

(11) *Número de Publicação:* **PT 90608 B**

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 5)

H01M002/02 A

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de depósito: 1989.05.18	(73) Titular(es): CHLORIDE GROUP PLC. 130 WILTON ROAD LONDRES SW1V 1LQ GB
(30) Prioridade: 1988.05.19 GB 8811815	
(43) Data de publicação do pedido: 1989.11.30	(72) Inventor(es): CHRISTOPHER PAUL EVANS GB
(45) Data e BPI da concessão: 11/93 1993.11.17	(74) Mandatário(s): ANTÓNIO JOÃO COIMBRA DA CUNHA FERREIRA RUA DAS FLORES 74 4/AND. 1294 LISBOA PT

(54) Epígrafe: PROCESSO DE FABRICO DE BAINHAS MULTITUBULARES

(57) Resumo:

[Fig.]

"Processo de fabrico de bainhas
multitubulares"

para que

CHLORIDE GROUP PUBLIC LIMITED COMPANY,
pretende obter privilégio em Portugal

R E S U M O

O presente invento refere-se a um processo de fabrico de uma bainha multitubular, que é usada para o fabrico de uma placa tubular de bateria, que compreende a abertura de canais tubulares numa bainha que compreende duas folhas de tecido porosas cosidas uma à outra ao longo de várias linhas paralelas (4). O processo compreende o fornecimento de um mandril (8) em cada tubo (2) da bainha, definido entre as filas de cosedura (4). Primeiros e segundos meios de aperto combinados numa só pinça (10) são accionados para apertarem os tubos (2) e os mandris (8) no seu interior, apertando os primeiros meios de aperto (28) mandris alternados e os segundos meios de aperto (29) os restantes. A pinça (10) avança os mandris de uma distância predeterminada sendo então os primeiros meios de aperto libertados, e devolvendo uma primeira série de meios de impulsão (12) os mandris libertados (8) para a sua posição original e sendo os primeiros meios de aperto então engatados de novo. Os segundos meios de aperto são libertados e uma segunda série de meios de impulsão (14) devolvem os restantes mandris à sua posição original. Os primeiro e segundo meios de impulsão são então recolhidos e uma porção do tecido transversal ao seu comprimento é cortada com uma ferramenta de corte (16). Antes ou depois da operação de corte, a pinça (10) é libertada e reposta na sua posição original e o ciclo é repetido.

MEMÓRIA DESCRITIVA

O presente invento refere-se ao fabrico ou manufactura de baínhas multitubulares do tipo que é usado no fabrico ou manufactura das chamadas placas tubulares de baterias.

As placas tubulares de bateria compreendem uma variedade de tubos paralelos de tecido poroso tecido ou não, cada um dos quais contém material de eléctrodo activo, dióxido de chumbo no caso de uma placa positiva para uma bateria ácida de chumbo, e prolongando-se ao longo do eixo de cada uma existe uma espinha de chumbo ou de liga de chumbo. As espinhas são todas ligadas umas às outras numa extremidade da baínha através de uma simples barra de topo à qual é ligada uma vulgar alça amovível sendo a outra extremidade de cada tubo fechada por um bujão.

Os tubos são normalmente constituídos por duas placas estruturais porosas que são ligadas ao longo de um certo número de linhas paralelas e estão então inicialmente na forma plana ou colapsada. É então necessário abrir cada tubo para permitir o seu enchimento com o material activo e um processo vulgar de o fazer é descrito em GB 1 574 722. Esta especificação descreve o enchimento da baínha multitubular inicialmente colapsada, a qual é impregnada com um material polimérico, através de dois pares espaçados de tambores guia interactuantes. O primeiro par de tambores roda a baínha de 90º. e coloca em posição em cada tubo um mandril circular flutuante em forma de cajado de pastor ou bengala. O punho dianteiro de cada mandril abre o respectivo tubo a montante dos tambores guia e a parte recta de cada mandril a jusante dos tambores mantém cada tubo com a forma circular à medida que é aquecido para curar o polímero. A baínha passa então através do segundo composto de tambores a montante antes de ser cortada em pedaços.

Cada tambor guia define uma série de rasgos semi-circulares na sua periferia que em conjunto com os rasgos do tambor oposto recebe a baínha não curada e os mandris flutuantes no caso dos tambores a montante e os tubos da baínha curada nos caso dos tambores a jusante. Os espaços entre os rasgos adjacentes agarram

e comprimem a bainha ao longo das linhas de ligação com a finalidade de a movimentarem. Com vista a que estes espaços não cortem a bainha, é essencial que tenham uma largura apreciável, tipicamente de cerca de 3mm, e uma vez que as linhas de cosedura tenham uma largura negligenciável, descobre-se que os tubos acabados têm uma secção transversal ligeiramente plana ou oval e não uma verdadeira forma circular. Descobriu-se que isto tem desvantagem numa placa tubular de bateria, primeiro porque cada tubo pode alojar menos material activo do que alojaria no caso de os tubos serem verdadeiramente circulares, e consequentemente a capacidade da placa resultante é menor.

É muitas vezes desejável que os tubos tenham uma certa forma em corte que não a circular, em cujo caso o processo acima descrito ainda tem as mesmas desvantagens. Com efeito, este processo é quase inapropriado para a produção de tubos de secção quadrada ou rectangular em que dos lados dos tubos são perpendiculares ao da bainha, uma vez que é impraticável aos espaços dos tambores tomar parte, neste caso, da cosedura.

É assim um objectivo do presente invento proporcionar um processo de fabrico ou manufacturar bainhas multitubulares do tipo acima referido nas quais a bainha não é agarrada ao longo das linhas de cosedura e assim a largura total da estrutura entre linhas de cosedura é aberta resultando em tubos cuja secção corresponde mais fielmente à forma dos mandris (por exemplo um círculo ou um quadrado) e os quais no caso de tubos circulares ou quase circulares, têm uma capacidade maior que os tubos das bainhas manufacturadas pelo processo conhecido.

De acordo com o presente invento um processo de executar uma bainha multitubular para uso na manufactura de uma placa tubular de bateria compreende um certo comprimento de tecido poroso multitubular sob a forma colapsada, um mandril flutuante dentro de cada tubo, primeiros e segundos meios de aperto para apertarem os tubos e os mandris dentro deles e o avanço dos meios de aperto e assim da bainha e dos mandris de uma distância predeterminada, a libertação dos primeiros meios de aperto e assim de alguns dos mandris, a actuação de uma primeira série de meios de impulsão para devolver os ditos alguns mandris à sua posição original,

a actuação dos primeiros meios de aperto e libertação dos segundos meios de aperto apertando consequentemente os ditos alguns mandris é libertando os restantes mandris , a actuação de uma segunda série de meios de impulsão para devolver os ditos restantes mandrins à sua posição posição original, a retração das primeiras e segundas séries de meios de impulsão e o corte de uma parte da estrutura, transversalmente ao seu comprimento.

Assim no processo de acordo com o presente invento o tecido multitubular não é movimentado de forma contínua como no processo conhecido, mas movimentado numa multiplicidade de passos se quenciais. Em vez de agarrar o tecido multitubular ao longo da linha de cosedura ou parecido, cada tubo é agarrado por meios de aperto que são então avançados de modo a avançar os mandris e o tecido multitubular. Se se for tentar retornar todos os mandris simultaneamente à sua posição original o tecido multitubular tam bém retornará à sua posição original e assim no processo do presente invento os primeiros meios de aperto são libertados e os mandris que estão agarrados por eles são então feitos retornar à sua posição original pelos primeiros meios de impulsão enquan to a ~~baínha~~ é mantida estacionária pela manutenção do aperto dos segundos meios de aperto em alguns dos tubos da baínha e dos man dris dentro delas. Os primeiros meios de aperto são então ac cionados novamente e os segundos meios de aperto libertados e os mandris restantes são retornados à sua posição original através de uma segunda série de movimentos de impulsão. Devido ao facto de não haver prisão com a baínha multitubular ao longo das linhas de união a forma dos tubos resultantes corresponde mais fielmen te à desejada forma geométrica, isto é, à forma do mandril. Se os mandris forem de secção circular o tubo pode acomodar uma quantidade de material activo que é 10% maior que em baínhas pro duzidas pelo conhecido processo acima referido.

Verificar-se-à ainda que não é crucial quais os mandris que são inicialmente retornados e quais retornados subsequente-mente mas na configuração preferencial os ditos alguns mandris constituem qualquer mandril alternado o que sem dúvida significa que os restantes mandris também constituem qualquer mandril al ternado.

-5-

É preferível que os primeiros e os segundos meios de aperto estejam situados um atrás do outro no sentido do comprimento dos mandris e estejam ligados em conjunto e assim avancem e recuem em simultâneo.

Os meios de aperto podem ter várias formas e pode mesmo ser possível não usar um contacto directo com a baínha, para usar meios de aperto electromagnéticos que atraíam os mandris dentro dos tubos e assim segurem a baínha entre os mandris e os meios de aperto. Contudo é preferível que cada um dos primeiros e segundos meios de aperto incluam um membro de aperto que se prolongue ao longo da largura da baínha e esteja ligado para ser movimentado verticalmente pelos respectivos meios de actuação entre uma posição de apertado e uma posição de libertado, proporcionando cada membro de aperto uma variedade de zonas de aperto dispostas a apertar os ditos alguns mandris ou os ditos restantes mandris quando numa posição de aperto, sendo as ditas zonas de aperto interpoladas com zonas que não apertam os ditos restantes mandris ou os ditos alguns mandris, respectivamente, quando numa posição de aperto. Os primeiros e segundos meios de aperto podem medir uma superfície comum estacionária no lado da baínha oposta aos meios de aperto.

Os primeiros e segundos meios de impulso compreendem de preferência barras alongadas, por exemplo, barras cuja secção é fundamentalmente a mesma que a dos mandris, e cujo comprimento é essencialmente igual à dita distância predeterminada.

Características e detalhes adicionais do invento tornar-se-ão evidentes a partir da descrição seguinte de uma configuração específica a qual é feita com referência aos desenhos juntos, nos quais:

a figura 1 é uma vista em planta altamente diagramática de um aparelho para realizar o processo de acordo com o invento; e

a figura 2 é um corte transversal vertical transversalmente ao comprimento do tecido através da máquina da figura 1.

-6-

Referindo-nos em primeiro lugar à figura 1, um tecido multitubular que define uma multiplicidade de tubos 2 é formada na forma colapsada proporcionando uma multiplicidade de filas espaçadas de cosedura 4 paralelas em duas placas alongadas, sobrepostas de tecido tricotado ou não tecido, de um material polimérico orgânico, de preferência um poliéster impregnado com uma resina termoplástica adequada, tal como uma resina poliacrílica, ou uma resina termo-resistente, tal como o fenol formaldeído. Para certas baterias que não as baterias ácidas de chumbo o tecido pode ser de poliamida. O tecido multitubular colapsado alongado ou contínuo, que é mostrado na figura 1 como tendo apenas cinco tubos mas que na prática pode ter muitos mais, tipicamente 15, é então alimentado para o aparelho ilustrado na figura 1 e é inicialmente pré-aquecido numa zona 6 de pré-aquecimento até uma temperatura à qual o material amolece. A jusante da zona 6 de pré-aquecimento cada tubo 2 contém um mandril 8, flutuante, alongado de secção circular. Situados de forma adjacente à porção da bainha que contém os mandris estão os primeiros e segundos mecanismos de aperto que serão a seguir descrito com maior detalhe, e os quais estão combinados com uma simples garra 10 que se prolonga através da largura total do tecido e é móvel entre a posição mostrada a linha cheia na figura 1 e a posição mostrada na mesma figura a linha pontuada. O processo do presente invento será descrito partindo no ponto no qual a extremidade principal ou do lado direito dos mandris se situam adjacientemente à posição A na figura 1 e a garra 10 está na sua posição do lado esquerdo na mesma figura.

Os primeiros e segundos meios de aperto são accionados para apertar todos os mandris nos tubos e assim também a estrutura multitubular. Os primeiros meios de aperto são constituídos para apertarem apenas cada mandril alternado e os segundos meios de aperto são construídos para apertarem apenas os restantes mandris. A garra 10 é então avançada para a direita como se vê na figura 1 para a posição mostrada a linha cheia e todos os mandris e assim os tubos à sua volta avançam da mesma distância de modo que a sua extremidade fica adjacente à posição B. Os primeiros meios de aperto

-7-

que apertam, digamos, os dois mandris exteriores e o central, são então libertados mas os segundos meios de aperto são deixados na posição de aperto dos dois restantes mandris . Os primeiros meios de impulso, que compreendem uma multiplicidade de varões 12 alongados de secção circular e que estão ligados em conjunto e alinhados com os tubos que contêm os mandris que foram libertados pelos primeiros meios de aperto, são então avançados para dentro dos tubos que foram libertados pelos primeiros meios de aperto e engatam os mandris dentro deles e retornam-os à sua posição original, nomeadamente a posição A. Os primeiros meios de aperto são accionados novamente para prenderem os seus mandris associados e os tubos e os segundos meios de aperto são então libertados pelo que os mandris dentro do segundo e do quarto tubos ficam livres para se moverem. Os segundos meios de impulsão compreendendo duas barras 14 de secção circular, avançam então dentro do segundo e do quarto tubos e devolvem também os mandris que estes contêm a sua posição original. Os primeiros e segundos meios de impulsão 12 e 14 são então retraídos para a sua posição original, isto é, para a posição ilustrada na figura 1. Uma bainha multitubular simples de um comprimento predeterminado é então cortada a partir do tecido multitubular contínuo, na posição A por um cortante de arame aquecido 16. Antes ou depois de tal corte os primeiros meios de aperto são libertados a garra 10 é retornada à sua posição original, isto é, a posição do lado esquerdo da figura 1, e os primeiros e segundos meios de aperto são reaccionados para apertarem todos os mandris . O ciclo é então repetido indefinidamente.

A montante da posição do lado esquerdo da garra 10 o tecido multitubular é aquecido até uma temperatura de por exemplo 110 a 120°. C. numa zona de moldagem 18. Este aquecimento é realizado enquanto os tubos estão ocupados pelos mandris flutuantes e provoca que o material polimérico com o qual a bainha é impregnada, flua e estabilize na forma verdadeiramente circular desejada. Como mencionado previamente, antes dos tubos serem penetrados pelos mandris flutuantes são sujeitos a um pré-aquecimento na zona 6 para amolecer o tecido impregnado de resina e assim facilitar a entrada dos mandris dentro deles.

-8-

Os primeiros e segundos meios de aperto podem ter muitas formas, como atrás mencionado, mas nesta configuração eles são incorporados numa simples garra 10. Como se mostra na figura 2, a garra 10 compreende uma mesa plana 20 que é instalada para deslizar paralelamente ao comprimento dos mandris em duas guias deslizantes alongadas 28 e é ligada para ser movida ao longo destas guias por um actuador 24 o qual é do tipo que compreende um cilindro estacionário contendo um êmbolo accionado pneumático ou hidraulicamente que não tem haste de êmbolo mas é ligado à mesa 20 por um acoplamento 26 que passa através de uma ranhura do cilindro, ranhura essa que é munida com um vedante deslizante (não mostrado). Situado por cima da mesa 20 estão duas barras de fixação 28, 29 que estão situadas uma atrás da outra no sentido do comprimento dos mandris. Na sua superfície inferior cada barra de aperto possui uma variedade de rasgos arqueados 30 e cada par de tais rasgos 30 é separado por um respectivo rasgo rectangular 32 de profundidade pouco maior. O espaçamento de partes adjacentes de rasgos arqueados 30 é o dobro do espaçamento dos mandris adjacentes e assim quando cada barra de aperto 28, se move para baixo, cada mandril alternado é apertado pelo processo arqueado 30 enquanto os mandrins intermédios são alojados de forma não apertada dentro dos rasgos rectangulares 32. Será concerteza apreciado que os rasgos 30 e 32 estão desfasados uns aos outros por um passo nas duas barras de aperto adjacentes 28, 29. Cada barra de aperto 28, 29 é munida com dois activadores 34 que são dispostos para se moverem entre uma posição de saltos e uma posição de aperto na qual seguram e apertam todos os mandris alternados. Quando uma ou ambas as barras de aperto 28, 29 são movimentadas pelos seus respectivos actuadores 34 para a posição de aperto elas pressionam os mandris associados contra a mesa 20, com a interposição do tecido de tubos associados, e assim evita o movimento dos mandris e dos tubos associados relativamente à garra. Se a garra 10 é movimentada pelo actuador 24 ao longo das guias 22 quando as barras de aperto estão na posição de aperto os mandris e assim os tubos movimentam-se necessariamente com ela.

-9-

Como mencionado acima, os primeiros e segundos meios de im pulsão constituem barras alongadas de secção circular que são ali nhados com os respectivos tubos da bainha. O comprimento destas barras é substancialmente o mesmo que a distância predeterminada da qual a barra 10 é movimentada e o seu diâmetro pode ser substancialmente o mesmo como o dos mandris ou um pouco menos. Será concerteza apreciado que não é essencial que os meios de impulsão constituam barras circulares e que estas podem ter qualquer forma que lhes permita alojar-se dentro dos tubos e exercer a necessária força sobre os mandris. Os primeiros e segundos mecanismos de impulsão podem avançar e recolher através de meios próprios mas por razões de economia de espaço é preferível que estes meios constituam um cilindro respectivo que aloje um êmbolo sem haste semelhante ao actuador 24.

Na configuração acima descrita os tubos e assim os mandris também/^{têm} forma convencional, isto é, arredondada. Apreciar-se-á, contudo, que os tubos podem ter qualquer de uma série de formas em corte e que o presente invento pode encontrar aplicação particular na ma nufactura de bainhas multitubulares com tubos quadrados ou rectangulares porque neste caso pode ser impraticável engatar a bainha ao longo de linhas de cosedura. Pode também ser desejável proporcionar um par de grampos fixos accionáveis alternadamente a montante da posição a jusante da garra 10 para aplicar um constrangimento adicional ao tecido e assim ajudar os primeiros e segundos meios de aperto quando os segundos e primeiros conjuntos de mandris, respectivamente, estão sendo empurrados dentro dos tu bos colapsados.

-10-

R E I V I N D I C A Ç Õ E S

1 - Processo de fabrico de uma baínha multitubular para uso no fabrico de uma placa tubular de bateria caracterizado por compreender: o fornecimento de um tecido multitubular poroso na forma colapsada, o fornecimento dentro de cada tubo, de um mandril flutuante de secção circular, a actuação dos primeiros e segundo meios de aperto para aperto dos tubos e dos mandris no seu interior e o avanço dos meios de aperto e assim do tecido e dos mandrins de uma distância predeterminada, a libertação dos primeiros meios de aperto e assim alguns dos mandris, a actuação de uma primeira série de meios de impulsão para devolverem os ditos alguns mandris para as suas posições originais, a actuação dos primeiros meios de aperto e libertação dos segundos meios de aperto apertando consequentemente os ditos alguns mandris e libertando os restantes mandris, a actuação de uma segunda série de meios de impulsão para devolverem os ditos restantes mandris para as suas posições originais, a retração das primeira e segunda séries de meios de impulsão e o corte de uma porção do tecido transversal ao seu comprimento.

2 - Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por os ditos alguns mandris constituírem todos os mandris alternados.

3 - Processo de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado por os primeiro e segundo meios de aperto se situarem um atrás do outro no sentido do comprimento dos mandris e avançarem e recuarem ao mesmo tempo.

4 - Processo de acordo com a reivindicação 3, caracterizado por cada um dos primeiros e segundos meios de aperto incluírem uma peça de aperto que se prolonga através da largura do tecido e é ligada para ser accionada verticalmente pelos respectivos meios de actuação entre uma posição de engate e uma posição de libertação, proporcionando cada peça de aperto uma pluralidade de zonas de engate dispostas para engatarem os ditos alguns mandris ou os ditos restantes mandris quando na posição de engate, sendo as ditas zonas de engate interpoladas com zonas que não engatam os ditos

-11-

restantes mandris ou os ditos alguns mandris , respectivamente, quando na posição de engate.

5 - Processo de acordo com a reivindicação 4, caracterizado por os primeiro e segundo meios de aperto incluírem uma superfície comum no lado da bainha afastada das peças de aperto.

6 - Processo de acordo com qualquer das reivindicações anteriores, caracterizado por os primeiro e segundo meios de impulso compreenderem barras alongadas cujo comprimento é essencialmente igual à dita distância predeterminada.

7 - Processo de acordo com qualquer das reivindicações anteriores, caracterizado por o tecido ser impregnado com um material polimérico e ser aquecido numa parte do seu comprimento enquanto os mandris estão dentro dos tubos.

8 - Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado por o tecido ser pré-aquecido numa parte do seu comprimento antes dos mandris entrarem nos tubos.

Lisboa, 13. III 19.9

Por CHLORIDE GROUP PUBLIC LIMITED COMPANY

- O AGENTE OFICIAL -

C. J. J. J.
António F. J. J. J.

CHLORIDE GROUP PUBLIC LIMITED COMPANY

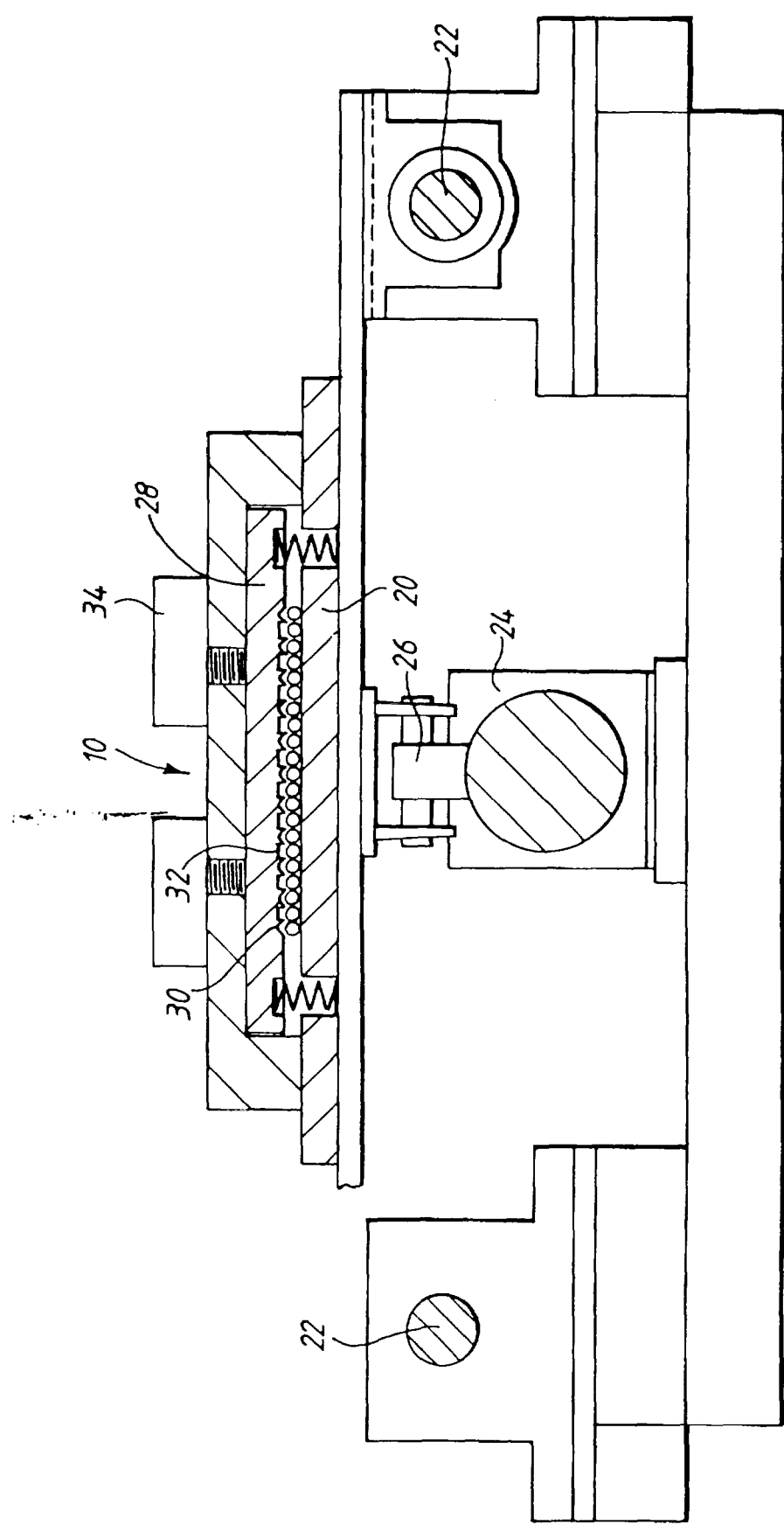


Fig. 2.