

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

(21) **PI1000805-5 A2**

(22) Data de Depósito: 31/03/2010
(43) Data da Publicação: 26/07/2011
(RPI 2116)



(51) *Int.Cl.*:
E21B 23/00 2006.01
E21B 33/12 2006.01
E21B 43/10 2006.01

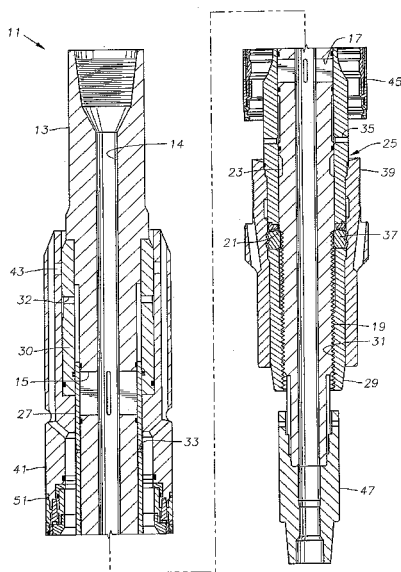
(54) Título: **FERRAMENTA DE MANOBRA E MÉTODO DE AJUSTE E TESTE DE UM SELO DE VEDAÇÃO DE UM SUSPENSOR DE TUBO DE POÇO**

(30) Prioridade Unionista: 01/04/2009 US 12/416,780

(73) Titular(es): VETCO GRAY INC

(72) Inventor(es): NICHOLAS GETTE

(57) Resumo: FERRAMENTA DE MANOBRA E MÉTODO DE AJUSTE E TESTE DE UM SELO DE VEDAÇÃO DE UM SUSPENSOR DE TUBO DE POÇO. Trata-se de uma ferramenta de manobra de alta capacidade (11) que ajusta e testa internamente uma vedação do suspensor de revestimento (45) durante o mesmo trajeto. A ferramenta de manobra (11) tem uma haste (13) e um corpo (25). O corpo (25) é preso por meio de roscas (19) à haste (13) da ferramenta de manobra (11), de modo que a rotação da haste (13) em relação ao corpo (25) faça com que a haste (13) se mova longitudinalmente. Um elemento de engate (37) conecta o corpo da ferramenta (25) ao suspensor de revestimento (39) por meio do engate da superfície interna do suspensor de revestimento (39). O movimento longitudinal da haste (13) em relação ao corpo (25) move o elemento de engate (37) entre as posições externa e interna e alinha as portas (15, 17, 33, 35) na haste (13) e no corpo (25) para as funções de teste e ajuste.





PI1000805-5

“FERRAMENTA DE MANOBRA E MÉTODO DE AJUSTE E TESTE DE UM SELO DE VEDAÇÃO DE UM SUSPENSOR DE TUBO DE POÇO”

CAMPO DA INVENÇÃO

Esta invenção refere-se em geral a ferramentas para o
5 assentamento de suspensores de revestimento em poços submarinos e, em particular, a uma ferramenta de alta capacidade que ajusta e testa internamente uma vedação do suspensor de revestimento em um trajeto.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

Um poço submarino do tipo relacionado no presente documento
10 terá uma cabeça de poço suportada sobre o fundo submarino. Uma ou mais colunas de revestimento serão abaixadas na cabeça de poço a partir da superfície, cada uma suportada em um suspensor de revestimento. O suspensor de revestimento é um elemento tubular que é preso à extremidade superior rosqueada da coluna de revestimento. O suspensor de revestimento
15 se assenta em um ombro de assentamento na cabeça de poço ou sobre um suspensor de revestimento anteriormente instalado que tem revestimento com diâmetro maior. O cimento é bombeado para baixo da coluna de revestimento para fluir para trás do espaço anular em torno da coluna de revestimento. Posteriormente, uma vedação é posicionada entre o furo da cabeça de poço e
20 uma porção superior do suspensor de revestimento. Isto veda o espaço anular do suspensor de revestimento.

As ferramentas de assentamento do suspensor de revestimento executam muitas funções, tais como o assentamento e a colocação das colunas de revestimento, cimentar as colunas no lugar e a instalação e teste de
25 vedações. O teste da vedação é tradicionalmente executado mediante a pressurização sob o conjunto de sistemas de segurança contra estouros (BOP), porém, os mais recentes projetos de ferramenta de manobra de suspensor de revestimento incorporam um teste “abaixo do tubo de perfuração”

ou "interno", o qual isola a pressão de teste a um pequeno volume justamente acima do suspensor. Um teste interno tem vários benefícios que incluem a redução da carga final de pressão anular reagida contra o suspensor e fazer a detecção de vazamento mais direta, a qual é especialmente benéfica para as

5 colunas de revestimento da sublinha de lama, a qual pode estar localizada a vários mil pés a partir do conjunto de sistemas de segurança contra estouros BOP. O custo da funcionalidade adicionada consiste na complexidade na forma de vedações e portas adicionais.

Virtualmente, todas as ferramentas de assentamento suspensor

10 de revestimento incorporam até hoje um came que age como um programa mecânico para a ferramenta. As entradas rotacionais para o came acionam-no axialmente, fazendo com que o mesmo acione radialmente os elementos de engate, tais como garras, permita que os pistões de ajuste de vedação se comuniquem com a haste e abra portas adicionais para o teste interno.

15 Tipicamente, os comes ocupam o espaço radial entre a haste e o corpo da ferramenta de manobra e precisam ser espessos o bastante para suportarem as cargas radiais geradas pelas garras e as cargas de pressão a partir do ajuste e teste das vedações. Se o came pudesse ser eliminado, o espaço radial normalmente ocupado pelo mesmo poderia ser usado para tornar espesso o

20 corpo e a haste, aumentando, assim, a capacidade de suspensão da ferramenta. Há uma necessidade por uma técnica que se dirija à capacidade de suspensão aumentada de uma ferramenta de manobra, junto com a capacidade de testar internamente uma vedação. A seguinte técnica pode resolver um ou mais destes problemas.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

25 Em uma modalidade da presente técnica, uma ferramenta de manobra de alta capacidade ajusta e testa internamente uma vedação do suspensor de revestimento durante o mesmo trajeto. A ferramenta de manobra

é compreendida por um corpo e uma haste. O corpo é preso por meio de roscas à haste da ferramenta de manobra, de modo que a rotação da haste em relação ao corpo faça com que a haste se mova longitudinalmente. Um elemento de engate conecta o corpo da ferramenta ao suspensor de revestimento por meio do engate de uma superfície interna do suspensor de revestimento. O movimento longitudinal da haste em relação ao corpo move o elemento de engate entre uma posição externa e interna, engatando, assim, a ferramenta de manobra e o suspensor de revestimento com segurança. O movimento longitudinal da haste em relação ao corpo também alinha as portas na haste e o corpo para as funções de teste e ajuste, muito semelhante a um came nas ferramentas de assentamento anteriores.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A Figura 1 é uma vista em corte de uma ferramenta de manobra de alta capacidade construída de acordo com a presente técnica, com o pistão erguido e o elemento de engate retraído.

A Figura 2 é uma vista em corte da ferramenta de manobra de alta capacidade da Figura 1, na posição de assentamento com o elemento de engate engatado.

A Figura 3 é uma vista em corte da ferramenta de manobra de alta capacidade da Figura 1, na posição de ajuste.

A Figura 4 é uma vista em corte da ferramenta de manobra de alta capacidade da Figura 1, na posição de teste de vedação*.

A Figura 5 é uma vista em corte da ferramenta de manobra de alta capacidade da Figura 1, na posição destravada com o elemento de engate desengatado.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

Com referência à Figura 1, é mostrada geralmente uma modalidade para uma ferramenta de manobra de alta capacidade 11 que é

usada para ajustar e testar internamente uma vedação do suspensor de revestimento. A ferramenta de manobra de alta capacidade 11 é compreendida por uma haste 13. A haste 13 consiste em um elemento tubular com uma passagem axial 14 que se estende através do mesmo. A haste 13 se conecta, em sua extremidade superior, a uma coluna do tubo de perfuração (não mostrado). A haste 13 tem uma porta de haste superior 15 e uma porta de haste inferior 17 posicionadas e estendidas através da mesma, que permitem a comunicação fluida entre a parte externa e a passagem axial da haste 13. Uma porção inferior da haste 13 tem roscas 19 em sua superfície externa. O diâmetro externo de uma porção superior da haste 13 é maior que o diâmetro externo da porção inferior da haste 13 que contém as roscas 19. Como tal, um ombro voltado para baixo 21 é posicionado adjacente às roscas 19. Uma cavidade rebaxada 23 é posicionada na superfície externa da haste 13 a uma distância selecionada acima do ombro voltado para baixo 21.

A ferramenta de manobra 11 tem um corpo 25 que circunda a haste 13, à medida que a haste 13 se estende axialmente através do corpo 25. O corpo 25 tem uma porção de corpo superior 27 e uma porção de corpo inferior 29. A porção superior 27 do corpo 25 consiste em uma camisa delgada localizada entre uma camisa externa 30 e a haste 13. A camisa externa 30 é rigidamente fixada à haste 13. Um dispositivo de trinco (não mostrado) é alojado em uma fenda 32 localizada dentro da camisa externa 30. A porção de corpo inferior 29 do corpo 25 tem roscas 31, ao longo de sua superfície interna, que são engatadas com as roscas 19 na superfície externa da haste 13. O corpo 25 tem uma porta de corpo superior 33 e uma porta de corpo inferior 35 posicionadas e estendidas através do mesmo, o que permite a comunicação fluida entre a parte externa e interna do corpo 25 da haste. A porção inferior 29 do corpo 25 aloja um elemento de engate 37. Nesta modalidade particular, o elemento de engate 37 consiste em um conjunto de garras que tem uma

superfície interna lisa e uma superfície externa de contorno. A superfície externa de contorno é adaptada para engatar uma superfície de contorno complementar sobre a superfície interna de um suspensor de revestimento 39, quando o elemento de engate 37 está engatado com o suspensor de revestimento 39. Embora não mostrado, uma coluna de revestimento é fixada à extremidade inferior do suspensor de revestimento 39. A superfície interna do elemento de engate 37 está inicialmente em contato com as roscas 19 sobre a superfície interna da haste 13.

Um pistão 41 circunda a haste 13 e porções substanciais do corpo 25. Com referência à Figura 3, uma câmara de pistão 42 é formada entre a porção de corpo superior 27, a camisa externa 30 e o pistão 41. O pistão 41 está inicialmente em uma posição “erguida” ou superior em relação à haste 13, significando que a área da câmara de pistão 42 está em seu menor valor possível, o que permite que o pistão 41 seja acionado para baixo. Um anel de travamento de pistão 43 se estende em torno das periferias externas da superfície interna do pistão 41. O anel de travamento 43 funciona em conjunto com o dispositivo de trinco (não mostrado) contido na fenda 32 da camisa externa para limitar o movimento do pistão durante determinadas funções da ferramenta de manobra. Um selo de vedação 45 do suspensor de revestimento é sustentado pelo pistão 41 e é posicionado ao longo da porção de extremidade inferior do pistão 41. O selo de vedação 45 agirá para vedar o suspensor de revestimento 39 ao furo de poço (não mostrado), quando propriamente ajustado. Enquanto que o pistão 41 está na posição “erguida” ou superior, o selo de vedação 45 é espaçado acima do suspensor de revestimento 39.

Um sub de assentamento de dardo 47 é conectado à extremidade inferior da haste 13. O sub de assentamento 47 irá agir como um ponto de colocação para um objeto, tal como um dardo, que será abaixado na haste 13.

Quando o objeto ou dardo se assenta dentro do sub de assentamento 47, este irá agir como um selo, vedando de modo eficaz a extremidade inferior da haste 13.

Com referência à Figura 1, em operação, a ferramenta de manobra de alta capacidade 11 é inicialmente posicionada de modo que se estenda axialmente através de um suspensor de revestimento 39. O pistão 41 está em uma posição "erguida", e as portas 15, 17 da haste e as portas 33, 35 do corpo estão axialmente deslocadas umas das outras. O selo de vedação do suspensor de revestimento 45 é sustentado pelo pistão 41. A ferramenta de manobra 11 é abaixada no suspensor de revestimento 39 até que a superfície externa do corpo 25 da ferramenta de manobra 11 engate de maneira deslizante a superfície interna do suspensor de revestimento 39.

Com referência à Figura 2, uma vez que a ferramenta de manobra 11 e o suspensor de revestimento 39 estão em contato contíguo um com o outro, a haste 13 é girada quatro revoluções. À medida que a haste 13 é girada em relação ao corpo 25, a haste 13 e o pistão 41 se movem longitudinalmente para baixo em relação ao corpo 25. À medida que a haste 13 se move longitudinalmente, o ombro 21 sobre a superfície externa da haste 13 entra em contato com o elemento de engate 37, forçando-o radialmente para fora e em contato de engate com a superfície interna do suspensor de revestimento 29, travando, assim, o corpo 25 ao suspensor de revestimento 39. À medida que a haste 13 se move longitudinalmente, as portas 15, 17 da haste e as portas 33, 35 do corpo também se movem em relação umas às outras.

Com referência à Figura 3, uma vez que a ferramenta de manobra 11 e o suspensor de revestimento 39 estão travados um ao outro, a ferramenta de manobra 11 e o suspensor de revestimento 39 são abaixados para baixo do tubo ascendente no alojamento da cabeça de poço submarino (não mostrado), até que o suspensor de revestimento 39 fique em repouso.

Com referência à Figura 3, um dardo sólido 49 é, então, deixado cair ou abaixado na passagem axial 14 da haste 13. O dardo sólido 49 se assenta no sub de assentamento 47, vedando, assim, a extremidade inferior da haste 13. A haste 13 é, então, girada quatro revoluções adicionais na mesma direção. À medida que a haste 13 é girada em relação ao corpo 25, a haste 13 e o pistão 41 se movem mais longitudinalmente para baixo em relação ao corpo 25 e ao suspensor de revestimento 39. À medida que a haste 13 se move longitudinalmente, as portas 15, 17 da haste e as portas 33, 35 do corpo também se movem em relação umas às outras. A porta de haste superior 15 se alinha à porta de corpo superior 33, porém, a porta de haste inferior 17 é ainda posicionada acima da porta de corpo inferior 35. Esta posição permite a comunicação fluida a partir da passagem axial 14 da haste 13, através da haste 13, para e através do corpo 25 e para o pistão 41. A pressão de fluido é aplicada abaixo do tubo de perfuração e percorre através da passagem axial 14 da haste 13, antes de passar através da porta de haste superior 15, da porta de corpo superior 33 e na câmara 42, acionando o pistão 41 para baixo em relação à haste 13. À medida que o pistão 41 se move para baixo, o movimento do pistão 41 ajusta o selo de vedação 45 entre uma porção externa do suspensor de revestimento 39 e o diâmetro interno do alojamento da cabeça de poço submarino.

Com referência à Figura 4, uma vez que o pistão 41 é acionado para baixo e o selo de vedação 45 é ajustado, a haste 13 é, então, girada quatro revoluções adicionais na mesma direção. À medida que a haste 13 é girada em relação ao corpo 25, a haste 13 se move mais longitudinalmente para baixo em relação ao corpo 25 e ao suspensor de revestimento 39. A haste 13 também se move para baixo neste momento, em relação ao pistão 41. À medida que a haste 13 se move longitudinalmente, as portas 15, 17 da haste e as portas 33, 35 do corpo também se movem em relação umas às outras. A

porta de haste inferior 17 se alinha à porta de corpo inferior 35, permitindo a comunicação fluida a partir da passagem axial 14 da haste 13, através da haste 13, para e através do corpo 25, e para um volume isolado acima do selo de vedação 45. A porta de haste superior 15 é ainda alinhada à porta de corpo superior 33. O dispositivo de trinco, localizado com a fenda 32 sobre a camisa externa 30, é ativado por meio do movimento da haste 13 e irá agir em conjunto com o anel de travamento de pistão 43 para limitar o movimento para cima do pistão 41 além do dispositivo de trinco. A pressão é aplicada abaixo do tubo de perfuração e percorre através da passagem axial 14 da haste 13, antes de passar através da porta de haste inferior 15, da porta de corpo inferior 33, e para um volume isolado acima do selo de vedação 45, testando, assim, o selo de vedação 45. A mesma pressão é aplicada ao pistão 41, criando uma força ascendente, no entanto, o movimento do pistão 41 em uma direção para cima é restrito pelo engate do anel de travamento de pistão 43 e do dispositivo de trinco (não mostrado) posicionado na fenda 32 sobre a camisa externa 30. Em uma modalidade alternativa, o tamanho das câmaras de fluido nas áreas do selo 45 e do pistão 41 poderia ser dimensionado de modo que a câmara de fluido com tamanho maior na área do selo 45 mantenha uma força descendente sobre o pistão 41, eliminando, assim, a necessidade pelo dispositivo de trinco e pelo anel de travamento de pistão 43. Um selo elastomérico 51 é montado na parte externa do pistão 41 para a vedação frente ao diâmetro interno do alojamento da cabeça de poço. O selo 51 define o volume isolado acima do selo de vedação 45. Se o selo de vedação 45 não for propriamente ajustado, uma queda na pressão de fluido retida no tubo de perfuração será observada, à medida que o fluido passa através da área do selo.

Com referência à Figura 5, uma vez que o selo de vedação 45 tenha sido testado, a haste 13 é, então, girada quatro revoluções adicionais na

mesma direção. À medida que a haste 13 é girada em relação ao corpo 25, a haste 13 se move mais longitudinalmente para baixo em relação ao corpo 25, ao suspensor de revestimento 39 e ao pistão 41. À medida que a haste 13 se move longitudinalmente para baixo, o elemento de engate 37 é liberado e se move radialmente para dentro na cavidade rebaixada 23 sobre a superfície externa da haste 13, destravando, assim, o corpo 25 a partir do suspensor de revestimento 39. A porta de haste superior 15 permanece alinhada à porta de corpo superior 33. A porta de haste inferior 17 permanece alinhada à porta de corpo inferior 35. A porta de haste inferior 17 e a porta de corpo inferior 35 fornecem aberturas para a coluna de fluido no tubo de perfuração, permitindo a recuperação seca da ferramenta de manobra 11. A ferramenta de manobra 11 pode, então, ser removida do furo de poço.

A técnica tem vantagens significantes. A eliminação de um came fornece menos trajetórias de vazamento e uma capacidade de suspensão aumentada devido ao aumento de espaço radial dentro da ferramenta de manobra.

Embora a técnica tenha sido mostrada somente em uma de suas formas, deverá ser evidente para os versados na técnica que esta não é desta forma limitada, mas é suscetível a diversas modificações sem que se desvie do escopo da técnica.

REIVINDICAÇÕES

1. FERRAMENTA DE MANOBRA (11), para ajustar e testar internamente uma vedação (45) de um suspensor de tubo de poço (39), a ferramenta de manobra (11) caracterizada por:

5 uma haste alongada (13) que tem uma passagem axial (14), roscas (19) em sua superfície externa e um ombro voltado para baixo (21) posicionado adjacente a mesma;

um corpo (25) que circunda e é rosqueado à haste (13), de modo que a rotação da haste (13) faça com que a haste (13) se mova axialmente em
10 relação ao corpo (25) a partir de uma posição de descida para uma posição de ajuste de vedação (45), então, para uma posição de teste de vedação (45) e, finalmente, para uma posição de liberação;

um elemento de engate (37), sustentado pelo corpo (25) e adaptado para ser engatado a um suspensor (39), o movimento axial da haste
15 (13), em relação ao corpo para a posição de descida, faz com que o ombro (21) entre em contato com o elemento de engate (37) e mova-o radialmente para fora e em engate com o suspensor (39) para prender de maneira liberável a ferramenta de manobra (11) ao suspensor (39); e

um pistão (41), que circunda substancialmente as porções da
20 haste (13) e do corpo (25) e que é móvel de maneira descendente em relação à haste (13) em resposta a pressão de fluido aplicada à passagem axial (14), enquanto na posição de ajuste de vedação (45), para, assim, ajustar um selo de vedação (45).

2. FERRAMENTA DE MANOBRA (11), de acordo com a
25 reivindicação 0, em que a ferramenta de manobra (11) compreende adicionalmente:

portas de haste inferior e superior (15, 17) localizadas e radialmente estendidas através da haste (13);

portas de corpo inferior e superior (33, 35) localizadas e radialmente estendidas através do corpo (25) e adaptadas para se alinharem às portas de haste inferior e superior (15, 17) em momentos desejados; e em que

5 a porta de haste superior (15) e a porta de corpo superior (33), quando alinhadas no momento da posição de ajuste de vedação (45), ativam o pistão (41) e ajustam a vedação (45), e a porta de haste inferior (17) e a porta de corpo inferior (35), quando alinhadas na posição de teste de vedação (45), testar a vedação (45).

10 3. FERRAMENTA DE MANOBRA (11), de acordo com a reivindicação 0, em que a ferramenta de manobra (11) compreende adicionalmente:

a porta de haste superior (15) e a porta de corpo superior (33) estão alinhadas no momento da posição de ajuste de vedação (45), e a porta de haste inferior (17) e a porta de corpo inferior (35) não estão alinhadas no momento da posição de ajuste de vedação (45).

4. FERRAMENTA DE MANOBRA (11), de acordo com a reivindicação 0, em que a ferramenta de manobra (11) compreende adicionalmente:

20 um sub de assentamento (47) conectado a uma porção de extremidade inferior da haste (13); e

um objeto vedante (49), localizado dentro do sub de assentamento (47) para vedar, assim, a extremidade inferior da haste (13), possibilitando que a pressão de fluido seja mantida na passagem axial (14) na haste (13), no momento das posições de teste de vedação (45) e ajuste de vedação (45).

5. MÉTODO DE AJUSTE E TESTE DE UM SELO DE VEDAÇÃO (45) DE UM SUSPENSOR DE TUBO DE POÇO (39), em que o

método compreende:

(a) fornecer uma ferramenta de manobra (11) com uma haste alongada (13) que tem uma passagem axial (14) e roscas (19) em sua superfície externa; um corpo (25) que circunda e é rosqueado à haste (13), de modo que a rotação da haste (13) faça com que a haste (13) se mova axialmente em relação ao corpo (25); e um pistão (41), que circunda substancialmente as porções da haste (13) e do corpo (25) e móvel de maneira descendente em relação à haste (13);

(b) rotacionar a haste (13) em relação ao corpo (25) para uma posição de descida, engatando, assim, seguramente a ferramenta de manobra (11) com um suspensor (39);

(c) manobrar a ferramenta (11) e do suspensor (39) em uma cabeça de poço submarina;

(d) rotacionar a haste (13) em relação ao corpo (25) para uma posição de ajuste; então,

(e) durante a posição de ajuste, aplicar pressão de fluido à passagem axial (14) para fazer com que a vedação (45) se ajuste e vede.

6. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 0, em que o movimento a partir da posição de descida para a posição de ajuste é concluído por meio da rotação da haste (13) na mesma direção em relação ao corpo (25).

7. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 0, em que a haste (13) se move axialmente para baixo em relação ao corpo (25), quando a haste (13) é girada a partir da posição de descida para a posição de ajuste.

8. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 0, em que a etapa (b) compreende adicionalmente:

Fornecer a ferramenta de manobra (11) com um elemento de engate (37) sustentado pelo corpo (25) e adaptado para ser engatado ao suspensor (39); e

Mover a haste (13) axialmente em relação ao corpo (25) faz com que um ombro (21) entre em contato com o elemento de engate (37) e mova-o radialmente para fora e em engate com o suspensor (39), para prender de maneira liberável a ferramenta de manobra (11) ao suspensor (39).

5 9. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 0, em que:

 a etapa (a) compreende, adicionalmente, o fornecimento de uma ferramenta de manobra (11) com uma porta de haste superior (15) localizada e radialmente estendida através da haste (13) e uma porta de corpo superior (33) localizada e radialmente estendida através do corpo (25);

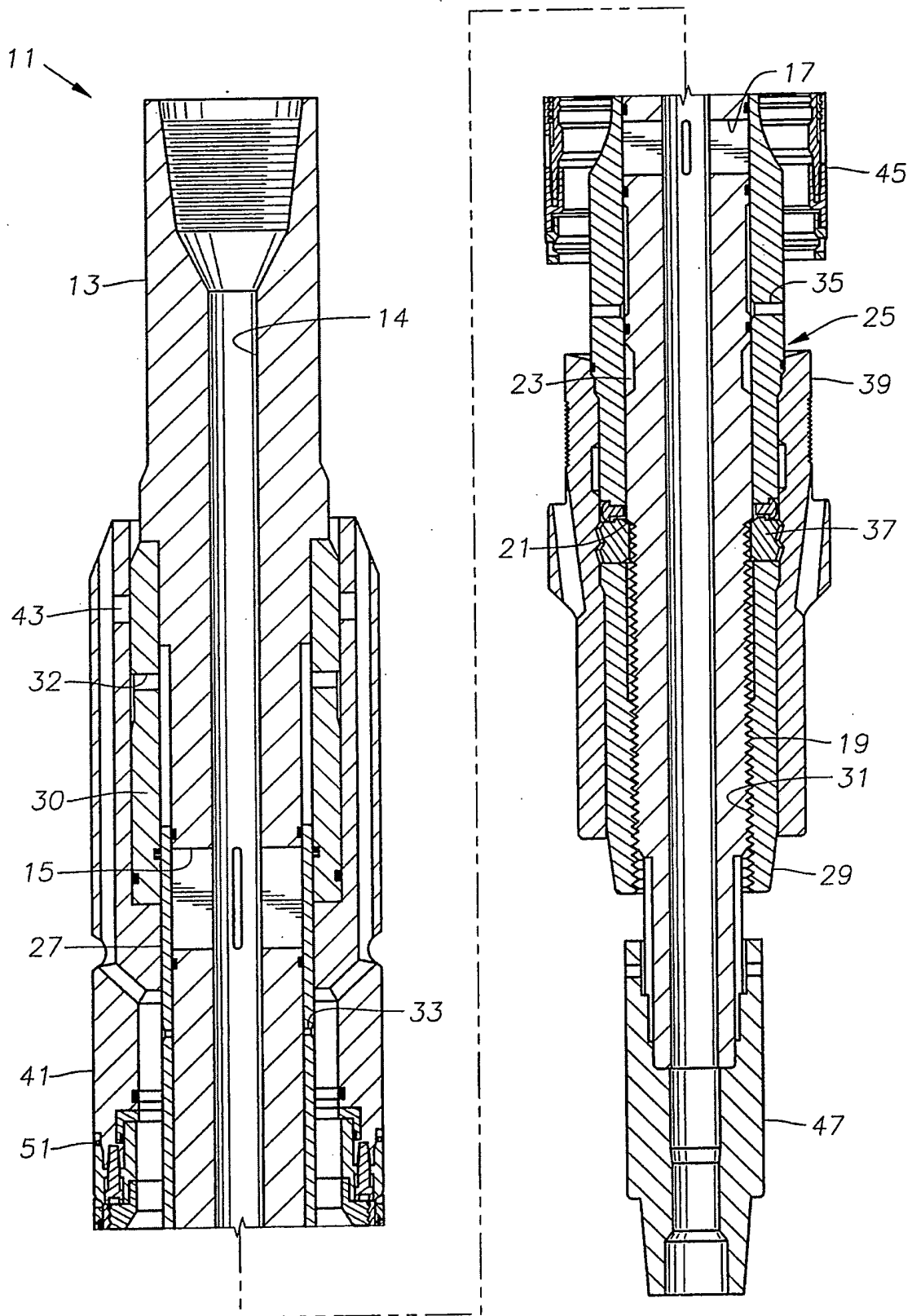
10 a etapa (d) compreende, adicionalmente, o alinhamento da porta de haste superior (15) e da porta de corpo superior (33) uma à outra e a uma câmara de pistão (42); e

 a etapa (e) compreende, adicionalmente, fazer com que o fluido na passagem axial (14) flua através da porta de haste superior (15) e através da porta de corpo superior (33) na câmara de pistão (42), ajustando, assim, o
15 selo de vedação (45).

 10. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 0, em que o método compreende, adicionalmente, após a etapa (e):

 Rotacionar a haste (13) em relação ao corpo (25) a partir da
20 posição de ajuste para uma posição de teste; então,

 Aplicar o fluido à passagem axial (14), testando, assim, o selo de vedação (45).

**Fig. 1**

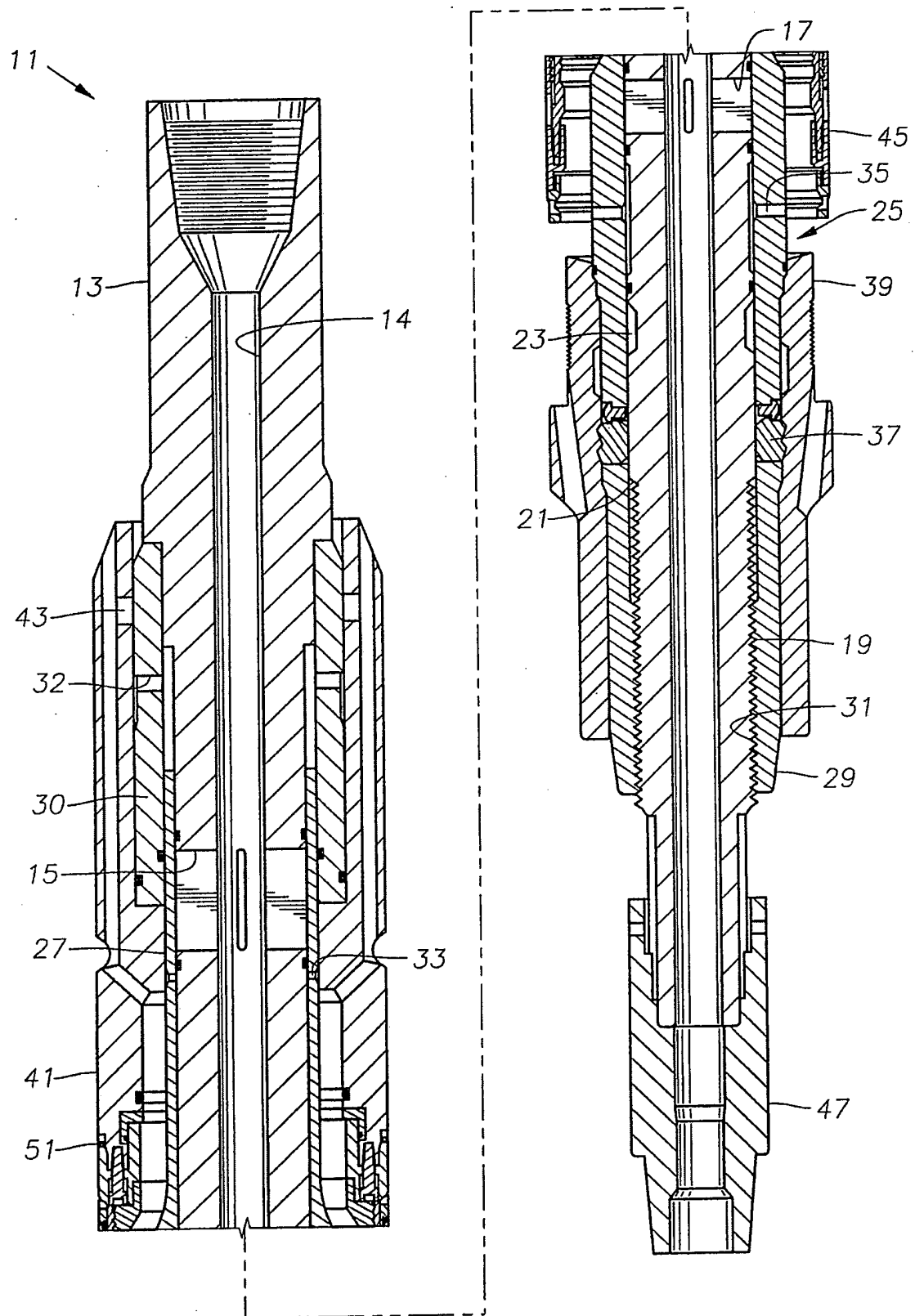
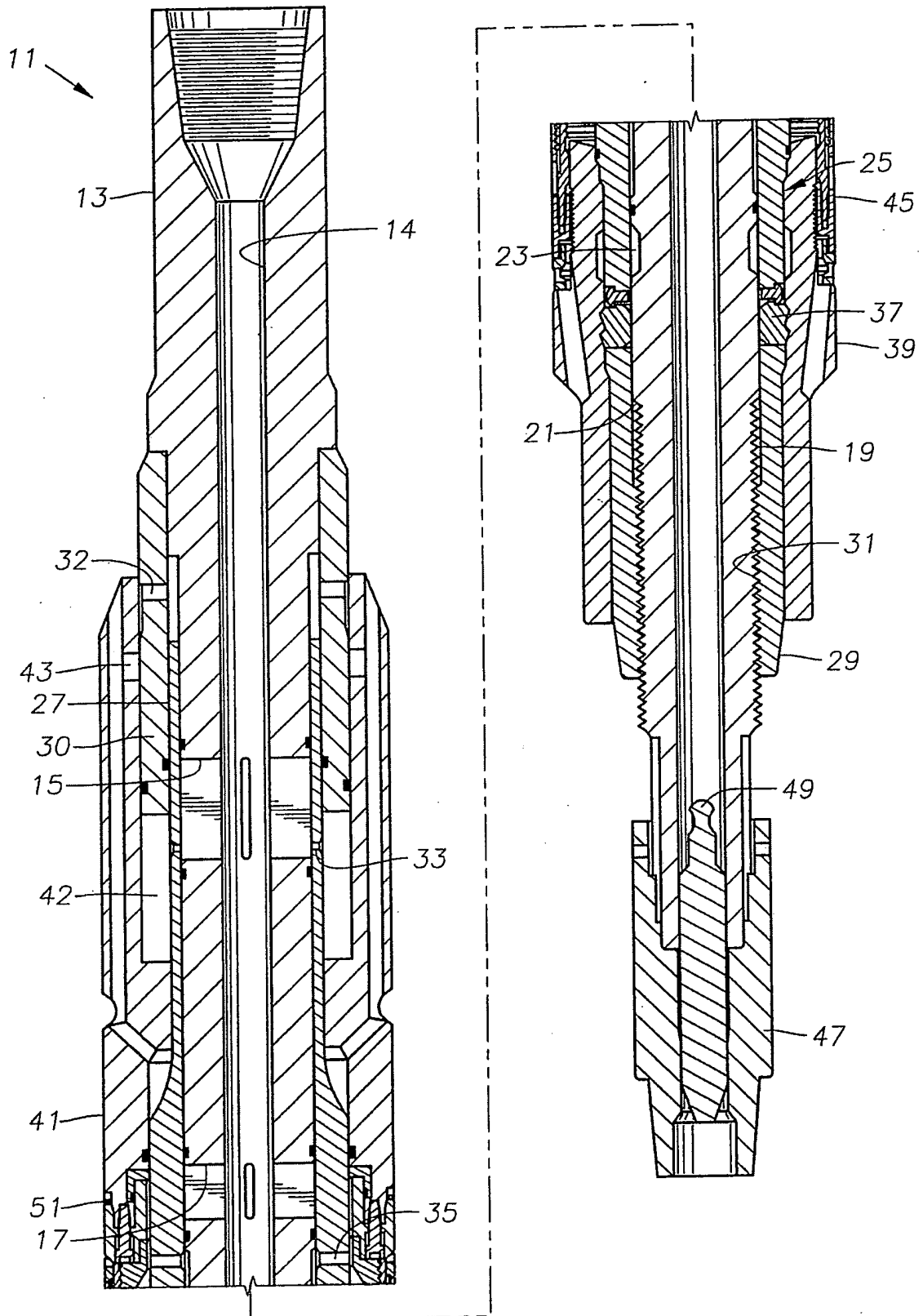
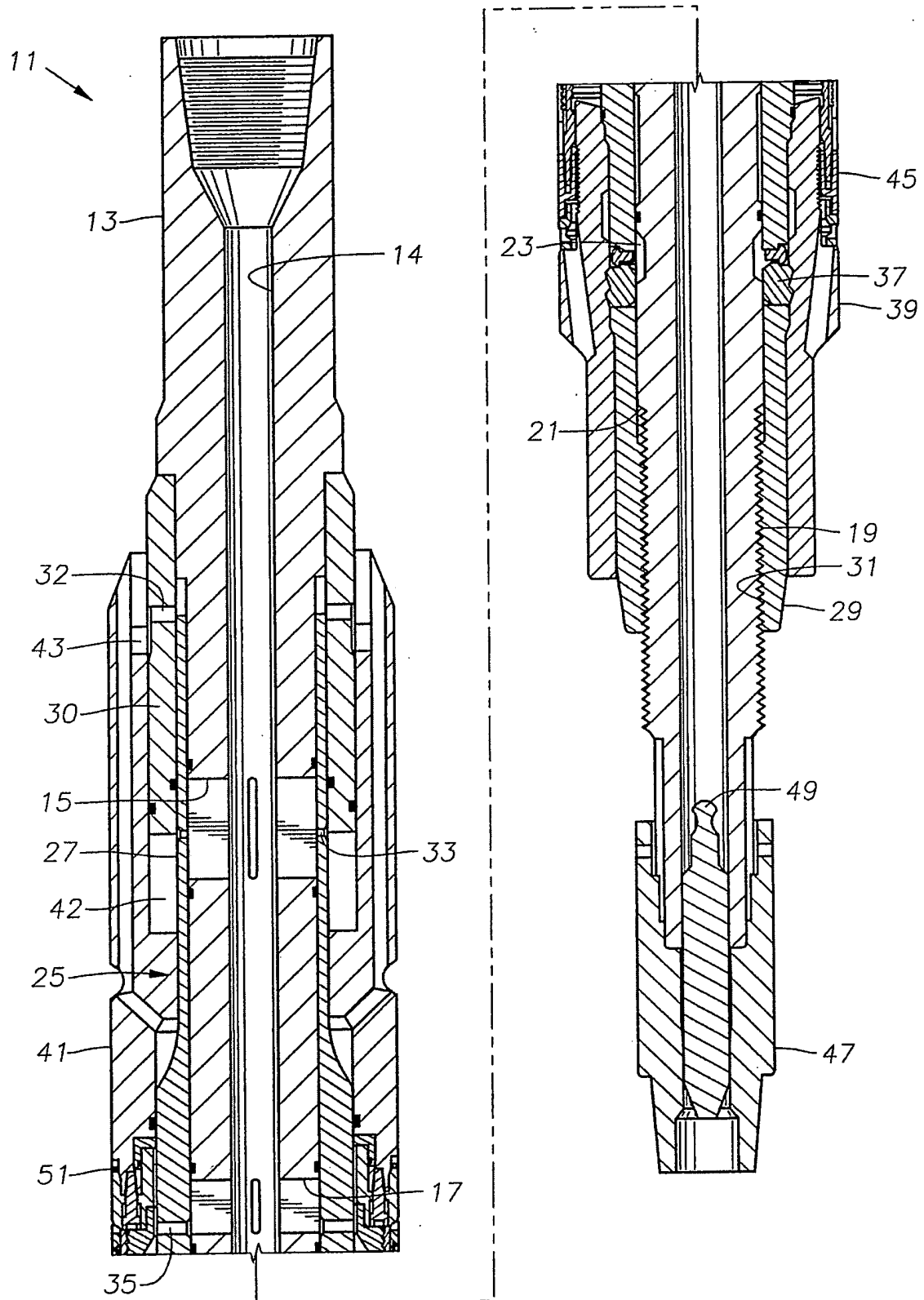


Fig. 2

**Fig. 3**

**Fig. 4**

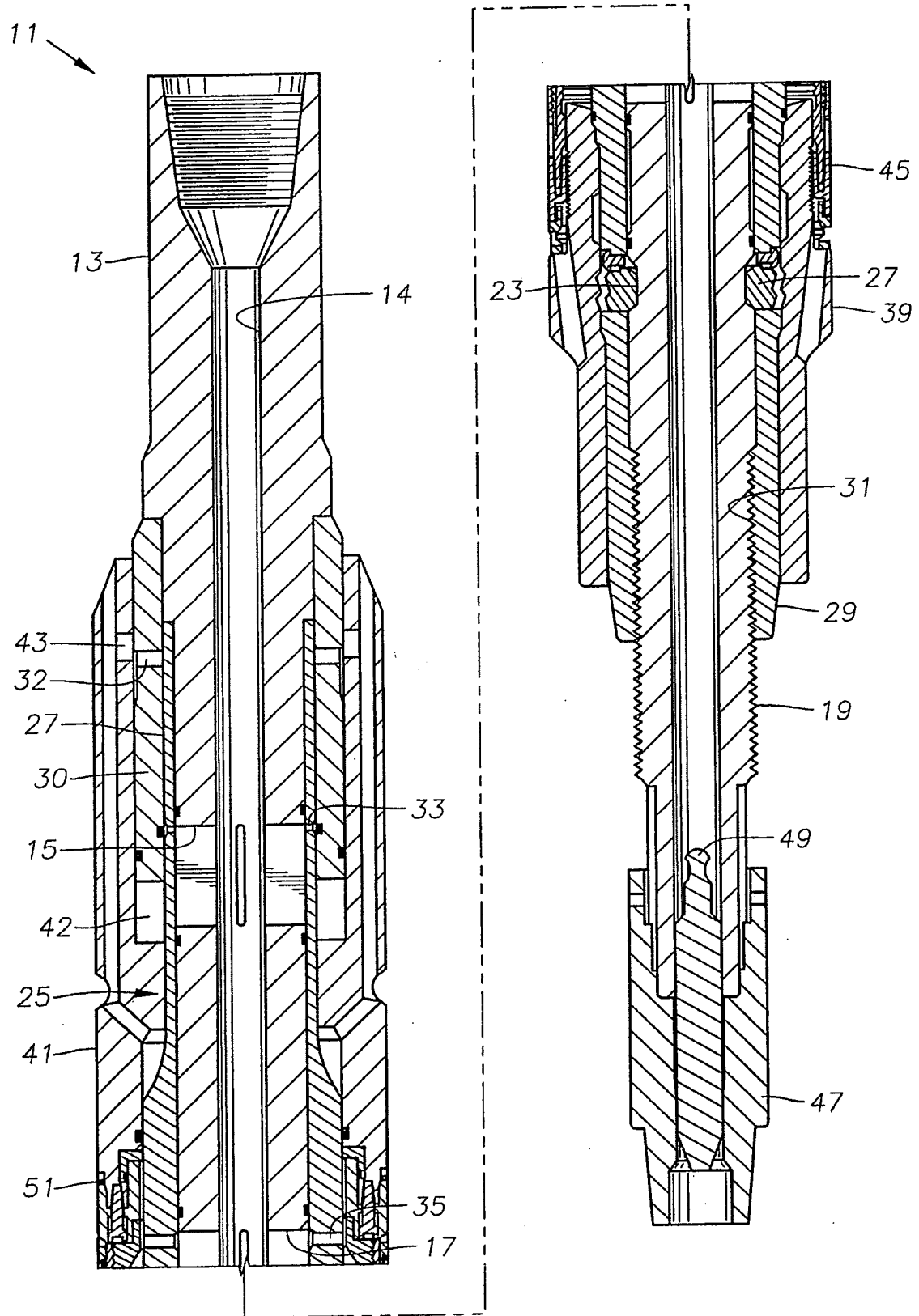


Fig. 5

RESUMO**“FERRAMENTA DE MANOBRA E MÉTODO DE AJUSTE E TESTE DE UM
SELO DE VEDAÇÃO DE UM SUSPENSOR DE TUBO DE POÇO”**

Trata-se de uma ferramenta de manobra de alta capacidade (11) que ajusta e testa internamente uma vedação do suspensor de revestimento (45) durante o mesmo trajeto. A ferramenta de manobra (11) tem uma haste (13) e um corpo (25). O corpo (25) é preso por meio de roscas (19) à haste (13) da ferramenta de manobra (11), de modo que a rotação da haste (13) em relação ao corpo (25) faça com que a haste (13) se mova longitudinalmente.

Um elemento de engate (37) conecta o corpo da ferramenta (25) ao suspensor de revestimento (39) por meio do engate da superfície interna do suspensor de revestimento (39). O movimento longitudinal da haste (13) em relação ao corpo (25) move o elemento de engate (37) entre as posições externa e interna e alinha as portas (15, 17, 33, 35) na haste (13) e no corpo (25) para as funções de teste e ajuste.