



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

(11) PI 0619683-7 B1

(22) Data do Depósito: 18/09/2006

(45) Data de Concessão: 20/03/2018



(54) Título: CORREIA TRANSPORTADORA E MÉTODO DE MONTAGEM DE UMA CORREIA TRANSPORTADORA

(51) Int.Cl.: B65G 17/06; B65G 17/38

(30) Prioridade Unionista: 08/11/2005 US 11/268,730

(73) Titular(es): ASHWORTH BROS., INC.

(72) Inventor(es): JOSEPH D. NEELY; AARON BRANTLY NEELY

CORREIA TRANSPORTADORA

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção refere-se a correias transportadoras, e particularmente a correias transportadoras modulares e em estilo de grade. A presente invenção também se refere aos métodos para a montagem de tais correias transportadoras.

DESCRIÇÃO DA TÉCNICA CORRELATA

Os sistemas de correias de transporte são geralmente utilizados em vários campos industriais para finalidades de manipulação e processamento de materiais. Por exemplo, os sistemas de correias de transporte são utilizados nos sistemas de processamento de alimentos em que os itens alimentícios são colocados na superfície de suporte de uma correia transportadora e processados, enquanto são transportados de uma localização a outra. Em tais aplicações, os itens alimentícios podem ser cozidos, assados, congelados, lavados ou submetidos a outras etapas de processamento enquanto estão sendo transportados na correia transportadora. Vários tipos diferentes de correias transportadoras são utilizados como correias transportadoras de malha de arame. As correias modulares tornaram-se especialmente populares nos sistemas de processamento de alimentos. Além disso, os sistemas de correias de transporte são normalmente utilizados em um acumulador helicoidal tal como aquele descrito na patente U.S. n°. 5.070.999, concedida a Layne et al., que permite a armazenagem de um grande número de itens no sistema de correia de transporte.

Muitas correias transportadoras modulares incluem uma pluralidade de elementos de ligação, em que cada elemento de ligação tem uma pluralidade de extensões intercaladas espaçadas que são intercaladas com extensões de elementos de ligação adjacentes. Os elementos de ligação intercalados são interconectados de maneira articulável uns aos outros por hastes de pivô alongadas de modo a formar uma correia transportadora contínua, em que a pluralidade de elementos de ligação forma a superfície de transporte. Os elementos de ligação são feitos geralmente de um material não metálico, tal como plástico, nylon, ou outros materiais compósitos. O uso de tais elementos de ligação tornou-se popular especialmente em aplicações de processamento de alimentos, uma vez que as superfícies de transporte são fáceis de limpar, e podem ser tratadas para resistir ao crescimento de patógenos tais como germes, fungos, vírus e bactérias.

As correias transportadoras modulares são tipicamente baseadas em um arranjo de módulos de maneira tal que um módulo arranjado com um passo é intercalado com as extremidades de dois módulos confinados arranjados com um segundo passo, unindo os mesmos de fato para impedir o movimento lateral dos dois módulos confinados um com respeito ao outro. Este arranjo é repetido em um número suficiente de junções para criar uma conexão contínua entre ambas as bordas da correia transportadora, e confere a interconectividade que prende as bordas opostas da correia transportadora uma na outra. A prática de módulos sobrepostos em passos adjacentes é similar à técnica de assentamento de tijolos em um padrão de

sobreposição. Portanto, este arranjo dos módulos é normalmente conhecido como um padrão de assentamento de tijolos. A haste tipicamente não impede o movimento lateral das ligações, exceto quanto à união dos módulos entre si. Em muitos casos, a haste não tem nenhum elemento de avanço ou de retenção, e é presa meramente por elementos de retenção em ambas as bordas da correia transportadora. Os exemplos de correias transportadoras que têm tal arranjo são apresentados nas patentes U.S. n°. 5.105.938, 5.156.264, 5.598.916 ou 6.644.466. Em alguns casos, duas hastes separadas podem ser introduzidas de ambos os lados e pressionadas nas extensões externas da borda para impedir o escape. No entanto, até mesmo em tal configuração, os módulos de assentamento de tijolos ainda são requeridos, uma vez que não há uma haste contínua que conecta as bordas.

Para as correias transportadoras modulares típicas, alguma parcela dos módulos deve ser integralmente formada com as ligações para facilitar o assentamento de tijolos e, portanto, quase não há nenhuma flexibilidade na seleção de padrões de sobreposição ou de materiais sem um investimento significativo nas novas ferramentas de ligação. Em algumas aplicações, as ligações são formadas separadamente, e configuradas para serem unidas mecanicamente aos módulos para produzir a mesma capacidade de assentamento de tijolos que as ligações e os módulos integralmente formados. No entanto, uma limitação de tal configuração é que ela produz fendas indesejáveis que podem abrigar patógenos se for utilizada para transportar itens alimentícios.

As correias transportadoras do estilo de grade incluem tipicamente ligações em forma de U intercaladas em ambas as bordas da correia transportadora que são conectadas de maneira articulável por hastes de pivô. As hastes de pivô atravessam a largura da correia transportadora, conectando as ligações em lados opostos e formando a superfície de transporte. Em alguns casos, a superfície é modificada com sobreposição de metal ou de plástico para melhorar o suporte dos produtos. As correias transportadoras do estilo de grade são construídas tipicamente por ligações de metal soldadas a hastes de metal. Uma vez que as ligações são unidas às hastes de uma maneira que impede o movimento lateral da ligação com respeito à haste, os módulos centrais assentados como tijolos não são requeridos para manter a integridade da correia. No entanto, este tipo de construção requer corte, fresa e soldagem para separar, unir ou reparar a correia. Em instalações de processamento de alimentos, a limpeza e a higienização da correia são requeridas depois de reparos desta natureza.

São conhecidas várias correias transportadoras modulares em que as hastes de pivô são inseridas em elementos de ligação intercalados, em que as hastes são retidas por um elemento provido nos elementos de ligação. Por exemplo, a patente U.S. n°. 5.105.938 concedida a Tan indicada acima descreve uma correia transportadora que tem ligações que são interdigitadas e conectadas de maneira articulável por hastes, em que uma extremidade de ligação da correia tem uma abertura com uma oclusão para reter a haste de pivô no lugar em uma de

duas posições biestáveis. A patente concedida a Tan descreve uma abertura de saída-entrada substancialmente redonda, e uma nervura ou uma cintura formada resilientemente para prender a haste de pivô. No entanto, essa patente requer que as hastes sejam movidas por cima da nervura ao deformar a nervura, o que pode enfraquecer as ligações. Além disso, pode ocorrer a remoção inadvertida das hastes.

A patente U.S. n°. 5.598.916 concedida a Horton et al. indicada acima descreve uma correia transportadora modular similar àquela apresentada acima com respeito àquela de Tan, exceto pelo fato que as ligações da correia transportadora desta referência não incluem uma nervura. A abertura formada nas ligações da correia permite a instalação e a remoção da haste. No entanto, a abertura é deslocada em relação à abertura de recepção de haste das ligações, requerendo desse modo a inserção das hastes de pivô a um ângulo ou, alternativamente, requerendo o uso de uma haste de pivô flexível, e ambos estes requisitos são indesejáveis.

A patente U.S. n°. 6.644.466 concedida a Knott et al. indicada acima descreve uma correia de raio de topo de plataforma em que os módulos incluem protuberâncias que se estendem para suportar uma extremidade da haste de pivô, em que a protuberância encaixa entre uma parte projetada e um elemento de dobradiça estreito. Essa patente afirma que a protuberância inclui um entalhe de modo a permitir que a haste de pivô seja inserida nas aberturas dos elementos de dobradiça. No entanto, a correia apresentada em Knott et al. também não impede a remoção involuntária da haste.

A patente U.S. n°. 5.156.264 concedida a Lapeyre indicada acima descreve um aparelho de retenção de haste de pivô para correias transportadoras que inclui membros detentores dispostos em uma ligação. Os membros detentores são deslocados durante a inserção da haste de pivô, e retornam à posição para reter a haste de pivô, impedindo desse modo o movimento transversal da haste de pivô. Os membros retentores são apresentados como retendo uma cabeça de botão disposta na extremidade da haste.

A patente U.S. n°. 254.739 concedida a Wallis descreve uma corrente de passos que inclui um pino com entalhes que incluem superfícies achatadas. A referência afirma que, na montagem das ligações unidas, cada ligação é girada a um ângulo reto de modo que o pino possa ser inserido. A referência também afirma que, quando as ligações são retornadas então à sua posição de operação, o deslocamento transversal do pino inserido é impedido.

As correias transportadoras acima descritas propõem vários métodos para a montagem de uma correia transportadora, e uma variedade de mecanismos para reter corretamente uma haste de pivô. No entanto, ainda existe uma necessidade quanto a correias transportadoras que propiciem soluções alternativas incrementadas para reter corretamente as hastes de pivô de uma correia transportadora. Também existe uma necessidade quanto à construção de uma correia transportadora onde os módulos assentados como tijolos não sejam requeridos, e não requer que as ligações tenham seções de módulos moldadas integralmente ou unidas mecanicamente. Além disso, também existe uma

necessidade não satisfeita para a obtenção de uma correia transportadora do estilo de grade que seja reparada, unida ou separada de uma maneira mais fácil e barata no campo.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DA INVENÇÃO

Em vista do acima exposto, um aspecto da presente invenção consiste na apresentação de uma correia transportadora que permite a instalação simples de hastes de pivô.

Uma vantagem da presente invenção é que ela permite a construção de uma correia transportadora modular sem requerer módulos assentados como tijolos.

Uma outra vantagem da presente invenção é que ela apresenta uma correia transportadora que retém firmemente as hastes de pivô de modo que as hastes de pivô não sejam removidas involuntariamente durante a operação da correia transportadora.

Ainda uma outra vantagem da presente invenção é que ela apresenta uma correia transportadora modular que não requer ligações que tenham seções de módulos moldadas integralmente ou mecanicamente unidas.

Ainda uma outra vantagem da presente invenção é que ela apresenta uma correia transportadora do estilo de grade que é reparada, unida ou separada de uma maneira mais fácil e barata no campo.

Um outro aspecto da presente invenção é um método para a montagem de uma correia transportadora.

Uma outra vantagem da presente invenção é que ela apresenta um método para reter firmemente hastes de pivô.

Ainda uma outra vantagem da presente invenção é que ela apresenta um método de unir ligações às hastes para impedir o movimento lateral da ligação em relação à haste.

De acordo com uma realização da presente invenção, é apresentada uma correia transportadora que inclui uma pluralidade de elementos de ligação, em que cada elemento de ligação tem extensões de intercalação dimensionadas para intercalar com as extensões intercaladas de um elemento de ligação adjacente, e as extensões intercaladas têm aberturas de hastes transversais. A correia transportadora também inclui uma haste de pivô recebida nas aberturas de hastes transversais da pluralidade de extensões intercaladas, desse modo interconectando os elementos de ligação intercalados adjacentes entre si. A haste de pivô inclui uma cabeça de botão em uma extremidade, em que a cabeça de botão tem uma dimensão maior que é maior do que uma dimensão menor. A correia transportadora inclui adicionalmente uma primeira extensão de borda que tem uma abertura externa com uma primeira dimensão que é menor do que a dimensão maior da cabeça de botão, mas maior do que a dimensão menor da cabeça de botão de modo que a cabeça de botão da haste de pivô passe através da abertura externa quando a dimensão menor da cabeça de botão é alinhada substancialmente com a primeira dimensão da abertura externa. A haste de pivô é retida na primeira extensão da borda ao girar a cabeça de botão na primeira extensão da borda de modo que a dimensão menor da cabeça de botão fique desalinhada com a primeira dimensão da abertura externa.

De acordo com uma realização, a abertura externa é posicionada na primeira extensão da borda de modo que a primeira dimensão fica substancialmente perpendicular à correia transportadora quando a correia transportadora se encontra em uma configuração operacional. A este respeito, a abertura pode ser implementada como um entalhe aberto que segue para uma direção anterior da correia transportadora.

De acordo com uma realização da presente invenção, a correia transportadora também inclui uma segunda extensão da borda que inclui pelo menos um mecanismo de trava que acopla na haste de pivô. A este respeito, a haste de pivô inclui um elemento de retenção que é acoplado pelo mecanismo de trava que resiste à rotação da haste de pivô em uma realização. Em uma implementação, o elemento de retenção inclui pelo menos um sulco. Em um exemplo de realização, o sulco inclui um par de superfícies achatadas uma diametralmente à outra na haste de pivô. Em uma outra realização da presente invenção, o elemento de retenção é um sulco que circunda a circunferência da haste de pivô.

Um par de mecanismos opondo-se a trava é disposto na segunda extensão da borda, em que os mecanismos de trava são afastados resilientemente um do outro para acoplar as superfícies achatadas da haste de pivô. O mecanismo de trava permite que a haste de pivô deslize para frente e para trás em uma direção de operação de transporte. A este respeito, o mecanismo de trava pode ser implementado como um membro em cantiléver resiliente que se estende na segunda extensão da

borda, e o mecanismo de trava é desviado para acoplar na haste de pivô.

A haste de pivô tem preferivelmente um comprimento de modo que o mecanismo de trava acople no sulco da haste de pivô quando a cabeça de botão é recebida na primeira extensão da borda. A dimensão maior da cabeça de botão na haste de pivô é preferivelmente substancialmente perpendicular à superfície achatada. Além disso, as aberturas transversais da haste são aberturas preferivelmente entalhadas para permitir que a pluralidade de elementos de ligação da correia transportadora seja aninhada em conjunto.

De acordo com várias realizações, a cabeça de botão pode ser de qualquer formato apropriado de modo que a dimensão maior seja maior do que a dimensão menor. Em uma outra realização, a haste de pivô é equipada com uma cabeça de botão de qualquer tamanho e formato práticos, incluindo, mas sem ficar a ele limitado um formato circular. A correia transportadora é implementada com uma primeira extensão da borda com uma abertura dimensionada para permitir que a cabeça de botão passe através da abertura. A abertura também é posicionada para alinhar com as aberturas da haste de dois elementos de ligação intercalados quando um elemento de ligação é girado para uma posição inoperante. A haste de pivô é passada através da abertura na extensão externa da borda quando as ligações são giradas para uma posição inoperante. A haste é retida ao girar as ligações para uma posição de operação normal de modo que a abertura externa não fique mais alinhada com a cabeça de botão.

Em uma outra realização da presente invenção, a haste de pivô é equipada com pelo menos uma superfície achatada ao longo de pelo menos uma parte do comprimento da haste que acopla nas aberturas da haste de pelo menos um elemento de ligação. As aberturas da haste são dimensionadas de maneira correspondente para impedir a rotação de uma haste acoplada nas aberturas da haste. Ainda em uma outra realização, a haste de pivô é equipada com uma cabeça de botão e um elemento de retenção em ambas as extremidades, em que a cabeça de botão é dimensionada para permitir que ela passe através das aberturas da haste dos elementos de ligação em pelo menos uma orientação.

De acordo com um outro aspecto da presente invenção, é apresentado um método de montagem de uma correia transportadora que inclui a provisão de uma pluralidade de elementos de ligação, em que cada elemento de ligação tem extensões intercaladas com aberturas de hastes transversais, e a intercalação das extensões intercaladas de elementos de ligação adjacentes entre si. O método inclui a provisão de uma haste de pivô com uma cabeça em uma extremidade, em que a cabeça de botão tem uma dimensão maior e uma dimensão menor. O método também inclui a provisão de uma primeira extensão da borda que tem uma abertura externa com uma primeira dimensão que é menor do que a dimensão maior da cabeça de botão, mas maior do que a dimensão menor da cabeça de botão. O método inclui adicionalmente o alinhamento substancial da dimensão menor da cabeça de botão com a primeira dimensão da abertura externa, a inserção da haste de pivô nas aberturas de hastes

transversais das extensões intercaladas, e a passagem da cabeça de botão da haste de pivô através da abertura externa de modo que a cabeça de botão seja recebida na primeira extensão da borda. Além disso, o método também inclui a rotação da orientação da haste de pivô em relação à primeira extensão da borda de modo que a dimensão menor da cabeça de botão fique desalinhada com a primeira dimensão da abertura externa.

De acordo com uma outra realização, o método inclui adicionalmente a resistência à rotação da haste de pivô com o desalinhamento da cabeça de botão em relação à abertura externa. A resistência à rotação da haste de pivô pode ser obtida ao acoplar a haste de pivô. A este respeito, o método também pode incluir a provisão de uma segunda extensão da borda com pelo menos um mecanismo de trava que acopla na haste de pivô para resistir à rotação da mesma. Além disso, a haste de pivô pode ser equipada com um elemento de retenção que é acoplado pelo mecanismo de trava. O mecanismo de trava pode ser implementado para permitir que a haste de pivô deslize para frente e para trás enquanto acopla com o elemento de retenção para resistir à rotação da haste de pivô.

De acordo ainda com uma outra realização do presente método, a haste de pivô pode ser implementada com uma dimensão de comprimento de modo que o mecanismo de trava acople com o elemento de retenção da haste de pivô quando a cabeça de botão é recebida na primeira extensão da borda. Em uma implementação, o elemento de retenção inclui um sulco com uma superfície achatada, em que o eixo geométrico principal da

cabeça de botão na haste de pivô é orientado substancialmente perpendicular à superfície achatada. Além disso, ainda em uma outra realização, o mecanismo de trava pode ser implementado como um membro em cantiléver resiliente que se estende na segunda extensão da borda, e o mecanismo de trava deflete para acoplar na haste de pivô.

Estas e outras características da presente invenção tornar-se-ão mais aparentes a partir da seguinte descrição detalhada das realizações preferidas da presente invenção quando vistas conjuntamente com os desenhos em anexo.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A Figura 1 é uma vista topográfica de um segmento pequeno de uma correia transportadora de acordo com uma realização exemplificadora da presente invenção.

A Figura 2 é uma vista ampliada em perspectiva de um elemento de ligação que tem uma primeira extensão da borda de acordo com uma implementação exemplificadora da presente invenção.

A Figura 3 é uma vista em seção transversal do elemento de ligação mostrado na Figura 2.

A Figura 4 é uma vista de extremidade do elemento de ligação que tem a primeira extensão da borda.

A Figura 5 é uma vista em perspectiva de um elemento de ligação que tem uma segunda extensão da borda de acordo com uma implementação exemplificadora da presente invenção.

A Figura 6 é uma vista em seção transversal do elemento de ligação da Figura 5.

A Figura 7 é uma vista em perspectiva de uma haste de pivô de acordo com uma implementação exemplificadora.

A Figura 8 é uma vista superior ampliada da haste de pivô mostrada na Figura 7.

A Figura 9 é uma vista lateral ampliada do perfil da haste de pivô mostrada na Figura 7.

A Figura 10 é uma vista em seção transversal parcial da correia transportadora da Figura 1, mostrando a retenção da haste de pivô pela primeira e segunda extensões da borda.

A Figura 11 é uma vista em perspectiva da cabeça de botão retida na primeira extensão da borda de acordo com uma implementação exemplificadora.

A Figura 12 é uma vista dianteira da cabeça de botão retida na primeira extensão da borda tal como mostrado na Figura 11.

A Figura 13 é uma vista em perspectiva do elemento de retenção que está sendo acoplado pelos mecanismos de trava da segunda extensão da borda de acordo com uma implementação.

A Figura 14 mostra a orientação alinhada e a inserção da cabeça de botão em relação à abertura externa da primeira extensão da borda.

A Figura 15 mostra uma inserção adicional da haste de pivô da Figura 14 de modo que a cabeça de botão é recebida na primeira extensão da borda.

A Figura 16 é uma vista seccional parcial da haste de pivô que é inserida na segunda extensão da borda, por meio do que os mecanismos de trava são expandidos para receber a haste de pivô entre eles.

A Figura 17 é uma vista seccional parcial da haste de pivô girada na primeira extensão da borda de modo que a cabeça de botão fica desalinhada em relação à abertura externa da primeira extensão da borda.

A Figura 18 é uma vista ampliada em perspectiva da cabeça de botão recebida na primeira extensão da borda e orientada para ficar desalinhada em relação à abertura externa.

A Figura 19 é uma vista seccional parcial em perspectiva da segunda extensão da borda com os mecanismos de trava acoplando nos sulcos do elemento de retenção disposto na haste de pivô.

A Figura 20 é uma vista dianteira seccional parcial da segunda extensão da borda mostrada na Figura 19.

A Figura 21 é uma vista em perspectiva de uma cabeça de botão que tem um elemento de ferramenta de acordo com uma implementação exemplificadora.

A Figura 22 é uma vista em perspectiva de uma cabeça de botão que tem um elemento de ferramenta de acordo com uma outra implementação exemplificadora.

A Figura 23 é uma vista em perspectiva de uma haste de pivô de acordo ainda com uma outra implementação.

A Figura 24 mostra a inserção e a retenção da haste de pivô da Figura 23 em uma segunda extensão da borda.

A Figura 25 é uma vista em perspectiva de uma cabeça de botão de acordo com uma outra realização que é recebida na primeira extensão da borda e orientada para ficar desalinhada em relação à abertura externa.

A Figura 26 é uma vista em perspectiva de uma cabeça de botão de acordo ainda com uma outra realização que é recebida na primeira extensão da borda e orientada para ficar desalinhada em relação à abertura externa.

A Figura 27 é uma vista em perspectiva de uma cabeça de botão de acordo ainda com uma outra realização que é recebida na primeira extensão da borda e orientada para ficar desalinhada em relação à abertura externa.

A Figura 28 é uma vista em perspectiva de um par de elementos de ligação que estão sendo intercalados um no outro de acordo com uma outra implementação exemplificadora da presente invenção.

A Figura 29 é uma vista em perspectiva do par de elementos de ligação da Figura 28 intercalados um no outro.

A Figura 30 é uma vista topográfica das hastes de pivô de acordo com uma outra realização da presente invenção que são utilizadas para interconectar os elementos da ligação um ao outro.

A Figura 31 é uma vista seccional parcial das hastes de pivô da Figura 30 que é retida pela segunda extensão da borda.

A Figura 32 é uma vista traseira em perspectiva das hastes de pivô da Figura 30.

A Figura 33 é uma vista seccional parcial de uma haste de pivô de acordo ainda com uma outra realização da presente invenção que é recebida em uma segunda extensão da borda.

A Figura 34 é uma vista dianteira da haste de pivô da Figura 33.

A Figura 35 é uma vista seccional parcial da haste de pivô da Figura 33 que é recebida em uma primeira extensão da borda.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA REALIZAÇÃO PREFERIDA

A Figura 1 mostra uma vista topográfica de um segmento pequeno da correia transportadora 10 de acordo com uma realização exemplificadora da presente invenção. Conforme será explicado em detalhes a seguir, as hastes de pivô da correia transportadora 10 podem ser facilmente instaladas e retidas de modo que as hastes de pivô não sejam removidas involuntariamente durante a operação da correia transportadora 10. Além disso, a correia transportadora 10 forma excepcionalmente uma construção onde os módulos assentados como tijolos não são requeridos, e também não requer que as ligações tenham seções de módulos moldadas integralmente ou mecanicamente unidas. Além disso, a presente invenção também permite a obtenção de uma correia transportadora do estilo de grade que é reparada, unida ou separada de uma maneira mais fácil e barata no campo.

Estas vantagens são obtidas ao prover um elemento ampliado em uma extremidade da haste de pivô da correia transportadora, e uma abertura especificamente dimensionada em uma extensão da borda, que permite que o elemento ampliado seja recebido dentro da extensão da borda em uma orientação, enquanto impede a sua remoção em uma outra orientação. Conforme explicado nos vários exemplos discutidos a seguir, o elemento ampliado pode ser uma cabeça de botão de várias formas e configurações, que é recebida em uma abertura de uma

extensão da borda, e então, ali girada de modo que a cabeça de botão não fique mais alinhada com a abertura e não possa ser removida através da mesma na orientação girada.

Deve ser observado inicialmente que a Figura 1 mostra meramente um segmento pequeno da correia transportadora 10, e não ilustra os elementos de sobreposição que são tipicamente dispostos sobre as hastes de pivô entre os elementos de ligação mostrados. Tais elementos de sobreposição são normalmente implementados como uma parte separada em correias transportadoras modulares. Alternativamente, tais elementos de sobreposição também podem ser implementados como uma parte continuada dos elementos da ligação mostrados. Os elementos de sobreposição não fazem parte da presente invenção, e desse modo não são aqui ilustrados nem descritos para finalidades de clareza.

Conforme mostrado na Figura 1, a correia transportadora 10 é equipada com uma pluralidade de elementos de ligação 12 e 13, em que cada elemento de ligação tem extensões intercaladas 14 que são dimensionadas para intercalar com a extensão intercaladas 14 de um elemento de ligação adjacente. As extensões intercaladas 14 têm aberturas de hastes transversais que são dimensionadas para receber uma pluralidade de hastes de pivô 16. Desse modo, as hastes de pivô 16 interconectam os elementos de ligação 12 e 13 intercalados adjacentes entre si. Desta maneira, é provida uma correia transportadora contínua 10 que pode ser utilizada para transportar objetos de uma localização a outra. Conforme fica evidente a partir da discussão abaixo, os elementos de ligação

12 e 13, e as hastes de pivô 16 são providos com características que facilitam a instalação e a retenção das hastes de pivô 16 para impedir a remoção involuntária das hastes de pivô durante a operação da correia transportadora 10. Tal remoção involuntária das hastes de pivô pode fazer com que a correia transportadora falhe.

Conforme mostrado na Figura 1, a correia transportadora 10 de acordo com a realização ilustrada da presente invenção inclui os elementos de ligação 12 que têm as primeiras extensões 20 da borda, e os elementos de ligação 13 que têm as segundas extensões 30 da borda. As primeiras extensões 20 da borda e as segundas extensões 30 da borda são implementadas nos elementos de ligação correspondentes de modo que sejam posicionadas na borda mais externa da correia transportadora 10 na realização ilustrada. No entanto, deve ser observado que a presente invenção não fica limitada a isto, e em outras realizações, a primeira e a segunda extensões da borda podem ser posicionadas dentro da borda mais externa da correia transportadora.

A Figura 2 mostra um elemento de ligação 12 que tem a primeira extensão 20 da borda de acordo com uma realização da presente invenção. A primeira extensão 20 da borda inclui uma abertura externa 22 formada entre as paredes 23 da borda da primeira extensão 20 da borda. A abertura externa 22 é dimensionada para receber e reter a haste de pivô 16. A este respeito, a Figura 3 é uma vista em seção transversal do elemento de ligação 12 com a primeira extensão 20 da borda. Conforme mostrado, as aberturas transversais 26 são providas

nas extensões intercaladas 14 do elemento de ligação 12 dimensionadas para receber a haste de pivô 16 para permitir desse modo a interconexão de elementos de ligação adjacentes entre si. As aberturas transversais 26 da realização ilustrada são implementadas como entalhes de modo a permitir o aninhamento da pluralidade de elementos de ligação 12. Isto permite que a correia transportadora 10 dê voltas, e/ou seja implementada em uma correia transportadora espiralada.

A Figura 4 é uma vista de extremidade do elemento de ligação 12 que tem a primeira extensão 20 da borda, que ilustra claramente a abertura externa 22, e a haste de pivô 16 sendo retida na primeira extensão 20 da borda. Conforme pode ser visto, a abertura externa 22 tem uma primeira dimensão D1. A abertura externa 22 é implementada na realização ilustrada como um entalhe ou um sulco que é aberto na direção principal da correia transportadora 10. A abertura externa 22 da primeira extensão 20 da borda é posicionada na presente realização de modo que a primeira dimensão D1 seja substancialmente perpendicular à correia transportadora 10 quando a correia transportadora 10 estiver em uma configuração operacional. Naturalmente que, em outras realizações, a abertura não precisa ser implementada como um entalhe, mas pode ser apenas uma abertura que se estende através da parede da borda da primeira extensão da borda.

A Figura 5 mostra um elemento de ligação 13 que tem uma segunda extensão 30 da borda de acordo com uma realização exemplificadora da presente invenção. Conforme mostrado, a segunda extensão 30 da borda inclui os mecanismos de trava 32

e 34 que são orientados paralelos um ao outro na segunda extensão 30 da borda. Os mecanismos de trava 32 e 34 são dimensionados para acoplar na haste de pivô 16 da maneira descrita em maiores detalhes a seguir. Naturalmente que os mecanismos de trava 32 e 34 podem ser orientados de qualquer maneira apropriada, e não necessariamente paralelos um ao outro. No entanto, a orientação em paralelo permite que a haste de pivô deslize entre os mecanismos de trava, por exemplo, para permitir que a correia transportadora dê uma volta. Além disso, uma vez que as realizações aqui apresentadas são providas com dois mecanismos de trava, outras realizações podem ser implementadas com somente um mecanismo de trava, ou mesmo mais de dois mecanismos de trava.

A Figura 6 é uma vista em seção transversal do elemento de ligação 13 da Figura 5 que tem a segunda extensão 30 da borda. Conforme mostrado, o elemento de ligação 13 é dotado de aberturas transversais 26 que são dimensionadas para receber a haste de pivô 16 nas mesmas. Conforme mostrado mais claramente na Figura 6, o mecanismo de trava 34 (e o mecanismo de trava 32) são implementados na presente realização como membros em cantiléver resilientes que se estendem para dentro da segunda extensão 30 da borda. A este respeito, a segunda extensão 30 da borda pode ser formada por vários tipos de aço, tal como o aço de mola, um plástico moldável ou um outro material resiliente, de modo que os mecanismos de trava possam ser defletidos ao acoplar na haste de pivô 16. Deve ser observado que, embora na realização ilustrada a segunda extensão 30 da borda seja equipada com dois mecanismos de

trava 32 e 34, a presente invenção não fica limitada a estes. Em outras realizações, um número diferente de mecanismos de trava pode ser empregado, por exemplo, um único mecanismo de trava.

A Figura 7 mostra uma vista em perspectiva da haste de pivô 16 de acordo com uma implementação exemplificadora da mesma. A haste de pivô 16 inclui uma haste alongada 38, uma cabeça de botão 44 em uma extremidade da haste alongada 38, e um elemento de retenção 44 na extremidade oposta da haste alongada 38. Conforme mostrado claramente nas vistas superior e lateral das Figuras 8 e 9, respectivamente, a realização ilustrada da cabeça de botão 40 tem uma dimensão maior D_{maj} e uma dimensão menor D_{min} , tal como medido perpendicularmente à superfície periférica externa da haste alongada 38. A dimensão maior D_{maj} é maior do que a dimensão menor D_{min} , e na realização ilustrada D_{min} é a mesma que a superfície periférica externa da haste alongada 38. A abertura externa 22 da primeira extensão rápida 20 da borda do elemento de ligação 12 e da cabeça de botão 40 da haste de pivô 16 são dimensionadas conjuntamente uma com a outra de modo que a dimensão maior D_{maj} da cabeça de botão 40 seja maior do que a primeira dimensão D_1 da abertura externa 22, mas a dimensão menor D_{min} da cabeça de botão 40 seja menor do que a primeira dimensão D_1 da abertura externa 22. Também deve ser apreciado a partir das discussões abaixo que a forma geométrica da cabeça de botão 40 pode ser variada, e a cabeça de botão 40 pode ter qualquer formato apropriado que permita que ela funcione da maneira aqui descrita a seguir. Por exemplo, a

cabeça de botão pode ser implementada com um formato quadrado ou retangular, ou ser implementada com uma característica excêntrica moldada de uma maneira similar a um lobo de came.

O elemento de retenção 44 da haste de pivô 16 é implementado na presente realização para ser acoplado pelos mecanismos de trava 32 e 34 da segunda extensão 30 da borda tal como descrito acima, para resistir ao movimento lateral da haste de pivô 16 e, também opcionalmente, para resistir à rotação da haste de pivô 16. Na implementação ilustrada da haste de pivô 16, o elemento de retenção 44 inclui os sulcos 46 (somente um dos quais é mostrado nas Figuras 7 e 9). Os sulcos 46 e 47 da haste de pivô 16 são mostrados mais claramente na vista superior da Figura 8. A este respeito, os sulcos 46 e 47 da realização ilustrada são implementados com superfícies achatadas 48 e 49 que são diametralmente opostas uma à outra na haste de pivô 16 que funcionam de modo a resistir à rotação da haste de pivô 16 quando acopladas pelos mecanismos de trava 32 e 34 da segunda extensão 30 da borda. Naturalmente que, em outras realizações, o sulco pode ser qualquer número de tais superfícies achatadas, ou pode até mesmo ser um sulco anular que circunscreve a superfície periférica da haste de pivô 16.

Além disso, a haste de pivô 16 da realização ilustrada também é equipada com uma chanfradura 50 tal como mostrado mais claramente nas Figuras 8 e 9. A chanfradura 50 facilita a instalação da haste de pivô 16 na segunda extensão 13 da borda. Particularmente, a chanfradura 50 facilita a deflexão dos mecanismos de trava 32 e 34, isto é, afastando os

mecanismos de trava 32 e 34 um do outro, de modo que a haste de pivô 16 possa ser recebida entre eles tal como descrito em maiores detalhes a seguir.

A Figura 10 mostra uma vista em seção transversal parcial dos elementos de ligação 12 e 13, com a haste de pivô 16 sendo retida entre eles. A cabeça de botão 40 da haste de pivô 16 é dimensionada para passar através da abertura externa 22 da primeira extensão 20 da borda quando em uma determinada orientação, e recebida na primeira extensão 20 da borda na maneira mostrada com a rotação. Particularmente, para que a cabeça de botão 40 da haste de pivô 16 seja inserida na primeira extensão 20 da borda, a cabeça de botão 40 é primeiramente orientada de modo que a dimensão menor D_{min} da cabeça de botão 40 fique substancialmente alinhada com a primeira dimensão D_1 da abertura externa 22. A haste de pivô 16 é então inserida através da abertura externa 22, e retida na primeira extensão 20 da borda ao girar a cabeça de botão 40 (isto é, a haste de pivô 16) na primeira extensão 20 da borda. A cabeça de botão 40 é girada suficientemente de modo que a dimensão menor D_{min} da cabeça de botão 40 fique desalinhada com a primeira dimensão D_1 da abertura externa 22. De maneira correspondente, a cabeça de botão 40 da haste de pivô 16 não pode mais passar através da abertura 22 a menos que, naturalmente, seja reorientada.

Conforme também mostrado na Figura 10, a haste de pivô 16 tem um comprimento de modo que os mecanismos de trava 32 e 34 acoplem com o elemento de retenção 44 da haste de pivô 16 quando a cabeça de botão 40 for recebida na primeira

extensão 20 da borda. Conforme mostrado na Figura 7, a dimensão maior D_{maj} da cabeça de botão 40 na haste de pivô 16 é substancialmente perpendicular às superfícies achatadas 48 e 49 do elemento de retenção 44. De maneira correspondente, com a rotação da cabeça de botão 40 na configuração retida mostrada na Figura 10, os mecanismos de trava 32 e 34 acoplam nas superfícies achatadas 48 e 49 dos sulcos 46 e 47, respectivamente.

Em consideração ao acima exposto, as Figuras 11 e 12 são vistas em perspectiva e dianteira da cabeça de botão 40 recebida e retida na primeira extensão 20 da borda. Conforme pode ser claramente visto nessas figuras, com a rotação da haste de pivô 16 após a sua inserção na primeira extensão 20 da borda, a cabeça de botão 40 é orientada para ser retida pelas paredes 23 da borda da primeira extensão 20 da borda, sendo que a cabeça de botão 40 é demasiadamente grande na orientação ilustrada para passar através da abertura externa 22, desse modo mantendo a posição instalada da haste de pivô 16.

Os mecanismos de trava 32 e 34 da presente realização nos sulcos 46 e 47 da haste de pivô 16 para resistir também ao movimento transversal da haste de pivô 16. Além disso, o acoplamento dos mecanismos de trava 32 e 34 também resiste à rotação da haste de pivô 16 de modo que a orientação da cabeça de botão 40 tal como mostrado nas Figuras 10 a 12 seja mantida. A Figura 13 mostra o acoplamento dos mecanismos de trava 32 e 34 da segunda extensão 30 da borda com o sulco 46 (e 47 não mostrado) para impedir desse modo uma rotação

adicional da haste de pivô 16 em relação ao elemento de ligação 13. Desse modo, o acoplamento entre os mecanismos de trava 32 e 34 e o elemento de retenção 44 impede a rotação da cabeça de botão 40 em uma orientação onde a dimensão menor D_{min} da cabeça de botão 40 fica alinhada com a primeira dimensão D_1 da abertura externa 22. De maneira correspondente, a probabilidade da remoção involuntária da haste de pivô 16 durante a operação da correia transportadora 10 é bastante reduzida. No entanto, os sulcos 46 e 47 permitem o movimento para frente e para trás da haste de pivô em relação à segunda extensão 30 da borda, desse modo permitindo a desmontagem da correia transportadora 10 na presente realização.

Também deve ser evidente a um técnico no assunto que um outro aspecto da presente invenção é um método de montagem de uma correia transportadora. Com referência à Figura 14, o método inclui a inserção da haste de pivô 16 na abertura externa 22 da primeira extensão 24 da borda, desse modo interligando as extensões intercaladas de elementos de ligação adjacentes. A cabeça de botão 40 da haste de pivô 16 é orientada tal como mostrado na Figura 14 de uma maneira tal que a dimensão menor D_{min} fica alinhada substancialmente com a primeira dimensão D_1 da abertura externa 22, e a cabeça de botão 40 pode ser passada através da abertura externa 22 e ser recebida na primeira extensão 20 tal como mostrado na Figura 15.

A haste de pivô 16 é implementada para ter uma dimensão de comprimento tal que, quando a haste de pivô 16 é inserida na posição mostrada na Figura 15 com a cabeça de

botão 40 recebida na primeira extensão 20 da borda, a extremidade oposta da haste de pivô 16 seja inserida na segunda extensão 30 da borda do elemento de ligação 13 tal como mostrado na Figura 16 que ilustra uma vista destacada parcial da segunda extensão 30 da borda para maior clareza. A chanfradura 50 provida na ponta da haste de pivô 16 facilita o afastamento ou a deflexão do mecanismo de trava 34 (bem como do mecanismo de trava 32, não mostrado) de modo que a extremidade da haste de pivô 16 seja recebida entre os mecanismos de trava na maneira mostrada na Figura 16.

A haste de pivô 16 é então girada tal como mostrado na Figura 17 de modo que a dimensão menor D_{min} da cabeça de botão 40 não fique alinhada com a primeira dimensão D_1 da abertura externa 22. Desse modo, a cabeça de botão 40 da haste de pivô 16 não pode passar através da abertura externa 22 devido às diferenças dimensionais da cabeça de botão 40 na orientação mostrada e a abertura externa 22. Esta retenção da cabeça de botão 40 na primeira extensão 20 da borda é mostrada mais claramente na vista de extremidade ampliada da Figura 18.

Além disso, a rotação da haste de pivô 16 de modo que a cabeça de botão 40 fique na orientação mostrada nas Figuras 17 e 18 faz com que os mecanismos de trava 32 e 34 acoplem nos sulcos 46 e 47 da haste de pivô 16 na maneira mostrada nas Figuras 19 e 20, em que ambas as figuras mostram vistas destacadas parciais para finalidades de maior clareza. Os mecanismos de trava 32 e 34 defletem de volta à sua posição substancial não defletida, ou mais ou menos isso, para acoplar nos sulcos 46 e 47 da haste de pivô 16, respectivamente. Além

disso, uma vez que os sulcos 46 e 47 são implementados com as superfícies achatadas 48 e 49, elas resistem a uma rotação adicional da haste de pivô 16, mantendo desse modo a orientação da cabeça de botão 40 na maneira mostrada nas Figuras 17 e 18. Isto assegura que a haste de pivô 16 seja retida corretamente de modo que a remoção involuntária da haste de pivô 16 durante a operação da correia transportadora 10 possa ser evitada. Além disso, tal como observado anteriormente, deve ser evidente que um número diferente de mecanismos de trava pode ser empregado para acoplar o elemento de retenção da haste de pivô 16.

Desse modo, o método inclui a orientação da cabeça de botão a uma posição particular em relação à abertura externa, a inserção da haste de pivô nas aberturas de hastes transversais, e a passagem da cabeça de botão da haste de pivô através da abertura externa de modo que a cabeça de botão seja recebida na primeira extensão da borda. Além disso, o método inclui a rotação da orientação da haste de pivô em relação à primeira extensão da borda de maneira tal que a cabeça de botão não passe mais através da abertura externa. Além disso, o método também inclui a resistência à rotação adicional da haste de pivô, por exemplo, ao acoplar a haste de pivô com um mecanismo de trava.

Conforme também pode ser apreciado ao examinar as Figuras 19 e 20, os mecanismos de trava 32 e 34 descritos acima que acoplam no elemento de retenção 44 permitem que a haste de pivô 16 deslize para frente e para trás entre os mecanismos de trava 32 e 34 na segunda extensão 30 da borda

enquanto ainda são acoplados para resistir a uma rotação adicional da haste de pivô 16. Isto é especialmente vantajoso e permite que a haste de pivô 16 se mova para frente e para trás nas aberturas transversais entalhadas 26 para facilitar a desmontagem/aninhamento dos elementos de ligação um em relação ao outro de modo que a correia transportadora 10 possa dar voltas ou seja implementada em uma correia de armazenagem espiralada.

Para facilitar a rotação da haste de pivô 16 quando a cabeça de botão 40 é recebida na primeira extensão 20 da borda, a cabeça de botão 40 pode ser equipada com um elemento de acoplamento de ferramenta. A este respeito, a Figura 21 mostra uma haste de pivô 60 de acordo com uma outra realização que inclui a cabeça de botão 62 que tem um entalhe 64 dimensionado para receber uma chave de fenda de ponta achatada. A haste de pivô 60 pode ser girada pelo acoplamento da ponta da chave de fenda no entalhe 64, e o giro da haste 60 do pivô até o elemento de retenção ser acoplado pelo mecanismo de trava para resistir a uma rotação adicional da haste de pivô 60 e para impedir a remoção involuntária da haste de pivô 60.

A Figura 22 mostra ainda uma outra realização de uma haste de pivô 70 que inclui uma cabeça de botão 72 com um receptor de cabeça Allen 74 dimensionado para receber uma chave de Allen dimensionada de maneira correspondente para girar a haste de pivô 70 até a orientação desejada, por exemplo, para girar a haste de pivô 70 até que um mecanismo de trava acople com um elemento de retenção.

A Figura 23 mostra uma haste de pivô 80 de acordo com ainda uma outra realização da presente invenção. Nessa realização, a haste de pivô 80 inclui uma haste alongada 82 com uma cabeça de botão 84 que pode ser implementada na maneira descrita anteriormente acima em relação à realização mostrada na Figura 7. Além disso, a haste de pivô 80 também é equipada com um elemento de retenção 86 que é acoplado pelo mecanismo de trava de uma segunda extensão da borda correspondente tal como aquela mostrada na Figura 5. Na realização ilustrada, o elemento de retenção 86 é implementado como um canal anular que circunscreve a circunferência da haste de pivô 80. Desse modo, uma superfície achatada não é provida, e os mecanismos de trava que acoplam o elemento de retenção 86 não resistem à rotação da haste de pivô. Naturalmente que os mecanismos de trava que acoplam o elemento de retenção 86 ainda agem de modo a resistir ao movimento transversal da haste de pivô 80 de modo que a remoção involuntária da haste de pivô 80 seja menos provável.

A Figura 24 é uma vista seccional parcial do elemento de ligação 90 que tem uma segunda extensão 94 da borda em que a haste de pivô 80 tal como mostrado na Figura 23 é recebida. Conforme pode ser visto, o elemento de retenção 86 é acoplado pelo mecanismo de trava 96 para resistir ao movimento transversal da haste de pivô 80. A realização ilustrada também permite que a haste de pivô 80 deslize para frente e para trás na direção de operação da correia de transporte, enquanto é acoplada pelo mecanismo de trava 96 (somente um está sendo mostrado para maior clareza).

Conforme observado anteriormente, a forma geométrica da cabeça de botão pode ser implementada de uma maneira diferente daquela mostrada, por exemplo, nas Figuras 7 a 9. A este respeito, a cabeça de botão pode ter qualquer formato apropriado que permita que ela funcione na maneira descrita anteriormente onde a cabeça de botão tem uma dimensão maior e uma dimensão menor de modo que a cabeça de botão fique alinhada com a abertura externa da primeira extensão da borda, inserida através da abertura externa, e girada de modo a desalinhar a dimensão menor de modo que a cabeça de botão seja retida na primeira extensão da borda. A este respeito, as Figuras 25 a 27 discutidas em maiores detalhes a seguir ilustram várias realizações diferentes da cabeça de botão que pode ser utilizada em uma correia transportadora de acordo com a presente invenção. Deve ser observado que essas várias realizações funcionam substancialmente da mesma maneira que aquela descrita acima em relação às Figuras 14 a 18.

A Figura 25 é uma vista em perspectiva de uma cabeça de botão 110 da haste de pivô 16 de acordo com uma outra realização que é recebida na primeira extensão 20 da borda, e somente uma vista seccional parcial da primeira extensão 20 da borda está sendo mostrada. Conforme pode ser visto, na realização ilustrada, a cabeça de botão 110 é implementada com um formato retangular. Além disso, na realização ilustrada, a cabeça de botão 110 é posicionada excentricamente em relação à haste alongada 38 da haste de pivô 16 de modo que uma extremidade da cabeça de botão retangular 110 seja unida à extremidade da haste alongada 38. Desse modo, a Dmin da cabeça

de botão 110 é a largura da cabeça de botão, ao passo que D_{max} é o comprimento da cabeça de botão.

Em uso, a cabeça de botão 110 é posicionada inicialmente de modo que D_{min} da cabeça de botão 110 fique alinhada com a abertura 22 de modo que possa ser passada através da mesma. A cabeça de botão 110 é então girada ou orientada de modo que a cabeça de botão 110 não fique mais alinhada com a abertura 22, e é retida na primeira extensão da borda pelas paredes 23 da borda tal como mostrado claramente na Figura 25. Naturalmente que um elemento de retenção que pode ser disposto na haste de pivô que é acoplada pelo mecanismo de trava na segunda extensão da borda pode ser implementada de um maneira idêntica ou similar tal como descrito anteriormente. Desse modo, a sua discussão é omitida para evitar repetição.

A Figura 26 é uma vista em perspectiva de uma cabeça de botão 120 de acordo com ainda uma outra realização que é recebida na primeira extensão 20 da borda. Conforme pode ser observado, na realização ilustrada, a cabeça de botão 120 é implementada para ter um formato quadrado. Na presente realização, a D_{min} da cabeça de botão 120 é a largura da cabeça de botão entre os seus lados achatados, enquanto que a D_{max} é o comprimento diagonal da cabeça de botão entre as suas quinas. Em uso, a cabeça de botão 120 é posicionada inicialmente de modo que os lados da cabeça de botão 120 fiquem alinhados com a abertura 22 de modo que ela possa ser passada através da mesma. A cabeça de botão 120 é então girada ou orientada de modo que os lados da cabeça de botão 120 não

fiquem mais alinhados com a abertura 22, tal como mostrado claramente na Figura 26, de modo que a cabeça de botão 120 seja retida pelas quinas da cabeça de botão 120.

A Figura 27 é uma vista em perspectiva de uma cabeça de botão 130 de acordo com ainda uma outra realização que é recebida na primeira extensão 20 da borda. Conforme pode ser visto, na realização ilustrada, a cabeça de botão 130 é implementada com um formato circular que é posicionado excentricamente em relação à haste alongada da haste de pivô 16 de modo que uma extremidade da cabeça de botão circular 130 seja unida à extremidade da haste alongada. Na presente realização, mesmo que a cabeça de botão 130 não inclua dimensões máxima e mínima, a cabeça de botão 130 pode ser utilizada na maneira descrita acima para reter a haste de pivô 16 por causa do posicionamento excêntrico da cabeça de botão 130 em relação à haste alongada. Particularmente, em uso, a cabeça de botão 130 é posicionada inicialmente de modo que a cabeça de botão circular excentricamente posicionada 130 seja orientada para passar através da abertura 22. A cabeça de botão 130 é então girada ou orientada de modo que a parte parecida com lobo de came da cabeça de botão que se estende além da superfície da haste alongada não fique mais alinhada com a abertura 22. De maneira correspondente, quando nesta posição desalinhada, a parte parecida com lobo de came da cabeça de botão 130 retém a haste de pivô 16 na maneira mostrada claramente na Figura 27.

A Figura 28 é uma vista em perspectiva de um par de elementos de ligação 12 que estão no processo de serem

intercalados em conjunto de acordo com uma outra implementação exemplificadora da presente invenção. Na presente realização, as primeiras extensões 20 da borda são dotadas de aberturas 22 que são dimensionadas para permitir que a haste alongada da haste de pivô seja inserida, e para permitir que a cabeça de botão 134 passe através da mesma de modo que possa ser recebida nas primeiras extensões 20 da borda. Conforme pode ser visto, a cabeça de botão 134 é circular, e na presente realização é coaxial com a haste alongada da haste de pivô. Desse modo, a cabeça de botão 134 não tem uma dimensão maior ou uma dimensão menor na maneira descrita nas realizações precedentes.

Ao invés disto, a retenção da haste de pivô é obtida ao prover uma extensão 138 na extremidade posterior da primeira extensão 20 da borda que acopla na superfície de suporte 136 da primeira extensão 20 da borda de um elemento de ligação adjacente na maneira mostrada na Figura 29. Devido ao fato de que a extensão 138 entra em contato com a superfície de suporte 136, os elementos de ligação adjacentes 12 são empurrados para se afastarem uns dos outros até alcançarem o ápice das extensões 138 quando os elementos de ligação adjacentes são girados para que fiquem coplanares na posição de operação tal como mostrado na Figura 29. Desse modo, os elementos de ligação se encontram em uma configuração estendida quando girados para ficarem coplanares. De maneira correspondente, as hastes de pivô se movem dentro das aberturas entalhadas dos elementos de ligação e a cabeça de botão 134 das hastes de pivô ficam desalinhadas com respeito à

abertura 22, desse modo impedindo que a cabeça de botão 134, e a haste de pivô, sejam removidas involuntariamente. Naturalmente, deve ser observado que, ao passo que na presente realização uma extensão 138 é utilizada para colocar os elementos de ligação na configuração estendida, qualquer elemento ou mecanismo apropriado pode ser utilizado para obter esse resultado e impedir o aninhamento dos elementos de ligação adjacentes.

Conforme também pode ser apreciado, a inserção e a remoção da cabeça de botão 134, e de maneira correspondente, da haste de pivô, só pode ser efetuada ao girar o elemento de ligação na maneira mostrada na Figura 28 de modo que a cabeça de botão 134 possa ser realinhada com a abertura da primeira extensão 20 da borda. Uma vantagem significativa da presente realização é que a cabeça de botão pode ser completamente simétrica e coaxial com a haste alongada da haste de pivô, desse modo minimizando o custo de fabricação. No entanto, uma desvantagem da realização discutida das Figuras 28 e 29 é que a extensão 138 impede, ou substancialmente limita, o aninhamento ou a desmontagem da correia transportadora na borda em que tal característica é provida.

As Figuras 30 a 32 mostram várias vistas das hastes de pivô 142 de acordo com uma outra realização da presente invenção que são utilizadas para interconectar os elementos de ligação 13 entre si. Cada uma das hastes de pivô 142 da realização ilustrada é provida com um sulco em uma extremidade oposta à cabeça de botão de uma maneira similar àquela mostrada na haste de pivô da Figura 23. As hastes de pivô 142

podem ser acopladas pelos mecanismos de trava 32 e 34 que são providos nas segundas extensões 30 da borda na maneira descrita anteriormente, conforme mostrado mais claramente na vista seccional parcial da Figura 31.

No entanto, na presente realização, cada haste de pivô 142 também é dotada de um plano estendido 144 para a sua extremidade, em que o plano estendido 144 é posicionado preferivelmente para ficar perpendicular à dimensão maior da cabeça de botão. O plano estendido 144 é desse modo implementado de modo que a haste de pivô 142 tenha substancialmente uma seção transversal em forma de um "D". Naturalmente que, em outras realizações, a haste de pivô 142 pode ser implementada para que tenha qualquer formato em seção transversal prático, por exemplo, quadrado, retangular, oval, não-circular, etc. Na presente realização, o plano estendido 144 também é implementado de modo que a altura em seção transversal da haste de pivô 142 através do plano estendido 144 corresponda à dimensão de altura da abertura entalhada 150 do elemento de ligação 13, tal como mostrado mais claramente na Figura 32. Desse modo, por causa dessas dimensões bastante correspondentes da abertura entalhada 150 e da haste de pivô 142 ao longo do plano estendido 144, a haste de pivô 142 é intertravada rotacionalmente com o elemento de ligação 13 de modo que eles só possam girar em conjunto.

Em uso, a cabeça de botão (não mostrada) provida na extremidade oposta da haste de pivô 142 é orientada para permitir a sua inserção no rebaixo alongado da primeira extensão da borda (não mostrada), e a haste de pivô é inserida

através da primeira extensão da borda na maneira descrita acima em relação às realizações discutidas anteriormente. Por causa da orientação do plano estendido 144 em relação à cabeça de botão da haste de pivô, o elemento de ligação 13 com a segunda extensão 30 da borda deve ser orientado perpendicularmente à orientação da primeira extensão da borda. Em tal orientação ortogonal, a haste de pivô 142 pode ser inserida ainda mais de modo que a cabeça de botão seja recebida através da abertura da primeira extensão da borda, e a extremidade oposta da haste de pivô com o plano estendido 144 pode ser recebida na abertura entalhada 150 do elemento de ligação 13 até que o sulco da haste de pivô 142 seja acoplado pelos mecanismos de trava 32 e 34 da segunda extensão 30 da borda.

Quando o elemento de ligação 13 é girado então para ficar coplanar com os outros elementos de ligação da correia transportadora, a haste de pivô 142 também é girada, uma vez que é intertravada rotacionalmente ao elemento de ligação 13 em virtude das dimensões dos planos estendidos 144 e da abertura entalhada 150 tal como descrito acima. Esta rotação da haste de pivô 142 também gira de maneira correspondente a cabeça de botão que é provida na extremidade oposta da haste de pivô 142 de modo que não fique mais alinhada com a abertura, desse modo restando a primeira extensão da borda e a haste de pivô de modo a impedir a sua remoção involuntária.

As Figuras 33 a 35 mostram várias vistas de uma haste de pivô 160 de acordo com ainda uma outra realização da presente invenção. As Figuras 33 e 34 mostram a haste de pivô

160 recebida em uma segunda extensão 30 da borda do elemento de ligação 13, e uma seção transversal parcial das Figuras 33 e 34 é mostrada para maior clareza. A Figura 35 mostra a extremidade oposta da haste de pivô 160 que é recebida em uma primeira extensão 20 da borda do elemento de ligação 12, e uma seção transversal parcial também é mostrada para finalidades de maior clareza. Conforme descrito em detalhes a seguir, a haste de pivô 160 da presente realização é provida com ambas uma cabeça de botão 164 e os sulcos 166 e 167, em ambas as suas extremidades.

Particularmente, conforme mostrado nas Figuras 33 e 34, os sulcos 166 e 167 de uma extremidade da haste de pivô 160 são acoplados pelos mecanismos de trava 32 e 34, respectivamente, que são providos na segunda extensão 30 da borda na maneira descrita anteriormente. A cabeça de botão 164, que é de formato elíptico na presente realização, é dimensionada para passar através das aberturas entalhadas dos elementos de ligação utilizados na correia transportadora. A este respeito, conforme mostrado claramente na Figura 35 que mostra uma vista seccional parcial da primeira extensão 20 da borda do elemento de ligação 12, a primeira extensão 20 da borda é implementada com uma abertura 22 para permitir a inserção da haste de pivô 160. Além disso, uma vez que a cabeça de botão 164 é provida em ambas as extremidades da haste de pivô 160, a abertura entalhada 170 dos elementos de ligação utilizados na correia transportadora é dimensionada para permitir que a cabeça de botão 164 passe através da mesma em uma orientação.

Desse modo, em uso, a haste de pivô 160 é orientada de modo que a cabeça de botão 164 possa ser inserida através da abertura 22 da primeira extensão 20 da borda, através das aberturas entalhadas dos elementos de ligação utilizados na correia transportadora, e através dos mecanismos de trava 32 e 34 providos na segunda extensão 30 da borda do elemento de ligação 13. A haste de pivô 160 é girada então de modo que os mecanismos de trava 32 e 34 acoplem nos sulcos 166 e 167, respectivamente, na maneira descrita anteriormente. Com tal rotação, a cabeça de botão 164 na extremidade oposta da haste de pivô 160, que é recebida na abertura 22 da primeira extensão 20 da borda, é desalinhada com a abertura 22, de modo que a remoção involuntária da haste de pivô 160 é evitada. A provisão de uma haste de pivô 160 com ambas uma cabeça de botão 164 e os sulcos 166 e 167, em ambas as suas extremidades, permite que ambas as extremidades das hastes de pivô sejam manufaturadas identicamente. Além disso, esta realização também facilita a instalação, uma vez que uma ou outra extremidade da haste de pivô 160 pode ser instalada em primeiro lugar.

Embora várias realizações de acordo com a presente invenção tenham sido mostradas e descritas, deve ficar compreendido que a invenção não fica limitada a isto. A presente invenção pode ser mudada, modificada e ainda aplicada por um técnico no assunto. Portanto, a presente invenção não fica limitada aos detalhes mostrados e descritos anteriormente, mas também inclui todas tais mudanças e modificações.

REIVINDICAÇÕES

1. Correia transportadora, caracterizada pelo fato de compreender:

uma pluralidade de elementos de ligação, em que cada elemento de ligação tem extensões intercaladoras dimensionadas para intercalar com as extensões intercaladoras de um elemento de ligação adjacente, e as ditas extensões intercaladoras têm aberturas de hastes transversais;

uma haste de pivô recebida na dita pluralidade de aberturas de hastes transversais, desse modo interconectando os elementos de ligação intercalados adjacentes uns aos outros, e a dita haste que inclui uma cabeça de botão em uma extremidade, em que a dita cabeça de botão tem uma dimensão maior e uma dimensão menor, e a dita dimensão maior é maior do que a dita dimensão menor; e

uma primeira extensão de borda que tem uma abertura externa com uma primeira dimensão que é menor do que a dita dimensão maior da dita cabeça de botão mas maior do que a dita dimensão menor da dita cabeça de botão de modo que a dita cabeça de botão da dita haste de pivô passa através da dita abertura externa quando a dita dimensão da dita cabeça de botão é alinhada substancialmente com a dita primeira dimensão da dita abertura externa;

em que a dita haste de pivô é retida ao girar a dita cabeça de botão recebida na dita primeira extensão de borda de modo que a dita dimensão da dita cabeça de botão fica desalinhada com a dita primeira dimensão da dita abertura externa.

2. Correia transportadora, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a dita abertura externa é posicionada em dita primeira extensão de borda de modo que a dita primeira dimensão fique substancialmente paralela à dita correia transportadora quando

a dita correia transportadora estiver em uma configuração de operação.

3. Correia transportadora, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a dita abertura externa é um entalhe aberto para uma direção anterior da dita correia transportadora.

4. Correia transportadora, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de compreender adicionalmente uma segunda extensão de borda que inclui pelo menos um mecanismo de fechamento que acopla na dita haste de pivô.

5. Correia transportadora, de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de que a dita haste de pivô inclui um elemento de retenção, em que pelo menos um mecanismo de trava acopla no dito elemento de retenção para resistir à rotação da dita haste de pivô.

6. Correia transportadora, de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de que o dito elemento de retenção inclui pelo menos um sulco.

7. Correia transportadora, de acordo com a reivindicação 6, caracterizada pelo fato de que a dita haste de pivô tem um comprimento de modo que pelo menos um dito mecanismo de trava acople pelo menos em um sulco da dita haste de pivô quando a dita cabeça de botão é recebida na dita primeira extensão de borda.

8. Correia transportadora, de acordo com a reivindicação 6, caracterizada pelo fato de que pelo menos um dito sulco inclui um par de superfícies achatadas diametralmente opostas uma à outra na dita haste de pivô.

9. Correia transportadora, de acordo com a reivindicação 8, caracterizada pelo fato de que pelo menos um dito mecanismo de trava é um par de mecanismos de trava opostos, e os mecanismos de trava são afastados

resilientemente um do outro para acoplar nas ditas superfícies achatadas da dita haste de pivô.

10. Correia transportadora, de acordo com a reivindicação 6, caracterizada pelo fato de que pelo menos um dito sulco inclui uma superfície achatada, e pelo menos um dito mecanismo de trava acopla na dita superfície achatada para reter desse modo a posição transversal da haste alongada ao longo da largura da correia transportadora.

11. Correia transportadora, de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de que pelo menos um dito mecanismo de trava permite que a dita haste de pivô deslize para diante e para trás em uma direção de operação da correia.

12. Correia transportadora, de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de que pelo menos um dito mecanismo de trava é um membro em cantilever resiliente que se estende na dita segunda extensão de borda, e pelo menos um dito mecanismo de trava deflete para acoplar na dita haste de pivô.

13. Correia transportadora, de acordo com a reivindicação 6, caracterizada pelo fato de que pelo menos um dito sulco inclui uma superfície achatada, e a dita dimensão maior da dita cabeça de botão na dita haste de pivô é substancialmente perpendicular à dita superfície achatada.

14. Correia transportadora, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que pelo menos algumas das ditas aberturas de hastes transversais são aberturas entalhadas para permitir que os elementos da dita pluralidade de elementos de ligação da dita correia transportadora sejam aninhados uns aos outros.

15. Correia transportadora, caracterizada pelo fato de compreender:

uma pluralidade de elementos de ligação, em que cada elemento de ligação tem extensões intercaladoras dimensionadas para intercalar com as extensões intercaladoras de um elemento de ligação adjacente, e as ditas extensões intercaladoras têm aberturas de hastes transversais entalhadas;

uma haste do pivô recebida nas ditas aberturas de hastes transversais da dita pluralidade de extensões intercaladoras, desse modo interconectando os elementos de ligação adjacentes uns aos outros, em que a dita haste de pivô inclui uma cabeça de botão em uma extremidade, a dita cabeça de botão tem uma dimensão maior e uma dimensão menor, a dita dimensão maior é maior do que a dita dimensão menor, e pelo menos um elemento de retenção em uma outra extremidade;

uma primeira extensão de borda que tem uma abertura externa com uma primeira dimensão que é menor do que a dita dimensão maior da dita cabeça de botão mas maior do que a dita dimensão menor da dita cabeça de botão de modo que a dita cabeça de botão é inserida na dita primeira extensão de borda ao alinhar substancialmente a dita dimensão menor da dita cabeça de botão com a dita primeira dimensão da dita abertura externa, e retida na dita primeira extensão de borda ao desalinhar a dita cabeça de botão em relação à dita abertura externa; e

uma segunda extensão de borda que inclui pelo menos um mecanismo de trava que acopla no dito elemento de retenção da dita haste de pivô.

16. Correia transportadora, de acordo com a reivindicação 15, caracterizada pelo fato de que o dito elemento de retenção inclui pelo menos um sulco com uma superfície achatada, e o dito eixo principal da dita cabeça de botão na dita haste de pivô é orientado substancialmente perpendicular à dita superfície achatada.

17. Correia transportadora, de acordo com a reivindicação 15, caracterizada pelo fato de que a dita abertura externa é posicionada na dita primeira extensão de borda de modo que a dita primeira dimensão fica substancialmente perpendicular à dita correia transportadora quando a correia transportadora se encontra em uma configuração de operação.

18. Correia transportadora, de acordo com a reivindicação 15, caracterizada pelo fato de que pelo menos um dito elemento de retenção inclui um par de sulcos com superfícies achatadas opostas diametralmente opostas uma à outra na dita haste de pivô.

19. Correia transportadora, de acordo com a reivindicação 15, caracterizada pelo fato de que pelo menos um dito mecanismo de trava permite que a dita haste de pivô deslize para diante e para trás em uma direção de operação da correia enquanto acopla em pelo menos um dito sulco para resistir à rotação da dita haste de pivô.

20. Correia transportadora, de acordo com a reivindicação 15, caracterizada pelo fato de que pelo menos um dito mecanismo de trava é um membro em cantilever resiliente que se estende na dita segunda extensão de borda, e pelo menos um dito mecanismo de trava deflete para acoplar na dita haste de pivô.

21. Método de montagem de uma correia transportadora, caracterizado pelo fato de compreender:

a provisão de uma pluralidade de elementos de ligação, em que cada elemento de ligação tem extensões intercaladoras com aberturas de hastes transversais;

a intercalação das ditas extensões intercaladoras de elementos de ligação adjacentes umas nas outras;

a provisão de uma haste de pivô com uma cabeça de botão em uma extremidade, em que a dita cabeça de botão tem uma dimensão maior e uma dimensão menor;

a provisão de uma primeira extensão de borda que tem uma abertura externa com uma primeira dimensão que é menor do que a dita dimensão maior da dita cabeça de botão mas maior do que a dita dimensão menor da dita cabeça de botão;

o alinhamento substancial da dita dimensão menor da dita cabeça de botão com a dita primeira dimensão da dita abertura externa da dita primeira extensão de borda;

a inserção da dita haste de pivô nas ditas aberturas de hastes transversais das ditas extensões intercaladoras e a passagem da dita cabeça de botão da dita haste de pivô através da dita abertura externa de modo que a dita cabeça de botão seja recebida na dita primeira extensão de borda; e

a rotação da orientação da dita haste de pivô em relação à dita primeira extensão de borda de modo que a dita dimensão menor da dita cabeça de botão fique desalinhada com a dita primeira dimensão da dita abertura externa.

22. Método, de acordo com a reivindicação 21, caracterizado pelo fato de incluir adicionalmente a resistência a mais rotação da dita haste de pivô com o desalinhamento da dita cabeça de botão em relação à dita abertura externa.

23. Método, de acordo com a reivindicação 22, caracterizado pelo fato de que a resistência a mais rotação da dita haste de pivô é obtida mediante o acoplamento da dita haste de pivô.

24. Método, de acordo com a reivindicação 23, caracterizado pelo fato de incluir adicionalmente a provisão de uma segunda extensão de borda que inclui pelo menos um mecanismo de trava que acopla na dita haste de pivô para resistir a mais rotação da mesma.

25. Método, de acordo com a reivindicação 24, caracterizado pelo fato de que a dita haste de pivô inclui pelo menos um elemento de retenção que é acoplado por pelo menos um dito mecanismo de trava para resistir a mais rotação da dita haste de pivô.

26. Método, de acordo com a reivindicação 25, caracterizado pelo fato de que a dita haste de pivô tem um comprimento de modo que pelo menos um dito mecanismo de trava acopla em pelo menos um elemento de retenção de dita haste de pivô quando a dita cabeça de botão é recebida na dita primeira extensão de borda.

27. Método, de acordo com a reivindicação 25, caracterizado pelo fato de que pelo menos um dito mecanismo de trava permite que a dita haste de pivô deslize para diante e para trás em uma direção de operação da correia enquanto acopla com pelo menos um elemento de retenção para resistir a mais rotação da dita haste de pivô.

28. Método, de acordo com a reivindicação 25, caracterizado pelo fato de que pelo menos um dito elemento de retenção inclui um sulco com superfície achatada, e o dito eixo principal da dita cabeça de botão na dita haste de pivô é orientado substancialmente perpendicular à dita superfície achatada.

29. Método, de acordo com a reivindicação 24, caracterizado pelo fato de que pelo menos um dito mecanismo de trava é um membro em cantilever resiliente que se estende na dita segunda extensão de borda, e pelo menos um dito mecanismo de trava deflete para acoplar na dita haste de pivô.

30. Método de montagem de uma correia transportadora, caracterizado pelo fato de compreender:

a provisão de uma pluralidade de elementos de ligação, em que cada elemento de ligação tem extensões intercaladoras com aberturas de hastes transversais;

a intercalação das ditas extensões intercaladoras de elementos de ligação adjacentes umas nas outras;

a provisão de uma haste de pivô com uma cabeça de botão em uma extremidade, em que a dita cabeça de botão tem uma dimensão maior e uma dimensão menor, e pelo menos um sulco em uma outra extremidade;

a provisão de uma primeira extensão de borda que tem uma abertura externa com uma primeira dimensão que é maior do que a dita dimensão maior da dita cabeça de botão, e uma segunda dimensão que é menor do que a dita dimensão maior da dita cabeça de botão;

o alinhamento substancial da dita dimensão maior da dita cabeça de botão com a dita primeira dimensão da dita abertura externa da dita primeira extensão de borda;

a inserção da dita haste de pivô nas ditas aberturas de hastes transversais das ditas extensões intercaladoras e a passagem da dita cabeça de botão da dita haste de pivô através da dita abertura externa de modo que a dita cabeça de botão seja recebida na dita primeira extensão de borda;

a rotação da orientação da dita haste de pivô em relação à dita primeira extensão de borda de modo que a dita dimensão maior da dita cabeça de botão fique desalinhada com a dita primeira dimensão da dita abertura externa e a dita cabeça de botão seja retida no dito primeiro elemento de borda; e

o acoplamento de pelo menos um dito sulco para resistir a mais rotação da dita haste de pivô.

31. Correia transportadora, caracterizada pelo fato de compreender:

uma pluralidade de elementos de ligação, em que cada elemento de ligação tem extensões intercaladoras dimensionadas para intercalar com as extensões intercaladoras de um elemento

de ligação adjacente, e as ditas extensões intercaladoras têm aberturas de hastes transversais;

uma haste do pivô recebida nas ditas aberturas de hastes transversais da dita pluralidade de extensões intercaladoras para interconectar os elementos de ligação intercalados adjacentes uns aos outros;

uma cabeça de botão em uma extremidade da dita haste de pivô, em que a dita cabeça de botão que tem uma parte projetada que se estende além de uma superfície periférica externa da dita haste de pivô; e

uma primeira extensão de borda que tem uma abertura externa, em que a dita abertura externa é dimensionada para permitir que a dita cabeça de botão seja inserida na dita primeira extensão de borda quando a dita cabeça de botão estiver alinhada com a dita abertura externa, e dimensionada para impedir a remoção da dita cabeça de botão da dita primeira extensão de borda quando a dita cabeça de botão estiver desalinhada com a dita abertura externa para impedir desse modo a remoção da dita haste de pivô.

32. Correia transportadora, de acordo com a reivindicação 31, caracterizada pelo fato de compreender adicionalmente uma segunda extensão de borda que inclui pelo menos um mecanismo de trava que acopla a dita haste de pivô.

33. Correia transportadora, de acordo com a reivindicação 32, caracterizada pelo fato de que a dita haste de pivô inclui um elemento de retenção, e pelo menos um dito mecanismo de trava acopla no dito elemento de retenção para resistir à rotação da dita haste de pivô.

34. Correia transportadora, de acordo com a reivindicação 33, caracterizada pelo fato de que o dito elemento de retenção inclui pelo menos um par de superfícies achatadas diametralmente opostas uma à outra na dita haste de pivô, e pelo menos um dito mecanismo de trava é um par de

mecanismos de trava opostos, e os mecanismos de trava são afastados resiliamente um do outro para acoplar com as ditas superfícies achatadas da dita haste de pivô.

35. Correia transportadora, de acordo com a reivindicação 32, caracterizada pelo fato de que pelo menos um dito mecanismo de trava permite que a dita haste de pivô deslize para diante e para trás em uma direção de operação da correia.

36. Correia transportadora, de acordo com a reivindicação 31, caracterizada pelo fato de que a dita cabeça de botão tem pelo menos uma dentre uma forma oval; forma retangular; forma quadrada; forma circular; e é posicionada excentricamente em relação à dita haste de pivô.

37. Método de montagem de uma correia transportadora caracterizado pelo fato de compreender:

a provisão de uma pluralidade de elementos de ligação, em que cada elemento de ligação tem extensões intercaladoras com aberturas de hastes transversais;

a intercalação das ditas extensões intercaladoras de elementos de ligação adjacentes umas nas outras;

a provisão de uma haste de pivô com uma cabeça de botão em uma extremidade da mesma, em que a dita cabeça de botão tem uma parte projetada que se estende além de uma superfície periférica externa da dita haste de pivô;

a provisão de uma primeira extensão de borda que tem uma abertura externa dimensionada para permitir que a dita cabeça de botão seja introduzida na dita primeira extensão de borda quando a dita cabeça de botão estiver alinhada com a mesma, e dimensionada para impedir a remoção da dita cabeça de botão da dita primeira extensão de borda com o desalinhamento da dita cabeça de botão com a dita abertura externa;

a inserção da dita haste de pivô nas ditas aberturas de hastes transversais das ditas extensões intercaladoras para

interconectar os elementos de ligação intercalados adjacentes uns nos outros;

o alinhamento substancial da dita parte projetada da dita cabeça de botão com a dita abertura externa da dita primeira extensão de borda;

a inserção da dita cabeça de botão na dita primeira extensão de borda; e

a rotação da dita cabeça de botão na dita primeira extensão de borda de modo que a dita parte projetada fique desalinhada com a dita abertura externa da dita primeira extensão de borda, impedindo desse modo a remoção da dita haste de pivô.

38. Método, de acordo com a reivindicação 37, caracterizado pelo fato de incluir adicionalmente a resistência a mais rotação da dita haste de pivô com o desalinhamento da dita cabeça de botão em relação à dita abertura externa.

39. Método, de acordo com a reivindicação 38, caracterizado pelo fato de que a resistência a mais rotação da dita haste de pivô é obtida mediante a provisão de uma segunda extensão de borda que inclui pelo menos um mecanismo de trava que acopla a dita haste de pivô para resistir a mais rotação da mesma, e a dita haste de pivô inclui pelo menos um elemento de retenção que é acoplado por pelo menos um dito mecanismo de trava.

40. Método, de acordo com a reivindicação 37, caracterizado pelo fato de incluir adicionalmente a rotação da dita cabeça de botão na dita primeira extensão de borda de modo que a dita parte projetada fique realinhada com a dita abertura externa da dita primeira extensão de borda, permitindo desse modo a remoção da dita haste de pivô.

41. Método, de acordo com a reivindicação 37, caracterizado pelo fato de que a dita cabeça de botão tem pelo

menos uma dentre uma forma oval; forma retangular; forma quadrada; forma circular; e é posicionada excentricamente em relação à dita haste de pivô.

42. Correia transportadora, caracterizada pelo fato de compreender:

uma pluralidade de elementos de ligação, em que cada elemento de ligação tem extensões intercaladoras dimensionadas para intercalar com as extensões intercaladoras de um elemento de ligação adjacente, e as ditas extensões intercaladoras têm aberturas de hastes transversais;

uma haste de pivô recebida nas ditas aberturas de hastes transversais da dita pluralidade de extensões intercaladoras para interconectar os elementos de ligação intercalados adjacentes uns nos outros; e

uma primeira extensão de borda que tem uma abertura externa para receber uma extremidade da dita haste de pivô, em que a dita primeira extensão de borda inclui uma parte de extensão que entra em contato com uma primeira extensão de borda adjacente para afastar as ditas primeiras extensões de borda adjacentes umas das outras, e para desalinhar a dita extremidade da dita haste de pivô em relação à dita abertura externa, impedindo desse modo a remoção da dita haste de pivô.

43. Método de montagem de uma correia transportadora, caracterizado pelo fato de compreender:

a provisão de uma pluralidade de elementos de ligação, em que cada elemento de ligação tem extensões intercaladoras com aberturas de hastes transversais;

a intercalação das ditas extensões intercaladoras de elementos de ligação adjacentes umas nas outras;

a provisão de uma primeira extensão de borda que tem uma abertura externa dimensionada para receber uma extremidade da dita haste de pivô, em que a dita primeira extensão de borda inclui uma parte de extensão;

a angulação da dita primeira extensão de borda em relação a uma primeira extensão de borda adjacente;

a inserção de uma haste de pivô através da dita abertura externa para interconectar as ditas extensões dos ditos elementos de ligação adjacentes umas nas outras de modo que uma extremidade da dita haste de pivô seja recebida na dita primeira extensão de borda; e

a rotação de pelo menos um dos ditos elementos de ligação de modo que os ditos elementos de ligação fiquem coplanares, a dita parte de extensão entra em contato com a dita primeira extensão de borda adjacente para afastar as ditas primeiras extensões de borda adjacentes umas das outras, e desalinha a dita extremidade da dita haste de pivô recebida na dita primeira extensão de borda em relação à dita abertura externa, impedindo desse modo a remoção da dita haste de pivô.

FIG. 1

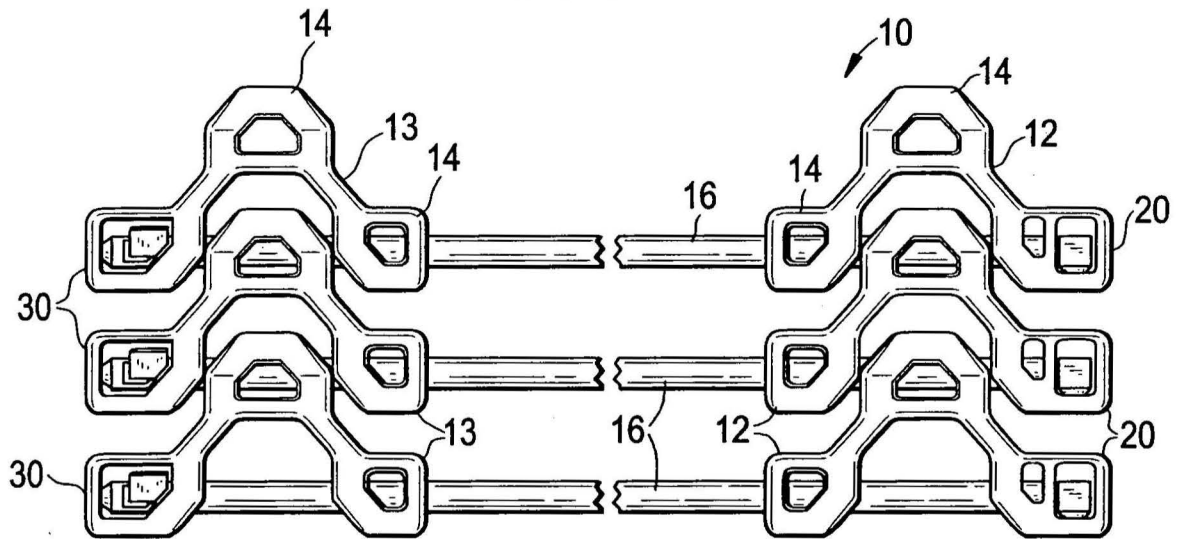


FIG. 2

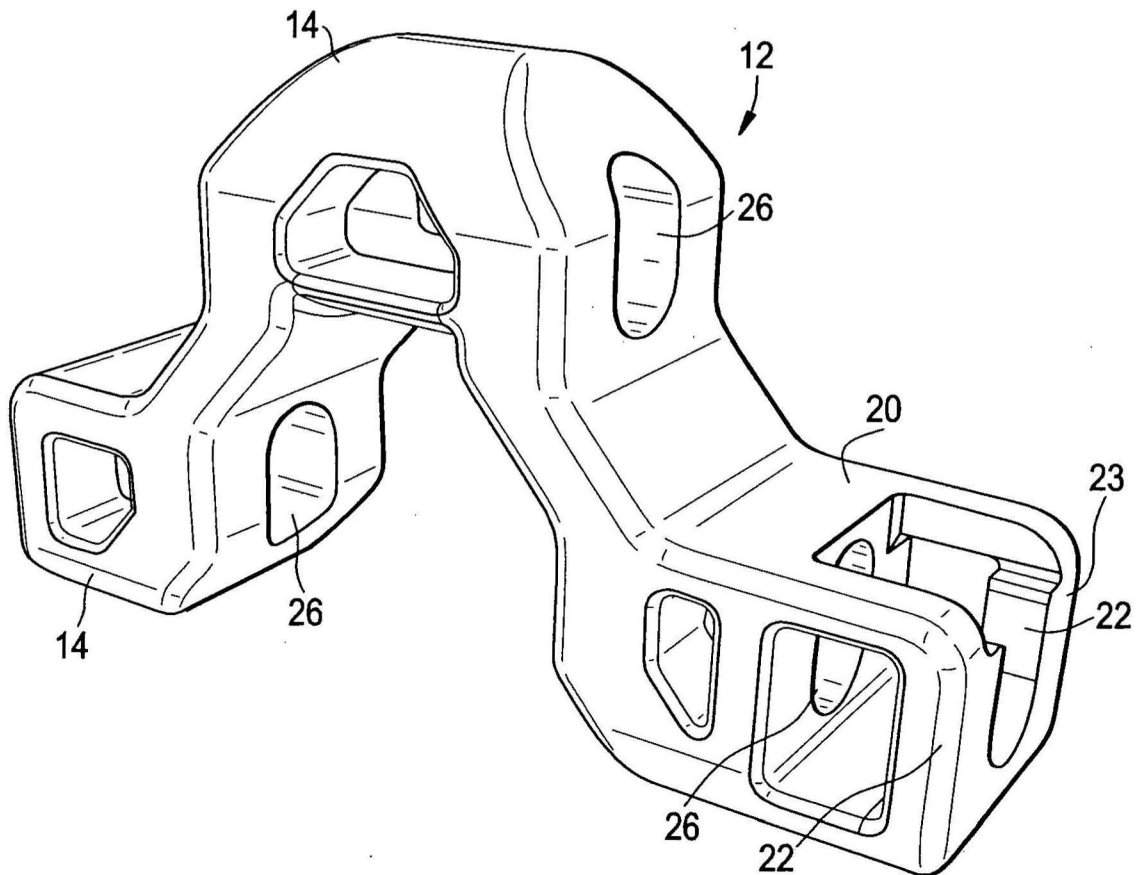


FIG. 3

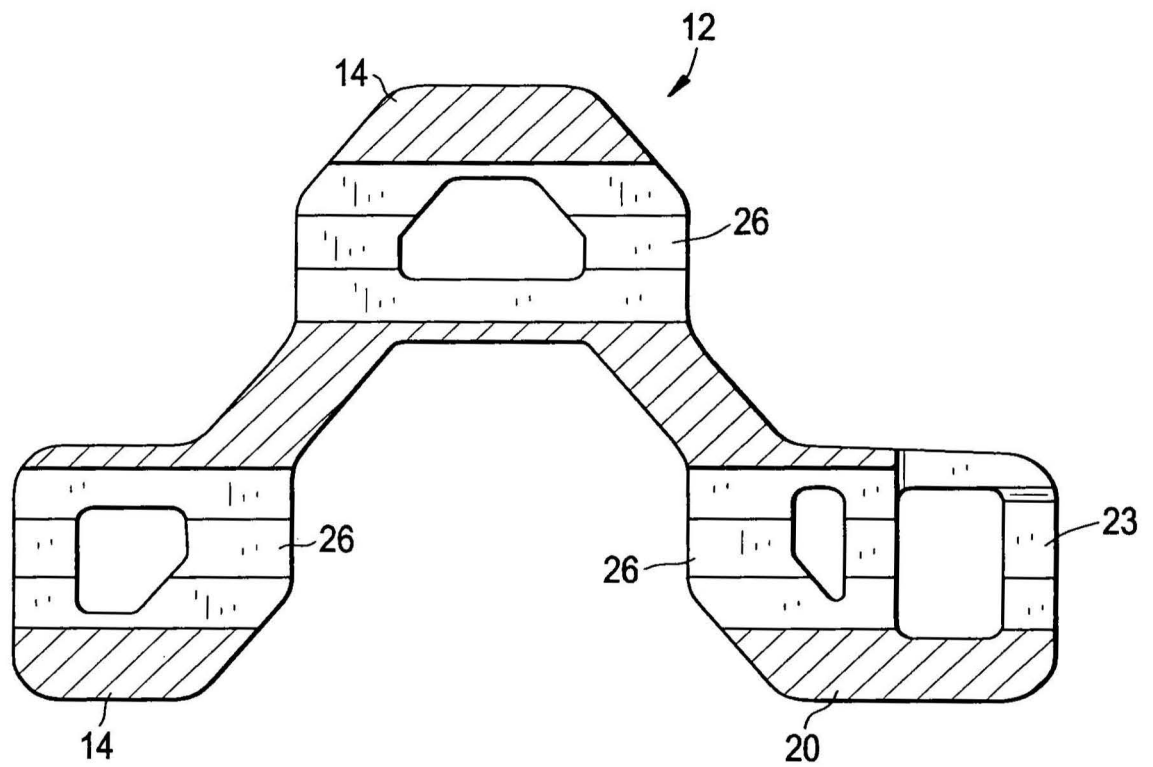


FIG. 4

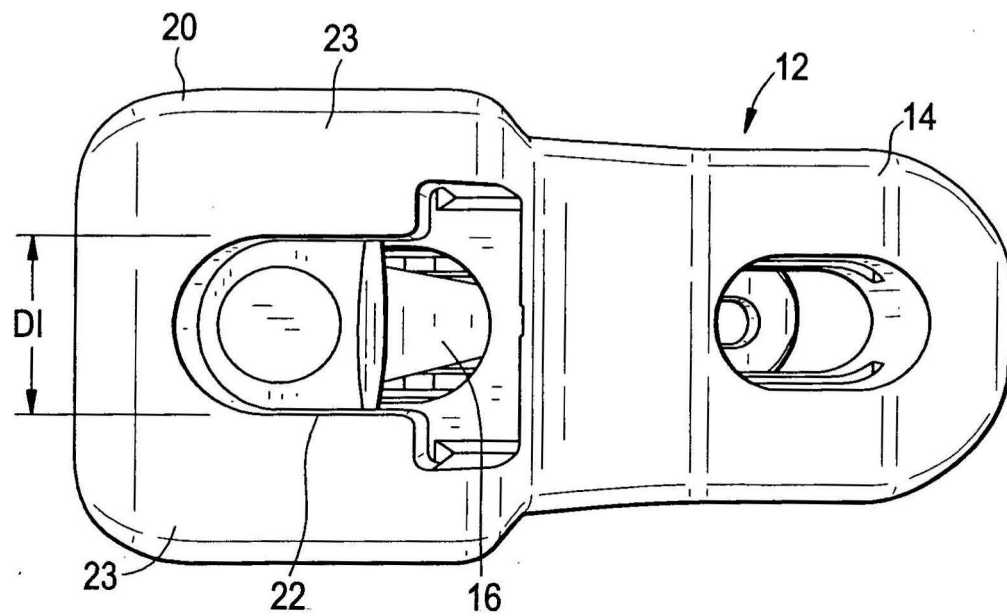


FIG. 5

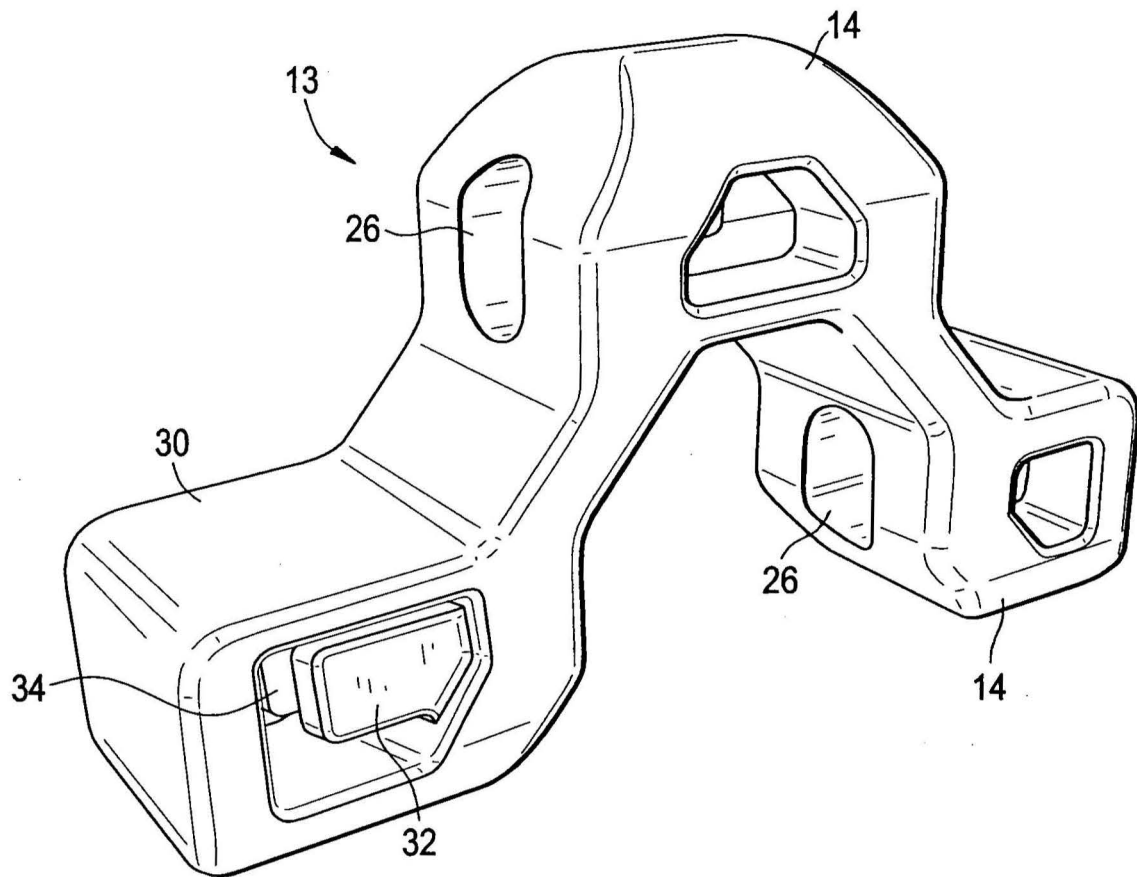
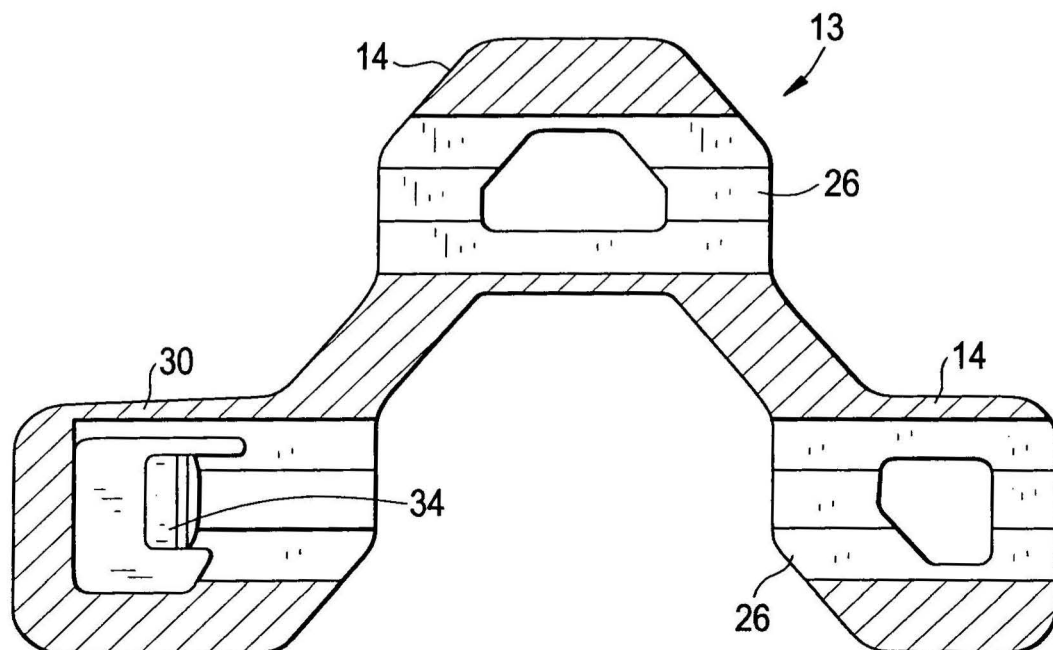


FIG. 6



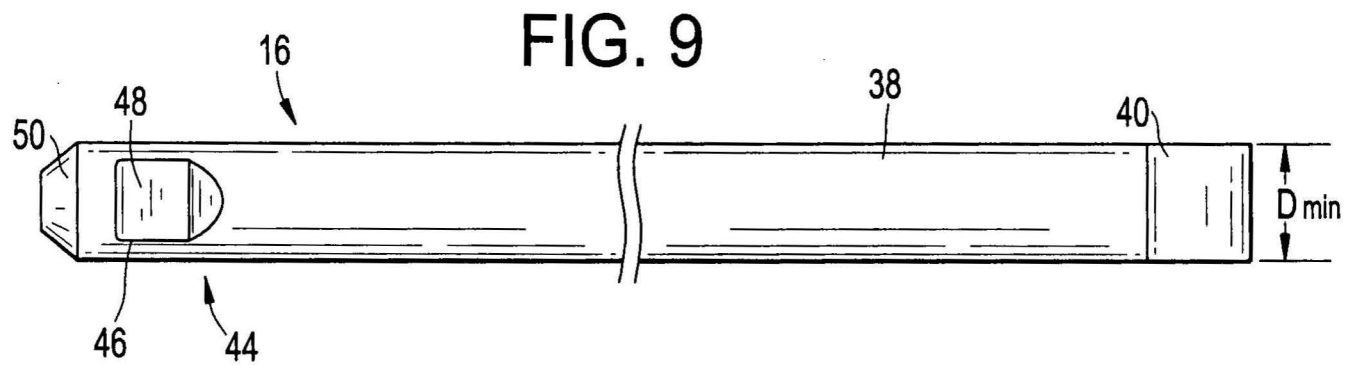
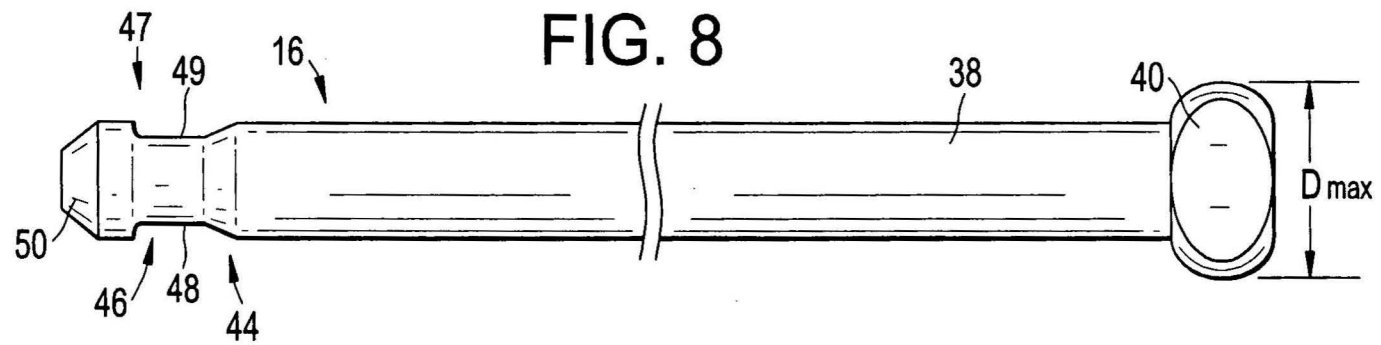
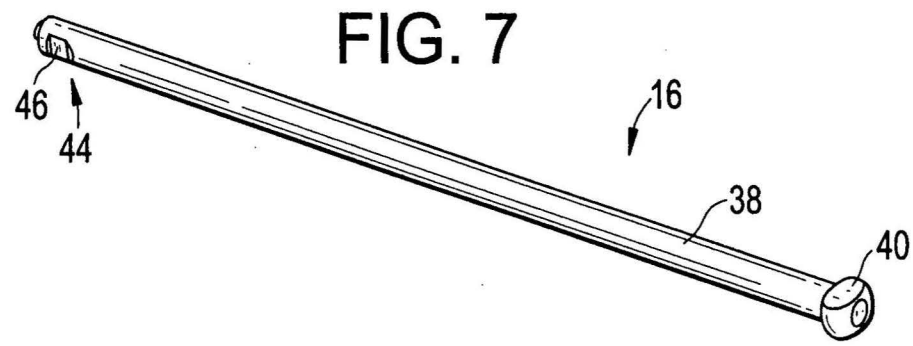


FIG. 10

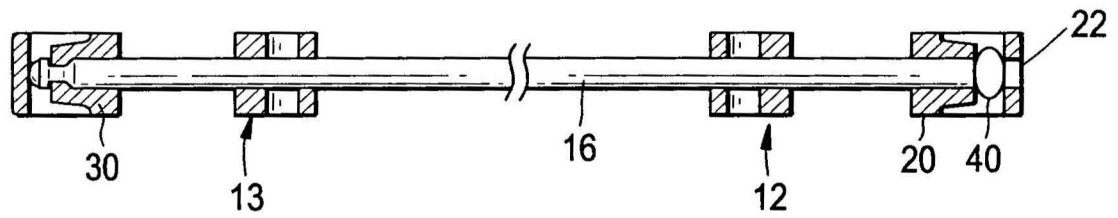


FIG. 11

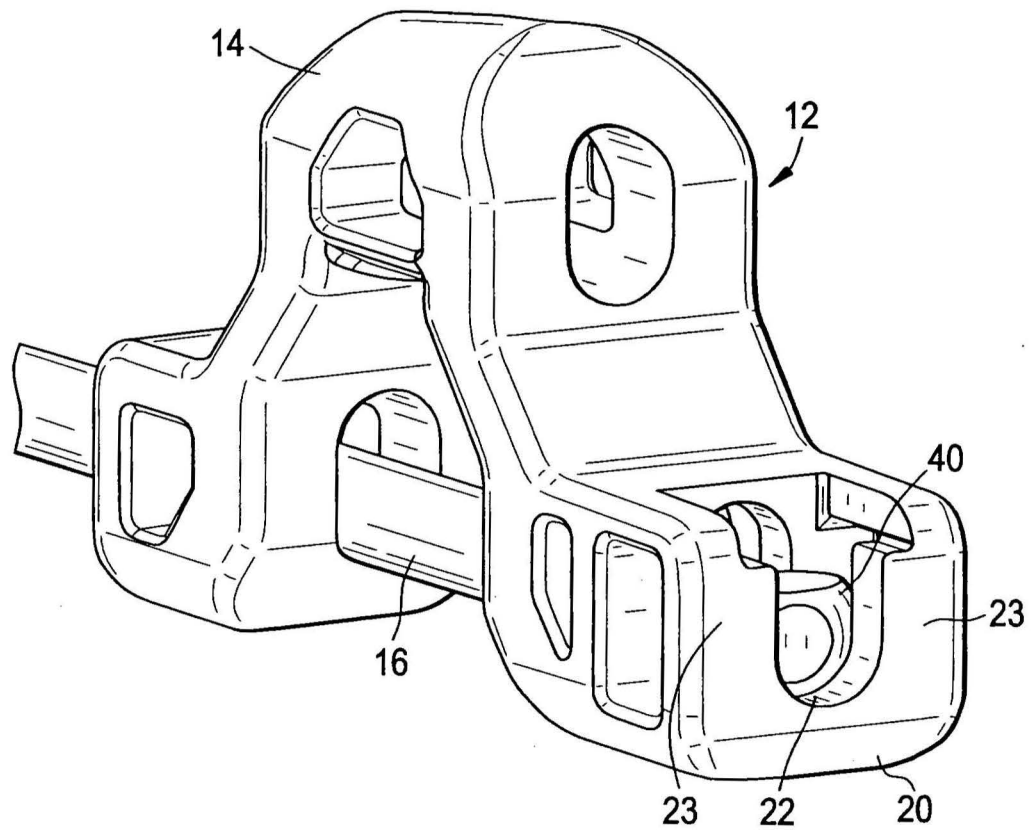


FIG. 12

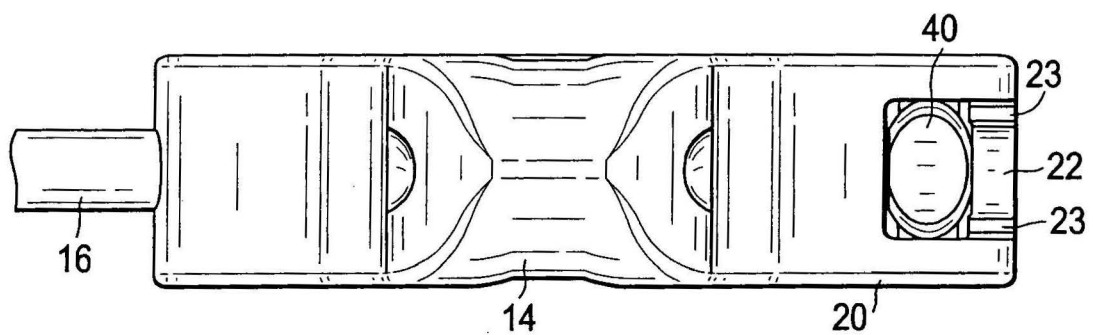


FIG. 13

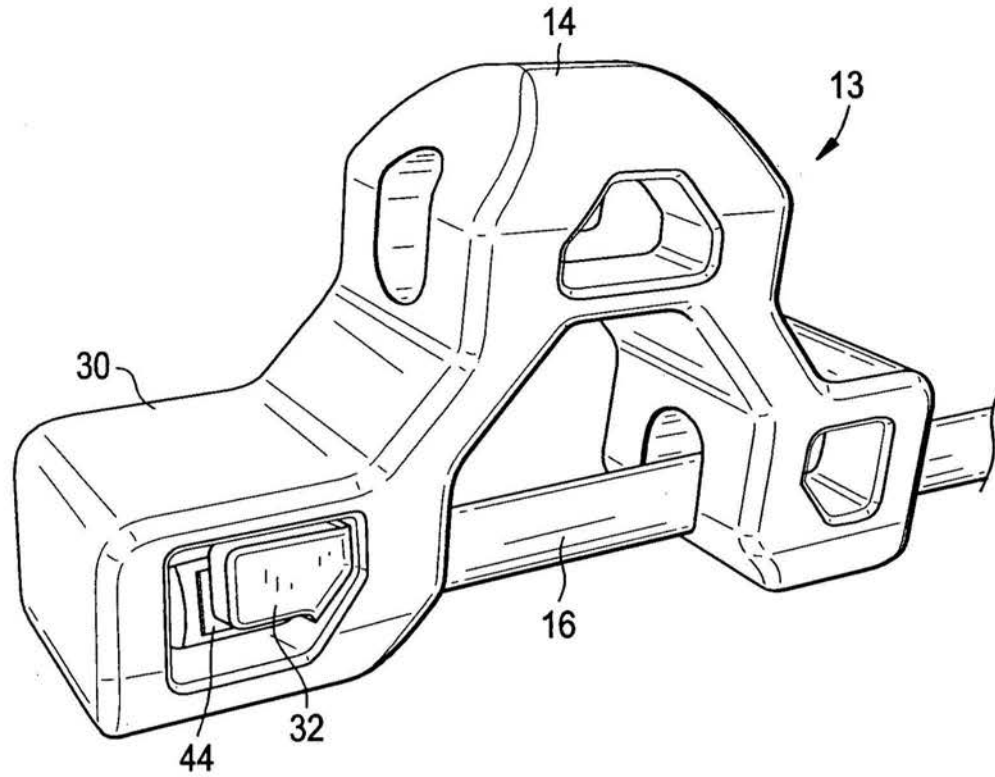
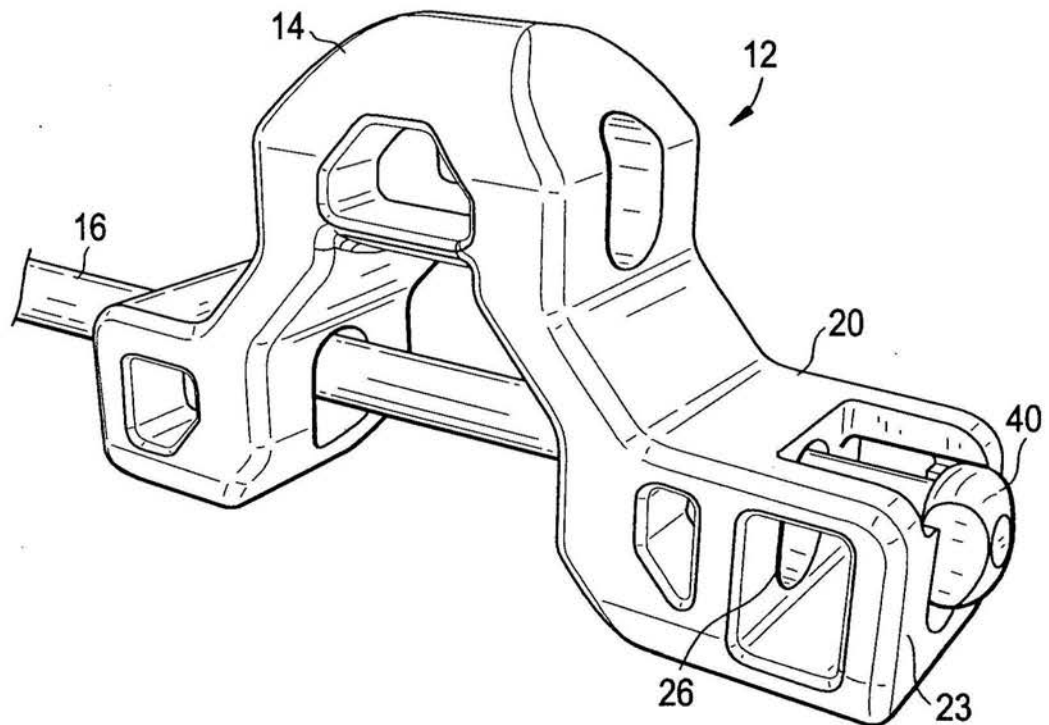


FIG. 14



7/15

FIG. 15

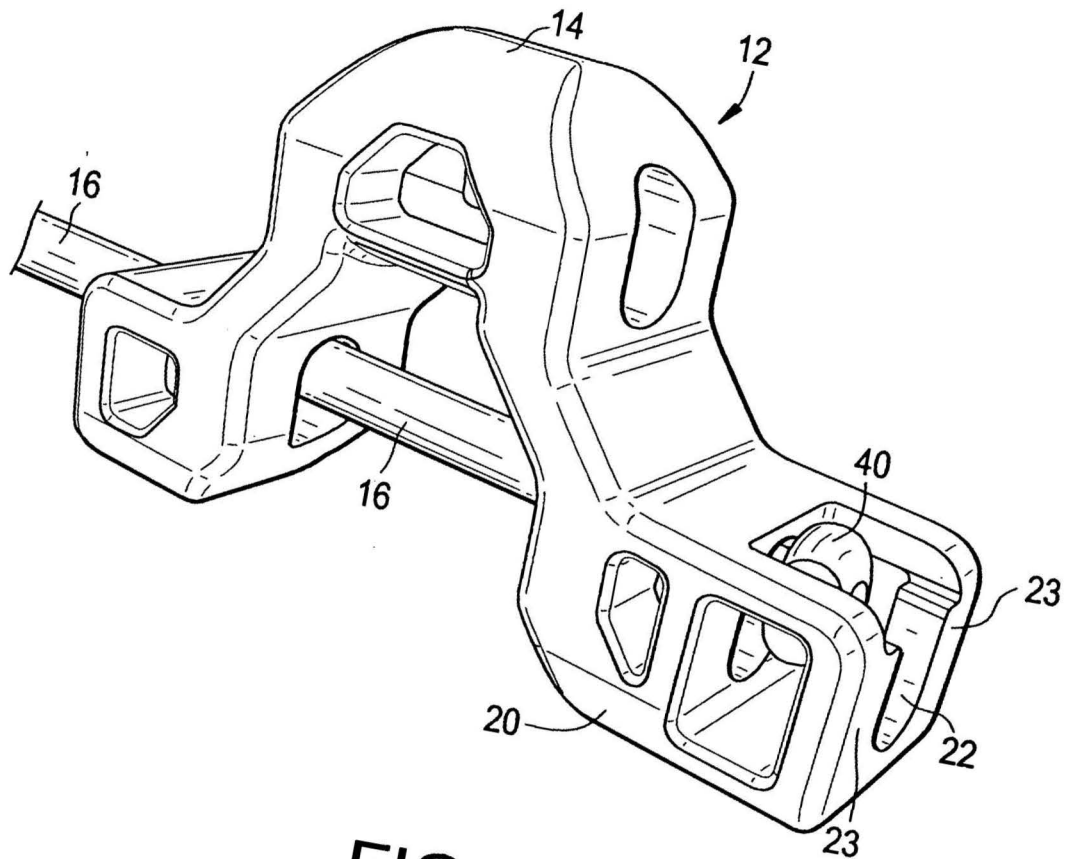


FIG. 16

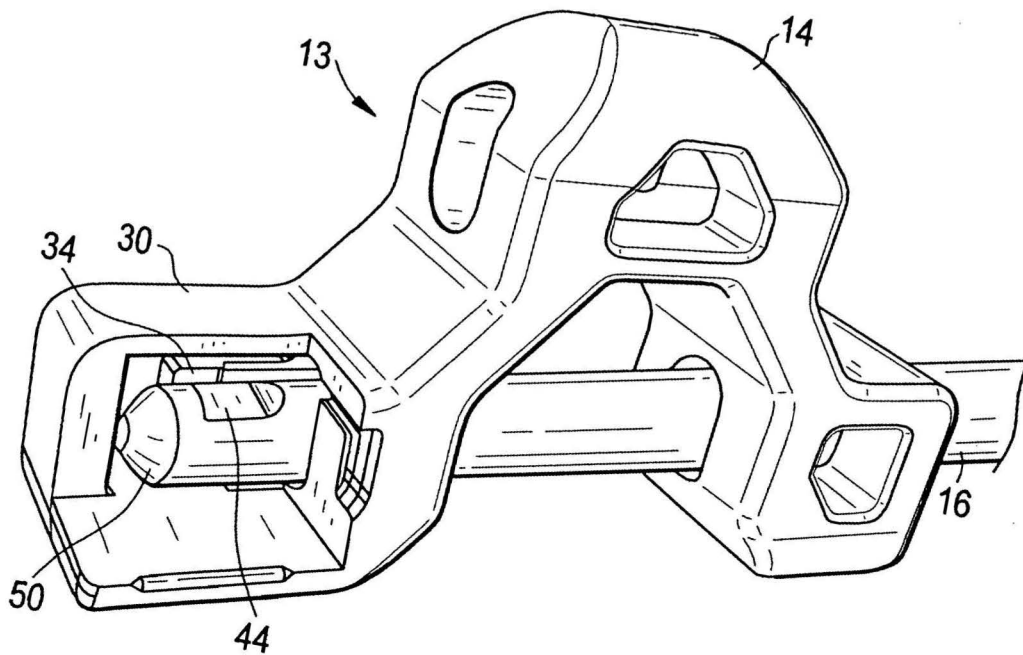


FIG. 17

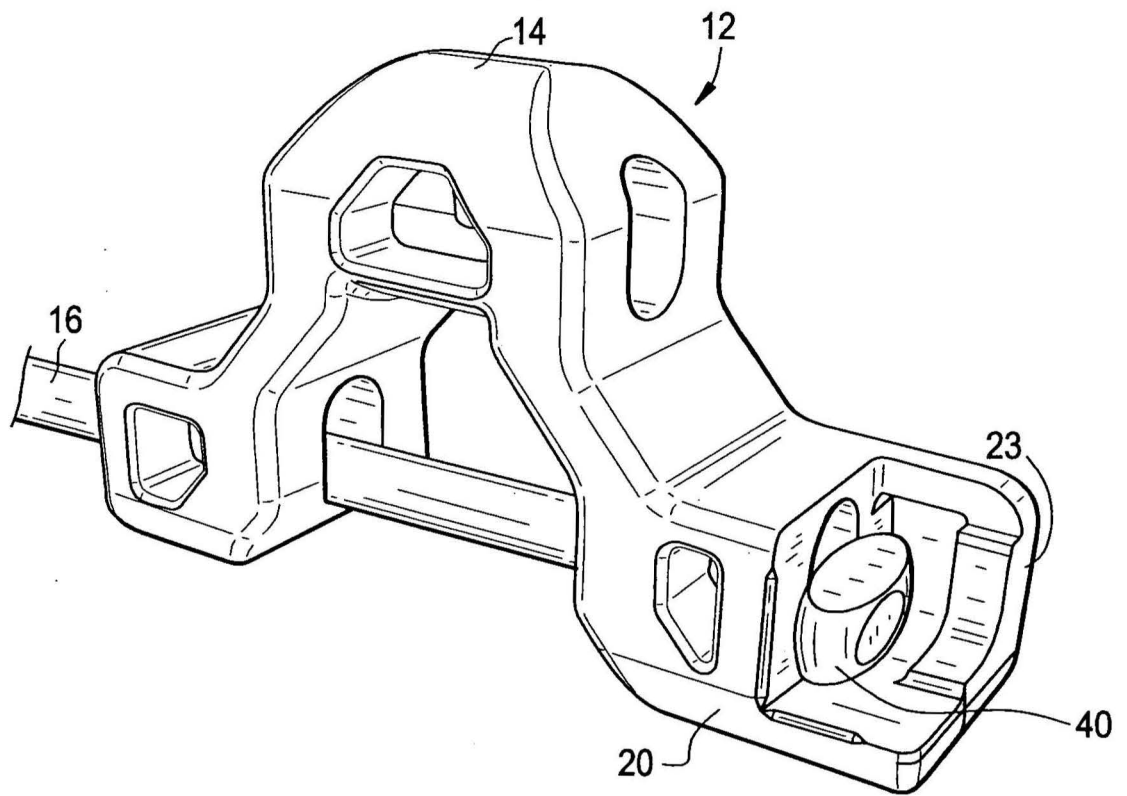


FIG. 18

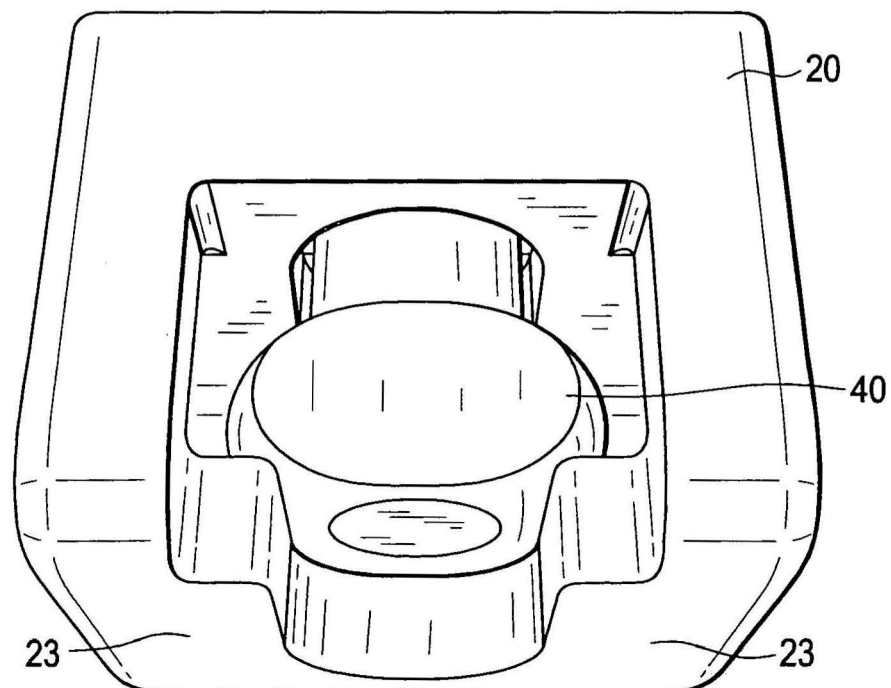


FIG. 19

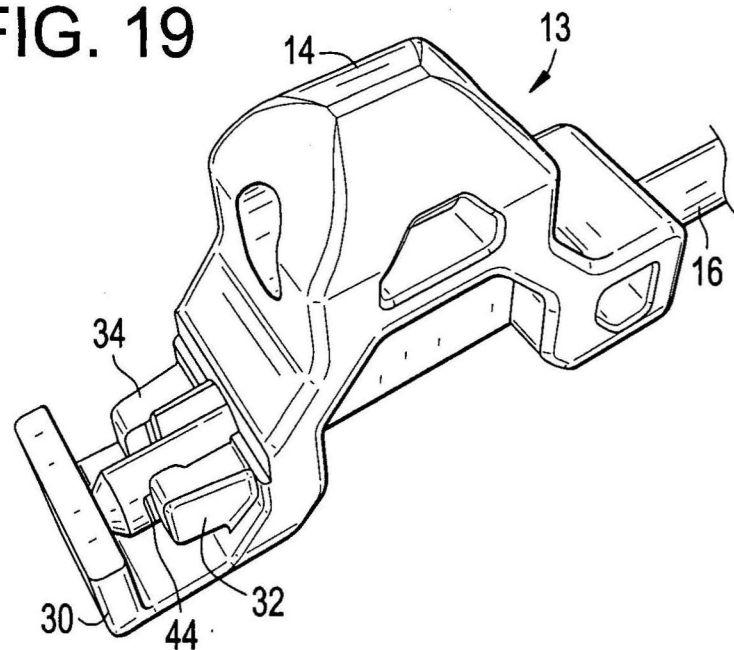


FIG. 20

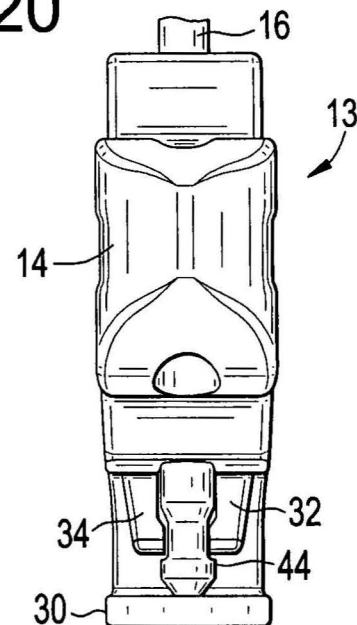


FIG. 21

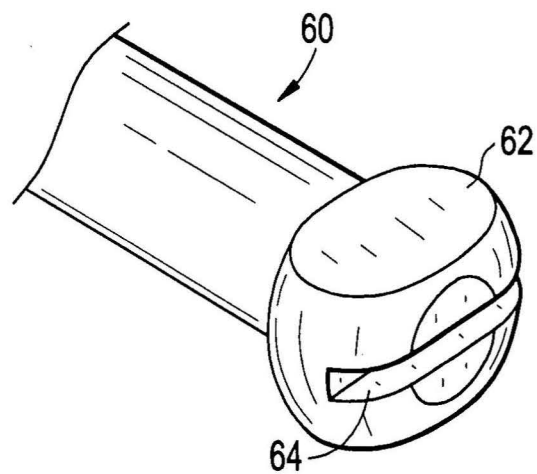


FIG. 22

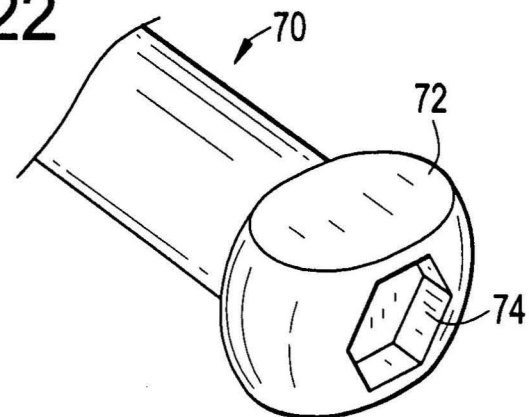


FIG. 23

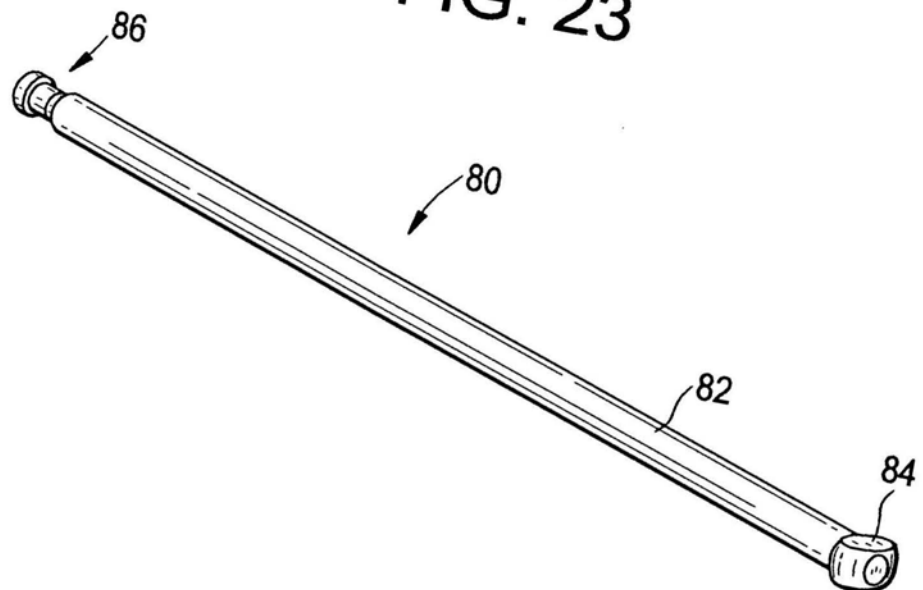


FIG. 24

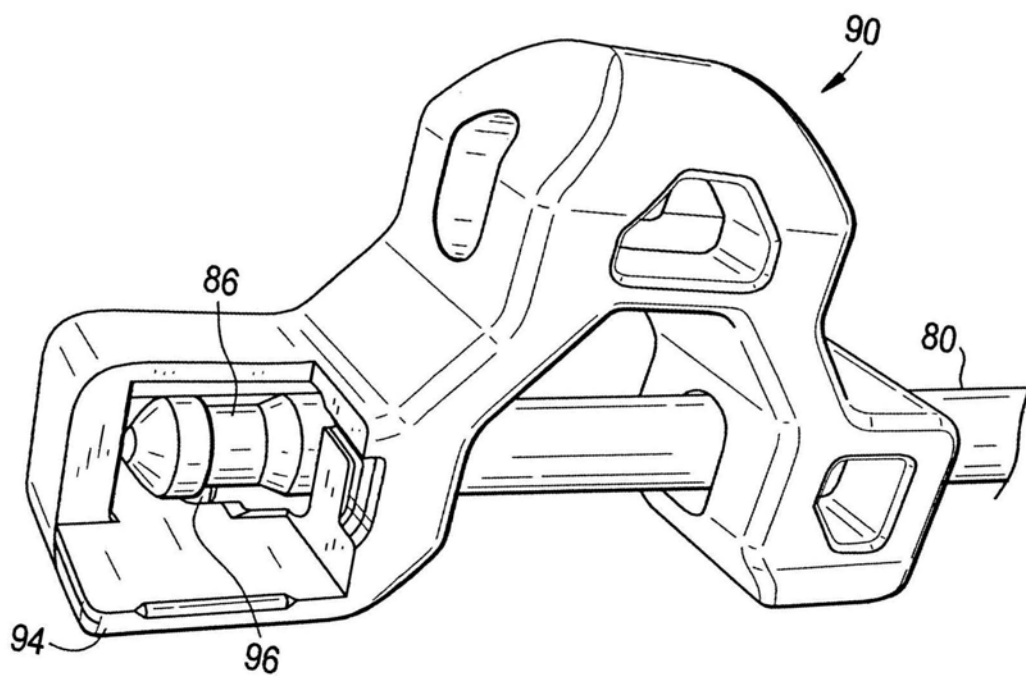


FIG. 25

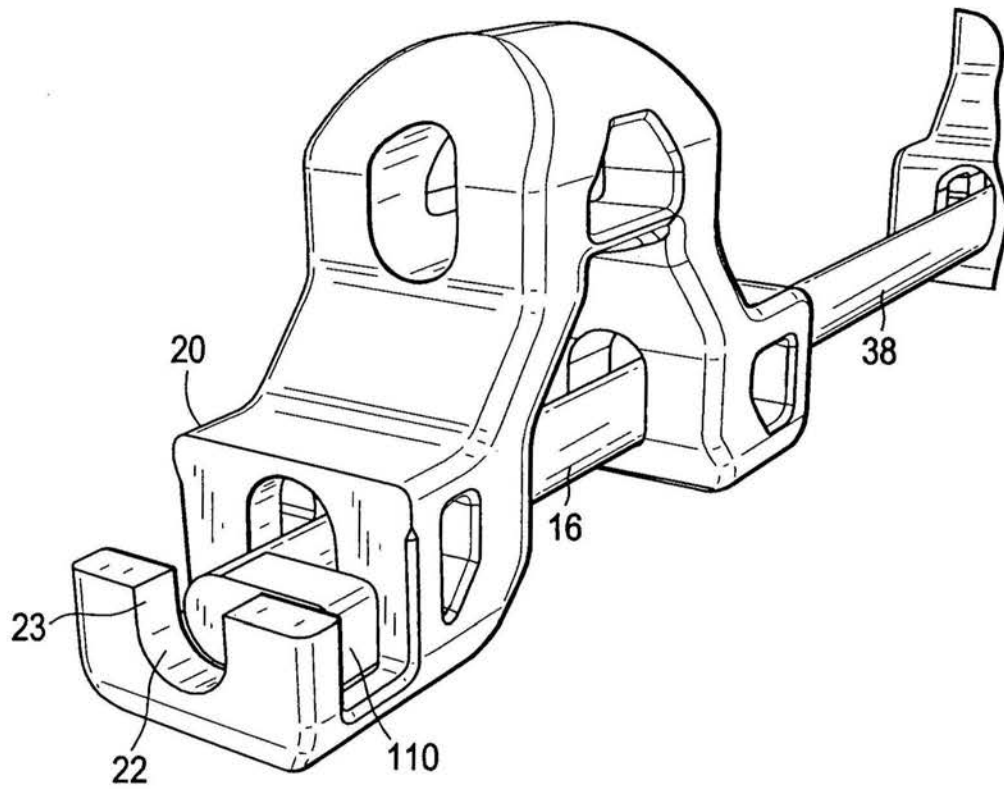


FIG. 26

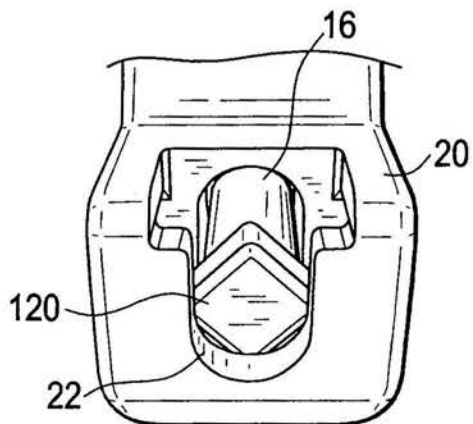


FIG. 27

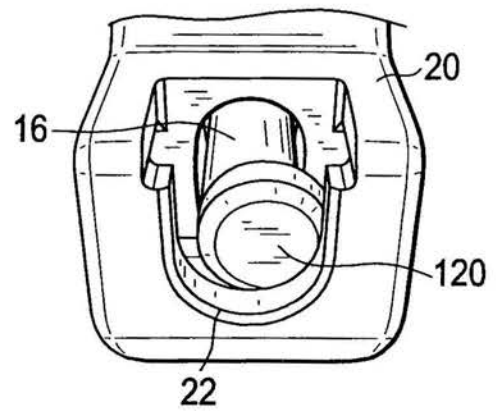


FIG. 28

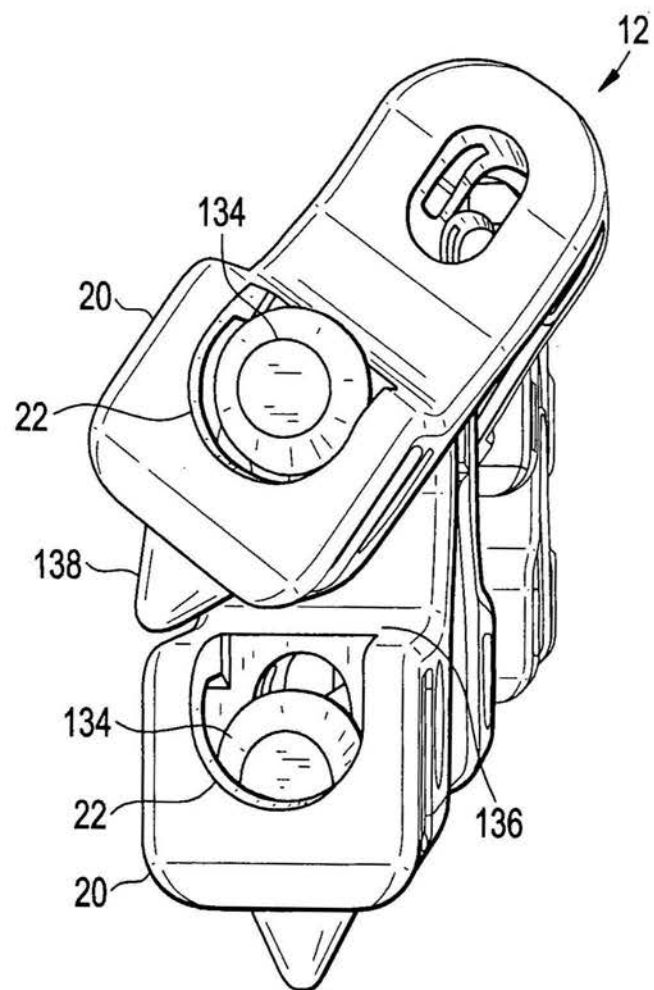


FIG. 29

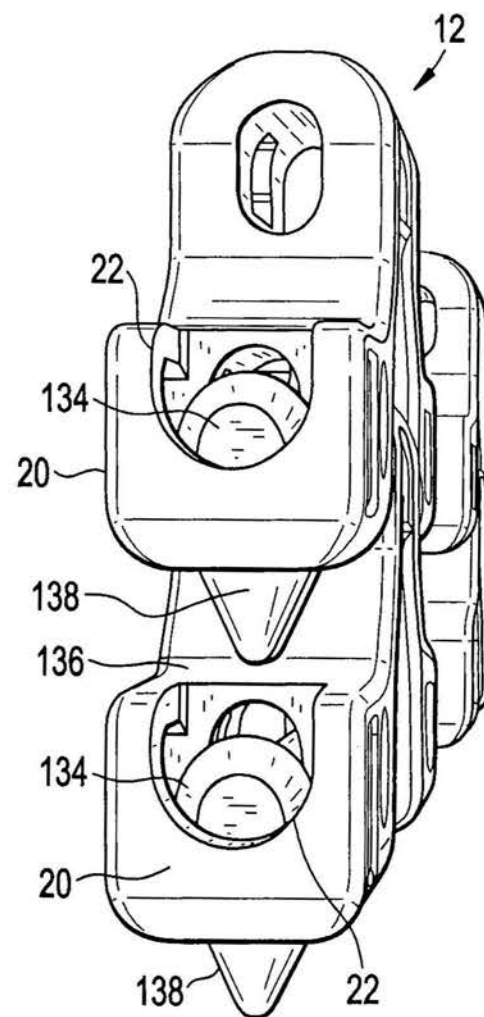


FIG. 30

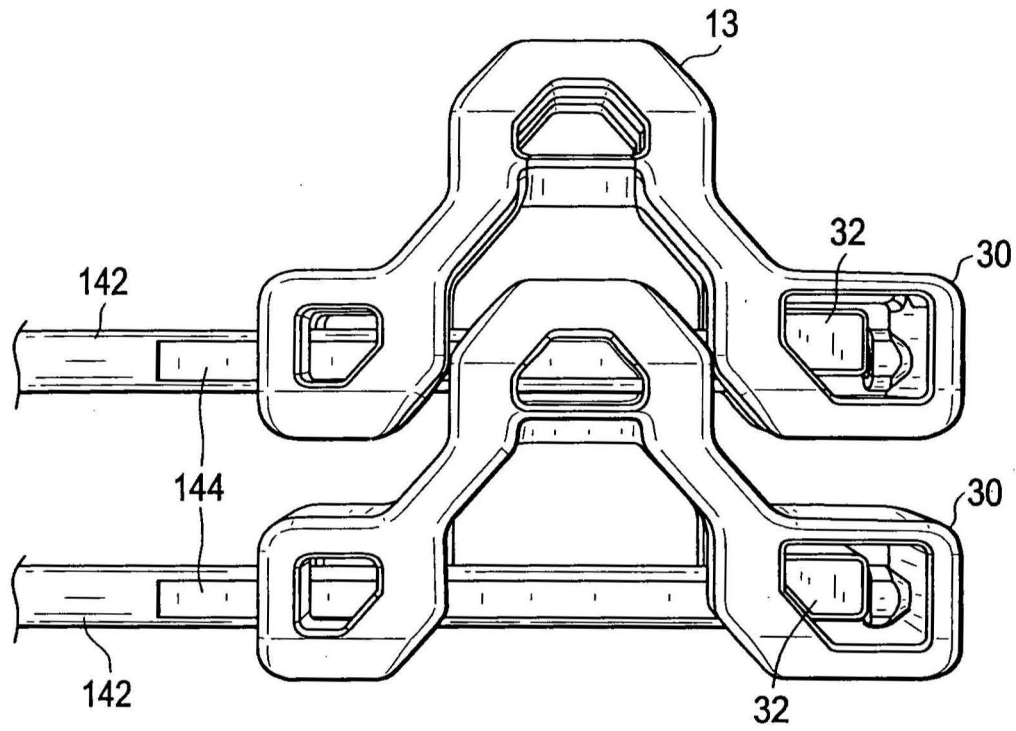


FIG. 31

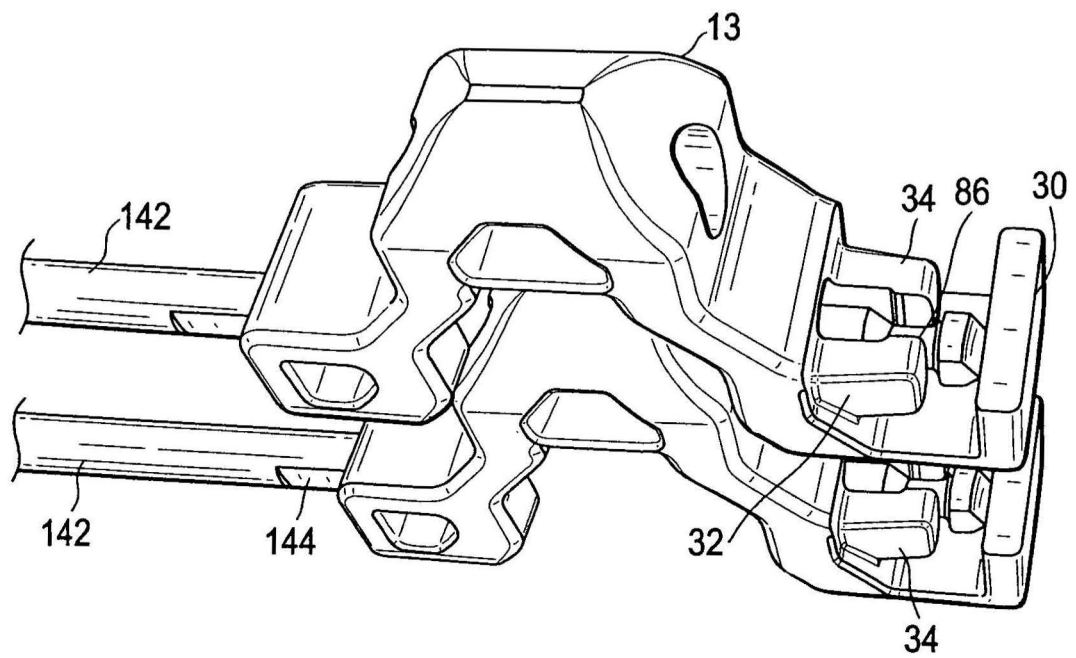


FIG. 32

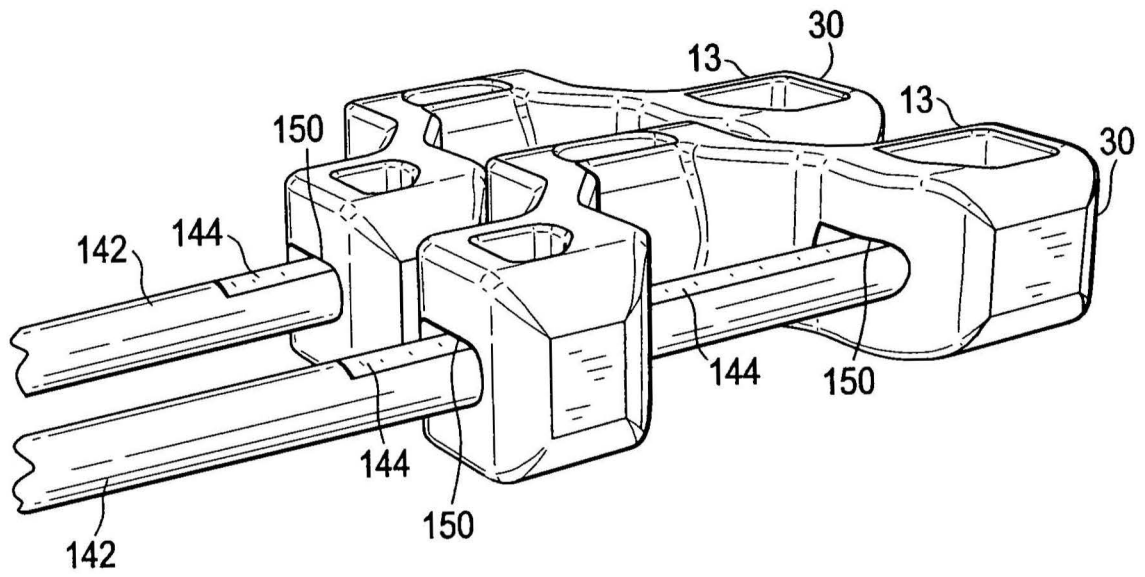


FIG. 33

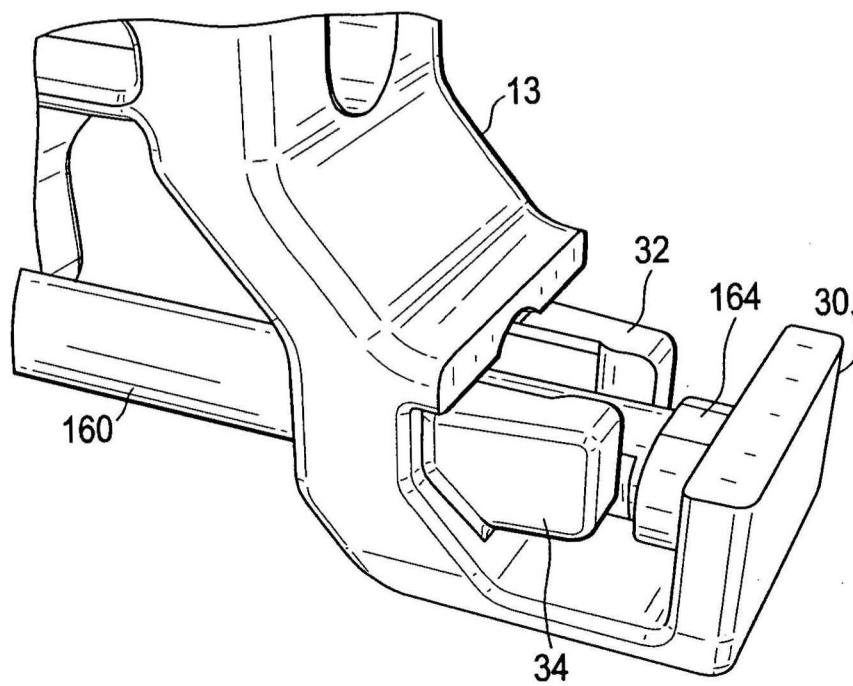


FIG. 34

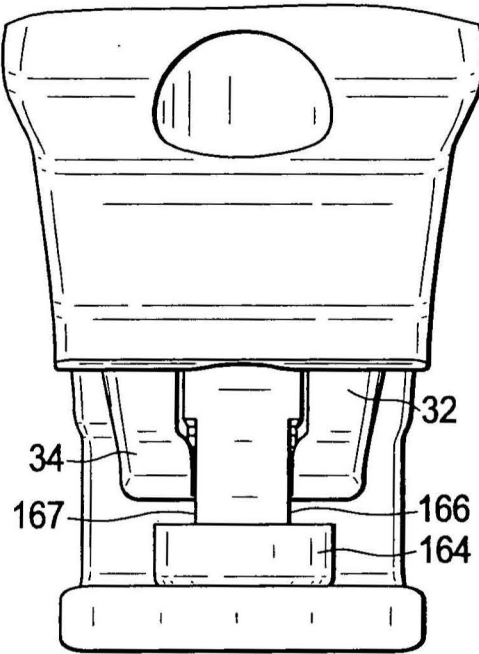


FIG. 35

