



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **119357** (13) **C2**

(51) МПК (2019.01)

B32B 5/18 (2006.01)**B21B 21/00****E04C 2/00****E04F 13/00****E04B 1/74** (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2016 13056	(72) Винахідник(и):	Браун Роджер (СН)
(22) Дата подання заявки:	20.06.2012	(73) Власник(и):	ФЛОРІНГ ТЕКНОЛОДЖІЗ ЛТД.,
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	10.06.2019		SmartCity Malta SCMO1, Office 406, Ricasoli, Kalkara SCM1001, Malta (MT)
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	11171652.8	(74) Представник:	Слободянюк Тарас Олександрович,
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	28.06.2011		реєстр. №217
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	EP	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	
(41) Публікація відомостей про заявку:	10.05.2017, Бюл.№ 9		US 2005089678 A1, 28.04.2005
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.06.2019, Бюл.№ 11		US 6920723 B2, 26.07.2005
(62) Номер та дата подання попередньої заявки, з якої виділено заявку, позначену кодом (21):	а201315124, 24.12.2013		US 2005188639 A1, 01.09.2005
			US 6077613 A, 20.06.2000
			US 6758305 B2, 06.07.2004
			RU 2280132 C1, 20.07.2006
			JP S637901 A, 13.01.1988
			JP 2002030793 A, 31.01.2002
			DE 20108358 U1, 06.09.2001
			US 2004140151 A1, 22.07.2004
			EP 1681405 A1, 19.07.2006

(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ ПАНЕЛІ-СЕНДВІЧ**(57) Реферат:**

Винахід належить до способу виробництва сендвіч-панелі 17 для використання як панелей стіни, стелі або підлоги 16, який містить принаймні наступні кроки: забезпечення базової панелі 20, виготовленої з деревного матеріалу, розташування звукоізоляційного шару 18 над базовою панеллю 20, розташування панелі обшивки 22 над базовою панеллю 20, стискання сендвіч-панелі, переважно в пресі. З метою одержання сендвіч-панелі 2, яка містить, зокрема, пружний пластмасовий матеріал, для отримання звукоізоляційного шару 18, є зокрема економічною і може бути інтегрована зокрема прямо в традиційний процес виробництва сендвіч-панелей 2 та панельних структур 1, причому це забезпечується тим, що використовується еластичний пластмасовий матеріал для створення звукоізолюючого шару 18, при тому, згідно з першим варіантом винаходу, еластичний пластмасовий матеріал є піною з закритими порами або, за другим варіантом здійснення даного винаходу, нанесений пружний пластмасовий матеріал - є пружним самоклеючим пластичним матеріалом (18с), який з'єднує базову панель (20) з панеллю обшивки (22) та стає пружним у встановленому стані, з мінімальною товщиною в 0,3 мм.

UA 119357 C2

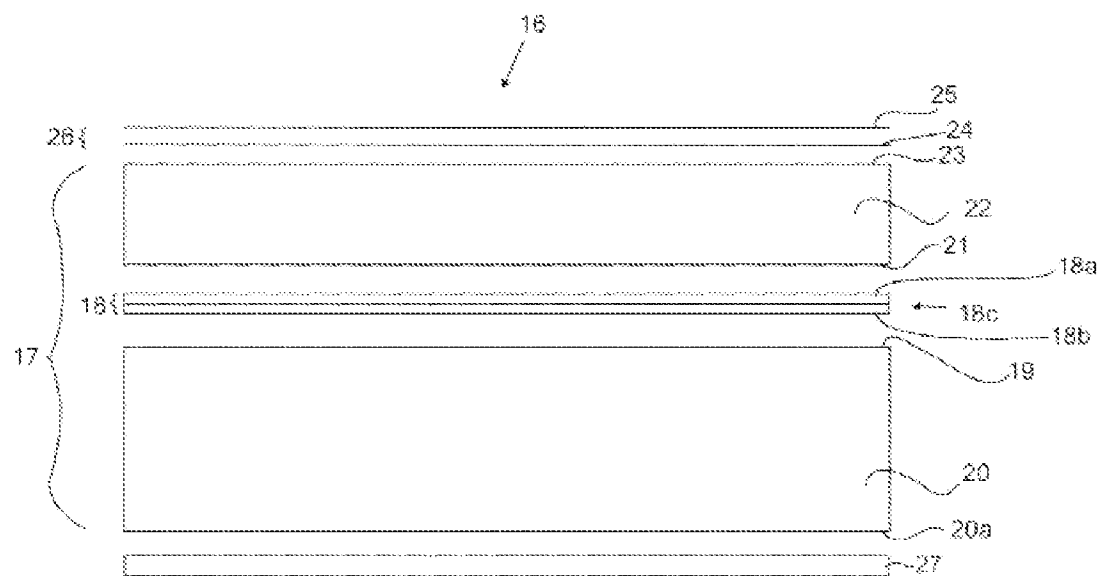


Fig. 2

Винахід належить до способу виготовлення сендвіч-панелей для використання як панелей стіни, стелі або підлоги. Винахід має принаймні наступні кроки: забезпечення базової панелі з деревного матеріалу, розміщення звукоізоляційного шару поверх базової панелі, а також розміщення панелі обшивки над базовою панеллю та пресування сендвіч-панелі. Крім того, винахід належить до багатошарової панелі відповідно до пункту 14.

Загальні відомості про сендвіч-панель викладені в документі W0 03/016655 A1. Цей документ розкриває інформацію про панель підлоги, що складається з базової панелі із звукоізоляційним шаром, розміщеним над базовою панеллю, та панеллю обшивки над звукоізоляційним шаром. Шар пробки або поліуретанова піна можуть використовуватися як звукоізоляційний шар.

Недоліком є те, що пробка - це дуже дорогий матеріал і вона непридатна для масового промислового виробництва, особливо, якщо враховувати постійну зростаючу популярність та пов'язане з цим здешевлення таких панелей перекриття. Пінополіуретан є доволі економічним матеріалом, однак, він не еластичний у довгостроковій перспективі у порівнянні з розрахунковим строком служби панелей приблизно в 10-15 років, і, отже, доволі швидко втрачає свої звукоізоляційні властивості.

Задачею винаходу є створення способу виготовлення сендвіч-панелі, яка буде мати особливо стійкий та економічний звукоізоляційний шар. Крім того, задачею даного винаходу є забезпечення виготовлення сендвіч-панелей, які будуть особливо економічними і можуть бути легко інтегровані в традиційні виробничі процеси виготовлення багатошарових панелей.

Ця задача вирішується за допомогою способу за пунктом 1, а також сендвіч-панелі за пунктом 14. Переваги винаходу вказані в залежних пунктах формули винаходу.

Згідно з даним винаходом, спосіб виготовлення сендвіч-панелі для використання як панелей стіни, стелі або підлоги містить наступні кроки:

- виготовлення базової панелі з деревного матеріалу,
- розміщення звукоізоляційного шару над базовою панеллю,
- розміщення панелі обшивки над базовою панеллю,
- стискання сендвіч-панелі, переважно в пресі, який відрізняється тим, що пружний

пластмасовий матеріал, що використовується для виготовлення звукоізоляційного шару, містить пінопласт з закритими порами, виконаний у вигляді звукоізоляційного шару згідно з першим варіантом здійснення винаходу. Інший спосіб пояснюється наступним чином.

Піну з закритими порами, використану відповідно до першої альтернативи, слід розуміти як таку, що складається з (полімерного) в'язучого матеріалу, в якому формуються клітини (надалі звані пори), які утворюють непрохідну систему. Газ не може передаватися напямі між порами. Між окремими порами, якщо в них міститься невелика кількість середовища, наприклад: газу (повітря) та/або волога, вони можуть повільно передаватися шляхом дифузії, наприклад, через стінки пор.

Тому піна з закритими порами, значною мірою, запобігає вбиранню вологи з оточення, або витоку вмісту в навколишнє середовище. Слід розуміти, що середовище являє собою газоподібні та/або рідкі речовини, або суміші речовин.

Піна з відкритими порами, насамперед, складається з в'язучого матеріалу з порами, які взаємодіють одна з одною, тобто, їх стінки не існують чи дозволяють проникнення речовин через них. Піна з відкритими порами, зокрема, відрізняється від піни з закритими порами тим, що в піні з відкритими порами більшість клітин мають принаймні два канали сполучення з сусідніми порами, що допомагає проникненню речовин через стінки пор.

Винахід також включає комбіновані піни, тобто піни, що містять області як відкритих, так і закритих пор. Винахід також включає інтегральні піни зі щільністю пор (тобто, кількістю пор на поверхні та/або об'єм), що збільшується в Z-напрямку від поверхні до середини піни.

Винахідники виявили, що піна з закритими порами є особливо еластичною, та після стискання, має високу пружність, що пропонує особливо ефективне демпферування звукоізоляційного шару в поєднанні з сендвіч-панеллю.

Найбільш переважно використовувати ту піну з закритими порами, що перед введенням в багатошарову панель, має модуль пружності при тиску від 0,25 МПа до 1,5 МПа, переважно від 0,35 МПа до 1,25 МПа та найкраще від 0,5 МПа до 1,0 МПа. Модуль пружності під тиском може бути збільшений за допомогою стиснення.

Крім того, найбільш доцільно використовувати піну з закритими порами, що має об'ємну щільність від 75 кг/м³ до 350 кг/м³, переважно від 85 кг/м³ до 325 кг/м³ та найкраще від 100 кг/м³ до 300 кг/м³.

Ще одна перевага піни з закритими порами в тому, що вони залишаються еластичними протягом тривалого часу і, отже, зберігають свою еластичність протягом усього терміну служби

панелі. Крім того, вони нечутливі до типових зовнішніх впливів, яких панель зазнає під час використання або виробництва. У процесі виробництва, панель зазнає впливу, наприклад, високого тиску та/або високих температур, а під час використання - коливання вологості, механічних навантажень, екстремальних коливань тепла від, наприклад, підігріву підлоги або впливу сонця.

Піна з закритими порами дозволяє досягти стійкого ефекту пружності панелі обшивки, що призводить до особливого звукоізоляційного ефекту під час всього строку служби сендвіч-панелі та за його межами.

Згідно з другим варіантом здійснення винаходу, звукоізоляційний шар складається з пружного пластмасового в'язучого матеріалу, що наноситься у вигляді самоклеючого пластмасового в'язучого матеріалу, який з'єднує базову панель із панеллю обшивки та є еластичним у встановленому стані. Самоклеючий пластмасовий матеріал має мінімальну товщину 0,3 мм у звукоізоляційному шарі.

Використання клеїв для склеювання панелей, взагалі, відомі. Функція клею полягає виключно в з'єднанні двох об'єктів, таких як дві панелі. Клеї використовуються, щоб створити нееластичне з'єднання між двома об'єктами після повного зміцнення. Клеї наносять як можна тоншим шаром, щоб уможливити особливо надійне склеювання панелей, а також щоб використати як можна менше дорогого клею. У затверділому стані, товщина шару таких клеїв, як правило, приблизно від 0,01 мм до 0,1 мм.

Застосування звукоізоляційного шару самоклеючих пластичних матеріалів означає створення шару, який у встановленому стані, має еластичний або пружний ефект і тому повертається у вихідне положення після того, як навантаження перестає діяти. Відомості про такий шар в поєднанні з сендвіч-панелями для панелей відсутні, а також не є очевидними.

Самоклеючий пластмасовий матеріал, який використовується відповідно до винаходу, належить до клею, оскільки він має самоклеючі властивості, а також підходить для склеювання двох об'єктів один з одним. Виняткова особливість самоклеючого пластичного матеріалу у вигляді звукоізоляційного шару вимагає, щоб самоклеючий пластмасовий матеріал залишався еластичним після затвердіння та встановлення. Крім того, звукоізоляційний ефект виникає тільки при мінімальній товщині звукоізоляційного шару в 0,3 мм. Клеї при такій товщині не використовуються ні для склеювання панелей на основі деревних матеріалів, ні для базових панелей з панелями обшивки. Отже, тільки поєднання самоклеючого пластмасового матеріалу, який є пружним після застигання з мінімальною товщиною звукоізоляційного шару 0,3 мм у встановленому стані, дозволяє досягти бажаного звукоізоляційного ефекту.

Достатня пружність самоклеючого пластмасового матеріалу відповідно до винаходу існує, коли самоклеючий пластмасовий матеріал має модуль пружності при тиску від 0,25 МПа до 1,5 МПа, переважно від 0,35 МПа до 1,25 МПа, та найпереважніше від 0,5 МПа до 1,0 МПа.

Це особливо легко і вигідно інтегрувати застосування самоклеючого пластмасового матеріалу в звичайні способи виробництва сендвіч-панелей або панелі, а послідовність окремих кроків процесу має бути трохи скоректованою. Витрати виробництва, тим самим значно зменшуються в порівнянні з відомими способами виробництва сендвіч-панелей та/або панелі так, що в цілому збільшення витрат клеїв незначне.

Самоклеючий пластмасовий матеріал, а також шар піни з закритими порами можуть бути застосовані в декілька шарів. Перший шар з самоклеючого пластмасового матеріалу (надалі також званий клей) може бути спочатку поперечно зв'язаним перед нанесенням другого або додаткового шару (частково загущеного), щоб запобігти самоклеючий пластмасовий матеріал від зміщення.

Сендвіч-панель складається з шарів одного і того ж або іншого матеріалу, розташованих один на одному і з'єднаних один з одним. На додаток до описаного звукоізоляційного шару, додаткові шари сендвіч-панелі, згідно з винаходом, складаються з різних матеріалів, таких як дерево, деревно-стружкові матеріали, пластик, метал, полімер або композитні матеріали, які складаються з деревних волокон і пластику. Також відомі сендвіч-панелі, в яких окремі шари повністю або принаймні частково складаються з такої ж сировини. Наприклад, матеріали на основі деревини з різними шарами, що складаються з, наприклад, деревно-стружкової плити та дерев'яно-волокнистої плити, також враховуються як сендвіч-панелі. На противагу цьому, класичні матеріали на основі деревини, такі як фанера, дерев'яні панелі, багатошарові деревно-стружкові плити, багатошарові ОСП панелі або деревно-волокнисті плити з різною щільністю по товщині панелі не є сендвіч-панелями, оскільки їх окремі шари виготовлені з тих же компонентів (стружки, волокон, шпону, ОСП пасм), що за певних обставин мають різні розміри (грубі, тонкі, товсті, тонкі).

Сендвіч-панель відрізняється тим, що вона принаймні частково складається із збірних шарів, які з'єднані один з одним. Для такого з'єднання може бути використаний, наприклад, клей або як альтернатива самоклеючі матеріали.

Панель обшивки сендвіч-панелі, відповідно до винаходу, може бути виготовлена з будь-якого панелеподібного матеріалу. Панелі обшивки можуть складатися з пластику (наприклад, ПВХ), металу, металевої фольги або композитних матеріалів, таких як дерев'яні/пластикові композити (ДПК). Це особливо важливо, що панель обшивки складається з деревного матеріалу, такого як деревно-стружкові плити, ОСП панелі, фанери (наприклад, шпону дерев'яної панелі) або панелі із твердої деревини, такі як тришарові панелі. Панель обшивки, що складається з ДВП, є кращою. З групи деревно-волокнистих плит, наприклад панелі світлої деревно-волокнистої плити середньої щільності (об'ємна щільність $<700 \text{ кг/м}^3$) або деревно-волокнистої плити середньої щільності (об'ємна щільність = від 700 кг/м^3 до 800 кг/м^3), можуть бути використані як панелі обшивки. Однак, краще використовувати панелі високої щільності виготовлені з ДВП підвищеної щільності (об'ємна щільність $>800 \text{ кг/м}^3$).

У той час, як панель обшивки можна розглядати як опорну панель для поверхневого покриття, базову панель можна розглядати як опорну панель сендвіч-панелі. Базова панель складається з матеріалу на основі деревини. Деревні матеріали, пов'язані з базовою панеллю, можуть мати широке тлумачення. Тобто, на додаток до класичних деревних матеріалів, таких як ДСП, ОСП панелі, скловолокно, масивна деревна плита або ДВП, їх можна розуміти як композитні панелі з дерев'яними компонентами, такими як панелі з деревно-пластикових композитних матеріалів або паперові панелі з деревно-пластикових композитних матеріалів в поєднанні з базовою панеллю. Легкі панелі, що складаються з, наприклад, деревного матеріалу в поєднанні з папером та/або нееластичними пінопластами також враховуються як деревний матеріал для базових панелей в контексті даного винаходу.

"Забезпечення базової панелі" - це всі необхідні або корисні заходи щодо сприяння особливо легкого розташування, виробництва і подальшої обробки звукоізоляційного шару. На додаток до фактичного виробництва базової панелі, положення може відповідно також включати, наприклад, такі додаткові заходи, індивідуально або в комбінації: обробка базової панелі шляхом шліфівки, ґрунтування, нанесення рідкої або твердої підкладки покриття або клею та/або локальне укріплення базової панелі, наприклад за допомогою рідинного укріплення.

Компонування панелі обшивки також слід розуміти широко і всебічно в поєднанні з винаходом. Компонування панелі обшивки може також містити додаткові заходи. Це можуть бути ті ж самі заходи, перераховані для базової панелі та/або покриття (наприклад, фарбування або ламінування), розріз по заданому розміру, структурування та/або додаткові заходи. Перелік заходів не слід розуміти як обмежуючі щодо базової панелі або панелі обшивки.

При розгляді загальної структури сендвіч-панелі, нижньою стороною сендвіч-панелі є та сторона, яка стикається з поверхнею приміщення, наприклад, стіною, стелею або підлогою.

Слід розуміти, що верхня сторона сендвіч-панелі є стороною, що протилежна нижній стороні і, отже, в змозі використовуватися, з видом на приміщення. Те ж саме вірно для нижніх сторін і кращих сторін відповідних шарів сендвіч-панелі.

Нижня, а також верхня сторони сендвіч-панелі/шару не повинні безпосередньо прилягати до поверхні приміщення. Вони можуть бути покриті за рахунок додаткових шарів, які не дозволяють пряме прилягання до поверхні приміщення.

Вираз "вище", відповідно завжди належить до розміщення сендвіч-панелі/окремих шарів в положення використання, в якій нижня сторона(и) стикаються з поверхнею, що обмежує приміщення, а верхня сторона(и) стикається з приміщенням.

Другий шар, розташований "вище" першого шару, отже, він не повинний безпосередньо прилягати до першого шару. Він розташований вище першого шару, виходячи з нижньої сторони, тобто, другий шар, який вирівняний щодо першого шару, може бути просторово відділений від першого шару за допомогою додаткових шарів.

Поверхня сендвіч-панелі або окремих шарів сендвіч-панелі може розглядатися як нижня, бічна та верхня сторона, а також як краї сендвіч-панелі/окремих шарів.

Сендвіч-панель здебільшого пресують в пресі. Наприклад, можуть бути використані цикли короткого або безперервного стискання. Якщо необхідно, можна також виконати пресування сендвіч-панелі за допомогою валків, якщо тиск, який застосовується впродовж короткого проміжку часу, достатній для отримання сендвіч-панелі. Крім того, можна виконати пресування шарів сендвіч-панелі шляхом їх укладання та застосування преса з вагами, або шляхом розміщення стопки панелей під напругою. Схоплювання та пресування сендвіч-панелі тим самим підтримується власною вагою відповідної панелі.

Коли самоклеючий пластмасовий матеріал використовується як звукоізоляційний шар, він з'єднує базову панель з панеллю обшивки. Це з'єднання може розглядатися як механічний або хімічний зв'язок між клеєм і панеллю обшивки, або між клеєм та базовою панеллю. З'єднання відрізняється тим, що неможливо розділити з'єднання без руйнування в умовах використання сендвіч-панелі.

Встановлений стан самоклеючого пластмасового матеріалу досягається тоді, коли молекули пластмасового матеріалу поперечно зв'язуються або твердне самоклеючий пластмасовий матеріал. "Затвердіння" в цьому сенсі, однак, не слід розуміти як затвердіння, тобто втрату пружності самоклеючого пластмасового матеріалу. Самоклеючий пластмасовий матеріал завжди залишається еластичним і має вищезазначені значення модуля пружності під тиском.

Відповідно до одного з варіантів винаходу, піна з закритими порами наноситься у вигляді лінії відповідно до першої альтернативи винаходу. Тому піна з закритими порами повністю або принаймні частково є в абсолютно встановленому стані.

Слід розуміти, що форма лінії є формою піни, в якій товщина піни значно менше, ніж ширина та/або довжина піни. У цьому контексті лінію також слід розуміти у вигляді піни, яка є, наприклад, панелеподібною або як підкладка.

Піна може бути, наприклад, згорнутою та розмотуватися з рулону і розташовуватися на базовій панелі в процесі виробництва. Лінія піни може бути покладена, прокатана, вдавнена та/або спресована.

Клейовий шар переважно розташований між піною з закритими порами і поверхнею базової панелі. Клейовий шар, таким чином, розташований під піною і вище базової панелі, і може відповідно бути розташований або на поверхні базової панелі та/або на поверхні з боку піни, напроти базової панелі.

Краще, щоб клейовий шар був розташований вище та/або нижче піни. Як описано з посиланням на клейовий шар, розташований під піною, клейовий шар розташований над піною, може бути розташований на поверхні піни та/або на поверхні нижньої сторони панелі обшивки. Клейовий шар зазвичай становить від 0,05 мм до 0,1 мм завтовшки. Він не проявляє звукоізоляційний ефект.

Краще передбачити клейовий шар нижче та/або вище піни як 1 компонентного поліуретанового клею, 2- компонентного поліуретанового клею, полівінілацетатного клею або співполімеру етилену.

Клейовий шар може, наприклад, наноситися у вигляді рідини або пасти.

Клейовий шар може, наприклад, розпорошуватися, заливатися, притискатися, фарбуватися або заковуватися. Крім того, можна розташувати клейовий шар у вигляді твердого клейового шару, який також, наприклад, може бути у вигляді рулону, панелі, мережі або килимка. Навіть у твердій формі, він може бути поміщений на та/або притиснутий до піни, та/або до базової панелі/панелі обшивки за допомогою звичайних пристроїв, таких як ролики. Крім того, можна використовувати, наприклад, згорнуту піну з клейовим шаром(ами), який вже нанесений на піну, на одну або обидві поверхні піни.

Клей клейового шару може бути розроблений так, що він діє тільки тоді, коли сендвіч-панель стискається в пресі, а окремі шари (наприклад, базова панель, звукоізоляційний шар і панель обшивки) приклеюються один до одного. Крім того, наприклад, при використанні 2-компонентного клею, перший компонент клею може бути застосований до базової панелі та/або панелі обшивки, тоді як другий компонент, може бути розташований на поверхні піни. Крім того, можливо, що піна буде виступати як один з компонентів 2-компонентного клею.

Згідно з одним варіантом виконання винаходу, піна з закритими порами складається з поліолефіну або суміші поліолефінів. Крім того, основний компонент піни з закритими порами може бути поліолефіном або суміш поліолефінів. Використання поліолефінової піни в деревних матеріалах, сендвіч-панелях або панелях раніше невідомо. Зокрема, непересічний звукоізоляційний ефект пінополіолефіну в поєднанні з сендвіч-панеллю, особлива довговічність пінополіолефіну та особливо стійкий, та тривалий ефект як звукоізолятора навіть після багатьох років стискання сендвіч-панелі/панелі є дивним для фахівців у даній області.

Однак, піни, які можуть бути використані як матеріал з закритими порами є, наприклад, також пінопластами на основі полістиролу, поліпропілену (ПП) та полівінілхлориду (ПВХ).

Піни з закритими порами з поліолефінів може бути важко обробляти, а особливо зчіплювати. Існує небезпека, що, коли піна не повністю приєднується до базової панелі та/або панелі обшивки, можуть виникнути ефекти розшаровування в сендвіч-панелі. Тому особливо важливо, щоб піна з закритими порами була оброблена коронним розрядом. Вся поверхня піни, обробленої коронним розрядом, може бути приклеєна за допомогою доволі простого та надійного способу, що дозволяє скоротити час на обробку.

На додаток до рідкого застосування самоклеючого пластмасового матеріалу відповідно до другої альтернативи здійснення винаходу, наприклад, за допомогою розкочування, розпорошення, фарбування, заливання або полива, також особливо важливо наносити самоклеючий пластмасовий матеріал у вигляді твердої пасти або густої маси. Самоклеючий

пластмасовий матеріал може відповідно бути скомпонованим, наприклад, у вигляді плівки, пасти або високов'язких шарів (пастоподібних). В цьому випадку, цілком можливо, розташувати багато особливо тонких шарів самоклеючого пластмасового матеріалу один на одного з метою досягнення мінімальної товщини 0,3 мм у встановленому стані.

Будь-який самоклеючий пластмасовий матеріал, який є пружним у встановленому стані, підходить для скріплення панелей та може використовуватися як самоклеючий пластмасовий матеріал. Наприклад, можна використовувати спінений етилвінілацетат, співполімери спіненого етилвінілацетату або співполімери стирольного каучуку, а також пластмасовий матеріал на основі поліефірних еластомерів, поліуретанові еластомери, або сополіамідні еластомери як самоклеючий пластмасовий матеріал.

Відповідно до кращого втілення другого варіанта здійснення винаходу, самоклеючий пластмасовий матеріал виготовляється з матеріалу, що розширюється, який призначений для розширення при стисканні, а також твердне після розширення і стає пружним після затвердіння. Матеріал, що розширюється може скріпити базову панель і панель обшивки одну з одної, самоклеючим чином, так що додаткові клейові шари не будуть потрібні.

Розширення матеріалу може бути викликане або відбуватися різними способами. Тригером може бути, наприклад, каталізатор та/або тиск, та/або підвищена температура, та/або випромінювання.

Будь-який матеріал, який може збільшувати свій об'єм в результаті хімічної, термічної або іншої реакції можна розуміти як матеріал, що розширюється. Краще використовувати матеріал, який утворює піну після розширення, особливо піну з закритими порами. В даному випадку краще використовувати ті матеріали, що розширюються, які складаються з поліолефінів або принаймні містять їх.

Особливо краще використовувати матеріал, чий процес розширення, а особливо час розширення, інтенсивність розширення та/або тривалість розширення, та/або властивості розширеного матеріалу, такі як розмір пор, розподіл пор та/або товщина шару можна регулювати, наприклад, регулюючи температуру, тиск, та/або шляхом додавання добавок/каталізаторів, які впливають на технологічні характеристики (такі, як отверджувачі).

Матеріал, придатний для розширення, може бути розташований в будь-якій формі над базовою панеллю. Він може бути, наприклад, виконаний у вигляді рідини, гелю, твердого шару або ж у вигляді шару частинок, що розширюються. Особливо важливо наносити звукоізоляційний шар, коли він в'язкий, тобто з високою в'язкістю або пастоподібний. Небажане зміщення або стік перед стисканням матеріалу, що використовується виробником звукоізоляційного шару тим самим може бути попереджено. Крім того, цей конкретний варіант дозволяє наносити особливо велику кількість матеріалу, що дозволяє створювати, наприклад, особливо товсті звукоізоляційні шари.

Розширення матеріалу може бути викликано або управлятися різними способами. Цілком можливо, використовувати матеріал, який, наприклад реагує на тиск та/або тепло, та/або випромінювання. Також можливо використання 2-компонентних матеріалів. Наприклад, можна застосувати перший компонент на базовій панелі, а другий додатковий компонент матеріалу, що розширюється на панелі обшивки. Після того, як панель обшивки розташовується над базовою панеллю, обидва компоненти можуть реагувати один з одним, розширюватися та твердіти.

Крім того, можна використовувати добавки/каталізатори, наприклад запуску, затримки або впливу на розширення в інший спосіб. В кращому випадку, це може запобігти передчасному розширенню самоклеючого пластмасового матеріалу або викликати саме своєчасне розширення.

"Затвердіння" матеріалу, що розширюється розуміється як затвердіння, реагування або перехресне зв'язування під час або після розширення матеріалу, в якому матеріал стає пружним, відповідно до винаходу, в розширеному та/або затверділому стані. Матеріал, що розширюється, слід розглядати як пружний, коли він має зазначений вище модуль пружності під тиском, що має відношення до шару піни або шару самоклеючого пластмасового матеріалу.

Зокрема, поліуретан або Ехпансел вважаються матеріалом, що розширюється.

Краще застосувати звукоізоляційний шар на верхній стороні базової панелі та/або нижній стороні панелі обшивки. У кожній версії варіанта здійснення, звукоізоляційний шар розташований над базовою панеллю. Крім того, процес виробництва є особливо гнучким.

Наприклад, залежно від наявних виробничих пристроїв, звукоізоляційний шар може бути розташований на базовій панелі, але він також може бути розташований на нижній стороні панелі обшивки і бути введеним тільки в процесі виробництва, коли панель обшивки покривається. Звукоізоляційний шар також може бути застосований як на верхній стороні базової панелі, так і на нижній стороні панелі обшивки, наприклад у вигляді звукоізоляційного шару, який складається з двох шарів.

Зокрема, можливо використовувати самоклеючий пластмасовий матеріал, такий як, наприклад, 2-х компонентний матеріал. Як вже було описано з посиланням на матеріал, що розширюється, перший компонент самоклеючого пластмасового матеріалу, наприклад, може бути розташований на верхній стороні базової панелі, а другий компонент самоклеючого пластмасового матеріалу може бути розташований на нижній стороні панелі обшивки. Після того, як панель обшивки покрита, вони реагують разом, щоб сформувати звукоізоляційний шар відповідно до винаходу.

Також можливо наносити особливо велику кількість еластичного пластикового матеріалу з обох сторін (тобто на верхню сторону базової панелі та нижню сторону панелі обшивки). Це також можливо згідно з першою альтернативою винаходу за допомогою багатьох шарів піни, які спільно утворюють звукоізоляційний шар, а також за допомогою багатьох шарів самоклеючого пластмасового матеріалу, які також спільно утворюють звукоізоляційний шар. Таким чином, можуть бути отримані особливо товсті звукоізоляційні шари.

Згідно з одним варіантом виконання винаходу принаймні одна або багато прокладок розташовані, принаймні на окремих ділянках, щоб створити звукоізоляційний шар між базовою панеллю та панеллю обшивки на рівні із звукоізоляційним шаром.

Прокладки, що використовуються з другим варіантом здійснення винаходу, призначені, щоб гарантувати рівномірну відстань між базовою панеллю та панеллю обшивки. Будучи застосованими, вони можуть запобігти зануренню панелі обшивки в звукоізоляційний шар. Це може запобігти виникненню нерівномірної товщини звукоізоляційного шару.

Прокладки призначені для протистояння тиску панелі обшивки, яка лежить на них і, можливо, також тиску при стисканні сендвіч-панелі; якщо це доречно, вони можуть витримувати високі тиски. Крім того, вони можуть бути призначені для запобігання зростанню та розширенню матеріалу панелі обшивки, коли матеріал, що розширюється використовується як звукоізоляційний шар. У цьому випадку один кінець прокладки кріпиться до однієї з двох панелей, і вони призначені для поглинання сили зчеплення, яка діє на них.

Прокладки одночасно можуть бути розташовані вище базової панелі до або після нанесення звукоізоляційного шару. Вони можуть бути поміщеними в пружний пластмасовий матеріал. Крім того, можна розташувати звукоізоляційний шар пружного пластмасового матеріалу навколо прокладок на базовій панелі. Також можна розташувати прокладки на будь-яку та/або іншу базову панель та панель обшивки, а також розташувати самоклеючий пластмасовий матеріал на будь-яку та/або іншу базову панель та панель обшивки.

Прокладки можуть складатися з будь-якого матеріалу. Наприклад, прокладки можуть складатися з пластмаси, гуми, деревного матеріалу, паперу або картону. Поєднання матеріалів також можливо.

Для того, наприклад, щоб запобігти виникненню акустичних містків через прокладки між базовою панеллю та панеллю обшивки, прокладки, принаймні частково, повинні складатися з термоплавкого клею відповідно до одного варіанта виконання винаходу.

Перевагою термоплавкого клею є те, що він має достатню твердість і міцність до певної температури, які забезпечують надійну відстань між базовою панеллю і панеллю обшивки. Залежно від температури, яка використовується для стиснення сендвіч-панелі в пресі, термоплавкий клей може злегка розплавитися між базовою панеллю і панеллю обшивки, і, це можливо, додатково скріпить панелі.

Особливо важливо майже повністю розплавити клей-розплав, наприклад, під час процесу пресування. У цьому випадку термоклеї розтікається, що запобігає створенню акустичного містка між панеллю обшивки та базовою панеллю. Зокрема, коли використовується матеріал, що розширюється, термоплавкий клей може зміститися, а звільнений простір між базовою панеллю і панеллю обшивки заповнитися, так щоб утворилися прокладки з термоплавкого клею, передбачені між базовою панеллю і панеллю обшивки. Це найкращим чином запобігає виникненню акустичних містків і гарантує надійну відстань між базовою панеллю і панеллю обшивки, яка повністю заповнюється звукоізоляційним шаром.

Відповідно до одного з варіантів винаходу, спосіб характеризується тим, що звукоізоляційний шар, розташований у вигляді піни із закритими порами, відповідно з першою альтернативою винаходу має товщину від 0,1 мм до 5,0 мм, переважно від 0,25 мм до 3,5 мм,

зокрема переважне від 0,5 мм до 2,5 мм, а особливо краще від 0,75 мм до 2 мм та найкраще від 0,5 мм до 1,0 мм або, якщо наноситься звукоізоляційний шар і встановлюється як самоклеючий пластмасовий матеріал у відповідності до другої альтернативи винаходу, він має товщину від 0,3 мм до 5,0 мм, переважно від 0,35 мм до 3,5 мм, переважніше від 0,5 мм до 1 мм, а краще від 0,75 мм до 2 мм та найкраще від 0,3 мм до 0,5 мм.

Товщина звукоізоляційного шару має вирішальний вплив на ефективність звукоізоляції. В принципі, чим товще звукоізоляційний шар, тим краще ізоляція проти передачі звуку, ударного шуму або відбиття звуку в приміщенні. Згідно з другим варіантом здійснення даного винаходу, мінімальна товщина 0,3 мм необхідна для самоклеючого пластмасового матеріалу. Піна з закритими порами відповідно до першої альтернативи цього винаходу може бути передбачена тоншою, ніж 0,3 мм без втрати її звукоізоляційного ефекту.

Вказана товщина переважно належить до загальної товщини звукоізоляційного шару. Як описано вище, і відповідно до першого та другого варіанта здійснення винаходу, звукоізоляційний шар, однак, може бути передбачений в кілька шарів. Тобто, і піна, і самоклеючий пластмасовий матеріал можуть бути застосовані послідовно у вигляді багатьох тонких шарів з утворенням звукоізоляційного шару. За допомогою піни з закритими порами, можна розташувати клейовий шар між багатьма тонкими шарами, що дозволить скріплення окремих шарів піни один з одним з утворенням шару піни з закритими порами.

Згідно з другим варіантом здійснення винаходу, різні шари самоклеючого пластмасового матеріалу можуть бути нанесені способом нанесення мокрого складу на мокрий матеріал, а шар самоклеючого пластмасового матеріалу може бути частково загушеним/висушеним перед нанесенням наступного шару. Це може запобігти витіканню самоклеючого пластмасового матеріалу.

Навіть, коли самоклеючий пластмасовий матеріал наноситься у твердій або пастоподібній формі, можна послідовно нанести багато шарів або нанести на верхню частину один одного; також, можлива, обробка окремих шарів, наприклад часткове укріплення, тобто, наприклад, часткове загушення.

Сендвіч-панель з багатьма звукоізоляційними шарами є найкращою. Їх розташовано окремо один від одного в сендвіч-панелі за допомогою додаткових звукоізоляційних шарів та/або звукоізоляційних шарів. Наприклад, вище першого звукоізоляційного шару, може бути розташований шар, який складається з тканини, паперу або деревного матеріалу, вище якого буде розташований другий звукоізоляційний шар, який, в свою чергу, буде розташований поруч з панеллю обшивки. При використанні багатьох звукоізоляційних шарів в сендвіч-панелі, шари, що складаються з самоклеючого пластмасового матеріалу і піни з закритими порами можуть бути об'єднані. Слід також зазначити, що кожен звукоізоляційний шар може, у свою чергу, складатися з багатьох шарів.

Переважний варіант здійснення винаходу належить до подальшої обробки сендвіч-панелі в звукоізоляційну панель, особливо для використання як панелей стіни, стелі або підлоги. Сендвіч-панель вироблена за п. 1, забезпечується поверхневим покриттям, наприклад, за допомогою способу, що включає принаймні наступні кроки:

- виготовлення сендвіч-панелі,
- нанесення поверхневого покриття на панель обшивки сендвіч-панелі,
- затвердіння поверхневого покриття, та
- створення нероздільного з'єднання між поверхневим покриттям і панеллю обшивки сендвіч-панелі.

Слід розуміти як забезпечення сендвіч-панелі всіма необхідними звичайними та/або корисними заходами з підготовки до покриття сендвіч-панелі. Вони включають, зокрема, всі заходи, які вже наводилися вище відносно до забезпечення базової панелі та/або панелі обшивки.

Коли поверхнєве покриття твердне, нероздільне з'єднання створюється між поверхневим покриттям і панеллю обшивки сендвіч-панелі. У цьому контексті нероздільне означає, що поверхнєве покриття не може бути відокремлено від поверхні панелі обшивки без руйнування.

З урахуванням структури сендвіч-панелі та відповідно до винаходу, на неї може бути нанесено покриття з використанням всіх звичайних поверхневих покриттів і всіх звичайних способів нанесення поверхневих покриттів. Таким чином, можна, наприклад, нанести тверді або готові поверхнєві покриття, які мають панелеподібну форму, форму смуги або у вигляді підкладки на панель обшивки та притиснути їх. Звичайні параметри пресування, такі як температура від 160 °C до 230 °C, тиск від 30 кг/см² до 60 кг/см² і час притискання від 8 до 30 секунд можуть бути використані для покриття ламінату низького прямого тиску без негативного

впливу на звукоізоляційний шар, тобто без ослаблення його впливу. Це особливо важливо для покриття сендвіч-панелі за допомогою способу ламінату низького прямого тиску.

Рідке поверхнєве покриття також може бути нанесене, наприклад, шляхом заливки, розпилення або притиснення, а також шляхом фарбування та/або цифрового друку на панелі обшивки сендвіч-панелі. Рідке поверхнєве покриття також може бути оброблено з використанням традиційних способів, зокрема звичайних способів сушіння (наприклад, за допомогою тепла або випромінювання) без негативного впливу на звукоізоляційний шар.

У конкретному варіанті сендвіч-панелі, можна використовувати панель обшивки з принаймні частково готовим або підготовленим поверхнєвим покриттям при виробництві сендвіч-панелі. Особливо важливо, покрити поверхню панелі обшивки за допомогою способу ламінату низького прямого тиску, а потім прикріпити звукоізоляційний шар та базову панель. Зчеплення (пресування) може відбуватися за допомогою власної ваги панелей, або, наприклад, шляхом подачі тепла, випромінювання або тиску. Комбінація, що складається з, наприклад, тепла і тиску, або випромінювання і тиску, також може бути використана для зміцнення клейовий шарів, та/або шарів поверхнєвого покриття, та/або звукоізоляційних шарів.

Поверхнєве покриття може складатися з багатьох шарів. Шари в свою чергу, можуть складатися із багатьох шарів. Також, можна інтегрувати додаткові шари зниження звуку, наприклад, м'які шари, що складаються з фарб або плівок з низькою твердістю по Шору, в структуру поверхні. Крім того, індивідуальні особливості зносостійких шарів, які оснащені зносостійкими частинками (особливо корунду), можуть бути інтегровані в поверхнєве покриття.

Особливо важливо нанести принаймні один декоративний шар і принаймні один зносостійкий шар. Проте, багато декоративних шарів та/або зносостійких шарів також можуть бути нанесені.

Всі відомі покриття можуть бути використані як декоративний шар, такий як декоративний папір або плівка, шари фарби або лаку. Як уже згадувалося, декоративний шар може бути утворений з багатьох окремих шарів твердих речовин (таких, як декоративний папір або плівка) або рідин чи паст (наприклад, шарів фарби чи лаку), які застосовуються послідовно та/або одночасно принаймні в секціях та, наприклад, частково загущеними між окремими нанесеннями шарів, та/або індивідуальними нанесеннями різних шарів. Нанесення рідких та пастоподібних шарів за допомогою способу нанесення мокрого складу на мокрий матеріал, також можливо для матеріалів, які повинні затвердіти, перед їх використанням, наприклад фарб радіаційного затвердіння та лаків УФ-твердіння.

Декоративні шари можуть бути розроблені однобарвними або багатобарвними. Наприклад, можна використовувати шари фарби, шари пігментів або кольорові фарби та синтетичні смоли як декоративний шар. Особливо важливо, нанести декоративний шар за допомогою способу ламінат низького прямого тиску на сендвіч-панель.

Зносостійкий шар поверхнєвого покриття також може бути розроблений різними способами як і декоративний шар. Синтетичні смоли, які пройшли обробку під тиском і температурою є звичайними, наприклад, меламінова смола або фенольна смола, а також променевого затвердіння, або лаки УФ-твердіння. Багато зносостійких шарів також можуть бути застосовані. Зносостійкі шари можуть складатися з багатьох шарів, як і декоративні шари. Це можуть бути різні шари з однаковими або різними функціями, та/або компонентами. При необхідності, шари можуть бути застосовані в різних процедурних кроках та/або з використанням різних способів. Бажано, інтегрувати шари, що містять корунд в поверхнєве покриття або інтегрувати окремі шари, що містять корунд в зносостійкий шар з метою досягнення особливо високої стійкості до стирання та до дряпання.

Краще наносити принаймні один декоративний шар та/або принаймні один зносостійкий шар у вигляді рідини. Нанесення може бути здійснене за допомогою розпилення або заливки. Також можливо виконати нанесення за допомогою фарбування, притиснення та/або друку на (наприклад, за допомогою цифрового друку) декоративному шарі та/або зносостійкому шарі. У поєднанні з декоративним шаром і зносостійким шаром, "нанесення рідини" розуміється як нанесення пастоподібних або високов'язких шарів.

Крім того, можна включити структури в декоративний шар та/або зносостійкий шар, або інтегрувати структуроутворюючі шари в поверхнєве покриття. Це, зокрема, можна виконати за допомогою тиснення поверхнєвого покриття після нанесення, перед подальшим твердінням або після твердіння, або інтегрувати шари в поверхнєве покриття, які впливають на рівномірний розподіл окремих шарів так що, наприклад, виникає пориста структура в поверхнєвому покритті за зразком деревини.

Згідно з одним варіантом виконання винаходу, декоративний шар наносять у вигляді друкованого декоративного шару, особливо друкованого декоративного паперу або друкованої декоративної плівки.

Паперові підкладки, так звані накладки, які, наприклад, насичені синтетичною смолою, особливо насичені меламіновою смолою, також можна використовувати як зносостійкий шар. Крім того, можна застосовувати рідке покриття, тобто синтетичні смоли наприклад целюлозні волокна, оскільки зносостійкий шар знаходиться на декоративному шарі.

З урахуванням структури відповідно з винаходом, оброблене покриття сендвіч-панелі, може бути оброблено далі за допомогою звичайного способу виробництва панелей. На додаток до описаних способів нанесення покриттів, це включає, зокрема, спосіб нанесення профілів на бічні кромки.

Особливо важливо, що сендвіч-панель, яка складається з сендвіч-панелі і поверхневого покриття повинна бути стиснута в пресі для зміцнення і скріплення. Зокрема, коли використовуються декоративні підкладки і накладки, зміцнення відбувається в пресі під дією тиску та тепла. Також можуть бути використані актуальні параметри для пресування поверхневих покриттів на панелях з деревних матеріалів. Всі звичайні преси можуть бути використані, проте переважно використовується цикл коротких стискань.

Крім того, задача вирішується за допомогою сендвіч-панелі за пунктом 14, а також її використання як панелей стіни, стелі або підлоги відповідно до пункту 15.

Сендвіч-панелі відповідно до винаходу, наприклад, для використання як опорної панелі для панелей, мають базову панель, що складається з деревного матеріалу, звукоізоляційного шару та панелі обшивки, яка підходить для нанесення поверхневого покриття й відрізняється тим, що пружний пластмасовий матеріал розташований як звукоізоляційний шар, в якому відповідно до першої альтернативи здійснення винаходу, пружний пластмасовий матеріал складається з матеріалу з закритими порами або, згідно з другим варіантом здійснення даного винаходу, пружний пластмасовий матеріал складається з самоклеючого пластмасового матеріалу, який є пружним у встановленому стані, в якому звукоізоляційні шари мають мінімальну товщину 0,3 мм.

Враховуючи спеціальну конструкцію сендвіч-панелі, вже описану в способі виробництва, та відповідно до винаходу, вона може поглинати ударний шум, а також відбиття звуку в приміщенні. Спеціальна конструкція сендвіч-панелі з успіхом запобігає проникненню звукової енергії в сендвіч-панель. Звукова енергія, що, наприклад існує в панелі обшивки сендвіч-панелі проникає в звукоізоляційний шар у відповідності з першою або другою альтернативою винаходу. Звукова енергія поширюється особливо добре в ньому, але не передається, або передається тільки частково, в базову панель.

Для сендвіч-панелі краще мати додаткову звукоізоляцію, яка виконана нижче базової панелі, тобто на стороні базової панелі, протилежній панелі обшивки. За допомогою поєднання сендвіч-панелі, відповідно до винаходу, та звукоізоляційного шару, присутнього у ній, забезпечується майже повне поглинання звукової енергії, таким чином звукова енергія не передається на сусідню поверхню приміщення (наприклад, стелю, підлогу та/або стіни).

Отже, сендвіч-панель, відповідно до винаходу, зменшує передачу ударного шуму, який виникає при ходьбі по сендвіч-панелі і передається на суміжну підлогу.

Звукова енергія особливо добре відбивається від твердих поверхонь. На додаток до вище описаного скорочення впливу звуку, сендвіч-панель відповідно до винаходу також зменшує звук, що відбивається в приміщенні, тобто звук, який виникає при ходьбі по підлозі в приміщенні, і який чути в приміщенні. Сендвіч-панель, відповідно до винаходу, робить можливим пом'якшення панелі обшивки на звукоізоляційному шарі, так що знижується відбиття звукової енергії назад в приміщення. Це також включає в себе ослаблення звукової енергії, яка спричинює вібрацію панелі обшивки.

Краще використовувати сендвіч-панелі з поверхневим покриттям як панель. Панелі відрізняються тим, що з одного боку вони мають принаймні одностороннє поверхнєве покриття, а з іншого боку профілювання бічних країв для з'єднання з іншими панелями. Профілі, з'єднані за допомогою фіксуючих виступів і пазів, також можуть бути використані як профілі. Однак, переважно використовуються поворотні та кнопкові профілі або профілі, що замикаються, які дозволяють особливо легке укладання панелей для формування поверхні. Однак, піна з закритими порами, також добре запобігає витоку середовища з піни та проникненню в піну, так що її звукоізоляційний ефект повністю зберігається навіть після подрібнення профілів.

На додаток до поверхневого покриття на верхній стороні, панелі (а також сендвіч-панелі з поверхневим покриттям) можуть мати еквівалентне покриття на нижній стороні, протилежній

верхній стороні, яке, наприклад, складається з целюлози на основі матеріалу-носія (наприклад, паперової, підкладки), насиченої синтетичною смолою.

Крім того, обидва поверхневі покриття сендвіч-панелі, а також панелі можуть мати додаткові функціональні шари, наприклад, на лицьовій чи на задній сторонах. Вищезгадана додаткова звукоізоляція на нижній стороні, виконана у вигляді м'якого та пружного шару на нижній стороні сендвіч-панелі/панелі є найкращим варіантом. Ізоляція від ударного шуму може бути прикріплена до сендвіч-панелі/панелі, або з'єднана з базовою панеллю під час або перед виробництвом сендвіч-панелі. Всі звичайні звукоізоляції можуть бути використані, наприклад, пробки, піни або особливо світла ДВП, яка складається з природних та/або штучних волокон.

Надалі, приблизні варіанти здійснення даного винаходу будуть пояснюватися з посиланням на креслення.

На Фіг. 1 показано схематичне тривимірне зображення одного з варіантів здійснення сендвіч-панелі згідно з винаходом відповідно до першого варіанта здійснення винаходу.

На Фіг. 2 показано схематичне тривимірне зображення одного з варіантів здійснення сендвіч-панелі за другим варіантом здійснення винаходу.

На Фіг. 3 показано схематичне представлення послідовності операцій процедури виробництва сендвіч-панелі за спрощеним варіантом відповідно до цього винаходу.

На Фіг. 4 показано схематичне представлення послідовності операцій процедури покриття для варіанта здійснення сендвіч-панелі відповідно до цього винаходу;

На Фіг. 1 показана панель з сендвіч-панеллю 2 відповідно до винаходу згідно з першим варіантом здійснення винаходу. Панель 1 має поверхнєве покриття 4, розташоване на верхній стороні 3 сендвіч-панелі 2, і нижнє покриття 6, розташоване на нижній стороні 5 сендвіч-панелі 2.

Сендвіч-панель 2, що показана на Фіг. 1, складається з базової панелі 7, яка виконана у вигляді опорної панелі для панелі 1. Базова панель 7 складається з панелі зі світлої деревно-волокнистої плити середньої щільності з повною масою приблизно 650 кг/м^3 . Базова панель 7 має локальні укріплення (не показані) в області, де в подальшому будуть розташовані профільовані кромки (не показані). Як альтернатива, можуть бути використані панелі з деревно-волокнистої плити середньої щільності з панелями із фанери та деревно-волокнистої плити високої щільності.

Перший клейовий шар 8 розміщений на верхній стороні 7а базової панелі 7. Цей перший клейовий шар 8 складається з 2-компонентного поліуретанового клею, який наноситься як рідина. Перший клейовий шар 8 був тонко та рівномірно розпорошений з розпилювального пристрою (дивіться Фіг. 3), шаром товщиною в 0,08 мм по всій поверхні базової панелі 7.

Звукоізоляційний шар 9 розташований над першою базовою панеллю 7 з клейовим шаром 8. Звукоізоляційний шар 9 складається з піни з закритими порами 9а, в даному випадку, поліолефінової піни з товщиною приблизно 0,7 мм.

Над звукоізоляційним шаром 9, тобто на поверхні звукоізоляційного шару 9, який звернений до панелі обшивки 11, розташований другий клейовий шар 10, який, як і перший клейовий шар 8 складається з 2-компонентного клейового шару та наноситься як рідина за допомогою розпилювача (дивіться Фіг. 3) на звукоізоляційний шар 9.

Поліолефінова піна, оброблена коронним розрядом з обох сторін, щоб досягти гарного зчеплення клейових шарів 8, 10 із поліолефіновою піною. Тим самим запобігається розшарування між пінополіолефіновою піною та базовою панеллю 7 або пінополіолефіновою піною та панеллю обшивки 11, в довгостроковій перспективі, особливо кращим чином.

Панель обшивки 11 також зображена, поміщеною на другий клейовий шар 10 і, отже, вище звукоізоляційного шару 9. Панель обшивки складається з панелі із деревно-волокнистої плити високої щільності і має об'ємну щільність приблизно 850 кг/м^3 .

Сендвіч-панель 2, що зображена на Фіг. 1, включає клейові шари 8, 10 та має загальну товщину приблизно 9,6 мм. Панель обшивки 11 має товщину приблизно 2,5 мм, базова панель 7 має товщину близько 6,4 мм, а звукоізоляційний шар 9 має товщину приблизно 0,7 мм, як зазначено.

Поверхнєве покриття 4, яке показано на Фіг. 1, складається з декоративного шару 12, в даному випадку декоративного паперу, насиченого меламіновою смолою, та зносостійкого шару 13, в даному випадку текстурного паперу, який розташований над декоративним шаром 12. Текстурний папір насичений меламіновою смолою, як і декоративний папір.

Нижнє покриття 6, зображеної сендвіч-панелі 2, складається з еквівалента 14, в даному випадку паперової підкладки, насиченої меламіновою смолою, та звукоізоляції 15, в даному випадку піни з закритими порами, яка має товщину 2 мм. Звукоізоляція 15 приклеюється до еквівалента.

У порівнянні з панеллю без звукоізоляційного шару 9, але з поліетиленовою звукоізоляцією товщиною 3 мм (порівняльна панель), панель зображена на кресленні, покращує звукоізоляцію в приміщенні приблизно на 44 %; вимірюється відповідно до IXC W431/DIN45631.

На Фіг. 2 показана панель 16 із сендвіч-панеллю 17 відповідно до винаходу та згідно з другою альтернативою винаходу. Самоклеючий пластмасовий матеріал 18с розташований між верхньою стороною 19 базової панелі 20 та нижньою стороною 21 панелі обшивки 22, як звукоізоляційний шар 18. Базова панель 20 складається з деревного матеріалу, в даному випадку панелі із деревно-волокнистої плити середньої щільності, з повною масою приблизно 780 кг/м³ і товщиною приблизно 12 мм. Панель обшивки 22 складається з панелі із деревно-волокнистої плити високої щільності з повною масою близько 850 кг/м³ і товщиною приблизно 4 мм.

Звукоізоляційний шар 18 нанесли двома тонкими шарами. Перший шар 18а розпилили як рідкий самоклеючий пластмасовий матеріал 18с на верхню сторону 19 опорної панелі 20. Другий шар 18b був згенерований шляхом розпилення такого ж самоклеючого пластмасового матеріалу 18с на нижню сторону опорної панелі 22. Обидва шари 18а, 18b мають товщину приблизно 1,6 мм. Обидва шари 18а, 18b спільно утворюють звукоізоляційний шар 18, який має товщину приблизно 3,2 мм. Обидва шари 18а, 18b з самоклеючого пластмасового матеріалу 18с встановлені до високої в'язкості при розпилюванні для запобігання витoku після розпилення. Як альтернатива, два шари 18а, 18b можуть бути розпорошені один на вершину іншого на верхній стороні 19 або нижній стороні 21.

На додаток до функції звукоізоляції, звукоізоляційний шар 18 прикріплюється до базової панелі 20 в панелі обшивки 22. Активний звукоізоляційний шар 18 складається з термопластмасового реактивного поліуретанового матеріалу. З іншого боку, може бути використаний реактивний клей-розплав, який твердне і постійно поперечно зв'язується при охолодженні.

На його верхній стороні 23, панель обшивки 22 має поверхнєве покриття 26, що складається з декоративного шару 24 та зносостійкого шару 25, який розташований на декоративному шарі 24. Декоративний шар 24 складається з багатошарового фарбового/лакового покриття, що утворює декор з дерева. З іншого боку, одноколірний декор, керамічний декор або будь-яке зображення може бути представлено декором. Декоративний шар 24 був нанесений як рідина за допомогою заливки. Як альтернатива, декоративний шар 24 може бути розпилений.

Зносостійкий шар 25 складається зі зносостійкої лакової поверхні, яка наноситься кількома шарами, які є прозорими і містять тверді частки (не показані), щоб збільшити стійкість до стирання та дряпання. Як альтернатива, можливо розташувати синтетичне смоляне покриття як рідину або тверду накладку.

Звукоізоляція 27 прикріплюється до нижньої сторони 20а сендвіч-панелі 17, яка протилежна поверхнєвому покриттю 26. Звукоізоляція 27 складається з піни з відкритими порами. З іншого боку, можуть бути використані деревно-волокниста панель, пробки або пінополіолефінова піна з закритими порами.

Другий варіант здійснення винаходу, показаний тут, пропонує звукоізоляцію для звуку, який можна порівняти з сендвіч-панеллю за Фіг. 1.

Фіг. 3 схематично зображує послідовність операцій процедури виробництва сендвіч-панелі відповідно до першого варіанта винаходу. Також показані пристрої подачі та видалення 30а 30b, 30с преса з декількох частин.

У процедурі виробництва, перша панель з деревно-волокнистої плити середньої щільності, яка функціонує як базова панель 31, обприскується за допомогою першого розпилювального пристрою 32 по верхній стороні першим клейовим шаром 32а, що складається з полівінілацетатного клею. Поліолефінова піна з закритими порами 33 розташовується на клейовому шарі 32а. Поліолефінова піна з закритими порами 33 має товщину 3,5 мм і прикріплюється до першого клейового шару 32а за допомогою пристрою заливки 34 та першим притискним роликком 35. За допомогою другого розпилювального пристрою 36, поверхня поліолефінової піни 33 навпроти базової панелі 31, обприскується другим клейовим шаром 32b, який складається з полівінілацетатного клею. Обидві поверхні поліолефінової піни оброблені коронним розрядом.

Згодом, під час процедури виробництва сендвіч-панелі, панель обшивки 38 наноситься на другий клейовий шар 32b за допомогою вакуумного підйомника 37. Панель обшивки 38 складається з панелі товщиною 5 мм з деревно-волокнистої плити високої щільності. Зображена панель обшивки 38 не має поверхнєвого покриття. З іншого боку, можна використовувати вже покриту накладку 38, яка була пофарбована в процесі ламінації низького прямого тиску.

Сендвіч-панель, яка була підготовлена таким чином, подається у прес з коротким циклом стискання 30 за допомогою пристрою подачі 30a, 30b. В пресі з коротким циклом стискання 30, на підготовлену сендвіч-панель чиниться тиск за допомогою верхнього гідравлічного пресу. При використанні панелі обшивки, яка вже має поверхнєве покриття, притискні параметри температури, тиску та/або тепла може бути встановлені на особливо низькому рівні, щоб не пошкодити поверхнєве покриття в процесі пресування.

Після стискання, спресована сендвіч-панель 40 виходить з преса з коротким циклом стискання, і може, наприклад, піддаватися подальшій обробці у відповідності зі способом нанесення покриття, що вказаний на Фіг. 4.

Фіг. 4 схематично зображує послідовність операцій способу нанесення покриття на панель. На готову сендвіч-панель 40 з малюнка 3 наносять поверхнєве покриття в пристрої для нанесення покриття 41. Поверхнєве покриття складається з декоративного паперу 42 і накладки 43, які послідовно розміщені на сендвіч-панелі 40. Декоративний папір 42 складається з друкованої паперової підкладки, а накладка 43 складається з текстурного паперу. Обидва папери насичуються синтетичною смолою.

Після нанесення поверхнєвого покриття, сендвіч-панель 40 з нанесеним декоративним папером 42 і накладкою 43, розташованою вище декоративного паперу 42, передається в прес з коротким циклом стискання 44. Поверхнєве покриття з сендвіч-панеллю 40 стискається в пресі з коротким циклом стискання 44. Піна з закритими порами, а також самоклеючий пластмасовий матеріал, відповідно до винаходу, дозволяє короткий цикл процесу пресування із звичайним тиском і часом пресування, який використовується для текстурного та декоративного паперу. Після стискання, спресовану панель витягають з преса з коротким циклом стискання, і згодом вона може бути оброблена у відповідності з її подальшим використанням, зокрема обрізана і профільована.

Процедурні кроки, зображені на малюнках 3 та 4 можуть бути розташовані окремо один від одного або в безпосередній послідовності. Після застосування накладки 38 з вакуумного підйомника 37 (дивіться Фіг. 3), можна також безпосередньо створювати поверхнєве покриття, без стискання, як показано на Фіг. 4, наприклад, шляхом фарбування. Базова панель із звукоізоляційним шаром і панеллю обшивки притискаються одна до одної в пресі 44, в цьому випадку, під час стискання поверхнєвого покриття (дивіться Фіг. 4).

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Спосіб виробництва сендвіч-панелі (2, 17, 40) для використання як панелі стіни, стелі або підлоги (1, 16), що містить принаймні наступні кроки:

забезпечення базової панелі (7, 20, 31), виготовленої з деревного матеріалу, розташування звукоізоляційного шару (9, 18) над базовою панеллю (7, 20, 31), розташування панелі обшивки (11, 22, 38) над базовою панеллю (7, 20, 31), стискання сендвіч-панелі, переважно в пресі,

який **відрізняється** тим, що для отримання звукоізоляційного шару (9, 18) використовують пружний пластмасовий матеріал, причому пружний пластмасовий матеріал складається з піни з закритими порами (9a), який перед введенням в сендвіч-панелі має при стисканні модуль пружності від 0,2 5 МПа до 1,5 МПа, в якому для отримання звукоізолюючого шару (9) використовують піну з закритими порами (9a), оброблену коронним розрядом.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що піну з закритими порами (9a) наносять у вигляді смуги.

3. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що вище та нижче піни з закритими порами (9a) розташований клейовий шар (8, 10, 32a, 32b), виконаний з однокомпонентного поліуретанового клею, двокомпонентного поліуретанового клею, полівінілацетатного клею, клею-розплаву, реактивного клею-розплаву або із співполімеру етилену.

4. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що піна з закритими порами (9a) звукоізоляційного шару (9) складається з фізично поперечно зв'язаного поліолефіну або суміші поліолефінів.

5. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що звукоізоляційний шар (9, 18) наносять на верхню сторону (7a, 19) базової панелі (7, 20, 31) та/або нижню частину (21) панелі обшивки (11, 22, 38).

6. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що в секціях на одному рівні із звукоізоляційним шаром (9, 18) між базовою панеллю (7, 20, 31) та панеллю обшивки (11, 22, 38) розміщують прокладки.

7. Спосіб за п. 6, який **відрізняється** тим, що прокладки виконують з термоплавкого клею.

8. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що:

для отримання звукоізоляційного шару (9) наносять піну з закритими порами (9a), що має товщину від 0,1 мм до 5,0 мм, переважно від 0,25 мм до 3,5 мм, зокрема переважно від 0,5 мм до 2,5 мм, краще від 0,75 мм та 2 мм та найкраще від 0,5 мм до 1,0 мм.

9. Спосіб за одним з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що містить принаймні наступні

5

кроки:

забезпечення сендвіч-панелі (2, 17, 40),

нанесення поверхневого покриття (4, 26) на панель обшивки (11, 22, 38) сендвіч-панелі (2, 17, 40),

затвердіння поверхневого покриття (4, 26) та

10

створення нерозривного з'єднання між поверхневим покриттям (4, 26) та панеллю обшивки (11, 22, 38) сендвіч-панелі (2, 17, 40).

10. Сендвіч-панель для використання як опорної панелі для панелей (1, 16), яка складається з: базової панелі (7, 20, 31), що складається з деревного матеріалу, звукоізоляційного шару (9, 18)

та

15

панелі обшивки (11, 22, 38), яка підходить для нанесення поверхневого покриття (4, 26), яка **відрізняється** тим, що пружний пластмасовий матеріал виконаний у вигляді звукоізоляційного шару (9, 18), причому пружний пластмасовий матеріал складається з піни з закритими порами (9a), в якому пластмасовий матеріал перед введенням в сендвіч-панель має при стисканні модуль пружності від 0,25 МПа до 1,5 МПа, в якому для отримання звукоізоляційного шару (9)

20

використовується піна з закритими порами (9a), оброблена коронним розрядом.

11. Сендвіч-панель за п. 10, яка **відрізняється** тим, що включає поверхнєве покриття (4, 26) для використання як панелей стіни, стелі або підлоги (1, 16).

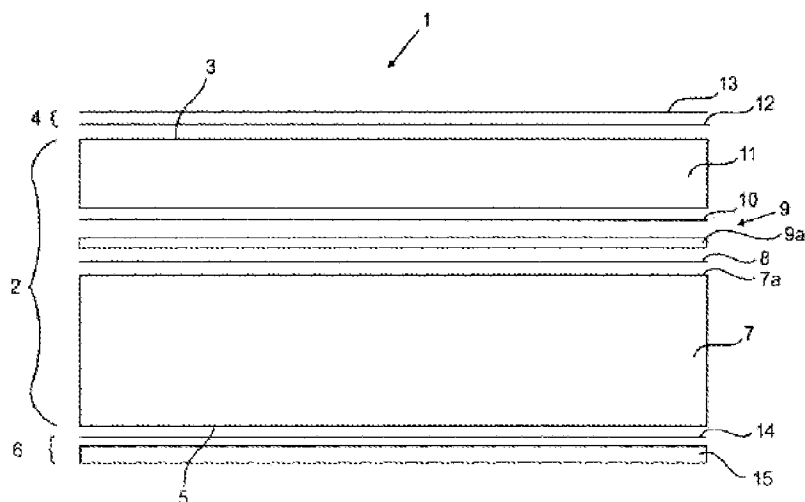


Fig. 1

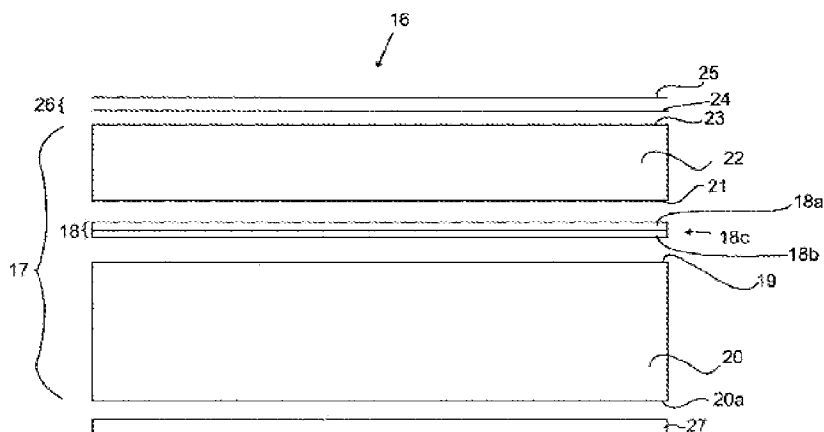


Fig. 2

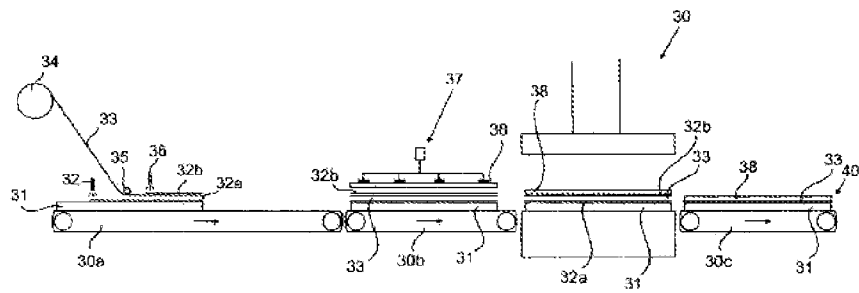


Fig. 3

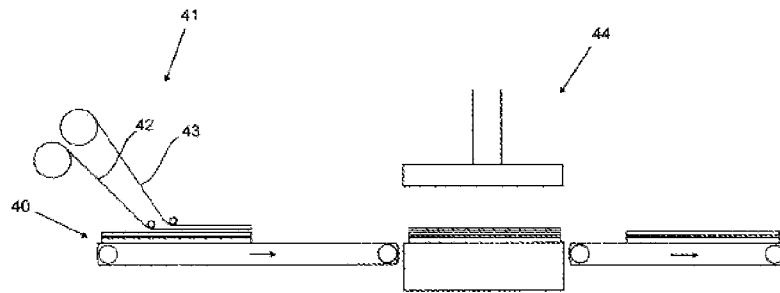


Fig. 4

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

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