

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202191118** (13) **A1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2021.07.12

(51) Int. Cl. *E04F 15/02* (2006.01)
E04F 15/10 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2019.09.30

(54) ПАНЕЛЬ, В ЧАСТНОСТИ ПАНЕЛЬ ДЛЯ ПОЛА ИЛИ ПАНЕЛЬ ДЛЯ СТЕНЫ, И ПАНЕЛЬНОЕ ПОКРЫТИЕ

(31) 2021886

(32) 2018.10.26

(33) NL

(86) PCT/EP2019/076442

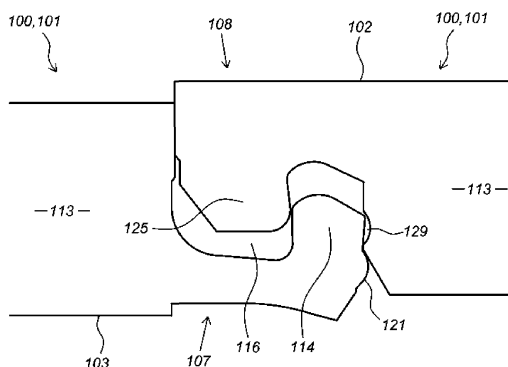
(87) WO 2020/083615 2020.04.30

(71) Заявитель:
И4Ф ЛАЙСЕНСИНГ НВ (BE)

(72) Изобретатель:
Буке Эдди Альберик (BE)

(74) Представитель:
**Ловцов С.В., Вилесов А.С., Гавриков
К.В., Коптева Т.В., Левчук Д.В.,
Стукалова В.В., Ясинский С.Я. (RU)**

(57) Панель, содержащая центрально расположенную основную часть, по меньшей мере одну первую соединительную часть и по меньшей мере одну вторую соединительную часть, соединенные, соответственно, с противоположными краями основной части, причем первая соединительная часть содержит направленный вверх язычок, по меньшей мере одну направленную вверх грань, находящуюся на расстоянии от направленного вверх язычка и направленного вверх желобка, образованного между направленным вверх язычком и направленной вверх гранью, причем направленный вверх желобок выполнен с возможностью приема по меньшей мере части направленного вниз язычка второй соединительной части соседней панели, при этом вторая соединительная часть содержит направленный вниз язычок, по меньшей мере одну направленную вниз грань, находящуюся на расстоянии от направленного вниз язычка, и направленный вниз желобок, образованный между направленным вниз язычком и направленной вниз гранью, причем направленный вниз желобок выполнен с возможностью приема по меньшей мере части направленного вверх язычка первой соединительной части соседней панели.



A1

202191118

202191118

A1

ПАНЕЛЬ, В ЧАСТНОСТИ, ПАНЕЛЬ ДЛЯ ПОЛА ИЛИ ПАНЕЛЬ ДЛЯ СТЕНЫ И **ПАНЕЛЬНОЕ ПОКРЫТИЕ**

Настоящее изобретение относится к панели, в частности, к панели для пола, панели для потолка или панели для стены. Изобретение также относится к покрытию, в частности, напольному покрытию, потолочному покрытию или стеновому покрытию, содержащему множество взаимно соединенных панелей согласно изобретению.

За последнее десятилетие на рынке многослойных материалов для твердых напольных покрытий наблюдается значительное продвижение. Известно, что панели для пола разными способами устанавливают на черновой пол. Например, известно, что панели для пола закрепляют на черновом полу либо с помощью клея, либо гвоздями. Недостаток этой технологии состоит в том, что она является довольно сложной, и в том, что последующие изменения можно проводить только путем выламывания панелей для пола. Согласно альтернативному способу установки панели для пола свободно устанавливают на черновой пол, причем панели для пола взаимно стыкуют друг с другом посредством шпунтового соединения, причем в большинстве случаев их шипы и пазы также склеивают вместе. Преимущество полученного таким образом пола, также называемого плавающим паркетным полом, состоит в том, что его легко устанавливать, и что всю поверхность пола можно двигать, что часто бывает удобно для того, чтобы устранять возможные явления расширения и усадки. Недостаток напольного покрытия упомянутого выше типа, прежде всего, если панели для пола свободно устанавливают на черновой пол, состоит в том, что во время расширения пола и его последующей усадки, сами панели для пола могут расходиться, в результате чего могут образовываться нежелательные зазоры, например, при разрыве клеевого соединения. Чтобы исправить этот недостаток, уже разработаны способы, в которых между отдельными панелями для пола представлены соединительные элементы, изготовленные из металла, для того, чтобы удерживать их вместе. Однако изготовление таких соединительных элементов является довольно дорогим и, кроме того, их предоставление или их установка занимает много времени. Также известны панели для пола, имеющие соединительные части комплементарной формы на противоположных краях панелей. Эти известные панели обычно прямоугольные и имеют наклонные соединительные части комплементарной формы на противоположных длинных краях панелей и складные соединительные части комплементарной формы на противоположных коротких краях панелей. Установка этих известных панелей для пола основана на так называемой технологии складывания, причем длинный край первой устанавливаемой панели сначала соединяют или вставляют в длинный край уже уложенной второй панели в

первом ряду, после чего короткий край первой панели соединяют с коротким краем уже уложенной третьей панели во втором ряду во время опускания (складывания) первой панели, причем такая установка удовлетворяет заданному требованию простой установки. Таким образом, можно получить напольное покрытие, состоящее из множества параллельно ориентированных рядов взаимно соединенных панелей для пола.

Целью изобретения является создание панели, при этом множество панелей можно взаимно соединить улучшенным образом.

Согласно первому аспекту изобретение относится к панели согласно преамбуле, содержащей: центрально расположенную основную часть, имеющую верхнюю сторону и нижнюю сторону, причем основная часть образует плоскость; по меньшей мере одну первую соединительную часть и по меньшей мере одну вторую соединительную часть, соединенные, соответственно, с противоположными краями основной части, причем первая соединительная часть содержит: направленный вверх язычок, по меньшей мере одну направленную вверх грань, находящуюся на расстоянии от направленного вверх язычка, и направленный вверх желобок, образованный между направленным вверх язычком и направленной вверх гранью, причем направленный вверх желобок выполнен с возможностью приема по меньшей мере части направленного вниз язычка второй соединительной части соседней панели, при этом по меньшей мере часть проксимальной стороны направленного вверх язычка, обращенной к направленной вверх грани, наклонена вверх к направленной вверх грани, при этом вторая соединительная часть содержит: направленный вниз язычок, по меньшей мере одну направленную вниз грань, находящуюся на расстоянии от направленного вниз язычка, и направленный вниз желобок, образованный между направленным вниз язычком и направленной вниз гранью, причем направленный вниз желобок выполнен с возможностью приема по меньшей мере части направленного вверх язычка первой соединительной части соседней панели; при этом по меньшей мере часть проксимальной стороны направленного вниз язычка, обращенной к направленной вверх грани, наклонена вниз к направленной вниз грани, причем первая соединительная часть и вторая соединительная часть выполнены так, чтобы в соединенном состоянии имелось заданное натяжение, которое прижимает соответствующие панели на соответствующих краях друг к другу, причем это предпочтительно осуществляют путем наложения перекрывающихся контуров первой соединительной части и второй соединительной части, в частности, перекрывающихся контуров направленного вниз язычка и направленного вверх желобка и/или перекрывающихся контуров направленного вверх язычка и направленного вниз желобка, и при этом первая соединительная часть и вторая соединительная часть выполнены так,

что две такие панели можно соединить друг с другом посредством складывающего движения и/или вертикального движения так, что в соединенном состоянии по меньшей мере часть направленного вниз язычка второй соединительной части вставлена в направленный вверх желобок первой соединительной части так, что направленный вниз язычок зажат первой соединительной частью, и/или направленный вверх язычок зажат второй соединительной частью, и при этом направленный вверх язычок больше направленного вниз желобка.

Согласно второму аспекту изобретение относится к панели согласно преамбуле, содержащей: центрально расположенную основную часть, имеющую верхнюю сторону и нижнюю сторону, причем основная часть образует плоскость; по меньшей мере одну первую соединительную часть и по меньшей мере одну вторую соединительную часть, соединенные, соответственно, с противоположными краями основной части, причем первая соединительная часть содержит: направленный вверх язычок, по меньшей мере одну направленную вверх грань, находящуюся на расстоянии от направленного вверх язычка, направленный вверх желобок, образованный между направленным вверх язычком и направленной вверх гранью, причем направленный вверх желобок выполнен с возможностью приема по меньшей мере части направленного вниз язычка второй соединительной части соседней панели, и по меньшей мере один первый фиксирующий элемент, предпочтительно предоставленный на дальней стороне направленного вверх язычка, обращенной от направленной вверх грани, при этом вторая соединительная часть содержит: направленный вниз язычок, по меньшей мере одну направленную вниз грань, находящуюся на расстоянии от направленного вниз язычка, направленный вниз желобок, образованный между направленным вниз язычком и направленной вниз гранью, причем направленный вниз желобок выполнен с возможностью приема по меньшей мере части направленного вверх язычка первой соединительной части соседней панели, и по меньшей мере один второй фиксирующий элемент, выполненный с возможностью взаимодействия с первым фиксирующим элементом соседней панели, причем указанный второй фиксирующий элемент предпочтительно предоставлен на направленной вниз грани, причем первая соединительная часть и вторая соединительная часть выполнены так, чтобы в соединенном состоянии имелось заданное натяжение, которое прижимает соответствующие панели на соответствующих краях друг к другу, причем это предпочтительно осуществляют путем наложения перекрывающихся контуров первой соединительной части и второй соединительной части, в частности, перекрывающихся контуров направленного вниз язычка и направленного вверх желобка и/или перекрывающихся контуров направленного вверх язычка и направленного вниз желобка,

и при этом первая соединительная часть и вторая соединительная часть выполнены так, что две такие панели можно соединить друг с другом посредством складывающего движения и/или вертикального движения так, что в соединенном состоянии по меньшей мере часть направленного вниз язычка второй соединительной части вставлена в направленный вверх желобок первой соединительной части так, что направленный вниз язычок зажат первой соединительной частью так, что по меньшей мере часть второй соединительной части зажата первой соединительной частью, и/или по меньшей мере часть первой соединительной части зажата второй соединительной частью, и при этом направленный вверх язычок больше направленного вниз желобка.

Упомянутое заданное натяжение означает, что в соединенном состоянии соединительные части прикладывают друг к другу такие силы, что соединительные части, и, следовательно, соответствующие панели на соответствующих краях прижимаются (притягиваются) друг к другу, причем первая соединительная часть и комплементарная вторая соединительная часть взаимодействуют, зажимая друг друга. Это будет значительно улучшать стабильность и надежность соединения первой соединительной части и второй соединительной части, и будет предотвращать смещение соединительных частей (которое будет создавать зазор между соседними панелями), сохраняя в то же время большое преимущество в том, что панели выполнены с возможностью соединения посредством складывающего движения и/или вертикального движения, также упоминаемого, как режущее движение или застегивающее движение, и, следовательно, за счет использования удобной для пользователя технологии складывания. Заданное натяжение предпочтительно осуществляют путем использования перекрывающихся контуров первой соединительной части и второй соединительной части, в частности, перекрывающихся контуров направленного вниз язычка и направленного вверх желобка и/или перекрывающихся контуров направленного вверх язычка и направленного вниз желобка. Перекрывающиеся контуры не означает, что перекрываться должен весь контур, а просто требует, чтобы по меньшей мере часть (наружного) контура первой соединительной части перекрывала по меньшей мере часть (наружного) контура второй соединительной части. Контуры обычно сравнивают, принимая во внимание контуры первой соединительной части и второй соединительной части на виде сбоку (или виде в поперечном разрезе). Путем наложения перекрывающихся контуров первая соединительная часть и/или вторая соединительная часть обычно будут оставаться (упруго) деформированными, в частности, сжатыми и/или согнутыми, в соединенном состоянии, при условии требуемой стабильности соединения. Обычно, с перекрывающимися контурами размер направленного вниз язычка будет (немного)

завышен относительно направленного вверх желобка, и/или размер направленного вверх язычка будет (немного) завышен относительно направленного вниз желобка. Однако нужно понимать, что перекрывающиеся контуры также можно выполнить иным образом, например, путем наложения перекрывающихся первого и второго фиксирующих элементов.

Во время соединения панелей направленный вверх язычок можно (упруго) деформировать, в частности, сжимать и/или сгибать. Сгибание будет происходить из его первоначального положения (немного) в направлении наружу от направленной вверх грани. Согнутое состояние направленного вверх язычка может оставаться в соединенном состоянии двух панелей. Угол сгиба проксимальной стороны направленного вверх язычка, обращенной к направленной вверх грани, обычно будет ограничен и находится в диапазоне от 0 до 2 градусов. Превышение размера должно быть достаточно большим для осуществления требуемого заданного натяжения, причем заданное натяжение обычно происходит уже при минимальном превышении размера, хотя, с другой стороны, оно предпочтительно должно быть достаточно ограниченным, чтобы позволить и обеспечить правильную и удобную для пользователя установку. Предпочтительно, ширина направленного вниз язычка превышает ширину направленного вверх желобка. Величина этого превышения размера обычно составляет порядка 0,05-0,5 мм. Максимальная ширина направленного вниз язычка предпочтительно превышает максимальную ширину направленного вверх желобка. Обычно это будет еще больше способствовать удерживанию панелей прижатыми друг к другу для сохранения соединения и, следовательно, шва, как можно более плотными (без люфта). Чтобы обеспечить панели в одной (горизонтальной) плоскости, предпочтительно, если высота направленного вниз язычка равна или меньше высоты направленного вверх желобка.

Как уже указывалось, также возможно, чтобы направленный вверх язычок превышал направленный вниз желобок. Предпочтительно, ширина направленного вверх язычка превышает ширину направленного вниз желобка. В данном случае более предпочтительно, чтобы максимальная ширина направленного вверх язычка превышала максимальную ширину направленного вниз желобка, что также приводит к заданному натяжению между первой соединительной частью и второй соединительной частью. Однако в этом случае предпочтительно, чтобы направленный вниз желобок не расширялся во время соединения, или по меньшей мере не оставался расширенным в соединенном состоянии, чтобы обеспечить плотный шов между панелями и предотвратить смещение между панелями. В случае, если края панелей скошены, в частности, имеют фаску, небольшого смещения не будет видно, что, следовательно,

допускает небольшое смещение (из-за (небольшого) расширения направленного вниз желобка и сгиба вверх направленного вниз язычка в соединенном состоянии). Высота направленного вверх язычка предпочтительно равна или меньше высоты направленного вниз желобка. Это облегчит удерживание соединенных панелей на одном и том же уровне (в пределах стыка (горизонтальной плоскости)). Это превышение размера, предпочтительно (максимальное) превышение размера по ширине и/или превышение размера площади поверхности в поперечном разрезе направленного вверх язычка относительно направленного вниз желобка обычно составляет порядка 0,05-0,5 мм. Это привело бы к приемлемой величине заданного натяжения в соединенном состоянии, соответствующие панели на соответствующих краях прижимаются друг к другу, причем первая соединительная часть и комплементарная вторая соединительная часть взаимодействуют, зажимая друг друга, не вызывая значительного (нежелательного) напряжения материала. Однако также возможно, чтобы превышение размера язычка составляло порядка 0,5-1,0 мм, или при этом превышение размера было больше 1 мм. Когда превышение размера больше 1 мм, желательным может быть использование немного гибкого (полужесткого) материала основной части. Язычок большого размера возможно может немного деформироваться во время соединения и/или в соединенном состоянии. например, также возможно, чтобы по меньшей мере часть направленного вверх язычка по меньшей мере на 3%, а предпочтительно по меньшей мере на 5% превышала размер по меньшей мере части направленного вниз желобка, в частности, по меньшей мере части направленного вниз желобка, который выполнен с возможностью взаимодействия с указанной частью увеличенного размера направленного вверх язычка (в соединенном состоянии соседних панелей). Это может быть в направлении по ширине, и/или это может быть превышение размера площади поверхности в поперечном разрезе, но также это может относиться к язычку в целом. Направленный вверх язычок также может иметь превышение размера относительно направленного вниз желобка в вертикальном направлении, предпочтительно так, чтобы в соединенном состоянии имеющий превышение размера направленный вверх язычок немного сжимался направленным вниз желобком в направлении вниз. Это, в частности, возможно, если под направленным вверх язычком имеется утопленный участок, который обеспечивает пространство для сгибания вниз направленного вверх язычка. В несоединенном состоянии панели, имеющей такую конфигурацию, наложение контуров направленного вверх язычка относительно направленного вниз желобка может быть относительно большим.

Фиксирующие элементы соединительных частей участвуют в фиксации соединенных панелей. Взаимодействие язычков и желобков, например, способствует

горизонтальной фиксации или фиксации в плоскости соединенных панелей. Первый и второй фиксирующие элементы обычно участвуют либо в вертикальной фиксации, либо в фиксации в плоскости, перпендикулярной плоскости соединенных панелей, или они участвуют в блокировке поворота так, чтобы две панели не могли свободно поворачиваться, или чтобы уменьшить такой поворот.

В предпочтительном варианте осуществления нижняя сторона первой соединительной части имеет утопленный участок, выполненный с возможностью сгибания вниз направленного вверх язычка, предпочтительно так, что направленный вверх желобок расширяется для облегчения соединения двух панелей. За счет предоставления утопленного участка пространство, созданное под первой соединительной частью, которое обеспечивает и облегчает сгибание (отклонение) вниз направленного вверх язычка, может занимать материал язычка во время соединения. Это отклонение направленного вверх язычка обеспечивает расширение направленного вверх желобка по меньшей мере во время соединения, причем больший направленный вверх желобок облегчает соединение двух панелей друг с другом. Это расширенное состояние направленного вверх желобка и согнутое состояние направленного вверх язычка может сохраняться в соединенном состоянии соседних панелей. Обычно во время соединения панелей направленный вверх язычок может сгибаться вниз в утопленный участок, а затем возвращаться по меньшей мере частично в направлении своего первоначального положения. В соединенном состоянии первой соединительной части и второй соединительной части соседних панелей, соединительные части обычно толкают панели друг к другу под действием силы натяжения, прикладываемой по меньшей мере одной из соединительных частей. Эта сила натяжения сжимает соединенные панели вместе или друг с другом, и таким образом, увеличивает фиксацию соединенных панелей. В случае, если направленный вверх язычок остается в согнутом состоянии в соединенном состоянии соседних панелей, по меньшей мере часть направленного вверх язычка будет расположена немного ниже первоначального положения направленного вверх язычка в несоединенном состоянии. Разница в высоте между первоначальным положением (в несоединенном состоянии) и согнутом положении (в соединенном состоянии) может составлять от 0,1 до 5 мм, обычно от 0,2 до 2 мм.

Утопленный участок может быть образован, например, путем вырезания желобка, который при помещении панели на горизонтальный черновой пол или поверхность также проходит в горизонтальном направлении. Альтернативно, желобок проходит на расстоянии от нижней стороны панели. Обычно, первая соединительная часть содержит нижнюю перемычку, соединенную с основной частью панели, причем направленный

вверх язычок соединен с указанной нижней перемычкой и проходит в направлении вверх относительно указанной нижней перемычки. Утопленный участок, предпочтительно скошенный участок, может быть расположен только под направленным вверх язычком. Однако обычно более предпочтительно, если утопленный участок расположен как под по меньшей мере частью направленного вверх язычка, так и под по меньшей мере частью нижней перемычки, предпочтительно по меньшей мере на половину ширины нижней перемычки. Этот последний вариант осуществления обычно будет облегчать сгибание направленного вверх язычка относительно нижней перемычки. Утопленный участок обычно проходит к дистальной стороне направленного вверх язычка, обращенной от направленной вверх грани.

На виде панели в поперечном разрезе утопленный участок может иметь по существу прямоугольное поперечное сечение. Под видом в разрезе подразумевается вид в одном из главных направлений панели. Панели, или панели для пола, обычно имеют квадратную или прямоугольную форму, причем вид в поперечном разрезе сделан вдоль одной из центральных линий панели. Таковую форму относительно легко получить, например, путем фрезерования участка панели с помощью обычного метода фрезерования. Эту вырезанную часть панели можно использовать в качестве ресурса при изготовлении панелей в будущем. Однако можно также представить, что утопленный участок представляет собой скошенный участок, имеющий наклонную (вверх) поверхность относительно плоскости, образованной панелью. Обычно этот скошенный участок и (остальная часть) нижней стороны панели взаимно образуют тупой угол, который обычно является более прочным, и, следовательно, менее хрупким и уязвимым по сравнению с поверхностями материала, образующими острый угол и/или перпендикулярными.

Внутренний переход от утопленного участка к (остальной части) нижней стороны панели может быть по меньшей мере частично изогнутым, или внутренний переход от утопленного участка к основной части панели может быть квадратным. Изогнутый переход утопленного участка обеспечивает плавный переход между утопленным участком и основной частью, причем силы, прикладываемые к панели, также могут передаваться достаточно плавно. С другой стороны, квадратный переход относительно легко изготовить.

В предпочтительном варианте осуществления - обычно единственная (и, следовательно, целиком) - верхняя сторона направленного вверх язычка наклонена вниз от проксимальной стороны направленного вверх язычка, обращенной к направленной вверх грани, в направлении дистальной стороны направленного вверх язычка, обращенной от

направленной вверх грани. Предпочтительно, по меньшей мере часть, а предпочтительно вся верхняя сторона направленного вниз желобка наклонена вниз к направленной вниз грани. Предпочтительно, оба наклона взаимно образуют угол между (и включая) 0 и 5 градусами. Наклон верхней стороны направленного вверх язычка предпочтительно составляет от 15 до 45 градусов, более предпочтительно от 25 до 35 градусов, и наиболее предпочтительно приблизительно 30 градусов, относительно горизонтальной плоскости (то есть плоскости, образованной панелью). Наклон верхней стороны направленного вверх язычка предпочтительно является постоянным, что означает, что верхняя сторона имеет по существу плоскую ориентацию. Предпочтительно, верхняя сторона направленного вниз желобка имеет предпочтительно такую же (по сравнению с наклоном верхней стороны направленного вверх язычка) наклонную ориентацию, которая более предпочтительно направлена вверх в направлении направленного вниз язычка. Как уже указывалось выше, обычно первая соединительная часть содержит нижнюю перемычку, соединенную с основной частью панели, причем направленный вверх язычок соединен с указанной нижней перемычкой и проходит в направлении вверх относительно указанной нижней перемычки. Верхняя сторона нижней перемычки образует нижнюю сторону направленного вверх желобка. Также обычно вторая соединительная часть содержит верхнюю перемычку, соединяющую основную часть с направленным вниз язычком, причем направленный вниз язычок проходит вниз относительно указанной верхней перемычки. Нижняя сторона верхней перемычки образует верхнюю сторону направленного вниз желобка. Наложение наклонной верхней стороны направленного вниз желобка приводит к изменению толщины верхней перемычки, что видно от основной части в направлении направленного вниз язычка. Эта зависящая от положения толщина перемычки, причем толщина перемычки предпочтительно является относительно большой рядом с основной частью и относительно маленькой рядом с направленным вниз язычком, имеет множество преимуществ. Более толстая часть верхней перемычки, рядом с основной частью, обеспечивает перемычке большую и достаточную прочность и надежность, тогда как более тонкая часть верхней перемычки, рядом с направленным вбок язычком и/или направленным вниз язычком, образует самую слабую точку перемычки и, вследствие этого, будет иметь решающее значение для места первой деформации (точки поворота) во время соединения. Поскольку эта точка деформации расположена рядом с направленным вниз язычком, количество материала, которое нужно деформировать, чтобы была возможность вставить направленный вниз язычок в направленный вверх желобок соседней панели, можно свести к минимуму. Меньшая деформация приводит к меньшему напряжению материала, что способствует продлению срока службы

соединительной части (частей) и, следовательно, панели (панелей). В соединенном состоянии соседних панелей верхняя сторона первого направленного вниз паза или второго направленного вниз паза может по меньшей мере частично, а предпочтительно по существу полностью, опираться на верхнюю сторону направленного вверх фиксирующего элемента, который обеспечивает дополнительную прочность соединению как таковому. С этой целью предпочтительно, чтобы наклон верхней стороны направленного вниз желобка по существу соответствовал наклону верхней стороны направленного вверх язычка. Это означает, что наклон верхней стороны направленного вниз желобка предпочтительно составляет от 15 до 45 градусов, более предпочтительно от 25 до 35 градусов, и наиболее предпочтительно приблизительно 30 градусов, относительно горизонтальной плоскости. Этот наклон может быть либо плоским, либо закругленным, либо в конце концов иметь вид крючка.

Первый фиксирующий элемент содержит выступ и/или паз, и при этом второй фиксирующий элемент содержит выступ и/или паз. Выступ обычно выполнен с возможностью по меньшей мере частичного приема в пазу соседней соединенной панели с целью осуществления заблокированного соединения, предпочтительно вертикально заблокированного соединения. Также возможно, чтобы первый фиксирующий элемент и второй фиксирующий элемент не были образованы комбинацией выступ-паз, но другой комбинацией взаимодействующих профилированных поверхностей и/или контактных поверхностей с высоким трением. В этом последнем варианте осуществления по меньшей мере один фиксирующий элемент из первого фиксирующего элемента и второго фиксирующего элемента может быть образован (плоской или имеющей иную форму) контактной поверхностью, состоящей из необязательно отдельного пластикового материала, выполненного с возможностью создания трения с другим фиксирующим элементом другой панели в сцепленном (соединенном) состоянии. Примеры пластиков, подходящих для создания трения, включают:

- ацеталь (POM), жесткий и прочный с хорошим сопротивлением ползучести. Он обладает низким коэффициентом трения, остается стабильным при высоких температурах и обладает хорошей устойчивостью к горячей воде;

- Нейлон (PA), который поглощает больше влаги, чем большинство полимеров, причем ударопрочность и общие свойства поглощения энергии действительно улучшаются, когда он поглощает влагу. Нейлоны также обладают низким коэффициентом трения, хорошими электрическими свойствами и хорошей химической стойкостью;

- Полифталамид (PPA). Этот высокоэффективный нейлон отличается улучшенной термостойкостью и низким поглощением влаги. Он также обладает хорошей химической

стойкостью;

- Полиэфирэфиркетон (PEEK) является термопластичным при высокой температуре с хорошей химической и огнестойкостью, объединенной с высокой прочностью. PEEK часто используют в аэрокосмической промышленности;

- Полифениленсульфид (PPS) обладает балансом свойств, включая химическую стойкость и стойкость к высокой температуре, огнестойкость, текучесть, стабильность размеров и хорошие электрические свойства;

- Полибутилентерефталат (PBT), который имеет стабильные размеры и имеет высокую термостойкость и химическую стойкость с хорошими электрическими свойствами;

- Термопластичный полиимид (TPI) по своей природе является огнестойким с хорошими физическими, химическими и износостойкими свойствами.

- Поликарбонат (PC), обладающий хорошей ударпрочностью, высокой термостойкостью и хорошей стабильностью размеров. PC также обладает хорошими электрическими свойствами и является стабильным в воде и минеральных или органических кислотах; и

- Полиэфиримид (PEI), сохраняющий прочность и жесткость при повышенных температурах. он также обладает хорошей долговременной термостойкостью, стабильностью размеров, присущей огнестойкостью и стойкостью к углеводородам, спиртам и галогенированным растворителям.

Предпочтительно, по меньшей мере в несоединенном состоянии панели первый фиксирующий элемент расположен на более высоком уровне, чем второй фиксирующий элемент. Предпочтительно, центральная линия (центральная ось) первого фиксирующего элемента расположена на более высоком уровне, чем центральная линия (центральная ось) второго фиксирующего элемента. Следовательно, предпочтительно, по меньшей мере в несоединенном состоянии панели первый фиксирующий элемент и второй фиксирующий элемент имеют смещенное положение. В соединенном состоянии панели с другой панелью первый фиксирующий элемент первой панели может быть расположен по существу на одинаковом уровне со вторым фиксирующим элементом соседней панели. В данном случае можно представить, что указанный фиксирующий элемент и указанный второй фиксирующий элемент все же (немного) смещены друг относительно друга, хотя обычно расстояние между центральной линией (центральной осью) указанного первого фиксирующего элемента и центральной линией (центральной осью) указанного второго фиксирующего элемента во время соединения будет уменьшаться, причем указанное расстояние будет меньше (или даже нулевым) в соединенном состоянии по сравнению с

первоначальным несоединенным состоянием панелей.

В предпочтительном варианте осуществления часть стороны направленного вниз язычка, обращенной от направленной вниз грани, снабжена третьим фиксирующим элементом, например, в виде направленного наружу выступа или паза, выполненным с возможностью взаимодействия с четвертым фиксирующим элементом, например, в виде, соответственно, паза или направленного наружу выступа, соседней панели; и при этом по меньшей мере часть направленной вверх грани снабжена четвертым фиксирующим элементом, например, в виде паза или направленного наружу выступа, выполненным с возможностью взаимодействия с третьим фиксирующим элементом, например, в виде направленного наружу выступа или паза, соседней панели. Также этот третий и четвертый фиксирующий элемент может участвовать в улучшении вертикальной фиксации между соединенными панелями. Можно представить, что третий и четвертый фиксирующие элементы и первый и второй фиксирующие элементы применяют в панели согласно изобретению. Можно также представить, что вместо первого и второго фиксирующих элементов панель содержит третий и четвертый фиксирующие элементы. альтернативное расположение третьего и четвертого фиксирующих элементов по сравнению с первым и вторым фиксирующими элементами имеет преимущество в том, что фиксирующие элементы расположены рядом с верхним швом, образованным между соседними панелями, что способствует стабилизации указанного шва и что противодействует тому, что панели будут вертикально сдвигаться друг относительно друга рядом со швом. Указано, что можно применять множество первых фиксирующих элементов, вторых фиксирующих элементов, третьих фиксирующих элементов и/или четвертых фиксирующих элементов. Более предпочтительно, взаимодействие между третьим фиксирующим элементом и четвертым фиксирующим элементом для создания эффекта вертикальной фиксации в соединенном состоянии двух панелей, причем этом взаимодействии создающее вертикальную фиксацию, обычно происходит на нижней стороне третьего фиксирующего элемента и нижней стороне четвертого фиксирующего элемента, определяет касательную $T1$, которая образует угол $A1$ с плоскостью, образованной панелью, причем этот угол $A1$ меньше угла $A2$, ограниченного указанной плоскостью, образованной панелью, и касательной $T2$, образованной за счет взаимодействия между наклонной частью проксимальной стороны направленного вверх язычка, обращенной к направленной вверх грани, и наклонной частью проксимальной стороны направленного вниз язычка, обращенной к направленной вниз грани. В данном случае предпочтительно, что наибольшая разница между углом $A1$ и углом $A2$ находится между 5 и 20 градусами. Предпочтительно, что указанный третий фиксирующий элемент

и указанный четвертый фиксирующий элемент расположены ближе к верхней стороне панели по сравнению с верхней стороной направленного вверх язычка. Это будет снижать максимальную деформацию одной или нескольких соединительных частей, тогда как процесс соединения и процесс деформации можно выполнять в последовательных стадиях. Меньшая деформация приводит к меньшему напряжению материала, что способствует продлению срока службы соединительных частей и, следовательно, панели (панелей).

Предпочтительно, по меньшей мере часть первой соединительной части и/или по меньшей мере часть второй соединительной части каждой панели соединена в виде единого целого с основным слоем. В этом случае образованы неразъемные панели, которые изготавливать относительно легко и экономично.

Возможно, чтобы основная часть имела толщину, и эта толщина представляет собой расстояние между верхней стороной и нижней стороной основной части. Возможен дополнительный вариант осуществления панели, причем сторона направленного вверх язычка, обращенная от направленной вверх грани, расположена на расстоянии от направленной вверх грани, причем расстояние меньше толщины основной части, и при этом участок паза проходит по меньшей мере 75% расстояния (D), а предпочтительно проходит все расстояние.

За счет того, что расстояние между наружной стороной направленного вверх язычка и направленной вверх гранью выполнено меньше толщины основной части, получен относительно короткий выступающий элемент, который ограничивает уязвимость соединительных частей. С другой стороны, за счет того, что утопленный участок проходит большую часть расстояния, можно обеспечить несколько преимуществ. Во-первых, это обеспечивает относительно большую экономию материала. Материал, который удаляют для того, чтобы образовать утопленный участок, можно повторно использовать в новых панелях, а за счет удаления большего количества материала, в системе можно повторно использовать больше материала. Во-вторых, относительно большой паз обеспечивает постепенное сгибание направленного вверх язычка, так как сгибание может распространяться на большую площадь поверхности.

Панель согласно изобретению может быть жесткой или может быть гибкой (упругой), или немного гибкой (полужесткой). Каждую панель обычно изготавливают в виде одного из следующих типов: в виде многослойной панели для пола; в виде так называемой «упругой панели для пола»; панели «LVT» (виниловой панели серии люкс) или «панели VCT» (панели винилового состава) или сопоставимой с ними панели на основе иного синтетического материала нежели винил; панели для пола с первым слоем

подложки на основе синтетического материала, предпочтительно вспененным (основным слоем), с предпочтительно более тонким вторым слоем подложки на нем (вторым основным слоем) из винилового или другого синтетического материала или на его основе; в виде панели для пола с твердой подложкой на основе синтетического материала. В случае использования относительно жесткого материала для изготовления панели, и в частности, соединительных частей, материал должен обеспечивать (небольшую) деформацию для того, чтобы соединить соседние панели так, чтобы создать заданное натяжение между соединенными соединительными частями указанных панелей. Это особенно предпочтительно для варианта осуществления согласно настоящему изобретению, причем направленный вверх язычок больше направленного вниз желобка, и/или направленный вниз язычок превышает ширину направленного вверх желобка.

Основная часть может быть образована из одного материала (одного основного слоя). Однако обычно основная часть содержит множество основных слоев. Разные основные слои могут иметь одинаковый состав, хотя более предпочтительно, чтобы по меньшей мере два разных основных слоя имели разные составы для того, чтобы улучшить общие свойства основной части. По меньшей мере один основной слой может быть изготовлен из композитного материала из по меньшей мере одного полимерного и по меньшей мере одного неполимерного материала. Композитный материал основного слоя предпочтительно содержит один или несколько наполнителей, причем по меньшей мере один наполнитель выбирают из группы, состоящей из: талька, мела, древесины, карбоната кальция, диоксида титана, кальцинированной глины, фарфора, другого минерального наполнителя и другого натурального наполнителя. Наполнитель может быть образован из волокон и/или может быть образован из пылевидных частиц. В данном случае выражение «пыль» следует понимать, как маленькие пылевидные частицы (порошок), наподобие древесной пыли, пробковой пыли или недревесной пыли, такой как минеральная пыль, каменный порошок, в частности, цемент. Средний размер частиц пыли предпочтительно составляет от 14 до 20 микрон, более предпочтительно от 16 до 18 микрон. Главная роль наполнителя этого типа состоит в обеспечении достаточной твердости основного слоя. Обычно это также улучшает ударопрочность основного слоя и панели (панелей) как таковых. Массовое содержание наполнителя этого типа в композитном материале предпочтительно составляет от 35 до 75%, более предпочтительно от 40 до 48%, если композитный материал представляет собой вспененный (расширенный) композитный материал, и более предпочтительно от 65 до 70%, если композитный материал представляет собой невспененный (твердый) композитный материал.

Полимерные материалы, подходящие для образования по меньшей мере части по

меньшей мере одного основного слоя, могут включать полиуретан (PUR), полиамидные сополимеры, полистирол (PS), поливинилхлорид (PVC), полипропилен, полиэтилентерефталат (PET), полиизоцианурат (PIR) и полиэтиленовые (PE) пластмассы, которые все обладают хорошей способностью обработки формованием. По меньшей мере один полимер, содержащийся в основном слое, может быть либо твердым, либо вспененным (расширенным). Предпочтительно, хлорированный PVC (CPVC) и/или хлорированный полиэтилен (CPE) и/или другой хлорированный термопластичный материал используют для дополнительного улучшения твердости и жесткости основных слоев и панелей, уменьшая в связи с этим уязвимость - необязательно заостренных - углов каждой панели. Поливинилхлоридные (PVC) материалы особенно подходят для образования основного слоя, потому что они являются химически стабильными, устойчивыми к коррозии и обладают прекрасными огнезащитными свойствами. Пластиковый материал, используемый в качестве пластикового материала в основном слое, предпочтительно не содержит никаких пластификаторов для того, чтобы увеличить требуемую жесткость основного слоя, что, кроме того, также полезно с экологической точки зрения.

Основной слой также может по меньшей мере частично состоять из предпочтительно не содержащей PVC термопластичной композиции. Эта термопластичная композиция может содержать полимерную матрицу, содержащую (а) по меньшей мере один иономер и/или по меньшей мере один сополимер кислоты; и (b) по меньшей мере один стирольный термопластичный полимер и, необязательно, по меньшей мере один наполнитель. Иономер следует понимать, как сополимер, который содержит повторяющиеся звенья электрически нейтральных и ионизированных звеньев. Ионизированные звенья иономеров могут представлять собой, в частности, группы карбоновых кислот, частично нейтрализованные катионами металлов. Ионные группы, обычно присутствующие в низких количествах (обычно менее 15 мол.% составных звеньев), вызывают микрофазовое отделение ионных доменов от непрерывной полимерной фазы и выступают в качестве физических поперечных связей. В результате получается термопласт, упрочненный ионами, с улучшенными физическими свойствами по сравнению с обычными пластиками.

В альтернативной конфигурации панели согласно изобретению панель содержит по существу жесткий основной слой, по меньшей мере частично изготовленный из невспененного (твердого) композитного материала, содержащего по меньшей мере один пластиковый материал и по меньшей мере один наполнитель. Твердый основной слой может привести к повышенной прочности панели, и, следовательно, к уменьшенной

уязвимости заостренных вершин, и может дополнительно улучшить пригодность использования панелей для осуществления шевронной схемы. Недостаток применения твердого композитного материала в основном слое вместо вспененного композитного материала в основном слое состоит в том, что масса панели увеличится (в случае применения основных слоев идентичной толщины), что может привести к более высоким затратам на транспортировку и к увеличению материальных затрат.

Предпочтительно, композитный материал основного слоя содержит по меньшей мере один наполнитель основного слоя, выбранный из группы, состоящей из: соли, стеаратной соли, стеарата кальция и стеарата цинка. Стеараты выполняют функцию стабилизатора и приводят к более благоприятной температуре обработки и противодействуют разложению компонентов композитного материала во время обработки и после обработки, что, таким образом, обеспечивает долгосрочную стабильность. Вместо или в дополнение к стеарату в качестве стабилизатора также можно использовать, например, кальций-цинк. Массовое содержание в композитном материале стабилизатора (стабилизаторов) предпочтительно составляет от 1 до 5%, и более предпочтительно от 1,5 до 4%.

Композитный материал основного слоя предпочтительно содержит по меньшей мере один модификатор ударопрочности, содержащий по меньшей мере один алкилметакрилат, причем указанный алкилметакрилат предпочтительно выбирают из группы, состоящей из: метилметакрилата, этилметакрилата, пропилметакрилата, изопропилметакрилата, t-бутилметакрилата и изобутилметакрилата. Модификатор ударопрочности обычно улучшает характеристики продукта, в частности, сопротивление удару. Кроме того, модификатор ударопрочности обычно увеличивает жесткость основного слоя и, следовательно, его можно рассматривать в качестве повышающего ударопрочность средства, которое дополнительно снижает риск поломки. Часто модификатор также облегчает процесс изготовления, например, как уже упоминалось выше, для того, чтобы регулировать образование пены с относительно стойкой (постоянной) структурой пены. Массовое содержание модификатора ударопрочности в композитном материале предпочтительно составляет от 1 до 9%, и более предпочтительно от 3 до 6%. Предпочтительно, по существу полный основной слой образован либо вспененным композитным материалом, либо невспененным (твердым) композитным материалом. По меньшей мере один пластиковый материал, используемый в основном слое, предпочтительно не содержит никаких пластификаторов для того, чтобы увеличить требуемую жесткость основного слоя, что, кроме того, также полезно с экологической точки зрения.

Основной слой и/или другой слой панели может содержать материал на основе древесины, например, MDF, HDF, древесную пыль, предварительно подготовленную древесину, более конкретно так называемую инженерную доску. Этот материал на основе древесины может быть частью композитного материала основного слоя.

Плотность основного слоя обычно колеблется от приблизительно 0,1 до 1,5 г/см³, предпочтительно от приблизительно 0,2 до 1,4 г/см³, более предпочтительно от приблизительно 0,3 до 1,3 г/см³, еще более предпочтительно от приблизительно 0,4 до 1,2 г/см³, еще более предпочтительно от приблизительно 0,5 до 1,2 г/см³, а наиболее предпочтительно от приблизительно 0,6 до 1,2 г/см³.

Полимер, используемый в основном слое, и/или основной слой как таковой предпочтительно имеет модуль упругости более 700 мПа (при температуре 23 градусов по Цельсию и относительной влажности 50%). Обычно это обеспечивает достаточную жесткость для основного слоя, и, следовательно, для параллелограммной/ромбической панели как таковой.

Предпочтительно, основной слой содержит по меньшей мере одно пенообразующее средство. По меньшей мере одно пенообразующее средство обеспечивает вспенивание основного слоя, что снижает плотность основного слоя. Это приводит к получению легких панелей, масса которых меньше по сравнению с панелями, которые имеют аналогичные размеры и которые имеют невспененный основной слой. Предпочтительное пенообразующее средство зависит от (термо)пластичного материала, используемого в основном слое, а также от требуемой кратности пены, структуры пены, и предпочтительно также от необходимой (или требуемой) температуры пены для получения требуемой кратности пены и/или структуры пены. С этой целью может быть предпочтительным использование множества вспенивающих средств, выполненных с возможностью вспенивания основного слоя при разных температурах, соответственно. Это будет обеспечивать более постепенное получение вспененного основного слоя и более регулируемым образом. Примерами двух разных пенообразующих средств, которые могут (одновременно) иметься в основном слое, являются азидикарбонамид и бикарбонат натрия. В этом отношении часто также предпочтительно использовать по меньшей мере одно модифицирующее средство, такое как метилметакрилат (ММА), для того, чтобы сохранять структуру пены относительно стойкой по всему основному слою.

Основная часть предпочтительно имеет толщину по меньшей мере 3 мм, предпочтительно по меньшей мере 4 мм и еще более предпочтительно по меньшей мере 5 мм. Толщина панели обычно составляет от 3 до 10 мм, предпочтительно от 4 до 8 мм.

Плотность основной части предпочтительно колеблется по высоте основной части.

Это положительно влияет на акустические (звукопоглощающие) свойства панелей как таковых. Предпочтительно, в верхней части и/или нижней части по меньшей мере одного вспененного основного слоя может быть образован корковый слой. Этот по меньшей мере один корковый слой может образовать неотъемлемую часть основного слоя. Более предпочтительно, как верхняя часть, так и нижняя часть основного слоя образуют корковый слой, заключающий в себе структуру пены. Корковый слой является относительно закрытым (уменьшенная пористость, предпочтительно не содержит пузырьков (ячеек)), и, следовательно, образует относительно жесткий подслой по сравнению с более пористой структурой пены. Обычно, хотя не обязательно, корковый слой образуют путем уплотнения (прижигания) нижней и верхней поверхности основного слоя. Предпочтительно толщина каждого коркового слоя составляет от 0,01 до 1 мм, предпочтительно от 0,1 до 0,8 мм. Слишком толстая корка приводит к повышенной средней плотности основного слоя, что увеличивает как стоимость, так и жесткость основного слоя. Толщина основного слоя как такового предпочтительно составляет от 2 до 10 мм, более предпочтительно от 3 до 8 мм, и обычно составляет приблизительно 4 или 5 мм. Предпочтительно, верхняя часть и/или нижняя часть (композитного) основного слоя образует корковый слой, имеющий пористость меньше пористости вспененного пластикового материала с закрытыми ячейками основного слоя, причем толщина каждого коркового слоя предпочтительно составляет от 0,01 до 1 мм, предпочтительно от 0,1 до 0,8 мм.

Предпочтительно, каждая панель содержит по меньшей мере один задний слой, прикрепленный к нижней стороне основного слоя, причем указанный по меньшей мере один задний слой по меньшей мере частично изготовлен из гибкого материала, предпочтительно эластомера. Толщина заднего слоя обычно колеблется приблизительно от 0,1 до 2,5 мм. Неограничивающие примеры материалов, из которых можно изготовить задний слой, включают полиэтилен, пробку, полиуретан и этиленвинилацетат. Толщина полиэтиленового заднего слоя обычно составляет, например, 2 мм или менее. Задний слой обычно придает каждой панели как таковой дополнительную прочность и сопротивление ударам, что увеличивает долговечность панелей. Кроме того, (гибкий) задний слой может улучшить акустические (звукопоглощающие) свойства панелей. В конкретном варианте осуществления основной слой состоит из множества отдельных сегментов основного слоя, прикрепленных к указанному по меньшей мере одному заднему слою, предпочтительно так, чтобы указанные сегменты основного слоя можно было взаимно шарнирно соединять. Признаки легкости панелей дают преимущество получения надежного соединения при установке панели на вертикальных поверхностях стен. Также

особенно легко устанавливать панель в вертикальных углах, например, во внутренних углах пересекающихся стен, предметов мебели и во внешних углах, например, в проходах. Установку на внутренних или внешних углах осуществляют путем образования желобка в основном слое панели для облегчения сгибания или складывания панели.

Каждая панель может содержать по меньшей мере один усиливающий слой. По меньшей мере один усиливающий слой может быть расположен между основной частью и верхней подложкой, прикрепленной к основной части. По меньшей мере один усиливающий слой может быть расположен между двумя основными слоями. Применение усиливающего слоя может приводить к дополнительному увеличению жесткости панели как таковой. Это может также приводить к улучшению акустических (звукопоглощающих) свойств панелей. Усиливающий слой может содержать тканый или нетканый волокнистый материал, например, стекловолоконный материал. Он может иметь толщину 0,2-0,4 мм. Также возможно, чтобы каждая панель содержала множество (обычно более тонких) основных слоев, уложенных друг на друга, причем по меньшей мере один усиливающий слой расположен между двумя соседними основными слоями. Предпочтительно, плотность усиливающего слоя предпочтительно составляет от 1000 до 2000 кг/м³, предпочтительно от 1400 до 1900 кг/м³, и более предпочтительно от 1400 до 1700 кг/м³.

Каждая панель предпочтительно содержит верхнюю подложку, прикрепленную прямо или непрямо к верхней стороне основной части, причем указанная верхняя подложка предпочтительно содержит декоративный слой. Верхняя подложка предпочтительно по меньшей мере частично изготовлена из по меньшей мере одного материала, выбранного из группы, состоящей из: металлов, сплавов, микромолекулярных материалов, таких как сополимеры и/или гомополимеры из виниловых мономеров; конденсационные полимеры, такие как полиэферы, полиамиды, полиимиды, эпоксидные смолы, фенолформальдегидные смолы, карбонидформальдегидные смолы; природные высокомолекулярные материалы или их модифицированные производные, такие как растительные волокна, животные волокна, минеральные волокна, керамические волокна и углеродные волокна. В данном случае сополимеры и/или гомополимеры из виниловых мономеров предпочтительно выбирают из группы, состоящей из полиэтилена, поливинилхлорида (PVC), полистирола, полиметакрилатов, полиакрилатов, полиакриламидов, ABS, сополимеров (акрилонитрилбутадиенстирола), полипропилена, сополимеров этилена и пропилена, поливинилиденхлорида, политетрафторэтилена, поливинилиденфторида, гексафторпропена и сополимеров стирола и малеинового ангидрида и их производных. Верхняя подложка наиболее предпочтительно содержит

полиэтилен или поливинилхлорид (PVC). Полиэтилен может быть полиэтиленом низкой плотности, полиэтиленом средней плотности, полиэтиленом высокой плотности или полиэтиленом ультравысокой плотности. Верхний слой подложки также может содержать материалы-наполнители и другие добавки, которые улучшают физические свойства и/или химические свойства и/или обрабатываемость продукта. Эти добавки включают известные повышающие ударпрочность средства, пластифицирующие средства, усиливающие средства, противогрибковые (антисептические) средства, огнестойкие средства и тому подобное. Верхняя подложка обычно содержит декоративный слой и износостойкий слой, покрывающий указанный декоративный слой, причем верхняя поверхность указанного износостойкого слоя является верхней поверхностью указанной панели, и при этом износостойкий слой является прозрачным материалом, так что декоративный слой видно через прозрачный износостойкий слой.

Предпочтительно, каждая панель содержит верхнюю подложку, прикрепленную - либо прямо, либо непрямо - к верхней стороне основной части, при этом указанная верхняя подложка предпочтительно содержит облицовочный слой. Указанный облицовочный слой предпочтительно имеет твердость по шкале Мооса более 3. Указанный облицовочный слой предпочтительно имеет толщину между 2 и 8 мм. Указанный облицовочный слой имеет такие размеры, чтобы не перекрывать опорную основную часть и/или соединительные части. Облицовочный слой предпочтительно состоит из материала, выбранного из группы, состоящей из натурального камня, мрамора, гранита, сланца, стекла и керамики. Более предпочтительно, облицовочный слой представляет собой керамику типа, выбранного из группы, состоящей из керамики монокоттура, керамики монопороза, фарфора или литевой керамики. Предпочтительно, облицовочный слой имеет модуль разрыва более 10 Н/мм^2 , более предпочтительно более 30 Н/мм^2 .

Толщина верхней подложки обычно колеблется приблизительно от 0,1 до 3,5 мм, предпочтительно приблизительно от 0,5 до 3,2 мм, более предпочтительно приблизительно от 1 до 3 мм, а наиболее предпочтительно приблизительно от 2 до 2,5 мм. Соотношение толщины основного слоя и верхней подложки обычно колеблется приблизительно 1-15:0,1-3,5, предпочтительно приблизительно 1,5-10:0,5-3,2, более предпочтительно приблизительно 1,5-8:1-3, а наиболее предпочтительно приблизительно 2-8:2-2,5, соответственно.

Каждая панель может содержать клеевой слой для прикрепления верхней подложки, прямо или непрямо, к основному слою. Клеевым слоем может быть любое хорошо известное связующее средство или связующее, способное связывать вместе

верхнюю подложку и основной слой, например, полиуретаны, эпоксидные смолы, полиакрилаты, сополимеры этилена и винилацетата, сополимеры этилена и акриловой кислоты и тому подобное. Предпочтительно, клеевой слой представляет собой термоплавкое связующее средство.

Декоративный слой или дизайнерский слой, который может быть частью верхней подложки, которая упоминалась выше, может содержать любой подходящий известный пластиковый материал, такой как известный состав из смолы ПВХ, стабилизатора, пластификатора и других добавок, которые хорошо известны в данной области. Дизайнерский слой можно образовать или напечатать с печатными рисунками, например, с отделкой под дерево, металлическим или каменным узором и структурой волокон или трехмерными фигурами. Таким образом, дизайнерский слой может придать панели трехмерный вид, напоминающий более тяжелые предметы, такие как гранит, камень или металл. Толщина дизайнерского слоя обычно колеблется приблизительно от 0,01 до 0,1 мм, предпочтительно приблизительно от 0,015 до 0,08 мм, более предпочтительно приблизительно от 0,2 до 0,7 мм, а наиболее предпочтительно приблизительно от 0,02 до 0,5 мм. Износостойкий слой, который обычно образует верхнюю поверхность панели, может содержать любой подходящий известный устойчивый к истиранию материал, такой как устойчивый к истиранию высокомолекулярный материал, нанесенный на слой под ним, или известное покрытие из керамических шариков. Если износостойкий слой выполнен в форме слоя, он может быть связан со слоем под ним. Износостойкий слой также может содержать органический полимерный слой и/или слой неорганического материала, например, ультрафиолетовое покрытие или комбинацию еще одного органического полимерного слоя и ультрафиолетового покрытия. Например, ультрафиолетовая краска, способная улучшить устойчивость поверхности к царапинам, глянецитость, противомикробную стойкость и другие свойства продукта. При необходимости можно включить другие органические полимеры, включая поливинилхлоридные смолы или другие полимеры, такие как виниловые смолы, и подходящее количество пластифицирующего средства.

В предпочтительном варианте осуществления по меньшей мере одна панель содержит множество полосообразных верхних подложек, прямо или непрямо прикрепленных к верхней стороне основного слоя, причем указанные верхние подложки расположены рядом в одной плоскости, предпочтительно в параллельной конфигурации. В данном случае множество верхних подложек предпочтительно по существу полностью охватывают верхнюю поверхность основного слоя, и более предпочтительно проходят от первого края до второго края панели. Каждая из множества верхних подложек содержит

декоративный слой, причем декоративный слой по меньшей мере из двух расположенных рядом верхних подложек предпочтительно имеет другой внешний вид. Применение множества полосообразных верхних подложек, расположенных рядом в одной плоскости и прикрепленных прямо или непрямо к основному слою, будет создавать привлекательный эстетический эффект, что шевронные панели образованы полосообразными верхними подложками как таковыми, обладая в то же время преимуществами, что во время установки нужно будет соединять только панели, как таковые, а не полосообразную верхнюю подложку, что потребовало бы много времени и было бы дорого.

Панель может содержать множество первых соединительных частей и множество вторых соединительных частей. В частности, каждый край панели может быть снабжен либо первой соединительной, либо второй соединительной частью. Предпочтительно, первая соединительная часть и/или вторая соединительная часть изготовлены из гибкого материала, полужесткого материала и/или достаточно жесткого материала, который все-таки демонстрирует достаточную деформацию, чтобы обеспечить плавное соединение и создание заданного натяжения между соединительными частями в соединенном состоянии.

Панель согласно изобретению обычно имеет квадратную, прямоугольную, треугольную, шестиугольную, восьмиугольную или другую многоугольную форму. Однако можно вообразить и другие формы, такие как параллелограмм. Предпочтительно, в случае панели с четным количеством краев, количество первых соединительных частей равно количеству вторых соединительных частей. Если панель имеет форму параллелограмма, две пары соседних краев образуют острый угол, и при этом две пары других соседних краев образуют тупой угол. Эти панели обеспечивают создание так называемой шевронной схемы. Острый угол обычно составляет от 30 до 60 градусов, и предпочтительно составляет по существу 45 градусов. Тупой угол обычно составляет от 120 до 150 градусов, и предпочтительно составляет по существу 135 градусов. Предпочтительно, для создания шевронной схемы используют два разных типа панелей (А и В, соответственно), обе согласно изобретению, причем соединительные части панели одного типа (А) расположены зеркально перевернутым образом относительно соответствующих соединительных частей панели другого типа (В). На панелях разных типов можно применять отличительные визуальные обозначения, например, цветные метки, символные метки, (предварительно прикрепленные) разноцветные задние слои и/или текстовые метки, чтобы позволить пользователю легко распознавать панели разных типов во время установки. Предпочтительно визуальные обозначения не видны в

соединенном состоянии панелей (если смотреть сверху). Визуальное обозначение можно нанести, например, на верхнюю сторону направленного вверх язычка и/или внутри направленного вверх желобка и/или внутри направленного вниз желобка. Можно представить, что покрытие, состоящее из панелей согласно изобретению, содержит более двух разных типов панелей.

В предпочтительном варианте осуществления панели согласно изобретению панель содержит по меньшей мере одну третью соединительную часть и по меньшей мере одну четвертую соединительную часть, соединенные, соответственно, с противоположными краями основной части, при этом третья соединительная часть содержит: направленный вбок язычок, проходящий в направлении по существу параллельном верхней стороне панели, по меньшей мере одну вторую направленную вниз грань, находящуюся на расстоянии от направленного вбок язычка, и второй направленный вниз желобок, образованный между направленным вбок язычком и второй направленной вниз гранью, причем четвертая соединительная часть содержит: второй желобок, выполненный с возможностью размещения по меньшей мере части направленного вбок язычка третьей соединительной части соседней панели, причем указанный второй желобок образован верхним выступом и нижним выступом, причем указанный нижний выступ снабжен направленным вверх фиксирующим элементом, причем третья соединительная часть и четвертая соединительная часть выполнены так, что две такие панели можно соединить друг с другом посредством поворачивающего движения, также называемого вращательным движением или движением под углом вниз, причем в соединенном состоянии: по меньшей мере часть направленного вбок язычка первой панели вставлена во второй желобок соседней второй панели, и при этом по меньшей мере часть направленного вверх фиксирующего элемента указанной второй панели вставлена во второй направленный вниз желобок указанной первой панели. Поскольку третья соединительная часть выполнена с возможностью соединения с четвертой соединительной частью посредством поворачивающего движения, также называемого вращательным движением или движением под углом вниз, и поскольку первая соединительная часть выполнена с возможностью соединения со второй соединительной частью посредством складывающего движения и/или вертикального движения, также называемого режущим движением или застегивающим движением, панели согласно изобретению все-таки можно укладывать за счет использования удобной для пользователя технологии установки со складыванием. Преимущества, достигаемые за счет соединения таким образом, обычно состоят в усовершенствованной панели с усовершенствованными соединительными частями, при этом скомбинированы преимущество простого

изготовления, за счет использования легко изготавливаемых соединительных частей, а именно потому что в них не обязательно нужно использовать отдельные соединительные части, преимущество в том, что панели предпочтительно можно укладывать согласно удобному для пользователя принципу складывания и преимущество наличия относительно надежного и прочного соединения. Предпочтительно, третья соединительная часть и четвертая соединительная часть выполнены так, что в соединенном состоянии по существу отсутствует заданное натяжение между третьей соединительной частью и четвертой соединительной частью. Это может облегчать соединение панелей как таковых.

Контактная поверхность между третьей соединительной частью и четвертой соединительной частью в соединенном состоянии предпочтительно больше контактной поверхности между первой соединительной частью и второй соединительной частью в соединенном состоянии. Предпочтительно, соединение (связь) между первой соединительной частью и второй соединительной частью приводит к более прочному зацеплению на единицу длины по краю в продольном направлении шва между двумя панелями и параллельно плоскости панели (панелей), чем соединение (связь) между третьей соединительной частью и четвертой соединительной частью, в частности, благодаря заданному натяжению между первой соединительной частью и второй соединительной частью.

По меньшей мере часть проксимальной стороны направленного вверх язычка может быть наклонена вверх к направленной вверх грани, причем угол, образованный между плоскостью панели и наклонной частью стороны направленного вверх язычка, обращенной к направленной вверх грани, составляет от 90 до 45 градусов, в частности, от 90 до 60 градусов, более конкретно, от 90 до 80 градусов. Этот наклон внутрь проксимальной стороны направленного вверх язычка, обращенной к направленной вверх грани, приводит к так называемой системе фиксации с «замкнутым желобком». В этой конфигурации заявленное значение 90 градусов не входит в диапазон. Заявленные диапазоны указывают, что угол между наклонной частью и вертикалью составляет от 0 до 45 градусов, в частности, от 0 до 30 градусов, и более конкретно, от 0 до 10 градусов. В качестве иллюстративного значения этот угол составляет приблизительно 2,5 градуса, что, таким образом, составляет величину или значение, в какой степени наклонная часть наклонена внутрь, в направлении основной части. Такую систему с замкнутым желобком относительно трудно соединять, поскольку во время соединения нужно будет по меньшей мере временно деформировать соединительные части. Однако преимущество такой системы состоит в том, что наклонные части участвуют в вертикальной фиксации панелей

в соединенном состоянии.

По меньшей мере часть проксимальной стороны направленного вверх язычка может быть наклонена вверх от направленной вверх грани, причем угол, образованный между плоскостью панели и наклонной частью стороны направленного вверх язычка, обращенной к направленной вверх грани, составляет от 90 до 180 градусов, в частности, от 90 до 120 градусов, более конкретно, от 90 до 100 градусов. Это приводит к так называемой системе с «открытым желобком». По сравнению с системой с замкнутым желобком, такие системы с открытыми желобками относительно легко соединять, хотя обычно будет иметься эффект уменьшенной вертикальной фиксации.

Изобретение также относится к покрытию, в частности, напольному покрытию, потолочному покрытию или стеновому покрытию, содержащему множество взаимно соединенных панелей согласно изобретению. Признаки легкости панелей дают преимущество получения надежного соединения при установке панели на вертикальных поверхностях стен. Также особенно легко устанавливать панель в вертикальных углах, например, во внутренних углах пересекающихся стен, предметов мебели и во внешних углах, например, в проходах.

Порядковые номера, используемые в этом документе, например, «первый», «второй», «третий» и «четвертый», используют только с целью идентификации. Следовательно, например, использование выражения «третий фиксирующий элемент» и «четвертый фиксирующий элемент», вследствие этого, не обязательно требует совместного присутствия «первого фиксирующего элемента» и «второго фиксирующего элемента».

Панели согласно изобретению также можно называть плитками или досками. Основной слой также можно называть основным слоем. Соединительные части также можно называть соединительными профилями или связующими профилями. Под «комплементарными» соединительными частями подразумевается, что эти соединительные части могут взаимодействовать друг с другом. Однако для этой цели комплементарные соединительные части не обязательно должны иметь комплементарные формы. Под фиксацией в «вертикальном направлении» подразумевается фиксация в направлении, перпендикулярном плоскости панели. Под фиксацией в «горизонтальном направлении» подразумевается фиксация в направлении, перпендикулярном соответствующим соединенным краям двух панелей и параллельном или совпадающем с плоскостью, образованной панелями. Если в этом документе сделана ссылка на «панель для пола» или «панель для пола», эти выражения можно заменить выражениями типа «панель», «панель для стены», «панель для потолка», «покрывающая панель». В контексте

этого документа выражения «вспененный композитный материал» и «вспененный пластиковый материал» (или «пенопласт») являются взаимозаменяемыми, причем на самом деле вспененный композитный материал содержит вспененную смесь, содержащую по меньшей мере один (термо)пластиковый материал и по меньшей мере один наполнитель (неполимерный материал).

Варианты осуществления изобретения представлены в следующих неограничивающих иллюстративных положениях.

1. Панель, в частности, панель для пола, панель для потолка или панель для стены, содержащая:

- центрально расположенную основную часть, имеющую верхнюю сторону и нижнюю сторону, причем основная часть образует плоскость;

- по меньшей мере одну первую соединительную часть и по меньшей мере одну вторую соединительную часть, соединенную, соответственно, с противоположными краями основной части,

причем первая соединительная часть содержит:

- направленный вверх язычок,
- по меньшей мере одну направленную вверх грань, находящуюся на расстоянии от направленного вверх язычка, и

- направленный вверх желобок, образованный между направленным вверх язычком и направленной вверх гранью, причем направленный вверх желобок выполнен с возможностью приема по меньшей мере части направленного вниз язычка второй соединительной части соседней панели,

- причем по меньшей мере часть проксимальной стороны направленного вверх язычка, обращенной к направленной вверх грани, наклонена вверх к направленной вверх грани,

при этом вторая соединительная часть содержит:

- направленный вниз язычок,
- по меньшей мере одну направленную вниз грань, находящуюся на расстоянии от направленного вниз язычка, и

- направленный вниз желобок, образованный между направленным вниз язычком и направленной вниз гранью, причем направленный вниз желобок выполнен с возможностью приема по меньшей мере части направленного вверх язычка первой соединительной части соседней панели;

- причем по меньшей мере часть проксимальной стороны направленного вниз язычка, обращенной к направленной вверх грани, наклонена вниз к направленной вниз

границы,

причем первая соединительная часть и вторая соединительная часть выполнены так, чтобы в соединенном состоянии имелось заданное натяжение, которое прижимает соответствующие панели на соответствующих краях друг к другу, причем это осуществляют путем наложения перекрывающихся контуров первой соединительной части и второй соединительной части, в частности, перекрывающихся контуров направленного вниз язычка и направленного вверх желобка и/или перекрывающихся контуров направленного вверх язычка и направленного вниз желобка, и при этом первая соединительная часть и вторая соединительная часть выполнены так, что две такие панели можно соединить друг с другом посредством складывающего движения и/или вертикального движения так, что в соединенном состоянии по меньшей мере часть направленного вниз язычка второй соединительной части вставлена в направленный вверх желобок первой соединительной части так, что направленный вниз язычок зажат первой соединительной частью и/или направленный вверх язычок зажат второй соединительной частью.

2. Панель, в частности, панель для пола, панель для потолка или панель для стены, предпочтительно панель по п. 1, содержащая:

- центрально расположенную основную часть, имеющую верхнюю сторону и нижнюю сторону, причем основная часть образует плоскость;

- по меньшей мере одну первую соединительную часть и по меньшей мере одну вторую соединительную часть, соединенную, соответственно, с противоположными краями основной части,

причем первая соединительная часть содержит:

- направленный вверх язычок,
- по меньшей мере одну направленную вверх грань, находящуюся на расстоянии от направленного вверх язычка,

- направленный вверх желобок, образованный между направленным вверх язычком и направленной вверх гранью, причем направленный вверх желобок выполнен с возможностью приема по меньшей мере части направленного вниз язычка второй соединительной части соседней панели, и

- по меньшей мере один первый фиксирующий элемент, предпочтительно предоставленный на дальней стороне направленного вверх язычка, обращенной от направленной вверх грани,

при этом вторая соединительная часть содержит:

- направленный вниз язычок,

- по меньшей мере одну направленную вниз грань, находящуюся на расстоянии от направленного вниз язычка,

- направленный вниз желобок, образованный между направленным вниз язычком и направленной вниз гранью, причем направленный вниз желобок выполнен с возможностью приема по меньшей мере части направленного вверх язычка первой соединительной части соседней панели, и

- по меньшей мере один второй фиксирующий элемент, выполненный с возможностью взаимодействия с первым фиксирующим элементом соседней панели, причем указанный второй фиксирующий элемент предпочтительно предоставлен на направленной вниз грани,

причем первая соединительная часть и вторая соединительная часть выполнены так, чтобы в соединенном состоянии имелось заданное натяжение, которое прижимает соответствующие панели на соответствующих краях друг к другу, причем это предпочтительно осуществляют путем наложения перекрывающихся контуров первой соединительной части и второй соединительной части, в частности, перекрывающихся контуров направленного вниз язычка и направленного вверх желобка и/или перекрывающихся контуров направленного вверх язычка и направленного вниз желобка, и при этом первая соединительная часть и вторая соединительная часть выполнены так, что две такие панели можно соединить друг с другом посредством складывающего движения и/или вертикального движения так, что в соединенном состоянии по меньшей мере часть направленного вниз язычка второй соединительной части вставлена в направленный вверх желобок первой соединительной части так, что направленный вниз язычок зажат первой соединительной частью так, что по меньшей мере часть второй соединительной части зажата первой соединительной частью, и/или по меньшей мере часть первой соединительной части зажата второй соединительной частью.

3. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой направленный вниз язычок больше направленного вверх желобка.

4. Панель по п. 3, в которой ширина направленного вниз язычка превышает ширину направленного вверх желобка.

5. Панель по п. 4, в которой максимальная ширина направленного вниз язычка превышает максимальную ширину направленного вверх желобка.

6. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой высота направленного вниз язычка равна или меньше высоты направленного вверх желобка.

7. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой направленный вверх язычок больше направленного вниз желобка.

8. Панель по п. 7, в которой ширина направленного вверх язычка превышает ширину направленного вниз желобка.

9. Панель по п. 8, в которой максимальная ширина направленного вверх язычка превышает максимальную ширину направленного вниз желобка.

10. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой высота направленного вверх язычка равна или меньше высоты направленного вниз желобка.

11. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой нижняя сторона первой соединительной части имеет утопленный участок, выполненный с возможностью сгибания вниз направленного вверх язычка, предпочтительно так, что направленный вверх желобок расширяется для облегчения соединения двух панелей.

12. Панель по п. 11, в которой в соединенном состоянии соседних панелей направленный вверх язычок соединенной первой соединительной части согнут наружу, а направленный вверх желобок указанной первой соединительной части расширен по сравнению с несоединенным состоянием указанной первой соединительной части.

13. Панель по любому из пп. 11-12, в которой на виде панели в поперечном разрезе утопленный участок имеет по существу прямоугольную форму или наклонную форму.

14. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой первая соединительная часть содержит нижнюю перемычку, соединенную с основной частью панели, причем направленный вверх язычок соединен с указанной нижней перемычкой и проходит в направлении вверх относительно указанной нижней перемычки.

15. Панель по одному из пп. 12-13 и п. 14, в которой утопленный участок предоставлен как под по меньшей мере частью направленного вверх язычка, так и под по меньшей мере частью нижней перемычки.

16. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой во время соединения направленный вверх язычок сгибается вниз, а затем возвращается в направлении своего первоначального положения.

17. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой верхняя сторона направленного вверх язычка наклонена и проходит вниз от проксимальной стороны направленного вверх язычка, обращенной к направленной вверх грани, в направлении дальней стороны направленного вверх язычка, обращенной от направленной вверх грани.

18. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой первый фиксирующий элемент содержит выступ и/или паз, и при этом второй фиксирующий элемент содержит выступ и/или паз.

19. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой часть стороны направленного вниз язычка, обращенной от направленной вниз грани, снабжена третьим

фиксирующим элементом, например, в виде направленного наружу выступа или паза, выполненным с возможностью взаимодействия с четвертым фиксирующим элементом, например, в виде паза или направленного наружу выступа, соседней панели; и при этом по меньшей мере часть направленной вверх грани снабжена четвертым фиксирующим элементом, например, в виде паза или направленного наружу выступа, выполненным с возможностью взаимодействия с третьим фиксирующим элементом, например, в виде направленного наружу выступа или паза, соседней панели.

20. Панель по п. 19, в которой вместо первого и второго фиксирующих элементов панель содержит третий и четвертый фиксирующие элементы.

21. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой первая соединительная часть и вторая соединительная часть образованы в виде единого целого с основной частью.

22. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой первая соединительная часть и вторая соединительная часть изготовлены из гибкого материала или полужесткого материала.

23. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой основная часть содержит множество слоев.

24. Панель по любому из предыдущих пунктов, причем панель содержит множество первых соединительных частей и множество вторых соединительных частей.

25. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой первая соединительная часть и вторая соединительная часть изготовлены из гибкого материала или полужесткого материала.

26. Панель по одному из вышеприведенных пунктов, причем панель имеет многоугольную форму, в частности, квадратную форму и/или прямоугольную форму.

27. Панель по одному из вышеприведенных пунктов, причем панель имеет форму параллелограмма, причем две пары соседних краев образуют острый угол, и при этом две пары других соседних краев образуют тупой угол.

28. Панель по любому из предыдущих пунктов, причем панель содержит по меньшей мере одну третью соединительную часть и по меньшей мере одну четвертую соединительную часть, соединенные, соответственно, с противоположными краями основной части, при этом третья соединительная часть содержит:

- направленный вбок язычок, проходящий в направлении по существу параллельном верхней стороне основной части,
- по меньшей мере одну вторую направленную вниз грань, находящуюся на расстоянии от направленного вбок язычка, и

- второй направленный вниз желобок, образованный между направленным вбок язычком и второй направленной вниз гранью,

причем четвертая соединительная часть содержит:

- второй желобок, выполненный с возможностью размещения по меньшей мере части направленного вбок язычка третьей соединительной части соседней панели, причем указанный второй желобок образован верхним выступом и нижним выступом, причем указанный нижний выступ снабжен направленным вверх фиксирующим элементом,

причем третья соединительная часть и четвертая соединительная часть выполнены так, что две такие панели можно соединить друг с другом посредством поворачивающего движения, причем в соединенном состоянии: по меньшей мере часть направленного вбок язычка первой панели вставлена во второй желобок соседней второй панели, и при этом по меньшей мере часть направленного вверх фиксирующего элемента указанной второй панели вставлена во второй направленный вниз желобок указанной первой панели.

29. Панель по п. 28, в которой третья соединительная часть и четвертая соединительная часть выполнены так, что в соединенном состоянии по существу отсутствует заданное натяжение между третьей соединительной частью и четвертой соединительной частью.

30. Покрытие, в частности, напольное покрытие, потолочное покрытие или стеновое покрытие, содержащее множество взаимно соединенных панелей по любому из пп. 1-29.

Далее изобретение будет объяснено на основе неограничивающих иллюстративных вариантов осуществления, которые представлены на следующих фигурах. Соответствующие элементы обозначены на фигурах соответствующими ссылочными номерами. На фигурах:

- на фиг. 1a представлено схематичное изображение панели согласно изобретению,
- на фиг. 1b представлено схематичное изображение другой панели согласно изобретению,
- на фиг. 2a представлено поперечное сечение панели, показанной на фигурах 1a и 1b, сделанное по линии А-А,
- на фиг. 2b представлено поперечное сечение панели, показанной на фигурах 1a и 1b, сделанное по линии В-В,
- на фиг. 3a представлено поперечное сечение двух панелей, показанных на фигурах 1a и 1b, соединенных вместе на первой и второй соединительных частях, соответственно, а

- на фиг. 3b представлено поперечное сечение двух панелей, показанных на фиг. 3a в соединенном положении.

На фиг. 1a представлено схематичное изображение панели (100) согласно изобретению, имеющей многоугольную форму. В этом конкретном варианте осуществления панель (100) имеет прямоугольную верхнюю сторону (102) и нижнюю сторону (103) и содержит две пары противоположных краев (104, 105). Таким образом, каждые два соседних края образуют прямой угол (106). Первая соединительная часть (107) и вторая соединительная часть (108), соответственно, соединены с разными краями одной пары противоположных краев (104). Панель (100) дополнительно имеет третью соединительную часть (109) и четвертую соединительную часть (110), соответственно, соединенные с разными краями другой пары противоположных краев (105).

На фиг. 1b представлено схематичное изображение другой панели (101) согласно изобретению, имеющей форму параллелограмма. Панель (101) имеет верхнюю сторону (102) и нижнюю сторону (103) в форме параллелограмма и содержит две пары противоположных краев (104, 105). Таким образом, две пары соседних краев образуют острый угол (111), причем другие две пары соседних краев образуют тупой угол (112).

На фиг. 2a представлено поперечное сечение панели (100, 101), показанной на фигурах 1a и 1b, сделанное по линии А-А. Панель (100, 101) содержит центрально расположенную основную часть (113), образующую верхнюю сторону (102) и нижнюю сторону (103) панели (100, 101). С основной частью (113) на противоположных краях (104) панели (100, 101) соединены первая соединительная часть (107) и вторая соединительная часть (108).

Первая соединительная часть (107) содержит направленный вверх язычок (114), направленную вверх грань (115), находящуюся на расстоянии от направленного вверх язычка (114), направленный вверх желобок (116), образованный между направленным вверх язычком (114) и направленной вверх гранью (115). Верхняя сторона (117) направленного вверх язычка (114) наклонена так, чтобы она проходила вниз от проксимальной стороны (118) направленного вверх язычка (114), обращенной к направленной вверх грани (115), в направлении дальней стороны (119) направленного вверх язычка (114), обращенной от направленной вверх грани (115). Направленный вверх язычок (114) соединен с нижней перемычкой (120), которая соединена с основной частью (113) панели (100, 101). Направленный вверх язычок (114), таким образом, проходит в направлении вверх относительно нижней перемычки (120). Часть проксимальной стороны (118) направленного вверх язычка (114) наклонена вверх к направленной вверх грани (115). На дальней стороне (119) направленного вверх язычка (114) направленный вверх

язычок (114) дополнительно снабжен первым фиксирующим элементом (121), который принимает форму направленного наружу выступа. Кроме того, четвертый фиксирующий элемент (122), также в виде направленного наружу выступа, представлен на направленной вверх грани (115). Нижняя сторона (123) первой соединительной части (107) имеет утопленный участок (124), который обеспечивает пространство для направленного вверх язычка (114) для изгиба вниз. В показанной панели (100, 101) утопленный участок (124) предоставлен как под направленным вверх язычком (114), так и под нижней перемычкой (120).

Вторая соединительная часть (108) содержит направленный вниз язычок (125), по меньшей мере одну направленную вниз грань (126), находящуюся на расстоянии от направленного вниз язычка (125), и направленный вниз желобок (127), образованный между направленным вниз язычком (125) и направленной вниз гранью (126). Часть проксимальной стороны (128) направленного вниз язычка (125), обращенной к направленной вниз грани (126), наклонена вниз к направленной вниз грани (126). Направленная вниз грань (126) дополнительно снабжена вторым фиксирующим элементом (129), выполненным с возможностью взаимодействия с первым фиксирующим элементом (121) соседней панели (100, 101). Дистальная сторона (130) направленного вниз язычка (125), обращенная от направленной вниз грани (126), дополнительно снабжена третьим фиксирующим элементом (131), принимающим форму паза. Третий фиксирующий элемент (131) выполнен с возможностью взаимодействия с четвертым фиксирующим элементом (122) соседней панели (100, 101).

На фиг. 2b представлено поперечное сечение панели (100, 101), показанной на фигурах 1a и 1b, сделанное по линии В-В. Также видна центрально расположенная основная часть (113) панели (100, 101), образующая верхнюю сторону (102) и нижнюю сторону (103) панели (100, 101). С основной частью (113) на противоположных краях (105) панели (100, 101) соединена третья соединительная часть (109) и четвертая соединительная часть (110).

Третья соединительная часть (109) содержит направленный вбок язычок (132), проходящий в направлении по существу параллельном верхней стороне (102) панели (100, 101), по меньшей мере одну вторую направленную вниз грань (133), находящуюся на расстоянии от направленного вбок язычка (132), и второй направленный вниз желобок (134) образованный между направленным вбок язычком (132) и второй направленной вниз гранью (133). Четвертая соединительная часть (110) содержит второй желобок (135), выполненный с возможностью размещения по меньшей мере части направленного вбок язычка (132) третьей соединительной части (109) соседней панели (100, 101), причем

указанный второй желобок (135) образован верхним выступом (136) и нижним выступом (137), причем указанный нижний выступ (137) имеет направленный вверх фиксирующий элемент (138).

На фиг. 3а представлено поперечное сечение двух панелей (100, 101), показанных на фигурах 1а и 1b, соединенных вместе на первой соединительной части (107) и второй соединительной части (108), соответственно. Благодаря показанной конфигурации первой соединительной части (107) и второй соединительной части (108) две панели (100, 101) соединены друг с другом посредством складывающего движения и/или вертикального движения. Это движение обеспечивает вставку направленного вниз язычка (125) второй соединительной части (108) в направленный вверх желобок (116) первой соединительной части (107), которая проходит наряду со сгибанием вниз направленного вверх язычка (114), в результате чего направленный вверх желобок (116) расширяется. Как можно видеть на фиг. 3b, направленный вверх язычок (114) будет после этого возвращаться в направлении своего первоначального положения.

На фиг. 3b представлено поперечное сечение двух панелей (100, 101), показанных на фиг. 3а в соединенном положении, причем направленный вниз язычок (125) зажат первой соединительной частью (107), и/или направленный вверх язычок (114) зажат второй соединительной частью (108). Как первая соединительная часть (107), так и вторая соединительная часть (108) имеют перекрывающиеся контуры, внутри указанных соединительных частей (107, 108) существует заданное натяжение, которое прижимает две панели (100, 101) и их края (104) друг к другу. Конкретно, направленный вниз язычок (125) больше направленного вверх желобка (116), причем максимальная ширина (139) направленного вниз язычка (125) превышает максимальную ширину (140) направленного вверх желобка (116). Кроме того, направленный вверх язычок (114) больше направленного вниз желобка (127), причем максимальная ширина (141) направленного вверх язычка (114) превышает максимальную ширину (142) направленного вниз желобка (127). Чтобы обеспечить ровное соединение верхних сторон (102) соответствующих панелей (100, 101), высота (143) направленного вниз язычка (125) тем не менее равна (или меньше) высоты (144) направленного вверх желобка (116), и высота (145) направленного вверх язычка (114) равна (или меньше) высоты (146) направленного вниз желобка (127).

ПАНЕЛЬ, В ЧАСТНОСТИ, ПАНЕЛЬ ДЛЯ ПОЛА ИЛИ ПАНЕЛЬ ДЛЯ СТЕНЫ И **ПАНЕЛЬНОЕ ПОКРЫТИЕ**

Настоящее изобретение относится к панели, в частности, к панели для пола, панели для потолка или панели для стены. Изобретение также относится к покрытию, в частности, напольному покрытию, потолочному покрытию или стеновому покрытию, содержащему множество взаимно соединенных панелей согласно изобретению.

За последнее десятилетие на рынке многослойных материалов для твердых напольных покрытий наблюдается значительное продвижение. Известно, что панели для пола разными способами устанавливают на черновой пол. Например, известно, что панели для пола закрепляют на черновом полу либо с помощью клея, либо гвоздями. Недостаток этой технологии состоит в том, что она является довольно сложной, и в том, что последующие изменения можно проводить только путем выламывания панелей для пола. Согласно альтернативному способу установки панели для пола свободно устанавливают на черновой пол, причем панели для пола взаимно стыкуют друг с другом посредством шпунтового соединения, причем в большинстве случаев их шипы и пазы также склеивают вместе. Преимущество полученного таким образом пола, также называемого плавающим паркетным полом, состоит в том, что его легко устанавливать, и что всю поверхность пола можно двигать, что часто бывает удобно для того, чтобы устранять возможные явления расширения и усадки. Недостаток напольного покрытия упомянутого выше типа, прежде всего, если панели для пола свободно устанавливают на черновой пол, состоит в том, что во время расширения пола и его последующей усадки, сами панели для пола могут расходиться, в результате чего могут образовываться нежелательные зазоры, например, при разрыве клеевого соединения. Чтобы исправить этот недостаток, уже разработаны способы, в которых между отдельными панелями для пола представлены соединительные элементы, изготовленные из металла, для того, чтобы удерживать их вместе. Однако изготовление таких соединительных элементов является довольно дорогим и, кроме того, их предоставление или их установка занимает много времени. Также известны панели для пола, имеющие соединительные части комплементарной формы на противоположных краях панелей. Эти известные панели обычно прямоугольные и имеют наклонные соединительные части комплементарной формы на противоположных длинных краях панелей и складные соединительные части комплементарной формы на противоположных коротких краях панелей. Установка этих известных панелей для пола основана на так называемой технологии складывания, причем длинный край первой устанавливаемой панели сначала соединяют или вставляют в длинный край уже уложенной второй панели в

первом ряду, после чего короткий край первой панели соединяют с коротким краем уже уложенной третьей панели во втором ряду во время опускания (складывания) первой панели, причем такая установка удовлетворяет заданному требованию простой установки. Таким образом, можно получить напольное покрытие, состоящее из множества параллельно ориентированных рядов взаимно соединенных панелей для пола.

В WO2017/115202, например, описана панель для пола для образования напольного покрытия, причем напольное покрытие состоит из панелей для пола, которые по меньшей мере на одной паре краев снабжены соединительными частями, причем эти соединительные части по существу изготовлены из материала панели для пола, и при этом эти соединительные части выполнены таким образом, что две такие панели для пола на указанной паре краев можно устанавливать и фиксировать друг с другом посредством движения вниз и/или по принципу складывания.

Целью изобретения является создание панели, при этом множество панелей можно взаимно соединить улучшенным образом.

Согласно первому аспекту изобретение относится к панели согласно преамбуле, содержащей: центрально расположенную основную часть, имеющую верхнюю сторону и нижнюю сторону, причем основная часть образует плоскость; по меньшей мере одну первую соединительную часть и по меньшей мере одну вторую соединительную часть, соединенные, соответственно, с противоположными краями основной части, причем первая соединительная часть содержит: направленный вверх язычок, по меньшей мере одну направленную вверх грань, находящуюся на расстоянии от направленного вверх язычка, и направленный вверх желобок, образованный между направленным вверх язычком и направленной вверх гранью, причем направленный вверх желобок выполнен с возможностью приема по меньшей мере части направленного вниз язычка второй соединительной части соседней панели, при этом по меньшей мере часть проксимальной стороны направленного вверх язычка, обращенной к направленной вверх грани, наклонена вверх к направленной вверх грани, при этом вторая соединительная часть содержит: направленный вниз язычок, по меньшей мере одну направленную вниз грань, находящуюся на расстоянии от направленного вниз язычка, и направленный вниз желобок, образованный между направленным вниз язычком и направленной вниз гранью, причем направленный вниз желобок выполнен с возможностью приема по меньшей мере части направленного вверх язычка первой соединительной части соседней панели; при этом по меньшей мере часть проксимальной стороны направленного вниз язычка, обращенной к направленной вверх грани, наклонена вниз к направленной вниз грани, причем первая соединительная часть и вторая соединительная часть выполнены так,

чтобы в соединенном состоянии имелось заданное натяжение, которое прижимает соответствующие панели на соответствующих краях друг к другу, причем это предпочтительно осуществляют путем наложения перекрывающихся контуров первой соединительной части и второй соединительной части, в частности, перекрывающихся контуров направленного вниз язычка и направленного вверх желобка и/или перекрывающихся контуров направленного вверх язычка и направленного вниз желобка, и при этом первая соединительная часть и вторая соединительная часть выполнены так, что две такие панели можно соединить друг с другом посредством складывающего движения и/или вертикального движения так, что в соединенном состоянии по меньшей мере часть направленного вниз язычка второй соединительной части вставлена в направленный вверх желобок первой соединительной части так, что направленный вниз язычок зажат первой соединительной частью, и/или направленный вверх язычок зажат второй соединительной частью, и при этом направленный вверх язычок больше направленного вниз желобка.

Согласно второму аспекту изобретение относится к панели согласно преамбуле, содержащей: центрально расположенную основную часть, имеющую верхнюю сторону и нижнюю сторону, причем основная часть образует плоскость; по меньшей мере одну первую соединительную часть и по меньшей мере одну вторую соединительную часть, соединенные, соответственно, с противоположными краями основной части, причем первая соединительная часть содержит: направленный вверх язычок, по меньшей мере одну направленную вверх грань, находящуюся на расстоянии от направленного вверх язычка, направленный вверх желобок, образованный между направленным вверх язычком и направленной вверх гранью, причем направленный вверх желобок выполнен с возможностью приема по меньшей мере части направленного вниз язычка второй соединительной части соседней панели, и по меньшей мере один первый фиксирующий элемент, предпочтительно предоставленный на дальней стороне направленного вверх язычка, обращенной от направленной вверх грани, при этом вторая соединительная часть содержит: направленный вниз язычок, по меньшей мере одну направленную вниз грань, находящуюся на расстоянии от направленного вниз язычка, направленный вниз желобок, образованный между направленным вниз язычком и направленной вниз гранью, причем направленный вниз желобок выполнен с возможностью приема по меньшей мере части направленного вверх язычка первой соединительной части соседней панели, и по меньшей мере один второй фиксирующий элемент, выполненный с возможностью взаимодействия с первым фиксирующим элементом соседней панели, причем указанный второй фиксирующий элемент предпочтительно предоставлен на направленной вниз грани,

причем первая соединительная часть и вторая соединительная часть выполнены так, чтобы в соединенном состоянии имелось заданное натяжение, которое прижимает соответствующие панели на соответствующих краях друг к другу, причем это предпочтительно осуществляют путем наложения перекрывающихся контуров первой соединительной части и второй соединительной части, в частности, перекрывающихся контуров направленного вниз язычка и направленного вверх желобка и/или перекрывающихся контуров направленного вверх язычка и направленного вниз желобка, и при этом первая соединительная часть и вторая соединительная часть выполнены так, что две такие панели можно соединить друг с другом посредством складывающего движения и/или вертикального движения так, что в соединенном состоянии по меньшей мере часть направленного вниз язычка второй соединительной части вставлена в направленный вверх желобок первой соединительной части так, что направленный вниз язычок зажат первой соединительной частью так, что по меньшей мере часть второй соединительной части зажата первой соединительной частью, и/или по меньшей мере часть первой соединительной части зажата второй соединительной частью, и при этом направленный вверх язычок больше направленного вниз желобка.

Упомянутое заданное натяжение означает, что в соединенном состоянии соединительные части прикладывают друг к другу такие силы, что соединительные части, и, следовательно, соответствующие панели на соответствующих краях прижимаются (притягиваются) друг к другу, причем первая соединительная часть и комплементарная вторая соединительная часть взаимодействуют, зажимая друг друга. Это будет значительно улучшать стабильность и надежность соединения первой соединительной части и второй соединительной части, и будет предотвращать смещение соединительных частей (которое будет создавать зазор между соседними панелями), сохраняя в то же время большое преимущество в том, что панели выполнены с возможностью соединения посредством складывающего движения и/или вертикального движения, также упоминаемого, как режущее движение или застегивающее движение, и, следовательно, за счет использования удобной для пользователя технологии складывания. Заданное натяжение предпочтительно осуществляют путем использования перекрывающихся контуров первой соединительной части и второй соединительной части, в частности, перекрывающихся контуров направленного вниз язычка и направленного вверх желобка и/или перекрывающихся контуров направленного вверх язычка и направленного вниз желобка. Перекрывающиеся контуры не означает, что перекрываться должен весь контур, а просто требует, чтобы по меньшей мере часть (наружного) контура первой соединительной части перекрывала по меньшей мере часть (наружного) контура второй

соединительной части. Контурсы обычно сравнивают, принимая во внимание контурсы первой соединительной части и второй соединительной части на виде сбоку (или виде в поперечном разрезе). Путем наложения перекрывающихся контуров первая соединительная часть и/или вторая соединительная часть обычно будут оставаться (упруго) деформированными, в частности, сжатыми и/или согнутыми, в соединенном состоянии, при условии требуемой стабильности соединения. Обычно, с перекрывающимися контурами размер направленного вниз язычка будет (немного) завышен относительно направленного вверх желобка, и/или размер направленного вверх язычка будет (немного) завышен относительно направленного вниз желобка. Однако нужно понимать, что перекрывающиеся контурсы также можно выполнить иным образом, например, путем наложения перекрывающихся первого и второго фиксирующих элементов.

Во время соединения панелей направленный вверх язычок можно (упруго) деформировать, в частности, сжимать и/или сгибать. Сгибание будет происходить из его первоначального положения (немного) в направлении наружу от направленной вверх грани. Согнутое состояние направленного вверх язычка может оставаться в соединенном состоянии двух панелей. Угол сгиба проксимальной стороны направленного вверх язычка, обращенной к направленной вверх грани, обычно будет ограничен и находится в диапазоне от 0 до 2 градусов. Превышение размера должно быть достаточно большим для осуществления требуемого заданного натяжения, причем заданное натяжение обычно происходит уже при минимальном превышении размера, хотя, с другой стороны, оно предпочтительно должно быть достаточно ограниченным, чтобы позволить и обеспечить правильную и удобную для пользователя установку. Предпочтительно, ширина направленного вниз язычка превышает ширину направленного вверх желобка. Величина этого превышения размера обычно составляет порядка 0,05-0,5 мм. Максимальная ширина направленного вниз язычка предпочтительно превышает максимальную ширину направленного вверх желобка. Обычно это будет еще больше способствовать удерживанию панелей прижатыми друг к другу для сохранения соединения и, следовательно, шва, как можно более плотными (без люфта). Чтобы обеспечить панели в одной (горизонтальной) плоскости, предпочтительно, если высота направленного вниз язычка равна или меньше высоты направленного вверх желобка.

Направленный вверх язычок больше направленного вниз желобка. Ширина направленного вверх язычка превышает ширину направленного вниз желобка. В данном случае максимальная ширина направленного вверх язычка превышает максимальную ширину направленного вниз желобка, что также приводит к заданному натяжению между

первой соединительной частью и второй соединительной частью. Однако в этом случае предпочтительно, чтобы направленный вниз желобок не расширялся во время соединения, или по меньшей мере не оставался расширенным в соединенном состоянии, чтобы обеспечить плотный шов между панелями и предотвратить смещение между панелями. В случае, если края панелей скошены, в частности, имеют фаску, небольшого смещения не будет видно, что, следовательно, допускает небольшое смещение (из-за (небольшого) расширения направленного вниз желобка и сгиба вверх направленного вниз язычка в соединенном состоянии). Высота направленного вверх язычка предпочтительно равна или меньше высоты направленного вниз желобка. Это облегчит удерживание соединенных панелей на одном и том же уровне (в пределах стыка (горизонтальной плоскости)). Это превышение размера, предпочтительно (максимальное) превышение размера по ширине и/или превышение размера площади поверхности в поперечном разрезе направленного вверх язычка относительно направленного вниз желобка обычно составляет порядка 0,05-0,5 мм. Это привело бы к приемлемой величине заданного натяжения в соединенном состоянии, соответствующие панели на соответствующих краях прижимаются друг к другу, причем первая соединительная часть и комплементарная вторая соединительная часть взаимодействуют, зажимая друг друга, не вызывая значительного (нежелательного) напряжения материала. Однако также возможно, чтобы превышение размера язычка составляло порядка 0,5-1,0 мм, или при этом превышение размера было больше 1 мм. Когда превышение размера больше 1 мм, желательным может быть использование немного гибкого (полужесткого) материала основной части. Язычок большого размера возможно может немного деформироваться во время соединения и/или в соединенном состоянии. например, также возможно, чтобы по меньшей мере часть направленного вверх язычка по меньшей мере на 3%, а предпочтительно по меньшей мере на 5% превышала размер по меньшей мере части направленного вниз желобка, в частности, по меньшей мере части направленного вниз желобка, который выполнен с возможностью взаимодействия с указанной частью увеличенного размера направленного вверх язычка (в соединенном состоянии соседних панелей). Это может быть в направлении по ширине, и/или это может быть превышение размера площади поверхности в поперечном разрезе, но также это может относиться к язычку в целом. Направленный вверх язычок также может иметь превышение размера относительно направленного вниз желобка в вертикальном направлении, предпочтительно так, чтобы в соединенном состоянии имеющий превышение размера направленный вверх язычок немного сжимался направленным вниз желобком в направлении вниз. Это, в частности, возможно, если под направленным вверх язычком имеется утопленный участок, который обеспечивает

пространство для сгибания вниз направленного вверх язычка. В несоединенном состоянии панели, имеющей такую конфигурацию, наложение контуров направленного вверх язычка относительно направленного вниз желобка может быть относительно большим.

Фиксирующие элементы соединительных частей участвуют в фиксации соединенных панелей. Взаимодействие язычков и желобков, например, способствует горизонтальной фиксации или фиксации в плоскости соединенных панелей. Первый и второй фиксирующие элементы обычно участвуют либо в вертикальной фиксации, либо в фиксации в плоскости, перпендикулярной плоскости соединенных панелей, или они участвуют в блокировке поворота так, чтобы две панели не могли свободно поворачиваться, или чтобы уменьшить такой поворот.

В предпочтительном варианте осуществления нижняя сторона первой соединительной части имеет утопленный участок, выполненный с возможностью сгибания вниз направленного вверх язычка, предпочтительно так, что направленный вверх желобок расширяется для облегчения соединения двух панелей. За счет предоставления утопленного участка пространство, созданное под первой соединительной частью, которое обеспечивает и облегчает сгибание (отклонение) вниз направленного вверх язычка, может занимать материал язычка во время соединения. Это отклонение направленного вверх язычка обеспечивает расширение направленного вверх желобка по меньшей мере во время соединения, причем больший направленный вверх желобок облегчает соединение двух панелей друг с другом. Это расширенное состояние направленного вверх желобка и согнутое состояние направленного вверх язычка может сохраняться в соединенном состоянии соседних панелей. Обычно во время соединения панелей направленный вверх язычок может сгибаться вниз в утопленный участок, а затем возвращаться по меньшей мере частично в направлении своего первоначального положения. В соединенном состоянии первой соединительной части и второй соединительной части соседних панелей, соединительные части обычно толкают панели друг к другу под действием силы натяжения, прикладываемой по меньшей мере одной из соединительных частей. Эта сила натяжения сжимает соединенные панели вместе или друг с другом, и таким образом, увеличивает фиксацию соединенных панелей. В случае, если направленный вверх язычок остается в согнутом состоянии в соединенном состоянии соседних панелей, по меньшей мере часть направленного вверх язычка будет расположена немного ниже первоначального положения направленного вверх язычка в несоединенном состоянии. Разница в высоте между первоначальным положением (в несоединенном состоянии) и согнутом положении (в соединенном состоянии) может составлять от 0,1 до 5 мм, обычно от 0,2 до 2 мм.

Утопленный участок может быть образован, например, путем вырезания желобка, который при помещении панели на горизонтальный черновой пол или поверхность также проходит в горизонтальном направлении. Альтернативно, желобок проходит на расстоянии от нижней стороны панели. Обычно, первая соединительная часть содержит нижнюю перемычку, соединенную с основной частью панели, причем направленный вверх язычок соединен с указанной нижней перемычкой и проходит в направлении вверх относительно указанной нижней перемычки. Утопленный участок, предпочтительно скошенный участок, может быть расположен только под направленным вверх язычком. Однако обычно более предпочтительно, если утопленный участок расположен как под по меньшей мере частью направленного вверх язычка, так и под по меньшей мере частью нижней перемычки, предпочтительно по меньшей мере на половину ширины нижней перемычки. Этот последний вариант осуществления обычно будет облегчать сгибание направленного вверх язычка относительно нижней перемычки. Утопленный участок обычно проходит к дистальной стороне направленного вверх язычка, обращенной от направленной вверх грани.

На виде панели в поперечном разрезе утопленный участок может иметь по существу прямоугольное поперечное сечение. Под видом в разрезе подразумевается вид в одном из главных направлений панели. Панели, или панели для пола, обычно имеют квадратную или прямоугольную форму, причем вид в поперечном разрезе сделан вдоль одной из центральных линий панели. Такую форму относительно легко получить, например, путем фрезерования участка панели с помощью обычного метода фрезерования. Эту вырезанную часть панели можно использовать в качестве ресурса при изготовлении панелей в будущем. Однако можно также представить, что утопленный участок представляет собой скошенный участок, имеющий наклонную (вверх) поверхность относительно плоскости, образованной панелью. Обычно этот скошенный участок и (остальная часть) нижней стороны панели взаимно образуют тупой угол, который обычно является более прочным, и, следовательно, менее хрупким и уязвимым по сравнению с поверхностями материала, образующими острый угол и/или перпендикулярными.

Внутренний переход от утопленного участка к (остальной части) нижней стороны панели может быть по меньшей мере частично изогнутым, или внутренний переход от утопленного участка к основной части панели может быть квадратным. Изогнутый переход утопленного участка обеспечивает плавный переход между утопленным участком и основной частью, причем силы, прикладываемые к панели, также могут передаваться достаточно плавно. С другой стороны, квадратный переход относительно легко

изготовить.

В предпочтительном варианте осуществления - обычно единственная (и, следовательно, целиком) - верхняя сторона направленного вверх язычка наклонена вниз от проксимальной стороны направленного вверх язычка, обращенной к направленной вверх грани, в направлении дистальной стороны направленного вверх язычка, обращенной от направленной вверх грани. Предпочтительно, по меньшей мере часть, а предпочтительно вся верхняя сторона направленного вниз желобка наклонена вниз к направленной вниз грани. Предпочтительно, оба наклона взаимно образуют угол между (и включая) 0 и 5 градусами. Наклон верхней стороны направленного вверх язычка предпочтительно составляет от 15 до 45 градусов, более предпочтительно от 25 до 35 градусов, и наиболее предпочтительно приблизительно 30 градусов, относительно горизонтальной плоскости (то есть плоскости, образованной панелью). Наклон верхней стороны направленного вверх язычка предпочтительно является постоянным, что означает, что верхняя сторона имеет по существу плоскую ориентацию. Предпочтительно, верхняя сторона направленного вниз желобка имеет предпочтительно такую же (по сравнению с наклоном верхней стороны направленного вверх язычка) наклонную ориентацию, которая более предпочтительно направлена вверх в направлении направленного вниз язычка. Как уже указывалось выше, обычно первая соединительная часть содержит нижнюю перемычку, соединенную с основной частью панели, причем направленный вверх язычок соединен с указанной нижней перемычкой и проходит в направлении вверх относительно указанной нижней перемычки. Верхняя сторона нижней перемычки образует нижнюю сторону направленного вверх желобка. Также обычно вторая соединительная часть содержит верхнюю перемычку, соединяющую основную часть с направленным вниз язычком, причем направленный вниз язычок проходит вниз относительно указанной верхней перемычки. Нижняя сторона верхней перемычки образует верхнюю сторону направленного вниз желобка. Наложение наклонной верхней стороны направленного вниз желобка приводит к изменению толщины верхней перемычки, что видно от основной части в направлении направленного вниз язычка. Эта зависящая от положения толщина перемычки, причем толщина перемычки предпочтительно является относительно большой рядом с основной частью и относительно маленькой рядом с направленным вниз язычком, имеет множество преимуществ. Более толстая часть верхней перемычки, рядом с основной частью, обеспечивает перемычке большую и достаточную прочность и надежность, тогда как более тонкая часть верхней перемычки, рядом с направленным вбок язычком и/или направленным вниз язычком, образует самую слабую точку перемычки и, вследствие этого, будет иметь решающее значение для места первой деформации (точки

поворота) во время соединения. Поскольку эта точка деформации расположена рядом с направленным вниз язычком, количество материала, которое нужно деформировать, чтобы была возможность вставить направленный вниз язычок в направленный вверх желобок соседней панели, можно свести к минимуму. Меньшая деформация приводит к меньшему напряжению материала, что способствует продлению срока службы соединительной части (частей) и, следовательно, панели (панелей). В соединенном состоянии соседних панелей верхняя сторона первого направленного вниз паза или второго направленного вниз паза может по меньшей мере частично, а предпочтительно по существу полностью, опираться на верхнюю сторону направленного вверх фиксирующего элемента, который обеспечивает дополнительную прочность соединению как таковому. С этой целью предпочтительно, чтобы наклон верхней стороны направленного вниз желобка по существу соответствовал наклону верхней стороны направленного вверх язычка. Это означает, что наклон верхней стороны направленного вниз желобка предпочтительно составляет от 15 до 45 градусов, более предпочтительно от 25 до 35 градусов, и наиболее предпочтительно приблизительно 30 градусов, относительно горизонтальной плоскости. Этот наклон может быть либо плоским, либо закругленным, либо в конце концов иметь вид крючка.

Первый фиксирующий элемент содержит выступ, а второй фиксирующий элемент содержит паз. Выступ обычно выполнен с возможностью по меньшей мере частичного приема в пазу соседней соединенной панели с целью осуществления заблокированного соединения, предпочтительно вертикально заблокированного соединения. Также возможно, чтобы первый фиксирующий элемент и второй фиксирующий элемент не были образованы комбинацией выступ-паз, но другой комбинацией взаимодействующих профилированных поверхностей и/или контактных поверхностей с высоким трением. В этом последнем варианте осуществления по меньшей мере один фиксирующий элемент из первого фиксирующего элемента и второго фиксирующего элемента может быть образован (плоской или имеющей иную форму) контактной поверхностью, состоящей из необязательно отдельного пластикового материала, выполненного с возможностью создания трения с другим фиксирующим элементом другой панели в сцепленном (соединенном) состоянии. Примеры пластиков, подходящих для создания трения, включают:

- ацеталь (POM), жесткий и прочный с хорошим сопротивлением ползучести. Он обладает низким коэффициентом трения, остается стабильным при высоких температурах и обладает хорошей устойчивостью к горячей воде;

- Нейлон (PA), который поглощает больше влаги, чем большинство полимеров,

причем ударопрочность и общие свойства поглощения энергии действительно улучшаются, когда он поглощает влагу. Нейлоны также обладают низким коэффициентом трения, хорошими электрическими свойствами и хорошей химической стойкостью;

- Полифталамид (PPA). Этот высокоэффективный нейлон отличается улучшенной термостойкостью и низким поглощением влаги. он также обладает хорошей химической стойкостью;

- Полиэфирэфиркетон (PEEK) является термопластичным при высокой температуре с хорошей химической и огнестойкостью, объединенной с высокой прочностью. PEEK часто используют в аэрокосмической промышленности;

- Полифениленсульфид (PPS) обладает балансом свойств, включая химическую стойкость и стойкость к высокой температуре, огнестойкость, текучесть, стабильность размеров и хорошие электрические свойства;

- Полибутилентерефталат (PBT), который имеет стабильные размеры и имеет высокую термостойкость и химическую стойкость с хорошими электрическими свойствами;

- Термопластичный полиимид (TPI) по своей природе является огнестойким с хорошими физическими, химическими и износостойкими свойствами.

- Поликарбонат (PC), обладающий хорошей ударопрочностью, высокой термостойкостью и хорошей стабильностью размеров. PC также обладает хорошими электрическими свойствами и является стабильным в воде и минеральных или органических кислотах; и

- Полиэфиримид (PEI), сохраняющий прочность и жесткость при повышенных температурах. он также обладает хорошей долговременной термостойкостью, стабильностью размеров, присущей огнестойкостью и стойкостью к углеводородам, спиртам и галогенированным растворителям.

Предпочтительно, по меньшей мере в несоединенном состоянии панели первый фиксирующий элемент расположен на более высоком уровне, чем второй фиксирующий элемент. Предпочтительно, центральная линия (центральная ось) первого фиксирующего элемента расположена на более высоком уровне, чем центральная линия (центральная ось) второго фиксирующего элемента. Следовательно, предпочтительно, по меньшей мере в несоединенном состоянии панели первый фиксирующий элемент и второй фиксирующий элемент имеют смещенное положение. В соединенном состоянии панели с другой панелью первый фиксирующий элемент первой панели может быть расположен по существу на одинаковом уровне со вторым фиксирующим элементом соседней панели. В данном случае можно представить, что указанный фиксирующий элемент и указанный

второй фиксирующий элемент все же (немного) смещены друг относительно друга, хотя обычно расстояние между центральной линией (центральной осью) указанного первого фиксирующего элемента и центральной линией (центральной осью) указанного второго фиксирующего элемента во время соединения будет уменьшаться, причем указанное расстояние будет меньше (или даже нулевым) в соединенном состоянии по сравнению с первоначальным несоединенным состоянием панелей.

В предпочтительном варианте осуществления часть стороны направленного вниз язычка, обращенной от направленной вниз грани, снабжена третьим фиксирующим элементом, например, в виде направленного наружу выступа или паза, выполненным с возможностью взаимодействия с четвертым фиксирующим элементом, например, в виде, соответственно, паза или направленного наружу выступа, соседней панели; и при этом по меньшей мере часть направленной вверх грани снабжена четвертым фиксирующим элементом, например, в виде паза или направленного наружу выступа, выполненным с возможностью взаимодействия с третьим фиксирующим элементом, например, в виде направленного наружу выступа или паза, соседней панели. Также этот третий и четвертый фиксирующий элемент может участвовать в улучшении вертикальной фиксации между соединенными панелями. Можно представить, что третий и четвертый фиксирующие элементы и первый и второй фиксирующие элементы применяют в панели согласно изобретению. Можно также представить, что вместо первого и второго фиксирующих элементов панель содержит третий и четвертый фиксирующие элементы. альтернативное расположение третьего и четвертого фиксирующих элементов по сравнению с первым и вторым фиксирующими элементами имеет преимущество в том, что фиксирующие элементы расположены рядом с верхним швом, образованным между соседними панелями, что способствует стабилизации указанного шва и что противодействует тому, что панели будут вертикально сдвигаться друг относительно друга рядом со швом. Указано, что можно применять множество первых фиксирующих элементов, вторых фиксирующих элементов, третьих фиксирующих элементов и/или четвертых фиксирующих элементов. Более предпочтительно, взаимодействие между третьим фиксирующим элементом и четвертым фиксирующим элементом для создания эффекта вертикальной фиксации в соединенном состоянии двух панелей, причем этом взаимодействие создающее вертикальную фиксацию, обычно происходит на нижней стороне третьего фиксирующего элемента и нижней стороне четвертого фиксирующего элемента, определяет касательную T_1 , которая образует угол A_1 с плоскостью, образованной панелью, причем этот угол A_1 меньше угла A_2 , ограниченного указанной плоскостью, образованной панелью, и касательной T_2 , образованной за счет

взаимодействия между наклонной частью проксимальной стороны направленного вверх язычка, обращенной к направленной вверх грани, и наклонной частью проксимальной стороны направленного вниз язычка, обращенной к направленной вниз грани. В данном случае предпочтительно, что наибольшая разница между углом A1 и углом A2 находится между 5 и 20 градусами. Предпочтительно, что указанный третий фиксирующий элемент и указанный четвертый фиксирующий элемент расположены ближе к верхней стороне панели по сравнению с верхней стороной направленного вверх язычка. Это будет снижать максимальную деформацию одной или нескольких соединительных частей, тогда как процесс соединения и процесс деформации можно выполнять в последовательных стадиях. Меньшая деформация приводит к меньшему напряжению материала, что способствует продлению срока службы соединительных частей и, следовательно, панели (панелей).

Предпочтительно, по меньшей мере часть первой соединительной части и/или по меньшей мере часть второй соединительной части каждой панели соединена в виде единого целого с основным слоем. В этом случае образованы неразъемные панели, которые изготавливать относительно легко и экономично.

Возможно, чтобы основная часть имела толщину, и эта толщина представляет собой расстояние между верхней стороной и нижней стороной основной части. Возможен дополнительный вариант осуществления панели, причем сторона направленного вверх язычка, обращенная от направленной вверх грани, расположена на расстоянии от направленной вверх грани, причем расстояние меньше толщины основной части, и при этом участок паза проходит по меньшей мере 75% расстояния (D), а предпочтительно проходит все расстояние.

За счет того, что расстояние между наружной стороной направленного вверх язычка и направленной вверх гранью выполнено меньше толщины основной части, получен относительно короткий выступающий элемент, который ограничивает уязвимость соединительных частей. С другой стороны, за счет того, что утопленный участок проходит большую часть расстояния, можно обеспечить несколько преимуществ. Во-первых, это обеспечивает относительно большую экономию материала. Материал, который удаляют для того, чтобы образовать утопленный участок, можно повторно использовать в новых панелях, а за счет удаления большего количества материала, в системе можно повторно использовать больше материала. Во-вторых, относительно большой паз обеспечивает постепенное сгибание направленного вверх язычка, так как сгибание может распространяться на большую площадь поверхности.

Панель согласно изобретению может быть жесткой или может быть гибкой

(упругой), или немного гибкой (полужесткой). Каждую панель обычно изготавливают в виде одного из следующих типов: в виде многослойной панели для пола; в виде так называемой «упругой панели для пола»; панели «LVT» (виниловой панели серии люкс) или «панели VCT» (панели винилового состава) или сопоставимой с ними панели на основе иного синтетического материала нежели винил; панели для пола с первым слоем подложки на основе синтетического материала, предпочтительно вспененным (основным слоем), с предпочтительно более тонким вторым слоем подложки на нем (вторым основным слоем) из винилового или другого синтетического материала или на его основе; в виде панели для пола с твердой подложкой на основе синтетического материала. В случае использования относительно жесткого материала для изготовления панели, и в частности, соединительных частей, материал должен обеспечивать (небольшую) деформацию для того, чтобы соединить соседние панели так, чтобы создать заданное натяжение между соединенными соединительными частями указанных панелей. Это особенно предпочтительно для варианта осуществления согласно настоящему изобретению, причем направленный вверх язычок больше направленного вниз желобка, и/или направленный вниз язычок превышает ширину направленного вверх желобка.

Основная часть может быть образована из одного материала (одного основного слоя). Однако обычно основная часть содержит множество основных слоев. Разные основные слои могут иметь одинаковый состав, хотя более предпочтительно, чтобы по меньшей мере два разных основных слоя имели разные составы для того, чтобы улучшить общие свойства основной части. По меньшей мере один основной слой может быть изготовлен из композитного материала из по меньшей мере одного полимерного и по меньшей мере одного неполимерного материала. Композитный материал основного слоя предпочтительно содержит один или несколько наполнителей, причем по меньшей мере один наполнитель выбирают из группы, состоящей из: талька, мела, древесины, карбоната кальция, диоксида титана, кальцинированной глины, фарфора, другого минерального наполнителя и другого натурального наполнителя. Наполнитель может быть образован из волокон и/или может быть образован из пылевидных частиц. В данном случае выражение «пыль» следует понимать, как маленькие пылевидные частицы (порошок), наподобие древесной пыли, пробковой пыли или недревесной пыли, такой как минеральная пыль, каменный порошок, в частности, цемент. Средний размер частиц пыли предпочтительно составляет от 14 до 20 микрон, более предпочтительно от 16 до 18 микрон. Главная роль наполнителя этого типа состоит в обеспечении достаточной твердости основного слоя. Обычно это также улучшает ударопрочность основного слоя и панели (панелей) как таковых. Массовое содержание наполнителя этого типа в композитном материале

предпочтительно составляет от 35 до 75%, более предпочтительно от 40 до 48%, если композитный материал представляет собой вспененный (расширенный) композитный материал, и более предпочтительно от 65 до 70%, если композитный материал представляет собой невспененный (твердый) композитный материал.

Полимерные материалы, подходящие для образования по меньшей мере части по меньшей мере одного основного слоя, могут включать полиуретан (PUR), полиамидные сополимеры, полистирол (PS), поливинилхлорид (PVC), полипропилен, полиэтилентерефталат (PET), полиизоцианурат (PIR) и полиэтиленовые (PE) пластмассы, которые все обладают хорошей способностью обработки формованием. По меньшей мере один полимер, содержащийся в основном слое, может быть либо твердым, либо вспененным (расширенным). Предпочтительно, хлорированный PVC (CPVC) и/или хлорированный полиэтилен (CPE) и/или другой хлорированный термопластичный материал используют для дополнительного улучшения твердости и жесткости основных слоев и панелей, уменьшая в связи с этим уязвимость - необязательно заостренных - углов каждой панели. Поливинилхлоридные (PVC) материалы особенно подходят для образования основного слоя, потому что они являются химически стабильными, устойчивыми к коррозии и обладают прекрасными огнезащитными свойствами. Пластиковый материал, используемый в качестве пластикового материала в основном слое, предпочтительно не содержит никаких пластификаторов для того, чтобы увеличить требуемую жесткость основного слоя, что, кроме того, также полезно с экологической точки зрения.

Основной слой также может по меньшей мере частично состоять из предпочтительно не содержащей PVC термопластичной композиции. Эта термопластичная композиция может содержать полимерную матрицу, содержащую (а) по меньшей мере один иономер и/или по меньшей мере один сополимер кислоты; и (b) по меньшей мере один стирольный термопластичный полимер и, необязательно, по меньшей мере один наполнитель. Иономер следует понимать, как сополимер, который содержит повторяющиеся звенья электрически нейтральных и ионизированных звеньев. Ионизированные звенья иономеров могут представлять собой, в частности, группы карбоновых кислот, частично нейтрализованные катионами металлов. Ионные группы, обычно присутствующие в низких количествах (обычно менее 15 мол.% составных звеньев), вызывают микрофазовое отделение ионных доменов от непрерывной полимерной фазы и выступают в качестве физических поперечных связей. В результате получается термопласт, упрочненный ионами, с улучшенными физическими свойствами по сравнению с обычными пластиками.

В альтернативной конфигурации панели согласно изобретению панель содержит по существу жесткий основной слой, по меньшей мере частично изготовленный из невспененного (твердого) композитного материала, содержащего по меньшей мере один пластиковый материал и по меньшей мере один наполнитель. Твердый основной слой может привести к повышенной прочности панели, и, следовательно, к уменьшенной уязвимости заостренных вершин, и может дополнительно улучшить пригодность использования панелей для осуществления шевронной схемы. Недостаток применения твердого композитного материала в основном слое вместо вспененного композитного материала в основном слое состоит в том, что масса панели увеличится (в случае применения основных слоев идентичной толщины), что может привести к более высоким затратам на транспортировку и к увеличению материальных затрат.

Предпочтительно, композитный материал основного слоя содержит по меньшей мере один наполнитель основного слоя, выбранный из группы, состоящей из: соли, стеаратной соли, стеарата кальция и стеарата цинка. Стеараты выполняют функцию стабилизатора и приводят к более благоприятной температуре обработки и противодействуют разложению компонентов композитного материала во время обработки и после обработки, что, таким образом, обеспечивает долгосрочную стабильность. Вместо или в дополнение к стеарату в качестве стабилизатора также можно использовать, например, кальций-цинк. Массовое содержание в композитном материале стабилизатора (стабилизаторов) предпочтительно составляет от 1 до 5%, и более предпочтительно от 1,5 до 4%.

Композитный материал основного слоя предпочтительно содержит по меньшей мере один модификатор ударопрочности, содержащий по меньшей мере один алкилметакрилат, причем указанный алкилметакрилат предпочтительно выбирают из группы, состоящей из: метилметакрилата, этилметакрилата, пропилметакрилата, изопропилметакрилата, t-бутилметакрилата и изобутилметакрилата. Модификатор ударопрочности обычно улучшает характеристики продукта, в частности, сопротивление удару. Кроме того, модификатор ударопрочности обычно увеличивает жесткость основного слоя и, следовательно, его можно рассматривать в качестве повышающего ударопрочность средства, которое дополнительно снижает риск поломки. Часто модификатор также облегчает процесс изготовления, например, как уже упоминалось выше, для того, чтобы регулировать образование пены с относительно стойкой (постоянной) структурой пены. Массовое содержание модификатора ударопрочности в композитном материале предпочтительно составляет от 1 до 9%, и более предпочтительно от 3 до 6%. Предпочтительно, по существу полный основной слой образован либо

вспененным композитным материалом, либо невспененным (твердым) композитным материалом. По меньшей мере один пластиковый материал, используемый в основном слое, предпочтительно не содержит никаких пластификаторов для того, чтобы увеличить требуемую жесткость основного слоя, что, кроме того, также полезно с экологической точки зрения.

Основной слой и/или другой слой панели может содержать материал на основе древесины, например, MDF, HDF, древесную пыль, предварительно подготовленную древесину, более конкретно так называемую инженерную доску. Этот материал на основе древесины может быть частью композитного материала основного слоя.

Плотность основного слоя обычно колеблется от приблизительно 0,1 до 1,5 г/см³, предпочтительно от приблизительно 0,2 до 1,4 г/см³, более предпочтительно от приблизительно 0,3 до 1,3 г/см³, еще более предпочтительно от приблизительно 0,4 до 1,2 г/см³, еще более предпочтительно от приблизительно 0,5 до 1,2 г/см³, а наиболее предпочтительно от приблизительно 0,6 до 1,2 г/см³.

Полимер, используемый в основном слое, и/или основной слой как таковой предпочтительно имеет модуль упругости более 700 мПа (при температуре 23 градусов по Цельсию и относительной влажности 50%). Обычно это обеспечивает достаточную жесткость для основного слоя, и, следовательно, для параллелограммной/ромбической панели как таковой.

Предпочтительно, основной слой содержит по меньшей мере одно пенообразующее средство. По меньшей мере одно пенообразующее средство обеспечивает вспенивание основного слоя, что снижает плотность основного слоя. Это приводит к получению легких панелей, масса которых меньше по сравнению с панелями, которые имеют аналогичные размеры и которые имеют невспененный основной слой. Предпочтительное пенообразующее средство зависит от (термо)пластичного материала, используемого в основном слое, а также от требуемой кратности пены, структуры пены, и предпочтительно также от необходимой (или требуемой) температуры пены для получения требуемой кратности пены и/или структуры пены. С этой целью может быть предпочтительным использование множества вспенивающих средств, выполненных с возможностью вспенивания основного слоя при разных температурах, соответственно. Это будет обеспечивать более постепенное получение вспененного основного слоя и более регулируемым образом. Примерами двух разных пенообразующих средств, которые могут (одновременно) иметься в основном слое, являются аزيدикарбонамид и бикарбонат натрия. В этом отношении часто также предпочтительно использовать по меньшей мере одно модифицирующее средство, такое как метилметакрилат (ММА), для того, чтобы

сохранять структуру пены относительно стойкой по всему основному слою.

Основная часть предпочтительно имеет толщину по меньшей мере 3 мм, предпочтительно по меньшей мере 4 мм и еще более предпочтительно по меньшей мере 5 мм. Толщина панели обычно составляет от 3 до 10 мм, предпочтительно от 4 до 8 мм.

Плотность основной части предпочтительно колеблется по высоте основной части. Это положительно влияет на акустические (звукопоглощающие) свойства панелей как таковых. Предпочтительно, в верхней части и/или нижней части по меньшей мере одного вспененного основного слоя может быть образован корковый слой. Этот по меньшей мере один корковый слой может образовать неотъемлемую часть основного слоя. Более предпочтительно, как верхняя часть, так и нижняя часть основного слоя образуют корковый слой, заключающий в себе структуру пены. Корковый слой является относительно закрытым (уменьшенная пористость, предпочтительно не содержит пузырьков (ячеек)), и, следовательно, образует относительно жесткий подслой по сравнению с более пористой структурой пены. Обычно, хотя не обязательно, корковый слой образуют путем уплотнения (прижигания) нижней и верхней поверхности основного слоя. Предпочтительно толщина каждого коркового слоя составляет от 0,01 до 1 мм, предпочтительно от 0,1 до 0,8 мм. Слишком толстая корка приводит к повышенной средней плотности основного слоя, что увеличивает как стоимость, так и жесткость основного слоя. Толщина основного слоя как такового предпочтительно составляет от 2 до 10 мм, более предпочтительно от 3 до 8 мм, и обычно составляет приблизительно 4 или 5 мм. Предпочтительно, верхняя часть и/или нижняя часть (композитного) основного слоя образует корковый слой, имеющий пористость меньше пористости вспененного пластикового материала с закрытыми ячейками основного слоя, причем толщина каждого коркового слоя предпочтительно составляет от 0,01 до 1 мм, предпочтительно от 0,1 до 0,8 мм.

Предпочтительно, каждая панель содержит по меньшей мере один задний слой, прикрепленный к нижней стороне основного слоя, причем указанный по меньшей мере один задний слой по меньшей мере частично изготовлен из гибкого материала, предпочтительно эластомера. Толщина заднего слоя обычно колеблется приблизительно от 0,1 до 2,5 мм. Неограничивающие примеры материалов, из которых можно изготовить задний слой, включают полиэтилен, пробку, полиуретан и этиленвинилацетат. Толщина полиэтиленового заднего слоя обычно составляет, например, 2 мм или менее. Задний слой обычно придает каждой панели как таковой дополнительную прочность и сопротивление ударам, что увеличивает долговечность панелей. Кроме того, (гибкий) задний слой может улучшить акустические (звукопоглощающие) свойства панелей. В конкретном варианте

осуществления основной слой состоит из множества отдельных сегментов основного слоя, прикрепленных к указанному по меньшей мере одному заднему слою, предпочтительно так, чтобы указанные сегменты основного слоя можно было взаимно шарнирно соединять. Признаки легкости панелей дают преимущество получения надежного соединения при установке панели на вертикальных поверхностях стен. Также особенно легко устанавливать панель в вертикальных углах, например, во внутренних углах пересекающихся стен, предметов мебели и во внешних углах, например, в проходах. Установку на внутренних или внешних углах осуществляют путем образования желобка в основном слое панели для облегчения сгибания или складывания панели.

Каждая панель может содержать по меньшей мере один усиливающий слой. По меньшей мере один усиливающий слой может быть расположен между основной частью и верхней подложкой, прикрепленной к основной части. По меньшей мере один усиливающий слой может быть расположен между двумя основными слоями. Применение усиливающего слоя может приводить к дополнительному увеличению жесткости панели как таковой. Это может также приводить к улучшению акустических (звукопоглощающих) свойств панелей. Усиливающий слой может содержать тканый или нетканый волокнистый материал, например, стекловолоконный материал. Он может иметь толщину 0,2-0,4 мм. Также возможно, чтобы каждая панель содержала множество (обычно более тонких) основных слоев, уложенных друг на друга, причем по меньшей мере один усиливающий слой расположен между двумя соседними основными слоями. Предпочтительно, плотность усиливающего слоя предпочтительно составляет от 1000 до 2000 кг/м³, предпочтительно от 1400 до 1900 кг/м³, и более предпочтительно от 1400 до 1700 кг/м³.

Каждая панель предпочтительно содержит верхнюю подложку, прикрепленную прямо или непрямо к верхней стороне основной части, причем указанная верхняя подложка предпочтительно содержит декоративный слой. Верхняя подложка предпочтительно по меньшей мере частично изготовлена из по меньшей мере одного материала, выбранного из группы, состоящей из: металлов, сплавов, микромолекулярных материалов, таких как сополимеры и/или гомополимеры из виниловых мономеров; конденсационные полимеры, такие как полиэферы, полиамиды, полиимиды, эпоксидные смолы, фенолформальдегидные смолы, карбонидформальдегидные смолы; природные высокомолекулярные материалы или их модифицированные производные, такие как растительные волокна, животные волокна, минеральные волокна, керамические волокна и углеродные волокна. В данном случае сополимеры и/или гомополимеры из виниловых мономеров предпочтительно выбирают из группы, состоящей из полиэтилена,

поливинилхлорида (PVC), полистирола, полиметакрилатов, полиакрилатов, полиакриламидов, ABS, сополимеров (акрилонитрилбутадиенстирола), полипропилена, сополимеров этилена и пропилена, поливинилиденхлорида, политетрафторэтилена, поливинилиденфторида, гексафторпропена и сополимеров стирола и малеинового ангидрида и их производных. Верхняя подложка наиболее предпочтительно содержит полиэтилен или поливинилхлорид (PVC). Полиэтилен может быть полиэтиленом низкой плотности, полиэтиленом средней плотности, полиэтиленом высокой плотности или полиэтиленом ультравысокой плотности. Верхний слой подложки также может содержать материалы-наполнители и другие добавки, которые улучшают физические свойства и/или химические свойства и/или обрабатываемость продукта. Эти добавки включают известные повышающие ударпрочность средства, пластифицирующие средства, усиливающие средства, противогрибковые (антисептические) средства, огнестойкие средства и тому подобное. Верхняя подложка обычно содержит декоративный слой и износостойкий слой, покрывающий указанный декоративный слой, причем верхняя поверхность указанного износостойкого слоя является верхней поверхностью указанной панели, и при этом износостойкий слой является прозрачным материалом, так что декоративный слой видно через прозрачный износостойкий слой.

Предпочтительно, каждая панель содержит верхнюю подложку, прикрепленную - либо прямо, либо непрямо - к верхней стороне основной части, при этом указанная верхняя подложка предпочтительно содержит облицовочный слой. Указанный облицовочный слой предпочтительно имеет твердость по шкале Мооса более 3. Указанный облицовочный слой предпочтительно имеет толщину между 2 и 8 мм. Указанный облицовочный слой имеет такие размеры, чтобы не перекрывать опорную основную часть и/или соединительные части. Облицовочный слой предпочтительно состоит из материала, выбранного из группы, состоящей из натурального камня, мрамора, гранита, сланца, стекла и керамики. Более предпочтительно, облицовочный слой представляет собой керамику типа, выбранного из группы, состоящей из керамики монокоттура, керамики монопороза, фарфора или литевой керамики. Предпочтительно, облицовочный слой имеет модуль разрыва более 10 Н/мм^2 , более предпочтительно более 30 Н/мм^2 .

Толщина верхней подложки обычно колеблется приблизительно от 0,1 до 3,5 мм, предпочтительно приблизительно от 0,5 до 3,2 мм, более предпочтительно приблизительно от 1 до 3 мм, а наиболее предпочтительно приблизительно от 2 до 2,5 мм. Соотношение толщины основного слоя и верхней подложки обычно колеблется приблизительно 1-15:0,1-3,5, предпочтительно приблизительно 1,5-10:0,5-3,2, более

предпочтительно приблизительно 1,5-8:1-3, а наиболее предпочтительно приблизительно 2-8:2-2,5, соответственно.

Каждая панель может содержать клеевой слой для прикрепления верхней подложки, прямо или непрямо, к основному слою. Клеевым слоем может быть любое хорошо известное связующее средство или связующее, способное связывать вместе верхнюю подложку и основной слой, например, полиуретаны, эпоксидные смолы, полиакрилаты, сополимеры этилена и винилацетата, сополимеры этилена и акриловой кислоты и тому подобное. Предпочтительно, клеевой слой представляет собой термоплавкое связующее средство.

Декоративный слой или дизайнерский слой, который может быть частью верхней подложки, которая упоминалась выше, может содержать любой подходящий известный пластиковый материал, такой как известный состав из смолы ПВХ, стабилизатора, пластификатора и других добавок, которые хорошо известны в данной области. Дизайнерский слой можно образовать или напечатать с печатными рисунками, например, с отделкой под дерево, металлическим или каменным узором и структурой волокон или трехмерными фигурами. Таким образом, дизайнерский слой может придать панели трехмерный вид, напоминающий более тяжелые предметы, такие как гранит, камень или металл. Толщина дизайнерского слоя обычно колеблется приблизительно от 0,01 до 0,1 мм, предпочтительно приблизительно от 0,015 до 0,08 мм, более предпочтительно приблизительно от 0,2 до 0,7 мм, а наиболее предпочтительно приблизительно от 0,02 до 0,5 мм. Износостойкий слой, который обычно образует верхнюю поверхность панели, может содержать любой подходящий известный устойчивый к истиранию материал, такой как устойчивый к истиранию высокомолекулярный материал, нанесенный на слой под ним, или известное покрытие из керамических шариков. Если износостойкий слой выполнен в форме слоя, он может быть связан со слоем под ним. Износостойкий слой также может содержать органический полимерный слой и/или слой неорганического материала, например, ультрафиолетовое покрытие или комбинацию еще одного органического полимерного слоя и ультрафиолетового покрытия. Например, ультрафиолетовая краска, способная улучшить устойчивость поверхности к царапинам, глянецитость, противомикробную стойкость и другие свойства продукта. При необходимости можно включить другие органические полимеры, включая поливинилхлоридные смолы или другие полимеры, такие как виниловые смолы, и подходящее количество пластифицирующего средства.

В предпочтительном варианте осуществления по меньшей мере одна панель содержит множество полосообразных верхних подложек, прямо или непрямо

прикрепленных к верхней стороне основного слоя, причем указанные верхние подложки расположены рядом в одной плоскости, предпочтительно в параллельной конфигурации. В данном случае множество верхних подложек предпочтительно по существу полностью охватывают верхнюю поверхность основного слоя, и более предпочтительно проходят от первого края до второго края панели. Каждая из множества верхних подложек содержит декоративный слой, причем декоративный слой по меньшей мере из двух расположенных рядом верхних подложек предпочтительно имеет другой внешний вид. Применение множества полосообразных верхних подложек, расположенных рядом в одной плоскости и прикрепленных прямо или непрямо к основному слою, будет создавать привлекательный эстетический эффект, что шевронные панели образованы полосообразными верхними подложками как таковыми, обладая в то же время преимуществами, что во время установки нужно будет соединять только панели, как таковые, а не полосообразную верхнюю подложку, что потребовало бы много времени и было бы дорого.

Панель может содержать множество первых соединительных частей и множество вторых соединительных частей. В частности, каждый край панели может быть снабжен либо первой соединительной, либо второй соединительной частью. Предпочтительно, первая соединительная часть и/или вторая соединительная часть изготовлены из гибкого материала, полужесткого материала и/или достаточно жесткого материала, который все-таки демонстрирует достаточную деформацию, чтобы обеспечить плавное соединение и создание заданного натяжения между соединительными частями в соединенном состоянии.

Панель согласно изобретению обычно имеет квадратную, прямоугольную, треугольную, шестиугольную, восьмиугольную или другую многоугольную форму. Однако можно вообразить и другие формы, такие как параллелограмм. Предпочтительно, в случае панели с четным количеством краев, количество первых соединительных частей равно количеству вторых соединительных частей. Если панель имеет форму параллелограмма, две пары соседних краев образуют острый угол, и при этом две пары других соседних краев образуют тупой угол. Эти панели обеспечивают создание так называемой шевронной схемы. Острый угол обычно составляет от 30 до 60 градусов, и предпочтительно составляет по существу 45 градусов. Тупой угол обычно составляет от 120 до 150 градусов, и предпочтительно составляет по существу 135 градусов. Предпочтительно, для создания шевронной схемы используют два разных типа панелей (А и В, соответственно), обе согласно изобретению, причем соединительные части панели одного типа (А) расположены зеркально перевернутым образом относительно

соответствующих соединительных частей панели другого типа (В). На панелях разных типов можно применять отличительные визуальные обозначения, например, цветные метки, символьные метки, (предварительно прикрепленные) разноцветные задние слои и/или текстовые метки, чтобы позволить пользователю легко распознавать панели разных типов во время установки. Предпочтительно визуальные обозначения не видны в соединенном состоянии панелей (если смотреть сверху). Визуальное обозначение можно нанести, например, на верхнюю сторону направленного вверх язычка и/или внутри направленного вверх желобка и/или внутри направленного вниз желобка. Можно представить, что покрытие, состоящее из панелей согласно изобретению, содержит более двух разных типов панелей.

В предпочтительном варианте осуществления панели согласно изобретению панель содержит по меньшей мере одну третью соединительную часть и по меньшей мере одну четвертую соединительную часть, соединенные, соответственно, с противоположными краями основной части, при этом третья соединительная часть содержит: направленный вбок язычок, проходящий в направлении по существу параллельном верхней стороне панели, по меньшей мере одну вторую направленную вниз грань, находящуюся на расстоянии от направленного вбок язычка, и второй направленный вниз желобок, образованный между направленным вбок язычком и второй направленной вниз гранью, причем четвертая соединительная часть содержит: второй желобок, выполненный с возможностью размещения по меньшей мере части направленного вбок язычка третьей соединительной части соседней панели, причем указанный второй желобок образован верхним выступом и нижним выступом, причем указанный нижний выступ снабжен направленным вверх фиксирующим элементом, причем третья соединительная часть и четвертая соединительная часть выполнены так, что две такие панели можно соединить друг с другом посредством поворачивающего движения, также называемого вращательным движением или движением под углом вниз, причем в соединенном состоянии: по меньшей мере часть направленного вбок язычка первой панели вставлена во второй желобок соседней второй панели, и при этом по меньшей мере часть направленного вверх фиксирующего элемента указанной второй панели вставлена во второй направленный вниз желобок указанной первой панели. Поскольку третья соединительная часть выполнена с возможностью соединения с четвертой соединительной частью посредством поворачивающего движения, также называемого вращательным движением или движением под углом вниз, и поскольку первая соединительная часть выполнена с возможностью соединения со второй соединительной частью посредством складывающего движения и/или вертикального движения, также

называемого режущим движением или застегивающим движением, панели согласно изобретению все-таки можно укладывать за счет использования удобной для пользователя технологии установки со складыванием. Преимущества, достигаемые за счет соединения таким образом, обычно состоят в усовершенствованной панели с усовершенствованными соединительными частями, при этом скомбинированы преимущество простого изготовления, за счет использования легко изготавливаемых соединительных частей, а именно потому что в них не обязательно нужно использовать отдельные соединительные части, преимущество в том, что панели предпочтительно можно укладывать согласно удобному для пользователя принципу складывания и преимущество наличия относительно надежного и прочного соединения. Предпочтительно, третья соединительная часть и четвертая соединительная часть выполнены так, что в соединенном состоянии по существу отсутствует заданное натяжение между третьей соединительной частью и четвертой соединительной частью. Это может облегчать соединение панелей как таковых.

Контактная поверхность между третьей соединительной частью и четвертой соединительной частью в соединенном состоянии предпочтительно больше контактной поверхности между первой соединительной частью и второй соединительной частью в соединенном состоянии. Предпочтительно, соединение (связь) между первой соединительной частью и второй соединительной частью приводит к более прочному зацеплению на единицу длины по краю в продольном направлении шва между двумя панелями и параллельно плоскости панели (панелей), чем соединение (связь) между третьей соединительной частью и четвертой соединительной частью, в частности, благодаря заданному натяжению между первой соединительной частью и второй соединительной частью.

По меньшей мере часть проксимальной стороны направленного вверх язычка может быть наклонена вверх к направленной вверх грани, причем угол, образованный между плоскостью панели и наклонной частью стороны направленного вверх язычка, обращенной к направленной вверх грани, составляет от 90 до 45 градусов, в частности, от 90 до 60 градусов, более конкретно, от 90 до 80 градусов. Этот наклон внутрь проксимальной стороны направленного вверх язычка, обращенной к направленной вверх грани, приводит к так называемой системе фиксации с «замкнутым желобком». В этой конфигурации заявленное значение 90 градусов не входит в диапазон. Заявленные диапазоны указывают, что угол между наклонной частью и вертикалью составляет от 0 до 45 градусов, в частности, от 0 до 30 градусов, и более конкретно, от 0 до 10 градусов. В качестве иллюстративного значения этот угол составляет приблизительно 2,5 градуса, что,

таким образом, составляет величину или значение, в какой степени наклонная часть наклонена внутрь, в направлении основной части. Такую систему с замкнутым желобком относительно трудно соединять, поскольку во время соединения нужно будет по меньшей мере временно деформировать соединительные части. Однако преимущество такой системы состоит в том, что наклонные части участвуют в вертикальной фиксации панелей в соединенном состоянии.

По меньшей мере часть проксимальной стороны направленного вверх язычка может быть наклонена вверх от направленной вверх грани, причем угол, образованный между плоскостью панели и наклонной частью стороны направленного вверх язычка, обращенной к направленной вверх грани, составляет от 90 до 180 градусов, в частности, от 90 до 120 градусов, более конкретно, от 90 до 100 градусов. Это приводит к так называемой системе с «открытым желобком». По сравнению с системой с замкнутым желобком, такие системы с открытыми желобками относительно легко соединять, хотя обычно будет иметься эффект уменьшенной вертикальной фиксации.

Изобретение также относится к покрытию, в частности, напольному покрытию, потолочному покрытию или стеновому покрытию, содержащему множество взаимно соединенных панелей согласно изобретению. Признаки легкости панелей дают преимущество получения надежного соединения при установке панели на вертикальных поверхностях стен. Также особенно легко устанавливать панель в вертикальных углах, например, во внутренних углах пересекающихся стен, предметов мебели и во внешних углах, например, в проходах.

Порядковые номера, используемые в этом документе, например, «первый», «второй», «третий» и «четвертый», используют только с целью идентификации. Следовательно, например, использование выражения «третий фиксирующий элемент» и «четвертый фиксирующий элемент», вследствие этого, не обязательно требует совместного присутствия «первого фиксирующего элемента» и «второго фиксирующего элемента».

Панели согласно изобретению также можно называть плитками или досками. Основной слой также можно называть основным слоем. Соединительные части также можно называть соединительными профилями или связующими профилями. Под «комплементарными» соединительными частями подразумевается, что эти соединительные части могут взаимодействовать друг с другом. Однако для этой цели комплементарные соединительные части не обязательно должны иметь комплементарные формы. Под фиксацией в «вертикальном направлении» подразумевается фиксация в направлении, перпендикулярном плоскости панели. Под фиксацией в «горизонтальном

направлении» подразумевается фиксация в направлении, перпендикулярном соответствующим соединенным краям двух панелей и параллельном или совпадающем с плоскостью, образованной панелями. Если в этом документе сделана ссылка на «панель для пола» или «панель для пола», эти выражения можно заменить выражениями типа «панель», «панель для стены», «панель для потолка», «покрывающая панель». В контексте этого документа выражения «вспененный композитный материал» и «вспененный пластиковый материал» (или «пенопласт») являются взаимозаменяемыми, причем на самом деле вспененный композитный материал содержит вспененную смесь, содержащую по меньшей мере один (термо)пластиковый материал и по меньшей мере один наполнитель (неполимерный материал).

Варианты осуществления изобретения представлены в следующих неограничивающих иллюстративных положениях.

1. Панель, в частности, панель для пола, панель для потолка или панель для стены, содержащая:

- центрально расположенную основную часть, имеющую верхнюю сторону и нижнюю сторону, причем основная часть образует плоскость;

- по меньшей мере одну первую соединительную часть и по меньшей мере одну вторую соединительную часть, соединенную, соответственно, с противоположными краями основной части,

причем первая соединительная часть содержит:

- направленный вверх язычок,
- по меньшей мере одну направленную вверх грань, находящуюся на расстоянии от направленного вверх язычка, и

- направленный вверх желобок, образованный между направленным вверх язычком и направленной вверх гранью, причем направленный вверх желобок выполнен с возможностью приема по меньшей мере части направленного вниз язычка второй соединительной части соседней панели,

- причем по меньшей мере часть проксимальной стороны направленного вверх язычка, обращенной к направленной вверх грани, наклонена вверх к направленной вверх грани,

при этом вторая соединительная часть содержит:

- направленный вниз язычок,
- по меньшей мере одну направленную вниз грань, находящуюся на расстоянии от направленного вниз язычка, и

- направленный вниз желобок, образованный между направленным вниз

язычком и направленной вниз гранью, причем направленный вниз желобок выполнен с возможностью приема по меньшей мере части направленного вверх язычка первой соединительной части соседней панели;

- причем по меньшей мере часть проксимальной стороны направленного вниз язычка, обращенной к направленной вверх грани, наклонена вниз к направленной вниз грани,

причем первая соединительная часть и вторая соединительная часть выполнены так, чтобы в соединенном состоянии имелось заданное натяжение, которое прижимает соответствующие панели на соответствующих краях друг к другу, причем это осуществляют путем наложения перекрывающихся контуров первой соединительной части и второй соединительной части, в частности, перекрывающихся контуров направленного вниз язычка и направленного вверх желобка и/или перекрывающихся контуров направленного вверх язычка и направленного вниз желобка, и при этом первая соединительная часть и вторая соединительная часть выполнены так, что две такие панели можно соединить друг с другом посредством складывающего движения и/или вертикального движения так, что в соединенном состоянии по меньшей мере часть направленного вниз язычка второй соединительной части вставлена в направленный вверх желобок первой соединительной части так, что направленный вниз язычок зажат первой соединительной частью и/или направленный вверх язычок зажат второй соединительной частью.

2. Панель, в частности, панель для пола, панель для потолка или панель для стены, предпочтительно панель по п. 1, содержащая:

- центрально расположенную основную часть, имеющую верхнюю сторону и нижнюю сторону, причем основная часть образует плоскость;

- по меньшей мере одну первую соединительную часть и по меньшей мере одну вторую соединительную часть, соединенную, соответственно, с противоположными краями основной части,

причем первая соединительная часть содержит:

- направленный вверх язычок,
- по меньшей мере одну направленную вверх грань, находящуюся на расстоянии от направленного вверх язычка,

- направленный вверх желобок, образованный между направленным вверх язычком и направленной вверх гранью, причем направленный вверх желобок выполнен с возможностью приема по меньшей мере части направленного вниз язычка второй соединительной части соседней панели, и

- по меньшей мере один первый фиксирующий элемент, предпочтительно предоставленный на дальней стороне направленного вверх язычка, обращенной от направленной вверх грани,

при этом вторая соединительная часть содержит:

- направленный вниз язычок,
- по меньшей мере одну направленную вниз грань, находящуюся на расстоянии от направленного вниз язычка,

- направленный вниз желобок, образованный между направленным вниз язычком и направленной вниз гранью, причем направленный вниз желобок выполнен с возможностью приема по меньшей мере части направленного вверх язычка первой соединительной части соседней панели, и

- по меньшей мере один второй фиксирующий элемент, выполненный с возможностью взаимодействия с первым фиксирующим элементом соседней панели, причем указанный второй фиксирующий элемент предпочтительно предоставлен на направленной вниз грани,

причем первая соединительная часть и вторая соединительная часть выполнены так, чтобы в соединенном состоянии имелось заданное натяжение, которое прижимает соответствующие панели на соответствующих краях друг к другу, причем это предпочтительно осуществляют путем наложения перекрывающихся контуров первой соединительной части и второй соединительной части, в частности, перекрывающихся контуров направленного вниз язычка и направленного вверх желобка и/или перекрывающихся контуров направленного вверх язычка и направленного вниз желобка, и при этом первая соединительная часть и вторая соединительная часть выполнены так, что две такие панели можно соединить друг с другом посредством складывающего движения и/или вертикального движения так, что в соединенном состоянии по меньшей мере часть направленного вниз язычка второй соединительной части вставлена в направленный вверх желобок первой соединительной части так, что направленный вниз язычок зажат первой соединительной частью так, что по меньшей мере часть второй соединительной части зажата первой соединительной частью, и/или по меньшей мере часть первой соединительной части зажата второй соединительной частью.

3. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой направленный вниз язычок больше направленного вверх желобка.

4. Панель по п. 3, в которой ширина направленного вниз язычка превышает ширину направленного вверх желобка.

5. Панель по п. 4, в которой максимальная ширина направленного вниз язычка

превышает максимальную ширину направленного вверх желобка.

6. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой высота направленного вниз язычка равна или меньше высоты направленного вверх желобка.

7. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой направленный вверх язычок больше направленного вниз желобка.

8. Панель по п. 7, в которой ширина направленного вверх язычка превышает ширину направленного вниз желобка.

9. Панель по п. 8, в которой максимальная ширина направленного вверх язычка превышает максимальную ширину направленного вниз желобка.

10. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой высота направленного вверх язычка равна или меньше высоты направленного вниз желобка.

11. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой нижняя сторона первой соединительной части имеет утопленный участок, выполненный с возможностью сгибания вниз направленного вверх язычка, предпочтительно так, что направленный вверх желобок расширяется для облегчения соединения двух панелей.

12. Панель по п. 11, в которой в соединенном состоянии соседних панелей направленный вверх язычок соединенной первой соединительной части согнут наружу, а направленный вверх желобок указанной первой соединительной части расширен по сравнению с несоединенным состоянием указанной первой соединительной части.

13. Панель по любому из пп. 11-12, в которой на виде панели в поперечном разрезе утопленный участок имеет по существу прямоугольную форму или наклонную форму.

14. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой первая соединительная часть содержит нижнюю перемычку, соединенную с основной частью панели, причем направленный вверх язычок соединен с указанной нижней перемычкой и проходит в направлении вверх относительно указанной нижней перемычки.

15. Панель по одному из пп. 12-13 и п. 14, в которой утопленный участок предоставлен как под по меньшей мере частью направленного вверх язычка, так и под по меньшей мере частью нижней перемычки.

16. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой во время соединения направленный вверх язычок сгибается вниз, а затем возвращается в направлении своего первоначального положения.

17. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой верхняя сторона направленного вверх язычка наклонена и проходит вниз от проксимальной стороны направленного вверх язычка, обращенной к направленной вверх грани, в направлении дальней стороны направленного вверх язычка, обращенной от направленной вверх грани.

18. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой первый фиксирующий элемент содержит выступ и/или паз, и при этом второй фиксирующий элемент содержит выступ и/или паз.

19. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой часть стороны направленного вниз язычка, обращенной от направленной вниз грани, снабжена третьим фиксирующим элементом, например, в виде направленного наружу выступа или паза, выполненным с возможностью взаимодействия с четвертым фиксирующим элементом, например, в виде паза или направленного наружу выступа, соседней панели; и при этом по меньшей мере часть направленной вверх грани снабжена четвертым фиксирующим элементом, например, в виде паза или направленного наружу выступа, выполненным с возможностью взаимодействия с третьим фиксирующим элементом, например, в виде направленного наружу выступа или паза, соседней панели.

20. Панель по п. 19, в которой вместо первого и второго фиксирующих элементов панель содержит третий и четвертый фиксирующие элементы.

21. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой первая соединительная часть и вторая соединительная часть образованы в виде единого целого с основной частью.

22. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой первая соединительная часть и вторая соединительная часть изготовлены из гибкого материала или полужесткого материала.

23. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой основная часть содержит множество слоев.

24. Панель по любому из предыдущих пунктов, причем панель содержит множество первых соединительных частей и множество вторых соединительных частей.

25. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой первая соединительная часть и вторая соединительная часть изготовлены из гибкого материала или полужесткого материала.

26. Панель по одному из вышеприведенных пунктов, причем панель имеет многоугольную форму, в частности, квадратную форму и/или прямоугольную форму.

27. Панель по одному из вышеприведенных пунктов, причем панель имеет форму параллелограмма, причем две пары соседних краев образуют острый угол, и при этом две пары других соседних краев образуют тупой угол.

28. Панель по любому из предыдущих пунктов, причем панель содержит по меньшей мере одну третью соединительную часть и по меньшей мере одну четвертую соединительную часть, соединенные, соответственно, с противоположными краями

основной части, при этом третья соединительная часть содержит:

- направленный вбок язычок, проходящий в направлении по существу параллельном верхней стороне основной части,
- по меньшей мере одну вторую направленную вниз грань, находящуюся на расстоянии от направленного вбок язычка, и
- второй направленный вниз желобок, образованный между направленным вбок язычком и второй направленной вниз гранью,

причем четвертая соединительная часть содержит:

- второй желобок, выполненный с возможностью размещения по меньшей мере части направленного вбок язычка третьей соединительной части соседней панели, причем указанный второй желобок образован верхним выступом и нижним выступом, причем указанный нижний выступ снабжен направленным вверх фиксирующим элементом,

причем третья соединительная часть и четвертая соединительная часть выполнены так, что две такие панели можно соединить друг с другом посредством поворачивающего движения, причем в соединенном состоянии: по меньшей мере часть направленного вбок язычка первой панели вставлена во второй желобок соседней второй панели, и при этом по меньшей мере часть направленного вверх фиксирующего элемента указанной второй панели вставлена во второй направленный вниз желобок указанной первой панели.

29. Панель по п. 28, в которой третья соединительная часть и четвертая соединительная часть выполнены так, что в соединенном состоянии по существу отсутствует заданное натяжение между третьей соединительной частью и четвертой соединительной частью.

30. Покрытие, в частности, напольное покрытие, потолочное покрытие или стеновое покрытие, содержащее множество взаимно соединенных панелей по любому из пп. 1-29.

Далее изобретение будет объяснено на основе неограничивающих иллюстративных вариантов осуществления, которые представлены на следующих фигурах. Соответствующие элементы обозначены на фигурах соответствующими ссылочными номерами. На фигурах:

- на фиг. 1a представлено схематичное изображение панели согласно изобретению,
- на фиг. 1b представлено схематичное изображение другой панели согласно изобретению,
- на фиг. 2a представлено поперечное сечение панели, показанной на фигурах 1a и 1b, сделанное по линии А-А,

- на фиг. 2b представлено поперечное сечение панели, показанной на фигурах 1a и 1b, сделанное по линии В-В,

- на фиг. 3a представлено поперечное сечение двух панелей, показанных на фигурах 1a и 1b, соединенных вместе на первой и второй соединительных частях, соответственно, а

- на фиг. 3b представлено поперечное сечение двух панелей, показанных на фиг. 3a в соединенном положении.

На фиг. 1a представлено схематичное изображение панели (100) согласно изобретению, имеющей многоугольную форму. В этом конкретном варианте осуществления панель (100) имеет прямоугольную верхнюю сторону (102) и нижнюю сторону (103) и содержит две пары противоположных краев (104, 105). Таким образом, каждые два соседних края образуют прямой угол (106). Первая соединительная часть (107) и вторая соединительная часть (108), соответственно, соединены с разными краями одной пары противоположных краев (104). Панель (100) дополнительно имеет третью соединительную часть (109) и четвертую соединительную часть (110), соответственно, соединенные с разными краями другой пары противоположных краев (105).

На фиг. 1b представлено схематичное изображение другой панели (101) согласно изобретению, имеющей форму параллелограмма. Панель (101) имеет верхнюю сторону (102) и нижнюю сторону (103) в форме параллелограмма и содержит две пары противоположных краев (104, 105). Таким образом, две пары соседних краев образуют острый угол (111), причем другие две пары соседних краев образуют тупой угол (112).

На фиг. 2a представлено поперечное сечение панели (100, 101), показанной на фигурах 1a и 1b, сделанное по линии А-А. Панель (100, 101) содержит центрально расположенную основную часть (113), образующую верхнюю сторону (102) и нижнюю сторону (103) панели (100, 102). С основной частью (113) на противоположных краях (104) панели (100, 101) соединены первая соединительная часть (107) и вторая соединительная часть (108).

Первая соединительная часть (107) содержит направленный вверх язычок (114), направленную вверх грань (115), находящуюся на расстоянии от направленного вверх язычка (114), направленный вверх желобок (116), образованный между направленным вверх язычком (114) и направленной вверх гранью (115). Верхняя сторона (117) направленного вверх язычка (114) наклонена так, чтобы она проходила вниз от проксимальной стороны (118) направленного вверх язычка (114), обращенной к направленной вверх грани (115), в направлении дальней стороны (119) направленного вверх язычка (114), обращенной от направленной вверх грани (115). Направленный вверх

язычок (114) соединен с нижней перемычкой (120), которая соединена с основной частью (113) панели (100, 101). Направленный вверх язычок (114), таким образом, проходит в направлении вверх относительно нижней перемычки (120). Часть проксимальной стороны (118) направленного вверх язычка (114) наклонена вверх к направленной вверх грани (115). На дальней стороне (119) направленного вверх язычка (114) направленный вверх язычок (114) дополнительно снабжен первым фиксирующим элементом (121), который принимает форму направленного наружу выступа. Кроме того, четвертый фиксирующий элемент (122), также в виде направленного наружу выступа, представлен на направленной вверх грани (115). Нижняя сторона (123) первой соединительной части (107) имеет утопленный участок (124), который обеспечивает пространство для направленного вверх язычка (114) для изгиба вниз. В показанной панели (100, 101) утопленный участок (124) предоставлен как под направленным вверх язычком (114), так и под нижней перемычкой (120).

Вторая соединительная часть (108) содержит направленный вниз язычок (125), по меньшей мере одну направленную вниз грань (126), находящуюся на расстоянии от направленного вниз язычка (125), и направленный вниз желобок (127), образованный между направленным вниз язычком (125) и направленной вниз гранью (126). Часть проксимальной стороны (128) направленного вниз язычка (125), обращенной к направленной вниз грани (126), наклонена вниз к направленной вниз грани (126). Направленная вниз грань (126) дополнительно снабжена вторым фиксирующим элементом (129), выполненным с возможностью взаимодействия с первым фиксирующим элементом (121) соседней панели (100, 101). Дистальная сторона (130) направленного вниз язычка (125), обращенная от направленной вниз грани (126), дополнительно снабжена третьим фиксирующим элементом (131), принимающим форму паза. Третий фиксирующий элемент (131) выполнен с возможностью взаимодействия с четвертым фиксирующим элементом (122) соседней панели (100, 101).

На фиг. 2b представлено поперечное сечение панели (100, 101), показанной на фигурах 1a и 1b, сделанное по линии В-В. Также видна центрально расположенная основная часть (113) панели (100, 101), образующая верхнюю сторону (102) и нижнюю сторону (103) панели (100, 101). С основной частью (113) на противоположных краях (105) панели (100, 101) соединена третья соединительная часть (109) и четвертая соединительная часть (110).

Третья соединительная часть (109) содержит направленный вбок язычок (132), проходящий в направлении по существу параллельном верхней стороне (102) панели (100, 101), по меньшей мере одну вторую направленную вниз грань (133), находящуюся на

расстоянии от направленного вбок язычка (132), и второй направленный вниз желобок (134) образованный между направленным вбок язычком (132) и второй направленной вниз гранью (133). Четвертая соединительная часть (110) содержит второй желобок (135), выполненный с возможностью размещения по меньшей мере части направленного вбок язычка (132) третьей соединительной части (109) соседней панели (100, 101), причем указанный второй желобок (135) образован верхним выступом (136) и нижним выступом (137), причем указанный нижний выступ (137) имеет направленный вверх фиксирующий элемент (138).

На фиг. 3а представлено поперечное сечение двух панелей (100, 101), показанных на фигурах 1а и 1b, соединенных вместе на первой соединительной части (107) и второй соединительной части (108), соответственно. Благодаря показанной конфигурации первой соединительной части (107) и второй соединительной части (108) две панели (100, 101) соединены друг с другом посредством складывающего движения и/или вертикального движения. Это движение обеспечивает вставку направленного вниз язычка (125) второй соединительной части (108) в направленный вверх желобок (116) первой соединительной части (107), которая проходит наряду со сгибанием вниз направленного вверх язычка (114), в результате чего направленный вверх желобок (116) расширяется. Как можно видеть на фиг. 3b, направленный вверх язычок (114) будет после этого возвращаться в направлении своего первоначального положения.

На фиг. 3b представлено поперечное сечение двух панелей (100, 101), показанных на фиг. 3а в соединенном положении, причем направленный вниз язычок (125) зажат первой соединительной частью (107), и/или направленный вверх язычок (114) зажат второй соединительной частью (108). Как первая соединительная часть (107), так и вторая соединительная часть (108) имеют перекрывающиеся контуры, внутри указанных соединительных частей (107, 108) существует заданное натяжение, которое прижимает две панели (100, 101) и их края (104) друг к другу. Конкретно, направленный вниз язычок (125) больше направленного вверх желобка (116), причем максимальная ширина (139) направленного вниз язычка (125) превышает максимальную ширину (140) направленного вверх желобка (116). Кроме того, направленный вверх язычок (114) больше направленного вниз желобка (127), причем максимальная ширина (141) направленного вверх язычка (114) превышает максимальную ширину (142) направленного вниз желобка (127). Чтобы обеспечить ровное соединение верхних сторон (102) соответствующих панелей (100, 101), высота (143) направленного вниз язычка (125) тем не менее равна (или меньше) высоты (144) направленного вверх желобка (116), и высота (145) направленного вверх язычка (114) равна (или меньше) высоты (146) направленного вниз желобка (127).

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Панель, в частности, панель для пола, панель для потолка или панель для стены, содержащая:

- центрально расположенную основную часть, имеющую верхнюю сторону и нижнюю сторону, причем основная часть образует плоскость;

- по меньшей мере одну первую соединительную часть и по меньшей мере одну вторую соединительную часть, соединенную, соответственно, с противоположными краями основной части,

причем первая соединительная часть содержит:

- направленный вверх язычок,
- по меньшей мере одну направленную вверх грань, находящуюся на расстоянии от направленного вверх язычка, и

- направленный вверх желобок, образованный между направленным вверх язычком и направленной вверх гранью, причем направленный вверх желобок выполнен с возможностью приема по меньшей мере части направленного вниз язычка второй соединительной части соседней панели,

- причем по меньшей мере часть проксимальной стороны направленного вверх язычка, обращенной к направленной вверх грани, наклонена вверх к направленной вверх грани,

при этом вторая соединительная часть содержит:

- направленный вниз язычок,
- по меньшей мере одну направленную вниз грань, находящуюся на расстоянии от направленного вниз язычка, и

- направленный вниз желобок, образованный между направленным вниз язычком и направленной вниз гранью, причем направленный вниз желобок выполнен с возможностью приема по меньшей мере части направленного вверх язычка первой соединительной части соседней панели;

- причем по меньшей мере часть проксимальной стороны направленного вниз язычка, обращенной к направленной вверх грани, наклонена вниз к направленной вниз грани,

причем первая соединительная часть и вторая соединительная часть выполнены так, чтобы в соединенном состоянии имелось заданное натяжение, которое прижимает соответствующие панели на соответствующих краях друг к другу, причем это осуществляют путем наложения перекрывающихся контуров первой соединительной

части и второй соединительной части, в частности, перекрывающихся контуров направленного вниз язычка и направленного вверх желобка и/или перекрывающихся контуров направленного вверх язычка и направленного вниз желобка, и при этом первая соединительная часть и вторая соединительная часть выполнены так, что две такие панели можно соединить друг с другом посредством складывающего движения и/или вертикального движения так, что в соединенном состоянии по меньшей мере часть направленного вниз язычка второй соединительной части вставлена в направленный вверх желобок первой соединительной части так, что направленный вниз язычок зажат первой соединительной частью и/или направленный вверх язычок зажат второй соединительной частью, и при этом направленный вверх язычок больше направленного вниз желобка.

2. Панель, в частности, панель для пола, панель для потолка или панель для стены, предпочтительно панель по п. 1, содержащая:

- центрально расположенную основную часть, имеющую верхнюю сторону и нижнюю сторону, причем основная часть образует плоскость;
- по меньшей мере одну первую соединительную часть и по меньшей мере одну вторую соединительную часть, соединенную, соответственно, с противоположными краями основной части,

причем первая соединительная часть содержит:

- направленный вверх язычок,
- по меньшей мере одну направленную вверх грань, находящуюся на расстоянии от направленного вверх язычка,
- направленный вверх желобок, образованный между направленным вверх язычком и направленной вверх гранью, причем направленный вверх желобок выполнен с возможностью приема по меньшей мере части направленного вниз язычка второй соединительной части соседней панели, и
- по меньшей мере один первый фиксирующий элемент, предпочтительно предоставленный на дальней стороне направленного вверх язычка, обращенной от направленной вверх грани,

при этом вторая соединительная часть содержит:

- направленный вниз язычок,
- по меньшей мере одну направленную вниз грань, находящуюся на расстоянии от направленного вниз язычка,
- направленный вниз желобок, образованный между направленным вниз язычком и направленной вниз гранью, причем направленный вниз желобок выполнен с возможностью приема по меньшей мере части направленного вверх язычка первой

соединительной части соседней панели, и

- по меньшей мере один второй фиксирующий элемент, выполненный с возможностью взаимодействия с первым фиксирующим элементом соседней панели, причем указанный второй фиксирующий элемент предпочтительно предоставлен на направленной вниз грани,

причем первая соединительная часть и вторая соединительная часть выполнены так, чтобы в соединенном состоянии имелось заданное натяжение, которое прижимает соответствующие панели на соответствующих краях друг к другу, причем это предпочтительно осуществляют путем наложения перекрывающихся контуров первой соединительной части и второй соединительной части, в частности, перекрывающихся контуров направленного вниз язычка и направленного вверх желобка и/или перекрывающихся контуров направленного вверх язычка и направленного вниз желобка, и при этом первая соединительная часть и вторая соединительная часть выполнены так, что две такие панели можно соединить друг с другом посредством складывающего движения и/или вертикального движения так, что в соединенном состоянии по меньшей мере часть направленного вниз язычка второй соединительной части вставлена в направленный вверх желобок первой соединительной части так, что направленный вниз язычок зажат первой соединительной частью так, что по меньшей мере часть второй соединительной части зажата первой соединительной частью, и/или по меньшей мере часть первой соединительной части зажата второй соединительной частью, и

при этом направленный вверх язычок больше направленного вниз желобка.

3. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой направленный вниз язычок больше направленного вверх желобка.

4. Панель по п. 3, в которой ширина направленного вниз язычка превышает ширину направленного вверх желобка.

5. Панель по п. 4, в которой максимальная ширина направленного вниз язычка превышает максимальную ширину направленного вверх желобка.

6. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой высота направленного вниз язычка равна или меньше высоты направленного вверх желобка.

7. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой направленный вверх язычок по меньшей мере на 3%, а предпочтительно по меньшей мере на 5% больше направленного вниз желобка.

8. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой ширина направленного вверх язычка превышает ширину направленного вниз желобка.

9. Панель по п. 8, в которой максимальная ширина направленного вверх язычка

превышает максимальную ширину направленного вниз желобка.

10. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой высота направленного вверх язычка равна или меньше высоты направленного вниз желобка.

11. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой нижняя сторона первой соединительной части имеет утопленный участок, выполненный с возможностью сгибания вниз направленного вверх язычка, предпочтительно так, что направленный вверх желобок расширяется для облегчения соединения двух панелей.

12. Панель по п. 11, в которой в соединенном состоянии соседних панелей направленный вверх язычок соединенной первой соединительной части согнут наружу, а направленный вверх желобок указанной первой соединительной части расширен по сравнению с несоединенным состоянием указанной первой соединительной части.

13. Панель по любому из пп. 11-12, причем на виде панели в поперечном разрезе утопленный участок имеет по существу прямоугольную форму или наклонную форму.

14. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой первая соединительная часть содержит нижнюю перемычку, соединенную с основной частью панели, причем направленный вверх язычок соединен с указанной нижней перемычкой и проходит в направлении вверх относительно указанной нижней перемычки.

15. Панель по одному из пп. 12-13 и п. 14, причем утопленный участок предоставлен как под по меньшей мере частью направленного вверх язычка, так и под по меньшей мере частью нижней перемычки.

16. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой во время соединения направленный вверх язычок сгибается вниз, а затем возвращается в направлении своего первоначального положения.

17. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой верхняя сторона направленного вверх язычка наклонена и проходит вниз от проксимальной стороны направленного вверх язычка, обращенной к направленной вверх грани, в направлении дальней стороны направленного вверх язычка, обращенной от направленной вверх грани.

18. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой первый фиксирующий элемент содержит выступ и/или паз, и при этом второй фиксирующий элемент содержит выступ и/или паз.

19. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой часть стороны направленного вниз язычка, обращенной от направленной вниз грани, снабжена третьим фиксирующим элементом, например, в виде направленного наружу выступа или паза, выполненным с возможностью взаимодействия с четвертым фиксирующим элементом, например, в виде паза или направленного наружу выступа, соседней панели; и при этом

по меньшей мере часть направленной вверх грани снабжена четвертым фиксирующим элементом, например, в виде паза или направленного наружу выступа, выполненным с возможностью взаимодействия с третьим фиксирующим элементом, например, в виде направленного наружу выступа или паза, соседней панели.

20. Панель по п. 19, в которой вместо первого и второго фиксирующих элементов панель содержит третий и четвертый фиксирующие элементы.

21. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой первая соединительная часть и вторая соединительная часть образованы в виде единого целого с основной частью.

22. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой первая соединительная часть и вторая соединительная часть изготовлены из гибкого материала или полужесткого материала.

23. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой основная часть содержит множество слоев.

24. Панель по любому из предыдущих пунктов, причем панель содержит множество первых соединительных частей и множество вторых соединительных частей.

25. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой первая соединительная часть и вторая соединительная часть изготовлены из гибкого материала или полужесткого материала.

26. Панель по одному из предыдущих пунктов, причем панель имеет многоугольную форму, в частности, квадратную форму и/или прямоугольную форму.

27. Панель по одному из предыдущих пунктов, причем панель имеет форму параллелограмма, причем две пары соседних краев образуют острый угол, и при этом две пары других соседних краев образуют тупой угол.

28. Панель по любому из предыдущих пунктов, причем панель содержит по меньшей мере одну третью соединительную часть и по меньшей мере одну четвертую соединительную часть, соединенные, соответственно, с противоположными краями основной части, при этом третья соединительная часть содержит:

- направленный вбок язычок, проходящий в направлении по существу параллельном верхней стороне основной части,
- по меньшей мере одну вторую направленную вниз грань, находящуюся на расстоянии от направленного вбок язычка, и
- второй направленный вниз желобок, образованный между направленным вбок язычком и второй направленной вниз гранью,

причем четвертая соединительная часть содержит:

- второй желобок, выполненный с возможностью размещения по меньшей мере части направленного вбок язычка третьей соединительной части соседней панели, причем указанный второй желобок образован верхним выступом и нижним выступом, причем указанный нижний выступ снабжен направленным вверх фиксирующим элементом,

причем третья соединительная часть и четвертая соединительная часть выполнены так, что две такие панели можно соединить друг с другом посредством поворачивающего движения, причем в соединенном состоянии: по меньшей мере часть направленного вбок язычка первой панели вставлена во второй желобок соседней второй панели, и при этом по меньшей мере часть направленного вверх фиксирующего элемента указанной второй панели вставлена во второй направленный вниз желобок указанной первой панели.

29. Панель по п. 28, в которой третья соединительная часть и четвертая соединительная часть выполнены так, что в соединенном состоянии по существу отсутствует заданное натяжение между третьей соединительной частью и четвертой соединительной частью.

30. Покрытие, в частности, напольное покрытие, потолочное покрытие или стеновое покрытие, содержащее множество взаимно соединенных панелей по любому из пп. 1-29.

ИЗМЕНЕННАЯ ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Панель, в частности, панель для пола, панель для потолка или панель для стены, содержащая:

- центрально расположенную основную часть, имеющую верхнюю сторону и нижнюю сторону, причем основная часть образует плоскость;

- по меньшей мере одну первую соединительную часть и по меньшей мере одну вторую соединительную часть, соединенную, соответственно, с противоположными краями основной части,

причем первая соединительная часть содержит:

- направленный вверх язычок,
- по меньшей мере одну направленную вверх грань, находящуюся на расстоянии от направленного вверх язычка, и

- направленный вверх желобок, образованный между направленным вверх язычком и направленной вверх гранью, причем направленный вверх желобок выполнен с возможностью приема по меньшей мере части направленного вниз язычка второй соединительной части соседней панели,

- по меньшей мере один фиксирующий элемент, предоставленный на дальней стороне направленного вверх язычка, обращенной от направленной вверх грани;

- причем по меньшей мере часть проксимальной стороны направленного вверх язычка, обращенной к направленной вверх грани, наклонена вверх к направленной вверх грани,

при этом вторая соединительная часть содержит:

- направленный вниз язычок,
- по меньшей мере одну направленную вниз грань, находящуюся на расстоянии от направленного вниз язычка, и

- направленный вниз желобок, образованный между направленным вниз язычком и направленной вниз гранью, причем направленный вниз желобок выполнен с возможностью приема по меньшей мере части направленного вверх язычка первой соединительной части соседней панели;

- по меньшей мере один второй фиксирующий элемент, выполненный с возможностью взаимодействия с первым фиксирующим элементом соседней панели, причем указанный второй фиксирующий элемент предоставлен на направленной вниз грани;

- причем по меньшей мере часть проксимальной стороны направленного вниз

язычка, обращенной к направленной вверх грани, наклонена вниз к направленной вниз грани,

причем первая соединительная часть и вторая соединительная часть выполнены так, чтобы в соединенном состоянии имелось заданное натяжение, которое прижимает соответствующие панели на соответствующих краях друг к другу, причем это осуществляют путем наложения перекрывающихся контуров первой соединительной части и второй соединительной части, в частности, перекрывающихся контуров направленного вниз язычка и направленного вверх желобка и/или перекрывающихся контуров направленного вверх язычка и направленного вниз желобка, и при этом первая соединительная часть и вторая соединительная часть выполнены так, что две такие панели можно соединить друг с другом посредством складывающего движения и/или вертикального движения так, что в соединенном состоянии по меньшей мере часть направленного вниз язычка второй соединительной части вставлена в направленный вверх желобок первой соединительной части так, что направленный вниз язычок зажат первой соединительной частью и/или направленный вверх язычок зажат второй соединительной частью, и при этом направленный вверх язычок больше направленного вниз желобка; причем ширина направленного вверх язычка больше ширины направленного вниз желобка; причем максимальная ширина направленного вверх язычка превышает максимальную ширину направленного вниз желобка; причем первый фиксирующий элемент содержит выступ, и при этом второй фиксирующий элемент содержит паз.

2. Панель по п. 1, в которой направленный вниз язычок больше направленного вверх желобка.

3. Панель по п. 2, в которой ширина направленного вниз язычка превышает ширину направленного вверх желобка.

4. Панель по п. 3, в которой максимальная ширина направленного вниз язычка превышает максимальную ширину направленного вверх желобка.

5. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой высота направленного вниз язычка равна или меньше высоты направленного вверх желобка.

6. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой направленный вверх язычок по меньшей мере на 3%, а предпочтительно по меньшей мере на 5% больше направленного вниз желобка.

7. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой высота направленного вверх язычка равна или меньше высоты направленного вниз желобка.

8. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой нижняя сторона первой соединительной части имеет утопленный участок, выполненный с возможностью

сгибания вниз направленного вверх язычка, предпочтительно так, что направленный вверх желобок расширяется для облегчения соединения двух панелей.

9. Панель по п. 8, в которой в соединенном состоянии соседних панелей направленный вверх язычок соединенной первой соединительной части согнут наружу, а направленный вверх желобок указанной первой соединительной части расширен по сравнению с несоединенным состоянием указанной первой соединительной части.

10. Панель по любому из пп. 8-9, причем на виде панели в поперечном разрезе утопленный участок имеет по существу прямоугольную форму или наклонную форму.

11. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой первая соединительная часть содержит нижнюю перемычку, соединенную с основной частью панели, причем направленный вверх язычок соединен с указанной нижней перемычкой и проходит в направлении вверх относительно указанной нижней перемычки.

12. Панель по п. 11, причем утопленный участок предоставлен как под по меньшей мере частью направленного вверх язычка, так и под по меньшей мере частью нижней перемычки.

13. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой во время соединения направленный вверх язычок сгибается вниз, а затем возвращаться в направлении своего первоначального положения.

14. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой верхняя сторона направленного вверх язычка наклонена и проходит вниз от проксимальной стороны направленного вверх язычка, обращенной к направленной вверх грани, в направлении дальней стороны направленного вверх язычка, обращенной от направленной вверх грани.

15. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой первый фиксирующий элемент содержит паз, и при этом второй фиксирующий элемент содержит выступ.

16. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой часть стороны направленного вниз язычка, обращенной от направленной вниз грани, снабжена третьим фиксирующим элементом, например, в виде направленного наружу выступа или паза, выполненным с возможностью взаимодействия с четвертым фиксирующим элементом, например, в виде паза или направленного наружу выступа, соседней панели; и при этом по меньшей мере часть направленной вверх грани снабжена четвертым фиксирующим элементом, например, в виде паза или направленного наружу выступа, выполненным с возможностью взаимодействия с третьим фиксирующим элементом, например, в виде направленного наружу выступа или паза, соседней панели.

17. Панель по п. 16, в которой вместо первого и второго фиксирующих элементов панель содержит третий и четвертый фиксирующие элементы.

18. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой первая соединительная часть и вторая соединительная часть образованы в виде единого целого с основной частью.

19. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой первая соединительная часть и вторая соединительная часть изготовлены из гибкого материала или полужесткого материала.

20. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой основная часть содержит множество слоев.

21. Панель по любому из предыдущих пунктов, причем панель содержит множество первых соединительных частей и множество вторых соединительных частей.

22. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой первая соединительная часть и вторая соединительная часть изготовлены из гибкого материала или полужесткого материала.

23. Панель по одному из предыдущих пунктов, причем панель имеет многоугольную форму, в частности, квадратную форму и/или прямоугольную форму.

24. Панель по одному из предыдущих пунктов, причем панель имеет форму параллелограмма, причем две пары соседних краев образуют острый угол, и при этом две пары других соседних краев образуют тупой угол.

25. Панель по любому из предыдущих пунктов, причем панель содержит по меньшей мере одну третью соединительную часть и по меньшей мере одну четвертую соединительную часть, соединенные, соответственно, с противоположными краями основной части, при этом третья соединительная часть содержит:

- направленный вбок язычок, проходящий в направлении по существу параллельном верхней стороне основной части,
- по меньшей мере одну вторую направленную вниз грань, находящуюся на расстоянии от направленного вбок язычка, и
- второй направленный вниз желобок, образованный между направленным вбок язычком и второй направленной вниз гранью,

причем четвертая соединительная часть содержит:

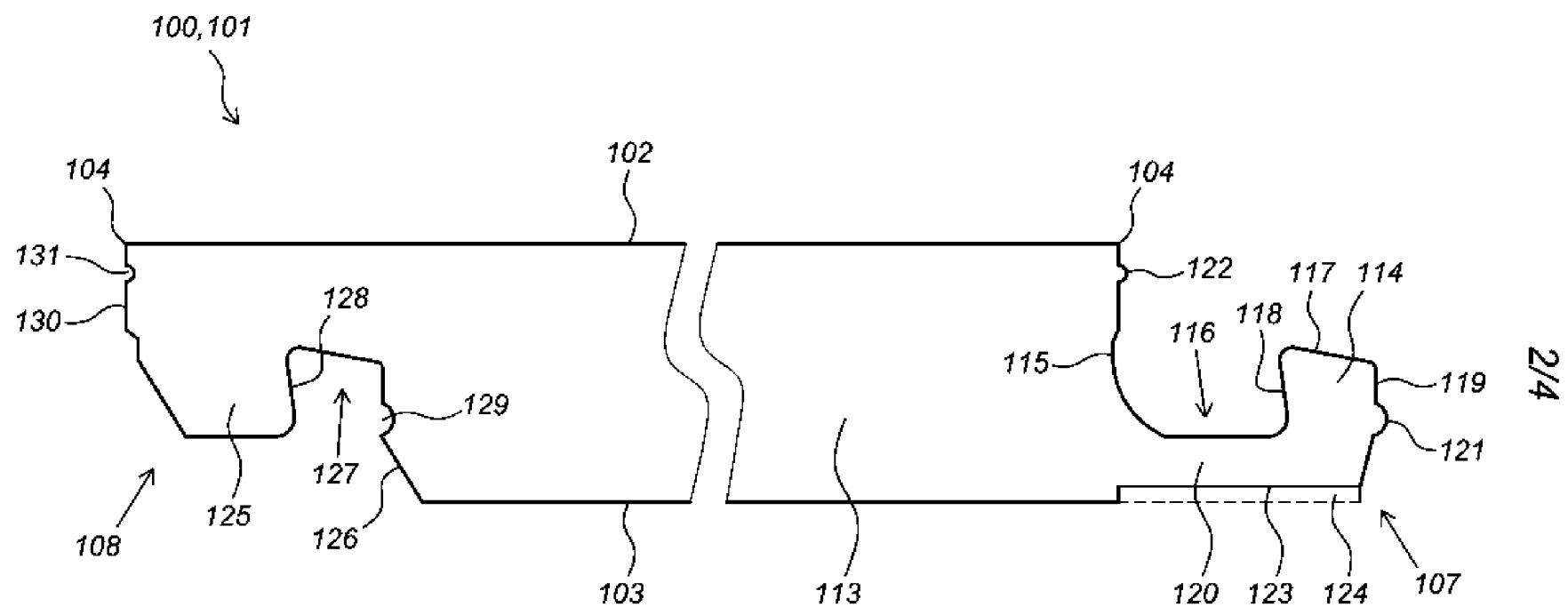
- второй желобок, выполненный с возможностью размещения по меньшей мере части направленного вбок язычка третьей соединительной части соседней панели, причем указанный второй желобок образован верхним выступом и нижним выступом, причем указанный нижний выступ снабжен направленным вверх фиксирующим элементом,

причем третья соединительная часть и четвертая соединительная часть выполнены

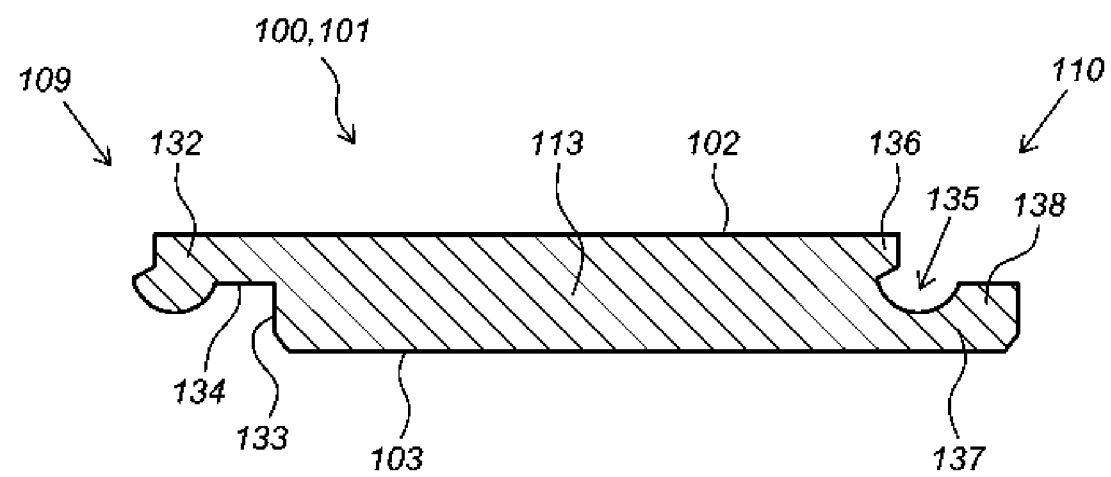
так, что две такие панели можно соединить друг с другом посредством поворачивающего движения, причем в соединенном состоянии: по меньшей мере часть направленного вбок язычка первой панели вставлена во второй желобок соседней второй панели, и при этом по меньшей мере часть направленного вверх фиксирующего элемента указанной второй панели вставлена во второй направленный вниз желобок указанной первой панели.

26. Панель по п. 25, в которой третья соединительная часть и четвертая соединительная часть выполнены так, что в соединенном состоянии по существу отсутствует заданное натяжение между третьей соединительной частью и четвертой соединительной частью.

27. Покрытие, в частности, напольное покрытие, потолочное покрытие или стеновое покрытие, содержащее множество взаимно соединенных панелей по любому из пп. 1-26.



ФИГ. 2а



ФИГ. 2b

