

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **040239**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

- (45) Дата публикации и выдачи патента
2022.05.11
- (21) Номер заявки
201991148
- (22) Дата подачи заявки
2017.11.03
- (51) Int. Cl. *E04F 15/10* (2006.01)
B32B 5/02 (2006.01)
B32B 27/30 (2006.01)
B32B 5/16 (2006.01)
B32B 5/18 (2006.01)
B29C 70/08 (2006.01)

(54) **ПОЛОВАЯ ПАНЕЛЬ И СПОСОБ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛОВОЙ ПАНЕЛИ**

- (31) **62/420,094; 2016/5869**
- (32) **2016.11.10; 2016.11.22**
- (33) **US; BE**
- (43) **2019.10.31**
- (86) **PCT/IB2017/056856**
- (87) **WO 2018/087638 2018.05.17**
- (71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ФЛОРИНГ ИНДАСТРИЗ ЛИМИТЕД,
САРИ (LU)**
- (72) Изобретатель:
**Ван Влассенроде Кристоф, Брюссел
Паул, Ванхюлле Ник, Боссэйт Йохен
(BE)**
- (74) Представитель:
Медведев В.Н. (RU)
- (56) **WO-A1-2015170274
WO-A2-2011141849
EP-A1-2402155
GB-A-1248060
DE-A1-102005021662**

-
- (57) Предложена половая панель (1) с подложкой (2) и предусмотренной на ней отделкой (3), отличающаяся тем, что подложка (2) содержит, по меньшей мере, вспененный слой (4) термопластического материала и, по меньшей мере, армирующий слой (8). Настоящее изобретение также относится к способу для производства таких половых панелей (1).

B1

040239

**040239
B1**

Настоящее изобретение относится к половой панели и к способу для производства половой панели.

Более конкретно, настоящее изобретение относится к половой панели с подложкой и предусмотренной на ней отделкой. Такие половые панели широко известны по сути, например, в форме панелей из древесноволокнистой плиты средней плотности или древесноволокнистой плиты высокого давления с печатной отделкой, таких как панели ламината WO 97/47834, в форме виниловых панелей, таких как в WO 2013/026559, или в форме так называемых панелей WPC (древесно-пластмассового композита) с виниловым верхним слоем, таких как в WO 2014/065953.

В случае WO 2013/026559 это относится к влагостойким половым панелям с подложкой из мягкого или гибкого поливинилхлорида или PVC. Кроме того, отделка и предусмотренный на ней финишный слой PVC обеспечивает комфорт при ходьбе без явного цокающего звука, как в случае с панелями из ламината. Однако в случае с половыми панелями WO'559 есть риск эффектов телеграфии. При этом через некоторый период времени неровности в подложке становятся видимыми на поверхности покрытия пола, что является непривлекательным. Кроме того, такую половую панель относительно трудно устанавливать, поскольку благодаря гибкости носителя она легко сгибается или деформируется. Мягкая подложка чувствительна к размерным изменениям из-за колебаний температуры. Проблемы могут возникнуть с локальным нагревом покрытия пола, например при прямом воздействии солнечного света из окна. В этих местах может иметь место расширение элементов. Ограниченная жесткость половых панелей будет приводить к тому, что покрытие пола будет локально вспучиваться. Возможные средства соединения, такие как запорный язычок и бороздка, проявляют только ограниченную прочность. Мягкий финишный слой является чувствительным к царапинам и пятнам, даже если поверхностный слой УФ-отверждаемого лака предусматривается поверх финишного слоя PVC. Такой поверхностный слой лака имеет ограниченную эффективность, поскольку он может быть стерт при ходьбе по нему уже в течение первых лет использования.

Патентный документ WO 2013/026559 до некоторой степени предлагает решение проблем с размерной стабильностью подложки из мягкого PVC. Путем использования армирующего слоя, пропитанного PVC, более конкретно мата из стекловолокна, имеющего плотность 65 г/м^2 , пропитанного мягким PVC, получается улучшенное взаимодействие между подложкой и слоем стекловолокна, а также ограниченное улучшение размерной стабильности при колебаниях температуры.

В случае WO 2014/006593 половые панели имеют подложку из экструдированного композита из синтетического материала со слоем шпона, например, виниловым верхним слоем в качестве отделки. Этот композит из синтетического материала может быть получен, например, с одной стороны из полиэтилена высокой плотности (HDPE) или PVC, а с другой стороны из порошка бамбука, древесины и/или пробки. Эта подложка является жесткой и обеспечивает уменьшенный риск упомянутых эффектов телеграфии. Кроме того, возможные соединительные части могут быть обеспечены в этой более прочной подложке. Такие экструдированные подложки, однако, имеют тенденцию деформироваться или корчиться, и их размерная стабильность находится на том же самом уровне, что и для виниловых панелей вышеупомянутого патентного документа WO'559.

Настоящее изобретение в первую очередь нацелено на альтернативную половую панель, в которой в соответствии с предпочтительными вариантами осуществления предлагается решение одной или более проблем с половыми панелями текущего уровня техники.

С этой целью настоящее изобретение в соответствии со своим первым независимым аспектом относится к половой панели, имеющей подложку и предусмотренную на ней отделку, отличающейся тем, что подложка содержит, по меньшей мере, вспененный слой термопластического материала и, по меньшей мере, армирующий слой. Автор настоящего изобретения нашел, что вспененный слой имеет более хорошую размерную стабильность, чем невспененный слой того же самого термопластического материала. Кроме того, со вспененным слоем армирующий слой более эффективно ограничивает возможные изменения размеров из-за колебаний температуры.

Следует отметить, что в рамках настоящего изобретения термин "подложка" относится ко всем частям половой панели, расположенным под упомянутой отделкой. Вспененный слой означает слой, который содержит незаполненные пространства, предпочтительно в таком количестве, что плотность материала уменьшается по меньшей мере на 10% и предпочтительно по меньшей мере на 25%. Предпочтительно это относится к так называемой пене с закрытыми ячейками. Невспененный слой означает слой без незаполненных пространств, или во всяком случае самое большее с таким количеством незаполненных пространств, которое уменьшает плотность не больше чем на 10%, и предпочтительно даже не больше чем на 2%.

Следует также отметить, что в большинстве случаев в рамках настоящего изобретения вспененный слой не обязательно должен быть вспенен однородным образом. Вспененный слой может содержать изменяющуюся пропорцию незаполненных пространств по его толщине. Так, например, самая высокая пропорция может достигаться в центре слоя, тогда как на одной или более поверхностях такого слоя могут присутствовать менее вспененные или даже невспененные зоны.

Соответствующий вспененный слой предпочтительно помещается в центре подложки или, другими словами, формирует по меньшей мере часть подложки, в центре ее толщины.

Соответствующий вспененный слой предпочтительно формирует по меньшей мере 30% толщины упомянутой подложки. Предпочтительно он формирует даже 40% или больше толщины подложки.

Также множество вспененных слоев может присутствовать в упомянутой подложке. Общая толщина вспененных слоев предпочтительно составляет 30-70% толщины половой панели, или 25-65% толщины подложки.

Предпочтительно упомянутый вспененный слой является слоем вспененного поливинилхлорида (PVC). Предпочтительно это относится к так называемому жесткому PVC, а именно к PVC, не содержащему пластификаторов или содержащему пластификаторы в количестве 12 м.ч. на 100 м.ч. смолы или меньше. Предпочтительно содержание пластификаторов составляет 1-6 м.ч. на 100 м.ч. смолы. Жесткость слоя такой твердой пены сопоставима с жесткостью невспененного слоя; однако благодаря его более низкой плотности он предлагает эргономические преимущества во время установки. Очевидно, что настоящее изобретение не ограничивается вспененными слоями из PVC, но также применимо в половых панелях, где вспененный слой формируется из другого термопластического материала, такого как пенополифенол, пенополиуретан, пенополипропилен, пенополиэтилен или пенополиэтилентерефталат.

Предпочтительно вспененный слой содержит наполнители, такие как мел или тальк. Автор настоящего изобретения нашел, что тальк, кроме того, приводит к улучшению размерной стабильности. Предпочтительно в упомянутом вспененном слое применяется по меньшей мере 30 м.ч. минеральных наполнителей на 100 м.ч. смолы.

Вспененный слой может быть получен с помощью различных возможных способов, из которых в настоящем документе перечислены три самые важные возможности.

В соответствии с первой возможностью вспененный слой получается, по меньшей мере, посредством процесса механического вспенивания. Это означает, что в соответствующем слое формируются полые пространства путем выталкивания термопластического материала посредством инородного материала. Это может иметь отношение, например, к использованию набухающих гранул в слое на основе PVC. Более конкретно, могут использоваться микросферы, известные из патентного документа WO 2013/178561. Очевидно, что половая панель, которая, по меньшей мере, получается в соответствии с этой первой возможностью, будет обладать той особенностью, что вспененный слой содержит полые пространства, стенки которых покрыты посредством стенок соответствующих разбухших гранул.

В соответствии со второй возможностью вспененный слой получается, по меньшей мере, посредством процесса химического вспенивания. Это означает, что в соответствующем слое полые пространства формируются газообразным продуктом реакции. Например, можно использовать диамид азоугольной кислоты. Этот материал при нагревании выделяет газообразный азот, который остается во вспененном слое в форме пузырьков.

В соответствии с третьей возможностью вспененный слой получается, по меньшей мере, посредством наполнителей, которые содержат одно или более полых пространств. В настоящем документе, например, могут использоваться расширенное состояние уже упомянутых микросфер.

Предпочтительно вышеупомянутый армирующий слой относится к слою стекловолокна, такому как тканый или нетканый слой стекловолокна. Предпочтительно такой армирующий слой или слой стекловолокна имеет плотность по меньшей мере 30 г/м^2 и предпочтительно меньше чем 100 г/м^2 . Еще лучше, если плотность армирующего слоя стекловолокна будет составлять от 35 до 65 г/м^2 , причем 50 г/м^2 является хорошим значением.

Вышеупомянутый армирующий слой предпочтительно располагается на одной из поверхностей вспененного слоя. В таком положении он может ограничивать риск перфорации или деформации соответствующей поверхности вспененного слоя, что приводит к увеличенной устойчивости против образования пузырей на соответствующей поверхности. Предпочтительно соответствующий армирующий слой располагается на той поверхности вспененного слоя, которая обращена к вышеупомянутой отделке. Таким образом, получается увеличенная устойчивость к вдавливанию, например ножками стула или стола.

В соответствии с наиболее предпочтительным вариантом осуществления упомянутая подложка дополнительно включает в себя второй армирующий слой. Два армирующих слоя предпочтительно охватывают по меньшей мере часть упомянутого вспененного слоя и, таким образом, обеспечивают упомянутые эффекты устойчивости к деформации на обеих поверхностях. Предпочтительно эти два армирующих слоя имеют один и тот же вид, например оба являются слоями стекловолокна с плотностью $30-75 \text{ г/м}^2$. Вопреки ожиданиям, автор настоящего изобретения нашел, что с учетом улучшения размерной стабильности более важно применять два армирующих слоя, чем выбирать плотность или прочность отдельных армирующих слоев настолько высокой, насколько это возможно. Таким образом, могут использоваться два армирующих слоя с ограниченной плотностью, что является экономически выгодным. Так, например, могут использоваться два слоя стекловолокна с плотностью 50 г/м^2 или приблизительно 50 г/м^2 .

Обычно также отмечается, что в том случае, когда более одного армирующего слоя присутствует в половой панели, суммарная плотность присутствующих армирующих слоев предпочтительно составляет меньше чем 150 г/м^2 .

В соответствии с одним важным вариантом осуществления упомянутая подложка предпочтительно дополнительно содержит, по меньшей мере, невспененный слой термопластического материала. Такой

невспененный слой предпочтительно располагается в подложке в таком положении, чтобы он полностью располагался вне центра. Как было упомянуто выше, в центре подложки предпочтительно располагается вспененный слой. Наличие неспененного слоя в половой панели, которая дополнительно, в соответствии с настоящим изобретением, содержит вспененный слой и армирующий слой, формирует барьер против эффектов телеграфии и, в зависимости от положения этого неспененного слоя, может привести к различным другим преимуществам.

Предпочтительно вышеупомянутый неспененный слой является смежным с одной из поверхностей вышеупомянутого вспененного слоя и/или армирующего слоя, возможно, предусматриваемого на этой поверхности вспененного слоя. В том случае, если соответствующая поверхность обращена к упомянутой отделке, посредством упомянутого неспененного слоя получается дополнительная устойчивость против вмятин. Поскольку отделка таким образом обеспечивается на более устойчивой нижележащей поверхности, ударопрочность половой панели в целом улучшается.

Как было упомянуто выше, неспененный слой предпочтительно располагается вне центра подложки. Таким образом, получается увеличенная жесткость при изгибе подложки и, таким образом, всей половой панели.

Предпочтительно вышеупомянутый неспененный слой содержит тот же самый термопластический материал, что и вышеупомянутый вспененный слой, или основан на том же самом термопластическом материале. Конечно же, он может иметь другое содержание добавок, таких как пластификаторы и/или наполнители.

Предпочтительно упомянутый неспененный слой свободен от пластификаторов или содержит пластификаторы в количестве меньше чем 12 м.ч. на 100 м.ч. смолы и еще лучше меньше чем 7 м.ч. на 100 м.ч. смолы.

Подходящими пластификаторами для поливинилхлорида среди прочих являются DINP, DOTP и DINCH.

В соответствии с одним важным вариантом осуществления вышеупомянутая подложка дополнительно содержит, по меньшей мере, второй неспененный слой термопластического материала, причем соответствующие неспененные слои охватывают по меньшей мере часть упомянутого вспененного слоя. В соответствии с этим вариантом осуществления получается интересная композиция подложки, которая является облегченной и при этом все еще показывает высокую жесткость при изгибе. Кроме того, такая композиция приводит к устойчивой подложке или части подложки. Предпочтительно упомянутая подложка дополнительно содержит, по меньшей мере, третий неспененный слой термопластического материала, причем этот третий неспененный слой располагается между отделкой и по меньшей мере одним из вышеупомянутых первого и второго неспененных слоев. Предпочтительно третий неспененный слой располагается между отделкой и совокупностью вспененного слоя и первого и второго неспененных слоев. Особенности вышеупомянутого третьего неспененного слоя, и более конкретно его мягкость или сжимаемость, могут соответствовать желаемой функции этого третьего неспененного слоя. Так, например, он может содержать пластификатор в более высоком количестве, чем возможное содержание пластификатора в упомянутом первом и/или втором неспененном слое. Когда такой слой располагается в положении между отделкой и совокупностью вспененного слоя и первого и второго неспененных слоев, он может оказывать некоторый эффект демпфирования звука, который увеличивает комфорт при ходьбе, а также он предлагает преимущества с точки зрения технологии производства. Так, например, углубления, которые обеспечиваются на поверхности половой панели, могут продолжаться в этот неспененный третий слой, посредством чего могут быть получены углубления с глубиной более чем 0,1 мм или даже 0,4 мм или больше. В таком случае вышеупомянутый третий неспененный слой предпочтительно располагается прямо под вышеупомянутой отделкой или, по меньшей мере, на расстоянии менее 0,15 мм под отделкой. С такими углублениями упомянутая отделка также перестает быть плоской, так что могут быть получены очень правдоподобные имитации, например поверхностей древесины или камня.

В большинстве случаев упомянутая подложка предпочтительно дополнительно содержит, по меньшей мере, другой слой термопластического материала, причем этот термопластический материал содержит пластификаторы в более высоком количестве, чем возможное содержание пластификатора в упомянутом вспененном слое. В настоящем документе это может касаться упомянутого третьего неспененного слоя. Однако очевидно, что такой слой также интересен в том случае, когда упомянутые первый и/или второй неспененные слои не присутствуют. Кроме того, слой с более высоким содержанием пластификатора может быть вспенен, однако это не является обязательным. Предпочтительно упомянутый слой с более высоким содержанием пластификатора располагается между упомянутым вспененным слоем и упомянутой отделкой. Таким образом, преимущества демпфирования звука и преимущества с точки зрения технологии производства, которые упомянуты в настоящем документе выше в связи с третьим неспененным слоем, здесь также могут быть достигнуты. Предпочтительно упомянутый слой с более высоким содержанием пластификатора содержит тот же самый термопластический материал, что и упомянутый вспененный слой, а именно предпочтительно поливинилхлорид (PVC). Предпочтительно упомянутый слой с более высоким содержанием пластификатора является неспененным.

В соответствии с наиболее предпочтительным вариантом осуществления подложка содержит вспененный слой термопластического материала, предпочтительно PVC с содержанием пластификатора менее чем 12 м.ч. на 100 м.ч. смолы или вообще без пластификатора, причем подложка дополнительно содержит один или более невспененных слоев на обеих поверхностях вспененного слоя, каждый раз также предпочтительно из PVC с содержанием пластификатора менее чем 12 м.ч. на 100 м.ч. смолы, причем отношение толщины всех невспененных слоев на одной поверхности к толщине невспененных слоев на другой поверхности вспененного слоя составляет от 0,6 до 1,70, и еще лучше от 0,75 до 1,33. За счет того, что все невспененные слои ниже и выше вспененного слоя являются приблизительно одинаково толстыми или, по меньшей мере, имеют сопоставимую толщину в пределах упомянутого отношения, создается устойчивый сэндвич. Предпочтительно все невспененные слои у нижней поверхности в совокупности имеют меньшую толщину, чем все невспененные слои у верхней поверхности вспененного слоя; однако в пределах упомянутого отношения. В таком случае среднее содержание пластификатора в невспененных слоях у верхней поверхности предпочтительно является более высоким, чем среднее содержание пластификатора в невспененных слоях у нижней поверхности. Очевидно, что в соответствии с настоящим изобретением подложка также включает в себя по меньшей мере один армирующий слой. Предпочтительно используются по меньшей мере два армирующих слоя, а именно по одному на каждую поверхность вышеупомянутого вспененного слоя. Эти армирующие слои упрочнения тогда предпочтительно формируют разделение между вспененным слоем и вышеупомянутыми невспененными слоями.

Предпочтительно упомянутая отделка содержит печатный узор. Такой печатный узор может быть предусмотрен на термопластической фольге, например фольге из PVC. В рамках настоящего изобретения такая фольга в данном случае рассматривается как компонент вышеупомянутой отделки и, таким образом, не как часть подложки. Вместо использования фольги может использоваться печать, которая выполняется на подложке, с промежуточными слоями праймера, например, получаемыми посредством белого пластизола PVC, причем эти слои праймера в рамках настоящего изобретения и в данном случае, таким образом, также рассматриваются как формирующие часть упомянутой отделки.

Предпочтительно печатный узор представляет собой рисунок текстуры древесины и/или камня. Предпочтительно половая панель имеет узор только одной деревянной доски.

Хотя напечатанные узоры являются предпочтительными, не исключается, что отделка может быть сформирована, например, с помощью шпона из настоящей древесины или настоящего камня или с помощью консолидированной смеси порошков, например порошков или гранулятов PVC.

Предпочтительно половая панель дополнительно содержит просвечивающий или прозрачный изнашивающийся слой, располагающийся над упомянутой отделкой. Предпочтительно такой изнашивающийся слой по существу состоит из термопластического материала, предпочтительно PVC, например с толщиной 0,15-0,75 мм. Однако такой изнашивающийся слой предпочтительно также имеет поверхностный слой лака. Примерами подходящих слоев лака являются слои лака на основе уретанакрилатов, полиэстеракрилатов и/или эпоксидных акрилатов. Предпочтительно это относится к слоям лака, которые отверждаются УФ-излучением или эксимерным излучением. Соответствующий слой лака может содержать твердые частицы, например глинозема и/или кремнезема, для достижения увеличенной износостойкости.

Следует отметить, что варианты осуществления настоящего изобретения, в которых один или более слоев с низким содержанием пластификатора или вообще без пластификатора расположены между армирующим слоем и отделкой, предлагают конкретные преимущества относительно выбора слоя лака. А именно, он может выбираться для более эффективного слоя лака, тогда как риск нежелательных побочных эффектов остается ограниченным. А именно, более эффективные слои лака будут иметь некоторую усадку и в результате могут привести к поднятым краям в том случае, когда используются мягкие подложки. Присутствие слоев без пластификатора или с ограниченным содержанием пластификатора, например меньше чем 12 м.ч. на 100 м.ч. смолы или меньше чем 7 м.ч. на 100 м.ч. смолы, вблизи от поверхности половой панели ограничивает этот риск. Хорошим выбором для эффективного лака является лак на основе уретанакрилата, с содержанием твердых частиц, таких как глинозем и/или кремнезем, больше чем 15 мас.% или даже 25 мас.% или больше. Слой лака может быть сделан более толстым, чем обычно, например с толщиной больше чем 20 мкм, так что он будет более долго оставаться эффективным. Большая толщина слоя лака также позволяет наносить более грубые твердые частицы, что является выгодным в плане износостойкости. Предпочтительно наносятся твердые частицы, имеющие средний размер больше чем 10 мкм.

Предпочтительно половая панель, и предпочтительно подложка, если смотреть в поперечном разрезе, содержит по меньшей мере 2 мм термопластического материала, который свободен от пластификаторов или имеет содержание пластификатора меньше чем 12 м.ч. на 100 м.ч. смолы или меньше чем 7 м.ч. на 100 м.ч. смолы. Автор настоящего изобретения нашел, что этого количества твердого термопластического материала достаточно для того, чтобы исключить наиболее важные эффекты телеграфии. Понятно, что в соответствии с настоящим изобретением эта толщина может быть сформирована вспененными или невспененными слоями.

Предпочтительно половая панель, если смотреть в поперечном разрезе, содержит максимум 5 и еще лучшие максимум 3 мм вспененного термопластического материала. Предпочтительно вспененный слой

по настоящему изобретению имеет толщину максимум 4 мм, причем упомянутый вспененный слой, как было указано выше, предпочтительно присутствует в центре подложки.

Предпочтительно упомянутая подложка состоит по меньшей мере на 40% ее толщины из упомянутого вспененного слоя, причем остальной материал подложки предпочтительно является невспененным. В качестве альтернативы подложка ближе к ее нижней поверхности может также иметь дополнительный вспененный слой, независимо от толщины первого вспененного слоя, который предпочтительно, как было указано выше, помещается в центре подложки. Упомянутый дополнительный вспененный слой предпочтительно также содержит термопластический материал. Хотя не исключено, что он состоит из того же самого термопластического материала, что и вспененный слой, предпочтительно он, независимо от материала вспененного слоя, является основанным на полиэтилене. Это может относиться, например, к слою сшитого или взаимосвязанного полиэтилена (ХРЕ), имеющему толщину 0,7-3 мм.

Различные слои подложки могут быть реализованы многими различными способами и могут присоединяться друг к другу посредством процесса термоламинирования. В том случае, когда подложка имеет дополнительный вспененный слой со своей нижней стороны, этот слой предпочтительно присоединяется к остальным частям подложки посредством клеяющего соединения.

Предпочтительно один или более термопластических слоев подложки получают посредством посыпания и консолидации, по меньшей мере, вышеупомянутого термопластического материала, независимо от того, имеет ли он форму гранулята. Посыпание для производства половых панелей известно по сути, например, из патентного документа WO 2013/179261.

Половые панели по настоящему изобретению предпочтительно могут быть применены для реализации съемного полового покрытия. С этой целью они могут быть снабжены профилями на одном или более краях. Композиция слоев половых панелей по настоящему изобретению может показывать различные синергетические эффекты с фактической формой таких профилей. Ниже будет перечислен ряд предпочтительных характеристик таких профилей.

Предпочтительно половая панель по настоящему изобретению обладает той характеристикой, что она по меньшей мере на двух противоположных краях снабжена соединительными средствами, позволяющими соединять две такие половые панели вместе, причем на соответствующих краях фиксация производится, по меньшей мере, в вертикальном направлении, перпендикулярном к плоскости панелей, причем по меньшей мере один из упомянутых краев снабжен бороздкой, самая глубокая точка которой расположена в упомянутом вспененном слое. Реализация бороздки, по меньшей мере частично, во вспененном материале дает преимущества в плане размерной стабильности. Предпочтительно упомянутый армирующий слой непрерывно проходит в одном из буртиков, которые ограничивают вышеупомянутую бороздку. В том случае, когда подложка имеет два армирующих слоя, каждый из них предпочтительно проходит по меньшей мере в части одного из этих буртиков, а именно один в верхнем буртике бороздки и один в нижнем буртике бороздки. Предпочтительно армирующие слои являются непрерывными по меньшей мере до отверстия бороздки, а именно там, где расположен дальний конец самого короткого из соответствующих буртиков. В соответствии с этой последней возможностью получается очень устойчивая вертикальная фиксация между половыми панелями и риск появления поднятых краев на поверхности половых панелей минимизируется. Очевидно, что соответствующая бороздка предпочтительно взаимодействует с выступом на противоположном краю аналогичной половой панели или с отдельной соединительной деталью, которая также взаимодействует с противоположным краем аналогичной половой панели. В обоих случаях в соединенном состоянии двух таких половых панелей предпочтительно создается одна или более пар вертикально активных фиксирующих поверхностей. Предпочтительно по меньшей мере одна такая пара располагается в вышеупомянутой бороздке, а именно на одном или обоих буртиках бороздки, причем упомянутый армирующий слой или слои тогда предпочтительно проходят непрерывно вплоть до нижней части соответствующей пары вертикально активных фиксирующих поверхностей. Предпочтительно по меньшей мере одна из упомянутых пар, а еще лучше обе пары вертикально активных фиксирующих поверхностей формируются на материале вышеупомянутого вспененного слоя. На соответствующих контактных поверхностях может использоваться некоторое натяжение, с помощью которого получается очень устойчивое соединение. Такое натяжение может быть реализовано, например, путем обеспечения некоторого избытка материала в положении этих контактных поверхностей. Путем хорошего выбора для положения армирующего слоя или слоев и возможных невспененных слоев может быть предотвращено возможное распространение натяжения к поверхности половой панели.

Предпочтительно половая панель по настоящему изобретению обладает той характеристикой, что она по меньшей мере на двух противоположных краях снабжена соединительными средствами, позволяющими соединять две такие половые панели друг с другом, причем на соответствующих краях фиксация производится по меньшей мере в горизонтальном направлении в плоскости панелей и перпендикулярно к краям, причем по меньшей мере один из упомянутых краев снабжен направленной вверх фиксирующей частью в форме крючка, причем упомянутая фиксирующая часть проходит, по меньшей мере частично, в той части подложки, которая не содержит упомянутого вспененного слоя. Посредством этой характеристики получается четкая горизонтальная фиксация. А именно, невспененные слои могут быть обработаны с более высокой точностью.

Предпочтительно половая панель по настоящему изобретению обладает той характеристикой, что она по меньшей мере на двух противоположных краях снабжена соединительными средствами, позволяющими соединять две такие половые панели друг с другом, причем на соответствующих краях фиксации производится, по меньшей мере, в вертикальном направлении, перпендикулярном к плоскости панелей, причем по меньшей мере один из упомянутых краев снабжен бороздкой, причем эта бороздка ограничена верхним буртиком и нижним буртиком и причем верхняя поверхность нижнего буртика по меньшей мере частично сформирована в упомянутом вспененном слое. Предусматривать нижний буртик в этом материале является выгодным, поскольку это, как было упомянуто выше, дает хорошую размерную стабильность. Эта характеристика приводит к улучшенному механическому соединению, в котором риск формирования зазора между соединенными краями является ограниченным. Конечно же, не исключено, что вышеупомянутая верхняя поверхность нижнего буртика также, по меньшей мере частично, формируется в той части подложки, которая не содержит упомянутого вспененного слоя, например в той части верхней поверхности, которая участвует в возможной фиксации в горизонтальном направлении.

Предпочтительно половая панель по настоящему изобретению обладает той характеристикой, что она по меньшей мере на двух противоположных краях снабжена соединительными средствами, позволяющими соединять две такие половые панели друг с другом, причем на соответствующих краях фиксации производится, по меньшей мере, в вертикальном направлении, перпендикулярном к плоскости панелей, причем по меньшей мере один из упомянутых краев снабжен бороздкой, причем эта бороздка ограничена верхним буртиком и нижним буртиком и причем нижняя поверхность верхнего буртика, по меньшей мере частично, сформирована в упомянутом вспененном слое.

Предпочтительно половая панель по настоящему изобретению обладает той характеристикой, что она по меньшей мере на двух противоположных краях снабжена соединительными средствами, позволяющими соединять две такие половые панели друг с другом, причем на соответствующих краях фиксации производится по меньшей мере в вертикальном направлении, перпендикулярном к плоскости панелей, причем по меньшей мере один из упомянутых краев снабжен бороздкой, причем эта бороздка ограничена верхним буртиком и нижним буртиком и причем нижняя поверхность верхнего буртика, по меньшей мере частично, сформирована в той части подложки, которая не содержит упомянутого вспененного слоя.

Предпочтительно половая панель по настоящему изобретению обладает той характеристикой, что она по меньшей мере на двух противоположных краях снабжена соединительными средствами, позволяющими соединять две такие половые панели друг с другом, причем на соответствующих краях фиксации производится по меньшей мере в вертикальном направлении, перпендикулярном к плоскости панелей, а также в горизонтальном направлении в плоскости половых панелей и перпендикулярно к соответствующим краям, причем упомянутая фиксация в вертикальном направлении обеспечивается, по меньшей мере, парой взаимодействующих контактных поверхностей, сформированных в упомянутом вспененном слое, тогда как упомянутая фиксация в горизонтальном направлении обеспечивается, по меньшей мере, парой взаимодействующих контактных поверхностей, сформированных той частью подложки, которая не содержит упомянутого вспененного слоя.

Предпочтительно половая панель по настоящему изобретению обладает той характеристикой, что она по меньшей мере на двух противоположных краях снабжена соединительными средствами, позволяющими соединять две такие половые панели друг с другом, причем на соответствующих краях фиксации производится, по меньшей мере, в вертикальном направлении, перпендикулярном к плоскости панелей, а также в горизонтальном направлении в плоскости половых панелей и перпендикулярно к соответствующим краям, причем упомянутая фиксация в вертикальном направлении обеспечивается двумя парами взаимодействующих контактных поверхностей, причем первая пара формируется в упомянутом вспененном слое, тогда как вторая пара формируется той частью подложки, которая не содержит упомянутого вспененного слоя.

Предпочтительно половая панель по настоящему изобретению обладает той характеристикой, что она по меньшей мере на двух противоположных краях снабжена соединительными средствами, позволяющими соединять две такие половые панели друг с другом, причем на соответствующих краях фиксации производится, по меньшей мере, в вертикальном направлении, перпендикулярном к плоскости панелей, причем по меньшей мере один из упомянутых краев снабжен бороздкой, причем эта бороздка ограничена верхним буртиком и нижним буртиком и причем упомянутый армирующий слой проходит в упомянутом верхнем буртике.

В целом очевидно, что настоящее изобретение предпочтительно применяется с половыми панелями, которые по меньшей мере на одной паре краев снабжены механическими соединительными средствами, позволяющими соединять две таких половых панели друг с другом таким образом, чтобы фиксация создавалась в вертикальном направлении, перпендикулярном к плоскости соединяемых панелей, а также в горизонтальном направлении, перпендикулярном соединяемым краям в плоскости панелей.

Предпочтительно эти соединительные средства также имеют одну или комбинацию двух или более из следующих особенностей.

Особенность, заключающаяся в том, что механические соединительные средства или соединительные части по существу реализуются как выступ и бороздка, ограниченная верхним буртиком и нижним

буртиком, причем этот выступ и бороздка по существу ответственны за фиксацию в упомянутом вертикальном направлении и причем этот выступ и бороздка снабжаются дополнительными фиксирующими частями, по существу ответственными за фиксацию в упомянутом горизонтальном направлении. Предпочтительно эти фиксирующие части содержат фиксирующую бороздку на нижней стороне края с выступом, а также часть в форме крючка, предусмотренную на нижнем буртике бороздки. Такие соединительные средства и фиксирующие части известны, например, из патентного документа WO 97/47834.

Особенность, заключающаяся в том, что механические соединительные средства или соединительные части прижимают соединенные половые панели друг к другу, например за счет того, что эти механические соединительные средства реализуются с так называемым преднапряжением, которое известно по сути из патентного документа EP 1026341. Сила натяжения, с которой половые панели прижимаются друг к другу, может быть получена, например, в комбинации с вышеупомянутой особенностью посредством нижнего буртика, который сгибается в соединенном положении и который, пытаясь спружинить обратно, прижимается к нижней стороне выступа.

Особенность, заключающаяся в том, что механические соединительные средства обеспечивают соединение посредством горизонтального или квазигоризонтального перемещения или сдвига панелей друг к другу.

Особенность, заключающаяся в том, что механические соединительные средства обеспечивают соединение посредством вращательного движения W вдоль соответствующих краев.

Особенность, заключающаяся в том, что механические соединительные средства обеспечивают соединение посредством направленного вниз перемещения выступающей части соединения, например выступа, в гнездовую часть соединения, например в бороздку.

Особенность, заключающаяся в том, что механические соединительные средства или, по меньшей мере, верхний край реализуются посредством фрезерной обработки.

Предпочтительно подложка половой панели по настоящему изобретению имеет толщину 4-8 мм.

С той же самой целью, что и в первом аспекте, настоящее изобретение в соответствии с его независимым вторым аспектом относится к способу для производства половой панели, в котором эта половая панель содержит, по меньшей мере, подложку и предусмотренную на ней отделку и который содержит, по меньшей мере, следующие стадии:

стадию предоставления предварительно изготовленного листа, предпочтительно слоя стекловолокна;

стадию предоставления термопластического материала;

стадию вспенивания упомянутого термопластического материала для формирования вспененной подложки или части подложки, причем вспенивание происходит в присутствии упомянутого предварительно изготовленного листа.

Поскольку вспенивание происходит в присутствии упомянутого предварительно изготовленного листа, различные выгодные эффекты могут быть достигнуты в соответствии с природой предварительно изготовленного листа и его положения относительно вспениваемого материала.

Предпочтительно упомянутая стадия предоставления термопластического материала содержит, по меньшей мере, обработку посыпанием. Предпочтительно обработка посыпанием выполняется с помощью так называемой сухой смеси, а не с помощью гранулятов.

Для вспенивания можно использовать вышеупомянутое механическое вспенивание, а также химическое вспенивание.

Предпочтительно стадия вспенивания выполнена между сжимающими ремнями непрерывного пресса. Таким образом, толщина получаемой подложки или части подложки может контролироваться до некоторой степени.

Предпочтительно во время стадии вспенивания также выполняется уплотнение материала соответствующего слоя и/или предварительно изготовленный лист связывается с соответствующей подложкой или частью подложки.

Предпочтительно по меньшей мере вспенивание и консолидация выполняются в ходе одной и той же прессовой обработки.

Как было упомянуто выше, предварительно изготовленный лист предпочтительно относится к слою стекловолокна. В настоящем документе он может относиться к тканому или нетканому материалу. Предпочтительно армирующий слой или слой стекловолокна имеет плотность по меньшей мере 30 г/м^2 , и предпочтительно меньше чем 100 г/м^2 .

В способе второго аспекта предварительно изготовленный лист может выполнять различные возможные функции, лишь некоторые из которых перечислены ниже.

В соответствии с первой возможностью упомянутый предварительно изготовленный лист формирует носитель для соответствующего термопластического материала и/или для термопластического материала другой части подложки. Таким образом, предварительно изготовленный лист обеспечивает простое производство, которое может осуществляться непрерывным образом.

В соответствии со второй возможностью упомянутый предварительно изготовленный лист формирует разделение между упомянутым термопластическим материалом вспененного слоя и дополнительным слоем термопластического материала. Этот вариант осуществления имеет особое значение, когда

один или более из этих слоев обеспечиваются посредством обработки посыпанием или в жидкой фазе. Предварительно изготовленный лист, по меньшей мере, в некоторой степени предотвращает смешивание материала слоев, которые он разделяет. Это важно для надежного регулирования толщины частей подложки над и под соответствующим предварительно изготовленным листом, а также для поддержания возможно различных составов соответствующих частей подложки. Предпочтительно вспененный слой, а также упомянутый дополнительный слой первоначально обеспечиваются как посыпанный термопластический материал и консолидируются в присутствии предварительно изготовленного листа. Как было упомянуто выше, состав термопластического материала упомянутого дополнительного слоя может отличаться от состава упомянутого вспененного слоя.

В соответствии с третьей возможностью упомянутый предварительно изготовленный лист относится к армирующему слою, что, в частности, имеет место в случае со слоем стекловолокна.

В соответствии с одним конкретным вариантом осуществления способа по настоящему изобретению упомянутый предварительно изготовленный лист соединяется при натяжении с упомянутым термопластическим материалом. Поскольку лист находится под натяжением, могут быть достигнуты различные выгодные эффекты в производстве. Так, например, во время вспенивания, консолидации и/или соединения, по меньшей мере, усадка может возникнуть в упомянутом вспененном слое. Такая усадка приводит к сжатию предварительно изготовленного листа, так что этот лист при возможном расширении подложки благодаря колебаниям температуры становится активным только тогда, когда сжатие снова снимается. Таким образом, предварительно изготовленный лист становится активным с задержкой, а не во время первого расширения. За счет применения натяжения в соответствии с данным конкретным вариантом осуществления предварительно изготовленный лист может стать активным с намного меньшим расширением подложки. Предпочтительно упомянутое натяжение в предварительно изготовленном листе приводит к расширению в этом листе, которое составляет по меньшей мере 20% от вышеупомянутой усадки. Таким образом, гарантируется, что предварительно изготовленный лист уже является активным в качестве стабилизатора в полученной подложке или части подложки с образованием значений расширения, которые составляют 80% от упомянутой усадки. Чем выше натяжение в листе во время производства, тем скорее предварительно изготовленный лист, предпочтительно слой стекловолокна, может становиться активным.

Предпочтительно этот способ дополнительно содержит стадию предоставления, по меньшей мере, другого слоя подложки из термопластического материала, причем этот термопластический материал содержит пластификаторы в более высоком количестве, чем возможное содержание пластификатора в упомянутом вспененном слое. Предпочтительно соответствующий слой подложки обеспечивается в жидкой форме на вышеупомянутой уже сформированной части подложки со вспененным слоем.

Предпочтительно способ второго аспекта дополнительно содержит стадию предоставления отделки на упомянутой подложке или части подложки. Такая отделка может содержать, например, печатную фольгу.

Очевидно, что способ второго аспекта может превосходно использоваться для производства половых панелей первого аспекта и их предпочтительных вариантов осуществления. Таким образом, очевидно также, что состав различных частей подложки первого аспекта может соответствовать составу термопластического материала второго аспекта.

Для лучшего показа характеристик настоящего изобретения далее в настоящем документе в качестве неограничивающих примеров некоторые предпочтительные варианты осуществления описываются со ссылкой на сопутствующие чертежи, на которых:

- фиг. 1 представляет половую панель, имеющую характеристики настоящего изобретения;
- фиг. 2 показывает в увеличенном масштабе поперечное сечение по линии II-II, показанной на фиг. 1;
- фиг. 3 в том же самом масштабе показывает соединенное состояние двух таких половых панелей;
- фиг. 4-10 аналогичным образом представляют другие варианты;
- фиг. 11 показывает в увеличенном масштабе поперечное сечение по линии XI-XI, показанной на фиг. 1;
- фиг. 12-14 аналогичным образом представляют другие варианты; и
- фиг. 15 схематично представляет некоторые стадии способа в соответствии с настоящим изобретением.

Фиг. 1 представляет прямоугольную половую панель 1.

Фиг. 2 ясно показывает, что половая панель 1 содержит подложку 2 и предусмотренную на ней отделку 3.

Подложка 2 содержит вспененный слой 4 из термопластического материала, в данном случае поливинилхлорида (PVC). Этот вспененный слой 4 располагается таким образом, чтобы он присутствовал, по меньшей мере, в центре подложки 2, а именно на центральной линии С. В этом случае толщина T1 вспененного слоя составляет больше чем 40% от толщины T2 подложки. Остальная часть подложки 2 в этом случае содержит только невспененные слои 5-6-7.

Подложка 2 половой панели 1 примера, показанного на фиг. 1 и 2, содержит первый и второй армирующие слои 8-9, в данном случае слои стекловолокна, более конкретно (нетканые) маты из стекловолокна. Первый армирующий слой 8 располагается на той поверхности 10 вспененного слоя 4, которая

обращена к отделке 3, и вместе со вторым армирующим слоем 9 окружает вспененный слой 4. Упомянутый второй армирующий слой 9 в настоящем документе располагается на противоположной поверхности 11 вспененного слоя 4.

Упомянутая отделка 3 содержит печатный узор, изображающий одну деревянную доску. Печатный узор обеспечивается на термопластической фольге 12, а именно на фольге из PVC. Кроме того, половая панель 1 содержит прозрачный или просвечивающий изнашивающийся слой 13, предусмотренный поверх упомянутой отделки 3.

В этом примере упомянутые неспененные слои 5-6-7 содержат первый неспененный слой 5 и второй неспененный слой 6, которые соответственно являются смежными с упомянутыми поверхностями 10-11 вспененного слоя 4, и в данном случае также с армирующими слоями 8-9. Эти первый и второй неспененные слои 5-6 состоят из того же самого термопластического материала, что и вспененный слой 4, а именно из PVC, однако предпочтительно содержат большее количество наполнителей, таких как мел или тальк. Половая панель, показанная на фиг. 2, показывает пример подложки 2, где соответствующие неспененные слои 5-6 окружают вспененный слой 4.

Подложка 2 на фиг. 2 дополнительно содержит третий неспененный слой 7 из термопластического материала. Этот третий неспененный слой 7 располагается между отделкой 3 и упомянутым первым неспененным слоем 5 и содержит более высокое количество пластификатора, чем во вспененном слое 4, и/или более высокое, чем возможное содержание пластификатора в первом и/или втором неспененных слоях 5-6.

Предпочтительно неспененный слой 6 на нижней поверхности 11 вспененного слоя 4, а именно второй неспененный слой 6, делается более толстым, чем упомянутый первый вспененный слой 5 на верхней поверхности 10 вспененного слоя 4, например с толщиной T6, которая в 1,5 раза больше, чем толщина T5 первого неспененного слоя 5. Предпочтительно сумма толщины T5 первого неспененного слоя 5 и толщины T7 третьего неспененного слоя 7 приблизительно равна, равна или больше, чем толщина T6 второго неспененного слоя 6, предпочтительно по меньшей мере на 10% больше, однако менее чем на 50% больше. Таким образом, второй вспененный слой 6 может противодействовать возможному остаточному натяжению в первом и третьем вспененных слоях 5-7 оптимальным образом.

Подложка 2 половой панели 1 на фиг. 4 показывает пример наиболее предпочтительного варианта осуществления, упомянутого во введении, в котором подложка 2 содержит вспененный слой 4 из термопластического материала, предпочтительно из PVC с содержанием пластификатора ниже, чем 12 м.ч. на 100 м.ч. смолы или вообще без пластификатора, и в котором подложка 2 дополнительно имеет один или более неспененных слоев 5-6-7 на обеих поверхностях 10-11 вспененного слоя 4, причем эти неспененные слои соответственно также предпочтительно состоят из PVC с содержанием пластификатора меньше чем 12 м.ч. на 100 м.ч. смолы. Отношение полной толщины всех неспененных слоев 6 на одной поверхности 11 к толщине неспененных слоев 5-7 на другой поверхности 10 вспененного слоя 4 составляет 0,75-1,33, а именно в данном случае приблизительно 0,8. Все неспененные слои 6 в совокупности в этом случае являются более тонкими на нижней поверхности 11, чем все неспененные слои 5-7 на верхней поверхности 10 вспененного слоя 4; однако в пределах упомянутого отношения. Среднее содержание пластификатора в неспененных слоях 5-7 на верхней поверхности 10 является более высоким, чем среднее содержание пластификатора в неспененных слоях 6 на нижней поверхности 11, поскольку вышеупомянутый третий неспененный слой 7 имеет более высокое содержание пластификатора, чем возможное содержание пластификатора в первом и втором неспененных слоях 5-6. В этом примере упомянутые армирующие слои 8, 9 соответственно формируют разделение между вспененным слоем 4 и упомянутыми неспененными слоями.

Половая панель 1 из этого примера по меньшей мере на двух противоположных длинных краях 14-15 снабжена соединительными средствами 16, позволяющими соединять две такие половые панели 1 друг с другом, причем, как показано на фиг. 3, фиксация производится на соответствующих краях 14-15 в вертикальном направлении V, перпендикулярном к плоскости панелей 1, а также в горизонтальном направлении H, перпендикулярном к соответствующим краям в плоскости панелей 1. С этой целью панель 1 по меньшей мере на одном из ее длинных краев 15 снабжается бороздкой 17, причем самая глубокая точка 18 этой бороздки 17 располагается в упомянутом вспененном слое 4. В этом случае бороздка 17 предусматривается для взаимодействия с выступом 19 на противоположном краю 14 и ограничена верхним буртиком 20 и нижним буртиком 21, причем нижний буртик 21 в дальнем направлении проходит дальше, чем верхний буртик 20, или, другими словами, за отверстие 22 бороздки. Фиг. 2 показывает, что выступ 19 может быть вставлен в бороздку 18 посредством вращательного движения W вокруг соответствующих краев 14-15.

В этом случае верхняя поверхность 23 нижнего буртика 21 полностью формируется из материала упомянутого вспененного слоя 4, а нижний буртик 21 вблизи от его дальнего конца 24 снабжается фиксирующей частью 25 в форме крючка, которая в данном случае состоит из материала вспененного слоя 4. Эта часть 25 в форме крючка в соединенном состоянии предназначена для взаимодействия с фиксирующей бороздкой 26 на нижней стороне края 14, который снабжен упомянутым выступом 19, и осуществляет упомянутую фиксацию в горизонтальном направлении H. С этой целью пара горизонтально

активных контактных поверхностей 27-28 формируется между упомянутой частью 25 в форме крючка и фиксирующей бороздкой 26. Контактные поверхности 27-28 формируются на материале вспененного слоя 4.

В этом примере нижняя поверхность 29 верхнего буртика 20 практически полностью формируется в той части подложки 2, которая не содержит упомянутого вспененного слоя 4. В соединенном состоянии первая пара вертикально активных контактных поверхностей 30-31 формируется на этой части, которая не содержит материала вспененного слоя 4. Вторая пара вертикально активных контактных поверхностей 32-33 формируется на верхней поверхности 23 нижнего буртика 21 и на материале вспененного слоя 4. В этом случае вторая пара вертикально активных контактных поверхностей 32-33, по меньшей мере частично, располагается под верхним буртиком 20, а именно в фактической бороздке 17, то есть вблизи от отверстия 22 бороздки.

Один из армирующих слоев 9 проходит непрерывно в упомянутом нижнем буртике 21, тогда как второй из упомянутых армирующих слоев 8 проходит в материале упомянутого выступа 19. Таким образом, те части материала, которые выступают из краев 14-15, будут дополнительно поддержаны. В настоящем документе присутствие части невспененного слоя 5-6-7 в выступе 19, а также в нижнем буртике 21 также является выгодным. Стабильность верхнего буртика 20 гарантируется присутствующими там невспененными слоями 5-7.

Вспененный слой 4, а также первый и второй невспененные слои 5-6 не содержат пластификатора или содержат пластификатор в количестве меньше чем 12 м.ч. на 100 м.ч. смолы. Третий невспененный слой 7 также содержит пластификатор в количестве меньше чем 12 м.ч. на 100 м.ч. смолы. Таким образом, подложка 2 состоит полностью из слоев 4-5-6-7, имеющих содержание пластификатора меньше чем 12 м.ч. на 100 м.ч. смолы, если пластификатор вообще присутствует в соответствующих слоях 4-5-6.

Слои подложки 2, представленные здесь, присоединяются друг к другу посредством процесса термомонолитирования. Вспененный слой 4 и первый и второй невспененные слои 5-6 получают посредством посыпания и консолидации термопластического материала, независимо от того, имеет ли он форму гранулята или так называемой сухой смеси.

Фиг. 4 представляет один пример половой панели 1 в соответствии с настоящим изобретением, который имеет ту же самую композицию слоев, что и половая панель 1 на фиг. 1-3, за исключением дополнительного слоя пены 34 на нижней стороне подложки. Здесь это относится к слою пены 34 из сшитого или взаимосвязанного полиэтилена (ХРЕ), который посредством клея присоединяется к остальным частям подложки, в частности к невспененному слою 6. В этом случае это относится к мягкой пене.

Фиг. 4 дополнительно показывает, что в этом случае нижняя поверхность 29 верхнего буртика 20 формируется полностью из вспененного слоя 4, включая пару присутствующих там вертикально активных контактных поверхностей 30-31. В соединенном состоянии в этом примере на нижней стороне выступа 19 присутствует пространство 35, которое простирается, по меньшей мере, от кончика выступа 19 за верхний буртик 20. Армирующие слои 8,9 располагаются в верхнем буртике 20, а также в нижнем буртике 21 и непрерывно проходят в них.

В случае фиг. 3, а также фиг. 4 фиксирующая бороздка 26 проходит вверх в верхнюю половину подложки, а именно выше уровня С. Предпочтительно подложка 2 содержит по меньшей мере один армирующий слой 8, который, как в данном случае, проходит непрерывно над упомянутой фиксирующей бороздкой 26, тогда как возможный другой из армирующих слоев 9 может быть опущен или удален, по меньшей мере, в положении упомянутой фиксирующей бороздки 26.

Фиг. 5 показывает пример с частями подложки, подобными показанным на фиг. 4. Однако профиль края у них различается. Верхняя поверхность 23 нижнего буртика 21 формируется частично в материале вспененного слоя 4, а также в материале нижележащего невспененного слоя 6. Здесь армирующий слой 9 на нижней поверхности 11 вспененного слоя 4 прерывается в положении самой глубокой зоны 36 в упомянутой верхней поверхности 23. Предпочтительно, как представлено здесь, в положении этой самой глубокой зоны 36, по меньшей мере, половина толщины всех невспененных слоев 6 остается у нижней поверхности 11. Однако горизонтально активные контактные поверхности 27-28 для главной части формируются на материале вспененного слоя 4, поскольку некоторая часть также формируется на материале основного невспененного слоя 6. Армирующий слой 9 прерывается в упомянутом нижнем буртике 21, однако пересекает вышеупомянутые горизонтально активные контактные поверхности 27-28.

В примере, показанном на фиг. 5, нижняя поверхность 29 верхнего буртика 20 формируется практически полностью во вспененной части 4 подложки 2. В соединенном состоянии первая пара вертикально активных контактных поверхностей 30-31 формируется на этой части. Вторая пара вертикально активных контактных поверхностей 32-33 формируется на верхней поверхности 23 нижнего буртика 20, а также на материале вспененного слоя 4. В этом случае вторая пара вертикально активных контактных поверхностей 32-33 располагается, по меньшей мере частично, и здесь даже полностью, под верхним буртиком 21, а именно в фактической бороздке 17, или, другими словами, вблизи от отверстия 22 бороздки.

Фиг. 6 для подложки 2 показывает конструкцию слоев, подобную изображенной на фиг. 4 и 5. На отделку 3 в этом случае наносится изнашивающийся слой 13, который также содержит поверхностный слой 37 лака. Возможное остаточное натяжение в соответствующем слое 37 лака вряд ли оказывает

какое-либо влияние на верхний буртик 21, поскольку он имеет части невспененных слоев 5-7, которые не содержат пластификаторов или имеют содержание пластификатора меньше чем 12 м.ч. на 100 м.ч. смолы или даже меньше чем 7 м.ч. на 100 м.ч. смолы. Кроме того, армирующие слои 8 проходят непрерывно в этом верхнем буртике 20.

Очевидно, что поверхностный слой 37 лака может формировать часть изнашивающегося слоя 13 любого варианта осуществления половых панелей 1 в соответствии с настоящим изобретением.

В случае фиг. 6 профиль края содержит соединительные средства 16, которые со стороны 14 выступа имеют выпуклую нижнюю сторону и взаимодействуют с вогнутой верхней поверхностью 23 нижнего буртика 20 со стороны 15 бороздки. В положении горизонтально активных контактных поверхностей 27-28 обеспечивается перекрытие 38 в контуре соединительных средств 16, так что в соединенном состоянии создается натяжение, по меньшей мере, на этих горизонтально активных контактных поверхностях 27-28. С помощью вертикально активных контактных поверхностей 30-31 на верхней стороне выступа 19 и нижней стороне верхнего буртика 20 также может быть создано натяжение, либо за счет локального перекрытия в контуре в этом положении, либо за счет того, что упомянутое перекрытие 38 в положении горизонтально активных контактных поверхностей 27-28 создает натяжение, которое оказывает влияние на вертикально активные контактные поверхности 30-31. Последнее предпочтительно достигается путем некоторого наклона вертикально активных контактных поверхностей 30-31, как в данном случае. Предпочтительно эти вертикально активные контактные поверхности 30-31 образуют угол A в диапазоне от 2° до 15° .

Очевидно, что такой наклон первой пары вертикально активных контактных поверхностей 30-31 может быть применен в любой половой панели 1 с характеристиками настоящего изобретения, независимо от того факта, применяется ли перекрытие 38 в контуре соединительных средств 16. Фиг. 1-9 показывают примеры применения меньшего наклона, а именно менее 10° . В примере, показанном на фиг. 10, применяется наклон больше чем 10° , однако все еще меньше чем 45° , а именно в примере приблизительно 30° .

Кроме того, очевидно, что перекрытие 38 в положении горизонтально активных контактных поверхностей 27-28 может также быть применено в любой половой панели 1 с характеристиками настоящего изобретения.

Фиг. 7 показывает пример, в котором подложка 2 сконструирована аналогично показанной на фиг. 6, за исключением дополнительного вспененного слоя 34 на нижней стороне подложки 2. В то время как на фиг. 6 вертикально активные контактные поверхности 30-31 и горизонтально активные контактные поверхности 27-28 формируются на материале вспененного слоя 4, в случае фиг. 7 вертикально активные контактные поверхности 30-31 формируются на невспененном слое 5, присутствующем на верхней поверхности 10 вспененного слоя 4. В то время как на фиг. 6 армирующий слой 9 в нижнем буртике 21 прерывается, он проходит непрерывно в нижнем буртике 21 варианта осуществления, показанного на фиг. 7. Перекрытие 38 контуров, реализованное на части 25 в форме крючка на фиг. 7, является более ограниченным, чем в случае фиг. 6.

Фиг. 8 представляет пример с приблизительно теми же частями подложки, что и в примере на фиг. 2, в котором, однако, третий вспененный слой 7 опущен. Профили края имеют ту же самую форму, что и на фиг. 4, однако здесь они реализованы таким образом, что верхняя поверхность верхнего буртика 20 для большей части формируется в невспененном слое 6, присутствующем на нижней поверхности 11 вспененного слоя 4. Горизонтально активные контактные поверхности 27-28 на части 25 в форме крючка формируются в материале упомянутого вспененного слоя 4, а также в материале нижележащего невспененного слоя 6. Армирующий слой 9 прерывается в упомянутом нижнем буртике 21, однако пересекает упомянутые горизонтально активные контактные поверхности 27-28, в данном случае приблизительно посередине. Предпочтительно, как представлено здесь, в положении самой глубокой зоны 36 в верхней поверхности нижнего буртика 21, по меньшей мере, половина толщины всех невспененных слоев 6 поддерживается на нижней поверхности 11 вспененного слоя 4.

Фиг. 9 показывает пример, в котором подложка 2 содержит вспененный слой 4 с армирующим слоем 8, расположенным на верхней поверхности 10 вспененного слоя 4, и в котором подложка 2 дополнительно содержит невспененный слой 7А на упомянутой верхней поверхности 10. В этом случае нанесенный невспененный слой 7А имеет состав третьего невспененного слоя 7, упомянутого в предыдущих примерах, а именно имеет содержание пластификатора больше, чем возможное содержание пластификатора во вспененном слое 4. В этом случае вспененный слой 4 получается посредством консолидации и вспенивания посыпанных порошков термопластического материала, тогда как невспененный слой 7А получается путем нанесения жидкости или каландрирования термопластического материала на уже сформированный вспененный слой 4. Подложка 2 содержит только один армирующий слой 8, а именно на верхней поверхности 10 упомянутого вспененного слоя 4.

Для большей их части профили края, представленные в примере, показанном на фиг. 9, формируются во вспененном слое 4. В соединенном состоянии в этом примере на нижней стороне выступа 19 присутствует пространство 35, которое простирается, по меньшей мере, от кончика выступа 19 за верхний буртик 20. Армирующий слой 8 располагается в верхнем буртике 20. На верхней поверхности 23 нижнего буртика 20, однако дальше, чем верхний буртик 21, а именно за отверстием бороздки, распола-

гаются вертикально активные контактные поверхности 32-33. В этом случае даже верхняя поверхность части 25 в форме крючка образует вертикально активную контактную поверхность 39. Однако это не обязательно должно быть так.

Фиг. 10 представляет другой вариант осуществления, в котором применена конструкция подложки 2, подобная изображенной на фиг. 9, в которой, однако, в данном случае единственный армирующий слой 8 является залитым во вспененном слое 4, в данном случае по его центру или приблизительно по центру.

В профилях края, изображенных на фиг. 10, пара вертикально активных контактных поверхностей 30-31 на нижней стороне 29 верхнего буртика 20 частично формируется на упомянутом вспененном слое 4, а частично на упомянутом невспененном слое 6. В соединенном состоянии в данном примере на нижней стороне выступа 19 присутствует пространство 35А, которое проходит от кончика выступа 19 до положения ниже верхнего буртика 21. На верхней поверхности 23 нижнего буртика 21 формируется пара вертикально активных контактных поверхностей 32-33, которая проходит из фактической бороздки 17 за верхний буртик 20. Между этой парой вертикально активных контактных поверхностей 32-33 и горизонтально активными контактными поверхностями 27-28, сформированными на части 25 в форме крючка, предусмотрено пространство 40.

Фиг. 10 дополнительно показывает, что глубокая рельефность 41 может быть сформирована на поверхности половой панели 1. В данном случае это относится по меньшей мере к рельефности 41 с глубиной D, составляющей приблизительно 0,4 мм для формирования фаски. Фиг. 10 ясно показывает, что невспененный слой 7А принимает часть рельефности 41, поскольку в данном случае для этого был выбран невспененный слой 7А с более высоким содержанием пластификатора, чем у вспененного слоя 4. Отделка 3 следует за рельефностью 41.

В связи с контурными перекрытиями 38, представленными на фиг. 6 и 7, следует отметить, что подобные контурные перекрытия, конечно же, возможны во всех вариантах осуществления. В соединенном состоянии двух таких половых панелей такие контурные перекрытия 38 могут приводить к присутствию выгнутого нижнего буртика 21, как было упомянуто во введении, или к сжатию материала, по меньшей мере, в положении горизонтально активных контактных поверхностей 27-28.

Во всех примерах глубина G бороздки 17 меньше толщины T1 вспененного слоя 4. Такой профиль является предпочтительным с учетом стабильности соединения, и в частности верхнего буртика 20, однако это не является необходимым. Это имеет особое значение, когда поверхностный слой 37 лака используется в качестве части изнашивающегося слоя 13.

Как уже было упомянуто, во всех примерах вертикально активные контактные поверхности 30-31 на верхней стороне выступа 19 и нижняя поверхность 29 верхнего буртика делаются наклонными. В случае фиг. 1-9 этот наклон до некоторой степени ограничен, а именно угол составляет 2-15°, или даже 2-7° в случаях фиг. 1-8. В случае фиг. 10 применяется наклон больше чем 15°, а именно, в данном случае, приблизительно 30°.

Во всех примерах нижний буртик 21 бороздки 17 выступает за верхний буртик 20 на расстояние E, которое равно, по меньшей мере, двойной толщине T1 вспененного слоя А. Хотя нижний буртик 21 не обязательно должен выступать, и также может быть применено соединительное средство 16 с более коротким или одинаково длинным нижним буртиком, такое как, например, соединительные средства, описанные в патентных документах WO 97/47834 или WO 01/98603, выступающий нижний буртик 21 является предпочтительным. Степень выступа нижнего буртика, или расстояние E, предпочтительно составляет по меньшей мере одинарную толщину T1 вспененного слоя 4. Эта степень выступа предпочтительно составляет менее полутора полных толщин T половой панели 1 и предпочтительно больше половины толщины T половой панели 1, как это имеет место во всех примерах.

Хотя на чертежах каждый раз фаска представлена в форме наклона на верхнем крае половых панелей 1, это не является обязательным в рамках настоящего изобретения. Соответствующие верхние края могут также быть реализованы без фаски или с другим типом фаски. В соответствии с одним конкретным вариантом осуществления может использоваться фаска, выполненная через упомянутую отделку 3 в нижележащую часть подложки. Соответствующая часть подложки тогда может быть снабжена соответствующей или возможно контрастирующей однородной окраской, или наклонная поверхность может быть снабжена отдельным декоративным покрытием, например слоем лака или печатью. Примеры таких фасок см. в патентном документе WO 2012/004701.

Фиг. 11 представляет короткие края 42-43 половой панели 1, показанной на фиг. 1-3. Здесь применяется профиль края со штыревой частью 44 и гнездовой частью 45, который обеспечивает соединение двух таких половых панелей 1 на соответствующих краях 42-43 посредством движения вниз M штыревой части 44 в гнездовой части 45, причем в соединенном состоянии фиксация производится в горизонтальном направлении H, а также в вертикальном направлении V. Комбинация поворотного профиля на длинных краях 14-15, например, в соответствии с любой из фиг. 2-10, и соединяемого при движении вниз профиля на коротких краях 44-45, например, в соответствии с любой из фиг. 11-14, приводит к созданию половой панели 1, которая может соединяться посредством так называемого перемещения складыванием вниз. Здесь длинные края 14-15 зацепляются друг за друга поворотным движением W, причем с помо-

стью этого поворотного движения W на коротких краях 42-43 создается движение вниз M, которое вставляет присутствующую там штыревую часть 44 в гнездовую часть 45.

Пример такого соединяемого движением вниз профиля, представленный здесь, выполнен как единое целое с материалом половой панели 1 и содержит для выполнения фиксации взаимодействующие крючок 46 с защелкой и поднутрение 47, а также часть 25 в форме крючка на нижнем буртике 21, который в этом случае также содержит поднутрение 47А. Поднутрение 47А на части 25 в форме крючка делается таким, что оно образует угол А1 с вертикалью, составляющий от 1 до 10° и предпочтительно приблизительно 5°. Фиксирующая бороздка 26, которая взаимодействует с вышеупомянутой частью 25 в форме крючка, полностью располагается под армирующим слоем 8 на верхней поверхности 10 вспененного слоя 4.

Вышеупомянутые взаимодействующие крючок 46 с защелкой и поднутрение 47 в этом случае в соединенном состоянии содержат взаимодействующие вертикально активные контактные поверхности 30-31, которые частично реализованы во вспененном слое 4, а частично в невспененном слое 5, расположенном выше. Горизонтально, а также вертикально активные контактные поверхности 27А-28А части 25 в форме крючка реализованы полностью в материале вспененного слоя 4.

Верхняя поверхность 23 нижнего буртика 21 состоит полностью из материала вспененного слоя 4. В соединенном состоянии профили края также имеют вертикально активные контактные поверхности 32-33, сформированные на этой верхней поверхности 23. Между этими вертикально активными контактными поверхностями 32-33 и горизонтально активными контактными поверхностями 27А-28А присутствует некоторое пространство 40. Нижний армирующий слой 9 проходит как единое целое в нижнем буртике 21, а верхний армирующий слой 8 проходит как единое целое над вышеупомянутой фиксирующей бороздкой 26.

На нижней стороне нижнего буртика 21 имеется углубление 48, которое проходит, по меньшей мере частично, под упомянутым пространством 40. Это углубление служит для более гладкого соединения, даже с представленным перекрытием 38 в контурах.

Фиг. 12 представляет один вариант профилей, которые могут быть соединены друг с другом с помощью движения вниз M, причем крючок 46 с защелкой располагается на дальнем конце 24 нижнего буртика 21 гнездовой части 45, тогда как поднутрение 47 предусмотрено в штыревой части 44. Здесь верхняя поверхность 23 нижнего буртика 21 также формируется полностью из материала вспененного слоя 4, и в соединенном состоянии профили края содержат вертикально активные контактные поверхности 32-33, сформированные на этой верхней поверхности 23. Между этими вертикально активными контактными поверхностями 32-33 и горизонтально активными контактными поверхностями 27А-28А присутствует некоторое пространство 40. Нижний армирующий слой 9 проходит как единое целое в нижнем буртике 21, а верхний армирующий слой 8 проходит как единое целое над упомянутой фиксирующей бороздкой 26.

В примере, показанном на фиг. 12, часть 25 в форме крючка также реализована с поднутрением 47А, причем это поднутрение 47А реализовано таким образом, что оно образует угол А1 с вертикалью, составляющий от 1 до 10° и предпочтительно приблизительно 5°. Очевидно, что на фиг. 11, а также на фиг. 12 такое поднутрение 47А в положении горизонтально активных контактных поверхностей 27А-28А на части 25 в форме крючка не является необходимым и что точно так же могут использоваться контактные поверхности 27-28, которые являются вертикальными или которые наклонены менее круто, чем вертикаль, например с наклоном, сопоставимым с наклоном горизонтально активных контактных поверхностей 27-28 на фиг. 1-10, а именно с таким наклоном, при котором соответствующие контактные поверхности 27-28 образуют угол с горизонталью от 45 до 90°.

Фиг. 13 представляет один вариант соединяемых движением вниз профилей, в котором крючок 46 с защелкой формируется отдельной вставкой 49, которая в данном случае предусматривается в штыревой части 44. Такая отдельная вставка 49 предпочтительно также формируется из термопластического материала, например, по меньшей мере, из PVC или ABS (акрилонитрил-бутадиенстирола), и в соединенном состоянии предпочтительно, как в данном случае, содержит вертикально активную контактную поверхность 50 с материалом невспененного слоя 7 гнездовой части 45. Таким образом, может быть достигнуто точное вертикальное позиционирование штыревой части 44 в гнездовой части 45. В этом примере упомянутая отдельная вставка 49 расположена в гнезде с верхними стенками 51, которые сформированы из невспененного материала, и нижними стенками 52, которые сформированы из вспененного материала.

Фиг. 14 представляет еще один пример профилей, которые могут соединяться друг с другом в направлении вниз, причем в этом примере поднутрение 47 формируется отдельной вставкой 49, которая с этой целью в данном случае предусматривается в гнездовой части 45. Такая отдельная вставка 49 предпочтительно также формируется из термопластического материала, например, по меньшей мере, из PVC или ABS (акрилонитрил-бутадиенстирола), и в соединенном состоянии предпочтительно, как в данном случае, содержит вертикально активную контактную поверхность 50 с материалом вспененного слоя штыревой части 44. Упомянутая отдельная вставка 49 расположена в гнезде с верхними стенками 51, которые сформированы из невспененного материала, и нижними стенками 52, которые сформированы из вспененного материала.

Что касается фиг. 13 и 14, также следует отметить, что выгодно также иметь невспененный материал выше гнезда отдельной вставки 49, предпочтительно с содержанием пластификатора меньше чем 12 м.ч. на 100 м.ч. смолы и еще лучше меньше чем 7 м.ч. на 100 м.ч. смолы. А именно, таким образом достигается то, что риск деформации верхней поверхности половых панелей 1 благодаря силе, действующей во время соединения или в соединенном состоянии, минимизируется.

Очевидно, что часть 25 в форме крючка и взаимодействующая с ней фиксирующая бороздка 26 в штыревой части 44 в примерах, показанных на фиг. 11-14 соответственно, проходит в верхнюю половину подложки, то есть выше уровня С.

Очевидно, что профили края на фиг. 11-14 могут быть реализованы различными альтернативными способами, причем присутствующие контактные поверхности могут быть реализованы на различных частях подложки, аналогично вышеупомянутому во введении в настоящем документе возможностям для выступов и/или бороздок, однако, причем выступ 19 заменяется монолитным или немонолитным крючком 46 с защелкой, а бороздка 17 формируется поднутрением 47, независимо от того, обеспечивается ли оно отдельной вставкой 49.

Кроме того, очевидно, что профили края на фиг. 2-10 также могут быть применены на коротких краях 42-43, причем тогда одинаковые или различные профили применяются на длинных краях 14-15 и на коротких краях 42-43.

Также следует отметить, что профили края, такие как на фиг. 11-14, конечно же также могут быть применены в других подложках 2 с характеристиками настоящего изобретения, таких как, например, подложки 2 на фиг. 4-6 и 8-10.

Фиг. 15 схематично представляет некоторые стадии возможного способа для производства половых панелей 1.

Этот способ содержит стадию S1 предоставления термопластического материала 53. В этом случае эта стадия S1 выполняется три раза посредством трех отдельных обработок посыпанием 54А-54В-54С. Этот способ также содержит стадию S2 предоставления предварительно изготовленного листа, в данном случае двух матов из стекловолокна 8-9, которые соответственно располагаются между двумя из вышеупомянутых трех насыпанных материалов.

В первой обработке 54А посыпанием материал насыпается для первого слоя, который не должен вспениваться. Во второй обработке 54В посыпанием материал насыпается для первого слоя, который должен вспениваться. В третьей обработке 54С посыпанием материал насыпается для второго слоя, который не должен вспениваться. Очевидно, что состав, обеспечиваемый посредством второй обработки 54В посыпанием, по меньшей мере отличается от что первой и третьей обработок посыпанием 54А-54С. Упомянутые маты из стекловолокна 8-9 формируют эффективное разделение между этими материалами. Кроме того, они несут насыпанный материал вместе с нижележащим транспортерным ремнем 55 через процесс непрерывного производства.

Очевидно, что обработки посыпанием 54А-54В-54С, описанные выше в настоящем документе, могут быть применены для получения части подложки с центральным вспененным слоем 4, который на обеих поверхностях 10-11 снабжен матом из стекловолокна 8-9 и смежным с ним невспененным слоем 5-6, подобным вспененному слою 4, например армирующими слоями 8-9 и первым и вторым невспененным слоем 5-6 из примеров, показанных на фиг. 2-8 и 11-14.

На последующей стадии S3, по меньшей мере, материал второй обработки посыпанием 54В вспенивается в присутствии вышеупомянутых матов из стекловолокна 8-9. Это выполняется между ремнями пресса 56 с двумя ремнями. Пресс 56 с двумя ремнями нагревается в первой части 57 и охлаждается во второй части 58. Получаемая пена может оказывать влияние на теплопередачу в прессе, действуя в качестве изолятора. Для того, чтобы избежать чрезмерно большого влияния на линейную скорость, насыпанный материал предпочтительно подогревается перед обработкой в прессе.

После прессования на стадии 4 дополнительный слой 60 подложки может быть помещен на поверхность полученной части 59 подложки в жидком состоянии, например с помощью так называемого каландрирования 61. Что касается фиг. 2-7, также следует отметить, что этот дополнительный слой 60 подложки, например, может относиться к упомянутому третьему невспененному слою 7.

Следует отметить, что на стадии, не представленной здесь, этот способ может быть продолжен путем нанесения отделки 3, возможно в форме печатной фольги 12, и изнашивающегося слоя 13, который может содержать слой 37 лака.

Как описано во введении, возможно соединить один или более предварительно изготовленных листов, а именно матов из стекловолокна 8-9, с термопластическим материалом 53 под натяжением, например путем вытягивания его в продольном направлении.

Настоящее изобретение никоим образом не ограничивается вышеописанными вариантами осуществления, и такие половые панели и способы могут быть реализованы различным образом без выхода из области охвата настоящего изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Половая панель с подложкой (2) и предусмотренной на ней отделкой (3), отличающаяся тем, что подложка (2) содержит по меньшей мере один вспененный слой (4) термопластического материала и по меньшей мере два армирующих слоя (8), причем указанные по меньшей мере два армирующих слоя (8) относятся к слоям стекловолокна, имеющим плотность по меньшей мере 30 г/м^2 и самое большое 75 г/м^2 , причем указанные по меньшей мере два армирующих слоя охватывают по меньшей мере часть упомянутого вспененного слоя термопластического материала,

причем один из упомянутых двух армирующих слоев (8) расположен на одной из поверхностей (10) вспененного слоя (4),

причем подложка (2) дополнительно также содержит по меньшей мере один невспененный слой (5-6) термопластического материала,

причем невспененный слой является смежным с армирующим слоем, который предусмотрен на одной из поверхностей вспененного слоя, так что армирующий слой находится на границе раздела вспененного слоя и невспененного слоя, и

причем половая панель по меньшей мере на двух противоположных боковых краях снабжена соединительными средствами, позволяющими соединить половую панель со смежной половой панелью, причем боковые края между соединением половой панели и смежной половой панели выполнены таким образом, что фиксация производится, по меньшей мере, в вертикальном направлении, перпендикулярном плоскости половой панели и смежной половой панели, а также в горизонтальном направлении в плоскости половой панели и смежной панели и перпендикулярно боковым краям,

причем суммарная плотность армирующих слоев составляет менее 150 г/м^2 .

2. Половая панель по п.1, отличающаяся тем, что содержит два армирующих слоя.

3. Половая панель по п.1 или 2, отличающаяся тем, что указанные два армирующих слоя имеют плотность примерно 50 г/м^2 .

4. Половая панель по п.1, отличающаяся тем, что вспененный слой (4) относится к вспененному слою из PVC.

5. Половая панель по п.4, отличающаяся тем, что PVC свободен от пластификаторов или содержит пластификаторы в количестве 12 м.ч. на 100 м.ч. смолы или меньше.

6. Половая панель по любому из пп.1-5, отличающаяся тем, что невспененный слой (5-6) свободен от пластификаторов или содержит пластификаторы в количестве менее чем 12 м.ч. на 100 м.ч. смолы.

7. Способ производства половой панели по любому из пп.1-6, причем способ формирования подложки (2) содержит, по меньшей мере, следующие стадии:

стадию (S2) предоставления по меньшей мере двух предварительно изготовленных листов, представляющих собой слои (8-9) стекловолокна, имеющие плотность по меньшей мере 30 г/м^2 и самое большое 75 г/м^2 ;

стадию (S1) предоставления термопластического материала (53);

стадию (S3) вспенивания термопластического материала (53) для формирования вспененной подложки или части (59) подложки, причем вспенивание осуществляют в присутствии упомянутых по меньшей мере двух предварительно изготовленных листов (8-9).

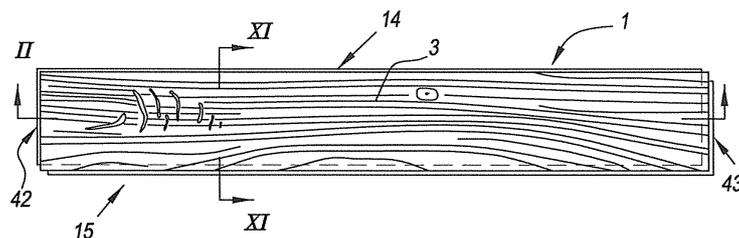
8. Способ по п.7, отличающийся тем, что стадия (S1) предоставления термопластического материала содержит, по меньшей мере, обработку (54B) посыпанием.

9. Способ по п.8, отличающийся тем, что предварительно изготовленный лист (8-9) образует носитель для посыпаемого термопластического материала.

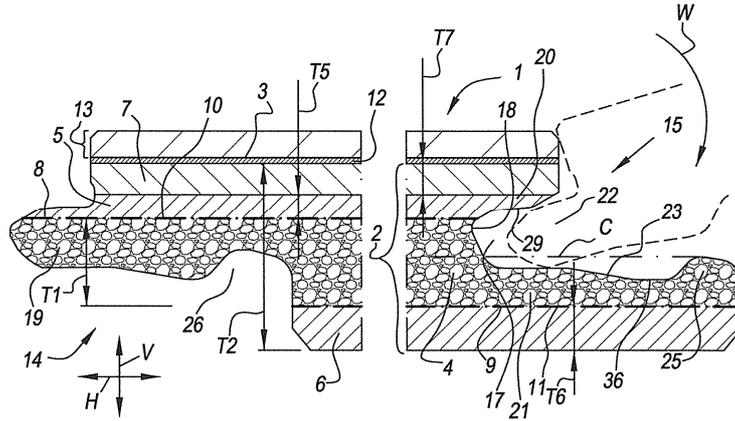
10. Способ по любому из пп.8 или 9, отличающийся тем, что предварительно изготовленный лист (8-9) формирует разделение между посыпаемым термопластическим материалом и дополнительным слоем термопластического материала.

11. Способ по п.10, отличающийся тем, что дополнительный слой также состоит из посыпаемого термопластического материала.

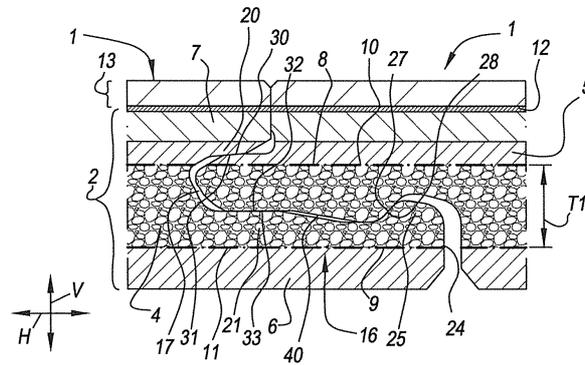
12. Способ по любому из пп.7-11, отличающийся тем, что предварительно изготовленный лист (8-9) относится к армирующему слою.



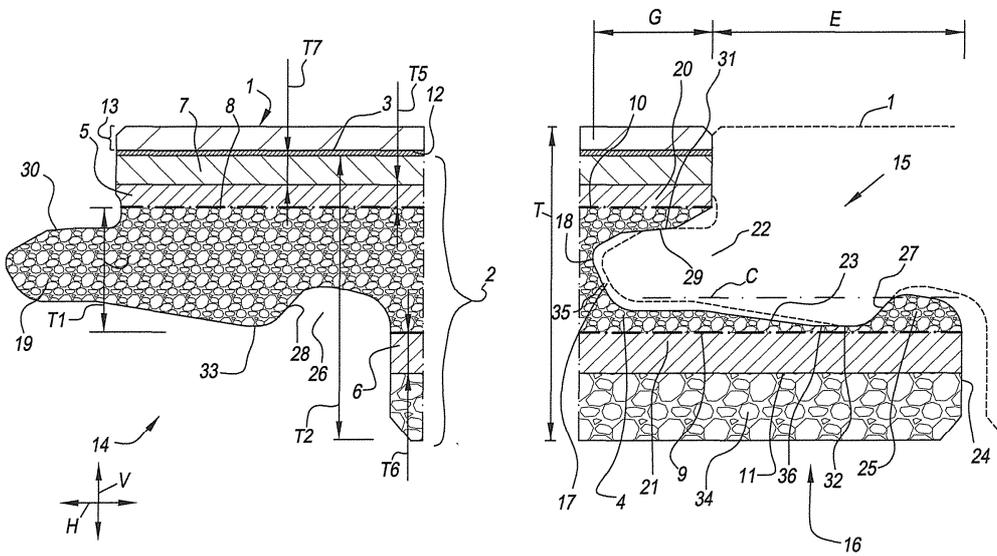
Фиг. 1



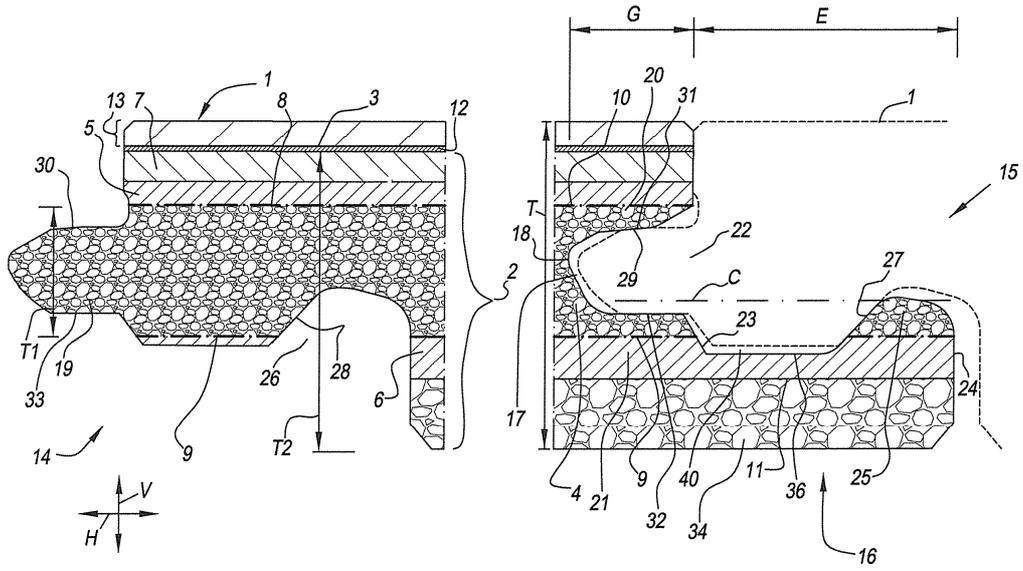
Фиг. 2



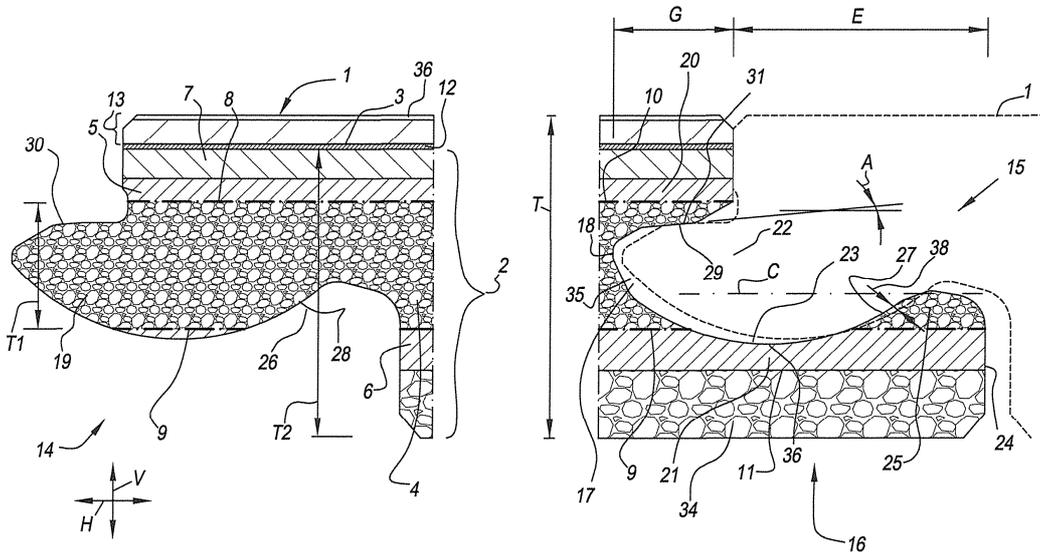
Фиг. 3



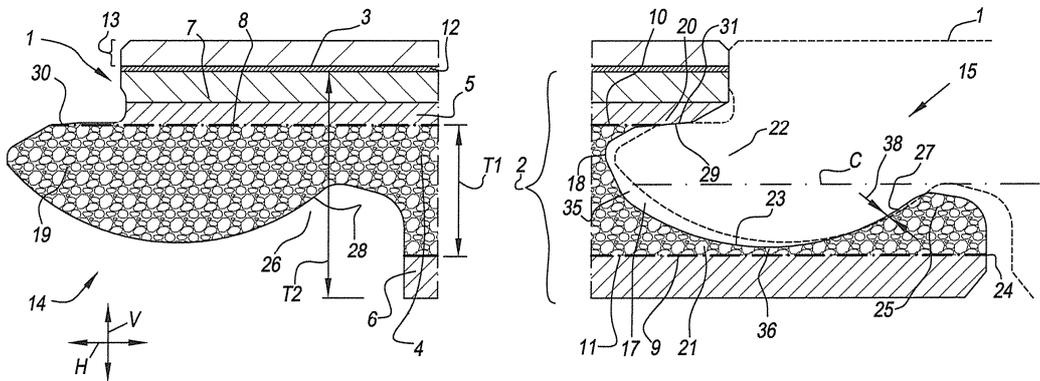
Фиг. 4



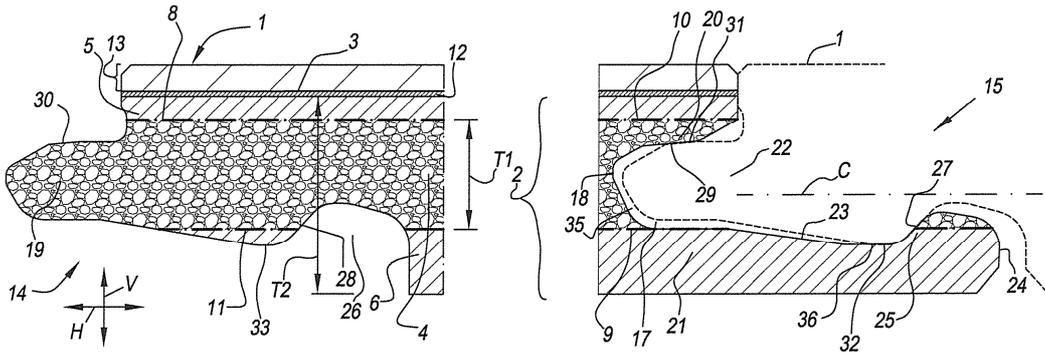
Фиг. 5



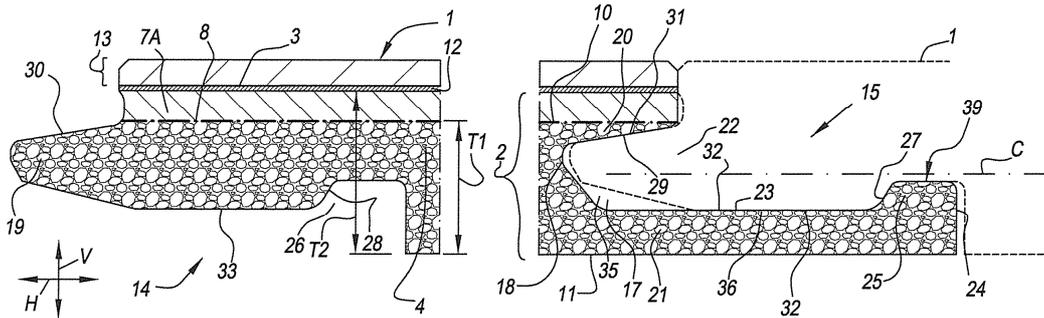
Фиг. 6



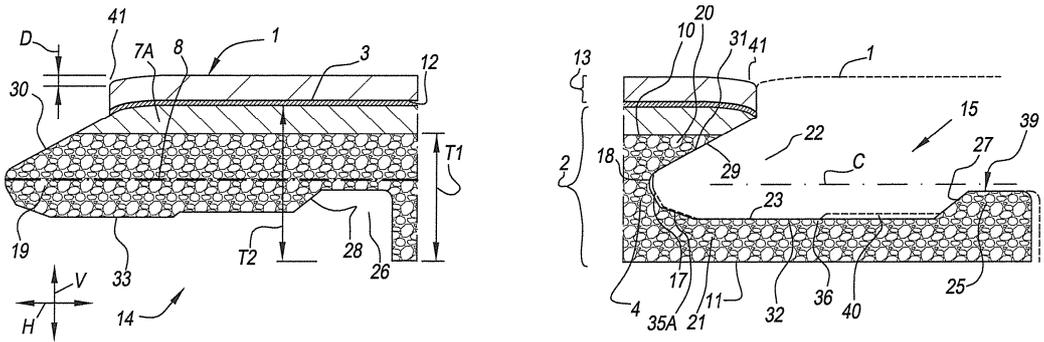
Фиг. 7



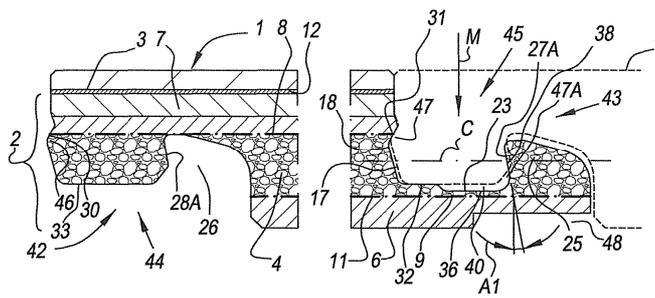
Фиг. 8



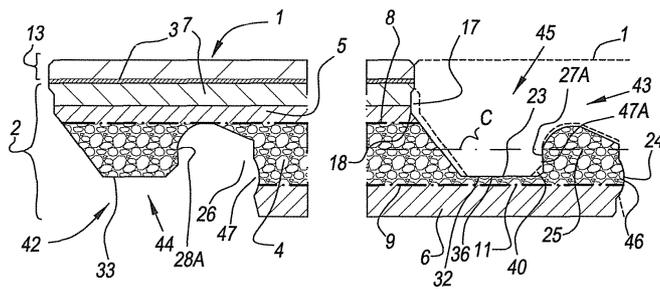
Фиг. 9



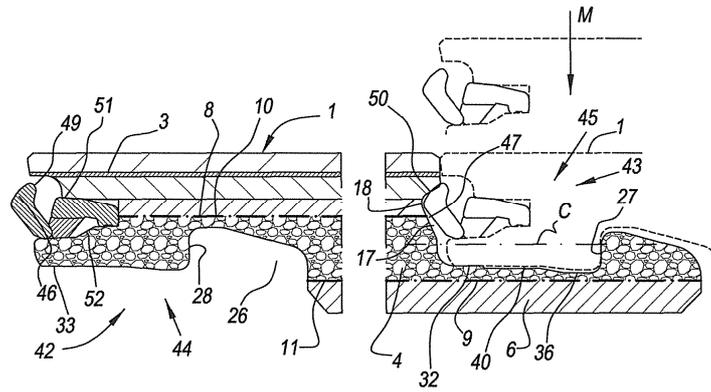
Фиг. 10



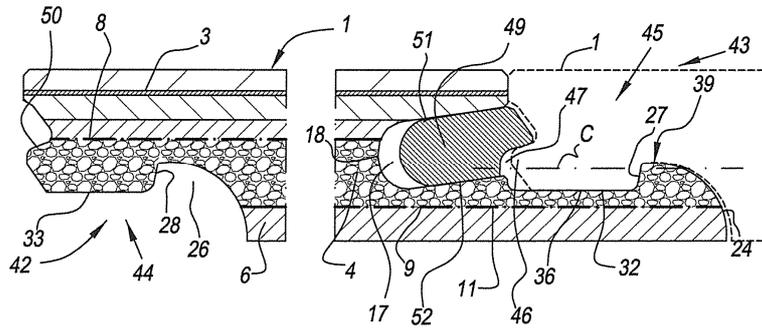
Фиг. 11



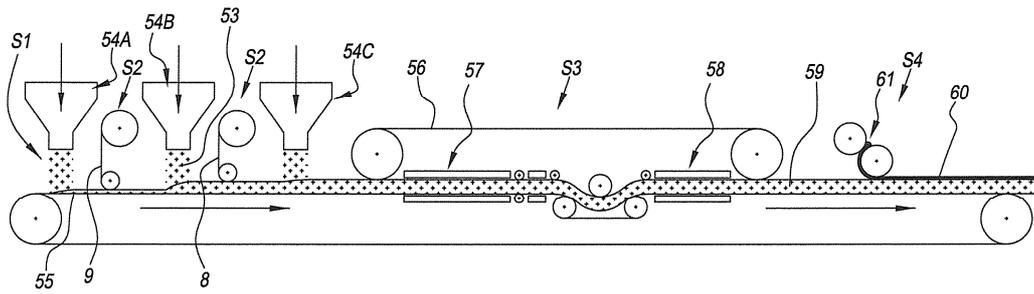
Фиг. 12



Фиг. 13



Фиг. 14



Фиг. 15

