



República Federativa do Brasil
Ministério da Indústria, Comércio Exterior
e Serviços
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0511260-5 B1

(22) Data do Depósito: 17/05/2005

(45) Data de Concessão: 31/07/2018



(54) Título: APARELHO PARA POSICIONAR UMA PLACA DE ORIFÍCIO DENTRO DE UM CORPO QUE TEM UM FURO DE FLUXO RETO, ACESSÓRIO DE ORIFÍCIO DE CÂMARA DUPLA, MÉTODO PARA ALINHAR UM SUPORTE DE PLACA DE ORIFÍCIO DENTRO DE UM FURO DE FLUXO

(51) Int.Cl.: F15D 1/00; F16K 31/44

(30) Prioridade Unionista: 19/05/2004 US 10/849,087

(73) Titular(es): DANIEL INDUSTRIES, INC.

(72) Inventor(es): THOMAS HENRY LOGA; GARY ALLEN TATUM; RONALD GWEN DOOM; MARK O' DANIEL

(85) Data do Início da Fase Nacional: 17/11/2006

“APARELHO PARA POSICIONAR UMA PLACA DE ORIFÍCIO DENTRO DE UM CORPO QUE TEM UM FURO DE FLUXO RETO, ACESSÓRIO DE ORIFÍCIO DE CÂMARA DUPLA, MÉTODO PARA ALINHAR UM SUPORTE DE PLACA DE ORIFÍCIO DENTRO DE UM FURO DE FLUXO”

DECLARAÇÃO RELATIVA A PESQUISA OU DESENVOLVIMENTO
FEDERALMENTE PATROCINADO

Não aplicável.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

10 A invenção diz respeito a métodos e aparelho para monitorar características de uma corrente de fluxo em uma tubulação, em particular a acessórios de orifício de câmara dupla. Mais precisamente, as modalidades da invenção dizem respeito a um sistema melhorado para posicionar uma placa de orifício em um acessório.

15 Operações de tubulação e outras aplicações industriais, fluxímetros são usados para medir a vazão volumétrica de uma corrente de escoamento gasosa ou líquida em movimento através de uma seção de tubulação. Fluxímetros são disponíveis em muitas diferentes formas. Um fluxímetro comum é um medidor de orifício, que inclui um acessório de orifício conectada na seção da tubulação. O acessório de orifício serve para orientar e apoiar uma placa de orifício que se estende através da seção de tubulação perpendicular a uma abertura circular, ou orifício, que é tipicamente posicionado concêntrico com a superfície interna da seção de tubulação.

25 Em operação, quando a corrente de fluxo em movimento através da seção de tubulação atinge a placa de orifício, o fluxo é forçado através do orifício, restringindo assim a área de fluxo seccional transversal do fluxo. Por causa dos princípios de continuidade e conservação de energia, a velocidade do fluxo aumenta à medida que a corrente se move através do orifício. Este aumento de velocidade cria um diferencial de pressão através da

placa de orifício. A pressão diferencial medida através da placa de orifício pode ser usada para calcular a vazão volumétrica da corrente de fluxo em movimento através da seção de tubulação.

Um acessório de orifício de câmara dupla incorpora um
5 desenho especial que permite que a placa de orifício seja removida do acessório sem interromper a corrente de fluxo em movimento através da seção da tubulação. Este acessório especialmente projetado foi conhecido na técnica por muitos anos. A patente U.S. 1.996.192, por meio deste aqui incorporada pela referência com todos os propósitos, foi concedida em 1934 e descreve
10 um acessório de orifício de câmara dupla precursores. Acessórios substancialmente com o mesmo desenho estão ainda em uso em muitas aplicações industriais atuais. Embora o desenho tenha permanecido substancialmente inalterado, condições operacionais continuam expandir, e acessórios de câmara dupla são agora disponíveis para tamanhos de tubulação
15 de até 48 polegadas (1.219,2 milímetros) de diâmetro e para pressões de trabalho de até 10.000 psi (68.950 MPa).

Um acessório de orifício de câmara dupla comum 12 está
ilustrado na figura 1. O acessório de orifício 12 inclui corpo 16 e topo 18. O corpo 16 encerra a câmara inferior 20 que está em comunicação fluídica com
20 o interior 34 da tubulação. O topo 18 encerra a câmara superior 22 e é conectado ao corpo 16 por cavilhas 17. A saída 30 define uma abertura que conecta a câmara superior 22 na câmara inferior 20. A sede da válvula 24 é conectada no topo 18 e fornece um encaixe de vedação com a placa da válvula de distribuição 56, que é atuada de forma deslizante pelo eixo de
25 engrenagem rotativo 54. O acionamento inferior 36 e o acionamento superior 38 operam para mover o suporte da placa de orifício 32 verticalmente dentro do acessório 12.

O orifício 31 fica localizado em uma placa de orifício 33 apoiada pelo suporte da placa de orifício 32. O suporte da placa de orifício 32

está mostrado em uma posição de medição em alinhamento com o furo 34. Para remover o suporte da placa de orifício 32 do acessório 12, as etapas seguintes são usadas. Primeiro, o eixo de engrenagem 54 é rotacionado para deslizar a placa da válvula 56 lateralmente e para fora da sede da válvula 24 e da abertura aberta 30. Uma vez que a saída 30 esteja aberta, o acionamento inferior 36 é atuado para mover o suporte da placa de orifício 32 para cima para a câmara superior 22. Uma vez que o suporte da placa de orifício 32 esteja completamente dentro da câmara superior 22, a saída 30 é fechada para isolar a câmara superior do furo 34 e da câmara inferior 20. Qualquer pressão no interior da câmara superior 20 pode então ser liberada e o suporte da placa de orifício 32 pode ser removido do acessório 12 soltando as roscas da barra de fixação 46 e removendo a barra de fixação 44 e a barra de vedação 40 do topo 18.

O local do orifício 31 dentro do furo 34 é estritamente controlado em virtude de qualquer desalinhamento poder causar imprecisões na medição do fluxo através da tubulação. O American Petroleum Institute (API) 13.4 estabelece os padrões e tolerâncias dimensionais para a posição do orifício 31 no furo 34. A conformidade com as exigências da API 14.3 adiciona complexidade à fabricação de acessórios de orifício de câmara dupla convencionais. Muitos desenhos convencionais se baseiam em superfícies posicionadas precisamente dentro do corpo 16 para guiar e posicionar o suporte da placa de orifício 32. Geralmente, diversas etapas de usinagem são necessárias para colocar essas superfícies selecionadas em relacionamentos adequados a fim de garantir conformidade com a API 14.3.

Assim, continua existir uma necessidade na técnica de acessórios de orifício de câmara dupla que forneçam melhores sistemas de posicionamento da placa de orifício. As modalidades da presente invenção são voltadas para aparelho de alinhamento de placa para acessórios de orifício de câmara dupla que procura superar essas e outras limitações da técnica

anterior.

SUMÁRIO DAS MODALIDADES PREFERIDAS

As modalidades preferidas incluem métodos e aparelho para posicionar uma placa de orifício dentro de um corpo que tem um furo de fluxo reto. Uma modalidade inclui um suporte que apóia a placa de orifício e um elemento de acionamento operável para encaixar o suporte e mover o suporte ao longo de um primeiro eixo geométrico perpendicular ao furo de fluxo. O elemento de acionamento é também operável para limitar o movimento do suporte ao longo de um segundo eixo geométrico perpendicular ao furo de fluxo e perpendicular ao primeiro eixo geométrico. Um pino é operável para encaixar o suporte de maneira a limitar o movimento ao longo do primeiro eixo geométrico.

Em uma modalidade, um aparelho para posicionar uma placa de orifício compreende um suporte que apóia a placa de orifício e um elemento de acionamento adaptado para encaixar o suporte e mover o suporte em uma primeira direção perpendicular a um furo de fluxo. O elemento de acionamento também limita o movimento do dito suporte em uma segunda direção. O aparelho também inclui um conjunto de pino adaptado para limitar o movimento do suporte na primeira direção. Em certas modalidades, o elemento de acionamento compreende um eixo, uma engrenagem fixa de forma rotativa no eixo, e uma caixa de empanque cilíndrica que encaixa o eixo e que tem um diâmetro externo maior que a engrenagem. A engrenagem encaixa dentes dispostos no suporte. A caixa de empanque faz contato com o suporte, que é perpendicular à segunda direção, é conectado no corpo e encaixa de forma selada o eixo. Em certas modalidades, o conjunto do pino compreende um pino limitador adaptado para encaixar o suporte e uma porca sem-fim anexada no corpo de maneira a limitar o movimento do pino limitador na primeira direção. O conjunto do pino pode também incluir um macaco de rosca adaptado para encaixar a porca sem-fim e mover o pino

limitador na primeira direção.

Assim, as modalidades da presente invenção compreendem uma combinação de recursos e vantagens que permitem uma melhoria substancial da operação de acessórios de orifício de câmara dupla. Essas e várias outras características e vantagens da presente invenção ficarão facilmente aparentes aos versados na técnica mediante leitura da descrição detalhada seguinte das modalidades preferidas da invenção e com referência aos desenhos anexos.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DOS DESENHOS

10 Para um entendimento mais detalhado da presente invenção, é feita referência às figuras anexas, em que:

A figura 1 é uma vista isométrica seccional parcial de um acessório de orifício de câmara dupla;

15 A figura 2 é uma vista isométrica de um acessório de orifício de câmara dupla;

A figura 3 é uma vista seccional transversal do orifício de câmara dupla da figura 2;

20 A figura 4 é uma vista isométrica seccional parcial de uma modalidade de um acessório que tem um sistema de posicionamento de placa de acordo com a presente invenção;

A figura 5 é uma vista ampliada do sistema da figura 3;

A figura 6 é uma vista isométrica de uma modalidade de um sistema de acionamento inferior;

25 A figura 7 é uma vista em elevação seccional parcial de um sistema de posicionamento horizontal; e

A figura 8 é uma vista em elevação seccional parcial de um sistema de posicionamento vertical.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS MODALIDADES PREFERIDAS

Na descrição seguinte, partes iguais são marcadas em toda a

especificação e desenhos com os mesmos números de referência, respectivamente. As figuras dos desenhos não estão necessariamente em escala. Certos recursos da invenção podem estar mostrados exagerados em escala ou de alguma forma esquemática e alguns detalhes de elementos convencionais podem não estar mostrados por questão de clareza e concisão.

Referindo-se agora às figuras 2 e 3, está mostrada uma modalidade de um acessório de orifício de câmara dupla 100. O acessório 100 inclui um corpo 110 e topo 115 conectados por cavilhas 117. O corpo 110 encerra a câmara inferior 120 e fornece comunicação fluídica com o interior da tubulação por meio do flange 125. O conjunto de pino inferior 155 sela a extremidade inferior do corpo 110. O topo 115 encerra a câmara superior 130 e inclui abertura 140, que fornece uma passagem entre a câmara superior e a câmara inferior 120.

O topo 115 inclui flange 160, para conectar no corpo 110, e parede 165 envolvendo a câmara superior 130. A câmara superior 130 é isolada da pressão atmosférica pela barra de selagem 170 e gaxeta da barra de selagem 172, que são retidas na barra de fixação 175 e roscas da barra de fixação 177. A parede 165 apóia o conjunto de acionamento superior 145 e inclui orifício 185, que fornece acesso à câmara superior 130. Um corpo e topo preferidos são adicionalmente descritos no pedido de patente U.S. 10/848.883, intitulado "dual Chamber Orifice Fitting Body" (Referência do procurador 1787-15200), que está aqui incorporada pela referência com todos os propósitos.

O conjunto de válvula 135 é usado para abrir e fechar a abertura 140, permitindo que o suporte da placa de orifício 147 se mova entre a câmara inferior 120 e a câmara superior 130. Um conjunto de válvula preferido está descrito no pedido de patente U.S. 10/848.978, intitulado "Dual Chamber Orifice Fitting Valve" (Referência do procurador 1787-14900), que está aqui incorporado pela referência para todos os propósitos. O suporte da

placa de orifício 147 apóia a placa de orifício 149. O conjunto de acionamento superior 145 e o conjunto de acionamento inferior 150 são usados para mover o suporte da placa de orifício 147 entre a câmara inferior 120 e a câmara superior 130 quando o conjunto da válvula 135 está aberto.

5 Referindo-se agora à figura 4, está mostrada uma vista isométrica de seção parcial do corpo 110, revelando o suporte da placa de orifício 200 com a placa de orifício 220, conjunto de acionamento inferior 150 e conjunto de pino inferior 230. O suporte da placa 200 está mostrado na posição completamente para baixo com a placa de orifício 220 alinhada axialmente com o furo. É nesta
10 posição que as medições de fluxo da tubulação devem ser feitas. O conjunto de acionamento inferior 150 inclui eixo 240, caixas de empanque 245, portas de retenção 250 e engrenagens 255. O conjunto de pino 230 inclui porca sem-fim 260, macaco de rosca 265 e pino limitador 285. A posição horizontal do suporte 200 é estabelecida pelo conjunto de acionamento inferior 150 e a posição vertical
15 é estabelecida pelo conjunto do pino 230.

 O conjunto de acionamento inferior 150 está mostrado na figura 5 e inclui eixo 240, caixas de empanque 245, porcas de retenção 250 e engrenagens 255. O eixo 240 tem uma parte intermediária 242 com um maior diâmetro. Em cada lado da parte intermediária 242 estão localizadores
20 rotacionais 243, tais como chavetas ou superfícies facetadas, que fazem interface com engrenagens 255, que têm um recurso interno correspondente 257. Engrenagens 255 deslizam sobre o eixo 240 e são limitadas rotacionalmente por localizadores 243. Engrenagens 255 preferivelmente não são afixadas permanentemente no eixo 240.

25 Caixas de empanque 245 deslizam sobre o eixo 240 até que eles façam contato com as engrenagens 255 e limitem axialmente as mesmas. O lado de dentro das caixas de empanque 245 têm vedações internas (não mostradas) que selam no eixo 240. A superfície externa das caixas de empanque 245 têm uma saliência rosqueada 246 que conecta nas roscas

correspondentes do corpo 110. Porcas de retenção 250 na extremidade externa das caixas de empanque 245 são usadas para rotacionar as caixas e também manter as vedações 251 no lugar que selam entre as caixas de empanque e o corpo do acessório 110.

5 Referindo-se agora à figura 6, as engrenagens 255 encaixam dentes 275 no suporte 200 para mover o suporte verticalmente à medida que as engrenagens são rotacionadas. Caixas de empanque 245 na borda externa das engrenagens 255 têm um maior diâmetro que as engrenagens e assim encaixam as bordas externas 270 do suporte 200. Bordas externas 270 podem
10 também incluir superfícies usinadas 275 no topo do suporte 200. Superfícies usinadas 275 se projetam acima das bordas externas 270 para fornecer uma superfície que pode ser usinada com uma tolerância rigorosa,, a fim de estabelecer a largura geral do suporte 200. Embora todo o comprimento das bordas externas 270 possa ser usinado, as superfícies 275 fornecem uma área
15 localizada de maneira a minimizar o comprimento da borda externa que tem uma tolerância mantida rigorosamente.

De acordo com a API 14.3, o posicionamento da placa de orifício 220 dentro do furo de fluxo tem que ser controlado rigorosamente. Portanto, o relacionamento entre o suporte 200 em relação ao corpo 110 é
20 preferivelmente determinado usando superfícies usinadas, cujas tolerâncias dimensionais podem ser controladas rigorosamente. Referindo-se agora à figura 7, está ilustrada uma vista seccional transversal do corpo 110 incluindo o suporte 200 e o conjunto de acionamento inferior 150. A posição do suporte 200 é controlada tanto vertical como lateralmente, em relação ao plano da
25 seção transversal da figura 7, para que a placa de orifício 220 fique centralizada no furo dentro de limites permissíveis.

A posição lateral da placa de orifício 220 é determinada pelo suporte 200 e seu relacionamento como o corpo 110, que é controlado pelo conjunto de acionamento inferior 150. Superfícies usinadas 275 no suporte

200 estabelecem a largura do suporte 200 e definem a distância 277 entre o centro da placa de orifício 220 e a borda mais externa do suporte 200. Superfícies usinadas 275 fazem contato com as extremidades 247 das caixas de empanque 245. A distância 282 da face interna 253 da porca de retenção 250 até a extremidade 247 da caixa de empanque 245 é rigorosamente controlada, já que é determinada pelo comprimento usinado da caixa de empanque 245. A posição lateral da face interna 253 da porca de retenção 250 é estabelecida pelas superfícies usinadas 280 no lado de fora do corpo 110, que, durante a fabricação, pode ser posicionada com precisão em relação ao centro do furo de fluxo. Assim, o suporte 200 é posicionado usando uma combinação de partes e superfícies usinadas, todas as quais podem ser rigorosamente controladas durante a fabricação.

A localização vertical do suporte 200 é controlada pelo conjunto de pino 230. Referindo-se agora à figura 8, o conjunto de pino 230 está mostrado apoiando a base do suporte 200. O conjunto de pino 230 inclui pino limitador 285, porca sem-fim 260 e macaco de rosca 265. O pino 285 inclui vedação 290 que encaixa de forma selada o furo da vedação 295 do corpo 110. A porca sem-fim 260 é anexada de forma rosqueada no corpo 110 e inclui furo rosqueado 262 que acomoda o macaco de rosca 265. O pino 285 faz interface com a fenda 295 no suporte 200. O comprimento do pino 285 e a posição vertical da porca sem-fim 260 podem ser ajustados para controlar a posição vertical do suporte 200. Com a porca sem-fim 260 encaixada, o pino 285 pode se mover para cima em relação ao corpo 110, pelo macaco de rosca 265, sem manipular a porca sem-fim 260. Assim, se o suporte 200 ficar grudado no corpo 110, o pino 285 pode se mover para cima, rotacionando o macaco de rosca 265 para empurrar o suporte sem mover a macaco de rosca 265, de maneira tal que, uma vez que o macaco de rosca 265 seja abaixado, o pino 285 retorne para sua posição original.

Assim, a combinação do conjunto de acionamento inferior 150 e o conjunto de pino 230 fornece tanto posicionamento lateral como vertical

para o suporte da placa de orifício 200. As posições tanto do conjunto de acionamento inferior 150 como o conjunto do pino 230 são estabelecidas pelas superfícies usinadas posicionadas no lado de fora do corpo 110.

As modalidades preferidas da invenção dizem respeito a
5 aparelho para posicionar e mover uma placa de orifício dentro de um acessório de orifício de câmara dupla. A invenção é suscetível a modalidades de diferentes formas. Estão mostradas nos desenhos, e serão aqui descritas com detalhes, modalidades específicas da invenção com o entendimento de que a presente revelação deve ser considerada uma exemplificação dos
10 princípios da invenção, e não destinada a limitar a invenção ao que está aqui ilustrado e descrito. Em particular, várias modalidades da invenção fornecem inúmeros arranjos diferentes para melhorar a operação do acessório. É feita referência à aplicação dos conceitos da invenção o acessório de orifício de câmara dupla com uma placa de orifício, mas o uso dos conceitos da invenção
15 não está limitado a essas aplicações, e podem ser usados para qualquer outra aplicação, incluindo outros acessórios de câmara dupla e acessórios de orifício. Deve-se perceber completamente que os diferentes preceitos das modalidades discutidas a seguir podem ser empregados separadamente ou em qualquer combinação adequada para produzir resultados desejados.

20 As modalidades apresentadas aqui são meramente ilustrativas, e não limitam o escopo da invenção ou os detalhes nela. Percebe-se que muitas outras modificações e melhorias na revelação aqui podem ser feitas sem fugir do escopo da invenção ou dos conceitos inventivos aqui revelados. Em virtude de muitas modalidades variadas e diferentes poderem ser feitas de
25 acordo com o escopo do conceito inventivo aqui preceituado, incluindo estruturas ou materiais equivalentes a seguir preceituados, e em virtude de muitas modificações poderem ser feitas nas modalidades aqui detalhadas de acordo com as exigências descritivas da lei, deve-se entender que os detalhes aqui devem ser interpretados como ilustrativos e não em um sentido limitante.

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho para posicionar uma placa de orifício (220) dentro de um corpo (110) que tem um furo de fluxo reto, caracterizado pelo fato de que compreende:

5 um suporte (200) que apoia a placa de orifício (220), em que o suporte (200) possui uma largura definida por um par de superfícies usinadas (275) que se projetam acima das bordas externas (270) do suporte (200);

um elemento de acionamento (150) operável para encaixar o dito suporte (200) e mover o dito suporte (200) ao longo de um primeiro eixo geométrico perpendicular ao furo de fluxo, em que o dito elemento de acionamento (150) encaixa o par de superfícies usinadas (275) para limitar o movimento do dito suporte (200) ao longo de um segundo eixo geométrico perpendicular ao furo de fluxo e perpendicular ao dito primeiro eixo geométrico; e

15 um conjunto de pino (230) operável para encaixar o dito suporte (200) de maneira a limitar o movimento ao longo do primeiro eixo geométrico.

2. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o dito elemento de acionamento (150) compreende:

20 um eixo geométrico (250);

uma engrenagem (255) fixada de forma rotativa no dito eixo geométrico (250); e

uma caixa de empanque (245) cilíndrica encaixada em torno do dito eixo (250) e tendo um diâmetro externo maior que a dita engrenagem (255).

3. Aparelho de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que a dita engrenagem (255) encaixa os dentes (276) dispostos no dito suporte (200).

4. Aparelho de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que a dita caixa de empanque (245) faz contato com um lado do dito suporte (200) que é perpendicular ao segundo eixo geométrico.

5. Aparelho de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que a dita caixa de empanque (245) é conectada no corpo (110) e encaixa de forma selada o dito eixo (250).

6. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, caracterizado
5 pelo fato de que o dito conjunto de pino (230) compreende:

um pino limitador (285) adaptado para encaixar no dito suporte (200); e

uma porca sem-fim (260) anexada no corpo (110) de maneira a limitar o movimento do dito pino limitador (285) ao longo do primeiro eixo
10 geométrico.

7. Aparelho de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que o dito conjunto de pino (230) compreende adicionalmente um macaco de rosca (265) adaptado para encaixar a dita porca sem-fim (260) e mover o dito pino limitador (285) ao longo do primeiro eixo geométrico.

8. Acessório de orifício de câmara dupla (100), caracterizado
15 pelo fato de que compreende:

um corpo (110) que tem uma câmara inferior (120) em comunicação com um furo de fluxo e uma câmara superior (130) em comunicação com a câmara inferior (120);

20 um orifício apoiado por um suporte (200) do orifício que é móvel seletivamente entre a câmara superior e a câmara inferior (120), em que o suporte (200) do orifício possui uma largura definida por um par de superfícies usinadas (275) com uma tolerância rigorosa e se projetam acima das bordas externas (270) do suporte (200) do orifício;

25 um sistema de acionamento (150) inferior disposto na câmara inferior (120) e adaptado para mover o suporte (200) do orifício entre a câmara superior (130) e a câmara inferior (120); e

um conjunto de pino (230) conectado no dito corpo (110) e projetando ao interior da câmara inferior (120);

30 em que o conjunto de pino (230) orifício é operável para controlar a posição vertical do dito orifício (220) em relação ao furo de fluxo e

o sistema de acionamento (150) inferior é operável para encaixar o par de superfícies usinadas (275) do suporte (200) do orifício para controlar a posição horizontal do dito orifício (220) em relação ao furo de fluxo, por meio do que o dito orifício (220) é centralizado em relação ao furo de fluxo.

5 9. Acessório (100) de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que o dito sistema de acionamento inferior (150) compreende:

um eixo (250) que tem uma parte intermediária (242) de diâmetro aumentado e duas extremidades;

10 uma caixa de empanque (245) que apoia cada extremidade do dito eixo (250) e anexada no dito corpo (110); e

uma engrenagem (255) fixa de forma rotativa no dito eixo (250) entre cada caixa de empanque (245) e a parte intermediária (242) do dito eixo (250), em que cada engrenagem (255) tem um diâmetro externo menor que o diâmetro externo das ditas caixas de empanque (245), mas maior que o diâmetro da parte intermediária (242) do dito eixo (250).

15 10. Acessório (100) de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que o suporte (200) do orifício tem dois lados paralelos que fazem interface com as ditas caixas de empanque (245).

20 11. Acessório (100) de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que o dito conjunto de pino (230) compreende:

um pino limitador (285) adaptado para encaixar o suporte (200) do orifício; e

25 uma porca sem-fim (260) anexada no dito corpo (110) de maneira a limitar o movimento vertical do dito pino limitador (285).

12. Acessório (100) de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que o dito conjunto de pino (230) compreende adicionalmente um macaco de rosca (265) adaptado para encaixar na dita porca sem-fim (260) e mover verticalmente o dito pino limitador (285).

30 13. Acessório (100) de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que o dito pino limitador (285) é encaixado de

forma selada no dito corpo (110).

14. Acessório (100) de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que a dita engrenagem (255) é anexada de forma removível no dito eixo (250).

5 15. Método para alinhar um suporte (200) de placa de orifício dentro de um furo de fluxo, caracterizada pelo fato de que compreende:

operar um elemento de acionamento (150) para encaixar o suporte (200) da placa de orifício e mover o suporte (200) da placa de orifício ao longo de um primeiro eixo geométrico perpendicular ao furo de fluxo, em
10 que o suporte (200) de placa de orifício possui uma largura definida por um par de superfícies usinadas (275) que se projetam acima das bordas externas (270) do suporte (200) de placa de orifício; e

usar o elemento de acionamento (150) para controlar a localização do suporte (200) da placa de orifício ao longo de um segundo eixo
15 geométrico que é perpendicular tanto ao furo de fluxo como ao primeiro eixo geométrico pelo encaixe do par de superfícies usinadas (275) para limitar o movimento do dito suporte (200) de placa de orifício ao longo de um segundo eixo geométrico.

16. Método de acordo com a reivindicação 15, caracterizada
20 pelo fato de que compreende adicionalmente encaixar o suporte (200) da placa de orifício em um conjunto de pino (230) para controlar a localização do suporte (200) da placa de orifício ao longo do primeiro eixo geométrico.

17. Método de acordo com a reivindicação 15, caracterizada
pelo fato de que o dito elemento de acionamento (150) compreende:

25 um eixo (250);

uma engrenagem (255) fixa de forma rotativa no dito eixo (250) e operável para encaixar o suporte (200) da placa de orifício e mover o suporte (200) da placa de orifício ao longo de um primeiro eixo geométrico perpendicular ao furo de fluxo; e

30 uma caixa de empanque (245) cilíndrica encaixada em torno

do dito eixo (250) e tendo um diâmetro externo maior que a dita engrenagem (255), em que a dita caixa de empanque (245) cilíndrica é operável para controlar a localização do suporte (200) da placa de orifício ao longo de um segundo eixo geométrico que é perpendicular tanto ao furo de fluxo como ao primeiro eixo geométrico.

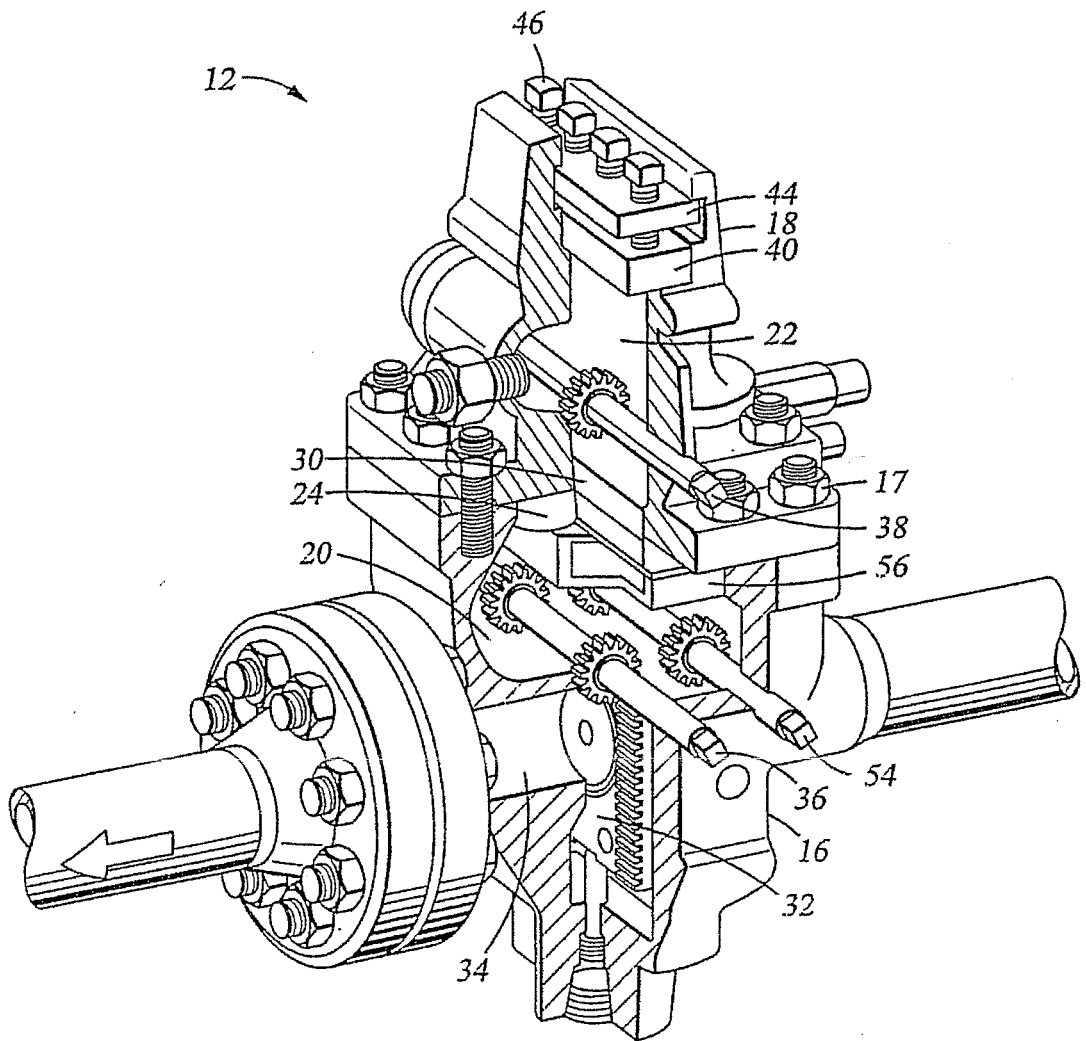


Fig. 1
Técnica Anterior

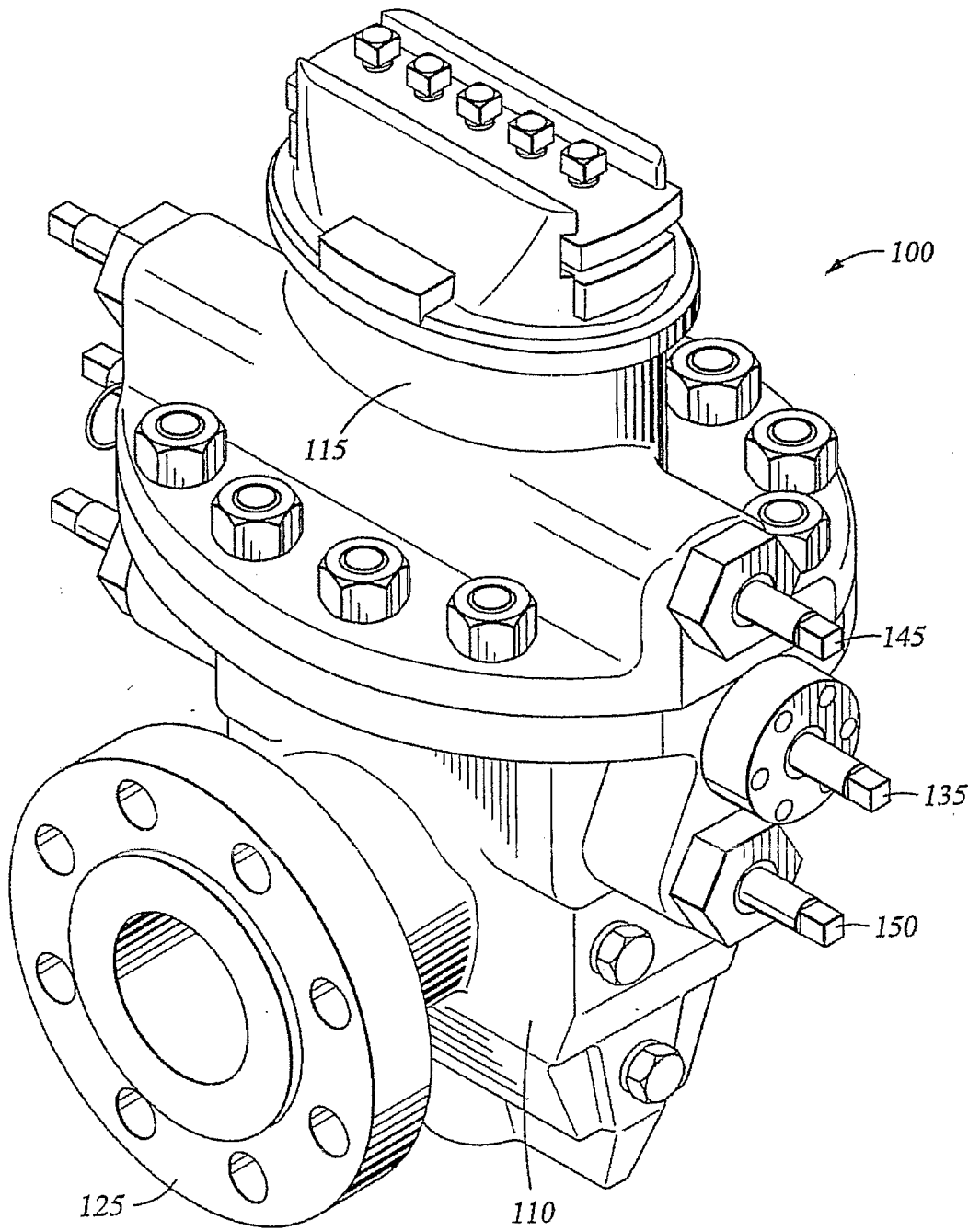


Fig. 2

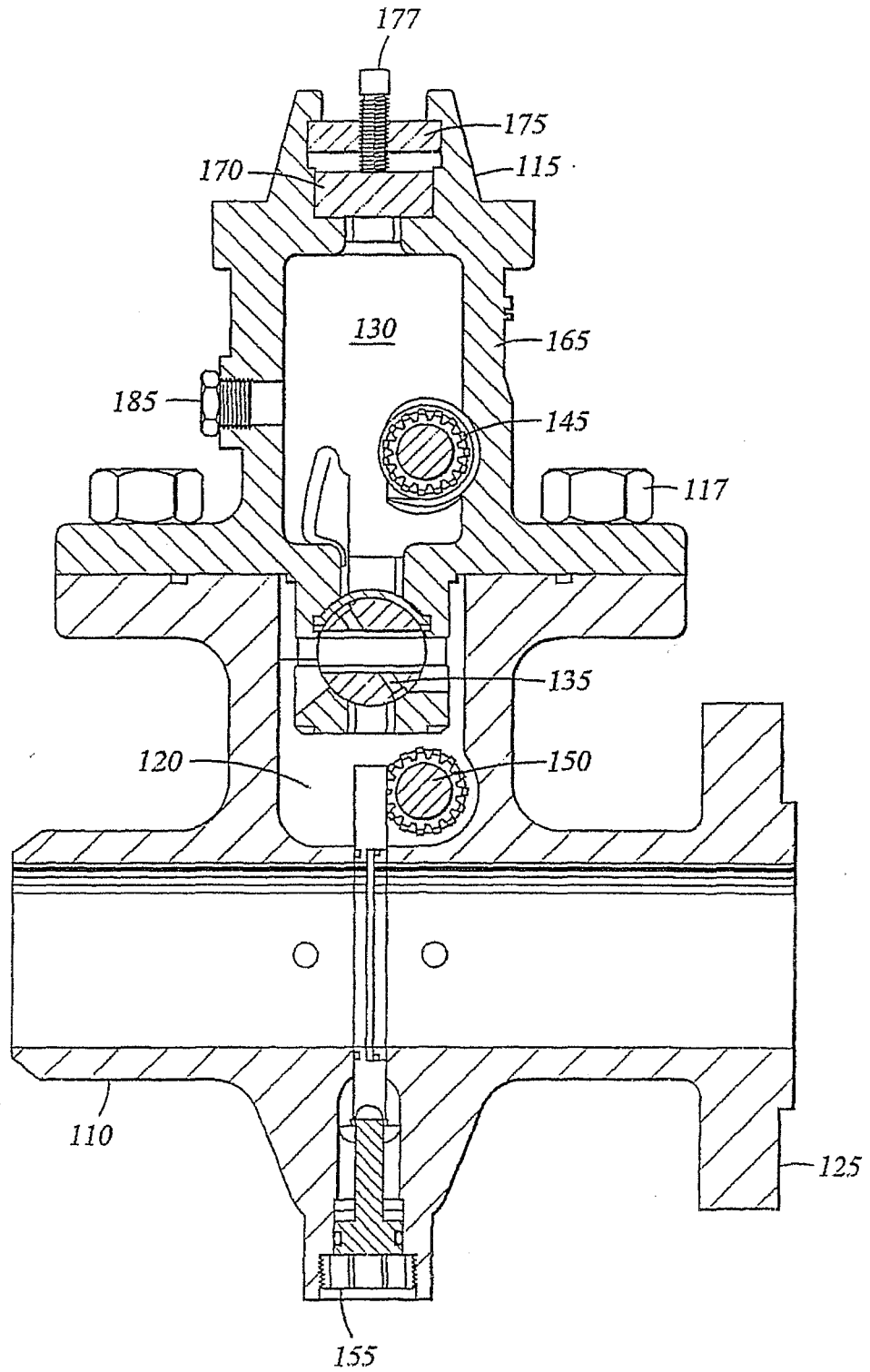


Fig. 3

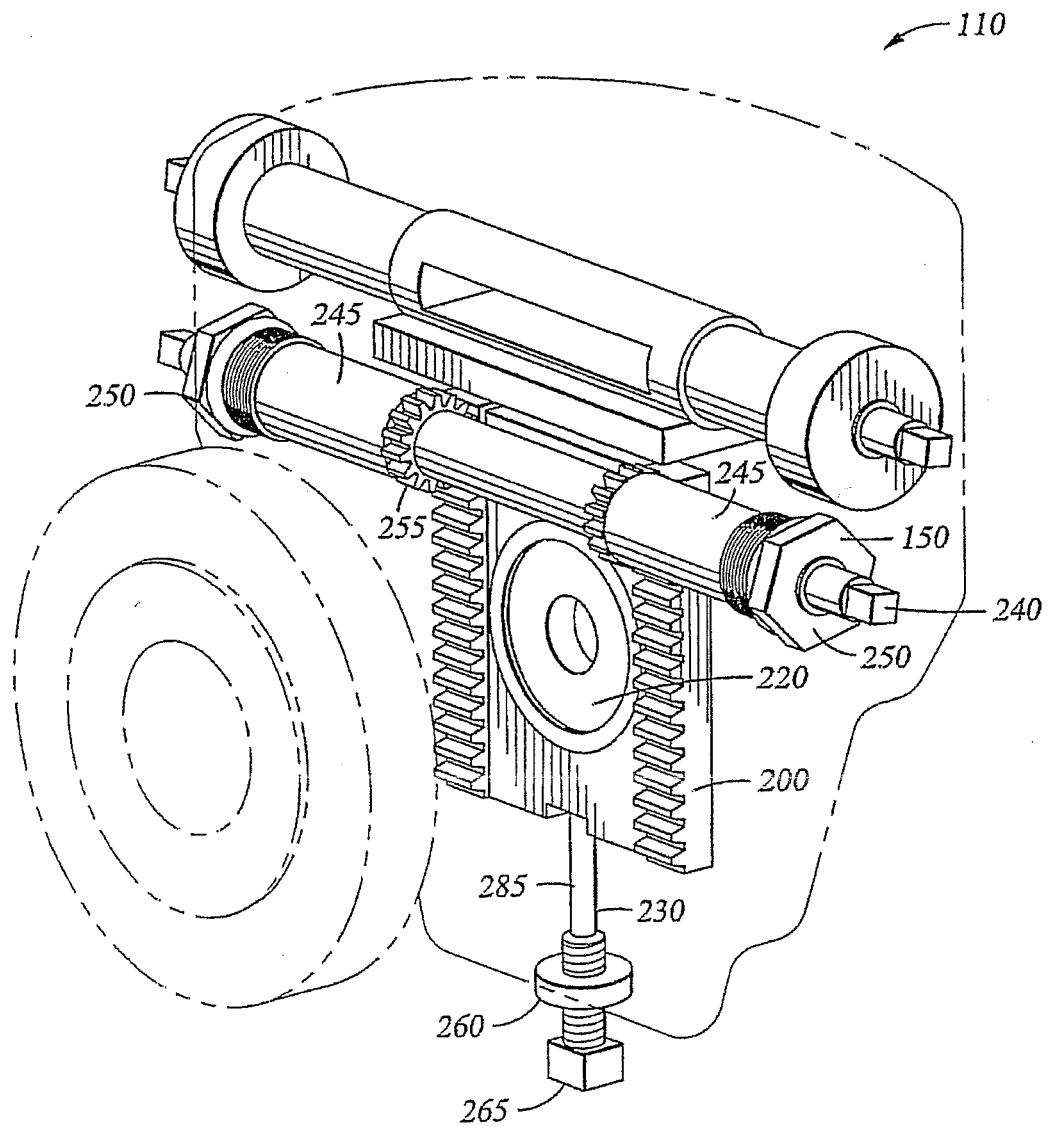


Fig. 4

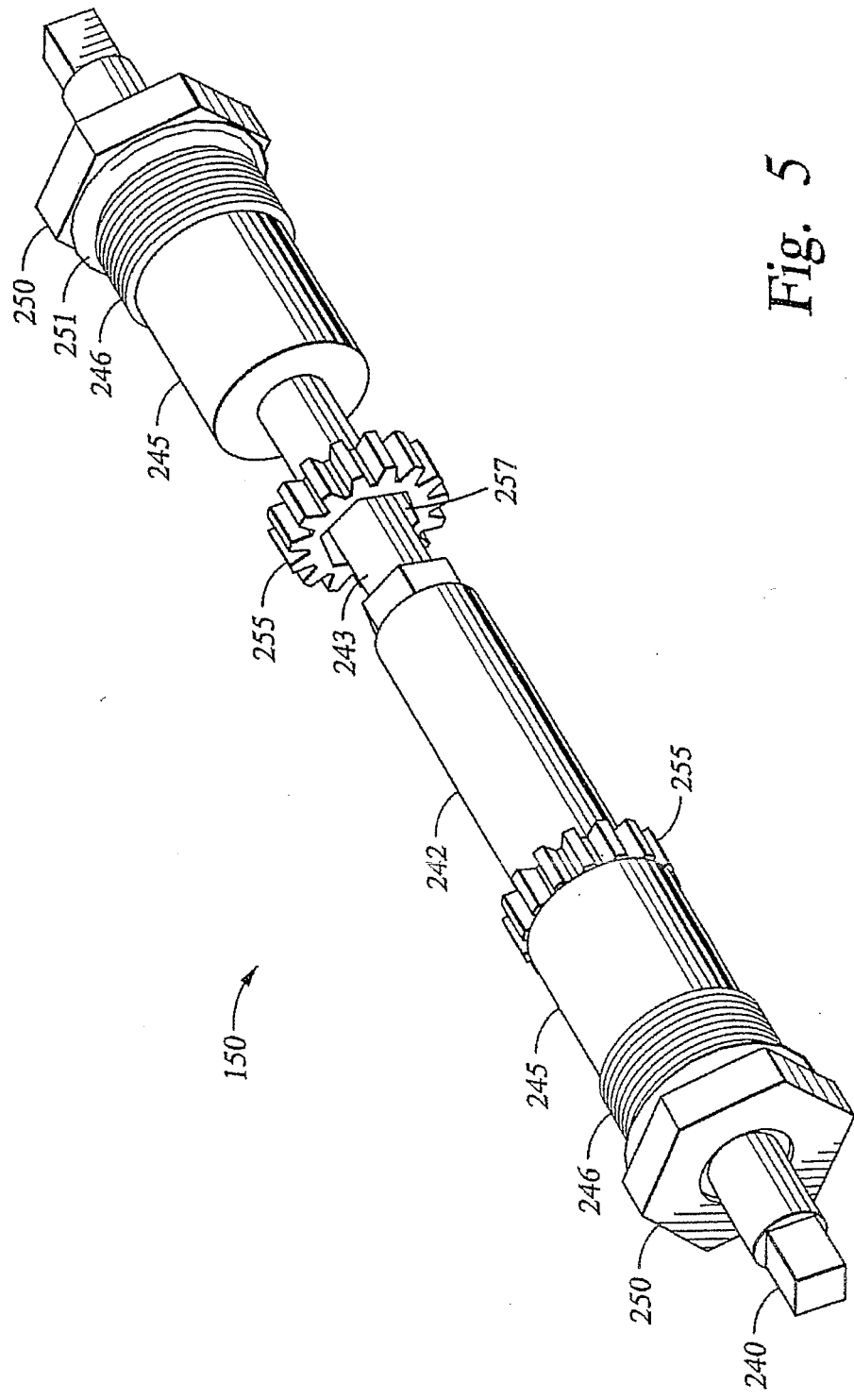


Fig. 5

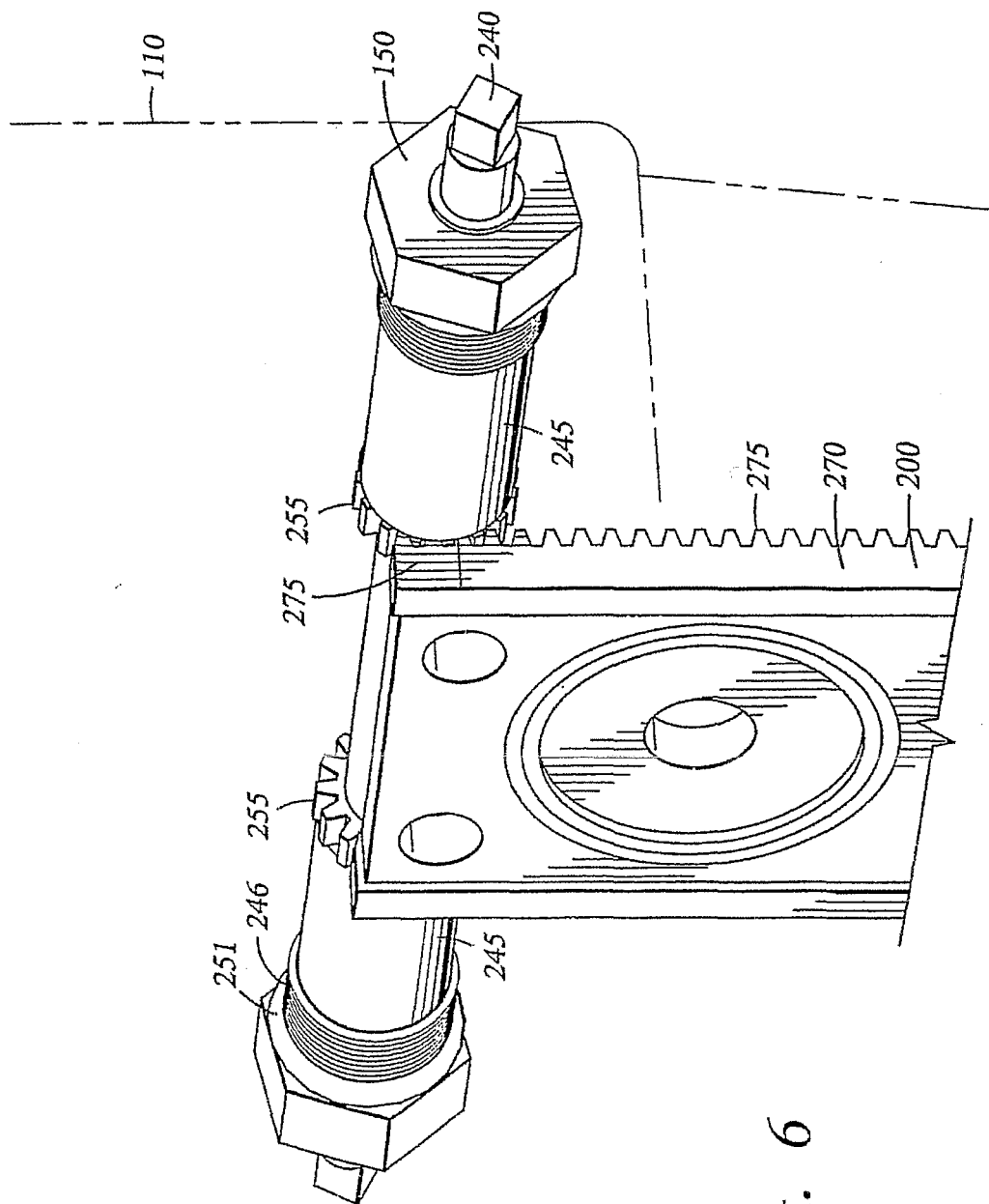


Fig. 6

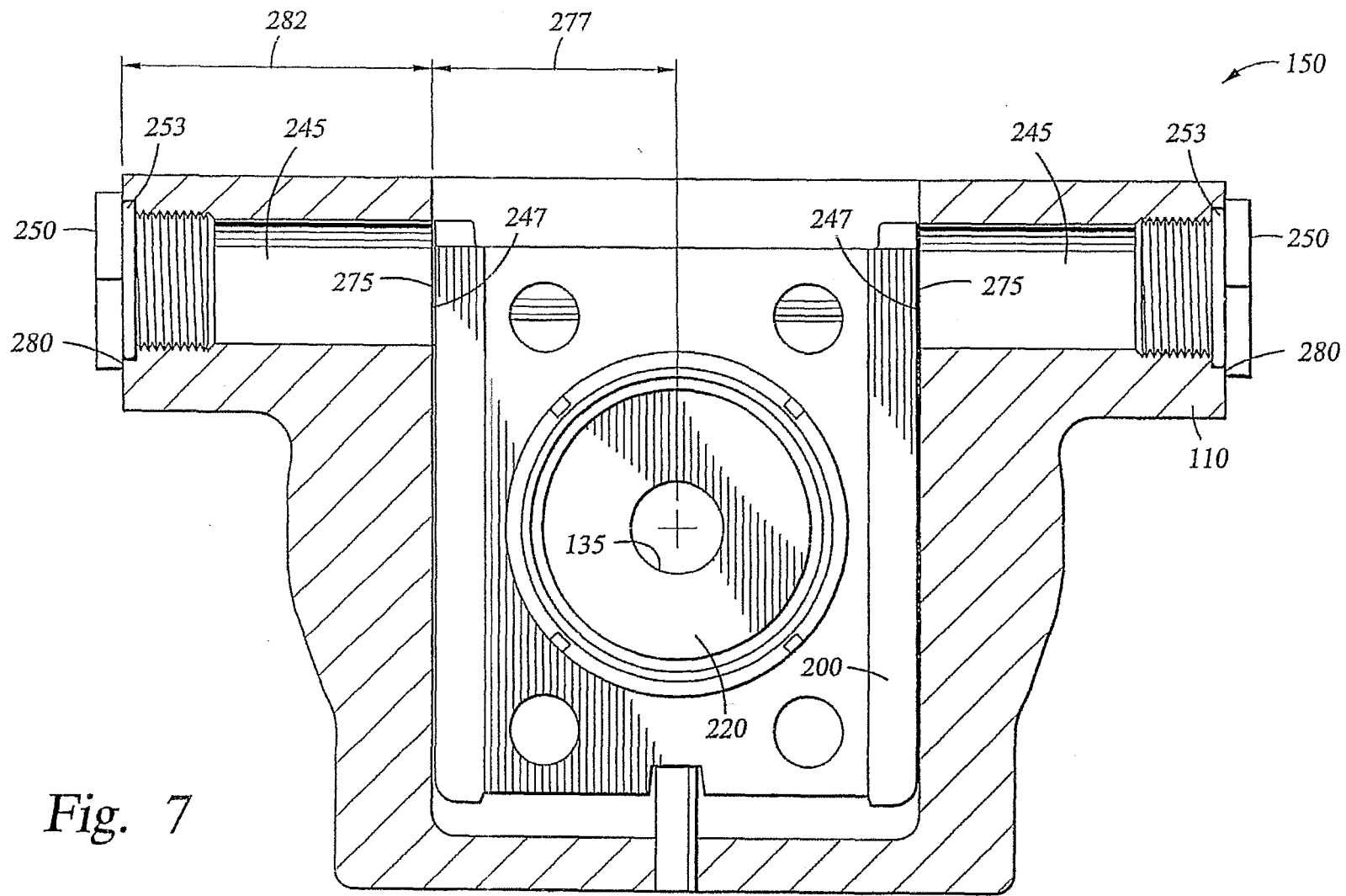


Fig. 7

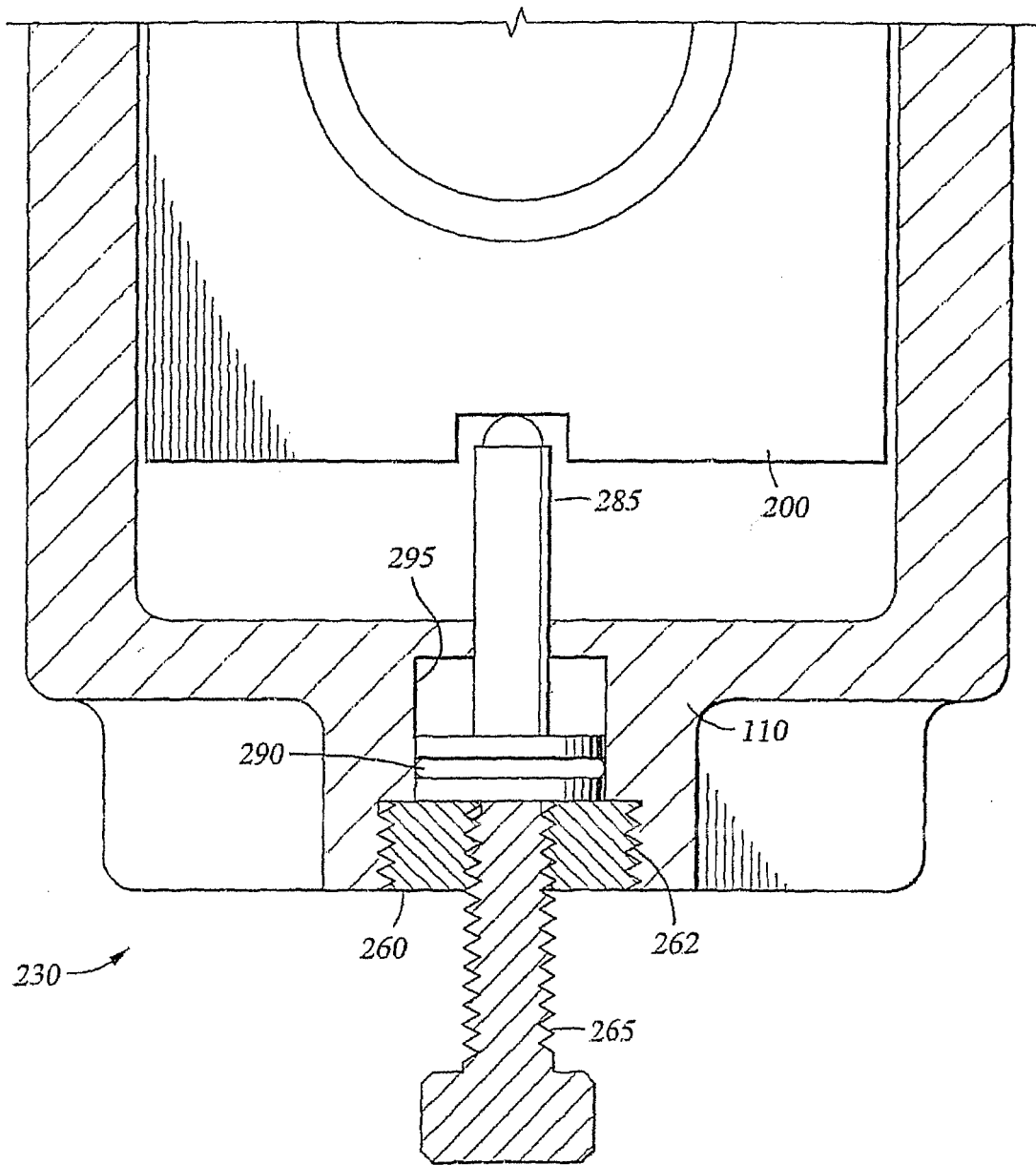


Fig. 8