



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

**(11) PI 0707928-1 B1**



**(22) Data do Depósito: 12/02/2007**

**(45) Data de Concessão: 26/03/2019**

---

**(54) Título:** DISPOSITIVO APERFEIÇOADO DE MANUSEIO PARA PEGAR E COLOCAR

**(51) Int.Cl.:** B65G 47/90; B25J 15/12; B25J 15/00.

**(52) CPC:** B65G 47/901; B25J 15/12; B25J 15/0028.

**(30) Prioridade Unionista:** 06/03/2006 GB 06 04380.6; 15/02/2006 GB 06 03002.7; 27/11/2006 GB 06 23573.3.

**(73) Titular(es):** AEW DELFORD SYSTEMS LIMITED.

**(72) Inventor(es):** RICHARD JOHN HAWES.

**(86) Pedido PCT:** PCT GB2007000485 de 12/02/2007

**(87) Publicação PCT:** WO 2007/093774 de 23/08/2007

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 15/08/2008

**(57) Resumo:** DISPOSITIVO APERFEIÇOADO DE MANUSEIO PARA PEGAR E COLOCAR. A presente invenção refere-se a um dispositivo para apanhar e colocar para apanhar e reposicionar um artigo (11) que é transportado por uma superfície de suporte, compreendendo uma primeira parte que inclui uma porção de placa (8,8') que é móvel em paralelo com a superfície de suporte de modo que uma borda condutora da mesma penetra abaixo do artigo, entre o artigo e a superfície de suporte e uma correia de material flexível (9,9') que é enrolada ao redor de pelo menos a borda condutora da porção de placa de modo que ela fica comprimida entre a placa e o artigo quando a primeira penetra abaixo dele e quando a porção de placa se move abaixo do artigo, não existe substancialmente movimento deslizante relativo entre a porção comprimida da correia e o artigo.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"DISPOSITIVO APERFEIÇOADO DE MANUSEIO PARA PEGAR E COLOCAR"**.

Campo da Invenção

[001] A presente invenção refere-se a dispositivos pelos quais artigos podem ser apanhados e colocados em uma posição diferente.

Antecedentes da Invenção

[002] Dispositivos para apanhar e colocar são importantes nas linhas automatizadas de manipulação de produto desde que quando combinados com sensores tais como células de pesagem, fotocélulas, câmeras e similares, artigos em uma correia transportadora podem ser identificados, por exemplo, de acordo com o tamanho, cor, forma etc. e apanhados e colocados, por exemplo, em um outro transportador, ou na embalagem pré-formada.

[003] WO 2003/011536 A1 descreve um aparelho de segurar para manipulação para apanhar e colocar artigos. O dispositivo descrito inclui um par de pinças entre as quais os artigos são comprimidos, ao redor das quais correias flexíveis passam que são móveis em relação às pinças de modo a levantar ou deslizar um artigo entre elas quando movidas em um sentido, e para baixo ou para fora para depositar o artigo quando as correias são movidas no sentido oposto.

[004] Embora um tal dispositivo para apanhar e colocar possa ser usado para apanhar e colocar artigos que podem ser ligeiramente comprimidos para permitir que as correias os engatem e movam, ele é de pequeno valor se os artigos não podem ser comprimidos ou não podem ser apanhados por um tal dispositivo, tal como no caso de fatias finas de carne ou fatias finas de peixe.

Objetivo da Invenção

[005] É um objetivo da presente invenção prover um dispositivo para apanhar e colocar que possa ser usado para apanhar e colocar

artigos que não podem ser comprimidos, bem como artigos que podem ser comprimidos de modo a ter aplicação universal.

#### Sumário da Invenção

[006] Em um primeiro aspecto, a invenção provê um dispositivo para apanhar e colocar para apanhar e reposicionar um artigo transportado por uma superfície de suporte, compreendendo:

a) uma primeira parte que inclui uma porção de placa fina que é móvel em paralelo com a superfície de suporte de modo que uma borda condutora da mesma penetra abaixo do artigo, entre o artigo e a superfície de suporte e

b) uma correia de material flexível que é enrolada ao redor de pelo menos a borda condutora da porção de placa de modo que ela fica comprimida entre a placa e o artigo quando a primeira penetra abaixo dele e quando a porção de placa se move abaixo do artigo, não existe movimento deslizante relativo entre a porção comprimida da correia e o artigo.

[007] Em um segundo aspecto, a invenção provê um método para apanhar e reposicionar um artigo transportado por uma superfície de suporte pelo uso de um dispositivo compreendendo uma primeira parte que inclui uma porção de placa e compreendendo uma correia de material flexível que é enrolada ao redor de pelo menos a borda condutora da porção de placa, onde a porção de placa é movida em paralelo com a superfície de suporte de modo que uma borda condutora da mesma penetra abaixo do artigo, entre o artigo e a superfície de suporte, e quando a porção de placa se move abaixo do artigo, não existe movimento relativo deslizante entre a porção comprimida da correia e o artigo.

[008] Opcionalmente, o dispositivo compreende uma segunda parte que em uso fica situada em um lado da superfície de suporte e define um vão entre o seu lado inferior e a superfície de suporte ou um

plano contendo a superfície de suporte. Em uso, a porção da placa fina passa através do vão quando ela se move em paralelo com a superfície de suporte.

[009] De preferência, a correia fica em tensão ao redor da placa e permanece assim a despeito da posição da placa em relação ao artigo, de modo que quando a placa é retirada de debaixo do artigo, novamente não existe movimento deslizante relativo entre a correia e o artigo, somente entre a correia e a placa.

[0010] De preferência, recurso é provido para esticar a correia.

[0011] Em uma modalidade, um recurso adicional é posicionado no outro lado do suporte, por uma distância da primeira parte que é pelo menos suficiente para permitir que artigos passem entre eles, e a placa é movida para o recurso adicional quando um artigo que é para ser levantado da superfície de suporte fica localizado entre a placa e o recurso adicional.

[0012] O recurso adicional pode simplesmente compreender um entrave contra o qual um artigo será empurrado devido às forças de atrito entre ele e a placa quando a última penetra abaixo dele, para impedir que qualquer tal penetração empurre o artigo para o lado através da superfície de suporte.

[0013] Alternativamente, o recurso adicional pode compreender uma segunda primeira parte também tendo uma correia flexível enrolada ao redor da sua porção de placa, e a segunda primeira parte é posicionada em relação à primeira parte de modo que as duas placas se movem no mesmo plano, mas sempre em direções opostas, uma para a outra para penetrar abaixo de um artigo, e para longe uma da outra para se separar dele.

[0014] Em uma modalidade, a porção de placa constitui uma placa plana fina. Em uma outra modalidade, a porção de placa constitui uma placa curvada fina, de modo que o movimento ascendente adicional é

aplicado no artigo quando a porção de placa se move em paralelo com a superfície de suporte.

[0015] De preferência, uma parte da correia é presa em um ponto separado da porção de placa. Em modalidades preferidas, uma parte da correia fica presa em um ponto no dispositivo e a porção de placa e o dito ponto são móveis em relação um ao outro.

[0016] A ou cada correia podem ser esticadas ao redor da sua placa com ambas as suas extremidades presas em pontos fixos de modo que quando a placa é movida em relação a ela através do vão, a correia é também puxada através dele deslizando ao redor da placa que permanece envolvida pela correia sempre que ela se move.

[0017] Os dois pontos fixos podem coincidir, por exemplo, para compreender um ponto fixo único ou ser dois pontos em um único elemento que é estacionário em relação à placa.

[0018] Alternativamente, a correia pode ser sem-fim e uma parte da correia ser presa em um ponto fixo para obter o mesmo efeito.

[0019] O ponto (ou pontos) fixo pode ficar, por exemplo, na primeira parte, próximo da sua borda inferior.

[0020] Em uma modalidade adicional, uma extremidade da ou cada correia é presa em uma extremidade de um dispositivo elasticamente extensível tal como uma mola helicoidal, a outra extremidade da qual é presa em um primeiro ponto fixo e a outra extremidade é presa em um segundo ponto fixo, de modo que quando a placa ao redor da qual a correia passa é movida para frente para penetrar abaixo de um artigo, o dispositivo se estende para permitir que a correia siga a placa e à medida que a última se move para trás para se separar de um artigo, a resiliência do dispositivo mantém a correia firmemente enrolada ao redor da placa enquanto contraindo para acomodar o movimento de reversão que de outra forma faria com que a correia ficasse frouxa.

[0021] Em uma tal disposição, o primeiro ponto fixo pode ficar na

primeira parte e o segundo ponto fixo pode ficar na segunda parte da qual a placa forma uma parte, de modo que ele se move da mesma maneira como faz a placa, dessa maneira reduzindo a extensão pela qual o dispositivo resiliente de outra forma teria que se estender para acomodar o movimento da correia ao redor da placa quando a última se move para diante.

[0022] A superfície de suporte pode compreender a superfície superior de um transportador ou outro dispositivo de manipulação mecânico que se estende em frente da dita primeira parte do dispositivo ou entre o primeiro par de partes e o dito recurso adicional se o último está presente.

[0023] Em uma modalidade adicional, duas primeiras partes são providas, uma em cada lado de uma superfície de suporte do artigo, as duas partes sendo móveis como uma unidade para cima e para baixo em relação à superfície de modo que ela se estende abaixo das porções de placa das duas primeiras partes e se projeta de debaixo da borda condutora de cada placa para se estender de uma placa para a outra, e em uso o dispositivo é abaixado sobre um artigo na superfície de suporte de modo que a correia sobrepõe e parcialmente envolve o artigo e a seguir as placas são movidas uma para a outra de modo a mais completamente envolver o artigo quando as placas penetram abaixo.

[0024] Quando o artigo é para ser liberado, um movimento inverso das placas desenrola a correia de debaixo de um artigo de modo que depois que as placas foram retraídas, a correia novamente irá meramente sobrepor e parcialmente envolver o artigo, de modo que o último fica livre para ser liberado dela pela queda sob gravidade ou por ser movido transversalmente de entre os dois pares de partes como por um transportador ou outro dispositivo de manipulação mecânico, ou por simplesmente levantar os dois pares de partes para cima em

relação a uma superfície de suporte na qual o artigo foi colocado para deixar o artigo sobre ela.

[0025] A invenção será agora descrita por meio de exemplo com referência aos desenhos acompanhantes nos quais:

[0026] As figuras 1-3 são uma série de vistas laterais de um conjunto de pegador espelhado tendo duas partes móveis e duas partes fixas.

[0027] As figuras 4-7 são uma série similar de vistas laterais de um conjunto de pegador espelhado similar no qual todas as partes são móveis.

[0028] A figura 8 ilustra como um entrave central ou dispositivo de contenção pode ser incorporado.

[0029] As figuras 9-11 são uma série de vistas laterais de um conjunto de pegador espelhado no qual as correias são enroladas totalmente ao redor das placas que são movidas pelas partes móveis e as outras partes são fixas.

[0030] As figuras 12-15 são uma série similar de vistas laterais de um conjunto de pegador espelhado similar contendo placas enroladas por correia como nas figuras 9-11 na qual todas as partes são móveis.

[0031] As figuras 16-18 são vistas laterais de um único dispositivo de pegador contendo uma parte móvel e uma parte fixa.

[0032] As figuras 19-22 são vistas laterais de um outro dispositivo de pegador único no qual ambas as partes são móveis.

[0033] As figuras 23-25 são vistas laterais de um outro dispositivo de pegador único no qual a correia está totalmente enrolada ao redor de uma placa, que é movida pelo elemento móvel.

[0034] As figuras 26-29 são vistas laterais de um dispositivo de pegador único similar a esse mostrado nas figuras 23-25, mas no qual ambas as partes são móveis.

[0035] As figuras 30-41 ilustram um conjunto de pegador múltiplo

incorporando quatro dispositivos de pegador único do tipo mostrado nas figuras 16-22, para permitir que até quatro artigos sejam apanhados e colocados simultaneamente.

[0036] As figuras 44-46 ilustram um conjunto de pegador espelhado no qual um de cada par das partes é fixo e o outro é móvel e uma correia é presa a e se estende entre as duas partes móveis para ligar o vão entre elas com folga, de modo que quando o dispositivo fica posicionado acima de um artigo a ser apanhado e colocado e abaixado em relação a ele, a correia envolve o artigo quando as porções de placa dos elementos móveis deslizam abaixo dele.

[0037] As figuras 47-50 são vistas similares às figuras 44-46 de um dispositivo similar no qual todas as quatro partes são móveis.

[0038] As figuras 51-55 ilustram um pegador refletido que opera em um princípio similar a esse mostrado nas figuras 44-46, mas tendo somente duas partes, cada uma das quais é móvel.

Nos desenhos:

[0039] As figuras 1-8 mostram vistas laterais de um conjunto de pegador que é transportado na extremidade de um braço robótico (não mostrado), e que é simétrico ao redor da linha central 1.

[0040] Em um lado, um acessório compreendendo um bloco 2 e braço 3 se estende de uma haste de suporte transversal 4, ela própria transportada por um acessório 5 que normalmente será preso no braço robótico. Na traseira do acessório 2,3 está um acessório deslizante compreendendo um bloco 6 deslizante ao longo da haste 4, um braço 7 e um pé na forma de uma placa plana 8.

[0041] Uma correia flexível 9 é fixada em uma extremidade no braço 3 e é unida na sua outra extremidade em uma extremidade de uma mola 10, cuja outra extremidade é fixada no bloco 6 e que age para manter a tensão na correia.

[0042] A correia se estende ao redor da extremidade condutora

(ou ponta) e abaixo do lado inferior da placa 8.

[0043] O conjunto é simétrico ao redor da linha central 1 e as partes que compõem a outra metade do conjunto espelhado são representadas pelos mesmos numerais de referência, porém com um sufixo.

[0044] Assim, nesse outro lado do dispositivo, a placa é 8', a mola é 10', o outro acessório é 2', 3' e o bloco deslizante é 6'.

[0045] Os blocos deslizantes 6 e 6' são unidos por um mecanismo (não mostrado) que garante que os dois se movam através da mesma distância, porém em direções opostas, quando acionados por um atuador.

[0046] O mecanismo pode compreender ou incluir um atuador que pode compreender, por exemplo, um cilindro pneumático.

[0047] Um artigo 11 a ser apanhado pelo pegador é transportado para a zona de captura por uma correia transportadora 12.

[0048] A correia tem nervuras elevadas 13,14 nas quais o artigo se acomoda, para ajudar as placas 8, 8' a chegar embaixo do artigo com um mínimo de rompimento. Desde que as placas 8, 8' são relativamente finas e podem deslizar abaixo de um artigo, elas serão chamadas a seguir como lâminas ao invés de placas.

[0049] Quando o pegador está corretamente posicionado em relação a um artigo (ou vice-versa), os blocos 6, 6' são conduzidos um para o outro para uma posição fechada. Quando as lâminas 8, 8' se movem sob o artigo, elas arrastam as correias ao redor da borda condutora de cada lâmina e como um resultado, as molas 10, 10' são esticadas. Na ponta de cada lâmina, o movimento da correia fica em um sentido ascendente em relação ao artigo, o que portanto, tende a levantar o último para fora da correia e assim auxiliar as lâminas a alcançarem embaixo do artigo.

[0050] Embora cada correia faça contato com o lado inferior do

artigo, não existe movimento deslizante relativo entre a correia e o artigo, e, portanto, nenhuma força devido ao atrito agindo para mover o artigo quando as lâminas 8,8' avançam abaixo dele.

[0051] Similarmente, quando as lâminas retraem para colocar o artigo na sua localização desejada, as correias (9, 9') se soltam do lado inferior do artigo sem qualquer movimento deslizante relativo paralelo ao lado inferior do artigo, e novamente não existe, portanto, força de atrito para arrastar o artigo lateralmente durante a fase de soltura de uma operação de apanhar e colocar. Mais particularmente:

[0052] A figura 1 mostra a disposição com as lâminas 8,8' prontas para serem movidas para sua posição fechada.

[0053] A figura 2 mostra as lâminas na sua posição fechada.

[0054] A figura 3 mostra as lâminas de volta na sua posição aberta com o artigo 11 liberado sobre um outro transportador 12A.

[0055] As figuras 4-7 mostram um conjunto de pegador espelhado similar, mas nesse caso os blocos fixos 2, 2' são substituídos por blocos móveis 15, 15'.

[0056] Um mecanismo separado (não mostrado) é provido que quando atuado opera para conduzir os blocos móveis (15, 15') através da mesma distância, embora sempre em direções opostas.

[0057] Os blocos 15, 15' se movem independentemente dos blocos 6,6', mas podem ser fechados ou abertos simultaneamente com os blocos 6,6' e, portanto, as lâminas 8,8' também.

[0058] Cada mecanismo pode compreender ou incluir um cilindro pneumático.

[0059] Em um modo de operação preferido, as lâminas 8,8' e os acessórios móveis 15, 3 e 15, 3' são movidos simultaneamente um para o outro, e os últimos são deixados nessa posição fechada enquanto os blocos 6, 6' e as lâminas 8, 8' são movidos de volta para sua posição aberta, para permitir que o artigo seja colocado. Esse modo de

operação permite que um artigo que é grande seja comprimido e que o tamanho reduzido seja retido durante a operação de colocação. Os acessórios móveis (15, 3; 15', 3') são então separados depois ou durante a colocação, mas em qualquer caso antes da próxima operação de apanhar, para soltar o artigo sobre um outro transportador 12A.

[0060] A figura 8 mostra uma base de contenção 16 entre as duas lâminas 8, 8'. A base exerce pressão no topo de um artigo 11 antes de apanhar, para ajudar a garantir a estabilidade e minimizar o movimento do artigo enquanto sendo apanhado e colocado. A base é montada na extremidade inferior de um eixo 17 pelo que ela pode ser movida vertical, mas não lateralmente. Ela é também impedida de rotação. O eixo 17 inclui um degrau entre regiões de seção transversal menor e maior e uma mola 18 age entre o degrau e a base 16 para impeli-la para baixo.

[0061] Conjuntos de base de contenção tal como mostrado na figura 8 podem também ser adaptados em outras disposições de pegador tal como são ilustrados nas figuras posteriores até e incluindo a figura 43.

[0062] Os conjuntos mostrados nas figuras 9 a 15 são similares a esses nas figuras 1 a 7, mas diferem na maneira em que a corrente é enrolada e contida. Aqui, cada correia 9 é enrolada completamente ao redor da lâmina 8, 8' e ambas as extremidades são fixadas em um ponto único 19, 19' no seu braço de acessório respectivo 3, 3'. A ação das correias no movimento das lâminas é a mesma como previamente descrito.

[0063] Os blocos deslizantes 6, 6' podem ser conectados nas lâminas 8, 8' fora das correias 9, 9' ou cada correia pode ser dividida em duas partes separadas espaçadas para permitir que a conexão seja feita centralmente, entre as duas séries de correia.

[0064] Nas figuras 9-11, os blocos 2, 2' não se movem.

[0065] Nas figuras 12-15, blocos móveis 15, 15' são providos que servem para a mesma finalidade e funcionam da mesma maneira como os blocos móveis 15, 15' descritos em relação às figuras 4 a 7.

[0066] O conjunto da base de contenção da figura 8 pode também ser adaptado nos dispositivos das figuras 9-15.

[0067] Uma disposição alternativa é mostrada nas figuras 16-22.

[0068] Aqui existe uma única lâmina 20 transportada por um único braço 21 pendente de um bloco deslizando 22 e o segundo acessório e a segunda lâmina das figuras anteriores são substituídos por uma barreira fixa 23 para agir como uma contenção lateral em um artigo. Um acessório condutor compreendendo o braço 24 e o bloco 25 pode ser estacionário ou deslizando ao longo da haste 26, cuja última se estende de um bloco fixo 27 transportado na extremidade superior da barreira 23. O artigo é novamente representado por 11 e é transportado em uma correia transportadora 12 como previamente descrito. Da mesma forma, uma mola 28 estica a correia 29 entre um ponto de ancoragem 30 no braço 24 e um ponto de ancoragem 31 no bloco deslizando 22.

[0069] O bloco 25 é assumido como estando fixo em posição na haste 26 nas figuras 16-18, mas é deslizando ao longo dela nas figuras 19-22. Em cada caso, o artigo é levantado de um transportador 12 e depositado sobre um outro transportador 12A.

[0070] A base de contenção da figura 8 pode também ser adaptada nas disposições das figuras 16-22.

[0071] As figuras 23-29 mostram uma única correia 32 enrolada ao redor de uma única lâmina 33 na extremidade inferior de um braço 34 pendente de um bloco deslizando 35 operando como descrito com referência às figuras 9-15, combinado com uma barreira fixa 23 que age como uma contenção lateral no artigo 11. O acessório compreendendo o braço 36 preso no bloco 37 pode ser fixado em posição na haste 38 como mostrado nas figuras 23-25 ou móvel ao longo dela como mos-

trado nas figuras 26-29. A haste 38 se estende de um bloco 39 que é transportado pela extremidade superior da barreira fixa 23.

[0072] Em cada caso, o artigo é levantado do transportador 12 e depositado no transportador 12A.

[0073] O conjunto da base de contenção da figura 8 pode também ser adaptado nas disposições nas figuras 23-29. As figuras 30-43 mostram uma versão múltipla dos conjuntos de pegador das figuras 16-22 ou figuras 23-29.

[0074] Qualquer número pode ser montado na extremidade de um braço robótico, mas padrões de dois ou quatro são combinações típicas, dado o espaçamento entre produtos adjacentes ao longo do transportador de alimentação.

[0075] O braço robótico inclui a geometria apropriada e é programado de modo que quando apanhando o produto do transportador de alimentação, um deslocamento/rotação apropriado é executado.

[0076] A vantagem é a velocidade. É claramente mais rápido apanhar quatro pedaços um depois do outro e a seguir colocar todos os quatros em uma operação em um recipiente do que apanhar e colocar cada um de cada vez.

[0077] Também, o espaçamento dos pegadores individuais pode ser disposto de modo que a posição dos quatro produtos iguala as posições que eles devem adotar em uma embalagem termo-formada, de modo que o grupo de quatro produtos pode ser colocado nela simultaneamente.

[0078] As figuras 30 e 31 são as vistas plana e lateral do conjunto de pegador de quatro estações com um pedaço de produto para ser apanhado (direita inferior) de um transportador 12.

[0079] As figuras 32 e 33 são as vistas plana e lateral do conjunto com as lâminas começando a se mover sob o pedaço do produto.

[0080] As figuras 34 e 35 são as vistas plana e lateral do conjunto

com a lâmina totalmente sob o pedaço do produto.

[0081] As figuras 36 e 37 são as vistas plana e lateral do conjunto com um segundo pedaço do produto pronto para ser apanhado (esquerda inferior) de um transportador 12.

[0082] As figuras 38 e 39 são as vistas plana e lateral do conjunto com uma lâmina totalmente sob o segundo pedaço do produto.

[0083] As figuras 40 e 41 são as vistas plana e lateral do conjunto com as lâminas totalmente abaixo de quatro pedaços de produto em um transportador 12.

[0084] As figuras 42 e 43 são as vistas plana e lateral do conjunto com todos os quatro pedaços de produto simultaneamente colocados em um recipiente 39, em um transportador 12A.

[0085] As figuras 44-50 ilustram um conjunto de pegador espelhado alternativo onde o objetivo é apanhar um produto e comprimi-lo para um tamanho reduzido para possibilitar que ele seja colocado em um pequeno vão em uma embalagem pré-formada. Esse é um procedimento comum quando embalando um produto manualmente.

[0086] Uma correia flexível 40 é conectada nas extremidades traçadas das lâminas 42,42' em 44,44' em uma tal maneira que em operação na posição aberta do pegador a correia fica frouxa. Quando um artigo 46 é para ser apanhado do transportador de alimentação 48, o conjunto é abaixado sobre o artigo de modo que a correia 40 se situa através do topo do artigo 46 e quando as lâminas fecham, a correia é conduzida por baixo do artigo pelas lâminas de modo a quase completamente envolvê-lo, como mostrado na figura 45.

[0087] Depois de mover o artigo para uma nova localização, tal como sobre um outro transportador 50, como mostrado na figura 46, a abertura das lâminas 42,42' endireita a correia 40, o que ajuda na liberação do artigo 46 do pegador.

[0088] A vantagem do envolvimento é que o artigo 46 pode, por

meio disso, ser comprimido e reduzido dessa maneira para uma forma/tamanho controlado antes de ser colocado no transportador 50 e se o último tem um recipiente sobre ele (vide 51 nas figuras 46 e 49, 500), para receber o artigo, o último pode ser retido no seu estado comprimido até que ele é depositado dentro de um compartimento no recipiente 51.

[0089] Os acessórios 50,50' podem ser fixos (como nas figuras 44-46) ou móveis como nas figuras 47-50.

[0090] Mover os acessórios proporciona opções adicionais com relação à redução do tamanho do artigo antes que ele seja colocado em um compartimento do recipiente, desde que assim ele pode permanecer na posição "comprimida" entre os braços 52,52' que estão pendentes dos blocos 54,54' enquanto as lâminas retraem e abrem, de modo que quando a correia é endireitada, o produto é ejetado para baixo no seu estado "comprimido", entre os braços 52,52' para dentro do compartimento no recipiente em espera 51.

[0091] As lâminas 42,42' são transportadas no fundo dos braços 56,56' que estão pendentes dos blocos 58,58'. Esses são deslizantes ao longo da haste 60 por um atuador (não mostrado).

[0092] As figuras 51-55 ilustram um conjunto de pegador espelhado que pode apanhar um produto e comprimi-lo para um tamanho reduzido da mesma maneira como descrito acima com relação às figuras 44-50.

[0093] Uma correia flexível é conectada nas segundas partes 61,61' depois de passar sobre os roletes 62,62' localizados nas primeiras partes respectivas 64,64'. Esse movimento relativo das primeiras partes 64,64' e suas segundas partes respectivas 61,61' determina o comprimento da correia entre as porções de extremidade das primeiras partes.

[0094] Uma operação típica é mostrada seqüencialmente nas figu-

ras 51-55.

[0095] Inicialmente, as primeiras partes 64,64' e as segundas partes 61,61' são posicionadas distantes do centro com a correia 40 em um estado frouxo. Um artigo foi alimentado para o centro pelo transportador de alimentação 48. O conjunto é mostrado já tendo sido abaixado sobre o artigo, de modo que a correia 40 se situa através do topo do artigo 46.

[0096] As primeiras partes 64,64' e as segundas partes 61,61' então se movem para o centro, com a primeira e a segunda partes respectivas mantendo a mesma distância relativa entre elas. A borda condutora da lâmina das primeiras partes se move em paralelo à superfície e se move sob o artigo 46. Como apenas correia extra suficiente é alimentada quando as partes se movem mais para perto, não existe movimento relativo entre a correia e o artigo. Na figura 52 o artigo pode ser visto no seu estado apanhado.

[0097] O artigo 46 é comprimido pelo movimento para fora das segundas partes 61,61' para um estado mostrado na figura 53.

[0098] Todo o conjunto então se levanta, elevando o artigo comprimido 46 para longe da correia transportadora. Isso é então tipicamente seguido pelo movimento lateral do conjunto até que o artigo 46 fica acima da localização onde ele tem que ser depositado.

[0099] Para depositar o artigo 46, as primeiras partes 64,64' e as segundas partes 61,61' se movem para longe do centro até que um vão é produzido para permitir que o artigo caia sobre a localização alvo abaixo. Para ajudar no depósito do artigo, as segundas partes 61,61' continuam a se mover para longe do centro, tendo o efeito de apertar a correia e empurrar o artigo para baixo, como mostrado na figura 54.

[00100] As primeiras partes 64,64' então também se movem mais para fora para aumentar o vão entre elas, levando o conjunto de volta

para o seu estado inicial, como mostrado na figura 55, pronto para receber um artigo adicional 46.

[00101] Em todas as disposições ilustradas, a correia ou correias podem ser feitas, se desejado, de um material elástico para lidar melhor com tamanho de artigo variável.

## REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo para apanhar e colocar para apanhar e reposicionar um artigo (11, 46) transportado por uma superfície de suporte (12, 48), **caracterizado** pelo fato de que compreende:

a) uma primeira parte que inclui uma porção de placa (8, 8', 20, 33, 42, 42') que é móvel em paralelo com a superfície de suporte de modo que uma borda condutora da mesma penetra abaixo do artigo, entre o artigo e a superfície de suporte, e

b) uma correia de material flexível (9, 9', 29, 32, 40) que é enrolada ao redor de pelo menos a borda condutora da porção de placa de modo que ela fica comprimida entre a placa e o artigo quando a primeira penetra abaixo dele.

2. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que quando a porção de placa (8, 8', 20, 33, 42, 42') se move abaixo do artigo (11, 46), não existe movimento deslizante relativo entre a porção comprimida da correia (9, 9', 29, 32, 40) e o artigo.

3. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado** pelo fato de que adicionalmente compreende uma segunda parte (3, 3', 24, 36, 52, 52') que em uso fica situada em um lado da superfície de suporte (11, 46) e define um vão entre o seu lado inferior e a superfície de suporte ou um plano contendo a superfície de suporte.

4. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, **caracterizado** pelo fato de que a correia (9, 9', 29, 32, 40) fica em tensão ao redor da placa (8, 8', 20, 33, 42, 42') e permanece assim a despeito da posição da placa em relação ao artigo (11, 46), de modo que quando a placa é retirada de debaixo do artigo, novamente não existe movimento deslizante relativo entre a correia e o artigo, somente entre a correia e a placa.

5. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 4, **caracterizado** pelo fato de que inclui recurso (10, 10', 28) para esticar a correia (9, 9', 29).

6. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, **caracterizado** pelo fato de que um recurso adicional é posicionado no outro lado da superfície de suporte (12, 48) espaçado daí para prove uma trajetória ao longo da qual os artigos possam passar entre eles, e em uso a placa (8, 8', 20, 33, 42, 42') é movida para o recurso adicional quando um artigo (11, 46) que é para ser levantado da superfície de suporte fica localizado entre a placa e o recurso adicional.

7. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado** pelo fato de que o recurso adicional compreende um entrave (23) contra o qual um artigo será empurrado devido às forças de atrito entre ele e a placa (20, 33) quando a última penetra abaixo dele, por meio disso em uso, a dita penetração é impedida de empurrar o artigo (11, 46) para o lado através da superfície de suporte (12).

8. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado** pelo fato de que o recurso adicional compreende uma segunda primeira parte (8, 42') similar à primeira parte (8, 42) também tendo uma correia flexível (9', 40) enrolada ao redor da sua porção de placa, e a segunda primeira parte é posicionada em relação à primeira parte de modo que, em uso, as duas placas se movem no mesmo plano, mas sempre em direções opostas, uma para a outra para penetrar abaixo de um artigo (11, 46), e para longe uma da outra para se separar dele.

9. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, **caracterizado** pelo fato de que uma parte da correia (9, 9', 29, 32) é presa em um ponto separado da porção de placa (8, 8', 20, 33).

10. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 9, **caracterizado** pelo fato de que a ou cada correia (32) é esticada ao redor da sua placa e tem duas extremidades presas em pontos fixos de modo que quando a placa é movida em relação a ela através do vão, a correia é também puxada através dele deslizando ao redor da placa que permanece envolvida pela correia sempre que ela se move.

11. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 10, **caracterizado** pelo fato de que os dois pontos fixos coincidem para compreender um ponto fixo único.

12. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 10, **caracterizado** pelo fato de que os dois pontos fixos compreendem dois pontos em um único elemento (36) que é estacionário em relação à placa (33) perto da sua borda inferior.

13. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 9 a 11, quando dependente da reivindicação 3, **caracterizado** pelo fato de que o ou cada ponto fixo fica na segunda parte (36).

14. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 13, **caracterizado** pelo fato de que o ou cada ponto fixo fica próximo da borda inferior da segunda parte (36).

15. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 14, **caracterizado** pelo fato de que a porção de placa constitui uma placa plana fina (8, 8', 20, 33, 42, 42').

16. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 14, **caracterizado** pelo fato de que a porção de placa constitui uma placa curvada fina.

17. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, **caracterizado** pelo fato de que uma extremidade da ou cada correia (9, 9', 29) é presa em uma extremidade de um dispositivo elasticamente extensível (10, 10', 28), a outra extremidade da qual é presa em um primeiro ponto fixo e a outra extremidade do dispositivo

elasticamente extensível é presa em um segundo ponto fixo (31), de modo que quando a placa (8, 8', 20) ao redor da qual a correia passa é movida para frente, em uso, para penetrar abaixo de um artigo (11), o dispositivo se estende para permitir que a correia siga a placa e à medida que a última se move para trás para se separar de um artigo, e a resiliência do dispositivo mantém a correia firmemente enrolada ao redor da placa enquanto contraindo para acomodar o movimento de reversão que de outra forma faria com que a correia ficasse frouxa.

18. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 17, **caracterizado** pelo fato de que o dispositivo elasticamente extensível (10, 10', 28) compreende uma mola helicoidal.

19. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 17 ou 18, quando dependente da reivindicação 3, **caracterizado** pelo fato de que o primeiro ponto fixo (30) fica na segunda parte e o segundo ponto fixo (31) fica na primeira parte da qual a placa (8, 8', 20) forma uma parte, de modo que, em uso, o segundo ponto fixo se move da mesma maneira como faz a placa, dessa maneira reduzindo a extensão pela qual o dispositivo resiliente (10, 10', 28) de outra forma teria que se estender para acomodar o movimento da correia ao redor da placa quando a última se move para diante.

20. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado** pelo fato de que a superfície de suporte (12, 48) compreende a superfície superior de um dispositivo de manipulação mecânico que se estende em frente da dita primeira parte (8, 8', 20, 33, 42, 42') do dispositivo.

21. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 8 ou em qualquer uma das reivindicações 9 a 19, quando dependente da reivindicação 8, **caracterizado** pelo fato de que a superfície de suporte (12, 48) compreende a superfície superior de um dispositivo de manipulação mecânico que se estende entre o par (8, 8'; 42, 42') de primei-

ras partes.

22. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 21, **caracterizado** pelo fato de que a superfície de suporte (12, 48) compreende a superfície superior de um transportador.

23. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, **caracterizado** pelo fato de que duas primeiras partes (42, 42') são providas, uma em cada lado de uma superfície de suporte (48) do artigo, as duas partes sendo móveis como uma unidade para cima e para baixo em relação à superfície e a correia (40) se estende abaixo das porções de placa das duas primeiras partes para se projetar de debaixo da borda condutora de cada placa e se estender de uma placa para a outra, por meio disso, em uso, o dispositivo é abaixado sobre um artigo (46) na superfície de suporte de modo que a correia sobrepõe e parcialmente envolve o artigo e a seguir as placas são movidas uma para a outra de modo a mais completamente envolver o artigo quando as placas penetram abaixo.

24. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 23, **caracterizado** pelo fato de que, em uso, o movimento inverso das placas (42, 42') desenrola a correia (40) de debaixo de um artigo (46) de modo que depois que as placas foram retraídas, a correia novamente irá meramente sobrepor e somente parcialmente envolver o artigo, de modo que o último fica livre para ser liberado dela.

25. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 24, **caracterizado** pelo fato de que o artigo (46) é liberado pela queda sob gravidade.

26. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 24, **caracterizado** pelo fato de que o artigo (46) é liberado por ser movido transversalmente de entre as duas primeiras partes (42, 42').

27. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 26, **caracterizado** pelo fato de que o artigo (46) é movido transversalmente por

um transportador (48) ou outro dispositivo de manipulação mecânico.

28. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 24, **caracterizado** pelo fato de que o artigo (46) é liberado pelo levantamento das duas primeiras partes (42, 42') em relação a uma superfície de suporte (51) na qual o artigo foi colocado para deixar o artigo sobre ela.

29. Método para apanhar e reposicionar um artigo transportado por uma superfície de suporte (12, 48) usando um dispositivo compreendendo uma primeira parte que inclui uma porção de placa (8, 8', 20, 33, 42, 42'), e uma correia (9, 9', 29, 32, 40) de material flexível que é enrolada ao redor de pelo menos a borda condutora da porção de placa (8, 8', 20, 33, 42, 42'), o método **caracterizado** pelo fato de que compreende uma etapa de mover a porção de placa em paralelo com a superfície de suporte de modo que uma borda condutora da mesma penetra abaixo do artigo, entre o artigo e a superfície de suporte, de modo a comprimir uma porção da correia (9, 9', 29, 32, 40) entre o artigo e a porção de placa (8, 8', 20, 33, 42, 42'), e quando a porção de placa (8, 8', 20, 33, 42, 42') se move abaixo do artigo, não existe movimento deslizante relativo entre a porção comprimida da correia (9, 9', 29, 32, 40) e o artigo.

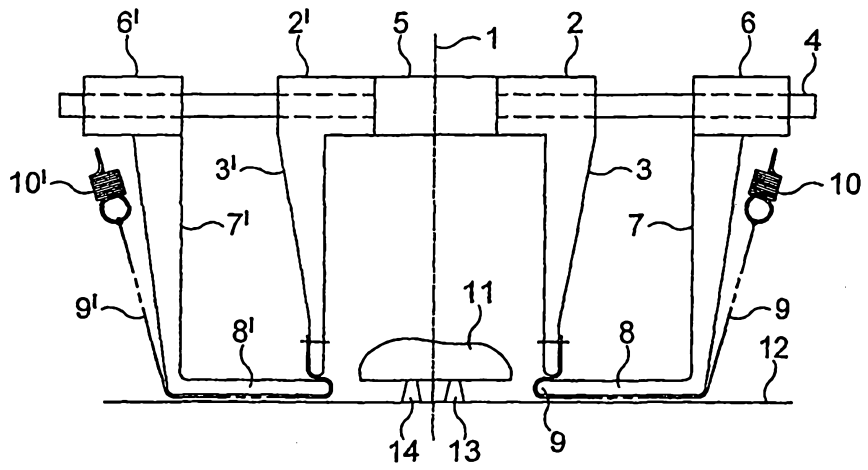


FIG. 1

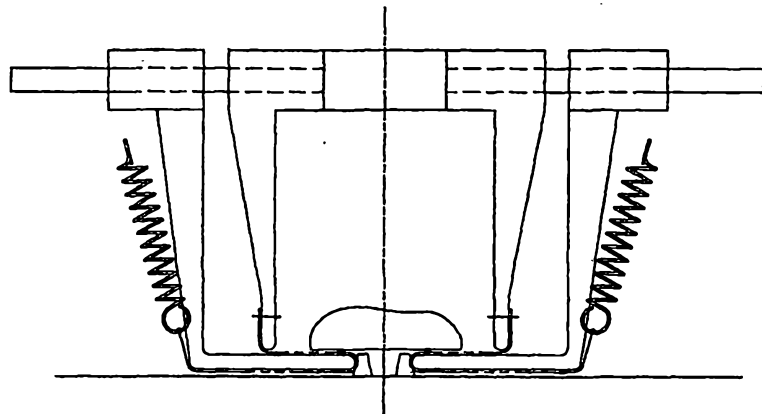


FIG. 2

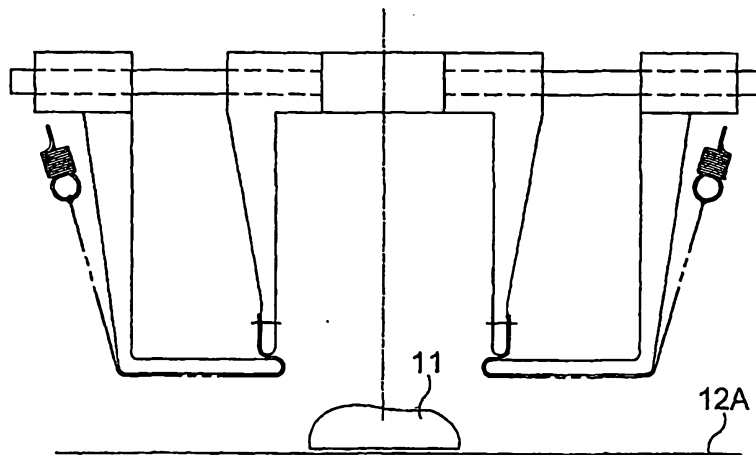


FIG. 3

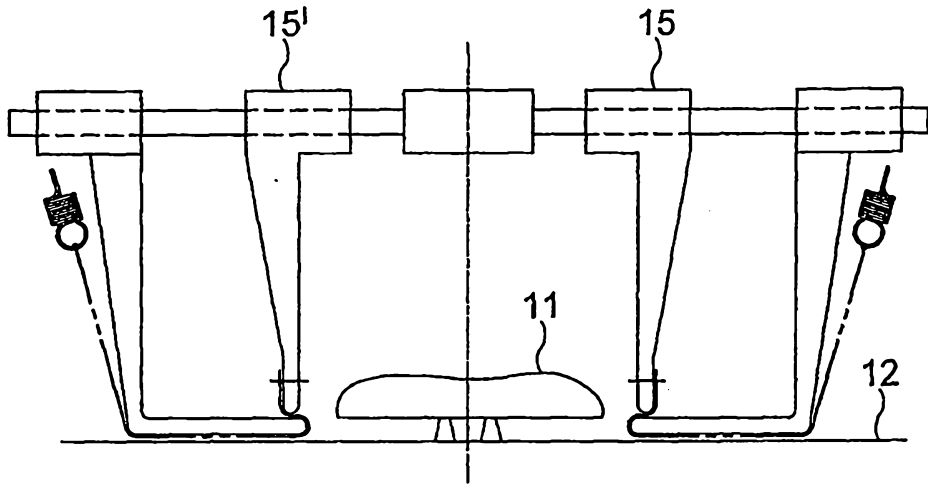


FIG. 4

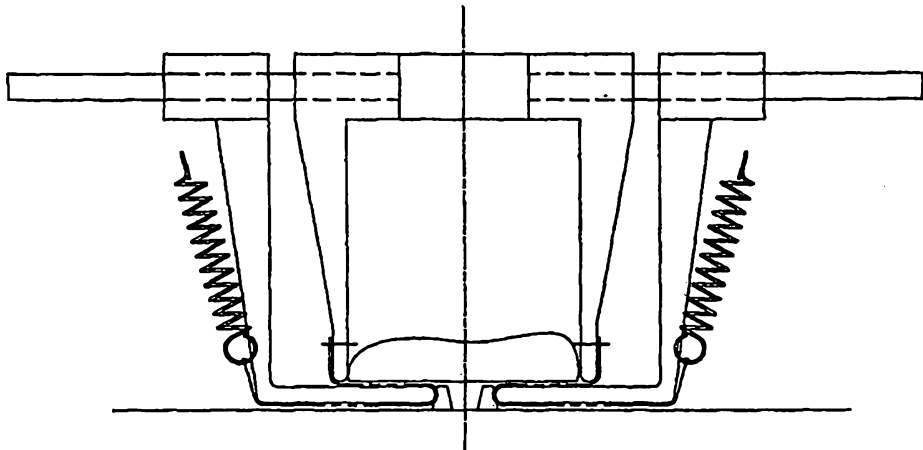


FIG. 5

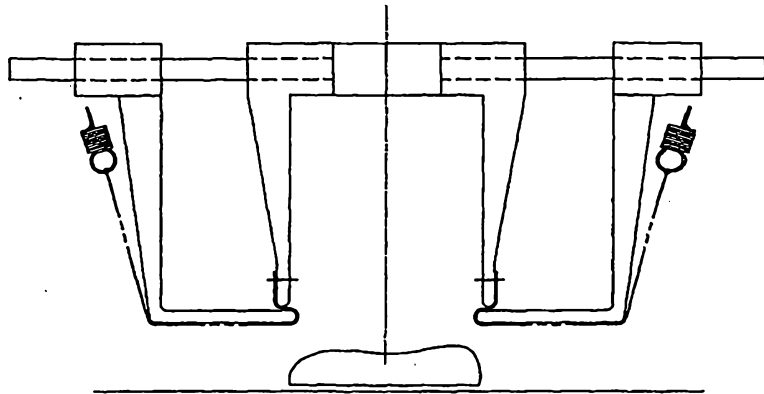


FIG. 6

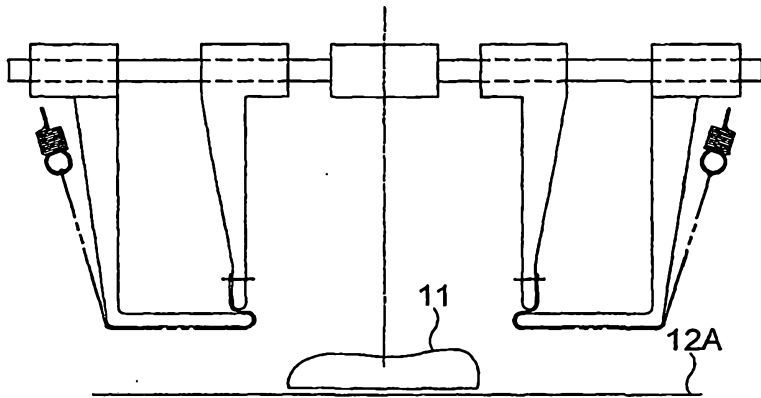


FIG. 7

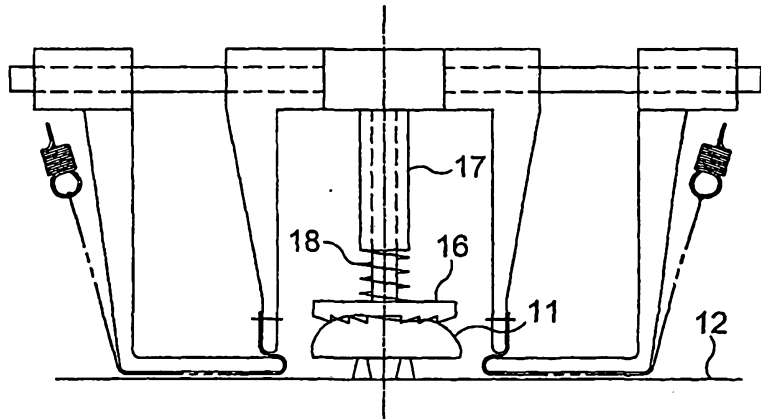


FIG. 8

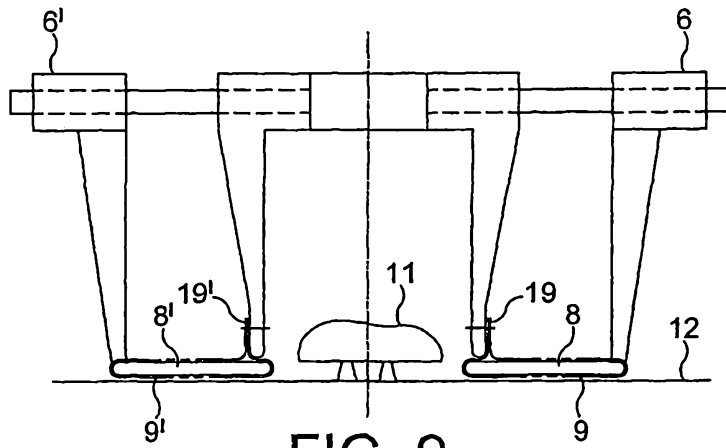


FIG. 9

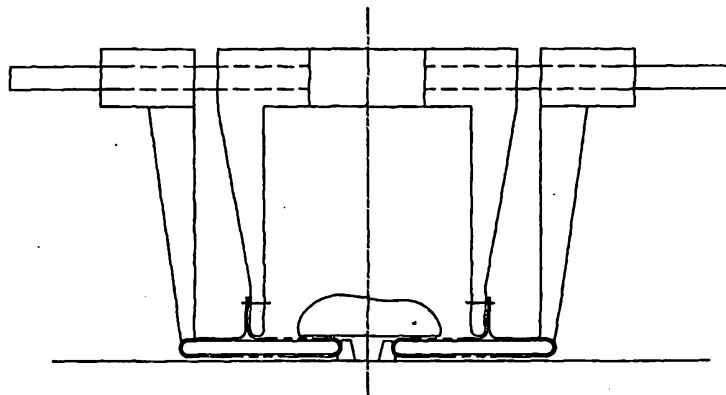


FIG. 10

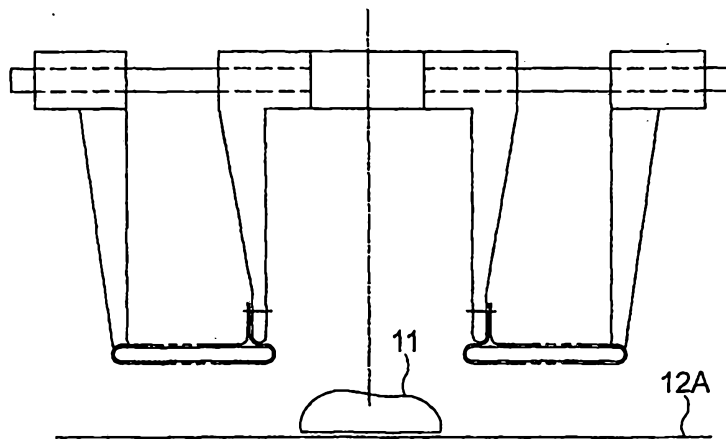
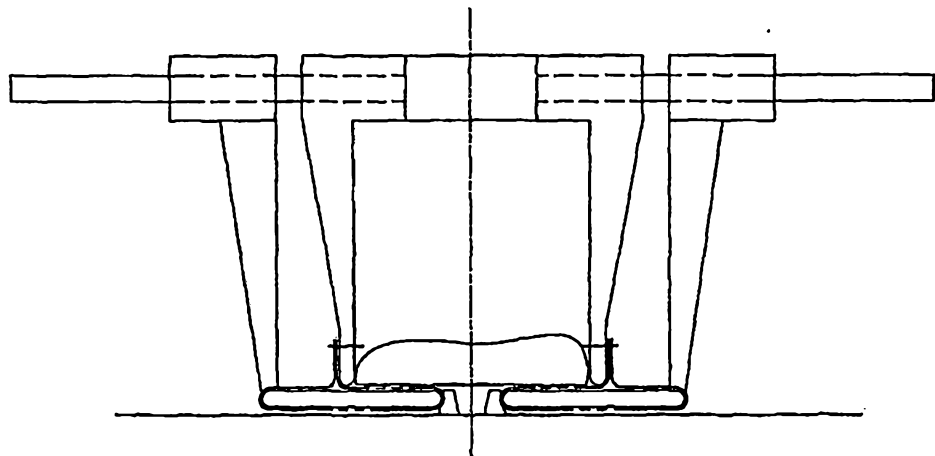
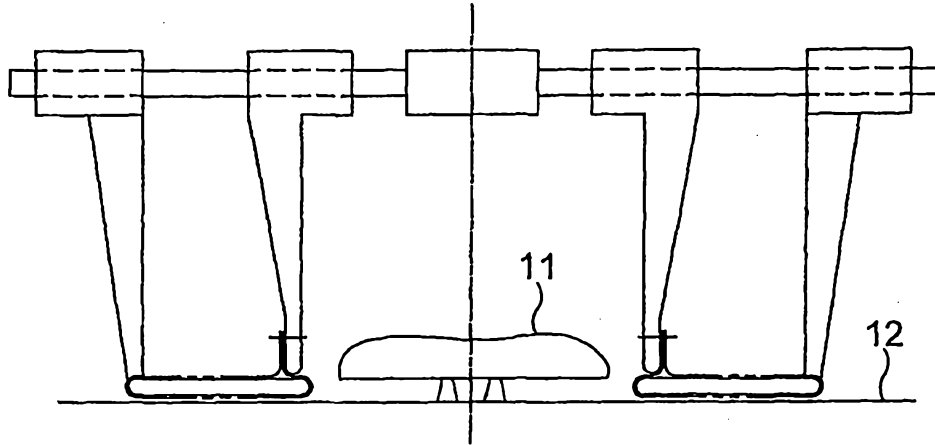


FIG. 11



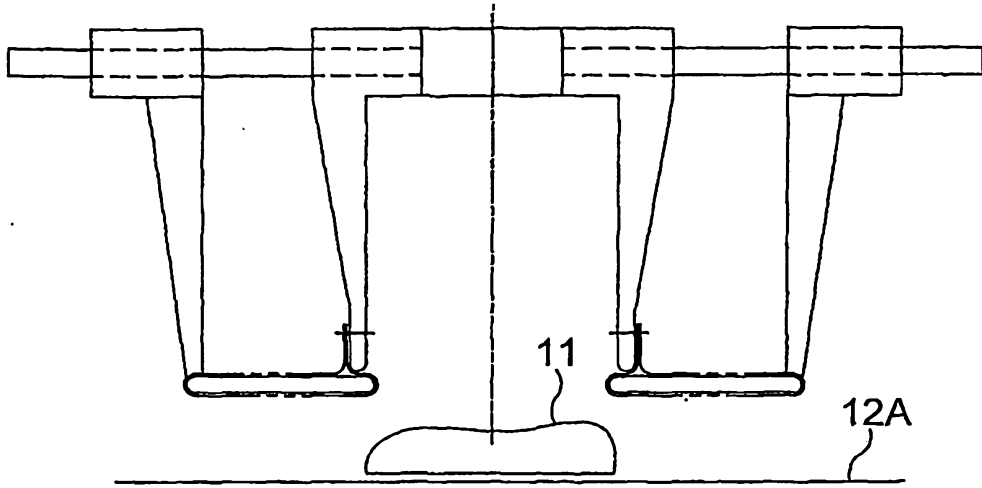


FIG. 14

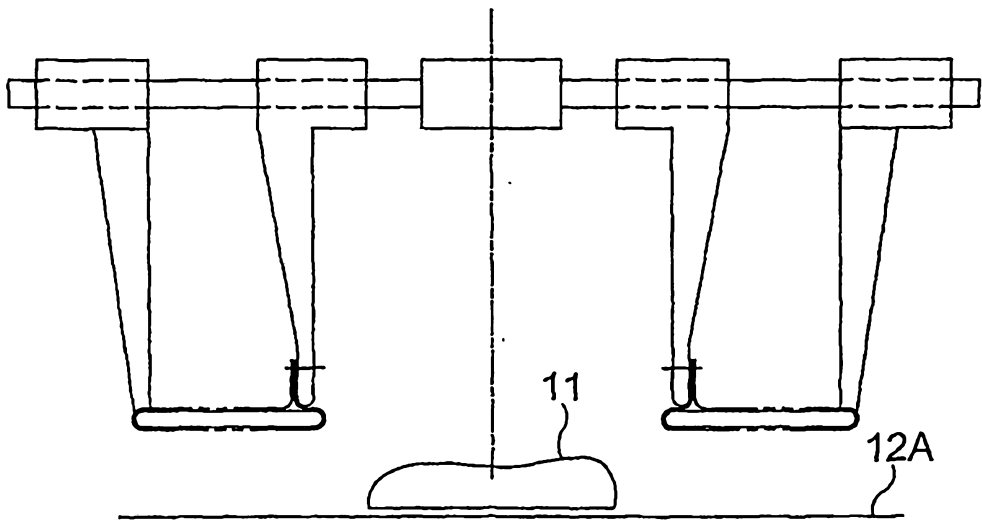


FIG. 15

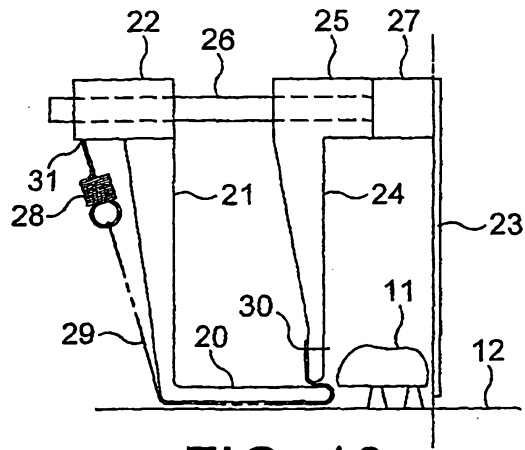


FIG. 16

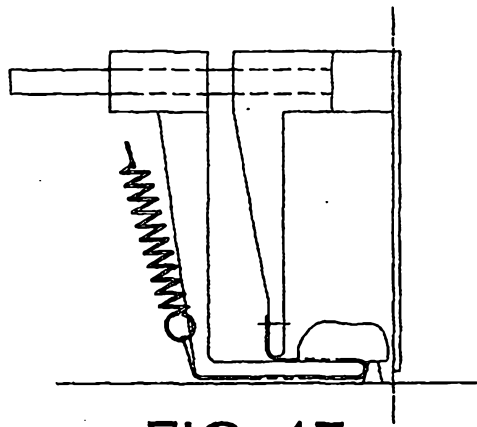


FIG. 17

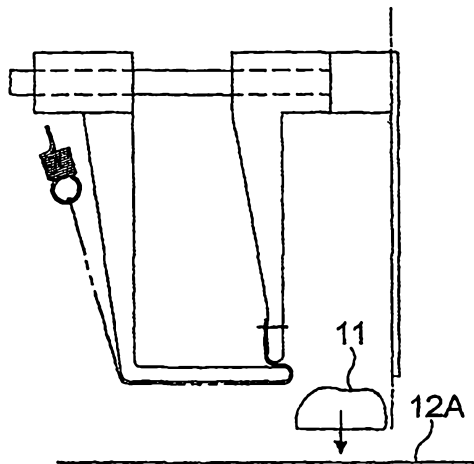


FIG. 18

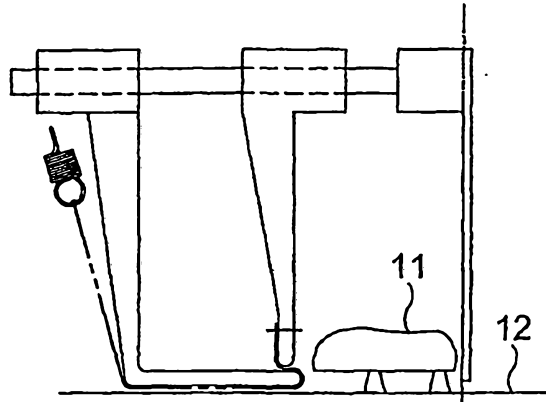


FIG. 19

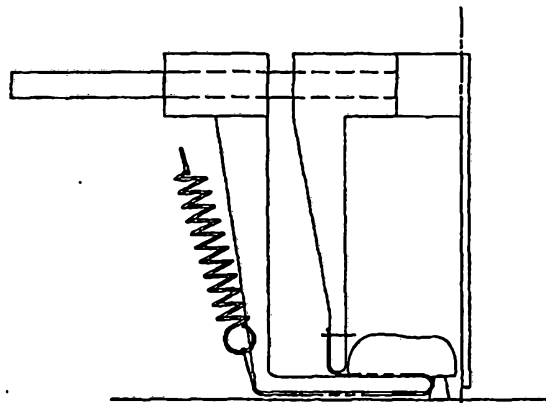


FIG. 20

9/24

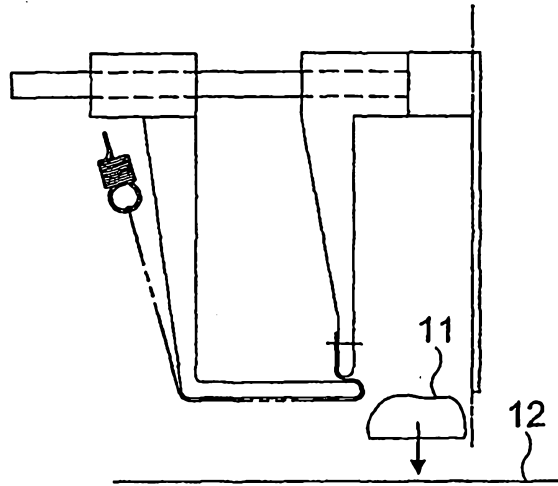


FIG. 21

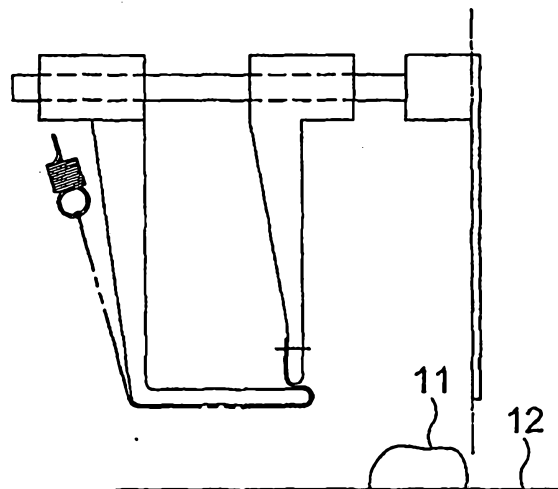


FIG. 22

10/24

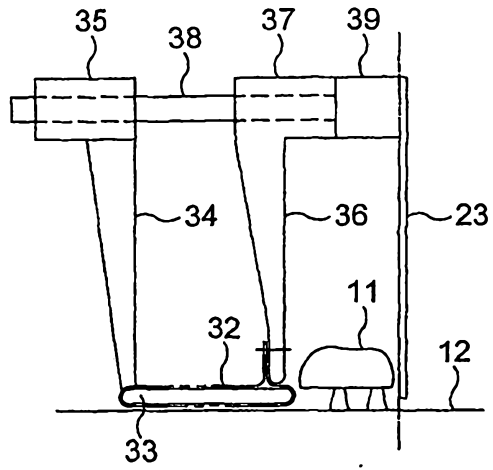


FIG. 23

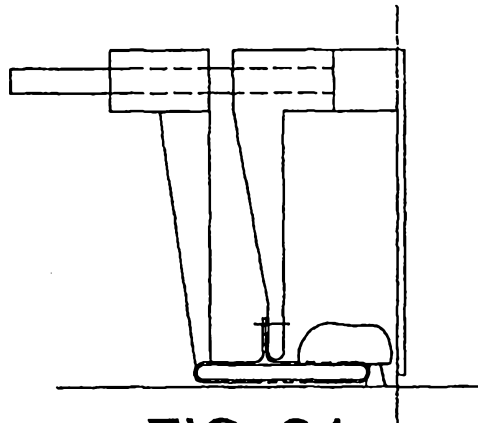


FIG. 24

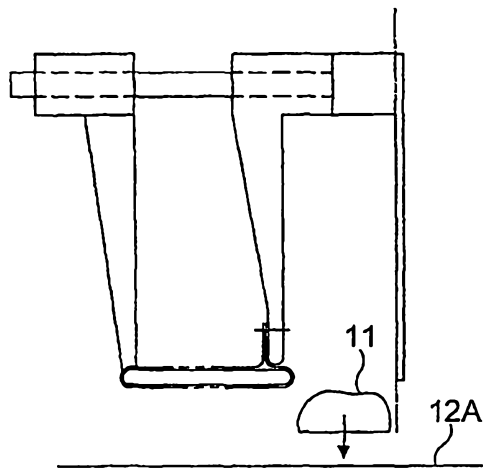


FIG. 25

11/24

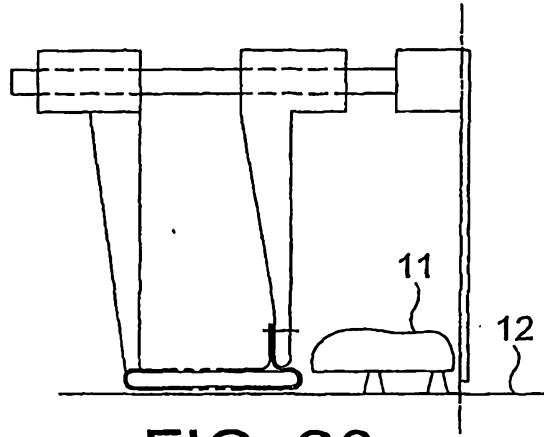


FIG. 26

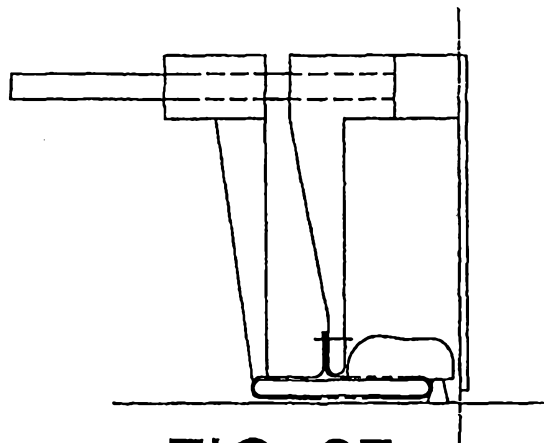


FIG. 27

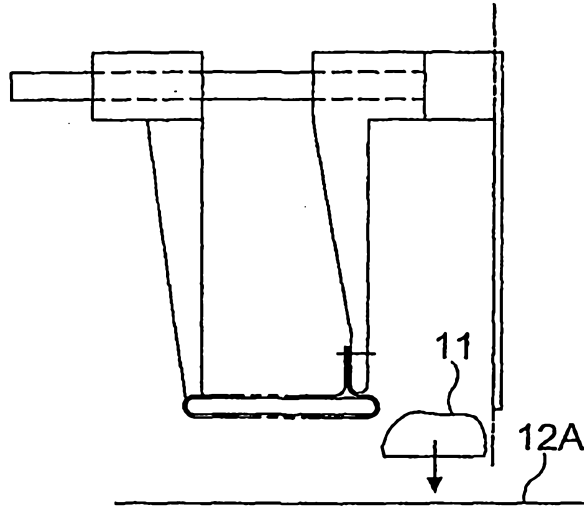


FIG. 28

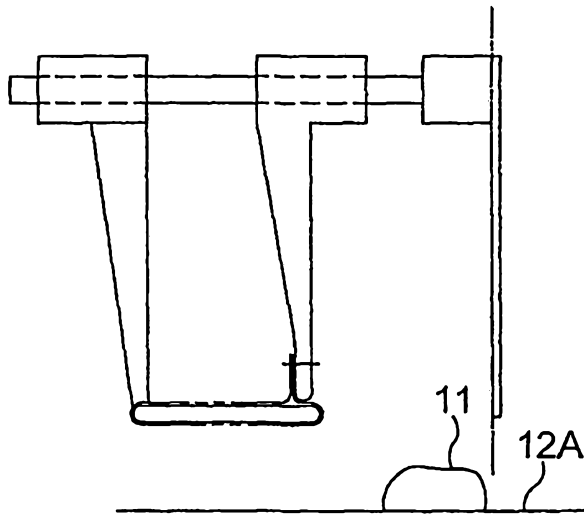


FIG. 29

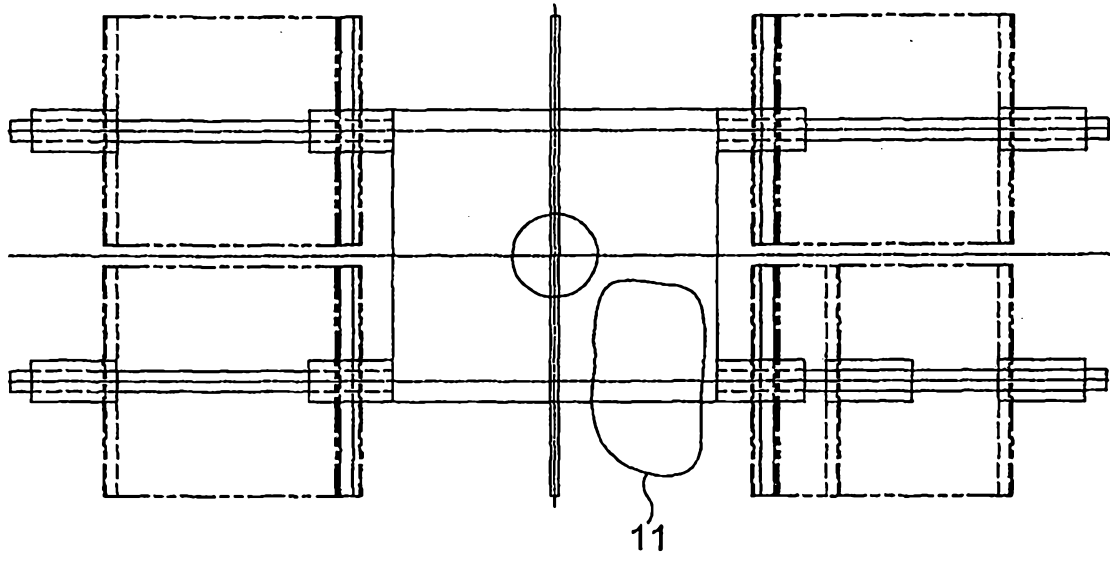


FIG. 30

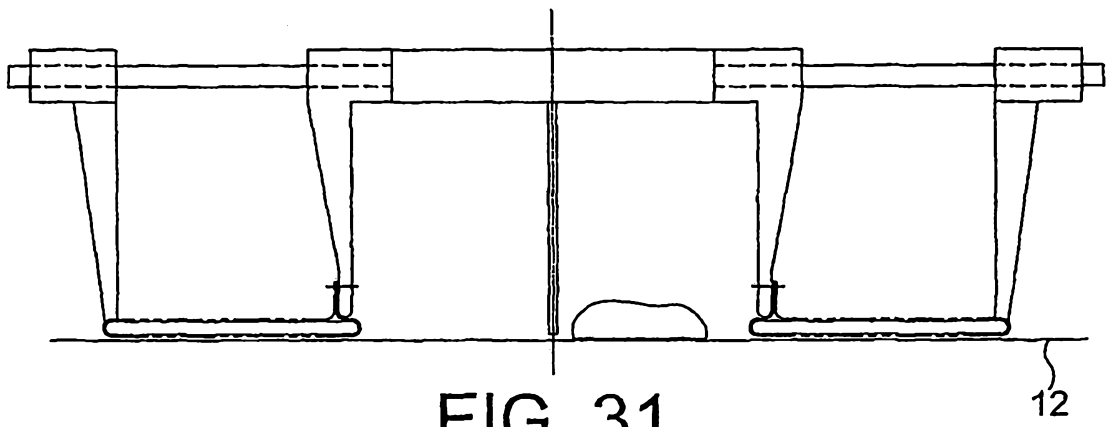


FIG. 31

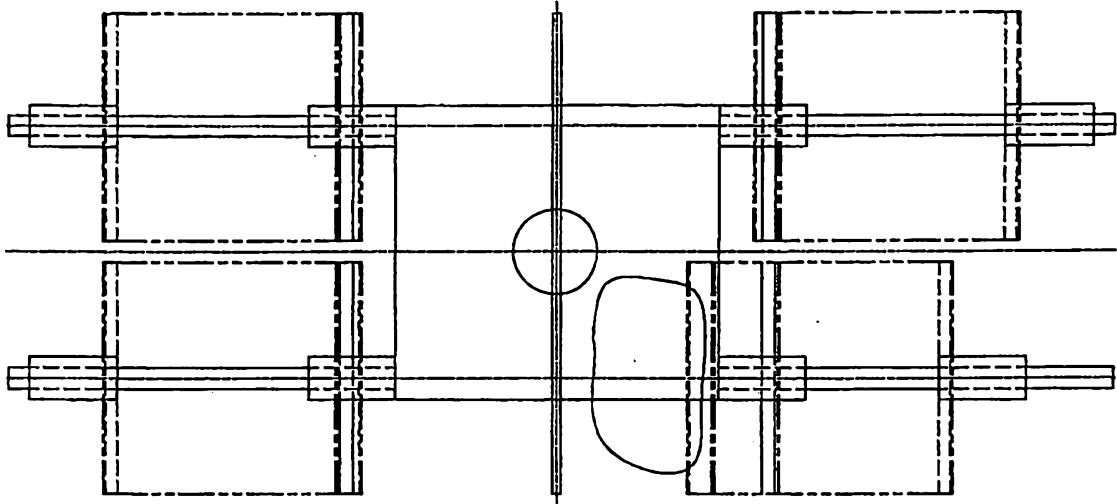


FIG. 32

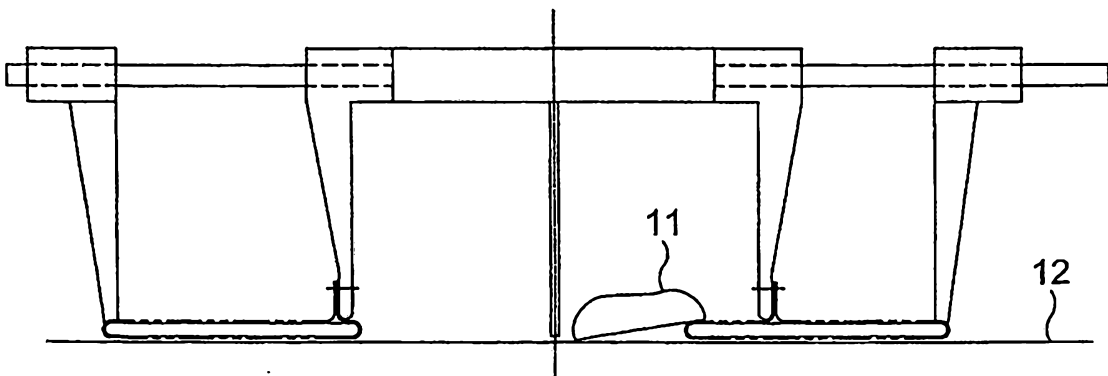


FIG. 33

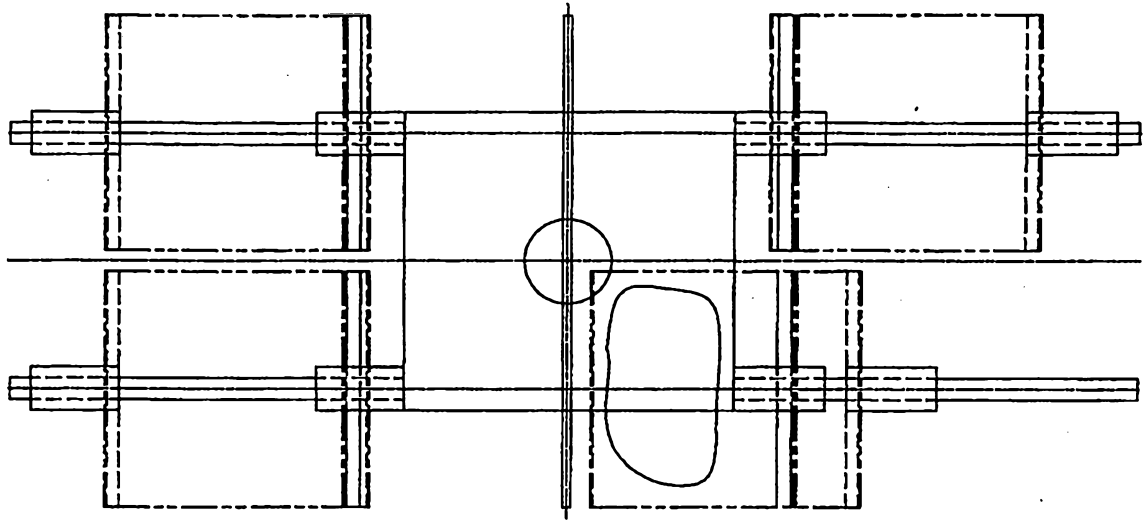


FIG. 34

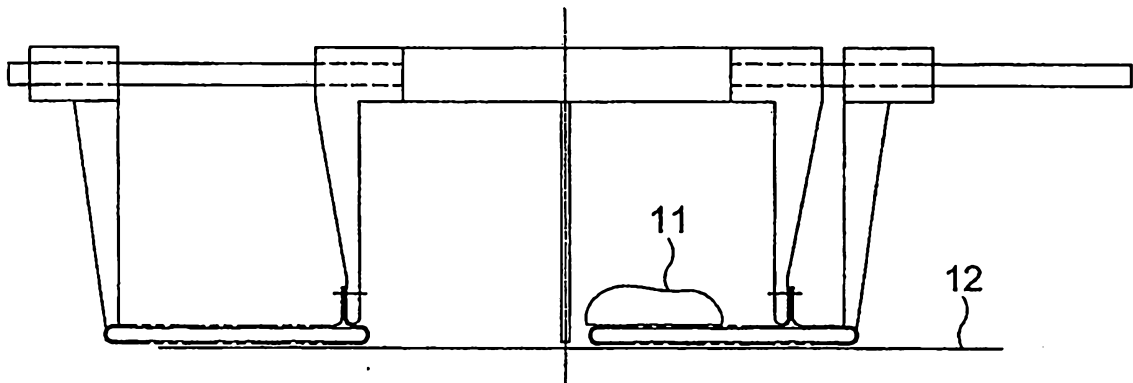


FIG. 35

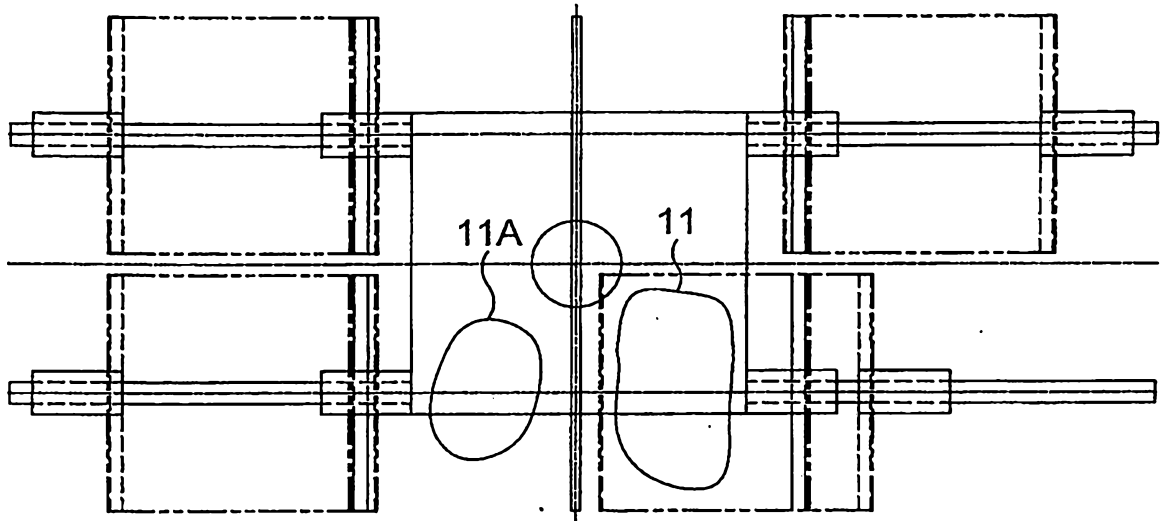


FIG. 36

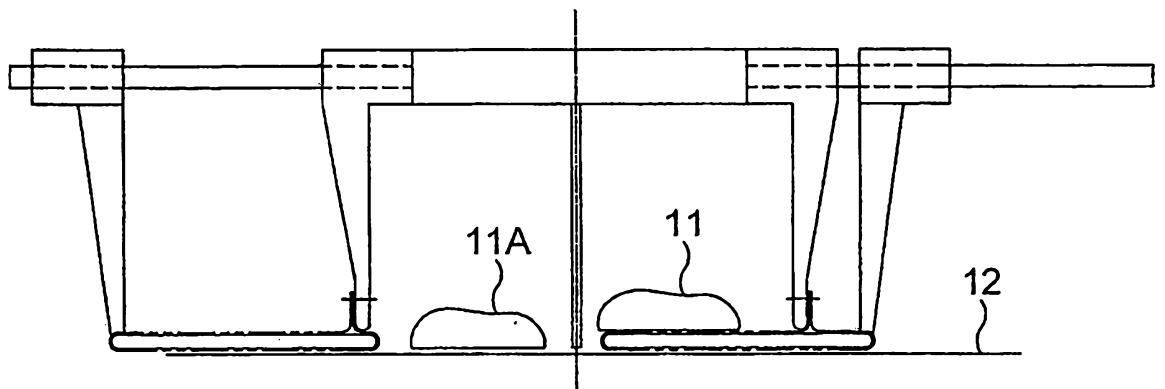


FIG. 37

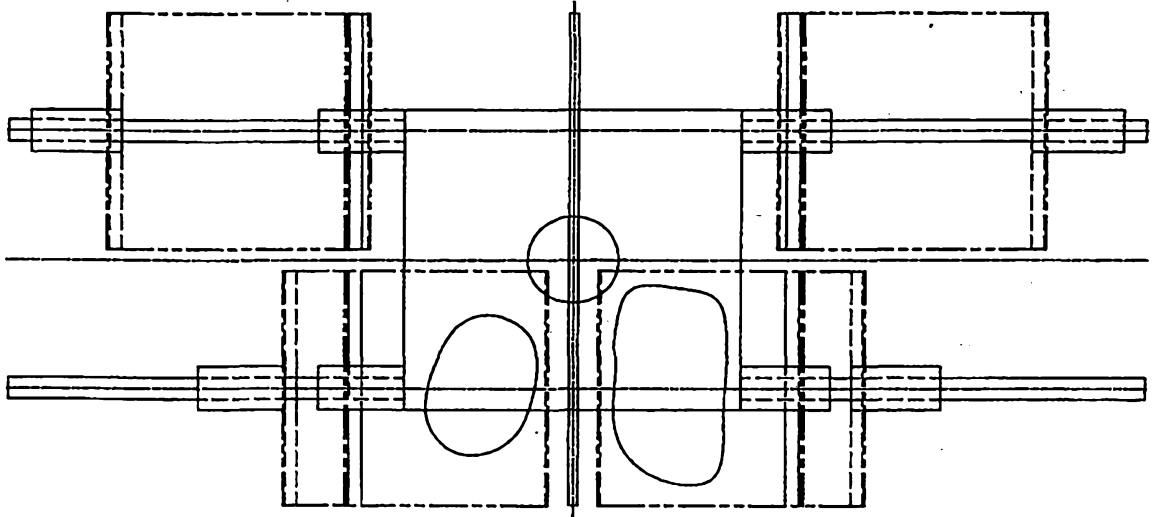


FIG. 38

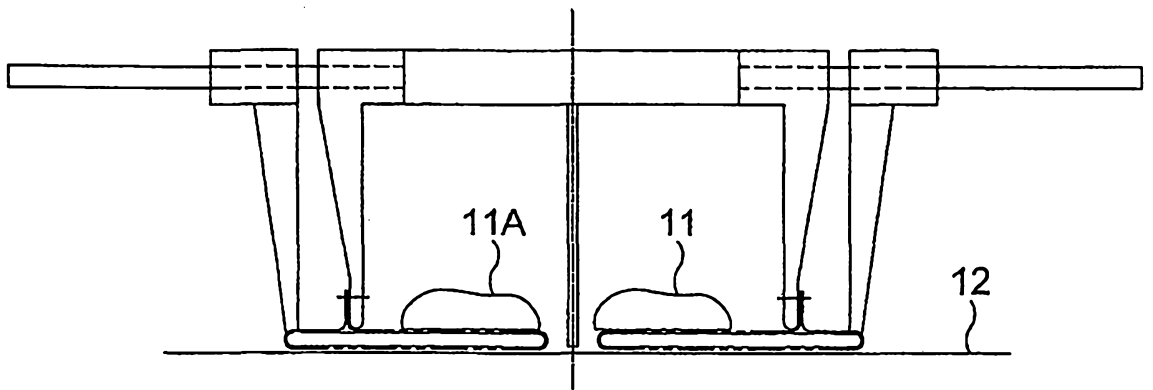


FIG. 39

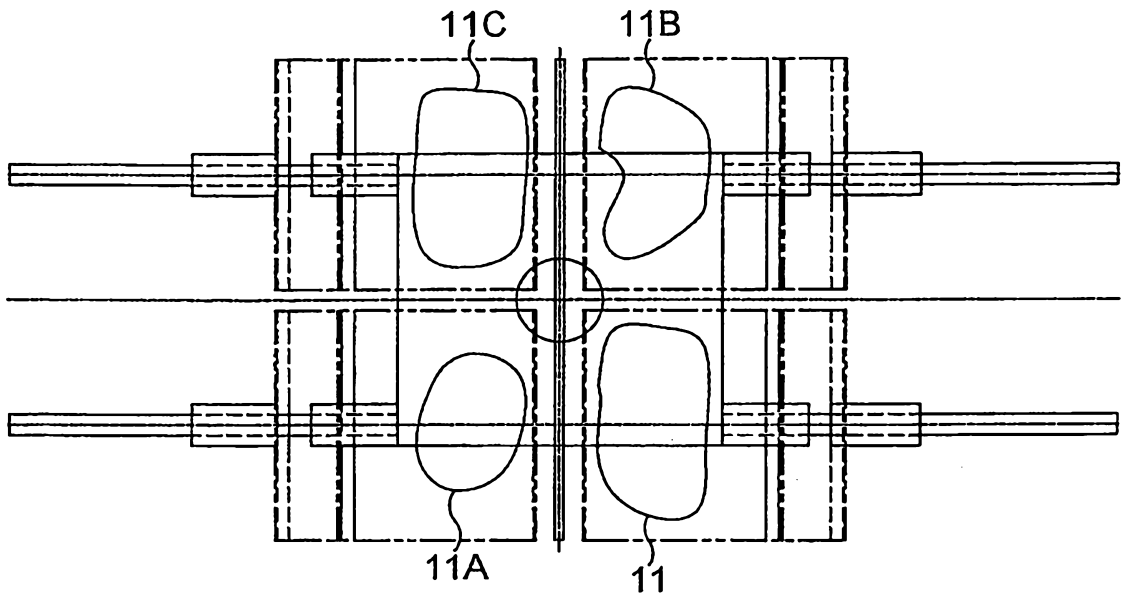


FIG. 40

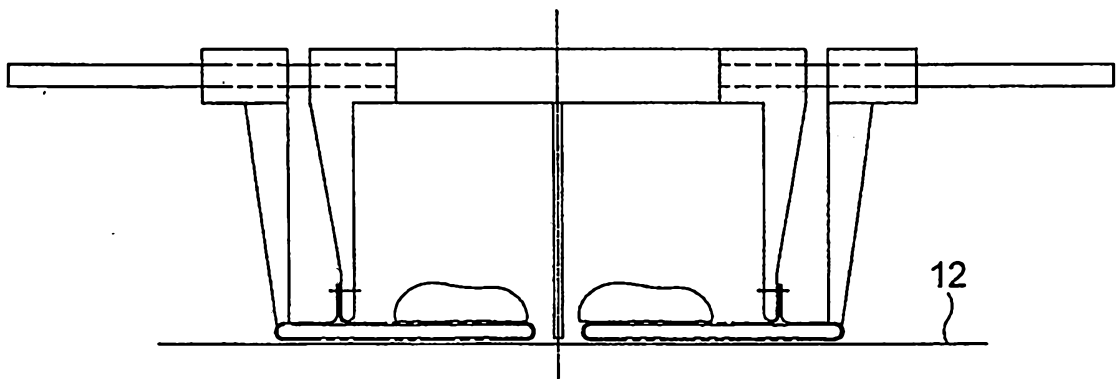


FIG. 41

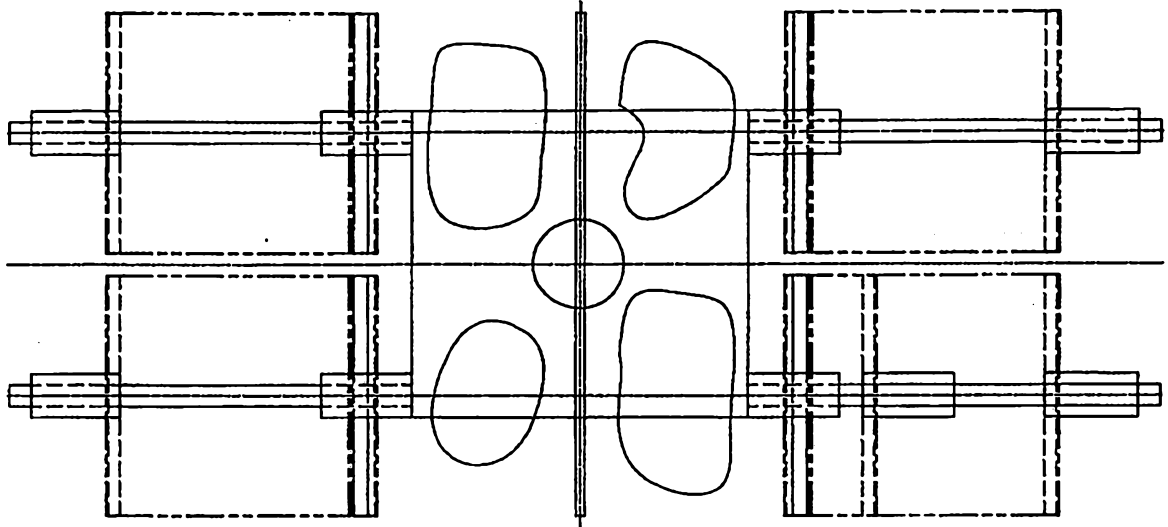


FIG. 42

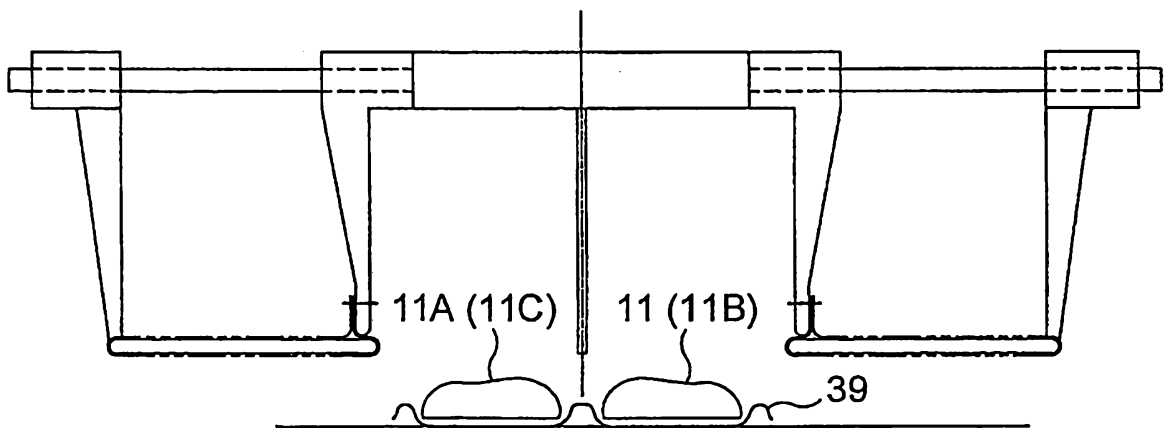


FIG. 43

11A (11C)

11 (11B)

39

12A

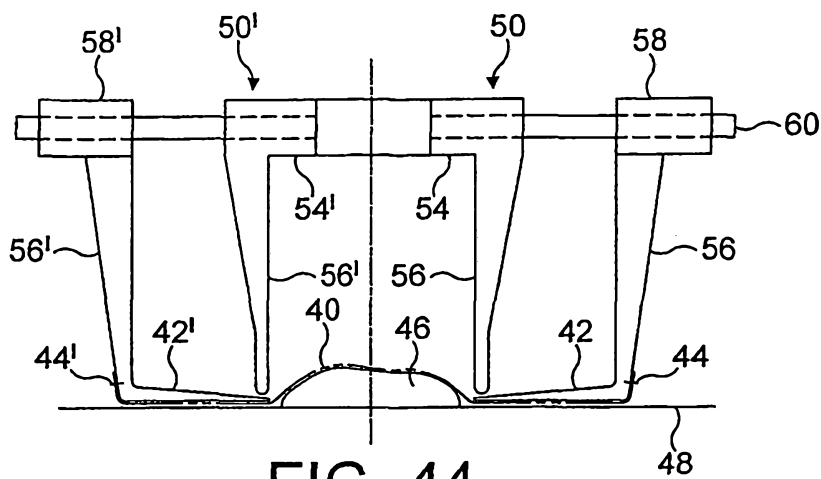


FIG. 44

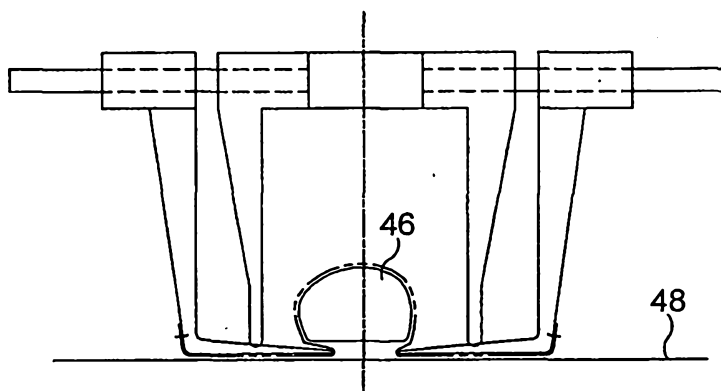


FIG. 45

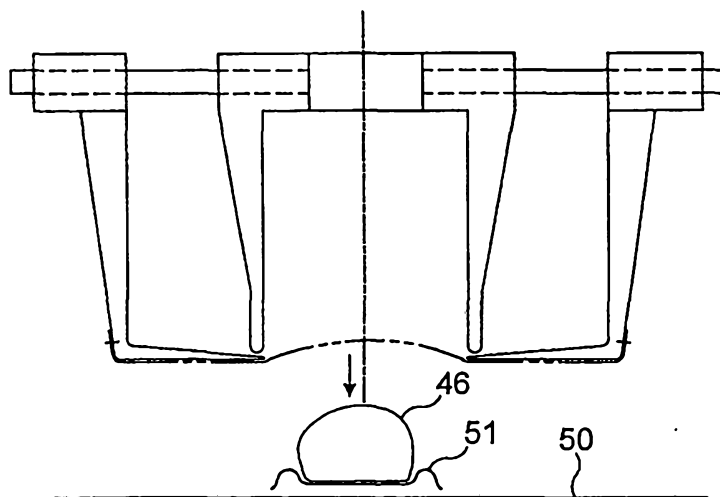


FIG. 46

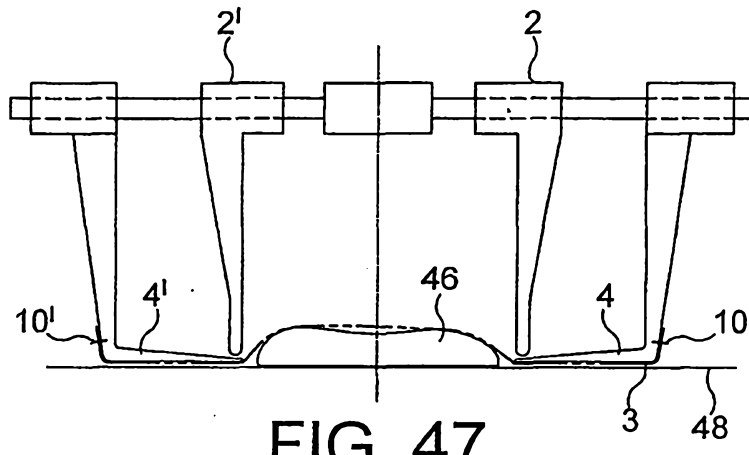


FIG. 47

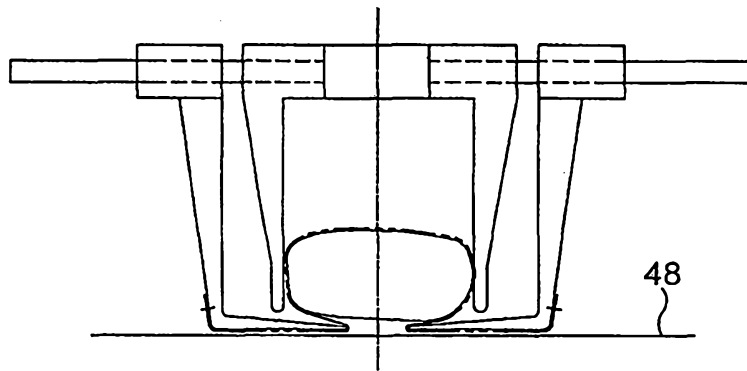


FIG. 48

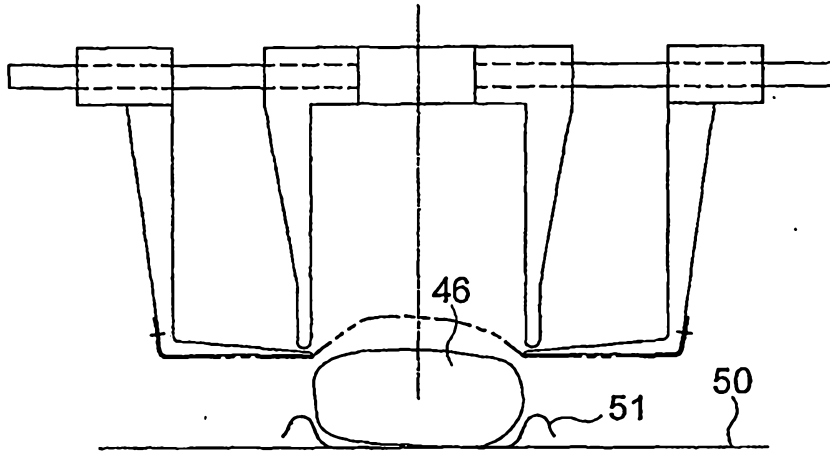


FIG. 49

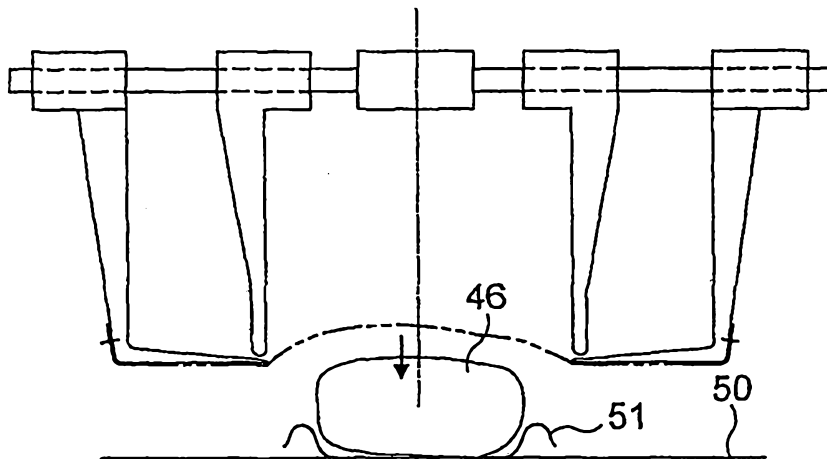


FIG. 50

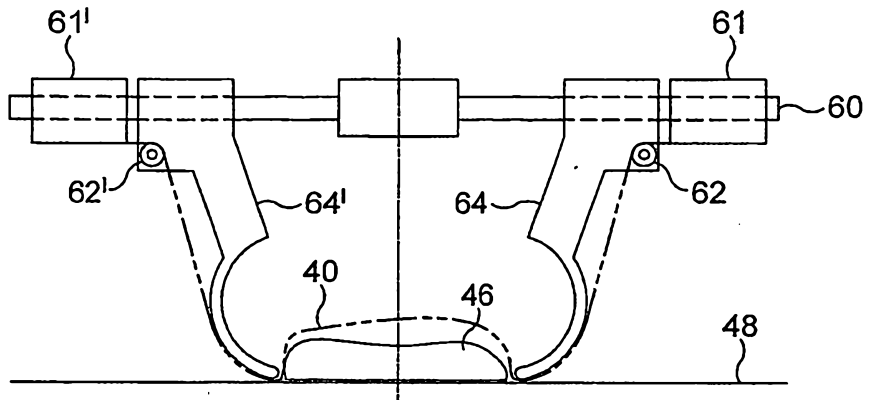


FIG. 51

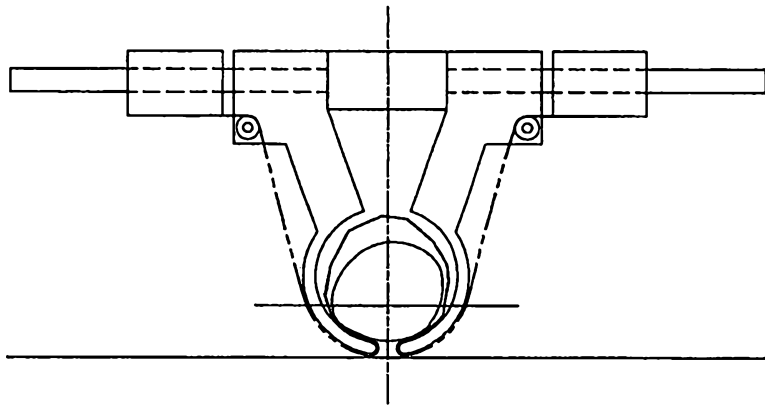


FIG. 52

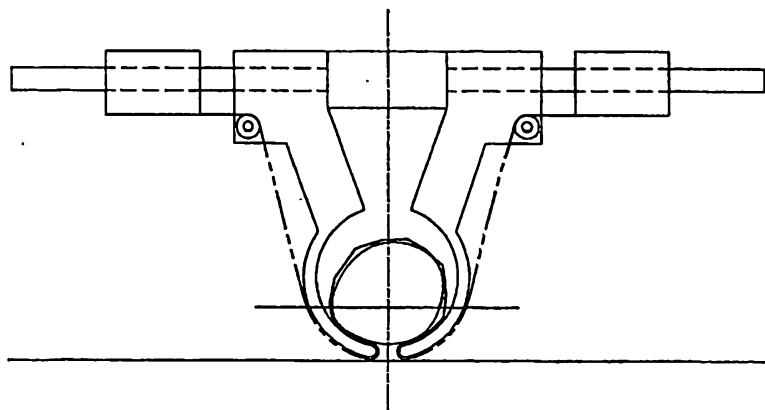


FIG. 53

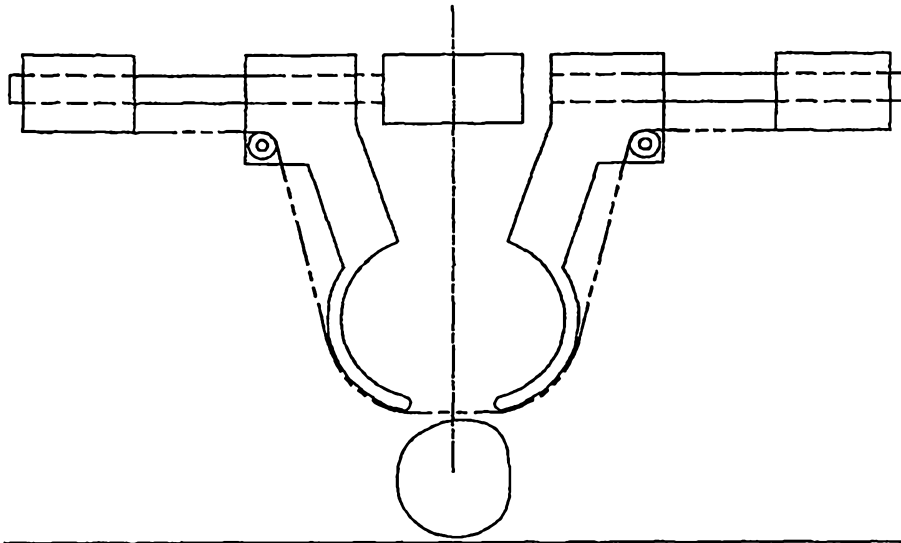


FIG. 54

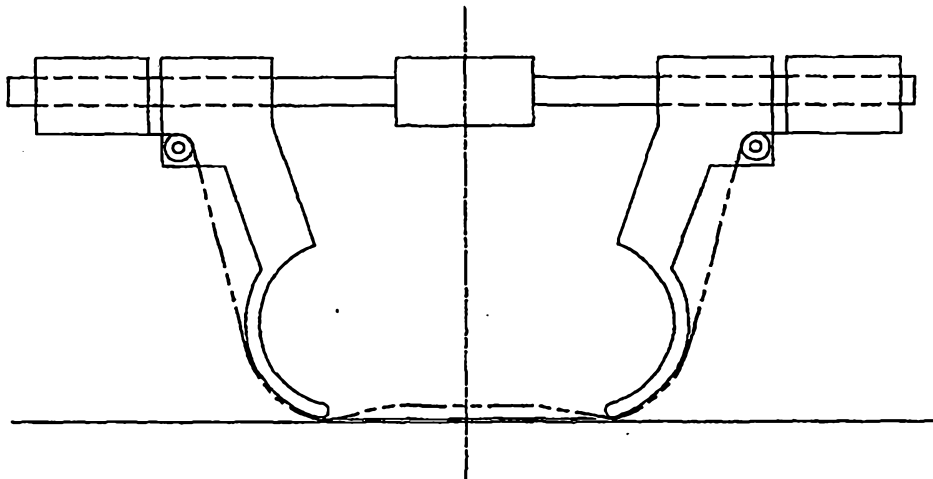


FIG. 55