

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

(21) **PI 0712578-0 A2**



(22) Data de Depósito: 31/05/2007
(43) Data da Publicação: 21/11/2012
(RPI 2185)

(51) *Int.Cl.:*
F16L 37/00

(54) **Título:** APARELHO DE TRAVAMENTO DE
INSERTO DE OBTURADOR SUBMARINO

(30) **Prioridade Unionista:** 02/06/2006 US 11/445,898

(73) **Titular(es):** Cameron International Corporation

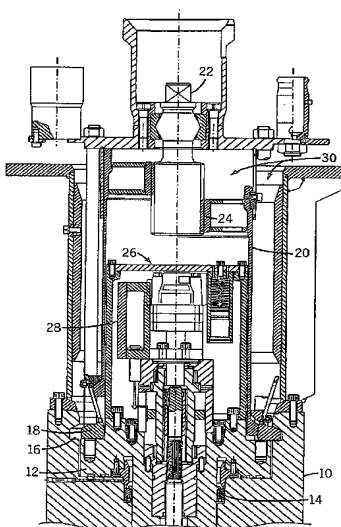
(72) **Inventor(es):** Declan Elliott, Edmund Mchugh, Finbarr Evans

(74) **Procurador(es):** Dannemann ,Siemsen, Bigler &
Ipanema Moreira

(86) **Pedido Internacional:** PCT US2007012898 de
31/05/2007

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/143068de
13/12/2007

(57) **Resumo:** APARELHO DE TRAVAMENTO DE INSERTO DE OBTURADOR SUBMARINO. A presente invenção refere-se a uma conexão para utilização submarina que emprega garras de travamento que são isoladas da água do mar e um sistema de reserva para operar a luva de reserva para as garras. O sistema de atuação normal para a luva de reserva está também isolado da exposição à água do mar. A posição ajustada da luva de reserva é positivamente retida contra a possibilidade de movimento axial que poderia ser disparado por vibração transmitida na conexão.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**APARELHO DE TRAVAMENTO DE INSERTO DE OBTURADOR SUBMARINO**".

REFERÊNCIAS CRUZADAS A PEDIDOS RELACIONADOS

Não Aplicável.

5 DECLARAÇÃO REFERENTE A PESQUISA OU DESENVOLVIMENTO FEDERAMENTE FINANCIADO

Não Aplicável.

ANTECEDENTES DA TÉCNICA

De acordo com certas modalidades, a presente invenção refere-se a um método e aparelho para insertos traváveis para equipamento de campo de óleo e, mais especificamente, a um equipamento utilizado submarino para aplicações de obturador entre outras.

As operações de campo de óleo offshore freqüentemente requerem fazer conexões submarinas, tipicamente utilizando Veículos Remotamente Operados (ROVs) ou mergulhadores. Tipicamente, uma conexão entre um componente macho e fêmea completa a conexão submarina. A conexão pode ser um acoplamento de tubo ou a inserção de um componente interno de válvula dentro de um alojamento que está localizado submarino. Uma vez que a conexão é unida, esta é travada naquela posição, assim assegurando a conexão.

O ambiente submarino é hostil, e problemas de ataque aos componentes ao longo de um período de tempo são uma preocupação em qualquer tal conexão. Outra preocupação geral são os detritos que podem entrar na área onde o travamento deve acontecer. Ao longo do tempo, alguns destes efeitos podem operar em tandem para impossibilitar um travamento seguro da conexão ou impedir o destravamento quando é o momento de desfazer a conexão. A exposição do conjunto de atuação à água do mar pode também prejudicar a sua operação efetiva. Ainda outro problema que afeta tais conexões é o efeito de longo prazo de vibração transmitida para a conexão, o que pode não intencionalmente mover o mecanismo de atuação que trava as garras de travamento dentro de um rebaixo ou ranhura circundante e potencialmente causa uma separação inadvertida dos componentes

conectados.

A Patente U.S. Número 6.237.964 é ilustrativa dos problemas que são confrontados em tais conexões submarinas. Com referência aos números de referência numérica apresentados nesta patente, Ostergaard

5 mostra um componente fêmea 14 que aceita um inserto de válvula 4 e 6. Para conectar estes componentes, uma luva de atuação 20 é móvel axialmente conforme a engrenagem de anel 28 que tem roscas 26 acopla as roscas 24 sobre a luva 20 para forçar a luva para baixo atrás das garras 45. O movimento descendente da luva coloca as garras 45 em uma posição trava-

10 da onde as superfícies 41 e 44 acoplam, assim travando a conexão. Em essência, a extremidade inferior da luva 20 atua como um came sobre as garras 45 colocando em acoplamento de travamento com o rebaixo oposto no componente fêmea 14. Uma vedação 18 é ao mesmo tempo atuada para manter a pressão dentro da conexão quando os dois componentes são tra-

15 vados juntos.

Algumas características deste projeto são dignas de nota. As garras 45 e sua ranhura circundante ficam expostas à água do mar que entra entre o alojamento 11 e a face superior 22. O mecanismo de operação que move a luva 20 axialmente para cima ou para baixo fica também expos-

20 to à água do mar onde as roscas para acionamento acoplam uma na outra. Além disso, não existe nenhum dispositivo alternativo para destravar a conexão se a luva 20 não conseguir operar com o sistema de acionamento existente. Finalmente, não existe nenhum dispositivo neste conjunto para compensar a vibração transmitida, o que poderia resultar em um movimento axial

25 inadvertido da luva 20 conforme a vibração induz uma rotação de volta para o eixo de entrada 34. Em essência, a conexão pode inadvertidamente soltar devido ao movimento axial induzido por vibração da luva 20 que induz a rotação na conexão roscada e de volta para o eixo de entrada 34.

Um projeto similar é oferecido por Liaaen e mostrado na figura 1.

30 Este apresenta um componente fêmea ou corpo de válvula 10 que aceita um componente macho ou inserto 12. Quando os dois componentes são empurrados juntos, uma vedação 14 retém a pressão dentro do corpo 10. Na vista

partida da figura 1, pode ser visto que o inserto 12 está preso no corpo 10 pelo forçamento das garras 18 para dentro de um rebaixo ou rasgo oposto 16. Uma luva axialmente móvel 20 então entra atrás das garras 18 para impedir o recuo das garras do rebaixo 16. Um eixo de entrada 22 gira uma rosca correspondente 24 com o resultado sendo que a luva 20 pode ser movida axialmente em direções opostas. Apesar do alojamento 26 manter os componentes de acionamento para o inserto 12 isolados da água do mar, fica claro que o restante dos componentes para travar a conexão estão expostos à água do mar através de percursos de fluido representados pelo sistema de setas 30. A água do mar pode ter impactos negativos sobre uma conexão roscada 24 impossibilitando a montagem ou a liberação sem um sistema de reserva disponível para levantar a luva 20 se a rotação do eixo 22 não conseguir fazer o serviço, por exemplo. As garras 18 estão dentro da água do mar, e não existe nenhum mecanismo de ancoragem para manter a posição da luva 20 contra as forças vibratórias.

Aqueles versados na técnica apreciarão o modo no qual tais problemas são tratados da descrição da modalidade preferida, dos desenhos e do escopo total da invenção nas reivindicações anexas.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

De acordo com certas modalidades, a presente invenção provê uma conexão para utilização submarina que emprega garras de travamento que são isoladas da água do mar e inclui um sistema de reserva para operar a luva que posiciona as garras. O sistema de atuação normal para a luva está também isolado da exposição à água do mar. A posição ajustada da luva é positivamente retida contra a possibilidade de movimento axial que poderia ser disparado por vibração transmitida na conexão.

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS DESENHOS

Estas e outras características, aspectos, e vantagens da presente invenção ficarão melhor compreendidas quando a descrição detalhada seguinte for lida com referência aos desenhos acompanhantes nos quais os caracteres iguais representam as partes iguais através dos desenhos, em que:

Figura 1 é um projeto da técnica anterior mostrado em corte;

Figura 2 é uma vista em corte que mostra vários aspectos de presente invenção de acordo com certas modalidades exemplares; e

Figura 3 é um corte diferente do que a figura 2 que mostra a característica de trava de posição quando o inserto está instalado dentro do corpo, de acordo com certas modalidades exemplares.

DESCRIÇÃO DETALHADA

A figura 2 ilustra um obturador exemplar 31 onde o corpo 32 tem uma entrada 34 e uma saída 36. Este obturador exemplar 31 inclui um conjunto de inserto 38 que apresenta uma gaiola estacionária externa 40 e um plugue móvel 42 que é operado de modo que as portas 44 e 46 possam ser colocadas ou retiradas de alinhamento. O corpo 32 tem um flange superior 48 preso no mesmo através de furos de parafuso 50 com fixadores (não mostrados). Uma vedação 52 veda entre o corpo 32 e o flange 48. O flange 48 tem um rebaixo ou ranhura ou ranhuras circulares ou alguma outra irregularidade de superfície 54 que de preferência tem uma forma conformada com uma garra ou garras ou membros de travamento 56 equivalentes. Os membros de travamento 56 podem ser segmentos curtos que são individualmente atuados assim como um anel partido cujo diâmetro cresce conforme a fenda é aberta quando este é forçado radialmente para fora. Uma luva deslizante 58 pode ser forçada atrás das garras 56 para forçá-las para dentro das ranhuras conformadas 54 após o conjunto de inserto 38 ser totalmente avançado para dentro do corpo 32. O conjunto de inserto 38 tem uma placa de suporte inferior 60 que está suportada por um cubo 62. Uma vedação 64 veda contra a água do mar por baixo das garras 56 na sua posição entre a placa 60 e o flange 48. O alojamento 66 em conjunto com a placa 60 definem uma abertura através da qual as garras 56 podem ser movidas por came radialmente para uma trava dentro do rebaixo 54 do flange 48. O alojamento 66 tem uma vedação 68 que fica acima das garras 56 para manter a água do mar afastada das garras 56 por cima vedando contra o flange 48.

A luva deslizante 58 tem uma vedação interna 70 e uma vedação externa 72 para definir uma cavidade 74 que está conectada a uma fonte de pressão hidráulica 76 através das linhas 78. Provendo um fluido hi-

dráulico pressurizado para dentro da cavidade 74, o aumento em pressão levanta a luva 58 como um modo alternativo para recuar as garras 56 para a liberação do conjunto de inserto 38 do corpo 32. O modo normal que as garras 56 são movidas por came radialmente para fora é pela aplicação de uma

5 força axial sobre a haste 80 em uma direção do corpo 32. A haste 80, e podem existir uma ou mais do que uma, estende-se através de um alojamento vedado 82 que está cheio com um lubrificante e está vedado para excluir a água do mar conforme a haste 80 é movida em direções opostas por um ROV (não mostrado). A placa 86 move em tandem com a haste 80. A haste

10 80 está conectada na placa 86 na sua extremidade superior e na luva 58 na extremidade inferior. Como um resultado, quando o ROV move a haste 80 para baixo, a luva 58 move para baixo e as garras 56 são inseridas no rebaixo 54. Para liberar o conjunto de inserto 38 do corpo 32, a haste 80 é levantada e o conjunto de inserto 38 sairá em resposta a um puxamento para cima, já que as garras 56 estão agora não suportadas após o recuo da luva

15 58. Novamente, algumas vezes a luva 58 não moverá sob a força aplicada na haste 80. Se isto acontecer, existe um modo alternativo para fazer com que a luva 58 suba pela aplicação de pressão hidráulica na cavidade 74. O conjunto de inserto 38 é normalmente operado utilizando os componentes

20 dentro do alojamento 82 utilizando um ROV para manipular o eixo 102 em um modo conhecido na técnica.

Pode ser visto que as vedações 64 e 68 que circundam as garras 56 mantém a água do mar em circulação afastada das garras 56, assim mantendo os detritos fora e os efeitos corrosivos de tal exposição a um mínimo. Apesar de alguma pequena quantidade de água do mar estar presente

25 na montagem, a quantidade é muito pequena e uma exposição contínua posteriormente não é mais um problema. As partes móveis que operam a luva 58 estão dispostas dentro do alojamento 82 que exclui a água do mar e de preferência tem um óleo lubrificante dentro do mesmo. Pela colocação

30 destes componentes dentro de um banho lubrificante, a vida de projeto pode ser aperfeiçoada, a corrosão de água do mar pode ser prevenida, o crescimento de algas pode ser limitado, e o ingresso de detritos pode ser retarda-

do. Além disso, é somente a porção da haste 80 que estende-se do alojamento 82 que contacta a água do mar. Uma vedação, não mostrada, circunda a haste 80 conforme esta desliza através da placa 90 do alojamento 82.

5 A característica de trava de posição da luva 58 pode ser melhor compreendida notando as posições relativas da placa superior 92 e da placa inferior 94 na figura 2, antes de observar a figura 3. A figura 3 é um corte em uma diferente orientação do que o corte da figura 2 para mostrar esta característica adicional. A figura 3 mostra uma haste 96 que estende-se através da placa superior 92 em uma relação rosqueada. A haste 96 apóia sobre a placa inferior 94 quando apropriadamente girada por um ROV ou de outro modo
10 avançar contra a placa 94. Devido à conexão roscada na placa 92, a haste 96 é forçada firmemente contra a placa 94 assim mantendo a luva 58 firme na posição da figura 2 onde este mantém as garras 56 travadas dentro do rebaixo 54 no flange 48 apesar da vibração transmitida. Apesar de que um
15 tipo de trava de posição contra a vibração foi ilustrado, aqueles versados na técnica reconhecerão que diferentes projetos de travamento podem ser utilizados. Uma vantagem distinta da característica de travamento é que esta também está dentro do alojamento 82 e está portanto protegida dos efeitos adversos da exposição prolongada à água do mar.

20 Aqueles versados na técnica apreciarão que as garras 56 podem ser mantidas recuadas para correr com uma mola de fita ou equivalente 100.

O projeto descrito mantém as garras de travamento 56 isoladas da água do mar assim como o mecanismo de acionamento inteiro para a luva de travamento 58, exceto por uma porção da haste 80 que estende-se
25 acima da placa 90 dentro do alojamento 82. O mecanismo de travamento descrito na figura 3 está também isolado da água do mar dentro do alojamento 82. Além disso, um modo alternativo de recuar a luva 58 existe se o puxamento sobre a haste 80 não conseguir levantar a luva 58.

A descrição acima é ilustrativa das modalidades exemplares da
30 presente invenção, e muitas modificações podem ser feitas por aqueles versados na técnica sem afastar-se da invenção cujo escopo deve ser determinado do escopo literal e equivalente das reivindicações abaixo.

REIVINDICAÇÕES

1. Conexão submarina, que compreende:
um componente fêmea;
um componente macho inserível submarino em água do mar no
5 dito componente fêmea;
uma trava para prender seletivamente os ditos componentes juntos, a dita trava isolada do acesso de água do mar quando da união dos ditos componentes.
2. Conexão de acordo com a reivindicação 1, ainda compreendendo:
10 um dispositivo de atuação para a dita trava que está isolado da exposição à água do mar.
3. Conexão de acordo com a reivindicação 1, em que:
a dita trava ainda compreende um sistema de reserva para impedir que a dita trava torne-se destravada uma vez atuada, o dito sistema de
15 reserva sendo isolado da água do mar.
4. Conexão de acordo com a reivindicação 1, ainda compreendendo:
a dita trava que pode ser desmontada em mais de um modo.
- 20 5. Conexão de acordo com a reivindicação 4, em que:
cada modo de desmontar a dita trava está isolado da água do mar.
6. Conexão de acordo com a reivindicação 5, em que:
a dita trava compreende uma garra radialmente móvel que pode
25 ser seletivamente suportada em uma posição radialmente estendida por uma luva;
a dita luva pode ser transladada mecanicamente ou hidráulica-mente para afastar da dita garra.
7. Conexão de acordo com a reivindicação 6, em que:
30 a dita garra ainda compreende um sistema de reserva para impedir que a dita trava torne-se destravada uma vez atuada, o dito sistema de reserva sendo isolado da exposição à água do mar.

8. Conexão de acordo com a reivindicação 7, em que:

o dito sistema de reserva compreende um membro alongado que pode ser seletivamente avançado através de uma placa estacionária para impedir a dita luva de mover em relação à dita placa.

5

9. Conexão de acordo com a reivindicação 8, em que:

o dito membro alongado e a dita placa são roscados onde estes conectam de modo que a rotação da dita haste avance a dita luva para impedir o movimento da dita luva afastando da dita garra.

10. Conexão de acordo com a reivindicação 2, em que:

10

o dito componente macho compreende o interior de um obturador submarino e um alojamento isolados da água do mar;

o dito dispositivo de atuação compreende um elemento de operação como o único componente que estende-se do dito alojamento e exposto à água do mar e cuja manipulação opera a dita trava.

15

11. Conexão de acordo com a reivindicação 6, em que:

a dita garra está montada no dito componente macho e fica posicionada entre vedações quando os ditos componentes são colocados juntos.

12. Conexão de acordo com a reivindicação 11, em que:

20

a dita luva está montada dentro do alojamento e está isolada da exposição à água do mar.

13. Conexão de acordo com a reivindicação 12, em que:

25

um sistema de reserva atua seletivamente sobre a dita luva para forçá-la ficar atrás da dita garra quando a dita garra está radialmente estendida para travar os componentes, o dito sistema de reserva compreendendo um batente de deslocamento para a dita luva dentro do dito alojamento que pode ser movido em posição com um membro de operação que estende-se vedantemente através do dito alojamento.

14. Conexão de acordo com a reivindicação 13, em que:

30

o dito membro de operação compreende uma haste que é rosqueada através de uma placa estacionária dentro do dito alojamento para apoiar seletivamente contra um conjunto que compreende a dita luva.

15. Conexão de acordo com a reivindicação 13, em que:

a dita luva é móvel através de uma haste de operação que estende-se vedantemente através do dito alojamento.

16. Conexão de acordo com a reivindicação 15, em que:

5 a dita luva está disposta dentro de uma câmara vedada que pode exercer uma pressão hidráulica para mover alternativamente a dita luva afastando da dita garra em uma situação onde a dita haste de operação não consegue mover a dita luva afastando da dita garra.

17. Conexão de acordo com a reivindicação 16, em que:

10 o dito componente macho ainda compreende um membro de válvula obturadora operável através do dito alojamento através de um eixo que estende-se vedantemente através do mesmo.

18. Conexão de acordo com a reivindicação 6, em que:

a dita garra compreende uma pluralidade de garras discretas.

15 19. Conexão de acordo com a reivindicação 6, em que:

a dita garra compreende um anel partido.

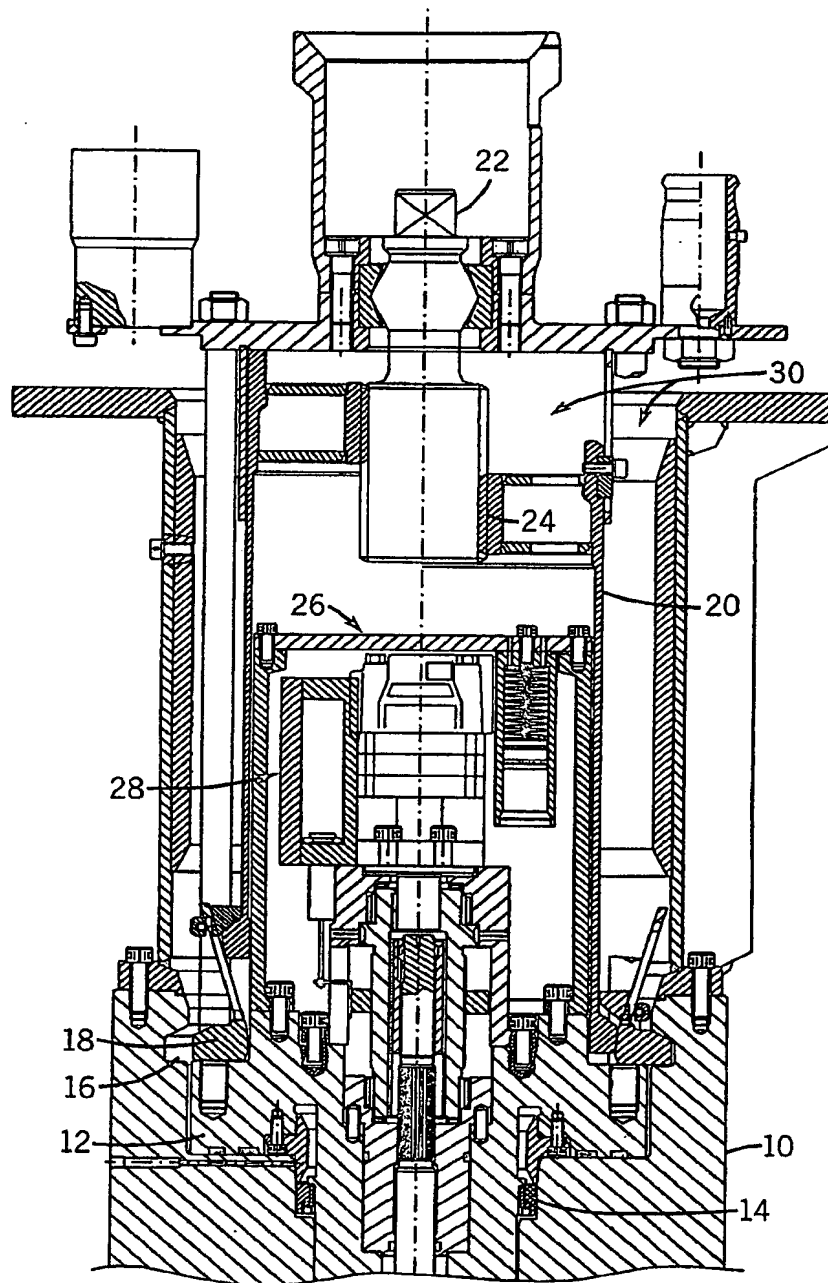
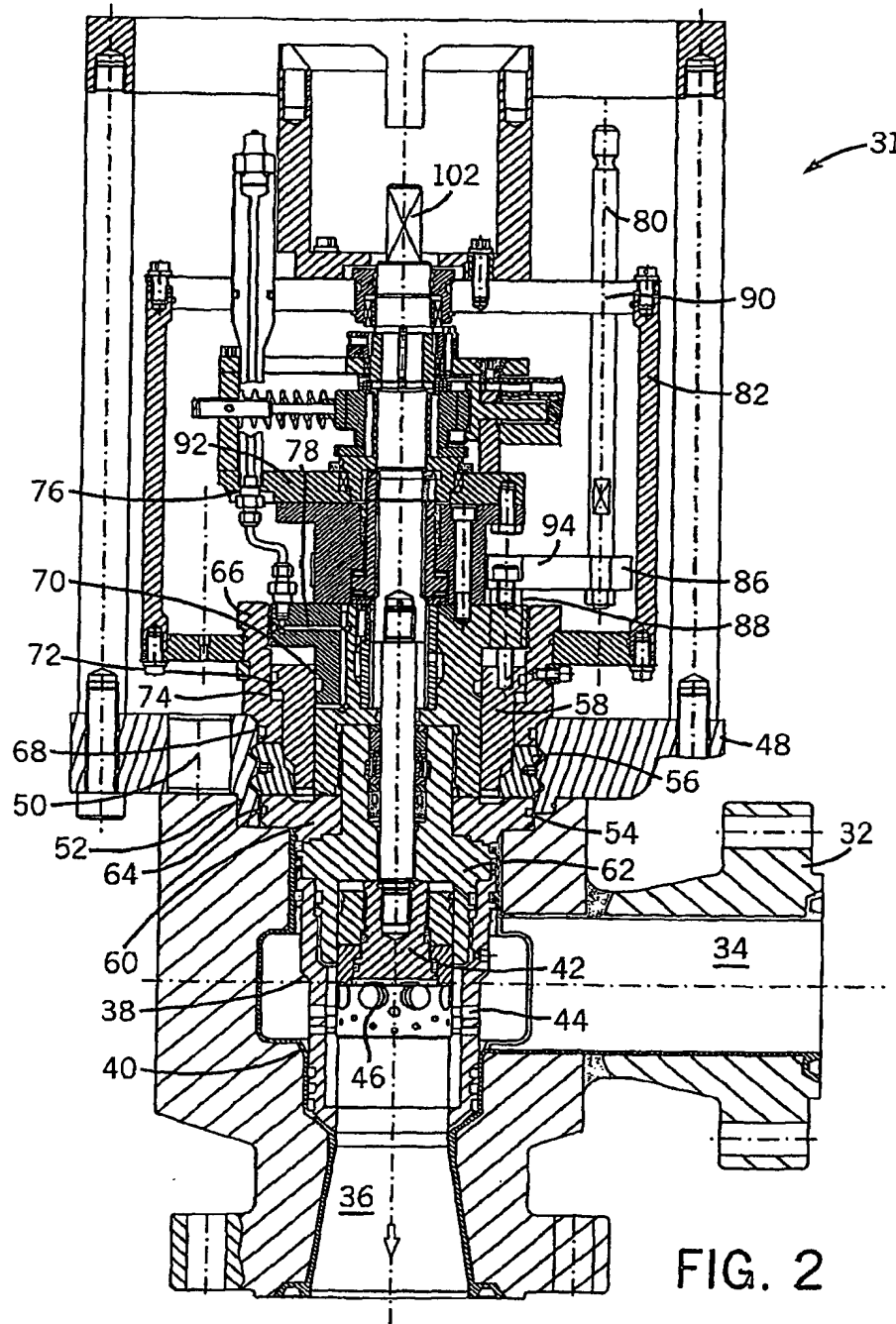


FIG. 1



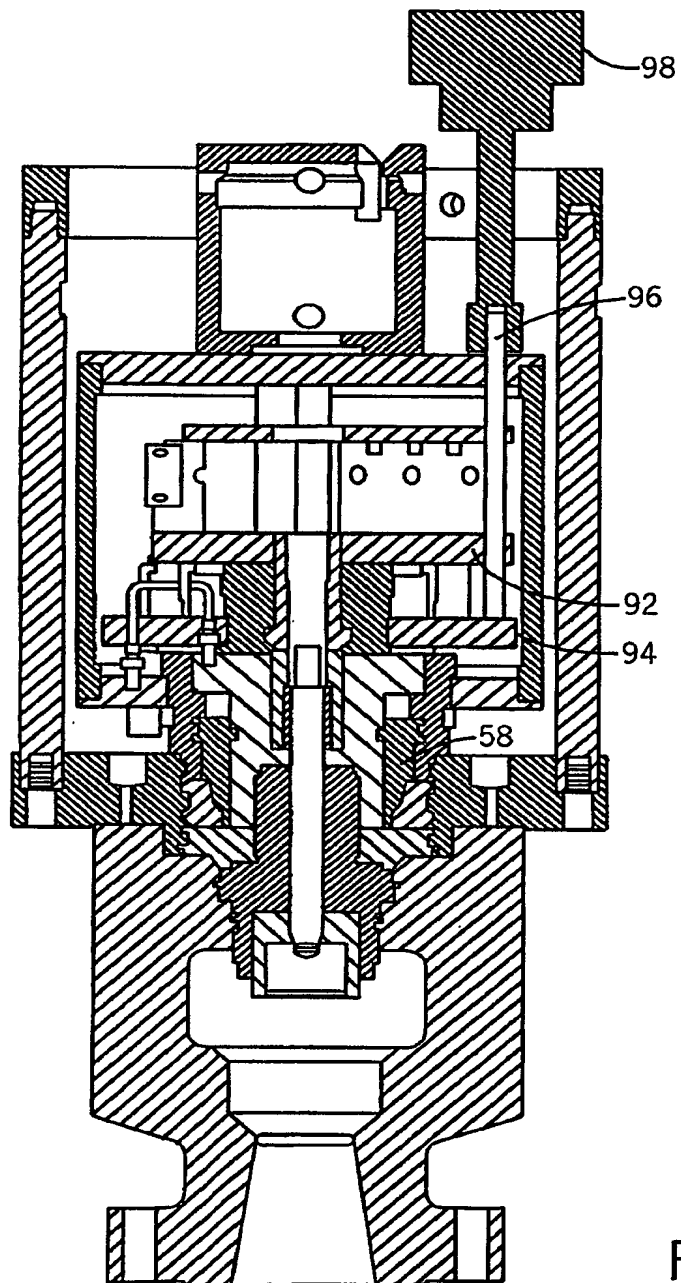


FIG. 3

RESUMO

Patente de Invenção: "**APARELHO DE TRAVAMENTO DE INSERTO DE OBTURADOR SUBMARINO**".

5 A presente invenção refere-se a uma conexão para utilização submarina que emprega garras de travamento que são isoladas da água do mar e um sistema de reserva para operar a luva de reserva para as garras. O sistema de atuação normal para a luva de reserva está também isolado da exposição à água do mar. A posição ajustada da luva de reserva é positiva-
10 parado por vibração transmitida na conexão.