



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0904751-4 B1

(22) Data do Depósito: 26/11/2009

(45) Data de Concessão: 28/05/2019



(54) Título: MONTAGEM DE VEDAÇÃO E MONTAGEM DE CABEÇA DE POÇO

(51) Int.Cl.: E21B 17/08; F16L 27/103; F16L 27/11.

(52) CPC: E21B 17/085; F16L 27/103; F16L 27/11.

(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 E MONTAGEM DE CABEÇA DE POÇO”**CAMPO DA INVENÇÃO**

[001] 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

[002] 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.

[003] Uma variedade de vedações desta natureza tem sido empregada no estado da técnica. As vedações do estado da técnica incluem anéis elastoméricos parcialmente de metal e elastoméricos. Os anéis de vedação do estado da técnica 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 do estado da técnica tem paredes externa e interna separadas por uma fenda cônica. Um anel tensionador 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 tensionador é um membro cuneiforme sólido. A deformação das paredes externa e interna excede o limite de escoamento do material do anel de vedação, tornando a deformação permanente.

[004] 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 cima através da tubagem aquece a coluna da tubagem e, a um grau menor, o revestimento circundante. O aumento de temperatura pode fazer com que o suspensor de tubagem e/ou suspensor 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 suspensor de tubagem e/ou suspensor 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 tensionadores induz um movimento 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 tensionador 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 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.

[005] 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.

DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

[006] 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 realização, 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 realização, 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.

[007] 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 poço 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 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 realização, a montagem de vedação é feita de uma primeira porção em contato vedante com o membro de cabeça de poço externo e uma 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 tensionador 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 came pode ser disposta sobre o diâmetro interno do anel energizante. Esta realização 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 tensionador no canal empurra o anel de bloqueio para o engate no perfil ranhurado sobre o membro de cabeça de poço interno.

[008] 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 tensionador para fazer com que o mesmo trave a montagem de vedação a um dentre os membros da cabeça de poço.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[009] A Figura 1 é uma vista em corte de uma realização da montagem de vedação, conforme apresentado no presente documento.

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

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

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

[013] A Figura 5 é uma vista em perspectiva de uma realização de um anel de bloqueio.

[014] As Figuras 6 e 7 representam uma montagem de cabeça de poço com uma montagem de vedação que tem coberturas.

DESCRIÇÃO DE REALIZAÇÕES DA INVENÇÃO

[015] Agora com referência 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 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.

[016] Na realização 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 ressalto 16 é mostrado fornecido na extremidade terminal inferior do espaço anular 13. A superfície superior do ressalto de bloqueio 16 inclina-se para baixo com o descolamento para longe da circunferência externa do suspensor de revestimento 14.

[017] Uma montagem de bloqueio de suspensor 18 é mostrada situada no espaço anular 13 repousando em cima do ressalto 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 ressalto 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 membros.

[018] 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 realização ilustrada na Figura 1, a montagem de vedação 21 compreende um elemento de vedação 22, uma camisa limitadora de vedação opcional 40 e um membro de bloqueio 42. Nesta realização, 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 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 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.

[019] 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 do membro externo 24, substancialmente perpendicular ao eixo geométrico A_x , através do espaço anular 13. Na circunferência externa do susensor de revestimento 14, o membro interno 28 se dispõe obliquamente para cima para ficar geralmente paralelo ao eixo geométrico A_x . Um ressalto 38 é mostrado formado sobre um lado interno da extremidade inferior do anel tensionador 36 que faz face ao susensor de revestimento 14.

[020] 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 ao diâmetro externo do suspensor de revestimento 14 coaxial em torno do eixo geométrico Ax. A camisa 40 deveria ser compreendida de um material de suporte de carga resiliente, do qual os exemplos incluem aço, ligas metálicas e compósitos.

[021] 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 Ax. 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 ressalto 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.

[022] Um anel tensionador anular 36 é também fornecido no espaço anular 13 sobre a circunferência interna da porca 32. Um tensionador 34 se projeta no espaço 30 a partir da extremidade inferior do anel tensionador 36. Conforme será discutido em detalhes adicionais abaixo, o tensionador 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 tensionador 36 sobre a extremidade superior do membro externo 24 durante

a montagem. O anel tensionador 36 inclui uma transição 37 acima do ressalto 38, sobre sua circunferência interna, que reduz o raio interno do anel tensionador 36.

[023] 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 tensionador 36 tem sido impelido para baixo, o qual pode ocorrer mediante o uso de uma ferramenta de operação 39. Ao impelir o anel tensionador 36 para baixo, empurra-se o tensionador 34 no espaço 30. Preferencialmente, a espessura do tensionador 34 excede a espessura do espaço 30, empurrando, assim, o membro interno 28 e o membro externo 24 nas direções opostas em contato vedante tanto com o suspensor de revestimento 14 como com o alojamento de cabeça de poço 12. O tensionador 34 pode preencher todo ou uma porção do espaço 30. Ao impelir para baixo o anel tensionador 36, aciona-se também o ressalto 38 e a transição 37 inferior e adjacente à camisa limitadora de vedação 40.

[024] Em relação ao eixo geométrico Ax, o diâmetro externo do anel de bloqueio 42 acima de sua transição 37 é maior do que o diâmetro interno do anel tensionador 36 abaixo da transição 46. Deste modo, o movimento para baixo do anel tensionador 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 tensionador 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 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 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.

[025] Em um exemplo de uso do presente dispositivo, a ferramenta de operação 39 é engatada com a extremidade superior do anel tensionador 36, conforme mostrado na Figura 2. Ao impelir para baixo a ferramenta de operação 39, por sua vez, empurra o anel tensionador 36 no espaço anular 13 e desliza o ressalto 38 e a transição 37 formada sobre a circunferência interna do anel tensionador 36 além do anel de bloqueio e adjacente à camisa limitadora de vedação 40. Ao passar a transição 37 a partir do anel tensionador 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 tensionador 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 mediante a tração para cima do anel tensionador 36 para fora do espaço anular 13, tal como por meio do uso de uma ferramenta de operação 39. A remoção do anel tensionador 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.

[026] As Figuras 3 e 4 fornecem uma realização 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 realização das Figuras 3 e 4, o anel de bloqueio 42a inclui uma base 41 que tem um membro de

cantilêver 43 que depende de forma ascendente da base 41. Uma transição 46a define a borda do membro 43 e base 41. O membro de cantilêver 43 inclui uma superfície perfilada 44 sobre sua extremidade superior que faz face ao suspensor de revestimento 14a. O lado interno do anel tensionador 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 coberturas 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.

[027] 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 cantilêver 43 depende da base 41. Nesta realização, 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.

[028] A Figura 4 representa o acoplamento entre a montagem de vedação 21a e o suspensor de revestimento 14a. Nesta realização, o anel tensionador 36a tem sido movido para baixo restabelecendo a transição 37a abaixo da extremidade superior do membro de cantilêver 43. Isto alinha o lado interno contornado do anel 36a adjacente ao lado externo do anel de bloqueio 42a, curvando, assim, o membro de cantilêver 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 realização 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.

[029] As Figuras 6 e 7 representam uma montagem alternativa da realização 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 chamadas de vergas 33. A porção do alojamento de cabeça de poço 12 que faz face às vergas 33 da montagem de vedação inclui vergas correspondentes 33. O engate das vergas 33 forma uma vedação entre a montagem de vedação 21 e o alojamento de cabeça de poço 12.

[030] Embora a invenção tenha sido mostrada somente em uma de suas formas, deve ser evidente para os técnicos no assunto 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 tensionador. Cada anel tensionador 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 de metal (22) disponível dentro do espaço anular (13) e tendo um membro interno anular (28) e um membro externo anular (24);

um anel tensionador (36) inserido em um canal entre o membro interno e externo (24, 28) do elemento de vedação (22) e tendo uma superfície de came com uma circunferência interna; e

um membro de bloqueio anular (42) compreendendo uma verga perfilada (33) em uma superfície radial interna do membro de bloqueio anular (42) e que é móvel a partir de uma configuração desengatada com o membro de cabeça de poço interno (14) para uma configuração engatada com a superfície perfilada engatada com a verga perfilada correspondente (33) no membro de cabeça de poço interno (14),

sendo que quando o anel tensionador (36) é inserido no canal e a superfície de came do anel tensionador (36) entra em contato com a superfície radial externa do membro de bloqueio anular (42),

o membro de bloqueio anular (42) é movido à uma configuração de engate com o membro de cabeça de poço interno (14) e é móvel com respeito ao membro de cabeça de poço externo (12) quando o membro de cabeça de poço interno (14) expande termicamente, e

um ressalto virado para cima sobre uma circunferência interna do anel tensionador (36) abaixo do membro de bloqueio (42),

caracterizado pelo fato de que quando o anel tensionador (36) é

movido para cima do canal e a superfície de came do anel tensionador (36) é movida para longe do membro de bloqueio (42), o ressalto virado para cima engata uma extremidade inferior do membro de bloqueio (42), para mover o membro de bloqueio (42) do espaço anular (13).

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

um recesso anular na circunferência interna do anel tensionador (36) para receber pelo menos uma porção do membro de bloqueio (42), enquanto o membro de bloqueio (42) está em uma posição desengatada, a superfície de came define uma extremidade superior do recesso anular, e o ressalto virado para cima define uma extremidade inferior do recesso anular; e

em que o recesso tem um comprimento axial igual ao comprimento axial da pelo menos uma porção do membro de bloqueio (42).

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

uma superfície cilíndrica na circunferência interna do anel tensionador (36) se estendendo para cima a partir da superfície de came, a superfície cilíndrica tendo um comprimento de modo que o anel tensionador (36) pode se mover para baixo e mais para dentro da ranhura após a superfície de came mover o membro de bloqueio (42) para a configuração engatada..

4. MONTAGEM DE VEDAÇÃO (21), de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o membro de bloqueio (42) tem uma porção inferior que é mais espessa do que uma parte superior, definindo uma transição em uma circunferência externa do membro de bloqueio (42), a transição sendo localizada abaixo da superfície do came e a parte superior se estendendo acima da superfície do came, enquanto o membro de bloqueio (42) está na posição desengatada e a montagem de vedação (21) compreende ainda:

um recesso anular na circunferência interna do anel tensionador

(36) para receber a porção inferior do membro de bloqueio (42), enquanto o membro de bloqueio (42) está posição desengatada, a superfície de came definindo uma extremidade superior do recesso anular e o ressalto virado para cima definindo uma extremidade inferior do recesso anular; e

uma superfície cilíndrica sobre a circunferência interna do anel tensionador (36) que se estende para cima a partir da superfície da came, a superfície cilíndrica tendo um comprimento, de modo que o anel tensionador (36) pode se mover para baixo e mais para dentro da ranhura após a superfície de came mover o membro de bloqueio (42) para a configuração engatada.

5. MONTAGEM DE VEDAÇÃO (21), de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o membro de bloqueio (42) é um anel fendido.

6. MONTAGEM DE VEDAÇÃO (21), de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a montagem de vedação (21) compreende, ainda, uma montagem de bloqueio de suspensor (18) conectada entre os membros de cabeça de poço (12), (14) abaixo do elemento de vedação (22), e

compreendendo um acoplamento externo que é forçado para fora do engate com um recesso disposto no membro da cabeça do poço externo (12) em resposta ao movimento para baixo do elemento de vedação (22) causado pelo movimento para baixo do anel tensionador (36).

7. MONTAGEM DE CABEÇA DE POÇO (10) que compreende:

um membro de cabeça de poço externo (12) adaptado para ser ancorado em uma extremidade superior de um poço;

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;

um perfil ranhurado sobre uma superfície externa do membro de cabeça de poço interno (14);

uma montagem de vedação de metal (21) no espaço anular (13), que tem uma primeira perna (28) e uma segunda perna (24), definindo um canal anular (30) entre as primeira e segunda pernas (24, 28);

um anel tensionador (36) passível de inserção no canal (30) entre as membros interno e externo (24, 28) para forçar o afastamento entre as membros interno e externo (24, 28) e em um engate de vedação com o membro de cabeça de poço interno (14) e o membro de cabeça de poço externo (12), respectivamente;

uma superfície de came (38) sobre um diâmetro interno do anel tensionador (36);

uma superfície cilíndrica estendendo para cima a partir da superfície de came no diâmetro interno do anel (36);

um membro de bloqueio (42) radialmente contrátil tendo uma base (41) que compreende um anel sólido que é suportado sobre uma extremidade superior da membro interno anular (28) da montagem de vedação (21), o membro de bloqueio (42) tendo uma porção superior compreendendo um membro de cantiléver (43) conectado à base (41), o membro de cantiléver (43) tendo uma superfície interna compreendendo uma porção ranhurada;

a porção superior sendo engatada à superfície de came quando o anel tensionador (36) se move para baixo, sendo que movimentar o anel tensionador (36) para o canal (30) faz com que o membro de cantiléver (43) seja engatado pela superfície de came e empurra o perfil ranhurado do membro de cantiléver (43) para engatar ao perfil ranhurado (15) sobre o membro de cabeça de poço interno (14),

caracterizado pelo fato de que a superfície de came (38) é posicionada para deslizar para baixo da extremidade superior do membro de

cantilêver (43), e a superfície cilíndrica é posicionada no diâmetro interno do anel (36) para engatar de modo deslizante com o membro de cantiléver (43), após o membro de cantiléver (43) estar engatado com a porção ranhurada do membro de cabeça de poço interno (14), e

em que a superfície cilíndrica no diâmetro interno do anel (36) tem um comprimento selecionado de forma que após o membro de cantiléver (43) engatar na porção ranhurada do membro de cabeça de poço interno (14), o anel tensionador (36) pode se continuar se movimentando para baixo no canal para mover as membros interno e externo (24, 28) no engate de vedação com o membro de cabeça de poço interno (14) e o membro de cabeça de poço externo (12), respectivamente.

8. MONTAGEM DE CABEÇA DE POÇO (10), de acordo com a reivindicação 7, 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 abaixo do elemento de vedação (22), e

compreendendo um acoplamento externo que é forçado para fora do engate com um recesso disposto no membro da cabeça do poço externo (12) em resposta ao movimento para baixo do elemento de vedação (22) causado pelo movimento para baixo do anel tensionador (36).

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

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

vergas (33) formadas 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 circunferência externa e que define um espaço anular (13) fornecido entre os membros interno (14) e externo (12) da cabeça de poço;

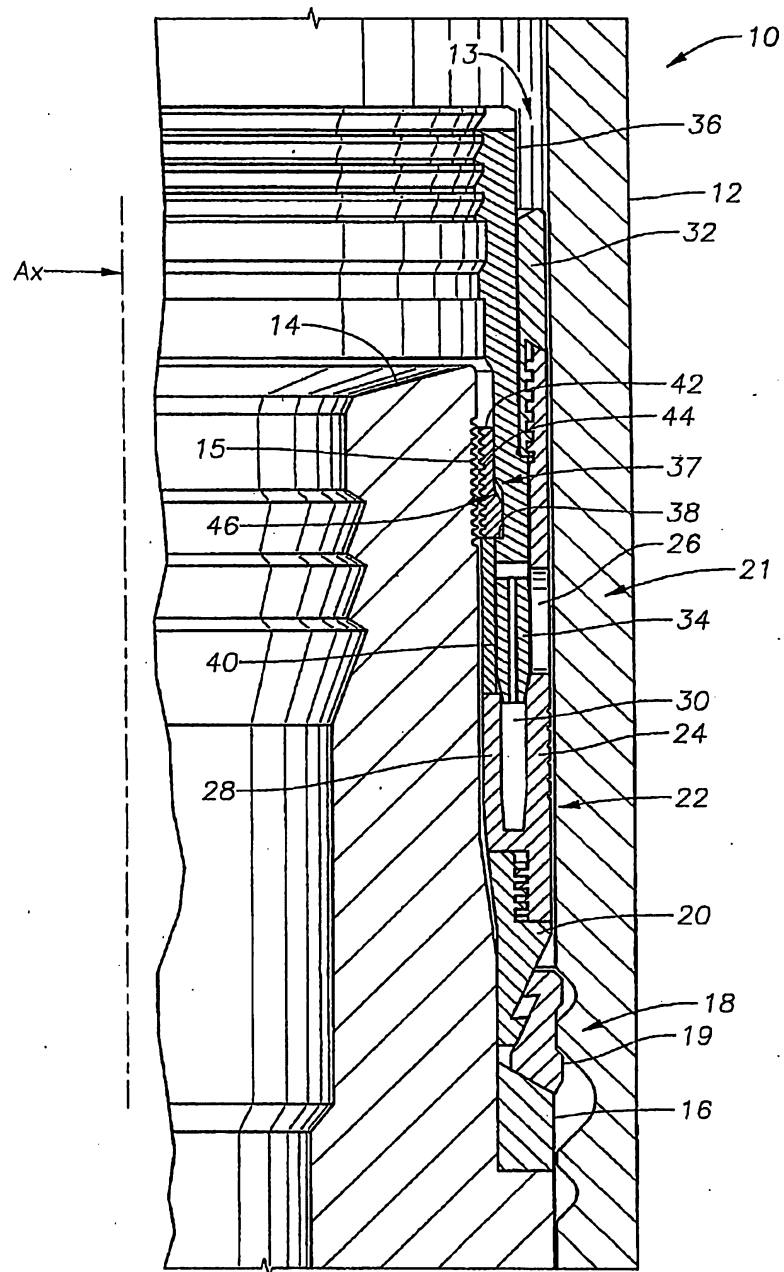
uma montagem de vedação (21) no espaço anular (13) tendo um canal anular (30) fornecido na montagem de vedação (21);

um anel tensionador (36) é passível de inserção no canal (30) para fornecer uma força para impelir as superfícies externa e interna da montagem de vedação (21) formando o respectivo engate nos membros interno (14) e externo (12) da cabeça de poço;

um recesso anular na parede lateral interna do anel tensionador (36), o recesso tendo uma extremidade inferior definida por um ressalto virado para cima;

um membro de bloqueio (42) radialmente contrátil tendo pelo menos uma porção disposta no recesso e uma extremidade inferior em contato com extremidade superior da montagem de vedação (21) enquanto na posição desengatada, em que o movimento para baixo do anel tensionador (36), à medida que este é inserido no canal (30), empurra o membro de bloqueio (42) do recesso para uma posição de engate com a verga sobre o membro de cabeça de poço interno (14); e

caracterizado pelo fato de que mover o anel tensionador (36) para cima a partir do canal faz com que o ressalto virado para cima engate com a extremidade inferior do membro de bloqueio (42), para que a montagem de vedação (21) possa ser removida do espaço anular.

**Fig. 1**

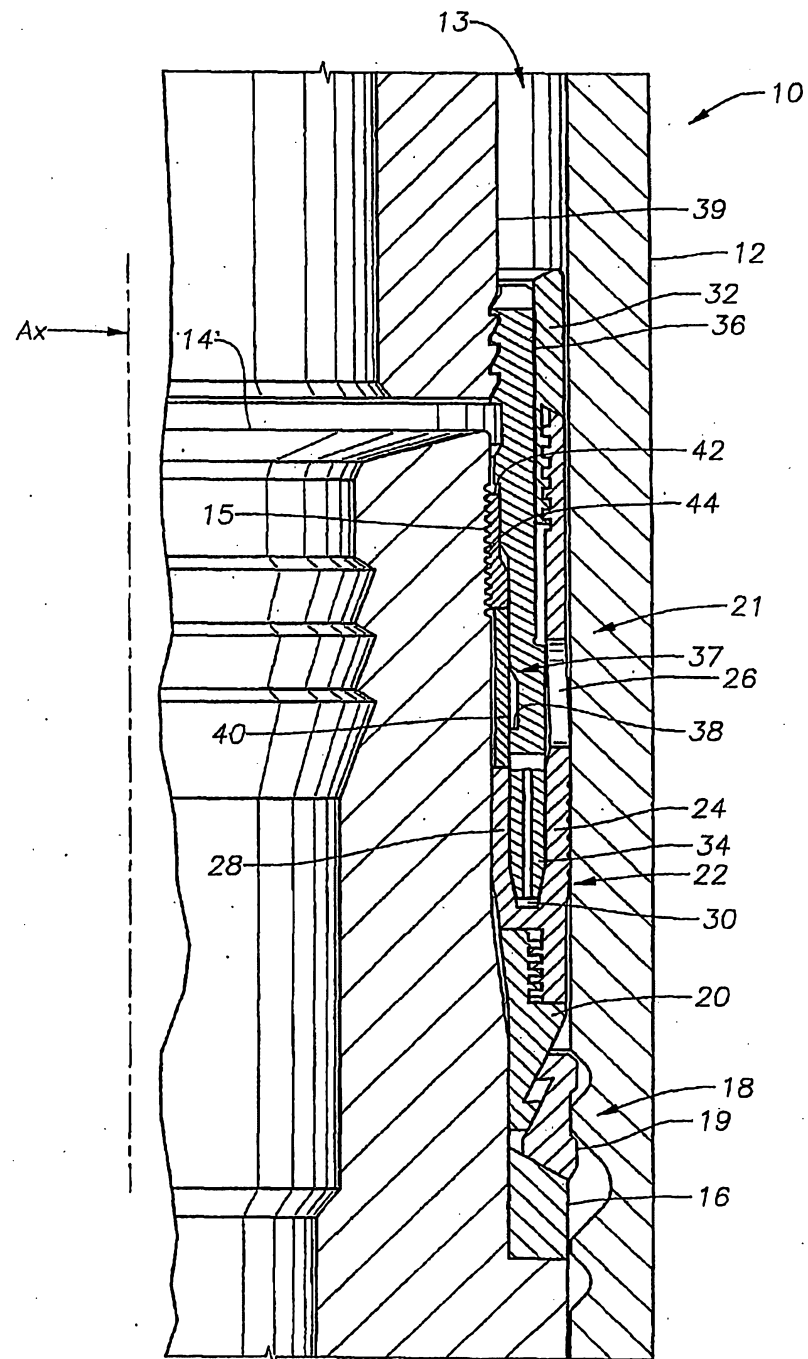
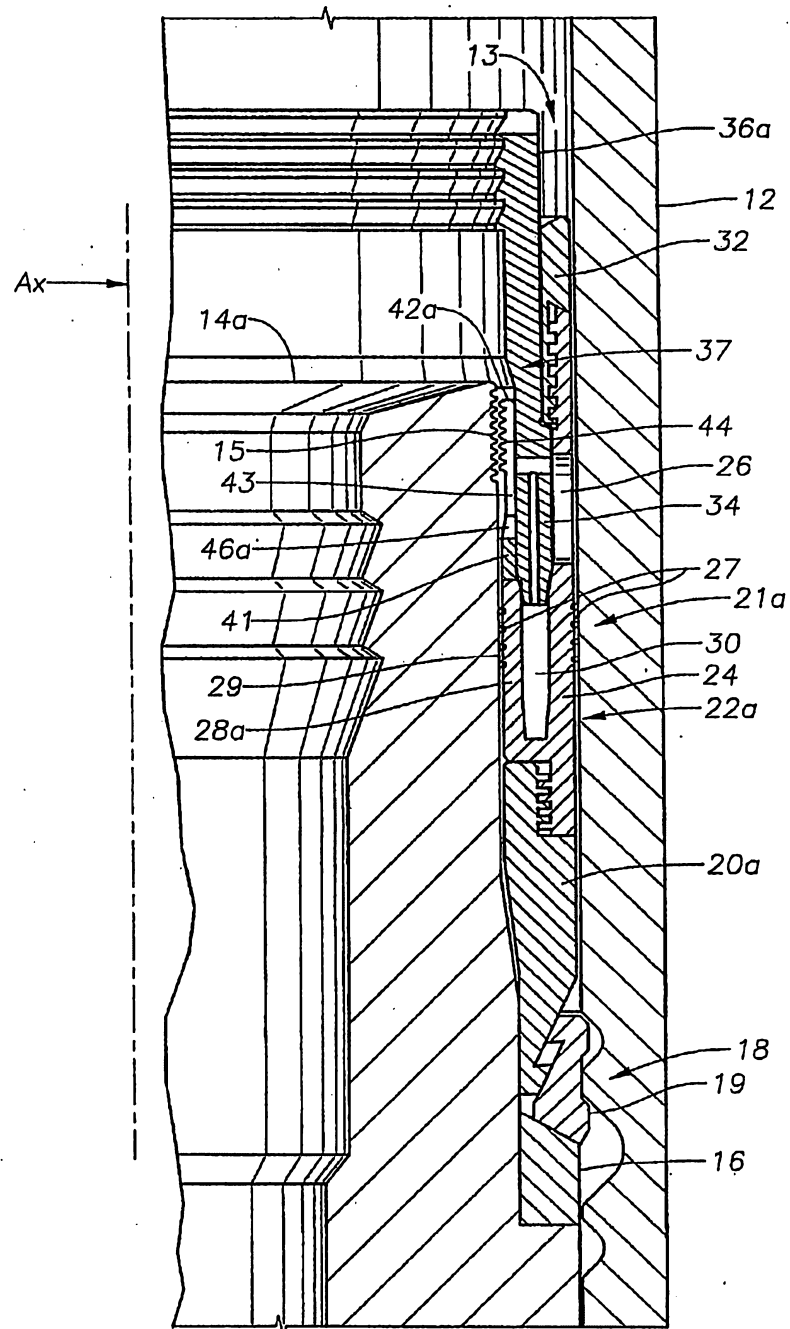


Fig. 2

**Fig. 3**

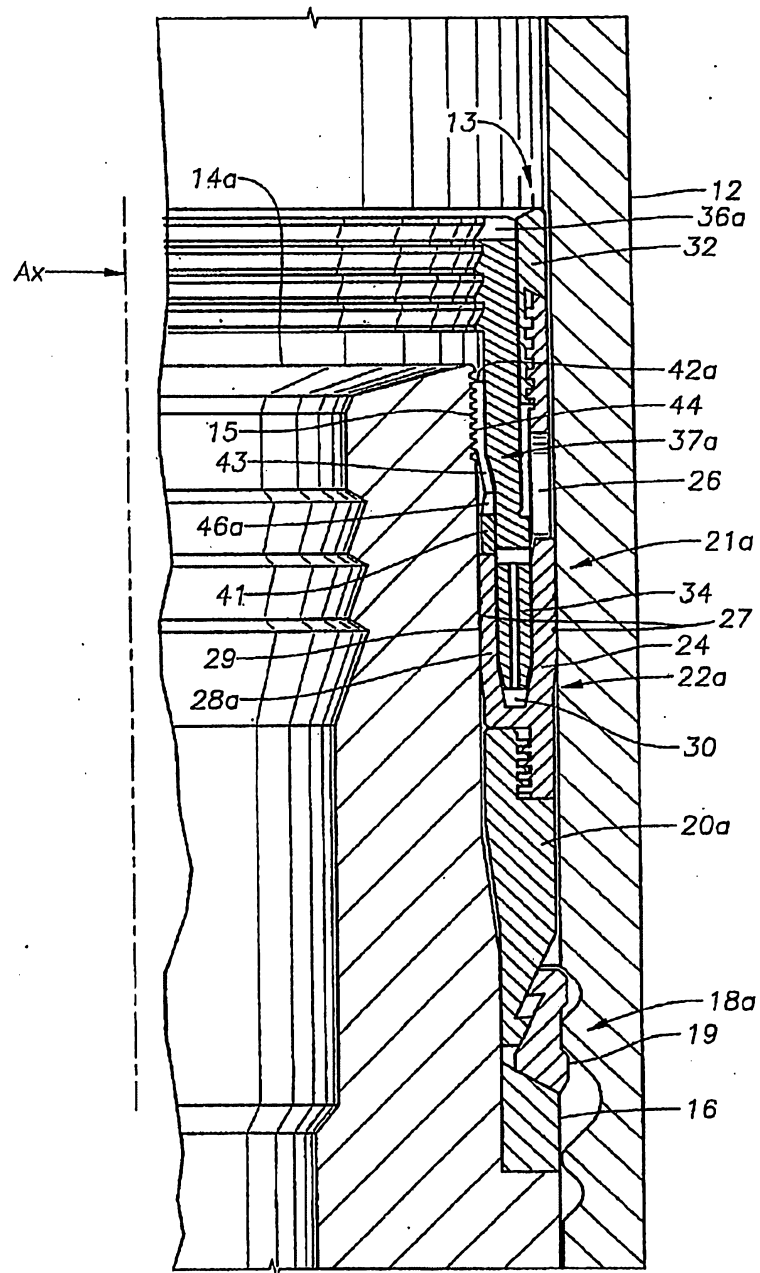


Fig. 4

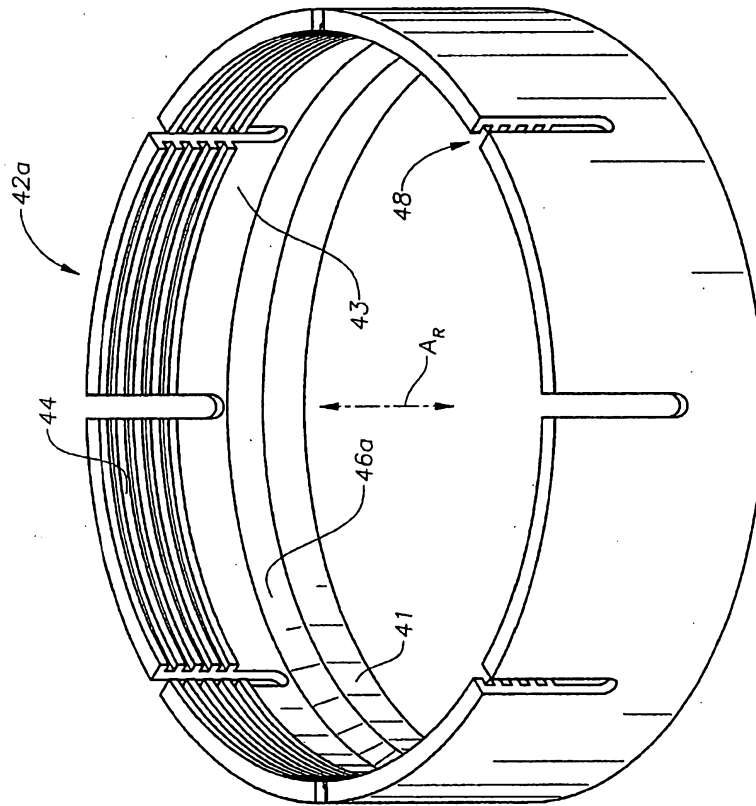
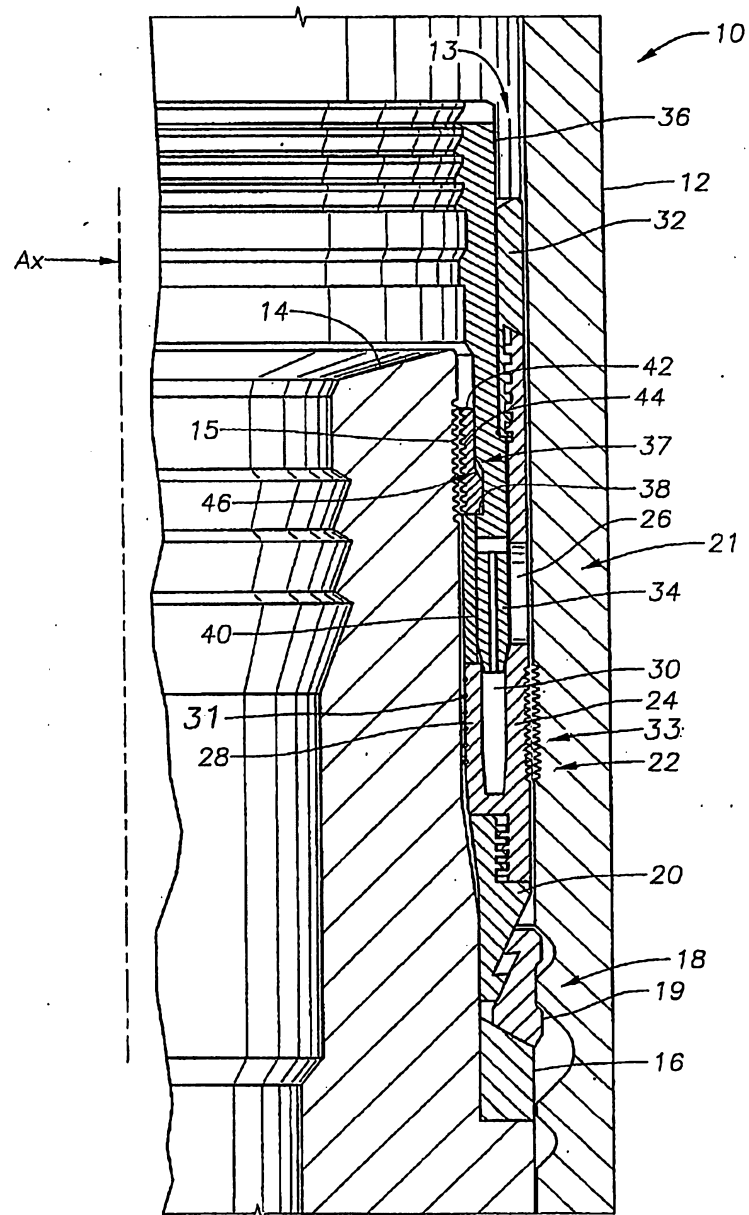


Fig. 5

**Fig. 6**

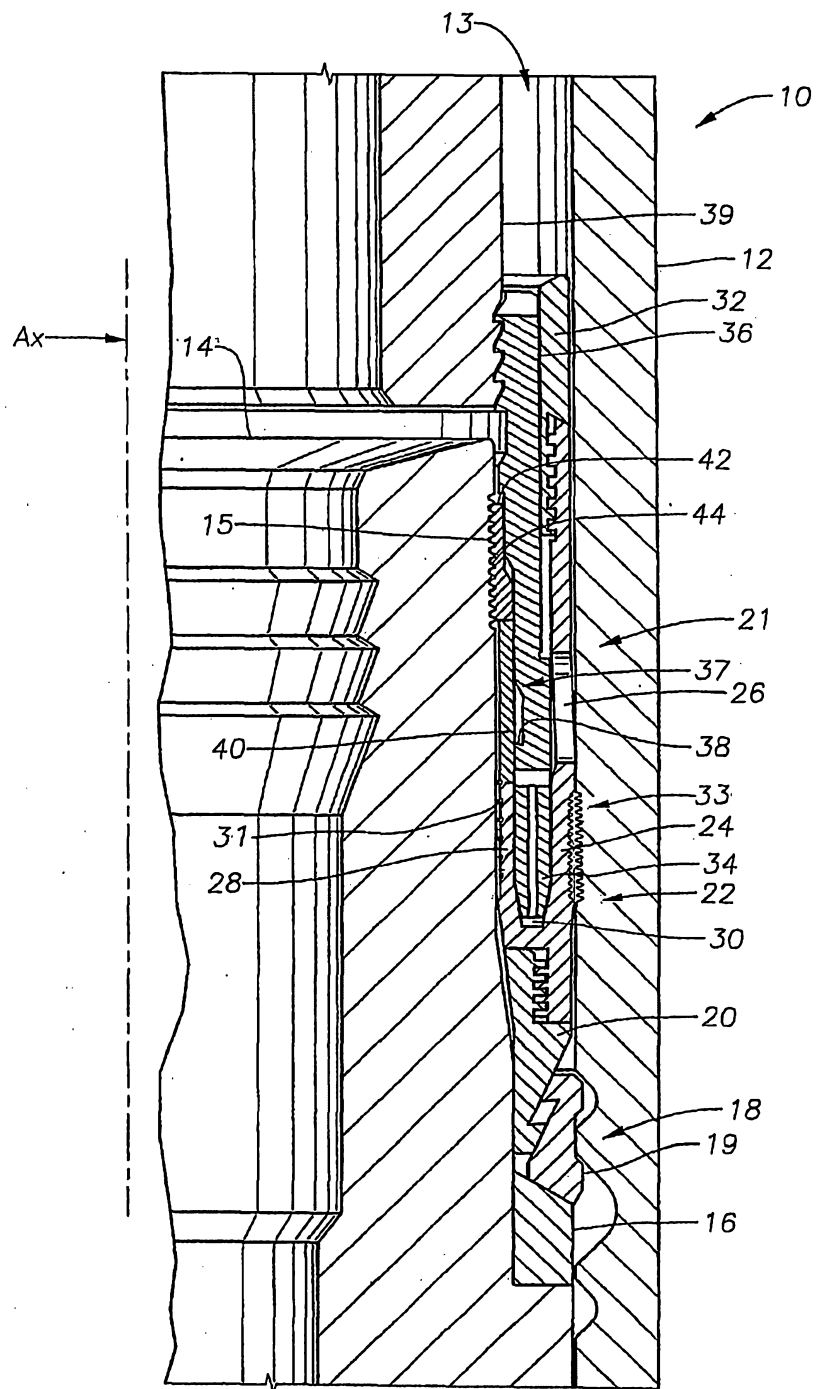


Fig. 7