

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

(21) **PI 0610526-2 A2**

(22) Data de Depósito: 10/04/2006
(43) Data da Publicação: 30/10/2012
(RPI 2182)



(51) *Int.Cl.:*
E21B 33/12
E21B 36/00

(54) **Título:** OBTURADOR PARA UM POÇO, E, MÉTODO PARA AJUSTAR UM OBTURADOR EM UM POÇO

(30) **Prioridade Unionista:** 09/04/2005 GB 0507237.6

(73) **Titular(es):** PETROWELL LIMITED

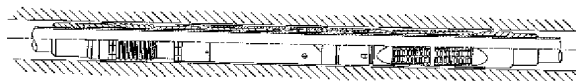
(72) **Inventor(es):** IAIN MCLEOD, STEVE REID

(74) **Procurador(es):** Momsen, Leonardos & CIA.

(86) **Pedido Internacional:** PCT GB2006001297 de 10/04/2006

(87) **Publicação Internacional:** WO 2006/109031 de 19/10/2006

(57) **Resumo:** OBTURADOR PARA UM POÇO, E, MÉTODO PARA AJUSTAR UM OBTURADOR EM UM POÇO. É descrito um obturador para um poço. O obturador compreende pelo menos um elemento de obturação, pelo menos um elemento de ancoragem e um mandril acoplado ao pelo menos um elemento de ancoragem. O obturador é arranjado de tal modo que uma vez ajustado, o mandril é livre para mover em relação aos elementos de obturação e de ancoragem. Em uma configuração, o pelo menos um elemento de ancoragem é integral com o pelo menos um elemento de obturação. Em uma configuração alternativa, o pelo menos um elemento de ancoragem é separado do pelo menos um elemento de obturação.



“OBTURADOR PARA UM POÇO, E, MÉTODO PARA AJUSTAR UM OBTURADOR EM UM POÇO”

A presente invenção é relativa à obturadores, em particular a obturadores para formar uma vedação com uma superfície de formação.

5 Em um poço de petróleo é muitas vezes necessário vedar uma seção do anel entre a superfície da formação e um conduto tubular, ou entre a tubulação ou revestimento e um conduto tubular. Obturadores são amplamente utilizados para criar uma tal vedação.

10 Obturadores empregam, genericamente, um elemento de obturação para formar a vedação, e um elemento de ancoragem para ancorar o obturador no lugar. O elemento de ancoragem pode ser separado do elemento de obturação, ou pode ser formado de maneira integrada com o elemento de obturação.

15 Ancorar um obturador de maneira segura e, em particular, ancorar de maneira segura a uma superfície de formação, pode ser difícil. Cuidado deve ser tomado para evitar provocar dano excessivo à superfície da formação, uma vez que caso a rocha se torne sobre-tensionada, ela pode fraturar, aumentando potencialmente o buraco do furo e aumentando com isto a dificuldade de fornecer uma vedação aceitável.

20 Obturadores convencionais para vedar contra uma superfície de formação utilizam um elemento inflável de borracha, ou um elemento que incha na presença de fluidos do poço. Em qualquer caso, o elemento engata a superfície da rocha e se apóia no atrito de vedação entre o elemento e a superfície da formação para fornecer a ancoragem.

25 Obturadores convencionais, contudo, têm desvantagens associadas. Uma vez instalado, uma pressão diferencial substancial pode existir através do elemento, o que pode resultar no movimento do elemento o que, por sua vez, pode provocar desgaste mecânico que resulta em dano ao elemento. No caso de um elemento inflável, tal dano pode permitir que um

meio de inflação líquido vaze para fora.

Movimento do elemento obturador também pode ser provocado por expansão térmica e/ou contração de partes componentes do obturador, quando a temperatura flutua dentro do poço. Expansão e contração
5 deste tipo podem exercer forças substanciais sobre o obturador, que podem impedir o obturador de operar de maneira otimizada e, em alguns casos, provocar dano na superfície da formação.

É um objetivo da presente invenção eliminar pelo menos ou mitigar uma das desvantagens anteriormente mencionadas.

10 De acordo com um primeiro aspecto da presente invenção é fornecido um obturador para um poço, que compreende:

pelo menos um elemento de obturação;

pelo menos um elemento de ancoragem, e

15 um mandril acoplado ao pelo menos um elemento de ancoragem,

no qual, uma vez ajustado, o mandril é livre para mover em relação aos elementos de obturação e de ancoragem.

Para evitar dúvida, “elemento de ancoragem” significa um componente cuja finalidade é prender substancialmente um obturador em um
20 poço, e impedir movimento axial do obturador ao longo do poço. Em uma configuração, o elemento de ancoragem pode ser integral com o elemento de obturação; contudo, em uma configuração alternativa, o elemento de ancoragem pode ser separado do elemento de obturação.

A provisão de um obturador com um mandril que é livre para
25 mover em relação aos elementos de obturação e de ancoragem, permite ao mandril, em utilização, uma vez que o obturador esteja ajustado, mover em resposta a mudanças térmicas que ocorrem dentro do poço, sem afetar de maneira adversa a vedação ou ancoragem formada pelos outros componentes do obturador.

Preferivelmente o mandril pode mover axialmente para cima e/ou para baixo do poço em relação aos elementos de obturação e de ancoragem. Em um poço desviado, “para cima do poço” é no sentido da superfície.

5 Preferivelmente o mandril pode mover axialmente por aproximadamente 450 mm (18 in) seja para cima ou para baixo do poço. Alternativamente, qualquer movimento axial adequado pode ser acomodado.

Preferivelmente o obturador ainda inclui um mecanismo de intertravamento para controlar o ajustamento dos elementos de obturação e de
10 ancoragem.

O intertravamento pode ser configurado para impedir que o obturador se ajuste até que uma pressão predeterminada seja aplicada ao intertravamento. A finalidade do intertravamento é impedir que o obturador se ajuste de maneira prematura em localização errada.

15 O mandril pode incluir uma porta através da qual uma pressão de magnitude suficiente para disparar o intertravamento e ajustar o obturador possa ser aplicada. Pressão pode ser aplicada através da porta pressurizando o poço ou utilizando um sub de ajustamento. Alternativamente, qualquer dispositivo de atuação remota adequado, poderia ser utilizado para iniciar o
20 ajustamento do obturador.

Onde o pelo menos um elemento de obturação e o pelo menos um elemento de ancoragem são integrais, o intertravamento pode compreender:

25 um elemento de desativação configurado para mover em relação ao mandril quando da aplicação de uma pressão predeterminada;

uma luva de ajustamento de obturador configurada para mover em relação ao mandril a partir de uma posição de entrada do obturador para uma posição ajustada do obturador;

uma pluralidade de grampos de luva de ajustamento de

obturador para reter de maneira liberável a luva de ajustamento do obturador na posição de entrada do vendedor; e

uma pluralidade de grampos de mandril para reter de maneira liberável o mandril em relação ao pelo menos um de obturador integral/elementos de ancoragem até que ditos elementos de
5 obturação/ancoragem estejam ajustados.

Em uma configuração preferencial, o pelo menos um elemento de ancoragem é separado do pelo menos um elemento de obturação. A provisão de um elemento de ancoragem que é separado do elemento de
10 obturação fornece uma ancoragem que pode suportar pressões diferenciais substanciais através do obturador.

Mais preferivelmente, o pelo menos um elemento de ancoragem compreende um elemento de engate de formação do tipo descrito no Pedido de Patente Internacional também pendente do Requerente
15 PCT/GB2005/003871.

Onde o pelo menos um elemento de obturação e o pelo menos um elemento de ancoragem são separados, o intertravamento pode compreender:

um elemento de desativação configurado para mover em
20 relação ao mandril quando da aplicação de uma pressão predeterminada;

uma luva de ajustamento de elemento de ancoragem, configurada para mover em relação ao mandril a partir de uma posição de entrada do elemento de ancoragem até uma posição de ajustamento do elemento de ancoragem;

25 uma pluralidade de grampos de luva de ajustamento de elemento de ancoragem para reter de maneira liberável a luva de ajustamento de elemento de ancoragem na posição de entrada do elemento de ancoragem;

uma luva de ajustamento de elemento de obturação configurada para mover em relação ao mandril desde uma posição de entrada

do elemento de obturação até uma posição de ajustamento do elemento de obturação;

5 uma pluralidade de grampos de luva de ajustamento de elemento de obturação para reter de maneira liberável uma luva de ajustamento de elemento de obturação na posição de entrada do elemento de obturação; e

 um grampo de mandril para reter de maneira liberável o mandril em relação aos elementos de obturação e de ancoragem até que ditos elementos de obturação e de ancoragem estejam ajustados.

10 Preferivelmente o pelo menos um elemento de obturação é um elemento elastomérico. O elemento elastomérico pode ser uma borracha nitrílica. Mais preferivelmente o elemento elastomérico é sólido. Utilizar um elemento elastomérico é vantajoso, uma vez que um diferencial de pressão através do elemento atua para espremer o elemento no sentido da superfície

15 contra a qual a vedação deve ser feita, melhorando ainda mais a vedação.

 Alternativamente, o pelo menos um elemento de obturação é na forma de uma vedação em taça do tipo descrito no PCT/GB2005/001391. Tal vedação fornece um grau elevado de expansão e é útil para aplicações em furo aberto.

20 A superfície de vedação do pelo menos um elemento de obturação pode compreender cristas e calhas alternadas. As cristas e calhas auxiliam na acomodação da compressibilidade do pelo menos um elemento de obturação.

25 O pelo menos um elemento de obturação pode compreender uma série de reforços de vedação superpostos. Reforços de vedação superpostos podem ser fornecidos para impedir extrusão axial do pelo menos um elemento de obturação.

 De acordo com um segundo aspecto da presente invenção, é fornecido um método de ajustar um obturador em um poço, o método

compreendendo as etapas de:

expandir pelo menos um elementos de obturação/ancoragem integrais para fora a partir de um mandril desde uma configuração de entrada, para criar uma configuração ajustada com uma superfície do poço; e

5 atuar o obturador para liberar o mandril para permitir que dito mandril seja móvel em relação aos elementos de obturação e de ancoragem.

De acordo com um terceiro aspecto da presente invenção, é fornecido um método de ajustar um obturador em um poço, o método compreendendo as etapas de:

10 expandir pelo menos um elemento de ancoragem para fora a partir de um mandril, desde uma configuração de entrada para criar uma configuração ancorada com a superfície do poço;

expandir pelo menos um elemento de obturação para fora a partir do mandril desde uma configuração de entrada, para criar uma configuração vedada com uma superfície do poço; e

15 atuar o obturador para liberar o mandril para permitir que dito mandril seja móvel em relação aos elementos de obturação e de ancoragem.

Em virtude da presente invenção, é fornecido um obturador para um poço, no qual o mandril pode mover em resposta a mudanças térmicas dentro do poço sem afetar a integridade da vedação do obturador.

20 A presente invenção será descrita agora à guisa de exemplo com referência às Figuras que acompanham, nas quais:

A Figura 1 é uma vista em corte, esquemática, de um poço que inclui um número de obturadores de acordo com uma configuração preferencial da presente invenção;

25 As Figuras 2A, 2B e 2C são vistas laterais em seção transversal ampliada de um dos obturadores da Figura 1;

As Figuras 3A, 3B e 3C são vistas em seção transversal do obturador da Figura 2 tomadas ao longo das linhas de corte A-A, B-B e C-C,

respectivamente.

A Figura 4 é uma vista em corte composta ampliada do detalhe D da Figura 2B;

5 A Figura 5 é uma vista em corte parcialmente removido de um obturador completo da Figura 2, reduzida em dimensão na configuração de entrada; e

A Figura 6 é uma vista de um obturador completo similar à Figura 5 na configuração ajustada.

10 Fazendo referência primeiramente à Figura 1, nela está mostrada uma vista esquemática de um poço genericamente indicado pelo numeral de referencia 10, que inclui um número de obturadores de acordo com uma configuração preferencial da presente invenção. A porção inferior 12 do poço 10 foi abandonada e um novo furo de desvio 14 foi perfurado.

15 O furo desviado 14 inclui uma série de obturadores 20 com os obturadores adjacentes 20 isolando uma zona de formação 16. A tubulação do poço 18 entre obturadores adjacentes 20 pode ser perfurada, e operações tais como injetar água para o interior da zona de formação 16 podem ser realizadas.

20 Fazendo referência agora às Figuras 2A, 2B e 2C, nelas está mostrada uma vista lateral em seção transversal ampliada de um dos obturadores 20 da Figura 1, mostrado em uma configuração de entrada. Como discutido, o obturador 20 é projetado para vedar contra a superfície de uma formação.

25 O obturador 20 inclui dispositivo de ancoragem 22, dispositivo de obturação 24, um intertravamento 66 e um mandril 28. O intertravamento 66 mantém de maneira liberável o obturador 20 na configuração de entrada (mostrado mais claramente na Figura 5). Uma vez que o intertravamento 66 é desativado, o obturador 20 move para a configuração ajustada (mostrado mais claramente na Figura 6).

O dispositivo de ancoragem 22 compreende seis placas de ancoragem 26 arranjadas em pares ao redor da superfície externa 30 do mandril 28. O dispositivo de ancoragem 22 ainda inclui uma rampa de ancoragem axialmente móvel 32 e uma rampa de ancoragem estacionária 34.

5 Quando o intertravamento 66 é desativado, como será discutido no momento adequado, a rampa de ancoragem móvel 32 move no sentido da rampa de ancoragem estacionária 34. As respectivas superfícies de rampa 36, 38 engatam superfícies complementares 40 no lado de baixo das placas de ancoragem 26, encaminhando as placas 26 radialmente para fora a partir do
10 mandril 28.

Como a rampa de ancoragem estacionária 34 não move, também haverá algum movimento axial das placas de ancoragem 26.

O dispositivo de obturação 24 compreende um elemento de obturação de borracha nitrílica 42 localizado circunferencialmente ao redor do
15 mandril 28. A superfície de vedação 44 do elemento de obturação 42 compreende uma série alternada de cristas 46 e canalhas 48. O dispositivo de obturação 24 ainda compreende uma rampa de obturador móvel 50 e uma rampa de obturador estacionário 52.

O elemento obturador 42 é ajustado desativando o
20 intertravamento 66. Uma vez que o intertravamento 66 é desativado a rampa de obturador móvel 50 move axialmente no sentido da rampa de obturador estacionária 52 e as superfícies de rampa respectivas 54, 56 engatam superfícies de came complementares 58, 60 no elemento obturador 42 encaminhando o elemento obturador 42 radialmente para fora a partir do
25 mandril 28.

O elemento obturador 42 é então espremido pelos reforços de vedação 62, 64. Estes reforço 62, 64 impedem extrusão axial do elemento borracha 42 quando ele engata a superfície da formação. Isto assegura uma vedação estanque ser formada pela superfície de vedação 44.

A operação é desativação do intertravamento 66 serão descritas agora. O intertravamento 66 compreende um elemento de desativação 68, uma luva de ajustamento de dispositivo de ancoragem 70 e uma luva de ajustamento de dispositivo de obturação 72. A luva de ajustamento de dispositivo de ancoragem 70 controla a rampa de ancoragem móvel 13 e a luva de ajustamento de dispositivo de obturação 72 controla a rampa de obturador móvel 50.

O intertravamento 66 também inclui três conjuntos de grampos, dos quais um, os grampos de mandril 74, estão mostrados na Figura 2B. Os outros grampo são um conjunto de grampos de luva de ajustamento de dispositivo de obturação, ou grampos de obturação, e um conjunto de grampos de luva de ajustamento de dispositivo de ancoragem, ou grampos de ancoragem, que não estão mostrados na Figura 2. Cada conjunto de grampos compreende seis grampos espaçados radialmente ao redor do obturador 20. Fazendo referência à Figura 3 que compreende as Figuras 3a-3c, nelas está mostrada uma série de vistas em corte do obturador 20 da Figura 2 tomadas ao longo de linhas de corte A-A, B-B e C-C, respectivamente.

A Figura 3a mostra os seis grampos de obturação 76, a Figura 3b mostra os seis grampos de mandril 74 e a Figura 3c mostra os seis grampos de ancoragem 78.

Como pode ser visto da Figura 3, cada conjunto de grampos é deslocado radialmente a partir dos outros conjuntos de grampos e qualquer seção fornecida ao longo do comprimento do intertravamento irá mostrar somente grampos de um destes conjuntos. Contudo, para facilidade de entendimento, a Figura 4 é uma vista em corte composto, ampliada, do detalhe D da Figura 2 que mostra o intertravamento 66 com um grampo de cada um dos três conjuntos.

Para desativar o intertravamento 66, e ajustar o obturador 22, fluido é injetado através de uma porta 80 no mandril 28. Este fluido escoar ao

longo de um trajeto 82 através do intertravamento 66 e para o interior de uma câmara 84 em uma extremidade do elemento de desativação 68. Fluido é impedido de vazar a partir da câmara 84 por vedações de anel-O 88. Quando fluido é bombeado para o interior da câmara 84, pressão se acumula e atua
5 sobre o elemento de desativação 68. A pressão é resistida por um parafuso de cisalhamento 84 que fixa o elemento de desativação 68 em relação à luva de ajustamento do dispositivo de ancoragem 70.

Uma vez que uma pressão predeterminada tenha sido alcançada, a força sobre o elemento de desativação 68 aplicada pelo fluido na
10 câmara 84 cisalha o parafuso de cisalhamento 86, e o elemento de desativação 68 move axialmente no sentido do dispositivo de ancoragem 22.

O elemento de desativação 68 inclui uma peça de extensão 90 que, como mostrado na Figura 4, engata o lado de baixo do grampo de ancoragem 78. A finalidade do grampo de ancoragem 78 é impedir que a luva de ajustamento do dispositivo de ancoragem 70 se ajuste ao dispositivo de
15 ancoragem 22 até que o intertravamento 66 seja desativado. Quando o elemento de desativação 68 move no sentido do dispositivo de ancoragem 22, a peça de extensão 90 desengata do grampo de ancoragem 78 liberando o grampo 78 e, por sua vez, liberando a luva de ajustamento do dispositivo de
20 ancoragem 70.

Sem a força de restrição aplicada pelo grampo 78, a luva de ajustamento de dispositivo de ancoragem 70 é deslocada axialmente pela pressão de fluido ao longo do obturador 20. O deslocamento da luva de ajustamento 70 provoca um deslocamento da rampa de ancoragem móvel 32,
25 o que resulta no ajustamento do dispositivo de ancoragem 22 como descrito mais cedo.

A luva de ajustamento do dispositivo de obturação 72 é impedida de ajustar o dispositivo de obturação por meio do grampo de obturador 76 que é mantido na posição mostrada na Figura 4 pela superfície

interna da luva de ajustamento do dispositivo de ancoragem 70. Quando o dispositivo de ancoragem 22 alcança a posição ajustada e a luva de ajustamento de dispositivo de ancoragem 70 alcança a extensão de seu passeio, o diâmetro interno da luva de ajustamento do dispositivo de ancoragem 70 aumenta, indicado pelo ponto "X" na Figura 4. Este aumento no diâmetro interno fornece o espaço para o grampo de obturação 76 mover radialmente afastado do mandril 28. Quando o grampo de obturação 76 não está mais restringindo a luva de ajustamento de dispositivo de obturação 72, a pressão aplicada à luva de ajustamento 72 pelo fluido na câmara 84 desloca o grampo 76 e a luva de ajustamento de obturação 72 move no sentido do dispositivo de obturação 24. Movimento da luva de ajustamento de obturação 72 resulta em um movimento igual da rampa de obturação móvel 50 que ajusta o dispositivo de obturação 24 como descrito anteriormente.

O estágio final da desativação é a liberação do mandril 28. O mandril 28 é mantido em relação aos outros componentes do obturador por meio do grampo de mandril 74. Na configuração de entrada, a luva de ajustamento de obturação mantém o grampo de mandril 74 em engate com o mandril 28. Uma vez que o intertravamento 66 é desativado e a luva de ajustamento de obturação 72 alcança a extensão de seu passeio, a extremidade 92 da luva de ajustamento 72 passa por cima do grampo do mandril 74 para liberar o grampo 74 para mover para o interior do espaço deixado pela extremidade 92, e o mandril 28 não está mais restringido pelo grampo 74.

O obturador 20 está agora ajustado e o mandril 28 está livre para mover em relação ao dispositivo de ancoragem 22 e ao dispositivo de obturação 24.

O mandril 28 pode mover para cima até 450 mm (18 in) axialmente e em qualquer direção. Durante este movimento, uma vedação é mantida entre o mandril 28 e os outros componentes do obturador por meio de uma primeira vedação em "V" 94 localizada entre o mandril 28 e a rampa de

ancoragem estacionária 34, e uma segunda vedação em “V” 96 localizada entre o mandril 28 e a rampa de obturação estacionária 52.

5 Fazendo referência agora às Figuras 5 e 6, nelas estão mostradas vistas parcialmente em corte removido do obturador completo da Figura 2 das configurações de entrada e ajustada, respectivamente. Estas Figuras também mostram a formação 14 no caso da Figura 6, o obturador 20 engatando a superfície da formação 100.

10 Diversas modificações podem ser feitas à configuração descrita, sem se afastar do escopo da invenção. Por exemplo, o obturador poderia incluir um elemento de obturação e elemento de ancoragem integrais, isto é, um elemento que faz ambas, a obturação e a ancoragem. Além disto, embora a configuração mostre uma vedação ancorada sendo feita com uma superfície de furo aberto, será entendido que o obturador poderia ser utilizado em um furo revestido. E, tal circunstância, elementos obturadores e placas de ancoragem melhor adequadas para um furo revestido, poderiam ser utilizadas.

15 Aqueles de talento na técnica irão reconhecer que a configuração descrita acima da invenção, fornece um obturador que, quando ajustado, fornece uma vedação que não é afetada por movimento do mandril provocado por flutuações térmicas.

REIVINDICAÇÕES

1. Obturador para um poço, caracterizado pelo fato de compreender:

pelo menos um elemento de obturação;

5 pelo menos um elemento de ancoragem, e

um mandril acoplado ao pelo menos um elemento de ancoragem,

no qual, uma vez ajustado, o mandril está livre para mover em relação aos elementos de obturação e de ancoragem.

10 2. Obturador de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato do pelo menos um elemento de ancoragem ser integral com o pelo menos um elemento de obturação.

3. Obturador de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato do pelo menos um elemento de ancoragem ser separado do pelo menos um elemento de obturação.

15 4. Obturador de acordo com qualquer reivindicação precedente, caracterizado pelo fato do mandril poder mover axialmente para cima e/ou para baixo do poço em relação aos elementos de obturação e de ancoragem.

20 5. Obturador de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato do mandril poder mover axialmente por aproximadamente 450 mm (18 in) seja para cima ou para baixo do poço.

6. Obturador de acordo com qualquer reivindicação precedente, caracterizado pelo fato do obturador ainda incluir um mecanismo de intertravamento para controlar o ajustamento dos elementos de obturação e de ancoragem.

25

7. Obturador de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato do intertravamento ser configurado para impedir que o obturador se ajuste até que uma pressão predeterminada seja aplicada ao intertravamento.

8. Obturador de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato do mandril incluir uma porta através da qual uma pressão de magnitude suficiente para disparar o intertravamento e ajustar o obturador possa ser aplicada.

5 9. Obturador de acordo com qualquer uma das reivindicações 6 até 8 quando dependente da reivindicação 2, caracterizado pelo fato do pelo menos um elemento de obturação e o pelo menos um elemento de ancoragem serem integrais, o intertravamento poder compreender:

10 um elemento de desativação configurado para mover em relação ao mandril quando da aplicação de uma pressão predeterminada;

uma luva de ajustamento de obturador configurada para mover em relação ao mandril a partir de uma posição de entrada do obturador até uma posição de ajuste do obturador;

15 uma pluralidade de grampos de luva de ajustamento de obturador para reter de maneira liberável a luva de ajustamento de obturador na posição de entrada do obturador; e

20 uma pluralidade de grampos de mandril para reter de maneira liberável o mandril em relação aos pelo menos um elemento de obturação/ancoragem integral até que ditos elementos de obturação/ancoragem sejam ajustados.

10. Obturador de acordo com qualquer uma das reivindicações 6 até 8 quando dependente da reivindicação 2, caracterizado pelo fato do pelo menos um elemento de obturação e o pelo menos um elemento de ancoragem serem separados o intertravamento poder compreender:

25 um elemento da desativação configurado para mover em relação ao mandril quando da aplicação de uma pressão predeterminada;

uma luva de ajustamento de elemento de ancoragem configurada para mover em relação ao mandril desde uma posição de entrada do elemento de ancoragem até uma posição de ajuste do elemento de

ancoragem;

uma pluralidade de grampos de luva de ajustamento de elemento de ancoragem para reter de maneira liberável a luva de ajustamento de elemento de ancoragem na posição de entrada do elemento de ancoragem;

5 uma luva de ajustamento de elemento de obturação configurada para mover em relação ao mandril desde uma posição de entrada do elemento de obturação até uma posição de ajuste do elemento de obturação;

10 uma pluralidade de grampos de luva de ajustamento de elemento de obturação para reter de maneira liberável a luva de ajustamento de elemento de obturação na posição de entrada do elemento de obturação; e

um grampo de mandril para reter de maneira liberável o mandril em relação aos elementos de obturação e de ancoragem até que ditos elementos de obturação e de ancoragem estejam ajustados.

15 11. Obturador de acordo com qualquer reivindicação precedente, caracterizado pelo fato do pelo menos um elemento de obturação ser um elemento elastomérico.

12. Obturador de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato do elemento elastomérico ser uma borracha nitrílica.

20 13. Obturador de acordo com qualquer uma das reivindicações 11 ou 12, caracterizado pelo fato do elemento elastomérico ser sólido.

14. Obturador de acordo com qualquer reivindicação precedente, caracterizado pelo fato do pelo menos um elemento de obturação ser na forma de uma vedação em taça.

25 15. Obturador de acordo com qualquer reivindicação precedente, caracterizado pelo fato do pelo menos um elemento de obturação compreender uma superfície de vedação, a superfície de vedação definindo cristas e calhas alternadas.

16. Obturador de acordo com qualquer reivindicação

precedente, caracterizado pelo fato de pelo menos um elemento de obturação compreender uma série de reforços de vedação superpostos.

17. Método para ajustar um obturador em um poço, caracterizado pelo fato de compreender as etapas de

5 expandir pelo menos um elemento de obturação/ancoragem integral a partir de um mandril desde uma configuração de entrada para criar uma configuração de ajuste com uma superfície do poço; e

atuar o obturador para liberar o mandril para permitir que dito mandril seja móvel em relação aos elementos de obturação e de ancoragem.

10 18. Método para ajustar um obturador em um poço, caracterizado pelo fato de compreender as etapas de:

expandir pelo menos um elemento de ancoragem para fora a partir de um mandril desde uma configuração de entrada, para criar uma configuração ancorada com uma superfície do poço;

15 expandir pelo menos um elemento de obturação para fora a partir do mandril desde uma configuração de entrada para criar uma configuração vedada com uma superfície do poço; e

atuar o obturador para liberar o mandril para permitir que dito mandril seja móvel em relação aos elementos de obturação e de ancoragem.

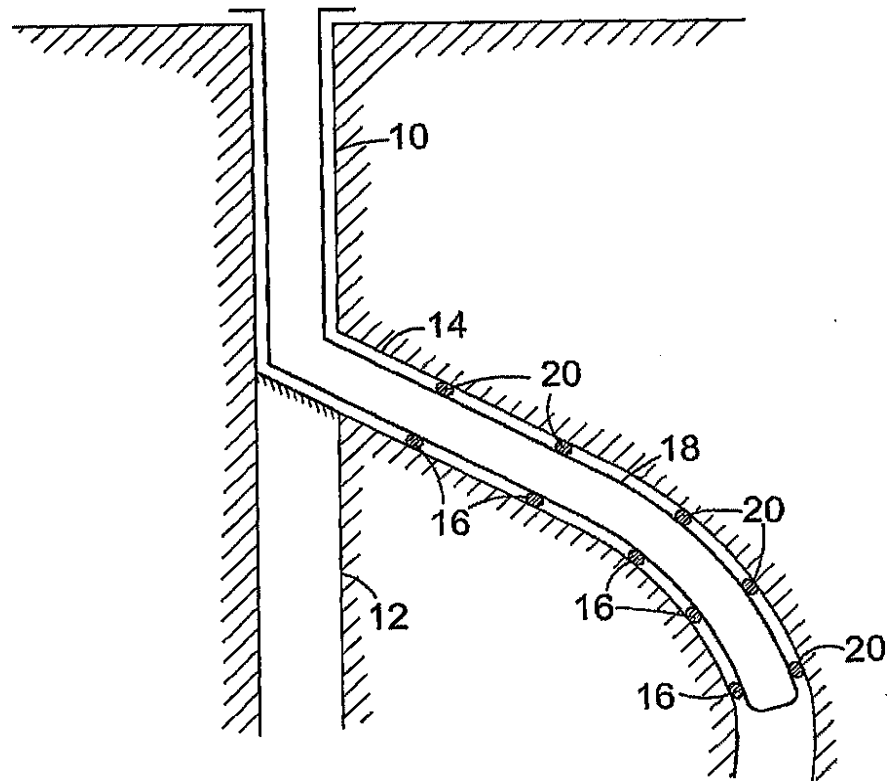


Fig. 1

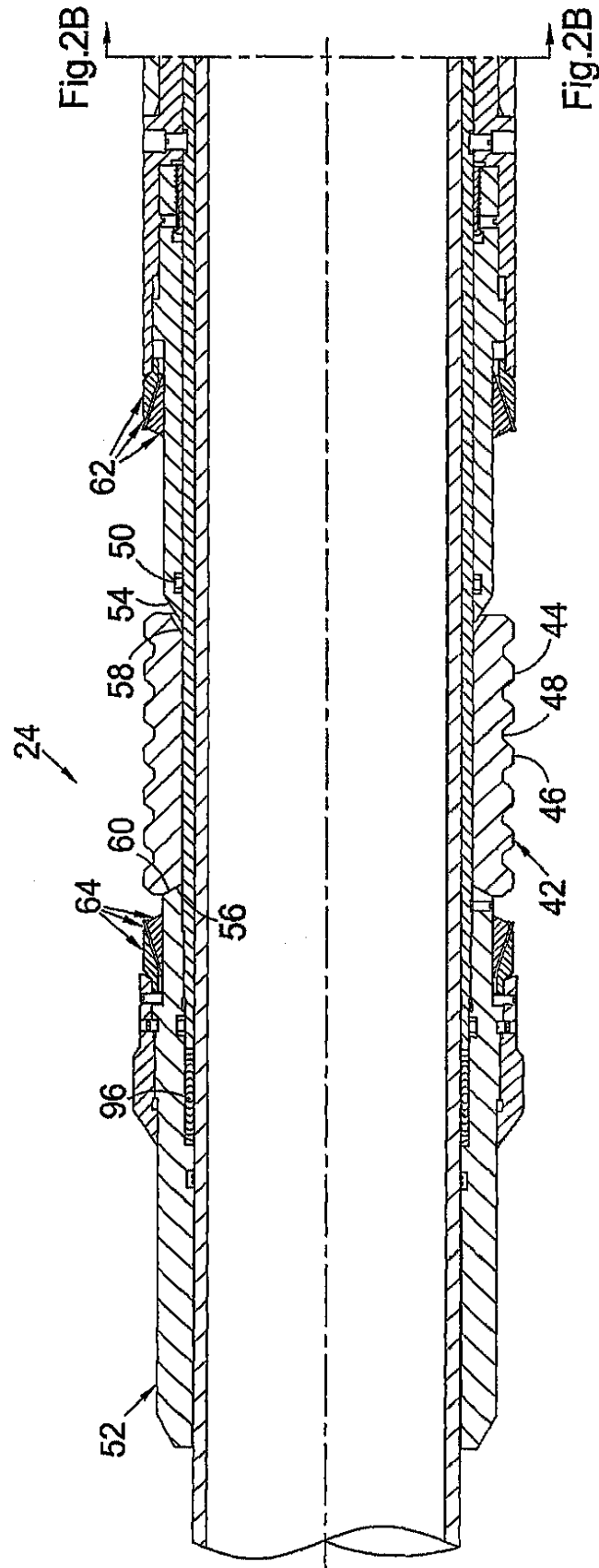
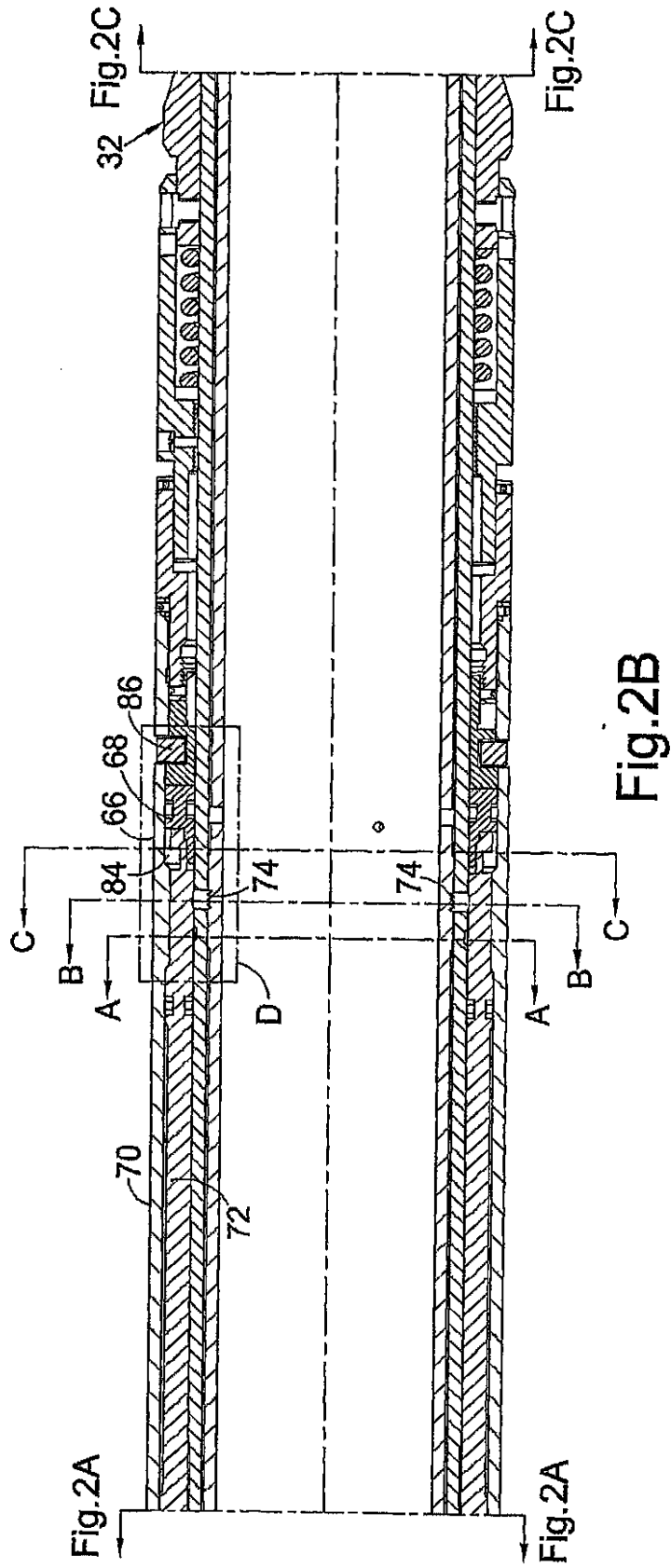


Fig. 2A



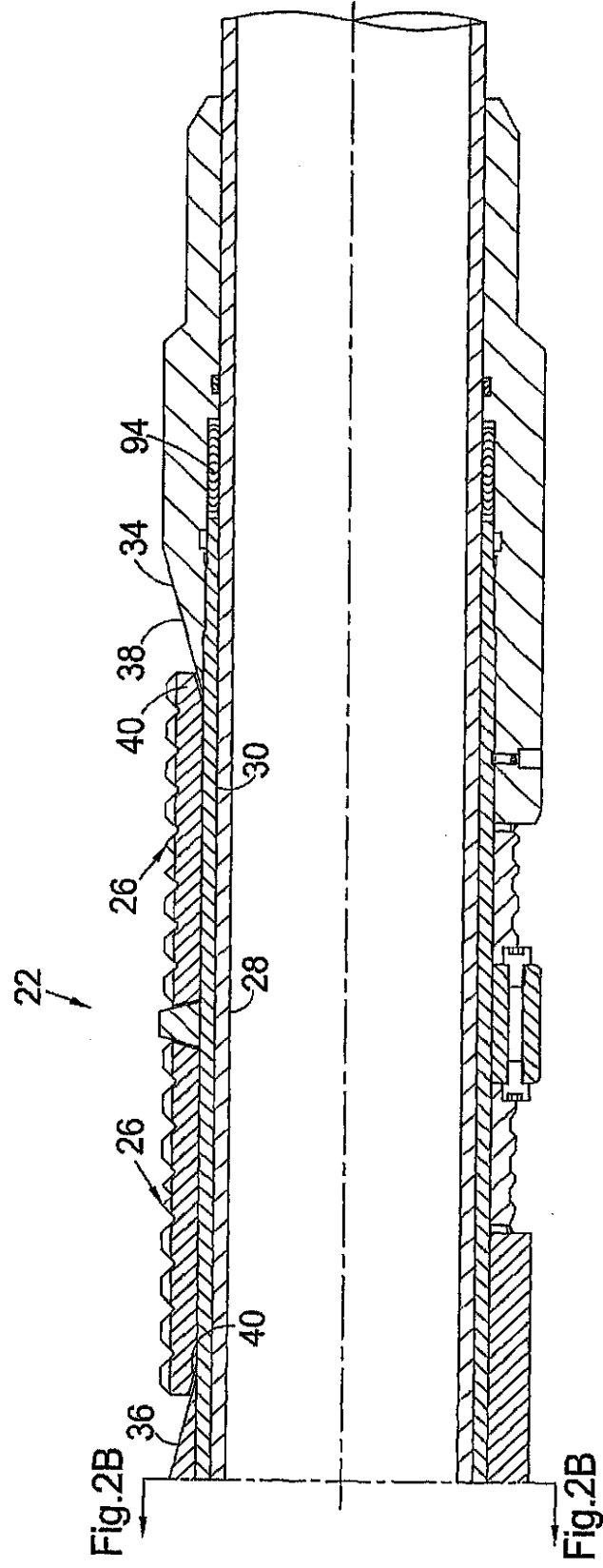


Fig. 2C

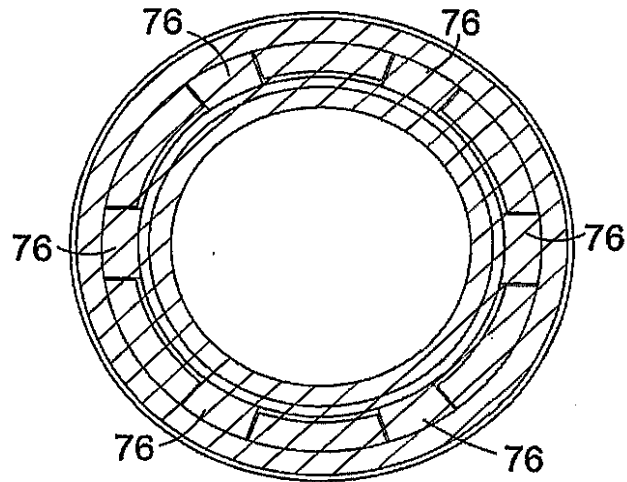


Fig. 3A

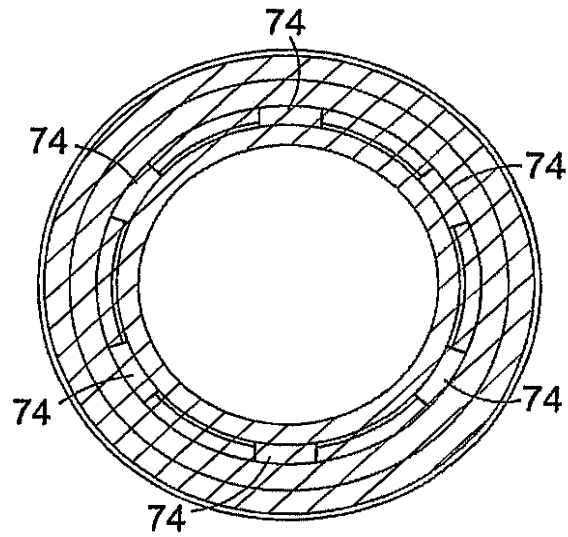


Fig. 3B

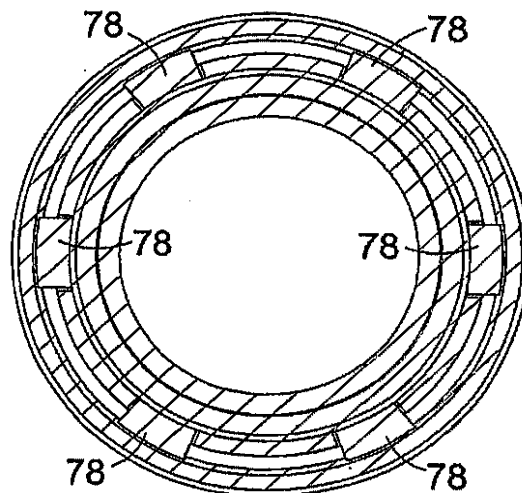


Fig. 3C

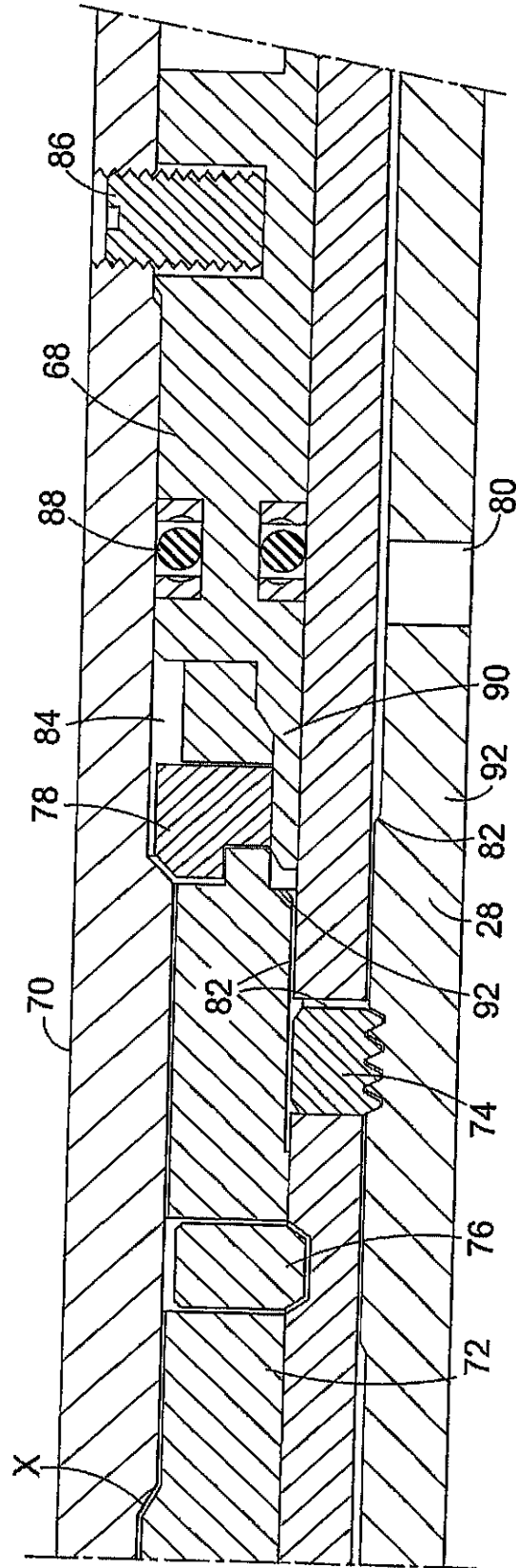


Fig. 4

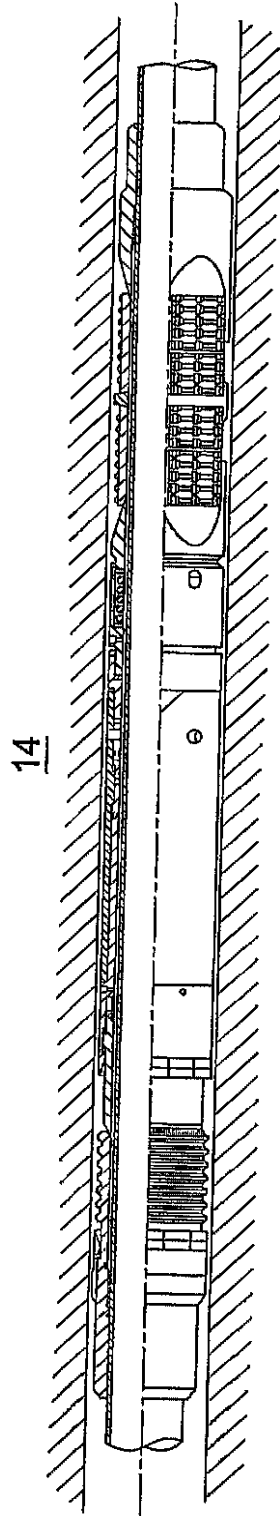


Fig. 5

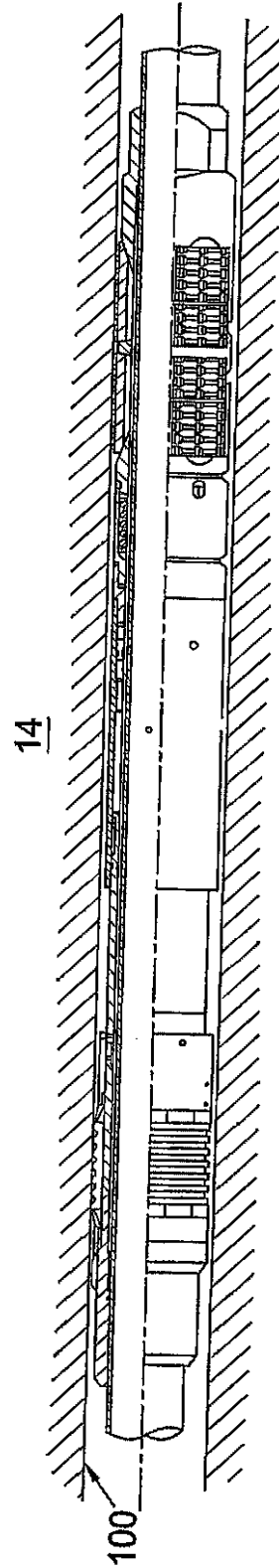


Fig. 6

RESUMO

“OBTURADOR PARA UM POÇO, E, MÉTODO PARA AJUSTAR UM
OBTURADOR EM UM POÇO”

5 É descrito um obturador para um poço. O obturador
compreende pelo menos um elemento de obturação, pelo menos um elemento
de ancoragem e um mandril acoplado ao pelo menos um elemento de
ancoragem. O obturador é arranjado de tal modo que uma vez ajustado, o
mandril é livre para mover em relação aos elementos de obturação e de
ancoragem. Em uma configuração, o pelo menos um elemento de ancoragem
10 é integral com o pelo menos um elemento de obturação. Em uma
configuração alternativa, o pelo menos um elemento de ancoragem é separado
do pelo menos um elemento de obturação.