

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **043700**

(13) **B1**

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

- (45) Дата публикации и выдачи патента
2023.06.15
- (21) Номер заявки
202290269
- (22) Дата подачи заявки
2020.07.28
- (51) Int. Cl. *E04F 13/08* (2006.01)
B29C 48/03 (2019.01)
B29C 48/30 (2019.01)
E04F 15/10 (2006.01)
E04F 15/02 (2006.01)

(54) **ДЕКОРАТИВНАЯ ПАНЕЛЬ И СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТАКОЙ ПАНЕЛИ**

- (31) **2023587**
- (32) **2019.07.29**
- (33) **NL**
- (43) **2022.04.11**
- (86) **PCT/EP2020/071313**
- (87) **WO 2021/018918 2021.02.04**
- (71)(73) Заявитель и патентовладелец:
И4Ф ЛАЙСЕНСИНГ НВ (BE)
- (72) Изобретатель:
Буке Эдди Альберик (BE)
- (74) Представитель:
**Ловцов С.В., Вилесов А.С., Гавриков
К.В., Коптева Т.В., Левчук Д.В.,
Стукалова В.В., Ясинский С.Я. (RU)**
- (56) **US-B2-8544232**
US-B2-9482015
US-A1-2008241440
WO-A1-2018215550
PT-A-109513
US-A1-2018085988

-
- (57) Изобретение относится к декоративной панели, в частности к напольной панели, потолочной панели или стеновой панели. Изобретение также относится к декоративному покрытию, в частности декоративному напольному покрытию, декоративному потолочному покрытию или декоративному настенному покрытию, содержащему множество взаимно соединенных декоративных панелей согласно настоящему изобретению. Изобретение также относится к внутреннему слою для использования в панели согласно настоящему изобретению. Кроме того, изобретение относится к способу изготовления декоративной панели, в частности декоративной панели согласно настоящему изобретению. Изобретение также относится к экструдеру для использования в указанном способе согласно изобретению.

B1

043700

043700
B1

Изобретение относится к декоративной панели, в частности к напольной панели, потолочной панели или стеновой панели. Изобретение также относится к декоративному покрытию, в частности к декоративному напольному покрытию, декоративному потолочному покрытию или декоративному настенному покрытию, содержащему множество взаимно соединенных декоративных панелей согласно настоящему изобретению. Изобретение также относится к внутреннему слою для использования в панели согласно настоящему изобретению. Изобретение дополнительно относится к способу изготовления декоративной панели, в частности декоративной панели согласно настоящему изобретению. Изобретение также относится к экструдеру для использования в указанном способе согласно настоящему изобретению.

Декоративные покрытия, в частности напольные покрытия, чаще образованы множеством соединенных между собой панелей, причем каждая панель имеет экструдированный внутренний слой из материала внутреннего слоя на основе термопластического материала, поскольку такие покрытия обычно обладают относительно хорошими водонепроницаемыми свойствами. Пример такого покрытия известен из US 8,544,232, в котором описана панель настенного покрытия с экструдированной опорной плитой, изготовленной из синтетической пластмассы. Принимая во внимание все более строгие экологические требования или мотивы экономии материалов, массы и энергии, среди прочего, возникает потребность в более тонких панелях, но при этом с достаточной прочностью и сохранением формы, а также с достаточно прочным соединением или соединительными профилями по кромкам панелей или плиток со смежными панелями или плитками. Пример подложки, которая может быть использована для создания различных изделий с различными характеристиками энергосбережения, отделки и защиты, а также простой установки для различных применений, раскрыт в US 2009/0308001.

Первой целью настоящего изобретения является создание относительно легкой декоративной панели, имеющей относительно прочные соединительные профили.

Второй целью настоящего изобретения является создание относительно легкой декоративной водонепроницаемой панели, имеющей относительно прочные соединительные профили.

Третьей целью настоящего изобретения является создание относительно легкой декоративной панели, имеющей экструдированный внутренний слой и относительно прочные соединительные профили.

Четвертой целью настоящего изобретения является создание относительно легкой декоративной панели, которую можно изготовить относительно эффективным способом.

По меньшей мере одна из вышеупомянутых целей достигается за счет декоративной панели, в частности напольной панели, потолочной панели или стеновой панели согласно настоящему изобретению, содержащей внутренний слой, снабженный верхней стороной и нижней стороной, необязательную декоративную верхнюю структуру, прямо или непрямым образом прикрепленную к указанной верхней стороне внутреннего слоя, причем первая кромка панели содержит первый соединительный профиль, а вторая кромка панели содержит второй соединительный профиль, выполненный с возможностью взаимозапирающегося зацепления с указанным первым соединительным профилем смежной панели как в горизонтальном направлении, так и в вертикальном направлении, третья кромка панели, содержащая третий соединительный профиль, и четвертая кромка панели, содержащая четвертый соединительный профиль, выполненный с возможностью взаимозапирающегося зацепления с указанным третьим соединительным профилем смежной панели как в горизонтальном направлении, так и в вертикальном направлении, при этом каждая кромка панели определяет по меньшей мере одну вертикальную плоскость (VP), перпендикулярную горизонтальной плоскости (HP), причем эта горизонтальная плоскость (HP) параллельна внутреннему слою, при этом внутренний слой снабжен не менее чем двумя проходящими вертикально пазами внутреннего слоя, имеющими отверстие паза, соединенное с нижней стороной и/или верхней стороной внутреннего слоя, при этом вся часть пазов внутреннего слоя расположена в пределах вертикальных плоскостей (VP), соответственно определяемых всеми кромками панели, при этом пазы внутреннего слоя не пересекают ни один соединительный профиль первого соединительного профиля, второго соединительного профиля, третьего соединительного профиля и четвертого соединительного профиля, в которой каждый паз внутреннего слоя ограничен по меньшей мере одной стенкой паза, при этом внутренний слой и пазы внутреннего слоя предпочтительно сформированы посредством процесса экструзии и/или посредством термоформования. Предпочтительно, чтобы нижняя сторона и/или верхняя сторона внутреннего слоя и стенки пазов внутреннего слоя имели по существу одинаковую текстуру поверхности.

Декоративная панель согласно настоящему изобретению имеет ряд преимуществ. Первое преимущество заключается в том, что масса панели на квадратный метр верхней поверхности относительно мала, что позволяет получить панель незначительной массы, что выгодно с экономической, экологической и логистической точек зрения. Относительно небольшая масса на единицу площади достигается за счет применения множества (двух и более) пазов на верхней стороне и/или нижней стороне внутреннего слоя, что уменьшает количество материала, используемого во внутреннем слое и, следовательно, в панели как таковой. Важным дополнительным преимуществом декоративной панели согласно настоящему изобретению является то, что пазы используются только в пределах центральной части (нижней стороны и/или верхней стороны) внутреннего слоя, а не в периферийной части (нижней стороны и/или верхней стороны) внутреннего слоя. Таким образом, пазы внутреннего слоя расположены на расстоянии по меньшей

мере от двух соединительных профилей, предпочтительно по меньшей мере от четырех соединительных профилей, более предпочтительно от всех соединительных профилей. Это означает, что соединительные профили, как таковые, не ослабляются пазами, и что соединительные профили могут иметь относительно прочную (неослабленную) форму, которая фиксирует и позволяет соединять две и более панели друг с другом относительно жестким, надежным и/или долговечным образом. Дополнительным преимуществом является то, что пазы формируются в процессе экструзии, предпочтительно с использованием деформируемой и/или подвижной формующей головки экструдера, также называемой горловиной. При образовании пазов внутренний слой все еще находится в жидком состоянии, под которым следует понимать вязкое или пастообразное состояние, при этом пазы образуются путем деформации (еще жидкого) внутреннего слоя. Как указано выше, формирование пазов внутреннего слоя предпочтительно осуществляется с помощью экструдера, но также может быть реализовано (непосредственно) после экструдера, например, с помощью формовочных инструментов, таких как штамп, до тех пор, пока внутренний слой еще достаточно жидкий и, следовательно, деформируемый. Считается, что оба эти варианта являются частью одного и того же процесса экструзии. Хотя это обычно менее предпочтительно по причинам экономии и эффективности, также возможно, что после формирования (экструзии) внутреннего слоя внутренний слой подвергают дополнительной стадии нагрева, например, с использованием печи, в которой внутренний слой достаточно разжижают и/или выдерживают в жидком состоянии для того, чтобы впоследствии сформировать пазы внутреннего слоя во внутреннем слое путем позиционно-селективного деформирования (верхней стороны и/или нижней стороны) внутреннего слоя. Этот этап процесса также называют термоформованием. Промежуток времени между процессом экструзии и процессом термоформования может быть равен нулю, но также может быть больше, в частности в виде секунд, минут, часов, дней, недель или даже месяцев. В приведенном ниже тексте, включая поданную формулу изобретения, предпочтительный процесс экструзии и, как правило, менее предпочтительный процесс термоформования объединены и называются процессом экструзии (или более кратко "экструзией"). Помимо того факта, что этот способ производства является относительно (экономически) эффективным, поскольку формирование внутреннего слоя и пазов может быть реализовано за одну технологическую операцию, дополнительным преимуществом является то, что формирование пазов не осуществляется механическим способом, например, путем фрезерования или резки и, следовательно, не приводит к нежелательному образованию частиц пыли во время нанесения пазов. Такие частицы пыли не только загрязняют производственную среду и внутренний слой как таковой, а значит и панель как таковую, но и приводят к нежелательным рискам для здоровья производственных работников. Кроме того, формирование пазов во время процесса экструзии, а не нанесение пазов после формирования внутреннего слоя, приводит к меньшему количеству отходов материала, что является выгодным с экономической и экологической точек зрения. Более того, поскольку пазы наносят путем деформирования материала внутреннего слоя (в жидком (вязком) состоянии), нижняя сторона и/или верхняя сторона внутреннего слоя, с одной стороны, и стенки пазов внутреннего слоя, с другой стороны, предпочтительно имеют по существу одинаковую текстуру поверхности. Эта по существу одинаковая текстура поверхности предпочтительно представляет собой относительно гладкую текстуру поверхности, более предпочтительно без шипов или других (острых) выступов. Текстура поверхности, также известная как отделка поверхности или топография поверхности, представляет собой характер поверхности, обычно определяемый тремя характеристиками: укладка, шероховатость поверхности и волнистость. Текстура поверхности верхней стороны и/или нижней стороны внутреннего слоя может содержать или не содержать небольшие локальные отклонения (рельеф) поверхности от абсолютно плоского идеала (истинной плоскости), но может быть и плоской поверхностью. Такой же рельеф или плоскостность могут быть применены к стенкам пазов внутреннего слоя, что обычно является результатом процесса экструзии. Предпочтительно текстура поверхности нижней стороны и/или верхней стороны внутреннего слоя такова, что другой слой можно легко и прочно прикрепить к внутреннему слою. Это прикрепление этого по меньшей мере одного дополнительного слоя к внутреннему слою может быть реализовано, например, посредством склеивания, посредством сварки, посредством печати и/или посредством нанесения покрытия. Хотя как нижняя сторона, так и верхняя сторона внутреннего слоя могут быть снабжены пазами внутреннего слоя, также возможно и, как правило, предпочтительно, чтобы только одна сторона внутреннего слоя была снабжена пазами внутреннего слоя, более предпочтительно, чтобы только нижняя сторона внутреннего слоя была снабжена пазами внутреннего слоя. Панель согласно настоящему изобретению может быть жесткой, гибкой (упругой) или слегка гибкой (полужесткой). Панель согласно настоящему изобретению выполнена с возможностью соединения с одной или несколькими другими (как правило, аналогичными) панелями для образования покрытия, в частности напольного покрытия, настенного покрытия, потолочного покрытия или мебельного покрытия.

Под указанной "горизонтальной плоскостью" (HP) подразумевается (воображаемая) плоскость, которая проходит параллельно внутреннему слою и которая может пересекать внутренний слой. Под указанной "вертикальной плоскостью" (VP) подразумевается (воображаемая) плоскость на кромке панели, при этом указанная вертикальная плоскость перпендикулярна указанной горизонтальной плоскости (HP). Как правило, вертикальная плоскость (VP) совпадает с наружной частью кромки панели, причем эта на-

ружная часть также называется кромкой, образующей стык, поскольку эта кромка, образующая стык, выполнена с возможностью зацепления или обращения к кромке, образующей стык, смежной панели в соединенном состоянии панелей. Кромка, образующая стык, обычно имеет одну или несколько поверхностей соединения, которые могут быть вертикальными, горизонтальными, наклонными, закругленными, скошенными и т.д. В случае если кромка панели, в частности кромка, образующая стык, выполнена с возможностью определять множество вертикальных плоскостей (VP), например, одну вертикальную плоскость (VP1), совпадающую с кромкой, образующей стык, на верхней стороне внутреннего слоя или рядом с ней, и одну другую вертикальную плоскость (VP2), совпадающую с или указанной кромкой, образующей стык, на нижней стороне внутреннего слоя или вблизи нее, пазы внутреннего слоя расположены на расстоянии от по меньшей мере одной вертикальной плоскости (VP1 и/или VP2), а предпочтительно от всех вертикальных плоскостей (VP1 и VP2). Однако возможно, что наружный конец пазов внутреннего слоя совпадает с вертикальной плоскостью кромки панели. Кромку панели можно также интерпретировать как краевую зону (имеющую ограниченную ширину), примыкающую к центральной части панели. В настоящем документе также возможно, что по меньшей мере одна кромка панели, предпочтительно каждая кромка панели, выполнена с возможностью определения множества вертикальных плоскостей (VP), причем одна вертикальная плоскость (VP1) совпадает с наружной частью кромки панели, а по меньшей мере одна другая вертикальная плоскость (VP2) совпадает с частью соединительного профиля указанной кромки, расположенной ближе всего к центральной части внутреннего слоя панели. Обычно указанный соединительный профиль проходит от (и включая) вертикальной плоскости VP1 до вертикальной плоскости VP2. Также возможно, чтобы по меньшей мере одна кромка панели, предпочтительно каждая кромка панели, была выполнена с возможностью определения множества вертикальных плоскостей (VP), при этом одна вертикальная плоскость (VP-O) совпадает с верхней наружной частью указанной кромки панели и при этом по меньшей мере одна вертикальная плоскость (VP-I) совпадает с нижней наружной частью кромки указанной панели. В настоящем документе, возможно, и обычно так и бывает, вертикальные плоскости VP1 и VP-O являются совпадающими плоскостями. То же самое относится к вертикальной плоскости VP2 и VP-I, хотя может применяться (небольшое) расстояние между VP2 и VP-I, что, например, показано на фиг. 2а и 3а. Пазы внутреннего слоя расположены на расстоянии от по меньшей мере одной из указанных выше вертикальных плоскостей, а предпочтительно по меньшей мере от вертикальных плоскостей VP-O и VP-I, а более предпочтительно от каждой из вертикальных плоскостей VP-O (VP1), VP-I и VP-2. Пазы внутреннего слоя проходят вертикально во внутреннем слое, что означает, что пазы внутреннего слоя проходят от отверстия паза, соединенного с нижней стороной и/или верхней стороной внутреннего слоя, вертикально к наружному концу (самой глубокой точке) стенки паза. Как правило, каждый паз внутреннего слоя имеет удлиненную форму, при этом каждый паз, если смотреть в его продольном направлении, проходит в направлении, которое совпадает с горизонтальной плоскостью (HP) панели или параллельно ей.

Поскольку внутренний слой панели в соответствии с настоящим изобретением, а также сформированные в нем пазы внутреннего слоя предпочтительно формируются посредством экструзии, необходимо (в этом случае), чтобы внутренний слой был изготовлен из материала, поддающегося экструзии и/или который изначально подвергался экструзии перед формированием внутреннего слоя. Хотя керамика и металл подходят для экструзии и, следовательно, также для изготовления внутреннего слоя панели согласно настоящему изобретению, наиболее предпочтительный экструдированный материал внутреннего слоя основан по меньшей мере на одном полимере, в частности на термопластическом или терморезистивном материале. Другие компоненты обычно смешивают с указанным по меньшей мере одним полимером до или во время процесса экструзии.

Панель согласно настоящему изобретению может использоваться как внутренняя (интерьерная) панель и/или как наружная (внешняя) панель.

Во время процесса экструзии, если он применяется, возможно совместное экструдирование вместе с внутренним слоем по меньшей мере еще одного слоя, такого как (по меньшей мере часть) декоративного слоя. В процессе экструзии возможным является, чтобы во внутреннем слое были предусмотрены по меньшей мере две зоны различных композиций. Такие зоны могут быть получены, например, путем совместной экструзии. Различные композиции в разных зонах могут приводить к взаимно различным характеристикам, таким как, например, эластичность, цвет, адгезия, гладкость поверхности, технологичность и т.п. Различные композиции в разных зонах могут, например, основываться на различных соотношениях между полимерным материалом, в частности термопластическим материалом (таким как PVC и/или PET), и неполимерным материалом, в частности наполнителем, более конкретно минеральным наполнителем (например, мелом). Например, с этой целью является возможным, что внутренний слой является относительно жестким или неупругим, а другой слой, предпочтительно расположенный под внутренним слоем при нормальной эксплуатации, является относительно гибким или мягким.

Согласно предпочтительному варианту осуществления глубина (GD) паза внутреннего слоя по меньшей мере одного паза внутреннего слоя составляет по меньшей мере 0,3 толщины (Т) панели, более предпочтительно глубина (GD) паза внутреннего слоя по меньшей мере одного паза внутреннего слоя составляет более 0,4 толщины панели и менее 0,7 толщины панели. Эта предпочтительная глубина паза

приводит к значительной экономии материала при сохранении относительно прочной панели. Это особенно полезно в случае использования панели в качестве напольной панели, поскольку напольные панели должны обладать серьезной ударопрочностью при нормальной эксплуатации. Пазы внутреннего слоя с глубиной (GD) паза, составляющей 0,7 толщины панели, предпочтительно по меньшей мере 0,8 толщины T панели, могут быть образованы в стеновых панелях или потолочных панелях, где требования к ударопрочности намного ниже, чем для напольных панелей.

Является возможным, что глубина (GD) паза внутреннего слоя по меньшей мере одного паза внутреннего слоя изменяется по длине паза внутреннего слоя. Предпочтительно каждый паз внутреннего слоя определяется двумя концевыми частями (внешними концами), охватывающими центральную часть, и при этом глубина (GD) паза внутреннего слоя центральной части по меньшей мере одного паза внутреннего слоя изменяется по длине паза внутреннего слоя. По меньшей мере одна стенка паза по меньшей мере одного паза внутреннего слоя имеет волнистую поверхность. Изменение глубины (GD) паза вдоль паза внутреннего слоя может значительно улучшить акустические свойства (звукопоглощающие свойства) панели как таковой.

Предпочтительно ширина отверстия паза по меньшей мере одного паза внутреннего слоя больше, чем ширина внутренней части указанного паза внутреннего слоя. Предпочтительно по меньшей мере часть по меньшей мере одного паза внутреннего слоя имеет поперечное сечение в форме трапеции, при этом паз внутреннего слоя сужается в направлении вверх, обращенном в сторону от отверстия паза. Эта сужающаяся форма паза (пазов) внутреннего слоя по направлению к отверстию паза может дополнительно улучшить акустические свойства (звукопоглощающие свойства) панели как таковой. Кроме того, этот вариант осуществления настоящего изобретения позволяет обеспечить серьезную экономию материала при сохранении относительно большой поверхности контакта нижней стороны внутреннего слоя с защитным слоем (или отдельным настилом пола), что способствует стабильности, долговечности и прочности панели.

Возможно, что ширина отверстия паза по меньшей мере одного паза внутреннего слоя по существу равна ширине внутренней части указанного паза внутреннего слоя. Эту форму паза обычно относительно легко реализовать в процессе экструзии. Согласно этому варианту осуществления настоящего изобретения пазы внутреннего слоя содержат по меньшей мере две боковые стенки паза внутреннего слоя, ориентированные параллельно относительно друг друга.

По меньшей мере один паз внутреннего слоя может быть прерывистым пазом внутреннего слоя. Это означает, что паз внутреннего слоя состоит из множества удаленных сегментов паза внутреннего слоя, которые обычно располагаются в линию.

Возможно, что по меньшей мере два паза внутреннего слоя могут иметь взаимно различные формы и/или размеры. В частности, может быть предпочтительным, чтобы внутренние пазы внутреннего слоя были сформированы с меньшей глубиной (GD) пазов и/или меньшей шириной (GW) пазов, чем наружные пазы внутреннего слоя, при этом указанные внутренние пазы расположены на большем расстоянии от кромки панели, чем указанные наружные пазы внутреннего слоя.

Обычно пазы внутреннего слоя заполнены воздухом. Однако также возможно, что по меньшей мере один паз внутреннего слоя заполнен по меньшей мере одним твердым и/или жидким материалом. Предпочтительно этот наполнитель дешевле, чем полимер и/или другие составляющие (добавки), используемые во внутреннем слое. Примерами дешевого наполнителя являются твердая древесина, древесная щепа, древесная пыль, древесное волокно, конопляное волокно и минеральные наполнители, такие как мел (карбонат кальция). За счет по меньшей мере частичного заполнения по меньшей мере одного паза внутреннего слоя и, предпочтительно, всех пазов внутреннего слоя панель приобретает различные свойства, такие как, например, повышенное звукопоглощение.

Также возможно и даже предпочтительно, чтобы по меньшей мере несколько пазов внутреннего слоя, предпочтительно все пазы внутреннего слоя, были заполнены упругим материалом, обычно в форме полосы, предпочтительно изготовленным из анизотропного материала, при этом указанный упругий материал (совместно) определяет нижнюю сторону панели. Применение такого материала могло бы значительно увеличить трение между панелью и нижележащим настилом пола и, следовательно, могло бы значительно улучшить стабильность панели относительно указанного настила пола. Предпочтительно указанный эластичный материал просто присутствует внутри паза (пазов) внутреннего слоя и, следовательно, предпочтительно не покрывает части нижней стороны внутреннего слоя, расположенные между пазами внутреннего слоя. Кроме того, может быть предпочтительно, если по меньшей мере на нижней поверхности указанного упругого материала образовано множество поверхностных всасывающих отверстий, при этом поверхностные всасывающие отверстия открыты в направлении, обращенном от внутреннего слоя, и по существу закрыты в направлении, обращенном к внутреннему слою. Более предпочтительно поверхностные всасывающие отверстия вместе образуют безвоздушную площадь, при этом материал на нижней поверхности упругого материала между указанными поверхностными всасывающими отверстиями образует материальную площадь, при этом отношение между безвоздушной площадью и материальной площадью составляет по меньшей мере 4, предпочтительно не менее 5, более предпочтительно не менее 6, что позволяет быстро (разъемно) прикреплять панель к опорной поверхности и сни-

мать с нее (без использования клея). Следовательно, упругий материал, снабженный всасывающими отверстиями, представляет собой самоклеящийся материал, который придает панели как таковой свойство самоприклеивания. В настоящем документе предпочтительно, чтобы толщина упругого материала была по существу равна или (немного) больше, чем глубина паза (пазов) внутреннего слоя. Упругий материал обычно представляет собой упругий пенопласт. Согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения упругий материал выполнен из вспененного материала, состоящего из этиленвинилацетата (EVA), который представляет собой сополимер этилена и винилацетата, каучука, полиуретана (PU), полиэтилена (PE), полипропилена (PP), полистирола (PS), (пластифицированного) поливинилхлорида (PVC) или их смеси. Упругий материал может дополнительно включать другие компоненты, такие как наполнитель, такой как мел, тальк, песок, волокно, древесина, минерал и/или углерод; пенообразующий агент, такой как азодикарбонамид, сшивающий агент, такой как дикумилпероксид, пенообразующий агент, такой как оксид цинка, и/или красящее вещество. Упругий материал панели согласно настоящему изобретению предпочтительно представляет собой резиновый материал, подобный пене с точки зрения мягкости и гибкости. Материал обладает низкотемпературной ударной вязкостью, устойчивостью к растрескиванию под действием напряжений, водостойкими свойствами, воздухо непроницаемыми герметизирующими свойствами и свойством восстановления пены после сжатия. В предпочтительном варианте осуществления настоящего изобретения некоторые или практически все всасывающие отверстия имеют диаметр в диапазоне от 5 мкм до приблизительно 1 мм, предпочтительно от 10 до 500 мкм, более предпочтительно от 10 до 300 мкм. Плотность упругого слоя может варьироваться по толщине упругого слоя. Например, плотность упругого слоя может составлять от примерно 30 до примерно 280 кг/м³. В другом предпочтительном варианте диаметр всасывающих отверстий составляет от 1 до 450 мкм, в частности от 2 до 400 мкм, более конкретно от 4 до 350 мкм. Такое распределение обеспечивает равномерное распределение всасывающих отверстий по нижней поверхности плиток с отверстиями подходящей формы для всасывания или прикрепления к нижней поверхности.

Согласно альтернативному возможному и даже предпочтительному варианту осуществления настоящего изобретения по меньшей мере несколько пазов внутреннего слоя, предпочтительно все пазы внутреннего слоя, заполнены поглощающим элементом, обычно имеющим форму полосы, причем поглощающий элемент предпочтительно включает множество волокон, которые по меньшей мере частично пропитаны клеем, чувствительным к давлению, предпочтительно термопластичным клеем, чувствительным к давлению. Как правило, поглощающий элемент приклеивают к стенке (стенкам) паза внутреннего слоя с помощью специального постоянного клея, такого как акрилатный клей, пастообразные поливинилхлоридные смолы, эпоксидный клей, фенольный клей, виниловый клей, полиуретановый клей, клей из аминосмола и т.д. Волокна удерживаются на месте постоянным клеем и могут быть имплантированы в него. Волокна могут представлять собой хлопковое волокно, стекловолокно, синтетическое волокно, смешанное волокно и т.д. Синтетическое волокно может представлять собой вискозное волокно, полиэфирное волокно, нейлон, полиакрилонитриловое волокно, поливинилхлоридное волокно, поливинилспиртовое волокно и т.д. Смешанное волокно включает по меньшей мере два разных волокна в одной или нескольких нитках, и смешанное волокно может представлять собой смесь, например, полиэстер/хлопок, нейлон/шерсть, нейлон/ацетат, рами/полиэстер, рами/акрил, шерсть/хлопок, лен/хлопок, лен/шелк, лен/вискоза и т.д. Поглощающий элемент обычно включает мягкое (гибкое) вещество с твердостью по Шору в диапазоне 20–60°. Мягкое вещество предпочтительно имеет множество тонких или впитывающих структур, таких как мелкие поры или мелкие отверстия, через которые может проходить жидкость. Мягкое вещество может представлять собой волокна или губку. Толщина поглощающего элемента предпочтительно по существу равна или (немного) больше глубины паза внутреннего слоя. Предпочтительно поглощающий элемент (элементы) предусмотрен (предусмотрены) только в пазах внутреннего слоя и, таким образом, не предусмотрены в частях нижней стороны внутреннего слоя, проходящих между пазами внутреннего слоя. Это позволяет поглощающему элементу сцепляться с подложкой, чтобы воспроизводить силу сцепления между панелью и подложкой при прижатии панели к поверхности. Следовательно, этот вариант осуществления настоящего изобретения также обеспечивает панели согласно настоящему изобретению свойства самоприклеивания без использования отдельного клея. Нижняя сторона (тыльная сторона) внутреннего слоя может также представлять собой нижнюю сторону (тыльную сторону) панели как таковой. Однако возможно и может быть даже предпочтительно, чтобы панель содержала защитный слой, прямо или непрямым образом прикрепленный к указанному нижнему слою внутреннего слоя. Как правило, защитный слой действует как уравнивающий слой для стабилизации формы, в частности, плоскостности панели как таковой. Кроме того, защитный слой обычно вносит вклад в звукопоглощающие свойства панели в целом. Поскольку защитный слой обычно представляет собой замкнутый слой, нанесение защитного слоя на нижнюю сторону внутреннего слоя покрывает пазы внутреннего слоя по меньшей мере частично, а предпочтительно полностью. В настоящем документе длина каждого паза внутреннего слоя предпочтительно меньше длины указанного защитного слоя. Защитный слой может быть снабжен вырезанными участками, при этом по меньшей мере часть этих вырезанных участков совпадает с по меньшей мере одним пазом внутреннего слоя. По меньшей мере один защитный слой предпочтительно по меньшей мере частично выполнен из гибкого материала, предпочтительно из эла-

стомера. Толщина защитного слоя обычно варьируется примерно от 0,1 до 2,5 мм. Неограничивающими примерами материалов, из которых может быть по меньшей мере частично составлен защитный слой, являются полиэтилен, пробка, полиуретан, поливинилхлорид и этиленвинилацетат. Необязательно защитный слой содержит одну или несколько добавок, таких как наполнители (такие как мел), красители и/или один или несколько пластификаторов. Толщина полиэтиленового защитного слоя обычно составляет, например, 2 мм или меньше. Защитный слой может быть твердым или вспененным. Вспененный защитный слой может дополнительно улучшить звукопоглощающие свойства. Твердый защитный слой может улучшить желаемый эффект балансировки и стабильность панели.

Панель предпочтительно содержит по меньшей мере один армирующий слой и/или армирующие частицы, которые предпочтительно проходят (проходит) (и присутствует/присутствуют) только в одном соединительном профиле первого и второго соединительного профилей, и проходят (проходит) (и присутствует/присутствуют) только в одном соединительном профиле третьего и четвертого соединительного профиля. Это означает, что по меньшей мере два соединительных профиля усилены, а по меньшей мере два других соединительных профиля не усилены армирующим слоем и/или армирующими частицами. Армирующие частицы могут быть отдельными армирующими частицами, диспергированными во внутреннем слое. Армирующий слой может быть, например, образован закрытым слоем, тканым слоем или нетканым слоем. Подходящими материалами для создания армирующего слоя и/или армирующих частиц являются стекло, полимер, углерод и металл.

Согласно предпочтительному варианту осуществления настоящего изобретения первый соединительный профиль и/или третий соединительный профиль содержит: направленный вверх шпунт, по меньшей мере одну направленную вверх боковую поверхность, находящуюся на расстоянии от направленного вверх шпунта, направленный вверх паз, образованный между направленным вверх шпунтом и направленной вверх боковой поверхностью, при этом направленный вверх паз выполнен с возможностью приема по меньшей мере части направленного вниз шпунта второго соединительного профиля смежной панели, и по меньшей мере один первый замковый элемент, предпочтительно предусмотренный на удаленной стороне направленного вверх шпунта, обращенный в сторону от направленной вверх боковой поверхности, причем второй соединительный профиль и/или четвертый соединительный профиль содержит: первый направленный вниз шпунт, по меньшей мере одну первую направленную вниз боковую поверхность, находящуюся на расстоянии от направленного вниз шпунта, первый направленный вниз паз, образованный между направленным вниз шпунтом и направленной вниз боковой поверхностью, при этом направленный вниз паз выполнен с возможностью приема по меньшей мере части направленного вверх шпунта первого соединительного профиля смежной панели, и по меньшей мере один второй замковый элемент выполнен с возможностью взаимодействия с первым замковым элементом смежной панели, причем указанный второй замковый элемент предпочтительно расположен на направленной вниз боковой поверхности.

Предпочтительно первый замковый элемент содержит выступ и/или углубление, и второй замковый элемент содержит выступ и/или углубление. Выступ обычно выполнен с возможностью по меньшей мере частично входить в углубление смежной соединенной панели с целью реализации зафиксированного соединения, предпочтительно зафиксированного в вертикальном направлении соединения. Также возможно, что первый замковый элемент и второй замковый элемент образованы не комбинацией выступ-углубление, а другой комбинацией взаимодействующих профилированных поверхностей и/или контактных поверхностей с высоким коэффициентом трения. В этом последнем варианте осуществления настоящего изобретения по меньшей мере один запорный элемент первого замкового элемента и второго замкового элемента может быть образован контактной поверхностью (плоской или другой формы), состоящей из необязательно отдельного пластикового материала, выполненного с возможностью создания трения с другим запорным элементом панели в зацепленном (соединенном) состоянии. Примеры пластиков, пригодных для создания трения, включают:

ацеталь (POM) - жесткий и прочный, с хорошим сопротивлением ползучести. Он имеет низкий коэффициент трения, сохраняет стабильность при высоких температурах и обладает хорошей стойкостью к горячей воде;

нейлон (PA), который впитывает больше влаги, чем большинство полимеров, при этом ударная вязкость и общие свойства поглощения энергии улучшаются по мере впитывания влаги. Нейлоны также обладают низким коэффициентом трения, хорошими электрическими свойствами и хорошей химической стойкостью;

полифталамид (PPA). Этот высокоэффективный нейлон отличается улучшенной термостойкостью и более низким влагопоглощением. Он также обладает хорошей химической стойкостью;

полиэфирэфиркетон (PEEK), являющийся высокотемпературным термопластом с хорошей химической стойкостью и огнестойкостью в сочетании с высокой прочностью. PEEK является фаворитом в аэрокосмической промышленности;

полифениленсульфид (PPS), предлагающий баланс свойств, включая химическую и высокотемпературную стойкость, огнестойкость, текучесть, стабильность размеров и хорошие электрические свойства;

полибутилентерефталат (PBT), который характеризуется стабильными размерами, высокой термостойкостью и химической стойкостью с хорошими электрическими свойствами;

термопластический полиимид (TPI) по своей природе огнестойкий, с хорошими физическими, химическими и износостойкими свойствами;

поликарбонат (PC), обладающий хорошей ударной прочностью, высокой термостойкостью и хорошей стабильностью размеров. PC также обладает хорошими электрическими свойствами и стабилен в воде и минеральных или органических кислотах; и

полиэфиримид (PEI), сохраняющий прочность и жесткость при повышенных температурах. Он также обладает хорошей долговременной термостойкостью, стабильностью размеров, присущей ему огнестойкостью и устойчивостью к углеводородам, спиртам и галогенированным растворителям.

Согласно вышеупомянутому варианту осуществления настоящего изобретения возможно, что первый соединительный профиль (и/или третий соединительный профиль) и второй соединительный профиль (и/или четвертый соединительный профиль) выполнены таким образом, что в соединенном состоянии существует предварительное натяжение, которое подталкивает соединенные панели соответствующими кромками навстречу друг другу, причем это предпочтительно выполняется путем применения перекрывающихся контуров первого соединительного профиля (и/или третьего соединительного профиля) и второго соединительного профиля (и/или четвертого соединительного профиля), в частности перекрывающихся контуров направленного вниз шпунта и направленного вверх паза и/или перекрывающихся контуров направленного вверх шпунта и направленного вниз паза, причем первый соединительный профиль (и/или третий соединительный профиль) и второй соединительный профиль (и/или четвертый соединительный профиль) выполнены таким образом, что две такие панели могут быть соединены друг с другом путем опускающего вниз движения и/или вертикального движения таким образом, чтобы в сцепленном состоянии по меньшей мере часть направленного вниз шпунта второго соединительного профиля (и/или четвертого соединительного профиля) была вставлена в направленный вверх паз первого соединительного профиля (и/или третьего соединительного профиля), так что направленный вниз шпунт зажат первым соединительным профилем (и/или третьим соединительным профилем) и/или направленный вверх шпунт зажат вторым соединительным профилем (и/или четвертым соединительным профилем).

Согласно варианту осуществления панели согласно настоящему изобретению первый соединительный профиль и/или третий соединительный профиль содержит направленный вбок шпунт, проходящий в направлении, по существу параллельном верхней стороне внутреннего слоя, по меньшей мере одну вторую направленную вниз боковую поверхность, находящуюся на расстоянии от направленного вбок шпунта, и второй направленный вниз паз, образованный между направленным вбок шпунтом и второй направленной вниз боковой поверхностью, причем второй соединительный профиль и/или четвертый соединительный профиль содержит третий паз, выполненный с возможностью размещения по меньшей мере части направленного вбок шпунта третьего соединительного профиля смежной панели, причем указанный третий паз ограничен верхним выступом и нижним выступом, при этом указанный нижний выступ снабжен замковым элементом, направленным вверх, причем третий соединительный профиль и четвертый соединительный профиль выполнены таким образом, что две такие панели могут быть соединены друг с другом посредством поворотного движения, при этом в сцепленном состоянии по меньшей мере часть направленного вбок шпунта первой панели вставлена в третий паз смежной второй панели, и при этом по меньшей мере часть направленного вверх замкового элемента указанной второй панели вставлена во второй направленный вниз паз указанной первой панели.

Возможно, что каждый первый соединительный профиль и каждый третий соединительный профиль являются совместимыми, следовательно, могут взаимодействовать и блокироваться, с каждым вторым соединительным профилем и каждым четвертым соединительным профилем. Это может также применяться в случае, когда взаимозамыкающиеся соединительные профили не характеризуются полностью комплементарной формой.

Согласно предпочтительному варианту осуществления настоящего изобретения по меньшей мере соединительный профиль и предпочтительно все соединительные профили по меньшей мере частично образованы внутренним слоем.

Как указано выше, внутренний слой предпочтительно по меньшей мере частично изготовлен из по меньшей мере одного полимера, в частности из термопластического материала и/или терморективного материала, при этом внутренний слой предпочтительно состоит из композитного материала, содержащего по меньшей мере один полимер, в частности термопластический материал и/или терморективный материал, и по меньшей мере один неполимерный материал. Указанный неполимерный материал предпочтительно является по меньшей мере одним материалом, выбранным из группы, состоящей из стали, стекла, полипропилена, дерева, акрила, оксида алюминия, каротина, углерода, целлюлозы, кокоса, кевлара, нейлона, перлона, минеральной ваты, сизаля, фике, минерального наполнителя, в частности мела. Это может дополнительно повысить прочность панели и/или водозащитные свойства, и/или огнеупорные свойства панели в целом, и/или может снизить себестоимость панели в целом.

Предпочтительным термопластическим материалом является PVC, PET, PP, PS или (термопластический) полиуретан (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. 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 термопластических материалов используется для образования по меньшей мере части внутреннего слоя. Предпочтительно в этой смеси первичный термопластический материал и переработанный термопластический материал являются в основном одинаковыми. Например, такая смесь может быть полностью на основе PVC или полностью на основе PUR.

Предпочтительно внутренний слой содержит от 50 до 100% от своей массы термопластического материала. Внутренний слой может содержать по меньшей мере один пластификатор для повышения гибкости панели как таковой. Согласно предпочтительному варианту осуществления настоящего изобретения поверхностная плотность внутреннего слоя составляет менее 9000 г/м^2 , предпочтительно менее 6000 г/м^2 .

Внутренний слой также может быть по меньшей мере частично выполнен из оксида магния (магнезии) и/или гидроксида магния, в частности из магнезиального цемента. В случае использования магнезии и/или гидроксида магния для образования по меньшей мере части внутреннего слоя предпочтительно, чтобы внутренний слой содержал один или несколько наполнителей, таких как частицы на основе целлюлозы. Эти частицы на основе целлюлозы предпочтительно диспергированы в указанном магнезиальном цементе. Предпочтительно внутренний слой содержит по меньшей мере один армирующий слой, встроенный в указанный слой на основе (гидроксида) магния. Установлено, что применение композиции на основе оксида магния и/или гидроксида магния, в частности магнезиального цемента, значительно улучшает огнестойкость (негорючесть) декоративной панели как таковой. Кроме того, относительно огнеупорная панель также имеет значительно улучшенную стабильность размеров при колебаниях температуры при нормальной эксплуатации. Цемент на магнезиальной основе представляет собой цемент на основе магнезии (оксида магния), где 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, в результате которой образовалась 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 естественную близость к обычно недорогим целлюлозным материалам, таким как древесный порошок (древесная пыль) растительных волокон 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 термической, так и с электрической точки зрения, что делает панель особенно подходящей для покрытия полов в радиолокационных станциях и больничных операционных. Дополнительным преимуществом магнезиального цемента является то, что он имеет относительно низкий pH по сравнению с другими типами цемента, что в совокупности обеспечивает большую долговечность стекловолокна как в виде дисперсных частиц в цементной матрице и/или (в виде стекловолокна) в качестве армирующего слоя, и, кроме того, позволяет длительно использовать другие виды волокон.

Декоративная верхняя структура предпочтительно содержит по меньшей мере один декоративный слой и по меньшей мере один прозрачный износостойкий слой, покрывающий указанный декоративный слой. Декоративная верхняя структура может дополнительно содержать по меньшей мере один подслой, расположенный между указанным декоративным слоем и внутренним слоем, при этом указанный подслой предпочтительно изготовлен из винилового соединения. Поверх указанного износостойкого слоя может быть нанесен слой лака или другой защитный слой. Отделочный слой может быть нанесен между декоративным слоем и износостойким слоем. Декоративный слой будет видимым и будет использован для придания панели привлекательного вида. С этой целью декоративный слой может иметь рисунок, который может быть, например, рисунком текстуры дерева, рисунком текстуры минерального волокна, напоминающим структуру мрамора, гранита или любого другого натурального камня, или цветовым рисунком, сочетанием цветов или одним цветом, при этом названы лишь несколько возможностей дизайна. Также возможен индивидуальный внешний вид, часто реализованный с помощью цифровой печати в процессе производства панелей.

Декоративная верхняя структура также может быть образована одним слоем. Согласно альтернативному варианту осуществления настоящего изобретения декоративная верхняя структура отсутствует, таким образом не применяется в панели в соответствии с изобретением. Согласно этому последнему ва-

рианту осуществления верхняя сторона внутреннего слоя образует верхнюю сторону панели.

Декоративный слой может быть по меньшей мере частично сформирован напечатанным термопластическим слоем или напечатанной термопластической пленкой. Используемый термопластический материал может быть различной природы, но обычно в качестве материала предпочтительны PVC или PUR. Декоративный слой также может быть образован нанесением слоя краски, предпочтительно цифровой печатью, прямо или непрямым образом на внутренний слой. Декоративный слой может быть по меньшей мере частично изготовлен из по меньшей мере одного материала на биологической основе, такого как полимер, в частности PUR, на основе растительных масел, таких как рапсовое масло или касторовое масло. Декоративное покрытие может дополнительно содержать минеральные компоненты, такие как мел. Это объединяет в себе надежность с чрезвычайно высоким уровнем устойчивости для улучшения характеристик панели с точки зрения акустических свойств, сопротивления вдавливанию и т.д.

Декоративная верхняя структура может также содержать и/или представлять собой ковровую основу с выступающими вверх ворсовыми нитями. Ворсовые нити могут быть изготовлены из ряда натуральных или синтетических волокон. Однако многие типы нитей изготавливаются по-разному, при этом обычно существует два основных типа нитей: крученая и филаментная. Нити могут быть изготовлены из нейлона, но можно использовать и другие подходящие синтетические нити, такие как полиэфир, полипропилен, акрил или их смеси. Ковровая плитка может быть как жесткой, так и гибкой. Также возможно, чтобы основа была свободна от каких-либо нитей или волокон. Ворсовые нити могут состоять из петлевого ворса. Однако также возможно, чтобы ворсовые нити состояли из разрезанного ворса, скрученного ворса или любых других подходящих ворсовых нитей, например, в одноуровневой или многоуровневой конфигурации. Петлевой ворс может быть синтетическими нитями, такими как нейлон, полиэстер, полипропилен, акрил или их смеси. В показанном варианте осуществления настоящего изобретения петлевой ворс прошит в ковровую основу. Ковровая основа предпочтительно также содержит подложку, которая может быть, например, нетканым полотном, тканым полотном, нетканым полиэфирным полотном, полипропиленовым полотном, тканью из стекловолокна или тонкой тканью или их комбинациями. Подложка обычно действует как опорная конструкция (удерживающая конструкция) для удерживания нитей. Для более эффективного скрепления пучков на ковровой основе и, в частности, на подложке предпочтительно наносят слой предварительного покрытия. Этот слой предварительного покрытия может быть, например, слоем латекса.

Толщина панели обычно составляет от 3 до 10 мм, предпочтительно от 4 до 8 мм.

Предпочтительно пазы внутреннего слоя проходят по существу параллельно. Предпочтительно общая площадь поверхности отверстий пазов составляет не менее 20%, предпочтительно не менее 30%, более предпочтительно не менее 40% от общей площади поверхности нижней стороны внутреннего слоя.

Предпочтительно по меньшей мере кромка панели по меньшей мере частично образована по меньшей мере одной кромкой внутреннего слоя, и при этом предпочтительно каждая кромка панели по меньшей мере частично образована кромкой внутреннего слоя. Можно представить, что декоративная структура дополнительно определяет также по меньшей мере часть кромки панели или все кромки панели.

Внутренний слой предпочтительно проходит вдоль направления экструзии, и при этом пазы проходят в указанном направлении экструзии. Таким образом, пазы внутреннего слоя предпочтительно проходят в направлении экструзии.

Изобретение также относится к декоративному покрытию, в частности к декоративному напольному покрытию, декоративному потолочному покрытию или декоративному настенному покрытию, включающему множество взаимно соединенных декоративных панелей согласно настоящему изобретению.

Изобретение также относится к внутреннему слою для использования в панели согласно настоящему изобретению, причем указанный внутренний слой содержит верхнюю сторону и нижнюю сторону, первую кромку внутреннего слоя, содержащую первый соединительный профиль, и вторую кромку внутреннего слоя, содержащую второй соединительный профиль, выполненный с возможностью взаимозаменяющегося зацепления с указанным первым соединительным профилем смежной панели как в горизонтальном, так и в вертикальном направлении, третью кромку внутреннего слоя, содержащую третий соединительный профиль, и четвертую кромку внутреннего слоя, содержащую четвертый соединительный профиль, выполненный с возможностью взаимозаменяющегося зацепления с указанным третьим соединительным профилем смежной панели как в горизонтальном, так и в вертикальном направлении, при этом каждая кромка внутреннего слоя определяет вертикальную плоскость (VP), перпендикулярную горизонтальной плоскости (HP), причем горизонтальная плоскость (HP) параллельна внутреннему слою, при этом внутренний слой снабжен по меньшей мере двумя вертикально проходящими пазами внутреннего слоя, имеющими отверстие паза, соединенное с нижней стороной и/или верхней стороной внутреннего слоя, при этом вся часть пазов внутреннего слоя расположена в пределах вертикальных плоскостей (VP), определяемых соответственно всеми кромками внутреннего слоя, такие пазы внутреннего слоя не пересекаются ни с одним соединительным профилем первого соединительного профиля, второго соединительного профиля, третьего соединительного профиля и четвертого соединительного профиля, при этом каждый паз внутреннего слоя ограничен по меньшей мере одной стенкой паза, при этом внутренний

слой и пазы внутреннего слоя формируются посредством процесса экструзии, так что нижняя сторона и/или верхняя сторона внутреннего слоя и стенки пазов внутреннего слоя имеют по существу одинаковую текстуру поверхности. Согласно альтернативному варианту осуществления внутреннего слоя верхняя сторона и/или нижняя сторона внутреннего слоя снабжаются пазами внутреннего слоя во время экструзии, при этом внутренний слой не снабжен или еще не снабжен какими-либо соединительными профилями, или при этом внутренний слой имеет только два комплементарных соединительных профиля, расположенных на противоположных краях панели.

Изобретение дополнительно относится к способу изготовления декоративной панели, в частности декоративной панели согласно настоящему изобретению, причем способ предусматривает этапы, на которых: А) приводят к жидкому состоянию композицию внутреннего слоя на полимерной основе; В) экструдируют указанную жидкую композицию на основе полимера для формирования жидкого внутреннего слоя панели; С) создают в жидком внутреннем слое по меньшей мере два вертикально проходящих паза внутреннего слоя, имеющих отверстие паза, соединенное с нижней стороной и/или верхней стороной внутреннего слоя таким образом, чтобы пазы внутреннего слоя не пересекали какую-либо кромку внутреннего слоя; D) дают возможность внутреннему слою затвердеть; E) наносят декоративную верхнюю структуру прямо или непрямым образом на верхнюю сторону внутреннего слоя, таким образом образуется декоративная панель или декоративная плита; и F) производят обработку кромок панели, так что первая кромка панели снабжена первым соединительным профилем, а вторая кромка панели снабжена вторым соединительным профилем, выполненным с возможностью взаимозаменяющегося зацепления с указанным первым соединительным профилем смежной панели, предпочтительно как в горизонтальном направлении, так и в вертикальном направлении, и так что третья кромка панели снабжена третьим соединительным профилем, а четвертая кромка панели содержит четвертый соединительный профиль, выполненный с возможностью взаимозаменяющегося зацепления с указанным третьим соединительным профилем смежной панели, предпочтительно как в горизонтальном направлении, так и в вертикальном направлении. Во время приведения полимера к жидкому состоянию на этапе А), полимер станет вязким и пастообразным, из-за чего полимер будет легко деформироваться. Возможно, что этап В) выполняется до этапа С). Также возможно, что этап В) и этап С) по меньшей мере частично совпадают во времени.

На этапе В) внутренний слой предпочтительно вытягивается вдоль направления экструзии, и при этом на этапе С) пазы формируются таким образом, что пазы также проходят в указанном направлении экструзии.

На этапе В) обычно используют экструдер, причем указанный экструдер содержит формующую головку, при этом указанная формующая головка образует выходное отверстие для экструдированного материала внутреннего слоя. Формующая головка также называется горловиной или выпускным отверстием экструдера.

В случае если этап В) и этап С) хотя бы частично совпадают во времени, предпочтительно во время этапа В) используется экструдер, при этом указанный экструдер содержит формующую головку, при этом указанная формующая головка образует удлиненное выходное отверстие для экструдированного материала внутреннего слоя, и при этом указанная формующая головка выполнена с возможностью регулирования формы выходного отверстия для создания пазов внутреннего слоя в нижней и/или верхней стороне внутреннего слоя. Более предпочтительно, указанная формующая головка содержит неподвижную часть формующей головки и подвижную часть формующей головки, взаимодействующую с указанной неподвижной частью формующей головки, так что выходное отверстие может деформироваться между первым состоянием, в котором выходное отверстие имеет по существу прямоугольную форму, и вторым состоянием, при этом по меньшей мере часть выходного отверстия имеет профилированную форму, в частности волнистую и/или зубчатую форму, при этом пазы внутреннего слоя создаются при нахождении выходного отверстия во втором состоянии. Предпочтительно экструдер содержит блок управления для попеременного перемещения подвижной части формующей головки относительно неподвижной части формующей головки, так что выходное отверстие попеременно деформируется между указанным первым состоянием и указанным вторым состоянием.

На стадии D) целесообразно активно охлаждать экструдированный внутренний слой, предпочтительно с помощью охлаждающей воды. Предпочтительно способ предусматривает этап G), включающий разрезание декоративной плиты, сформированной на этапе E), на декоративные панели, при этом этап G) выполняется до этапа F). Декоративная плита также упоминается как декоративная доска. Создание декоративной плиты (этап E), после чего следует резка (распиливание) плиты на части (этап G) и последующее профилирование этих частей (этап F) для формирования декоративной панели, часто является очень эффективным с точки зрения экономичности и эффективности, и поэтому весьма предпочтительно на практике. Поскольку соединительные профили (образующиеся при профилировании) и пазы внутреннего слоя разнесены или по меньшей мере не пересекаются друг с другом, пазы внутреннего слоя, выполненные в плите, вместе образуют прерывистый (прерывчатый) рисунок, чтобы создать достаточное пространство между пазами внутреннего слоя, разрезать плиту на части и профилировать кромки. Если внутренний слой изготовлен методом экструзии, это будет означать, что традиционная технология экструзии не подходит для реализации внутреннего слоя, так как в этой традиционной технологии экстру-

зии пазы внутреннего слоя формируются во время экструзии путем проталкивания расплавленного материала и/или текучего материала через формующую головку экструдера, имеющую требуемое поперечное сечение, соответствующее пазам внутреннего слоя, которые должны быть сформированы указанной формующей головкой. Это привело бы к непрерывным пазам, проходящим по всей длине плиты. Разрезание этой профилированной плиты на части с последующим профилированием кромок частей для формирования панелей всегда будет приводить к тому, что пазы внутреннего слоя проходят по всей длине панели и, таким образом, ослабляют соединительные профили. Следовательно, в случае если для производства панелей будет использоваться экструзия, необходимо будет применить модифицированный процесс экструзии, при котором, например, вместо обычной неподвижной формующей головки экструдера придется применять модифицированную формующую головку экструдера, которая выполнена с возможностью позиционно-селективно создать внутренний слой пазов в плите, а также создать позиционно-селективные (без пазов) пространства для последующей резки и профилирования. Это может, например, быть реализовано посредством применения движущийся формующей головки экструдера, которая имеет по меньшей мере один подвижный формообразующий компонент, который может перемещаться во время производства плиты между первым положением, в котором создаются пазы внутреннего слоя, и вторым положением, в котором пазы внутреннего слоя не создаются.

Изобретение также относится к экструдеру для использования в способе согласно настоящему изобретению, в котором указанный экструдер содержит формующую головку, при этом указанная формующая головка образует удлиненное выходное отверстие для экструдированного материала внутреннего слоя, и при этом указанная формующая головка выполнена с возможностью регулирования формы выходного отверстия для создания пазов внутреннего слоя в нижней стороне и/или верхней стороне внутреннего слоя, и при этом формующая головка предпочтительно содержит неподвижную часть формующей головки и подвижную часть формующей головки, взаимодействующую с упомянутой неподвижной частью формующей головки, так что выходное отверстие является деформируемым между первым состоянием, при котором выходное отверстие имеет по существу прямоугольную форму, и вторым состоянием, при котором по меньшей мере часть выходного отверстия имеет профилированную форму, в частности волнистую и/или зубчатую форму, при этом пазы внутреннего слоя создаются, когда выходное отверстие находится во втором состоянии, и при этом экструдер более предпочтительно содержит блок управления для попеременного перемещения подвижной части формующей головки относительно неподвижной части формующей головки, так что выходное отверстие попеременно деформируется между указанным первым состоянием и указанным вторым состоянием.

Порядковые номера, используемые в этом документе, такие как "первый", "второй" и "третий", используются только в целях идентификации. Таким образом, использование выражений "третий замковый элемент" и "второй замковый элемент" не обязательно требует одновременного присутствия "первого замкового элемента".

Плитки системы плиток согласно настоящему изобретению также могут называться панелями. Несущий слой также может называться внутренним слоем. Соединительные профили также могут называться соединительными деталями или соединяющими профилями. Под "комплементарными" соединительными профилями подразумевается, что эти соединительные профили могут взаимодействовать друг с другом. Однако для этого комплементарные соединительные профили не обязательно должны иметь комплементарные формы. Под фиксацией в "вертикальном направлении" подразумевается фиксация в направлении, перпендикулярном плоскости плитки. Под фиксацией в "горизонтальном направлении" подразумевается фиксация в направлении, перпендикулярном соответствующим соединенным кромкам двух плиток и параллельно плоскости, определяемой плитками, или совпадающей с ней. В случае если в настоящем документе делается ссылка на "напольную плитку" или "напольную панель", эти выражения могут быть заменены на такие выражения, как "плитка", "настенная плитка", "потолочная плитка", "покровная плитка". В контексте настоящего документа выражения "вспененный композитный материал" и "вспененный пластиковый материал" (или "пенопластовый материал") являются взаимозаменяемыми, при этом фактически вспененный композитный материал представляет собой вспененную смесь, содержащую по меньшей мере один (термо)пластический материал и по меньшей мере один наполнитель (неполимерный материал).

Изобретение будет разъяснено на основе неограничивающих вариантов осуществления настоящего изобретения, представленных в качестве примера, показанных на следующих фигурах. В настоящем документе:

на фиг. 1a-1e показаны вид сверху и снизу схематического изображения возможных вариантов осуществления декоративной панели согласно настоящему изобретению;

на фиг. 2a-2d показан вид сбоку схематического изображения поперечного сечения возможных вариантов осуществления декоративной панели согласно настоящему изобретению;

на фиг. 3a-3d показан вид сбоку схематического изображения поперечного сечения возможных вариантов осуществления декоративной панели согласно настоящему изобретению; и

на фиг. 4a и 4b показано схематическое изображение экструдера, который можно использовать для изготовления декоративной панели согласно настоящему изобретению.

На указанных фигурах одинаковые ссылочные позиции относятся к аналогичным или эквивалентным функциям или элементам.

На фиг. 1a-1e показаны схематические изображения возможных вариантов осуществления декоративной панели 100a-100e согласно настоящему изобретению. Показанные панели 100a-100e в этом примере являются прямоугольными и продолговатыми. На практике панели 100a-100e могут иметь альтернативную форму, такую как квадрат, шестиугольник или восьмиугольник. На фиг. 1a показан вид сверху панели, который можно использовать для каждого из вариантов осуществления панели, показанных на фиг. 1b-1e. Более конкретно, на фиг. 1b-1e показан вид снизу различных панелей 100b-100e. Каждая панель 100a-100e содержит внутренний слой 105, содержащий первую кромку панели, содержащую первый соединительный профиль 101, и вторую кромку панели, содержащую второй соединительный профиль 102, предназначенный для взаимозамакующегося зацепления с указанным первым соединительным профилем 101 смежной панели как в горизонтальном направлении, так и в вертикальном направлении. Этот первый набор соединительных профилей 101, 102 расположен на противоположных коротких краях панели 100a-100e. Соединительные профили 101, 102 выполнены с возможностью соединения с помощью опускающего вниз движения и/или вертикального движения, и эти соединительные профили 101, 102 также называются соединительными профилями "толкай-фиксируй", поскольку они могут быть вдвинуты (и/или вбиты) друг в друга. Каждая панель 100a-100e дополнительно содержит третью кромку панели, содержащую третий соединительный профиль 103, и четвертую кромку панели, содержащую четвертый соединительный профиль 104, предназначенный для взаимозамакующегося зацепления с указанным третьим соединительным профилем 103 смежной панели как в горизонтальном направлении, так и в вертикальном направлении. Этот второй набор соединительных профилей 103, 104 расположен на противоположных длинных краях панели 100a-100e. Соединительные профили 103, 104 выполнены с возможностью соединения посредством наклонного движения вниз и/или поворотного движения, и эти соединительные профили 103, 104 также называются соединительными профилями с наклоном вниз. Соединительные профили 101, 102 с нажимным замком и наклоняемые вниз соединительные профили 103, 104 могут быть идентичны соединительным профилям 5, 6, 7, 8, как показано на фиг. 1-3 европейского патента EP 3105392, предмет изобретения которого включен в настоящий документ посредством ссылки. Каждая панель 100a-100e содержит множество пазов внутреннего слоя, расположенных на нижней стороне внутреннего слоя 105, при этом каждый паз 106 внутреннего слоя ограничен по меньшей мере одной стенкой паза. Стенка паза составляет (неотъемлемую) часть внутреннего слоя 105. Внутренний слой 105 и пазы 106 внутреннего слоя формируются посредством процесса экструзии одновременно и/или последовательно. Благодаря формованию как внутреннего слоя 105, так и пазов 106 во время экструзии, нижняя сторона внутреннего слоя и стенки W пазов внутреннего слоя обычно имеют по существу одинаковую текстуру поверхности. Текстура поверхности нижней стороны внутреннего слоя и текстура поверхности пазов внутреннего слоя могут взаимно различаться, но поскольку и нижняя сторона внутреннего слоя, и пазы внутреннего слоя формируются методом экструзии, текстура поверхности будет относительно гладкой и свободной от пыли и (фрезерной) стружки по сравнению с текстурой поверхности фрезерованных пазов внутреннего слоя (фрезерованных во внутреннем слое после завершения процесса экструзии внутреннего слоя). На фиг. 1a показано, что панель 100a содержит декоративную верхнюю структуру 109, которая прямо или непрямым образом прикреплена к верхней стороне внутреннего слоя панели 100a. Показанная декоративная структура 109 является неограничивающим примером декоративной структуры. Как правило, соединительные профили 101, 102, 103, 104 изготавливаются путем фрезерования ламинированной сборки внутреннего слоя 105 и прикрепленной декоративной структуры 109.

На фиг. 1b-1e показаны различные конфигурации пазов внутреннего слоя, выполненных на нижней стороне внутреннего слоя 105. Как упоминалось выше, пазы 106 внутреннего слоя выполняются во внутреннем слое, когда внутренний слой все еще находится в жидком (вязком или пастообразном) состоянии. Это может быть реализовано с помощью экструзионного устройства, которое может иметь регулирующую формующую головку и/или непосредственно после экструзионного устройства, когда внутренний слой все еще является достаточно жидким (вязким или пастообразным) и деформируемым для придания формы пазам 106 внутреннего слоя.

На фиг. 1b показано, что внутренний слой 105 снабжен двумя проходящими вертикально пазами 106 внутреннего слоя, имеющими отверстие, соединенное с нижней стороной внутреннего слоя 105, при этом вся часть пазов 106 внутреннего слоя расположена в пределах вертикальных плоскостей, соответственно определяемых всеми кромками панели таким образом, что пазы 106 внутреннего слоя не пересекаются ни с одним соединительным профилем первого соединительного профиля 101, второго соединительного профиля 102, третьего соединительного профиля 103 и четвертого соединительного профиля 104. Пазы 106 внутреннего слоя расположены на расстоянии от всех соединительных профилей 101, 102, 103, 104, схематично обозначенном ссылочными позициями X1, X2. Это означает, что пазы 106 внутреннего слоя предусмотрены в центральной части внутреннего слоя 105, и что периферийная (краевая) часть внутреннего слоя 106, снабженная соединительными профилями 101, 102, 103, 104, свободна от пазов 106 внутреннего слоя. Результатом такой ориентации внутреннего слоя является то, что внутренний слой

105 является относительно легким внутренним слоем, при этом внутренний слой 105 также может иметь ограниченную толщину, например, от 2 до 10 мм, и при этом соединительные профили 101, 102, 103, 104 выполнены относительно прочными и поэтому могут функционировать относительно надежно и долговечно.

На фиг. 1с показана дополнительная возможная конструкция внутреннего слоя 105 панели 100с. Внутренний слой 105 снабжен несколькими (параллельными) пазами 106 внутреннего слоя. Все пазы 106 внутреннего слоя непрерывны. Размер пазов 106 внутреннего слоя может быть одинаковым, хотя на практике он также может изменяться (преднамеренно).

На фиг. 1d показана конструкция внутреннего слоя 105 панели 100d, при этом внутренний слой содержит несколько прерывистых пазов внутреннего слоя 106. На фиг. 1е показана конструкция внутреннего слоя 105 панели 100е, в которой внутренний слой содержит один паз 106 внутреннего слоя. Паз 106 внутреннего слоя имеет на изображенном виде снизу V-образную форму по длине панели 100е. Эта конструкция может быть изготовлена с использованием экструдера, например, как показано на фиг. 4а и 4b, где экструдер содержит по меньшей мере одну подвижную форму, которая подвижна как в горизонтальном, так и в вертикальном направлении. Следовательно, могут быть предусмотрены различные формы пазов 106 внутреннего слоя.

На фиг. 2а-2d показано схематическое изображение поперечного сечения декоративной панели 200а-200d согласно настоящему изобретению. Поперечное сечение, показанное на этих фиг. 2а-2d, могло бы, например, быть поперечным сечением панели по линии А-А, показанной на фиг. 1а. Таким образом, на фиг. 2а-2d показаны профили панели с нажимным замком.

На фиг. 2а-2d представлено схематическое изображение поперечного сечения декоративной панели 200а-200d согласно настоящему изобретению. Поперечное сечение, показанное на этих фиг. 2а-2d, могло бы, например, быть поперечным сечением панели по линии А-А, показанной на фиг. 1а. Таким образом, на фиг. 2а-2d показаны профили панели с нажимным замком.

На фигурах показаны первая кромка панели, содержащая первый соединительный профиль 201, и вторая кромка панели, содержащая второй соединительный профиль 202, которые предназначены для взаимозащелкивающегося зацепления с упомянутым первым соединительным профилем 201 смежной панели. Показанное поперечное сечение обычно представляет собой так называемую длинную сторону панели 200а-200d. Каждая панель 200а-200d содержит внутренний слой 205, который снабжен пазом (пазами) 206 внутреннего слоя. Каждая панель 200а-200d определяет горизонтальную плоскость (НР), параллельную внутреннему слою 205 панели, которая визуализируется только на фиг. 2а. Каждый соединительный профиль 201, 202 определяет две вертикальные плоскости (VP), и, в частности, первый соединительный профиль 201 определяет вертикальную наружную плоскость (VP-O1), которая совпадает с верхней наружной кромкой первого соединительного профиля 201, а также определяет вертикальную внутреннюю плоскость (VP-I1), которая совпадает с нижней наружной кромкой первого соединительного профиля 201. Второй соединительный профиль 202 определяет вертикальную наружную плоскость (VP-O2), которая совпадает с нижней наружной кромкой второго соединительного профиля 202, а также определяет вертикальную внутреннюю плоскость (VP-I2), которая совпадает с верхней наружной кромкой второго соединительного профиля 202. В соединенном состоянии двух панелей 200а VP-O1 первой панели будет совпадать с VP-I2 второй панели, а VP-I1 указанной первой панели будет совпадать с VP-O2 указанной второй панели. Как упоминалось в приведенном выше описании, наружные кромки (VP-O1, VP-O2) панели 200а часто также относятся к вертикальной плоскости V1. Могут быть идентифицированы дополнительные вертикальные плоскости (VP2), которые совпадают с частью соединительных профилей 201, 202, расположенных ближе всего к центральной части внутреннего слоя панели 200а. Как видно, паз (пазы) 206 внутреннего слоя расположен/расположены на расстоянии от каждой из вышеупомянутых вертикальных плоскостей (VP-O1, VP-I1, VP-I2, VP-O2, VP1, VP2). Вертикальные плоскости показаны только на фиг. 2а для ясности, но они, очевидно, присутствуют и на последующих фиг. 2b-2d. Как видно на фиг. 2а-2с, пазы 206 внутреннего слоя предпочтительно расположены на расстоянии от всех вертикальных плоскостей, определенных выше. Однако возможно, как показано на фиг. 2d, что пазы 206 внутреннего слоя расположены на расстоянии от по меньшей мере одной вертикальной плоскости каждого соединительного профиля 201, 202.

Панель 200а, показанная на фиг. 2а, содержит декоративную верхнюю структуру 209. Панель 200а имеет относительно длинный и глубокий паз 206 внутреннего слоя, который проходит почти по всей длине панели 200а. Однако паз 206 внутреннего слоя начинается на заданном расстоянии от кромок панели таким образом, чтобы пазы 206 внутреннего слоя не пересекались с первым соединительным профилем 101 и вторым соединительным профилем 102. Глубина (GD) паза 206 внутреннего слоя более чем в 0,3 раза превышает толщину панели (Т). Нижняя сторона внутреннего слоя и стенки пазов 206 внутреннего слоя имеют по существу гладкую текстуру поверхности.

На фиг. 2b показана панель 200b, содержащая разомкнутый, прерывистый паз 206 внутреннего слоя. Это может повысить устойчивость панели 200b, например, когда панель подвергается большим нагрузкам. Пазы 206 внутреннего слоя заполнены материалом 207, в частности звукопоглощающим материалом 207. Декоративная верхняя структура (не показана) отпечатана непосредственно поверх внут-

ренного слоя 205 панели 200b.

На фиг. 2с показан дополнительный вариант осуществления панели 200с согласно настоящему изобретению. Паз 206 внутреннего слоя защищен защитным слоем 208, который прикреплен к нижней стороне внутреннего слоя 205. Можно видеть, что длина l_g паза 206 внутреннего слоя меньше, чем длина l_b указанного защитного слоя 208. Таким образом, защитный слой 208 по существу полностью покрывает паз 206 внутреннего слоя. Как можно увидеть, ширина отверстия паза 206 внутреннего слоя больше, чем ширина внутренней части указанного паза внутреннего слоя. Пазы 206 внутреннего слоя заполнены воздухом. Однако также возможно, чтобы пазы 206 внутреннего слоя были заполнены любым подходящим наполнителем. Панель 200с дополнительно содержит декоративный верхний слой 209.

На фиг. 2d показан другой возможный вариант осуществления панели 200d согласно настоящему изобретению. Панель содержит паз 206 внутреннего слоя, в котором глубина (GD) паза внутреннего слоя изменяется по длине l_g внутреннего слоя. Паз 206 внутреннего слоя, в частности, определяется двумя концевыми частями, окружающими центральную часть. Панель 200d дополнительно содержит армирующий слой 210 и декоративный верхний слой 209.

На фиг. 3а-3d показано схематическое изображение поперечного сечения декоративной панели 300а-300d согласно настоящему изобретению. Поперечное сечение, показанное на этих фиг. 3а-3d, может, например, представлять собой поперечное сечение панели по линии В-В, показанной на фиг. 1а. Следовательно, на фиг. 3а-3d показаны наклоненные вниз профили панели.

Каждая панель 300а-300d содержит внутренний слой 305, который снабжен пазом (пазами) 306 внутреннего слоя. Каждая панель 300а-300d снова определяет горизонтальную плоскость (HP), параллельную внутреннему слою 205 панели, которая визуализируется только на фиг. 3а, которая может быть той же горизонтальной плоскостью (HP), что и на фиг. 2а. Каждый соединительный профиль 301, 302 определяет две вертикальные плоскости (VP), и, в частности, третий соединительный профиль 301 определяет вертикальную наружную плоскость (VP-O3), которая совпадает с верхней наружной кромкой третьего соединительного профиля 301, а также определяет вертикальную внутреннюю плоскость (VP-I3), которая совпадает с нижней наружной кромкой третьего соединительного профиля 301. Четвертый соединительный профиль 302 определяет вертикальную наружную плоскость (VP-O4), которая совпадает с нижней наружной кромкой четвертого соединительного профиля 302, а также определяет вертикальную внутреннюю плоскость (VP-I4), совпадающую с верхней наружной кромкой четвертого соединительного профиля 302. В соединенном состоянии двух панелей 300а VP-O3 первой панели будет совпадать с VP-I4 второй панели, а VP-I3 указанной первой панели будет совпадать с VP-O4 указанной второй панели. Как упоминалось в приведенном выше описании, наружные кромки (VP-O3, VP-O4) панели 300а часто также относятся к вертикальной плоскости V1. Могут быть идентифицированы дополнительные вертикальные плоскости (VP2), которые совпадают с частью соединительных профилей 303, 304, расположенной ближе всего к центральной части внутреннего слоя панели 300а. Как видно, паз (пазы) 306 внутреннего слоя расположен/расположены на расстоянии от каждой из вышеупомянутых вертикальных плоскостей (VP-O3, VP-I3, VP-I4, VP-O4, VP1, VP2). Вертикальные плоскости показаны только на фиг. 3а для наглядности, но, очевидно, могут быть определены на следующих фиг. 3b-3d. Как видно на фиг. 3а-2d, пазы 306 внутреннего слоя предпочтительно расположены на расстоянии от всех вертикальных плоскостей, определенных выше. Однако возможно, что пазы 306 внутреннего слоя расположены на расстоянии по меньшей мере от одной вертикальной плоскости каждого соединительного профиля 301, 302, альтернативный вариант осуществления чего не показан на фиг. 3а-3d.

На фиг. 3а показано, что панель 300а содержит множество пазов 306 внутреннего слоя, имеющих по существу одинаковую ширину. Панель 300а содержит защитный слой 308, который выполнен таким образом, что пазы 306 внутреннего слоя не закрыты защитным слоем 308.

На фиг. 3b показана панель 300b, содержащая пазы 306 внутреннего слоя, причем наружные пазы 306 внутреннего слоя имеют большую глубину, чем внутренние пазы 306 внутреннего слоя. Каждый паз внутреннего слоя 306 заполнен (звукопоглощающим и/или ударопоглощающим) материалом. Панель 300b дополнительно содержит декоративный верхний слой 309.

Панель 300с, показанная на фиг. 3с, содержит внутренние пазы 306 внутреннего слоя, в которых ширина отверстия паза 306 внутреннего слоя меньше, чем ширина последующей внутренней части паза 306 внутреннего слоя. Защитный слой 308 по существу полностью покрывает пазы 306 внутреннего слоя. Пазы 306 внутреннего слоя заполнены воздухом.

На фиг. 3d показана панель 300d, содержащая пазы 306 внутреннего слоя, в которой ширина отверстия паза 306 внутреннего слоя больше, чем ширина внутренней части указанного паза 306 внутреннего слоя.

На фиг. 4а и 4b показано схематическое изображение экструдера 411, который можно использовать для изготовления декоративной панели согласно настоящему изобретению. На фиг. 4а показан вид спереди, а на фиг. 4б - вид сбоку. На обеих фигурах показано поперечное сечение. Экструдер 411 содержит первую форму 412 и вторую форму 413. Вторая форма 413 может перемещаться относительно первой формы 412. Стрелки указывают направление смещения второй формы 413. Вторая форма 413 может в предпочтительном варианте осуществления настоящего изобретения смещаться как в вертикальном, так

и в горизонтальном направлении. Это позволяет получить большое разнообразие возможных узоров паза внутреннего слоя, которые могут быть получены. Ссылочный номер 414 показывает отверстие 414 первой формы 412, которое обеспечивает формирование панели во время экструзии. Первая форма 412 может быть обычной формой, используемой в экструдере для изготовления панелей и/или пластинчатых конструкций. Экструдер 411 согласно настоящему изобретению содержит по меньшей мере одну подвижную вторую форму 413, которая выполнена с возможностью создания по меньшей мере двух вертикально проходящих пазов внутреннего слоя. В показанном варианте осуществления вторая форма 413 содержит конструкцию, имеющую множество углублений R и выступов B (или зубцов/выступов), которые выполнены с возможностью создания структурированного рисунка панели, в частности рифленой поверхности нижней стороны (и/или верхней стороны) внутреннего слоя панели. Следовательно, пазы внутреннего слоя создаются в панели при экструзии внутреннего слоя. Поскольку вторая форма 413 является подвижной, можно получить панель, в которой вся часть каждого паза внутреннего слоя расположена в пределах вертикальных плоскостей панели, соответственно определяемых всеми кромками панели, при этом пазы внутреннего слоя не пересекаются ни с одним из соединительных профилей, которые должны быть выполнены позже. Еще одним преимуществом формирования внутреннего слоя и пазов внутреннего слоя посредством процесса экструзии является то, что нижняя сторона внутреннего слоя и стенки пазов внутреннего слоя имеют по существу одинаковую текстуру поверхности. Также возможно, что экструдер 411 содержит множество вторых форм для обеспечения множества и/или различных пазов внутреннего слоя внутри панели.

Следовательно, вышеописанные идеи изобретения проиллюстрированы несколькими иллюстративными вариантами осуществления настоящего изобретения. 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 настоящего изобретения, поскольку специалисту в данной области техники будет понятно, что многочисленные идеи настоящего изобретения могут быть (перекомбинированы) скомбинированы для получения конкретного применения. Например, возможно, что изобретение создания пазов внутреннего слоя в верхней и/или нижней стороне внутреннего слоя при экструзии может быть также использовано для создания облегченных панелей, в частности напольных панелей, которые не снабжены соединительными профилями или снабжены только двумя комплементарными соединительными профилями, расположенными на противоположных кромках панели. Согласно этой альтернативной конфигурации панели декоративная структура обычно прикрепляется прямо или непрямым образом к верхней стороне внутреннего слоя. Эта альтернативная панель может использоваться, например, как напольная панель, настенная панель и/или потолочная панель. Различные варианты осуществления панели, как описано выше и в прилагаемой формуле изобретения, могут быть объединены с этой альтернативной конфигурацией панели.

Очевидно, что изобретение не ограничено демонстрационными примерами, показанными и описанными в настоящем документе, но 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, в частности напольная панель, потолочная панель или стеновая панель, содержащая:

внутренний слой, имеющий верхнюю сторону и нижнюю сторону,

декоративную верхнюю структуру, прямо или непрямым образом прикрепленную к указанной верхней стороне внутреннего слоя,

первую кромку панели, содержащую первый соединительный профиль, и вторую кромку панели, содержащую второй соединительный профиль, предназначенный для взаимозаменяющегося зацепления с указанным первым соединительным профилем смежной панели как в горизонтальном направлении, так и в вертикальном направлении,

третью кромку панели, содержащую третий соединительный профиль, и четвертую кромку панели, содержащую четвертый соединительный профиль, предназначенный для взаимозаменяющегося зацепления с указанным третьим соединительным профилем смежной панели как в горизонтальном направлении, так и в вертикальном направлении,

в которой каждая кромка панели определяет по меньшей мере одну вертикальную плоскость (VP), перпендикулярную горизонтальной плоскости (HP), при этом горизонтальная плоскость (HP) параллельна внутреннему слою,

в которой внутренний слой снабжен по меньшей мере двумя направленными вверх пазами, имеющими отверстие паза, соединенное с нижней стороной и/или верхней стороной внутреннего слоя, при этом вся часть пазов внутреннего слоя расположена в пределах вертикальных плоскостей (VP), соответ-

ственно определенных посредством всех кромок панели, такие пазы внутреннего слоя не пересекают ни один соединительный профиль первого соединительного профиля, второго соединительного профиля, третьего соединительного профиля и четвертого соединительного профиля,

в которой каждый паз внутреннего слоя ограничен по меньшей мере одной стенкой паза,

в которой внутренний слой и пазы внутреннего слоя образованы посредством процесса экструзии предпочтительно так, чтобы нижняя сторона и/или верхняя сторона внутреннего слоя и стенки пазов внутреннего слоя имели по существу одинаковую текстуру поверхности.

2. Панель по п.1, в которой нижняя сторона и/или верхняя сторона внутреннего слоя и стенки паза характеризуются по существу гладкой текстурой поверхности.

3. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой глубина (GD) паза внутреннего слоя по меньшей мере одного паза внутреннего слоя составляет по меньшей мере 0,3 толщины (Т) панели, более предпочтительно в которой глубина (GD) паза внутреннего слоя по меньшей мере одного паза внутреннего слоя составляет более 0,4 толщины панели и менее 0,7 толщины панели.

4. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой глубина (GD) паза внутреннего слоя изменяется по длине паза внутреннего слоя.

5. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой каждый паз внутреннего слоя ограничен двумя концевыми частями, охватывающими центральную часть, и в которой глубина (GD) паза внутреннего слоя центральной части по меньшей мере одного паза внутреннего слоя изменяется по длине паза внутреннего слоя.

6. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой по меньшей мере одна стенка паза по меньшей мере одного паза внутреннего слоя имеет волнистую поверхность.

7. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой ширина отверстия паза по меньшей мере одного паза внутреннего слоя больше, чем ширина внутренней части указанного паза внутреннего слоя.

8. Панель по п.7, в которой по меньшей мере один паз внутреннего слоя имеет поперечное сечение в форме трапеции, при этом паз внутреннего слоя сужается в направлении вверх, обращенном от отверстия паза.

9. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой ширина отверстия паза по меньшей мере одного паза внутреннего слоя по существу равна ширине внутренней части указанного паза внутреннего слоя.

10. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой по меньшей мере один паз внутреннего слоя представляет собой прерывистый паз внутреннего слоя.

11. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой по меньшей мере два паза внутреннего слоя имеют взаимно различные формы.

12. Панель по п.11, в которой внутренние пазы внутреннего слоя выполнены с меньшей глубиной (GD) паза и/или меньшей шириной (GW) паза, чем наружные пазы внутреннего слоя, при этом указанные внутренние пазы расположены на большем расстоянии от кромки панели, чем указанные наружные пазы внутреннего слоя.

13. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой по меньшей мере один паз внутреннего слоя заполнен материалом.

14. Панель по любому из предыдущих пунктов, причем панель содержит защитный слой, который прямо или косвенным образом прикреплен к указанной нижней стороне внутреннего слоя.

15. Панель по п.14, в которой длина каждого паза внутреннего слоя меньше длины указанного защитного слоя.

16. Панель по п.14 или 15, в которой защитный слой закрывает по меньшей мере один паз внутреннего слоя, предпочтительно все паза внутреннего слоя.

17. Панель по любому из пп.14-16, в которой защитный слой снабжен вырезанными участками, при этом по меньшей мере часть указанных вырезанных участков совпадает по меньшей мере одним пазом внутреннего слоя.

18. Панель по любому из предыдущих пунктов, причем панель содержит по меньшей мере один армирующий слой, который предпочтительно проходит только в одном соединительном профиле первого и второго соединительных профилей и только в одном соединительном профиле третьего и четвертого соединительных профилей.

19. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой первый соединительный профиль и/или третий соединительный профиль содержит:

направленный вверх шпунт,

по меньшей мере одну направленную вверх боковую поверхность, расположенную на расстоянии от направленного вверх шпунта,

направленный вверх паз, сформированный между направленным вверх шпунтом и направленной вверх боковой поверхностью, при этом направленный вверх паз выполнен с возможностью приема по меньшей мере части направленного вниз шпунта второго соединительного профиля смежной панели, и

по меньшей мере один первый замковый элемент, предпочтительно расположенный на удаленной стороне направленного вверх шпунта, обращенной в сторону от направленной вверх боковой поверхно-

сти,

и в которой второй соединительный профиль и/или четвертый соединительный профиль содержит: первый направленный вниз шпунт,

по меньшей мере одну первую направленную вниз боковую поверхность, расположенную на расстоянии от направленного вниз шпунта,

первый направленный вниз паз, сформированный между направленным вниз шпунтом и направленной вниз боковой поверхностью, при этом направленный вниз паз выполнен с возможностью приема по меньшей мере части направленного вверх шпунта первого соединительного профиля смежной панели,

и по меньшей мере один второй замковый элемент, выполненный с возможностью взаимодействия с первым замковым элементом смежной панели, указанный второй замковый элемент предпочтительно расположен на направленной вниз боковой поверхности.

20. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой первый соединительный профиль и/или третий соединительный профиль содержит:

направленный вбок шпунт, проходящий в направлении, по существу параллельном верхней стороне внутреннего слоя,

по меньшей мере одну вторую направленную вниз боковую поверхность, расположенную на расстоянии от направленного вбок шпунта, и

второй направленный вниз паз, сформированный между направленным вбок шпунтом и второй направленной вниз боковой поверхностью, и

в которой второй соединительный профиль и/или четвертый соединительный профиль содержит:

третий паз, выполненный с возможностью размещения по меньшей мере части направленного вбок шпунта третьего соединительного профиля смежной панели, указанный третий паз ограничен верхним выступом и нижним выступом, при этом указанный нижний выступ снабжен направленным вверх замковым элементом,

в которой третий соединительный профиль и четвертый соединительный профиль выполнены таким образом, что две такие панели могут быть соединены друг с другом с помощью поворотного движения, при этом в соединенном состоянии: по меньшей мере часть направленного вбок шпунта первой панели вставлена в третий паз смежной второй панели, и в которой по меньшей мере часть направленного вверх замкового элемента указанной второй панели вставлена во второй направленный вниз паз указанной первой панели.

21. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой по меньшей мере соединительный профиль, а предпочтительно все соединительные профили является/являются по меньшей мере частично образованными внутренним слоем.

22. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой внутренний слой по меньшей мере частично выполнен из по меньшей мере одного полимера, в частности из термопластического материала и/или терморезактивного материала, при этом внутренний слой предпочтительно содержит композитный материал, содержащий по меньшей мере один полимер, в частности термопластический материал и/или терморезактивный материал и по меньшей мере один неполимерный материал, такой как мел, частицы стекла и/или частицы на основе целлюлозы.

23. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой внутренний слой содержит от 50% его массы до 100% его массы термопластического материала.

24. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой внутренний слой по меньшей мере частично выполнен из поливинилхлорида (PVC), предпочтительно переработанного PVC.

25. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой внутренний слой содержит по меньшей мере один пластификатор.

26. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой удельная плотность внутреннего слоя составляет менее 9000 г/м², предпочтительно менее 6000 г/м².

27. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой декоративная верхняя структура содержит по меньшей мере один декоративный слой и по меньшей мере один прозрачный износостойкий слой, покрывающий указанный декоративный слой.

28. Панель по п.27, в которой декоративная верхняя структура содержит по меньшей мере один подслой, расположенный между указанным декоративным слоем и внутренним слоем, при этом указанный подслой предпочтительно выполнен из виниловых соединений.

29. Панель по любому из пп.27, 28, в которой декоративный слой выполнен из печатной термопластической пленки.

30. Панель по любому из пп.27, 28, в которой декоративный слой образован слоем краски, напечатанной, предпочтительно цифровой печатью, прямо или непрямым образом на внутреннем слое.

31. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой толщина панели составляет от 3 до 10 мм.

32. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой пазы внутреннего слоя проходят по существу параллельно.

33. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой общая площадь поверхности отверстий

пазов составляет не менее 20%, предпочтительно не менее 30%, более предпочтительно не менее 40% от общей площади поверхности нижней стороны внутреннего слоя.

34. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой по меньшей мере кромка панели по меньшей мере частично образована по меньшей мере одной кромкой внутреннего слоя, и в которой предпочтительно каждая кромка панели образована кромкой внутреннего слоя.

35. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой внутренний слой проходит вдоль направления экструзии, и в которой пазы проходят в указанном направлении экструзии.

36. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой внутренний слой содержит центральную часть и периферийную часть, охватывающую указанную центральную часть, при этом кромки панели и соединительные профили составляют часть указанной периферийной части, и при этом указанная периферийная часть свободна от пазов внутреннего слоя.

37. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой по меньшей мере одна вертикальная плоскость (VP) совпадает с наружной частью кромки панели.

38. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой по меньшей мере одна кромка панели, предпочтительно каждая кромка панели, выполнена с возможностью определения множества вертикальных плоскостей (VP), при этом одна вертикальная плоскость (VP1) совпадает с наружной частью кромки панели, а по меньшей мере еще одна вертикальная плоскость (VP2) совпадает с частью соединительного профиля указанной кромки, расположенной ближе всего к центральной части внутреннего слоя панели.

39. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой по меньшей мере одна кромка панели, предпочтительно каждая кромка панели, выполнена с возможностью определения множества вертикальных плоскостей (VP), при этом одна вертикальная плоскость (VP-O) совпадает с верхней наружной частью указанной кромки панели и при этом по меньшей мере одна вертикальная плоскость (VP-I) совпадает с нижней наружной частью указанной кромки панели.

40. Панель по любому из предыдущих пунктов, в которой пазы внутреннего слоя расположены на расстоянии от каждой вертикальной плоскости.

41. Панель по любому из предыдущих пунктов, причем панель имеет прямоугольную продолговатую форму и при этом по меньшей мере один паз внутреннего слоя, предпочтительно каждый паз внутреннего слоя, имеет удлиненную форму, причем указанный по меньшей мере один удлиненный паз внутреннего слоя проходит в продольном направлении, которое совпадает с продольным направлением панели.

42. Декоративное покрытие, в частности декоративное напольное покрытие, декоративное потолочное покрытие или декоративное настенное покрытие, содержащее множество взаимно соединенных декоративных панелей по любому из пп.1-41.

43. Внутренний слой для использования в панели по любому из пп.1-41, причем указанный внутренний слой содержит:

верхнюю сторону и нижнюю сторону,

первую кромку внутреннего слоя, содержащую первый соединительный профиль, и вторую кромку внутреннего слоя, содержащую второй соединительный профиль, выполненный с возможностью взаимозаменяющегося зацепления с указанным первым соединительным профилем смежной панели как в горизонтальном направлении, так и в вертикальном направлении,

третью кромку внутреннего слоя, содержащую третий соединительный профиль, и четвертую кромку внутреннего слоя, содержащую четвертый соединительный профиль, выполненный с возможностью взаимозаменяющегося зацепления с указанным третьим соединительным профилем смежной панели как в горизонтальном направлении, так и в вертикальном направлении,

в котором каждая кромка внутреннего слоя определяет вертикальную плоскость (VP), перпендикулярную горизонтальной плоскости (HP), где горизонтальная плоскость (HP) параллельна внутреннему слою,

в котором внутренний слой снабжен не менее чем двумя проходящими вертикально пазами внутреннего слоя, имеющими отверстие паза, соединенное с нижней стороной и/или верхней стороной внутреннего слоя, при этом вся часть пазов внутреннего слоя расположена в пределах вертикальных плоскостей (VP), соответственно ограниченных всеми кромками внутреннего слоя, такие пазы внутреннего слоя не пересекаются ни с одним соединительным профилем первого соединительного профиля, второго соединительного профиля, третьего соединительного профиля и четвертого соединительного профиля,

в котором каждый паз внутреннего слоя ограничен по меньшей мере одной стенкой паза,

в котором внутренний слой и пазы внутреннего слоя образованы посредством процесса экструзии, так что нижняя сторона и/или верхняя сторона внутреннего слоя и стенки пазов внутреннего слоя имеют по существу одинаковую текстуру поверхности.

44. Способ изготовления декоративной панели, в частности декоративной панели по любому из пп.1-41, причем способ предусматривает этапы, на которых:

А) приводят к жидкому состоянию композицию внутреннего слоя на полимерной основе;

В) экструдуют указанную жидкую композицию на основе полимера для формирования жидкого внутреннего слоя панели;

С) создают в жидком внутреннем слое по меньшей мере два вертикально проходящих паза внутреннего слоя, имеющих отверстие паза, соединенное с нижней стороной и/или верхней стороной внутреннего слоя таким образом, чтобы пазы внутреннего слоя не пересекали какую-либо кромку внутреннего слоя;

Д) позволяют внутреннему слою затвердеть;

Е) наносят декоративную верхнюю структуру прямо или непрямым образом на верхнюю сторону внутреннего слоя, так что формируется декоративная панель или декоративная плита; и

Ф) производят обработку кромок панели, так что первая кромка панели снабжена первым соединительным профилем, а вторая кромка панели снабжена вторым соединительным профилем, выполненным с возможностью взаимозаменяющегося зацепления с указанным первым соединительным профилем смежной панели предпочтительно как в горизонтальном направлении, так и в вертикальном направлении, и так что третья кромка панели снабжена третьим соединительным профилем, а четвертая кромка панели содержит четвертый соединительный профиль, выполненный с возможностью взаимозаменяющегося зацепления с указанным третьим соединительным профилем смежной панели предпочтительно как в горизонтальном направлении, так и в вертикальном направлении.

45. Способ по п.44, в котором этап В) выполняется перед этапом С).

46. Способ по п.44, в котором этап В) и этап С) по меньшей мере частично совпадают по времени.

47. Способ по любому из пп.44-46, в котором на этапе В) внутренний слой вытягивается вдоль направления экструзии, и в котором на этапе С) пазы создаются таким образом, что пазы также проходят в указанном направлении экструзии.

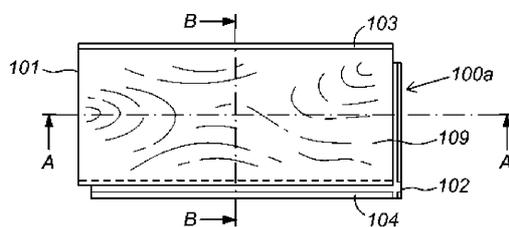
48. Способ по любому из пп.44-47, в котором этап В) и этап С) по меньшей мере частично совпадают по времени, и в котором на этапе В) используют экструдер, при этом указанный экструдер содержит формующую головку, причем указанная формующая головка определяет удлиненное выходное отверстие для экструдированного материала внутреннего слоя, и при этом указанная формующая головка выполнена с возможностью регулировки формы выходного отверстия для создания пазов внутреннего слоя на нижней стороне и/или верхней стороне внутреннего слоя.

49. Способ по п.48, в котором формующая головка содержит неподвижную часть формующей головки и подвижную часть формующей головки, взаимодействующую с указанной неподвижной частью формующей головки, так что выходное отверстие способно деформироваться между первым состоянием, в котором выходное отверстие имеет по существу прямоугольную форму, и вторым состоянием, в котором по меньшей мере часть выходного отверстия имеет профилированную форму, в частности волнистую и/или зубчатую форму, при этом пазы внутреннего слоя создаются, когда выходное отверстие находится во втором состоянии.

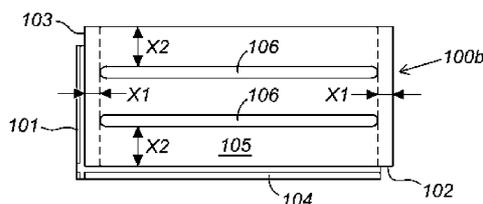
50. Способ по п.49, в котором экструдер содержит блок управления для попеременного перемещения подвижной части формующей головки относительно неподвижной части формующей головки, так что выходное отверстие попеременно деформируется между указанным первым состоянием и указанным вторым состоянием.

51. Способ по любому из пп.44-50, в котором на этапе Д) экструдированный внутренний слой активно охлаждают, предпочтительно с помощью охлаждающей воды.

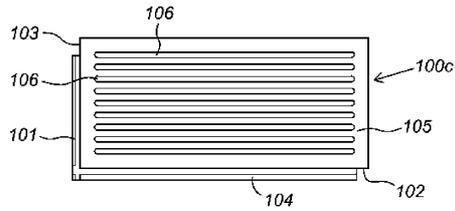
52. Способ по любому из пп.44-51, причем способ предусматривает этап Г), содержащий разрезание декоративной плиты, сформированной на этапе Е), на декоративные панели, при этом этап Г) выполняется до этапа Ф).



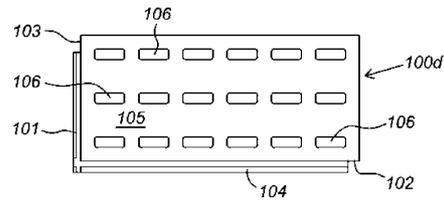
Фиг. 1a



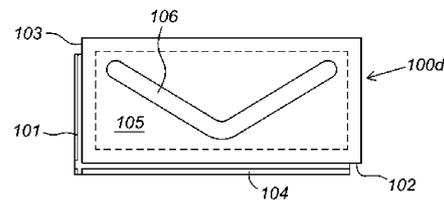
Фиг. 1b



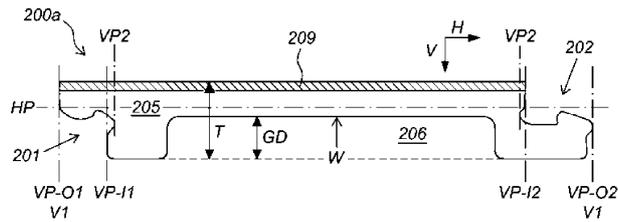
Фиг. 1с



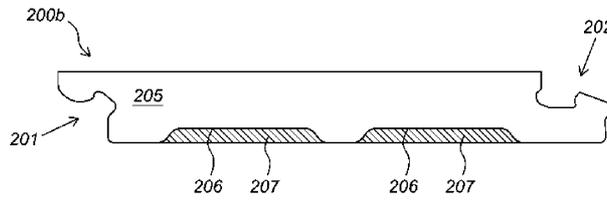
Фиг. 1d



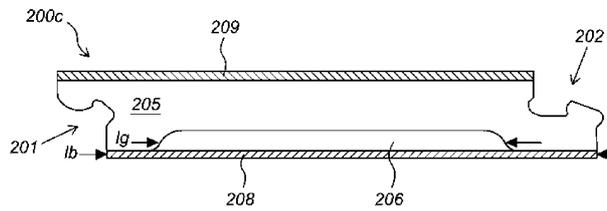
Фиг. 1е



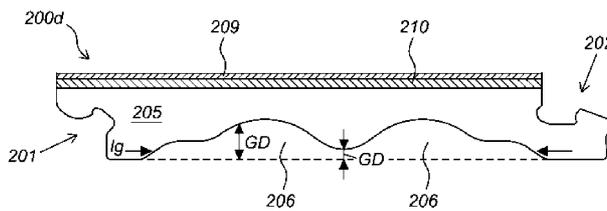
Фиг. 2а



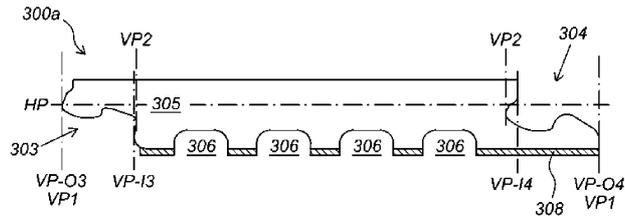
Фиг. 2b



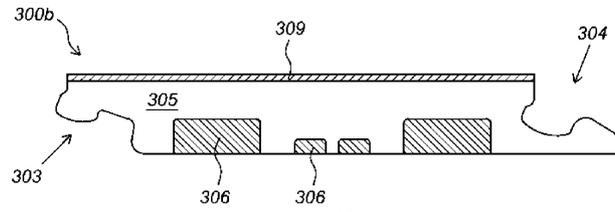
Фиг. 2с



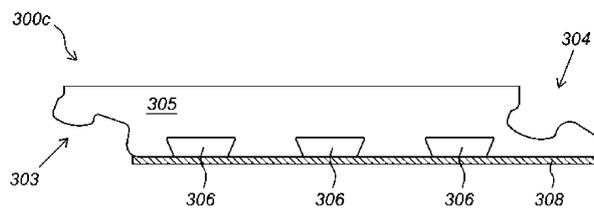
Фиг. 2d



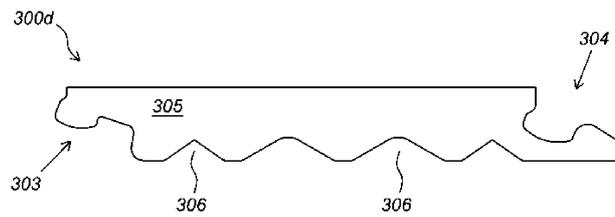
Фиг. 3а



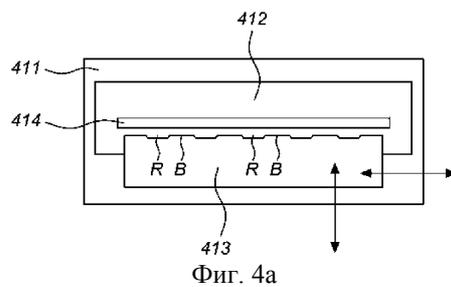
Фиг. 3б



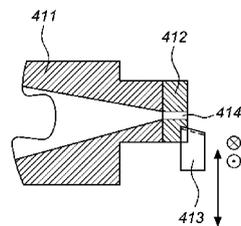
Фиг. 3с



Фиг. 3д



Фиг. 4а



Фиг. 4б