



IP
INSTITUTO
NACIONAL
DA PROPRIEDADE
INDUSTRIAL
Assinado
Digitalmente

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA ECONOMIA
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº PI 0907652-2

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: PI 0907652-2

(22) Data do Depósito: 26/01/2009

(43) Data da Publicação do Pedido: 30/07/2009

(51) Classificação Internacional: G01N 1/02; B65G 13/00.

(30) Prioridade Unionista: US 61/023,812 de 25/01/2008.

(54) Título: AMOSTRADOR DE FARDOS

(73) Titular: H.W.J. DESIGNS FOR AGRIBUSINESS, INC., Sociedade Norte Americana. Endereço: 401 N. Minnewawa Avenue, Clovis, CA 93611, ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA(US)

(72) Inventor: BRADLEY P. ACTIS.

Prazo de Validade: 10 (dez) anos contados a partir de 12/03/2019, observadas as condições legais

Expedida em: 12/03/2019

Assinado digitalmente por:
Liane Elizabeth Caldeira Lage
Diretora de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados

"AMOSTRADOR DE FARDOS"

Referência Cruzada a Pedido Relacionado

Este é um Pedido de Utilidade Regular do Pedido Provisório Nº. de Série 61.023.812, depositado em 25 de Janeiro de 2008, o conteúdo do qual está expressamente
5 incorporado aqui por referência.

Fundamento

A fim de avaliar a qualidade de certos materiais fibrosos, tais como algodão, antes da venda, uma amostra do material de cada fardo é fornecida para uma agência de avaliação, geralmente uma divisão da USDA. Esta avaliação chamada de "classificação" permite
10 que cada fardo, tal como algodão, seja vendido a clientes sem que a totalidade do produto seja visto. Além disso, antes de grandes quantidades de materiais fibrosos serem armazenadas para posterior venda, amostras do material podem ser obtidas a fim de permitir que clientes prospectivos testem, ao invés de transportar um fardo inteiro para o cliente prospectivo. Além de facilitar o teste de uma maior quantidade de material, a obtenção de amostras
15 de fardos antes dos fardos serem ensacados ou envoltos em uma capa protetora garante que a integridade da cobertura de proteção permanecerá intacta. Uma amostra é geralmente formada durante o processo de prensagem com uma saliência de corte (tipicamente cerca de 3/4 polegadas de altura) sobre a superfície ou superfícies de prensagem, normalmente em forma de U. Esta protusão de corte é forçada nas fibras, cortando-lhes do corpo coeso
20 entrelaçado do fardo. Uma vez que a amostra será removida, é prático cortar a amostra entre as áreas onde as tiras de retenção do fardo são normalmente colocadas. A amostra de corte normalmente faz um bojo do lado do fardo quando a força de pressão é removida, uma vez que não está vinculado às suas fibras vizinhas contidas nas tiras de retenção do fardo. A amostra geralmente mantém um lado "não-cortado" em um comprimento após a amostra
25 ser cortada com o cortador em forma de U acima mencionado para manter a amostra sobre o fardo. Métodos convencionais para a obtenção de uma amostra do mesmo fardo exigem trabalho manual intenso, com trabalhadores tendo que rasgar fisicamente uma ou mais amostras, normalmente duas, de material do mesmo fardo e inseri-las em um saco ou manga. Em certas aplicações, um cortador em forma de U é geralmente usado para pré-cortar
30 uma amostra durante o processo de prensagem e formação de fardo para posterior remoção manual pelo trabalhador. Os trabalhadores não apenas são impedidos de completar outras tarefas enquanto as amostras são obtidas, mas repetem o mesmo movimento por longos períodos de tempo podendo levar a lesões crônicas. Além disso, a obtenção manual das amostras aumenta a probabilidade de as amostras resultantes serem dimensionadas não-uniformemente, de serem contaminadas por substâncias nas mãos dos trabalhadores, e de serem
35 serem será mais caras devido ao acréscimo de gasto com o trabalho.

Sumário

Um sistema para amostragem de um fardo de material fibroso é fornecido incluindo um mecanismo de transporte para mover o fardo de um primeiro ponto para um segundo ponto e uma primeira garra para a obtenção de uma amostra do fardo quando o fardo estiver em uma posição entre o primeiro ponto e o segundo ponto. A garra inclui um dedo móvel para prender a amostra do fardo. Um acionador compreendendo uma haste de acionamento é fornecido para afastar a amostra do dedo móvel.

Um aspecto adicional da presente invenção inclui um método para amostragem de um fardo de material fibroso. O método inclui uma seção de corte do fardo, a seção fornecendo uma amostra a ser coletada, e movendo o fardo de um primeiro ponto para um segundo ponto. Adicionalmente, o método inclui mover uma primeira garra contra o fardo, mover um dedo sobre a primeira garra para prender a seção de corte do fardo, separando a seção de corte do fardo, e transferindo a seção de corte para dentro de um dispositivo de coleta.

Um aspecto adicional da presente invenção inclui um conjunto de saco de sacos de coleta para ensacamento de amostras fibrosas. O conjunto de saco compreende um primeiro saco compreendendo duas lâminas opostas tendo pelo menos quatro bordas seladas para definir uma cavidade interior e um segundo saco compreendendo duas lâminas opostas tendo pelo menos quatro bordas seladas para definir uma cavidade interior. O segundo saco é removivelmente conectado a pelo menos uma das quatro bordas seladas do primeiro saco. O conjunto de saco ainda inclui um perímetro definindo uma abertura em pelo menos uma das duas lâminas de oposição do primeiro saco e um perímetro definindo uma abertura em pelo menos uma das duas lâminas de oposição do segundo saco.

Breve Descrição dos Desenhos

A Figura 1 é uma vista ortogonal de um amostrador de fardos exemplar de acordo com aspectos da presente invenção.

A Figura 2 é uma vista final do amostrador de fardos da Figura 1.

A Figura 3 é uma vista superior esquemática de um conjunto de amostragem do amostrador de fardos da Figura 1 com primeira e segunda garras em uma posição aberta.

A Figura 4 é uma visão esquemática ortogonal de uma garra exemplar de acordo com aspectos da presente invenção.

A Figura 5 é uma vista superior esquemática de um conjunto de amostragem do amostrador de fardos da Figura 1 com uma garra em uma posição fechada e outra garra em uma posição aberta.

A Figura 6 é uma vista superior esquemática de um conjunto de amostragem do amostrador de fardos da Figura 1 com primeira e segunda garras em uma posição fechada.

A Figura 7 é uma vista superior esquemática das primeira e segunda garras da Figura 6 adjacentes entre si em uma posição fechada.

A Figura 8 é uma vista superior esquemática das primeira e segunda garras da Figura 6 adjacentes entre si outros em uma posição aberta.

A Figura 9 é uma visão final do amostrador de fardos da Figura 1 mostrando as primeira e segunda adjacentes entre si e na posição aberta.

5 A Figura 10 é uma vista detalhada de um conjunto de ensacamento do amostrador de fardos da Figura 1.

A Figura 11a é uma vista lateral do amostrador de fardos da Figura 1 com uma fonte de saco e conjunto de rotor anexo.

10 11a. A Figura 17b é uma vista ortogonal da fonte de saco e conjunto de rotor da Figura 11a.

A Figura 12 é uma vista lateral esquemática de uma haste de acionamento do conjunto de ensacamento da Figura 10 empurrando uma amostra para dentro de um cilindro de recepção.

15 A Figura 13 é uma vista detalhada parcialmente cortada esquemática de uma amostra dentro do tubo de carregamento do conjunto de ensacamento da Figura 10.

A Figura 14 é uma vista detalhada parcialmente cortada esquemática de uma amostra que está sendo empurrada para dentro de um saco da fonte de saco da Figura 10.

A Figura 15 é uma vista detalhada parcialmente cortada esquemática de uma amostra ensacada.

20 As Figuras 16a, 16b, 16c e são vistas superiores, laterais e ortogonais, respectivamente, de uma fonte de saco exemplar de acordo com aspectos da presente invenção.

A Figura 17 é uma vista ortogonal de uma modalidade exemplar de um dispositivo manual de coleta de amostra de acordo com aspectos da presente invenção.

25 As Figuras 18 e 19 são vistas laterais esquemáticas de outro conjunto de ensacamento exemplar de acordo com aspectos da presente invenção.

As Figuras 20a, 20b, 20c e são vistas superiores, laterais e ortogonais, respectivamente, de outra fonte de saco exemplar de acordo com aspectos da presente invenção.

30 As Figuras 21a, 21b. e 21c são uma vistas superiores, laterais, e ortogonais, respectivamente, de ainda outra fonte de saco exemplar de acordo com aspectos da presente invenção.

As Figuras 22a. 22b, 22c são vistas superiores, laterais, e ortogonais, respectivamente, de ainda outra fonte de saco exemplar, de acordo com aspectos da presente invenção.

Descrição Detalhada

35 Com a referência à Figura 1, um amostrador de fardos 10, de acordo com modalidades exemplares da presente invenção, é fornecido para a obtenção e acondicionamento de amostras de uma substância fibrosa de um fardo 12. Mais especificamente, o amostrador

de fardos 10 pode automaticamente obter uma com tamanho suficiente e relativamente uniforme de ambos os lados do fardo 12 de uma substância fibrosa em quase qualquer lugar ao longo do fardo e, se desejar, inserir as duas amostras em um saco ou em dois sacos separados. Em outra modalidade, apenas uma única amostra ou mais de duas amostras são retiradas do fardo.

Como mostrado na Figura 1, o amostrador de fardos 10 geralmente compreende um transportador ou mecanismo de transporte de fardo 13, um conjunto de amostragem 14 e um conjunto de ensacamento 80. O transportador 13 pode incluir um primeiro transportador 16 e um segundo transportador 18 localizados em cada lado do conjunto de amostragem 14, como será descrito em mais detalhes abaixo. Uma vez que os primeiro e segundo transportadores 16, 18 são substancialmente idênticos, apenas o primeiro transportador será descrito em detalhe. O primeiro transportador 16 compreende pernas 20 para apoiar um conjunto de trilhos 22 e uma pluralidade de cilindros rotativamente espaçados 24 se estendendo entre os trilhos 22. Os cilindros 24 são configurados de tal forma que uma porção de cada cilindro é substancialmente nivelada com ou se projeta ligeiramente acima dos trilhos 22, permitindo que um fardo 12 localizado no transportador 13 seja transportado no sentido de rotação dos cilindros. Uma pessoa versada na técnica perceberá que o transportador 13 também pode ser na forma de um sino de transporte impulsionado por uma fonte rotativa, tal como um motor ou um trem de acionamento, uma mesa com um braço de impulso externo, ou outra configuração adequada para o transporte de fardos 12.

Com referência adicional à Figura 1, o conjunto de amostragem 14 compreende um quadro 26 com uma configuração geralmente em forma de U, tendo duas porções de quadro verticais 28, para suportar o trilho do conjunto de amostragem 14 e um conjunto de ensacamento 80, e uma porção de quadro horizontal 30 para suportar as primeira e segunda garras 36, 38 e posicionar a primeira garra 36 em um lado distante do fardo 12, como será descrito em mais detalhes abaixo. Como será apreciado por uma das competências normais na arte, o quadro pode ter várias configurações, permanecendo no âmbito e no espírito da presente invenção.

Com referência agora às Figuras 2 e 3, o conjunto de amostragem 14 compreende a primeira garra 36 e a segunda garra 38 com cada garra adaptada para remover uma amostra de um lado respectivo do fardo 12 no transportador 13 (Figura 1). Para clareza, e transportador 13 não é mostrado nas Figuras 2 ou 3. As primeira e segunda garras 36, 38 ficam uma de frente para a outra e possuem uma configuração semelhante. Portanto, somente as primeira garra 36 será descrita em detalhes e será notado que a segunda garra 38 terá características substancialmente semelhantes. A primeira garra 36 compreende uma base 42 montada de forma móvel sobre um carril 44 atravessando as duas porções de quadro verticais 28 e se estende geralmente paralela à parte de quadro horizontal 30. Em uma

modalidade exemplar, a base 42 tem um orifício de passagem através do qual se estende o carril 44, permitindo assim que a primeira garra 36 deslize ao longo do carril 44. Uma coluna 40 se estende verticalmente a partir da base 42, a coluna suportando um compartimento de amostra 46 (Figura 3) centralmente disposta ao longo de um eixo longitudinal da coluna. O

5 compartimento de amostra 46 compreende uma parede de base 48 e duas paredes laterais 50 estendendo-se desde a parede de base para formar um canal geralmente em forma de U 52 para recepção e coleta de uma amostra de material fibroso.

Com referência agora também à Figura 4, as paredes laterais 50 são dimensionadas para permitir que os dedos 56 passem através delas e, em uma modalidade exemplar,

10 as paredes laterais possuem uma seção de corte 54 através da qual os dedos 56 podem passar. Assim, na modalidade mostrada, as paredes laterais 50 são geralmente em forma de U na configuração. Cada garra 36, 38, com apenas uma mostrada na Figura 4, possui dois conjuntos de dedos 56 se estendendo ao longo dos lados opostos do compartimento de amostra 46. Em uma modalidade exemplar, os dedos 56 sobre lados opostos da garra 36

15 alternam de tal forma que, em uma posição engatada, conforme descrito em mais detalhes a seguir, os dedos seqüencialmente recebem dedos adjacentes da mesma forma que os dedos de duas mãos de uma pessoa se encaixam. Vistos de forma mais ampla, cada dedo tem uma borda que se mover contra uma amostra para prender a amostra. Em uma modalidade particular, duas bordas opostas, tal como de dois conjuntos de dedos, são configura-

20 das para deslocar uma amostra entre si para prender a amostra.

Os dedos 56 têm uma seção arqueada 58 estendendo-se de uma seção de base 60 e são rotativamente fixados à coluna 40 por pinos 62 para permitir que sejam movidos entre uma posição aberta e a posição engatada. Na posição aberta, como mostrado na Figura 3, os dedos 56 permitem que o compartimento de amostra 46 das garras 36, 38 entre em con-

25 tato com uma seção de amostragem do fardo 12 de tal forma que uma amostra pode ser retirada. Em uma modalidade exemplar, na posição aberta, a seção de base 60 dos 56 dedos é geralmente paralela à parede de base 48 do compartimento de amostra 46 e a seção arqueada 58 não se projeta através da seção de corte 54. Na posição engatada (Figura 5), os dedos 56 são radialmente girados na direção do compartimento de amostra 46, tal que a

30 seção arqueada 58 de cada dedo 56 penetra a seção de corte 54 e constitui uma área geralmente anexa com a parede de base 48 do compartimento de amostra para alojar uma amostra, como será descrito em mais detalhes abaixo. O presente amostrador de fardos 10 é configurado para extrair duas amostras dos lados de um fardo amarrado que tenha sido

35 pré-cortado durante o processo de prensagem. No entanto, tal como atualmente previsto, os cortes podem ser realizados pelo amostrador de fardos 10 como ensinado anteriormente aqui.

A operação de obtenção de uma amostra com o conjunto de amostragem 14 será

agora descrito. Como mostrado nas Figuras 1 e 2, o fardo amarrado 12 é posicionado nos cilindros rotativos 24 do primeiro transportador 16. O fardo 12 possui uma primeira lateral 64 tendo uma seção de pré-corte 68 a partir da qual uma amostra pode ser retirada e uma segunda lateral 66 tendo também uma seção de pré-corte 70 a partir da qual uma amostra

5 pode ser retirada. A seção de pré-corte pode ser realizada manualmente ou enviando o fardo através de um conjunto de cortadores projetados para cortar o fardo à medida que ele se move para frente. Uma vez que o fardo está compactado e amarrado, o material fibroso está sob pressão relativamente alta. Como tal, as seções de pré-corte 68, 70 tendem a se projetar a partir das laterais 64, 66, respectivamente, permitindo-lhes ser apreendidas e separadas do fardo 12, como será descrito em mais detalhes abaixo. À medida que os cilindros rotativos 24 transportam o fardo 12 em direção ao conjunto de amostragem 14, mas antes de o fardo atingir o conjunto de amostragem, a primeira garra 36 é movida ao longo do carril 44 de tal forma que o compartimento de amostra 46 da primeira garra enfrenta a primeira lateral 64 do fardo 12 (Figura 2).

10

15 O fardo 12 é avançado ao longo do primeiro transportador 16 até que a seção de pré-corte 68 da primeira lateral 64 esteja geralmente alinhada com a primeira garra 36 (Figura 3). A primeira garra tem seus dedos 56 na posição aberta. Os fardos de material fibroso são geralmente uniformes em design para facilitar o transporte, armazenamento e utilização, e, portanto, uma amostra de corte será localizada sensivelmente no mesmo lugar em cada

20 fardo. Utilizando sensores de detecção de objeto, ou controle de transportador, ou outros dispositivos comumente usados para o posicionamento, o fardo é interrompido com a amostra geralmente alinhada com a garra relevante. Quando a seção de pré-corte 68 é alinhada com a primeira garra 36, a segunda garra 39 enfrenta e é espaçada da segunda lateral 66 do fardo 12.

25 Com referência agora à Figura 5, a primeira garra 36 é avançada em direção ao primeiro lado 64 do fardo 12 de tal forma que a parede de base 48 do compartimento de amostra 46 entra em contato ou se aproxima da seção de pré-corte 68. Simultaneamente, a segunda garra 38 é avançada em direção ao segundo lado 66 do fardo 12, tal que a parede de base 48 do compartimento de amostra 46 entre em contato com o segundo lado e atua

30 como uma "barreira", impedindo o movimento lateral do fardo no primeiro transportador 16. Quando ambas as garras 36, 38 contactam o fardo 12, os dedos 56 da primeira garra 36 são movidas da posição aberta para a posição engatada, assim prendendo e removendo, por rompimento ou corte, o material fibroso que se projeta da seção de pré-corte 68, e prendendo o material entre a seção arqueada 58 dos dedos 56 e o compartimento de amostra 46

35 para obter uma primeira amostra 72. Posteriormente, duas garras 36, 38 são retiradas do fardo 12 e o fardo é avançado pelos cilindros rotativos 24 até que a seção de pré-corte 70 no segundo lado 66 do fardo esteja geralmente alinhada com a segunda garra 38.

Do mesmo modo que o processo de coleta de amostra descrito acima e com relação à primeira amostra 72, ambas as garras 36, 38 são novamente avançadas em direção ao fardo 12, e os dedos 56 na segunda garra são movidos da posição aberta para uma posição engatada para obtenção de uma segunda amostra 74 entre a seção arqueada 58 e a parede de base 48 do compartimento de amostra 46 da segunda garra, como mostrado na Figura 6. Deve-se notar que a primeira garra 36 permanece na posição engatada, agindo como uma barreira para a segunda garra 38 de tal forma que a primeira garra retém a primeira amostra 72. Em outra modalidade exemplar, um amostrador de fardos está previsto o qual é móvel para ser alinhado com um fardo parado, em vez de o fardo ser movido. Será apreciado por aqueles versados na técnica que esse deslizamento ou unidade de índice não levantaria questões técnicas significativas.

Após a primeira e segunda amostras 72, 74 serem obtidas, as duas garras 36, 38 são apoiadas longe do fardo (Figura 6), e os cilindros rotativos 24 avançam o fardo 12 do primeiro transportador 16 para o segundo transportador 18, tal que o fardo pode ser colocado em um saco de proteção ou processado posteriormente. Com referência agora às Figuras 7 a 9, após o fardo passar o conjunto de amostragem 14, as duas amostras são reunidas. Em uma modalidade exemplar, a primeira garra 36 é avançada em direção à segunda garra 38 ao longo do carril horizontal 44 de tal forma que as paredes laterais 50 de cada compartimento de amostra 46 sejam adjacentes (Figura 7). Em seguida, os dedos 56 são movidos da posição engatada para a posição aberta, desacoplando as partes arqueadas 58 do compartimento de amostra 46 e combinando as duas amostras 72, 74 em uma única amostra combinada 76 (Figura 8). No entanto, devido à natureza dos materiais fibrosos, as duas amostras não se fundem ou substancialmente se misturam e, quando necessário, podem se separar ao longo do plano adjunto.

Para clareza, a partir deste ponto, a amostra combinada 76 será designada simplesmente "a amostra" e será entendido que a amostra compreende a primeira amostra 72 e a segunda amostra 74. Com referência à Figura 9, as duas garras 36, 38 estão localizadas de tal forma que um canal 78 formado pelos compartimentos de amostra 46 contendo a amostra 76 é alinhado com um conjunto de ensacamento 80 para remover a amostra do conjunto de amostragem 14 e inserir a amostra em um saco de amostra, conforme descrito em mais detalhes abaixo. Com referência à Figura 10, em adição à Figura 9, o conjunto de ensacamento 80 compreende uma haste de acionamento 84 com uma cabeça de acionamento 82 em uma extremidade distal das mesmas para empurrar a amostra 76 para fora do compartimento de amostra 46, através de um cilindro de recebimento 88 e em um tubo de carga 90. Em uma modalidade exemplar, a cabeça de acionamento 82 possui uma configuração côncava ou de concha para coincidir com uma curvatura do tubo de carga 90 a fim de assegurar que toda a amostra 76 seja empurrada para dentro do tubo de carga. No entanto, um

perfil plano, como um pequeno bloco, pode ser adequado para exercer a função de empurrar. Em uma modalidade exemplar, a haste de acionamento 84 e a cabeça de acionamento 82 são movidas por uma haste de acionamento 86, tal como um cilindro pneumático ou hidráulico. Além disso, uma pessoa versada na técnica irá notar que outros mecanismos, tais como um motor, podem ser usados para conduzir a cabeça de acionamento 82 e a cabeça de acionamento pode ser colocada acima ou ao lado da amostra 76, dependendo da orientação do conjunto de amostragem 14, sem se afastar do espírito e escopo da invenção. Além disso, os meios não mecânicos, tal como um jato de ar, pode ser usado para mover a amostra 76 para dentro do tubo de carga 90. Em outra modalidade exemplar, o canal 78 é dimensionado de tal forma que as paredes de base 48 do compartimento de amostra 46 nas garras 36, 38. não causam compressão de ar apreciável da amostra 76, permitindo que a amostra deixe o canal 78 pela força da gravidade, quando os dedos 56 são movidos para a posição aberta.

Com referência à Figura 10, o cilindro de recebimento 88 é espaçado a partir de uma extremidade aberta superior 92 do conjunto de amostragem 14. O cilindro de recebimento 88 tem uma extremidade de entrada alargada 94 frente à extremidade aberta superior 92 do conjunto de amostragem 14 e uma extremidade de saída aberta 96 conectada ao tubo de carga 90 para permitir que a amostra 76 seja empurrada para dentro do cilindro de recebimento 88 a partir do conjunto de amostragem, e a partir do cilindro de recebimento para dentro do tubo de carga. O tubo de carga 90, dimensionado para receber e guardar uma amostra 76 do cilindro de recebimento 88, é posicionado em geral ortogonal ao cilindro de recebimento 88 tendo uma extremidade de saída 91 para transferir a amostra para um saco de 108, conforme descrito abaixo. O tubo de carregamento de 90, tendo o cilindro de recebimento 88 anexo ao mesmo é móvel em relação a um conjunto de saco 100 e, em uma modalidade exemplar, é montado sobre um conjunto de acionador 101 para mover uma amostra do tubo de carga para um saco 108 do conjunto de saco 100.

Com referência contínua à Figura 10, o conjunto de acionador 101 compreende uma base 110 para apoiar um acionador de tubo de carga 112 e um acionador de haste de carga 114. Um elo móvel 106 conecta a base 110 a um chassi 102 conectado ao tubo de carga 90. O elo móvel é transmissível entre uma posição estendida e uma posição retraída. Mais especificamente, o chassi 102 é localizado acima do tubo de carga 90 e é deslizavelmente conectado a um trilho 104 que se estende desde a base de 110 de tal forma que o acionador do tubo de carga 112 que, em uma modalidade exemplar, é um cilindro pneumático, pode mover o elo 106 entre a posição estendida (Figura 10) e retraída (Figura 15). Quando o elo 106 está na posição estendida, o tubo de carga 90 se estende em um saco 108 no conjunto de saco 100, e o cilindro de recebimento 88 está alinhado com a extremidade superior 92 do conjunto de amostragem 14. Quando o elo está na posição retraída, o

tubo de carga 90 é espaçado do saco 108, permitindo que o conjunto de saco 100 se mova em relação ao tubo de carga 90, conforme descrito em mais detalhes abaixo.

Uma haste de carga 116 tendo uma cabeça de carga 118 (Figura 13) montada em uma extremidade está alinhada com o tubo de carga 90 e se estende da base 110 na mesma direção que o elo 106. Mais especificamente, a cabeça de carga 118 é deslizavelmente engatada com uma superfície interior do tubo de carga 90 para empurrar uma amostra dentro do tubo de carga dentro para dentro do saco 108, conforme descrito em mais detalhes abaixo. Um acionador da haste de carga 114 move a haste de carga 116 entre uma posição estendida, em que a cabeça de carga 118 é próxima da extremidade de saída 91 do tubo de carga e uma posição retraída, na qual a cabeça de carga é próxima à base 110. A haste de carga 116 também pode descansar em uma posição intermediária em que a haste de carga está dentro do tubo de carga 90, mas não se sobrepõe à extremidade de saída aberta 96 do cilindro de recebimento 88, e não está próxima à base 110 (Figura 10). O elo 106 e uma haste de carga de 116 podem ser sincronizados de forma que quando o elo 106 é movido entre a posição estendida e a posição retraída, a haste de carga permanece posicionada no interior do tubo de carga 90, mas não se sobrepõe à extremidade de saída aberta 96 do tubo de carga. Em uma modalidade exemplar, o acionador da haste de carga 114 é um cilindro pneumático. Embora o acionador do tubo de carga 112 e o acionador da haste de carga 114 sejam descritos como cilindros pneumáticos, uma pessoa versada na técnica apreciará que outros dispositivos, tais como um motor e / ou um sistema de engrenagem de roda dentada, podem ser usados para mover o elo 106 e hastes de carga 116 sem se afastar do espírito e do escopo da presente invenção.

Com referência agora às Figuras 11a 11b e 16a-16c, um conjunto de saco 100 compreende um saco 107 incluindo uma pluralidade de sacos 108 adaptados para receber e alojar a amostra 76 fornecida pelo tubo de carga 90. Como mostrado nas Figuras 16-16C, cada saco 108 da fonte de saco tem primeira e segunda lâminas 128, 130 seladas ao longo de duas ou mais bordas para definir um espaço em que a amostra 76 pode ser alojada. Em um estado de estresse, como mostrado, por exemplo, na Figura 16c, as lâminas 128, 130 têm uma forma de cúpula para definir um volume para permitir o armazenamento da amostra 76 dentro do saco 108. No entanto, uma vez que os sacos 108 são feitos de um material polimérico sintético flexível, tal como polietileno, látex, borracha, poliuretano, silicone, e/ou outros plásticos, ou a partir de materiais flexíveis mais convencionais, tais como papel fino ou tecido, os sacos podem ser fornecidos em um perfil relativamente plano para facilitar a dobragem ou enrolamento para armazenamento antes do uso. (Figura 11b). Um par de orifícios de passagem 126 pode ser localizado no saco para a alimentação através do conjunto de saco utilizando, por exemplo, uma engrenagem de roda dentada que envolve os orifícios e move os sacos, tal como um filme é movido através de um projetor. Pelo menos um das

lâminas 128, 130 contém uma abertura 109 através da qual a amostra 76 pode ser inserida e, posteriormente, removida do saco. Além disso, em uma modalidade exemplar, a pluralidade de sacos de 108 é formada integralmente e separada em uma porção perfurada ou de alguma forma enfraquecida 124.

5 Com referência agora às Figuras 11a e 11b, porque a pluralidade de sacos 108 do conjunto de saco 107 está conectada, a fonte de saco pode ser avançada para sucessivamente alinhar um saco com o tubo de carga 90. Em uma modalidade exemplar, a fonte de saco 107 pode ser rodada sobre um mandril 119 que se estende entre os membros de quadro verticais 120 e pode ser estendida de tal forma que o tubo de carga 90 possa ser
10 inserido em um saco 108. Um conjunto de rotor 122 é localizado na porção de quadro vertical 28 para avançar o conjunto de saco 107 para afastar uma bolsa cheia 108 do tubo de carga 90 e alinhar um saco vazio com o tubo de carga. Como mostrado na Figura 11b, o conjunto de rotor 122 inclui um rotor 123 para avançar a fonte de saco 107, o rotor tendo uma pluralidade de pernas de 127 que se estende de uma superfície lateral. Em uma modalidade exemplar, o rotor 123 tem quatro pernas configuradas em forma de X, quando o rotor
15 é visto de perfil.

As pernas têm uma primeira seção 129 que está acoplada ao rotor 123 e uma segunda seção 131 que se estende da primeira seção para ser geralmente paralela a uma superfície circunferencial externa do rotor e adaptada para engatar o conjunto de saco 107.
20 O conjunto de saco 107 é estendido em torno das pernas 127 do conjunto de rotor 122 tal que a rotação do rotor 123 avança o conjunto de saco 107 e permite que sacos sucessivos 108 sejam alinhados com o tubo de carga 90. Em uma modalidade exemplar, a segunda seção 131 pode incluir uma superfície de prensão, tal como borracha, para pegar mais seguramente a fonte de saco 107. O conjunto de rotor 122 é montado no quadro 26 nas pernas ou outros suportes consistentes com os normalmente fornecidos com o conjunto de rotor escolhido. Uma pessoa versada na técnica irá apreciar que outras configurações de fonte de saco também podem ser usadas para alinhar um saco com o tubo de carga 90.
25

A operação do conjunto de ensacamento 80 para ensacar uma amostra será agora descrita. Com referência à Figura 4, em combinação com a Figura 9, os compartimentos de amostra 46 das primeira e segunda garras 36, 38 são alinhados para formar o canal 78 que contém a amostra 76, o canal alinhado com a haste do acionador 82. Com referência às Figuras 12 e 13, a haste do acionador 82 é avançada para o canal 78 para comprimir a amostra 76 e empurrá-la através do cilindro de recebimento 88 e para dentro do tubo de carga 90. Como mostrado na Figura 14, o acionador do tubo de carga 112 estende o tubo de carga 90 para a abertura 109 de um saco 108 e, uma vez que a amostra 76 foi comprimida
30 no tubo de carga, o acionador da haste de carga 114 aciona a haste de carga 116 para empurrar a amostra do tubo de carga 90 para dentro do saco 108 dentro do qual se estende o
35

tubo de carga.

Com referência agora também à Figura 15. o tubo de carga 90 e a cabeça de carga estendida 118 então retrai, permitindo que a amostra 76 se expanda lateralmente dentro do saco 108. Devido às propriedades de muitas substâncias fibrosas, tais como algodão, uma vez que uma amostra 76 é lateralmente comprimida até certo ponto, a amostra não irá expandir-se lateralmente uma largura maior que a que foi comprimida. Em outras palavras, a expansão lateral da amostra 76 é previsível e controlável, e as amostras são de tamanho tal que não irão expandir mais do que uma largura do saco 108 mesmo que a força da cabeça de carga 118 seja removida e mesmo se a abertura 109 do saco não estiver selada. Depois que o tubo de carga 90 tiver sido retraído, o conjunto de rotor 122 gira para o avanço da fonte de saco 107 para alinhar o saco seguinte 108 com o tubo de carga, e o processo é repetido. Em outra modalidade exemplar, os sacos 108 podem ser móveis em relação ao tubo de carga 90, em vez de mover o tubo de carga em relação aos sacos para atingir o mesmo resultado. Em ainda outra modalidade, uma pilha de sacos ou um rolo de sacos é utilizado e alimentado manualmente através do sistema embora automação ainda seja o mais preferido. Em ainda outra modalidade, um conjunto de rotor de retorno (não mostrado) é utilizado para rolar os sacos com as amostras em um rolo de modo que o rolo de sacos de amostra seja automaticamente rolado para a coleta ou outros fins. Alternativamente, os sacos de amostra podem ser separados em sacos individuais com amostras.

Com referência agora à Figura 17, uma modalidade alternativa da presente invenção é fornecida como um conjunto coletor de amostra 133. Mais especificamente, primeira e segunda garras 36, 38 são fornecidas com um compartimento de amostra 46 para o alojamento de uma amostra 76, similarmente a modalidades anteriormente descritas. Uma haste de ejeção 134 com uma cabeça de ejeção 136 em uma extremidade distal é adaptada para deslizar através do canal 138 criado pelos compartimentos de amostra 46 das primeira e segunda garras 36, 38 quando os compartimentos de amostra são adjacentes. Como mostrado na Figura 17, a haste de ejeção 134 é configurada para entrar no canal 138 a partir de uma abertura superior 140 e empurrar a amostra 76 a partir de uma abertura inferior 142 em um silo coletor 144 através dos quais as amostras podem ser coletadas manualmente. Em uma modalidade exemplar, o silo coletor 144 inclui uma parede de base arqueada 146 e duas paredes laterais 148 estendendo-se da parede de base 146 para formar um canal geralmente em forma de U 150 para dentro do qual a amostra 76 será empurrada.

A configuração arqueada da parede de base 146 tendo uma seção geralmente vertical 154 perto da abertura inferior 142 e uma seção geralmente horizontal 156 distalmente a partir da seção vertical permite que a amostra deslize para baixo da parede de base em direção à seção horizontal, em que pode ser facilmente coletada. O silo coletor 144 também pode incluir uma parede de extremidade 152 que se estende entre as paredes laterais 148 e

parede de base 146 e que abrange uma parte do canal 150 para impedir que a amostra 76 deslize para fora do silo coletor. Uma pessoa versada na técnica irá apreciar que o silo coletor 144 também pode ter outras configurações, como uma parede de base inclinada ou uma parede de base plana, mantendo-se dentro do espírito e escopo da presente invenção. Em uma modalidade alternativa, a haste de ejeção pode ser reposicionada para empurrar a amostra para cima em vez de para baixo em um silo coletor localizado acima da primeira e segunda garras 36, 38.

Outra modalidade exemplar da presente invenção é fornecida com referência agora às Figuras 18 a 19. Como mostrado na Figura 18, os compartimentos de amostra 46 das primeira e segunda garras 36, 38 entram em contato para formar o canal 78 que contém a amostra 76. Uma haste de ejeção 160 com uma cabeça de ejeção 162 em uma extremidade distal da mesma está localizada, em uma posição retraída, abaixo de uma abertura inferior 164 do canal 158. A haste de ejeção é adaptada para deslizar através do canal 78 para ejetar a amostra do mesmo. Em uma modalidade exemplar, a haste de ejeção 160 ejeta a amostra 76 em um tubo de carga 166 tendo uma seção inferior geralmente alargada 168 adaptada para receber a amostra e uma abertura angulo superior inclinada 170 através da qual a amostra passa para um saco 172.

O tubo de carga 166 é móvel entre uma posição mais baixa (Figura 18) em que a seção inferior alargada é próxima a uma abertura superior 165 do canal 158 e uma posição elevada (Figura 19), em que a abertura superior inclinada 179 engata ou se aproxima de uma abertura 174 no saco 172. Em uma modalidade exemplar, uma fonte de saco 171 (Figuras 20a-20c) fornece sacos 172 a partir da parte de cima do tubo de carga 166 tal que um saco para receber a amostra 76 está em alinhamento com o tubo de carga 166 em um ângulo de cerca de 45 graus. Com o tubo de carga 166 em contato com a abertura 174 do saco 172, a haste de ejeção 160 com cabeça de ejeção 162 irá aplicar força à amostra 76 no interior do tubo de carga para ejetar a amostra para dentro do saco. Conforme descrito em mais detalhe abaixo, devido à forma de abertura e a expansão da amostra 76 dentro do saco 172, a amostra permanecerá no saco, mesmo quando o cilindro de carga 166 regressa à sua posição mais baixa e a abertura 174 a abertura está livre e voltada para baixo. Como será apreciado, também é viável que uma parte superior de cada garra 36, 38 seja estendida para formar um tubo de carga, eliminando assim a necessidade de um componente separado.

Com referência agora às Figuras 20a-20e, a fonte de saco 171 compreende uma pluralidade de sacos 172. Similarmente a modalidades descritas anteriormente, cada saco 172 compreende um primeiro painel lateral 176 e um segundo painel lateral 178 selados em uma pluralidade de bordas, tais como quatro bordas, para definir um espaço que contém a amostra 76. Em uma modalidade exemplar, as primeira e segunda lâminas 176, 178 podem

ter uma configuração geralmente abobadada quando forçadas a receber uma amostra ou com uma amostra dentro. Um aro 180 pode se estender das lâminas 176, 178, o aro incluindo pelo menos um orifício de passagem 182 para usar a fim de seqüencialmente mover os sacos através do conjunto de ensacamento, como uma engrenagem de roda dentada. Será
5 apreciado que orifícios 182 podem não ser necessários para o índice do saco, caso em que não seriam incluídos. Pelo menos uma das lâminas 176, 178 contém uma abertura 174 através da qual a amostra 76 pode ser inserida e retirada do saco. Como mostrado na Figura 20c, a abertura 174 tem um perfil entalhado que permite uma abertura grande o suficiente para aceitar uma amostra, ainda fornece uma porção de berço 186, que mantém uma amostra dentro do saco 172, mesmo quando a abertura está voltada para baixo e está desobstruída. Além disso, em uma modalidade exemplar, a pluralidade de sacos 172 é integralmente formada e separada em uma porção perfurada ou enfraquecida 194. Em uma modalidade alternativa, uma abertura 174 é formada em cada uma das duas lâminas 176, 178 do saco de modo que cada saco tenha duas aberturas 174. O saco também pode incluir materiais de
10 informação, tais como informações sobre a amostra e o fardo de que foi tirada. A informação é provida em um adesivo para ser colocado no saco, em uma lâmina de papel a ser colocada dentro do saco, impressa na parte externa do saco, ou combinação de ambos.

Com referência agora às Figuras 21a-21c, outra modalidade exemplar de uma fonte de saco 190 é fornecida. Similarmente às fontes de saco anteriormente descritas, a fonte de
20 saco 190 compreende uma pluralidade de sacos 192 integrais entre si e separadas ao longo de uma porção enfraquecida 194. Cada saco 192 inclui um primeiro e um segundo painel lateral 196, 198, pelo menos um dos painéis tendo uma abertura 200 em que uma amostra é inserível. Como mostrado na Figura 21c, as primeira e segunda lâminas 196, 198 podem ser geralmente em forma de cúpula, mas a abertura pode ter um perfil angulado tal que uma porção de berço 202 é formada para permitir que uma amostra de permaneça no saco 192
25 mesmo quando a abertura 200 estiver livre e voltada para baixo. Além disso, um aro 204 pode prolongar-se das lâminas 196, 198 para fornecer apoio estrutural ao saco 192. O aro tendo um par de orifícios de passagem 206 se estende através dos mesmos para permitir que um transporte de fonte de saco para alinhar os sacos em uma posição adequada com um tubo de carregamento.
30

Com referência agora às Figuras 22a - 22c, outra modalidade exemplar de uma fonte de saco 208 compreendendo uma pluralidade de sacos 210 é fornecida, semelhante às modalidades de fonte de saco descritas anteriormente. No entanto, cada saco 210 tem uma fenda 212 em que uma abertura de um tubo de carregamento ou outro dispositivo contendo
35 amostra pode ser inserido, e a partir da qual uma amostra pode então ser ejetada dentro do saco.

Embora modalidades de conjunto de amostragem limitadas tenham sido especifi-

camente descritas e ilustradas, muitas modificações, combinações e variações das modalidades serão aparentes para aqueles versados na técnica. Por exemplo, as dimensões e posicionamento dos componentes no quadro podem ser modificados para atingir sua finalidade. Assim, é preciso entender que o amostrador de fardo construído de acordo com os princípios da presente invenção pode ser incorporado de forma diferente da expressamente descrita aqui. A invenção também é definida nas reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema para amostragem de um fardo de material fibroso **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender:

5 uma garra para obtenção de uma amostra do fardo; a garra compreendendo uma borda móvel para mover-se contra uma amostra para prender a amostra.

2. Sistema, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a borda móvel é parte de um dedo.

10 3. Sistema, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de adicionalmente compreender uma segunda garra configurada para cooperar com a garra para formar, pelo menos em parte, um canal para acomodar uma amostra.

4. Sistema, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de adicionalmente compreender um mecanismo de transporte para mover um fardo de um primeiro ponto para um segundo ponto.

15 5. Sistema, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de adicionalmente compreender um compartimento de amostra formando parte do canal, o compartimento de amostra compreendendo uma base e uma lateral.

6. Sistema, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de adicionalmente compreender um conjunto de rotor para mover sacos próximos à garra.

20 7. Sistema, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de adicionalmente compreender um sistema ejetor para ejetar uma amostra do canal.

8. Método para amostragem de um fardo de material fibroso, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

fornecer um fardo com uma seção cortante, a referida seção cortante fornecendo uma amostra a ser coletada;

25 mover o fardo de um primeiro ponto para um segundo ponto;

mover uma primeira garra contra o fardo e mover um dedo sobre a primeira garra para alcançar a seção cortante do fardo;

separar a seção cortante do fardo e o fardo; e

transferir a seção cortante para um dispositivo de coleta.

30 9. Método, de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADO** pelo fato de que existe um saco no dispositivo de coleta que compreende uma pluralidade de bordas seladas e uma abertura.

35 10. Método, de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADO** pelo fato de adicionalmente compreender uma segunda garra, em que a primeira garra e a segunda garra, cada, compreendem um compartimento de amostra para formar um canal de coleta.

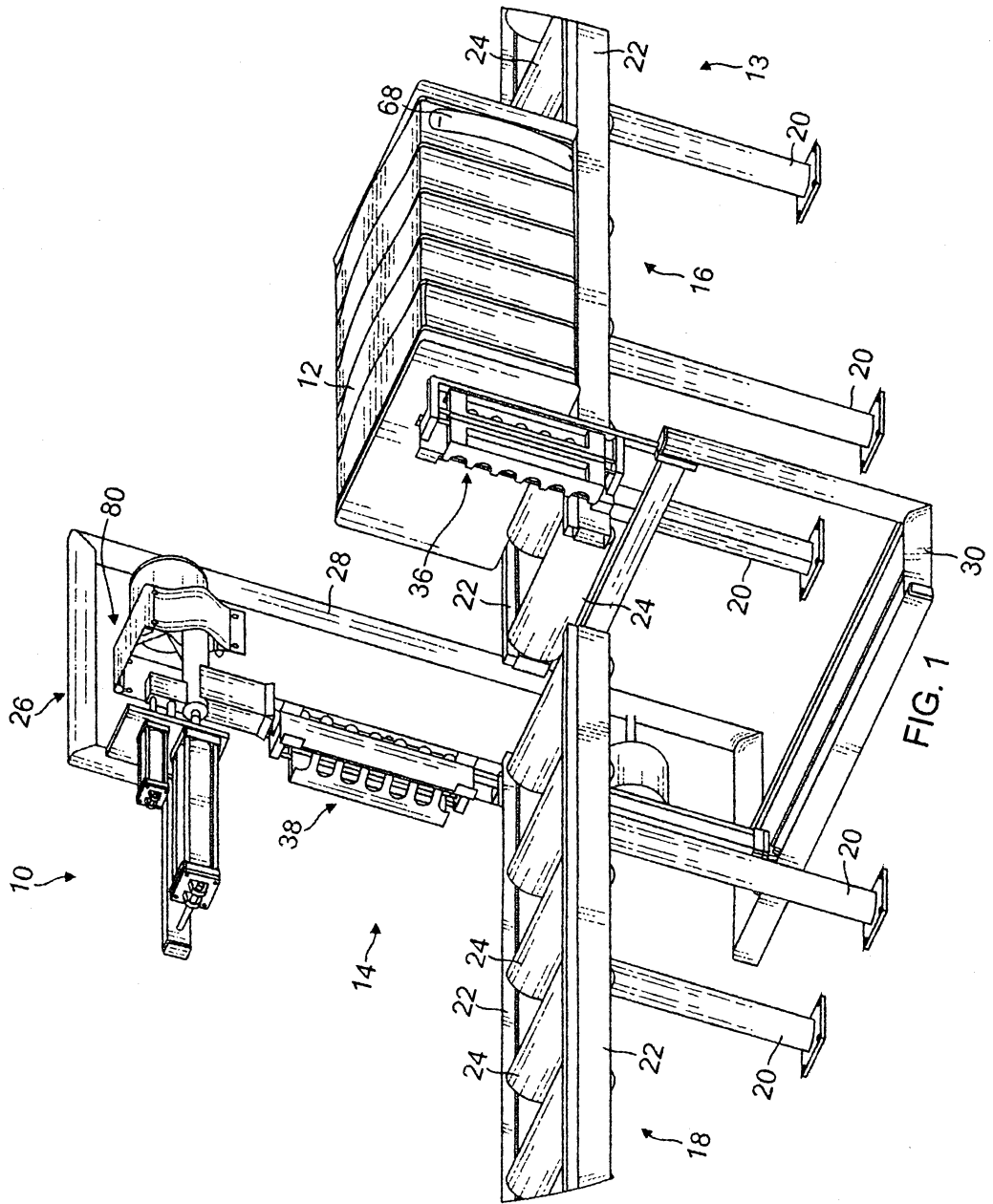
11. Método, de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dedo é pivotável sobre um pino.

12. Método, de acordo com a reivindicação 8, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o fardo é movido por um sistema de transporte.

13. Método, de acordo com a reivindicação 8, **CHARACTERIZADO** pelo fato de adicionalmente compreender um conjunto de rotor operativamente posicionado próximo à primeira garra, em que o conjunto de rotor é configurado para mover uma pluralidade de dispositivos de coleta para coletar amostras.

14. Método, de acordo com a reivindicação 8, **CHARACTERIZADO** pelo fato de adicionalmente compreender um conjunto coletor de amostra, o referido conjunto coletor de amostra compreendendo um silo coletor tendo uma abertura para receber a amostra.

10 15. Método, de acordo com a reivindicação 14, **CHARACTERIZADO** pelo fato de adicionalmente compreender uma haste ejetora, a referida haste ejetora configurada para empurrar a referida amostra para dentro do silo coletor.



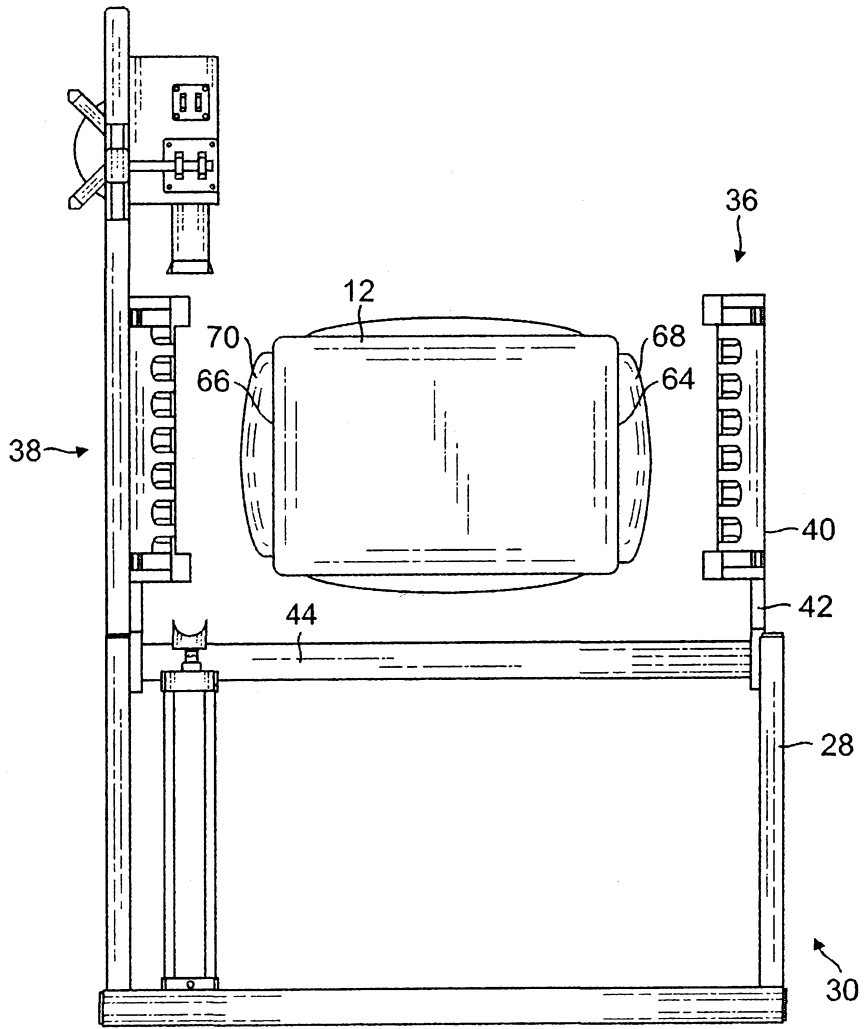


FIG. 2

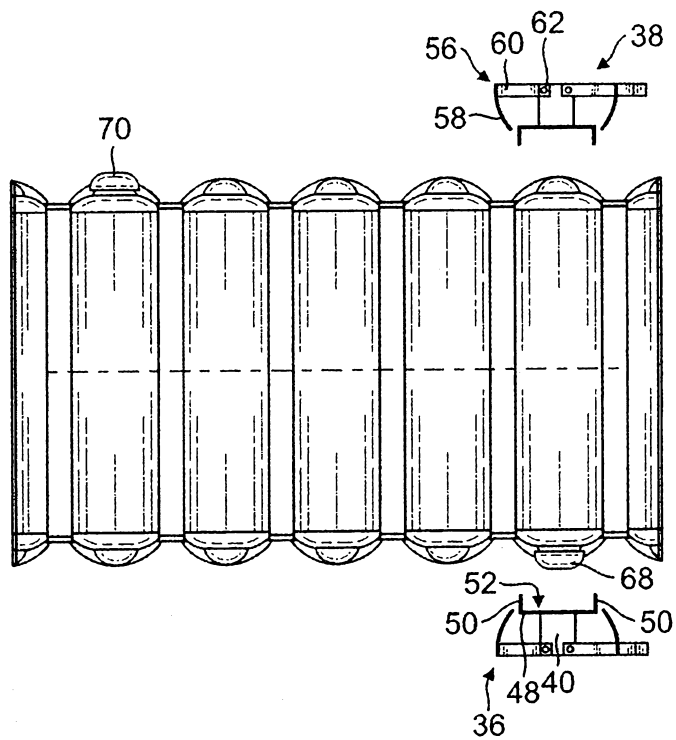


FIG. 3

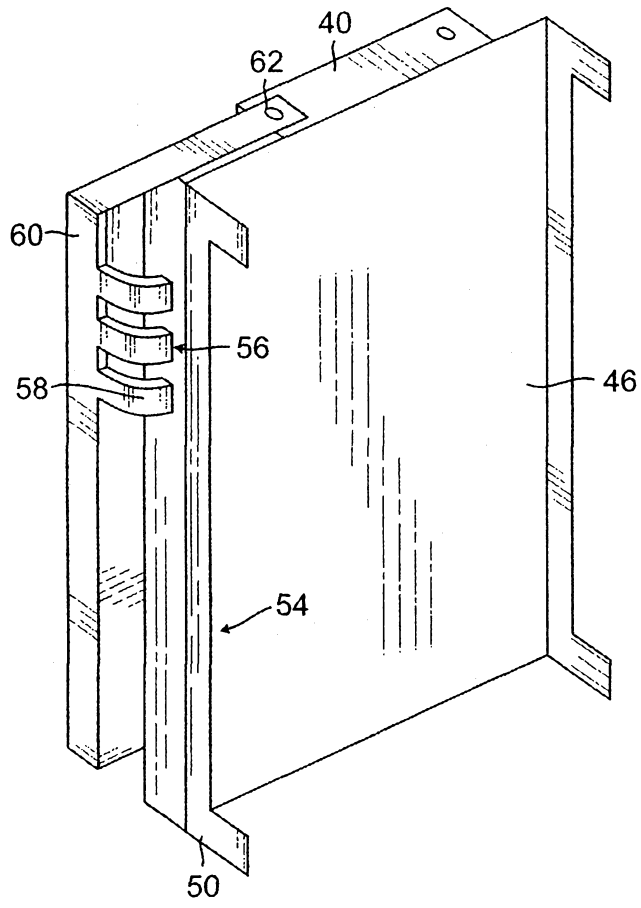


FIG. 4

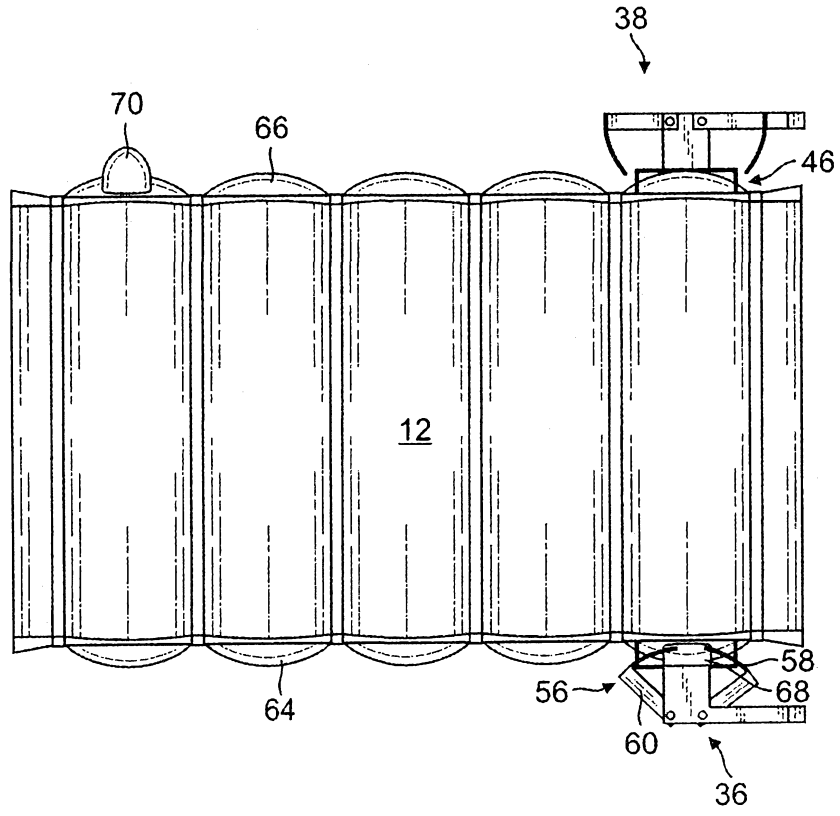


FIG. 5

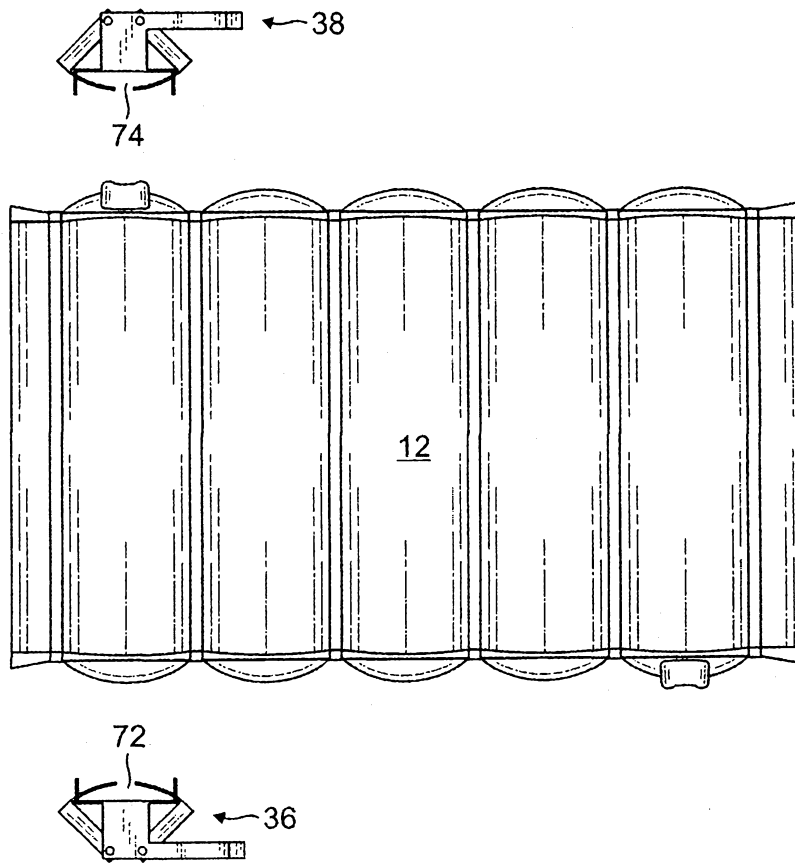


FIG. 6

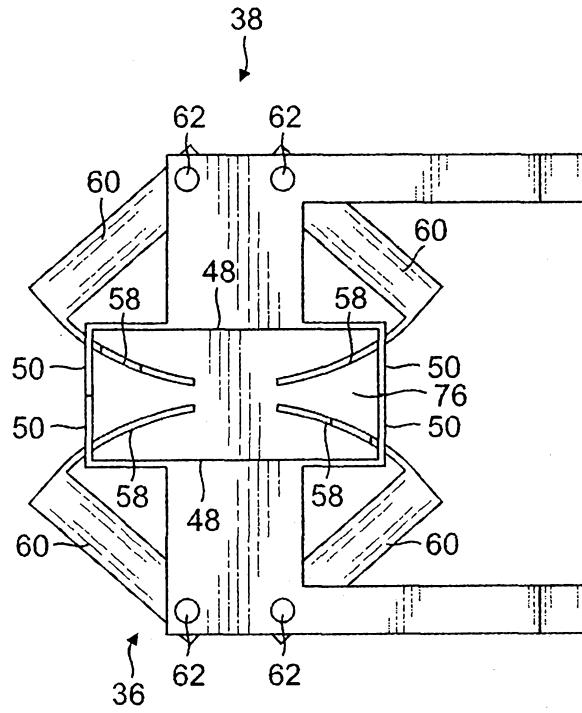


FIG. 7

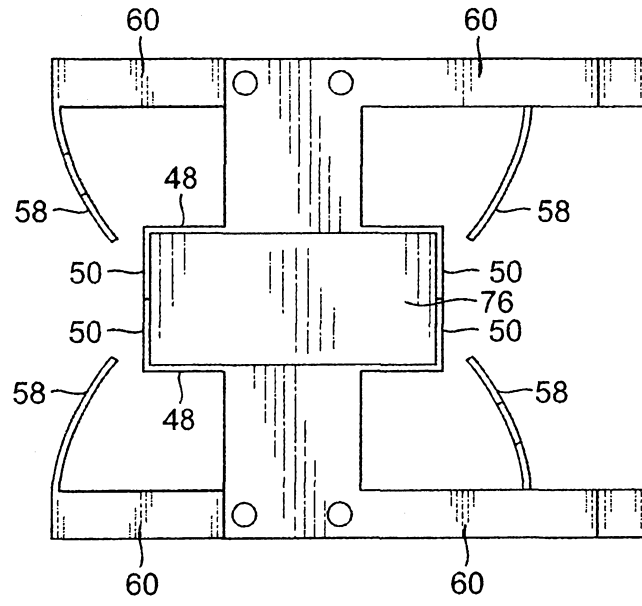


FIG. 8

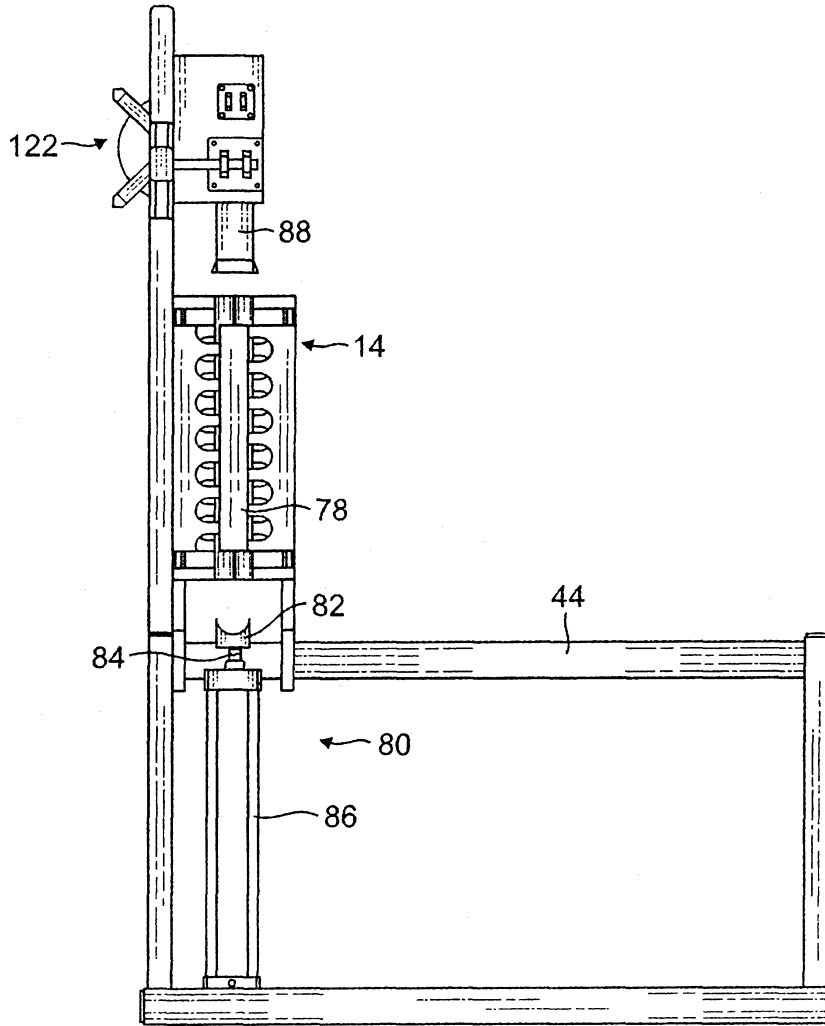


FIG. 9

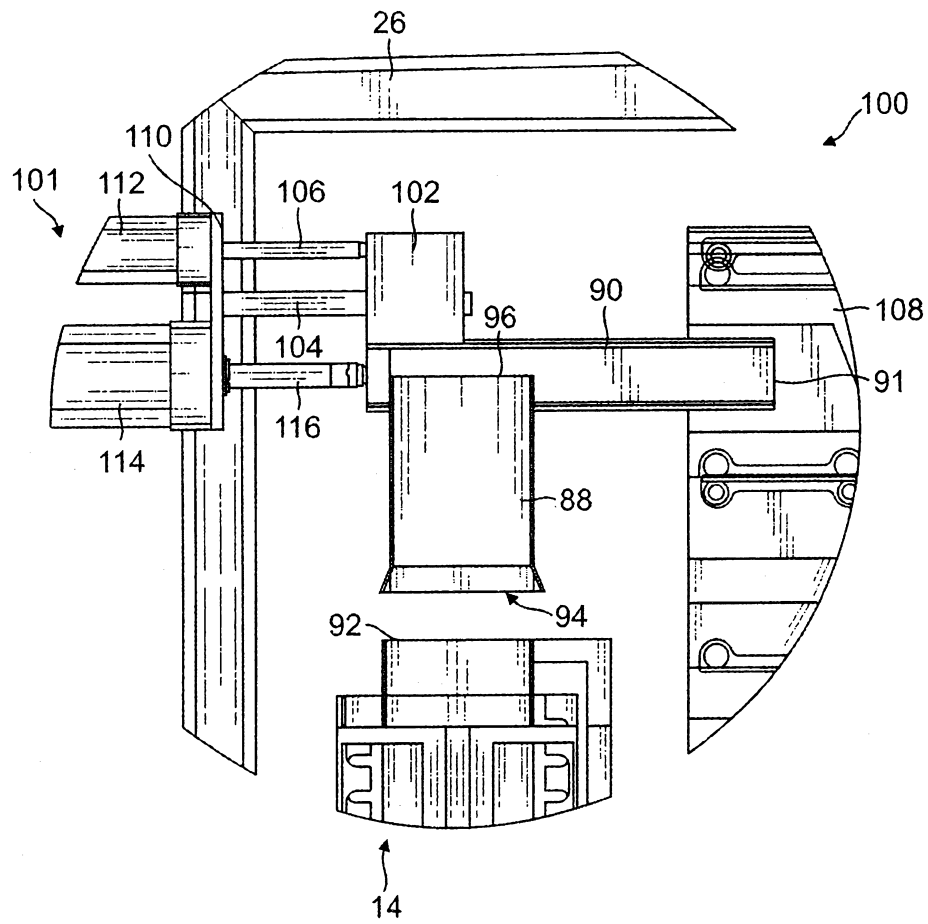


FIG. 10

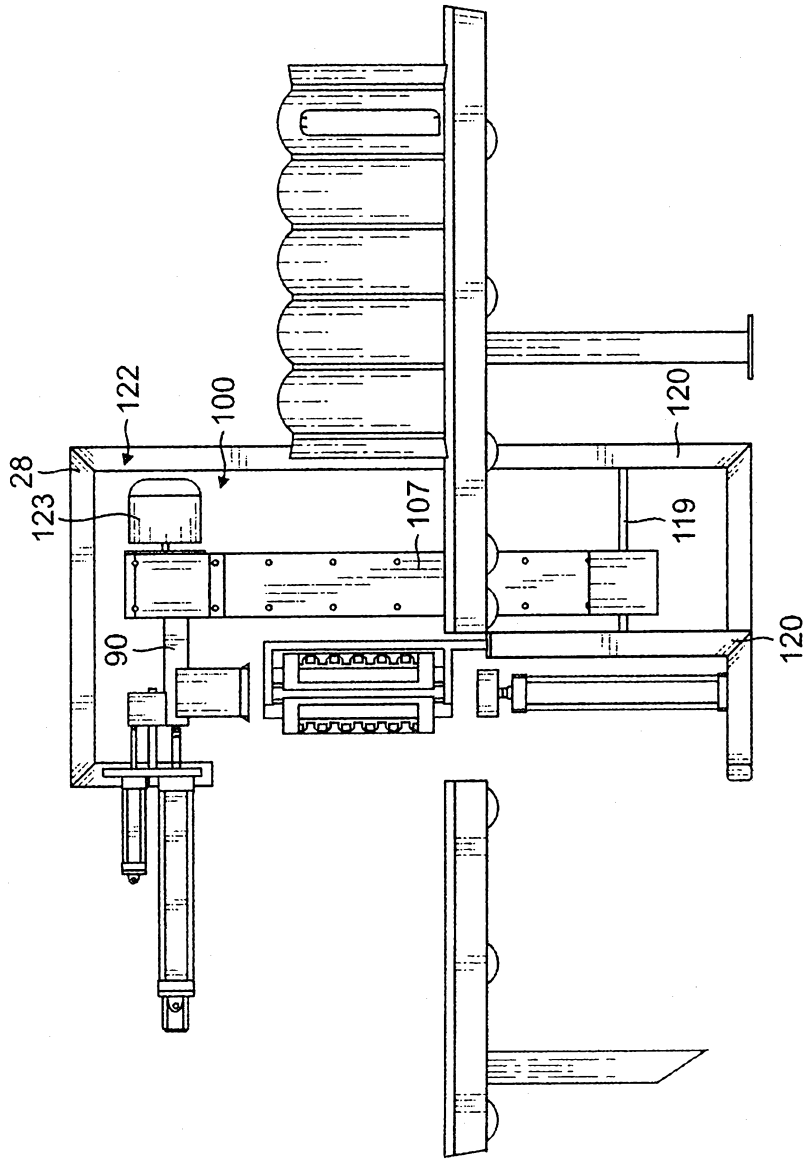


FIG.11a

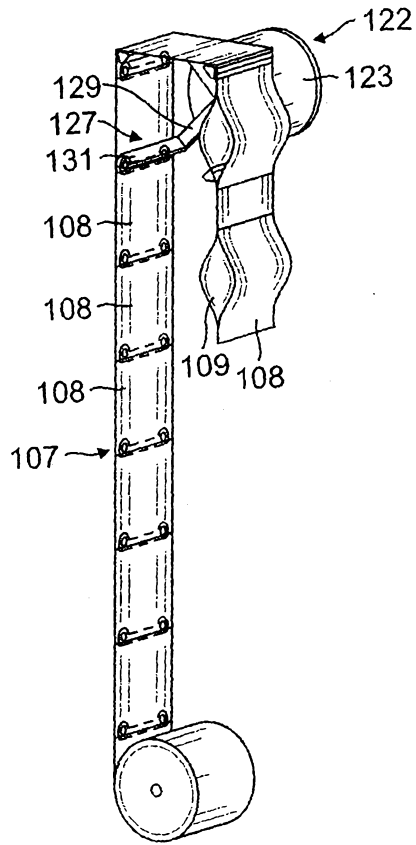


FIG.11b

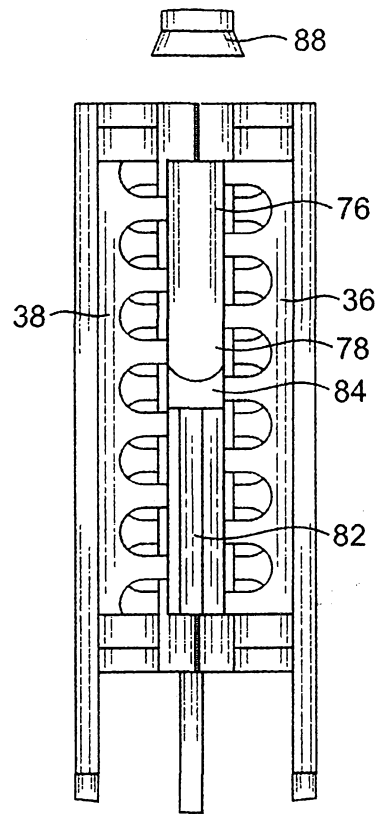


FIG. 12

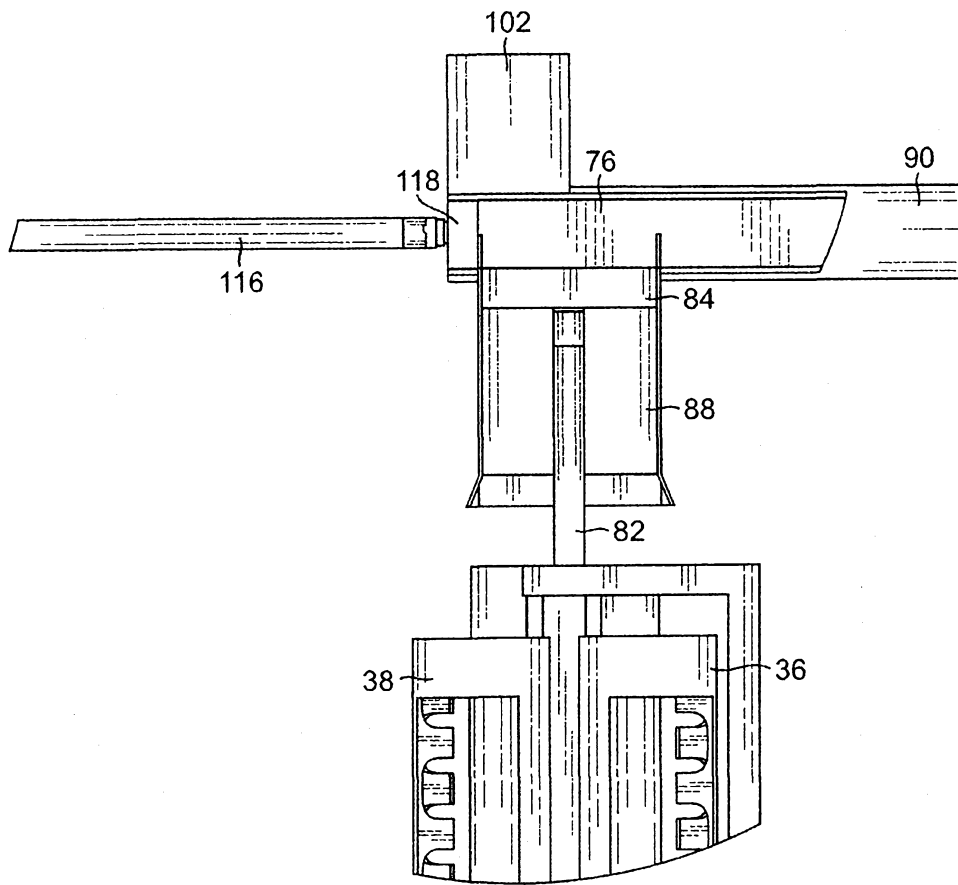


FIG. 13

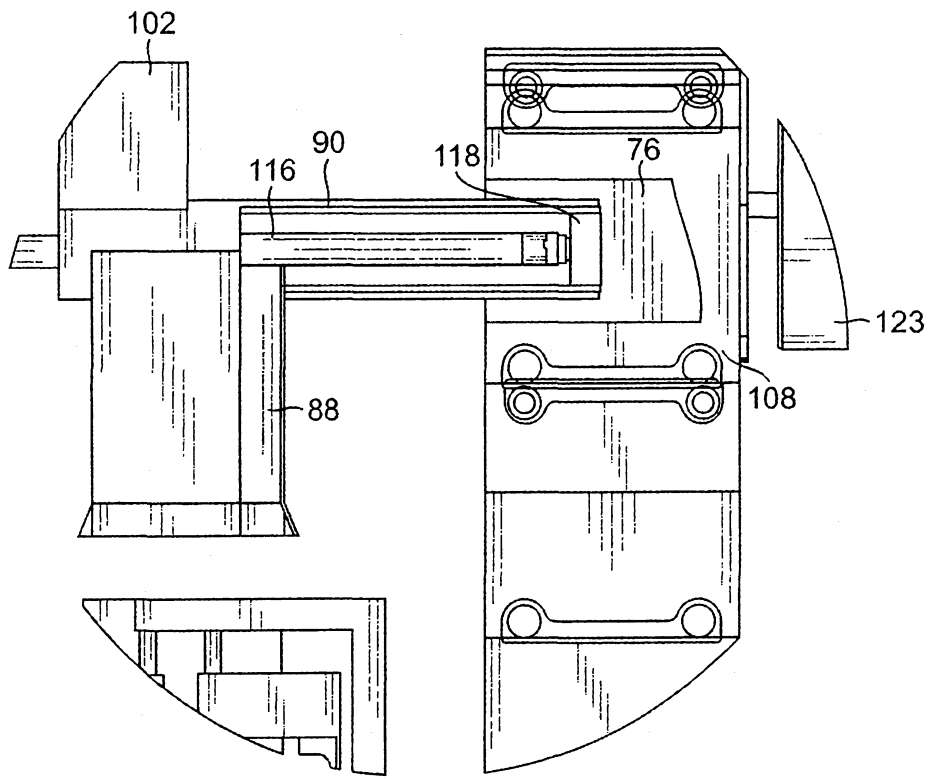


FIG. 14

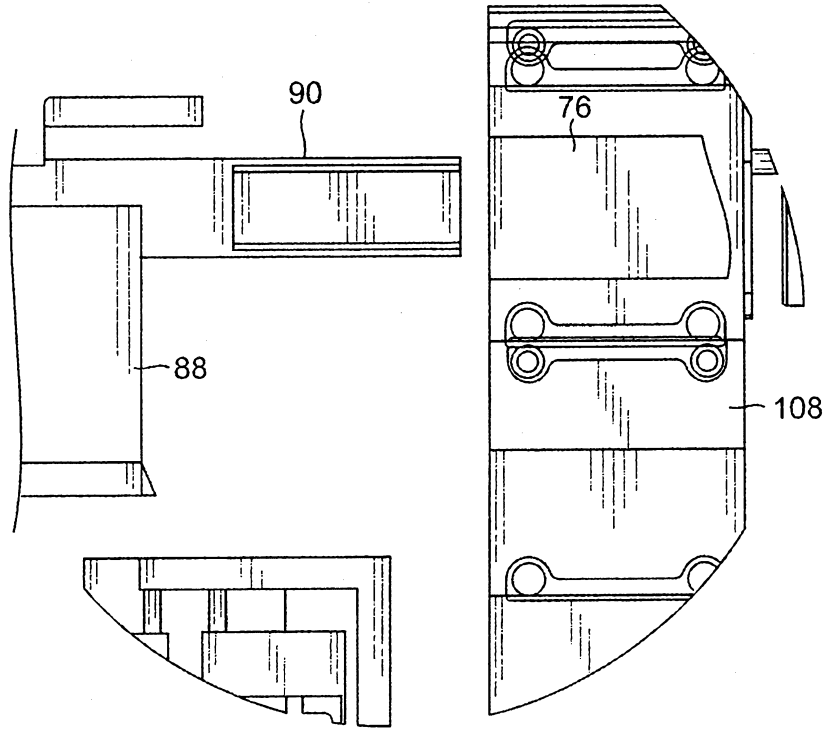


FIG. 15

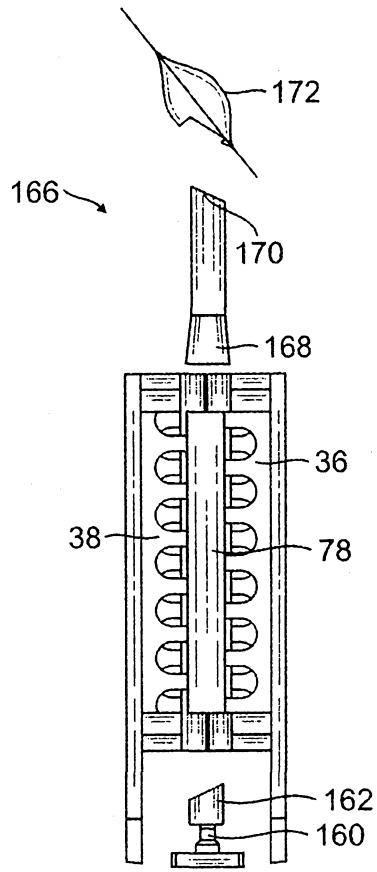


FIG. 18

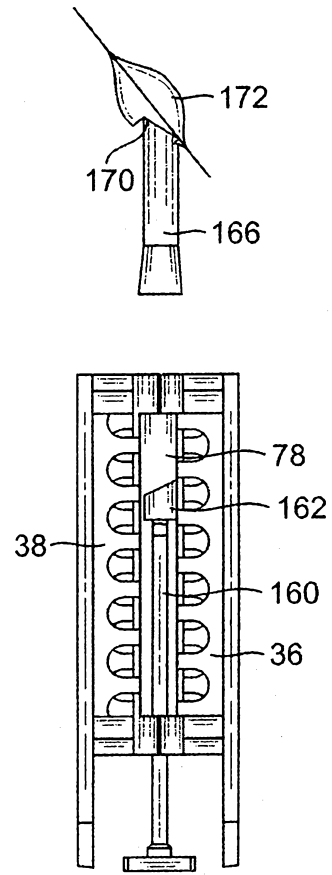


FIG. 19

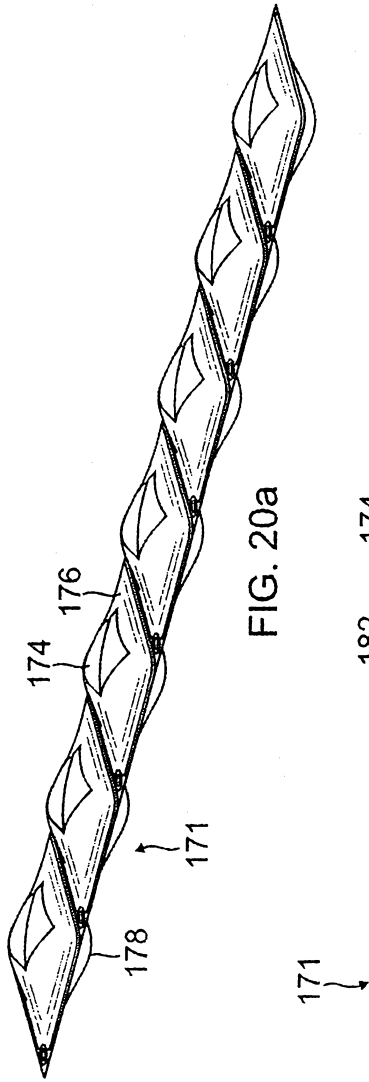


FIG. 20a

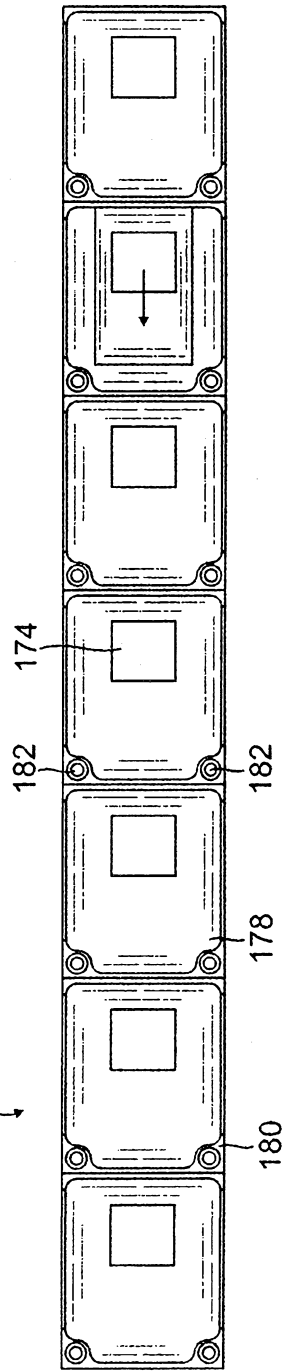


FIG. 20b

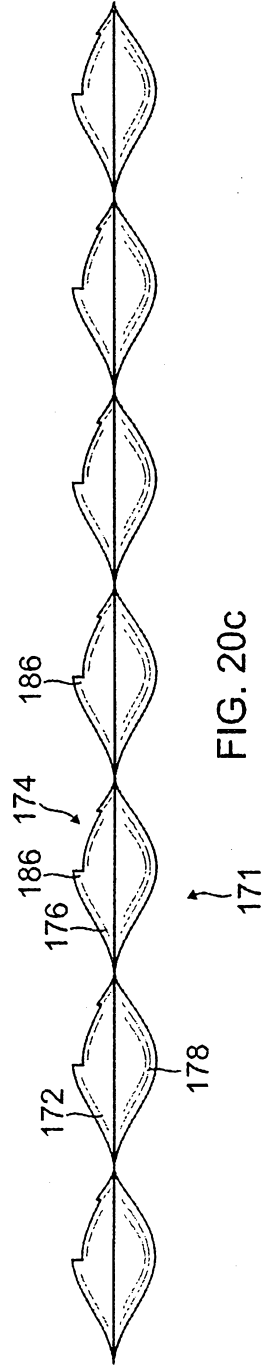


FIG. 20c

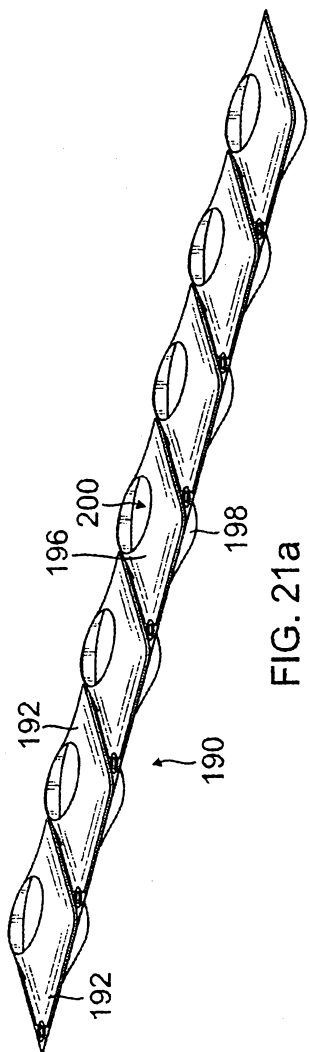


FIG. 21a

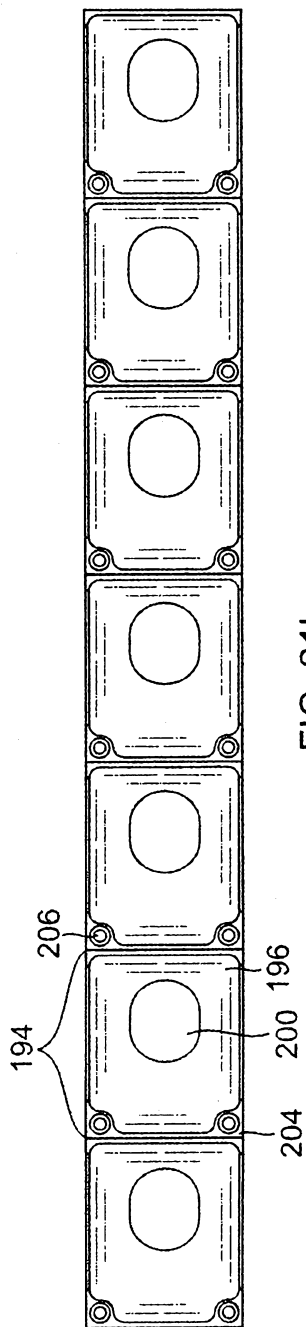


FIG. 21b

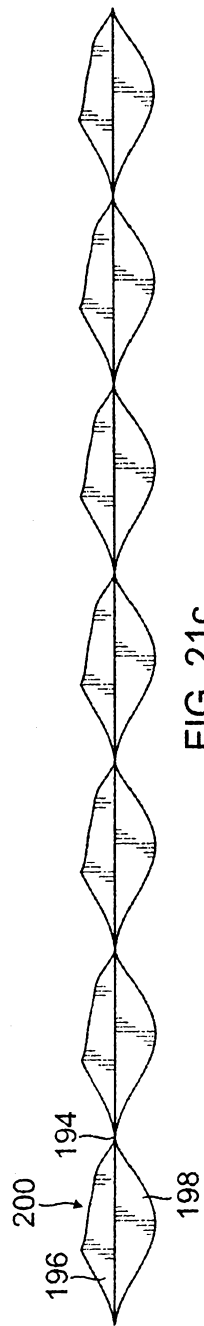


FIG. 21c

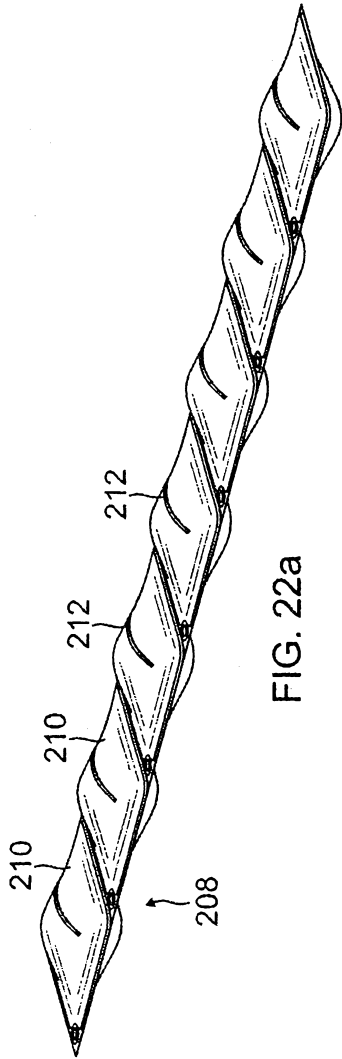


FIG. 22a

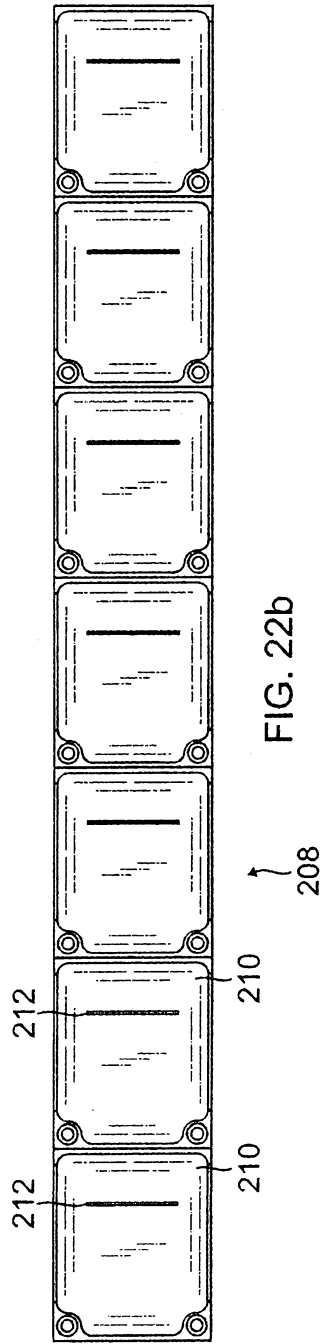


FIG. 22b

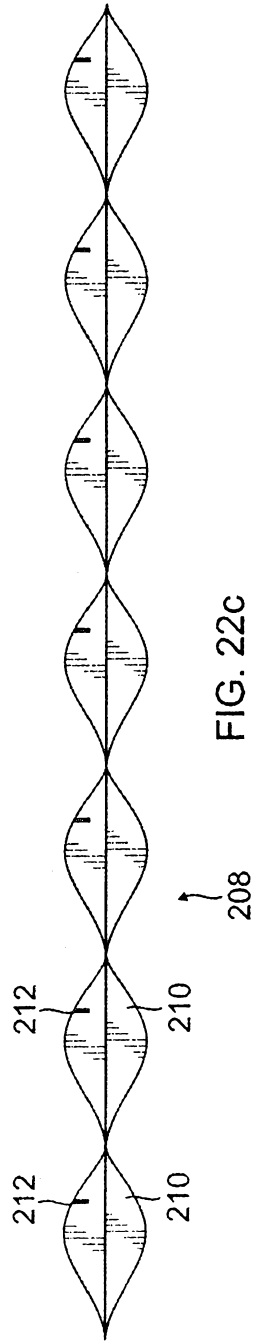


FIG. 22c