



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

(11) BR 112018002834-7 B1



(22) Data do Depósito: 13/07/2016

(45) Data de Concessão: 02/08/2022

(54) Título: EMENDADOR DE CORREIA

(51) Int.Cl.: B29C 65/20; B29C 65/30; B29C 65/78; B29C 65/00.

(30) Prioridade Unionista: 13/08/2015 US 14/825,868.

(73) Titular(es): LAITRAM, L.L.C..

(72) Inventor(es): ROBERT G. GUTTENBERG; GABRIEL NAZAR.

(86) Pedido PCT: PCT US2016042119 de 13/07/2016

(87) Publicação PCT: WO 2017/027160 de 16/02/2017

(85) Data do Início da Fase Nacional: 09/02/2018

(57) Resumo: EMENDADOR DE CORREIA. Um emendador de correia para emendar pontas de extremidade de correias termoplásticas. O emendador utiliza uma pluralidade de manivelas em conjunção com molas fortes para fechar e abrir rapidamente mandíbulas que retêm no lugar pontas de extremidade de uma correia contra uma varinha térmica para se fundirem e uma contra a outra para soldagem das extremidades fundidas em conjunto. A abertura rápida da mandíbula também abaixa a varinha, que está bloqueada no lugar por um bloqueio de varinha durante a fusão das pontas de extremidade.

EMENDADOR DE CORREIA

ANTECEDENTES

[001] A invenção se refere a ferramentas de emenda para unir termicamente as bordas de extremidade de correias transportadoras de plástico.

[002] As prensas de emenda são utilizadas para soldar em conjunto as pontas de extremidade de duas seções da correia transportadora termoplástica. As prensas convencionais incluem um par de grampos, cada um dos quais agarra uma das duas seções da correia. Os grampos agarram com firmeza as seções da correia com as pontas de extremidade voltadas uma para a outra através de uma fenda. Uma varinha térmica é movida para a fenda, e os dois grampos se fecham até as pontas de extremidade das seções da correia contatarem lados opostos da varinha térmica. Assim que as pontas de extremidade são amolecidas ou fundidas de forma suficiente pelo calor da varinha, os grampos se retraem e a varinha sai do caminho. Em seguida, os grampos são deslocados no sentido um do outro até as pontas de extremidade amolecidas ou fundidas se encontrarem. Os grampos mantêm as pontas de extremidade juntas enquanto a união na sua interface esfria. Um emendador que é especialmente útil com materiais termoplásticos, tal como o poliéster, que tendem a aderir aos lados da varinha quando os grampos se retraem, é divulgado na Patente U.S. N°. 8,596,622, de 3 de dezembro de 2013, para Robert G. Guttenberg. Apesar de o emendador ter uma liberação rápida das pontas de extremidade da varinha térmica, a varinha tem de ser inserida e removida manualmente.

[003] Os documentos CN102667231, WO2011046831, US8596622 e US2011089620 revelam um emendador de correia para

correias transportadoras de solda de topo e métodos para sua operação. O emendador de correia tem mandíbulas de grampo que fecham para entrar em contato com as extremidades de duas seções da esteira contra as extremidades opostas de uma varinha de aquecimento e para manter as duas extremidades derretidas juntas enquanto soldam uma à outra. Um conjunto de articulação de alternância trava as mandíbulas fechadas e armazena energia em um mecanismo de mola. O conjunto de articulação de alternância permite a liberação rápida da energia da mola para acelerar as mandíbulas do grampo abertas para puxar as extremidades derretidas rapidamente para longe dos lados da varinha para evitar a aderência.

[004] O documento US2014182782 divulga um aparelho de soldagem de correia para unir as extremidades de uma ou mais correias transportadoras monolíticas. Em uma forma, um suporte de correia é configurado para suportar as extremidades da correia espaçadas entre si e um dispositivo de aquecimento sem contato é fornecido para ser disposto entre as extremidades da correia para gerar radiação térmica para unir as extremidades da correia. Em uma forma, o dispositivo de aquecimento sem contato é um dispositivo de aquecimento de fita. Em outra forma, um mecanismo de acionamento é operável para causar movimento relativo de um par de placas, para apoiar as extremidades da correia, em direção e afastando uma da outra e um dispositivo de aquecimento entre as posições de aquecimento e de armazenamento. Um atuador do mecanismo de acionamento é móvel por um operador entre pelo menos três posições de operação correspondentes a três posições de operação diferentes das placas.

[005] O documento WO2013158250 revela uma emenda

de correia para correias transportadoras de solda de topo com paredes longitudinais e métodos para emenda de correias. O emendador da correia tem pontes que suportam os grampos da correia acima das mandíbulas do grampo. As pontes são fixadas em extremidades opostas às garras correspondentes. Ranhuras ao longo dos vãos intermediários das pontes permitem que os grampos de correia sejam posicionados ajustáveis ao longo das pontes. Os grampos de cinto adjacentes podem ser posicionados com um espaço entre eles para acomodar as paredes.

SUMÁRIO

[006] Uma versão de um emendador de correia incorporando características da invenção compreende uma primeira mandíbula e uma segunda mandíbula confrontante suportando pontas de extremidade da correia a serem emendadas em conjunto. Um primeiro abridor de mandíbula é conectado à primeira mandíbula, e um segundo abridor de mandíbula é conectado à segunda mandíbula. Cada uma de entre a primeira e a segunda mandíbulas inclui um mecanismo de mola conectado a uma de entre a primeira e a segunda mandíbulas e tendo uma mola e um mecanismo de manivela com uma manivela acoplada ao mecanismo de mola para comprimir e liberar a mola e deslocar uma de entre a primeira e a segunda mandíbulas no sentido da outra de entre a primeira e a segunda mandíbulas. A liberação da mola empurra uma de entre a primeira e a segunda mandíbulas para longe da outra de entre a primeira e a segunda mandíbulas. Um eixo mestre conectado ao mecanismo de manivela do primeiro abridor de mandíbula gira a manivela. Um eixo servo é acoplado ao eixo mestre para rodarem juntos em sincronismo. O eixo servo é conectado ao mecanismo de manivela do segundo abridor de mandíbula para girar sua manivela em sincronismo com a manivela

do primeiro abridor de mandíbula, de modo que a primeira e a segunda mandíbulas são fechadas em conjunto e de modo que as molas comprimidas do primeiro e do segundo abridores de mandíbula são liberadas simultaneamente para abrir por empurrão a primeira e a segunda mandíbulas.

[007] Uma segunda versão de um emendador de correia incorporando características da invenção compreende uma primeira mandíbula e uma segunda mandíbula confrontante suportando pontas de extremidade da correia a serem emendadas em conjunto. Um primeiro abridor de mandíbula é conectado à primeira mandíbula, e um segundo abridor de mandíbula é conectado à segunda mandíbula. Cada um de entre o primeiro e o segundo abridores de mandíbula inclui um mecanismo de mola conectado a uma de entre a primeira e a segunda mandíbulas e tendo uma mola e um mecanismo de manivela com uma manivela acoplada ao mecanismo de mola para comprimir e liberar a mola e deslocar uma de entre a primeira e a segunda mandíbulas no sentido da outra de entre a primeira e a segunda mandíbulas. A liberação da mola empurra uma de entre a primeira e a segunda mandíbulas para longe da outra de entre a primeira e a segunda mandíbulas. Um eixo acoplado ao mecanismo de manivela do primeiro e do segundo abridores de mandíbula gira suas manivelas. O emendador de correia compreende ainda uma varinha térmica e um posicionador de varinha que inclui um bloqueio de varinha que bloqueia a varinha térmica em uma posição elevada entre a primeira e a segunda mandíbulas confrontantes para fundir as pontas de extremidade de uma correia e que é engatado por um came no eixo quando as mandíbulas são abertas por empurrão para baixar a varinha térmica para uma posição rebaixada abaixo da primeira e da segunda mandíbulas.

[008] Ainda outra versão de um emendador de correia incorporando características da invenção compreende uma primeira mandíbula e uma segunda mandíbula confrontante suportando pontas de extremidade da correia a serem emendadas em conjunto. Um primeiro abridor de mandíbula é conectado à primeira mandíbula, e um segundo abridor de mandíbula é conectado à segunda mandíbula. Cada um de entre o primeiro e o segundo abridores de mandíbula inclui um mecanismo de mola conectado a uma de entre a primeira e a segunda mandíbulas e tendo uma mola e um mecanismo de manivela que tem uma manivela e um braço de conexão, que é conectado de forma articulada em uma primeira extremidade à manivela e em uma segunda extremidade oposta ao mecanismo de mola para comprimir a mola. A manivela inclui ainda um rolo e uma pista ao longo da qual o rolo rola à medida que a manivela é girada em uma primeira direção para comprimir a mola no sentido de uma posição crítica na qual a mola é comprimida ao máximo. Quando a manivela é girada na primeira direção para além da posição crítica, a pressão da mola, da mola comprimida, gira a manivela, o que força o rolo, em uma extremidade da pista, contra o braço de conexão para parar a manivela de continuar a girar na primeira direção.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[009] A FIG. 1 é uma vista isométrica de um emendador de correia incorporando características da invenção;

[010] A FIG. 2 é uma vista axonométrica da parte frontal do emendador de correia da FIG. 1;

[011] A FIG. 3 é uma vista isométrica da parte frontal como na FIG. 2 tirada de uma perspectiva diferente;

[012] A FIG. 4 é uma vista em planta superior de um dos abridores de mandíbula refechável no emendador de correia da FIG. 1;

[013] A FIG. 5 é uma vista axonométrica do abridor de mandíbula refechável da FIG. 4 com um dos eixos removidos;

[014] As FIGS. 6A-6E são vistas sequenciais em corte transversal da manivela na união refechável ao longo das linhas 6-6 da FIG. 4 mostrando os passos operacionais sequenciais na utilização do emendador;

[015] A FIG. 7 é uma vista axonométrica do lado de baixo da parte frontal do emendador de correia da FIG. 1;

[016] As FIGS. 8A e 8B são vistas em alçado lateral da parte frontal do emendador de correia como na FIG. 7 mostrando a varinha térmica na posição retraída e operacional; e

[017] As FIGS. 9A e 9B são vistas oblíquas do mecanismo de bloqueio da varinha no estado bloqueado e desbloqueado.

DESCRIÇÃO DETALHADA

[018] Um emendador de correia incorporando características da invenção é mostrada na FIG. 1. O emendador 20 compreende um posicionador de varinha e mandíbulas 21 suportadas entre um par de trilhos de armação 22. Pegas 24 acopladas à armação 22 em cada extremidade ajudam na portabilidade do emendador. As mandíbulas 21 são divididas em uma mandíbula direita 23 e uma mandíbula esquerda 23', cada uma delas uma imagem espelhada quase idêntica da outra em torno de um plano vertical através da linha central 26 axial do emendador. Cada metade 23, 23' das mandíbulas 21 compreende um

eixo 28, 28' se prolongando paralelamente à linha central 26 na direção da largura do emendador. A rotação do eixo abre e fecha as mandíbulas 21. Cada mandíbula 23, 23' também tem uma plataforma superior 30 na qual assentam duas seções de extremidade da correia a serem emendadas em conjunto. As seções de extremidade da correia podem ser extremidades opostas de uma única correia ou extremidades de seções de correia individuais para serem emendadas em conjunto. A rotação dos eixos 28, 28' faz a translação das mandíbulas esquerda e direita 23, 23' no sentido de e para longe uma da outra entre as posições fechada e aberta. Um grampo superior 32 para cada mandíbula 23, 23' se prolonga ao longo da largura do emendador 20 através de uma fenda a partir da plataforma superior 30. O grampo 32 tem elementos de bloqueio 34 em cada extremidade para agarrar de forma liberável a ponta de extremidade de uma seção de correia entre si e a plataforma 30. As extremidades dos grampos 32 assentam sobre blocos de grampo 36 montados na plataforma 30. Cada mandíbula 23, 23' também inclui pares de abridores de mandíbula refecháveis 38, 38' em locais espaçados ao longo da largura do emendador 20. Nesse exemplo, os abridores de mandíbula refecháveis 38, 38' são localizados em cada extremidade axial do emendador e os terceiros a meio caminho entre os outros dois. Mas mais de três abridores podem ser utilizados para um emendador de correia mais larga. Os pares de abridores de mandíbula 38, 38' fecham e reabrem as mandíbulas 21 ao fazer a translação das mandíbulas 23, 23' opostas no sentido de e para longe uma da outra. A diferença principal entre as mandíbulas esquerda e direita 23, 23' é que

o eixo em uma metade é um eixo mestre 28, enquanto o outro é um eixo servo 28' voltado para o eixo mestre.

[019] Ambos os eixos 28, 28' são suportados de forma rotativa por rolamentos 40 em uma placa de extremidade 42 suportada pela armação 22 em uma extremidade do emendador 20. O eixo mestre 28 tem uma cabeça de ajuste 44 com uma cavidade 46 para receber o ajuste forçado de uma chave de catraca. A chave gira o eixo mestre 28 diretamente e o eixo servo 28 através de engrenagens para fechar as mandíbulas 21 e iniciar sua rápida reabertura.

[020] O posicionador da varinha térmica inclui uma haste 48 que se prolonga a partir de uma pega 50, através de um orifício na placa de extremidade 42, e para uma rampa que eleva e abaixa uma varinha térmica para entrar e sair de contato com as pontas de extremidade das seções da correia transportadora a serem emendadas em conjunto. A varinha e o posicionador da varinha são localizados a meio caminho entre as mandíbulas esquerda e direita 23, 23'. A eletrônica de controle de aquecimento para a varinha é alojada em um invólucro 52 na extremidade oposta do emendador 20 a partir da pega 50 da haste da varinha.

[021] As FIGS. 2 e 3 mostram a extremidade de ajuste do emendador 20 com mais detalhe. O eixo mestre 28 é acoplado ao eixo servo 28' por meios de acoplamento sob a forma de engrenagens 52, 53 no interior da placa de extremidade 42. A rotação do eixo mestre 28 em uma direção faz com que o eixo servo 28' gire em sincronismo com o eixo mestre. As engrenagens 52, 53 mostradas fazem com que os dois eixos girem em direções opostas, mas os eixos podem ser acoplados por outros meios de acoplamento, tais como engrenagens, correias, servos de

rastreamento, ou de outra forma, para girar na mesma direção ou em direções opostas. A cavidade 46 na cabeça de ajuste 44 do eixo mestre recebe o ajuste forçado 54 de uma catraca 56 utilizada para fechar e liberar as mandíbulas 21. Ambos os eixos 28, 28' se prolongam paralelamente através de orifícios 58 em um bloco de suporte 60 da extremidade frontal da plataforma. O bloco de suporte 60 tem um par de guias de trilhos lineares confrontantes, cada uma compreendendo um trilho 62 que se prolonga no topo do bloco perpendicular aos eixos dos eixos 28, 28'. Cada guia de trilho tem duas carruagens 64 que percorrem os trilhos 62 e suportam uma de entre a mandíbula esquerda e direita 23, 23' (FIG. 1) no seu lado frontal. Um dos eixos - nesse exemplo, o eixo mestre 28 - tem um anel de came 66 que opera para desbloquear um bloqueio de varinha 68 e baixar a varinha térmica (não mostrada nas FIGS. 2 e 3). O funcionamento do came 66 e do resto do posicionador da varinha são descritos com maior detalhe mais adiante com referência às FIGS. 7-9.

[022] Como também mostrado nas FIGS. 4 e 5, os eixos 28, 28' se prolongam axialmente para além do bloco de suporte frontal 60 para um bloco de suporte de mandíbula 70. Tal como o bloco de suporte frontal 60, o bloco de suporte de mandíbula 70 tem orifícios 72 através dos quais os eixos 28, 28' passam e dois pares de guias de trilhos lineares no topo. As guias de trilho incluem cada uma um trilho 74 e uma carruagem 76. As carruagens 76 suportam as mandíbulas direita e esquerda 23, 23' (FIG.1). As duas mandíbulas 23, 23' também estão presas a blocos de mola 78. Os blocos de mola 78 têm faces exteriores 80 que servem como assentos de mola para molas fortes 82. Barras de tração 84 se prolongam para fora através de aberturas

nos assentos de mola 80 e através dos centros das molas helicoidais 82 para os retentores de mola 86. Os assentos de mola 80, as molas 82, as barras de tração 84 e os retentores de mola 86 constituem mecanismos de mola 87 nos abridores de mandíbula. Braços de conexão 88 são conectados de forma articulada em extremidades exteriores a extremidades interiores das barras de tração 84. A extremidade interior de cada braço de conexão 88 tem uma cabeça aumentada 89 com um rolamento 90 recebendo de forma rotativa um pino 92 unindo dois braços de manivela 94, 94' paralelos que atuam em conjunto como uma manivela em um mecanismo de manivela 95 formando outra parte do abridor de mandíbula. Os dois braços de manivela 94, 94' são separados por uma fenda 93 na qual o braço de conexão 88 funciona. Um rolo de batente 97 também opera na fenda 93. O rolo 97 tem um par de munhões 100, ou mancal de eixo, que são retidos em ranhuras curvas 102 nos braços de manivela 94, 94'. As duas ranhuras curvas 102 paralelas formam uma pista de guia para o rolo de batente 97. Os eixos 28, 28' têm aberturas (não mostradas) na sua parte frontal para receber cavilhas 96 se prolongando para o orifício 72 no bloco de suporte de mandíbula 70 a partir de um dos braços de manivela 94. Dessa forma, a rotação dos eixos 28, 28', atuando como eixos de manivela, gira o mecanismo de manivela 95. Por ação da manivela, o movimento rotativo das manivelas 94 é convertido em movimento linear das barras de tração 84 através dos braços de conexão 88. O movimento linear das barras de tração 84 para dentro desliza as mandíbulas 23, 23' no sentido uma da outra e comprime as molas 82 contra os blocos de mola 78 uma vez que as mandíbulas são impedidas de se fechar mais ao atingir as posições de fusão ou soldagem. Após uma operação de fusão ou

soldagem, as molas 82 comprimidas são liberadas, e sua energia armazenada afasta por empurrão os blocos de mola 78 e as duas mandíbulas 23, 23' (FIG. 1) rapidamente com um impulso de força e, conseqüentemente, aceleração. Os eixos 28, 28' não são eixos contínuos, de peça única. Em vez disso, compreendem segmentos dispostos entre blocos de suporte de mandíbula 70 consecutivos e conectados nas suas extremidades aos braços de manivela 94, 94'.

[023] A emenda de duas pontas de extremidade de seções de extremidade da correia é mostrada na sequência de ilustrações nas FIGS. 6A-6E. As pontas de extremidade 114 são apertadas entre os grampos superiores e as mandíbulas 23, 23' em uma relação alinhada e confrontante nas plataformas superiores 30 das duas mandíbulas. Cada figura representa uma vista em corte transversal do emendador a partir da fenda entre o par de braços de manivela da manivela. Os grampos superiores, o bloco de mola e a mola são omitidos das figuras para simplificar os desenhos. Dado que a operação das duas mandíbulas 23, 23' é a mesma, exceto em direções opostas na versão exemplar, a descrição a seguir da operação de uma das mandíbulas é suficiente para uma compreensão da operação da outra. Na FIG. 6A, as mandíbulas 21 estão abertas. Na posição aberta das mandíbulas 21, as mandíbulas opostas 23, 23' estão separadas em suas carruagens 76. Os batentes de dois níveis 99 sobressaem para fora a partir das mandíbulas 23, 23' no sentido uma da outra em posições espaçadas ao longo da largura do emendador. Cada batente 99 tem dois níveis de projeção para fora das mandíbulas: (a) uma projeção rasa (101, FIG. 6C) ao longo de uma primeira parte da largura do emendador; e (b) uma projeção profunda (103, FIG. 6C) ao longo de uma segunda parte

adjacente da largura do emendador. A projeção rasa 101 em uma mandíbula 23 atravessa desde a projeção profunda 103 na outra mandíbula 23', e vice-versa. O braço de conexão 88, que está conectado de forma articulada à barra de tração da mola (84, FIG. 4) com um pivô 98, está na posição mais externa (no sentido da direita na FIG. 6A). Com o braço de conexão 88 nessa posição, a mola é relaxada sem energia armazenada. O braço de manivela 94, que é mostrado com forma triangular ou setorial, é orientado de modo que o pino 92 de junção, também está em uma posição mais periférica. O rolo 97 de batente de rotação livre, cujos munhões 100 são retidos nas ranhuras curvas 102 nos dois braços de manivela, assenta nos fundos das ranhuras devido à gravidade. A varinha térmica 104 é rebaixada abaixo da mandíbula 21 de fixação. Um entalhe central 106 no bloco de suporte de mandíbula 70 acomoda a varinha 104. As seções de extremidade de uma correia 108 a serem emendadas assentam na plataforma 30 de cada mandíbula 23, 23' apertadas entre as plataformas de mandíbula e os grampos superiores (não mostrados). Um sulco 110 em cada plataforma 30 se prolonga ao longo da largura da plataforma para receber uma barra de acionamento 112 que se prolonga ao longo da largura do fundo da seção de correia 108. O sulco 110 registra a extremidade de correia para uma emenda precisa. A correia também pode ser emendada com o lado inferior para cima com as barras de acionamento recebidas em sulcos formados nas faces inferiores dos grampos superiores (32, FIG. 1).

[024] O próximo passo na emenda é aquecer as pontas de extremidade 114 das seções de extremidade da correia 108 como mostrado na FIG. 6B. Primeiro, a varinha térmica 104 é elevada para uma posição acima da plataforma 30 entre as

mandíbulas 23, 23'. Em seguida, os eixos mestre e servo 28, 28' são girados manualmente com a catraca 56 na FIG. 3 no sentido anti-horário do eixo mestre, como indicado pela seta 116 na FIG. 6A. A cabeça 89 do braço de conexão 88 é puxada sobre o topo do veio do eixo pela manivela 94. A translação do pivô do braço de conexão 98 para dentro para uma posição mais interna leva a mola contra o assento de mola no bloco de mola, o que arrasta as mandíbulas 23, 23' no sentido da varinha térmica 104 e comprime a mola quando a projeção profunda 103 do batente de dois níveis 99 se encontra com a lateral da varinha. A projeção profunda 103 registra a plataforma 30 com relação à varinha 104 de modo que a ponta de extremidade 114 está em contato apropriado com a lateral da varinha para a fusão. Quando o pivô do braço de conexão 98 está na sua posição mais interna e a mola é comprimida ao máximo, a manivela 94 está em um ponto crítico. Até a manivela 94 atingir o ponto crítico, a mola produz uma força crescente contra a rotação do eixo 28 à medida que a mola é comprimida. Logo que a manivela 94 é girada logo após o ponto crítico, a mola começa a acelerar a manivela e o eixo no sentido anti-horário. Dado que, com a manivela na posição crítica, o braço de conexão 88 está perto da extremidade inferior da ranhura curva 102, o rolo 97, posicionado por gravidade no fundo da ranhura curva, tem apenas uma pequena distância para percorrer na ranhura antes de ser bloqueado na extremidade da ranhura pelo braço de conexão 88, impedindo a manivela de rotação adicional no sentido horário. Uma indentação 118 em uma borda lateral do braço de conexão 88 serve como um retentor com a extremidade da ranhura 102 que ajuda a bloquear o rolo de batente 97 bloqueado no lugar na posição de parada. As pontas de extremidade 114 das bordas da

correia são espremidas contra as laterais da varinha térmica 104 por pressão da mola.

[025] Após a varinha 104 aquecer as pontas de extremidade 114 o tempo suficiente para sua fusão, o mecanismo de catraca da catraca (120, FIG. 3) é invertido, e o eixo mestre é girado no sentido horário como indicado pela seta 116' na FIG. 6C. Até a manivela 94 atingir o ponto crítico, a rotação no sentido horário comprime a mola um pouco mais. Assim que a manivela 94 passa o ponto crítico, a mola comprimida é liberada repentinamente. A energia armazenada na mola é quase imediatamente convertida em energia cinética com um impulso de força que acelera as mandíbulas 23, 23', o que as separa, com uma mudança de passo instantânea na velocidade para separar rapidamente as pontas de extremidade 114 fundidas da varinha térmica 104. Ao mesmo tempo, a varinha 104 é rebaixada abaixo das mandíbulas 23, 23'. A liberação rápida da energia da mola faz com que o eixo mestre gire a uma taxa elevada no sentido horário. Uma vez que o mecanismo de catraca da catraca está configurado para a rotação no sentido horário, a rotação rápida induzida pela mola no mesmo sentido horário gira o ajuste forçado (54, FIG. 3) mais rápido do que a pega da catraca (56, FIG. 3) está sendo girada manualmente. A lingueta da catraca não engata os dentes da catraca e faz com que a pega gire com o ajuste e o eixo mestre. Dessa forma, a liberação rápida da mola não sacode a mão do operador. A mola, depois de abrir rapidamente as mandíbulas 23, 23', repousa em um estado relaxado com o braço de conexão 88 na posição mais externa mostrada na FIG. 6C.

[026] O próximo passo no processo de emenda é mostrado na FIG. 6D. Com a varinha térmica 104 ainda rebaixada,

o eixo mestre, acionado pela catraca, gira a manivela 94 no mesmo sentido horário que o indicado pela seta 116'. A rotação no sentido horário da manivela 94 arrasta a cabeça 89 do braço de conexão 88 abaixo do veio do pino 92 de articulação e no sentido de uma segunda posição de bloqueio logo acima do ponto crítico da manivela como mostrado na FIG. 6E. Ao mesmo tempo, a rotação no sentido horário da manivela 94 comprime a mola e fecha as mandíbulas 23, 23' até os batentes de dois níveis 99 complementares emalham a projeção profunda 103 contra a projeção rasa 101 - com as pontas de extremidade 114 fundidas da correia se encontrando como mostrado na FIG. 6E. Os batentes de dois níveis 99 emalhados configuram o espaçamento entre as mandíbulas opostas 23, 23' para a formação apropriada da união. O rolo de batente 97, agora na extremidade de topo da ranhura 102 na manivela 94, impede a rotação adicional do sentido horário da manivela e define a segunda posição bloqueada contra uma indentação 118' retentora superior no braço de conexão 88. Uma vez que as duas pontas de extremidade 114 estejam soldadas em conjunto por um tempo suficiente, os grampos superiores (não mostrados na FIG. 6E) são desbloqueados e elevados de modo que a correia emendada pode ser elevada a partir da plataforma 30. O mecanismo de catraca da catraca é então invertido, e o eixo mestre é girado no sentido anti-horário após o ponto crítico para libertar a mola, que abre por empurrão as mandíbulas e retorna o emendador ao estado mostrado na FIG. 6A.

[027] As FIGS. 7-9 descrevem o posicionador de varinha. A haste de ajuste 48 se prolonga através dos orifícios nos centros inferiores da placa de extremidade 42, do bloco de suporte 60 e do bloco de suporte de mandíbula 70 para um

mecanismo de rampa 122. A varinha térmica 104 tem um par de flanges 124 de cada lado. Os rolos 126 se prolongam para fora a partir dos lados exteriores dos flanges 124 para ranhuras em rampa 128 em um par de paredes laterais 130, 130' formando o mecanismo de rampa 122. As paredes laterais 130, 130' são montadas em lados opostos de um bloco de montagem 131. Para um emendador de correia larga, uma extensão de haste 48' se prolonga a partir do bloco 131 para um ou mais outros mecanismos de rampa para suportar e elevar e baixar a varinha 104 em outras posições ao longo do seu comprimento.

[028] Na FIG. 8A, a varinha 104 é mostrada na posição rebaixada na qual a haste de ajuste 48 é empurrada para a frente no sentido da placa de extremidade 42 do emendador. Na posição rebaixada da varinha 104, os rolos 126 residem em um segmento horizontal inferior 132 da ranhura em rampa 128. Quando a haste 48 é puxada para fora da placa de extremidade 42 como na FIG. 8B, os rolos 126 sobem um segmento de rampa 134 da ranhura para um segmento horizontal superior 136, que suporta a varinha 104 na posição elevada para aquecer as pontas de extremidade de uma correia. Com a haste 48 retraída, um sulco circunferencial 138 na haste é engatado pelo bloqueio de varinha 68 para bloquear a varinha 104 na posição elevada. Uma mola 140 é comprimida entre a placa de suporte 60 e um anel de mola 142 de fixação à haste 48 de modo que, quando o bloqueio de varinha 68 é desbloqueado, a mola empurra o anel 142, o qual impulsiona a haste desde sua posição na FIG. 8B para sua posição na FIG. 8A abaixando a varinha 104 para a sua posição rebaixada.

[026] A operação e a estrutura do bloqueio de varinha 68 são mostradas com mais detalhe nas FIGS. 9A e 9B

com o bloco de suporte (50, FIG. 7) omitido para maior clareza. O bloqueio de varinha 68 inclui uma alavanca de liberação 144 tendo um gancho 146 em uma extremidade, uma aba de dedo 150 na outra extremidade, e uma haste intermédia no meio. A alavanca 144 é apoiada de forma articulada por um pino de articulação 152 que se prolonga a partir do bloco de suporte para a haste 148. O bloqueio de varinha 68 também inclui uma base de mola 154 e uma mola 156 entre a base e a haste 148 na sua extremidade inferior para enviesar o gancho no sentido da haste de ajuste 48 da varinha de modo que o gancho engata o sulco 138 para o bloqueio. Mancais 158, 159 na haste 148 e a base de mola 154 retêm a mola 156 no lugar. A base de mola 154 é fixada ao bloco de suporte (60, FIG. 7) por parafusos 160 ou semelhantes. Uma protrusão 162 na borda superior da haste 148 serve como um seguidor de came que se desloca ao longo da periferia do anel de came 66 fixado ao eixo mestre 28. O bloqueio de varinha 68 é mostrado na posição bloqueada (varinha elevada) na FIG. 9A. A extremidade de gancho 146 da alavanca é enviesada pela mola 156 para o sulco circunferencial 138 na haste 48, bloqueando a varinha na sua posição elevada. Com a varinha na posição elevada, o anel de came 66 é posicionado com um lóbulo 164 na sua periferia fora do contato com a alavanca 144. Quando a mandíbula do emendador é liberada, o eixo 28 gira e o lóbulo 164 do came encontra o seguidor de came 162 na alavanca 144, fazendo com que a alavanca gire de forma articulada contra a mola 156 e desengate da haste de ajuste 48 da altura da varinha. Uma vez que a haste é desbloqueada, a mola de haste comprimida 140 (FIG. 8B) empurra a haste para baixar a varinha 104 para a posição rebaixada representada na FIG. 8A.

REIVINDICAÇÕES

1. EMENDADOR DE CORREIA (20), compreendendo:

uma primeira mandíbula (23) e uma segunda mandíbula confrontante (23') suportando pontas de extremidade da correia a serem emendadas em conjunto;

um primeiro abridor de mandíbula (38) conectado à primeira mandíbula (23) e um segundo abridor de mandíbula (38') conectado à segunda mandíbula (23'), cada uma de entre a primeira e a segunda mandíbulas (23, 23') incluindo:

um mecanismo de mola (87) conectado a uma de entre a primeira e a segunda mandíbulas (23, 23') e tendo uma mola (82); e

um mecanismo de manivela (95) tendo uma manivela (94) acoplada ao mecanismo de mola (87) para comprimir e liberar a mola (82) e deslocar uma de entre a primeira e a segunda mandíbulas (23, 23') no sentido da outra de entre a primeira e a segunda mandíbulas (23, 23');

em que a liberação da mola (82) empurra uma de entre a primeira e a segunda mandíbulas (23, 23') para longe da outra de entre a primeira e a segunda mandíbulas (23, 23');

caracterizado pelo emendador de correia (20) compreender ainda:

um eixo mestre (28) conectado ao mecanismo de manivela (95) do primeiro abridor de mandíbula (38) para girar sua manivela (94);

um eixo servo (28') acoplado ao eixo mestre (28) para rodarem juntos em sincronismo, em que o eixo servo (28') é conectado ao mecanismo de manivela (95) do segundo abridor de mandíbula (38') para girar sua manivela (94) em

sincronismo com a manivela (94) do primeiro abridor de mandíbula (38), de modo que a primeira e a segunda mandíbulas (23, 23') são fechadas em conjunto e de modo que as molas comprimidas do primeiro e do segundo abridores de mandíbula (38, 38') são liberadas simultaneamente para abrir por empurrão a primeira e a segunda mandíbulas (23, 23').

2. EMENDADOR DE CORREIA (20), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo mecanismo de manivela (95) compreender ainda um braço de conexão (88), e em que a manivela (94) inclui um par de braços de manivela paralelos (94, 94') conectados através de uma fenda (93) por um pino (92) conectado de forma articulada a uma extremidade do braço de conexão (88) cuja extremidade oposta é conectada de forma articulada ao mecanismo de mola (87).

3. EMENDADOR DE CORREIA (20), de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelos braços de manivela (94, 94') terem ranhuras (102) alinhadas através da fenda (93), e em que o mecanismo de manivela (95) inclui ainda um rolo (97) tendo munhões (100) se prolongando a partir do seu lado para as ranhuras (102) alinhadas para rolar ao longo das ranhuras (102) alinhadas para bloquear posições nas extremidades das ranhuras nas quais o rolo (97) é enviesado por pressão da mola comprimida contra o braço de conexão para bloquear a manivela (94).

4. EMENDADOR DE CORREIA (20), de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo braço de conexão (88) ter indentação ao longo de cada lado para receber o rolo (97) quando a manivela (94) está na posição bloqueada.

5. EMENDADOR DE CORREIA (20), de acordo com a reivindicação 1 caracterizado por compreender ainda:

uma varinha térmica (104);

um posicionador de varinha conectado à varinha térmica (104) para elevar e abaixar a varinha térmica (104) entre uma posição elevada entre a primeira e a segunda mandíbulas confrontantes (23, 23') para fundir pontas de extremidade de uma correia e uma posição rebaixada abaixo da primeira e da segunda mandíbulas (23, 23'), em que o posicionador de varinha enviesa a varinha térmica (104) no sentido da posição rebaixada;

um came (66) em um de entre o eixo mestre (28) e o eixo servo (28'); e

um bloqueio de varinha (68) que bloqueia o posicionador de varinha na posição elevada e que é engatado pelo came (66) quando as mandíbulas (23, 23') são abertas por empurrão para desbloquear o posicionador de varinha e retornar a varinha térmica (104) para a posição rebaixada.

6. EMENDADOR DE CORREIA (20), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por compreender ainda:

uma varinha térmica (104); e

um mecanismo de rampa (122) incluindo uma rampa que a varinha térmica (104) percorre indo de uma posição elevada entre a primeira e a segunda mandíbulas confrontantes (23, 23') para fundir pontas de extremidade de uma correia e uma posição rebaixada abaixo da primeira e da segunda mandíbulas (23, 23').

7. EMENDADOR DE CORREIA (20), de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo mecanismo de rampa (122) incluir ainda uma haste (48) conectada à rampa, em que a rampa faz a translação com a haste (48) para elevar e abaixar a varinha térmica (104).

8. EMENDADOR DE CORREIA (20), de acordo com a reivindicação 7, caracterizado por compreender ainda um bloqueio de varinha (68) engatando a haste (48) para bloquear a varinha térmica (104) na posição elevada.

9. EMENDADOR DE CORREIA (20), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por compreender uma pluralidade de primeiro e segundo abridores de mandíbula (38, 38') dispostos em locais espaçados ao longo da largura do emendador (20).

10. EMENDADOR DE CORREIA (20), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por compreender ainda uma chave de catraca (56) girando o eixo mestre (28) para abrir e fechar a primeira e a segunda mandíbulas (23, 23').

11. EMENDADOR DE CORREIA (20), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo eixo servo (28') ser acoplado ao eixo mestre (28) para rodarem juntos em sincronismo em direções opostas.

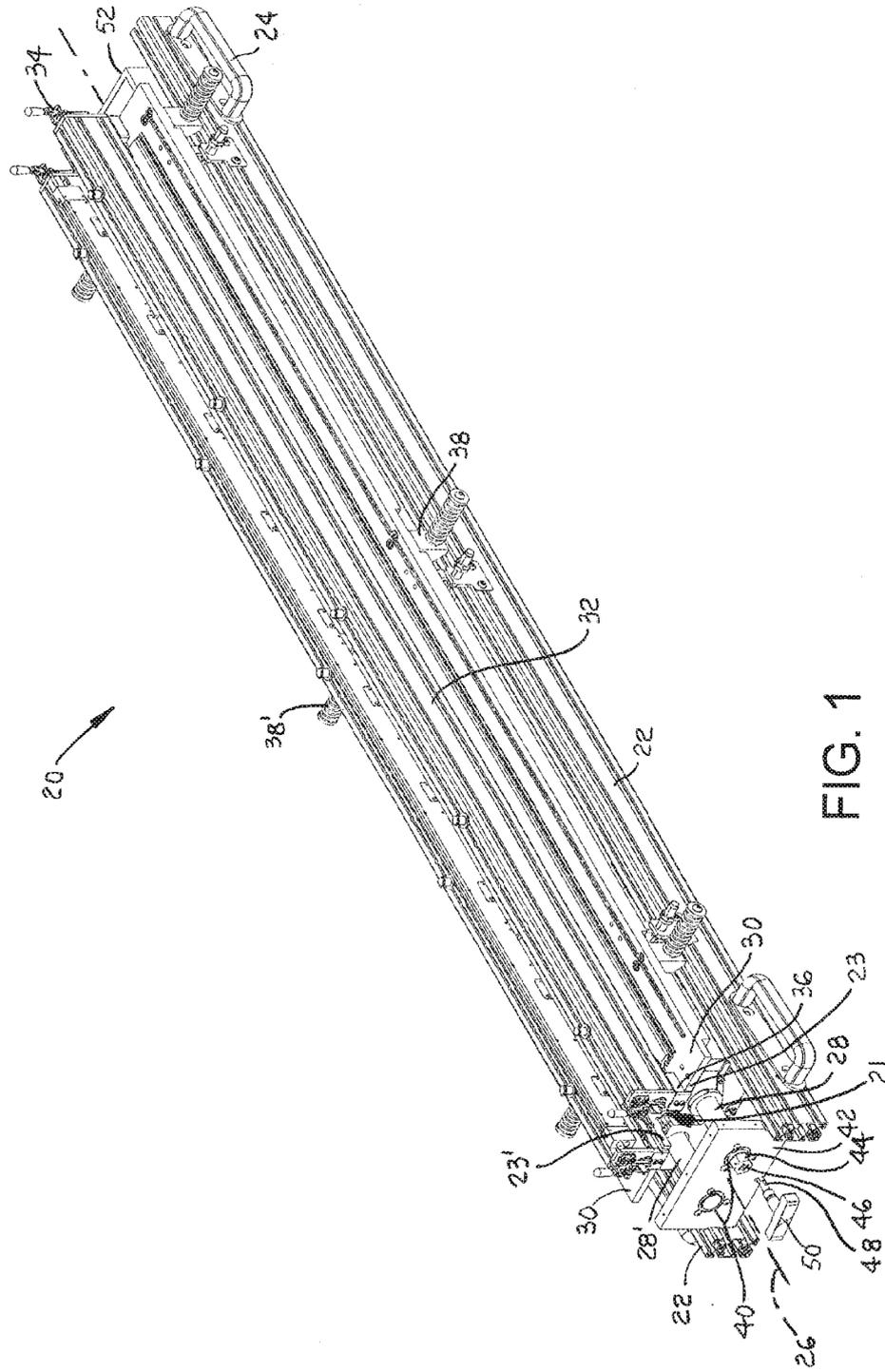


FIG. 1

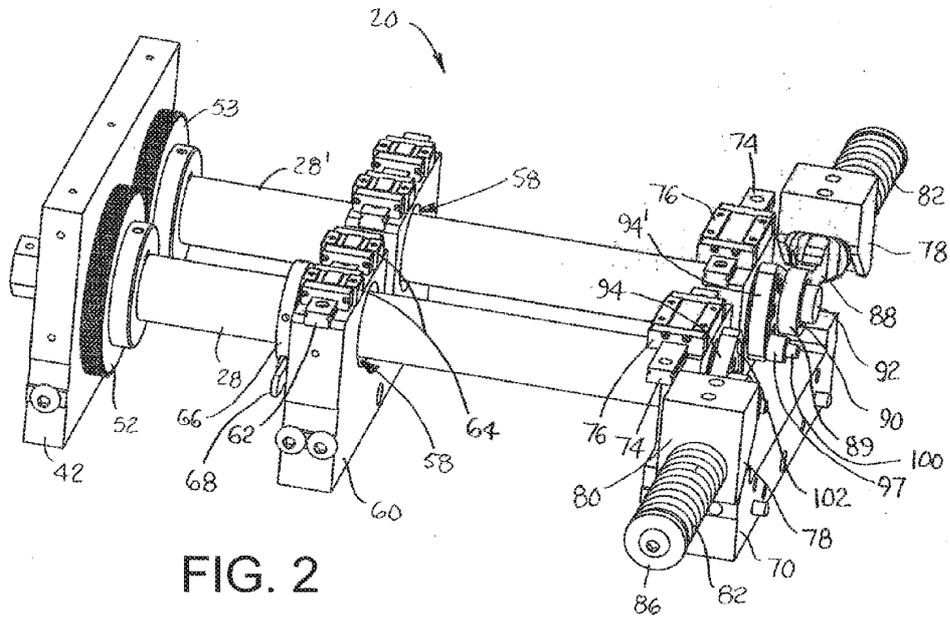


FIG. 2

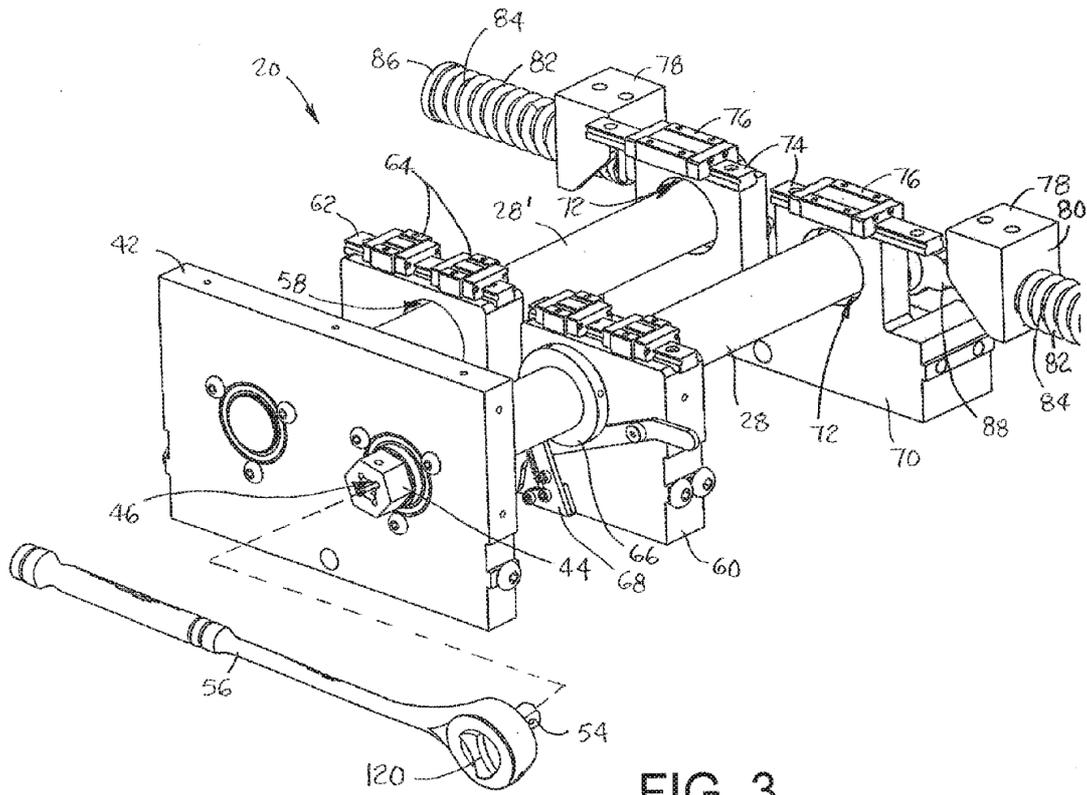


FIG. 3

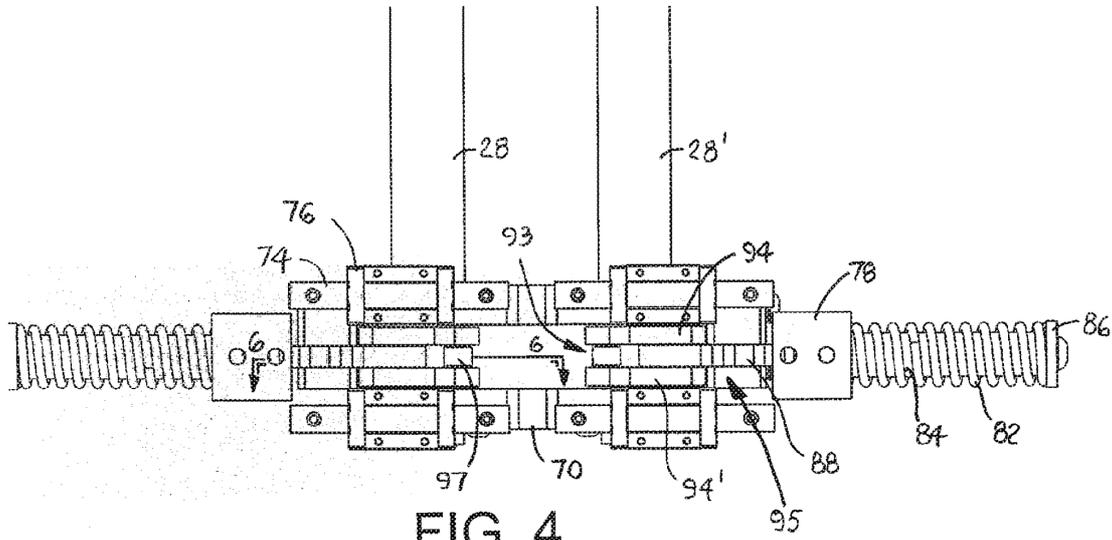


FIG. 4

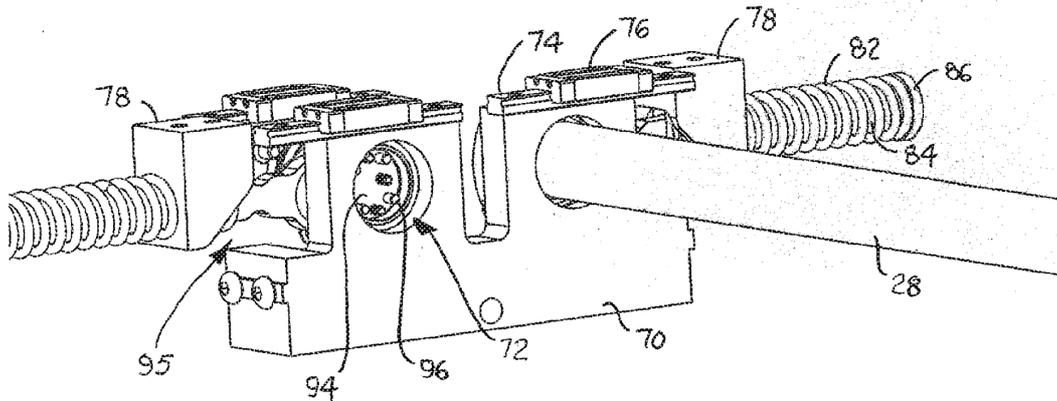


FIG. 5

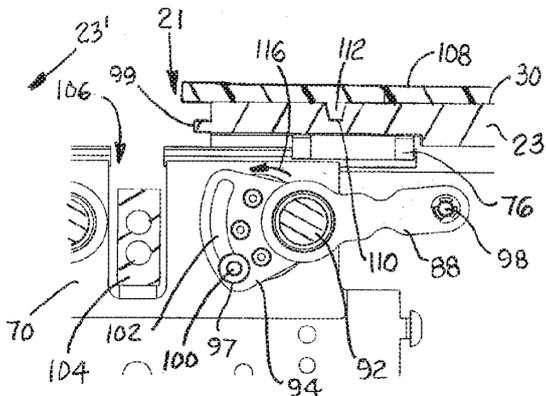


FIG. 6A

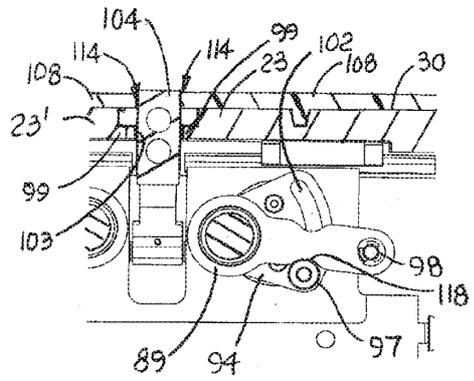


FIG. 6B

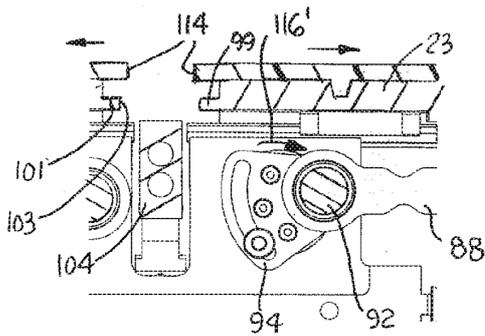


FIG. 6C

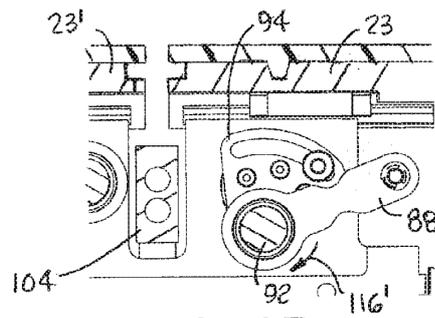


FIG. 6D

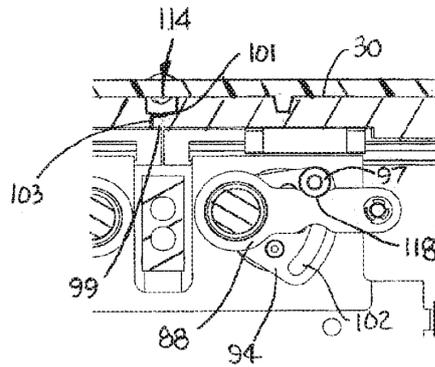
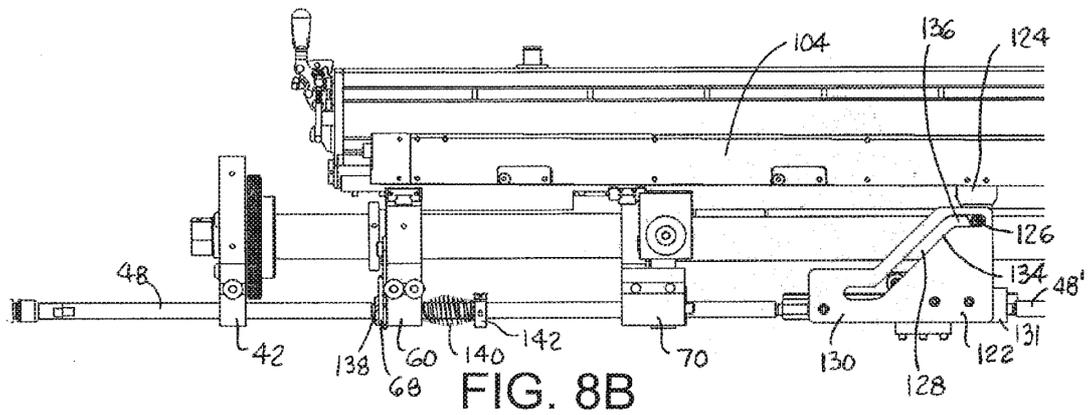
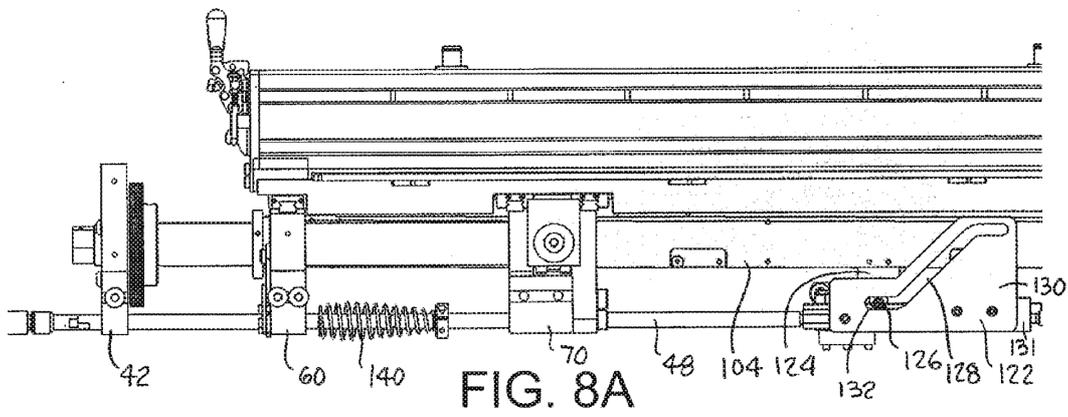
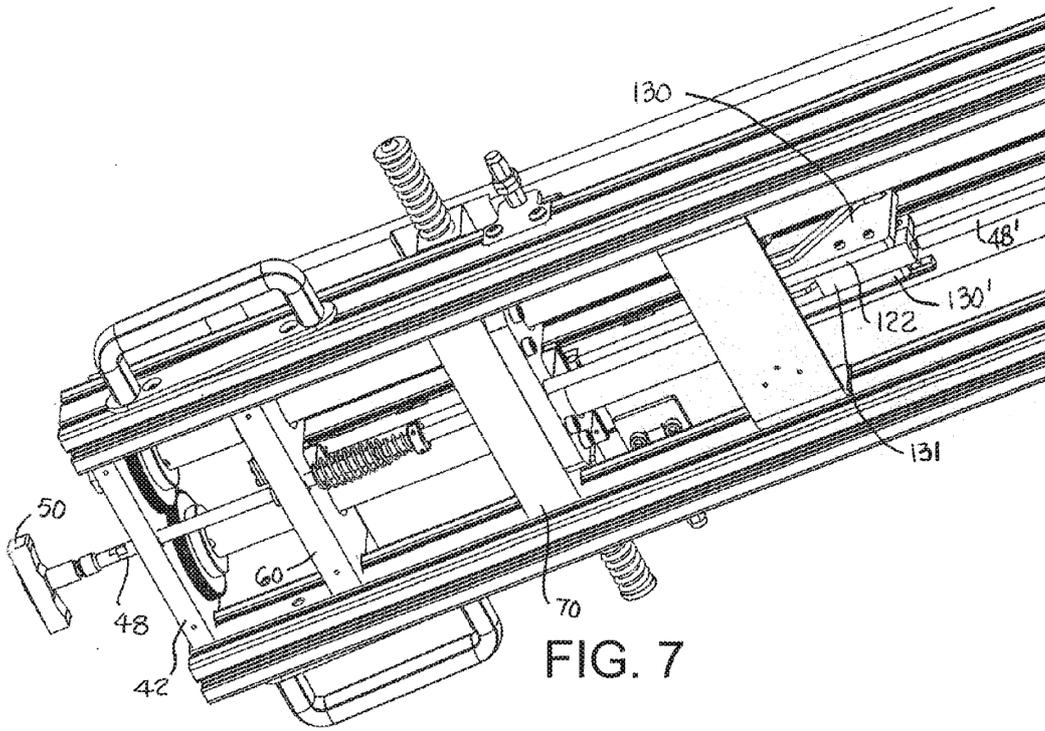


FIG. 6E



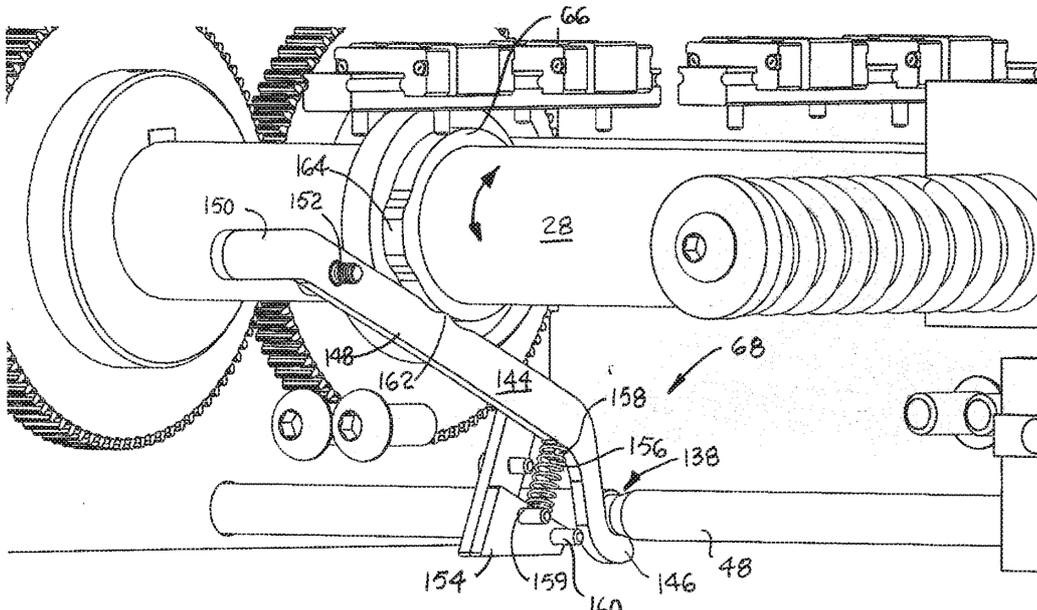


FIG. 9A

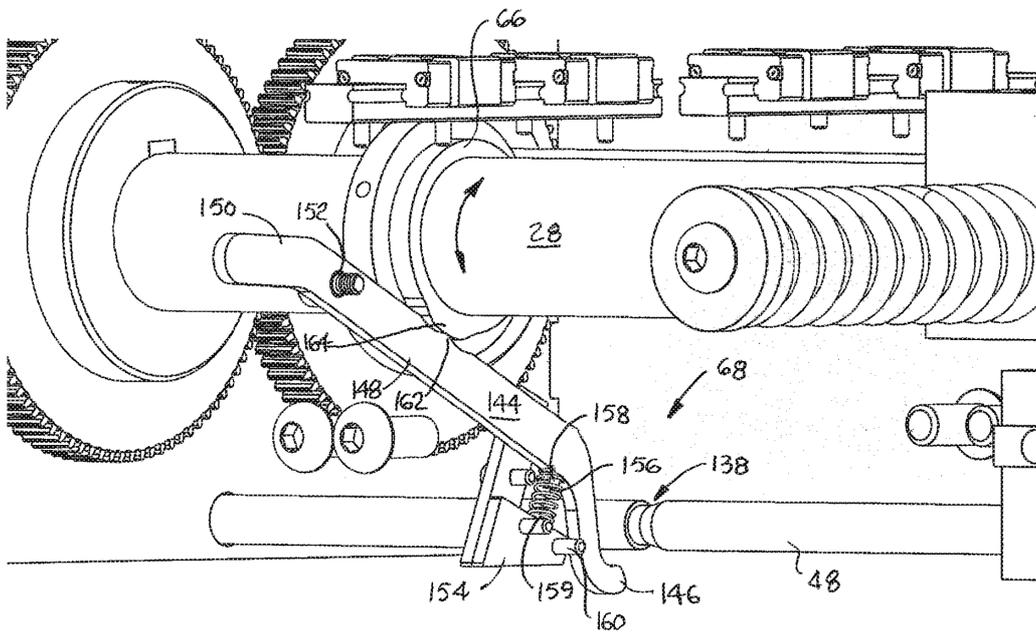


FIG. 9B