República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) BR 112015026237-6 B1

(22) Data do Depósito: 18/04/2014

(45) Data de Concessão: 18/05/2021

(54) Título: SISTEMA PARA FAZER BOLSAS INFLADAS, MÉTODO PARA FAZER BOLSAS INFLADAS, MÉTODO PARA FAZER BOLSAS INFLÁVEIS E SUPRIMENTO DE BOLSAS INFLÁVEIS

(51) Int.Cl.: B31D 5/00.

(30) Prioridade Unionista: 19/04/2013 US 13/866,080.

(73) Titular(es): SEALED AIR CORPORATION (US).

(72) Inventor(es): JAY D. LEPINE; BRIAN A. MURCH; LAURENCE B. SPERRY.

(86) Pedido PCT: PCT US2014034640 de 18/04/2014

(87) Publicação PCT: WO 2014/172628 de 23/10/2014

(85) Data do Início da Fase Nacional: 15/10/2015

(57) Resumo: BOLSAS INFLÁVEIS. A presente invenção refere-se a um suprimento de bolsas infláveis o qual inclui uma trama inflável definindo uma série de câmaras infláveis, uma dobra longitudinal na trama de modo que a trama é configurada na forma de dois painéis infláveis justapostos unidos na dobra longitudinal e uma série de vedações transversais que ligam os painéis um ao outro para formar uma série de bolsas infláveis entre pares das vedações transversais.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"SISTEMA PARA FAZER BOLSAS INFLADAS, MÉTODO PARA FAZER BOLSAS INFLADAS, MÉTODO PARA FAZER BOLSAS INFLÁVEIS E SUPRIMENTO DE BOLSAS INFLÁVEIS ".**

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

[001] A presente invenção refere-se, de um modo geral, a bolsas infláveis usadas para embalar objetos e, mais particularmente, a bolsas infláveis que são adaptadas para serem convertidas em uma série contínua de bolsas infláveis.

[002] Os consumidores, frequentemente, compram mercadorias através de vendas por correspondência ou de varejistas da Internet, que embalam e embarcam as mercadorias para o consumidor que as comprou via o Serviço Postal dos Estados Unidos ou outro veículo. Milhões dessas embalagens são embarcadas a cada dia.

[003] Muitas dessas embalagens incluem itens, tais como produtos farmacêuticos, livros, suprimentos médicos, dispositivos eletrônicos e semelhantes. Esses itens, normalmente, são embalados em recipientes pequenos, tais como uma caixa ou envelope. Para proteger os itens durante o embarque, tipicamente, eles são embalados com alguma forma de almofada protetora que pode ser enrolada em torno do item ou enchida no recipiente para impedir o movimento do item e protegê-lo de choque.

[004] Um tipo comum de envelope de embalagem é conhecido como um *mailer* acolchoado. Os *mailers* acolchoados, em geral, são envelopes de embarque que têm paredes acolchoadas para proteger os conteúdos do *mailer*. Os *mailer*s acolchoados, em geral, incluem um envelope de paredes duplas ou simples, com almofadas de papel ou material de acolchoamento celular para proteger o objeto embalado. Embora esses *mailer*s acolchoados tenham tido sucesso comercial, eles não são sem desvantagens. Por exemplo, como o ar preso ou

confinado, em geral, é o meio de acolchoamento, o espaço requerido para armazenar esses *mailer*s não é insignificante. Ainda, a fim de não requerer uma quantidade incomumente grande de espaço de armazenamento, os *mailer*s acolchoados, tipicamente, são limitados a ter acolchoamento relativamente fino.

[005] Uma solução para as desvantagens precedentes é empregar *mailer*s infláveis, isto é, *mailer*s que têm um material de acolchoamento inflável, integral, que pode ser inflado exatamente antes da embalagem e do embarque. Embora essa abordagem tenha o potencial para resolver os problemas descritos acima, os *mailer*s infláveis correntes requerem equipamento especializado de inflação e vedação, que é lento e difícil de operar e que produz apenas um *mailer* inflado de cada vez.

[006] Em consequência, permanece uma necessidade na técnica de aperfeiçoamentos em *mailer*s infláveis, que vencem as dificuldades precedentes.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[007] Aquela necessidade é enfrentada pela presente invenção, que, em um aspecto, proporciona um sistema para fazer bolsas infladas, que podem ser usadas como *mailer*s infláveis, compreendendo

[008] a. um suprimento de bolsas infláveis, o suprimento compreendendo:

[009] (1) uma trama inflável, a trama compreendendo duas folhas tendo superfícies internas vedadas uma na outra em um padrão que define uma série de câmaras infláveis tendo uma extremidade distal fechada e uma extremidade proximal aberta, a extremidade proximal aberta proporcionando um orifício de inflação para cada uma das câmaras, as câmaras dispostas em uma orientação substancialmente transversal a uma dimensão longitudinal da trama;

[0010] (2) uma dobra longitudinal na trama, a qual se estende ao

longo da sua dimensão longitudinal de modo que a trama é configurada na forma de dois painéis infláveis justapostos unidos na dobra longitudinal; e

[0011] (3) uma série de vedações transversais que ligam os painéis um ao outro para formar uma série conectada de bolsas infláveis entre pares das vedações transversais de modo que as séries conectadas de bolsas infláveis se estendem ao longo da dimensão longitudinal da trama.

[0012] b. um conjunto de inflação para introduzir gás nas câmaras infláveis via os orifícios de inflação para, assim, inflar os painéis infláveis justapostos das bolsas infláveis de modo a formar bolsas infladas; e

[0013] c. um mecanismo de vedação para vedar os orifícios de inflação a fim de encerrar o gás dentro das câmaras das bolsas infladas.

[0014] Outro aspecto da invenção se refere a um método para fazer bolsas infladas, compreendendo:

[0015] a. fornecimento de um suprimento de bolsas infláveis, o suprimento compreendendo:

[0016] (1) uma trama inflável, a trama compreendendo duas folhas tendo superfícies internas vedadas uma na outra em um padrão que define uma série de câmaras infláveis tendo uma extremidade distal fechada e uma extremidade proximal aberta, a extremidade proximal aberta proporcionando um orifício de inflação para cada uma das câmaras, as câmaras dispostas em uma orientação substancialmente transversal a uma dimensão longitudinal da trama;

[0017] (2) uma dobra longitudinal na trama, que se estende ao longo da sua dimensão longitudinal, de modo que a trama é configurada na forma de dois painéis infláveis justapostos unidos na dobra longitudinal; e

[0018] (3) uma série de vedações transversais que ligam os pai-

néis um ao outro para formar uma série conectada de bolsas infláveis entre pares das vedações transversais de modo que a série conectada de bolsas infláveis se estende ao longo da dimensão longitudinal da trama;

[0019] b. introdução de gás nas câmaras infláveis via os orifícios de inflação, assim, inflando os painéis justapostos de modo a formar bolsas infladas; e

[0020] c. vedação dos orifícios de inflação para encerrar o gás dentro das câmaras das bolsas infladas

[0021] Um outro aspecto da invenção é dirigido a um método para fazer bolsas infláveis, compreendendo:

[0022] a. fornecimento de uma trama inflável, a trama compreendendo duas folhas tendo superfícies internas vedadas uma na outra em um padrão que define uma série de câmaras infláveis tendo uma extremidade distal fechada e uma extremidade proximal aberta, a extremidade proximal aberta proporcionando um orifício de inflação para cada uma das câmaras, as câmaras dispostas em uma orientação substancialmente transversal a uma dimensão longitudinal da trama;

[0023] b. dobra da trama ao longo da sua dimensão longitudinal para nela formar uma dobra longitudinal para, assim, configurar a trama na forma de dois painéis infláveis justapostos unidos na dobra longitudinal; e

[0024] c. produção de uma série de vedações transversais que ligam os painéis um ao outro para formar uma série conectada de bolsas infláveis entre pares de vedações transversais de modo que a série conectada de bolsas infláveis se estende ao longo da dimensão longitudinal da trama;

[0025] – pelo que as bolsas podem ser infladas via os orifícios de inflação.

[0026] Um aspecto adicional da invenção se refere a um suprimen-

to de bolsas infláveis, compreendendo:

[0027] a. uma trama inflável, a trama compreendendo duas folhas tendo superfícies internas vedadas uma na outra em um padrão que define uma série de câmaras infláveis tendo uma extremidade distal fechada e uma extremidade proximal aberta, a extremidade proximal aberta proporcionando um orifício de inflação para cada uma das câmaras, as câmaras dispostas em uma orientação substancialmente transversal a uma dimensão longitudinal da trama;

[0028] b. uma dobra longitudinal na trama que se estende ao longo da sua dimensão longitudinal de modo que a trama é configurada na forma de dois painéis infláveis justapostos unidos na dobra longitudinal; e

[0029] c. uma série de vedações transversais que ligam os painéis um ao outro para formar uma série conectada de bolsas infláveis entre pares de vedações transversais de modo que a série conectada de bolsas infláveis se estende ao longo da dimensão longitudinal da trama;

[0030] – pelo que as bolsas podem ser infladas via os orifícios de inflação

[0031] Um outro aspecto da invenção é dirigido a um método para fazer bolsas infláveis, compreendendo:

[0032] a. fornecimento de uma trama inflável, a trama compreendendo duas folhas tendo superfícies internas vedadas uma na outra em um padrão que define uma série de câmaras infláveis tendo uma extremidade distal fechada e uma extremidade proximal aberta, a extremidade proximal aberta proporcionando um orifício de inflação para cada uma das câmaras, as câmaras dispostas em uma orientação substancialmente transversal a uma dimensão longitudinal da trama;

[0033] b. uma dobra da trama ao longo da sua dimensão longitudinal para nela formar uma dobra longitudinal para, assim, configurar a

trama na forma de dois painéis justapostos unidos na dobra longitudinal;

[0034] c. introdução de gás nas câmaras infláveis via os orifícios de inflação;

[0035] d. vedação dos orifícios de inflação para encerrar o gás dentro das câmaras; e

[0036] e. produção de uma série de vedações transversais que ligam os painéis um ao outro para formar uma série de bolsas infláveis entre pares das vedações transversais.

[0037] Esses e outros aspectos e características da invenção podem ser melhor compreendidos com referência à descrição a seguir e aos desenhos anexos.

BREVE DESCRIÇÃO DO DESENHO

[0038] A figura 1 é uma vista em perspectiva de um sistema e método de acordo com a presente invenção para fazer bolsas infláveis;

[0039] a figura 2 é uma vista de plano de uma trama inflável usada para fazer bolsas infláveis no sistema mostrado na figura 1;

[0040] a figura 3 é uma vista em perspectiva de um sistema e método para fazer bolsas infláveis conforme usadas no sistema mostrado na figura 1, a partir de uma trama inflável mostrada na figura 2;

[0041] a figura 3A é uma vista seccional transversal tomada ao longo da linha 3A – 3A na figura 3;

[0042] a figura 4 é uma vista de plano das porções de inflação e de vedação longitudinal do sistema mostrado na figura 1;

[0043] a figura 5 é uma vista em perspectiva de um sistema e método alternativos para fazer bolsas infláveis de acordo com a presente invenção;

[0044] a figura 6 é uma vista em perspectiva de um outro sistema e método alternativos para fazer bolsas infladas de acordo com a presente invenção;

[0045] a figura 7 é uma vista em perspectiva de outro sistema e método alternativos para fazer bolsas infladas de acordo com a presente invenção;

[0046] a figura 8 é uma vista em perspectiva de uma aplicação de embalagem para uma bolsa inflada feita pelo sistema e método ilustrados na figura 1;

[0047] as figuras 9 – 10 são vistas seccionais transversais, em alçado, da embalagem feita de acordo com a figura 8; e

[0048] as figuras 11A-C são vistas em perspectiva de aplicações de embalagem para uma bolsa inflada feita pelo sistema e método ilustrados na figura 5.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

[0049] Fazendo referência às figuras de 1 a 3, um sistema 10 para fazer bolsas infladas 12 será descrito. As bolsas infláveis 12 podem ser empregadas como *mailer*s infláveis ou em outras aplicações de embalagem. O sistema 10 inclui um suprimento 14 de bolsas infláveis 16. Como talvez mostrado melhor na figura 2, o suprimento 14 inclui uma trama inflável 18, que compreende duas folhas 20a, b , tendo respectivas superfícies internas 22a, b seladas uma na outra em um padrão de vedação 24, definindo uma série de câmaras infláveis 26, tendo uma extremidade distal fechada 28a e uma extremidade proximal aberta 28b, com as extremidades proximais abertas 28b proporcionando um orifício de inflação 30 para cada uma das câmaras infláveis 26. As câmaras infláveis 26, em geral, são dispostas em uma orientação substancialmente transversal em relação a uma dimensão longitudinal 32 da trama inflável 18. A dimensão longitudinal 32 da trama 18 é a dimensão mais longa da trama (isto é, a dimensão no sentido do comprimento) e, em geral, é paralela à direção 34 em que o suprimento 14 das bolsas infláveis 16 se desloca através do sistema 10 (figura 1).

[0050] O suprimento 14 ainda inclui uma dobra longitudinal 36 na trama 18, que se estende ao longo da sua dimensão longitudinal 32 (figuras 1, 3 e 3A). Dessa maneira, a trama 18 é configurada na forma de dois painéis infláveis justapostos 38a, b unidos na dobra longitudinal 36.

[0051] O suprimento 14 também inclui uma série de vedações transversais 40, que ligam os painéis justapostos 38a, b um ao outro para formar uma série conectada 42 das bolsas infláveis 16 entre pares 40a, b das vedações transversais. Cada uma das bolsas 16, desse modo, tem bordas laterais que são definidas por um par de vedações transversais 40a, b, paredes frontais e traseiras que são proporcionadas pelos painéis infláveis justapostos 38a, b, um fundo como proporcionado pela dobra longitudinal 36 e um topo aberto proporcionado pelas bordas longitudinais opostas 57 e 59 da trama inflável 18, como descrito em mais detalhes abaixo.

[0052] Conforme mostrado na figura 3, as vedações transversais 40 podem ser aplicadas à trama dobrada longitudinalmente 18 por um mecanismo de vedação transversal 44, que pode criar pares de vedações transversais 40a, b simultaneamente, conforme mostrado. Desse modo, a série conectada 42 das bolsas infláveis 16 se estende ao longo da dimensão longitudinal 32 da trama inflável 18.

[0053] Fazendo referência às figuras 1 e 4, pode ser visto que o sistema 10 ainda inclui um conjunto de inflação 46 para introduzir gás 48 nas câmaras infláveis 26, via orifícios de inflação 30, para, assim, inflar os painéis infláveis justapostos 38a, b das câmaras infláveis de modo a formar bolsas infláveis 12 (note que, na figura 4, o painel inflável ‘superior’ 38a foi omitido para clareza, apenas com a sua borda longitudinal fechada 59 mostrada em sombreado). Um mecanismo de vedação 50 também é incluído para vedação dos orifícios de inflação 30, por exemplo, com uma vedação térmica, de modo a encerrar o gás

48 dentro das câmaras 26 das bolsas infladas 12. Uma bolsa inflada completamente terminada, isto é, com câmaras 26 infladas e seladas fechadas via vedação térmica 52 é indicada em 12 na figura 1.

[0054] As câmaras infláveis 26 na trama 18 podem ter qualquer configuração desejada, por exemplo, uma configuração em forma de tubo linear, conforme mostrado na figura 10. Alternativamente, as câmaras infláveis 26 podem, conforme mostrado nas figuras 1 – 4, ter uma forma variável, por exemplo, em que cada uma das câmaras 26 tem um comprimento predeterminado "L" (figura 2) e pelo menos uma mudança na largura através de seu comprimento. Desse modo, por exemplo, conforme mostrado talvez mais claramente na figura 2, o padrão de vedação 24 pode ser tal que cada câmara 26 contém uma série de seções 54 de largura relativamente grande conectadas por passagens relativamente estreitas 56. Quando infladas, as seções 54 podem proporcionar bolhas substancialmente esféricas na trama 18 por movimento simétrico para fora de movimento para fora daquelas seções de folhas 20a, b compreendendo as paredes de seções 54. Em geral isso ocorrerá quando folhas 20a, b forem idênticas em espessura, flexibilidade e elasticidade. As folhas 20a, b podem ser configuradas de modo que a inflação resultará em deslocamento diferente de folhas 20a, b, assim, proporcionando, por exemplo, bolhas hemisféricas ou assimétricas. A modalidade antiga pode ser realizada através do fornecimento de folhas 20a, b de única trama de película que é dobrada sobre si mesma em uma relação justaposta, por exemplo, dobrada no centro, antes de ter padrão de vedação 24 aplicado à mesma, enquanto que a última modalidade pode ser conseguida proporcionando folhas 20a, b a partir de duas tramas de película separadas que são unidas em uma relação justaposta antes da aplicação do padrão de vedação 24 às mesmas.

[0055] O comprimento L pode ser substancialmente o mesmo para

cada uma das câmaras 26, com câmaras adjacentes sendo deslocadas uma da outra, conforme mostrado, a fim de dispor as câmaras em proximidade uma da outra. Como também mostrado, o comprimento L de cada câmara 26 é, em geral, orientado transversalmente à dimensão longitudinal 32 da trama 18.

[0056] Com referência continuada à figura 2, pode ser visto que a trama inflável 18 pode incluir uma borda de inflação longitudinal 57 e uma borda longitudinal fechada, oposta 59. Os orifícios de inflação 30 para cada uma das câmaras infláveis 26 são posicionados em série ao longo da borda de inflação 57, enquanto as extremidades distais 28a das câmaras são posicionadas em série ao longo da borda fechada 59.

[0057] A trama inflável 18 pode ainda incluir um par de flanges longitudinais 58, que são formados por uma porção de cada uma das folhas 20a, b que se estendem além dos orifícios de inflação 30 e do padrão de vedação 24 (que é intermitente, longitudinalmente, nos orifícios de inflação para definir os mesmos) de maneira a definir a borda de inflação 57. Os flanges 58 não são vedados juntos e, assim, formam uma zona de inflação aberta na trama 18. Na modalidade mostrada na figura 2, os flanges 58 se estendem para fora igualmente, além dos orifícios de inflação 30 e vedações 24. Em muitas modalidades, a inflação será efetuada trazendo-se as superfícies internas dos flanges 58 em contato próximo deslizável com as superfícies de faceamento para fora de um bico configurado apropriadamente ou outro meio de inflação de modo a proporcionar uma zona de inflação parcialmente fechada, a qual proporciona inflação sequencial de câmaras 26, sem restringir o movimento da trama ou bico de inflação, assim, permitindo que essa inflação sequencial ocorra. Os flanges 58 podem ter larguras diferentes, mas, em geral, serão iguais em largura, conforme mostrado na figura 2.

[0058] Folhas 20a, b podem, em geral, compreender qualquer material flexível que possa ser manipulado e vedado para encerrar gás 48 nas câmaras 26, tal como aqui descrito, incluindo vários materiais termoplásticos, por exemplo, homopolímero ou copolímero de polietileno, homopolímero ou copolímero de polipropileno, etc. Exemplos não limitativos de polímeros termoplásticos apropriados incluem homopolímeros de polietileno, tal como polietileno de baixa densidade (LDPE) e polietileno de alta densidade (HDPE), e copolímeros de polietileno, tais como, por exemplo, ionômeros, EVA, EMA, copolímeros heterogêneos de etileno / alfa-olefina (Ziegler-Natta catalisada) e copolímeros homogêneos de etileno / alfa-olefina (metaloceno, único cite catalisado). Copolímeros de etileno/ alfa-olefina são copolímeros de etileno com um ou mais comonômeros selecionados de alfa-olefinas de C3-C20, tais como 1-buteno, 1-penteno, 1-hexeno, 1-octeno, metilpenteno e semelhantes, nos quais as moléculas de polímero compreendem cadeias longas com relativamente poucos ramos de cadeia lateral, incluindo polietileno linear de baixa densidade (LLDPE), polietileno linear de média densidade (LMDPE) e polietileno de densidade muito baixa (VLDPE) e polietileno de densidade ultrabaixa (ULDPE). Vários outros materiais também são adequados, tais como, por exemplo, homopolímero de polipropileno ou copolímero de polipropileno (p.ex., copolímero de propileno / etileno), poliésteres, poliestirenos, poliamidas, policarbonatos, etc. O filme pode ser monocamada ou multicamada e pode ser feito por qualquer processo conhecido de coextrusão por fusão do polímero (s) componente (s) e extrusão ou coextrusão dos mesmos através de uma ou mais matrizes planas ou anulares.

[0059] Outros detalhes relativos à trama inflável 18 e à maneira de fazer a mesma são divulgados nas Patentes US Nºs. 7.220.476, 7.721.781, 6.800.162, 6.982.113, 7.223.461 e 7.018.495, cujas descrições são aqui incorporadas por referência.

[0060] A dobra longitudinal 36 pode ser feita em qualquer localização desejada ao longo da largura "W" da trama inflável 18 (figura 2), cujo efeito é trazer as bordas longitudinais 57, 59 para mais perto uma da outra na configuração dobrada (figura 3A) do que na configuração plana/ não dobrada (figura 2). Outro efeito da dobra longitudinal 36, junto com as vedações transversais 40a, b, é converter a trama inflável 18 em uma série de bolsas infláveis 16, em que cada bolsa 16 tem um topo aberto 60, conforme formado pelas bordas longitudinais posicionadas adjacentemente e (pelo menos inicialmente) não vedadas 57, 59 (figura 3A). O topo aberto 60 permite que objetos sejam embalados para serem colocados no interior das bolsas (figuras 8 a 11) ou, alternativamente, permite que as bolsas sejam colocadas através de uma porção de um objeto a ser embalado (figura 12).

[0061] A dobra longitudinal 36 pode ser feita em qualquer localização desejada através da largura "W" da trama inflável 18 (figura 2), isto é, a largura da trama 18, como definido entre as bordas longitudinais de inflação e fechadas 57, 59. Por exemplo, a borda longitudinal poderia ser feita na localização F_1, que fica no centro da largura W da trama 18. Nesse caso, a trama 18 será ‘dobrada no centro’, de modo que a borda de inflação longitudinal 57 se estende da dobra longitudinal 36, substancialmente, pela mesma distância que a borda longitudinal fechada 59. Os painéis infláveis justapostos 38a, b, assim, terão, essencialmente, as mesmas dimensões e, portanto, serão completamente justapostos, com as bordas longitudinais 57, 59 estando alinhadas em oposição coextensiva à borda longitudinal 36.

[0062] Alternativamente, a borda longitudinal 36 na trama inflável 18 pode estar fora de centro em relação à largura W da trama 18, por exemplo, feita na localização F_2, que fica à direita da localização central F_1, de modo que a borda de inflação 57 fica deslocada da borda fechada 59 (figuras 1, 3 e 3A) no suprimento 14 de bolsas infláveis 16.

Como talvez visto melhor na figura 3A, nesta modalidade, a borda de inflação 57 se estende da dobra longitudinal 36 por uma distância maior "ΔD" do que a borda fechada 59, com essa distância maior ΔD proporcionando uma região estendida 61, que corresponde ao deslocamento entre a borda de inflação 57 e a borda fechada 59. Alternativamente, a localização F_2 poderia ser feita à esquerda da localização central F_1 (figura 2), de modo que a borda fechada 59 se estende da dobra longitudinal 36 por uma distância maior "ΔD" do que a borda de inflação 57.

[0063] Uma vantagem da configuração ‘deslocada’ para a trama 18 (figura 3A) é que isso permite que o suprimento resultante 14 das bolsas infláveis 16 seja inflado e vedado nas máquinas de inflação e vedação convencionais. Nenhum equipamento especializado de inflação e vedação é necessário. Por exemplo, como muitos sistemas convencionais de inflação e vedação, o sistema 10 inclui um mecanismo de transporte 62 para transportar o suprimento 14 de bolsas infláveis 16 através do sistema pelo encaixe da região estendida 61 na borda de inflação longitudinal 57. O conjunto de inflação 46 e o mecanismo de vedação 50 encaixam, similarmente, a região estendida 61 na borda de inflação 57 para efetuar a inflação e a vedação, respectivamente, das bolsas infláveis 16. Máquinas de inflação e vedação convencionais, em geral, operam via encaixe da borda de inflação da trama inflável porque permite que uma variedade de larguras de trama seja empregada na mesma máquina, sem a necessidade de ajuste, visto que apenas a distância W, entre a borda de inflação e a borda fechada não encaixada é afetada.

[0064] De acordo com a modalidade ‘deslocada’ da presente invenção, ainda que a trama tenha sido dobrada longitudinalmente para formar bolsas, a região estendida 61 permite encaixe de borda de inflação 57 apenas, isto é, a exclusão da borda fechada 59 (ver, por

exemplo, as figuras 1 e 4), de modo que a borda fechada 59 não interfere com o transporte, inflação e vedação. Vantajosamente, isso permite o transporte contínuo, a inflação e a vedação, isto é, como oposto ao transporte, inflação e vedação intermitentes, em uma máquina convencional, tal como, por exemplo, NewAirI.B® Express Packaging System, que é vendida comercialmente por Sealed Air Corporation. O transporte, a inflação e a vedação contínuos, em geral, são mais rápidos e mais produtivos/ efetivos em custo do que o transporte, a inflação e a vedação intermitentes e a capacidade de empregar máquinas convencionais de 'transporte contínuo', sem a necessidade de modificações ou máquinas especializadas, aumenta a eficácia em custo da modalidade ' deslocada' da presente invenção.

[0065] Em consequência, o mecanismo de transporte 62, em geral, efetua o transporte de suprimento 14 de bolsas infláveis 16 na direção 34, conforme mostrado, que é paralela à dimensão longitudinal 32 da trama 18. Esse transporte, de preferência, é efetuado em uma maneira substancialmente contínua, por exemplo, não intermitente. Quando o sistema 10 é operado dessa maneira, o conjunto de inflação 46 introduz gás nas câmaras infláveis 26 substancialmente de modo contínuo e sequencial via os orifícios de inflação 30. Esse gás 48, sequencialmente, se desloca através do comprimento L de cada câmara inflável 26, circulando primeiro na porção de cada câmara disposta no painel inflável 38b, então, atravessando a dobra longitudinal 36 para circular na porção de cada câmara 26 disposta no painel inflável 38a (figura 3A). Ambos os painéis justapostos 38a, b pode, assim, ser inflados na mesma operação, isto é, em uma maneira contínua e sequencial, à medida que o suprimento 14 é transportado de modo contínuo longitudinalmente através do sistema 10 pelo mecanismo de transporte 62. O mecanismo de vedação 50, de preferência, também veda os orifícios de inflação 30 substancial, contínua e sequencialmen-

te.

[0066] Na modalidade ilustrada para o sistema 10, conforme mostrado nas figuras 1 e 4, o conjunto de inflação 46, o mecanismo de vedação 50 e o mecanismo de transporte 62 são integrados em uma máquina de inflação e de vedação 64, a qual, conforme observado acima, pode ser concretizada por NewAirI.B® Express Packaging System, vendida comercialmente por Sealed Air Corporation, que é descrita na Publicação US Nos. 2010-0251665 e 2010-0251668, cujas divulgações são aqui incorporadas através de referência. Como descrito em maiores detalhes nas publicações precedentes, o conjunto de inflação 46 pode incluir um bico de inflação 66, que é adaptado para inserção entre os flanges 58 da trama 18, a fim de dirigir gás 48 para as câmaras infláveis 36 via os orifícios 30. O mecanismo de vedação 50 pode incluir um elemento de vedação 68, por exemplo, um elemento eletricamente resistivo, tal como um fio ou semelhante, disposto em um rolete de vedação giratório 70, com um rolo de apoio 72 (figura 1) em contato compressivo com o rolo de vedação 70, de modo que a trama 18 pode ser comprimida entre eles, a fim de trazer o elemento de vedação 68 para contato firme com a trama a fim de produzir a vedação longitudinal 52, que é, de preferência, uma vedação térmica, através dos orifícios de inflação 30.

[0067] O mecanismo de transporte 62 pode incluir um par de rolos de acionamento de contrarrotação, por exemplo, o rolo acionado 74 girando contra o rolo de apoio 72. O rolo acionado 74 pode ser coaxial com o rolo de vedação 70, com ambos girando contra o rolo de apoio comum 72, conforme mostrado. O mecanismo de transporte 62 pode ainda incluir um par de correias de acionamento de contrarrotação 76 (apenas uma mostrada na figura 4), que podem ser posicionadas para encaixar flanges 58 fora do bico de inflação 66, para auxiliar no transporte da trama 18 e na inflação das câmaras 26 pelo acionamento da

trama através da máquina 64 e impedindo o gás de vazar para fora da trama via a borda longitudinal aberta 57, isto é, de modo que mais do gás seja forçado a circular do bico 66 e para as câmaras 26. Como uma alternativa às correias de acionamento 76, uma pluralidade de rolos de encaixe, por exemplo, engrenagens interatuantes, podem ser empregados, por exemplo, conforme descrito e ilustrado na Publicação US referenciada acima Nº 2010-0251668 (ver também a figura 5, discutida infra). Como uma outra alternativa, em lugar de encaixar e transportar a trama na região estendida 61, encaixe e transporte podem ocorrer em outro ponto na trama, por exemplo, entre a borda longitudinal aberta 57 e a dobra longitudinal 36.

[0068] O suprimento 14 de bolsas infláveis 16 também pode ser inflado e vedado em outras máquinas de inflação e de vedação convencionais, tais como aquelas descritas nas Patentes US Nos. 7.220.476, 7.429.304 e 7.165.375, as exposições das quais são aqui incorporadas através de referência.

[0069] No sistema 10, conforme ilustrado na figura 1, o suprimento 14 de bolsas infláveis 16 é proporcionado na forma de um rolo 77 e é disposto no carretel 78 na m´quina 64 para distribuição rotacional do suprimento 14 na máquina 64. Outras configurações também são possíveis, por exemplo, o suprimento 14 pode ser dobrado em leque ou espiralado verticalmente e distribuído na máquina de uma caixa, tal como uma caixa de papelão.

[0070] A figura 3 ilustra um processo 79 para fazer bolsas infláveis 16, em que a trama 18 foi previamente dobrada ao longo da sua dimensão longitudinal 32, na localização F2 (figura 2) para nela formar a dobra longitudinal 36, assim, configurando a trama na forma de painéis infláveis justapostos 38a, b, que são unidos na dobra longitudinal 36. A trama dobrada 18’ resultante pode, então, ser formada em um rolo intermediário 80 para novo processamento, que inclui a produção de

uma série de vedações transversais 40. Com essa finalidade, a trama dobrada 18’ pode ser retirada do rolo intermediário 80 e dirigida para a estação de vedação transversal 82, que inclui mecanismo de vedação transversal 44 e elemento de apoio 84. A estação de vedação transversal 82 pode ser concretizada por um dispositivo de vedação giratório, por exemplo, tal como aquele divulgado na Patente US Nº 7.389.626, cuja exposição é aqui incorporada através de referência. O mecanismo de vedação transversal 44 pode, assim, incluir um par de elementos de vedação transversal 86a, b, que produzem o par 40a, b de vedações transversais 40 cada vez que os elementos de vedação 86a, b são postos em contato com a trama dobrada 18’, por exemplo, com cada rotação do mecanismo de vedação do tipo giratório 44, conforme mostrado, a fim de formar as bolsas infláveis 16 entre essas vedações transversais.

[0071] Conforme descrito na patente ‘626 acima incorporada, a vedações transversais 40 podem ser feitas em intervalos regulares à medida que a trama dobrada 18’ é conduzida através da estação de vedação transversal 82, em cujo caso, o espaçamento entre as vedações transversais será essencialmente o mesmo, assim, produzindo bolsas infláveis 16 da mesma largura (distância entre as vedações transversais 40a, b de cada bolsa 16, que formam os seus lados) no rolo de apoio 77. Alternativamente, as vedações transversais 40 podem ser feitas em intervalos irregulares na trama dobrada 18’, por exemplo, pela variação da taxa de transporte da trama 18’ através da estação de vedação transversal 82 e/ou variando a taxa de formação de vedação transversal pelo mecanismo de vedação 44, em cujo caso as bolsas infláveis resultantes 15 terão dimensões diferentes de largura no rolo de suprimento 77.Como uma outra alternativa, a frequência em que o mecanismo de vedação transversal 44 faz vedações transversais pode ser independente da velocidade em que a trama 18’ é

transportada através da estação de vedação 82 e pode ser controlada seletivamente, de modo que a dimensão da largura das bolsas 16 pode ser variada em tempo real, por exemplo, com base em tempo real, como divulgado na Patente US Nº 8.356.463, a divulgação da qual é aqui incorporada através de referência. A frequência em que as vedações transversais são feitas pode estar baseada, por exemplo, na passagem de um comprimento predeterminado da trama ao longo da dimensão longitudinal 32, na passagem de um número predeterminado de câmaras infláveis 26, etc.

[0072] Após a formação das vedações transversais 40, o suprimento resultante 14 de bolsas infláveis pode ser formado no rolo de suprimento 77, conforme mostrado, por exemplo, para colocação subsequente no carretel 78 na máquina 64 a fim de inflar e vedar as bolsas no sistema 10, conforme ilustrado na figura 1. Desse modo, embora a operação ilustrada na figura 3 possa ser realizada em uma localização, por exemplo, uma fábrica de produção, a operação ilustrada na figura 1 pode ser realizada em outra localização, por exemplo, em um depósito de embalagens, com os rolos de suprimento 77 sendo embarcados no depósito de embalagens, em que eles podem ficar armazenados até serem necessários para uso no sistema 10 a fim de produzir bolsas infláveis completadas 12'. Nessa modalidade, as bolsas infláveis 16, como contidas no rolo de suprimento 77, são pré-configuradas, pelo fato de que apenas as etapas finais de inflação e vedação são realizadas no sistema 10.

[0073] Em outras modalidades da invenção, a dobra longitudinal 36, as vedações transversais 40 e / ou câmaras infláveis 26 podem ser produzidas, por exemplo, como uma parte da inflação e do sistema de vedação / processo que resulta em bolsas infladas 12/12'. Por exemplo, o processo 79, como mostrado na figura 3, pode ainda incluir as etapas de introdução de gás para as câmaras infláveis 26 através de

orifícios de inflação 30, inflando, assim, os painéis justapostos 38a, b, de modo a formar bolsas infladas 12, e velar os orifícios de inflação 30 para encerrar o gás dentro das câmaras 26, a assim, concluir a conversão de bolsas infláveis 16 em bolsas infladas 12 '. Isto pode ser conseguido, por exemplo, através da combinação do processo 79 (figura 3), com sistema / processo 10 (figura 1), com o último seguindo o antigo e com, por exemplo, o suprimento 14 de bolsas infláveis 16 sendo alimentado diretamente no conjunto de inflação 46 e no mecanismo de vedação 50, ou seja, em vez de a primeira ser formada em um rolo de suprimento 77.

[0074] De modo semelhante, mas alternativamente, um sistema e processo 10’ são mostrados na figura 5, em que duas folhas 88a, b, sob a forma de tramas contínuas longitudinais, são convergentes em uma relação justaposta e alimentadas a um mecanismo rotativo de vedação 90. Folhas 88a, b podem ser fornecidas a partir de duas fontes distintas, por exemplo, rolos, como mostrado, ouvia uma única fonte, por exemplo, uma trama dobrada no centro com duas folhas unidas pela dobra-c. O mecanismo de vedação 90 inclui um rolo de vedação 89 e um rolo de apoio 91, e forma padrão de vedação 24', o que resulta numa série de câmaras infláveis 26'. O padrão de vedação 24' é uma alternativa para o padrão de vedação 24, em que o primeiro proporciona câmaras infláveis 26’ substancialmente lineares, em forma de tubo, enquanto o segundo fornece câmaras infláveis 26, variadas, conectadas, em forma de bolhas. Como será descrito em detalhes abaixo, padrão de vedação 24’ também fornece bolsas infláveis que são capazes de serem independentes, ou seja, infladas e vedadas.

[0075] Após o padrão de vedação 24' ter sido formado, a trama inflável resultante 18", que tem uma borda fechada 59' e uma borda de inflação 57', é dobrada longitudinalmente através de barras de dobra 92 para formar dobra longitudinal 36' e, em seguida, vedada transver-

salmente em estação de vedação transversal 82' de modo a formar uma série de bolsas infláveis 16'. Esse suprimento de bolsas infláveis 16’ é então inflado através de conjunto de inflação 46, seguido de vedação que fechou as câmaras infladas 26' via o mecanismo de vedação 50, que forma vedação longitudinal 52, para formar bolsas infladas 12''. O mecanismo de transporte 62’ é semelhante ao mecanismo 62, exceto que uma série de rolos de acoplamento, por exemplo, engrenagens interatuantes, são empregadas no mecanismo de transporte 62', por exemplo, como descrito e ilustrado na Publicação US No. 2010-0251668, referenciada acima, em lugar das correias de acionamento 76 usadas no mecanismo de transporte 62.

[0076] Em consequência, pode agora ser apreciado que "fornecimento" de uma trama inflável ou um fornecimento de bolsas infláveis, de acordo com os sistemas e métodos da presente invenção podem variar de

[0077] (a) começando de uma trama inflável pré-configurada ou fornecimento pré-configurado de bolsas infláveis

[0078] (b) começando de duas folhas separadas, as quais são formadas em uma trama inflável, dobrada longitudinalmente, transversalmente vedada para formar uma série de bolsas infláveis, inflada, em seguida, selada longitudinalmente e fechada para formar bolsas infladas.

[0079] Outros métodos para fazer bolsas infladas, de acordo com a presente invenção também são possíveis. Por exemplo, as figuras 6 e 7 descrevem métodos alternativos 95 e 97, respectivamente, para fazer bolsas infladas, em que cada um compreende as etapas de:

[0080] a. fornecimento de uma trama inflável, tal como a trama inflável 18 (figura 2) ou 18 '' (figura 5);

[0081] b. dobra da trama ao longo da sua dimensão longitudinal 32, para formar uma dobra longitudinal 36 na mesma para configurar a

trama na forma de dois painéis justapostos 38a, b unidos na dobra longitudinal 36;

[0082] c. introdução de gás nas câmaras infláveis 26 na trama através dos orifícios de inflação 30;

[0083] d. vedar os orifícios de inflação 30 para encerrar o gás dentro das câmaras 26; e

[0084] e. produção de uma série de vedações transversais 40' que ligam os painéis 38a, b um ao outro para formar uma série 96 de bolsas infladas 12''' entre pares 40a', b' das vedações transversais 40'.

[0085] A etapa de proporcionar a trama inflável (etapa a) pode ser efetuada através do fornecimento de uma trama inflável pré-configurada, por exemplo, tal como uma trama 18, como ilustrado e descrito com respeito à figura 2, ou o fornecimento de duas tramas separadas ou uma única trama, dobrada com folhas justapostas, as quais são vedadas em conjunto na forma de um padrão inflável, por exemplo, tal como ilustrado e descrito com respeito à figura 5. Ambos os métodos 95 e 97, como mostrado nas respectivas figuras 6 e 7, empregam trama pré-configurada 18.

[0086] A etapa de dobra da trama (etapa b) pode ser realizada por pré-dobragem da trama e armazenando-a, por exemplo, como uma trama 18' no rolo de suprimento 80 (figura 3), para emprego subsequente na parte restante do processo, conforme ilustrado no Método 95 (figura 6). Alternativamente, a trama 18 pode ser dobrada como uma etapa contínua no processo, tal como ilustrado no Método 97 (figura 7). Por conseguinte, embora o método 95 seja um processo descontínuo, ao passo que o método 97 é um processo contínuo, ambos os métodos produzem o mesmo resultado: a produção de uma série 96 de bolsas infladas 12 '''.

[0087] Ambas as etapas de introdução de gás nas câmaras infláveis 26 e de vedação dos orifícios de inflação 30 (etapas c e d) podem

ser realizadas com a máquina 64, como descrito acima, ou com qualquer outra das máquinas de inflação e vedação descritas. Assim, em seguida à inflação das câmaras 26 com gás 48, o mecanismo de vedação 50 forma vedação térmica longitudinal 52 para fechar os orifícios de inflação 30, e, assim, completa o processo de inflação e de vedação longitudinal da trama 18' no método 95 (figura 6) e trama 18 no método 97 (figura 7).

[0088] Note que a etapa de dobra da trama (etapa b) pode ocorrer antes das etapas de inflação das câmaras infláveis e vedação dos orifícios de inflação (Etapas C e D), por exemplo, como no método 95 (figura 6). Alternativamente, a etapa de dobra da trama (etapa b) pode ocorrer após as etapas de inflar as câmaras infláveis e de vedação dos orifícios de inflação (Etapas C e D), por exemplo, como no método 97 (figura 7), em que trama 18 é inflada primeiro e vedada pela máquina 64, em seguida, a trama inflada e vedada é dobrada longitudinalmente.

[0089] Etapa e – produção de uma série de vedações transversais 40’ que ligam os painéis 38a, b, um ao outro para formar uma série de bolsas infladas 12''' entre pares 40a’ e 40b' de vedações transversais - pode ser realizada por um mecanismo de vedação transversal alternativo 44’ na estação de vedação transversal alternativa 82’. Ao contrário do mecanismo transversal de vedação do tipo rotativo 44, o mecanismo de vedação alternativo 44' forma vedações transversais 40' por meio de translação linear da barra de vedação 98 contra a barra de suporte estacionária 100, com a translação linear da barra de vedação 98 sendo proporcionada pelo atuador 102, o qual pode ser concretizado por um dispositivo de êmbolo-cilindro-haste pneumático, elétrico ou hidráulico, conforme mostrado. A estação de vedação transversal alternativa 82' pode incluir ainda um par de rolos de acionamento 103a, b para transportar os painéis justapostos 38a, b através da estação de vedação.

[0090] Mecanismo de vedação transversal 44’ forma vedações transversais 40' nos painéis inflados, justapostos 38a, b transversalmente à direção 34', em que os painéis são transportados através da estação de vedação 82'. O mecanismo de vedação transversal 44' pode ser um mecanismo de vedação transversal do tipo vedação dupla, que pode incluir, por exemplo, na barra de vedação 98, um par de elementos de vedação transversal, por exemplo, bandas, fios, ou outros tipos de elementos eletricamente resistivos (não mostrados). Nesta configuração, quando a barra de vedação 98 é movida por um atuador 102 na direção da seta 104 no sentido da barra de suporte 100, um segmento transversal dos painéis inflados, justapostos 38a, b é comprimido entre as barras 98, 100, de tal modo que os elementos de vedação na barra de vedação 98 são impelidos contra os painéis. Quando energizados, por exemplo, fazendo com que a eletricidade circule através dos elementos de vedação, esta ação de compressão faz com que um dos elementos de vedação produza uma vedação transversal de borda traseira 40b para a bolsa 12'' já completa (mostrada como saindo da estação de vedação transversal 82'), e o outro elemento de vedação produza uma vedação transversal de borda dianteira 40a’ na bolsa seguinte a ser completada (a borda dianteira da qual é mostrada dentro da Estação de vedação transversal 82 '). Mais detalhes sobre os mecanismos de vedação transversal do tipo vedação dupla são divulgados na Patente US No. 5.942.076, cuja divulgação é aqui incorporada por referência. Como uma alternativa, um mecanismo de "vedação única" pode ser utilizado, ou seja, em que a barra de vedação 98 inclui um único elemento de vedação, de tal modo que apenas uma vedação transversal 40' é feita durante cada atuação da barra de vedação.

[0091] Tal como descrito acima em conexão com o mecanismo de vedação transversal 44, a frequência na qual o mecanismo de veda-

ção transversal 44' faz vedações transversais pode ser controlada de forma independente, isto é, independente da velocidade à qual a Trama 18 / painéis 38a, b são transportados através da estação de vedação 82' e seletivamente controlados, de tal modo que a dimensão da largura das bolsas completadas 12' " pode ser variada em um tempo real, por exemplo, com base *on-the-fly.*

[0092] Os métodos 95 e 97 podem ainda incluir a etapa de separar as bolsas infladas 12'" da trama dobrada e inflada 18 (que está sob a forma de painéis inflados justapostos 38a, b). Isto pode ser realizado em uma base individual, como ilustrado nas figuras 6 e 7, isto é, com cada bolsa completada 12'" individualmente e sequencialmente separadas da trama para produzir uma série 96 de bolsas individuais, por exemplo, para o recolhimento / acumulação em uma superfície ou recipiente 106. Para este fim, o mecanismo de vedação transversal 44' pode ser estruturado e disposto para cortar e vedar a trama 18 / painéis 38a, b. O mecanismo de vedação transversal 44' pode assim incluir ainda um elemento transversal de corte (não mostrado), que pode ser posicionado na barra de vedação 98, por exemplo, entre os elementos de vedação (quando a barra de vedação 98 está configurada como uma "barra de vedação dupla", como acima descrito), para cortar transversalmente a trama / painéis entre as vedações transversais formadas pelos elementos de vedação transversal. Tal elemento de corte transversal pode ser um elemento resistivo eletricamente, que corta a trama 18 / painéis 38a, b por meio de aquecimento a uma temperatura suficiente para derreter através da trama, por exemplo, como descrito nas Patentes US Nos. 5.376.219 e 6.003.288, cujas descrições são aqui incorporadas por referência.

[0093] Em alternativa, o elemento de corte na barra de vedação 98 pode ser uma lâmina de corte ou semelhante, para efetuar o rompimento mecânico da trama 18 / painéis 38a, b. Como uma alternativa

adicional, um único elemento de vedação / corte pode ser empregado na barra de vedação 98, que veda e corta ambos, a trama / os painéis, por exemplo, tal como descrito nas patentes '219 e 288 patentes. Como descrito mais detalhadamente abaixo, uma outra alternativa consiste em formar linhas transversais de enfraquecimento, isto é, linhas de perfuração em vez de cortes totais, as quais permitiriam que as bolsas completadas 12'" fossem subsequentemente separadas da trama / painéis individualmente, em pares ou em grupos, manualmente, por exemplo, com um dispositivo que facilita a separação manual, tal como o que é divulgado na Publicação US 2012-0072016, a divulgação da qual é aqui incorporada por referência, ou por meio de um dispositivo automático 'perf rasgando'. Como ainda uma outra alternativa, um mecanismo de rompimento pode ser previsto que pode ser operado independentemente do mecanismo de vedação transversal, de modo que as bolsas completadas 12'" podem ser separadas da trama / painéis em pares ou em grupos de 3 ou mais, tal como divulgado, por exemplo, na patente US acima incorporada No. 8.356.463.

[0094] Como notado acima, de acordo com algumas modalidades da presente invenção, podem ser formadas linhas transversais de enfraquecimento entre uma ou mais bolsas infladas completas para permitir que elas sejam separadas em um momento desejado e em agrupamentos desejados, ou seja, individualmente, em pares ou em grupos. Por exemplo, fazendo referência às figuras 1 e 3, o suprimento 14 de bolsas infláveis 16 pode incluir pelo menos uma linha de enfraquecimento 108 entre pelo menos um par de vedações transversais 40a b. Tal como ilustrado, as linhas de enfraquecimento 108 são posicionadas entre cada par de vedações transversais 40a, b. Isto pode ser conseguido de acordo com a Patente US acima incorporada Nº 7.389.626, incluindo uma lâmina de perfuração 110 no mecanismo de vedação transversal 44, posicionado entre os membros transversais

de vedação 86a, b, de tal modo que uma linha de enfraquecimento 108 é formada a cada vez que um par de vedações transversais 40a, b é formado, e está disposta entre elas, como mostrado. Alternativamente, um mecanismo de perfuração, independentemente controlável e acionável poderia ser utilizado, tal como descrito na Patente US acima incorporada No. 8356463, de modo que as linhas de enfraquecimento 108 podem ser colocadas em qualquer local desejado, por exemplo, entre todos os outros pares de vedações transversais 40a, b, entre cada terceiro par, etc. Outro exemplo de um mecanismo de perfuração independente é mostrado na figura 5, em que o mecanismo de perfuração rotativo 112 está ilustrado. Como mostrado, o mecanismo de perfuração rotativo 112 é independente do mecanismo de vedação transversal 44, ou seja, é tanto física quanto operacionalmente separado do mesmo.

[0095] Uma lâmina de perfuração, tal como a lâmina 110, pode ser empregada em processos 95 e / ou 97 (figuras 6 e 7), por exemplo, na barra de vedação 98 do mecanismo de vedação transversal 44', e poderia de modo semelhante ser fixada no lugar para fazer uma linha de enfraquecimento durante cada acionamento da barra de vedação, ou pode ser independentemente controlável e atuada de acordo com a patente '463.

[0096] Se desejado, a série conectada de bolsas infladas 12' (a partir do sistema 10 -. figura 1) ou 12'' (a partir do sistema 10' -. figura 5) pode ser enviada para, e acumulada no, dispositivo de enrolamento / armazenamento, tal como o que é descrito na publicação N ° US 2012-0273602, cuja divulgação é aqui incorporada por referência. Em alternativa, as bolsas infladas, incluindo bolsas 12''' podem ser dirigidas individualmente, em pares ou em grupos de três ou mais para um recipiente de acumulação.

[0097] Depois de as bolsas infladas, por exemplo, 12', 12'', ou

12'",serem produzidas de acordo com a presente invenção, a etapa adicional de fazer uma embalagem de uma ou mais das bolsas infladas pode ser realizada, o que compreenderá geralmente pelo menos um de (a) colocação de um objeto a ser embalado dentro de uma ou mais das bolsas infladas e / ou (b) colocação de uma ou mais das bolsas infladas sobre uma porção de um objeto a ser embalado. Exemplos do método anterior de embalagem estão ilustrados nas figuras 8-11, enquanto um exemplo do método de embalagem recente é ilustrado na figura 12.

[0098] As figuras 8-10 mostram uma bolsa inflada concluída 12' como produzida pelo processo / sistema 10 (figura 1), a ser utilizada para embalar um objeto 114, colocando o objeto com a bolsa inflada 12', em que a bolsa está na forma de um mailer inflável já inflado. Assim, como se mostra na figura 8, o objeto 114 a ser embalado, por exemplo, um computador portátil ou semelhante, pode ser movido na direção da seta 116, através da parte superior 60 aberta, e para o interior 118 da bolsa 12', para assumir a posição fechada mostrada na figura 9. A região estendida 61 pode então ser dobrada sobre a parte superior aberta 60, como mostrado na figura 9, isto é, deslocada na direção da seta 120, para colocar o objeto 114 no interior 118 da bolsa 12'. A região estendida 61 pode então ser fixada na 'frente' 38a do painel, por exemplo, por meio de fita adesiva, cola, ou semelhante (não mostrado), para vedar objeto 114 no interior da bolsa 12'. O pacote final resultante 122 é mostrado na figura 10 e está pronto para envio para o destino pretendido para o objeto 114.

[0099] A bolsa inflada alternativa 12", conforme foi feita pelo sistema / processo 10' ilustrado na figura 5, é mostrada nas figuras 11A-11C. Como a bolsa inflada 12', a bolsa inflada 12" está na forma de um mailer inflado, e da mesma forma inclui painéis justapostos 38a' e 38b' unidos na dobra longitudinal 36', os lados formados por vedações

transversais 40a, b, um topo aberto 60' e uma seção estendida 61'. Assim, um objeto 114' a ser embalado pode ser movido na direção da seta 116', através da abertura superior 60', e no interior 118' da bolsa 12''. Região estendida 61' pode então ser dobrada sobre a parte superior aberta 60', como mostrado, movendo-a no sentido da seta 120', para desse modo colocar o objeto 114' dentro do interior 118' da bolsa 12''. A região estendida 61' pode, então, ser fixada à frente do painel 38a' como se mostra na figura 11C, para vedar o objeto 114' dentro da bolsa 12''. O pacote final resultante 122' (figura 11C) está pronto para envio para o destino pretendido para o objeto 114'.

[00100] Nesta modalidade, as câmaras infláveis 26' nas bolsas 12'' são substancialmente lineares, por exemplo, em forma de tubo versus as câmaras 26 nas bolsas 12', que são não lineares, por exemplo, em forma de bolhas conectadas. Além disso, o padrão de vedação 24' na trama inflável 18'' é configurado de tal forma que as bolsas infláveis resultantes 16' (figura 5) são capazes de serem independentes, ou seja, uma vez que elas são infladas e vedadas se tornam bolsas infladas 12'' (figuras 11A-11C). Isto pode ser conseguido, por exemplo, como mostrado, em que o padrão de vedação 24' inclui áreas de terra 124a posicionadas perto, por exemplo, em ambos os lados, da dobra longitudinal 36' para produzir uma parte inferior relativamente plana 126 na bolsa resultante inflada 12 ''. Como talvez se mostre mais claramente na figura 11C, o plano de fundo 126 permite que a bolsa inflada 12'' assuma uma posição vertical, independente.

[00101] As figuras 11A-C mostram uma outra característica opcional da invenção, em que a bolsa inflada 12'' inclui uma superfície exterior 128 adaptada para receber nela um rótulo 130. Tal superfície exterior 128 pode ser uma área de planaridade e / ou suficientemente livre de irregularidades de superfície, isto é, lisa o suficiente para permitir que um rótulo 130, por exemplo, uma etiqueta de envio, seja aposta,

por exemplo, adesivamente afixada, em tal superfície 128. Exemplos incluem um painel exterior plano afixado a um ou ambos os painéis infláveis 38a, b; um saco exterior em que as bolsas infláveis 16 ou 16" estão contidas; ou, como ilustrado, em uma área relativamente lisa no painel 38a' como criado pelo padrão de vedação 24', por exemplo, como definido por uma pluralidade de áreas de terra 124b, entre as quais a superfície exterior relativamente lisa 128 é assim formada.

[00102] A figura 11B ilustra uma outra característica opcional da invenção, em que uma tira adesiva 132 está incluída, por exemplo, na região alargada 61', a fim de facilitar a assegurar a fixação da região estendida 61' ao painel frontal 38a' como se mostra na figura 11C, para completar assim a embalagem 122'. Uma tira de cobertura removível 134, por exemplo, um revestimento de liberação, pode ser incluído através da fita adesiva 132 para proporcionar uma proteção da mesma até que seja desejado aderir a região estendida 61' ao painel 38a', em cujo momento a tira de cobertura 134 pode ser removida da tira adesiva 132, como mostrado. A dobra da região estendida 61', que será inflada em muitas modalidades, a fim de prendê-la ao painel frontal, pode ser facilitada pela inclusão de uma série de áreas de terra 124c (figura 11B) no painel 38b', por exemplo, segundo um padrão linear, como mostrado, para definir uma linha de dobra, que pode ser posicionada na linha de saída a partir da qual a região estendida 61' começa.

[00103] Nas modalidades precedentes, as bolsas infladas 12 'e 12" são de tamanho suficiente para que o objeto a ser empacotado 114, 114' possa ser inteiramente fechado dentro dessas bolsas. Em uma modalidade alternativa, as bolsas podem ser dimensionadas de tal forma que se encaixem sobre apenas uma parte do objeto a ser embalado, por exemplo, uma porção de extremidade do objeto de tal modo que a bolsa poderia estar sob a forma de uma ‘tampa de extremidade.' Neste caso, o método de embalagem associado inclui a colocação de

uma ou mais das bolsas infladas sobre uma porção de um objeto a ser embalado. Este tipo de arranjo de embalagem é ilustrado na figura 12, em que um par de bolsas 12’ foi colocado ao longo de duas extremidades 136a, b de um objeto a ser embalado 138, por exemplo, um receptor de TV via satélite, de tal forma que possa ser dito que as duas bolsas 12' dispostas desta maneira formam um par de tampas de extremidade. A combinação resultante, portanto, está pronta para a colocação na caixa de transporte 140, em que as bolsas / tampas de extremidades 12' irão proporcionar proteção de amortecimento para o objeto 138 dentro da caixa de transporte 140 durante o trânsito.

[00104] A descrição anterior de modalidades preferidas da invenção foi apresentada para fins de ilustração e descrição. Não pretende ser exaustiva ou limitar a invenção à forma precisa descrita e modificações e variações são possíveis à luz dos ensinamentos acima referidos ou podem ser adquiridas a partir da prática da invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema para fazer bolsas infladas **caracterizado pelo fato de que** compreende:

a. um suprimento de bolsas infláveis, o referido suprimento compreendendo:

(1) uma trama inflável (18), a referida trama compreendendo duas folhas possuindo superfícies internas vedadas uma na outra em um padrão que define uma série de câmaras infláveis (26, 26') cada uma possuindo uma extremidade distal fechada (28a) e uma extremidade proximal aberta (28b), a dita extremidade proximal aberta (28b) proporcionando um orifício de inflação (30) para cada uma das ditas câmaras, as ditas câmaras dispostas em uma orientação substancialmente transversal a uma dimensão longitudinal da dita trama, em que:

a dita trama inflável (18) inclui uma borda de inflação longitudinal (57) e uma borda longitudinal fechada oposta (59);

os ditos orifícios de inflação das ditas câmaras são posicionados em série ao longo da borda de inflação (57); e

as ditas extremidades distais fechadas das ditas câmaras são posicionadas em série ao longo da borda fechada (59);

(2) uma dobra longitudinal (36, 36') na dita trama, a qual se estende ao longo da sua dimensão longitudinal de modo que a dita trama seja configurada na forma de dois painéis infláveis justapostos (38a) unidos na dobra longitudinal (36, 36'), em que a dita dobra longitudinal (36, 36') na dita trama inflável (18) é descentralizada de modo que a borda de inflação (57) seja deslocada a partir da dita borda fechada (59) no dito suprimento das bolsas infláveis; e

(3) uma série de vedações transversais (40) que ligam os painéis (38a) um ao outro para formar uma série conectada de bolsas infláveis (16) entre pares das vedações transversais (40) de modo que

as ditas séries conectadas de bolsas infláveis (16) se estendam ao longo da dimensão longitudinal da dita trama;

b. um conjunto de inflação (46) para introduzir gás nas ditas câmaras infláveis (26, 26') via os ditos orifícios de inflação para, assim, inflar os painéis infláveis justapostos (38a) das bolsas infláveis (16) de modo a formar bolsas infladas; e

c. um mecanismo de vedação (50) para vedar os ditos orifícios de inflação a fim de encerrar o gás dentro das câmaras das ditas bolsas infladas.

2. Sistema, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que**:

a. a dita borda de inflação (57) e a dita borda fechada (59) se estendem a partir da dobra longitudinal (36, 36');

b. a dita borda de inflação (57) se estende a partir da dita dobra longitudinal (36, 36') por uma distância maior do que a dita borda fechada (59); e

c. a distância maior corresponde ao dito deslocamento entre a dita borda de inflação (57) e a dita borda fechada (59).

3. Sistema, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado pelo fato de que** ainda inclui um mecanismo de transporte para transportar o referido suprimento de bolsas infláveis através do sistema, em que o mecanismo de transporte encaixa a borda de inflação (57) para efetuar o transporte.

4. Sistema, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado pelo fato de que** o mecanismo de transporte efetua o transporte do suprimento de bolsas infláveis em uma direção que é paralela à dimensão longitudinal da trama.

5. Sistema, de acordo com a reivindicação 4, **caracterizado pelo fato de que** o sistema de transporte é configurado para efetuar o transporte de maneira substancialmente contínua.

6. Sistema, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado pelo fato de que** o conjunto de inflação (46) é configurado para introduzir gás nas câmaras infláveis (26, 26'), substancial, contínua e sequencialmente via os orifícios de inflação.

7. Sistema, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado pelo fato de que** o mecanismo de vedação (50) é configurado para vedar os orifícios de inflação substancial, contínua e sequencialmente.

8. Sistema, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado pelo fato de que** a trama inflável (18) inclui um par de flanges longitudinais formados por uma porção de cada uma das folhas que se estendem além dos orifícios de inflação para definir a borda de inflação (57).

9. Sistema, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que**:

a. cada uma das ditas câmaras infláveis (26, 26') possui um comprimento predeterminado; e

b. cada uma das ditas câmaras possui pelo menos uma mudança na largura através de seu comprimento.

10. Método para fazer bolsas infladas (16) **caracterizado pelo fato de que** compreende:

a. proporcionar um suprimento de bolsas infláveis, o dito suprimento compreendendo:

(1) uma trama inflável (18), a dita trama compreendendo duas folhas possuindo superfícies internas vedadas uma na outra em um padrão que define uma série de câmaras infláveis (26, 26') possuindo uma extremidade distal fechada (28a) e uma extremidade proximal aberta (28b), a dita extremidade proximal aberta (28b) proporcionando um orifício de inflação (30) para cada uma das ditas câmaras, as ditas câmaras dispostas em uma orientação substancialmente transversal a uma dimensão longitudinal da dita trama, em que:

a dita trama inflável (18) inclui uma borda de inflação longitudinal (57) e uma borda longitudinal fechada oposta (59);

os ditos orifícios de inflação das ditas câmaras são posicionados em série ao longo da dita borda de inflação (57); e

as ditas extremidades distais das ditas câmaras são posicionadas em série ao longo da dita borda fechada (59);

(2) uma dobra longitudinal (36, 36') na dita trama, a qual se estende ao longo da sua dimensão longitudinal de modo que a dita trama seja configurada na forma de dois painéis infláveis justapostos (38a) unidos na dita dobra longitudinal (36, 36'), em que a dita dobra longitudinal (36, 36') na dita trama inflável (18) é descentralizada de modo que a dita borda de inflação (57) seja deslocada a partir da borda fechada (59) no dito suprimento das bolsas infláveis; e

(3) uma série de vedações transversais (40) que ligam os ditos painéis (38a) um ao outro para formar uma série conectada de bolsas infláveis (16) entre pares das vedações transversais (40) de modo que as séries conectadas de bolsas infláveis (16) se estendam ao longo da dimensão longitudinal da dita trama;

b. introduzir gás nas ditas câmaras infláveis (26, 26') via os ditos orifícios de inflação para, assim, inflar os painéis infláveis justapostos (38a) de modo a formar bolsas infladas; e

c. vedar os orifícios de inflação para encerrar o gás dentro das ditas câmaras das ditas bolsas infladas.

11. Método para fazer bolsas infláveis (16) **caracterizado pelo fato de que** compreende:

a. proporcionar uma trama inflável (18), a dita trama compreendendo duas folhas possuindo superfícies internas vedadas uma na outra em um padrão que define uma série de câmaras infláveis (26, 26') possuindo uma extremidade distal fechada (28a) e uma extremidade proximal aberta (28b), a dita extremidade proximal aberta (28b)

proporcionando um orifício de inflação (30) para cada uma das ditas câmaras, as ditas câmaras dispostas em uma orientação substancialmente transversal a uma dimensão longitudinal da dita trama, em que

a dita trama inflável (18) inclui uma borda de inflação longitudinal (57) e uma borda longitudinal fechada oposta (59);

os ditos orifícios de inflação das ditas câmaras são posicionados em série ao longo da dita borda de inflação (57); e

as ditas extremidades distais das ditas câmaras são posicionadas em série ao longo da borda fechada (59);

b. dobrar a dita trama ao longo da sua dimensão longitudinal para nela formar uma dobra longitudinal (36, 36') para, assim, configurar a dita trama na forma de dois painéis infláveis justapostos (38a) unidos na dita dobra longitudinal (36, 36'), em que a dita dobra longitudinal (36, 36') na dita trama inflável (18) é descentralizada de modo que a dita borda de inflação (57) seja deslocada da dita borda fechada (59); e

c. produzir uma série de vedações transversais (40) que ligam os painéis (38a) um ao outro para formar uma série conectada de bolsas infláveis (16) entre pares das vedações transversais (40) de modo que a série conectada de bolsas infláveis (16) se estenda ao longo da dimensão longitudinal da dita trama,

pelo que as bolsas podem ser infladas via os ditos orifícios de inflação.

12. Método, de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado pelo fato de que** ainda inclui as etapas de:

a. introduzir gás nas ditas câmaras infláveis (26, 26') via os orifícios de inflação, assim, inflando os painéis justapostos (38a) de modo a formar bolsas infladas; e

b. vedar os ditos orifícios de inflação para encerrar o gás no interior das ditas câmaras das bolsas infladas;

pelo que as bolsas infláveis (16) são convertidas em bolsas infladas.

13. Suprimento de bolsas infláveis **caracterizado pelo fato de que** compreende:

a. uma trama inflável (18), a dita trama compreendendo duas folhas possuindo superfícies internas vedadas uma na outra em um padrão que define uma série de câmaras infláveis (26, 26') possuindo uma extremidade distal fechada (28a) e uma extremidade proximal aberta (28b), a dita extremidade proximal aberta (28b) proporcionando um orifício de inflação (30) para cada uma das ditas câmaras, as ditas câmaras dispostas em uma orientação substancialmente transversal a uma dimensão longitudinal da dita trama, em que:

a dita trama inflável (18) inclui uma borda de inflação longitudinal (57) e uma borda longitudinal fechada oposta (59);

os ditos orifícios de inflação das ditas câmaras são posicionados em série ao longo da dita borda de inflação (57); e

as ditas extremidades distais das ditas câmaras são posicionadas em série ao longo da dita borda fechada (59);

b. uma dobra longitudinal (36, 36') na dita trama que se estende ao longo da sua dimensão longitudinal de modo que a dita trama seja configurada na forma de dois painéis infláveis justapostos (38a) unidos na dita dobra longitudinal (36, 36'), em que a dita dobra longitudinal (36, 36') na dita trama inflável (18) é descentralizada de modo que a dita borda de inflação (57) seja deslocada da dita borda fechada (59); e

c. uma série de vedações transversais (40) que ligam os ditos painéis (38a) um ao outro para formar uma série conectada de bolsas infláveis (16) entre pares das vedações transversais (40) de modo que a série conectada de bolsas infláveis (16) se estenda ao longo da dimensão longitudinal da dita trama,

pelo que as bolsas podem ser infladas via os orifícios de inflação.

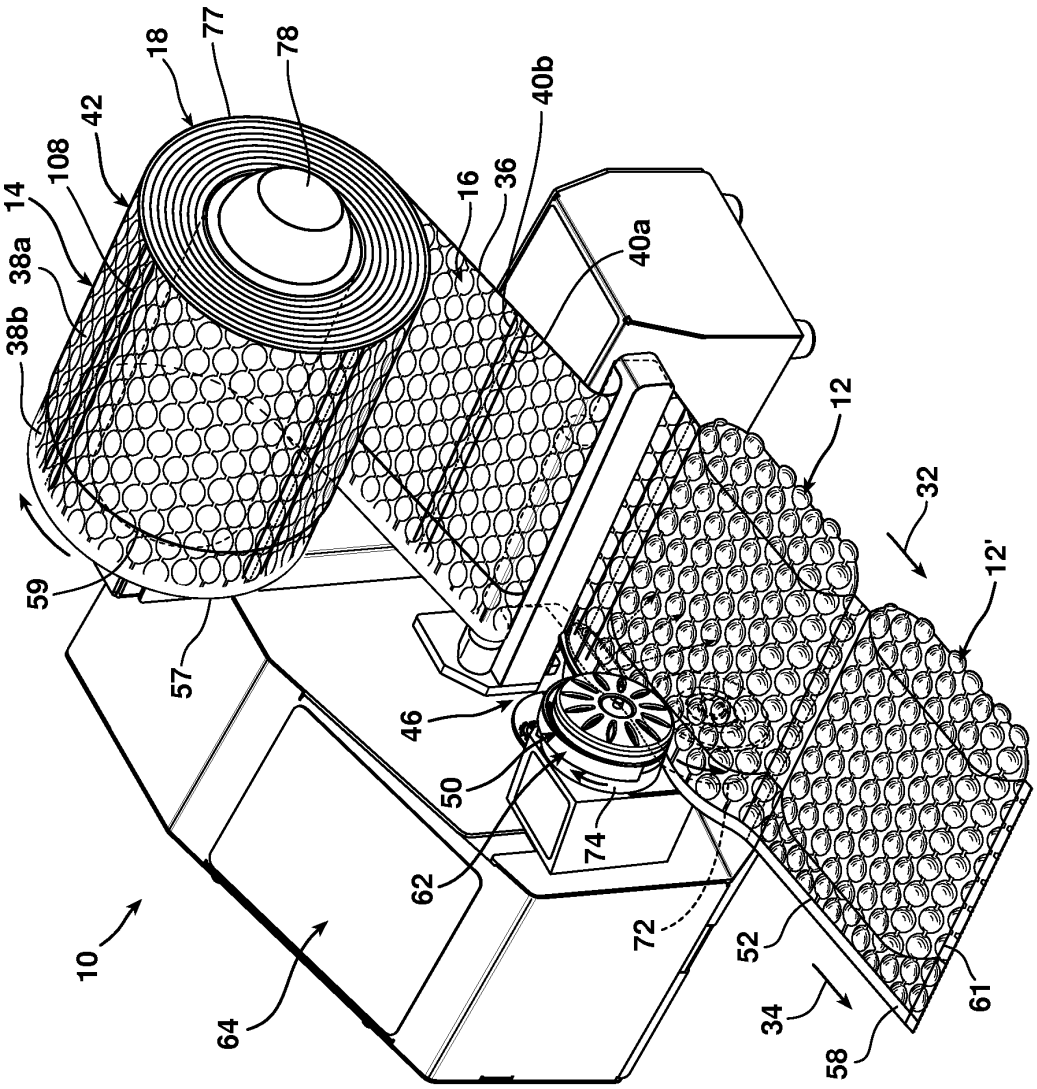

18
77
78
42
108
14
38a
38b
59
57
40b
16
36
40a
12
32
12'
46
50
74
62
72
52
61
10
64
34
58

FIG. 1

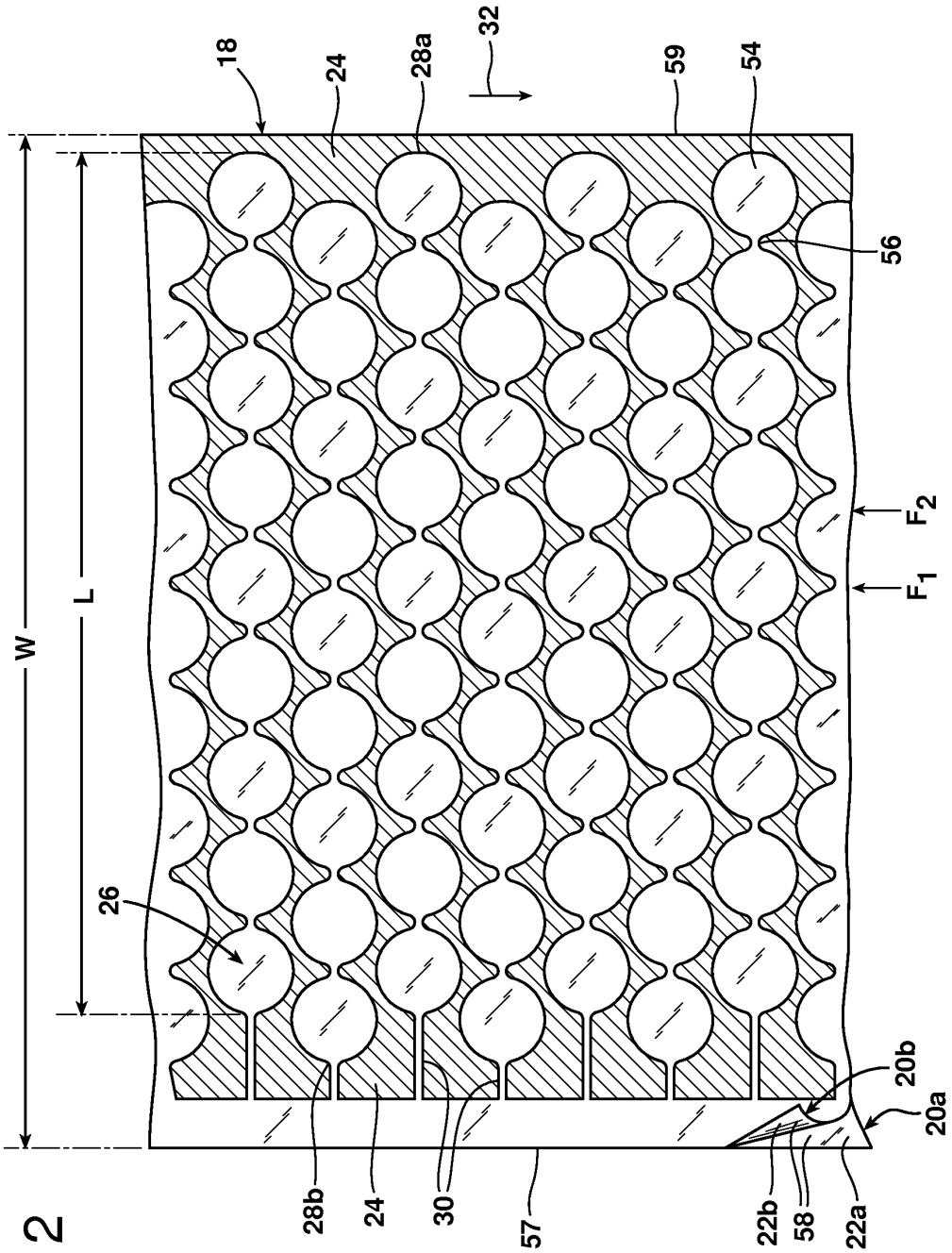


FIG. 2

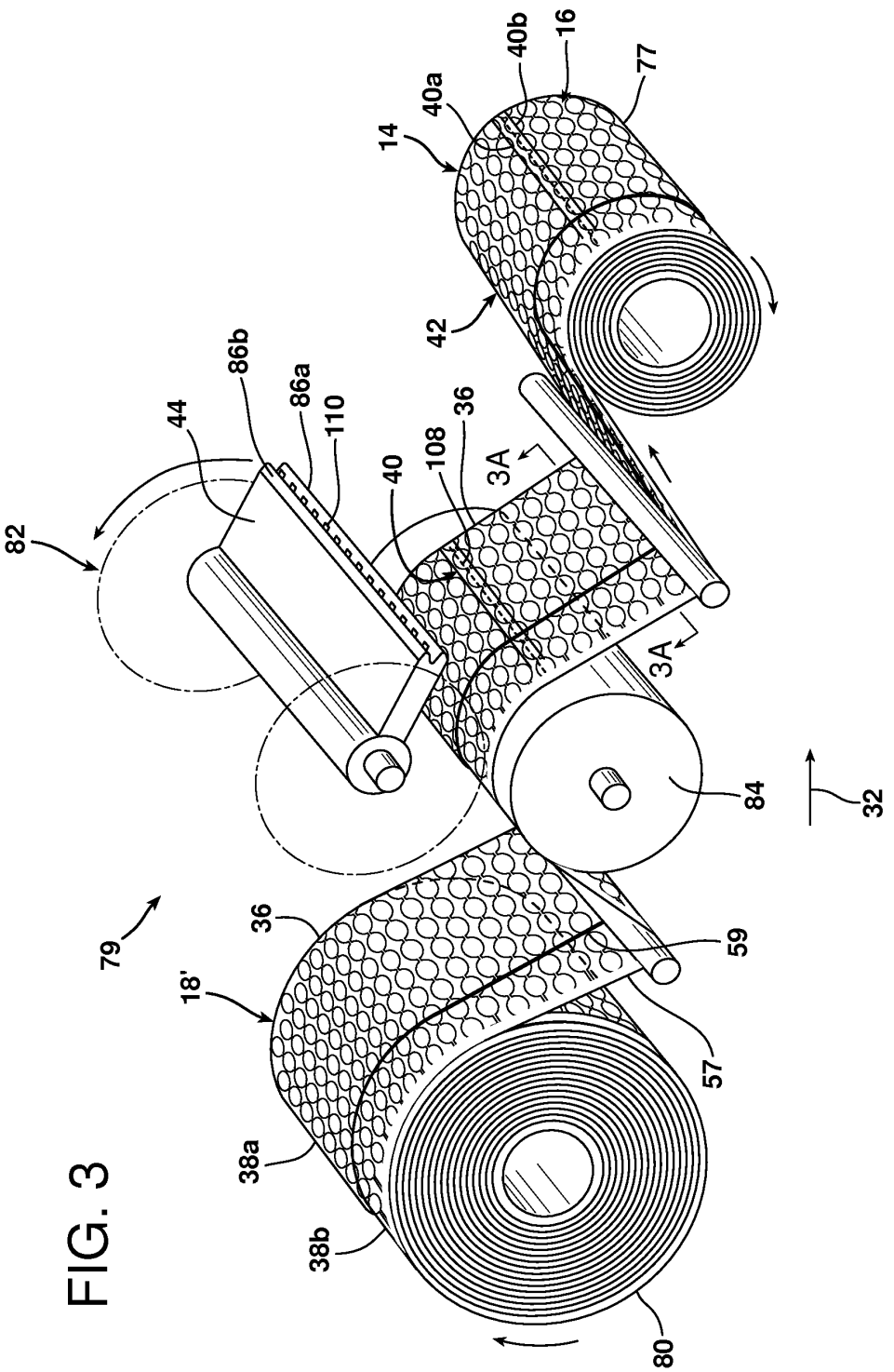

82
44
86b
86a
110
40
108
36
3A
14
40a
40b
16
77
42
3A
84
32
79
36
18'
59
57
38a
38b
80

FIG. 3

FIG. 3A

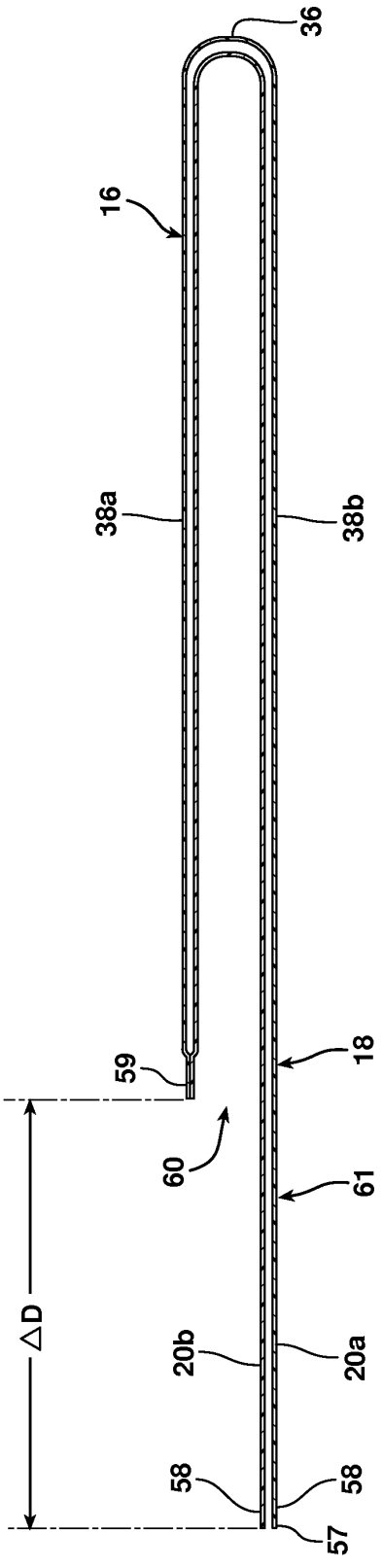


FIG. 4

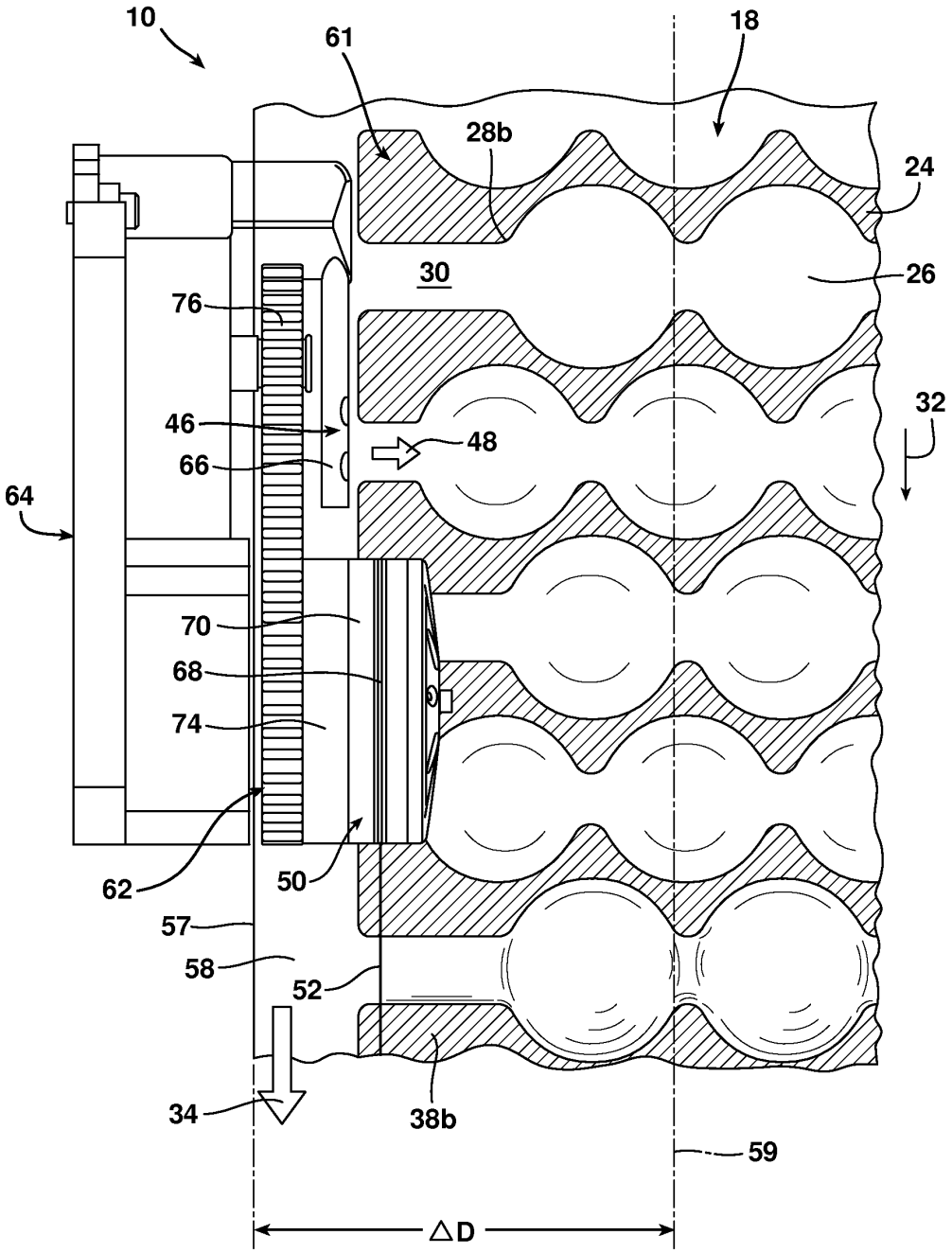
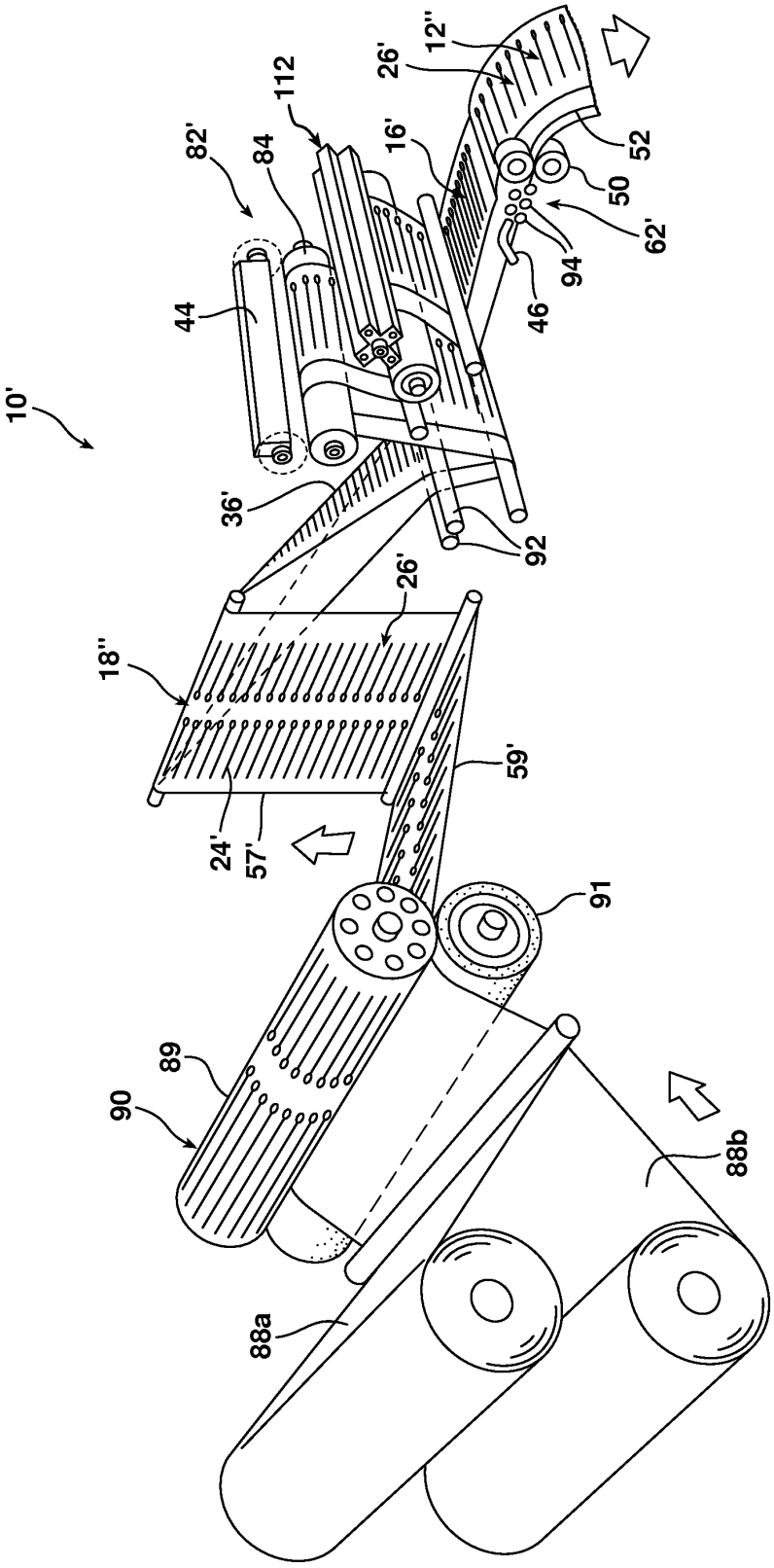

10
61
18
28b
24
30
26
76
32
46
48
66
64
70
68
74
62
50
57
58
52
34
38b
59
△D

FIG. 5


10'
12''
26'
112
82'
84
16'
52
50
62'
94
46
44
36'
92
26'
18''
59'
24'
57'
91
89
90
88b
88a

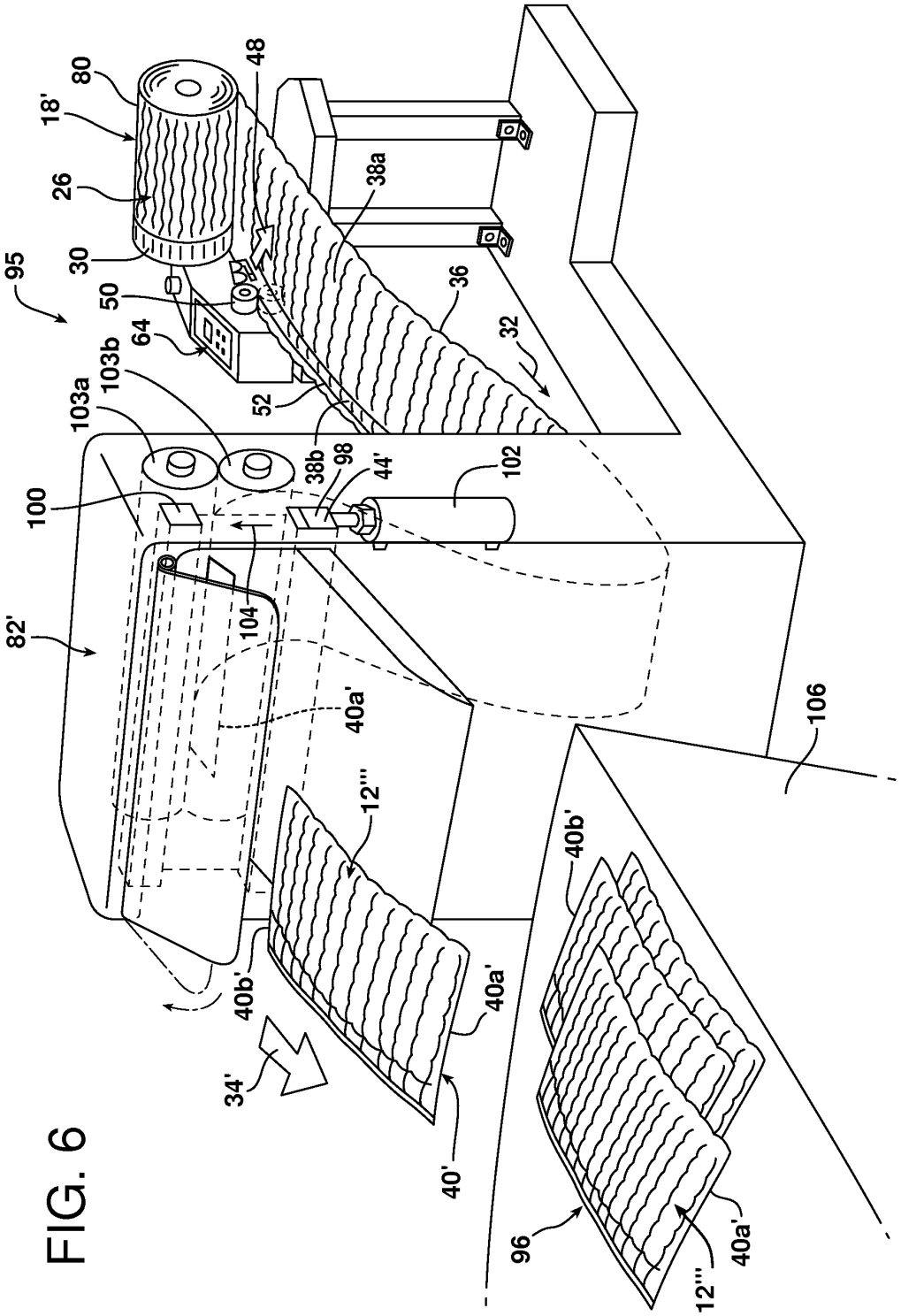

80
48
18'
26
38a
30
95
50
36
64
32
103b
103a
52
38b
98
44'
102
100
104
82'
40a'
106
12'''
40b'
40a'
34'
40'
96
40b'
12'''
40a'

FIG. 6

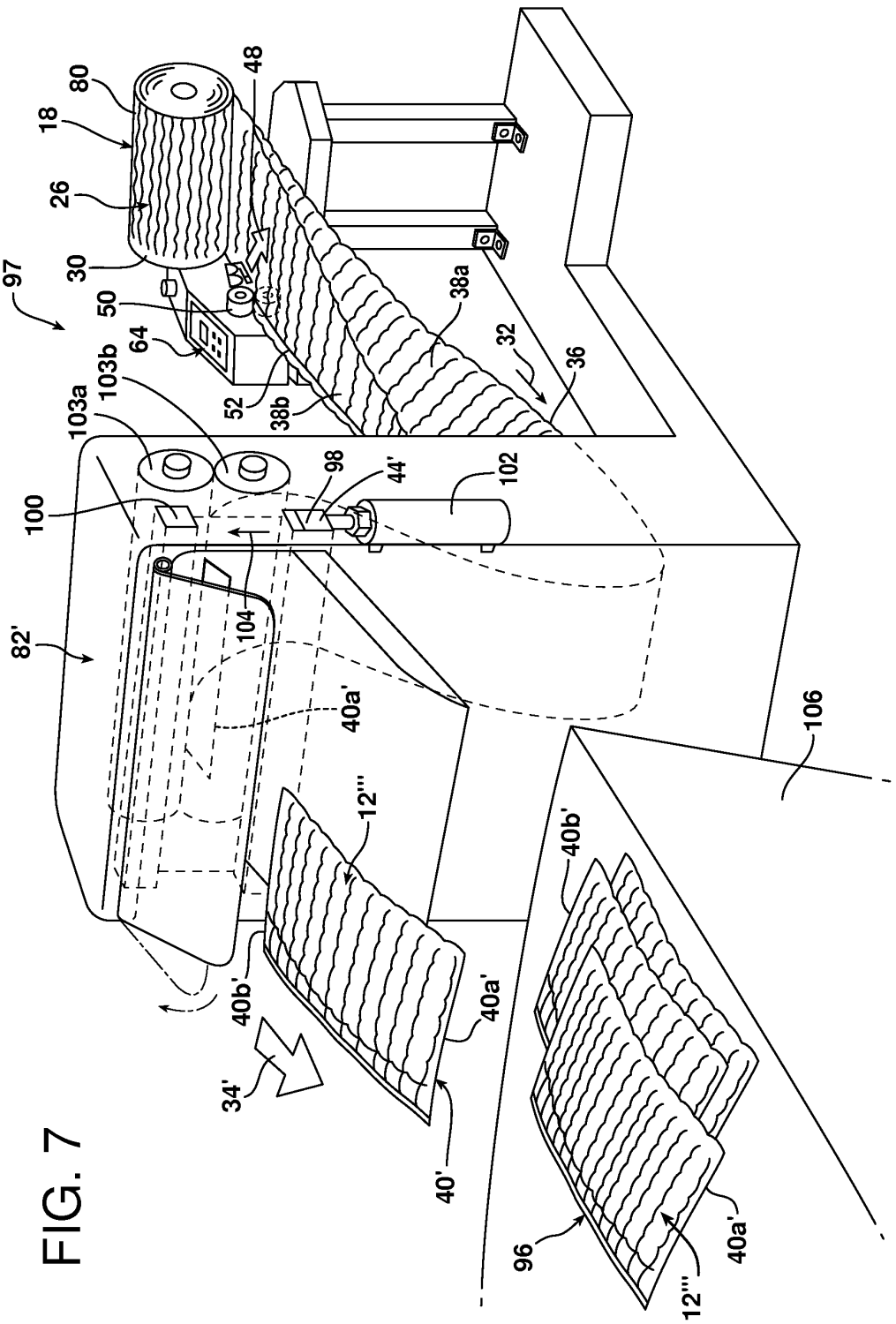

80
48
18
26
30
97
50
64
52
38b
38a
32
36
103b
103a
100
98
44'
102
104
82'
40a'
12'''
40b'
34'
40'
106
96

FIG. 7

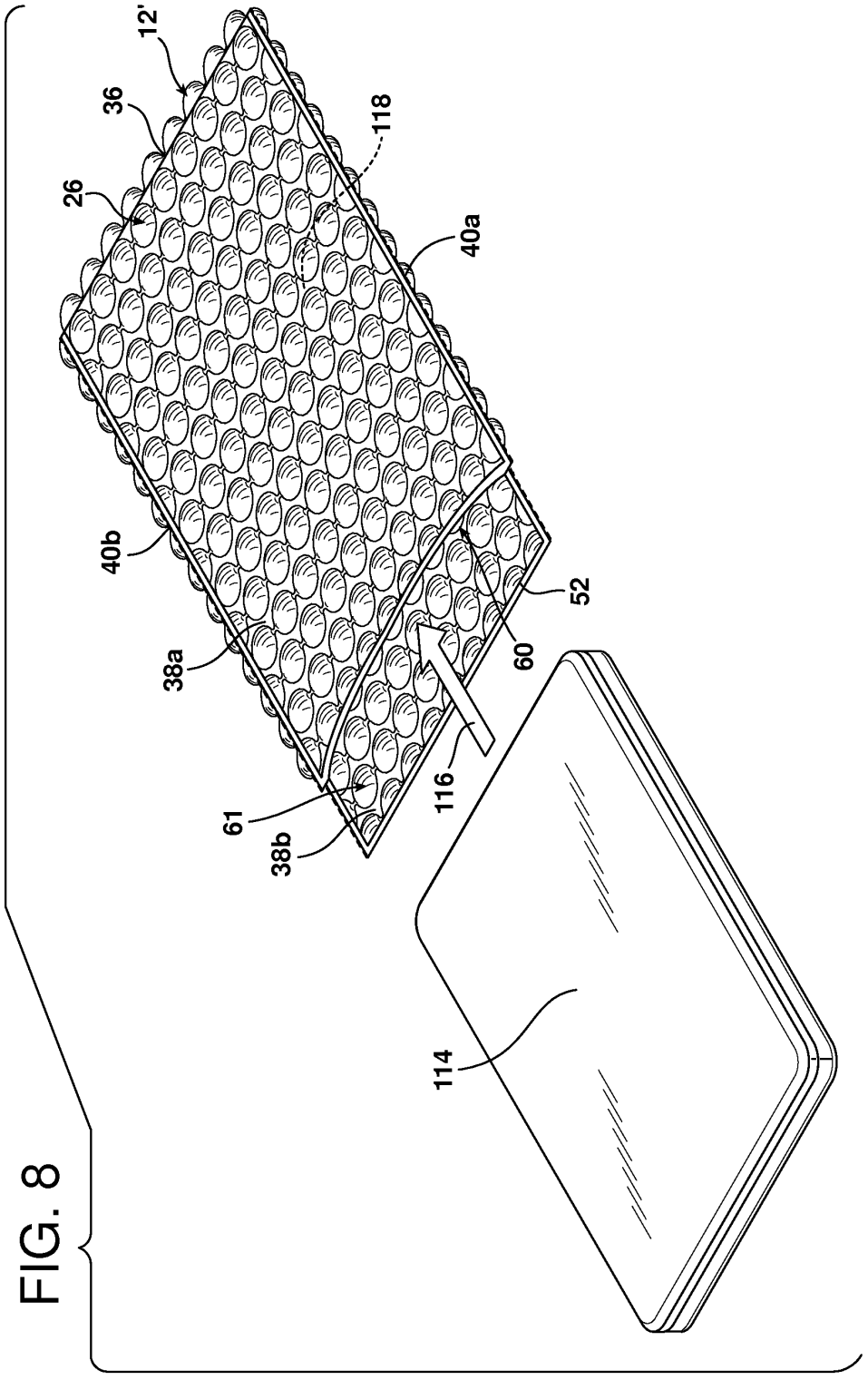


FIG. 8

FIG. 9

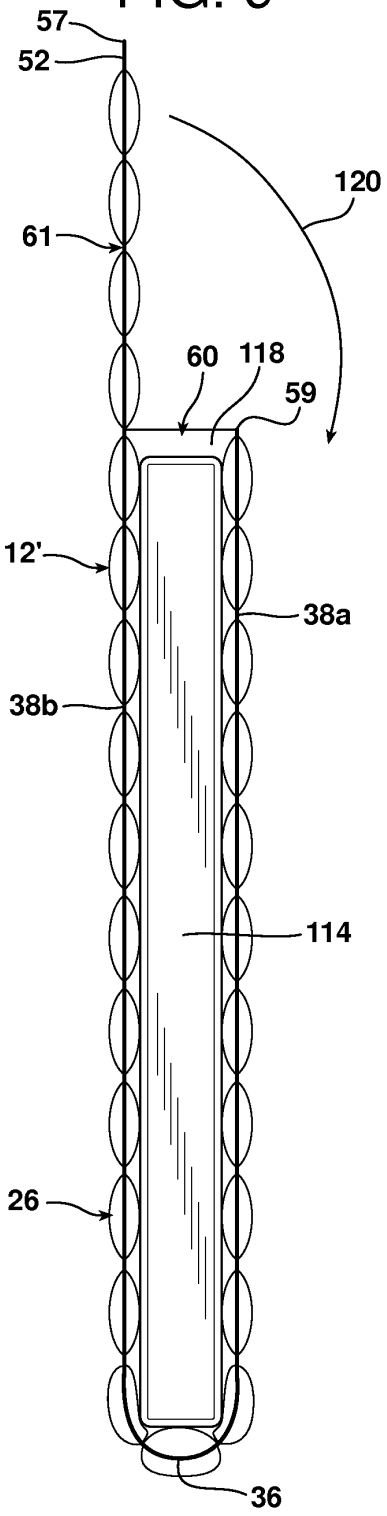

57
52
120
61
60
118
59
12'
38a
38b
114
26
36

FIG. 10

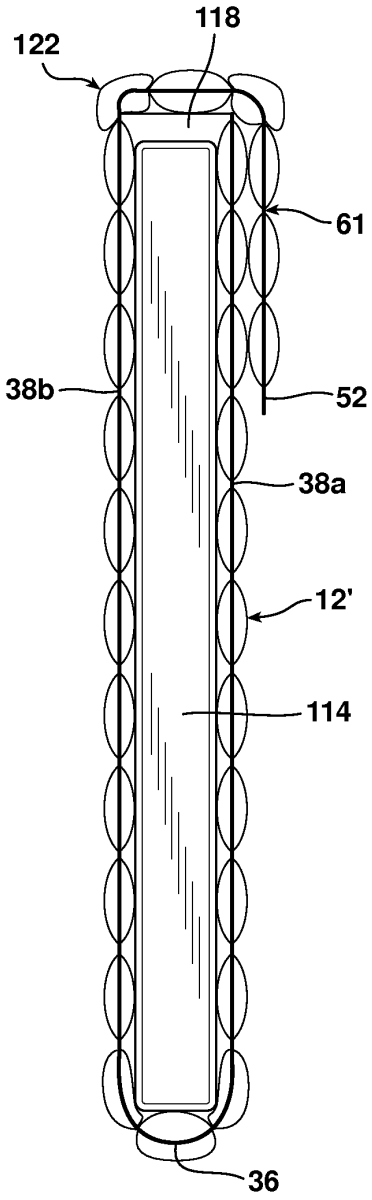

118
122
61
38b
52
38a
12'
114
36

FIG. 11A

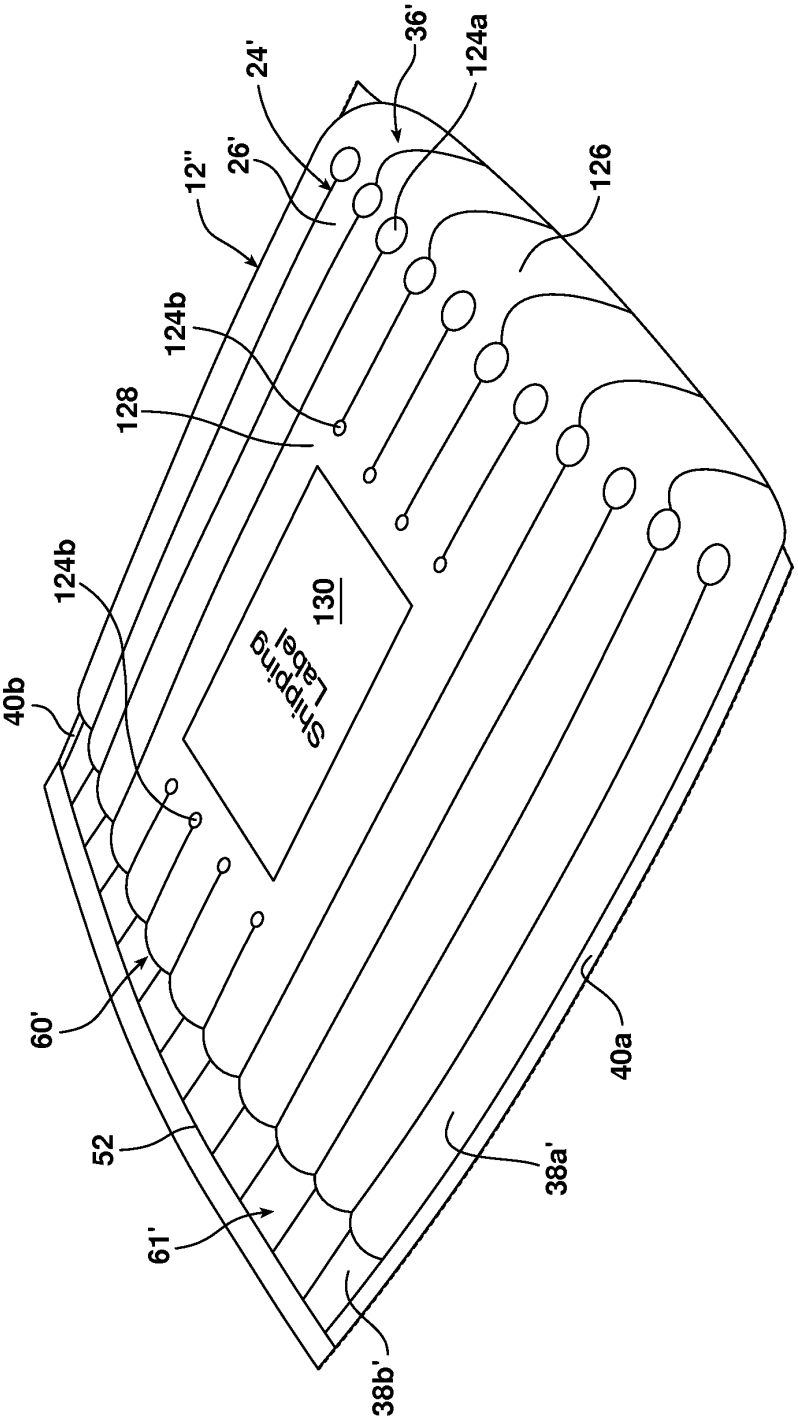

36'
124a
24'
26'
12''
126
124b
128
124b
130
Shipping Label
40b
60'
52
61'
38b'
38a'
40a

FIG. 11B

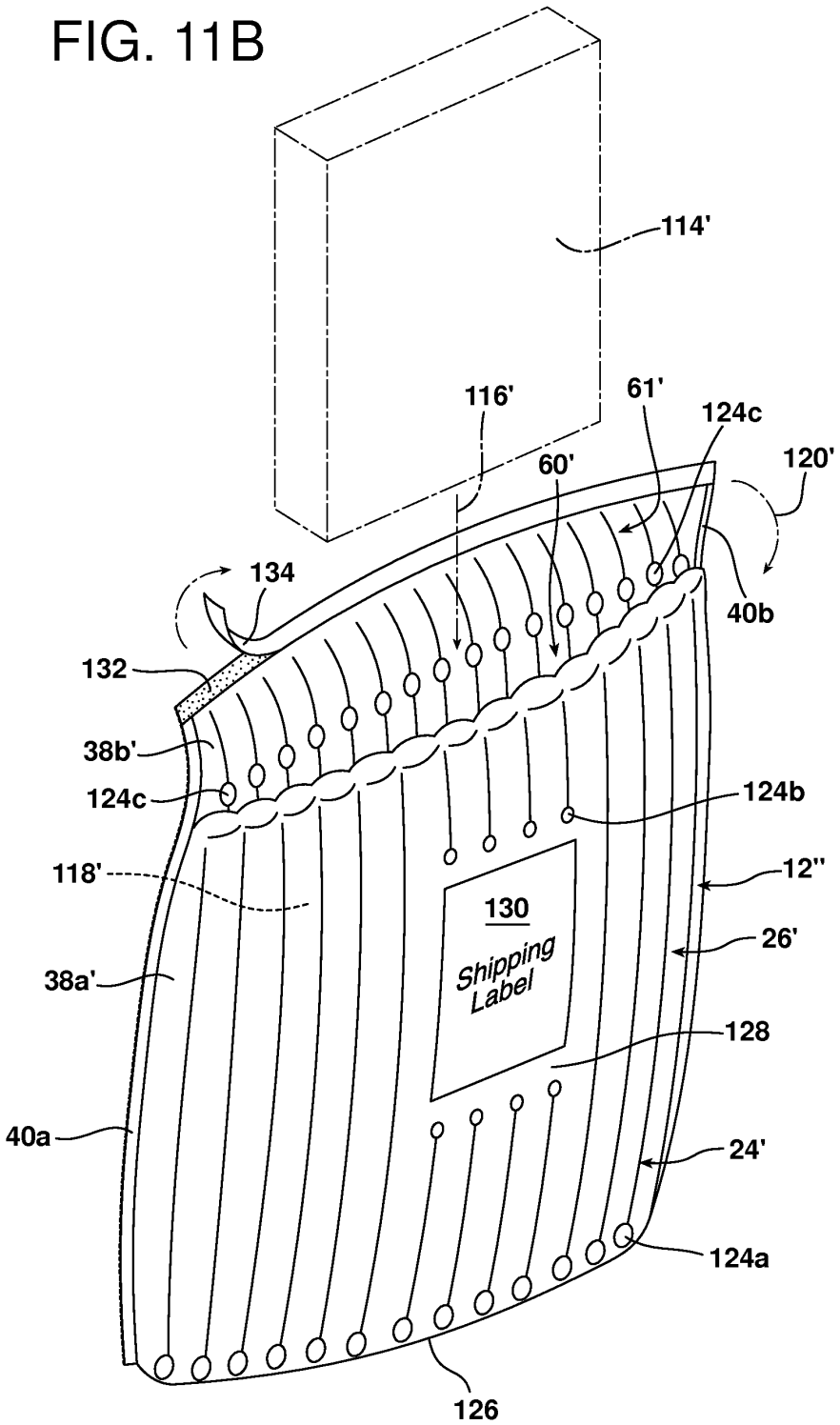
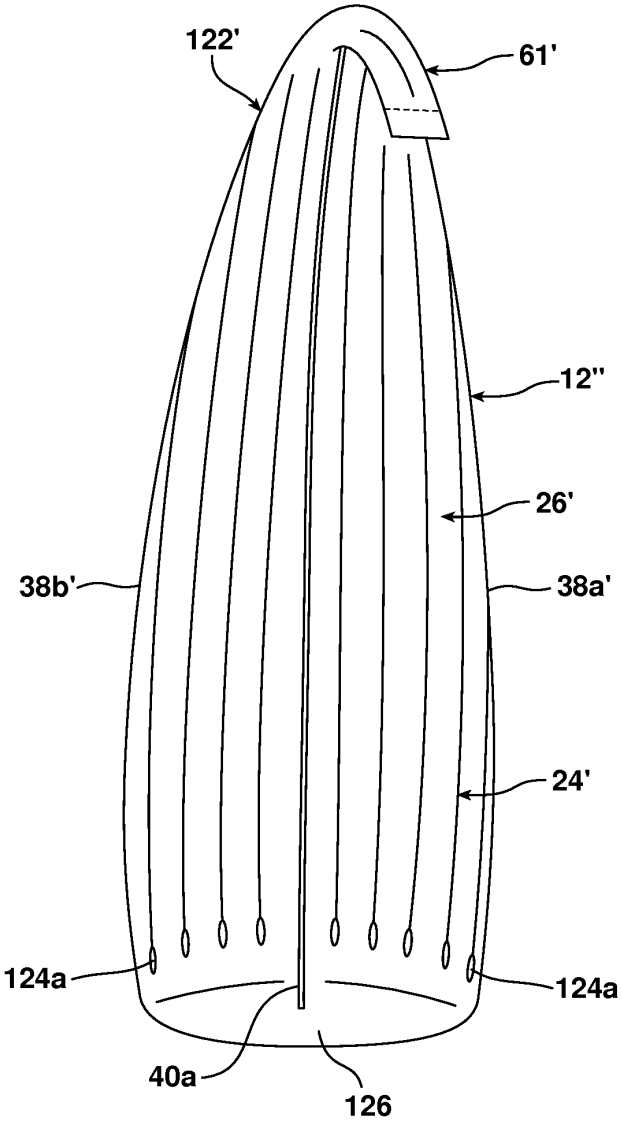

114'
116'
61'
124c
60'
120'
134
40b
132
38b'
124c
124b
118'
12''
130
Shipping Label
26'
38a'
128
40a
24'
124a
126

FIG. 11C



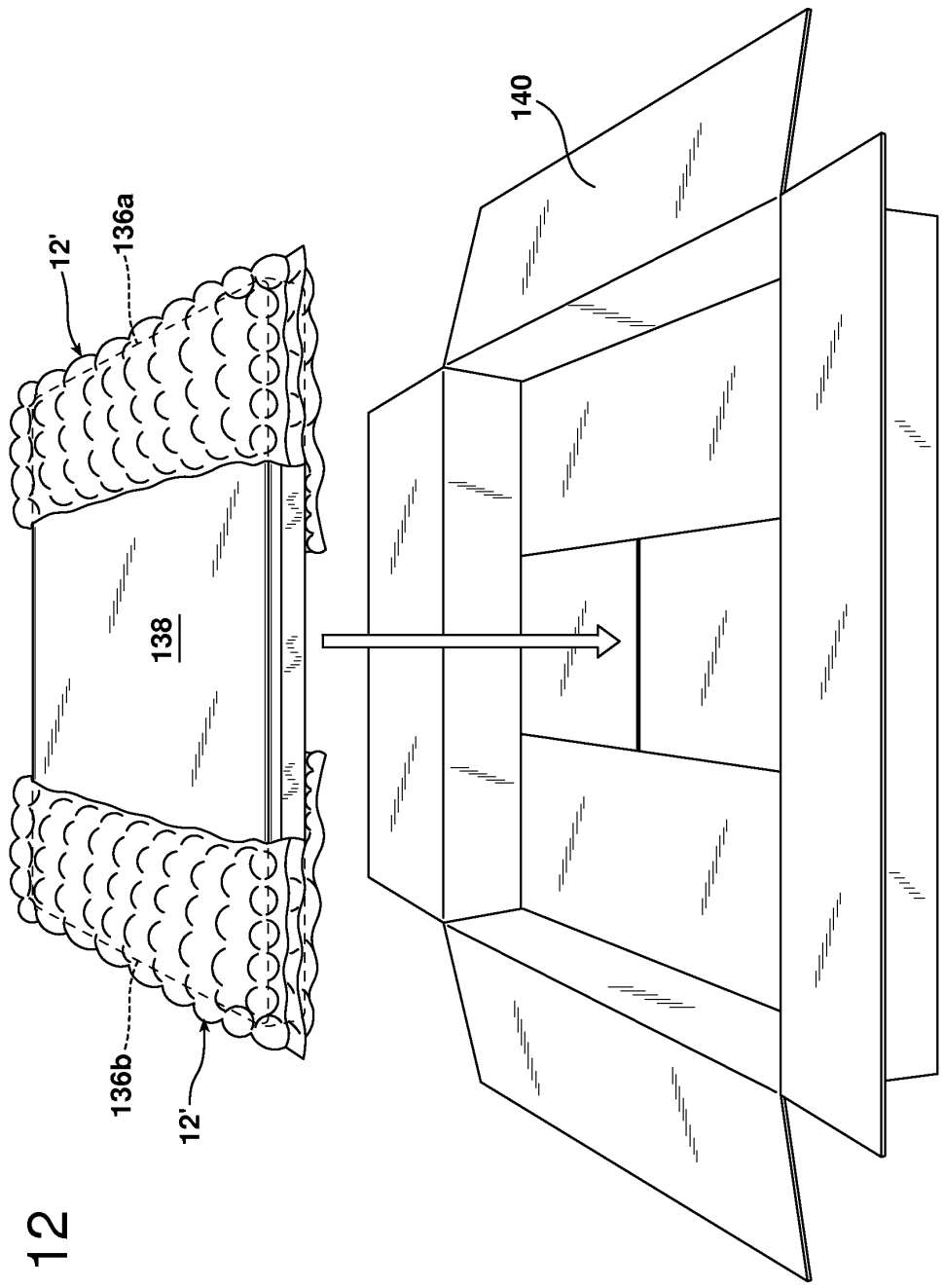


FIG. 12