

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202391352 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2023.07.26

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

(22) Дата подачи заявки
2021.11.08

(54) ДЕКОРАТИВНАЯ ПАНЕЛЬ И ПОКРЫТИЕ ИЗ ТАКИХ ДЕКОРАТИВНЫХ ПАНЕЛЕЙ

(31) 2026858

(72) Изобретатель:

(32) 2020.11.09

Боуке Эдди Алберик (BE)

(33) NL

(74) Представитель:

(86) PCT/EP2021/080947

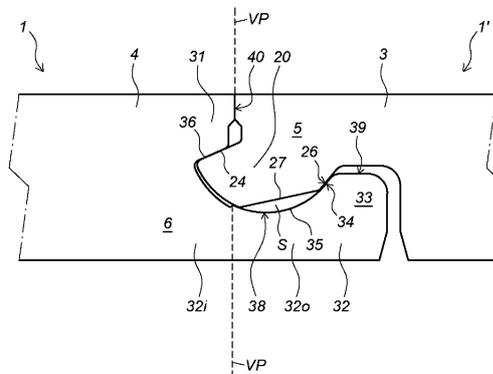
Суюндуков М.Ж. (KZ)

(87) WO 2022/096712 2022.05.12

(71) Заявитель:

И4Ф ЛАЙЦЕНЗИНГ НВ (BE)

(57) Изобретение относится к взаимно фиксируемой декоративной панели, в частности к панели для пола, панели для стены или панели для потолка, обеспеченной язычком и канавкой. Изобретение также относится к покрытию, в частности напольному покрытию, настенному покрытию или потолочному покрытию, состоящему из множества соединенных между собой декоративных панелей согласно изобретению.



A1

202391352

202391352

A1

ДЕКОРАТИВНАЯ ПАНЕЛЬ И ПОКРЫТИЕ ИЗ ТАКИХ ДЕКОРАТИВНЫХ ПАНЕЛЕЙ

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Изобретение относится к декоративной панели, в частности к панели для пола, панели для стены или панели для потолка. Изобретение также относится к покрытию, в частности, напольному покрытию, настенному покрытию или потолочному покрытию, состоящему из множества соединенных между собой декоративных панелей согласно изобретению.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

В последние десятилетия произошел огромный прогресс на рынке напольных покрытий для пола. Известно, что панели пола укладываются на нижний пол различными способами. Известно, например, что панели для пола крепятся к нижележащему полу либо приклеиванием к нему, либо прибиванием к нему гвоздей. Недостатком этой технологии является то, что она довольно сложна и последующие изменения могут быть сделаны только путем выламывания панелей для пола. В соответствии с альтернативным способом установки панели для пола свободно устанавливаются на черновой пол, при этом панели для пола совмещаются друг с другом с помощью соединения язычка и канавки. Пол, полученный таким образом, также называемый плавающим полом, имеет преимущество, состоящее в том, что его легко устанавливать и что вся поверхность пола может перемещаться, что часто является удобным для получения возможных явлений расширения и усадки. Варианты и требования к напольным покрытиям также изменились. В то время как полы раньше изготавливались из дерева или изделий из древесины, таких как MDF или HDF, которые традиционно также назывались ламинатом, в последнее время рынок эволюционировал в сторону панелей на основе пластика, таких как PVC панели, и даже панелей на минеральной основе, таких как панели на основе оксида магния. Каждая из этих альтернатив имеет свои преимущества и недостатки. Один из недостатков известных панелей, независимо от материала, заключается в том, что часто бывает трудно соединить и зафиксировать панели вместе, чтобы между панелями было выполнено водонепроницаемое соединение. Вода, проникающая в швы между панелями, может не только воздействовать на панели в случае, если панели хотя бы частично изготовлены из чувствительных к влаге материалов, таких как MDF и HDF, но также может способствовать росту микробов между указанными панелями, что нежелательно с точки зрения гигиены и здоровья.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Первой целью настоящего изобретения является предоставление улучшенного соединения между панелями, в частности водонепроницаемого соединения между панелями.

Второй целью настоящего изобретения является предоставление панели с усовершенствованным наклонным вниз соединительным механизмом, в частности реализация по существу водонепроницаемого соединения между панелями.

Для этого изобретение обеспечивает декоративную панель в соответствии с преамбулой, содержащую по меньшей мере на первой паре противоположных граней первую соединительную часть и вторую соединительную часть, позволяющую соединить несколько таких панелей друг с другом, посредством чего эти соединительные детали в соединенном состоянии двух таких панелей обеспечивают фиксацию в первом направлении (R1), перпендикулярном плоскости панелей, а также во втором направлении (R2), перпендикулярном соответствующим граням и параллельном плоскости панелей, при этом указанная первая соединительная часть содержит направленный вбок язычок, причем указанный направленный вбок язычок содержит переднюю область и заднюю область, при этом верхняя поверхность передней области предпочтительно по меньшей мере частично наклонена вниз в направлении от задней области, и при этом нижняя поверхность и/или боковая поверхность задней области указанного направленного вбок язычка определяет первую контактную часть, и при этом направленный вбок язычок содержит пассивную нижнюю поверхность, расположенную рядом с первой контактной частью, при этом указанная вторая соединительная часть содержит углубление (или канавку) для размещения по меньшей мере части направленного вбок язычка дополнительной панели, при этом указанное углубление образовано верхней губой и нижней губой, при этом нижняя губа проходит за пределы верхней губы, и при этом нижняя губа снабжена выступающим вверх буртиком, определяющим вторую контактную часть, выполненную с возможностью взаимодействия, в частности, активного взаимодействия, с указанной первой контактной частью другой панели в соединенном состоянии указанных панелей, так что панели прижимают силой, в частности силой натяжения (T1), по меньшей мере в поперечном направлении друг к другу, при этом верхняя поверхность указанной нижней губы изогнута, в частности плавно изогнута, по меньшей мере частично, и при этом указанная по меньшей мере частично изогнута верхняя поверхность нижней губы и указанная пассивная нижняя поверхность направленного вбок язычка взаимно расположены таким образом, что в соединенном состоянии двух панелей имеется промежуточное пространство рядом с

активно взаимодействующими первой и второй контактными частями, и при этом нижняя поверхность верхней губы предпочтительно по меньшей мере частично наклонена и выполнена с возможностью упираться в по меньшей мере часть верхней поверхности передней области направленного вбок язычка другой панели.

При монтаже устанавливаемую панель обычно удерживают в наклонном состоянии относительно уже установленной панели, при этом направленный вбок язычок устанавливаемой панели частично вставляется в углубление уже установленной панели, после чего устанавливаемая панель наклоняется в нижнем направлении, в результате чего направленный вбок язычок будет зажат в углублении. Этот зажимной эффект приводит к тому, что шов, образованный между панелями, плотно закрывается, что препятствует проникновению воды в шов. Способ соединения путем наклона вниз устанавливаемой панели также называется соединением с наклоном вниз. В зависимости от высоты буртика соединительные части также могут быть выполнены с возможностью скольжения – по существу в плоскости панели – и защелкивания соединительной части первой панели в соединительной части второй панели. Этот способ соединения также называется боковым защелкивающим движением. Предпочтительно, по меньшей мере часть верхней поверхности буртика, а более предпочтительно по существу вся верхняя поверхность буртика ориентирована горизонтально. Предпочтительно нижняя поверхность первой соединительной части, обычно расположенная рядом с направленным вбок язычком, который обращен к буртику в соединенном состоянии соседних панелей, по меньшей мере частично, а предпочтительно полностью, ориентирована горизонтально. Предпочтительно буртик и указанная противоположная обращенная нижняя поверхность взаимно ограничивают пространство в соединенном состоянии соседних панелей, что обычно облегчает соединение.

Панель в соответствии с изобретением реализует силу (натяжения) между панелями относительно эффективным образом за счет комбинации совместно действующих контактных частей и примыкающего промежуточного пространства, что позволяет контактными частями прижимать панели друг к другу и закрывать шов между панелями как можно прочнее и водонепроницаемее. Без указанного промежуточного пространства, примыкающего к контактными частями, в соединенном состоянии указанных панелей будет либо практически невозможно соединить соединительную часть, и/или будет реализована меньшая сила натяжения, что приведет к менее (водо)непроницаемому шву между (верхними поверхностями) панелей.

Предпочтительно нижняя поверхность и/или боковая поверхность указанной передней области закруглены и/или выпуклы по меньшей мере частично. Обычно это облегчает вставку направленного вбок язычка в углубление, поскольку внешний конец, также называемый носиком, направленного вбок язычка действует как скользящая поверхность во время соединения. Нижняя поверхность и/или боковая поверхность указанной передней области направленного вбок язычка могут быть по меньшей мере частично образованы такой же поверхностью. Предпочтительно, чтобы закругленная форма носика направленного вбок язычка была плавно закругленной, то есть без острых граней или других разрывов.

Как упоминалось выше, в соединенном состоянии двух панелей пассивная нижняя поверхность обращена на расстоянии к верхней поверхности нижней губы, что позволяет контактными частям реализовать желаемое предварительное натяжение между панелями. В данном случае обычно предпочтительно, чтобы указанная пассивная нижняя поверхность определялась вырезанной частью на нижней стороне направленного вбок язычка, что более предпочтительно приводит к практически плоской пассивной нижней поверхности. Предпочтительно, по меньшей мере частично закругленная (секция) верхняя поверхность нижней губы выполнена в виде скользящей поверхности для скользящего взаимодействия с предпочтительно закругленной нижней поверхностью и/или боковой поверхностью передней области направленного вбок язычка, при соединении двух панелей. Предпочтительно, чтобы по меньшей мере часть верхней поверхности нижней губы была плавно изогнутой, то есть без острых граней или других неровностей. Это облегчит процесс соединения. Предпочтительно, чтобы по меньшей мере часть верхней поверхности нижней губы была плавно изогнутой по существу с постоянным радиусом. Дополнительным преимуществом этого варианта осуществления является то, что соединительные части относительно просты и практичны в изготовлении по сравнению с более сложными соединительными частями.

Предпочтительно, чтобы по существу вся верхняя поверхность нижней губы была плавно изогнутой по существу с постоянным радиусом. Обычно это облегчает скольжение направленного вбок язычка в углубление во время соединения соседних панелей. Более того, такой постоянный радиус может быть реализован за счет использования одного фрезерного инструмента, что выгодно с точки зрения экономичности и эффективности.

Предпочтительно боковая поверхность передней области направленного вбок язычка и обращенная к ней часть верхней поверхности нижней губы имеют по существу комплементарную форму и предпочтительно по существу комплементарно изогнуты. Это позволяет сделать направленный вбок язычок настолько прочным, насколько это возможно, при минимизации количества вырезаемого материала для создания углубления, которое предотвращает ненужное ослабление второй соединительной части. Предпочтительно боковая поверхность передней области направленного вбок язычка и обращенная к ней часть верхней поверхности нижней губы хотя бы частично разнесены и взаимно заключают (переднее) пространство. Предпочтительно переднее пространство меньше, чем нижнее пространство, определяемое пассивной нижней поверхностью направленного вбок язычка и обращенной к нему частью верхней поверхности нижней губы. Предпочтительно максимальное расстояние a между боковой поверхностью передней области направленного вбок язычка и обращенной к нему частью верхней поверхности нижней губы меньше, чем максимальное расстояние b между пассивной нижней поверхностью направленного вбок язычка и обращенной к нему частью верхней поверхности нижней губы.

Предпочтительно, как упоминалось выше, нижняя поверхность верхней губы наклонена вниз к сердцевине панели, а верхняя поверхность передней области направленного вбок язычка также наклонена вниз в направлении от указанной сердцевины панели. Углы наклона в данном случае могут быть одинаковыми. Каждый угол наклона предпочтительно находится между (и включая) 20 и 30 градусами по отношению к плоскости, определяемой панелью. Этот наклон может значительно облегчить процесс соединения и реализовать полное соединение панелей в плоскости. Более того, такая наклонная ориентация может способствовать увеличению силы натяжения между панелью, так как в соединенном состоянии может присутствовать предварительное натяжение между нижней поверхностью верхней губы и верхней поверхностью передней области направленного вбок язычка, причем это предварительное натяжение может быть перенесено на контактные части и/или по существу на вертикальные контактные поверхности, образующие шов между двумя панелями.

Декоративная панель в соответствии с изобретением в первую очередь предназначена для использования внутри помещений, но необязательно может также использоваться снаружи. Декоративные панели в соответствии с изобретением обычно имеют ограниченную толщину (20 миллиметров или менее) и выполнены для установки в качестве плавающего (напольного) покрытия, предпочтительно без использования клея, и которые, в частности,

предназначены для использования в домах, офисах, магазинах и тому подобное. В частности, подразумеваются применения в так называемых ламинированных полах, в которых на внутренний слой панели наносится – обычно водоупорная (водонепроницаемая) – декоративная верхняя структура. Часто этот внутренний слой изготавливают из дерева, древесного материала, древесностружечной плиты и/или древесноволокнистой плиты, такой как древесноволокнистая плита средней плотности (MDF) или древесноволокнистая плита высокой плотности (HDF). Однако альтернативные материалы, такие как термопластический материал, в частности, поливинилхлорид (PVC) и/или полиуретан (PU), и/или минерал, такой как карбонат кальция, и/или (гидр)оксид магния, и/или (гидр)оксид кальция, также могут быть использованы по меньшей мере частично для составления сердцевинного слоя (слоев). Возможно, на указанные контактные части декоративных панелей для пола может быть нанесен скользящий агент, например, парафин, масло, воск и т. п., для облегчения соединения и, возможно, также для придания соединительным частям большей водоотталкивающей способности, что может способствовать реализации герметичного соединения между соединительными частями.

Другие предпочтительные варианты панели согласно изобретению представлены ниже.

Как указывалось выше, предпочтительно, чтобы пассивная нижняя поверхность была по меньшей мере частично плоской или уплощенной, что легко реализовать при изготовлении и что обеспечивает наличие промежуточного пространства. Можно представить, что предпочтительно плоская пассивная нижняя поверхность по меньшей мере частично наклонена в направлении передней области по отношению к плоскости панели. В данном случае наклонная верхняя поверхность направленного вбок язычка и наклонная пассивная нижняя поверхность предпочтительно сходятся в направлении от задней области направленного вбок язычка. Закрытый угол наклона между наклонной верхней поверхностью направленного вбок язычка и наклонной пассивной нижней поверхностью предпочтительно составляет менее 15 градусов, более предпочтительно менее 10 градусов и может составлять, например, 5 градусов. Это приведет к относительно тонкому носику направленного вбок язычка, в то же время позволяя сохранить заднюю область направленного вбок язычка относительно прочной, что приведет к прочному язычку, который можно будет относительно легко вставить в углубление. Для полноты следует отметить, что пассивная нижняя поверхность не обязательно должна быть плоской поверхностью и может, например, также быть вогнутой поверхностью, и/или выпуклой

поверхностью, и/или профилированной поверхностью, при условии, что промежуточное пространство образовано в соединенном состоянии двух панелей.

Предпочтительно верхняя поверхность нижней губы определяет самую глубокую точку углубления, и в соединенном состоянии двух панелей указанная самая глубокая точка расположена на расстоянии от пассивной нижней поверхности и обращена к ней. Это означает, что в случае, если носик направленного вбок язычка скользит по верхней поверхности нижней губы во время соединения в направлении его окончательного фиксирующего положения, носик сначала перемещается (скользит) в направлении вниз, а затем в направлении вверх, что делает это легче для расположения носика направленного вбок язычка правильно и позволяет нижней поверхности верхней губы и верхней поверхности передней области направленного вбок язычка упираться друг в друга.

Предпочтительно верхняя поверхность нижней губы определяет самую глубокую точку углубления, при этом буртик нижней губы определяет самую высокую точку нижней губы, при этом указанные самая глубокая точка и самая высокая точка определяют глубину нижней губы (LLD), и при этом первая и вторая контактные части полностью расположены выше половины (т. е. 50%) глубины нижней губы. Обычно предпочтительно располагать контактные части как можно выше, чтобы позволить контактным частям эффективно передавать усилие зажима между указанными контактными частями на по существу вертикальные контактные поверхности двух панелей, определяющие шов, образованный между панелями.

В предпочтительном варианте осуществления верхняя поверхность нижней губы определяет самую глубокую точку углубления, при этом буртик нижней губы определяет самую высокую точку нижней губы, при этом указанные самая глубокая точка и самая высокая точка определяют LLD, и при этом наименьшая толщина (STD) направленного вбок язычка, измеренная между по меньшей мере частично наклонной верхней поверхностью и пассивной нижней поверхностью направленного вбок язычка, превышает глубину нижней губы. Это означает, что толщина направленного вбок язычка относительно велика по сравнению с глубиной нижней губы, что также означает, что часть направленного вбок язычка расположена выше буртика (уровня) нижней губы. Как правило, это приводит к более прочным и, следовательно, менее уязвимым соединительным частям панели согласно изобретению.

Предпочтительно первая контактная часть наклонена вверх в направлении от передней области направленного вбок язычка, при этом наклонная первая контактная часть и плоскость панели предпочтительно составляют угол по меньшей мере 45 градусов, и при этом вторая контактная часть наклонена вверх в направлении от верхней губы, при этом наклонная вторая контактная часть и плоскость панели предпочтительно составляют угол по меньшей мере 45 градусов. Эти углы наклона обычно имеют достаточно большую горизонтальную составляющую (параллельную плоскости панели), чтобы реализовать достаточную силу натяжения для реализации (водо)непроницаемого соединения между панелями. Хотя первая контактная часть и вторая контактная часть могут проходить в (немного) различном направлении, обычно предпочтительно, чтобы первая контактная часть и вторая контактная часть проходили по существу в параллельном направлении. Этот параллельный наклон обычно облегчает скольжение второй контактной части по первой контактной части во время установки панелей.

Предпочтительно нижняя поверхность и/или боковая поверхность передней области направленного вбок язычка выполнены с возможностью взаимодействия с нижней губой в соединенном состоянии двух панелей и вместе образуют нижнюю переднюю контактную поверхность. Эта нижняя передняя контактная поверхность обычно обеспечивает (дополнительную) стабильность и (дополнительную) фиксацию соединительных частей в соединенном состоянии. Предпочтительно вся нижняя передняя контактная поверхность расположена ниже уровня первой и второй контактных частей. Это приводит к ситуации, когда направленный вбок язычок имеет наклонную ориентацию (наклон линии сердца) как в соединенном, так и в несоединенном состоянии, что эффективно зажимает направленный вбок язычок между нижней и верхней губами. Кроме того, такое расположение нижней передней контактной поверхности могло бы увеличить усилие зажима между контактной частью и, следовательно, усилие зажима между по существу вертикальными контактными поверхностями на верхней поверхности соседних панелей или рядом с ней. Предпочтительно нижняя передняя контактная поверхность на одной стороне и контактная поверхность, образованная первой и второй контактными частями на другой стороне, образуют угол между 70 и 110 градусами, предпочтительно между 80 и 100 градусами, более предпочтительно по существу 90 градусов (+/- 2-3 градуса). Большой угол обычно влияет на зажимное действие направленного вбок язычка, в то время как меньший угол обычно препятствует соединению соединительных частей.

Как правило, (верхний) шов, образованный (или между) двумя панелями в соединенном состоянии, определяет вертикальную плоскость (VP). Эта вертикальная плоскость перпендикулярна плоскости панели. Предпочтительно указанная вертикальная плоскость разделяет нижнюю губу на внутреннюю часть нижней губы и внешнюю нижнюю часть нижней губы. Предпочтительно, по меньшей мере часть, а более предпочтительно вся (вышеупомянутая) нижняя передняя контактная поверхность, а также первая и вторая контактные части расположены на одной и той же стороне вертикальной плоскости. Это приводит к относительно большому расстоянию и/или наклонной ориентации между, с одной стороны, вторыми контактными частями, определяемыми нижней поверхностью верхней губы, и упирающейся частью верхней поверхности передней области направленного вбок язычка другой панели, а с другой стороны – нижнюю контактную поверхность, облегчающую соединение и фиксацию соседних панелей. Обычно верхняя губа полностью расположена на одной стороне вертикальной плоскости. Верхняя поверхность передней области направленного вбок язычка предпочтительно пересекает VP. В данном случае большая часть указанной верхней поверхности расположена под нижней поверхностью верхней губы (и, что более предпочтительно, соприкасается с ней). Вся верхняя поверхность (часть) нижней губы, которая проходит между указанной VP и второй контактной частью, предпочтительно образована гладкой криволинейной поверхностью, которая более предпочтительно выполнена в качестве скользящей поверхности для облегчения соединения.

Предпочтительно шов, образованный двумя панелями в соединенном состоянии, определяет VP, в которой указанная вертикальная плоскость подразделяет нижнюю губу на внутреннюю часть нижней губы и внешнюю нижнюю часть нижней губы, и при этом в соединенном состоянии вся нижняя поверхность и вся боковая поверхность (в случае, если эти поверхности являются отличительными поверхностями) внутренней части нижней губы расположены на расстоянии от второй соединительной части, в частности, направленного вбок язычка. Верхняя поверхность нижней губы (более) предпочтительно снабжена смещенной и/или вырезанной частью (и/или ступенчатой частью), которая по меньшей мере частично расположена под верхней губой и которая выполнена с возможностью разместить концевую часть направленного вбок язычка другой панели. Эта смещенная часть и/или вырезанная часть может создать желаемое пространство между носиком направленного вбок язычка и верхней поверхностью нижней губы, что может не только облегчить соединение, но и позволить направленному вбок язычку несколько расширяться во время нормального использования, например, из-за поглощения влаги

и/или при нагревании. Предпочтительно верхняя губа и смещенная и/или вырезанная часть нижней губы имеют конфигурацию, позволяющую зажимать концевую часть (т. е. носик) направленного вбок язычка. Это может дополнительно усилить фиксирующий эффект между соединительными частями. Предпочтительно, чтобы смещенная часть, и/или вырезанная часть, и/или ступенчатая часть была полностью расположена под верхней губой, так как обычно это место, где носик направленного вбок язычка будет располагаться в соединенном состоянии.

Предпочтительно верхняя поверхность нижней губы содержит изогнутую заднюю верхнюю поверхность и изогнутую переднюю верхнюю поверхность, при этом задняя верхняя поверхность и передняя верхняя поверхность расположены в смещенном порядке относительно друг друга, и при этом передняя верхняя поверхность предпочтительно углублена относительно задней верхней поверхности. Кривизны задней верхней поверхности и передней верхней поверхности могут взаимно различаться, но предпочтительно по существу идентичны друг другу. Из-за смещенной ориентации фиктивные центры кривизны передней верхней поверхности и задней верхней поверхности не совпадают и взаимно разнесены. Так как задняя верхняя поверхность и передняя верхняя поверхность предпочтительно углублены по отношению к задней верхней поверхности, что обычно реализуется путем вырезания (фрезерования) дополнительного материала во время изготовления, будет создано несколько больше места для размещения наружного конца (кончика) направленного вбок язычка. Как указано выше, переход между передней верхней поверхностью и задней верхней поверхностью предпочтительно реализуется посредством ступенчатой части.

Предпочтительно панель образует верхнюю поверхность и нижнюю поверхность, вместе определяя толщину (PT) панели. Толщина (или высота) буртика (ST), измеренная от нижней поверхности панели до самой высокой точки буртика, превышает 30%, предпочтительно 50%, PT. Как объяснялось выше, за счет применения относительно толстого (или высокого) буртика контактные части можно расположить на более высоком уровне, что выгодно для эффективной передачи зажимного усилия от контактных частей на верхний шов, образованный между панелями, и, следовательно, это приведет к относительно плотному соединению между панелями в указанном верхнем шве.

В соединенном состоянии панелей верхняя поверхность буртика предпочтительно расположена на расстоянии от обращенной к ней нижней поверхности первой

соединительной части. Это предотвращает соприкосновение друг с другом верхней поверхности буртика и указанной противоположной, обращенной к ним нижней поверхности первой соединительной части, что могло бы повлиять на требуемую силу натяжения между панелями. Следовательно, это означает, что контактные части окружены двумя пространствами, упомянутым выше промежуточным пространством и пространством над буртиком. Предпочтительно верхняя поверхность буртика по существу параллельна плоскости панели. Предпочтительно противоположная обращенная нижняя поверхность второй соединительной части также по существу параллельна плоскости панели. Таким образом, оба компонента могут быть реализованы относительно надежно, без создания слабой зоны в буртике и/или на противоположной нижней поверхности второй соединительной части.

Нижняя губа предпочтительно полностью расположена под (т. е. на более низком уровне по сравнению с) верхней губой. Это облегчает введение направленного вбок язычка в углубление.

Предпочтительно верхняя поверхность передней области направленного вбок язычка и боковая поверхность передней области направленного вбок язычка соединены посредством переходной выпуклой поверхности и/или нижней поверхности верхней губы и боковой поверхности верхней губы соединяются посредством переходной выпуклой поверхности. Эти одна или несколько выпуклых поверхностей могут действовать как поверхности скольжения во время соединения соединительных частей, в частности, во время бокового защелкивающего движения.

В декоративной панели согласно изобретению первая соединительная часть и вторая соединительная часть могут быть также предусмотрены, по меньшей мере на второй паре противоположных граней. Это означает, что все грани панели выполнены для соединения в соответствии с наклонным движением вниз. Эта конструкция различных первых соединительных частей на разных гранях панели может быть идентичной, хотя может также различаться; то же самое относится к различным вторым соединительным частям. Например, в случае продолговатых (прямоугольных) панелей можно представить, что на короткой грани(ях) толщина буртика меньше или больше, чем толщина буртика на длинной грани(ях), и то же самое может относиться к другим компонентам соединительных частей. Таковую панель также называют угловой панелью, которая работает, но ее может быть непросто установить. Следовательно, обычно предпочтительно, чтобы панель содержала, по меньшей мере, на еще одной, в частности на второй, паре противоположных граней,

третью соединительную часть и четвертую соединительную часть, позволяющую соединить несколько таких панелей друг с другом с помощью опускания или вертикального движения, посредством чего эти соединительные детали в соединенном состоянии двух таких панелей обеспечивают фиксацию в первом направлении (R1), перпендикулярном плоскости панелей, а также во втором направлении (R2), перпендикулярном соответствующим граням и параллельно плоскости панелей, при этом третья соединительная часть содержит направленный вверх язычок, по меньшей мере одну направленную вверх боковую поверхность, расположенную на расстоянии от направленного вверх язычка, и направленную вверх канавку, образованную между направленным вверх язычком и направленной вверх боковой поверхностью, при этом направленная вверх канавка выполнена с возможностью приема по меньшей мере части направленного вниз язычка четвертой соединительной части другой панели, при этом сторона направленного вверх язычка, обращенная к направленной вверх боковой поверхности, является внутренней стороной направленного вверх язычка, а сторона обращенного вверх язычка обращенная в сторону от направленной вверх боковой поверхности представляет собой наружную сторону направленного вверх язычка, при этом четвертая соединительная часть содержит направленный вниз язычок, по меньшей мере, одну направленную вниз боковую поверхность, расположенную на расстоянии от направленного вниз язычка, и направленную вниз канавку, образованную между направленным вниз язычком и направленной вниз боковой поверхностью, при этом направленная вниз канавка выполнена с возможностью приема по меньшей мере части направленного вверх язычка третьей соединительной части другой панели, при этом сторона направленного вниз язычка, обращенная к направленной вниз боковой поверхности, является внутренней стороной направленного вниз язычка, а сторона направленного вниз язычка, обращенная в сторону от направленной вниз боковой поверхности, является внешней стороной направленного вниз язычка. Предпочтительно, внутренняя сторона направленного вверх язычка и внутренняя сторона выполнены с возможностью взаимодействия с внутренней стороной направленного вниз язычка другой панели в соединенном состоянии указанных панелей, так что панели прижимаются силой натяжения (T2) при по меньшей мере сбоку друг от друга. Сила натяжения (T2) способствует реализации прочного и предпочтительно водонепроницаемого соединения между третьей и четвертой соединительными частями.

Предпочтительно по меньшей мере часть внутренней стороны направленного вверх язычка наклонена к направленной вверх боковой поверхности, и при этом по меньшей мере часть

внутренней стороны направленного вниз язычка наклонена к направленной вниз боковой поверхности. Этот соединительный механизм с «закрытой канавкой» может позволить зафиксировать две панели в первом направлении (R1). В альтернативном варианте осуществления по меньшей мере часть внутренней стороны направленного вверх язычка наклонена в сторону от направленной вверх боковой поверхности, и при этом по меньшей мере часть внутренней стороны направленного вниз язычка наклонена в сторону от направленной вниз боковой поверхности. Этот соединительный механизм с «открытой канавкой» обычно позволяет более легко соединить третью и четвертую соединительные части.

Предпочтительно внешняя сторона направленного вверх язычка снабжена первым фиксирующим элементом, и при этом направленная вниз боковая поверхность снабжена вторым фиксирующим элементом, выполненным с возможностью взаимодействия с первым фиксирующим элементом другой панели. Это позволит зафиксировать две панели в первом направлении (R1). Первый фиксирующий элемент предпочтительно содержит наружную выпуклость, а второй фиксирующий элемент предпочтительно содержит углубление, при этом внешняя часть наружной выпуклости содержит верхнюю часть и примыкающую нижнюю часть, при этом нижняя часть содержит наклонную фиксирующую поверхность, а верхняя часть содержит, предпочтительно изогнутую, направляющую поверхность, при этом указанное углубление содержит верхнюю часть и примыкающую нижнюю часть, при этом нижняя часть содержит наклонную фиксирующую поверхность, при этом в соединенном состоянии соседних панелей наклонная фиксирующая поверхность нижней части наружной выпуклости и наклонная фиксирующая поверхность нижней части углубления находятся в контакте для реализации указанного фиксирующего эффекта между панелями и/или при этом, в соединенном состоянии соседних панелей, верхние части первого фиксирующего элемента и второго фиксирующего элемента предпочтительно разнесены по меньшей мере частично. Предпочтительно длина наклонной фиксирующей поверхности нижней части наружной выпуклости больше, предпочтительно по меньшей мере в 1,5 раза больше, чем наклонная фиксирующая поверхность нижней части углубления. Предпочтительно верхняя часть проходит над большей вертикальной секцией по сравнению с нижней частью, при этом предпочтительно высота верхней части по меньшей мере в три раза превышает высоту нижней части.

Первый фиксирующий элемент на внешней стороне направленного вверх язычка во время соединения упирается в направленную вниз боковую поверхность другой панели,

поскольку он является выступающей частью панели и, как правило, является самой внешней частью панели с одной стороны, и требуется сила, которую необходимо преодолеть во время соединения, чтобы вдавить одну панель в другую. За счет обеспечения (изогнутой) направляющей поверхности на верхней части дополнительная или другая панель направляется вниз, так что соединение может происходить постепенно и могут быть предотвращены большие деформации материала и/или пиковые напряжения. Таким образом, нижняя часть может быть наклонена и образует часть выпуклости, которая от самой внешней части выпуклости возвращается к направленному вверх язычку. Также эта наклонная поверхность выполняет направляющую функцию, направляя панели к их окончательной стадии. Наклон фиксирующей поверхности дополнительно позволяет потенциальной направленной вверх силой или движению панелей привести к вертикальной и горизонтальной составляющей силы. Горизонтальный компонент может использоваться для удерживания панелей вместе, прижимая панели друг к другу, для улучшения соединения и водонепроницаемых свойств соединения между панелями. Второй фиксирующий элемент может представлять собой углубление, содержащее верхнюю часть и примыкающую нижнюю часть, при этом нижняя часть содержит наклонную фиксирующую поверхность для взаимодействия с первым фиксирующим элементом. Кроме того, наклонные поверхности имеют то преимущество, например, по сравнению с закругленными поверхностями, что их относительно легко изготовить или фрезеровать, и относительно легко обеспечить относительно большую контактную поверхность между ними для распределения фиксирующих сил в соединенных панелях.

Верхняя часть может проходить за большую вертикальную секцию по сравнению с нижней частью, чтобы постепенно направлять панели на место. Верхняя часть обычно не обеспечивает вертикальный фиксирующий эффект, так что ее горизонтальные части имеют меньшее значение по сравнению с нижней частью, которая обычно обеспечивает вертикальный фиксирующий эффект. Части первого и второго фиксирующих элементов, которые находятся в контакте в соединенном состоянии панелей, обычно образованы наклонными фиксирующими поверхностями фиксирующих элементов, то есть нижними частями. В соединенном состоянии панелей верхние части первого и второго фиксирующих элементов могут быть разнесены по меньшей мере частично. Это расстояние позволяет направленному вверх язычку двигаться вверх, не встречая препятствий со стороны направленной вниз боковой поверхности, что направленное вверх движение, в свою очередь, может быть передано и переведено в закрывающее горизонтальное движение для улучшения соединения или фиксации панелей, прижимая панели друг к другу.

Внешняя сторона направленного вверх язычка может содержать верхнюю внешнюю часть и нижнюю внешнюю часть, при этом первый фиксирующий элемент расположен между верхней и нижней внешними частями, при этом нижняя внешняя часть расположена ближе к внутренней стороне направленного вверх язычка по сравнению с верхней внешней частью. Верхняя внешняя часть может предпочтительно являться по существу вертикальной и определяет внешнюю вертикальную плоскость, при этом первый фиксирующий элемент выступает из внешней вертикальной плоскости по меньшей мере частично, предпочтительно максимально на 2 мм. Например, верхняя внешняя часть над первым фиксирующим элементом определяет вертикальную плоскость, а нижняя внешняя часть под первым фиксирующим элементом определяет другую вертикальную плоскость, параллельную, но смещенную, при этом вертикальная плоскость нижней внешней части расположена ближе к направленной вверх боковой поверхности. Эта разница создает относительно большое расстояние между панелями в месте пересечения между наклонной фиксирующей поверхностью направленного вверх язычка и нижней внешней частью, что допускает большее наклонное или вращательное движение направленного вверх язычка и, таким образом, потенциально большее закрытие или сила натяжения фиксирующих элементов для улучшения соединения и водонепроницаемых свойств панелей.

Нижняя внешняя часть может быть по существу вертикальной, а наклонная фиксирующая поверхность или нижняя часть и нижняя внешняя часть образуют угол между 100 и 175 градусами, в частности, между 100 и 150 градусами, более конкретно, между 110 и 135 градусами. Такой угол обеспечивает наилучшее сочетание фиксирующих и направляющих свойств. Угол, заключенный между верхними контактными поверхностями и наклонными контактными поверхностями, и угол, заключенный между нижней внешней частью и наклонной фиксирующей поверхностью или нижней частью, отличаются в пределах 20 градусов и предпочтительно являются одинаковыми. Это обеспечивает относительно простое изготовление, при котором один и тот же или аналогичный инструмент можно использовать для фрезерования обоих элементов из панели.

Самая внешняя часть первого фиксирующего элемента может быть расположена на горизонтальном уровне, более низком по сравнению с направленной вверх канавкой. Таким образом, во время движения панелей вниз во время соединения самая широкая или самая внешняя часть первого фиксирующего элемента встречается относительно поздно, что облегчает соединение двух панелей.

Может иметься наклонная контактная поверхность, примыкающая к верхним контактным 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 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 соединенном состоянии находятся в контакте и, таким образом, обеспечивают вертикальный фиксирующий эффект. Наклон также создает небольшой лабиринт, улучшающий водонепроницаемые свойства соединения.

Направленный вниз язычок, примыкающий к наклонной контактной поверхности, обычно непосредственно примыкающий или непосредственно под ней, может содержать внешнюю поверхность. Эта внешняя поверхность может быть, например, самой внешней поверхностью направленного вниз язычка или поверхностью внешнего язычка, наиболее удаленной от направленной вниз боковой поверхности. Точно так же примыкающая и обычно непосредственно примыкающая или непосредственно под ней, наклонная контактная поверхность обращенной вверх боковой поверхности содержит внутреннюю 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 соприкасались, они могли бы помешать контакту верхних контактных поверхностей, что отрицательно сказалось бы на водонепроницаемых свойствах соединения. Вверху, 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 контактные поверхности могут быть по меньшей мере частично вертикальными и определять внутреннюю вертикальную плоскость, при этом наклонная контактная поверхность направленного вниз язычка проходит за внутреннюю вертикальную плоскость, предпочтительно максимально на 1 мм в горизонтальном направлении, и при

этом наклонная контактная поверхность направленной вверх боковой поверхности лежит внутри по сравнению с внутренней вертикальной плоскостью. Такая конфигурация такова, что направленный вниз язычок локально выступает из внутренней вертикальной плоскости, а направленная вверх боковая поверхность локально заглублена, при этом в соединенном состоянии наклонные контактные поверхности могут зацепляться друг за друга, создавая вертикальный фиксирующий эффект. Ограничивая горизонтальную протяженность выступа, направленный вниз язычок по-прежнему может соединяться движением вниз или вертикальным движением, обеспечивая при этом вертикальный фиксирующий эффект. Таким образом, часть направленного вниз язычка может выходить за пределы внутренней вертикальной плоскости, причем эта часть может быть удлинена за счет большей вертикальной части по сравнению с горизонтальной частью, при этом предпочтительно вертикальная часть по меньшей мере в 3 раза больше горизонтальной части. Это обеспечивает относительно небольшую горизонтальную часть, так что панели все еще могут быть соединены вертикальным или направленным вниз движением.

Таким образом, часть направленного вниз язычка может выходить за пределы внутренней вертикальной плоскости, при этом указанная часть может иметь по существу форму трапеции или клиновидную форму. Такая форма позволяет части, когда она подвергается любой фиксации, соединению или другой силе в плоскости панелей, вклиниваться в пространство, предусмотренное на направленной вверх боковой поверхности, а также обеспечивает прочную часть, способную выдерживать нагрузки, для создания плотного соединения между панелями. Это, в свою очередь, улучшает водонепроницаемые свойства соединения между панелями.

Наклонные контактные поверхности могут быть как расположены снаружи и/или примыкающими к внутренней вертикальной плоскости, так и предпочтительно полностью расположены вне внутренней вертикальной плоскости или полностью расположены с одной стороны внутренней вертикальной плоскости. Это позволяет получить относительно простую конструкцию, которая обеспечивает плотное соединение между двумя панелями. Предпочтительно верхние контактные поверхности, которые определяют вертикальную плоскость, непосредственно переходят в наклонные контактные поверхности. В такой конфигурации соединение контактных поверхностей продолжается от верхних контактных поверхностей к наклонным контактным поверхностям, увеличивая непрерывную поверхность, тем самым улучшая соединение между панелями и водонепроницаемые свойства соединения.

В соединенном состоянии низ направленного вниз язычка может соприкасаться с верхней стороной направленной вверх канавки на контактной поверхности канавки, при этом между первой и второй соединительными частями имеется зазор, проходящий от наклонных контактных поверхностей к контактной поверхности канавки. Такой зазор можно использовать для сбора, например, пыли или стружки с панелей, которые могут образовываться при соединении двух панелей. Дополнительно, такой зазор предназначен 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. Контактная поверхность канавки предпочтительно является в основном горизонтальной и позволяет силам, воздействующим на панель и, в частности, на соединение между двумя панелями, как правило, в направлении вниз при наступании на панель, передаваться на черновой пол или поверхность под панелями.

Верхняя поверхность направленного вверх язычка и верхняя поверхность направленной вниз канавки могут в соединенном состоянии быть на расстоянии друг от друга, так что между двумя поверхностями имеется зазор. Опять же, такой зазор предназначен 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. Направленное вверх движение направленного вверх язычка может, например, привести к возникновению горизонтальной силы, которая закрывает или сжимает соединение между двумя панелями, в частности, в так называемых фиксирующих соединениях с закрытой канавкой. Чтобы обеспечить это направленное вверх движение, предусмотрен зазор между направленным вверх язычком и направленной вниз канавкой. Верхняя поверхность направленной вниз канавки может быть, например, образована нижней поверхностью переходной части, соединяющей направленный вниз язычок с остальной частью панели.

Верхняя контактная поверхность и наклонная контактная поверхность направленной вверх боковой поверхности могут взаимно охватывать первый угол, а верхняя контактная поверхность и наклонная контактная поверхность направленного вниз язычка могут взаимно охватывать второй угол, при этом первый и второй углы находятся в пределах разницы 20 градусов. Например, наклонная контактная поверхность направленной вверх боковой поверхности могут взаимно охватывать первый угол, составляющий 120 градусов, а верхняя контактная поверхность и наклонная контактная поверхность направленного вниз

язычка могут взаимно охватывать второй угол, составляющий 125 градусов. Разница между двумя углами составляет 5 градусов, что находится в пределах 20 градусов, так как меньше 20 градусов. За счет создания разницы между углами может быть обеспечена конфигурация, в которой может быть достигнуто расклинивающее действие, чтобы увеличить фиксирующие силы и водонепроницаемые свойства в соединении. Вдавливание или вклинивание фиксирующих элементов друг в друга может привести к увеличению фиксирующих усилий или соединений в панелях.

Предпочтительно, направленная вверх боковая поверхность и внешняя сторона направленного вниз язычка определяют, по существу, вертикальные верхние контактные поверхности панели, и при этом примыкающие верхние контактные поверхности как направленного вниз язычка, так и направленной вверх боковой поверхности содержат наклонную контактную поверхность, при этом 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, при этом по существу вертикальная верхняя контактная поверхность и каждая примыкающая наклонная поверхность взаимно составляют угол (α) от 100 до 175 градусов. Предпочтительно, чтобы внешняя сторона направленного вниз язычка была снабжена третьим фиксирующим элементом, таким как выпуклость или углубление, и при этом направленная вверх боковая поверхность снабжена четвертым фиксирующим элементом, таким как углубление или выпуклость, выполненным с возможностью взаимодействия с третьим фиксирующим элементом другой панели, позволяющий фиксировать две панели в первом направлении (R1). Более предпочтительно, чтобы третий фиксирующий элемент по меньшей мере частично определялся верхней контактной поверхностью направленного вниз язычка, и при этом четвертый фиксирующий элемент по меньшей мере частично определялся верхней контактной поверхностью направленной вверх боковой поверхности.

Предпочтительно, чтобы по меньшей мере часть каждой из соединительных частей составляла неотъемлемую часть внутреннего слоя панели. Другими словами, боковая поверхность сердечника может иметь такую форму/профили, что эти профилированные грани по меньшей мере частично образуют соединительные детали. Предпочтительно, панель содержит по меньшей мере один внутренний слой и по меньшей мере одну декоративную верхнюю структуру или декоративную верхнюю секцию, непосредственно или косвенно прикрепленную к указанному внутреннему слою, при этом верхняя структура

или верхняя секция определяют верхнюю поверхность панели. Как правило, эта верхняя структура (или верхняя часть) является водонепроницаемой и, следовательно, защищает сердцевину, которая может состоять или не состоять из чувствительного к влаге материала, от воды (и других жидкостей). Предпочтительно верхняя часть содержит печатный декоративный слой и по меньшей мере один износостойкий слой, покрывающий указанный печатный декоративный слой. Благодаря улучшенной водонепроницаемости соединительных частей, включая первую соединительную часть и вторую соединительную часть, это позволяет одному или нескольким сердцевинным слоям по меньшей мере частично состоять из чувствительного к влаге материала, такого как дерево, MDF или HDF.

Панели могут иметь слоистую структуру, включающую, например, центральную сердцевину (или сердцевинный слой) и по меньшей мере одну декоративную верхнюю секцию, непосредственно 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 непосредственно или косвенно к верхней поверхности сердцевинного слоя. Декоративный слой может представлять собой печатный слой, такой как печатный слой из PVC, печатный слой из PU или бумажный слой с печатным рисунком, 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 плитки из-за царапин и/или из-за факторов окружающей среды, таких как ультрафиолетовое излучение/влага и/или износ или задиры. 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, 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 непосредственно или косвенно к верхней поверхности декоративного слоя. Износостойкий слой также является частью декоративной верхней секции. Каждая панель может содержать по меньшей мере один лаковый слой, прикрепленный прямо или косвенно к верхней поверхности декоративного слоя, предпочтительно к верхней поверхности износостойкого слоя.

Нижняя сторона (тыльная сторона) сердцевины (слоя(ев)) также может составлять нижнюю сторону (тыльную сторону) панели как таковой. Однако возможно и может быть даже предпочтительным, чтобы панель содержала подстилающий слой, прямо или косвенно прикрепленный к указанной нижней части сердцевины. Как правило, подстилающий слой действует как уравнивающий слой для стабилизации формы, в частности, плоскостности панели как таковой. Более того, подстилающий слой обычно вносит вклад в звукопоглощающие свойства панели как таковой. Поскольку подстилающий слой обычно представляет собой закрытый слой, нанесение подстилающего слоя на нижнюю сторону сердцевины покрывает канавки сердцевины по меньшей мере частично, а предпочтительно полностью. В этом случае длина каждой канавки сердцевины предпочтительно меньше длины указанного подстилающего слоя. Подстилающий слой может быть снабжен вырезанными частями, при этом по меньшей мере часть этих вырезанных частей перекрывается по меньшей мере одной канавкой сердцевины. По меньшей мере один подстилающий слой предпочтительно по меньшей мере частично изготовлены из гибкого материала, предпочтительно из эластомера. Толщина подстилающего слоя обычно варьируется примерно от 0,1 до 2,5 мм. Неограничивающими примерами материалов, из которых подстилающий слой может быть по меньшей мере частично составлен, являются полиэтилен, пробка, полиуретан, поливинилхлорид и этилен-винилацетат. Необязательно подстилающий слой содержит одну или несколько добавок, таких как наполнители (например, мел), красители, смолы и/или один или несколько пластификаторов. В конкретном варианте осуществления подстилающий 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 подстилающего слоя обычно составляет, например, 2 мм или менее. Подстилающий слой может быть твердым или вспененным. Вспененный подстилающий слой может дополнительно улучшить звукопоглощающие свойства. Твердый подстилающий слой может улучшить желаемый балансировочный эффект и устойчивость панели.

В предпочтительном варианте осуществления по меньшей мере один сердцевинный слой содержит по меньшей мере один основной полимер и по меньшей мере одну композицию пластификатора, которая предпочтительно включает поливинилбутираль (PVB), более предпочтительно в количестве 35-65% по массе композиции пластификатора. Преимущество этой композиции пластификатора по сравнению с классическими пластификаторами, используемыми в панелях для пола, состоит в том, что композиция

относительно безопасна в использовании и менее токсична. Таким образом, предлагается композиция пластификатора, которая хорошо подходит для включения в декоративную панель, в частности, в сердцевину (и/или другой слой) декоративной панели. При этом панель по своей природе упруго деформируема за счет включения композиции пластификатора в слой материала.

Кроме того, установлено, что в заявляемой панели компоненты, входящие в композицию пластификатора, не имеют склонности к миграции через основную полимерную матрицу. Таким образом, путем включения заявленной композиции пластификатора удается избежать вредного выщелачивания компонентов пластификатора из матрицы. Более того, композиция пластификатора, используемая в панели согласно изобретению, представляет собой композицию пластификатора на полимерной основе, предпочтительно не содержащую фталатов, и поэтому отличается от классических пластификаторов. Следовательно, композиция пластификатора на основе полимера, используемая в панели согласно изобретению, может также рассматриваться как композиция пластификатора или, короче, как пластификатор. Присутствие этой композиции пластификатора (или пластификатора) придает слою(ям) материала панели и, следовательно, панели как таковой желаемую гибкость (упругость), что делает панель менее хрупкой и, следовательно, менее уязвимой. Кроме того, это также облегчает правильную установку панели, например, на (слегка) неровный пол, а также дополнительно улучшает акустические свойства (как передачу звука, так и отражение звука) панели как таковой. Панели в соответствии с изобретением могут быть даже обеспечены достаточной гибкостью, чтобы наматывать панель(и), что может облегчить хранение и/или транспортировку панели(ей) перед установкой. Таким образом, можно представить себе, что панель образована полосой (или листом), выполненной в виде рулона, который следует укладывать путем разматывания с указанного рулона. Длина такой полосы обычно составляет от 1 до 30 метров. Панель может быть, например, удлиненной и иметь ширину от 10 до 100 см и длину от 50 до 250 см. Полимерная смесь, используемая по меньшей мере в одном слое материала сердцевины, в первую очередь предназначена для использования в качестве полностью немигрирующего пластификатора для гибких панелей на полимерной основе и/или для ударной модификации других полимеров, в которых улучшаются как эластичные, так и акустические (звукопоглощающие) свойства. Если PVB используется в качестве единственной добавки-пластификатора, например, в сердцевине на основе PVC, обычно наблюдается плохая совместимость между PVB и PVC, что приводит к ограниченному пластифицирующему эффекту и хрупкости смеси. В данном случае менее удачная микроструктура (с микрообъемами PVB, встроенными в матрицу на основе PVC) также

может привести к нежелательным недостаткам, таким как пониженная прочность на разрыв, риск частичного износа с течением времени и риск неравномерного разрушения при замораживании. В соответствии с настоящим изобретением путем включения PVВ в твердый немигрирующий пластификатор путем гомогенизации (смешивания) PVВ с одним или несколькими легированными сополимерами устраняются вышеупомянутые недостатки использования PVВ в качестве пластификатора, особенно в PVC. Кроме того, можно максимизировать PVВ и улучшить свойства конечной полимерной матрицы. В данном случае улучшенное удлинение при разрыве, изменение модуля изгиба и растяжения, улучшенная прочность и сохраняемое поверхностное натяжение обычно считаются наиболее важными улучшенными свойствами. Это обеспечивает новые возможности для проектирования панели, в частности, поскольку этот тип композиции пластификатора на полимерной основе является масштабируемым, а микроструктура смеси воспроизводимой и однородной.

Панели согласно изобретению также могут быть по меньшей мере частично изготовлены из оксида магния. В частности, панель согласно изобретению может содержать: по меньшей мере один сердцевинный слой, имеющий верхнюю сторону и нижнюю сторону, декоративную верхнюю структуру (или верхнюю секцию), прикрепленную непосредственно или косвенно к указанной верхней стороне сердцевинного слоя, при этом по меньшей мере один сердцевинный слой 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 армирующих слоев, таких как стекловолоконные слои, 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 МОС и МОС, значительно улучшает воспламеняемость (негорючесть) декоративной панели как таковой. Кроме того, относительно огнестойкая панель также имеет значительно 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 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, 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 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. Кроме того, магнезиальный цемент является относительно хорошим изоляционным материалом, как с точки зрения термической, так и с электрической точки зрения, что делает панель особенно подходящей для напольного покрытия в радиолокационных станциях и операционных больничных палат. Дополнительным преимуществом магнезиального цемента является то, что он имеет относительно низкий уровень pH по сравнению с другими типами цемента, 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 наружных работ. Как уже упоминалось, магнезиальный цемент основан на оксиде магния и/или гидроксиде 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 возможно, что магнезия в 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. 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 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 10⁴Н/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 (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 $4MgO \cdot 3CO_2 \cdot 4H_2O$, 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

($\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$). Эта последняя соль также известна как соль Эпсома. В водном растворе MgO реагирует с MgSO_4 , что приводит к образованию оксисульфатно-магнезиевого цемента (MOS), обладающего очень хорошими вяжущими свойствами. В MOS наиболее часто встречающейся химической фазой является $5\text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot \text{MgSO}_4 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$. Хотя MOS не так прочен, как МОС, MOS лучше подходит для огнестойких применений, поскольку MOS начинает разлагаться при температурах, более чем в два раза превышающих температуру МОС, 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 МОС. Механическая прочность цемента MOS 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 $\text{MgO}-\text{MgSO}_4-\text{H}_2\text{O}$ при различных температурах от 30 до 120 градусов Цельсия $5\text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot \text{MgSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ (фаза 513), $3\text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot \text{MgSO}_4 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ (фаза 318), $\text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot 2\text{MgSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ (фаза 123), и $\text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot \text{MgSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (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 ($5\text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot \text{MgSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$) 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 прочность MOS. Предпочтительно магнезиальный цемент содержит по меньшей мере 10%, предпочтительно по меньшей мере 20% и более предпочтительно по меньшей мере 30% $5\text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot \text{MgSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ (513 фаза). Этот предпочтительный вариант осуществления обеспечивает получение магнезиального цемента, имеющего достаточную механическую прочность для использования в сердцевинном слое панели для пола. 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) 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 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 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 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 коррозионной активностью при значительно более широком диапазоне погодных условий, чем MOS, и поэтому может быть предпочтительнее MOS. Плотность MOS обычно колеблется от 350 до 650 кг/м³. Предел прочности при изгибе предпочтительно составляет 1-7 Н/мм².

Композиция магниевое 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, а также их смеси и производные. Силиконовые масла включают жидкие полимеризованные силоксаны с органическими боковыми цепями, включая, но не ограничиваясь ими, полиметилсилоксан 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, 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 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, 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 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, силанольной жидкости, силоксановых полимеров и т. д.) составляет от около 400 сСт (25 °С) до 800 сСт (25 °С). 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 °С) до около 1250 сСт (25 °С). Также можно использовать 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 °С) до около 200000 (25 °С) сСт, от около 1000 сСт (25 °С) до около 100000 сСт (25 °С) или от около 80000 сСт (25 °С) до около 150000 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 1000 сСт (25 °С) до около 20000 сСт (25 °С), от около 1000 сСт (25 °С) до около 10000 сСт (25 °С), от около 1000 сСт (25 °С) 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 (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 быть использованы по желанию. В предпочтительном варианте осуществления магнезиевая 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 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 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 представить, 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, метилприметоксисилан, 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 магнезия (оксихлорида), содержащие одну или несколько добавок на основе силикона, могут проявлять пониженную чувствительность к воде по сравнению с традиционными композициями цемента на основе магнезия (оксихлорида). Кроме того, в некоторых вариантах осуществления цементные композиции на основе магнезия (оксихлорида), включающие одну или несколько добавок на основе силикона, могут проявлять небольшую чувствительность к воде или не проявлять ее вообще. Цементные композиции на основе магнезия (оксихлорида), содержащие одну или несколько добавок на основе силикона, могут дополнительно проявлять гидрофобные и водостойкие свойства.

Кроме того, цементные композиции на основе магнезия (оксихлорида), содержащие одну или несколько добавок на основе силикона, могут демонстрировать улучшенные характеристики отверждения. Например, цементные композиции на основе магнезия (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 магнезия может стабилизировать процесс отверждения, что может 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 магнезия, 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 других вариантах осуществления композиции оксихлорида магнезия, 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 магнезия, включающие одну или несколько 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 магнезия, включающие одну или несколько добавок на основе силикона, могут отверждаться с образованием более чем 95% 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 98% 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).

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 (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. 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, 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 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 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 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. 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 вообразить и даже благоприятно 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 вообразить включение в сердцевинный слой одного или нескольких водорастворимых полимеров или поликонденсированных (синтетических) смол, таких как поликарбонная 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.

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

Альтернативно, панель, в частности сердцевинный слой, может быть по меньшей мере частично изготовлен из PVC, PET, PP, PS или (термопластичного) полиуретана (PUR). PS может быть в форме расширенного PS (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 PVC или переработанный PUR. Переработанный PUR может быть изготовлен на основе перерабатываемых полимеров, например, на основе перерабатываемого PET. PET можно перерабатывать химически, используя гликолиз или деполимеризацию PET в мономеры или олигомеры, а затем, в конце концов, в полиуретанполиолы. Также возможно, чтобы резиновые и/или эластомерные части (частицы) были диспергированы внутри, по меньшей мере, одного композитного слоя для улучшения гибкости и/или ударопрочности, по меньшей мере, до 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 основном одинаковыми. Например, такая смесь может быть полностью на основе PVC или полностью на основе PUR. Сердцевина (сердцевинный слой) может быть твердой или вспененной, или и той, и другой в случае, если сердцевина состоит из множества частей/слоев.

Это может быть выгодно, если сердцевинный слой содержит 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. 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 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 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 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 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 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 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 α - или β -трикальцийфосфат или гидроксиапатит, или их смеси. Наиболее предпочтительно смесь представляет собой гидроксиапатит и β -трикальцийфосфат, особенно более 50% по массе β -трикальция, наиболее предпочтительно 85% β -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.

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 нижней поверхности сердцевинного слоя, такого как, например, грунтовочный слой, (изначально жидкий) адгезивный 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.

Хотя большинство декоративных панелей в соответствии с изобретением имеют квадратную или прямоугольную форму, возможно также, что панель в соответствии с изобретением имеет другую форму (если смотреть сверху), такую как шестиугольная форма, восьмиугольная форма, ромбовидной или параллелограммной формы. Предпочтительно толщина панели находится в диапазоне от 3,0 мм до 20,0 мм, предпочтительно в диапазоне от 4,0 мм до 12,0 мм. Панель согласно изобретению может быть жесткой, полужесткой или гибкой. Как правило, панели будут иметь по меньшей мере долю упругости, чтобы обеспечить соединение соединительной части и реализовать (и поддерживать) требуемое усилие натяжения.

Изобретение также относится к декоративному покрытию для пола, потолка или стены, состоящему из множества соединенных между собой декоративных панелей согласно изобретению.

Дополнительные варианты осуществления изобретения описаны в неограничительном наборе пунктов, представленных ниже.

Пункты

1. Декоративная панель, в частности панель для пола, панель для стены или панель для потолка, содержащая по меньшей мере на первой паре противоположных граней первую соединительную часть и вторую соединительную часть, позволяющую соединить несколько таких панелей друг с другом, при этом эти соединительные части в соединенном состоянии двух таких панелей обеспечивают фиксацию в первом направлении (R1), перпендикулярном плоскости панелей, а также во втором направлении (R2), перпендикулярном соответствующим граням и параллельном плоскости панелей, при этом указанная первая соединительная часть содержит направленный вбок язычок, причем указанный направленный вбок язычок содержит переднюю область и заднюю область, при этом верхняя поверхность и/или боковая поверхность указанной передней области закруглены по меньшей мере частично, причем верхняя поверхность передней области по меньшей мере частично наклонена вниз в направлении от задней области, и при этом нижняя поверхность и/или боковая поверхность задней области указанного направленного вбок язычка определяет первую контактную часть, и при этом направленный вбок язычок содержит пассивную нижнюю поверхность, расположенную

рядом с первой контактной частью, при этом указанная пассивная нижняя поверхность определена вырезанным участком на нижней стороне направленного вбок язычка, при этом указанная вторая соединительная часть содержит углубление для размещения по меньшей мере части направленного вбок язычка дополнительной панели, при этом указанное углубление образовано верхней губой и нижней губой, при этом нижняя губа проходит за пределы верхней губы, и при этом нижняя губа снабжена выступающим вверх буртиком, определяющим вторую контактную часть, выполненную с возможностью активного взаимодействия с указанной первой контактной частью другой панели в соединенном состоянии указанных панелей, так что эти панели прижаты с силой натяжения (T_1), по меньшей мере в поперечном направлении друг к другу, при этом верхняя поверхность указанной нижней губы плавно изогнута по меньшей мере частично и выполнена в виде поверхности скольжения для по меньшей мере частично закругленной нижней поверхности и/или боковой поверхности передней области направленного вбок язычка другой панели во время соединения, и при этом указанная по меньшей мере частично изогнутая верхняя поверхность нижней губы и указанная пассивная нижняя поверхность направленного вбок язычка взаимно расположены таким образом, что в соединенном состоянии двух панелей имеется промежуточное пространство рядом с активно взаимодействующими первой и второй контактными частями, и при этом нижняя поверхность верхней губы по меньшей мере частично наклонена и выполнена с возможностью упираться в по меньшей мере часть верхней поверхности передней области направленного вбок язычка другой панели.

2. Панель по пункту 1, отличающаяся тем, что пассивная нижняя поверхность направленного вбок язычка является по существу плоской.
3. Панель по пункту 1 или 2, отличающаяся тем, что пассивная нижняя поверхность по меньшей мере частично наклонена вниз в направлении к передней области.
4. Панель по пункту 3, отличающаяся тем, что наклонная верхняя поверхность направленного вбок язычка и наклонная пассивная нижняя поверхность сходятся в направлении от задней области направленного вбок язычка.
5. Панель по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что верхняя поверхность нижней губы определяет самую глубокую точку углубления, и при этом в

соединенном состоянии двух панелей указанная самая глубокая точка расположена на расстоянии от пассивной нижней поверхности.

6. Панель по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что верхняя поверхность нижней губы определяет самую глубокую точку углубления, при этом буртик нижней губы определяет самую высокую точку нижней губы, при этом указанные самая глубокая точка и самая высокая точка определяют LLD, и при этом первая и вторая контактные части полностью расположены выше половины глубины нижней губы.

7. Панель по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что верхняя поверхность нижней губы определяет самую глубокую точку углубления, при этом буртик нижней губы определяет самую высокую точку нижней губы, при этом указанные самая глубокая точка и самая высокая точка определяют LLD, и при этом STD направленного вбок язычка, измеренная между по меньшей мере частично наклонной верхней поверхностью и пассивной нижней поверхностью направленного вбок язычка, превышает глубину нижней губы.

8. Панель по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что первая контактная часть наклонена вверх в направлении от передней области направленного вбок язычка, при этом наклонная первая контактная часть и плоскость панели предпочтительно составляют угол по меньшей мере 45 градусов, и при этом вторая контактная часть наклонена вверх в направлении от верхней губы, при этом наклонная вторая контактная часть и плоскость панели предпочтительно составляют угол по меньшей мере 45 градусов.

9. Панель по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что первая контактная часть и вторая контактная часть проходят в по существу параллельном направлении.

10. Панель по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что нижняя поверхность и/или боковая поверхность передней области направленного вбок язычка выполнены с возможностью взаимодействия с нижней губой в соединенном состоянии двух панелей и вместе образуют нижнюю переднюю контактную поверхность.

11. Панель по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что вся нижняя передняя контактная поверхность расположена ниже уровня первой и второй контактных частей.
12. Панель по пункту 10 или 11, отличающаяся тем, что нижняя передняя контактная поверхность на одной стороне и контактная поверхность, образованная первой и второй контактными частями на другой стороне, образуют угол между 70 и 110 градусами, предпочтительно между 80 и 100 градусами.
13. Панель по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что шов, образованный двумя панелями в соединенном состоянии, определяет VP, при этом указанная вертикальная плоскость подразделяет нижнюю губу на внутреннюю часть нижней губы и внешнюю нижнюю часть нижней губы.
14. Панель по одному из пунктов 10-12 и пункту 13, отличающаяся тем, что по меньшей мере часть нижней передней контактной поверхности, предпочтительно вся нижняя передняя контактная поверхность, и первая и вторая контактные части расположены на одной стороне вертикальной плоскости.
15. Панель по пункту 13 или 14, отличающаяся тем, что верхняя поверхность передней области направленного вбок язычка пересекает VP.
16. Панель по одному из пунктов 13-15, отличающаяся тем, что вся верхняя поверхность нижней губы, проходящая между указанной VP и второй контактной частью, представляет собой гладкую изогнутую поверхность.
17. Панель по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что верхняя поверхность нижней губы снабжена смещенной вырезанной частью, которая по меньшей мере частично расположена под верхней губой и которая выполнена с возможностью разместить концевую часть направленного вбок язычка другой панели.
18. Панель по пункту 17, отличающаяся тем, что верхняя губа и смещенная вырезанная часть нижней губы имеют конфигурацию, позволяющую зажимать концевую часть направленного вбок язычка.

19. Панель по одному из пунктов 17-18, отличающаяся тем, что смещенная вырезанная часть полностью расположена под верхней губой.
20. Панель по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что определяет верхнюю поверхность и нижнюю поверхность, определяющие РТ панели, и при этом толщина буртика (ST), измеренная от нижней поверхности панели до самой высокой точки буртика превышает 30%, предпочтительно 50%, РТ.
21. Панель по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что в соединенном состоянии панелей верхняя поверхность буртика расположена на расстоянии от обращенной к ней нижней поверхности первой соединительной части.
22. Панель по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что верхняя поверхность буртика по существу параллельна плоскости панели.
23. Панель по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что шов, образованный двумя панелями в соединенном состоянии или между ними, определяет VP, в которой указанная вертикальная плоскость подразделяет нижнюю губу на внутреннюю часть нижней губы и внешнюю нижнюю часть нижней губы, и при этом в соединенном состоянии вся нижняя поверхность и вся боковая поверхность внутренней части нижней губы расположены на расстоянии от второй соединительной части.
24. Панель по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что нижняя губа полностью расположена под верхней губой.
25. Панель по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что верхняя поверхность передней области направленного вбок язычка и боковая поверхность передней области направленного вбок язычка соединены посредством переходной выпуклой поверхности.
26. Панель по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что нижняя поверхность верхней губы и боковая поверхность верхней губы соединены посредством переходной выпуклой поверхности.

27. Панель по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что первая соединительная часть и вторая соединительная часть могут быть также предусмотрены, по меньшей мере на второй паре противоположных граней.

28. Панель по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что содержит по меньшей мере на дополнительной, в частности второй, паре противоположных граней третью соединительную часть и четвертую соединительную часть, позволяющую соединить несколько таких панелей друг с другом с помощью опускания или вертикального движения, при этом эти соединительные части в соединенном состоянии двух таких панелей обеспечивают фиксацию в первом направлении (R1), перпендикулярном плоскости панелей, а также во втором направлении (R2), перпендикулярном соответствующим граням и параллельном плоскости панелей,

при этом 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, образованную между направленным вверх язычком и направленной вверх боковой поверхностью, при этом направленная вверх канавка выполнена с возможностью приема по меньшей мере части направленного вниз язычка четвертой соединительной части другой панели, при этом сторона направленного вверх язычка, обращенная к направленной вверх боковой поверхности, является внутренней стороной направленного вверх язычка, а сторона направленного вверх язычка, обращенная от направленной вверх боковой поверхности, является внешней стороной направленного вверх язычка,

при этом четвертая соединительная часть содержит направленный вниз язычок, по меньшей мере одну направленную вниз боковую поверхность, расположенную на расстоянии от направленного вниз язычка, и направленную вниз канавку, образованную между направленным вниз язычком и направленной вниз боковой поверхностью, при этом направленная вниз канавка выполнена с возможностью приема по меньшей мере части направленного вверх язычка третьей соединительной части другой панели, при этом сторона направленного вниз язычка, обращенная к направленной вниз боковой поверхности, является внутренней стороной направленного вниз язычка, а сторона направленного вниз язычка, обращенная от направленной вниз боковой поверхности, является внешней стороной направленного вниз язычка.

29. Панель по пункту 28, отличающаяся тем, что внутренняя сторона направленного вверх язычка и внутренняя сторона выполнены с возможностью взаимодействия с

внутренней стороной направленного вниз язычка другой панели в соединенном состоянии указанных панелей, так что панели прижимаются силой натяжения (T2) при по меньшей мере сбоку друг от друга.

30. Панель по пункту 28 или 29, отличающаяся тем, что по меньшей мере часть внутренней стороны направленного вверх язычка наклонена к направленной вверх боковой поверхности, и при этом по меньшей мере часть внутренней стороны направленного вниз язычка наклонена к направленной вниз боковой поверхности, позволяя двум панелям быть зафиксированными в первом направлении (R1).

31. Панель по одному из пунктов 28-30, отличающаяся тем, что внешняя сторона направленного вверх язычка снабжена первым фиксирующим элементом, и при этом направленная вниз боковая поверхность снабжена вторым фиксирующим элементом, выполненным с возможностью взаимодействия с первым фиксирующим элементом другой панели, позволяя двум панелям быть зафиксированными в первом направлении (R1).

32. Панель по пункту 31, отличающаяся тем, что первый фиксирующий элемент содержит наружную выпуклость, и при этом второй фиксирующий элемент содержит углубление, при этом внешняя часть наружной выпуклости содержит верхнюю часть и примыкающую нижнюю часть, при этом нижняя часть содержит наклонную фиксирующую поверхность, а верхняя часть содержит, предпочтительно изогнутую, направляющую поверхность, при этом указанное углубление содержит верхнюю часть и примыкающую нижнюю часть, при этом нижняя часть содержит наклонную фиксирующую поверхность, при этом в соединенном состоянии соседних панелей наклонная фиксирующая поверхность нижней части наружной выпуклости и наклонная фиксирующая поверхность нижней части углубления находятся в контакте для реализации указанного фиксирующего эффекта между панелями и/или при этом, в соединенном состоянии соседних панелей, верхние части первого фиксирующего элемента и второго фиксирующего элемента предпочтительно разнесены по меньшей мере частично.

33. Панель по пункту 32, отличающаяся тем, что длина наклонной фиксирующей поверхности нижней части наружной выпуклости больше, предпочтительно по меньшей мере в 1,5 раза больше, чем наклонная фиксирующая поверхность нижней части углубления.

34. Панель по пункту 32 или 33, отличающаяся тем, что верхняя часть проходит над большей вертикальной секцией по сравнению с нижней частью, при этом предпочтительно высота верхней части по меньшей мере в три раза превышает высоту нижней части.

35. Панель по одному из пунктов 28-34, отличающаяся тем, что направленная вверх боковая поверхность и внешняя сторона направленного вниз язычка определяют, по существу, вертикальные верхние контактные поверхности панели, и при этом примыкающие верхние контактные поверхности как направленного вниз язычка, так и направленной вверх боковой поверхности содержат наклонную контактную поверхность, при этом 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, при этом по существу вертикальная верхняя контактная поверхность и каждая примыкающая наклонная поверхность взаимно составляют угол (α) от 100 до 175 градусов.

36. Панель по одному из пунктов 28-35, отличающаяся тем, что внешняя сторона направленного вниз язычка снабжена третьим фиксирующим элементом, и при этом направленная вверх боковая поверхность снабжена четвертым фиксирующим элементом, выполненным с возможностью взаимодействия с третьим фиксирующим элементом другой панели, позволяя двум панелям быть зафиксированными в первом направлении (R1).

37. Панель по пункту 35 или 36, отличающаяся тем, что третий фиксирующий элемент по меньшей мере частично определяется верхней контактной поверхностью направленного вниз язычка, и при этом четвертый фиксирующий элемент по меньшей мере частично определяется верхней контактной поверхностью направленной вверх боковой поверхности.

38. Панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что по меньшей мере часть каждой из соединительных частей составляла неотъемлемую часть внутреннего слоя панели.

39. Панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что панель содержит по меньшей мере один сердцевинный слой и по меньшей мере одну декоративную верхнюю часть, непосредственно или косвенно прикрепленную к указанному сердцевинному слою, при этом верхняя секция определяет верхнюю поверхность панели.

40. Панель по пункту 39, отличающаяся тем, что верхняя часть содержит печатный декоративный слой и по меньшей мере один износостойкий слой, покрывающий указанный печатный декоративный слой.
41. Панель по пункту 39 или 40, отличающаяся тем, что по меньшей мере один сердцевинный слой содержит чувствительный к влаге материал, такой как древесина.
42. Панель по одному из пунктов 39-41, отличающаяся тем, что по меньшей мере один сердцевинный слой по меньшей мере частично состоит из MDF или HDF.
43. Панель по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что имеет прямоугольную или шестиугольную форму.
44. Панель по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что имеет вертикальную толщину в диапазоне от 3,0 мм до 20,0 мм, предпочтительно в диапазоне от 4,0 мм до 12,0 мм.
45. Панель по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что по существу вся верхняя поверхность нижней губы была плавно изогнутой по существу с постоянным радиусом.
46. Панель по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что верхняя поверхность нижней губы содержит изогнутую заднюю верхнюю поверхность и изогнутую переднюю верхнюю поверхность, при этом задняя верхняя поверхность и передняя верхняя поверхность расположены в смещенном порядке относительно друг друга, и при этом передняя верхняя поверхность предпочтительно углублена относительно задней верхней поверхности.
47. Панель по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что боковая поверхность передней области направленного вбок язычка и обращенная к ней часть верхней поверхности нижней губы имеют по существу комплементарную форму и предпочтительно по существу комплементарно изогнуты.

48. Панель по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что максимальное расстояние a между боковой поверхностью передней области направленного вбок язычка и обращенной к нему частью верхней поверхности нижней губы меньше, чем максимальное расстояние b между пассивной нижней поверхностью направленного вбок язычка и обращенной к нему частью верхней поверхности нижней губы.

49. Декоративное покрытие для пола, потолка или стены, состоящее из множества соединенных между собой декоративных панелей согласно одному из предшествующих пунктов.

Изобретение будет разъяснено на основе неограничивающих примеров вариантов осуществления, показанных на следующих фигурах, на которых:

на фиг. 1 показана прямоугольная панель для пола согласно настоящему изобретению;

на фиг. 2 показано поперечное сечение по линии А-А на фиг. 1 соответствующих боковых граней;

на фиг. 3 показан способ соединения боковых граней, показанных на фиг. 2;

на фиг. 4 в поперечном сечении показаны боковые грани, показанных на фиг. 2, в соединенном состоянии;

на фиг. 5 показано продольное поперечное сечение по линии В-В на фиг. 1 соответствующих боковых граней;

на фиг. 6 показан способ соединения боковых граней, показанных на фиг. 5;

на фиг. 7 показано в продольном поперечном сечении дополнительные детали соответствующих боковых граней в соединенном состоянии;

на фиг. 8 показан альтернативный вариант осуществления боковых граней, показанных на фиг. 2, допускающие другой способ соединения;

на фиг. 9 показан другой альтернативный вариант осуществления боковых граней, показанных на фиг. 2.

На фиг. 1 показана декоративная панель 1, верхняя сторона 2 которой снабжена декоративным верхним слоем 12. Панель имеет прямоугольную форму, имеющую длину, проходящую в продольном направлении по линии В-В, и ширину, проходящую в поперечном направлении по линии А-А. Таким образом, плоскость панели определяется комбинацией линий А-А и В-В. На противоположных боковых гранях 3 и 4 установлена первая соединительная часть в виде профиля 5, соответственно обеспечена вторая

соединительная часть в виде профиля 6. На противоположных боковых гранях 9 и 10 установлена третья соединительная часть в виде профиля 7, соответственно обеспечена четвертая соединительная часть в виде профиля 8.

На фиг. 2 показана в поперечном сечении первая соединительная часть 5 на боковой грани 3. Первая соединительная часть 5 содержит направленный вбок язычок 20, который содержит переднюю область 21 и заднюю область 22, при этом верхняя поверхность 23 и/или боковая поверхность 23 передней области 21 закруглены по меньшей мере частично, причем верхняя поверхность 24 передней области 21 по меньшей мере частично наклонена вниз в направлении от задней области 22, и при этом нижняя поверхность 26 и/или боковая поверхность 26 задней области 22 направленного вбок язычка 20 определяет первую контактную часть 26, и при этом направленный вбок язычок 20 содержит пассивную нижнюю поверхность 27, расположенную рядом с первой контактной частью 26, при этом пассивная нижняя поверхность 27 определена вырезанной частью на нижней стороне направленного вбок язычка 20. В данном случае пассивная нижняя поверхность 27 проходит над промежуточной областью 28 между задней областью 22 и передней областью 21 и является по существу плоской. Пассивная нижняя поверхность 27 наклонена вниз в направлении к передней области 21, так что наклонная верхняя поверхность 24 направленного вбок язычка и наклонная пассивная нижняя поверхность 27 сходятся в направлении от задней области направленного вбок язычка. Кроме того, вторая соединительная часть 6 содержит углубление 30 для размещения по меньшей мере части направленного вбок язычка 20 дополнительной панели, при этом углубление 30 образована верхней губой 31 и нижней губой 32, при этом нижняя губа 32 проходит за верхнюю губу 31, и при этом нижняя губа 32 снабжена выступающим вверх буртиком 33, определяющим вторую контактную часть 34, выполненную с возможностью активного взаимодействия с первой контактной частью 26 другой панели, в соединенном состоянии таких панелей, которые будут обсуждаться со ссылкой на фиг. 4. Верхняя поверхность 35 нижней губы 32 плавно изогнута по меньшей мере частично и выполнена в виде поверхности скольжения по меньшей мере частично закругленной нижней поверхности 23 и/или боковой поверхности 23 передней области 21 направленного вбок язычка 20 другой панели во время соединения первой и второй соединительной части. Верхняя поверхность 35 нижней губы снабжена смещенной вырезанной частью 35s, которая по меньшей мере частично расположена под верхней губой 31 и которая выполнена с возможностью разместить концевую часть направленного вбок язычка 20 другой панели.

На фиг. 3 показан способ соединения двух панелей 1 и 1', каждая из которых снабжена первой и второй соединительными частями 5 и 6, как показано на фиг. 2. Две панели соединены друг с другом наклонным движением по стрелке МА. Как видно из фиг. 3 кривизна верхней поверхности 35 нижней губы 32 функционирует как поверхность скольжения для по меньшей мере частично закругленной нижней поверхности 23 и/или боковой поверхности 23 язычка 20.

На фиг. 4 показаны соединительные части 5 и 6 двух панелей 1 и 1' после того, как соединение, показанное на фиг. 3 выполнено поворотным движением. Соответствующие контактные части 26 и 34 в показанном соединенном состоянии вместе создают силу натяжения (T1), которая прижимает боковые грани 3 и 4 друг к другу.

Кроме того, в показанном соединенном состоянии по меньшей мере частично изогнутая верхняя поверхность 35 нижней губы 32 и пассивная нижняя поверхность 27 направленного вбок язычка 20 взаимно расположены таким образом, что имеется промежуточное пространство S рядом с активно взаимодействующими первой и второй контактными частями 26 и 34. Пассивная нижняя поверхность 27 изображена как по существу плоская поверхность, но альтернативно может иметь вогнутую или выпуклую поверхность при условии, что между язычком и углублением в соединенном состоянии сохраняется некоторое промежуточное пространство S. Нижняя поверхность 36 верхней губы 31 по меньшей мере частично наклонена и выполнена с возможностью упирания в по меньшей мере часть верхней поверхности 24 передней области направленного вбок язычка 20. Верхняя поверхность 35 нижней губы определяет самую глубокую точку 38 углубления, при этом буртик 33 нижней губы определяет самую высокую точку 39 нижней губы, при этом указанные самая глубокая точка и самая высокая точка определяют LLD. На верхней стороне панелей 1 и 1', которые прижимаются друг к другу силой натяжения от контактных частей 26 и 34, имеется шов 40, который определяет вертикальную плоскость VP, которая подразделяет нижнюю губу 32 на внутреннюю часть нижней губы 32i и внешнюю часть нижней губы 32o. Верхняя поверхность буртиковой части 33 при этом расположена на расстоянии от первой соединительной части 5, так что на этой части также имеется промежуточное пространство.

На фиг. 5 показано продольное поперечное сечение панели 1, показанной на фиг. 1, по линии В-В. На боковых гранях 9 и соответственно 10, обеспечена третья соединительная часть в виде профиля 7 и соответственно четвертый соединительный профиль в виде профиля 8. Третья соединительная часть 7 содержит направленный вверх язычок 71,

направленную вверх боковую поверхность 72, расположенную на расстоянии от направленного вверх язычка, и обращенную вверх канавку 73, образованную между направленным вверх язычком 71 и направленной вверх боковой поверхностью 72, при этом направленная вверх канавка выполнена для приема на по меньшей мере части направленного вниз язычка 81 четвертой соединительной части 8 другой панели. Сторона направленного вверх язычка 71, обращенная к направленной вверх боковой поверхности 72, является внутренней стороной 77 направленного вверх язычка, а сторона направленного вверх язычка 71, обращенная в сторону от направленной вверх боковой поверхности 72, является внешней стороной 76 направленного вверх язычка. Первый фиксирующий элемент 75 обеспечен на внешней стороне направленного вверх язычка 71, обращенного от направленной вверх боковой поверхности 72. Четвертая соединительная часть 8 содержит направленный вниз язычок 81, направленную вниз боковую поверхность 82, расположенную на расстоянии от направленного вниз язычка, и обращенную вниз канавку 83, образованную между направленным вниз язычком 81 и направленной вниз боковой поверхностью 82, при этом направленная вниз канавка выполнена для приема на по меньшей мере части направленного вверх язычка 71 третьей соединительной части 7 другой панели. Сторона направленного вниз язычка 81, обращенная к направленной вниз боковой поверхности 82, является внутренней стороной 87 направленного вниз язычка, а сторона направленного вниз язычка 81, обращенная в сторону от направленной вниз боковой поверхности 82, является внешней стороной 86 направленного вниз язычка 81. Вторым фиксирующим элементом 85, выполненным для взаимодействия с первым фиксирующим элементом 75 другой панели, обеспечен на направленной вниз боковой поверхности 82.

На фиг. 6 показано, как третий и четвертый соединительные профили 7 и 8 на фиг. 5, могут быть соединены друг с другом при соединении панели 1 и панели 1' друг с другом. Таким образом, панель 1' перемещается вертикально вниз по стрелке, при этом профили 7 и 8 входят в зацепление друг с другом, путем приема направленного вверх язычка 71 в направленную вниз канавку 83 и приема направленного вниз язычка 81 в направленную вверх канавку 73.

На фиг. 7 более подробно показаны боковые грани 7 и 8 в соединенном состоянии после того, как соединение вертикальным перемещением, как показано на фиг. 6, завершено. Отмечается, что боковые грани 7 и 8 варианта осуществления по фиг. 7 содержат некоторые небольшие изменения по сравнению с вариантом осуществления, показанным на фиг. 5 и 6, которые непосредственно видны на фигурах и дополнительно поясняются ниже. Что

касается фиг. 5-7 имеют одинаковые общие признаки, они обозначены одинаковыми ссылочными позициями. Внутренняя сторона 77 направленного вверх язычка 71 контактирует с внутренней стороной 87 направленного вниз язычка 81 другой панели, так что панели создают силу натяжения (T2), которая прижимает боковые грани 7 и 8 друг к другу. Часть внутренней стороны 77 направленного вверх язычка наклонена к направленной вверх боковой поверхности 72, а часть внутренней стороны 87 направленного вниз язычка 81 наклонена к направленной вниз боковой поверхности 82, так что две соединенные панели взаимно зафиксированы в направлении, перпендикулярном плоскости панелей (т. е. в вертикальном направлении). Кроме того, первый и второй фиксирующие элементы 75 и 85 взаимно фиксируются друг с другом, дополнительно способствуя вертикальной взаимной фиксации соединенных панелей. Первый фиксирующий элемент представляет собой выпуклость 75, второй фиксирующий элемент представляет собой углубление 85. Выпуклость 75 имеет верхнюю часть 90 и примыкающую к ней нижнюю часть 88, при этом нижняя часть 88 содержит наклонную фиксирующую поверхность, а верхняя часть 90 содержит, предпочтительно изогнутую, направляющую поверхность. Углубление 85 содержит верхнюю часть 94 и примыкающую к ней нижнюю часть 92, при этом нижняя часть 92 содержит наклонную фиксирующую поверхность.

Соответствующие верхние части 90 и 94 находятся на расстоянии друг от друга, что обеспечивает промежуточное пространство. На верхней стороне соединенных боковых граней 7 и 8 верхние контактные поверхности 95 и 96 прижимаются друг к другу за счет взаимодействия внутренних сторон 77 и 87. Кроме того, соответствующие верхние контактные поверхности 95 и 96 обеспечены выпуклостью 98 и углублением 97, которые взаимно фиксируются друг с другом в соединенном состоянии. Над выпуклостью 98 и углублением 97 обеспечены соответствующие наклонные контактные поверхности 99a и 99b, которые взаимодействуют друг с другом.

На фиг. 8 показан альтернативный вариант осуществления боковых граней 3 и 4 по фиг. 2, при этом верхняя поверхность 24 передней области 21 направленного вбок язычка и боковая поверхность 23 передней области 21 направленного вбок язычка соединены посредством переходной выпуклой поверхности 100, а нижняя поверхность 36 верхней губы 31 и боковая поверхность 102 верхней губы 31 соединены посредством переходной выпуклой поверхности 104. Все остальные особенности боковых граней 3 и 4 аналогичны фиг. 2. Показанный вариант осуществления допускает движение соединения путем

смещения панелей друг к другу в плоском направлении, как указано стрелкой «Защелкивание».

На фиг. 9 показан альтернативный вариант осуществления боковых граней 3 и 4 по фиг. 2, при этом верхняя поверхность 35 нижней губы 32 имеет смещенную вырезанную часть 35s, которая соответствует по размеру концевой части 23 язычка 20, так что она охватывает часть 23 зажимным образом. Все остальные особенности боковых граней 3 и 4 аналогичны фиг. 2.

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 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 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, понимаются как означающие не только «содержать», но также понимаются как означающие фразы «состоять», «по существу состоять из», «образованный» и их спряжения.

Формула изобретения

1. Декоративная панель, такая как панель для пола, панель для стены или панель для потолка, содержащая по меньшей мере на первой паре противоположных граней первую соединительную часть и вторую соединительную часть, позволяющую соединить несколько таких панелей друг с другом, при этом эти соединительные части в соединенном состоянии двух таких панелей обеспечивают фиксацию в первом направлении (R1), перпендикулярном плоскости панелей, а также во втором направлении (R2), перпендикулярном соответствующим граням и параллельном плоскости панелей, при этом указанная первая соединительная часть содержит направленный вбок язычок, причем указанный направленный вбок язычок содержит переднюю область и заднюю область, при этом верхняя поверхность и/или боковая поверхность указанной передней области закруглены по меньшей мере частично, причем верхняя поверхность передней области по меньшей мере частично наклонена вниз в направлении от задней области, и при этом нижняя поверхность и/или боковая поверхность задней области указанного направленного вбок язычка определяет первую контактную часть, и при этом направленный вбок язычок содержит пассивную нижнюю поверхность, расположенную рядом с первой контактной частью, при этом указанная пассивная нижняя поверхность определена вырезанным участком на нижней стороне направленного вбок язычка, при этом указанная вторая соединительная часть содержит углубление для размещения по меньшей мере части направленного вбок язычка дополнительной панели, при этом указанное углубление образовано верхней губой и нижней губой, при этом нижняя губа проходит за пределы верхней губы, и при этом нижняя губа снабжена выступающим вверх буртиком, определяющим вторую контактную часть, выполненную с возможностью активного взаимодействия с указанной первой контактной частью другой панели в соединенном состоянии указанных панелей, так что эти панели прижаты с силой натяжения (T1), по меньшей мере в поперечном направлении друг к другу, при этом верхняя поверхность указанной нижней губы плавно изогнута по меньшей мере частично и выполнена в виде поверхности скольжения для по меньшей мере частично закругленной нижней поверхности и/или боковой поверхности передней области направленного вбок язычка другой панели во время соединения, и при этом указанная по меньшей мере частично изогнутая верхняя поверхность нижней губы и указанная пассивная нижняя поверхность направленного вбок язычка взаимно расположены таким образом, что в соединенном состоянии двух панелей имеется промежуточное пространство рядом с активно взаимодействующими первой и второй контактными частями, и при этом нижняя

поверхность верхней губы по меньшей мере частично наклонена и выполнена с возможностью упираться в по меньшей мере часть верхней поверхности передней области направленного вбок язычка другой панели, при этом нижняя поверхность и/или боковая поверхность передней области направленного вбок язычка выполнены с возможностью взаимодействия с нижней губой в соединенном состоянии двух панелей и вместе образуют нижнюю переднюю контактную поверхность, при этом шов, образованный двумя панелями в соединенном состоянии определяет вертикальную плоскость (VP), при этом указанная вертикальная плоскость подразделяет нижнюю губу на внутреннюю часть нижней губы и внешнюю нижнюю часть нижней губы, и при этом вся нижняя передняя контактная поверхность, и первая и вторая контактные части расположены на одной стороне вертикальной плоскости.

2. Панель по п. 1, отличающаяся тем, что пассивная нижняя поверхность направленного вбок язычка является по существу плоской.

3. Панель по п. 1 или 2, отличающаяся тем, что пассивная нижняя поверхность по меньшей мере частично наклонена вниз в направлении к передней области.

4. Панель по п. 3, отличающаяся тем, что наклонная верхняя поверхность направленного вбок язычка и наклонная пассивная нижняя поверхность сходятся в направлении от задней области направленного вбок язычка.

5. Панель по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что верхняя поверхность нижней губы определяет самую глубокую точку углубления, и при этом в соединенном состоянии двух панелей указанная самая глубокая точка расположена на расстоянии от пассивной нижней поверхности.

6. Панель по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что верхняя поверхность нижней губы определяет самую глубокую точку углубления, при этом буртик нижней губы определяет самую высокую точку нижней губы, при этом указанные самая глубокая точка и самая высокая точка определяют глубину нижней губы (LLD), и при этом первая и вторая контактные части полностью расположены выше половины глубины нижней губы.

7. Панель по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что верхняя поверхность нижней губы определяет самую глубокую точку углубления, при этом буртик нижней губы определяет самую высокую точку нижней губы, при этом указанные самая глубокая точка и самая высокая точка определяют LLD, и при этом наименьшая толщина (STD) направленного вбок язычка, измеренная между по меньшей мере частично наклонной верхней поверхностью и пассивной нижней поверхностью направленного вбок язычка, превышает глубину нижней губы.

8. Панель по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что первая контактная часть наклонена вверх в направлении от передней области направленного вбок язычка, при этом наклонная первая контактная часть и плоскость панели предпочтительно составляют угол по меньшей мере 45 градусов, и при этом вторая контактная часть наклонена вверх в направлении от верхней губы, при этом наклонная вторая контактная часть и плоскость панели предпочтительно составляют угол по меньшей мере 45 градусов.

9. Панель по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что первая контактная часть и вторая контактная часть проходят в по существу параллельном направлении.

10. Панель по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что по существу вся верхняя поверхность нижней губы была плавно изогнутой по существу с постоянным радиусом.

11. Панель по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что верхняя поверхность нижней губы содержит изогнутую заднюю верхнюю поверхность и изогнутую переднюю верхнюю поверхность, при этом задняя верхняя поверхность и передняя верхняя поверхность расположены в смещенном порядке относительно друг друга, и при этом передняя верхняя поверхность предпочтительно углублена относительно задней верхней поверхности.

12. Панель по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что вся нижняя передняя контактная поверхность расположена ниже уровня первой и второй контактных частей.

13. Панель по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что нижняя передняя контактная поверхность на одной стороне и контактная поверхность, образованная первой и второй контактными частями на другой стороне, образуют угол между 70 и 110 градусами, предпочтительно между 80 и 100 градусами.
14. Панель по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что боковая поверхность передней области направленного вбок язычка и обращенная к ней часть верхней поверхности нижней губы имеют по существу комплементарную форму и предпочтительно по существу комплементарно изогнуты.
15. Панель по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что верхняя поверхность передней области направленного вбок язычка пересекает VP.
16. Панель по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что вся верхняя поверхность нижней губы, проходящая между указанной VP и второй контактной частью, представляет собой гладкую изогнутую поверхность.
17. Панель по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что верхняя поверхность нижней губы снабжена смещенной вырезанной частью, которая по меньшей мере частично расположена под верхней губой и которая выполнена с возможностью разместить концевую часть направленного вбок язычка другой панели.
18. Панель по п. 17, отличающаяся тем, что верхняя губа и смещенная вырезанная часть нижней губы имеют конфигурацию, позволяющую зажимать концевую часть направленного вбок язычка.
19. Панель по одному из пп. 17-18, отличающаяся тем, что смещенная вырезанная часть полностью расположена под верхней губой.
20. Панель по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что определяет верхнюю поверхность и нижнюю поверхность, определяющие толщину панели (PT), и при этом толщина буртика (ST), измеренная от нижней поверхности панели до самой высокой точки буртика превышает 30%, предпочтительно 50%, PT.

21. Панель по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что в соединенном состоянии панелей верхняя поверхность буртика расположена на расстоянии от обращенной к ней нижней поверхности первой соединительной части.
22. Панель по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что верхняя поверхность буртика по существу параллельна плоскости панели.
23. Панель по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что шов, образованный двумя панелями в соединенном состоянии или между ними, определяет VP , в которой указанная вертикальная плоскость подразделяет нижнюю губу на внутреннюю часть нижней губы и внешнюю нижнюю часть нижней губы, и при этом в соединенном состоянии вся нижняя поверхность и вся боковая поверхность внутренней части нижней губы расположены на расстоянии от второй соединительной части.
24. Панель по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что нижняя губа полностью расположена под верхней губой.
25. Панель по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что верхняя поверхность передней области направленного вбок язычка и боковая поверхность передней области направленного вбок язычка соединены посредством переходной выпуклой поверхности.
26. Панель по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что нижняя поверхность верхней губы и боковая поверхность верхней губы соединены посредством переходной выпуклой поверхности.
27. Панель по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что первая соединительная часть и вторая соединительная часть могут быть также предусмотрены, по меньшей мере на второй паре противоположных граней.
28. Панель по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что содержит по меньшей мере на дополнительной, в частности второй, паре противоположных граней третью соединительную часть и четвертую соединительную часть, позволяющую соединить несколько таких панелей друг с другом с помощью опускания или вертикального движения, при этом эти соединительные части в соединенном состоянии двух таких

панелей обеспечивают фиксацию в первом направлении (R1), перпендикулярном плоскости панелей, а также во втором направлении (R2), перпендикулярном соответствующим граням и параллельном плоскости панелей,

при этом 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, образованную между направленным вверх язычком и направленной вверх боковой поверхностью, при этом направленная вверх канавка выполнена с возможностью приема по меньшей мере части направленного вниз язычка четвертой соединительной части другой панели, при этом сторона направленного вверх язычка, обращенная к направленной вверх боковой поверхности, является внутренней стороной направленного вверх язычка, а сторона направленного вверх язычка, обращенная от направленной вверх боковой поверхности, является внешней стороной направленного вверх язычка,

при этом четвертая соединительная часть содержит направленный вниз язычок, по меньшей мере одну направленную вниз боковую поверхность, расположенную на расстоянии от направленного вниз язычка, и направленную вниз канавку, образованную между направленным вниз язычком и направленной вниз боковой поверхностью, при этом направленная вниз канавка выполнена с возможностью приема по меньшей мере части направленного вверх язычка третьей соединительной части другой панели, при этом сторона направленного вниз язычка, обращенная к направленной вниз боковой поверхности, является внутренней стороной направленного вниз язычка, а сторона направленного вниз язычка, обращенная от направленной вниз боковой поверхности, является внешней стороной направленного вниз язычка.

29. Панель по п. 28, отличающаяся тем, что внутренняя сторона направленного вверх язычка и внутренняя сторона выполнены с возможностью взаимодействия с внутренней стороной направленного вниз язычка другой панели в соединенном состоянии указанных панелей, так что панели прижимаются силой натяжения (T2) при по меньшей мере сбоку друг от друга.

30. Панель по п. 28 или 29, отличающаяся тем, что по меньшей мере часть внутренней стороны направленного вверх язычка наклонена к направленной вверх боковой поверхности, и при этом по меньшей мере часть внутренней стороны направленного вниз язычка наклонена к направленной вниз боковой поверхности, позволяя двум панелям быть зафиксированными в первом направлении (R1).

31. Панель по одному из пп. 28-30, отличающаяся тем, что внешняя сторона направленного вверх язычка снабжена первым фиксирующим элементом, и при этом направленная вниз боковая поверхность снабжена вторым фиксирующим элементом, выполненным с возможностью взаимодействия с первым фиксирующим элементом другой панели, позволяя двум панелям быть зафиксированными в первом направлении (R1).

32. Панель по п. 31, отличающаяся тем, что первый фиксирующий элемент содержит наружную выпуклость, и при этом второй фиксирующий элемент содержит углубление, при этом внешняя часть наружной выпуклости содержит верхнюю часть и примыкающую нижнюю часть, при этом нижняя часть содержит наклонную фиксирующую поверхность, а верхняя часть содержит, предпочтительно изогнутую, направляющую поверхность, при этом указанное углубление содержит верхнюю часть и примыкающую нижнюю часть, при этом нижняя часть содержит наклонную фиксирующую поверхность, при этом в соединенном состоянии соседних панелей наклонная фиксирующая поверхность нижней части наружной выпуклости и наклонная фиксирующая поверхность нижней части углубления находятся в контакте для реализации указанного фиксирующего эффекта между панелями и/или при этом, в соединенном состоянии соседних панелей, верхние части первого фиксирующего элемента и второго фиксирующего элемента предпочтительно разнесены по меньшей мере частично.

33. Панель по п. 32, отличающаяся тем, что длина наклонной фиксирующей поверхности нижней части наружной выпуклости больше, предпочтительно по меньшей мере в 1,5 раза больше, чем наклонная фиксирующая поверхность нижней части углубления.

34. Панель по п. 32 или 33, отличающаяся тем, что верхняя часть проходит над большей вертикальной секцией по сравнению с нижней частью, при этом предпочтительно высота верхней части по меньшей мере в три раза превышает высоту нижней части.

35. Панель по одному из пп. 28-34, отличающаяся тем, что направленная вверх боковая поверхность и внешняя сторона направленного вниз язычка определяют, по существу, вертикальные верхние контактные поверхности панели, и при этом примыкающие верхние контактные поверхности как направленного вниз язычка, так и направленной вверх боковой поверхности содержат наклонную контактную поверхность, при этом 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, при этом по существу вертикальная верхняя контактная поверхность и каждая примыкающая наклонная поверхность взаимно составляют угол (α) от 100 до 175 градусов.

36. Панель по одному из пп. 28-35, отличающаяся тем, что внешняя сторона направленного вниз язычка снабжена третьим фиксирующим элементом, и при этом направленная вверх боковая поверхность снабжена четвертым фиксирующим элементом, выполненным с возможностью взаимодействия с третьим фиксирующим элементом другой панели, позволяя двум панелям быть зафиксированными в первом направлении (R1).

37. Панель по п. 35 или 36, отличающаяся тем, что третий фиксирующий элемент по меньшей мере частично определялся верхней контактной поверхностью направленного вниз язычка, и при этом четвертый фиксирующий элемент по меньшей мере частично определялся верхней контактной поверхностью направленной вверх боковой поверхности.

38. Панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что по меньшей мере часть каждой из соединительных частей составляла неотъемлемую часть внутреннего слоя панели.

39. Панель по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что содержит по меньшей мере один сердцевинный слой и по меньшей мере одну декоративную верхнюю часть, непосредственно или косвенно прикрепленную к указанному сердцевинному слою, при этом верхняя секция определяет верхнюю поверхность панели.

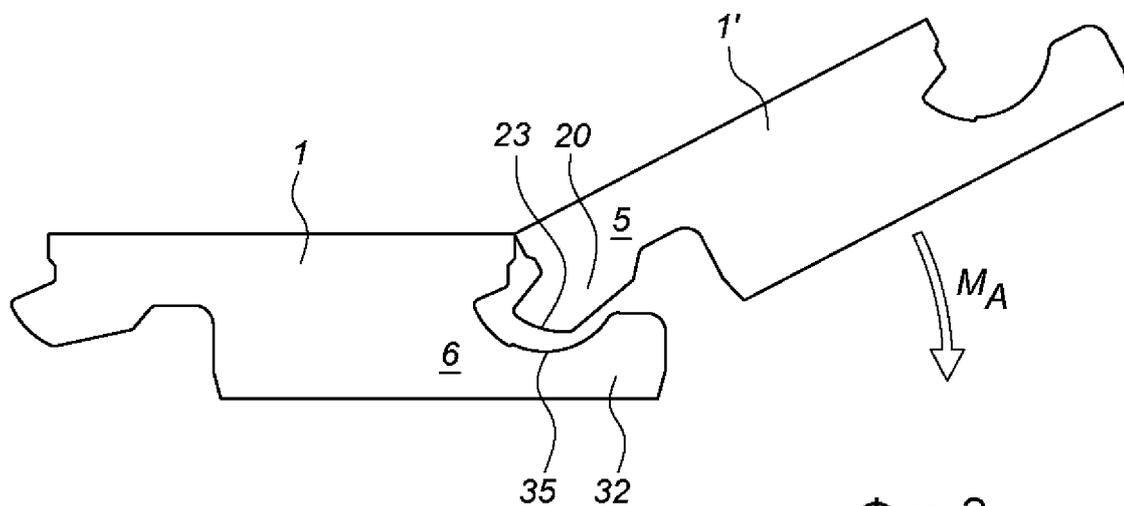
40. Панель по п. 39, отличающаяся тем, что верхняя часть содержит печатный декоративный слой и по меньшей мере один износостойкий слой, покрывающий указанный печатный декоративный слой.

41. Панель по п. 39 или 40, отличающаяся тем, что по меньшей мере один сердцевинный слой содержит чувствительный к влаге материал, такой как древесина.

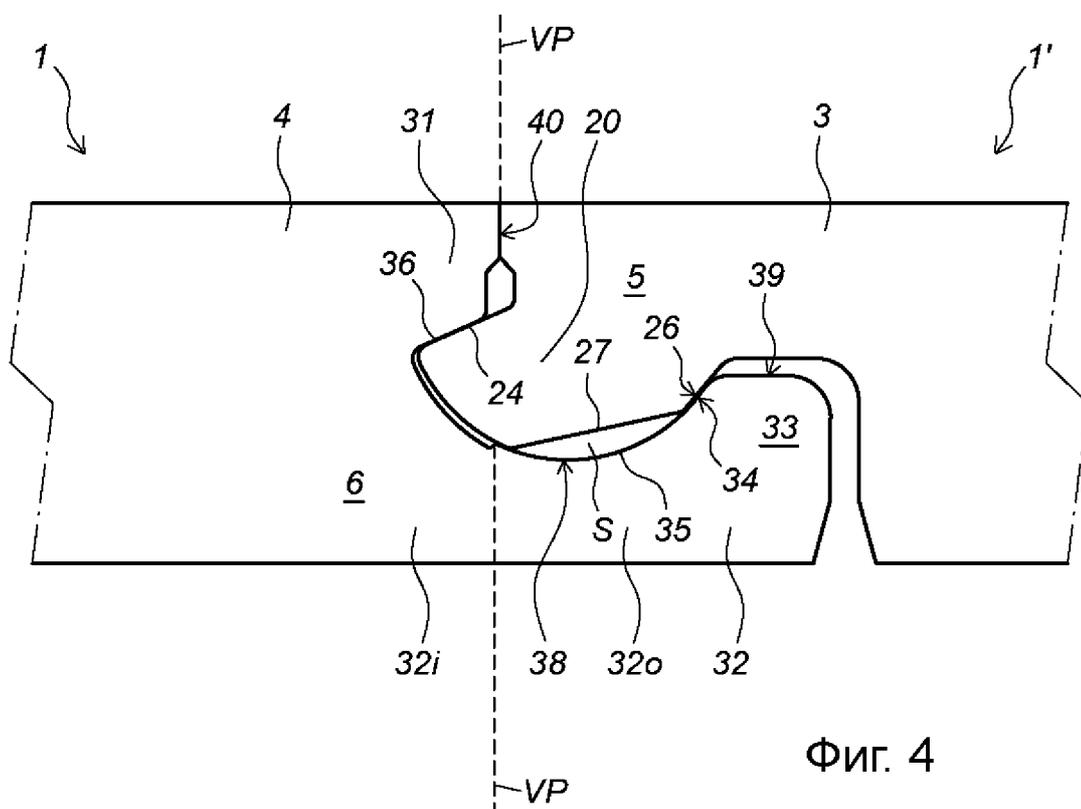
42. Панель по одному из пп. 39-41, отличающаяся тем, что по меньшей мере один сердцевинный слой по меньшей мере частично состоит из древесноволокнистой плиты средней плотности (MDF) или древесноволокнистой плиты высокой плотности (HDF).
43. Панель по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что имеет прямоугольную или шестиугольную форму.
44. Панель по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что имеет вертикальную толщину в диапазоне от 3,0 мм до 20,0 мм, предпочтительно в диапазоне от 4,0 мм до 12,0 мм.
45. Панель по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что максимальное расстояние a между боковой поверхностью передней области направленного вбок язычка и обращенной к ней частью верхней поверхности нижней губы меньше, чем максимальное расстояние b между пассивной нижней поверхностью направленного вбок язычка и обращенной к ней частью верхней поверхности нижней губы.
46. Декоративное покрытие для пола, потолка или стены, состоящее из одного или большего количества соединенных между собой декоративных панелей согласно одному из предшествующих пунктов.

ДЕКОРАТИВНАЯ ПАНЕЛЬ И ПОКРЫТИЕ ИЗ ТАКИХ ДЕКОРАТИВНЫХ
ПАНЕЛЕЙ

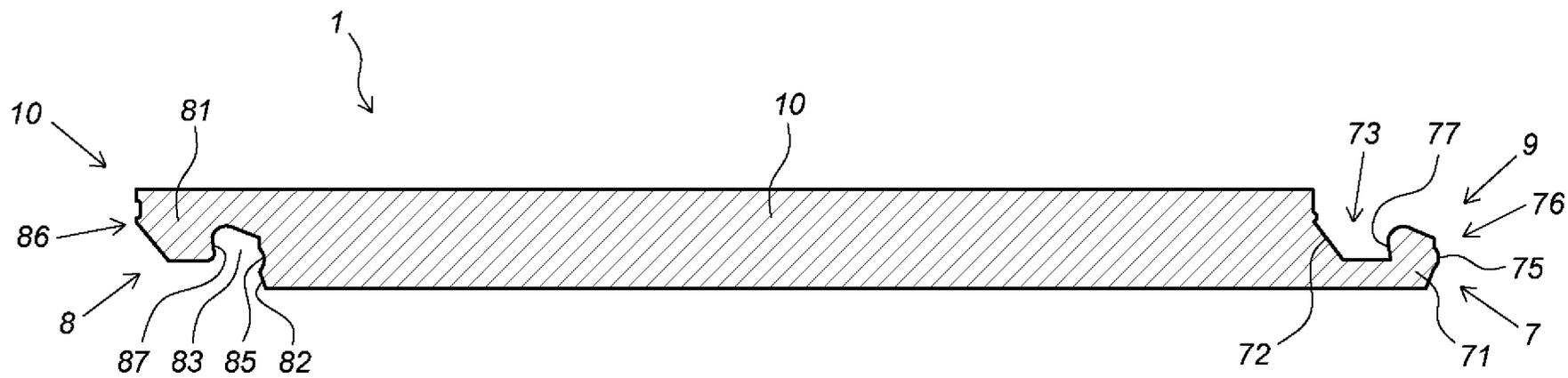
2/5



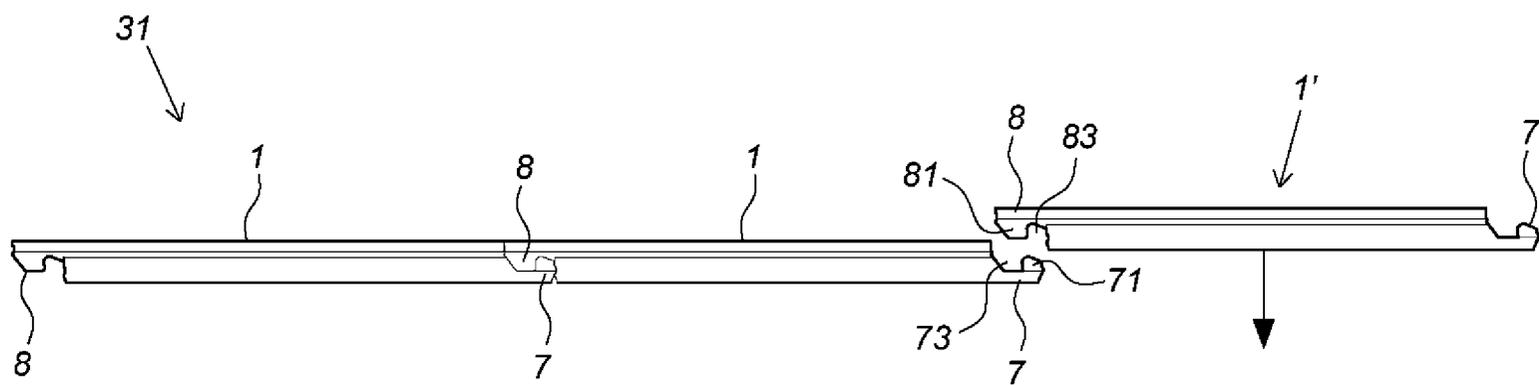
ФИГ. 3



ФИГ. 4



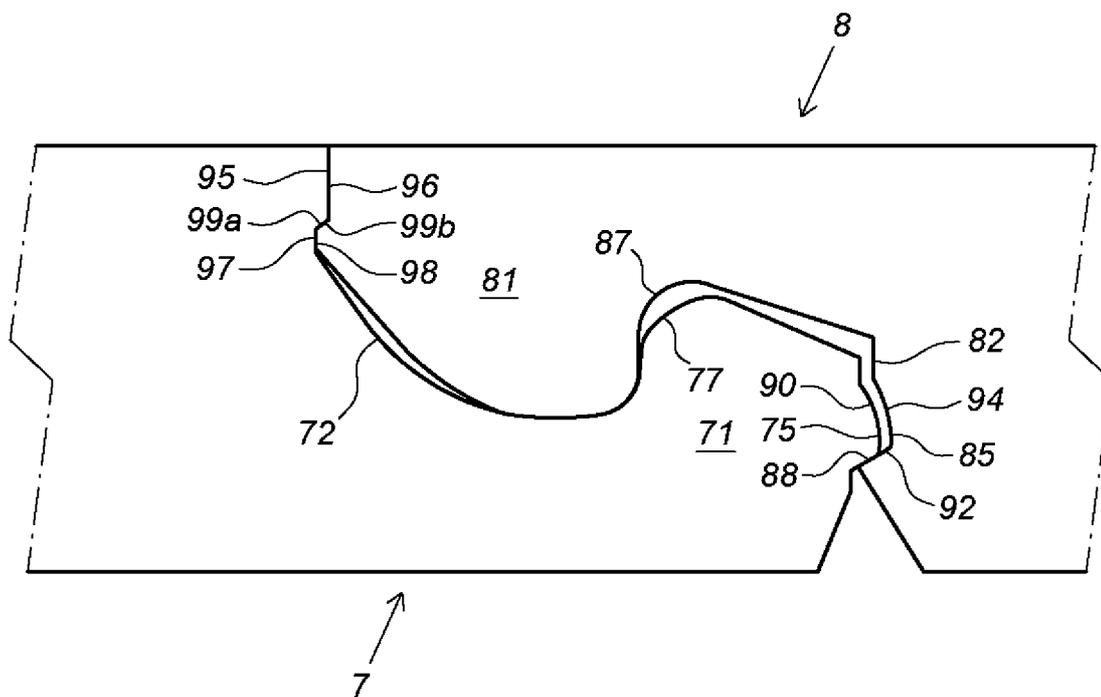
Фиг. 5



Фиг. 6

ДЕКОРАТИВНАЯ ПАНЕЛЬ И ПОКРЫТИЕ ИЗ ТАКИХ ДЕКОРАТИВНЫХ
ПАНЕЛЕЙ

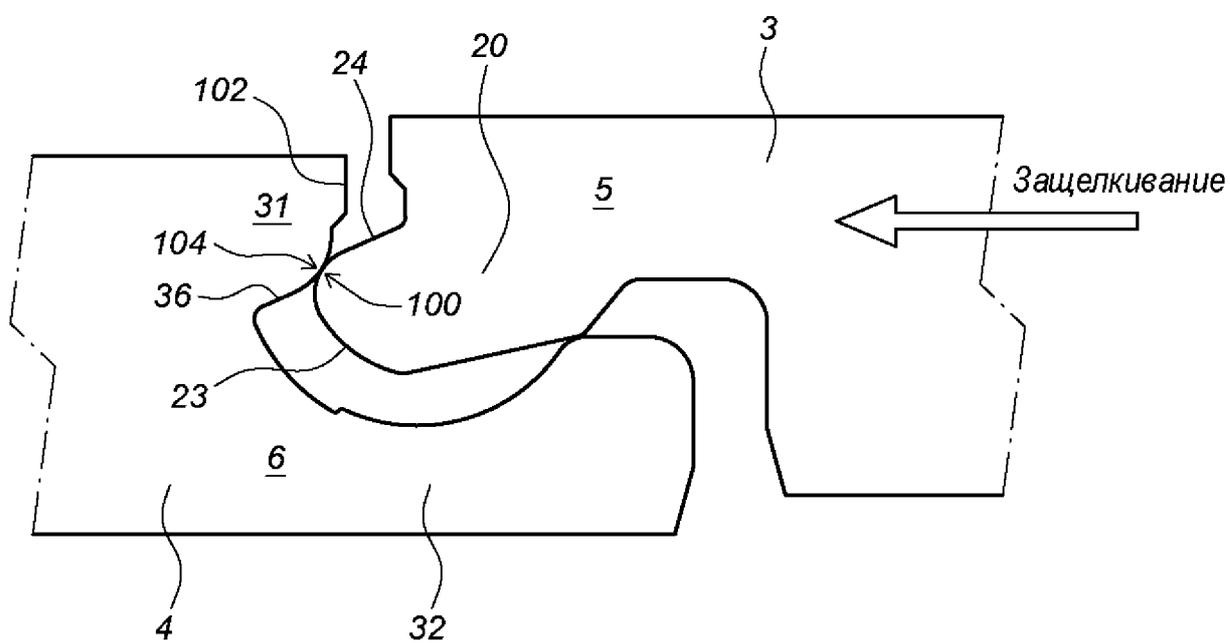
4/5



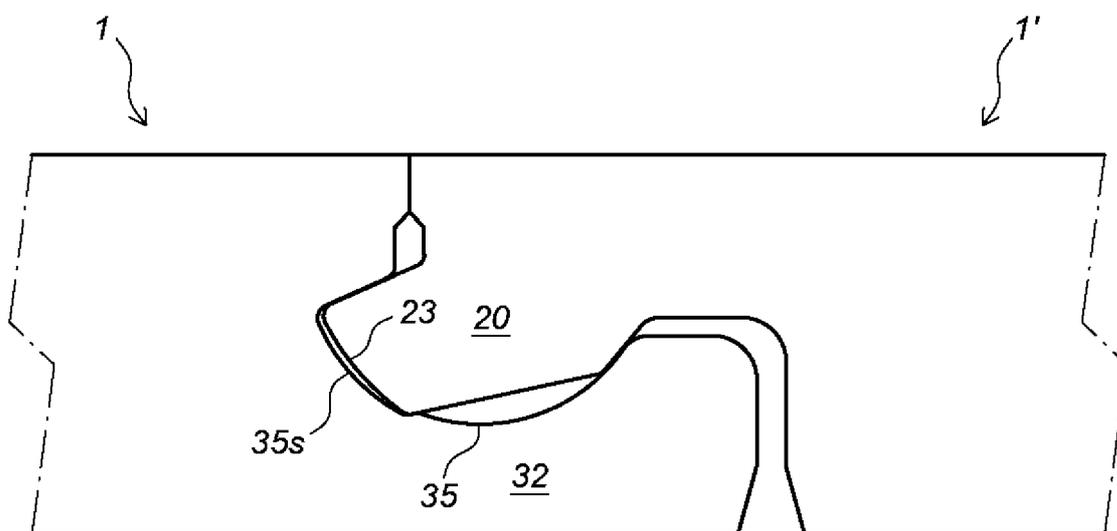
Фиг. 7

ДЕКОРАТИВНАЯ ПАНЕЛЬ И ПОКРЫТИЕ ИЗ ТАКИХ ДЕКОРАТИВНЫХ
ПАНЕЛЕЙ

5/5



Фиг. 8



Фиг. 9