

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 243414 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **431925**

(22) Data zgłoszenia: **2019.11.22**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2021.05.31 BUP 11/2021**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.08.21 WUP 34/2023**

(51) MKP:

B05D 5/06 (2006.01)

B05D 7/00 (2006.01)

C23C 4/10 (2016.01)

B32B 15/20 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

CANPACK SPÓŁKA AKCYJNA, Kraków, PL

(72) Twórca(-y) wynalazku:

DAWID WODKA, Kraków, PL

ŁUKASZ ZAJĄC, Brzesko, PL

(74) Pełnomocnik:

Magdalena Krekora, Michałowice, PL

(54) Tytuł:

Sposób i urządzenie do powlekania pojemnika metalowego

PL 243414 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób powlekania pojemnika metalowego lub jego elementów składowych powłokami tlenkowymi przy użyciu systemu dysz i urządzenie do realizacji tego sposobu.

Wieczko z unikalnym efektem graficznym może jednoznacznie identyfikować produkt danego producenta. Konsument może zostać zachęcony do zakupu produktu opierając się tylko i wyłącznie na walorach estetycznych, dlatego producenci napojów poszukują nowych efektów graficznych.

Tradycyjne technologie nadruku litografii na wieczku obejmują m.in. wcześniejszy zadruk blachy wsadowej u producenta kręgów blachy aluminiowej. Z opisu patentowego US20180353993 oraz WO2018226421 znane jest wieczko z nowym efektem graficznym uzyskanym w wyniku naniesienia wielowarstwowej powłoki. Do producenta wieczek trafia blacha z gotowym nadrukiem, która jest poddawana m.in. operacjom tłoczenia, wykonania nacięcia oraz formowaniu kluczyka. Metoda ta obciążona jest ograniczoną elastycznością zmiany litografii w ciągu produkcyjnym. Producent wieczek musi wykorzystać cały krąg zadrukowanej blachy zanim będzie mógł zmienić litografię swojego produktu.

Znane są również technologie nadruku na wieczkach wykonane u producenta wieczek. Opis patentowy PL 392352 – Sposób wykonywania nadruku na wieczkach do puszek i układ do wykonywania nadruku na wieczkach do puszek – ujawnia wykonaniu nadruku na wieczkach poruszających się po transporterze. Urządzenie określa kąt skręcenia poruszającego się wieczka względem kierunku ruchu. Układ do nadruku wyposażony jest w kamerę, której obraz analizowany jest przez program komputerowy. Informacja o kącie skręcenia przekazywana jest do urządzenia drukującego.

Obecnie litografia wieczka oparta jest o tworzywa sztuczne. Nowe trendy, regulacje prawne oraz badania naukowe inicjują zmiany w przemyśle opakowań spożywczych. Obecnie klienci domagają się produktów, które nie zawierają tworzyw sztucznych. Ze względu na aspekty recyklingu przemysł opakowań dąży do jak najmniejszego mieszania różnych materiałów inżynierskich tzn. stopów metali z tworzywami sztucznymi. Jednym ze sposobów jest zmniejszenie grubości powłok polimerowych.

Z opisu patentowego US6500558B znany jest sposób powlekania aluminium powłoką tlenkową, gdzie aluminium lub jego stop poddaje się elektrolizie w roztworze wodnym zawierającym co najmniej jedną sól wybraną z grupy obejmującej krzemiany, fosforany, maleiniany, benzoesyany, borany albo ftalany.

Z opisu patentowego WO2019163439 znany jest sposób tworzenia powłoki tlenkowej na powierzchni aluminium. Sposób polega na umieszczeniu powlekanego przedmiotu w komorze próżniowej, wprowadzaniu do niej gazu szlachetnego i gazu reakcyjnego zawierającego tlen albo samego gazu szlachetnego i poddanie powlekanego przedmiotu działaniu prądu elektrycznego.

Sposób powlekania powierzchni aluminiowych w zamkniętej komorze przy zastosowaniu gazu został także opisany w opisie patentowym JPH0649633A.

Znane sposoby umożliwiają powleczenie całości powlekanego przedmiotu, ale nie pozwalają na uzyskanie zadowalających efektów wizualnych pozwalających na eliminację powłok z tworzyw sztucznych.

Sposób powlekania pojemnika metalowego lub jego elementów składowych powłokami tlenkowymi przy użyciu systemu dysz według wynalazku charakteryzuje się tym, że na pojemnik lub jego elementy składowe nanosi się za pomocą systemu dysz w sekwencjach prekursora powłoki tlenkowej wybrane z grupy obejmującej chlorki lub alkoholany lub wodę lub inne związki metaloorganiczne, natomiast powierzchnię pojemnika lub jego elementów przed naniesieniem prekursora poddaje się obróbce plazmowej albo aktywacji koronowej. Określenie „metal” obejmuje wszelkie metale, z których wykonuje się pojemniki, a w szczególności aluminium, stopy aluminium oraz stal.

System dysz jest zabudowany w komorze, w której występuje podciśnienie.

Dysze znajdują się w oddzielonych od siebie strefach.

W pierwszej strefie nanosi się inny prekursor powłoki tlenkowej niż w drugiej strefie.

Poszczególne dysze mogą wykorzystywać różne prekursora powłok w wyniku czego otrzyma się wielowarstwową powłokę składającą się z różnych tlenków.

Wykonuje się co najmniej jedną sekwencję nanoszenia prekursorów.

W poszczególnych sekwencjach nanosi się różne prekursora.

Sterowanie grubością warstwy odbywa się poprzez powielenie ilości sekwencji. Poszczególne strefy mogą wykorzystywać różne prekursora powłok w wyniku czego otrzyma się wielowarstwową powłokę składającą się z różnych tlenków.

Prekursora powłoki tlenkowej nanosi się na gotowe wieczko albo na wieczko bazowe puszki metalowej.

Prekursory powłoki tlenkowej nanosi się na pobocznice puszek metalowej.

Chlorki wybrane są z grupy obejmującej SiCl_4 , TiCl_4 , ZrCl_4 , alkoholany wybrane są z grupy obejmującej $\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_4$, $\text{Ti}(\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_4$, $\text{Zr}[\text{OC}(\text{CH}_3)_3]_4$, związki metaloorganiczne wybrane są z grupy obejmującej $(\text{CH}_3)_3\text{Al}$, $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{Zn}$, $((\text{CH}_3\text{O})\text{Si}(\text{CH}_3)_2)_2$.

Powstała na pojemniku powłoka tlenkowa składa się z jednego lub kilku tlenków w szczególności z: TiO_2 , SiO_2 , ZrO_2 , Al_2O_3 , Cr_2O_3 .

Urządzenie do powlekania pojemników metalowych lub ich elementów składowych powłokami tlenkowymi sposobem opisanym powyżej według wynalazku charakteryzuje się tym, że zawiera system dysz do nanoszenia powłoki tlenkowej umieszczony w komorze znajdującej się ponad transporterem, którym przemieszczane są pojemniki, a przed komorą z systemem dysz znajduje się urządzenie do aktywacji plazmowej lub generator wyładowań koronowych.

Komorę jest podzielona na co najmniej dwie strefy.

W komorze występuje podciśnienie.

Urządzenie znajduje się w ciągu produkcyjnym pojemników metalowych.

Urządzenie do nanoszenia powłoki na wieczku bazowym lub finalnym może być zainstalowane w systemie transportowym wieczek:

A) bazowych:

- bezpośrednio za prasą wieczka bazowego,
- przed maszyną do nakładania uszczelki,
- po maszynie do nakładania uszczelki,
- w innym miejscu systemu transportowego wieczek bazowych linii produkcji wieczek łatwotwieralnych pozwalającym na zainstalowanie tego urządzenia.

B) finalnych

- po prasie konwersyjnej.

Strefy dysz mogą być ustawione równolegle bądź prostopadle do kierunku transportu pojemników lub ich elementów, w szczególności wieczek.

Wynalazek można stosować do różnego rodzaju pojemników lub ich elementów, w szczególności puszek i ich wieczek typowych dla napojów, innych produktów spożywczych czy pojemników i ich wieczek stosowanych w przemyśle chemicznym.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w przykładach wykonania, gdzie fig. 1–4 przedstawiają różne warianty urządzenia do nanoszenia powłoki, fig. 5 przedstawia wieczko puszeki napojowej z wykonaną powłoką, fig. 6 przedstawia wieczko puszeki konserwowej z wykonaną powłoką, fig. 7–14 przedstawiają schematy blokowe linii produkcyjnych.

Przykład 1

Wieczka puszeki przemieszczają się na podajniku taśmowym do urządzenia. Dysze 1 znajdują się w komorze 2, która jest podzielona na strefy 3 i 4. Dysze nanoszą na wieczka prekursory tlenku wybrane z grupy obejmującej H_2O , SiCl_4 , TiCl_4 , ZrCl_4 , $\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_4$, $\text{Ti}(\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_4$, $\text{Zr}[\text{OC}(\text{CH}_3)_3]_4$, $(\text{CH}_3)_3\text{Al}$, $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{Zn}$, $((\text{CH}_3\text{O})\text{Si}(\text{CH}_3)_2)_2$. Dysze w strefie 3 nanoszą na wieczka inny prekursor tlenku, niż dysze w strefie 4.

Przykład 2

Wieczka puszeki przemieszczają się na podajniku taśmowym do urządzenia. Dysze 1 znajdują się w komorze 2, w której strefy 2 i 4 nie są od siebie oddzielone. Dysze nanoszą na wieczka prekursory tlenku wybrane z grupy obejmującej H_2O , SiCl_4 , TiCl_4 , ZrCl_4 , $\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_4$, $\text{Ti}(\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_4$, $\text{Zr}[\text{OC}(\text{CH}_3)_3]_4$, $(\text{CH}_3)_3\text{Al}$, $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{Zn}$, $((\text{CH}_3\text{O})\text{Si}(\text{CH}_3)_2)_2$. Dysze 1 pracują w sekwencjach i każda dysza 1 nanosi na wieczka inny prekursor tlenku. Przed komorą 2 znajduje się urządzenie do aktywacji plazmowej lub generator wyładowań koronowych.

Przykład 3

Wieczka puszeki przemieszczają się na podajniku taśmowym do urządzenia. Dysze 1 znajdują się w komorze 2, w której strefy 2 i 4 nie są od siebie oddzielone. Dysze nanoszą na wieczka prekursory tlenku wybrane z grupy obejmującej H_2O , SiCl_4 , TiCl_4 , ZrCl_4 , $\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_4$, $\text{Ti}(\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_4$, $\text{Zr}[\text{OC}(\text{CH}_3)_3]_4$, $(\text{CH}_3)_3\text{Al}$, $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{Zn}$, $((\text{CH}_3\text{O})\text{Si}(\text{CH}_3)_2)_2$. Dysze 1 pracują w sekwencjach i każda dysza 1 nanosi na wieczka inny prekursor tlenku.

Przykład 4

Wieczka puszeki przemieszczają się na podajniku taśmowym do urządzenia. Dysze 1 znajdują się w komorze 2, która jest podzielona na strefy 3 i 4. Dysze nanoszą na wieczka prekursory tlenku wybrane z grupy obejmującej H_2O , SiCl_4 , TiCl_4 , ZrCl_4 , $\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_4$, $\text{Ti}(\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_4$, $\text{Zr}[\text{OC}(\text{CH}_3)_3]_4$, $(\text{CH}_3)_3\text{Al}$,

$(C_2H_5)_2Zn$, $((CH_3O)Si(CH_3)_2)_2$. Dysze w strefie 3 nanoszą na wieczka inny prekursor tlenu, niż dysze w strefie 4.

Przykład 5

Wieczko puszki napojowej ze stopu aluminium jest pokryte powłoką tlenkową 6.

Przykład 6

Wieczko puszki konserwowej ze stali jest pokryte powłoką tlenkową 6.

Przykład 7

Fig. 7 przedstawia schemat blokowy linii produkcyjnej do nanoszenia powłoki, złożonej z następujących urządzeń 7 – rozwijarka, 8 – prasa bazowa, 9 – podwijarka, 10 – gumiarka, 11 – piec, 12 – prasa konwersyjna, 13 – rozwijarka, 14 – pakowarka. Urządzenie do nanoszenia powłoki tlenkowej (Y) oraz urządzenie do aktywacji plazmowej lub generator wyładowań koronowych (X) znajdują się po prasie konwersyjnej 12. Urządzenie do nanoszenia powłoki podzielone jest na strefy dysz 3 oraz 4, które są ustawione równoległe do kierunku transportu wieczek.

Przykład 8

Fig. 8 przedstawia schemat blokowy linii produkcyjnej do nanoszenia powłoki, złożonej z następujących urządzeń 7 – rozwijarka, 8 – prasa bazowa, 9 – podwijarka, 10 – gumiarka, 11 – piec, 12 – prasa konwersyjna, 13 – rozwijarka, 14 – pakowarka. Urządzenie do nanoszenia powłoki tlenkowej (Y) oraz urządzenie do aktywacji plazmowej lub generator wyładowań koronowych (X) znajdują się po prasie konwersyjnej 12. Urządzenie do nanoszenia powłoki podzielone jest na strefy dysz 3 oraz 4, które są ustawione prostopadłe do kierunku transportu wieczek.

Przykład 9

Fig. 9 przedstawia schemat blokowy linii produkcyjnej do nanoszenia powłoki, złożonej z następujących urządzeń 7 – rozwijarka, 8 – prasa bazowa, 9 – podwijarka, 10 – gumiarka, 11 – piec, 12 – prasa konwersyjna, 13 – rozwijarka, 14 – pakowarka. Urządzenie do nanoszenia powłoki tlenkowej (Y) oraz urządzenie do aktywacji plazmowej lub generator wyładowań koronowych (X) znajdują się przed gumiarką 10. Urządzenie do nanoszenia powłoki podzielone jest na strefy dysz 3 oraz 4, które są ustawione równoległe do kierunku transportu wieczek.

Przykład 10

Fig. 10 przedstawia schemat blokowy linii produkcyjnej do nanoszenia powłoki, złożonej z następujących urządzeń 7 – rozwijarka, 8 – prasa bazowa, 9 – podwijarka, 10 – gumiarka, 11 – piec, 12 – prasa konwersyjna, 13 – rozwijarka, 14 – pakowarka. Urządzenie do nanoszenia powłoki tlenkowej (Y) oraz urządzenie do aktywacji plazmowej lub generator wyładowań koronowych (X) znajdują się przed gumiarką 10. Urządzenie do nanoszenia powłoki podzielone jest na strefy dysz 3 oraz 4, które są ustawione prostopadłe do kierunku transportu wieczek.

Przykład 11

Fig. 11 przedstawia schemat blokowy linii produkcyjnej do nanoszenia powłoki, złożonej z następujących urządzeń 7 – rozwijarka, 8 – prasa bazowa, 9 – podwijarka, 10 – gumiarka, 11 – piec, 12 – prasa konwersyjna, 13 – rozwijarka, 14 – pakowarka. Urządzenie do nanoszenia powłoki tlenkowej (Y) znajduje się po prasie konwersyjnej 12. Urządzenie do nanoszenia powłoki podzielone jest na strefy dysz 3 oraz 4, które są ustawione równoległe do kierunku transportu wieczek.

Przykład 12

Fig. 12 przedstawia schemat blokowy linii produkcyjnej do nanoszenia powłoki, złożonej z następujących urządzeń 7 – rozwijarka, 8 – prasa bazowa, 9 – podwijarka, 10 – gumiarka, 11 – piec, 12 – prasa konwersyjna, 13 – rozwijarka, 14 – pakowarka. Urządzenie do nanoszenia powłoki tlenkowej (Y) znajduje się po prasie konwersyjnej 12. Urządzenie do nanoszenia powłoki podzielone jest na strefy dysz 3 oraz 4, które są ustawione prostopadłe do kierunku transportu wieczek.

Przykład 13

Fig. 13 przedstawia schemat blokowy linii produkcyjnej do nanoszenia powłoki, złożonej z następujących urządzeń 7 – rozwijarka, 8 – prasa bazowa, 9 – podwijarka, 10 – gumiarka, 11 – piec, 12 – prasa konwersyjna, 13 – rozwijarka, 14 – pakowarka. Urządzenie do nanoszenia powłoki tlenkowej (Y) znajduje się przed gumiarką 10. Urządzenie do nanoszenia powłoki podzielone jest na strefy dysz 3 oraz 4, które są ustawione równoległe do kierunku transportu wieczek.

Przykład 14

Fig. 14 przedstawia schemat blokowy linii produkcyjnej do nanoszenia powłoki, złożonej z następujących urządzeń 7 – rozwijarka, 8 – prasa bazowa, 9 – podwijarka, 10 – gumiarka, 11 – piec, 12 – prasa

konwersyjna, 13 – rozwijarka, 14 – pakowarka. Urządzenie do nanoszenia powłoki tlenkowej (Y) znajduje się przed gumiar ką 10. Urządzenie do nanoszenia powłoki podzielone jest na strefy dysz 3 oraz 4, które są ustawione prostopadłe do kierunku transportu wieczek.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób powlekania pojemnika metalowego lub jego elementów składowych powłokami tlenkowymi przy użyciu systemu dysz, **znamienny tym**, że na pojemnik lub jego elementy składowe nanosi się za pomocą systemu dysz (1) w sekwencjach prekursorów powłoki tlenkowej wybrane z grupy obejmującej chlorki lub alkoholany lub wodę lub inne związki metaloorganiczne, natomiast powierzchnię pojemnika lub jego elementów przed naniesieniem prekursora poddaje się obróbce plazmowej albo aktywacji koronowej.
2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że system dysz jest zabudowany w komorze (2), w której występuje podciśnienie.
3. Sposób według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że dysze (1) znajdują się w oddzielonych od siebie strefach (3) i (4).
4. Sposób według zastrz. 3, **znamienny tym**, że w pierwszej strefie (3) nanosi się inny prekursor powłoki tlenkowej niż w drugiej strefie (4).
5. Sposób według dowolnego z zastrz. 1–4, **znamienny tym**, że wykonuje się co najmniej jedną sekwencję nanoszenia prekursorów.
6. Sposób według zastrz. 5, **znamienny tym**, że w poszczególnych sekwencjach nanosi się różne prekursor.
7. Sposób według dowolnego z poprzedzających zastrz., **znamienny tym**, że prekursor powłoki tlenkowej nanosi się na gotowe wieczko albo na wieczko bazowe puszek metalowej.
8. Sposób według dowolnego z zastrz. od 1 do 6, **znamienny tym**, że prekursor powłoki tlenkowej nanosi się na pobocznice puszek metalowej.
9. Urządzenie do powlekania pojemników metalowych lub ich elementów składowych powłokami tlenkowymi sposobem opisanym w zastrzeżeniach od 1 do 8, **znamienny tym**, że zawiera system dysz (1) do nanoszenia powłoki tlenkowej umieszczony w komorze (2) znajdującej się ponad transporterem, którym przemieszczane są pojemniki, a przed komorą (2) z systemem dysz (1) znajduje się urządzenie do aktywacji plazmowej lub generator wyładowań koronowych (5).
10. Urządzenie według zastrz. 9, **znamienne tym**, że komora (2) jest podzielona na co najmniej dwie strefy (3) i (4).
11. Urządzenie według zastrz. 9 albo 10, **znamienne tym**, że w komorze (2) występuje podciśnienie.
12. Urządzenie według dowolnego z zastrz. 9–11, **znamienne tym**, że znajduje się w ciągu produkcyjnym pojemników metalowych.

Rysunki

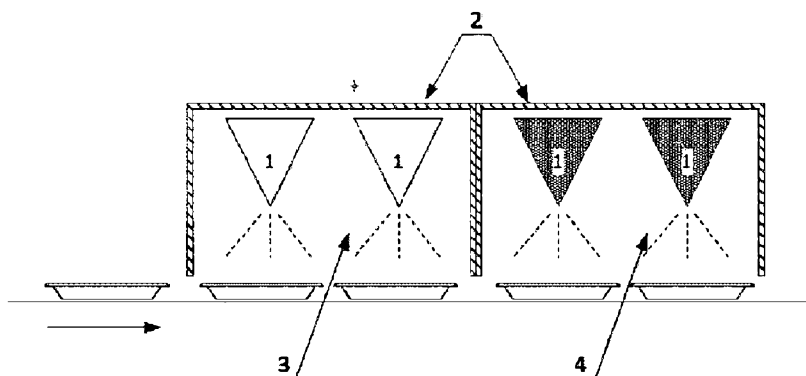


Fig. 1

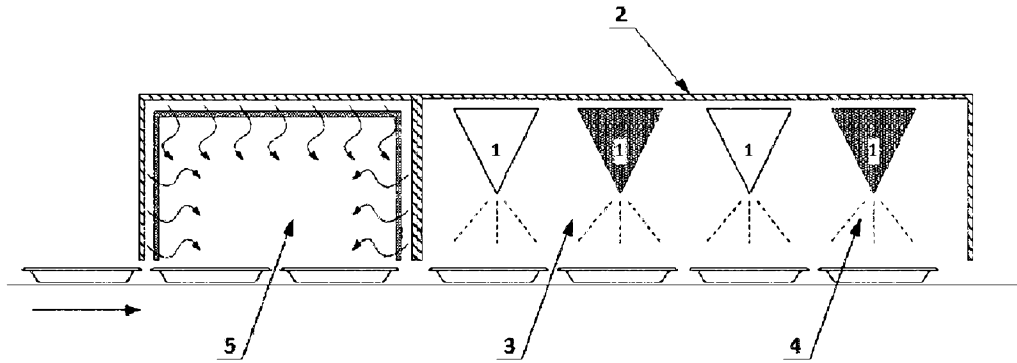


Fig. 2

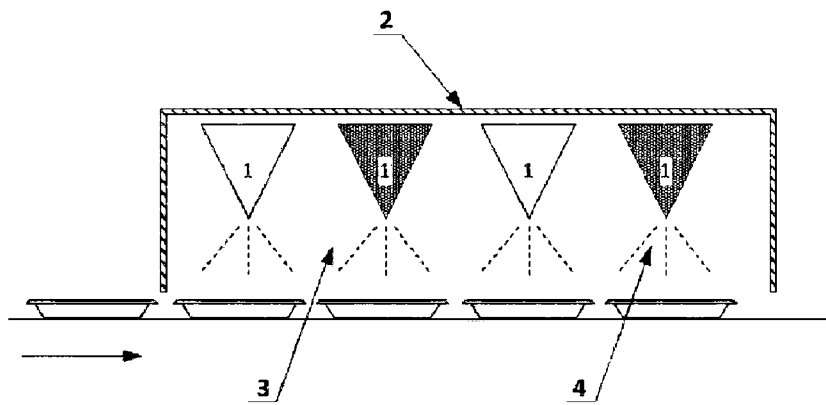


Fig. 3

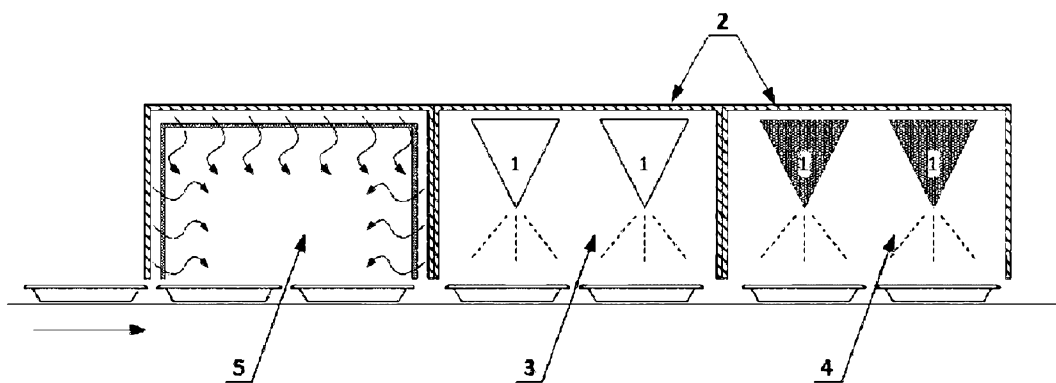


Fig. 4

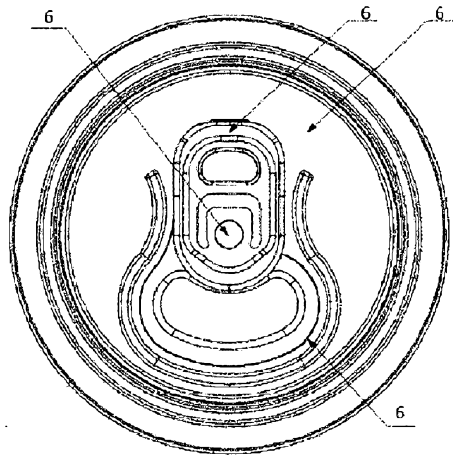


Fig. 5

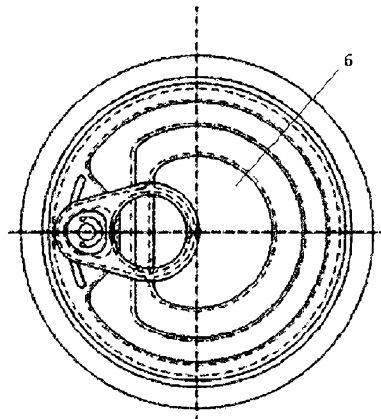


Fig. 6

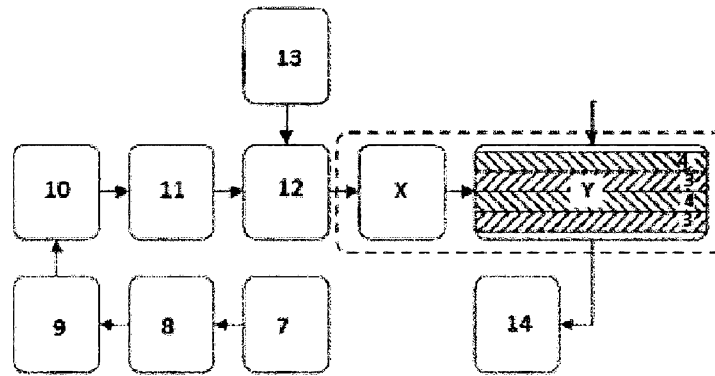


Fig. 7

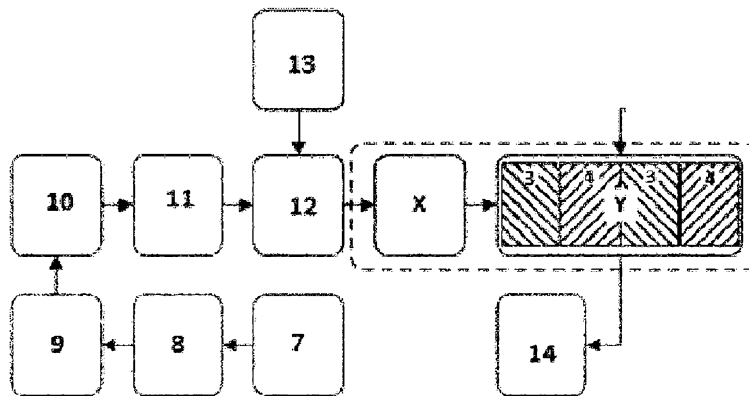


Fig. 8

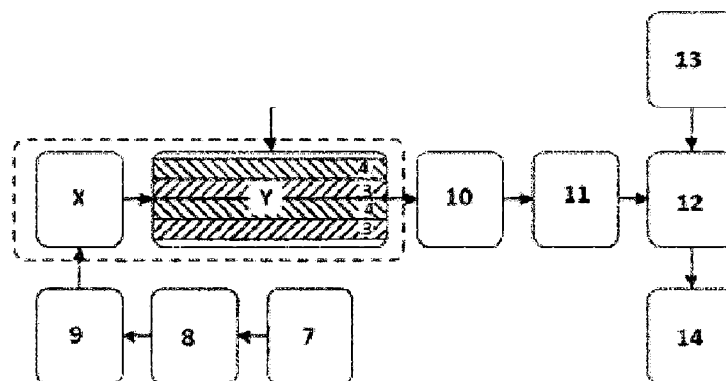


Fig. 9

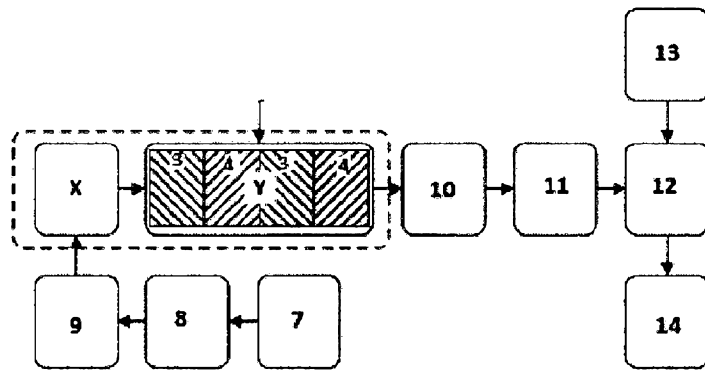


Fig. 10

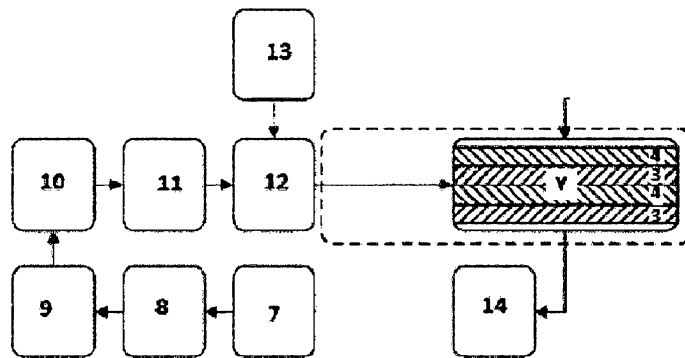


Fig. 11

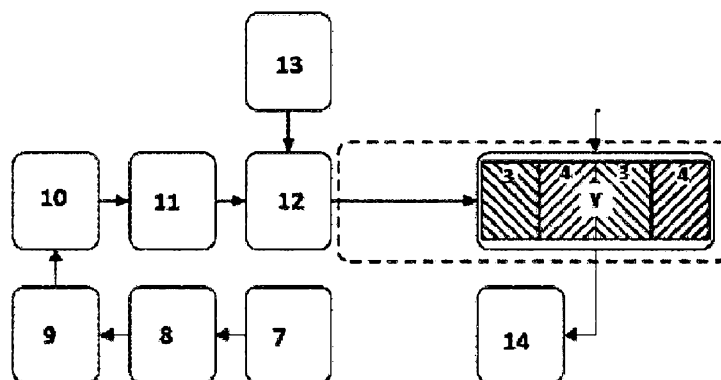


Fig. 12

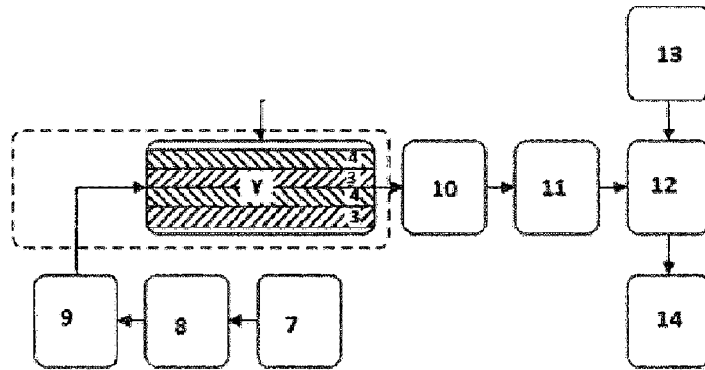


Fig. 13

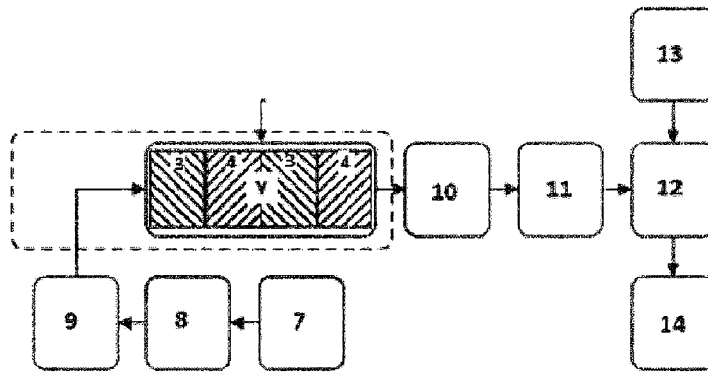


Fig. 14