



(51) МПК  
*D06N 3/06* (2006.01)  
*B32B 5/24* (2006.01)  
*B32B 5/28* (2006.01)  
*B32B 27/00* (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

*D06N 3/06* (2018.05); *B32B 5/24* (2018.05); *B32B 5/28* (2018.05); *B32B 27/00* (2018.05)

(21)(22) Заявка: 2017128414, 15.01.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
15.01.2016

Дата регистрации:  
26.03.2019

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
16.01.2015 EP 15151529.3

(43) Дата публикации заявки: 18.02.2019 Бюл. № 5

(45) Опубликовано: 26.03.2019 Бюл. № 9

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 16.08.2017

(86) Заявка РСТ:  
EP 2016/050734 (15.01.2016)

(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2016/113378 (21.07.2016)

Адрес для переписки:  
191036, Санкт-Петербург, а/я 24,  
"НЕВИНПАТ"

(72) Автор(ы):

ГИЙО Жан-Клод (LU),  
ВАНДЕРЕГЕН Тим (BE)

(73) Патентообладатель(и):

БОЛЬЁ ИНТЕРНЕСНЛ ГРУП НВ (BE)

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: US 4689256, 25.08.1987. US 20020160677 A1, 31.10.2002. WO 99/35327, 15.07.1999. RU 2012128516 A, 20.01.2014. RU 2264490 C2, 20.11.2005.

(54) Покрытие для полов, стен или потолков и способ получения покрытия

(57) Реферат:

Изобретение относится к покрытию, такому как напольное покрытие, настенное покрытие или потолочное покрытие, при этом покрытие содержит поверхностный слой и подложку, присоединенную к указанному поверхностному слою, при этом указанная подложка при необходимости содержит один или более усиленных термопластичных слоев. Указанное покрытие также содержит опорный слой на нижней стороне указанной подложки, противоположной к указанному поверхностному слою, и текстильный слой, присоединенный к

нижней стороне указанного опорного слоя, при необходимости посредством контактного слоя. Покрытие также содержит покрывающий слой, нанесенный на нижнюю сторону указанного текстильного слоя, причем указанный покрывающий слой проникает по меньшей мере на 50% толщины текстильного слоя. В изобретении также раскрыт способ получения покрытия, такого как напольное покрытие, настенное покрытие или потолочное покрытие. Проникновение покрывающего слоя в текстильный слой по меньшей мере на 50% его

толщины скрепляет материал текстильного слоя и обеспечивает получение напольного покрытия, которое обладает достаточной жесткостью и твердостью и при этом сохраняет необходимую

гибкость для возможности присоединения покрытия к поверхностям, таким как пол, стена, потолок. 2 н. и 13 з.п. ф-лы, 1 ил., 1 табл.

R U 2 6 8 3 1 1 0 C 2

R U 2 6 8 3 1 1 0 C 2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

*D06N 3/06* (2006.01)*B32B 5/24* (2006.01)*B32B 5/28* (2006.01)*B32B 27/00* (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

*D06N 3/06 (2018.05); B32B 5/24 (2018.05); B32B 5/28 (2018.05); B32B 27/00 (2018.05)*(21)(22) Application: **2017128414, 15.01.2016**(24) Effective date for property rights:  
**15.01.2016**Registration date:  
**26.03.2019**

Priority:

(30) Convention priority:

**16.01.2015 EP 15151529.3**(43) Application published: **18.02.2019** Bull. № 5(45) Date of publication: **26.03.2019** Bull. № 9(85) Commencement of national phase: **16.08.2017**

(86) PCT application:

**EP 2016/050734 (15.01.2016)**

(87) PCT publication:

**WO 2016/113378 (21.07.2016)**

Mail address:

**191036, Sankt-Peterburg, a/ya 24, "NEVINPAT"**

(72) Inventor(s):

**GUYOT Jean-Claude (LU),  
VANDERHAEGEN Tim (BE)**

(73) Proprietor(s):

**BEAULIEU INTERNATIONAL GROUP NV  
(BE)****(54) COATING FOR FLOOR, WALLS OR CEILINGS AND METHOD OF OBTAINING COATING**

(57) Abstract:

FIELD: manufacturing technology.

SUBSTANCE: invention relates to a coating, such as a floor coating, a wall coating or a ceiling coating, wherein the coating comprises a surface layer and a substrate attached to said surface layer, wherein said substrate optionally contains one or more reinforced thermoplastic layers. Said coating also comprises a support layer on the lower side of said substrate, opposite to said surface layer, and a textile layer attached to the lower side of said support layer, optionally by means of a contact layer. Coating also contains a coating layer applied on the lower side of said textile layer, wherein said coating layer penetrates

at least 50 % of the thickness of the textile layer. Invention also discloses a method of producing a coating, such as a floor covering, a wall coating or a ceiling coating.

EFFECT: penetration of coating layer into textile layer by at least 50 % of its thickness secures textile layer material and provides for production of floor coating, which has sufficient rigidity and hardness and at the same time preserves required flexibility for possibility of connection of coating to surfaces, such as floor, wall, ceiling.

15 cl, 1 dwg, 1 tbl

## Область техники

Изобретение относится к области техники покрытий поверхности, таких как покрытия для полов, стен и потолков.

## Уровень техники

5 Гибкие пластмассовые покрытия поверхности получали в течение очень длительного времени. Этот тип покрытия поверхности подходит для покрытия таких поверхностей, как, например, полы, стены или потолки в интерьере зданий, таких, например, как  
офисы, госпитали или жилые помещения. Гибкие пластмассовые покрытия поверхности  
можно наносить на поверхности путем размещения клеящего материала на нижней  
10 части покрытий поверхности. Этот тип покрытия обычно является композиционным изделием, содержащим множество слоев. Гибкие пластмассовые покрытия поверхности  
обычно содержат подложку из термопластичного материала, который часто усиливают текстильным материалом, вдавленным в массу термопластичного материала. Также,  
15 чтобы повысить уровень комфорта и обеспечить покрытие со свойствами изоляции и гибкости, обратная поверхность покрытия может быть скреплена с пористой основой.  
К тому же, верхнюю поверхность покрывают отделочным слоем, который обеспечивает покрытие со специальными свойствами, такими как стойкость к УФ излучению,  
отложению грязи, царапинам, износу, истиранию и т.п. Покрытия можно получить,  
используя различные технологии, такие как нанесение слоя, каландрирование,  
20 прессование и т.п. Чтобы создать покрытие с использованием технологии нанесения слоя, получают поверхностный слой путем пропитки усиливающей текстильной  
структуры, которая в общем является нетканой, причем данная структура очень часто является структурой на основе стекловолокна, хотя она также может иметь  
синтетическую полимерную основу, такую как полиэфирные, полиамидные или  
25 полипропиленовые волокна. Эти покрывающие слои получают из пластизольной композиции, чаще всего на основе ПВХ, хотя она также может быть на акриловой,  
полиуретановой или полиолефиновой основе для обеспечения гладкой, плоской поверхности. После того, как поверхностный слой получен, создают один или более  
верхних слоев, которые предназначены для обеспечения декоративных свойств и  
30 характеристик износа. На обратной поверхности можно обеспечить плотный слой для обеспечения окончательной отделки. Обеспечение механического или химического  
опорного слоя на пористой основе на обратной поверхности обеспечивает звуковую и тепловую изоляцию и/или комфорт. Общие примеры недостатков качества гибких  
пластмассовых покрытий поверхности включают избыточное изгибание и/или  
35 вдавливание, которых необходимо избегать.

В ЕР 1360366 описано напольное покрытие, полученное путем нанесения слоя и содержащее подложку на термопластичной основе, в частности пластифицированного  
ПВХ, усиленного текстильным элементом, в некоторых случаях объединенного с  
пористой основой, видимая поверхность которого состоит из поверхностного слоя,  
40 обеспечивающего отделку и износостойкость изделия. Изобретение отличается тем, что обратная поверхность, разработанная для нахождения в контакте с полом, состоит  
из текстильной сетки, причем сцепление между текстильным элементом и  
поддерживающей обратной поверхностью реализуют посредством дополнительного  
пластизольного слоя, который проникает в меньшую часть толщины текстильного  
45 элемента и который, после затвердевания, скрепляет текстиль с термопластичной подложкой обратной поверхности.

В ЕР 1360366 текстильный элемент на обратной поверхности напольного покрытия создает большую удельную площадь поверхности на этой обратной поверхности,

которая предназначена для контакта с полом. При нанесении напольного покрытия по ЕР 1360366 на поверхность пола, эта большая удельная площадь поверхности требует большего количества клеящего вещества для обеспечения крепкого скрепления между напольным покрытием и поверхностью пола по сравнению с покрытием с меньшей удельной площадью поверхности для достижения гладкой поверхности. Кроме того, добавление дополнительного слоя к напольному покрытию по ЕР 1360366 повышает твердость или жесткость такого покрытия.

Описанные в ЕР 1360336 напольные покрытия обычно производят в рулонах. Эти рулоны могут содержать существенное количество напольного покрытия, соответственно рулоны являются тяжелыми. С такими тяжелыми рулонами не просто обращаться. В этой связи представляет интерес производство пластмассовых напольных или поверхностных покрытий с модульными размерами, так как это может привести к более низкой массе изделия, с которым легче обращаться. К тому же, такие покрытия вызывают меньшую потерю изделия при установке покрытий, что является экологически выгодным. Кроме того, такие покрытия с модульными размерами могут обеспечить более натуральный вид, так как повторения в конструкции прерываются в местах соединения отдельных покрытий. Кроме того, обеспечение скоса кромки на краях покрытий может дополнительно улучшить натуральный внешний вид.

Известна вырубка панелей из покрытия и последующее обеспечение каждой панели по отдельности скосом кромки. Основными недостатками вырубki являются высокие капитальные затраты на высекательную машину, отсутствие технологической гибкости, так как каждый формат требует соответствующего режущего инструмента, и сложность в получении ровных разрезов на углах панели. Для изделий со скосом кромки требуется дополнительное действие, чтобы сделать скос кромки, как на длинных сторонах, так и на коротких сторонах.

В уровне техники остается потребность в создании улучшенного пластмассового покрытия поверхности, которое имеет достаточную жесткость и которое можно эффективно и экономично наносить на поверхность, такую, например, как пол, стена или потолок.

Целью настоящего изобретения является решение по меньшей мере некоторых из упомянутых выше проблем.

Краткое описание изобретения

Первый аспект настоящего изобретения касается покрытия, такого как напольное покрытие, настенное покрытие или потолочное покрытие, где указанное покрытие содержит:

поверхностный слой (1),

подложку (2), присоединенную к указанному поверхностному слою (1), причем указанная подложка (2) при необходимости содержит один или более усиленных термопластичных слоев,

опорный слой (3) на нижней стороне (2b) указанной подложки (2), противоположной указанному поверхностному слою (1),

текстильный слой (4), присоединенный к нижней стороне (3b) указанного опорного слоя (3), при необходимости посредством контактного слоя,

причем указанное покрытие дополнительно содержит покрывающий слой (5), нанесенный на нижнюю сторону (4b) указанного текстильного слоя (4).

Нанесение покрывающего слоя в покрытии увеличивает твердость покрытия и стойкость покрытия к вдавливанию. Это также препятствует сморщиванию текстильного слоя.

Второй аспект настоящего изобретения касается способа получения покрытия, такого как напольное покрытие, настенное покрытие или потолочное покрытие, где способ включает стадии:

- 5 получение подложки (2), содержащей один или более термопластичных слоев, и, при необходимости, один или более усиленных термопластичных слоев,  
присоединение поверхностного слоя (1) к верхней стороне (2a) указанной подложки (2),  
присоединение верхней стороны (3a) опорного слоя (3) к нижней стороне (2b) указанной подложки (2),  
10 присоединение верхней стороны (4a) текстильного слоя (4) к нижней стороне (3b) указанного опорного слоя (3), при необходимости посредством контактного слоя, причем покрывающий слой (5) наносят на нижнюю сторону (4b) указанного текстильного слоя (4), получая, таким образом, покрытие.

15 Стадия нанесения покрывающего слоя на текстильный слой обеспечивает покрытие с повышенной твердостью и повышенной стойкостью к вдавливанию.

В предпочтительном воплощении способа согласно второму аспекту изобретения указанное покрытие разрезают на панели и одновременно делают на панелях скос кромки на обеих сторонах разреза.

#### Описание чертежей

- 20 Для лучшего понимания настоящего изобретения приведена ссылка, в качестве примера, на подробное описание изобретения, которое необходимо читать в сочетании со следующим чертежом, где Фиг. 1 представляет собой схематическое представление покрытия по настоящему изобретению.

#### Подробное описание изобретения

- 25 Настоящее изобретение относится к покрытию, такое как напольное покрытие, настенное покрытие или потолочное покрытие.

Перечисление численных интервалов с помощью конечных значений включает все целые числа и дроби, относящиеся к этому интервалу, а также перечисленные конечные значения.

- 30 Все процентные доли необходимо понимать как массовые процентные доли и их сокращенно обозначают как «масс. %», если не определено другое или если другое значение не является очевидным для специалиста из его применения и в контексте, в котором его используют.

- Термин «полимер», используемый в данном документе, также в данном документе  
35 называемый «полимерным материалом», может означать любой один или более полимеров. Например, полимер может быть термопластичным или термореактивным полимером. Полимер может быть любым полимером, включая натуральные продукты и синтетические продукты. Полимерные материалы могут быть, например, термопластичными полимерами, термореактивными полимерами, каучуками  
40 (эластомерами) или любыми их сочетаниями. К тому же, полимер может быть, например, любым типом полимера, таким как гомополимер, стохастический полимер, сополимер с регулярным чередованием мономерных звеньев, привитый полимер, блок-полимер, звездообразный полимер, гребенчатый полимер, сшитый полимер и/или вулканизированный полимер. Полимер может быть одной или более смесями полимеров.  
45 Полимер может быть, например, термопластичным эластомером (ТПЭ), взаимопроникающей полимерной сетью (ВПС), одновременно образующейся взаимопроникающей полимерной сетью (ОВС) или взаимопроникающей эластомерной сетью (ВЭС). Примеры полимеров включают, не ограничиваясь перечисленным,

содержащий кремнийорганическое соединение полимер, например, полидиметилсилоксан, фтросиликоны, органосилоконовые полимеры или органосилоконовые гибридные полимеры, содержащие олефины, содержащие диены и содержащие бутен полимеры и сополимеры. Конкретные примеры включают

5 эластомеры, такие как раствор бутадиен-стирольного каучука (БСК), натуральный каучук, эмульсионный БСК, полибутадиен, полиизобутадиен, полиизопрен, полихлоропрен, БНК (бутадиен-нитрильный каучук), ЭПДМ (каучук на основе сополимера этилена, пропилена и диенового мономера), ЭПК (каучук на основе этилена и пропилена), изобутиеновые эластомеры и их функционализированные или

10 модифицированные производные или их смеси. Другие примеры полимеров включают, не ограничиваясь перечисленным, линейные и нелинейные полимеры, такие как полиэтилен, поли(винилхлорид), полиизобутилен, полистирол(ы), поликапролактан (нейлон), полиизопрен и т.п. Другие общие классы полимеров включают полиамиды, поликарбонаты, полиэлектролиты, сложные полиэфиры, полиэфиры, (полигидрокси)

15 бензолы, полиимиды, содержащие серу полимеры (такие как полисульфиды, (полифенилен)сульфид и полисульфоны), полиолефины, полиметилбензолы, полистирол и сополимеры стирола (включая АБС (алкилбензолсульфонат)), ацетальные полимеры, акриловые полимеры, акрилонитрильные полимеры и сополимеры, содержащие галоген

20 полиолефины (такие как поливинилхлорид и поливинилиденхлорид), ацетат целлюлозы, этиленвинилацетат, полиакрилонитрил, фторполимеры и фторопласты, изомерные полимеры, содержащие кетонную группу(ы) полимеры, поликетоны, жидкокристаллические полимеры, полиамид-имиды, полиарилэфиркетон, содержащие двойную олефиновую связь(и) полимеры (такие как полибутадиен,

25 полидициклопентадиен), полифениленоксиды, полиуретаны, термопластичные эластомеры, полиолефины (такие как полиэтилен, 1-бутен, полипропилен, 1-гексен, 1-октен, 4-метил-1-пентен, замещенные альфа-олефины и т.п.), полиолефиновые сополимеры (такие как сополимеры этилена, 1-бутена, пропилена, 1-гексена, 1-октена, 4-метил-1-пентена и замещенных альфа-олефинов и т.п.), полиолефиновые тройные сополимеры, поликарбонаты, кремнийорганические полимеры, алкид, эпоксидную

30 смолу, ненасыщенный сложный полиэфир, сложный виниловый эфир, карбамидо-, метамин- или фенол- формальдегидные смолы и т.п. Другими примерами полимера могут быть метакриловый полимер или стирольный полимер.

Используемый в данном документе термин «термопластичный полимер», также называемый в данном тексте «термопластичным материалом», относится к полимерному

35 материалу, который становится пластичным или формуемым выше конкретной температуры и в основном отверждается при охлаждении. Примеры термопластичных полимеров включают, не ограничиваясь перечисленным, содержащие винил термопластики, такие как поливинилхлорид, поливинилацетат, поливиниловый спирт и другие виниловые и винилиденовые смолы и их сополимеры, полиэтилены, такие как

40 полиэтилены низкой плотности и полиэтилены высокой плотности и их сополимеры, стиролы, такие как АБС, САН (стиролакрилонитрил), и полистиролы и их сополимеры, полипропилен и его сополимеры, насыщенные и ненасыщенные сложные полиэфиры, акрилы, полиамиды, такие как содержащие нейлон типы, конструкционные пластмассы, такие как ацетил, поликарбонат, полиимид, полисульфон и полифениленоксид и

45 сульфидные смолы и т.п.

Под используемым в данном документе термином «наполнитель» понимают то, что компонент может улучшить свойства композиции, например, путем улучшения ее текстуры или структуры, обеспечения стабильности размеров и пониженной

эластичности, обеспечения свойств огнестойкости и/или уменьшения общей стоимости композиции. Примеры наполнителей включают, не ограничиваясь перечисленным, известняк, сульфат бария, мел, тальк, каолин, диоксид кремния, оксид алюминия, гидроксид магния, глину, асбест, опилки или любое сочетание ранее перечисленных  
5 материалов. Наполнитель можно возвращать в оборот из любого источника, и он может быть в любой физической форме, которая позволяет его смешивать или перемешивать с другими составляющими композиции. Обычно наполнитель добавляют в форме частиц.

Используемый в данном документе «стабилизатор» относится к соединению, которое  
10 может обеспечить полимеру устойчивость к теплу и/или устойчивость к УФ излучению, предпочтительно полимеру поливинилхлорида. Стабилизатор по настоящему изобретению можно выбрать для эффективности конкретного используемого полимера. Примеры стабилизаторов включают, не ограничиваясь перечисленным, кальций-цинковые стабилизаторы, барий-кадмиевые стабилизаторы, барий-цинковые  
15 стабилизаторы, оловоорганические стабилизаторы, эпоксидированное соевое масло и т.п. Можно использовать кальций-цинковый стабилизатор, содержащий примерно 5,5 масс. % или более цинка, например, от примерно 6,0 масс. % до примерно 10,0 масс. % цинка. Конкретные неограничивающие примеры цинк-кальциевых стабилизаторов поставляются Chemson, Inc. под товарным кодом РТР113 (5,8 масс. % цинка, 10,5 масс.  
20 % кальция).

Под используемым в данном документе термином «пластификатор» понимают соединение, которое обычно может увеличивать текучесть или пластичность материала, обычно полимера. Пластификатор может быть любым стандартным пластификатором, известным в уровне техники. Например, пластификатор может быть сложным диэфиром  
25 фталевой кислоты, таким как диизононилфталат (ДИНФ). Другие примеры пластификаторов включают, не ограничиваясь перечисленным, дитридецилфталат, диизодецилфталат, дипропилгептилфталат, диизооктилтерефталат (ДОТФ), бензоаты, адипаты, любые не содержащие о-фталата пластификаторы, пластификаторы на основе натуральных материалов и т.п.

Используемый в данном документе термин «обычные добавки» относится к любому  
30 одному компоненту, или сочетанию более чем одного компонента, выбранному из следующих: агенты ослабления инфракрасного излучения (например, сажа, графит, металлические чешуйки, диоксид титана), огнезащитные материалы (например, тригидроксид алюминия, бромированные огнезащитные материалы, такие как  
35 бромированные полимеры, гексабромциклододекан, фосфорные огнезащитные материалы, такие как трифенилфосфат, и огнезащитные блоки, которые могут включать синергисты, такие, например, как дикумил и поликумил), лубриканты (например, стеарат кальция и стеарат бария), акцепторы кислоты (например, оксид магния и тетрапирофосфат натрия).

Используемый в данном документе «клеящий материал» может быть соединением, таким как химический клеящий материал, который, например, может быть  
40 однокомпонентным или многокомпонентным клеящим материалом, таким как двухкомпонентный полиуретановый жидкий клей, например, полиуретановый или эпоксидный клей, пленкой, такой как двусторонняя клейкая лента или самоклеящаяся  
45 пленка, или другим слоем или пленкой, содержащей материал, который совместим (то есть соединяется) как с первым слоем, так и со вторым слоем. Примеры включают полиолефиновые сополимеры, такие как этилен/винилацетат, этилен/акриловая кислота, этилен/н-бутилакрилат, этиленовые иономеры, этилен/метилакрилат и этиленовые или

пропиленовые привитые ангидриды. Другие подходящие клеящие материалы включают уретаны, сополиэфиры и сополиамиды, стироловые блок-сополимеры, такие как полимеры стирол/бутадиен и стирол/изопрен, акриловые полимеры и т.п. Клеящие материалы могут быть термопластичными или отверждаемыми терморезактивными полимерами и могут содержать липкие клеящие материалы, склеивающие при надавливании. Также подходящими клеящими материалами являются клеи для пенопластов, такие как 3M Styrofoam Spray Adhesive, клеи на основе дисперсий, например, ACRONAL™ Acrylate Dispersions, поставляемый BASF, однокомпонентный полиуретановый клей, такой как INSTASTIK™, поставляемый The Dow Chemical Company, термоклеи, влагостойкие клеи, такие как те, которые описаны в US 7217459 B2, однокомпонентные или предпочтительно двухкомпонентные клеи на основе полиуретановых смол или эпоксидных смол, см. US 2008/0038516 A1 и т.п.

Используемое в данном документе «красящее вещество» относится к компоненту, который, например, добавляют к материалу или наносят на материал, чтобы вызвать изменение цвета. Красящие вещества могут быть красителями, пигментами, печатными красками, красками и т.п. «Краситель» является окрашенным веществом, которое обычно имеет сродство к материалу, на который его наносят. Краситель обычно наносят в виде раствора, и он обычно требует закрепителя краски для улучшения прочности красителя, например, на материале, то есть, чтобы закрепить краситель на материале. Красящие вещества, такие как красители и пигменты, оказываются окрашенными, потому что они поглощают некоторые длины волн больше, чем другие. В отличие от красителя, «пигмент» в общем является нерастворимым и обычно не имеет сродства к материалу, на который его наносят.

Термин «вспененный» или «пена» указывает, что компонент, к которому относится термин, такой, например, как слой, материал и т.п., содержит одно или более вспенивающих веществ. Под термином «вспенивающее вещество» понимают соединение, которое способно образовывать ячеистую структуру во множестве материалов, обычно под влиянием тепла, посредством процесса вспенивания. Такая ячеистая структура обычно понижает плотность материала и обычно приводит к увеличению объема материала. Вспененное вещество во вспененном материале на основе пластмассы может содержать по меньшей мере одно вещество, выбранное из химического вспенивающего вещества, физического вспенивающего вещества или их смеси. Физические вспенивающие вещества обычно добавляют в материал в жидкой фазе, после чего температуру повышают, переводя, таким образом, вспенивающее вещество в газовую фазу и, следовательно, получая образование ячеистой структуры и расширение материала, хотя его также можно непосредственно добавлять в материал в его газовой фазе. Химические вспенивающие вещества претерпевают химическую реакцию под влиянием тепла, образуя, таким образом, газообразные продукты, которые образуют ячеистую структуру. В качестве химического вспенивающего вещества можно использовать любое соединение, при условии, что соединение может разлагаться при конкретной температуре с образованием газа, и его пример может включать азодикарбонамид, азодиизобутиронитрил, бензолсульфонгидразид, 4,4-оксибензолсульфонилсемикарбазид, п-толуолсульфонилсемикарбазид, азодикарбонат бария, N,N'-диметил-N,N'-динитрозотерефталамид, тригидразинотриазин, бикарбонат натрия, бикарбонат калия, бикарбонат аммония, карбонат натрия, карбонат аммония, а также любое производное ранее перечисленных соединений или любое сочетание ранее перечисленных соединений. Далее, примеры физического вспенивающего вещества могут включать неорганическое вспенивающее вещество, такое как диоксид углерода,

азот, кислород, аргон, воду, воздух, гелий и т.п., или органическое вспенивающее вещество, такое как алифатические углеводороды, содержащие от 1 до 9 атомов углерода, включая метан, этан, пропан, н-бутан, изобутан, н-пентан, изопентан, неопентан, циклобутан и циклопентан, полностью или частично галогенированные алканы и алкены, содержащие от одного до пяти атомов углерода, предпочтительно те, которые не содержат хлор (например, дифторметан (HFC-32 гидрофторуглерод), перфторметан, фтористый этил (HFC-161), 1,1-дифторэтан (HFC-152a), 1,1,1-трифторэтан (HFC-143a), 1,1,2,2-тетрафторэтан (HFC-134), 1,1,1,2-тетрафторэтан (HFC-134a), пентафторэтан (HFC-125), перфторэтан, 2,2-дифторпропан (HFC-272fb), 1,1,1-трифторпропан (HFC-263fb), 1,1,1,2,3,3,3-гептафторпропан (HFC-227ea), 1,1,1,3,3-пентафторпропан (HFC-245fa) и 1,1,1,3,3-пентафторбутан (HFC-365mfc)), полностью и частично галогенированные полимеры и сополимеры, желателно фторированные полимеры и сополимеры, алифатические спирты, содержащие от одного до пяти атомов углерода, такие как метанол, этанол, н-пропанол и изопропанол, содержащие карбонильную группу соединения, такие как ацетон, 2-бутанон и ацетальдегид, содержащие эфирную группу соединения, такие как диметиловый эфир, диэтиловый эфир, метилэтиловый эфир и карбоксилатные соединения, такие как метилмуравьиный эфир, метилацетат, этилацетат и карбоновая кислота или любые сочетания ранее перечисленных соединений. Количество вспенивающего вещества для данного вспениваемого материала специалист может определить без лишних экспериментов на основании типа материала, типа вспенивающего вещества, формы/конфигурации вспениваемого материала и требуемой плотности пеноматериала. Альтернативно, ячеистую структуру во множестве материалов, возможно под влиянием тепла, можно получить посредством механического процесса вспенивания. Под механическим вспениванием необходимо понимать способ, в котором один или более газов, таких как воздух, азот и/или диоксид углерода и т.п., или их смеси, добавляют непосредственно в материал, вызывая, таким образом, вспенивание материала. Вообще, после вспенивания вспененный материал может иметь плотность от примерно 200 кг/м<sup>3</sup> до примерно 1600 кг/м<sup>3</sup> или более. Плотность пеноматериала обычно выбирают в зависимости от конкретного применения. Предпочтительно вспененный материал имеет плотность от примерно 600 кг/м<sup>3</sup> до примерно 1600 кг/м<sup>3</sup>. Более предпочтительно вспененный материал имеет плотность от примерно 700 кг/м<sup>3</sup> до примерно 1300 кг/м<sup>3</sup>. Ячейки вспененного материала могут иметь средний размер (наибольшая протяженность) от примерно 0,05 до примерно 5,0 мм, в частности от примерно 0,1 до примерно 3,0 мм, согласно методике измерения ASTM D-3576-98.

### 1. Покрытие

Настоящее изобретение относится к покрытию, такому как напольное покрытие, настенное покрытие или потолочное покрытие, где указанное покрытие содержит:

поверхностный слой (1),  
 подложку (2), присоединенную к указанному поверхностному слою (1), причем указанная подложка (2) при необходимости содержит один или более усиленных термопластичных слоев,  
 опорный слой (3) на нижней стороне (2b) указанной подложки (2), противоположной указанному поверхностному слою (1),  
 текстильный слой (4), присоединенный к нижней стороне (3b) указанного опорного слоя (3), при необходимости посредством контактного слоя,  
 причем указанное покрытие дополнительно содержит покрывающий слой (5),

нанесенный на нижнюю сторону (4b) указанного текстильного слоя (4).

На Фиг. 1 представлено схематическое изображение покрытия по настоящему изобретению, на котором показан поверхностный слой (1), подложка (2), опорный слой (3), текстильный слой (4) и покрывающий слой (5). Все эти элементы содержат верхние (1a, 2a, 3a, 4a, 5a) и нижние (1b, 2b, 3b, 4b, 5b) стороны. Верхняя сторона (2a) подложки (2) присоединена к нижней стороне (1b) поверхностного слоя (1). Верхняя сторона (3a) опорного слоя (3) присоединена к нижней стороне (2b) подложки (2). Верхняя сторона (4a) текстильного слоя (4) присоединена к нижней стороне (3b) опорного слоя (3). Верхняя сторона (5a) покрывающего слоя (5) присоединена к нижней стороне (4b) текстильного слоя (4). При необходимости между опорным слоем (3) и текстильным слоем (4) обеспечивают контактный слой.

Покрытие по настоящему изобретению может быть покрытием любой поверхности, таким как напольное покрытие, настенное покрытие, потолочное покрытие и т.п. Покрытие поверхности можно использовать по существу в любом помещении в жилом доме или в техническом помещении, включая кухню, ванную, гостиную, столовую, комнату для отдыха, гараж и внешнюю площадь, такую как подъезд, этаж, навес, терраса, дача и т.п. Покрытия поверхности по настоящему изобретению можно использовать в домашних и внешних применениях, тем более, что покрытия по настоящему изобретению являются водостойкими и не вспучиваются при увлажнении. Фактически вспучивание покрытий поверхности по настоящему изобретению является пренебрежимо малым (например, нулевым или от нуля до менее 0,01 мм или от 0,0001 мм до менее 0,001 мм) при испытании согласно LF 3.2 от NAFLA LF 01-2003. Таким образом, покрытие является водостойким и его можно использовать в домашних и внешних помещениях. Например, покрытия являются водостойкими, так что они не вспучиваются при погружении в воду на несколько часов. Также покрытия являются стойкими к различным химикатам и загрязнителям и поэтому их можно использовать даже в промышленных помещениях, помещениях для отдыха или в гаражах. Покрытие по настоящему изобретению имеет относительно небольшую массу и относительно небольшую толщину. Покрытие может иметь любую подходящую длину и/или ширину и ему можно придать любую форму, такую как закругленная форма и многоугольная форма. Предпочтительно покрытие имеет форму квадрата или прямоугольника.

#### 1.1 Поверхностный слой

Поверхностный слой представляет собой слой покрытия. В одном воплощении изобретения поверхностный слой содержит слой износа. Слой износа действует главным образом для защиты покрытия от повреждающих факторов, таких, например, как царапанье, износ и истирание. Слой износа содержит полимерный материал. Слой износа предпочтительно является прозрачным, что делает видимым лежащий под ним декоративный рисунок.

Выполнение механического тиснения на слое износа, например, выполненного с помощью механической системы тиснения, можно использовать для придания рельефного внешнего вида слою износа, а также лежащему под ним декоративному слою.

Слой износа с достаточной износостойкостью можно понимать как слой износа, принадлежащий к группе износа Т согласно методике EN 660-2 и/или принадлежащий к классу AC2, AC3 или выше, определенному в EN 13329.

Слой износа предпочтительно имеет массу на квадратный метр или поверхностную плотность от 10 до 1500 г/м<sup>2</sup>, еще более предпочтительно от 50 до 900 г/м<sup>2</sup>.

Предпочтительно слой износа содержит термопластичный материал. Слой износа

можно получить посредством экструзии, нанесения слоя, каландрирования, печати и/или цифровой печати такого термопластичного материала.

Предпочтительно слой износа содержит ПВХ. Даже более предпочтительно используют ПВХ материал со значением К от 60 до 95 и более предпочтительно со значением К от 70 до 90. Значение К определяют как меру длины полимерной цепи и оно подробно описано К. Fikentscher в "Cellulosechemie", 13, 58 (1932). При необходимости, добавки, такие, например, как стеклянные шарики и стеклянные чешуйки и/или абразивные частицы можно добавлять для улучшения износостойкости, впрочем, не кажется нужным для надежного воплощения поддерживать достаточную износостойкость.

В воплощении, в котором слой износа содержит ПВХ, слой износа обладает толщиной, составляющей по меньшей мере 0,10 мм и более предпочтительно по меньшей мере 0,12 мм. Предпочтительно, толщина слоя износа составляет не более 1,0 мм и более предпочтительно не более 0,75 мм. Наиболее предпочтительно слой износа обладает толщиной от 0,15 мм до 0,70 мм.

В воплощении, в котором слой износа содержит ПВХ, в композицию слоя износа можно включить один или более пластификаторов. Различные стабилизаторы, а также красящие вещества также можно включить в композицию слоя износа. Кроме того, в композицию слоя износа можно включить обычные добавки.

В другом воплощении поверхностный слой содержит декоративный слой. Декоративный слой предпочтительно защищен от окружающей среды слоем износа. Декоративный слой содержит полимерный материал. Предпочтительно декоративный слой содержит термопластичный материал. Декоративный слой может содержать наполнитель. Предпочтительно наполнитель является мелом. Мел предпочтительно состоит из частиц, причем по меньшей мере 95% частиц имеют размер не более 150 мкм и более предпочтительно не более 100 мкм, измеренный согласно ISO 13317-3. В одном воплощении настоящего изобретения наполнители составляют по меньшей мере 10 масс. %, предпочтительно по меньшей мере 15 масс. % и более предпочтительно от 20 до 40 масс. % от декоративного слоя, вычисленных относительно полной массы декоративного слоя. Декоративный слой предпочтительно имеет массу на квадратный метр или поверхностную плотность от 150 до 500 г/м<sup>2</sup>, еще более предпочтительно от 200 до 300 г/м<sup>2</sup>. Декоративный слой предпочтительно обладает декоративным рисунком. Например, декоративный слой может быть изображением древесины, камня или любым другим требуемым рисунком. Декоративный слой предпочтительно является напечатанным рисунком. Напечатанный рисунок можно нанести с помощью любой подходящей технологии печати. Напечатанный рисунок может быть любым рисунком, который можно напечатать на декоративном слое. Ротационная глубокая печать, переводная печать, цифровая печать и лазерная печать являются неограничивающими примерами подходящих технологий печати.

Один или более пластификаторов можно включить в композицию декоративного слоя. Различные стабилизаторы, а также красящие вещества также можно включить в композицию декоративного слоя. Кроме того, в композицию декоративного слоя можно включить обычные добавки. Предпочтительно декоративный слой содержит ПВХ. Более предпочтительно ПВХ содержит допустимое содержание пластификатора, что означает, что содержание пластификатора в композиции ниже 35 масс. % и предпочтительно ниже 25 масс. %. Даже более предпочтительно используют ПВХ со значением К от 50 до 80 и более предпочтительно со значением К от 60 до 75. Соответственно, получают упругий слой ПВХ, на котором можно напечатать с высокой

точностью. К тому же, процесс сушки после печати с использованием печатной краски на водной основе является очень легким посредством подачи необходимого тепла в декоративный слой.

В альтернативном воплощении можно использовать химическое тиснение для придания поверхностному слою рельефного внешнего вида. В случае химического тиснения композиция декоративного слоя содержит вспенивающее вещество наряду с термопластичным материалом. Кроме того, для химического тиснения рисунок печатают на декоративных слоях с использованием печатных красок, из которых по меньшей мере одна содержит ингибитор расширения. При нагреве композиции, содержащей термопластичный материал, вспенивающее вещество и по меньшей мере один ингибитор расширения, содержащийся в печатных красках, реализуются различные степени расширения в ингибированных печатных зонах и не ингибированных печатных зонах, что приводит к получению тисненого декоративного слоя, причем степень расширения ниже в ингибированных печатных зонах. Когда поверх декоративного слоя присутствует слой износа, как слой износа, так и декоративный слой будут подвергаться тиснению в результате расширения декоративного слоя. Ингибированные печатные зоны соответствуют частям печатного рисунка, содержащим ингибитор расширения, при этом не ингибированные печатные зоны соответствуют частям печатного рисунка, не содержащим ингибитор расширения. Ингибитор расширения можно выбрать из группы, состоящей из фумаровой кислоты, тримеллитового ангидрида и толилтриазола, бензотриазола, тиомочевины и их функционализированных аналогов.

В другом воплощении поверхностный слой может содержать защитный слой поверх слоя износа. В поверхностном слое с декоративным слоем, слоем износа и защитным слоем слой износа расположен поверх декоративного слоя, при этом защитный слой расположен поверх слоя износа. Защитный слой составляет дополнительную защиту против износа или царапин. Кроме того, защитный слой улучшает способность к очистке и матовость поверхностного слоя. Защитный слой может содержать отверждаемый УФ излучением лак или термически отверждаемый лак. Неограничивающим примером термически отверждаемого лака является отверждаемый под действием тепла порошковый лак на основе полиуретана. Защитный слой предпочтительно содержит отверждаемый УФ излучением лак или УФ лак. Обычные УФ лаки или масляные лаки наносят при комнатной температуре, и они состоят из олигомеров эпоксиакрилата, сложного полиэфирного акрилата или уретанаакрилата, объединенных с акрилатными функциональными мономерами в присутствии фотоинициатора. При подходящих длинах волн УФ фотоинициаторы вырабатывают свободные радикалы, которые полимеризуют акрилатные функциональные группы с получением сшитой сети. Другими словами, УФ лаки отверждаются при применении УФ излучения. Отверждение УФ излучением имеет конкретное преимущество, состоящее в том, что оно ускоряет способ получения. Относительно высокие концентрации реактивных мономеров с низкой вязкостью, таких, например, как гександиолдиакрилат, трипропиленгликольдиакрилат и гидроксилэтилметакрилат, необходимо использовать для уменьшения вязкости композиции покрывающего слоя, чтобы получить хорошее растекание и разравнивание при комнатной температуре. Отверждаемые УФ излучением лаки часто используют и наносят валиком или, иногда, путем напыления. Довольно часто наносят три или четыре слоя масляного лака. Обычно, из-за их низкой вязкости, можно нанести только слой с толщиной 10-20 мкм.

В альтернативном воплощении поверхностный слой может содержать текстильный поверхностный слой. Текстильный поверхностный слой может быть тканой или нетканой

волокнистой структурой. Иглопробивной материал является примером нетканой волокнистой структуры. Когда присутствует текстильный поверхностный слой, декоративный слой, слой износа и/или защитное покрытие можно пропустить.

## 1.2 Подложка

5 Верхняя сторона подложки присоединена к нижней стороне поверхностного слоя. Подложка содержит полимерный материал. Предпочтительно подложка содержит термопластичный материал. Подложку и поверхностный слой предпочтительно присоединяют с помощью технологий покрытий, еще их также можно присоединять с помощью любой подходящей технологии, такой, например, как каландрирование, сварка растворителем, ультразвуковая сварка и ламинирование при помощи клеящего вещества. Подложка может быть многослойной структурой, содержащей различные слои. Независимые слои подложки также предпочтительно присоединяют друг к другу с помощью технологий покрытий, еще их также можно присоединять друг к другу с помощью любой подходящей технологии, такой, например, как каландрирование, сварка растворителем, ультразвуковая сварка и ламинирование при помощи клеящего вещества. Масса на квадратный метр или поверхностная плотность для подложки составляет от 400 до 850 г/м<sup>2</sup>, еще более предпочтительно от 500 до 800 г/м<sup>2</sup>. Подложка предпочтительно содержит пластификаторы. Различные стабилизаторы, а также красящие вещества также можно включить в композицию подложки. Кроме того, в композицию подложки можно включить обычные добавки. Также можно включить вспенивающие вещества. Подложка предпочтительно также содержит один или более наполнителей. Предпочтительно наполнитель является мелом. Мел предпочтительно состоит из частиц, причем по меньшей мере 95% частиц имеют размер не более 150 мкм и более предпочтительно не более 100 мкм, измеренный согласно ISO 13317-3.

10 20 25 Предпочтительно наполнители составляют по меньшей мере 30 масс. %, предпочтительно по меньшей мере 45 масс. % и не более 70 масс. %, предпочтительно не более 55 масс. % подложки, вычисленных относительно полной массы подложки. Подложка предпочтительно имеет толщину от 0,10 мм до 1,0 мм и более предпочтительно толщину от 0,30 мм до 0,80 мм.

30 При необходимости подложка содержит один или более усиленных термопластичных слоев. Усиленный термопластичный слой определяют как слой термопластичного материала, который усилен усиливающим материалом, причем усиливающий материал предназначен для обеспечения стабильности размеров термопластичного слоя, для которого требуется ограничить расширение или сжатие. Предпочтительно в качестве термопластичного материала выбирают ПВХ.

В одном воплощении настоящего изобретения такой усиливающий материал содержит отдельные усиливающие волокна, которые не соединены в сеть, при этом свободно распределены в термопластичном материале. В предпочтительном воплощении отдельные усиливающие волокна имеют длину по меньшей мере 0,8 мм, предпочтительно по меньшей мере 1,0 мм. В более предпочтительном воплощении отдельные усиливающие волокна обладают длиной по меньшей мере 3,0 мм, предпочтительно по меньшей мере 4,5 мм и не более 20,0 мм, предпочтительно не более 15,0 мм и более предпочтительно не более 12,0 мм. Усиливающие волокна предпочтительно содержатся в термопластичном материале в количестве от 1 до 25 масс. % и более предпочтительно от 5 до 15 масс. % по отношению к полной массе усиливающих волокон и термопластичного материала. Предпочтительно усиливающие волокна соответствуют описанию DIN 1259 norm. В первом воплощении используют стекловолокно в качестве усиливающего волокнистого материала. В альтернативном воплощении настоящего

35 40 45

изобретения в качестве усиливающего материала можно использовать стальные волокна, углеродные волокна и/или арамидные волокна. В другом альтернативном воплощении в качестве усиливающего волокнистого материала можно использовать волокна биологического происхождения, такие как, не ограничиваясь перечисленным, льняные  
5 волокна, бамбуковые волокна, древесные волокна и/или рисовые волокна. Усиливающие волокна предпочтительно обладают средним диаметром, расположенным между 1 и 100 мкм, более предпочтительно от 3 до 30 мкм и наиболее предпочтительно от 5 до 25 мкм. В дополнительном предпочтительном воплощении усиливающие волокна предварительно обрабатывают с помощью добавки или покрытия для улучшения  
10 адгезии между усиливающими волокнами и термопластичным материалом, например, не ограничиваясь перечисленным, силаном. В дополнительном предпочтительном воплощении усиливающие волокна выбирают так, что они имеют коэффициент теплового расширения меньший, чем коэффициент теплового расширения термопластичного материала, в котором содержатся усиливающие волокна и/или с  
15 модулем упругости предпочтительно более высоким, чем модуль упругости термопластичного материала, и предпочтительно выше 40 ГПа, более предпочтительно выше 60 ГПа. В дополнительном предпочтительном воплощении усиливающие волокна обладают коэффициентом теплового расширения менее 30 мкм/м·К, более предпочтительно менее 5 мкм/м·К. Такие небольшие значения коэффициента теплового  
20 расширения усиливающих волокон придают тепловую устойчивость подложке. Усиливающий материал, содержащий волокна, можно структурировать в тканую или нетканую волокнистую структуру. В предпочтительном воплощении стекловолокно содержится в стекловолоконной пленке или ворсе, таком, например, как нетканый. Такое нетканое стекловолокно, по-видимому, имеет лучшее вкрапление в  
25 термопластичный материал, что приводит к подложке с более высокой прочностью и жесткостью, потому что она избегает дефектов внешнего вида. Такое нетканое стекловолокно предпочтительно имеет массу на квадратный метр или поверхностную плотность от 30 до 70 г/м<sup>2</sup>, более предпочтительно от 35 до 50 г/м<sup>2</sup>.

В одном воплощении настоящего изобретения усиливающий материал является  
30 нетканым материалом фильерного способа производства. Фильерный нетканый материал является предпочтительным по сравнению с другими неткаными материалами, такими, например, как иглопробивной нетканый материал, так как фильерный нетканый материал обладает высокой прочностью. Предпочтительно нетканый материал состоит  
35 из двух синтетических материалов, при этом два синтетических материала имеют различную температуру плавления. Различные полимеры, из которых изготовлен нетканый материал, присутствуют либо в отдельных нитях, либо совместно в одной нити. Поэтому возможно, что нетканый материал содержит два типа нитей. Два типа нитей преимущественно изготавливают из различных полимеров с различными  
40 температурами плавления, так называемые бинити. Используемый в данном документе термин «преимущественно» означает по меньшей мере 90%. Предпочтительно, чтобы температуры плавления двух различных полимеров отличались по меньшей мере на 10°C. Более предпочтительно температуры плавления отличаются по меньшей мере на 50°C. Такой продукт также можно термически скрепить, подвергая нетканый продукт воздействию температуры в интервале температуры плавления полимера с более низкой  
45 температурой плавления. Однако этот нетканый продукт не будет скреплен в каждой точке пересечения, так как волокна, содержащие полимер с более высокой температурой плавления, могут пересекать друг друга. Только точки пересечения волокон с высокой и низкой температурой плавления или низкой и низкой температурой плавления будут

скреплены, а не точки пересечения волокон с высокой температурой плавления. Поэтому предпочтительным является нетканый носитель, изготовленный из двухкомпонентных нитей. Двухкомпонентные нити нетканого носителя термически скрепляются.

5 Двухкомпонентные нити являются нитями двух полимеров различного химического строения. Основное различие проводят между тремя типами: примыкающими типами, типами сердцевины с оболочкой и типами матрица/элементарное волокно. Нетканый материал предпочтительно содержит двухкомпонентный нетканый материал типа сердцевины с оболочкой. Предпочтительно нетканый материал содержит  
10 двухкомпонентные нити типа сердцевины с оболочкой. Такой двухкомпонентный нетканый материал типа сердцевины с оболочкой обладает сердцевиной, которая действует как основа, с оболочкой, являющейся связующей средой основы. Структура такого изделия становится очень устойчивой, потому что нити скрепляются в каждой точке пересечения нитей, создавая таким образом нетканый материал с наивысшим количеством точек скрепления. Стабильность размеров нетканого носителя можно  
15 сделать регулярной по длине и ширине путем оптимизации распределения нитей. Эта структура придает достаточную стойкость к локальной пропитке под высоким давлением, требуемой для получения гладкой пропитанной поверхности по всей ширине. Огромное количество точек скрепления обеспечивает устойчивый нетканый материал уже при низких массах на единицу площади, при этом оставляя достаточное открытое  
20 пространство для проникновения термопластичного материала через нетканый текстильный слой, что обеспечивает хорошее механическое скрепление.

Двухкомпонентный нетканый материал типа сердцевины с оболочкой обладает равномерной устойчивостью. Свойства описанного двухкомпонентного нетканого материала типа сердцевины с оболочкой делают возможным устойчивую обработку  
25 при низкой массе и толщине. Предпочтительно двухкомпонентный нетканый материал типа сердцевины с оболочкой содержит сердцевину, в основном состоящую из сложного полиэфира, и оболочку, в основном состоящую из полиамида. Альтернативно, оболочка в основном состоит из полиамида и сердцевина в основном состоит из  
30 полиэтилентерефталата. Предпочтительно отношение оболочка/сердцевина лежит между 95/5 об. % и 5/95 об. %. Более предпочтительно отношение оболочка/сердцевина лежит между 50/50 об. % и 5/95 об. %. Нетканый материал предпочтительно имеет поверхностную плотность от  $50 \text{ г/м}^2$  до  $2500 \text{ г/м}^2$ . Более предпочтительно нетканый материал имеет поверхностную плотность от  $65 \text{ г/м}^2$  до  $1000 \text{ г/м}^2$ . Даже более  
35 предпочтительно нетканый материал имеет поверхностную плотность от  $70 \text{ г/м}^2$  до  $350 \text{ г/м}^2$ . Наиболее предпочтительно нетканый материал имеет поверхностную плотность от  $75$  до  $180 \text{ г/м}^2$ . Благодаря поверхностной плотности нетканого материала в этих пределах, нетканый материал является достаточно открытым для проникновения термопластичного материала, что обеспечивает хорошее механическое скрепление.  
40 Для нетканого материала можно выбрать более высокую поверхностную плотность, когда требуется высокая твердость, при этом более низкая поверхностная плотность приводит к более гибким и более экономичным материалам.

В одном воплощении настоящего изобретения подложка предпочтительно обладает декоративным рисунком. Например, декоративный рисунок может быть изображением  
45 древесины, камня или любым другим требуемым рисунком. Декоративный слой предпочтительно является напечатанным рисунком. Напечатанный рисунок можно нанести с помощью любой подходящей технологии печати. Напечатанный рисунок может быть любым рисунком, который можно напечатать на подложке. Ротационная

глубокая печать, переводная печать, цифровая печать и лазерная печать являются неограничивающими примерами подходящих технологий печати.

### 1.3 Опорный слой

5 Покрытие содержит опорный слой на нижней стороне подложки, противоположной поверхностному слою. Верхнюю сторону опорного слоя предпочтительно присоединяют к нижней стороне подложки с помощью технологий покрытия, таких, например, как каландрирование, сварка растворителем, ультразвуковая сварка и ламинирование при помощи клеящего вещества.

10 Применение опорного слоя в покрытии вносит вклад в требуемую жесткость покрытия. Опорный слой содержит полимерный материал. Предпочтительно опорный слой содержит термопластичный материал. В композицию опорного слоя можно включить один или более пластификаторов. Различные стабилизаторы, а также красящие вещества также можно включить в композицию опорного слоя. Кроме того, в композицию опорного слоя можно включить обычные добавки. Опорный слой может 15 быть плотным или вспененным. Плотный опорный слой предпочтительно имеет толщину от 0,15 мм до 1,5 мм и более предпочтительно от 0,30 мм до 1,0 мм. Опорный слой предпочтительно также содержит один или более наполнителей. Предпочтительно наполнитель является мелом. Мел предпочтительно состоит из частиц, причем по меньшей мере 95% частиц имеют размер не более 150 мкм и более предпочтительно не 20 более 100 мкм, измеренный согласно ISO 13317-3. Предпочтительно наполнители составляют по меньшей мере 20 масс. %, предпочтительно по меньшей мере 30 масс. % и более предпочтительно от 40 до 45 масс. % опорного слоя, вычисленных относительно полной массы опорного слоя.

25 Плотный опорный слой предпочтительно содержит ПВХ в качестве термопластичного материала. Вспененный опорный слой можно получить, используя одно или более химических и/или физических вспенивающих веществ, или он может быть результатом механического процесса вспенивания. Предпочтительно используют одно или более химических вспенивающих веществ. Более предпочтительно вспененный опорный слой является пеной ПВХ. Даже более предпочтительно вспененный опорный 30 слой представляет собой пену ПВХ с закрытыми ячейками и/или с частично открытыми ячейками с плотностью от примерно 200 кг/м<sup>3</sup> до примерно 1600 кг/м<sup>3</sup> или более, предпочтительно от примерно 600 кг/м<sup>3</sup> до примерно 1600 кг/м<sup>3</sup> и более предпочтительно от примерно 700 кг/м<sup>3</sup> до примерно 1300 кг/м<sup>3</sup>. Применение такого 35 вспененного опорного слоя обеспечивает покрытие с хорошей жесткостью, жесткостью при изгибе и стабильностью размеров наряду с хорошей водостойкостью и лучшей звуковой и/или тепловой изоляцией. Альтернативно, вспененный опорный слой может содержать термопластичные материалы, отличные от ПВХ. В альтернативном воплощении изобретения вспененный опорный слой в основном содержит виниловое 40 соединение, отличное от ПВХ, такое как поливинилдихлорид, поливинилибутират, поливинилацетат и т.п. В другом альтернативном воплощении меламин, полиуретан и полиизоцианурат можно использовать в качестве материалов для вспененного опорного слоя. Как упоминалось выше, плотность, составляющая примерно 1000 кг/м<sup>3</sup>, является наиболее предпочтительной плотностью для вспененного опорного слоя.

45 Более низкая плотность вспененного опорного слоя приводит к более низкому расходу материала и более низкой массе, что является выгодным для транспортировки и установки, а также приводит к более низкой жесткости при изгибе, более желательным акустическим свойствам, более высоким свойствам теплоизоляции и высокому

остаточному вдавливанию покрытия. Предпочтительно остаточное вдавливание составляет меньше 0,35 мм, измеренное согласно EN ISO 23343. Более предпочтительно остаточное вдавливание меньше 0,2 мм и даже более предпочтительно меньше 0,1 мм. Этого можно достичь путем обеспечения достаточно высокой плотности вспененного опорного слоя и достаточно низкого содержания пластификаторов во вспененном опорном слое. Такой плотности можно достичь, используя пены с ячейками закрытого типа, в отличие от обычно используемых твердых пен с ячейками открытого типа, таких, например, как сложные полиэфирные твердые пены.

В предпочтительном воплощении покрытия опорный слой имеет поверхностную плотность от 100 г/м<sup>2</sup> до 750 г/м<sup>2</sup>. Более предпочтительно опорный слой имеет поверхностную плотность от 150 г/м<sup>2</sup> до 500 г/м<sup>2</sup>. Даже более предпочтительно опорный слой имеет поверхностную плотность от 200 г/м<sup>2</sup> до 300 г/м<sup>2</sup>.

#### 1.4 Текстильный слой

Покрытие содержит текстильный слой на нижней стороне опорного слоя. Подходящими материалами для текстильного слоя могут быть стекловолокно, целлюлозные волокна, волокна из сложного полиэфира, полиамидные волокна, даже более предпочтительно волокна из сложного полиэфира. Текстильный слой может иметь форму тканого или нетканого слоя. Текстильный слой можно непосредственно присоединить к опорному слою путем вдавливания текстильного слоя в опорный слой, непосредственно перед тем, как опорный слой затвердевает путем термической обработки.

Возможно присоединение текстильного слоя к затвердевшему опорному слою с помощью контактного слоя. Контактный слой содержит полимерный материал. Контактный слой может содержать клеящее вещество или термопластичный материал. Контактный слой предпочтительно является слоем термопластичного материала. Предпочтительно контактный слой содержит ПВХ. Различные стабилизаторы, а также красящие вещества также можно включить в композицию контактного слоя. Кроме того, в композицию контактного слоя можно включить обычные добавки. Также можно включить вспенивающие вещества. Контактный слой может содержать наполнитель. Предпочтительно наполнитель является мелом. Мел предпочтительно состоит из частиц, причем по меньшей мере 95% частиц имеют размер не более 150 мкм и более предпочтительно не более 100 мкм, измеренный согласно ISO 13317-3. В одном воплощении настоящего изобретения наполнители составляют по меньшей мере 10 масс. %, предпочтительно по меньшей мере 20 масс. % и более предпочтительно от 25 до 30 масс. % контактного слоя, вычисленных относительно полной массы контактного слоя.

Затвердевание контактного слоя, содержащего термопластичный материал, путем термической обработки является возможным средством для присоединения текстильного слоя к опорному слою, при условии, что в результате текстильный слой по меньшей мере частично пропитывается контактным слоем. При присоединении опорного слоя к текстильному слою посредством контактного слоя, содержащего термопластичный материал, выбор нетканого текстильного слоя приводит к улучшенному скреплению текстильного слоя и контактного слоя.

В предпочтительном воплощении текстильный слой является слоем нетканого текстиля. Текстильный слой можно подвергнуть каландрированию и/или термическому скреплению, и он предпочтительно обладает толщиной от 0,20 мм до 1,6 мм, более предпочтительно от 0,35 до 1,0 мм и даже более предпочтительно от 0,50 до 0,70 мм.

Нанесение текстильного слоя придает повышенную степень жесткости покрытию по настоящему изобретению. Текстильный слой предпочтительно обладает способностью к удлинению от 30 до 120%. В более предпочтительном воплощении текстильный слой является нетканым материалом фильерного способа производства.

5 Фильерный нетканый материал является предпочтительным среди других нетканых материалов, таких, например, как иглопробивной нетканый материал, так как фильерный нетканый материал обладает высокой прочностью материала и обеспечивает покрытие с высокой жесткостью при изгибе.

В предпочтительном воплощении покрытия текстильный слой содержит два 10 синтетических материала, причем два синтетических материала имеют различные температуры плавления. Текстильный слой предпочтительно является нетканым текстильным слоем, изготовленным из различных полимеров, которые присутствуют либо в отдельных нитях, либо вместе в одной нити. Поэтому возможно, что нетканый текстильный слой содержит два типа нитей. Два типа нитей преимущественно 15 изготавливают из различных полимеров с различными температурами плавления, так называемые бинити. Используемый в данном документе термин «преимущественно» означает по меньшей мере 90%. Предпочтительно, чтобы температуры плавления двух различных полимеров отличались по меньшей мере на 10°C. Более предпочтительно температуры плавления отличаются по меньшей мере на 50°C. Такой продукт также 20 можно термически скрепить, подвергая нетканый продукт воздействию температуры в интервале температуры плавления полимера с более низкой температурой плавления. Однако этот нетканый продукт не будет скреплен в каждой точке пересечения, так как волокна, содержащие полимер с более высокой температурой плавления, могут пересекать друг друга. Только точки пересечения волокон с высокой и низкой 25 температурой плавления или низкой и низкой температурой плавления будут скреплены, а не точки пересечения волокон с высокой температурой плавления. Нетканый носитель, изготовленный из двухкомпонентных нитей, поэтому является предпочтительным. Двухкомпонентные нити нетканого носителя термически скрепляются.

Двухкомпонентные нити являются нитями из двух полимеров различного химического 30 строения. Основное различие проводят между тремя типами: примыкающими типами, типами сердцевины с оболочкой и типами матрица/элементарное волокно.

В другом предпочтительном воплощении покрытия текстильный слой содержит двухкомпонентный нетканый материал типа сердцевины с оболочкой. Предпочтительно нетканый текстильный слой содержит двухкомпонентные нити типа сердцевины с 35 оболочкой. Такой двухкомпонентный нетканый материал типа сердцевины с оболочкой обладает сердцевиной, которая действует как основа, с оболочкой, являющейся связующей средой основы. Структура такого изделия становится очень устойчивой, потому что нити скрепляются в каждой точке пересечения нитей, создавая таким образом нетканый материал с наивысшим количеством точек скрепления. Стабильность 40 размеров нетканого носителя можно сделать регулярной по длине и ширине путем оптимизации распределения нитей. Эта структура придает достаточную стойкость к локальной пропитке под высоким давлением, требуемой для получения гладкой пропитанной поверхности по всей ширине. Огромное количество точек скрепления обеспечивает устойчивый нетканый текстильный слой уже при низких массах на единицу 45 площади, при этом оставляя достаточное открытое пространство для проникновения покрывающего слоя и, когда он присутствует, контактного слоя через нетканый текстильный слой, что обеспечивает хорошее механическое скрепление.

Двухкомпонентный нетканый материал типа сердцевины с оболочкой обладает

равномерной устойчивостью. Свойства описанного двухкомпонентного нетканого материала типа сердцевины с оболочкой делают возможным устойчивую обработку при низкой массе и толщине.

В другом предпочтительном воплощении покрытия двухкомпонентный нетканый материал текстильного слоя содержит сердцевину из сложного полиэфира и оболочку из полиамида. Предпочтительно двухкомпонентный нетканый материал типа сердцевины с оболочкой содержит сердцевину, в основном состоящую из сложного полиэфира, и оболочку, в основном состоящую из полиамида. Альтернативно, оболочка в основном состоит из полиамида и сердцевина в основном состоит из полиэтилентерефталата. Предпочтительно отношение оболочка/сердцевина лежит между 95/5 об. % и 5/95 об. %. Более предпочтительно отношение оболочка/сердцевина лежит между 50/50 об. % и 5/95 об. %.

В другом предпочтительном воплощении покрытия текстильный слой имеет поверхностную плотность от  $50 \text{ г/м}^2$  до  $2500 \text{ г/м}^2$ . Более предпочтительно текстильный слой имеет поверхностную плотность от  $75 \text{ г/м}^2$  до  $1000 \text{ г/м}^2$ . Даже более предпочтительно текстильный слой имеет поверхностную плотность от  $100 \text{ г/м}^2$  до  $350 \text{ г/м}^2$ . Наиболее предпочтительно текстильный слой имеет поверхностную плотность от 150 до  $280 \text{ г/м}^2$ . Поверхностная плотность текстильного слоя в этих пределах обеспечивает, что текстильный слой является достаточно открытым для проникновения покрывающего слоя и, когда он присутствует, контактного слоя, что обеспечивает хорошее механическое крепление. Для текстильного слоя можно выбрать более высокую поверхностную плотность, когда требуется высокая твердость, при этом более низкая поверхностная плотность приводит к более гибким и более экономичным материалам.

### 1.5 Покрывающий слой

Покрытие по настоящему изобретению содержит покрывающий слой, нанесенный на нижнюю сторону текстильного слоя, противоположную опорному слою. Нанесение покрывающего слоя в покрытии предназначено для увеличения жесткости, жесткости при изгибе, стойкости к вдавливанию покрытия и для дополнительного препятствования сморщиванию в текстильном слое, что увеличивает таким образом однородность поверхностных покрытий, для покрытия таких поверхностей, как, например, полы, стены и потолки, которые изготавливаются из природного, не синтетического материала, такого, например, как древесина или камень. К тому же, добавление покрывающего слоя приводит к более гладкой обратной стороне покрытия. Обратную сторону покрывающего слоя определяют как сторону, которая предназначена для нахождения в контакте с поверхностью, такой, например, как пол, стена или потолок. По настоящему изобретению обратная сторона покрытия соответствует нижней стороне покрывающего слоя. Повышенная гладкость обратной стороны покрывающего слоя приводит к уменьшенной удельной площади поверхности обратной стороны, что таким образом улучшает свойства приклеивания. Улучшенные свойства приклеивания облегчают установку покрытия по настоящему изобретению в качестве покрытия поверхности, такой, например, как пол, стена или потолок, и вносят вклад в лучшее присоединение покрытия к таким поверхностям. К тому же, для гладкой обратной стороны требуется меньше клеящего вещества для того, чтобы присоединить ее к поверхности, чем потребовалось бы для присоединения текстильного слоя к такой же поверхности, что таким образом значительно уменьшает затраты на клеящее вещество.

Покрывающий слой содержит полимерный материал. Покрывающий слой

предпочтительно содержит термопластичный материал. Покрывающий слой предпочтительно содержит пластификаторы и/или наполнители. Верхнюю сторону покрывающего слоя предпочтительно присоединяют к нижней стороне текстильного слоя с помощью технологий покрытия, а также ее можно присоединить с помощью

5 любой другой подходящей технологии, такой, например, как каландрирование, сварка растворителем, ультразвуковая сварка и ламинирование при помощи клеящего вещества.

В предпочтительном воплощении текстильный слой по меньшей мере частично пропитывают покрывающим слоем, что означает, что покрывающий слой проникает по меньшей мере в небольшую часть толщины текстильного слоя. Проникновение в

10 текстильный слой покрывающего слоя защищает материал текстильного слоя, что приводит к более устойчивому, более твердому текстильному слою. Покрывающий слой проникает на от 0% до 100% от толщины текстильного слоя. В одном воплощении настоящего изобретения покрывающий слой проникает по меньшей мере на 50% от

15 толщины текстильного слоя. В другом воплощении настоящего изобретения покрывающий слой проникает на по меньшей мере 90% от толщины текстильного слоя, что приводит к по существу пропитанному текстильному слою.

В другом аспекте покрытия покрывающий слой содержит ПВХ. ПВХ предпочтительно обладает значением К от 60 до 70 и более предпочтительно значением К от 60 до 67.

20 В другом аспекте покрытия покрывающий слой можно нанести в виде полимерной дисперсии и/или полимерной эмульсии.

Полимерная дисперсия представляет собой систему, в которой полимеры в твердом состоянии диспергированы в непрерывной фазе другого состава или состояния.

Термопластичный полимер является полимером, показывающим термопластичное

25 поведение. Дисперсию термопластичных полимеров обычно приготавливают в водных средах или средах низкокипящих органических соединений в качестве непрерывной фазы. Вода является предпочтительной непрерывной фазой по токсикологическим соображениям, соображениям безопасности и экологическим соображениям. Однако, можно использовать низкокипящие растворители, такие как ацетон, метанол, этанол,

30 изопропанол, метилэтилкетон и аналогичные растворители, при условии, что полимер не растворяется в выбранном растворителе. Также подходят смеси растворителей, в особенности водные смеси, такие как метанол/вода. В частности, дисперсию термопластичного полимера можно приготовить, например, путем растворения

35 подходящего термопластичного полимера в растворителе, добавляя к получающемуся раствору воду и поверхностно-активное вещество при интенсивном перемешивании, предпочтительно при условиях большого усилия сдвига, с образованием эмульсии термопластичного полимера и растворителя в водной непрерывной фазе, после чего следует удаление растворителя путем дистилляции с образованием дисперсии термопластичного полимера. В одном воплощении настоящего изобретения дисперсию

40 ПВХ используют для получения покрывающего слоя по настоящему изобретению. Более предпочтительно выбирают дисперсию ПВХ, которая имеет относительную вязкость от 1,56 до 2,52. Альтернативно, для получения покрывающего слоя по настоящему изобретению можно использовать дисперсии других термопластичных материалов, таких, например, как полиэтилен, сложный полиэфир и полиуретан.

45 Полимерная эмульсия является текучей системой, в которой полимеры в жидком состоянии диспергированы в жидкой непрерывной фазе. В случае эмульсии термопластичного полимера непрерывная фаза предпочтительно является водой, однако также может быть другими растворителями, которые обладают высокой

летучестью. Дисперсная фаза таких эмульсий содержит термопластичный полимер в форме раствора, который содержит растворитель, или раствор термопластичного полимера в термоотверждаемом мономере, который является жидким при комнатной температуре, и который также действует как растворитель для термопластичного полимера. В одном воплощении настоящего изобретения эмульсию ПВХ используют для получения покрывающего слоя по настоящему изобретению. Более предпочтительно выбирают эмульсию ПВХ, которая имеет относительную вязкость от 2,05 до 3,40, предпочтительно от 2,30 до 2,65. Альтернативно, для получения покрывающего слоя по настоящему изобретению можно использовать эмульсии других термопластичных полимеров, таких, например, как полиэтилен, сложный полиэфир и полиуретан.

В другом аспекте покрытия покрывающий слой дополнительно содержит добавки, выбранные из группы, содержащей пластификаторы, стабилизаторы, наполнители, красящие вещества, биоциды и их сочетания.

Можно использовать любой пластификатор, включая любой стандартный пластификатор. Предпочтительно пластификаторы составляют от 1 до 30 масс. % и более предпочтительно от 5 до 25 масс. % покрывающего слоя. Посредством использования пластификаторов можно улучшить текучесть или пластичность термопластичного материала покрывающего слоя, что является полезным при пропитке текстильного слоя покрывающим слоем. Стабилизаторы можно включить в композицию покрывающего слоя для уменьшения вредных эффектов разложения, обусловленного теплом и/или УФ излучением. Можно использовать различные наполнители.

Предпочтительно в качестве наполнителя используют мел и/или тальк. Мел предпочтительно состоит из частиц, причем по меньшей мере 95% частиц имеют размер не более 150 мкм и более предпочтительно не более 100 мкм, измеренный согласно ISO 13317-3. Тальк предпочтительно состоит из частиц, причем по меньшей мере 95% частиц имеют размер менее 25,0 мкм, измеренный согласно ISO 13317-3. Предпочтительно наполнитель составляет по меньшей мере 30 масс. %, предпочтительно по меньшей мере 40 масс. % и более предпочтительно от 45 до 60 масс. % от покрывающего слоя. В составе покрывающего слоя можно использовать красящие вещества. Подходящими красящими веществами являются пигменты, такие как диоксид титана и сажа. Диоксид титана и сажа также действуют как ослабляющие И К излучение агенты. В предпочтительном воплощении в покрывающий слой добавляют от 0,5 масс. % до 2 масс. % сажи, что приводит к окрашенному в черный цвет покрывающему слою.

Альтернативно, другие пигменты, красители, печатные краски и/или краски можно использовать в качестве красящих веществ в составе для обеспечения покрывающего слоя с требуемым цветом. Неограничивающие примеры подходящих биоцидов, которые можно использовать в составе покрывающего слоя, включают метилбистиоцианат, бетабромбетанитростирол, тетрахлоризонафалонитрил, 2-бром-2-нитро-1,3-пропанол, 5-хлор-4-изотиазолин-3-он, 2-метил-4-изотиазолин-3-он и/или 3,4-хлорфенил-3,4-дихлорфенил мочевины. Если они присутствуют в покрывающем слое, биоциды предпочтительно включают в количестве от 0,025 до 2 масс. % от покрывающего слоя. Присутствие биоцидов способствует защите покрывающего слоя и, следовательно, покрытия от бактерий и грибков. Кроме того, в композицию покрывающего слоя можно включить другие добавки, которые содержат любое одно или сочетание более чем одного из следующего: огнезащитные материалы (например, тригидроксид алюминия, бромированные огнезащитные материалы, такие как бромированные полимеры, гексабромциклододекан, фосфорные огнезащитные материалы, такие как трифенилфосфат, и огнезащитные блоки, которые могут включать синергисты, такие,

например, как дикумил и поликумил), лубриканты (например, стеарат кальция и стеарат бария) и акцепторы кислоты (например, оксид магния и тетрапирофосфат натрия). Также можно включить вспенивающие вещества.

В другом аспекте покрытия покрывающий слой имеет поверхностную плотность от 100 г/м<sup>2</sup> до 1000 г/м<sup>2</sup>.

Предпочтительно покрывающий слой покрытия по настоящему изобретению имеет поверхностную плотность от 100 г/м<sup>2</sup> до 1000 г/м<sup>2</sup>. Более предпочтительно покрывающий слой имеет поверхностную плотность от 250 до 500 г/м<sup>2</sup>. Даже более предпочтительно покрывающий слой имеет поверхностную плотность от 300 до 450 г/м<sup>2</sup>.

## 2. Способ получения покрытия

Второй аспект изобретения касается способа получения покрытия, такого как напольное покрытие, настенное покрытие или потолочное покрытие, где способ включает стадии:

получение подложки (2), содержащей один или более термопластичных слоев, и, при необходимости, один или более усиленных термопластичных слоев, присоединение поверхностного слоя (1) к верхней стороне (2а) подложки (2), присоединение верхней стороны (3а) опорного слоя (3) к нижней стороне (2b) подложки (2), присоединение верхней стороны (4а) текстильного слоя (4) к нижней стороне (3b) опорного слоя (3), при необходимости посредством контактного слоя, причем покрывающий слой (5) наносят на нижнюю сторону (4b) указанного текстильного слоя (4), получая, таким образом, покрытие.

В первом предпочтительном неограничивающем воплощении способ по второму аспекту изобретения последовательно содержит стадии:

получение подложки (2), содержащей один или более термопластичных слоев, и, при необходимости, один или более усиленных термопластичных слоев, присоединение поверхностного слоя (1) к верхней стороне (2а) подложки (2), присоединение верхней стороны (3а) опорного слоя (3) к нижней стороне (2b) подложки (2), присоединение верхней стороны (4а) текстильного слоя (4) к нижней стороне (3b) опорного слоя (3), при необходимости посредством контактного слоя, отверждение всей совокупности указанного поверхностного слоя (1), указанной подложки (2), указанного опорного слоя (3) и указанного текстильного слоя (4), нанесение покрывающего слоя (5) на нижнюю сторону (4b) указанного текстильного слоя (4), отверждение указанного покрывающего слоя (5) путем тепловой обработки.

На первой стадии получения покрытия по настоящему изобретению получают подложку, содержащую один или более термопластичных слоев, причем подложка при необходимости содержит один или более усиленных термопластичных слоев. Термопластичный слой можно получить путем экструдирования или нанесения покрытия термопластичного материала на усиливающий материал, после чего следует отверждение термопластичного материала. Если подложка содержит множество термопластичных слоев, отдельные термопластичные слои можно получать в непрерывном режиме и последовательно присоединять друг к другу с помощью таких технологий, как, например, нанесение покрытия, каландрирование или прессование. Предпочтительно отдельные термопластичные слои присоединяют путем нанесения покрытия. Нагрева

термопластичного материала предпочтительно достигают путем прохождения термопластичного материала над нагретым цилиндром. Предпочтительно нагрев относится к нагреву от температуры менее 100°C до температуры более 100°C. Предпочтительно получают температуру, составляющую минимум 120°C, а еще лучше минимум 130°C. Предпочтительно температура не повышается выше 175°C. Более предпочтительно получают температуру от 140°C до 170°C. Предпочтительно термопластичный материал перед нагревом имеет температуру менее 60°C, а еще лучше менее 40°C.

На второй стадии получения покрытия по настоящему изобретению декоративный слой присоединяют к верхней стороне подложки. Предпочтительно декоративный слой предоставляют в непрерывном режиме, после получения подложки. Декоративный слой является деталью поверхностного слоя. Композицию термопластичного материала для декоративного слоя присоединяют к верхней стороне подложки с помощью таких технологий, как, например, нанесение покрытия, каландрирование или прессование. Предпочтительно композицию термопластичного материала присоединяют путем нанесения покрытия. Для получения химически тисненого декоративного слоя в композицию термопластичного материала включают по меньшей мере одно вспенивающее вещество. Затем полученная структура отверждают при температуре от 120°C до 160°C, предпочтительно от 130°C до 150°C.

На третьей стадии на декоративный слой наносят печатный рисунок. Для получения химически тисненого декоративного слоя по меньшей мере одна из используемых печатных красок содержит ингибитор расширения.

После нанесения печатного рисунка и возможной сушки декоративного слоя на четвертой стадии обеспечивают слой износа. Слой износа является элементом поверхностного слоя. Композицию термопластичного материала для слоя износа присоединяют к декоративному слою с помощью таких технологий, как, например, нанесение покрытия, каландрирование или прессование. Предпочтительно композицию термопластичного материала присоединяют путем нанесения покрытия. Затем полученная структура затвердевает при температуре от 120°C до 160°C, предпочтительно от 130°C до 150°C.

На пятой стадии получения покрытия по настоящему изобретению обеспечивают опорный слой на нижней стороне подложки. Опорный слой предпочтительно предоставляют в непрерывном режиме, после чего следует присоединение поверхностного слоя к подложке. Композицию термопластичного материала для опорного слоя присоединяют к нижней стороне подложки с помощью таких технологий, как, например, нанесение покрытия, каландрирование или прессование. Предпочтительно композицию термопластичного материала присоединяют путем нанесения покрытия.

На шестой стадии получения покрытия по настоящему изобретению текстильный слой присоединяют к опорному слою, обеспечивая, таким образом, лист, определенный как вся совокупность указанного поверхностного слоя (1), указанной подложки (2), указанного опорного слоя (3) и указанного текстильного слоя (4). Текстильный слой присоединяют к нижней стороне опорного слоя, противоположной подложке.

Текстильный слой вдавливают в термопластичный материал, при этом термопластичный материал все еще не затвердел. Уровень давления, применяемого для вдавливания текстильного слоя в термопластичный материал, составляет минимум 0,01 МПа и максимум 0,4 МПа и предпочтительно является уровнем давления от 0,2 до 0,3 МПа. Альтернативно, текстильный слой можно присоединить к опорному слою посредством

контактного слоя. Когда в качестве контактного слоя используют термопластичный материал, термопластичный материал наносят на нижнюю сторону опорного слоя, предпочтительно путем нанесения покрытия, и текстильный слой вдавливают в термопластичный материал, для чего можно использовать вышеупомянутые уровни

5 давления.

На седьмой стадии лист отверждают в течение периода времени от 15 секунд до 30 минут при температуре от 120°C до 240°C перед тем, как покрывающий слой наносят на текстильный слой листа. Предпочтительно лист отверждают в течение периода времени от 30 секунд до 10 минут при температуре от 140°C до 220°C и даже более

10 предпочтительно в течение периода времени от 1 минуты до 3 минут при температуре от 160°C до 200°C.

Когда вышеупомянутые положения принимают для получения химически тисненого декоративного слоя, тепло также вызывает расширение декоративного слоя, создавая таким образом эффект химического тиснения.

15 Кроме того, после отверждения листа, на восьмой стадии, поверхностный слой можно подвергнуть механическому тиснению. Механическое тиснение можно, например, выполнять путем нагрева верхнего слоя ИК нагревателем и последующей обработки пластичного верхнего слоя механическим валиком для тиснения. Если поверх слоя износа обеспечивают защитный слой, механическое тиснение можно выполнять перед

20 тем или после того, как обеспечивают защитный слой.

После отверждения листа, на девятой стадии, можно обеспечить защитный слой поверх слоя износа в качестве дополнительной детали поверхностного слоя.

Предпочтительно защитный слой получают в непрерывном режиме, после отверждения листа. Защитный слой предпочтительно получают из УФ лака. УФ лак наносят на слой

25 износа и затем отверждают, предпочтительно используя длины волн УФ излучения от примерно 200 нм до примерно 380 нм и температуру отверждения ниже 50°C.

На десятой стадии получения покрытия по настоящему изобретению покрывающий слой дополнительно наносят на текстильный слой листа, обеспечивая, таким образом, покрытие. Предпочтительно покрывающий слой обеспечивают в непрерывном режиме.

30 Стадия обеспечения покрывающего слоя на текстильном слое листа и его отверждения обеспечивают покрытие с повышенной твердостью и повышенной стойкостью к вдавливанию по сравнению с листом.

Предпочтительно покрывающий слой, содержащий термопластичный материал, наносят на текстильный слой листа, после чего следует отверждение покрывающего

35 слоя на листе путем тепловой обработки путем прохождения сочетания покрывающего слоя и листа над нагретым цилиндром. Предпочтительно нагрев для отверждения покрывающего слоя на листе относится к нагреву от температуры менее 100°C до температуры более 100°C. Предпочтительно получают температуру, составляющую минимум 120°C, а еще лучше минимум 130°C. Предпочтительно температуру не

40 повышают выше 175°C. Более предпочтительно получают температуру от 140°C до 170°C. Предпочтительно покрывающий слой перед нагревом имеет температуру менее 60°C, а еще лучше менее 40°C.

В предпочтительном воплощении в изобретении предоставляют способ получения покрытия согласно второму аспекту изобретения, где указанный покрывающий слой

45 (5) наносят на нижнюю сторону (4b) указанного текстильного слоя (4) до присоединения верхней стороны (4a) указанного текстильного слоя к нижней стороне (3b) указанного опорного слоя (3).

Второе предпочтительное неограничивающее воплощение способа согласно второму

аспекту изобретения последовательно включает стадии:

(i) получение подложки (2), содержащей один или более термопластичных слоев, и, при необходимости, один или более усиленных термопластичных слоев,

5 (ii) присоединение поверхностного слоя (1) к верхней стороне (2a) подложки (2) и присоединение опорного слоя (3) к нижней стороне (2b) указанной подложки (2),

(iii) нанесение покрывающего слоя (5) на нижнюю сторону (4b) текстильного слоя и, при необходимости, отверждение всей совокупности указанного текстильного слоя (4) и покрывающего слоя (5),

10 (iv) присоединение верхней стороны (4a) указанного текстильного слоя (4) к нижней стороне (3b) указанного опорного слоя (3), при необходимости посредством контактного слоя, и

(v) отверждение всей совокупности указанного поверхностного слоя (1), указанной подложки (2), указанного опорного слоя (3), указанного текстильного слоя (4) и указанного покрывающего слоя (5).

15 Подложку (2) можно получить аналогично описанным выше стадиям способа.

Поверхностный слой (1) можно получить аналогично описанным выше стадиям способа.

Опорный слой (3) можно получить аналогично описанным выше стадиям способа.

20 Поверхностный слой (1) можно присоединить к верхней стороне (2a) подложки (2) способом, аналогичным описанному выше в стадиях способа. Опорный слой (3) можно присоединить к нижней стороне (2b) подложки (2) способом, аналогичным описанному выше в стадиях способа.

Покрывание (5) можно нанести на нижнюю сторону (4b) текстильного слоя (4) способом, аналогичным описанному выше в стадиях способа.

25 Отверждение всей совокупности текстильного слоя (4) и покрывающего слоя (5) предпочтительно выполняют путем пропускания сочетания текстильного слоя (4) и покрывающего слоя (5) над нагретым цилиндром. Предпочтительно нагрев для отверждения покрывающего слоя на текстильном слое относится к нагреву от температуры менее 100°C до температуры более 100°C. Предпочтительно получают температуру, составляющую минимум 120°C, а еще лучше минимум 130°C.

30 Предпочтительно температура не повышается выше 175°C. Более предпочтительно получают температуру от 140°C до 170°C. Предпочтительно покрывающий слой перед нагревом имеет температуру менее 60°C, а еще лучше менее 40°C.

35 Присоединение верхней стороны (4a) указанного текстильного слоя (4) к нижней стороне (3b) указанного опорного слоя (3) можно выполнять путем вдавливания указанного текстильного слоя (4) в нижнюю сторону (3b) указанного опорного слоя, при этом указанный опорный слой (3) все еще не затвердел. Уровень давления, прикладываемого для вдавливания текстильного слоя в опорный слой, составляет минимум 0,01 МПа и максимум 0,4 МПа и предпочтительно уровень давления составляет от 0,2 до 0,3 МПа. Альтернативно, текстильный слой (4) можно присоединить к опорному слою (3) посредством контактного слоя. Когда в качестве контактного слоя используют термопластичный материал, термопластичный материал наносят на нижнюю сторону (3b) опорного слоя (3), предпочтительно путем нанесения покрытия, и текстильный слой (4) вдавливают в термопластичный материал, для чего можно использовать вышеупомянутые уровни давления.

45 Отверждение всей совокупности указанного поверхностного слоя (1), указанной подложки (2), указанного опорного слоя (3), указанного текстильного слоя (4) и указанного покрывающего слоя (5) предпочтительно выполняют путем нагрева всей совокупности при температуре от 120°C до 240°C в течение периода времени от 15

секунд до 30 минут. Более предпочтительно всю совокупность указанного поверхностного слоя (1), указанной подложки (2), указанного опорного слоя (3), указанного текстильного слоя (4) и указанного покрывающего слоя (5) отверждают в течение периода времени от 30 секунд до 10 минут при температуре от 140°C до 220°C и даже более предпочтительно в течение периода времени от 1 минуты до 3 минут при температуре от 160°C до 200°C.

Второе альтернативное воплощение способа согласно второму аспекту изобретения может дополнительно включать стадии а) механического тиснения поверхностного слоя и б) нанесения защитного слоя в качестве дополнительного компонента поверхностного слоя, и эти стадии можно выполнять аналогично описанным выше стадиям способа.

В предпочтительном воплощении в изобретении предоставляют способ согласно второму аспекту изобретения для получения покрытия, где на конечной стадии покрытие разрезают на панели, более предпочтительно при этом одновременно, то есть на одной стадии обработки, выполняют (i) резку указанного покрытия и (ii) создание скоса кромки вдоль образованных краев. Это является преимуществом, потому что соответственно можно выполнить формирование и задание размеров конечной панели покрытия в течение одного действия обработки, в то время как технологии предшествующего уровня техники требуют по меньшей мере двух отдельных действий, выполняемых последовательно.

В предпочтительном воплощении реализацию одновременного резрезания и создания скоса кромки обеспечивают путем толкания режущего лезвия и одного или двух боковых лезвий вертикально в покрытие, таким образом по меньшей мере частично вырубая поверхностный слой, и протаскивания указанного режущего лезвия для придания формы панели покрытия. Указанные боковые лезвия обеспечивают по отношению к указанному режущему лезвию для образования заранее заданной геометрии скоса кромки. Это означает, что угол между указанным режущим лезвием и указанным боковым лезвием(лезвиями), а также геометрию указанного бокового лезвия(лезвий) обеспечивают так, чтобы они были взаимодополняющими с геометрией скоса. Указанное режущие лезвие можно снабдить форсункой для снабжения зоны резания сжатым воздухом для удаления частиц с поверхности резания, где данные частицы могут получаться в результате обработки и они при сжатии между указанным боковым лезвием(лезвиями) и поверхностью резания производят непроизвольные вдавливания. К тому же, указанные боковые лезвия можно обеспечить в виде скользящих боковых лезвий или поворотных боковых лезвий. Скользящие боковые лезвия являются предпочтительными из-за их технологической устойчивости, в то время как поворотные боковые лезвия являются предпочтительными из-за обеспечения скоса кромки без трения между боковым лезвием и поверхностью покрытия.

В другом воплощении реализации одновременного разрезания и создания скоса кромки достигают путем использования плоттера с автоматизированной отрезной головкой, при этом все ножи, требуемые для прорезывания материала, и ножи, требуемые для обеспечения скошенной грани, монтируют на одну и ту же головку. Это является дешевым и технологически гибким способом для достижения одновременного разрезания и скашивания. Все возможные размеры панелей можно задать с помощью программного обеспечения.

В одном воплощении высоту боковых лезвий или скашивающих ножей и высоту прорезывающего ножа или режущего лезвия можно по отдельности и автоматически настроить, например, в зависимости от толщины покрытия.

Изобретение дополнительно описано с помощью следующего неограничивающего примера, который дополнительно иллюстрирует изобретение и не предназначен для ограничения области защиты изобретения, а также его не нужно интерпретировать как ограничение сущности и объема изобретения.

#### 5 Примеры

В этом примере описаны получение и свойства возможного покрытия по настоящему изобретению. Составы, которые выражены в масс. %, для получения различных слоев, включенных для получения возможного покрытия этого примера, сгруппированы в таблице ниже.

10

	СИ <sup>a</sup>	ДС <sup>b</sup>	П <sup>c</sup>	ВОС <sup>d</sup>	ПС <sup>e</sup>
Порошок ПВХ К <sup>f</sup> 60-70	0	+/- 40	+/- 30	+/-от 30 до 45	0
Порошок ПВХ К <sup>f</sup> 70-90	+/- 70	0	0	0	+/- 69
Диизонилфталат (ДИНФ)	+/- 10	+/-10	+/- 10	+/- 10	+/- 10
15 Плавкий пластификатор <sup>g</sup>	+/- 10	+/- 5	+/- 5	+/- от 5 до 10	+/- 10
Диизооктилтерефталат(ДОТФ)	+/- 5	+/- 10	+/- 5	+/- 5	+/- 5
Известняковый наполнитель	0	+/- 30	+/- 50	+/-от 30 до 45	0
Диспергирующий агент	0	+/- 0,5	+/- 0,5	+/- 1	0
20 Уменьшитель вязкости	+/- 1,5	+/- 1	+/- 1	+/- 0,5 до 1,5	+/-1,5
Азодикарбонамид	0	+/- 1	0	+/- 0,5 до 1,5	0
Агент деаэрации	+/- 1	+/- 0,5	0	0	+/- 1
25 TiO <sub>2</sub>	0	+/- 2	0	0	0
Са/Zn стабилизатор	+/- 2,5	0	0	0	+/- 2,5
Сажа	0	0	0	0	+/- 1

<sup>a</sup> слой износа, <sup>b</sup> декоративный слой, <sup>c</sup> подложка, <sup>d</sup> вспененный опорный слой, <sup>e</sup> покрывающий слой, <sup>f</sup> значение К, <sup>g</sup> плавкий пластификатор, известный специалисту.

30 Пленку из нетканого стекловолокна, которая имеет толщину 0,3 мм и поверхностную плотность 35 г/м<sup>2</sup>, покрывают эмульсией ПВХ с наполнителем с поверхностной плотностью 425 г/м<sup>2</sup>, соответствующей составу «П» в таблице. Пропитанную таким образом пленку из стекловолокна затем помещают на цилиндр, нагретый до 155°С, что приводит к образованию подложки с толщиной 0,35 мм.

35 Затем верхнюю сторону подложки покрывают пластизолом ПВХ с поверхностной плотностью 250 г/м<sup>2</sup>, соответствующим составу «ДС» в таблице. Покрытую структуру затем нагревают при 155°С над цилиндром затвердевания. На обеспеченном таким образом поверх подложки декоративном слое наносят печатный рисунок с помощью печатных красок, чтобы обеспечить печатный декоративный слой, который декорирован рисунком.

40 На следующей стадии декоративный слой с печатью покрывают композицией ПВХ с поверхностной плотностью 610 г/м<sup>2</sup>, соответствующей составу «СИ» в таблице. Покрытую структуру затем нагревают при 155°С над цилиндром затвердевания. Образованный таким образом поверх печатного декоративного слоя слой износа имеет толщину 0,55 мм.

Затем нижнюю сторону подложки, противоположную декоративному слою,

покрывают пластизолом ПВХ с поверхностной плотностью  $625 \text{ г/м}^2$ , соответствующим составу «ВОС» в таблице.

Текстильный слой, содержащий двухкомпонентный нетканый материал типа сердцевины с оболочкой, содержащий сердцевину из сложного полиэфира и оболочку из полиамида, в котором отношение оболочка/сердцевина составляет 30/70, с толщиной  $0,67 \text{ мм}$  и поверхностной плотностью  $250 \text{ г/м}^2$  вдавливают в пластизол ПВХ путем применения уровня давления  $0,25 \text{ МПа}$ . Полученную структуру затем нагревают в печи при  $195,5^\circ\text{C}$  в течение 2 минут, образуя таким образом лист. Образованный таким образом на нижней стороне подложки вспененный опорный слой имеет толщину  $0,65 \text{ мм}$ . Обеспеченный таким образом вспененный декоративный слой имеет толщину  $0,20 \text{ мм}$ .

После охлаждения верхний слой повторно нагревают, используя ИК лампы, до температуры поверхности  $150\text{-}160^\circ\text{C}$ , затем сразу на лист наносят механическое тиснение. Тиснение «замораживают» путем интенсивного охлаждения.

Затем УФ лак, содержащий от 20 до 30 масс. % оксис(метил-2,1-этандинил)диакрилата, от 10 до <20 масс. % 2-этилгексилакрилата, от 10 до <20 масс. % полимера на основе полиэфира многоатомного спирта, эпоксидной смолы и сложного эфира акриловой кислоты, которые являются модифицированными, от 5 до 10 масс. % 4,4'-(1-метилэтилен)бисфенола и полимера с (хлорметил)оксираном, от 1 до 5 масс. % бензофенона, от 1 до 5 масс. % 1,6-гександиолдиакрилата, от 1 до 5 масс. % 2-гидрокси-2-метилпропиофенона, <1 масс. % 2-(2-этоксипрокси)этилакрилата, <1 масс. % олигомера эпоксиакрилата, <1 масс. % акриловой смолы, <1 масс. % триметилпропантриакрилата, <1 масс. % 2-феноксипропилакрилата, <1 масс. % модифицированных акриловыми соединениями полисилоксанов и <1 масс. % пентаэритритолтетраакрилата, наносят на слой износа и затем отверждают, используя УФ излучение с длиной волны  $260 \text{ нм}$  и температуру отверждения  $45^\circ\text{C}$ . Образованный таким образом защитный слой имеет толщину  $0,02 \text{ мм}$ .

Затем нижнюю сторону текстильного слоя листа покрывают эмульсией ПВХ с поверхностной плотностью  $375 \text{ г/м}^2$ , соответствующей составу «ПС» в таблице. Покрытый лист затем располагают на цилиндре, нагретом до  $192^\circ\text{C}$ , получая покрытие с толщиной примерно  $2,5 \text{ мм}$  и поверхностной плотностью примерно  $2570 \text{ г/м}^2$ . Покрывающий слой, образованный на нижней стороне текстильного слоя, имеет толщину  $0,4 \text{ мм}$  и проникает в текстильный слой примерно на 85% от его толщины.

Поверхность покрывающего слоя, которая не контактирует с текстильным слоем, равная поверхности покрывающего слоя, которая обращена к окружающей среде, является по существу выровненной, что соответствует низкой удельной площади поверхности. Эта выровненная поверхность покрывающего слоя обеспечивает эффективное и экономичное нанесение клеящего вещества на покрытие, а также надежное скрепление между покрытием и поверхностью, на которую его предполагают нанести, такой, например, как пол, стена или потолок. Это покрытие имеет уровень глянца, измеренный под углом  $60^\circ$ , составляющий 3,5.

Кроме того, это покрытие имеет сопротивление разрыву  $150 \text{ Н}$ , измеренное согласно EN 432, и остаточное вдавливание  $0,10 \text{ мм}$ , измеренное согласно EN 433. Это покрытие показывает изгибание всего  $4 \text{ мм}$ , измеренное согласно EN 434.

Эластичные свойства покрытия измеряли согласно ISO 178. Для секции покрытия с шириной  $1 \text{ см}$  наблюдали следующие эластичные свойства: модуль жесткости (модуль Юнга)  $2190 \text{ МПа}$ , предельное давление  $4,27 \text{ Н}$  и предел прочности  $13,71 \text{ МПа}$ .

Механические свойства при растяжении секции покрытия с шириной 1 см измеряли согласно ISO 527-3. Наблюдали следующие механические свойства при растяжении: предельное давление 217 Н, предел прочности 9,81 МПа, предельная деформация 36,5%, модуль жесткости 194 МПа и удлинение при разрыве 38,5%. Эти эластичные свойства и механические свойства при растяжении указывают на покрытие с достаточной жесткостью и твердостью, которое при этом поддерживает достаточную гибкость, причем последнее обеспечивает покрытие, легко присоединяемое к поверхности, такой, например, как пол, стена или потолок.

(57) Формула изобретения

1. Покрытие, такое как напольное покрытие, настенное покрытие или потолочное покрытие, содержащее:

поверхностный слой (1),

подложку (2), присоединенную к указанному поверхностному слою (1), причем указанная подложка (2) при необходимости содержит один или более усиленных термопластичных слоев,

опорный слой (3) на нижней стороне (2b) указанной подложки (2), противоположной указанному поверхностному слою (1),

текстильный слой (4), присоединенный к нижней стороне (3b) указанного опорного слоя (3), при необходимости посредством контактного слоя,

отличающееся тем, что указанное покрытие дополнительно содержит покрывающий слой (5), нанесенный на нижнюю сторону (4b) указанного текстильного слоя (4), где указанный покрывающий слой (5) проникает по меньшей мере на 50% толщины текстильного слоя (4).

2. Покрытие по п. 1, в котором указанный покрывающий слой (5) содержит термопластичный материал.

3. Покрытие по п. 2, в котором указанный покрывающий слой (5) дополнительно содержит добавки, выбранные из группы, содержащей пластификаторы, стабилизаторы, наполнители, красящие вещества, биоциды и их сочетания.

4. Покрытие по п. 2 или 3, в котором термопластичный материал указанного покрывающего слоя (5) содержит ПВХ.

5. Покрытие по любому из предшествующих пп. 1-4, в котором указанный текстильный слой (4) состоит из двух синтетических материалов, причем указанные два синтетических материала имеют различные температуры плавления.

6. Покрытие по п. 5, в котором указанный текстильный слой (4) содержит двухкомпонентный нетканый материал типа сердцевина с оболочкой.

7. Покрытие по п. 6, в котором указанный двухкомпонентный нетканый материал содержит сердцевину из сложного полиэфира и оболочку из полиамида.

8. Покрытие по любому из предшествующих пп. 1-7, в котором указанный опорный слой (3) имеет поверхностную плотность от  $100 \text{ г/м}^2$  до  $750 \text{ г/м}^2$ .

9. Покрытие по любому из предшествующих пп. 1-8, в котором указанный покрывающий слой (5) имеет поверхностную плотность от  $100 \text{ г/м}^2$  до  $1000 \text{ г/м}^2$ .

10. Покрытие по любому из предшествующих пп. 1-9, в котором указанный текстильный слой (4) имеет поверхностную плотность от  $50 \text{ г/м}^2$  до  $2500 \text{ г/м}^2$ .

11. Способ получения покрытия, такого как напольное покрытие, настенное покрытие или потолочное покрытие, включающий стадии:

получение подложки (2), содержащей один или более термопластичных слоев, и, при

необходимости, один или более усиленных термопластичных слоев,

присоединение поверхностного слоя (1) к верхней стороне (2a) указанной подложки (2),

5 присоединение верхней стороны (3a) опорного слоя (3) к нижней стороне (2b) указанной подложки (2),

присоединение верхней стороны (4a) текстильного слоя (4) к нижней стороне (3b) указанного опорного слоя (3), при необходимости посредством контактного слоя,

10 отличающийся тем, что на нижнюю сторону (4b) указанного текстильного слоя (4) наносят покрывающий слой (5), где указанный покрывающий слой (5) проникает по меньшей мере на 50% толщины текстильного слоя (4), получая, таким образом, покрытие.

12. Способ по п. 11, в котором всю совокупность поверхностного слоя (1), подложки (2), опорного слоя (3) и текстильного слоя (4) отверждают в течение периода времени от 15 с до 30 мин при температуре от 120°C до 240°C перед нанесением указанного покрывающего слоя (5) на нижнюю сторону (4b) указанного текстильного слоя (4).

13. Способ по п. 11 или 12, в котором указанный покрывающий слой (5) отверждают на указанной совокупности поверхностного слоя (1), подложки (2), опорного слоя (3) и текстильного слоя (4) путем тепловой обработки.

14. Способ по любому из пп. 11-13, в котором указанный покрывающий слой (5) наносят на нижнюю сторону (4b) указанного текстильного слоя (4) до присоединения верхней стороны (4a) указанного текстильного слоя (4) к нижней стороне (3b) указанного опорного слоя (3).

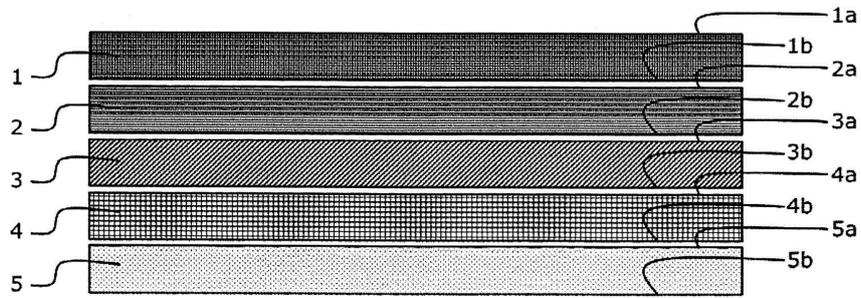
15. Способ по любому из пп. 11-14, в котором указанное покрытие разрезают на панели и одновременно обеспечивают на панелях скос кромки на обеих сторонах разреза.

30

35

40

45



Фиг.1