



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

**(21) PI 0905409-0 A2**



(62) Data de Depósito do Pedido Original:  
PI0109685 - 23/03/2001

(22) Data de Depósito: 26/08/2009

**(43) Data da Publicação: 08/10/2013**  
**(RPI 2231)**

**(51) Int.Cl.:**

**B66C 1/34**

**F16G 11/14**

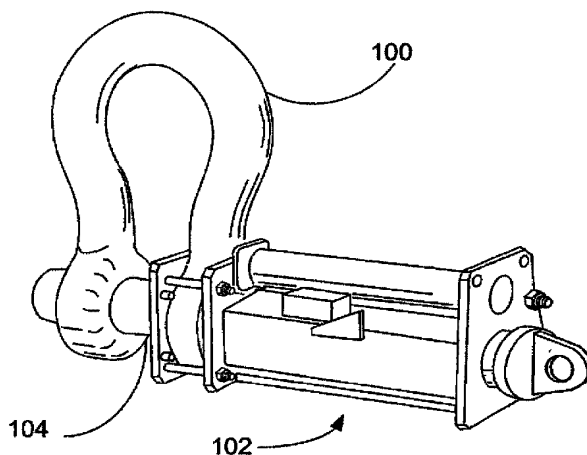
**(54) Título:** ARRANJO DE ENGATE E PINO DE ENGATE LIBERÁVEL MECANICAMENTE

**(30) Prioridade Unionista:** 26/08/2008 US 12/198.398

**(73) Titular(es):** J. Ray Mcdermott, S.A.

**(72) Inventor(es):** Jack Darryl Payne, James L. Goljenboom,  
Richard Joseph Ordoyne, Tait James Landry, Timothy A. Dunbar

**(57) Resumo:** "SISTEMA E MÉTODO DE FUMO ELÉTRICO". Um sistema de fumo elétrico (21) compreendendo um cigarro (23) e um acendedor elétrico (25), no qual o cigarro (23) compreende uma superfície fosca de tabaco tubular (66) parcialmente cheia com material de tabaco (80) de modo a definir uma porção de barra de tabaco cheia (60) e uma porção de barra de tabaco vaga (90). O cigarro (23) e o acendedor (25) são mutuamente dispostos de modo que quando o cigarro (23) é recebido no acendedor (25), o elemento do aquecedor elétrico (37) do acendedor (25) pelo menos parcialmente sobrepõe pelo menos uma porção da porção da barra de tabaco cheia (60). O cigarro (23) e o acendedor (25) são também mutuamente dispostos de modo que quando o cigarro (23) é recebido no acendedor (25), a extremidade livre (15) do cigarro (23) fica fechada. O cigarro (23) inclui uma zona de perfurações (12,14) em uma localização ao longo da porção da barra de tabaco cheia (60), com o cigarro sendo isento de perfurações ao longo da porção da barra de tabaco vaga (90).



## **“ARRANJO DE ENGATE E PINO DE ENGATE LIBERÁVEL MECANICAMENTE”**

### **CAMPO E ANTECEDENTES DA INVENÇÃO**

5 A invenção se refere geralmente ao uso de engates usados para levantar e abaixar equipamento e mais especificamente a um dispositivo de liberar o equipamento a partir dos engates.

Na indústria de óleo e gás submarina, é comumente necessário abaixar o equipamento até o solo oceânico ou até níveis específicos de estruturas subaquáticas. Devido às profundidades de água envolvidas, tão profundas quanto 1.524 metros ou mais profundas, frequentemente é inseguro e impraticável usar mergulhadores. Nessas  
10 profundidades, o uso de um ROV (Veículo Remotamente Operado) é preferido para operações subaquáticas.

No passado era comum utilizar um mecanismo de liberação hidráulica de pino de engate que permitia que os engates fossem removidos do equipamento subaquático sem auxílio externo substancial. O mecanismo de liberação hidráulica pode ser ativado remotamente por um ROV, desse modo permitindo que embarcações na superfície abaixem  
15 o equipamento e desengatem o aparelhamento fixado sem o auxílio dos mergulhadores.

Conforme visto no desenho da técnica anterior da Figura 1, o pino de ligação de engate, de liberação hidráulica, é um arranjo de pino de ligação que tem um lado da chapa de ligação conectado a um olhal e o outro lado conectado a uma eslinga. Isso atende ao  
20 propósito de ter uma força hidráulica de transferência de pino a partir das eslingas para o olhal. Após a transferência de carga estar concluída, os pinos hidráulicos podem ser ativados para liberar a carga e recuperar o aparelhamento para a superfície. Essas chapas hidráulicas são operadas pelos ROV e são adequadas para ambientes em águas profundas. Um principal aspecto adverso das chapas de ligação hidráulica é o potencial de falha se o  
25 dispositivo não estiver corretamente escorvado hidraulicamente antes da instalação. Devido às pressões de água extremas em locais profundos, escorvamento hidráulico incorreto tem o potencial de fazer com que o pino sucumba à carga hidrostática, dessa forma retraindo o pino a partir do olhal e proporcionando o potencial de uma liberação completa da carga antes do tempo desejado. Como um exemplo, a pressão hidrostática a 1.524 metros em  
30 água do mar é de aproximadamente 156 kg/cm<sup>2</sup>. Tal liberação prematura total ou até mesmo parcial da carga pode resultar em dano ou em perda completa do equipamento.

Outro problema com o mecanismo de liberação hidráulica é o potencial de vazamento que poderia apresentar um risco ambiental.

### **SUMÁRIO DA INVENÇÃO**

35 A presente invenção trata das deficiências da técnica e elimina a necessidade de um mecanismo de liberação hidráulica. O que é provido é um arranjo de engate e pino de engate liberável mecanicamente, que é facilmente operado por um ROV e não é afetado

pelas pressões hidrostáticas encontradas em profundidade. Um corpo de engate tendo duas extremidades tem um pino de engate recebido através dos furos em uma extremidade do corpo de engate. Uma porca de engate enroscada no pino de engate prende o pino de engate em uma posição instalada através dos furos no corpo de engate. Uma chapa de ligação anti-rotação é presa ao corpo de engate. A chapa de ligação anti-rotação se estende até uma extremidade da chapa lateral. O pino de engate se estende através dos furos em uma extremidade do corpo de engate e da chapa de ligação anti-rotação e é preso em sua posição instalada por uma porca de engate enroscada no pino de engate. Dispositivo para impedir a rotação da porca de engate e a perda da porca de engate é provido na chapa de ligação anti-rotação de tal modo que o pino de engate pode ser removido por uma ferramenta remotamente operada em um ROV em profundidade para liberar a carga sem a necessidade de dispositivos hidráulicos no conjunto de engate. O pino de engate é provido com um arranjo de chapa especial projetado para permitir que o pino de engate seja agarrado e girado por uma ferramenta remotamente operada em um ROV.

Os vários aspectos de inovação que caracterizam a invenção são assinalados com particularidade nas reivindicações anexas e formando parte dessa revelação. Para um melhor entendimento da presente invenção, e as vantagens de operação obtidas através de seu uso, faz-se referência aos desenhos anexos e à matéria descritiva formando uma parte dessa revelação, na qual uma modalidade preferida da invenção é ilustrada.

#### DESCRIÇÃO RESUMIDA DOS DESENHOS

Nos desenhos anexos, formando uma parte desse relatório descritivo, e nos quais numerais de referência mostrados nos desenhos designam partes semelhantes ou correspondentes por todos os mesmos:

A Figura 1 ilustra um mecanismo de liberação hidráulica da técnica anterior.

A Figura 2 é uma vista plana de uma modalidade da invenção.

A Figura 3 é uma vista em perspectiva lateral que ilustra a cabeça especial da porca de engate.

A Figura 4 é uma vista em perspectiva lateral que ilustra a chapa anti-rotação e dispositivo para prender e impedir a rotação da porca de engate.

A Figura 5 ilustra a rotação do pino de engate durante operação.

A Figura 6 é uma vista detalhada que ilustra a cabeça do pino de engate.

A Figura 7 é uma vista detalhada que ilustra a remoção do pino de engate durante operação.

A Figura 8 é uma vista detalhada que ilustra o dispositivo para prender e impedir a rotação da porca de engate.

A Figura 9 é uma vista plana de outra modalidade da invenção.

A Figura 10 é uma vista lateral da modalidade da Figura 9.

### DESCRIÇÃO DAS MODALIDADES PREFERIDAS

A Figura 1 ilustra um mecanismo de liberação hidráulica da técnica anterior. Um engate 100 tem um cilindro hidráulico 102 preso ao mesmo. O êmbolo 104 do cilindro hidráulico 102 se estende através dos furos no engate e atua como o pino de liberação para sustentar, abaixar, e liberar uma carga.

A invenção se refere geralmente a um arranjo de engate que provê agarramento mecânico, rotação e remoção de um pino de engate a partir de um arranjo de engate, dispositivo para prender a porca de engate para impedir perda, e dispositivo para impedir a rotação da porca de engate durante a rotação do pino de engate. A invenção pode ser praticada com diferentes modalidades ilustradas na Figura 2-8 de um arranjo especialmente construído ou conforme ilustrado na Figura 9-10 por intermédio da modificação de um arranjo de engate pré-existente. Ambas as modalidades são descritas abaixo.

Conforme visto na modalidade da Figura 2-4, o engate que pode ser mecanicamente solto 10 é geralmente compreendido de duas chapas laterais principais 12a, b, cavilhas ou estojos 14, 16, pino de engate 18, espaçadores, chapa de ligação anti-rotação 22, e dispositivo 24 para impedir a rotação da porca de engate 32 e para retenção da mesma.

As chapas laterais principais 12a, b são separadas por espaçadores 20 colocados entre as chapas 12a, b. Cada chapa lateral principal 12a, b é provida com furos através das mesmas dimensionados para receber as cavilhas ou estojos 14, 16, e pino de engate 18. O estojo 14 é recebido através dos furos nas chapas laterais principais 12a, b e seu espaçador 20 e preso no lugar com porcas 28.

O estojo 16 é recebido através dos furos nas chapas laterais principais 12a, b e seu espaçador 20 e preso no lugar por intermédio das porcas 30. Vê-se na Figura 2 e 4 que a chapa de ligação anti-rotação 22 também é provida com um furo para receber o estojo 16, e que a porca 30 prende a chapa de rotação anti-rotação 22 no lado externo da chapa lateral 12b.

Embora as peças 14 e 16 sejam mostradas como estojos, deve-se entender que uma cavilha também pode ser usada para cada uma dessas peças.

O pino de engate 18 é recebido através dos furos nas chapas laterais principais 12a, b e na chapa de ligação anti-rotação 22. O pino de engate 18 é enroscado através da porca de engate 32. O pino de engate 18 é provido preferivelmente com uma chapa ou arruela 36 engatada com o pino de engate 18 e projetada para receber o pino de engate 18 de tal modo que a chapa ou arruela 36 é presa entre a cabeça 19 do pino de engate 18 e a chapa lateral 12a. A chapa ou arruela 36 é provida com superfícies rigidamente fixadas 36a, b que prendem a cabeça 19 para permitir a rotação do pino de engate 18 por intermédio de uma ferramenta ROV e remoção do pino de engate 18 pela ferramenta ROV para liberar a

carga. O resultado é que a cabeça de pino de engate, original, certificada, não é modificada, mas pode ser agarrada por uma ferramenta adequada em um ROV (Veículo Remotamente Operado) para girar o pino de engate 18.

Dispositivo 24 para impedir a rotação da porca de engate 32, e reter a porca de engate 32, é fixado na chapa de ligação anti-rotação 22 e é compreendido de várias paredes laterais 34 perpendiculares à chapa de ligação anti-rotação 22 que envolvem a porca de engate 32 sem fisicamente alterar a porca de engate 32. Conforme visto nas Figuras 4, 7 e 8, as paredes laterais 34 preferivelmente se dobras sobre a extremidade da porca de engate 32 para impedir perda da porca de engate 32. Como visto melhor na Figura 8 e indicado pelas seções sombreadas que indicam soldagem, as paredes laterais 34 são soldadas na chapa de ligação anti-rotação 22. Isso permite que certificações de construção e de material, originais, da porca de engate 32 sejam mantidas porque a porca de engate 32 não é modificada. As paredes laterais 34 são apenas um exemplo de um dispositivo para reter e impedir a rotação da porca de engate 32. Qualquer outro dispositivo adequado também pode ser usado para reter a porca de engate 32. Com um exemplo, soldagem da porca de engate 32 na chapa de ligação anti-rotação 22 pode ser usada para reter a porca de engate 32. Como outro exemplo, a chapa de ligação anti-rotação pode ter um furo que tem o mesmo tamanho e formato da porca de engate 32 de modo a receber a porca de engate 32 e prender a mesma contra a chapa lateral 12b com as paredes laterais 34. Pode ser importante manter as certificações de construção e de material, originais.

Embora a chapa de ligação anti-rotação 22 seja ilustrada como estando presa nas chapas principais 12a, b por intermédio de um estojo ou cavilha e porca, deve-se entender que qualquer dispositivo adequado de prender a chapa anti-rotação 22 no lugar pode ser usado tal como soldagem ou fazendo-se a chapa de ligação anti-rotação 22 integral com a chapa lateral.

Em outra modalidade da invenção, conforme indicado acima, também é possível adaptar um engate pré-existente 42 para atuar da mesma maneira conforme descrito acima. Conforme visto na Figura 9 e 10, uma chapa de ligação anti-rotação 44, e um pino de engate 46 com arranjo de chapa especial projetado para permitir que o pino de engate seja agarrado e girado por uma ferramenta em um ROV são usados conforme descritos acima. A chapa de ligação anti-rotação 44 prende a porca de engate 48 utilizando as paredes laterais 50 conforme descrito acima. A chapa de ligação anti-rotação 44 é presa ao corpo de engate para impedir a rotação da própria chapa 44 e da porca de engate 48 pelo fato de ter a extremidade oposta às paredes laterais 50 envoltas em torno do corpo de engate. A extremidade é presa em torno do corpo de engate mediante qualquer dispositivo adequado tal como envolvimento de dois braços 52 da chapa 44 em torno do corpo de engate e soldando-se os braços fechados em torno do corpo de engate sem soldar ao próprio engate.

Isso é preferível de modo a não alterar os certificados de construção e de material do engate 42. Uma chapa ou arruela 54 é engatada com o pino de engate 46 e projetada para receber o pino de engate 46 de tal modo que a chapa ou arruela é presa entre a cabeça 56 do pino de engate 46 e o engate 42. Conforme descrito acima, a chapa ou arruela é provida com superfícies rigidamente fixadas 58 que prendem a cabeça 56 para permitir a rotação do pino de engate 46 por intermédio de uma ferramenta ROV e remoção do pino de engate 46 pela ferramenta ROV para liberar a carga. O resultado é que a cabeça de pino de engate original certificada não é modificada. Um pino de travamento 60 pode ser usado para impedir desenroscamento prematuro e liberação do pino de engate 46.

Em operação, conforme visto melhor na Figura 3-5 e 7, uma eslinga 38 é colocada em torno de uma extremidade do Arranjo de engate. Uma eslinga 38 para uma carga a ser sustentada e abaixada é mantida pelo pino de engate na extremidade oposta do Arranjo de engate. Um pino de travamento pode ser inserido através de um furo no pino de engate para garantir que o pino de engate não libere prematuramente a carga. A carga é levantada e abaixada na posição utilizando o Arranjo de engate. Uma ferramenta em um veículo remotamente operado (ROV) é usada para remover o pino de travamento, agarrar a cabeça especial no pino de engate, virar o pino de engate para desenroscar o mesmo da porca de engate e, então, puxar o pino de engate a partir do Arranjo de engate para liberar a carga. O pino de engate e o Arranjo de engate são, então, completamente recuperados para reutilização em outro trabalho. Embora as eslingas 38 sejam mencionadas e mostradas deve ser entendido que olhais, engates, ou outras ferragens de levantamento podem ser usados para se ajustar à aplicação ao alcance. Embora modalidades e/ou detalhes específicos da invenção tenham sido mostrados e descritos para ilustrar a aplicação dos princípios da invenção, entende-se que esta invenção pode ser incorporada conforme mais completamente descrita nas reivindicações ou, como de outro modo conhecido por aqueles versados na técnica (incluindo qualquer e todos os equivalentes) sem se afastar de tais princípios.

## REIVINDICAÇÕES

1. Arranjo de engate e pino de engate liberável mecanicamente, **CARACTERIZADO** por compreender:

- a. um corpo de engate tendo duas extremidades;
- 5        b. um pino de engate recebido através dos furos em uma extremidade do corpo de engate;
- c. dispositivo para fixar o pino de engate em uma posição instalada através dos furos no corpo de engate; e
- 10      d. dispositivo para permitir remoção mecânica do pino de engate a partir de sua posição instalada.

2. Arranjo de engate e pino de engate liberável mecanicamente de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo dispositivo para permitir remoção mecânica do pino de engate a partir de sua posição instalada compreender uma chapa engatada com o pino de engate capaz de ser agarrada e girada por uma ferramenta remotamente operada.

15        3. Arranjo de engate e pino de engate liberável mecanicamente de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo dispositivo para prender o pino de engate em sua posição instalada compreender uma porca de engate enroscada no pino de engate.

      4. Arranjo de engate e pino de engate liberável mecanicamente de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** por ainda compreender um dispositivo para impedir a  
20      rotação da porca de engate.

5. Arranjo de engate e pino de engate liberável mecanicamente de acordo com a reivindicação 4, **CARACTERIZADO** pelo dispositivo para impedir a rotação da porca de engate compreender:

- a. uma chapa de ligação anti-rotação presa ao corpo de engate com uma  
25      extremidade da chapa tendo um furo que recebe o pino de engate; e
- b. paredes laterais na chapa de ligação anti-rotação que prendem a porca de engate.

6. Arranjo de engate e pino de engate liberável mecanicamente, **CARACTERIZADO** por compreender:

- 30        a. duas chapas laterais principais separadas entre si;
- b. um pino de engate recebido através dos furos em uma extremidade das chapas laterais;
- c. dispositivo para fixar o pino de engate em uma posição instalada através dos furos nas chapas laterais; e
- 35      d. dispositivo para permitir a remoção mecânica do pino de engate a partir de sua posição instalada.

7. Arranjo de engate e pino de engate liberável mecanicamente de acordo com a

reivindicação 6, **CARACTERIZADO** pelo dispositivo para permitir remoção mecânica do pino de engate a partir de sua posição instalada compreender uma chapa engatada com o pino de engate capaz de ser agarrada e girada por uma ferramenta remotamente operada.

5 8. Arranjo de engate e pino de engate liberável mecanicamente de acordo com a reivindicação 6, **CARACTERIZADO** pelo dispositivo para prender o pino de engate em sua posição instalada compreender uma porca de engate enroscada no pino de engate.

9. Arranjo de engate e pino de engate liberável mecanicamente de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADO** por compreender ainda um dispositivo para impedir a rotação da porca de engate.

10 10. Arranjo de engate e pino de engate liberável mecanicamente de acordo com a reivindicação 9, **CARACTERIZADO** pelo dispositivo para impedir rotação da porca de engate compreender:

a. uma chapa de ligação anti-rotação presa a uma das chapas laterais principais com uma extremidade da chapa tendo um furo que recebe o pino de engate; e

15 b. paredes laterais na chapa de ligação anti-rotação que prendem a porca de engate.

11. Arranjo de engate e pino de engate liberável mecanicamente, **CARACTERIZADO** por compreender:

a. duas chapas laterais principais separadas entre si;

20 b. uma chapa de ligação anti-rotação presa a uma das chapas laterais principais com uma extremidade da chapa tendo um furo que recebe o pino de engate;

c. um pino de engate em uma posição instalada recebida através dos furos em uma extremidade das chapas laterais e através do furo na chapa de ligação anti-rotação;

d. uma porca de engate enroscada no pino de engate para fixar o pino de engate na  
25 posição instalada através das chapas laterais e chapa de ligação anti-rotação;

e. dispositivo na chapa de ligação anti-rotação para prender e impedir a rotação da porca de engate; e

f. dispositivo para permitir a remoção mecânica do pino de engate a partir de sua posição instalada.

30 12. Arranjo de engate e pino de engate liberável mecanicamente de acordo com a reivindicação 11, **CARACTERIZADO** pelo dispositivo para prender e impedir a rotação da porca de engate compreender:

a. uma chapa de ligação anti-rotação presa em uma das chapas laterais principais com uma extremidade da chapa tendo um furo que recebe o pino de engate; e

35 b. paredes laterais na chapa de ligação anti-rotação que prendem a chapa de engate.

13. Arranjo de engate e pino de engate liberável mecanicamente de acordo com a

reivindicação 11, **CARACTERIZADO** pelo dispositivo para permitir a remoção mecânica do pino de engate a partir de sua posição instalada compreender uma chapa engatada com o pino de engate capaz de ser agarrada e girada por uma ferramenta remotamente operada.

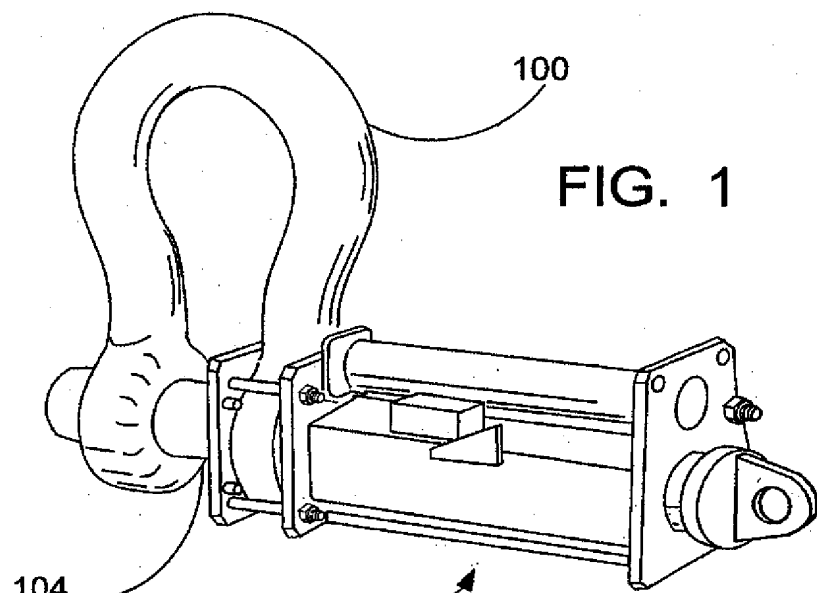


FIG. 1

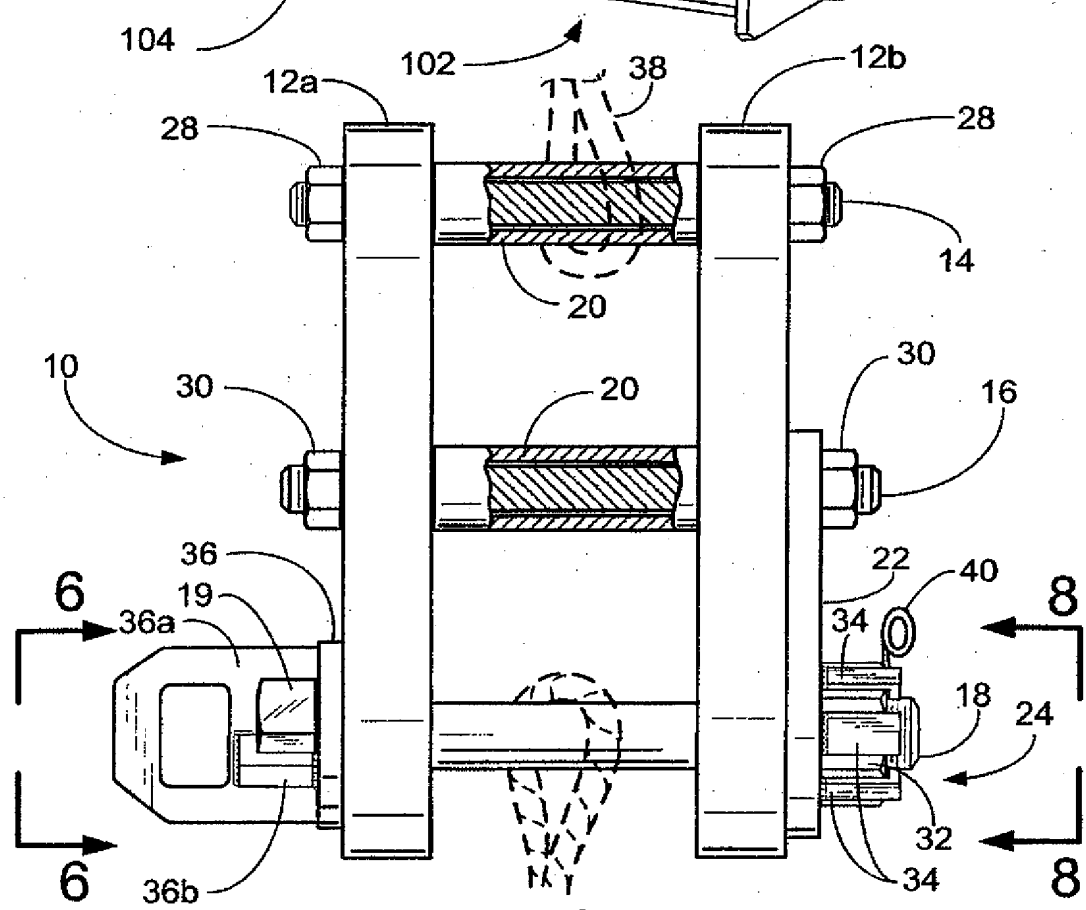


FIG. 2

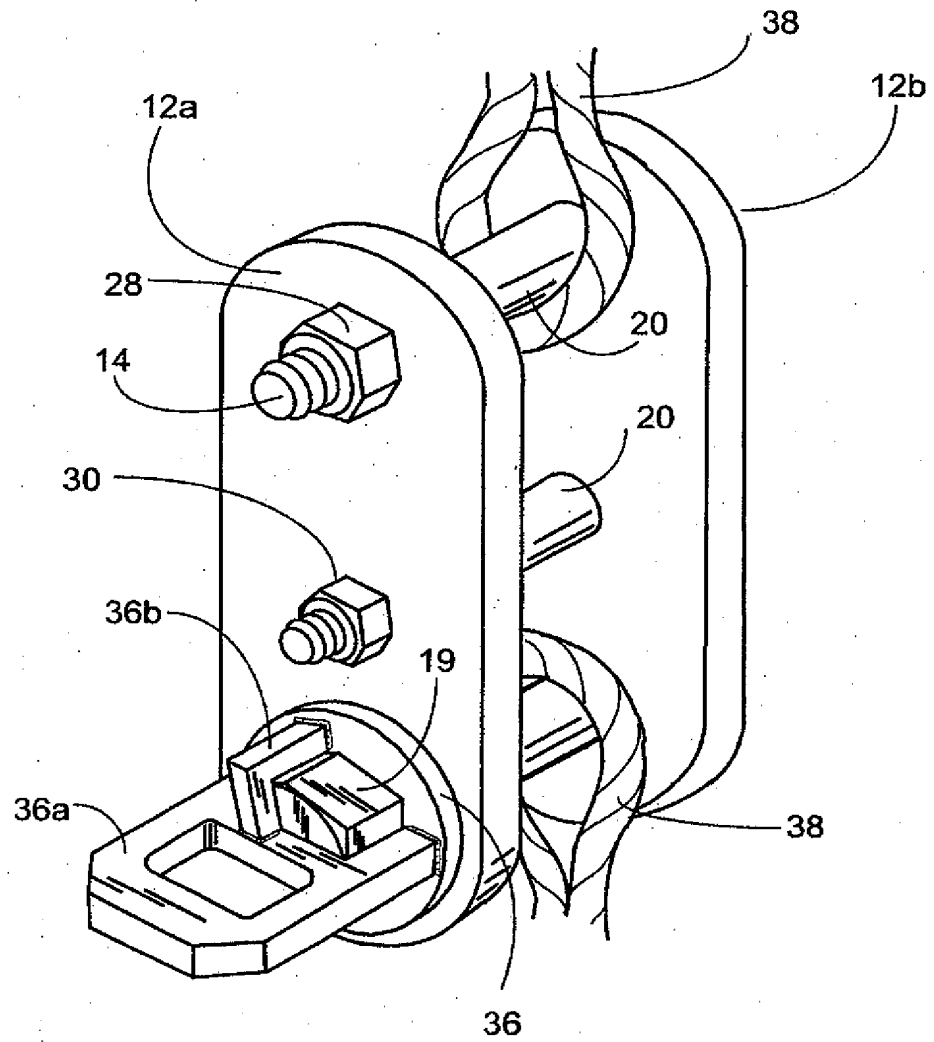


FIG. 3

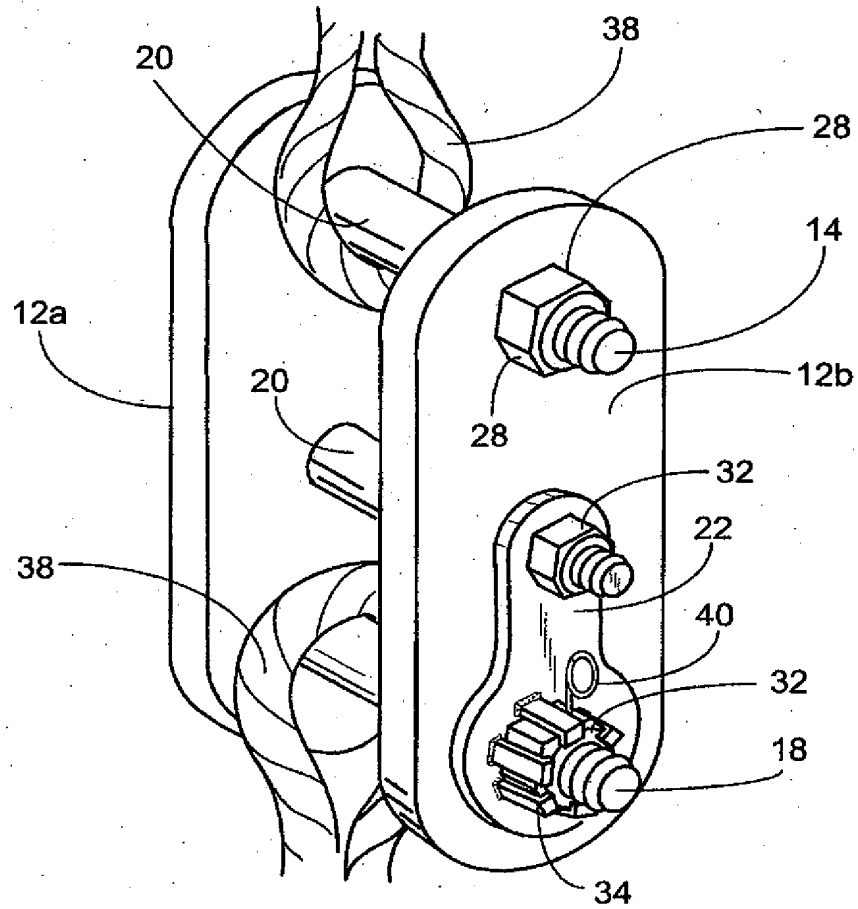


FIG. 4

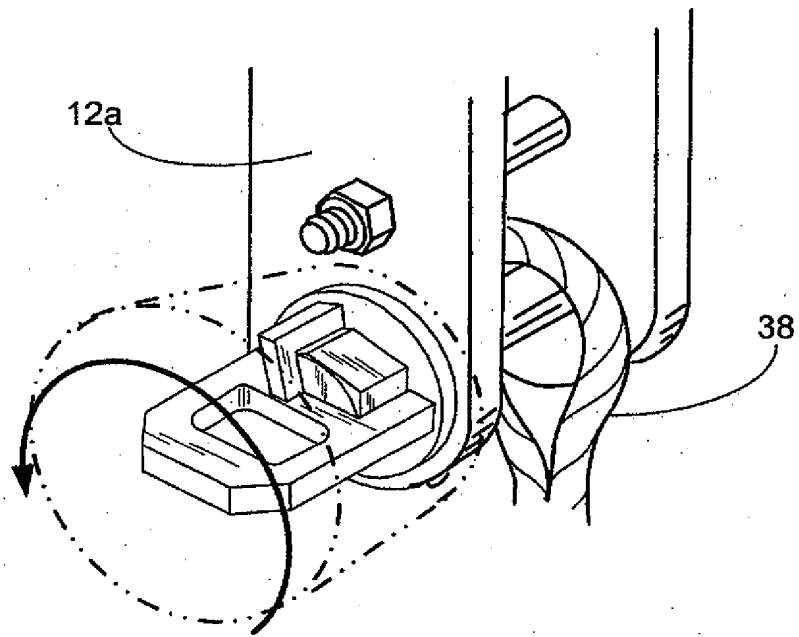


FIG. 5

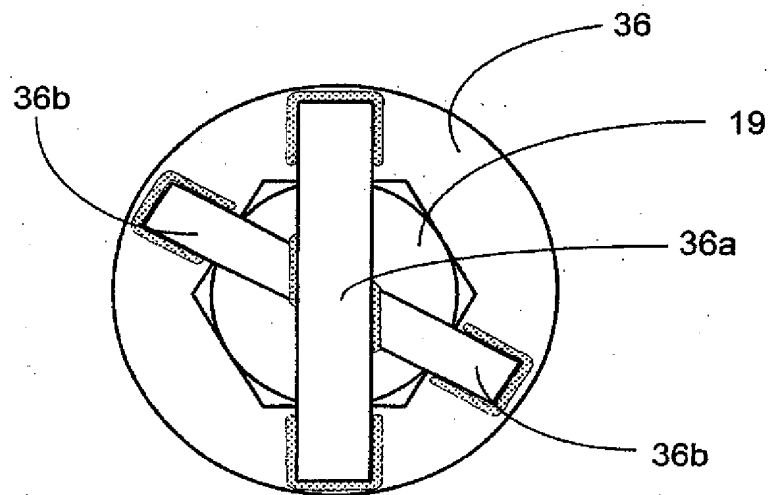


FIG. 6

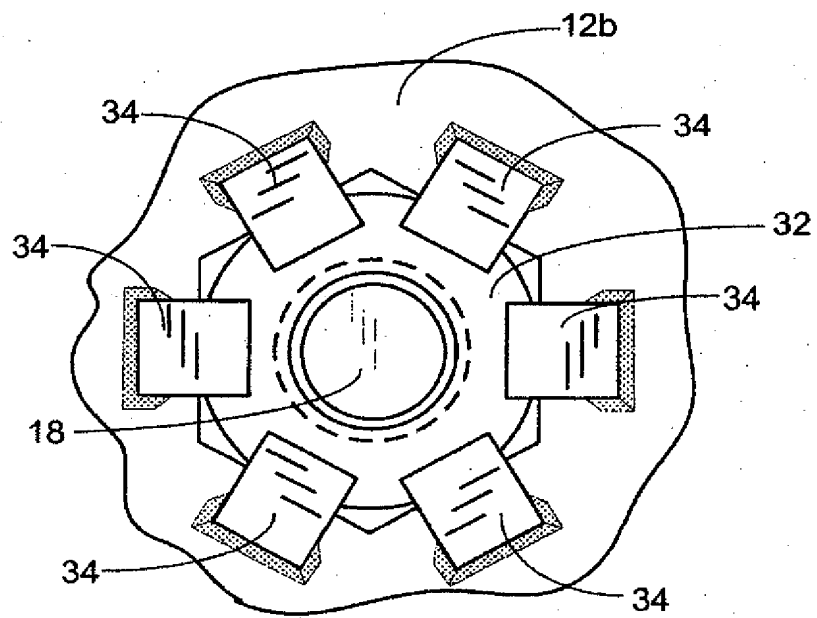
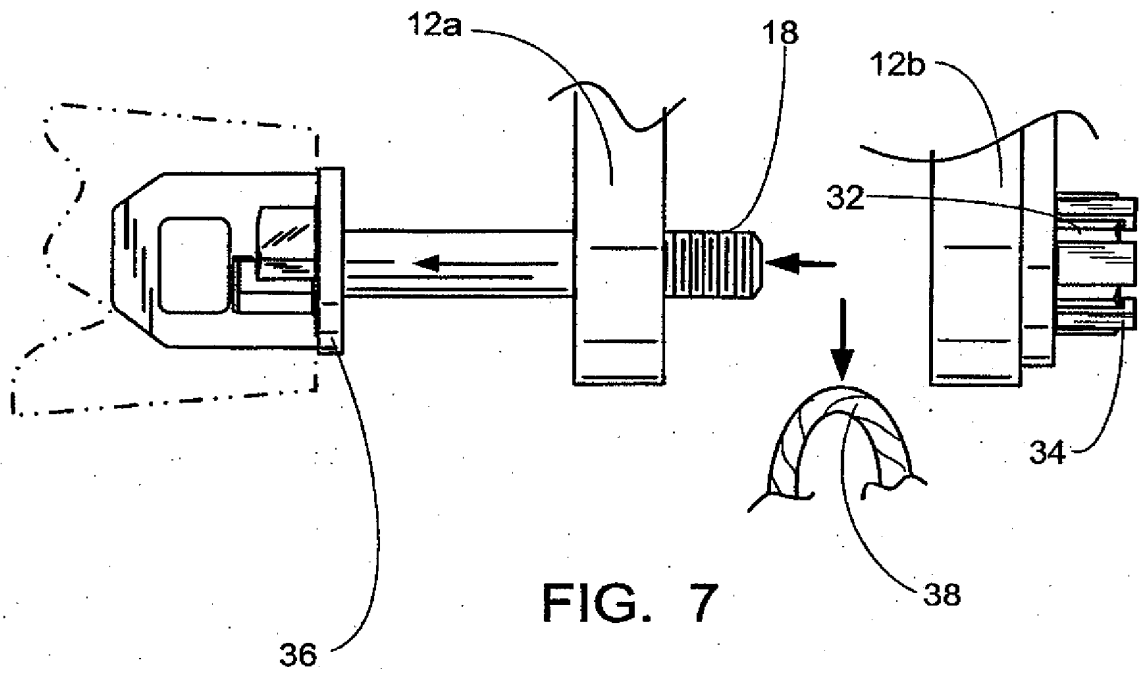


FIG. 8

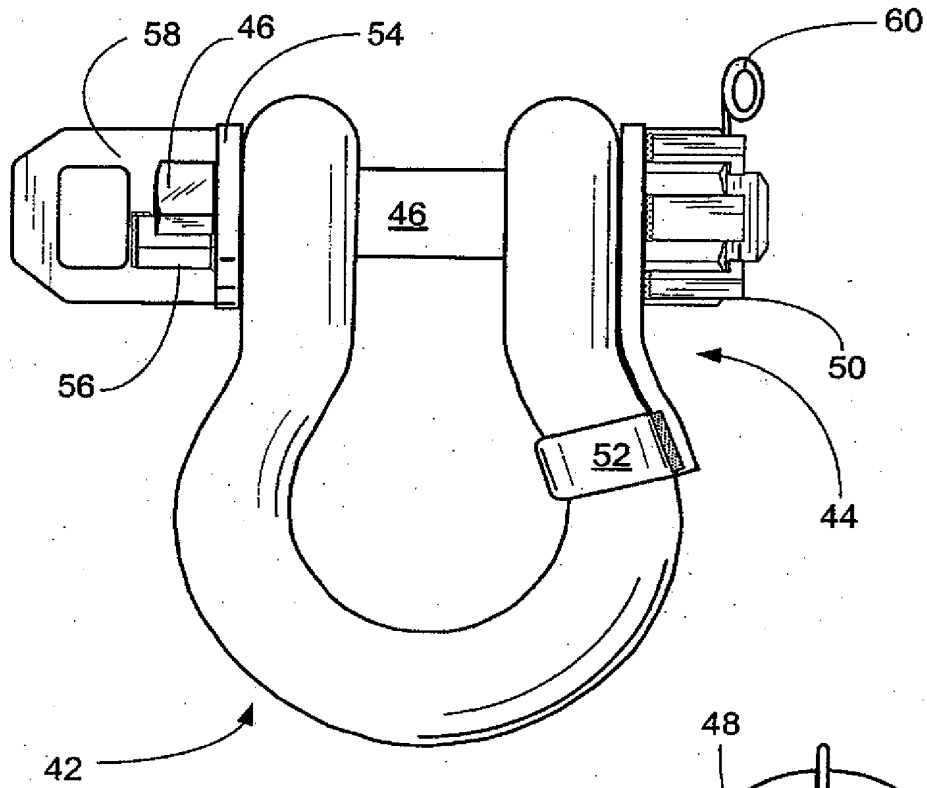


FIG. 9

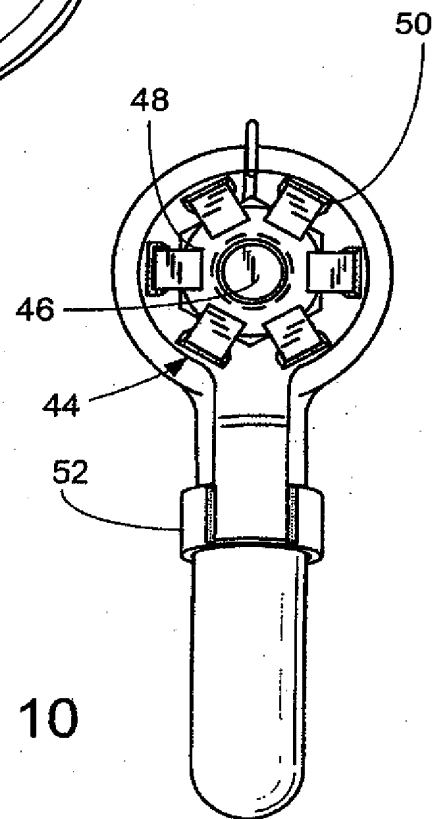


FIG. 10

## RESUMO

### **“ARRANJO DE ENGATE E PINO DE ENGATE LIBERÁVEL MECANICAMENTE”**

Um arranjo de pino de engate liberável mecanicamente que é facilmente operável por uma ROV e não é afetado pelas pressões hidrostáticas encontradas em profundidades.

- 5 Um corpo de engate tendo duas extremidades tem um pino de engate recebido através dos furos em uma extremidade do corpo de engate. Uma porca de engate enroscada no pino de engate prende o pino de engate em uma posição instalada através dos furos no corpo de engate. Uma chapa de ligação anti-rotação é fixada no corpo de engate. A chapa de ligação anti-rotação se estende para uma extremidade da chapa lateral. O pino de engate se
- 10 estende através dos furos em uma extremidade do corpo de engate e a chapa de ligação anti-rotação é presa em sua posição instalada por uma porca de engate roscada no pino de engate. Dispositivo para impedir a rotação da porca de engate e perda da porca de engate é provido na chapa de ligação anti-rotação de tal modo que o pino de engate pode ser removido por uma ferramenta remotamente operada em um ROV, em profundidade, para
- 15 liberar uma carga sem a necessidade de dispositivos hidráulicos no conjunto de engate. O pino de engate é provido com um arranjo de chapa especial designado para permitir que o pino de engate seja agarrado e girado por uma ferramenta remotamente operada em um ROV.