



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

(21) PI 1101981-6 A2



* B R P I 1 1 0 1 9 8 1 A 2 *

(22) Data de Depósito: 18/04/2011

(43) Data da Publicação: 06/05/2014

(RPI 2261)

(51) Int.Cl.:

E21B 17/043

F16L 15/08

(54) **Título:** CHAVE ANTI-ROTAÇÃO, CONEXÃO ROSQUEADA ENTRE MEMBROS TUBULARES E MÉTODO DE PREVENIR CONECTORES MACHOS E FÊMEAS DE DESPARAFUSAR

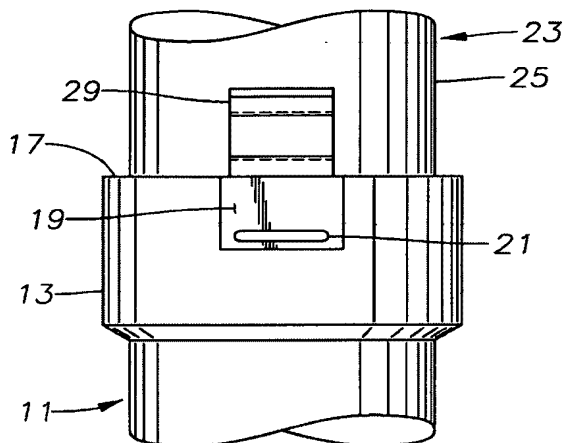
(30) **Prioridade Unionista:** 22/09/2010 US 12/888,235, 22/04/2010 US 61/326,940, 22/04/2010 US 61/326,940

(66) **Prioridade Interna:** 860446

(73) **Titular(es):** VETCO GRAY, INC.

(72) **Inventor(es):** JOHN J. WATTERSON II, JOSEPH W. PALLINI JR.

(57) **Resumo:** CHAVE ANTI-ROTAÇÃO, CONEXÃO ROSQUEADA ENTRE MEMBROS TUBULARES E MÉTODO DE PREVENIR CONECTORES MACHOS E FÊMEAS DE DESPARAFUSAR Chave anti-rotação que se insere em um bolso formado em uma superfície externa de um conector rosqueado macho. A chave possui uma parte de lado interno inferior para contato com a base do bolso. Uma matriz de dentes em uma parte de lado externo inferior da chave morde em uma parede interna de um conector de rosqueamento fêmea conforme a chave é forçada no bolso. Uma das bordas da chave é configurada de modo que uma linha tangente à primeira borda lateral onde intercepta a parte de lado externo inferior irá interceptar uma linha tangente a uma parte central da parte de lado interno inferior em um ângulo, menor que 90 graus. O movimento relativo entre os conectores de rosqueamento fêmea e macho em uma direção de afrouxamento causa o giro da chave sobre um engate da primeira borda lateral com a primeira parede lateral e morde mais profundamente na parede interna do conector de rosqueamento fêmea.



**“CHAVE ANTI-ROTAÇÃO, CONEXÃO ROSQUEADA ENTRE MEMBROS
TUBULARES E MÉTODO DE PREVENIR CONECTORES MACHOS E
FÊMEAS DE DESPARAFUSAR”**

REFERÊNCIA CRUZADA AO PEDIDO RELACIONADO:

5 Este pedido reivindica prioridade para o pedido provisório
61/326.940 depositado em 22 de Abril de 2010.

CAMPO DA INVENÇÃO:

Esta invenção trata em geral de conexões tubulares rosqueadas,
tal como para tubo de diâmetro grande de poço de petróleo costeiro, e
10 particularmente de um dispositivo para prevenir rotação dos membros após
serem feitos.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO:

Poços de petróleo normalmente possuem várias sequências do
invólucro de diâmetros diferentes cimentadas no poço. Cada sequência de
15 invólucro é feita de junções de tubo que possuem extremidades rosqueadas
asseguradas juntas. Uma típica junção de invólucro possui roscas externas em
sua extremidade superior e inferior. Um colar de invólucro com roscas internas
assegura a junção das extremidades rosqueadas. Em diâmetros de invólucros
maiores, um colar de invólucro com roscas internas pode ser fixado, tal como
20 por soldagem, a uma extremidade de cada tubo, a outra extremidade
possuindo roscas externas. Normalmente, o operador confia na fricção da junta
feita prevenindo os conectores rosqueados de afrouxamento enquanto percorre
a sequência no poço. Com invólucro de diâmetro maior, digamos de 18 a 5/8
polegadas a 36 polegadas, a fricção do conector feito pode ser inadequada
25 para prevenir o afrouxamento enquanto percorre o invólucro.

No passado, operadores empregavam chaves anti-rotação para
prevenir afrouxamento. Um bolso retangular ou fenda é fresado na superfície
externa do conector macho. O conector fêmea possui uma parede interna

anular que envolve a parte do conector macho que contém o bolso. Após fazer o conector, os trabalhadores irão direcionar uma chave no bolso. A chave possui uma leve espessura maior que a distância da base do bolso para a parede interna, resultando em um ajuste de interferência. Normalmente, os trabalhadores direcionam a chave no lugar com um martelo.

DESCRIÇÃO RESUMIDA:

A chave anti-rotação desta invenção insere em um bolso formado em uma superfície externa de um conector rosqueado macho. O bolso possui uma base e primeira e segunda paredes laterais em lados opostos da base e salientes para fora da mesma. A chave possui uma parte de lado interno inferior para contato com a base do bolso. Uma matriz de dentes é localizada em uma parte de lado externo inferior para morder em uma parede interna de um conector de rosqueamento fêmea. A chave possui primeira e segunda bordas laterais, cada borda lateral juntando a parte de lado interno inferior com a parte de lado externo inferior. A primeira borda lateral é configurada de modo que uma linha tangente à primeira borda lateral onde intercepta a parte de lado externo inferior irá interceptar a parte de lado interno inferior em um ângulo de menos de 90 graus. O movimento relativo entre os conectores de rosqueamento fêmea e macho em uma direção de afrouxamento faz com que a chave gire sobre um engate da primeira borda lateral com a primeira parede lateral e morda mais profundamente na parede interna do conector de rosqueamento fêmea. Para facilitar o movimento giratório, a matriz de dentes pode ser espaçada mais próxima à primeira borda lateral do que à segunda borda lateral.

Preferencialmente, a primeira borda lateral possui um primeiro canto curvo na interseção entre a primeira borda lateral e a parte de lado interno inferior. A interseção entre a segunda borda lateral e a parte de lado interno inferior é assimétrica com o primeiro canto curvo. A segunda borda

lateral é configurada de modo que uma linha tangente à segunda borda lateral onde intercepta a parte de lado externo inferior interceptará a parte de lado interno inferior em um ângulo reto.

5 Em uma modalidade, a chave possui um orifício rosqueado que se estende da primeira parte lateral para a segunda parte lateral para receber um parafuso de fixação para suportar contra a base do bolso. Em outra modalidade, um retentor que possui uma extremidade inferior é preso à parte de lado externo inferior. Uma extremidade superior resiliente se projeta para fora da parte de lado externo inferior para encaixar contra um ombro dentro da
10 parede interna do conector fêmea para reter a chave no bolso.

A chave pode ter ombros de frente para baixo e para cima em uma parte de lado externo superior. Os ombros são separados um do outro para definir um perfil de engate de chave. Os ombros podem definir um perfil cauda de pomba. Um perfil de conector pode ser formado no conector fêmea.
15 Uma ferramenta possui uma chave que engata na parte que engata de modo a liberar o perfil de chave e uma parte de engate do conector que engata de modo a liberar o perfil do conector. A ferramenta possui um mecanismo de potência que quando energizado move a parte de engate da chave e a parte de engate do conector mais próximo uma em direção à outra para pressionar a
20 chave no bolso.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS:

A figura 1 é uma vista em elevação lateral que mostra um conector entre dois tubos e que possui uma chave anti-rotação instalada de acordo com esta invenção.

25 A figura 2 é uma vista transversal ampliada da chave anti-rotação instalada dentro do conector da figura 1, e também mostra uma ferramenta de instalação para instalar a chave.

A figura 3 é uma vista traseira da ferramenta de instalação da

figura 2.

A figura 4 é uma vista transversal da chave e conector tomada ao longo da linha 4 - -4 da figura 2.

5 A figura 4A é uma vista transversal ampliada de uma parte inferior da chave como mostrado na figura 4.

A figura 5 é uma vista transversal semelhante à figura 3, mas ilustrando em exagero o conector de caixa levemente girado em uma direção de afrouxamento.

10 A figura 6 é uma vista de um lado interno inferior de uma modalidade alternativa de uma chave de anti-rotação.

A figura 7 é uma vista transversal da chave de anti-rotação da figura 6.

A figura 8 é uma vista transversal da chave de anti-rotação da figura 6 instalada dentro de um conector de tubo.

15 **DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO:**

Referindo-se à figura 1, um primeiro tubo 11 possui uma caixa 13 em uma extremidade com roscas internas 15 (figura 2). A caixa 13 é normalmente segura ao primeiro tubo 11 por soldagem, mas poderia ser montada para o primeiro tubo 11 de outras maneiras. A caixa 13 possui uma aresta 17 que é mostrada de frente para cima, mas poderia ser orientada em outras direções. Nesta modalidade, a caixa 13 possui uma superfície plana 19 formada em sua superfície exterior. A superfície plana 19 se junta à aresta 17. Uma abertura alongada 21 estende-se através da parede lateral da caixa 13 na superfície plana 19. A abertura 21 estende-se circunferencialmente a uma distância selecionada perpendicular a um eixo geométrico da caixa 13. As extremidades da abertura 21 são localizadas próximo às bordas laterais da superfície plana 19.

25 Um pino 25 é formado na extremidade de um segundo tubo 23. O

pino 25 possui um conjunto de roscas externas 27 (figura 2) que engata roscas 15. O pino 25 e a caixa 13 são girados relativamente um ao outro para compor as roscas 15 e 27. Como mostrado nas figuras 2, 4 e 5, o pino 25 possui um bolso 28 que é formado em seu exterior. O bolso 28 é uma fenda retangular geral com uma superfície plana de frente para fora ou base. Quando o pino 25 é segurado à caixa 13, o lado externo inferior do bolso 28 é definido por uma superfície interna da caixa 13.

Uma chave 29 é forçada com um ajuste de interferência no bolso 28 para prevenir rotação de afrouxamento da caixa 13 e o pino 25 relativo um ao outro. Quando a chave 29 está para ser inserida, o pino 25 será girado de modo que o bolso 28 alinhe com a superfície plana 19. Preferencialmente, roscas 15, 27 são formadas de modo que o pino 25 será totalmente feito com a caixa 13 quando a superfície plana 19 está geralmente alinhada com o bolso 28. Como mostrado na figura 2, a chave 29 possui uma parte superior 31 e uma parte inferior 33, com a parte inferior 33 ajustando com um ajuste de interferência entre o bolso 28 e a parte da parede lateral interna inferior da caixa 13 oposta à superfície plana 19. A espessura radial da parte inferior 33 é maior que a distância radial entre a base do bolso 28 e a parte de parede lateral interna inferior da caixa 13. A chave 29 possui uma pluralidade de dentes 35, que são alongados e paralelos a um eixo geométrico do pino 25 uma vez instalado. Os dentes 35 possuem cristas afiadas para encaixar na caixa 13. A chave 29 pode ser formada de um metal mais duro que a caixa 13. Um parafuso de ajuste 41 pode ser empregado para segurar a chave 29 para prevenir a mesma de um trabalho frouxo. O parafuso de ajuste 41 é acessado por uma ferramenta inserida através de uma abertura alongada 21. O parafuso de ajuste 41 é apertado para engatar friccionalmente à base do bolso 28.

Referindo-se ainda à figura 2, a chave 29 possui um perfil de chave definido por um recesso 45 estendendo-se sobre a superfície externa da

chave 29. O recesso 45 possui ombros inferior e superior 47 que podem ser do tipo rabo de pomba, como ilustrado, de modo que a base do recesso 45 possui um comprimento de eixo geométrico maior que a entrada para o recesso 45. Com esta configuração, os ombros inferior e superior 47 do recesso 45 estão em ângulos a menos que 90 graus relativo à base do recesso 45. O ombro superior 47 estende-se para fora e para baixo da base do recesso 45, e o ombro inferior estende-se para fora e para cima da base do recesso 45. As bordas inferior e superior da base do recesso 45 estão em planos perpendiculares ao eixo geométrico do pino 25 quando a chave 29 está instalada no bolso 28. A chave 29 também possui um ombro de parada 49 de frente para baixo para confinar o aro 17 da caixa 13 quando totalmente instalada.

Uma ferramenta de instalação 51 é ilustrada como sendo alinhada para engate com a chave 29 e a caixa 13. A ferramenta de instalação 51 neste exemplo possui um cilindro hidráulico 53 com um eixo de pistão 55. Um membro de base 57 é montado estacionariamente para o cilindro hidráulico 53. O membro da base 57 possui uma lâmina 59 que é do tamanho para ser inserida na abertura alongada 21, que também serve como um perfil de conector. Uma cabeça 61 é localizada na extremidade oposta do eixo 55. A cabeça 61 inclui um membro de engate 63 que é geralmente em forma de rabo de pomba para engatar o recesso 45. A dimensão do eixo geométrico do membro de engate 63 is preferencialmente menor que a extensão do eixo geométrico do recesso 47, tal como cerca de dois terços o comprimento, de modo que pode ser prontamente inserido no recesso 45. Quando a ferramenta 51 é colocada no engate com a caixa 13 e a chave 29, o membro de engate 63 entra no recesso 45, e a lâmina 59 entrará na abertura alongada 21. Aplicando pressão de fluido hidráulico causará o movimento da cabeça 61 para baixo ou em direção a base 57, forçando a chave 29 no bolso 28. Como mostrado na

figura 3, a ferramenta de instalação 51 pode ter hastes de guia 64 em lados opostos do eixo 55 para manter o alinhamento do eixo 55. Aplicando pressão de fluido hidráulico em uma direção reversa irá retirar a chave 29 do bolso 28, se desejado.

5 Referindo-se às figuras 4 e 4A, uma primeira borda lateral da chave 29 é preferencialmente formada de modo que possui um canto curvo externo 65 em sua interseção com a superfície traseira plana 70 da chave 29. O raio do canto curvo 65 é bem grande. O bolso 28 possui uma primeira borda lateral 66 que é perpendicular à base plana do bolso 28, definindo um canto
10 interno 67 formado no bolso 28. O canto 67 pode ser uma interseção de 90 graus convencional entre duas superfícies planas perpendiculares uma à outra. O canto alternado 67 poderia ter um raio de combinação para o canto curvo da chave 65.

 O canto curvo da chave 65 junta com uma borda lateral 68 da
15 chave 29 que se estende para o lado externo da chave 29, que contém dentes 35. Neste exemplo, a borda lateral 68 é reta, mas não é perpendicular à superfície traseira 70 da chave 29 ou a base do bolso 28, que é preferencialmente plana. Neste exemplo, a superfície traseira 70 é plana e nivela com a base do bolso 38, exceto onde o canto curvo 65 começa. A borda
20 lateral 68 poderia ser curvada ao invés de reta, sendo uma extensão do canto curvo 65, mas a uma menor taxa de curvatura. Uma linha 68a tangente à borda lateral 68 onde intercepta o lado externo da chave 29 irá interceptar uma linha 70a tangente à parte central da superfície traseira da chave 70 em um ângulo
25 69a menos que 90 graus. Atestado de outro modo, a primeira borda lateral 68, que pode ser referida como uma borda de ressalto está a um ângulo 69a menos que 90° relativo à superfície traseira da chave 70. Um ângulo 69 de poucos graus existe entre uma linha perpendicular à superfície traseira da chave 70 e borda do ressalto 68. A borda lateral 66 do bolso 28, por outro lado,

é plana e perpendicular à base plana do bolso 28 neste exemplo, assim o ângulo 69 é também uma medida do afastamento angular entre a borda do ressalto da chave 68 e a borda lateral do bolso 66 quando a chave 29 é inicialmente instalada no bolso 28.

5 Na modalidade preferencial, a borda lateral do ressalto 68 é localizada somente em uma borda lateral da chave 29; a outra ou segunda borda lateral 72 opcionalmente pode ser convencional e perpendicular à superfície traseira da chave 70. Pode haver um filete convencional pequeno entre a segunda borda lateral 72 e a superfície traseira da chave 70. Se for
10 assim, o filete teria um raio muito menor que o canto curvo 65 na borda lateral do ressalto 68 da chave 29. As bordas laterais 68, 72 da chave 29 assim podem ser assimétricas. Considerando a direção da rotação da caixa 13, que está indicada por uma seta na figura 5, se a caixa 13 está sendo desparafusada do pino 25 enquanto a chave 29 está no lugar, a borda lateral
15 do ressalto 68 leva a borda lateral 72 da chave 29.

Como mostrado na figura 4, os dentes 35 pode ser localizados em uma matriz de dois grupos separados por uma seção central livre de dentes. A primeira borda lateral da matriz de dentes 35 começa na borda lateral do ressalto 68 sem nenhum intervalo. Neste exemplo, a segunda borda lateral da matriz de dentes 35 é separada a uma distância considerável da
20 chave da segunda borda lateral 72, deixando um grande intervalo livre de dentes juntando a segunda borda lateral 72.

A figura 5 ilustra que quando a caixa 13 tende a girar relativa ao pino 25 em uma direção desparafusante, a rotação causará o giro da chave 29
25 ou rotação ligeiramente sobre o canto do raio 65, que serve como um ponto giratório. A borda lateral do ressalto 68 é separada do bolso da borda lateral 66 pelo ângulo 69, assim permitindo esta rotação. A rotação causa a separação de uma parte da superfície traseira da chave 70 do contato com a base do bolso

28. A rotação permite que os dentes 35 permaneçam encaixados ou tornem-se mais profundamente encaixados na superfície interna da caixa 13, limitando a quantidade da rotação se caixa 13. O ângulo 69 reduz e pode se tornar zero com a borda do ressalto 68 confinado e paralelo ao bolso da borda lateral 66.

5 As figuras 6 a 8 ilustram uma modalidade alternativa. Os componentes que são os mesmos não serão mencionados novamente. Ao invés de um parafuso de ajuste para reter a chave, nesta modalidade um bloqueio ou mola de retenção 73 pode ser empregada para prevenir a chave 71 de ela mesma trabalhar fora do bolso 28. Neste exemplo, a mola de bloqueio 73 é uma
10 mola de metal plana com uma parte inferior segura por um fixador 75 para a parte inferior da chave 33. A parte superior da mola de bloqueio 73 é resiliente e enviesada para fora para encaixar em uma ranhura anular 77 estendendo em torno da circunferência interna da caixa 79. Quando a chave 71 é forçada para baixo no bolso 28, a extremidade livre e superior da mola de bloqueio 73 irá
15 encaixar para fora no engate com a ranhura 77. Se a chave 71 começa a mover para cima, a extremidade superior da mola 73 irá confinar um ombro de frente para baixo na ranhura anular 77, prevenindo movimento adicional.

 Como mostrado na figura 6, a mola de bloqueio 73 pode ser localizada em uma parte central 81 entre as duas bordas laterais da chave 71.
20 Neste exemplo, a parte central 81 é um espaço plano localizado entre dois conjuntos separados de dentes 83. A figura 7 ilustra a chave 71 antes da instalação no bolso 28. A mola 73 é mostrada em sua condição natural antes de engatar a ranhura anular 77. Para desconectar a caixa 85 do pino 25, um orifício (não mostrado) pode estender axialmente para baixo através da chave
25 71. Uma ferramenta pode ser inserida através do orifício para deprimir a mola 73 fora da ranhura 77, permitindo que a chave 71 seja retirada do bolso 28.

 Também, na modalidade das figuras 6 a 8, não há superfície plana formada na superfície externa da caixa 85. Ao invés, toda a superfície

externa pode permanecer cilíndrica, permitindo que a caixa 85 seja feita com o pino 25 e a chave 71 inserida sem orientar a caixa 85 e pino 25 relativo um ao outro. A caixa 85 possui um perfil de recesso anular 87 que possui as mesmas ou semelhantes dimensões para o perfil do recesso 89 na chave 71. Neste exemplo, não há orifício alongado dentro da caixa 87 semelhante ao orifício 21 (figura 1).

A ferramenta de instalação 75 é semelhante à ferramenta de instalação 51, exceto que ao invés de uma lâmina tal como a lâmina 59, possui um membro de engate 93. O membro de engate 93 é dimensionado para engatar o recesso rabo de pomba 87 formado na caixa 85. Um membro de engate superior 63 engata o perfil do recesso 89 dentro da chave 71. Os comprimentos dos eixos geométricos de membros de engate 93 e 63 são menores que os comprimentos dos eixos geométricos dos perfis do recesso 87 e 89. Uma figura 8 ilustra a posição da ferramenta 91 logo após inserir totalmente a chave 71.

A ferramenta 51 (Fig. 1) e ferramenta 91 (Fig. 8) podem diferir do que é mostrado. Ao invés da lâmina 59 e orifício 21 na figura 2, a parte que reage ou inferior da ferramenta 51 pode engatar um ombro inferior no colar do invólucro para forçar a chave 29 dentro. Para retirar a chave 29, a parte que reage da ferramenta poderia suportar contra o aro 17. O membro de engate 93 e fenda 87 na ferramenta 91 poderia ser eliminado, com a parte reativa da ferramenta 91 que engata um ombro inferior no colar do invólucro em uma maneira semelhante para inserir a chave 71. Para retirar a chave 71, a parte inferior reativa da ferramenta 91 poderia suportar contra uma parte do aro do colar do invólucro 85.

Enquanto o sistema anti-rotação tem sido mostrado em somente poucas de suas formas, deveria ser aparente para aqueles habilitados na técnica que não é tão limitado, mas é suscetível a várias mudanças.

REIVINDICAÇÕES

1. CHAVE ANTI-ROTAÇÃO (29) para inserção em um bolso (28) formado em uma superfície externa de um conector rosqueado macho, o bolso (28) que possui uma base e primeira e segunda paredes laterais em lados opostos de e saliente para fora da base, sendo que a chave (29) compreende:

uma parte de lado interno inferior (70) para contato com a base do bolso;

uma matriz de dentes (35) em uma parte de lado externo inferior para morder em uma parede interna de um conector de rosqueamento fêmea; e

primeira e segunda bordas laterais (68, 72), cada borda lateral juntando a parte de lado interno inferior (70) com a parte de lado externo inferior, a primeira borda lateral (68) definindo um ponto de giro (65) de tal modo que o movimento relativo entre o conector de rosqueamento fêmeas e o macho em uma direção de afrouxamento causa o giro da chave (29) sobre um engate da primeira borda lateral com a primeira parede lateral e morde mais profundamente na parede interna do conector de rosqueamento fêmea.

2. CHAVE (29), de acordo com a reivindicação 1, sendo que a primeira borda lateral (68) compreende:

um primeiro canto curvo (65) na interseção entre a primeira borda lateral (68) e a parte de lado interno inferior (70); e sendo que

a interseção entre a segunda borda lateral (72) e a parte de lado interno inferior (70) é assimétrica com o primeiro canto curvo (65).

3. CHAVE (29), de acordo com a reivindicação 1, sendo que a segunda borda lateral (72) é configurada de tal modo que uma linha tangente à segunda borda lateral onde intercepta a parte de lado externo inferior irá interceptar a parte de lado interno inferior (70) em um ângulo reto.

4. CHAVE (29) de acordo com a reivindicação 1, sendo que a parte central da parte de lado interno inferior (70) da chave (29) é plana, e a segunda borda lateral (72) é localizada em um plano que é perpendicular à parte central da parte de lado interno inferior (70).

5 5. CHAVE (29), de acordo com a reivindicação 1, compreendendo adicionalmente m orifício rosqueado estendendo-se da parte do lado externo para a parte do lado interno (70) para receber um parafuso de ajuste (41) para suportar contra a base do bolso (28) que é girada por uma ferramenta inserida através de um orifício circunferencialmente alongado (21)
10 estendendo-se através do conector fêmea.

6. CHAVE (29), de acordo com a reivindicação 1, compreendendo adicionalmente:

um retentor (73) que possui uma extremidade inferior presa à parte de lado externo inferior e uma extremidade superior resiliente saliente
15 para fora da parte de lado externo inferior para encaixar contra um ombro dentro da parede interna do conector fêmea para reter a chave (29) no bolso (28).

7. CHAVE (29), de acordo com a reivindicação 1, compreendendo adicionalmente:

20 ombros de frente para baixo e para cima (47) em uma parte de lado externo superior, os ombros sendo separados um do outro para receber um membro de engate (63) de uma ferramenta de instalação (51) para aplicar forças para cima e para baixo para a chave (29).

8. CHAVE (29), de acordo com a reivindicação 1, sendo que
25 a primeira borda lateral (68) é configurada de tal modo que uma linha tangente à primeira borda lateral onde intercepta a parte de lado externo inferior irá interceptar uma linha tangente à uma parte central da parte de lado interno inferior (70) em um ângulo menor que 90 graus,

9. CHAVE (29), de acordo com a reivindicação 1, sendo que a matriz de dentes (35) é separada mais próxima à primeira borda lateral (68) que à segunda borda lateral (72).

10. CONEXÃO ROSQUEADA ENTRE MEMBROS TUBULARES, compreendendo:

um conector fêmea que possui roscas internas (15), um aro (17), e uma parede interna estendendo-se das roscas internas para o aro rim;

um conector macho que possui roscas externas (27) que engatam as roscas internas (15) do conector fêmea;

um bolso (28) formado em uma superfície externa do conector macho, o bolso (28) possuindo uma base de frente para fora e paredes laterais em lados opostos e salientes para fora da base; e

a chave de anti-rotação (29) de qualquer uma das reivindicações 1 a 9.

11. CONEXÃO ROSQUEADA, de acordo com a reivindicação 10, sendo que:

a base do bolso (28) e uma parte central da parte de lado interno inferior (70) da chave (29) são planas em contato de nivelamento uma com a outra quando a chave (29) está inicialmente instalada; e

a primeira parede lateral do bolso (28) é plana e perpendicular à base.

12. MÉTODO DE PREVENIR CONECTORES MACHOS E FÊMEAS DE DESPARAFUSAR, compreendendo:

formar um bolso (28) formado em uma superfície externa do conector macho, o bolso (28) possuindo uma base de frente para fora e primeira e segunda paredes laterais em lados opostos e salientes para fora da base;

fornecer uma chave anti-rotação (29) que possui uma parte de

lado interno inferior (70), a parte de lado externo inferior com uma matriz de dentes (35), e primeira e segunda bordas laterais (68,72) na chave (29), cada borda lateral juntando a parte de lado interno inferior (70) com a parte de lado externo inferior; e

5 forçando a chave (29) no bolso (28), causando que os dentes (35) mordam em uma parede interna do conector fêmea, a primeira borda lateral da chave (29) sendo formada de tal modo que um afastamento angular exista entre a primeira borda lateral (68) da chave (29) e a primeira parede lateral (66) do bolso (28) sobre a instalação inicial; e,

10 no evento, o movimento de afrouxamento começa a ocorrer, ocasionar o giro da chave (29) sobre um engate da primeira borda lateral (68) com a primeira parede lateral (66) e morde mais profundamente na parede interna do conector de rosqueamento fêmea.

15 13. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 12, sendo que a primeira borda lateral (68) é configurada de modo que uma linha tangente à primeira borda lateral (68) onde intercepta a parte de lado externo inferior irá interceptar uma linha tangente a uma parte central da parte de lado interno inferior (70) a um ângulo menos que 90 graus.

20 14. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 12, sendo que: quando inicialmente instalada, a parte de lado interno inferior (70) da chave (29) está em paralelo e contato de nivelamento com a base do bolso (28); e

 após o giro da chave (29), a parte de lado interno inferior (70) da chave (29) será desalinhada com a base.

25 15. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 12, compreendendo adicionalmente:

 fornecer um perfil de chave em uma parte superior da chave (29);
 formar um perfil de conector (21) no conector fêmea;

fornecer uma ferramenta (51) que possui uma parte de engate da chave (63), uma parte de engate do conector (59) e um mecanismo de potência para causar o movimento da parte de engate da chave e parte de engate dos conectores um em direção ao outro;

5 inserir a parte de engate da chave (63) no perfil da chave e a parte de engate do conector (59) no perfil do conector (21); e

 energizar o mecanismo de potência para mover a parte de engate da chave (63) em direção a parte de engate do conector (21), desse modo forçando a chave (29) no bolso (28).

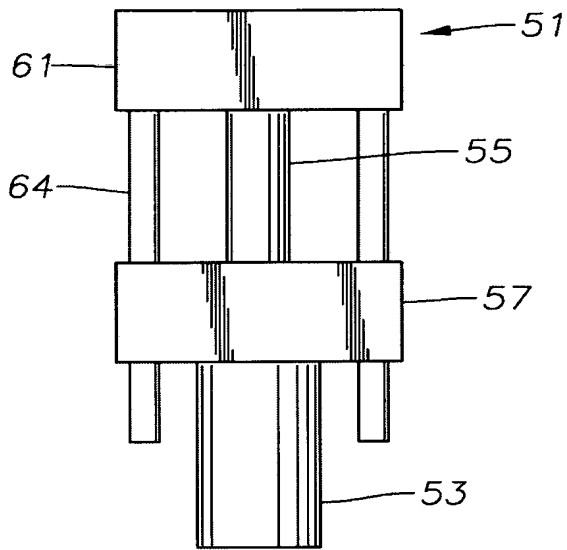


Fig. 3

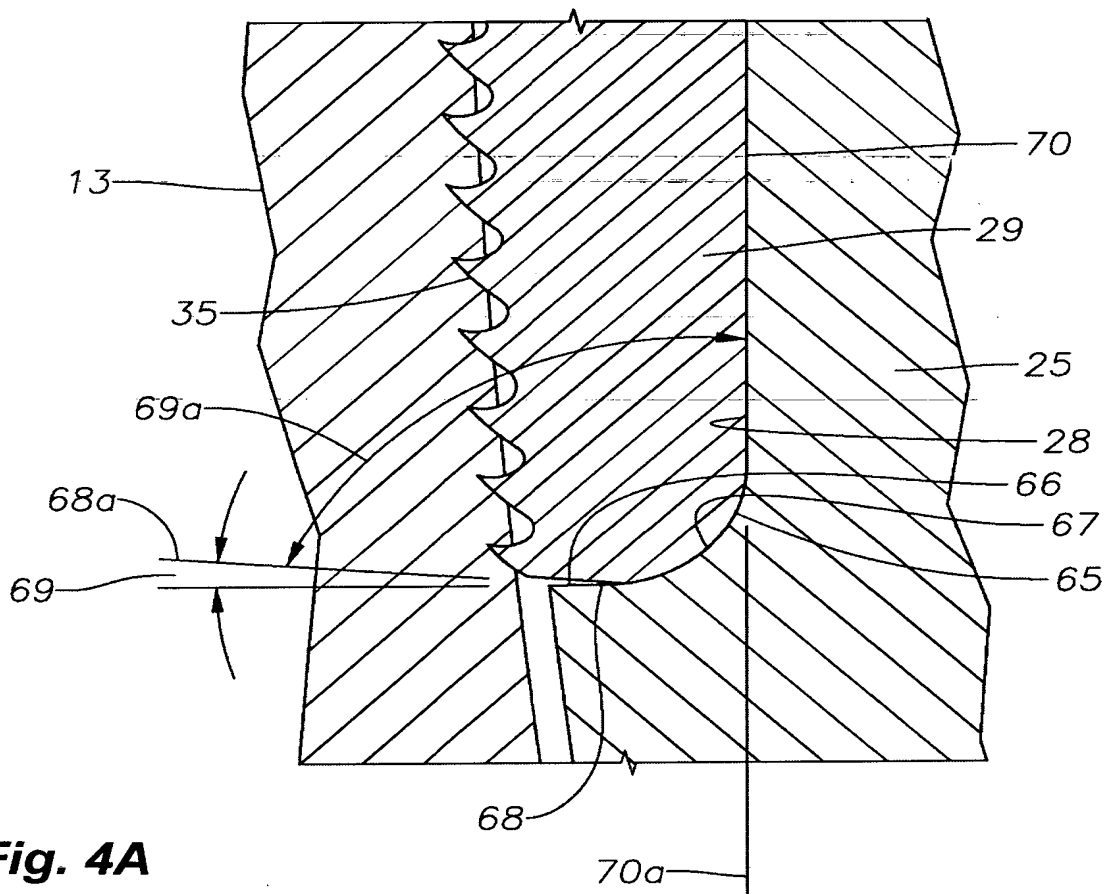


Fig. 4A

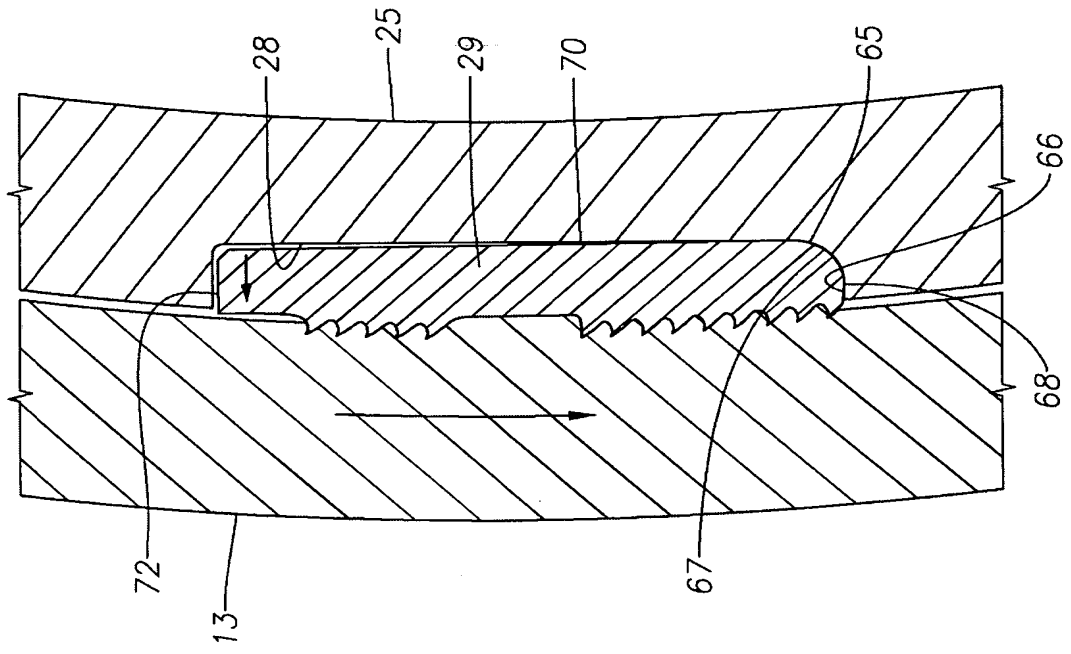


Fig. 5

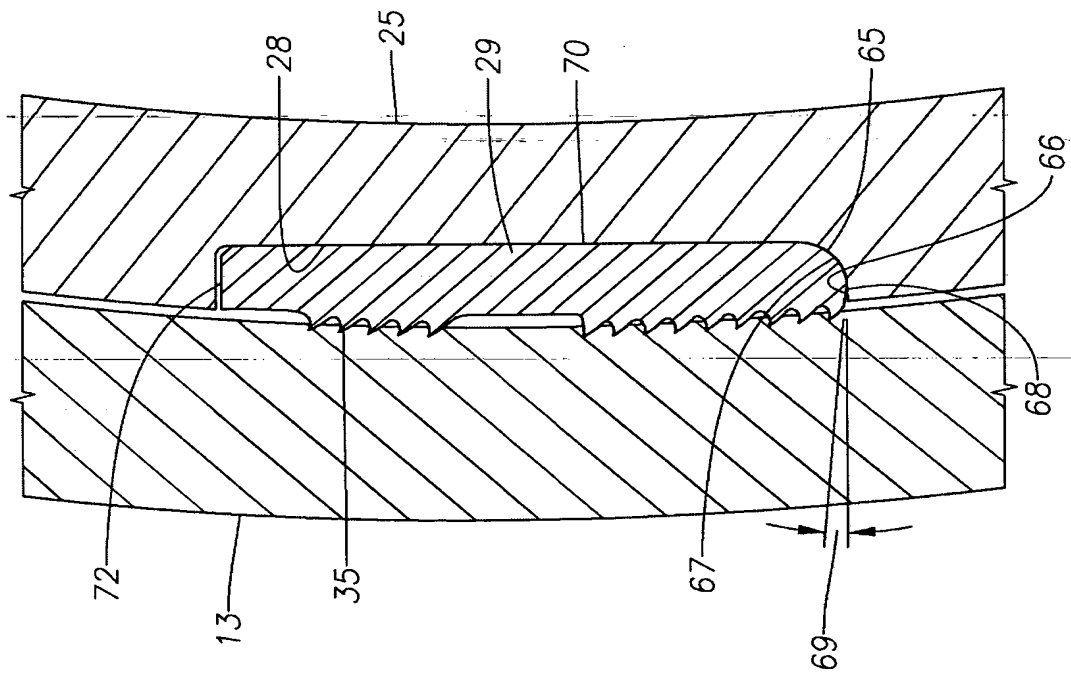


Fig. 4

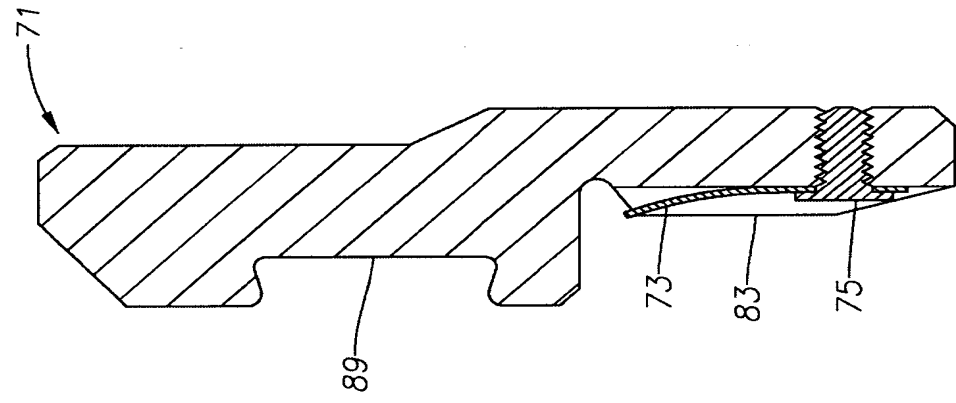


Fig. 7

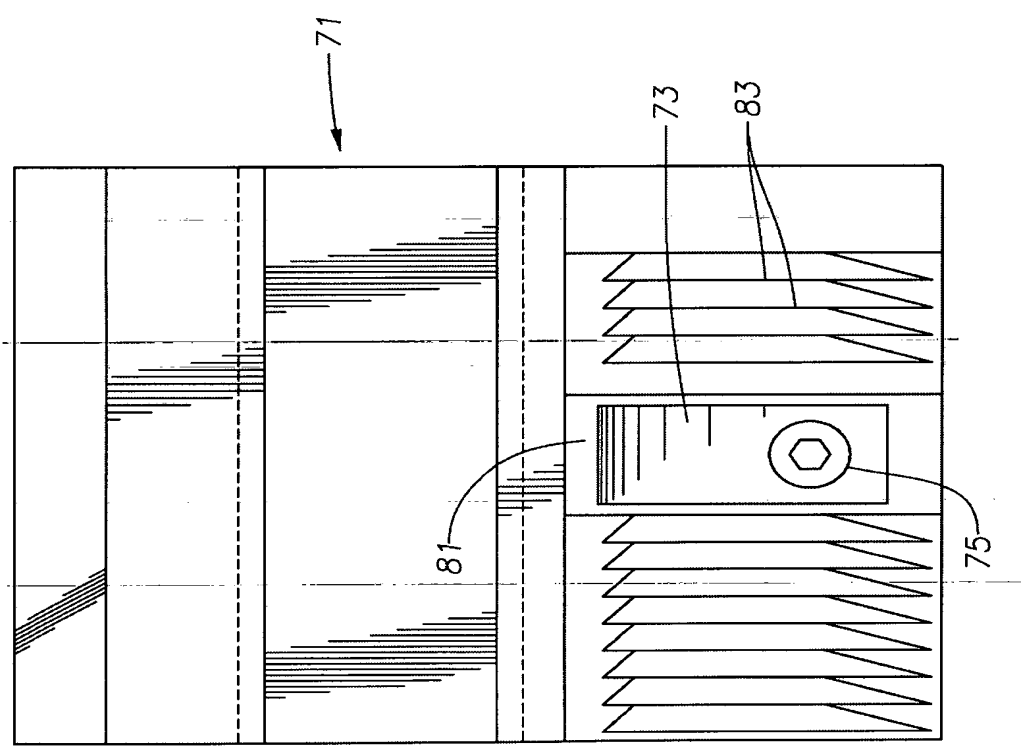
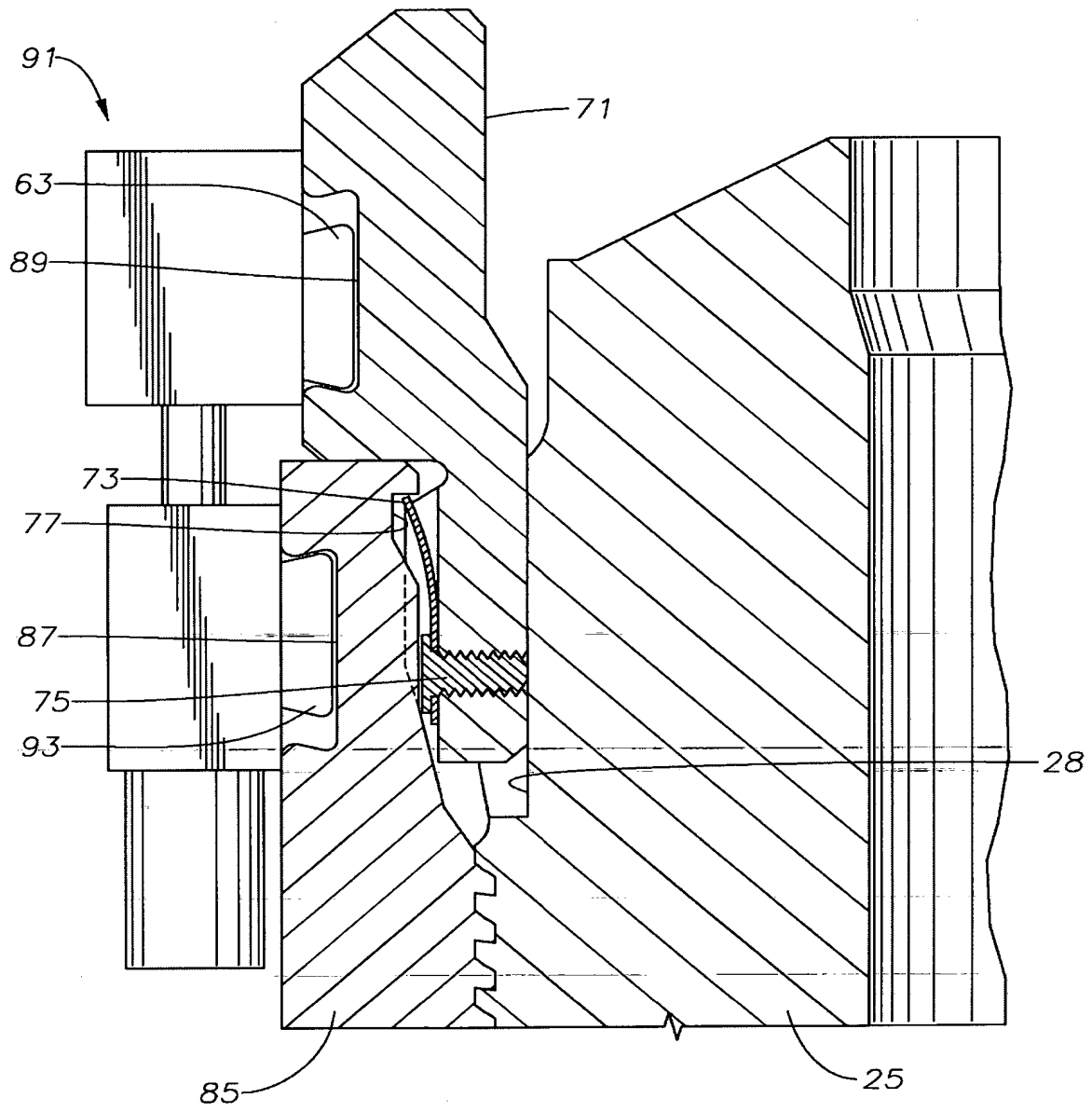


Fig. 6

**Fig. 8**

RESUMO**“CHAVE ANTI-ROTAÇÃO, CONEXÃO ROSQUEADA ENTRE MEMBROS
TUBULARES E MÉTODO DE PREVENIR CONECTORES MACHOS E
FÊMEAS DE DESPARAFUSAR”**

5 Chave anti-rotação que se insere em um bolso formado em uma
superfície externa de um conector rosqueado macho. A chave possui uma
parte de lado interno inferior para contato com a base do bolso. Uma matriz de
dentes em uma parte de lado externo inferior da chave morde em uma parede
10 interna de um conector de rosqueamento fêmea conforme a chave é forçada no
bolso. Uma das bordas da chave é configurada de modo que uma linha
tangente à primeira borda lateral onde intercepta a parte de lado externo
inferior irá interceptar uma linha tangente a uma parte central da parte de lado
interno inferior em um ângulo menor que 90 graus. O movimento relativo entre
os conectores de rosqueamento fêmea e macho em uma direção de
15 afrouxamento causa o giro da chave sobre um engate da primeira borda lateral
com a primeira parede lateral e morde mais profundamente na parede interna
do conector de rosqueamento fêmea.