



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **118967** (13) **C2**  
(51) МПК

**B27N 3/02** (2006.01)  
**B27N 3/04** (2006.01)  
**B32B 21/12** (2006.01)  
**B32B 37/24** (2006.01)  
**B44C 5/04** (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД**

<b>(21)</b> Номер заявки: <b>а 2016 00533</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Сіглер Йоран (SE),</b> <b>Перссон Ханс (SE),</b> <b>Ліндгрєн Кєнт (SE)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>01.07.2014</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>ВЕЛІНГЕ ІННОВЕЙШН АБ,</b> Prästavägen 513, SE-263 65 Viken, Sweden (SE)
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на винахід: <b>10.04.2019</b>	<b>(74)</b> Представник: <b>Мошинська Ніна Миколаївна, реєстр. №115</b>
<b>(31)</b> Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: <b>1350815-5</b>	<b>(56)</b> Перелік документів, взятих до уваги експертизою: US 2010/0092731 A1, 15.04.2010 WO 2009/135323 A1, 12.11.2009 UA 98825 C2; 27.09.2012 US 2011/0250404 A1, 13.10.2011 US 2007/0055012 A1, 08.03.2007 UA 107489 C2; 12.01.2015 US 2011/0247748 A1, 13.10.2011 WO 01/74605 A2, 11.10.2001
<b>(32)</b> Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: <b>02.07.2013</b>	
<b>(33)</b> Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: <b>SE</b>	
<b>(41)</b> Публікація відомостей про заявку: <b>11.04.2016, Бюл.№ 7</b>	
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.04.2019, Бюл.№ 7</b>	
<b>(86)</b> Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: <b>PCT/SE2014/050829, 01.07.2014</b>	

**(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ БУДІВЕЛЬНОЇ ПАНЕЛІ І БУДІВЕЛЬНА ПАНЕЛЬ**

**(57) Реферат:**

Даний винахід стосується способу виготовлення будівельної панелі (10), що включає нанесення першого зв'язувального матеріалу і вільних лігноцелюлозних або целюлозних частинок на першу поверхню носія для утворення першого шару (11), нанесення другого зв'язувального матеріалу і вільних лігноцелюлозних або целюлозних частинок на перший шар (11) для утворення другого шару (12), причому перший зв'язувальний матеріал відрізняється від другого зв'язувального матеріалу, і вплив нагрівання і тиску на перший і другий шари (11, 12) для утворення будівельної панелі. Даний винахід також стосується такої будівельної панелі (10).

UA 118967 C2

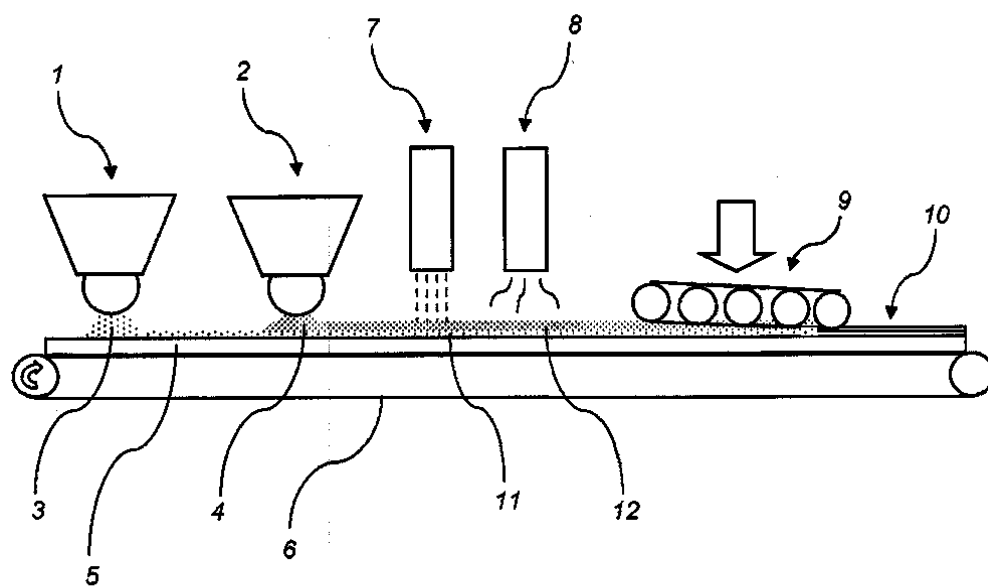


Fig. 1

Галузь техніки, до якої належить винахід

Даний винахід стосується способу виготовлення будівельної панелі і такої будівельної панелі, що включає перший шар і другий шар.

Рівень техніки

5 Останнім часом були розроблені нові типи полов з твердою поверхнею, що включають по суті гомогенну суміш деревних частинок, зв'язувальний матеріал і зносостійкі частинки. Такі підлоги і будівельні панелі продаються під товарним знаком Nadura®.

Панелі виробляють згідно зі способом виробництва, в якому суміш, що включає деревні волокна, зв'язувальний матеріал і зносостійкі частинки, наносять в порошкоподібній формі на каркас. Можна використовувати лігноцелюлозний деревний матеріал. Деревні волокна, як правило, є очищеними, механічно обробленими і стосуються типу волокон, які використовуються в деревноволокнистій плиті (ДВП) високої щільності і деревностружковій плиті, тобто вони оброблені таким способом, що вміст лігніну залишається по суті незмінним. Зносостійкі частинки переважно являють собою частинки оксиду алюмінію. Поверхневий шар 10 включає переважно також кольорові пігменти і/або інші декоративні матеріали або хімічні речовини. Можна також використовувати оброблені волокна, такі як целюлозні волокна. Оброблені волокна можуть являти собою щонайменше частково відбілені деревні волокна. Зв'язувальний матеріал переважно являє собою мелаїноформальдегідну смолу.

Суміш розпилюється в сухій порошкоподібній формі на каркас на деревній основі, такий, як, 20 наприклад, ДВП високої щільності. Суміш отверджується в умовах нагрівання і тиску, утворюючи декоративний поверхневий шар товщиною 0,1-1,0 мм.

Патентна заявка США № 2011/0250404 описує спосіб виробництва такої будівельної панелі, яка описана вище, що включає в себе друк в шар порошку.

Патентна заявка США № 2007/0055012 описує систему для нанесення покриття на 25 волокнисту підкладку, таку як волокниста стелева панель. Перше покриття, що включає перший зв'язувальний матеріал, розміщують на першу поверхню підкладки. Друге покриття, що включає другий зв'язувальний матеріал, розміщують на другу поверхню підкладки. У цих покриттях відсутній формальдегід. Перше покриття і друге покриття розширюються в різному ступені в присутності вологи, щоб запобігти прогинанню підкладки при її підвішуванні в підвісній стелі.

30 Коли отверджується мелаїноформальдегідні смола, усадка мелаїноформальдегідної смоли приводить до напруження в декоративному поверхневому шарі. Внутрішнє напруження, яке утворюється в декоративному поверхневому шарі, може спричиняти деформування панелі. Напруження на передній стороні панелі повинно компенсуватися протидіючим напруженням на задній стороні панелі. Тому вирівнювальний шар розташовують на задній стороні каркаса, яка є протилежною відносно декоративного поверхневого шару. Вирівнювальний шар виконаний з 35 можливістю протидії і урівноваження напруження, яке утвориться в процесі отвердження декоративного поверхневого шару. Вирівнювальний шар може являти собою папір, що просочився смолою, або його може становити суміш, що включає деревні волокна і термоотверджуваний зв'язувальний матеріал.

40 Декоративний поверхневий шар і вирівнювальний шар піддаються першій усадці, коли термоотверджуваний зв'язувальний матеріал в декоративному поверхневому шарі і вирівнювальному шарі отверджується під час пресування. Вирівнювальний шар на задній стороні каркаса врівноважує напруження, яке створює декоративний поверхневий шар на передній стороні каркаса, і панель стає по суті плоскою, згинаючись з невеликою опуклістю 45 назад після виходу з преса. Така перша усадка і вирівнювання панелі називається терміном "вирівнювання під тиском". Друга термічна усадка, коли панель охолоджується від температури близько 150-200 °C до кімнатної температури, також урівноважується вирівнювальним шаром, і панель стає по суті плоскою. Друге вирівнювання називається терміном "вирівнювання при охолодженні". Невеликий вигин з опуклістю назад є переважним, оскільки він протидіє 50 загинанню вгору країв в сухих умовах, в яких відносна вологість повітря може зменшуватися до 20 % або нижче в зимовий час.

Декоративний поверхневий шар і каркас набухають в літній час, коли вологість повітря в приміщенні є високою, і піддаються усадці в зимовий час, коли вологість повітря в приміщенні є 55 низькою. Панелі піддаються усадці і розширюються, і може відбуватися викривлення країв. Вирівнювальний шар використовується, щоб протидіяти такому викривленню. У встановлій підлозі вирівнювальний шар використовується, щоб діяти як бар'єр проти дифузії вологи з шару підлоги, який лежить нижче, а також мінімізувати вплив навколишнього клімату. Отже, вирівнювальний шар виконаний з можливістю врівноважувати усадку і розширення, яке спричиняють пресування, охолодження і кліматичні зміни.

Виявляється бажаним зниження напруження, яке створює декоративна поверхня в процесі пресування, охолоджування і кліматичних змін. Якщо декоративний поверхневий шар спричиняє зниження напруження, то менше напруження потрібно, щоб протидіяти декоративному поверхневому шару.

5 Суть винаходу

Згідно щонайменше деяким варіантам здійснення даного винаходу, задача полягає в тому, щоб забезпечити удосконалення в порівнянні з описаними вище технологіями і попереднім рівнем техніки.

10 Згідно щонайменше деяким варіантам здійснення даного винаходу, додаткова задача полягає в тому, щоб забезпечити будівельну панель, що має поверхневий шар, який спричиняє зниження напруження під час і після отвердження.

Згідно щонайменше деяким варіантам здійснення даного винаходу, додаткова задача полягає в тому, щоб забезпечити будівельну панель, що має поверхневий шар, що приводить до зменшення руху, що викликається кліматичними змінами.

15 Згідно щонайменше деяким варіантам здійснення даного винаходу, додаткова задача полягає в тому, щоб зменшити вартість будівельної панелі.

20 Щонайменше деякі з цих інших цілей і переваг, які стають очевидними з даного опису, досягаються способом виготовлення будівельної панелі, причому даний спосіб включає в себе нанесення першого зв'язувального матеріалу і вільних лігноцелюлозних або целюлозних частинок на першу поверхню носія для утворення першого шару, нанесення другого зв'язувального матеріалу і вільних лігноцелюлозних або целюлозних частинок на перший шар для утворення другого шару, причому перший зв'язувальний матеріал відрізняється від другого зв'язувального матеріалу, і вплив нагрівання і тиску на першу і другу суміш для утворення будівельної панелі.

25 Термін "вільні" лігноцелюлозні або целюлозні частинки означає частинки, які незалежно мають свободу руху до впливу нагрівання і тиску, або не утворюється кінцевий шар. Наприклад, "вільні" частинки не з'єднані і не пов'язані одна з одною зв'язувальним або аналогічним матеріалом, так, як в листі паперу. Лігноцелюлозні або целюлозні частинки в рідкому зв'язувальному матеріалі розглядаються як "вільні".

30 Під "відмінним зв'язувальним матеріалом" розуміють зв'язувальний матеріал, що має склад, поєднання або структуру, які відрізняються від іншого зв'язувального матеріалу. Перший і другий зв'язувальні матеріали можуть також являти собою поєднання зв'язувальних матеріалів.

35 Згідно з одним варіантом здійснення спосіб включає в себе нанесення першої суміші на першу поверхню носія для утворення першого шару, причому перша суміш включає лігноцелюлозні або целюлозні частинки і перший зв'язувальний матеріал, нанесення другої суміші на перший шар для утворення другого шару, причому друга суміш включає лігноцелюлозні або целюлозні частинки і другий зв'язувальний матеріал, причому перший зв'язувальний матеріал відрізняється від другого зв'язувального матеріалу, і вплив нагрівання і тиску на перший і другий шари для утворення будівельної панелі.

40 Згідно з одним варіантом здійснення спосіб включає в себе нанесення першого зв'язувального матеріалу в рідкій формі, а також лігноцелюлозних або целюлозних частинок на першу поверхню носія для утворення першого шару, нанесення другого зв'язувального матеріалу в рідкій формі, а також лігноцелюлозних або целюлозних частинок на перший шар для утворення другого шару, причому перший зв'язувальний матеріал відрізняється від другого зв'язувального матеріалу, і вплив нагрівання і тиску на перший і другий шари для утворення будівельної панелі.

Перший зв'язувальний матеріал може являти собою карбамідоформальдегідну смолу, суміш, що включає карбамідоформальдегідну смолу, або співполімер, що включає карбамідоформальдегідну смолу.

50 Другий зв'язувальний матеріал може являти собою меламіноформальдегідну смолу, суміш, що включає меламіноформальдегідну смолу, або співполімер, що включає меламіноформальдегідну смолу.

55 Перший і другий шар можуть утворювати поверхневий шар на носії, наприклад, на каркасі. Перший шар може утворювати підшар поверхневого шару. Другий шар може утворювати верхній шар поверхневого шару. Перший і/або другий шари можуть мати декоративні властивості. Перший шар, який утворює підшар, може мати звуковбирні властивості.

60 Перевага варіантів здійснення даного винаходу полягає в тому, що при розташуванні першого шару, що містить перший зв'язувальний матеріал, і другого шару, що містить другий зв'язувальний матеріал, який відрізняється від першого зв'язувального матеріалу, можна вибирати різні зв'язувальні матеріали, таким чином, що може зменшуватися напруження, яке є

результатом пресування, охолодження і кліматичних змін. За допомогою нанесення першого шару і другого шару можна набувати різних властивостей. Можна використовувати зв'язувальні матеріали, що мають різні властивості.

За допомогою використання зв'язувального матеріалу, що включає карбамідоформальдегідну смолу для першого шару, можна зменшувати напруження, яке є результатом пресування зв'язувального матеріалу, охолодження і кліматичних змін, в порівнянні з випадком, коли меламіноформальдегідна смола використовується як зв'язувальний матеріал для всіх шарів. Коли карбамідомеламіноформальдегідна смола використовується для частини поверхневого шару, може також зменшуватися вартість виробництва будівельної панелі внаслідок меншої вартості карбамідоформальдегідної смоли в порівнянні з меламіноформальдегідною смолою.

Крім того, за допомогою зменшення сил, що утворюються зв'язувальним матеріалом в першому шарі, зменшуються напруження, необхідні для протидії або вирівнювання першого і другого шарів. Вирівнювальний шар не обов'язково повинен спричиняти протидіюче напруження в такому ж ступені, як в тому випадку, коли меламіноформальдегідна смола використовується як зв'язувальний матеріал для всіх шарів. Можна знизити кількість нанесеного вирівнювального шару і особливо кількість зв'язувального матеріалу у вирівнювальному шарі. Тим самим можна зменшити вартість вирівнювального шару і, отже, вартість виготовлення будівельної панелі.

Крім того, за допомогою використання різних зв'язувальних матеріалів в різних шарах, можна використовувати різні властивості зв'язувальних матеріалів. Наприклад, коли карбамідоформальдегідна смола використовується для першого шару, виконаного з можливістю утворення підшару, користуються перевагами цієї смоли, такими як зменшене напруження, що одержується під час отвердження і кліматичних змін, зниження вартості і т. д. Недоліки, супутніх карбамідоформальдегідній смолі, такі, як гірша термо- і водостійкість, а також світлостійкість в порівнянні з меламіноформальдегідною смолою, можна долати за допомогою нанесення верхнього шару, що включає меламіноформальдегідну смолу.

В ще одному варіанті здійснення перший зв'язувальний матеріал може являти собою фенолоформальдегідну смолу, суміш, що включає фенолоформальдегідну смолу, або співполімер, що включає фенолоформальдегідну смолу.

Згідно з ще одним варіантом здійснення перший зв'язувальний матеріал може являти собою термопластичний зв'язувальний матеріал, і другий зв'язувальний матеріал може являти собою термоотверджуваний зв'язувальний матеріал. За допомогою використання термопластичного зв'язувального матеріалу в підшарі знижується напруження, яке утворюють поверхневі шари під час пресування і охолодження.

Крім того, за допомогою зменшення сил, що утворюються зв'язувальним матеріалом в першому шарі, зменшуються напруження, необхідні для протидії або урівноваження першого і другого шарів. Вирівнювальний шар не обов'язково повинен утворювати протидіюче напруження в такому ж ступені, як в тому випадку, коли меламіноформальдегідна смола використовується як зв'язувальний матеріал у всіх шарах. Може знижуватися кількість вирівнювального шару, що наноситься і, особливо, кількість зв'язувального матеріалу у вирівнювальному шарі. Тим самим можна зменшити вартість вирівнювального шару і, отже, вартість виготовлення будівельної панелі.

Ще одна перевага полягає в тому, що незалежно від типу зв'язувального матеріалу шарів, перший шар утворює підшар, який покриває першу поверхню носія. Носій, наприклад, що має неоднорідний колір, може тим самим покриватися шаром, що має однорідний колір. Перший шар може включати в себе пігменти. Перший шар може утворювати основний шар для друку, переважно забарвлений в колір, близький до кінцевого кольору і/або друку на будівельній панелі.

Додаткова перевага полягає в тому, що незалежно від типу зв'язувального матеріалу шарів, целюлозні або лігноцелюлозні частинки є придатними для прийняття фарби, що наноситься в процесі друку на шарі, внаслідок чого утворюється приймаючий фарбу шар, і поліпшуються результати друку.

Стадія нанесення першого зв'язувального матеріалу і вільних лігноцелюлозних або целюлозних частинок може включати нанесення першої суміші, що включає перший зв'язувальний матеріал і вільні лігноцелюлозні або целюлозні частинки. Тим самим може утворюватися перший шар, що має по суті однорідний склад. Однорідний склад може запобігати перенесенню зв'язувального матеріалу між частинками, що мають різну концентрацію зв'язувального матеріалу.

Перша суміш може являти собою першу порошкоподібну суміш. Перша суміш може являти собою суху порошкоподібну суміш, наприклад, що має вміст вологи 0-15 %. Перша

порошкоподібна суміш може наноситися за допомогою розпилення. Лігноцелюлозні або целюлозні частинки можуть бути присутніми в порошкоподібній формі. Зв'язувальний матеріал може бути присутнім в порошкоподібній формі.

5 Стадія нанесення другого зв'язувального матеріалу і вільних лігноцелюлозних або целюлозних частинок може включати нанесення другої суміші, що включає другий зв'язувальний матеріал і вільні лігноцелюлозні або целюлозні частинки. Тим самим може утворюватися другий шар, що має по суті однорідний склад. Однорідний склад може запобігати перенесенню зв'язувального матеріалу між частинками, що мають різні концентрації зв'язувального матеріалу.

10 Друга суміш може являти собою другу порошкоподібну суміш. Друга суміш може являти собою суху порошкоподібну суміш, наприклад, що має вміст води 0-15 %. Друга порошкоподібна суміш може наноситися за допомогою розпилення. Лігноцелюлозні або целюлозні частинки можуть бути присутніми в порошкоподібній формі. Зв'язувальний матеріал може бути присутнім в порошкоподібній формі.

15 Перший зв'язувальний матеріал можна наносити в рідкій формі.

Вільні лігноцелюлозні або целюлозні частинки можна наносити на рідкий перший зв'язувальний матеріал. Як альтернатива або доповнення лігноцелюлозні або целюлозні частинки можна змішувати з першим рідким зв'язувальним матеріалом перед нанесенням першого зв'язувального матеріалу.

20 Другий зв'язувальний матеріал можна наносити в рідкій формі.

Вільні лігноцелюлозні або целюлозні частинки можна наносити на рідкий другий зв'язувальний матеріал. Як альтернатива або доповнення лігноцелюлозні або целюлозні частинки можна змішувати з другим рідким зв'язувальним матеріалом перед нанесенням другого зв'язувального матеріалу.

25 Другий шар може додатково включати зносостійкі частинки. Зносостійкі частинки можуть являти собою оксид алюмінію, такий як корунд.

Носієм може бути плита на деревній основі, переважно ДВП високої щільності, ДВП середньої щільності, деревностружкова плита, орієнтовано-стружкова плита (ОСП) або деревно-пластиковий композит (ДПК). Перший шар можна наносити на першу поверхню плити на деревній основі. Носієм може бути плита на основі рослинного волокна.

Даний спосіб може додатково включати нанесення вирівнювального шару на другу поверхню плити, протилежну відносно першої поверхні. Вирівнювальний шар може включати шар порошку, в якому містяться целюлозні або лігноцелюлозні частинки і зв'язувальний матеріал, переважно термоотверджуваний полімер, такий як амінополімер.

35 Концентрація зв'язувального матеріалу в першому шарі може практично відповідати концентрації зв'язувального матеріалу у другому шарі. Якщо один з шарів містить зв'язувальний матеріал у вищій концентрації, ніж інші шари, існує ризик того, що зв'язувальний матеріал переміщується між шарами, щоб вирівнювалася концентрація зв'язувального матеріалу.

40 Будівельна панель може являти собою підлогову панель. Будівельна панель може бути забезпечена механічною запірною системою, наприклад, такого типу, як описують міжнародні патентні заявки №№ 2007/015669, 2008/004960, 2009/116926 або 2010/087752.

Згідно з одним варіантом здійснення, лігноцелюлозні або целюлозні частинки замінені на синтетичні волокна, такі як скляні волокна або вуглецеві волокна, переважно в першому шарі.

45 Згідно з другим аспектом даного винаходу, забезпечується будівельна панель. Будівельна панель включає носій, переважно плиту на деревній основі, перший шар, розташований на першій поверхні носія, другий шар, розташований на першому шарі, причому перший шар включає суміш лігноцелюлозних або целюлозних частинок і перший зв'язувальний матеріал, і другий шар включає суміш лігноцелюлозних або целюлозних частинок і другий зв'язувальний матеріал, причому перший зв'язувальний матеріал відрізняється від другого зв'язувального матеріалу.

50 Варіанти здійснення другого аспекту даного винаходу об'єднують всі переваги першого аспекту даного винаходу, які обговорювалися вище, і внаслідок цього попереднє обговорення застосовне також і до будівельної панелі.

55 Перший зв'язувальний матеріал може являти собою карбамідоформальдегідну смолу, суміш, що включає карбамідоформальдегідну смолу, або співполімер, що включає карбамідоформальдегідну смолу.

Перший зв'язувальний матеріал може являти собою фенолоформальдегідну смолу, суміш, що включає фенолоформальдегідну смолу, або співполімер, що включає фенолоформальдегідну смолу.

Другий зв'язувальний матеріал може являти собою меламіноформальдегідну смолу, суміш, що включає меламіноформальдегідну смолу, або співполімер, що включає меламіноформальдегідну смолу.

Перший зв'язувальний матеріал може являти собою термопластичний зв'язувальний матеріал, і другий зв'язувальний матеріал може являти собою термоотверджуваний зв'язувальний матеріал.

Другий шар може включати зносостійкі частинки, такі як оксид алюмінію. Другий шар може включати гомогенну суміш лігноцелюлозних або целюлозних частинок, другий зв'язувальний матеріал і зносостійкі частинки.

Будівельна панель може додатково включати вирівнювальний шар, розташований на другій поверхні носія, яка є протилежною відносно першої поверхні, причому вирівнювальний шар включає суміш, що включає лігноцелюлозний або целюлозний матеріал і зв'язувальний матеріал.

Короткий опис креслень

Даний винахід буде описаний детальніше за допомогою прикладів з посиланням на прикладені схематичні креслення, які показують варіанти здійснення даного винаходу.

Фіг. 1 схематично ілюструє спосіб виготовлення будівельної панелі згідно з першим варіантом здійснення.

Фіг. 2 ілюструє будівельну панель.

Фіг. 3 схематично ілюструє спосіб виготовлення будівельної панелі згідно з другим варіантом здійснення.

Фіг. 4 схематично ілюструє спосіб виготовлення будівельної панелі згідно з третім варіантом здійснення.

Докладний опис

Фіг. 1 схематично ілюструє виробничу лінію, на якій здійснюється процес виготовлення будівельної панелі 10. Виробнича лінія включає перший блок 1 нанесення і другий блок 2 нанесення. Виробнича лінія додатково включає транспортерну стрічку 6, стабілізаційний блок 7 для нанесення вологи, нагрівальний блок 8 для нагрівання і/або висушування порошкоподібних сумішей і блок 9 пресування. Перша суміш 3 наноситься першим блоком 1 нанесення. Перша суміш 3 включає лігноцелюлозні або целюлозні частинки і перший зв'язувальний матеріал. Перша суміш 3 може додатково включати добавки. Перша суміш 3 наноситься в порошкоподібній формі. Переважно лігноцелюлозні або целюлозні частинки змішуються з першим зв'язувальним матеріалом в порошкоподібній формі. Перша суміш 3 переважно являє собою по суті гомогенну суміш.

Згідно з одним варіантом здійснення, як альтернатива або доповнення до суміші перший зв'язувальний матеріал і лігноцелюлозні або целюлозні частинки наносяться окремо. Перший зв'язувальний матеріал можна наносити як один шар, і лігноцелюлозні або целюлозні частинки можна наносити як інший шар. Подальші стадії, які описані нижче відносно суміші, також застосовні до першого шару, утвореного таким шаром першого зв'язувального матеріалу і шаром лігноцелюлозних або целюлозних частинок.

Перший зв'язувальний матеріал може являти собою карбамідоформальдегідну смолу, суміш, що включає карбамідоформальдегідну смолу, або співполімер, що включає карбамідоформальдегідну смолу, таку, як меламіноуретаноформальдегідна смола (MUF).

Згідно з одним варіантом здійснення перший зв'язувальний матеріал може являти собою фенолоформальдегідну смолу, суміш, що включає фенолоформальдегідну смолу, або співполімер, що включає фенолоформальдегідну смолу.

Згідно з одним варіантом здійснення, перший зв'язувальний матеріал може являти собою термопластичний зв'язувальний матеріал. Термопластичний зв'язувальний матеріал може являти собою полівінілацетат (PVAC), суміш, що включає полівінілацетат, або співполімер, що включає полівінілацетат. Термопластичний зв'язувальний матеріал може являти собою полівінілхлорид (PVC), поліпропілен (PP), поліетилен (PE), поліуретан (PU), полістирол (PS), стиролакрилонітрил (SAN), акрилат або акриловий полімер, суміш, що включає полівінілхлорид (PVC), поліпропілен (PP), поліетилен (PE), поліуретан (PU), полістирол (PS), стиролакрилонітрил (SAN), акрилатний або акриловий полімер, або співполімер, що включає полівінілхлорид (PVC), поліпропілен (PP), поліетилен (PE), поліуретан (PU), полістирол (PS), стиролакрилонітрил (SAN), акрилатний, метакрилатний або акриловий полімер.

Згідно з одним варіантом здійснення перший зв'язувальний матеріал може являти собою суміш, що включає термопластичний зв'язувальний матеріал і термоотверджувану смолу, таку, як аміносмола. Термопластичний зв'язувальний матеріал може являти собою полівінілацетат, полівінілхлорид, поліпропілен, поліетилен або поліуретан. Термоотверджувана смола може

являти собою карбамідоформальдегідну смолу або меламіноформальдегідну смолу. Співполімер може бути утворений термопластичним зв'язувальним матеріалом, таким як полівінілацетат і аміносмолою, такий як карбамідоформальдегідні, меламіноформальдегідні і/або фенолоформальдегідні, особливо, при низькому рН.

Лігноцелюлозні частинки включають лігнін. Лігноцелюлозні частинки можуть являти собою очищені частинки, такі, як очищені деревні волокна. Целюлозні частинки не містять лігнін або по суті не містять лігнін (наприклад, менше ніж 5 мас. % лігніну). Целюлозні частинки можуть являти собою щонайменше частково відбілені частинки, такі як щонайменше частково відбілені деревні волокна.

Перша суміш 3 наноситься першим блоком 1 нанесення на першу поверхню носія. Перший блок 1 нанесення переважно являє собою розпилювальний блок, виконаний з можливістю розпилення першої суміші 3 на носій. Носій може являти собою транспортерну стрічку 6. Згідно з варіантом здійснення, який показаний на фіг. 1, носій являє собою каркас 5. Каркас 5 переважно являє собою плиту на деревній основі, таку як ДВП високої щільності, ДВП середньої щільності, деревностружкова плита, орієнтовано-стружкова плита (ОСП) або деревно-пластиковий композит (ДПК). Каркас 5 розташований на транспортерній стрічці 6 таким чином, що транспортерна стрічка 6 переміщує каркас 5. Перша суміш 3 призначається для утворення першого шару 11, який розташований на першій поверхні каркаса 5. Першу суміш 3 можна наносити в кількості 100-700 г/м<sup>2</sup>. Перша суміш 3 може включати 45-60 мас. % зв'язувального матеріалу.

Перша суміш 3 може додатково включати добавки або наповнювачі, що мають звуковбирні властивості, такі як частинки пробки і/або сульфат барію (BaSO<sub>4</sub>).

Згідно з одним варіантом здійснення, першу суміш 3 можна стабілізувати перед тим, як наноситься друга суміш 4 (не показано на кресленні). Першу суміш 3 можна стабілізувати вологою. Волога може бути тонкодисперсною, або вона може включати краплини рідини. Перша суміш 3 може також притягати вологу з повітря, і тим самим волога наноситься на першу суміш 3. Як рідина, яка утворює вологу, може бути присутньою вода, спирт, фарба, зв'язувальний матеріал, переважно термоотверджуваний зв'язувальний матеріал, переважніше меламіноформальдегідна смола, або відповідна суміш. Рідина може додатково включати речовини, такі як добавки, добавки, пігменти і/або ґрунтовочні матеріали, наприклад, які керують подальшим процесом друку. Першу суміш 3 можна висушувати, використовуючи нагрівальний пристрій, наприклад, за допомогою інфрачервоного світла. Першу суміш 3 можна попередньо пресувати, перш ніж наноситься друга суміш 4.

Згідно з одним варіантом здійснення друк може являти собою друк в першій суміші 3 перед нанесенням другої суміші 4, переважно за допомогою цифрового друку.

Друга суміш 4 наноситься другим блоком 2 нанесення на першу суміш 3. Друга суміш 4 включає лігноцелюлозні або целюлозні частинки і другий зв'язувальний матеріал. Другий зв'язувальний матеріал являє собою термоотверджуваний зв'язувальний матеріал, переважно аміносмолою, таку, як карбамідоформальдегідні, меламіноформальдегідні або фенолформальдегідні, або відповідне поєднання, або відповідний співполімер. Другий зв'язувальний матеріал може являти собою меламіноформальдегідну смолу (MF). Друга суміш 4 може додатково включати добавки. Переважно друга суміш 4 додатково включає зносостійкі частинки, такі як оксид алюмінію (корунд). Друга суміш 4 наноситься в порошкоподібній формі. Переважно, лігноцелюлозні або целюлозні частинки змішуються з меламіноформальдегідною смолою в порошкоподібній формі. Друга суміш 4 переважно являє собою по суті гомогенну суміш. Друга суміш 4 може додатково включати пігменти.

Згідно з одним варіантом здійснення, як альтернатива або доповнення суміші другий зв'язувальний матеріал і лігноцелюлозні або целюлозні частинки наносяться окремо. Другий зв'язувальний матеріал можна наносити як один шар, а лігноцелюлозні або целюлозні частинки можна наносити як інший шар. Подальші стадії, які описані нижче відносно суміші, застосовні також і до другого шару, який утворений таким шаром другого зв'язувального матеріалу і шаром лігноцелюлозних або целюлозних частинок.

Переважно, другий зв'язувальний матеріал може бути присутнім в формі меламіноформальдегідної смоли, суміші, що включає меламіноформальдегідну смолу, або співполімер, що включає меламіноформальдегідну смолу.

Лігноцелюлозні частинки включають лігнін. Лігноцелюлозні частинки можуть являти собою очищені частинки, такі як очищені деревні волокна. Целюлозні частинки не містять лігнін або по суті не містять лігнін (наприклад, містять менше ніж 5 мас. % лігніну). Целюлозні частинки можуть являти собою щонайменше частково відбілені частинки, такі як щонайменше частково відбілені деревні волокна.



Другий блок 2 нанесення переважно являє собою другий розпилювальний блок, виконаний з можливістю розпилення другої суміші 4 на першу суміш 3. Друга суміш 4 призначається, щоб утворювати другий шар 12, розташований на першому шарі 11. Другу суміш 4 можна наносити в кількості 100-700 г/м<sup>2</sup>. Друга суміш 4 може включати 45-60 мас. % зв'язувального матеріалу.

5 Співвідношення між нанесеними кількостями першої суміші 3 і другої суміші 4 може становити, наприклад, 2:3, 1:1 або 1:4 або будь-яка проміжна кількість.

Як перша суміш 3, так і друга суміш 4 може включати добавки, такі як змочувальні речовини, розділові добавки, каталізатори, антистатичні добавки, перешкоджаючі ковзанню добавки, пігменти і т. д. За рахунок додавання більшої кількості каталізаторів в першу суміш 3 в порівнянні з другою сумішшю 4 перший шар може отверджуватися швидше, і тим самим запобігається перенесення зв'язувальних матеріалів з другої суміші 4 в першу суміш 3.

10 Перша суміш 3 і друга суміш 4 після цього стабілізуються в стабілізаційному блоці 7. Волога наноситься на першу і другу суміші 3,4. Волога може бути тонкодисперсною, або вона може включати краплини рідини. Перша і друга суміші 3, 4 можуть також залучати вологу з повітря, внаслідок цього волога наноситься на першу і другу суміші 3, 4. Як утворююча вологу рідина може бути присутньою вода, спирт, фарба, зв'язувальний матеріал, переважно термоотверджуваний зв'язувальний матеріал, переважніше мелаїноформальдегідна або відповідна суміш. Рідина може додатково включати в себе речовини, такі як добавки, добавки, пігменти і/або ґрунтовочні матеріали, наприклад, призначені для регулювання подальшого процесу друку.

20 Перша і друга суміші 3, 4 після цього висушуються в нагрівальному пристрої 8, переважно за допомогою інфрачервоного (ІЧ) світла.

Друк можна здійснювати у другій суміші 4 перед пресуванням, переважно за допомогою цифрового друку.

25 Згідно з одним варіантом здійснення, перша і друга суміші можуть піддаватися попередньому пресуванню.

Каркас 5, що містить нанесені на нього першу і другу суміші 3, 4, після цього переміщується в блок 9 пресування. Блок 9 пресування може являти собою безперервний або статичний прес. Нагрівання і тиск впливають на першу і другу суміші 3, 4 таким чином, що зв'язувальні матеріали отверджуються, і на каркасі 5 утворюються перший і другий шари 11, 12. Можна використовувати рельєфну друкарську пластину, щоб утворювалася рельєфна структура другого шару 12.

30 Фіг. 2 описує будівельну панель 10, утворену способом, який описаний вище. Будівельна панель 10 включає каркас 5, перший шар 11 і другий шар 12. Каркас 5 може являти собою плиту на деревній основі, таку як ДВП високої щільності, ДВП середньої щільності, деревностружкову плиту, орієнтовано-стружкову плиту (ОСП) або деревно-пластиковий композит (ДПК). Перший шар 11 утворює підшар, нанесений на першу поверхню каркаса 5. Перший шар 11 включає, як описано вище, першу суміш 3, що включає лігноцелюлозний або целюлозний матеріал і перший зв'язувальний матеріал описаного вище типу. Другий шар 12 утворює верхній шар, нанесений на перший шар 11. Другий шар 12 включає, як описано вище, другу суміш 4, що включає лігноцелюлозний або целюлозний матеріал і другий зв'язувальний матеріал описаного вище типу. Другий шар 12 може являти собою декоративний поверхневий шар. Друга суміш 4 може додатково включати пігменти, друк і т. д. Друк, що переважно являє собою цифровий друк, може бути надрукований у другій суміші 4, переважно перед отвердженням. Переважно другий шар 12 включає зносостійкі частинки, такі як оксид алюмінію.

45 Перший шар 11 і другий шар 12 можуть забарвлюватися в різні кольори, наприклад, за допомогою додавання різних пігментів в першу суміш 3 і другу суміш 4. Декоративна виїмка може бути утворена у другому шарі 12 таким чином, що перший шар 11 стає видимим.

50 Вирівнювальний шар 14 можна наносити на другу поверхню каркаса 5, протилежну відносно першої поверхні, як показано на фіг. 2. Вирівнювальний шар 14 виконаний з можливістю урівноваження сил, які утворюють перший і другий шари 11, 12 під час пресування, охолодження і кліматичних змін. Вирівнювальний шар 14 може також утворюватися з суміші, що включає лігноцелюлозний або целюлозний матеріал і зв'язувальний матеріал, переважно термоотверджуваний зв'язувальний матеріал. Термоотверджуваний зв'язувальний матеріал може являти собою аміносмолу, таку, як карбамідоформальдегідна або мелаїноформальдегідна. Суміш отверджується в процесі описаного вище пресування для утворення вирівнювального шару. Вирівнювальний шар 14 можна виробляти, як описано в міжнародній патентній заявці № 2012/141647.

60 Згідно з варіантами здійснення, які описані вище з посиланням на фіг. 1 і фіг. 2, перша суміш 3 наноситься на каркас 5, розташований на носії. Згідно з одним варіантом здійснення, перша

суміш 3 наноситься безпосередньо на носій. Носій може являти собою транспортерну стрічку 6, проміжний носій, такий як пластина і т. д. Як описано вище, перша суміш 3 включає лігноцелюлозні або целюлозні частинки і перший зв'язувальний матеріал описаного вище типу, наприклад, що включає карбамідоформальдегідну смолу, фенолоформальдегідну смолу або термопластичний зв'язувальний матеріал.

Друга суміш 4 наноситься на першу суміш 3. Друга суміш включає, як описано вище, лігноцелюлозні або целюлозні частинки і другий зв'язувальний матеріал описаного вище типу. Другий зв'язувальний матеріал може являти собою, наприклад, термоотверджувану смолу, переважно аміносмолу, таку як мелаїноформальдегідні, карбамідоформальдегідні, фенолоформальдегідні або відповідне поєднання. Друга суміш 4 може додатково включати зносостійкі частинки, пігменти, добавки і т. д. Першу і другу суміші 3, 4 можна стабілізувати, як описано вище з посиланням на фіг. 1. Нагрівання і тиск впливають на першу і другу суміші 3, 4 в блоці пресування, як описано вище. Перша суміш 3 утворює перший шар 11. Друга суміш 4 отверджується у другий шар 12. У процесі пресування перший і другий шари 11, 12 одночасно приліпають один до одного. Внаслідок цього утворюється панель, що включає перший і другий шари 11, 12. Аналогічним чином, панель може приліплюватися до каркаса в пізнішому процесі, і виходить компактний багатошаровий лист.

Фіг. 3 схематично ілюструє виробничу лінію для процесу виготовлення будівельної панелі 10 згідно з другим варіантом здійснення. Виробничу лінію включає перший блок 21 нанесення, другий блок 22 нанесення, третій блок 23 нанесення і четвертий блок 24 нанесення. Виробничу лінію додатково включає транспортерну стрічку 6, необов'язкові нагрівальні блоки (не показані на кресленні) для нагрівання і/або висушування шарів, а також блок 9 пресування.

Перший блок 21 нанесення наносить перший зв'язувальний матеріал 31 в рідкій формі на першу поверхню носія. Згідно з варіантом здійснення, який показаний на фіг. 3, носій являє собою каркас 5. Як каркас 5 переважно присутня плита на деревній основі, така як ДВП високої щільності, ДВП середньої щільності, деревностружкова плита, орієнтовано-стружкова плита (ОСП) або деревно-пластиковий композит (ДПК). Каркас 5 вміщується на транспортерній стрічці 6 таким чином, що транспортерна стрічка 6 переміщує каркас 5.

Таким чином, перший зв'язувальний матеріал 31 наноситься в формі рідкої дисперсії. Дисперсія може являти собою розчин або суспензію. Перший зв'язувальний матеріал можна розчиняти в розчиннику, переважно у воді. Вміст зв'язувального матеріалу в дисперсії може становити 30-90 мас. %.

Перший зв'язувальний матеріал 31 може являти собою карбамідоформальдегідну смолу, суміш, що включає карбамідоформальдегідну смолу, або співполімер, що включає карбамідоформальдегідну смолу, таку як мелаїноуретаноформальдегідна (MUF).

Згідно з одним варіантом здійснення, перший зв'язувальний матеріал 31 може являти собою фенолоформальдегідну смолу, суміш, що включає фенолоформальдегідну смолу, або співполімер, що включає фенолоформальдегідну смолу.

Згідно з одним варіантом здійснення, перший зв'язувальний матеріал 31 може являти собою термопластичний зв'язувальний матеріал. Термопластичний зв'язувальний матеріал може являти собою полівінілацетат (PVAC), суміш, що включає полівінілацетат, або співполімер, що включає полівінілацетат. Термопластичний зв'язувальний матеріал може являти собою полівінілхлорид (PVC), поліуретан (PU), полістирол (PS), стиролакрилонітрил (SAN), акрилатний або метакрилатний полімер, суміш, що включає полівінілхлорид (PVC), поліуретан (PU), полістирол (PS), стиролакрилонітрил (SAN), акрилатний або метакрилатний полімер, або співполімер, що включає полівінілхлорид (PVC), поліуретан (PU), полістирол (PS), стиролакрилонітрил (SAN), акрилатний, метакрилатний або акриловий полімер.

Згідно з одним варіантом здійснення, перший зв'язувальний матеріал 31 може являти собою суміш, що включає термопластичний зв'язувальний матеріал і термоотверджувану смолу, таку, як аміносмола, нанесена в рідкій формі. Термопластичний зв'язувальний матеріал може являти собою полівінілацетат, або поліуретан. Термоотверджувана смола може являти собою карбамідоформальдегідну смолу або мелаїноформальдегідну смолу. Співполімер може утворюватися з термопластичного зв'язувального матеріалу, такого, як полівінілацетат і аміносмоли, такої, як карбамідоформальдегідна, мелаїноформальдегідна і/або фенолоформальдегідна, особливо, при низькому рН.

Дисперсія, що включає перший зв'язувальний матеріал 31, може додатково включати добавки, пігменти і наповнювачі. Дисперсія може додатково включати добавки або наповнювачі, що мають звуковбирні властивості, такі як частинки пробки і/або сульфат барію ( $\text{BaSO}_4$ ).

Другий блок 22 нанесення наносить, переважно розпилює лігноцелюлозні або целюлозні частинки 32 на рідкий перший зв'язувальний матеріал 31, нанесений на каркас. Переважно

лігноцелюлозні або целюлозні частинки 32 наносяться на вологий шар зв'язувального матеріалу, який розташований на каркасі.

Лігноцелюлозні або целюлозні частинки 32 являють собою вільні частинки, коли вони наносяться на рідкий перший зв'язувальний матеріал. Наприклад, лігноцелюлозні або

целюлозні частинки 32 можна наносити в порошкоподібній формі.

Лігноцелюлозні частинки включають лігнін. Лігноцелюлозні частинки можуть являти собою очищені частинки, такі як очищені деревні волокна. Целюлозні частинки не містять лігнін або по суті не містять лігнін (наприклад, містять менше ніж 5 мас. % лігніну). Целюлозні частинки можуть являти собою щонайменше частково відбілені частинки, такі, як щонайменше частково відбілені деревні волокна.

Перший зв'язувальний матеріал 31, нанесений в рідкій формі, і лігноцелюлозні або целюлозні частинки 32 утворюють перший шар 11. Перший шар 11 можна висушувати, переважно за допомогою впливу нагрівання або ІЧ, перед подальшими технологічними стадіями.

Згідно з одним варіантом здійснення, друк може являти собою друк, здійснюваний в першому шарі 11 перед нанесенням другого шару 12, переважно за допомогою цифрового друку.

Третій блок 23 нанесення наносить другий зв'язувальний матеріал 33 в рідкій формі на перший шар 11.

Таким чином, другий зв'язувальний матеріал 33 наноситься в формі рідкої дисперсії. Дисперсія може являти собою розчин або суспензію. Другий зв'язувальний матеріал може розчинятися в розчиннику, переважно у воді. Вміст зв'язувального матеріалу в дисперсії може становити 30-90 мас. %.

Другий зв'язувальний матеріал 33 може являти собою термоотверджуваний зв'язувальний матеріал, переважно аміносмолу, таку, як карбамідоформальдегідні, меламіноформальдегідні або фенолоформальдегідні, або відповідне поєднання, або відповідний співполімер. Другий зв'язувальний матеріал може являти собою меламіноформальдегідну смолу (MF), суміш, що включає меламіноформальдегідну смолу, або співполімер, що включає меламіноформальдегідну смолу.

Дисперсія, що включає другий зв'язувальний матеріал 33, може додатково включати добавки. Переважно дисперсія додатково включає зносостійкі частинки, такі як оксид алюмінію (корунд).

Четвертий блок 24 нанесення наносить, переважно розпилює, лігноцелюлозні або целюлозні частинки 32 на рідкий другий зв'язувальний матеріал 33, нанесений на каркас. Переважно, лігноцелюлозні або целюлозні частинки 32 наносяться на вологий шар зв'язувального матеріалу, який розташований на каркасі.

Лігноцелюлозні або целюлозні частинки 32 являють собою вільні частинки, які наносяться на рідкий другий зв'язувальний матеріал 33. Наприклад, лігноцелюлозні або целюлозні частинки 32 можна наносити в порошкоподібній формі.

Лігноцелюлозні частинки включають лігнін. Лігноцелюлозні частинки можуть являти собою очищені частинки, такі як очищені деревні волокна. Целюлозні частинки не містять лігнін або по суті не містять лігнін (наприклад, містять менше ніж 5 мас. % лігніну). Целюлозні частинки можуть являти собою щонайменше частково відбілені частинки, такі як щонайменше частково відбілені деревні волокна.

Другий зв'язувальний матеріал 33, нанесений в рідкій формі, і лігноцелюлозні або целюлозні частинки 32 утворюють другий шар 12. Перший шар 11 і другий шар 12 можна висушувати, переважно за допомогою впливу нагрівання або ІЧ, перед подальшими технологічними стадіями.

Згідно з одним варіантом здійснення, друк може являти собою друк, здійснюваний у другому шарі 12 перед пресуванням, переважно за допомогою цифрового друку.

Співвідношення між кількостями першого шару 11 і другого шару 12 може становити, наприклад, 2:3, 1:1 або 1:4, або приймати проміжне значення.

Як дисперсія, що включає перший зв'язувальний матеріал 31, так і дисперсія, що включає другий зв'язувальний матеріал 33, може включати добавки, такі як змочувальні добавки, розділові добавки, каталізатори, антистатичні добавки, перешкоджаючі ковзанню добавки, пігменти і т. д. За рахунок додавання більшої кількості каталізаторів в дисперсію 35, що включає перший зв'язувальний матеріал, в порівнянні з дисперсією, що включає другий зв'язувальний матеріал, перший шар може отверджуватися швидше, і внаслідок цього запобігається перенесення зв'язувальних матеріалів з другого шару 12 в перший шар 11.

Каркас 5, що містить нанесені на нього перший і другий шари 11, 12, після цього переміщується в блок 9 пресування. Блок 9 пресування може являти собою безперервний або статичний прес. Тепло і тиск впливають на перший і другий шари 11, 12 таким чином, що термоотверджувані зв'язувальні матеріали отверджуються, і поверхневий шар, що включає перший і другий шар 11, 12, утворюється на каркасі 5. Можна використовувати рельєфну друкарську пластину для утворення рельєфної структури другого шару 12.

Варіанти здійснення будівельної панелі, що одержується внаслідок, зробленої згідно зі способом, який описаний з посиланням на фіг. 3, можуть бути аналогічними будівельної панелі, показаної на фіг. 2. Концентрація лігноцелюлозних або целюлозних частинок в першому і другому шарах може розрізнятися в межах шарів в порівнянні з тим, коли шари наносяться в формі суміші, що включає лігноцелюлозні або целюлозні частинки і зв'язувальний матеріал.

Фіг. 4 схематично ілюструє виробничу лінію для процесу виготовлення будівельної панелі згідно з третім варіантом здійснення. Виробнича лінія включає перший блок 34 нанесення і другий блок 36 нанесення. Виробнича лінія додатково включає транспортерну стрічку 6, необов'язкові нагрівальні блоки (не показані на кресленні) для нагрівання і/або висушування шарів, а також блок 9 пресування.

Перший блок нанесення 34 наносить першу рідку дисперсію 35, що включає перший зв'язувальний матеріал і лігноцелюлозні або целюлозні частинки, на першу поверхню носія. Згідно з варіантом здійснення, який показаний на фіг. 4, носій являє собою каркас 5. Як каркас 5 переважно присутня плита на деревній основі, така як ДВП високої щільності, ДВП середньої щільності, деревностружкова плита, орієнтовано-стружкова плита (ОСП) або деревно-пластиковий композит (ДПК). Каркас 5 вміщується на транспортерній стрічці 6 таким чином, що транспортерна стрічка 6 переміщує каркас 5.

Лігноцелюлозні частинки включають лігнін. Лігноцелюлозні частинки можуть являти собою очищені частинки, такі як очищені деревні волокна. Целюлозні частинки не містять лігнін або по суті не містять лігнін (наприклад, містять менше ніж 5 мас. % лігніну). Целюлозні частинки можуть являти собою щонайменше частково відбілені частинки, такі як щонайменше частково відбілені деревні волокна.

Таким чином, перший зв'язувальний матеріал наноситься в формі рідкої дисперсії 35. Перша рідка дисперсія 35 може являти собою розчин або суспензію. Перший зв'язувальний матеріал можна розчиняти в розчиннику, переважно у воді. Вміст зв'язувального матеріалу в дисперсії може становити 30-90 мас. %. Вміст лігноцелюлозних або целюлозних частинок в першій рідкій дисперсії 35 може становити 10-40 мас. %.

Перший зв'язувальний матеріал може являти собою карбамідоформальдегідну смолу, суміш, що включає карбамідоформальдегідну смолу, або співполімер, що включає карбамідоформальдегідну смолу, таку, як меламіноуретаноформальдегідна (MUF).

Згідно з одним варіантом здійснення, перший зв'язувальний матеріал може являти собою фенолоформальдегідну смолу, суміш, що включає фенолоформальдегідну смолу, або співполімер, що включає фенолоформальдегідну смолу.

Згідно з одним варіантом здійснення, перший зв'язувальний матеріал може являти собою термопластичний зв'язувальний матеріал. Термопластичний зв'язувальний матеріал може являти собою полівінілацетат (PVAC), суміш, що включає полівінілацетат, або співполімер, що включає полівінілацетат. Термопластичний зв'язувальний матеріал може являти собою полівінілхлорид (PVC), поліуретан (PU), полістирол (PS), стиролакрилонітрил (SAN), акрилатний або метакрилатний полімер, суміш, що включає полівінілхлорид (PVC), поліуретан (PU), полістирол (PS), стиролакрилонітрил (SAN), акрилатний або метакрилатний полімер, або співполімер, що включає полівінілхлорид (PVC), поліуретан (PU), полістирол (PS), стиролакрилонітрил (SAN), акрилатний метакрилатний або акриловий полімер.

Згідно з одним варіантом здійснення, перший зв'язувальний матеріал може являти собою суміш, що включає термопластичний зв'язувальний матеріал і термоотверджувану смолу, таку, як аміносмола, нанесену в рідкій формі. Термопластичний зв'язувальний матеріал може являти собою полівінілацетат або поліуретан. Термоотверджувана смола може являти собою карбамідоформальдегідну смолу або меламіноформальдегідну смолу. Співполімер може утворюватися з термопластичного зв'язувального матеріалу, такого як полівінілацетат, і аміносмоли, такої, як карбамідоформальдегідна, меламіноформальдегідна і/або фенолоформальдегідна, особливо, при низькому рН.

Перша рідка дисперсія 35, що включає перший зв'язувальний матеріал, може додатково включати добавки, пігменти і наповнювачі. Дисперсія може додатково включати добавки або наповнювачі, що мають звуковбирні властивості, такі як частинки пробки і/або сульфат барію ( $\text{BaSO}_4$ ).

Перша рідка дисперсія 35, що включає перший зв'язувальний матеріал і лігноцелюлозні або целюлозні частинки, утворює перший шар 11. Перший шар 11 можна висушувати, переважно за допомогою впливу нагрівання або ІЧ, перед подальшими технологічними стадіями.

5 Згідно з одним варіантом здійснення, друк може являти собою друк, здійснюваний в першому шарі 11 перед нанесенням другого шару 12, переважно за допомогою цифрового друку.

Другий блок 36 нанесення наносить другу рідку дисперсію 37, що включає другий зв'язувальний матеріал і лігноцелюлозні або целюлозні частинки, на перший шар 11.

10 Таким чином, другий зв'язувальний матеріал наноситься в формі другої рідкої дисперсії 37. Друга рідка дисперсія 37 може являти собою розчин або суспензію. Другий зв'язувальний матеріал можна розчиняти в розчиннику, переважно у воді. Вміст зв'язувального матеріалу в дисперсії може становити 30-90 мас. %. Вміст лігноцелюлозних або целюлозних частинок у другій рідкій дисперсії 37 може становити 10-40 мас. %.

15 Другий зв'язувальний матеріал являє собою термоотверджуваний зв'язувальний матеріал, переважно аміносмолу, таку, як карбамідоформальдегідна, меламіноформальдегідна або фенолоформальдегідна, або відповідне поєднання, або відповідний співполімер. Другий зв'язувальний матеріал може являти собою меламіноформальдегідну смолу (MF), суміш, що включає меламіноформальдегідну смолу, або співполімер, що включає меламіноформальдегідну смолу.

20 Друга рідкий дисперсія 37, що включає другий зв'язувальний матеріал, може додатково включати добавки. Переважно рідка дисперсія додатково включає зносостійкі частинки, такі як оксид алюмінію (корунд).

25 Лігноцелюлозні або целюлозні частинки являють собою вільні частинки, які наносяться на перший і другий рідкі зв'язувальні матеріали. Лігноцелюлозні або целюлозні частинки наносяться в порошкоподібній формі.

Лігноцелюлозні частинки включають лігнін. Лігноцелюлозні частинки можуть являти собою очищені частинки, такі як очищені деревні волокна. Целюлозні частинки не містять лігнін або по суті не містять лігнін (наприклад, містять менше ніж 5 мас. % лігніну). Целюлозні частинки можуть являти собою щонайменше частково відбілені частинки, такі як щонайменше частково відбілені деревні волокна.

Друга дисперсія 37, що включає другий зв'язувальний матеріал і лігноцелюлозні або целюлозні частинки, утворює другий шар 12. Перший шар 11 і другий шар 12 можна висушувати, переважно за допомогою впливу нагрівання або ІЧ, перед подальшими технологічними стадіями.

35 Згідно з одним варіантом здійснення, друк може являти собою друк, здійснюваний у другому шарі 12 перед пресуванням, переважно за допомогою цифрового друку.

Співвідношення між кількостями першого шару 11 і другого шару 12 може становити, наприклад, 2:3, 1:1 або 1:4, або приймати проміжне значення.

40 Як перша рідка дисперсія 35, що включає перший зв'язувальний матеріал, так і друга рідка дисперсія 37, що включає другий зв'язувальний матеріал, можуть містити добавки, такі як змочувальні добавки, розділові добавки, каталізатори, антистатичні добавки, перешкоджаючі ковзанню добавки і пігменти і т. д. За рахунок додавання більшої кількості каталізаторів в дисперсію 35, що включає перший зв'язувальний матеріал, в порівнянні з дисперсією 37, що включає другий зв'язувальний матеріал, перший шар може отверджуватися швидше, і тим самим запобігається перенесення зв'язувальних матеріалів з другого шару 12 в перший шар 11.

45 Каркас 5, що містить нанесені на нього перший і другий шари 11, 12, після цього переміщується в блок 9 пресування. Блок 9 пресування може являти собою безперервний або статичний прес. Нагрівання і тиск впливають на перший і другий шари 11, 12 таким чином, що термоотверджені зв'язувальні матеріали отверджуються, і поверхневий шар, що включає перший і другий шар 11, 12 утворюється на каркасі 5. Рельєфна друкарська пластина може використовуватися для утворення рельєфної структури другого шару 12.

50 Варіанти здійснення будівельної панелі, що одержується внаслідок, зробленої згідно зі способом, який описаний з посиланням на фіг. 4, можуть бути аналогічними будівельній панелі, представленій на фіг. 2. Концентрації лігноцелюлозних або целюлозних частинок в першому і другому шарі можуть розрізняватися в межах шарів в порівнянні з випадком, в якому шари наносяться в формі суміші, що включає лігноцелюлозні або целюлозні частинки і зв'язувальний матеріал.

60 Передбачається, що існують численні модифікації варіантів здійснення, описаних в цьому документі, які все ж знаходяться в межах об'єму даного винаходу, що визначається прикладеною формулою винаходу. Наприклад, передбачається, що перший шар виконаний з

можливістю покриття носія таким чином, що колір носія не видний крізь нього. Перший шар може утворювати підшар для друкарського шару.

Також передбачається, що один шар можна наносити згідно з одним з варіантів здійснення, що включають в себе рідкий зв'язувальний матеріал, і що інший шар наноситься згідно з будь-яким з варіантів здійснення, що включають в себе нанесення зв'язувального матеріалу в порошкоподібній формі. Наприклад, перший зв'язувальний матеріал можна наносити в рідкій формі, і другий зв'язувальний матеріал можна наносити в порошкоподібній формі, або навпаки.

Також передбачається, що більш ніж один перший шар і/або більш ніж один другий шар наноситься на носій для утворення будівельної панелі, що включає більш ніж один перший шар і/або більш ніж один другий шар. Будівельна панель може також включати додаткові шари.

Крім того, передбачається, що перший шар і/або другий шар можна наносити в формі препрега. Першу суміш і/або другу суміш описаного вище типу можна стабілізувати в препрег, наприклад, за допомогою нанесення вологи, перед нанесенням на носій.

#### Приклади

##### Приклад 1: порівняльний приклад 1

Розпилювали 650 г/м<sup>2</sup> композиції А на ДВП високої щільності, забезпечену вирівнювальним шаром. Виріб піддався пресуванню в пресі з коротким циклом, і внаслідок цього виходила вирівняна плита, що використовується для подальшої обробки, такої як пиляння і профілювання.

Внаслідок пиляння і профілювання виходили підлогові панелі. Зміни розмірів підлогових панелей в різних кліматичних умовах були досліджені і використані для порівняння з виробами, створеними згідно з даним винаходом.

##### Приклад 2: термоотверджуваний підшар

Розпилювали 400 г/м<sup>2</sup> композиції В на ДВП високої щільності, забезпечену вирівнювальним шаром. Зверху композиції В розпилювали 400 г/м<sup>2</sup> композиції А. Виріб піддавався пресуванню в пресі з коротким циклом, і внаслідок цього виходила вирівняна плита, що використовується для подальшої обробки, такої як пиляння і профілювання. Внаслідок пиляння і профілювання виходили підлогові панелі. Зміни розмірів підлогових панелей в різних кліматичних умовах були досліджені і виявилися меншими, ніж у випадку виробів, створених згідно з порівняльним прикладом 1.

##### Приклад 3: порівняльний приклад 2 нижній шар

Розпилювали 500 г/м<sup>2</sup> композиції D на ДВП високої щільності, забезпечену вирівнювальним шаром. Зверху композиції D розпилювали 300 г/м<sup>2</sup> композиції С. Виріб піддавався пресуванню в пресі з коротким циклом, і внаслідок цього виходила вирівняна плита, що використовується для подальшої обробки, такої як пиляння і профілювання. Внаслідок пиляння і профілювання виходили підлогові панелі. Зміни розмірів підлогових панелей в різних кліматичних умовах були досліджені і використані для порівняння з виробами, створеними згідно з даним винаходом.

##### Приклад 4: термопластичний підшар

Розпилювали 500 г/м<sup>2</sup> композиції Е на ДВП високої щільності, що має вирівнювальний шар. Зверху композиції D розпилювали 300 г/м<sup>2</sup> композиції С. Виріб піддавався пресуванню в пресі з коротким циклом, і внаслідок цього виходила вирівняна плита, що використовується для подальшої обробки, такої як пиляння і профілювання. Внаслідок пиляння і профілювання виходили підлогові панелі. Зміни розмірів підлогових панелей в різних кліматичних умовах були досліджені і виявилися меншими, ніж у випадку виробів, створених згідно з порівняльним прикладом 2.

#### Композиції

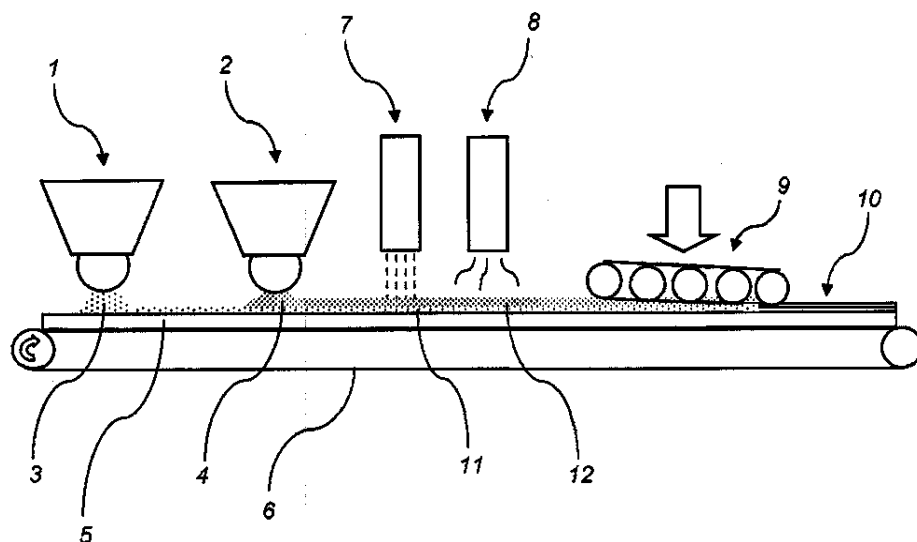
	А	В	С	Д	Е
	(мас. %)	(мас. %)	(мас. %)	(мас. %)	(мас. %)
Лігноцелюлозний матеріал	14,75	14,75			
Целюлозний матеріал	15,66	15,66	12	50	50
Меламіноформаль-дегідна смола	52,5	13,125	75	30	15
Карбамідоформаль-дегіда смола		39,375			
Термопластична смола					15
Оксид алюмінію	8,8	8,8	10	10	10
Діоксид титану	3,4	3,4	3	10	10
Пігментний склад	4,89	4,89			
Загалом	100	100	100	100	100

## ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

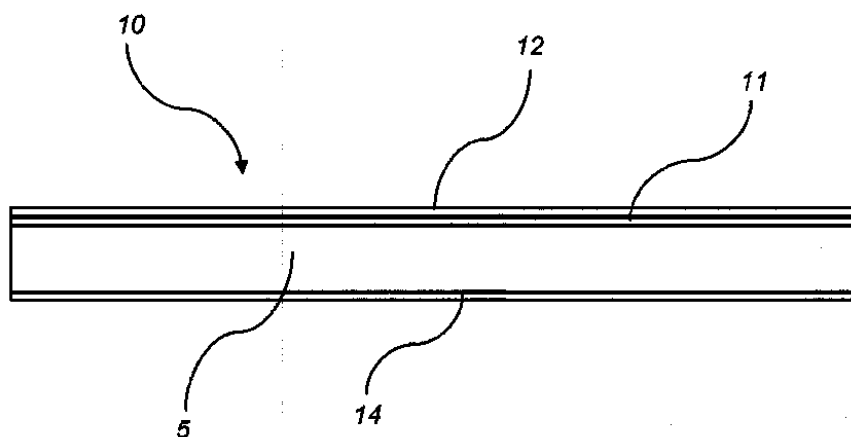
1. Спосіб виготовлення будівельної панелі (10), що включає
- 5 нанесення першого зв'язувального матеріалу і вільних лігноцелюлозних або целюлозних частинок на першу поверхню носія для утворення першого шару (11), нанесення другого зв'язувального матеріалу і вільних лігноцелюлозних або целюлозних частинок на перший шар (11) для утворення другого шару (12), причому перший зв'язувальний матеріал відрізняється від другого зв'язувального матеріалу, і
- 10 вплив нагрівання і тиску на перший і другий шари (11, 12) для утворення будівельної панелі, який **відрізняється** тим, що перший зв'язувальний матеріал являє собою карбамідоформальдегідну смолу, суміш, що включає карбамідоформальдегідну смолу, або співполімер, що включає карбамідоформальдегідну смолу, а другий зв'язувальний матеріал являє собою меламіноформальдегідну смолу, суміш, що включає меламіноформальдегідну смолу,
- 15 смолу, або співполімер, що включає меламіноформальдегідну смолу.
2. Спосіб за пунктом 1, причому перший зв'язувальний матеріал включає термопластичний зв'язувальний матеріал, і другий зв'язувальний матеріал включає термоотверджуваний зв'язувальний матеріал.
3. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, причому нанесення першого зв'язувального матеріалу і вільних лігноцелюлозних або целюлозних частинок включає нанесення першої суміші (3), що включає перший зв'язувальний матеріал і вільні лігноцелюлозні або целюлозні частинки.
- 20 4. Спосіб за пунктом 3, причому перша суміш (3) являє собою першу порошкоподібну суміш.
5. Спосіб за будь-яким з пунктів 1-4, причому перший зв'язувальний матеріал наносять в рідкій формі.
- 25 6. Спосіб за пунктом 5, причому вільні лігноцелюлозні або целюлозні частинки наносять на рідкий перший зв'язувальний матеріал.
7. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, причому нанесення другого зв'язувального матеріалу і вільних лігноцелюлозних або целюлозних частинок включає нанесення другої суміші (4), що включає другий зв'язувальний матеріал і вільні лігноцелюлозні або целюлозні частинки.
- 30 8. Спосіб за пунктом 7, причому друга суміш (4) являє собою другу порошкоподібну суміш.
9. Спосіб за будь-яким з пунктів 1-8, причому другий зв'язувальний матеріал наносять в рідкій формі.
10. Спосіб за пунктом 9, причому вільні лігноцелюлозні або целюлозні частинки наносять на рідкий другий зв'язувальний матеріал.
- 35 11. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, причому другий шар (12) додатково включає зносостійкі частинки.
12. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, причому носій являє собою плиту (5) на деревній основі, переважно ДВП високої щільності або ДВП середньої щільності.
- 40 13. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, що додатково включає нанесення вирівнювального шару (14) на другу поверхню носія, яка є протилежною відносно першої поверхні.
14. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, причому концентрація зв'язувального матеріалу в першому шарі (11) по суті відповідає концентрації зв'язувального матеріалу у другому шарі (12).
- 45 15. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, причому будівельна панель (10) являє собою підлогову панель.
16. Будівельна панель (10), що включає носій (5), переважно плиту на деревній основі, перший шар (11), розташований на першій поверхні носія (5), другий шар (12), розташований на першому шарі (11), причому перший шар (11) включає суміш лігноцелюлозних або целюлозних частинок і першого зв'язувального матеріалу, і другий шар (12) включає суміш лігноцелюлозних або целюлозних частинок і другого зв'язувального матеріалу, причому перший зв'язувальний матеріал відрізняється від другого зв'язувального матеріалу, яка **відрізняється** тим, що перший зв'язувальний матеріал являє собою карбамідоформальдегідну смолу, суміш, що включає карбамідоформальдегідну смолу, або співполімер, що включає карбамідоформальдегідну смолу, а другий зв'язувальний матеріал являє собою меламіноформальдегідну смолу, суміш, що включає меламіноформальдегідну смолу, або співполімер, що включає меламіноформальдегідну смолу.
- 50
- 55

17. Будівельна панель за пунктом 16, причому перший зв'язувальний матеріал включає термопластичний зв'язувальний матеріал, і другий зв'язувальний матеріал включає термоотверджуванний зв'язувальний матеріал.

5 18. Будівельна панель за будь-яким з пунктів 16-17, що додатково включає вирівнювальний шар (14), розташований на другій поверхні носія (5), яка є протилежною відносно першої поверхні, причому вирівнювальний шар (14) включає суміш, що включає лігноцелюлозні або целюлозні частинки і зв'язувальний матеріал.



Фиг. 1



Фиг. 2



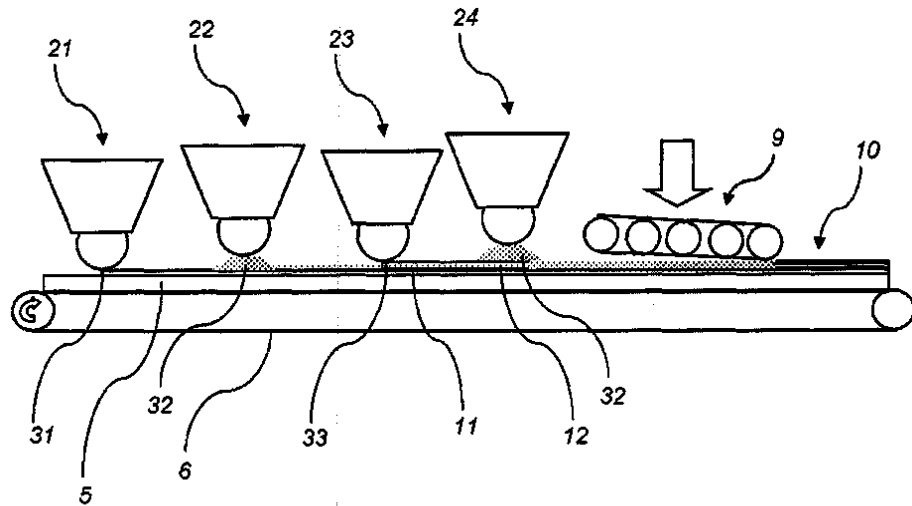


Fig. 3

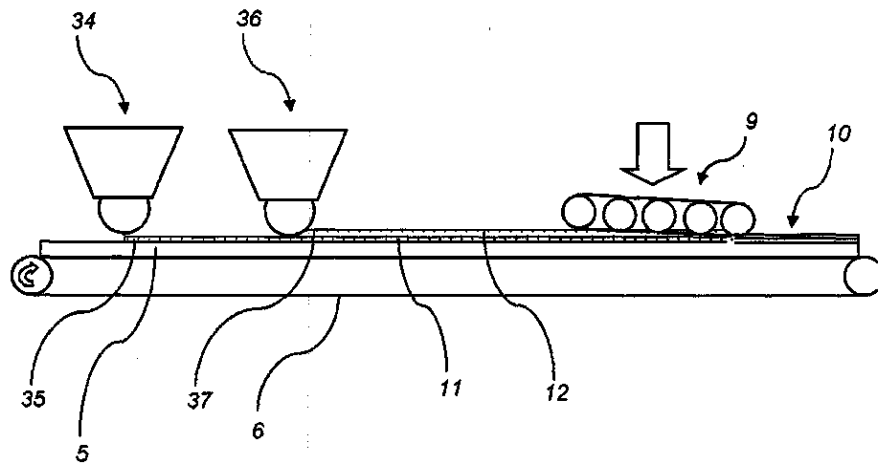


Fig. 4

Комп'ютерна верстка О. Рябко

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601