

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202393373** (13) **A1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2024.03.05

(51) Int. Cl. *E04F 13/08* (2006.01)
E04F 13/18 (2006.01)
E04F 13/16 (2006.01)
E04F 13/14 (2006.01)

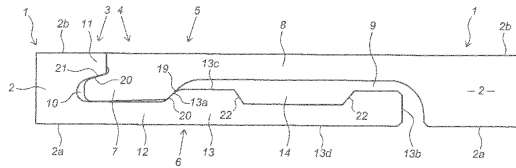
(22) Дата подачи заявки
2022.07.01

(54) НАСТЕННАЯ ПАНЕЛЬ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ НАСТЕННОГО ПОКРЫТИЯ С ПОМОЩЬЮ МНОЖЕСТВА ПАНЕЛЕЙ

(31) **2028616; 2028675**
(32) **2021.07.02; 2021.07.09**
(33) **NL**
(86) **PCT/EP2022/068335**
(87) **WO 2023/275387 2023.01.05**
(71) Заявитель:
АйФорЭф ЛИЦЕНЗИНГ НВ. (BE)

(72) Изобретатель:
Бауке Едди Алберик (BE)
(74) Представитель:
Суюндуков М.Ж. (KZ)

(57) Настенная панель для формирования настенного покрытия с помощью множества панелей, содержащая расположенную в центре сердцевину, причем сердцевина содержит тыльную сторону, декоративную сторону, противоположную тыльной стороне, и по меньшей мере две стороны, содержащие соединительные части для взаимного соединения нескольких панелей; причем соединительные части выполнены с возможностью соединения наклонным движением, причем новая панель выполнена с возможностью расположения под углом в панели, уже образующей часть настенного покрытия; причем соединительные части содержат по меньшей мере одну первую соединительную часть и по меньшей мере одну вторую соединительную часть, расположенные на противоположных сторонах сердцевины, причем первая соединительная часть содержит направленный вбок язычок, верхнюю промежуточную часть для соединения направленного вбок язычка с сердцевиной и направленную вниз канавку для размещения по меньшей мере частей направленного вверх фиксирующего элемента; и причем вторая соединительная часть содержит канавку.



A1

202393373

202393373

A1

НАСТЕННАЯ ПАНЕЛЬ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ НАСТЕННОГО ПОКРЫТИЯ С ПОМОЩЬЮ МНОЖЕСТВА ПАНЕЛЕЙ

Настоящее изобретение относится к настенной панели для формирования настенного
5 покрытия с помощью множества панелей, настенному покрытию, сформированному из взаимосвязанных панелей и способу укладки настенного покрытия.

В последние десятилетия наблюдалось много улучшений в сфере модульных настилов, причем множество панелей для пола может быть взаимосвязанным таким способом,
10 который позволяет своими руками выполнять укладку высококачественных напольных продуктов. Настоящее изобретение также способствует созданию аналогичной, простой для укладки технологии для сферы настенных панельных обшивок и настенных покрытий.

Хотя настенные панели и панели для пола на первый взгляд могут показаться похожими,
15 каждые из них имеют свои преимущества и недостатки. Например панели для пола (которые обычно укладывают горизонтально) обычно обеспечены на уровне черного пола, причем гравитация помогает удерживать панели для пола на черном полу, тогда как настенные панели (которые обычно размещаются вертикально) не имеют такого преимущества.

20 В связи с этим в настоящем изобретении предложена настенная панель в соответствии с преамбулой, в которой предложена настенная панель для формирования настенного покрытия с помощью множества панелей, содержащая сердцевину, обычно расположенную в центре сердцевину, причем сердцевина содержит тыльную сторону,
25 декоративную сторону, противоположную тыльной стороне, и по меньшей мере две стороны сердцевины, содержащие соединительные части для взаимного соединения нескольких панелей; причем соединительные части выполнены с возможностью соединения наклонным движением, причем новая панель выполнена с возможностью расположения под углом в панели, уже образующей часть настенного покрытия; причем
30 соединительные части содержат по меньшей мере одну первую соединительную часть и по меньшей мере одну вторую соединительную часть, расположенные на противоположных сторонах сердцевины, причем первая соединительная часть содержит направленный вбок язычок, верхнюю промежуточную часть для соединения направленного вбок язычка с сердцевиной и направленную вниз канавку для размещения
35 по меньшей мере части направленного вверх фиксирующего элемента; и причем вторая

соединительная часть содержит канавку для размещения по меньшей мере части направленного вбок язычка, образованную верхней губой и нижней губой, проходящей от сердцевины, причем нижняя губа обеспечена направленным вверх фиксирующим элементом, расположенным на расстоянии от сердцевины, причем направленный вверх фиксирующий элемент имеет внутреннюю поверхность, обращенную к сердцевине, внешнюю поверхность, обращенную в сторону от сердцевины, и сторону поверхности между внутренней поверхностью и внешней поверхностью; причем направленный вверх фиксирующий элемент обеспечен углублением, проходящим по меньшей мере частично через направленный вверх фиксирующий элемент, причем углубление доступно со стороны поверхности направленного вверх фиксирующего элемента и проходит к противоположной стороне направленного вверх фиксирующего элемента. Направленный вверх может представлять собой направление к декоративной стороне панели. Соединительные части обычно фрезеруют или профилируют в сердцевине, причем материал удаляют для формирования соединительных частей. Тогда как сердцевина упоминается по отношению к соединительным частям, сердцевина может быть частью панели, которая не является профилированной.

В описанных панелях согласно изобретению декоративная сторона может также упоминаться как верхняя или нижняя сторона, тыльная сторона может также упоминаться как нижняя часть или нижняя сторона. К панелям обычно имеется доступ в горизонтальном направлении со стороны их плоскости, что является обычным в случае панелей для пола. Однако, по сравнению с ними, настенные панели обычно ориентированы с поворотом на 90 градусов.

Направленный вбок язычок и канавка обеспечивают относительно простое соединение панелей, при котором язычок размещают (по меньшей мере частично) в канавке, обычно под небольшим углом, и панель легко устанавливается на месте под углом. Такое соединение предназначено для очень удобного соединения панелей. Углубление в направленном вверх фиксирующем элементе предназначено для заданного местоположения, чтобы прикреплять направленный вверх фиксирующий элемент к опорной поверхности или опорной конструкции, такой как деревянный каркас или гипсокартон. Панель, например, может быть прикреплена путем завинчивания шурупа через углубление, через направленный вверх фиксирующий элемент и в опорную конструкцию. Вместо шурупа, также можно использовать гвозди или другие соединительные элементы, крепежные элементы или элементы крепления.

Таким образом углубление обеспечивает фиксацию настенной панели на месте. Язычок и канавка также могут обеспечивать дополнительную фиксацию настенных панелей. Когда язычок расположен в канавке, язычок и канавка могут находиться в контакте, предотвращая расцепление панелей. Кроме того или в альтернативном варианте, внутренняя поверхность направленного вверх фиксирующего элемента может быть выполнена с возможностью контакта со стороной направленного вбок язычка, обращенной к сердцевине, или проксимальной стороной направленного вбок язычка. Внутренняя поверхность направленного вверх фиксирующего элемента и проксимальная сторона направленного вбок язычка может быть предназначена для фиксации в плоскости панелей, тогда как проксимальная сторона направленного вбок язычка и канавка могут быть предназначены для фиксации перпендикулярно плоскости панелей, в по меньшей мере соединенном состоянии. Таким образом панели могут быть взаимно соединены, а также зафиксированы на опорной конструкции, предотвращая отставание настенного покрытия от стены. Внутренняя поверхность направленного вверх фиксирующего элемента может, таким образом, содержать первую фиксирующую поверхность, а сторона направленного вбок язычка, обращенная к сердцевине, может содержать вторую фиксирующую поверхность, причем фиксирующие поверхности взаимодействуют для обеспечения фиксации панелей в соединенном состоянии. В альтернативном варианте или дополнительно сторона направленного вбок язычка, обращенная к декоративной стороне может содержать третью фиксирующую поверхность, а сторона верхней губы, обращенная от декоративной стороны, может содержать четвертую фиксирующую поверхность, причем фиксирующие поверхности взаимодействуют для обеспечения фиксации панелей в соединенном состоянии.

Углубление может быть обеспечено скошенными кромками, причем предпочтительно углубление имеет в поперечном сечении имеет по существу форму усеченного конуса наиболее широкую на декоративной стороне, сужающуюся к тыльной стороне, или по существу трапециевидное поперечное сечение. Скошенные кромки могут быть предназначены для направления элементов крепления в требуемое положение направленного вверх фиксирующего элемента.

Предпочтительно углубление расположено по центру направленного вверх фиксирующего элемента, в частности между внутренней поверхностью и внешней поверхностью направленного вверх фиксирующего элемента. Таким образом на обоих

сторонах углубления остается одинаковое количество направленных вверх фиксирующих элементов, или не углубленных, что обеспечивает структуру на обеих сторонах углубления и более прочную панель. Направленный вверх фиксирующий элемент обычно имеет увеличенную толщину по сравнению с другими конструктивными элементами фиксирующего элемента. Таким образом, он имеет большую основную часть и больше материала доступно для размещения углубления, что приводит в целом к более прочной конструкции.

Углубление может проходить максимально до половины направленного вверх фиксирующего элемента. Углубление, таким образом, может иметь нижнюю сторону или нижнюю поверхность, расположенную максимально до половины направленного вверх фиксирующего элемента. Вследствие того, что углубление проходит максимально до половины толщины направленного вверх фиксирующего элемента ниже углубления остается достаточное количество материала, между углублением и тыльной стороной.

Углубление в направленном вверх фиксирующем элементе может быть по трапециевидным. Углубление также может быть обеспечено вторым углублением или впадиной, предпочтительно в середине или центре углубления. Второе углубление можно использовать для направления соединительных элементов, таких как гвозди или шурупы, к середине углубления (и, таким образом, во второе углубление). Второе углубление может самое большее быть в половину меньше размера или ширины углубления, предпочтительно около одной трети размера или ширины углубления.

По меньшей мере часть стороны направленного вбок язычка, обращенная в сторону от сердцевины и/или по меньшей мере часть канавки между верхней и нижней губой может быть частично закруглена. В частности, во время наклона панелей, закругленные поверхности или переходы обеспечивают относительно плавное наклонное движение, которое не мешает резкому переходу в материалах панели.

В соединенном состоянии между стороной направленного вбок язычка, обращенной к тыльной стороне, и нижней губой может присутствовать промежуточное пространство, причем промежуточное пространство сужается от направленного вверх фиксирующего элемента к сердцевине. Такое промежуточное пространство между нижней губой и направленным вбок язычком обеспечивает дополнительную гибкость при соединении панелей, и образует промежуточное пространство для сбора материала, который,

возможно, подлежит срезанию нижней губой или направленным вбок язычком во время соединения. Сторона направленного вбок язычка, обращенная к тыльной стороне, и нижняя губа могут не находиться в контакте, причем в соединенном состоянии контакт имеется только между стороной направленного вбок язычка, обращенной к сердцевине, и внутренней поверхностью канавки. Отсутствие необходимости, чтобы тыльная сторона направленного вбок язычка и нижняя губа были в контакте, дополнительно обеспечивает большую гибкость и дополнительные допуски на обработку.

Ширина направленного вверх фиксирующего элемента может быть меньше по сравнению с шириной верхней промежуточной части таким образом, что предпочтительно в соединенном состоянии имеется промежуточное пространство между внешней поверхностью направленного вверх фиксирующего элемента и сердцевинной другой панели. Ширина обычно представляет собой направление в плоскости панелей. Промежуточное пространство между направленным вверх фиксирующим элементом и сердцевинной увеличивает допуски при производстве (при этом панели по-прежнему могут быть соединены), и обеспечивает относительно простое соединение панелей, без необходимости деформирования соединительных частей во время соединения.

Первая соединительная часть может содержать первую верхнюю контактную поверхность между декоративной стороной и направленным вбок язычком, и сторона верхней губы, обращенная от сердцевины, может содержать вторую верхнюю контактную поверхность, причем первая и вторая верхние контактные поверхности расположены таким образом, чтобы в соединенном состоянии находиться в контакте по меньшей мере частично. Контактные поверхности представляют собой поверхности, обращенные к декоративной стороне сердцевины панелей в соединенном состоянии, которые находятся в контакте. Первая и/или вторая контактные поверхности могут, например, содержать верхний фиксирующий элемент, причем предпочтительно обе контактных поверхности содержат верхние фиксирующие элементы, которые выполнены с возможностью взаимодействия в соединенном состоянии для обеспечения фиксации в одном или более направлениях. Верхняя контактная поверхность может проходить на расстояние, которое в по меньшей мере 0,1 раз меньше толщины панели, предпочтительно в по меньшей мере 0,15 раз меньше толщины. На месте верхние контактные поверхности могут представлять собой поверхности, которые работают против гравитации. Большая площадь поверхности может использоваться для распределения нагрузки и предотвращения возникновения пикового напряжения.

Первая и/или вторая соединительные части могут содержать скос или затирку, расположенные на декоративной стороне панели. Скос обычно представлен фасочными поверхностями, которые наклонены от верхних контактных поверхностей к декоративной поверхности панелей. Когда две соединенных панели обеспечены такими фасочными поверхностями, эти поверхности выровнены и образуют V-образное углубление. Когда поверхности не являются наклонными или фасочными, но преимущественно являются квадратными или прямоугольными, может быть выполнено U-образное углубление, либо только одной панелью, либо комбинацией двух панелей. В конкретном варианте осуществления изобретения только одна из первой и второй соединительных частей обеспечена скосом или фасочной поверхностью. Предпочтительно, чтобы соединительная часть в положении в настенном покрытии была направлена вверх. Любая влага, жидкость или капли дождя, которые могут находиться на декоративной стороне панели, затем направляются от поверхности соединения между двумя соединенными панелями.

Сердцевина может содержать термопластичный материал, в частности вспененный или невспененный термопластичный материал или ПВХ, полипропилен, полиэтилен или полиуретан и/или один или более наполнителей, таких как карбонат кальция или деревянный материал, например, МДФ, ХДФ или древеснопластический материал. Сердцевина также может содержать пену на основе древесины или прессованную древесину.

Конкретный выбранный материал для сердцевины может быть наполнен термопластиком с по меньшей мере одним наполнителем, таким как карбонат кальция или другой минеральный наполнитель. Пластичные материалы, которые подходят для формирования слоя основы, могут включать пластики из полиуретана, сополимеров полиамида, полистирола, поливинилхлорида (ПВХ), полипропилена и полиэтилена, все из которых имеют хорошие технологические свойства при формовании. ПВХ материалы являются химически стабильными, коррозионно-устойчивыми и имеют превосходные огнезащитные свойства. Предпочтительно, хлорированный ПВХ (ХПВХ) и/или хлорированный полиэтилен (ХПЭ) и/или другой хлорированный термопластичный материал используется/используются для дальнейшего повышения твердости и жесткости слоев основы и панелей как таковых. Пластичный материал может не содержать какого-либо пластификатора для повышения желаемой жесткости слоя основы, который, кроме того, также является благоприятным с точки зрения окружающей среды. По меньшей мере один

наполнитель может быть выбран из группы, состоящей из: талька, мела, древесины, карбоната кальция, диоксида титана, кальцинированной глины, фарфора, (другого) минерального наполнителя и (другого) натурального наполнителя. Наполнитель может быть образован волокнами и/или может быть образован пылеобразными частицами. В этом случае под выражением «пыль» понимаются небольшие пылеобразные частицы (пудра), подобные древесной пыли, корковой пыли или недревесной пыли, подобные минеральной пыли, каменной пыли, в частности цемент.

Сердцевинный слой может быть выполнен из композита по меньшей мере одного полимера и по меньшей мере одного непалимерного материала. Композит сердцевинного слоя предпочтительно содержит один или более наполнителей, причем по меньшей мере один наполнитель выбран из группы, состоящей из: талька, мела, древесины, карбоната кальция, диоксида титана, кальцинированной глины, фарфора, (другого) минерального наполнителя и (другого) натурального наполнителя. Наполнитель может быть образован волокнами и/или может быть образован пылеобразными частицами. В этом случае под выражением «пыль» понимаются небольшие пылеобразные частицы (пудра), подобные древесной пыли, корковой пыли или недревесной пыли, подобные минеральной пыли, каменной пыли, в частности цемент. Средние размеры частиц пыли предпочтительно находятся в диапазоне от 14 до 20 микрон, более предпочтительно от 16 до 18 микрон. Основная роль этого вида наполнителя состоит в том, чтобы обеспечить достаточную твердость сердцевинного слоя и параллелограммной(-ых)/ромбической(-их) плитки (плиток) как таковой. Это обеспечит для плиток, включая их обычную относительную чувствительность к повреждению заостренных вершин, возможность реализовать шевронный узор относительно надежным и долговечным способом. Кроме того, вид наполнителя обычно также будет повышать ударную вязкость сердцевинного слоя и плитки (плиток) как таковой. Массовое содержание этого вида наполнителя в композите предпочтительно находится в диапазоне от 35 до 75%, более предпочтительно от 40 до 48%, в случае, когда композит является вспененным композитом, и более предпочтительно от 65 до 70% в случае, когда композит является невспененным (твердым) композитом.

Направленный вбок язычок и канавка могут быть выполнены таким образом, чтобы прикладывать прижимное усилие в соединенном состоянии для сжатия двух соединенных панелей вместе. Такое прижимное усилие сдвигает соединенные панели вместе, улучшая

соединение и поэтому повышая, например, водонепроницаемость гидроизоляционных свойств панелей.

Канавка может содержать канал, проходящий от канавки к тыльной стороне настенной панели. Такая канавка может использоваться для отвода воды или других жидкостей, которые могут попадать в соединительные части и канавки, в частности. В частности, когда канавка находится на стороне панели, которая на месте направлена вверх, канавка может представлять собой часть соединительных частей, которая расположена в самом низком месте, и, таким образом, естественным образом наклонена для сбора жидкости, воды или другого разлитого материала. Канал, проходящий в заднюю или тыльную сторону панелей обеспечивает такому материалу или жидкости возможность покинуть соединительные части.

Панель может быть удлиненной и выполненной с возможностью горизонтального размещения, чтобы образовывать часть настенного покрытия, причем предпочтительно первая и вторая соединительные части расположены на длинных сторонах панели и/или причем две других противоположных стороны настенной панели необязательно обеспечены третьей и четвертой соединительными частями, предпочтительно выполненными с возможностью соединения с помощью того же наклонного движения, что и первая и вторая соединительные части. Такие панели можно использовать для того, чтобы укладывать их от стороны до стороны, например, в комнате. Такие панели могут быть около 1,5–2,5 метров шириной, в частности около 1,8 метра шириной, и можно использовать любое их количество (взаимно соединенных) для перекрытия ширины комнаты или внешней поверхности здания.

Панель также может быть удлиненной и выполненной с возможностью вертикального размещения, чтобы образовывать часть настенного покрытия, причем предпочтительно первая и вторая соединительные части расположены на длинной стороне панели и/или причем две других противоположных стороны настенной панели обеспечены соединительными частями. Такие панели могут, например, проходить от пола к потолку комнаты.

Панель может быть удлиненной, причем первая и вторая соединительные части расположены на длинной стороне панели и причем вдоль длинной стороны имеется множество углублений, предпочтительно равномерно распределенных вдоль длинной

стороны. Углубления могут использоваться для соединения панелей с опорной конструкцией или стеной. Чем больше углублений, тем больше вариантов для соединения, что увеличивает количество вариантов при укладке панелей. Кроме того, это может обеспечить больше соединений между панелями и опорной конструкцией или стеной, что
5 повышает стабильность или жесткость сформированного настенного покрытия.

Таким образом другие стороны по сравнению со стороной с первой и второй соединительными частями, также могут быть обеспечены соединительными частями. Эти соединительные части могут быть такими же соединительными частями по сравнению с
10 первой и второй соединительными частями, или эти соединительные части могут быть третьей и четвертой соединительными частями, предпочтительно выполненными с возможностью соединения посредством направленного вниз движения, которое может быть тем же угловым движением, используемым для наклона в первой и второй соединительных частях. Предпочтительно третья соединительная часть содержит
15 направленный вверх язычок, по меньшей мере одну направленную вверх боковую поверхность, лежащую на расстоянии от направленного вверх язычка, и направленную вверх канавку, выполненную между направленным вверх язычком и направленной вверх боковой поверхностью, причем направленная вверх канавка выполнена с возможностью размещения по меньшей мере части направленного вниз язычка четвертой
20 соединительной части другой панели, причем сторона направленного вверх язычка, обращенная к направленной вверх боковой поверхности, является внутренней поверхностью направленного вверх язычка, а сторона направленного вверх язычка, обращенная в сторону от направленной вверх боковой поверхности, является внешней поверхностью направленного вверх язычка; причем четвертая соединительная часть
25 содержит направленный вниз язычок, по меньшей мере одну направленную вниз боковую поверхность, лежащую на расстоянии от направленного вниз язычка, направленную вниз канавку, выполненную между направленным вниз язычком и направленной вниз боковой поверхностью, причем направленная вниз канавка выполнена с возможностью размещения по меньшей мере части направленного вверх язычка первой соединительной
30 части другой панели, причем сторона направленного вниз язычка, обращенная к направленной вниз боковой поверхности, является внутренней поверхностью направленного вниз язычка, а сторона направленного вниз язычка, обращенная в сторону от направленной вниз боковой поверхности, является внешней поверхностью направленного вниз язычка; причем внешняя поверхность направленного вниз язычка и
35 направленная вверх боковая поверхность одновременно содержат верхнюю контактную

поверхность вблизи, или на, или рядом, или по направлению к верхней стороне панели, причем указанные контактные поверхности проходят вертикально по меньшей мере частично, и предпочтительно полностью, и причем верхняя контактная поверхность внешней поверхности направленного вниз язычка указанной панели выполнена с

5 возможностью зацепления с верхней контактной поверхностью направленной вниз боковой поверхности соседней панели в соединенном состоянии указанных панелей, причем примыкающие верхние контактные поверхности как направленного вниз язычка, так и направленной вверх боковой поверхности, содержат наклонную контактную

10 поверхность, причем наклонная контактная поверхность направленного вниз язычка указанной панели выполнена с возможностью зацепления наклонной контактной поверхности направленной вверх боковой поверхности соседней панели в соединенном состоянии указанных панелей, причем каждая вертикальная часть верхней контактной

15 поверхности и каждая примыкающая наклонная поверхность совместно образуют угол (α) от 100 до 175 градусов; причем примыкающая наклонная контактная поверхность направленного вниз язычка содержит внешнюю поверхность, расположенную ниже наклонной контактной поверхности направленного вниз язычка, и причем примыкающая

20 наклонная контактная поверхность направленной вверх боковой поверхности содержит внутреннюю поверхность, расположенную между наклонной контактной поверхностью направленной вниз боковой поверхности, причем внешняя и внутренняя поверхность

25 проходят по существу параллельно и проходят по меньшей мере частично в вертикальном направлении; причем в соединенном состоянии примыкающей панели имеется промежуточное пространство между по меньшей мере частью внешней поверхности указанной панели и по меньшей мере частью внутренней поверхности соседней панели.

30 Предпочтительно панели или соединительные части панелей выполнены таким образом, что в соединенном состоянии они прилагают определенную фиксирующую силу, прижимая панели друг к другу. Такая фиксирующая сила может быть достигнута, например, за счет прижимной конфигурации или за счет небольшого увеличения размера одной соединительной части по сравнению с другой. Это создает усилие в плоскости

35 панели для пола. Эта фиксирующая сила предпочтительно прижимает панели друг к другу в основной плоскости панелей и, таким образом, прижимает верхние контактные поверхности друг к другу, причем это прижатие улучшает соединение между панелями и предпочтительно создает водонепроницаемое уплотнение между панелями.

Имеется наклонная контактная поверхность, примыкающая к верхним контактными поверхностям и обычно непосредственно примыкающая к ним или непосредственно под ними. На наклонных поверхностях панели находятся в контакте, создавая соединение или уплотнение между панелями. Наклон предпочтительно таков, что, если смотреть на
5 направленный вниз язычок, наклонная поверхность проходит наружу, а если смотреть на направленную вверх боковую поверхность, наклонная поверхность проходит внутрь. Угол наклона делает его таким, что направленный вниз язычок, таким образом, имеет выступающую часть, а направленная вверх боковая поверхность имеет углубленную часть, которые в сцепленном состоянии находятся в контакте и, таким образом,
10 обеспечивают эффект фиксации. Наклон также создает небольшой лабиринт, улучшающий водонепроницаемые свойства соединения.

Направленный вниз язычок, примыкающий к наклонной контактной поверхности, обычно непосредственно примыкающий или непосредственно под ней содержит внешнюю
15 поверхность. Эта внешняя поверхность может быть, например, самой внешней поверхностью направленного вниз язычка или поверхностью внешнего язычка, наиболее удаленной от направленной вниз боковой поверхности. Аналогично, направленная вверх боковая поверхность, примыкающая к наклонной контактной поверхности, обычно непосредственно примыкающая или непосредственно под ней, содержит внутреннюю
20 поверхность. Между внутренней поверхностью и внешней поверхностью имеется пространство. Это пространство предназначено для предотвращения того, чтобы любая сила, воздействующая на панели или с помощью них, приводила к прижатию панелей друг с другом где-либо еще, кроме верхних контактных поверхностей и/или наклонных контактных поверхностей. Если бы внутренняя и внешняя поверхности находились в
25 контакте, они могли бы помешать контакту верхних контактных поверхностей, что отрицательно сказалось бы на водонепроницаемых свойствах соединения. На верху, на верхних контактных поверхностях и наклонных контактных поверхностях цель состоит в том, чтобы создать соединение между панелями, тогда как под этими контактными поверхностями цель состоит в том, чтобы избежать такого соединения. Верхние
30 контактные поверхности (в соединенном состоянии) могут находиться в контакте с образованием плоскости или внутренней вертикальной плоскости.

Таким образом, часть направленного вниз язычка может проходить за пределы внутренней вертикальной плоскости, при этом указанная часть может иметь по существу
35 форму трапеции или клиновидную форму. Такая форма позволяет части, когда она

подвергается любой фиксирующей, соединяющей или другой силе в плоскости панелей, вклиниваться в пространство, обеспеченное в направленной вверх боковой поверхности, а также обеспечивает прочную часть, способную выдерживать силы, для создания плотного соединения между панелями. Это, в свою очередь, улучшает водонепроницаемые свойства соединения между панелями.

Углубление в направленном вверх фиксирующем элементе может образовывать углубленную канавку, проходящую вдоль одной стороны настенной панели, предпочтительно длинной стороны удлиненной панели. Канавка может рассматриваться как большое количество примыкающих углублений, совместно образуя предпочтительно непрерывную канавку. Такая канавка предназначена для бесконечного числа вариантов крепежных элементов, в любом месте вдоль панели.

Нижняя губа может проходить за верхней губой вдоль расстояния, которое в по меньшей мере 2 раза, предпочтительно в по меньшей мере 3 раза, более предпочтительно в около 4 раз превышает толщину настенной панели. Таким образом предложена относительно длинная нижняя губа по сравнению с относительно тонкой панелью. Настенные панели согласно изобретению можно, например, преимущественно использовать для покрытия существующих стен, при этом может не быть конструктивных компонентов или несущих нагрузку компонентов. Такие панели могут быть выполнены относительно тонкими, что экономит материал и упрощает размещение этих панелей. Кроме того, выступающая часть обеспечивает направляющую поверхность во время укладки. Толщина направленного вверх фиксирующего элемента может быть около половины толщины настенной панели. Таким образом верхняя сторона (или сторона, обращенная к декоративной стороне панели) может быть расположена около половины в отношении толщины, что обеспечивает сбалансированное изменение толщины вдоль профиля соединительной части, препятствуя образованию слишком большого количества слабых мест в соединительной части.

Дистальный конец верхней губы может образовывать совместную вертикальную плоскость, причем нижняя губа выходит за пределы указанной совместной вертикальной плоскости. В соединенном состоянии, предпочтительно, дистальный конец верхней губы и верхняя контактная поверхность направленного вбок язычка находятся в контакте. В контакте направленный вбок язычок может проходить за совместной вертикальной плоскостью или проходить за верхней контактной поверхностью направленного вбок

язычка, менее половины толщины панели. Или в контакте направленный вбок язычок может проходить за совместной вертикальной плоскостью, или проходить за верхней контактной плоскостью направленного вбок язычка.

5 В соединенном состоянии двух панелей может иметься промежуточное пространство между верхней промежуточной частью первой панели и направленным вверх фиксирующим элементом второй панели, по меньшей мере по всей ширине направленного вверх фиксирующего элемента, причем промежуточное пространство
10 продолжается между дистальным концом направленного вверх фиксирующего элемента второй панели и сердцевинной первой панели. Промежуточное пространство между верхней промежуточной частью и направленным вверх фиксирующим элементом служит
нескольким целям. Во-первых оно обеспечивает допуски при фрезеровании или профилировании таким образом, что панели могут быть взаимно соединены, даже если
15 профилирование не идеально. Во-вторых такое промежуточное пространство можно использовать для сбора сыпучих частиц, таких как частицы материала сердцевины, высвободившихся из панелей во время соединения. В-третьих это обеспечивает
дополнительное пространство на верху углубления для размещения элементов крепления, таких как шурупы или гвозди, которые могут, возможно частично, выступать из
углубления после соединения.

20 Направленный вверх фиксирующий элемент на тыльной стороне, противоположной стороны поверхности, может содержать клеящий слой, такой как тонкий слой клея для временного прикрепления настенной панели к опорной поверхности. Путем временной фиксации настенной панели на месте во время укладки у монтажника будут свободны
25 руки для укладки настенной панели, не опасаясь, что панель упадет.

Клеящий слой может придавать адгезионные свойства, достаточные для обеспечения съемного прикрепления панели к подходящей опорной поверхности. Адгезионные свойства клея клеящего слоя применимы при комнатной температуре (20 °C) или по
30 меньшей мере в диапазоне температур 15–25 °C. Таким образом, адгезионные свойства применимы для наиболее распространенных температур, при которых подразумевают укладку панелей. Для более широкого применения предпочтительно, когда адгезионные свойства применимы в диапазоне температур от 0 °C до 50 °C.

Клеящий слой может представлять собой непрерывный или прерывистый слой. Клеящий слой может быть образован множеством взаимосвязанных и/или находящихся на расстоянии клеящих зон, таких как клеевые точки или клеевые полосы. Можно предположить, что применяется множество клеящих слоев. В этом случае можно
5 предположить, что применяется по меньшей мере два клеящих слоя (параллельных) друг над другом и/или расположенных в той же плоскости.

В панели согласно изобретению предпочтительно, чтобы клей или клеящий слой находился на гранях и/или углах нижней или тыльной поверхности панели, и
10 предпочтительно на по меньшей мере 50% всей нижней поверхности панели. Таким образом, клей или клеящий слой, в частности, противодействует скручиванию на углах и гранях панели.

В еще одном предпочтительном варианте осуществления панели согласно изобретению
15 клей клеящего слоя выполнен с возможностью обеспечения приемлемой клеящей прочности для подходящей опорной поверхности, которая является менее 15 МПа, предпочтительно менее 10 МПа. Такая приемлемая адгезивная прочность обеспечивает то, что панель, при прикреплении на подходящую опорную поверхность, имеет силу притяжения, которая позволяет среднему пользователю с умеренным усилием оторвать
20 панель от опорной поверхности, к которой она прикреплена. В панелях согласно изобретению предпочтительно, чтобы адгезионные свойства нижней поверхности сохранялись в течение по меньшей мере 5 лет, предпочтительно по меньшей мере 10 лет.

В панелях согласно изобретению особенно предпочтительно, чтобы клей, используемый в
25 клеящем слое представлял собой клей, склеивающий при надавливании (PSA), предпочтительно отсоединяемого типа. PSA представляют собой готовые к использованию клеи и они являются вязкими. В основном, они применяются как пленка для гибких материалов. Особенным признаком этих клеев является то, что они не затвердевают с образованием твердого материала, но остаются вязкими. Таким образом,
30 они занимают особое место в группе клеев, которые склеивают посредством физического механизма. Для изготовления клеящих систем, склеивающих при надавливании, клеи можно растворять в органических растворителях (например, натуральный каучук, акрилаты), также они могут находиться в жидких дисперсиях (например, дисперсии акрилатов) или могут быть не содержащими растворитель расплавами (расплавами,
35 склеивающими при надавливании).

Основной состав PSA содержит базовый полимер, клеящую смолу и пластификатор с дополнительными добавками для придания особых свойств.

Фактическая адгезия при использовании клеев, склеивающих при надавливании, возникает вследствие межмолекулярных взаимодействий. Обычно в конечной связи клеи, склеивающие при надавливании, все еще остаются в вязком жидком состоянии. Таким образом, вязкость PSA имеет непосредственное влияние на клеящую прочность. В данном контексте между отсоединяемыми и неразъемными клеями можно сделать важное различие.

10 Группа клеев, склеивающих при надавливании, имеющая более низкую вязкость, имеет по существу низкую клеящую прочность таким образом, что приклеенный предмет можно отсоединить снова после использования. Эти типы PSA являются тягучими и имеют неограниченное время после открытия, что означает, что их можно связывать с другой подложкой практически постоянно.

15 Кроме того, в панели согласно изобретению предпочтительно, чтобы клей клеящего слоя представлял собой теплый расплавленный клей, склеивающий под давлением, и/или горячий расплавленный клей, склеивающий под давлением (HMPSA), предпочтительно отсоединяемого типа. HMPSA являются конкретным типом PSA и основаны на термопластичных клеях. Таким же образом, HMPSA характеризуется фактом, что они не полностью застывают и остаются постоянно клейкими. Это обеспечивает превосходную клейкую связь, даже когда клей холодный. Требуемое контактное давление является ключевым для создания достаточного покрытия между предметами, подлежащими соединению посредством HMPSA.

25 HMPSA сохраняет способность образовывать прочную связь под небольшим давлением при комнатной температуре. Предпочтительным примером HMPSA является полиакрилат на основе PSA.

С особым предпочтением в панели согласно изобретению клей содержит один или более типов термопластичных эластомеров, таких как стирольные блоксополимеры (SBC), этиленвинилацетаты (ЭВА), полиакрилаты и/или аморфные полиолефины (АРО). Эти идеально подходящие термопластичные эластомеры можно модифицировать различными типами веществ для повышения клейкости (природные и синтетические смолы), чтобы достичь конкретных требуемых клеящих характеристик. В контексте изобретения HMPSA предпочтительно содержит один или более типов SBC. Такой HMPSA является постоянно

тягучим при комнатной температуре и обеспечивает хорошую прочность связывания при легком нажатии пальцами.

5 В предпочтительном варианте осуществления панели согласно изобретению по меньшей мере один дополнительный слой расположен между сердцевинной и клеящим слоем. Данный дополнительный слой может представлять собой подстилочный слой, жестко соединенный с нижней стороной сердцевины, причем нанесенный клеящий слой, предпочтительно слой PSA, наносят на нижнюю сторону подстилочного слоя, но при этом 10 указанный клеящий слой, в частности указанный слой PSA, может быть также включен в состав указанного дополнительного слоя.

В этом случае предпочтительно чтобы подстилочный слой содержал или состоял из упругого слоя, который предпочтительно имеет вспененную структуру, имеющую 15 открытые и/или закрытые поры. Таким образом, упругие свойства подстилочного слоя обеспечивают адаптацию панели к любым неровностям на опорной поверхности, на которую его наносят. Кроме того, вспененная структура подстилочного слоя может дополнительно способствовать характеристикам прикрепления и отсоединения нижней поверхности панели.

20 Предпочтительно дополнительный слой, в частности подстилочный слой, по меньшей мере частично выполнен из нейлона 6 (или поликапролактама), и является полукристаллическим полиамидом, в частности волокнами нейлона 6. Более предпочтительно данный слой представляет собой перфорированный и/или открытый 25 слой и обеспечивает клеящий слой, во время изготовления, для проникновения в дополнительный слой, и который даже может обеспечивать использование указанного клеящего слоя для приклеивания перфорированного и/или открытого дополнительного слоя к сердцевине. В данном случае подходящим клеем является, например, полиакрилат на основе PSA. Перфорированный и/или открытый слой обычно формируют с помощью 30 тканого и/или нетканого слоя. В альтернативном варианте, дополнительный слой (или подстилочный слой), в частности упругий слой предпочтительно содержит по меньшей мере один материал, выбранный из группы, состоящей из: ЭВА, полиуретана (ПУ), полиэтилена (ПЭ), полипропилена (ПП), полистирола (ПС), ПВХ, резины или их смесей. Кроме того, упругий слой может содержать наполнитель, в частности, тальк, мел, древесину и/или карбонат кальция.

Обычно упругий слой имеет толщину в диапазоне от 0,1 до 6 мм.

Возможно, что упругий подстилочный слой образует (вместе с клеящим слоем) нижнюю поверхность панели. В данном случае предпочтительно, если множество (поверхностных) всасывающих отверстий выполнены в по меньшей мере нижней поверхности указанного упругого слоя, обеспечивая быстрое прикрепление панели к опорной поверхности и отсоединение от нее. Предпочтительно упругий подстилочный слой выполнен из анизотропного материала. Предпочтительно множество поверхностных всасывающих отверстий выполнены в по меньшей мере нижней поверхности указанного упругого слоя, причем поверхностные всасывающие отверстия открыты в направлении, обращенном в сторону от основы и по существу закрыты в направлении, обращенном к основе. Следовательно, данные поверхностные всасывающие отверстия образуют изолированные полости. Обычно поверхностные всасывающие отверстия вместе образуют отпечаток пустот (область поверхности с пустотами), причем материал на нижней поверхности упругого слоя между указанными поверхностными всасывающими отверстиями образует отпечаток материала (область твердой поверхности). Предпочтительно соотношение области поверхности между отпечатком пустот и отпечатком материала составляет по меньшей мере 4, предпочтительно по меньшей мере 5, более предпочтительно по меньшей мере 6, с помощью этого обеспечивая быстрое и относительно крепкое прикрепление панели к опорной поверхности, при этом сохраняя легкость удаления панели от указанной опорной поверхности. Существенным преимуществом панели согласно изобретению является то, что благодаря клеящей подкладочной быстросъемной структуре панель выполнена с возможностью быстрого прикрепления к опорной поверхности стабильным и долговременным способом, при этом панель может также быть отсоединена от указанной опорной поверхности быстрым и легким способом, не оставляя после себя никаких следов. Эти свойства обеспечивают для панели, в частности указанной панели, хорошую стабильность размеров, хорошие характеристики укладки на плоской поверхности и гибкость для легкого прикрепления и отсоединения панели к или от предпочтительно непористой и по существу плоской опорной поверхности, такой как пол, стена или даже потолок. Нижняя поверхность упругого слоя не обеспечена клеем и предпочтительно не содержит клея или других химических адгезивов. Адгезионные свойства нижней поверхности упругого слоя являются следствием наличия небольших всасывающих отверстий (микроотверстий, скорлупообразных полостей и/или полусферических микропространств, имеющих всасывающий эффект). Во время укладки панель, подлежащую установке, прижимают к опорной поверхности, что будет вытеснять воздух из всасывающих отверстий, причем кольцеобразные края всасывающих отверстий и/или

упругий материал нижней поверхности, расположенный между всасывающими отверстиями, образует по существу герметичное уплотнение между нижней поверхностью упругого слоя и опорной поверхностью. После снятия направленного вниз усилия, приложенного к установленной панели, внутри всасывающих отверстий будет образовываться вакуум (давление ниже атмосферного), вызывая притягивание панели к опорной поверхности и удержание на ней. Следовательно, панели будут в значительно меньшей степени подвержены скручиванию и будут стабилизированы относительно опорной поверхности до тех пор, пока силу всасывания не превысит приложенная к панели силы, противоположной притягивающей, например во время демонтажа.

Поскольку не используется химический адгезив (клей), панель согласно изобретению можно эффективно изготавливать поточным способом производства. Панель согласно изобретению является предпочтительно панелью, отличающейся тем, что ворсовые нити могут быть выполнены из ряда натуральных или синтетических волокон. Однако многие типы нитей выполнены по-разному, причем обычно используют два типа нитей: крученая и волокно. Нити могут быть выполнены из нейлона, но могут использоваться другие подходящие синтетические нити, такие как полиэфирные, полипропиленовые, акриловые или их смеси. Панель может быть либо жесткой, либо гибкой. Возможно, что основа не содержит нитей или волокон.

Упругий слой разработан для демонстрации принципа «жестко прижал, легко отпустил», который можно легко понять следующим образом. При жестком нажатии в требуемом направлении меньше упругой энергии может накапливаться в материале (так же, как жесткая пружина может сохранять меньше энергии по сравнению с мягкой пружиной), что приводит к меньшей скорости высвобождения энергии для вытеснения случайных дефектов, похожих на трещины, вызванных неровностью опорной поверхности. С другой стороны, гораздо больше упругой энергии можно накопить в материале при легком нажатии, особенно когда материал в значительной степени анизотропен, что приводит к гораздо большей скорости высвобождения энергии для вытеснения неровности опорной поверхности, вызванной дефектами, похожими на трещины.

Предпочтительно, по существу вся нижняя поверхность упругого слоя обеспечена всасывающими отверстиями. Обычно это улучшает и повышает эффект всасывания в целом, который может быть реализован во время укладки панели на опорную поверхность. Хотя размер всасывающих отверстий может быть одинаковым, причем всасывающие отверстия могут быть, например, штампованными, вырубленными прессом

и/или механически нанесенными на нижнюю поверхность упругого слоя, обычно является предпочтительным, чтобы размер всасывающих отверстий изменялся по всей нижней поверхности упругого слоя, что обеспечивается, например, тем, что упругий слой образуется упругой пеной. Упругая пена может иметь закрытые поры (полости) и/или
5 открытые поры (полости). Обычно в пене присутствуют поры различных размеров. В одном варианте осуществления упругий слой выполнен из вспененного материала, состоящего из ЭВА, который является сополимером этилена и винилацетата, резины, ПУ, ПЭ, ПП, ПС, (пластифицированного) ПВХ или их смесей. Упругий слой может необязательно содержать такие компоненты, такие как наполнитель, например мел, тальк,
10 песок, волокно, древесина, минерал и/или углерод; пенообразующее вещество, например, азодикарбонамид, связывающее вещество, например, перекись дикумила, пенообразующее вещество, например, оксид цинка; и/или краситель. Предпочтительно упругий слой панели согласно настоящему изобретению обеспечивает материал, похожий на пенорезину, в отношении мягкости и гибкости. Материал имеет ударную вязкость при
15 низких температурах, сопротивление растрескиванию при напряжении, водоотталкивающие свойства, свойства герметичного уплотнения и восстановление пены после сжатия. Подстилочный слой может содержать, например, нетканое полотно, тканое полотно, нетканое полиэфирное полотно, полипропиленовое полотно, стекловолоконное полотно или тканевое полотно или их комбинацию.

20
Панели согласно изобретению, например, по меньшей мере частично изготовлены из оксида магния или основаны на оксиде магния. Панель в соответствии с изобретением может содержать: сердцевину, имеющую верхнюю и нижнюю стороны, декоративную
25 верхнюю структуру (или верхнюю секцию), прикрепленную прямо или косвенно к указанной верхней стороне сердцевины, при этом указанная сердцевина содержит: по меньшей мере один композитный слой, содержащий: по меньшей мере одну композицию на основе оксида магния (магнезии) и/или гидроксида магния, в частности магнезиальный цемент. Частицы, в частности частицы на основе целлюлозы и/или силикона, могут быть диспергированы в указанном магнезиальном цементе. Необязательно один или несколько
30 армирующих слоев, таких как слои из стекловолокна, могут быть встроены в указанный композитный слой. Композиция сердцевины может также содержать хлорид магния, приводящий к получению цемента на основе оксихлорида магния (МОС), и/или сульфат магния, приводящий к получению цемента на основе оксисульфата магния (МОС).

Было обнаружено, что применение композиции на основе оксида магния и/или гидроксида магния и, в частности, магнезиального цемента, включающего MOS и МОС, значительно улучшает воспламеняемость (негорючесть) декоративной панели как таковой. Кроме того, относительно огнестойкая панель также имеет значительно

5 улучшенную стабильность размеров при колебаниях температуры при обычном использовании. Цемент на основе магнезии представляет собой цемент, основанный на магнезии (оксиде магния), в котором цемент является продуктом химической реакции, в которой оксид магния выступает в качестве одного из реагентов. В магнезиальном

10 цементе магнезия все еще может присутствовать и/или подверглась химической реакции, при которой образуется другая химическая связь, как будет более подробно разъяснено ниже. Ниже представлены дополнительные преимущества магнезиального цемента по сравнению с другими типами цемента. Первое дополнительное преимущество заключается в том, что магнезиальный цемент можно производить относительно энергоэффективным и, следовательно, рентабельным способом. Кроме того,

15 магнезиальный цемент имеет относительно большую прочность на сжатие и растяжение. Еще одним преимуществом магнезиального цемента является то, что этот цемент имеет естественное сродство к – обычно недорогим – целлюлозным материалам, таким как древесный порошок из растительных волокон (древесная пыль) и/или древесная стружка; это не только улучшает сцепление магнезиального цемента, но также приводит к

20 снижению массы и большей звукоизоляции (демпфированию). Оксид магния в сочетании с целлюлозой и, необязательно, глиной образует магнезиальные цементы, пропускающие водяной пар; этот цемент не портится (гниет), потому что этот цемент эффективно вытесняет влагу. Дополнительным преимуществом магнезиального цемента является то, что он имеет относительно низкий уровень рН по сравнению с другими типами цемента,

25 что в совокупности обеспечивает большую долговечность стекловолокна как в виде дисперсных частиц в цементной матрице, так и (в виде стекловолокна) в качестве армирующего слоя, и, кроме того, позволяет использовать другие виды волокон долговечным образом. При этом дополнительным преимуществом декоративной панели является то, что она подходит как для внутренних, так и для внешних работ.

30

Как уже упоминалось, магнезиальный цемент основан на оксиде магния и/или гидроксида магния. Магнезиальный цемент как таковой может не содержать оксида магния, в зависимости от дополнительных реагентов, используемых для получения магнезиального цемента. В данном случае, например, вполне можно предположить, что магнезия в

35 качестве реагента превращается в гидроксид магния в процессе производства

магнезиального цемента. Следовательно, магнезиальный цемент как таковой может содержать гидроксид магния. Обычно магнезиальный цемент содержит воду, в частности гидратированную воду. Вода обычно используется в качестве связующего для создания прочной и связной цементной матрицы.

5

Композиция на основе магнезии, в частности магнезиальный цемент, может содержать хлорид магния ($MgCl_2$). Как правило, при смешивании магнезии (MgO) с хлоридом магния в водном растворе образуется магнезиальный цемент, содержащий оксихлорид магния (МОС). Связующими фазами являются $Mg(OH)_2$, $5Mg(OH)_2 \cdot MgCl_2 \cdot 8H_2O$ (форма 5), $3Mg(OH)_2 \cdot MgCl_2 \cdot 8H_2O$ (форма 3), и $Mg_2(OH)ClCO_3 \cdot 3H_2O$. Форма 5 является предпочтительной фазой, так как эта фаза имеет превосходные механические свойства. По сравнению с другими типами цемента, такими как портландцемент, МОС обладает превосходными свойствами. МОС не требует мокрого отверждения, обладает высокой огнестойкостью, низкой теплопроводностью, хорошей стойкостью к истиранию. Цемент МОС может использоваться с различными заполнителями (добавками) и волокнами с хорошей адгезией. Он также может получать различные виды обработки поверхности. МОС развивает высокую прочность на сжатие в течение 48 часов (например, 8000 – 10000 фунтов на квадратный дюйм). Прирост прочности на сжатие происходит на ранней стадии отверждения – 48-часовая прочность будет составлять не менее 80% от предела прочности. Прочность на сжатие МОС предпочтительно находится в пределах от 40 до 100 Н/мм². Предел прочности при изгибе предпочтительно составляет 10-17 Н/мм². Поверхностная твердость МОС предпочтительно составляет 50-250 Н/мм². Модуль упругости предпочтительно составляет 1–3 10^4 Н/мм². Прочность при изгибе МОС относительно низкая, но ее можно значительно улучшить путем добавления волокон, в частности волокон на основе целлюлозы. МОС совместим с широким спектром пластиковых волокон, минеральных волокон (таких как базальтовые волокна) и органических волокон, таких как багасса, древесные волокна и пенька. МОС, используемый в панели согласно изобретению, может быть обогащен одним или несколькими из этих типов волокон. МОС не дает усадки, устойчив к истиранию и допустимому износу, ударам, вмятинам и царапинам. МОС устойчив к циклам нагревания и замораживания-оттаивания и не требует вовлечения воздуха для повышения долговечности. Кроме того, МОС обладает отличной теплопроводностью, низкой электропроводностью и отличным сцеплением с различными субстратами и добавками, а также имеет приемлемые свойства огнестойкости. МОС менее предпочтителен, если панель подвергается воздействию относительно экстремальных погодных условий

35

(температура и влажность), которые влияют как на свойства схватывания, так и на образование фазы оксихлорида магния. Со временем атмосферный углекислый газ будет реагировать с оксихлоридом магния с образованием поверхностного слоя $Mg_2(OH)ClCO_3 \cdot 3H_2O$. Этот слой служит для замедления процесса выщелачивания. В конечном итоге дополнительное выщелачивание приводит к образованию гидромагнезита $4MgO \cdot 3CO_3 \cdot 4H_2O$, который является нерастворимым и позволяет цементу сохранять структурную целостность.

Композиция на основе магния и, в частности, магнезиальный цемент могут быть основаны на сульфате магния, в частности на гептагидрате сульфатного минерала эпсомита ($MgSO_4 \cdot 7H_2O$). Эта последняя соль также известна как соль Эпсома. В водном растворе MgO реагирует с $MgSO_4$, что приводит к образованию оксисульфатно-магниевого цемента (MOS), обладающего очень хорошими вяжущими свойствами. В MOS наиболее часто встречающейся химической фазой является $5Mg(OH)_2 \cdot MgSO_4 \cdot 8H_2O$. Хотя MOS не так прочен, как MOC, MOS лучше подходит для огнестойких применений, поскольку MOS начинает разлагаться при температурах, более чем в два раза превышающих температуру MOC, что обеспечивает более длительную защиту от огня. Кроме того, продукты их разложения при повышенных температурах менее вредны (диоксид серы), чем продукты оксихлорида (соляная кислота), и, кроме того, менее агрессивны. Кроме того, погодные условия (влажность, температура и ветер) во время нанесения не так критичны для MOS, как для MOC. Механическая прочность цемента MOC зависит главным образом от типа и относительного содержания кристаллических фаз в цементе. Было обнаружено, что четыре основные соли магния, которые могут вносить вклад в механическую прочность цемента MOS, существуют в тройной системе $MgO-MgSO_4-H_2O$ при различных температурах от 30 до 120 градусов Цельсия $5Mg(OH)_2 \cdot MgSO_4 \cdot 3H_2O$ (фаза 513), $3Mg(OH)_2 \cdot MgSO_4 \cdot 8H_2O$ (фаза 318), $Mg(OH)_2 \cdot 2MgSO_4 \cdot 3H_2O$ (фаза 123), и $Mg(OH)_2 \cdot MgSO_4 \cdot 5H_2O$ (фаза 115). Обычно фазу 513 и фазу 318 можно было получить только путем отверждения цемента в условиях насыщенного пара, когда молярное соотношение MgO и $MgSO_4$ было зафиксировано (приблизительно) на уровне 5:1. Было обнаружено, что фаза 318 вносит значительный вклад в механическую прочность и стабильна при комнатной температуре, и поэтому предпочтительно, чтобы она присутствовала в применяемом MOS. Это также относится к фазе 513. Указанная фаза 513 обычно имеет (микро)структуру, включающую игольчатую структуру. Это можно проверить с помощью SEM анализа. Иглы оксисульфата магния ($5Mg(OH)_2 \cdot MgSO_4 \cdot 3H_2O$) могут быть практически однородными и обычно имеют длину

10-15 мкм и диаметр 0,4-1,0 мкм. Когда речь идет об игольчатой структуре, может также подразумеваться чешуйчатая структура и/или нитевидная структура. На практике не представляется возможным получить MOS, содержащий более 50 % фазы 513 или 318, но путем регулирования состава кристаллической фазы можно повысить механическую

5 прочность MOS. Предпочтительно магнезиальный цемент содержит по меньшей мере 10%, предпочтительно по меньшей мере 20% и более предпочтительно по меньшей мере 30% $5\text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot \text{MgSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ (фаза 513). Этот предпочтительный вариант осуществления обеспечивает получение магнезиального цемента, имеющего достаточную механическую прочность для использования в сердцевинном слое панели для пола.

10 Кристаллическую фазу MOS можно регулировать путем модификации MOS с использованием органической кислоты, предпочтительно лимонной кислоты, и/или фосфорной кислоты, и/или фосфатов. В ходе этой модификации могут быть получены новые фазы MOS, которые могут быть выражены как $5\text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot \text{MgSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (фаза 515)

15 и $\text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot \text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (фаза 517). Фаза 515 может быть получена путем модификации MOS с использованием лимонной кислоты. Фаза 517 может быть получена путем модификации MOS с использованием фосфорной кислоты и/или фосфатов (H_3PO_4 , KH_2PO_4 , K_3PO_4 и K_2HPO_4). Эти фаза 515 и фаза 517 могут быть определены химическим элементным анализом, при этом SEM анализ доказывает, что микроструктура как фазы

20 515, так и фазы 517 представляет собой игольчатый кристалл, нерастворимый в воде. В частности, прочность на сжатие и водостойкость MOS можно улучшить добавлением лимонной кислоты. Следовательно, предпочтительно, чтобы MOS, если его применяют в панели согласно изобретению, содержал $5\text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot \text{MgSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (фаза 515) и/или $\text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot \text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (фаза 517). Как указано выше, добавление фосфорной кислоты и

25 фосфатов может увеличить время схватывания и улучшить прочность на сжатие и водостойкость MOS цемента за счет изменения процесса гидратации MgO и фазового состава. В этом случае фосфорная кислота или фосфаты ионизируются в растворе с образованием H_2PO_4^- , HPO_4^{2-} , и/или PO_4^{3-} , где эти анионы адсорбируются на $[\text{Mg}(\text{OH})(\text{H}_2\text{O})^x]^+$, ингибируя образование $\text{Mg}(\text{OH})_2$ и еще больше способствует

30 образованию новой фазы субсульфата магния, что приводит к компактной структуре, высокой механической прочности и хорошей водостойкости MOS цемента. Улучшение, вызываемое добавлением фосфорной кислоты или фосфатов в цемент MOS, следует порядку $\text{H}_3\text{PO}_4 = \text{KH}_2\text{PO}_4 \gg \text{K}_2\text{HPO}_4 \gg \text{K}_3\text{PO}_4$. MOS обладает лучшей объемной стабильностью, меньшей усадкой, лучшими связывающими свойствами и меньшей

35 коррозионной активностью при значительно более широком диапазоне погодных условий,

чем МОС, и поэтому может быть предпочтительнее МОС. Плотность МОС обычно колеблется от 350 до 650 кг/м³. Предел прочности при изгибе предпочтительно составляет 1-7 Н/мм².

5 Композиция магнезиевого цемента предпочтительно содержит одну или несколько добавок на основе силикона. Можно использовать различные добавки на основе силикона, включая, но не ограничиваясь ими, силиконовые масла, силиконы нейтрального отверждения, силанолы, силанольные жидкости, силиконовые (микро)сферы или силиконовые частицы, а также их смеси и производные. Силиконовые масла включают

10 жидкие полимеризованные силоксаны с органическими боковыми цепями, включая, но не ограничиваясь ими, поли(метил)силоксан и его производные. Силиконы нейтрального отверждения включают силиконы, которые выделяют спирт или другие летучие органические соединения (ЛОС) при отверждении. Другие добавки на основе силикона и/или силоксаны (например, силоксановые полимеры) также могут быть использованы,

15 включая, помимо прочего, силоксаны с гидроксильными (или гидроксидными) концевыми группами и/или силоксаны с другими реакционноспособными группами, акриловые силоксаны, уретансилоксаны, эпоксидные силоксаны и их смеси и производные. Как подробно описано ниже, также можно использовать один или несколько сшивающих агентов (например, сшивающие агенты на основе силикона). Вязкость одной или

20 нескольких добавок на основе силикона (например, силиконового масла, силикона нейтрального отверждения, силанольной жидкости, силоксановых полимеров и т. д.) может составлять около 100 сСт (при 25 °С), что называется низковязким. В альтернативных вариантах осуществления вязкость одной или нескольких добавок на основе силикона (например, силиконового масла, силикона нейтрального отверждения,

25 силанольной жидкости, силоксановых полимеров и т. д.) составляет от около 20 сСт (25 °С) до около 2000 сСт (25 °С). В других вариантах осуществления вязкость одной или нескольких добавок на основе силикона (например, силиконового масла, силикона нейтрального отверждения, силанольной жидкости, силоксановых полимеров и т. д.) составляет от около 100 сСт (25 °С) до около 1250 сСт (25 °С). В других вариантах

30 осуществления вязкость одной или нескольких добавок на основе силикона (например, силиконового масла, силикона нейтрального отверждения, силанольной жидкости, силоксановых полимеров и т. д.) составляет от около 250 сСт (25 °С) до 1000 сСт (25 °С). В других вариантах осуществления вязкость одной или нескольких добавок на основе силикона (например, силиконового масла, силикона нейтрального отверждения,

35 силанольной жидкости, силоксановых полимеров и т. д.) составляет от около 400 сСт

(25 °C) до 800 сСт (25 °C). И в конкретных вариантах осуществления вязкость одной или нескольких добавок на основе силикона (например, силиконового масла, силикона нейтрального отверждения, силанольной жидкости, силоксановых полимеров и т. д.) составляет от около 800 сСт (25 °C) до около 1250 сСт (25 °C). Также можно использовать

5 одну или несколько добавок на основе силикона, имеющих более высокую и/или более низкую вязкость. Например, в дополнительных вариантах осуществления вязкость одной или нескольких добавок на основе силикона (например, силиконового масла, силикона нейтрального отверждения, силанольной жидкости, силоксановых полимеров и т. д.) составляет от около 20 сСт (25 °C) до около 200000 (25 °C) сСт, от около 1000 сСт (25 °C)

10 до около 100000 сСт (25 °C) или от около 80000 сСт (25 °C) до около 150000 сСт (25 °C). В других вариантах осуществления вязкость одной или нескольких добавок на основе силикона (например, силиконового масла, силикона нейтрального отверждения, силанольной жидкости, силоксановых полимеров и т. д.) составляет от около 1000 сСт (25 °C) до около 20000 сСт (25 °C), от около 1000 сСт (25 °C) до около 10000 сСт (25 °C),

15 от около 1000 сСт (25 °C) до около 2000 сСт (25 °C) или от около 10000 сСт (25 °C) до около 20000 сСт (25 °C). В еще других вариантах осуществления вязкость одной или нескольких добавок на основе силикона (например, силиконового масла, силикона нейтрального отверждения, силанольной жидкости, силоксановых полимеров и т. д.) составляет от около 1000 сСт (25 °C) до около 80000 (25 °C) сСт, от около 50000 сСт

20 (25 °C) до около 100000 сСт (25 °C) или от около 80000 сСт (25 °C) до около 200000 сСт (25 °C). И в еще дополнительных вариантах осуществления вязкость одной или нескольких добавок на основе силикона (например, силиконового масла, силикона нейтрального отверждения, силанольной жидкости, силоксановых полимеров и т. д.) составляет от около 20 сСт (25 °C) до около 100 сСт (25 °C). Другие вязкости также могут

25 быть использованы по желанию.

В предпочтительном варианте осуществления магниевая цементная композиция, в частности цементная композиция на основе оксихлорида магния, содержит один тип добавки на основе силикона. В других вариантах осуществления используется смесь двух или более типов добавок на основе силикона. Например, в некоторых вариантах

30 осуществления цементная композиция на основе оксихлорида магния может включать смесь одного или нескольких силиконовых масел и силиконов нейтрального отверждения. В конкретных вариантах осуществления отношение силиконового масла к силикону нейтрального отверждения может составлять от около 1:5 до около 5:1 по массе. В других вариантах осуществления отношение силиконового масла к силикону нейтрального

35 отверждения может составлять от около 1:4 до около 4:1 по массе. В других вариантах

осуществления отношение силиконового масла к силикону нейтрального отверждения может составлять от около 1:3 до около 3:1 по массе. В еще других вариантах осуществления отношение силиконового масла к силикону нейтрального отверждения может составлять от около 1:2 до около 2:1 по массе. В дополнительных вариантах осуществления отношение силиконового масла к силикону нейтрального отверждения может составлять около 1:1 по массе.

Можно предположить, что в магнезиальном цементе используется один или несколько сшивающих агентов. В некоторых вариантах осуществления сшивающие агенты представляют собой сшивающие агенты на основе силикона. Примеры сшивающих агентов включают, но не ограничиваются ими, метилтриметоксисилан, метилтриэтоксисилан, метилтрис(метилэтилкетоксимино)силан и их смеси и производные. Также могут быть использованы другие сшивающие агенты (включая другие сшивающие агенты на основе силикона). В некоторых вариантах осуществления цементная композиция на основе оксихлорида магния содержит одну или несколько добавок на основе силикона (например, один или несколько силанолов и/или силанольных жидкостей) и один или несколько сшивающих агентов. Отношение одной или нескольких добавок на основе силикона (например, силанолов и/или силанольных жидкостей) к сшивающему агенту может составлять от около 1:20 до около 20:1 по массе, от около 1:10 до около 10:1 по массе, или от около 1:1 до около 10:1 по массе.

Цементные композиции на основе магния (оксихлорида), содержащие одну или несколько добавок на основе силикона, могут проявлять пониженную чувствительность к воде по сравнению с традиционными композициями цемента на основе магния (оксихлорида). Кроме того, в некоторых вариантах осуществления цементные композиции на основе магния (оксихлорида), включающие одну или несколько добавок на основе силикона, могут проявлять небольшую чувствительность к воде или не проявлять ее вообще. Цементные композиции на основе магния (оксихлорида), содержащие одну или несколько добавок на основе силикона, могут дополнительно проявлять гидрофобные и водостойкие свойства.

Кроме того, цементные композиции на основе магния (оксихлорида), содержащие одну или несколько добавок на основе силикона, могут демонстрировать улучшенные характеристики отверждения. Например, цементные композиции на основе магния (оксихлорида) отверждаются с образованием различных продуктов реакции, включая кристаллические структуры $3\text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ (фаза 3) и $5\text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$

(фаза 5). В некоторых ситуациях предпочтительны более высокие проценты кристаллической структуры $5\text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ (фаза 5). В таких ситуациях добавление одной или нескольких добавок на основе силикона к цементным композициям на основе оксихлорида магния может стабилизировать процесс отверждения, что может

5 повысить процентный выход кристаллических структур $5\text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ (фаза 5). Например, в некоторых вариантах осуществления композиции оксихлорида магния, включающие одну или несколько добавок на основе силикона, могут отверждаться с образованием более чем 80% кристаллических структур $5\text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ (фаза 5). В

10 других вариантах осуществления композиции оксихлорида магния, включающие одну или несколько добавок на основе силикона, могут отверждаться с образованием более чем 85% кристаллических структур $5\text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ (фаза 5). В еще других вариантах осуществления композиции оксихлорида магния, включающие одну или несколько

15 добавок на основе силикона, могут отверждаться с образованием более чем 90% кристаллических структур $5\text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ (фаза 5). В еще других вариантах осуществления композиции оксихлорида магния, включающие одну или несколько добавок на основе силикона, могут отверждаться с образованием более чем 95%

20 кристаллических структур $5\text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ (фаза 5). В еще других вариантах осуществления композиции оксихлорида магния, включающие одну или несколько добавок на основе силикона, могут отверждаться с образованием около 100%

кристаллических структур $5\text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ (фаза 5).

25 Кроме того, цементные композиции на основе магния (оксихлорида), содержащие одну или несколько добавок на основе силикона, также могут проявлять повышенные характеристики прочности и сцепления. Если желательно, цементные композиции на основе магния (оксихлорида), включающие одну или более добавок на основе силикона, также могут быть использованы для производства цемента на основе магния

30 (оксихлорида) или бетонных конструкций, которые являются относительно тонкими. Например, цементные композиции на основе магния (оксихлорида), содержащие одну или несколько добавок на основе силикона, могут быть использованы для изготовления цементных или бетонных конструкций или слоев, имеющих толщину менее 8 мм, предпочтительно менее 6 мм.

Для осуществления соединения между соединительной частью может быть желательной и/или даже необходимой временная деформация соединительной части(ей), в результате чего выгодно смешивать оксид магния, и/или гидроксид магния, и/или хлорид магния, и/или сульфат магния с одной или несколькими добавками на основе силикона, поскольку это приводит к повышению степени гибкости и/или эластичности. Например, в некоторых вариантах осуществления цементные и бетонные конструкции, сформированные с использованием цементных композиций на основе оксихлорида магния, могут изгибаться или изгибаться без растрескивания или разрушения.

5

10 Цементные композиции на основе магния (оксихлорида), содержащие одну или несколько добавок на основе силикона, могут дополнительно содержать одну или несколько дополнительных добавок. Дополнительные добавки могут быть использованы для улучшения конкретных характеристик композиции. Например, в некоторых вариантах осуществления дополнительные добавки можно использовать для придания структурам,

15 образованным с использованием раскрытых цементных композиций на основе оксихлорида магния, внешнего вида камня (например, гранита, мрамора, песчаника и т. д.). В конкретных вариантах осуществления дополнительные добавки могут включать один или несколько пигментов или красителей. В других вариантах осуществления дополнительные добавки могут включать волокна, включая бумажные волокна, древесные

20 волокна, полимерные волокна, органические волокна и стекловолокно, но не ограничиваясь ими. Цементные композиции на основе оксихлорида магния также могут образовывать структуры, устойчивые к УФ-излучению, так что цвет и/или внешний вид не подвержены существенному выцветанию под воздействием УФ-излучения с течением времени. В композицию также могут быть включены другие добавки, включая, помимо

25 прочего, пластификаторы (например, пластификаторы поликарбоневой кислоты, пластификаторы на основе поликарбосилатного эфира и т. д.), поверхностно-активные вещества, воду и их смеси и комбинации. Как указано выше, цементная композиция на основе оксихлорида магния, если она применяется, может содержать оксид магния (MgO), водный раствор хлорида магния ($MgCl_2$ (водный)) и одну или несколько добавок на

30 основе силикона. Вместо водного раствора хлорида магния ($MgCl_2$) также можно использовать порошок хлорида магния ($MgCl_2$). Например, порошок хлорида магния ($MgCl_2$) можно использовать в сочетании с количеством воды, которое было бы эквивалентно или иным образом аналогично добавлению водного хлорида магния ($MgCl_2$ (водный)).

В некоторых вариантах осуществления отношение оксида магния (MgO) к водному хлориду магния ($MgCl_2$ (водный)), если оно применяется, в цементной композиции с оксихлоридом магния, может варьироваться. В некоторых из таких вариантов осуществления отношение оксида магния (MgO) к водному хлориду магния ($MgCl_2$ (водный)) составляет от около 0,3:1 до около 1,2:1 по массе. В других вариантах осуществления отношение оксида магния (MgO) к водному хлориду магния ($MgCl_2$ (водный)) составляет от около 0,4:1 до около 1,2:1 по массе. В еще других вариантах осуществления отношение оксида магния (MgO) к водному хлориду магния ($MgCl_2$ (водный)) составляет от около 0,5:1 до около 1,2:1 по массе.

10 Водный хлорид магния ($MgCl_2$ (водный)) может быть описан как (или получен из него) соляной раствор хлорида магния. Водный раствор хлорида магния ($MgCl_2$ (водный)) (или рассол хлорида магния) также может включать относительно небольшие количества других соединений или веществ, включая, но не ограничиваясь ими, сульфат магния, фосфат магния, соляную кислоту, фосфорную кислоту и так далее.

В предпочтительном варианте осуществления количество одной или более (жидких) добавок на основе силикона в цементной композиции на основе оксихлорида магния может быть определено как отношение добавок на основе силикона к оксиду магния (MgO). Например, в некоторых вариантах осуществления массовое отношение добавок на основе силикона к оксиду магния (MgO) составляет от 0,06 до 0,6.

Предпочтительно также можно предположить, что, и даже удобно, включить в сердцевинный слой по меньшей мере одно масло, такое как льняное масло или силиконовое масло. Это придает сердцевинному слою на основе магния и/или среднему слою на основе термопласта большую гибкость и снижает риск поломки. Вместо масла или в дополнение к нему также можно предположить включение в сердцевинный слой одного или нескольких водорастворимых полимеров или поликонденсированных (синтетических) смол, таких как поликарбонатовая кислота. Это приводит к тому преимуществу, что во время сушки/отверждения/схватывания панель не дает усадки, что предотвращает образование трещин, и, кроме того, придает основному слою после сушки/отверждения/схватывания более гидрофобный характер, что препятствует проникновению воды (влаги) при последующем хранении и использовании.

35 Можно предположить, что сердцевинный слой содержит поликапролактон (PCL).

Этот биоразлагаемый полимер является особенно предпочтительным, так как было обнаружено, что он плавится в результате экзотермической реакции реакционной смеси. Он имеет температуру плавления около 60 °С. PCL может быть низкой плотности или высокой плотности. Последний вариант особенно предпочтителен, поскольку он

5 обеспечивает более прочный сердцевинный слой. Вместо или в дополнение к другим полимерам можно использовать другие полимеры, предпочтительно полимер, выбранный из группы, состоящей из: других поли(молочно-гликолевой кислоты) (PLGA), поли(молочной кислоты) (PLA), поли(гликолевой кислоты) (PGA), семейство полигидроксиалканоатов (PHA), полиэтиленгликоль (PEG), полипропиленгликоль (PPG),

10 полиэфирамид (PEA), поли(молочная кислота-со-капролактон), поли(лактид-со-триметиленкарбонат), поли(себациновая кислота-корицинолевая кислота) и их комбинация.

В альтернативном варианте, панель, в частности сердцевинный слой, может быть по

15 меньшей мере частично изготовлен из ПВХ, ПЭТ, ПП, ПС или (термопластичного) полиуретана (PUR). PS может быть в форме вспененного ПС (EPS) для дальнейшего снижения плотности панели, что приводит к экономии затрат и облегчает обращение с панелями. Предпочтительно, по меньшей мере часть используемого полимера может быть образована переработанным термопластом, таким как переработанный ПВХ или

20 переработанный PUR. Переработанный PUR может быть изготовлен на основе перерабатываемых полимеров, например, на основе перерабатываемого ПЭТ. ПЭТ можно перерабатывать химически, используя гликолиз или деполимеризацию ПЭТ в мономеры или олигомеры, а затем в полиуретанполиолы. Также можно предположить, что резиновые и/или эластомерные части (частицы) были диспергированы внутри по меньшей

25 мере одного композитного слоя для улучшения гибкости и/или ударопрочности до по меньшей мере некоторой степени. Вполне возможно, что смесь первичных и переработанных термопластичных материалов используется для изготовления по меньшей мере части сердцевины. Предпочтительно, чтобы в этой смеси первичный термопластичный материал и переработанный термопластичный материал были в

30 основном одинаковыми. Например, такая смесь может быть полностью на основе ПВХ или полностью на основе PUR. Сердцевина может быть твердой или вспененной, или и той, и другой в случае, если сердцевина состоит из множества частей/слоев. Сердцевина может также содержать наполнители, такие как минеральные наполнители.

Может быть выгодно, чтобы сердцевинный слой содержал пористые гранулы, в частности, пористые керамические гранулы. Предпочтительно гранулы имеют множество микропор со средним диаметром от 1 микрон до 10 микрон, предпочтительно от 4 до 5 микрон. То есть отдельные гранулы предпочтительно имеют микропоры.

5 Предпочтительно микропоры являются взаимосвязанными. Предпочтительно они не ограничены поверхностью гранул, а находятся по существу по всему поперечному сечению гранул. Предпочтительно размер гранул составляет от 200 микрон до 900 микрон, предпочтительно от 250 микрон до 850 микрон, особенно от 250 до 500 микрон или от 500 до 850 микрон. Предпочтительно используют по меньшей мере два разных

10 размера гранул, наиболее предпочтительно два. Предпочтительно используют мелкие и/или крупные гранулы. Небольшие гранулы могут иметь размер от 250 до 500 микрон. Предпочтительно крупные гранулы имеют диаметр от 500 микрон до 850 микрон. Каждая гранула может иметь по существу один и тот же размер или два или более заранее определенных размера. В качестве альтернативы можно использовать два или более

15 различных диапазона размеров с множеством частиц разного размера в пределах каждого диапазона. Предпочтительно используют два разных размера или диапазона размеров. Предпочтительно каждая гранула содержит множество микрочастиц, по существу каждая микрочастица частично сплавлена с одной или несколькими соседними микрочастицами, образуя решетку, определяющую микропоры. Каждая микрочастица предпочтительно

20 имеет средний размер от 1 микрона до 10 микрон, в среднем от 4 до 5 микрон. Предпочтительно средний размер микропор составляет от 2 до 8 микрон, наиболее предпочтительно от 4 до 6 микрон. Микропоры могут иметь неправильную форму. Соответственно, размер микропор и даже пор среднего размера, упомянутых ниже, определяется путем прибавления самого широкого диаметра поры к самому узкому

25 диаметру поры и деления на 2. Предпочтительно керамический материал равномерно распределяется по поперечному сечению сердцевинного слоя, то есть по существу без образования комков керамического материала. Предпочтительно микрочастицы имеют средний размер по меньшей мере 2 микрона или 4 микрона и/или менее 10 микрон или менее 6 микрон, наиболее предпочтительно от 5 до 6 микрон. Было обнаружено, что этот

30 диапазон размеров частиц обеспечивает контролируемое образование микропор.

Гранулы могут также содержать множество по существу сферических пор среднего размера, имеющих средний диаметр от 10 до 100 микрон. Они существенно увеличивают общую пористость керамического материала без ущерба для механической прочности

35 материалов. Поры среднего размера предпочтительно соединены между собой через

множество микропор. То есть поры среднего размера могут находиться в гидравлической связи друг с другом через микропоры. Средняя пористость самого керамического материала предпочтительно составляет по меньшей мере 50%, более предпочтительно более 60%, наиболее предпочтительно от 70 до 75% средней пористости. Керамический материал, используемый для изготовления гранул, может представлять собой любую (нетоксичную) керамику, известную в данной области техники, такую как фосфат кальция и стеклокерамика. Керамика может быть силикатной, хотя предпочтительно она представляет собой фосфат кальция, особенно [альфа]- или [бета]-трикальцийфосфат или гидроксиапатит, или их смеси. Наиболее предпочтительно смесь представляет собой гидроксиапатит и [бета]-трикальцийфосфат, особенно более 50% по массе [бета]-трикальция, наиболее предпочтительно 85% [бета]-трикальцийфосфата и 15% гидроксиапатита. Наиболее предпочтительно материал представляет собой 100% гидроксиапатит. Предпочтительно цементная композиция или сухой премикс содержит от 15 до 30% по массе гранул от общего сухого веса композиции или премикса.

15 Пористые частицы могут привести к более низкой средней плотности сердцевинного слоя и, следовательно, к уменьшению массы, что благоприятно с экономической точки зрения и с точки зрения обращения. Кроме того, наличие пористых частиц в сердцевинном слое обычно приводит, по крайней мере, в некоторой степени к повышенной пористости пористой верхней поверхности и нижней поверхности сердцевинного слоя, что благоприятно для прикрепления дополнительного слоя к верхней поверхности и/или или нижней поверхности сердцевинного слоя, такого как, например, грунтовочный слой, (изначально жидкий) клеящий слой или другой декоративный или функциональный слой. Часто эти слои первоначально наносятся в жидком состоянии, при этом поры позволяют жидкому веществу всасываться (проникать) в поры, что увеличивает площадь поверхности контакта между слоями и, следовательно, улучшает прочность сцепления между указанными слоями.

Панели могут иметь многослойную структуру, содержащую, например, центральную сердцевину (или сердцевинный слой) и по меньшей мере одну декоративную верхнюю секцию, прямо или косвенно прикрепленную к указанному сердцевинному слою или объединенную с указанным сердцевинным слоем, при этом верхняя секция образует верхнюю поверхность панели. Верхняя секция предпочтительно содержит по меньшей мере один декоративный слой, прикрепленный прямо или косвенно к верхней поверхности сердцевинного слоя. Декоративный слой может представлять собой

печатный слой и/или может быть покрыт по меньшей мере одним защитным (верхним) слоем, покрывающим указанный декоративный слой. Защитный слой также является частью декоративной верхней секции. Наличие печатного слоя и/или защитного слоя может предотвратить повреждение панели из-за царапин и/или из-за факторов окружающей среды, таких как ультрафиолетовое излучение/влага и/или износ и разрыв.

5 Печатный слой может быть образован пленкой, на которую нанесена декоративная печать, при этом пленка прикреплена к слою подложки и/или промежуточному слою, такому как грунтовочный слой, расположенный между слоем подложки и декоративным слоем. Печатный слой также может быть образован по меньшей мере одним слоем краски,

10 который наносится непосредственно на верхнюю поверхность сердцевинного слоя или на грунтовочный слой, нанесенный на слой подложки. Панель может содержать по меньшей мере один износостойкий слой, прикрепленный прямо или косвенно к верхней поверхности декоративного слоя. Износостойкий слой также является частью декоративной верхней секции. Каждая панель может содержать по меньшей мере один

15 лаковый слой, прикрепленный прямо или косвенно к верхней поверхности декоративного слоя, предпочтительно к верхней поверхности износостойкого слоя.

Нижняя сторона (тыльная сторона) сердцевины (сердцевинного слоя(-ев)) также может составлять нижнюю сторону (тыльную сторону) панели как таковой. Однако возможно и

20 может быть даже предпочтительным, чтобы панель содержала подстилочный слой, прямо или косвенно прикрепленный к указанной нижней части сердцевины. Как правило, защитный слой действует как уравнивающий слой для стабилизации формы, в частности, плоскостности панели как таковой. Более того, подстилочный слой обычно вносит вклад в звукопоглощающие свойства панели как таковой. Поскольку

25 подстилочный слой обычно представляет собой закрытый слой, нанесение подстилочного слоя на нижнюю сторону сердцевины покрывает канавки сердцевины по меньшей мере частично, а предпочтительно полностью. В данном случае длина каждой канавки сердцевины предпочтительно меньше длины указанного подстилочного слоя. Подстилочный слой может быть снабжен вырезанными частями, при этом по меньшей

30 мере часть указанных вырезанных частей перекрывается по меньшей мере одной канавкой сердцевины. По меньшей мере один подстилочный слой предпочтительно по меньшей мере частично изготовлен из гибкого материала, предпочтительно из эластомера. Толщина подстилочного слоя обычно варьируется от около 0,1 до 2,5 мм. Неограничивающими примерами материалов, из которых по мере частично может

35 состоять подстилочный слой, являются полиэтилен, пробка, полиуретан,

поливинилхлорид и этиленвинилацетат. Необязательно подстилочный слой содержит одну или несколько добавок, таких как наполнители (например, мел), красители, смолы и/или один или несколько пластификаторов. В конкретном варианте осуществления подстилочный слой по меньшей мере частично изготовлен из композита измельченных (или струженных) пробковых частиц, связанных смолой. Вместо пробки можно использовать другие продукты, связанные с деревом, например древесину. Толщина полиэтиленового подстилочного слоя обычно составляет, например, 2 мм или меньше. Подстилочный слой может быть сплошным или вспененным. Вспененный подстилочный слой может дополнительно улучшить звукопоглощающие свойства. Твердый подстилочный слой может улучшить желаемый балансирующий эффект и устойчивость панели.

Панели могут содержать сердцевину, содержащую жесткий пенопластичный материал с закрытыми порами. Дополнительным преимуществом применения пенопластичного материала является то, что наличие закрытых пор не только приводит к повышению жесткости и повышению ударопрочности, но также к уменьшению плотности и меньшей массе по сравнению с подобным по размерам невспененным пластичным материалом. Жесткость основы или сердцевинного слоя может быть дополнительно повышена благодаря применению вещества, повышающего ударную прочность, причем слой основы пенопластичного материала с закрытыми порами содержит, например, от 3% до 9% по массе вещества, повышающего ударную прочность. Из-за того, что соединительные части имеют конкретную форму, по существу комплементарные полученные соединительные части соседних панелей могут быть соединены друг с другом относительно простым, но долговременным и эффективным способом.

Пенопластичные материалы, которые подходят для формирования вспененного слоя основы, могут включать вспененные пластики из полиуретана, сополимеров полиамида, полистирола, ПВХ, полипропилена и полиэтилена, все из которых имеют хорошие технологические свойства при формовании. ПВХ вспененные материалы особенно подходят для формирования вспененного слоя основы, поскольку они являются химически стабильными, коррозионно-устойчивыми и имеют превосходные огнезащитные свойства. Предпочтительно, ХПВХ и/или ХПЭ и/или другой хлорированный термопластичный материал используется/используются для дальнейшего повышения твердости и жесткости слоев основы и панелей как таковых. Пластичный материал, используемый в качестве пенопластичного материала в слое основы, не содержит какой-

либо пластификатор для повышения желаемой жесткости слоя основы, который, кроме того, также является благоприятным с точки зрения окружающей среды. Пенопластичный материал согласно изобретению также содержит вспененные пластичные композиты и вспененные композиты, содержащие пластичные материалы. По существу жесткий слой

5 основы каждой панели по меньшей мере частично выполнен из композита, содержащего пенопластичный материал с закрытыми порами и по меньшей мере один наполнитель. Обычные материалы, такие как ХДФ и МДФ являются менее прочными, чем вышеуказанный вспененный композит и быстро приводят к разрушению и/или повреждению. Композит слоя основы содержит один или более наполнителей, причем по

10 меньшей мере один наполнитель выбран из группы, состоящей из: талька, мела, древесины, карбоната кальция, диоксида титана, кальцинированной глины, фарфора, (другого) минерального наполнителя и (другого) натурального наполнителя. Наполнитель может быть образован волокнами и/или может быть образован пылеобразными частицами. В этом случае под выражением «пыль» понимаются небольшие пылеобразные

15 частицы (пудра), подобные древесной пыли, корковой пыли или недревесной пыли, подобные минеральной пыли, каменной пыли, в частности цемент. Средние размеры частиц пыли предпочтительно находятся в диапазоне от 14 до 20 микрон, более предпочтительно от 16 до 18 микрон. Массовое содержание этого вида наполнителя в композите находится в диапазоне от 40 до 48%, в случае, когда композит является

20 вспененным композитом, и предпочтительно от 65 до 70% в случае, когда композит является невспененным (твердым) композитом. Наполнитель слоя основы может быть, например, выбран из группы, состоящий из: соли, стеаратной соли, стеарата кальция и стеарата цинка. Стеараты выполняют функцию стабилизатора и приводят к более предпочтительной температуре обработки, и исключению разложения компонентов

25 композита при обработке и после обработки, что таким образом обеспечивает долговременную стабильность. Вместо или в дополнение к стеарату в качестве стабилизатора может также использоваться, например, кальциевый цинк. Массовое содержание стабилизатора(-ов) в композите предпочтительно будет находиться в диапазоне от 1 до 5%, а более предпочтительно от 1,5 до 4%.

30

Слой основы или композит слоя основы предпочтительно содержит по меньшей мере один модификатор ударной прочности, содержащий по меньшей мере один алкилметакрилат, причем указанный алкилметакрилат предпочтительно выбран из группы, состоящей из: метилметакрилата, этилметакрилата, пропилметакрилата,

35 изопропилметакрилата, т-бутилметакрилата и изобутилметакрилата. Модификатор

ударной прочности обычно улучшает характеристики продукта, в частности ударопрочность. Кроме того, модификатор ударной прочности обычно повышает ударную прочность слоя основы и, поэтому, также может рассматриваться как вещество, повышающее ударную прочность, которое дополнительно снижает риск разрушения.

- 5 Часто модификатор также способствует производственному процессу, например, чтобы управлять образованием пены с относительно однородной (постоянной) структурой пены. Массовое содержание модификатора ударной прочности в композите предпочтительно будет находиться в диапазоне от 1 до 9%, а более предпочтительно от 3 до 6%.
- 10 Слой основы также может по меньшей мере частично состоять из (не содержащей ПВХ) термопластичной композиции. Термопластичная композиция может содержать полимерную матрицу, содержащую: (а) по меньшей мере один иономер и/или по меньшей мере один кислотный сополимер; и (b) по меньшей мере один стирольный термопластичный полимер и, необязательно, по меньшей мере один наполнитель. Под
- 15 иономером понимается сополимер, который содержит повторяющиеся фрагменты электрически нейтральных и ионизированных фрагментов. Ионизированные фрагменты иономеров, в частности, могут представлять собой карбоксильно-кислотные группы, которые частично нейтрализованы катионами металлов. Ионные группы обычно присутствуют в небольших количествах (обычно менее 15 мол.% составных фрагментов),
- 20 что вызывает микрофазовое отделение ионных доменов от непрерывной полимерной фазы и действует в качестве физических сшивок. Результатом является ионно-усиленный термопластик с улучшенными, по сравнению с обычными пластиками, физическими свойствами.
- 25 Плотность вспененного слоя основы обычно варьируется в диапазоне от около 0,1 до 1,5 грамм/см³, предпочтительно от около 0,2 до 1,4 грамм/см³, более предпочтительно от около 0,3 до 1,3 грамм/см³, еще более предпочтительно от около 0,4 до 1,2 грамм/см³, еще более предпочтительно от около 0,5 до 1,2 грамм/см³ и наиболее предпочтительно от около 0,6 до 1,2 грамм/см³.
- 30 Слой основы может содержать по меньшей мере одно пенообразующее вещество. По меньшей мере одно пенообразующее вещество обеспечивает пенообразование слоя основы, что снизит плотность слоя основы. Это приведет к снижению массы панелей, которые имеют меньшую массу по сравнению с панелями, аналогичными по размерам и
- 35 имеющими невспененный слой основы. Предпочтительное пенообразующее вещество

зависит от (термо)пластичного материала, используемого в слое основы, а также от требуемого соотношения пены, структуры пены, и предпочтительно также от желаемой (или требуемой) температуры пены для реализации требуемого соотношения пены и/или структуры пены. Для этого может быть выгодно применять множество вспенивающих веществ, выполненных с возможностью пенообразования слоя основы при разных температурах соответственно. Это позволит реализовать вспененный слой основы более последовательным и более управляемым способом. Примеры двух разных вспенивающих веществ, которые могут присутствовать (одновременно) в слое основы представляют собой азодикарбонамид и бикарбонат натрия. В этом отношении также часто выгодным является применение по меньшей мере одного модифицирующего вещества, такого как метилметакрилат (ММА), чтобы сохранить структуру пены по всему слою основы относительно однородной.

Каждая панель содержит верхнюю подложку, прикрепленную к верхней стороне слоя основы, причем указанная подложка содержит декоративный слой.

Верхняя подложка предпочтительно по меньшей мере частично выполнена из по меньшей мере одного материала, выбранного из: металлов, сплавов, макромолекулярных материалов, таких как сополимеры и/или гомополимеры виниловых мономеров; конденсационные полимеры, такие как полиэфир, полиамиды, полиимиды, эпоксидные смолы, фенол-формальдегидные смолы, карбамидо-формальдегидные смолы, природные макромолекулярные материалы или их модифицированные производные, такие как волокна растительного происхождения, волокна животного происхождения, минеральные волокна, керамические волокна и углеродные волокна. В этом случае гомополимеры виниловых мономеров предпочтительно выбраны из группы, состоящей из полиэтилена, ПВХ, полистирола, полиметакрилатов, полиакрилатов, полиакриламидов, сополимеров ABS (акрилонитрилбутадиенстирола), полипропилена, сополимеров этилен-пропилена, поливинилиденхлорида, политетрафторэтилена, поливинилиденфторида, гексафторпропилена и сополимеров стирола и малеинового ангидрида и их производных. Верхняя подложка наиболее предпочтительно содержит полиэтилен или ПВХ. Полиэтилен может представлять собой полиэтилен низкой плоскости, полиэтилен средней плотности, полиэтилен высокой плотности или полиэтилен сверхвысокой плотности. Слой верхней подложки также может включать наполнители и другие добавки, которые улучшают физические свойства и/или химические свойства, и/или технологические характеристики продукта. Эти добавки включают известные вещества, повышающие ударную прочность, пластифицирующие вещества, армирующие вещества,

предохраняющие от плесени (антисептические) вещества, замедляющие горение вещества и т. п. Верхняя подложка обычно содержит декоративный слой и абразивостойкий износостойкий слой, покрывающий указанный декоративный слой, причем верхняя поверхность указанного износостойкого слоя является верхней поверхностью указанной панели, и причем износостойкий слой представляет собой прозрачный материал, так чтобы декоративный слой был видимым через прозрачный износостойкий слой.

Толщина верхней подложки обычно варьируется от около 0,1 до 2 мм, предпочтительно от около 0,15 до 1,8 мм, более предпочтительно от около 0,2 до 1,5 мм, и наиболее предпочтительно от около 0,3 до 1,5 мм. Отношение толщины слоя основы к толщине верхней подложки обычно варьируется от около 1 до 15 : 0,1 до 2, предпочтительно от около 1,5 до 10 : 0,1 до 1,5, более предпочтительно от около 1,5 до 8 : 0,2 до 1,5, и наиболее предпочтительно от около 2 до 8 : 0,3 до 1,5 соответственно.

Каждая панель может содержать клеящий слой для прикрепления верхней подложки, непосредственно или опосредованно, на слой основы. Клеящий слой может быть любым хорошо известным клеящим веществом или связующим веществом, выполненным с возможностью склеивания вместе верхней подложки и вспененного слоя основы, например, полиуретаны, эпоксидные смолы, полиакрилаты, сополимеры этиленвинилацетата, сополимеры этиленакриловой кислоты и т. п. Предпочтительно клеящий слой является термопластичным клеящим веществом. Слой основы или сердцевина и верхняя подложка могут быть также сплавлены.

Декоративный слой или дизайнерский слой, который может быть частью верхней подложки, как упоминается выше, может содержать какой-либо подходящий известный пластиковый материал, такой как известный состав ПВХ смолы, стабилизатор, пластификатор и другие добавки, которые хорошо известны в данной области техники. Дизайнерский слой может быть выполнен с или напечатан с печатными узорами, такими как дизайн «под дерево», «под металл», «под камень» и волокнистыми узорами или трехмерными фигурами. Таким образом дизайнерский слой может придавать панели трехмерный внешний вид, который имеет сходство с более тяжелыми продуктами, такими как гранит, камень или металл. Толщина дизайнерского слоя обычно варьируется от около 0,01 до 0,1 мм, предпочтительно от около 0,015 до 0,08 мм, более предпочтительно от около 0,2 до 0,7 мм, и наиболее предпочтительно от около 0,02 до 0,5 мм. Износостойкий слой, который обычно образует верхнюю поверхность панели, может содержать любой

- подходящий известный абразивостойкий материал, такой как абразивостойкий макромолекулярный материал, нанесенный на слой под ним, или известное керамическое покрытие бусин. Если износостойкий слой обеспечен в виде слоя, он может быть связан со слоем под ним. Износостойкий слой также может содержать слой органического полимера и/или слой неорганического материала, такой как ультрафиолетовое покрытие или комбинацию другого слоя органического полимера и ультрафиолетового покрытия.
- 5 Например, ультрафиолетовая краска способна повышать устойчивость поверхности к царапинам, глянецитость, устойчивость к противомикробным препаратам и другие свойства продукта. При необходимости, могут быть включены, другие органические полимеры, включая поливинилхлоридные смолы или другие полимеры, такие как виниловые смолы, и подходящее количество пластифицирующего вещества и другие технологические добавки. Декоративный слой или дизайнерский слой могут быть также напечатаны посредством цифровой печати непосредственно на сердцевинный слой.
- 10
- 15 Пенопласт, используемый в слое основы предпочтительно имеет модуль упругости более 700 МПа (при температуре 23 градуса Цельсия и относительной влажности 50%). Обычно это обеспечивает достаточную жесткость для слоя основы, и следовательно для панели как таковой.
- 20 В одном варианте осуществления соединительные части выполнены с возможностью соединения с помощью движения, которое перпендикулярно плоскости панелей. Соединительная часть может, например, быть по существу крючкообразной и выполненной по аналогии с третьей и четвертой соединительными частями, как описано для данного изобретения. В общем, в одном варианте осуществления настенные панели вместо первой и второй соединительных частей могут быть обеспечены только третьей и четвертой. Предпочтительно третья соединительная часть содержит направленный вверх язычок, по меньшей мере одну направленную вверх боковую поверхность, лежащую на расстоянии от направленного вверх язычка, и направленную вверх канавку, выполненную между направленным вверх язычком и направленной вверх боковой поверхностью, при этом направленная вверх промежуточная часть соединяет направленный вверх язычок с сердцевинной, причем направленная вверх канавка выполнена с возможностью размещения по меньшей мере части направленного вниз язычка четвертой соединительной части другой панели, причем сторона направленного вверх язычка, обращенная к направленной вверх боковой поверхности, представляет собой внутреннюю поверхность направленного
- 25
- 30
- 35 вверх язычка, а сторона направленного вверх язычка, обращенная в сторону от

направленной вверх боковой поверхности, является внешней поверхностью направленного вверх язычка; причем четвертая соединительная часть содержит направленный вниз язычок, по меньшей мере одну направленную вниз боковую поверхность, лежащую на расстоянии от направленного вниз язычка, и направленную вверх канавку, выполненную между направленным вниз язычком и направленной вниз боковой поверхностью, при этом направленная вниз промежуточная часть соединяет направленный вниз язычок и сердцевину, причем направленная вниз канавка выполнена с возможностью размещения по меньшей мере части направленного вверх язычка первой соединительной части другой панели, причем сторона направленного вниз язычка, обращенная к направленной вниз боковой поверхности, представляет собой внутреннюю поверхность направленного вниз язычка, а сторона направленного вниз язычка, обращенный в сторону от направленной вниз боковой поверхности, представляет собой внешнюю поверхность направленного вниз язычка. Внутренние поверхности направленного вверх и направленного вниз язычков могут быть наклонены к сердцевине таким образом, чтобы можно было обеспечить так называемую фиксацию с закрытой канавкой. Затем может быть обеспечено углубление в направленной вверх промежуточной части, проходящее по меньшей мере частично через данную промежуточную часть и выполненное с возможностью доступа со стороны поверхности направленной вверх промежуточной части. Другие признаки, описанные в других вариантах осуществления, могут также относиться к данному варианту осуществления.

Предпочтительно верхняя поверхность нижней губы образует нижнюю часть указанной канавки, и в частности нижнюю поверхность указанной нижней части указанной канавки. Предпочтительно дистальный конец верхней губы образует совместную вертикальную плоскость (VP), причем нижняя губа и указанная нижняя часть указанной канавки выходит за пределы указанной совместной вертикальной плоскости. Это облегчает изготовление соединительного(-ых) профиля(-ей) и, кроме того, облегчает соединение соединительных профилей соседних настенных панелей относительно друг друга, поскольку канавка в достаточной степени является относительно доступной, что делает относительно простой вставку направленного вбок язычка в указанную канавку. Предпочтительно нижняя часть канавки расположена на обеих сторонах совместной вертикальной плоскости. Дополнительно к преимуществам, представленным выше в данном параграфе это дополнительно способствует реализации надежного соединения между соединительными профилями, предпочтительно как в горизонтальном направлении (перпендикулярно совместной вертикальной плоскости), так и в вертикальном

направлении (параллельно совместной вертикальной плоскости). Нижняя часть канавки предпочтительно частично образует внутреннюю поверхность направленного вверх фиксирующего элемента. Указанная внутренняя поверхность обычно наклонена, причем указанная внутренняя поверхность предпочтительно образует угол с совместной

5 вертикальной плоскостью от 30 до 60 градусов, более предпочтительно около 45 градусов.

Нижняя поверхность нижней губы предпочтительно образует самую нижнюю поверхность канавки, причем указанная самая нижняя поверхность проходит до, но не включая, направленного вверх фиксирующего элемента. Предпочтительно указанная

10 нижняя поверхность выходит за пределы совместной вертикальной плоскости. Более предпочтительно самая нижняя поверхность канавки расположена на обеих сторонах совместной вертикальной плоскости. Самая нижняя поверхность канавки предпочтительно является по существу плоской. Предпочтительно самая нижняя поверхность канавки по существу перпендикулярна совместной вертикальной плоскости

15 (и поэтому по существу горизонтальна в случае, когда панель опирается на горизонтальную опорную поверхность). Нижняя часть канавки предпочтительно расположена на обеих сторонах совместной вертикальной плоскости, практически разделяя нижнюю часть на внутреннюю нижнюю часть и внешнюю нижнюю часть, причем нижняя часть имеет ширину, перпендикулярную совместной вертикальной

20 плоскости, и причем ширина внешних нижних частей превышает ширину внутренней нижней части, и более предпочтительно, ширина внешних нижних частей в по меньшей мере два раза больше ширины внутренней нижней части. Как указано выше, это улучшает доступность канавки, которая обеспечивает относительно простую и удобную для пользователя вставку направленного вбок язычка в канавку.

25 Направленный вбок язычок предпочтительно имеет самую нижнюю поверхность, которая в соединенном состоянии соседних настенных панелей расположена на обеих сторонах совместной вертикальной плоскости. Направленный вбок язычок предпочтительно имеет плоскую самую нижнюю поверхность. По меньшей мере часть самой нижней поверхности направленного вбок язычка предпочтительно проходит по существу перпендикулярно совместной вертикальной плоскости. Также можно предположить, что по меньшей мере часть самой нижней поверхности направленного вбок язычка наклонена вверх к верхней промежуточной части, причем наклонная самая нижняя поверхность и совместная

30 вертикальная плоскость взаимное предпочтительно образуют угол от 85 до 90 градусов.

Предпочтительно самая нижняя поверхность направленного вбок язычка упирается в нижнюю поверхность канавки в соединенном состоянии соседних панелей. Такой упор обычно повышает стабильность соединения между указанными панелями. Более предпочтительно самая нижняя точка (самая глубокая точка) самой нижней поверхности направленного вбок язычка упирается в нижнюю поверхность канавки в соединенном состоянии соседних панелей. Предпочтительно часть самой нижней поверхности направленного вбок язычка упирается в нижнюю поверхность канавки в соединенном состоянии соседних панелей таким образом, чтобы упор находился ниже верхней губы. За пределами совместной вертикальной плоскости по меньшей мере часть самой нижней поверхности направленного вбок язычка и нижняя поверхность канавки в соединенном состоянии соседних панелей предпочтительно расположены на расстоянии друг от друга. Обычно это способствует соединению соединительных профилей соседних настенных панелей, при этом все еще обеспечивая стабильное и надежное соединение.

Направленный вбок язычок предпочтительно содержит внутреннюю контактную поверхность, которая граничит с направленной вниз канавкой, причем указанная внутренняя контактная поверхность направленной вбок канавки выполнена с возможностью взаимодействия, предпочтительно при смещении, с внутренней поверхностью направленного вверх фиксирующего элемента. Предпочтительно нижняя часть направленного вбок язычка, проходящая между указанной внутренней контактной поверхностью и указанной концевой частью направленного вбок язычка расположена на уровне, совпадающем с уровнем верхней стороны направленного вверх фиксирующего элемента или ниже него. Это означает, что значительная часть направленного вбок язычка расположена на относительно низком уровне, который обеспечивает изготовление панели относительно упрощенным способом, причем толщина панели может оставаться ограниченной. Это позволяет сэкономить материал, что снижает затраты и облегчает обращение с настенными панелями и их укладку.

Предпочтительно направленный вбок язычок содержит концевую часть, которая по меньшей мере частично по существу параллельна совместной вертикальной плоскости. Это приводит к тому, что концевая часть становится по меньшей мере частично по существу вертикальной. Предпочтительно по меньшей мере часть указанной концевой части направленного вбок язычка расположена на уровне ниже уровня верхней стороны направленного вверх фиксирующего элемента.

Углубление направленного вверх фиксирующего элемента и канавки предпочтительно расположены на расстоянии друг от друга. Это означает, что второй соединительный профиль обеспечен соединительной частью для взаимного соединения панелей и отдельной крепежной частью для крепления панели на опорной конструкции (стене, потоке или черном полу).

- Изобретение дополнительно относится к способу установки настенного покрытия, предпочтительно с помощью настенных панелей по любому из предшествующих пунктов, включающему этапы:
- 10 a. обеспечения первой настенной панели с первой и второй соединительными частями на по меньшей мере двух противоположных сторонах;
 - b. прикрепления первой настенной панели к опорной поверхности, при этом оставляя доступной вторую соединительную часть первой настенной панели;
 - 15 c. обеспечения второй настенной панели с первой и второй соединительными частями на по меньшей мере двух противоположных сторонах;
 - d. размещения первой соединительной части второй настенной панели во второй соединительной части первой настенной панели;
 - e. наклона второй настенной панели для совмещения с первой панелью, при этом оставляя доступной вторую соединительную часть второй настенной панели;
 - 20 f. необязательно повторение этапов с–е с дополнительной панелью.

Перед первой настенной панелью может быть обеспечена начальная настенная панель только со второй соединительной частью; и/или завершающая настенная панель может быть последней настенной панелью только с первой соединительной частью. Данные части могут быть использованы для периферийных частей настенного покрытия, поскольку стороны или верхняя часть и нижняя часть зависят от ориентации панелей. На гранях или периферийных частях панели обычно не прикрепляют к другим панелям, поскольку для этого недостаточно места. Затем только одна из соединительных частей обеспечена таким образом, чтобы покрытие могло быть расположено заподлицо или выровнено с кромками стены, для которой выполняют покрытие.

Предпочтительные варианты осуществления изобретения изложены в неограничивающем наборе пунктов, представленных ниже:

1. Настенная панель для формирования настенного покрытия с помощью множества панелей, содержащая:

- 5 а. сердцевину, содержащую тыльную сторону, декоративную сторону, противоположную тыльной стороне, и по меньшей мере две стороны указанной сердцевины, содержащие соединительные части для взаимного соединения нескольких панелей;
- 10 б. причем соединительные части содержат по меньшей мере одну первую соединительную часть и по меньшей мере одну вторую соединительную часть, расположенную на противоположных сторонах сердцевины, причем по меньшей мере одна первая соединительная часть и по меньшей мере одна вторая соединительная части выполнены с возможностью соединения наклонным движением,
- 15 в. причем первая соединительная часть содержит направленный вбок язычок, верхнюю промежуточную часть для соединения направленного вбок язычка с сердцевиной и направленную вниз канавку для размещения по меньшей мере части направленного вверх фиксирующего элемента, и
- 20 д. причем вторая соединительная часть содержит канавку для размещения по меньшей мере части направленного вбок язычка, образованную верхней губой и нижней губой, проходящей от сердцевины, причем концевая часть нижней губы обеспечена направленным вверх фиксирующим элементом, причем направленный вбок язычок имеет внутреннюю поверхность, обращенную к нижней губе, внешнюю поверхность, обращенную в сторону от верхней губы, и верхнюю сторону между внутренней поверхностью и внешней поверхностью;
- 25 е. причем указанная верхняя сторона направленного вверх фиксирующего элемента обеспечена углублением, проходящим по меньшей мере частично через направленный вверх фиксирующий элемент для размещения по меньшей мере одного крепежного элемента, такого как шуруп, для крепления настенной панели к стене.

30 2. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что внутренняя поверхность направленного вверх фиксирующего элемента содержит первые фиксирующие поверхности, а сторона направленного вбок язычка, обращенная к сердцевине, содержит вторую фиксирующую поверхность, причем фиксирующие поверхности взаимодействуют для обеспечения фиксации панелей в соединенном состоянии.

3. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что сторона направленного вбок язычка, обращенная к декоративной стороне, содержит третью фиксирующую поверхность, а сторона верхней губы, обращенная от декоративной стороны, содержит четвертую фиксирующую поверхность, причем фиксирующие
5 поверхности взаимодействуют для обеспечения фиксации панелей в соединенном состоянии.
4. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что углубление обеспечено скошенными кромками, причем предпочтительно углубление в
10 поперечном сечении имеет по существу форму усеченного конуса наиболее широкую на декоративной стороне, сужающуюся к тыльной стороне.
5. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что углубление размещено в центре направленного вверх фиксирующего элемента, в
15 частности между внутренней поверхностью и внешней поверхностью направленного вверх фиксирующего элемента.
6. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что углубление проходит максимально до половины направленного вверх фиксирующего
20 элемента.
7. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что часть стороны направленного вбок язычка, обращенная от верхней промежуточной части и/или по меньшей мере часть канавки между верхней и нижней губой частично
25 закруглена.
8. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что в соединенном состоянии имеется промежуточное пространство между стороной направленного вбок язычка, обращенного к тыльной стороне, и нижней губой, причем
30 промежуточное пространство сужается внутрь от направленного вверх фиксирующего элемента.
9. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что ширина направленного вверх фиксирующего элемента меньше по сравнению с шириной
35 верхней промежуточной части таким образом, что предпочтительно в соединенном

состоянии имеется промежуточное пространство между внешней поверхностью направленного вверх фиксирующего элемента и сердцевиной другой панели.

5 10. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что первая соединительная часть содержит первую верхнюю контактную поверхность между декоративной стороной и направленным вбок язычком, и причем сторона верхней губы, обращенная от сердцевины, содержит вторую верхнюю контактную поверхность, причем первая и вторая верхние контактные поверхности расположены таким образом, чтобы в соединенном состоянии находиться в контакте по меньшей мере частично.

10 11. Настенная панель по п. 10, отличающаяся тем, что первая и/или вторая контактные поверхности содержат верхний фиксирующий элемент, причем предпочтительно обе контактные поверхности содержат верхние фиксирующие элементы, которые выполнены с возможностью взаимодействия в соединенном состоянии для обеспечения фиксации в
15 одном или более направлений.

12. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что первая и/или вторая соединительные части содержат скос или затирку, расположенные на декоративной стороне панели.

20 13. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что сердцевина содержит термопластичный материал, в частности вспененный или невспененный термопластичный материал или ПВХ, полипропилен, полиэтилен или полиуретан и/или один или более наполнителей, таких как карбонат кальция или
25 деревянный материал, например, МДФ, ХДФ или древеснопластический материал.

14. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что направленный вбок язычок и канавка выполнены таким образом, чтобы прикладывать прижимное усилие в соединенном состоянии для сжатия двух соединенных панелей
30 вместе.

15. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что канавка содержит канал, проходящий от канавки к тыльной стороне настенной панели.

16. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что панель является удлиненной и выполнена с возможностью горизонтального размещения, чтобы образовывать часть настенного покрытия, причем предпочтительно первая и вторая соединительные части расположены на длинных сторонах панели и/или причем две
5 других противоположных стороны настенной панели обеспечены третьей и четвертой соединительными частями, предпочтительно выполненными с возможностью соединения с помощью того же наклонного движения, что и первая и вторая соединительные части.
17. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что
10 панель является удлиненной и выполнена с возможностью вертикального размещения, чтобы образовывать часть настенного покрытия, причем предпочтительно первая и вторая соединительные части расположены на длинной стороне панели и/или причем две других противоположных стороны настенной панели обеспечены соединительными частями.
- 15 18. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что панель является удлиненной, причем первая и вторая соединительные части расположены на длинной стороне панели и причем вдоль длинной стороны имеется множество углублений, предпочтительно равномерно распределенных вдоль длинной стороны.
- 20 19. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что углубление в направленном вверх фиксирующем элементе образует углубленную канавку, проходящую вдоль одной стороны настенной панели, предпочтительно длинной стороны удлиненной панели.
- 25 20. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что нижняя губа выходит за пределы верхней губы вдоль расстояния, которое по меньшей мере в 2 раза, предпочтительно в по меньшей мере 3 раза, более предпочтительно в около 4 раз превышает толщину настенной панели.
- 30 21. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что толщина направленного вверх фиксирующего элемента составляет около половины толщины настенной панели.
- 35 22. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что в соединенном состоянии двух панелей имеется промежуточное пространство между

- 5 верхней промежуточной частью первой панели и направленным вверх фиксирующим элементом второй панели, по меньшей мере по всей ширине направленного вверх фиксирующего элемента, причем промежуточное пространство продолжается между дистальным концом направленного вверх фиксирующего элемента второй панели и сердцевинной первой панели.
- 10 23. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что направленный вверх фиксирующий элемент на тыльной стороне, противоположной стороне поверхности, содержит клеящий слой, такой как тонкий слой клея для временного приклепления настенной панели к опорной поверхности.
- 15 24. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что верхняя поверхность нижней губы образует нижнюю часть указанной канавки, причем дистальный конец верхней губы образует совместную VP, и причем нижняя губа и указанная нижняя часть указанной канавки выходит за пределы указанной совместной вертикальной плоскости.
- 20 25. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что нижняя часть канавки расположена на обеих сторонах совместной вертикальной плоскости.
- 25 26. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что нижняя часть канавки частично образована внутренней поверхностью направленного вверх фиксирующего элемента.
- 30 27. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что верхняя поверхность нижней губы образует самую нижнюю поверхность канавки, причем указанная самая нижняя поверхность проходит до, но не включая, направленного вверх фиксирующего элемента, и причем указанная нижняя поверхность выходит за пределы совместной вертикальной плоскости.
28. Настенная панель по п. 27, отличающаяся тем, что самая нижняя поверхность канавки расположена на обеих сторонах совместной вертикальной плоскости.

29. Настенная панель по п. 27 или 28, отличающаяся тем, что самая нижняя поверхность канавки является по существу плоской.
- 5 30. Настенная панель по одному из пп. 27–29, отличающаяся тем, что самая нижняя поверхность канавки по существу перпендикулярна совместной вертикальной плоскости.
- 10 31. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что нижняя часть канавки расположена на обеих сторонах совместной вертикальной плоскости, практически разделяя нижнюю часть на внутреннюю нижнюю часть и внешнюю нижнюю часть, причем нижняя часть имеет ширину, перпендикулярную совместной вертикальной плоскости, и причем ширина внешних нижних частей превышает ширину внутренней нижней части.
- 15 32. Настенная панель по п. 31, отличающаяся тем, что ширина внешних нижних частей в по меньшей мере два раза превышает ширину внутренней нижней части.
- 20 33. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что направленный вбок язычок имеет самую нижнюю поверхность, которая в соединенном состоянии соседних настенных панелей расположена на обеих сторонах совместной вертикальной плоскости.
- 25 34. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что направленный вбок язычок имеет по существу плоскую самую нижнюю поверхность.
- 30 35. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что направленный вбок язычок имеет самую нижнюю поверхность, которая проходит по существу перпендикулярно совместной вертикальной плоскости.
36. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что направленный вбок язычок имеет наклоненную вверх самую нижнюю поверхность к верхней промежуточной части, причем наклоненная самая нижняя поверхность и совместная вертикальная плоскость совместно образуют угол от 85 до 90 градусов.

37. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что направленный вбок язычок содержит внутреннюю контактную поверхность, которая граничит с направленной вниз канавкой, причем указанная внутренняя контактная поверхность направленной вбок канавки выполнена с возможностью взаимодействия с внутренней поверхностью направленного вверх фиксирующего элемента.
38. Настенная панель по п. 37, отличающаяся тем, что нижняя часть направленного вбок язычка, проходящая между указанной внутренней контактной поверхностью и указанной концевой частью направленного вбок язычка расположена на уровне, совпадающем с уровнем верхней стороны направленного вверх фиксирующего элемента или ниже него.
39. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что направленный вбок язычок содержит концевую часть, которая по существу параллельна совместной вертикальной плоскости.
40. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что по меньшей мере часть указанной концевой части направленного вбок язычка расположена на уровне ниже уровня верхней стороны направленного вверх фиксирующего элемента.
41. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что углубление направленного вверх фиксирующего элемента и канавка расположены на расстоянии друг от друга.
42. Способ установки настенного покрытия, предпочтительно с помощью настенных панелей по любому из предшествующих пунктов, включающий этапы:
- обеспечения первой настенной панели с первой и второй соединительными частями на по меньшей мере двух противоположных сторонах;
 - прикрепления первой настенной панели к опорной поверхности, при этом оставляя доступной вторую соединительную часть первой настенной панели;
 - обеспечения второй настенной панели с первой и второй соединительными частями на по меньшей мере двух противоположных сторонах;
 - размещения первой соединительной части второй настенной панели во второй соединительной части первой настенной панели;

- e. наклона второй настенной панели для совмещения с первой панелью, при этом оставляя доступной вторую соединительную часть второй настенной панели;
- f. обязательно повторение этапов с–е с дополнительной панелью.

- 5 43. Способ по п. 42, отличающийся тем, что перед обеспечением первой настенной панели обеспечивают начальную настенную панель только со второй соединительной частью; и/или отличающаяся тем, что завершающая настенная панель является последней настенной панелью только с первой соединительной частью.
- 10 Изобретение теперь будет пояснено на основе неограничивающих примеров вариантов осуществления, которые проиллюстрированы на нижеследующих фигурах. Соответствующие элементы обозначены на фигурах соответствующими ссылочными номерами. На фигурах:
- На Фиг. 1 схематически показан подробный вид двух настенных панелей в соединенном состоянии для формирования настенного покрытия согласно настоящему изобретению.
 - На Фиг. 2 показан подробный вид Фиг. 1 с элементом крепления;
 - На Фиг. 3 схематически показано настенное покрытие с тремя панелями согласно настоящему изобретению;
 - 20 - На Фиг. 4 схематически показано настенное покрытие, показанное Фиг. 3, в перевернутой конфигурации;
 - На Фиг. 5 схематически показана вариация Фиг. 4;
 - На Фиг. 6 схематически показан вид сбоку трех настенных панелей, формирующих настенное покрытие согласно настоящему изобретению;
 - 25 - На Фиг. 7 схематически показаны вариации покрытия, показанного на Фиг. 6;
 - На Фиг. 8 схематически показан пример соединительных частей на других сторонах панели; и
 - На Фиг. 9 схематически показана вариация Фиг. 2.
- 30 На Фиг. 1 схематически показан подробный вид двух настенных панелей (1) в соединенном состоянии для формирования настенного покрытия. Каждая панель (1) содержит расположенную по центру сердцевину (2), причем сердцевина содержит тыльную сторону (2a), декоративную сторону (2b), противоположную тыльной стороне (2a), и по меньшей мере две стороны (3, 4), содержащие соединительные части для

взаимного соединения нескольких панелей. На Фиг. 1 показаны две стороны (3, 4) в соединенном состоянии, в котором стороны взаимодействуют.

Соединительные части содержат по меньшей мере одну первую соединительную часть (5) и по меньшей мере одну вторую соединительную часть (6), расположенную на противоположных сторонах сердцевины (2), причем первая соединительная часть (5) содержит направленный вбок язычок (7) и верхнюю соединительную часть (8) для соединения направленного вбок язычка (7) с сердцевинной (2), а также направленной вниз канавкой (9). Вторая соединительная часть (6) содержит канавку (10), образованную верхней губой (11) и нижней губой (12), проходящей от сердцевины (2), причем нижняя губа (12) обеспечена направленным вверх фиксирующим элементом (13), расположенным на расстоянии от сердцевины (2), причем направленный вверх фиксирующий элемент (13) имеет внутреннюю поверхность (13a), обращенную к сердцевине (2), внешнюю поверхность (13b), обращенную в сторону от сердцевины (2), и сторону (13c) поверхности между внутренней поверхностью (13a) и внешней поверхностью (13b).

Направленный вверх фиксирующий элемент (13) обеспечен углублением (14), проходящим частично через направленный вверх фиксирующий элемент (13), причем углубление (14) доступно со стороны поверхности (13c) направленного вверх фиксирующего элемента (13) и проходит к противоположной стороне (13d) направленного вверх фиксирующего элемента (13). Углубление (14) обеспечено для заданного местоположения для прикрепления настенной панели (1) к опорной поверхности, такой как балка. Например, гвоздь, шуруп или скобу можно использовать для прикрепления настенной панели (1), причем шляпка гвоздя или головка шурупа, например, утапливается в углубленное пространство углубления (14).

Внутренняя поверхность (13a) направленного вверх фиксирующего элемента (13) содержит первую фиксирующую поверхность (18), а сторона направленного вбок язычка (7), обращенная к сердцевине (2), содержит вторую фиксирующую поверхность (19), причем фиксирующие поверхности взаимодействуют для обеспечения фиксации панелей в соединенном состоянии. Сторона направленного вбок язычка (7), обращенная к декоративной стороне (2b) содержит третью фиксирующую поверхность (20), а сторона верхней губы (11), обращенная от декоративной стороны, содержит четвертую фиксирующую поверхность (21), причем фиксирующие поверхности взаимодействуют для обеспечения фиксации панелей в соединенном состоянии.

Углубление (14) обеспечено скошенными кромками (22) с по существу формой усеченного конуса в поперечном сечении, наиболее широкой на декоративной стороне, сужающейся к тыльной стороне. Углубление (14) расположено по центру в направленном
5 вверх фиксирующем элементе (13) между внутренней поверхностью (13а) и внешней поверхностью (13b) направленного вверх фиксирующего элемента (13).

На Фиг. 2 показан подробный вид Фиг. 1, причем шуруп (15) показан с его головкой (16), расположенной по меньшей мере частично в углублении (14). На Фиг. 2 также показано,
10 что в соединенном состоянии имеется промежуточное пространство (23) между стороной направленного вбок язычка (7), обращенной к тыльной стороне (2а), или нижней частью направленного вбок язычка (7) и нижней губой (12), причем промежуточное пространство сужается от направленного вверх фиксирующего элемента (13) к сердцевине (2). Как
15 показано, ширина направленного вверх фиксирующего элемента (13) меньше по сравнению с шириной верхней промежуточной части (8) таким образом, что имеется пространство (24) между внешней поверхностью (13b) направленного вверх фиксирующего элемента (13) и сердцевиной (2) другой панели в соединенном состоянии в показанной конфигурации панель справа.

20 Первая соединительная часть содержит первую верхнюю контактную поверхность (25) между декоративной стороной (2b) и направленным вбок язычком (7), и сторона верхней губы (11), обращенная от сердцевины (2), содержит вторую верхнюю контактную поверхность (26), причем первая и вторая верхние контактные поверхности обращены друг к другу, и предпочтительно находятся в контакте по меньшей мере частично.

25 Посредством штриховых линий визуализированы различные характеристики варианта осуществления, показанного на Фиг. 2. Для этого верхняя губа (11) образует совместную VP. При применении настенной панели на стене совместная вертикальная плоскость обычно будет расположена горизонтально, но поскольку вариант осуществления,
30 показанный на Фиг. 2, показан в горизонтальной ориентации используется выражение «совместная вертикальная плоскость». Совместная вертикальная плоскость обычно образует местоположение, где верхние контактные поверхности (25, 26) обращены друг к другу, причем как таковая определяет зазор или соединение между двумя соседними настенными панелями. Можно увидеть, что канавка (10) и направленный вбок язычок (7)
35 проходят за пределы указанной совместной VP, и каждый расположен на

противоположных сторонах совместной вертикальной плоскости. Это значительно облегчает изготовление канавки (10) и направленного вбок язычка (7), но, кроме того, облегчает относительно простую укладку и вставку направленного вбок язычка (7) в канавку (10), что делает конструкцию относительно удобной для пользователя. Также можно увидеть на Фиг. 2, что ширина внешней нижней части (W-OBS) канавки (10), как видно в плоскости, перпендикулярной совместной вертикальной плоскости, больше, и в этом случае в по меньшей мере два раза больше, чем ширина внутренней нижней части (W-IBS) канавки (10). То же самое относится к ширине направленного вбок язычка (W-ST), причем можно увидеть, что наибольшая часть ширины, образованной на Фиг. 2, расположена за пределами совместной вертикальной плоскости. Самая нижняя поверхность канавки (10) образована нижней губой (12) и является плоской и по существу горизонтальной (перпендикулярной совместной вертикальной плоскости) и расположена на противоположных сторонах совместной вертикальной плоскости. Нижняя поверхность направленного вбок язычка (7) предпочтительно также является плоской, а также расположена на противоположных сторонах совместной вертикальной плоскости. Как показано, нижняя поверхность направленного вбок язычка (7) предпочтительно наклонена вверх в направлении к верхней промежуточной части (8). Наклонная обычно является ограниченной. Наклон предпочтительно находится между 0 и 5 градусами относительно нижней поверхности канавки. Это облегчит вставку язычка (7) в канавку (10).

На Фиг. 3 схематически показано настенное покрытие (100) с тремя настенными панелями (1). На Фиг. 3 показан вид на декоративную сторону, причем на верхней части направленного вбок язычка (7) показана часть, не соединенная со следующей панелью, и на нижней части нижней губы (12) показан переход во внутреннюю поверхность (13а) направленного вверх фиксирующего элемента (13), а также стороны (13с) поверхности. На Фиг. 3 показан один вариант осуществления, в котором используются шесть углублений (14), распределенных по длинной стороне (4) панелей (1).

На Фиг. 4 схематически показано настенное покрытие (100), показанное на Фиг. 3, в перевернутой конфигурации с направленным вбок язычком (7) на верхней части и нижней губой (12) на верхней части.

На Фиг. 5 схематически показана вариация Фиг. 4. Вместо ряда углублений (14) в направленном вверх фиксирующем элементе (13), углубление (14) реализовано как непрерывная канавка, проходящая по длине панели (1).

- На Фиг. 6 схематически показан вид сбоку трех настенных панелей (1), причем из панелей (1) полностью показана только средняя. При укладке нижнюю панель (1) размещают первой и фиксируют на опорной конструкции (17) посредством шурупа (15),
- 5 соединяющего нижнюю панель (1) с опорной конструкцией (17). Далее среднюю панель (1') наклоняют в нижнюю панель (1) путем размещения направленного вбок язычка (7) в канавке (10) и наклона язычка (7) в канавку (10). Когда средняя панель (1') выровнена или находится в той же плоскости, что и нижняя панель (1), средняя панель (1') также фиксируется на опорной конструкции (17) посредством шурупа (15). Теперь канавка (10)
- 10 средней панели (1') доступна для вставки направленного вбок язычка (7) верхней панели (1'') и процесс можно продолжать до тех пор, пока не будет достигнута требуемая высота. Можно применять тот же процесс, но с поворотом на 90 градусов, если панели размещают вертикально, вместо того, чтобы располагать горизонтально.
- 15 На Фиг. 7 показана вариации покрытия, показанного на Фиг. 6. Вариации могут применяться к любой панели в любой конфигурации и не ограничиваются показанным вариантом осуществления, указанные принципы применяются шире. На верхнем соединении между нижней панелью (1) и средней панелью (1') показан первый скос (27). Данный скос (27) выполнен путем снятия фаски на декоративной поверхности (2b) первой
- 20 панели (1), при этом на второй панели (1') фаску не снимают. Таким образом, сбор жидкости на декоративной поверхности (2b), капающей со средней панели (1') на нижнюю панель (1), препятствует просачиванию через соединение, но вместо этого направляет к внешней поверхности нижней панели (1).
- 25 На среднем соединении между средней панелью (1') и верхней панелью (1'') показан второй скос (28). Данный скос (28) выполнен путем снятия фаски на декоративной поверхности (2b) средней панели (1') и верхней панели (1''). Такой скос (28) имеет аналогичное предназначение, но выглядит по-другому.
- 30 В середине соединения канавка (10) средней панели (1') содержит канал (29), проходящий от канавки (10) до тыльной стороны (2a) настенной панели для протекания возможной жидкости, собирающейся в канавке (10) на тыльную сторону (2a).

На Фиг. 8 схематически показаны соединительные части на других сторонах панели, при

35 наличии таких соединительных частей. В данном описании сделаны ссылки на

вертикальную и горизонтальную, что справедливо для ориентации соединительных частей, показанных на Фиг. 8. На облицовке стены панелями ориентация может быть зеркальной или перевернутой, причем те же изменения применяются к используемым терминам.

5

Данные соединительные части, как показано на Фиг. 8, могут быть третьей (31) и четвертой (32) соединительными частями, которые выполнены с возможностью соединения посредством движения вниз. Третья соединительная часть (31) содержит направленный вверх язычок (33), по меньшей мере одну направленную вверх боковую поверхность (34) лежащую на расстоянии от направленного вверх язычка, и направленную вверх канавку (35), выполненную между направленным вверх язычком и направленной вверх боковой поверхностью, причем направленная вверх канавка выполнена с возможностью размещения по меньшей мере части направленного вниз язычка четвертой соединительной части другой панели. Сторона (33a) направленного вверх язычка (33), обращенная к направленной вверх боковой поверхности (35), является внутренней стороной направленного вверх язычка, а сторона (33b) направленного вверх язычка, обращенная в сторону от направленной вверх боковой поверхности, является внешней стороной направленного вверх язычка.

Четвертая соединительная часть (32) содержит направленный вниз язычок (36), по меньшей мере одну направленную вниз боковую поверхность (47), лежащую на расстоянии от направленного вниз язычка, и направленную вниз канавку (48), выполненную между направленным вниз язычком и направленной вниз боковой поверхностью, причем направленная вниз канавка выполнена с возможностью размещения по меньшей мере части направленного вверх язычка первой соединительной части другой панели. Сторона (36a) направленного вниз язычка, обращенная к направленной вниз боковой поверхности, является внутренней стороной направленного вниз язычка, а сторона (36b) направленного вниз язычка, обращенная в сторону от направленной вниз боковой поверхности, является внешней стороной направленного вниз язычка. Внешняя поверхность направленного вниз язычка и направленная вверх боковая поверхность одновременно содержат верхнюю контактную поверхность (37, 38) вблизи, или на, или рядом, или по направлению к верхней стороне панели, причем указанные контактные поверхности проходят вертикально по меньшей мере частично, и предпочтительно полностью, и причем верхняя контактная поверхность внешней поверхности направленного вниз язычка указанной панели выполнена с возможностью

зацепления верхней контактной поверхности направленной вверх боковой поверхности соседней панели в соединенном состоянии указанных панелей.

Примыкающие верхние контактные поверхности (37, 38) как направленного вниз язычка, так и направленной вверх боковой поверхности содержат наклонную контактную поверхность (39, 40), причем наклонная контактная поверхность направленного вниз язычка указанной панели выполнена с возможностью зацепления с наклонной контактной поверхностью направленной вверх боковой поверхности соседней панели в соединенном состоянии указанных панелей, причем каждая вертикальная часть верхней контактной поверхности и каждая примыкающая наклонная поверхность взаимно образуют угол (α) от 100 до 175 градусов. Примыкающая к наклонной контактной поверхности (40) направленный вниз язычок содержит внешнюю поверхность (41), расположенную ниже наклонной контактной поверхности направленного вниз язычка, а примыкающая к наклонной контактной поверхности (39) направленная вверх боковая поверхность содержит внутреннюю поверхность (42), расположенную ниже наклонной контактной поверхности направленной вверх боковой поверхности, причем внешняя и внутренняя поверхности проходят по существу параллельно и предпочтительно проходят по существу параллельно и проходят по меньшей мере частично в вертикальном направлении. В соединенном состоянии имеется промежуточное пространство (43) между по меньшей мере частью внешней поверхности указанной панели и по меньшей мере частью внутренней поверхности соседней панели.

Верхние контактные поверхности (37, 38) могут образовывать плоскость, в данной показанной конфигурации вертикальную плоскость (44), причем часть (45) направленного вниз язычка (36) может таким образом выступать из данной плоскости (44).

На Фиг. 9 схематически показана вариация соединительных частей, как показано на Фиг. 1–7. Ссылочные позиции, указывающие одинаковые или подобные элементы, имеют одинаковые ссылочные номера. По сравнению с частями, показанными на Фиг. 1–7, углубление (14) обеспечено вторым углублением (46). Глубина в этих углублениях может быть значительно меньше, по сравнению с глубиной углубления (14) и может быть обеспечено аналогичным образом сторонами (47) с фасками. Второе углубление (47) показано в центре углубления (14). Данное второе углубление (47) может быть включено в состав любого из вариантов осуществления, показанных на Фиг. 1–7, и способствует

направлению соединительного элемента, такого как гвоздь или шуруп, используемого для соединения или прикрепления панелей к поверхности.

5 На Фиг. 9 также схематически показано промежуточное пространство (23) между тыльной стороной направленного вбок язычка (7) и нижней губы (12), которое находится между фиксирующими поверхностями (18, 19) и внешней поверхностью или самой внешней стороной направленного вбок язычка (7), причем тыльная сторона направленного вбок язычка (7) и нижняя губа (12), таким образом, в соединенном состоянии не находятся в контакте друг с другом.

10 Вышеописанные идеи изобретения проиллюстрированы несколькими иллюстративными вариантами осуществления. Возможно, что отдельные идеи изобретения могут быть применены без применения при этом других деталей описанного примера. Нет необходимости подробно останавливаться на примерах всех мыслимых комбинаций
15 вышеописанных идей изобретения, поскольку специалисту в данной области техники будет понятно, что многочисленные идеи изобретения могут быть (повторно) объединены, чтобы прийти к конкретному применению.

Будет очевидно, что изобретение не ограничено рабочими примерами, показанными и
20 описанными в данном документе, но что возможны многочисленные варианты в пределах объема прилагаемой формулы изобретения, которые будут очевидны для специалиста в данной области техники.

Глагол «содержать» и его спряжения, используемые в этой патентной публикации,
25 понимаются как означающие не только «содержать», но также понимаются как означающие фразы «состоять», «по существу состоять из», «образованный» и их спряжения.

Формула изобретения

1. Настенная панель для формирования настенного покрытия с помощью множества панелей, содержащая:

- 5
- a. сердцевину, содержащую тыльную сторону, декоративную сторону, противоположную тыльной стороне, и по меньшей мере две стороны указанной сердцевины, содержащие соединительные части для взаимного соединения нескольких панелей;
- 10
- b. причем соединительные части содержат по меньшей мере одну первую соединительную часть и по меньшей мере одну вторую соединительную часть, расположенную на противоположных сторонах сердцевины, причем по меньшей мере одна первая соединительная часть и по меньшей мере одна вторая соединительная части выполнены с возможностью соединения наклонным движением,
- 15
- c. причем первая соединительная часть содержит направленный вбок язычок, верхнюю промежуточную часть для соединения направленного вбок язычка с сердцевиной и направленную вниз канавку для размещения по меньшей мере части направленного вверх фиксирующего элемента, и
- 20
- d. причем вторая соединительная часть содержит канавку для размещения по меньшей мере части направленного вбок язычка, образованную верхней губой и нижней губой, проходящей от сердцевины, причем верхняя поверхность нижней губы образует нижнюю часть указанной канавки, причем концевая часть нижней губы обеспечена направленным вверх фиксирующим элементом, причем направленный вверх фиксирующий элемент имеет внутреннюю поверхность, обращенную к верхней губе, внешнюю поверхность, обращенную в сторону от верхней губы, и верхнюю сторону между внутренней поверхностью и внешней поверхностью, причем дистальный конец верхней губы образует совместную вертикальную плоскость, причем нижняя губа и указанная нижняя часть указанной
- 25
- канавки выходит за пределы указанной совместной вертикальной плоскости;
- 30
- e. причем указанная верхняя сторона направленного вверх фиксирующего элемента обеспечена углублением, проходящим по меньшей мере частично через направленный вверх фиксирующий элемент для размещения по

меньшей мере одного крепежного элемента, такого как шуруп, для крепления настенной панели к стене.

- 5 2. Настенная панель по п. 1, отличающаяся тем, что внутренняя поверхность направленного вверх фиксирующего элемента содержит первые фиксирующие поверхности, а сторона направленного вбок язычка, обращенная к сердцевине, содержит вторую фиксирующую поверхность, причем фиксирующие поверхности взаимодействуют для обеспечения фиксации панелей в соединенном состоянии.
- 10 3. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что сторона направленного вбок язычка, обращенная к декоративной стороне, содержит третью фиксирующую поверхность, а сторона верхней губы, обращенная от декоративной стороны, содержит четвертую фиксирующую поверхность, причем фиксирующие поверхности взаимодействуют для обеспечения фиксации панелей в
- 15 соединенном состоянии.
4. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что углубление обеспечено скошенными кромками, причем предпочтительно углубление в
- 20 поперечном сечении имеет по существу форму усеченного конуса наиболее широкую на декоративной стороне, сужающуюся к тыльной стороне.
5. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что углубление размещено в центре направленного вверх фиксирующего элемента, в
- 25 частности между внутренней поверхностью и внешней поверхностью направленного вверх фиксирующего элемента.
6. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что углубление проходит максимально до половины направленного вверх фиксирующего
- 30 элемента.
7. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что по меньшей мере часть стороны направленного вбок язычка, обращенная от верхней промежуточной части и/или по меньшей мере часть канавки между верхней и нижней
- 35 губой частично закруглена.

8. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что в соединенном состоянии имеется промежуточное пространство между стороной направленного вбок язычка, обращенного к тыльной стороне, и нижней губой, причем промежуточное пространство сужается внутрь от направленного вверх фиксирующего элемента.
9. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что ширина направленного вверх фиксирующего элемента меньше по сравнению с шириной верхней промежуточной части таким образом, что предпочтительно в соединенном состоянии имеется промежуточное пространство между внешней поверхностью направленного вверх фиксирующего элемента и сердцевинной другой панели.
10. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что первая соединительная часть содержит первую верхнюю контактную поверхность между декоративной стороной и направленным вбок язычком, и причем сторона верхней губы, обращенная от сердцевины, содержит вторую верхнюю контактную поверхность, причем первая и вторая верхние контактные поверхности расположены таким образом, чтобы в соединенном состоянии находиться в контакте по меньшей мере частично.
11. Настенная панель по п. 10, отличающаяся тем, что первая и/или вторая контактные поверхности содержат верхний фиксирующий элемент, причем предпочтительно обе контактные поверхности содержат верхние фиксирующие элементы, которые выполнены с возможностью взаимодействия в соединенном состоянии для обеспечения фиксации в одном или более направлений.
12. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что первая и/или вторая соединительные части содержат скос или затирку, расположенные на декоративной стороне панели.
13. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что сердцевина содержит термопластичный материал, в частности вспененный или невспененный термопластичный материал или ПВХ, полипропилен, полиэтилен или

полиуретан и/или один или более наполнителей, таких как карбонат кальция или деревянный материал, например, МДФ, ХДФ или древеснопластический материал.

- 5 14. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что направленный вбок язычок и канавка выполнены таким образом, чтобы прикладывать прижимное усилие в соединенном состоянии для сжатия двух соединенных панелей вместе.
- 10 15. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что канавка содержит канал, проходящий от канавки к тыльной стороне настенной панели.
- 15 16. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что панель является удлиненной и выполнена с возможностью горизонтального размещения, чтобы образовывать часть настенного покрытия, причем предпочтительно первая и вторая соединительные части расположены на длинных сторонах панели и/или причем две других противоположных стороны настенной панели обеспечены третьей и четвертой соединительными частями, предпочтительно выполненными с возможностью соединения с помощью того же наклонного движения, что и первая и вторая соединительные части.
- 20 17. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что панель является удлиненной и выполнена с возможностью вертикального размещения, чтобы образовывать часть настенного покрытия, причем предпочтительно первая и вторая соединительные части расположены на длинной стороне панели и/или причем две других противоположных стороны настенной панели обеспечены соединительными частями.
- 25 18. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что панель является удлиненной, причем первая и вторая соединительные части расположены на длинной стороне панели и причем вдоль длинной стороны имеется множество углублений, предпочтительно равномерно распределенных вдоль длинной стороны.
- 30 19. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что углубление в направленном вверх фиксирующем элементе образует углубленную
- 35

канавку, проходящую вдоль одной стороны настенной панели, предпочтительно длинной стороны удлиненной панели.

- 5 20. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что нижняя губа выходит за пределы верхней губы вдоль расстояния, которое в по меньшей мере 2 раза, предпочтительно в по меньшей мере 3 раза, более предпочтительно в около 4 раз превышает толщину настенной панели.
- 10 21. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что толщина направленного вверх фиксирующего элемента составляет около половины толщины настенной панели.
- 15 22. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что в соединенном состоянии двух панелей имеется промежуточное пространство между верхней промежуточной частью первой панели и направленным вверх фиксирующим элементом второй панели, по меньшей мере по всей ширине направленного вверх фиксирующего элемента, причем промежуточное пространство продолжается между дистальным концом направленного вверх фиксирующего элемента второй панели и сердцевинной первой панели.
- 20 23. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что направленный вверх фиксирующий элемент на тыльной стороне, противоположной стороне поверхности, содержит клеящий слой, такой как тонкий слой клея для временного прикрепления настенной панели к опорной поверхности.
- 25 24. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что нижняя часть канавки расположена на обеих сторонах совместной вертикальной плоскости.
- 30 25. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что нижняя часть канавки частично образована внутренней поверхностью направленного вверх фиксирующего элемента.
- 35 26. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что верхняя поверхность нижней губы образует самую нижнюю поверхность канавки,

причем указанная самая нижняя поверхность проходит до, но не включая, направленного вверх фиксирующего элемента, и причем указанная нижняя поверхность выходит за пределы совместной вертикальной плоскости.

- 5 27. Настенная панель по п. 26, отличающаяся тем, что самая нижняя поверхность канавки расположена на обеих сторонах совместной вертикальной плоскости.
28. Настенная панель по п. 26 или 27, отличающаяся тем, что самая нижняя поверхность канавки является по существу плоской.
- 10 29. Настенная панель по одному из пп. 26–28, отличающаяся тем, что самая нижняя поверхность канавки по существу перпендикулярна совместной вертикальной плоскости.
- 15 30. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что нижняя часть канавки расположена на обеих сторонах совместной вертикальной плоскости, практически разделяя нижнюю часть на внутреннюю нижнюю часть и внешнюю нижнюю часть, причем нижняя часть имеет ширину, перпендикулярную совместной вертикальной плоскости, и причем ширина внешних нижних частей (W-OBS) превышает ширину внутренней нижней части (W-IBS).
- 20 31. Настенная панель по п. 30, отличающаяся тем, что ширина внешней нижней части в по меньшей мере два раза превышает ширину внутренней нижней части.
- 25 32. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что направленный вбок язычок имеет самую нижнюю поверхность, которая в соединенном состоянии соседних настенных панелей расположена на обеих сторонах совместной вертикальной плоскости.
- 30 33. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что направленный вбок язычок имеет по существу плоскую самую нижнюю поверхность.
- 35 34. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что направленный вбок язычок имеет самую нижнюю поверхность, которая проходит по существу перпендикулярно совместной вертикальной плоскости.

35. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что направленный вбок язычок имеет наклоненную вверх самую нижнюю поверхность к верхней промежуточной части, причем наклоненная самая нижняя поверхность и совместная вертикальная плоскость совместно образуют угол от 85 до 90 градусов.
- 5
36. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что направленный вбок язычок содержит внутреннюю контактную поверхность, которая граничит с направленной вниз канавкой, причем указанная внутренняя контактная поверхность направленной вбок канавки выполнена с возможностью взаимодействия с внутренней поверхностью направленного вверх фиксирующего элемента.
- 10
37. Настенная панель по п. 36, отличающаяся тем, что нижняя часть направленного вбок язычка, проходящая между указанной внутренней контактной поверхностью и указанной концевой частью направленного вбок язычка полностью расположена на уровне, совпадающем с уровнем верхней стороны направленного вверх фиксирующего элемента или ниже него.
- 15
38. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что направленный вбок язычок содержит концевую часть, которая по существу параллельна совместной вертикальной плоскости.
- 20
39. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что по меньшей мере часть указанной концевой части направленного вбок язычка расположена на уровне ниже уровня верхней стороны направленного вверх фиксирующего элемента.
- 25
40. Настенная панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что углубление направленного вверх фиксирующего элемента и канавка расположены на расстоянии друг от друга.
- 30
41. Способ установки настенного покрытия, с помощью настенных панелей по любому из предшествующих пунктов, включающий этапы:
- а. обеспечения первой настенной панели с первой и второй соединительными частями на по меньшей мере двух противоположных сторонах;
- 35

- b. прикрепления первой настенной панели к опорной поверхности, при этом оставляя доступной вторую соединительную часть первой настенной панели;
 - 5 c. обеспечения второй настенной панели с первой и второй соединительными частями на по меньшей мере двух противоположных сторонах;
 - d. размещения первой соединительной части второй настенной панели во второй соединительной части первой настенной панели;
 - 10 e. наклона второй настенной панели для совмещения с первой панелью, при этом оставляя доступной вторую соединительную часть второй настенной панели;
 - f. необязательно повторение этапов с–е с дополнительной панелью.
42. Способ по п. 41, отличающийся тем, что перед обеспечением первой настенной панели обеспечивают начальную настенную панель только со второй соединительной частью;
- 15 и/или завершающая настенная панель является последней настенной панелью только с первой соединительной частью.