



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 120032

(13) C2

(51) МПК

B65B 11/48 (2006.01)

B32B 27/32 (2006.01)

B65D 71/08 (2006.01)

B65D 85/10 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2015 06580	(72) Винахідник(и):	Сінгх Шалендра (GB)
(22) Дата подання заявки:	03.12.2013	(73) Власник(и):	ІННОВІА ФІЛМС ЛІМІТЕД,
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	25.09.2019		Station Road, Wigton, Cumbria, CA7 9BG, United Kingdom (GB)
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	1221906.9	(74) Представник:	Мошинська Ніна Миколаївна, реєстр. №115
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	05.12.2012	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	WO 2009/024810 A1, 26.02.2009 WO 2012/088567 A1, 05.07.2012 CA 2010927 C, 26.08.1991
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	GB		
(41) Публікація відомостей про заявку:	12.10.2015, Бюл.№ 19		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.09.2019, Бюл.№ 18		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	РСТ/GB2013/053196, 03.12.2013		

(54) БЕЗОБОЛОНКОВА ГРУПОВА УПАКОВКА І СПОСІБ ФОРМУВАННЯ ЄМНОСТІ**(57) Реферат:**

Даний винахід забезпечує спосіб формування групової упаковки, що включає: а) забезпечення групи упаковок, індивідуально обгорнутих в плівковий матеріал; b) забезпечення пакувальної плівки для групового обгортання вказаних індивідуально обгорнутих упаковок, при цьому пакувальна плівка містить поліолефіновий середній шар С, внутрішній запечатувальний шар А на внутрішній поверхні пакувальної плівки і поліолефіновий зовнішній запечатувальний шар В на зовнішній поверхні пакувальної плівки, при цьому матеріал внутрішнього запечатувального шару А вибирають для несумісності запечатування з плівковим матеріалом індивідуально обгорнутих упаковок в заданих умовах запечатування і термоусадки, при цьому поліолефіновий матеріал зовнішнього запечатувального шару В вибирають для сумісності запечатування з В і сумісності запечатування з А в заданих умовах запечатування, при цьому шари А і В виконані з однакового або різних матеріалів, і шар В містить щонайменше один поліолефіновий полімер і компонент, що посилює ковзання, що становить менше 0,2 % ваги шару силіконового і несиліконового матеріалів в кількості, що перевищує 0,1 % ваги шару; c) розташування індивідуально обгорнутих упаковок у впорядкованій групі; d) розташування пакувальної плівки таким чином, що вона щонайменше частково оточує, хоча необов'язково контактує з нею, впорядковану групу індивідуально обгорнутих упаковок; і e) термоусаджування пакувальної плівки шляхом її піддавання термоусаджувальним умовам, викликаючи усадку пакувальної

UA 120032 C2

плівки і щільне охоплення групи упаковок без приварювання до самих упаковок. Також розкриті упаковки, обгорнуті в плівку для групової упаковки.

Опис

Даний винахід стосується способу формування безоболонкових групових упаковок, а також самих подібних упаковок.

Даний винахід насамперед стосується пакувальної плівки для обгортання упаковуваної групи. Безоболонкове упакування (без зовнішньої упаковки) є ефективним способом скорочення витрат на упаковку і матеріали. Коли декілька індивідуально упакованих виробів (сигаретних пачок, наприклад) необхідно об'єднати і упакувати в більшу групу для поширення або продажу, звичайно окремі упаковки вміщують в більшу коробку до обгортання коробки. Безоболонкове упакування виключає потребу в коробці.

Однак, одна з проблем безоболонкового упакування в плівкову обгортку полягає в тому, що для одержання групової упаковки потрібно запечатати плівкову обгортку (звичайно термозварюванням). При цьому існує висока імовірність того, що плівка, що обгортає групову упаковку, привариться не тільки на себе, але також до плівки, що обгортає кожну окрему пачку.

У сигаретному виробництві, коли окремі пачки звичайно обгортають в поліпропіленову плівку, це особливо проблематично. Виробник часто вважає за краще використовувати поліпропіленову плівку для групової упаковки, одержуючи перевагу у високих візуальних і механічних властивостях таких плівок, але в цьому випадку також існує ризик приварювання плівки групової упаковки до плівки окремих пачок.

Такі задачі раніше вирішувалися шляхом забезпечення поліпропіленової плівки для обгортання групової упаковки з акриловим покриттям, яка добре запечатується на себе, але не до поліпропіленової обгортки окремих пачок. Однак акрилове покриття підвищує вартість процесу виробництва плівки, як з точки зору матеріалу, що використовується для покриття, так і, що, можливо, важливіше, роблячи необхідною операцію покриття плівки після її екструдуювання.

У WO 03/089336 розкритий спосіб упаковки сигаретних пачок, в якому впорядковану групу окремих пачок упаковують тільки в лист прозорого термозапечатувального пластикового пакувального матеріалу, що згинається навколо заданої групи для одержання трубчастій обгортки. Потім для запечатування труби здійснюють ободове запечатування, а на кожному кінці упаковки здійснюють конвертне запечатування.

У патенті США 6358579 розкрита інша групова упаковка, в якій пакувальна плівка є поліолефіновою плівкою із зміненими поліолефіновими запечатувальними шарами. Вказані зовнішні запечатувальні шари містять співполіефір, при цьому вказана комбінована плівка запечатується на себе, але не з біаксіально орієнтованою поліпропіленовою плівкою індивідуальних упаковок.

Оскільки підходи, розкриті в WO 03/089336 і US 6358579, направлені на проблему приварювання плівки групової упаковки до плівкової обгортки окремих виробів, існують додаткові проблеми.

Зокрема, коли група продуктів обгорнута в плівку для групової упаковки, вказана обгорнута група може мати залишкове тепло від процесу обгортання. Вказану групу можна нагріти під час теплового запечатування пакувальної плівки. Додатково або альтернативно вказана група може бути нагріта за допомогою пристрою для термоусадки, якщо його використовують, для термоусадки пакувальної плівки навколо групи.

Після завершення процесу обгортання загалом бажано розташувати обгорнуті групи суміжно один одному і/або перемістити їх один за одним, наприклад, при їх упаковці в ємності для транспортування. Однак якщо такі етапи виконуються в той час, коли групи мають залишкове тепло, це може спричинити в деякій мірі прилипання або блокування між обгортками для групових упаковок суміжних груп або між нагрітими групами і компонентами пакувальних машин.

Фахівцям у даній галузі відомі певна техніка і добавки для посилення властивостей ковзання плівок. Однак їх використання обов'язково супроводжується зниженням якості плівки. Наприклад, їх використання звичайно супроводжується підвищенням температури, що викликає термозварювання плівки, що розглядається. Підвищення температури, що викликає термозварювання, проблематично, оскільки зростає імовірність приварювання плівки групової упаковки до плівкової обгортки окремих виробів в групі. Додатково, підтримка високої температури термозапечатувального пристрою вимагає більше енергії, що підвищує вартість.

Одним виглядом добавки, що звичайно використовується для посилення ковзних властивостей плівки, є силікони. Однак спостерігалось, що використання силіконів в значних кількостях супроводжується рядом шкідливих змін властивостей плівки, в яку вони додані, що робить такі плівки непридатними для використання як плівок, що усаджуються, для групової упаковки. У зв'язку з цим дане посилання на Фіг. 6 і 7 US4343852, на яких показано, що

використання співполімерів в кількості близько 0,15 % ваги запечатувального шару силіконів спричиняє недопустиме скорочення міцності термозапечатування і ступеня термозапечатування, також як недопустиме збільшення затемнення. У PCT/GB2012/051253 здійснюється підхід до проблеми саме з цієї точки зору.

5 Задачею даного винаходу є забезпечення поліпшеного способу одержання групових упаковок, що демонструють поліпшені властивості гарячого ковзання без недопустимого підвищення температури, що викликає термозварювання, клейкість і/або зниження оптичних властивостей.

10 Таким чином, за першим об'єктом даного винаходу, забезпечений спосіб формування групової упаковки, що включає а) забезпечення групи упаковок, індивідуально обгорнутих в плівковий матеріал; b) забезпечення пакувальної плівки для обгортання вказаних індивідуально обгорнутих упаковок, при цьому вказана пакувальна плівка містить поліолефіновий середній шар С, внутрішній запечатувальний шар А на внутрішній поверхні пакувальної плівки, при цьому матеріал внутрішнього запечатувального шару А вибирають для несумісності запечатування з

15 плівковим матеріалом індивідуально обгорнутих упаковок в заданих умовах термоусадки, при цьому вказаний поліолефіновий матеріал зовнішнього запечатувального шару В вибирають для сумісності запечатування з В і сумісності запечатування з А в заданих умовах запечатування, при цьому шари А і В виконані з однакового або різних матеріалів, і шар В містить щонайменше один поліолефіновий полімер і компонент, що посилює ковзання, що становить менше 0,2 %

20 ваги шару силіконового і несиліконового матеріалу в кількості, що перевищує 0,1 % ваги шару; с) розташування індивідуально обгорнутих упаковок біля впорядкованої групи; d) розташування пакувальної плівки таким чином, що вона щонайменше оточує, хоча необов'язково контактує з нею, впорядковану групу індивідуально обгорнутих упаковок; і е) термоусаджування пакувальної плівки шляхом її піддавання термоусаджувальним умовам, викликаючи усадку

25 пакувальної плівки і щільне охоплення групи упаковок без приварювання до самих упаковок.

Для уникнення сумнівів наявність силікону в шарі В опціональна - тобто, процент ваги силікону в шарі може становити 0,0 %. Силікон може бути присутнім в шарі В у кількості від 0,0 % до менше 0,2 %.

30 До здивування виявлено, що використання силікону в кількості менше 0,2 % ваги зовнішнього шару плівки (опціонально 0 %) і несиліконового компонента, що посилює ковзання, в кількості, що перевищує 0,1 %, забезпечує плівку для групової упаковки з хорошими ковзними властивостями, в тому числі, при підвищеній температурі, в той же час при хороших оптичних властивостях і переважно низькій температурі, що викликає термозварювання.

35 Під компонентом, що посилює ковзання, розуміється переважно компонент, що служить для скорочення коефіцієнта тертя (COF) плівки, нижче коефіцієнта при відсутності компонента, що посилює ковзання. Переважна наявність компонента, що посилює ковзання, скорочує COF плівки на щонайменше близько 10 %, більш переважно на щонайменше 20 %, ще більш переважно на щонайменше близько 30 %, і найбільш переважно на щонайменше близько 40 %.

40 Скорочення COF на щонайменше близько 50 % або навіть більше (наприклад, на щонайменше близько 75 % або більше) також передбачається в межах об'єму винаходу.

Компоненти, що посилюють ковзання, також можуть мати антиблокуючу функцію і навіть можуть в деяких випадках розглядатися як антиблокуючі добавки. Однак даний винахід насамперед розглядається відносно функціональності таких матеріалів, оскільки важливе скорочення COF і, отже, їх властивостей посилення ковзання.

45 Пропонувалося, наприклад, в WO 2009/024810, включати добавки, що посилюють ковзання, в плівку для групової упаковки, однак, не було з'ясовано, що такі добавки повинні бути присутніми в кількості, що перевищує 0,1 % ваги зовнішнього шару (тут — шару В) для задовільного виконання функції посилення ковзання. У плівці за даним винаходом добавка для посилення ковзання переважно присутня в кількості щонайменше близько 0,2 %, більш

50 переважно щонайменше близько 0,3 %, ще більш переважно щонайменше близько 0,4 %, і найбільш переважно щонайменше близько 0,5 % ваги зовнішнього шару.

У рівні техніки також не виявлено, що несиліконові компоненти, які сприяють ковзанню, є переважними матеріалами.

55 Переважні несиліконові компоненти, які сприяють ковзанню, вибирають з: бісамінів, таких як етилен-біс-стеарамід (EBS); вторинних амінів, таких як стеарил ерукамід; первинних амінів, таких як стеарамід і ерукамід; органічних стеаратів, таких як гліцерол моностеарат (GMS); металевих стеаратів, таких як стеарат цинку; неорганічних антиблоків, таких як діоксид кремнію (наприклад, натуральний кремній), кремній (включаючи колоїдний двоокис кремнію, синтетичний і аморфний двоокис кремнію) або силікати (включаючи силікат кальцію і тальк або

60 силікат магнію), синтетичний двоокис кремнію, карбонат кальцію, керамічні сфери (наприклад,

кераміка силікату алюмінію), каоліни, глини і слюда; віск, такий як карнаубський віск і мікрокристалічні воски; й інші, такі як політетрафторетилен (PTFE), етоксировані аліфатичні аміни, етоксировані аліфатичні аміді, аліфатичні аміноспирти, циклічні олефінові співполімери і комбінації двох або більше з них.

5 Аміді є особливо переважними.

Також переважні комбінації компонентів, що посилюють ковзання, що містять:

a. амід і кремній;

b. амід і силікат;

3. амід і віск;

10 d. кремній і віск;

e. силікат і віск;

f. кремній і силікат.

При використанні компонента, що посилює ковзання, щонайменше один з компонентів, що складають цю комбінацію, присутній в зовнішньому шарі (шарі В) в кількості, що перевищує 0,1 % ваги шару, і переважно, що щонайменше один з компонентів, що складають комбінацію, присутній в зовнішньому шарі (шарі В) в кількості щонайменше близько 0,2 %, більш переважно щонайменше близько 0,3 %, більш переважно щонайменше близько 0,4 %, і найбільш переважно щонайменше близько 0,5 % ваги зовнішнього шару, або в будь-якій іншій кількості, як указано тут.

20 Силікон, якщо є, може приймати форму будь-якого полімеризованого силоксану, включаючи заміщені алкільними групами, такими як полідиметилсилоксан, силоксани з поперечними зв'язками, метилтриметоксисилани і тому подібні.

Приклади силіконових смол для використання в плівках за даним винаходом випускаються під знаком Tospearl (rtm). Смоли Tospearl (rtm) виконані на азе сферичних частинок силоксанів з поперечними зв'язками шляхом контрольованого гідролізу і конденсації метилтриметоксисилану. Їх сферична природа, вузький розмір частинки і хімічна і термічна стійкість роблять їх ідеальним для використання як агента для посилення ковзання.

Силікон, коли є, можна також, і, можливо, переважно, використовувати в формі силіконового масла, смоли, камеді, воску або мастила.

30 Несиліконовий компонент, що посилює ковзання, може бути присутнім в кількості від близько 0,1 %, від близько 0,15 %, від близько 0,2 %, від близько 0,25 % або від близько 0,3 % до близько 0,4 %, до близько 0,5 %, до близько 0,7 %, до близько 1 %, до близько 2 %, до близько 3 %, до близько 5 % або до близько 10 % ваги шару. При забезпеченні в формі частинки вказаний несиліконовий компонент, що посилює ковзання, може мати середній розмір частинок від близько 1 до 10 мікронів або від близько 2 до близько 8 мікронів, або від близько 3 до близько 7 мікронів у випадку силікатів або від 0,1 до 1 мікронів або від 0,1 до 0,6 мікронів у випадку воску, амідів жирних кислот і тому подібних.

40 Для уникнення сумнівів внутрішній шар плівки, що використовується в способі за даним винаходом, може додатково містити один або більше з матеріалів антиблокуючого компонента, за вибором в кількості, вказаній вище. При застосуванні антиблокуючі матеріали, присутні у внутрішньому шарі, можуть бути тими ж або відмінними від будь-якого антиблокуючого компонента зовнішнього шару.

Важливо зазначити, що плівки, що використовуються в способі за даним винаходом, можуть мати в загальному АСВ структуру, в якій внутрішній запечатувальний шар А і зовнішній шар В виконані з різних матеріалів, або АСА структуру, в якій внутрішній і зовнішній запечатувальний шари виконані з того ж матеріалу.

Для уникнення сумнівів термін "щільно оточує" використовується для формування варіантів виконання, в яких група упаковок повністю оточена, або альтернативно, в яких група упаковок частково оточена усадженою плівкою для групової упаковки. Наприклад, коли група упаковок має шість поверхонь (наприклад, група у вигляді стопи з 2 × 5 сигаретних пачок), пакувальна плівка може щільно оточувати чотири з шести поверхонь.

Термін "щільно оточує" використовується для повідомлення, що індивідуальні упаковки щільно обгорнуті плівкою для групової упаковки і, загалом, близько контактують з плівкою.

55 Спосіб за даним винаходом може включати один або більше з наступних етапів, які можуть бути проведені до або після будь-якого з етапів а) d), якщо можливо.

a-1) виконання трубки з плівки з щонайменше одним накладеним краєм;

a-2) виконання ободового запечатування шляхом запечатування разом щонайменше одного накладеного краю трубки з плівки;

60 a-3) виконання щонайменше одного конвертного запечатування на щонайменше одному кінці упаковки шляхом згинання в трубі з плівки і запечатування зігнутого кінця (кінців).

Етап а-1) вище може бути виконаний шляхом обгортання пакувальної плівки навколо впорядкованої групи індивідуально обгорнутих упаковок для одержання трубки з плівки.

Вказана плівка, кінці якої запечатують на етапі а-3), може бути виконана шляхом ободового запечатування, виконаного на етапі а-2) або шляхом запечатування трубки, виконаної на етапі а-1), іншим чином. Альтернативно пакувальна плівка може бути забезпечена як попередньо сформованої трубки.

Переважно будь-яке ободове запечатування виконується від А до В. Конвертне запечатування, якщо є, може бути виконане В-В і/або А-В і/або А-А і в формі двох або більше комбінацій.

Як указано вище, плівки, що використовуються в способі за даним винаходом, демонструють хороші оптичні властивості, такі як допустимий рівень прозорості, що робить її придатною для використання як пакувальної плівки. Зокрема, пакувальна плівка переважно демонструє значення ширококутового затемнення, що становить близько 15,0 % або нижче, близько 10,0 % або нижче, близько 5,0 % або нижче, близько 3,0 % або нижче, близько 2,5 % або менше, близько 2,0 % або нижче, близько 1,8 % або нижче, близько 1,6 % або нижче, близько 1,4 % або нижче, близько 1,2 % або нижче або близько 1 % або нижче.

Ширококутове затемнення (WAN) плівки є процентом світла, що пропускається, що проходить через плівку, що відхиляється від випадкових променів більше, ніж на 2,5 градуса прямого розсіювання. Вимірювання WAN плівки можуть бути виконані з використанням Сферичного Вимірювача Мутності E.EL (rtm). Спосіб вимірювання описаний в ASTM D1003.

Додатково або альтернативно пакувальна плівка в способі за даним винаходом переважно демонструє вузькокутове затемнення, що становить близько 3,0 % або менше, близько 2,5 % або менше, близько 2,0 % або менше, близько 1,5 % або менше, або близько 1 % або менше.

Мутність під малим кутом (NAH) плівки є кількістю паралельних променів, що розсіюються більше, ніж на 6 хвилин (0,1°) райдуги при проходженні через зразок плівки від випадкового променя. Вимірювання NAH плівки може бути виконане з використанням лазерних машин для мутності під малим кутом.

Додатково або альтернативно пакувальна плівка в способі за даним винаходом переважно демонструє блиск (45°) на близько 95 % або більше, близько 96 % або більше, близько 97 % або більше, близько 98 % або більше або близько 99 % або більше.

Поверхня або дзеркальний блиск є кількістю потоку світла, що відбивається під нахилом від зразка, що вимірюється для спеціальних просторових кутів в дзеркальному напрямку, тобто, кути нахилу і відбиття є однаковими. Коли посилення дане на значення блиску (45°), використовується кут 45°. Спосіб вимірювання описаний в ASTM D2457. Вимірювання блиску поверхні може бути виконане за допомогою вимірювача блиску Novo gloss з точкою rho 45°.

Плівки, що використовуються в способі за даним винаходом, мають переважно знижену температуру ініціації запечатування. Це дозволяє виконувати запечатування (включаючи ободове і/або конвертне, якщо можливо) між різними частинами пакувальної плівки (наприклад, між шарами А і А, А і В і/або В і В) в умовах термозапечатування (наприклад, при 5 psi і часу витримки 0,5 с), при цьому температура близько становить 95° або нижче, близько 90° або нижче, близько 85° або нижче, близько 80° або нижче або близько 75° або нижче. У переважних варіантах виконання плівки за даним винаходом можуть утворювати запечатування, що має міцність запечатування 200 г/25 мм при запечатуванні при вказаній температурі при тиску 5 psi і часі витримки 0,5 сек. У інших переважних варіантах виконання плівки за даним винаходом можуть утворювати запечатування, що мають міцність запечатування 200 г/ 25 мм при запечатуванні при температурі від близько 80 °C до близько 120 °C і тиску 0,5 psi і часі витримки 0,15 с.

Стан запечатування може включати стан підвищеного тиску і час витримки. Звичайно, коли плівка має високу температуру ініціації запечатування, тиск і/або час витримки підвищують для забезпечення міцного запечатування. Однак внаслідок переважно низької температури ініціації плівки, що використовується в способі за даним винаходом, потрібний менший час витримки і менший тиск, дозволяючи швидше виконувати запечатування.

Тиск запечатування звичайно становить від щонайменше 0,1 psi, близько 0,2 psi, близько 0,5 psi або близько 1 psi до близько 5 psi, близько 10 psi, близько 20 psi або близько 25 psi, наприклад. Час витримки може бути вибраний відповідно до відомих принципів і загалом становить від щонайменше близько 0,05 сек, близько 0,075 сек або близько 0,1 сек до близько 0,5 сек, близько 1 сек або близько 2 сек.

Плівки, що використовуються в способі за даним винаходом, забезпечують хороші властивості ковзання або гарячого ковзання і переважно мають статичний і/або динамічний

коефіцієнт тертя при температурі навколишнього середовища, що становить 0,5 або менше, близько 0,4 або менше, 0,3 або менше, близько 0,25 або менше або близько 0,2 або менше.

Під "хорошими властивостями ковзання" мається на увазі, що COF плівки нижче (як описано тут детальніше), ніж він становить в тих же умовах при відсутності компонента, що сприяє ковзанню. Під "хорошими властивостями гарячого ковзання" мається на увазі, що COF плівки нижче (як описано детальніше нижче), ніж в тих же умовах при підвищеній температурі (наприклад щонайменше близько на 10 °C або щонайменше близько на 20 °C або щонайменше близько на 30 °C вище температури навколишнього середовища) при відсутності компонента, що сприяє ковзанню.

При температурі 60 °C плівки, що використовуються в даному винаході, переважно мають статичний і/або динамічний коефіцієнт тертя, що становить близько 1 або менше, близько 0,8 або менше, близько 0,6 або менше або близько 0,5 або менше.

При температурі 80 °C плівки, що використовуються в даному винаході, переважно мають статичний і/або динамічний коефіцієнт тертя, що становить близько 4 або менше, близько 3,5 або менше, близько 3 або менше, близько 2,5 або менше, близько 2 або менше, близько 1,5 або менше, близько 1 або менше, близько 0,8 або менше або близько 0,6 або менше.

Коефіцієнти тертя, вказані вище, можна визначати за допомогою будь-якої технології, відомої фахівцеві в даній галузі. Наприклад, коефіцієнти тертя можна вимірювати за допомогою TMI(rtm) (Testing Machines Inc.) Вимірювач ковзання і тертя Messmer, модель № 32-90-00-0004, що використовується згідно зі способом вимірювання, що використовується в ASTM D1894.

Плівки, що використовуються в способі за даним винаходом, мають хороші (тобто, низькі) властивості термічного блокування. Наприклад, якщо зразки таких плівок розташовані так, що їх зовнішні поверхні контактують і залишені на одну годину при температурі 60 °C і при тиску 0,5 psi, міцність запечатування між ними становить переважно менше близько 20 г/25 мм, менше ніж близько 10 г/25 мм, або найбільш переважно менше, ніж близько 5 г/25 мм.

Запечатувальні шари загалом містять один або більше поліолефінових гомополімерів, один або більше поліолефінових співполімерів або суміші двох або більше з них. У цьому випадку під "співполімерами" мається на увазі будь-яка кількість складових полімерних частин (таких як етилен, пропілен, бутен або будь-який олефін, що має до 10 атомів вуглецю), так що, наприклад, все з біполімерів, тримерів і співполімерів з чотирьох або більше складових полімерних частин включені. У дане поняття включені як випадкові, так і блокуючі співполімери, і запечатувальні шари можуть додатково або альтернативно містити суміші з одного або більше гомополімерів, співполімерів або їх сумішей.

У переважних варіантах виконання даного винаходу внутрішній і/або зовнішній запечатувальні шари містять співполімери пропілену/етилену, пропілену/бутену або пропілену/етилену/бутену або їх сумішей.

Коли внутрішній і/або зовнішній запечатувальний шар містить співполімер пропілену/етилену, пропілен переважно присутній як основний компонент і переважно присутній в кількості щонайменше близько 85 %, близько 90 %, близько 95 % або близько 98 % ваги співполімеру.

Коли внутрішній і/або зовнішній запечатувальний шар містить співполімер пропілену/бутену, пропілен переважно присутній як основний компонент і переважно присутній в кількості від близько 50 %, близько 60 %, близько 65 % або близько 70 % до близько 80 %, близько 85 %, близько 90 % або близько 95 % ваги співполімеру.

Коли внутрішній і/або зовнішній запечатувальний шар містить співполімер пропілену/етилену/бутену, пропілен переважно присутній в кількості від близько 70 %, близько 75 % або близько 80 % до близько 85 %, близько 90 % або близько 95 % ваги співполімеру. Етилен переважно представлений в кількості від близько 0,5 %, близько 1 %, близько 2 %, близько 4 % або близько 6 % до близько 10 % ваги співполімеру. Бутен переважно присутній в кількості від близько 3 %, близько 5 %, близько 7,5 %, близько 10 % або близько 12,5 % до близько 15 %, близько 17,5 %, близько 20 % або близько 25 % ваги співполімеру.

Плівки, що використовуються в даному винаході, містять компонент, що сприяє ковзанню. Він містить менше 0,2 % силіконового і/або несиліконового компонента ваги зовнішнього шару. У певних варіантах виконання даного винаходу вказаний несиліконовий компонент, що сприяє ковзанню, становить від близько 0,2 %, або від близько 0,5 %, або від близько 0,75 %, або від близько 1 % до близько 1,5 %, або до близько 1,75 % або до близько 2 % або до близько 5 % або до близько 10 % ваги зовнішнього шару.

Звичайно плівка за винаходом містить щонайменше один середній шар і щонайменше один зовнішній шар, при цьому вказаний зовнішній шар містить компонент, що сприяє ковзанню. Однак компонент, що сприяє ковзанню, можна додавати безпосередньо в зовнішній шар під час

виробництва плівки; і/або його можна додати в середній шар, після чого (якщо це мігруюча добавка, така як первинний або вторинний амід) він щонайменше частково мігрує з середнього шару в зовнішній шар.

Пакувальна плівка має сумісність запечатування на себе (А з В, А з А і/або В з В) в стані запечатування, але вона несумісна для запечатування в умовах запечатування і термоусадки з плівковим матеріалом індивідуально обгорнутих упаковок. Один спосіб, шляхом якого може бути забезпечена несумісність запечатування, полягає в забезпеченні щонайменше внутрішнього запечатувального шару пакувальної плівки щонайменше одного поліолефінового матеріалу, одержаного з мономера з довжиною ланцюжка, відмінною від мономера, з якого одержують плівковий матеріал обгорнутих індивідуальних упаковок.

Переважно зовнішня поверхня плівкового поліолефінового матеріалу індивідуально обгорнутих упаковок містить щонайменше один поліолефіновий компонент, одержаний з мономерного олефіну, що має довжину x вуглецевого ланцюга, при цьому матеріал внутрішнього запечатувального шару А містить щонайменше один поліолефіновий компонент, одержаний з мономерного олефіну, що має довжину y вуглецевого ланцюга, при цьому у відрізняється від x . За вибором поліолефіновий матеріал зовнішнього запечатувального шару В також може містити щонайменше один поліолефіновий компонент, одержаний з мономерного олефіну, що має довжину y вуглецевого ланцюга. Таким чином, у випадку, коли поверхня поліолефінового матеріалу індивідуально обгорнутих упаковок містить поліетиленовий компонент, поліолефіновий матеріал внутрішнього запечатувального шару А переважно містить поліпропіленовий компонент і/або полібутиленовий компонент. У цьому випадку вказаний поліолефіновий матеріал зовнішнього запечатувального шару В також може містити поліпропіленовий компонент і/або полібутиленовий компонент. У випадку, коли поліолефіновий матеріал поверхні індивідуально обгорнутих упаковок містить поліпропіленовий компонент, вказаний поліолефіновий матеріал внутрішнього запечатувального шару А переважно містить поліетиленовий компонент і/або полібутиленовий компонент. У цьому випадку вказаний поліолефіновий матеріал зовнішнього запечатувального шару В також може містити поліетиленовий компонент і/або полібутиленовий компонент. У випадку, коли поліолефіновий матеріал поверхні індивідуально обгорнутих упаковок містить полібутиленовий компонент, вказаний поліолефіновий матеріал внутрішнього запечатувального шару А переважно містить поліетиленовий компонент і/або поліпропіленовий компонент. У цьому випадку вказаний поліолефіновий матеріал зовнішнього запечатувального шару В також може містити поліетиленовий компонент і/або поліпропіленовий компонент.

Для уникнення сумнівів згадується, що, коли зовнішня поверхня плівкового поліолефінового матеріалу індивідуально обгорнутих упаковок містить щонайменше один поліолефіновий компонент, одержаний з мономерного олефіну, що має довжину x вуглецевого ланцюга, і поліолефіновий матеріал внутрішнього запечатувального шару А містить щонайменше один поліолефіновий компонент, одержаний з мономерного олефіну, що має довжину y вуглецевого ланцюга, при цьому у відрізняється від x , поліолефіновий матеріал внутрішнього запечатувального шару А може додатково містити щонайменше один поліолефіновий компонент, одержаний з мономерного олефіну, що має довжину x вуглецевого ланцюга. У цьому випадку вказаний поліолефіновий матеріал внутрішнього запечатувального шару А містить щонайменше два поліолефінових компоненти, один з яких одержаний з мономерного олефіну, що має довжину y вуглецевого ланцюга, а інший одержаний з мономерного олефіну, що має довжину x вуглецевого ланцюга. Вказаний поліолефіновий матеріал зовнішнього запечатувального шару В також може додатково містити щонайменше один поліолефіновий компонент, одержаний з мономерного олефіну, що має довжину x вуглецевого ланцюга, у випадку чого вказаний поліолефіновий матеріал зовнішнього запечатувального шару В також містить щонайменше два поліолефінових компоненти, один з яких одержаний з мономерного олефіну, що має довжину y вуглецевого ланцюга, а інший одержаний з мономерного олефіну, що має довжину x вуглецевого ланцюга. Також в межах об'єму винаходу передбачається забезпечення запечатувального шару і/або плівкового поліолефінового матеріалу, що має полімерний компонент, одержаного з декількох мономерних джерел (наприклад, будь-який з поліпропіленового/поліетиленового або блокуючого співполімеру і/або суміші поліпропілену і поліетилену). Зрозуміло, що в цьому випадку вказаний плівковий поліолефіновий матеріал і матеріал запечатувального шару може складатися або містити той же поліолефіновий матеріал, наприклад, блокуючий або будь-який співполімер або суміш, одержану з декількох мономерних джерел, в яких щонайменше одне мономерне джерело (наприклад, етилен) має відмінну довжину ланцюжка від щонайменше одного з мономерних джерел (наприклад, пропілену).

Переважно, як х, так і у становлять від 2 до 4.

Несумісність запечатування між плівкою для групової упаковки і плівковими обгортками може бути додатково або альтернативно одержана шляхом включення неполіолефінового матеріалу в плівку для групової упаковки, найбільш переважно, внутрішній запечатувальний шар і/або в плівкову обгортку. Приклади таких матеріалів включають поліефіри, ефір акрилової

кислоти, полівінілхлорид, співполімер етиленвінілацетату або їх суміші.

Додатково або альтернативно несумісність запечатування між плівкою для групової упаковки і плівковою обгорткою індивідуальних упаковок може бути одержана шляхом вибору матеріал зовнішнього запечатувального шару (і/або внутрішнього запечатувального шару) для одержання низької температури ініціювання запечатування, при якій запечатувальний шар сумісний для запечатування на себе в умовах запечатування і/або з іншим запечатувальним шаром пакувальної плівки, але несумісний для запечатування в умовах з матеріалом поліолефінової плівки обгорнутих індивідуальних упаковок. У цьому випадку пакувальна плівка виконана для одержання щонайменше одного шару з низькою температурою ініціації запечатування. Запечатування при низькій температурі запобігає прилипанню плівки групової упаковки до обгортки окремих продуктів.

Під "низькою температурою ініціації запечатування" переважно мається на увазі, що запечатувальний шар, що має низьку температуру ініціювання запечатування, запечатується на себе і/або з іншим запечатувальним шаром пакувальної плівки при температурі близько 95 °C або нижче, близько 90 °C або нижче, близько 85 °C або нижче, близько 80 °C або нижче або близько 75 °C або нижче при піддаванні умовам запечатування, наприклад, 5 psi при часі витримання 0,5 сек. Умови запечатування можна вибирати для відповідності вказаній температурі ініціювання запечатування, або вони можуть перевищувати її, за умови, що умови запечатування не вибрані таким чином, що вони настільки великі, що виникає запечатування між внутрішнім запечатувальним шаром пакувальної плівки і плівковим матеріалом обгорнутих індивідуальних упаковок.

Міцність термозапечатування внутрішнього запечатувального шару на себе і/або із зовнішнім запечатувальним шаром в заданих умовах запечатування переважно становить більше 100 г/25 мм, більш переважно вище 200 г/25 мм, ще більш переважно більше 300 г/25 мм, і найбільш переважно більше 400 г/ 25 мм.

Температура ініціювання запечатування вказаного або кожного запечатувального шару пакувальної плівки на себе і/або іншим запечатувальним шаром пакувальної плівки повинна бути в будь-якому випадку нижчою, ніж поріг термозапечатування вказаного запечатувального шару з плівковим матеріалом обгортки продуктів, переважно істотно нижче, наприклад щонайменше близько на 5 °C нижче, близько на 10 °C нижче, близько на 15 °C нижче, близько на 20 °C нижче або близько на 25 °C нижче. У даних умовах запечатування міцність запечатування вказаного або кожного запечатувального шару самої пакувальної плівки і/або з іншим запечатувальним шаром з плівковим матеріалом обгортки для продуктів, переважно істотно вища, наприклад, на щонайменше близько 50 г/25 мм вища, переважно щонайменше близько на 100 г/ 25 мм вища, більш переважно на щонайменше близько 150 г/25 мм вища.

Під "несумісністю запечатування" або "несумісним для запечатування" переважно розуміється, що міцність запечатування в умовах запечатування становить менше 100 г/25 мм, переважно менше 80 г/25 мм, більш переважно менше 60 г/25 мм, ще більш переважно менше 40 г/25 мм, більш переважно 30 г/25 мм, більш переважно менше 20 г/25 мм, і найбільш переважно менше 10 г/25 мм або навіть менше 5 г/25 мм або близько 0 г/25 мм або 0.

Внутрішній і/або зовнішній шари плівки можна за вибором обробити деяким чином додатково для посилення несумісності запечатування між запечатувальними шарами і плівковим матеріалом. Однак плівки за даним винаходом переважно ніяким чином не знебарвлюють.

Плівковий матеріал може мати будь-яку відому конструкцію, включаючи одношарову і багатошарову.

Вказані запечатувальні шари (А і В) переважно виконані як покривні шари або покриття на протилежних поверхнях середнього шару С. Ці шари можуть бути виконані шляхом коекструзії з середнім шаром шляхом подальшого застосування одного або більше шарів на поверхню вже виконаного середнього шару шляхом екструзійного покриття або їх комбінацій. Загалом переважно, що запечатувальні шари коекструдують разом з середнім шаром у виробництві пакувальної плівки.

Середній шар є поліолефіновим і також може містити один або більше гомополімерів, один або більше співполімерів або суміш з двох або більше з них. Однак переважно середній шар містить гомополімер, більш переважно, поліпропілен, найбільш переважно, біаксіально

орієнтований поліпропілен. Матеріал середнього шару, однак, може бути змішаний з одним або більше додаткових матеріалів для вибору за бажанням додаткових або альтернативних функцій або вигляду.

Поліолефіновий середній шар може містити деяку кількість смоли, наприклад, близько 5 %, близько 7 % або близько 9 % до близько 12 %, близько 15 % або близько 20 %. Приклади смоли, які можуть використовуватися в середніх шарах плівок, що використовуються в способі за даним винаходом, включають гідровані вуглеводневі смоли, такі, як такі, що продаються компанією Arakawa (наприклад, Arkon (rtm) P0-125) або Eastman (rtm) (наприклад, Regalite (rtm) R1125), смоли на основі ароматичних вуглеводнів, аліфатичні смоли, циклопентадієнові смоли або їх суміші. Переважно смола/смоли мають температуру розм'якшення менше 140 °C або менше 130 °C.

Зрозуміло, що пакувальна плівка може містити додаткові шари, також як раніше вказані середній і запечатувальні шари С, А і В. Такі додаткові шари можуть, наприклад, містити ламінуючі шари, друкарські шари, бар'єрні для УФ шари, кисневопроникні або кисневонепроникні шари, шари, що пропускають або не пропускають пари, і тому подібні. Такі додаткові шари можуть бути забезпечені також шляхом коекструзії, за допомогою пост-екструзійного покриття, шляхом екструзійного покриття або комбінацій двох з них або більше.

Альтернативно шар А і/або В може бути розташований суміжно і в контакт з середнім шаром С.

Пакувальна плівка може містити в середньому шарі і/або в одному або більше з його запечатувальних шарів і/або в будь-якому додатковому шарі (шарах) функціональні матеріали для інших цілей відносно функціональних або естетичних властивостей плівки. Придатні функціональні матеріали можуть бути вибрані з одного або більше з наступних, їх сумішей і/або комбінацій: УФ поглиначі, барвники; пігменти, фарбувальні речовини, металізовані і/або псевдометалізовані покриття; мастила, антистатичні добавки, речовини, що надають жорсткість; підсилювачі блиску, речовини, що сприяють розкладанню, бар'єрні покриття для зміни проникності плівки для газу і/або вологи (катіонних, аніонних і/або неіонних, наприклад, полі-(окситилен)сорбітан моноолеат), антиоксиданти (наприклад, фосфорна кислота, три (2,4-ди-терт-бутил феніл) ефір), поверхнево-активні речовини, речовини, що надають жорсткість; підсилювачі блиску, речовини, що сприяють розкладанню, бар'єрні покриття для зміни проникності плівки для газу і/або вологи (такі як полівініліден галіди, наприклад, полівінілхлорид); порошкові матеріали (наприклад, тальк); добавки для посилення прикріплення чорнила і/або друкарської здатності, добавки для підвищення жорсткості (наприклад, вуглеводнева смола); добавки для посилення усадки (наприклад, тверда смола).

Деякі або всі з добавок, перерахованих вище, можуть бути додані разом як склад для покриття плівки за даним винаходом і/або одержання нового шару, який сам може мати покриття, і/або може утворювати зовнішній шар або шар поверхні вказаного листа. Альтернативно деякі або всі з перерахованих добавок можна додати окремо і/або включеними безпосередньо в масу середнього шару, за вибором під час формування плівки (наприклад, як частина оригінального полімерного складу) і, таким чином, вони можуть утворювати або не утворювати шари або покриття як такі.

Плівки за винаходом також можуть бути виконані шляхом ламінування двох коекстурованих плівок. Нанесення зовнішнього шару (шарів) на середній шар зручним чином виконується за допомогою будь-якої з технологій ламінування або покриття, звичайно складних багат шарових плівок, що використовуються у виконанні. Переважно, однак, один або більше зовнішніх шарів нанесені на підкладку за допомогою технології коекструдування, в якій полімерні компоненти внутрішнього і зовнішнього шарів коекстуровані в тісний контакт, поки кожна розплавлена. Переважно коекструдування виконується з багат шарового кільцевого штемпеля, виконаного так, що розплавлені полімерні компоненти, що складають індивідуальні шари складової плівки, з'єднуються на межі з штемпелем для одержання одиночної складової структури, який потім екструдують із загального отвору пресового пристрою в формі трубчастого екструдату. Зрозуміло, що будь-яку іншу форму придатного пресового пристрою також можна використовувати як плоский пресовий пристрій.

Полімерна плівка може бути виконана будь-яким способом, відомим в рівні техніки, включаючи без обмеження одержання листа або плівки шляхом поливу, а також плівки шляхом роздування. Даний винахід може бути особливо застосовний до плівок, що містять кавітування або некавітування плівки з блокуючим співполімерним/поліпропіленовим/поліетиленовим середнім і поверхневим шаром з товщиною по суті менше товщини середнього шару, і що містить, наприклад, будь-які співполімери етилену і пропілену або будь-які терполімери пропілену, етилену і бутилену. Вказана плівка може містити біаксіально орієнтовану поліпропіленову (BOPP) плівку, яка може бути підготовлена як збалансовані плівки з

використанням схожого напрямку машини, і потім використовують розтягну піч для розтягнення в поперечному напрямку. Альтернативно можна використовувати одночасне розтягнення, наприклад, за допомогою, так званого, бульбашкового процесу або одночасно розтягнення.

Пакувальна плівка може термоусаджуватися за допомогою будь-яких пристроїв для пакувальних матеріалів, що термоусаджуються, або тому подібних, включаючи не зворотно-поступальні або зворотно-поступальні пластини і/або термоусаджування тунелі або проходи. Звичайно використовується температура для термоусадки від близько 50 °C, близько 60 °C, близько 70 °C, близько 80 °C або близько 85 °C до близько 90 °C, близько 95 °C, близько 100 °C, близько 110 °C, близько 120 °C, близько 130 °C, близько 140 °C, близько 150 °C, близько 170 °C або близько 200 °C.

Приклад пристрою, що використовується для термоусадки, включає усадочний набір FOCKE (rtm). Цей пристрій містить одну зворотно-поступальну близько розташовану пластинку, якою можна керувати тільки зверху групи, або множину зворотно-поступальних пластинок, якими можна керувати зверху або знизу групи.

Додатковим прикладом допустимого термоусадочного пристрою є термоусадочний тунель Marden Edwards.

Фахівцям в даній галузі зрозуміло, що існує ряд доступних видів усадочних пристроїв і способів. Придатне обладнання можна вибрати на основі необхідного ступеня усадки, також як промислові вимоги і умови.

У переважних варіантах виконання пакувальна плівка, що використовується в даному винаході, демонструє ступінь усадки в пристрої і/або поперечних напрямках близько при 60 °C, близько 70 °C, близько 80 °C, близько 90 °C, близько 100 °C, близько 110 °C, близько 120 °C, близько 130 °C або близько 140 °C при близько 10 % або більше, близько 15 % або більше, близько 20 % або більше, близько 25 % або більше, близько 30 % або більше, близько 35 % або більше, близько 40 % або більше, близько 45 % або більше або близько 50 % або більше. Ступінь усадки може бути збалансований або збільшений в пристрої або поперечних напрямках.

Використовувані за даним винаходом плівки можуть мати товщину згідно з умовами застосування. Наприклад, вона може становити від близько 10 мкм до близько 240 мкм, переважно від близько 12 мкм до близько 50 мкм, найбільш переважно від близько 20 мкм до близько 30 мкм.

У багатошаровій плівці за винаходом, що має щонайменше середній шар, внутрішній запечатувальний шар і зовнішній запечатувальний шар, при цьому кожний запечатувальний шар може незалежним чином мати товщину від близько 0,05 мкм до близько 2 мкм, переважно від близько 0,075 мкм до близько 1,5 мкм, більш переважно від близько 0,1 мкм до близько 1,0 мкм, найбільш переважно від близько 0,15 мкм до близько 0,5 мкм. Вказані внутрішній і/або зовнішній запечатувальні шари можуть підходити для друку, як самі по собі, так і за допомогою відповідної обробки.

За другим об'єктом даного винаходу забезпечена групова упаковка, що містить групу індивідуальних упаковок, індивідуально упакованих в плівковий матеріал, при цьому упакованих разом у вказану групову упаковку в плівці для групової упаковки, при цьому вказана пакувальна плівка містить поліолефіновий середній шар С, внутрішній запечатувальний шар А на внутрішній поверхні пакувальної плівки, і поліолефіновий зовнішній запечатувальний шар В на зовнішній поверхні пакувальної плівки, при цьому матеріал внутрішнього запечатувального шару А вибирають для запечатування несумісним чином з плівковим матеріалом індивідуально обгорнутих упаковок в заданих умовах запечатування і термоусадки, при цьому поліолефіновий матеріал зовнішнього запечатувального шару В вибирається для запечатування сумісним чином з В і сумісним чином з А в заданих умовах запечатування, в яких шари А і В виконані з одного або різних матеріалів, і шар В містить щонайменше один поліолефіновий полімер і компонент, що сприяє ковзанню, що містить менше 0,2 % ваги шару силіконового або несиліконового матеріалу в кількості щонайменше 0,1 % ваги зовнішнього шару; при цьому індивідуальні упаковки розташовані у вигляді впорядкованої групи, і пакувальна плівка термоусаджується так, що щільно охоплює групу упаковок без приварювання до упаковок.

Ознаки першого об'єкта винаходу, розкриті вище, застосовні до продукту за другим об'єктом даного винаходу, коли це можливо.

Винахід додатково проілюстрований за посиланням на наступні приклади, представлені виключно з метою ілюстрації, що не обмежують об'єм розкритого винаходу.

Приклад 1 - підготовка плівок

Три плівки підготовлені з використанням "бульбашкового процесу", що має описану нижче структуру:

Шар	Компонент	Плівка 1		Плівка 2		Плівка 3	
		Співвідношення	Товщина шару (мкм)	Співвідношення	Товщина шару (мкм)	Співвідношення	Товщина шару (мкм)
Внутрішній	Суміш співполімерів PP/PB і PP/PE	99,4	0,28	99,4	0,28	99,4	0,28
	Двоокис кремнію	0,1		0,1		0,1	
	Ерукамід	0,5		0,5		0,5	
Середній	Гомополімер пропілену	92,7	24,44	90,0	24,44	90,0	24,32
	Гідрогенізована вуглеводнева тверда смола	7,3		10,0		10,0	
Зовнішній	Співполімер PP/PB	49,225	0,28	49,225	0,28	49,225	0,4
	Терполімер PP/PE/PB	49,225		49,225		49,225	
	Ерукамід	0,5		0,5		0,5	
	Двоокис кремнію	0,15		0,15		0,15	

Приклад 1а - оптичні властивості плівок

5 Оптичні властивості плівок 1-3 визначені. Зокрема, значення блиску (45°) і затемнення (широкий кут і вузький кут) для цих плівок визначені з використанням пристрою і технологій, вказаних вище.

Плівка	Блиск 45° (%)	WAN (%)	NAH (%)
1	95,4	1,7	5-6
2	95,7	1,6	3-4
3	95,8	1,9	3,5-4,5

10 Як очевидно фахівцям в даній галузі, оптичні властивості, зокрема, низькі значення затемнення, що демонструються плівками 1-3, роблять їх придатними для використання як пакувальну плівку.

Приклад 1b - коефіцієнт тертя (температура навколишнього середовища)

Зразки плівок 1-3 тестують за допомогою тестера ковзання і тертя Messmer, модель №32-90-00-0004, пристрої за ASTM D1894, зафіксовані середні коефіцієнти тертя наведені нижче:

15

Плівка	Коефіцієнт тертя	
	статичний	динамічний
1	0,27	0,23
2	0,24	0,21
3	0,26	0,21

Дані результати підтверджують, що при температурі навколишнього середовища плівки, що використовуються в способі за даним винаходом, демонструють низький коефіцієнт тертя.

Приклад 1с - тест ковзання трьох кульок

20 Зразки плівок 1-3 піддають тесту ковзання трьох кульок. Цей тест забезпечує індикацію ковзання між поверхнею плівки і металом з дуже малою контактною областю.

Жорстка площа (600 мм × 150 мм) з плоскою поверхнею встановлена під фіксованим кутом (12°) на основі. Тестовану плівку розташовують на похилій площині з розташованою вгорі тестованою поверхнею.

25

Полоски (50мм × 50мм × 6,4 мм) з пластинки з алюмінієвого сплаву мають три вольфрамових твердосплавних кулькових підшипники з діаметром 6 мм, встановлених в них. Вказані кульки виступають на 1,5 мм і встановлені на верхівці рівнобедреного трикутника основи полосків. Вказані полоски розташовані на плівці з ведучим краєм на верху верхньої лінії нахилу. Реєструється час, що затрачується в секундах на досягнення полосками нижньої точки нахилу, що представляє час спуску.

30

Ковзання металу по плівці є важливою властивістю, яка може визначати пакувальну дію плівки на обгортаючих/формуючих і наповнюючих машинах.

Середні результати тесту представлені нижчими:

Плівка	Результат (в секундах)
1	6,13
2	4,69
3	4,68

5

Приклад 1d - коефіцієнт тертя (підвищена температура)

Зразки плівок 1-3 тестують за допомогою тестера ковзання і тертя Messmer, модель № 32-90-00-0004, пристрої за ASTM D1894, середні коефіцієнти тертя наведені нижче:

Плівка	30°C		40°C		50°C		60°C		70°C		80°C	
	Статистична	Динамічна	Статистична	Динамічна	Статистична	Динамічна	Статистична	Динамічна	Статистична	Динамічна	Статистична	Динамічна
1	0,35	0,25	0,36	0,25	0,47	0,28	0,82	0,39	1,69	0,51	3,60	0,79
2	0,30	0,23	0,31	0,24	0,31	0,27	0,89	0,39	1,64	0,51	3,20	0,70
3	0,35	0,23	0,33	0,25	0,62	0,27	0,80	0,40	1,32	0,50	2,45	0,64

10

Як зрозуміло фахівцям в даній галузі, коефіцієнти тертя залишаються відносно низькими, навіть при підвищених температурах, і, таким чином, плівки, що використовуються в способі за даним винаходом, демонструють хороші властивості гарячого ковзання.

15

Приклад 1e - температура ініціювання запечаткування (назовні/назовні)

Зразки плівок 1-3 піддають тестам для визначення міцності запечаткування, одержаної, коли зовнішні поверхні двох смужок того ж матеріалу термозапечатуються при 5psi і часу витримки 0,5 секунд. Середні показники міцності запечаткування представлені нижче:

Температура запечаткування (°C)	Міцність запечаткування (г/25 мм)		
	Плівка 1	Плівка 2	Плівка 3
76	123,7	85,4	85,2
78	177,5	165,5	132,0
80	224,5	187,0	130,5
82	282,5	365,5	229,5
84	368,0	300,5	236,5
86	395,0	333,5	276,0
90	405,5	389,0	336,0

20

Ці дані підтверджують, що температура ініціювання запечаткування, що демонструється плівками для використання за даним винаходом, досить низька, із запечаткуванням 200 г/25 мм, виконаним між зовнішніми шарами плівок при температурі близько 80 °C.

Приклад 1f - Температура ініціювання запечаткування (всередину/назовні)

25

Зразки плівок 1-3 піддають тестам для визначення міцності запечаткування, одержаної, коли внутрішня і зовнішня поверхні двох смужок однакового матеріалу термічно запечатуються при 5 psi і часу витримки 0,5 секунд. Середня міцність запечаткування, що спостерігається, представлена нижче:

Температура запечатування (°C)	Міцність запечатування (г/25 мм)		
	Плівка 1	Плівка 2	Плівка 3
84	59,5	61,9	20,9
86	128,0	194,0	56,7
88	241,3	177,0	138,5
90	261,3	194,0	336,5
92	261,0	289,5	279,0
94	381,8	286,5	-

* Отримана міцність запечатування перевищила тестоване значення.

Ці значення підтверджують, що температура ініціювання запечатування, що демонструється плівками для використання за даним винаходом, є допустимо низькою, при цьому запечатування 200 г/25 мм виконується між внутрішнім і зовнішнім шарами плівок при температурі близько 88 °C-90 °C.

Приклад 1g - вікно несумісності

Зразки плівок 1-3 тестують для визначення температури, при якій виконується запечатування між їх внутрішніми поверхнями і типовою поліолефіновою плівковою обгорткою, що має зовнішнє покриття, що містить металоцен-каталізований PP/PE (95/5)% співполімер, одержаний з силіконового каучуку і діоксиду кремнію.

Цей тест виконується за допомогою термозапечатувального пристрою, що працює при тиску 5 psi при часі витримки 0,5 секунд. Нижній затискач термозапечатувального пристрою видаляють для повторення бічного запечатування групи в груповій упаковці.

Шляхом визначення температури, при якій виконується запечатування між плівкою для групової упаковки і поліолефіновою плівковою обгорткою, можливо утворити вікно невідповідності, в якому термозапечатування може бути виконане з мінімальним ризиком запечатування між плівкою для групової упаковки і плівковою обгорткою.

Плівка	Температура запечатування для одержання міцності запечатування всередину/назовні 200 г/25 мм (°C)	Температура запечатування для одержання запечатування між плівкою для групової упаковки і плівковою обгорткою (°C)	Вікно несумісності (°C)
1	88	102	14
2	90	104	14
3	90	102	12

Забезпечення вікна несумісності від 12 до 14 °C переважно, оскільки воно досить велике для можливості запечатування без нестійкості температури термозапечатування, спричиняючи запечатування пакувальної плівки з плівковими обгортками індивідуальних упаковок в групі.

Приклад 1h - термоблокування

Зразки плівки 1-3 розташовані так, що їх зовнішні поверхні контактують одна з одною і залишені на годину при температурі 60 °C і тиску 0,5 psi. Потім вимірюють зусилля, необхідне для розділення листів, середні результати представлені нижче.

Плівка	Зусилля, необхідне для розділення листів (г/25 мм)
1	4
2	4
3	4

Як можна бачити, навіть коли в способі за даним винаходом зовнішні поверхні плівок для групової упаковки втримують разом при підвищеному тиску і збільшеному часовому періоді, між ними не утворюється запечатування якої-небудь істотної міцності. Це передбачає, що обгорнуті групи можуть бути упаковані і транспортовані ще теплими або гарячими відразу після обгортання без ризику, що обгорнуті упаковки прилипнуть одна до одної.

Приклад 1i - усадочна дія

Зразки плівок 1 і 2 протестовані за допомогою TST1 тестера на усадку (Lenzing Instruments). Усадочний вигин одержують шляхом налаштування печі на автоматичне нагрівання при заданій

швидкості (від 40 °С до 140 °С при 10 °С на хвилину), в той час як пристрій реєструє відповідні зміни по усадці. Вимірювання наведені з кроком в 0,1 °С.

Середнє значення усадки в машині і поперечних напрямках зразків при різній температурі наведене нижче:

5

Температура (°C)	Плівка 1		Плівка 2	
	MD усадка (%)	TD усадка (%)	MD усадка (%)	TD усадка (%)
40	-0,115	-0,081	-0,128	-0,088
50	-0,074	-0,068	-0,047	-0,068
60	0,895	0,449	0,801	0,568
70	1,399	1,530	1,776	1,770
80	2,228	2,930	2,753	3,334
90	3,094	4,617	3,741	5,134
10	3,946	6,693	4,733	7,327
110	5,333	9,431	6,223	10,170
120	7,493	13,337	8,535	14,404
130	11,600	20,023	13,074	22,616
140	21,421	31,518	22,980	33,487

Ці дані підтверджують, що плівки, що використовуються в способі за даним винаходом, діють ефективно як термоусадочні плівки при температурі, що традиційно використовується в термоусадочних пристроях.

10 Приклад 2 - підготовка плівок

Чотири плівки готують з використанням "бульбашкового процесу", що має наведену нижче структуру:

Шар	Компонент	Плівка 4		Плівка 5		Плівка 6		Плівка 7	
		% шару	Товщина шару (мкм)	% шару	Товщина шару (мкм)	% шару	Товщина шару (мкм)	% шару	Товщина шару (мкм)
Середній	Пропіленовий гомополімер	100	24,32	100	24,44	100	24,32	100	24,44
Зовнішній і внутрішній	Співполімер РР/РВ	49,35	0,40	49,35	0,28	74,025	0,40	74,025	0,28
	Терполімер РР/РЕ/РВ	49,35		49,35		24,675		24,675	
	Ерукамід	1,0		1,5		1,75		2,0	
	Двоокис кремнію	0,4		0,3		0,2		0,1	

15 Приклад 2а - оптичні властивості плівок

Визначені оптичні властивості плівок 4-7. Зокрема, значення блиску (45°) і затемнення (широкий кут і вузький кут) для плівок 4-7 визначають за допомогою раніше вказаних пристроїв і технологій.

Плівка	Блиск 45° (%)	WAH (%)	NAH (%)
4	96,8	2,1	5-6
5	95,4	1,9	5-6
6	94,3	2,1	5-6
7	96,0	1,9	5-6

20

Як зрозуміло фахівцям в даній галузі, оптичні властивості, зокрема, низькі значення затемнення, що демонструються плівками 4-7, робить їх придатними для використання як плівки для групової упаковки.

Приклад 2b - коефіцієнт тертя (температура навколишнього середовища)

Зразки плівок 407 тестують за допомогою тестера ковзання і тертя Messmer, як в прикладі 1b. Зафіксовані середні коефіцієнти тертя представлені нижче:

Плівка	Коефіцієнт тертя при 23°C	
	статичний	динамічний
4	0,36	0,25
5	0,37	0,23
6	0,40	0,28
7	0,42	0,27

5

Результати підтверджують, що при температурі навколишнього середовища плівки, що використовуються в способі за даним винаходом, демонструють низькі коефіцієнти тертя.

Приклад 2c - коефіцієнт тертя (підвищена температура)

Зразки плівок 4-7 тестують за допомогою тестера ковзання і тертя Messmer, як в прикладі 1d. Зафіксовані середні коефіцієнти тертя наведені нижче:

10

Плівка	30°C		40°C		50°C		60°C		70°C	
	Статичний	Динамічний	Статичний	Динамічний	Статичний	Динамічний	Статичний	Динамічний	Статичний	Динамічний
4	0,37	0,27	0,49	0,31	0,64	0,36	1,60	0,64	2,72	0,64
5	0,41	0,23	0,53	0,26	0,85	0,45	1,99	0,85	3,51	0,68
6	0,43	0,29	0,62	0,36	0,95	0,55	2,08	0,78	3,77	0,76
7	0,48	0,27	0,69	0,33	1,37	0,70	2,67	0,77	4,49	2,15

15

Відомо, що коефіцієнти тертя значною мірою залежать від властивостей поверхні плівки, також як запечатувальних властивостей полімеру. За результатами можна бачити, що збільшення ваги верхнього покриття плівки знижує коефіцієнт тертя. Уникаючи обмеження теорію, заявник вважає, що збільшення ваги покриття має ефект підвищення рівня компонента, що сприяє ковзанню, на поверхні цих плівок, що, в свою чергу, знижує коефіцієнти тертя при підвищених температурах.

20

Загалом, коефіцієнти тертя залишаються відносно низькими для всіх плівок, навіть при підвищених температурах і, таким чином, плівки, що використовуються в способі за даним винаходом, демонструють хороші властивості гарячого ковзання.

Приклад 2d-RDM температура ініціювання запечатування (назовні/назовні, всередину/всередину і назовні/всередину)

25

Зразки плівки 4-7 тестують для визначення міцності запечатування, одержаної, коли зовнішні поверхні двох смужок одного матеріалу термоzapечатують при 5psi і часі витримки 0,5 секунди. Середня міцність запечатування, що спостерігається, представлена нижче:

Температура запечатування (°C)	Міцність запечатування (г/25 мм)			
	Плівка 4	Плівка 5	Плівка 6	Плівка 7
84	-	-	-	113,5
86	-	-	-	214,7
88	144,0	180,5	105,0	307,8
90	258,0	406,0	406,5	434,5
92	298,0	393,5	442,0	442,0
94	308,0	-	-	-
96	319,0	399,0	-	456,0
98	431,0	-	-	-
100	439,0	-	-	-

30

Дані підтверджують, що температура ініціювання запечатування, що демонструється плівками для використання з даним винаходом, є допустимо низькою, при цьому запечатування 200 г/25 мм виконується між зовнішніми шарами плівок при температурі від близько 85 °C до 91 °C.

Приклад 2f-RDM вікно несумісності

Зразки плівок 4-7 тестують для визначення температури, при якій запечаткування виконується між їх внутрішніми поверхнями і звичайною поліолефіновою плівковою обгорткою, що має зовнішнє покриття, що містить металоцен-каталізований PP/PE (95/5)% співполімер, одержаний з силіконового каучуку і діоксиду кремнію.

Тест виконаний за допомогою термозапечувального пристрою, що працює при тиску 5 psi і часі витримки 0,5 секунд. Нижній затискач термозапечувального пристрою видалений для повторення бічного запечаткування групи в груповій упаковці.

Шляхом визначення температури, при якій утворюється запечаткування між плівкою для групової упаковки і поліолефіновою плівковою обгорткою, можливо утворити вікно невідповідності, при цьому термозапечатування може бути виконане з мінімальним ризиком запечаткування, виконаного між плівкою для групової упаковки і плівковими обгортками.

Плівка	Температура запечаткування для одержання міцності запечаткування 200 г/25 мм (всередину/назовні) (°C)	Температура запечаткування для одержання запечаткування між плівкою для групової упаковки і плівковою обгорткою (°C)	Вікно невідповідності (°C)
4	90	106	16
5	90	106	16
6	90	106	16
7	85	106	21

Забезпечення вікна невідповідності 16 °C до 21 °C переважно, оскільки воно досить велике для можливості запечаткування без нестійкості температури термозапечатування, що спричиняє запечаткування пакувальної плівки з плівковими обгортками індивідуальних упаковок в групах.

Приклад 2g - температура ініціювання запечаткування, пристрій Brugger (назовні/назовні, всередину/всередину і всередину/назовні)

Зразки плівок 4-7 тестують для визначення міцності запечаткування, одержаної, коли зовнішні поверхні двох смужок одного матеріалу термозапечатують при 0,5 psi і часі витримки 0,15 секунди на запечувальному пристрої Brugger. Ці умови представляють низькі умови запечаткування, типові для машин для вузлової обгортки. Середня міцність запечаткування, що спостерігається, представлена нижче:

Температура запечаткування (°C)	Міцність запечаткування (г/25 мм)			
	Плівка 4	Плівка 5	Плівка 6	Плівка 7
83	-	-	-	37,0
85	-	-	-	91,0
87	-	-	-	106,0
89	-	-	-	236,0
91	-	78,5	231,0	174,5
93	-	181,5	328,0	321,0
95	-	257,0	-	366,0
96	-	372,0	355,0	365,0
97	-	310,0	-	-
98	80,5	313,0	395,5	421,0
100	89,0	-	-	-
102	226,0	-	-	-
104	339,0	-	-	-
106	401,0	-	-	-

Дані показують, що низька температура ініціювання запечаткування під тиском, що демонструється плівками для використання за даним винаходом, є допустимо низькою, при цьому утворюється запечаткування 200 г/25 мм між зовнішніми шарами плівок при температурі від близько 91 °C до 102 °C.

Приклад 2i - вікно несумісності, пристрій Brugger

Зразки плівок 4-7 виконані для визначення температури, при якій запечатування виконується між внутрішніми поверхнями і звичайною поліолефіновою плівковою обгорткою, що має зовнішній шар, що містить металоцен-каталізований PP/PE (95/5)% співполімер, одержаний з силіконового каучуку і двоокису кремнію.

5 Цей тест проведений за допомогою термозапечатувального пристрою, керованого під тиском 0,5 psi з часом витримки 0,15 секунди на запечатувальному пристрої Brugger. Вказаний запечатувальний пристрій Brugger має затискач, що одиночно нагрівається, що впливає при певному тиску.

10 Визначене вікно невідповідності, в якому термозапечатування при низькому тиску може бути виконане з мінімальним ризиком запечатування між плівкою для групової упаковки і плівковими обгортками.

Плівка	Температура запечатування для одержання міцності запечатування всередину/назовні (°C)	Температура запечатування для одержання запечатування між плівкою для групової упаковки і плівкової обгортки (°C)	Вікно невідповідності (°C)
4	103	106	3
5	100	106	6
6	96	106	10
7	96	106	10

15 Забезпечення вікна невідповідності 3 °C -10 °C допустиме, оскільки воно досить велике для можливості запечатування при низькому тиску без неістотної нестійкості температури термозварювання, що спричиняє запечатування пакувальної плівки з плівковою обгорткою індивідуальних упаковок в групах.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

20

1. Спосіб формування безоболонкової групової упаковки, що включає:

а) забезпечення групи упаковок, індивідуально обгорнутих в плівковий матеріал;

25 б) забезпечення пакувальної плівки для обгортання разом вказаних індивідуально обгорнутих упаковок, при цьому пакувальна плівка містить поліолефіновий середній шар С, поліолефіновий внутрішній запечатувальний шар А на внутрішній поверхні пакувальної плівки і поліолефіновий зовнішній запечатувальний шар В на зовнішній поверхні пакувальної плівки, при цьому матеріал внутрішнього запечатувального шару А вибирають для несумісності запечатування з плівковим матеріалом індивідуально обгорнутих упаковок в заданих умовах запечатування і термоусадки, при цьому поліолефіновий матеріал зовнішнього запечатувального шару В вибирають для сумісності запечатування з В і сумісності запечатування з А в заданих умовах запечатування, при цьому шари А і В виконані з однакових або різних матеріалів, причому шар В містить щонайменше один поліолефіновий полімер і компонент, що посилює ковзання, який містить силікон в кількості менше 0,2 % ваги шару і несиліконовий компонент в кількості, що перевищує 0,1 % ваги шару;

35 с) розташування індивідуально обгорнутих упаковок у впорядкованій групі;

д) розташування пакувальної плівки таким чином, що вона щонайменше частково оточує, хоча необов'язково контактує з нею, впорядковану групу індивідуально обгорнутих упаковок; і

40 е) термоусаджування пакувальної плівки шляхом піддавання її термоусаджувальним умовам, викликаючи усадку пакувальної плівки і щільне охоплення групи упаковок без приварювання до самих упаковок,

причому задані умови термозапечатування включають підвищену температуру, тиск від 0,1 psi до 25 psi та час витримки від 0,05 с до 2 с, а умови термоусадки включають температуру від 50 °C до 200 °C.

2. Спосіб за п. 1, що додатково включає один або більше наступних етапів, які можуть бути виконані до або після будь-якого з етапів а-д, якщо це прийнятно:

45 а-1) виконання плівкової трубки з накладеними краями;

а-2) виконання ободового запечатування шляхом запечатування разом накладених країв плівкової трубки;

50 а-3) виконання конвертного запечатування на кожному кінці упаковки шляхом згинання всередину плівкової трубки і запечатування зігнутих кінців.

3. Спосіб за п. 2, в якому етап а-1) виконують шляхом обгортання пакувальної плівки навколо впорядкованої групи індивідуально обгорнутих упаковок для одержання плівкової трубки.
4. Спосіб за п. 2 або 3, в якому ободове запечаткування на етапі а-2) виконують між шарами А і В.
5. Спосіб за будь-яким з пп. 2-4, в якому конвертне запечаткування на етапі а-3) виконують В до В і/або А до В, і/або А до А і комбінаціях двох або більше з них.
6. Спосіб за будь-яким з пп. 1-5, в якому пакувальна плівка має мутність в широкому кутовому діапазоні і/або мутність у вузькому кутовому діапазоні, що становить близько 3 % або менше.
7. Спосіб за будь-яким з пп. 1-6, в якому пакувальна плівка демонструє блиск (45°) 95 % або більше.
8. Спосіб за будь-яким з пп. 1-7, в якому пакувальна плівка може утворювати запечаткування внутрішнього запечатувального шару А на себе і/або зовнішнього запечатувального шару В на себе, і/або внутрішнього запечатувального шару А до зовнішнього запечатувального шару В, з міцністю запечаткування 200 г/25 мм після операції запечаткування при 90 °С або нижче, при тиску 5 psi і часі витримки 0,5 секунди.
9. Спосіб за будь-яким з пп. 1-8, в якому пакувальна плівка може утворювати запечаткування внутрішнього запечатувального шару А на себе і/або зовнішнього запечатувального шару В на себе, і/або внутрішнього запечатувального шару А до зовнішнього запечатувального шару В, з міцністю запечаткування 200 г/25 мм після запечатувальної операції при 80 °С або нижче, при тиску 5 psi і часі витримки 0,5 секунди.
10. Спосіб за будь-яким з пп. 1-9, в якому пакувальна плівка має статичний і/або динамічний коефіцієнт тертя при температурі навколишнього середовища 0,5 або нижче.
11. Спосіб за будь-яким з пп. 1-10, в якому пакувальна плівка демонструє при 60 °С статичний і/або динамічний коефіцієнт тертя 1 або менше.
12. Спосіб за будь-яким з пп. 1-11, в якому пакувальна плівка демонструє при 80 °С статичний і/або динамічний коефіцієнт тертя 4 або менше.
13. Спосіб за будь-яким з пп. 1-12, в якому шари А і/або В містять суміш поліпропіленових співполімерів.
14. Спосіб за п. 13, в якому один з поліолефінових співполімерів у вказаній суміші є співполімером пропілену і етилену або бутену.
15. Спосіб за п. 13 або 14, в якому один з поліолефінових співполімерів є терполімером пропілену, етилену і бутену.
16. Спосіб за будь-яким з пп. 1-15, в якому несиліконовий компонент, який підсилює ковзання, містить двоокис кремнію і/або силікати.
17. Спосіб за будь-яким з пп. 1-16, в якому температура ініціювання запечаткування внутрішнього запечатувального шару А на себе і/або зовнішнього запечатувального шару В на себе, і/або внутрішнього запечатувального шару А до зовнішнього запечатувального шару В становить щонайменше на 15 °С нижче порогу термозапечаткування внутрішнього запечатувального шару А і/або зовнішнього запечатувального шару В до плівкового матеріалу індивідуальних упаковок.
18. Спосіб за будь-яким з пп. 1-17, в якому температура ініціювання запечаткування внутрішнього запечатувального шару А на себе і/або зовнішнього запечатувального шару В на себе, і/або внутрішнього запечатувального шару А до зовнішнього запечатувального шару В становить на щонайменше 10 °С нижче порогу термозапечаткування внутрішнього запечатувального шару А і/або зовнішнього запечатувального шару В до плівкового матеріалу індивідуальних упаковок.
19. Спосіб за будь-яким з пп. 1-18, в якому несиліконовий матеріал присутній в кількості між 0,1 % і 5 % ваги шару, переважно, між 0,1 % і 3 % ваги шару.
20. Спосіб за будь-яким з пп. 1-19, в якому умови термоусадки включають температуру в діапазоні від 85 °С до 200 °С.
21. Безоболонкова групова упаковка, що містить групу індивідуальних упаковок, індивідуально упакованих в плівковий матеріал і спільно упакованих в пакувальну плівку, в якій вказана пакувальна плівка містить поліолефіновий середній шар С, поліолефіновий внутрішній запечатувальний шар А на внутрішній поверхні пакувальної плівки і поліолефіновий зовнішній запечатувальний шар В на зовнішній поверхні пакувальної плівки, при цьому матеріал внутрішнього запечатувального шару А вибраний для несумісності запечаткування з плівковим матеріалом індивідуально обгорнутих упаковок в заданих умовах запечаткування і термоусадки, при цьому поліолефіновий матеріал зовнішнього запечатувального шару В вибраний для сумісності запечаткування з В і сумісності запечаткування з А в заданих умовах запечаткування, при цьому шари А і В виконані з однакових або різних матеріалів, і шар В містить щонайменше

- 5 один поліолефіновий полімер і компонент, що сприяє ковзанню, що містить силікон в кількості менше 0,2 % ваги шару і несиликоновий компонент в кількості, що перевищує 0,1 % ваги шару; при цьому індивідуальні упаковки розташовані у вигляді впорядкованої групи, а пакувальна плівка термоусаджена так, що щільно охоплює групу упаковок без приварювання до упаковок, причому задані умови термозапечатування включають підвищену температуру, тиск від 0,1 psi до 25 psi та час витримки від 0,05 с до 2 с, а умови термоусадки включають температуру від 50 °C до 200 °C.

Комп'ютерна верстка С. Чулій

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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