

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

(21) **PI0707398-4 A2**

(22) Data de Depósito: 31/01/2007
(43) Data da Publicação: 03/05/2011
(RPI 2104)



(51) *Int.Cl.*:
B65G 15/40
B65G 23/00

(54) Título: **TRANSPORTADOR**

(30) Prioridade Unionista: 31/01/2006 US 11/275,834

(73) Titular(es): Thermdrive Llc

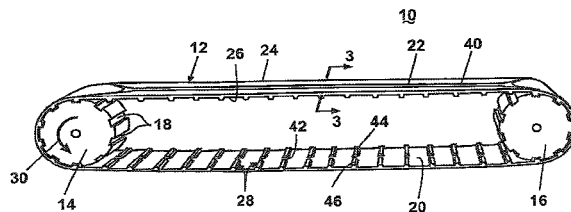
(72) Inventor(es): Allen Hatfield, James Honeycutt

(74) Procurador(es): Momsen, Leonardos & CIA.

(86) Pedido Internacional: PCT US2007061379 de 31/01/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2007/090154 de 09/08/2007

(57) **Resumo:** TRANSPORTADOR. Um transportador compreende uma correia termoplástica sem fim tendo uma superfície substancialmente plana em um lado da correia e uma pluralidade de dentes no outro lado da correia. Os dentes são adaptados para ser acionados sem tração em torno de uma roda dentada de acionamento e uma louca. O transportador ainda inclui meio para fazer com que a correia forme uma calha longitudinal entre a roda dentada de acionamento e a louca para reter itens transportados na correia. O meio pode compreender uma descontinuidade nos dentes, dentes diminuídos, e/ou guias que aplicam uma força nas bordas da correia.



“TRANSPORTADOR”
ANTECEDENTES DA INVENÇÃO
REFERÊNCIA CRUZADA COM RELAÇÃO A PEDIDO
PERTINENTE

5 Este pedido reivindica o benefício do pedido de utilidade US No. de Série Serial 11/275.834, depositado em 31 de janeiro de 2006, o qual é aqui incorporado em sua totalidade.

Campo da invenção

10 A invenção refere-se a transportadores com correias sem fim e, mais particularmente, a transportadores com correias de acionamento positivo, de baixa fricção, capazes de formar uma calha para reter itens transportados na correia.

Descrição da Arte Pertinente

15 Transportadores com correias planas acionadas, com baixa fricção, são conhecidos sistemas para mover itens de um local para outro. Uma correia sem fim tensionada se estende entre uma polia de acionamento e uma peça traseira (tipicamente uma polia ou uma barra fixa), pelo que a fricção entre a polia de acionamento e a correia permite transferência de torque da primeira para a última para induzir assim o movimento da correia.

20 Visto que tensão na correia é requerida para manter a requerida fricção para mover a correia, este tipo de transportador não se comporta bem em ambientes onde tensão e fricção podem ser comprometidas. Por exemplo, na indústria alimentícia, a introdução de graxa e efluentes dos produtos alimentícios pode resultar em uma perda de fricção e afetar prejudicialmente

25 o desempenho do transportador.

 Outro tipo de transportador compreende uma correia modular de acionamento direto ou positivo. Neste tipo de transportador, uma correia modular formada de uma pluralidade de conexões de entrelaçamento se estende entre uma polia de acionamento e uma polia louca e compreende uma

pluralidade de dentes que engatam em correspondentes reentrâncias na polia de acionamento. Uma interação entre os dentes e reentrâncias transfere torque para a correia. Como um resultado, o transportador não se baseia em fricção para mover a correia, e os líquidos associados com manipulação de alimento não afetam o desempenho na maneira descrita acima para correias acionadas por fricção. Todavia, outros problemas aparecem quando do uso de correias modulares de acionamento direto, de baixa tensão, na indústria alimentícia, mais notadamente com relação à higiene e limpeza. Por exemplo, fluidos e detritos podem ficar alojados nas juntas das ligações de interconexão, e são difíceis de ser sanitariamente removidos.

Transportadores com uma correia de acionamento positivo, de baixa fricção, 100 tendo uma superfície plana 102 em um lado e dentes 104 no outro lado, como ilustrado na figura 1, vencem os problemas associados com as correias planas acionadas, com baixa fricção, e as correias modulares. A superfície plana sem costura 102 é fácil de limpar, enquanto os dentes 104 engatam em reentrâncias 106 em uma roda dentada de acionamento 108 para transferir torque para a correia 100 sem requerer fricção entre a correia 100 e a roda dentada de acionamento 108 ou tensão na correia 100. Um tal transportador é revelado no Pedido de Patente US No. 60/593.493, que é incorporado aqui para referência em sua totalidade.

Na indústria de manipulação de alimentos, um problema associado com transportadores é a retenção do item transportado na correia. Alguns itens tendem a migrar para as bordas da correia e, se não impedidos, podem cair para fora da correia. Para transportadores com modular correias, uma solução foi prover trilhos laterais, mas os itens podem ser captados entre a correia e os trilhos laterais. Alternativamente, correias acionadas por fricção podem automaticamente formar uma calha quando estão sob suficiente tensão, e os itens naturalmente ficam situados na calha. Calhas são eficazes para abrandar o problema de migração, mas elas não formam

automaticamente em correias de acionamento positivo, não tensionadas, de baixa fricção.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Um transportador compreendendo uma correia dentada tendo
5 uma superfície substancialmente plana em um lado da correia e uma pluralidade de dentes no outro lado da correia estendendo-se na maior parte de uma borda para a outra borda da correia, em que os dentes são adaptados para ser acionados por meio de uma roda dentada, é distinguido por meios para formar uma calha longitudinal na correia. Em uma forma de
10 concretização, os dentes têm pelo menos uma descontinuidade posicionada a mesma distância entre as bordas da correia, de modo que a correia pode formar uma calha longitudinal alinhada com as descontinuidades.

De acordo com outra forma de concretização, a descontinuidade é formada por meio de pelo menos uma fenda no dente. O
15 dente pode compreender somente uma fenda. Mais que uma fenda podem ser providas para formar uma calha composta tendo um fundo plano. A fenda pode se estender através de todo o dente, ou menos que ou mais que todo o dente.

De acordo com outra forma de concretização, a descontinuidade é formada por meio de pelo menos um interstício no dente. O
20 dente pode compreender somente um interstício. Mais que um interstício podem ser providos para formar uma calha composta tendo um fundo plano. O interstício pode se estender através de todo o dente, ou menos que ou mais que todo o dente.

25 De acordo com outra forma de concretização, o transportador ainda compreende guias de borda que mantêm o formato de calha.

De acordo com outra forma de concretização, a correia ainda compreende calços na superfície plana.

De acordo com outra forma de concretização, a correia

compreende bordas que unem os lados da correia, e o meio compreende interstícios entre o dente e cada das bordas da correia. Os interstícios podem ser iguais em distância da borda para o dente para centralmente posicionar o dente e a calha entre as bordas.

5 De acordo com outra forma de concretização, a correia compreende bordas que unem os lados da correia, e o meio compreende guias de borda que contatam a correia para tensionar as bordas para se deslocarem em relação ao centro da correia para formar a calha.

10 De acordo com uma forma de concretização, as guias compreendem um par de barras que são montadas embaixo das bordas entre a roda dentada de acionamento e uma louca e exercem uma força ascendente sobre as bordas.

15 De acordo com outra forma de concretização, as guias compreendem rolos que são montadas embaixo das bordas entre a roda dentada de acionamento e louca e exercem uma força ascendente sobre as bordas.

20 De acordo com outra forma de concretização, as guias compreendem sapatas arranjadas aos pares entre a roda dentada de acionamento e a louca para receber as bordas da correia, em que os pares de sapatas exercem uma força dirigida para o interior sobre as bordas.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Nos desenhos:

25 A figura 1 é uma vista em perspectiva de um transportador da arte anterior compreendendo uma correia de acionamento positivo, de baixa tensão, instalada entre duas rodas dentadas.

A figura 2 é uma vista em perspectiva de um transportador de acordo com uma primeira forma de concretização da invenção compreendendo uma correia de acionamento positivo, de baixa tensão, tendo um interstício em cada dente para formar uma calha na correia.

A figura 3 é uma vista em seção, tomada ao longo da linha 3-3 da figura 2.

A figura 3a é a vista em seção da figura 3 com a adição de guias de borda.

5 A figura 3b é uma vista em seção similar à forma de concretização da figura 3, mas com uma modificação mostrando dois interstícios.

10 A figura 3c é uma vista em seção similar à forma de concretização da figura 3, mas com a modificação mostrando um interstício mais profundo.

A figura 4 é uma vista em perspectiva de um transportador de acordo com uma segunda forma de concretização da invenção compreendendo uma correia de acionamento positivo, de baixa tensão, tendo a fenda em cada dente para formar uma calha na correia.

15 A figura 5 é uma vista em seção, tomada ao longo da linha 5-5 da figura 4.

A figura 5a é a vista em seção da figura 5 com a adição de guias de borda.

20 A figura 5b é uma vista em seção similar à forma de concretização da figura 5, mas com uma modificação mostrando duas fendas.

A figura 5c é uma vista em seção similar à forma de concretização da figura 5, mas com uma modificação mostrando uma fenda mais profunda.

25 A figura 6 é uma vista em perspectiva de um transportador de acordo com uma terceira forma de concretização da invenção compreendendo uma correia de acionamento positivo, de baixa tensão, tendo interstícios entre as extremidades dos dentes e as bordas da correia para formar uma calha na correia.

A figura 7 é uma vista em seção, tomada ao longo da linha 7-7

da figura 6.

A figura 7a é a vista em seção da figura 7 com a adição de guias de borda.

5 A figura 8 é uma vista em perspectiva de um transportador de acordo com uma quarta forma de concretização da invenção compreendendo uma correia de acionamento positivo, de baixa tensão, e guias na forma de barras que exercem uma força ascendente sobre as bordas da correia para formar uma calha na correia.

10 A figura 9 é uma vista em seção, tomada ao longo da linha 9-9 da figura 8.

A figura 10 é uma vista em perspectiva de um transportador de acordo com uma quinta forma de concretização da invenção compreendendo uma correia de acionamento positivo, de baixa tensão, e guias na forma de rolos que exercem uma força ascendente sobre as bordas da correia para
15 formar uma calha na correia.

A figura 11 é uma vista em seção, tomada ao longo da linha 11-11 da figura 10.

A figura 12 é uma vista em perspectiva de um transportador de acordo com uma sexta forma de concretização da invenção compreendendo
20 uma correia de acionamento positivo, de baixa tensão, e guias na forma de sapatas que exercem uma força dirigida para o interior sobre as bordas da correia para formar uma calha na correia.

A figura 13 é uma vista em seção, tomada ao longo da linha 13-13 da figura 12.

25 A figura 14 é uma vista em perspectiva do transportador da figura 2 com a adição de calços na correia.

DESCRIÇÃO DETALHADA

A invenção abranda os problemas da arte anterior por meio da provisão de um transportador com uma correia de acionamento positivo, de

baixa fricção, e meio, o qual pode compreender parte da correia ou alguma outra parte do transportador, para causar com que a correia forme uma calha para reter itens transportados na correia. A calha é formada sem requerer tensão na correia e provê um canal que tenda manter os itens transportados e tenda prevenir que os itens migrem para as bordas da correia. Seguem descrições de várias formas de concretização de exemplo do transportador com uma correia de acionamento positivo, de baixa fricção, em forma de calha.

Com referência agora às figuras, as figuras 2 e 3 ilustram uma primeira forma de concretização de um transportador compreendendo uma correia sem fim 12 de acordo com a invenção. A figura 2 mostra a correia 12 em uma instalação típica entre duas rodas dentadas 14, 16. Pelo menos uma roda dentada, por exemplo, roda dentada 14, é uma roda dentada de acionamento; a outra roda dentada 16 é preferivelmente uma roda dentada louca ou escrava, ou até mesmo uma barra fixa. A roda dentada de acionamento 14 é convencional e pode ser qualquer de um número de diferentes formas e tamanhos. A roda dentada de acionamento 14 tem um número de fendas ou reentrâncias transversais 18 espaçadas em torno de sua circunferência. A correia 12, a qual é tipicamente feita de um material termoplástico, como resina Pebax[®], poliéster, ou poliuretano, compreende uma superfície interior 20 e uma superfície exterior 22 unida nas bordas laterais 24, 26. A superfície exterior 22 é bastante lisa e isenta de descontinuidades. A correia 12 ainda compreende uma pluralidade de dentes 28 espaçados um do outro sobre a superfície interna 20 da correia 12. Os dentes 28 engatam nas reentrâncias 18 de cada roda dentada 14, 16 quando a correia 12 enrola-se em torno da roda dentada 14, 16. Nesta configuração, o ramal superior da correia 12 transportará cargas quando a correia 12 se desloca na direção da seta 30.

As rodas dentadas 14, 16 e a correia 12 são configuradas para

permitir fricção mínima entre elas. A superfície interna denteada 20 da correia 12 pode ser revestida com um material redutor de fricção, por exemplo, politetrafluoretileno (PTFE), também conhecido como Teflon®. As rodas dentadas 14, 16 preferivelmente têm mínimas superfícies contatando a correia 12 em algum lugar, mas nos dentes 28. Por exemplo, a estrutura de suporte entre reentrâncias adjacentes 18 pode ser rebaixada a partir do perímetro da roda dentada 14, 16. Ela pode também ter um pescoço mais estreito para reduzir o contato superficial com a correia 12. Outra descrição de uma correia de acionamento positivo, de baixa fricção, de exemplo, é provida no Pedido de Patente US acima mencionado e incorporado.

De acordo com a invenção, a correia 12 ainda compreende meio que permite que a correia 12 forme uma calha longitudinal 40 para facilitar a retenção de itens transportados sobre a superfície externa 22 da correia 12. A forma de concretização das figuras 2 e 3 mostra o meio como um interstício 42 formado nos dentes 28. Como melhor observado na figura 3, o interstício 42 divide cada dos dentes 28 em uma primeira porção de dente 44 espaçada de uma segunda porção de dente 46 por uma distância A igual à largura do interstício 42. Assim, a primeira porção de dente 44 se estende da borda lateral 24 para o interstício 42, a segunda porção de dente 46 se estende da outra borda lateral 26 para o interstício 42. Na figura 3 e em outras figuras similares (i.e., as figuras 5, 7, 9, 11, e 13) uma linha tracejada indica uma junção aproximada entre a base de um dente 28 e a superfície interna 20 da correia 12. Esta linha tracejada é provida somente para finalidades de explicação e não necessariamente representa uma característica estrutural. De acordo com a forma de concretização ilustrada, o interstício 42 é formado em cada dos dentes 28 a mesma distância entre as bordas 24, 26 da correia 12; assim, os interstícios 42 nos dentes 28 são longitudinalmente alinhados. Como um resultado dos interstícios 42 e do alinhamento longitudinal dos mesmos, a correia 12 pode naturalmente se flexionar nos interstícios 42. Tal

flexão provavelmente ocorrerá no ramal superior quando uma força tensiona o centro da correia para ela se defletir, tal como um objeto transportado na correia ou até mesmo o próprio peso da correia. Também, as bordas laterais 24, 26 podem se defletir em relação ao restante da correia 12 para formar a calha 40.

Características geométricas do interstício 42, tal como a distância A entre a primeira e segunda porções de dente 44, 46 e uma extensão B que representa a profundidade até a qual o interstício 42 se estende através de cada dos dentes 28, determinam, pelo menos em parte, a profundidade da calha 40. Na figura 3, o interstício 42 é mostrado como se estendendo através de todo o dente 28, embora esteja dentro do escopo da invenção que o interstício 42 se estenda somente em parte através do dente. Guias de borda 41 podem ser providas nas bordas 24, 26 para manter a calha 40 em uma configuração preferida, como mostrado na figura 3a. Aqui, as guias de borda 41 preferivelmente não comunicam uma força lateral à correia.

Adicionalmente, o número dos interstícios 42 em cada dos dentes 28 afeta o formato da calha 40, e, embora somente um interstício 42 seja mostrado em cada dos dentes 28 na forma de concretização ilustrada, esteja dentro do escopo da invenção que cada dos dentes 28 inclua múltiplos interstícios 42 e, assim, mais que duas porções de dente a fim de atingir um desejado formato de calha. Ver, por exemplo, a figura 3b mostrando dois interstícios 42, espaçados um do outro, para formar a calha com um fundo plano 43. Além disto, na forma de concretização ilustrada, os interstícios 42 são centralmente posicionados em cada dos dentes 28 para posicionar um ponto mais inferior da calha 40 aproximadamente a meia distância entre as bordas laterais 24, 26, mas está dentro do escopo da invenção posicionar os interstícios 42 diferentemente que não centralmente entre as bordas laterais 24, 26 para deslocar a calha. Além disto, está dentro do escopo da invenção que a extensão B se estenda até depois do dente para dentro da base da correia

propriamente dita. Ver, por exemplo, a forma de concretização na figura 3c.

Uma segunda forma de concretização do transportador 10 de acordo com a invenção é ilustrada nas figuras 4 e 5, onde componentes e características similares àqueles da forma de concretização prévia são identificados com os mesmos números de referência. A segunda forma de concretização do transportador 10 é substancialmente idêntica à forma de concretização prévia, exceto que uma estrutura que permite a formação da calha 40 compreende uma fenda 50 formada nos dentes 28. A fenda 50 difere do interstício 42 na medida em que a fenda 50 não forma um espaço apreciável entre porções do dente 28. Em contraste, a fenda 50 pode ser observada como uma fissura no dente 28 que separa o dente 28 em porções sem remover material do dente 28.

Como melhor observado na figura 5, a fenda 50 divide cada dos dentes 28 em uma primeira porção de dente 52 e uma segunda porção de dente 54. Assim, a primeira porção de dente 52 se estende da borda lateral 24 para a fenda 50, a segunda porção de dente 54 se estende da outra borda lateral 26 para a fenda 50. De acordo com uma forma de concretização ilustrada e similar à primeira forma de concretização, a fenda 50 é formada em cada dos dentes 28 a mesma distância entre as bordas 24, 26 da correia 12; assim, as fendas 50 nos dentes 28 são longitudinalmente alinhadas. Como um resultado das fendas 50 e do alinhamento longitudinal das mesmas, a correia 12 pode naturalmente se flexionar nas fendas 50, pelo que as bordas laterais 24, 26 se defletem em relação ao restante da correia 12 para formar a calha 40. Uma extensão C, pela qual a fenda 50 se estende através de cada dos dentes 28, determina, pelo menos em parte, a profundidade da calha 40. Na figura 5, a fenda 50 é mostrada como se estendendo através de todo o dente 28, embora esteja dentro do escopo da invenção que a fenda 50 se estenda somente em parte através do dente. Guias de borda 41 podem ser providas nas bordas 24, 26 para manter a calha 40 em uma configuração preferida, como

mostrado na figura 5a. Aqui, a borda guias 41 preferivelmente não comunicam uma força lateral para a correia.

Adicionalmente, o número das fendas 50 em cada dos dentes 28 afetam o formado da calha 40, e, embora somente uma das fendas 50 seja mostrada em cada dos dentes 28 na forma de concretização ilustrada, está dentro do escopo da invenção que cada dos dentes 28 inclua múltiplas fendas 50 a fim de atingir um desejado formato de calha. Ver, por exemplo, a figura 5b mostrando duas fendas 50, espaçadas uma da outra, para formar a calha com um fundo plano 43. Além disto, na forma de concretização ilustrada, a fendas 50 são centralmente posicionadas em cada dos dentes 28 para posicionar um ponto mais inferior da calha 40 aproximadamente a meia distancia entre as bordas laterais 24, 26, mas está dentro do escopo da invenção posicionar as fendas 50 diferentemente que não centralmente entre as bordas laterais 24, 26 para deslocar a calha. Além disto, está dentro do escopo da invenção que a extensão C se estenda após o dente para dentro da base da correia propriamente dita. Ver, por exemplo, a forma de concretização na figura 5c.

O meio ou estrutura para formar a calha 40 nas primeira e segunda formas de concretização do transportador 10 compreende uma descontinuidade na forma do interstício 42 ou da fenda 50 em cada dos dentes 28. As figuras 6 e 7 ilustram uma terceira forma de concretização do transportador 10 de acordo com a invenção, em que os dentes 28 são reduzidos para permitir a formação de uma calha. Nas figuras, os componentes e características similares àqueles das formas de concretização prévias são identificados com os mesmos números de referência.

Como melhor observado na figura 7, os dentes 28 da correia 12 são reduzidos na medida e que os dentes 28 não se estendem entre as bordas laterais 24, 26 da correia 12. Em contraste, cada dos dentes 28 se estende entre primeira e segunda bordas laterais de dente 60, 62 que são

espaçadas das bordas laterais 24, 26 da correia 12. A primeira borda lateral de dente 60 é espaçada da borda lateral 24 da correia 12 para formar um primeiro interstício 64, e a segunda borda lateral de dente 62 é espaçada da outra borda lateral 26 da correia 12 para formar um segundo interstício 66. De acordo com a forma de concretização ilustrada, cada dos dentes 28 é posicionado a mesma distância entre as bordas 24, 26 da correia 12; por conseguinte, os dentes 28 são longitudinalmente alinhados, os primeiros interstícios 64 são longitudinalmente alinhados, e os segundos interstícios 66 são longitudinalmente alinhados. Como um resultado desta configuração, as bordas laterais 24, 26 da correia 12 naturalmente se defletem em relação ao restante da correia 12 para formar a calha 40.

Características geométricas do dente 28, tal como uma largura D do dente 28, que definem o tamanho de os interstícios 64, 66, determinam, pelo menos em parte, a profundidade da calha 40. Adicionalmente, na forma de concretização ilustrada, os dentes 28 são centralmente posicionados ao longo da correia 12 para posicionar um ponto mais inferior da calha 40 aproximadamente a meia distância entre as bordas laterais 24, 26. Quando os dentes 28 são aproximadamente centralmente posicionados, os primeiros e segundos interstícios 64, 66 são substancialmente iguais em tamanho. Todavia, está dentro do escopo da invenção posicionar os dentes 28 em outro local que não centralmente entre as bordas laterais 24, 26.

Uma quarta forma de concretização do transportador 10 de acordo com a invenção é ilustrada nas figuras 8 e 9, onde componentes e características similares àqueles nas formas de concretização prévias são identificados com os mesmos números de referência. Na quarta forma de concretização do transportador 10, os dentes 28 são dentes de dimensões totais que se estendem entre as bordas laterais 24, 26 da correia 12 sem quaisquer descontinuidades, e o meio para formar a calha 40 compreende uma guia na forma de um par de barras 70. Os dentes 28 são suficientemente

flexíveis, quer por meio do material do qual eles são formados quer por meio de sua estrutura, para permitir alguma flexão em torno de um eixo geométrico longitudinal da correia 12.

5 As barras 70, que são separadas a partir da correia 12, mas que são parte do transportador 10, se estendem ao longo de uma extensão superior da correia 12 entre as rodas dentadas 14, 16 e são posicionadas embaixo das bordas laterais 24, 26. Para formar a calha 40, as barras 70 são posicionadas para aplicar uma força ascendente, como indicada por meio das setas 72, às bordas laterais 24, 26 e deslocar assim as bordas laterais 24, 26 em relação ao
10 centro da correia 12 (i.e., a porção da correia 12 aproximadamente à meia distância entre as bordas laterais 24, 26). O tamanho e posicionamento de as barras 70 são selecionados para atingir uma desejada profundidade da calha 40. Adicionalmente, cada das barras 70 pode ser formada por meio de uma pluralidade de barras menores espaçadas, as quais, juntas, têm um
15 comprimento aproximadamente igual àquele da única barra 70.

As figuras 10 e 11 ilustram uma quinta forma de concretização do transportador 10 de acordo com a invenção, que é similar à quarta forma de concretização, exceto que a guia é na forma de uma pluralidade de rolos 80, em contraste de em forma de barras 70. Nas figuras, os componentes e
20 características similares àqueles da forma de concretização prévia são identificados com os mesmos números de referência. Com respeito à formação da calha 40, os rolos 80 funcionam da mesma maneira que as barras 70; os rolos 80 aplicam uma força ascendente, como indicado por meio de uma seta 82, às bordas laterais 24, 26 da correia 12 e deslocam assim as
25 bordas laterais 24, 26 em relação ao centro da correia 12. Os rolos 80 provêm a vantagem adicional de girar quando a correia 12 avança e, assim, provê pouca resistência ao movimento da correia 12.

Uma sexta forma de concretização do transportador 10 de acordo com a invenção é ilustrada nas figuras 12 e 13, onde componentes e

características similares àqueles das formas de concretização prévias são identificados com os mesmos números de referências. A sexta forma de concretização do transportador 10 é substancialmente idêntica às formas de concretização prévias que compreendem uma guia, exceto que a guia é na forma de sapatas 90.

As sapatas 90, que são separadas a partir da correia 12, mas que são parte do transportador 10, são arranjadas aos pares ao longo do ramal superior da correia 12 entre as rodas dentadas 14, 16 e aplicam uma força dirigida para o interior, como indicado por meio de uma seta 92, às bordas laterais 24, 26. A força dirigida para dentro causa com que as bordas laterais 24, 26 sejam defletidas em relação ao centro da correia 12 para formar a calha 40. Cada sapata 90 compreende um corpo 94 dimensionado para receber uma das bordas laterais 24, 26 da correia 90. O corpo 94 inclui um batente 96 para limitar movimento ascendente da borda lateral 24, 26 recebida pelo corpo 94.

As guias nas formas de concretização das figuras 8-13, todas, aplicam uma força na correia 12 para causar com que a correia 12 forme a calha 40. Cada destas formas de concretização é mostrada como compreendendo a correia 12 tendo os dentes 28 que se estendem entre as bordas laterais 24, 26 sem quaisquer descontinuidades; todavia, está dentro do escopo da invenção utilizar as guias com correias que incluem outros meios para formar a calha 40. Por exemplo, qualquer tipo de guia pode ser usado com quaisquer das correias 12 nas formas de concretização das figuras 2-7, ou correias que compreendem outras estruturas ou características para formar a calha 40. Quando o transportador 10 inclui a guia e dentes de correia modificados, os dois meios cooperam para formar conjuntamente a calha 40.

As correias 12 descritas acima e mostradas nas figuras podem ainda compreender características adicionais comumente associadas com correias de acionamento positivo, de baixa fricção. Tais características podem incluir, mas não são limitadas a, calços, impressão sobre a superfície externa

22 para facilitar a seleção e contagem, perfurações, e uma superfície externa
perfilada 22 para manuseio de produtos especiais. Um exemplo de uma forma
de concretização de transportador 10 compreendendo o interstício 42
mostrado nas figuras 2 e 3 e calços 98 é ilustrado na figura 14, onde
5 componentes e características similares àqueles das formas de concretização
prévias são identificados com os mesmos números de referência.

Embora a invenção tenha sido especificamente descrita em
conexão com certas formas de concretização específicas da mesma, deve ser
entendido que isto é a título de ilustração e não de limitação, e o escopo das
10 reivindicações anexas deve ser entendido tão amplamente quanto a arte
anterior assim permitirá.

REIVINDICAÇÕES

1. Transportador (10) compreendendo uma correia dentada (12) tendo uma superfície substancialmente plana (22) em um lado da correia e uma pluralidade de dentes (28) no outro lado da correia, acionada com pouca ou nenhuma tração em torno de uma roda dentada de acionamento (14); caracterizado pelo fato de que compreende:

meio (42, 50, 64, 66, 70, 80, 90) para fazer com que uma calha longitudinal (40) seja formada na correia.

2. Transportador de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o meio de formação de calha é distinguido por cada dente ter pelo menos uma descontinuidade (42, 50) posicionada a mesma distância entre as bordas da correia como os dentes adjacentes, pelo que uma força atuando na correia fará com que a correia forme a calha longitudinal (40) alinhada com as descontinuidades.

3. Transportador de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que a descontinuidade é formada por meio de pelo menos uma fenda (50) no dente.

4. Transportador de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que o dente compreende somente uma fenda (50).

5. Transportador de acordo com a reivindicação 3 ou 4, caracterizado pelo fato de que a fenda (50) se estende através de todo o dente.

6. Transportador de acordo com qualquer das reivindicações 2 a 5, caracterizado pelo fato de que a descontinuidade é formada por meio de pelo menos um interstício (42, 64, 66) no dente.

7. Transportador de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que o dente compreende somente um interstício (42).

8. Transportador de acordo com a reivindicação 6 ou 7, caracterizado pelo fato de que o interstício (42) é formado no centro do dente

para centralmente posicionar a calha (40) entre bordas laterais da correia.

9. Transportador de acordo com qualquer das reivindicações 2 a 8, caracterizado pelo fato de que compreende duas descontinuidades (42, 50) nos dentes (28), espaçadas uma da outra, e alinhadas longitudinalmente, pelo qual a calha (40) terá um fundo plano (43).

10. Transportador de acordo com qualquer das reivindicações 6 a 8, caracterizado pelo fato de que a correia compreende bordas (24, 26) que unem os lados da correia, e os interstícios (64, 66) são entre o dente e cada das bordas da correia.

11. Transportador de acordo com qualquer das reivindicações 9 a 10, caracterizado pelo fato de que os interstícios (64, 66) são iguais em distância da borda para o dente para centralmente posicionar o dente e a calha entre as bordas.

12. Transportador de acordo com qualquer das reivindicações 2 a 10, caracterizado pelo fato de que compreende guias de borda (41) para manter o formato de calha.

13. Transportador de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o meio de formação de calha é caracterizado por meio de guias de borda (70, 80, 90) que contatam a correia para impulsionar as bordas para se deslocarem em relação à pelo menos uma descontinuidade.

14. Transportador de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 13, caracterizado pelo fato de que a correia ainda compreende calços (98) na superfície plana.

15. Transportador de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que guias (70, 80, 90) são dispostas nas bordas da correia para impulsionar as bordas para se deslocarem em relação ao centro da correia para formar a calha longitudinal (40).

16. Transportador de acordo com a reivindicação 13,

caracterizado pelo fato de que as guias compreendem um par de barras (70) que são montadas embaixo das bordas (24, 26) e exercem uma força ascendente sobre as bordas.

5 17. Transportador de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que as guias compreendem rolos (80) que são montados embaixo das bordas (24, 26) e exercem uma força ascendente sobre as bordas.

10 18. Transportador de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que as guias compreendem sapatas (90) arranjadas aos pares para receber as bordas (24, 26) da correia, em que os pares de sapatas exercem uma força para dentro sobre as bordas.

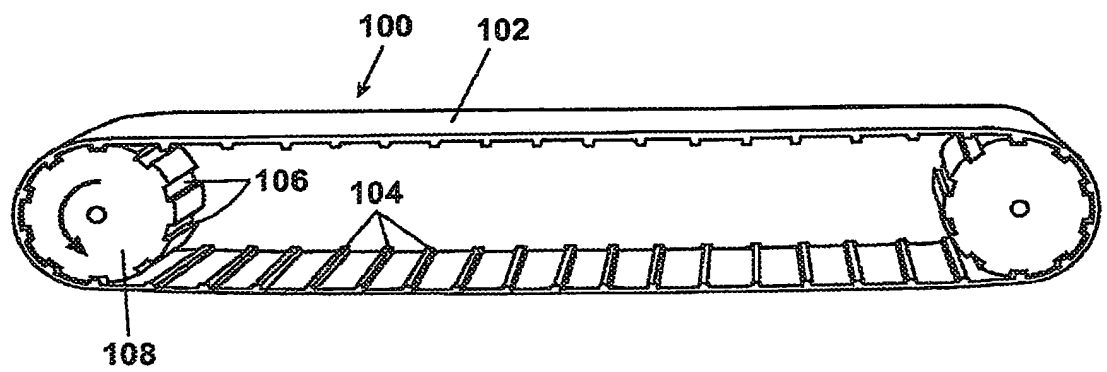


Fig. 1 Técnica anterior

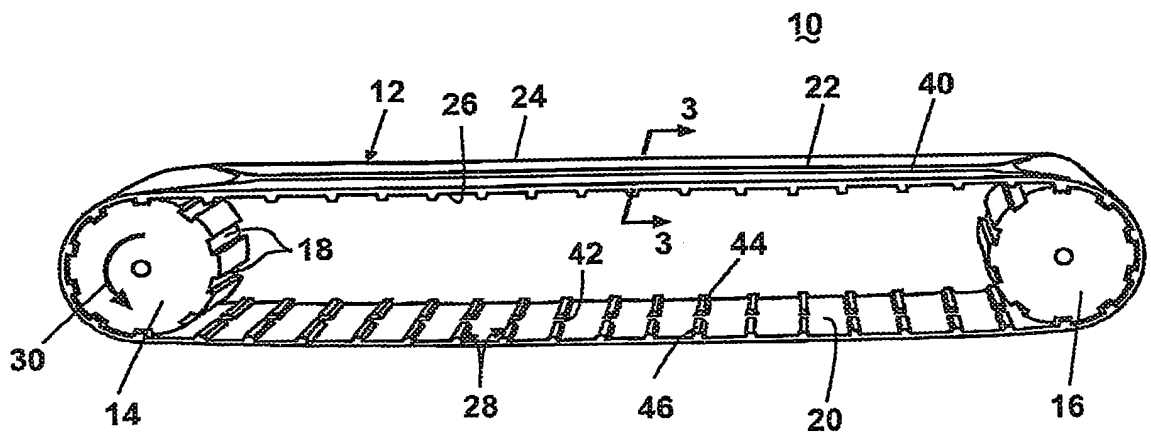


Fig. 2

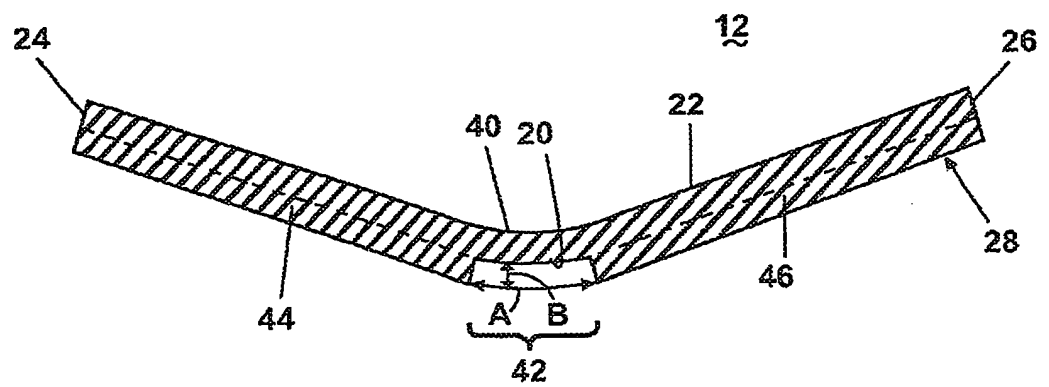


Fig. 3

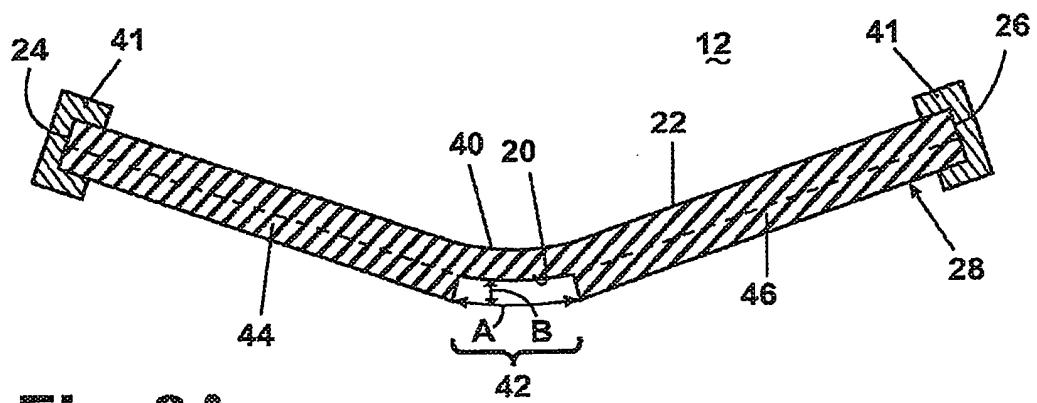


Fig. 3A

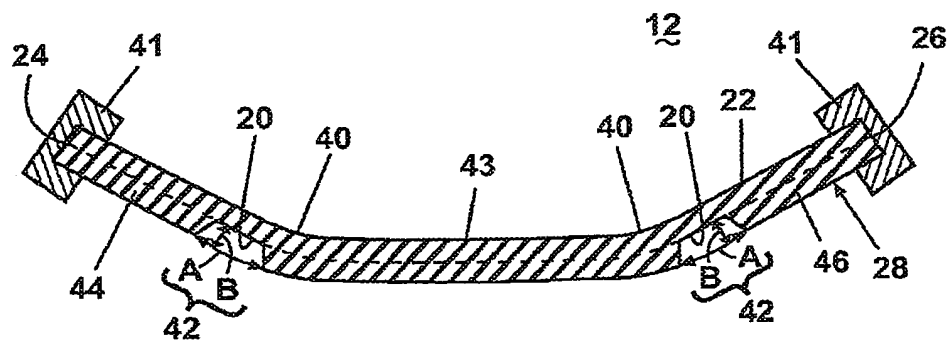


Fig. 3B

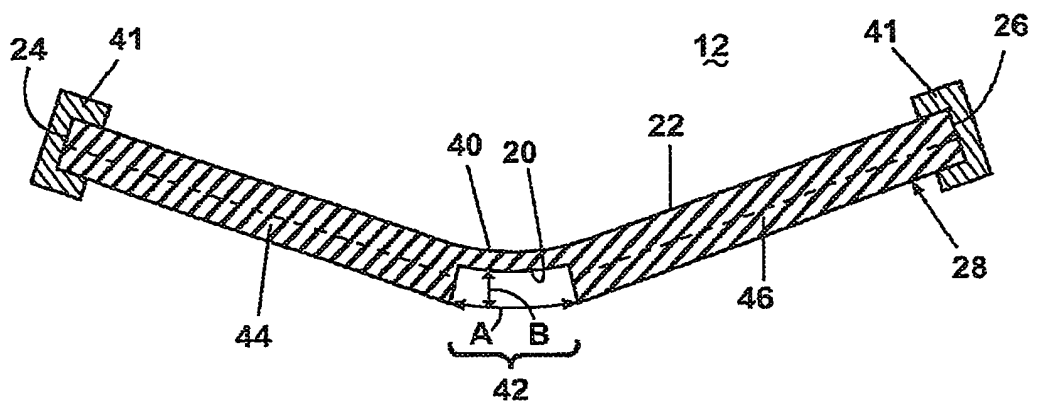


Fig. 3C

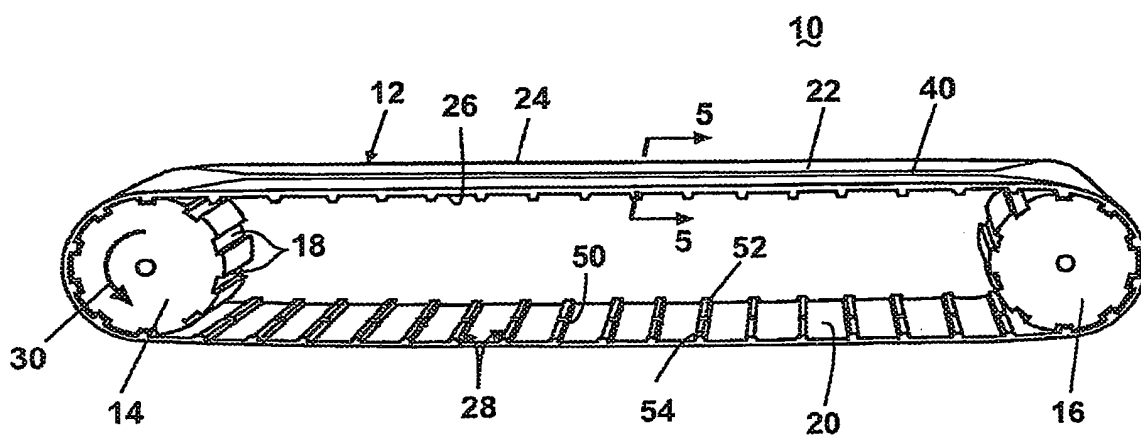


Fig. 4

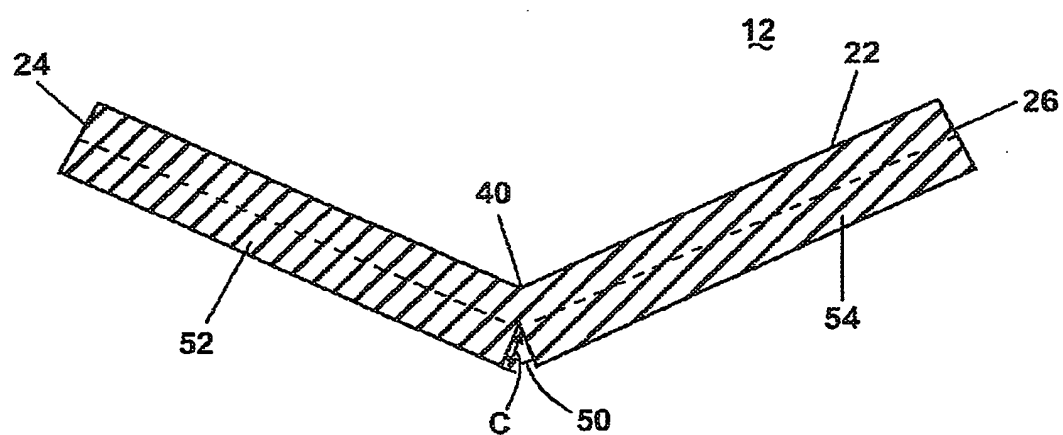


Fig. 5

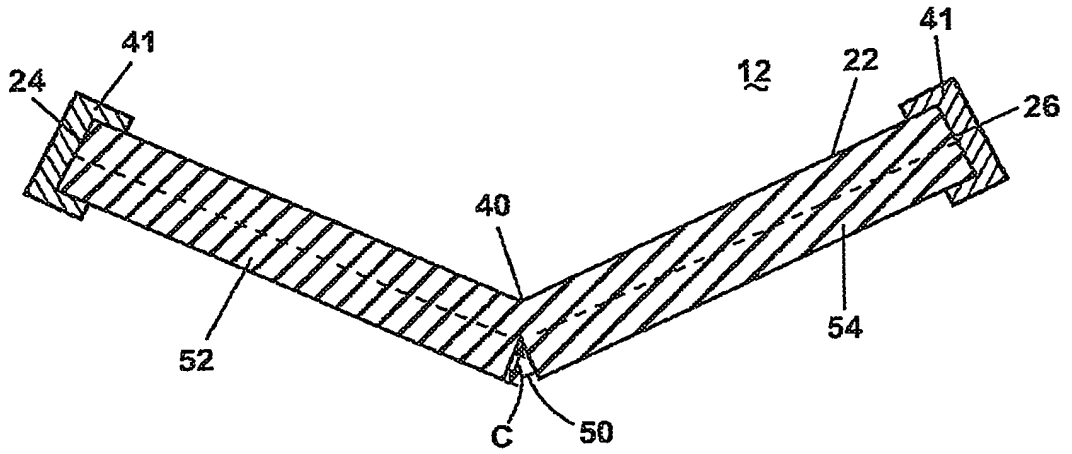


Fig. 5A

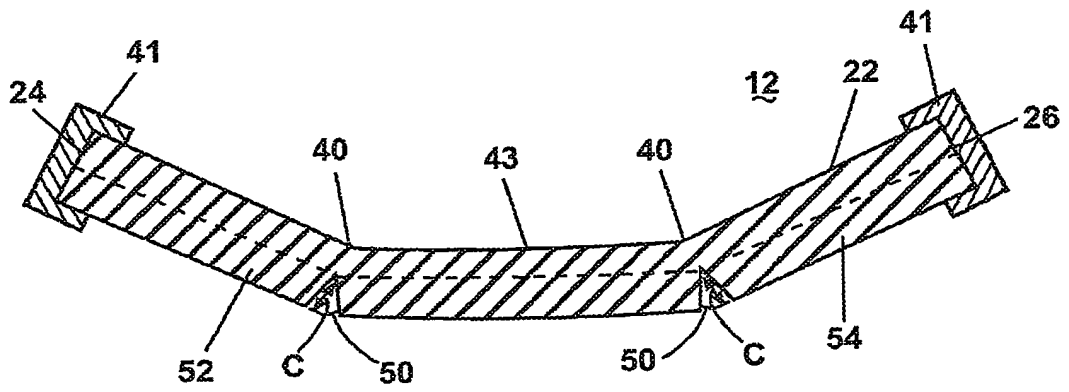


Fig. 5B

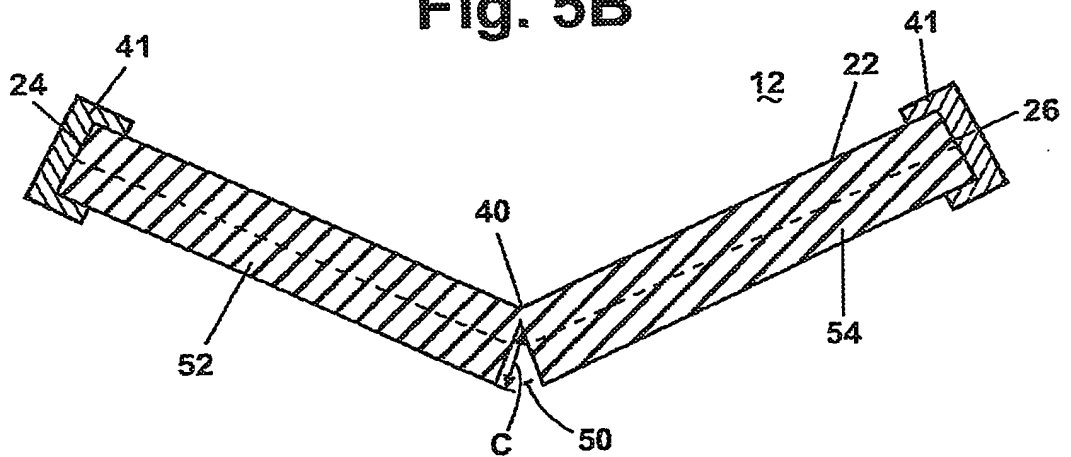


Fig. 5C

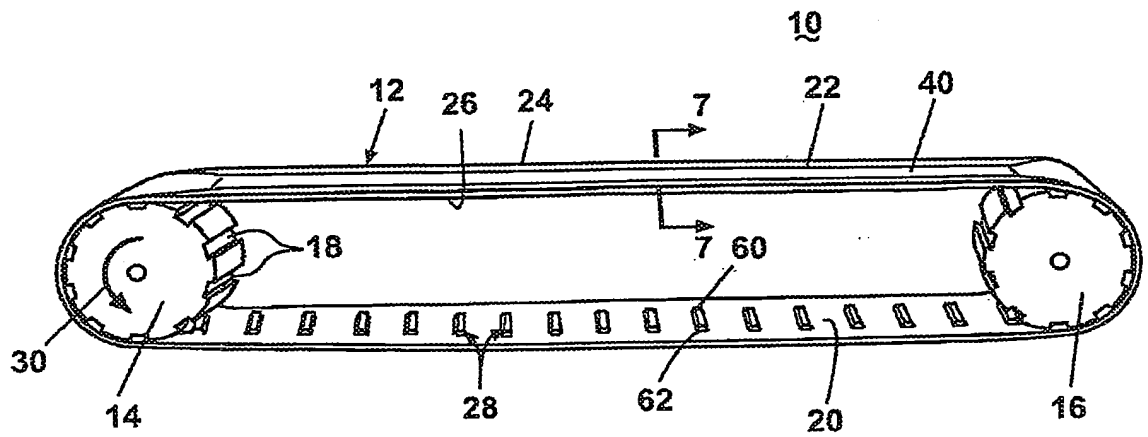


Fig. 6

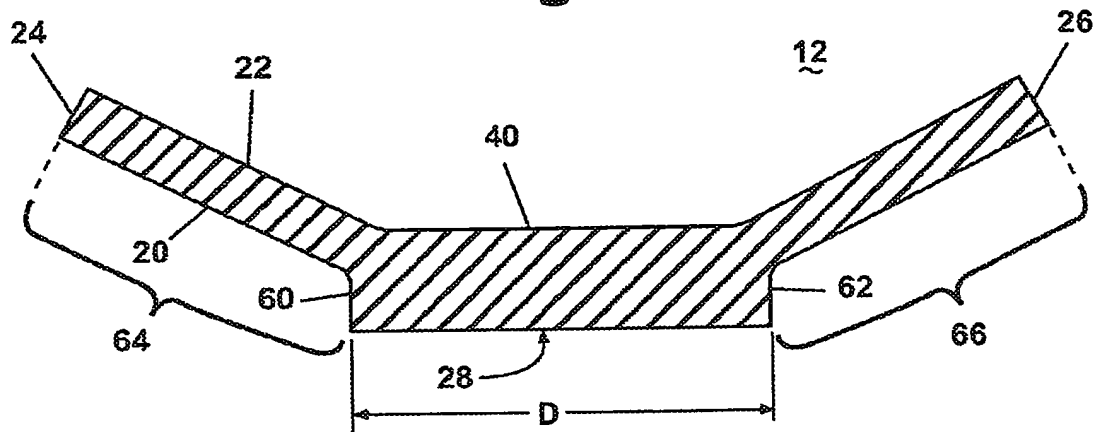


Fig. 7

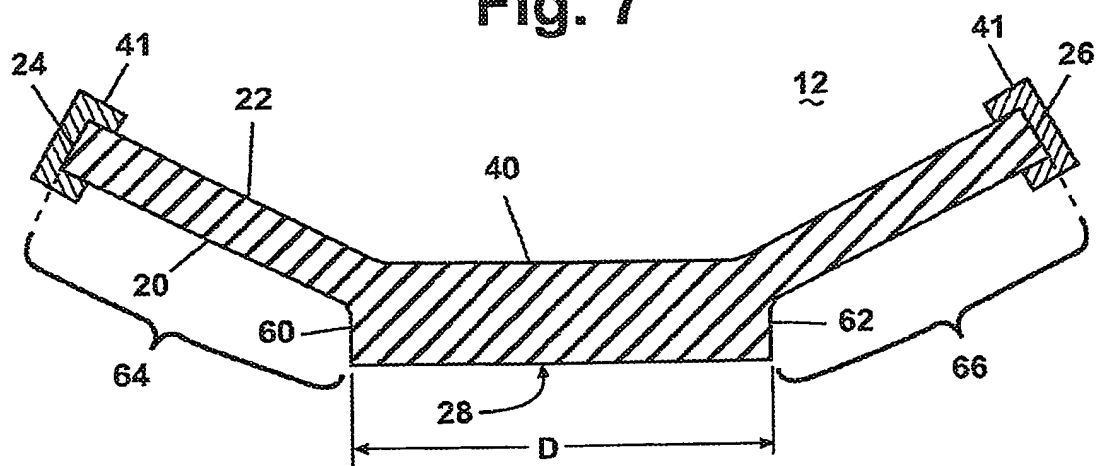


Fig. 7A

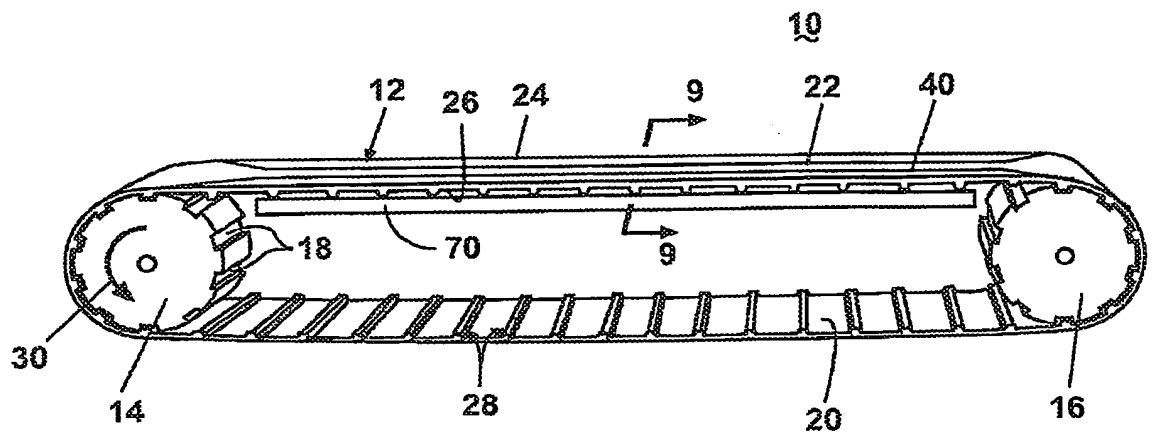


Fig. 8

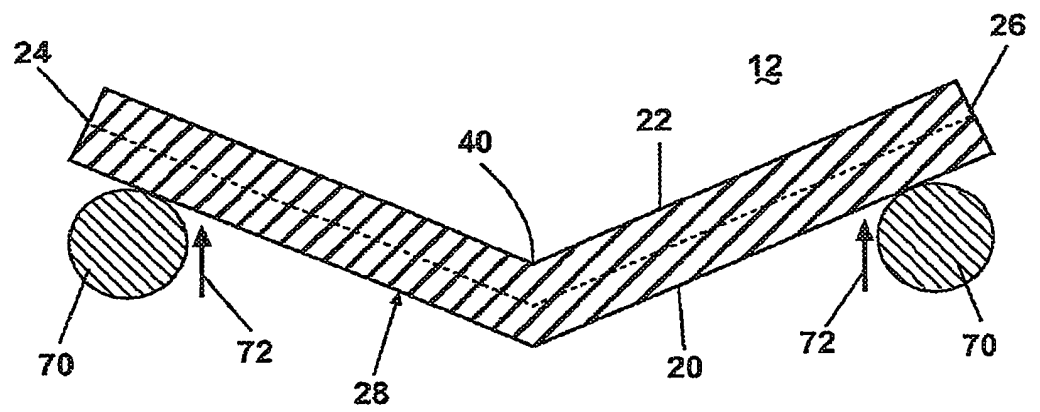
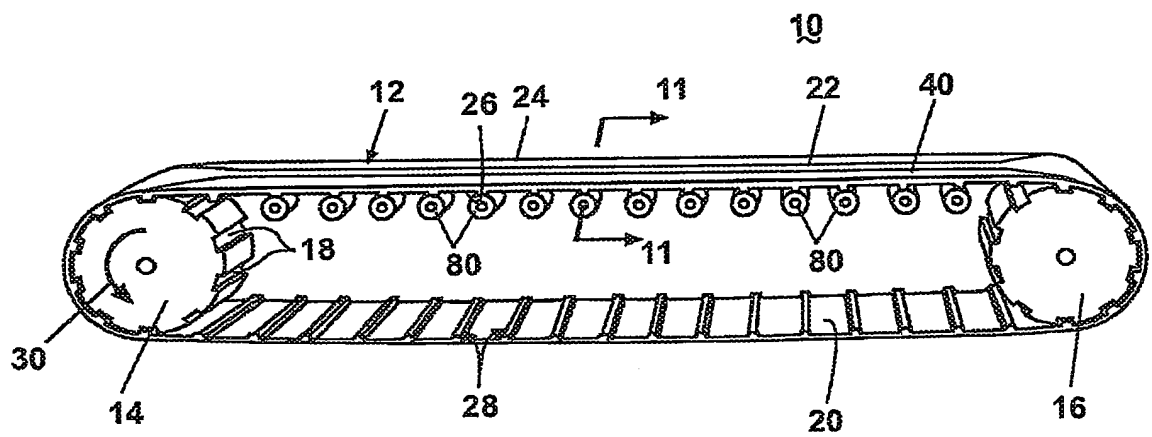
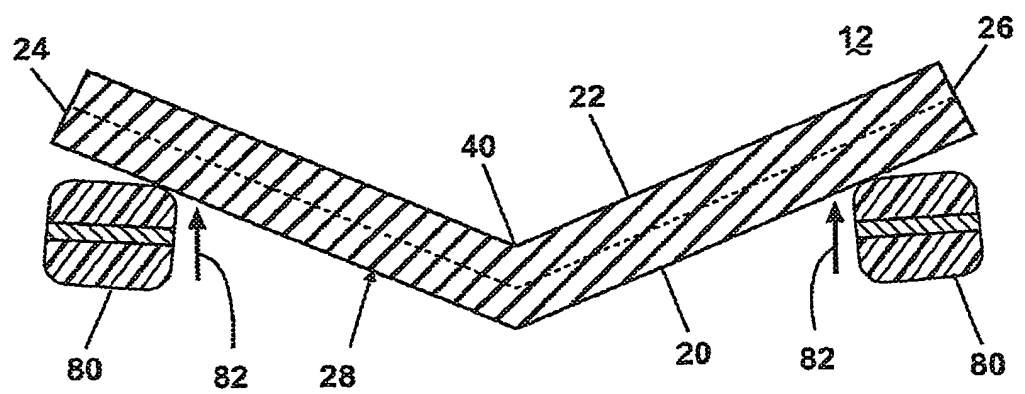


Fig. 9

**Fig. 10****Fig. 11**

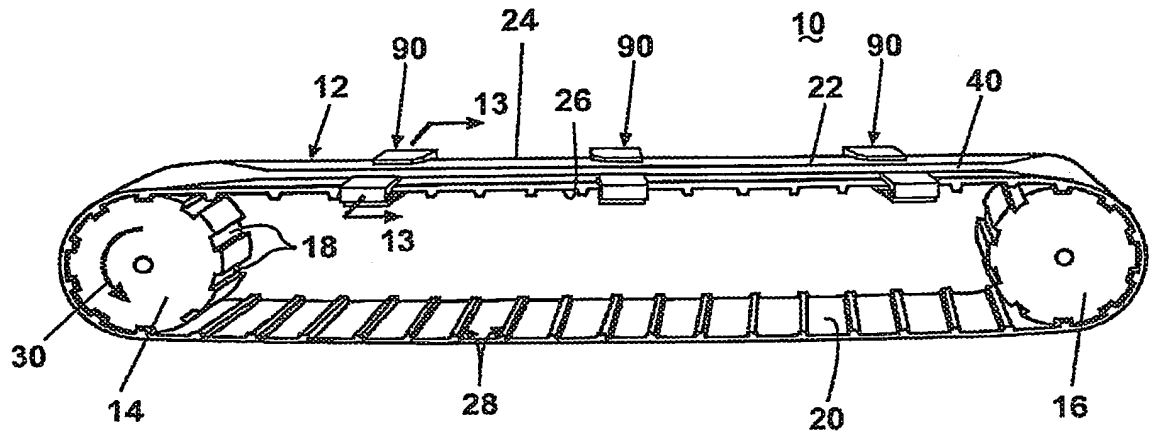


Fig. 12

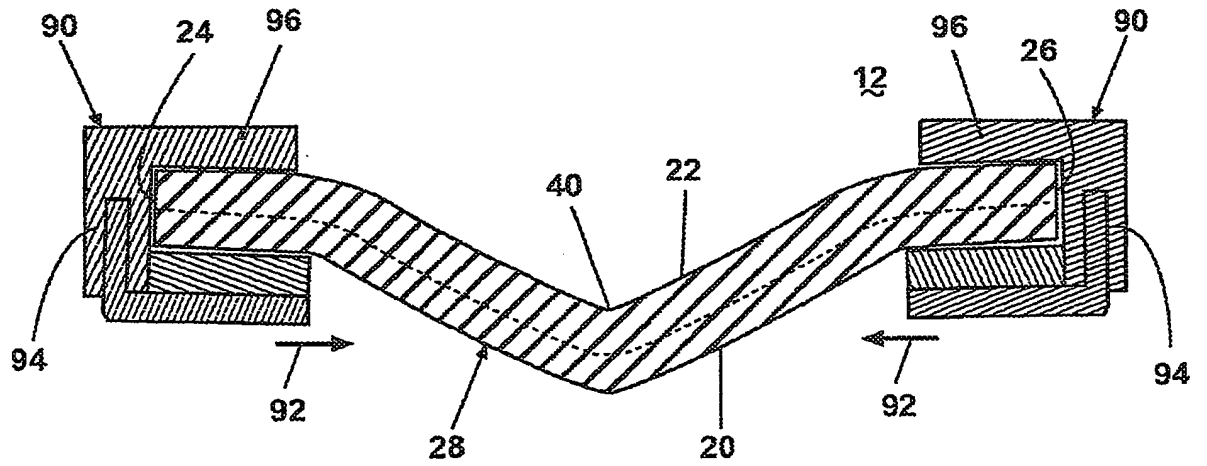


Fig. 13

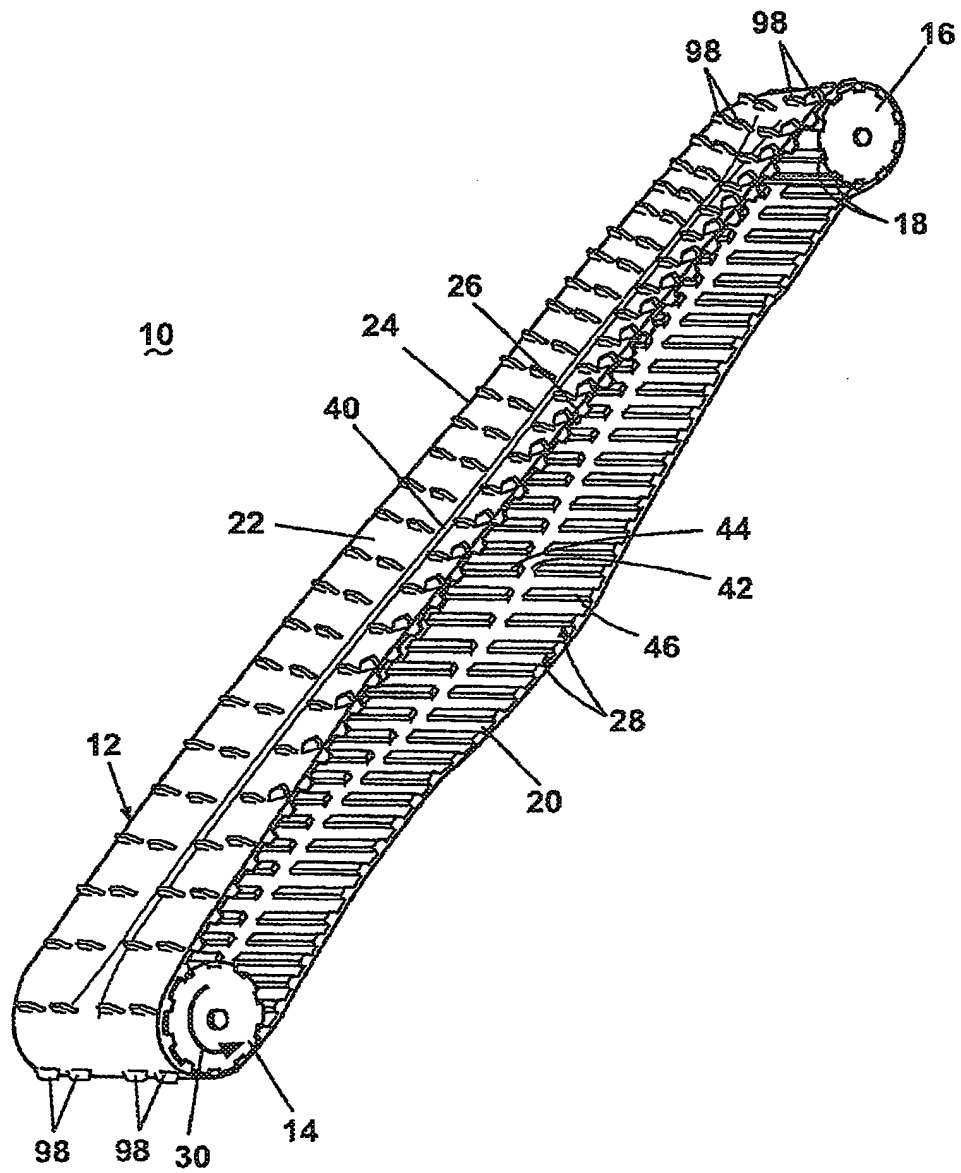


Fig. 14

RESUMO**“TRANSPORTADOR”**

Um transportador compreende uma correia termoplástica sem fim tendo uma superfície substancialmente plana em um lado da correia e uma pluralidade de dentes no outro lado da correia. Os dentes são adaptados para ser acionados sem tração em torno de uma roda dentada de acionamento e uma louca. O transportador ainda inclui meio para fazer com que a correia forme uma calha longitudinal entre a roda dentada de acionamento e a louca para reter itens transportados na correia. O meio pode compreender uma descontinuidade nos dentes, dentes diminuídos, e/ou guias que aplicam uma força nas bordas da correia.