



República Federativa do Brasil
Ministério da Indústria, Comércio Exterior
e Serviços
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0811662-8 B1

(22) Data do Depósito: 24/06/2008

(45) Data de Concessão: 28/08/2018



(54) Título: "MÉTODO PARA ARMAZENAR E TRANSPORTAR PRODUTOS EM UM DISPOSITIVO DE ARMAZENAMENTO DE BAIXA PRESSÃO E DISPOSITIVO DE ARMAZENAMENTO DE BAIXA PRESSÃO PARA ARMAZENAR PRODUTOS"

(51) Int.Cl.: B65G 47/51; B65G 47/68

(30) Prioridade Unionista: 25/06/2007 EP 07012378.1

(73) Titular(es): KRONES AG

(72) Inventor(es): MARTIN SEGER

(85) Data do Início da Fase Nacional: 18/12/2009

MÉTODO PARA ARMAZENAR E TRANSPORTAR PRODUTOS EM UM
DISPOSITIVO DE ARMAZENAMENTO DE BAIXA PRESSÃO E DISPOSITIVO
DE ARMAZENAMENTO DE BAIXA PRESSÃO PARA ARMAZENAR PRODUTOS

A presente invenção refere-se a um método para
5 armazenar e transportar produtos em um dispositivo de
armazenamento de baixa pressão de acordo com a introdução da
reivindicação 1 e a um dispositivo de armazenamento de baixa
pressão de acordo com a introdução da reivindicação 8.

É geralmente sabido de acordo com a técnica
10 anterior que o fluxo de material entre estações de trabalho
individuais, por exemplo, em uma instalação de carregamento e
de empacotamento, é separado por dispositivos de
armazenamento ou mesas armazenamento. Tal dispositivo de
armazenamento é, por exemplo, provido a jusante em uma
15 máquina de carregamento e a montante em uma máquina de
empacotamento. Com a ajuda do dispositivo de armazenamento é
possível impedir uma paralisação completa da instalação de
carregamento e de empacotamento no caso de um breve mau
funcionamento da máquina de empacotamento. Neste caso os
20 produtos fornecidos pela máquina de carregamento são
armazenados temporariamente pelo dispositivo de
armazenamento. Portanto, os produtos podem ser continuamente
transportados em uma instalação mesmo no caso de velocidades
de operação que variam nas estações de trabalho individuais.

25 O documento DE 25 04 264 A1 apresenta um
dispositivo de armazenamento que tem um primeiro trajeto de
alimentação, um trajeto de armazenamento e um segundo trajeto
de alimentação provido entre o primeiro trajeto de
alimentação e o trajeto de armazenamento. Neste dispositivo
30 de armazenamento conhecido, os produtos são transportados
durante a operação normal somente através de um primeiro
trajeto de alimentação de uma primeira extremidade com uma
entrada para uma segunda extremidade do dito dispositivo de

armazenamento que tem uma saída. Desse modo, durante a operação normal do dispositivo de armazenamento, o segundo trajeto de alimentação e o trajeto de armazenamento são desativados, e os produtos se movem em um movimento reto através do dito dispositivo de armazenamento conhecido. No caso de mau funcionamento de uma estação de trabalho que esteja arranjada a jusante do dispositivo de armazenamento, o produto é acumulado na extremidade do dispositivo de armazenamento que compreende a saída porque o primeiro trajeto de alimentação do dispositivo de armazenamento é ainda operado e produtos adicionais são enviados para o dispositivo de armazenamento de uma estação de trabalho a montante do dito dispositivo. Os produtos acumulados são transferidos através de uma abertura na entrada provida lateralmente em relação ao primeiro trajeto de alimentação próximo da entrada do dispositivo de armazenamento para o segundo trajeto de alimentação e o trajeto de armazenamento. Desse modo, um reservatório é construído próximo do primeiro trajeto de alimentação. O dispositivo de armazenamento agora é operado de tal modo que o segundo trajeto de alimentação e o trajeto de armazenamento também sejam ativados. Desse modo, o trajeto de armazenamento de acordo com este dispositivo conhecido só tem uma função durante a operação de armazenamento do dispositivo de armazenamento. Os produtos são transportados através do trajeto de armazenamento e do segundo trajeto de alimentação para a saída do dispositivo de armazenamento. Assim que a estação de trabalho a jusante for operada outra vez sob condições operacionais normais, os produtos armazenados no trajeto de armazenamento e no segundo trajeto de alimentação serão descarregados. Depois que o reservatório é esvaziado e um equilíbrio dinâmico é obtido, o segundo trajeto de alimentação e o trajeto de armazenamento são desativados outra vez.

A técnica anterior também apresenta dispositivos de armazenamento no caso em que o trajeto de armazenamento é operado tanto durante a operação normal como durante a operação de armazenamento do dispositivo de armazenamento.

5 Tal dispositivo é conhecido do documento EP 1 144 285 B1, que é considerado como genérico para o método e o dispositivo da presente invenção.

O documento EP 1 144 285 B1 apresenta um dispositivo de armazenamento em que os trajetos de armazenamento são providos em ambos os lados de um trajeto de alimentação. O trajeto de alimentação e os trajetos de armazenamento de acordo com este dispositivo conhecido são desse modo configurados para ser alternantes. Em contraste com o dispositivo de armazenamento conhecido do documento DE 15 25 04 264 A1, a taxa de saída dos produtos durante a operação normal do dispositivo de armazenamento depende também da velocidade do trajeto de armazenamento no dispositivo de armazenamento de acordo com o documento EP 1 144 285 B1.

Embora o dispositivo conhecido do documento EP 1 20 144 285 B1 ofereça a vantagem de que as variações operacionais na estação de trabalho a montante podem ser deslocadas por um curto período de tempo, os esforços de controle necessários para este dispositivo de armazenamento conhecido são grandes, e a razão é que os reservatórios são formados em ambos os lados do trajeto de alimentação. Em um 25 dispositivo de armazenamento com, por exemplo, dois trajetos de alimentação, três reservatórios diferentes são desse modo construídos.

No caso de um mau funcionamento neste dispositivo de armazenamento, em que o mau funcionamento é, por exemplo, 30 causado por um produto que tenha sido inclinado no trajeto de armazenamento entre os dois trajetos de alimentação, somente com esforços consideráveis o dito produto pode ser colocado

em pé outra vez. Uma vez que o trajeto de armazenamento é cercado pelos dois trajetos de alimentação, o acesso de um operador ao reservatório entre os dois ditos trajetos de alimentação é limitado. Além disso, uma vez que vários reservatórios são formados alternadamente com respeito aos trajetos de alimentação de acordo com este dispositivo de armazenamento conhecido, é complicado monitorar os respectivos reservatórios para rapidamente detectar e eliminar maus funcionamentos.

Um dispositivo de armazenamento com base em um princípio de construção similar tal como o dispositivo de armazenamento acima mencionado conhecido do documento EP 1 144 285 B1 é conhecido do documento EP 1 380 522 B1. No dispositivo de armazenamento de acordo com o documento EP 1 380 522 B1, um trajeto de armazenamento também é provido em ambos os lados de um trajeto de alimentação. O dito dispositivo de armazenamento conhecido fica desse modo, sujeito aos mesmos inconvenientes que o dispositivo de armazenamento conhecido do documento EP 1 144 285 B1.

Levando em consideração os dispositivos de armazenamento genéricos acima mencionados, um objetivo da presente invenção consiste na apresentação de um dispositivo de armazenamento que torne possível armazenar os produtos de uma maneira fácil e controlar os reservatórios de uma maneira simples. Além disso, um objetivo da presente invenção consiste na apresentação de um método para armazenar e transportar os produtos, e com tal método também seja possível armazenar os produtos de uma maneira fácil e controlar os reservatórios de uma maneira simples.

Os objetivos essenciais da invenção são atingidos de acordo com a invenção por um método que compreende as características da reivindicação 1 e por um dispositivo de armazenamento que compreende as características da

reivindicação 8.

Os produtos transportados por meio do método de acordo com a invenção são, por exemplo, recipientes verticais, tais como garrafas de bebida ou latas de bebida.

5 De acordo com a invenção, os produtos são transferidos durante a operação de armazenamento para o primeiro trajeto de armazenamento e para um segundo trajeto de armazenamento arranjados diretamente próximos do dito primeiro trajeto. Desse modo, o reservatório só é elevado em um lado do trajeto

10 de alimentação. Isto acarreta a vantagem de que o reservatório é controlado e monitorado de uma maneira muito simplificada. O reservatório pode ser acessado a qualquer hora porque o dito reservatório não fica cercado pelos vários trajetos de alimentação. Cada trajeto que insere os produtos

15 através de uma entrada no dispositivo de armazenamento é considerado como um trajeto de alimentação dentro do significado da invenção.

De acordo com uma realização preferida, os produtos deixam o trajeto de alimentação em um primeiro movimento

20 lateral na metade do dispositivo de armazenamento que é a parte de trás na direção do movimento, e são transportados em um segundo movimento lateral oposto ao primeiro movimento lateral para a saída. O termo movimento lateral abrange

qualquer movimento que não se estenda na direção do eixo

25 longitudinal do dispositivo de armazenamento. O primeiro movimento lateral é realizado na metade de trás do dispositivo de armazenamento. Os produtos inseridos através do trajeto de alimentação no dispositivo de armazenamento são desse modo, movidos em uma distância relativamente longa em

30 linha reta através do trajeto de alimentação. Isto otimiza a inserção dos produtos no dispositivo de armazenamento porque uma velocidade do trajeto de alimentação relativamente alta pode ser ajustada devido a este movimento reto relativamente

longo dos produtos. O segundo movimento lateral é oposto ao primeiro movimento lateral. Os produtos são desse modo redirecionados pelo menos duas vezes entre a entrada e a saída do dispositivo de armazenamento antes que deixem o dispositivo de armazenamento. Isto acarreta a vantagem de que as superfícies dos trajetos são utilizadas do modo ideal e de que somente uma área pequena é necessária para este redirecionamento duplo.

De acordo com uma realização preferida do método de acordo com a invenção, os produtos são transferidos, durante a operação normal do dispositivo de armazenamento, primeiro do trajeto de alimentação para o trajeto de armazenamento arranjado próximo do trajeto de alimentação e dele para um trajeto de descarga arranjado a jusante do trajeto de alimentação, e são transportados através do dito trajeto de descarga para a saída. Os dois movimentos laterais opostos são realizados desse modo entre o trajeto de alimentação e o trajeto de descarga. Isto também melhora a descarga dos produtos.

De acordo com uma realização preferida adicional do método de acordo com a invenção, os produtos são transportados em um segundo movimento lateral pelo menos até uma altura em que deixam o dispositivo de armazenamento em uma extensão do trajeto de alimentação. Nesta realização preferida, a distância coberta pelos produtos através do segundo movimento lateral é pelo menos tão longa quanto à distância coberta através do primeiro movimento lateral dos produtos.

De acordo com uma realização preferida adicional do método de acordo com a invenção, os produtos deixam o dispositivo de armazenamento em um lado do trajeto de alimentação oposto ao trajeto de armazenamento arranjado próximo do trajeto de alimentação. De acordo com esta

realização preferida, a distância coberta pelos produtos através do segundo movimento lateral é mais longa do que a distância coberta pelo primeiro movimento lateral dos produtos. Isso realça ainda mais a adaptabilidade do dispositivo de armazenamento para variações de velocidade na 5 estação de trabalho a jusante.

De acordo com uma realização preferida do método de acordo com a invenção, os produtos deixam o trajeto de alimentação em um primeiro movimento lateral na metade do 10 dispositivo de armazenamento que é a parte de trás na direção do movimento, e são transportados em um segundo movimento lateral, que ocorre na mesma direção que o primeiro movimento lateral, para a saída. De acordo com esta realização preferida, tanto o primeiro como o segundo movimento lateral 15 ocorrem na mesma direção. Isto acarreta a vantagem de que a taxa de saída dos produtos do dispositivo de armazenamento pode ser otimizada.

O problema essencial da invenção é resolvido com um dispositivo que compreende as características da 20 reivindicação 8. O dispositivo de acordo com a invenção é caracterizado pelo fato de que o segundo trajeto de armazenamento é provido diretamente próximo do primeiro trajeto de armazenamento. A construção do dispositivo de armazenamento é desse modo, consideravelmente simplificada 25 porque os trajetos de armazenamento só são formados em um lado do trajeto de alimentação. "Diretamente próximo de" dentro do significado da invenção deve ser compreendido de tal modo que nenhum outro trajeto, por exemplo, um trajeto de alimentação, é provido entre os dois trajetos de 30 armazenamento. Desse modo, no dispositivo de armazenamento de acordo com a invenção, todos os trajetos de armazenamento são formados em um e o mesmo lado relativo ao trajeto de alimentação. O espaço é desse modo utilizado de uma maneira

particularmente otimizada, por meio do que um dispositivo de armazenamento relativamente compacto pode ser fornecido.

Cada trajeto que está em uma posição para armazenar temporariamente produtos entre um trajeto de alimentação e um
5 trajeto de descarga é considerado como um trajeto de armazenamento dentro do significado da presente invenção.

Um trajeto do dispositivo de armazenamento pode, por exemplo, ser composto de uma pluralidade de correias transportadoras. Desse modo, o trajeto de alimentação pode,
10 por exemplo, ser formado de uma pluralidade de correias de alimentação. Além disso, as respectivas correias de um trajeto podem ser operadas em diferentes velocidades.

De acordo com uma realização preferida adicional da presente invenção, um trajeto de descarga é provido a jusante
15 de um guia de trajeto de armazenamento em uma extensão longitudinal do trajeto de alimentação e próximo do primeiro trajeto de armazenamento. Um trajeto que lance os produtos para fora do dispositivo de armazenamento é considerado como um trajeto de descarga dentro do significado da invenção.
20 Desse modo, um trajeto de descarga dentro do significado da invenção é conectado diretamente a uma saída do dispositivo de armazenamento. Um trajeto de descarga pode ser subdividido em uma pluralidade de correias de descarga que podem ser operadas em velocidades de correia de descarga diferentes. Se
25 o trajeto de descarga for subdividido em uma pluralidade de correias de descarga, a velocidade do trajeto de descarga resulta do valor médio das velocidades das respectivas correias de descarga. A velocidade do trajeto de descarga corresponde, por exemplo, à velocidade de uma estação de
30 trabalho arranjada a jusante do dispositivo de armazenamento, que é arranjado diretamente na saída do dispositivo de armazenamento.

De acordo com um desenvolvimento preferido da

presente invenção, os trajetos de armazenamento e o trajeto de alimentação são controláveis durante a operação de armazenamento do dispositivo de armazenamento de tal maneira que satisfaça às desigualdades $v_{S1} > v_{S2}$ e $v_Z > v_{S1}$, onde v_{S1} =
5 a velocidade do trajeto de armazenamento do primeiro trajeto de armazenamento, v_{S2} = velocidade do trajeto de armazenamento do segundo trajeto de armazenamento, e v_Z = velocidade de alimentação do trajeto de alimentação. Isto completa um controle flexível do reservatório.

10 De acordo com um desenvolvimento preferido adicional da presente invenção, os trajetos de armazenamento e o trajeto de alimentação são controláveis na operação de desestocagem do dispositivo de armazenamento de tal maneira que satisfaça às desigualdades $v_{S1} > v_Z$ e $v_Z > v_{S2}$. Isto
15 otimiza o controle do reservatório durante a operação de desestocagem, e o dito reservatório pode desse modo ser esvaziado da maneira ideal.

Realizações preferidas adicionais da presente invenção são seguidas pelas sub-reivindicações.

20 Detalhes, vantagens e características adicionais tornam-se evidentes com a descrição a seguir das realizações, consideradas em conjunto com os desenhos, em que os desenhos:

A Figura 1 é uma vista superior em uma primeira
realização do dispositivo de armazenamento;

25 A Figura 2 mostra o trajeto de movimento dos produtos durante a operação normal do dispositivo de armazenamento de acordo com a Figura 1;

As Figuras 3 a 6 mostram o fluxo de produto durante a operação de armazenamento do dispositivo de armazenamento
30 de acordo com a Figura 1;

As Figuras 7 e 8 mostram o fluxo de produto durante a operação de desestocagem do dispositivo de armazenamento de acordo com a Figura 1; e

A Figura 9 é uma vista superior em uma segunda realização do dispositivo de armazenamento.

A Figura 1 mostra um dispositivo de armazenamento de baixa pressão 2 no qual garrafas 4 podem ser armazenadas, e o dispositivo de armazenamento 2 é arranjada entre uma estação de trabalho a montante AV e uma estação de trabalho a jusante AN. O dispositivo de armazenamento 2 tem uma primeira extremidade 6, uma segunda extremidade 8 e dois lados longitudinais opostos 10a, 10b. Uma entrada lateral 12 é formada próxima do lado longitudinal 10a na primeira extremidade 6. Na segunda extremidade 8, uma saída lateral 14 é formada próxima de uma parede lateral 16. A parede lateral 16 é arranjada paralela com o lado longitudinal 10a e deslocada em relação ao eixo longitudinal do lado longitudinal 10a.

Um trajeto de alimentação 18 se estende entre a entrada 12 e um guia de trajeto de armazenamento 20. O guia de trajeto de armazenamento 20 tem um formato de U invertido com uma perna alongada 22 quando vista de cima. A perna 22 é conectada em uma de suas extremidades ao lado longitudinal 10a e forma uma superfície do guia. A outra extremidade da perna 22 termina na área de um primeiro trajeto de armazenamento 24. O primeiro dito trajeto de armazenamento 24 é arranjado diretamente próximo do trajeto de alimentação 18. Um segundo trajeto de armazenamento 26 é provido próximo do dito primeiro trajeto de armazenamento 24.

A jusante do trajeto de alimentação 18, e na extensão longitudinal do mesmo, é formado um trajeto de descarga 28, e é subdividido em uma primeira correia de descarga 28a e em uma segunda correia de descarga 28b. A segunda correia de descarga 28b é arranjada diretamente próxima da parede lateral 16.

Um guia de saída 30 é formado na extremidade dos

trajetos de armazenamento 24, 26 e da correia de descarga 28a. O dito guia de saída 30 se estende do segundo lado longitudinal 10b sobre o segundo trajeto de armazenamento 26, sobre o primeiro trajeto de armazenamento 24 e sobre a primeira correia de descarga 28a até a segunda correia de descarga 28b. A saída 14 é formada pelo guia de saída 30 e pela parede lateral 16.

Uma pluralidade de propulsores 32 é empregada para impulsionar os trajetos e as correias independentemente uns dos outros. Os trajetos 18, 24, 26, 28 são impulsionados de tal modo que as velocidades dos mesmos sejam variáveis.

O modo de operação do dispositivo 2 será descrito agora.

A Figura 2 mostra o trajeto de movimento P_1 das garrafas 4 através do dispositivo de armazenamento 2 durante uma operação normal. A operação normal significa particularmente o estado em que a estação de trabalho a montante AV e a estação de trabalho a jusante NA são operadas em conformidade com suas respectivas velocidades normais.

A Figura 2 mostra que durante a operação normal as garrafas 4 são inseridas através do trajeto de alimentação 18 no dispositivo de armazenamento 2 na entrada 12 e se movem em linha reta até a guia de trajeto de armazenamento 20 através do trajeto de alimentação 18. Ao alcançar a guia de trajeto de armazenamento 20, as garrafas 4 são movidas lateralmente, isto é, são movidas em uma direção que desvia da extensão longitudinal do dispositivo de armazenamento 2. O dito movimento lateral irá continuar até que as garrafas 4 sejam redirecionadas para o primeiro trajeto de armazenamento 24. As garrafas 4 então se movem em linha reta até a guia de saída 30 através do primeiro trajeto de armazenamento 24. Na guia de saída 30, as garrafas 4 então se movem lateralmente outra vez. O dito segundo movimento lateral, no entanto, é

oposto ao primeiro movimento lateral. O segundo movimento lateral irá continuar até que as garrafas 4 sejam transferidas para a segunda correia de descarga 28b. As garrafas 4 são então transportadas por esta segunda correia de descarga 28b em linha reta para a estação de trabalho a jusante.

Durante a operação normal descrita acima do dispositivo de armazenamento 2, a velocidade do trajeto de alimentação v_z corresponde à velocidade do trajeto de armazenamento v_{s1} do primeiro trajeto de armazenamento 24. A velocidade da correia de descarga v_{A1} da primeira correia de descarga 28a é igual a ou maior do que a velocidade do trajeto de armazenamento v_{s1} , e a velocidade da correia de descarga v_{A2} da segunda correia de descarga 28b é igual a ou maior do que a velocidade da correia de descarga v_{A1} da primeira correia de descarga 28a, a velocidade da correia de descarga v_{A2} correspondendo à velocidade da estação de trabalho a jusante AN. O segundo trajeto de armazenamento 26 não é ativado durante a operação normal, isto é, a velocidade do trajeto de armazenamento v_{s2} do segundo trajeto de armazenamento 26 é igual à zero.

As Figuras 3, 4, 5 e 5 mostram o fluxo das garrafas durante a operação de armazenamento do dispositivo de armazenamento 2. Em caso de mau funcionamento da estação de trabalho a jusante AN, as garrafas 4 são empurradas do primeiro trajeto de armazenamento 24 para o segundo trajeto de armazenamento 26 (vide a Figura 3). Durante a operação de armazenamento, o segundo trajeto de armazenamento 26 é operado em uma velocidade de trajeto de armazenamento v_{s2} que seja menor do que a velocidade de trajeto de armazenamento v_{s1} do primeiro trajeto de armazenamento 24.

Com um mau funcionamento contínuo da estação de trabalho a jusante AN, e com um abastecimento contínuo de

garrafas adicionais através do trajeto de alimentação 18, as garrafas se acumularão na segunda correia de descarga 28b e, por necessidade, na primeira correia de descarga 28a. Ao mesmo tempo, as garrafas serão redirecionadas para o segundo trajeto de armazenamento 26 (vide a Figura 4). O reservatório formado pelo primeiro trajeto de armazenamento 24 e pelo segundo trajeto de armazenamento 26 será também preenchido no caso de um mau funcionamento contínuo da estação de trabalho a jusante (vide as Figuras 5 e 6).

10 Assim que a estação de trabalho a jusante AN estiver operando outra vez sob condições normais, a operação de esvaziamento ou de desestocagem do dispositivo de armazenamento 2 será realizada.

Durante a operação de desestocagem do dispositivo de armazenamento 2, os trajetos são operados de tal modo que a velocidade do trajeto de armazenamento v_{s1} do primeiro trajeto de armazenamento 24 seja maior do que a velocidade de alimentação v_z do trajeto de alimentação 18. A velocidade de alimentação v_z é no entanto maior do que a velocidade do trajeto de armazenamento v_{s2} do segundo trajeto de armazenamento 26. Ao mesmo tempo, a velocidade da correia de descarga v_{A1} da primeira correia de descarga 28a é mais alta do que a velocidade do trajeto de armazenamento v_{s1} , e a velocidade da correia de descarga v_{A2} da segunda correia de descarga 28b é maior do que a velocidade da correia de descarga v_{A1} . O reservatório é desse modo esvaziado gradualmente (vide a Figura 7). Conforme pode ser visto na Figura 7, o reservatório é esvaziado primeiro na área do primeiro trajeto de armazenamento 24. Com uma evacuação progressiva do reservatório, o estado tal como mostrado na Figura 8 é atingido. Assim que as garrafas 4 não estiverem mais armazenadas no segundo trajeto de armazenamento 26, com o que a operação normal do dispositivo de armazenamento 2 é

alcançada, a velocidade v_{s2} do segundo trajeto de armazenamento 26 será diminuída.

A Figura 9 mostra uma segunda realização de um dispositivo de armazenamento. O dispositivo de armazenamento 2a também compreende uma primeira extremidade 6, uma segunda
5 extremidade 8 e dois lados longitudinais opostos 10a e 10b, com uma entrada lateral 12 que é formada próxima do lado longitudinal 10a.

Um trajeto de alimentação 18 se estende entre a
10 entrada 12 e uma guia de saída 30a. Um primeiro trajeto de armazenamento 24 é provido diretamente próximo do trajeto de alimentação 18. Um segundo trajeto de armazenamento 26 é formado próximo do dito primeiro trajeto de armazenamento 24. A extremidade a jusante do segundo trajeto de armazenamento
15 26 forma no mesmo uma guia de trajeto de armazenamento 20a que tem o formato de um U invertido com uma perna alongada 22. A perna 22 é conectada em uma de suas extremidades ao lado longitudinal 10b e forma uma superfície de guia. A outra extremidade da perna 22 termina na área do primeiro trajeto
20 de armazenamento 24.

A jusante do segundo trajeto de armazenamento 26, e em uma extensão longitudinal do mesmo, um trajeto de descarga 28 é formado, e é subdividido em uma primeira correia de
descarga 28a e em uma segunda correia de descarga 28b. A
25 segunda correia de descarga 28b é arranjada diretamente próxima da parede lateral 16a.

Neste dispositivo de armazenamento 2a, a guia de saída 30a é desse modo formada na extremidade do trajeto de
alimentação 18, do primeiro trajeto de armazenamento 24 e da
30 correia de descarga 28a. A guia de saída 30a se estende do primeiro lado longitudinal 10a através do trajeto de alimentação 18, do primeiro trajeto de armazenamento 24 e da primeira correia de descarga 28a até a segunda correia de

descarga 28b, de modo que a saída 14a seja formada pela guia de saída 30 e pela parede lateral 16a.

O modo de operação do dispositivo 2a será descrito agora.

5 O trajeto de movimento P_2 mostra o trajeto das garrafas 4 através do dispositivo de armazenamento 2a durante a operação normal. Desse modo, as garrafas 4 são inseridas através do trajeto de alimentação 18 no dispositivo de armazenamento 2 na entrada 12 e se movem em linha reta até a
10 guia de saída 30a através do trajeto de alimentação 18. Ao alcançar o guia de saída 30a, as garrafas 4 se movem lateralmente. Este movimento lateral irá continuar até que as garrafas 4 sejam redirecionadas para a segunda correia de descarga 28b através do primeiro trajeto de armazenamento 24
15 e da primeira correia de descarga 28a. As garrafas 4 são então transportadas por esta segunda correia de descarga 28b em linha reta para a estação de trabalho a jusante AN.

Durante a operação normal do dispositivo de armazenamento 2a, as velocidades dos vários trajetos têm um
20 comportamento similar às velocidades dos trajetos do dispositivo de armazenamento 2 de acordo com a primeira realização.

No caso de mau funcionamento da estação de trabalho a jusante NA, as garrafas são empurradas do primeiro trajeto
25 de armazenamento 24 para o segundo trajeto de armazenamento 26.

Assim que a estação de trabalho a jusante estiver operando outra vez sob condições normais, a operação de desestocagem do dispositivo de armazenamento 2a será
30 ajustada.

Durante a operação de desestocagem do dispositivo de armazenamento 2a, as garrafas são redirecionadas do segundo trajeto de armazenamento 26 através da guia de

trajeto de armazenamento 20a para o primeiro trajeto de armazenamento 24. As garrafas são então transferidas através do primeiro trajeto de armazenamento 26 em linha reta até a guia de saída 30a e através da guia de saída 30a para o trajeto de descarga 28. Assim que as garrafas não estiverem mais armazenadas no segundo trajeto de armazenamento 26, com o que a operação normal do dispositivo de armazenamento 2a é alcançada, a velocidade v_{s2} do segundo trajeto de armazenamento 26 será diminuída. De maneira similar ao dispositivo de armazenamento 2 de acordo com a primeira realização, o segundo trajeto de armazenamento 26 também é operado no dispositivo de armazenamento 2a durante a operação normal em uma velocidade que seja menor em comparação com a velocidade durante a operação de desestocagem.

Em todas as realizações um controle gradual também é possível em vez de uma opção por um controle contínuo da velocidade de alimentação v_z do trajeto de alimentação 18.

Lista dos números de referência

- 2, 2a dispositivo de armazenamento
- 4 garrafas
- 6 primeira extremidade
- 8 segunda extremidade
- 10a, 10b lados longitudinais
- 12 entrada
- 14, 14a saída
- 16, 16a parede lateral
- 18 trajeto de alimentação
- 20, 20a guia de trajeto de armazenamento
- 22 perna
- 24 primeiro trajeto de armazenamento
- 26 segundo trajeto de armazenamento
- 28 trajeto de descarga
- 28a, 28b primeira e segunda correia de descarga

30, 30a guia de saída

32 propulsores

v_{S1} velocidade de trajeto de armazenamento do primeiro trajeto de armazenamento 24

5 v_{S2} velocidade de trajeto de armazenamento do segundo trajeto de armazenamento 26

v_Z velocidade do trajeto de alimentação do trajeto de alimentação 18

10 v_{A1} velocidade da correia de descarga da primeira correia de descarga 28a

v_{A2} velocidade da correia de descarga da segunda correia de descarga 28b

P_1, P_2 trajeto do movimento das garrafas 4

AV estação de trabalho a montante

15 AN estação de trabalho a jusante

REIVINDICAÇÕES

1. MÉTODO PARA ARMAZENAR E TRANSPORTAR PRODUTOS EM UM DISPOSITIVO DE ARMAZENAMENTO DE BAIXA PRESSÃO, em que o método compreende as etapas de:

5 inserção dos produtos por meio de um trajeto de alimentação no dispositivo de armazenamento em uma primeira extremidade do dispositivo de armazenamento que tem uma entrada;

10 transporte dos produtos para uma segunda extremidade do dispositivo de armazenamento que tem uma saída, e

transferência dos produtos para um primeiro trajeto de armazenamento arranjado próximo do trajeto de alimentação, e os produtos são transportados em resposta à velocidade do trajeto de armazenamento do primeiro trajeto de armazenamento para uma saída do dispositivo de armazenamento,

caracterizado pelo fato de que

20 durante a operação de armazenamento do dispositivo de armazenamento, os produtos são transferidos para o primeiro trajeto de armazenamento e para um segundo trajeto de armazenamento arranjados diretamente próximos um do outro.

2. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que

25 os produtos deixam o trajeto de alimentação em um primeiro movimento lateral na metade do dispositivo de armazenamento que fica na parte de trás na direção do movimento, e são transportados em um segundo movimento lateral, que é oposto ao primeiro movimento lateral, para a saída.

30 3. MÉTODO, de acordo com as reivindicações 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que durante a operação normal do dispositivo de armazenamento, os produtos são transferidos primeiramente do trajeto de alimentação para o trajeto de

armazenamento arranjado próximo do trajeto de alimentação e daí para um trajeto de descarga arranjado a jusante do trajeto de alimentação e são transportados através do dito trajeto de descarga para a saída.

5 4. MÉTODO, de acordo com qualquer uma das reivindicações 2 e 3, caracterizado pelo fato de que os produtos são transportados no segundo movimento lateral pelo menos até uma extensão em que deixam o dispositivo de armazenamento em uma extensão do trajeto de alimentação (18).

10 5. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que os produtos deixam o dispositivo de armazenamento em um lado do trajeto de alimentação oposto ao trajeto de armazenamento arranjado próximo do trajeto de alimentação.

15 6. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que os produtos deixam o trajeto de alimentação em um primeiro movimento lateral na metade do dispositivo de armazenamento que é a parte de trás na direção do movimento, e são transportados em um segundo movimento lateral, que ocorre na mesma direção que o primeiro movimento lateral, para a saída.

20 7. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que durante a operação normal do dispositivo de armazenamento os produtos são transferidos primeiro do trajeto de alimentação para o primeiro trajeto de armazenamento e daí para um trajeto de descarga arranjado a jusante do segundo trajeto de armazenamento e são transportados através do dito trajeto de descarga para a saída.

30 8. DISPOSITIVO DE ARMAZENAMENTO DE BAIXA PRESSÃO PARA ARMAZENAR PRODUTOS, que compreende:

uma estrutura com uma primeira extremidade, uma segunda extremidade, e dois lados longitudinais opostos um ao

outro;

uma entrada formada na primeira extremidade;

uma saída formada na segunda extremidade;

5 pelo menos um trajeto de alimentação que insere os produtos da primeira extremidade no dispositivo de armazenamento e transporta os produtos para a segunda extremidade em uma velocidade de alimentação controlável (v_z);

10 pelo menos um primeiro e um segundos trajeto de armazenamento tendo velocidades de trajeto de armazenamento variáveis (v_{s1} , v_{s2}),

e o primeiro trajeto de armazenamento é formado próximo do trajeto de alimentação de tal modo que os produtos são transportados para a saída em resposta à velocidade de trajeto de armazenamento (v_{s1}) do primeiro trajeto de armazenamento,

caracterizado pelo fato de que

o segundo trajeto de armazenamento é provido diretamente próximo do primeiro trajeto de armazenamento.

20 9. DISPOSITIVO DE ARMAZENAMENTO DE BAIXA PRESSÃO, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que, durante a operação normal do dispositivo, os produtos são transportados em resposta à velocidade de alimentação (v_z) do trajeto de alimentação e à velocidade do trajeto de armazenamento (v_{s1}) do primeiro trajeto de armazenamento para a saída.

10. DISPOSITIVO DE ARMAZENAMENTO DE BAIXA PRESSÃO, de acordo com as reivindicações 8 ou 9, caracterizado pelo fato de que a entrada é provida lateralmente próxima de um dos lados longitudinais.

30 11. DISPOSITIVO DE ARMAZENAMENTO DE BAIXA PRESSÃO, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 8 a 10, caracterizado pelo fato de que a extremidade dos trajetos de

armazenamento ser provida na mesma uma guia de saída que guia os produtos para a saída.

12. DISPOSITIVO DE ARMAZENAMENTO DE BAIXA PRESSÃO, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 8 a 11, caracterizado pelo fato de que um guia de trajeto de armazenamento transfere os produtos do trajeto de alimentação para o primeiro trajeto de armazenamento.

13. DISPOSITIVO DE ARMAZENAMENTO DE BAIXA PRESSÃO, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que um trajeto de descarga é provido a jusante do guia de trajeto de armazenamento em uma extensão longitudinal do trajeto de alimentação e próximo do primeiro trajeto de armazenamento.

14. DISPOSITIVO DE ARMAZENAMENTO DE BAIXA PRESSÃO, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 8 a 10, caracterizado pelo fato de que um guia de saída que guia os produtos para a saída é provido na extremidade do trajeto de alimentação e do primeiro trajeto de armazenamento.

15. DISPOSITIVO DE ARMAZENAMENTO DE BAIXA PRESSÃO, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que um guia do trajeto de armazenamento que transfere os produtos do segundo trajeto de armazenamento para o primeiro trajeto de armazenamento é provido na extremidade a jusante do segundo trajeto de armazenamento.

16. DISPOSITIVO DE ARMAZENAMENTO DE BAIXA PRESSÃO, de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de que um trajeto de descarga é provido a jusante do guia de trajeto de armazenamento na extensão longitudinal do segundo trajeto de armazenamento e próximo do primeiro trajeto de armazenamento.

17. DISPOSITIVO DE ARMAZENAMENTO DE BAIXA PRESSÃO, de acordo com a reivindicação 13 ou 16, caracterizado pelo fato de que a velocidade do trajeto de descarga do trajeto de

descarga é infinitamente variável, independentemente da velocidade do trajeto de armazenamento (v_{s1}) do primeiro trajeto de armazenamento.

5 18. DISPOSITIVO DE ARMAZENAMENTO DE BAIXA PRESSÃO, de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de que o trajeto de descarga é subdividido em pelo menos duas correias de descarga arranjadas adjacentes uma a outra.

10 19. DISPOSITIVO DE ARMAZENAMENTO DE BAIXA PRESSÃO, de acordo com qualquer das reivindicações 17 ou 18, caracterizado pelo fato de que durante a operação normal do dispositivo de armazenamento as duas correias da descarga são controláveis de tal modo que satisfaçam às seguintes desigualdades:

$$v_{A1} \geq v_{s1}$$

15 $v_{A2} \geq v_{A1}$

onde v_{A1} = velocidade da correia de descarga da primeira correia de descarga;

v_{s1} = velocidade do trajeto de armazenamento do primeiro trajeto de armazenamento; e

20 v_{A2} = velocidade da correia de descarga da segunda correia de descarga.

25 20. DISPOSITIVO DE ARMAZENAMENTO DE BAIXA PRESSÃO, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 17 a 19, caracterizado pelo fato de que durante a operação de desestocagem do dispositivo de armazenamento as correias da descarga são controláveis de tal modo que satisfaçam às seguintes desigualdades:

$$v_{A2} > v_{A1}$$

$$v_{A1} > v_{s1}$$

30 onde v_{A1} = velocidade da correia de descarga da primeira correia de descarga;

v_{A2} = velocidade da correia de descarga da segunda correia de descarga; e

v_{s1} = velocidade do trajeto de armazenamento do primeiro trajeto de armazenamento.

21. DISPOSITIVO DE ARMAZENAMENTO DE BAIXA PRESSÃO, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 8 a 20, caracterizado pelo fato de que a velocidade de alimentação (v_z) do trajeto de alimentação e as velocidades do trajeto de armazenamento (v_{s1} , v_{s2}) do primeiro e do segundo trajeto de armazenamento são infinitamente variáveis, independentemente umas das outras.

22. DISPOSITIVO DE ARMAZENAMENTO DE BAIXA PRESSÃO, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 8 a 21, caracterizado pelo fato de que durante a operação de armazenamento do dispositivo de armazenamento os trajetos são controláveis de tal modo que satisfaçam às seguintes desigualdades:

$$v_{s1} > v_{s2}$$

$$v_z > v_{s1}$$

onde v_{s1} = velocidade do trajeto de armazenamento do primeiro trajeto de armazenamento;

v_{s2} = velocidade do trajeto de armazenamento do segundo trajeto de armazenamento, e

v_z = velocidade de alimentação do trajeto de alimentação.

23. DISPOSITIVO DE ARMAZENAMENTO DE BAIXA PRESSÃO, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 8 a 22, caracterizado pelo fato de que, durante a operação de desestocagem do dispositivo de armazenamento, os trajetos são controláveis de tal modo que satisfaçam às seguintes desigualdades:

$$v_{s1} > v_z$$

$$v_z > v_{s2}$$

onde v_{s1} = velocidade do trajeto de armazenamento do primeiro trajeto de armazenamento;

v_{s2} = velocidade do trajeto de armazenamento do segundo trajeto de armazenamento, e

v_z = velocidade de alimentação do trajeto de alimentação.

5 24. DISPOSITIVO DE ARMAZENAMENTO DE BAIXA PRESSÃO, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 8 a 23, caracterizado pelo fato de que, durante a operação normal do dispositivo de armazenamento os trajetos são controláveis de tal modo que satisfaçam às seguintes desigualdades:

10 $v_z \geq v_{s1}$

$v_{s1} > v_{s2}$

 onde v_{s1} = velocidade do trajeto de armazenamento do primeiro trajeto de armazenamento;

v_{s2} = velocidade do trajeto de armazenamento do
15 segundo trajeto de armazenamento, e

v_z = velocidade de alimentação do trajeto de alimentação.

 25. DISPOSITIVO DE ARMAZENAMENTO DE BAIXA PRESSÃO, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 8 a 24,
20 caracterizado pelo fato de que cada trajeto e cada correia são formados por uma pluralidade de correias transportadoras.

 26. DISPOSITIVO DE ARMAZENAMENTO DE BAIXA PRESSÃO, de acordo com a reivindicação 25, caracterizado pelo fato de
que na pluralidade de correias transportadoras, cada uma
25 delas pode ser impulsionada em velocidades diferentes.

 27. DISPOSITIVO DE ARMAZENAMENTO DE BAIXA PRESSÃO, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que a velocidade de alimentação (v_z) do trajeto de alimentação é variada nas etapas.

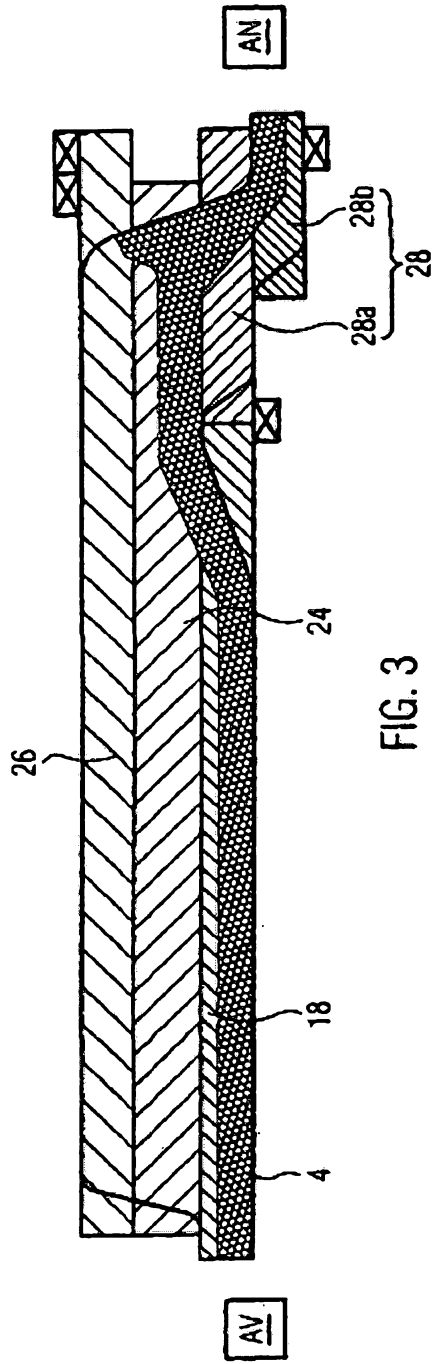


FIG. 3

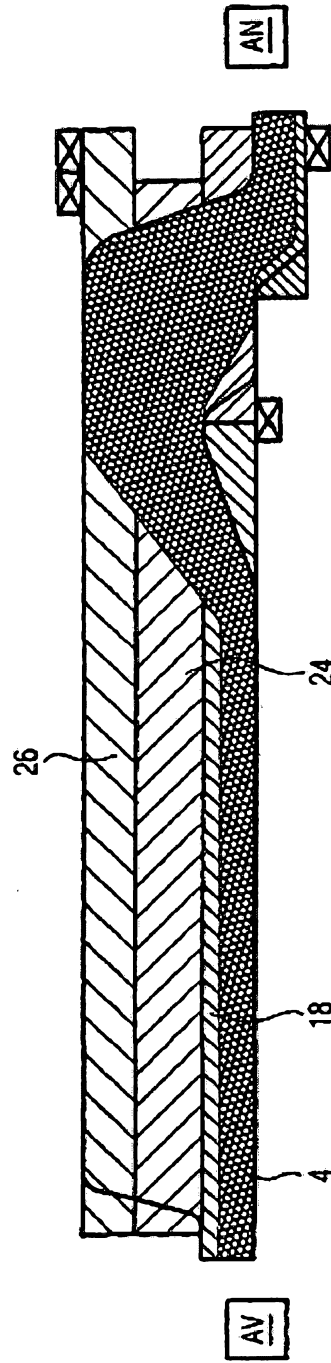


FIG. 4

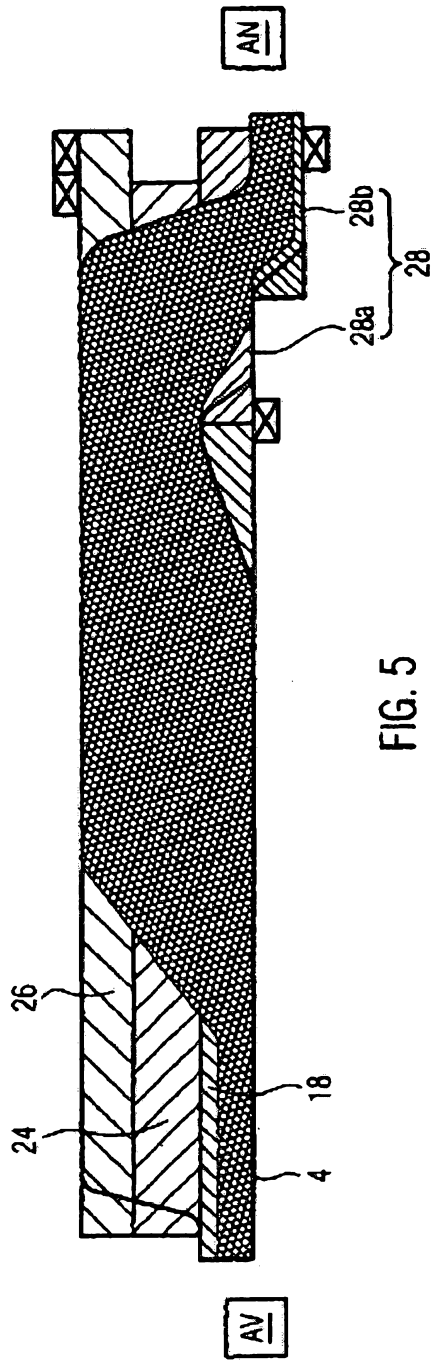


FIG. 5

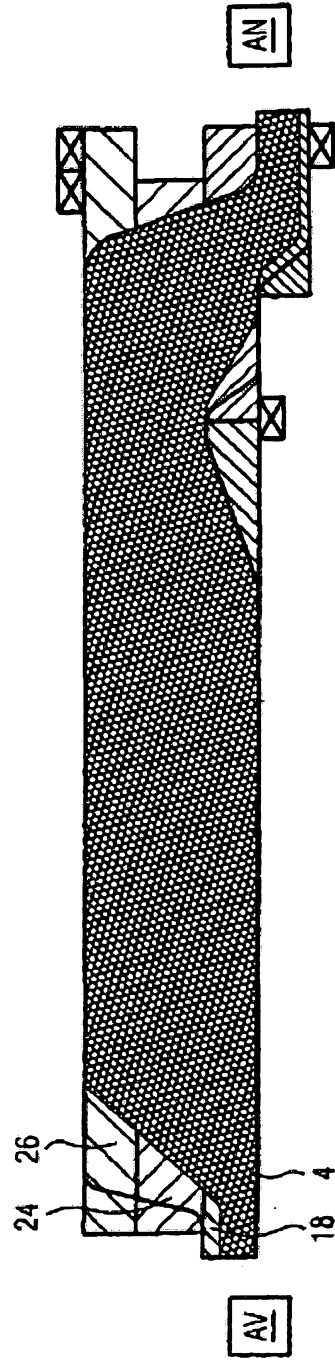


FIG. 6

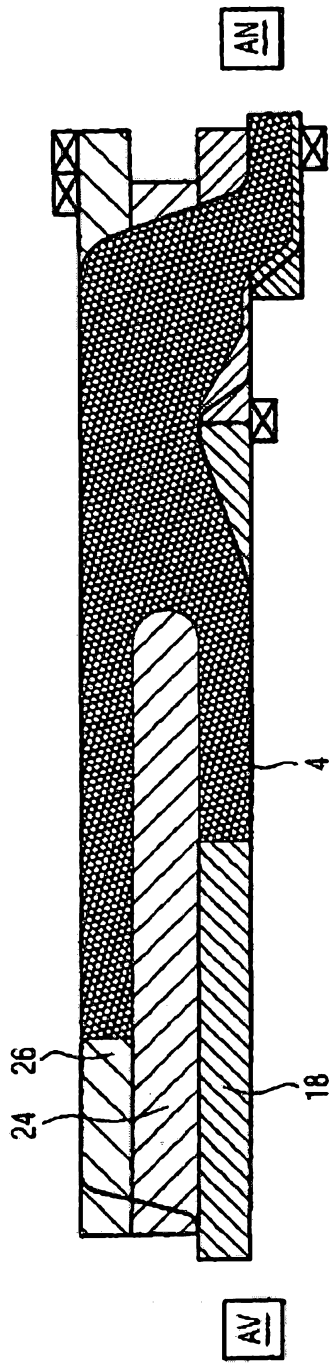


FIG. 7

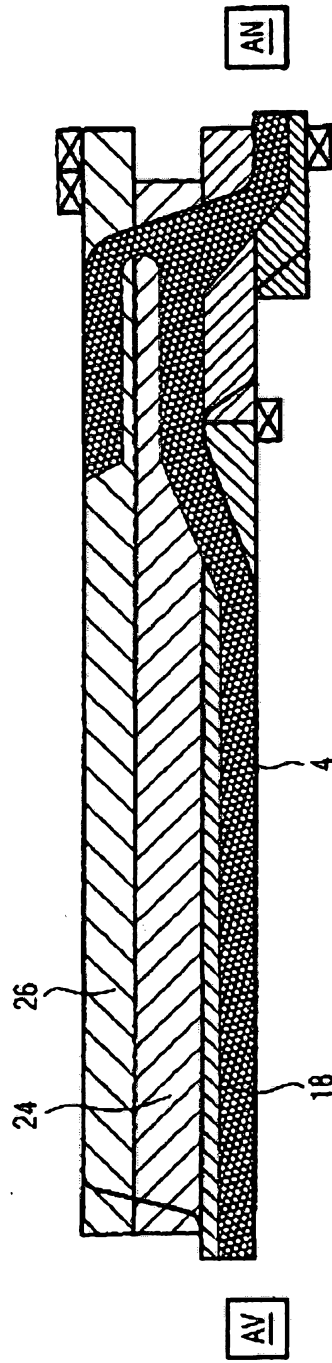


FIG. 8

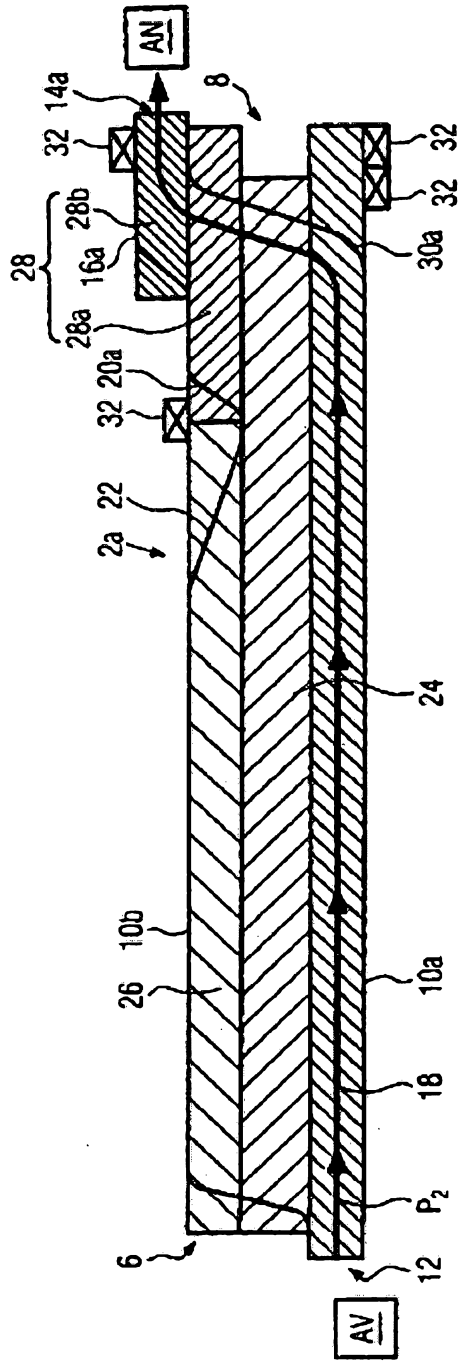


FIG. 9