



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

(11) PI 0712075-3 B1

(22) Data do Depósito: 07/05/2007

(45) Data de Concessão: 26/12/2017



(54) Título: SISTEMA DE PORTA

(51) Int.Cl.: E06B 9/13; E06B 9/58; E06B 9/70; E06B 9/11

(30) Prioridade Unionista: 05/06/2006 US 11/446679, 13/09/2006 US 11/531687, 25/01/2007 US 11/627281

(73) Titular(es): RITE-HITE HOLDING CORPORATION

(72) Inventor(es): JAMES C. BOERGER; JASON DONDLINGER; CARL DAVID HARDISON III; TOM JANSEN; PETER S. SCHULTE

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"SISTEMA DE PORTA"**.

Campo da Descrição

[001] A presente descrição geralmente diz respeito à porta com um painel retrátil e mais especificamente, a uma unidade de acionamento e/ou um sistema de guia para tal porta.

Antecedentes da Técnica Relacionada

[002] Várias portas de operação vertical possuem um painel ou cortina flexível que abre pelo movimento a partir de um conjunto vertical de trilhos instalados ao longo das bordas laterais de um portal até um sistema de armazenamento suspenso. O sistema de armazenamento pode variar dependendo do espaço disponível acima do portal e de outras considerações. Um sistema de armazenamento suspenso, por exemplo, pode ser na forma de um rolo de recolhimento que atrai a cortina para abrir a porta; ou o sistema de armazenamento pode ser um conjunto de trilhos horizontais, verticais, ou inclinados que conduzem para dentro do conjunto de trilhos verticais que revestem o portal.

[003] Enquanto o rolo de recolhimento pode ser acionado a motor para levantar e abaixar a cortina, as portas possuindo outros tipos de armazenamento suspenso podem requerer algum outro dispositivo para operar a porta. Assim, os fabricantes de porta freqüentemente precisam oferecer uma seleção de portas com projetos radicalmente diferentes para satisfazer os requerimentos de vários locais de instalação de porta.

[004] Entretanto, a Patente US 7.028.741 descreve uma porta com um sistema de acionamento que pode alimentar à força uma cortina em várias configurações suspensas. Além disso, a porta inclui um aspecto de separação que permite que a cortina de forma segura se separe de seu trilho-guia se uma empilhadeira ou qualquer coisa mais colidir com a porta.

[005] Apesar do sistema de alimentação à força e do aspecto de separação proporcionarem benefícios significativos, a porta patenteada inclui uma coleção complicada de várias peças. Em alguns casos (figura 3 da Patente '741), a cortina é acoplada com um trilho através de uma tira de acionamento que contém uma longa série de presilhas individuais que permitem que a cortina se separe da tira de acionamento. No caso de um impacto, a cortina pode se separar destas presilhas, enquanto a tira de acionamento permanece com o trilho. Parece que um mecanismo complicado (figura 19 da patente '741) é subsequentemente utilizado para reatar a cortina com as presilhas.

[006] Em outros casos (figura 5 da patente '741), as várias presilhas são substituídas por uma tira de acionamento que não é trabalhada e formada para incluir presilhas inteiriças. Mas mesmo então, a tira de acionamento permanece com o trilho após uma colisão com separação, e assim, a porta possui uma cortina que pode ser mover em relação a uma tira de acionamento, a qual por sua vez pode ser mover em relação a um trilho. Além disso, parece que a tira de acionamento com as presilhas inteiriças é fabricada de chapa metálica. Tal material, particularmente se ele possuir bordas finas, pode causar desgaste significativo sobre a engrenagem que move a tira de acionamento.

[007] Por conseqüência, existe uma necessidade por uma porta de operação vertical que seja simples e robusta, onde a porta inclua uma unidade de acionamento que possa empurrar a cortina de porta para várias configurações de armazenamento suspenso, incluindo vertical, horizontal, inclinado e enrolado.

[008] Sumário

[009] Em algumas concretizações, uma porta com um painel de translação vertical inclui um mecanismo de acionamento que permite ao painel retrair sobre trilhos de armazenamento de vários formatos ou configurações, incluindo, mas não limitadas a trilhos de armazenamen-

to que são verticais, horizontais, inclinados, enrolados e várias combinações não limitadas dos mesmos.

[0010] Em algumas concretizações, o painel da porta é proporcionado com uma tira de acionamento contínuo que possui flexibilidade suficiente para andar ao longo dos trilhos de vários formatos e ainda ser suficientemente rígida para permitir que a tira de acionamento, sob o ímpeto de uma engrenagem de acionamento, empurre a porta até uma posição armazenada elevada.

[0011] Em algumas concretizações, a tira de acionamento contínuo inclui várias projeções separadas para engate da engrenagem de acionamento.

[0012] Em algumas concretizações, o painel da porta se separa de seu trilho sem criar peças soltas no trilho ou no painel.

[0013] Em algumas concretizações que permitem ao painel se separar, a porta inclui um dispositivo de realimentação automática que não possui peças móveis.

[0014] Em algumas concretizações que permitem ao painel se separar, a porta inclui um dispositivo de realimentação automática que possui peças móveis, incluindo, por exemplo, pelo menos um rolete.

[0015] Em algumas concretizações que permitem ao painel se separar, o painel pode progressivamente se separar de uma maneira tipo zíper.

[0016] Em algumas concretizações, uma tira de acionamento para o painel da porta inclui projeções esféricas que suavizam a função de separação e suavizam o engate com uma engrenagem de acionamento.

[0017] Em algumas concretizações, pelo menos um rolete ajuda no engate das projeções esféricas da tira de acionamento com a engrenagem de acionamento.

[0018] Em algumas concretizações, pelo menos um rolete ajuda

no engate das projeções esféricas da tira de acionamento com a engrenagem de acionamento e simultaneamente reduz a carga de fricção sobre as projeções esféricas.

[0019] Em algumas concretizações, uma tira de acionamento contínua com projeções é flexível devido às seções mais finas da tira que se estendem entre as projeções.

[0020] Em algumas concretizações, a flexibilidade da tira de acionamento permite a mesma flexionar em um só sentido à medida que ela passa por uma engrenagem de acionamento e se curva em um só sentido à medida que o painel da porta se move sobre um trilho de armazenamento.

[0021] Em algumas concretizações, um trilho define uma câmara para alojar um sensor dentro do trilho.

[0022] Em algumas concretizações, um membro de vedação elástico é instalado dentro de um canal do trilho de modo que o membro de vedação pressiona uma borda da tira de acionamento.

[0023] Em algumas concretizações, um trilho de armazenamento pode manter um painel flexível da porta em uma configuração enrolada com uma região central que é toda aberta.

[0024] Em algumas concretizações, um trilho de armazenamento inclui uma guia para ajudar no movimento do painel flexível da porta para dentro e para fora de uma configuração enrolada.

[0025] Em algumas concretizações, a guia no trilho de armazenamento reduz a carga de fricção sobre a borda do painel flexível da porta.

[0026] Em algumas concretizações, o painel flexível da porta pode ser aberto para uma configuração enrolada sem a necessidade de um tubo do rolo de recolhimento.

[0027] Em algumas concretizações, o painel flexível da porta pode ser aberto até uma configuração enrolada de forma frouxa para permi-

tir a ventilação através do painel enrolado e/ou para ajudar a impedir uma janela plástica no painel de ser arranhada por outras seções do painel.

[0028] Em algumas concretizações, um reforço é ligado com uma borda superior do painel da porta para ajudar a impedir a borda superior de fazer o movimento de chicote de forma centrífuga para o exterior à medida que o painel é enrolado em uma configuração enrolada.

[0029] Em algumas concretizações, a porta inclui um tambor horizontal que cria uma curvatura no painel da porta para ajudar a impedir o painel de arquear.

[0030] Em algumas concretizações, uma borda de reforço resistente à abrasão pode ser adicionada para uma tira de retenção que pode ceder.

[0031] Em algumas concretizações, a borda de reforço pode enrijecer a tira de reforço que pode ceder permitindo uma largura aumentada do trilho, enquanto retendo a resistência da porta ao vento.

[0032] Em algumas concretizações, a atenuação do som e/ou a durabilidade aperfeiçoada é alcançada pela montagem de várias projeções em uma tira de acionamento de tecido, onde a tira de acionamento é mais flexível do que uma tira de reforço adjacente.

[0033] Em algumas concretizações, uma tira de acionamento de tecido e suas várias projeções impulsionadas são dispostas dentro do trilho-guia da porta, enquanto uma tira de reforço flexível, porém mais rígida, está principalmente ou totalmente fora do trilho.

[0034] Em algumas concretizações, uma tira de reforço possui maior resistência à compressão no sentido do comprimento do que uma tira de acionamento disposta em proximidade da mesma.

Breve Descrição dos Desenhos

[0035] A figura 1 é uma vista frontal de uma concretização de uma porta em uma posição fechada.

[0036] A figura 2 é uma vista frontal da porta da figura 1, mas com a porta apresentada em uma posição intermediária entre aberta e fechada.

[0037] A figura 3 é uma vista frontal da porta da figura 1, mas com a porta apresentada em sua posição aberta.

[0038] A figura 4 é uma vista em seção transversal pega ao longo da linha 4-4 da figura 1.

[0039] A figura 5 é uma vista em seção transversal pega ao longo da linha 5-5 da figura 3.

[0040] A figura 5a é similar à figura 5, mas apresentando aspectos adicionais da invenção.

[0041] A figura 6 é uma vista em seção transversal pega ao longo da linha 6-6 da figura 1.

[0042] A figura 6a é similar à figura 6, mas apresentando aspectos adicionais da invenção.

[0043] A figura 7 é uma vista frontal similar à figura 2, mas apresentando uma empilhadeira colidindo com o painel da porta.

[0044] A figura 8 é uma vista em seção transversal similar à figura 6, mas apresentando uma parte da tira de acionamento perto de se separar do trilho.

[0045] A figura 9 é uma vista frontal similar à figura 3, mas apresentando uma tira de retenção sendo alterada.

[0046] A figura 10 é uma vista lateral em seção transversal de uma tira de acionamento com uma montagem de projeção sendo instalada.

[0047] A figura 11 é uma vista lateral em seção transversal similar à figura 10, mas apresentando uma tira de acionamento alternativa com projeções inteiriças.

[0048] A figura 12 é uma vista em seção transversal similar à figura 6, mas com a tira de acionamento da figura 11.

[0049] A figura 13 é uma vista em perspectiva de outra tira de aci-

onamento com projeções inteiriças.

[0050] A figura 14 é uma vista em perspectiva similar à figura 13, mas ligeiramente modificada.

[0051] A figura 15 é uma vista em perspectiva similar à figura 13, mas apresentando uma concretização diferente.

[0052] A figura 16 é uma vista em seção transversal similar à figura 5, mas apresentando uma configuração diferente de trilho de armazenamento.

[0053] A figura 17 é uma vista em seção transversal similar às figuras 5 e 16, mas apresentando ainda outra configuração do trilho de armazenamento.

[0054] A figura 18 é uma vista em seção transversal pega ao longo da linha 18-18 da figura 4.

[0055] As figuras 19 e 20 apresentam uma concretização alternativa de uma engrenagem de acionamento para uma porta de acordo com a descrição.

[0056] A figura 21 é uma vista em seção transversal de uma concretização alternativa da porta similar à figura 4.

[0057] A figura 22 é uma vista em seção transversal pega ao longo da linha 22-22 da figura 21.

[0058] A figura 23 é uma vista em seção transversal de uma concretização alternativa da vista em seção transversal da figura 22.

[0059] A figura 24 é uma vista em perspectiva de um dispositivo de realimentação automática ilustrativo.

[0060] A figura 25 é uma vista em seção transversal de uma concretização alternativa do trilho da porta, similar à figura 6.

[0061] A figura 26 é uma vista em perspectiva similar à figura 13, mas apresentando outra concretização.

[0062] A figura 27 é uma vista em perspectiva similar à figura 26, mas apresentando ainda outra concretização.

[0063] A figura 28 é uma vista em seção transversal similar à figura 6, mas apresentando a concretização da figura 26.

[0064] A figura 29 é uma vista em perspectiva similar à figura 26, mas apresentando outra concretização.

[0065] A figura 30 é uma vista em perspectiva similar à figura 26, mas apresentando ainda outra concretização.

Descrição Detalhada de um Exemplo

[0066] Um sistema de porta 10, apresentado nas figuras 1 até 5, inclui um painel 12 que se move geralmente verticalmente entre uma posição fechada (figuras 1 e 4) e uma posição aberta (figuras 3 e 5). A figura 2 apresenta o painel 12 em uma posição intermediária em relação a um portal 14 na parede 16.

[0067] O painel apresentado nas figuras 1 até 5 ilustrativamente inclui uma chapa flexível de um tecido industrial resistente como é comum na técnica. A tira de acionamento e o sistema de guia/retenção fazendo parte do aspecto da invenção desta descrição não estão limitados à combinação com uma chapa flexível tal como uma cortina de tecido para formar o painel. Ao invés disso, o sistema descrito neste documento poderia ser utilizado para acionar e guiar uma variedade de outras estruturas de painel do qual ele poderia formar uma parte – tal como uma assim chamada porta de ferro de enrolar com palhetas rígidas se estendendo horizontalmente que são articuladamente interconectadas. O sistema de acionamento também poderia ser uma parte de um painel unitário rígido. O uso como uma parte de um painel de tecido flexível possuindo estrutura adicional também é possível – tal como barras rígidas para enrijecer, ou seções de espuma interna ou de outro material isolante para permitir o uso da porta nas aplicações do tipo de armazenamento a frio.

[0068] Seja qual for a configuração geral do painel que é utilizada, para levantar ou abaixar o painel 12, um motor 18 gira pelo menos

uma engrenagem de acionamento 20 (figura 4) que engata com várias projeções separadas 22 dispostas ao longo de uma ou de ambas bordas laterais do painel 12. Nesta concretização, as projeções 22 são dispostas e se estendem a partir das tiras de acionamentos 24 que formam uma parte que se estende continuamente ao longo das bordas laterais do painel 12. O termo "projeções" foi utilizado para descrever os membros aproximadamente esféricos (veja a figura 4) montados na tira de acionamento 24, desde que os membros se projetam a partir (neste caso, a partir de ambos os lados) da superfície geralmente plana da tira 24 de modo que eles podem ser engatados e assim acionados pela engrenagem de acionamento 20 para mover o painel da porta 12. A projeção a partir da superfície da tira de acionamento 24 também permite que as projeções 22 engatem com a estrutura no trilho da porta para ambos então guiarem o painel entre as posições aberta e fechada, e para proporcionar retenção do painel dentro do trilho em relação às forças aplicadas, e a separação do painel do trilho em relação às forças aplicadas excedendo a limites predeterminados, tal como quando da aplicação de uma força de colisão junto à porta. O material que foi identificado como melhor alcançando estas várias metas do projeto para as projeções 22 é um náilon modificado por impacto 6/6 com um lubrificante de silicone embutido, disponível sob o número de modelo RTP200HS12 a partir da RTP Company.

[0069] O material formando a própria tira de acionamento, em algumas concretizações, requer um equilíbrio de várias características. Desde que a aplicação de uma força de acionamento junto à borda do painel somente diretamente ocorre quando uma projeção ou as projeções 22 estão em contato com a engrenagem de acionamento 20, a tira de acionamento 24 precisa de rigidez adequada para ser capaz de transmitir esta força de acionamento ao longo de pelo menos uma parte de seu comprimento. Ao mesmo tempo, dependendo da configura-

ção de armazenamento da porta, o painel 12 incluindo as tiras de acionamento 24 pode precisar virar os cantos e/ou assumir uma configuração enrolada ou outra configuração, como nas figuras 4 e 5. Assim, enquanto a tira de acionamento precisa rigidez adequada para transmitir as forças de acionamento ao longo de pelo menos uma parte de borda, ela também precisa de flexibilidade suficiente para curvar ao redor da engrenagem de acionamento 20 e/ou para assumir várias configurações curvas de armazenamento. Percebeu-se que o equilíbrio destes requerimentos para uma aplicação de alguns dos aspectos da invenção do sistema como apresentado nas figuras 1 até 5 é melhor alcançado pela formação da tira de acionamento 24 de um material de copolímero de polipropileno. Também deve ser observado que a quantidade de rigidez requerida pela tira 24 pode ser reduzida em virtude do fato de que a tira 24 é guiada e retida dentro do trilho 26. O engate com o trilho 26 pode ajudar a manter a tira 24 plana (não deformada) e permitir à mesma desse modo transmitir a força de acionamento de maneira mais eficaz.

[0070] Em um exemplo, a tira de acionamento 24 é co-extensiva em comprimento com o restante do painel da porta do qual ela forma uma parte. Entretanto, em algumas aplicações, pode ser desejável que a tira 24 se estenda alguma coisa menos do que todo o seu comprimento. Ainda assim, uma dada tira de acionamento 24 pode ser contínua ou não repartida ao longo de seu comprimento. Em algumas concretizações, podem existir várias tiras de acionamento contínuas formando uma borda do painel. Como representado neste documento, a tira de acionamento 24 é formada como um membro separado, e então é permanentemente fixada junto ao restante do painel 12 por qualquer um dentre uma variedade de processos de fixação (costura, cola-gem, vedação a quente, etc.). Quando o restante do painel 12 é formado de um material flexível, o painel como um todo é desse modo

flexível. Em outras concretizações (tal como a tira de acionamento flexível montada junto a um painel rígido) isto pode não ser o caso.

[0071] A engrenagem de acionamento 20 é vista em seção transversal em várias figuras. Em geral, ela possui um formato cilíndrico com depressões para receber as projeções 22 e assim acionar o painel 12. Para este fim, alguma forma de motor (apropriadamente provido de engrenagens), é proporcionada para acionar a engrenagem 20 em rotação. Neste caso, as depressões na engrenagem 20 são na forma de ranhuras se estendendo lateralmente 21, vistas em seção transversal na figura 5a, por exemplo. As ranhuras 21 são complementares em formato à metade das projeções 22 que engatam com a unidade de acionamento. Toda a engrenagem de acionamento 20 pode ser moldada a partir de um material, tal como uretano. Até agora, o melhor material identificado para formar a engrenagem de acionamento 20 é um uretano PTMEG com pré-polímero TDI – formado de uma combinação dos compostos TD-D75E e EXT-1027-1 disponíveis a partir da ITWC. Como uma alternativa a uma peça fundida ou moldada, peças em bruto podem ser trabalhadas e/ou montadas para formar a engrenagem de acionamento 20. Um exemplo disto é apresentando nas figuras 19 e 20, as quais representam uma engrenagem de acionamento na forma de uma bobina 20'. Para formar as ranhuras 21' correspondendo às ranhuras 21 na figura 5a, os pinos 23 se estendem através do flange maior da bobina, de modo que o volume entre os pinos 23 corresponde às ranhuras engatadas 21'.

[0072] O sistema de porta 10 inclui vários aspectos únicos que o tornam superior a outras portas. Por exemplo, o sistema 10 pode ser fabricado resistente a impacto por permitir que seu painel 12 de forma segura se separe de seu trilho-guia 26 no caso de um impacto. Em tais concretizações de separação, o sistema de porta 10 pode ser seletivamente configurado para obter diferentes níveis de força de separa-

ção. Em um exemplo corrente, o painel 12 permanece completamente intacto mesmo após a separação de todo um trilho-guia estacionário, tal como o trilho 26.

[0073] Outros aspectos únicos do sistema de porta 10 inclui: o trilho 26 incluindo uma câmara 28 (figura 6) que de forma protetora aloja um sensor 30; um trilho de armazenamento do painel 32 que suporte o painel 12 em um enrolamento frouxo que ajuda a impedir que uma janela plástica do painel 34 entre em contato com ela própria ou que o material restante da cortina quando enrolando ou enrolado, para impedir a arranhadura, e que permite ventilação que pode reduzir a condensação dentro do painel enrolado; um trilho de armazenamento seletivamente configurável 36 (figura 16 e 17); uma vedação flexível 38 (figura 6) disposta dentro do trilho 26; e um mecanismo de acionamento único que inclui a engrenagem de acionamento 20 engatando com as projeções 22 na tira de acionamento 24 (a qual pode ser uma tira contínua). Detalhes adicionais dos aspectos mencionados acima e de outros aspectos serão agora explicados com a descrição mais detalhada seguinte.

[0074] Para ajudar a guiar o movimento do painel 12, duas tiras de acionamento 24 formando as bordas laterais do painel 12 se estendem para dentro do trilho 26 em ambos os lados do portal 14. Referindo-se à figura 6, o trilho 26 possui um formato em seção transversal geralmente uniforme que permite ao mesmo ser formado, por exemplo, por um processo de extrusão, apesar de que outros métodos de fabricação poderiam ser utilizados. O trilho 26 possui aspectos que proporcionam várias funções, tais como tiras de acionamento de orientação 24 ao longo do trilho 26, suportando uma ou mais tiras de retenção flexíveis 40 que ajudam a manter e a guiar a tira de acionamento 24 dentro do trilho 26, e um sensor do alojamento 30. Em alguns casos, um suporte angular adicional de montagem na parede 42 pode ser soldado

ou de outro modo fixado junto à parte extrusada do trilho 26. Na concretização corrente, o trilho 26 e o suporte angular 42 são ambos alumínio extrusado.

[0075] Ainda se referindo à figura 6, o trilho 26 inclui um canal 44 ao longo do qual a tira de acionamento 24 percorre. Para ajudar a conter a tira de acionamento 24 dentro de uma passagem do painel 46 do canal 44, a tira de retenção flexível 40 captura as várias projeções 22 dentro do canal 44. Desta maneira, as projeções 22 servem com a função dupla de engatar a engrenagem de acionamento 20 com o painel de acionamento 12 enquanto também proporcionando uma função de orientação e de retenção para o painel em virtude de seu engate com o trilho 26 e com as tiras de retenção 40. Em um exemplo, duas tiras de retenção 40 são ligadas com cada trilho 26, de modo que duas bordas distais 48 são separadas para definir uma fenda 50 através da qual a tira de acionamento 24 se estende. Pela seleção do material ou da espessura da tira, a tira 24 pode ser fabricada para possuir uma certa quantidade de flexibilidade, de modo que se o painel 12 sofrer um impacto, como apresentado nas figuras 7 e 8, a flexibilidade da tira permite ao impacto forçar a tira 24 e as projeções 22 para fora do canal 46 até uma posição desalojada, sem dano, ou qualquer distorção permanente significativa das peças da porta. Se o impacto desalojar o painel 12 próximo da parte de baixo do painel 12, como apresentado na figura 7, as projeções 22 podem permitir que a parte inferior do painel progressivamente se separe de baixo para cima, de um modo tipo um zíper (isto é, uma projeção após outra), assim, reduzindo a força necessária para iniciar ou continuar uma separação. Quando a tira de acionamento 24 e as projeções 22 estão dentro do canal 46, o engate das várias projeções 22 simultaneamente com a tira de retenção 40 permite que a porta possua uma alta resistência como um todo a uma força mais amplamente distribuída, tal como esta criada pelo vento.

[0076] Após uma parte do painel 12 ser desalojada, as projeções 22 da tira de acionamento 24 são prontamente colocadas de volta dentro do canal 46 por simplesmente acionar a porta para a sua posição aberta. À medida que o painel parcialmente deslocado 12 sobe até a posição aberta, um dispositivo de realimentação automática 52 (figura 4) força as projeções 22 de volta em linha com o trilho 26. Em algumas concretizações, o dispositivo de realimentação automática 52 compreende duas chapas-guia 54 e um espaço vertical 56 entre as chapas 54, e uma borda superior 59 do trilho 26. O espaço 56 proporciona um caminho aberto para as projeções 22 passarem a partir de sua posição desalojada para a sua posição normalmente em linha dentro do trilho 26, e as chapas-guia 54 possuem uma borda de entrada 58 que ajuda a direcionar as projeções 22 de volta para a sua posição normalmente alinhada. Os versados na técnica irão apreciar que uma variedade de formatos ou de bordas poderiam ser aplicados junto às chapas 54 para facilitar a re-entrada das projeções 22 dentro do trilho 26. As chapas-guia 54 podem ser mais rígidas do que as tiras de retenção 40.

[0077] Por exemplo, as figuras 21 e 24 ilustram um dispositivo alternativo de realimentação automática 152 onde as projeções 22 da tira de acionamento 24 são prontamente alimentadas para dentro do canal 46 por pelo menos um rolete 230. Neste exemplo, o dispositivo de realimentação automática 152 inclui dois pares de roletes de roda livre correspondentes 230 separados ao longo do comprimento do trilho 26, e localizados interiores ao trilho 26 em direção ao painel da porta 12. O trilho 26 define um espaço 256 que proporciona um caminho aberto para as projeções 22 passarem a partir de sua posição desalojada para a sua posição normalmente em linha, dentro do trilho 26. Por exemplo, durante a operação, a engrenagem de acionamento 20 retrai o painel 12 e as projeções desalojadas 22 em direção ao dispositivo de realimentação automática 52, onde os roletes 230 entram em

contato com as projeções 22 e giram para guiar as projeções de volta para dentro do trilho 26. Por consequência, será apreciado que qualquer número e/ou configuração de roletes pode ser utilizado para realimentar a projeção 22 para dentro do canal 46. Adicionalmente, cada um dos roletes 230 pode ser de qualquer formato adequado para realimentar as projeções 22 para dentro do canal 46, incluindo, por exemplo, geralmente toroidais, como ilustrado, e hemisféricos, elípticos, em tronco de cone, disco plano, etc. Adicionalmente, um número, formato, tamanho e material dos roletes 230, podem variar como desejado.

[0078] Referindo-se novamente à figura 6, quando o sensor 30 é para ser instalado dentro da câmara 28 do trilho 26, as tiras de retenção 40 podem precisar ser transparentes ou a tira de retenção pode incluir um furo 60 através do qual um feixe 62 do sensor 30 pode passar. O termo "sensor" representa qualquer elemento que emita, receba, ou reflita um sinal. Tipicamente, um olho fotoelétrico é utilizada para este propósito, apesar de que outros sensores poderiam ser empregados. O olho fotoelétrico 30 pode ser utilizada para detectar quando uma obstrução pode estar no caminho do painel da porta 12. Ao perceber tal obstrução, o olho fotoelétrico 30 pode ativar uma resposta apropriada, tal como parar ou inverter a descida do painel 12. A fiação de abastecimento e/ou do sinal 64 pode ser convenientemente alimentada através da câmara 28. Além disso, o sensor do alojamento ou olho fotoelétrico 30 dentro da câmara 28 mantém o mesmo protegido de poeira e de outras contaminações de limitação de desempenho, bem como protege o mesmo de impacto. Deve ser apreciado que, enquanto um formato específico do trilho foi apresentado com uma câmara específica 28, uma ampla variedade de formatos de trilho, incluindo tal câmara ou câmaras, poderia ser proporcionada sem se afastar dos conceitos da invenção neste documento.

[0079] Apesar de que vários dispositivos poderiam ser utilizados

para fixar a tira de retenção 40 junto ao trilho 26, em um exemplo, uma borda próxima 66 de cada tira 40 é mantida dentro de uma estrutura de retenção ilustrativamente na forma da ranhura 68 definida pelo trilho 26. A tira de retenção 40 pode ser fabricada de vários materiais, incluindo, mas não limitado, a uma peça extrusada de LEXAN, a qual é uma marca registrada da General Electric of Pittsfield, Massachusetts. A tira 40 pode ser extrusada para formar a borda próxima 66 como um rebordo aumentado que ajuda a manter a tira 40 dentro da ranhura 68. Um pequeno flange 70 no trilho 26 ajuda a manter a tira de retenção 40 através da abertura do canal 44. Outras disposições, tais como utilizar prendedores mecânicos ou outros prendedores para fixar a tira de retenção 40 junto ao trilho 26, também poderiam ser utilizadas. Em adição, uma concretização alternativa da tira de retenção 40 é apresentada na figura 6a. Nesta concretização, a tira 40 inclui um rebordo aumentado 67 na borda distante do mesmo. A presença de tais rebordos na borda distal das tiras 40 pode reduzir o desgaste a partir do painel passando pela mesma, e também pode facilitar uma ação de acunhamento entre as projeções 22 e a tira 40 em relação a uma condição de separação (veja a figura 8).

[0080] Outra concretização alternativa da tira de retenção 40 é apresentada na figura 25. Nesta concretização, a tira 40 inclui uma borda de reforço 260 acoplada na borda distal da mesma. A borda de reforço 260 pode ser separadamente ou de forma inteiriça formada com a tira de retenção 40. Neste exemplo, a borda de reforço 260 é geralmente em formato em U e elasticamente tendida de modo a engatar por fricção com a extremidade distal da tira de retenção 40. Entretanto, será apreciado pelos versados na técnica que o formato da borda reforço 260, bem como a maneira de acoplamento entre a borda de 260 e a tira 40 pode variar como desejado. Adicionalmente, a borda de reforço 260 pode ser construída de um material resistente à abra-

são, tal como, por exemplo, náilon, e/ou pode ser suficientemente rígida em construção para servir para enrijecer a tira 40. Por consequência, a presença da borda 260 pode reduzir o desgaste do e/ou junto ao painel 12 passando pela mesma, e também pode permitir um tamanho aumentado no espaço 50 sem sacrificar a resistência do painel à separação, adicionalmente reduzindo o desgaste.

[0081] Referindo-se à figura 9, o limite da força necessária para o painel 12 se separar pode ser alterado pela substituição de uma primeira tira de retenção 40a por uma segunda tira de retenção 40b, onde as tiras 40a e 40b possuem graus de flexibilidade diferentes em virtude do formato da tira, da espessura e/ou das propriedades do material. A tira 40a pode ser prontamente removida e a tira 40b pode ser prontamente instalada pelo deslizamento das tiras 40a e 40b, verticalmente ao longo da ranhura 68. Durante o processo de remoção e de instalação, a flexibilidade das tiras 40a e 40b pode ajudar na manobra das tiras ao redor dos obstáculos.

[0082] Referindo-se novamente à figura 25, o exemplo ilustrado pode ser utilizado como outro modo de alterar a força limite necessária para o painel 12 se separar do trilho 26. Em particular, neste exemplo, a borda de reforço 260 de cada uma das tiras 40 pode alternativamente e/ou adicionalmente ser substituída por bordas possuindo graus diferentes de flexibilidade e de rigidez. Portanto, por meramente alterar a borda de reforço 260, as características como um todo da tira de retenção 40 podem ser modificadas sem necessariamente remover a tira 40 da ranhura 68.

[0083] A figura 10 apresenta a tira de acionamento com um só sentido 24 que pode ser proporcionada com as projeções 22. Neste exemplo, cada projeção compreende uma montagem de duas peças similar a uma porca com rosca e um parafuso. Uma peça 22a possui uma haste externamente com roscas 72 que atarraxa dentro de uma

peça associada internamente com roscas 22b para criar uma junta com roscas que ajuda a prender as projeções 22 junto à tira de acionamento 24. A peça 22a é inserida dentro de um dentre uma série de furos 74 na tira 24, e a peça associada 22b é então atarraxada sob a haste 72 para manter a montagem de projeção no local. Um adesivo 76 pode ser adicionado para criar uma conexão mais sólida entre as peças 22a e 22b, bem como uma conexão mais sólida entre a projeção 22 e a tira 24. Enquanto o adesivo é apresentado como aplicado junto às roscas das projeções 22, ele poderia ser aplicado junto a outras superfícies das mesmas, ou junto à tira 24. Alternativamente, uma fita ou outro material com alta fricção poderia ser colocado entre as metades das projeções 22 para acentuar o engate. Uma fita igualmente poderia ser aplicada ao longo do comprimento da tira 24. Seções relativamente finas 78 entre projeções adjacentes proporcionam para a tira de acionamento 24 flexibilidade suficiente. Devido ao desgaste entre a engrenagem de acionamento 20 e a tira de acionamento 24 ser distribuído através de várias projeções mas apenas para algumas depressões da engrenagem das ranhuras 21, a engrenagem de acionamento 20 pode ser fabricada de metal ou de algum outro material que seja mais rígido ou mais resistente ao desgaste do que as projeções 22. Ao mesmo tempo, vários eventos de contato entre as projeções 22 e a engrenagem de acionamento 20 podem produzir ruído de operação indesejável se a engrenagem de acionamento 20 for formada de um material mais duro, tal como um metal. Por consequência, pode ser desejável formar a engrenagem de acionamento 20 de um material geralmente mais macio para reduzir o ruído, apesar de que isto poderia fornecer para a engrenagem características de desgaste menores do que a ideal. Em resumo, o conceito da invenção não está limitado pela rigidez relativa das projeções 22 e da engrenagem de acionamento 20.

[0084] Em uma concretização alternativa, apresenta nas figuras 11 e 12, uma tira de acionamento 80 inclui várias projeções 82 que são formadas inteiriças dentro da tira 80 por algum processo adequado, tal como formação ou prensa a vácuo. Como é aparente a partir do desenho, estas projeções somente se projetam a partir de um plano da tira de acionamento 24. Como também é apresentado, o "plano" da tira de acionamento 24 não precisa se estender sob a projeção 22 a partir do mesmo. Outra modificação bem dentro do escopo da descrição seria proporcionar um trilho 84 que incluísse somente uma tira de retenção 40, como apresentado na figura 12. A figura 13 ilustra ainda outra concretização de uma tira de acionamento 84, onde as projeções 86 são criadas por entalhes de corte 88 em uma tira extrusada. Os entalhes 88 proporcionam para a tira de acionamento 84 a habilidade de se flexionar ao redor de uma engrenagem de acionamento e de vários trilhos formatados. A figura 14 apresenta uma tira de acionamento similar 90, mas neste exemplo, um material flexível 12 formando o restante do painel se estende através de toda a largura da tira 90 para reforçar as projeções 86. A figura 15 apresenta outra concretização onde as projeções 94 são criadas pelo trabalho à máquina de entalhes 96 em uma peça extrusada.

[0085] Com as projeções 82, 86 ou 94 em apenas um lado da tira de acionamento, poderia existir um contato de vedação amplo entre um lado que não é de projeção da tira de acionamento e uma superfície voltada 98 do trilho 84, desse modo talvez eliminando a necessidade da vedação 38 da figura 6. Entretanto, se a vedação 38 for instalada dentro do trilho 26, a vedação 38 pode compreender uma tira de vedação flexível 100 fabricada de material resistente a desgaste. A tira de vedação 100 pode ser apoiada por um enchimento de espuma 102 ou por algum outro membro que impulsione a tira 100 em um contato de vedação contra a borda da tira de acionamento 24, desse modo

inibindo o ar de vazar passando através do painel 12 via o trilho 26. A figura 6a apresenta uma concretização alternativa de uma vedação lateral. Neste caso, um loop 101 de tecido ou de outro material flexível é disposto dentro do trilho 26. O loop de tecido 101 pode ter estrutura adequada para manter seu formato em seção transversal para proporcionar uma função de vedação, mas a espuma ou o ar capturado (ou outro fluido compressível) pode ser disposto interior para acentuar esta funcionalidade. Para impedir o ar de passar sobre a parte de cima do painel 12, uma vedação de topo 104 pode ser instalada como apresentado na figura 4. Alternativamente, uma forma similar de vedação de topo poderia ser realizada no painel 12 de modo que ela entraria em contato com a parede ou lintel em uma localização vertical similar a esta apresentada na figura 4 com a porta na posição fechada.

[0086] As figuras 16 e 17 apresentam como diferentes segmentos do trilho 106 e 108 podem ser seletivamente dispostos para criar várias configurações de trilho de armazenamento. Vários outros formatos de segmentos de trilho e de configurações de montagem estão dentro do escopo da descrição, incluindo pelo menos estes apresentados na Patente US 7022741 mencionada anteriormente. Em vários casos, entretanto, o trilho de armazenamento e a engrenagem de acionamento são dispostos de modo que o painel flexível 12 ao se mover a partir da posição fechada para a posição aberta se curva em uma direção ao redor da engrenagem de acionamento 20 para garantir pelo menos 45 graus de engate positivo com a mesma e então se curva em uma direção oposta para ser armazenado em uma localização geralmente fora do caminho. Enquanto as modalidades das figuras 16 e 17 apresentam o painel disposto entre a engrenagem de acionamento 20 e a parede acima da abertura, outras disposições são possíveis. Por exemplo, a engrenagem de acionamento 20 poderia estar entre o painel 12 e a parede.

[0087] Quando uma configuração de armazenamento mais compacta é desejada, o painel 12 pode ser armazenado na disposição enrolada da figura 5. O painel é apresentado sendo empurrado para esta configuração na figura 4. Neste caso, o trilho de armazenamento 32 compreende uma chapa de retenção de rolagem 110 que define uma fenda de rolagem 112 dentro da qual a tira de acionamento 24 se estende. Adicionalmente se referindo à figura 18, a chapa de rolagem 110 pode ser presa junto a uma chapa de suporte lateral 114 por meio de prendedores com rosca 116. Em algumas concretizações, o prendedor 116 compreende um parafuso com roscas 118 e uma porca 120 que prende uma luva 122 entre as chapas 110 e 114. A luva 122 mantém um espaço 124 dentro do qual as projeções 22 podem ser contidas entre as chapas 110 e 114. Para reduzir o arrasto por fricção entre a tira de acionamento 24 e a chapa de enrolar 110, à medida que a engrenagem de acionamento 20 empurra a tira 24 para dentro do trilho de armazenamento 32, a fenda 112 próxima de uma região central com abertura para o ar 126 é mais ampla do que a fenda 112 próxima de uma periferia externa 128 da chapa de enrolar 110 (compare as dimensões 130 e 132).

[0088] Uma modificação para adicionalmente endereçar a questão de fricção durante a operação de uma porta como representado nos desenhos é apresentada na figura 5a. Aqui, roletes com roda livre 133 são adicionados adjacentes à fenda de rolamento 112 da figura 4. Estes roletes não somente proporcionam menos fricção para o painel que passa ou para a tira de acionamento se comparado com o contato do painel ou da tira de acionamento com a fenda 112, mas também mantêm o painel e/ou sua tira de acionamento separados da superfície da fenda 112.

[0089] O emprego de tais roletes de roda livre para reduzir a fricção também pode ser desejável em outras áreas da porta. Por exem-

plo, as concretizações apresentadas neste documento representam uma guia de mancal 135 adjacente à engrenagem de acionamento 20 (figura 5a). Esta guia de mancal possui um interior com raios complementar em dimensão à engrenagem de acionamento 20, e é disposta em uma pequena fenda a partir da engrenagem 20 através da qual o painel 12 passa. Por consequência, a guia de mancal 135 ajuda a manter as projeções 22 em contato com as ranhuras 21 na engrenagem de acionamento 20, à medida que o painel 12, incluindo a tira de acionamento 24, passa pelas mesmas. Para ainda permitir esta ação, mas para reduzir a fricção geral, pode ser desejável, como apresentado na figura 21, incluir os roletes de roda livre 233 similares aos roletes 133 adjacentes, na guia de mancal e/ou ao invés da guia de mancal 135, para alcançar benefícios similares a empregar roletes em qualquer lugar. Neste exemplo, os roletes de roda livre 233 estão localizados na guia de mancal 135 e ajudam a transferir a carga de fricção das projeções 22 (por exemplo, uma carga de ponto ou de linha) para a tira de acionamento 24 (por exemplo, uma carga plana), desse modo ajudando a reduzir o desgaste nas projeções 22 e / ou na guia de mancal 135 por reduzir a frequência de contato entre as projeções 22 e a guia de mancal 135. Especificamente, os roletes 233 tendem a reagir contra as forças centrípetas que arremessam as projeções 22 para contato com a guia de mancal 135 durante operações em alta velocidade.

[0090] A figura 21 ilustra outro exemplo de uma disposição enrolada similar à figura 5. Neste exemplo, o trilho de armazenamento 32 de forma similar compreende a chapa de retenção de enrolamento 110 definindo a fenda de enrolar 112 dentro da qual a tira de acionamento 24 se estende, mas adicionalmente inclui uma guia do painel 210 para ajudar em direcionar o enrolamento do painel da porta 12 dentro da disposição enrolada. Nesta concretização, a guia do painel 210 transfere a carga de fricção da tira de acionamento 24 para as projeções

22.

[0091] Em particular, referindo-se à figura 22, a chapa de enrolar 110 pode ser presa junto à chapa de suporte lateral 114 por meio de prendedores com rosca 116 como descrito acima. Neste exemplo, para reduzir o arrasto de fricção entre a tira de acionamento 24 e a chapa de enrolar 110, a guia do painel 210 se estende pelo menos parcialmente entre a chapa de enrolar 110 e a chapa de suporte lateral 114, e é espaçada de modo que as projeções 22 entrem em contato com as superfícies da guia de painel 210 antes da tira 24 engatar com a borda da fenda 112, quando o painel da porta 12 está substancialmente perpendicular à chapa de enrolar 110. A carga de fricção entre o painel da porta 12 e o trilho de armazenamento 32 é desse modo reduzida para uma carga geralmente de ponto ou de linha (isto é, o ponto ou a linha de contato durante um movimento entre as projeções 22 e a guia do painel 210). Adicionalmente, com as cargas de fricção reduzidas, o comprimento da fenda 112 pode ser aumentado, desse modo reduzindo a dimensão 132, e possivelmente reduzindo o requerimento geral de espaço para o trilho de armazenamento 32. A guia do painel 210 pode ser fabricada de vários materiais, incluindo, mas não limitados, a polietileno UHMW, polipropileno, náilon, aço inoxidável, etc.

[0092] Como adicionalmente ilustrado na figura 22, a guia do painel 210 pode se estender parcialmente através da fenda entre a chapa de enrolar 110 e a chapa de suporte lateral 114, ou alternativamente pode se estender totalmente através da fenda. Por exemplo, uma guia de painel alternativa 212 se estende somente parcialmente (aproximadamente metade do caminho) através da fenda, enquanto outra guia de painel alternativa 214 se estende completamente através da fenda. Por variar a largura da guia do painel, as características acústicas da porta 10 durante a operação podem ser significativamente variadas. Em cada exemplo, as guias do painel 210, 212, 214 podem ser ligadas

com a respectiva chapa de enrolar 110 e/ou chapa de suporte lateral 114 de qualquer modo adequado, incluindo um encaixe por fricção (por exemplo, inserção dentro de um canal ou fenda formada), cola-gem, moldagem, fixação, etc.

[0093] Outras modificações para a guia de painel 210 são ilustradas na figura 23. Em uma modificação, uma guia de painel 216 é engrossada de modo que uma única guia de painel é utilizada para entrar em contato com as projeções 22, à medida que o painel da porta percorre as fendas adjacentes 112a e 112b. Em particular, à medida que o painel da porta percorre dentro da fenda 112a, uma superfície da projeção 22 entra em contato com uma primeira superfície 216a da guia 216, enquanto quando o painel da porta percorre na fenda 112b, uma superfície da projeção 22 entra em contato com uma segunda superfície 216b da mesma guia 216. Outra guia de painel alternativa 218 compreende uma primeira guia de painel 218a, uma segunda guia de painel 218b e um material de enchimento 218c disposto entre as guias 218a e 218b. O material de enchimento 218c pode ser o mesmo material que das guias de painel 218a, 218b, ou alternativamente pode ser de um material diferente, tal como espuma, etc. Em cada um destes exemplos ilustrados na figura 23, o ruído associado com a operação da porta 10 pode ser reduzido através do uso das guias espessadas. Adicionalmente, a resistência e / ou a durabilidade da montagem do trilho de enrolar 32 pode ser aumentada devido à guia de painel espessada 216 e/ou ao material de enchimento 218c.

[0094] Em alguns casos, pode não ser possível ou prático reduzir a carga de fricção no sistema. Em tais casos, outras técnicas podem ser empregadas para endereçar o problema. Por exemplo, um painel 12 armazenado na configuração em espiral das figuras 4 e 5 pode gerar fricção significativa à medida que ele forma espiral. Partes do painel (particularmente próximas da parte de baixo do mesmo) não ficam

tão espiraladas, ou geralmente permanecem planas mesmo quando o painel é enrolado (tal como a seção do painel que acaba de passar pela engrenagem de acionamento 20 na figura 5). Em tais áreas da porta, pode ser desejável ter a tira de acionamento 24 possuindo maior espessura (ilustrativamente, espessura dupla) para permitir à mesma transmitir uma maior força de empuxo sem empenamento – assim permitindo que partes maiores do painel sejam empurradas para a configuração de armazenamento em espiral mesmo com uma grande carga de fricção. Estas técnicas para minimizar ou endereçar a fricção são aplicáveis junto a outras configurações de armazenamento.

[0095] O painel 12 sendo armazenado de uma maneira enrolada de forma frouxa, como apresentado na figura 5, não somente ajuda a impedir a condensação de ser capturada entre os enrolamentos adjacentes, mas os enrolamentos separados ajudam a impedir a janela 34 de ficar arranhada pelas superfícies voltadas próximas do painel 12.

[0096] Para impedir a força centrífuga de criar uma ação de chicotada em uma borda superior 134 do painel 12 à medida que o painel 12 rapidamente enrola no trilho de enrolar 32, um reforço 136 pode ser fixado junto à borda 134. O reforço 136 é qualquer membro que seja mais rígido do que o painel 12. Exemplos do reforço 136 incluem, mas não estão limitados, a um membro de canal de metal ou de plástico, membro de ângulo, barra, etc.

[0097] Para ajudar a impedir o painel 12 de arquear próximo da parte de cima do portal, um tambor rotativo 138 (figura 1) ou rolete pode ser disposto ao longo de um eixo geométrico de rotação 140 da engrenagem de acionamento 20. Em um exemplo, o tambor 138 é instalado entre duas engrenagens de acionamento lateralmente dispostas 20, onde o tambor 138 e as duas engrenagens de acionamento 20 giram como uma unidade. Para ajudar a proteger as superfícies expostas 138 e do painel 12 de desgaste, o tambor 138 pode ser coberto.

Em uma concretização, ele é coberto com um material que é substancialmente o mesmo do painel 12, apesar de que uma ampla variedade de materiais tecidos ou de outros revestimentos poderiam ser utilizados. Em função da aparência e para impedir a superfície de atrito de danificar ou descolorir uma à outra, as superfícies expostas do tambor 138 e do painel 12 podem ser da mesma cor.

[0098] Apesar de nos exemplos mencionados acima a tira de acionamento 24 proporcionar o duplo propósito de conduzir as projeções 22 (as quais são acionadas pela engrenagem de acionamento) e de transmitir a força de acionamento direto para o painel 12, existem vantagens em separar estas duas funções, de modo que elas possam ser executadas por dois elementos diferentes. Os dois elementos, tais como uma tira de acionamento 302 e uma tira de reforço 306 das figuras 26 e 28, podem então ser individualmente personalizados para manipular de forma mais eficaz sua função particular.

[0099] A tira de acionamento 302, por exemplo, precisa ser apta a se recuperar totalmente de curvatura localizada e suportar forças de laceração que podem ocorrer durante o movimento do painel acionado e/ou quando um painel 12' é sujeito a impacto ou a grandes cargas de vento que tendem a forçosamente e, algumas vezes, violentamente puxar as projeções 22 para fora de seu trilho. Assim, a tira de acionamento 302 precisa de um alto grau de flexibilidade e de resistência. Para proporcionar tais qualidades de material, a tira de acionamento 302 pode ser fabricada de um tecido uretano ou de algum outro material flexível comparativamente forte. A flexibilidade do tecido também tem sido apresentada para tornar a operação da porta mais silenciosa, se comparado com os exemplos anteriores neste documento. Para resistência adicional, a tira de acionamento 302 pode ser feita mais grossa do que a espessura do material do painel 12'. Uma malha embutida dentro do tecido pode proporcionar para a tira de acionamento

302 uma maior resistência e resistência à laceração. Tal resistência à laceração pode ser particularmente vantajosa em uma situação, como aqui, onde as projeções 22 são inseridas através de furos na tira 302 e estão sujeitas a forças significativas quando da separação da porta.

[00100] A tira de acionamento 302 pode ser acoplada de qualquer maneira adequada com uma borda lateral 304 do painel 12'. As projeções 22 podem ser fixadas junto à tira de acionamento 302 de uma maneira similar a esta apresentada na figura 10.

[00101] A construção real da tira de acionamento pode variar. Nas figuras 26 e 28, por exemplo, a tira de acionamento 302 é apresentada dobrada sobre ela própria para uma camada dupla de espessura. No exemplo da figura 27, uma tira de acionamento 302' é uma extensão inteiriça de um painel 12". A figura 29 apresenta uma tira de acionamento compreendendo duas camadas individuais 302a e 302b que são termicamente ligadas uma com a outra. A figura 30 apresenta a tira de acionamento compreendendo apenas a camada única 302a.

[00102] Se uma tira de acionamento for fabricada relativamente grossa ou rígida de modo que ela sozinha transmita a força que empurra o painel da porta para fechado ou aberto, tais propriedades podem tornar a tira de acionamento muito rígida para manipular curvatura localizada e podem igualmente tornar a tira de acionamento mais frágil e menos resistente à laceração. Assim, a transmissão da força para empurrar o painel 12' para aberto e fechado pode ser melhor manipulada pela adição da tira de reforço 306, a qual pode ser especificamente projetada para este propósito.

[00103] A tira de reforço 306 é disposta em proximidade geral com a tira de acionamento 302 (em relação à tira de acionamento 302, a tira 306 neste exemplo é apresentada interior e mais em direção da linha central da porta, mas outras orientações são possíveis). A tira de reforço 306 pode ilustrativamente ser espaçada a uma curta distância

(por exemplo, aproximadamente 2,54 cm (1 polegada) ou menos) a partir das projeções 22, de modo que a tira de acionamento 302 pode proporcionar uma conexão flexível entre a tira de reforço 306 e as projeções 22. Para de forma eficaz transmitir a força de acionamento para o painel 12' sem a tira de reforço 306 empenar, a tira de reforço 306 possui resistência maior à compressão no sentido do comprimento do que a tira de acionamento 302. Apesar da tira de reforço 306 ser mais rígida do que a tira de acionamento 302 e que o painel 12', a tira de reforço 306 ainda possui flexibilidade suficiente para se curvar e seguir as várias geometrias do trilho. A tira de reforço 306 pode ser fabricada de vários materiais, incluindo, mas não limitado, a um copolímero de polipropileno. O painel 12', a tira de acionamento 302 e a tira de reforço 306 podem ser montados utilizando vários métodos, incluindo, mas não limitados, à costura, colagem, junção térmica, rebitagem, etc.

[00104] Apesar da invenção ser descrita, com respeito às várias concretizações, as modificações junto à mesma serão aparentes para os versados na técnica. O escopo da invenção, portanto, é para ser determinado pela referência às reivindicações seguintes.

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de porta, compreendendo:

um trilho (26) que inclui um canal;

um painel (12) móvel entre uma posição aberta e uma posição fechada, e incluindo uma tira de acionamento (24) se estendendo continuamente ao longo de uma borda lateral do mesmo;

uma pluralidade de projeções espaçadas (22) dispostas na tira de acionamento (24), de modo que a pluralidade de projeções (22) se estendam para dentro do canal; e

uma engrenagem de acionamento (20) ;

caracterizado pelo fato de que a engrenagem de acionamento engata com a pluralidade de projeções (22) para empurrar o painel (12) da posição fechada para a posição aberta, sendo que a tira de acionamento (24) interliga a pluralidade de projeções espaçadas (22) para se estender sobre os espaços entre projeções adjacentes (22) e possui uma rigidez adequada para poder transmitir força da engrenagem de acionamento (20) ao longo de pelo menos uma parte do seu comprimento para mover o painel (12) de sua posição fechada para sua posição aberta.

2. Sistema de porta, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de incluir ainda um adesivo que une a pluralidade de projeções (22) com a tira de acionamento (20).

3. Sistema de porta, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que as projeções (22) incluem uma junta com rosca que ajuda a prender as projeções junto à tira de acionamento (20).

4. Sistema de porta, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que pelo menos parte da tira de acionamento (20) e pelo menos algumas das projeções (22) podem se separar do trilho (26) sem causar distorção permanente da tira de acionamento e

das projeções.

5. Sistema de porta, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de compreendendo ainda um trilho de armazenamento (32) definindo uma fenda de enrolar que ajuda a sustentar o painel (12) quando o painel (12) está na posição aberta, o trilho de armazenamento (32) possuindo uma periferia externa e uma região central, sendo que a fenda de enrolar (112) próxima da região central é mais ampla do que a fenda de enrolar (112) próxima da periferia externa.

6. Sistema de porta, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o painel (12), ao se mover da posição fechada para a posição aberta, se curva em uma direção ao redor da engrenagem de acionamento (20) e então se curva em uma direção oposta quando enrolando ao redor de si próprio para armazenamento.

7. Sistema de porta, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o painel (12), na posição aberta, é enrolado ao redor de si próprio para definir uma região central aberta ao ar.

8. Sistema de porta, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de compreender ainda uma janela transparente (34) disposta no painel (12), sendo que o painel (12) na posição aberta é enrolado ao redor de si próprio de modo que a janela transparente (34) fique voltada para outra parte do painel, mas que a janela transparente (34) e a essa outra parte fiquem espaçadas, uma da outra, quando o painel (12) está na posição aberta.

9. Sistema de porta, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de compreender ainda um reforço (136) ligado com uma borda superior do painel (12), o reforço (134) sendo mais rígido do que o painel (12).

10. Sistema de porta, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que a engrenagem de acionamento (20) é

mais dura do que as projeções (22).

11. Sistema de porta, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que a engrenagem de acionamento (20) é uma dentre duas engrenagens de acionamento (20) que empurram o painel (12) da posição fechada para a posição aberta, o sistema incluindo ainda um tambor (138) interposto entre as duas engrenagens de acionamento (20) , sendo girável com as mesmas, de modo que o painel (12) se curve ao redor do tambor (138).

12. Sistema de porta, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o tambor (138) e o painel (12) são da mesma cor.

13. Sistema de porta, de acordo com a reivindicação 12, **caracterizado** pelo fato de que a tira de acionamento (24) se estende continuamente ao longo da borda lateral do painel (12), a tira de acionamento (24) sendo seletivamente móvel para uma posição normal e para uma posição desalojada de modo que:

a) na posição normal, a tira de acionamento (24) engata com o trilho (26) para ajudar a guiar o painel (12) à medida que o painel (12) se move entre a posição aberta e a posição fechada, e

b) na posição desalojada, a tira contínua de acionamento (24) é deslocada em relação ao trilho (26).

14. Sistema de porta, de acordo com a reivindicação 13, **caracterizado** pelo fato de que o trilho (26) inclui uma estrutura de retenção, e uma tira de retenção flexível (40) mantida dentro da estrutura de retenção, de modo que o engate das projeções (22) com a tira de retenção (40) se opõe ao livre movimento da tira de acionamento (24) para a posição desalojada.

15. Sistema de porta, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o trilho (26) define uma estrutura de retenção e uma passagem de painel (46) e o painel (12) se estende para

dentro da passagem (46) para o painel, o sistema de porta compreendendo ainda:

uma tira de retenção flexível (40) que inclui uma borda distal (48) e uma borda próxima (66), a borda próxima (66) se estendendo para dentro da estrutura de retenção e a borda distal (48) sendo disposta para engatar com o painel (12); e

um rebordo (67) disposto na borda próxima (66), que ajuda a manter a borda próxima (66) na estrutura de retenção.

16. Sistema de porta, de acordo com a reivindicação 15, **caracterizado** pelo fato de que o trilho (26), a tira de retenção flexível (40), a borda distal (48), a borda próxima (66), e o rebordo (67) estão todos paralelos, uns aos outros.

17. Sistema de porta, de acordo com a reivindicação 16, **caracterizado** pelo fato de que o rebordo (67) torna a borda próxima (66) mais espessa do que a borda distal (48).

18. Sistema de porta, de acordo com a reivindicação 15, **caracterizado** pelo fato de que a estrutura de retenção é uma ranhura.

19. Sistema de porta, de acordo com a reivindicação 18, **caracterizado** pelo fato de que a tira de retenção flexível (40) é removível do trilho (26) mediante o deslizamento da tira de retenção flexível (40) no sentido do comprimento, ao longo da ranhura.

20. Sistema de porta, de acordo com a reivindicação 18, **caracterizado** pelo fato de que o rebordo (67) é retido por um encaixe de interferência na ranhura.

21. Sistema de porta, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de incluir ainda:

uma guia de mancal (135) disposta adjacente à engrenagem de acionamento (20) para manter as projeções (22) em contato com a engrenagem de acionamento (20), à medida que o painel (12) é movido entre a posição fechada e a posição aberta.

22. Sistema de porta, de acordo com a reivindicação 21, **caracterizado** pelo fato que a guia de mancal (135) compreende pelo menos um rolete.

23. Sistema de porta, de acordo com a reivindicação 22, **caracterizado** pelo fato que o pelo menos um rolete entra em contato com a tira de acionamento (24) do painel (12) para ajudar a manter as projeções (22) em contato com a engrenagem de acionamento (20).

24. Sistema de porta, de acordo com a reivindicação 22, **caracterizado** pelo fato que o pelo menos um rolete reduz a carga de fricção entre as projeções (22) e a guia de mancal (135).

25. Sistema de porta, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de compreender ainda:

um trilho de armazenamento (32) definindo uma fenda de enrolar (112) que ajuda a suportar o painel (12) quando o painel (12) se move entre a posição aberta e a posição fechada, o trilho de armazenamento (32) incluindo uma guia de painel (210, 212, 214, 216, 218) disposta adjacente à fenda de enrolar (112) para engatar com as projeções (22) do painel (12) à medida que o painel (12) é movido entre as posições aberta e fechada.

26. Sistema de porta, de acordo com a reivindicação 25, **caracterizado** pelo fato de que a guia de painel (210, 212, 214, 216, 218) reduz a carga de fricção entre a tira de acionamento (24) do painel (12) e a fenda de enrolar (112).

27. Sistema de porta, de acordo com a reivindicação 25, **caracterizado** pelo fato de que a carga de fricção entre a guia de painel (210, 212, 214, 216, 218) e cada projeção (22) é uma carga de ponto.

28. Sistema de porta, de acordo com a reivindicação 25, **caracterizado** pelo fato de que o trilho de armazenamento (32) compreende uma chapa de enrolar (110) definindo a fenda de enrolar

(112) e uma chapa lateral (114) suportando a chapa de enrolar (110), sendo que a guia (210, 212, 214, 216, 218) para o painel (12) se estende pelo menos parcialmente entre a chapa de enrolar (112) e a chapa de suporte lateral (114).

29. Sistema de porta, de acordo com a reivindicação 25, **caracterizado** pelo fato de que a guia (210, 212, 214, 216, 218) para o painel (12) compreende um único membro de guia contínuo.

30. Sistema de porta, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de compreender ainda:

um dispositivo de realimentação automático (52, 152) acoplado com o trilho (26) para forçar as projeções (22) a ficarem em linha com o trilho (26).

31. Sistema de porta, de acordo com a reivindicação 30, **caracterizado** pelo fato de que o dispositivo de realimentação automática (52, 152) compreende pelo menos uma chapa-guia (54) e um espaço vertical entre as chapas e uma borda superior do trilho (26).

32. Sistema de porta, de acordo com a reivindicação 30, **caracterizado** pelo fato de que o dispositivo de realimentação automática (52, 152) compreende pelo menos um rolete.

33. Sistema de porta, de acordo com a reivindicação 32, **caracterizado** pelo fato de que o pelo menos um rolete é pelo menos um de formato geralmente toroidal, hemisférico, elíptico, em tronco de cone, ou de disco plano.

34. Sistema de porta, de acordo com a reivindicação 30, **caracterizado** pelo fato de que o dispositivo de realimentação automática (52, 152) compreende pelo menos dois pares de roletes correspondentes, espaçados ao longo do comprimento do trilho (26).

35. Sistema de porta, de acordo com a reivindicação 34, **caracterizado** pelo fato de que o trilho (26) define um espaço entre os pelo menos dois pares de roletes para proporcionar um caminho aber-

to para as projeções (22) passarem a partir de uma posição desalojada para uma posição dentro do trilho (26).

36. Sistema de porta, de acordo com a reivindicação 30, **caracterizado** pelo fato de que o dispositivo de realimentação automática (52, 152) compreende pelo menos um rolete localizado para dentro, em relação à trilha (26), em direção ao painel (12).

FIG. 1

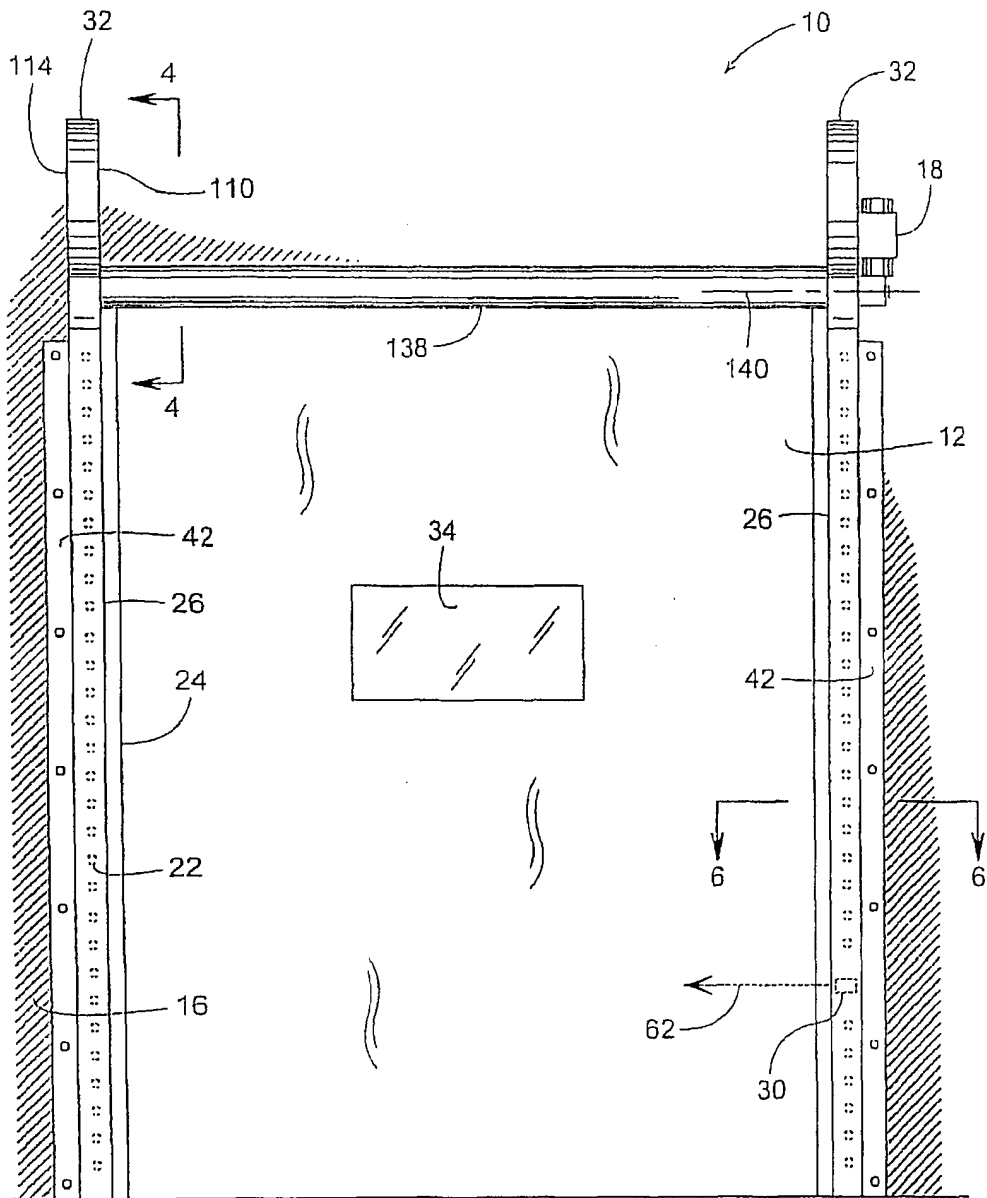


FIG. 2

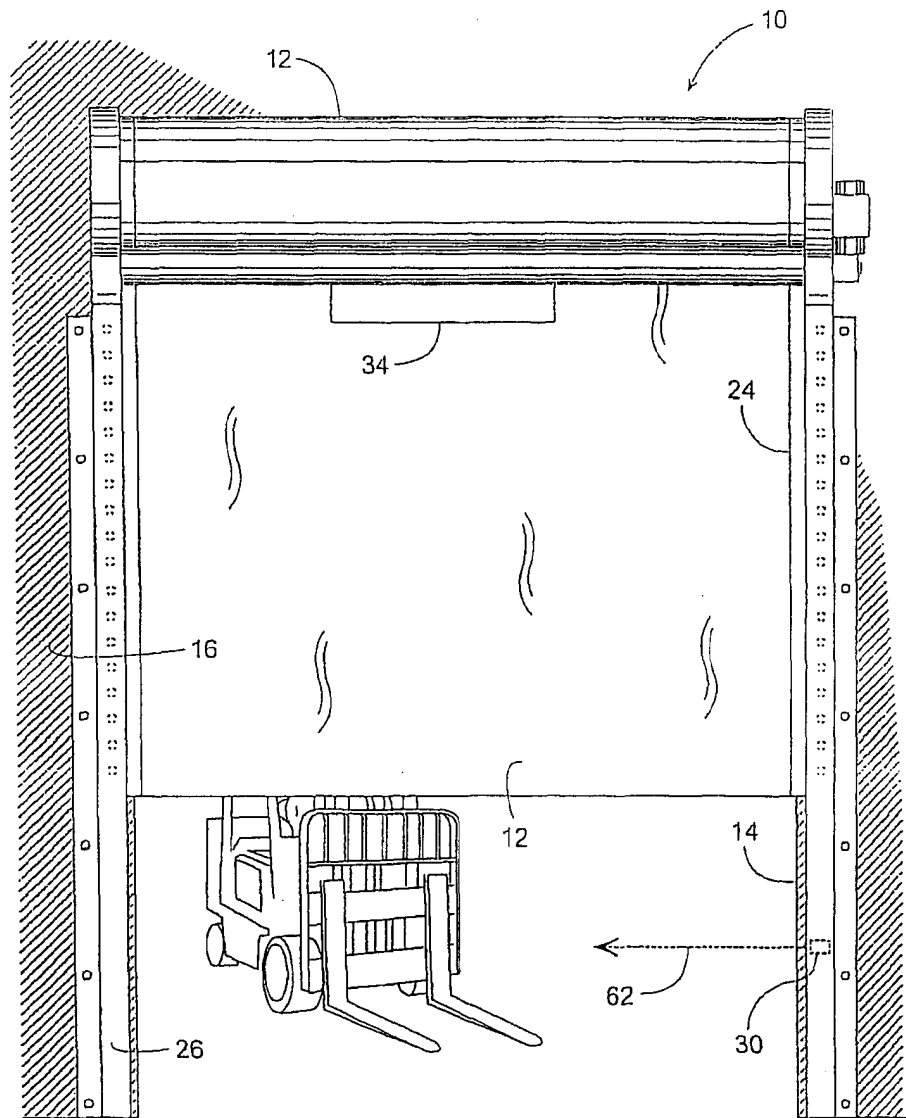


FIG. 3

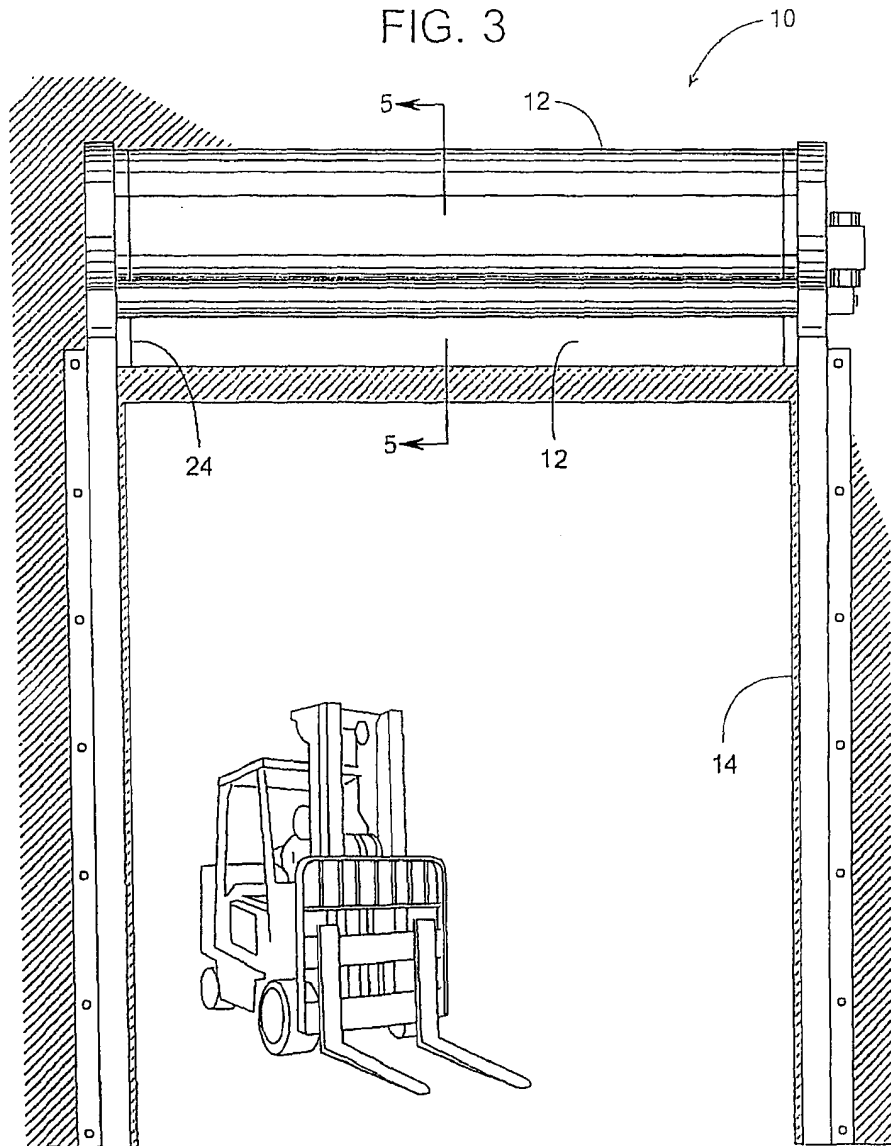


FIG. 4

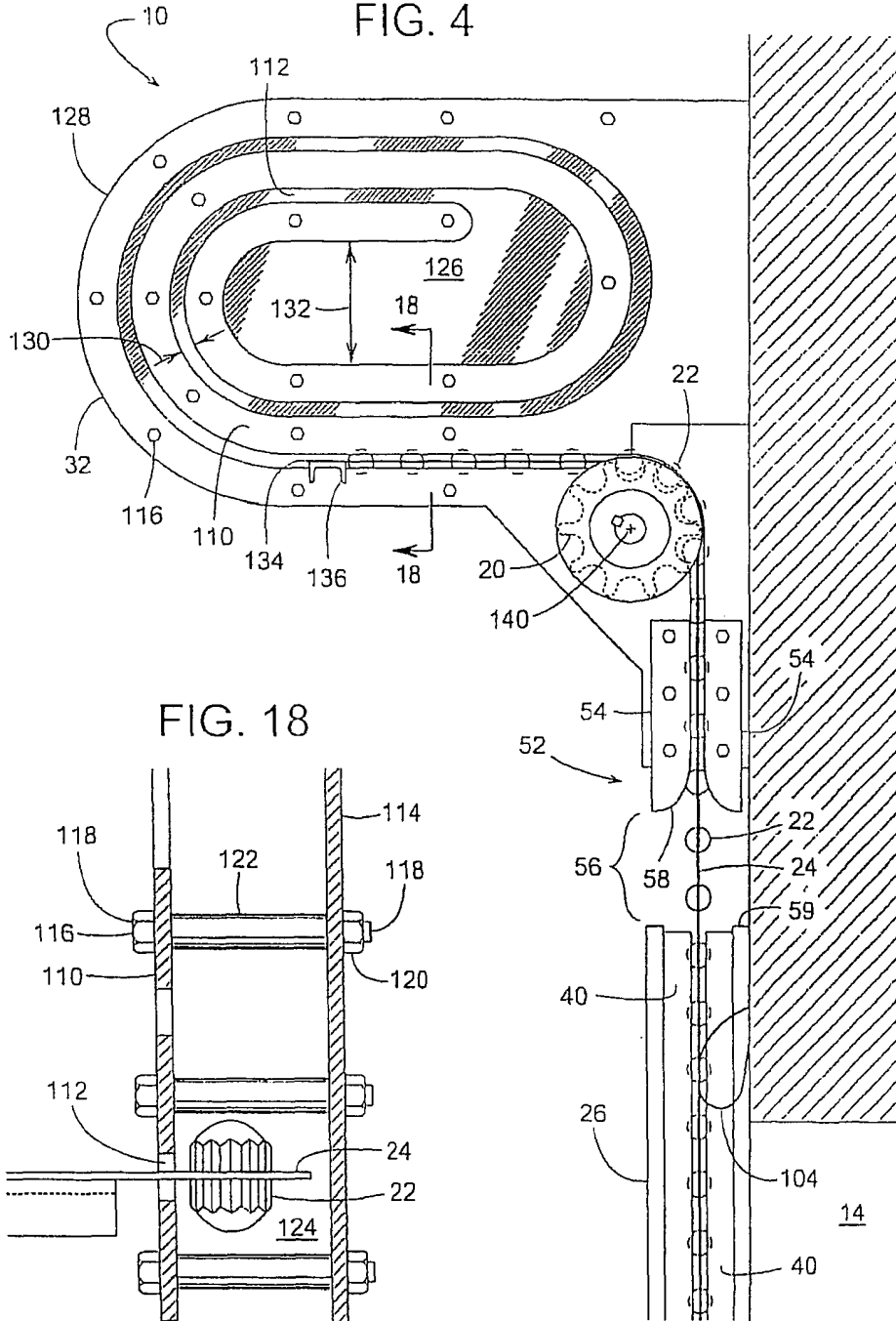


FIG. 5

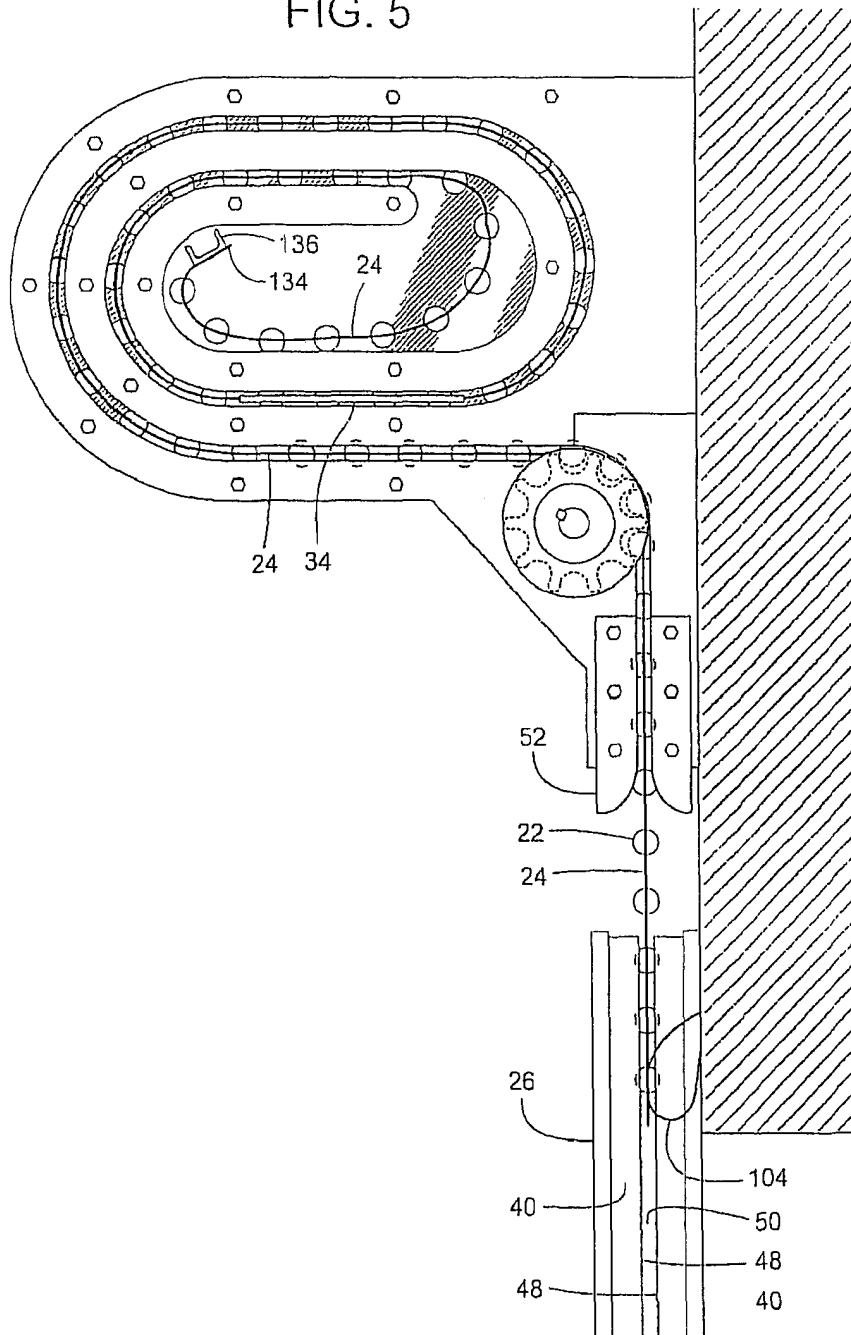


FIG. 5a

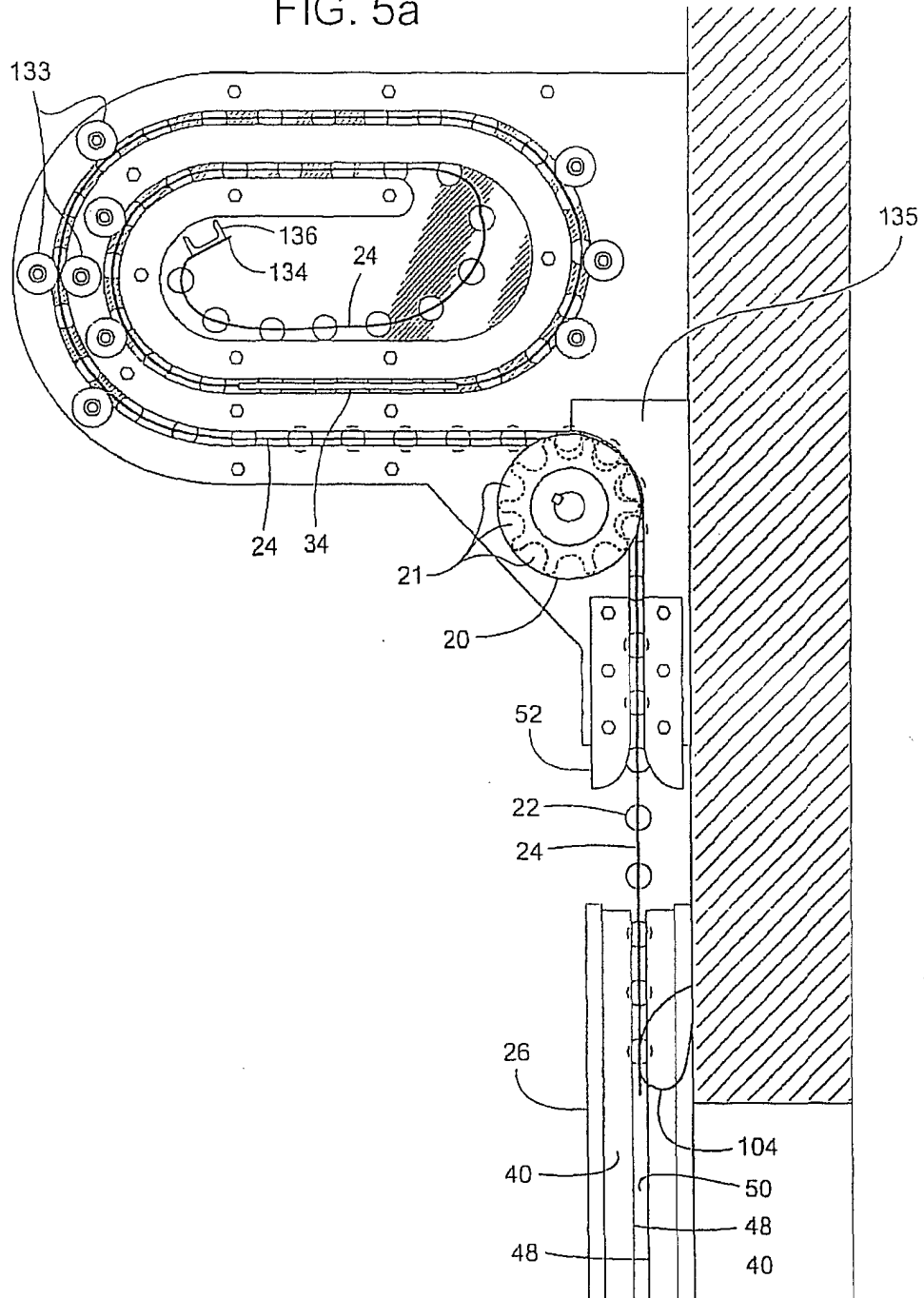


FIG. 6

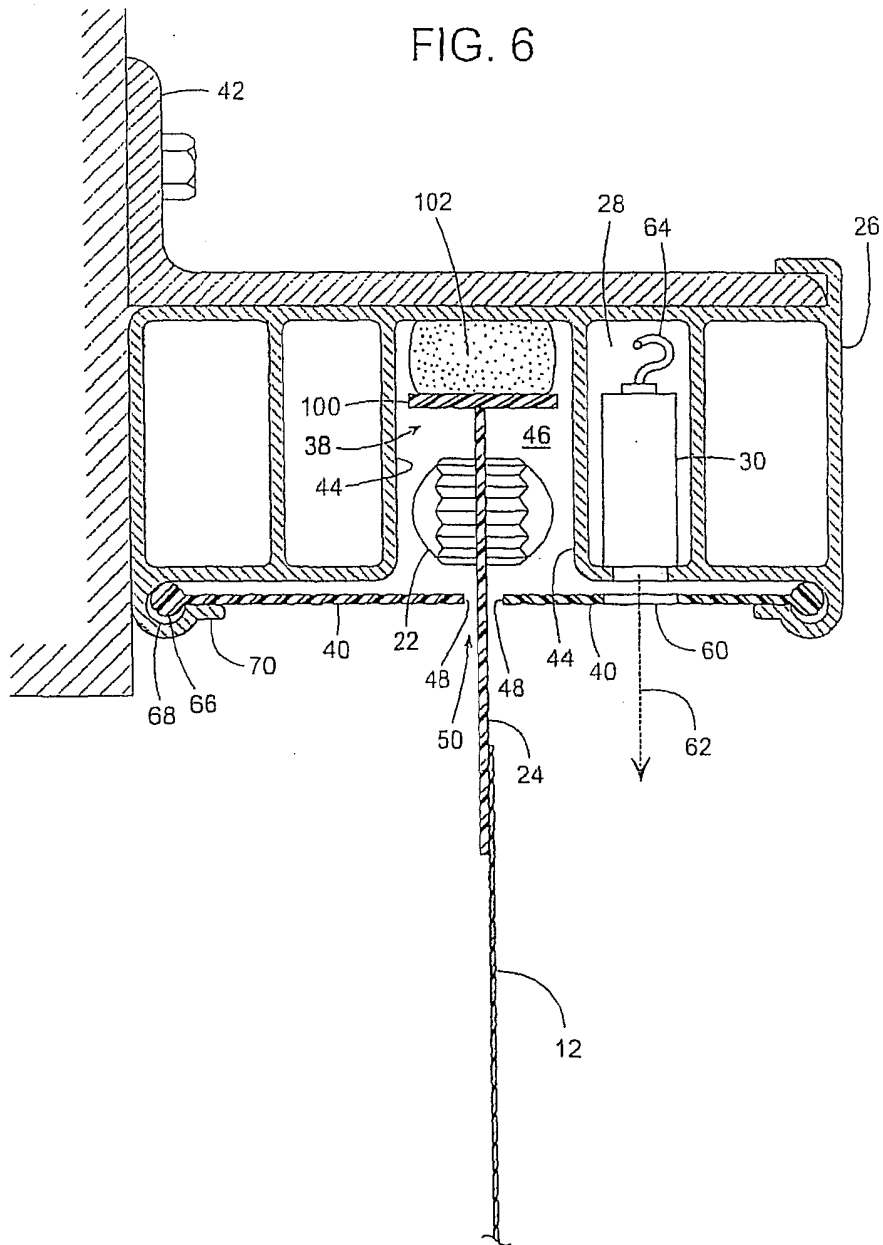


FIG. 6a

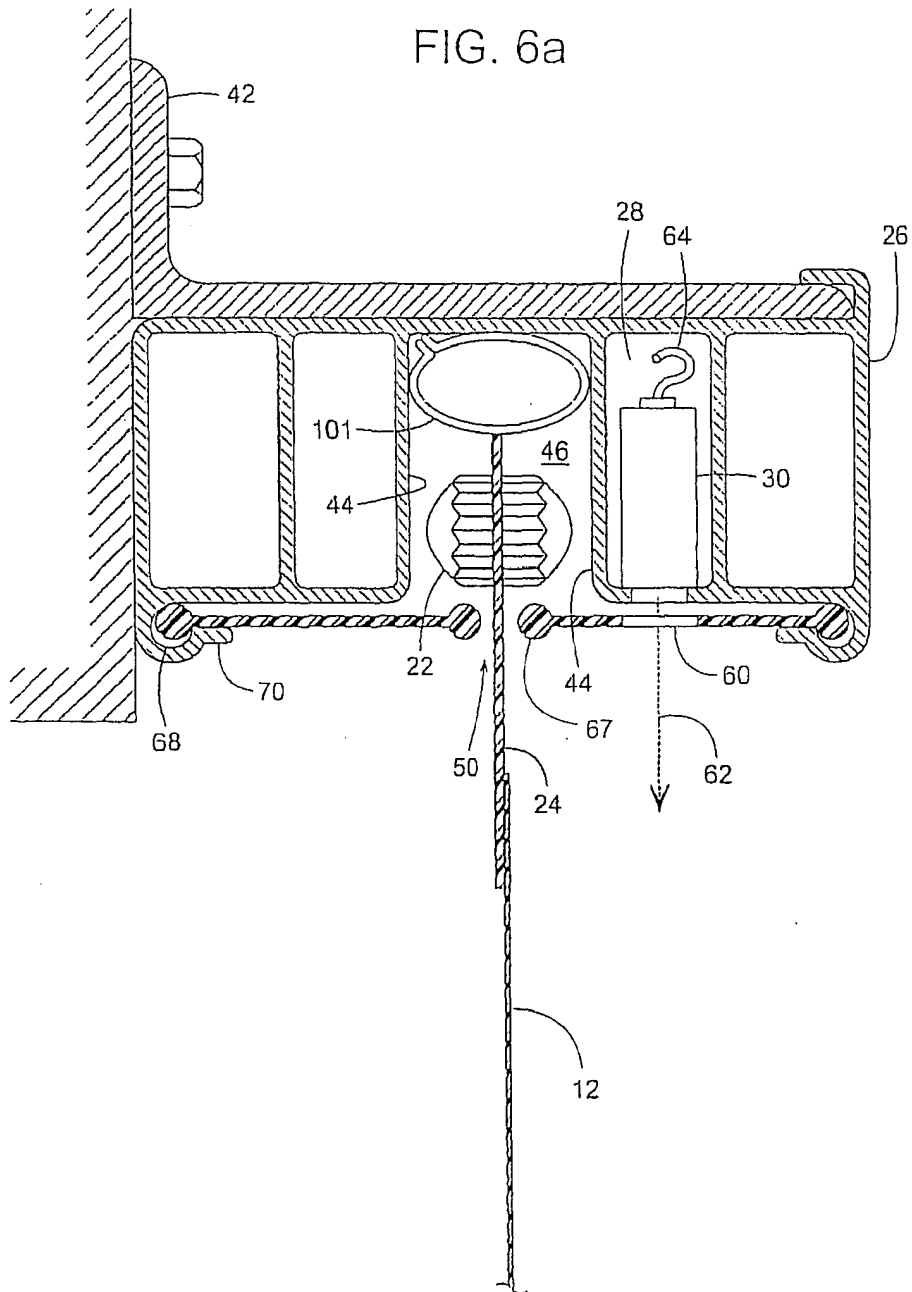


FIG. 7

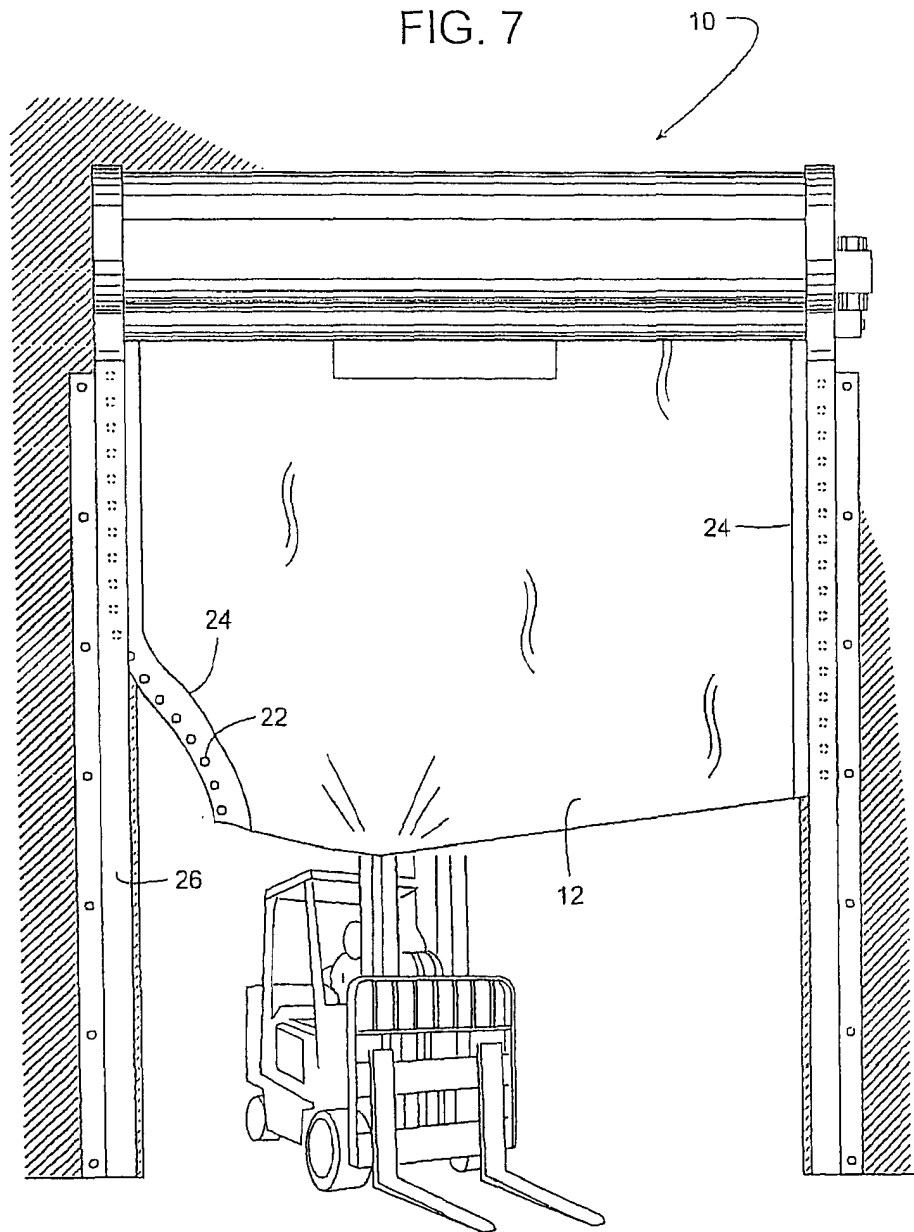


FIG. 8

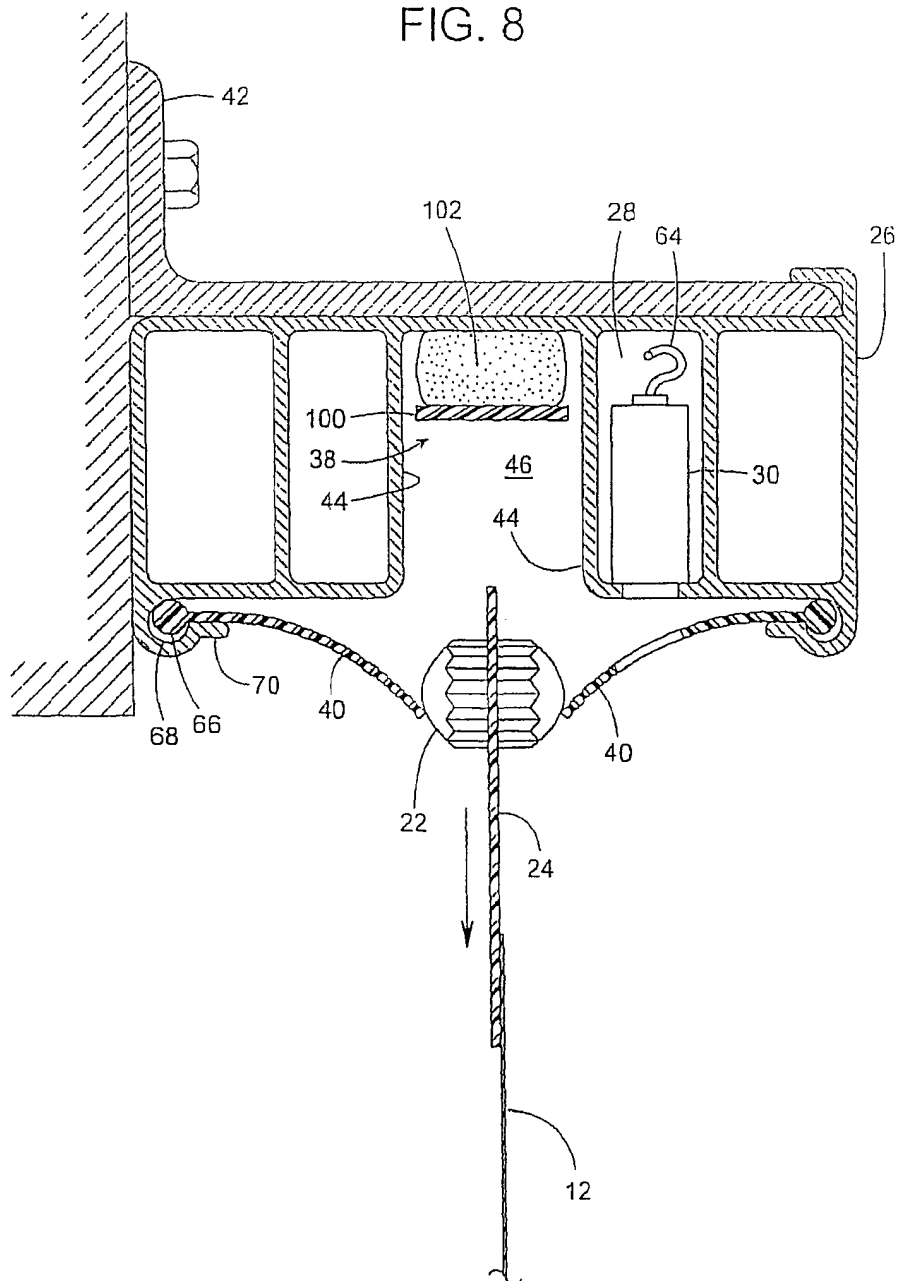


FIG. 9

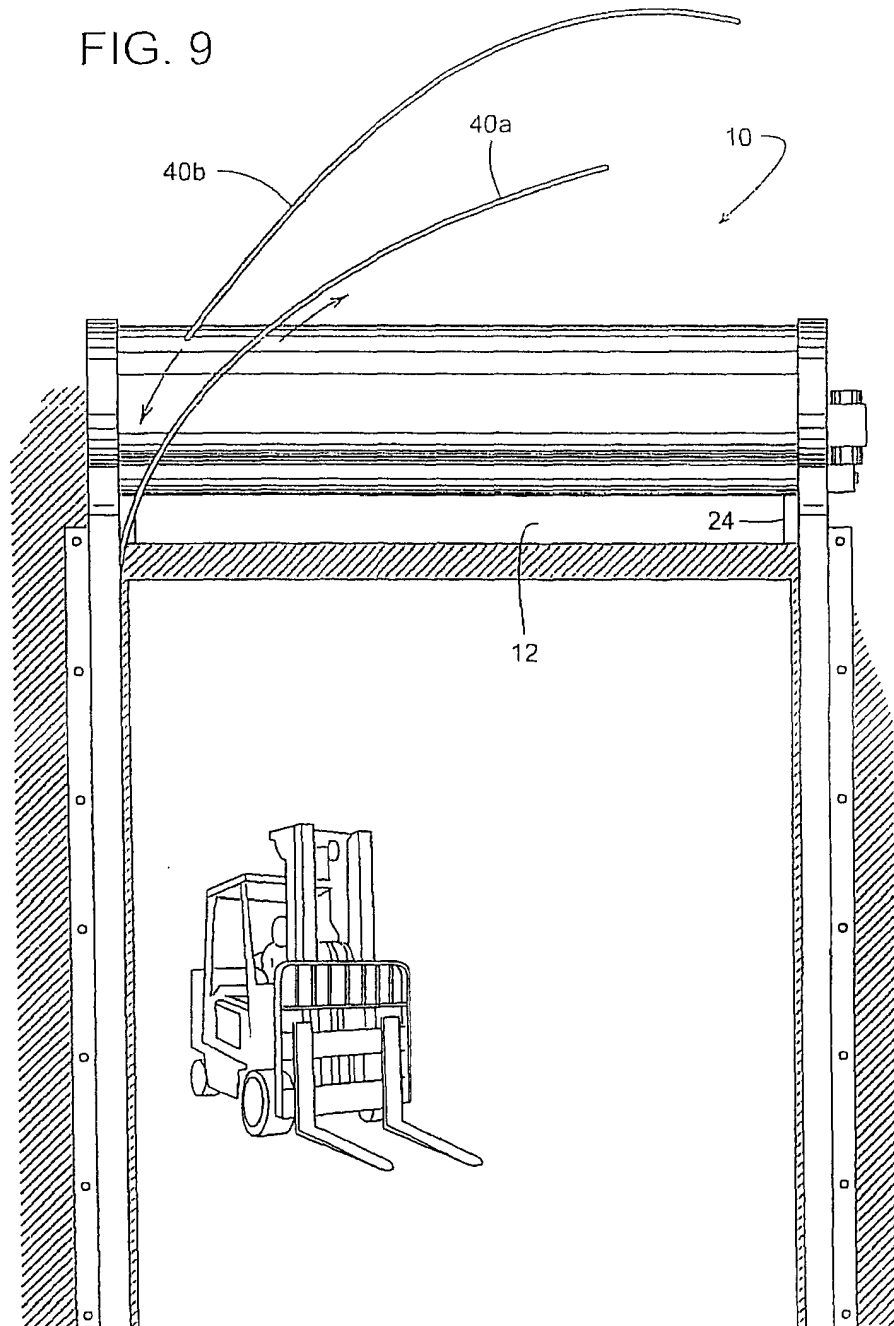


FIG. 10

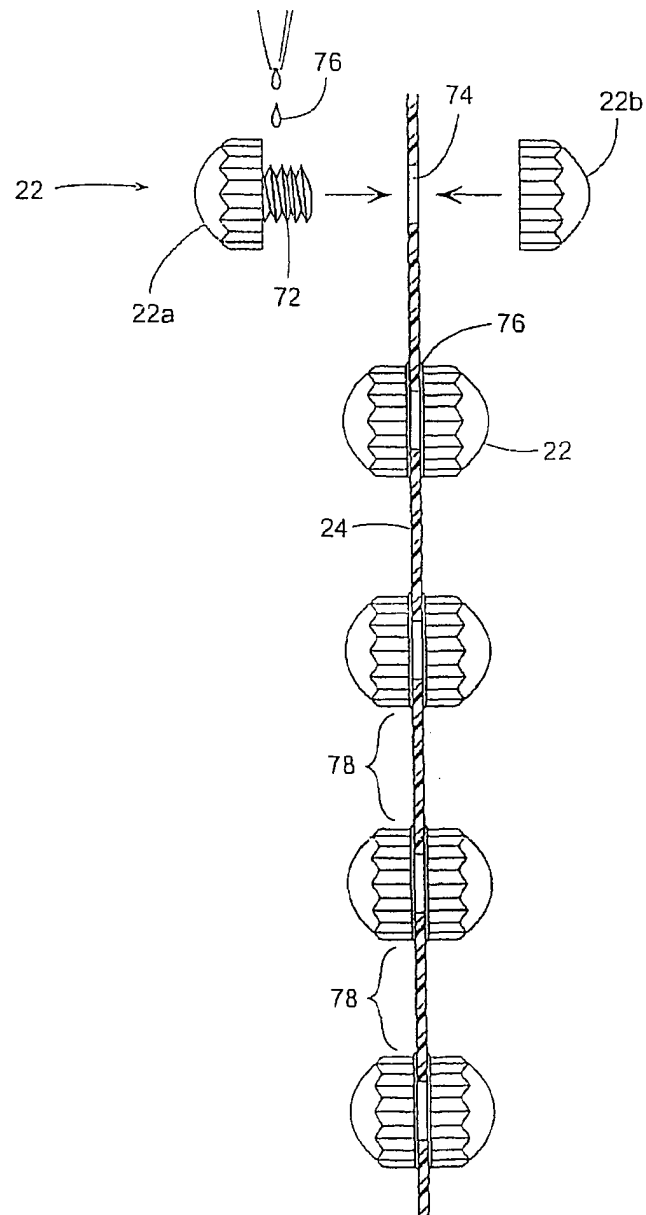


FIG. 11

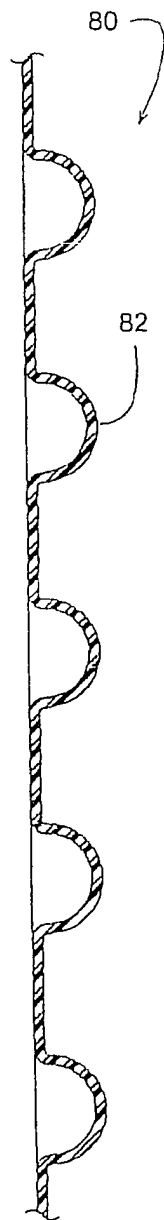


FIG. 12

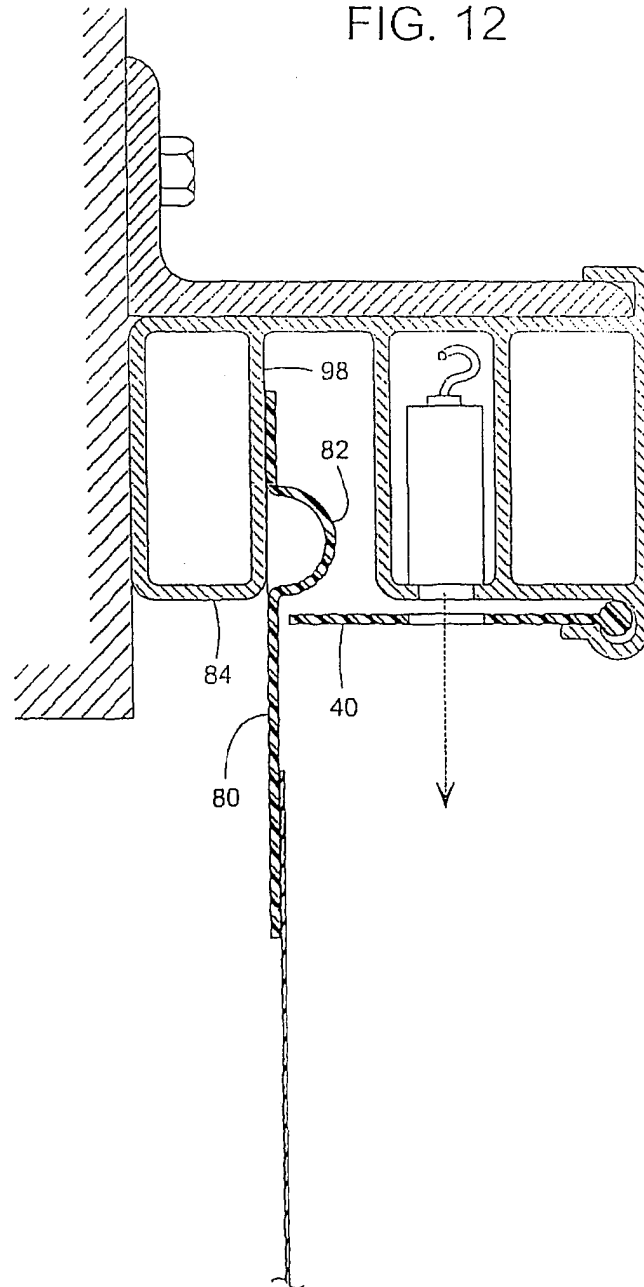


FIG. 13

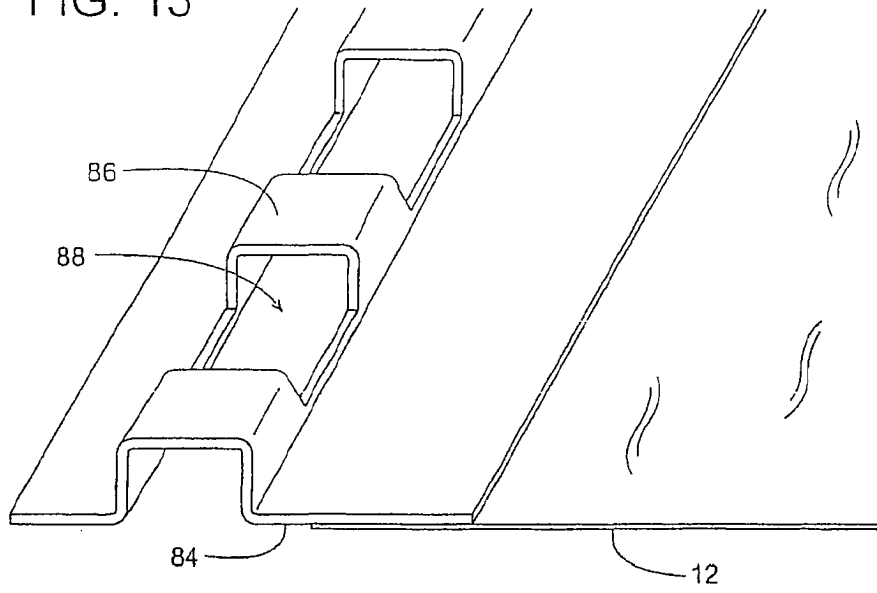


FIG. 14

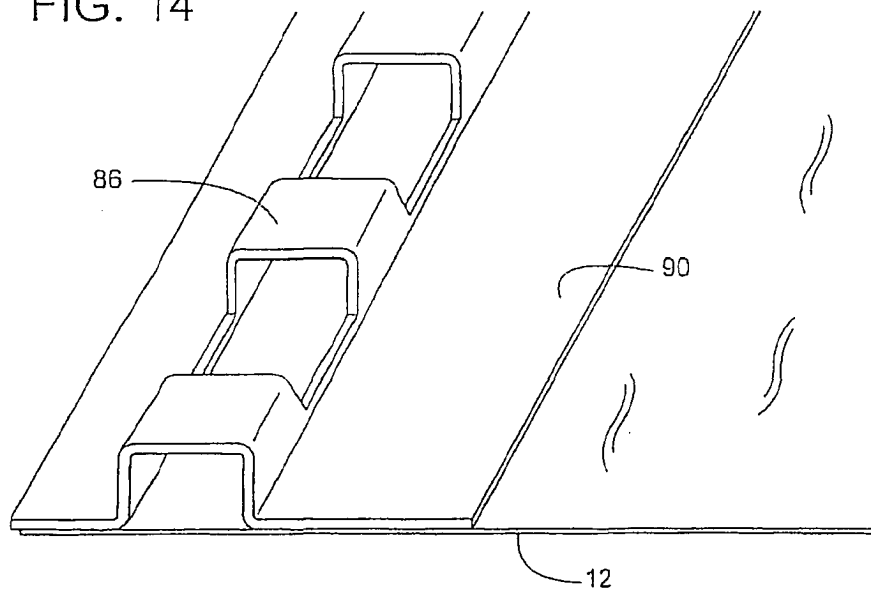


FIG. 15

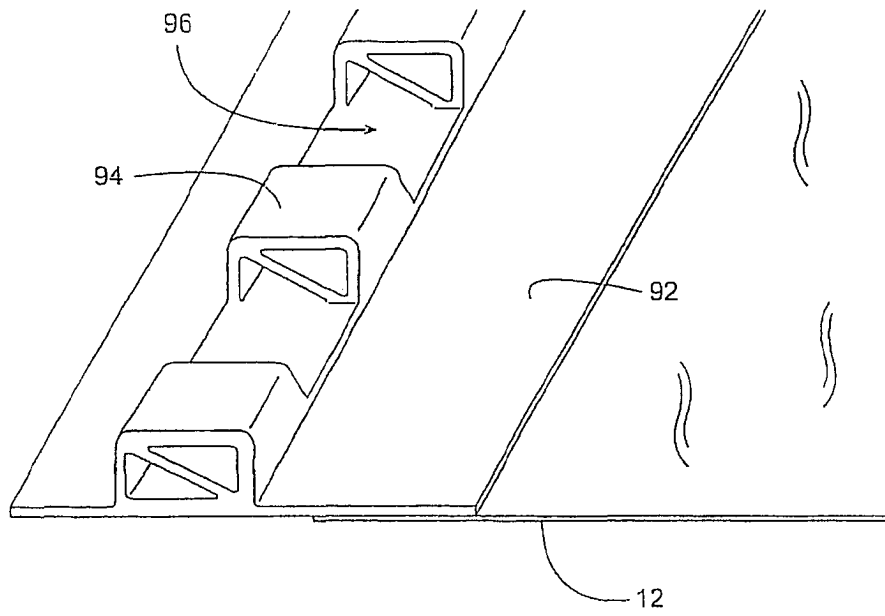


FIG. 16

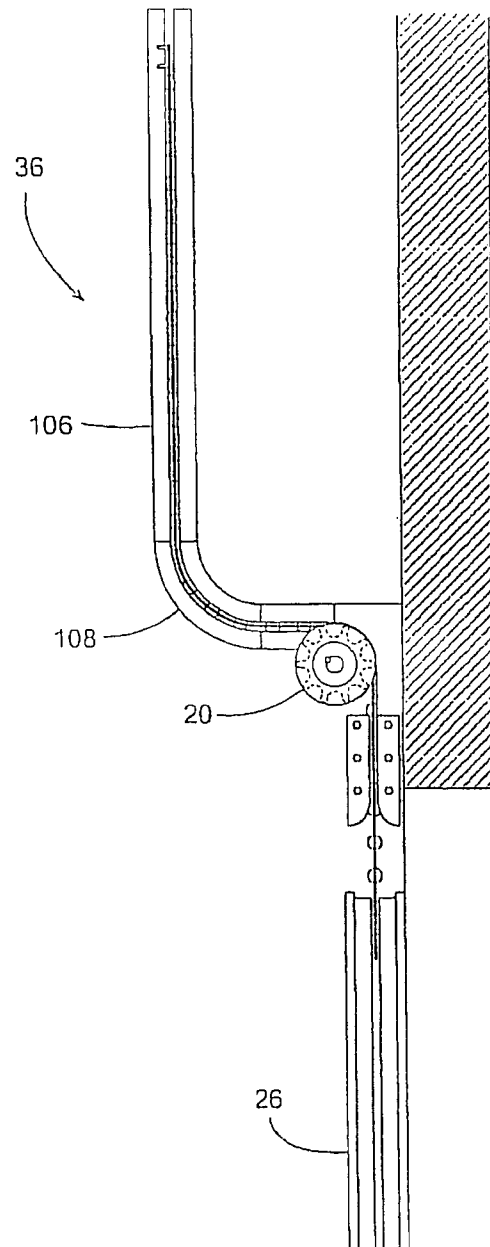


FIG. 17

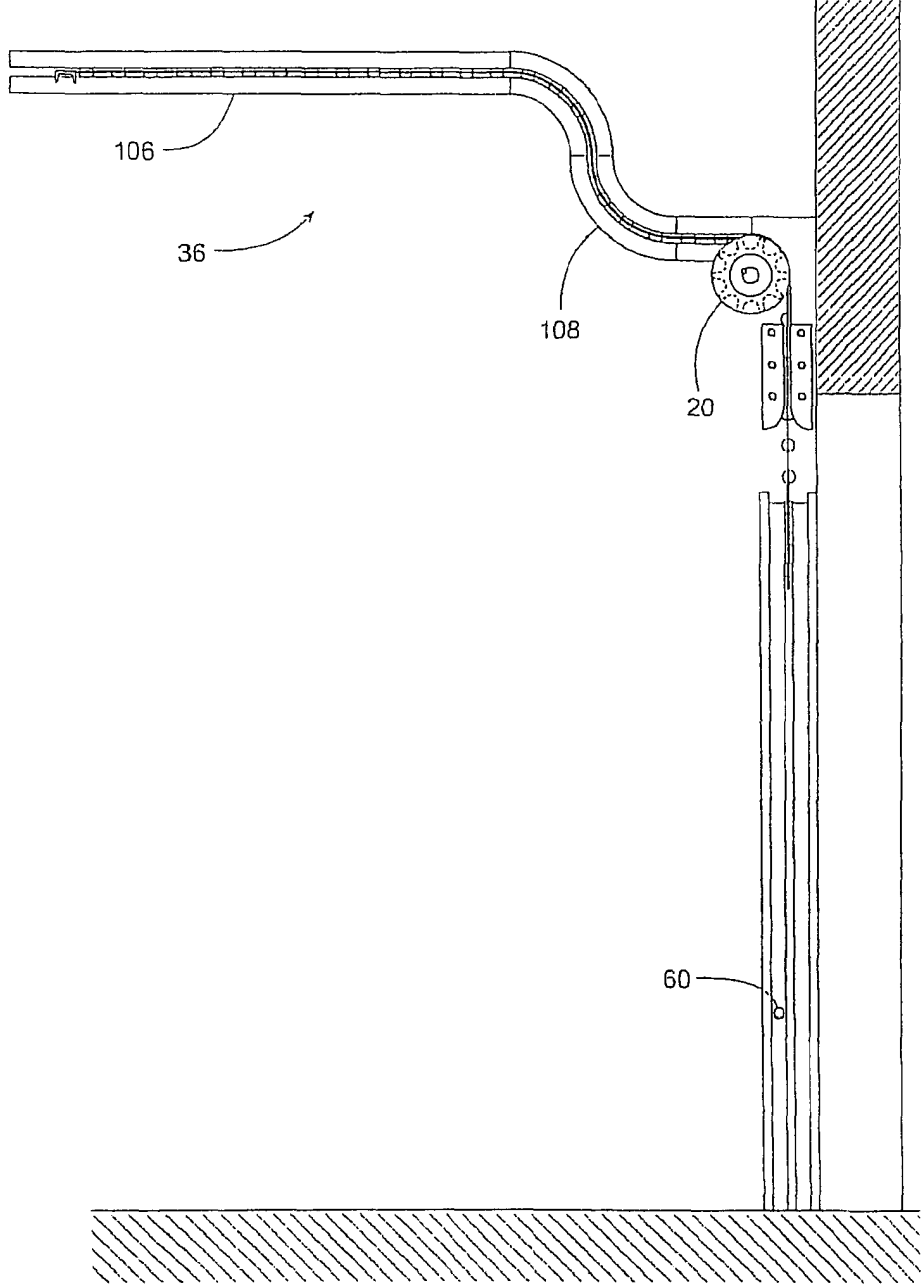


FIG. 19

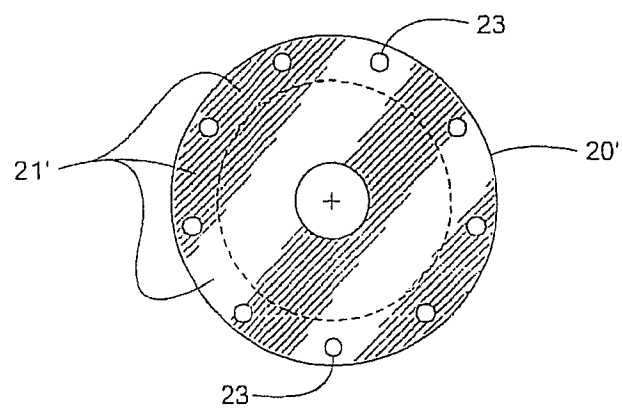


FIG. 20

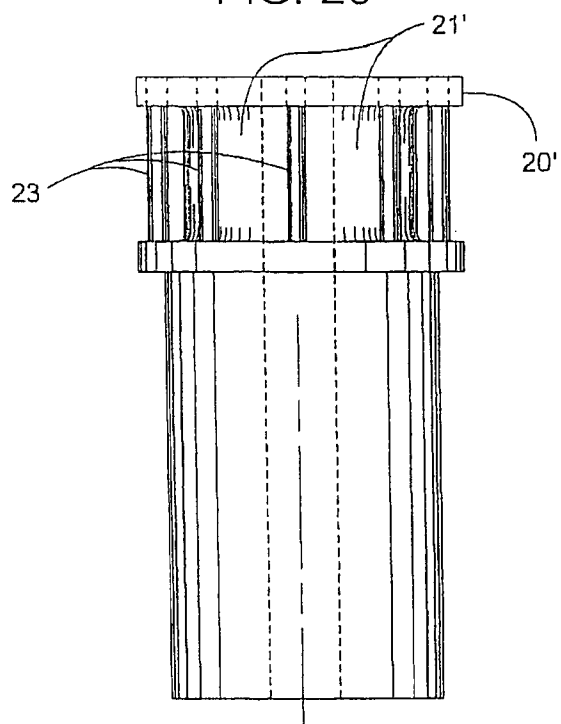


Fig. 21

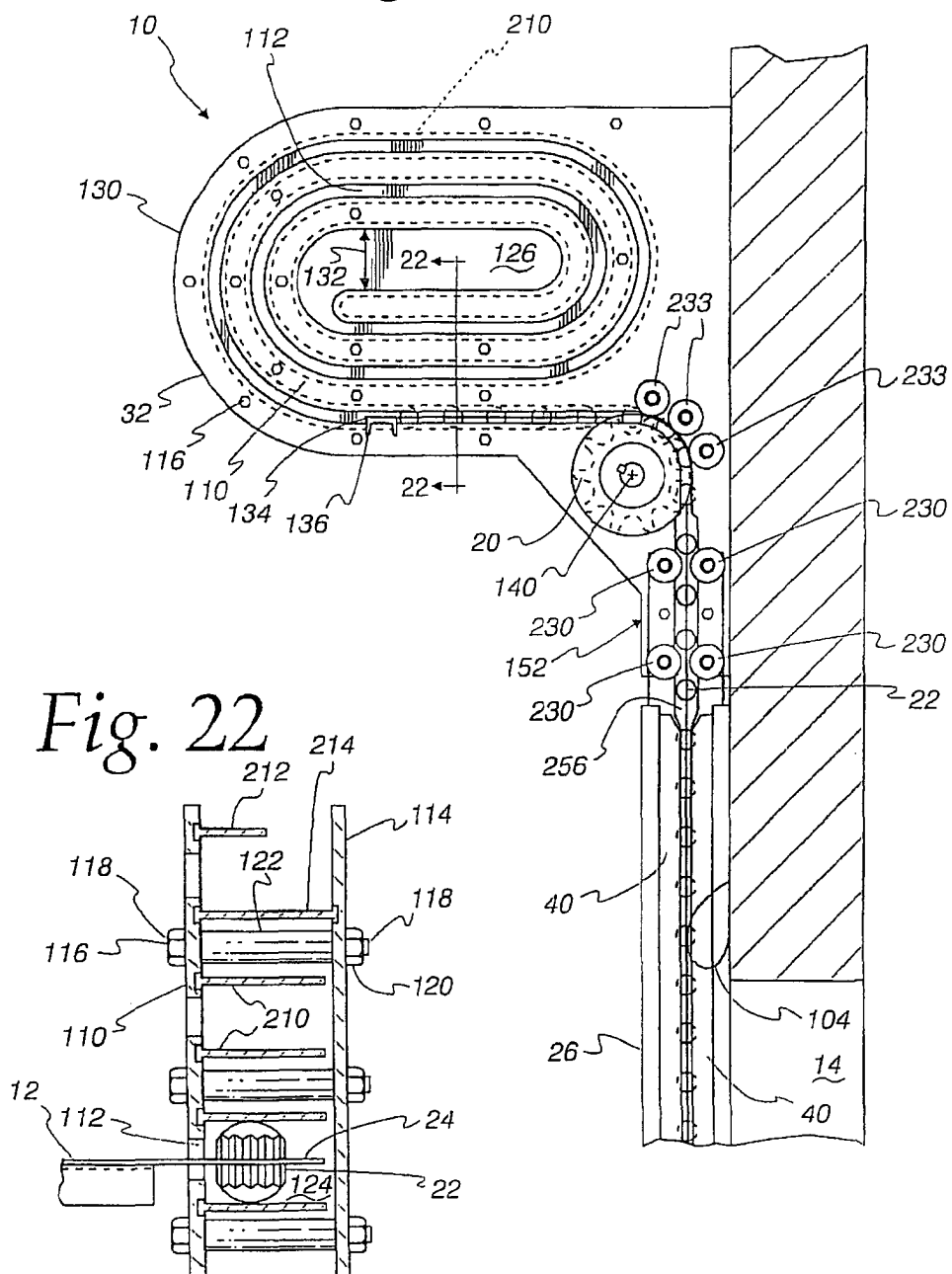


Fig. 23

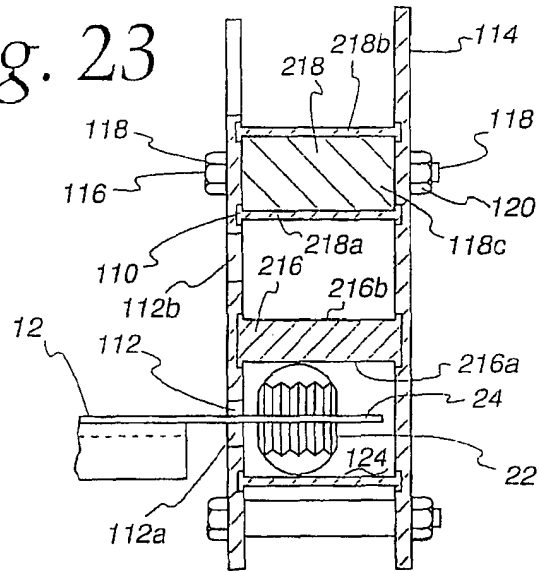


Fig. 24

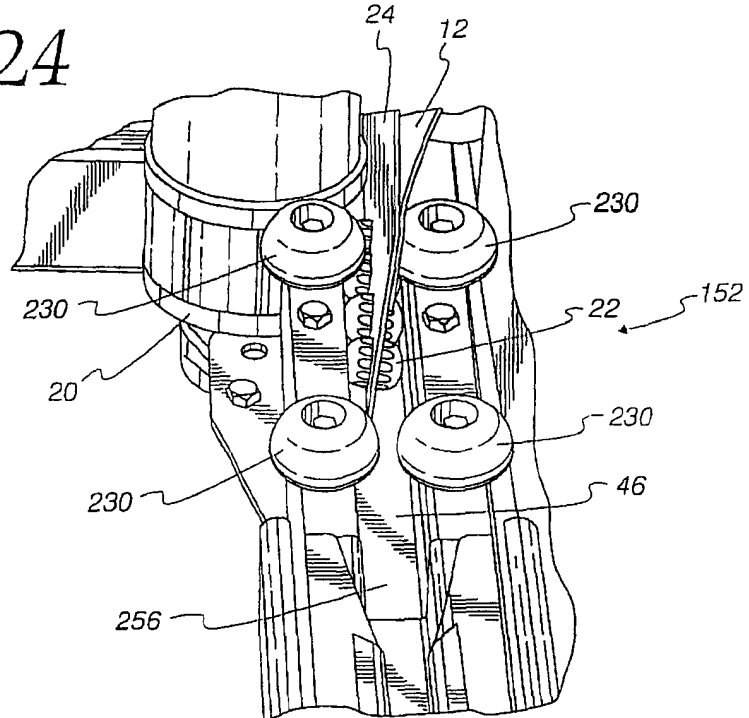


Fig. 25

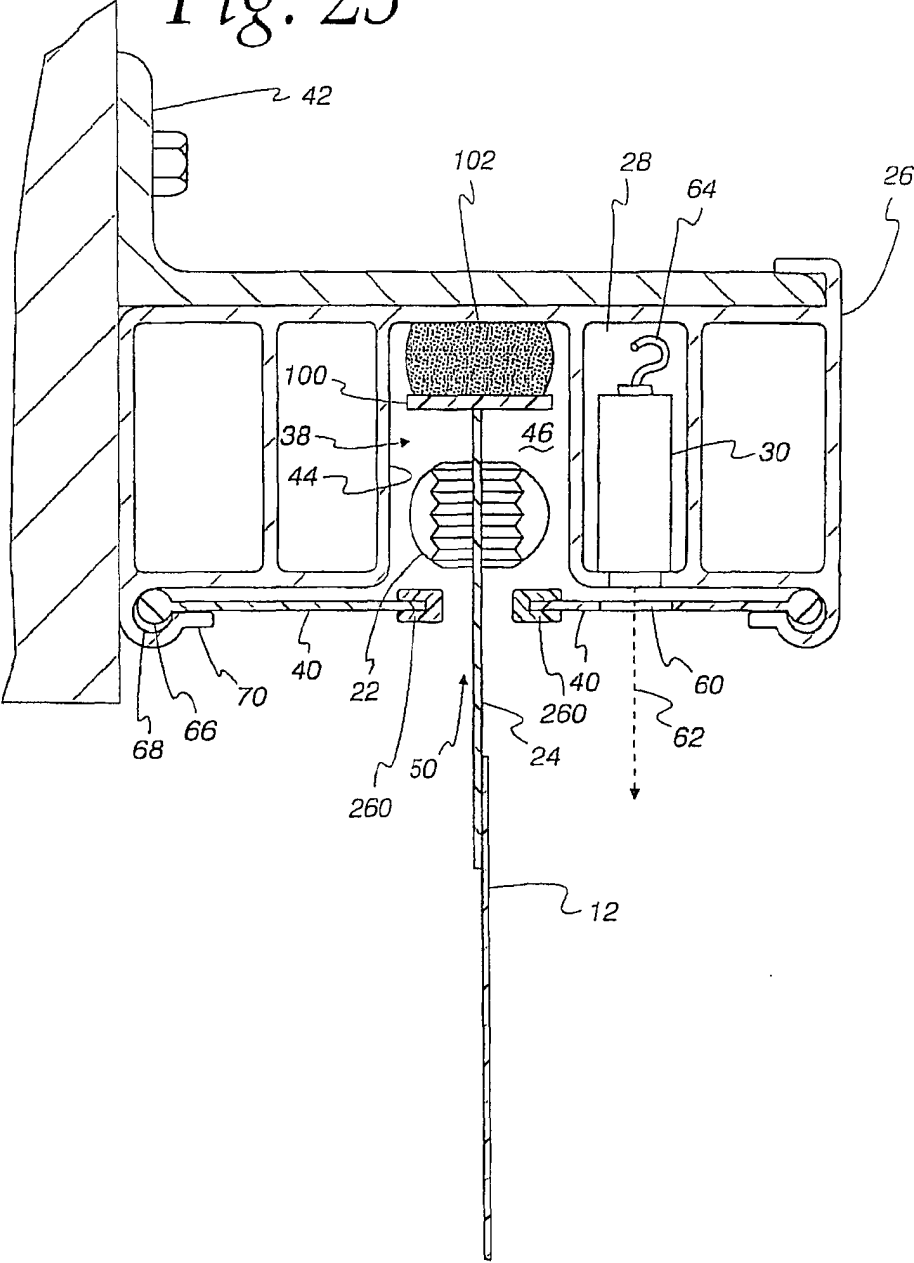


FIG. 26

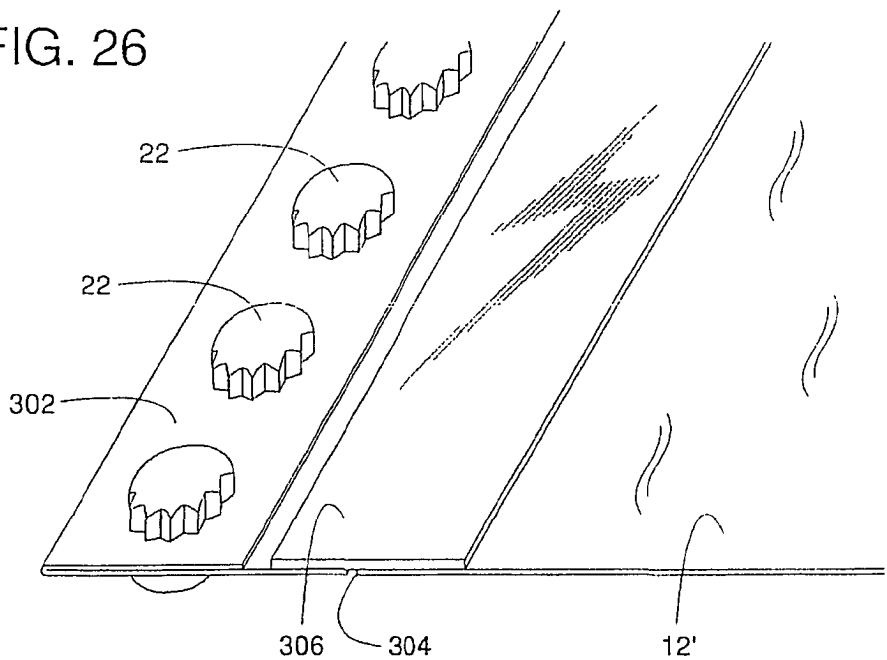


FIG. 27

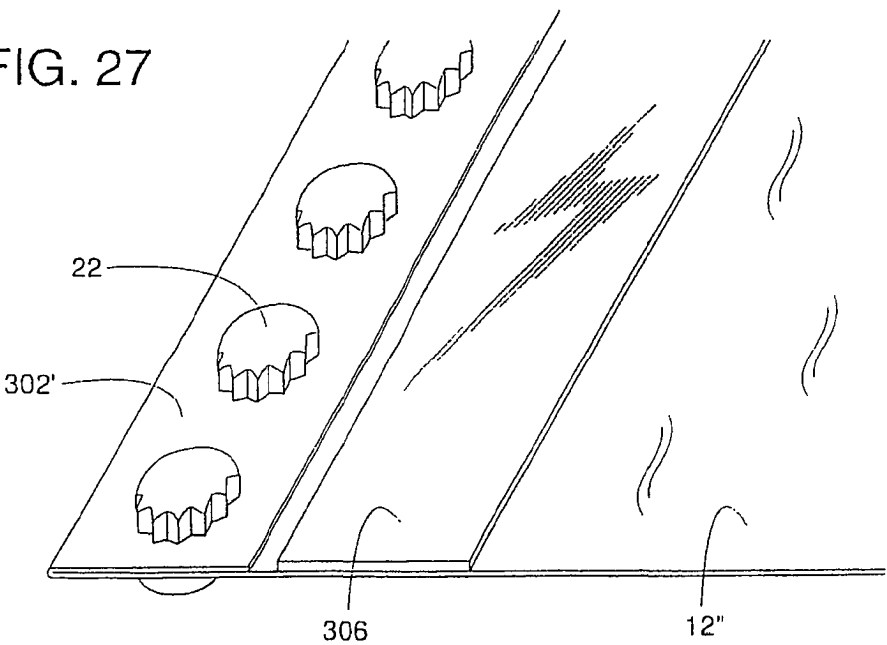


FIG. 28

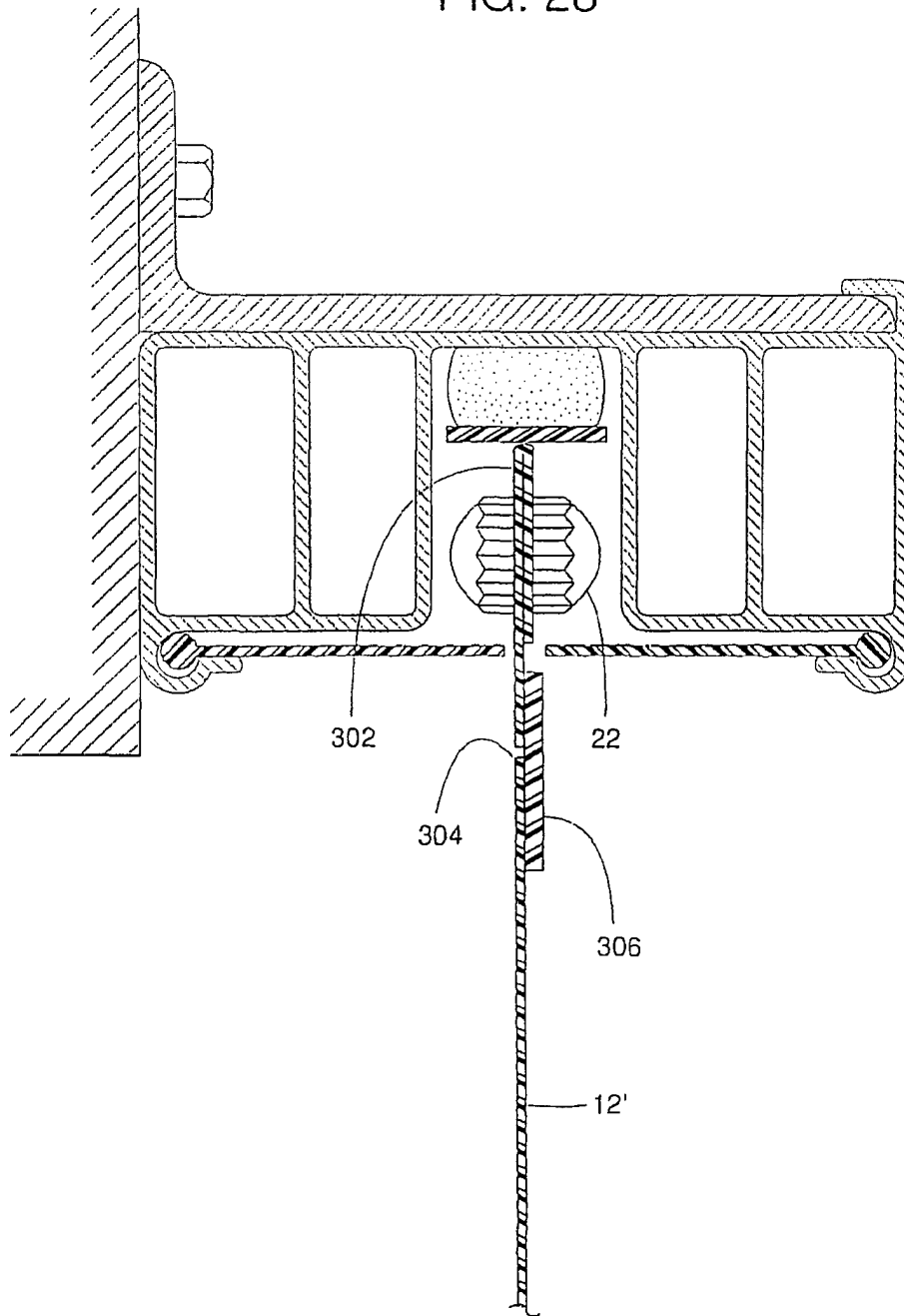


FIG. 29

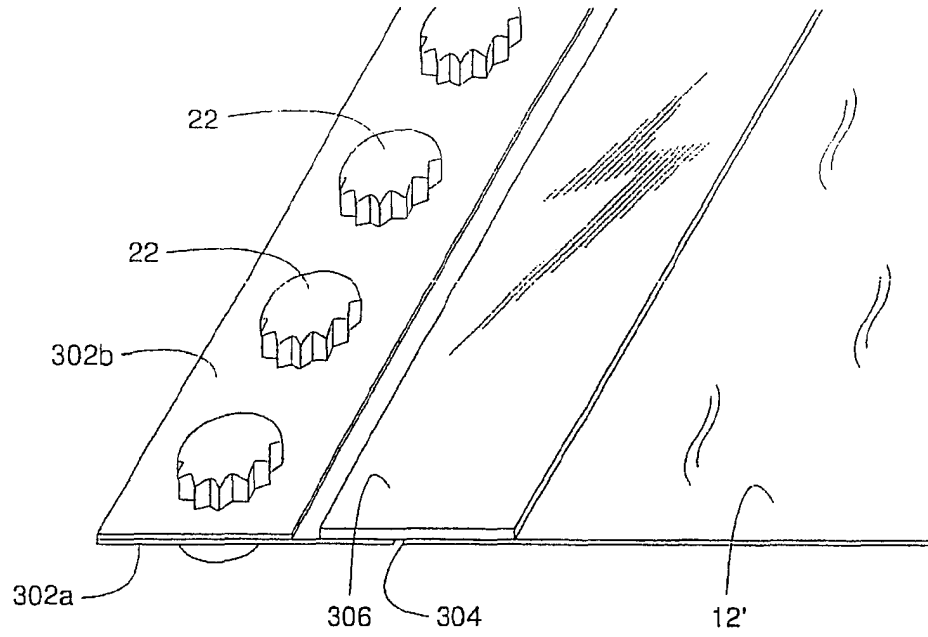


FIG. 30

