

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **034428**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2020.02.06**

(21) Номер заявки  
**201592295**

(22) Дата подачи заявки  
**2014.06.16**

(51) Int. Cl. **B27N 3/02** (2006.01)  
**B32B 21/12** (2006.01)  
**B32B 27/04** (2006.01)  
**B44C 5/04** (2006.01)

---

(54) **СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДРЕВЕСНОЙ ПЛИТЫ И ДРЕВЕСНАЯ ПЛИТА**

---

(31) **1350733-0**

(32) **2013.06.17**

(33) **SE**

(43) **2016.04.29**

(86) **PCT/SE2014/050730**

(87) **WO 2014/204386 2014.12.24**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**ВЕЛИНГЕ ИННОВЕЙШН АБ (SE)**

(72) Изобретатель:  
**Веттер Георг, Хоканссон Никлас,  
Бергелин Маркус, Перссон Ханс (SE)**

(74) Представитель:  
**Медведев В.Н. (RU)**

(56) GB-A-984170  
EP-A1-1250995  
US-A1-5134023  
WO-A1-2011129757

(57) Изобретение относится к способу изготовления древесной плиты (10). Упомянутый способ включает нанесение по меньшей мере одного первого волокнистого ковra (11), содержащего первую смесь, содержащую лигноцеллюлозные частицы и связующее, на транспортер (13), нанесение второго волокнистого ковra (12), содержащего вторую смесь, содержащую целлюлозные частицы и связующее, на упомянутый по меньшей мере один первый волокнистый ковер (11) и прессование упомянутого по меньшей мере одного первого волокнистого ковra (11) в базовый слой (14) и упомянутого второго волокнистого ковra (12) в поверхностный слой (15) одновременно, тем самым формируя древесную плиту (10). Изобретение относится также к такой древесной плите (10).

**B1**

**034428**

**034428**

**B1**

### **Область техники, к которой относится изобретение**

Настоящее изобретение относится к способу изготовления древесной плиты, такой как MDF, HDF, OSB, или древесно-стружечной плиты и к такой древесной плите, пригодной для печатания.

### **Уровень техники**

Обычные древесно-волокнистые плиты средней плотности (Medium Density Fibre board-MDF), древесно-волокнистые плиты высокой плотности (High Density Fibre board-HDF) и древесно-стружечные плиты, как правило, имеют коричневый цвет, который может варьироваться в зависимости от типа используемого древесного сырья. MDF и HDF часто используют в качестве основного материала, к которому приклеивают шпон или ламинат, такой как ламинат низкого давления (Direct Pressure Laminate - DPL) или ламинат высокого давления (High Pressure Laminate - HPL). Альтернативой прикреплению ламината является печатание на HDF или MDF для уменьшения стоимости. Однако цвет MDF или HDF затрудняет печать бледных декоров, поскольку цвет MDF или HDF просвечивает сквозь напечатанный декор. Поэтому трудно выполнять печать более бледного цвета по сравнению с цветом HDF или MDF. Кроме того, вследствие базового цвета HDF или MDF для получения желаемого декора может потребоваться сравнительно большое количество краски, что увеличивает стоимость декора.

Из US 2007/0256804 известно изготовление белой древесной плиты из отбеленных древесных волокон и/или в сочетании с окрашиванием в массе белым пигментом. Однако использование отбеленных древесных волокон и пигмента приводит к значительному увеличению стоимости плиты по сравнению с обычной MDF или HDF.

GB 984170 описывает усовершенствованную древесно-стружечную плиту, которая может иметь белую поверхность, содержащую древесную муку и диоксид титана. Белая поверхность получается за счет большого количества диоксида титана.

EP 1250995 раскрывает способ экструдирования термопластичного композиционного материала, содержащего термопластичную смолу и растительный наполнитель.

### **Сущность изобретения**

Целью, по меньшей мере, некоторых вариантов осуществления настоящего изобретения является обеспечение усовершенствования вышеописанных технологий и известного уровня техники.

Другой целью, по меньшей мере, некоторых вариантов осуществления является создание древесной плиты, содержащей палево-белую или цветную поверхность.

Другой целью, по меньшей мере, некоторых вариантов осуществления является создание древесной плиты, которая пригодна для прямой печати на ней.

Другой целью, по меньшей мере, некоторых вариантов осуществления является создание древесной плиты, содержащей поверхность, пригодную для печатания при низкой стоимости.

Другой целью, по меньшей мере, некоторых вариантов осуществления является создание древесной плиты, выполненной с возможностью прямой печати на ней бледных или ярких декоров.

По меньшей мере, некоторые из этих и других целей и преимуществ, которые станут очевидными из описания, достигаются посредством способа изготовления древесной плиты в соответствии с первым аспектом изобретения. Упомянутый способ включает нанесение по меньшей мере одного первого волокнистого ковра, содержащего первую смесь, содержащую лигноцеллюлозные частицы и первое связующее, на транспортер, нанесение второго волокнистого ковра, содержащего вторую смесь, содержащую целлюлозные частицы и второе связующее, на упомянутый по меньшей мере один первый волокнистый ковер, и прессование упомянутого по меньшей мере одного первого волокнистого ковра в базовый слой и второго волокнистого ковра в поверхностный слой одновременно, тем самым образуя древесную плиту.

Упомянутый поверхностный слой может представлять собой верхний слой древесной плиты.

Прессование предпочтительно включает применение тепла и давления. Прессование может включать отверждение первого и второго связующих первого и второго волокнистых ковров соответственно.

Упомянутый второй волокнистый ковер наносят на упомянутый по меньшей мере один первый волокнистый ковер перед прессованием упомянутого по меньшей мере одного первого волокнистого ковра или по меньшей мере перед окончательным прессованием. В одном варианте осуществления упомянутый второй волокнистый ковер наносят на упомянутый по меньшей мере один первый волокнистый ковер перед отверждением упомянутого по меньшей мере одного первого волокнистого ковра.

Под лигноцеллюлозными частицами подразумеваются частицы, содержащие целлюлозу и/или гемицеллюлозу и лигнин. Упомянутые частицы могут представлять собой древесные волокна или растительные волокна, такие как джут, льняное волокно, кудель, пакля, бамбук, багасса и сизаль.

Под целлюлозными частицами подразумеваются частицы, не содержащие или, по существу, не содержащие лигнина (например, менее 5% лигнина). Упомянутые частицы могут быть изготовлены из древесины, предпочтительно древесных волокон или растительных волокон, таких как хлопок.

В одном варианте осуществления упомянутый поверхностный слой не содержит пигмент. Упомянутый поверхностный слой может быть освобожден от пигментов. Упомянутый поверхностный слой может состоять из целлюлозных частиц, связующего и необязательно добавок, выбираемых из гидрофобных агентов, отвердителя и катализаторов.

Преимущество вариантов осуществления настоящего изобретения состоит в том, что получается древесная плита, имеющая палево-белую поверхность. Таким образом, упомянутая древесная плита пригодна для прямой печати на ней. Таким образом, упомянутая древесная плита пригодна также для использования в качестве основы для поверхностного слоя, являющегося, по меньшей мере, частично прозрачным. Упомянутая древесная плита может быть также использована без какой-либо дополнительной обработки.

Вследствие палево-белого цвета поверхностного слоя древесной плиты высококачественная печать может быть выполнена прямо на поверхности древесной плиты. В частности, на древесной плите могут быть напечатаны бледные цвета. Недостатки печатания на обычной древесной плите, имеющей коричневый цвет, устраняются или, по меньшей мере, уменьшаются.

Кроме того, посредством использования целлюлозных частиц в поверхностном слое палево-белая поверхность древесной плиты может быть получена при меньшей стоимости по сравнению с использованием пигмента, такого как диоксид титана, для получения белой поверхности. Количество пигмента, такого как диоксид титана, может быть уменьшено или сведено к нулю.

Другое преимущество состоит в том, что посредством использования целлюлозных частиц только в поверхностном слое палево-белая поверхность древесной плиты может быть получена при меньшей стоимости по сравнению с изготовлением древесной плиты полностью из целлюлозных частиц. Целлюлозные частицы могут быть использованы только там, где требуется, т.е. на поверхности.

Благодаря образованию палево-белого поверхностного слоя устраняется или, по меньшей мере, уменьшается необходимость покрытия древесной плиты бумагой или подобным материалом для уменьшения видимости основы.

Благодаря прямой печати на поверхности древесной плиты и отсутствию необходимости покрытия поверхности плиты бумагой уменьшается количество необходимых этапов технологического процесса. Стоимость изготовления древесной плиты, содержащей, например, напечатанный декоративный рисунок, уменьшается.

Упомянутый этап прессования, который может включать отверждение, может одновременно включать склеивание упомянутого базового слоя и упомянутого поверхностного слоя друг с другом. Отверждение может осуществляться посредством применения тепла и давления к упомянутому базовому слою и/или поверхностному слою. Таким образом, формирование древесной плиты осуществляется за один этап.

Этап прессования, который может включать отверждение упомянутого по меньшей мере одного волокнистого ковра и второго волокнистого ковра, может включать применение тепла и давления, при этом давление и/или содержание связующего упомянутого второго волокнистого ковра выбирают так, что поверхностный слой после отверждения остается непрозрачным. Таким образом, базовый слой после отверждения остается невидимым сквозь поверхностный слой. Базовый слой после отверждения не просвечивает сквозь поверхностный слой. Если приложенное давление превышает некоторый предел, то существует риск того, что поверхностный слой станет прозрачным, так что цвет расположенного под ним базового слоя будет просвечивать сквозь поверхностный слой. Посредством регулирования приложенного давления в соответствии с содержанием связующего поверхностного слоя таким образом, чтобы поверхностный слой после отверждения все-таки содержал воздушные полости, поверхностный слой после отверждения может оставаться непрозрачным. Например, непрозрачность поверхностного слоя предпочтительно составляет по меньшей мере 80%.

Этап прессования может включать отверждение упомянутого по меньшей мере одного первого волокнистого ковра в базовый слой и упомянутого второго волокнистого ковра в поверхностный слой одновременно.

Упомянутый способ может дополнительно включать печатание предпочтительно посредством цифровой печати или ротационной глубокой печати на поверхностном слое после прессования, которое может включать отверждение. Печатание может осуществляться прямо на поверхностном слое древесной плиты без каких-либо промежуточных слоев. В одном варианте осуществления перед печатанием на поверхностный слой может быть нанесен праймер. Праймер может содержать пигменты, такие как диоксид титана.

Упомянутый способ может дополнительно включать печатание предпочтительно посредством цифровой печати на упомянутом втором волокнистом ковре перед прессованием. Перед прессованием на печать может быть нанесен защитный слой. Затем все слои прессуют вместе за один этап. Благодаря размещению целлюлозных частиц в поверхностном слое можно осуществлять печать в поверхностном слое перед прессованием. Поскольку целлюлозные частицы относительно малы, пустое пространство между упомянутыми частицами, по меньшей мере, уменьшается, тем самым уменьшая риск проникания капель краски в слой и смещения во время прессования.

Пигмент или пигменты могут быть включены во вторую смесь, например, чтобы образовать цветной поверхностный слой, или выбирают пигменты для того, чтобы растушевать печать. Например, может быть желательно иметь слегка серый цвет слоя печати. Это может быть достигнуто посредством добавления пигментов и/или посредством использования некоторого количества волокон вторичной пере-

работки.

Упомянутый транспортер может представлять собой конвейерную ленту или конвейерное устройство любого другого типа.

Упомянутый способ может дополнительно включать нанесение защитного слоя на поверхностный слой. Упомянутый защитный слой может представлять собой наложенный лист, слой лака, порошкообразный наружный слой, содержащий древесные частицы и связующее. Защитный слой может представлять собой слой радиационного отверждения, такой как УФ-отверждаемый слой. Защитный слой может быть нанесен до или после прессования.

Упомянутые целлюлозные частицы второй смеси могут быть, по меньшей мере, частично отбеленными. Посредством использования, по меньшей мере, частично отбеленных частиц, таких как, по меньшей мере, частично отбеленные волокна, содержание лигнина в волокнах дополнительно уменьшается.

Упомянутые лигноцеллюлозные частицы первой смеси могут представлять собой очищенные древесные волокна, древесные стружки, неочищенные древесные волокна, древесные нити или древесные опилки. В зависимости от типа используемых лигноцеллюлозных волокон упомянутая древесная плита приобретает свойства, сходные с MDF, HDF, древесно-стружечной плитой, OSB и др.

Упомянутое первое связующее первой смеси может представлять собой термоотверждаемую смолу. Термоотверждаемое связующее может представлять собой аминовую смолу. Термоотверждаемое связующее может представлять собой меламиноформальдегидную смолу, карбаминоформальдегидную смолу, или их сочетание, или их соконденсацию, такую как меламинокарбаминоформальдегид (melamine urea formaldehyde - MUF). Упомянутое связующее может представлять собой изоцианатную смолу.

Упомянутое второе связующее второй смеси может представлять собой термоотверждаемую смолу. Термоотверждаемое связующее может представлять собой аминовую смолу. Термоотверждаемое связующее может представлять собой меламиноформальдегидную смолу, карбаминоформальдегидную смолу, или их сочетание, или их соконденсацию, такую как меламинокарбаминоформальдегид (melamine urea formaldehyde - MUF). Упомянутое связующее может представлять собой изоцианатную смолу.

Упомянутая древесная плита может представлять собой MDF или HDF. При использовании очищенных древесных волокон получаемая в результате древесная плита соответствует MDF или HDF.

Упомянутая древесная плита может представлять собой древесно-стружечную плиту или OSB. При использовании древесных стружек получаемая в результате древесная плита соответствует древесно-стружечной плите.

Лигноцеллюлозный материал первой смеси может обладать такими же свойствами, как и целлюлозные свойства первой смеси в плане содержания связующего, влажности и др. Размер частиц лигноцеллюлозного материала первой смеси может, по существу, соответствовать размеру частиц целлюлозного материала второй смеси.

Базовый слой может содержать нижний базовый слой и верхний базовый слой, причем размер лигноцеллюлозных частиц нижнего базового слоя меньше размера лигноцеллюлозных частиц верхнего базового слоя. Посредством использования большего размера лигноцеллюлозных частиц верхнего базового слоя, т.е. слоя, расположенного между нижним базовым слоем и поверхностным слоем, толщина древесной плиты может быть увеличена без увеличения веса плиты в такой же степени за счет включения воздуха в верхний базовый слой.

Лигноцеллюлозный материал нижнего базового слоя может иметь такие же свойства, как и целлюлозные свойства поверхностного слоя в плане содержания связующего, влажности и др. Размер частиц лигноцеллюлозного материала первой смеси может, по существу, соответствовать размеру частиц целлюлозного материала второй смеси.

В соответствии с вторым аспектом изобретения описана древесная плита. Упомянутая древесная плита содержит базовый слой, содержащий лигноцеллюлозные частицы и первое связующее, поверхностный слой, содержащий целлюлозные частицы и второе связующее, и при этом строительная панель содержит участок, в котором целлюлозные частицы из поверхностного слоя смешаны с лигноцеллюлозными частицами из упомянутого базового слоя.

Второй аспект изобретения включает все вышеописанные преимущества, поэтому вышеприведенное описание применимо также для упомянутой древесной плиты.

Упомянутая древесная плита может представлять собой HDF или MDF. В качестве альтернативы упомянутая древесная плита может представлять собой древесно-стружечную плиту или OSB.

Первое связующее может представлять собой термоотверждаемое связующее, например аминовую смолу.

Второе связующее может представлять собой термоотверждаемое связующее, например аминовую смолу.

Упомянутая древесная плита может быть изготовлена в соответствии с первым аспектом изобретения.

В соответствии с третьим аспектом изобретения описан способ изготовления древесной плиты. Упомянутый способ включает

нанесение по меньшей мере одного первого волокнистого ковra, содержащего первую смесь, со-

держашую лигноцеллюлозные частицы и первое связующее, на транспортер,

нанесение поверхностного слоя, содержащего целлюлозные частицы, на упомянутый по меньшей мере один первый волокнистый ковер перед прессованием упомянутого по меньшей мере одного первого волокнистого ковра, и

прессование упомянутого поверхностного слоя с упомянутым по меньшей мере одним первым волокнистым ковром, тем самым склеивая упомянутый поверхностный слой с упомянутым по меньшей мере одним первым волокнистым ковром и формируя древесную плиту.

Предпочтительно прессование включает применение тепла и давления.

Преимущество вариантов осуществления настоящего изобретения состоит в том, что получается древесная плита с палево-белой поверхностью и, например, степенью белизны по Бергеру больше 80. Таким образом, упомянутая древесная плита пригодна для прямой печати на ней. Таким образом, упомянутая древесная плита пригодна также для использования в качестве основы для дополнительного поверхностного слоя, являющегося, по меньшей мере, частично светопрозрачным. Упомянутая древесная плита может быть также использована без какой-либо дополнительной обработки. Недостатки печатания на обычной древесной плите, имеющей коричневый цвет, устраняются или, по меньшей мере, уменьшаются посредством размещения поверхностного слоя, содержащего целлюлозные волокна, на первом волокнистом ковре.

Другое преимущество состоит в том, что посредством размещения поверхностного слоя, содержащего целлюлозные частицы, палево-белая поверхность древесной плиты может быть получена при меньшей стоимости по сравнению с изготовлением древесной плиты, содержащей целлюлозные частицы, или посредством введения пигментов в смесь для получения белых поверхностей. Целлюлозные частицы могут быть использованы там, где требуется, т.е. на поверхности.

Кроме того, поверхностный слой прикрепляют к волокнистому ковра на том же этапе, на котором волокнистый ковер прессуют в плиту. Таким образом, не требуется дополнительного этапа для снабжения плиты поверхностным слоем, пригодным для печатания на нем.

Поверхностный слой может содержать лист, содержащий целлюлозные частицы, предпочтительно бумажный лист.

Упомянутый лист может быть пропитанным или непропитанным. В качестве альтернативы связующее первого волокнистого ковра может пропитывать упомянутый лист во время прессования. В случае пропитывания упомянутый лист может быть пропитан термоотверждаемым связующим, таким как аминовая смола.

Упомянутый лист может быть окрашен пигментом. Упомянутый лист, например, может представлять собой белую бумагу.

Этап прессования может включать отверждение упомянутого по меньшей мере одного первого волокнистого ковра в базовый слой. Предпочтительно упомянутый поверхностный слой наносят на первый волокнистый ковер перед отверждением упомянутого по меньшей мере одного первого волокнистого ковра.

Упомянутый способ может дополнительно включать печатание предпочтительно посредством цифровой печати на поверхностном слое до или после прессования.

Упомянутый транспортер может представлять собой конвейерную ленту.

Первое связующее может представлять собой термоотверждаемое связующее, например аминовую смолу. Упомянутый способ может включать отверждение упомянутого первого связующего во время прессования.

Как описано выше в связи с первым аспектом изобретения, в одном варианте осуществления упомянутый поверхностный слой может содержать целлюлозные волокна и второе связующее, применяемые в качестве первого волокнистого ковра.

#### **Краткое описание чертежей**

Настоящее изобретение будет описано более подробно в качестве примера со ссылкой на прилагаемые схематические чертежи, которые показывают варианты осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 1 представляет собой схематическое изображение способа формирования древесной плиты.

Фиг. 2а показывает вариант осуществления древесной плиты.

Фиг. 2b показывает вариант осуществления древесной плиты.

Фиг. 2с показывает вариант осуществления древесной плиты.

#### **Подробное описание**

Фиг. 1 представляет собой схематическое изображение оборудования 1 и способа для формирования древесной плиты.

Оборудование 1 содержит по меньшей мере две смесительные емкости 2, 3. В первой смесительной емкости 2 размещаются лигноцеллюлозные частицы. Упомянутые лигноцеллюлозные частицы содержат лигнин. Упомянутые лигноцеллюлозные частицы могут представлять собой очищенные древесные волокна.

В варианте осуществления, в котором осуществляется формирование HDF или MDF, очищенные древесные волокна могут иметь длину 0,5-20 мм, предпочтительно 1-10 мм и ширину 0,01-2 мм, пред-

почтительно 0,1-1 мм.

В другом варианте осуществления, в котором осуществляется формирование древесно-стружечной плиты, лигноцеллюлозные частицы представляют собой древесные стружки. Грубая фракция древесных стружек может иметь длину 12-20 мм, ширину примерно 4 мм и толщину примерно 0,2-0,3 мм. Тонкая фракция древесных стружек может иметь длину меньше 10 мм, ширину примерно 1-2 мм и толщину примерно 0,1-0,2 мм. Соотношение толщина/длина как для тонкой, так и для грубой фракции древесных стружек может быть 1:100.

В другом варианте осуществления, в котором осуществляется формирование ориентированно-стружечной плиты (Oriented Strand Board - OSB), лигноцеллюлозные частицы представляют собой древесные стружки. Древесные стружки могут иметь длину примерно 100 мм, ширину примерно 10-20 мм и толщину меньше 1 мм.

Лигноцеллюлозные частицы смешивают с первым связующим в первой смесительной емкости 2, чтобы образовать первую смесь. Первое связующее может представлять собой термоотверждаемую смолу, предпочтительно аминую смолу. Первое связующее может представлять собой меламиноформальдегидную смолу, карбаминоформальдегидную смолу, фенолформальдегидную смолу или их смесь, или сочетание, или их соконденсацию, такую как меламинокарбаминоформальдегид (melamine urea formaldehyde - MUF). В качестве альтернативы упомянутое связующее может представлять собой изоцианатную смолу, такую как полиметиленидифенилдиизоцианат (polymeric methylene diphenyl diisocyanate - PMDI) или эмульгирующийся метиленидифенилдиизоцианат (emulsifiable methylene diphenyl diisocyanate - EMDI). Предпочтительно лигноцеллюлозный материал смешивают с первым связующим в сухом состоянии.

Во второй смесительной емкости 3 размещаются целлюлозные частицы. Упомянутые целлюлозные частицы могут представлять собой, по меньшей мере, частично отбеленные частицы, предпочтительно, по меньшей мере, частично отбеленные древесные волокна. Упомянутые целлюлозные частицы не содержат или, по существу, не содержат лигнин. Целлюлозные частицы могут иметь длину примерно 50-300 мкм, предпочтительно примерно 150 мкм. Целлюлозные частицы могут иметь ширину 0,01-2 мм, предпочтительно 0,1-1 мм.

Целлюлозные частицы смешивают со вторым связующим во второй смесительной емкости 3, чтобы образовать вторую смесь. Второе связующее может представлять собой термоотверждаемую смолу, предпочтительно аминую смолу. Второе связующее может представлять собой меламиноформальдегидную смолу, карбаминоформальдегидную смолу, фенолформальдегидную смолу или их смесь, или сочетание, или их соконденсацию, такую как меламинокарбаминоформальдегид (melamine urea formaldehyde - MUF). В качестве альтернативы упомянутое связующее может представлять собой изоцианатную смолу, такую как полиметиленидифенилдиизоцианат (polymeric methylene diphenyl diisocyanate - PMDI) или эмульгирующийся метиленидифенилдиизоцианат (emulsifiable methylene diphenyl diisocyanate - EMDI). Предпочтительно целлюлозные частицы смешивают с упомянутым связующим в сухом состоянии.

Добавки, такие как катализаторы, гидрофобные агенты и др., могут быть добавлены как к лигноцеллюложным частицам, так и к целлюложным частицам. Упомянутые добавки предпочтительно добавляют к связующему и добавляют к лигноцеллюложным и/или целлюложным частицам при введении связующего.

Затем первую смесь, содержащую лигноцеллюлозные частицы, смешанные с первым связующим, подают в первую сборную емкость 4. Вторую смесь, содержащую целлюлозные частицы, смешанные с вторым связующим, подают во вторую сборную емкость 5.

Затем первую смесь, содержащую лигноцеллюлозные частицы, подают в первое рассеивающее устройство 6. Первое рассеивающее устройство 6 наносит, предпочтительно рассеивает, первую смесь на транспортер 13. Транспортер 13 может представлять собой конвейерную ленту. Первая смесь образует первый волокнистый ковер 11, приспособленный для формирования базового слоя 14, содержащего лигноцеллюлозные частицы.

Вторую смесь, содержащую целлюлозные частицы, смешанные со вторым связующим, подают во второе рассеивающее устройство 7. Второе рассеивающее устройство 7 наносит, предпочтительно рассеивает, вторую смесь на первый волокнистый ковер 11, образованный посредством первой смеси. Вторая смесь, содержащая целлюлозные частицы, образует второй волокнистый ковер 12, приспособленный для формирования поверхностного слоя 15, содержащего целлюлозные частицы.

Первая и/или вторая смеси могут наноситься в виде отдельных слоев, так что несколько слоев образуют первый волокнистый ковер 11 и несколько слоев образуют второй волокнистый ковер 12.

Затем первый волокнистый ковер 11, приспособленный для формирования базового слоя 14, и второй волокнистый ковер 12, приспособленный для формирования поверхностного слоя 15, перемещают на участок 8 предварительного прессования. Первый волокнистый ковер 11 и второй волокнистый ковер 12 подвергаются предварительному прессованию предпочтительно без применения тепла (холодное прессование).

Первый волокнистый ковер 11 может быть также подвергнут предварительному прессованию перед

наложением второго волокнистого ковра 12. В качестве другой альтернативы предварительное прессование может не осуществляться. При этом второй волокнистый ковер наносят на первый волокнистый ковер перед окончательным прессованием первого волокнистого ковра. В одном варианте осуществления второй волокнистый ковер наносят на первый волокнистый ковер до основательного отверждения первого волокнистого ковра.

После предварительного прессования первый волокнистый ковер 11, приспособленный для формирования базового слоя 14, и второй волокнистый ковер 12, приспособленный для формирования поверхностного слоя 15, перемещают на участок 9 прессования. Первый волокнистый ковер 11 и второй волокнистый ковер 12 подвергаются прессованию посредством применения тепла и давления.

В одном варианте осуществления в качестве примера непрерывного прессования температура может находиться в пределах 180-240°C. Давление может прикладываться в течение 3-10 с на миллиметр толщины изделия. Прикладываемое давление может изменяться во время цикла прессования. Вначале может быть приложено давление примерно 40 бар. Затем давление снижают до примерно 5 бар. К концу цикла прессования давление может быть увеличено до примерно 10-15 бар для регулирования толщины плиты.

Посредством применения тепла и давления первый волокнистый ковер 11 и второй волокнистый ковер 12 одновременно подвергаются прессованию в базовый слой 14 и поверхностный слой 15 соответственно. В одном варианте осуществления связующее первого и второго волокнистых ковров отверждается посредством этапа прессования. Одновременно базовый слой 14 и поверхностный слой 15 склеиваются друг с другом так, что образуется древесная плита 10.

В одном варианте осуществления предварительное прессование не осуществляется, и первый волокнистый ковер 11 и второй волокнистый ковер 12 перемещают прямо на участок 9 прессования.

Предполагается также, что на транспортер может быть нанесено несколько первых волокнистых ковров для формирования нескольких базовых слоев.

Как показано на фиг. 2а, образованная таким образом древесная плита 10 содержит базовый слой 14, содержащий лигноцеллюлозные частицы, и поверхностный слой 15, содержащий целлюлозные частицы. В зависимости от типа частиц, используемых для базового слоя 14, упомянутая древесная плита может представлять собой HDF, MDF, древесно-стружечную плиту, OSB и др. Если лигноцеллюлозные частицы представляют собой очищенные волокна, то упомянутая древесная плита образует MDF или HDF. Если лигноцеллюлозные частицы представляют собой древесные стружки, то упомянутая древесная плита образует древесно-стружечную плиту. Общим для всех вариантов осуществления является то, что целлюлозные частицы поверхностного слоя 15 образуют поверхностный слой древесной плиты 10. Поверхностный слой 15 может иметь палево-белый цвет.

Поскольку первый волокнистый ковер 11 и второй волокнистый ковер 12 одновременно подвергаются прессованию для формирования базового слоя 14 и поверхностного слоя 15 и одновременно склеиваются друг с другом, образуется участок, в котором целлюлозные частицы из поверхностного слоя 15 смешаны с лигноцеллюлозными частицами из базового слоя 14.

Для формирования поверхностного слоя 15 может быть использовано примерно 200 г/м<sup>2</sup> или более второй смеси.

На фиг. 2b древесная плита 10' содержит нижний базовый слой 14a, содержащий лигноцеллюлозные частицы, верхний базовый слой 14b, содержащий лигноцеллюлозные частицы, и поверхностный слой 15, содержащий целлюлозные частицы. Лигноцеллюлозные частицы нижнего и верхнего базовых слоев 14a, 14b могут представлять собой древесные стружки. Таким образом, древесная плита 10' может представлять собой древесно-стружечную плиту, содержащую интегрированный поверхностный слой целлюлозных частиц.

Поскольку два первых волокнистых ковров и второй волокнистый ковер 12 подвергаются прессованию одновременно для формирования нижнего базового слоя 14a, верхнего базового слоя 14b и поверхностного слоя 15 и одновременно склеиваются друг с другом, образуется участок, в котором целлюлозные частицы из поверхностного слоя 15 смешаны с лигноцеллюлозными частицами из верхнего базового слоя 14b.

Нижний базовый слой 14a и поверхностный слой 15 могут иметь одинаковые свойства в плане размерной стабильности и влагостойкости.

Размеры лигноцеллюлозных частиц нижнего базового слоя 14a и верхнего базового слоя 14b соответственно могут отличаться. В одном варианте осуществления размер частиц нижнего базового слоя 14a соответствует размеру целлюлозных частиц поверхностного слоя 15. Частица нижнего базового слоя 14a и поверхностного слоя 15 может иметь длину меньше 10 мм, ширину примерно 1-2 мм и толщину примерно 0,1-0,2 мм. Верхний базовый слой 14b, расположенный между нижним базовым слоем 14a и поверхностным слоем 15, может иметь размер частиц, превышающий размер частиц нижнего базового слоя 14a. В случае древесно-стружечной плиты верхний базовый слой 14b может содержать крупные древесные стружки, имеющие длину 12-20 мм, ширину примерно 4 мм и толщину примерно 0,2-0,3 мм. Таким образом получается трехслойная древесная плита 10', например трехслойная древесно-стружечная плита.

В одном варианте осуществления древесной плиты 10", который показан на фиг. 2c, второй волок-

нистый ковер 12 заменен поверхностным слоем 15', содержащим целлюлозные частицы, предпочтительно содержащим лист, такой как бумажный лист. Первый волокнистый ковер 11 наносят на транспортер 13, как описано выше со ссылкой на фиг. 1. Вместо нанесения второго волокнистого ковра 12 на первый волокнистый ковер 11 наносят поверхностный слой 15'. Поверхностный слой 15' может содержать лист, содержащий целлюлозные частицы, такой как бумажный лист. Упомянутый бумажный лист может быть представлять собой пропитанный или непропитанный бумажный лист. Пропитанный лист может содержать термоотверждаемое связующее, такое как аминовая смола. При прессовании бумажного листа на первом волокнистом ковре 12, содержащем первое связующее, упомянутое связующее может пропитывать поверхностный слой 15' одновременно со склеиванием упомянутого поверхностного слоя с первым волокнистым ковром 11. Упомянутый лист может быть подвергнут печатанию до или после прессования с первым волокнистым ковром 11. Упомянутый лист может быть окрашенным пигментом, таким как белая бумага.

Древесная плита 10, 10', 10", которая описана выше, может быть разрезана или распилена в соответствии с требуемыми формой и размером. Поверхностный слой 15, 15' древесной плиты 10, 10', 10" может быть полированным. Поверхностный слой 15, 15' может быть подвергнут обработке коронированием. Древесная плита 10, 10', 10" может быть использована без какого-либо дополнительного поверхностного слоя или декоративной печати как древесная плита 10, 10', 10" с палево-белой поверхностью. В качестве альтернативы к древесной плите 10, 10', 10" может быть прикреплен декоративный слой. Благодаря поверхностному слою целлюлозных частиц тонкий и/или бледный декоративный слой может быть использован без всякого риска того, что цвет древесной плиты 10, 10', 10" будет просвечивать сквозь декоративный слой.

Печать может быть выполнена прямо на поверхности 15, 15' древесной плиты 10, 10', 10" вышеописанного типа. Поверхностный слой 15, 15' целлюлозных частиц образует печатный слой, встроенный в древесную плиту 10, 10', 10". Печать предпочтительно наносится посредством цифровой печати. Устройство цифровой печати может содержать капельно-импульсный струйный принтер, предпочтительно пьезоэлектрический капельно-импульсный струйный принтер. Предпочтительно краска представляет собой краску на водной основе, но могут быть также использованы краски на основе растворителя и краски, закрепляющиеся под действием УФ-излучения. Печать может быть также нанесена посредством другого пригодного средства, такого как ротogravюра. Печать может быть также нанесена посредством сухих частиц, используемых в качестве красителей для получения цифрового изображения, как описано в IP-COM000224950D, опубликованном в 15 января 2013 г. в ip.com.

Печать может быть осуществлена до или после прессования первого и второго волокнистых ковров 11, 12. В одном варианте осуществления печать наносится на второй волокнистый ковер 12 перед прессованием. При этом второй волокнистый ковер 12 может быть подвергнут предварительному прессованию перед прессованием. Затем отпечатанный второй волокнистый ковер 12 подвергается прессованию. В другом варианте осуществления печать наносится на поверхностный слой 15, 15' после прессования и предпочтительно после отверждения.

Печать может представлять собой декоративный дизайн или фантазийный орнамент. Декоративный дизайн может представлять собой натуральные рисунки и орнаменты, такие как древесные орнаменты или каменные орнаменты.

Вторая смесь, образующая поверхностный слой 15, может содержать пигмент или пигменты, так что получается цветной поверхностный слой 15. Таким образом, получается древесная плита 10, 10' с цветным поверхностным слоем 15. Древесная плита 10, 10' может быть использована без каких-либо дополнительных красочных слоев и/или декоративной фольги. Цветной поверхностный слой 15 может сочетаться с печатью, которая описана выше.

Защитный слой или покрытие (не показанное) может быть нанесено на поверхность 15, 15' древесной плиты 10, 10', 10" в соответствии с любым вышеописанным вариантом осуществления. Защитный слой может быть нанесен на декоративную печать, осуществленную на поверхности 15 древесной плиты 10, 10', 10". Защитное покрытие может представлять собой наложенную бумагу, такую как бумага, пропитанная смолой, предпочтительно содержащая износостойкие частицы, такие как частицы оксида алюминия, например корунда. Защитное покрытие может представлять собой порошкообразный наружный слой, содержащий связующее в виде порошка и предпочтительно целлюлозные частицы и износостойкие частицы, такие как частицы оксида алюминия, например корунда. Защитный слой может представлять собой покрытие, отверждаемое излучением, такое как покрытие, отверждаемое электронным лучом, или покрытие, отверждаемое УФ-излучением. Защитное покрытие может содержать полиакрилаты или полиметакрилаты.

Защитное покрытие может быть нанесено до или после прессования. В одном варианте осуществления защитное покрытие наносят на второй волокнистый ковер 12 до прессования с необязательной печатью на нем, и первый волокнистый ковер 11 и второй волокнистый ковер 12 подвергаются прессованию вместе за один этап.

Древесная плита 10, 10', 10" может быть использована в качестве строительной панели, например, в качестве панели пола, стеновой панели, мебельной панели. Строительная панель может быть снабжена

системой механической фиксации для скрепления строительных панелей друг с другом. Система механической фиксации может быть типа, описанного в WO 2007/015669, WO 2008/004960, WO 2009/116926 или WO 2010/087752.

Предполагается, что существует множество модификаций вариантов осуществления, описанных в данном документе, которые однако же находятся в пределах объема настоящего изобретения, который определяется прилагаемой формулой изобретения. Например, предполагается, что может быть предусмотрено больше одного базового слоя лигноцеллюлозных частиц.

### Примеры

#### Пример 1.

Приготовили три разные смеси. 750 г нижнего базового слоя, содержащего древесную муку (200-600 мкм) и 15% меламинаформальдегидной смолы, рассеивали на транспортере, чтобы образовать первый слой первого волокнистого ковра. 2250 г верхнего базового слоя, содержащего частицы древесины (длиной 2 см, шириной 0,5 см) и 12% меламинаформальдегидной смолы, рассеивали на первом слое первого волокнистого ковра, чтобы образовать второй слой первого волокнистого ковра. 750 г белого поверхностного слоя, содержащего целлюлозные волокна (150 мкм) и 15% меламинаформальдегидной смолы, рассеивали поверх второго слоя первого волокнистого ковра, чтобы образовать второй волокнистый ковер. Первый волокнистый ковер и второй волокнистый ковер подвергали холодному предварительному прессованию и перемещали к горячему прессу, осуществляли прессование при температуре 180°C в течение 135 с при давлении 10 бар. В результате была получена древесно-стружечная плита размером 900×700×8 мм плотностью примерно 750 кг/м<sup>3</sup> с пригодным для печати белым поверхностным слоем.

#### Пример 2.

Древесно-стружечная плита размером 200×120×9 мм (плотностью 900 кг/м<sup>3</sup>) была образована посредством 41 г нижнего базового слоя, 120 г верхнего базового слоя и 41 г белого поверхностного слоя. Нижний базовый слой содержит древесную муку (200-600 мкм), 4% гидрофобного агента, 15% меламинаформальдегидной смолы и 2% отвердителя (рассчитанного на упомянутое количество смолы). Верхний базовый слой содержит частицы древесины (длиной 2 см, шириной 0,5 см), 4% гидрофобного агента, 12% меламинаформальдегидной смолы и 2% отвердителя (рассчитанного на упомянутое количество смолы). Белый поверхностный слой содержит целлюлозные частицы (150 мкм), 4% гидрофобного агента, 15% меламинаформальдегидной смолы и 2% отвердителя (рассчитанного на упомянутое количество смолы). Упомянутые слои рассеивали на транспортере для образования первого волокнистого ковра и второго волокнистого ковра, подвергали холодному предварительному прессованию и перемещали к горячему прессу. Первый и второй волокнистые ковры подвергали прессованию при температуре 180°C в течение 100 с при первоначальном давлении 40 бар в течение 5 с, при давлении 5 бар в течение 85 с и наконец при давлении 10 бар в течение 10 с.

### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ изготовления древесной плиты (10, 10'), включающий нанесение по меньшей мере одного первого волокнистого ковра (11), содержащего первую смесь, содержащую лигноцеллюлозные частицы и первое связующее, на транспортер (13), нанесение второго волокнистого ковра (12), содержащего вторую смесь, содержащую целлюлозные частицы, не содержащие лигнин, и второе связующее, на упомянутый по меньшей мере один первый волокнистый ковер (11), и прессование упомянутого по меньшей мере одного первого волокнистого ковра (11) в базовый слой (14, 14a, 14b) и второго волокнистого ковра (12) в поверхностный слой (15) одновременно, тем самым формируя древесную плиту (10; 10'), содержащую участок, в котором целлюлозные частицы из поверхностного слоя (15) смешаны с лигноцеллюлозными частицами из базового слоя (14, 14a, 14b), причем целлюлозные частицы изготавливают из древесных волокон или растительных волокон, таких как хлопчатник.
2. Способ по п.1, в котором упомянутый этап прессования включает одновременное склеивание упомянутого базового слоя (14, 14a, 14b) и упомянутого поверхностного слоя (15) друг с другом.
3. Способ по п.1 или 2, в котором упомянутый этап прессования упомянутого по меньшей мере одного волокнистого ковра (11) и упомянутого второго волокнистого ковра (12) включает применение тепла и давления, и в котором давление и/или содержание связующего второго волокнистого ковра (12) выбирают так, что поверхностный слой (15) после отверждения остается непрозрачным.
4. Способ по любому из предыдущих пунктов, в котором прессование включает отверждение упомянутого по меньшей мере одного первого волокнистого ковра (11) в базовый слой (14, 14a, 14b) и второго волокнистого ковра (12) в поверхностный слой (15) одновременно.
5. Способ по любому из предыдущих пунктов, дополнительно включающий печатание предпочтительно посредством цифровой печати на втором волокнистом ковре (12) перед прессованием.
6. Способ по любому из предыдущих пунктов, дополнительно включающий печатание предпочти-

тельно посредством цифровой печати на поверхностном слое (15) после прессования.

7. Способ по любому из предыдущих пунктов, в котором упомянутый транспортер представляет собой конвейерную ленту.

8. Способ по любому из предыдущих пунктов, дополнительно включающий нанесение защитного слоя на поверхностный слой (15).

9. Способ по любому из предыдущих пунктов, в котором целлюлозные частицы упомянутой второй смеси являются, по меньшей мере, частично отбеленными.

10. Способ по любому из предыдущих пунктов, в котором лигноцеллюлозные частицы упомянутой первой смеси представляют собой очищенные древесные волокна, древесные стружки, неочищенные древесные волокна, древесные нити или древесные опилки.

11. Способ по любому из предыдущих пунктов, в котором упомянутое первое связующее представляет собой термоотверждаемую смолу.

12. Способ по любому из предыдущих пунктов, в котором упомянутое второе связующее представляет собой термоотверждаемую смолу.

13. Способ по любому из предыдущих пунктов, в котором упомянутая древесная плита (10, 10') представляет собой древесно-волоконистую плиту средней плотности (Medium Density Fibre board - MDF), древесно-волоконистую плиту высокой плотности (High Density Fibre board - HDF).

14. Способ по любому из предыдущих пунктов, в котором упомянутая древесная плита (10, 10') представляет собой древесно-стружечную плиту или ориентировано-стружечную плиту (oriented strand board - OSB).

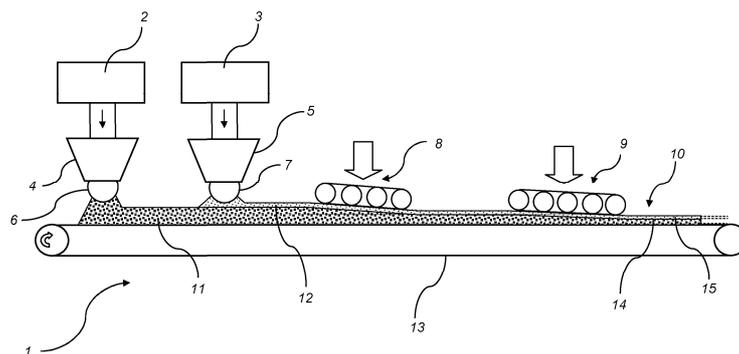
15. Древесная плита (10, 10', 10''), содержащая базовый слой (14, 14а, 14b), сформированный по меньшей мере из одного первого волокнистого ковра (11), содержащего первую смесь, содержащую лигноцеллюлозные частицы и первое связующее, и поверхностный слой (15), сформированный из второго волокнистого ковра (12), содержащего вторую смесь, содержащую целлюлозные частицы, не содержащие лигнин, и второе связующее и нанесенного на упомянутый по меньшей мере один первый волокнистый ковер (11), при этом древесная плита содержит участок, в котором целлюлозные частицы из поверхностного слоя (15) смешаны с лигноцеллюлозными частицами из базового слоя (14, 14а, 14b), причем целлюлозные частицы изготовлены из древесных волокон или растительных волокон, таких как хлопок.

16. Древесная плита (10, 10', 10'') по п.15, при этом упомянутая древесная плита представляет собой HDF или MDF.

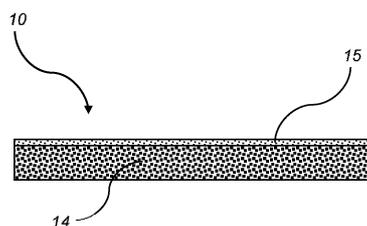
17. Древесная плита (10, 10', 10'') по п.15, при этом упомянутая древесная плита представляет собой древесно-стружечную плиту или ориентировано-стружечную плиту (OSB).

18. Древесная плита (10, 10', 10'') по любому из пп.15-17, в которой упомянутое первое связующее представляет собой термоотверждаемое связующее.

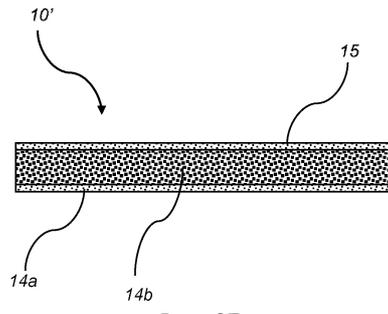
19. Древесная плита (10, 10', 10'') по любому из пп.15-18, в которой упомянутое второе связующее представляет собой термоотверждаемое связующее.



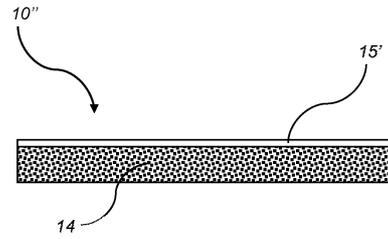
Фиг. 1



Фиг. 2А



Фиг. 2В



Фиг. 2С

