



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

(21) **PI 0719982-1 A2**

(22) Data de Depósito: 12/12/2007
(43) Data da Publicação: 28/02/2012
(RPI 2147)



(51) *Int.Cl.:*
E21B 37/00
E21B 37/08

(54) Título: FERRAMENTA MELHORADA DE RESPAGEM E/OU DE ESCOVAÇÃO E MÉTODOS RELACIONADOS

(30) Prioridade Unionista: 12/12/2006 US 60/869,712

(73) Titular(es): Wellbore Energy Solutions, Inc.

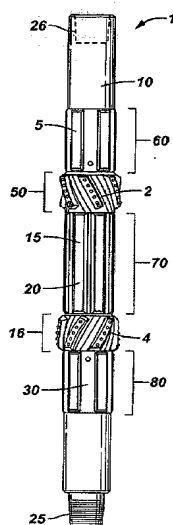
(72) Inventor(es): Benton T. Knobloch, Todd J. Roy

(74) Procurador(es): Orlando de Souza

(86) Pedido Internacional: PCT US2007087287 de 12/12/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/073986 de 19/06/2008

(57) Resumo: FERRAMENTA MELHORADA DE RASPAGEM E/OU DE ESCOVAÇÃO E MÉTODOS RELACIONADOS. Uma ferramenta melhorada e aperfeiçoada de poço abaixo carregada por mola para limpeza de furos de revestimento de poço compreendendo um mandril, pelo menos uma primeira inserção tendo uma passagem através dali, e pelo menos uma segunda inserção, onde ambas a segunda inserção e a segunda inserção são selecionadas a partir de pelo menos uma inserção raspadora carregada por mola e pelo menos uma inserção de escova de fio, e ainda onde a primeira inserção e a segunda inserção são recebidas de forma deslizante em uma fenda em uma primeira porção de montagem no mandril e em uma fenda em uma segunda porção de montagem no mandril, a partir das respectivas extremidades mais externas, e onde a primeira inserção é presa por uma primeira luva de retenção e a segunda inserção é presa por uma segunda luva de retenção. Também é mostrado um método único de limpeza de uma seção de revestimento com uma ferramenta de poço abaixo, conforme mostrado aqui.



**FERRAMENTA MELHORADA DE RASPAGEM E/OU DE ESCOVAÇÃO E
MÉTODOS RELACIONADOS**

PEDIDOS RELACIONADOS

A presente invenção reivindica prioridade para o
5 pedido provisório U.S. número de série 60/689.712,
depositado em 12 de dezembro de 2006, cujo conteúdo é desse
modo incorporado como referência.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Várias modalidades da presente invenção geralmente se
10 referem a uma ferramenta de limpeza de furo de poço
aperfeiçoada e melhorada ou uma ferramenta para limpeza de
superfície de revestimento. Geralmente, uma ferramenta de
poço abaixo da presente invenção é conectada a uma coluna
de revestimento, tal como uma coluna de perfuração usada em
15 um ambiente poço abaixo.

Em uma modalidade, uma ferramenta de poço abaixo da
presente invenção compreende um mandril conectado de forma
operativa a uma coluna de perfuração, o mandril tendo pelo
menos uma primeira fenda e pelo menos uma segunda fenda
20 ali. Uma primeira inserção com uma passagem através dali é
operativamente recebida na primeira fenda e uma segunda
inserção com uma passagem através dali é operativamente
recebida na segunda fenda. Em modalidades variantes, a
primeira e/ou a segunda inserção é uma inserção de raspagem
25 carregada por mola ou uma inserção de escova carregada por
mola compreendendo cápsulas carregadas por mola
individualmente ou uma inserção de escova de fio carregada
por mola, ambas as inserção de fio carregadas por mola
sendo capazes de flutuarem na primeira inserção e na
30 segunda inserção.

Várias modalidades da presente invenção geralmente provêem uma limpeza de revestimento aperfeiçoada por pelo menos um dos projetos de lâmina contornada para a provisão de uma cobertura tubular superior, encaixe e/ou contato; um
5 projeto de lâmina contornada para promoção de diâmetros de furo interno aumentados para a inserção de raspagem e para a inserção de escovação; para uma modalidade compreendendo um meio de escovação, cápsulas carregadas por mola independentes para operações de escovação aumentadas,
10 aperfeiçoadas e/ou melhoradas por se permitir uma extensão independente de cada cápsula ou inserção; uma construção intercambiável e adaptável para se permitirem vários componentes de projeto; e projetos e aparelhos de retenção de componente melhorados para redução da incidência de uma
15 falha de ferramenta.

As ferramentas de poço abaixo da presente invenção são capazes de usarem para limpeza uma superfície interna de uma coluna de revestimento. Várias modificações em vários perfis de modalidades da presente invenção podem ser feitas
20 para adaptação das modalidades de ferramenta a situações variadas de furo de poço / revestimento, tais como, mas não limitando, aglomerações de cimento, isolamento poço abaixo e bujões de limpeza, colares de poço abaixo, equipamento flutuante, carepa de revestimento, filme de revestimento,
25 hidrato de revestimento, aglomerações de substrato, pedaços de coluna de perfuração, desvio de revestimento, incluindo um revestimento altamente desviado, e/ou similares. Vários perfis incluem, mas não estão limitados a perfis de perfuração, perfis de usinagem, perfis lisos, perfis
30 afunilados, perfis TruGauge / de desvio e/ou similares.

Outras adaptações intercambiáveis possíveis com as modalidades da presente invenção incluem porções de alojamento intercambiáveis localizadas entre a primeira inserção e a segunda inserção. Várias modalidades das porções de alojamento intercambiáveis incluem, mas não estão limitadas a uma porção lisa (blanking), uma porção magnética, uma porção de TruGauge, combinações daquilo mencionado anteriormente, e/ou similares.

Várias outras modalidades da presente invenção geralmente compreendem métodos para escovação e/ou raspagem de uma superfície de um revestimento; métodos de construção de uma ferramenta de escovação e/ou de raspagem conforme descrito aqui; e/ou similares.

Estes e outros recursos e vantagens da invenção serão evidentes para aqueles versados na técnica a partir da descrição detalhada a seguir de uma modalidade preferida, tomada em conjunto com as figuras associadas e as reivindicações, nas quais:

BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

De modo que a maneira pela qual os aperfeiçoamentos recitados acima e outros e os objetivos da invenção sejam obtidos, uma descrição mais particular da invenção brevemente descrita acima será apresentada por uma referência a modalidades específicas da mesma, as quais são ilustradas nos desenhos em apenso. Um entendimento que estes desenhos descrevem apenas modalidades típicas da invenção e, portanto, não devem ser considerados como limitando seu escopo, a invenção será descrita com especificidade adicional e detalhe através do uso dos desenhos associados, nos quais:

a Figura 1 é uma ilustração de uma modalidade de uma ferramenta de poço abaixo de raspagem carregada por mola da presente invenção.

5 A Figura 2 é uma ilustração de um mandril sem quaisquer inserções, perfis ou grampos.

A Figura 3 é uma ilustração de uma seção transversal da inserção de lâmina carregada por mola da Figura 1.

A Figura 4 é uma ilustração da inserção de lâmina carregada por mola da Figura 1.

10 A Figura 5 é uma ilustração de uma ferramenta de poço abaixo de escova de fio carregada por mola da presente invenção.

15 A Figura 6 é uma ilustração da inserção de cápsula de fio carregada por mola com uma passagem através dali da Figura 5.

A Figura 7 é uma ilustração de uma inserção de cápsula carregada com uma passagem através dali a partir da Figura 5.

20 A Figura 8 é uma ilustração de uma modalidade de um perfil intercambiável capaz de uso com as modalidades da presente invenção.

A Figura 9 é uma ilustração de uma modalidade alternativa de um perfil intercambiável capaz de uso com as modalidades da presente invenção.

25 A Figura 10 é uma ilustração de uma modalidade alternativa de um perfil intercambiável capaz de uso com as modalidades da presente invenção.

30 A Figura 11 é uma ilustração de uma modalidade de um alojamento intercambiável capaz de uso com várias modalidades da presente invenção.

A Figura 12 é uma ilustração de uma modalidade alternativa de um alojamento intercambiável capaz de uso com várias modalidades da presente invenção.

5 A Figura 13 é uma ilustração de uma modalidade alternativa de um alojamento intercambiável capaz de uso com várias modalidades da presente invenção.

A Figura 14 é uma ilustração de uma estria de estabilizador dentado para fixação de um perfil.

10 A Figura 15 é uma ilustração de uma inserção com uma passagem através dali de uma modalidade alternativa da presente invenção.

A Figura 16 é uma ilustração da inserção da Figura 15 a partir de uma perspectiva inferior.

15 A Figura 17 é uma ilustração de uma inserção de escova para uso na inserção das Figuras 15 e 16.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

As particularidades mostradas aqui são a título de exemplo e para fins de discussão ilustrativa das modalidades preferidas da presente invenção apenas, e são
20 apresentadas com o objetivo de prover o que se acredita que seja a descrição mais útil e prontamente entendida dos princípios e aspectos conceituais de várias modalidades da invenção. Nesse sentido, nenhuma tentativa é feita de mostrar detalhes estruturais da invenção em maiores
25 detalhes do que o necessário para o entendimento fundamental da invenção, a descrição tomada com os desenhos tornando evidente para aqueles versados na técnica como as várias formas da invenção podem ser concretizadas na prática.

30 As definições e explicações a seguir têm por

significado e são pretendidas para estarem controlando qualquer construção futura, a menos que modificada de forma clara e não ambígua nos exemplos a seguir, ou quando a aplicação do significado torna qualquer construção sem significado ou essencialmente sem significado. Em casos em que a construção do termo o tornaria sem significado ou essencialmente sem significado, a definição deve ser tomada a partir do Webster's Dictionary, 3rd Edition.

Conforme usado aqui, o termo "afixado" ou qualquer configuração do mesmo descreve e se refere à conexão pelo menos parcial de dois itens.

Conforme usado aqui, um "fluido" é uma substância amorfa contínua cujas moléculas se movem livremente diante umas das outras e que tem a tendência a assumir o formato de seu recipiente, por exemplo, um líquido ou um gás.

Conforme usado aqui, o termo "integral" significa e se refere a não faltar nada essencial após a montagem.

Além de nos exemplos de operação ou onde indicado de outra forma, todos os números expressando quantidades de ingredientes ou condições de reação usados aqui devem ser entendidos como modificados em todos os casos pelo termo "em torno de".

Várias modalidades da presente invenção geralmente provêm uma limpeza de revestimento aperfeiçoada pelo menos por um dentre um projeto de laminação contornada para a provisão de uma cobertura tubular superior, encaixe e/ou contato; um projeto de lâmina contornada para promoção de diâmetros de furo interno aumentados para a inserção de raspagem e para a inserção de escovação; para uma modalidade compreendendo um meio de escovação, cápsulas

carregadas por mola independentes e/ou uma inserção de escova de fio carregada por mola independente para operações aumentadas, aperfeiçoadas e/ou melhoradas de escovação ao se permitir uma extensão independente de cada cápsula ou inserção de escova de fio; uma construção intercambiável e adaptável para se permitirem vários componentes de projeto; e/ou projetos e aparelhos de retenção de componente melhorados para redução da incidência de falha de ferramenta.

10 Com referência à Figura 1, uma modalidade de uma ferramenta de limpeza de furo de poço é mostrada como uma ferramenta de poço abaixo carregada por mola 1 com inserções de raspagem é mostrada. A ferramenta de poço abaixo 1 é comumente inserida como uma peça integral ou
15 porção de uma coluna de perfuração em um furo de poço. Em várias modalidades, a ferramenta 1 é posicionada intermediária a várias outras ferramentas e/ou porções de coluna de perfuração e conectada através de uma porção macho 25 e de uma porção fêmea 26. A ferramenta 1 é mais
20 preferida para uso em colunas de revestimento que devem ser limpas. Geralmente, a ferramenta de poço abaixo 1 compreende um mandril 10, uma primeira porção de montagem 50, uma segunda porção de montagem 16, pelo menos uma primeira inserção 2, pelo menos uma segunda inserção 4, um
25 primeiro perfil 5 e um segundo perfil 30.

Geralmente, em uma modalidade, o mandril 10 é de um tamanho geralmente similar e/ou uma circunferência ao longo de seu comprimento com pelo menos três porções cortadas 60, 70 e 80. A porção cortada 60 é de profundidade suficiente
30 para permitir a montagem da inserção 2 em uma fenda de

montagem na porção de montagem 50. Da mesma forma, a porção cortada 80 é de uma profundidade suficiente para permitir a montagem da inserção 4 em uma fenda de montagem na porção de montagem 16. A porção cortada 70 é um componente

5 opcional e permite a montagem intercambiável de vários aperfeiçoadores de ferramenta, tais como, mas não limitando, uma porção magnética, uma porção de TruGauge, uma porção de aperfeiçoamento de área de fluxo e/ou similares.

10 Em uma modalidade alternativa, a primeira porção de montagem 50 é uma porção aumentada de mandril 10 de espessura suficiente para permitir a usinagem de uma fenda de montagem para pelo menos uma primeira inserção 2. Da mesma forma, nesta modalidade alternativa, a segunda porção

15 de montagem 16 é uma porção aumentada de mandril 10 de espessura suficiente para permitir a usinagem de uma fenda de montagem para pelo menos uma segunda inserção 4.

Em uma modalidade alternativa, o mandril 10 é de uma circunferência geralmente uniforme e os vários outros

20 componentes desta invenção são montados no mandril.

As inserções da presente invenção são inseridas em pelo menos uma fenda 54 cortada nas porções de montagem das extremidades mais externas e não a partir do centro. Em uma modalidade, pelo menos uma inserção 2 é inserida em uma

25 fenda na porção de montagem 50 a partir do lado mais externo e deslizada em direção ao centro. Da mesma forma, pelo menos uma inserção 4 é inserida em uma fenda na porção de montagem 16 a partir do lado mais externo e deslizada em direção ao centro. Todas as modalidades de uma inserção de

30 escova carregada por mola compreendem uma inserção com uma

passagem através dali.

As fendas na porção de montagem 50 e/ou na porção de montagem 16 geralmente podem ser de qualquer tamanho desejado que seja capaz de aceitar uma inserção. Em uma modalidade, as fendas são em formato de cunha. Em uma modalidade alternativa, as fendas são em formato de L. Em uma modalidade alternativa, as fendas permitem a inserção de um membro com lingüeta. Os exemplos de fendas adequadas para uso com várias modalidades da presente invenção podem ser encontrados na Patente U.S. N° 4.479.538, cujo conteúdo são incorporados desse modo como referência.

As fendas na porção de montagem 50 e/ou na porção de montagem 16 geralmente podem ser cortadas em qualquer orientação e/ou ângulo a partir do eixo geométrico longitudinal do mandril, que permite que pelo menos uma primeira e pelo menos uma segunda inserção sejam inseridas a partir do lado mais externo. Em uma modalidade, todas as fendas na porção de montagem 50 são cortadas geralmente no mesmo ângulo. Da mesma forma, em uma modalidade, todas as fendas na porção de montagem 16 são cortadas geralmente no mesmo ângulo. Qualquer número de fendas pode ser usado em cada uma dentre a porção de montagem 50 e a porção de montagem 16. Em uma modalidade, o ângulo de orientação de pelo menos uma fenda é maior do que 10 graus a partir do eixo geométrico longitudinal do mandril. Em uma modalidade alternativa, o ângulo de orientação é maior do que 20 graus a partir do eixo geométrico longitudinal do mandril. Em uma modalidade alternativa, o ângulo de orientação é maior do que 30 graus a partir do eixo geométrico longitudinal do mandril. Em uma modalidade alternativa, o ângulo de

orientação é maior do que 40 graus a partir do eixo geométrico longitudinal do mandril. Em uma modalidade alternativa, o ângulo de orientação é maior do que 50 graus a partir do eixo geométrico longitudinal do mandril. Em uma
5 modalidade alternativa, o ângulo de orientação é maior do que 60 graus a partir do eixo geométrico longitudinal do mandril. Em uma modalidade alternativa, o ângulo de orientação é maior do que 70 graus a partir do eixo geométrico longitudinal do mandril. Em uma
10 modalidade alternativa, o ângulo de orientação é maior do que 80 graus a partir do eixo geométrico longitudinal do mandril.

Geralmente, a orientação / o ângulo e o número de fendas são escolhidos para a provisão de uma cobertura de 360° em torno da porção de montagem 50 e/ou da porção de
15 montagem 16. Em uma modalidade alternativa, uma cobertura de 360° é provida pela combinação da porção de montagem 50 e da porção de montagem 16.

Uma inserção de escova compreendendo cápsulas carregadas por mola individualmente é ilustrada na Figura 5
20 e mostrada mais plenamente com referência à Figura 6.

Outras adaptações intercambiáveis possíveis com modalidades da presente invenção incluem seções / porções médias intercambiáveis localizadas entre a primeira inserção e a segunda inserção. Várias modalidades de
25 porções de alojamento intercambiáveis incluem, mas não estão limitadas a uma porção lisa, uma porção magnética, uma porção de TruGauge, combinações daquilo mencionado anteriormente, e/ou similares. A modalidade da Figura 1
30 ilustra um alojamento magnético 15 mantido no lugar no mandril 10 por um cão de travamento 20, neste caso, um par

de cães de travamento.

Da mesma forma, as luvas de retenção da presente invenção são intercambiáveis. Em uma modalidade, a luva de retenção inferior, a luva de retenção 30 na Figura 1 é intercambiável entre um perfil usinado afunilado, um perfil de acabamento de topo, um perfil de aperfeiçoamento de área de fluxo e/ou similar. Em um perfil usinado afunilado, um grau de afunilamento é capaz de seleção em relação à perfuração desejada, à operação de usinagem, de pescaria, de deslocamento, recondicionamento ou intervenção de poço e/ou similares. Da mesma forma, a luva de retenção superior, a luva de retenção 5 na Figura 1, também é intercambiável.

A Figura 2 é uma ilustração de um mandril 10 a partir da Figura 1, sem inserções, alojamentos ou perfis. Em geral, pelo menos uma fenda 54 é cortada da porção de montagem 50 e uma fenda 56 é cortada na porção de montagem 16. A Figura 2 também ilustra uma conexão hexagonal 83 e uma conexão hexagonal 85.

Agora, com referência à Figura 3, uma ilustração de uma seção transversal de inserção de lâmina raspadora 51 é mostrada. A seção transversal ilustrada mostra uma lâmina 2, uma lingüeta ou um pé 9, uma base carregada por mola 12, e um indicador de desgaste 7. Geralmente, a inserção 51 tem uma série de membros orientados ou múltiplos membros orientados, tais como molas e/ou similares, escareados na base 12. Em uma modalidade, o pé 9 é o membro orientado. A inserção 51 é deslizada na fenda 54, de modo que o membro orientado seja posicionado entre a porção de montagem, ou mandril, e a inserção, orientando a inserção para fora a

partir do mandril em direção ao revestimento. Um indicador de desgaste 7 é capaz de uso para indicar quando a inserção 51 deve ser substituída. Em várias modalidades, nenhum pé ou lingüeta está presente.

5 Agora, com referência à Figura 4, uma ilustração de uma inserção de lâmina carregada por mola 51 é mostrada. Geralmente, a inserção de lâmina raspadora 51 é contornada geralmente no formato do mandril, de modo que a inserção 51 deslize na fenda 54 e/ou na fenda 56 a partir da Figura 2.

10 Em uma modalidade, o formato da inserção 51 é arqueado. As bordas 53, 57, 58 e 59 de inserção de lâmina 51 geralmente são biseladas para se cegarem as bordas da inserção. As bordas biseladas são menos propensas a goivarem o revestimento, conforme a ferramenta for elevada ou abaixada

15 no furo de poço.

Em uma modalidade, a inserção raspadora tem lâminas em cada lado de modo que a inserção raspadora é capaz de raspar uma superfície do furo de poço como uma ferramenta elevada e abaixada no furo de poço.

20 Agora, com referência à Figura 5, uma ilustração de uma ferramenta de poço abaixo carregada por mola 100 com inserções de escova compreendendo pelo menos uma cápsula carregada por mola individualmente é mostrada. A ferramenta 100 geralmente compreende pelo menos uma inserção 105, com

25 uma passagem através dali, com pelo menos uma cápsula carregada por mola individualmente 110, um mandril 120, um perfil 115 e um perfil 117.

Geralmente, em uma modalidade, o mandril 120 é de tamanho geralmente similar e/ou circunferência ao longo de

30 seu comprimento, com pelo menos três porções cortadas 140,

150 e 160. A porção cortada 140 é de profundidade suficiente para permitir a montagem da inserção 105 em uma fenda de montagem na porção de montagem 102. Da mesma forma, a porção cortada 150 é de uma profundidade
5 suficiente para permitir a montagem da inserção 107 em uma fenda de montagem na porção de montagem 104. A porção cortada 150 é um componente opcional e permite a montagem intercambiável de vários aperfeiçoadores de ferramenta, tais como, mas não limitando, uma porção magnética, uma
10 porção de TruGauge, uma porção de aperfeiçoamento de área de fluxo e/ou similares.

Em uma modalidade alternativa, a primeira porção de montagem 102 é uma porção aumentada de mandril 120 de espessura suficiente para permitir a usinagem de uma fenda
15 de montagem para pelo menos uma primeira inserção 105. Da mesma forma, nesta modalidade alternativa, a segunda porção de montagem 104 é uma porção aumentada de mandril 120 de espessura suficiente para permitir a usinagem de uma fenda de montagem para pelo menos uma segunda inserção 107.

20 As inserções da presente invenção são inseridas em pelo menos uma fenda cortada nas porções de montagem das extremidades mais externas e não a partir do centro. Em uma modalidade, pelo menos uma inserção é inserida em uma fenda na porção de montagem a partir do lado mais externo e
25 deslizada em direção ao centro. Da mesma forma, pelo menos uma inserção é inserida em uma fenda na porção de montagem a partir do lado mais externo e deslizada em direção ao centro.

As fendas na porção de montagem 102 e/ou na porção de
30 montagem 104 geralmente podem ser de qualquer tamanho

desejado que seja capaz de aceitar uma inserção. Em uma modalidade, as fendas são em formato de cunha. Em uma modalidade alternativa, as fendas são em formato de L. Em uma modalidade alternativa, as fendas permitem a inserção de um membro com lingüeta.

As fendas na porção de montagem 102 e/ou na porção de montagem 104 geralmente podem ser cortadas em qualquer orientação e/ou ângulo a partir do eixo geométrico longitudinal do mandril, que permite que pelo menos uma primeira e pelo menos uma segunda inserção sejam inseridas a partir do lado mais externo. Em uma modalidade, todas as fendas na porção de montagem 102 são cortadas geralmente no mesmo ângulo. Da mesma forma, em uma modalidade, todas as fendas na porção de montagem 104 são cortadas geralmente no mesmo ângulo. Qualquer número de fendas pode ser usado em cada uma dentre a porção de montagem 102 e a porção de montagem 104. Em uma modalidade, o ângulo de orientação de pelo menos uma fenda é maior do que 10 graus a partir do eixo geométrico longitudinal do mandril. Em uma modalidade alternativa, o ângulo de orientação é maior do que 20 graus a partir do eixo geométrico longitudinal do mandril. Em uma modalidade alternativa, o ângulo de orientação é maior do que 30 graus a partir do eixo geométrico longitudinal do mandril. Em uma modalidade alternativa, o ângulo de orientação é maior do que 40 graus a partir do eixo geométrico longitudinal do mandril. Em uma modalidade alternativa, o ângulo de orientação é maior do que 50 graus a partir do eixo geométrico longitudinal do mandril. Em uma modalidade alternativa, o ângulo de orientação é maior do que 60 graus a partir do eixo geométrico longitudinal do

mandril. Em uma modalidade alternativa, o ângulo de orientação é maior do que 70 graus a partir do eixo geométrico longitudinal do mandril. Em uma modalidade alternativa, o ângulo de orientação é maior do que 80 graus a partir do eixo geométrico longitudinal do mandril.

Geralmente, a orientação / o ângulo e o número de fendas são escolhidos para a provisão de uma cobertura de 360° em torno da porção de montagem 102 e/ou da porção de montagem 104. Em uma modalidade alternativa, uma cobertura de 360° é provida pela combinação da porção de montagem 102 e da porção de montagem 104.

Outras adaptações intercambiáveis possíveis com as modalidades da presente invenção incluem porções de alojamento intercambiáveis (grampo) localizadas entre a primeira inserção e a segunda inserção. Várias modalidades de porções de alojamento intercambiáveis incluem, mas não estão limitadas a uma porção lisa, uma porção magnética, uma porção de TruGauge, combinações daquilo mencionado anteriormente, e/ou similares. A modalidade na Figura 5 ilustra um grampo TruGauge 125 mantido no lugar no mandril 120 pelo cão de travamento 135, neste caso, um par de cães de travamento e/ou grampos de retenção.

Os perfis da presente invenção são intercambiáveis. Em uma modalidade, o perfil inferior, perfil 117 na Figura 5, é intercambiável entre um perfil usinado afunilado, um perfil de acabamento de topo, um perfil de aperfeiçoamento de área de fluxo e/ou similar. Em um perfil usinado afunilado, um grau de afunilamento é capaz de seleção em relação à perfuração desejada, à operação de usinagem, de pescaria, de deslocamento, recondicionamento ou qualquer

outra operação de intervenção de furo revestido e/ou similares. Da mesma forma, o perfil superior, o perfil 115 na Figura 5, também é intercambiável.

Outras modalidades da presente invenção geralmente compreendem uma combinação de inserções, raspadora e de escova, na mesma ferramenta. Em uma modalidade, uma porção de montagem tem inserções raspadoras e uma outra porção de montagem tem inserções de escova. Em uma modalidade alternativa, uma terceira porção de montagem ou mais são adicionadas com qualquer uma ou ambas as inserções de escova e as inserções raspadoras.

Agora, com referência à Figura 6, uma ilustração de uma inserção carregada por mola 110 é mostrada. Em uma modalidade, a inserção 110 geralmente compreende pelo menos uma cápsula de fio carregada por mola 150 compreendendo pelo menos uma janela, um membro de inserção 111 compreendendo uma lingüeta ou um pé 114 com pelo menos uma passagem 113 se estendendo através dali, um membro de orientação 145 e um filamento de fio 112. A cápsula 150 geralmente envolve uma extremidade de filamento de fio 112, onde uma extremidade do filamento 112 é amassada sobre um suporte, tal como por flexão sobre uma barra. Em outras modalidades, o fio pode ser entalhado ou preso em uma plataforma ou estruturas se estendendo a partir da cápsula. Em outras modalidades, pelo menos um dos filamentos de fio é flexionado sobre o suporte. Em todas as modalidades com cápsulas, a cápsula é orientada contra / a partir do mandril e a inserção 110 é capaz de flutuar em relação ao mandril na fenda. Portanto, o mandril e a cápsula são membros de orientação. Em várias modalidades, pelo menos

uma passagem se estende através do membro de inserção 111 para cada cápsula 150. Em várias modalidades, o membro de inserção não é com lingüeta e é retido por outros meios, tal como ao ser em formato de cunha e/ou similar.

5 Uma modalidade da presente invenção compreende uma inserção de escova de fio carregada por mola posicionada na passagem da inserção e orientada para fora a partir do mandril, a inserção de escova de fio carregada por mola compreendendo um corpo com pelo menos uma passagem; pelo
10 menos um filamento de fio preso pelo menos parcialmente na inserção de escova de fio carregada por mola, e onde pelo menos um filamento de fio se estende pelo menos parcialmente através da janela no corpo, por meio do que pelo menos um filamento é capaz de contatar uma superfície
15 de um revestimento. Outras modalidades compreendem uma coluna de perfuração e uma porção de alojamento, onde a inserção de escova de fio carregada por mola é recebida de forma deslizante em uma fenda em uma primeira porção de montagem no mandril.

20 Em várias modalidades, a inserção é recebida de forma deslizante na extremidade mais externa.

Várias modalidades prendem a inserção por uma luva ou um perfil de retenção.

Várias modalidades são montadas em vários arranjos de
25 orientação. Em uma modalidade, pelo menos uma cápsula e pelo menos um membro de orientação, tal como uma mola, estão associados um ao outro. Em uma modalidade alternativa, múltiplas cápsulas estão associadas a um membro de orientação. Em uma modalidade alternativa,
30 múltiplos membros de orientação estão associados a uma

cápsula. Em uma modalidade alternativa, múltiplas cápsulas estão associadas múltiplos membros de orientação.

Várias vantagens são realizadas pelo uso de inserções de escova de fio carregadas por mola da presente invenção, tal como no caso de reparo, permitir uma cápsula individual e/ou uma substituição de inserção de escova, permitir membros de orientação variados através da inserção, permitir um maior contato de revestimento em uma seção desviada do revestimento, permitir uma facilidade de mudança entre inserções raspadoras e inserções de escova, permitir a flutuação das inserções de cápsula e/ou das inserções de escova de fio independentemente de ovalidade de revestimento, variâncias de diâmetro interno de revestimento, desse modo se reduzindo e/ou eliminando as ocorrências de linhas de ajuste ("tram lines") onde raios fixos não combinarem; permitir um sistema de contato alto melhorado; permitir uma facilidade de remoção de inserções de escova, melhorando a segurança do pessoal durante artigos absorventes operações de remoção e/ou de mudança, e/ou similares.

Nenhuma modalidade da presente invenção compreende uma primeira inserção de escova carregada por mola e uma segunda inserção de escova carregada por mola operativamente associada à ferramenta, onde a inserção de escova carregada por mola compreende um mandril que tem uma fenda; uma inserção recebida na fenda, onde a inserção tem uma primeira seção contendo uma abertura para colocação de um filamento de fio através dali; uma mola posicionada entre o mandril e a inserção de escova para orientação da inserção de escova contra o flange de fixação da coluna de

revestimento. Todas as modalidades de inserções de escova da presente invenção compreendem pelo menos uma cápsula carregada por mola individualmente ou uma inserção carregada por mola para uma limpeza aperfeiçoada do revestimento.

A Figura 7 é uma ilustração de uma inserção de cápsula carregada 175 que compreende pelo menos uma cápsula carregada por mola individualmente 176, uma inserção de escova carregada por mola 178, um membro de inserção / orientação com lingüeta 183, e uma passagem de acesso 181. A lâmina fixa será presa ao mandril em combinação com o perfil de fenda e o perfil de lâmina. As cápsulas carregadas por mola serão retidas nos perfis de lâmina de correlação e atuarão independentemente da lâmina. O mecanismo de mola em combinação com a cápsula de fio será operável e preso em seções furadas da lâmina. Os filamentos de fio serão presos ao alojamento de cápsula por meio de um sistema de travamento positivo. Os cordões de fio, que compõem o filamento de fio, serão dobrados, torcidos e/ou amassados para redução da fadiga do fio e melhoria do contato de parede de revestimento e/ou limpeza. A extensão de fio, além do diâmetro externo de lâmina, permanecerá curta, rígida e/ou abundante, desse modo se provendo uma limpeza aperfeiçoada de diâmetro interno de revestimento.

A Figura 8 é uma ilustração de uma modalidade de um perfil 250 com uma usinagem afunilada gradual. O afunilamento 252 pode ser variado, conforme desejado. O perfil 250 é preso a um mandril por qualquer meio comum na técnica. Em uma modalidade, um recurso de travamento de chaveta de retenção é usado para a fixação da luva de

retenção. Em uma modalidade do recurso de travamento, um mecanismo de travamento será inserido e isolado na região de montagem. Em várias modalidades, o recurso de travamento de chaveta de retenção é por cães de travamento, chavetas de retenção 254, esfera(s) 253, fio de travamento, parafuso, cavilhas, conexão roscada, prendedor, ajuste com interferência e/ou similares. Em uma modalidade, o(s) dispositivo(s) de retenção é (são) capaz(es) de prover(em) a resistência à tração e à compressão necessária para a fixação das várias inserções nas fendas durante as operações de perfuração. Assim sendo, os perfis da presente invenção prendem as várias inserções nas fendas.

Em várias modalidades, um mecanismo de travamento adicional ou perfil será posicionado para a fixação da luva de retenção em termos de torção, assim não se permitindo que a luva rode oposta ao mandril. Em uma modalidade, as luvas de retenção serão posicionadas sobre os recortes no mandril. Em uma modalidade alternativa, a luva de retenção é mantida no lugar por meios alternativos, tais como, mas não limitando, uma rosca de parafuso, pelo menos uma cavilha, um pino, uma conexão hexagonal, um mancal, uma engrenagem, uma estria e/ou similar. Geralmente, qualquer método comum na técnica pode ser usado para a fixação da luva ao mandril.

Em uma modalidade, os recortes aceitarão duas metades divididas de aço inoxidável (ou um material similar) com o perfil de travamento usinado para coincidir com o perfil de travamento de luva de retenção. Uma vez alinhados, os mecanismos de travamento são capazes de serem inseridos, desse modo se travando os dois componentes em conjunto.

Estas metades divididas são projetadas para serem intercambiáveis e usadas para preservação da integridade e da vida do mandril.

A Figura 9 é uma ilustração de um perfil de usinagem afunilado de acabamento de topo 270 com um afunilamento 272.

A Figura 10 é uma ilustração de um perfil usinado afunilado afiado 280. O afunilamento 282 é menor do que aquele da Figura 8, desse modo se ilustrando que um afunilamento de um perfil em uma luva de retenção da presente invenção pode ser modificado.

A Figura 11 é uma ilustração de uma porção de alojamento magnética 200. Na modalidade ilustrada na Figura 1, a porção de alojamento 200 é presa na porção cortada 70 por cão (cães) de travamento 210. Com referência de volta à Figura 11, a porção de alojamento 200 tem janelas para aceitação dos cães de travamento. Os cães de travamento impedirão ou resistirão a uma rotação da porção de alojamento. Nesta modalidade, barras magnéticas 220 são deslizadas em portadores / fendas na porção 200.

Uma porção de alojamento da presente invenção geralmente é uma folha de material ou de materiais que é enrolada em torno do mandril. A folha pode ser presa por qualquer meio conhecido na técnica, tal como, mas não limitando, uso de cavilhas, soldagem, aparafusamento, cravação e/ou similares.

A modalidade na Figura 11 compreende porções magnéticas. A porção magnética pode ser adicionada por qualquer meio. A porção magnética pode ser usada para remoção de resíduos metálicos do furo de poço, desse modo

se reduzindo a quantidade de material metálico na perfuração, na completação e/ou em um fluido de furo de poço e aumentando-se ou melhorando-se a vida em serviço e a condição daqueles fluidos, ferramentas, atividades de furo de poço subsequentes e/ou similares.

A Figura 12 é uma ilustração de uma porção de alojamento de TruGauge 300. O TruGauge é um dispositivo de perfuração e/ou de calibração de revestimento positivo usado para simulação de outro equipamento de poço abaixo e/ou equipamento especializado a ser utilizado ou empregado no revestimento e/ou no furo de poço em manobras de intervenção de poço subsequentes.

A Figura 13 é uma ilustração de uma porção de alojamento lisa 400. A ilustração da porção de alojamento lisa 400 provê um meio alternativo / adicional de fixação da folha, de modo que uma barra ou uma chaveta 440 possa ser usada para conexão das extremidades opostas da folha da porção de alojamento.

Em uma modalidade, o alojamento liso provê proteção para o mandril, caso nenhuma outra opção de seção média seja utilizada.

A Figura 14 mostra uma modalidade alternativa de um perfil e de um mecanismo de travamento de inserção. Em geral, uma porção cortada 140 e/ou uma porção cortada 160 da Figura 5 tem uma superfície conformada geométrica e um retentor de perfil 505 tem uma superfície interna conformada geometricamente de forma complementar, de modo que o retentor 505 não rode quando inserido no lugar. Nervuras ou engrenagens 520 cooperam com uma superfície interna de perfil 530 para resistirem a uma rotação. Um

travamento adicional do perfil 530 pode ser obtido com o uso de um sistema de mancal 510. Em várias modalidades, as gaxetas 500 são usadas para se prevenir ou inibir um fluido de perfuração ou outro fluido de passar entre o perfil 530 e o retentor 505.

A Figura 15 é uma ilustração de uma inserção carregada por mola 600 capaz de uso em várias modalidades da presente invenção. A passagem 610 é alongada ao longo de uma base de inserção 600. O recorte 620 se estende através da inserção 600, conforme é mais bem visto com referência à Figura 16. Geralmente, a Figura 16 ilustra a passagem 610 sendo afunilada, de modo que quando uma inserção de escova de fio, conforme mostrado na Figura 17, for inserida na passagem 610, o afunilamento não permita que a inserção de escova de fio passe através da passagem 610. O afunilamento pode ser gradual, arqueado, tipo uma plataforma ou geralmente qualquer outro afunilamento comum na técnica e capaz de resistir a uma passagem da inserção de escova de fio através da inserção carregada por mola 610.

O recorte 620 geralmente é de qualquer formato capaz de permitir que um membro de orientação oriente o mandril e uma inserção de escova de fio. Em uma modalidade, uma mola enrolada circular é usada e o recorte 620 é geralmente de formato circular se estendendo por pelo menos uma porção da distância através da inserção 600, mas não através da inserção 600.

A Figura 17 mostra uma inserção de escova de fio 700 capaz de uso com modalidades da presente invenção compreendendo uma base 730 e pelo menos um filamento de fio 710. Geralmente, qualquer método de fixação de filamentos

de fio 710 na inserção 700 é capaz de uso em várias modalidades. Em uma modalidade, o filamento de fio 710 é preso à inserção 700 pelo amassamento da inserção 700, de modo que a inserção 700 seja afunilada para dentro a partir da base 730 em pelo menos uma porção 720. Geralmente, qualquer maneira de fixação do filamento de fio 710 é capaz de uso.

Também são mostrados métodos de limpeza de um furo de poço compreendendo as etapas de abaixamento ou elevação de uma coluna de perfuração compreendendo pelo menos uma ferramenta de limpeza de furo de poço carregada por mola em um furo de poço até pelo menos uma seção de revestimento que precise de limpeza, a ferramenta compreendendo pelo menos uma inserção de escova carregada por mola conforme mostrado aqui; e a limpeza de pelo menos uma seção pela rotação da coluna de perfuração, por meio do que cada uma de pelo menos uma cápsula carregada por mola é orientada para fora a partir do mandril em direção a pelo menos uma seção de revestimento, onde pelo menos uma seção de revestimento é escovada. Outras modalidades compreendem uma etapa de raspagem de pelo menos uma seção de revestimento. Outras modalidades compreendem a afixação de um resíduo metálico magneticamente atraente em pelo menos uma seção de revestimento. Outras modalidades compreendem a etapa de centralização da ferramenta no furo de poço.

Outras modalidades compreendem a etapa de circulação de um fluido de perfuração através do diâmetro interno da coluna de trabalho.

Os métodos e aparelhos da presente invenção são particularmente úteis em colunas de perfuração com seções

desviadas. Contudo, uma ferramenta da presente invenção funcionará em qualquer poço, desviado ou não.

Como tal, as modalidades da presente invenção são particularmente significativas para cobertura de uma
5 ferramenta de limpeza de furo de poço compreendendo um mandril conectado a uma coluna de perfuração, o referido mandril compreendendo pelo menos uma primeira inserção com uma passagem através dali; pelo menos uma segunda inserção; e uma porção de alojamento, onde pelo menos a referida
10 primeira inserção compreende uma inserção de escova carregada por mola com uma passagem através dali, onde a referida inserção de escova carregada por mola é orientada para fora com um membro de orientação a partir do referido mandril, e ainda onde a referida primeira inserção e a
15 referida segunda inserção são recebida de forma deslizante em uma fenda em uma primeira porção de montagem no referido mandril e uma fenda em uma segunda porção de montagem no referido mandril, a partir das respectivas extremidades mais externas, e onde a referida primeira inserção é presa
20 por uma primeira luva de retenção e a referida segunda inserção é presa por uma segunda luva de retenção; uma ferramenta de limpeza de furo de poço carregada por mola compreendendo um mandril conectado a uma coluna de perfuração; pelo menos uma primeira inserção com uma
25 passagem através dali; pelo menos uma segunda inserção; e uma porção de alojamento média, onde a referida primeira inserção é selecionada a partir de pelo menos um dentre uma inserção raspadora para raspagem de uma superfície de pelo menos uma seção de revestimento e pelo menos uma inserção
30 de escova carregada por mola selecionada a partir de uma

cápsula carregada por mola e uma inserção de escova de fio carregada por mola, e ainda onde a referida primeira inserção e a referida segunda inserção são recebidas de forma deslizante em uma fenda em uma primeira porção de montagem no referido mandril e uma fenda em uma segunda porção de montagem no referido mandril, a partir das respectivas extremidades mais externas, e onde a referida primeira inserção é presa por uma primeira luva de retenção e a referida segunda inserção é presa por uma segunda luva de retenção, onde a referida inserção de escova carregada por mola é orientada contra o mandril; uma inserção de escova carregada por mola compreendendo pelo menos uma cápsula carregada por mola individualmente compreendendo um corpo com pelo menos uma passagem e pelo menos um filamento de fio preso pelo menos parcialmente no referido corpo e se estendendo através da referida passagem; e pelo menos um membro de inserção com pelo menos uma passagem se estendendo através dali, onde a referida cápsula é orientada para fora do referido mandril e ainda onde pelo menos um referido filamento de fio é capaz de contatar uma superfície de um revestimento; e um método de limpeza de um furo de poço compreendendo as etapas de abaixamento, elevação ou rotação de uma coluna de perfuração compreendendo pelo menos uma ferramenta de limpeza de furo de poço carregada por mola em um furo de poço até pelo menos uma seção de revestimento que precise de limpeza, a referida ferramenta compreendendo pelo menos uma inserção de escova compreendendo uma inserção de escova carregada por mola selecionada a partir de uma cápsula carregada por mola e uma inserção de escova de fio carregada por mola; e

limpeza de pelo menos uma referida seção pela rotação da referida coluna de perfuração, por meio do que a referida cápsula carregada por mola é orientada para fora a partir da porção de fundo da lâmina em direção a pelo menos uma referida seção de revestimento, onde pelo menos uma referida seção de revestimento é escovada.

Embora uma modalidade em particular da invenção tenha sido mostrada e descrita, numerosas variações e modalidades alternativas ocorrerão àqueles versados na técnica. Assim sendo, pretende-se que a invenção seja limitada apenas em termos das reivindicações em apenso.

A invenção pode ser concretizada em outras formas específicas, sem que se desvie de seu espírito ou das características essenciais. As modalidades descritas devem ser consideradas em todos os aspectos como apenas ilustrativas e não restritivas. O escopo da invenção, portanto, é indicado pelas reivindicações em apenso, ao invés de pela descrição precedente. Todas as mudanças nas reivindicações que vierem no significado e na faixa de equivalência das reivindicações devem ser englobadas no seu escopo. Ainda, todos os documentos publicados, patentes e pedidos mencionados aqui são incorporados desse modo como referência, como se apresentados em sua totalidade.

REIVINDICAÇÕES

1. Ferramenta de limpeza de furo de poço, caracterizada pelo fato de compreender:

um mandril, o referido mandril compreendendo:

5 pelo menos uma primeira inserção com uma passagem através da mesma;

pelo menos uma segunda inserção; e

uma porção de alojamento,

onde pelo menos uma referida primeira inserção
10 compreende uma inserção de escova carregada por mola com uma passagem através da mesma, onde a referida inserção de escova carregada por mola é orientada para fora com um membro de orientação do referido mandril, e ainda onde a referida primeira inserção e a referida segunda inserção
15 são recebidas de forma deslizante em uma fenda em uma primeira porção de montagem no referido mandril e uma fenda em uma segunda porção de montagem no referido mandril, a partir das respectivas extremidades mais externas, e onde a referida primeira inserção é presa por uma primeira luva de
20 retenção e a referida segunda inserção é presa por uma segunda luva de retenção.

2. Ferramenta de limpeza de furo de poço, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de ainda compreender uma terceira porção de montagem.

25 3. Ferramenta de limpeza de furo de poço, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de ainda compreender uma segunda ferramenta.

4. Ferramenta de limpeza de furo de poço, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2 ou 3,
30 caracterizada pelo fato de a referida segunda inserção ser

uma inserção raspadora.

5. Ferramenta de limpeza de furo de poço, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2, 3 ou 4, caracterizada pelo fato de a referida inserção de escova
5 carregada por mola ser selecionada a partir de uma cápsula carregada por mola e uma inserção de escova de fio carregada por mola.

6. Ferramenta de limpeza de furo de poço, de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de a
10 referida inserção raspadora ser capaz de raspar uma superfície do referido furo de poço, conforme a ferramenta é, um ou mais dentre, elevada, abaixada e/ou rodada no referido furo de poço.

7. Ferramenta de limpeza de furo de poço, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2, 3, 4, 5 ou 6, caracterizada pelo fato de a referida porção de grampo ser
15 selecionada a partir de pelo menos um dentre uma porção magnética, uma porção de TruGauge e uma porção lisa.

8. Ferramenta de limpeza de furo de poço, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2, 3, 4 ou 5, caracterizada pelo fato de a referida inserção de escova
20 carregada por mola ser uma cápsula carregada por mola compreendendo pelo menos um filamento de fio preso pelo menos parcialmente na referida cápsula carregada por mola.

25 9. Método de limpeza de um furo de poço caracterizado pelo fato de compreender as etapas de:

abaixamento, elevação ou rotação de uma coluna de perfuração compreendendo pelo menos uma ferramenta de limpeza de furo de poço carregada por mola em um furo de
30 poço até pelo menos uma seção de revestimento que precise

de limpeza, a referida ferramenta compreendendo pelo menos uma inserção de escova compreendendo uma inserção de escova carregada por mola selecionada a partir de uma cápsula carregada por mola e uma inserção de escova de fio

5 carregada por mola; e

limpeza de pelo menos uma referida seção pela rotação da referida coluna de perfuração, por meio do que a referida cápsula carregada por mola é orientada para fora a partir da porção de fundo da lâmina em direção a pelo menos

10 uma referida seção de revestimento, onde pelo menos uma referida seção de revestimento é escovada.

10. Método, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de ainda compreender a etapa de raspagem de pelo menos uma referida seção de revestimento.

15 11. Método, de acordo com a reivindicação 9 ou 10, caracterizado pelo fato de ainda compreender a etapa de atração magnética de resíduo metálico em pelo menos uma referida seção de revestimento.

12. Método, de acordo com qualquer uma das

20 reivindicações 9, 10 ou 11, caracterizado pelo fato de ainda compreender a etapa de centralização da referida ferramenta no referido furo de poço.

13. Ferramenta de limpeza de furo de poço carregada por mola caracterizada pelo fato de compreender:

25 um mandril;

pelo menos uma primeira inserção com uma passagem através da mesma;

pelo menos uma segunda inserção; e

uma porção de alojamento média,

30 onde a referida primeira inserção é selecionada a

partir de pelo menos um dentre uma inserção raspadora para raspagem de uma superfície de pelo menos uma seção de revestimento e pelo menos uma inserção de escova carregada por mola selecionada a partir de uma cápsula carregada por mola e uma inserção de escova de fio carregada por mola, e ainda onde a referida primeira inserção e a referida segunda inserção são recebidas de forma deslizante em uma fenda em uma primeira porção de montagem no referido mandril e uma fenda em uma segunda porção de montagem no referido mandril, a partir das respectivas extremidades mais externas, e onde a referida primeira inserção é presa por uma primeira luva de retenção e a referida segunda inserção é presa por uma segunda luva de retenção, onde a referida inserção de escova carregada por mola é orientada contra o mandril.

14. Ferramenta de limpeza de furo de poço, de acordo com a reivindicação 13, caracterizada pelo fato de ainda compreender uma terceira porção de montagem.

15. Ferramenta de limpeza de furo de poço, de acordo com a reivindicação 13 ou 14, caracterizada pelo fato de ainda compreender uma segunda ferramenta.

16. Inserção de escova carregada por mola caracterizada pelo fato de compreender:

pelo menos uma cápsula carregada por mola individualmente compreendendo um corpo com pelo menos uma passagem e pelo menos um filamento de fio preso pelo menos parcialmente no referido corpo e se estendendo através da referida passagem; e

pelo menos um membro de inserção com pelo menos uma passagem se estendendo através da mesma, onde a referida

cápsula é orientada para fora do referido mandril e ainda onde pelo menos um referido filamento de fio é capaz de contatar uma superfície de um revestimento.

17. Inserção de escova, de acordo com a reivindicação 5 16, caracterizada pelo fato de ainda compreender um mandril conectado a uma coluna de perfuração; uma porção de alojamento, onde a referida inserção de escova carregada por mola é recebida de forma deslizante em uma fenda em uma primeira porção de montagem no referido mandril.

10 18. Inserção de escova, de acordo com a reivindicação 16 ou 17, caracterizada pelo fato de a referida inserção de escova ser recebida de forma deslizante a partir da extremidade mais externa.

15 19. Inserção de escova, de acordo com qualquer uma das reivindicações 16, 17 ou 18, caracterizada pelo fato de a referida inserção de escova ser presa por uma luva de retenção.

20 20. Inserção de escova, de acordo com qualquer uma das reivindicações 16, 17, 18 ou 19, caracterizada pelo fato de pelo menos uma referida cápsula e pelo menos um referido membro de orientação serem associados um ao outro.

21. Inserção de escova, de acordo com qualquer uma das reivindicações 16, 17, 18, 19 ou 20, caracterizada pelo fato de ainda compreender múltiplas cápsulas.

25 22. Inserção de escova, de acordo com qualquer uma das reivindicações 16, 17, 18, 19, 20 ou 21, caracterizada pelo fato de a referida inserção de escova ser com lingüeta.

30 23. Ferramenta de limpeza de poço, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ou 8, caracterizada pelo fato de a referida ferramenta de limpeza

de poço ser conectada a uma coluna de perfuração.

24. Ferramenta de limpeza de poço, de acordo com qualquer uma das reivindicações 13, 14 ou 15, caracterizada pelo fato de a referida ferramenta de limpeza de poço ser

5 conectada a uma coluna de perfuração.

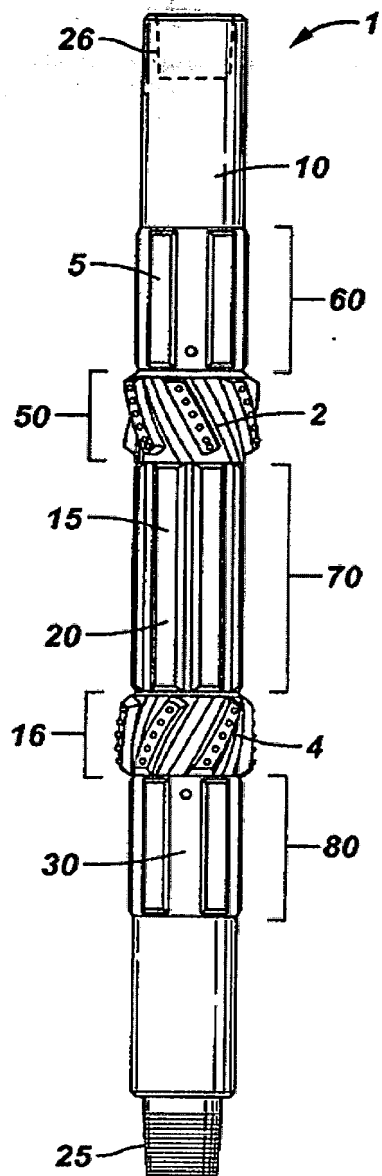
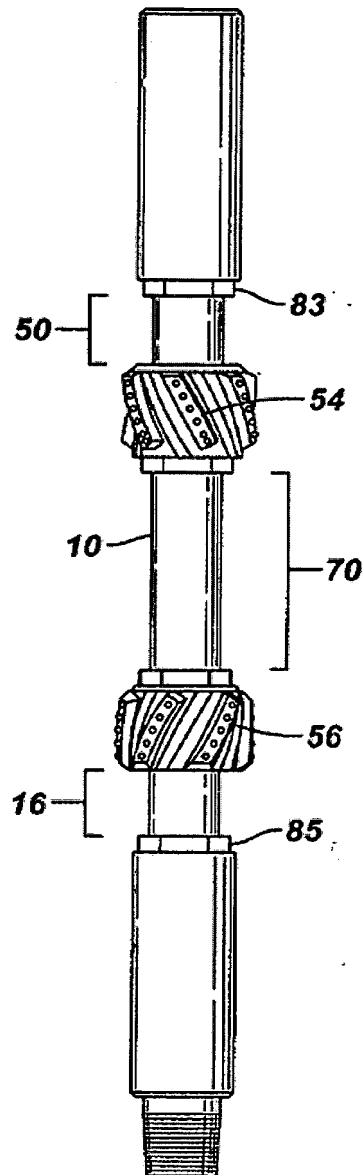
FIG. 1**FIG. 2**

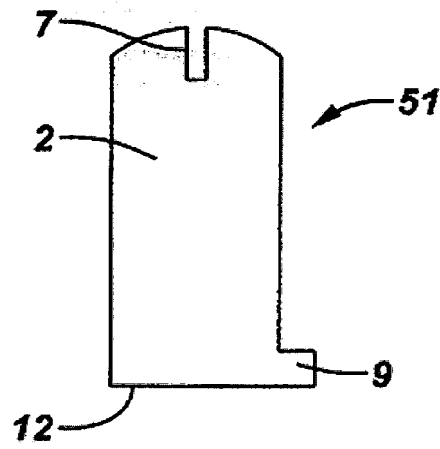
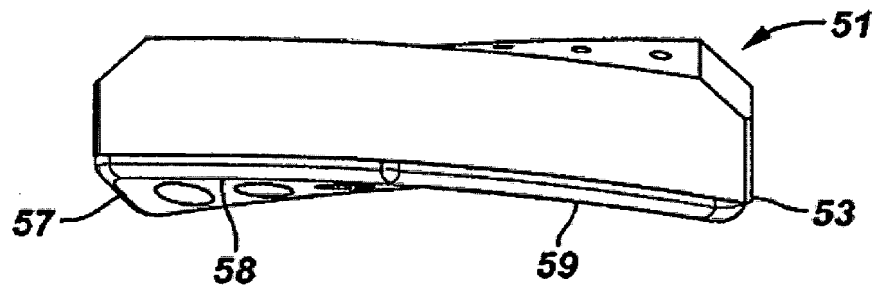
FIG. 3**FIG. 4**

FIG. 5

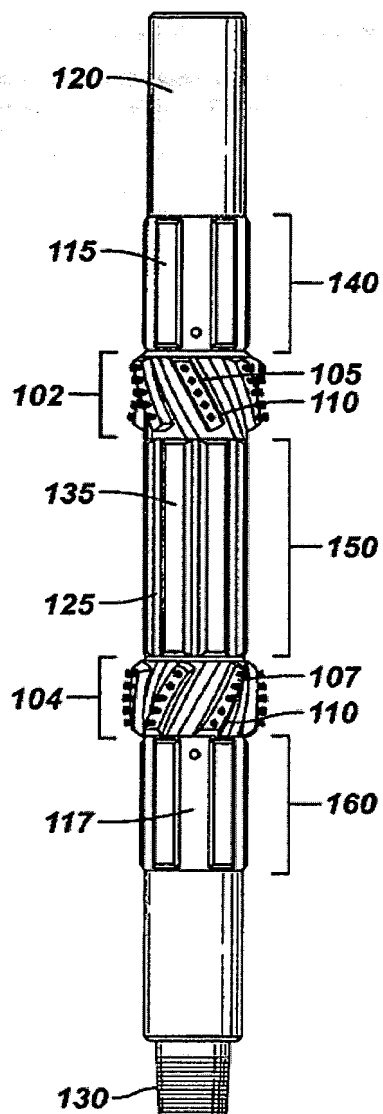


FIG. 6

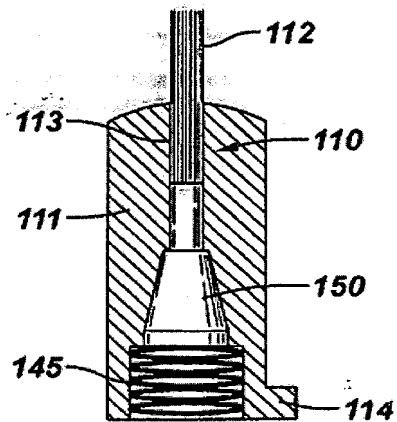


FIG. 7

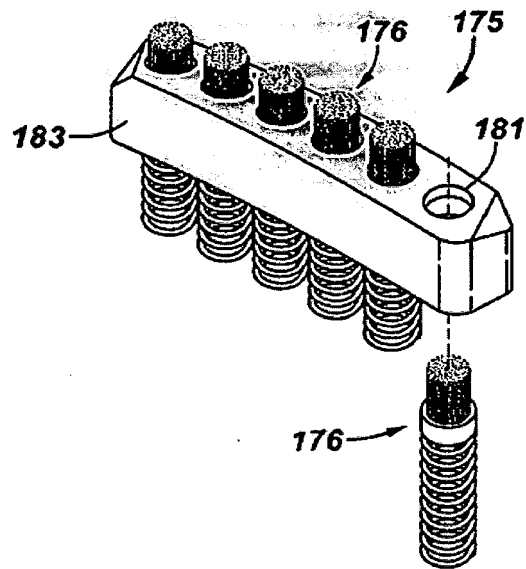


FIG. 8

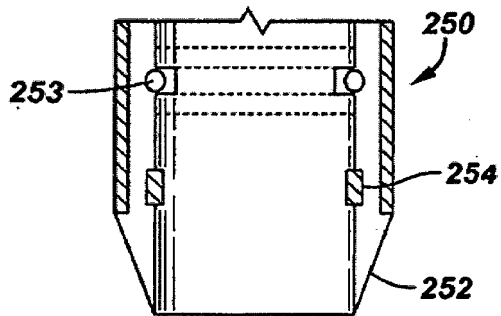


FIG. 9

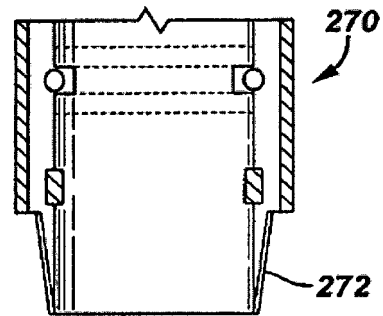


FIG. 10

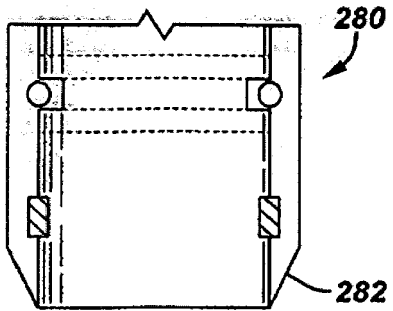


FIG. 11

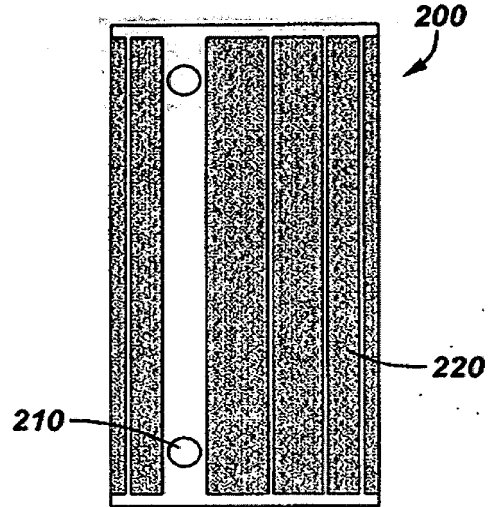


FIG. 12

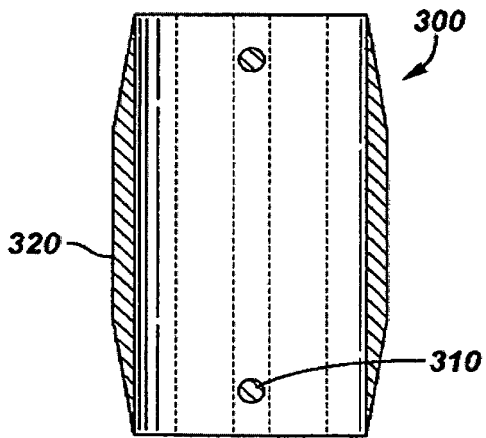


FIG. 13

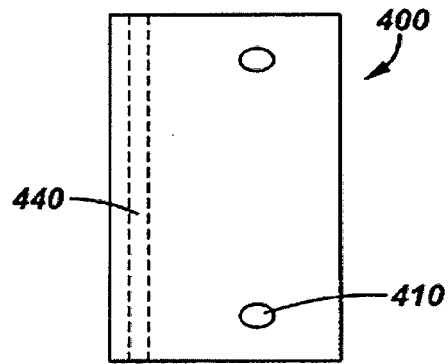


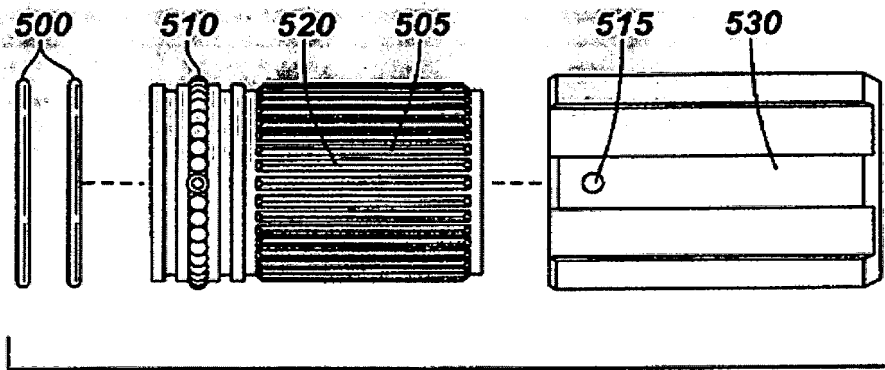
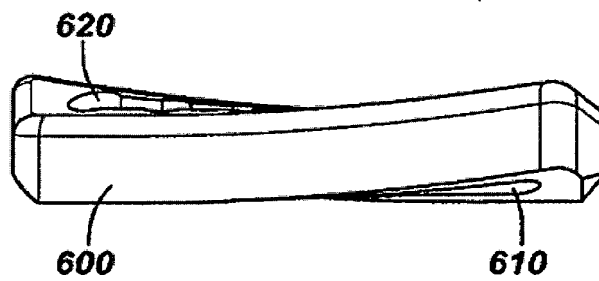
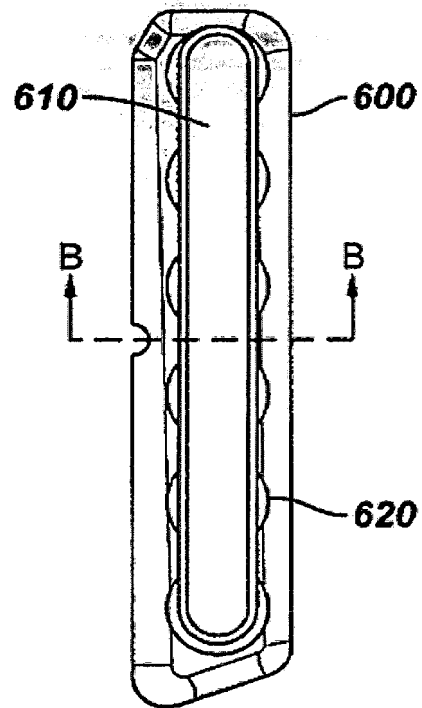
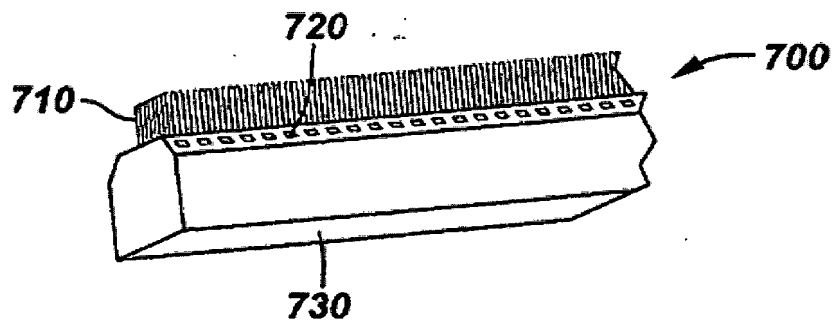
FIG. 14**FIG. 15**

FIG. 16**FIG. 17**

RESUMO**FERRAMENTA MELHORADA DE RASPAGEM E/OU DE ESCOVAÇÃO E
MÉTODOS RELACIONADOS**

Uma ferramenta melhorada e aperfeiçoada de poço abaixo

5 carregada por mola para limpeza de furos de revestimento de poço compreendendo um mandril, pelo menos uma primeira inserção tendo uma passagem através dali, e pelo menos uma segunda inserção, onde ambas a segunda inserção e a segunda inserção são selecionadas a partir de pelo menos uma

10 inserção raspadora carregada por mola e pelo menos uma inserção de escova de fio, e ainda onde a primeira inserção e a segunda inserção são recebidas de forma deslizante em uma fenda em uma primeira porção de montagem no mandril e em uma fenda em uma segunda porção de montagem no mandril,

15 a partir das respectivas extremidades mais externas, e onde a primeira inserção é presa por uma primeira luva de retenção e a segunda inserção é presa por uma segunda luva de retenção. Também é mostrado um método único de limpeza de uma seção de revestimento com uma ferramenta de poço

20 abaixo, conforme mostrado aqui.