



República Federativa do Brasil  
Ministério da Economia  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

**(11) PI 0915739-5 B1**



**(22) Data do Depósito: 09/07/2009**

**(45) Data de Concessão: 19/03/2019**

**(54) Título:** TRANSPORTADOR DE ROLOS PARA TRANSPORTE DE MATERIAIS DE ARMAZENAGEM, PROCESSO PARA PRODUÇÃO DE UM TRANSPORTADOR DE ROLOS E PERCURSO DE PRODUÇÃO

**(51) Int.Cl.:** B65G 13/11.

**(30) Prioridade Unionista:** 09/07/2008 EP 08290677.7.

**(73) Titular(es):** INTERROL HOLDING AG.

**(72) Inventor(es):** JÉRÔME SÉJOURNÉ; BERTRAND REYMOND.

**(86) Pedido PCT:** PCT EP2009004990 de 09/07/2009

**(87) Publicação PCT:** WO 2010/003674 de 14/01/2010

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 10/01/2011

**(57) Resumo:** TRANSPORTADOR DE ROLOS PARA TRANSPORTE DE MATERIAIS DE ARMAZENAGEM, PROCESSO PARA PRODUÇÃO DE UM TRANSPORTADOR DE ROLOS E PERCURSO DE PRODUÇÃO Transportador de rolos para transporte de materiais armazenados com um piso (11) e dois trilhos perfilados (1) que se projetam diante do piso (11) em forma angular, cujas paredes laterais (12) são de tal modo conformadas que sob a influência de uma força voltada para o piso apresentam um tendência de girarem uma em relação à outra, com corpos de rolos (2) que através de eixos de giro (3) estão montados giráveis em aberturas de rolamento (4) das paredes laterais (12), e meios (13) para a proteção da posição dos eixos de giro (3) nas aberturas de rolamento (4). As aberturas de rolamento (4) são conformadas como rebaixos que se estendem a partir da extremidade livre das paredes laterais (12) na direção do piso (12). Processo para produzir um transportador de rolos para materiais armazenados com um trilho perfilado (1) que possui um piso (11) e duas paredes laterais (12) projetadas em sentido angular sobre o piso (11), cuja as paredes laterais (12) são de tal modo conformadas que sob a influência de uma força direcionada no sentido do piso (11) apresenta uma tendência de girarem uma em relação a outra, com corpos de rolos (2) que estão montados giráveis (...).

**Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "TRANSPORTADOR DE ROLOS PARA TRANSPORTE DE MATERIAIS DE ARMAZENAGEM, PROCESSO PARA PRODUÇÃO DE UM TRANSPORTADOR DE ROLOS E PERCURSO DE PRODUÇÃO".**

Descrição

[001] A presente invenção refere-se a um transportador de rolos para o transporte de materiais armazenados com um fundo e duas paredes laterais, que se estendem diante do fundo em sentido angular e apresentando um trilho perfilado, sendo as paredes laterais conformadas de tal maneira que sob a influência de uma força direcionada para o piso apresentam a tendência de girarem uma em relação à outra, com vários corpos de rolos que através de eixos de giro estão montados giráveis em aberturas de rolamento das paredes laterais e tendo meios para proteger a proteção dos eixos de giro nas aberturas de rolamento. Outro objeto da invenção é constituído por um processo para produzir um transportador de rolos desta natureza.

[002] O emprego de transportadores de rolos como meios de transporte e/ou de armazenagem é amplamente difundido na técnica de armazenagem e de comissionamento, tanto na forma de transportadores individuais de rolos como também como parte de conjuntos maiores de passagem. Transportadores de rolos conhecidos consistem comumente em um trilho perfilado em forma de canal e dobrado de chapa, cujas paredes laterais estão montados livremente giráveis vários rolos sequencialmente dispostos na direção longitudinal do trilho perfilado. Os materiais a serem transportados podem ser colocados do lado da alimentação sobre o transportador de rolos e baseados em uma inclinação de um transportador de rolos poderão ser transportados ao longo dos trilhos perfilados sob a influência da força da gravidade, deslocando-se na direção do lado da retirada, ou seja, de acabamento. Os transportadores de rolos podem ser usados em uma dis-

posição em pares, de maneira que um lado do material armazenado a ser transportado se encontra em um primeiro transportador de rolos e o outro lado do material armazenado a ser transportado se encontra em um segundo transportador de rolos. No caso dos materiais armazenados trata-se geralmente de materiais compostos de unidades ou de material padronizado em forma de palhetas, contêineres, recipiente de pilhas, recipientes de transporte, caixas de cartolina, estruturas individuais, etc.

[003] Muitos transportadores de rolos apresentam um trilho perfilado rígido com um fundo e duas paredes laterais que se projetam diante do fundo angulares em sentido retangular, que possuem as aberturas de rolamento para os eixos de giro dos rolos. Para proteger a proteção dos eixos de giro na sua posição no trilho perfilado, frequentemente são usados elementos de proteção adicionais como porcas, clips de retenção, pinos, etc, com o que resulta uma construção que exige muitos componentes individuais, especialmente no caso de grande número de corpos de rolos e que é de montagem trabalhosa.

[004] Além disso, são conhecidas construções nas quais as paredes laterais dos trilhos perfilados, ao menos por segmentos, apresentam um traçado que se estende obliquamente na direção do centro do trilho perfilado. Uma construção deste tipo passou a ser conhecida do modelo de utilidade coreano 2002 15858. Como aberturas de rolamento servem perfurações transfixantes que se estendem transversalmente para com as paredes laterais, nas quais os eixos de giro são encaixados em uma direção transversal para com as paredes laterais a partir do lado. Para a proteção axial dos eixos de giro, as extremidades superiores, livres das paredes laterais são de tal modo conformadas que por uma espécie chanfradura múltipla é formado uma face de encosto situada axialmente atrás da extremidade livre do eixo de giro que bloqueia o deslizamento e saída do eixo de giro das aberturas de

rolamento.

[005] Estes transportadores de rolos podem operar se elementos de segurança adicionais para proteção da posição dos eixos de giro nas aberturas retentoras, porém apresentam a desvantagem de que em virtude das aberturas de rolamento que se estendem transversalmente para com as paredes laterais e que são configuradas como perfurações, o encaixe do eixo de giro nas perfurações de montagem é comparadamente complexo. Inicialmente, as paredes laterais precisam ser expandidas, de maneira que a distância entre as paredes laterais seja suficiente para introduzir o eixo de giro no espaço entre as paredes laterais. Somente quando a distância das paredes laterais e, portanto, das aberturas de rolamento for maior do que o comprimento do eixo de giro, o transportador de rolos juntamente com o eixo de giro poderá ser introduzido por cima na direção do fundo do trilho perfilado, para ocupar uma posição entre as duas perfurações de montagem. O eixo de giro nesta posição deverá ficar alinhado com as aberturas de rolamento que se estendem transversalmente pelas paredes laterais, após o que a expansão das paredes laterais poderá ser novamente neutralizada e as pontas do eixo de giro penetram na abertura de rolamento.

[006] Constitui objeto da invenção, partindo deste estado da técnica, propor um transportador de rolos e um processo de produção para o transportador de rolos que se destaca pela montagem simples dos rolos no trilho perfilado.

[007] Esta tarefa será solucionada pelos objetos da invenção. Modalidades vantajosas são objeto das concretizações.

[008] Um primeiro aspecto da invenção abrange um transportador de rolos para transportar materiais armazenados com um trilho perfilado que apresenta um fundo e duas paredes laterais que se projetam diante do fundo em sentido angular, sendo que as paredes late-

rais são de tal modo conformadas que sob a influência de uma força direcionada para o fundo, apresentam a tendência de girarem um em relação a outro, com vários corpos de rolos montados através de eixos de giro de forma girável em aberturas de rolamento das paredes laterais e tendo meios proteção da posição dos eixos de giro das aberturas de rolamento, sendo que as aberturas retentoras são conformadas como rebaixos que se projetam a partir da borda livre das paredes laterais na direção do piso.

[009] Os rebaixos que se estendem desde a livre borda das paredes laterais na direção do piso permitem uma simples montagem dos rolos providos com os eixos de giro nas aberturas de rolamento das paredes laterais. A expressão "rebaixo" não deve ser compreendida no sentido de que é descrito um determinado um processo de produção das aberturas de rolamento. Ao contrário, os rebaixos podem ser produzidos de forma aleatória, por exemplo, através de estampagem dos rebaixos antes de uma etapa de perfilação dos perfis. Aberturas de rolamento desta conformação podem apresentar uma abertura na direção da livre borda da respectiva parede lateral, estando, portanto, abertas para cima. Os corpos de rolos podem juntamente com seus eixos de giro ser introduzidos por cima, por abaixamento dentro das aberturas de rolamento. Não é necessário posicionar os eixos de giro dos corpos de rolos na montagem exatamente sobre as aberturas de rolamento, ou seja, por exemplo, posicioná-los em direção radial dos eixos diante das aberturas de rolamento em forma alinhada com o que resulta o transportador de rolos de montagem facilitada, cujos corpos de rolos podem ser prontamente montados no trilho perfilado.

[0010] Uma modalidade do transportador de rolos prever que a distância das extremidades livres das paredes laterais é menor do que a largura do piso. No caso, na região das paredes laterais, onde é medida a distância, poderão ser conformadas faces de apoio na base das

aberturas de rolamento, sobre as quais os eixos de giro dos corpos de rolos descansam, de maneira que as distâncias das faces de apoio são menores do que a largura do piso. Pela menor distância poderá surgir uma força de cisalhamento atuante sobre as extremidades livres das paredes laterais o que favorece o giro par ao interior das paredes laterais.

[0011] Outra conformação prevê que as paredes laterais formem com o piso ao menos por segmentos, um ângulo inferior a  $90^\circ$ , com o que resulta uma diminuição da distância das paredes laterais diante do piso.

[0012] Neste contexto também é proposto que as paredes laterais por toda a sua altura incluam com o piso um ângulo inferior a  $90^\circ$ , preferencialmente na faixa de  $85^\circ$ . As paredes laterais desta conformação formam flancos molares alongados com comportamento de molejamento correspondentemente favorável.

[0013] De acordo com outra conformação é proposto que no trilho perfilado estejam previstos meios de segurança que preferencialmente são conformados como chanfraduras inteiriças das paredes laterais, sendo que os meios de segurança apresentam segmento que fica em oposição as extremidades livres dos eixos de giro. Este segmento bloqueia um deslizamento e saída axial dos eixos de giro das aberturas de rolamento das paredes laterais sem que seja necessário montar componentes adicionais.

[0014] Além disso, é proposto que o trilho perfilado seja conformado de tal modo que em um movimento giratório das paredes laterais, os segmentos se encosta contra as extremidades livres dos eixos de giro, com o que no molejamento das paredes laterais, sob regime de solicitação, é lograda uma proteção de posição dos eixos de giro. No caso, o transportador de rolos poderá ser conformado de tal modo que no estado montado do transportador de rolos, existe uma folga entre

os segmentos e as extremidades livres dos eixos de giro que pode diminuir sob o regime de carga até que o segmentos passem a encostar nas extremidades livres dos eixos de giro. Em outra conformação, os segmentos, em estado montado, poderão ser protendidos elasticamente, encostando nas extremidades livres dos eixos de giro, sendo que a força de protensão aumenta sob o regime de carga.

[0015] Outra modalidade prevê no caso que na posição de aplicação do segmento a distância entre as paredes laterais é maior do que largura dos corpos de rolos. Desta maneira poderá ser evitado que as paredes laterais, no giro para o interior, prendam entre si os corpos de rolos, podendo desta maneira frear ou bloquear os seus movimentos giratórios.

[0016] Além disso, é proposto que a largura da abertura de rolamento na região da extremidade livre da parede lateral é maior do que o diâmetro do eixo de giro. Por uma largura, ou seja, projeção deste tipo nas aberturas de rolamento na direção do trilho perfilado resulta outra simplificação da montagem, visto que o posicionamento do eixo de giro sobre a abertura de rolamento em direção longitudinal do trilho perfilado pode se produzir dentro de uma região mais ampla. A largura da abertura de rolamento na região da extremidade livre pode ser superior a 102 vezes a extensão do diâmetro axial correspondente.

[0017] Outra conformação prevê que a abertura de rolamento na direção do fundo fique mais estreita. Neste caso, a abertura de rolamento pode ser conformada mais estreita na direção do piso do que na região da extremidade livre da parede lateral. A abertura de rolamento, na região do piso, poderá apresentar uma largura que essencialmente corresponde ao diâmetro do eixo de giro.

[0018] Com esta conformação, torna-se possível lograr um determinado efeito de auto-centragem com o que o eixo de giro escalonado sobre a abertura de rolamento mais larga na parte superior se realiza

uma auto-centragem dentro da abertura de rolamento convergente na direção do piso em forma afunilada. Também isto simplifica a montagem.

[0019] Além disso, é proposto que a abertura de rolamento apresente um plano oblíquo de introdução e/ou uma concha de montagem que corresponde essencialmente ao diâmetro do eixo de giro. Através da concha de montagem, o eixo de giro poderá ser depositado de forma direta ou no plano oblíquo de introdução. Pelo plano oblíquo em formato de uma rampa e em declive oblíquo, desliza o eixo de giro para dentro da concha de montagem sem que para tanto fosse necessário um alinhamento exato diante da concha de montagem. A concha de montagem poderá ser conformada de tal modo que o eixo de giro na concha de montagem esteja fixado contra um movimento em vai e vem em direção longitudinal do trilho perfilado. O eixo de montagem pode ser conformado com a região de piso de uma seção estampada, pela qual é formada a abertura de rolamento.

[0020] Segundo outra modalidade, duas aberturas de rolamento opostas apresentam uma seção de abertura que é inferior ao comprimento do eixo de giro. No caso, a seção de abertura na direção longitudinal do eixo de giro em estado distendido do trilho perfilado poderá ser medida com ou sem rolos introduzidos e/ou em estado montado, equipado com rolos. Nesta conformação não é possível introduzir o eixo de giro sem uma expansão prévia das paredes laterais dentro das aberturas de rolamento. Somente depois de as paredes laterais estiverem expandidas de tal maneira que a largura da abertura corresponda ao comprimento do eixo de giro, o eixo de giro poderá ser depositado por cima dentro das aberturas de rolamento com o que a expansão poderá ser neutralizada das paredes laterais. Desta maneira, poderá ser lograda uma proteção da posição do eixo de giro não somente em direção axial, porém, também em uma direção radial projetada para o



exterior. No caso, a largura de abertura poderá ser dimensionada de tal ordem que o trilho perfilado somente precise ser alargado em uma reduzida medida para poder introduzir os eixos de giro.

[0021] De acordo com outra modalidade será finalmente proposto que os lados frontais dos corpos de rolos sejam conformados como cones obtusos. O formato de cone obtuso faz com que somente reduzidas parcelas da superfície dos lados frontais dos corpos dos rolos possam encostar nas paredes laterais, com o que resulta uma reduzida fricção entre os corpos de rolos e as paredes laterais.

[0022] Outras modificações do transportador de rolos resultam das descrições a seguir feitas com relação ao processo.

[0023] Um segundo aspecto da invenção se refere a um processo de produção de um transportador de rolos para o transporte de materiais de armazenagem com os passos que abrangem o provimento de vários corpos de rolos com eixos de giro, provimento de um trilho perfilado que apresenta um piso e duas paredes laterais que se projetam em forma angular diante do piso, sendo que as paredes laterais são de tal modo conformadas que sob a influência de uma força direcionada no sentido do piso apresentam um tendência de girarem uma em relação à outra, sendo que as paredes laterais apresentam aberturas de rolamento e meios para segurar a posição dos eixos de giro nas aberturas de rolamento, e a introdução dos eixos de giro nas aberturas de rolamento das paredes laterais, sendo que os corpos de rolos juntamente com os eixos de giro são introduzidos por cima das aberturas de rolamento em uma direção de montagem que aponta em sentido descendente para o piso do trilho perfilado dentro das aberturas de rolamento.

[0024] A introdução dos corpos de rolos juntamente com os eixos de giro na direção das paredes laterais simplifica a disposição dos corpos de rolos no trilho perfilado. Não é necessário manter as extre-

midades livres do eixo de giro em sentido transversal diante de aberturas de rolamento que se projetam na direção das paredes laterais, observando um alinhamento axial. Na montagem será suficiente alinhar os corpos de rolos com eixos de giro correspondente acima das aberturas de rolamento e abaixá-los a partir daquele ponto para a posição de montagem.

[0025] Uma conformação do processo prevê que a largura da abertura das aberturas de rolamento reciprocamente opostas antes do passo da introdução dos eixos de giro por meio de expansão das paredes laterais seja temporariamente ampliado e a largura da abertura de rolamento reciprocamente opostas, após o passo da introdução dos eixos de giro nas aberturas de rolamento, seja novamente reduzida. Desta maneira, poderá ser lograda uma proteção da posição do eixo de giro também em uma direção que se projeta em sentido radial para o exterior. Uma expansão poderá ser realizada por meio de um dispositivo expensor que na região interna do trilho perfilado atua em flancos e os pressiona no sentido do seu afastamento. Além disso, pode-se imaginar que o dispositivo expensor atua externamente no segmento afastando forçosamente os flancos através de forças de expansão atuantes acima dos segmentos. Através desta última conformação, a região interna do trilho perfilado poderá ser mantida livre, de maneira que é oferecido suficiente espaço para introdução dos rolos.

[0026] Em um processo desta natureza a expansão das paredes laterais em uma região localizada e limitada na direção longitudinal do trilho perfilado pode se verificar de maneira que, em seguida, os rolos podem ser introduzidos nesta região. Assim sendo, rolos já introduzidos em uma região situada na direção da produção em uma área local limitada, por um retromolejamento dos flancos do trilho perfilado sejam fixados na sua posição encaixada.

[0027] Além disso, em um processo desta natureza, este pode

também apresentar um segmento de aplicação de abertura de rolamento, através do qual as aberturas de rolamento são produzidas em uma chapa não perfilada ou já perfilada. O segmento de aplicação de abertura de rolamento pode, por exemplo, abranger um passo de estampagem. Também são imagináveis outros processos de produção da abertura de rolamento.

[0028] Além disso, em um processo desta natureza poderá ser previsto um passo de perfilação que pode preceder a introdução dos rolos. No caso, por exemplo, em uma chapa poderá ser produzido o formato transversal já descrito com relação ao primeiro ou segundo aspecto da invenção.

[0029] Em um processo desta natureza, poderá ser realizado um cadenciamento da aplicação das diferentes aberturas de rolamento e um cadenciamento da introdução dos diferentes rolos nas aberturas de rolamento, sendo que o cadenciamento da conformação das diferentes aberturas de rolamento e o cadenciamento da introdução dos diferentes rolos poderá ser feito na dependência recíproca. No caso, o cadenciamento da introdução dos diferentes rolos poderá ser controlado na dependência do cadenciamento da aplicação das diferentes aberturas de rolamento. No caso, o cadenciamento da conformação das diferentes aberturas de rolamento pode, por exemplo, ser detectado através de sensores e o cadenciamento da introdução dos diferentes rolos poderá ser produzido na dependência do valor detectado. Com um controle deste tipo poderá ser lograda uma elevada velocidade de produção.

[0030] Esses processos podem ser conformados como processos contínuos. No caso, ao longo de um percurso de produção poderão ser inicialmente realizadas etapas de estampagem, por meio das quais aberturas de rolamento podem ser estampadas na chapa e que, por exemplo, se desenrola de um rolo de chapa, e em seguida a chapa

poderá se conduzida sobre a etapa de perfilação para o perfil desejado após o que o perfil pode ser expandido e posteriormente os rolos podem ser introduzidos. Uma etapa de perfilação poderá ser uma etapa de deformação a frio, por exemplo, laminação a frio.

[0031] Outras modificações e processos de produção resultam das explicitações acima feitas com relação ao transportador de rolos.

[0032] Um terceiro aspecto refere-se a um processo para produzir um transportador de rolos para materiais armazenados abrangendo as etapas de determinação de diferentes distâncias dos corpos dos rolos para o transportador de rolos a ser produzido, produção de um trilho perfilado (1) com aberturas de rolamento (4) que apresentam variadas distâncias (a, b, c) recíprocas na direção longitudinal do trilho perfilado (1), e que correspondem às distâncias determinadas dos corpos de rolos. Provimento de vários corpos de rolos (2) com eixos de giro (3), introdução dos eixos de giro (3) nas aberturas de rolamento (4). A etapa da determinação de diferentes distâncias entre os corpos de rolos pode, por exemplo, se realizar de modo correspondente para condições de emprego predeterminadas do transportador de rolos a ser produzidas durante o uso. A etapa da determinação pode, portanto, fazer parte de um processo de planejamento de um percurso de transporte global. A produção de diferentes transportadores de rolos para um percurso de transporte poderá assim ser realizada de maneira individual, de maneira que transportadores de rolos com distâncias entre rolos diferentes individuais podem ser oferecidos. No caso, é possível determinar cada distância individual de um rolo para o próximo de forma individual, produzindo o transportador de rolos de modo correspondente.

[0033] No caso, um processo desta natureza pode também abranger etapas de processo como são descritos com relação ao segundo aspecto. Por exemplo, a produção de transportadores de rolos diferen-

tes poderá ser feita seguidamente em um processo contínuo. Além disso, um processo desta natureza poderá abranger etapas processuais como resultam da descrição subsequente de um percurso de produção correspondendo a um quarto aspecto.

[0034] Um quarto aspecto abrange um percurso de produção de um transportador de rolos descrito em relação ao primeiro aspecto, mediante emprego de um processo descrito com relação ao segundo aspecto e/ou ao terceiro aspecto.

[0035] Um percurso de produção desta natureza poderá abranger um dispositivo de estampagem das aberturas de rolamento e uma máquina de perfilação para a transformação do material de cinta metálica.

[0036] Um percurso de produção desta natureza pode também abranger um mecanismo de alinhamento para o endireitamento de material de cinta metálica e/ou um dispositivo de alimentação para a introdução dos rolos nas aberturas de rolamento e/ou um dispositivo de seccionamento dos transportadores de rolos equipados.

[0037] Uma modalidade de um percurso de produção desta natureza pode, por exemplo, abranger um percurso de produção, no qual a chapa é desenrolada continuamente a partir de uma bobina de chapa e que na próxima estação passa a ser endireitada no mecanismo endireitador, em seguida penetra em um dispositivo de estampagem onde são estampadas aberturas de rolamento a uma distância para com a abertura de rolamento vizinha correspondendo a determinados dados prévios de uma abertura de rolamento para a outra com variação e que em seguida penetra na máquina de perfilação na qual a chapa poderá ser transformada de tal maneira que recebe um correspondente perfil essencialmente em formato de U, sendo que no percurso de produção, após a máquina de perfilação, está previsto um dispositivo de provimento dentro do qual penetra o perfil já acabado de ser perfilado, e no qual, rolos são introduzidos por cima nas aberturas de rola-

mento, com eixos de giro e sendo que em seguida está previsto um dispositivo de seccionamento na qual os perfis já produzidos são seccionados.

[0038] A seguir serão descritas modalidades preferidas da invenção à guisa de exemplo. No caso, as formas de realização descritas apresentam em parte características que são forçosamente necessárias para a realização da presente invenção, mas que geralmente são consideradas como sendo preferidas. Assim também devem ser realizadas formas de realização integrantes do ensino da invenção que não apresentam todas as características das formas de realização a seguir descritas. Da mesma maneira pode-se imaginar combinar individualmente entre si características que são descritas com relação a diferentes formas de realização. As figuras anexas mostram:

figura 1 vista parcial em perspectiva de um transportador de rolos,

figura 2 vista lateral do transportador de rolos de acordo com a figura 1,

figura 3 vista superior do transportador de rolos de acordo com a figura 1,

figura 4 vista do transportador de rolos da figura 2 com direção designada com IV,

figura 5 algumas partes do transportador de rolos em perspectiva,

figura 6 uma vista em corte de acordo com a linha de intersecção designada na figura 2 com VI-VI, sendo que o transportador de rolos está sendo mostrado em estado isento de carga,

figura 7a uma representação de corte correspondente a figura 6 do transportador de rolos em estado carregado,

figura 7b uma representação de corte de um transportador de rolos com outra seção transversal de perfil alternativa em estado

carregado,

figura 8 uma vista lateral para uma região parcial do transportador de rolos para demonstrar a montagem de um corpo de rolos no trilho perfilado, e

figura 9 representação de acordo com o esquema de montagem apresentando uma visão do processo de produção do transportador de rolos de acordo com a invenção.

[0039] Está representado na figura 1 em perspectiva um transportador de rolos que é constituído de um trilho perfilado 1 em formato de canal e de vários corpos de rolos 2 dispostos sequencialmente na direção do trilho perfilado 1 e que são montados giráveis em eixos de giro não visíveis na figura 1.

[0040] Considerado sobre o comprimento do trilho perfilado 1, os corpos de rolos 2 apresentam diferentes distâncias, conforme se vê na figura 2. Na região do lado da alimentação, isto é, no lado em que são recebidos os materiais de armazenagem, os corpos de rolos 2 estão compactados, isto é as distâncias a são mais adensadas do que as distâncias b que por sua vez são mais adensadas do que as distâncias c subsequentes. Também na região da retirada e em demais segmentos do transportador de rolos onde o material armazenado permanece por tempo mais extensão, poderá se aumentada a densidade dos rolos.

[0041] De acordo com as representações nas figuras 3 e 4, o trilho perfilado 1 apresenta um piso 11 plano e duas paredes laterais 12 que a partir daquele ponto se projetam em sentido ascendente e em forma angular. No trilho perfilado 1 se trata de uma peça conformada de chapa que foi produzida, por exemplo, por várias fases de curvaturas de chanfraduras de embutição profunda ou combinações desses e de outros processos conhecidos na modelagem de chapa.

[0042] As paredes laterais 12 do perfil 1 apresentam nas suas ex-

tremidades superiores aberturas de rolamento 4 nas quais em sentido transversal para com o trilho 1 estão dispostos os eixos de trilho 3 dos corpos de rolos 2. As aberturas de rolamento 4 podem ser conformadas de tal modo como é descrito com relação a figura 8. As paredes laterais 12 podem ser conformadas de tal modo que não se estendem em ângulo direito diante do piso 11 porém, estão ligeiramente inclinados para dentro.

[0043] No exemplo de execução apresentado na figura 7a, o ângulo de inclinação  $\alpha$  é de aproximadamente  $85^\circ$ . Em outras modificações deste exemplo de execução o ângulo de inclinação  $\alpha$  pode estar situado entre  $80^\circ$  e  $90^\circ$  ou entre  $60^\circ$  e  $97^\circ$ . Nesta modalidade, as paredes laterais se projetam essencialmente planas e, portanto, estão chanfradas em costuras de piso. Na modificação da modalidade mostrada na figura 6, as paredes laterais 12 apresentam entre o piso 11 e a região superior uma dobra 16 em direção longitudinal e baseada nesta dobra não são essencialmente planas. No caso, as paredes laterais 12, partindo do piso 11, inicialmente se projetam sem sentido retangular essencialmente ascendente e somente a uma distância acima do piso estão dobradas para dentro. Nas duas formas de realização a distância A entre as extremidades livres das paredes laterais 12 é menor do que a largura B do piso 11, conforma figura 6. Isto tem por consequência que na colocação de um material de armazenagem pesado, ou seja, de uma força F atuante na direção do piso 11, é produzida um determinado componente de força transversal F0 que faz com que as extremidades livres das paredes laterais 12, de acordo com a representação na figura 7a, girem uma em relação à outra na direção das setas Fa. O trilho perfilado 1 em formato de canal em uma tendência, sob carga, de fechar a abertura perfilada.

[0044] Nas formas de realização mostradas nas figuras 6 e 7a, estão previstas faces de apoio das aberturas de rolamento 4 sobre as



quais descansam os eixos de giro 3, na região das extremidades livres das paredes laterais 12.

[0045] A partir das extremidades livres das paredes laterais se projetam segmentos 14 das paredes laterais acima dos eixos de giro 3 em uma direção que aponta do centro do trilho perfilado para o exterior. Estes segmentos 14 podem, por exemplo, se estender como segmentos 14 essencialmente horizontais. Uma parte da abertura de rolamento 4 pode estar prevista na região do segmento 14, sendo que a distância entre as arestas das duas aberturas de rolamento 4 reciprocamente correspondentes na região do segmento 14 opostos nas paredes laterais 12 opostas pode ser menor do que o comprimento L do eixo de giro, quando os eixos de giro 3 estiverem integradas nas aberturas de rolamento 4. Assim, as paredes laterais do trilho perfilado, na introdução dos rolos 2 com os eixos de giro 3 podem ser alargados, de maneira que o eixo de giro 3 pode ser introduzido. Após a introdução dos eixos de giro 3, as paredes laterais, por exemplo, podem ser elasticamente retromolejadas passando a ocupar uma posição na qual a distância entre as arestas das duas correspondentes aberturas de rolamento 4 na região dos segmentos 14 opostos é menor do que o comprimento L do eixo de giro. Desta maneira, o eixo de giro poderá ser mantido e protegido sobre os segmentos 14 horizontais na direção transversal para com o eixo de giro 3 nas aberturas de rolamento 4.

[0046] Os segmentos 144 horizontais são seguidos por outros segmentos 15 que se projetam transversalmente para com o eixo de giro. Esses segmentos podem ser conformados, por exemplo, como segmentos verticais que essencialmente se projetam para baixo. Esses segmentos 15 podem encostar com uma medida de fenda reduzida nas extremidades de eixos de giro 3, quando os eixos de giro 3 estiverem introduzidos no perfil. Também se pode imaginar que o segmento 15 encostem elasticamente protendidos nas extremidades dos

eixos de giro 3.

[0047] Através dos segmentos 15 verticais os eixos de giro 3 respectivos poderão ter evitado o seu deslizamento e saída ou queda em direção axial dos eixos de giro 3 da posição de armazenagem.

[0048] A figura 7b apresenta outra forma de realização do perfil no qual as paredes laterais 12 se projetam a partir do piso, sendo angulares em sentido retangular ascendente. Acima dos eixos 3 se projetam segmentos das paredes laterais em direção do centro do trilho perfilado. Outro segmento 15 segue em direção descendente. As aberturas de rolamento 4 estão dispostas nesses últimos segmentos. As aberturas de rolamento podem ser conformadas conforme mostrado na figura 8, sendo que a região superior da abertura de rolamento 4 apresenta um plano oblíquo de introdução 41 e se projeta em sentido inclinado na direção de uma concha d mancal 52 em posição mais baixa. O eixo de giro 3 passa a ficar posicionado nos dois lados do trilho perfilado 1 em uma concha de montagem 42. Como as conchas de montagem com relação ao ponto de dobramento 17, formado entre cada uma das paredes laterais 12 e o fundo 11 está disposta deslocada na direção do centro do trilho perfilado, no caso de uma solicitação do rolo por uma força F também aqui será exercido um momento de tombamento sobre as paredes laterais 12 que faz com que as paredes laterais 12, sob regime de carga, apresentem a tendência de girarem uma em relação à outra.

[0049] Na figura 5 em apresentação de perspectiva a esquerda, está mostrada e pode ser reconhecida a conformação da abertura de rolamento 4 prevista na parede lateral 12. A abertura 4 se estende de cima para o material da parede lateral 12. A abertura de rolamento 4 é conformada ao todo a exemplo de um rebaixo que se estende desde a borda livre superior da parede lateral 2 até o plano da parede lateral 12, na direção do piso 11. O rolo 2 provido do eixo de giro 3 pode, no

caso, ser abaixado por cima, isto é, essencialmente na direção das paredes laterais 12, na abertura 4 onde será recebido.

[0050] A abertura de rolamento 4 apresenta uma geometria que permite a simples introdução do corpo de rolo 2 e do eixo de giro 3 a partir de cima. Na região da livre borda da parede lateral 12, a largura da abertura de rolamento 4, isto é a sua projeção na direção do trilho perfilado 1 é maior do que na região em forma de concha situado mais embaixo. A região superior da abertura de rolamento 4 apresenta um plano oblíquo de introdução 41 que se projeta inclinado na direção de uma concha de montagem 42 situada em posição mais baixa. O diâmetro da concha de montagem 42 corresponde essencialmente ao diâmetro do eixo de giro 3 com determinada medida excedente a fim de ser lograda uma introdução deslizante isenta de dobras do eixo de giro 3. O plano oblíquo de introdução 41 é ao todo de geometria inclinada em formato de uma rampa e forma uma espécie de funil introdutor para o eixo de giro 3. O rolo 2 apresenta no lado direito na figura 8 está sendo mostrado na posição final, na qual o eixo de giro 3 ocupou a sua posição dentro da concha de montagem 42 da abertura 4.

[0051] Nesta posição terminal, o eixo de giro 3 tem a sua posição protegida através de um meio de segurança 13. Detalhes desta proteção de montagem podem ser reconhecidos nas figuras 6 e 7 que mostram o perfil do trilho perfilado 1 por um lado em estado aliviado e, por outro lado em estado carregado.

[0052] Como meios de proteção 13 serve uma chanfradura dupla na região da extremidade superior da parede lateral 12 que consiste de dois segmento 14, 15. Um segmento 14 estende-se essencialmente na direção do eixo de giro 3, ao passo que o outro segmento 15 se projeta transversalmente para com a direção axial do eixo de giro 3 encontrando-se oposto à extremidade livre do eixo de giro 3 no lado frontal. Como permite reconhecer a representação na figura 6 em es-

tado não solicitado do transportador de rolos existe uma determinada fenda entre a face interna do segmento 15 e a face frontal do eixo de giro 3, razão porque o eixo 3 dentro da abertura de rolamento 4 pode ser movida em vai e vem com uma determinada folga em direção axial. Esta folga, na colocação de um material de armazenagem suficientemente pesado, não mais estará presente conforme representado na figura 7a. Pela ação de uma força  $F$  direcionada para o piso 11 no segmento 15, ligados de forma inteiriça com as paredes laterais 12 se apresenta uma força transversal  $F_q$  direcionada no sentido do corpo axial 3 que faz com que as extremidades livres das paredes laterais 12 girem umas em direção às outras até que os segmentos 15 passem a encostar com as extremidades frontais do eixo de giro 3. O percurso de giro, ou seja, o trilho perfilado 1 é de tal modo dimensionado que na posição aplicada dos segmentos 15 nas extremidades livres do eixo de giro 3 permanecem uma suficiente distância mínima entre as duas paredes laterais 12 que também permite uma rotação do corpo de rolos 2. O corpo de rolos 2 é mais estreito do que esta distância mínima, de maneira que é evitada uma frenagem ou emperramento do corpo de rolos 2.

[0053] Como também pode ser depreendido nas representações das figuras 6 e 7 o par das duas aberturas 4 reciprocamente opostas apresenta uma largura de abertura  $W$  que é menor do que o comprimento  $L$  do eixo de giro 3. Nesta versão é necessário que as extremidades superiores das paredes laterais 12 inicialmente por expansão sejam alargadas, isto é, precisam ser dobradas no sentido do afastamento uma da outra até a largura da abertura  $W$  corresponda ao comprimento de eixo  $L$  de maneira que o eixo de giro 3 pode ser introduzido por cima dentro das aberturas de rolamento 4. Em seguida as paredes laterais 12 poderão retromolejar para sua posição de saída, com o que além da proteção axial pelos segmentos 15 também é lograda

uma posição de proteção em direção projetada em sentido radial ascendente do eixo de giro 3 através dos segmentos 14. O trilho perfilado de acordo com a versão das figuras 6 e 7 é dimensionado de tal maneira que a largura de abertura W corresponderá então ao comprimento axial L do eixo de giro 3 quando as paredes laterais 12 formem com o piso 11 um ângulo de 90°.

[0054] De acordo com a representação da figura 5, a abertura de rolamento 4 atinge apenas parcialmente no segmento 14 da chanfradura de segurança 13 aproximadamente alinhada em paralelo para com o piso 11. Após o retromolejamento das paredes laterais 12, a proteção radial sobre a região de segmento 14 será alcançada, o qual não é atingido pela abertura 14.

[0055] A figura 9 finalmente apresenta uma forma de realização de um percurso de produção que para a realização de um processo de produção viável para produção de um percurso de rolos de acordo com a invenção está adequada. Na região inferior inicialmente está representada a produção do trilho perfilado 1 e na região superior a produção de corpo de rolos 2, bem como a sua cobertura com eixo de giro 3, após o que se verifica a disposição dos rolos 2 no trilho perfilado 1.

[0056] A produção do trilho perfilado se verifica a partir de um material em forma de cinta 101 metálico que está enrolado em um rolo 100 que é desenrolado e em seguida passa por um mecanismo de endireitamento 103 que apresenta vários rolos 102 e que alisa o material de cinta, bem como um dispositivo 104 sendo conduzido para um dispositivo de estampagem 105 cuja ferramenta de prensagem 106 recorta as aberturas de rolamento 4 do material 101 em forma de cinta. As aberturas de rolamento podem de modo correspondente às exigências, ser previstas de forma automatizada a distâncias variáveis no transportador de rolos pronto correspondendo à finalidade de emprego

e ao local do transportador de rolos pronto. Em seguida, em uma máquina de perfilação 107 será produzida a seção transversal em forma de canal do trilho perfilado 1 com os meios de segurança 13 previstos nas extremidades livres das paredes laterais 12.

[0057] Em paralelo para com a produção do trilho perfilado 1 ocorre a produção dos rolos 2 produzidos de material sintético, por exemplo, por fundição a jato ou extrusão a jato, em um dispositivo correspondente 108. Em outra máquina 109 são produzidos os eixos de giro 3 em forma de pino e, em seguida, em uma máquina de acabamento 110 são encaixados nos rolos 2. Em seguida, os corpos de rolos 2 juntamente com os eixos de giro 3 serão introduzidos em um dispositivo de acabamento 111 nas aberturas de rolamento 4 do perfil 1, conforme foi antes descrito detalhadamente. Em seguida, em outro dispositivo de seccionamento 112, se verifica uma marcação e subsequente seccionamento dos trilhos perfilados após o que estes de acordo com um último passo do processo por meio de dispositivos de transporte 113 adequados são removidos.

### **Relação Numérica de Componentes**

- 1 Trilho Perfilado
- 2 Corpo de Rolo
- 3 Eixo de Giro
- 4 Abertura de rolamento
- 11 Piso
- 12 Parede Lateral
- 13 Meio de Segurança, Chanfradura
- 14 Segmento
- 15 Segmento
- 16 Dobra
- 17 Ponto de Dobra
- 31 Extremidade livre

|                |                              |
|----------------|------------------------------|
| 41             | Plano Oblíquo de Introdução  |
| 42             | Concha de Montagem           |
| 100            | Rolo                         |
| 101            | Material de Cinta            |
| 102            | Rolo                         |
| 103            | Mecanismo de Endireitamento  |
| 104            | Dispositivo de Ramificação   |
| 105            | Dispositivo de Estampagem    |
| 106            | Ferramenta de Prensagem      |
| 107            | Máquina de Perfilação        |
| 108            | Dispositivo                  |
| 109            | Máquina                      |
| 110            | Dispositivo de Acabamento    |
| 111            | Dispositivo de Acabamento    |
| 112            | Dispositivo de Seccionamento |
| 113            | Dispositivo de Transporte    |
| A              | Distância                    |
| B              | Largura                      |
| W              | Largura de Abertura          |
| L              | Comprimento                  |
| F              | Força                        |
| F <sub>g</sub> | Força de Gravidade           |
| a              | Distância                    |
| b              | Distância                    |
| c              | Distância                    |
| $\alpha$       | Ângulo                       |

## REIVINDICAÇÕES

1. Transportador de rolos para transporte de materiais de armazenagem com

- um trilho perfilado (1) que apresenta um piso (11) e duas paredes laterais (12) angulares diante do piso (11), sendo que as paredes laterais (12) são de tal modo conformadas que sob a influência de uma força direcionada para o piso (11) apresentam a tendência de girarem uma em relação à outra,

- vários corpos de rolos (2) que através de eixos de giro (3) estão montados giráveis em aberturas de rolamento (4) das paredes laterais (12),

- e meios (13) para proteção da posição dos eixos de giro (3) nas aberturas de rolamento (4),

sendo que as aberturas de rolamento (4) são conformadas como rebaixos que se projetam da extremidade livre das paredes laterais (12) na direção do piso (12), caracterizado pelo fato de que a distância (A) das extremidades livres das paredes laterais (12) é menor do que a largura (B) do piso (11), as paredes laterais (12) com o piso (11) formam ao menos por segmento um ângulo (a) inferior a 90° e são previstos meios de proteção (13) que são executados como chanfraduras inteiriças em dobro das paredes laterais (12), sendo que um segmento (14) do meio de proteção (13) se estende na direção do eixo de giro (3) para fora, enquanto o outro segmento (15) do meio de proteção (13) corre perpendicularmente ao eixo de giro (3) e é voltado para as extremidades livres (31) dos eixos de giro (3).

2. Transportador de rolos de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que as paredes laterais (12) por toda a sua altura formam com o piso (11) um ângulo (a) inferior a 90°, de preferência 85°.

3. Transportador de rolos de acordo com a reivindicação 1



ou 2, caracterizado pelo fato de que o trilho perfilado (1) é de tal modo conformado que por ocasião de um movimento giratório das paredes laterais (12), os segmentos (14) encostam contra às extremidades livres (31) dos eixos de giro (3).

4. Transportador de rolos de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que a largura da abertura de rolamento (4) na região da extremidade livre da parede lateral (12) é maior do que o diâmetro do eixo de giro (3), e/ou sendo que a abertura de rolamento (4) na direção do piso (11) é mais estreita do que na região da extremidade livre da parede lateral (12).

5. Transportador de rolos de acordo a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que a abertura de rolamento (4) apresenta um plano oblíquo de introdução (41) e uma concha de montagem (42) que corresponde essencialmente ao diâmetro do eixo de giro (3).

6. Transportador de rolos de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que duas aberturas de rolamento (4) opostas apresentam uma largura de abertura (W) que é inferior ao comprimento (L) do eixo de giro (3).

7. Processo para produção de um transportador de rolos para o transporte do material de armazenagem com as etapas:

- provimento de vários corpos de rolos (2) com eixos de giro (3),
- provimento de um trilho perfilado (1) que apresenta um piso (11) e duas paredes laterais (12) angulares diante do piso (11), sendo que as paredes laterais (12) são de tal modo conformadas que sob a influência de uma força direcionada para o piso (11) desse pre-dispõem a girar uma em relação à outra, sendo que:
  - as paredes laterais (12) apresentam aberturas de rolamento (4) e meios (13) para a proteção da posição dos eixos de giro (3) nas aberturas de rolamento (4),

caracterizado pelo fato de que:

- a distância (A) das extremidades livres das paredes laterais (12) é menor do que a largura (B) do piso (11), e
- as paredes laterais (12) com o piso (11) formam ao menos por segmento um ângulo (a) inferior a  $90^\circ$ ,
- provimento de meios de proteção (13) que são executados como chanfraduras inteiriças em dobro das paredes laterais (12), sendo que um segmento (14) do meio de proteção (13) se estende na direção do eixo de giro (3) para fora, enquanto o outro segmento (15) do meio de proteção (13) corre perpendicularmente ao eixo de giro (3) e é voltado para as extremidades livres (31) dos eixos de giro (3), e
- introdução dos eixos de giro (3) em aberturas de rolamento (4) das paredes laterais (12), sendo que os corpos de rolos (2) juntamente com os eixos de giro (3) a parte de cima das aberturas de rolamento (4) são introduzidos em uma direção de introdução nas aberturas de rolamento (4) na direção do piso do trilho perfilado.

8. Processo de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que a largura da abertura (W) das aberturas de rolamento (4) opostas é temporariamente ampliada antes do passo da introdução dos eixos de giro (3) por meio de expansão das paredes laterais (12) e sendo que a largura da abertura (W) das aberturas de rolamento (4) reciprocamente opostas após o passo da introdução dos eixos de giro (3) nas aberturas de rolamento (4) é novamente reduzido.

9. Processo de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que a expansão das paredes laterais (12) se verifica em uma região localizada e limitada na direção longitudinal do trilho perfilado, no qual os rolos são introduzidos.

10. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 7 a 9, caracterizado pelo fato de que o processo apresenta ainda uma etapa de aplicação de abertura de rolamento (4) através da qual

as aberturas de rolamento (4) são produzidas em uma chapa não perfilada ou já perfilada.

11. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 7 a 10, caracterizado pelo fato de que o processo apresenta ainda um passo de perfilação que precede a introdução dos rolos.

12. Processo de acordo com a reivindicação 10 ou 11, caracterizado pelo fato de que um cadenciamento da aplicação das diferentes aberturas de rolamento (4) ocorre, no qual um cadenciamento da introdução dos rolos diferentes nas aberturas de rolamento (4) ocorre e no qual ocorre o cadenciamento da aplicação das diferentes aberturas de rolamento (4) e o cadenciamento da introdução dos diferentes rolos na dependência recíproca.

13. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 7 a 12 para produção de um transportador de rolos para o transporte de materiais armazenados, caracterizado pelo fato de que compreende as etapas:

- determinação de diferentes distâncias entre corpos de rolos para o transportador de rolos a ser produzido,
- produção de um trilho perfilado (1) com aberturas de rolamento (4) que apresentam na direção longitudinal do trilho perfilado (1) distâncias (a, b, c) diferentes entre si e que correspondem às distâncias determinadas dos corpos de rolos,
- provimento de vários corpos de rolos (2) com eixos de giro (3),
- introdução dos eixos de giro (3) nas aberturas de rolamento (4).

14. Percurso de produção para a produção de um transportador de rolos como definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado por ser mediante emprego de um processo como definido em qualquer uma das reivindicações 7 a 12.

15. Percurso de produção de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que compreende um dispositivo de estampagem (105) para recorte das aberturas de rolamento (4) e uma máquina de perfilação (107) para transformação de um material de cinta (101) metálico.

16. Percurso de produção de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de que compreende ainda um mecanismo endireitador (103) para endireitar o material de cinta (101) metálico, e/ou um dispositivo de acabamento (111) para introdução dos rolos das aberturas de rolamento (4) e/ou um dispositivo de seccionamento (112) para seccionar os percursos de rolos (1) acabados.

1/5

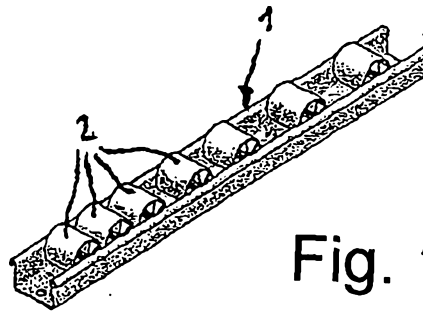


Fig. 1

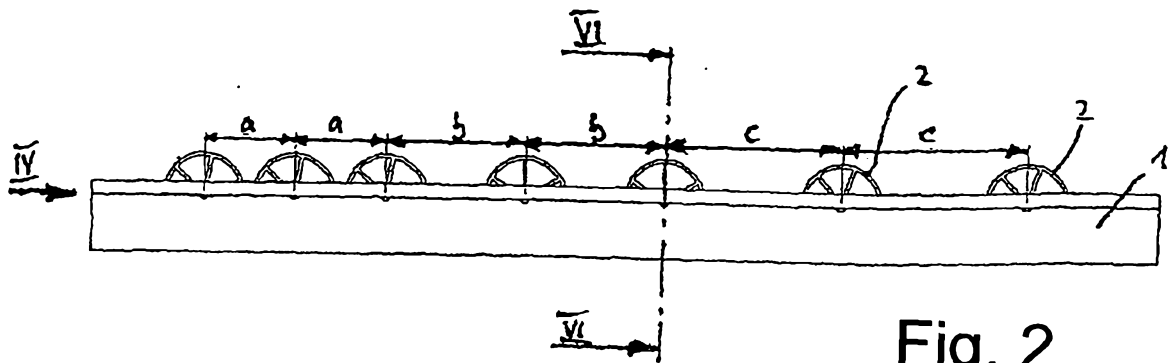


Fig. 2

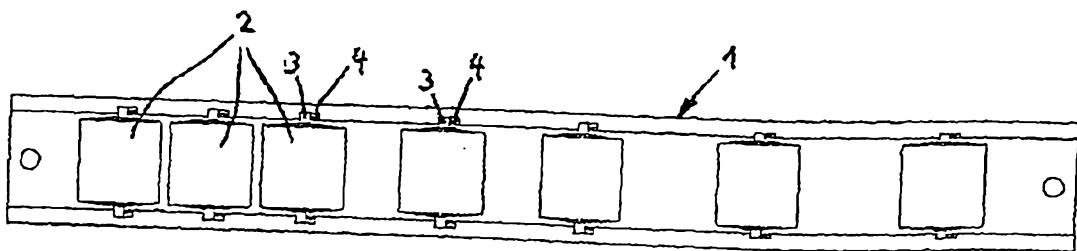


Fig. 3

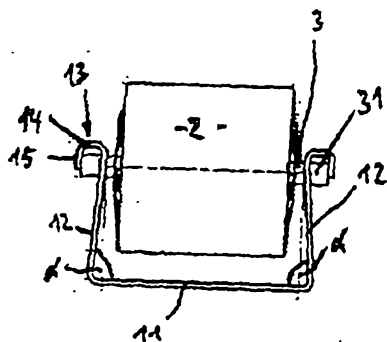


Fig. 4

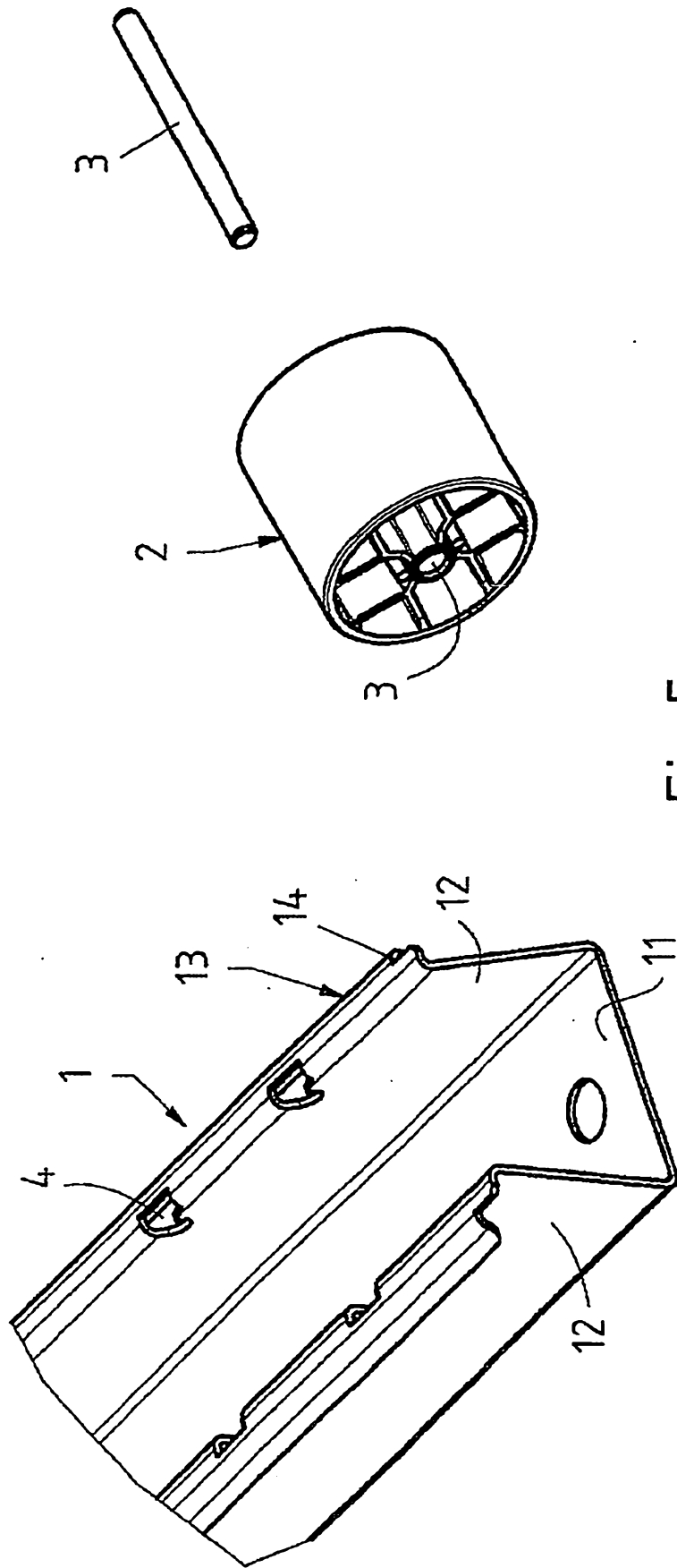


Fig.5

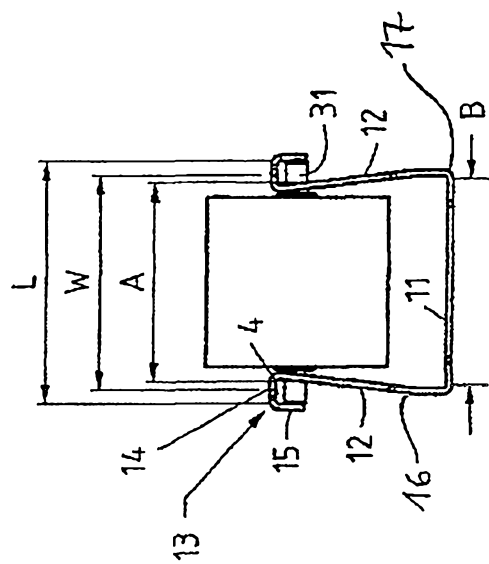


Fig. 6

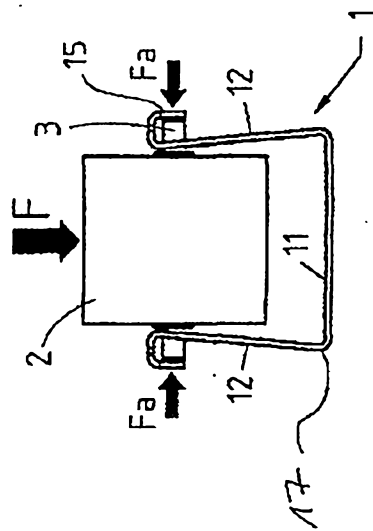


Fig. 7a

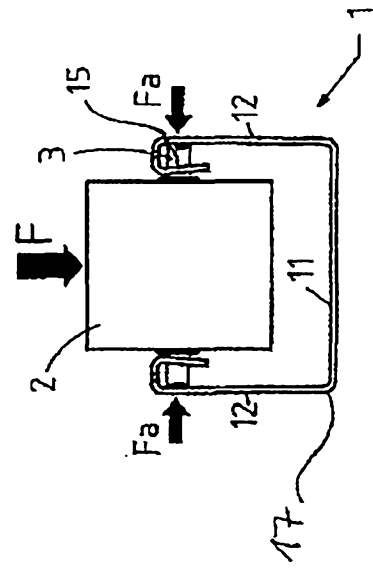


Fig. 7b

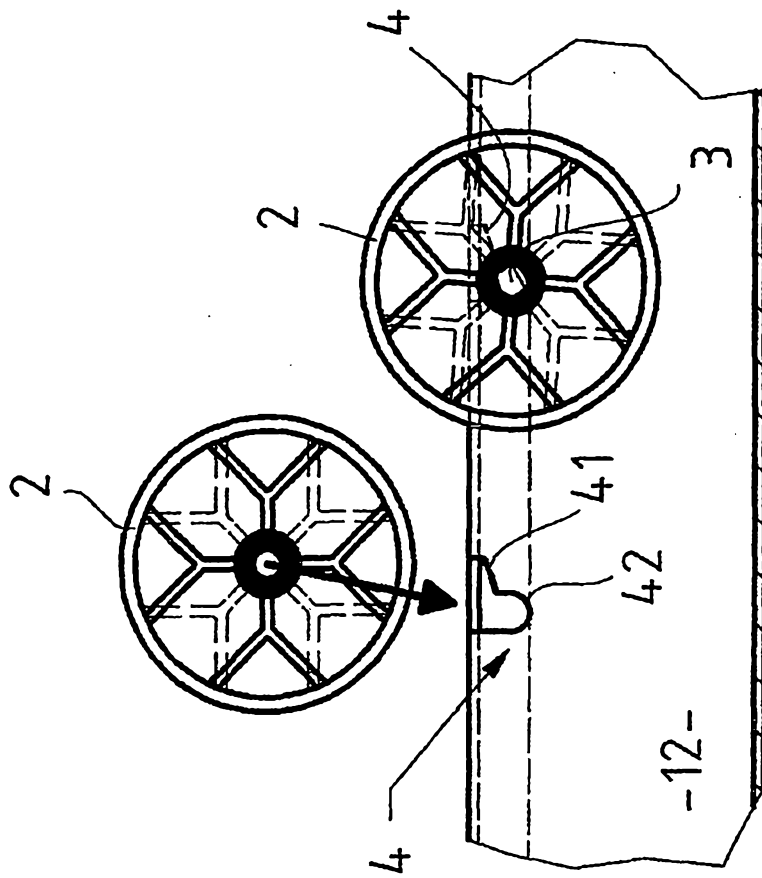


Fig.8



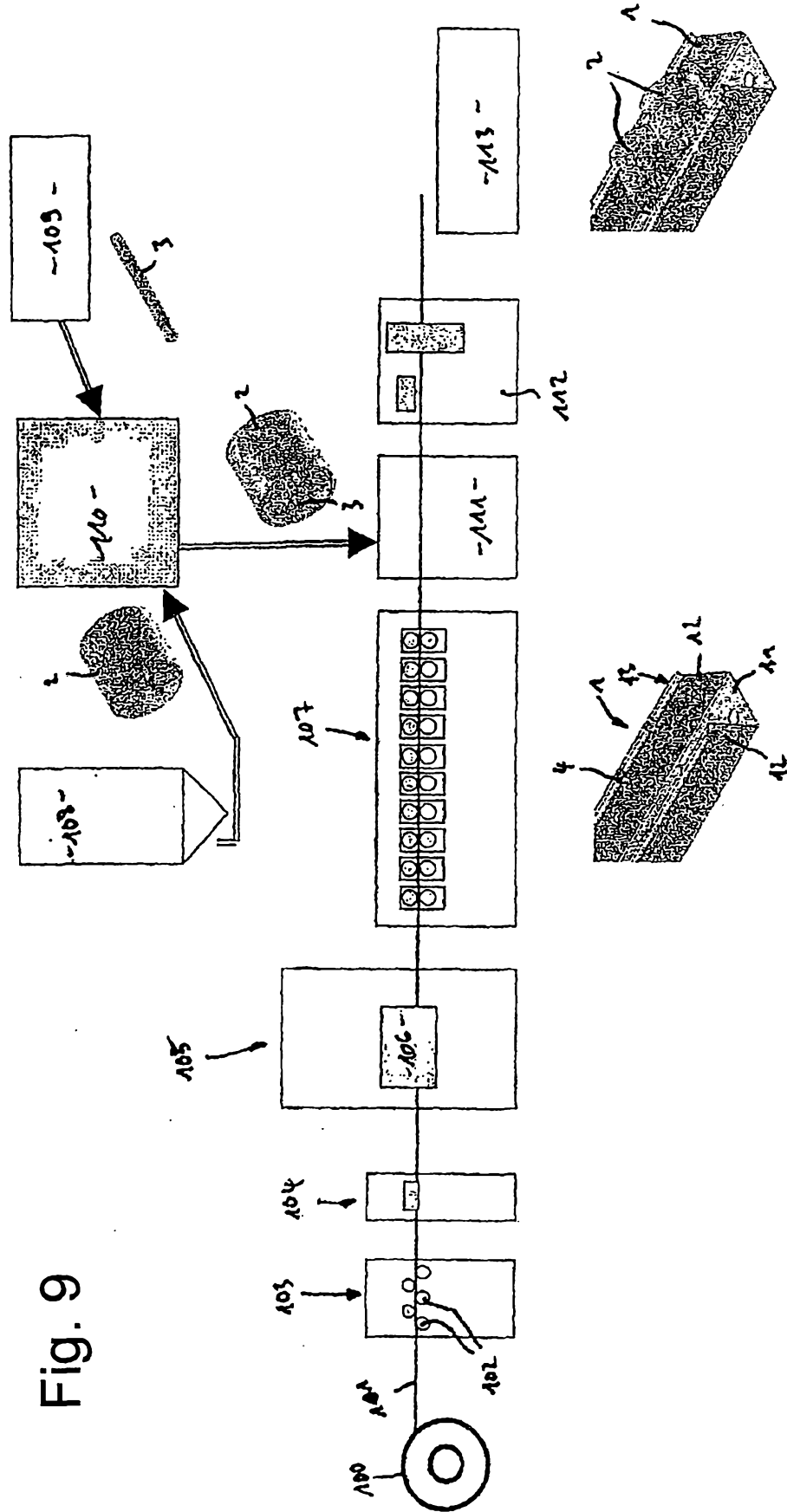


Fig. 9