



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

(21) PI 0718620-7 A2



* B R P I 0 7 1 8 6 2 0 A 2 *

(22) Data de Depósito: 11/04/2007

(43) Data da Publicação: 11/06/2013
(RPI 2214)

(51) Int.Cl.:

E06B 9/13
F25D 23/02

(54) Título: PORTA, E, MÉTODO DE OPERAÇÃO DE UMA PORTA PARA SELETIVAMENTE FECHAR E ABRIR UM VÃO DE PORTA

(30) Prioridade Unionista: 14/11/2006 US 11/559733

(73) Titular(es): Rite-Hite Holding Corporation

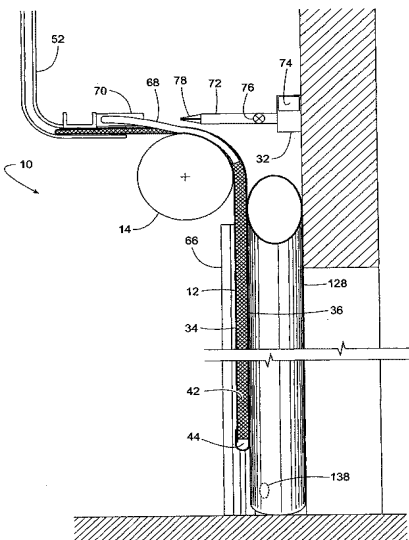
(72) Inventor(es): Bill Hoerner, Peter S. Schulte

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

(86) Pedido Internacional: PCT US2007066391 de 11/04/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/060661 de 22/05/2008

(57) Resumo: PORTA, E, MÉTODO DE OPERAÇÃO DE UMA PORTA PARA SELETIVAMENTE FECHAR E ABRIR UM VÃO DA PORTA. Uma porta que opera verticalmente inclui um painel flexível compreendendo duas folhas de material flexível com uma camada de isolamento térmico entre as duas. A porta inclui meios para prevenir ou aliviar indesejáveis condições de pressão de ar dentro do painel. Em alguns casos, a mangueira a partir de uma entrada de sucção de um soprador estende-se para dentro do espaço entre as duas folhas de modo que, quando a porta seja fechada com a base do painel repousando sobre o piso, o soprador puxa para fora ar excessivo que entrou no interior oco do painel. Em outros casos, passagens de ar são criadas para liberar ou redistribuir o ar excessivo dentro do painel. A porta inclui uma vedação inflável que ajuda a prevenir que gelo se forme os trilhos de guia verticais do painel, assim a porta é particularmente apropriada para ambientes de armazenagem frios, refrigerados.



“PORTA, E, MÉTODO DE OPERAÇÃO DE UMA PORTA PARA SELETIVAMENTE FECHAR E ABRIR UM VÃO DA PORTA”

Campo da Exposição

5 A presente exposição geralmente refere-se a uma porta isolada e mais especificamente a uma porta que inclui uma cortina flexível.

Fundamentos da Técnica Pertinente

10 Ambientes de armazenagem frios são áreas refrigeradas em um edifício que são comumente usados para armazenar produtos perecíveis. Ambientes de armazenagem frios são tipicamente suficientemente grandes para que empilhadores e outros equipamentos de manuseio de material entrem. O acesso ao ambiente é frequentemente através de uma porta isolada, atuada por energia, que separa o ambiente a partir do restante do edifício. Para minimizar perdas térmicas quando alguém entra ou deixa o ambiente, a porta preferivelmente se abre e se fecha tão rapidamente quanto possível.

15 Portas de enrolar que operam verticalmente e portas similares com cortinas flexíveis são talvez algumas das portas disponíveis que operam mais rapidamente. Quando uma tal porta se abre, sua cortina usualmente se encurva quando da passagem desde sua posição fechada à frente de um vão da porta para sua posição aberta em um trilho de armazenamento superior ou
20 cilindro de engate.

Tal encurvamento não é um problema se a cortina for relativamente fina; todavia, uma cortina isolada não pode se encurvar ou flexionar também devido à espessura requerida do isolamento. Quando um cilindro de enrolamento ou trilhos encurvadas dobram uma cortina espessa,
25 translação relativa pode ocorrer entre faces opostas da cortina. O projeto de uma cortina isolada espessa que pode acomodar tal translação pode ser um desafio.

Além disto, se uma cortina isolada tornar-se temporariamente vincada ou localmente comprimida ao longo da linha horizontal onde a

cortina se encurva, um tal vinco ou compressão poderia aprisionar uma bolsa de ar dentro da cortina, e que ar aprisionado poderia afetar adversamente a operação da porta ou as propriedades de isolamento da cortina.

- 5 Conseqüentemente, existe uma necessidade por uma porta que opera verticalmente de forma rápida com uma cortina isolada espessa, que preferivelmente não é sujeita às limitações indicadas acima.

Sumário

- 10 Em algumas formas de realização, uma porta que opera verticalmente inclui uma cortina isolada, em que a porta inclui meio para prevenir ou aliviar indesejáveis condições de pressão de ar dentro da cortina.

Em algumas formas de realização, uma bomba evacua ar excessivo a partir de dentro de uma cortina de porta isolada, flexível.

- 15 Em algumas formas de realização, uma válvula de retenção exaure ar excessivo a partir de dentro de uma cortina de porta isolada, flexível.

Em algumas formas de realização, uma cortina de porta isolada, flexível inclui nervuras ou outras estruturas internas que criam passagens de ar dentro da cortina, em que as passagens de ar ajudam a distribuir ar dentro da cortina quando a porta se abre.

- 20 Em algumas formas de realização, uma porta que opera verticalmente inclui uma cortina isolada, laminada, em que uma camada de isolamento é adesivamente ligada no local, de modo que o isolamento e uma face externa da cortina possam transladar em relação a uma ou mais de outras camadas da cortina.

- 25 Em algumas formas de realização, uma porta que opera verticalmente inclui um cilindro cujo perímetro externo inclui uma ou mais seções de diâmetro reduzido que permitem que ar seja redistribuído propriamente dentro da cortina isolada que passa sobre o cilindro.

Em algumas formas de realização, uma porta que opera

verticalmente com uma cortina flexível, isolada, inclui uma vedação inflável. A vedação inflável exaure algum ar contra os trilhos de guia da cortina para inibir que gelo se acumule sobre os trilhos.

Em algumas formas de realização, uma cortina flexível, isolada, suspende um peso interno próximo à base da cortina, de modo que o peso ajude a achatar a cortina quando a porta é fechada.

Breve Descrição dos Desenhos

A figura 1 é uma vista frontal de uma porta mostrada em uma posição fechada.

10 A figura 2 é uma vista frontal similar à figura 1, mas mostrando a porta parcialmente aberta.

A figura 3 é uma vista frontal similar às figuras 1 e 2, mas mostrando a porta totalmente aberta.

15 A figura 4 é uma vista de seção transversal tomada ao longo da linha 4-4 da figura 3.

A figura 5 é uma vista de seção transversal tomada ao longo da linha 5-5 da figura 1.

A figura 6 é uma vista de seção transversal similar à figura 5, mas mostrando a porta ligeiramente aberta.

20 A figura 7 é uma vista esquemática de uma porta se fechando.

A figura 8 é uma vista esquemática da porta imediatamente depois do fechamento.

A figura 9 é uma vista esquemática da porta depois dela ter sido fechada um pouco.

25 A figura 10 é uma vista esquemática da porta quando se abre.

A figura 11 é uma vista esquemática da porta totalmente aberta.

A figura 12 é uma vista frontal de um painel de porta.

A figura 13 é uma vista lateral de seção transversal tomada ao

longo da linha 13-13 da figura 12.

A figura 14 é uma vista de seção transversal superior tomada ao longo da linha 14-14 da figura 12.

5 A figura 15 é uma vista de seção transversal similar à figura 13, mas mostrando uma forma de realização alternativa.

A figura 16 é uma vista de seção transversal similar à figura 14, mas mostrando uma forma de realização alternativa.

10 A figura 17 é uma vista de seção transversal similar à figura 13, mas mostrando uma forma de realização que inclui uma válvula de retenção.

A figura 18 é uma vista de seção transversal similar à figura 17, mas mostrando a válvula de retenção aberta.

A figura 19 é uma vista de seção transversal similar à figura 13, mas mostrando outra forma de realização.

15 A figura 20 é uma vista de seção transversal similar à figura 19, mas mostrando o painel em uma posição fechada repousando sobre o piso.

A figura 21 é uma vista frontal similar à figura 2, mas mostrando a porta com um cilindro diferente.

20 A figura 22 é uma vista de seção transversal tomada ao longo da linha 22-22 da figura 1.

A figura 23 é uma vista de seção transversal tomada ao longo da linha 23-23 da figura 2.

Descrição Detalhada

25 As figuras 1 - 6 ilustram uma porta que opera verticalmente 10, a qual inclui um painel de porta isolado 12, flexível, com meios para manusear ou evitar indesejáveis condições de pressão de ar dentro do painel. A porta 10 é mostrada aberta nas figuras 3 e 4, fechada nas figuras 1 e 5, e parcialmente aberta nas figuras 2 e 6. Quando a porta 10 se abre ou se fecha, o painel 12 se encurva sobre um cilindro de suporte 14, que contribui para o

problema de pressão de ar que é abordado pela presente exposição. Embora o painel 12 seja mostrado como tendo uma certa configuração armazenada, de encurvamento duplo, outras configurações armazenadas, tais como embobinadas, dobrada uma vez horizontalmente, em serpentina, verticalmente planar, etc., podem ser também utilizadas. A porta 10 é particularmente apropriada para um ambiente de armazenagem frio, todavia, a porta 10 poderia ser também aplicada em várias outras aplicações.

Para compreender as razões por detrás do projeto da porta 10, faça referência às figuras 7 - 11, pois estas figuras ilustram esquematicamente a seqüência de operação de uma porta 16 e o problema subjacente que pode aparecer com uma um painel de porta isolado 18 que se encurva quando a porta 16 abre e fecha. No exemplo ilustrativo, o painel 18 compreende uma camada de isolamento poroso (e ar) ensanduichado entre uma primeira folha flexível 20 e uma segunda folha flexível 22. Embora o isolamento e o ar sejam quase que hermeticamente vedados dentro do perímetro externo das folhas 20 e 22, alguma fuga de ar para dentro e para fora do painel 18 pode ocorrer.

Quando a porta 16 se fecha, como mostrado na figura 7, o painel 18 se encurva sobre um cilindro 24 que pode ser usado para suportar o painel 18 e possivelmente impulsionar o painel 18 entre suas posições aberta e fechada. A figura 8 mostra o painel 18 que foi paralisado em sua posição fechada com uma borda de base 26 do painel 18 repousando sobre o piso. Quando o painel 18 repousa ali, o peso do painel impulsiona as folhas 20 e 22 em separação, que reduz a pressão de ar dentro do painel 18. Uma vez que o painel 18 não é absolutamente hermeticamente vedado, a pressão reduzida de ar causa com que algum ar fuja lentamente para dentro do painel. Quando o painel 18 absorve ar, as folhas 20 e 22 começam a se abaular para fora, como mostrado na figura 9. Então, se a porta 16 for subitamente aberta, como mostrado na figura 10, o ar que lentamente fugiu para dentro do painel 18 não

pode escapar antes de o painel 18 ser totalmente elevado, como mostrado na figura 11. Quando o painel 18 se encurva sobre o 24, a pressão de contato entre cilindro 24 e painel 18 força as folhas 20 e 22 juntas, aprisionando assim uma bolsa de ar 28 (que previamente vazou para dentro do painel) entre o cilindro 24 e a borda de base 26 do painel 18. A pressão do ar aprisionado 28 pode criar um abaulamento de má aparência 30 e possivelmente causar com que o painel estoure ou causar outros problemas operacionais. Uma vez que a ausência de estrutura para prevenir ou aliviar esta formação de pressão seria prejudicial à operação e longevidade da porta, várias formas de realização indicadas aqui expõem diferentes meios para prevenir ou aliviar esta formação de pressão. Embora os vários meios difiram em estrutura (de bombas, a válvulas de retenção, a passagens internas de ar e estruturas de aplicar peso), eles compartilham o resultado benéfico comum de permitir a operação da porta sem efeitos negativos de formação de pressão.

Assim, embora várias formas de realização da exposição aborde o problema de pressão de diferentes maneiras, em uma forma de realização, uma bomba na forma de um soprador 32 (figuras. 1, 5 e 6) é o meio para prevenir ou aliviar a pressão e é usada para extrair ou puxar ar excessivo para fora a partir de dentro de painel 12, em que o painel 12 pode ser construído como mostrado em a figuras 12, 13 e 14. Neste exemplo, o painel 12 compreende uma primeira folha flexível 34 e uma segunda folha flexível 36. As duas folhas 34 e 36 são unidas uma com a outra ao longo de uma borda geralmente retangular 38 em torno de uma região central geralmente retangular 40 do painel. As folhas 34 e 36 podem ser feitas de qualquer material polimérico ou de tecido natural apropriado e podem ser unidas por meio de adesão, fita, fusão/soldagem, costura, fixador do tipo de gancho-e-laço, engates rápidos, rebites, zíperes, etc. Uma camada de isolamento térmico 42, tal como uma espuma porosa ou tela de poliéster, é instalada dentro de uma câmara 44 entre folhas 34 e 36.

Uma vez que alguma translação localizada ocorre entre folhas 34 e 36 quando o painel 12 se encurva sobre o cilindro 14, consideração precisa ser dada a como isolamento 42 deve ser instalado entre as folhas 34 e 36. De maneira breve, é desejado que o painel resultante tenha adequadas propriedades isolantes (providas em parte por meio do isolamento 42), que ainda seja capaz de se encurvar ou flexionar ou enrolar para finalidades de operação/armazenagem - tudo enquanto mantém aparência estética aceitável por não se encurvar ou vincar. Em uma forma de realização, o isolamento 42 é geralmente suspenso a partir da porção superior do painel 12 de modo que o isolamento 42 possa tolerar algum translação sem inteiramente perder sua orientação apropriada dentro do painel. Uma camada de adesivo 46 (figura 13), por exemplo, pode ligar uma porção de isolamento superior 42 à folha 36 e/ou 34, pelo que mais de adesivo 46 está sobre uma metade superior 48 de isolamento 42 que sobre uma metade inferior 50. Esta camada pode ter uma variedade de formatos (linear, em forma de U, etc.) ou ser várias tiras espaçadas. Em alguns casos, adesivo 46 liga uma porção de isolamento superior 42 exatamente a somente à primeira ou segunda folha de modo que o isolamento 42 seja livre para se transladar em relação à outra folha. A conexão entre a porção de isolamento superior 44 e a folha 36 e ou 34 não precisa ser atingida com adesivo, pois outros métodos de ligação (costura, enrugamento, soldagem a quente, etc.) poderiam também ser usados. Este arranjo - em que o isolamento 42 é suspenso a partir de uma porção superior do mesmo de modo a ser mantido no lugar em relação às folhas 36 e/ou 34, mas capaz de translação em relação ao mesmo - ajuda a atingir o objetivo de um painel apropriadamente isolado que pode ser encurvado ou enrolado, mantendo ainda sua aparência estética. Um painel "laminado", em que todas as três camadas são ligadas conjuntamente sobre suas faces planares, poderia ter boa qualidade de isolamento - mas as tensões induzidas por meio de encurvamento ou flexão e enrolamento poderiam danificar ou destruir a

cortina. Com isolamento flutuante livre - o isolamento flutuante poderia permitir ao mesmo se agrupar e localizar - minimizando seu efeito de isolamento. Este projeto, então, representa um equilíbrio de pelo menos os três fatores de valor isolante, capacidade de encurvamento/capacidade de enrolamento e aparência estética.

Embora vários meios pudessem ser usados para impulsionar o painel 12 entre suas posições aberta e fechada, em uma forma de realização, uma ou duas rodas motoras 58, conectadas para girar com o cilindro 14 e acionadas por meio de um motor 60, engrenam com uma ou duas tiras de acionamento 62 (figura 14) que são fixadas nas bordas laterais do painel 12. Dependendo da direção de rotação do motor 60, a roda motora 58 engatando uma série de protuberâncias 64 força o painel 12 para cima ou para baixo ao longo de um par de trilhos de guia 66. Outros detalhes deste mecanismo de acionamento podem ser encontrados no Pedido de Patente US 11/446,679, que é especificamente aqui incorporado para referência.

Com referência às figuras 5 e 6, para tratar o problema de fuga de ar para dentro da câmara 44 quando porta 10 é fechada, uma bomba na forma de soprador 32 é colocada em comunicação fluida com a câmara 44 para remover ar a partir da mesma. Como usado aqui, o termo "bomba" é entendido como um amplo termo para um dispositivo mecânico que transporta fluido de uma entrada para uma saída. Uma pessoa de conhecimento na técnica apreciará que bombas para atuar sobre gases são tipicamente descritas como ventiladores ou sopradores, dependendo de sua capacidade, consumação de energia ou outras características. O uso dos termos "bomba" e "soprador" aqui são pretendidos ser exeplificativos, e não para limitar a exposição àquelas estruturas específicas. Nos exemplos das figuras 5 e 6, uma mangueira de sucção 68 e um acoplamento desconectável 70 coloca um tubo de sucção 72 do soprador 32 em comunicação fluida com câmara 44 quando o painel 12 está em sua posição fechada da figura 5. Nesta

posição, ar que vazou para dentro da câmara 44 pode escapar por ser aspirado seqüencialmente através da câmara 44, mangueira de sucção 68, acoplamento 70, e tubo de sucção 72, em que soprador 32 descarrega o ar de volta para fora para a atmosfera através de uma saída de descarga 74 do soprador 32. A

5 capacidade do soprador 32 pode ser escolhida com base no tamanho e taxa de fuga do painel de modo que soprador 32 possa aplainar as folhas 34 e 36 sem completamente amassar o isolamento 42. Em alguns casos, uma válvula 76 pode ser adicionada de uma maneira rápida e fácil para ajustar a capacidade efetiva do soprador. Embora um sistema detalhado tenha sido mostrado aqui

10 (mangueira, acoplamento, tubo de sucção, soprador, tubo de descarga), uma pessoa apreciará que sistemas mais simples que colocam a bomba ou soprador 32 em comunicação fluida com câmara 44 para facilitar a evacuação da mesma são também possíveis, e a exposição não é limitada a esses detalhes.

Com o soprador 32 mantendo o painel 12 relativamente plano

15 quando a porta 10 é fechada, a porta pode posteriormente ser aberta sem uma quantidade de encurvamento de painel de ar aprisionado estar dentro da câmara 44. Uma vez que o painel 12 é quase que impermeável a ar, a taxa de fuga é bastante pequena, de modo que a porta 10 possa levar poucos segundos para elevar o painel 12 sem soprador 32 que o soprador tenha que

20 continuamente puxar ou extrair ar de dentro de câmara 44 quando o painel 12 se desloca sobre o cilindro 14, como mostrado na figura 6. Assim, o acoplamento 70, que é fixado na extremidade superior do painel 12, pode se separar do tubo de sucção 72 até mesmo quando o painel 12 não está repousando sobre o piso.

25 A separação do acoplamento 70 pode ser realizado por meio de vários meios ou dispositivos. Em alguns casos, por exemplo, o tubo de sucção 72 telescopicamente ajusta-se deslizantemente dentro do acoplamento 70. Aletas adelgaçadas 78 provêm uma suave condução, para dentro que ajuda a guiar o acoplamento 70 e tubo de sucção 72 conjuntamente. Para

acomodar o desalinhamento axial, uma apreciável sobreposição axial existe entre acoplamento 70 e tubo de sucção 72 quando os dois são engatados.

Como uma alternativa para o soprador 32 e acoplamento 70, um soprador 80 pode ser instalado diretamente ou no lado externo ou lado interno de um painel de porta 82, como mostrado na figura 15. Neste caso, uma entrada de sucção 84 do soprador 80 puxa ar que vazou para dentro diretamente para fora a partir de dentro de painel 82, e uma saída de descarga 86 libera o ar para a atmosfera. Para acionar o soprador 80, fios com suficiente flexibilidade e comprimento podem ser permanentemente ligados com soprador 80, pelo que o soprador 80 poderia ser controlado para funcionar continuamente quer a porta esteja aberta ou fechada, ou um acoplamento elétrico desconectável (análogo ao acoplamento 70) poderia ser usado para transportar energia elétrica para o soprador 80 somente quando a porta é fechada.

As figuras 16 - 21 ilustram várias alternativas para usar um soprador para evacuar ar excessivo a partir de dentro de um painel de porta como um meio para prevenir ou aliviar pressão na câmara interna do painel. A figura 16, por exemplo, mostra um painel de porta flexível 88 que compreende primeira folha 34, segunda folha 36, isolamento 42, e uma ou mais verticalmente nervuras flexíveis verticalmente alongadas 90 (barra, canal, tubo, mangueira, haste, etc.) dispostas dentro de câmara 44. Cada nervura 90 pode correr substancialmente por toda a altura do painel 88 ou se estender ao longo de uma menor distância. A nervura 90 desloca algum isolamento 42 para criar uma passagem de ar 92 entre elas. Quando a porta se abre e painel 88 é localmente comprimido na passagem sobre o cilindro 14, a passagem 92 serve como o meio para prevenir ou aliviar pressão por permitir a redistribuição de ar excessivo da base do painel 88 para a extremidade superior do painel 88, evitando assim a criação de um abaulamento na base do painel quando a porta se abre.

As figuras 17 e 18 ilustram um painel 94 que pode descarregar ar excessivo para fora através de uma abertura 96 próxima à base do painel, abertura esta que serve assim como o meio para prevenir ou aliviar pressão. A abertura 96 pode ser aberta permanentemente, ou uma válvula de retenção 98
5 pode ser adicionada de modo que ar possa deixar o painel 94 mais facilmente que ele pode entrar. A válvula de retenção 98 pode tomar o formato de uma aba 100 que é uma parte integral de uma primeira folha flexível 102 do painel 94. A aba 100 pode se estender parcialmente ou substancialmente totalmente através da largura ou altura do painel 94. Para assegurar um fecho positivo
10 quando válvula de retenção 98 se fecha, uma fita magnética 104 pode ser adicionada ao longo das bordas da abertura da válvula.

Em outra forma de realização, mostrada em a figuras 19 e 20, um painel de porta 106 compreende primeira folha 34, segunda folha 36, uma camada de isolamento 42', e uma massa 108 suspensa a partir das folhas 34 e
15 36. A massa 108 pode ser qualquer peso morto que inclui, mas não é limitada a, uma barra, tubo, haste, ou uma nervura horizontal ligada diretamente à folha 34 e/ou 36. A massa 108 pode estar situada entre uma seção superior 110 e uma seção inferior 112 do painel 106 de modo que, quando a porta é fechada, o peso da massa 108 comprima a seção inferior 112 contra o piso
20 (figura 20) e impulsione as folhas 34 e 36 para uma relação paralela retilínea uma em relação à outra. A manutenção das folhas nesta relação geralmente paralela ajuda a prevenir a criação de uma pressão negativa dentro do painel, criada por as folhas serem sopradas para fora com a porta fechada, permitindo assim que a massa sirva como um meio para prevenir ou aliviar pressão. É
25 esta pressão negativa que de outra maneira causaria com que o ar externo vazasse para dentro. Embora um peso próximo ao fundo da porta tenha sido mostrado para explicar este efeito, um resultado benéfico similar (mantendo as folhas geralmente paralelas) poderia também ser atingido por meio da provisão dos trilhos de guia 66 (ver a figura 1) que são móveis lateralmente

para um vão da porta para puxar a cortina mais inclinada lateralmente com a porta na posição fechada.

Em ainda outra forma de realização, mostrada na figura 21, cilindro 14 é substituído por um cilindro de pescoço inferior 114 que permite
5 que ar aprisionado dentro de porta painel 12 passe entre seções de painel superior e inferior 116 e 118, as quais estão em lados opostos do cilindro 114. Especificamente, o cilindro 114 inclui uma superfície externa 120 que tem uma seção de diâmetro maior 122 e uma seção de diâmetro menor 124, em que painel 12 torna-se mais comprimido na seção de diâmetro maior 122 que
10 na seção de diâmetro menor 124. Quando a porta se abre, ar dentro da seção inferior 118 pode deslocar-se para a seção superior 116 por passar através do interior do painel próximo às seções de menor diâmetro 124 que estão entre as seções de maior diâmetro 122. Neste sentido, esta forma de realização é uma análoga da cortina - as nervuras interiores da figura 16 e cilindro 114
15 representam assim outro exemplo de um meio para prevenir ou aliviar pressão.

Para fazer a porta 10 (ou as outras formas de realização de porta expostas aqui) particularmente apropriada para uso em um ambiente de armazenagem frio 126, a porta 10 inclui uma vedação inflável 128, como
20 melhor visto nas figuras 1, 3, 22 e 23. A figura 22 mostra a vedação 128 quando a porta é fechada, e a figura 23 mostra a vedação 128 quando a porta é aberta. A vedação 128 compreende um tecido flexível ou tubo polimérico 130 que pode cobrir as bordas superior e laterais de um vão da porta 132 em uma parede 134. Uma bomba na forma de um soprador 136 (A figura 1) infla o
25 tubo 130 de modo que, quando a porta 10 é fechada, o tubo 130 engata de forma vedante o painel 12, como mostrado na figura 22. O soprador 136 pode inflar o tubo 130 com ar ambiente relativamente quente 140 de modo que o calor deste ar previna que gelo se forme sobre o trilho 66.

O calor pode ser transferido para o trilho 66 por meio de

condução se o tubo 130 estiver em contato direto com o trilho 66, como mostrado nas figuras 22 e 23. O calor pode também ser transferido para o trilho 66 através de convecção por meio da provisão do tubo 130 com um orifício de saída 138 que descarrega ar 140 a partir de dentro do tubo 130 contra o trilho 66. Ao sair do orifício 138, o ar relativamente quente pode se deslocar ao longo do comprimento vertical do trilho 66 por passar para cima através de uma primeira passagem de ar 142 entre o tubo 130 e o trilho 66 e/ou passar para cima através de uma segunda passagem de ar 144 definida por meio do trilho 66.

Para minimizar a transferência de calor entre o ar no ambiente de armazenagem frio 126 e o ar relativamente quente no tubo 130, uma camada de isolamento térmico 146 pode ser adicionada ao tubo 130. Como um benefício adicional, este material de isolamento 146 pode ser escolhido para ter adequada rigidez, de modo a manter o tubo 130 em uma configuração aberta mesmo se soprador 136 estiver desligado. Alternativamente, o isolamento 146 pode ser ele próprio ligar em ponte o interstício entre a cortina e a parede. Isto pode permitir continuada separação ambiental/térmica entre os lados quente e frio da abertura no caso de uma falha de energia de porta.

Embora a invenção tenha sido descrita com respeito a várias formas de realização, modificações na mesma serão aparentes para aqueles de conhecimento comum na técnica. O escopo da invenção, por conseguinte, deve ser determinado pela referência às seguintes reivindicações.

REIVINDICAÇÕES

1. Porta, caracterizada pelo fato de que compreende:

um painel flexível que é móvel entre uma posição aberta e uma posição fechada para respectivamente abrir e fechar a porta, o painel flexível inclui uma primeira folha e uma segunda folha que definem uma câmara entre elas, em que a câmara contém um fluido cuja pressão tenderia a se elevar quando a porta se abre na ausência de estrutura adicional; e

um meio para pelo menos um de prevenir ou aliviar a elevação de pressão na câmara.

2. Porta de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o painel flexível se move verticalmente e se encurva quando a porta abre e fecha.

3. Porta de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o meio para pelo menos um de prevenir ou aliviar a pressão compreende uma bomba em comunicação fluida com a câmara quando o painel flexível está na posição fechada.

4. Porta de acordo com a reivindicação 3, caracterizada pelo fato de que ainda compreende um acoplamento que seletivamente conecta e desconecta a bomba em comunicação fluida com a câmara.

5. Porta de acordo com a reivindicação 3, caracterizada pelo fato de que a bomba é disposta dentro da câmara.

6. Porta de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o meio para pelo menos um de prevenir ou aliviar a pressão compreende uma válvula de retenção em comunicação fluida com a câmara, em que a válvula de retenção provê mais restrição para o fluido que entra na câmara que o que deixa a câmara.

7. Porta de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que compreende:

uma camada de isolamento disposta dentro da câmara; e

uma nervura verticalmente alongada disposta dentro da câmara de modo que a nervura verticalmente alongada e a camada de isolamento definam uma passagem de ar entre elas, a passagem de ar formando assim uma parte do meio para pelo menos um de prevenir ou aliviar a pressão.

5 8. Porta de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que ainda compreende uma camada de isolamento interposta entre a primeira folha e a segunda folha, em que o painel flexível se move verticalmente e se encurva quando a porta abre e fecha, o painel flexível inclui uma região central revestida por uma borda periférica geralmente
10 retangular que une a primeira folha com a segunda folha, a primeira folha e a segunda folha são espaçadas uma da outra através de substancialmente a região central inteira de modo que a primeira folha e a segunda folha possam transladar uma em relação à outra através de substancialmente a região central inteira.

15 9. Porta de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que ainda compreende:

uma camada de isolamento disposta dentro da câmara, em que a camada de isolamento compreende uma metade superior e uma metade inferior; e

20 um adesivo que liga a camada de isolamento com pelo menos uma da primeira folha e da segunda folha, em que mais do adesivo está sobre a metade superior da camada de isolamento que está sobre a metade inferior.

10. Porta de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que ainda compreende:

25 uma camada de isolamento disposta dentro da câmara; e

um adesivo que liga a camada de isolamento com pelo menos uma da primeira folha e a segunda folha, em que mais do adesivo está sobre a primeira folha que está sobre a segunda folha.

11. Porta de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo

fato de que ainda compreende:

uma camada de isolamento disposta dentro da câmara; e

um cilindro que pode ser girado em torno de um eixo geométrico substancialmente horizontal, o painel flexível encurva-se no cilindro quando a porta abre e fecha de modo que uma superfície externa do cilindro comprima o painel flexível onde o painel flexível contacta o cilindro, a superfície externa do cilindro inclui uma seção de diâmetro maior e uma seção de diâmetro menor, em que o painel flexível torna-se mais comprimido na seção de diâmetro maior que na seção de diâmetro menor para permitir criação de uma passagem de ar na câmara, a passagem formando assim uma parte do meio para pelo menos um de prevenir ou aliviar a pressão.

12. Porta de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que compreende:

um trilho que guia o painel flexível entre a posição aberta e a posição fechada;

uma camada de isolamento disposta dentro da câmara; e

uma vedação inflável engatando o painel flexível, a vedação inflável define uma saída de descarga de ar que direciona ar em direção ao trilho.

13. Porta de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o meio para pelo menos um de prevenir ou aliviar a pressão compreende uma massa que é suspensa da primeira folha e da segunda folha, em que a primeira folha e a segunda folha se estendem através uma seção superior e uma seção inferior do painel flexível, e a massa é interposta entre a seção superior e a seção inferior de modo que, quando a porta é fechada, o peso da massa coloque a seção inferior em compressão e a seção superior em tensão, impulsionando assim a primeira folha e a segunda folha na seção superior do painel flexível para estarem em relação substancialmente paralela uma à outra.

14. Método de operação de uma porta para seletivamente fechar e abrir um vão da porta, caracterizado pelo fato de que compreende as etapas de:

- a) prover um painel de porta móvel entre e posição aberta e posição fechada com uma câmara interna;
- b) mover a porta para a posição fechada;
- c) colocar uma bomba em comunicação fluida com a câmara
- d) evacuar ar a partir da câmara, e
- e) mover a porta para a posição aberta.

15. Método de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que as etapas b) e c) são realizadas substancialmente simultaneamente.

16. Porta, caracterizado pelo fato de que compreende:

um painel flexível que é móvel entre uma posição aberta e uma posição fechada para respectivamente abrir e fechar a porta, o painel flexível inclui uma primeira folha e uma segunda folha que definem uma câmara entre elas; e

uma bomba em comunicação fluida com a câmara para evacuar ar a partir da mesma.

17. Porta exposta a ar, caracterizada pelo fato de que a porta compreende:

um painel flexível que é móvel entre uma posição aberta e uma posição fechada para respectivamente abrir e fechar a porta, o painel flexível inclui uma primeira folha e uma segunda folha que definem uma câmara entre elas; e uma válvula de retenção em comunicação fluida com a câmara, em que a válvula de retenção provê mais restrição para o ar que entra na câmara que o que deixa a câmara.

18. Porta, caracterizada pelo fato de que compreende:

um painel flexível que é móvel entre uma posição aberta e uma

posição fechada para respectivamente abrir e fechar a porta, o painel flexível inclui uma primeira folha e uma segunda folha que definem uma câmara entre elas;

uma camada de isolamento disposta dentro da câmara; e

5 uma nervura verticalmente alongada disposta dentro da câmara de modo que a nervura verticalmente alongada e a camada de isolamento definam uma passagem de ar entre elas.

19. Porta, caracterizada pelo fato de que compreende:

10 um painel flexível que é móvel entre uma posição aberta e uma posição fechada para respectivamente abrir e fechar a porta, o painel flexível inclui uma primeira folha, uma segunda folha, e uma camada de isolamento entre elas, em que a camada de isolamento é acoplada adjacente à sua borda superior com pelo menos uma da primeira e segunda folhas de modo a ser suspensa a partir da mesma.

15 20. Porta de acordo com a reivindicação 19, caracterizada pelo fato de que a camada de isolamento compreende uma metade superior e uma metade inferior; e um adesivo liga a camada de isolamento com pelo menos uma da primeira folha e a segunda folha, em que mais do adesivo está sobre a metade superior da camada de isolamento que está sobre a metade inferior.

20 21. Porta de acordo com a reivindicação 19, caracterizada pelo fato de que um adesivo liga a camada de isolamento com pelo menos uma da primeira folha e a segunda folha, em que mais do adesivo está sobre a primeira folha que está sobre a segunda folha.

22. Porta, caracterizada pelo fato de que compreende:

25 um painel flexível que é móvel entre uma posição aberta e uma posição fechada para respectivamente abrir e fechar a porta, o painel flexível inclui uma primeira folha, uma segunda folha, e uma camada de isolamento entre elas, e

um cilindro que pode ser girado em torno de um eixo

geométrico substancialmente horizontal, o painel flexível encurva-se no cilindro quando a porta abre e fecha de modo que uma superfície externa do cilindro comprima o painel flexível onde o painel flexível contacte o cilindro, a superfície externa do cilindro inclui uma seção de diâmetro maior e uma
 5 seção de diâmetro menor, caracterizado pelo fato de que o painel flexível torna-se mais comprimido na seção de diâmetro maior que na seção de diâmetro menor.

23. Porta exposta a ar, caracterizada pelo fato de que a porta compreende:

10 um trilho;
 um painel flexível engatando o trilho, em que o trilho guia o painel flexível entre uma posição aberta e uma posição fechada para respectivamente abrir e fechar a porta; e

uma vedação inflável engatando o painel flexível, a vedação
 15 inflável define uma saída de descarga de ar que dirige o ar em direção ao trilho.

24. Porta, caracterizada pelo fato de que compreende:

um painel flexível que é móvel entre uma posição aberta e uma posição fechada para respectivamente abrir e fechar a porta, o painel flexível
 20 inclui uma seção superior e uma seção inferior, o painel flexível inclui uma primeira folha e uma segunda folha que definem uma câmara entre elas; e

uma massa sendo suspensa a partir da primeira folha e da segunda folha e sendo interposta entre a seção superior e a seção inferior do painel flexível de modo que, quando a porta é fechada, o peso da massa
 25 coloca a seção inferior em compressão e a seção superior em tensão, impulsiona assim a primeira folha e a segunda folha na seção superior do painel flexível para estarem em relação substancialmente paralela uma à outra.

25. Método de operação de uma porta para seletivamente

fechar e abrir um vão da porta, caracterizado pelo fato de que compreende as etapas de:

- a) mover um painel de porta com uma câmara interna entre posição aberta e posição fechada em relação a um vão da porta;
- 5 b) colocar uma bomba em comunicação fluida com a câmara; e
- c) evacuar ar a partir da câmara ou durante movimento, na posição aberta ou fechada, ou ambas.

FIG. 1

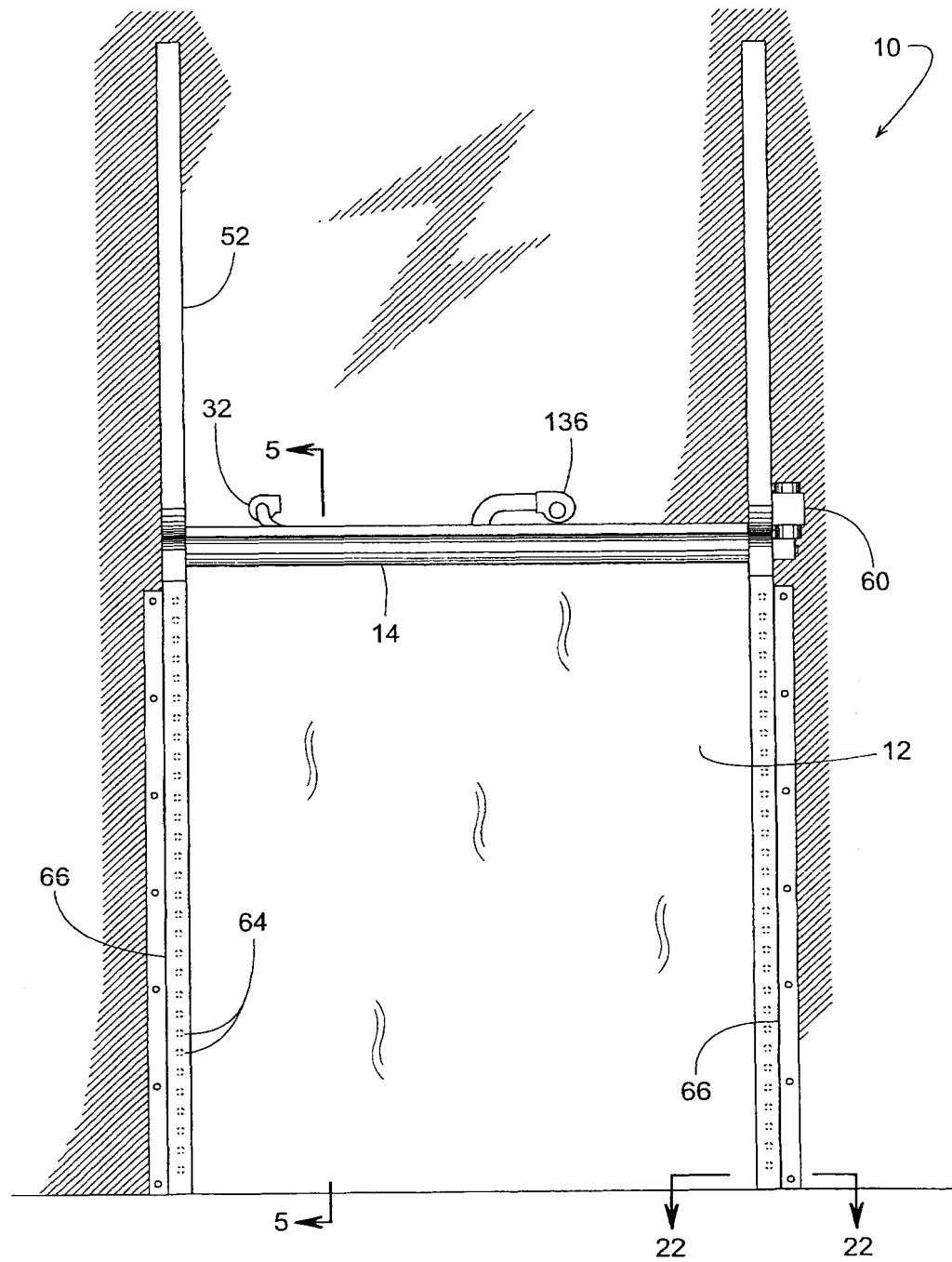


FIG. 2

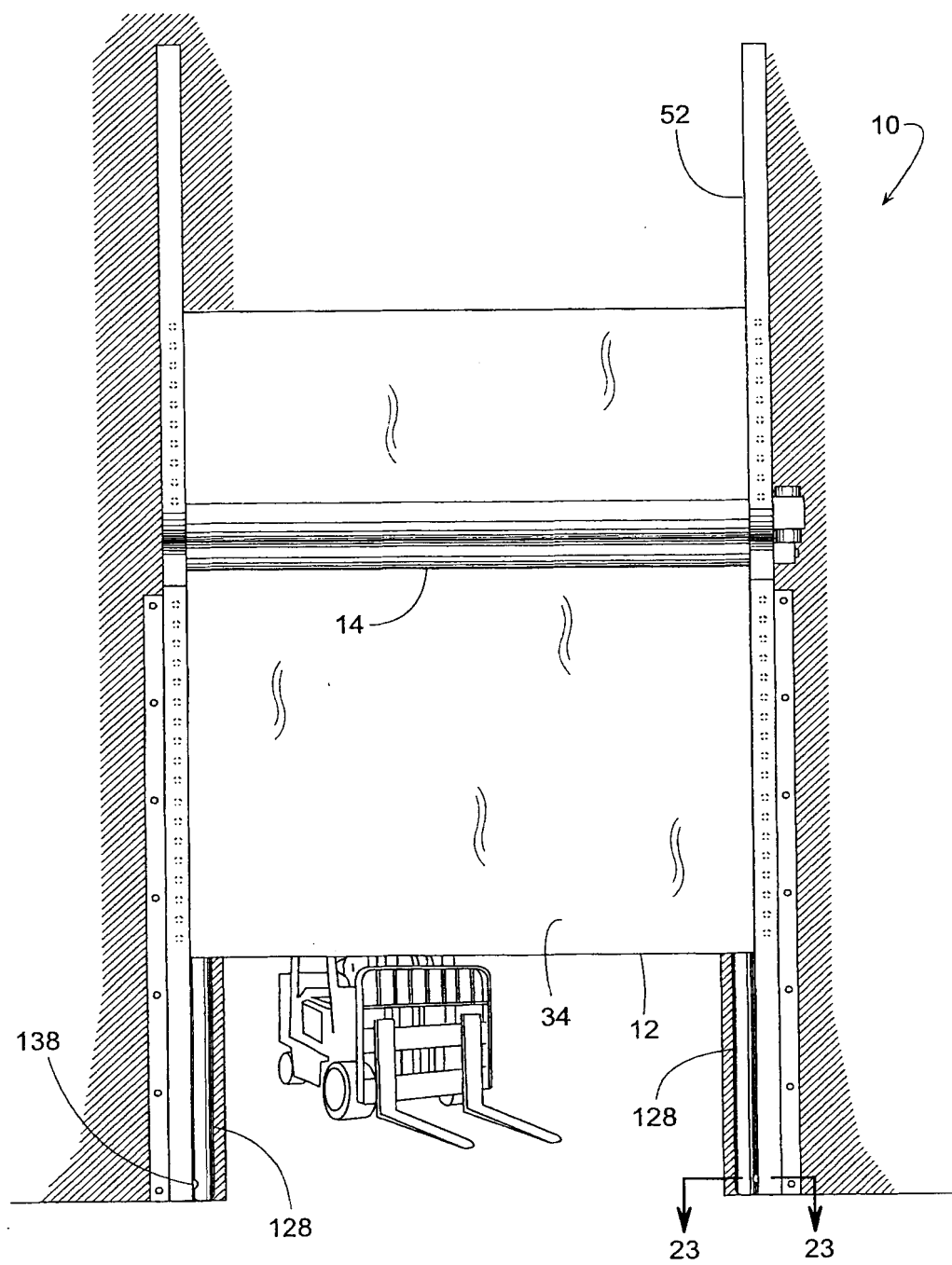


FIG. 3

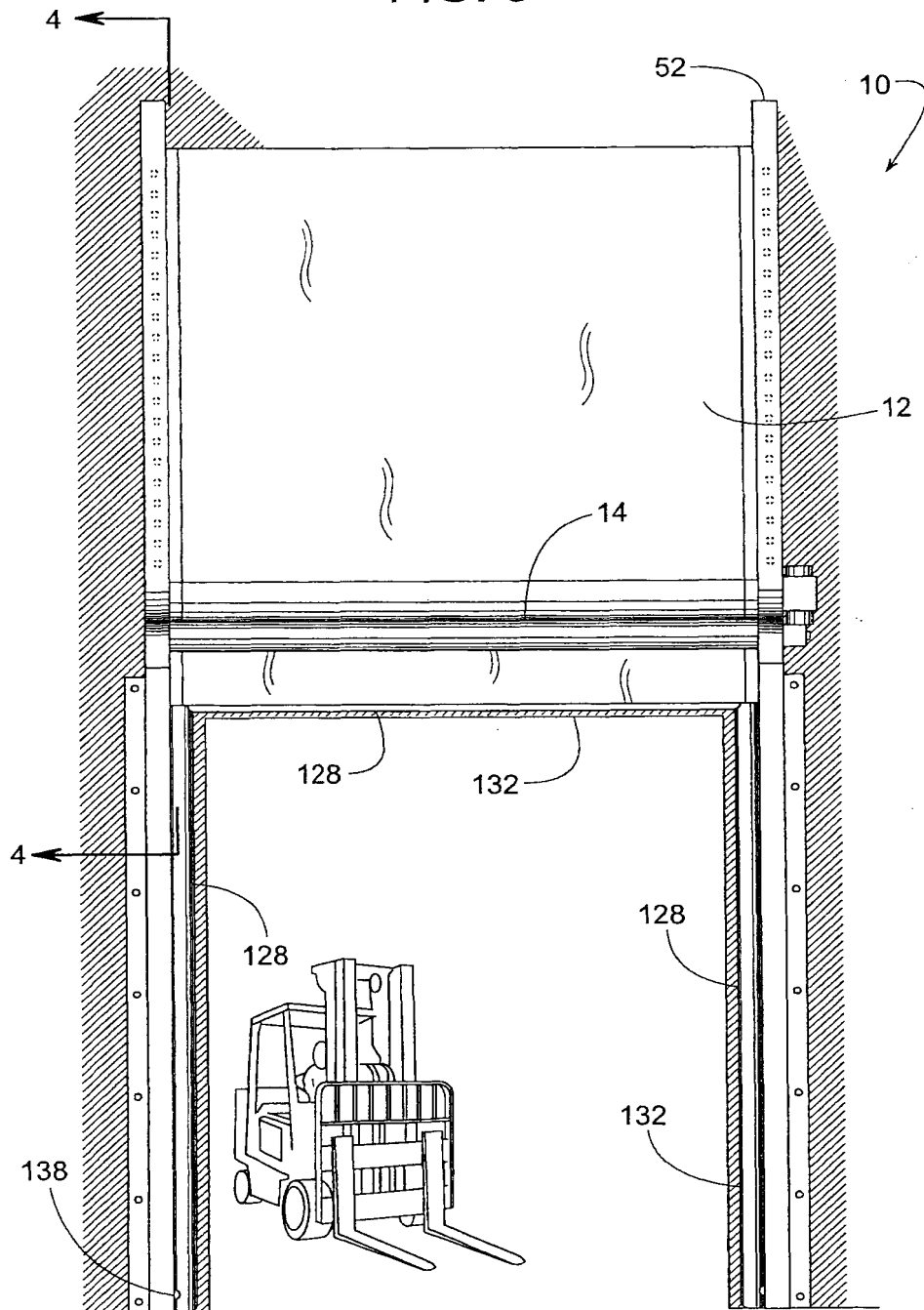


FIG. 4

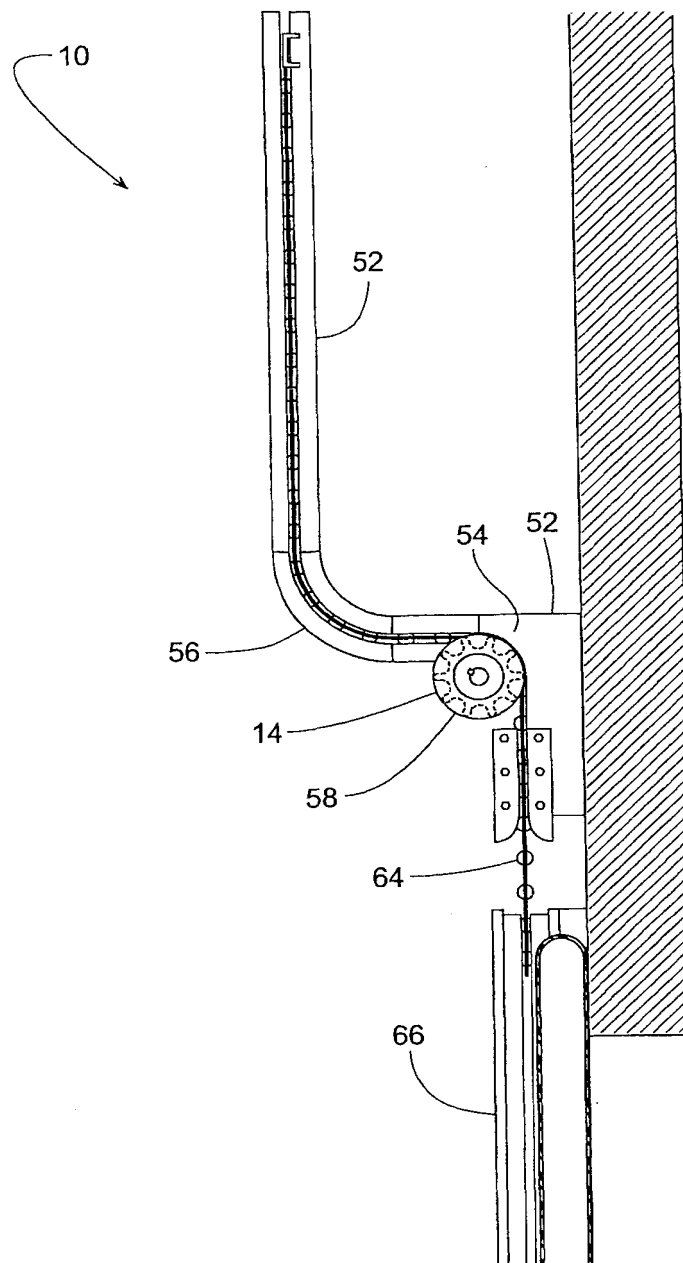


FIG. 5

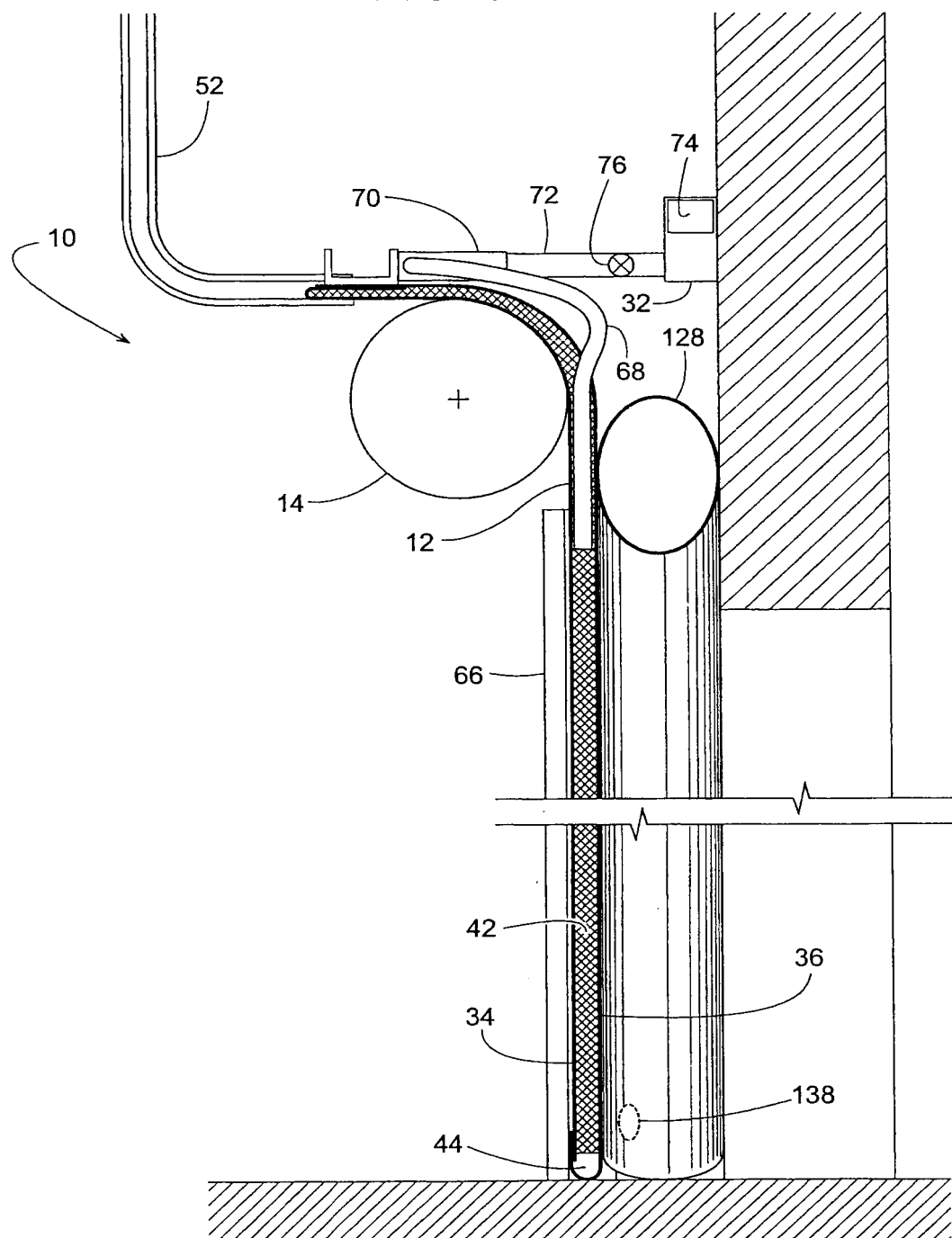


FIG. 6

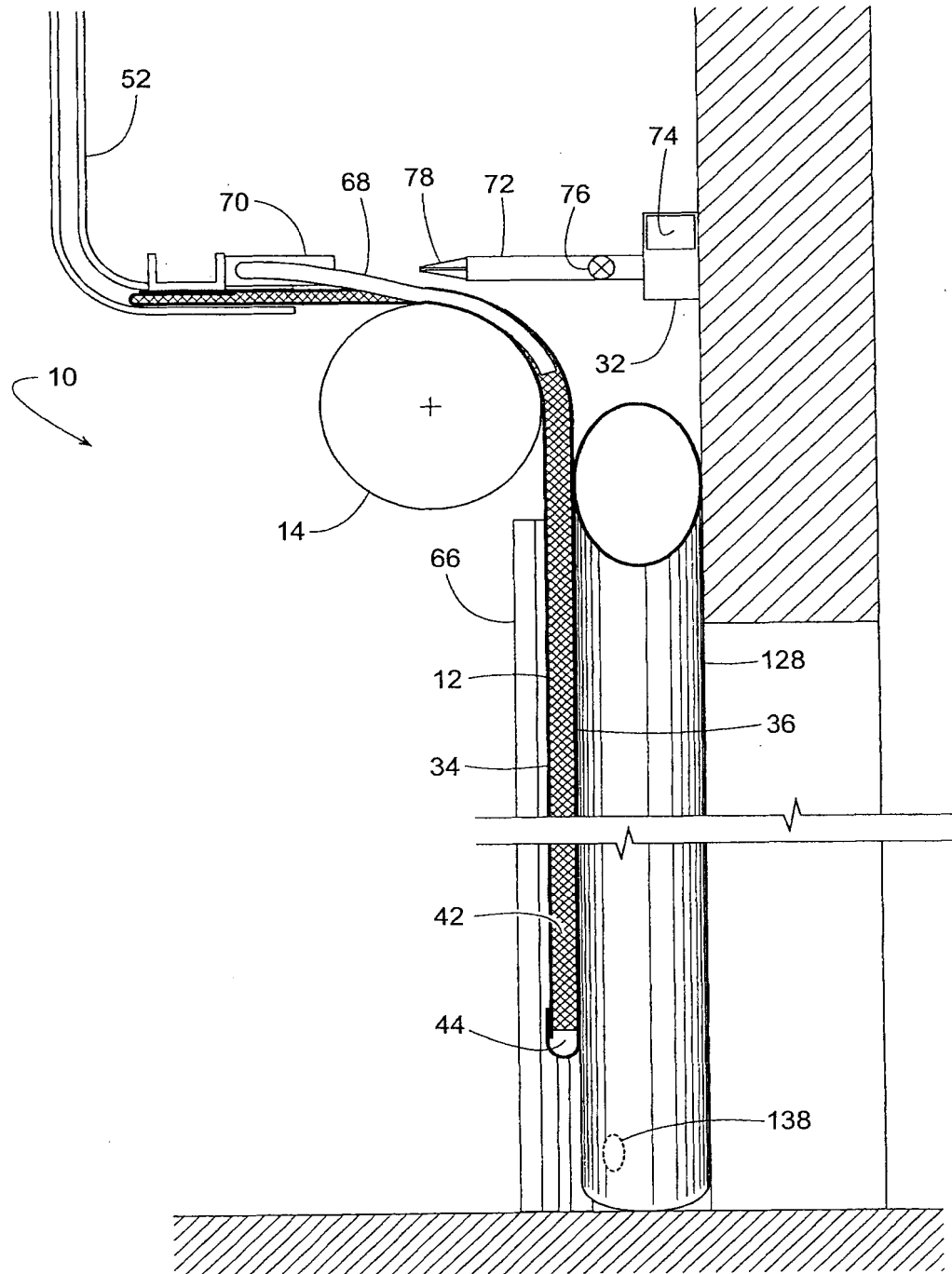


FIG. 7

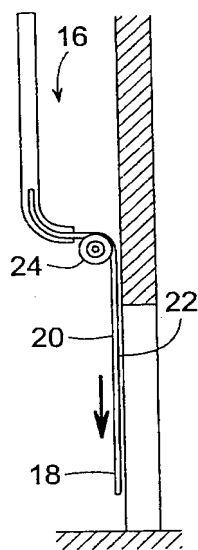


FIG. 8

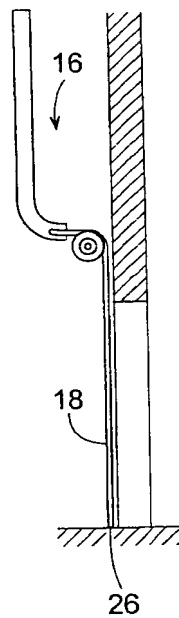


FIG. 9

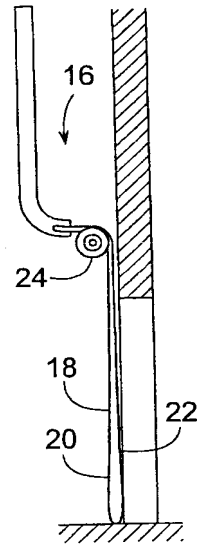


FIG. 10

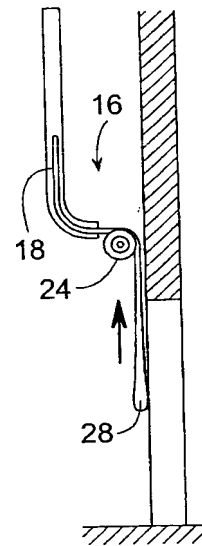


FIG. 11

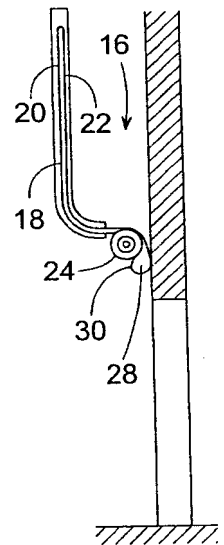


FIG. 12

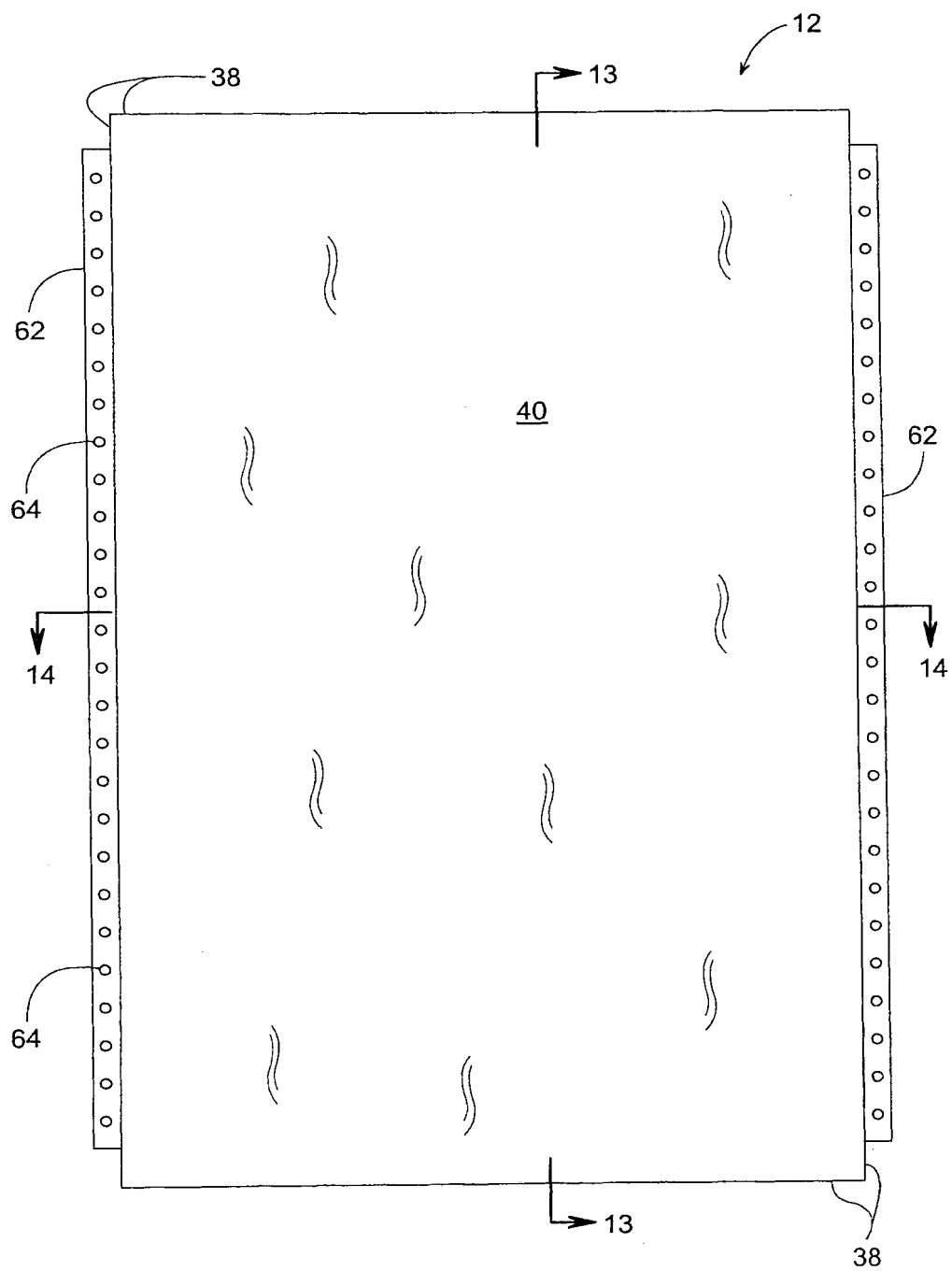


FIG. 13

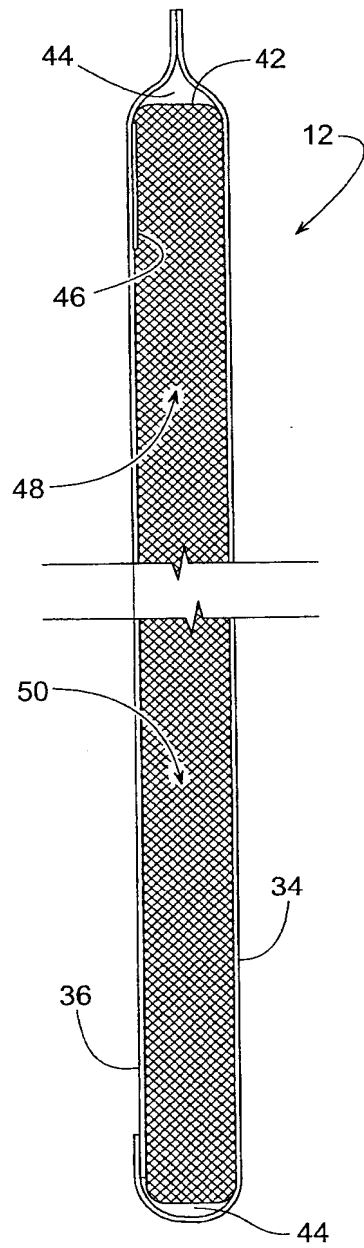


FIG. 15

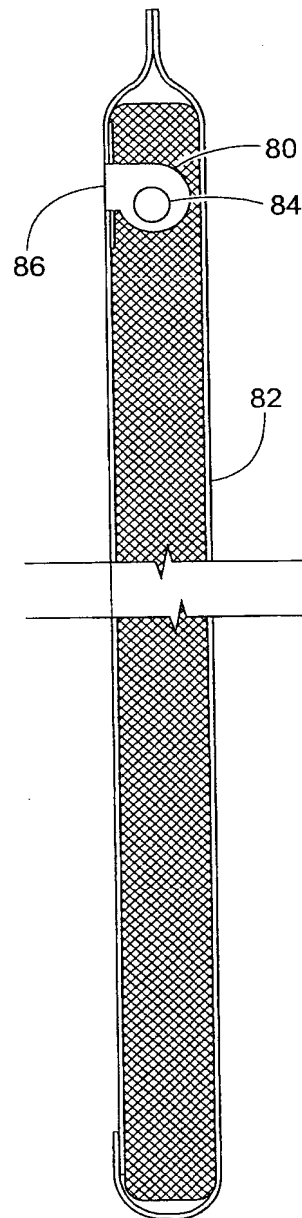


FIG. 14

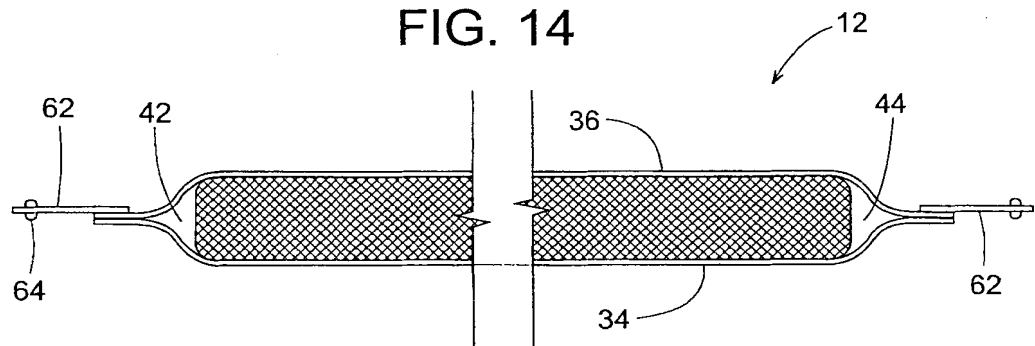


FIG. 16

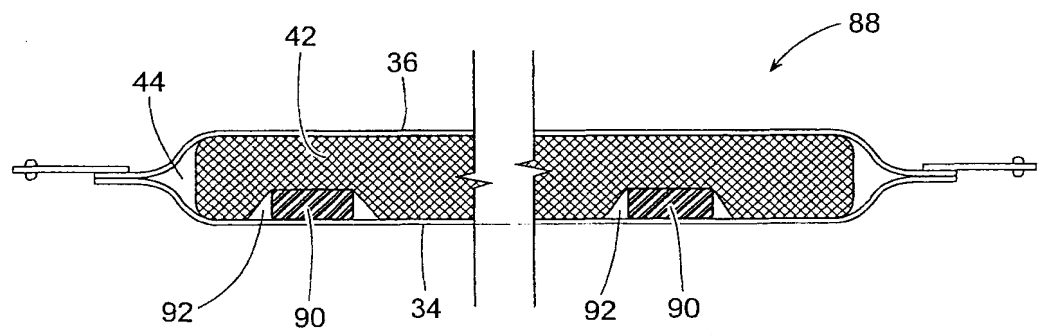


FIG. 17

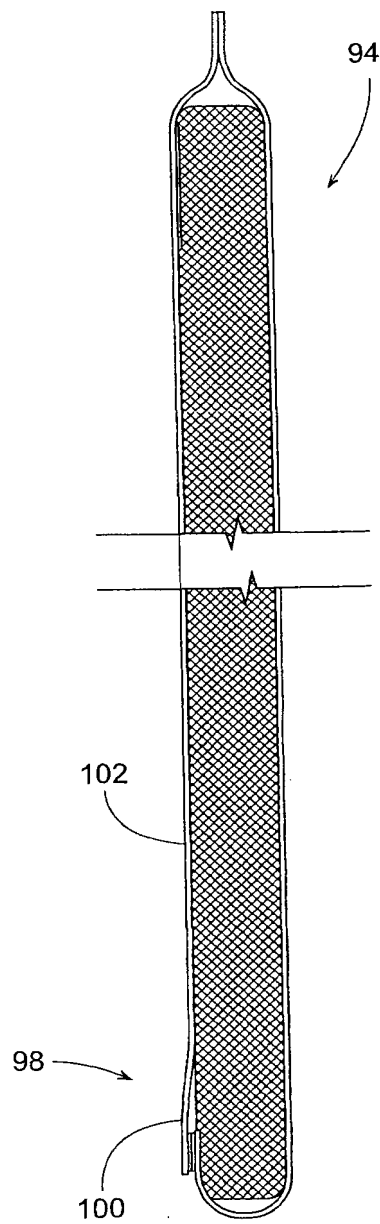


FIG. 18

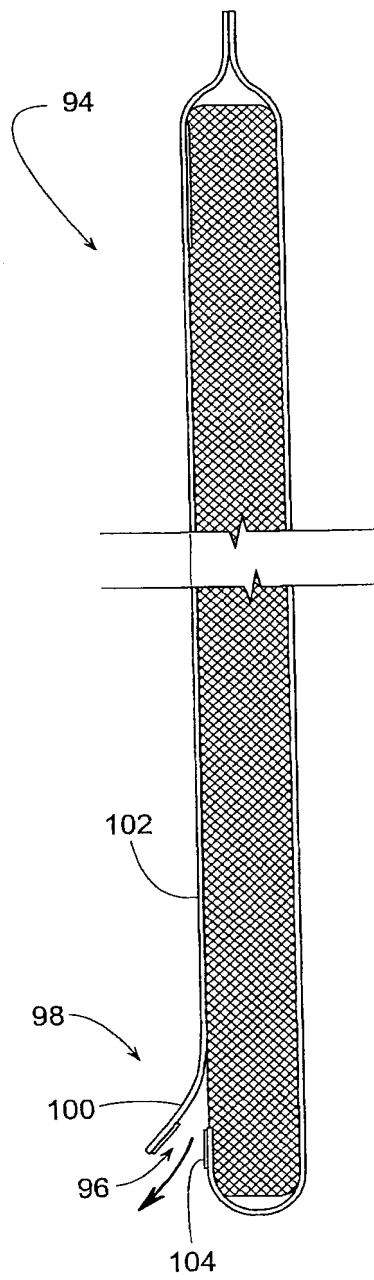


FIG. 19

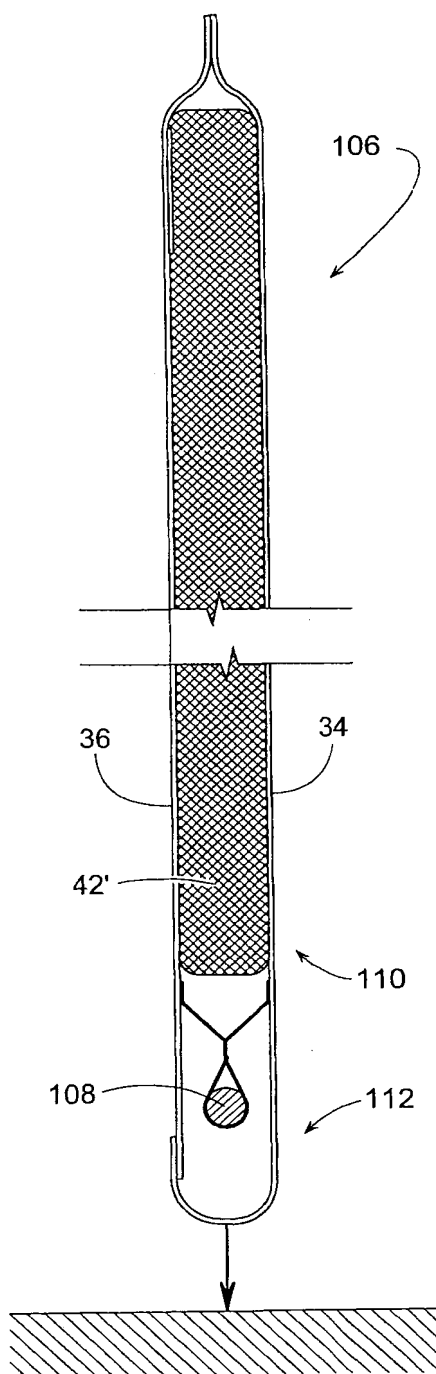


FIG. 20

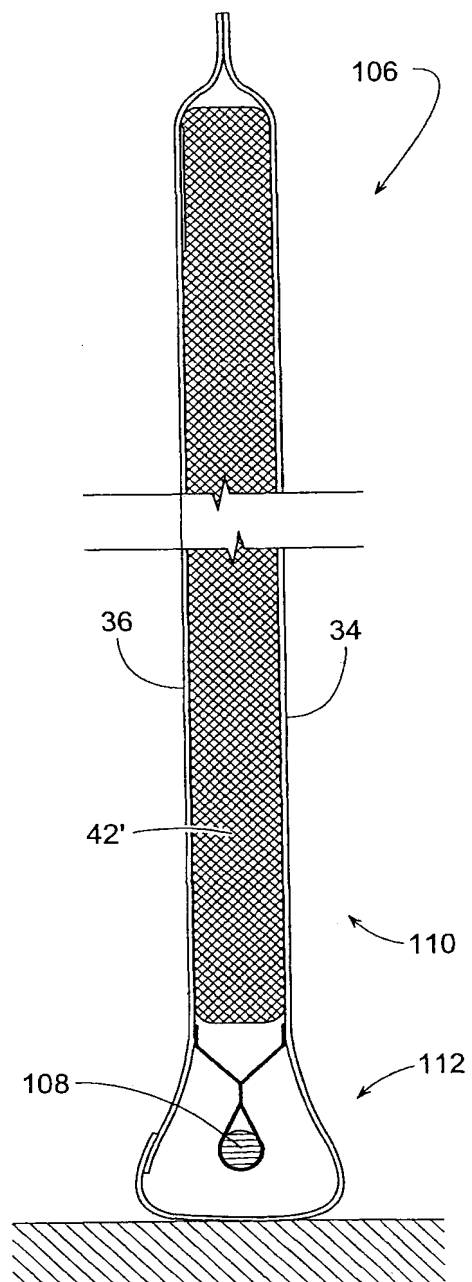


FIG. 21

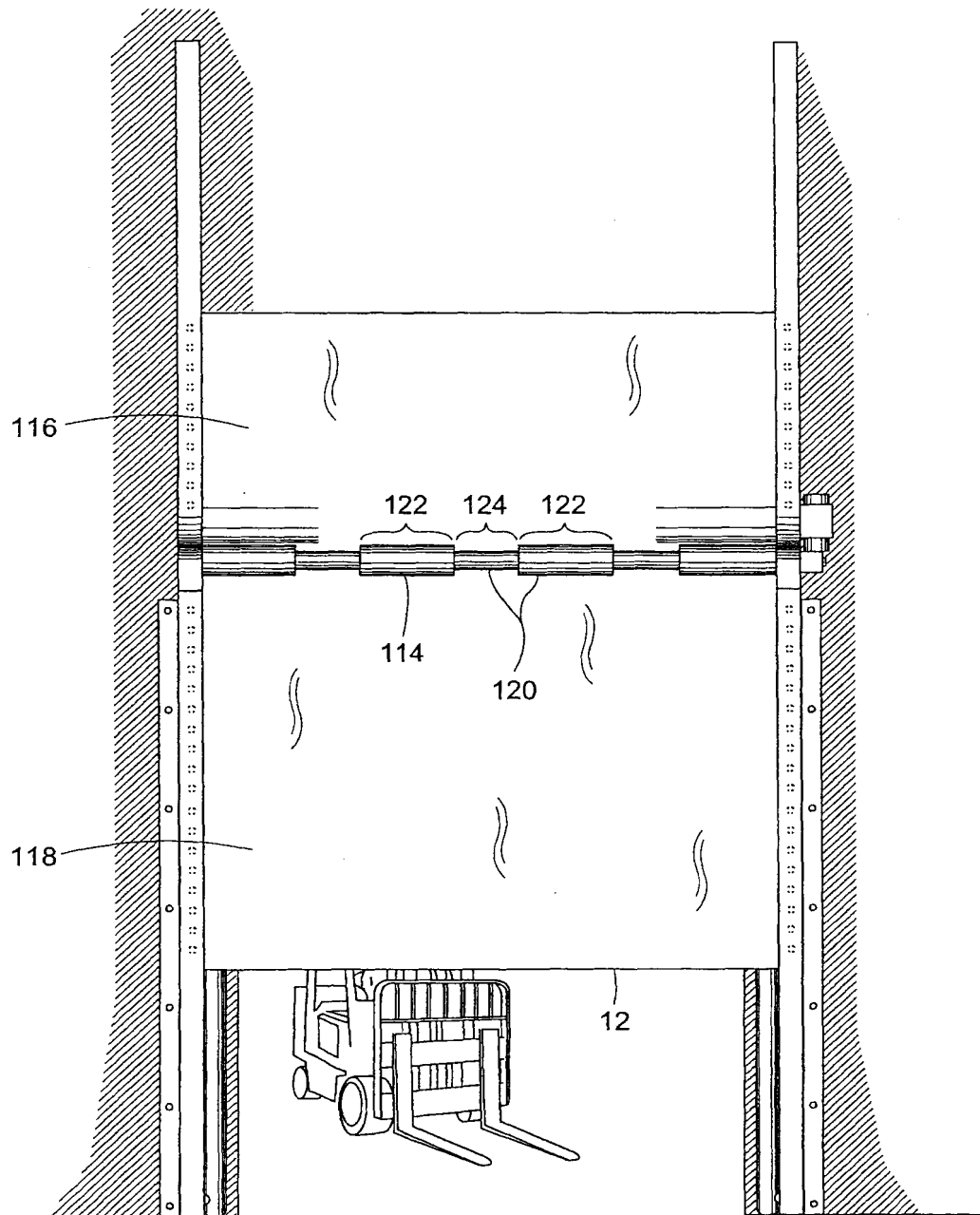


FIG. 22

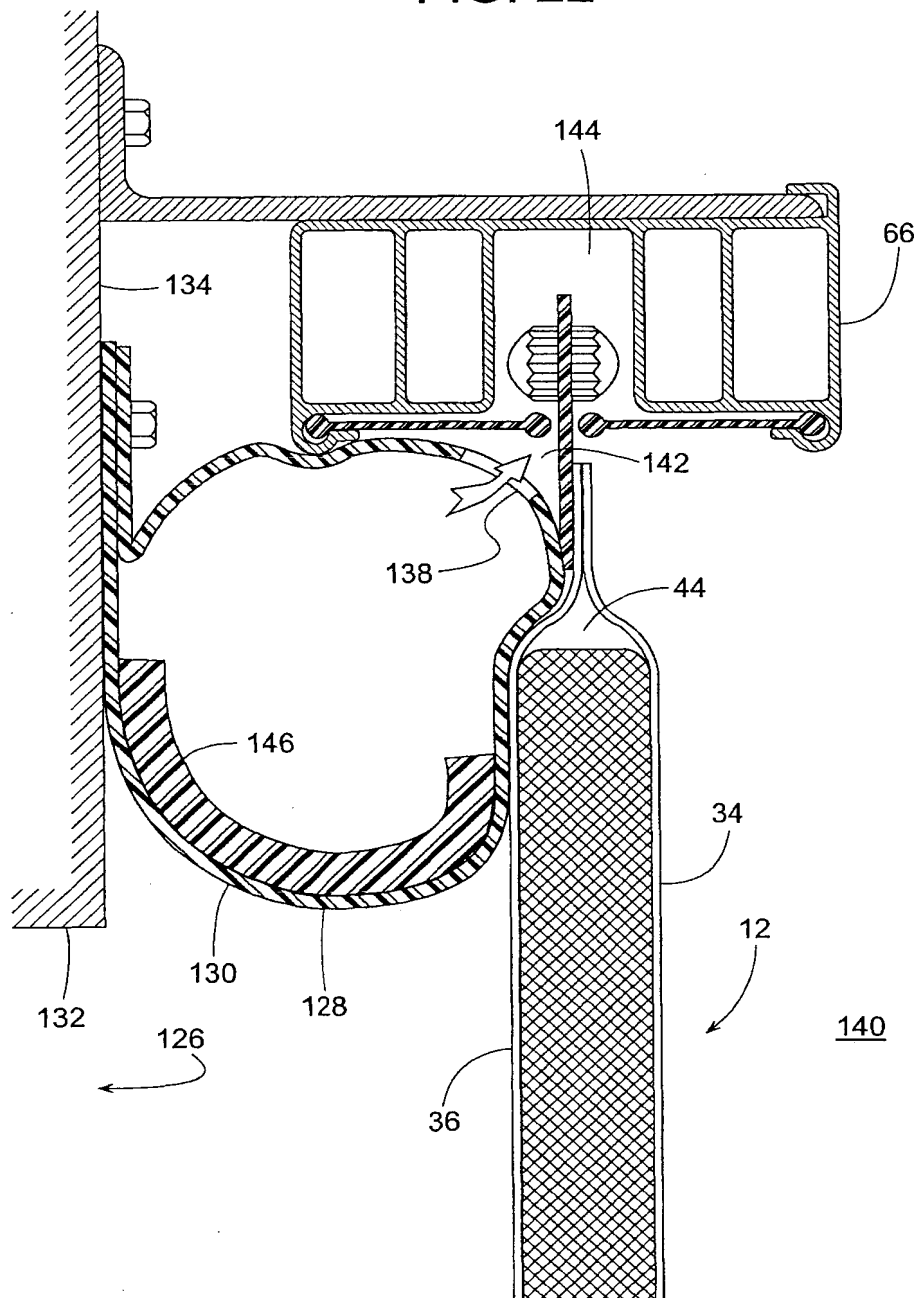
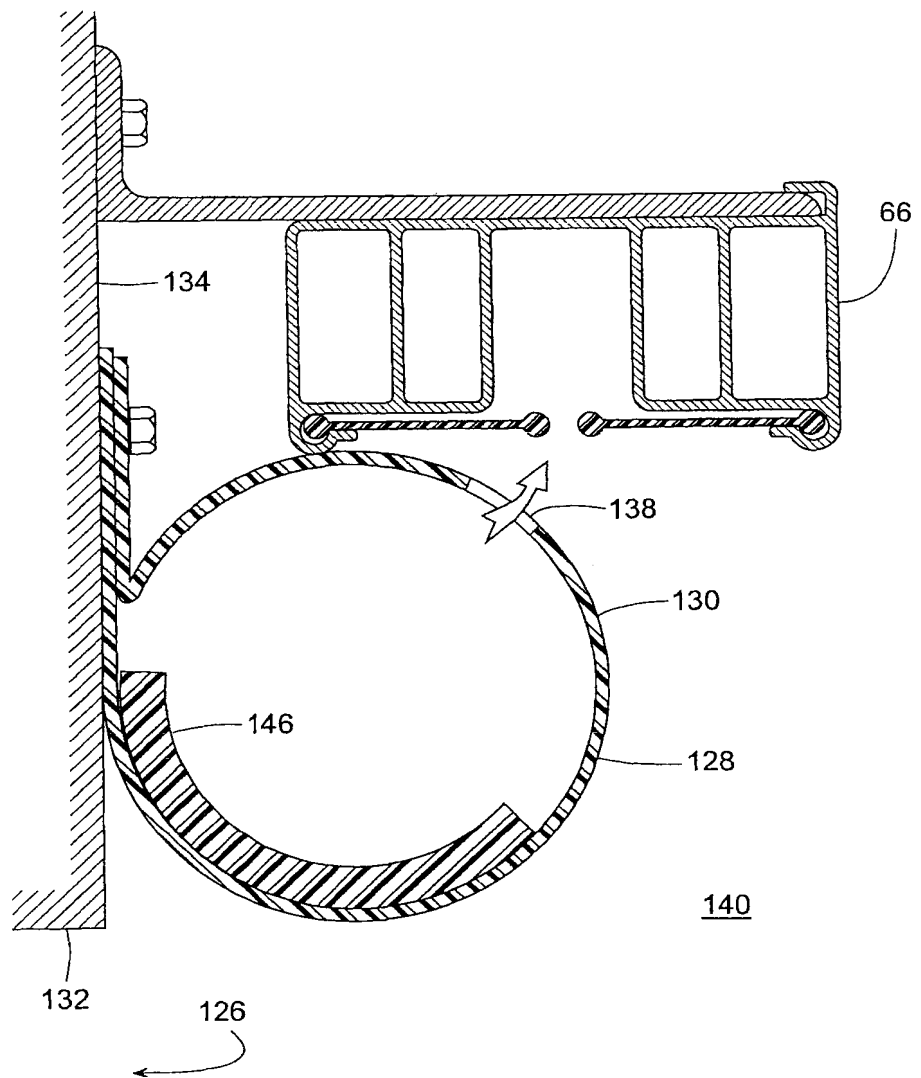


FIG. 23



RESUMO

“PORTA, E, MÉTODO DE OPERAÇÃO DE UMA PORTA PARA SELETIVAMENTE FECHAR E ABRIR UM VÃO DA PORTA”

Uma porta que opera verticalmente inclui um painel flexível
5 compreendendo duas folhas de material flexíveis com uma camada de
isolamento térmico entre as duas. A porta inclui meios para prevenir ou
aliviar indesejáveis condições de pressão de ar dentro do painel. Em alguns
casos, a mangueira a partir de uma entrada de sucção de um soprador estende-
se para dentro do espaço entre as duas folhas de modo que, quando a porta
10 seja fechada com a base do painel repousando sobre o piso, o soprador puxa
para fora ar excessivo que entrou no interior oco do painel. Em outros casos,
passagens de ar são criadas para liberar ou redistribuir o ar excessivo dentro
do painel. A porta inclui uma vedação inflável que ajuda a prevenir que gelo
se forme sobre os trilhos de guia verticais do painel, assim a porta é
15 particularmente apropriada para ambientes de armazenagem frios,
refrigerados.