

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202292305 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2022.12.30

(22) Дата подачи заявки
2021.02.22

(51) Int. Cl. *E04B 1/76* (2006.01)
E04B 1/14 (2006.01)
E04B 1/10 (2006.01)
E04C 2/296 (2006.01)
E04C 2/38 (2006.01)
B27M 3/00 (2006.01)
B32B 7/08 (2019.01)
B32B 21/13 (2006.01)
E04C 2/42 (2006.01)
E04C 2/40 (2006.01)
E04B 1/26 (2006.01)

(54) ДЕРЕВЯННЫЙ ПАНЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ, СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ
ДЕРЕВЯННОГО ПАНЕЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА И ПРИМЕНЕНИЕ ДЕРЕВЯННОГО
ПАНЕЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА

(31) 10 2020 104 929.3

(32) 2020.02.25

(33) DE

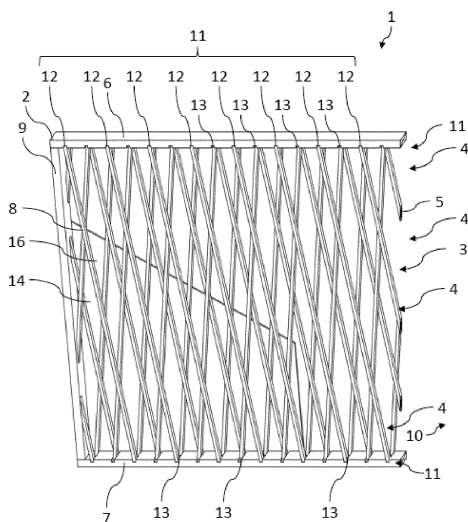
(86) PCT/EP2021/054301

(87) WO 2021/170530 2021.09.02

(71)(72) Заявитель и изобретатель:
ДОМШАТ ФРЭНК (DE)

(74) Представитель:
Беляева Е.Н. (BY)

(57) Изобретение касается, помимо прочего, деревянного панельного элемента (1), содержащего по меньшей мере два слоя (4) подкосов (5), расположенных внутри рамы (2). Для крепления деревянного панельного элемента (1) и его рамы (2) подкосы (5) расположены под углом к противоположным стойкам (6, 7) рамы (2).



A1

202292305

202292305

A1

Деревянный панельный элемент, способ изготовления деревянного панельного элемента и применение деревянного панельного элемента

Настоящее изобретение относится к деревянному панельному элементу, способу изготовления деревянного панельного элемента, а также применению деревянного панельного элемента.

Практика показывает, что деревянные панельные элементы представлены в различных формах осуществления. Например, их используют в каркасно-щитовом строительстве при возведении каркасно-щитовых стен в таких зданиях, как сборные дома. Преимущество деревянных панельных элементов состоит в том, что они могут быть заранее изготовлены в заводских условиях. При возведении зданий заранее изготовленные деревянные панельные элементы доставляют на строительный участок и собирают на месте. Ввиду высокого уровня предварительного изготовления элементов строительство зданий при помощи указанных деревянных панельных элементов происходит весьма оперативно.

При необходимости, деревянные панельные элементы могут быть снабжены стеновыми проемами, например, для выполнения окон и/или дверей. При проектировании и производстве деревянных панельных элементов, тем не менее, необходимо заранее знать расположение проемов возможных окон и/или дверей с тем, чтобы иметь возможность обеспечить опоры, необходимые для крепления деревянного панельного элемента в соответствии с расположением вырезов. В случае с полностью автоматизированным изготовлением подобных деревянных панельных элементов это является недостатком. Хотя предварительное изготовление деревянных панельных элементов и возможно, вместе с тем предварительное изготовление деревянных панельных элементов, как правило, должно учитывать индивидуальные требования заказчика, например, в части любых стеновых проемов для окон и/или дверей.

Таким образом, целью изобретения является, прежде всего, разработка деревянного панельного элемента и способа из известного уровня техники, которые способствуют предварительному изготовлению максимально универсальных деревянных панельных элементов.

Для достижения этой цели изначально предлагается деревянный панельный элемент известного уровня техники, который включает в себя средства и признаки независимого пункта формулы изобретения, относящегося к такому деревянному панельному элементу. Для достижения этой цели предусмотрен, в частности, деревянный панельный элемент с рамой, внутри которой расположены, по меньшей мере, два или более слоев подкосов, причем подкосы расположены под углом к стойкам рамы. В качестве стоек рамы, по отношению к которым подкосы расположены под углом, предпочтительно используют противоположные стойки рамы.

Деревянный панельный элемент по настоящему изобретению может использоваться в качестве основного элемента, в котором в течение непродолжительного времени могут быть выполнены проемы нужной формы и/или в нужном количестве, например, для выполнения дверных и/или оконных проемов в соответствии с требованиями заказчика. Базовая конструкция деревянного панельного элемента, жесткость которой обеспечивается за счет, по меньшей мере, двух слоев подкосов, расположенных внутри рамы, может не предусматривать наличия ранее традиционно использовавшихся опорных балок внутри рамы, расположение которых внутри рамы должно выбираться с учетом необходимых стеновых проемов. Слои подкосов образуют равномерную сетку опорных элементов внутри рамы, что обеспечивает более равномерное распределение нагрузок, возникающих внутри рамы по сравнению с отдельными опорными балками, которые до настоящего времени использовались в каркасно-щитовом строительстве. Таким образом, деревянный панельный элемент в соответствии с изобретением может быть предварительно изготовлен в качестве основного элемента независимо от конкретных требований клиента, и лишь впоследствии изменен в соответствии с требованиями клиента, например, путем выполнения стеновых проемов.

Каркасно-щитовая стена сохраняет необходимую устойчивость благодаря, по меньшей мере, двум облицовочным слоям подкосов, расположенных под углом внутри рамы. Подкосы, по меньшей мере, из двух слоев могут быть расположены внутри рамы с такой плотностью, которая обеспечивает достаточную жесткость деревянного панельного элемента. При разделении отдельных подкосов или групп подкосов при устройстве стенового проема, в случае, по меньшей мере, с двумя

слоями подкосов остается достаточное количество подкосов, которые можно использовать в качестве опорных элементов. Поскольку, по меньшей мере, два слоя подкосов могут образовывать в значительной степени или даже полностью однородную сетку подкосов внутри рамы, стеновые проемы могут быть выполнены практически в любом месте деревянного панельного элемента без значительного ухудшения жесткости деревянного панельного элемента.

Подкосы, расположенные рядом внутри слоя, могут быть расположены друг от друга на расстоянии, например, 30,5 см. Таким образом, по меньшей мере, два слоя подкосов внутри рамы деревянного панельного элемента дают достаточную плотность, которая обеспечивает хорошую жесткость деревянного панельного элемента, даже если впоследствии в деревянном панельном элементе был выполнен один или несколько стеновых проемов для окон или дверей.

Таким образом, конструкция деревянного панельного элемента согласно изобретению позволяет осуществлять производство деревянного панельного элемента в качестве деревянного панельного элемента, который изготавливается за один этап и является в значительной степени универсальным. На следующем этапе на готовом базовом элементе могут быть выполнены работы в соответствии с требованиями заказчика, а также могут быть индивидуально выполнены любые необходимые стеновые проемы для окон и дверей.

Разделение этапов работ позволяет организовать весьма бюджетное производство деревянных панельных элементов. Деревянные панельные элементы, например, можно изготавливать про запас высотой 2,5, 2,75 или 3,5 м и длиной 12 или 14 м, а впоследствии при необходимости укоротить до нужной длины. Естественно, изготовленные деревянные панельные элементы могут быть любой возможной длины и высоты. На последующем этапе работ деревянные панельные элементы могут быть изготовлены согласно требованиям заказчика, например, с выполнением указанных стеновых проемов. Благодаря конструкции по настоящему изобретению, деревянный панельный элемент может во всех случаях иметь одинаковое строение, независимо от количества и расположения стеновых проемов в деревянном панельном элементе. Раньше это было невозможно в случае с известными из практики деревянными панельными элементами из-за их опорных балок, которые, как правило, проходят внутри рамы под прямым углом.

Предпочтительным вариантом осуществления деревянного панельного элемента предусмотрено, что подкосы соединены с противоположными стойкам рамы. Это дополнительно повышает жесткость деревянного панельного элемента и конструкции его рамы. Соединение подкосов и противоположных стоек рамы может, например, быть разъемным, жестким и/или неразъемным. В частности, можно склеивать и/или приклеивать подкосы, в частности, в местах примыкания концов к стойкам рамы. Также возможно крепление подкосов к стойкам рамы с помощью скоб, гвоздей, шурупов, зубчатых стопорных шайб или нагелей.

Подкосы в составе, по меньшей мере, двух слоев подкосов могут быть установлены под острым или тупым углом, по меньшей мере, к одной из двух стоек внутри рамы. Предпочтительно каждый подкос установлен под углом, отклоняющимся от прямого угла относительно стоек рамы. Подкосы, по меньшей мере, двух слоев подкосов предпочтительно устанавливают под углом не более 60° по отношению к одной из двух стоек рамы.

Равномерное распределение нагрузок внутри рамы деревянного панельного элемента обеспечивается наклоном подкосов двух соседних слоев в противоположных направлениях. Кроме того, внутри слоя соседние подкосы устанавливают на расстоянии 10 - 70 см, особенно предпочтительно 30,5 см. Расположение подкосов в рамках слоя соседних подкосов на расстоянии 30,5 см является особенно предпочтительным, поскольку такое расположение обеспечивает хорошее соотношение между расходом материалов, весом и несущей способностью деревянного панельного элемента.

Предпочтительным является вариант, когда, по меньшей мере, два слоя подкосов расположены внутри рамы со смещением относительно друг друга и перпендикулярно направлению продольной протяженности стоек рамы. В одном варианте осуществления деревянного панельного элемента слои подкосов могут быть расположены со смещением относительно друг друга по всей глубине рамы под углом к продольной протяженности стоек рамы. Общая толщина слоя подкосов, которую можно измерить в направлении продольной протяженности, может быть равна глубине рамы. Таким образом, два или более слоев могут быть расположены в разных плоскостях внутри рамы, в частности, в плоскостях, параллельных направлению продольной протяженности стоек рамы. Таким образом, по меньшей мере, два слоя усиливающих подкосов внутри рамы,

образуют сетку, которая придает жесткость раме деревянного панельного элемента. В частности, это происходит, когда подкосы соседних слоев пересекаются и/или установлены в разных направлениях.

Подкосы соседних слоев могут быть соединены между собой для придания дополнительной жесткости деревянному панельному элементу. Соединение может быть, например, разъемным, жестким и/или неразъемным. В качестве неразъемного соединения подкосов соседних слоев подкосов может рассматриваться, например, склеивание и/или клеевое соединение подкосов. Разъемное или жесткое соединение подкосов соседних слоев может быть реализовано, например, с помощью гвоздей, винтов, зажимов, зубчатых стопорных шайб и/или нагелей. Если подкосы соседних слоев пересекаются, может оказаться целесообразным соединить подкосы друг с другом в соответствующих точках пересечения.

Для каждого слоя подкосов на обеих стойках рамы может быть предусмотрена сетка точек крепления. Сетки точек крепления для отдельных слоев на соответствующей стойке рамы смещены относительно друг друга. Для сеток точек крепления предусмотрено расстояние, которое составляет 10 - 70 см, в частности, 30,5 см. Шаг сетки в этом случае означает, что точки крепления соответствующей сетки находятся на расстоянии 10 см - 70 см, в частности, на расстоянии 30,5 см. Точки крепления сетки расположены в крепежных углублениях. Крепежные углубления могут быть, например, выполнены в виде удерживающих пазов, на/в которых концы подкосов крепятся к стойкам рамы по соответствующей сетке в точках крепления.

В предпочтительном варианте осуществления деревянного панельного элемента удерживающие пазы выполнены под углом продольной протяженности двух стоек рамы во внутреннем пространстве рамы, обращенном ко внутренним сторонам стоек рамы.

Подкосы соединяют со стойками рамы в точках крепления разъемным, жестким и/или неразъемным способом. Например, выше упомянутые типы соединений используют в качестве разъемных, жестких и/или неразъемных соединений.

Расстояние между двумя соседними удерживающими выемками, в частности, между двумя соседними удерживающими пазами, по меньшей мере, в одной стойке рамы соответствует половине расстояния между двумя соседними точками крепления, например, указанной выше, сетки точек крепления слоя подкосов и/или половине расстояния между двумя соседними подкосами внутри одного слоя подкосов. Благодаря достигаемой таким образом плотности крепежных углублений получают достаточно высокую плотность усиления подкосами, если они расположены, по меньшей мере, в два слоя, предпочтительно со смещением друг относительно друга между стойками рамы.

Рама деревянного панельного элемента имеет обшивку, по меньшей мере, с одной стороны, предпочтительно с обеих сторон. Обшивка состоит из панелей, например, ОСБ-плит, гипсокартона, бетона, глины, гипса, природного гипса, древесных волокон, строительных плит на цементной основе. В качестве обшивки также может использоваться деревянная обрешетка. Обшивку крепят к стойкам рамы и/или подкосам, по меньшей мере, к одному слою подкосов. В данном случае предпочтительно, чтобы, по меньшей мере, один слой подкосов располагался заподлицо с наружной стороной стоек внутри рамы. Крепление, по меньшей мере, обшивки к деревянному панельному элементу может быть, например, разъемным, жестким и/или неразъемным. Разъемные, жесткие и/или неразъемные соединения указаны выше. Указанные выше типы соединений также могут использоваться для крепления обшивки к раме и/или подкосам.

Промежутки внутри рамы заполняют наполнителем, в частности, изоляционным материалом. Таким образом, деревянный панельный элемент может иметь, например, звукоизоляцию и/или теплоизоляцию. В одном варианте осуществления деревянного панельного элемента предусмотрено, что указанные выше промежутки заполнены послойно изоляционными панелями и/или скрепленным и/или несвязанным засыпным материалом.

Каркас и/или подкосы в составе, по меньшей мере, двух слоев подкосов предпочтительно состоят из древесины и/или древесного материала.

Указанный выше деревянный панельный элемент подходит для использования в качестве внутренней стены, наружной стены и/или внешней лицевой стены внутри здания и/или с примыканием к нему. Особенно

предпочтительным является применение деревянного панельного элемента для ремонта, реконструкции и/или повышения энергоэффективности существующих зданий.

При капитальном ремонте здания деревянный панельный элемент с теплоизоляцией, может, например, крепиться к фасаду реконструируемого здания в качестве лицевой внешней стены. Для деревянного панельного элемента может быть заранее предусмотрена схема расположения стеновых проемов, которая соответствует схеме расположения существующих оконных проемов фасада.

Деревянный панельный элемент также можно использовать в качестве элемента фасада в виде навесного или модульного фасада.

Для решения задачи также предлагается способ изготовления деревянного панельного элемента, в частности, деревянного панельного элемента в соответствии с одним из пунктов формулы изобретения, относящегося к такому способу, который включает этапы осуществления способа по самостоятельному пункту формулы изобретения, относящемуся к такому способу. Согласно изобретению способ включает, по меньшей мере, следующие этапы:

- предоставление двух противоположных стоек рамы деревянного панельного элемента, выполнение первого слоя подкосов между двумя стойками рамы таким образом, что подкосы располагаются под углом к обеим стойкам рамы,
- крепление подкосов первого слоя к двум противоположным стойкам рамы,
- выполнение, по меньшей мере, одного дополнительного слоя подкосов между обеими стойками рамы таким образом, что подкосы располагаются под углом к обеим стойкам рамы,
- крепление подкосов, по меньшей мере, одного дополнительного слоя к обеим стойкам рамы.

Предпочтительно все подкосы первого и, по меньшей мере, одного дополнительного слоя крепят к обеим стойкам рамы.

Крепление подкосов первого слоя, а также подкосов, по меньшей мере, одного дополнительного слоя может быть выполнено уже описанным выше способом т.е. быть разъемным, жестким и/или неразъемным.

Две противоположные стойки рамы, между которыми расположены слои подкосов, предпочтительно являются продольными стойками рамы изготавливаемого деревянного панельного элемента.

В предпочтительном варианте осуществления способа, который по сути позволяет изготавливать деревянные панельные элементы в виде непрерывной линии, предусмотрено, что изначально большое количество стоек рамы уменьшается до двух стоек рамы, которые связаны между собой при помощи отстоящих друг от друга линий стоек. Целью такого варианта является создание линии из соединенных между собой сегментов деревянных панельных элементов, в рамках которой отдельные сегменты могут быть установлены через любой промежуток. В данном контексте под сегментом можно понимать незавершенный деревянный панельный элемент.

При этом предпочтительным вариантом предусмотрено, что на каждую линию, по меньшей мере, две стойки рамы соединяют друг с другом, в частности, на клиновидный шип. Таким образом, из нескольких стоек рамы получают две расположенные друг напротив друга линии, между которыми затем можно разместить, по меньшей мере, два слоя подкосов. Таким образом, могут быть изготовлены линии стоек рамы любой длины, которые соединены подкосами, что более подробно описано ниже, после чего их укорачивают до необходимой длины для получения отдельных деревянных панельных элементов.

Одним вариантом осуществления способа предусмотрено, что крепежные углубления, в частности, уже упомянутые удерживающие пазы, выполнены в стойках рамы, например, путем фрезерования. Это предпочтительно должно происходить до того, как первый из, по меньшей мере, двух слоев подкосов будет установлен между двумя стойками рамы, расположенными друг напротив друга на определенном расстоянии.

Вариантом осуществления способа изготовления деревянного панельного элемента предусмотрены следующие этапы:

- предоставление рамы,
- выполнение двух противоположных слоев подкосов рамы, когда подкосы располагаются или расположены под углом к противоположным стойкам рамы,

- крепление подкосов первого слоя к двум противоположным стойкам рамы,
- выполнение, по меньшей мере, одного дополнительного слоя подкосов рамы, когда подкосы располагаются или расположены под углом к противоположным стойкам рамы,
- последующее крепление подкосов, по меньшей мере, одного дополнительного слоя к двум противоположным стойкам рамы,

Таким образом, в данном варианте образуется рама, после чего ее заполняют и укрепляют, по меньшей мере, двумя слоями подкосов.

Для того, чтобы придать деревянному панельному элементу еще большую жесткость, подкосы соседних слоев соединяют друг с другом. Соединение в данном случае выполняют предпочтительно в точках пересечения подкосов и/или является разъемным, жестким и/или неразъемным.

В этой связи может быть целесообразно, при выполнении, по меньшей мере, двух слоев подкосов в раме сделать так, чтобы присутствовало пересечение, по меньшей мере, двух слоев подкосов.

Промежутки внутри рамы заполняют наполнителем, например, изоляционным материалом. Это делается послойно, например, с использованием изоляционных плит или, при необходимости, скрепленного и/или несвязанного засыпного материала.

Наполнитель предпочтительно размещают слоями, особенно предпочтительно вместе со слоями подкосов.

Если наполнитель размещают в виде слоев или матов между стойками рамы и в промежутках между подкосами, целесообразно последовательно устанавливать подкосы и слои наполнителя до получения слоя подкосов с заполненными наполнителем промежутками между подкосами.

В предпочтительном варианте осуществления способа стойки рамы устанавливают на первой обшивке и соединяют с обшивкой. В этом случае стойки рамы предпочтительно выступают в качестве линий стоек рамы, соединенных друг с другом на первой обшивке и, предпочтительно, соединенных с обшивкой. Это предпочтительно должно происходить до того, как, по меньшей мере, два слоя подкосов будут установлены между стойками рамы.

Кроме того, стойки рамы, в частности, после выполнения слоев подкосов и/или указанного выше наполнителя, покрывают второй обшивкой и, в частности, соединяют с ней. Вторую обшивку устанавливают со стороны стоек рамы, которая является тыльной по отношению к стороне стоек рамы с указанной выше первой обшивкой.

Для отрезки сегмента по длине при изготовлении деревянного панельного элемента, стойки рамы, в частности, линии стоек рамы, могут быть разрезаны поперек направления их продольной протяженности. Это выполняют предпочтительно после выполнения, по меньшей мере, двух слоев подкосов между обеими стойками рамы и, при необходимости, после заполнения наполнителем промежутков между подкосами, по меньшей мере, двух слоев подкосов. Сегмент может быть отделен от линии сегментов деревянного панельного элемента, которые все еще соединены друг с другом.

Таким образом, для производства деревянного панельного элемента от линии сегментов может быть отделена нужная длина сегмента неготовых, соединенных между собой деревянных панельных элементов, после чего выполняют окончательную обработку.

После этого отделяемый сегмент деревянного панельного элемента проходит окончательную обработку для изготовления рамы деревянного панельного элемента путем крепления двух дополнительных стоек рамы, которые затем называют стойками-подкосами. Для этого вырезают заполняющую часть из подкосов и/или наполнителя в месте реза сегмента с учетом толщины прикрепляемой стойки рамы, в частности, стойки-подкоса.

Указанные выше стойки рамы, в частности, стойки-подкосы рамы, затем соединяют со стойками рамы для образования закрытой рамы. Кроме того, укладка второй обшивки на раму возможна только тогда, когда рама образована путем соединения поперечных стоек со стойками рамы.

В одном из вариантов осуществления данного способа раму сначала укладывают на обшивку, предпочтительно до установки, по меньшей мере, двух слоев подкосов. Обшивка, в свою очередь, может быть установлена на производственном основании и соединена со стойками соответствующей рамы разъемным, жестким и/или неразъемным способом. Если для крепления обшивки к

стойкам рамы используют гвозди, шурупы и/или скобы, зубчатые шайбы или нагели из твердой древесины, такие гвозди, шурупы, скобы, зубчатые шайбы и/или нагели из твердой древесины можно забить в стойки рамы через обшивку.

Таким образом, можно обшить раму деревянного панельного элемента без необходимости поворачивать раму и обшивку для того, чтобы закрепить обшивку на раме. Это позволяет упростить производство сверхгабаритных деревянных панельных элементов.

По меньшей мере, одна обшивка рамы может быть размещена на производственной основе до того, как стойки рамы или рама будут установлены на обшивку. Если рама не уложена на обшивку до укладки слоев подкосов, рама может быть также уложена непосредственно на производственное основание.

В качестве производственного основания, на котором можно разместить стойки рамы, готовую раму и/или обшивку деревянного панельного элемента перед тем, как выполняется устройство, например, по меньшей мере, двух слоев подкосов, может использоваться средство транспортировки, такое как ленточный конвейер, роликовый конвейер и/или транспортно-установочная тележка.

Даже в варианте осуществления способа, при котором в готовой раме деревянного панельного элемента предусмотрены слои подкосов, и/или после выполнения слоев подкосов и/или после необязательного заполнения наполнителем к раме крепится вторая обшивка и/или при помощи нее закрывается рама. Таким образом создается закрытый деревянный панельный элемент с обшивкой с обеих сторон.

На следующем этапе способа предусмотрено, что в деревянном панельном элементе выполняют, по меньшей мере, один стеновой проем, например, для окна и/или двери, в частности, после крепления обшивки с обеих сторон. Стеновой проем в деревянном панельном элементе можно выпилить.

В еще одном варианте осуществления способа предусмотрен, по меньшей мере, еще один стеновой проем с возможностью соединения с элементом строительной конструкции. В качестве возможных элементов строительных конструкций используют окна, рольставни и/или двери.

В предпочтительном варианте осуществления способа предусмотрено, что для осуществления, по меньшей мере, одного из ранее упомянутых этапов способа

используют, по меньшей мере, одного робота. Таким образом, можно организовать полностью автоматизированное производство таких деревянных панельных элементов.

Здесь приводится подробное описание изобретения с использованием варианта осуществления изобретения, которое, при этом не ограничивается указанным вариантом осуществления. Дополнительные варианты осуществления получают путем объединения признаков одного или нескольких пунктов формулы изобретения друг с другом и/или путем объединения одного или нескольких признаков варианта осуществления. В виде частичного сильно схематизированного изображения представлены:

Фиг. 1: изометрическая проекция деревянного панельного элемента в частичном разрезе, реализованного в рамках изобретения, с рамой и в общей сложности четырьмя слоями подкосов, расположенных со смещением относительно друг друга внутри рамы и под углом к противоположными стойкам рамы,

Фиг. 2: частичный разрез, вид сбоку деревянного панельного элемента, изображенного на Фиг. 1,

Фиг. 3: частичный разрез, вид сбоку рамы деревянного панельного элемента, изображенной на Фиг. 1 и 2,

Фиг. 4: разрез рамы по линии А-А, указанной на Фиг. 3, для отображения сетки точек излома, в которых подкосы четырех слоев крепятся к стойкам рамы деревянного панельного элемента,

Фиг. 5: вид сбоку деревянного панельного элемента, показанного на предыдущих Фигурах, с двумя стеновыми проемами для выполнения двери и окна, а также

На Фиг. 6 - 10

проекции для иллюстрации этапов способа производства деревянного панельного элемента, как показано на Фигурах 1 - 5, по меньшей мере, в разрезе.

На всех фигурах показаны, по меньшей мере, части деревянного панельного элемента, имеющего общее обозначение 1, в виде стены из каркасного щита.

Деревянный панельный элемент 1 включает раму 2, состоящую в общей сложности из четырех стоек 6 - 7 и 9 – 10 рамы, расположенных друг напротив друга.

Во внутреннем пространстве 3, образованном рамой 2, т.е. внутри рамы 2, имеется, по меньшей мере, два, а в приведенном варианте осуществления деревянного панельного элемента 1 всего четыре слоя 4 подкосов 5, которые расположены под углом к двум противоположным стойкам 6 и 7 рамы 2. Стойка 6 рамы 2 представляет собой верхнюю, горизонтально проходящую стойку рамы деревянного панельного элемента 1 в рабочем положении. Стойка 7 рамы 2 деревянного панельного элемента 1 представляет собой горизонтально проходящую стойку рамы деревянного панельного элемента 1 в рабочем положении.

Подкосы 5 слоев 4 общим количеством четыре соединены с двумя противоположными стойками 6 и 7 рамы. Подкосы 5 могут быть соединены с двумя стойками 6 и 7 рамы разъемным, жестким и/или неразъемным способом. Для целей разъемного и/или жесткого соединения может рассматриваться применение гвоздей, винтов, штифтов, скоб, зубчатых стопорных шайб и/или нагелей из твердой древесины. Неразъемное соединение подкосов 5 с противоположными стойками 6 и 7 рамы может быть реализовано, например, приклеиванием подкосов 5 к стойкам 6 и 7 рамы.

Подкосы 5 образуют с двумя стойками 6 и 7 рамы угол, который отклоняется от прямого угла, например, острый или тупой угол. Острые углы между подкосами 5 и стойками 6 и 7 рамы не превышают 60°.

Конструкция деревянного панельного элемента 1 предусматривает, что подкосы 5 двух соседних слоев 4 идут в противоположные стороны. Это приводит к тому, что подкосы 5 двух соседних слоев 4 пересекаются попарно в точке 8 пересечения. В рамках слоя подкосов 5 предусмотрены размещенные рядом друг с другом в слое 4 подкосы 5, которые расположены в показанном на Фигурах деревянном панельном элементе 1 на расстоянии 30,5 см друг от друга.

Слои 4 подкосов 5 общим количеством четыре расположены в разных плоскостях внутри рамы 2 и по всей глубине рамы 2 параллельно продольной протяженности стоек 6 и 7 рамы, которые соединены друг с другом подкосами 5.

Две противоположные стойки 6 и 7 рамы, с которыми соединены подкосы 5 четырех слоев 4, являются продольными стойками рамы 2 изготавливаемого деревянного панельного элемента 1. Стойки 6 и 7 рамы длиннее двух оставшихся стоек 9 и 10 рамы 2, которые располагаются под прямым углом к стойкам 6 и 7 рамы. Таким образом, рама 2 имеет прямоугольную форму. Две стойки 9 и 10 рамы также именуются поперечными стойками 9 и 10 рамы 2.

На Фигурах показано, что некоторые из подкосов 5 слоев 4 расположены внутри рамы 2 между одной из двух горизонтальных стоек 6 и 7 рамы и одной из двух более коротких вертикальных стоек 9 и 10 рамы и соединены с ними. Это придает дополнительную жесткость раме 2 и деревянному панельному элементу 1, частью которого она является.

Как указано ранее, подкосы 5 соседних слоев 4 пересекаются, поскольку подкосы 5 соседних слоев 4 смотрят в разные стороны. Пересекающиеся подкосы 5 соседних слоев 4, при необходимости, соединяют друг с другом в соответствующих точках 8 пересечения. Как указывалось ранее, такое соединение может быть, например, разъемным, жестким и/или неразъемным.

Из Фигуры 4, на которой в разрезе представлена рама 2 деревянного панельного элемента 1 по линии разреза А-А, показанной на Фиг. 3, видно, что каждый слой 4 подкосов 5 в соответствии с сеткой 11 точек 12 крепления соединен со стойками 6 и 7 рамы. Таким образом, каждая из двух стоек 6 и 7 рамы имеет такую сетку 11 точек 12 крепления, которая используется для крепления подкосов 5 отдельных слоев 4 к стойкам 6 и 7 рамы. Точки 12 крепления отдельных слоев 4 предусмотрены в удерживающих выемках в виде удерживающих пазов 13. Удерживающие пазы 13 выполнены под углом к продольной протяженности двух стоек 6 и 7 рамы во внутреннем пространстве 3 рамы 2, обращенной ко внутренним поверхностям стоек 6 и 7 рамы.

Своими концами подкосы 5 крепятся к элементам 6 и 7 рамы по предусмотренной для них сетке 11 в точках 12 крепления в удерживающих пазах 13. Точки 12 крепления отдельных слоев 4 смещены относительно друг друга на двух стойках 6 и 7 рамы. Точки 12 крепления для крепления подкосов 5 к стойкам 6 и 7 рамы, таким образом, распределяются по удерживающим пазам 13 на стойках 6 и 7 рамы. На Фиг. 4 показано, что подкосы 5 двух внутренних слоев 4 подкосов

закреплены в каждом втором удерживающем пазе 13. В остальных удерживающих пазах 13 предусмотрены точки 12 крепления подкосов 5 двух наружных слоев 4 подкосов 5.

Каждая сетка 11 контрольных точек 12 имеет шаг сетки 30,5 см. Это означает, что две соседние точки 12 крепления сетки 11 слоя 4 подкосов 5 находятся друг от друга на расстоянии 30,5 см. Отсюда следует, что удерживающие пазы 13, в которых расположены попарно точки 12 крепления различных сеток 11 четырех слоев 4 подкосов 5, удалены друг от друга на расстояние, равное половине расстояния между двумя соседними подкосами 5 слоя 4 и половине расстояния между двумя соседними точками 12 крепления сетки 11 и, таким образом, имеют шаг 15,25 см.

В состав деревянного панельного элемента 1 входят две обшивки 14 и 15, каждая из которых расположена с одной стороны рамы 2. Каждая из двух обшивок 14 и 15 крепится, с одной стороны, к стойкам 6, 7, 9 и 10 рамы 2, а с другой стороны, также, по меньшей мере, к одному из подкосов 5, по меньшей мере, одного слоя 4 подкосов 5.

Промежутки 16, которые также могут образоваться внутри рамы 2 деревянного панельного элемента 1 после выполнения слоев 4 подкосов 5, при необходимости, заполняют наполнителем 23, например, изоляционным материалом. Рама 2 и подкосы 5 деревянного панельного элемента 1, показанные на Фигурах, выполняют из древесины или древесного материала.

В качестве материала обшивки 14 и 15 деревянного панельного элемента 1 могут применяться, например, панели из бетона, гипса, природного гипса, глины, дерева и/или древесных волокон. Предпочтительным для обшивки 14 и 15 деревянного панельного элемента 1 является использование ОСБ-панелей.

Описанный выше деревянный панельный элемент 1, может быть изготовлен описанным ниже способом. В качестве начального этапа им предусмотрено образование рамы 2 деревянного панельного элемента 1. Данную операцию выполняют на производственном основании, которое не показано на Фигурах. После нее выполняют в раме 2 первый слой 4 подкосов 5. Подкосы 5 устанавливают таким образом, что они находятся под углом к двум противоположным стойкам 6 и 7 рамы 2.

После этого выполняют крепление подкосов 5 слоя 4 подкосов 5, который был первым установлен в раме 2, к двум противоположным стойкам 6 и 7 рамы 2. Указанные выше удерживающие пазы 13 могут быть заранее непосредственно выполнены в стойках 6 и 7 рамы. В качестве альтернативы также можно использовать стойки 6 и 7 рамы, в которых удерживающие пазы 13 уже сделаны заранее.

На следующем этапе способа в раме 2 выполняют, по меньшей мере, один дополнительный слой 4 подкосов 5. При этом подкосы 5 устанавливают под углом к двум противоположным стойкам 6 и 7 рамы 2. После этого выполняют крепление подкосов 5, по меньшей мере, одного дополнительного слоя 4, который был первым установлен в раме 2, к двум противоположным стойкам 6 и 7 рамы.

При необходимости, подкосы 5 соседних слоев 4 подкосов 5 могут быть скреплены друг с другом. Подкосы 5 предпочтительно соединяют друг с другом в точках 8 пересечения. Промежутки 16 внутри рамы 2 заполняют наполнителем 23, в частности, изоляционным материалом 23. При этом наполнитель помещают слоями, например, в виде изоляционных плит или в виде связанного или несвязанного сыпучего материала.

В одном варианте осуществления способа предусмотрено, что раму 2, в частности, перед устройством первого слоя 4 подкосов 5, укладывают на обшивку 14 деревянного панельного элемента 1, который изготавливают согласно способу. После этого раму 2 соединяют с обшивкой 14. После этого выполняют устройство в раме 2 слоев 4 подкосов 5. Сразу же после того, как рама 2 укреплена подкосами 5 разных слоев 4, а все промежутки 19, образовавшиеся внутри рамы 2, при необходимости, заполнены наполнителем 23, на первую обшивку 14 тыльной стороны рамы 2, крепят обшивку 15, которая позволяет сформировать раму 2 и, соответственно, деревянный панельный элемент 1.

Предпочтительный способ изготовления деревянного панельного элемента 1 представлен на Фиг. 6 – 10.

На Фигуре 6 показано непрерывное производство деревянных панельных элементов 1 из непрерывной линии. При этом изготавливают полуготовую линию сегментов 27, состоящую из еще соединенных сегментов 24 деревянного

панельного элемента 1, и сегменты 24 изготавливаемых деревянных панельных элементов 1 отрезают от линии 27 с учетом необходимой длины. На Фигурах 7 – 10 показаны увеличенные разрезы деталей из общего изображения, представленного на Фиг. 6.

При изготовлении деревянного панельного элемента 1 предусмотрено выполнение, по меньшей мере, двух противоположных стоек 6 и 7 рамы 2 формируемого деревянного панельного элемента 1. В качестве стоек 6 и 7 предпочтительно предусматривают продольные стойки прямоугольной рамы 2 изготавливаемого деревянного панельного элемента 1.

Затем между двумя стойками 6 и 7 рамы 2 устанавливают первый слой 4 подкосов 5, при этом подкосы 5 устанавливают или предусматривают под углом относительно стоек 6 и 7 рамы. После этого выполняется крепление подкосов 5 первого слоя 4 к двум противоположным стойкам 6 и 7 рамы 2.

На следующем этапе осуществления способа между двумя стойками 6 и 7 рамы 2 устанавливают следующий слой 4 подкосов 5, при этом подкосы 5 устанавливают или предусматривают под углом относительно стоек 6 и 7 рамы. Указанные подкосы 5, по меньшей мере, одного дополнительного слоя 4, крепятся к двум противоположным стойкам 6 и 7 рамы. Для крепления подкосов 5 к стойкам 6 и 7 рамы могут использоваться все указанные ранее типы крепления.

Описанные выше этапы осуществления способа можно повторять до тех пор, пока между двумя стойками 6 и 7 рамы 2 изготавливаемого деревянного панельного элемента не будет установлено предусмотренное количество слоев 4 подкосов 5.

В варианте осуществления, приведенном на Фиг. 6-10, между двумя стойками 6 и 7 рамы 2 предусмотрено в общей сложности четыре слоя 4 подкосов 5. В этом случае, при необходимости, подкосы 5 соседних слоев 4 подкосов 5 могут быть также скреплены друг с другом. Подкосы 5 предпочтительно соединяют друг с другом в точках 8 пересечения.

Особенность способа, показанного на Фигурах, состоит в том, что несколько стоек 6 и 7 рамы 2 соединены друг с другом для образования двух противоположных линий 21 и 22 стоек 6 и 7 рамы. При помощи линий 21 и 22, состоящих из стоек 6 и 7 рамы, из стоек 6 и 7 рамы можно изготавливать деревянные панельные

элементы 1 практически любой длины. Применительно к линиям 21 и 22, по меньшей мере, две стойки 6 и 7 рамы соединены друг с другом в клиновидный шип, что, в частности, показано на Фиг. 7.

Перед выполнением слоев 4 подкосов 5 между стойками 6 и 7 рамы в стойках 6 и 7 рамы фрезеруют крепежные углубления для подкосов 5 в виде удерживающих пазов 13 согласно Фиг. 7.

После этого промежутки 16 между подкосами 5 отдельных слоев 4 заполняют наполнителем 23. Как показано на Фиг. 8, предпочтительно это делается послойно.

На Фиг. 8 показано, что подкосы 5 установлены слоями между стойками 6 и 7 рамы, чередуясь с наполнителем 23.

Стойки 6 и 7 рамы, соединенные с линиями 21 и 22, размещают на первой обшивке 14 и соединяют с обшивкой 14. Несколько панелей соединяют встык в виде обшивки 14 на производственном основании на средстве 26 транспортировки, например, на ленточном конвейере или роликовом конвейере.

Как показано на Фиг. 8, линии 21 и 22 стоек 6 и 7 рамы устанавливаются на панелях обшивки 14 до того, как слои 4 подкосов 5 устанавливаются между стойками 6 и 7 рамы.

Прямо предусмотрено, что слои 4 подкосов 5 и наполнитель 23 располагаются между линиями 21 и 22 стоек 6 и 7 рамы с перехлестом или поверх обшивки 14.

После того, как слои 4 и наполнитель 23 установлены слоями между двумя линиями 21 и 22 стоек 6 и 7 рамы, на следующем этапе процесса устанавливается вторая обшивка 15, по меньшей мере, со стойками 6 и 7 рамы, и, при необходимости также со стойками 9 и 10 рамы и/или подкосами 5 внешнего слоя 4 подкосов 5.

В способе, представленном на Фиг. 6 – 10, установка второй обшивки 15 предусмотрена в качестве последнего этапа осуществления способа после отделения сегмента 24 для производства одного деревянного панельного элемента 1 от линии 27 связанных между собой сегментов 24 деревянного панельного элемента 1.

Деревянные панельные элементы 1 изготавливают на производственном основании 26, которое представлено на Фиг. 6 - 10. Производственным основанием служит средство 26 транспортировки, которым может быть, например, ленточный конвейер, роликовый конвейер и/или транспортно-установочная тележка.

Для отрезки сегмента 24 для изготовления деревянного панельного элемента 1, линии 21 и 22 стоек 6 и 7 рамы разрезают поперек направления их продольной протяженности после заполнения наполнителем 23 и устройства слоев 4 подкосов 5. Этот этап способа показан на Фиг. 9.

Для подготовки отсоединенного сегмента 24 к последующему этапу производства отделяют наполнение в виде подкосов 5 и наполнителя 23 на разделительных срезах 25 сегмента 24 по толщине поперечной стойки 9, 10, которая соединена со стойками 6 и 7 рамы для образования рамы 2. В примере осуществления, представленном на Фиг. 10, наполнение срезано, при этом видно, что дальнейшую подрезку нижней обшивки 14 деревянного панельного элемента 1 не осуществляли.

Затем с элементами 6 и 7 рамы для образования рамы 2 соединяют дополнительные стойки 9 и 10 рамы, а именно, указанные выше поперечные стойки 9 и 10 рамы 2. Затем, как уже указывалось ранее, на стойки 6 и 7 рамы укладывают вторую обшивку 15, а также стойки рамы, выполненные в виде поперечных стоек 9 и 10 и соединенные с ними (см. правую часть Фиг. 10 с изображением готового деревянного панельного элемента 1).

После установки с обеих сторон на раме 2 обшивки 14 и 15, во всех указанных выше вариантах в деревянном панельном элементе 1 выполняют, по меньшей мере, один стеновой проем 17, например, для окна и/или двери. При необходимости, стеновой проем 17 в стене может быть оборудован дверной коробкой или оконной рамой и/или функциональным элементом, например, дверью и/или окном, и/или рольставней.

На Фигуре 5 представлен пример деревянного панельного элемента 1 в виде каркасно-щитовой стены. В деревянном панельном элементе 1 на Фиг. 5 показаны два стеновых проема 17. Стеновой проем 17, показанный слева на Фиг. 5, предназначен для выполнения окон и ограничен надоконной перемычкой 18, подоконной перемычкой 19 и двумя перемычками 20 для выполнения откосов.

Правый из двух стенных проемов 17 служит дверным проемом и сверху ограничен надоконной перемычкой 18, а сбоку двумя перемычками 20 для выполнения откосов. Надоконные перемычки 18, перемычки 20 для выполнения откосов и подоконные перемычки 19 выполнены из древесины и поэтому также именуются надоконными деревянными элементами, подоконными деревянными элементами и боковыми деревянными элементами.

В предпочтительном варианте описанного выше способа некоторые или все этапы способа выполняют с использованием, по меньшей мере, одного робота.

Указанный выше деревянный панельный элемент 1 подходит для использования в качестве внутренней стены, внешней стены и/или лицевой внешней стены здания, а также в качестве элемента крыши, потолка и/или пола здания. Использование деревянного панельного элемента 1 в качестве внешней лицевой стены особенно предпочтительно, поскольку позволяет весьма эффективно реконструировать существующие здания, в частности, для повышения их энергоэффективности.

Изобретение касается, помимо прочего, деревянного панельного элемента 1, содержащего, по меньшей мере, два слоя 4 поперечных подкосов 5, расположенных внутри рамы 2. Поперечные подкосы 5 расположены под углом к противоположным друг другу стойкам 6 и 7 рамы 2 для крепления деревянного панельного элемента 1 и его рамы 2.

Список обозначений

- | | |
|----|---|
| 1 | Деревянный панельный элемент |
| 2 | Рама |
| 3 | Внутреннее пространство элемента 2 |
| 4 | Слой подкосов |
| 5 | Подкос |
| 6 | Верхняя стойка рамы |
| 7 | Нижняя стойка рамы |
| 8 | Точка пересечения |
| 9 | Стойка рамы, поперечная стойка |
| 10 | Стойка рамы, поперечная стойка |
| 11 | Сетка |
| 12 | Точки крепления |
| 13 | Удерживающие пазы |
| 14 | Обшивка |
| 15 | Обшивка |
| 16 | Промежуточное пространство |
| 17 | Стеновой проем |
| 18 | Надоконная перемычка |
| 19 | Подоконная перемычка |
| 20 | Перемычка для выполнения откосов |
| 21 | Линия элементов 6 |
| 22 | Линия элементов 7 |
| 23 | Наполнитель |
| 24 | Сегмент |
| 25 | Место отделения |
| 26 | Производственное основание/средство транспортировки |
| 27 | Линия сегментов |

Формула изобретения

1. Деревянный панельный элемент (1) с рамой (2) и, по меньшей мере, двумя или более слоями (4) подкосов (5), расположенных внутри рамы (2) и установленных под углом к стойкам (6, 7) рамы (2).

2. Деревянный панельный элемент (1) по предшествующему пункту, **отличающийся тем**, что подкосы (5), по меньшей мере, двух слоев (4) соединены с противоположными стойками (6, 7) рамы, в частности, соединены разъемным, жестким и/или неразъемным способом, предпочтительно приклеены и/или склеены.

3. Деревянный панельный элемент (1) по одному из предшествующих пунктов, **отличающийся тем**, что подкосы (5) установлены под острым или тупым углом к одной из двух стоек (6, 7) рамы, в частности, причем подкосы (5) со стойками (6, 7) рамы образуют угол, отклоняющийся от прямого угла, и/или угол, не превышающий 60 градусов по отношению к одной из двух стоек (6, 7) рамы.

4. Деревянный панельный элемент (1) по одному из предшествующих пунктов, **отличающийся тем**, что подкосы (5) двух соседних слоев (4) расположены в противоположных направлениях и/или при этом соседние подкосы (5) внутри одного слоя (4) имеют расстояние 10 - 70 см друг от друга, особенно предпочтительно, 30,5 см.

5. Деревянный панельный элемент (1) по одному из предшествующих пунктов, **отличающийся тем**, что два или более слоев (4) расположены во взаимно смещенных параллельных плоскостях во внутреннем пространстве рамы 2, в частности, относительно направления продольной протяженности стоек (6, 7) рамы.

6. Деревянный панельный элемент (1) по одному из предшествующих пунктов, **отличающийся тем**, что две противоположные стойки (6, 7) рамы, к которым присоединены подкосы (5), являются продольными стойками деревянного панельного элемента (1) и/или длиннее, чем соседние стойки рамы (9, 10), в частности, поперечные стойки (9, 10) рамы (2).

7. Деревянный панельный элемент (1) по одному из предшествующих пунктов, **отличающийся тем**, что подкосы (5) соседних слоев (4) пересекаются и/или подкосы (5) соседних слоев (4) расположены под наклоном в разных направлениях.

8. Деревянный панельный элемент (1) по одному из предшествующих пунктов, **отличающийся тем**, что подкосы (5) соседних слоев (4), в частности, пересекающие поперечные подкосы (5) соседних слоев (4), предпочтительно в точке (8) пересечения, связаны друг с другом, в частности, разъемным, жестким и/или неразъемным способом.

9. Деревянный панельный элемент (1) по одному из предшествующих пунктов, **отличающийся тем**, что каждая из двух стоек (6, 7) рамы для каждого слоя (4) подкосов (5) имеет сетку (11) точек крепления (12), в частности, в удерживающих выемках, предпочтительно в удерживающих пазах (13), в которых концы подкосов (5) крепятся к стойкам (6, 7) рамы, предпочтительно со смещением сетки (11) точек крепления (12) относительно друга на соответствующих стойках (6, 7) рамы, и/или при этом расстояние между двумя соседними удерживающими выемками, в частности, между двумя соседними удерживающими пазами (13) по крайней мере на одной стойке (6, 7) рамы составляет половину расстояния между двумя соседними точками крепления (12) сетки (11) точек крепления (12) слоя (4) подкосов (5) и/или половину расстояния между двумя соседними подкосами (5) в рамках слоя (4) подкосов (5).

10. Деревянный панельный элемент (1) по одному из предшествующих пунктов, **отличающийся тем**, что рама (2) имеет обшивку (14, 15), по меньшей мере, с одной стороны, предпочтительно с обеих сторон, предпочтительно обшивку (14, 15) на стойках (6, 7) рамы и/или с креплением к соседним стойкам рамы (9,10), в частности, к поперечным стойкам (9,10) рамы (2) и/или по крайней мере одному слою (4) подкосов (5).

11. Деревянный панельный элемент (1) по одному из предшествующих пунктов, **отличающийся тем**, что промежуточное пространство (16) внутри рамы (2) заполнено наполнителем (23), в частности, изоляционным материалом, и/или тем, что рама (2) и/или подкосы (5) выполнены из дерева или древесного материала.

12. Применение деревянного панельного элемента (1) по одному из предшествующих пунктов в качестве внутренней стены, наружной стены, лицевой стены, элемента крыши, элемента потолка и/или элемента пола здания, в частности, для ремонта, реконструкции и/или повышения энергоэффективности и/или в качестве навесного или модульного фасада.

13. Способ изготовления деревянного панельного элемента (1), в частности, по одному из предшествующих пунктов, включающий, по меньшей мере, следующие этапы:

- предоставление двух противоположных стоек (6, 7) рамы, в частности, поперечных стоек (6, 7) рамы (2) деревянного панельного элемента (1),
- установка между двумя стойками (6, 7) рамы первого слоя (4) подкосов (5), причем подкосы (5) устанавливаются или предусматриваются под углом относительно стоек (6, 7) рамы.
- крепление подкосов (5) первого слоя (4) к двум противоположным стойкам (6, 7) рамы (2),
- установка между двумя стойками (6, 7) рамы, по меньшей мере, одного дополнительного слоя (4) подкосов (5), причем подкосы (5) устанавливаются или предусматриваются под углом к стойкам (6, 7) рамы,
- крепление подкосов (5), по меньшей мере, одного дополнительного слоя (4) к обеим стойкам (6, 7) рамы.

14. Способ по одному из предшествующих пунктов, **отличающийся тем**, что несколько стоек (6, 7) рамы, в частности, продольных стоек (6, 7) объединяют в линии (21, 22) по два противоположных элемента стоек (6, 7) рамы, в результате чего получают линию (27) из соединенных сегментов (24) деревянных панельных элементов (1), в частности, причем, по меньшей мере, две стойки (6, 7) рамы на каждую линию (21, 22) соединяют между собой на клиновидный шип.

15. Способ по одному из предшествующих пунктов, **отличающийся тем**, что в стойках (6, 7) рамы устанавливают, в частности, выфрезеровывают крепежные углубления, в частности, удерживающие пазы (13).

16. Способ по одному из предшествующих пунктов, **отличающийся тем**, что подкосы (5) соседних слоев (4) подкосов (5) соединяют друг с другом,

предпочтительно причем соединение подкосов (5) друг с другом осуществляют в их точках (8) пересечения.

17. Способ по одному из предшествующих пунктов, **отличающийся тем**, что промежутки (16) между подкосами (5) и/или стойками (6, 7) рамы заполняют наполнителем (23), в частности, изоляционным материалом, предпочтительно причем наполнитель (23) помещают слоями, в частности, вместе со слоями (4) подкосов (5).

18. Способ по одному из предшествующих пунктов, **отличающийся тем**, что стойки (6, 7) рамы, в частности, в виде линий (21, 22) стоек (6, 7) рамы, размещают на первой обшивке (14, 15) и, в частности, соединяют с обшивкой (14, 15), предпочтительно перед установкой, по меньшей мере, двух слоев (4) подкосов (5) между стойками (6, 7) рамы и/или тем, что стойки (6, 7) рамы, в частности, после установки слоев (4) подкосов (5) покрывают второй обшивкой (15) и, в частности, соединяют.

19. Способ по одному из предшествующих пунктов, **отличающийся тем**, что стойки (6, 7) рамы и/или обшивку (14, 15) сначала размещают на производственном основании, в частности, на средстве (26) транспортировки, таком как ленточный конвейер, роликовый конвейер и/или транспортно-установочная тележка.

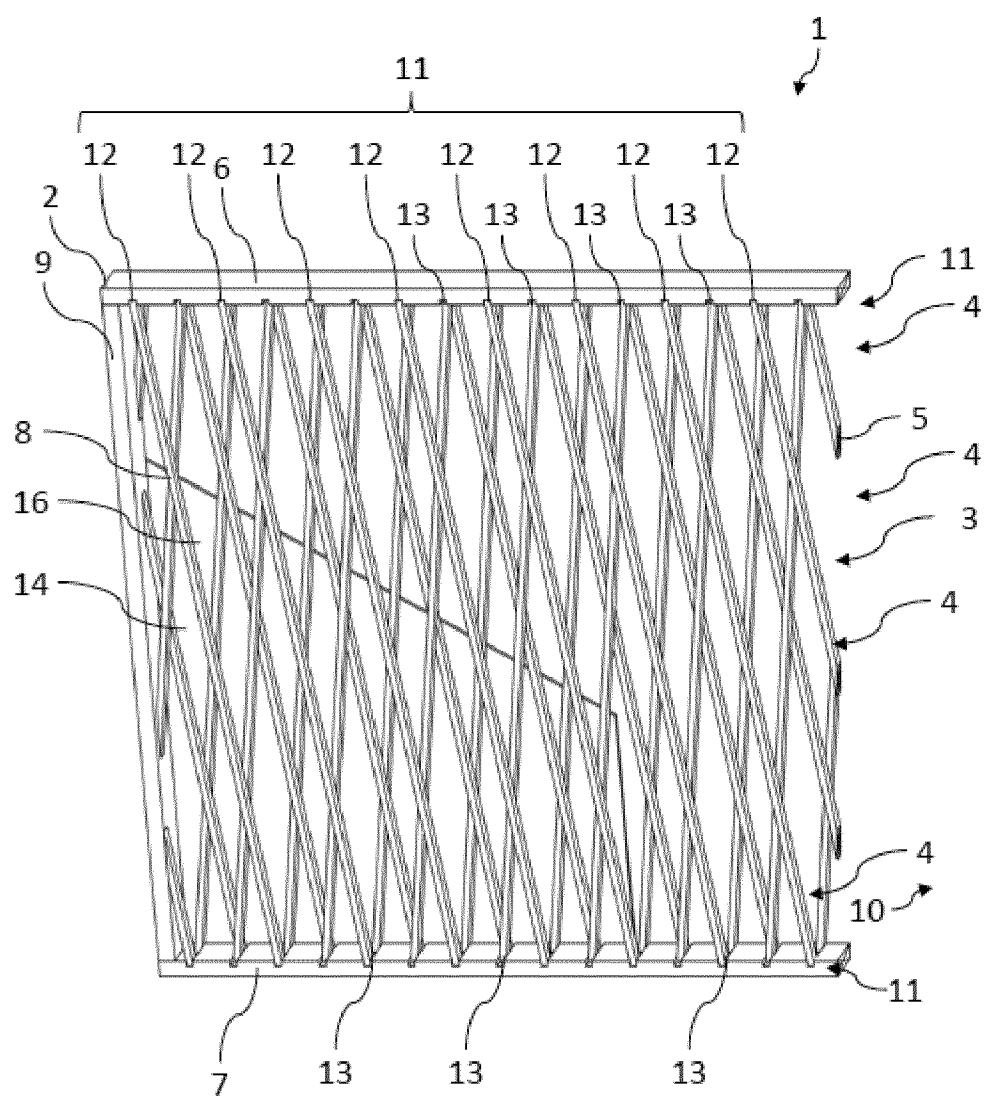
20. Способ по одному из предшествующих пунктов, **отличающийся тем**, что стойки (6, 7) рамы, в частности, линии (21, 22) стоек (6, 7) рамы, в частности, разделяют перпендикулярно направлению их продольной протяженности, при этом отделяют сегмент (24) деревянного панельного элемента (1), в частности, отделяют сегмент (24) от линии (27) еще соединенных между собой сегментов (24) деревянных панельных элементов (1).

21. Способ по предшествующему пункту, **отличающийся тем**, что заполнение подкосов (5) и/или наполнитель (23) в месте (25) отделения сегмента (24) с учетом соответствующей толщины поперечной стойки (9, 10) удаляют, в частности, фрезеруют.

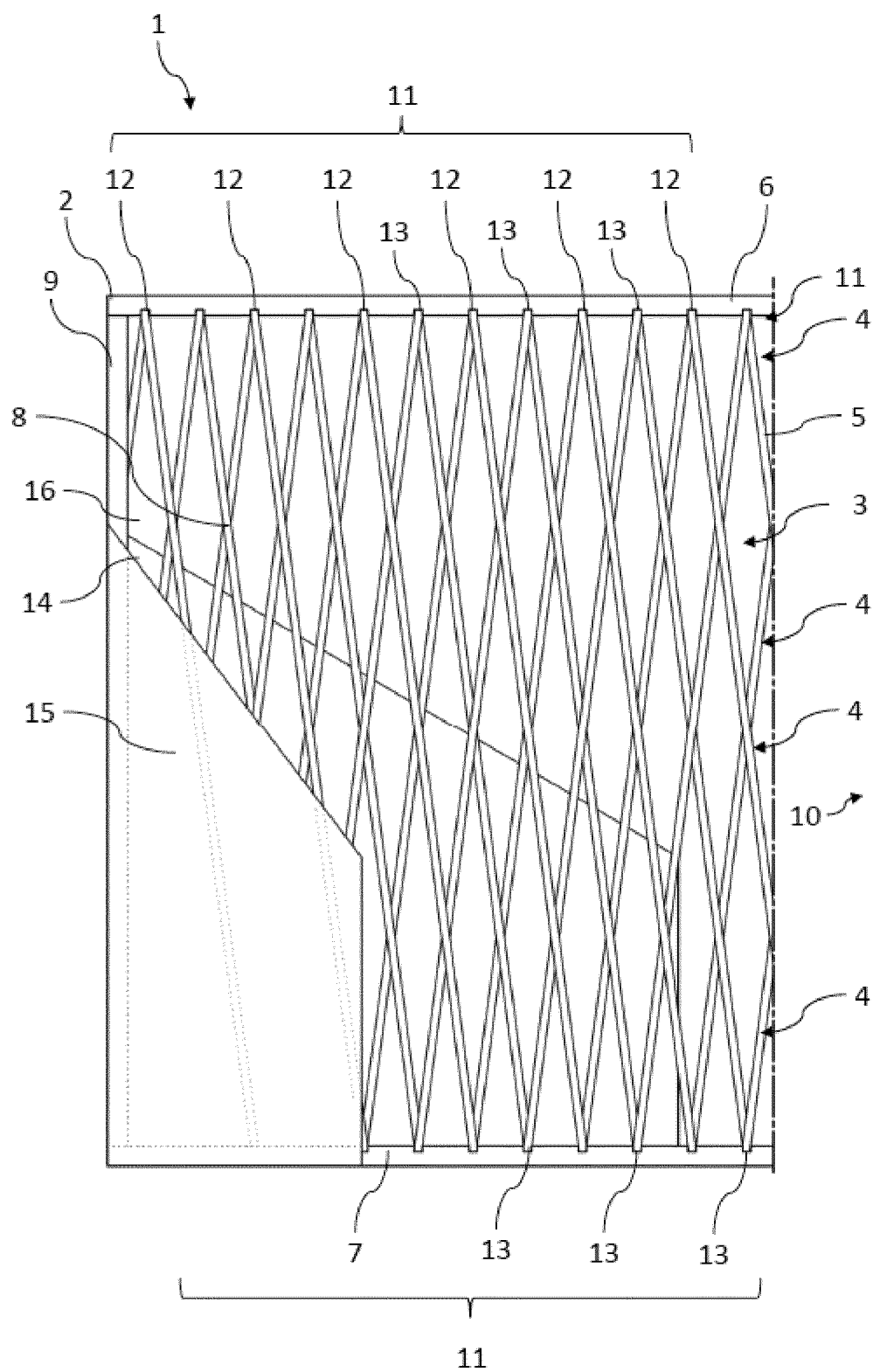
22. Способ по одному из предшествующих пунктов, **отличающийся тем**, что стойки рамы, в частности, поперечные стойки (9, 10) соединяют со стойками (6, 7) рамы, с образованием закрытой рамы (2), и/или причем вторую обшивку (14, 15) соединяют со стойками (6, 7) рамы и/или размещают на закрытой раме (2) и соединяют с ней.

23. Способ по одному из предшествующих пунктов, **отличающийся тем**, что в деревянном панельном элементе (1) после установки обшивки (14, 15) с двух сторон выполняют, по меньшей мере, один стеновой проем (17), например, для окна и/или двери.

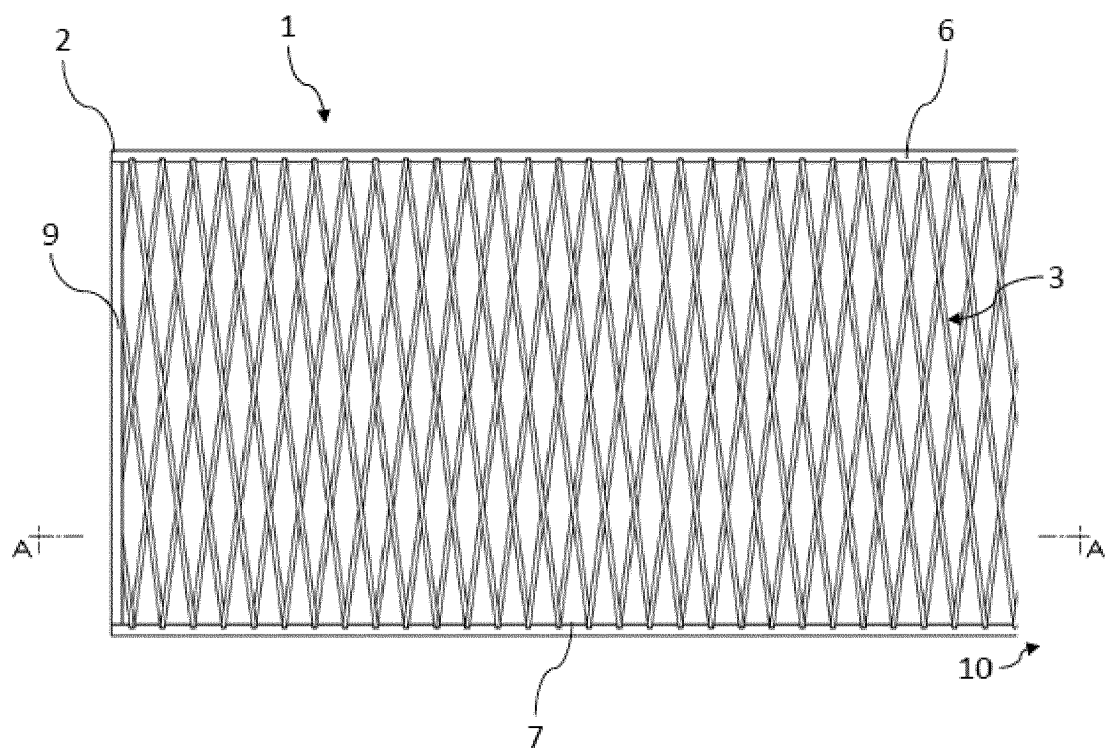
24. Способ по одному из предшествующих пунктов, **отличающийся тем**, что для осуществления, по меньшей мере, одного из этапов способа используют, по меньшей мере, одного робота.



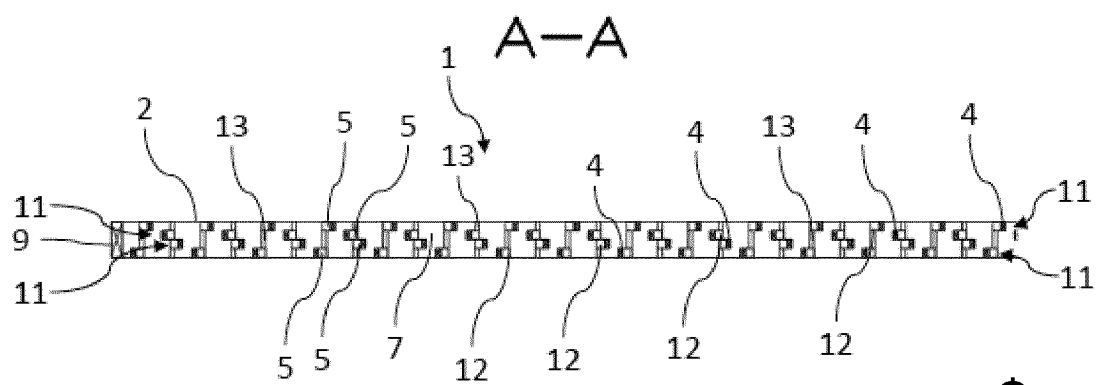
Фиг. 1



Фиг. 2



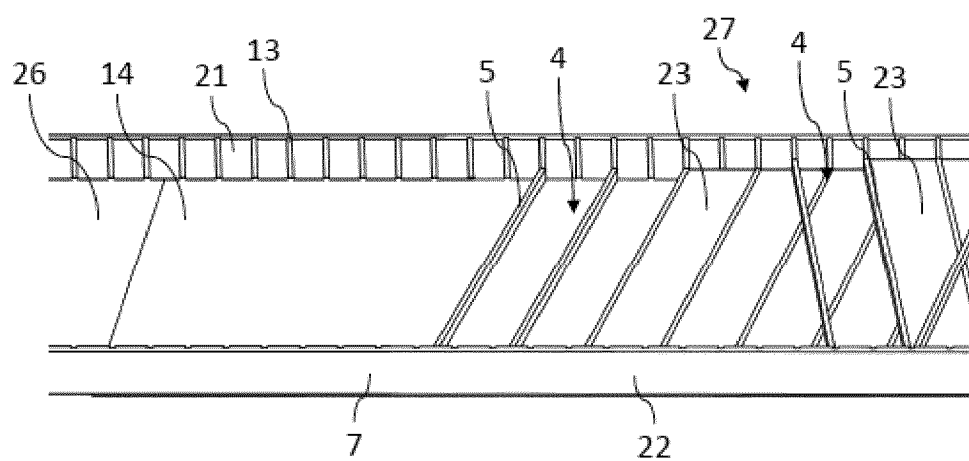
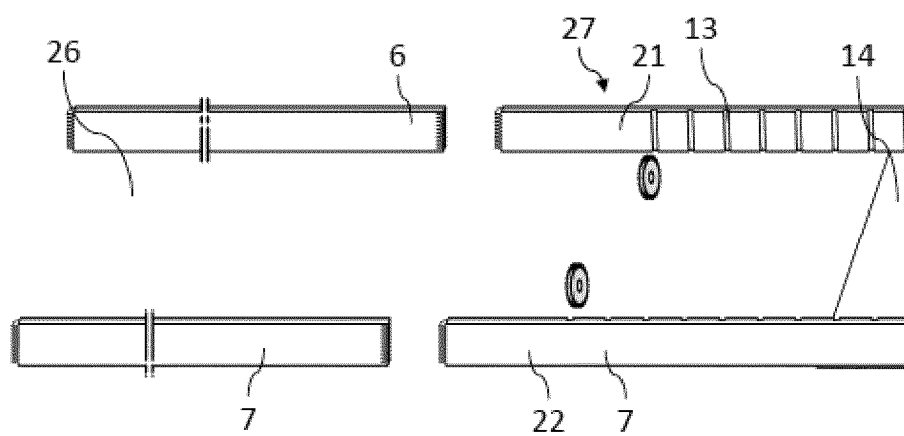
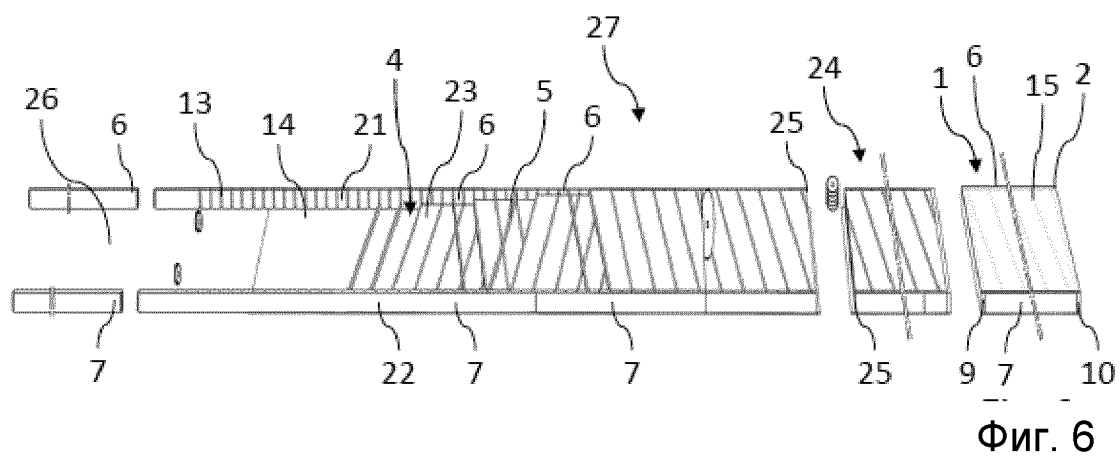
Фиг. 3

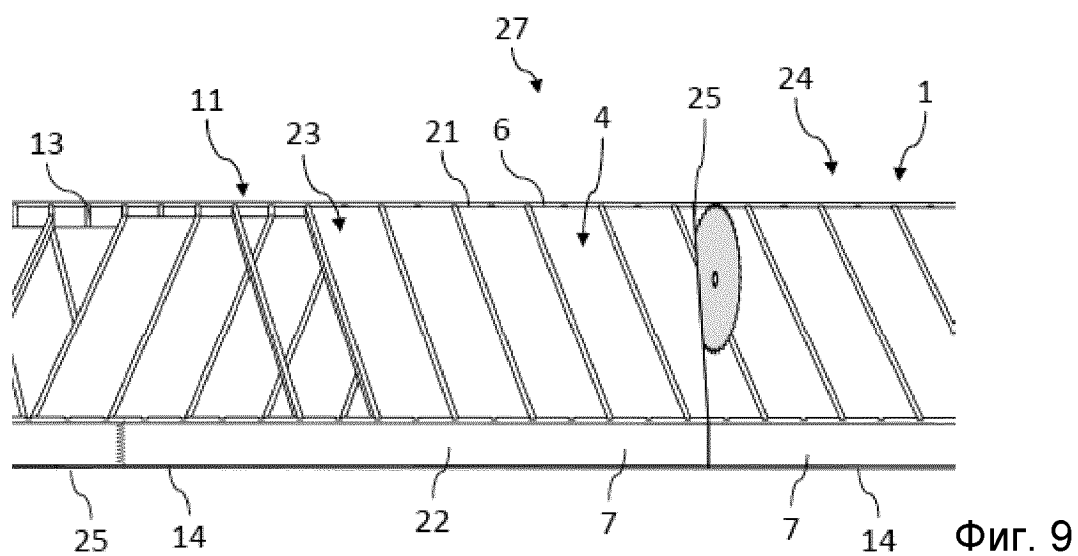


Фиг. 4

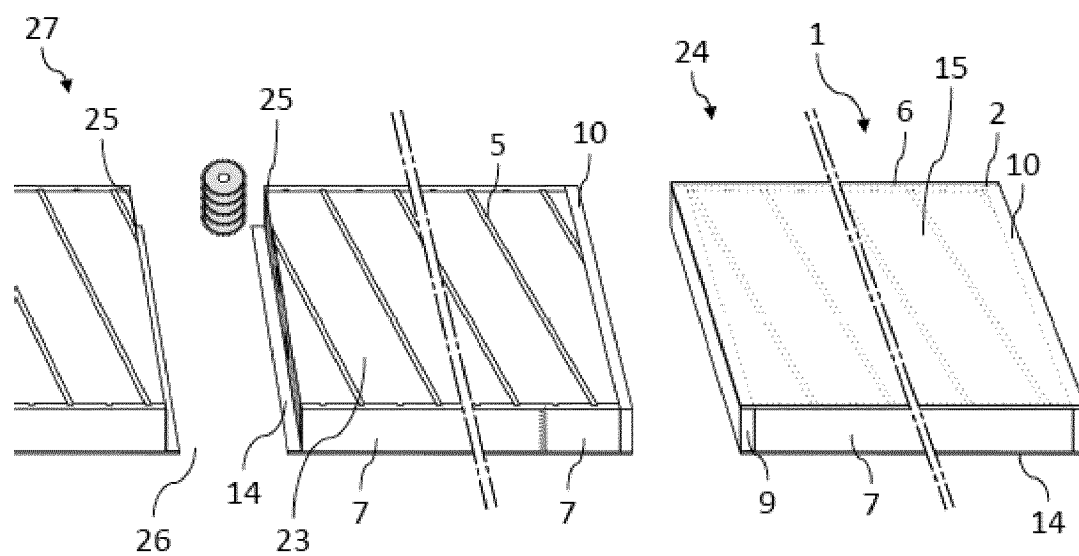


Фиг. 5





Фиг. 9



Фиг. 10