

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **236737**
(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **424025**

(22) Data zgłoszenia: **22.12.2017**

(51) Int.Cl.
B65D 65/40 (2006.01)
B65D 75/58 (2006.01)
B65D 30/08 (2006.01)
B32B 38/14 (2006.01)

(54) **Sposób wytwarzania opakowań giętkich, zwłaszcza opakowań wielokrotnego
otwierania-zamykania typu doypack**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
01.07.2019 BUP 14/19

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
08.02.2021 WUP 03/21

(73) Uprawniony z patentu:
**MODERNO MUNDO
SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Robakowo, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:
**MACIEJ CZERWIŃSKI, Poznań, PL
TOMASZ CZUBALA, Poznań, PL
MICHAŁ KUCNER, Pobiedziska, PL**

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Jerzy Łuczak

PL 236737 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania opakowań giętkich, zwłaszcza opakowań wielokrotnego otwierania-zamykania typu doypack, mający zastosowanie zarówno w procesach produkcji opakowań do żywności, jak i kosmetyków czy chemii gospodarczej. Dziedzinę techniki stanowią opakowania giętkie i sposoby wywarzania opakowań giętkich.

Opakowania wykonywane z materiałów giętkich, w szczególności opakowania typu doypack, mające zastosowanie m.in. do przechowywania, transportu i ekspozycji produktów o dowolnej konsystencji, wykonane są na ogół z laminatów wielowarstwowych, wśród których najczęściej spotykane są laminaty bezbarwne, aluminiowe i metalizowane. W celu uzyskania wysokiej jakości druku (np. techniką fleksograficzną) i pożądanych parametrów opakowania, które może być wykonane zarówno z laminatów wielowarstwowych, papieru, jak i różnego rodzaju folii z tworzyw sztucznych, zadrukowany materiał poddaje się procesowi laminowania. W końcowym etapie opakowania typu doypack kształtowane są przez zgrzewanie dna i części zasobnikowej.

W stanie techniki znane są liczne przykłady opakowań giętkich oraz sposobów ich wytwarzania.

Znany jest sposób wykonywania opakowań giętkich w technologii fleksograficznej, gdzie na podstawie projektu graficznego opakowania tworzony jest wyciąg barwny dla każdej z barw procesowych z jednoczesnym przekształceniem obrazu z postaci analogowej do zrastrowanej postaci cyfrowej.

Przekształcenie obrazu z postaci analogowej do postaci cyfrowej następuje za pomocą rastrowania, którego cechą charakterystyczną jest jednorodność całego obrazu i wszystkich wyciągów barwnych. Następnie dla każdego wyciągu barwnego tworzone są oddzielne fotopolimerowe formy drukowe, które następnie montowane są na poszczególnych sekcjach drukujących maszyny fleksograficznej. Nadruk polega na przeniesieniu farby za pośrednictwem fotopolimerowej formy drukowej na podłoże drukowe.

Ze zgłoszenia patentowego PL 297248 znany jest sposób wytwarzania torby opakowaniowej z giętkiego materiału, torba opakowaniowa z giętkiego materiału i zespół uchwyty nośny dla torby opakowaniowej. Torba opakowaniowa wg wynalazku, wykonana jest z giętkiego materiału, w której co najmniej jeden z dwóch końców torby zamknięty jest dnem krzyżowym lub dnem klockowym, z parami naprzeciw siebie położonych zawinięć i bocznych zagięć dna. Charakteryzuje się tym, że taśma uchwytyowa swymi obszarami końcowymi umocowana jest na zewnętrznej stronie co najmniej jednego z obu bocznych zagięć dna, a pętla nośna ma załamanie tworzące zapas materiału, mające kształt litery Z, osadzone w taśmie uchwytyowej i dające się uwolnić przy odciąganiu go od dna. Sposób wytwarzania torby opakowaniowej polega na tym, że nanosi się powłoki klejące na płaską wstęgę materiału, położone poprzecznie we wzdlużnych odstępach odpowiadających długości torby, w obszarach służących do tworzenia zewnętrznego bocznego zagięcia dna krzyżowego lub klockowego torby opakowaniowej, nanosi się ukształtowane uprzednio taśmy uchwytyowe na powłoki klejące, poprzecznie do wzdlużnego kierunku wstęgi materiału i skleja się taśmy uchwytyowe ze wstęgą materiału, nanosi się nakładki wzmacniające nad taśmami uchwytyowymi na powłoki klejące i skleja się nakładki wzmacniające ze wstęgą materiału, zamyka się płaską wstęgą materiału we wstęgę rurowego rękawa, oddziela się odcinki rękawa rurowego od wstęgi rurowej, wzdluż poprzecznych linii podziału graniczących z naklejonymi taśmami uchwytyowymi i formuje się dno krzyżowe lub klockowe przy końcu rurowego odcinka mającego taśmę uchwytyową. Zespół uchwyty nośny dla torby opakowaniowej charakteryzuje się tym, że utworzony jest z arkusza podstawowego i umocowanej na nim, wydłużonej taśmy uchwytyowej, przy czym arkusz podstawowy ma ograniczony zamkniętym obrzeżem, również wydłużony otwór. Natomiast taśma uchwytyowa swą pętlą nośną obejmuje otwór w jego kierunku wzdlużnym i swymi obszarami końcowymi połączona jest trwale z arkuszem podstawowym po obu stronach otworu.

W zgłoszeniu patentowym PCT/US2003/011546 ujawniono sposób kształtowania i napełniania opakowania giętkiego, które charakteryzuje się tym, że we wnętrzu opakowania dołącza się do materiału opakowania urządzenie opróżniające zawierające pierwszy koniec, drugi koniec oraz kanał przynajmniej częściowo otwarty pomiędzy końcami pierwszym i drugim, przy czym stosuje się urządzenie opróżniające ułatwiające przepływ ciekłego produktu i zapobiegające odcinaniu przepływu przez arkusz giętkiego materiału przy wypływie produktu z opakowania, a następnie, po dołączeniu urządzenia opróżniającego, napełnia się częściowo ukształtowane opakowanie produktem.

Z polskiego zgłoszenia patentowego PL385233 znany jest zespół wyładowczy urządzenia do aktywowania giętkich materiałów opakowaniowych metodą wyładowań koronowych. Przedmiotem wynalazku jest zespół wyładowczy urządzenia do aktywowania giętkich materiałów opakowaniowych,

w szczególności folii polimerowych lub papieru albo folii aluminiowej, metodą wyładowań koronowych. Zespół jest wyposażony w osadzony w prostopadłościenną obudowie zespół elektrod wyładowczych, składający się z jednej lub kilku elektrod wysokonapięciowych oraz przyporzadkowanych im walcowych elektrod niskonapięciowych. Zespół ma korzystnie co najmniej jeden wewnątrz pusty, o dowolnym przekroju poprzecznym element wyciągowy, mocowany równolegle do osi elektrod wyładowczych, przy czym od strony strefy wyładowań element wyciągowy ma otwory rozmieszczone wzdłuż strefy wyładowań.

W zgłoszeniu patentowym PL 385234 ujawniono natomiast zespół modyfikujący właściwości powierzchniowe giętkich materiałów opakowaniowych metodą wyładowań koronowych. Przedmiotem wynalazku jest zespół modyfikujący właściwości powierzchniowe giętkich materiałów opakowaniowych metodą wyładowań koronowych, a w szczególności folii polimerowych lub papieru albo folii aluminiowych. Zespół jest wyposażony w przynajmniej jeden osadzony w korpusie układ wyładowczy, składający się z niskonapięciowej elektrody walcowej oraz elektrody wysokonapięciowej, zbudowanej z osadzonych obrotowo na wspólnej osi, segmentów, podpartych metalowym wspornikiem, połączonym dwustronnie z bokami korpusu za pomocą wsporników izolacyjnych. Każdy koniec osi jest osadzony w uchwycie, połączonym przesuwnie ze wspornikiem metalowym, przy czym między każdym skrajnym segmentem, a uchwytem jest umieszczony element sprężysty.

Ze zgłoszenia patentowego PL415014 znana jest forma drukowa dla opakowań giętkich, która przeznaczona jest zwłaszcza do drukowania kodów kreskowych i kodów 2D. Forma drukowa według wynalazku ma postać płyty z fotopolimeru i zaopatrzona jest od strony podłoża drukowego we wgłębienie o jednakowej głębokości, które są równomiernie rozmieszczone na jej powierzchni.

W zgłoszeniu patentowym PL409104 ujawniono natomiast elastyczny pojemnik, zwłaszcza do produktów spożywczych, mający zastosowanie do przechowywania, transportu i ekspozycji produktów o dowolnej konsystencji, zwłaszcza produktów spożywczych. Opakowanie według wynalazku wytworzone jest z odcinka taśmy folii, ukształtowanej w postaci dna i zasobnika poprzez zgrzewanie, a następnie, po napełnieniu, zamknięty zgrzewem lub struną zamykającą. Charakteryzuje się tym, że folię stanowi materiał wytworzony ze składników mineralnych w postaci krzemianu magnezu i węglanu wapniowo-magnezowego, o zawartości powyżej 50% ogólnej wagi produktu, związanych poliolefinami.

Jedną z niedogodności wynikających z zastosowania rozwiązań znanych ze stanu techniki jest fakt, że dotychczas stosowane na opakowaniach giętkich systemy „easy-open”, mają postać punktowych wycięć, wybijanych mechanicznie (przy pomocy specjalnych narzędzi na linii do produkcji worków), przy czym punktowe wycięcia usytuowane są jedynie w skrajnych częściach strefy otwierania opakowania, tzn. przy jego krawędziach bocznych. Ułatwiają one wprowadzenie naderwania krawędzi worka bez konieczności użycia dodatkowych narzędzi, ale występuje problem z oderwaniem równego paska ze zgrzewem. W efekcie worki często tracą swoją podstawową funkcjonalność wielokrotnego otwierania i zamykania, gdyż nierówno oderwany pasek uniemożliwia poprawne korzystanie z zamknięcia strunowego. Dodatkowym problemem jest fakt, iż wraz rozrastaniem się rynku opakowań i upowszechnianiem dotychczas znanych technologii coraz częściej dochodzi do podrabiania opakowań przez innych producentów, a rozwiązania znane ze stanu techniki uniemożliwiają jednoznaczny identyfikację autentyczności opakowania i źródła jego pochodzenia. Innym problemem jest możliwość jednoznacznej oceny przydatności opakowania do zastosowania w produkcji.

Rozwiązanie według wynalazku eliminuje niedogodności i problemy wynikające z zastosowania rozwiązań znanych ze stanu techniki.

Istota wynalazku, którym jest sposób wytwarzania opakowań giętkich, zwłaszcza opakowań wielokrotnego otwierania-zamykania typu doypack, polega na tym, że rolkę z folią zadrukowaną określonym wzorem w pierwszym przebiegu wstęgi, umiejscawia się w module ponownego zadruku wstęgi, który wyposażony jest w fotokomórkę odczytującą znaki ustalające nadrukowane w pierwszym przebiegu wstęgi oraz wałki korygujące naciąg i przesuw wstęgi, umożliwiające wpasowanie się z nowym nadrukiem w odpowiednie miejsca wcześniej wykonanego nadruku, po czym w miejscach do tego przewidzianych, korzystnie po drugiej stronie zadrukowanej uprzednio wstęgi, wykonuje się znacznik według określonego wzoru, który drukuje się za pomocą farby fleksograficznej rozpuszczalnikowej, zawierającej cząstki związków chemicznych przechodzących w stan wzbudzenia pod wpływem promieniowania o długości widma zawierającego się w przedziale od 320 nm do 380 nm, korzystnie 360 nm, przy czym trwałość nadruku wykonanego za pomocą tej farby jest równa co najmniej okresowi rynkowego zastosowania produktu, następnie po zakończeniu procesu ponownego zadruku wstęgi, materiał poddaje się laminacji i dalej, podczas obróbki tak przygotowanego laminatu wielowarstwowego, na maszynie przewijająco-tnącej, w miejscach odpowiadających górnej części opakowania, laserowo wykonuje się

wzdłużne nacięcia o głębokości zawierającej się w przedziale od 0,30 do 0,70 grubości laminatu wielowarstwowego, korzystnie 0,55 grubości laminatu wielowarstwowego, które to nacięcia przebiegają przez całą szerokość opakowania i są prostopadłe do osi pionowej opakowania, przy czym nacięcia wykonuje się za pomocą zespołu urządzeń do nacinania laserowego o maksymalnej mocy 50 W, natomiast moc wiązki laserowej umożliwiającej wykonanie nacięć w laminacie reguluje się w takim zakresie, że zawiera się ona w przedziale od 10% do 35% maksymalnej mocy urządzeń do nacinania laserowego, korzystnie 20% maksymalnej mocy urządzeń do nacinania laserowego, przy czym urządzenia do nacinania laserowego zamocowane są nieruchomo pomiędzy wałkami prowadzącymi laminat wielowarstwowo na maszynie przewijająco-tnącej i znajdują się w strefie o podwyższonej intensywności wymiany powietrza, powyżej wstęgi laminatu wielowarstwowego przesuwającego się z prędkością zawierającą się w przedziale od 150 m/min do 250 m/min, korzystnie 200 m/min.

Korzystnym jest gdy nacięcia wykonuje się w laminacie wielowarstwowym, który składa się z jednej warstwy politereftalanu etylenu i jednej warstwy polietylenu.

Także korzystnym jest gdy nacięcia wykonuje się w laminacie wielowarstwowym, który składa się z jednej warstwy politereftalanu etylenu, jednej warstwy metalizowanego politereftalanu etylenu i jednej warstwy polietylenu.

Również korzystnym jest gdy nacięcia wykonuje się w laminacie wielowarstwowym, który składa się z jednej warstwy papieru, jednej warstwy politereftalanu etylenu i jednej warstwy polietylenu.

Dzięki zastosowaniu rozwiązania według wynalazku, osiągnięto następujące korzyści techniczno-użytkowe:

- możliwość oderwania równego i powtarzalnego paska ze zgrzewem, dzięki czemu opakowania z materiałów giętkich, wyposażone w systemy otwierania/zamykania, nie tracą swojej podstawowej funkcjonalności wielokrotnego otwierania/ zamykania

- możliwość identyfikacji autentyczności opakowania i źródła jego pochodzenia.

- możliwość oceny przydatności opakowania do zastosowania w produkcji.

W przykładowym lecz nieograniczającym wykonaniu, wynalazek przedstawiono w schemacie na rysunku, gdzie na Fig. 1 zobrazowano układ maszyny przewijająco-tnącej, z oznakowanym usytuowaniem zespołu urządzeń do cięcia laserowego, na Fig. 2 zobrazowano fragment wstęgi materiału, z którego wytwarza się opakowanie, natomiast na Fig. 3 zobrazowano ukształtowane opakowanie.

Sposób wytwarzania opakowań giętkich wielokrotnego otwierania-zamykania typu doypack, w przykładowym wykonaniu, polega na tym, że w pierwszej kolejności surowiec w postaci folii zostaje zadrukowany określonym wzorem na maszynie drukującej fleksograficznej. Farbę nanosi się w zespołach drukowych poprzez nałożenie odpowiednich warstw farby za pomocą wałków anilox na matryce drukarskie (polimery), a następnie na wstęgę folii.

Następnie rolkę z folią zadrukowaną określonym wzorem w pierwszym przebiegu wstęgi, umiejscawia się w module ponownego zadruku wstęgi. Moduł ten wyposażony jest w fotokomórkę odczytującą znaki ustalające nadrukowane w pierwszym przebiegu wstęgi. Ponadto moduł wyposażony jest w wałki korygujące naciąg i przesuw wstęgi, dzięki czemu możliwe jest wpasowanie się z nowym nadrukiem w odpowiednie miejsca wcześniej wykonanego nadruku. Po drugiej stronie zadrukowanej uprzednio wstęgi, w miejscach do tego przewidzianych wykonuje się znacznik 9 m według wzoru określonego przez producenta opakowania, który to znacznik 9 drukuje się za pomocą farby fleksograficznej rozpuszczalnikowej, zawierającej cząstki związków chemicznych przechodzących w stan wzbudzenia pod wpływem promieniowania o długości widma zawierającego się w przedziale od 320 nm do 380 nm, korzystnie 360 nm. Istotne przy tym również jest, że parametry farby i druku dobiera się w zależności od produktu w taki sposób, aby trwałość nadruku wykonanego za pomocą tej farby była równa co najmniej okresowi rynkowego zastosowania produktu.

Po zakończeniu procesu ponownego zadruku wstęgi, materiał poddaje się laminacji.

W przykładowym wykonaniu laminat wielowarstwowo 1 składa się z jednej warstwy politereftalanu etylenu i jednej warstwy polietylenu. W drugim wariantie wykonaniu laminat wielowarstwowo 1 składa się z jednej warstwy politereftalanu etylenu, jednej warstwy metalizowanego politereftalanu etylenu i jednej warstwy polietylenu. W kolejnym wariantie wykonaniu laminat wielowarstwowo 1, który składa się z jednej warstwy papieru, jednej warstwy politereftalanu etylenu i jednej warstwy polietylenu.

W kolejnym procesie rolki laminatu wielowarstwowego 1 trafiają na maszynę powlekająco-laminującą w technologii bezrozpuszczalnikowej, na której przy użyciu mieszanek klejowych łączy się pod-

czas przewijania określone monofonie w laminat wielowarstwowy 1, który nawija się na rolki przeznaczone do dalszej obróbki. Uzyskane w procesie laminacji role matki poddaje się następnie obróbce nożami na maszynie przewijająco-tnącej, tzw. bobiniarce.

Podczas obróbki tak przygotowanego laminatu wielowarstwowego 1, na maszynie przewijająco-tnącej, w miejscach odpowiadających górnej części opakowania, wykonuje się laserowo wzdłużne nacięcia 2 o głębokości równej w przybliżeniu 0,55 grubości laminatu 1. Nacięcia 2 przebiegają przez całą szerokość opakowania i są prostopadłe do osi pionowej opakowania. Wykonuje się je za pomocą zespołu urządzeń do nacinania laserowego 6, którego maksymalna moc wynosi 50W, przy czym moc wiązki laserowej umożliwiającej wykonanie nacięć 2 w laminacie wielowarstwowym 1 reguluje się w takim zakresie aby wynosiła ona ok. 20% maksymalnej mocy urządzeń do nacinania laserowego 6. Urządzenia do nacinania laserowego zamocowane są nieruchomo pomiędzy wałkami prowadzącymi 8 laminat wielowarstwowy 1 na maszynie przewijająco-tnącej. Urządzenia te usytuowane są w strefie 7 o podwyższonej intensywności wymiany powietrza, powyżej wstęgi laminatu wielowarstwowego 1, którego prędkość przesuwu wynosi 200 m/min. W efekcie realizacji tego procesu uzyskuje się użytki gotowe do wykorzystania na liniach formująco-zgrzewających do produkcji worków.

Na linii formująco-zgrzewającej, z rolki z użytkiem odwijana jest wstęga laminatu 1 wielowarstwowego, po czym formuje się dno opakowania oraz wybija się niezbędne wycięcia technologiczne, zgrzewa się dno worka, dalej wgrzewa się tzw. zamknięcia strunowe 4. W kolejnej operacji technologicznej wycina się mechanicznie nacięcia 5 i zaokrągla się narożniki. Następnie odcina się poszczególne worki, które po ukształtowaniu i napełnieniu są zgrzewane.

Powstałe tym sposobem opakowanie giętkie według wynalazku, w przykładowym wykonaniu opakowanie wielokrotnego otwierania-zamykania typu doypack, w górnej strefie części zasobnikowej, powyżej zamknięcia strunowego 4 – po obu stronach opakowania, posiada perforację w postaci wykonanych laserowo nacięć 2 o długości równej szerokości opakowania. Nacięcia 2 są prostopadłe do pionowej osi opakowania, a głębokość nacięć 2 równa jest w przybliżeniu 0,55 grubości wielowarstwowego laminatu 1. Na zewnętrznej stronie opakowania, w strefie dolnej fałdy 3, znajduje się znacznik 9 wykonany według określonego wzoru, który jest nadrukowany na materiał opakowaniowy z wykorzystaniem fleksograficznej farby rozpuszczalnikowej, zawierającej cząstki związków chemicznych przechodzących w stan wzbudzenia, pod wpływem promieniowania o długości widma zawierającego się w przedziale od 320 nm do 380 nm, korzystnie 360 nm. Trwałość nadruku za pomocą tej farby jest równa co najmniej okresowi rynkowego zastosowania produktu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania opakowań giętkich, zwłaszcza opakowań wielokrotnego otwierania-zamykania typu doypack, polegający na tym że surowiec w postaci folii w początkowym etapie technologicznym jest zadrukowywany określonym wzorem i laminowany jest warstwą folii, dwoma warstwami folii lub papierem, po czym tak powstały laminat wielowarstwowy jest cięty na użytki gotowe do wykorzystania na maszynach formujących, natomiast w końcowym etapie procesu opakowanie jest kształtowane poprzez trwałe połączenie jego ścian i nadanie odpowiedniego kształtu, **znamienny tym**, że rolę z folią zadrukowaną określonym wzorem w pierwszym przebiegu wstęgi, umiejscawia się w module ponownego zadruku wstęgi, który wyposażony jest w fotokomórkę odczytującą znaki ustalające nadrukowane w pierwszym przebiegu wstęgi oraz wałki korygujące naciąg i przesuw wstęgi, umożliwiające wpasowanie się z nowym nadrukiem w odpowiednie miejsca wcześniej wykonanego nadruku, po czym w miejscach do tego przewidzianych, korzystnie po drugiej stronie zadrukowanej uprzednio wstęgi, wykonuje się znacznik (9) według określonego wzoru, który drukuje się za pomocą farby fleksograficznej rozpuszczalnikowej, zawierającej cząstki związków chemicznych przechodzących w stan wzbudzenia pod wpływem promieniowania o długości widma zawierającego się w przedziale od 320 nm do 380 nm, korzystnie 360 nm, przy czym trwałość nadruku wykonanego za pomocą tej farby jest równa co najmniej okresowi rynkowego zastosowania produktu, następnie po zakończeniu procesu ponownego zadruku wstęgi, materiał poddaje się laminacji i dalej, podczas obróbki tak przygotowanego laminatu wielowarstwowego (1), na maszynie przewijająco-tnącej, w miejscach odpowiadających górnej części opakowania, wykonuje się laserowo wzdłużne nacięcia (2) o głębokości zawierającej się w przedziale od 0,30

do 0,70 grubości laminatu wielowarstwowego (1), korzystnie 0,55 grubości laminatu wielowarstwowego (1), które to nacięcia (2) przebiegają przez całą szerokość opakowania i są prostopadłe do osi pionowej opakowania, przy czym nacięcia (2) wykonuje się za pomocą zespołu urządzeń (6) do nacinania laserowego o maksymalnej mocy 50 W, natomiast moc wiązki laserowej umożliwiającej wykonanie nacięć w laminacie reguluje się w takim zakresie, że zawiera się ona w przedziale od 10% do 35% maksymalnej mocy urządzeń (6) do nacinania laserowego, korzystnie 20% maksymalnej mocy urządzeń (6) do nacinania laserowego, przy czym urządzenia (6) do nacinania laserowego zamocowane są nieruchomo pomiędzy wałkami prowadzącymi (8) laminat wielowarstwowo (1) na maszynie przewijająco-tnącej i znajdują się w strefie (7) o podwyższonej intensywności wymiany powietrza, powyżej wstęgi laminatu wielowarstwowego (1) przesuwającego się z prędkością zawierającą się w przedziale od 150 m/min do 250 m/min, korzystnie 200 m/min.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że nacięcia (2) wykonuje się w laminacie wielowarstwowym (1), który składa się z jednej warstwy politereftalanu etylenu i jednej warstwy polietylenu.
3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że nacięcia (2) wykonuje się w laminacie wielowarstwowym (1), który składa się z jednej warstwy politereftalanu etylenu, jednej warstwy metalizowanego politereftalanu etylenu i jednej warstwy polietylenu.
4. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że nacięcia (2) wykonuje się w laminacie wielowarstwowym (1), który składa się z jednej warstwy papieru, jednej warstwy politereftalanu etylenu i jednej warstwy polietylenu.

Rysunki

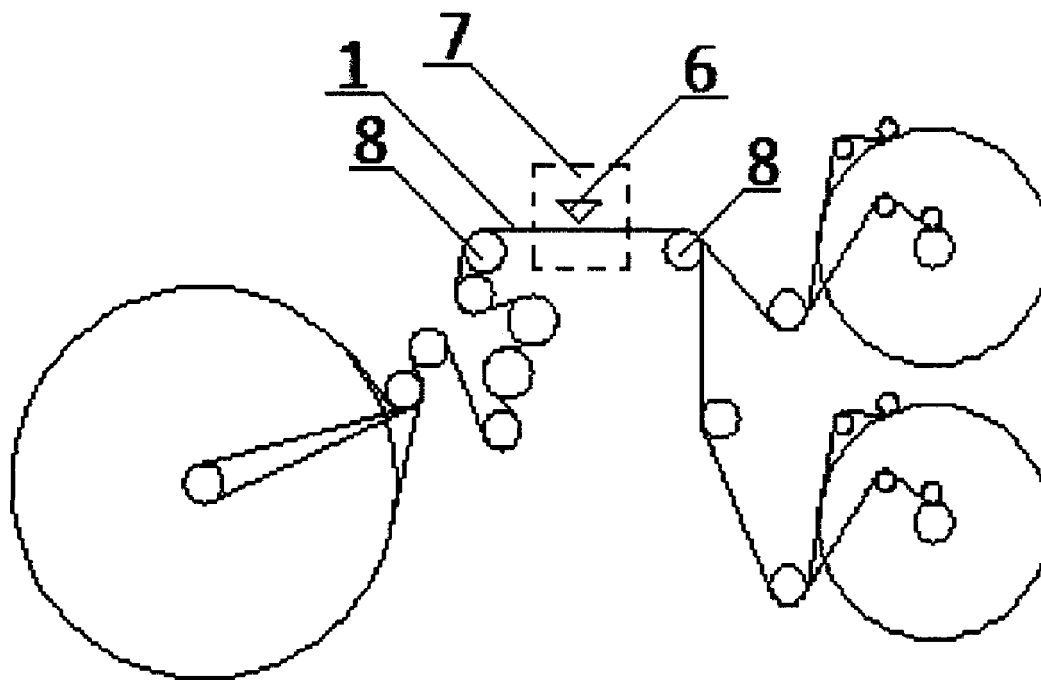


Fig. 1

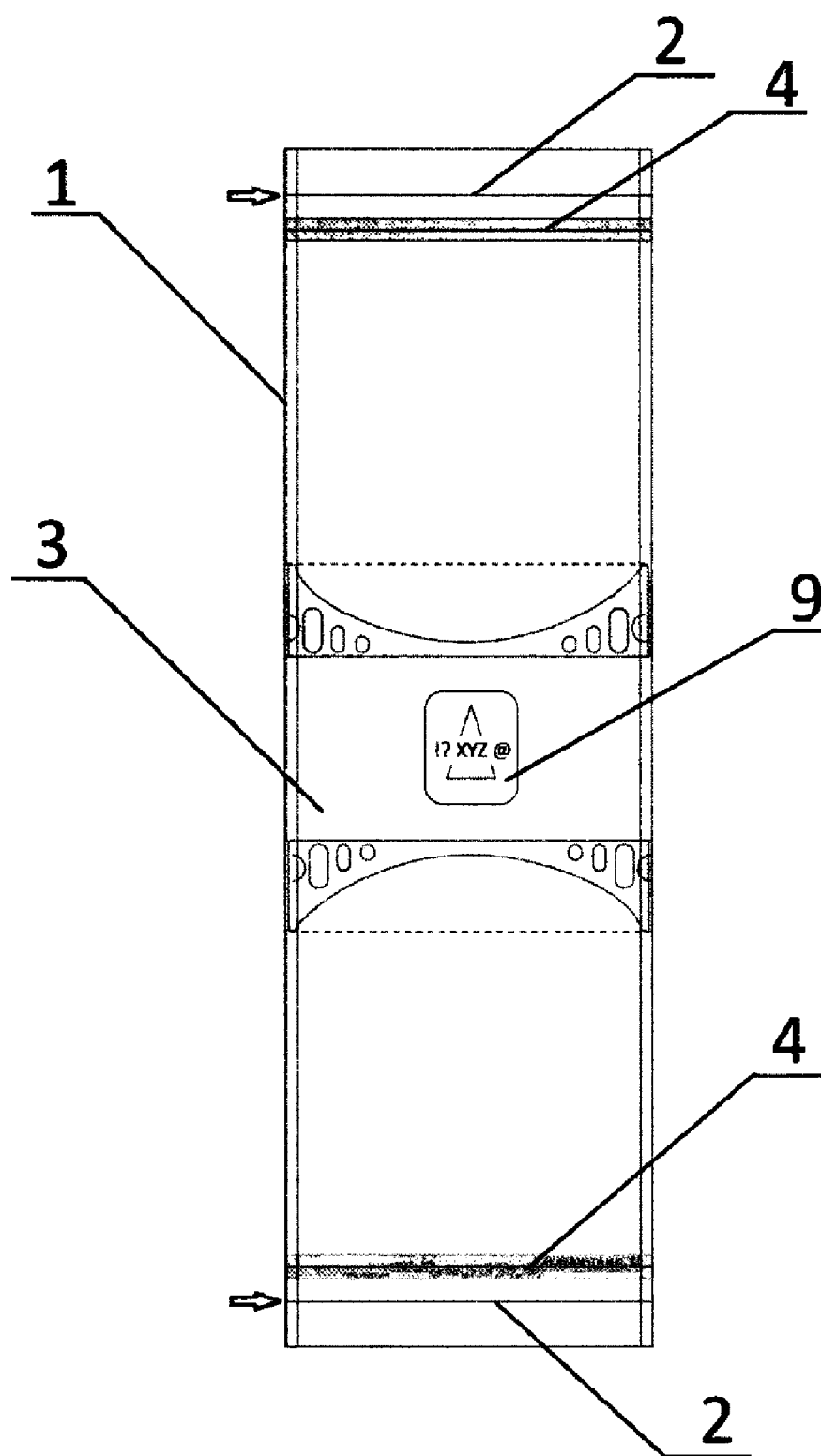
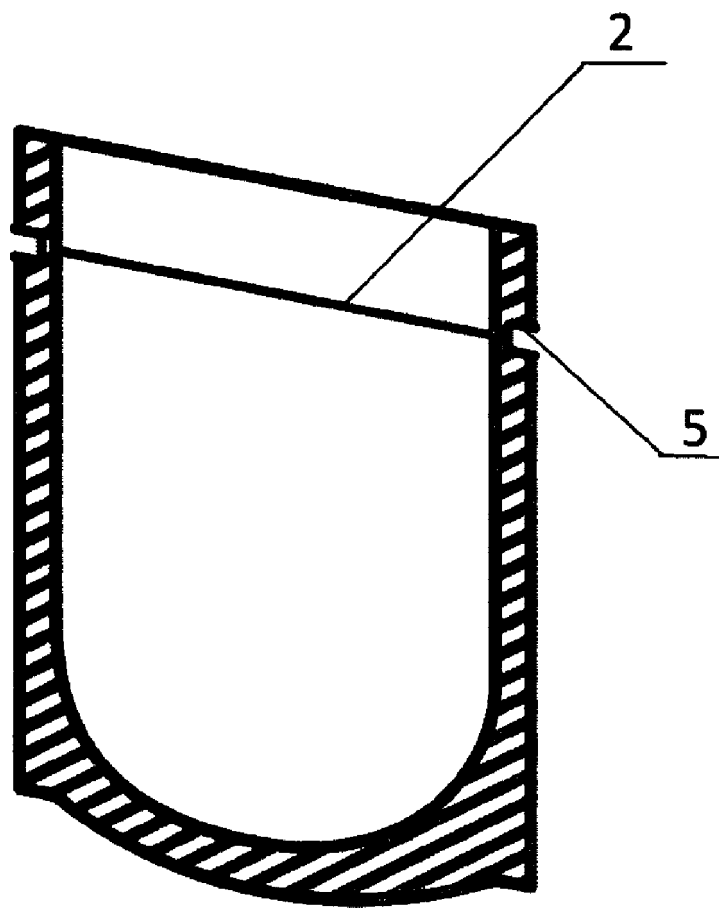


Fig. 2

**Fig. 3**