



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

**(11) BR 112017023716-4 B1**



**(22) Data do Depósito:** 29/02/2016

**(45) Data de Concessão:** 22/03/2022

**(54) Título:** MÉTODO E APARELHO PARA FABRICAÇÃO DE EMBALAGENS

**(51) Int.Cl.:** B65B 43/12.

**(30) Prioridade Unionista:** 04/05/2015 US 62/156,381.

**(73) Titular(es):** AUTOMATED PACKAGING SYSTEMS, INC..

**(72) Inventor(es):** MICHAEL J. RICCARDI; ROBERT S. GALOSI; LAWRENCE VALENTI; LARRY CHUBA; DONALD P. SHOOK; ROBERT L. FERRANTE; JEFFREY R. IMBODEN; DAVID ROMO; MARK DAVID STULTZ.

**(86) Pedido PCT:** PCT US2016020093 de 29/02/2016

**(87) Publicação PCT:** WO 2016/178733 de 10/11/2016

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 03/11/2017

**(57) Resumo:** MÉTODO E APARELHO PARA FABRICAÇÃO DE EMBALAGENS. Um método exemplar para fabricação de embalagens inclui avançar uma rede de sacolas conectadas para uma posição onde uma abertura da sacola está abaixo de um dispositivo de engate e abrir o dispositivo de engate. Adicionalmente, o método exemplar inclui insuflar a abertura da sacola para uma configuração parcialmente aberta, e indexar de maneira reversa a rede de sacolas conectadas para que uma porção do dispositivo de engate seja disposta dentro da sacola e uma porção do dispositivo de engate seja disposta fora da sacola. Subsequentemente, o método exemplar inclui fechar o dispositivo de engate para que o dispositivo de engate se engate à sacola e mover o dispositivo de engate para uma posição que faz com que a abertura da sacola tenha um formato retangular.

## “MÉTODO E APARELHO PARA FABRICAÇÃO DE EMBALAGENS”

### FUNDAMENTOS

[001] A Patente U.S. nº 3.254.828, emitida em 7 de junho de 1966, para Hershey Lerner sob o título “Flexible Container Strips” se refere a chamadas sacolas em um rolo (aqui a patente AutoBag). A Patente U.S. nº 3.254.828 é aqui incorporada por referência na sua totalidade. Esta patente descreve uma rede sacolas conectadas por linhas de quebra, de preferência sob a forma de perfurações, sendo cada uma das sacolas aberta em uma face. Em uso, as sacolas são alimentadas sequencialmente para uma estação de carregamento. Quando na estação de carregamento, cada sacola é aberta, um produto é inserido e depois separado da rede e, se desejado, a sacola é então vedada para formar uma embalagem.

[002] Estas faixas de recipientes na forma de cadeias de sacolas pré-abertas são fornecidas quer em um rolo como indicado na patente AutoBag ou colocadas em uma caixa de acordo com a maneira indicada na Pat. nº 4.201.029, concedida em 6 de maio de 1980, a Bernard Lerner et al. sob o título “Method and Apparatus for Packaging” (a seguir, a patente Wig-Wag). Essas faixas de recipientes foram vendidas pela Automated Packaging Systems, Inc. de Streetsboro, Ohio, o cessionário do presente caso, sob a marca registrada AutoBag e desfrutaram de um grande sucesso comercial.

### SUMÁRIO

[003] Um método exemplificativo para fabricação de embalagens inclui avançar uma rede de sacolas conectadas para uma posição onde uma abertura da sacola está abaixo de um dispositivo de engate e abrir o dispositivo de engate. Adicionalmente, o método exemplificativo inclui insuflar a abertura da sacola para uma configuração parcialmente aberta, e indexar de maneira reversa a rede de sacolas conectadas para que uma porção do dispositivo de engate seja disposta dentro da sacola e uma porção do dispositivo de engate seja disposta fora da sacola. Subsequentemente, o método exemplificativo inclui fechar o dispositivo

de engate para que o dispositivo de engate se engate à sacola e mover o dispositivo de engate para uma posição que faz com que a abertura da sacola tenha um formato retangular.

[004] Outro método exemplificativo de fazer embalagens inclui avançar uma rede de sacolas conectadas para uma posição em que uma abertura de uma sacola está abaixo de uma pluralidade de pares de prendedores e abrir cada par de prendedores. Adicionalmente, o método exemplificativo inclui insuflar a abertura da sacola para uma configuração parcialmente aberta e a indexação inversa da rede de sacolas conectadas, de modo que um prendedor de cada um dos pares de prendedores esteja disposto dentro da sacola. Subsequentemente, o método exemplificativo inclui o fechamento de cada um dos pares de prendedores de modo que os pares de prendedores engatem a sacola e movam pelo menos um dos pares de prendedores para uma posição que faz com que a abertura da sacola tenha um formato retangular.

[005] Um aparelho exemplificativo para fazer embalagens inclui um mecanismo de indexação, um insuflador, um dispositivo de engate e um membro de vedação. O mecanismo de indexação é configurado para receber uma rede de sacolas conectadas. O insuflador é configurado para insuflar ar em uma abertura de uma sacola. O dispositivo de engate tem um primeiro par de prendedores, um segundo par de prendedores, um terceiro par de prendedores e um quarto par de prendedores. O segundo par de prendedores está afastado do primeiro par de prendedores e o terceiro par e o quarto par de prendedores são móveis um em relação ao outro. Cada um dos primeiro, segundo, terceiro e quarto par de prendedores são móveis para uma posição aberta e uma posição fechada. O membro de vedação é configurado para vedar a abertura da sacola.

#### BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[006] A seguir a invenção será descrita com relação às figuras dos desenhos em anexo, onde:

a FIG. 1 A é uma vista frontal de um aparelho exemplificativo para fazer embalagens a partir de uma rede alongada de sacolas interconectadas pré-formados;

a FIG. 1B é uma vista lateral do aparelho mostrado na Fig. 1A;

a FIG. 1C é uma vista de cima do aparelho mostrado na Fig. 1A;

a FIG. 2A é uma vista frontal do aparelho que mostra a rede alongada sendo avançada através do aparelho;

a FIG. 2B é uma vista lateral do aparelho e da rede alongada mostrada na Fig. 2A;

a FIG. 2C é uma vista de cima do aparelho e da rede alongada mostrada na Fig. 2A;

a FIG. 3A é uma vista frontal do aparelho que mostra a abertura de rede alongada que está posicionada abaixo de um arranjo de abertura de sacola do aparelho;

a FIG. 3B é uma vista lateral do aparelho e da rede alongada mostrada na Fig. 3A;

a FIG. 3C é uma vista de cima do aparelho e da rede alongada mostrada na Fig. 3A;

a FIG. 4A é uma vista frontal do aparelho que mostra dispositivos de engate da sacola movidos para a posição acima da abertura alongada da rede;

a FIG. 4B é uma vista lateral do aparelho e da rede alongada mostrada na Fig. 4A;

a FIG. 4C é uma vista de cima do aparelho e da rede alongada mostrada na Fig. 4A;

a FIG. 5 A é uma vista frontal do aparelho que mostra a abertura da rede aberta por cima dos dispositivos de engate de sacola;

a FIG. 5B é uma vista lateral do aparelho e da rede alongada mostrada na Fig. 5A;

a FIG. 5C é uma vista de cima do aparelho e da rede alongada mostrada na Fig. 5A;

a FIG. 6A é uma vista frontal do aparelho que mostra a rede sendo indexada de modo inverso para posicionar os dispositivos de engate da sacola dentro da abertura da rede;

a FIG. 6B é uma vista lateral do aparelho e da rede alongada mostrada na Fig. 6A;

FIG. 6C é uma vista de cima do aparelho e da rede alongada mostrada na Fig. 6A;

a FIG. 7A é uma vista frontal do aparelho que mostra dispositivos de engate de sacola engatando uma sacola da rede na abertura;

a FIG. 7B é uma vista lateral do aparelho e da rede alongada mostrada na Fig. 7A;

a FIG. 7C é uma vista de cima do aparelho e da rede alongada mostrada na Fig. 7A;

a FIG. 8A é uma vista frontal do aparelho que mostra os dispositivos de engate se movendo para prover uma abertura de sacola retangular;

a FIG. 8B é uma vista lateral do aparelho e da rede alongada mostrada na Fig. 8A;

a FIG. 8C é uma vista de cima do aparelho e da rede alongada mostrada na Fig. 8A;

a FIG. 9A é uma vista frontal do aparelho que mostra um produto retangular posicionado acima da abertura retangular da sacola;

a FIG. 9B é uma vista lateral do aparelho e da rede alongada mostrada na Fig. 9A;

a FIG. 9C é uma vista de cima do aparelho e da rede alongada mostrada na Fig. 9A;

a FIG. 10A é uma vista frontal do aparelho que mostra um

produto retangular posicionado na sacola aberta;

a FIG. 10B é uma vista lateral do aparelho e da rede alongada mostrada na Fig. 10A;

a FIG. 10C é uma vista de cima do aparelho e da rede alongada mostrada na Fig. 10A;

a FIG. 11 A é uma vista frontal do aparelho que mostra os dispositivos de engate da sacola se movendo para fechar a sacola e a sacola sendo vedada por um arranjo de vedação do aparelho;

a FIG. 11B é uma vista lateral do aparelho e da rede alongada mostrada na Fig. 11A;

a FIG. 11C é uma vista de cima do aparelho e da rede alongada mostrada na Fig. 11A;

a FIG. 12A é uma vista frontal do aparelho que mostra a indexação reversa da rede para separar a sacola cheia e vedada da rede;

a FIG. 12B é uma vista lateral do aparelho e da rede alongada mostrada na Fig. 12A;

a FIG. 12C é uma vista de cima do aparelho e da rede alongada mostrada na Fig. 12A;

a FIG. 13A é uma vista frontal do aparelho que mostra a liberação da sacola cheia e vedada do aparelho;

a FIG. 13B é uma vista lateral do aparelho e da rede alongada mostrada na Fig. 13A;

a FIG. 13C é uma vista de cima do aparelho e da rede alongada mostrada na Fig. 13A;

a FIG. 14 é uma vista, parcialmente cortada, de uma rede alongada de sacolas;

a FIG. 15 é uma vista em corte tomada ao longo do plano indicado pelas linhas 15-15 na FIG. 14;

a FIG. 16 é uma vista frontal de uma modalidade

exemplificativa de uma embalagem;

a FIG. 17 é uma vista tomada ao longo do plano indicado pelas linhas 17-17 na FIG. 16; e

a FIGS. 18A-18E ilustram uma modalidade exemplificativa de um conjunto de vedação.

### DESCRIÇÃO DETALHADA

[007] A presente invenção refere-se a uma rede alongada 16 (FIGS. 14 e 15) de sacolas interconectadas pré-formadas 18. Em uma modalidade exemplificativa, a rede 16 tem uma abertura 30 definida em uma primeira dobra 20 e uma linha de separação 32 em uma segunda dobra 22. As redes 16 de sacolas interconectadas pré-formadas 18 podem ter uma grande variedade de formatos diferentes. Nas modalidades exemplificativas ilustradas pelas FIGS. 14 e 15, cada sacola pré-formada 18 é definida pelas primeira e segunda dobras 20, 22 da rede 16. As primeira e segunda bordas laterais 24, 26 da rede juntam hermeticamente as primeira e segunda dobras. As vedações pré-formadas 28 prolongam-se entre as primeira e segunda bordas laterais 24, 26. A abertura 30 se estende entre a primeira e a segunda bordas laterais 24, 26. A linha de separação 32, tal como uma linha de perfurações na segunda dobra 22, se estende entre as primeira e segunda bordas laterais 24, 26. Em uma modalidade exemplificativa, a abertura 30 é superposta sobre a linha de perfurações 32. Em outra modalidade exemplificativa, a abertura 30 e a linha de perfurações 32 são deslocadas.

[008] A rede 16 de sacolas pré-formadas 18 ilustrada pelas FIGS. 14 e 15 é um exemplo da grande variedade de redes diferentes que podem ser usadas. Exemplos de redes aceitáveis de sacolas interconectadas pré-formadas incluem, mas não estão limitados às redes descritas na Pat. No. 3.254.828 de H. Lerner e US Pat. No. 5.957.824 de B. Lerner et al., que são aqui incorporadas por referência na sua totalidade.

[009] A rede 16 pode ser formada de qualquer material adequado.

Exemplos de materiais adequados incluem, mas não estão limitados a materiais plásticos, polietileno, celofane, filmes de vinil, pliofilmes, película de acetato de celulose, poliestireno, polipropileno e qualquer material que pode ser vedado a quente.

[0010] Fazendo referência às FIGS. 16 e 17, uma embalagem exemplificativa 12 inclui um compartimento vedado 36. A embalagem 12 pode ter qualquer número de compartimentos. O produto 40 está disposto no compartimento 36. O produto ilustrado 40 é uma caixa. No entanto, a embalagem 12 pode conter qualquer produto. O compartimento é definido pelas primeira e segunda bordas laterais 24, 26, a vedação pré-formada 28 e uma vedação 44 que é formada após o produto 40 ser carregado na sacola. No exemplo, a vedação 44 prolonga-se a partir da primeira borda lateral 24 para a segunda borda lateral 26 para vedar hermeticamente o compartimento 36. Em outra modalidade, a vedação divisória 28 pode não se prolongar todo o percurso da primeira borda lateral para a segunda borda lateral ou pode ser intermitente para permitir a comunicação entre o compartimento 44 e o ar externo ou o compartimento 44 e outro compartimento opcional da embalagem. As redes 18 de sacolas interligadas 16 podem ser feitas em uma ampla variedade de maneiras diferentes.

[0011] As redes 18 de sacolas interligadas 16 podem ser usadas em uma grande variedade de aplicações diferentes. Por exemplo, as redes 18 de sacolas interligadas 16 podem ser usadas em uma grande variedade de diferentes máquinas de acondicionamento. As Figs. 1 A-1C ilustram uma modalidade exemplificativa de um aparelho 10 ou uma máquina de acondicionamento para fazer embalagens 12 a partir de uma rede alongada 16 de sacolas 18 interligados pré-formados, tal como as redes alongadas 16 das sacolas 18 ilustradas pelas Figs. 14 e 15.

[0012] As FIGS. 1 A-1C a 13 A-13C ilustram esquematicamente um exemplo de uma máquina que é operada para fazer embalagens 12 a partir de



uma rede alongada 16 de sacolas interconectadas pré-formadas 18. Qualquer aparelho representado pelas ilustrações esquemáticas de 1 A-1C a 13A-13C pode ser utilizado que execute as funções mostradas pelas Figs. 1 A-1C a 13A-13C. Os conceitos do aparelho 10 podem ser implementados em qualquer uma de uma grande variedade de máquinas de acondicionamento. Por exemplo, a Patente dos EUA nº 3.254.828 de H. Lerner e Patente dos EUA nº 4.928.455 de Gereby et al., Patente dos EUA nº 5.341.625 de Kramer, Patente dos EUA nº 5.394.676 de B. Lerner et al., Patente dos EUA nº 6.543.201 para Cronauer et al., Patente dos EUA nº 6.742.317, Patente dos EUA nº 5.394.676, Patente dos EUA nº 5.371.521 e Patente dos EUA nº 4.899.520 descrevem máquinas de acondicionamento que podem ser modificadas de acordo com a presente invenção para fazer embalagens a partir de uma rede alongada de sacolas interligadas pré-formadas e são aqui todas incorporadas por referência na sua totalidade.

[0013] Com referência agora às FIGS. 1 A-1C, o aparelho ilustrado 10 inclui um fornecimento 50 (figura 2B) da rede alongada 16 de sacolas interconectadas pré-formadas 18, um mecanismo de indexação 52, um arranjo de abertura 54, um arranjo de vedação 56 e um controlador (não mostrado). O fornecimento 50 compreende a rede alongada 16 que é enrolada ou dobrada para encenar uma quantidade relativamente grande da rede em um espaço relativamente pequeno. A rede 16 é encaminhada do fornecimento 50 ao longo de um trajeto de deslocamento P para o mecanismo de indexação 52. O mecanismo de indexação 52 recebe a rede 16 do fornecimento e move a rede ao longo do trajeto de deslocamento P. O mecanismo de indexação 52 pode assumir uma grande variedade de formas diferentes. Por exemplo, qualquer mecanismo de indexação que pode ser controlado para indexar sacolas da rede para posições selecionadas ao longo do trajeto de deslocamento pode ser usado. No exemplo ilustrado, o mecanismo de indexação compreende um par de rolos 60 que formam um estreitamento que engata a rede 16. Os rolos 60

são acionados de forma seletiva por um motor (não mostrado) para indexar sacolas da rede para posições selecionadas ao longo do trajeto de deslocamento P.

[0014] Referindo-se às FIGS. 1 A-1C, o arranjo de abertura 54 é posicionado ao longo do trajeto de deslocamento P para abrir cada sacola que deve ser carregada e vedada. Na modalidade ilustrada, o arranjo de abertura 54 compreende um insuflador opcional 400 e um dispositivo de engate 402. No entanto, o arranjo de abertura 54 pode assumir uma grande variedade de formas diferentes. O insuflador opcional 400 pode ter uma grande variedade de formas diferentes. Na modalidade ilustrada, o insuflador 400 compreende uma pluralidade de bocais 210 posicionados acima dos rolos 60 do mecanismo de indexação 52. Os bocais ilustrados 210 são orientados para baixo para insuflar o ar para baixo, para além dos rolos 60, ao longo do trajeto de deslocamento P da rede 18.

[0015] O dispositivo de engate 402 pode ter uma grande variedade de formas diferentes. Na modalidade ilustrada, o dispositivo de engate 402 compreende um primeiro par de prendedores 220 e um segundo par de prendedores 230. O primeiro par de prendedores 220 está afastado do segundo par de prendedores 230 e ambos estão configurados para prender a primeira dobra 20 da sacola 16. Em uma modalidade exemplificativa, o espaçamento S (Fig. 1 A) entre os prendedores 220, 230 é ajustável. Este espaçamento opcional pode ser automático e controlado pelo controlador ou o espaçamento pode ser ajustado manualmente. Isso permite que o dispositivo de engate forneça aberturas 800 (veja a Fig. 8) com diferentes larguras.

[0016] O dispositivo de engate 402 também inclui um terceiro par de prendedores 240 e um quarto par de prendedores 250. O terceiro par de prendedores 240 e o quarto par de prendedores 250 são móveis um em relação ao outro e estão configurados para prender as bordas laterais 24, 26 da sacola 18. O terceiro e quarto pares de prendedores 240, 250 são omitidos nas FIGs.

11B, 12B e 13B para ilustrar mais claramente a abertura do primeiro e segundo pares de prendedores 220, 230.

[0017] Os prendedores 220 e 230 prendem a abertura 30 e se movem para criar a abertura retangular 800 como será descrito em mais detalhes abaixo. Essa abertura retangular permite que itens grandes, como itens retangulares, como caixas sejam acondicionados dentro da sacola 18.

[0018] Referindo-se às FIGS. 1 A-1C, o controlador está em comunicação com o arranjo de indexação 52, o arranjo de abertura 54 e o arranjo de vedação 56. O controlador controla o arranjo de indexação 52, o arranjo de abertura 54 e o arranjo de vedação 56 para converter as sacolas pré-formadas 18 em embalagens 12. Uma grande variedade de controladores pode ser usada e programada para controlar o arranjo de indexação 52, o arranjo de abertura 54 e o arranjo de vedação 56 como aqui descrito. Por exemplo, os algoritmos do controlador e do controlador descritos na Pat. dos EUA nº 5.341.625 de Kramer podem ser modificados para controlar o arranjo de indexação 52, o arranjo de abertura 54 e o arranjo de vedação 56 para formar as embalagens.

[0019] Referindo-se às FIGS. 2A-2C e 3A-3C, o controlador controla o mecanismo de indexação 52 para indexar a rede 16 para a frente ao longo do trajeto de deslocamento, conforme indicado pelas setas P, até a abertura 30 da sacola 18 estar logo abaixo do dispositivo de engate 402 na modalidade exemplificativa. Em modalidades alternativas, a abertura 30 é indexada para outras posições. Por exemplo, a abertura 30 pode ser indexada para qualquer posição em que o insuflador 400 possa insuflar a abertura 30 aberta ou pelo menos parcialmente aberta. Por exemplo, a abertura 30 pode inicialmente ser posicionada acima do dispositivo de engate 402, ser aberta pelo insuflador 400 e então ser movida para a posição ilustrada pelas Figs. 3A-3C.

[0020] Em uma modalidade exemplificativa, o controlador controla o dispositivo de engate para mover os prendedores 220, 230, 240, 250 a partir

de uma posição fechada (Ver Fig. 3A-3C) para uma posição aberta (ver Fig. 4A-4C) uma vez que a abertura 30 está posicionada abaixo do dispositivo de engate 402. Referindo-se às Figs. 5 A-5C, o controlador controla o insuflador 400 para insuflar o ar entre as dobras 20, 22 na abertura 30 da sacola. O ar é forçado entre as dobras através da abertura 30 para inflar a sacola 18. Em uma modalidade exemplificativa, a primeira dobra 20 da sacola inflada 18 está geralmente alinhada com ou alinhada com um interstício 500 (ver Fig. 5B) entre os membros de prensão de cada par de prendedores abertos 220, 230. Em uma modalidade exemplificativa, as bordas da sacola inflada 18 estão geralmente alinhadas com ou alinhadas com um interstício 520 (ver Figuras 5A e 5C) entre os membros de prensão de cada par aberto de prendedores 240, 250.

[0021] Referindo-se às Figs. 6A-6C, em uma modalidade exemplificativa, o controlador 58 faz com que o mecanismo de indexação 52 inverta o índice da rede como indicado pela seta 612 enquanto os pares de prendedores 220, 230 estão abertos. O insuflador 400 pode opcionalmente ser parado durante a indexação inversa. A indexação inversa puxa a primeira dobra 20 da sacola 18 para o interstício 500 entre os membros de prensão de cada par de prendedores abertos 220, 230. A indexação inversa também puxa as bordas 24, 26 da sacola 18 para dentro do interstício 520 entre os elementos de prensão de cada par de prendedores abertos 240, 250.

[0022] Referindo-se às FIGS. 7A-7C, em uma modalidade exemplificativa, o controlador 58 faz com que os pares de prendedores 220, 230, 240, 250 se movam da posição aberta para a posição fechada. A primeira dobra 20 da sacola 18 é presa entre os elementos de prensão de cada um dos pares de prendedores 220, 230. As bordas 24, 26 da sacola 18 são presas entre os membros de prensão de cada par de prendedores 240, 250.

[0023] Referindo-se às FIGS. 8A-8C, cada sacola 18 é provida com uma abertura retangular 800 em uma posição em que a sacola é carregada

com um produto 40. Referindo-se às Figs. 8A-8C, em uma modalidade exemplificativa, o controlador controla o dispositivo de engate 402 para prover a sacola 18 com a abertura retangular 800 para carregamento. Na modalidade ilustrada, os pares de membros de preensão 220, 230 deslocam a primeira dobra 20 para fora da segunda dobra 22 como indicado pelas setas 850 (ver as Figuras 8B e 8C). Ao mesmo tempo, os pares de membros de preensão 240, 250 movem as bordas 24, 26 umas sobre as outras, conforme indicado pelas setas 860 (ver as Figuras 8A e 8C). O movimento dos pares de membros de preensão 240, 250 rasga a linha de perfurações 32 na segunda camada 22. Como tal, as porções de borda 852 da sacola 18 são rasgadas das porções de borda 852' da sacola seguinte 18', permitindo que a abertura retangular 800 seja formada. Em uma modalidade exemplificativa, a segunda dobra 22 desliza entre os pares de membros de preensão 240, 250 à medida que os pares de membros de preensão 240, 250 se deslocam da posição ilustrada pelas FIGS. 7A-7C para a posição ilustrada pelas FIGS. 8A-8C. Uma porção central 854 da linha de perfurações 32 na segunda camada 22 da sacola 18 permanece intacta. Isto deixa a sacola 18 conectada à sacola 18', enquanto a sacola 18 tem a abertura retangular 800. A abertura retangular 800 é de pelo menos 6 polegadas por 6 polegadas. Em certas modalidades, a abertura retangular 800 pode ser de 6 polegadas por 6 polegadas, 9 polegadas por 9 polegadas, 12 polegadas por 12 polegadas, 18 polegadas por 18 polegadas, ou qualquer combinação delas.

[0024] Os pares de membros de preensão 220, 230 podem mover a primeira dobra 20 para fora da segunda dobra 22 em uma grande variedade de formas diferentes. Na modalidade ilustrada, os pares de membros de preensão 220, 230 estão conectados a uma barra 68 que faz parte do conjunto de vedação 56. Nesta modalidade, a barra 68 move os pares de membros de preensão 220, 230 afixados. No entanto, os pares de membros de preensão 220, 230 podem ser movidos por um atuador que é separado da barra 68. Os

pares de membros de preensão 240, 250 podem mover as bordas 24, 26 umas sobre as outras de várias maneiras diferentes. Na modalidade ilustrada, os pares de membros de preensão 240, 250 se deslocam em uma fenda 870 em um elemento do aparelho 10. Os pares de membros de preensão 240, 250 podem ser acionados por um motor, um atuador linear ou qualquer outro mecanismo.

[0025] Referindo-se às Figs. 9A-9C e 10A-10C, a sacola 18 é mantida com a abertura retangular 800 na posição de carga e o produto 40 é carregado na sacola 18. O produto pode ser carregado manualmente ou automaticamente. Na modalidade ilustrada, a posição em que a sacola 18 é carregada é também a posição em que a sacola 18 é vedada após a abertura retangular 800 ser fechada. Em uma outra modalidade, a posição em que a sacola é carregada é diferente da posição em que a sacola é vedada. Nesta modalidade, o controlador faz com que o mecanismo de indexação 52 mova a sacola 18 para a posição de vedação depois que a sacola é carregada com o produto 40 e fechada.

[0026] Em uma modalidade exemplificativa, uma vez que o produto é carregado na sacola 18, um operador pode fornecer um sinal para o controlador que indica que o carregamento está completo ou a conclusão do carregamento pode ser detectada automaticamente. O aparelho 10 pode ser configurado para permitir que o operador forneça o sinal de carregamento completo ao controlador de uma grande variedade de maneiras diferentes. Por exemplo, o aparelho pode ter um pedal de controle (não mostrado) ou o arranjo de vedação 56 pode ter uma porção que o operador pode empurrar para indicar que o carregamento está completo e é hora de vedar a embalagem. Da mesma forma, o aparelho pode ser configurado para detectar automaticamente o carregamento concluído e fornecer ao controlador um sinal que indica esse fato. Por exemplo, o aparelho pode incluir um contador ou pode pesar a embalagem para detectar o carregamento concluído.

[0027] Referindo-se às Figs. 11A-11C, o sinal do operador ou a detecção do carregamento concluído é comunicado ao controlador e faz com que o dispositivo de engate 402 feche a sacola. Na modalidade ilustrada, os pares de membros de preensão 220, 230 movem a primeira dobra 20 de volta na direção segunda dobra 22 como indicado pelas setas 1150 (ver as Figuras 11B e 11C). Ao mesmo tempo, os pares de membros de preensão 240, 250 movem as bordas 24, 26 afastados uma da outra como indicado pelas setas 1160 para fechar a abertura da sacola 30 (ver figura 11C). Em uma modalidade exemplificativa, a segunda dobra 22 desliza entre cada um dos pares de membros de preensão 240, 250 à medida que os pares de membros de preensão 240, 250 se movem da posição ilustrada pelas FIGS. 10A-10C para a posição ilustrada pelas FIGS. 11A-11C. Na modalidade ilustrada, uma porção central 854 da linha de perfurações 32 na segunda camada 22 da sacola 18 permanece intacta. Como tal, a sacola fechada 18 permanece conectada à sacola 18'.

[0028] Ainda se referindo às FIGS. 11A-11C, a sacola pode ser vedada na posição ilustrada pelas Figs. 11A-11C ou o dispositivo de engate 402 pode liberar a sacola e a sacola pode ser indexada para outra posição para vedação. Em uma modalidade exemplificativa, a sacola é vedada enquanto o dispositivo de engate 402 segura a sacola 18 fechada. O arranjo de vedação 56 é posicionado ao longo do trajeto de deslocamento P para prover a vedação 44. O arranjo de vedação 56 pode assumir uma grande variedade de formas diferentes. Por exemplo, qualquer mecanismo que aplique calor na rede para vedar as primeira e segunda redes juntas para formar a vedação 44 pode ser implementado.

[0029] Na modalidade ilustrada, o arranjo de vedação compreende uma barra de suporte de vedação 68 e um elemento de aquecimento 70 que é movido de forma seletiva para dentro e para fora do engate. Com referência à Fig. 1 IB, quando a rede está na posição de vedação, o controlador controla o

arranjo de vedação 56 para apertar a rede 16 entre a barra de suporte de vedação 68 e o elemento de aquecimento 70. Em uma modalidade exemplificativa, a barra de suporte de vedação 68 compreende um elemento de suporte de vedação de borracha 1168. A barra de suporte de vedação 68 pode ser movida para a posição de aperto (ver Fig. 1 IB) a partir da posição não amolecida (veja a Fig. 10B) sob uma força baixa, tal como uma força que é menor do que uma força que pode ferir um dedo que pode estar entre o elemento de suporte de vedação de borracha 1168 e o elemento de aquecimento 70. Além disso, o elemento de suporte de vedação de borracha 1168 não é aquecido.

[0030] Em uma modalidade exemplificativa, o elemento de aquecimento 70 é movido para a posição de aperto (veja a Fig. 11B) a partir da posição não amolecida (veja a Fig. 10B) e/ou o calor é aplicado pelo elemento de aquecimento 70 apenas após o elemento de suporte de vedação de borracha 1168 ter sido movido para a posição apertada. O calor é aplicado à rede para vedar as dobras da rede entre a primeira borda lateral 24 e a segunda borda lateral 26. O elemento de aquecimento 70 pode estar continuamente ligado (isto é, sempre quente quando a máquina é ligada) ou o elemento de aquecimento 70 pode ser controlado para aplicar apenas calor quando a sacola 18 é apertado e/ou um sinal de vedação é fornecido pelo controlador. As primeira e segunda dobras 20, 22 são vedadas juntas para formar o compartimento 36.

[0031] As Figs. 18A-18E ilustram uma modalidade exemplificativa de um conjunto de vedação 56 que compreende uma barra de suporte de vedação 68 e um elemento de aquecimento 70 que são movidos de forma seletiva para dentro e para fora do engate. Na modalidade exemplificativa, o elemento de aquecimento 70 é movido por um atuador 1800, tal como um atuador pneumático ou um atuador de solenoide. A barra de suporte de vedação ilustrada 68 é movida por um atuador de força baixa 1810 e é



mantida no lugar por um atuador de aperto 1820.

[0032] O atuador de força baixa 1810 pode ter uma grande variedade de formas diferentes. Em uma modalidade exemplificativa, o atuador de força baixa 1810 compreende um servomotor 1812. Na modalidade ilustrada, o servomotor 1812 aciona uma engrenagem de pinhão 1814 que aciona uma prateleira de engrenagem 1816. No entanto, qualquer arranjo de acionamento pode ser empregado. Em uma modalidade exemplificativa, o atuador de força baixa aplica uma força baixa, como uma força que é menor do que uma força que pode ferir o dedo de uma pessoa que pode estar entre a barra de suporte de vedação 68 e um painel frontal 1850 da máquina.

[0033] O atuador de aperto 1820 pode ter uma grande variedade de formas diferentes. Em uma modalidade exemplificativa, o atuador de aperto 1820 é um atuador pneumático ou um atuador de solenoide. Qualquer tipo de atuador pode ser usado. Na modalidade ilustrada, o atuador de aperto 1820 inclui um elemento de trinca 1822 para acoplar seletivamente o atuador de aperto 1820 ao atuador de força baixa 1810 e desacoplar o atuador de aperto 1820 do atuador de força baixa 1810.

[0034] A Fig. 18A ilustra o conjunto de vedação 56 em uma posição aberta ou de carga, na posição aberta ou de carga, o atuador de força baixa 1810 posiciona a barra de suporte de vedação 68 em uma relação espaçada ao painel frontal 1850 da máquina 10. Nesta posição, o atuador 1800 posiciona o elemento de aquecimento 70 em uma relação rebaixada em relação ao painel frontal 1850. Isso evita que um usuário toque inadvertidamente o elemento de aquecimento. A seta 1860 na figura 18B ilustra o atuador de força baixa 1810 que move a barra de suporte de vedação 68 para uma posição engatada ou de vedação. A seta 1870 na Fig. 18C ilustra o elemento de trinca 1822 do atuador de aperto 1820 que se desloca para uma posição de acoplamento. A seta 1880 na Fig. 18D ilustra o acoplamento do atuador de aperto 1820 ao atuador de força baixa 1810, para segurar o atuador de força baixa 1810 na posição de

aperto.

[0035] A seta 1890 na figura 18E ilustra o elemento de aquecimento 70 movido pelo atuador 1800 para uma posição de aperto ou de vedação. Em uma modalidade exemplificativa, o elemento de aquecimento 70 é movido para a posição de aperto e/ou calor é aplicado pelo elemento de aquecimento 70 apenas após o elemento de suporte de vedação de borracha opcional 1168 ter sido movido para a posição de aperto. O atuador de aperto acoplado 1820 e o atuador de força baixa 1810 impedem o atuador e o elemento de aquecimento 70 de empurrar a barra de suporte de vedação 68 para longe. Ou seja, o atuador de aperto acoplado 1820 e o atuador de força baixa 1810 podem opor-se a uma força muito maior aplicada pelo atuador 1800 do que o atuador de força baixa 1810 sozinho. Uma vez que o atuador de aperto 1820 não está acoplado ao atuador de força baixa 1810 até a barra de suporte de vedação estar na posição ou substancialmente na posição, não há risco de que os dedos de um usuário possam ser comprimidos pelas forças aplicadas pelo atuador 1800 e pelo atuador de aperto 1820. A única força que poderia ser aplicada aos dedos de um usuário é a força aplicada pelo atuador de força baixa 1810, que é menor do que uma força que possivelmente poderia ferir um dedo. Na modalidade ilustrada, a barra de suporte de vedação 68 compreende o elemento de suporte de vedação de borracha 1168, que não é aquecido. O calor é aplicado na rede para vedar as dobras da rede em conjunto. Em uma modalidade exemplificativa, a rede 16 é indexada inversamente enquanto a sacola 18 é apertada entre a barra de suporte de vedação 68 e o elemento de aquecimento 70 para separar a sacola 18 do resto da rede. As operações ilustradas pelas Figs. 18A-18E são executadas na ordem inversa para liberar a sacola.

[0036] Referindo-se às Figs. 12A-12C, o dispositivo de engate 402 libera a sacola. Esta liberação pode ser após a formação da vedação ou enquanto a vedação está sendo formada. Esta liberação pode ser antes (ver

Fig. 12B) ou depois (ver Fig. 13B) da barra de suporte de vedação 68 e um elemento de aquecimento 70 se afastarem um do outro. Em uma modalidade exemplificativa, o controlador faz com que o dispositivo de engate 402 libere a sacola fazendo com que os prendedores 220, 230, 240, 250 se movam da posição fechada (Figuras 11A-11C) para a posição fechada (Figuras 12A-12C).

[0037] Ainda se referindo às Figs. 12A-12C, o controlador controla o mecanismo de indexação 52 para separar a embalagem formada 12 da rede 16. A segunda dobra 22 é quebrada ao longo da porção do meio restante 854 (a porção do meio 854 já está quebrada na ilustração das Figs. 12A-12C) da linha de separação 32 para separar a embalagem 12 da rede alongada 16. Na modalidade ilustrada, o controlador controla o arranjo de indexação 52 para puxar a rede 16 para fora da sacola 18 como indicado pelas setas 74 enquanto a sacola é apertada pelo arranjo de vedação 56 em uma modalidade exemplificativa.

[0038] Referindo-se às Figs. 13A-13C, o controlador controla o arranjo de vedação 56 para liberar a embalagem formada 12 depois de a sacola cheia 18 ser separada da próxima sacola 18' não enchida. Na modalidade ilustrada, a embalagem formada 12 é liberada movendo a barra de suporte de vedação 68 para longe do elemento de aquecimento 70.

[0039] Referindo novamente às FIGS. 3A-3C, o controlador 58 indexa a rede 16 com a abertura 30 da sacola seguinte 18 para a posição de carga e o ciclo começa novamente. O controlador pode repetir o método conforme necessário para produzir tantas embalagens são necessários da rede.

[0040] Deve ser entendido que as modalidades discutidas acima são representativas dos aspectos da invenção e são fornecidas como exemplos e não uma descrição exaustiva das implementações de um aspecto da invenção.

[0041] Embora vários aspectos da invenção sejam descritos e ilustrados aqui como incorporados em combinação nas modalidades exemplificativas, esses vários aspectos podem ser realizados em muitas

modalidades alternativas, individualmente ou em várias combinações e subconjuntos das mesmas. A menos que expressamente aqui excluídos, todas essas combinações e subcombinações devem estar dentro do escopo da presente invenção. Além disso, embora possam ser aqui descritas várias modalidades alternativas quanto aos vários aspectos e características da invenção, tais como materiais, estruturas, configurações, métodos, dispositivos, software, hardware, lógica de controle e outros, tais descrições não se destinam a ser uma lista completa ou exaustiva de modalidades alternativas disponíveis, já conhecidas ou desenvolvidas posteriormente. Os versados na técnica podem adotar facilmente um ou mais dos aspectos, conceitos ou características da invenção em modalidades adicionais dentro do escopo da presente invenção, mesmo que tais modalidades não sejam expressamente aqui descritas. Além disso, apesar de algumas características, conceitos ou aspectos da invenção possam ser aqui descritos como sendo um arranjo ou método preferido, tal descrição não pretende sugerir que tal recurso é requerido ou necessário, a menos que expressamente indicado. Ainda adicionalmente, podem incluir-se valores e faixas exemplificativas ou representativas para auxiliar na compreensão da presente invenção, no entanto, tais valores e faixas não devem ser interpretadas em um sentido limitativo e devem ser valores ou faixas críticas apenas se assim for expressamente indicado.

## REIVINDICAÇÕES

1. Método para fabricação de embalagens (12), caracterizado pelo fato de que compreende:

avançar uma rede (16) de sacolas conectadas (18) para uma posição onde uma abertura (30) de uma sacola (18) está abaixo de um dispositivo de engate (402), em que o dispositivo de engate (402) compreende um primeiro par de prendedores (220), um segundo par de prendedores (230), um terceiro par de prendedores (240) e um quarto par de prendedores (250);

abrir o primeiro par de prendedores (220) e o segundo par de prendedores (230) do dispositivo de engate (402);

insuflar a abertura (30) da sacola (18) para uma configuração parcialmente aberta;

indexar de maneira reversa a rede (16) de sacolas conectadas (18) de modo que uma porção de cada um do primeiro par de prendedores (220), segundo par de prendedores (230), terceiro par de prendedores (240) e quarto par de prendedores (250) do dispositivo de engate (402) seja arranjada dentro da sacola (18) e

fechar o primeiro par de prendedores (220) e o segundo par de prendedores (230) do dispositivo de engate (402) de modo que o dispositivo de engate (402) se engate a uma primeira dobra (20) da sacola (18); e

mover o terceiro par de prendedores (240) e um quarto par de prendedores (250) do dispositivo de engate (402) um em direção ao outro, e mover o primeiro par de garras (220) e o segundo par de garras (230) para longe do terceiro par de garras (240) e o quarto par de garras (250), de modo que uma segunda dobra (22) da bolsa (18) desliza entre o terceiro par de garras (240) e o quarto par de garras (250) para formar a abertura (30) da bolsa (18) em uma abertura retangular (800).

2. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente o acondicionamento de um produto

(40) na sacola (18).

3. Método de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente mover o dispositivo de engate (402) para fechar a abertura (30) da sacola (18) e manter a sacola (18) em uma condição tensionada através da abertura e vedar a abertura (30) da sacola (18).

4. Método de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente a indexação reversa da rede (16) de sacolas conectadas (18) após o dispositivo de engate (402) se engatar à sacola (18) para remover a sacola (18) com o produto (40) acondicionado na sacola (18) da rede (16) de sacolas conectadas (18).

5. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a abertura (30) da sacola (18) é formada em uma abertura retangular (800) de pelo menos 15,24 centímetros (6 polegadas) por 15,24 centímetros (6 polegadas).

6. Aparelho (10) para fabricação de embalagens (12), caracterizado pelo fato de que compreende:

um mecanismo de indexação (52) configurado para receber uma rede (16) de sacolas conectadas (18), em que o mecanismo de indexação (52) está configurado para mover a teia (16) de bolsas conectadas (18) ao longo de um primeiro caminho de deslocamento (P), e em que o mecanismo de indexação (52) está configurado para reverter o índice da rede (16) de sacolas conectadas (18) ao longo de um segundo caminho de viagem que é oposto ao primeiro caminho de viagem (P);

um insuflador (400) configurado para insuflar ar em uma abertura (30) de uma sacola (18);

um dispositivo de engate (402), o dispositivo de engate (402) compreendendo:

um primeiro par de prendedores (220) para prender uma primeira dobra (20) da sacola (18);

um segundo par de prendedores (230) para prender a primeira dobra (20) da sacola (18), onde os prendedores do segundo par de prendedores (230) estão espaçados do primeiro par de prendedores (220);

um terceiro par de prendedores (240) para prender uma primeira borda lateral (24) da sacola (18);

um quarto par de prendedores (250) para prender uma segunda borda lateral (26) da sacola (18), em que o terceiro par de prendedores (240) e o quarto par de prendedores (250) são móveis um em relação ao outro; e

um elemento de vedação (56) configurado para vedar a abertura (30) da sacola (18)

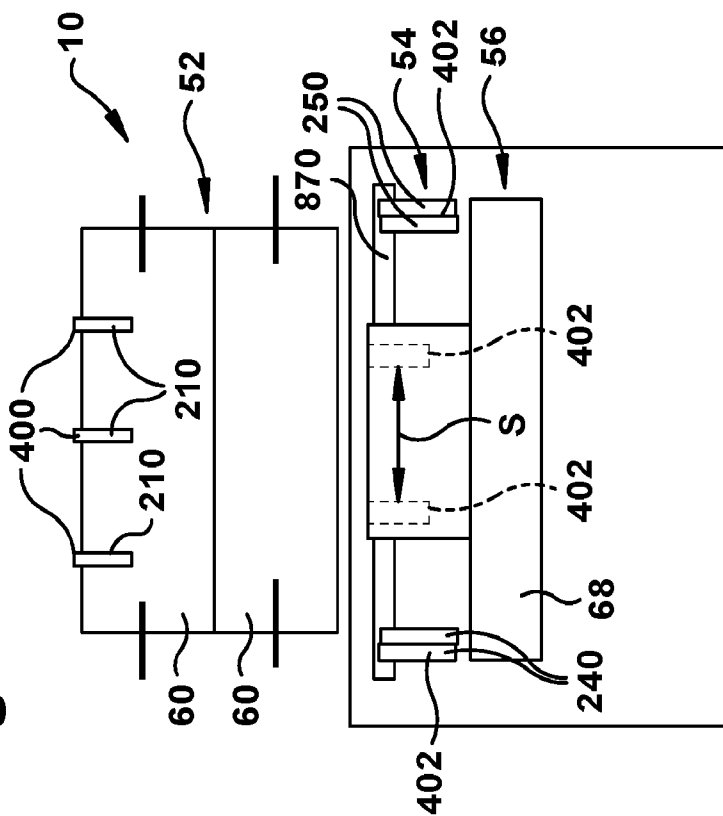
em que o dispositivo de engate (402) é configurado para engatar na abertura (30) da sacola (18) e formar a abertura (30) da sacola (18) em uma abertura retangular (800) movendo o terceiro par de prendedores (240) e quarto par de prendedores (250) um em direção ao outro quando, e mover o primeiro par de garras (220) e o segundo par de garras (230) para longe do terceiro par de garras (240) e o quarto par de garras (250), de modo que uma segunda dobra (22) da bolsa (18) desliza entre o terceiro par de garras (240) e o quarto par de garras (250).

7. Aparelho de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que o primeiro par de prendedores (220) e o segundo par de prendedores (230) estão afixados ao membro de vedação (56).

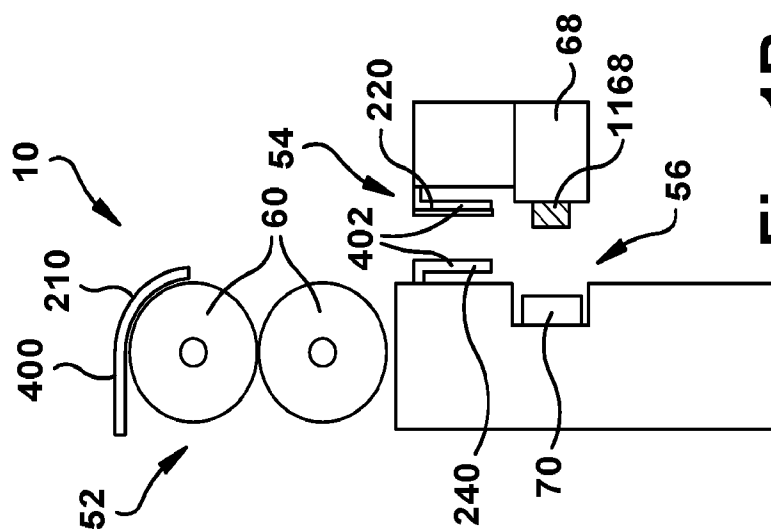
8. Aparelho de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que um espaço entre o primeiro par de prendedores (220) e o segundo par de prendedores (230) é ajustável.

9. Aparelho de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que o terceiro par de prendedores (240) e o quarto par de prendedores (250) são móveis em uma ranhura (870).

**Fig. 1C**

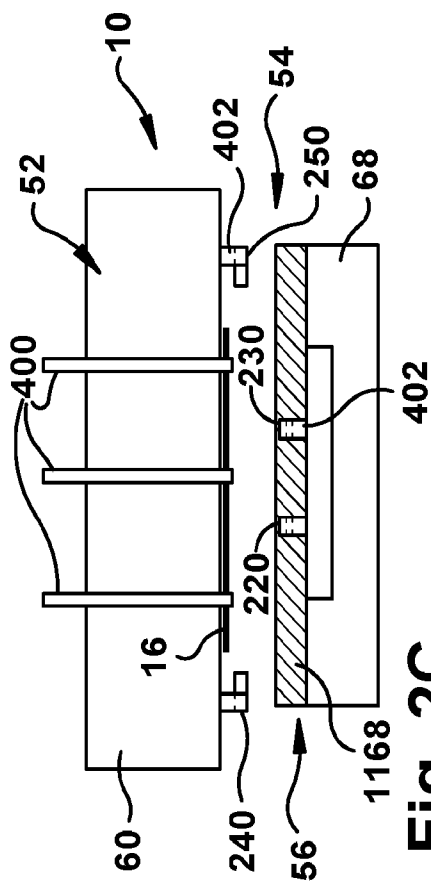


**Fig. 1A**

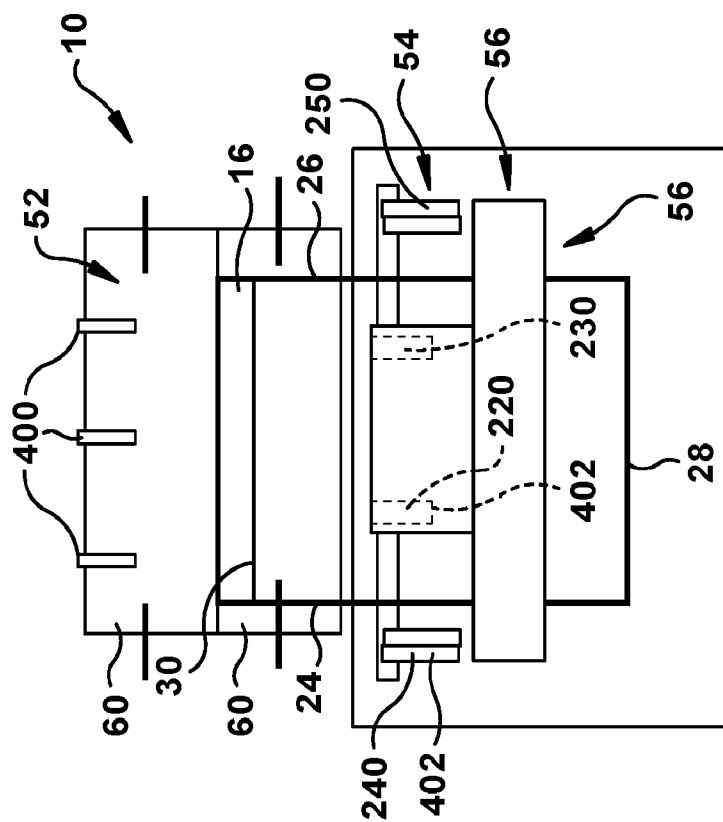


**Fig. 1B**

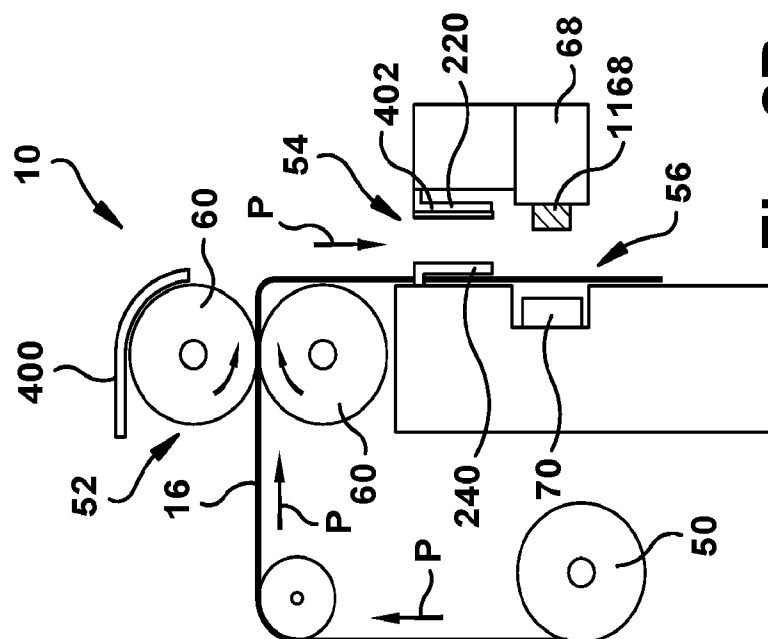




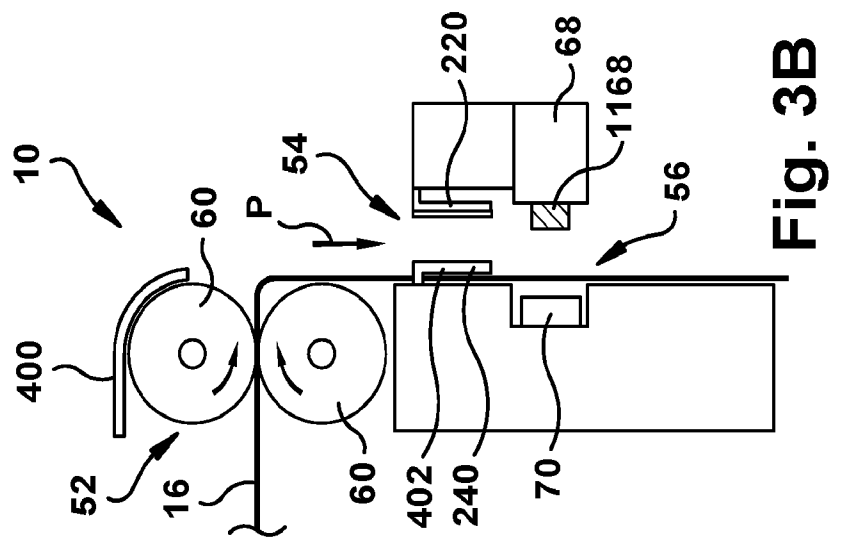
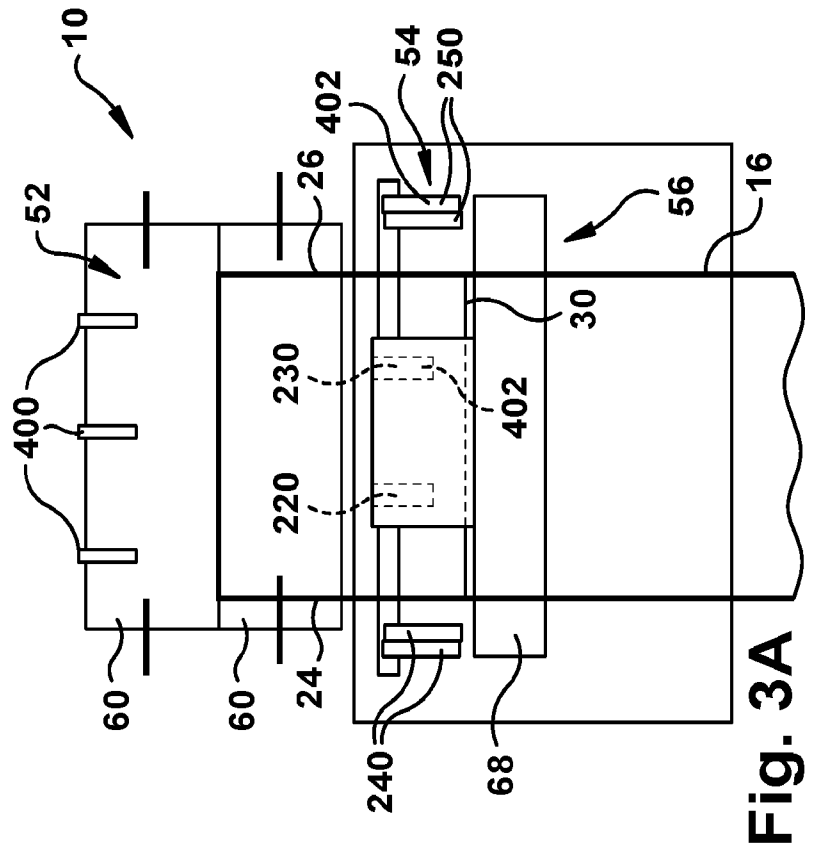
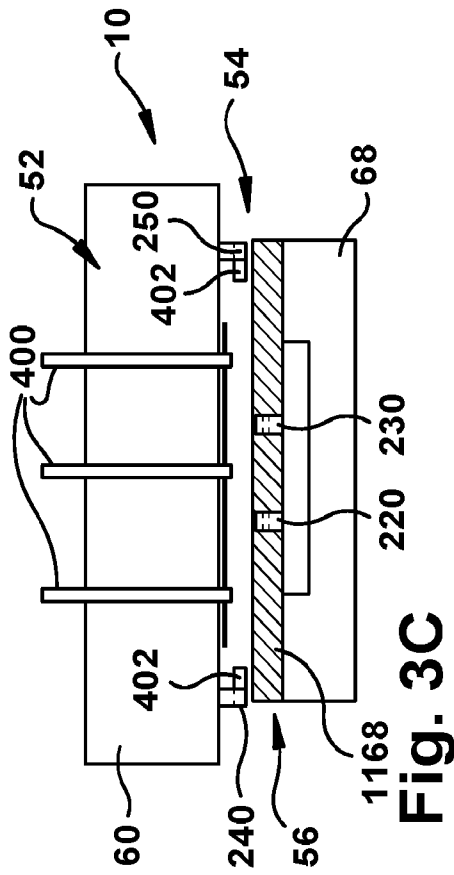
**Fig. 2C**



**Fig. 2A**



**Fig. 2B**



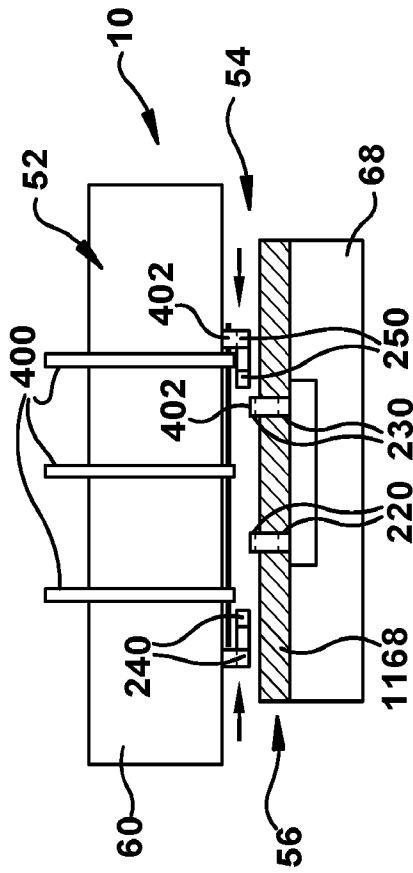


Fig. 4C

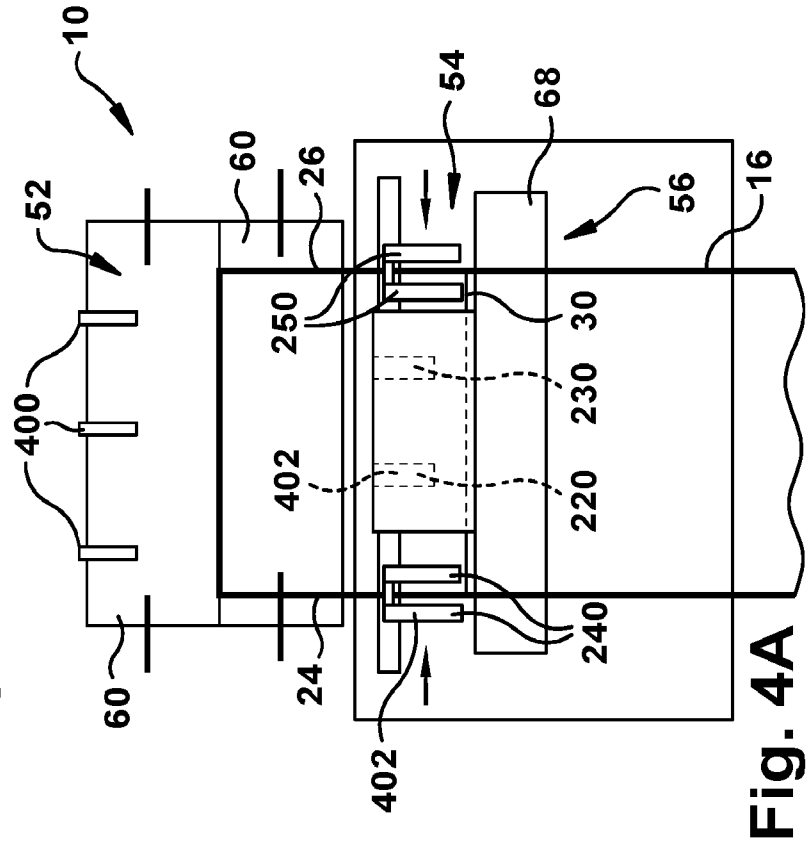


Fig. 4A

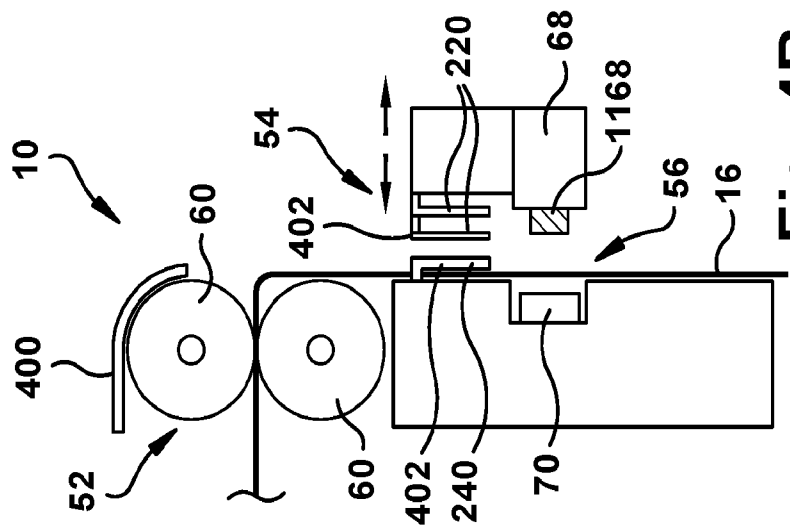


Fig. 4B

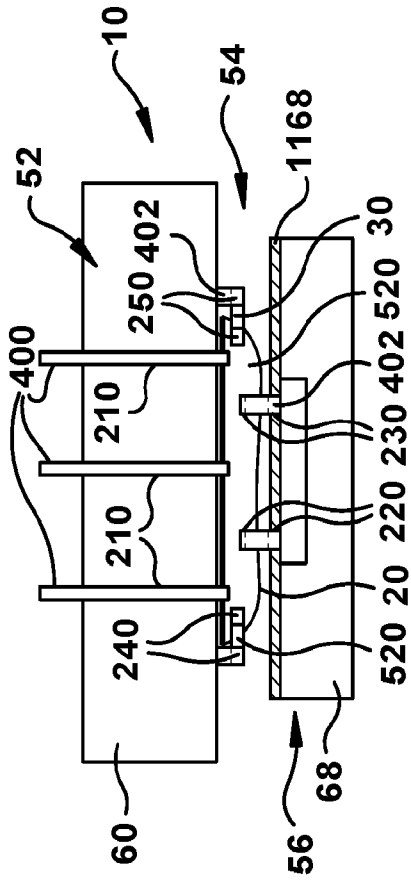


Fig. 5C

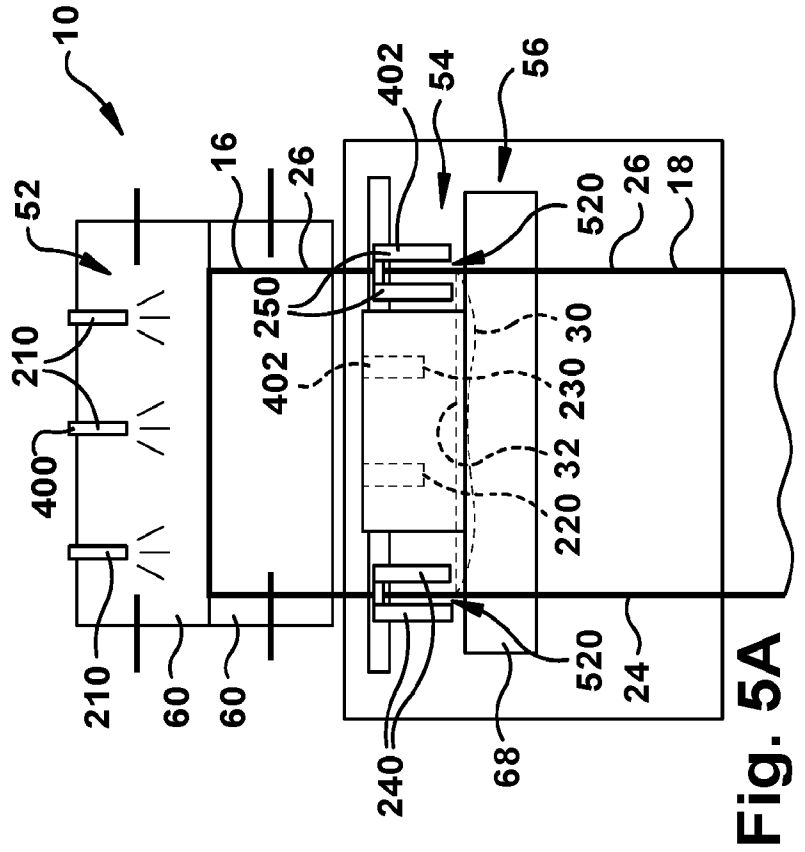


Fig. 5A

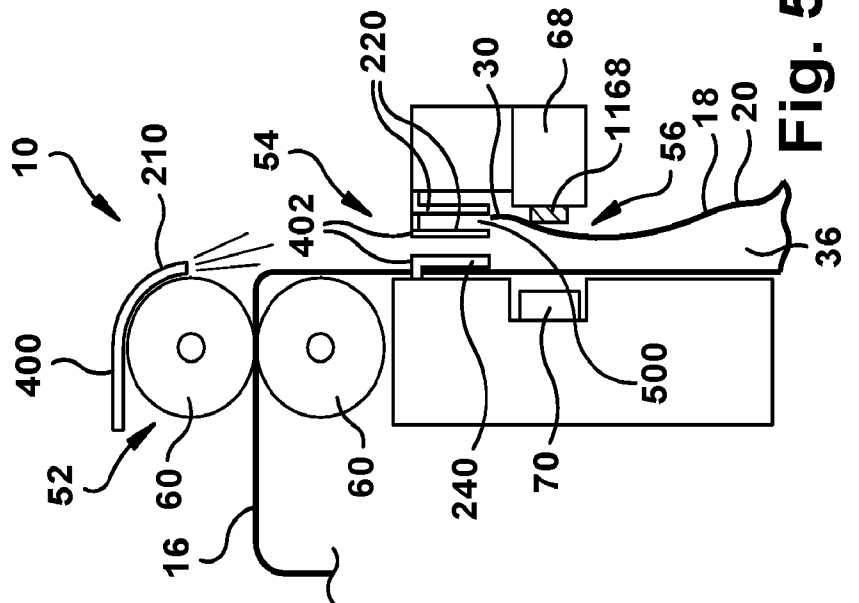


Fig. 5B

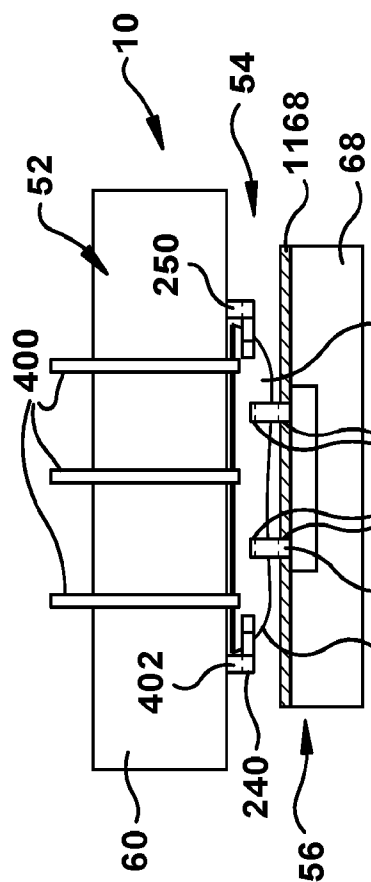


Fig. 6C

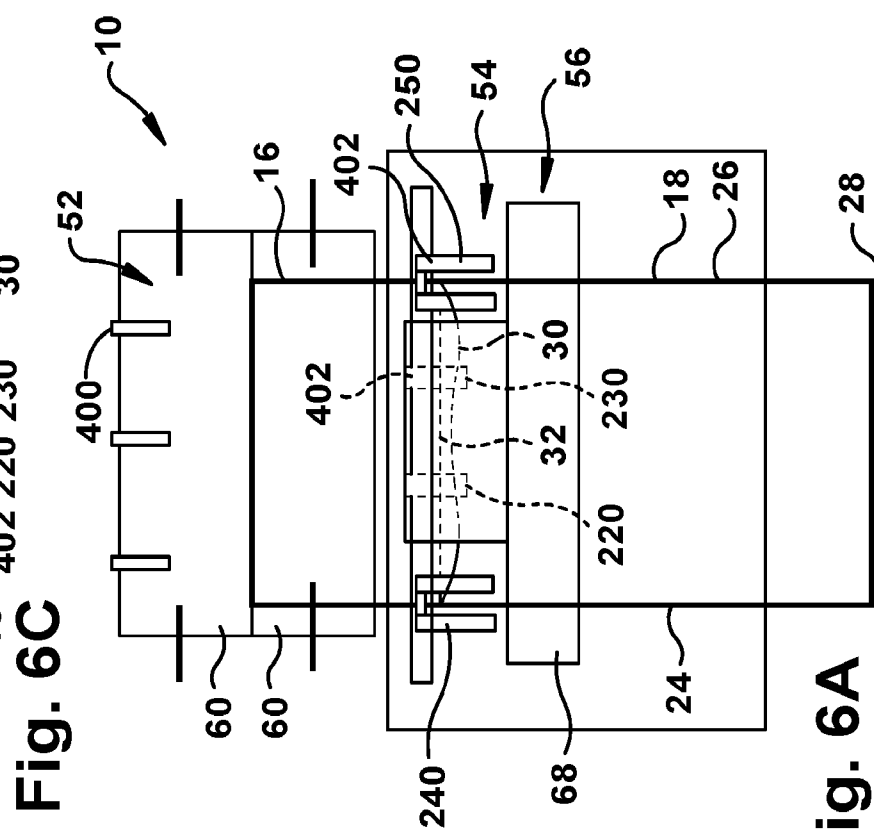
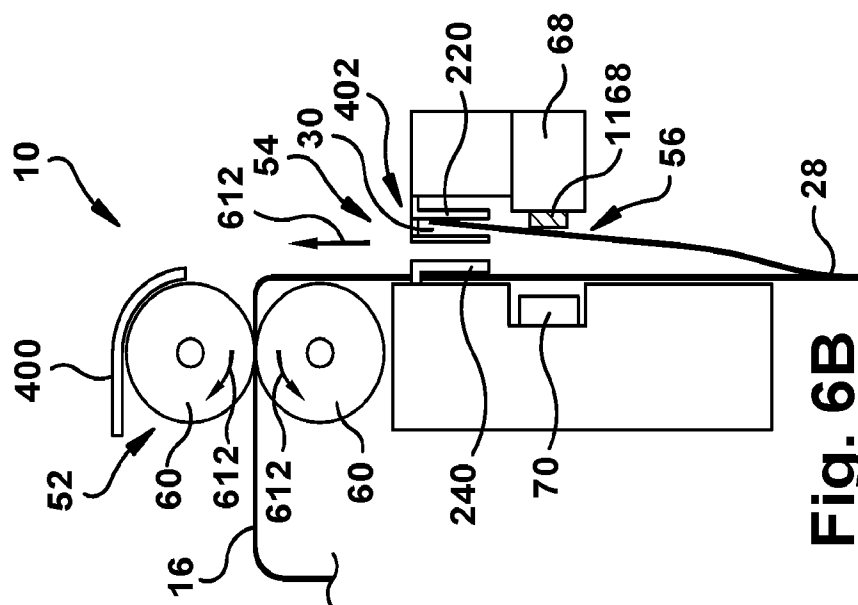
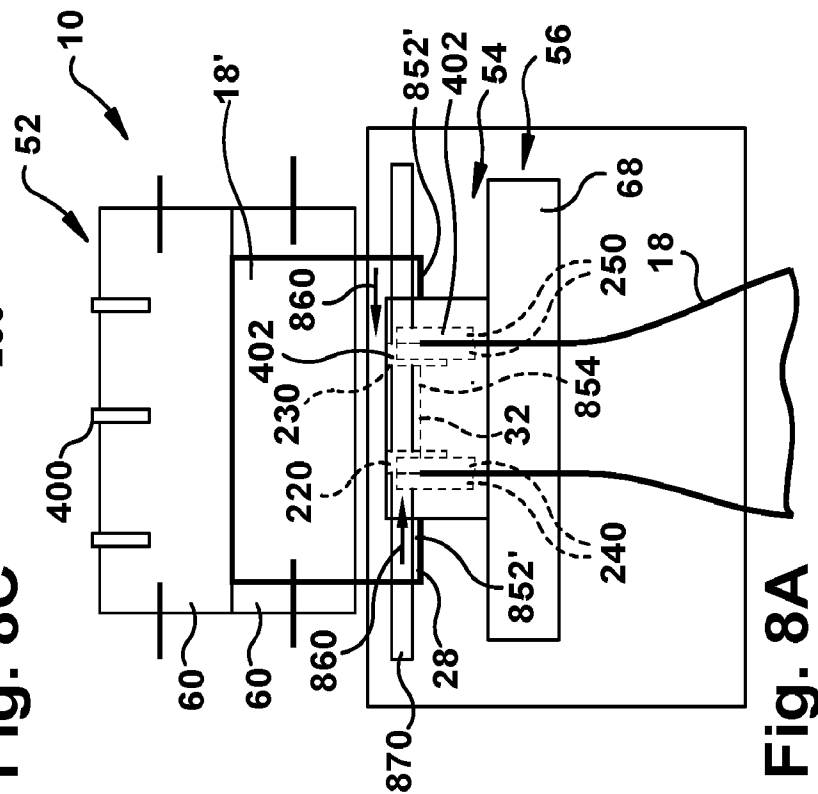
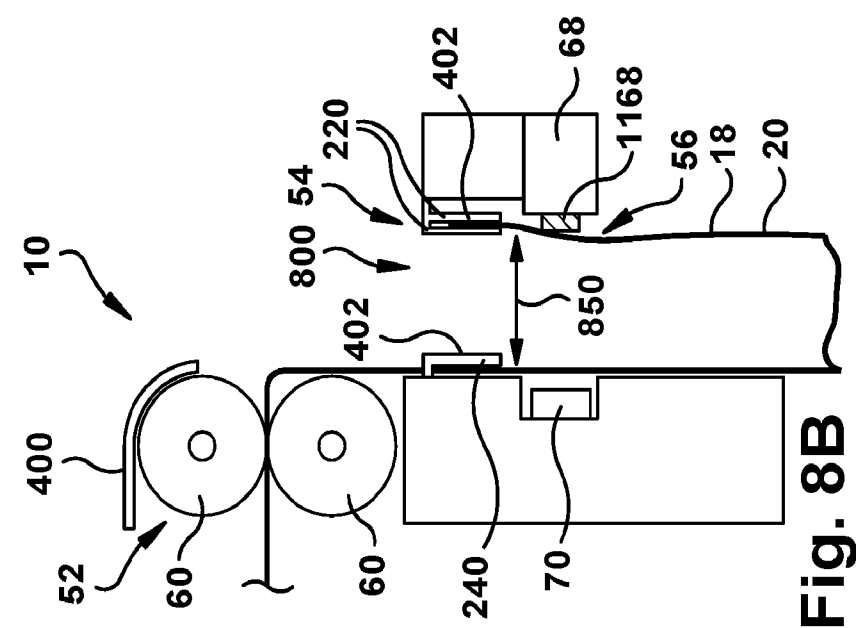
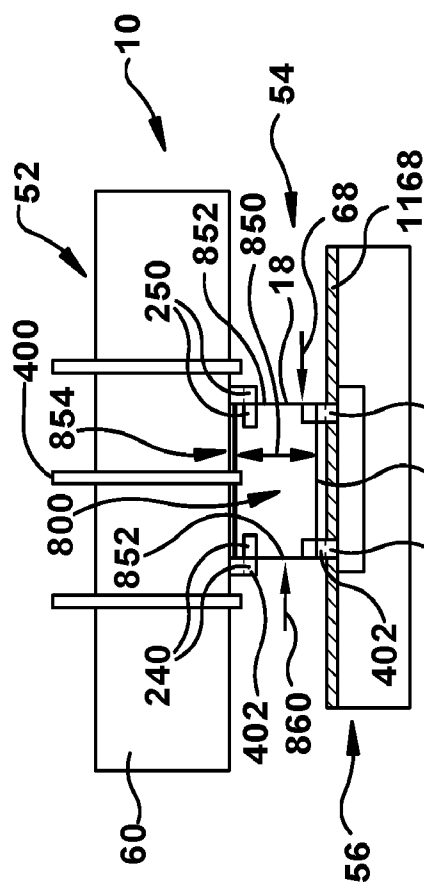


Fig. 6A







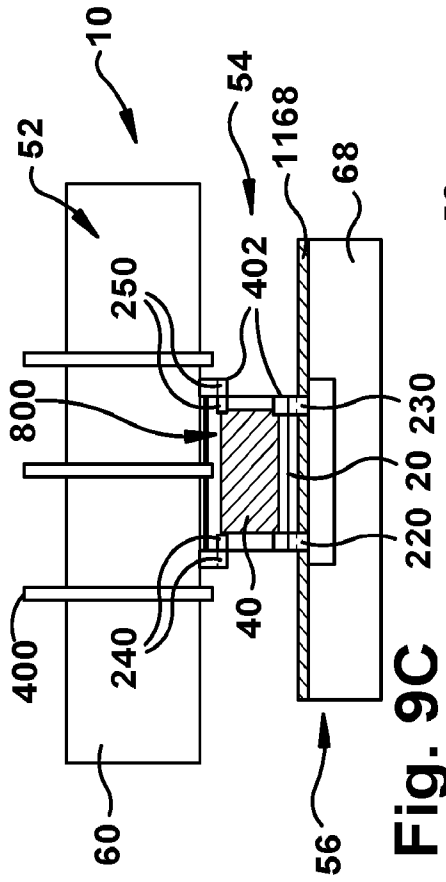


Fig. 9C

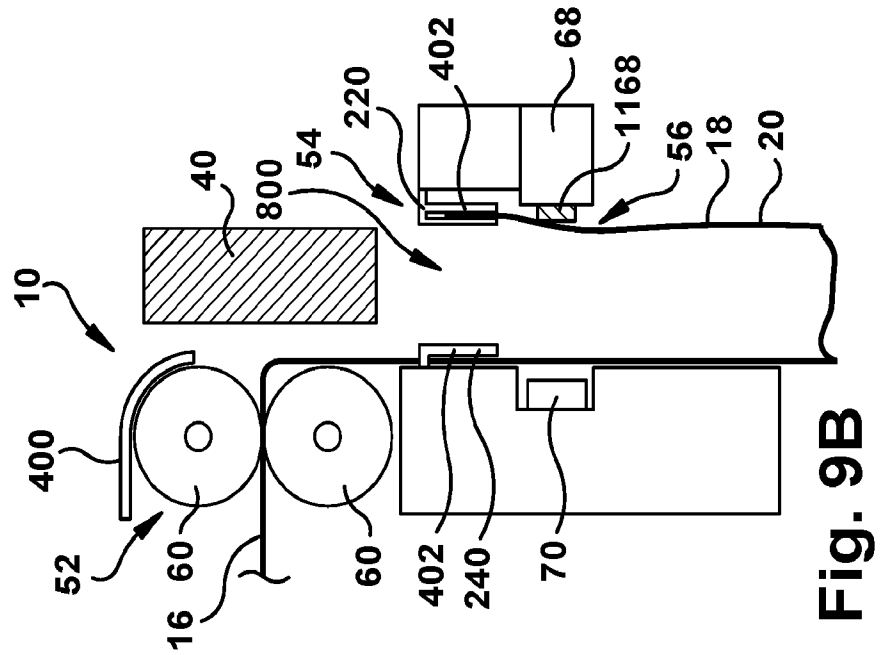


Fig. 9B

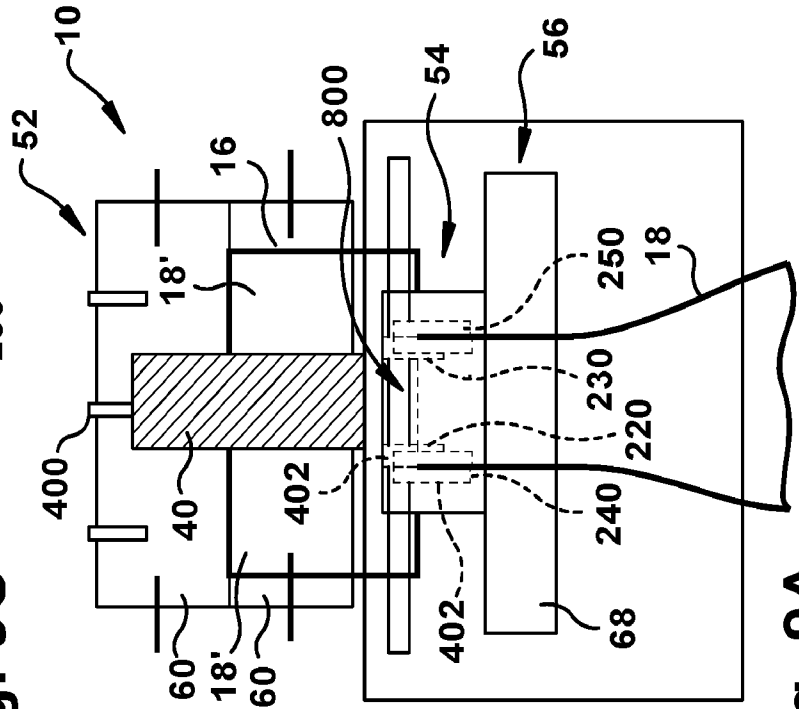


Fig. 9A



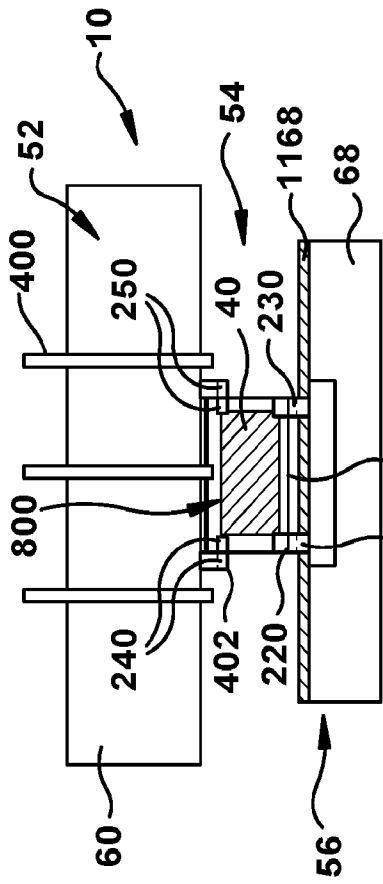


Fig. 10C

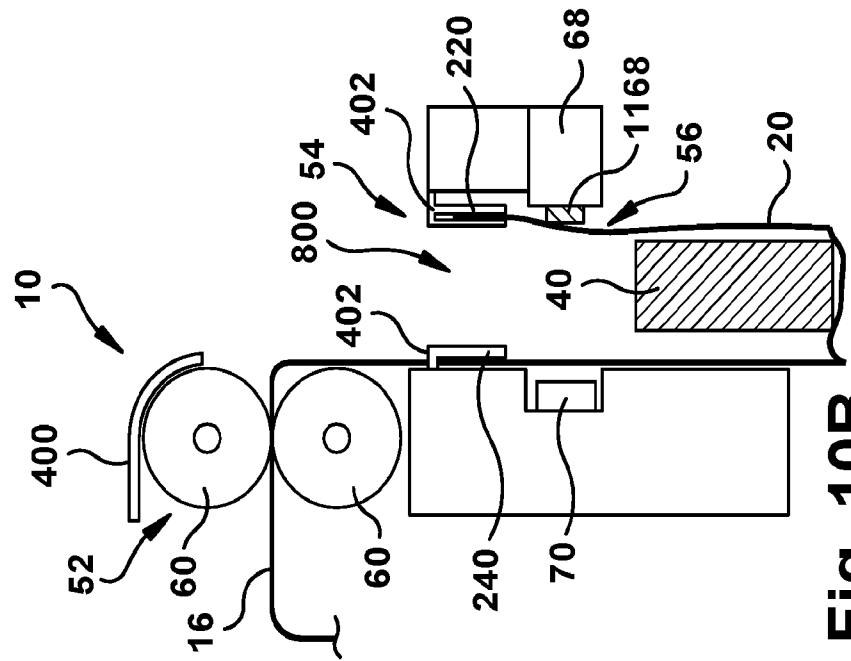


Fig. 10B

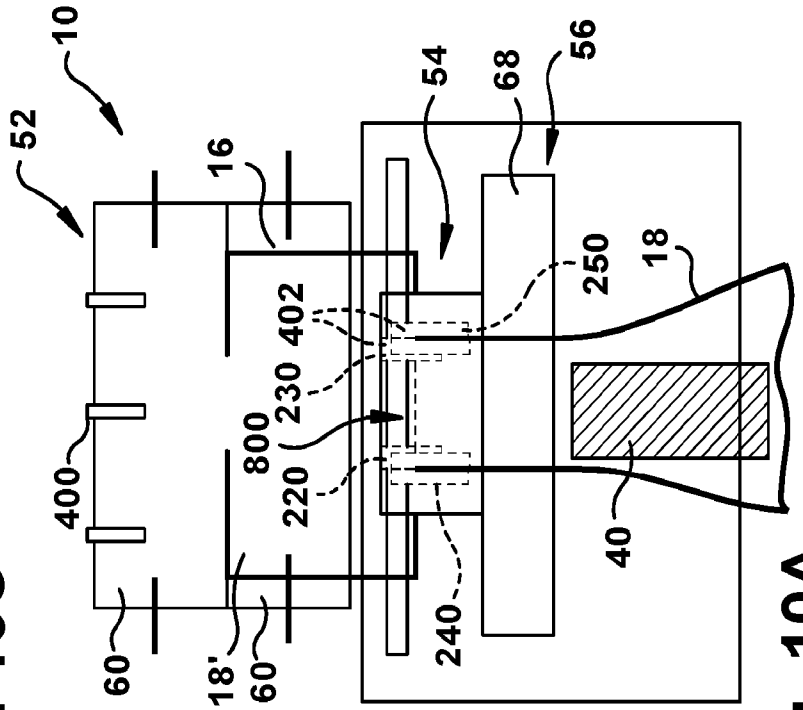
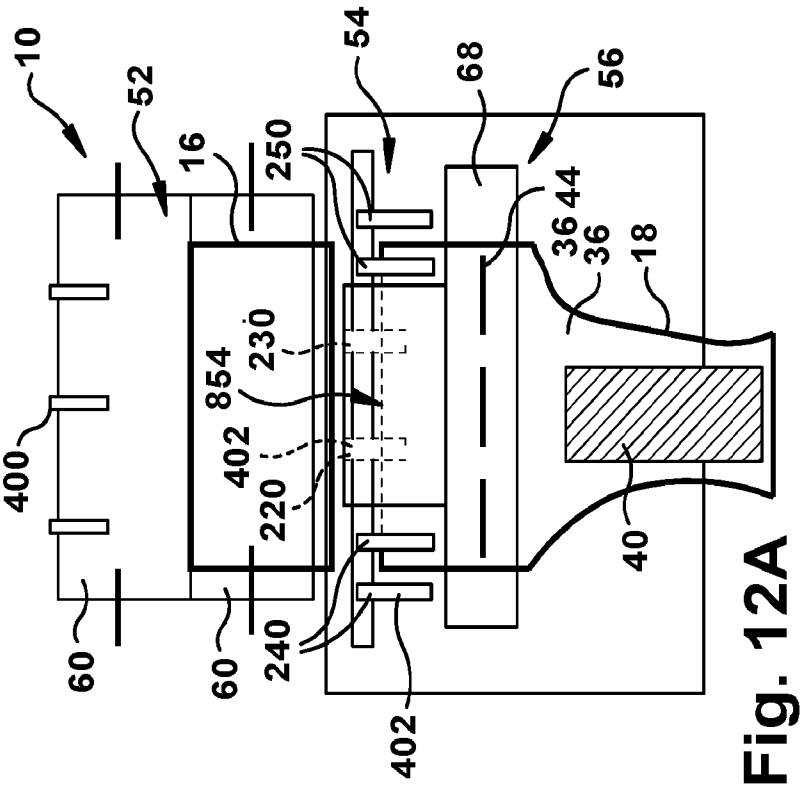
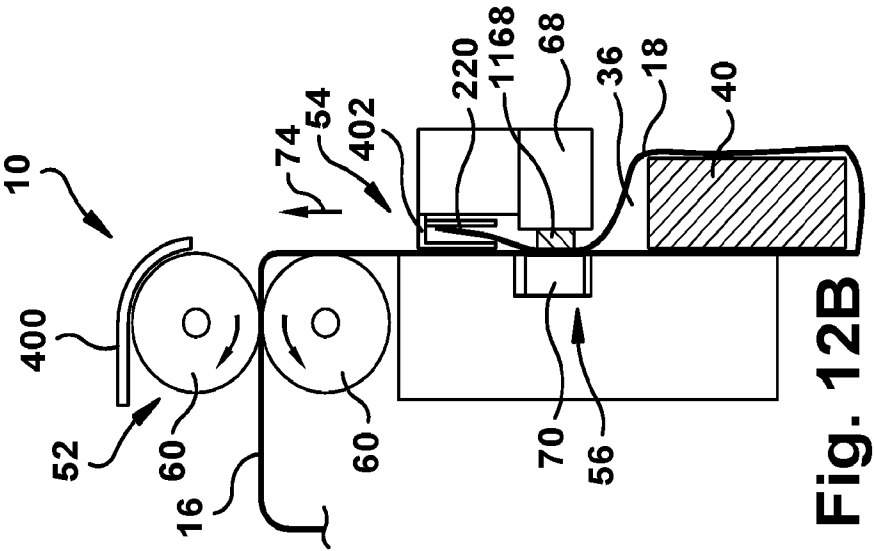
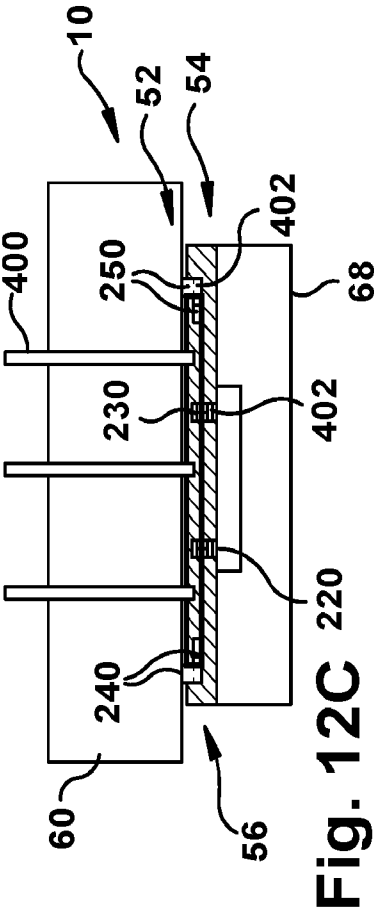
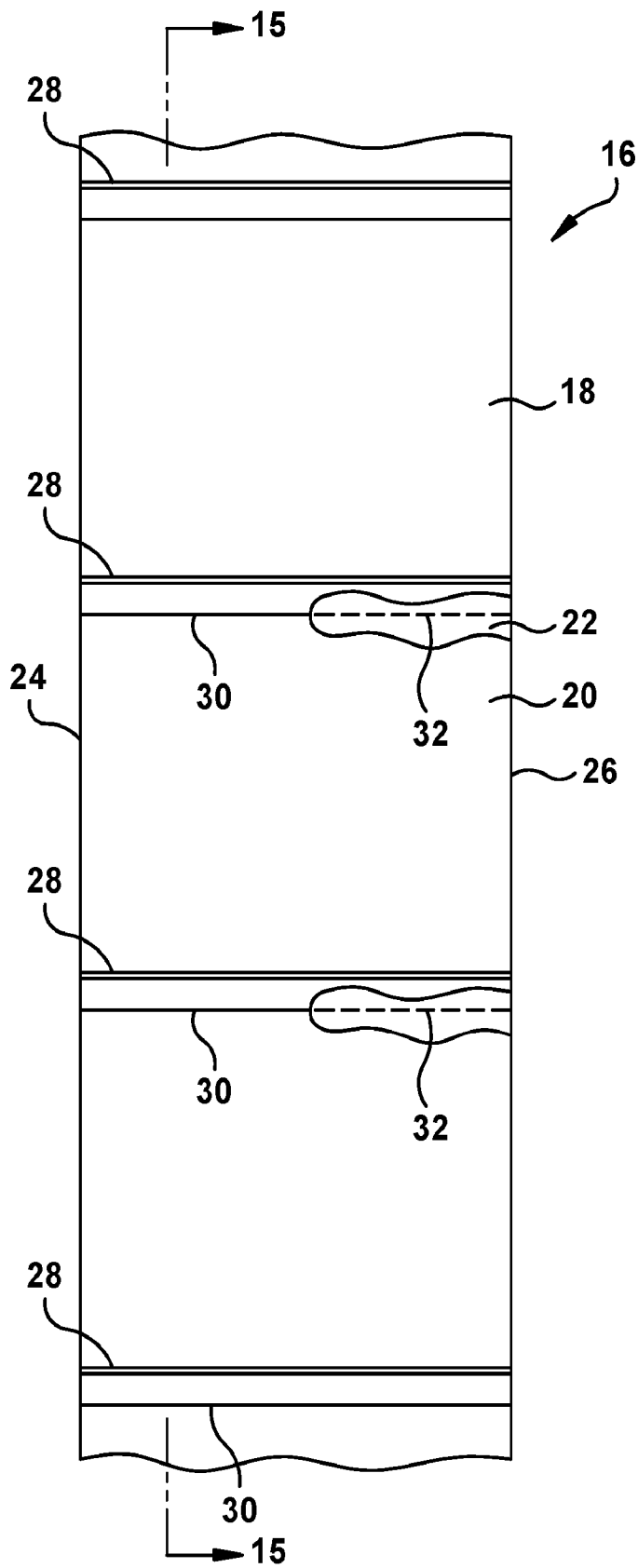
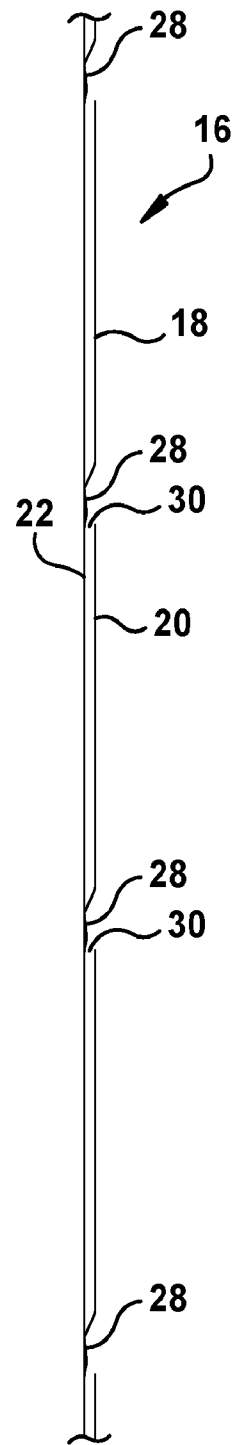


Fig. 10A







**Fig. 14****Fig. 15**

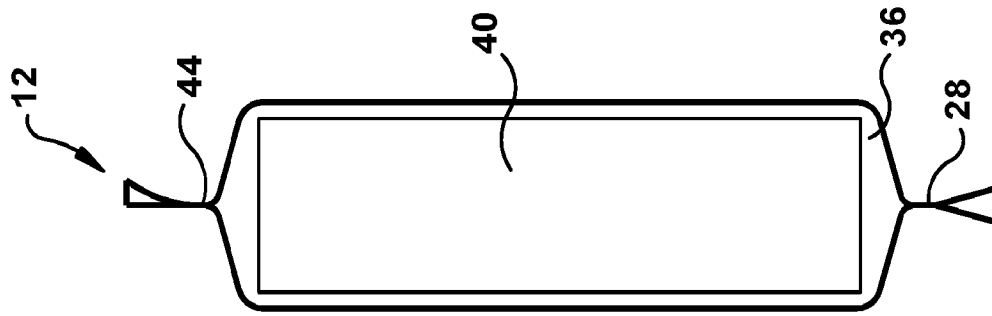


Fig. 17

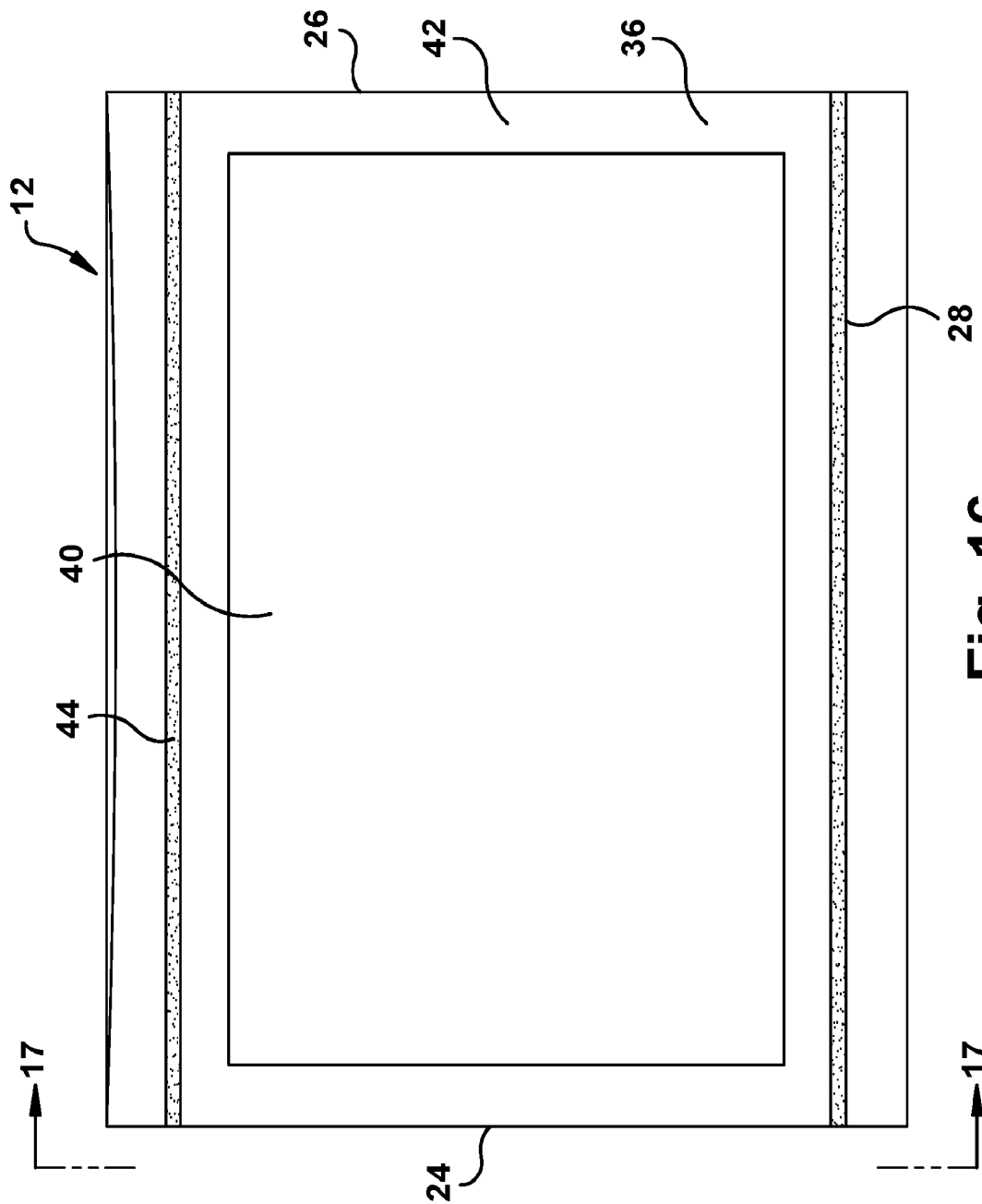


Fig. 16

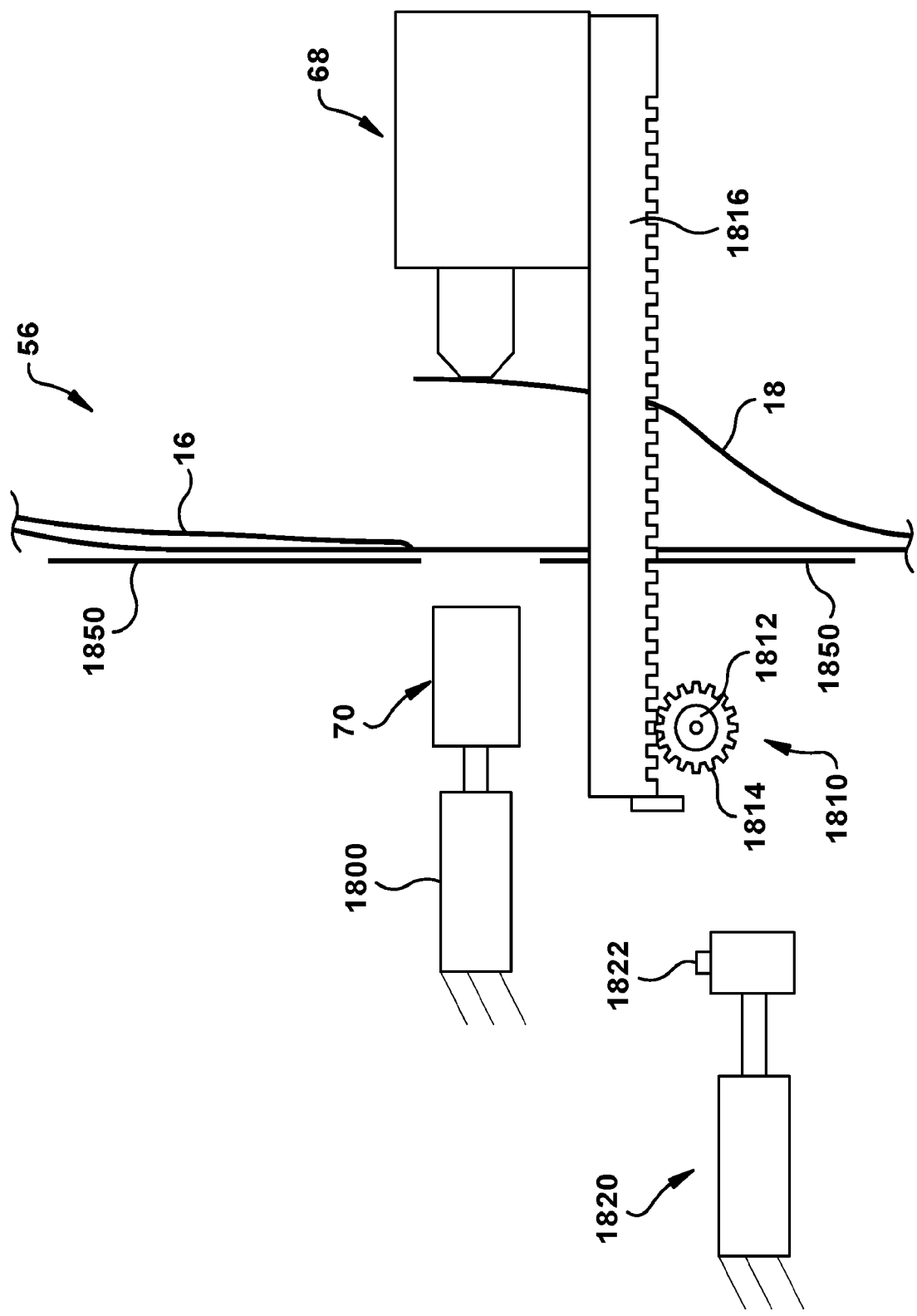


Fig. 18A

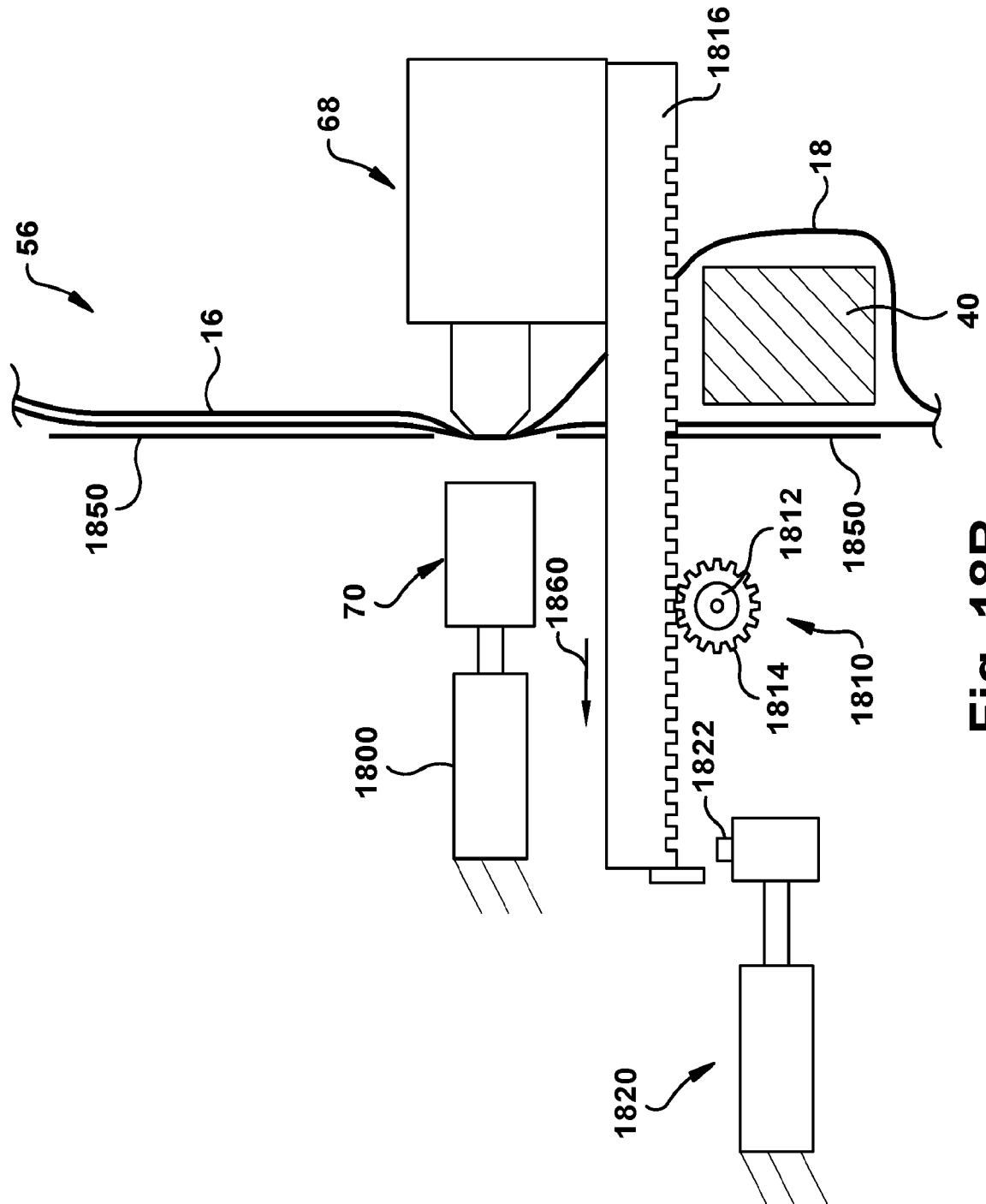


Fig. 18B



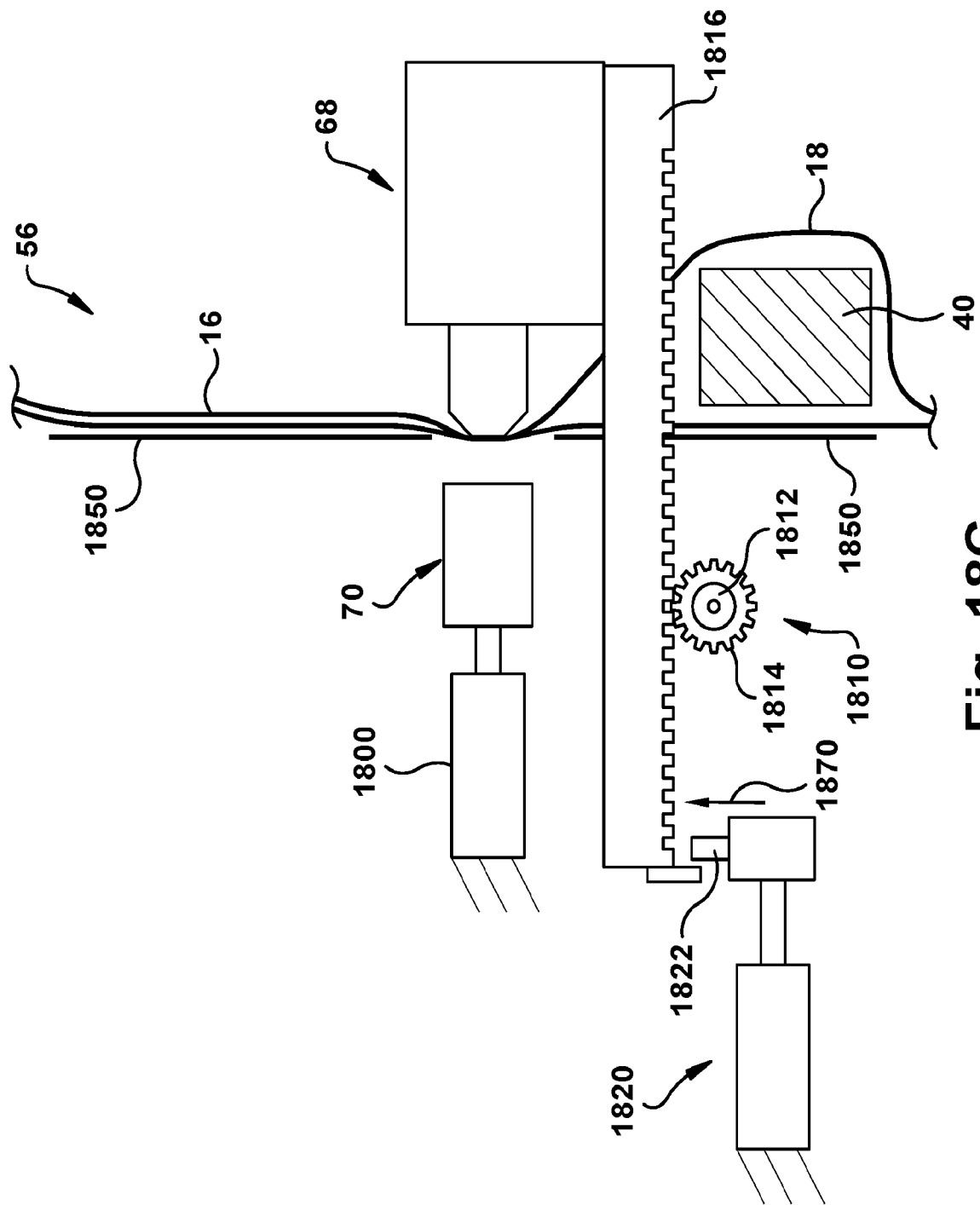


Fig. 18C

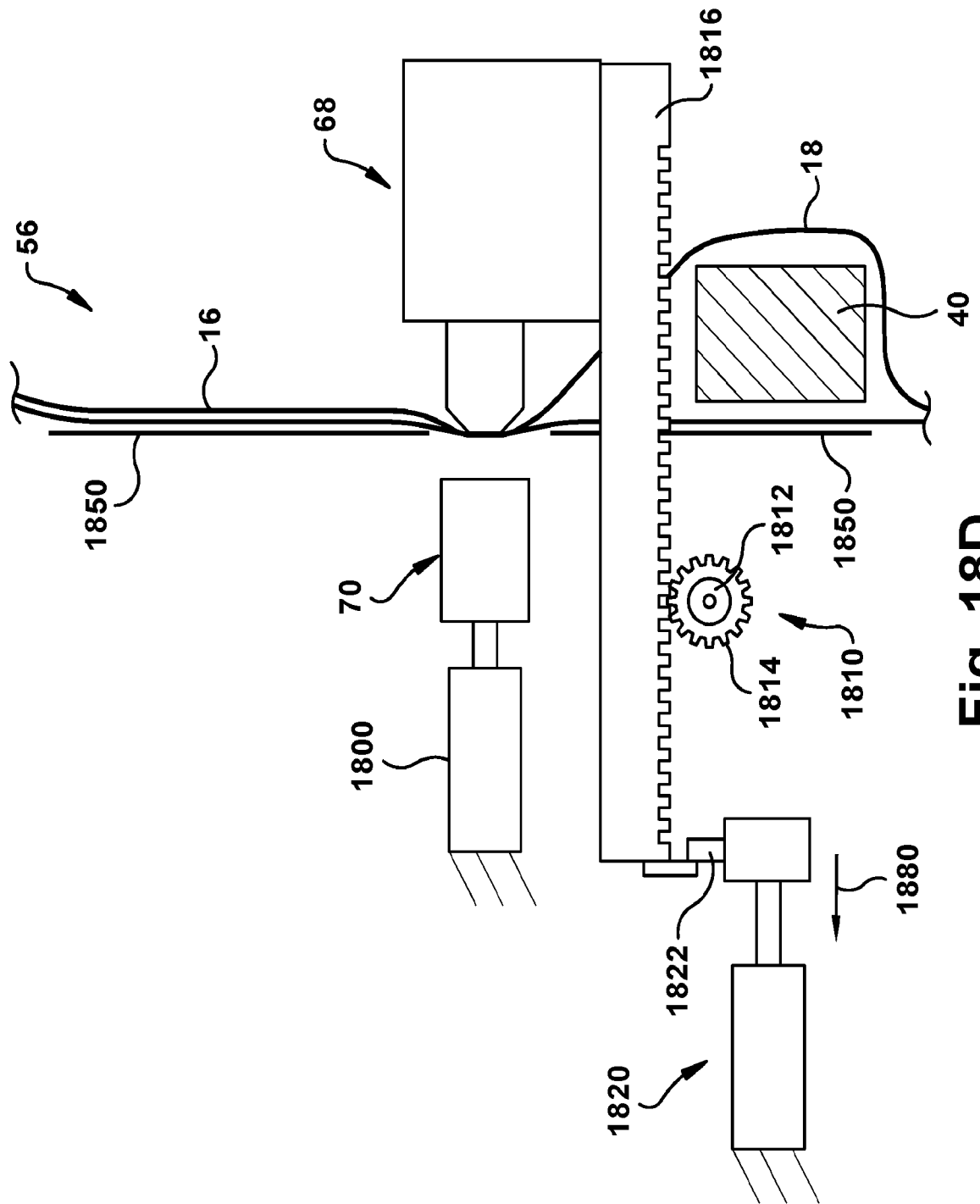


Fig. 18D

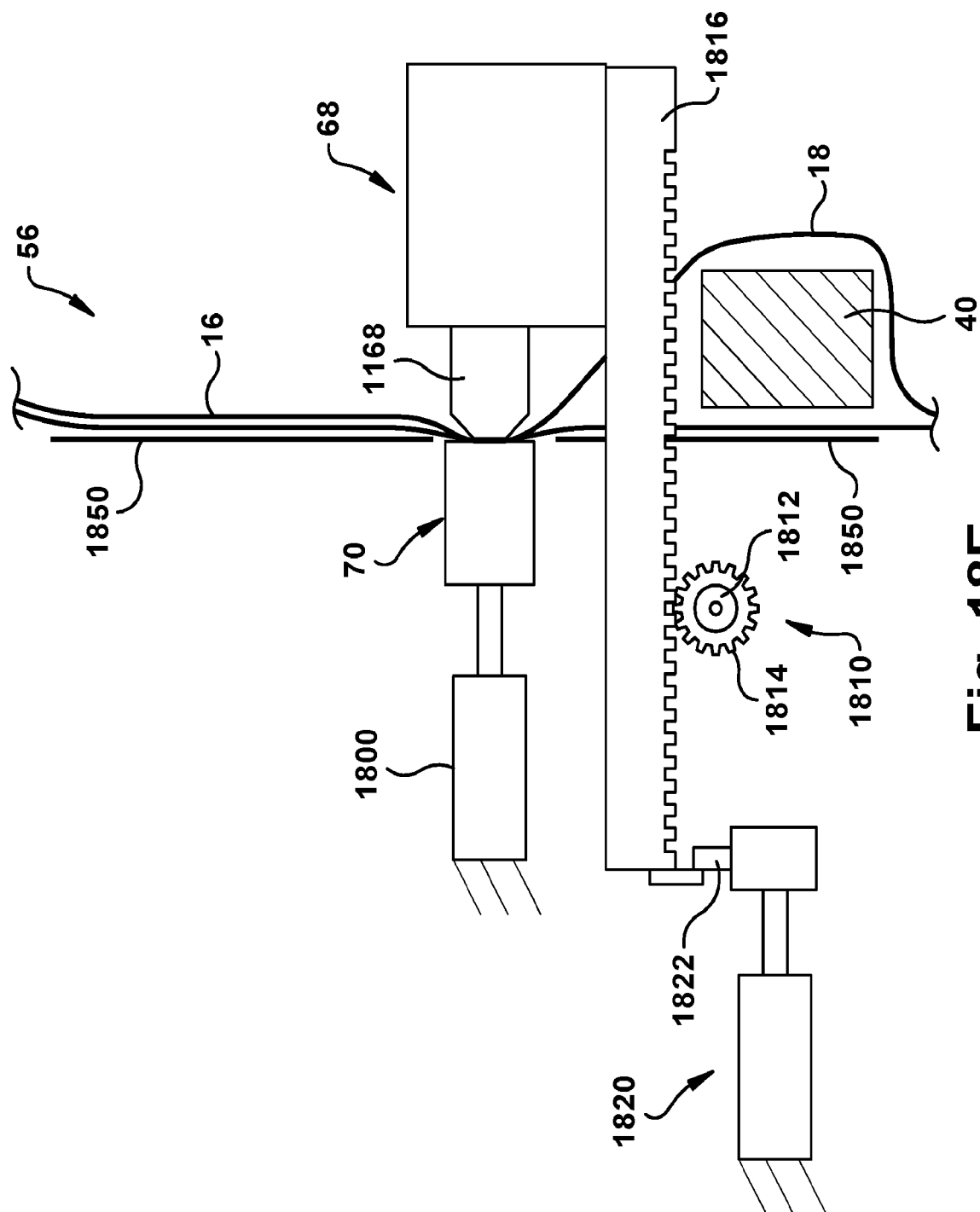


Fig. 18E