

Винахід стосується стійких до розрізування і поглинальних листових матеріалів, які здатні захистити несучу поверхню від різних предметів та/або речовин, розміщених на ній, або навпаки захистити ці предмети і речовини. Крім того, даний винахід стосується таких стійких до розрізування і поглинальних листових матеріалів, які здатні також поглинати і/або утримувати різні рідини, котрі можуть бути принесені або виділені цими різними предметами та/або речовинами, та захищати несучу поверхню від цих рідин.

Листові матеріали, які використовуються для захисту предметів або речовин від несучої поверхні та/або захисту несучих поверхонь від предметів або речовин, широко відомі. Такі матеріали можна застосовувати з метою забезпечення постійного захисту, але часто їх застосування викликане ситуацією або необхідністю, і вони потрібні та використовуються лише протягом обмеженого часу, після чого від них звільняються.

Одним із загальних випадків використання таких листових матеріалів є приготування харчових продуктів для споживання, наприклад, приготування певних м'ясних продуктів для теплової обробки. У цьому випадку захисні листові матеріали можуть забезпечити подвійну захисну функцію: захистити харчовий продукт від забруднення та іншого псування з боку несучої поверхні, наприклад, прилавка, а також захистити несучу поверхню від забруднення кров'ю, водою та іншими рідинами і речовинами, присутніми на поверхні харчового продукту. Захисні листові матеріали можуть також захистити несучу поверхню від фізичного пошкодження, наприклад, від удару гострим предметом або різальним засобом, таким, як ніж або сікач, котрі використовуються в процесі приготування їжі.

Зазвичай, споживач стикається з парадоксом при виборі відповідного листового матеріалу, який можна використати у подібному випадку приготування їжі. Листові матеріали, що мають відносно високу поглинальну здатність, наприклад, матеріали на основі паперу, типово мало стійкі до січення, і в той же час матеріали, які відносно стійкі до розрізування, наприклад, пластикові листові матеріали, мають відносно низьку поглинальну здатність. Іншим недоліком листових матеріалів, які мають відносно високу поглинальну здатність, є те, що після використання важко проводити їх санітарну обробку, аби уберегти від забруднення харчову сировину, котра наступною контактує з цим листовим матеріалом. Частково це може бути результатом розрізів, зроблених у листовому матеріалі, які не можуть бути легко вичищені через поглинальну природу листового матеріалу.

Відповідно, було б бажано запропонувати листовий матеріал, який має і відносно високу поглинальну здатність, і відносно високу стійкість до розрізування, а також є відносно тонким, легким і гнучким, аби від нього можна було легко позбутися. Бажано також запропонувати такий матеріал, який мав би і високу стійкість до січення.

Крім того, було б бажано запропонувати такий листовий матеріал, який при тривалому терміні його служби може виготовлятися настільки легко і економічно вигідно, щоб після використання від нього можна було звільнитися, а для подальшого використання взяти новий незабруднений листовий матеріал. Як наслідок, це підвищує безпеку кінцевого споживача і може відвернути поширення шкідливих забруднень на незабруднені харчові продукти.

Даний винахід стосується багатоцільового листового матеріалу, який містить поглинальний матеріал, що має верхній шар і нижню поверхню. Верхній шар являє собою змішування поглинального матеріалу і суцільного листа сполучного матеріалу. З нижньою поверхнею контактує матеріал, непроникний для рідини. Сполучний матеріал має масу на одиницю площі в інтервалі від 4г/м^2 до 100г/м^2 , а листовий матеріал має ефективність формування ламінату принаймні 10г/м^2 .

Даний винахід стосується також багатоцільового листового матеріалу, який містить поглинальний матеріал, що має протилежні першу і другу поверхні, непроникний матеріал, котрий контактує з першою поверхнею поглинального матеріалу, та сполучний матеріал, котрий контактує з другою поверхнею поглинального матеріалу і формує в місці контакту шар змішування. Листовий матеріал має ефективність поглинання принаймні порядку 0,2, ефективність формування ламінату принаймні 10г/м^2 і стійкість до розрізування принаймні 30кгс/см .

Даний винахід стосується також поглинального, стійкого до розрізування і стійкого до січення виробу, що містить листовий матеріал. Листовий матеріал має стійкість до розрізування принаймні 30кгс/см , ефективність поглинання принаймні 0,2 і ефективність формування ламінату принаймні 10г/м^2 .

Незважаючи на те, що опис винаходу завершується формулою, в якій докладно зазначена і чітко заявлена його сутність, даний винахід, як гадається, буде краще зрозумілим з нижченаведеного опису, що супроводжується ілюстраціями, де однаковими номерами позицій позначені однакові елементи і де:

Фіг.1 - поперечний перетин стійкого до розрізування і поглинального багатоцільового листового матеріалу згідно з даним винаходом;

Фіг.2 - вид у плані типового сполучного матеріалу, що використовується в даному винаході;

Фіг.2a - поперечний перетин сполучного матеріалу, виконаний уздовж лінії 2a-2a на Фіг.2;

Фіг.3 - вид у плані типового поглинального матеріалу, що використовується в даному винаході;

Фіг.3a - поперечний перетин поглинального матеріалу, виконаний уздовж лінії 3a-3a на Фіг.3;

Фіг.4 - вид у плані типової комбінації зв'язаних і об'єднаних сполучного матеріалу і поглинального матеріалу згідно з даним винаходом;

Фіг.4a - поперечний перетин зв'язаних і об'єднаних сполучного матеріалу і поглинального матеріалу, виконаний уздовж лінії 4a-4a на Фіг.4;

Фіг.4b - збільшений вид комбінації зв'язаних і об'єднаних сполучного матеріалу і поглинального матеріалу в області 4b на Фіг.4;

Фіг.5 - поперечний перетин незв'язаних і об'єднаних сполучного матеріалу і поглинального матеріалу;

Фіг.5a - збільшений вид незв'язаних і об'єднаних сполучного матеріалу і поглинального матеріалу в області 5a на Фіг.5;

Фіг.6 - вид у плані типового процесу виготовлення стійкого до розрізування і поглинального листового матеріалу з Фіг.1;

Фіг.7 - вид у плані типового листового матеріалу з мітками надрізів; Фіг.7a - поперечний перетин надрізу,

що ініціює розрив, де перетин виконано вздовж лінії 7a-7a на Фіг.7;

Фіг.7b - збільшений вид надрізу, що ініціює розрив, в області, позначений 7b на Фіг.7a;

Фіг.7c - збільшений вид надрізу, що ініціює розрив, в області, позначений 7c на Фіг.7;

Фіг.8 - вид у плані типового розділеного листового матеріалу з Фіг.7;

Фіг.9 - вид у плані іншого типового розділеного листового матеріалу з Фіг.7;

Фіг.10 - поперечний перетин типового листового матеріалу, на якому показаний типовий надріз;

Фіг.11 - поперечний перетин іншого типового листового матеріалу, на якому показаний типовий надріз; та

Фіг.12 - поперечний перетин ще одного типового листового матеріалу, на якому показаний типовий надріз.

Термін "ефективність поглинання" використовується для пояснення параметра, який виведено для вимірювання поглинальних властивостей і з допомогою якого, як виявилось, зручно характеризувати листові матеріали та визначати, чи задовільно вони себе проявляють у процесі приготування їжі. При розрахунках ефективності поглинання береться до уваги швидкість поглинання, поглинальна здатність і товщина листового матеріалу.

Що стосується листа одноразового користування для приготування їжі, то бажано, щоб протягом прийняттого відрізка часу в ньому абсорбувалася достатня кількість рідини. Бажано також, щоб листовий матеріал був відносно тонким і зберігав можливість узгоджуватися з несучою поверхнею та мав вигляд тари одноразового користування. Отже, ефективність поглинання може набувати максимального значення при збільшенні до максимуму поглинальної здатності, швидкості поглинання і зменшення до мінімуму товщини листового матеріалу.

Термін "стійкість до розрізування" використовується для пояснення виведеного параметра, яким, як виявилось, зручно характеризувати листові матеріали та визначати, чи задовільно вони себе проявляють у процесі приготування їжі. На основі широкого тестування споживачів було знайдено, що лист для приготування їжі повинен мати стійкість до розрізування щонайменше 30кгс, якщо вимірювати з допомогою викладеної нижче методики випробувань, аби пересічний споживач не зміг прорізати захисну поверхню наскрізь при одному використанні.

Термін "ефективність формування ламінату" використовується для пояснення виведеного параметра, яким, як виявилось, зручно характеризувати листові матеріали та визначати, чи задовільно вони себе проявляють у процесі приготування їжі. Ефективність формування ламінату стосується цілісності структури, коли при користуванні її піддають операції різання, і вимірює ефективність з'єднання сполучного матеріалу з поглинальним матеріалом, бо інакше під час типового використання він міг би бути посіченим або стати нещільним. Ефективність формування ламінату - це кількість маси, захопленої сполучним матеріалом, після прикладання сили, яка від'єднує сполучний матеріал від поглинального матеріалу вздовж проміжної поверхні прилипання, при кутові роз'єднання 180° і постійній швидкості роз'єднання в 40 дюймів/хвилину (102см/хв.). Зрештою, ефективність формування ламінату це - порівняння маси на одиницю площі відірваного матеріалу з масою на одиницю площі з'єданого матеріалу до випробування, і складає принаймні 10г/м². Листовий матеріал може мати також задовільні робочі характеристики, якщо під час визначення ефективності формування ламінату підготований зразок розривається.

На Фіг.1 показаний один варіант стійкого до розрізування і поглинального багатоцільового листового матеріалу (листового матеріалу) 10 згідно з даним винаходом. Листовий матеріал 10 містить поглинальний матеріал 11, який працює як резервуар для рідини, непроникний матеріал 12 та сполучний матеріал 13, який переважно суцільно покриває всю поверхню поглинального матеріалу 11. Листовий матеріал 10 показано в орієнтації, зручній для його розміщення на несучій поверхні (не показана), наприклад, на прилавок або на стіл, при цьому непроникний матеріал 12 контактує з несучою поверхнею або непроникний матеріал 12 повернений назовні від несучої поверхні. На зовнішній поверхні непроникного матеріалу 12 листовий матеріал 10 може містити також додаткову клейову систему (не показана), яка контактувала б з несучою поверхнею.

Як видно з Фіг.1, листовий матеріал 10 являє собою переважно плоску листоподібну структуру бажаних площинних розмірів і має дві протилежні основні поверхні, які також фактично плоскі. "Шари" такого листового матеріалу зазвичай також фактично плоскі, однакової протяжності та/або визначають площини контактних поверхонь. Однак, спеціалістам має бути відомо, що може бути використана й інша геометрія. Непроникний матеріал 12 переважно повністю покриває одну поверхню поглинального матеріалу 11, а тому жодна рідина, що знаходиться в ньому, не може пройти через непроникний матеріал 12 на будь-яку несучу поверхню, на котрій розміщено листовий матеріал 10. З протилежного від непроникного матеріалу 12 боку всю поверхню поглинального матеріалу 11 переважно покриває сполучний матеріал 13, який формує рівномірно повторюваний візерунок елементів.

Оскільки сполучний матеріал 13, для уможливлення його приєднання до поглинального матеріалу 11, переважно нагрівається, то між сполучним матеріалом 13 і поглинальним матеріалом 11 формується область, або шар, змішування 14. У варіанті здійснення винаходу, якому віддається перевага, сполучний матеріал 13 термічно з'єднаний з волокнами сплетіння поглинального матеріалу 11 так, що нагрітий сполучний матеріал 13 формує суцільну структуру злипання з окремими волокнами. Це переривчасте з'єднання між сплетінням поглинального матеріалу і сполучним матеріалом матиме переривчасту глибину проникнення у поглинальний матеріал 11.

Як видно з Фіг.1, сполучний матеріал 13 (показаний як грубе полотно або тканина структура і зображений на Фігурах 2 і 2a) переважно накладається у вигляді шару на поглинальний матеріал 11 (показаний на Фіг.3 і 3a) шляхом комбінування тепла і/або тиску з утворенням шару змішування 14. Під час процесу утворення шару змішування відбувається істотне зменшення загальної товщини поглинального і сполучного матеріалів 11, 13. Якщо не вдаватися в теорію, то вважається, що сполучний матеріал 13 тече як паралельно, так і перпендикулярно великим або площинним вимірам поглинального матеріалу 11. Це істотне зменшення товщини показано представлено шляхом порівняння окремих товщин сполучного матеріалу і поглинального матеріалу (які зображені як сусідні шари на Фіг.5) з відповідною структурою (показаною на Фіг.4a), котра піддана дії тепла і тиску.

Поглинальний матеріал

Поглинальний матеріал може бути сформованим з будь-якого матеріалу або матеріалів, підходящих для формування поглинальної структури, які мають області зі щільностями, що придатні для поглинання або перенесення рідин за рахунок капілярних сил. Крім того, поглинальні властивості можуть бути притаманні елементарним волокнам або іншому матеріалу. До відповідних типових матеріалів відносяться матеріали, утворені з натуральних волокон, таких, як целюлозні волокна або обгороджені целюлозні волокна, та/або синтетичні волокна, включно з порожнистими волокнами і волокнами з капілярними каналами. Як альтернатива або в комбінації із зазначеними волокнами, поглинальний матеріал 11 може містити, наприклад, поглинальний полімерний спінений матеріал, поглинальний полімерний матеріал, що утворює гель, гідрогелевий матеріал та/або природні крохмалі і смоли. Матеріали, що являють особливий інтерес, містять целюлозні основи, такі, як картон з SSK (крафт-папір з деревини південних хвойних порід), NSK (крафт-папір з деревини північних хвойних порід), або волокна деревини твердих порід, наприклад, помел целюлозних волокон евкаліпту, котрий зазвичай використовується при виробництві паперу. Альтернативно поглинальний матеріал 11 може містити неткану основу, наприклад, таку, яку можна виготовити шляхом пневмопереплетування синтетичних волокон. Поглинальний матеріал може містити один монолітний шар матеріалу або може являти собою шарувату структуру з багатьох шарів одного і того ж або різного складу. Крім того, поглинальний матеріал може містити несуче сплетіння, яке саме по собі може бути або не бути поглинальним, але може нести поглинальний матеріал. Роль поглинального матеріалу в листових матеріалах даного винаходу зводиться до поглинання та ізоляції рідин.

Переважаю, сплетіння, з якого сформований поглинальний матеріал, у сухому стані має відносно велику масу на одиницю площі. Наприклад, для забезпечення адекватних стійкості до розрізування і поглинальної здатності переважними є значення маси на одиницю площі в сухому стані в інтервалі від 200 фунтів на 3000 кв. футів ($0,325 \text{ кг/м}^2$) до 400 фунтів на 3000 кв. футів ($0,651 \text{ кг/м}^2$). Більш переважною є маса на одиницю площі поглинального матеріалу 11 у сухому стані в інтервалі від 220 фунтів на 3000 кв. футів ($0,358 \text{ кг/м}^2$) до 280 фунтів на 3000 кв. футів ($0,456 \text{ кг/м}^2$), а найбільш переважне значення маси на одиницю площі поглинального матеріалу в сухому стані складає порядку 240 фунтів на 3000 кв. футів ($0,391 \text{ кг/м}^2$).

За бажанням у разі певних застосувань поглинальний матеріал 11 або будь-які інші елементи листового матеріалу 10 згідно з даним винаходом можуть містити або мати, як домішок, деякі активні матеріали, що діють на предмет або речовину, котрі розміщені на листовому матеріалі 10, та/або на рідині, які принесені або виділені цими предметами або речовинами. Необмежені у своїх властивостях активні матеріали можуть містити агенти, призначені для нейтралізації, ізолювання, знезаражування, знищення неприємного запаху, або інакше, для видозміни властивостей твердих або рідких матеріалів або атмосферного середовища, яке оточує листовий матеріал 10 під час користування ним. Особливий інтерес являтимуть ті агенти, які видозмінюють поведінку рідин, таких, як рідини на основі води, рідини на основі крові, олії тощо. Типовими властивостями, які можуть бути бажаними для певних застосувань, є усування запахів, антимікробні властивості, властивості зсідатися тощо. До типових матеріалів відносяться харчова сода, фібриноген та інші матеріали у формі, придатній для їх внесення.

Сполучний матеріал

Переважаю, сполучний матеріал 13 може бути сформований з будь-якого матеріалу або матеріалів, придатних для формування безперервної сітки або переривчастої періодичної структури з дискретних елементів бажаного розміру, форми і відстані між ними. Згідно з даним винаходом сполучний матеріал 13 переважно синтетичний. Сполучний матеріал 13 може бути сформований з матеріалу та/або оброблений матеріалом, який має тенденцію примушувати розглядувані рідини "розтікатися з розмочуванням" поверхні, наприклад, гідрофільних матеріалів. Придатними сполучними матеріалами 13 є полімери, полімерна плівка, з'єднана або нашарована на поглинальний матеріал, термопластик або смоли сітчастої структури, безпосередньо наділіті, нанесені методом друку або екструдовані на поглинальний матеріал, папір або картон з покриттям, з'єднані з поглинальним матеріалом 11 з допомогою клеїв або подібних засобів тощо. Сполучний матеріал 13 може містити один монолітний шар матеріалу, мішаний волокнистий шар матеріалу або структуру ламінату, що складається з багатьох шарів одного і того ж або різного складу. Сполучний матеріал 13 може мати будь-яку бажану товщину, придатну для конкретного застосування.

Термопластичні матеріали, що використовуються як сполучний матеріал 13, переважно мають достатньо низьку температуру плавлення, T_m , таку, що матеріал буде розм'якшуватися при температурах, які не спричиняють обуглювання або горіння поглинального матеріалу 11 при застосуванні тепла для з'єднування сполучного і поглинального матеріалів. Таким чином, із застосуванням тепла та/або тиску цей матеріал може бути приєднаним до поглинального матеріалу 11.

Сполучний матеріал 13 формується переважно із тривалого в користуванні, еластичного і/або стійкого до зношення/стирання матеріалу. Можуть бути використані типові матеріали, які відомі зазначеними властивостями, включно з тими, які зазвичай виявляють високий ступінь жорсткості, переплетену молекулярну структуру матеріалу з відносно високою молекулярною масою, і відносно високий коефіцієнт тертя ковзання. До відповідних матеріалів відносяться такі полімерні матеріали, як співполімер етилену і вінілацетату (EVA), поліетилен високої щільності (HDPE), поліетилен низької щільності (LDPE), лінійний поліетилен низької щільності (LLDPE), полівінілхлорид (PVC), пластизолі, поліпропілен (PP), поліетилентерефталат (PET), кристалічний PET, полібутилен-терефталат (PBT), поліетиленнафталат (PEN), інші поліолефіни, поліуретани, різні види паперових матеріалів, епоксидні смоли, терморезистивні пластики, неорганічні наповнювачі або волокна, мінеральні волокна тощо. Переважаю, сполучний матеріал 13 вибирають таким, щоб його маса на одиницю площі перед застосуванням складала від 4 г/м^2 до 100 г/м^2 , а більш переважно - від 15 г/м^2 до 50 г/м^2 . Крім того, сполучний матеріал 13 вибирають, переважно, таким, щоб його відкрита поверхня після створення ламінату складала принаймні 0,5 відсотка, більш переважно - 20 відсотків і найбільш переважно - 35 відсотків. Мірою відкритої поверхні є частина поверхні поглинального матеріалу, яка не зв'язана із сполучним матеріалом. Відкрита поверхня підтримує сполучення з поглинальним матеріалом при поглинанні соку або

рідини або забезпеченні проходу для них з поверхні листового матеріалу 10 до поглинального матеріалу 11.

Як відмічалося раніше, сполучний матеріал 13 може складатися також із змішаних полімерних матеріалів. Наприклад, з метою зменшення вартості сполучного матеріалу 13 та/або зміни жорсткості частинок, їх густини, стійкості до розрізування, кольору або іншої властивості, для створення сполучного матеріалу 13 можуть бути використані жорсткі неорганічні наповнювачі в комбінації з одним або кількома полімерами. Придатними наповнювачами є, наприклад, CaCO_3 , тальк або слюда. Однак, хоча для створення сполучного матеріалу 13 можуть бути використані частинки та наповнювачі, перевага віддається поглинальному матеріалу 11, який по суті вільний від неорганічних незакріплених частинок наповнювача. Термін "незакріплена частинка наповнювача" використовується для визначення неорганічних частинок, які не зв'язані з поглинальним матеріалом 11 і які просто перебувають у вільному стані всередині поглинального матеріалу 11. Під час операцій різання такий матеріал може вивільнятися з листового матеріалу 10 і змішуватися з харчовими продуктами, що знаходяться в процесі приготування, з потенційною можливістю надати їм непривабливого зовнішнього вигляду та/або зробити її непридатною для споживання. Перевага віддається також поглинальному матеріалу 11, який істотно вільний від органічних незакріплених частинок наповнювача, котрі наносять шкоду при контакті з харчовими продуктами. Органічні незакріплені частинки наповнювача не мають відношення до поглинального матеріалу 11, такого, як целюлозні волокна та інші подібні описані тут матеріали. Під поняттям "істотно вільний" слід розуміти кількість, що не перевищує таку, яка була б безпечною для використання поглинального матеріалу 11 у процесі приготування їжі, або менша, ніж та кількість, при якій частинка наповнювача, вивільнена під час приготування їжі, помітна візуально або сприймається на дотик при перевірці поглинального матеріалу 11 або харчових продуктів, або ж і того, і іншого. Під перевіркою на дотик слід розуміти відчуття на дотик рукою або, стосовно харчових продуктів, ротом. Переважно, до поглинального матеріалу 11 додається 0% таких незакріплених частинок наповнювача. Однак, якщо до його складу входять незакріплені частинки наповнювача, то їх рівень, відносно маси сухого листового матеріалу, переважно не повинен перевищувати порядку 10%, більш переважно не перевищувати порядку 5%, ще більш переважно не перевищувати порядку 2%, ще більш переважно не перевищувати порядку 1%, ще більш переважно не перевищувати порядку 0,5%, а найбільш переважно не перевищувати порядку 0,1%. Всупереч згаданому вище, описуваний тут листовий матеріал 10 може бути істотно вільним від незакріплених частинок наповнювача, якщо він містить матеріал у вигляді незв'язаних частинок, але жодна частинка матеріалу не може бути вивільнена, коли листовий матеріал 10 використовується за призначенням (тобто, при розміщенні харчового продукту на тому боці листа, який призначено для різання, і різання харчового продукту, коли він знаходиться на цьому боці листа). Отже, листовий матеріал 10 може бути істотно вільним від частинок наповнювача, коли він містить матеріал у вигляді незв'язаних частинок, які локалізовані таким чином або мають таку конфігурацію, що з поверхні різання під час різання вивільняється їх невелика кількість або не вивільняється жодна з них.

Не удаючись в теорію, можна сказати, що для більшості сполучних матеріалів спостерігається значна плинність сполучного матеріалу 13 паралельно поглинальному матеріалу 11, як це показано на Фіг.4а. Додатково до цього спостерігається плин або проникнення сполучного матеріалу 13 всередину поглинального матеріалу 11 перпендикулярно до великих вимірів поглинального матеріалу 11. Кінцеве проникнення сполучного матеріалу 13 всередину поглинального матеріалу 11 почасти неоднорідне, що відповідає неоднорідності самого поглинального матеріалу 11. Наприклад, відомо, що при мокрому виробництві паперу верже на довгосіткової папероробній машині можна виробляти дуже гладкий і однорідний папір. Однак, уперек дуже малих розмірів, близьких до діаметра окремого волокна, густина волокон неоднорідна. В той час, як по мірі досягнення вищих рівнів гладкості паперу, часто з допомогою каландрування, шорсткість і неоднорідність поверхні переважно зменшуються, коливання густини волокон зазвичай призводить до появи, в кінцевому папері або поглинальному матеріалі, областей з більшою густиною і меншою густиною. Як наслідок наявності в папері областей з неоднорідною густиною, комбінація тепла і тиску, котрі прикладаються в процесі створення ламінації, може викликати нерівномірний потік сполучного матеріалу 13 над тими областями поверхні розділу між сполучним матеріалом 13 і поглинальним матеріалом 11, які мають розміри, що наближаються до розмірів окремого волокна поглинального матеріалу 11. На Фіг.5а показано поперечний перетин сполучного матеріалу 13 поблизу поглинального матеріалу 11, з яким не утворено шаруватої структури. На Фіг.5а з допомогою кількості волокон показані коливання густини поглинального матеріалу 11. На Фіг.4b показано типову неоднорідну поверхню розділу, яка виникає між сполучним матеріалом 13 і поглинальним матеріалом 11 після вдалого створення ламінації.

Як показано на Фіг.4b, неоднорідна поверхня розділу між сполучним матеріалом 13 і поглинальним матеріалом 11 охоплює шар змішування обох цих матеріалів, який утворився по мірі плину сполучного матеріалу 13 перпендикулярно до і всередину товщини, або малого виміру, поглинального матеріалу 11. В результаті сполучний матеріал 13 тече між волокнами і особливо всередину областей з меншою густиною, в межах локально неоднорідних областей меншої густини поглинального матеріалу 11. Шар 14 змішування інтегрує частину волокон паперу всередину сполучного матеріалу 13, і це призводить до створення ефективного ламінації, котрий досягає міцності при відриванні, яка дорівнює внутрішній міцності поглинального матеріалу 11. Ефективний ламінат характеризується тим, що поглинальний матеріал 11 зв'язується із сполучним матеріалом 13 таким чином, що поглинальний матеріал 11 інтегрується в сполучний матеріал 13. При вдалому об'єднуванні сполучний матеріал 13 не може бути відшарованим або відірваним від поглинального матеріалу 11, чи то без суттєвої втрати маси поглинальним матеріалом 11, чи то без неповного відривання, коли об'єднані сполучний та поглинальний матеріали руйнуються без значного відривання один від одного. Це неповне відривання, яке призводить до появи розриву або руйнування, відбувається тоді, коли сполучний матеріал 13 добре об'єднаний з поглинальним матеріалом 11 і має розривну міцність, яка дорівнює внутрішній міцності паперу або менша її. Ця характеристика визначається як задовільна ефективність формування ламінації і обчислюється з допомогою описаного нижче методу випробування.

Непроникний матеріал

Непроникний матеріал 12 загалом використовується як лист підкладки і може бути сформованим переважно з будь-якого матеріалу або матеріалів, придатних для формування на поверхні поглинального матеріалу 11 суцільного шару або покриття, котре непроникне для розглядуваних рідин. До придатних матеріалів відносяться полімерні плівки, зв'язані з поглинальним матеріалом 11, змішані з ним або нашаровані на нього, термопластичні смоли, які безпосередньо відлиті, екструдовані на поглинальний матеріал 11 або формують на ньому листовий термопласт, металічні фольги або інші непроникні покриття, нанесені з допомогою регулярно розподілених точок термоклею, у вигляді шару, гарячим пресуванням, розпилені, наклеєні або нанесені іншим подібним чином. Непроникний матеріал 12 може бути також нанесеним при виготовленні поглинального матеріалу 11. Непроникний матеріал 12 може складатися з одного монолітного шару матеріалу або з шаруватої структури, яка має кілька шарів одного і того ж або різного складу. Непроникний матеріал 12 переважно має високий коефіцієнт тертя, аби сприяти його нерухливості відносно несучої поверхні, і переважно має однакову протяжність з поглинальним матеріалом 11, щоб відвернути випускання абсорбованих рідин з поглинального матеріалу 11 на несучу поверхню.

Для забезпечення адгезійної сили між листовим матеріалом 10 і несучою поверхнею може бути застосована необов'язкова, або додаткова, клейова система, яка може містити зональне, нанесене у вигляді структури, дискретне або суцільне покриття або шар клею, що склеюється при натисканні, або будь-яку іншу відому спеціалістам клейову систему. Ця особливість, що пропонується на вибір, додатково до тертя забезпечує поперечну стійкість між непроникним матеріалом і несучою поверхнею. Залежно від липкості клею та/або конструкції листового матеріалу можуть виявитися бажаними роз'єднувальні прокладки або інші елементи. В цих інших елементах можуть бути використані неклеєві матеріали, але такі, що мають відносно великі коефіцієнти тертя і протидіють ковзанню по більшості типових несучих поверхонь.

Листовий матеріал

При використанні листовий матеріал 10 кладуть на несучу поверхню, наприклад, на поверхню прилавка, стола або підлоги, а вже поверх нього розміщують предмет або речовину. Предметом або речовиною може бути харчовий продукт або якийсь інший продукт, що являє інтерес і під час проведення будь-якої операції піддається впливові або, інакше, з ним треба мати справу або обробляти його. Листовий матеріал 10 може використовуватися також для відлежування предмета з метою збирання залишкових рідин, як у випадку відтавання заморожених харчових продуктів. Після використання або у разі, коли поглинальний матеріал 11 достатньо забруднений або насичений рідинами, листовий матеріал може бути надійно видаленим.

Переважно, для забезпечення адекватних стійкості до розрізування і поглинальної здатності листовий матеріал 10 має товщину t від 250мкм (0,01 дюйма) до 1270мкм (0,05 дюйма). Якщо для виготовлення листового матеріалу 10 застосовують папероворобні процес і обладнання, то за рахунок регулювання виробничих параметрів, таких, як норма витрат матеріалу, величина тиску і тривалість його справляння тощо, можна керувати масою на одиницю площі і товщиною готового листа 10.

Листовий матеріал 10 переважно достатньо гнучкий і добре узгоджуваний, а тому він може бути припасованим до почасті нерівних або профільованих несучих поверхонь. Для певних конфігурацій, що використовуються при торгівлі через автомати або при пакуванні, може виявитися також бажаним, аби листовий матеріал 10 достатньо легко припасовувався в одному або кількох напрямках, а тому його можна згорнути в рулон з наданням йому більш компактної форми. Отриманню бажаного ступеня гнучкості сприяють вибір матеріалів для відповідних елементів листового матеріалу 10, а також підтримування відносно низького значення модуля згину, через відповідні структурні параметри (малу площу поперечного перетину, мінімальну товщину нормально до площини листового матеріалу, нескінченний малюнок структури тощо).

Можна передбачити також збільшення поглинальної здатності і захист нижчележачих та оточуючих поверхонь, за рахунок створення пружка з високим рівнем поглинання на периферії листового матеріалу 10, виступу навколо граничного краю або з допомогою інших придатних технічних прийомів.

Для певних застосувань бажаним може виявитися надання листовому матеріалу 10 властивості змінювати колір для указування на зміни стану листа, які відбуваються при його використанні. Наприклад, бажаним може виявитися уведення в листовий матеріал 10 сполуки, що змінює колір, за рахунок чого при поглинанні рідини поглинальний матеріал 11 змінює свій колір. Крім того, кольори відповідних елементів листа можуть бути вибрані так, що спочатку сполучний матеріал 13 і поглинальний матеріал 11 мають однаковий колір, наприклад, білий, поки поглинальний матеріал 11 не почне змінювати свій колір на контрастний, наприклад, на червоний. Один із способів досягти такої зміни кольорів полягає в уведенні добавки, яка визначає якості харчових продуктів, або іншого пігментного порошку, чи то всередину поглинального матеріалу 11, чи то під нього. Коли пігментний порошок стикається з рідиною, він розчиняється в цій рідині і "кровоточить" в поглинальний матеріал 11 та змінює справжній колір поглинального матеріалу 11. Зміна кольору може викликатися появою інших фізичних змін в процесі виконання функцій поглинальним матеріалом, наприклад, при виснаженні протимікробного засобу або присутності бактерій всередині поглинального матеріалу. Один спосіб, як віриться, придатний для здійснення цього, [описано в патенті США №4,311,479, який видано 19 січня 1982р.] Фенну та іншим і опис якого внесено сюди шляхом посилання.

Хоча для деяких видів застосування може бути бажаним розподіл поглинального матеріалу 11 на окремі відски, у даному разі для більшості застосувань перевага віддається використанню суцільного поглинального матеріалу 11 з метою забезпечення максимального рівня поглинальної здатності.

Листові матеріали 10 згідно з даним винаходом можуть бути застосовані в безлічі різних випадків і бути використаними для безлічі різних функцій. До типових виробів, виготовлених з листових матеріалів 10, відносяться, але їх перелік цим не обмежується, підстилки для сидіння, листи для приготування їжі, серветки для стікання вимитих або теплооброблених харчових продуктів, килимки для підлоги, матеріали для вистилання ящиків і полиць тощо. До предметів, що становлять інтерес, можуть відноситися такі харчові продукти, як м'ясні відруби, продукти, хлібобулочні вироби, такі продукти, як фрукти і овочі тощо.

Згідно з даним винаходом, листові матеріали 10 такого виду, як описані вище при обговоренні ілюстрацій, мають відносно високі рівні поглинання, стійкості до січення і стійкості до розрізування, а більш конкретно,

високі значення ефективності формування ламінату та ефективності поглинання.

Нанесення надрізів

Якщо листовому матеріалу 10 бажано надати додаткову гнучкість та/або створити сприятливі умови для його складання або згинання в певних напрямках або в певних областях, то на цьому листовому матеріалі 10, як показано на Фіг.7, може бути виконаний принаймні один ряд ослаблень, послаблених зон або ліній слабкості 26, 27, таких, як лінії надрізів, лінії перфорації або періодичні надрізи. Ці ослаблення 26, 27 можуть вноситися в листовий матеріал 10 для полегшення поділу листового матеріалу 10 на окремі шматки, які придатні для використання з меншими предметами. Тому, як показано на Фігурах 8 і 9, на листовому матеріалі 10 можуть бути виконані надрізи, аби мати можливість розділити його на два або більшу кількість фрагментів. Аналогічно, як це відомо спеціалістам, може бути виконано багато інших схем надрізів щоб здійснити декоративний поділ листового матеріалу 10. Ця перевага дозволяє використати один лист для багатьох предметів без ризику забруднення залишкової частини цього єдиного листа.

Періодичного надрізання можна досягти шляхом значного зменшення цілісності поглинального і сполучного матеріалів, за рахунок чого полегшується відокремлення частини листа, що споживач здійснює як розривання. Крім того, періодичні надрізи 25a, 25b, 25c, як показано на Фігурах 10-12, переважно розміщені так, що стійкість до розривання для сполучного матеріалу 13, шару змішування 14, поглинального матеріалу 11 і непроникного матеріалу 12 значною мірою зберігається. Однак, як відомо спеціалістам, для того, щоб забезпечити простоту поділу листа і зберегти його стійкість до розривання, глибину надрізу і відстань між надрізами 25a, 25b, 25c можна регулювати. Крім того, глибину надрізу можна відрегулювати так, щоб сполучний і поглинальний матеріали могли бути частково розрізані по товщині 25a або на всю свою товщину 25b, 25c, а непроникний матеріал 12 був або повністю 25a, 25b, або частково 25c, неушкодженим.

При визначенні довжини окремих надрізів необхідно розглядати геометрію різальних інструментів, які можуть контактувати з листом, наприклад, пилкоподібних ножів. Розмір окремих надрізів можна відрегулювати так, що виступи, котрі утворюють пилкоподібну форму такого ножа, не будуть збігатися з довжиною і шириною надрізу.

Таким чином, перевага віддається листовому матеріалу, який має один або більшу кількість періодичних надрізів, де довжина окремого надрізу складає від 0,01 дюйма (0,25мм) до 0,5 дюйма (12,7мм), більш переважно - від 0,02 дюйма (0,50мм) до 0,1 дюйма (2,54мм), а найбільш переважно - від 0,03 дюйма (0,76мм) до 0,05 дюйма (1,27мм). Перевага віддається також надрізам, у яких повторювана відстань між лініями надрізів складає від 0,01 дюйма (0,25мм) до 0,5 дюйма (12,7мм), більш переважно - від 0,02 дюйма (0,50мм) до 0,1 дюйма (2,54мм), а найбільш переважно - від 0,03 дюйма (0,76мм) до 0,05 дюйма (1,27мм).

Перевага віддається також надрізам, глибина яких частково проходить у сполучний і поглинальний матеріали 13, 11, або надріз повністю проходить через сполучний і поглинальний матеріали 13, 11 і доходить до непроникного матеріалу 12 або частково проходить у нього. Таким чином, надріз проходить від одного боку листового матеріалу 10 через товщину цього листового матеріалу, залишаючи уздовж надрізу ненадрізаною товщину від 0,0001 дюйма (0,0025мм) до 0,025 дюйма (0,64мм), більш переважно - від 0,0075 дюйма (0,19мм) до 0,0125 дюйма (0,32мм), а найбільш переважно - від 0,001 дюйма (0,025мм) до 0,03 дюйма (0,76мм) для листового матеріалу 10, який має товщину в інтервалі від 0,01 дюйма (250мкм) до 0,05 дюйма (1270мкм).

Як показано на Фіг.7, для початку розривання листового матеріалу 10 на окремі частини, бажано, як правило, передбачити надріз 25d, котрий започатковує розривання і проходить через непроникний матеріал 12 біля краю листового матеріалу 10. Якщо не вдається в теорію, то вважається, що надріз 25d, який започатковує розривання, допомагає розриву поширюватися в непроникний матеріал 12. Коли виникає бажання розділити листовий матеріал 10 на різні частини, це зменшує силу, необхідну, щоб почати розривання, зменшує потенціальну можливість деформації в разі відсутності розривання, та потенціальну можливість відділення непроникного матеріалу 12 від поглинального матеріалу 11.

Як показано на Фіг.7c, надріз 25d, який започатковує розривання, може мати різну довжину від краю 25e листового матеріалу 10, відповідно до конкретного застосування, і поширюватися так, щоб не бути перешкодою для вигод, які надає листовому матеріалу 10 його непроникність. Перевага віддається надрізу 25d для започаткування розривання, який має довжину від 0,005 дюйма (0,127мм) до 1,0 дюйма (25,4мм), більш переважно - від 0,05 дюйма (1,27мм) до 0,5 дюйма (12,7мм), а найбільш переважно - від 0,1 дюйма (2,54мм) до 0,375 дюйма (9,53мм).

Виготовлення

На Фіг.6 зображено відповідний процес і обладнання для виробництва листового матеріалу 10 згідно з даним винаходом. З бобіни або котушки 22, 21 безперервно подаються стрічки, відповідно, поглинального матеріалу 11 та сполучного матеріалу 13. Обидві нескінченні стрічки або смуги 11,13 подаються разом через гарячий прес 20, і у пристрої 23 для формування ламінату поглинальний матеріал 11 з'єднується зі сполучним матеріалом 13 або нашаровується на нього. У пристрої 23 для формування ламінату розплавлений сполучний матеріал 13, завдяки тискові з боку серединного валка 15 і верхнього валка 16, нашаровується з проникненням у горішню поверхню поглинального матеріалу 11. Ця дія прикладеного тепла і тиску примушує сполучний матеріал 13 текти всередину поглинального матеріалу 11 і утворювати шар змішування 14. Подібним чином, як це відомо спеціалістам, для проведення процесу формування ламінату може бути використано прес із нагрітою зоною або інший пресовий пристрій з нагріванням.

Окремі стрічки нагріваються переважно тоді, коли вони проходять над нагрітим серединним валком 15 пристрою 23 для формування ламінату. Нагрітий серединний валок 15 дозволяє вести процес на підвищених швидкостях. Якщо не вдається в теорію, то вважається, що полімерна природа термопластичного сполучного матеріалу 13 є причиною того, що під дією тепла сполучний матеріал 13 дає усадку. А тому сили тертя, що існують на поверхні поглинального матеріалу 11 стримують рух сполучного матеріалу 13, спричинений його нагріванням, а також стримують будь-які наступні виродження і усадку полімерної матриці. Таким чином, окремі стрічки 11, 13 переважно обвивають серединний валок 15, причому сполучний матеріал 13 безпосередньо контактує з нагрітим серединним валком 15. Крім того, щоб відвернути прилипання сполучного

матеріалу 13 під час його плавлення, серединний валок 15 переважно змащують мастилом.

Далі на лист 17 переважно накладається непроникний матеріал 12. Переважно, це може бути здійснено шляхом нанесення покриття на лист 17 з допомогою пристрою 18 для екструзійного покриття, що відомо спеціалістам. Пристрій 18 для екструзійного покриття покриває неламіновану поверхню листа 17 плівкою розплавленого полімеру 12а. Розплавлена полімерна плівка 12а з'єднується з листом 17, утворюючи листовий матеріал 10а.

Далі стрічка листового матеріалу 10а переважно спрямовується до висічного пристрою 19. У висічному пристрої 19 використовується переважно обертальний висічний інструмент, з допомогою якого листовий матеріал 10а розрізається на окремі листи 10 або на цей листовий матеріал 10 наноситься лінія або лінії надрізів. В Таблиці 1 подані детальні відомості про типові поглинальні матеріали, сполучні матеріали, лінійні швидкості, температури процесу та тиски, що застосовуються при виробництві типових листів згідно з даним винаходом.

Таблиця 1

Типові матеріали, лінійні швидкості, температури і тиски

Поглинальний матеріал	Сполучний матеріал	Лінійна швидкість (м/хв.)	Температура поверхні серединного валка (°C)	Температура поверхні нижнього валка (°C)	Сила стиснення (Н/м)
картон 100% NSK, товщина 0,559мм, маса на одиницю площі 0,406г/м ²	прочесаний нетканий поліпропілен, маса на одиницю площі 15г/м ² , 9 деньє	60,96	209	98	18388
картон 100% NSK, товщина 0,559мм, маса на одиницю площі 0,406г/м ²	грубе полотно поліпропілену маса на одиницю площі 48,9г/м ²	12,19	213	114	23817
картон 100% NSK, товщина 0,559мм, маса на одиницю площі 0,406г/м ²	грубе полотно поліпропілену маса на одиницю площі 34,2г/м ²	24,38	211	141	23817

Методи випробувань

Для визначення характеристик листових матеріалів згідно з винаходом були розроблені і застосовувалися такі методи.

Швидкість поглинання:

1) Зразок листового матеріалу розмірами 4 дюйми на 4 дюйми (10,16см на 10,16см), площею 16кв.дюймів (103,2см²), попередньо витримується протягом 24 годин у середовищі з контрольованою температурою 140°F (60°C) при відносній вологості 0%. Далі цей зразок листового матеріалу витримується протягом 24 годин у середовищі з контрольованими температурою і вологістю при 73°F (22,78°C) і відносній вологості 50%.

2) Зважте і запишіть початкову масу кожного витриманого зразка.

3) Виміряйте і запишіть товщину листа для кожного витриманого зразка.

4) Розрахуйте і запишіть середню товщину листа для витриманих зразків.

5) Розмістіть зважений і витриманий зразок на чистій, плоскій випробувальній поверхні безпосередньо під і за 2 дюйми (5,08см) від бюретки, в якій знаходиться 5куб.см дистильованої води, з тим, щоб вода була розподілена по великому виміру зразка.

6) Розподіліть дистильовану воду з бюретки по витриманому зразку.

7) Дайте можливість зразку поглинути всю або частину води протягом 30 секунд. Якщо вся вода поглинута раніше 30 секунд, запишіть цей час поглинання.

8) Через 30 секунд візьміть зразок, тримайте його за край перпендикулярно до чистої плоскої випробувальної поверхні і легко постукайте ним, піднімаючи його перпендикулярно над випробувальною поверхнею на 1 дюйм (2,54см) і опускаючи назад на випробувальну поверхню. Повторіть це 10 разів з інтервалом в 1 секунду з метою видалення видимої непоглинутої води, яка залишилась на поверхні зразка.

9) Зважте зразок і запишіть кінцеву масу зразка.

10) Швидкість поглинання розраховується як (кінцева маса - початкова маса) / час (спостережений час поглинання або 30 секунд, в залежності від того, який коротший). Одиницями вимірювання Швидкості

$$\text{поглинання є } \frac{\Gamma_{\text{води}}}{\text{с}}$$

11) Розрахуйте швидкість поглинання на одиницю площі як (кінцева маса - початкова

$$\text{маса) / час / площа зразка. Одиницями вимірювання є } \frac{\Gamma_{\text{води}}}{\text{с} \cdot \text{см}^2}$$

12) Повторіть це випробування на двох нових зразках листового матеріалу, підготовлених як вказано вище.

13) Запишіть середні значення для зразка, описавши їх як "Швидкість поглинання".

Поглинальна здатність:

1) Зразок листового матеріалу розмірами 4 дюйми на 4 дюйми (10,16см на 10,16см), площею 16кв.дюймів (103,2см²), попередньо витримується протягом 24 годин у середовищі з контрольованою температурою 140°F (60°C) при відносній вологості 0%.

Далі цей зразок листового матеріалу витримується протягом 24 годин у середовищі з контрольованими температурою і вологістю при 73°F (22,78°C) і відносній вологості 50%.

2) Зважте і запишіть початкову масу кожного витриманого зразка.

- 3) Виміряйте і запишіть товщину листа для кожного витриманого зразка.
- 4) Розрахуйте і запишіть середню товщину листа для витриманих зразків.
- 5) Повністю занурте на 120 секунд попередньо зважений і витриманий зразок у посудину об'ємом 5 галонів (18,93л), в якій міститься принаймні 1 галон (3,785л) дистильованої води.
- 6) Вийміть зразок з посудини, тримаючи його за кут.
- 7) Потримайте зразок протягом 30 секунд перпендикулярно до посудини, щоб видалити всю непоглинуту воду.
- 8) Зважте зразок і запишіть кінцеву масу.
- 9) Розрахуйте Поглинальну здатність як (кінцева маса - початкова маса) / площа

$\frac{\Gamma_{\text{води}}}{\text{см}^2}$

зразка. Одиницею вимірювання є $\frac{\text{г}}{\text{см}^2}$.

- 10) Повторіть це випробування на двох нових зразках листового матеріалу, підготовлених як вказано вище.

11) Запишіть середні значення поглинальної здатності, описавши їх як "Поглиналина здатність".

Ефективність поглинання:

- 1) Розрахуйте ефективність поглинання як

Ефективність поглинання=

$$= \frac{\text{Поглиналина Здатність} \cdot \text{Швидкість Поглинання}}{\text{Товщина Листа}} \cdot 10^4.$$

$\frac{\Gamma_{\text{води}}}{\text{см}^2}$

де Поглиналина здатність має одиниці вимірювання в $\frac{\text{г}}{\text{см}^2}$, Швидкість поглинання має одиниці

вимірювання в $\frac{\text{г}}{\text{с} \cdot \text{см}^2}$, товщина листа вимірюється в см, а Поглиналина здатність має одиниці вимірювання в $\left(\frac{\text{г}}{\text{см}^2}\right) \left(\frac{\text{г}}{\text{с} \cdot \text{см}^2}\right) \left(\frac{1}{\text{см}}\right)$.

Стойкість до розрізування

В описуваному випробувальному пристрої, для вимірювання стійкості до розрізування при безпосередньому прикладанні сили, до леза ножа у напрямі z (вертикальному) прикладається відома сила.

Зразок листового матеріалу розмірами 6 дюймів на 8 дюймів (15,24см на 20,32см), площею 48кв.дюймів (309,7см²), попередньо витримується протягом 24 годин у середовищі з контрольованою температурою 140°F (60°C) при відносній вологості 0%. Далі цей зразок листового матеріалу витримується протягом 24 годин у середовищі з контрольованими температурою і вологістю при 73°F (22,78°C) і відносній вологості 50%.

- 1) Виміряйте і запишіть товщину листа для кожного витриманого зразка.
- 2) Помістіть ніж для обробки птиці типу Personna Poultry Blade, Code # 88-0337, або аналогічний, у тримач ножа приладу для випробовувань на розрізування.
- 3) Прикріпіть витриманий зразок до платформи приладу для випробовувань на розрізування.
- 4) Після цього приведіть лезо ножа в контакт із закріпленим зразком.
- 5) До центра пруга леза ножа прикладіть навантаження відомої величини.
- 6) Під вагою леза ножа платформу із зразком рухають зі швидкістю 8дюймів/сек (0,203м/сек) на відстань 4 дюйми (10,16 см). Це визначається як поріз.
- 7) Зніміть зразок з платформи і візуально перевірте поріз на наявність "наскрізного розрізу". Наскрізний розріз визначається як поріз, що пройшов через усю товщину листа зразка на будь-якій довжині в межах відстані 4 дюйми (10,16см). Наскрізний розріз реєструється візуально при ретельному огляді фронтального і заднього боку листа зразка в умовах гарного освітлення.
- 8) Запишіть спостереження. Якщо виявлено наскрізний розріз, зменшіть силу максимально на 0,5 фунта (226,8г сили). Якщо наскрізного розрізу не виявлено, збільшіть силу максимально на 0,5 фунта (226,8г сили).
- 9) Покладіть лист зразка знову на платформу.
- 10) Відрегулюйте платформу із зразком, щоб гарантувати розрізування листа зразка в іншому місці.
- 11) Запишіть мінімальну силу тиску ножа, необхідну для повного наскрізного проникнення крізь зразок, як "Сила наскрізного розрізу" (кг).
- 12) Проведіть серію послідовних розрізів, поки не зареєструєте мінімальну силу наскрізного розрізу, і запишіть її середнє значення для трьох окремих зразків.
- 13) "Стойкість до розрізування" розраховується як Сила наскрізного розрізу, поділена на середню Товщину листа (см):

Стойкість до розрізування = Сила наскрізного розрізу (кг) / Товщина листа (см).

Ефективність формування ламінату

Ефективність формування ламінату оцінює припресовування сполучного матеріалу, що має відому масу на одиницю площі (BW), до поглинального матеріалу.

Підготовка зразка для вимірювання ефективності формування ламінату:

- 1) Три зразки листового матеріалу розмірами 8 дюймів на 1 дюйм (20,32см на 2,54см), площею 8кв. дюймів (51,61см²), попередньо витримуються протягом 24 годин у середовищі з контрольованою температурою 140°F (60°C) при відносній вологості 0%. Далі зразок листового матеріалу витримується протягом 24 годин у середовищі з контрольованими температурою і вологістю при 73°F (22,78°C) і відносній вологості 50%.

- 2) Для кожного зразка відміряйте і відмітьте середню по ширині лінію (0,50 дюйма (1,27см)).

3) Уздовж середньої лінії відміряйте 1 дюйм (2,54см) від 1-дюймового (2,54-см) краю і нанесіть лінію уперек ширини. і

4) З допомогою гострого різального леза, яке прорізає матеріал зразка наскрізь, проріжте лінію від відміряної і позначеної середини краю зразка до відміченої і відміряної 1-дюймової (2,54-см) лінії.

5) Повторіть це з іншого боку зразка на тому ж самому його кінці.

6) Матеріал, що залишився на зразку після обох розрізів повинен тепер набути форми "V" з кутом у 30° з кожного боку від відміряної поздовжньої середньої лінії.

7) Нанесіть 0,00496 фунта (2,25г) клею, що містить ацетон і перегнаний бензин, наприклад, клею загального користування типу Dyna Systems Quick-Flex, номер виробу 672-02-500, рівномірно на увесь неламінований бік кожного зразка.

8) Прикладіть незайманий прямокутний кінець зразка з нанесеним клеєм до краю металевої пластинки з нержавіючої сталі розмірами 10 дюймів на 1 дюйм на 0,125 дюйма (25,4см на 2,54см на 0,3175см) і приклейте.

Підготовка самоприклеювальної стрічки:

1) Підготуйте самоприклеювальну стрічку розміром 39 дюймів на 2 дюйми (99,06см на 5,08см), яка у разі її приклеювання до пластини з нержавіючої сталі має силу відривання, виміряну приладом Tappi T 540 om-93, мінімум в 6,86 фунта (3112г), наприклад, самоприклеювальну стрічку типу SpectTape®, Inc. ST260 Silver Cloth Duct Tape. Необхідна мінімальна сила відривання стрічки може бути різною в залежності від властивостей і геометрії поверхні верхнього шару або сполучного матеріалу листового матеріалу. Велика сила відривання стрічки необхідна з метою гарантувати достатню адгезію до листового матеріалу, щоб повністю розшарувати цей матеріал у зоні контакту. Якщо в зоні контакту стрічка не пристає в достатній мірі, аби спричинити розшарування, випробування вважається таким, що не відбулося, і необхідно взяти стрічку, яка має більшу силу відривання.

2) Складіть стрічку вдвоє клейовим боком усередину, залишивши 1 лінійний дюйм (2,54см) відкритого клею.

3) Приклейте відкритий 1 дюйм (2,54см) самоприклеювальної стрічки до зрізаного у формі "V" краю зразка.

4) Покладіть на 60 секунд вантаж вагою 20 фунтів (9,0кг) на самоприклеювальну стрічку, яка приклеєна до зрізаного у формі "V" краю зразка.

Процедура випробувань:

1) Вставте неприклеєну 2-дюймову (5,08-см) частину металевої пластини, на якій утримується зразок, в стаціонарний затискач машини випробувань на розтяг, наприклад, Instron® (модель 550R/1122), або аналогічної.

2) Вставте складену частину самоприклеювальної стрічки в інший (що рухається в напрямі Z) затискач машини випробувань на розтяг.

3) Переміщуйте верхній затискач в напрямі на 180° від стаціонарного затискача зі швидкістю 0,667 футів/сек (0,2032м/сек) для відривання сполучного матеріалу і шару змішування від поглинального матеріалу.

4) Запишіть спостереження, як руйнування сполучного матеріалу, якщо сполучний матеріал, шар змішування або поглинальний матеріал, не зберіг початкових розмірів 1 дюйм на 8 дюймів (2,54см на 20,32см). Як згадувалося в розділі по приготуванню зразка стрічки для цього методу, коли стрічка не розшаровує листового матеріалу в зоні контакту, випробування вважається таким, що не відбулося, і необхідно взяти стрічку, яка сильніше прилипає.

5) Після випробувань поверніть використану самоприклеювальну стрічку для огляду.

6) У випадку, коли відбулося неповне відривання, на що вказує менша, ніж уся поверхня зразка, розшарована площа, тоді зразок пройшов випробування на ефективність формування ламінату, і вважається, що сполучний шар добре з'єднаний з поглинальним шаром. Запишіть результат, як "проходить". Позначення "проходить" розглядається як таке, що відповідає мінімальним вимогам до зразка листового матеріалу, який має ефективність формування ламінату принаймні 10г/м².

7) Якщо зразок відривається і розшаровується по всій поверхні зразка, тоді зріжте із самоприклеювальної стрічки відірвані сполучний матеріал, шар змішування і поглинальний матеріал.

8) Виміряйте і запишіть площу (м²) сполучного матеріалу, шару змішування або поглинального матеріалу, які були відірвані самоприклеювальною стрічкою під час випробувань. Це називається Площа(відірвана).

9) Виміряйте і запишіть масу (г) сполучного матеріалу, шару змішування або поглинального матеріалу, які були відірвані самоприклеювальною стрічкою під час випробувань. Це називається Маса(відірвана).

10) Розрахуйте ефективність формування ламінату зразка за формулою:

Ефективність формування ламінату=

$$= \frac{\text{Маса(відірвана)}}{\text{Площа(відірвана)}} - \text{BW}$$

Приклади

В перелічених нижче прикладах описані матеріали, виготовлені і випробувані відповідно до протоколу випробувань; дані для цих матеріалів наведені в таблиці 1.

Матеріали прикладів 1-9 стійкі до розрізування, а тому під час операцій різання від цих матеріалів не легко відрізати частини, і ймовірно вони менше забруднюють харчові продукти, що готуються. Зокрема, стійкі до розрізування поверхні (наприклад, поверхні сполучних матеріалів) в прикладах 1-9 мають ефективність формування ламінату принаймні 10г/см² або проходять випробування, як результат неповного відривання.

Приклад 1

Грубе поліпропіленове полотно з масою на одиницю площі 34,2г/м², виготовлене фірмою Conwed Plastics®, Inc., яке має 25,59 нитки на 10см в напрямі основи і 31,50 нитки на 10см в напрямі утка, було зв'язане зі 100% папером SSK товщиною 0,762мм і масою на одиницю площі 0,521кг/м², виготовленим фірмою Georgia Pacific®, Inc. Полотно і папір розмішувалися на пресі з опорною плитою і піддавалися тиску в 2296кПа

при 177°C протягом 75 секунд.

Приклад 2

Грубе поліпропіленове полотно з масою на одиницю площі 48,9г/м², виготовлене фірмою Conwed Plastics®, Inc., яке має 20,51 нитки на 10см в напрямі основи і 23,62 нитки на 10см в напрямі утка, було зв'язане зі 100% папером SSK товщиною 0,762мм і масою на одиницю площі 0,521кг/м², виготовленим фірмою Georgia Pacific®, Inc. Полотно і папір розміщувалися на пресі з опорною плитою і піддавалися тиску в 2296кПа при 177°C протягом 90 секунд.

Приклад 3

Прочесаний нетканий поліпропілен масою на одиницю площі 15г/м², виготовлений фірмою The Stearns Technical Textiles Co.®, з волокном у 9 деньє був зв'язаний зі 100% папером SSK товщиною 0,762мм і масою на одиницю площі 0,521кг/м², виготовленим фірмою Georgia Pacific®, Inc. Полотно і папір розміщувалися на пресі з опорною плитою і піддавалися тиску в 2296кПа при 177°C протягом 90 секунд.

Приклад 4

Грубе поліпропіленове полотно з масою на одиницю площі 34,2 г/м², виготовлене фірмою Conwed Plastics®, Inc., яке має 25,59 нитки на 10см в напрямі основи і 31,50 нитки на 10см в напрямі утка, було зв'язане зі 100% папером SSK товщиною 0,635мм і масою на одиницю площі 0,456кг/м², виготовленим фірмою The Herty Foundation®, Inc. Полотно і папір розміщувалися на пресі з опорною плитою і піддавалися тиску в 2296кПа при 177°C протягом 75 секунд.

Приклад 5

Грубе поліпропіленове полотно з масою на одиницю площі 48,9г/м², виготовлене фірмою Conwed Plastics®, Inc., яке має 20,51 нитки на 10см в напрямі основи і 23,62 нитки на 10см в напрямі утка, було зв'язане зі 100% папером SSK товщиною 0,635мм і масою на одиницю площі 0,456кг/м², виготовленим фірмою The Herty Foundation®, Inc. Полотно і папір розміщувалися на пресі з опорною плитою і піддавалися тиску в 2296кПа при 177°C протягом 90 секунд.

Приклад 6

Прочесаний нетканий поліпропілен масою на одиницю площі 15г/м², виготовлений фірмою The Stearns Technical Textiles Co.®, з волокном у 9 деньє був зв'язаний зі 100% папером SSK товщиною 0,635мм і масою на одиницю площі 0,456кг/м², виготовленим фірмою The Herty Foundation®, Inc. Полотно і папір розміщувалися на пресі з опорною плитою і піддавалися тиску в 2296кПа при 177°C протягом 90 секунд.

Приклад 7

Грубе поліпропіленове полотно з масою на одиницю площі 34,2г/м², виготовлене фірмою Conwed Plastics®, Inc., яке має 25,59 нитки на 10см в напрямі основи і 31,50 нитки на 10см в напрямі утка, було зв'язане зі 100% папером NSK товщиною 0,559мм і масою на одиницю площі 0,406кг/м², виготовленим фірмою The Smurfit Stone Container Corporation®, Inc. Полотно і папір розміщувалися на пресі з опорною плитою і піддавалися тиску в 2296кПа при 177°C протягом 75 секунд.

Приклад 8

Грубе поліпропіленове полотно з масою на одиницю площі 48,9г/м², виготовлене фірмою Conwed Plastics®, Inc., яке має 20,51 нитки на 10см в напрямі основи і 23,62 нитки на 10см в напрямі утка, було зв'язане зі 100% папером NSK товщиною 0,559мм і масою на одиницю площі 0,406кг/м², виготовленим фірмою The Smurfit Stone Container Corporation®, Inc. Полотно і папір розміщувалися на пресі з опорною плитою і піддавалися тиску в 2296кПа при 177°C протягом 90 секунд.

Приклад 9

Прочесаний нетканий поліпропілен масою на одиницю площі 15г/м², виготовлений фірмою The Stearns Technical Textiles Co.®, з волокном у 9 деньє був зв'язаний зі 100% папером NSK товщиною 0,559мм і масою на одиницю площі 0,406кг/м², виготовленим фірмою The Smurfit Stone Container Corporation®, Inc. Полотно і папір розміщувалися на пресі з опорною плитою і піддавалися тиску в 2296кПа при 177°C протягом 90 секунд.

Таблиця 2

Папір ефективність поглинання, стійкість до розривання і ефективність формування ламінату для прикладів 1-9

Папір	Ефективність поглинання г ² /(см ⁵ сек)	Стійкість до розривання (кгс/см)	Ефективність формування ламінату (г/м ²)
Приклад 1	3,7	63,1	Проходить*
Приклад 2	4,5	53,4	Проходить*
Приклад 3	3,7	59,9	Проходить*
Приклад 4	1,9	58,3	375,8
Приклад 5	2,4	49,7	Проходить*
Приклад 6	1,4	59,5	Проходить*
Приклад 7	1,7	62,0	118,9
Приклад 8	1,6	56,9	145,4
Приклад 9	0,8	76,2	Проходить*

*Неповне відривання, яке вказує на гарний зв'язок сполучного і поглинального шарів.

Вищенаведені приклади і опис варіантів здійснення винаходу, яким віддається перевага, подані лише з метою ілюстрації і опису. Вони не претендують на вичерпність або обмеження винаходу до конкретних описаних форм втілення, і в світі викладеного можливі і очікувані різні варіанти. Оскільки описані численні переважні і альтернативні варіанти, системи, конфігурації, методи та потенціальні застосування, то зрозуміло,

що в межах обсягу винаходу може бути здійснено багато варіантів і альтернативних рішень.

Таким чином, зрозуміло, що варіанти здійснення винаходу і приклади були вибрані та описані з метою найкращої ілюстрації головних засад винаходу і його практичного застосування, аби дати можливість простому спеціалісту краще застосувати винахід в його різних варіантах та з різними видозмінами, які очікуються для конкретних застосувань. Відповідно, слід мати на увазі, що такі видозміни не виходять за межі обсягу винаходу, який визначено в доданій формулі.

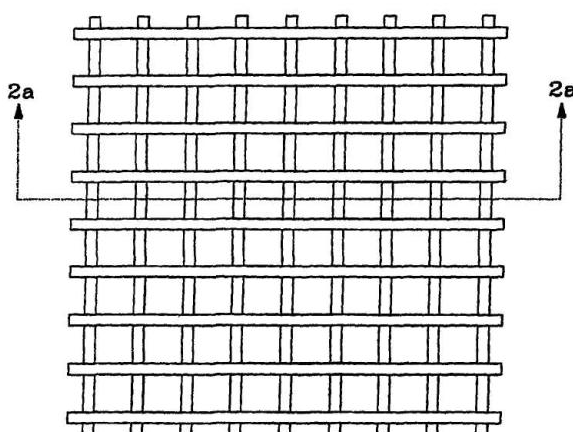
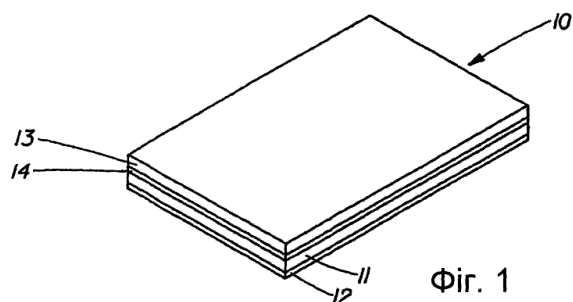


Fig. 2a

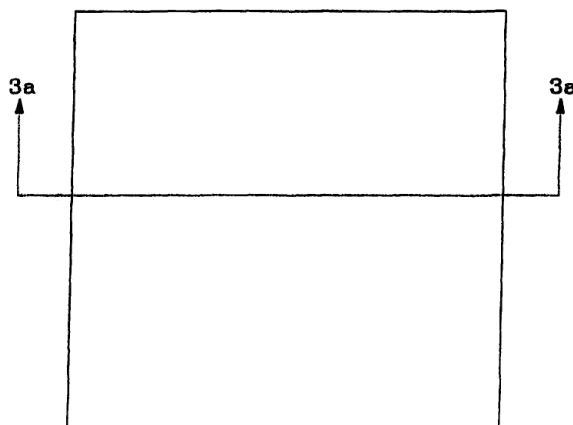


Fig. 3a

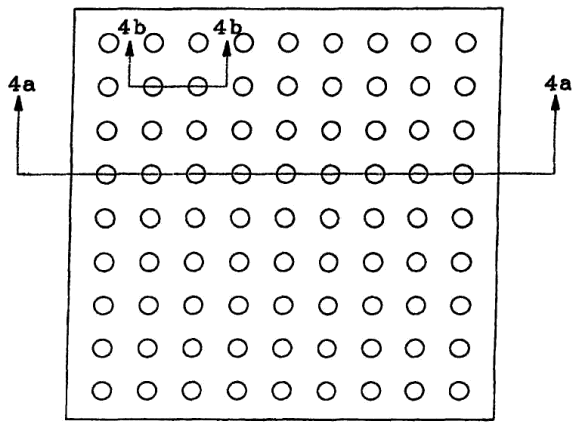


Fig. 4



Fig. 4a

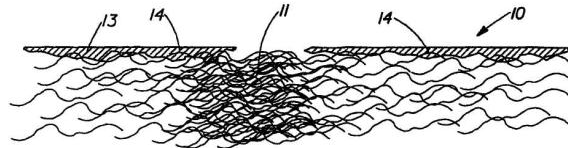


Fig. 4b

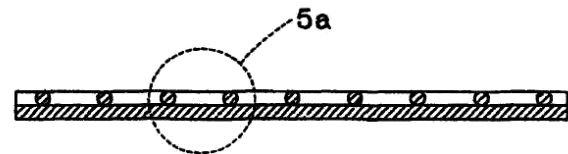


Fig. 5

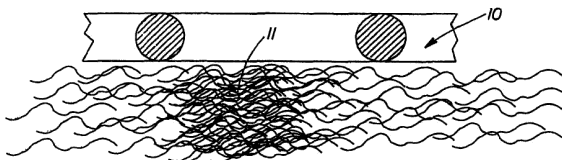


Fig. 5a

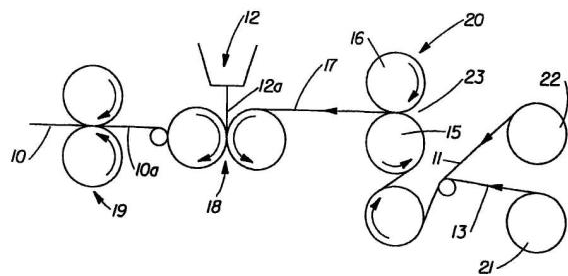
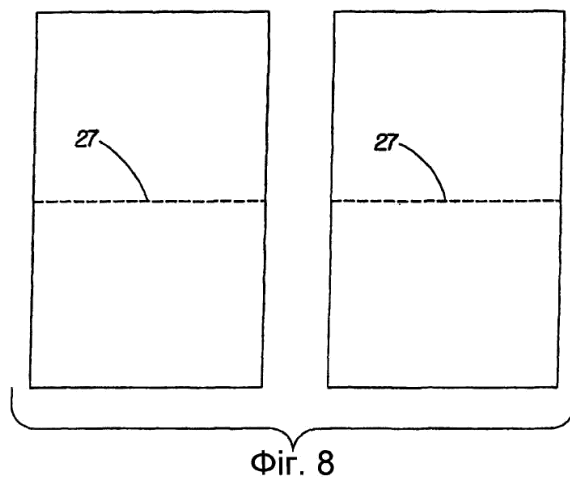
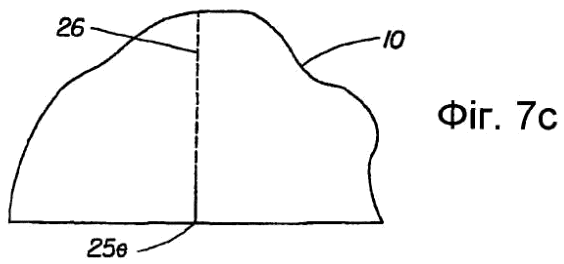
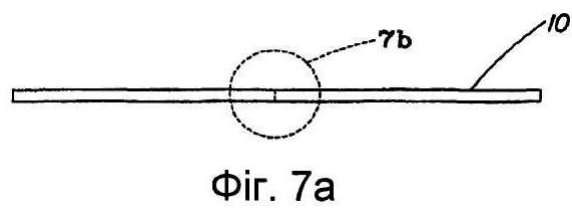
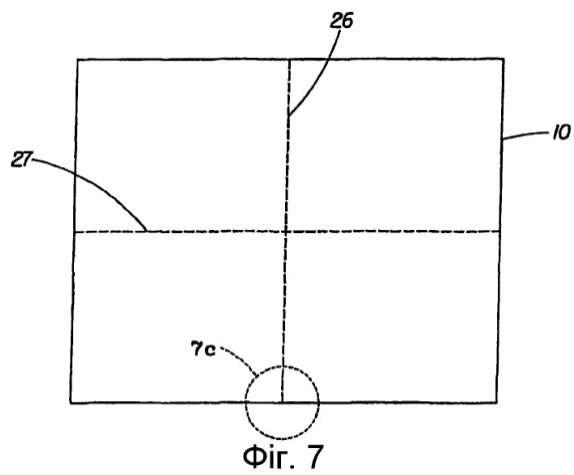


Fig. 6



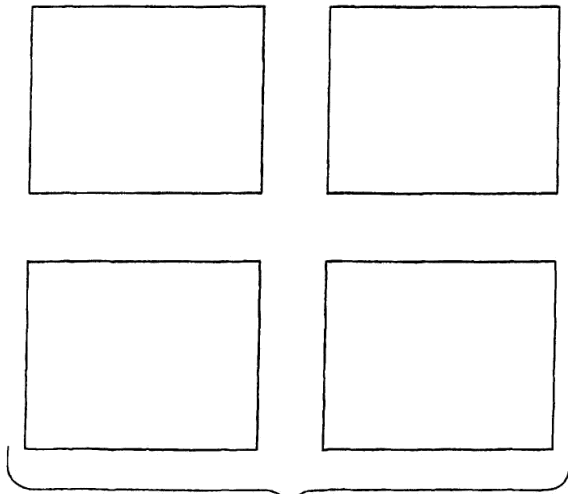


Fig. 9

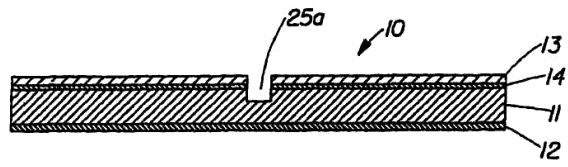


Fig. 10

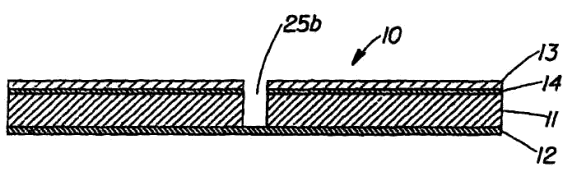


Fig. 11

