

Даний винахід відноситься до способу виготовлення декорованої стінової або підлогової панелі, який включає наступні етапи способу, при яких:

- а) забезпечують наявність розплавленої полімерної маси;
- б) екструдують розплавлену полімерну масу через фільтеру;
- в) здійснюють фінішну обробку розплавленої полімерної маси для формування пластинчатого носія елемента за допомогою вузла, що складається з кількох роликів, при цьому окремі ролики розташовані один над одним або один після одного, і кожний окремий ролик формує з сусідніми роликами, щонайменше, один зазор зони стиснення фінішної обробки, через який пропускають розплавлену полімерну масу, і при цьому розміри зазорів між роликами у зоні стиснення фінішної обробки можуть змінно налаштовуватися за допомогою горизонтального та/або вертикального переміщення окремих роликів під час виробничого процесу;
- г) наносять декор, що імітує шаблон декору, щонайменше, на одну підобласть носія, принаймні, частково підданого фінішній обробці, та
- е) наносять захисне покриття, принаймні, на одну підобласть декору.

Також технічною задачею, на вирішення якої спрямовано даний винахід, є створення пристрою для виготовлення декорованої стінової або підлогової панелі, а також сама стінова або підлогова панель, виготовлена за способом, описаним вище.

Самі по собі декоровані дошки або панелі відомі як такі, що використовуються, наприклад, в дизайні інтер'єру для виготовлення покриттів підлоги або стін. Під стіною панеллю також розуміють панелі, які придатні для облицювання стелі. Панелі зазвичай складаються з носія або серцевини, виготовленої з твердого, наприклад, деревного матеріалу, принаймні, одна сторона якого забезпечена декоративним шаром та верхнім шаром і, за необхідності, додатковими шарами, наприклад шаром зносу, розташованим між декоративним шаром і верхнім шаром. Декоративним шаром зазвичай є друкований папір, просочений смолою. Верхній шар та інші шари, як правило, також виготовляються зі смоли.

Зазвичай, способи виготовлення панелей включають декілька етапів. Наприклад, на нижню стрічку преса можна нанести "корж" із грануляту за допомогою розподільної машини. У процесі виробництва даний корж, як правило, подають у стрічковий прес для гарячого пресування зі сталевими та/або тефлоновими стрічками, в якому відбувається нагрівання та плавлення грануляту. Одночасно з плавленням матеріал можна піддавати тиску та надавати йому форми носія. Згодом контрольоване охолодження призводить до затвердіння або кристалізації матеріалу носія, при цьому відпрацьоване тепло залишається в основному невикористаним, оскільки, через контрольоване охолодження, придатний для застосування температурний перепад є занадто малим для будь-якого іншого використання. У ході процесу, що відбувається у стрічковому пресі, передача тепла за рахунок контактування з пресом здійснюється зверху і знизу. Крім того, при охолодженні тепло не має проходити через армовану скловолокном тефлонову стрічку. Передача тепла, що обумовлена теплопровідністю грануляту наповнювача або матеріалу носія, відбувається лише після цього. Такі фізичні процеси протікають дуже повільно, через те, що корж гранул спочатку все ще містить в собі повітря з наповнювача гранул, яке, з огляду на фізичні властивості продукту, може лише повільно видавлюватися з носія. Щоб досягти прийнятної робочої швидкості стрічки, для охолодження під час виробництва необхідно застосовувати високий температурний градієнт, що призводить до значних втрат відпрацьованого тепла.

Існує спосіб виготовлення декорованої стінової або підлогової панелі, описаний, наприклад, у документі EP3140129 B1.

Спосіб включає наступні етапи способу, при яких:

- а) забезпечують наявність плинного матеріалу носія, зокрема, грануляту;
- б) розміщують матеріал носія між двома стрічкоподібними транспортними засобами;
- в) формують матеріал носія під дією температури для утворення носія у вигляді стрічкоподібного полотна;
- г) стискають носій;
- д) обробляють носій тиском за допомогою двострічкового преса, при цьому носій охолоджують усередині або перед входом у двострічковий прес;
- е) виконують опційне подальше охолодження носія;
- ж) здійснюють опційне нанесення підповерхні декору на щонайменше одну підобласть носія;
- з) наносять декор, що імітує шаблон декору, принаймні, на одну підобласть носія;
- и) здійснюють нанесення захисного покриття щонайменше на одну підобласть декору;
- й) виконують опційне структурування захисного покриття для запровадження пір та/або структурування крайової області носія для формування сполучних елементів; і
- к) здійснюють опційну обробку носія для електростатичного розрядження перед будь-яким із вищезгаданих етапів способу.

Існуючий спосіб виготовлення панелей може мати подальший потенціал для вдосконалення.

Таким чином, технічною задачею даного винаходу є забезпечення вдосконаленого способу

виготовлення декорованих стінових або підлогових панелей.

Дана технічна задача вирішується за рахунок застосування способу за п. 1 винаходу, що заявляється, та за допомогою пристрою за п. 6, що призначені для виготовлення стінової.

Отже, винахід пропонує спосіб виготовлення декорованої стінової або підлогової панелі, що включає етапи способу, при яких:

a) забезпечують наявність розплавленої полімерної маси;

b) екструдують розплавлену полімерну масу через фільтр;

c) здійснюють фінішну обробку розплавленої полімерної маси для формування пластинчатого носія за допомогою вузла з кількох роликів, де окремі ролики розташовані один над або за одним, і кожен окремий ролик утворює з сусідніми роликами принаймні один зазор для фінішної обробки, через який пропускають розплавлену полімерну масу, при цьому розміри зазорів між роликами у зоні стиснення фінішної обробки змінно налаштовують за допомогою горизонтального та/або вертикального переміщення окремих роликів під час виробничого процесу;

d) наносять декор, що імітує шаблон декору, на щонайменше, одну підобласть носія, принаймні, частково підданого фінішній обробці, та

e) наносять захисне покриття, принаймні, на підобласть декору, де фінішна обробка на етапі c) способу здійснюється за допомогою принаймні однієї пари основних роликів, що складається з двох роликів більшого діаметра та принаймні трьох фінішних роликів, розташованих один за одним з меншим діаметром порівняно з діаметром пари основних роликів, і де розмір зазору фінішної зони стиснення пари основних роликів H_n відрізняється від розміру зазору зони стиснення фінішних роликів H_k , яка є більшою або дорівнює 10 % і є меншою або дорівнює 50 %. на 10 % або більше та 50 %, де висота зазору останньої та/або передостанньої зони фінішної обробки вибирають таким чином, що носій стискають по його висоті на коефіцієнт менше або рівний 10 % та більше або рівний 3 %, величина якого є меншою або дорівнює 10 % і є більшою або дорівнює 3 %.

Неочікувано було виявлено, що вищеописаний спосіб може покращити виготовлення стінової або підлогової панелі. Узагальнюючи етапи способу, можна отримати високоякісні панелі з покращеними декоративними властивостями зі значно зменшеною кількістю повітряних включень та матеріалом носія з низькими напруженнями на протязі дуже короткого технологічного процесу. Зокрема, завдяки етапу фінішної обробки згідно з винаходом, панелі мають надзвичайно гладкі поверхні носія, на які з високою ефективністю можна наносити високоякісний декор. Без будь-яких обмежень, декори, нанесені відповідно до винаходу, демонструють особливо високі оптичні властивості завдяки особливо гладкій та бездефектній поверхні матеріалу носія. Вищезгаданий концептуальний підхід також забезпечує високу пропускну здатність з високою швидкістю переміщення стрічкоподібного полотна та зменшує частку невідповідних одна одній (бракованих) панелей. Зокрема, інтеграція етапу фінішної обробки роликами у виробничий процес згідно з винаходом дозволяє знизити відсоток повітряних включень на поверхні панелі, що, ймовірно, можна пояснити покращеним видаленням повітря, присутнього в носії, а також покращеним відведенням повітря із зазорів зон стиснення між роликами.

На додаток до вказаних вище безпосередніх переваг, легко адаптований спосіб, що заявляється, за рахунок можливості застосування окремо керованих роликів, також може сприяти забезпеченню зменшення часу налаштування та припрацювання установки, що призводить до підвищення ефективності технологічного процесу. Крім того, більша частина технологічної енергії може бути відновлена завдяки введенню підетапу фінішної обробки відповідно до винаходу, що в цілому сприяє зниженню вуглецевого сліду від застосовуваного способу, а отже, і від виготовленої таким способом панелі.

Відповідно до винаходу, спосіб призначено для виготовлення декорованої стінової або підлогової панелі.

У контексті даного винаходу, термін "декорована стінова або підлогова панель" або "декоративна панель" означає, зокрема, стінову, стельову, дверну або підлогову панелі, які включають декор, що імітує декоративний шаблон, і нанесений на пластину носія. Такі декоративні панелі використовують у різний спосіб як в області дизайну інтер'єру кімнат, так і для декоративного облицювання деяких споруд, наприклад, конструкцій виставкового стенда. Одним з найбільш поширених шляхів застосування декоративних панелей є їх використання в якості підлогового покриття. Декоративні панелі часто включають у себе декор, призначений для відтворення природного матеріалу.

Прикладами відтворених натуральних матеріалів або декоративних шаблонів є види таких порід дерев, як клен, дуб, береза, вишня, ясен, горіх, каштан, венге або навіть таких екзотичних порід дерев, як Панга-Панга, червоне дерево, бамбук і бубинга. Крім того, можуть бути відтворені поверхні таких натуральних матеріалів, як камінь або кераміка.

Відповідно, у контексті даного винаходу термін "декоративний шаблон" означає, зокрема, такий природний матеріал або, щонайменше, його поверхню, який має бути імітований або відтворений декором.

Етап a) способу включає забезпечення наявності розплавленої полімерної маси. Розплавлена

полімерна маса, принаймні частково, проявляє властивості плинної в'язкої рідини і може бути отримана, наприклад, шляхом термічної обробки полімерів, які зазвичай присутні у вигляді гранулятів. При цьому розплавлена полімерна маса може складатися тільки з однієї гомогенної полімерної маси або з кількох полімерних мас, які змішані одна з одною або перебувають у певній формі, нашарованими одна на одну (живильний блок).

Під "гранулятом" або "гранульованим матеріалом" можна розуміти тверде тіло або сукупність твердих тіл, що включають в себе або складаються з множини твердих частинок, таких як зерна або сфери. Як приклад, але не вичерпно, можна згадати гранульовані або порошкоподібні матеріали, або відповідні перероблені матеріали, присутні у вигляді подрібнених матеріалів.

Полімерна маса або гранулят може включати в себе матеріал носія на основі пластику, композицію на основі неорганічних наповнювачів або деревно-пластиковий композит (ДПК). Наприклад, розплавлена полімерна маса і, отже, пластина носія, по суті, можуть бути сформовані з термопластичного, еластомерного або термореактивного пластику. Крім того, згідно з винаходом, в межах даного способу може бути використана вторсировина з вищезгаданих матеріалів. Переважно, як розплавлену полімерну масу можна використовувати такі термопласти, як, зокрема, полівінілхлорид, поліолефіни (наприклад, поліетилен (ПЕ), поліпропілен (ПП)), поліаміди (ПА), поліуретани (ПУ), полістирол (ПС), акрилонітрил-бутадієнстирол (АБС), поліметил метакрилат (ПММА), полікарбонат (ПК), поліетилентерефталат (ПЕТ), полієфірефіркетон (ПЕЕК) або їх суміші або співполімери. Наприклад, незалежно від того, яким є основний матеріал носія, може бути забезпечено наявність пластифікатора, який може бути присутнім, наприклад, у діапазоні від ≥ 0 мас. % до ≤ 20 мас. %, зокрема ≤ 10 мас. %, переважно ≤ 7 мас. %, наприклад, в діапазоні від ≥ 5 мас. % до ≤ 10 мас. %. Перелік прийнятних пластифікаторів включає, наприклад, пластифікатор, відомий на ринку під торговим найменуванням "Dinsch", що виставляється на продаж фірмою BASF. Крім того, такі співполімери, як акрилати або метакрилати, або суміші з термопластичними еластомерами (ТПЕ) можуть бути запропоновані як замітники звичайних пластифікаторів.

Для отримання розплавленої полімерної маси можна розплавити одну або кілька так званих сухих сумішей, наприклад, сухі полімерні порошки з добавками. Добавки можуть включати, наприклад, "волокнисті матеріали", такі як папір і неткані матеріали на основі рослинних, тваринних, мінеральних або навіть штучних волокон або картони. Прикладами є волокнисті матеріали, виготовлені з рослинних волокон і, на додаток до паперу та нетканних матеріалів, - з целюлозних волокон, плити з біомаси, наприклад, соломки зернових, кукурудзяної соломи, бамбука, листя, екстрактів водоростей, волокон коноплі, бавовни або олійної пальми. Приклади волокнистих матеріалів тваринного походження включають матеріали на основі кератину, такі як шерсть або кінський волос. Прикладами мінеральних волоконних матеріалів є матеріали, виготовлені з мінеральної вати або скляної вати.

Дані матеріали можуть бути забезпечені на етапі а) способу, наприклад, у шнековому пресі, де полімерний матеріал або сухі суміші розплавляються із застосуванням тиску, температури та зусилля зсуву, опційно, гомогенізуються і передаються на обробку згідно етапу b).

На етапі b) способу розплавлену полімерну масу екструдують через філь'єру. Розплавлену і пластифіковану полімерну масу продавлюють через згадану вище філь'єру із застосуванням тиску, при цьому належним чином частина геометрії кінцевого продукту вже визначена вибором геометрії філь'єри. Для панелей особливо підходящим виявився вибір філь'єри у вигляді щілинної екструзійної головки або екструзійної головки з широкими щілинами, яка має відношення ширини щілини до висоти щілини більше ніж приблизно 4:1 (ширина: висота), переважно більше 10: 1, а ще більш переважно більше, ніж 20:1. Зокрема, що стосується панелей згідно з винаходом, така досить широка і вузька геометрія щілини головки вже дозволяє попередньо сформувати велику частину структури носія, так що подальше зусилля, необхідне для фінішної обробки екструдованої полімерної маси, може бути невеликим. Зокрема, для головки з широкою щілиною може бути доцільним мати у розпорядженні засоби для регулювання зазору у зоні обтискання штамп у вигляді екструзійної головки. Ці засоби можна використовувати, наприклад, для більш високого сплюснення крайових ділянок екструдованого плоского пасма, щоб, порівняно із середніми товщинами панелей, на даних крайових ділянках без прикладання великих зусиль на здійснення фінішної обробки можна було утворити більш сплюснене з'єднання між різними панелями на наступному етапі способу.

На етапі c) способу розплавлену полімерну масу піддають фінішній обробці, формуючи пластинчастий носій за допомогою вузла, що складається з декількох обертових роликів, при цьому окремі ролики розташовані один над одним або один після одного, і кожен окремий ролик формує, щонайменше, один зазор зони стиснення фінішної обробки з сусідніми роликами, через який пропускають розплавлену полімерну масу, і при цьому розміри зазорів між роликами у зоні фінішної обробки можуть змінно налаштовуватися за допомогою горизонтального та/або вертикального переміщення окремих роликів під час виробничого процесу. На відміну від сучасного рівня техніки, формування та фінішна обробка панелей здійснюється не за допомогою площинного преса, а із застосуванням роликів. Розплавлена полімерна маса пропускається через зазори зон стиснення між роликами, утворені у вузлі, що складається з роликів, і внаслідок механічної напруги в зазорах зон

стиснення між роликами, маса стискається і доводиться до потрібної товщини. На додаток до механічних зусиль, прикладених роликами, полімерну масу можна одночасно охолоджувати. Це можна зробити, застосовуючи ролики або інші засоби охолодження, наприклад, пристрої для вдування повітря. Неочікуваним є той факт, що ефективна фінішна обробка може бути здійснена за допомогою вузла роликів та із використанням зазорів зон стиснення між роликами, оскільки в'язкопружні властивості розплавленої полімерної маси швидше припускають використання пресів з великою площею поверхні. Досить невелика активна поверхня фінішної обробки в зазорах зон стиснення між роликами у порівнянні з пресами мала б швидше призводити до того, що, через реологічні властивості полімерної маси, такі як тиксотропні властивості, на малих поверхнях фінішної обробки не можна було б отримати достатньої фінішної обробки. Як не дивно, але це не так. Отже, ефективне та економне виробництво може бути забезпечено за допомогою вузла, що складається з кількох роликів.

Кілька роликів у даному контексті означає більше чотирьох, наприклад п'ять роликів, при цьому кілька роликів утворюють щонайменше 3 або 4 окремі зазори зон стиснення. Зазори зон стиснення бажано розташовувати одну після одної, з відокремленням роликами. Зокрема, згідно з винаходом також передбачено, що фінішна обробка носія здійснюється тільки шляхом пропускання розплавленого матеріалу носія через зазори зон стиснення між роликами. Стосовно цього, згідно з винаходом, також може бути передбачено, що спосіб може повністю обійтися без застосування таких пластинчатих пресувальних пристроїв, як стрічкові преси. Можна також передбачити, що фінішна обробка несучих елементів здійснюється лише роликами, розташованими один після одного у прямій послідовності в одній локації пристрою. Причому, такий розподіл у роликовому вузлі, при якому, наприклад, спочатку розташовані дві зони стиснення між роликами, потім, наприклад, секція охолодження, а потім знову одна або дві зони стиснення між роликами, в даному випадку не буде відповідати винаходу. Згідно з винаходом, можна додатково передбачити, щоб фінішна обробка відбувалася безпосередньо після екструзії матеріалу носія і щоб додаткові суттєві етапи фінішної обробки або вигладжування були опущені.

Розміри зазорів зон стиснення фінішної обробки можна змінювати, переміщуючи окремі ролики горизонтально або вертикально під час виробничого процесу. Це означає, що зміна положення окремого ролика змінює також і розміри зазору або зазорів, сформованих відносно суміжних роликів, у зоні стиснення. Таким чином, на розміри зазорів між роликами у зоні стиснення, а отже і на висоту носія може впливати відстань між роликами. Крім того, через посередництво відносної висоти окремих роликів одне відносно одного кут відриву (відтягування) або кут падіння розплавленого полімерного матеріалу з ролика або на ролик може змінюватися, що може призвести до утворення різних механічних сил, можливо, до різних охолоджувальних властивостей і ділянок, а також до появи можливих повітряних включень між роликом і полімером. Під час виробничого процесу ролик регульовано налаштовується за умови, якщо даний ролик здатен змінювати своє положення X та/або Y під час проходження полімерного матеріалу. На протязі виробничого процесу окремі зазори зон стиснення між роликами можна піддавати ізобарному або ізохорному регулюванню. Перший робочий режим призводить до механічного впливу на полімерний матеріал носія у зазорі зони стиснення, тоді як другий робочий режим базується на постійній товщині зазору зони стиснення між двома роликами. Таким чином, при першому робочому режимі положення роликів динамічно налаштовуються, тоді як при другому – положення роликів утримуються відносно постійними один щодо одного.

Особливо переважним є наявність можливості встановлення зазорів зон стиснення різного розміру між кількома або всіма роликами. Це може протидіяти виникненню коливань товщини носія у процесі виробництва, і, можливо, не зовсім однорідній охолоджувальній здатності окремих роликів. Кожен з роликів може просто рухатися разом або підтримувати транспортування плівки, тому може бути також передбачено, щоб ролики рухалися кожний окремо або разом. Залежно від положення ролика, матеріал носія може проходити через ролик по квазіхвилястій лінії і, таким чином, контактувати один раз з однією стороною і один раз з іншою стороною роликів, що слідує один за одним. Для надання гарантії, що вплив зон контакту між роликом і поверхнею носія є по суті однаковим для обох сторін носія, можна передбачити, щоб діаметри основних роликів і роликів, що знаходяться нижче за течією (встановлені за ними), було вибрано так, щоб контактні поверхні між несучим елементом і роликами були б по суті однаковими з обох сторін носія. При проходженні через відповідний ролик за раз може охолоджуватися тільки одна сторона екструдату, що може спричинювати появу напруги у пластині. Щоб протидіяти такому нерівномірному профілю охолодження, для досягнення ефекту більш рівномірного охолодження носія, охолодження його тильної сторони можна активізувати, наприклад, введенням холодного повітря (наприклад, за допомогою пристрою для обробки вузьким струменем повітря (airknife)). Оскільки характер охолодження може змінюватися по ширині екструдату, і щоб протидіяти ефекту звуження, крайову зону на протилежній стороні можна також піддавати тепловій обробці. Для цього, наприклад, можна застосовувати ІЧ-випромінювачі. Додатковими заходами для рівномірного охолодження сформованої полімерної маси можуть бути вакуумні бокси, що забезпечують нанесення полімерного розплаву на ролик без доступу повітря, або так зване кромкове

закріплення, при якому крайова зона фіксується на ролику електростатично.

На етапі d) способу декор, що відтворює декоративний шаблон, наноситься щонайменше на підобласть носія, принаймні частково підданого фінішній обробці. Таким чином, нанесення шаблону декору може виконуватися на носії, підданому фінішній обробці, після того, як він пройшов через вузол, що складається з роликів, або перед тим, як він пройде через останній зазор між роликми зони стиснення фінішної обробки. Завдяки застосуванню способу, що відповідає винаходу, носій має не тільки надзвичайно гладку поверхню з низькою шорсткістю, але також поверхню, яка характеризується надзвичайно низькою кількістю повітряних включень. Ці два фактори можуть сприяти створенню у високій мірі відтворюваного та високоякісного декорованого кінцевого продукту носія. Не обмежуючись теорією, завдяки відносно невеликому об'єму зазору зони стиснення між парами роликів, повітря в носії може вилучатися набагато краще, ніж у плоскодрукарській машині. Це може забезпечити отримання несучих елементів та поверхонь несучих елементів з особливо низьким вмістом повітряних включень.

Застосовуючи другий введений безкольоровий (білий) розплав полімеру, нанесений на верхню сторону розплавленого та екструдованого полімеру, можна отримати гладку підповерхню для друку без порожнеч, яка, на відміну від рішень попереднього рівня техніки, не вимагає нанесення покриття з реактопластами не на полімерній основі. У даному випадку перевага полягає в тому, що вона складається з майже ідентичної термопластичної полімерної матриці пластини носія. Останнє може бути дуже доцільним з огляду на забезпечення можливості ефективної переробки.

Крім того, декор, що відтворює шаблон декору, наносять, щонайменше, на підобласть носія. При цьому декор можна наносити, наприклад, методом так званого прямого друку. У контексті даного винаходу термін "прямий друк" означає нанесення декору безпосередньо на носій панелі або на шар волокнистого матеріалу без друку, нанесений на носій, або на декоративну підповерхню. Можна застосовувати різні технології друку, наприклад, флексографічний друк, або офсетний друк, або трафаретний друк. Зокрема, як технології цифрового друку можна використовувати, наприклад, процеси струминного або лазерного друку.

Наприклад, щоб імітувати або відтворити шаблон декору в тривимірній формі особливо детально і дуже точно, декор може бути нанесений тим же способом, що й оригінал після проходження через роликів вузол. Зокрема, дані для тривимірного декору можна отримати шляхом тривимірного сканування шаблону декору, застосовуючи електромагнітне випромінювання, наприклад, тривимірного сканера (3D-сканера). При цьому на основі наданих даних про тривимірний декор можна послідовно наносити безліч шарів декору з поверхневими нанесеннями, які принаймні частково відрізняються.

Крім того, декоративні шари можуть бути сформовані, зокрема, із фарби та/або чорнила, що отверджуються випромінюванням. Наприклад, можна використовувати фарбу або чорнило, що отверджується УФ-випромінюванням. У даному прикладі здійснення можна досягти особливо детального та співпадаючого відтворення шаблону декору. З одного боку, таким способом з високою точністю можна досягти синхронної пори без застосування додаткових заходів. У даному контексті синхронною порою може бути, зокрема, пора або інший тип структури, що просторово розташований саме там, де його оптично представлено тактильною структурою, яка відповідає ознакам оптичного декорування. По суті, у даному прикладі здійснення це відбувається автоматично, оскільки структурний дизайн створюється саме фарбою або чорнилом. Крім того, такі шаблони декору, як матеріали на основі деревини, часто демонструють варіацію кольорового відбитка не тільки по ширині чи довжині, але й по глибині. Такий кольорний відбиток або кольорний градієнт також можна відтворити особливо детально у даному прикладі здійснення, що надає загальному вигляду панелі ще більшої ідентичності. Отже, зокрема, якщо використовується фарба або чорнило піддаються отвердженню випромінюванням, можна досягти особливо швидкого твердіння, завдяки чому безліч шарів можуть бути швидко нанесені один на одного, що також може сприяти здійсненню загального процесу за більш короткий час і, таким чином, надати йому надзвичайної рентабельності.

У сенсі винаходу, що заявляється, термін фарба, отверджувана випромінюванням, означає композицію, яка містить сполучну речовина та/або наповнювач, а також кольорові пігменти, які можуть бути принаймні частково полімеризовані, будучи індукованими електромагнітним випромінюванням відповідної довжини хвилі, таким як УФ-випромінювання або електронне випромінювання.

Відповідно, у контексті винаходу термін "чорнила, отверджувани випромінюванням", означає композицію, по суті, без наповнювача, що містить кольорові пігменти, які можуть бути принаймні частково полімеризовані, будучи індукованими електромагнітним випромінюванням відповідної довжини хвилі, таким як, наприклад, УФ-випромінювання або електронне випромінювання.

При цьому можна наносити декоративні шари товщиною від ≥ 5 мкм до ≤ 10 мкм.

Щодо кольору та/або структури, на додаток до позитивного зображення, можна також здійснювати відповідне негативне зображення декоративного шаблону. Більш детально, як відомо, наприклад, при позитивному або негативному фарбуванні матеріалів на основі деревини, застосовуючи цифрові дані, кольорний відбиток, наприклад текстури, можна виконати зворотним таким чином, щоб можна було

отримати негатив щодо кольору, або, зокрема, світліші та темніші ділянки. Те саме можливо не тільки відносно колірної відбитки, але й відносно нанесеної структури, так що негатив може бути реалізований і щодо структурного дизайну. Такі ефекти також можна легко інтегрувати у виробничий процес на основі цифрових тривимірних даних без уповільнення виробничого процесу чи переналадження обладнання.

На етапі е) способу захисне покриття наноситься щонайменше на підобласть декору. Такий шар для захисту нанесеного декору може бути застосований, зокрема, як шар зносу або верхній шар, розташований над декоративним шаром, на наступному етапі способу, при цьому він, зокрема, захищає декоративний шар від зношування або пошкодження через забруднення, вплив вологи або механічні впливи, такі як стирання. Наприклад, може бути передбачено, що шар зносу та/або верхній шар накладається у вигляді попередньо виготовленого покривного шару, наприклад на основі меламіну, на друкований носій і зв'язується з ним під дією тиску та/або тепла. Також може бути доцільним, щоб формування шару зносу та/або верхнього шару здійснювали нанесенням композиції, отверджуваної випромінюванням, наприклад, такого отверджуваного випромінюванням покриття, як акрилове. У цьому випадку для підвищення зносостійкості шару можна передбачити, щоб шар зносу містив тверді матеріали, такі як нітрид титану, карбід титану, нітрид кремнію, карбід кремнію, карбід бору, карбід вольфраму, карбід танталу, оксид алюмінію (корунд), оксид цирконію або їх суміші. При цьому покриття можна наносити, наприклад, із застосуванням роликів, таких як гумові ролики, або за допомогою розливних пристроїв.

Крім того, верхній шар може бути спочатку частково отвердженим, після чого може бути проведено нанесення остаточного покриття уретан-акрилатом і фінальне отвердження, наприклад, із застосуванням галієвого випромінювача.

Крім того, верхній шар та/або шар зносу можуть включати в себе засоби для зменшення статичного (електростатичного) заряду кінцевого ламінату. Наприклад, з цією метою, може бути передбачено, щоб верхній та/або шар зносу включали в себе такі сполуки, як хлорид холіну. У зв'язку з цим антистатична речовина може бути присутня, наприклад, у концентрації між $\geq 0,1$ мас. % і $\leq 40,0$ мас. %, переважно між $\geq 1,0$ мас. % і $\leq 30,0$ мас. %, у верхній частині та/або у композиції для формування шару зносу.

Аналогічно, може бути доречним застосування прозорого шару зносу з термопластичних полімерів, який ламінують у вигляді плівки на декоративний шар. Опційно, для забезпечення достатньої адгезії необхідно використовувати промотор/грунтовку, яка з'єднується з декоративним шаром за допомогою отвердження випромінюванням, проведеним зверху ("адгезійне покриття (клеювий шар)»), або шляхом термічної герметизації ("термоклей"). Термопластичний шар зносу додатково має переваги з огляду на процес переробки всієї структури. Структурування поверхні може бути дуже легко введено нагрітими структурованими листами із застосуванням преса або структурованими роликами із застосуванням каландра (операції також можуть бути синхронізовані з декоруванням).

Також може бути передбачено введення структурування, зокрема структурування поверхні, що відповідає декору, в захисному шарі або шарі зносу та верхньому шарі, відповідно, шляхом введення пір. У цьому випадку можна передбачити, що пластина носія вже має сформовану структуру і що вирівнювання друкарського інструмента для нанесення декору та пластини носія одне відносно одного здійснюється залежно від сформованої структури пластини носія, виявленої оптичним шляхом. Для вирівнювання друкарського інструмента та пластини носія відносно одне одного можна забезпечити, щоб відносне переміщення між друкарським інструментом і пластиною носія, необхідне для вирівнювання, могло б бути досягнуто шляхом зсуву пластини носія або шляхом зсуву друкарського інструмента.

Крім того, можна також забезпечити, щоб структурування декоративних панелей здійснювалося після нанесення верхнього шару та/або шару зносу. Для цього, переважно, можна передбачити, щоб отверджувана композиція наносилася у вигляді верхнього шару та/або шару зносу, і щоб процес отверджування відбувався лише в тій мірі, при якій має місце лише часткове отвердження верхнього шару та/або шару зносу. Задану структуру поверхні видавлюють на частково отвердженому шарі за допомогою відповідних інструментів, таких як ролик з твердого металу або штамп, під час або після етапу фінішної обробки. У цьому випадку видавлювання виконують у відповідності з нанесеним декором. Для того, щоб забезпечити достатню відповідність структури, що вводиться, з декором, може бути передбачено, щоб пластина носія та інструмент для видавлювання могли бути вирівняні один щодо одного за допомогою відповідних відносних рухів. Після того, як задана структура була введена в частково отверджений верхній шар та/або шар зносу, тепер вже структурований верхній шар та/або шар зносу отверджують додатково. На наступному етапі пластина носія, забезпечена декором, може бути розділена на окремі панелі із застосуванням відповідних процесів механічної обробки. Це можна зробити, наприклад, розрізаючи екструдоване Полімерну масу на стандартній відстані або через рівні проміжки часу. Переважно, на цьому етапі способу можна виготовити вирізані панелі однакової довжини.

У переважному прикладі здійснення способу фінішна обробка на етапі с) способу може бути здійснена із застосуванням принаймні однієї пари основних роликів, що складається з двох роликів більшого діаметру, та щонайменше трьох фінішних роликів, розташованих один після одного та таких, що мають менший діаметр, порівняно з парою основних роликів. Щоб отримати максимально однорідну структуру поверхні для нанесення декору, виявилось особливо доцільним прикладання механічних і, за необхідності, теплових зусиль до носія у нерівномірний спосіб за рахунок застосування роликів різних розмірів. Таке рішення може призвести до отримання надзвичайно гладких поверхонь носія, які можуть бути особливо легко і відтворено забезпечені декором.

У даному випадку основна частина заданої та необхідної деформації може бути здійснена парою роликів більшого розміру, тоді як інші, менші за розміром фінішні ролики, прикладають лише невеликі зусилля для отримання рівномірно обробленого готового продукту та регульованого вилучення повітря з підкладки. Таким чином можна досягти високих лінійних швидкостей за наявності лише незначних коливань товщини виготовленого носія. Діаметри роликів відрізняються за розміром, якщо відповідні діаметри основного ролика та фінішного ролика відрізняються щонайменше на 10 %.

Наприклад, наведений вище вузол забезпечує наявність наступних наборів зазорів між роликами в зонах стиснення для розплавленого полімерного матеріалу. Розплавлений полімерний матеріал в обов'язковому порядку проходить через зазор між основними роликами і щонайменше через два зазори між принаймні трьома фінішними роликами. Наприклад, вузол може мати загалом 8, переважно 6, більш переважно 4 фінішного ролика. Виявлено, що наявність такої кількості окремих зазорів особливо доцільна для отримання декорованих панелей з покращеними поверхневими та декоративними властивостями.

Щодо наступного прикладу здійснення способу, розмір зазору між парою основних роликів N_n зони стиснення фінішної обробки може відрізнятись більше, ніж або становити 10 %, і менше, ніж або становити 50 % величин розмірів зазорів між фінішними роликами N_k зон стиснення фінішної обробки. Для отримання особливо гладких поверхонь носія, а також для отримання матеріалів несучих елементів з особливо низькою механічною напругою, вищезгадане співвідношення розміру зазору між основними і фінішними роликами виявилось особливо прийнятним. Зусилля, що діє на носій, може бути визначено спільно з урахуванням даного опису, так що для вузла роликів визначається розподіл зусиль, особливо прийнятний для виробництва декорованих панелей. Це призводить до особливо сприятливих характеристик як щодо наявності повітряних включень, так і щодо виникнення тріщин, спричинених напругою в матеріалі носія. Крім того, важливу роль відіграє відстань прикладеного механічного зусилля, направлено на формування носія, по відношенню до місця нанесення декору. Відносно цього було виявлено, що у переважному прикладі здійснення особливо доцільним є той факт, що розмір зазору (зазорів) зони (зон) стиснення фінішної обробки є більшим або становить 10 % і меншим або становить 50 % величини нижче величини розміру зазору між основними роликами. Це може забезпечити можливість застосування високих лінійних швидкостей без втрати якості поверхні декорованої панелі.

У наступному аспекті способу розмір останнього та/або передостаннього зазору зони стиснення фінішної обробки може бути обраний таким чином, щоб носій був стиснутий по своїй висоті на коефіцієнт менший або такий, що дорівнює 10 %, і більший або такий, що дорівнює 3 %. Для забезпечення особливо низького залучення повітря і особливо гладких поверхонь носія вищезгаданий ступінь стиснення виявився надзвичайно сприятливим. Відношення можна визначити, наприклад, шляхом вимірювання товщини підкладки до і після проходження через зазор. У цьому випадку бажаний коефіцієнт стиснення можна регулювати за допомогою коефіцієнта розмірного профілю зазорів зон стиснення між фінішними роликами або також за допомогою зусилля, яке прикладається в окремих зазорах зон стиснення між роликами.

В іншому переважному прикладі здійснення способу, етап d) способу може додатково включати в себе нанесення декоративної підповерхні на щонайменше підобласть носія перед нанесенням декору. Одночасно або незадовго до нанесення декоративного шару, або навіть вже у вузлі роликів, звичайно ж, на носій можуть бути нанесені додаткові опційні шари, такі як підповерхня декору або шар ґрунтовки. Може бути доцільним, наприклад, наносити такі додаткові шари на носій перед останнім роликом, оскільки поліпшена адгезія таких додаткових шарів(у) до носія може бути досягнута за допомогою принаймні однієї механічної обробки в додатковому зазорі між роликами зони стиснення фінішної обробки. Крім того, носій може пройти попередню обробку електростатичним розрядженням між або після вузла роликів. Це, зокрема, може служити для запобігання появі розмиття під час нанесення декору. Така операція особливо доцільна при друкарських процесах нанесення декоративних шарів, оскільки електростатичний заряд, який накопичується в несучих елементах, призначених для друку в ході виробничого процесу, призводить до відхилення крапель фарби або чорнила на їх шляху від друкарської головки до поверхні, яка має бути надрукована. Спричинена цим неточність нанесення фарби або чорнила призводить до відчутного розмиття надрукованого зображення.

Можливий пристрій для розрядження електростатичних зарядів може включати в себе принаймні

один з роликів або окремий валик, щітку або губку, виготовлені з провідного матеріалу провідністю $\geq 1 \cdot 10^{-3} \text{ См}^{-1}$, який забезпечує електропровідний контакт з несучим елементом, щонайменше, в зоні друкарського пристрою і який підключений до електричного масового потенціалу. Електричний масовий потенціал можна забезпечити, наприклад, заземленням. Крім того, пристрій для розрядження електростатичних зарядів може бути, наприклад, пристроєм для генерування коронного розряду.

Підповерхня декору може включати, наприклад, спочатку ґрунтовку, зокрема для здійснення процесу друку, товщиною від $\geq 10 \text{ мкм}$ до $\leq 60 \text{ мкм}$. У контексті даного винаходу в якості ґрунтовки можна застосовувати рідку суміш, отверджувану випромінюванням, на основі уретану або уретан-акрилату, опційно, з одним або кількома фотоініціаторами, активним розріджувачем, УФ-стабілізатором, реологічною добавкою, такою як загусник, поглиначем радикалів, вирівнювачем, піногасником або консервантом, пігментом та/або барвником. Наприклад, уретан-акрилат може бути присутнім у складі ґрунтовки у вигляді реакційноздатних олігомерів або преполімерів. У сенсі даного винаходу термін "реакційноздатний олігомер" або "преполімер" слід розуміти як сполуку, що містить уретан-акрилатні ланки, які можуть вступати в реакцію в межах уретану або уретан-акрилатного полімеру, індукованого випромінюванням, опційно, з додаванням реакційноздатної сполучної речовини або активного розріджувача. В контексті даного винаходу під уретан-акрилатами слід розуміти сполуки, які по суті складаються з одного або кількох аліфатичних структурних елементів і уретанових груп. Аліфатичні структурні елементи включають як алкіленові групи, переважно з 4-10 атомами С, так і циклоалкіленові групи, переважно з 6-20 атомами С. Як алкіленова, так і циклоалкіленова групи можуть бути одно- або багаторазово заміщеними С1-С4-алкілом, зокрема метилом, і можуть включати один або кілька несуміжних атомів кисню. Аліфатичні структурні елементи опційно сполучені один з одним четвертинними або третинними атомами вуглецю, через сечовинні групи, біурет, уретдіон, алофанат, ціанурат, уретан, складноефірні або амідні групи, або через ефірний кисень, або амінний азот.

Крім того, уретан-акрилати в контексті даного винаходу можуть також включати в себе етиленненасичені структурні елементи. Це переважно вінілові або алілійні групи, які також можуть бути заміщені С1-С4-алкілом, зокрема метилом, і які походять, зокрема, з α, β -етиленненасичених карбонових кислот або їх амідів. Особливо переважними етиленненасиченими структурними одиницями є акрилоїльні та метакрилоїльні групи, такі як акриламідо і метакриламідо, і, зокрема, акрилокси і метакрилокси. Термін "отверджуваний випромінюванням" в сенсі даного винаходу означає, що композиція ґрунтовки може бути принаймні частково полімеризована під дією електромагнітного випромінювання відповідної довжини хвилі, таким як УФ або електронне випромінювання.

Застосування ґрунтовок на основі уретан-акрилатів, отверджуваних випромінюванням, дає можливість у особливо вигідний спосіб, застосовуючи, наприклад, технологію цифрового друку, наносити декор безпосередньо після нанесення та отвердження випромінюванням шару ґрунтовки. При цьому шар ґрунтовки забезпечує надійну адгезію нанесеного декору до поверхні носія, покритої ґрунтовкою. У цьому випадку перевагою уретан-акрилатів є хороша адгезія як до матеріалу носія, так і до декоративного шару, тобто до фарби або чорнила декору. Це відбувається, серед іншого, завдяки реакціям полімеризації, що відбуваються з даним типом полімеру, при яких, з одного боку, під дією випромінювання проходить радикальна полімеризація груп ОН, а з іншого боку, відбувається додаткове отвердження полімеру через наявність груп NCO. Це призводить до того, що після отвердження під впливом випромінювання одразу отримують поверхню, яка не має липкості та може піддаватися подальшій обробці, при цьому кінцеві властивості шару ґрунтовки також залежать від додаткового отвердження через наявність групи NCO та забезпечують надійне зчеплення з матеріалом носія. Крім того, додаткове отвердження, яке при цьому відбувається, також забезпечує досягнення достатньої стабільності шару на менш відкритих або не відкритих ділянках носія. Таким чином, спосіб за винаходом також може бути використаний, зокрема, для надійного нанесення шару ґрунтовки на попередньо структуровані несучі елементи, тобто несучі елементи, поверхня яких вже має тривимірну структуру, таким чином гарантуючи, що згодом нанесений декор буде міцно зчепленим з несучим елементом.

У способі за винаходом ґрунтовка може бути нанесена переважно за допомогою гумових валиків, розливної машини або розпиленням на пластину носія, що проходить через вузол роликів. Також можна наносити ґрунтовку в позиції після вузла роликів, але перед нанесенням декору. Переважно, ґрунтовку наносять у кількості від $\geq 1 \text{ г/м}^2$ до $\leq 100 \text{ г/м}^2$, переважно, від $\geq 10 \text{ г/м}^2$ до $\leq 50 \text{ г/м}^2$, зокрема, від $\geq 20 \text{ г/м}^2$ до $\leq 40 \text{ г/м}^2$. Після нанесення ґрунтовки на поверхню носія проводять опромінення джерелом випромінювання відповідної довжини хвилі.

На додаток до застосування ґрунтовки, декор можна нанести на призначений для друку декоративний папір з відповідним декором, який може бути нанесений, наприклад, за допомогою шару смоли як сполучної речовини, попередньо нанесеної на носій. Така друкарська підповерхня підходить як для процесів флексографічного друку, офсетного та трафаретного друку, так і, зокрема, для технологій цифрового друку, таких як процеси струминного або лазерного друку. Що стосується

нанесення шару смоли, переважно, можна передбачити, що наноситься смоляна композиція смоли, яка містить як компонент смоли, щонайменше, одну сполуку, вибрану з групи, яка складається з мелаїнової смоли, формальдегідної смоли, сечовинної смоли, фенольної смоли, епоксидної смоли, ненасиченої полієфірної смоли, діаліфталату або їх сумішей. Смоляну композицію можна, наприклад, наносити в кількості від $\geq 5 \text{ г/м}^2$ до $\leq 40 \text{ г/м}^2$, переважно, від $\geq 10 \text{ г/м}^2$ до $\leq 30 \text{ г/м}^2$. Крім того, на пластинчастий носій можна нанести папір або неткане полотно, що має масу від 30 г/м^2 до $\leq 80 \text{ г/м}^2$, переважно, від $\geq 40 \text{ г/м}^2$ до $\leq 70 \text{ г/м}^2$.

У переважному прикладі здійснення способу, щонайменше, нанесення підповерхні декору на підобласть носія на етапі d) способу може здійснюватися у позиції перед останнім роликом вузла роликів етапу c) способу. Щодо утворення особливо надійного зчеплення між підповерхнею декору і несучим елементом було виявлено, що особливо прийнятним є те, що фінішні ролики застосовуються не тільки для налаштування розміру носія, але також і для нанесення та механічної фіксації підповерхні декору.

Таке рішення дозволяє реалізувати особливо ефективний процес, при якому, зокрема, також можна прискорити висихання підповерхні декору, оскільки в цей момент здійснення процесу носій має вищі температури. Таким чином, можна заощадити на застосуванні додаткових механічних компонентів та оптимізувати контроль температури під час охолодження. Загальна кількість тепла, що має відводитися від матеріалу, може бути зменшена, наприклад, за рахунок теплоємності поверхні декору.

Ще в одному переважному прикладі здійснення способу вузол роликів може включати щонайменше чотири додаткові фінішні ролики на додаток до пари основних роликів, при цьому один із зазорів між роликами зони стиснення фінішних роликів приводиться в рух ізобарно. На відміну від режиму роботи з постійним розміром зазору між фінішними роликами, особливо сприятливим для формування властивостей поверхонь несучих елементів виявилось те, що принаймні один із зазорів зони стиснення працює ізобарно, тобто з постійною силою, що діє на носій. Це дає можливість досягти дуже швидкого за часом здійснення процесу, зберігаючи при цьому якомога гладку поверхню носія. У контексті даного винаходу проведення ізобарної операції означає, що, за умови регулювання відстані між роликами, сила, що діє на носій у зазорі між роликами під час виготовлення носія, коливається менш ніж на 10 %, переважно, менш ніж на 5 %, більш переважно, менше ніж на 2,5 %. Зусилля для виготовлення носія можуть бути виміряні, наприклад, за допомогою датчика сили на роликові або у роликові, або за допомогою одного або кількох датчиків сили у матеріалі носія.

У переважному аспекті способу основні та фінішні ролики можуть бути сконструйовані із забезпеченням можливості контролю їх температури, при цьому площа контрольованої щодо температури поверхні фінішних роликів може бути більшою на коефіцієнт, що визначається у діапазоні від величини, яка більша або дорівнює 1,1, до величини, яка менша або дорівнює 2,5, порівняно з основними роликами. Крім механічної обробки розплавленої полімерної маси, вузол роликів можна застосовувати також для одночасної термічної обробки носія. Термічна обробка, в принципі, може складатися з часткового нагрівання або часткового охолодження носія. Сприятливим є те, що розплавлений матеріал охолоджується роликами на поверхні ролика. Це може бути досягнуто за рахунок того, що, наприклад, окремі ролики забезпечені всередині джерелом теплоносія, такого як охолоджуюча рідина. Також перевагою є те, що температуру поверхні окремих роликів можна контролювати окремо одне від одного. Це може сприяти здійсненню особливо відтворюваного та м'якого процесу формування та охолодження. Вищезгадане співвідношення охолоджувальних поверхонь між основним роликом і фінішним роликом виявилось надзвичайно придатним для отримання зокрема механічно низьконапружених декорованих панелей з вкрай малою кількістю повітряних включень. Без будь-яких обмежень, високоякісні декори є результатом кількості тепла, що у контрольований спосіб розсіюється на окремих етапах, що також є пропорційним площі поверхні пар роликів. У цьому діапазоні також можна реалізувати надзвичайно високі швидкості переміщення полотна та надзвичайно ефективне видалення повітряних включень з несучих елементів. При цьому значення температури окремих роликів, а отже, і досягнуті за їх допомогою значення інтенсивності охолодження можуть бути обрані як функція механічної сили, що діє на носій. Більші значення сили, наприклад, через високі показники стиснення матеріалу носія, можуть супроводжуватися більш високим показником градієнта температури між роликом і матеріалом носія, у результаті чого, загалом, отримують механічно менш напружений носій.

Крім того, згідно з винаходом, забезпечено пристрій для виготовлення декорованої стінової або підлогової панелі, при цьому даний пристрій включає в себе засіб для здійснення способу згідно з винаходом. Для розуміння переваг пристрою згідно з винаходом чітко зроблено посилання на переваги способу згідно з винаходом.

Переважний приклад здійснення пристрою може включати шнековий екструдер, робота якого регулюється зміною температури, і щільну екструзійну головку зі змінним профілем. Крім того, пристрій може включати в себе ролики, робота яких регулюється зміною температури, при цьому дані ролики, зокрема, мають змогу охолоджуватися. Під час виробничого процесу окремі ролики можуть

бути переміщеними один відносно одного у своїх положеннях, отже, зазори зон стиснення, утворені між роликами, також можуть змінюватися за своїми розмірами. Переважно, щонайменше одна порівняно більша пара основних роликів і кілька, переважно, щонайменше, 3, більш переважно, 4, ще більш переважно, 5 менших фінішних роликів можуть застосовуватися для формування та фінішної обробки носія. Ролики, відповідно, можуть бути сконструйовані з можливістю налаштування кожного окремого ролика на окреме регулювання температури. У положенні після вузла роликів пристрій згідно з винаходом може додатково включати засоби для нанесення додаткових шарів, наприклад, підповерхні декору, декору та/або захисного шару зносу. Засоби для нанесення цих шарів можуть розташовуватися за фінішними роликами. Переважно, декор наносять у положенні після вузла роликів із застосуванням процесу прямого друку. Отримання захисного покриття декору може здійснюватися, наприклад, шляхом ламінування під тиском або за допомогою щітки, або нанесенням рідкого або пастоподібного захисного покриття із застосуванням ножового пристрою. Пристрій також може включати в себе додаткові засоби для остаточного охолодження носія. Також існує можливість того, що пристрій також містить додаткові засоби для рециркуляції тепла, що відводиться від носія, до технологічного циклу виготовлення продукту. Це можна зробити, наприклад, за допомогою теплообмінників. Відпрацьоване тепло може бути використане, наприклад, для регулювання температури екструдера. Крім того, пристрій може містити додаткові засоби для механічної обробки носія, наприклад, для спеціального профілювання країв носія. Крім того, пристрій може включати в себе додаткові засоби для розділення екструдованої пластини на менші за розміром панелі, по суті, однакової довжини. Таке розділення або розрізання може бути здійснено, наприклад, за допомогою пилки. Для цього можуть підійти, наприклад, дискові або стрічкові пилки. Однак також існує можливість розділення екструдованої та декорованої панелі на менші за розміром панелі іншими фізичними засобами, наприклад, лазером.

Крім того, згідно з винаходом, забезпечено стінову або підлогову панель, виготовлену за способом, що відповідає даному винаходу. Щодо розуміння переваг вказаних стінових і підлогових панелей за винаходом, зроблено чітке посилання на переваги способу згідно з винаходом і переваги пристрою відповідно до винаходу.

Зокрема, слід зазначити, що із застосуванням способу за винаходом при надзвичайно високих лінійних швидкостях можуть бути виготовлені панелі, які характеризуються надзвичайно гладкими поверхнями та низьким вмістом повітря всередині та у формі пір на поверхні панелей. Можна значно зменшити кількість і розмір поверхневих дефектів, спричинених повітрям. Наявність контролю температури та механічної обробки також сприяють отриманню несучих елементів з дуже низькими напруженнями. Крім того, спосіб і пристрій придатні для обробки різних матеріалів.

Особливо переважним є те, що матеріал носія може включати в себе або складатися з деревно-полімерних матеріалів (деревно-пластиковий композит, ДПК (WPC)). У цьому випадку, наприклад, доцільними можуть бути деревина і полімер, які можуть бути присутніми у співвідношенні від 40/60 до 70/30, наприклад 50/50. Полімерними компонентами можуть бути, наприклад, поліпропілен, поліетилен або співполімер двох вищезгаданих матеріалів. Такі матеріали мають перевагу в тому, що вони можуть бути сформовані вже в носії із застосування способу, описаного вище, при низьких температурах, наприклад в діапазоні від $\geq 180^{\circ}\text{C}$ до $\leq 200^{\circ}\text{C}$, в результаті чого може бути задіяний особливо ефективний контроль процесу, наприклад, при типовій лінійній швидкості в діапазоні 6 м/хв. Наприклад, може бути отриманий виріб з ДПК типовою товщиною 4,1 мм, з розподілом деревних і полімерних компонентів 50/50, що може забезпечити особливо ефективний виробничий процес.

В одному з переважних прикладів здійснення стінової або підлогової панелі панель може включати в себе матеріал ПВХ (PVC) або матеріал ДПК у кількості, яка більше або дорівнює 50 мас. % і менше або дорівнює 100 мас. %. При цьому може бути особливо прийнятним, щоб матеріал носія включав у себе або складався з матеріалу на основі ПВХ. Такі матеріали також можуть бути особливо придатними при виготовленні високоякісних панелей, які, крім того, доцільно використовувати, наприклад, у вологих приміщеннях. Матеріали носія на основі ПВХ також підходять для здійснення особливо ефективного виробничого процесу, оскільки забезпечуються передумови досягнення лінійної швидкості 8 м/хв при типовій товщині продукту 4,1 мм, що характеризує виробничий процес як особливо ефективний. Крім того, такі несучі елементи також демонструють прийнятну еластичність і сумісність з водою, що може призвести до вищезазначених переваг.

Що стосується панелей на основі пластику, а також панелей на основі ДПК, мінеральні наповнювачі можуть становити перевагу. При цьому особливо придатними є, наприклад, тальк або також карбонат кальцію (крейда), оксид алюмінію, силікагель, кварцове борошно, деревне борошно, гіпс. Наприклад, крейда може бути забезпечена в діапазоні від ≥ 30 мас. % до ≤ 70 мас. %, причому, завдяки наявності крейди як наповнювача, зокрема, антифрикційні властивості носія можуть бути покращені. Крім того, панелі можуть бути забарвлені будь-яким відомим способом. Зокрема, може бути передбачено, що матеріал пластини містить вогнестійку речовину.

У переважному прикладі здійснення стінової або підлогової панелі матеріал носія панелі може включати матеріал матриці та твердий матеріал, при цьому матеріал матриці присутній у перерахунку

на матеріал носія у кількості від ≥ 25 мас. % до ≤ 55 мас. %, зокрема від ≥ 35 мас. % до ≤ 45 мас. %, а твердий матеріал присутній у перерахунку на матеріал носія у кількості від ≥ 45 мас. % до ≤ 75 мас. %, зокрема, від ≥ 55 мас. % до ≤ 65 мас. %, причому, матеріал матриці і твердий матеріал разом у перерахунку на матеріал носія присутні у кількості від ≥ 95 мас. %, зокрема ≥ 99 мас. %, крім того, твердий матеріал сформовано у перерахунку на твердий матеріал у кількості щонайменше 50 мас. %, зокрема щонайменше 80 мас. %, та зокрема щонайменше 95 мас. % твердою композицією, що складається щонайменше з першого порошку шаруватого силікату та другого порошку шаруватого силікату, а матеріал матриці сформовано у перерахунку на матеріал матриці у кількості щонайменше 50 мас. %, зокрема щонайменше 80 мас. %, зокрема, щонайменше 95 мас. %, пластичною композицією, що складається з гомополімеру і щонайменше одного першого співполімеру і одного другого співполімеру.

Неочікувано було виявлено, що спосіб згідно з винаходом, що заявляється, також може бути використаний для обробки композицій з кількох полімерів, які важко піддаються обробці, зокрема таких, які важко розгладжуються на поверхні та які наповнені силікатами.

Застосовуючи спосіб за винаходом, що заявляється, такі поверхні можуть піддаватися обробці на високих лінійних швидкостях, причому, гладкість, отримана при обробці на високих швидкостях, може бути такою ж, або навіть кращою, ніж при способах попереднього рівня техніки.

Більш детально, матеріал носія містить твердий матеріал і матеріал матриці. Передбачається, що матеріал матриці у перерахунку на матеріал носія присутній у кількості від ≥ 25 мас. % до ≤ 55 мас. %, зокрема від ≥ 35 мас. % до ≤ 45 мас. %. Крім того, передбачається, що твердий матеріал у перерахунку на матеріал носія присутній у кількості від ≥ 45 мас. % до ≤ 75 мас. %, зокрема від ≥ 55 мас. % до ≤ 65 мас. %.

Залежно від заданої області застосування та заданих властивостей панелі можна за вибором встановлювати потрібні пропорції матеріалу матриці та твердого матеріалу. Це забезпечує хорошу адаптованість до заданої області застосування. Проте, в принципі, може бути більш переважним, щоб частка твердого матеріалу була більшою або дорівнювала частці матеріалу матриці.

Крім того, забезпечено, що матеріал матриці і твердий матеріал у перерахунку на матеріал носія присутні разом у кількості від ≥ 95 мас. %, зокрема ≥ 99 мас. %.

Іншими словами, можна передбачити, щоб, в матеріалі носія, крім твердого матеріалу та матеріалу матриці, інші речовини були присутні у перерахунку на матеріал носія лише в кількості < 5 мас. %, переважно < 1 мас. %. Отже, може бути доцільним, щоб матеріал носія складався значною мірою з твердого матеріалу та матеріалу матриці. Особливо переважним є забезпечення ситуації, при якій матеріал матриці і твердий матеріал присутні разом у перерахунку на матеріал носія в кількості 100 мас. %, тобто, коли матеріал носія складається з матеріалу матриці і твердого матеріалу.

За рахунок обмеження кількості матеріалів, що входять до складу матеріалу носія і, отже, використання невеликої кількості матеріалів для виготовлення носія, носій може бути виготовлений особливо економічно ефективним способом. Крім того, управління процесом виробництва носія або панелі може бути дуже простим, так що і саме виробництво також може бути спрощеним та недорогим.

Більш детально, додатково передбачено, що твердий матеріал сформовано до, щонайменше, на 50 мас. %, зокрема, щонайменше, 80 мас. %, зокрема, щонайменше, 90 мас. %, на основі твердого матеріалу, з твердої композиції, що складається, щонайменше, з одного першого порошку шаруватого силікату та одного другого порошку шаруватого силікату.

У цьому контексті порошок шаруватого силікату означає відомий з рівня техніки звичайний порошок шаруватого силікату. Шаруватий силікат — відомий термін, який характеризує мінерали, що належать до групи силікатів, аніони силікатів яких, зазвичай, розташовані шарами.

Наприклад, під шаруватими силікатами розуміють мінерали з групи слюди, групи хлоритів, групи каолінітів і групи серпентинів.

Отже, твердий матеріал переважно є сформованим, принаймні в основному, шаруватим силікатом мінерального матеріалу, при цьому даний матеріал може бути використаний, наприклад, у вигляді порошку або може бути присутнім у матеріалі носія у вигляді частинок. В принципі, твердий матеріал може складатися з порошкоподібної твердої речовини.

Шаруваті силікати мають ту перевагу, що вони дозволяють отримувати носій з хорошими механічними властивостями, і в той же час, завдяки своїй шаруватій структурі, вони можуть бути легко перероблені у відповідні порошки.

В одному з прикладів здійснення винаходу перший порошок шаруватого силікату або другий порошок шаруватого силікату може містити тальк. Під тальком розуміють, звичайним способом отриманий гідрат силікату магнію, який, наприклад, може мати хімічну формулу $\text{Mg}_3[\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2]$. У іншому прикладі здійснення винаходу перший шаруватий силікатний порошок і другий шаруватий силікатний порошок можуть містити тальк. У ще одному переважному прикладі здійснення перший порошок шаруватого силікату і другий порошок шаруватого силікату може складатися щонайменше на 80 мас. %, більш переважно, щонайменше на 95 мас. % з тальку.

Перевагою тальку є те, що він забезпечує особливо м'який процес виробництва носія, оскільки може бути вбудований у матеріал матриці без будь-яких ускладнень, і з огляду на це, не чинить жодного абразивного впливу на застосовувані пресові установки.

Зокрема, суміш гомополімеру та першого співполімеру і другого співполімеру може забезпечити особливо прийнятні властивості матеріалу матриці. Матеріали такого типу також мають перевагу з огляду на те, що вони можуть бути сформовані у носії при низьких температурах, наприклад в діапазоні від ≥ 180 °C до ≤ 200 °C, за способом, описаним вище, так що може бути досягнуто особливо ефективне управління процесом, наприклад, при типових лінійних швидкостях в діапазоні 6 м/хв. Ефективне управління процесом може бути досягнуто, зокрема, за рахунок того, що матеріал носія має сприятливу масову витрату. Завдяки суміші гомополімеру та першого співполімеру і другого співполімеру, наприклад, можна досягти того, щоб матеріал носія мав масову витрату від ≥ 20 г/10 хв до ≤ 30 г/10 хв, переважно від ≥ 24 г/10 хв до ≤ 26 г/10 хв. Зокрема, використання щонайменше двох співполімерів може бути корисним, оскільки у такий спосіб можна досягти покращених еластичних властивостей отриманого носія. Так, можна досягти того, щоб панелі, виготовлені з використанням такого матеріалу носія, отримали б покращений модуль пружності при вигині. Наприклад, може бути забезпечена панель на основі матеріалу носія, який має модуль пружності при вигині від ≥ 3000 МПа до ≤ 4000 МПа, переважно від ≥ 3400 МПа до ≤ 3600 МПа. Крім того, можна досягти того, щоб панелі, виготовлені з використанням такого матеріалу носія, мали б покращений показник межі міцності при статичному згинанні. Наприклад, панель може бути створена на основі матеріалу носія, який має межу міцності при статичному згинанні від ≥ 30 МПа до ≤ 34 МПа, переважно від ≥ 31 МПа до ≤ 33 МПа. Крім того, можна досягти того, щоб панелі, виготовлені з використанням такого матеріалу носія, мали б покращений показник деформації при вигині. Наприклад, панель може бути створена на основі матеріалу носія, який має деформацію при вигині від $\geq 2,0$ % до $\leq 2,8$ %, переважно від 2,3 % до 2,5 %.

Переважно, може бути передбачено, що гомополімер, перший співполімер і другий співполімер містять поліпропілен. Поліпропілен є особливо придатним як матеріал матриці, оскільки, з одного боку, він доступний за низькою ціною і, крім того, як термопласт, він має властивості, високою мірою прийнятні для матеріалу матриці, призначеного для закладки твердого матеріалу.

У переважному прикладі здійснення стінової або підлогової панелі панель може включати в себе багатошаровий пластиковий матеріал носія, що містить безліч N послідовностей шарів А-В-А, де шар А містить перший термопласт, а шар В містить другий термопласт, і де першим термопластом є первинний пластик, а другим термопластом є перероблений пластик, причому, $250 \geq N \geq 2$, переважно $200 \geq N \geq 3$, більш переважно $125 \geq N \geq 4$, ще більш переважно $100 \geq N \geq 5$. Неочікувано, було показано, що такий пластиковий матеріал носія може бути виготовлений способом за винаходом на високих лінійних швидкостях та з досягненням високої стабільності розмірів. У цьому випадку різні шари можуть бути нанесені одночасно у вигляді співекструдату через декілька сопел або нанесені один після одного і оброблені способом згідно з винаходом. Такі стінові, стельові або підлогові панелі демонструють покращену вологостійкість, зокрема зі зниженим набуханням, спричиненим вологою або нагріванням, а також хороші механічні властивості та покращену оброблюваність.

Крім того, пластиковий матеріал носія згідно з винаходом є екологічно сприятливим, оскільки він може бути виготовлений із значної частини переробленого пластику і, отже, є ресурсозберігаючим. Крім того, для цього підходять композити А-В-С-В-А, наприклад, як варіант фарби, наповнювача, піни, переробки власних матеріалів або полімерних композитів.

Наприклад, перероблений термопласт шару В може включати в себе аморфний поліетилентерефталат (ПЕТ). Поліетилентерефталат (ПЕТ) виробляється у великих кількостях в таропакувальному виробництві, де він використовується, зокрема, для виготовлення тари для пакування харчових продуктів і пляшок для напоїв. Оскільки в секторі упаковки харчових продуктів мають дотримуватися найвищих стандартів, переробка ПЕТ, як правило, можлива лише обмеженою мірою. Незважаючи на наявність існуючих процесів переробки, таких як процес URRC (ОКВР) (Об'єднаної корпорації з відновлення ресурсів), велика кількість ПЕТ не переробляється на місцевому рівні, а експортується для виробництва синтетичних волокон. Отже, спосіб згідно з винаходом пропонує подальше можливе застосування для переробленого ПЕТ.

Переважно, частка переробленого поліетилентерефталату в шарі В може становити від ≥ 10 мас. % до ≤ 100 мас. % у перерахунку на частку полімеру в шарі В. Особливо переважно, якщо кількість переробленого поліетилентерефталату у шарі В може знаходитися в діапазоні від ≥ 15 мас. % до ≤ 90 мас. %, зокрема від ≥ 20 мас. % і ≤ 80 мас. % у перерахунку на вміст полімеру в шарі В.

На додаток до переробленого поліетилентерефталату, в шарі В може бути забезпечено наявність первинного поліетилентерефталату. При цьому частка первинного ПЕТ може перебувати в діапазоні від ≥ 0 мас. % до ≤ 90 мас. %, у перерахунку на вміст полімеру в шарі В. Особливо переважно, якщо частка первинного поліетилентерефталату в шарі В може складати від ≥ 10 мас. % до ≤ 80 мас.-%, зокрема від ≥ 15 мас.-% і ≤ 75 мас.-%, у перерахунку на частку полімеру в шарі В. За рахунок забезпечення наявності первинного РЕТ у шарі В, можна досягти покращеного зчеплення з шарами А.

У переважному прикладі здійснення, зокрема, полімерні композиції на основі ПЕТ можна піддавати

окремому процесу терморелаксації/нормалізації в межах виробничого процесу. Процес терморелаксації/нормалізації допомагає зняти напруги, наявні в пластині через процес фінішної обробки, і таким чином, покращує розмірну стабільність. Подальшу термічну обробку можна проводити, наприклад, у вигляді подальшої нормалізації роликів через які пропускають екструдат рулонної плівки. Додатковими варіантами терморелаксації є циркуляційні повітряні лінії з контрольованою температурою або водяні бані з підігрівом, де температуру терморелаксації слід вибирати так, щоб вона не призводила до посткристалізації полімерної маси.

Згідно з додатковим прикладом здійснення винаходу, можна передбачити, щоб шар В, крім термопласту, включав наповнювач, при цьому наповнювач переважно вибирають із групи, до складу якої входить крейда, неазбестовий силікат, переважно силікат магнію, деревне борошно, керамзит, вулканічний попіл, пемза, газобетон, зокрема, неорганічні піни, целюлоза або спінюючий агент.

Переважно, частка наповнювача може становити від ≥ 1 мас. % до ≤ 60 мас. %, зокрема, від ≥ 5 мас. % до ≤ 50 мас. % у перерахунку на загальну масу матеріалу, що утворює шар В.

У переважний спосіб, додавання наповнювачів здатне забезпечити регулювання таких властивостей матеріалу багатошарового пластикового матеріалу носія, як його питома вага або також його теплотворність. Останнє особливо актуально для вирішення питання пожежного навантаження, що вноситься в будівлю стіновим, стельовим або підлоговим покриттям, сформованим на основі відповідного багатошарового пластикового матеріалу носія. Загалом, залежно від заданої сфери застосування та бажаних властивостей панелі, сформованої на основі багатошарового пластикового матеріалу носія згідно з винаходом, можна вибрати частки наявності термопластичного матеріалу або матеріалу наповнювача. Це може забезпечити хорошу адаптованість до заданої сфери застосування.

Особливо переважно, можна передбачити, щоб як наповнювач, до шару В надавався шаруватий силікат, наприклад тальк. Під терміном тальк розуміють відомий гідрат силікату магнію, який, наприклад, може мати хімічну формулу $\text{Mg}_3[\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2]$. Таким чином, тверда фракція у прийнятний спосіб утворена, принаймні, більшою частиною, з мінеральної речовини тальку, при цьому ця речовина може використовуватися, наприклад, у вигляді порошку або може бути присутня у матеріалі носія у вигляді частинок. В принципі, твердий матеріал може складатися з порошкоподібної твердої речовини.

У переважному прикладі здійснення стінової або підлогової панелі панель може включати в себе частинки дерева та/або крейди з розміром частинок від ≥ 0 мкм до ≤ 600 мкм і з розподілом частинок за розміром $D_{50} \geq 400$ мкм. Згідно з особливо переважним прикладом здійснення винаходу, матеріал носія складається із суміші блок-співполімеру РЕ/РР(ПЕ/ПП) з деревиною. При цьому частка блок-співполімеру ПЕ/ПП, а також частка деревини може становити від ≥ 45 мас. % до ≤ 55 мас. %. Крім того, матеріал носія може додатково містити від ≥ 0 мас. % до ≤ 10 мас. % таких добавок, як речовина для підвищення плинності, термостабілізатори або УФ-стабілізатори. У цьому випадку розмір частинки деревини становить від ≥ 0 мкм до ≤ 600 мкм при переважному розподілі частинок за розміром $D_{50} \geq 400$ мкм. Причому, розподіл частинок за розміром засновано на об'ємному діаметрі і відноситься до об'єму частинок. Особливо переважним є те, що матеріал носія може бути представлений у вигляді гранульованої або таблетованої попередньо екструдованої суміші блок-співполімеру ПЕ/ПП з частинками деревини із зазначеним розподілом частинок за розміром. Гранули та/або таблетки, переважно, можуть мати розмір частинок в діапазоні від ≥ 400 мкм до ≤ 10 мм, переважно від ≥ 600 мкм до ≤ 10 мм, зокрема від ≥ 800 мкм до ≤ 10 мм.

Для визначення розподілу частинок за розмірами можна застосовувати такі загальновідомі методи, як лазерна дифракція, за допомогою якої можна визначити розміри частинок в діапазоні від кількох нанометрів до кількох міліметрів. Застосовуючи цей метод, також можна визначити розподіл за розмірами вихідного матеріалу і, отже, також значення D_{50} або D_{10} , при цьому квантилі вказують ті розміри частинок, з яких 50 % або 10 % виміряних частинок менше заданого значення.

Що стосується подальших технічних характеристик і переваг стінової або підлогової панелі, то у даному документі чітко зроблено посилання на опис способу, пристрою та малюнків.

Далі винахід пояснюється наданими нижче посиланнями на малюнки, а також на переважні приклади здійснення.

На Фіг. 1 схематично показаний вид у поперечному перерізі конструкції пристрою для здійснення способу згідно з винаходом;

на Фіг. 2 схематично показаний вид у плані конструкції пристрою для здійснення способу згідно з винаходом;

на Фіг. 3 схематично показаний вид у плані конструкції пристрою для здійснення процесу згідно з винаходом;

на Фіг. 4 схематично показано керування проходженням розплавленого полімерного матеріалу через вузол фінішних роликів;

на Фіг. 5 схематично показано керування проходженням розплавленого полімерного матеріалу через вузол фінішних роликів;

на Фіг. 6 схематично показано керування проходженням розплавленого полімерного матеріалу

через вузол фінішних роликів зі збільшеною частиною зображення; і

на Фіг. 7 схематично показано поперечний розріз пристрою для одного з прикладів здійснення способу згідно з винаходом.

Пристрій 1 згідно Фіг. 1 призначений для здійснення способу виготовлення декорованої стінової або підлогової панелі. На Фіг. 1 показано поперечний переріз можливої конструкції пристрою для виготовлення декорованих панелей 1, причому на Фіг. 1, зокрема, показані вузли екструзійного пристрою 2 зі філь'єрою у вигляді головки для екструзії 5, парою основних роликів і вузлом 4 фінішних роликів. У даному прикладі здійснення показано 6 фінішних роликів 7, кожен з яких може бути керованим незалежно один від одного у своїх Х- та Y-позиціях. Можлива послідовність напрямків обертання для окремих фінішних роликів 7 позначена стрілками. Схематичне зображення пристрою 1 включає екструзійний пристрій 2, який розділений на екструдер (окремо не показаний) для термічної обробки полімерних гранул і власне філь'єру 5. Розплавлене полімерне Полімерну масу, що виходить із штампа, може подаватися через зазор вузла 3 основного ролика з окремими основними роликами 6. Розмір зазору в зоні стиснення між двома основними роликами 6 можна керовано змінювати, переміщаючи головні ролики 6 один до одного. Після того, як розплавлена полімерна маса піддалася первинному формуванню та, за необхідності, охолодженню за допомогою основного ролика, Полімерну масу передають на вузол ролика 4 фінішної обробки.

У вузлі 4 фінішного ролика розплавлене полімерна маса ще більше зменшується по висоті або піддається подальшій фінішній обробці. Полімерну масу пропускають через зазори між окремими фінішними роликами 7 та змінюють його висоту в залежності від відстані між роликами у зоні стиснення. При цьому окремі фінішні ролики 7 не мають завжди перебувати на однаковій відстані один від одного, щоб під час процесу могли встановлюватися різні розміри зазорів у зоні стиснення між фінішними роликами 7. Фінішні ролики 7 також не повинні мати однакову висоту, при цьому вони також можуть бути розташовані зі зміщенням (зсувом) відносно одне одного. Це може змінити механічну розтяжність розплавленого полімерного пасма. Після фінішної обробки за допомогою вузла 3 основного ролика та окремих фінішних роликів 7 підданий фінішній обробці та вигладжений матеріал може бути забезпечений декором із застосуванням друкарського пристрою (не показано). Крім того, декорована поверхня панелі може бути забезпечена одним або, за необхідності, кількома шарами, наприклад, захисними покриттями.

На Фіг. 2 схематично показаний вид у плані пристрою 1 згідно з винаходом. Екструзійний пристрій 2, з екструдером і філь'єрою передає розплавлену полімерну масу на вузол 3 основного ролика. Відстань між вузлом 3 основного ролика та екструзійним пристроєм 2 є регульованою і може змінюватися, наприклад, за допомогою керованих електродвигунів. Після того, як розплавлена полімерна маса пройшла через зазор вузла 3 основного ролика носій, змінений за висотою, і, за бажанням, вже дещо охолоджений вузлом 3 основного ролика, направляється на вузол 4 фінішних роликів. Вузол 4 складається з окремих фінішних роликів 7, які утворюють між собою зазори зони стиснення, через які носій пропускається та піддається фінішній обробці. Індивідуальні фінішні ролики 7 можуть переміщатися разом як одне ціле, так і кожен окремо у їх відносному положенні одне щодо одного. Крім того, може бути забезпечено контроль температури поверхні фінішних роликів 7 як у цілому всіх разом, так і кожного окремо.

На Фіг. 3 показано, по суті, варіант прикладу здійснення, показаного на Фіг. 2, де додатково показаний вузол 8 нанесення декору. Вузол 8 нанесення декору розташований (нижче за потоком) після фінішних роликів 7 і призначений для нанесення декору на підданий фінішній обробці та, за бажанням, охолоджений носій. Вузол 8 нанесення декору може, наприклад, містити струменевий принтер і додатковий пристрій, який призначено для нанесення додаткового захисного покриття, принаймні частково, на надрукований декор. Крім того, можлива ситуація, при якій принтер не застосовують, а використовують декор, вже нанесений на носій, підданий фінішній обробці, наприклад, валком. Крім того, на даному етапі носій може бути додатково охолоджений, профільований або механічно оброблений, наприклад, на довгих сторонах.

На Фіг. 4 показано можливе керування проходженням розплавленого полімерного носія 9 через зазори у зоні стиснення між фінішними роликами.

За рахунок напilenня (осадження, наплавки) на роликах 7 фінішної обробки, можна, наприклад, охолоджувати розплавлений полімерний носій 9. У цьому вузлі окремих фінішних роликів 7 товщина розплавленого полімерного носія 9, швидше за все, має бути змінена механічною напругою роликів. Окремі фінішні ролики 7 розташовані занадто далеко один від одного для того, щоб розплавлений полімерний носій 9 відчував пряме стиснення або стиснення через зазор між фінішними роликами 7.

На Фіг. 5 показано вузол 4 фінішних роликів з двома фінішними роликами 7, подібний вузлу на Фіг. 4, при цьому фінішні ролики 7 розташовані ближче один до одного і утворюють зазор у зоні стиснення, менший за товщину розплавленого полімерного носія 9. У зв'язку з тим, що розплавлений полімерний носій 9, принаймні частково, має товщину більшу, ніж розмір зазору у зоні стиснення фінішної обробки, висота розплавленого полімерного носія 9 вирівнюється за рахунок зазору у зоні стиснення фінішної обробки між фінішними роликами 7.

На Фіг. 6 знову показано розріз фінішного ролика Фіг. 5 разом із збільшеною ділянкою. На збільшеній ділянці розрізу видно, що надлишок матеріалу розплавленого полімерного носія 9 виштовхується догори на початковій ділянці зазору в зоні стиснення фінішної обробки. В результаті, висота розплавленого полімерного носія 9 адаптується до розміру зазору у зоні стиснення фінішної обробки. Відстань між фінішними роликами 7 дозволяє регулювати розмір зазору у зоні стиснення фінішної обробки і, таким чином, висоту носія. Згідно з винаходом доцільно, коли фінішні ролики 7 розташовані настільки близько один до одного, щоб якомога менше навколишнього повітря могло потрапити між фінішними роликами 7 і розплавленим полімерним несучим елементом 9. Вузкий зазор забезпечує ситуацію, при якій якомога менше добавочного повітря примусово потрапляло в поверхневий шар носія. Останнє може сприяти покращенню поверхні носія після надання йому фінішної обробки.

На Фіг.7 показано ще один приклад здійснення пристрою 1 для виготовлення декорованих панелей згідно з винаходом.

Пристрій 1 також включає в себе екструзійний пристрій 2, наприклад, із філь'єрою у вигляді щільної головки та екструдером. Розплавлену полімерну масу екструдують через штамп і пропускають через зазор зони стиснення основних роликів 3 до вузла 4 фінішних роликів, що містить індивідуальні фінішні ролики 7. На фіг. 7 показано, що окремі індивідуальні фінішні ролики 7 не обов'язково мають перебувати на одній висоті відносно один одного. Наприклад, відхиляючи по висоті ролик 7 фінішної обробки, можна змінити механічні зусилля, а також охолоджувальні характеристики повітряного шару зазору. Крім того, на Фіг. 7 показано, що додатковий шар 10 може бути нанесений у межах вузла 4 фінішних роликів 7, який включає в себе різні фінішні ролики 7, при цьому даний додатковий шар може бути представлений, наприклад, у вигляді рулонного матеріалу і може бути нанесений в різних місцях вузла 4 фінішних роликів. Додатковим шаром може бути, наприклад, ґрунтовка або підповерхня декору. Шляхом нанесення додаткового шару в межах вузла 4 фінішних роликів може бути проведена додаткова механічна обробка шару за допомогою фінішних роликів 7, що може призвести до кращого зчеплення вказаного додаткового шару з несучим елементом. Крім того, у такий спосіб може бути гарантовано, що нанесення додаткового шару не спричинить відхилення носія по висоті від заданих розмірів, оскільки обидва, як носій, так і додатковий шар проходять через останній зазор зони стиснення фінішної обробки. Після нанесення додаткового шару на носій, що пройшов фінішну обробку, застосовуючи вузол 8 нанесення декору, принаймні частково, можуть бути нанесені декор та захисне покриття.

Крім того, носій може далі певним чином піддаватися або наступній нормалізації/охолодженню, або механічній подальшій обробці за допомогою додаткових засобів 11. Для цієї мети придатними додатковими засобами 11 можуть бути засоби для охолодження чи нормалізації поверхні або фрезерні станки для подальшого механічного профілювання, наприклад, країв носія.

Посилання на малюнках:

1. Пристрій
2. Екструзійний пристрій
3. Вузол основних роликів
4. Вузол фінішних роликів
5. Філь'єра
6. Основний ролик
7. Фінішний ролик
8. Вузол принтера
9. Розплавлений полімерний носій
10. Додатковий шар
11. Подальша пост обробка.

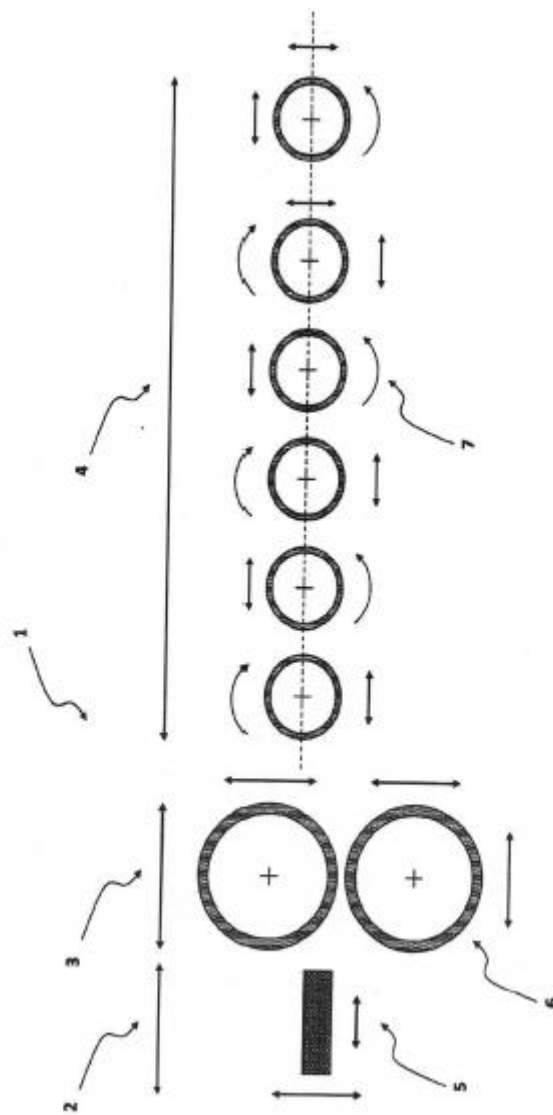


Fig. 1

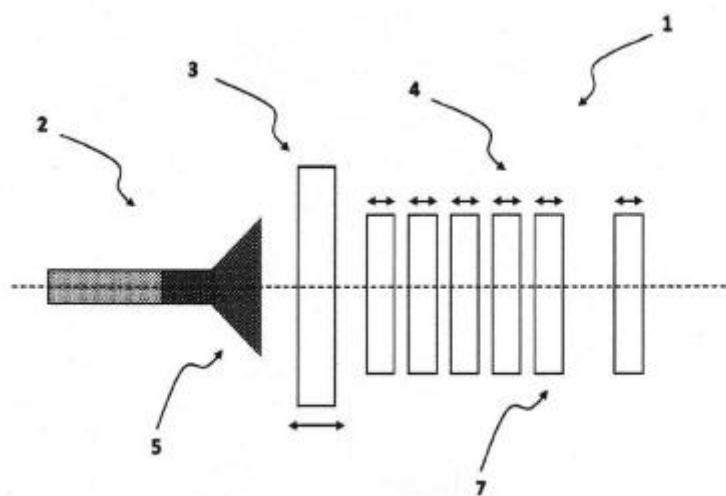


Fig. 2

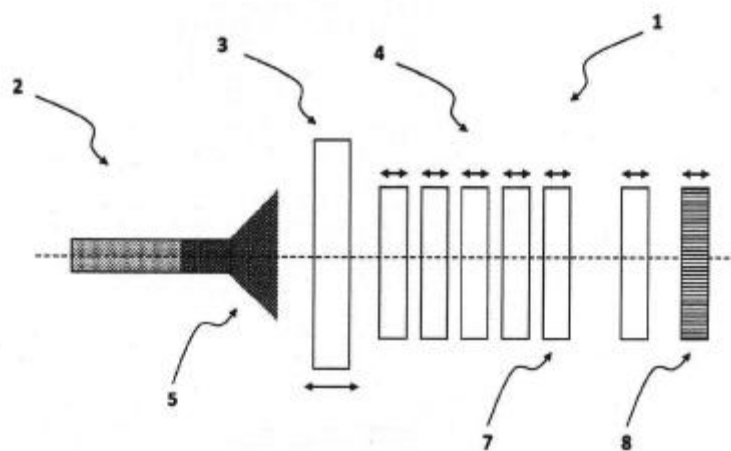


Fig. 3

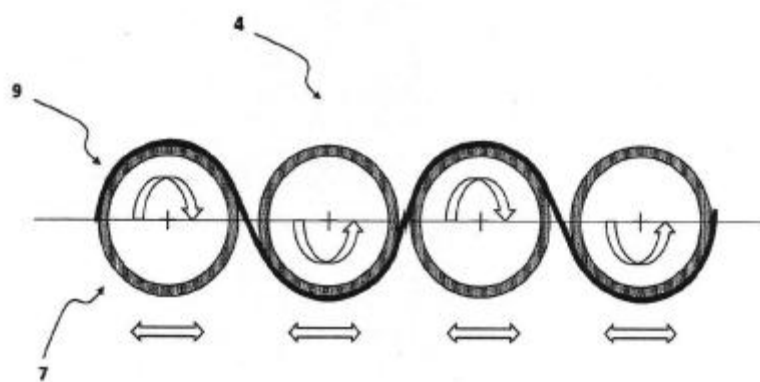


Fig. 4

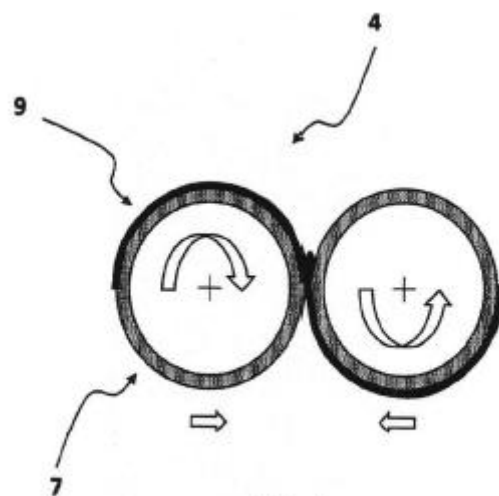
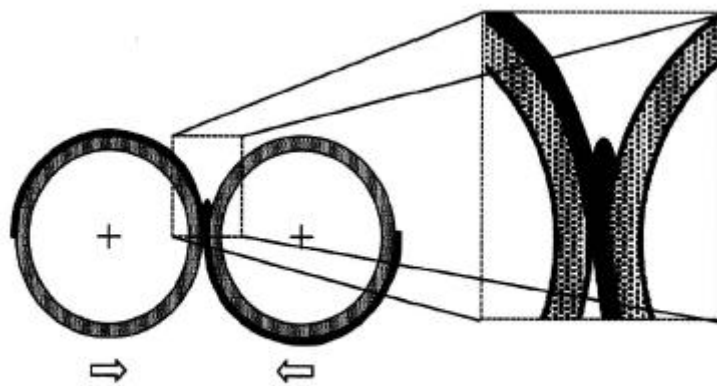
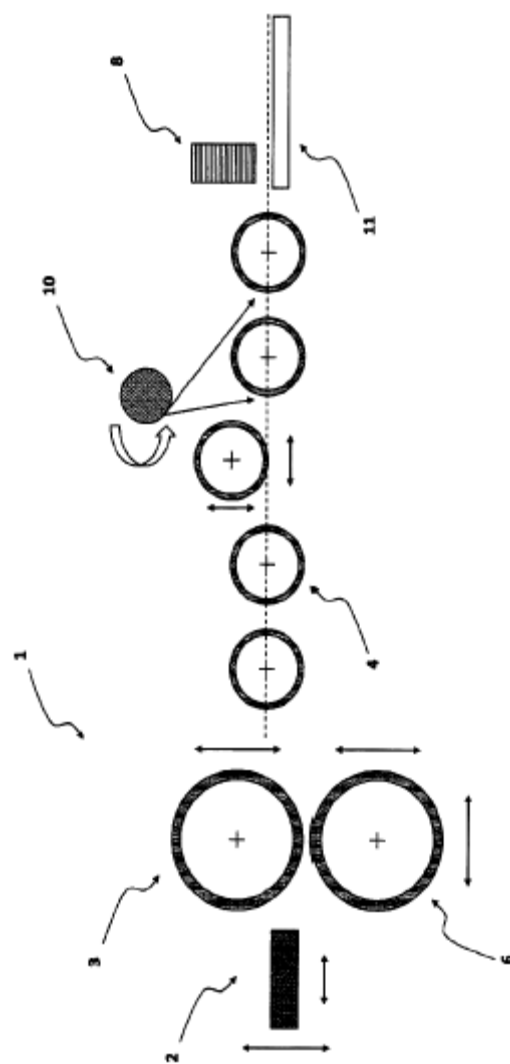


Fig. 5



Φir. 6



Φir. 7