



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 85008

(13) C2

(51) МПК (2006)

B65D 55/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ПАКУВАЛЬНИЙ МАТЕРІАЛ З ІНДИКАЦІЄЮ ЦІЛІСНОСТІ УПАКОВКИ

1

2

(21) а200711203

(22) 10.10.2007

(24) 10.12.2008

(46) 10.12.2008, Бюл.№ 23, 2008 р.

(72) МАДАТОВ АРТЕМ ВАЛЕРІЙОВИЧ, UA, БЕРЕ-
ЗІН ГРИГОРІЙ АБРАМОВИЧ, ТЕПЛИЦЬКИЙ
ОЛЕКСАНДР АРКАДІЙОВИЧ(73) БЕРЕЗІН ГРИГОРІЙ АБРАМОВИЧ,
ТЕПЛИЦЬКИЙ ОЛЕКСАНДР АРКАДІЙОВИЧ

(56) US 3935960 03.02.1976

US 4760910 02.08.1988

US 5234732 10.08.1993

US 4511052 16.04.1985

US 6413605 02.07.2002

RU 2192998 20.11.2002

RU 2003134958 27.10.2004

EP 1619137 25.01.2006

US 4424911 10.01.1984

US 4448317 15.05.1984

US 4480760 06.11.1984

US 4489841 25.12.1984

US 4519515 28.05.1985

US 4557505 10.12.1985

US 4685578 11.08.1987

(57) 1. Пакувальний матеріал з індикацією цілісності упаковки, що містить першу полімерну плівку з першим і другим шарами, до однієї з площин якої прилягає друга полімерна плівка, при цьому полімерні плівки зварені або склеєні одна з одною за допомогою великої кількості довгих пересічних між собою швів, що розділяють проміжок між полімерними плівками на велику кількість герметичних капсул, заповнених першим реагентом, який відрізняється тим, що на другу сторону першого шару першої полімерної плівки нанесений шар пористого матеріалу, просоченого другим реагентом, взаємодія якого з першим реагентом приводить до утворення продукту реакції, наявність якого легко фіксується.

2. Матеріал за п. 1, який відрізняється тим, що наявність продукту реакції може бути легко зафіксована візуально.

3. Матеріал за п. 2, який відрізняється тим, що першим реагентом є рідкий лужний розчин, а другим реагентом - фенолфталеїн.

4. Матеріал за п. 2, який відрізняється тим, що першим реагентом є розчин аміаку.

5. Матеріал за п. 1, який відрізняється тим, що перша і друга полімерні плівки виконані двошаровими, де один шар утворює полімер з гарною зварюваністю, а другий шар - полімер високої міцності, при цьому плівки прилягають одна до одної шарами з полімеру з гарною зварюваністю.

6. Матеріал за п. 1, який відрізняється тим, що полімер з гарною зварюваністю вибраний із групи полімерів, що включає пластомери і еластомери, а полімер високої міцності вибраний із групи, що включає поліетилен високої щільності, поліпропілен і поліамід.

7. Матеріал за п. 6, який відрізняється тим, що полімером з гарною зварюваністю є поліетилен низької щільності, а полімером високої міцності - поліетилен високої щільності.

8. Матеріал за п. 1, який відрізняється тим, що друга полімерна плівка приварена до першої полімерної плівки за допомогою великої кількості швів.

9. Матеріал за п. 8, який відрізняється тим, що шви мають форму ламаних ліній, що складаються з великої кількості послідовних прямолінійних ділянок.

10. Матеріал за п. 9, який відрізняється тим, що довжина будь-якої прямолінійної ділянки швів не перевищує 15 мм.

11. Матеріал за п. 8, який відрізняється тим, що шви мають форму вигнутих ліній.

12. Матеріал за п. 11, який відрізняється тим, що радіус кривизни вигнутих ліній не перевищує 10 мм.

13. Матеріал за п. 8, який відрізняється тим, що шви розділяють матеріал на безліч шестикутних комірок.

14. Матеріал за п. 1, який відрізняється тим, що шар пористого матеріалу являє собою поліпропілен-віскозне полотно.

15. Матеріал за п. 1, який відрізняється тим, що шар пористого матеріалу являє собою поліетилен-віскозне полотно.

16. Матеріал за п. 1, який відрізняється тим, що шар пористого матеріалу припаяний до другої площини першої полімерної плівки за допомогою великої кількості швів.

17. Матеріал за п. 1, який відрізняється тим, що виконаний у вигляді довгої змотаної в рулон смуги, розділеної на відрізки за допомогою поперечних зварних швів, оснащених ослабленими ділянками

(13) C2

(11) 85008

(19) UA

для забезпечення можливості відділення відрізків

матеріалу від рулону вручну.

Винахід відноситься до плівкових матеріалів, що здійснюють зміну кольору при порушенні цілісності, зокрема, до пакувальних матеріалів з індикацією цілісності упаковки. Основне призначення таких матеріалів полягає в запобіганні підкладанню заборонених або небезпечних предметів у багаж пасажирів після того, як багаж піддадуть контролю службами безпеки аеропорту.

Відома велика кількість плівкових матеріалів з індикацією ушкодження, що при ушкодженні перетерплюють необоротні зміни, які візуально спостерігаються. Наприклад, у патенті US 4,557,505, 1985, описана прозора плівка, яка в результаті структурних змін матеріалу плівки стає матовою при розтяганні або розриві. Наприкінці процедур контролю, наприклад, службами безпеки аеропорту, кожна одиниця багажу упаковується в таку плівку і розміщується на транспортері для доставки до місця навантаження в транспортний засіб, наприклад, у літак, де піддається візуальному огляду. Якщо в процесі переміщення багажу до місця навантаження була здійснена спроба розірвати упаковку, то на ній утворюються матові ділянки, що легко виявляються при візуальному огляді багажу.

Подібні пластикові матеріали описані також у US 4,489,841, 1984 і в US 4,448,317, 1984.

Інші рішення пропонують використання мікрокапсул з барвником, що при контакті з повітрям змінює колір [див. US 4,519,515, 1985, US 4,480,760, 1984, US 4,424,911, 1984 та інші].

Відомий також пакувальний матеріал з індикацією цілісності упаковки, що містить першу полімерну плівку, до однієї з площин якої прилягає друга полімерна плівка [пат. США 4,685,578, 1987]. Полімерні плівки зварені одна з одною за допомогою великої кількості довгих пересічних між собою швів, що утворюють велику кількість герметичних капсул між полімерними плівками. Комірки через одну заповнені першим реагентом і другим реагентом, що при змішуванні з першим реагентом викликає зміну кольору, що спостерігається візуально, одного з цих матеріалів.

У цьому матеріалі комірки повинні мати досить маленькі розміри, наприклад, не більш 8-12 мм у поперечнику, щоб виключити можливість досить довгого прямолінійного прорізу по шву між осередками. У результаті процес виготовлення такого матеріалу є складним через необхідність заповнення комірок маленькими дозами (близько 0,01 мл) різних реагентів при зварюванні першої і другої плівок. Крім того, цей матеріал залишає можливість доступу до багажу через проріз по комірках з тим самим реагентом. Якщо при цьому жодна з комірок із другим реагентом ушкоджена не буде, колірної індикації ушкодження цілісності упаковки не відбудеться.

Задачею даного винаходу є створення пакувального матеріалу з індикацією цілісності упаковки, що може бути виготовлений по більш простій тех-

нології та у той же час виключає можливість непоміченого ушкодження цілісності упаковки.

Поставлена задача вирішується тим, що пакувальний матеріал з індикацією цілісності упаковки, що містить першу полімерну плівку, до однієї з площин якої прилягає друга полімерна плівка, при цьому полімерні плівки нероз'єднані одна з одною за допомогою великої кількості довгих пересічних між собою швів, що розділяють проміжок між полімерними плівками на велику кількість герметичних капсул, заповнених першим реагентом, при цьому на другу сторону першого шару полімерної плівки нанесений шар пористого матеріалу, просоченого другим реагентом, взаємодія якого з першим реагентом приводить до утворення продукту реакції, наявність якого може бути легко зафіксовано.

Переважно, наявність продукту реакції може бути легко зафіксована візуально.

Візуалізація продукту реакції забезпечується, наприклад, за рахунок того, що першим реагентом є рідкий лужний розчин, а другим реагентом - фенолфталеїн. В іншому варіанті реалізації першим реагентом є розчин аміаку.

Доцільно першу і другу полімерні плівки кожен виконати двошаровою, де один шар утворює полімер з гарною зварюваністю, а другий шар - полімер високої міцності, при цьому плівки прилягають друг до друга шарами з полімеру з гарною зварюваністю.

Полімер з гарною зварюваністю може бути обраний із групи полімерів, що включає пластомери і еластомери, а полімер високої міцності обраний із групи, що включає поліетилен високої щільності, поліпропілен і поліамід.

У переважному варіанті здійснення полімером з гарною зварюваністю є поліетилен низької щільності, а полімером високої міцності - поліетилен високої щільності.

Для того, щоб у процесі зварювання плівок формувалися комірки для реагентів, друга полімерна плівка приварюється до першої полімерної плівки за допомогою великої кількості швів, що можуть мати форму ламаних ліній, що складаються з великої кількості послідовних прямолінійних ділянок, довжина кожної з яких не перевищує 15 мм, або форму вигнутих ліній, радіус кривизни яких не перевищує 10 мм.

Переважно, шви розділяють матеріал на велику кількість шестикутних комірок.

Шар пористого матеріалу може представляти із себе поліпропілен-віскозне полотно або поліетилен-віскозне полотно, що припаяне до другої площини першої полімерної плівки за допомогою великої кількості подовжених пересічних між собою швів.

Переважно, матеріал виконаний у виді довгої змотаної в рулон смуги, розділеної на відрізки за допомогою поперечних зварених швів, поставлених ослабленими ділянками для забезпечення можли-

вості відділення відрізків матеріалу від рулону вручну.

Більш детально винахід пояснюється за допомогою малюнків, на яких показане:

- Фіг. 1 - приклад структури матеріалу в поперечному розрізі;

- Фіг. 2 - зображення матеріалу з малюнком розташування комірок шестикутної форми;

- Фіг. 3 - зображення матеріалу з малюнком розташування комірок круглої форми.

Пакувальний матеріал з індикацією цілісності упаковки містить першу полімерну плівку 1, яка містить перший шар 2 з поліетилену низької щільності і другий шар 3 з поліетилену високої щільності (фіг. 1). До першого шару 2 плівки 1 прилягає шар 4 з поліетилену низької щільності другої полімерної плівки 5, що містить також другий шар 6 з поліетилену високої щільності. Полімерні плівки 1 і 5 зварені один з одним за допомогою великої кількості довгих пересічних між собою швів, що розділяють проміжок між полімерними плівками на велику кількість герметичних капсул 7, заповнених першим реагентом 8, наприклад, водним розчином аміаку. На другу сторону першого шару 2 полімерної плівки 1 нанесений шар пористого матеріалу 9, просоченого другим реагентом, наприклад, фенолфталеїном. Перший і другий реагенти підібрані так, щоб при їх взаємодії утворювався продукт реакції, наявність якого може бути легко візуально зафіксовано. Так, при взаємодії розчину аміаку з фенолфталеїном, яким просочений пористий матеріал 9, останній офарблюється в малиновий колір. Шари плівок 1 і 5 мають товщину 10-15 мкм кожний, при цьому шари 2 і 4 з поліетилену низької щільності забезпечують гарну зварюваність плівок, а шари 3 і 6 з поліетилену високої щільності - високу міцність плівок.

Полімерні плівки 1 і 5 приварені одна до одної за допомогою великої кількості швів, що можуть мати форму ламаних ліній, які складаються з великої кількості коротких послідовних прямолінійних ділянок, або форму вигнутих ліній з невеликим радіусом кривизни вигнутих ліній, який не перевищує 10 мм. На фіг. 2 показаний матеріал, у якого шви розділяють матеріал на велику кількість шестикутних комірок 10, а на фіг. 3 - на велику кількість круглих комірок 11. Поперечний розмір комірок 10 або 11 може бути від 8 до 15 мм або іншим.

Шар 9 пористого матеріалу представляє із себе поліпропілен-віскозне полотно, поліетилен-віскозне полотно або полотно з будь-якого іншого

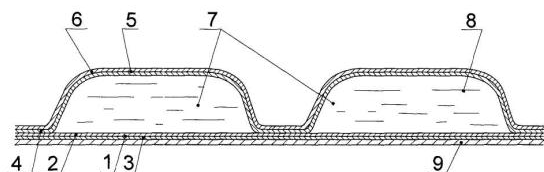
матеріалу, що має як зварюваність з матеріалом шару 6 полімерної плівки 7, так і пористість. Цей шар може бути приварений до плівки 7 як по всій її поверхні, так і за допомогою великої кількості швів. Останній випадок кращий, оскільки забезпечує можливість одночасного зварювання всіх трьох складових матеріалу - плівки 1, плівки 5 і шару 9.

Матеріал виконаний у виді довгої змотаної в рулон смуги, розділеної на відрізки 12 довжиною 2 - 3 м за допомогою поперечних зварених швів 13, які мають ослаблені ділянки 14, наприклад, перфорацію, для легкого відділення відрізків 12 від рулону вручну (фіг. 2 і 3).

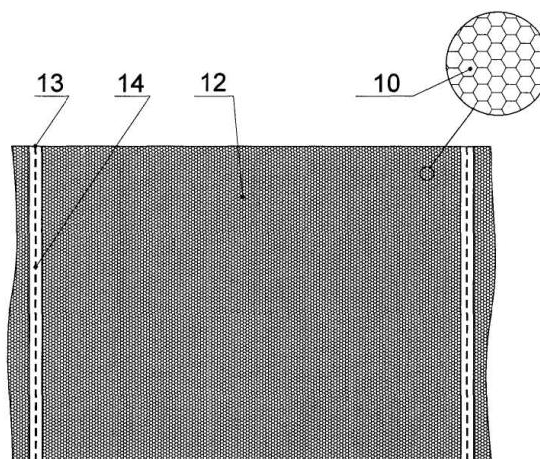
Виготовляють матеріал за допомогою одночасного зварювання плівки 1, плівки 5 і шару 9 з попередньо введеним в зазор між плівками 1 і 5 першим рідким реагентом з розрахунку близько 100 мл на 1 м² матеріалу.

Використовують матеріал у тих випадках, коли потрібен контроль за цілісністю упаковки яких-небудь предметів. Найбільш актуальним є застосування матеріалу як елемента системи безпеки авіаційних перевезень. Для цих цілей наприкінці перевірки багажу службами безпеки аеропорту кожну одиницю багажу упаковують у цільний відрізок 12 матеріалу, краї якого нероз'ємно прикріплюють до самої упаковки за допомогою липкої стрічки, зчеплення якої з плівкою матеріалу перевищує міцність останнього. Після цього, багаж поміщають на транспортер і доставляють до місця навантаження в літак. Якщо в процесі переміщення багажу до місця навантаження упаковка була ушкоджена - розірвана або розрізана, то неминуче будуть ушкоджені стінки комірок 7 і розчин аміаку 8, що міститься в них, потрапить на пористий матеріал 9 і всмоктується останнім. Під впливом капілярного ефекту розчин аміаку швидко пошириться по великій площі пористого матеріалу 9 і офарбить фенолфталеїн, що міститься в ньому, у добре помітний візуально малиновий колір. Перед тим, як знятий із транспортера багаж завантажити в багажний відсік літака, його уважно оглядають і, якщо виявляють багаж з пофарбованою у малиновий колір ділянкою упаковки, то такий багаж піддають додатковому контролю або знімають з навантаження при підозрі в закладці в нього заборонених або небезпечних предметів.

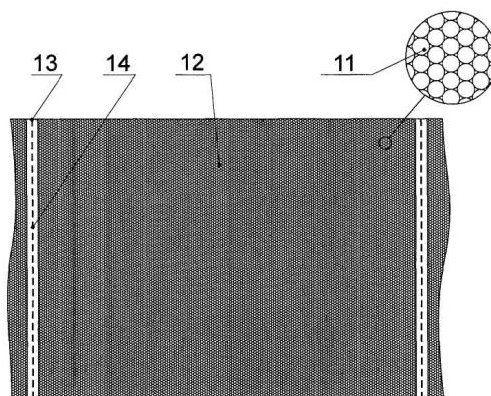
Таким чином, винахід дозволяє по більш простій технології виготовити пакувальний матеріал, що виключає можливість непомітного ушкодження упаковки.



Фіг. 1



Фіг.2



Фіг.3