



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

(11) PI 1008969-1 B1



(22) Data do Depósito: 10/03/2010

(45) Data de Concessão: 22/01/2019

(54) Título: CORREIA TRANSPORTADORA SEM FIM PARA DISPOSITIVO TRANSPORTADOR

(51) Int.Cl.: B65G 15/08; B65G 15/36.

(30) Prioridade Unionista: 10/03/2009 FR 0901102.

(73) Titular(es): LIFTVRAC.

(72) Inventor(es): MARCEL BOURSIER.

(86) Pedido PCT: PCT FR2010050412 de 10/03/2010

(87) Publicação PCT: WO 2010/103238 de 16/09/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 08/09/2011

(57) Resumo: CORREIA TRANSPORTADORA SEM FIM PARA DISPOSITIVO TRANSPORTADOR. A presente invenção tem como objeto uma correia transportadora sem fim para dispositivo transportador, que compreende um corpo plano (2) que é deformável transversalmente em uma configuração, corpo (2) esse que integra em sua espessura uma pluralidade de órgãos de reforço longitudinais. De acordo com a invenção, esse corpo (2) é composto por uma camada superior (10) da qual pelo menos uma parte de sua superfície inferior é associada a uma camada inferior (11). Essas duas camadas (10, 11) são realizadas em dois materiais elastoméricos diferentes, com a dita camada inferior (11) realizada em um primeiro material elastomérico do qual a dureza é superior em relação àquela do segundo material elastomérico constitutivo da dita camada superior (10); e a dita camada inferior (11) compreende, distribuídos em todo seu comprimento, uma pluralidade de entalhes de flexibilização (13) que se estendem cada um deles em uma parte pelo menos de sua espessura, para diminuir sua resistência às deformações longitudinais a fim de reduzir a resistência ao arqueamento da dita correia transportadora em sua configuração tubular.

“CORREIA TRANSPORTADORA SEM FIM PARA DISPOSITIVO TRANSPORTADOR”

A presente invenção se refere ao domínio geral das instalações de transporte de produtos por correias transportadoras sem fim. Ela se refere
5 mais especialmente às correias transportadoras sem fim das quais o corpo plano, em repouso, é deformável transversalmente em uma configuração tubular.

As instalações para o transporte de produtos, em especial de gêneros alimentícios, podem ser equipadas com pelo menos uma correia
10 transportadora sem fim que compreende um corpo realizado em material flexível que integra em sua espessura uma pluralidade de órgãos de reforço longitudinais (cabos, cintas planas, etc.) adaptados para limitar suas possibilidades de alongamento longitudinal.

Algumas dessas correias transportadoras têm uma
15 configuração plana, em repouso, que é útil para o carregamento e a liberação dos produtos; elas são além disso deformáveis transversalmente em uma configuração tubular, ou pelo menos substancialmente tubular, para formar uma espécie de calha ou de tubo adaptada em especial para o transporte dos produtos de acordo com uma direção ascendente.

20 Para um funcionamento ótimo, o corpo dessas correias transportadoras deformáveis é realizado em um material que deve responder a diferentes imperativos opostos: a face de cima, destinada a receber os produtos a transportar, deve apresentar um coeficiente de atrito suficientemente elevado para uma aderência ótima dos produtos; enquanto
25 que ao contrário, a face de baixo deve apresentar um coeficiente de atrito mínimo para limitar os fenômenos de atrito sobre os meios de acionamento e de guia do dispositivo transportador associado. Essas correias devem ainda tolerar uma certa flexão, pelo menos quando elas são conformadas em calhas ou tubos, de maneira a poder seguir trajetórias não retilíneas (com ângulos ou

curvas) dentro do dispositivo transportador.

Ora, na prática, o coeficiente de atrito de um material flexível é notadamente função de seu nível de dureza: um material mais duro apresenta geralmente um coeficiente de atrito reduzido, e inversamente, um material mais mole tem normalmente um coeficiente de atrito elevado.

Do mesmo modo, um material mais duro apresenta uma resistência maior às deformações, suscetível de aumentar sua resistência à flexão.

Por essas razões, é clássico realizar as correias transportadoras em um único material flexível, que é escolhido com características de dureza que apresentam um compromisso ótimo entre o conjunto dos imperativos de funcionamento.

No entanto, as correias transportadoras assim obtidas não permitem respeitar cada restrição de uma maneira ótima.

A requerente desenvolveu uma nova estrutura de correia transportadora que visa responder mais eficazmente ao conjunto dessas condições, quer dizer assegurar um transporte ótimo dos produtos ao mesmo tempo em que gera atritos reduzidos com os meios de acionamento e de guia do dispositivo transportador associado.

Essa correia transportadora tem além disso o interesse de apresentar uma resistência à flexão reduzida, de maneira a poder seguir eficazmente as trajetórias não retilíneas impostas pelo dispositivo transportador, isso sem riscos de deterioração ou pelo menos limitando para isso esses riscos.

Para isso, a correia transportadora tem fim de acordo com a invenção compreende um corpo que é deformável transversalmente entre – uma configuração plana, em repouso, e – uma configuração tubular ou pelo menos substancialmente tubular, corpo esse que integra em sua espessura uma pluralidade de órgãos de reforço longitudinais adaptados para limitar suas possibilidades de alongamento longitudinal; e corpo esse que é delimitado por

duas faces: - uma face de cima, destinada a receber o produto a transportar, e
– uma face de baixo, destinada a operar junto com meios de acionamento e de
guia constitutivos do dito dispositivo transportador, as ditas faces de cima e
de baixo sendo destinadas a ser orientadas respectivamente nos lados interior
5 e exterior da correia transportadora na dita configuração tubular. E essa
correia transportadora se caracteriza pelo fato de que seu corpo é composto
por uma camada superior, que forma a dita face de cima, da qual pelo menos
uma parte de sua superfície inferior é associada a uma camada inferior, que
forma a face de baixo do corpo. Além disso, as duas camadas em questão são
10 realizadas em dois materiais elastoméricos diferentes, com a dita camada
inferior realizada em um primeiro material elastomérico do qual a dureza é
superior em relação àquela do segundo material elastomérico constitutivo da
dita camada superior (obtem-se assim um corpo do qual a face de cima
apresenta um coeficiente de atrito superior em relação à face de baixo; em
15 funcionamento, a face de baixo gera nesse caso pouco atrito sobre os meios de
acionamento e de guia constitutivos do dispositivo transportador, e a face de
cima assegura um acionamento eficaz dos produtos). Por outro lado, a camada
inferior compreende ainda vantajosamente, distribuídos em todo seu
comprimento, uma pluralidade de entalhes de flexibilização que se estendem
20 cada um deles em uma parte pelo menos de sua espessura, para diminuir (e
mesmo eliminar) sua resistência às deformações longitudinais (em tração e
em compressão), a fim de reduzir a resistência à flexão ou ao arqueamento da
correia transportadora que está em sua configuração tubular.

Outras características vantajosas da invenção, que podem ser
25 tomadas em combinação ou isoladamente umas das outras, são desenvolvidas
abaixo:

- os entalhes de flexibilização da camada inferior se estendem transversalmente em relação ao eixo longitudinal do corpo da correia transportadora; nesse caso, os entalhes de flexibilização têm de preferência

uma forma alongada retilínea, e eles se estendem de acordo com um eixo orientado perpendicularmente, ou pelo menos substancialmente perpendicularmente, em relação ao eixo longitudinal do corpo da dita correia transportadora;

5 - os entalhes de flexibilização se estendem em toda a espessura da camada inferior, e eventualmente em uma parte da espessura da camada superior;

 - os órgãos de reforço são embutidos na espessura da camada inferior e/ou se situam ao nível da interface entre as camadas superior e
10 inferior;

 - os entalhes de flexibilização se estendem fora do volume definido pelos órgãos de reforço;

 - a correia transportadora compreende dois grupos de uma pluralidade de órgãos de reforço longitudinais paralelos, que se situam cada
15 um deles a $1/4$, ou aproximadamente $1/4$, da largura do corpo de correia, isso em relação a uma das bordas do dito corpo; e a camada inferior compreende em seu comprimento uma pluralidade de grupos de três entalhes de flexibilização: (i) um entalhe de flexibilização central, situado entre os dois grupos de órgãos de reforço longitudinais, e (ii) dois entalhes de flexibilização
20 exteriores, que se estendem entre um dos grupos de órgãos de reforço e a dita borda desse corpo na proximidade (a camada inferior forma nesse caso uma espécie de ossatura ou de rede para assegurar uma manutenção ótima da correia transportadora em conformação tubular, limitando assim os risco de abatimento);

25 - a camada superior compreende, ao nível de sua face inferior, duas correias laterais monobloco salientes, que se estendem de um lado e de outro da camada inferior; e os entalhes de flexibilização transversais se estendem fora do volume das ditas correias laterais ou somente em uma parte da largura das mesmas;

- a relação das espessuras entre as camadas superior e inferior é compreendida entre 0,3 e 2 (de preferência 0,7);

- a correia transportadora compreende blocos salientes realizados monobloco na camada inferior, que servem para a guia e para o acionamento da correia, blocos esses que são regularmente distribuídos na face de baixo da correia, os entalhes de flexibilização sendo realizados fora do volume transversal definido pelos ditos blocos monobloco;

- a camada inferior compreende entalhes longitudinais, orientados paralelamente ou pelo menos substancialmente paralelamente ao eixo longitudinal do corpo de correia, entalhes esses que são dispostos na espessura da dita camada inferior e se abrem ao nível da face inferior do dito corpo de correia, de maneira a reduzir a resistência da dita camada inferior à deformação transversal, para facilitar a colocação em configuração tubular da correia transportadora.

A invenção será ainda ilustrada, sem ser nenhuma forma limitada, pela descrição seguinte de uma forma de realização especial, dada unicamente a título de exemplo e representada nos desenhos anexos nos quais:

- a figura 1 mostra um segmento da correia transportadora sem fim, de acordo com uma vista em perspectiva orientada no lado de sua face de baixo;

- a figura 2 é uma vista em elevação da correia transportadora sem fim da figura 1, vista no lado de sua face de baixo;

- a figura 3 é uma vista em corte, de acordo com o plano de corte transversal III-III da figura 2;

- a figura 4 é no que lhe diz respeito uma vista de acordo com um plano de corte longitudinal IV-IV da figura 2;

- a figura 5 mostra a correia sem fim das figuras 1 a 4, colocada em configuração tubular (de acordo com um plano de corte V-V da

instalação ilustrada na figura 6);

- a figura 6 é uma vista de lado de uma instalação de transporte, em forma de transportador elevador, que emprega a correia transportadora ilustrada nas figuras 1 a 5.

5 A correia transportadora 1, ilustrada nas figuras 1 a 4, é adaptada para o transporte de produtos, notadamente de gêneros alimentícios.

Ela é destinada a equipar, por exemplo, uma instalação de transporte tal como descrita abaixo em relação com a figura 6.

10 Essa correia transportadora 1 compreende um corpo plano 2, realizado em material flexível.

Esse corpo plano 2, de eixo mediano longitudinal de simetria A, apresenta uma seção retangular alongada. A título indicativo, sua largura L constante (figura 2) é aqui compreendida entre alguns centímetros e algumas dezenas de centímetros; sua espessura geral E (figura 3) é da ordem de alguns milímetros.

Esse corpo de correia 2 apresenta duas faces opostas: uma face de cima 3 e uma face de baixo 4.

A face de cima 3 do corpo de correia 2 é destinada a receber os produtos a transportar. Ela é lisa e desprovida de protuberâncias (figuras 3 e 4).

20 Sua face de baixo 4 é destinada a operar junto com meios de guia e de acionamento da instalação de transporte. Ela compreende para isso notadamente uma pluralidade de blocos 5, que são notadamente adaptados para operar junto com uma estrutura de transmissão motorizada que assegura o acionamento da correia transportadora 1.

25 Os blocos monobloco 5 são distribuídos aqui em linhas transversais 5', regularmente espaçadas de uma distância F, por exemplo de alguns centímetros (figura 2).

Como ilustrado nas figuras 2 e 3, esses blocos 5 são em número de quatro em cada linha transversal 5'; e eles são posicionados por

par, de maneira simétrica em relação ao eixo mediano A do corpo 2.

Cada grupo de blocos 5 é aproximadamente centrado na meia largura de correia 2. Dentro de cada par, os blocos monobloco 5 são espaçados, um do outro, de uma distância G.

5 A correia transportadora 1 compreende ainda órgãos de reforço longitudinais 6, em forma de cabos ou de cintas planas, adaptados para limitar suas possibilidades de alongamento longitudinal (figura 3).

Esses órgãos de reforço 6, fabricados por exemplo em fibras de aramida ou fios de aço, são integrados na massa por ocasião da fabricação da correia 1, ao nível de sua fibra neutra.

De acordo com a presente invenção, a estrutura da correia transportadora 1 é adaptada de modo a assegurar simultaneamente, por um lado, um acionamento eficaz dos produtos transportados e, por outro lado, uma operação conjunta ótima por contato direto com os meios de acionamento/guia constitutivos da instalação de transporte.

Para isso, o corpo de correia 2 compreende em especial uma face de cima 3 da qual o coeficiente de atrito é superior em relação àquele da face de baixo 4.

Para assegurar essas diferenças de coeficiente, a espessura do corpo de correia 2 é composta aqui por duas camadas superpostas, fixadas uma sobre a outra: uma camada superior 10 que forma a face de cima 3, e da qual pelo menos uma parte de sua superfície inferior é associada a uma camada inferior 11 que forma a face de baixo 4 do corpo 2.

Essas duas camadas 10, 11 são realizadas em materiais elastoméricos, diferentes um do outro: a camada inferior 11 é realizada em um primeiro material elastomérico do qual a dureza é superior em relação àquela do segundo material elastomérico que constitui a camada superior 10.

Os materiais constitutivos de cada uma dessas camadas 10 e 11 podem ser escolhidos à guisa, em função notadamente dos coeficientes de

atrito procurados.

Por exemplo, a camada superior 10 apresenta uma espessura compreendida entre 2 e 5 mm; ela é vantajosamente realizada em um material mais mole, que apresenta um Shore de tipo A, compreendido entre 60 e 80 Shores A.

A camada inferior 11 pode no que lhe diz respeito ter uma espessura compreendida entre 1 e 4 mm; seu material constitutivo é vantajosamente escolhido entre aqueles considerados como mais duros, que apresentam um Shore de tipo D, compreendido entre 40 e 75 Shores D.

10 O corpo de correia 2 é vantajosamente fabricado por uma técnica de co-extrusão ou de pós-extrusão, a partir de materiais elastoméricos de tipo poliuretano.

Tal como ilustrado pela figura 3, os órgãos de reforço 6 são embutidos na espessura da camada inferior 11, no meio ou pelo menos aproximadamente no meio de sua espessura (quer dizer ainda ao nível da fibra neutra do corpo plano 2, como abordado precedentemente).

Esses órgãos de reforço 6 são agrupados ao nível de duas zonas de largura $\underline{H}$ do corpo plano 2 que se situam ao $1/4$, ou aproximadamente ao $1/4$, de sua largura $\underline{L}$, de um lado e de outro do plano mediano $\underline{A}$ (quer dizer aproximadamente centradas na meia largura do corpo plano 2).

Cada grupo de órgãos de reforço 6 se situa assim ainda a $1/4$, ou aproximadamente a $1/4$ da largura $\underline{L}$ do corpo 2, isso em relação a uma das bordas 2' do dito corpo 2.

25 Um órgão de reforço 6 pode estar presente em cada zona em questão (em forma de cabos ou de cinta plana). Se forem utilizados cabos, são previstos de preferência dois grupos de uma pluralidade de órgãos de reforço 6 (vantajosamente entre 2 e 6 órgãos de reforço por grupo).

Esses grupos de órgãos de reforço 6 são cada um deles

posicionados em uma zona estreita da largura do corpo plano 2; a largura H dessa zona é por exemplo compreendida entre 2 e 5 mm.

Na figura 3, é notado ainda que os grupos de órgãos de reforço 6 são posicionados cada um deles em uma das zonas G do corpo plano 2 situada entre os blocos 5, e que eles são centrados nessa zona G.

Os órgãos de reforço 6 consistem aqui em cabos, em número de cinco em cada grupo. Os cabos em questão consistem vantajosamente em cabos de fibras de aramida que têm uma seção da qual o diâmetro é compreendido entre 0,5 e 1,5 mm.

Por outro lado, a camada inferior 11 da correia 1 é estruturada de modo a reduzir, e mesmo eliminar, sua resistência às deformações longitudinais e às tensões (em compressão e em tração); ou em outros termos, ela é estruturada de modo a assegurar características de elasticidade aumentadas e trazer flexibilidade a essa camada inferior 11.

Mais precisamente, são as partes não reforçadas da camada inferior 11, quer dizer localizadas fora do volume transversal dos órgãos de reforço 6, que têm vantajosamente uma elasticidade e flexibilidade melhoradas.

Essa característica visa em especial reduzir a resistência à flexão, ou dito de outro modo ao arqueamento, da correia transportadora 1 pelo menos em sua configuração tubular, o que é especialmente útil por ocasião de uma marcha não linear dessa correia transportadora na instalação de transporte.

Para isso, como ilustrado nas figuras 1 a 4, essa camada inferior 11 apresenta uma estrutura descontínua devido à presença de uma pluralidade de entalhes de flexibilização 12, convenientemente dispostos e conformados, realizados por exemplo por usinagem.

Esses entalhes 13 são estruturas para limitar, e mesmo eliminar, as deformações longitudinais e as tensões da camada inferior 11 (em

tração e em compressão), nas zonas de tensão geradas por ocasião do arqueamento da correia transportadora 1 previamente conformada em tubo, em torno de um eixo transversal que passa pelos dois grupos de órgãos de reforço 6.

5 Os entalhes de flexibilização 13 correspondentes se estendem aqui em toda a espessura da camada inferior 11, e se abrem ao nível da face inferior 4 do corpo 2. Tal como representado na figura 3, esses entalhes 13 se estendem também muito ligeiramente na espessura da camada superior 10 (essa camada superior 10 constitui aqui o fundo desses entalhes 13).

10 Esses entalhes 13 são conformados e distribuídos de modo que a camada inferior 11 forme uma espécie de ossatura ou de rede composta por várias correias de matéria: uma pluralidade de correias transversais 11a regularmente espaçadas, que se estendem em toda a largura do corpo de correia 2 (perpendicularmente a seu eixo longitudinal A) e entrecortadas por
15 duas correias longitudinais 11b situadas à distância uma da outra (paralelamente a seu eixo longitudinal A).

As correias longitudinais 11b correspondentes integram os órgãos de reforço 6; elas se situam a 1/4 da largura L, ou aproximadamente ao 1/4, de um lado e de outro do plano mediano A (quer dizer aproximadamente
20 centradas na meia largura do corpo plano 2).

Os blocos 5 se situam ao nível dos pontos de interseção entre essas correias transversais 11a e longitudinais 11b.

A título indicativo, as correias longitudinais 11b têm uma largura compreendida entre 10 e 20 mm; as correias transversais 11a têm uma
25 largura compreendida entre 10 e 15 mm.

Para isso, os entalhes de flexibilização 13 têm cada um deles uma forma alongada e retilínea, do tipo oblongo; eles se estendem transversalmente em relação ao eixo longitudinal A do corpo de correia 2, nesse caso de acordo com um eixo orientado perpendicularmente em relação a

esse eixo longitudinal A.

Esses entalhes transversais 13 são dispostos em somente uma parte da largura da camada inferior 11, fora do volume definido pelos órgãos de reforço 6.

5 Eles são distribuídos em linhas transversais 13' regularmente espaçadas, delimitando entre si as correias transversais 11a (figura 2).

Cada linha transversal 13' compreende um grupo de três entalhes, separados pelas duas correias transversais 11b, a saber:

- um entalhe central 13a, situado entre as duas correias
10 longitudinais 11b (quer dizer ainda entre os dois grupos de órgãos de reforço longitudinais 6),

- dois entalhes exteriores 13b que se estendem entre uma das correias longitudinais 11b (ou uma dos grupos de órgãos de reforço 6) e uma das bordas de corpo 2' na proximidade.

15 Os entalhes 13 se situam ainda fora do volume transversal definido pelos blocos monobloco 5; eles se situam assim ao nível do espaço longitudinal E que separa dois blocos 5 justapostos longitudinalmente.

Os entalhes transversais 13 se terminam também o mais próximo dos órgãos de reforço 6, de maneira a otimizar as características de
20 flexão e de arqueamento da correia transportadora 1.

No lado dos órgãos de reforço 6, esses entalhes 13 compreendem aqui uma extremidade 13'' em forma geral de V que se estende em uma parte da largura das correias longitudinais 11b entre dois blocos 5 justapostos longitudinalmente.

25 A título indicativo, a distância entre a extremidade 13'' de um entalhe transversal 13 e os órgãos de reforço 6 é vantajosamente de alguns mm.

Tal como representado nas figuras 1 a 3, a camada superior 10 compreende duas correias laterais monobloco salientes 10a, que formam prolongamentos que se estendem de um lado e de outro da camada inferior 11.

Essas correias laterais 10a têm como função concorrer para a manutenção da correia transportadora 1, em suas configurações plana e tubular; elas asseguram também uma estanqueidade ótima quando elas estão juntas uma contra a outra.

5 Elas recobrem os cantos laterais da camada inferior 11 da correia 1, e a face inferior das mesmas se estende no mesmo plano geral que a face inferior 4 da dita camada inferior 11.

Os entalhes transversais exteriores 13b se estendem em uma parte mínima da largura de suas correias laterais 10a.

10 Por outro lado, a camada inferior 11 compreende ainda vantajosamente entalhes longitudinais 15, representados esquematicamente na figura 2 (em traços pontilhados).

 Esses entalhes longitudinais 15 são orientados paralelamente ou pelo menos substancialmente paralelamente ao eixo longitudinal A do
15 corpo 2.

Eles são dispostos na espessura da camada inferior 11, ao nível das correias transversais 11a, de maneira a reduzir a resistência dessa camada inferior 11 à deformação transversal. Além disso, eles se abrem ao nível da face inferior 4.

20 Essa característica é útil, ao mesmo tempo em que é opcional, para facilitar a colocação em configuração tubular da correia transportadora 1.

 Devido a sua flexibilidade transversal, a correia transportadora 1 pode ser conformada pelo menos em calha (por exemplo de acordo com uma seção pelo menos em forma geral de U); ela pode, de maneira mais
25 intensa, ser colocada em configuração transversal tubular ou praticamente tubular, com suas bordas levantadas 1' que vêm se juntar ou praticamente se juntar uma contra a outra, como ilustrado na figura 5. As duas bordas longitudinais 2' da correia 1 são levantadas de maneira idêntica para obter uma estrutura simétrica em relação a um plano mediano vertical.

Em uma tal configuração transversal tubular, as faces de cima 3 e de baixo 4 apresentam uma conformação circular, e elas são orientadas respectivamente no lado interior e exterior do tubo formado.

Os órgãos de reforço longitudinais 6 são posicionados no diâmetro horizontal P da seção transversal do tubo, o que permite limitar ao máximo as tensões internas da correia de transporte 1. Esse é em especial o caso quando a correia em configuração tubular é arqueada de modo a se deslocar ao longo de trajetórias não retilíneas (ângulo ou curva), isso em um plano perpendicular aos eixos dos rolos de extremidades da estrutura de transporte equipada.

Além disso e como indicado acima, os entalhes de flexibilização 13 permite reduzir as tensões ao nível da camada inferior 11 no âmbito dessas trajetórias não retilíneas: por um lado, as tensões de compressão são reduzidas para a parte de camada inferior 11 situada acima do plano P (no lado das bordas de correia 2') e orientada na direção do interior do arqueamento, e por outro lado, as tensões de tração/alongamento são reduzidas para a parte de camada inferior 11 situada abaixo do plano P (no lado oposto às bordas de correia 2') e que vêm no exterior do arqueamento.

As características de arqueamento da correia flexível 1 correspondem nesse caso substancialmente às características da camada superior 10 feita de material mais mole, adaptada para sofrer essas deformações longitudinais.

Ainda nessa configuração tubular, a camada inferior 11, que forma a ossatura exterior, concorre para a manutenção em volume da correia transportadora 1, e diminui assim seus riscos de abatimento.

Na figura 5, foi representada essa colocação em configuração transversal tubular da correia de transporte 1, mantida com o auxílio de órgãos de guia longitudinais 17 convenientemente dispostos (constitutivos da instalação de transporte).

Esses órgãos longitudinais de guia 17 podem consistir em fios metálicos de seção redonda (como ilustrado na figura 5); pode se tratar também de trilhos ou de perfilados feitos de matéria metálica ou plástica, por exemplo feitos de PEHD.

5 É notado aqui que certos órgãos de guia 17 vêm se apoiar sobre os lados dos blocos monobloco 5, para evitar o deslocamento lateral (ou em rotação) da correia sem fim 1, quando ela se desloca.

A camada inferior 11 da correia 1 vem caminhar por contato direto sobre esses órgãos de guia 17, por exemplo por deslizamento.

10 Essa camada inferior 11 e os blocos monoblocos associados 5, realizados em material rígido e de baixo coeficiente de atrito, geram atritos limitados o que reduz os riscos de deterioração da correia 1 e da instalação associada.

Essa configuração transversal tubular pode ser executada por exemplo no âmbito de um transportador elevador para otimizar o transporte dos produtos, em especial ao nível do ou dos segmentos ascendentes.

15 Um exemplo de um tal transportador elevador 18 é representado na figura 6.

Esse transportador elevador 18 compreende um chassi 19 equipado com a correia transportadora sem fim 1 que se enrola, a montante, em torno de uma estrutura de transmissão inferior 20 e, a jusante, em torno de uma estrutura de transmissão superior 21, ambas em forma de rolos de extremidade.

20 A correia sem fim 1 compreende um trecho superior 22, do qual a face superior 3 constitui a superfície de transporte dos produtos, e um trecho inferior 22' que forma trecho de retorno.

25 O trecho superior 22 da correia sem fim 1 é guiado pelo chassi 19 de modo a definir, partindo do rolo a montante 20, sucessivamente: - um segmento retilíneo de carregamento 23 para os produtos transportados, - um

segmento de curva côncavo 24, - um segmento ascendente retilíneo 25 que chega ao rolo de extremidade a jusante 21.

5 Como abordado acima, a estrutura especial da correia transportadora 1 permite seu arqueamento eficaz ao nível do segmento côncavo 24, isso com tensões reduzidas.

O transportador elevador 18 compreende meios clássicos 26 que permitem colocar em tensão ou distender a correia sem fim 1, dispostos aqui ao nível do rolo a montante 20.

10 O rolo a jusante 21 é associado a uma motorização 27 que permite sua colocação em rotação a fim de assegurar o acionamento da correia sem fim 1 no sentido da flecha direcional 28.

Ao nível dos rolos de extremidades 20 e 21, a correia sem fim 1 apresenta uma configuração transversal plana ou substancialmente plana, tal como representado na figura 3.

15 Em contrapartida, entre suas extremidades a montante 20 e a jusante 21, o transportador elevador 18 é estruturado para conformar a correia transportadora 1 em configuração recurvada e mais especialmente em configuração tubular, pelo menos em uma parte do segmento ascendente 25 (e de preferência em uma parte pelo menos do segmento curvo 24 e na maior
20 parte do comprimento do segmento ascendente 25, tirando então proveito de suas características de flexibilidade transversal, a fim de otimizar o transporte ascendente dos produtos.

Ao nível do segmento de carregamento 23, a correia sem fim 1 apresenta uma configuração plana, adaptada para permitir a colocação dos
25 produtos, por exemplo por intermédio de uma tremonha (não representada).

Esse segmento de carregamento 23 pode ser estruturado em inclinação descendente, como ilustrado na figura 6; em variantes de realização, a inclinação descendente correspondente pode ser menos pronunciada. O segmento de carregamento 23 pode também se estender

horizontalmente ou em ligeira inclinação ascendente, isso em especial em função da natureza dos produtos a transportar.

A colocação em configuração recurvada da correia sem fim 1, com suas bordas longitudinais 2' levantadas uma na direção da outra, é iniciada ao nível do segmento de carregamento 23, ou justo na sequência desse último, com o auxílio dos órgãos longitudinais de guia 17 precitados, que vêm se apoiar contra a face de baixo 4 da dita correia sem fim 1 (figura 5).

No modo de realização ilustrado, a configuração tubular da correia sem fim 1 é obtida aproximadamente no final do segmento de carregamento 23, quer dizer aproximadamente na entrada do segmento curvo 24, e ela se estende o mais alto possível no segmento ascendente 25, quer dizer justo antes da extremidade a jusante 21. A seção de correia ilustrada na figura 5 pode corresponder ao corte de acordo com o plano V-V da figura 6.

A montante da configuração tubular completa, os órgãos de guia 17 deformam progressivamente a correia sem fim 1 para passar da configuração transversal plana (ao nível do rolo de extremidade 20) para a configuração tubular (preservando para isso um espaço adaptado para o carregamento dos produtos).

A jusante da configuração tubular completa, os órgãos de guia 17 deformam progressivamente a correia sem fim 1 para passar da dita configuração tubular para uma configuração plana (ao nível do rolo de extremidade 21).

A configuração tubular de transporte pode ser obtida pelos órgãos de guia 17 sozinhos.

No entanto, de preferência, esses órgãos de guia 17 são associados a meios complementares (esquematizados e referenciados 29, 30 e 31 na figura 6), adaptados para manter as bordas longitudinais 2' da correia sem fim 1 juntas ou praticamente juntas, a fim de obter ou de reforçar a

estanqueidade ao nível da geratriz superior do tubo obtido.

Todos esses meios de guia operam junto com a face de baixo 4 da correia transportadora 1 que tem o interesse de apresentar um coeficiente de atrito reduzido.

5 Ao nível do segmento curvo 24 do transportador elevador 18, esses meios complementares compreendem aqui um conjunto de rodízios 29 montados livres em rotação e justapostos em uma linha em arco de círculo, acima do tubo de transporte 1. Esses rodízios 29 têm uma superfície ativa de seção em arco de círculo côncava, complementares da seção tubular da
10 correia; eles são distribuídos uns na seqüência dos outros de modo a vir em contato com a parte tubular de correia sem fim 1, ao nível da linha de junção de suas bordas juntas ou praticamente juntas.

 Para obter um apoio contínuo e otimizar a estanqueidade, a justaposição de rodízios 29 é vantajosamente associada a uma correia sem fim
15 flexível 30 que os cinge. O trecho superior (não ativo dessa correia sem fim 30 aparece na figura 6. Seu trecho inferior vem se aplicar de modo contínuo sobre o tubo de transporte 1 para assegurar a estanqueidade procurada. Ele avança na mesma velocidade ou substancialmente na mesma velocidade que o tubo de transporte 1, acionado por esse último.

20 De maneira alternativa, os meios de guia ao nível do segmento curvo 24 poderiam ser unicamente do tipo corrediça(s).

 Ao nível do segmento ascendente retilíneo 25 do transportador elevador 18, os meios complementares de manutenção das bordas longitudinais da correia sem fim juntas ou praticamente juntas, consistem em
25 patins de apoio fixo 31, dos quais a superfície ativa tem uma seção em arco de círculo côncava, complementar da seção superior do tubo de transporte.

 Nas zonas de presença dos meios complementares 29-30, 31 que vêm se apoiar sobre a parte superior do tubo de transporte 1, os órgãos de guia longitudinais 17 podem ser previstos unicamente para guiar a parte

inferior e eventualmente as partes laterais do dito tubo de transporte 1.

Ao nível do segmento curvo 24 do transportador elevador, é possível ainda prever meios em forma de trilhos de apoio laterais e/ou em forma de órgão(s) de tração inferior(es), adaptados para evitar o esmagamento sobre si mesmo do tubo de transporte 1.

Esse esmagamento é também limitado ou evitado, pela ossatura periférica criada pela camada inferior 11 “dura” do corpo de correia 2.

Em funcionamento, a correia transportadora sem fim 1 sendo acionada pelo tambor motorizado 21, os produtos podem ser colocados sobre o segmento de carregamento 23. Eles são em seguida canalizados progressivamente para a parte tubular do segmento curvo 24; as características estruturais da camada inferior 11 são aproveitadas de maneira a obter um arqueamento ótimo da correia 1 em configuração tubular. Os produtos se acumulam na parte a montante do segmento ascendente 25 e eles são transportados para cima até a parte a jusante do transportador, sob o efeito do coeficiente elevado da face de cima 3 da correia 1, do movimento dessa correia 1, de sua conformação em tubo e do impulso dos produtos a montante. Chegando ao nível da estrutura de transmissão a jusante 21, os produtos são recuperados por qualquer estrutura adaptada, tal como uma tremonha de recepção, um transportador de transporte, uma calha de saída ou outra.

Uma tal estrutura de transportador elevador se revela muito simples e especialmente eficaz. A inclinação do segmento ascendente 25 pode atingir 60, 80, e mesmo 100 %, o que lhe confere características de compacidade muito interessantes. A correia sem fim 1 tendo uma superfície superior 3 lisa, ela pode ser facilmente limpa, por exemplo por meios de raspagem dispostos ao nível de uma parte de configuração plana (por exemplo ao nível de suas extremidades ou de seu trecho inferior de retorno 22’).

Por outro lado, o posicionamento especial dos órgãos de

reforço 6 e a estrutura especial da camada inferior 11 evitam qualquer tensão interna na estrutura da correia sem fim configurada em tubo, em especial ao nível do segmento curvo 24.

- 5 Esse gênero de transportador elevador pode eficazmente ser utilizado para o transporte para cima de produtos a granel que se apresentam em porções, pedaços, lingüetas, grãos, pó, etc. Ele encontra uma aplicação em especial para os produtos alimentícios tais como carne em pedaços, queijo ou legumes ralados, peixes inteiros ou em pedaços.

REIVINDICAÇÕES

1. Correia transportadora sem fim para dispositivo transportador (18), correia transportadora (1) essa que compreende um corpo (2) que é deformável transversalmente entre uma configuração plana, em repouso, e uma configuração tubular ou pelo menos substancialmente tubular, corpo (2) esse que integra em sua espessura uma pluralidade de membros de reforço longitudinais (6) adaptados para limitar suas possibilidades de alongamento longitudinal, e corpo (2) esse que é delimitado por duas faces: uma face superior (3), destinada a receber o produto a transportar, e uma face inferior (4), destinada a cooperar com os meios de acionamento e de guia (17, 29, 30, 31) constitutivos do dito dispositivo transportador (18), as ditas faces superior (3) e inferior (4) sendo destinadas a serem orientadas respectivamente nos lados interior e exterior da correia transportadora (1) na dita configuração tubular,
- caracterizada pelo fato de que o dito corpo (2) é composto por uma camada superior (10), que forma a dita face superior (3), da qual pelo menos uma parte de sua superfície inferior é associada a uma camada inferior (11), que forma a face inferior do corpo (4),
- em que as ditas duas camadas (10, 11) são realizadas em dois materiais elastoméricos diferentes, com a dita camada inferior (11) realizada em um primeiro material elastomérico do qual a dureza é superior em relação àquela do segundo material elastomérico constitutivo da dita camada superior (10); e
- em que a dita camada inferior (11) compreende, distribuídos em todo seu comprimento, uma pluralidade de entalhes de flexibilização (13) que se estendem cada um deles em uma parte pelo menos de sua espessura, para diminuir sua resistência às deformações longitudinais a fim de reduzir a resistência ao arqueamento da dita correia transportadora (1) em sua configuração tubular.

2. Correia transportadora sem fim de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que os entalhes de flexibilização (13) da camada inferior (11) se estendem transversalmente em relação ao eixo longitudinal (A) do corpo (2) da dita correia transportadora (1).

5 3. Correia transportadora sem fim de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que os entalhes de flexibilização (13) da camada inferior (11) têm uma forma alongada retilínea, e se estendem de acordo com um eixo (13') orientado perpendicularmente, ou pelo menos substancialmente perpendicularmente, em relação ao eixo longitudinal (A) do
10 corpo (2) da dita correia transportadora (1).

4. Correia transportadora sem fim de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizada pelo fato de que os entalhes de flexibilização (13) se estendem em toda a espessura da camada inferior (11), e eventualmente em uma parte da espessura da camada superior (10).

15 5. Correia transportadora sem fim de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizada pelo fato de que os membros de reforço (6) são embutidos na espessura da camada inferior (11) e/ou se situam ao nível da interface entre as camadas superior (10) e inferior (11).

20 6. Correia transportadora sem fim de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizada pelo fato de que os entalhes de flexibilização (13) se estendem fora do volume definido pelos membros de reforço (6).

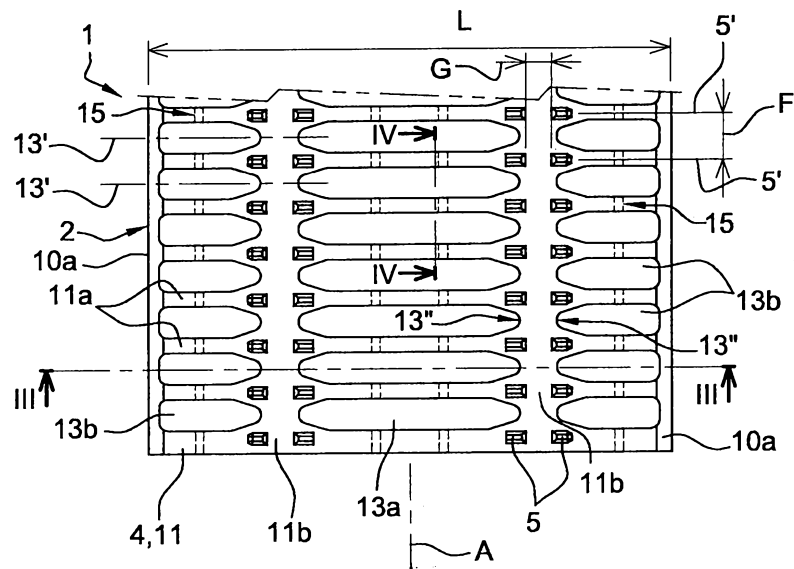
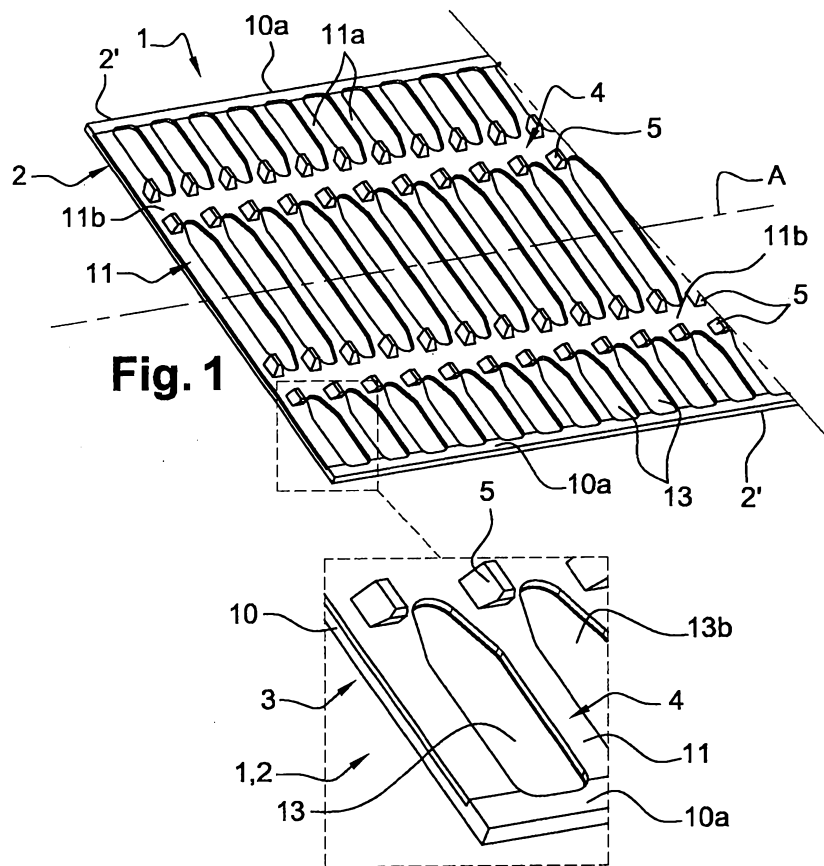
25 7. Correia transportadora sem fim de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizada pelo fato de que ela compreende dois grupos de uma pluralidade de membros de reforço (6) longitudinais paralelos, que se situam cada um deles a 1/4, ou aproximadamente 1/4, da largura (L) do corpo (2), isso em relação a uma das bordas (2') do dito corpo (2), e em que a camada inferior (11) compreende em seu comprimento uma pluralidade de grupos de três entalhes de flexibilização: um entalhe de

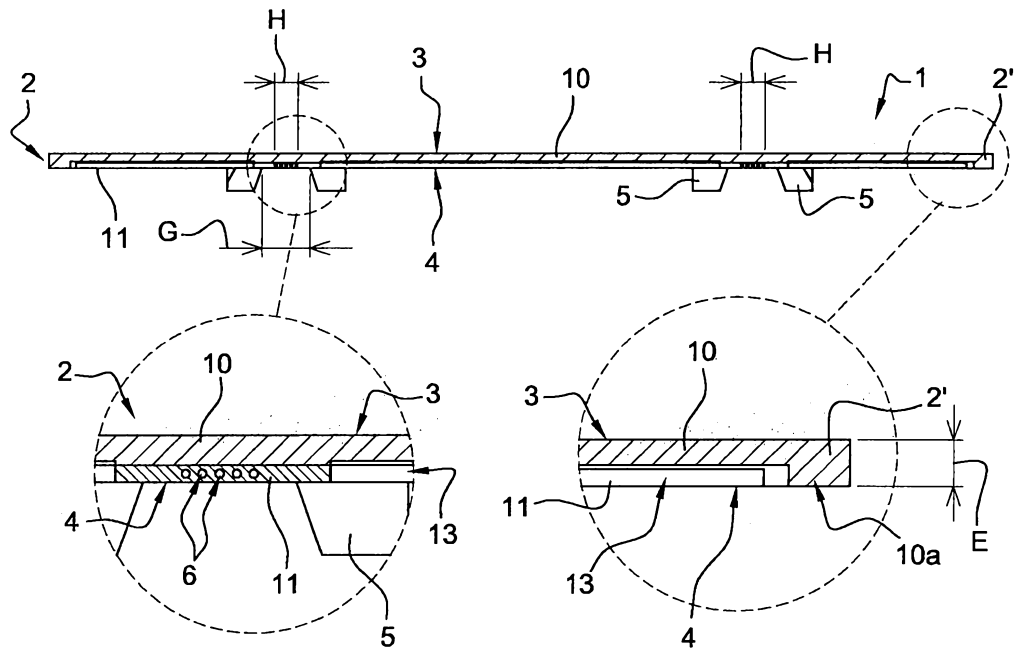
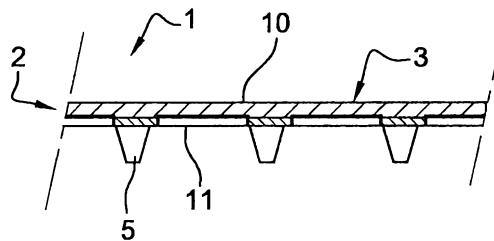
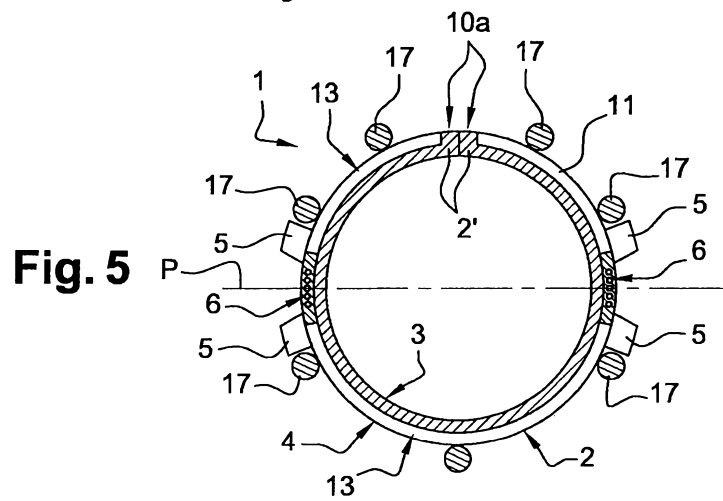
flexibilização central (13a), situado entre os dois grupos de membros de reforço longitudinais (6), e dois entalhes de flexibilização exteriores (13b), que se estendem entre um dos grupos de membros de reforço (6) e a dita borda de corpo (2') na proximidade.

5 8. Correia transportadora sem fim de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizada pelo fato de que a camada superior (10) compreende, ao nível de sua face inferior, duas correias laterais monobloco salientes (10a), que se estendem de um lado e de outro da camada inferior (11), e em que os entalhes de flexibilização transversais (13) se
10 estendem fora do volume das ditas correias laterais (10a) ou somente em uma parte da largura das mesmas.

 9. Correia transportadora sem fim de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizada pelo fato de que ela compreende blocos (5) salientes realizados monobloco na camada inferior (11), blocos (5)
15 esses que são regularmente distribuídos na face inferior (4) da correia, e em que os entalhes de flexibilização (13) são realizados fora do volume transversal definido pelos ditos blocos monobloco (5).

 10. Correia transportadora sem fim de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizada pelo fato de que a camada inferior
20 (11) compreende ainda entalhes longitudinais (15), orientados paralelamente ou pelo menos substancialmente paralelamente ao eixo longitudinal (A) do corpo (2), entalhes (15) esses que são dispostos na espessura da dita camada inferior (11) e se abrem ao nível da dita face inferior (4) de corpo (2), de maneira a reduzir a resistência da dita camada inferior (11) à deformação
25 transversal para facilitar a colocação em configuração tubular da dita correia transportadora (1).



**Fig. 3****Fig. 4****Fig. 5**

