



(11) Número de Publicação: **PT 1557378 E**

(51) Classificação Internacional:  
**B65G 15/00** (2006.01) **B62D 65/18** (2006.01)

**(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: <b>2004.11.22</b>	(73) Titular(es): <b>CONTITECH TRANSPORTBANDSYSTEME GMBH VAHRENWALDER STRASSE 9 30165 HANNOVER</b> <b>DE</b>
(30) Prioridade(s): <b>2004.01.20 DE 102004002738</b>	(72) Inventor(es): <b>MICHAEL MÖSCHEN</b> <b>DE</b>
(43) Data de publicação do pedido: <b>2005.07.27</b>	(74) Mandatário: <b>MARIA SILVINA VIEIRA PEREIRA FERREIRA RUA CASTILHO, N.º 50, 5º - ANDAR 1269-163 LISBOA</b> <b>PT</b>
(45) Data e BPI da concessão: <b>2007.05.30 061/2007</b>	

(54) Epígrafe: **CORREIA TRANSPORTADORA, PARTICULARMENTE UTILIZADO COMO CORREIA DE MONTAGEM**

(57) Resumo:

## RESUMO

### **"CORREIA TRANSPORTADORA, PARTICULARMENTE UTILIZADO COMO CORREIA DE MONTAGEM"**

Uma correia de transporte (2) sem-fim que serve como "correia de montagem" que passa sobre um tambor de accionamento (4) e um tambor tensor (6). A secção de avanço (troço livre superior 2a) da correia transportadora (2) pode ser apoiada por uma mesa deslizante (8), enquanto que a secção de retorno (troço livre inferior 2b) passa por rolos de suporte.

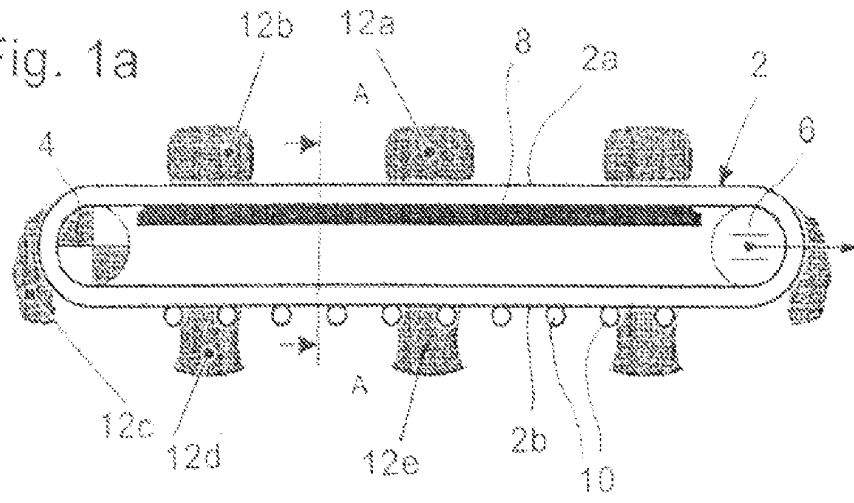
Para uma adaptação ergonómica da altura do material de montagem a ser transportado, o lado de suporte (troço livre superior 2a) da correia (2) está provido de pelo menos uma unidade elevadora (12a, ...).

Embora fixa sobre a correia (2), esta unidade elevadora mínima (12a, ...) é "circulante". Para a recondução ao longo do troço livre inferior (2b) a unidade elevadora mínima (12a, ...), que pode ser composta por uma almofada de ar insuflável de borracha ou outro material elastómero, é de preferência dobrável.

A superfície base (14) da almofada de ar mínima (12a, ...) pode apresentar um aprofundamento côncavo. O volume (V) da almofada de ar mínima pode, além disso, ser subdividido em vários compartimentos horizontais ( $V_1$ , ...), podendo cada um individualmente ser carregado com ar comprimido.

A correia transportadora (2) de acordo com o invento é principalmente uma instalação de pista deslizante ou correia de montagem na indústria de automóveis.

Fig. 1a



## DESCRIÇÃO

### **"CORREIA TRANSPORTADORA, PARTICULARMENTE UTILIZADO COMO CORREIA DE MONTAGEM"**

O invento refere-se a uma correia de transporte, para ser particularmente utilizada como correia de montagem na indústria de automóveis, de acordo com o conceito genérico da reivindicação 1.

#### **Estado da técnica**

As carroçarias pré-montadas de veículos automóvel até às viaturas praticamente acabadas, são colocadas sobre as conhecidas instalações de transportadores de superfície ou de elementos para um tratamento posterior, respectivamente de acabamento. Relativamente a estes meios de transporte trata-se normalmente das conhecidas plataformas de impulso sobre "rodas livres", cintas transportadoras articuladas de metal ou matéria sintética e correias transportadoras deslizantes curvadas de borracha ou matéria sintética (chamadas correias de montagem, correias em pistas deslizantes e correias deslizantes de patins). O troço livre superior das correias transportadoras ou é sustentado por rolos ou o seu lado motor apresenta uma camada deslizante na base de material têxtil, com auxílio do qual os mesmos podem deslizar ao longo de uma mesa deslizante estacionária. Nos "lados extremos" estas correias transportadoras apresentam pelo menos um tambor de accionamento e pelo menos um tambor tensor. Eventualmente podem ser previstos rolos de desvio e rolos de estreitamento. O movimento pode ser exclusivamente de avanço, mas pode também ser reversível. O transporte é

possível em todas as direcções (horizontal, vertical, ascendente ou descendente).

Para permitir um trabalho confortável sobre as correias de transporte (respectivamente nas instalações), principalmente na indústria automóvel estão instaladas unidades de elevação configuradas como mesas articuladas tipo tesoura, especialmente sobre unidades de plataformas de impulso individuais, as quais são movimentadas juntamente com as respectivas placas da pista de placas de deslocamento. Em cada mesa articulada encontram-se mecanismos de accionamento para a regulação da altura para as carroçarias em bruto dos veículos motorizados ou dos veículos parcialmente montados. O movimento de retorno das placas realiza-se ou por abaixamento para um poço mais fundo e por recondução ou, no mesmo nível, por um duplo movimento giratório das placas em ângulo recto.

As placas de deslocamento propriamente ditas são compostas por madeira. Disto resultam inconvenientes tais como mudança de cor, inchamento etc.. É desnecessário mencionar que as mesas articuladas tipo tesoura colocadas sobre as placas de deslocamento são de construção bastante dispendiosa. O seu manuseamento e principalmente a recondução da placa de deslocamento, juntamente com a mesa articulada, só podem ser realizados de forma complicada.

Para além disso, existem aplicações em que as mesas articuladas estão colocadas directamente sobre as correias de montagem. Contudo também neste caso depois de percorrida a sequência operacional as mesas articuladas devem ser retiradas das correias de montagem e reconduzidas para um

outro nível ou lateralmente para o início do percurso e recolocadas sobre a correia.

### **Objectivo do invento**

O objectivo do invento consiste portanto em apresentar uma solução mais praticável para uma adaptação ergonómica da altura do material de montagem sobre uma correia de montagem e evitar uma recondução separada da unidade de adaptação de altura.

### **Objectivo e vantagens**

O objectivo é essencialmente atingido pelas características da reivindicação 1; as reivindicações subsequentes mencionam pormenores preferenciais e aperfeiçoamentos.

A proposta de acordo com o invento prevê que as unidades de elevação que se encontram sobre a correia sejam fixas na correia e para a sua recondução sejam dobráveis no troço livre inferior da correia, de modo que, não obstante da sua fixação na correia, as mesmas possam "circular". Por este motivo as unidades individuais de elevação não necessitam de ser reconduzidas separadamente.

Isto é principalmente o caso quando as unidades de elevação são almofadas de ar infláveis, compostas por borracha ou material elastómero.

Para a elevação de carroçarias de automóveis, as almofadas de ar podem no princípio da linha de montagem ser carregadas com ar comprimido. No final do ciclo operacional, antes do retorno à volta do rolo de accionamento, o ar é evacuado das almofadas de ar, de modo

que o transporte de retorno pode realizar-se sem problemas no troço livre inferior da correia.

Quando o volume da respectiva almofada de ar estiver subdividido em vários compartimentos horizontais, é possível ajustar comodamente (quase) qualquer altura de trabalho pretendida. A almofada de elevação pode, por exemplo, ser elevada até um total de 300 mm de altura, em escalões de 50 mm, em 10 segundos.

Para um aumento da estabilidade, as almofadas de ar individuais podem estar guarnecidas com uma estrutura ou um quadro (de aço) dobrável.

Em cada almofada de elevação de material elastómero pode ser integrada uma conexão eléctrica.

O abastecimento de corrente eléctrica é possível através de um cabo integrado por fundição na correia e eventualmente por indução. Uma tomada de corrente pode ser montada sobre a correia por meio de um pequeno bloco elastómero.

Almofadas de elevação (almofadas de ar) são, não só simples de manejar, mas também cerca de 50 % mais baratas do que as mesas articuladas tipo tesoura, dispostas sobre as plataformas de impulso.

Em comparação com as placas de deslocação, a correia transportadora elástica tem uma melhor resistência em relação aos agentes húmidos. Também para os operários existe um melhor amortecimento sobre a base de material elastómero.

Uma almofada de elevação é opcionalmente instalada a cada 8 m. As correias de deslocação para montagem são utilizadas até 160 m de distância entre eixos. Numa estação de almofadas de elevação podem estar instaladas uma ou várias almofadas de elevação.

### **Desenhos**

Um exemplo de concretização da correia transportadora de acordo com o invento e um exemplo de acordo com o estado da técnica, considerado o mais próximo, é representado nos desenhos e é a seguir descrito em pormenor, mostrando:

Figura 1a a representação principal de uma correia transportadora de acordo com a invenção, vista lateralmente;

Figura 1b a mesma correia transportadora representada em corte transversal (vista de cima A-A); e

Figura 2 a representação principal de uma correia transportadora de acordo com o estado da técnica, também vista lateralmente;

Figura 3 o corte transversal através de uma almofada de elevação com uma base especialmente configurada;

Figura 4 o corte transversal através de uma almofada de elevação subdividida em vários compartimentos horizontais e

Figura 5 uma estrutura dobrável (quadro para almofadas de ar).

### **Descrição**

A disposição convencional representada na figura 2 (ver também "Estado da Técnica") é composta por uma correia transportadora 102 sem fim que serve como "correia de montagem", decorrendo sobre dois tambores 104, 106, sendo um deles o tambor de accionamento 104 e o tambor instalado

na "extremidade" oposta um tambor tensor 106. A secção de avanço (troço livre superior) da correia de montagem 102 é apoiada pela mesa deslizante 108, a secção de retorno (troço livre inferior) da correia de montagem 102 é apoiada pelos rolos de suporte 110. No troço livre superior da correia estão aplicadas peças tipo placas 112a, ..., sobre as quais se encontra respectivamente uma mesa dobrável 114a, ... tipo tesoura. As mesas dobráveis tipo tesoura servem para a regulação em altura das carroçarias em bruto para veículos motorizados deslocadas sobre as mesmas até aos automóveis praticamente acabados.

O exemplo de concretização representado na figura 1 apresenta essencialmente a mesma estruturação básica: Uma correia transportadora 2 sem fim, servindo de "correia de montagem", desloca-se sobre dois tambores 4, 6, sendo um deles o tambor de accionamento 4 e o outro o tambor tensor 6. A secção de avanço (troço livre superior 2a) também é neste caso apoiada por uma mesa deslizante 8, enquanto que a secção de retorno (troço livre inferior 2b) da correia de montagem 2 é movida sobre rolos de suporte 10.

No presente exemplo de concretização, a correia de montagem 2 serve como cinta deslizante. Mas também é absolutamente possível que, entre a correia de montagem 2 e a mesa deslizante 8, esteja intercalada uma cinta deslizante de arrasto como uma cinta de desgaste.

Importante quanto ao invento é que a correia transportadora 2 esteja equipada com as inovadoras unidades de elevação 12a, .... No exemplo de concretização representado, as unidades elevadoras 12a, ... são almofadas de ar infláveis, as quais estão firmemente ligadas à correia transportadora

2. Desta imagem, destaca-se ainda que as almofadas de ar 12a, 12b que de momento se encontram por cima do troço livre superior 2a da correia transportadora 2 estão insufladas, enquanto que as mesmas, quando se encontram na zona do tambor de accionamento 4, ou do tambor tensor 6 e por baixo do troço livre inferior 2b da correia transportadora 2 estão sem ar, pendendo frouxas para baixo.

Para pôr as almofadas de ar 12a, ... "em condições de circular", basta deixar escapar um pouco de ar das almofadas de ar 12a, ... anteriormente completamente cheias. O enchimento respectivamente o reabastecimento com ar comprimido no início da linha de montagem pode ser realizado por meio de um tubo flexível de pressão exterior disposto na zona do carregamento.

Contudo, também é pensável que cada uma das almofadas de ar 12a, ... apresentem respectivamente um pequeno compressor adicionado, abastecido com corrente eléctrica por exemplo através de escovas de contacto ou espiras de indução.

Como se depreende da figura 1b, a mesa deslizante 8 está, para uma delimitação da guia lateral da correia transportadora 2, equipada com réguas laterais 8a, 8b. Os outros detalhes aqui representados apresentam as mesmas referências como na figura 1a, sendo portanto desnecessário entrar novamente em pormenores.

O recorte representado na figura 3 mostra uma correia 2 com um tambor de desvio (tambor de accionamento 4 ou tambor tensor 6). Como unidade de elevação 12 encontra-se sobre o troço livre superior 2a da correia 2 uma almofada de elevação (almofada de ar) especialmente configurada: A superfície base 14 desta almofada de elevação 12 apresenta

um rebaixamento côncavo. A altura  $h$  e a largura  $b$  (respectivamente o raio  $r$ ) do rebaixamento côncavo são dimensionadas de tal modo que a almofada de elevação 12 possa ser conduzida à volta do tambor 4 respectivamente 6 sem que seja necessário evacuar ar da almofada de elevação 12. De igual modo, se a dimensão  $h$ ,  $b$  do rebaixamento côncavo, que se encontra na superfície base 14 da almofada de elevação 12, não for completamente suficiente de modo a circundar sem deformação o tambor de desvio terminal 4 respectivamente 6, bastaria então já uma evacuação parcial do ar para atingir uma adaptação suficiente ao raio de curvatura  $R$  dos tambores 4 e 6.

A unidade de elevação 12 representada na figura 4 é também uma almofada de ar firmemente aplicada sobre a correia 2. A característica especial desta almofada de ar 12 consiste na subdivisão horizontal múltipla do volume  $V$  da almofada de ar em volumes parciais  $V_1, \dots$ . A finalidade desta subdivisão em espaços parciais  $V_1, \dots$  não consiste somente na obtenção de uma maior estabilidade mas também na possibilidade de regulação de uma qualquer altura de elevação  $H$  e deste modo a regulação de qualquer altura de trabalho pretendida. Se os compartimentos  $V_1, \dots$  individuais apresentarem as alturas de 1, 2, 4 e 8 unidades, então já com estas quatro alturas  $H_1, H_2, H_3, e H_4$  de compartimentos podem ser reguladas no total 15 diferentes alturas  $H$ . (De 1 até 15 em passos unitários.)

A almofada de ar 12 apresenta como alternativa um compartimento  $V_1$  grande para a regulação da altura principal de trabalho  $H_1$ , enquanto que a adaptação de precisão da altura  $H$  poderá ser realizada com o auxílio de por exemplo três volumes parciais  $V_2, V_3, V_4$ .

Complementarmente, a figura 5 mostra uma estrutura 16 colocada sobre a correia 2. As suas características especiais consistem no facto de esta estar também fixada sobre a correia 2 e ser dobrável de modo a ser conduzida sem problemas à volta dos tambores terminais (tambor de accionamento e de desvio) 4 e 6.

Esta estrutura 16 pode servir de quadro estabilizador para uma almofada de ar 12, ou pode ser uma base de trabalho independente sem função de elevação (sem almofada de ar 12).

#### **Lista dos números de referência**

##### *a) Estado da técnica*

102	Correia transportadora ("correia de montagem")
104, 106	Tambores
104	Tambor de accionamento
106	Tambor tensor
108	Mesa deslizante
110	Rolo(s) de suporte
112a, ...	peças tipo placa, placa(s) (de uma pista de deslocação de placas)
114a, ...	mesa(s) dobráveis tipo tesoura

##### *b) Invento*

2	correia transportadora ("correia de montagem"), correia
2a	troço livre superior (da correia transportadora)
2b	troço livre inferior (da correia transportadora)
4	tambor, rolo de accionamento

6	tambor, rolo tensor
8	mesa deslizante
8a, 8b	régua(s) lateral (laterais) da mesa deslizante
10	rolo(s) de suporte
12; 12a, ...	unidade(s) de elevação, almofada de elevação, almofada de ar
14	superfície base de uma almofada de elevação
V	volume de uma almofada de elevação
V <sub>1</sub> , ...	compartimentos de uma almofada de elevação (almofada de elevação de vários compartimentos), volume parcial de uma almofada de elevação, compartimentos parciais, compartimento(s)
h, b, r	altura, largura, raio de um rebaixamento côncavo
H; H <sub>1</sub> , ...	altura de elevação de uma almofada de ar, altura de trabalho
16	estrutura de "circundação", quadro de "circundação"
R	raio de curvatura dos tambores

Lisboa, 6 de Agosto de 2007

## REIVINDICAÇÕES

1. Instalação de uma correia transportadora com uma correia transportadora (2) sem fim elástica de borracha ou matéria sintética, que é mantida em circulação de forma deslizante e/ou rolante por meio de rolos de suporte (10),
  - com pelo menos um tambor de accionamento (4) e pelo menos um tambor tensor (6);
  - bem como eventualmente com rolos de desvio e de estreitamento;
  - operáveis no sentido de avanço ou de retorno;
  - transportando no sentido horizontal, ascendente ou descendente,

em que o lado de suporte da correia transportadora (2) está equipado com pelo menos uma unidade de elevação (12a, ...),

### **caracterizada por**

pelo menos uma unidade de elevação (12a, ...) estar fixa sobre a correia transportadora e circular com esta,  
pelo menos uma unidade de elevação (12a, ...) ser dobrável para a recondução ao longo do troço livre inferior (2b) da correia transportadora (2).

2. Instalação de uma correia transportadora de acordo com a reivindicação 1,

### **caracterizada por**

pelo menos uma unidade de elevação (12a, ...) ser uma almofada de ar composta por borracha ou um material elastómero.

3. Instalação de uma correia transportadora de acordo com a reivindicação 2,

**caracterizada por**

durante o funcionamento da correia transportadora (2) poder ser introduzido ou evacuado ar comprimido em pelo menos uma almofada de ar (12a, ...).

4. Instalação de uma correia transportadora de acordo com uma das reivindicações 2 até 3,

**caracterizada por**

pelo menos uma almofada de ar (12a, ...) que se encontra sobre a correia transportadora (2) estar insuflada durante o estado como troço livre superior (2a) enquanto que na zona do tambor de accionamento (4) e/ou do tambor tensor (6) e no estado como troço livre inferior (2b) estar evacuada ou aspirada de forma plana.

5. Instalação de uma correia transportadora de acordo com uma das reivindicações 2 a 4,

**caracterizada por**

a superfície base (14) de pelo menos uma almofada de ar (12a, ...) apresentar um rebaixamento côncavo, sendo a altura (h) e a largura (b) e/ou o raio (r) do rebaixamento côncavo dimensionado de tal forma que pelo menos uma almofada de ar (12a, ...) possa ser guiada à volta dos tambores (4 e 6), sem ser necessário evacuar ar de pelo menos uma almofada de ar (12a, ...).

6. Instalação de uma correia transportadora de acordo com uma das reivindicações 2 a 5,

**caracterizada por**

o volume (V) de pelo menos uma almofada de ar (12a, ...) estar subdividido em vários compartimentos horizontais

(V<sub>1</sub>, ...), os quais podem ser individualmente carregados com ar comprimido.

7. Instalação de uma correia transportadora de acordo com uma das reivindicações 1 a 6,

**caracterizada por**

pelo menos uma unidade de elevação (12a, ...) apresentar um quadro (16) dobrável na sua altura.

8. Instalação de uma correia transportadora de acordo com uma das reivindicações 6 a 7,

**caracterizada por**

uma posição de elevação fixa ser programável ou uma alteração de elevação individual ser regulável por cada etapa operacional.

9. Instalação de uma correia transportadora de acordo com uma das reivindicações 1 a 8,

**caracterizada por**

a correia de transporte (2) ser parte de um sistema de deslizamento sobre uma pista ou uma instalação de correia de montagem.

Lisboa, 6 de Agosto de 2007

Fig. 2 (Estado da técnica)

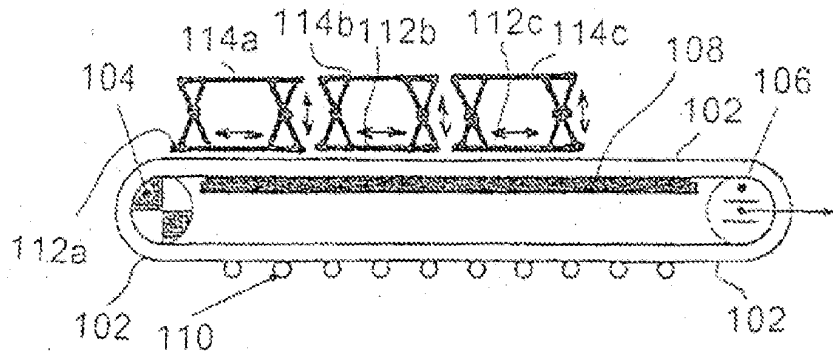


Fig. 1a

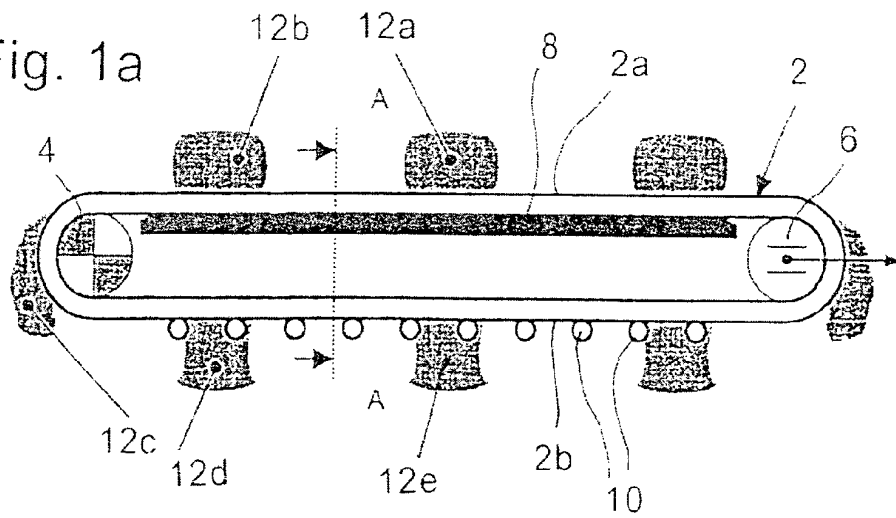


Fig. 1b

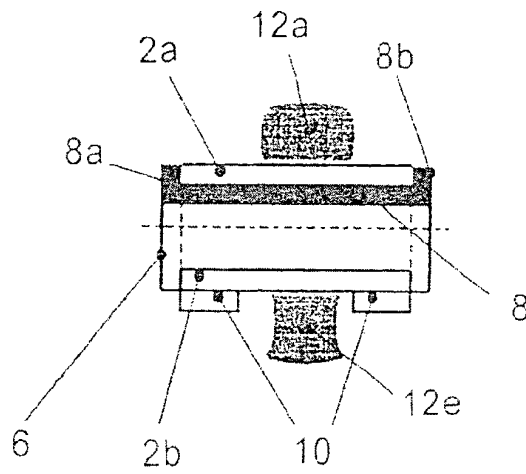


Fig. 3

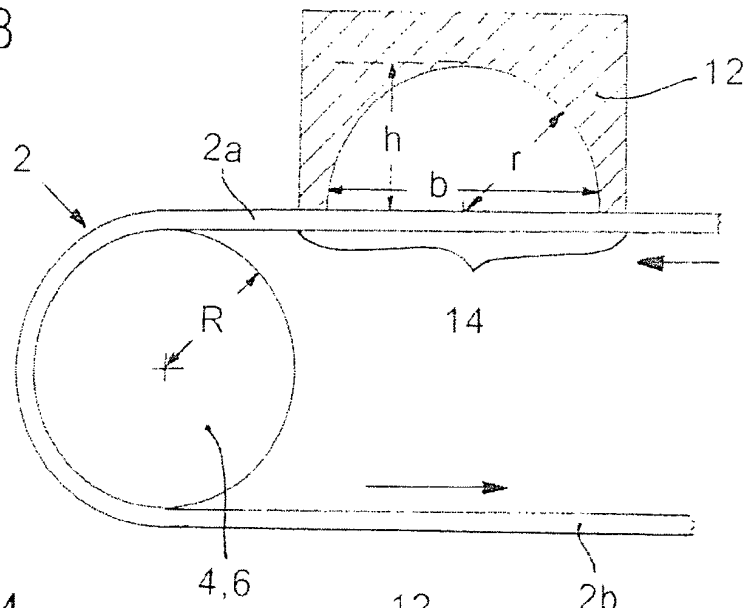


Fig. 4

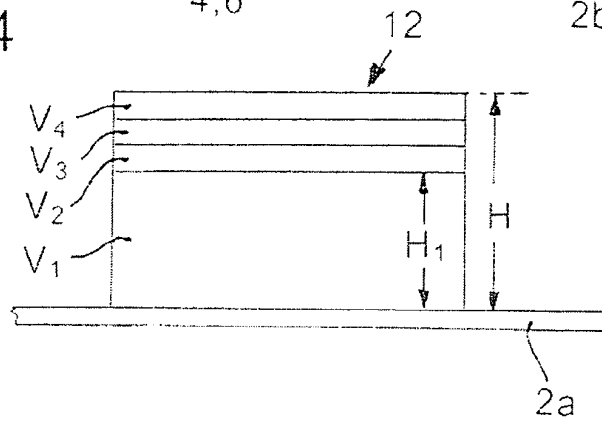


Fig. 5

