



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

(11) BR 112015021795-8 B1



(22) Data do Depósito: 12/03/2014

(45) Data de Concessão: 26/07/2022

(54) Título: CONJUNTO DE ALIMENTAÇÃO DE COPO E FORMADOR DE CORPO

(51) Int.Cl.: B21D 43/14.

(30) Prioridade Unionista: 12/03/2013 US 61/776,883.

(73) Titular(es): STOLLE MACHINERY COMPANY, LLC.

(72) Inventor(es): TRACY JAY FOWLER.

(86) Pedido PCT: PCT US2014023884 de 12/03/2014

(87) Publicação PCT: WO 2014/164949 de 09/10/2014

(85) Data do Início da Fase Nacional: 04/09/2015

(57) Resumo: MECANISMO DE ALIMENTAÇÃO DE COPO PARA FORMADOR DE CORPO VERTICAL Um conjunto de alimentação de copo (12) para um formador de corpo de lata (10) com um conjunto arfete alongado, de orientação vertical, alternativo (250) é fornecido. O conjunto de alimentação de copo (12) inclui um conjunto de calha (20), um conjunto de disco de alimentador rotativo (80), e um localizador de copo (70). O conjunto de calha (20) inclui uma calha de transferência (40). A calha de transferência (40) inclui um segundo membro lateral exterior (56), uma primeira extremidade (42) e uma segunda extremidade (44).

CONJUNTO DE ALIMENTAÇÃO DE COPO E FORMADOR DE CORPO**REFERÊNCIA CRUZADA A PEDIDO RELACIONADO**

[001] Este pedido reivindica o benefício do Pedido de Patente Provisório No. de Série US 61/776.883, depositado em 12 de março de 2013, intitulado MECANISMO DE ALIMENTAÇÃO DE COPO PARA FORMADOR DE CORPO VERTICAL, que é aqui incorporado por referência.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO**CAMPO DA INVENÇÃO**

[002] O conceito divulgado refere-se geralmente um formador de corpo de lata e, mais especificamente, a um mecanismo de alimentação de copo para um formador de corpo utilizando um aríete alternando verticalmente.

INFORMAÇÕES DE FUNDAMENTOS

[003] Em geral, uma lata, tal como, mas não se limitando a uma lata de alumínio ou lata de aço, começa como uma folha de metal a partir de que uma peça bruta circular é cortada. Daqui em diante a lata irá ser descrita como sendo feita a partir de alumínio, mas entende-se que a seleção do material não é limitante nas reivindicações. A peça bruta é formada em um "copo". Tal como aqui utilizado, um "copo" inclui um fundo e uma parede lateral dependente. Além disso, enquanto os copos e os corpos de lata resultantes podem ter qualquer forma de seção transversal, a forma de seção transversal mais comum é geralmente circular. Por conseguinte, embora se saiba que os copos e os corpos de lata resultantes podem ter qualquer forma de seção transversal, a descrição seguinte deve descrever os copos, corpos de latas, perfuradores, etc., como sendo geralmente circulares.

[004] O copo é introduzido em um formador de corpo incluindo um aríete alternando e um número de moldes. O aríete alongado inclui um perfurador na extremidade distal. Um copo é disposto no perfurador e passado pelos moldes que afinam e alongam o copo. Ou seja, em cada curso de avanço do aríete, um copo é inicialmente posicionado em frente do aríete. O copo é disposto na extremidade frontal do aríete, e, mais especificamente, no perfurador localizado na extremidade frontal do aríete. O copo é então passado através dos moldes que formam ainda o copo para um corpo de lata. O primeiro molde é o molde de redesenho. Isto é, um copo tem um diâmetro que é maior do que a lata resultante. Um molde de redesenho remodela o copo de modo que o copo tem um diâmetro geralmente o mesmo que o corpo de lata resultante. O molde de redesenho não efetivamente afina a espessura da parede lateral de copo. Depois de passar através do molde de redesenho, o aríete move através de um pacote de ferramentas tendo um número de moldes de afinamento ("ironing"). Quando o copo passa pelos moldes de afinamento ("ironing"), o copo é alongado e a parede lateral é afinada. Mais especificamente, o pacote de molde tem vários moldes, espaçados, cada molde com uma abertura substancialmente circular. Cada abertura de molde é ligeiramente menor do que o próximo molde a montante adjacente.

[005] Assim, quando o perfurador desenha o copo através do primeiro molde, o molde de redesenho, o copo de alumínio é deformado sobre o perfurador substancialmente cilíndrico. À medida que o copo move através do molde de redesenho, o diâmetro do copo, ou seja, o diâmetro do fundo do copo é

reduzido. Porque as aberturas nos moldes subsequentes no pacote de molde cada tem um diâmetro interior menor, ou seja, uma abertura menor, o copo de alumínio, e mais especificamente a parede lateral do copo, é afinada quando o aríete move o alumínio através do resto o pacote de molde. O afinamento do copo também alonga o copo.

[006] Além disso, a extremidade distal do perfurador é côncava. Na extensão máxima do aríete é um "formador de domo". O formador de domo tem um domo geralmente convexo e um perímetro conformado. Quando o aríete atinge a sua máxima extensão, o fundo do copo engata o formador de domo. O fundo do copo é deformado em um domo e o perímetro de fundo do copo tem a forma desejada; normalmente angulada para o interior de modo a aumentar a resistência do corpo de lata e para permitir que as latas resultantes sejam empilhadas. Após o copo passar através do molde de afinamento final e contatar o formador de domo, é um corpo de lata.

[007] No curso de retorno, o corpo de lata é removido do perfurador. Isto é, quando o aríete move para trás através do pacote de ferramentas, o corpo pode contatar um extrator estacionário que impede o corpo de lata ser puxado para trás para o pacote de ferramentas e em efeito remove o corpo de lata a partir do perfurador. Além de um extrator um curto sopro de ar pode ser introduzido através do interior do perfurador para facilitar a remoção de corpo de lata. Após o aríete mover de volta para uma posição inicial, um novo copo é posicionado em frente do aríete e o ciclo se repete. Após as operações de acabamento adicionais, por exemplo, aparar, lavar, imprimir, etc., o

corpo de lata é enviado para um preenchedor que preenche o corpo da lata com o produto. Um topo é, em seguida, acoplado a, e selado contra, o corpo de lata, deste modo completando a lata.

[008] O aríete e o pacote de molde são tipicamente orientados geralmente horizontalmente. Isto é, o eixo longitudinal do aríete e o eixo do pacote de ferramentas estendem geralmente horizontalmente. Nesta orientação, certos componentes do formador de corpo podem ser de uma construção relativamente simples. Por exemplo, um alimentador de copo, isto é, o dispositivo que posiciona copos no caminho de deslocamento de aríete, pode se basear, em parte, na gravidade para posicionar um copo em um localizador de copo para posterior processamento. Durante todo este processo, o copo no mecanismo de alimentação de copo convencional é orientado com o seu eixo em um plano horizontal. Ele é limitado nos lados por trilhos de guia e em ambas as extremidades por meio de placas de guia. Quando o copo está posicionado no localizador de copo existe uma abertura presente na placa de guia de extremidade aberta para facilitar a inserção da manga de redesenho (a manga que prende o copo contra o molde de redesenho e que é oca para permitir que o aríete a atravesse).

[009] Da mesma forma, com um aríete viajando em uma direção horizontal, o dispositivo de retirar corpo de lata pode basear-se na gravidade para depositar os corpos de lata em um transportador. O transportador é composto por uma cadeia que move continuamente com um número anexos de borracha em forma de "L". Este transportador de cadeia move em uma inclinação para cima a fim de garantir que as latas

descansem nos anexos em forma de "L". O transportador de corrente em constante movimento é cronometrado de tal modo que os dedos dos anexos encontram a lata no ponto em que é extraída do perfurador e é livre para ser removida do formador de corpo.

[0010] Um aríete viajando em uma direção horizontal, no entanto, tem desvantagens. Por exemplo, o corpo de aríete é um corpo em balanço, sendo acoplado em uma extremidade a um mecanismo de acionamento. Na presente configuração, o peso do corpo de aríete faz com que o corpo de aríete incline-se. Esta inclinação pode causar um desalinhamento entre o aríete e o pacote de ferramentas. Este desalinhamento pode mudar ao longo do curso de um dia, por exemplo, o corpo de aríete pode aquecer devido ao uso assim alterando as características do aríete o que por sua vez altera o alinhamento do aríete. Assim, não existe uma solução simples, tais como o reposicionamento dos moldes no pacote de ferramentas. A queda de aríete ainda causa problemas de qualidade na formação de latas por tornar difícil manter espessuras de parede iguais. A queda de aríete também pode causar problemas quando o aríete retrai. Mais especificamente, o lado de trás do perfurador pode contatar os moldes de afinamento resultando em desgaste anormal para os moldes. A queda de aríete pode ser mitigada em certa medida por fazer o aríete maior em diâmetro e tornando o conjunto mais leve, mas a tendência de cair ainda será evidente e usar um aríete de maior diâmetro não iria funcionar ao fazer uma lata de pequeno diâmetro. Mais problemas com um formador de corpo convencional com o layout horizontal é que ele tem uma pegada relativamente

grande e todos os formadores de corpos feitos até esta data só podem produzir uma lata por ciclo por máquina. Isto é, por cada rotação do mecanismo de acionamento de aríete, um único corpo de lata é produzido. Isso requer um operador de planta ter um grande número de máquinas para atender às quotas de produção desejadas. Alguns destes inconvenientes podem ser resolvidos por utilizar um aríete que se desloca ao longo de um caminho geralmente vertical.

[0011] Existe, portanto, uma necessidade para um mecanismo de alimentação de copo estruturado para operar com um formador de corpo em que o aríete desloca verticalmente. Existe uma necessidade adicional de um mecanismo de alimentação de copo estruturado para posicionar um copo no caminho de deslocamento de um aríete, em que a posição de copo é mantida por um dispositivo de pressão em vez da gravidade.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[0012] Estas necessidades, e outras, são abordadas pelo dispositivo revelado e reivindicado que fornece um conjunto de alimentador de copo para um formador de corpo com um conjunto de aríete alongado, alternando, montagem orientada verticalmente. O conjunto de alimentador de copo inclui um conjunto de calha, um conjunto de disco de alimentador rotativo, e um localizador de copo. O conjunto de calha inclui uma calha de transferência geralmente arqueada, genericamente horizontal. A calha de transferência inclui uma parede lateral exterior, uma primeira extremidade e uma segunda extremidade. A primeira extremidade de calha de transferência está em comunicação com a extremidade de saída de calha de alimentador. A

parede lateral exterior na segunda extremidade de calha de transferência inclui um primeiro dispositivo de pressão. O conjunto de disco de alimentador rotativo inclui um corpo com superfície circunferencial, a superfície circunferencial incluindo uma primeira porção, uma segunda porção, e uma terceira porção, a primeira porção de corpo de disco tendo um raio geralmente constante, a segunda porção de corpo de disco tendo um raio reduzindo, a terceira porção de corpo de disco sendo uma bolsa. O corpo de disco de alimentador é disposto em um plano geralmente horizontal e é parcialmente disposto na calha de transferência. O localizador de copo define um espaço de retenção, o espaço de retenção em comunicação com a segunda extremidade de calha de transferência. O conjunto de disco de alimentador é estruturado para mover um copo disposto na extremidade de saída de calha de alimentador através da calha de transferência para o localizador de copo. O primeiro dispositivo de pressão é estruturado de forma a manter um copo no espaço de retenção.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0013] Uma compreensão completa do conceito divulgado pode ser adquirida a partir da seguinte descrição das modalidades preferenciais, quando lidas em conjunto com os desenhos anexos, nos quais:

[0014] A Figura 1 é uma vista frontal isométrica de um formador de corpo.

[0015] A Figura 2 é uma vista traseira isométrica de um formador de corpo.

[0016] A Figura 3 é vista de seção transversal lateral de um conjunto de alimentador de copo.

[0017] A Figura 4 é uma vista de seção transversal lateral detalhada de um conjunto de alimentador de copo.

[0018] A Figura 5 é uma vista de topo de um alimentador de copo em uma primeira posição.

[0019] A Figura 6 é uma vista de topo de um alimentador de copo em uma segunda posição.

[0020] A Figura 7 é uma vista de topo de um alimentador de copo em uma terceira posição.

[0021] A Figura 8 é vista de seção transversal parcial de topo de um alimentador de copo em uma quarta posição.

[0022] A Figura 9 é uma vista isométrica em detalhe de um eixo de manivela, conjunto de ligação e conjunto de aríete.

[0023] A Figura 10 é uma vista isométrica de um pacote de ferramentas.

[0024] A Figura 11 é uma vista isométrica parcialmente explodida de um pacote de ferramentas.

[0025] A Figura 12 é uma vista de seção transversal de um pacote de ferramentas. A Figura 12A é uma vista de detalhe de uma saída de pulverização.

[0026] A Figura 13 é uma vista frontal de um conjunto de retirada de corpo de lata.

[0027] A Figura 14 é uma vista lateral de seção transversal de um conjunto de retirada de corpo de lata.

[0028] A Figura 15 é uma vista de topo de um conjunto de retirada de corpo de lata.

[0029] A Figura 16 é uma vista lateral de seção transversal detalhada de um conjunto de retirada de corpo de lata.

[0030] A Figura 17 é uma vista frontal de um conjunto de retirada de corpo de lata com o aríete em uma posição diferente.

[0031] A Figura 18 é um vista isométrica em detalhe frontal de um conjunto de aperto.

[0032] A Figura 19 é uma vista isométrica em detalhe posterior de um conjunto de aperto.

DESCRIÇÃO DAS MODALIDADES PREFERIDAS

[0033] Tal como aqui utilizado, as formas singulares de "um", "uma", e "o" incluem referências plurais a menos que o contexto dite claramente o contrário. Tal como aqui utilizado, o termo "número", ou "um número" entende-se 1 ou um número inteiro maior do que 1 (isto é, uma pluralidade).

[0034] Como aqui utilizado, "acoplado" significa uma ligação entre dois ou mais elementos, direta ou indireta, desde que uma ligação ocorra. Um objeto que se posiciona em um outro objeto mantido no lugar apenas pela gravidade não é "acoplado" ao objeto inferior a menos que o objeto superior seja de outro modo mantido substancialmente no lugar. Isto é, por exemplo, um livro sobre uma mesa não é acoplado à mesma, mas um livro colado a uma tabela é acoplado à mesma.

[0035] Tal como aqui utilizado, "acoplado diretamente" significa que dois elementos são diretamente em contato uns com os outros.

[0036] Tal como aqui utilizado, "fixamente acoplado" ou "fixo" significa que os dois componentes são acoplados, de modo a mover-se como um, mantendo uma orientação constante um em relação ao outro. Similarmente,

dois ou mais elementos dispostos em uma "relação fixa" significa que os dois componentes mantém uma orientação substancialmente constante em relação um ao outro.

[0037] Tal como aqui utilizado, o termo "unitário" significa que um componente é criado como uma peça única ou unidade. Isto é, um componente que inclui peças que são criadas separadamente e, em seguida, acopladas em conjunto como uma unidade não é um componente ou corpo "unitário".

[0038] Tal como aqui utilizado, "associado" significa que os componentes identificados são relacionados uns com os outros, contatam entre si, e / ou interagem uns com os outros. Por exemplo, um automóvel tem quatro pneus e quatro cubos, cada cubo é "associado" com um pneu específico.

[0039] Tal como aqui utilizado, "engatar", quando utilizado em referência às engrenagens ou outros componentes tendo dentes, significa que os dentes das engrenagens interagem com cada outro e a rotação de uma engrenagem faz a outra engrenagem ou outro componente rodar / mover também. Tal como aqui utilizado, "engatar", quando utilizado em referência a componentes não tendo dentes significa que os componentes são pressionados um contra o outro.

[0040] Frases direcionais aqui utilizadas, tais como, por exemplo e sem limitação, topo, fundo, esquerda, direita, superior, inferior, frente, trás, e os seus derivados, se relacionam com a orientação dos elementos mostrados nos desenhos, e não são limitantes sobre as reivindicações a menos que expressamente nelas recitados.

[0041] Tal como aqui utilizado, "corresponde"

indica que dois componentes estruturais são semelhantes em tamanho, forma ou função. Com referência a um componente sendo inserido em outro componente ou dentro de uma abertura no outro componente, "correspondente" significa que os componentes são dimensionados para engatar ou contatar entre si com uma quantidade mínima de fricção. Assim, uma abertura que corresponde a um membro é dimensionada um pouco maior do que o membro de modo que o membro pode passar através da abertura com uma quantidade mínima de fricção. Esta definição é modificada se os dois componentes são ditos para encaixar "perfeitamente" juntos, Nesta situação, a diferença entre o tamanho dos componentes é ainda menor pelo que a quantidade de fricção aumenta. Se um ou mais componentes são resilientes, uma forma "perfeitamente correspondente" pode incluir um componente, por exemplo, o componente que define a abertura sendo menor do que o componente inserido no seu interior. Além disso, tal como aqui utilizado, "frouxamente corresponder" significa que uma fenda ou abertura é dimensionada para ser maior do que um elemento disposto na mesma. Isto significa que o aumento do tamanho da fenda ou abertura é intencional e é mais do que uma tolerância de fabricação.

[0042] Tal como aqui utilizado, "em" significa sobre ou perto.

[0043] Um formador de corpo vertical 10, mostrado nas Figuras 1 e 2, é estruturado para converter um copo 1 (Figura 3) para um corpo de lata (Figura 16) 2. Um copo 1 inclui uma base geralmente plana 3 e uma parede lateral dependente 4, como mostrado na Figura 3. O formador de corpo vertical 10, ou seja, um formador de corpo em que um

número de aríetes viaja em orientação geralmente vertical, inclui um conjunto de alojamento 11, um número de conjuntos de alimentação de copo 12 (mostrados melhor na Figura 2), um mecanismo operacional 14, um número de pacotes de ferramentas verticais 6, isto é, um pacote de ferramentas em que o eixo dos moldes circulares estende geralmente verticalmente, e um número de conjuntos de retirada 18. Conforme será descrito mais abaixo, o formador de corpo vertical 10 pode incluir pelo menos dois aríetes 250 e é capaz de processar dois copos 1 por ciclo. Como tal, conforme indicado, o formador de corpo vertical 10 inclui pelo menos dois de tais componentes como o conjunto de alimentação de copo 12, o pacote de ferramentas verticais 16, e o conjunto de retirada 18. Salvo disposição em contrário, a seguinte descrição deve descrever um de cada componente. Entende-se, no entanto, que os componentes incluem elementos substancialmente semelhantes e a descrição de um componente é aplicável a qualquer componente semelhante. Deve ser notado que alguns componentes são imagens de espelho um do outro, por exemplo, um conjunto de retirada 18 ejeta os corpos de lata 2 para o lado esquerdo do formador de corpo vertical 10 e o outro conjunto de retirada 18 ejeta os corpos de lata 2 para o lado direito do formador de corpo vertical 10.

[0044] De um modo geral, o conjunto de alojamento 11, que como aqui utilizado inclui um montagem de quadro (não mostrado), suporta o mecanismo de operação 14 com um número de aríetes 250 estendendo em, e alternando em, uma direção geralmente vertical. Isto é, o conjunto de alojamento 11 inclui um número de caminhos de aríete 13

(Figura 9), ou seja, um caminho de deslocamento para um aríete 250 e, alternativamente, identificado como um "caminho de deslocamento 13 de aríete 250". Há um caminho de aríete para cada um aríete 250. Em uma modalidade exemplar, os conjuntos de alimentação de copo 12, os pacotes de ferramentas verticais 16, e os conjuntos de retirada 18 são acoplados a uma extremidade superior de conjunto de alojamento 19, ou seja, geralmente acima do mecanismo de operação 14 e aríetes 250. Em uma outra modalidade, não mostrada, as posições dos componentes são geralmente invertidas, isto é, os conjuntos de alimentação de copo 12, os pacotes de ferramentas verticais 16 e conjuntos de retirada 18 são acoplados à extremidade inferior de conjunto de alojamento. O conjunto de alimentação de copo 12 é fornecido com um número de copos 1 que são alimentados individualmente para os pacotes de ferramenta verticais 16. Um aríete 250 pega o copo 1 e move o copo através do pacote de ferramentas vertical 16 para formar um corpo de lata 2. No topo do curso do aríete 250, o corpo de lata 2 é ejetado a partir do aríete 250 e recolhido por um conjunto de retirada 18. O conjunto de retirada 18 move o corpo de lata 2 para longe a partir do aríete 250 e reorienta o corpo de lata 2 para uma orientação horizontal, de modo que o corpo de lata 2 pode ser transportado por transportadores tradicionais ou outros transportadores (não mostrados).

[0045] Como mostrado nas Figuras 3-8, o conjunto de alimentador de copo 12 inclui uma conjunto de calha 20, um localizador de copo 70 (Figuras 5-8), e um conjunto de disco de alimentador rotativo 80 (Figuras 5-8). Em uma

outra modalidade, não mostrada, o conjunto de alimentador de copo 12 inclui ainda um batente de copo (não mostrado). Um batente de copo é um dispositivo de controle pneumático que inicia e para o fluxo dos copos 1 para o conjunto de alimentação de copo 12 quando há interrupções em processos a montante ou a jusante. O conjunto de calha 20 inclui uma calha de alimentador 22 e uma calha de transferência 40. A calha de alimentador 22 tem um corpo oco 24 que define um espaço fechado 26. O espaço fechado 26 tem uma área de seção transversal que corresponde a um copo 1. Isto é, a área de seção transversal de espaço fechado 26 é ligeiramente maior do que um copo 1 de modo que um copo 1 pode mover livremente através do mesmo. A calha de alimentador 22 inclui uma extremidade de entrada 28, uma porção central 30 e uma extremidade de saída 32 (Figura 3). A extremidade de entrada de calha de alimentador 28 estende geralmente verticalmente. A porção central de calha de alimentador 30 é arqueada e curva cerca de noventa graus de modo que extremidade de saída de calha de alimentador 32 estende geralmente horizontalmente. Nesta configuração, copos 1 podem ser introduzidos na extremidade de entrada de calha de alimentador 28 e caem, devido à gravidade, em direção à extremidade de saída de calha de alimentador 32. O peso de copos 1 na extremidade de entrada de calha de alimentador 28 irá ainda pressionar os copos 1 na porção central de calha de alimentador 30 e extremidade de saída de calha de alimentador 32 em direção à calha de transferência 40, descrita abaixo. A extremidade de saída de calha de alimentador 32 inclui uma superfície de suporte 34. A superfície de suporte de extremidade de saída de

calha de alimentador 34 estende geralmente horizontalmente. Os copos 1 são orientados na calha de alimentador 22, de modo que, quando os copos 1 estão na extremidade de saída de calha de alimentador 32, o fundo de copo 3 é disposto acima da parede lateral dependente 4. Ou seja, o copo 1 é invertido e abre para baixo.

[0046] A calha de alimentador 22 é acoplada a uma calha de transferência 40. Mais especificamente, a calha de transferência 40 inclui uma primeira extremidade 42, uma porção central 43, e uma segunda extremidade 44. A calha de transferência 40 é geralmente arqueada e geralmente estende horizontalmente. A primeira extremidade de calha de transferência 42 está em comunicação com a extremidade de saída de calha de alimentador 32. Isto é, tal como é aqui utilizado, duas ou mais calhas "em comunicação" umas com as outras significam que não um objeto em uma calha pode passar para uma outra calha. Em uma modalidade, mostrada nas Figuras 3 e 4, a calha de transferência 40 inclui um membro superior 50, um membro inferior 52, um primeiro membro lateral interior 54 (Figuras 5-8), e um segundo membro lateral interior 56 (Figuras 5-8). O membro inferior de calha de transferência 52 é geralmente plano e estende horizontalmente. O membro inferior de calha de transferência 52 pode incluir fendas ou outras aberturas (não mostradas) que são geralmente menores do que os copos 1. O primeiro membro lateral de calha de transferência 54 inclui uma fenda 58 estruturada para permitir disco de alimentador 81, discutido abaixo, passar através da mesma. O primeiro e segundo membros laterais de calha de transferência 54, 56 definem superfícies de guia geralmente

verticais 60, 62. Ou seja, em uma modalidade exemplar, primeiro e segundo membros laterais de calha de transferência 54, 56 são um trilho de guia interior 64 e um trilho de guia exterior 66. O trilho de guia interior 64 e trilho de guia exterior 66 são ligeiramente mais espaçados do que o diâmetro de um copo 1.

[0047] Como mostrado melhor na Figura 5-8, a primeira extremidade de calha de transferência 42 e porção central de calha de transferência 43 são definidas pelo primeiro e segundo membros laterais de calha de transferência 54, 56 e membro inferior de calha de transferência 52. A primeira extremidade de calha de transferência 42 e porção central de calha de transferência 43 são geralmente arqueadas e têm aproximadamente o mesmo centro do disco de alimentador 81. Segunda extremidade de calha de transferência 44 é também, em uma modalidade, arqueada, mas curva para longe do centro do disco de alimentador 81. O localizador de copo 70 é disposto na segunda extremidade de calha de transferência 44. O localizador de copo 70 é um membro arqueado 72 tendo um diâmetro correspondente, e em uma modalidade perfeitamente correspondente, com o diâmetro de um copo 1. Ou seja. localizador de copo 70 define uma superfície arqueada substancialmente vertical 74. Deste modo, o localizador de copo 70 define ainda um espaço de retenção 76. O espaço de retenção 76 está em comunicação com a segunda extremidade de calha de transferência 54. Embora possa haver uma lacuna, há geralmente uma transição suave entre o trilho de guia interior 64 e o localizador de copo 70. Isto é, as superfícies geralmente verticais que definem o trilho de

guia interior 64 e o lado interior do localizador de copo 70 são geralmente alinhadas.

[0048] Antes de discutir outras características da segunda extremidade de calha de transferência 44 deve ser notado que o aríete 250 passa geralmente verticalmente através do localizador de copo 70 e segunda extremidade de calha de transferência 44. Assim, localizador de copo 70 e segunda extremidade de calha de transferência 44 não têm superfícies horizontais estendendo sobre o caminho de deslocamento 13 de aríete 250. Isto é, o membro superior de calha de transferência 50 e um membro inferior 52 não estendem sobre o localizador 70 e segunda extremidade de calha de transferência 44. Dito de outra maneira, no caminho de deslocamento 13 de aríete 250, a segunda extremidade de calha de transferência 44 é definida apenas pelas superfícies de guia geralmente verticais. Em referência ao trilho de guia interior 64 e trilho de guia exterior 66, o trilho de guia interior 64 e o trilho de guia exterior 66 não têm entre si um membro horizontal na segunda extremidade de calha de transferência 44. No que se refere à segunda extremidade de calha de transferência 44, a frase "membro horizontal" não se limita a elementos horizontais planos e inclui membros arqueados tendo uma porção horizontal.

[0049] Porque a segunda extremidade de calha de transferência 44 não inclui superfícies horizontais no caminho de deslocamento de aríete 250, uma outra construção é utilizada para suportar os copos 1 quando os copos são dispostos na segunda extremidade de calha de transferência 44 e o localizador de copo 70. Esta construção inclui um

número de dispositivos de pressão 100, 102. Antes de descrever os dispositivos de pressão 100, 102, o conjunto de disco de alimentador rotativo 80 será descrito.

[0050] Conjunto de disco de alimentador rotativo 80 inclui um motor (não mostrado) e um disco de alimentador 81. Disco de alimentador 81 inclui um corpo de disco 82. O motor de conjunto de disco de alimentador, em uma modalidade, é um motor de velocidade constante. Em outra modalidade, o motor de conjunto de disco de alimentador é um servo-motor de velocidade variável. O motor de conjunto de disco de alimentador tem uma haste de saída rotativa (não mostrada) que é acoplada ao corpo de disco 82 e estruturada para rodar o corpo de disco de alimentador 82. O corpo de disco de alimentador 82 é rotativamente acoplado ao conjunto de alojamento 11. O corpo de disco de alimentador 82 inclui uma superfície circunferencial 84. A superfície circunferencial 84 inclui uma primeira porção 86, uma segunda porção 88, e uma terceira porção 90. A primeira porção de superfície circunferencial 86 tem um raio geralmente constante. Em uma modalidade, a primeira porção de superfície circunferencial 86 define um recorte 92 (Figura 8) tendo um raio reduzido. Como discutido abaixo, um trilho de guia arqueado 120 é disposto no recorte de primeira porção 92 assim fornecendo um raio geralmente constante. A segunda porção de superfície circunferencial 88 tem um raio reduzindo e, em uma modalidade exemplar, um raio de espiral constante, ou seja, diminuindo a uma taxa constante. A terceira porção de superfície circunferencial 90 é uma bolsa 94. A bolsa 94 define uma superfície arqueada geralmente 96 que aumenta o

raio do corpo de disco 82 a partir do raio de segunda porção de superfície circunferencial mínimo 88 para o raio de primeira porção de superfície circunferencial 86. A curvatura da superfície arqueada de bolsa 96 corresponde geralmente à curvatura de um copo 1.

[0051] O corpo de disco de alimentador 82 é rotativamente acoplado ao conjunto de alojamento 11 adjacente à fenda de primeiro membro lateral de calha de transferência 58 e posicionado de modo que, quando o corpo de disco de alimentador 82 estende parcialmente para a calha de transferência 54 por meio da fenda de primeiro membro lateral de calha de transferência 58. O corpo de disco de alimentador 82 roda em um plano geralmente horizontal. A bolsa de corpo de disco de alimentador 94 é virada para frente quando o corpo de disco de alimentador 82 gira. Como apresentado imediatamente abaixo, o corpo de disco de alimentador 82 é estruturado para mover um copo 1 a partir da primeira extremidade de calha de transferência 42, na porção central de calha de transferência 43, e para dentro da segunda extremidade de calha de transferência 44 e localizador de copo 70.

[0052] Isto é, como mencionado acima, gravidade e o peso dos copos 1 na extremidade de entrada de calha de alimentador 28 pressionam os copos 1 na porção central de calha de alimentador 30 e a extremidade de saída de calha de alimentador 32 em direção à calha de transferência 40. À medida que a bolsa de corpo de disco de alimentador 94 gira após primeira extremidade de calha de transferência 42, um copo 1 é disposto na bolsa de corpo de disco de alimentador 94 e movido na porção central de calha de transferência 43.

Neste momento, o copo 1 por trás do copo 1 (doravante denominada "o segundo copo") na bolsa de corpo de disco de alimentador 94 é pressionado, inicialmente, contra a primeira porção de superfície circunferencial 86. À medida que a primeira porção de superfície circunferencial 86 tem geralmente um raio constante, o segundo copo não move para frente para a calha de transferência 54. Quando corpo de disco de alimentador 82 continua a rodar, o segundo copo é pressionado contra a segunda porção de superfície circunferencial 88. À medida que a segunda porção de superfície circunferencial 88 tem um raio reduzindo, o segundo copo é deslocado para a calha de transferência 54. Quando a bolsa de corpo de disco de alimentador 94 novamente gira para a primeira extremidade de calha de transferência 42, o segundo copo 1 estará em uma posição para ser movido pela bolsa de corpo de disco de alimentador 94.

[0053] O copo 1 na bolsa de corpo de disco de alimentador 94 é movido na porção central de calha de transferência 43, geralmente movendo em um caminho arqueado em torno do centro do corpo de disco de alimentador 82. Como notado acima, a segunda extremidade de calha de transferência 44 curva para longe a partir do centro do corpo de disco de alimentador 82. Assim, como o copo é movido para a segunda extremidade de calha de transferência 44, a curvatura da segunda extremidade de calha de transferência 44 faz o copo 1 ser movido para fora da bolsa de corpo de disco de alimentador 94. Como mostrado na Figura 6, a ponta da bolsa de corpo de disco de alimentador 94 mantém o contato com o copo 1 quando o copo 1 move na

porção a montante da segunda extremidade de calha de transferência 44. Isto é, o "nariz" da bolsa de corpo de disco de alimentador 94 empurra o copo 1 através da porção a montante da segunda extremidade de calha de transferência 44. Deve ser notado que, ao contrário de um alimentador de copo orientado verticalmente que se baseia na gravidade para mover o copo 1 através de uma calha de transferência, nesta modalidade, a força exclusiva movendo o copo 1 através da calha de transferência 40 é a força fornecida pelo conjunto de disco de alimentador rotativo 80. Isto é, tal como é aqui usado, a frase "a força exclusiva movendo o copo através da calha de transferência é a força fornecida pelo conjunto de disco de alimentador rotativo", significa que a gravidade não é uma força que age sobre um copo de modo a mover o copo através de uma calha de transferência.

[0054] Como mostrado nas Figuras 5-8, quando o copo 1 é movido totalmente para dentro da segunda extremidade de calha de transferência 44 e o localizador de copo 70, o nariz de bolsa de corpo de disco de alimentador 94 move além do copo 1 deixando primeira porção de superfície circunferencial 86 em contato com o copo 1. Assim, quando o copo 1 é disposto na segunda extremidade de calha de transferência 44 e localizador de copo 70, o copo 1 é contatado pela primeira porção de superfície circunferencial 86 e a segunda extremidade de calha de transferência 44. Como foi observado acima, a segunda extremidade de calha de transferência 44 e localizador de copo 70 não incluem uma superfície horizontal no caminho de deslocamento de aríete 250. Assim, o copo 1 é suportado pelos dispositivos de pressão 100, 102, os quais são

dispostos em primeira porção de superfície circunferencial 86 e a segunda extremidade de calha de transferência 44.

[0055] Um primeiro dispositivo de pressão 100 é disposto na segunda extremidade de calha de transferência 44 e, em uma modalidade no trilho de guia exterior 66 na segunda extremidade de calha de transferência 44. O primeiro dispositivo de pressão 100 inclui um número de membros resilientes 104. Os membros resilientes 104 estendem para a segunda extremidade de calha de transferência 44. Mais especificamente, em uma modalidade exemplar, os membros resilientes 104 são membros alongados que tem uma extremidade proximal 108 e uma extremidade distal 110. As extremidades proximais de membro resiliente 108 são dispostas adjacentes a, e acopladas a, o trilho de guia exterior 66. As extremidades distais de membro resiliente 110 estendem para a segunda extremidade de calha de transferência 44 e definem uma superfície geralmente vertical 111. A superfície vertical de membro resiliente 111 estende substancialmente paralela ao trilho de guia interior 64. Os membros resilientes 104 podem ser parte de um conjunto de escova 112. Isto é, primeiro dispositivo de pressão 100 pode ser um conjunto de escova 112 incluindo um número de cerdas 114. Nesta configuração, o primeiro dispositivo de pressão 100 é estruturado para manter um copo 1 no espaço de retenção 76.

[0056] Em operação, e como mostrado nas Figuras 5-8, o primeiro dispositivo de pressão 100 pressiona um copo 1 contra o trilho de guia oposto, o trilho de guia interior 64 conforme mostrado. Isto é, quando o nariz da bolsa de corpo de disco de alimentador 94 empurra o copo 1 através

da porção a montante da segunda extremidade de calha de transferência 44 e move o copo 1 na porção de calha de transferência 40 sem uma superfície horizontal, a pressão do primeiro dispositivo de pressão 100 mantém o copo 1 em uma orientação geralmente horizontal dentro da calha de transferência 40.

[0057] O segundo dispositivo de pressão 102 é disposto no corpo de disco de alimentador 82. Em uma modalidade, o segundo dispositivo de pressão 102 inclui um trilho de guia arqueado 120 que é disposto no recorte de primeira porção 92. O trilho de guia arqueado 120 tem um raio exterior que é substancialmente semelhante ao raio da primeira porção de superfície circunferencial 86. O trilho de guia arqueado 120 é acoplado de forma móvel ao corpo de disco de alimentador 82 por membro de pressão 122, como mostrado, molas 124. As molas 124 têm um eixo longitudinal e, em uma modalidade exemplar, os eixos longitudinais das molas 124 são geralmente paralelos. O dispositivo de pressão 122 pressiona o trilho de guia arqueado 120 para o exterior. A amplitude de movimento do trilho de guia arqueado 120 pode ser limitada por uma fenda e um acoplamento de pino 126. Isto é, pinos estendendo a partir do corpo de disco de alimentador 82 passam através das fendas geralmente radiais no guia de trilho arqueado 120, como mostrado na Figura 8. Em uma outra modalidade, o guia de trilho arqueado 120 é um corpo resiliente 121 ou inclui uma superfície exterior resiliente. Nesta modalidade, o corpo resiliente é o dispositivo de pressão 122.

[0058] Nesta configuração, e como mostrado na Figura 8, o trilho de guia arqueado 120 é pressionado

geralmente radialmente para fora. Assim, quando o copo 1 está movendo para, e quando o copo 1 é disposto em, a segunda extremidade de calha de transferência 44 e localizador de copo 70, o segundo dispositivo de pressão 102 pressiona o copo 1 em direção ao localizador de copo 70. Assim, um copo 1 em uma orientação horizontal é mantido no localizador de copo 70, embora o localizador de copo 70, bem como a segunda extremidade de calha de transferência 44, não inclui uma superfície horizontal no caminho de deslocamento de aríete 250 para suportar o copo 1. Além disso, e como descrito abaixo, o localizador de copo 70, bem como a segunda extremidade de calha de transferência 44, são dispostos abaixo e ao lado do mecanismo de redesenho 270. Um copo 1 nesta posição pode ser apanhado por um corpo de aríete 252 (descrito abaixo), e passado pelo pacote de ferramentas 16.

[0059] Como mostrado nas Figuras 1 e 9, o mecanismo de operação 14 inclui um eixo de manivela 150, um motor de mecanismo de operação 152 (Figura 2), uma unidade de ligação 180 e uma conjunto de aríete 250. Geralmente, o eixo de manivela 150 suporta um número de conjuntos de aríete 250 (também referido como "aríetes 250"). O eixo de manivela 150 faz os conjuntos de aríete 250 alternarem ao longo de um caminho de aríete geralmente vertical 13. Em uma modalidade exemplar, os conjuntos de aríete 250 são dispostos em pares em que os conjuntos de aríete 250 em um par movem em direções geralmente opostas, ou seja, quando um conjunto de aríete 250 está se movendo para cima, o outro conjunto de aríete 250 está se movendo para baixo. O motor de mecanismo de operação 152 aciona o eixo de

manivela 150. O conjunto de ligação 180 acoplado a eixo de manivela 150 para os conjuntos de aríete 250, e em uma modalidade exemplar, reduz tensão sobre os conjuntos de aríete 250. Um conjunto de aríete 250, tal como é aqui utilizado, pode incluir um mecanismo de redesenho 270. Em alternativa, um mecanismo de redesenho 270 pode ser considerado um componente independente ou como parte do pacote de ferramentas 16, mas na descrição que segue do mecanismo de redesenho 270 é considerado como parte de um conjunto de aríete 250.

[0060] Como mostrado na Figura 1, o eixo de manivela 150 é rotativamente acoplado ao conjunto de alojamento 11. O motor de mecanismo de operação 152 aciona o eixo de manivela 150. Em uma modalidade exemplar, o motor de mecanismo de operação 152 é um motor de indução AC acionado por um acionamento de frequência variável. Como mostrado, o motor de mecanismo de operação 152 inclui uma haste de saída rotativa 154 que é operativamente acoplada ao eixo de manivela 150. Como utilizado aqui, e em ligação com um motor, "operativamente acoplado" significa que o elemento operativamente acoplado ao motor é acoplado de forma a responder ao movimento criado pela haste de saída do motor, o acoplamento pode ser direto, tal como, mas não limitado a, haste de saída acoplada diretamente a um eixo, ou, indireto tal como, mas não se limitando a, uma haste de saída acoplada através de uma correia para um eixo. Tal como mostrado na Figura 2, o motor de mecanismo de operação 152 é acoplado operativamente, através de uma correia 156, para um conjunto de embreagem / freio 158. O conjunto de embreagem / freio 158 é acoplado o eixo de manivela 150 e,

mais especificamente, a uma haste 160 do eixo de manivela 150.

[0061] Como mostrado na Figura 9, o eixo de manivela 150 inclui a haste 160 bem como um número de pinos de manivela de deslocamento 162. Cada pino de manivela 162 tem uma superfície exterior (não mostrada) que age como um periódico. Como tal, cada pino de manivela 162 é daqui em diante identificado como um periódico de pino de manivela 164. Em uma modalidade exemplar, os periódicos de pino de manivela 164 são fornecidos em pares e, como mostrado, a descrição seguinte incidirá um eixo de manivela 150 incluindo dois periódicos de pino de manivela 164. Entende-se, no entanto, que o conceito reivindicado não se limita a dois periódicos de pino de manivela 164. Cada periódico de pino de manivela 164 é mantido em uma posição deslocada a partir do eixo da haste 160 por um garfo 166. Cada garfo 166 inclui dois membros de garfo alongados 170, 172. Cada membro de garfo 170, 172 inclui uma primeira extremidade 174 e uma segunda extremidade 176. Cada primeira extremidade de garfo 174 inclui uma abertura de haste 175 e cada segunda extremidade de garfo 176 inclui uma abertura distal 177, ou seja, uma abertura que é distal em relação ao eixo de rotação do eixo de manivela 150. Haste 160 é fixa a cada membro de garfo 170, 172 em uma abertura de haste 175. Cada periódico de pino de manivela 164 é fixo aos membros de garfo 170, 172 entre aberturas distais opostas 177. Cada membro de garfo 170, 172 pode incluir um contrapeso, tal como, mas não limitado a, um lóbulo 178.

[0062] Além disso, como mostrado, quando um eixo de manivela 150 inclui dois periódicos de pino de manivela

164, os periódicos de pino de manivela 164 são dispostos substancialmente no lado oposto da haste 152. Tal como aqui utilizado, periódicos de pino de manivela 164 são dispostos substancialmente no lado oposto da haste 152 devem ser identificados como "periódicos de pino de manivela opostos". Nesta configuração, e quando uma ligação 184 (descrita abaixo) é acoplada a cada periódico de pino de manivela 164, as ligações 184 irão mover em oposição um ao outro. Isto é, por exemplo, se uma ligação 184 se move para cima, a outra ligação 184 irá mover no sentido descendente.

[0063] Cada periódico de pino de manivela 164 é um componente de um acoplamento rotacional. Tal como aqui usado, um "acoplamento rotacional" é um acoplamento ligando dois componentes que permite os componentes rodar em relação um ao outro. Um "acoplamento rotacional" pode incluir, mas não é limitado a, uma abertura substancialmente circular em um, ou ambos componentes, e um pino substancialmente circular correspondente a, e passando através, da abertura. Por exemplo, cada periódico de pino de manivela 164 é um pino substancialmente circular que passa através de uma primeira abertura de extremidade de haste de articulação (descrita abaixo). Entende-se, no entanto, que um "acoplamento rotacional" pode ter uma configuração alternativa tal como, mas não se limitando a, um ressalto substancialmente circular estendendo a partir de um componente para dentro de uma abertura substancialmente circular no outro componente. Além disso, um acoplamento rotacional 181, em uma modalidade exemplar, inclui um rolamento ou outro dispositivo de redução de fricção. Todos os acoplamentos de rotação devem ser

identificados pelo número de referência 181 e devem ser precedidos por uma descrição do seu local em outro componente.

[0064] O conjunto de ligação 180 inclui um número de ligações 182, caracterizado pelo fato de que as ligações 182 são acopladas para formar uma ligação 184. Entende-se que existe uma ligação 184 para cada conjunto de aríete 250. Como tal, a descrição que segue vai endereçar uma única ligação 184 é entendido que cada ligação é substancialmente semelhante.

[0065] Em uma modalidade exemplar, o conjunto de ligação 180 inclui pelo menos um acoplamento rotacional 181 disposto entre o eixo de manivela 150 e um corpo de aríete 252. Por exemplo, em uma modalidade exemplar, não mostrada, o conjunto de ligação 180 inclui uma haste de ligação 190 e um deslizador 240. O deslizador 240 é descrito em pormenor abaixo. A haste de ligação 190 é um corpo alongado 191 que inclui uma primeira extremidade 192 e uma segunda extremidade 194. A primeira extremidade de haste de ligação 192 inclui um acoplamento rotacional 181 e a segunda extremidade de haste de ligação 194 também inclui um acoplamento rotacional 181. O acoplamento rotacional de primeira extremidade de haste de ligação 181 é rotativamente acoplado a um periódico pino de manivela 164. O acoplamento rotacional de segunda extremidade de haste de ligação 191 é acoplado rotativamente a um deslizador 240, e mais especificamente, um corpo de deslizador 242 que é acoplado a um corpo de aríete 252.

[0066] Na modalidade descrita acima, a rotação do eixo de manivela 150 provoca faz um corpo de aríete 252

alternar ao longo de um eixo geralmente vertical, tal como descrito abaixo. Com uma única ligação, no entanto, a conversão de movimento rotacional para o movimento linear aplica estresse para os vários componentes, tais como, mas não se limitando a elevadas forças de deslizamento normais contra os trilhos de guia deslizantes (canais de deslizador). Assim, em uma outra modalidade exemplar, mostrada na Figura 9, cada ligação 184 inclui ainda um braço oscilante 200 e uma haste de articulação 210. O braço oscilante 200 inclui um membro de articulação 202 e um garfo 204. O garfo de braço oscilante 204 estende geralmente radialmente a partir de membro de articulação de braço oscilante 204. Isto é, o garfo de braço oscilante tem uma primeira extremidade 206 que é acoplada ao membro de articulação de braço oscilante 202. Além disso, o garfo de braço oscilante tem uma segunda extremidade 208 que inclui um acoplamento rotacional 181. O membro de articulação de braço oscilante 204 é rotativamente acoplado ao conjunto de alojamento 11.

[0067] A haste de articulação 210 é um corpo alongado 21 que inclui uma primeira extremidade 212 e uma segunda extremidade 214. A primeira extremidade de haste de articulação 212 inclui um acoplamento rotacional 181. A segunda extremidade de haste de articulação 214 inclui um acoplamento rotacional 181. Quando montada, a ligação 184 inclui o acoplamento rotacional de primeira extremidade de haste de ligação 181 rotativamente acoplado, e em uma modalidade exemplar diretamente acoplado rotativamente, para um periódico de pino de manivela 164. A segunda extremidade de haste de ligação acoplada rotativamente, e

em uma modalidade exemplar diretamente acoplada rotativamente, ao acoplamento rotacional de primeira extremidade de haste de articulação 181. O acoplamento rotacional de primeira extremidade de haste de articulação 181 é acoplado rotativamente a um deslizador 240, e mais especificamente, um corpo de deslizador 242, que é acoplado a um corpo de aríete 252. O acoplamento rotacional de segunda extremidade de braço oscilante 181 é rotativamente acoplado ao acoplamento rotacional de segunda extremidade de haste de ligação 181. Nesta configuração, o braço oscilante 200 limita a amplitude de movimento da ligação 184 reduzindo assim o estresse nos seus componentes. Por exemplo, limitar a amplitude de movimento da ligação 184 reduz significativamente a força de deslizamento normal contra os trilhos de guia deslizantes (canais de deslizador).

[0068] O conjunto de alojamento 11 inclui um número de guias de aríete 230 (Figura 1) e canais de deslizador 232 (Figura 1). Cada guia de aríete define uma abertura (não mostrada). Se houver mais de duas guias de aríete 230 para um único conjunto de aríete 250, as aberturas de guia de aríete são dispostas geralmente em uma linha vertical. Os canais de deslizador 232 são dispostos em pares opostos e, como mostrado, incluem membros tendo seções transversais em forma de U. Os canais de deslizador 232 são também dispostos verticalmente e geralmente são posicionados na linha geralmente vertical passando pelas guias de aríete 230. Nesta configuração, o conjunto de alojamento 11 e, mais especificamente, as guias de aríete 230 e canais de deslizador 232, define caminhos de deslocamento estendendo

geralmente verticalmente. Ou seja, os conjuntos de aríete 250 são estruturados para alternar ao longo dos caminhos de aríete.

[0069] O deslizador 240 inclui um corpo 242, conforme mostrado um corpo geralmente retangular, que inclui um acoplamento rotacional 181. O corpo de deslizador 242 possui uma superfície superior 244 e duas paredes laterais 246, 248. As paredes laterais de corpo de deslizador 246, 248 são dimensionadas para corresponder aos canais de deslizador 232. O corpo de deslizador 242 é disposto nos canais de deslizador 232 e move entre uma primeira posição inferior nos canais de deslizador 232 e uma segunda posição superior nos canais de deslizador 232. Assim, o corpo de deslizador 242 alterna geralmente verticalmente. Como observado acima, o acoplamento rotacional de segunda extremidade de eixo de articulação 181 é acoplado rotativamente ao corpo de deslizador 242.

[0070] Tal como com a ligação 184, os conjuntos de aríete 250 são substancialmente semelhantes e um único conjunto de aríete 250 será descrito. O conjunto de aríete 250 inclui um corpo de aríete alongado 252 e um perfurador 254. O conjunto de aríete 250, e mais especificamente o corpo de aríete 252, tem um eixo longitudinal 251 que estende geralmente verticalmente. Como é conhecido, o conjunto de aríete 250 pode incluir outros componentes, por exemplo, um sistema pneumático (não mostrado) estruturado para ejetar um corpo de lata 2 do perfurador 254; tais componentes não são, no entanto, relevantes para o conceito presentemente divulgado. Quando disposto em uma orientação vertical, o corpo de aríete 252 inclui uma primeira

extremidade inferior 256 e uma segunda extremidade superior 258. A primeira extremidade de corpo aríete é acoplada a, e em uma modalidade fixa para, a superfície superior de corpo de deslizador 244. O perfurador 254 é acoplado a, e em uma modalidade fixo para, a segunda extremidade de corpo de aríete 258. Nesta configuração, o corpo de aríete 252, assim como o perfurador 254, alternam ao longo de um caminho geralmente vertical. Isto é, cada conjunto de aríete 250, e mais especificamente cada corpo de aríete 252, move entre uma primeira posição inferior retraída e uma segunda posição superior estendida. O caminho sobre o qual cada conjunto de aríete 250 move é o "caminho de deslocamento" ou "caminho". Além disso, cada conjunto de aríete 250 tem um "curso de avanço" quando se desloca a partir da primeira posição para a segunda posição e um "curso de retorno" quando se desloca a partir da segunda posição para a primeira posição. Como discutido abaixo, cada conjunto de aríete 250, e mais especificamente cada perfurador 254, é estruturado para pegar um copo 1 e mover o copo 1 através do pacote de ferramentas durante o curso de avanço. Além disso, como discutido acima, cada corpo de aríete 252 é acoplado a uma de duas ligações 184 em um par. Conforme descrito acima, as ligações 184 são acopladas aos periódicos de pino de manivela opostos 154. A configuração em que as ligações 184 são acopladas aos periódicos de pino de manivela opostos 154 faz os deslizadores 240 moverem em direções opostas.

[0071] Assim, se o número de conjuntos de aríete 250 é dois, há um primeiro conjunto de aríete 250A e um segundo conjunto de aríete 250B. Quando o primeiro conjunto

de aríete 250A está na primeira posição, o segundo conjunto de aríete 250B é substancialmente na segunda posição, e, quando o primeiro conjunto de aríete 250A está na segunda posição, o segundo conjunto de aríete 250B é substancialmente na primeira posição. Quando, o primeiro conjunto de aríete 250A está movendo para frente, ou seja, durante o curso de avanço, o segundo conjunto de aríete 250B está se movendo para trás, ou seja, durante o curso de retorno.

[0072] Tal como com a ligação 184, o mecanismo de redesenho 270 é substancialmente semelhante e um único mecanismo de redesenho 270 será descrito. O mecanismo de redesenho 270, mostrado largamente na Figura 3, inclui um molde de redesenho 271 e um dispositivo de aperto 272. Em uma modalidade exemplificativa, em que o mecanismo de redesenho 270 é acionado pelo eixo de manivela 150, o eixo de manivela 150 inclui um número de cames de redesenho 274 (Figura 9) e o conjunto de ligação 180 inclui um número de hastas de empurrar 276 (Figura 1). Como é sabido, o molde de redesenho 275 define uma passagem 278 correspondente ao tamanho e forma de um corpo de aríete 252. Como descrito acima, um conjunto de alimentação de copo 12 posiciona um copo 1 inferior ao molde de redesenho 271 e acima do mecanismo de redesenho 270. Mais especificamente, o copo 1 é posicionado de modo a ser alinhado com a passagem de molde de redesenho 278. O dispositivo de aperto de molde de redesenho 272, em uma modalidade exemplar, é uma manga oca 279. A manga 279 tem um diâmetro exterior correspondendo a um diâmetro interior de copo 1. A manga 279 tem ainda um diâmetro interior correspondente ao diâmetro exterior de

corpo de perfurador 254. Em operação, quando um copo 1 é disposto abaixo do molde de redesenho 271, a manga 279 move para cima para dentro do copo 1 e pressiona, isto é, aperta, o copo 1 contra o fundo do molde de redesenho 271. O corpo de aríete 252 move então através da manga 279 e pega o copo 1 no perfurador 254, ou seja, o copo 1 é disposto sobre o perfurador 254 e move com o perfurador 254. Quando o perfurador move através do molde de redesenho 271, a forma do copo 1 muda. Mais especificamente, o diâmetro do copo 1 é reduzido para corresponder substancialmente ao diâmetro do perfurador 254. Este remodelamento alonga o copo 1, mas não eficazmente afina a parede lateral de copo 4.

[0073] O dispositivo de aperto de molde de redesenho 272 é acionado pelo eixo de manivela 150. Ou seja, a manga 279 é de forma móvel acoplada ao conjunto de alojamento 11 e é estruturada para mover ao longo de um caminho vertical. A manga 279 é ainda acoplada a um número de hastas de empurrar 276. Como mostrado, uma ligação de redesenho 276 pode ser uma haste alongada 280 disposta em guias de ligação de redesenho geralmente orientadas verticalmente 282, isto é, estruturas de guia tendo aberturas verticalmente alinhadas. Como mostrado, cada manga 279 é acoplada a duas hastas de empurrar 276 com as hastas de empurrar 276 sendo dispostas em lados opostos da manga 279. A extremidade inferior de cada ligação de redesenho 276 engata o eixo de manivela 150 e, mais especificamente, um came de redesenho 274.

[0074] Ou seja, como mostrado na Figura 9, um número de cames de redesenho 274 são fixados à haste 252 e

giram com a mesma. Os cames de redesenho 274 tem uma superfície de came exterior 290. O raio da superfície de came exterior 290 é variável com um raio mínimo e um raio máximo. O arco sobre o qual o raio mínimo é estendido. Como o eixo de manivela 150 roda, a extremidade inferior de cada ligação de redesenho 276 move sobre uma superfície de came exterior 290. Quando uma ligação de redesenho 276 engata os raios mínimos de uma superfície de came exterior 290, a manga 279 está em uma primeira posição retraída e o conjunto de alimentação de copo 12 pode posicionar um copo 1 abaixo e adjacente ao mecanismo de redesenho 270. Quando uma ligação de redesenho 276 engata o raio máximo de uma superfície de came exterior 290, a manga 279 está em uma segunda posição estendida e aperta o copo 1 contra o molde de redesenho 275 como descrito acima. O arco alongado do raio máximo de uma superfície de came exterior 290 fornece um tempo de espera para o dispositivo de aperto de molde de redesenho 272 de modo que o copo permanece preso enquanto o corpo de aríete 252 passa através da manga 279 e o corpo de copo através do molde de redesenho 271. Assim, a rotação do eixo de manivela 150 aciona cada dispositivo de aperto 272.

[0075] O pacote de ferramentas vertical 16 é mostrado nas Figuras 10-12. Para um formador de corpo 10, caracterizado pelo fato de que o curso de avanço de conjuntos de aríete 250 é para cima, cada pacote de ferramentas vertical 16 é acoplado à extremidade superior do conjunto de alojamento 11 e é geralmente alinhado com um dos conjuntos de aríete 250. Cada pacote de ferramentas vertical 16 é substancialmente semelhante e apenas um será descrito a seguir. O pacote de ferramentas vertical 16

inclui um conjunto de alojamento de pacote de ferramentas 300, um número de espaçadores de molde 400, um número de moldes 450, e um dispositivo de compressão 470. De um modo geral, os espaçadores de molde 400 e os moldes 450 cada define uma passagem central 408. 454. A passagem central de espaçador de molde 408 é maior do que a área de seção transversal do corpo de aríete 252. Assim, um copo 1 disposto no perfurador 254 passando através de um espaçador de molde 400 não engata o espaçador de molde 400. Cada passagem de molde 454 corresponde rigorosamente ao corpo de aríete 252 de forma que um copo 1 disposto no perfurador 254 que passa através de cada molde 450 é afinado e alongado. Como é sabido, as passagens de molde a jusante são menores do que as passagens de molde a montante de modo que o copo 1 é afinado e alongado por cada molde 450. Quando o copo 1 passa através do pacote de ferramentas 16 ele é transformado em um corpo de lata 2.

[0076] Tal como mostrado na Figura 10, o conjunto de alojamento do pacote de ferramentas 300 é mostrado como tendo uma seção transversal geralmente retangular. Entende-se que o conjunto de alojamento de pacote de ferramentas pode ter qualquer forma, incluindo uma seção transversal geralmente circular (não mostrada). É ainda entendido que as palavras descritivas aplicáveis a um conjunto de alojamento de pacote de ferramentas 300 tendo uma seção transversal geralmente retangular são aplicáveis a um conjunto de alojamento de pacote de ferramentas tendo outras formas. Por exemplo, em um conjunto de alojamento de pacote de ferramentas tendo uma seção transversal geralmente circular, a porção do alojamento que inclui uma

porta e estendendo ao longo de um arco de cerca de noventa graus seria um lado frontal. Do mesmo modo, as porções de um conjunto de alojamento de pacote de ferramentas circular estendendo ao longo de um arco de cerca de noventa graus e localizadas adjacente ao lado frontal seriam as faces laterais, e assim por diante.

[0077] Como mostrado na Figura 10, o conjunto de alojamento de pacote de ferramentas 300 inclui uma parede lateral superior 302, uma parede lateral inferior 304, uma primeira parede lateral 306, uma segunda parede lateral 308, uma parede lateral posterior 310, e uma porta 312. Na modalidade exemplar a porta 12 comprehende, essencialmente, todo um lado frontal. Entende-se que em outras modalidades, não mostradas, a porta 312 pode ser menos do que todo o lado frontal. As paredes laterais superior e inferior 302, 304 incluem, cada uma abertura central 314, 316. Nesta configuração, o conjunto de alojamento de pacote de ferramentas define uma passagem 320 tendo um eixo vertical. A passagem de conjunto de alojamento de pacote de ferramentas 320 inclui uma superfície interior 322. Isto é, cada dos elementos de conjunto de alojamento de pacote de ferramentas tem uma superfície interior 322.

[0078] A primeira parede lateral de conjunto de alojamento de pacote de ferramentas 306 e a segunda parede lateral de conjunto de alojamento de pacote de ferramentas 308 incluem cada uma superfície frontal 330, 332. A porta 312 é estruturada para mover entre uma primeira posição aberta, em que a porta 312 permite o acesso a passagem de conjunto de alojamento de pacote de ferramentas 320, e uma segunda posição fechada, em que a superfície interior de

porta 312 é disposta imediatamente adjacente à superfície frontal de primeira parede lateral 330 e a superfície frontal de segunda parede lateral conjunto de alojamento de pacote de ferramentas 332. Na modalidade exemplar, porta 312 é acoplada de forma móvel para a superfície frontal da parede lateral de conjunto de alojamento de pacote de ferramentas 332 por um conjunto de articulação 334.

[0079] A porta 312 pode incluir um conjunto de trinco 340. O conjunto de trinco 340 inclui uma base de trinco 342 e uma pega de trinco 344. A pega de trinco 344 é acoplada de modo móvel à primeira parede lateral, 306. A base de trinco 342 é acoplada à porta 312. A pega de trinco inclui um membro de came 346. A pega de trinco 344 é estruturada para mover entre uma primeira posição aberta, em que referida pega de trinco 312 não engata a base de trinco 342, e uma segunda posição fechada, em que o membro de came de pega de trinco 346 engata a base de trinco 342.

[0080] A porta 312 possui uma superfície interior 350. A porta 12 inclui ainda um número de amortecedores resilientes 352. Cada amortecedor 352 é acoplado à superfície interior de porta 352 e alinhado com um dos moldes 450 quando o molde 450 é disposto no conjunto de alojamento de pacote de ferramentas 300. Cada amortecedor 352 tem uma espessura suficiente de modo que, quando a porta 312 está na segunda posição, cada amortecedor 352 contata um dos moldes 450. Assim, quando a porta 312 está na segunda posição, cada amortecedor 352 contata um dos moldes 450 e pressiona o molde 450 contra a parede lateral posterior de conjunto de alojamento de pacote de ferramentas 310, assim bloqueando cada molde 450 em uma

orientação e localização substancialmente fixas em relação ao conjunto de alojamento de pacote de ferramentas 300. Como observado abaixo, os moldes 450 podem incluir uma superfície exterior circular 456. Os amortecedores 352 incluem uma superfície distal 356 que é superfície oposta à superfície de amortecedor acoplada à porta 312. Cada superfície distal de amortecedor 356 é, em uma modalidade exemplar, côncava e tem uma curvatura correspondente a uma superfície exterior de corpo de molde 456.

[0081] A parede lateral superior de conjunto de alojamento de pacote de ferramentas 302 inclui um anteparo de extrator 360. O anteparo de extrator 360 inclui um elemento de extrator 362 estruturado para remover o corpo de lata 2 a partir do perfurador 254 durante o retorno, ou seja, para baixo, a porção do curso de corpo de aríete 252. A parede lateral inferior de conjunto de alojamento de pacote de ferramentas 304 inclui um anteparo de alimentação de copo 370. O anteparo de alimentação de copo 370 inclui uma cavidade de centralização horizontal 372 para o molde de redesenho 271. Ou seja, a cavidade de centralização horizontal de anteparo de alimentação de copo 372 é estruturada para centralizar horizontalmente o molde de redesenho 271 quando o molde de redesenho 271 é disposto na mesma. Isto é, a cavidade de centralização horizontal de anteparo de alimentação de copo 372 é estruturada para posicionar o molde de redesenho 271 concentricamente sobre o caminho de deslocamento 13 de aríete 250. Além disso, em uma modalidade exemplar, cada espaçador de molde 400A, 400B (discutido abaixo) também inclui uma cavidade de centralização 422 (discutida abaixo) estruturada para

posicionar um molde suportado concentricamente sobre o caminho de deslocamento 13 de aríete 250.

[0082] A superfície interior de conjunto de alojamento de pacote de ferramentas 322 define um número de pares de fendas horizontais 380. Cada par de fendas horizontais 380 inclui fendas opostas 380', 380" na primeira parede lateral de conjunto de alojamento de pacote de ferramentas 306 e a segunda parede lateral de conjunto de alojamento de pacote de ferramentas 308. Cada fenda 380', 380" é dimensionada para corresponder frouxamente à altura de um espaçador associado 400. Isto é, espaçadores de molde específicos 400A, 400B (discutidos abaixo) têm alturas muito diferentes e são estruturados para serem posicionados em um par específico de fendas 380. Como aqui utilizado, "associado" significa que os elementos identificados são relacionados uns com os outros ou se destinam a serem utilizados em conjunto. Por exemplo, espaçador de molde 400A é um espaçador de molde mais fino e destina-se sendo colocado em um par mais fino de fendas 380A. Assim, a altura do par mais fino de fendas 380A frouxamente corresponde à altura de um espaçador de molde associado 400A. De igual modo, espaçador de molde 400B é um espaçador mais espesso e destina-se a ser colocado em um par mais espesso de fendas 380B. Assim, a altura do par mais espesso de fendas 380B frouxamente corresponde à altura de um espaçador de molde associado 400B. Entende-se ainda que a altura de um determinado par de fendas 380 não corresponde frouxamente a um espaçador de molde 400 que não é "associado" com o par específico de fendas 380. Por exemplo, a altura de um par mais fino de fendas 380A não

frouxamente corresponde à altura de um espaçador de molde mais espesso 400B.

[0083] Em uma modalidade exemplar, cada par de fendas horizontais 380 tem uma altura entre cerca de 0,102cm (0,040 polegadas) e 0,127 cm (0,050 polegadas) maior do que o espaçador de molde 400 associado com o par específico de fendas horizontais. Em uma outra modalidade exemplificativa, cada fenda 380', 380" em um determinado par de fendas horizontais 380 tem uma altura de cerca de 0,114 cm (0,045 polegadas) maior do que o espaçador de molde 400 específico associado com aquele par específico de fendas horizontais 380. Em uma modalidade exemplar alternativa, cada par de fendas horizontais 380 tem uma altura entre cerca de 0,064 cm (0,025 polegadas) e 0,102 cm (0,040 polegadas) maior do que o espaçador de molde 400 associado a esse par específico de fendas horizontais. Em outra modalidade exemplar alternativa, cada fenda 380', 380" em um par específico de horizontal fendas 380 tem uma altura cerca de 0,076 cm (0,03 polegada) maior do que o espaçador específico 400 associado a esse par específico defendas horizontais 380.

[0084] O número de espaçadores 400 inclui espaçadores de molde suportados 402 e espaçadores de molde flutuantes 404. Espaçadores de molde suportados 402 são aqueles espaçadores de molde 400 que são suportados pela superfície interior de conjunto de alojamento de pacote de ferramentas 322. Espaçadores de molde flutuantes 404 são espaçadores de molde 400 dispostos em moldes 450 ou outros espaçadores de molde 400. Cada espaçador de molde 400 inclui um corpo 406 que define uma passagem central 408.

Cada passagem central de espaçador 408 é maior do que a área da seção transversal do perfurador 254. Assim, o perfurador 254, e um copo 1 disposto nele, passa livremente através dos espaçadores de molde 400. Cada espaçador de molde 400 tem uma altura. O número de espaçadores de molde 400 e o número de moldes 450 têm uma altura, em conjunto, que corresponde frouxamente com a altura da cavidade definida pelo conjunto de alojamento de pacote de ferramentas 300. Os espaçadores de molde 400, no entanto, podem ter alturas diferentes. Cada espaçador de molde suportado 402 é associado a um determinado par de fendas horizontais 380. Tal como acima referido, e em uma modalidade exemplar, um espaçador de molde suportado 402 pode ser um espaçador de molde suportado mais fino 402A ou um espaçador de molde suportado mais espesso 402B. Como discutido abaixo, cada espaçador de molde 400 pode incluir um número de passagens 490 que fazem parte de um sistema de refrigerante 480.

[0085] Cada espaçador de molde suportado 402 inclui dois lados laterais 410, 412. Os lados laterais de espaçador de molde suportado 410, 412 são concebidos de forma a corresponder à forma do conjunto de alojamento de pacote de ferramentas 300. Ou seja, como mostrado, quando o conjunto de alojamento de pacote de ferramentas 300 é geralmente retangular, os lados laterais de espaçador de molde suportado 410, 412 são geralmente paralelos e em linha reta. Cada espaçador de molde suportado 402 tem um lado de porta 414. O lado de porta de espaçador de molde suportado 144 inclui um acoplamento de ferramenta de remoção 416. Isto é, o acoplamento de ferramenta de remoção

416 é um elemento de um acoplamento que é estruturado para ser acoplado a uma ferramenta de remoção (não mostrada). Na modalidade exemplar mostrada na Figura 11, o acoplamento de ferramenta de remoção 416 é um entalhe no lado de porta de espaçador de molde suportado 414.

[0086] Cada espaçador de molde suportado 402 inclui uma superfície superior 420. Cada superfície superior de espaçador de molde suportado 420 inclui uma cavidade de centralização horizontal 422 dimensionada para corresponder a um molde associado 450. Como aqui utilizado, um "molde associado" é o molde 450 destinado a ser disposto no espaçador de molde suportado associado 402. A cavidade de centralização horizontal de espaçador de molde suportado 422 é estruturada para centralizar horizontalmente um molde 450 nela. Isto é, como mencionado acima, a cavidade de centralização 422 é estruturada de forma a posicionar um molde 450 suportado concentricamente sobre o caminho de deslocamento 13 de aríete 250. Em uma modalidade alternativa, não mostrada, os moldes 450 são posicionados pelos trilhos de posicionamento (não mostrados).

[0087] Nesta configuração, os espaçadores de molde 400 podem ser facilmente movidos para dentro e para fora do conjunto de alojamento de pacote de ferramentas 300. Por exemplo, inicialmente, os moldes 450 associados com os espaçadores de molde suportados específicos 402 são dispostos na cavidade de centralização horizontal de espaçador de molde suportado 422. Se um molde flutuante 404 é necessário, o molde flutuante 404 pode ser colocado nos moldes relevantes 450. Os espaçadores de molde suportados 402 são então movidos para dentro do conjunto de alojamento

de pacote de ferramentas 300 por posicionar os espaçadores de molde suportados 402 nos seus pares associados de fendas 380. Como discutido abaixo, o dispositivo de compressão 470 bloqueia os moldes 450 e espaçadores de molde 400 no lugar. Quando o dispositivo de compressão 470 é liberado, os moldes 450 e espaçadores de molde 400 podem ser removidos, por exemplo, usando a ferramenta de remoção para puxar os espaçadores de molde suportados 402 a partir de suas fendas 380. De acordo com isto, porque remoção e substituição são facilmente realizadas, o número de moldes 450 pode incluir um primeiro conjunto de moldes 440 tendo um primeiro diâmetro interior (como discutido abaixo) e um segundo conjunto de moldes 442 tendo um segundo diâmetro interior, em que um do primeiro conjunto de moldes 440 ou o segundo conjunto de moldes 442 é colocado no conjunto de alojamento de pacote de ferramentas 300.

[0088] Os moldes 450 incluem um corpo 452 definindo uma passagem central 454. Em uma modalidade exemplar, os corpos de molde 452 têm uma superfície exterior geralmente circular 456. A passagem central de molde 454 tem um diâmetro interior. Cada passagem central de molde 454 corresponde à área de seção transversal, ou seja, tem um diâmetro que corresponde, ao perfurador 254. Mais especificamente, como discutido acima, cada passagem central de molde 454 é ligeiramente mais estreita do que o molde anterior 450 (isto é, na direção de deslocamento do conjunto de aríete durante o curso de avanço). Nesta configuração, cada molde 450 afina a parede lateral de copo 4 e alonga o copo 1. Em uma modalidade exemplar, os moldes 450 são geralmente em forma de tora e têm um diâmetro

exterior também. A cavidade de centralização horizontal de espaçador de molde suportado 422 e as superfícies distais de amortecedor 356 correspondem ao formato da superfície exterior do molde 450. Como mencionado acima, os moldes 450 e espaçadores de molde 400 são dispostos no conjunto de alojamento de pacote de ferramentas 300.

[0089] O dispositivo de compressão 470 mostrado na Figura 12, é estruturado para fornecer compressão axial para a pilha de moldes 450 e espaçadores de molde 400. Como mostrado, o dispositivo de compressão 470 é disposto na extremidade inferior do conjunto de alojamento de pacote de ferramentas 300, ou seja, na parede lateral inferior de conjunto de alojamento de pacote de ferramentas 304. Nesta configuração, o dispositivo de compressão 470 axialmente pressiona os espaçadores de molde 400 através da aplicação de uma força para cima. Porque, como notado acima, o número de espaçadores de molde 400 e o número de moldes 450 tem uma altura, em conjunto, que corresponde frouxamente com a altura da cavidade definida pelo conjunto de alojamento de pacote de ferramentas 300, aplicar uma força de pressão para cima comprime o número de espaçadores de molde 400 e o número de moldes 450, desse modo, eficazmente, travando o número de espaçadores de molde 400 e o número de moldes 450 no lugar. Note ainda que, porque os pares de fendas 380 tem uma altura ligeiramente maior do que a altura do espaçador de molde associado, os espaçadores de molde 400 não engatam diretamente, ou de outra forma aplicam pressão para, a primeira parede lateral 306 ou a segundo parede lateral 308. Isto é, a pressão criada pelo dispositivo de compressão 470 é aplicada, através da pilha de espaçadores

de molde 400 e moldes 450, para a parede lateral superior 302. O dispositivo de compressão 470 inclui um pistão de elevação 472. O pistão de elevação 472, em uma modalidade exemplar, tem um corpo em forma de tora 474.

[0090] O conjunto de alojamento de pacote de ferramentas 300 e espaçadores de molde 400 incluem um sistema de refrigerante 480. Isto é, o sistema de refrigerante 480 inclui um número de passagens que podem ser passagens no interior de componentes específicos, tais como, mas não limitado a, a parede lateral posterior 310 ou um espaçador de molde 400, mas pode também ser criado por uma lacuna entre elementos adjacentes, por exemplo, uma lacuna entre um molde 450 e um espaçador de molde 400. O sistema de refrigerante 480 inclui uma entrada 482, uma passagem de distribuição 484, um número de coletores de espaçador de molde 486, um número de saídas de pulverização 488, um número de passagens de coleta 490, uma passagem de dreno 492, e uma calha 494. A entrada 482 é disposta no conjunto de alojamento de pacote de ferramentas 300. A entrada 482 é acoplada a, e em comunicação fluídica com, uma fonte de refrigerante (não mostrada). A passagem de distribuição 484 é disposta no conjunto de alojamento de pacote de ferramentas 300. Tal como mostrado, a passagem de distribuição 484 estende geralmente verticalmente, fornecendo deste modo acesso para os espaçadores de molde 400. A passagem de distribuição 484 é acoplada a, e em comunicação fluídica com, a entrada 482. Um número de espaçadores de molde 400, e, mais especificamente, um número de espaçadores de molde suportados 402, incluem um coletor de espaçador de molde 486. Em uma modalidade

exemplar, um coletor de espaçador de molde 486 é uma passagem estendendo na passagem de espaçador de molde 408. Cada coletor de espaçador de molde 486 é acoplado a, e em comunicação fluídica com, a passagem de distribuição 484.

[0091] Cada referido espaçador de molde 400 inclui ainda um certo número de saídas de pulverização 488. Cada saída de pulverização 488 é acoplada a, e em comunicação fluídica com, um coletor de espaçador de molde 486, bem como a passagem de espaçador de molde 408. Cada saída de pulverização 488 é estruturada para pulverizar um refrigerante para dentro, e em uma modalidade exemplar, em um ângulo para cima para, a passagem de espaçador de molde 408. Cada passagem de coleta 490 possui uma primeira extremidade 496 disposta adjacente ao conjunto de alojamento de pacote de ferramentas 320. Cada conjunto de coleta 490 é estruturado para recolher fluido no conjunto de alojamento de pacote de ferramentas 320. Além da passagem de coleta 490 um número de espaçadores de molde 400 incluem um reservatório de coleta 498. O reservatório de coleta 498 é disposto em torno de uma cavidade de passagem de espaçador 408. O reservatório de coleta 498 é acoplado a, e em comunicação fluídica com, uma passagem de coleta 490. Cada passagem de coleta 490 é acoplada a, e em comunicação fluídica com, a passagem de dreno 492. A passagem de dreno 492 é, acoplada a, e em comunicação fluídica com, a calha 494. A calha 494 é uma câmara fechada disposta na extremidade inferior do conjunto de alojamento de pacote de ferramentas 300. A calha 494 é ainda acoplada a, e em comunicação fluídica com, um sistema de dreno exterior (não mostrado). Assim, um refrigerante pode ser

pulverizado no copo 1 e conjunto de aríete 400 quando o formador de corpo 10 está em operação.

[0092] Além disso, como é conhecido e mostrado na Figura 13, o formador de corpo 10 pode incluir um formador de domo 500. O formador de domo tem um molde convexo 502 disposto adjacente, mas espaçado de, o pacote de ferramentas 16. Quando o conjunto de aríete 250 está na segunda posição estendida, o perfurador 254, que inclui uma superfície côncava axial (não mostrado), é disposto imediatamente adjacente ao formador de domo 500. Nesta configuração, o copo 1 contata o formador de domo 500 criando um fundo de copo côncavo 3 e completa a transformação do copo 1 para um corpo de lata 2. Neste ponto do processo, o corpo de lata 2 é suportado pelo conjunto de aríete 250. O corpo de lata 2 é então retirado do perfurador 254 quando o corpo de aríete 252 inverte a direção e o corpo de lata 2 contata o elemento de extrator 362. Além disso, ou em alternativa, o conjunto de aríete 250 pode incluir um ejetor de lata, tal como, mas não limitado a, um sistema pneumático que injeta ar comprimido entre o corpo de lata 2 e o perfurador 254. O resultado é que o corpo de lata 2 é separado do conjunto de aríete 250 em uma localização entre o pacote de ferramentas 16 e o formador de domo 500.

[0093] Como observado acima, para um formador de corpo 10, em que o curso de avanço de conjuntos de aríete 250 é para cima, os conjuntos de retirada 18 são acoplados a uma extremidade superior de conjunto de alojamento 19, ou seja, geralmente acima do conjunto de aríete 250. Os conjuntos de retirada 18 são estruturados para apertar ou

segurar um corpo de lata 2 após o corpo de lata 2 ser ejetado do conjunto de aríete 250. Cada conjunto de retirada 18 é substancialmente semelhante e apenas um será descrito abaixo. Geralmente, o conjunto de retirada 18 é estruturado para levemente apertar um corpo de lata 2 quando o conjunto de aríete 250 completa seu curso de avanço e para mover o corpo de lata 2 para longe do caminho da deslocamento do conjunto de aríete 250 durante o curso de retorno de conjunto de aríete. O conjunto de retirada 18 é ainda estruturado para reorientar o corpo de lata 2 a partir de uma orientação vertical para uma orientação horizontal.

[0094] Como mostrado nas Figuras 13-17, o conjunto de retirada 18 inclui um conjunto de acionamento 600 e um conjunto de transporte de corpo de lata 670. O conjunto de acionamento 600 inclui um motor 602 e um membro de suporte 604 (Figura 15 e 1). O motor de conjunto de retirada 602 inclui uma haste de saída rotativa 606 acoplada a uma roda dentada de acionamento de rotação 608. A roda dentada de acionamento de rotação 608 é acoplada ao membro de suporte de conjunto de acionamento 604. Assim, o motor de conjunto de retirada 602 é operativamente acoplado ao membro de suporte de conjunto de acionamento 604 e é estruturado para mover o membro de suporte de conjunto de acionamento 604.

[0095] Além disso, o motor de conjunto de retirada 602 é estruturado para fornecer um movimento indexado ao membro de suporte de conjunto de acionamento 604. Isto é, o motor de conjunto de retirada 602 é em uma primeira configuração acionada, em que o motor de conjunto de retirada 602 fornece movimento ao membro de suporte de

conjunto de acionamento 604, ou em uma segunda configuração estacionária, em que o motor de conjunto de retirada 602 não fornece movimento ao membro de suporte de conjunto de acionamento 604. Como discutido abaixo, o motor de conjunto de retirada 602 pode ser controlado por sinais de comando fornecidos para o motor de conjunto de retirada 602 por um controlador 782 (mostrado esquematicamente) ou sensores 784, discutido a seguir. Assim, o motor de conjunto de retirada 602 é estruturado para receber e responder, ou seja, reagir, para sinais de comando a partir de controlador 782 ou sensores 784. Em uma modalidade alternativa, o motor de conjunto de retirada 602 é um servo-motor programado para fornecer um movimento indexado ao membro de suporte de conjunto de acionamento 604.

[0096] O membro de suporte de conjunto de acionamento 604 é estruturado para suportar um número de conjuntos de aperto 672, como discutido abaixo. O membro de suporte de conjunto de acionamento 604 é, em uma modalidade exemplar, um membro de tensão 610. Como aqui utilizado, um "membro de tensão" é uma construção que tem um comprimento máximo quando exposta a tensão, mas de outra forma é substancialmente flexível, tal como, mas não limitado a, uma cadeia ou uma correia. Como mostrado Figuras 18 e 19, e em uma modalidade exemplar, o membro de tensão 610 é uma cadeia de rolo 12. Membro de tensão 610 é, em uma modalidade alternativa (não mostrada) uma correia de temporização. A cadeia de rolo 612 forma um loop geralmente horizontal 614 (Figura 15). O loop 14 inclui uma primeira extremidade 616 e uma segunda extremidade 18. A roda dentada de acionamento 608 é disposta na primeira

extremidade de loop 616 e uma roda de dentada ociosa 609 é disposta na segunda extremidade de loop. A roda dentada de acionamento 608 engata na cadeia de rolo 612. Assim, o membro de suporte de conjunto de acionamento 604, e nesta modalidade a cadeia de rolo 612 move em uma direção geralmente horizontal. O membro de suporte de conjunto de acionamento 604, e nesta modalidade a cadeia de rolo 612 é disposta adjacente ao formador de domo 500. Mais especificamente, o membro de suporte de conjunto de acionamento 604 é disposto adjacente à lacuna entre o pacote de ferramentas 16 e o formador de domo 500. Assim, o membro de suporte de conjunto de acionamento 604 é disposto adjacente ao local em que um corpo de copo é ejetado a partir do conjunto de aríete 250. Além disso, o membro de suporte de conjunto de acionamento de 604 viaja ao longo de um caminho 620 (ou o caminho de deslocamento) que corresponde geralmente a loop horizontal 614. Isto é, o caminho de membro de suporte de conjunto de acionamento é também um loop horizontal incluindo uma primeira extremidade 622 e uma segunda extremidade 624.

[0097] O conjunto de acionamento 600 inclui ainda um suporte de membro de tensão 630. Isto é, um membro de tensão 610 pode ceder e o membro de suporte de tensão 630 é estruturado para suportar e orientar o membro de tensão 610. O membro de suporte de tensão 630 inclui um elemento de suporte inferior 632 e um elemento de suporte superior 634. O elemento de suporte inferior 632 e elemento de suporte superior 634 incluem cada uma superfície distal 636, 638 que define uma faixa geralmente plana 640. A faixa 640 define o caminho que o membro de tensão 610 segue. Como

se mostra, em uma modalidade exemplar, a faixa 640 é geralmente oval.

[0098] O membro de tensão 610, em uma modalidade exemplar, inclui um número de blocos de suporte inferior 650 e os blocos de suporte superior 652. Os blocos de suporte inferior 650 e blocos de suporte superior 652 são estruturados para serem de modo móvel acoplados ao elemento de suporte inferior 632 e o elemento de suporte superior 634, respectivamente. Os blocos de suporte inferior 650 e os blocos de suporte superior 652 são acoplados a, e em uma modalidade exemplar fixos a, o membro de tensão 610. Em uma modalidade exemplar, os blocos de suporte inferior 650 e os blocos de suporte superior 652 são relativamente pequenos em comparação com o comprimento do membro de tensão 610 e são espaçados para fora sobre o comprimento do membro de tensão 610. Os blocos de suporte inferior 650 são dispostos no lado inferior do membro de tensão 610, e, mais especificamente, o lado inferior da cadeia de rolo 612. Os blocos de suporte superior 652 são dispostos no lado superior do membro de tensão 610, e mais especificamente o lado superior da cadeia de rolo 612.

[0099] Cada bloco de suporte inferior 650 e bloco de suporte superior 652 inclui uma superfície de engate de faixa 654, 656, respectivamente. As superfícies de engate de faixa 654, 656 correspondem à forma das superfícies distais de elemento de suporte inferior e superior 636, 638. Ou seja, como mostrado na Figura 16, em uma modalidade exemplar, as superfícies distais de elemento de suporte inferior e superior 636, 638 são arredondadas e as superfícies de engate de faixa 654, 656 são uma ranhura

arqueada 658, 660. As superfícies de engate de faixa de bloco de suporte inferior e bloco de suporte superior 654, 656 são de modo móvel acopladas e, mais especificamente de modo móvel acoplado diretamente ao elemento de suporte inferior 632 ou elemento de suporte superior 634, respectivamente, Nesta configuração o membro de tensão 610 viaja entre o elemento de suporte inferior 632 e o elemento de suporte superior 634. Em outra modalidade, o suporte de membro de tensão 630 inclui apenas um elemento de suporte inferior 632. Em uma tal modalidade, o membro de tensão 610 viaja sobre o elemento de suporte inferior 632.

[00100] Como mostrado nas Figuras 13 e 18-19, o conjunto de transporte de corpo de lata 670 inclui um número de conjuntos de aperto 672 e uma calha de reorientação 750. Os conjuntos de aperto 672 são substancialmente semelhantes e apenas um único conjunto de aperto 672 será descrito. Cada conjunto de aperto 672, mostrado nas Figuras 18 e 19, é estruturado para viajar por todo o caminho do aríete e seletivamente apertar um corpo de lata 2. Cada conjunto de aperto 672 inclui um primeiro membro de base 674 e um segundo membro de base 676. Cada primeiro membro de base 674 e segundo membro de base 676 inclui um corpo 677 tendo um lado exterior 678 e um lado interior 679. O lado exterior 678 e lado interior 679 de primeira e segunda bases estendem em um plano geralmente vertical. Cada primeiro membro de base 674 e o segundo membro de base 676 inclui um número de membros de aperto alongados resilientes 680. Cada membro de aperto alongado resiliente 680 estende geralmente horizontalmente a partir do lado exterior de primeira e segunda base 678. Os membros

de aperto 680 estendendo a partir do primeiro membro de base 674 e o segundo membro de base 676 são geralmente dispostos no mesmo plano horizontal e, como tal, se opõem um ao outro. Isto é, os membros de aperto 680 opõem-se aos membros de aperto 680, que se opõem através de um eixo vertical de espaço de aperto 712 (discutido abaixo).

[00101] Cada primeiro membro de base 674 e o segundo membro de base 676 é acoplado ao membro de suporte de conjunto de acionamento 604 e, mais especificamente no lado exterior do loop 614. Na modalidade exemplar, um segundo membro de base 676 é fixado ao membro de tensão 610. Cada primeiro membro de base 674 é de forma móvel e seletivamente acoplado ao membro de suporte de conjunto de acionamento 604. Ou seja, cada primeiro membro de base 674 é ajustavelmente acoplado ao membro de suporte de conjunto de acionamento 604 e pode ser deslocado horizontalmente para perto ou para longe do segundo membro de base 676.

[00102] Em uma modalidade exemplar, cada primeiro membro de base 674 e segundo membro de base 676 inclui uma placa de montagem rígida 690. Cada placa de montagem 690 é disposta no membro de lado interior de membro de base 679. Cada segundo membro de base 676 inclui aberturas circulares (não mostradas) através do corpo 677. Fixadores 692 que correspondem ao tamanho das aberturas circulares que estendem através do corpo 677 e fixam o segundo membro de base 676 para a placa de montagem 690. A placa de montagem 690 é acoplada, e em uma modalidade exemplar fixa, para o membro de suporte de conjunto de acionamento 604. Cada membro de base 674 inclui uma primeira abertura alongada horizontalmente, isto é fenda 694 através do corpo 677.

Fixadores 692 estendem através da fenda e acoplam o primeiro membro de base 674 para a placa de montagem 690. Os fixadores 692 no primeiro membro de base 674 podem ser soltos de modo a permitir que o primeiro membro de base 674 seja ajustado horizontalmente em relação ao segundo membro de base fixo 676. Assim, cada primeiro membro de base 674 é seletivamente posicionado em uma de uma primeira posição, em que o primeiro membro de base 674 tem um primeiro espaçamento a partir do segundo membro de base 676 ou uma segunda posição, em que o primeiro membro de base 674 tem um segundo espaçamento a partir do segundo membro de base 676.

[00103] Note que cada bloco de suporte inferior 650 e bloco de suporte superior 652 pode ser acoplado, e em uma modalidade exemplar fixo, a uma placa de montagem 690.

[00104] Como referido acima, cada primeiro membro de base 674 e segundo membro de base 676 inclui um número de membros resilientes alongados 680. Em uma modalidade exemplar, cada primeiro membro de base 674 e o segundo membro de base 676 inclui uma pluralidade de membros alongados 680. Como mostrado nas Figuras 18 e 19, em uma modalidade cada primeiro membro de base 674 e segundo membro de base 676 inclui três membros alongados 680. Assim, cada existe um primeiro conjunto de membros alongados 700 dispostos em cada primeiro membro de base 674, e, um segundo conjunto de membros alongados 702 disposto em cada segundo membro de base 676. O primeiro e segundo conjuntos de membros alongados 700, 702 são ainda dispostos em pares opostos. Isto é, tal como é aqui utilizado, "pares opostos" de membros alongados 680

significa que dois membros alongados 680 são no mesmo plano horizontal geral e estendem desde diferentes membros de base 674, 676. Além disso, o primeiro membro de base 674 e o segundo membro de base 676 são espaçados um do outro. Além disso, os membros alongados 680 em um conjunto 700, 702 são alinhados verticalmente. Isto é, cada membro alongado 680 tem uma extremidade proximal 682 e uma extremidade distal 684. Cada extremidade proximal de membro alongado 682 é diretamente acoplada a um do primeiro ou segundo corpos de membro de base 677. Além disso, cada extremidade proximal de membro alongado 682 é posicionada no primeiro ou segundo corpos de membro de base 677 de modo que um eixo vertical passa através de cada membro alongado 680 que é acoplado a esse primeiro ou segundo corpos de membro de base 677.

[00105] Nesta configuração, cada conjunto de aperto 672 define um espaço de aperto alongado 710. O espaço de aperto 710 tem um eixo geralmente vertical 712. Isto é, o espaço de aperto 710 é definido pelo primeiro conjunto alinhado verticalmente de membros alongados 700 dispostos em um lado do eixo vertical 712 e o segundo conjunto alinhado verticalmente de membros alongados 702 dispostos no lado oposto do eixo vertical 712. Alternativamente indicado, cada conjunto de aperto 672 inclui um número de pares de membros alongados resilientes opostos 680 que são dispostos em oposição através de um eixo vertical de espaço de aperto 712.

[00106] Os pares de membros alongados resilientes opostos 680 são horizontalmente separados por uma distância correspondente perfeitamente à área de seção transversal

horizontal de corpo de lata 2. Nesta configuração, cada conjunto de aperto 672 é dimensionado para apertar um corpo de lata 2. Tal como aqui utilizado, "apertar" significa a pressão criada quando o espaço de aperto 710 é ligeiramente menor do que o tamanho do corpo de lata 2 e os membros alongados resilientes 680 são flexionados para o exterior quando o corpo de lata 2 é movido para o espaço de aperto 710. "Apertar" não faz significar que os membros alongados resilientes 680 são flexionados ou de outro modo pressionados para o interior de um modo semelhante para dedos humanos fechando sobre um objeto.

[00107] Como mostrado nas Figuras 18 e 19, os membros alongados resilientes 680 são individualmente estruturados para permitir um corpo de lata 2 mover para dentro do espaço de aperto 710. Os membros alongados resilientes individuais 680 são substancialmente semelhantes, com os membros alongados resilientes 680 dispostos no primeiro e segundo membros de base 676 e 678 sendo geralmente imagens de espelho, de modo que um único membro alongado resiliente 680 irá ser descrito. Como referido acima, cada membro alongado 680 tem uma extremidade proximal 682 e uma extremidade distal 684. Além disso, cada membro alongado 680 tem uma seção transversal geralmente retangular incluindo um lado interior 686 e um lado inferior 688. Cada lado interior de membro alongado 686 é substancialmente côncavo e tem uma curvatura que corresponde substancialmente ao perímetro de um corpo de lata 2. Cada lado inferior de membro alongado 688 inclui uma borda interior angulada 689. Isto é, tal como é aqui utilizado, a "borda interior" é uma superfície angulada

criada por truncar o vértice do lado interior de membro alongado 686 e lado inferior de membro alongado 688.

[00108] A calha de reorientação 750 é estruturada para reorientar um corpo de lata 2 a partir de uma orientação vertical para uma orientação genericamente horizontal. A calha de reorientação 750 inclui uma porção de corpo de lata vertical 752, uma porção de transição arqueada 754, e uma porção de corpo de lata horizontal 756. Os termos "porção de corpo lata vertical" e "porção de corpo de lata horizontal" referem-se à orientação do corpo de lata 2 na porção identificada. A porção de corpo de lata vertical 752 é alongada e estende geralmente horizontalmente. A porção de corpo lata vertical 752 inclui uma guia de topo 760, uma guia de fundo 762, uma guia interior 764, e uma guia exterior 766. As guias de porção de corpo de lata vertical 760, 762, 764, 766 definem uma passagem 768 que tem uma área de seção transversal em forma a corresponder a uma seção transversal vertical do corpo de lata 2. As extremidades proximais, ou seja, a extremidade mais próxima ao conjunto de aríete, das guias de porção de corpo de lata vertical 760, 762, 764, 766 podem ser alargadas para fora. A porção de corpo lata vertical 752 é disposta adjacente ao caminho de membro de suporte de conjunto de acionamento 6,20 e, mais especificamente, ao lado da primeira extremidade de caminho de membro de suporte de conjunto de acionamento 622. A porção de corpo lata vertical 752 é suficientemente perto para a primeira extremidade de caminho de membro de suporte de conjunto de acionamento 622 que, quando um conjunto de aperto 672 é na primeira extremidade de caminho de membro de suporte de

conjunto de acionamento 622, os membros alongados resilientes 680 estendem para dentro da porção de corpo de lata vertical 752.

[00109] A guia interior de porção de corpo de lata vertical 764, a qual é disposta imediatamente adjacente ao caminho de membro de suporte de conjunto de acionamento 620, inclui um número de fendas estendendo geralmente horizontalmente 770. As fendas de guia interior de porção de corpo de lata vertical 770 são dimensionadas para corresponder aos membros alongados resilientes 680. Além disso, as fendas de guia interior de porção de corpo de lata vertical 770 são posicionadas para alinhar com os membros alongados resilientes 680. Assim, como cada primeiro membro de base 674 e segundo membro de base 676 move sobre o caminho de membro de suporte de conjunto de acionamento 620, os membros resilientes alongados 680 em cada primeiro membro de base 674 e segundo membro de base 676 movem para, umas fendas de guia interior de porção de corpo de lata vertical 770. Assim, na extremidade proximal da porção de corpo de lata vertical 752 e corpo de lata 2 sendo movidos por um conjunto de aperto 672 é rodeada pela porção de corpo de lata vertical 752 bem como o conjunto de aperto 672.

[00110] À medida que o conjunto de aperto 672 move sobre a primeira extremidade de caminho de membro de suporte de conjunto de acionamento 622, que é arqueada, o primeiro membro de base 674 viaja ao longo da primeira extremidade de caminho de membro de suporte de conjunto de acionamento arqueado 622 e oscila para longe a partir da porção de corpo de lata vertical 752. Durante este

movimento, os membros alongados resilientes 680 em um primeiro membro de base 674 oscila, ou seja, move sobre um arco, fora da porção de corpo de lata vertical 752. Assim, como o conjunto de aperto 672 move sobre a primeira extremidade de caminho de membro de suporte de conjunto de acionamento 622, o primeiro conjunto de membros alongados 700 e o segundo conjunto de membros alongados 702 espalham quando o primeiro membro de base 674 viaja ao longo da primeira extremidade de caminho de membro de suporte de conjunto de acionamento 622 antes do segundo membro de base 676. Esta ação libera o corpo de lata 2 a partir do conjunto de aperto 672.

[00111] À medida que o segundo membro de base 676 continua a mover sobre o caminho de membro de suporte de conjunto de acionamento 620, o segundo conjunto de membros alongados 702 empurra o corpo de lata para a porção de transição arqueada 754. À medida que o corpo de lata move através da porção de transição arqueada 754, o corpo de lata é reorientado a partir de uma orientação vertical para uma orientação horizontal. O corpo de lata 2 então move para a porção de corpo de lata horizontal 756. O corpo de lata pode então ser retirado por faixa de lata convencional (não mostrada).

[00112] Assim, como indicado acima, o conjunto de retirada 18 é estruturado para levemente apertar um corpo de lata 2 quando o conjunto de aríete 250 completa o seu curso de avanço e para mover o corpo de lata 2 para longe de um caminho de deslocamento do conjunto de aríete 250 durante o curso de retorno de conjunto de aríete. Este processo pode ser assistido por um sistema de controle de

conjunto de retirada 780, que faz parte de um sistema de controle de formador de corpo vertical 800, discutido abaixo. Sistema de controle de formador de corpo 780 inclui um controlador 782, um número de sensores 784, e um número de alvos 786. Como aqui utilizado, um "alvo" é um objeto estruturado para ser detectado por um sensor 784. Um "alvo" pode ser, mas não é limitado a um material ferromagnético, um padrão, e um dispositivo de produção de sinal. Por exemplo, sensores 784 podem ser estruturados para detectar quando um material ferromagnético é perto. O controlador 782 está em comunicação eletrônica com o motor de conjunto de retirada 602 e o número de sensores 784. O controlador 782 é estruturado para produzir sinais de comando. Como observado acima, o motor de conjunto de retirada 602 pode responder a tais sinais de comando, por exemplo, o motor de conjunto de retirada 602 pode mover para a primeira configuração em resposta a um sinal de comando e passar para a segunda configuração em resposta a outro sinal de comando. Os sensores 784, ao detectar um alvo 786, fornecem um sinal para o controlador 782 que, em seguida, gera o sinal de comando. Em uma modalidade alternativa, os sensores 784 estão em comunicação eletrônica com o motor de conjunto de retirada 602 e os sensores 784 produzem o sinal de comando.

[00113] Em uma modalidade exemplar, cada sensor 784 é estruturado para detectar um alvo 786 e para fornecer um sinal de comando em resposta à detecção de um alvo 786. O sensor de conjunto de acionamento 784 disposto adjacente ao membro de suporte de conjunto de acionamento 604. Além disso, cada conjunto de aperto 672 inclui um alvo. 786.

Como mostrado, um alvo 786 pode ser um material ferromagnético, tal como, mas não se limitando a uma porca, disposta em um fixador 692. Deste modo, cada vez que um conjunto de aperto 672 move adjacente aos sensores 784, um sinal de comando é gerado e fornecido ao motor de conjunto de retirada 602. O sinal de comando é gerado e fornecido para o motor de conjunto de retirada 602. Outro sensor (não mostrado, daqui em diante o "sensor inferior") pode ser disposto adjacente a um elemento do mecanismo de operação 14, tal como, mas não limitado a, um came de redesenho 274. Nesta configuração, o elemento do mecanismo de operação 14, tais como, mas não limitado a, um came de redesenho 274, é um "alvo". Quando o elemento do mecanismo de operação 14 gira ou move geralmente verticalmente, tal como descrito acima, o sensor detecta o elemento inferior e fornece um sinal ao controlador 782 ou um sinal de comando para o motor de conjunto de retirada 602.

[00114] Nesta configuração, o controlador 782 ou os sensores 784 podem controlar o motor de conjunto de retirada 602. Por exemplo, se o motor de conjunto de retirada 602 é na primeira configuração acionada, o membro de suporte de conjunto de acionamento 604 está em movimento ao longo com os conjuntos de aperto 672. À medida que um conjunto de aperto 672 move para a posição sobre o caminho de deslocamento de aríete, um sensor 784 detecta um alvo 786 em um conjunto de aperto 672. Isto é, o sensor é posicionado de modo a detectar um alvo 786 quando um conjunto de aperto 672 move para a posição sobre o caminho de deslocamento de aríete. Quando este alvo 786 é detectado, um sinal de comando é fornecido ao motor de conjunto de

retirada 602 fazendo o motor de conjunto de retirada 602 mover para a segunda configuração estacionária. Assim, o conjunto de aperto 672 é posicionado sobre o caminho de deslocamento de aríete. Como descrito acima, o conjunto de aríete 250 move um corpo de lata 2 para dentro do espaço entre o pacote de ferramentas 16 e o formador de domo 500, que é também onde o conjunto de aperto 672 é posicionado.

[00115] À medida que o corpo de lata 2 é ejetado a partir do conjunto de aríete 250, tal como descrito acima, o corpo de lata 2 é apertado pelo conjunto de aperto 672. À medida que o mecanismo de operação 14 gira, o came de redesenho 274 move além do sensor inferior e um sinal de comando é fornecido ao motor de conjunto de retirada 602 e o motor de conjunto de retirada 602 regressa à primeira configuração acionada fazendo o membro de suporte de conjunto de acionamento 604 mover e transferir o corpo de lata 2 para a calha de reorientação 750 como descrito acima. Isto é, o sensor inferior é posicionado para detectar o came de redesenho 274 quando o conjunto de aríete 250 não se encontra na segunda posição estendida. Este ciclo repete com cada conjunto de aperto 672 parando ao longo do caminho de deslocamento de aríete e pegando um corpo de lata 2.

[00116] Dito de outra forma, quando o conjunto de aríete 250 está na primeira posição, o motor de conjunto de retirada 602 está na primeira configuração, e quando o conjunto de aríete 250 está na segunda posição, o motor de conjunto de retirada 602 está na segunda configuração. Além disso, quando o conjunto de aríete 250 está na segunda posição, o eixo vertical de espaço de aperto 712 é

geralmente alinhado com o eixo longitudinal de conjunto de aríete 250. Nesta configuração, o conjunto de aríete 250 deposita um corpo de lata 2 em cada conjunto de aperto 672 durante um ciclo.

[00117] A operação do formador de corpo vertical 10 pode ser dirigida por um sistema de controle de formador de corpo vertical 800, mostrado esquematicamente na Figura 2. o sistema de controle de formador de corpo vertical 800 inclui uma unidade de controle principal 802, um número de conjuntos de sensores (um conjunto de sensor de motor S04 é mostrado esquematicamente na Figura 9), e um número de unidades de controle de componente 806. Os vários elementos do sistema de controle de formador de corpo vertical 800 estão em comunicação eletrônica uns com os outros via linha fixa ou sistemas de comunicação sem fio (não mostrados). Os conjuntos de sensores 804 são dispostos sobre vários elementos do formador de corpo vertical 10 e são estruturados para gerar dados relacionados com os diversos componentes. Os conjuntos de sensores 804 ainda geram um sinal que incorpora os dados que são comunicados à unidade de controle principal 802. Tais dados são identificados daqui em diante como os dados de sensor.

[00118] A unidade de controle principal 802, em uma modalidade, inclui um controlador lógico programável (não mostrado), bem como um dispositivo de memória (não mostrado). O dispositivo de memória inclui lógica executável, tal como, mas não limitado a, um código de computador. A lógica executável é processada pelo controlador lógico programável. Isto é, o controlador lógico programável recebe dados de sensor que são

processados de acordo com a lógica executável. Com base nos dados de sensor, bem como outra entrada, tal como, mas não limitado a um temporizador, a lógica executável gera dados de unidade de controle. Os dados de unidade de controle são então comunicados às várias unidades de controle de componente 806.

[00119] As unidades de controle de componente 806 são estruturadas para controlar elementos selecionados do formador de corpo vertical 10. Por exemplo, o sistema de controle de conjunto de retirada 780 acima discutido é uma unidade de componente de controle 806. Outras unidades de controle de componente 806 incluem, mas não são limitadas a, uma unidade de controle de conjunto de alimentação de copo, uma unidade de controle de motor, e uma unidade de controle de sistema pneumático (nenhuma mostrada). Cada unidade de controle de componente 806 também inclui um controlador de lógica programável (não mostrado), bem como um dispositivo de memória (não mostrado). Como descrito acima, cada controlador lógico programável de unidade de controle de componente 806 processa lógica executável ou comandos a partir da unidade de controle principal 802. Entende-se que cada unidade de controle de componente 806 está em comunicação eletrônica com um componente que é controlado eletronicamente.

[00120] Por exemplo, a unidade de controle de motor é ligada eletronicamente a e estruturada para controlar motor de mecanismo de operação 152. Um conjunto de sensor de motor 804 (mostrado esquematicamente na Figura 9) inclui um dispositivo de temporização rotativo 810 (Figura 9), tal como, mas não limitado a, um resolvedor ou codificador, que

é estruturado para detectar a posição do eixo de manivela 150. O conjunto de sensor 804 gera dados de posição de eixo de manivela que são comunicados à unidade de controle principal 802.

[00121] Além disso, a unidade de controle de conjunto de alimentação de copo é acoplada eletronicamente a, e estruturada para controlar, o motor de conjunto de disco de alimentador rotativo (não mostrado). A unidade de controle de conjunto de alimentação de copo recebe dados da unidade de controle principal 802, tais como dados de posição de eixo de manivela. A unidade de controle de conjunto de alimentação de copo processa os dados de posição de eixo de manivela para determinar quando acionar o motor de conjunto de disco de alimentador rotativo (não mostrado). Em uma modalidade alternativa, um conjunto de sensor de conjunto de alimentação de copo (não mostrado) determina e fornece dados de posição de disco de alimentador da unidade de controle principal 802. A unidade de controle principal 802 processa os dados de posição de eixo de manivela e os dados de posição de disco de alimentador e envia um sinal de comando para a unidade de controle de conjunto de alimentação de copo para acionar o motor de conjunto de disco de alimentador rotativo no momento adequado.

[00122] Como um exemplo adicional, a unidade de controle de sistema pneumático é estruturada para controlar o sistema pneumático (não mostrado). Por exemplo, a unidade de controle principal 802 processa os dados de posição de eixo de manivela e envia um comando para a unidade de controle de sistema pneumático acionando o sistema

pneumático para ejetar um corpo de lata 2 no momento apropriado conforme descrito acima.

[00123] Entende-se que o sistema de controle de formador de corpo vertical 800 é estruturado de forma a garantir temporização adequada dos vários componentes e a temporização das ações descritas acima de modo que as ações ocorrem no momento adequado e para assegurar que os componentes não interferem uns com os outros.

[00124] Enquanto modalidades específicas do conceito divulgado foram descritas em detalhe, será apreciado por aqueles peritos na técnica que várias modificações e alternativas a esses detalhes poderiam ser desenvolvidas luz dos ensinamentos globais da divulgação. Por conseguinte, os arranjos particulares descritos destinam-se são apenas ilustrativos e não limitativos quanto ao alcance do conceito divulgado a que deve ser dado a amplitude completa das reivindicações anexas e quaisquer e todos os seus equivalentes.

REIVINDICAÇÕES

1. Conjunto de alimentação de copo (12) caracterizado por compreender:

um conjunto de calha (20) incluindo uma calha de transferência (40) geralmente horizontal, geralmente arqueada, referida calha de transferência (40) incluindo um segundo membro lateral exterior (56), uma primeira extremidade (42) e uma segunda extremidade (44), referida primeira extremidade de calha de transferência (42) em comunicação com referida extremidade de saída de calha de alimentador (32), referido segundo membro lateral exterior (56) na referida segunda extremidade de calha de transferência (44) incluindo um primeiro dispositivo de pressão (100);

um conjunto de disco de alimentador rotativo (80) incluindo um corpo (82) com superfície circunferencial (84), referida superfície circunferencial (84) incluindo uma primeira porção (86), uma segunda porção (88), e uma terceira porção (90), referida primeira porção de superfície circunferencial (86) tendo um raio geralmente constante, referida segunda porção de superfície circunferencial (88) tendo um raio reduzindo, referida terceira porção de superfície circunferencial (90) sendo uma bolsa (94);

referido corpo de disco de alimentador (82) disposto em um plano geralmente horizontal e parcialmente disposto na referida calha de transferência (40);

um localizador de copo (70) que define um espaço de retenção (76), referido espaço de retenção (76) em comunicação com referida segunda extremidade de calha de

transferência (44);

em que referido conjunto de disco de alimentador (80) é estruturado para mover um copo (1) disposto na extremidade de saída de calha de alimentador (32) através da referida calha de transferência (40) para referido localizador de copo (70); e

em que referido primeiro dispositivo de pressão (100) é estruturado para manter um copo (1) no referido espaço de retenção (76).

2. Conjunto de alimentação de copo (12), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que referida segunda extremidade de calha de transferência (44) é definida apenas pelas superfícies geralmente verticais.

3. Conjunto de alimentação de copo (12), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que referida segunda extremidade de calha de transferência (44) inclui um trilho de guia interior (64) e um trilho de guia exterior (66) com nenhum membro horizontal entre os mesmos.

4. Conjunto de alimentação de copo (12), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que:

referida calha de transferência (40) inclui uma porção central (43) e um membro horizontal geralmente plano (52);

referida primeira extremidade de calha de transferência (42) definida por um trilho de guia interior (64) e um trilho de guia exterior (66);

referida porção central de calha de transferência (43) definida por um trilho de guia interior (64) e um trilho de guia exterior (66); e

referida segunda extremidade de calha de transferência (44) definida por um trilho de guia interior (64) e um

trilho de guia exterior (66).

5. Conjunto de alimentação de copo (12), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que:

referido primeiro dispositivo de pressão (100) inclui uma pluralidade de membros resilientes (104); e

referidos membros resilientes (104) estendendo parcialmente para dentro da referida calha de transferência (40).

6. Conjunto de alimentação de copo (12), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que referido primeiro dispositivo de pressão (100) é um conjunto de escova (112) incluindo um número de cerdas (114).

7. Conjunto de alimentação de copo (12), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que:

referida calha de transferência (40) inclui uma porção central (43) e uma membro horizontal geralmente plano (52);

referida primeira extremidade de calha de transferência (42) definida por um trilho de guia interior (64) e um trilho de guia exterior (66);

referida porção central de calha de transferência (43) definida por um trilho de guia interior (64) e um trilho de guia exterior (66);

referida segunda extremidade de calha de transferência (44) definida por um trilho de guia interior (64) e referido primeiro de pressão dispositivo (100);

referido primeiro dispositivo de pressão (100) inclui uma pluralidade de membros resilientes (104);

em que referidos membros resilientes (104) têm uma extremidade distal (110); e

em que uma pluralidade das referidas extremidades

distais de membro resiliente (110) definem uma superfície vertical (111), referida superfície vertical de membro resiliente (111) estendendo substancialmente paralela ao referido trilho de guia interior (64).

8. Conjunto de alimentação de copo (12), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que referida primeira porção de corpo de disco de alimentador (86) inclui um segundo dispositivo de pressão (102).

9. Conjunto de alimentação de copo (12), de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que:

referido segundo dispositivo de pressão (102) inclui um trilho de guia arqueado (120) e um número de dispositivos de pressão (122);

referida primeira porção de superfície circunferencial (86) inclui um recorte (92) tendo um raio reduzido;

referido trilho de guia arqueado (120) disposto no referido recorte de primeira porção de superfície circunferencial (92);

referidos dispositivos de pressão (102) dispostos entre referido trilho de guia arqueado (120) e referido corpo de disco de alimentador (82); e

em que referido trilho de guia arqueado (120) é pressionado geralmente radialmente para fora.

10. Conjunto de alimentação de copo (12), de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que referido trilho de guia arqueado (120) é acoplado de forma móvel ao referido corpo de disco de alimentador (82).

11. Conjunto de alimentação de copo (12), de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que:

referido segundo dispositivo de pressão (102) inclui um

trilho de guia arqueado (120);

referida primeira porção de superfície circunferencial (86) inclui um recorte (92) tendo um raio reduzido;

referido trilho de guia arqueado (120) disposto no referido recorte de primeira porção de superfície circunferencial (92); e

em que referido trilho de guia arqueado (120) é o corpo resiliente (121).

12. Conjunto de alimentação de copo (12), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que referido conjunto de calha (20) inclui uma calha de alimentador (22) tendo uma extremidade de saída (32), referida extremidade de saída de calha de alimentador (32) incluindo superfície de suporte (34), em que referida superfície de suporte (34) é geralmente horizontal na referida extremidade de saída de calha de alimentador (32).

13. Conjunto de alimentação de copo (12), de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que;

referida calha de alimentador (22) inclui uma extremidade de entrada (28) e uma porção central (30);

referida extremidade de entrada de calha de alimentador (28) estendendo geralmente verticalmente; e

referida porção central de calha de alimentador (30) sendo geralmente arqueada.

14. Conjunto de alimentação de copo (12), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a força exclusiva movendo referido copo (1) através da referida calha de transferência (40) é a força fornecida pelo referido conjunto de disco de alimentador rotativo (80).

15. Formador de corpo (10) caracterizado por

compreender:

um conjunto de alojamento (11) incluindo uma extremidade superior (19);

um conjunto de alimentação de copo (12), referido conjunto de alimentação de copo (12) acoplado à referida extremidade superior de conjunto de alojamento (1);

um conjunto de aríete (250) acoplado ao referido conjunto de alojamento (11) e disposto genericamente abaixo do referido conjunto de alimentação de copo (12);

um pacote de ferramentas vertical (16), referido pacote de ferramentas (16) acoplado ao referido extremidade superior de conjunto de alojamento (1);

um conjunto de retirada (18) acoplado à referida extremidade superior de conjunto de alojamento (19);

referido conjunto de alimentação de copo (12) incluindo um conjunto de calha (20), um conjunto de disco de alimentador rotativo (80), e um localizador de copo (70);

referido conjunto de calha (20) incluindo uma calha de transferência geralmente horizontal arqueada geralmente (40), referida calha de transferência (40) incluindo uma primeira extremidade (42) e uma segunda extremidade (44), referida primeira extremidade de calha de transferência (42) em comunicação com uma extremidade de saída de calha de alimentador (32), e uma parede lateral exterior na referida segunda extremidade de calha de transferência (44) incluindo um primeiro dispositivo de pressão (100);

referido conjunto de disco de alimentador rotativo (80) incluindo um corpo (82) com a superfície circunferencial (84), referida superfície circunferencial (84) incluindo uma primeira porção (86), uma segunda porção (88), e uma

terceira porção (90), referida primeira porção de corpo de disco (86) tendo um raio geralmente constante, referida segunda porção de corpo de disco (88) tendo um raio reduzindo, referida terceira porção de corpo de disco (90) sendo uma bolsa (94);

referido corpo de disco de alimentador (82) disposto em um plano geralmente horizontal e parcialmente disposto na referida calha de transferência (40);

referido localizador de copo (70) definindo um espaço de retenção (76), referido espaço de retenção (76) em comunicação com referida segunda extremidade de calha de transferência (44);

em que referido conjunto de disco de alimentador (80) é estruturado para propulsão de um copo (1) disposto na extremidade de saída de calha de alimentador (32) através da referida calha de transferência (40) em que referido localizador de copo (70); e

em que referido primeiro dispositivo de pressão (100) é estruturado para manter um copo (1) no referido espaço de retenção (76).

16. Formador de corpo (10), de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de que:

referida calha de transferência (40) inclui uma porção central (43) e um membro horizontal geralmente plano (52);

referida primeira extremidade de calha de transferência (42) definida por um trilho de guia interior (64) e um trilho de guia exterior (66);

referida porção central de calha de transferência (43) definida por um trilho de guia interior (64) e um trilho de guia exterior (66); e

referida segunda extremidade de calha de transferência (44) definida por um trilho de guia interior (64) e um trilho de guia exterior (66).

17. Formador de corpo (10), de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de que:

referido primeiro dispositivo de pressão (100) inclui uma pluralidade de membros resilientes (104); e

referidos membros resilientes (104) estendendo parcialmente para dentro da referida calha de transferência (40).

18. Formador de corpo (10), de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de que referida primeira porção de superfície circunferencial (86) inclui um segundo dispositivo de pressão (102).

19. Formador de corpo (10), de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de que:

referido segundo dispositivo de pressão (102) inclui um trilho de guia arqueado (120) e um número de dispositivos de pressão (100, 102);

referida primeira porção de superfície circunferencial (86) inclui um recorte (92) tendo um raio reduzido;

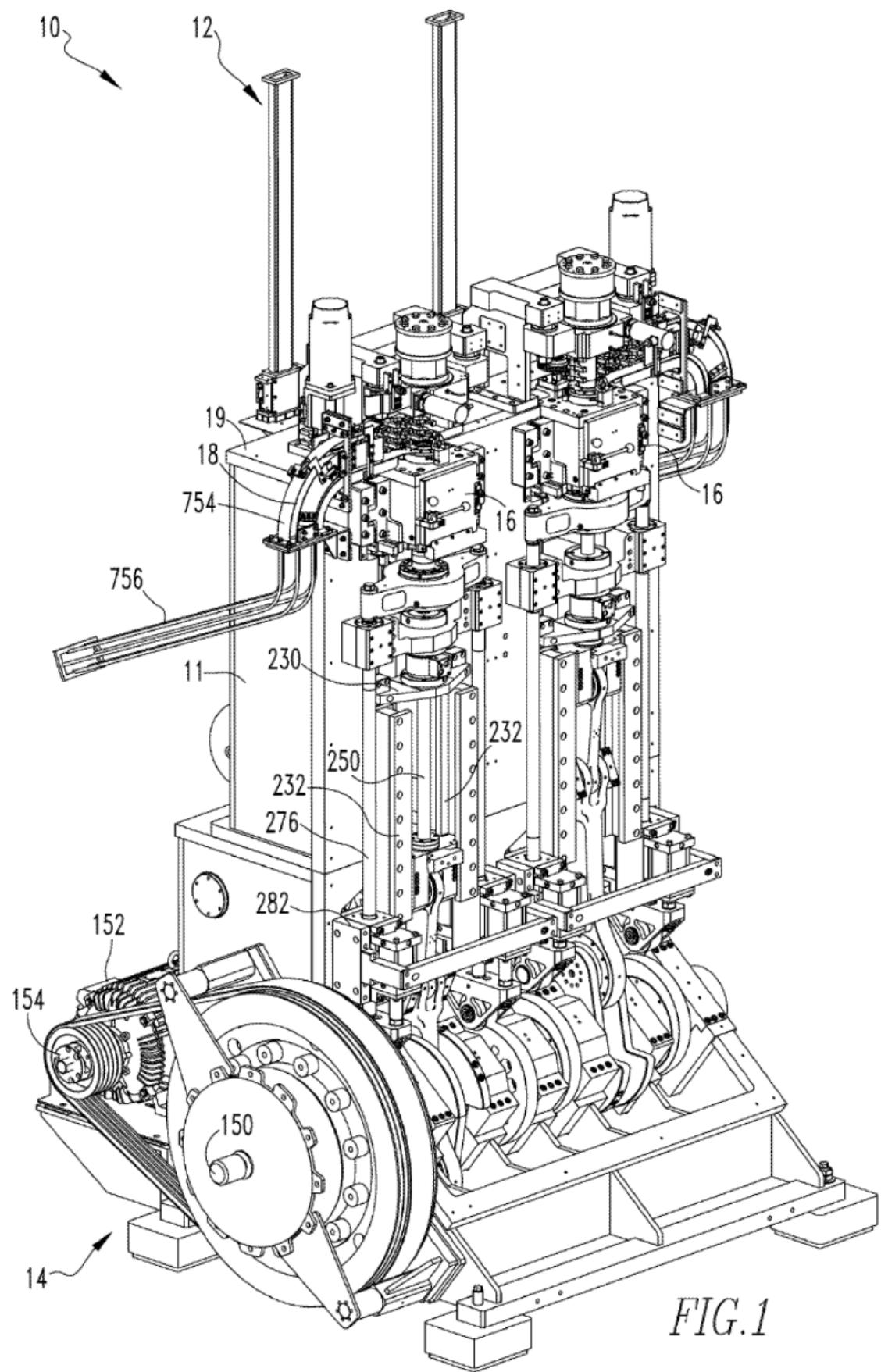
referido trilho de guia arqueado (120) disposto no referido recorte de primeira porção de superfície circunferencial (92);

referidos dispositivos de pressão (102) dispostos entre referido trilho de guia arqueado (120) e referido corpo de disco de alimentador (82); e

em que referido trilho de guia arqueado (120) é pressionado geralmente radialmente para fora.

20. Formador de corpo (10), de acordo com a

reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que referido conjunto de calha (20) inclui uma calha de alimentador (22) tendo uma extremidade de saída (32), referida extremidade de saída de calha de alimentador (32) incluindo uma superfície de suporte (34), em que referida superfície de suporte é geralmente horizontal na referida extremidade de saída de calha de alimentador (32).



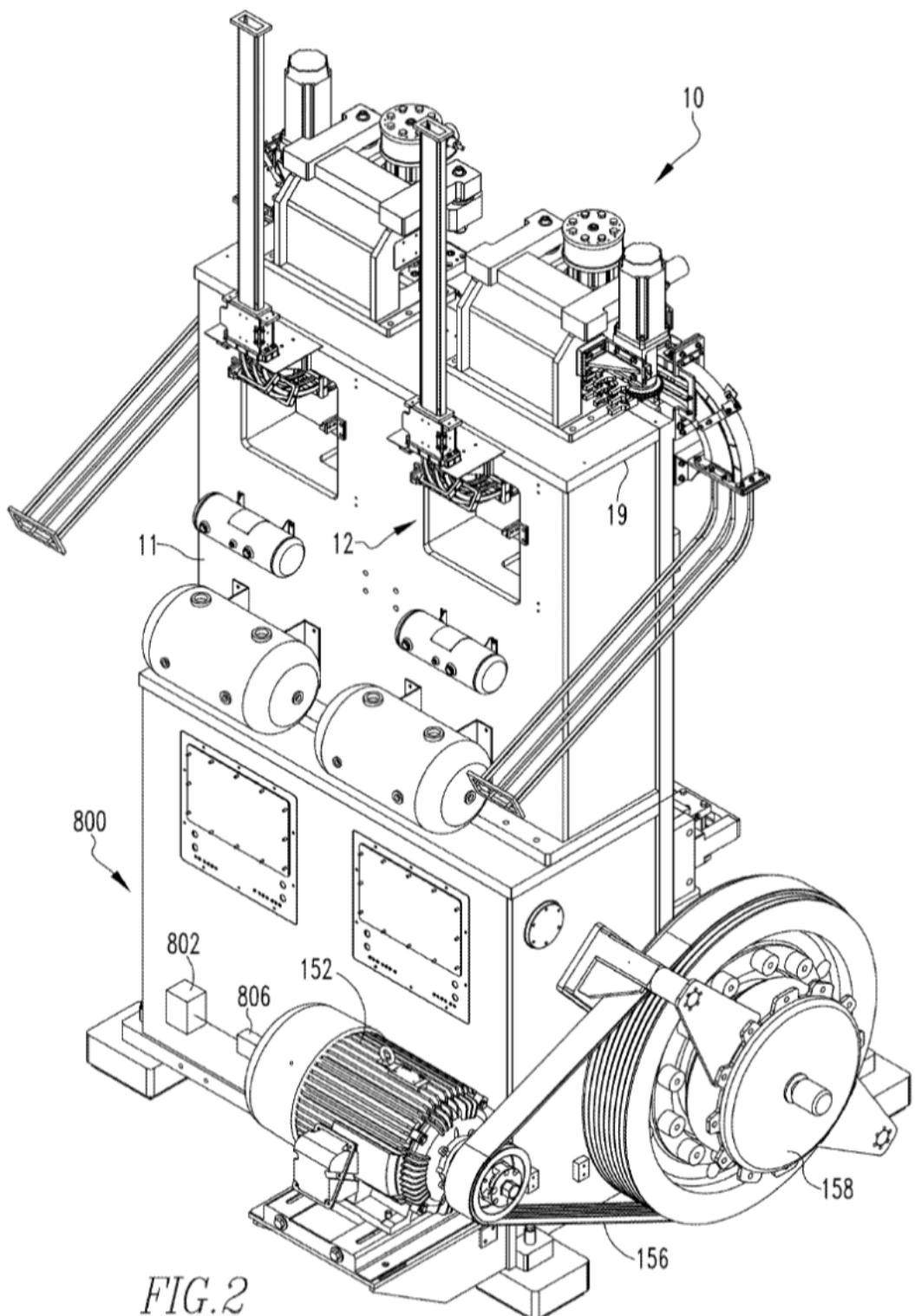


FIG.2

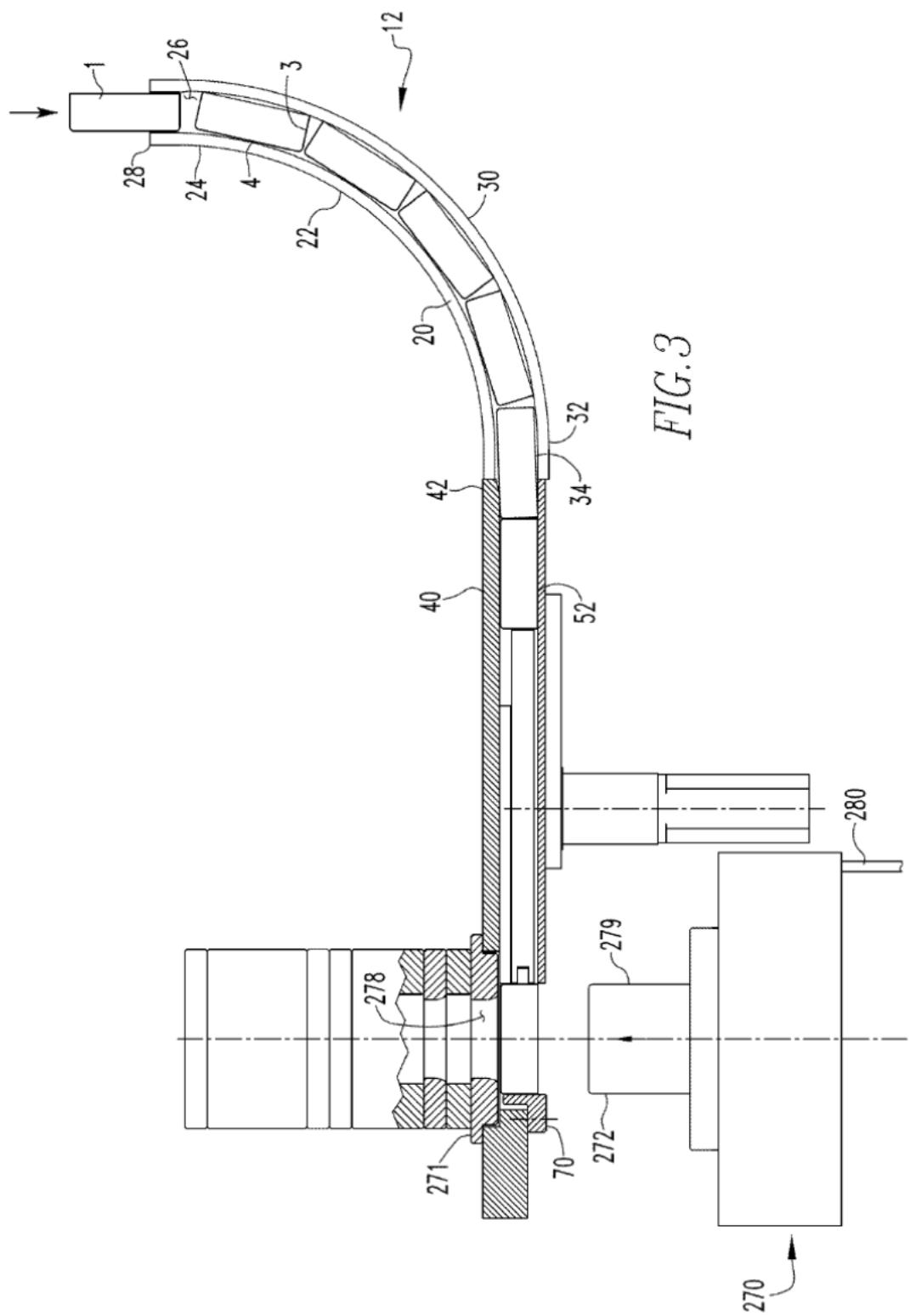
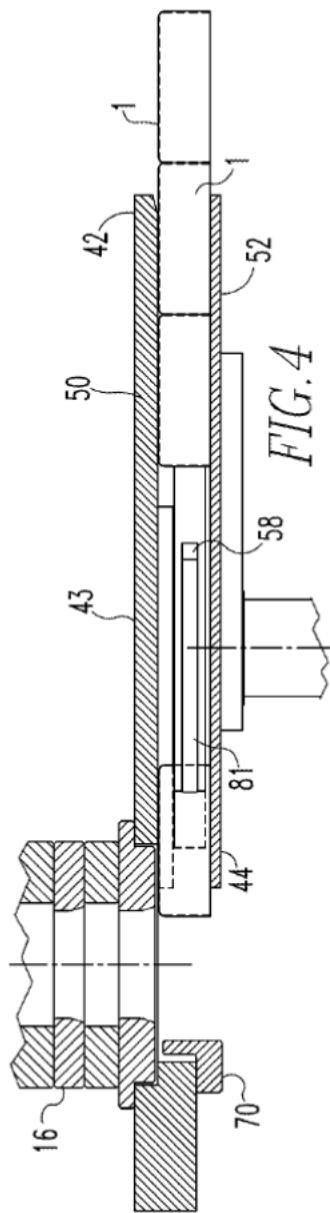
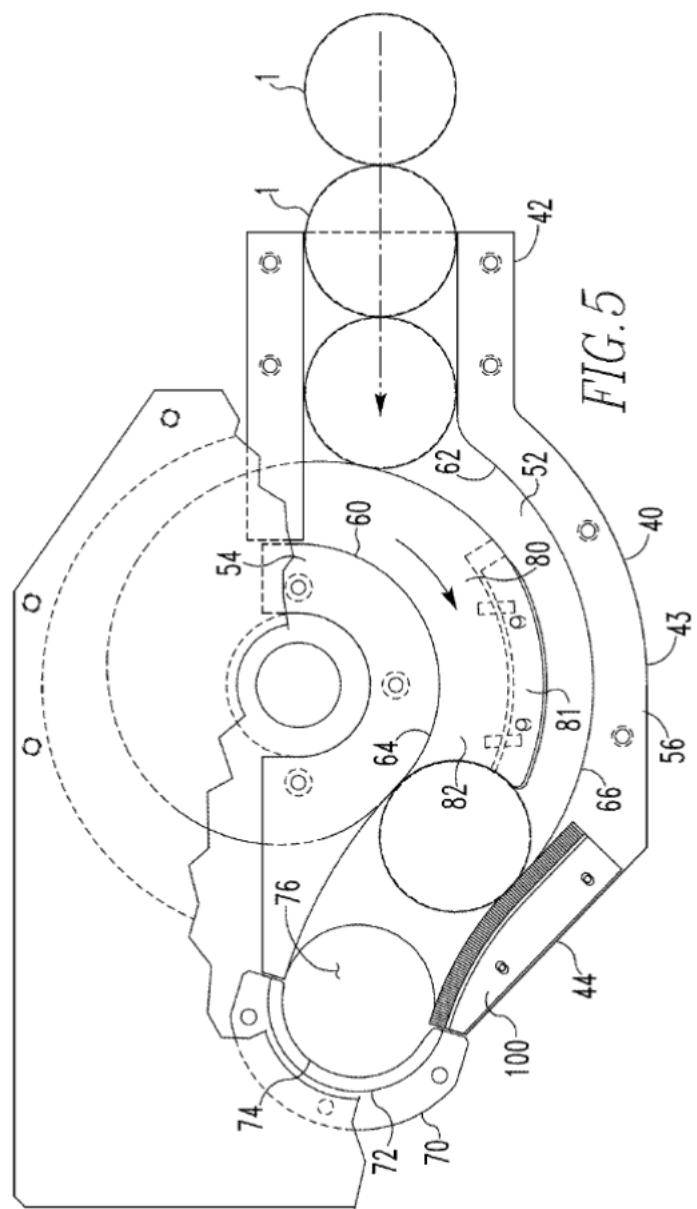


FIG. 3



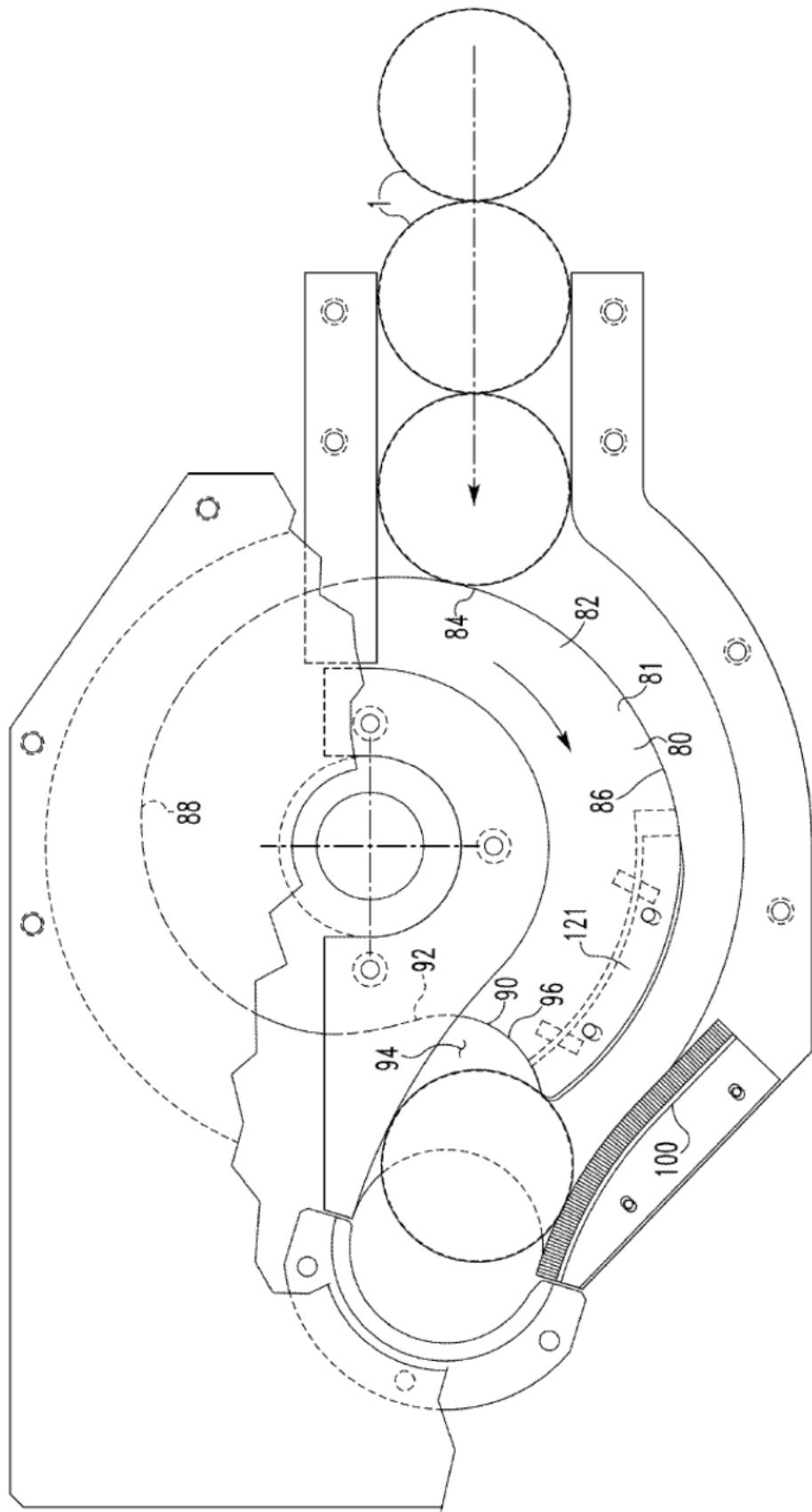


FIG. 6

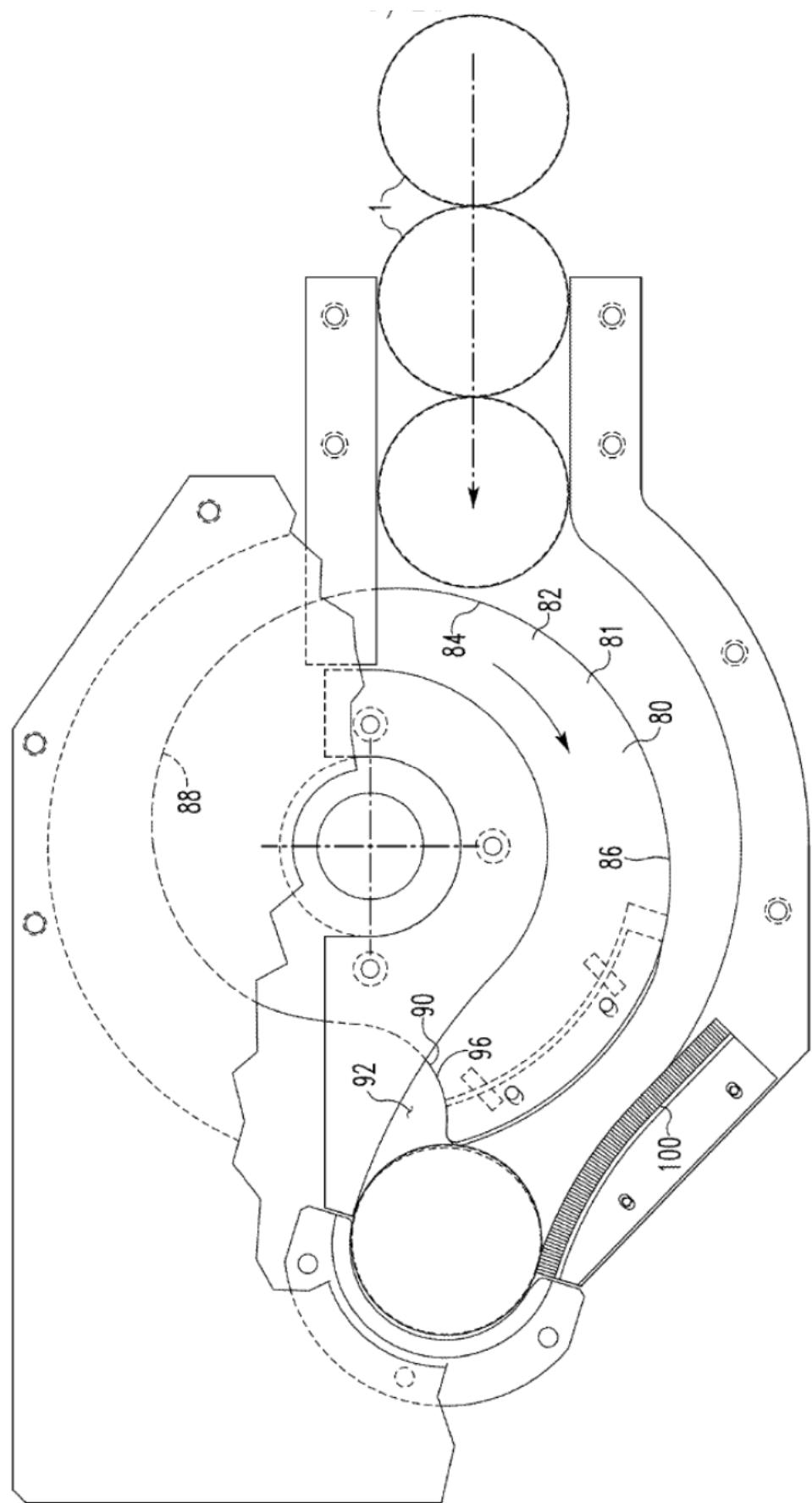
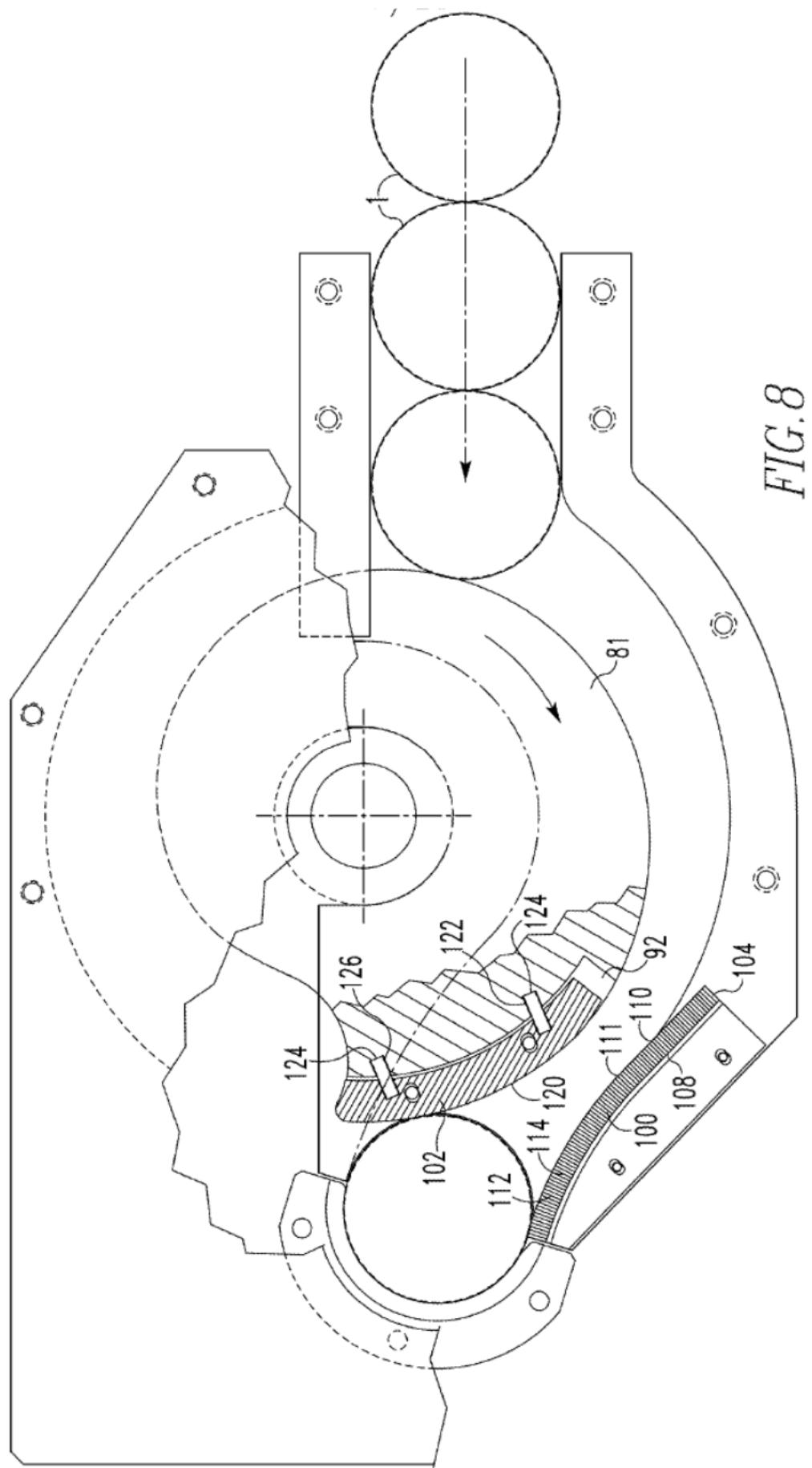
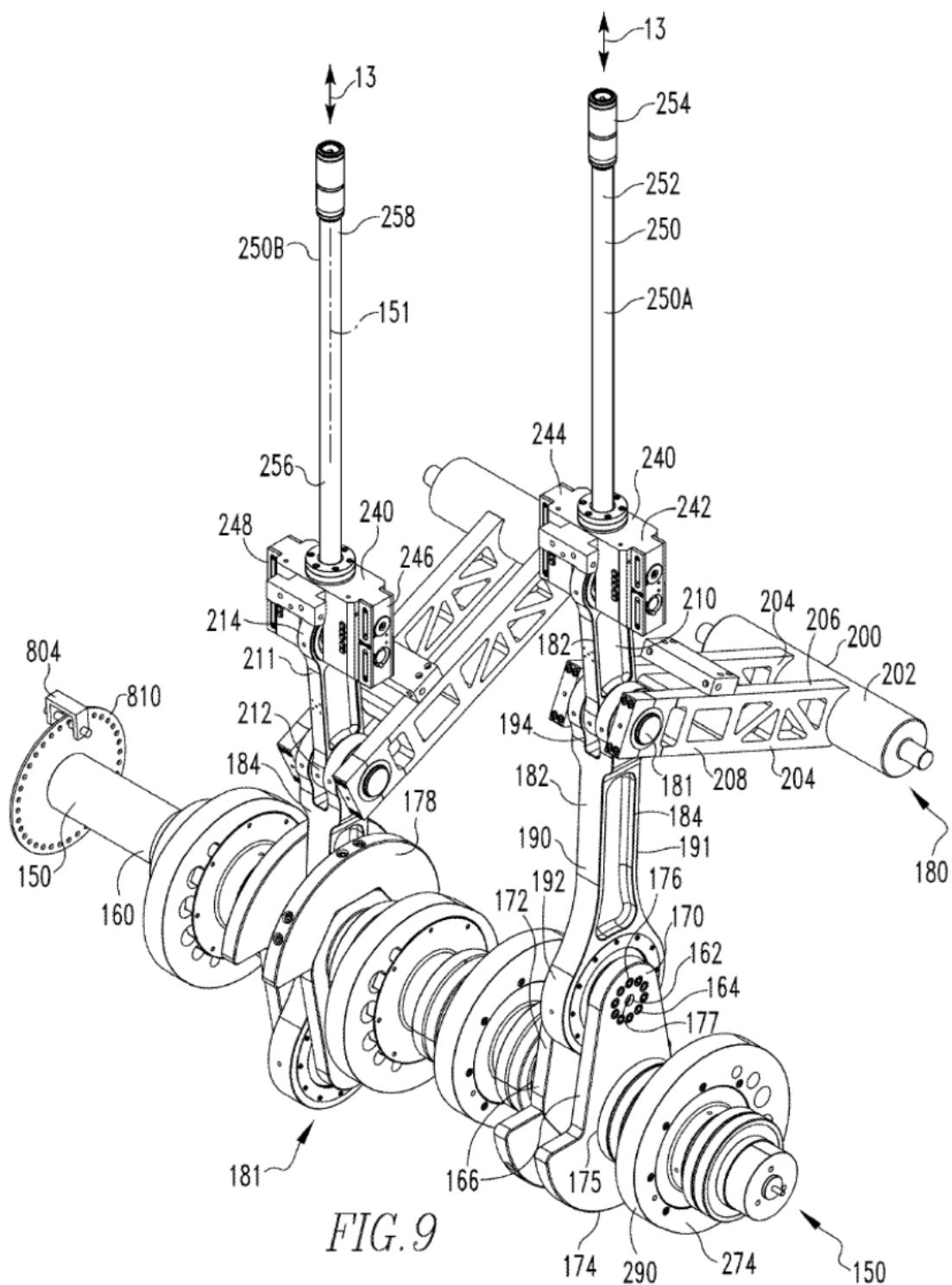


FIG. 7





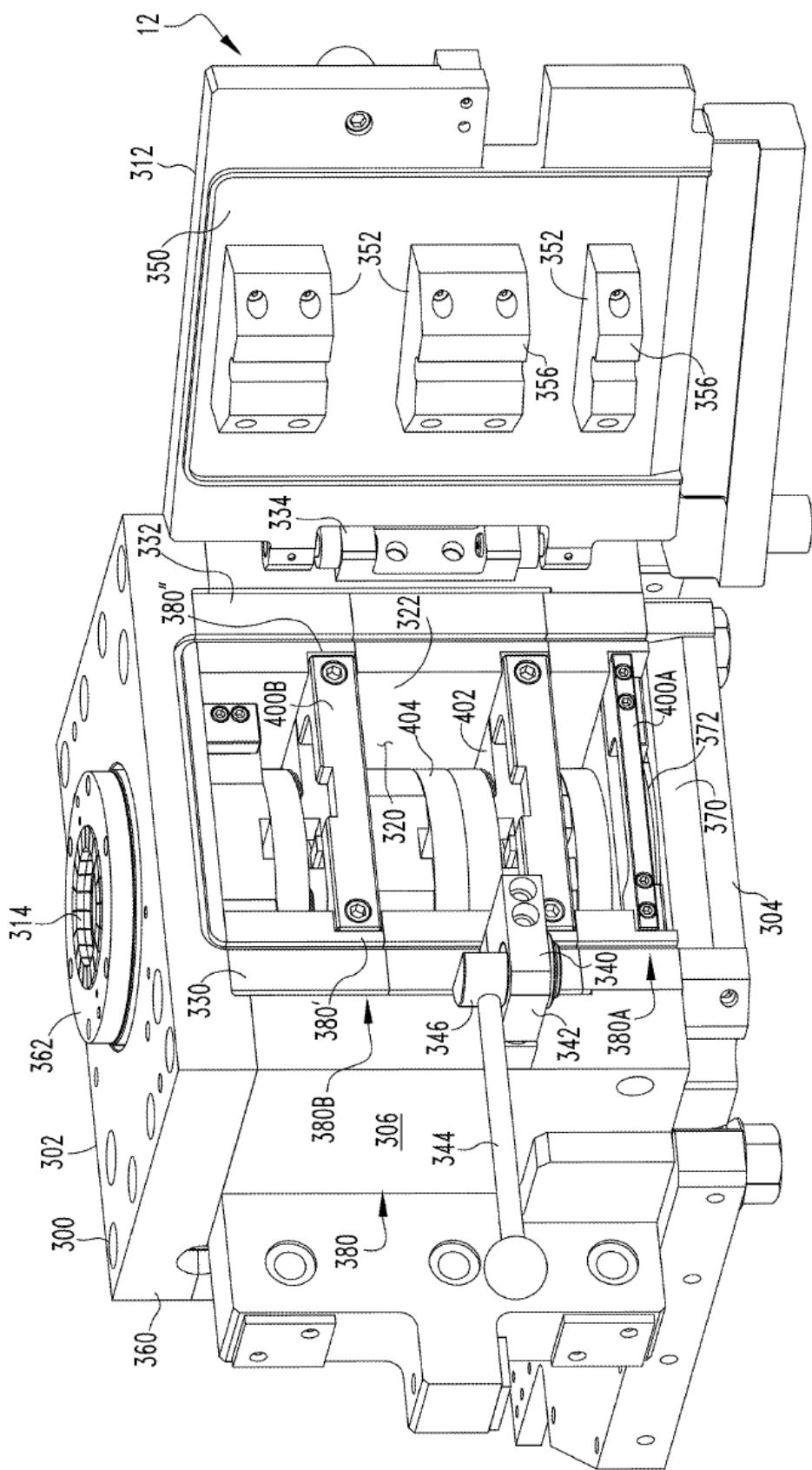
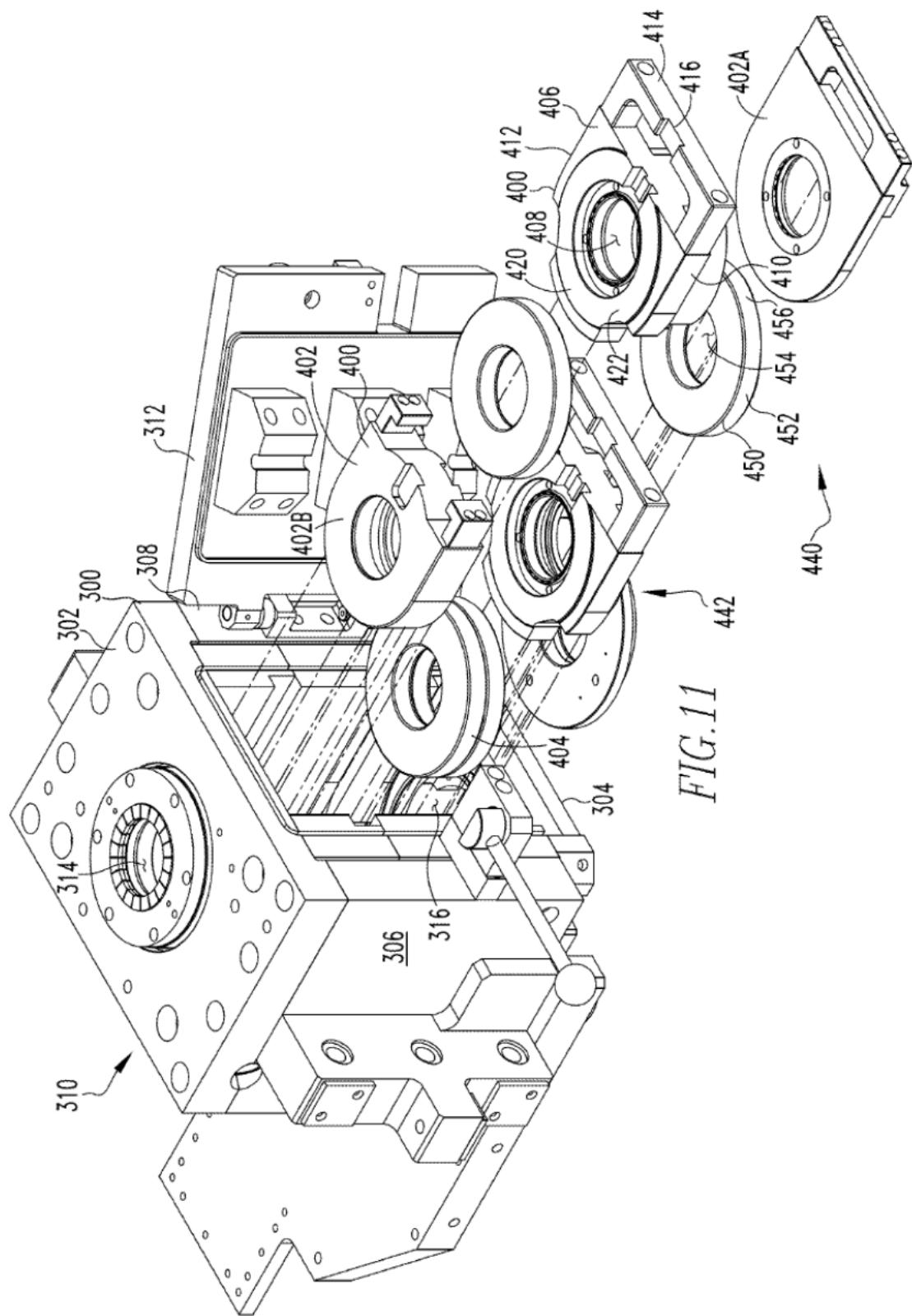
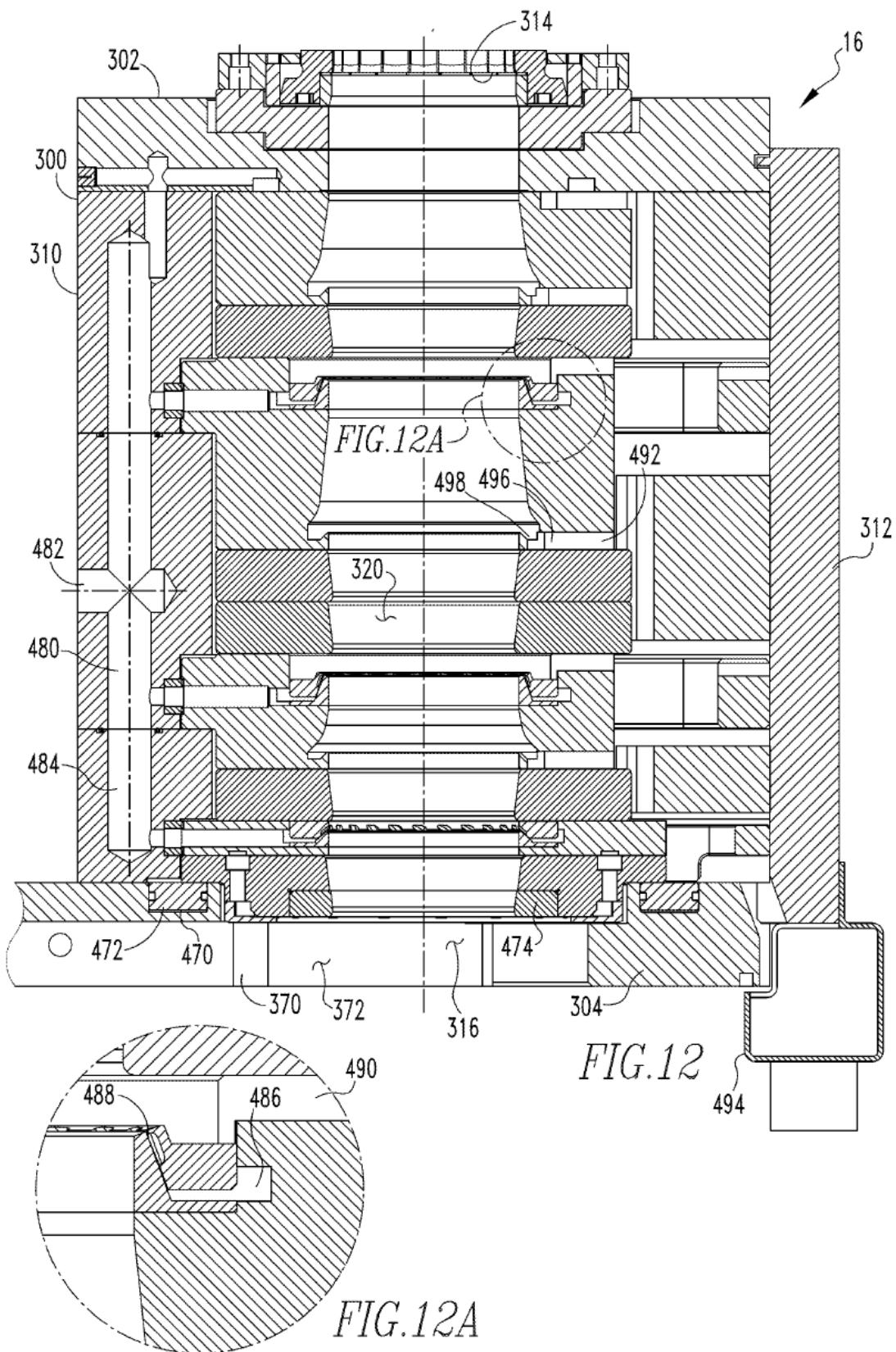
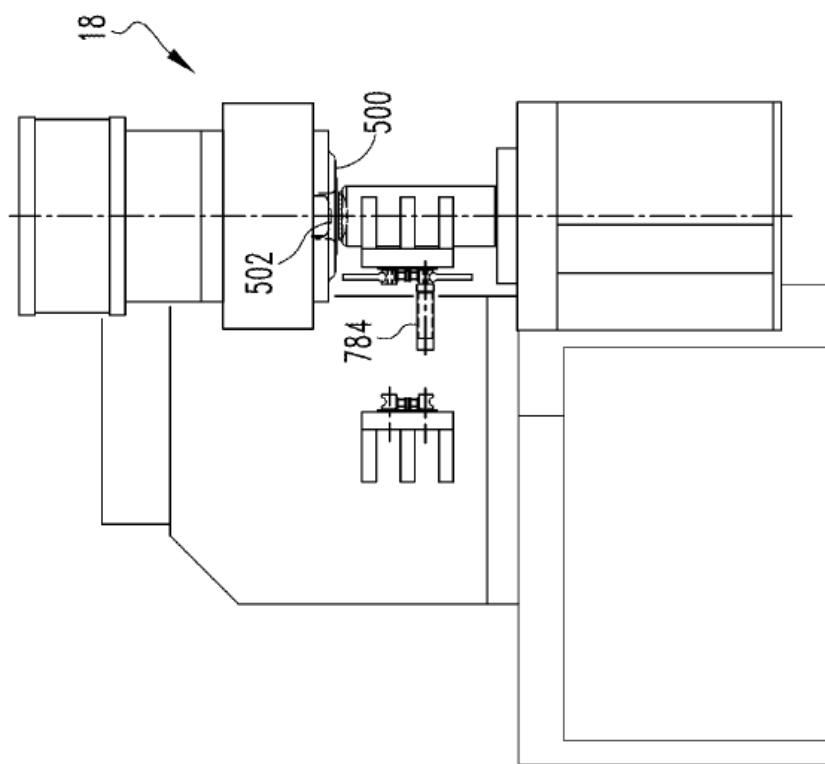
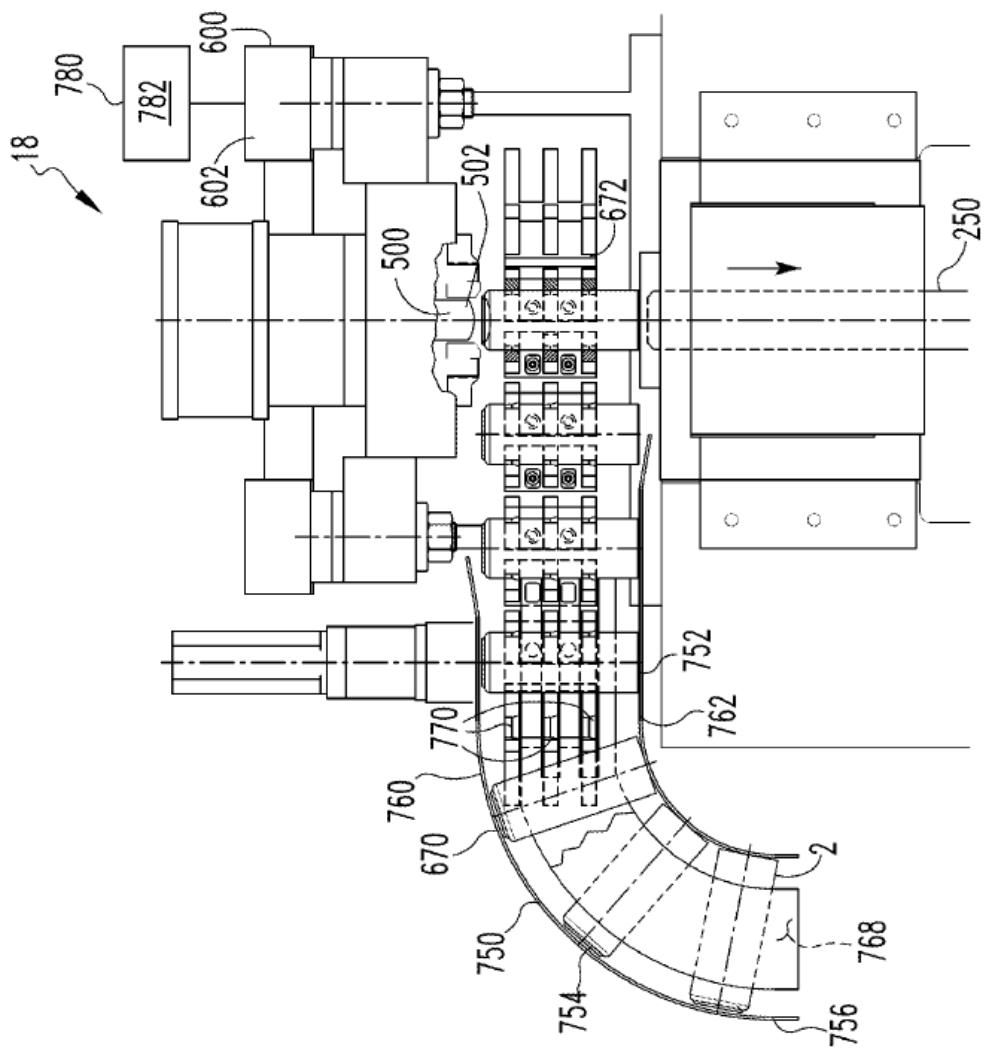


FIG. 10







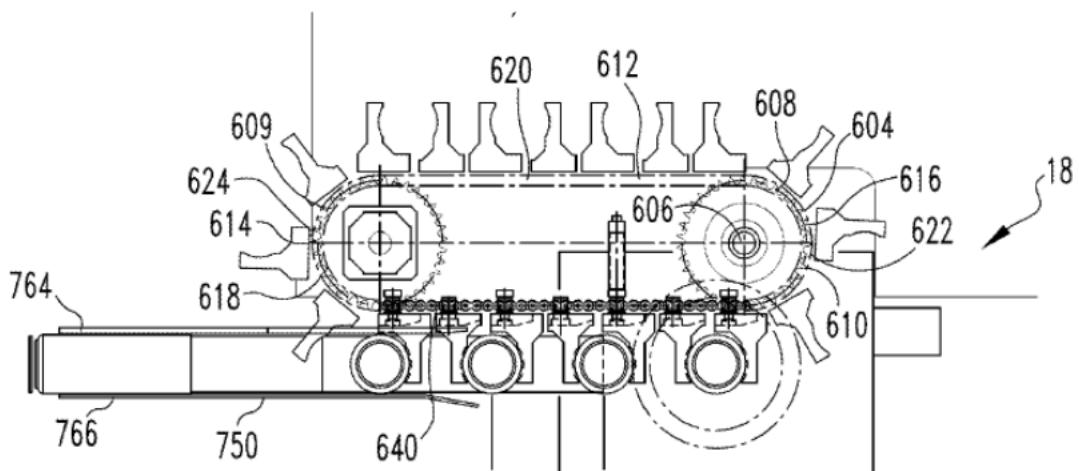


FIG. 15

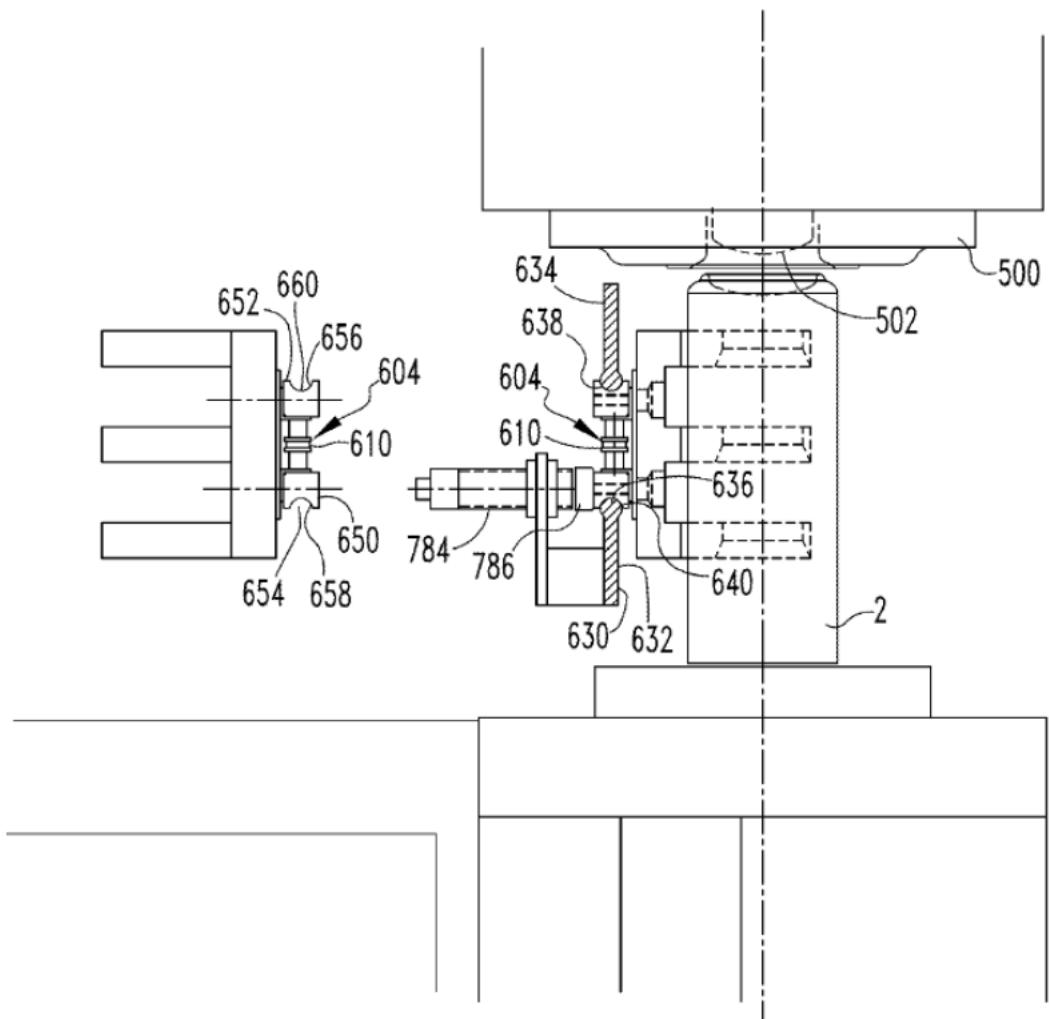


FIG. 16

FIG. 17

