



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

(21) **PI 1101407-5 A2**

(22) Data de Depósito: 29/03/2011
(43) Data da Publicação: 14/08/2012
(RPI 2171)



(51) *Int.Cl.:*
E21B 29/06
E21B 7/06

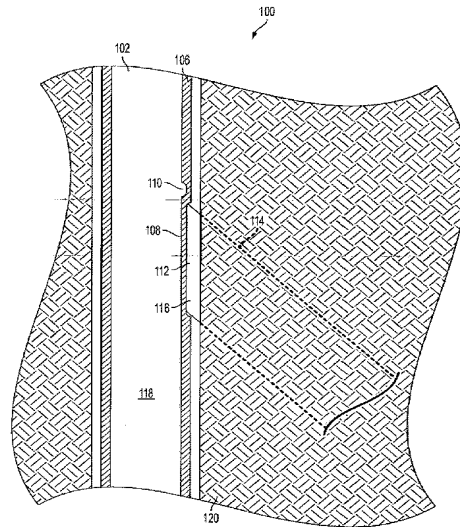
(54) **Título:** COLUNA DE REVESTIMENTO

(30) **Prioridade Unionista:** 30/03/2010 US 12/750,215

(73) **Titular(es):** HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC.

(72) **Inventor(es):** DAN P. SAURER, STUART ALEXANDER TELFER

(57) **Resumo:** COLUNA DE REVESTIMENTO. São descritas conjuntos que podem ser dispostos em um poço subterrâneo. Um conjunto pode incluir uma porção rebaixada em uma parede interna e outra porção rebaixada em uma parede externa. As porções rebaixadas podem ser configuradas para ter uma espessura transversal que é menor que pelo menos outra parte do conjunto. O conjunto pode fornecer uma vedação entre uma região interna definida pelo conjunto e um ambiente exterior ao conjunto antes de uma janela ser criada na porção rebaixada na parede externa, por meio da qual um poço bifurcado pode ser formado. A porção rebaixada na parede interna pode guiar uma ferramenta de corte em direção à porção rebaixada na parte externa.



"COLUNA DE REVESTIMENTO"

Campo técnico da invenção

A presente invenção relaciona-se geralmente a um conjunto para produção de fluidos subterrâneos é, mais especificamente (embora não necessariamente de forma exclusiva), para um conjunto que inclui um recesso em uma parede externa e um recesso em uma parede interna, onde os recessos podem ajudar a facilitar a criação do poço bifurcado.

10 Fundamentos da invenção

Hidrocarbonetos podem ser produzidos através de um poço que atravessa uma formação subterrânea. O poço pode ser relativamente complexo. Por exemplo, o poço pode incluir poços bifurcados, como poços multilaterais e/ou poços de desvio. Os poços multilaterais incluem um ou mais poços laterais que se estendem a partir de um poço original (ou principal). Um poço de desvio é um poço que é desviado a partir de uma primeira direção geral para uma segunda direção geral. Um poço de desvio pode incluir um poço principal em uma primeira direção e um poço secundário desviado do poço principal e em uma segunda direção geral. Um poço multilateral pode incluir uma janela para permitir que poços laterais sejam formados. Um poço de desvio pode incluir uma janela para permitir que o poço seja desviado para a segunda direção geral.

Uma janela pode ser formada através do posicionamento de uma junta de revestimento e um cabo de chicote em uma coluna de revestimento no local desejado no poço principal. O cabo de chicote pode desviar uma ou mais fresadoras lateralmente (ou em um ou mais diversas orientações) em relação à coluna de revestimento. As fresadoras desviadas penetram em parte da junta de revestimento para formar a janela na coluna de revestimento através da qual brocas podem formar o poço lateral ou o poço secundário.

As juntas de revestimento são muitas vezes feitas de material de alta resistência. O material de alta

resistência pode também ser não-corrosivo, para suportar elementos corrosivos, como sulfeto de hidrogênio e dióxido de carbono, que podem estar presentes no ambiente subterrâneo. Fresar uma porção do material de alta
5 resistência pode ser difícil e pode criar uma grande quantidade de detritos, tais como pequenos pedaços da junta de revestimento, que podem afetar negativamente a conclusão do poço e a produção de hidrocarbonetos. Os detritos podem impedir que o cabo de chicote seja
10 recuperado facilmente após a fresagem ser concluída, plugue os dispositivos de controle de fluxo, danifique vedações, obstrua furos de vedação e interfira no posicionamento dos componentes no furo principal abaixo da junta de revestimento.

15 As juntas de revestimento com janelas pré-fresadas podem ser usadas para reduzir ou eliminar detritos. As janelas pré-fresadas podem incluir um forro externo (ou luva) para evitar que materiais particulados entrem no diâmetro interno da coluna de revestimento. O forro externo, que
20 pode ser feito de alumínio ou fibra de vidro, por exemplo, pode ser fresado facilmente e a fresagem do forro externo pode resultar em menos detritos, em comparação com a perfuração de uma janela através de uma junta de revestimento feita de material de alta
25 resistência. Anéis do tipo *O-ring* podem ser fornecidos em cada extremidade da luva externa para proporcionar uma vedação entre a luva externa e a junta de revestimento. Os forros externos e os anéis do tipo *O-ring* aumentam o diâmetro externo da coluna de revestimento. Em algumas
30 aplicações, o diâmetro externo pode ser aumentado em uma ou mais polegadas. Um aumento no diâmetro externo pode ser inaceitável em algumas situações.

Portanto, é desejável um conjunto através do qual uma janela pode ser formada, que pode proporcionar apoio
35 suficiente para uma coluna de revestimento e evitar a necessidade de um aumento no diâmetro externo da coluna de revestimento. Um conjunto que pode evitar a introdução

de uma quantidade inaceitável de detritos depois que a janela é formada através da fresagem também é desejável.

Sumário da invenção

5 Certas modalidades da presente invenção são direcionadas para um conjunto que pode incluir uma porção rebaixada em uma parede interna e outra porção rebaixada em uma parede externa. As porções rebaixadas podem, cada uma delas, ser configuradas para ter uma espessura transversal que é menor do que pelo menos uma porção do conjunto. O
10 conjunto pode fornecer uma vedação entre uma região interna definida pelo conjunto e um ambiente exterior ao conjunto antes de uma janela ser criada na porção rebaixada na parede externa, através da qual um poço bifurcado pode ser formado. A porção rebaixada na parede
15 interna pode guiar uma ferramenta de corte em direção à porção rebaixada na parede externa.

Em um aspecto, é fornecida uma coluna de revestimento que pode ser disposta em um furo. A coluna de revestimento inclui uma primeira porção em uma parede interna e uma
20 segunda porção em uma parede externa. A primeira porção tem uma espessura transversal menor do que pelo menos outra porção da coluna de revestimento. A segunda porção tem uma espessura se seção transversal menor do que pelo menos outra porção da coluna de revestimento. A coluna de
25 revestimento pode fornecer uma vedação por pressão entre uma região interna definida pela coluna de revestimento e um ambiente exterior à coluna de revestimento, antes de pelo menos parte da segunda porção ser perfurada ou fresada. A segunda porção pode fornecer um canal para uma
30 ferramenta de corte atravessar em direção a uma formação adjacente ao conjunto.

Em pelo menos uma modalidade, a primeira porção é rebaixada e a segunda porção é rebaixada.

Em pelo menos uma modalidade, a primeira porção pode
35 guiar a ferramenta de corte em direção à segunda porção.

Em pelo menos uma modalidade, a primeira porção inclui uma porção circunferencial da parede interna.

Em pelo menos uma modalidade, a segunda porção inclui pelo menos uma abertura que tem um plugue posicionado nela.

5 Em pelo menos uma modalidade o plugue é feito de alumínio.

Em pelo menos uma modalidade a segunda porção inclui uma superfície de forma cônica.

Em pelo menos uma modalidade a segunda porção não se sobrepõe à primeira porção.

10 Em pelo menos uma modalidade, a segunda porção inclui pelo menos um dentre um chanfro, um sulco, ou um recesso. Em pelo menos uma modalidade a primeira porção pode fornecer um canal para uma ferramenta de perfuração ou uma ferramenta de fresagem atravessar em direção à
15 segunda porção.

Em pelo menos uma modalidade a segunda porção pode fornecer um canal para uma ferramenta de perfuração ou uma ferramenta de fresagem atravessar em direção a uma formação adjacente à coluna de revestimento.

20 Em outro aspecto, uma coluna de revestimento que pode ser disposta em um furo é fornecida. A coluna de revestimento é composta por três seções. Uma primeira seção tem uma primeira espessura transversal e tem uma porção rebaixada em uma parede interna da coluna de revestimento. A parede
25 interna define uma região interna. Uma segunda seção tem uma segunda espessura transversal e tem uma segunda porção rebaixada que está em uma parede externa da coluna de revestimento. Uma terceira seção tem uma terceira espessura transversal que é maior que a primeira
30 espessura transversal e que a segunda espessura transversal. A coluna de revestimento pode fornecer uma vedação por pressão entre a região interna e um ambiente exterior à coluna de revestimento, antes de pelo menos uma parte da segunda porção rebaixada ser perfurada ou
35 fresada.

Em pelo menos uma modalidade a primeira espessura transversal é substancialmente a mesma espessura que a

segunda espessura transversal.

Estes aspectos e modalidades ilustrativos são mencionados não para limitar ou definir a invenção, mas para fornecer exemplos para ajudar na compreensão dos conceitos inventivos divulgados neste pedido. Outros aspectos, vantagens e características da presente invenção se tornarão visíveis após a revisão de todo o pedido.

Breve descrição das figuras

10 A Figura 1 é uma ilustração esquemática da seção transversal de um sistema de poço com um conjunto através do qual uma janela pode ser formada para criar um poço bifurcado, de acordo com uma modalidade da presente invenção;

15 A Figura 2A é uma vista em perspectiva de uma parede externa de um conjunto, de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 2B é uma vista transversal parcial do conjunto da Figura 2A, de acordo com uma modalidade da presente invenção;

20 A Figura 2C é uma vista em perspectiva de uma parede interna do conjunto da Figura 2A, de acordo com uma modalidade da presente invenção;

25 A Figura 2D é uma vista em perspectiva de uma posição de um recesso na parede interna com relação a um recesso da parede externa do conjunto da Figura 2A, de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 3 é uma vista em perspectiva de uma parede externa de um conjunto, de acordo com uma segunda modalidade da presente invenção; e

30 A Figura 4 é uma vista em perspectiva de uma parede interna de um conjunto, de acordo com uma segunda modalidade da presente invenção.

Descrição detalhada

35 Determinados aspectos e modalidades da presente invenção dizem respeito a conjuntos que podem ser dispostos em um furo, como um poço, de uma formação subterrânea e através dos quais uma janela pode ser formada. Um conjunto, de

acordo com certas modalidades da presente invenção, pode fornecer suporte para uma coluna de revestimento em um ambiente de alta pressão e alta temperatura de um poço subterrâneo, ao passo em que evita um aumento no diâmetro externo da coluna de revestimento e pode evitar a introdução de uma grande quantidade de detritos depois que a janela é formada, por meio de fresagem. Um exemplo de ambientes de alta pressão e alta temperatura ambiente em um poço subterrâneo é aquele com uma pressão superior a 2.500 PSI e uma temperatura superior a 120°C.

Em algumas modalidades, o conjunto inclui uma porção rebaixada em uma parede interna e uma segunda porção rebaixada em uma parede externa. A porção rebaixada e a segunda porção rebaixada, cada uma, podem ser configuradas para ter uma espessura transversal que é menor do que pelo menos outra parte do conjunto. O conjunto pode ser capaz de fornecer uma vedação entre uma região interna definida pelo conjunto e um ambiente exterior ao conjunto, antes de parte do conjunto ser perfurada ou fresada. Por exemplo, o conjunto pode estar localizado em um furo e ser capaz de resistir a uma pressão elevada e a um ambiente subterrâneo de alta temperatura através do fornecimento da vedação por pressão. Uma janela pode ser criada na segunda porção rebaixada, através da qual um poço bifurcado pode ser formado. Em algumas modalidades, a porção rebaixada na parede interna pode ser configurada para guiar uma ferramenta de perfuração ou de uma ferramenta de fresagem em direção à segunda porção rebaixada da parede externa. Por exemplo, a porção rebaixada na parede interna pode fornecer um canal para uma ferramenta de perfuração ou uma ferramenta de fresagem atravessar em direção à segunda porção rebaixada.

Um conjunto, de acordo com algumas modalidades, pode manter a integridade estrutural antes de uma janela ser criada para a formação de um poço bifurcado. Por exemplo, o conjunto pode manter a integridade quando exposto a

fatores como pressão de rompimento e colapso, tensão, compressão e torque. Em algumas modalidades, as porções do conjunto com os recessos têm a mesma metalurgia que as outras porções do conjunto. Em outras modalidades, elas

5 têm uma metalurgia diferente das outras partes do conjunto. O conjunto pode reduzir o volume de cortes que são gerados na formação da janela. O conjunto também pode incluir um recesso em uma parede externa, que está configurado de forma a permitir que um perfil da janela

10 selecionada seja criado. O conjunto pode facilitar a fresagem no fundo do poço, reduzir o material a ser removido e garantir com que a geometria desejada da janela seja alcançada. Por exemplo, os lados de um recesso podem guiar a ferramenta de perfuração ou

15 fresagem para criar uma janela plana que maximiza o comprimento efetivo da janela, através da qual um poço bifurcado mais regular pode ser criado.

Os conjuntos, de acordo com algumas modalidades da presente invenção, podem permitir com que janelas sejam

20 formadas sem a necessidade de luvas exteriores aos conjuntos, para suporte, isolamento, ou outros. O diâmetro externo das assembléias pode, assim, ser minimizado ao passo em que se mantêm as vedações por pressão entre as regiões internas e os ambientes

25 exteriores aos conjuntos. Um ou mais recessos pode permitir que sejam criadas bordas de janela mais regulares, reduzindo a chance das bordas danificarem os componentes (por exemplo, elementos *packer* e telas) que passam pela janela. Um conjunto pode permitir que a forma

30 e o tamanho de cada um dos recessos em uma parede interna e em uma parede externa sejam personalizados para facilitar a fresagem do fundo do poço, a predisposição de fresagem do fundo do poço a uma geometria desejada, e a otimização da geometria pré-fresada.

35 Em uma modalidade, um conjunto é um componente da coluna de revestimento que é pré-fresado para formar um recesso em um diâmetro interno da coluna de revestimento e para

formar outro recesso em um diâmetro externo da coluna de revestimento. O diâmetro externo do recesso e o diâmetro interno do recesso podem ser configurados um com relação ao outro, de modo que o recesso do diâmetro interno possa
5 facilitar o início da fresagem ou perfuração no fundo do poço e que o recesso do diâmetro externo possa permitir com que a ferramenta de fresagem ou perfuração seja guiada à medida que sai da coluna de revestimento.

O recesso no diâmetro externo pode ser formado pela
10 usinagem da parede externa da coluna de revestimento, a fim de remover certa quantidade de material da coluna de revestimento, de tal modo que a porção da coluna de revestimento com o recesso do diâmetro externo tenha uma espessura transversal que é menor do que nas outras
15 porções da coluna de revestimento. A porção da coluna de revestimento com o recesso do diâmetro externo pode ser configurada para reter resistência a pressão de rompimento e colapso suficientes e reter taxas de torque, tração e compressão suficientes. A largura da superfície
20 da porção da coluna de revestimento com o recesso do diâmetro externo pode ser configurada para permitir que uma ferramenta de fresagem ou perfuração passe e as bordas do recesso do diâmetro externo podem ajudar a permitir com que a geometria desejada de uma janela seja
25 criada e ajudar a reduzir ou eliminar a formação de espiral.

Os recessos do diâmetro externo e do diâmetro interno podem ter várias configurações. Em algumas modalidades, um recesso do diâmetro externo é configurado de forma a
30 coincidir com a geometria da janela desejada. A porção do conjunto que é o recesso do diâmetro externo pode incluir componentes adicionais para ajudar na fresagem, perfuração, suporte de integridade, ou outros. Por exemplo, a porção pode incluir uma ou mais costelas ou
35 outras estruturas de suporte que são capazes de fornecer suporte de rompimento, colapso, torque, torção e/ou compressão à porção. Em algumas modalidades, a porção

inclui aberturas, e cada abertura tem um plugue nela. Os plugues podem ser feitos de um material que é mais fácil de perfurar e/ou fresar, mas que pode colaborar com a coluna de revestimento para fornecer uma vedação por
5 pressão entre uma região interna e um ambiente exterior à coluna de revestimento, antes que a janela seja criada. Um conjunto, de acordo com certas modalidades, pode manter a sua forma geral e a sua integridade durante o posicionamento do mesmo em um poço e pelo menos por certa
10 quantidade de tempo no poço, após o posicionamento. O conjunto pode gerar menos detritos depois de ter sido fresado, em comparação com um conjunto sem porções rebaixasadas. Além disso, o conjunto pode fornecer menos resistência à fresagem do que um conjunto sem porções
15 rebaixasadas. Assim, um cabo de chicote ou defletor pode ser posicionado em relação ao recesso do diâmetro interno do conjunto para desviar uma fresa em direção ao recesso do diâmetro interno. O recesso do diâmetro interno pode fornecer um canal através do qual a ferramenta de
20 fresagem ou perfuração pode atravessar em direção à porção do conjunto com o recesso do diâmetro externo. Por exemplo, o recesso do diâmetro interno pode fornecer uma menor resistência à ferramenta de fresagem ou perfuração. A baixa resistência pode fazer com que a ferramenta de
25 fresagem ou perfuração seja guiada em direção à porção do conjunto com o recesso do diâmetro externo. O recesso do diâmetro externo pode fornecer um canal através do qual a ferramenta de fresagem ou perfuração pode atravessar em direção à formação subterrânea que está adjacente ao
30 conjunto. A ferramenta de fresagem ou perfuração que atravessa o canal pode criar uma janela no recesso do diâmetro externo através do qual um poço bifurcado pode ser formado a partir de um poço de origem. Um "poço de origem" é um poço de onde outro poço é
35 perfurado. É também referido como um "poço principal." Um poço de origem ou principal não se estende necessariamente diretamente à superfície da terra. Por

exemplo, pode ser um poço bifurcado de outro poço de origem.

Um "poço bifurcado" é um poço perfurado externamente a partir da sua interseção com um poço de origem. Exemplos
5 de poços bifurcados incluem um poço lateral e um poço de desvio. Um poço bifurcado pode ter outro poço bifurcado perfurado externamente a partir dele, de modo que o primeiro poço bifurcado é um poço de origem para o segundo poço de origem.

10 Estes exemplos ilustrativos são dados para apresentar ao leitor o tema geral discutido aqui e não se destinam a limitar o escopo dos conceitos divulgados. As seções seguintes descrevem várias modalidades e exemplos
15 adicionais, com referência às figuras em que numerais similares indicam elementos similares e descrições direcionais são usadas para descrever as modalidades ilustrativas, mas, como as modalidades ilustrativas, não devem ser usadas para limitar a presente invenção.

A Figura 1 mostra um sistema de poços 100 com um
20 conjunto, de acordo com uma modalidade da presente invenção. O sistema de poços 100 inclui um poço de origem 102 que se estende por vários estratos da terra. O poço de origem 102 inclui uma coluna de revestimento 106 cimentada em uma porção do poço de origem 102.

25 A coluna de revestimento 106 inclui um conjunto 108 interconectado com a coluna de revestimento 106. Em algumas modalidades, o conjunto 108 é uma porção contínua da coluna de revestimento 106. O conjunto 108 pode incluir um recesso da parede interna 110 e um recesso da
30 parede externa 112. O conjunto 108 pode ser posicionado em um local desejado para formar um poço bifurcado 114 do poço de origem 102. A localização desejada pode ser uma interseção 116 entre o poço de origem 102 e o poço bifurcado 114. O conjunto 108 pode ser posicionado
35 usando-se várias técnicas. Exemplos de técnicas de posicionamento incluem o uso de um giroscópio e o uso de um perfil de orientação.

O poço bifurcado 114 é representado com linhas pontilhadas para indicar que ainda não foi formado. Para formar o poço bifurcado 114, um cabo de chicote pode ser posicionado no diâmetro interno da coluna de revestimento 106 em relação ao conjunto 108 e abaixo da interseção 5 116. Por exemplo, chaves ou grampos associados ao cabo de chicote podem envolver cooperativamente um perfil de orientação para ancorar o cabo de chicote à coluna de revestimento 106 e para orientar rotacionalmente uma 10 superfície inclinada do cabo de chicote em direção ao conjunto 108.

Ferramentas de corte, tais como fresas e brocas, são abaixadas através da coluna de revestimento 106 e desviadas em direção ao recesso da parede interna 110, o 15 que ajuda a guiar a ferramenta de corte em direção ao recesso da parede externa 112. As ferramentas de corte perfuram através do recesso da parede interna 110 e do recesso da parede externa 112 para formar uma janela através da qual o poço bifurcado 114 pode ser criado na 20 formação subterrânea adjacente à janela. O conjunto 108 pode ser configurado para fornecer uma vedação por pressão entre uma região interna 118 da coluna de revestimento 106 e um ambiente 120 exterior à coluna de revestimento 106 antes da janela ser criada. Certas 25 modalidades do conjunto 108 podem gerar menos detritos durante a fresagem em comparação com um conjunto com um recesso da parede interna 110 ou um recesso da parede externa 112.

Os conjuntos, de acordo com várias modalidades da 30 presente invenção, podem estar em qualquer configuração desejável para suportar a criação do poço bifurcado. As Figuras 2A a 2D representam um conjunto 202, de acordo com uma modalidade da presente invenção, que é capaz de ser parte de uma coluna de revestimento. O conjunto de 35 202 inclui uma parede interna 204 e uma parede externa 206. Uma porção da parede interna 208 é rebaixada e uma porção da parede externa 210 é rebaixada. O conjunto 202

pode ser feito de qualquer material adequado. Exemplos de materiais adequados incluem 13-cromo, 28-cromo, aço, ou outras ligas de aço inoxidável ou níquel.

5 A Figura 2A representa a porção da parede externa 210 que pode ser formada através da remoção de parte da parede externa 206, de tal forma que a espessura transversal da porção da parede externa 210 é inferior à outra porção do conjunto 202. A Figura 2B retrata uma seção transversal parcial da porção da parede externa 210 com uma espessura transversal menor do que outras partes do conjunto 202. A
10 porção da parede externa 210 pode ser um sulco, chanfro, canal, ou outro recesso que tenha uma espessura transversal menor do que outra parte do conjunto 202. A porção da parede interna 208 pode, igualmente, ser formada e pode ter uma espessura transversal que é menor
15 do que outra porção do conjunto 202. O conjunto 202 pode ser configurado para fornecer uma vedação por pressão em um ambiente de poço subterrâneo entre uma região interna 212 definida pelo conjunto 202 e um ambiente exterior ao conjunto 202, antes de uma janela ser criada.
20

A Figura 2A descreve a porção da parede externa 210 com uma forma de superfície cônica. Por exemplo, a porção da parede externa 210 é descrita como se estendendo ao longo da parede externa 206, com uma parte da porção da parede externa 210 tendo uma largura de superfície maior do que
25 a outra parte da porção da parede externa 210. A forma de superfície cônica pode ser configurada para guiar uma ferramenta fresagem ou perfuração. Por exemplo, a porção da parede externa 210 pode fornecer menos resistência a uma ferramenta de fresagem ou perfuração do que outras partes do conjunto 202 que têm uma espessura transversal maior do que a porção da parede externa 210. À medida que
30 a ferramenta de fresagem ou perfuração atravessa a porção da parede externa 210 para formar a janela, as bordas da porção da parede externa 210 na parte mais estreita da porção da parede externa podem guiar a ferramenta de fresagem ou perfuração para fazer um corte mais reto do
35

que poderia ocorrer.

A porção da parede externa de um conjunto, de acordo com várias modalidades da presente invenção, pode, no entanto, ser qualquer forma de superfície, incluindo
5 formas não-cônicas. Por exemplo, a forma da superfície é substancialmente retangular em algumas modalidades.

A Figura 2C representa a porção da parede interna 208. A porção da parede interna 208 tem uma forma de superfície semicircular, mas pode ter qualquer forma de superfície
10 adequada. A porção de parede interna 208 pode fornecer uma ferramenta de fresagem ou corte com menor resistência do que outras porções do conjunto 202 e pode fornecer um canal para a ferramenta de fresagem ou corte atravessar em direção à porção da parede externa 210. Por exemplo,
15 conforme mostrado na Figura 2D, a porção da parede interna 208 pode estar localizada mais próxima à superfície do que a porção da parede externa 210. Conforme uma ferramenta de corte é baixada, ela pode ser desviada em direção à porção da parede interna 208, o que
20 pode guiar a ferramenta de corte em direção à parte do conjunto que é a porção da parede externa 210. Embora a Figura 2C represente a porção da parede interna 208 como não se sobrepondo à porção da parede externa 210, em algumas modalidades o conjunto 202 está configurado para
25 ter a porção da parede interna 208 sobreposta à porção da parede externa 210.

A espessura de cada porção da parede interna 208 e porção da parede externa 210 pode ser escolhida com base na taxa de pressão desejada, ou outras características de
30 desempenho desejáveis. A espessura da porção da parede interna 208 pode ser a mesma espessura da porção da parede externa 210, ou pode ser diferente. Em algumas modalidades, a porção da parede interna 208 é menor do que a porção da parede externa 210. A espessura da porção
35 da parede interna 208 pode estar em um intervalo de 5% a 95% da espessura do conjunto 202. Em algumas modalidades, a espessura da porção da parede externa 210 está em um

intervalo de 5% a 95% da espessura do conjunto 202. A espessura da porção da parede interna 208 pode ser maior ou menor do que a espessura da porção da parede externa 210 para, por exemplo, alcançar uma propriedade mecânica ou um resultado de maleabilidade desejados. Em algumas modalidades, a espessura da porção da parede interna 208 e da porção da parede externa 210 é variável. Em outras modalidades, a porção da parede interna 208 é a mesma, ou de tamanho similar à porção da parede externa 210.

Os conjuntos, de acordo com várias modalidades, podem incluir componentes adicionais para auxiliar no fornecimento do desempenho desejado na manutenção da integridade após os conjuntos serem dispostos em um poço subterrâneo. Por exemplo, um conjunto pode incluir costelas ou outras estruturas de suporte em uma porção da parede externa, porção da parede interna, ou outros. A Figura 3 descreve um conjunto 302, de acordo com uma modalidade, que inclui uma porção da parede externa 304 com aberturas 306 na porção da parede externa 304. Os plugues 308 são localizados nas aberturas 306. Os plugues 308 podem ser feitos de um material que é capaz de cooperar com a porção da parede externa 304 para fornecer uma vedação por pressão entre uma região interna e um ambiente exterior ao conjunto, antes de uma janela ser criada, e que é mais fácil de fresar ou perfurar em relação ao material do qual as outras partes do conjunto 302 são feitas. Exemplos de materiais adequados a partir dos quais os plugues 308 podem ser feitos incluem alumínio, ligas de alumínio, ligas baseadas em cobre, ligas de magnésio, aços para torneiar, ferros fundidos, fibra de carbono, fibra de carbono reforçado e ligas de aço de baixo carbono, tais como liga de aço 1026 e liga de aço 4140. Os conjuntos, de acordo com várias modalidades, podem incluir qualquer número, de um a vários, de aberturas e plugues.

As porções da parede interna, de acordo com várias modalidades, podem ser de qualquer tamanho e de qualquer

forma. Por exemplo, a Figura 4 mostra um conjunto 402 com uma porção de parede interna 404 em uma porção circunferencial de uma parede interna 406. Os conjuntos, de acordo com algumas modalidades, também podem incluir
5 uma porção da parede externa em uma porção circunferencial inteira de uma parede externa.

A descrição acima das modalidades, incluindo as modalidades ilustradas, da invenção foi apresentada apenas para fins de ilustração e descrição e não pretende
10 ser exaustiva ou limitar a invenção das formas precisas divulgadas. Inúmeras modificações, adaptações e suas respectivas utilizações ficarão aparentes para aqueles versados na técnica, sem se afastar do escopo desta invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Coluna de revestimento, capaz de ser disposta em um poço, caracterizada pelo fato de compreender: uma primeira porção em uma parede interna, a primeira porção
5 com uma espessura transversal menor que pelo menos outra porção da coluna de revestimento; e uma segunda porção em uma parede externa, a segunda porção com uma espessura transversal menor do que pelo menos outra porção da coluna de revestimento, onde a
10 coluna de revestimento é capaz de fornecer uma vedação por pressão entre uma região interna definida pela coluna de revestimento e um ambiente exterior à coluna de revestimento, antes de pelo menos uma parte da segunda porção ser perfurada ou fresada; e onde a segunda porção
15 é capaz de fornecer um canal para uma ferramenta de corte atravessar em direção a uma formação adjacente à coluna de revestimento.
2. Coluna de revestimento, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de a primeira
20 porção ser rebaixada e a segunda porção ser rebaixada.
3. Coluna de revestimento, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de a primeira porção ser capaz de guiar a ferramenta de corte em direção à segunda porção.
- 25 4. Coluna de revestimento, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de a primeira porção compreender uma porção circunferencial da parede interna.
5. Coluna de revestimento, de acordo com a
30 reivindicação 1, caracterizada pelo fato de a segunda porção compreender pelo menos uma abertura com um plugue posicionado nela.
6. Coluna de revestimento, de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de o plugue ser
35 feito de alumínio.
7. Coluna de revestimento, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de a segunda

porção compreender uma forma de superfície cônica.

8. Coluna de revestimento, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de a segunda porção não se sobrepõe à primeira porção.

5 9. Coluna de revestimento, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de a segunda porção compreender pelo menos um dentre um chanfro, um sulco, ou um recesso.

10 10. Coluna de revestimento, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de a primeira porção ser capaz de fornecer um canal para uma ferramenta de perfuração ou uma ferramenta de fresagem atravessar em direção à segunda porção.

15 11. Coluna de revestimento, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de a segunda porção ser capaz de fornecer um canal para uma ferramenta de perfuração ou uma ferramenta de fresagem atravessar em direção a uma formação adjacente à coluna de revestimento.

20 12. Coluna de revestimento, capaz de ser disposta em um poço, caracterizada pelo fato de compreender: uma primeira seção com uma primeira espessura transversal, a primeira seção compreendendo uma primeira porção rebaixada que está em uma parede interna da coluna de revestimento, a parede interna definindo uma região interna; uma segunda seção com uma segunda espessura transversal, a segunda seção compreendendo uma segunda porção rebaixada que está em uma parede externa da coluna de revestimento; e

30 uma terceira seção com uma terceira espessura transversal que é maior que a primeira espessura transversal e que a segunda espessura transversal, onde a coluna de revestimento é capaz de fornecer uma vedação por pressão entre a região interna e um ambiente exterior à coluna de revestimento, antes de pelo menos uma parte da segunda porção rebaixada ser perfurada ou fresada.

35 13. Coluna de revestimento, de acordo com a

reivindicação 12, caracterizada pelo fato de a primeira porção rebaixada ser capaz de fornecer um canal para uma ferramenta de perfuração ou uma ferramenta de fresagem atravessar em direção à segunda porção rebaixada; e
5 onde a segunda porção rebaixada ser capaz de guiar uma ferramenta de corte em direção a uma formação adjacente à coluna de revestimento.

14. Coluna de revestimento, de acordo com a reivindicação 12, caracterizada pelo fato de a primeira
10 espessura transversal ser a mesma espessura que a segunda espessura transversal.

15. Coluna de revestimento, de acordo com a reivindicação 12, caracterizada pelo fato de a segunda
15 porção rebaixada compreender uma superfície de forma cônica.

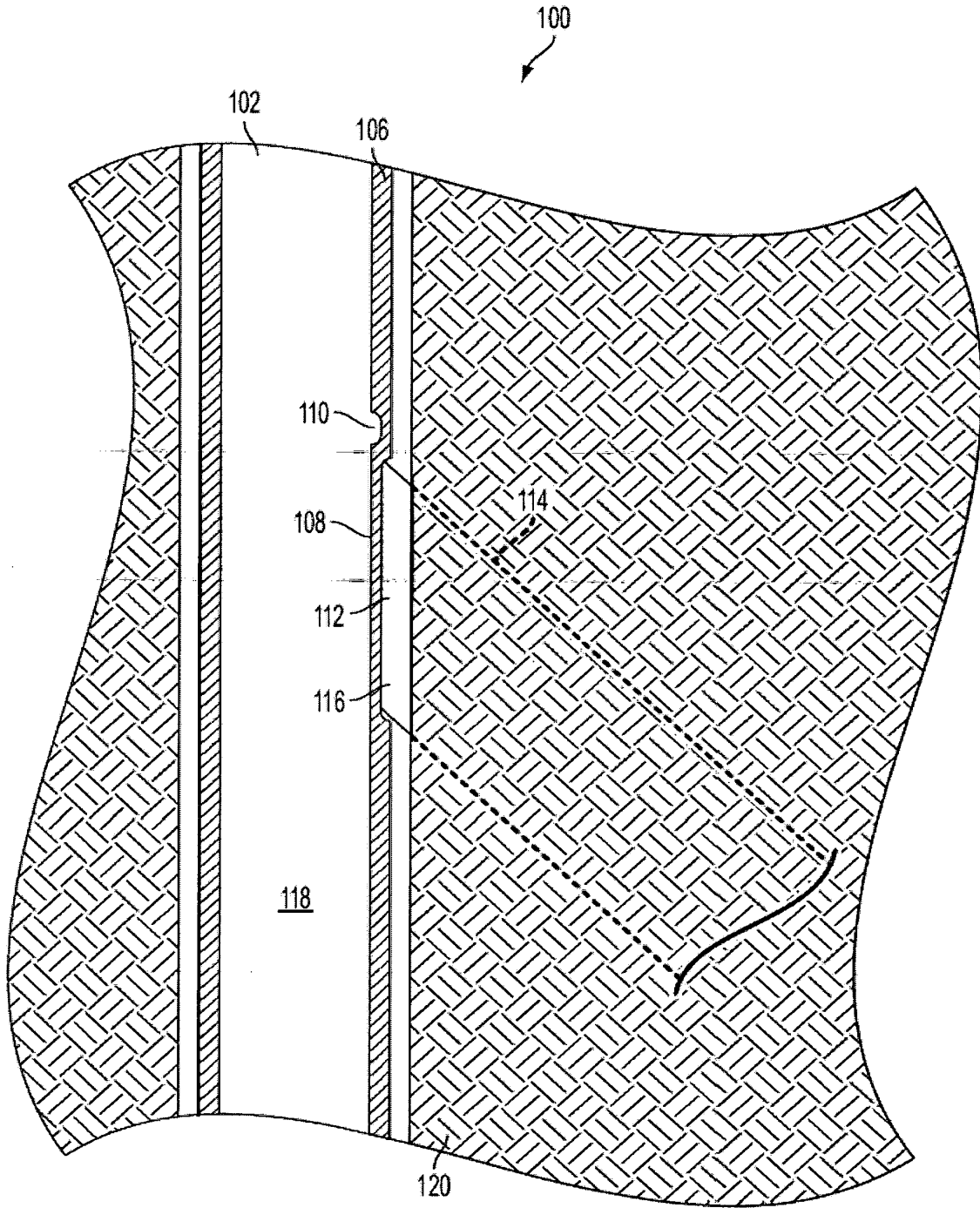


FIG. 1

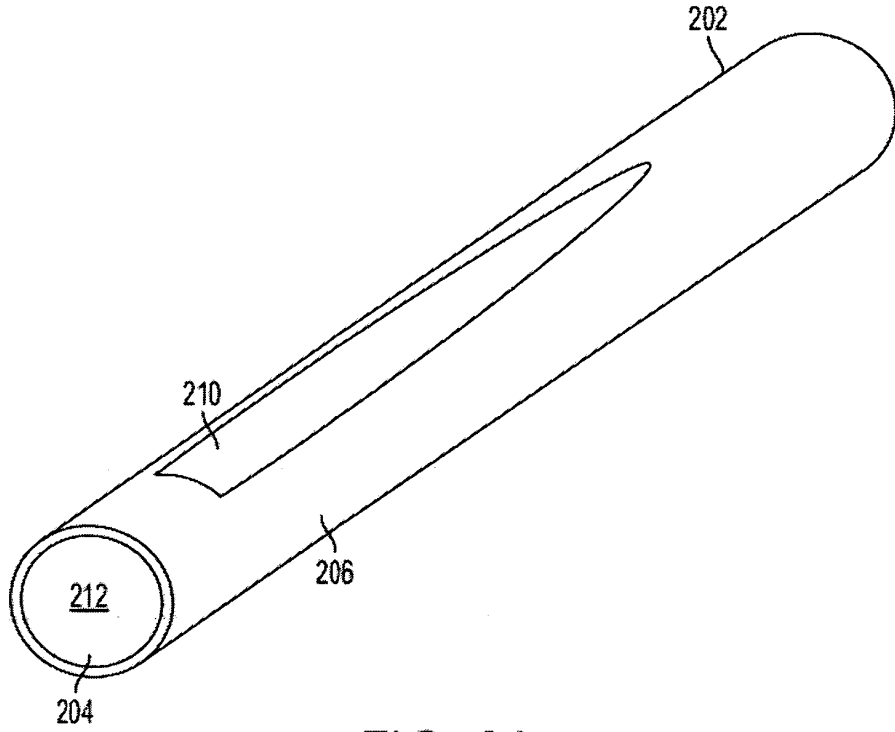


FIG. 2A

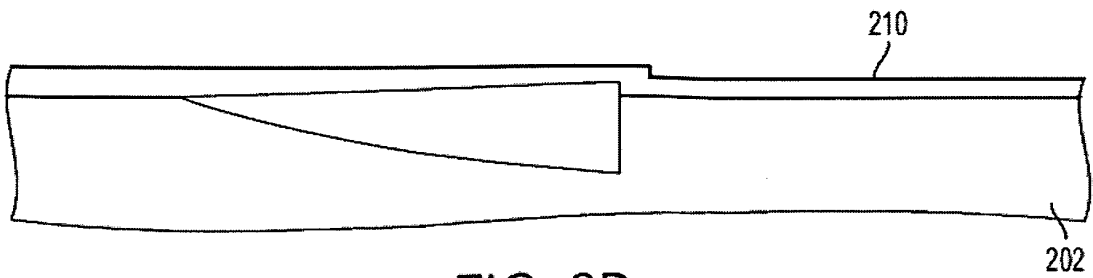


FIG. 2B

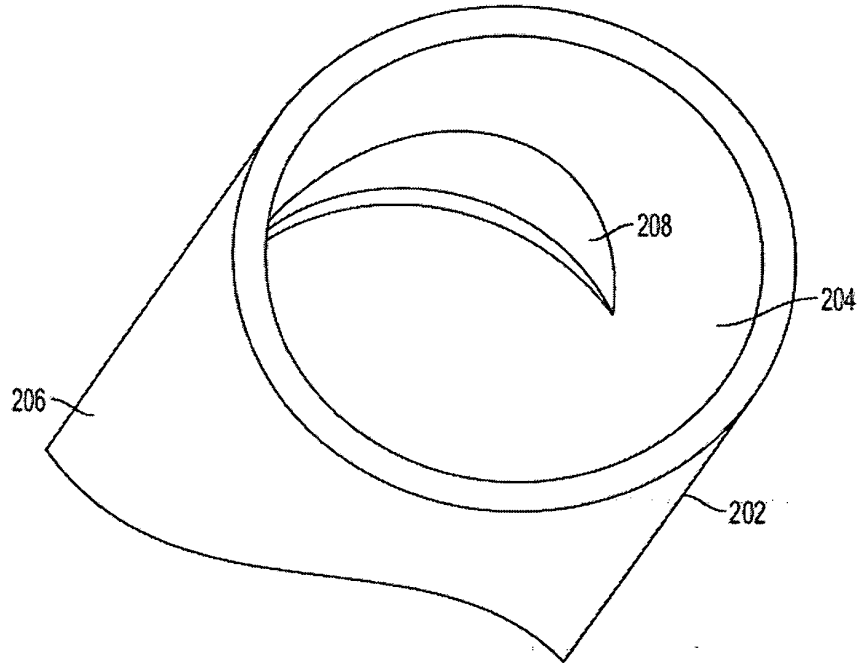


FIG. 2C

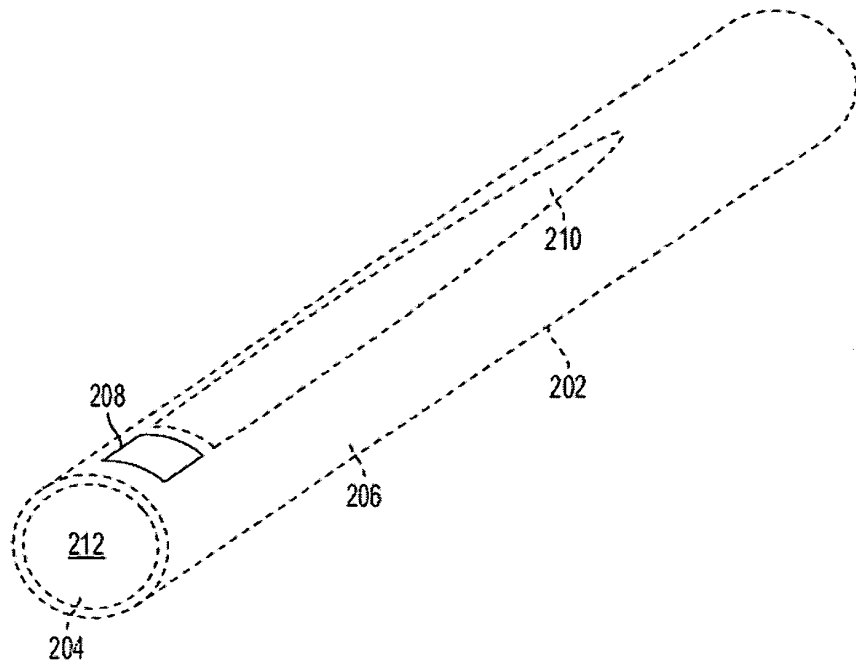


FIG. 2D

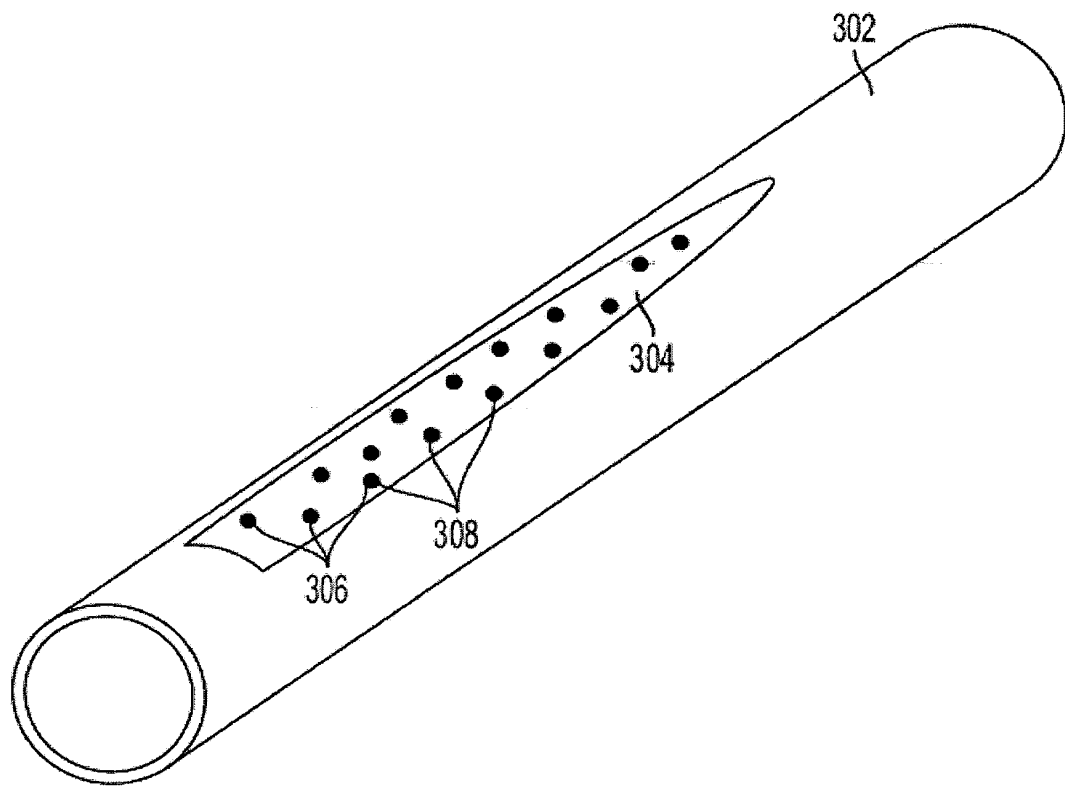


FIG. 3

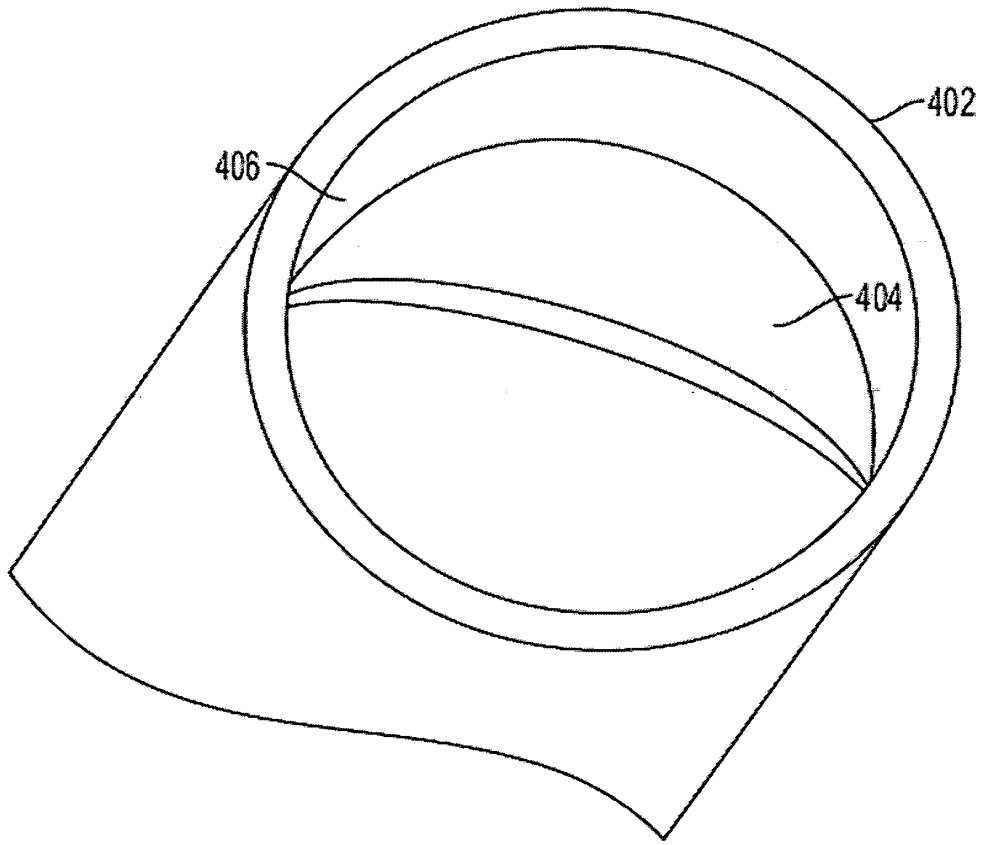


FIG. 4

RESUMO

"COLUNA DE REVESTIMENTO"

São descritos conjuntos que podem ser dispostos em um poço subterrâneo. Um conjunto pode incluir uma porção rebaixada em uma parede interna e outra porção rebaixada em uma parede externa. As porções rebaixadas podem ser configuradas para ter uma espessura transversal que é menor que pelo menos outra parte do conjunto. O conjunto pode fornecer uma vedação entre uma região interna definida pelo conjunto e um ambiente exterior ao conjunto antes de uma janela ser criada na porção rebaixada na parede externa, por meio da qual um poço bifurcado pode ser formado. A porção rebaixada na parede interna pode guiar uma ferramenta de corte em direção à porção rebaixada na parede externa.