

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

(21) **PI0904751-4 A2**

(22) Data de Depósito: 26/11/2009
(43) Data da Publicação: 15/03/2011
(RPI 2097)



(51) *Int.Cl.:*
E21B 33/03

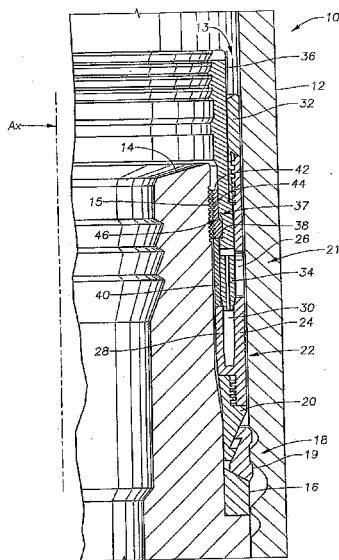
(54) Título: **MONTAGEM DE VEDAÇÃO, MONTAGENS DE CABEÇA DE POÇO E MÉTODO DE VEDAÇÃO DE UM ESPAÇO ANULAR**

(30) Prioridade Unionista: 11/12/2008 US 12/332,975

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

(72) Inventor(es): JOHN E. NELSON

(57) Resumo: MONTAGEM DE VEDAÇÃO, MONTAGENS DE CABEÇA DE POÇO E MÉTODO DE VEDAÇÃO DE UM ESPAÇO ANULAR. Trata-se de uma montagem de vedação (21) para a vedação entre os membros (12), (14) de cabeça de poço em uma cabeça de poço (10), a montagem pode incluir um elemento de vedação (22) e um membro de bloqueio (42). A montagem de vedação (21) é fixável a um dentre os membros (12), (14) de cabeça de poço por meio do acoplamento do membro de bloqueio (42) a uma superfície de travamento sobre o membro (14), (12) de cabeça de poço. O membro de bloqueio (42) e a superfície de travamento podem incluir perfis correspondentes (15), (33) para o engate correspondente, evitando, assim, o movimento relativo entre o membro (12), (14) de cabeça de poço e a montagem de vedação (21).





“MONTAGEM DE VEDAÇÃO, MONTAGENS DE CABEÇA DE POÇO E MÉTODO DE VEDAÇÃO DE UM ESPAÇO ANULAR”

CAMPO DA INVENÇÃO

Esta invenção refere-se, em geral, a montagens de cabeça de poço e, em particular, a uma vedação para a vedação entre membros de cabeça de poço externos e internos.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

As vedações são usadas entre os membros tubulares externo e interno de cabeça de poço para conter a pressão interna do poço. O membro interno de cabeça de poço pode ser um suspensor de tubagem que suporta uma coluna de tubagem que se estende no poço para o fluxo do fluido de produção. O suspensor de tubagem assenta em um membro externo de cabeça de poço, o qual pode ser um alojamento de cabeça de poço, uma árvore de natal ou uma cabeça de tubagem. Um obturador ou vedação veda entre o suspensor de tubagem e o membro de cabeça de poço externo. Alternativamente, o membro de cabeça de poço interno poderia ser um suspensor de revestimento localizado em um alojamento de cabeça de poço e preso a uma coluna do revestimento estendida no poço. Uma vedação ou obturador veda entre o suspensor de revestimento e o alojamento de cabeça de poço.

Uma variedade de vedações desta natureza tem sido empregada na técnica anterior. As vedações da técnica anterior incluem anéis elastoméricos parcialmente de metal e elastoméricos. Os anéis de vedação da técnica anterior feitos inteiramente de metal, para a formação de vedações de metal para metal, também são empregados. As vedações podem ser ajustadas por meio de uma ferramenta de operação ou podem ser ajustadas em resposta ao peso da coluna do revestimento ou tubagem. Um tipo de vedação de metal para metal da técnica anterior tem paredes externa e interna separadas por

uma fenda cônica. Um anel energizante é pressionado na fenda para deformar as paredes externa e interna, separadamente, para o engate vedante com os membros de cabeça de poço externo e interno. O anel energizante é um membro cuneiforme sólido. A deformação das paredes externa e interna
5 excede o limite de escoamento do material do anel de vedação, tornando a deformação permanente.

O crescimento térmico entre o revestimento ou tubagem e a cabeça de poço pode ocorrer, particularmente, com as cabeças de poço localizadas na superfície, em vez de submersas. O fluido do poço que flui para
10 cima através da tubagem aquece a coluna da tubagem e, ao um grau menor, o revestimento circundante. O aumento de temperatura pode fazer com que o susensor de tubagem e/ou susensor de revestimento se mova axialmente uma pequena quantidade em relação ao membro de cabeça de poço externo ou um ao outro. Durante o aquecimento transiente, o susensor de tubagem
15 e/ou susensor de revestimento também pode se mover radialmente devido às diferenças de temperatura entre os componentes e as diferentes taxas de expansão térmica a partir da qual os materiais do componente são construídos. Se a vedação tiver sido ajustada como resultado de uma ação de soldagem, onde um deslocamento axial dos anéis energizantes induz um movimento
20 radial da vedação contra suas superfícies correspondentes, então, as forças de vedação podem ser reduzidas se houver movimento na direção axial devido aos efeitos térmicos ou de pressão. Uma redução na força axial sobre o anel energizante resulta em uma redução nas forças para fora e para dentro nas paredes externa e interna do anel de vedação, as quais podem causar o
25 vazamento da vedação. Uma perda da carga radial entre a vedação e suas superfícies correspondentes devido aos transientes térmicos também pode causar o vazamento da vedação.

Há uma necessidade por uma técnica que se dirija aos problemas

de vazamento da vedação descritos acima. Em particular, há uma necessidade por uma técnica para manter uma vedação entre os membros externo e interno de cabeça de poço que são submetidos às mudanças em posições relativas devido aos efeitos térmicos, especialmente aqueles causados por fluidos do furo do poço de alta temperatura e alta pressão. As seguintes técnicas podem resolver um ou mais destes problemas.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Uma montagem de vedação é apresentada no presente documento para a vedação dentro de um espaço anular entre dois membros de cabeça de poço dispostos coaxialmente, onde um dentre os membros de cabeça de poço podem estar sujeitos à expansão axial, tal como a partir do calor aplicado. A montagem de vedação inclui um elemento de vedação suportado axialmente dentro do espaço anular e um anel de bloqueio montado para a montagem de vedação, o qual pode ser engatado com o membro de cabeça de poço expansível axialmente. O anel pode ter uma superfície delineada sobre um lado oposto ao membro de cabeça de poço expansível axialmente. Ao engatar de modo axial a superfície delineada do anel de bloqueio com um anel energizante, o anel de bloqueio é movido radialmente contra o membro de cabeça de poço expansível axialmente e acopla a montagem de vedação ao membro de cabeça de poço expansível axialmente. Em uma modalidade, a montagem de vedação é formada por uma primeira perna, uma segunda perna e um canal anular entre as pernas. A primeira perna veda contra o membro de cabeça de poço externo e suporta o anel de bloqueio, enquanto que a segunda perna veda contra o membro de cabeça de poço interno. O canal anular recebe o membro energizante. O anel de bloqueio pode incluir uma superfície de travamento com ranhuras sobre seu lado voltado para o membro de cabeça de poço expansível axialmente. A superfície com ranhuras pode se alinhar com uma superfície perfilada sobre o membro de

cabeça de poço expansível axialmente. Em uma modalidade, o anel de bloqueio pode compreender uma base e um membro de cantiléver conectado à base sobre uma extremidade. A superfície de travamento delineada está sobre a extremidade do membro de cantiléver.

5 Uma montagem de cabeça de poço é também apresentada no presente documento e consiste em um membro de cabeça de poço externo para ancorar em um furo de sondagem e um membro de cabeça de poço interno assentado dentro do membro de cabeça de poço externo. Um espaço anular se forma entre os membros de cabeça de poço externo e interno. O

10 membro de cabeça de poço interno pode incluir uma superfície com ranhuras sobre sua superfície externa. Uma montagem de vedação é incluída no espaço anular. Em uma modalidade, a montagem de vedação é feita de uma primeira porção em contato vedante com o membro de cabeça de poço externo e uma

15 segunda porção em contato vedante com a superfície externa do membro de cabeça de poço interno. Um canal anular é opcionalmente localizado entre a primeira e segunda porções. A inserção de um anel energizante no canal entre a primeira e a segunda porção da montagem de vedação pode forçar a primeira e a segunda porção separadamente uma da outra. Uma superfície de

20 came pode ser disposta sobre o diâmetro interno do anel energizante. Esta modalidade pode incluir também um anel de bloqueio que quando empurrado radialmente para dentro pode comprimir-se. O anel pode ser suportado sobre a porção interna da montagem de vedação e pode ser engatado pela superfície de came. A inserção do anel energizante no canal empurra o anel de bloqueio para o engate no perfil ranhurado sobre o membro de cabeça de poço interno.

25 A presente descrição inclui, ainda, um método de vedação entre um espaço anular entre os membros de cabeça de poço interno e externo. O método pode incluir o fornecimento de uma montagem de vedação com um anel de travamento e o posicionamento da montagem de vedação no espaço

anular. A montagem de vedação pode ser deformada no engate de vedação com os membros de cabeça de poço externo e interno com um anel energizante. Além disso, o anel de travamento pode ser deformado com o anel energizante para fazer com que o mesmo trave a montagem de vedação a um
5 dentre os membros da cabeça de poço.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A Figura 1 é uma vista em corte de uma modalidade da montagem de vedação, conforme apresentado no presente documento.

A Figura 2 é uma vista em corte da montagem de vedação da
10 Figura 1 e mostra na posição assentada.

A Figura 3 é uma vista em corte de uma modalidade opcional da montagem de vedação, conforme apresentado no presente documento.

A Figura 4 é uma vista em corte da montagem de vedação da
Figura 3 e mostra na posição assentada.

15 A Figura 5 é uma vista em perspectiva de uma modalidade de um anel de bloqueio.

As Figuras 6 e 7 representam uma montagem de cabeça de poço com uma montagem de vedação que tem sobreposições.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

20 Agora com referencia à Figura 1, é fornecido um exemplo de uma montagem de cabeça de poço 10 em uma vista em corte lateral. No exemplo da Figura 1, uma montagem de cabeça de poço 10 compreende membros de cabeça de poço externo e interno coaxialmente dispostos e espaçados, formando, assim, um espaço anular entre os mesmos. A montagem de
25 vedação é seletivamente afixada a cada membro de cabeça de poço externo ou interno para evitar o movimento relativo entre o membro da cabeça de poço e a montagem de vedação, quando ou se uma dentre as montagens de cabeça de poço se move axialmente em relação à outra.

Na modalidade específica da Figura 1, a montagem de cabeça de poço 10 compreende um alojamento de cabeça de poço 12 afixado em uma extremidade superior de um furo do poço (não mostrado) e que circunscreve coaxialmente um suspensor de revestimento 14. A distância espaçada entre as respectivas circunferências externa e interna do suspensor de revestimento 14 e o alojamento de cabeça de poço 12 forma um espaço anular 13. As transições do diâmetro externo do suspensor de revestimento 14 que estende para fora em contato com o diâmetro interno do alojamento de cabeça de poço 12; definem, assim, a extremidade terminal inferior do espaço anular 13. Um bloqueio de ombro 16 é mostrado fornecido na extremidade terminal inferior do espaço anular 13. A superfície superior do ombro de bloqueio 16 inclina-se para baixo com o descolamento para longe da circunferência externa do suspensor de revestimento 14.

Uma montagem de bloqueio de suspensor 18 é mostrada situada no espaço anular 13 repousando em cima do ombro de bloqueio 16. O bloqueio de suspensor 18, conforme mostrado, compreende um acoplamento externo 19 e um acoplamento interno 20 em contato correspondente. A superfície inferior do acoplamento externo 19 é inclinada de maneira semelhante à superfície superior do ombro de bloqueio 16. Deste modo, uma força paralela ao eixo geométrico A_x da montagem de cabeça de poço 10 produz forças resultantes para impelir radialmente para fora o acoplamento externo 19 contra a circunferência interna do alojamento de cabeça de poço 12. O acoplamento externo 19 entra em contato com o acoplamento interno 20 ao longo de uma superfície oblíqua orientada para baixo e direcionada para o eixo geométrico A_x . Deste modo, a superfície de contato entre o acoplamento interno e externo 19, 20 impele radialmente para fora o acoplamento externo 19 contra o alojamento de cabeça de poço 12, enquanto que impele para dentro o acoplamento interno 20 contra o raio externo do suspensor de revestimento 14.

A configuração do tipo “deslizante” do bloqueio de suspensor 18 aumenta as forças de acoplamento entre o suspensor de revestimento 14 e o alojamento de cabeça de poço 12, em resposta às forças ao longo do eixo geométrico A_x da montagem de cabeça de poço 10 que podem tentar desalojar estes dois
5 membros.

Uma montagem de vedação 21 é mostrada no espaço anular 13 afixada de forma rosqueada à extremidade superior do acoplamento interno 20 e se estende para cima a partir da mesma. Na modalidade ilustrada na Figura 1, a montagem de vedação 21 compreende um elemento de vedação 22, uma
10 camisa limitadora de vedação opcional 40 e um membro de bloqueio 42. Nesta modalidade, o membro de bloqueio 42 é um anel de bloqueio. O elemento de vedação 22 mostrado pode ser compreendido de metal, metal maleável ou um material elastomérico. O elemento de vedação 22 compreende um membro
15 externo 24 mostrado rosqueado ao acoplamento interno 20 sobre sua extremidade inferior; o membro externo 24 se estende para cima ao longo da circunferência interna do alojamento de cabeça de poço 12. A extremidade superior do membro externo 24 termina em um encaixe rosqueado com uma porca anular 32. Deste modo, o membro externo 24 é um membro geralmente
20 anular e tem uma espessura de seção transversal menor que a espessura do espaço anular 13. O membro externo 24 inclui uma fenda opcional 26 mostrada fornecida ao longo de uma porção de seu comprimento.

O elemento de vedação 22 compreende, ainda, um membro interno anular 28 mostrado lateralmente projetado a partir do membro externo 24 acima do acoplamento interno 20. O membro interno 28 se estende a partir
25 do membro externo 24, substancialmente perpendicular ao eixo geométrico A_x , através do espaço anular 13. Na circunferência externa do suspensor de revestimento 14, o membro interno 28 se dispõe obliquamente para cima para ficar geralmente paralelo ao eixo geométrico A_x . Um ombro 38 é mostrado

formado sobre um lado interno da extremidade inferior do anel energizante 36 que faz face ao suspensor de revestimento 14.

Uma camisa limitadora de vedação 40 é fornecida no topo da extremidade superior do membro interno 28, consiste na camisa limitadora anular 40, a camisa 40 que é disposta no espaço anular 13 adjacente o diâmetro externo do suspensor de revestimento 14 coaxial em torno do eixo geométrico A_x . A camisa 40 deveria ser compreendida de um material de suporte de carga resiliente, do qual os exemplos incluem aço, ligas metálicas e compósitos.

O anel de bloqueio 42 é mostrado em contato com a extremidade superior da camisa limitadora de vedação 40, também no espaço anular 13 e coaxial em torno do eixo geométrico A_x . Conforme mostrado na Figura 1, o anel de bloqueio 42 é separado do suspensor de revestimento 14 em uma configuração não-acoplada. Na posição não-acoplada, a extremidade inferior do anel de bloqueio 42 repousa sobre o ombro 38. Uma superfície perfilada com ranhuras 44 é mostrada sobre o anel de bloqueio 42 em um lado que faz face ao suspensor de revestimento 14. O anel de bloqueio 42 é mais espesso em sua base próxima à camisa limitadora de vedação 40. A espessura do anel de bloqueio 42 diminui acima de uma transição 46 sobre a superfície posterior do anel 42 que faz face ao alojamento de cabeça de poço 12. A superfície frontal do anel de bloqueio 42, embora perfilada, é geralmente plana e não inclui uma transição.

Um anel energizante anular 36 é também fornecido no espaço anular 13 sobre a circunferência interna da porca 32. Um energizador 34 se projeta no espaço 30 a partir da extremidade inferior do anel energizante 36. Conforme será discutido em detalhes adicionais abaixo, o energizador 34 é configurado para a inserção no espaço 30 para formar uma superfície vedante entre o suspensor de revestimento 14 e o alojamento de cabeça de poço 12. A

porca 32 pode incluir opcionalmente uma extensão semelhante a um colarinho sobre sua circunferência interna que cobre uma porção superior do membro externo 24 do elemento de vedação 22. A extensão evita o enganchamento do anel energizante 36 sobre a extremidade superior do membro externo 24 durante a montagem. O anel energizante 36 inclui uma transição 37 acima do ombro 38, sobre sua circunferência interna, que reduz o raio interno do anel energizante 36.

Agora, com referência à Figura 2, uma vista em corte lateral da montagem de cabeça de poço 10 da Figura 1 ilustra a montagem de vedação 21 acoplada ao suspensor de revestimento 14. Conforme mostrado na Figura 2, o anel energizante 36 tem sido impelido para baixo, o qual pode ocorrer mediante o uso de uma ferramenta de operação 39. Ao impelir o anel energizante 36 para baixo, empurra-se o energizador 34 no espaço 30. Prefere-se que a espessura do energizador 34 exceda a espessura do espaço 30, empurrando, assim, o membro interno 28 e o membro externo 24 nas direções opostas em contanto vedante tanto com o suspensor de revestimento 14 como com o alojamento de cabeça de poço 12. O energizador 34 pode preencher todo ou uma porção do espaço 30. Ao impelir para baixo o anel energizante 36, aciona-se também o ombro 38 e a transição 37 inferior e adjacente à camisa limitadora de vedação 40.

Em relação ao eixo geométrico A_x , o diâmetro externo do anel de bloqueio 42 acima de sua transição 37 é maior do que o diâmetro interno do anel energizante 36 abaixo da transição 46. Deste modo, o movimento para baixo do anel energizante 36 para empurrar a transição 37 abaixo da transição, impele o anel de bloqueio 42 contra o suspensor de revestimento 14. Isto engata a superfície perfilada 44 do anel de bloqueio 42 com a superfície perfilada 15 do suspensor de revestimento 14. Deste modo, ao reter o anel energizante 36 na configuração ilustrada na Figura 2, se sustenta o engate

entre o anel de bloqueio 42 e o suspensor de revestimento 14. Este engate com as superfícies delineadas 15, 44 correspondentes, sobre o suspensor de revestimento 14 e o anel de bloqueio 42, fixa a montagem de vedação 21 ao suspensor de revestimento 14, evitando, assim o movimento relativo entre a
5 montagem de vedação 21 e o suspensor de revestimento 14. Deste modo, evitam-se danos potenciais causados pelo suspensor de revestimento 14 que se expande e desliza além da montagem de vedação 21. Este deveria ser externamente pontudo para que as superfícies perfiladas 15, 44 correspondentes pudessem incluir várias configurações diferentes. Por
10 exemplo, as superfícies 15, 44 podem incluir uma série de dentes de intertravamento, ondulações correspondentes, assim como uma endentação com reentrância correspondente sobre a superfície oposta.

Em um exemplo de uso do presente dispositivo, a ferramenta de operação 39 é engatada com a extremidade superior do anel energizante 36, conforme mostrado na Figura 2. Ao impelir para baixo a ferramenta de
15 operação 39, por sua vez, empurra o anel energizante 36 no espaço anular 13 e desliza o ombro 38 e a transição 37 formada sobre a circunferência interna do anel energizante 36 além do anel de bloqueio e adjacente à camisa limitadora de vedação 40. Ao passar a transição 37 a partir do anel energizante
20 36 através da transição 46 do anel de bloqueio 42, engata-se a seção de base mais espessa do anel 42 com o raio interno mais espesso do anel energizante 36. Isto, por sua vez, empurra o anel de bloqueio 42 para o engate com a superfície de travamento 15 fornecida sobre o suspensor de revestimento 14. Inversamente, a remoção do elemento de vedação 21 pode ser iniciada
25 mediante a tração para cima do anel energizante 36 para fora do espaço anular 13, tal como por meio do uso de uma ferramenta de operação 39. A remoção do anel energizante 36 de trás do anel de bloqueio 42 permite que o anel de bloqueio 42 desengate do suspensor de revestimento 14, permitindo, assim, a

remoção da montagem de vedação 21.

As Figuras 3 e 4 fornecem uma modalidade alternativa de uma montagem de vedação 21a para o engate por travamento entre a montagem de vedação 21a e um suspensor de revestimento 14a. Na modalidade das Figuras 3 e 4, o anel de bloqueio 42a inclui uma base 41 que tem um membro de cantiléver 43 que depende de forma ascendente da base 41. Uma transição 46a define a borda do membro 43 e base 41. O membro de cantiléver 43 inclui uma superfície perfilada 44 sobre sua extremidade superior que faz face ao suspensor de revestimento 14a. O lado interno do anel energizante 36a é contornado para dentro, acima de uma transição 37a, tornando-o mais próximo ao eixo geométrico A_x do que o lado posterior do anel de bloqueio 42a. A montagem de vedação 21a da Figura 3 inclui sobreposições 27 (também mencionadas como incrustações) sobre a superfície 29 do membro interno e a superfície da montagem de vedação 21a oposta ao alojamento de cabeça de poço 12. As coberturas 27 podem ser formadas mediante a instalação de um metal maleável nas ranhuras formadas nas superfícies da montagem de vedação 21a.

Uma vista em perspectiva do anel de bloqueio 42a da Figura 4 é fornecida na Figura 5. Conforme mostrado, o anel de bloqueio 42a é um membro substancialmente anular com sua superfície perfilada 44 que se estende dentro de sua extremidade superior. A transição 46a identifica onde o membro de cantiléver 43 depende da base 41. Nesta modalidade, o anel de bloqueio 42a inclui fendas 48 formadas através do anel 42a ao longo de uma porção do comprimento do anel 42a. As fendas 48 são substancialmente orientadas com o eixo geométrico A_R do anel de bloqueio 42a. Durante o acoplamento entre a montagem de vedação 21a e o suspensor de revestimento 14a, as fendas 48 permitem que o anel de bloqueio 42a reduza seu diâmetro ao mesmo tempo da configuração de acoplamento.

A Figura 4 representa o acoplamento entre a montagem de vedação 21a e o suspensor de revestimento 14a. Nesta modalidade, o anel energizante 36a tem sido movido para baixo restabelecendo a transição 37a abaixo da extremidade superior do membro de cantiléver 43. Isto alinha o lado interno contornado do anel 36a adjacente ao lado externo do anel de bloqueio 42a, curvando, assim, o membro de cantiléver 43 e a superfície perfilada 44 para dentro contra a superfície perfilada 15 do suspensor 14a. As superfícies perfiladas correspondentes 15, 44 acoplam a montagem de vedação 21a ao suspensor de revestimento 14a e evita o movimento do elemento de vedação 22a em relação ao suspensor de revestimento 14a. Além disso, estão incluídos nesta modalidade os elementos elevados 27 que se estendem a partir da superfície externa do suspensor de revestimento 14a em contato com a superfície interna 29 do membro.

As Figuras 6 e 7 representam uma montagem alternativa da modalidade da cabeça de poço 10 com uma montagem de vedação 21 que tem coberturas 31 sobre sua superfície que corresponde ao suspensor de revestimento 14. A superfície da montagem de vedação 21 que faz face ao alojamento de cabeça de poço 12 é mostrada perfilada para incluir o que são chamados de vimes 33. A porção do alojamento de cabeça de poço 12 que faz face aos vimes 33 da montagem de vedação inclui vimes correspondentes 33. O engate dos vimes 33 forma uma vedação entre a montagem de vedação 21 e o alojamento de cabeça de poço 12.

Embora a invenção tenha sido mostrada somente em uma de suas formas, deve ser evidente para aqueles versados na técnica que esta não é, deste modo, limitada, mas sim suscetível a diversas mudanças sem que se afaste do escopo da invenção. Por exemplo, a vedação poderia ser configurada para suportar a pressão somente em uma única direção, se desejado, tendo somente um único anel energizante. Cada anel energizante poderia ser flexível

em vez de sólido.

REIVINDICAÇÕES

1. MONTAGEM DE VEDAÇÃO, (21) para a vedação dentro de um espaço anular (13) entre os membros de cabeça de poço interno (14) e externo (12) coaxialmente dispostos, em que um dos membros de cabeça de poço é axialmente expansível, em que a montagem de vedação (21) compreende:

um elemento de vedação (22) disponível dentro do espaço anular (13); e

um membro de bloqueio (42) montado à montagem de vedação (21) e passível de engate no membro de cabeça de poço expansível axialmente,

em que o membro de bloqueio (42) tem uma superfície delineada (44) sobre um lado oposto do membro de cabeça de poço expansível axialmente, de modo que, quando o membro de bloqueio (42) é axialmente engatado em um membro energizante (36), o membro de bloqueio (42) é radialmente impelido a engatar no membro de cabeça de poço expansível axialmente para acoplar a montagem de vedação (21) ao membro de cabeça de poço expansível axialmente.

2. MONTAGEM DE VEDAÇÃO, (21) de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a montagem de vedação (21) compreende:

uma primeira perna (28) em contato vedante com o membro de cabeça de poço interno (14), uma segunda perna (24) em contato vedante com o membro de cabeça de poço externo (12) e um canal anular (30) entre a primeira (28) e a segunda (24) perna, na qual o membro energizante (36) é inserido, sendo que o membro de bloqueio (42) é suportado sobre a primeira perna (28).

3. MONTAGEM DE VEDAÇÃO, (21) de acordo com qualquer

uma das reivindicações 1 e 2, caracterizada pelo fato de que a montagem de vedação (21) compreende, ainda, uma superfície de travamento delineada (44) fornecida sobre um lado do membro de bloqueio (42) que faz face ao membro de cabeça de poço expansível axialmente.

5 4. MONTAGEM DE VEDAÇÃO, (21) de acordo com a reivindicação 3, caracterizada pelo fato de que a superfície de travamento delineada (44) está em alinhamento com uma superfície perfilada (15) sobre o membro de cabeça de poço expansível axialmente.

10 5. MONTAGEM DE VEDAÇÃO, (21) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizada pelo fato de que o membro de bloqueio (42) compreende uma base (41), um membro de cantiléver (43) conectado à base (41) sobre uma extremidade, a superfície de travamento delineada (44) sobre a extremidade do membro de cantiléver (43).

15 6. MONTAGEM DE VEDAÇÃO, (21) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizada pelo fato de que a montagem de vedação (21) compreende, ainda, fendas (48) formadas no membro de bloqueio (42) orientado substancialmente em paralelo ao eixo geométrico do membro de bloqueio (42).

20 7. MONTAGEM DE VEDAÇÃO, (21) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizada pelo fato de que o membro de bloqueio (42) é um anel obturador.

25 8. MONTAGEM DE VEDAÇÃO, (21) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizada pelo fato de que a montagem de vedação (21) compreende, ainda, uma montagem de bloqueio de suspensor (18) conectada entre os membros (12), (14) da cabeça de poço.

9. MONTAGEM DE VEDAÇÃO, (21) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizada pelo fato de que o membro de cabeça de poço expansível axialmente consiste no membro de cabeça de poço

interno (14).

10. MONTAGEM DE VEDAÇÃO, (21) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizada pelo fato de que a montagem de vedação (21) compreende, ainda, uma sobreposição (27) sobre uma superfície (29) da montagem de vedação (21) oposta ao membro interno (12), vimes (33) sobre uma superfície da montagem de vedação (21) oposta ao membro externo (12) e vimes (33) sobre o membro externo (12).

11. MONTAGEM DE CABEÇA DE POÇO, (10) que compreende:

10 um membro de cabeça de poço externo (12) adaptado para ser ancorado em um furo de sondagem;

um membro de cabeça de poço interno (14) assentado dentro do membro de cabeça de poço externo (12) e que define um espaço anular (13) fornecido entre os membros interno (14) e externo (12) da cabeça de poço;

15 uma superfície delineada (15) sobre uma superfície externa do membro de cabeça de poço interno (14);

uma montagem de vedação (21) no espaço anular (13), que tem uma primeira porção (24) em contato vedante com o membro de cabeça de poço externo (12) e uma segunda porção (28) em contato vedante com a superfície externa do membro de cabeça de poço interno (14), que define um canal anular (30) entre a primeira (24) e a segunda (28) porção;

20 um anel energizante (36) passível de inserção no canal (30) entre a primeira (24) e a segunda (28) porção da montagem de vedação (21) para forçar o afastamento entre a primeira (24) e a segunda (28) porção, o anel energizante (36) tem uma superfície de came (38) sobre seu diâmetro interno;

e

25 em que um membro de bloqueio (42) radialmente contrátil é suportado sobre a porção interna da montagem de vedação (21) e engatado pela superfície de

came (38), sendo que o movimento do anel energizante (36), à medida que este é inserido no canal (30), empurra o membro de bloqueio (42) para engatar a um perfil ranhurado (15) sobre o membro de cabeça de poço interno (14).

12. MONTAGEM DE CABEÇA DE POÇO, (10) de acordo com
5 a reivindicação 11, caracterizada pelo fato de que o membro de bloqueio (42) entra em contato com uma porção inteira, estendida para cima, da porção interna da segunda porção (28).

13. MONTAGEM DE CABEÇA DE POÇO, (10) de acordo com
qualquer uma das reivindicações 11 a 12, caracterizada pelo fato de que o
10 membro de bloqueio (42) é um anel obturador sustentado sobre a porção interna da montagem de vedação (21).

14. MONTAGEM DE CABEÇA DE POÇO, (10) de acordo com
qualquer uma das reivindicações 11 a 13, caracterizada pelo fato de que o
membro de bloqueio (42) é um membro de bucha sobre a porção interna da
15 montagem de vedação (21).

15. MONTAGEM DE CABEÇA DE POÇO, (10) de acordo com
qualquer uma das reivindicações 11 a 13, caracterizada pelo fato de que a
montagem de cabeça de poço (10) compreende, ainda, uma montagem de
bloqueio de suspensor (18) conectada entre os membros de cabeça de poço.

20 16. MÉTODO DE VEDAÇÃO DE UM ESPAÇO ANULAR, (13) entre um membro externo (12) e um membro interno (14) da cabeça de poço, sendo que o método compreende:

(a) fornecer uma montagem de vedação (21) com um membro de
bloqueio (42) e posicionar a montagem de vedação (21) no espaço anular (13);

25 (b) deformar a montagem de vedação (21) formando um engate vedante com os membros interno (14) e externo (12) da cabeça de poço com o uso de um anel energizante (36); e

(c) em que o ajuste do membro de bloqueio (42) ao anel

energizante (36) para fazer com que este trave a montagem de vedação (21) a um dentre os membros de cabeça de poço.

17. MÉTODO, de acordo com a reivindicação (16), caracterizado pelo fato de que a etapa (c) compreende ajustar o membro de
5 bloqueio (42) formando o engate no membro de cabeça de poço interno (14).

18. MÉTODO, de acordo com qualquer uma das reivindicações 16 a 17, caracterizado pelo fato de que as etapas (b) e (c) ocorrem de maneira substancialmente simultânea.

19. MÉTODO, de acordo com qualquer uma das
10 reivindicações 16 a 18, caracterizado pelo fato de que o método compreende, ainda, travar o membro de cabeça de poço interno (14) ao membro de cabeça de poço externo (12) para limitar o movimento ascendente do membro de cabeça de poço interno (14).

20. MÉTODO, de acordo com qualquer uma das
15 reivindicações 16 a 19, caracterizado pelo fato de que:

a etapa (a) compreende colocar a montagem de vedação (21) sobre um ombro; e em que o método compreende, adicionalmente:

travar uma porção inferior da montagem de vedação (21) ao membro de cabeça de poço externo (12).

20 21. MONTAGEM DE CABEÇA DE POÇO, (10) que compreende:

um membro de cabeça de poço externo anular (12) adaptado para ser ancorado em um furo de sondagem;

25 vimes (33) formados sobre a superfície interna do membro de cabeça de poço externo (12);

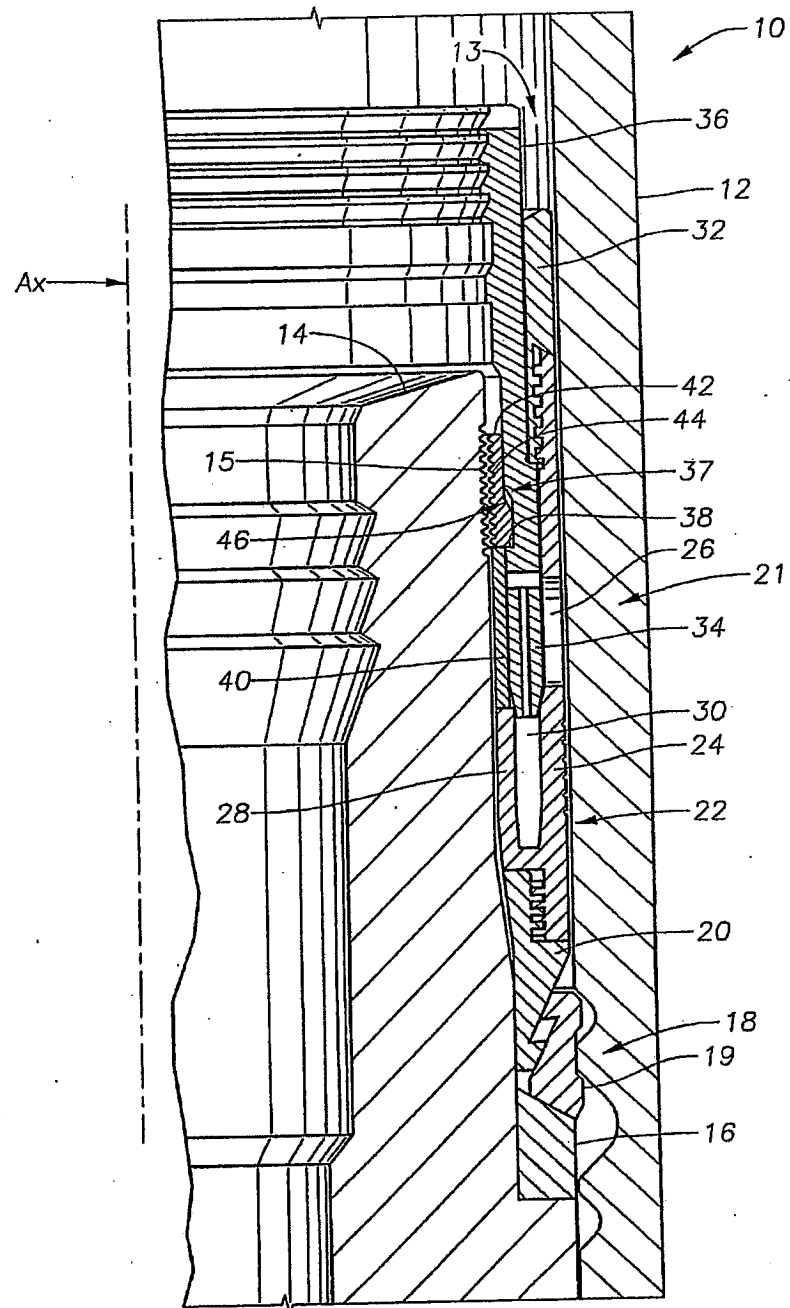
um membro de cabeça de poço interno (14) assentado dentro do membro de cabeça de poço externo (12), em que o membro de cabeça de poço interno (14) tem uma superfície delineada (15) ao longo de uma porção

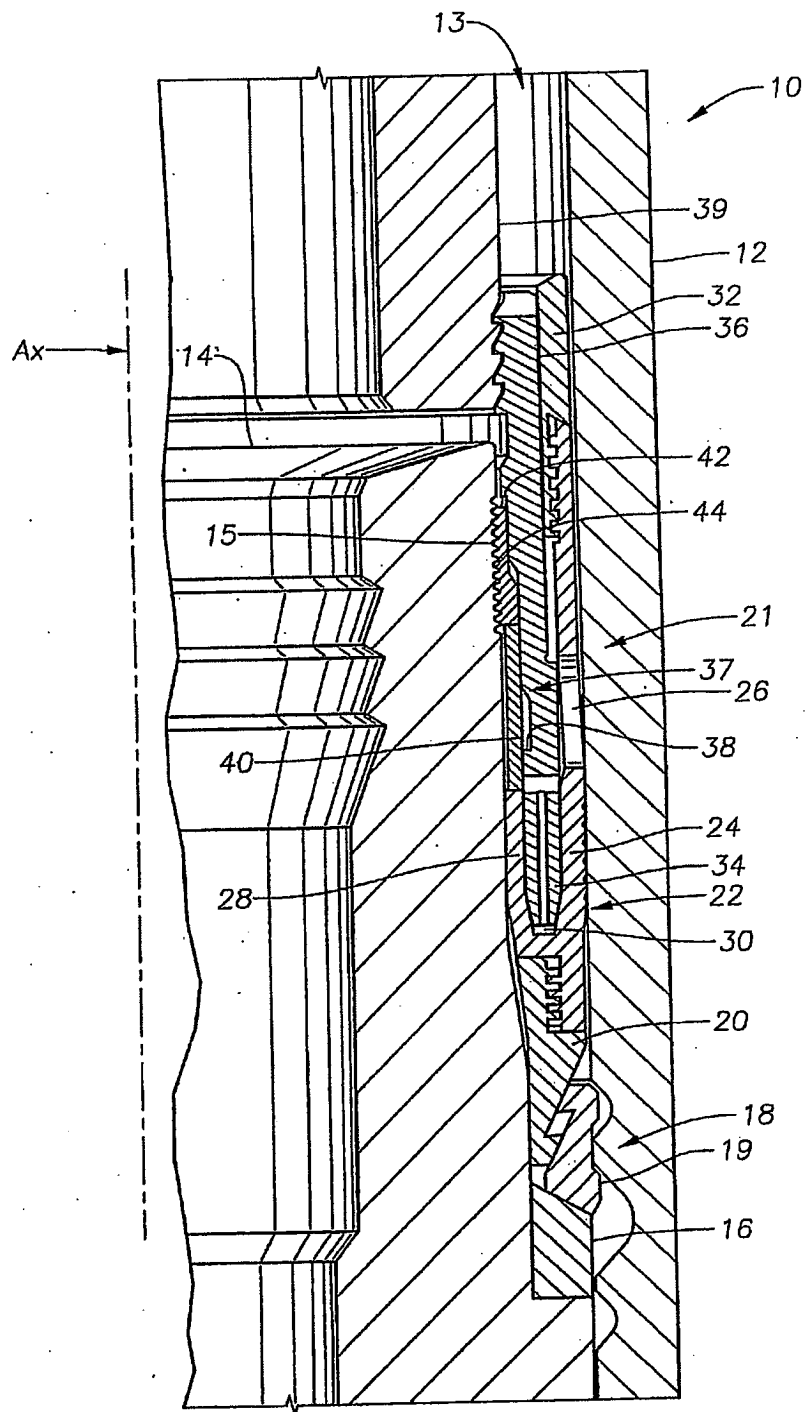
de sua circunferência externa e que define um espaço anular (13) fornecido entre os membros interno (14) e externo (12) da cabeça de poço;

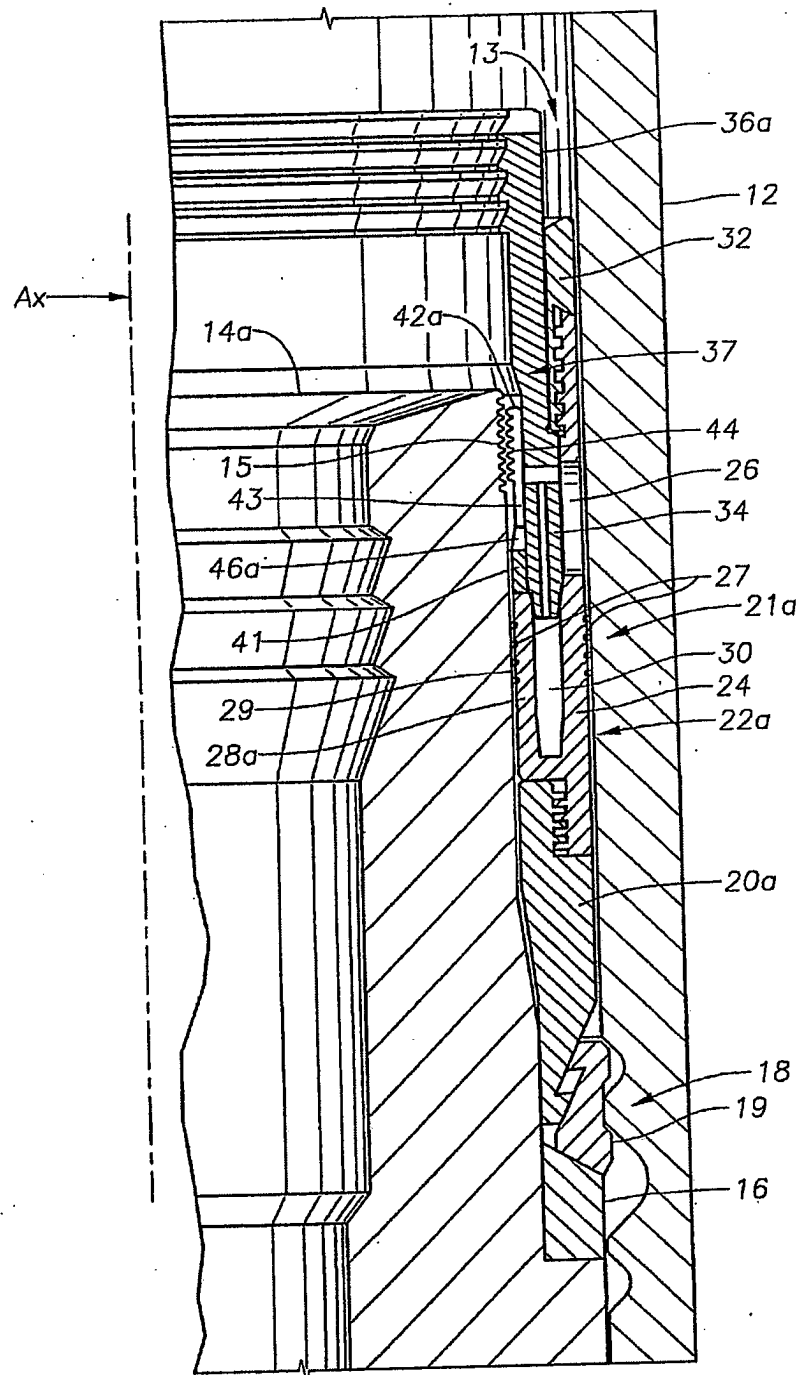
uma montagem de vedação (21) no espaço anular (13) com vimes (33) sobre uma superfície externa passível de engate de modo vedante
5 nos vimes (33) sobre a superfície interna do membro de cabeça de poço externo (12) para formar, assim, uma vedação de vime e que tem sobreposições (27) sobre uma superfície interna em engate vedante com o membro de cabeça de poço interno (14), um canal anular (30) fornecido na montagem de vedação (21);

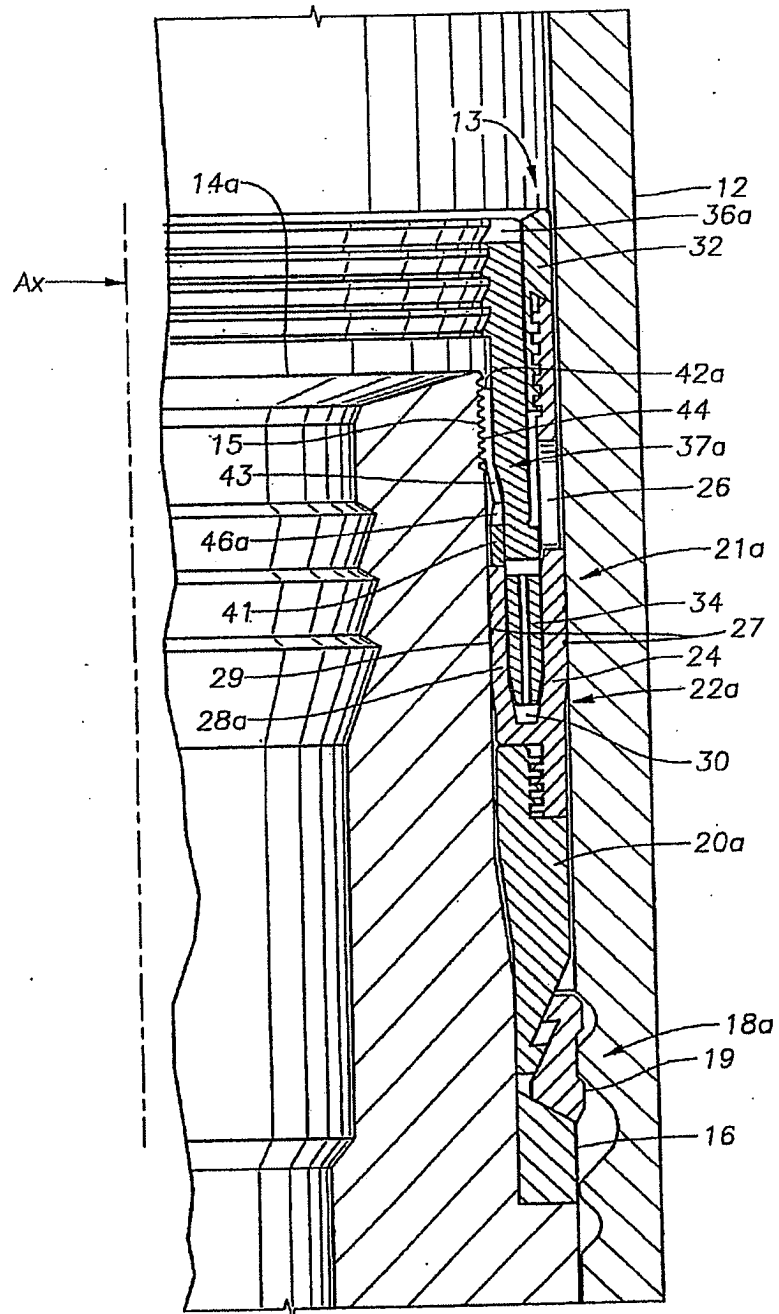
10 em que um anel energizante (36) é passível de inserção no canal (30) para fornecer uma força para impelir as superfícies externa e interna formando o respectivo engate nos membros interno (14) e externo (12) da cabeça de poço; e

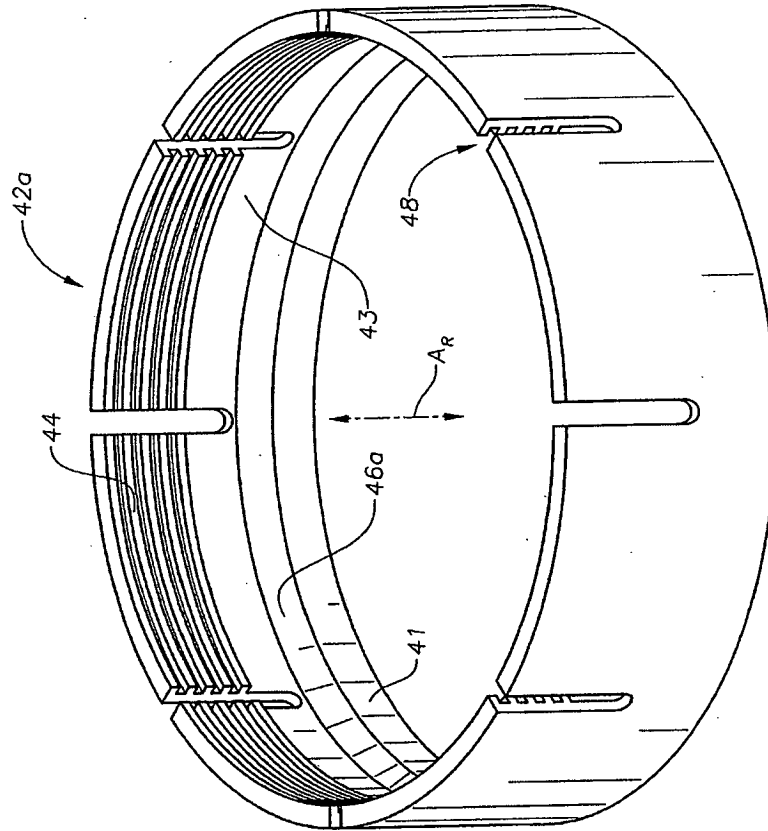
um membro de bloqueio (42) radialmente contrátil suportado
15 sobre uma porção da montagem de vedação (21) e engatado pela superfície de came (37), em que o movimento do anel energizante (36), à medida que este é inserido no canal (30), empurra o membro de bloqueio (42) para o engate com a superfície delineada (13) sobre o membro de cabeça de poço interno (14).

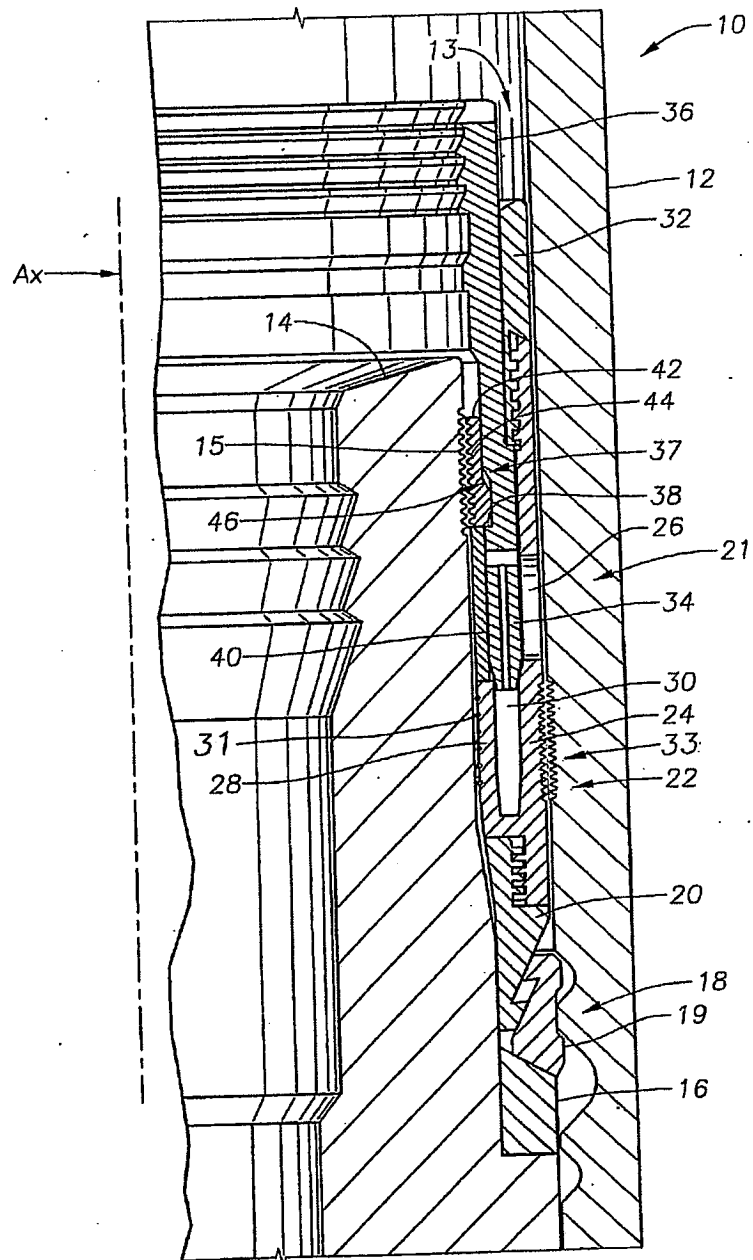
**Fig. 1**

**Fig. 2**

**Fig. 3**

**Fig. 4**

**Fig. 5**

**Fig. 6**

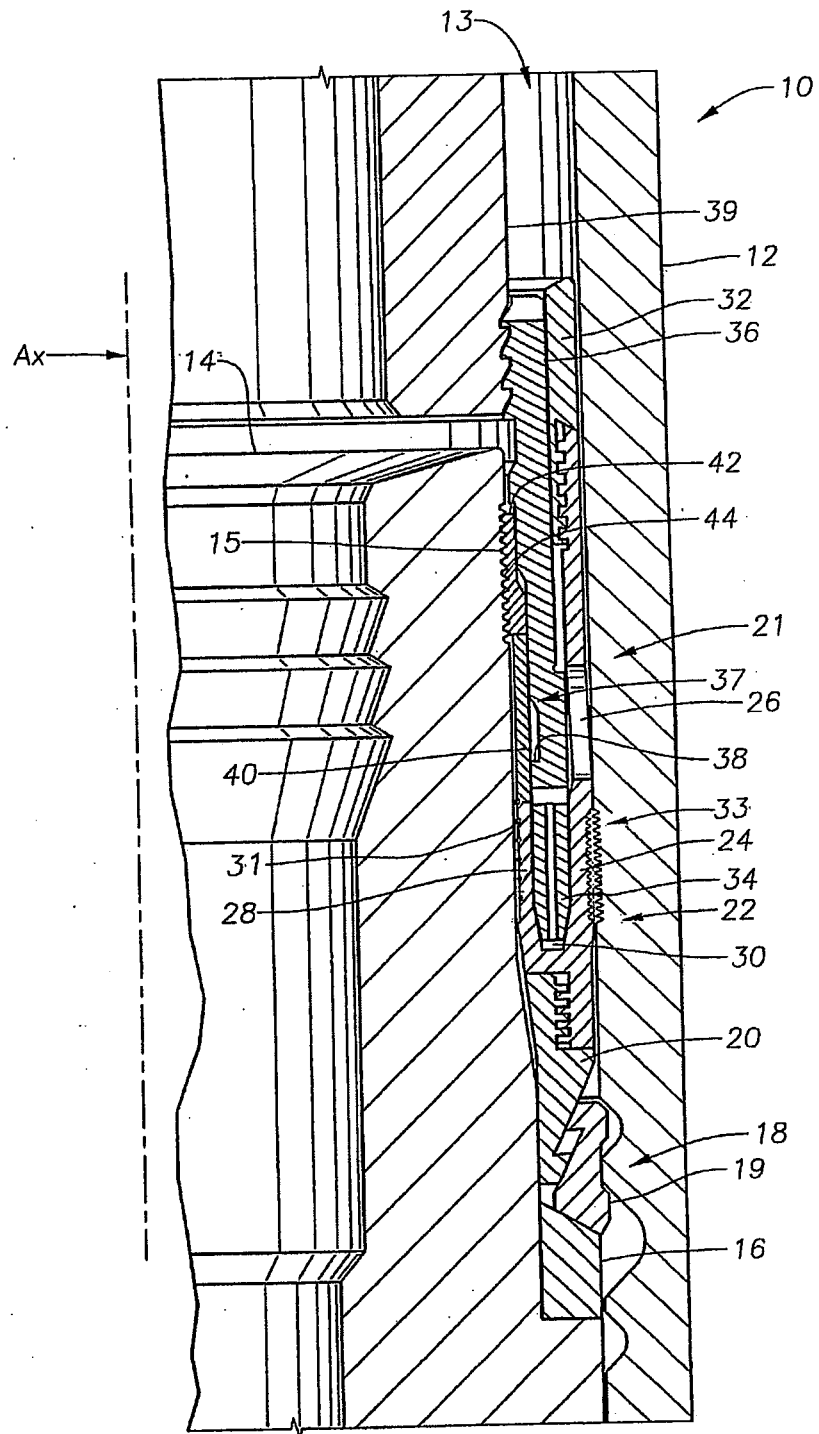


Fig. 7

PI0904151-4

RESUMO**"MONTAGEM DE VEDAÇÃO, MONTAGENS DE CABEÇA DE POÇO E
MÉTODO DE VEDAÇÃO DE UM ESPAÇO ANULAR"**

Trata-se de uma montagem de vedação (21) para a vedação
5 entre os membros (12), (14) de cabeça de poço em uma cabeça de poço (10),
a montagem pode incluir um elemento de vedação (22) e um membro de
bloqueio (42). A montagem de vedação (21) é fixável a um dentre os membros
(12), (14) de cabeça de poço por meio do acoplamento do membro de bloqueio
(42) a uma superfície de travamento sobre o membro (14), (12) de cabeça de
10 poço. O membro de bloqueio (42) e a superfície de travamento podem incluir
perfis correspondentes (15), (33) para o engate correspondente, evitando,
assim, o movimento relativo entre o membro (12), (14) de cabeça de poço e a
montagem de vedação (21).