

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

(21) **PI0708417-0 A2**

(22) Data de Depósito: 01/03/2007
(43) Data da Publicação: 31/05/2011
(RPI 2108)



(51) *Int.Cl.:*
E21B 17/01 2006.01
E21B 7/12 2006.01
E21B 29/12 2006.01

(54) Título: **SISTEMA DE POÇO SUBMARINO, E, MÉTODO PARA USAR UM UMBILICAL**

(30) Prioridade Unionista: 02/03/2006 US 60/778340

(73) Titular(es): Shell Internationale Research Maatschappij B.V

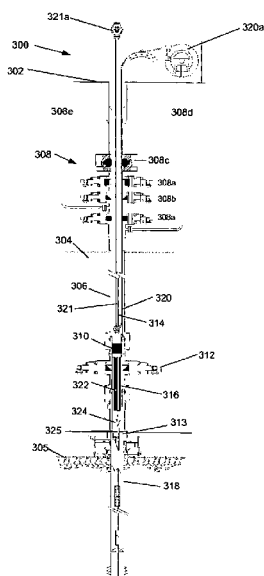
(72) Inventor(es): David Leslie Mason, Tim Bayko

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

(86) Pedido Internacional: PCT US2007063037 de 01/03/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2007/103707 de 13/09/2007

(57) Resumo: SISTEMA DE POÇO SUBMARINO, E, MÉTODO PARA USAR UM UMBILICAL Um sistema de poço submarino que compreende um navio localizado em um corpo de água, um obturador anti-erupção conectado a dito navio, o obturador anti-erupção definindo um topo do sistema; um tubo de subida que compreende uma primeira extremidade conectada a dito obturador anti-erupção no topo do sistema e uma segunda extremidade conectada a uma cabeça de poço de um furo de poço no fundo do sistema; uma vedação localizada dentro do tubo de subida abaixo do obturador anti-erupção e acima da cabeça de poço; e um umbilical dentro do tubo de subida conectado ao navio em uma primeira extremidade e conectado à vedação em uma segunda extremidade.



“SISTEMA DE POÇO SUBMARINO, E, MÉTODO PARA USAR UM UMBILICAL”

Campo da Invenção

5 A presente invenção é direcionada para utilizar um umbilical em conjunto com uma pilha de obturadores anti-erupção de superfície.

Fundamento da Invenção

10 Exploração e produção de hidrocarbonetos a partir de reservatórios submarinos é um processo caro e consumidor de tempo. Os processos de perfuração e produção utilizados para obter produtos hidrocarbonetos de poços submarinos muitas vezes requerem alocação de investimentos caros, tais como em instalações de perfuração e produção flutuantes localizadas costa afora. Existem inúmeros problemas associados com perfuração e produção costa afora em águas profundas, que não são encontrados em operações de águas rasas ou em terra.

15 O primeiro entre estes é o ambiente marinho. Diferentemente do ambiente de superfície muito do equipamento de controle e de perfuração costa afora em águas profundas está localizado no fundo do mar e não está submetido a controle direto e monitoramento - simplesmente não se pode ver o equipamento sem a utilização de veículos operados de maneira remota
20 equipados com visão (ROVs).

Operações costa afora podem utilizar a localização de uma unidade de perfuração flutuante e/ou unidade de produção em águas localizadas, genericamente, acima do reservatório de interesse. A profundidade da água pode se situar desde diversas centenas de metros até
25 profundidades de diversos quilômetros. Um tubo de subida de perfuração constituído de elemento genericamente cilíndrico pode ser fornecido e se estende a partir de uma cabeça de poço localizada no fundo do mar até a plataforma de perfuração localizada acima da superfície da água. O tubo de subida opera para proteger a coluna de perfuração durante operações, e atua

como um segmento circular artificial.

Os tubos de subida podem ser formados de artigos tubulares/juntas de metal articuladas juntas. Elementos de flutuação, também chamados flutuadores podem ser fixados à superfície externa do tubo de subida de perfuração ao longo de seu comprimento, para estabelecer flutuabilidade essencialmente neutra.

Como com operações de perfuração em terra, operações de perfuração submarinas usualmente fornecem um meio para fechar o poço em situações de emergência. Genericamente, uma série de obturadores anti-erupção (BOPs) referidos como uma pilha BOP, são utilizados para controlar escoamento do poço em tais casos. A pilha BOP tipicamente consiste de diversos BOPs conectados um ao outro e à cabeça de poço, e pode incluir êmbolo de cisalhamento ou BOPs anelares. Em operações em terra a pilha BOP está tipicamente, logo abaixo da mesa rotativa e pode ser facilmente monitorada e operada em resposta a um evento de poço importante. Contudo, em sistemas de perfuração submarinos convencionais a pilha BOP é localizada no fundo do mar e requer diversas linhas umbilicais e linhas de controle para monitorar condições e operar a pilha BOP. Será apreciado que de maneira similar à coluna de perfuração e tubo de subida de perfuração o umbilical e linhas de controle devem atravessar a distância entre a plataforma costa afora e a cabeça de poço submarina.

Condições meta-oceânicas, tais como tempestades de inverno, furacões e tufões adicionam ainda um outro elemento de complexidade a operações de perfuração costa afora. Durante tais eventos, operações de perfuração e/ou produção são tipicamente suspensas, e a tripulação é evacuada. No caso de plataformas costa afora fixas ou plataformas de torre complacente, o tubo de subida é muitas vezes deixado no lugar, uma vez que ele é suportado por um sistema condutor que se estende desde junto à superfície até junto do fundo do mar. Plataformas flutuantes costa afora

apresentam problemas diferentes uma vez que não há condutores para suportar o sistema de tubo de subida o qual depende, ao invés disso, de uma combinação de células de flutuação e tensionadores do lado superior para suporte. Caso uma condição meta-oceânica ocorra, a tripulação é, da mesma maneira evacuada, deixando o sistema de tubo de subida sujeito a tensões de corrente bem como tensões de vento e onda colocadas sobre a plataforma flutuante. Para impedir que ocorra dano o sistema de tubo de subida é muitas vezes desconectado da pilha BOP do fundo do mar e transportado juntamente com as linhas de controle para a superfície da plataforma. Depois que a condição acabe, o sistema de tubo de subida, bem como os umbilicais e linhas de controle, são então reconectados à pilha BOP do fundo do mar e uma série de testes de segurança, consumidores de tempo, são realizados antes que a perfuração possa reiniciar.

Será apreciado que o tempo requerido para desconectar e em seguida reconectar o sistema de tubo de subida resulta em perda significativa de tempo da plataforma de perfuração, particularmente no caso de plataformas costa afora. A reconexão inclui, tipicamente, descer o tubo de subida e umbilicais associados para a pilha BOP do fundo do mar, e estes são tipicamente re conectados utilizando ROVs. O processo de reconexão pode tomar diversas horas, seguidas por dias de teste.

Também utilizando equipamento BOP submarino convencional, tempo crítico da plataforma de perfuração é necessário para operar, o BOP submarino e seus acessórios. Existe correlação entre a profundidade da água e o tempo envolvido. Também existe um risco associado de perda de tempo simplesmente devido à complexidade do equipamento. Em adição ao tempo ao perdido associado com o equipamento BOP submarino convencional, BOPs submarinos convencionais requerem a utilização de um tubo de subida de grande diâmetro o qual, por sua vez, requer mais espaço de armazenagem no convés da plataforma antes da

instalação de dito tubo de subida. Os tubos de subida de grane diâmetro também requerem capacidade elevada de tensionamento de tubo de subida e/ou elementos de flutuação adicionais.

Tecnologia de pilha BOP de superfície (SBOP) supera alguns dos problemas descritos para BOPs submarinos. O SBOP é colocado sobre ou ligeiramente abaixo do convés de uma plataforma de perfuração costa afora. O tubo de subida que conecta a cabeça de poço ao BOP de superfície pode ser um tubo de subida de alta pressão capaz de suportar pressão de formação a partir do poço.

Infelizmente também podem surgir problemas associados com a utilização de uma pilha BOP de superfície. Durante completações ou outras operações pode ser desejado controlar uma ferramenta ou outro dispositivo furo abaixo com a utilização de um umbilical. Alguns umbilicais poderiam ser esmagados se utilizados dentro do ambiente de alta pressão abaixo de uma pilha SBOP.

A Patente U.S. 6.672.390 divulga sistemas e métodos para a construção e produção eficientes em tempo e mão-de-obra de poços submarinos. Os sistemas genericamente compreendem uma pilha de obturador anti-erupção de superfície, um tubo de subida de alta pressão e uma árvore de natal de perfuração transpassante. Os sistemas podem ainda compreender um dispositivo de fechamento e desconexão submarino. A Patente U.S. 6.672.390 é aqui com isto incorporada para referência em sua totalidade.

Assim existe uma necessidade na técnica por sistemas e métodos para perfuração e completação eficientes em tempo para poços em ambientes marinhos, que não sofram das desvantagens dos sistemas e métodos da técnica precedente.

Existe uma outra necessidade por sistemas e métodos que utilizem uma pilha SBOP que venha permitir a utilização de um umbilical.

Sumário da Invenção

Em um aspecto a invenção fornece um sistema de poço submarino que compreende um navio localizado em um corpo de água; um obturador anti-erupção conectado a dito navio, o obturador anti-erupção definindo um topo do sistema; um tubo de subida que compreende uma primeira extremidade conectada a dito obturador anti-erupção no topo do sistema e uma segunda extremidade conectada a uma cabeça de poço de um furo de poço no fundo do sistema; uma vedação localizada dentro do tubo de subida abaixo do obturador anti-erupção e acima da cabeça de poço, e um umbilical dentro do tubo de subida, conectado ao navio em uma primeira extremidade e conectado à vedação em uma segunda extremidade.

Em um outro aspecto, a invenção fornece um método que compreende instalar um tubo de subida a partir de um navio no topo de um corpo de água a uma cabeça de poço no fundo do corpo de água; instalar um obturador anti-erupção adjacente ao topo do corpo de água; abaixar uma vedação dentro do tubo de subida até um ponto abaixo do obturador anti-erupção e acima da cabeça de poço; conectar um umbilical entre o navio e a vedação; e ativar a vedação para definir uma primeira região de pressão dentro do tubo de subida acima da mesa da vedação, e uma segunda região de pressão dentro do tubo de subida abaixo da vedação.

Vantagens da invenção podem incluir um ou mais do que segue:

Um umbilical e método de utilização em conjunto com um obturador anti-erupção da superfície melhorados.

Um obturador anti-erupção da superfície e método de utilização melhorados.

Um umbilical e método de utilização para controlar uma ferramenta em um tubo de subida melhorados.

Uma vedação e método de utilização em um tubo de subida

melhorados.

Um sistema de inflação de vedação e utilização melhorados.

Breve Descrição dos Desenhos

5 A figura 1 é uma ilustração de um sistema de perfuração costa afora.

A figura 2 é uma ilustração de um sistema de perfuração costa afora.

A figura 3 é uma ilustração de um sistema de perfuração costa afora.

10 A figura 4 é uma ilustração de um mecanismo de vedação dentro de um tubular.

Descrição Detalhada dos Desenhos

Em uma configuração é divulgado um sistema de poço submarino que compreende um navio localizado em um corpo de água; um
15 obturador anti-erupção conectado a dito navio, o obturador anti-erupção definindo um topo do sistema; um tubo de subida que compreende uma primeira extremidade conectada a dito obturador anti-erupção no topo do sistema e uma segunda extremidade conectada a uma cabeça de poço de um furo de poço no fundo do sistema; uma vedação localizada dentro do tubo de
20 subida abaixo do obturador anti-erupção e acima da cabeça de poço; e um umbilical dentro do tubo de subida conectado ao navio em uma primeira extremidade e conectado à vedação em uma segunda extremidade. Em algumas configurações o sistema também inclui um dispositivo de fechamento e desconexão submarino posicionado abaixo da vedação e acima
25 da cabeça de poço. Em algumas configurações a cabeça de poço é conectada a um revestimento de tubulação em interior de dito furo de poço. Em algumas configurações dito obturador anti-erupção é posicionado acima do nível do mar e controlado de acima do nível do mar. Em algumas configurações o sistema também inclui uma árvore de natal de perfuração transpassante,

posicionada na cabeça de poço. Em algumas configurações dito tubo de subida é utilizado na perfuração através do furo de poço para o interior de uma formação e na produção de um produto a partir de dita formação. Em algumas configurações dita vedação separa uma região de baixa pressão dentro do tubo de subida acima da vedação e abaixo do obturador anti-erupção e uma região de alta pressão dentro do tubo de subida abaixo da vedação e acima da cabeça de poço. Em algumas configurações o sistema também inclui uma ferramenta dentro da região de alta pressão. Em algumas configurações dita ferramenta é controlada por meio do umbilical. Em algumas configurações dita vedação compreende elementos expansíveis móveis desde uma posição de pequeno diâmetro e uma segunda posição de grande diâmetro, na qual dita vedação oclui dito tubo de subida quando a vedação está na segunda posição de grande diâmetro.

Em uma configuração é divulgado um método que compreende instalar um tubo de subida a partir de um navio no topo de um corpo de água até uma cabeça de poço no fundo do corpo de água; instalar um obturador anti-erupção adjacente ao topo do corpo de água; abaixar uma vedação dentro do tubo de subida até um ponto abaixo do obturador anti-erupção e acima da cabeça de poço; conectar um umbilical entre o navio e a vedação; e ativar a vedação para definir uma primeira região de pressão dentro do tubo de subida acima da vedação e uma segunda região de pressão dentro do tubo de subida abaixo da vedação. Em algumas configurações o método também inclui controlar a estouro no poço com um dispositivo submarino de fechamento e desconexão. Em algumas configurações o método também inclui pressurizar a segunda região de pressão para uma alta pressão. Em algumas configurações o método também inclui pressurizar a primeira região de pressão para uma baixa pressão. Em algumas configurações o método também inclui abaixar uma suspensão de tubulação que desce ferramenta para a segunda região de pressão. Em algumas configurações o

método também inclui abaixar uma ferramenta de manipulação de suspensor de tubulação para o interior da segunda região de pressão e testar uma vedação da ferramenta de manipulação de suspensor de tubulação com uma alta pressão na segunda região de pressão. Em algumas configurações o método também inclui inflar a vedação com uma linha de controle conectada ao navio.

Fazendo referência primeiro à figura 1, em uma configuração está ilustrado o sistema 100. O sistema 100 inclui o navio 102 que flutua em água 104. O navio 102 é conectado ao tubo de subida 106 que também conecta à cabeça de poço 113 na linha de lama 105. Um obturador anti-erupção de superfície (BOP) 108 é fornecido no navio 102. Uma vedação 110 é fornecida dentro do tubo de subida 103 para criar a primeira região de pressão 114 e a segunda região de pressão 116. Um diferencial de pressão pode ser mantido entre a primeira região de pressão 114 e a segunda região de pressão 116 por meio da vedação 110. Por exemplo, a segunda região de pressão 116 pode ser mantida em uma pressão mais elevada do que a primeira região de pressão 114. Fechamento e desconexão submarinos 112 são fornecidos adjacentes à cabeça de poço 133 no tubo de subida 106. O poço 118 está abaixo da linha de lama 105 e conectado à cabeça de poço 113.

Fazendo referência agora à figura 2, algumas configurações o sistema 200 está ilustrado. O sistema 200 inclui o navio 202 que flutua em água 204. O tubo de subida 206 é conectado ao navio 202 e cabeça de poço 213 na linha de lama 205. O obturador anti-erupção 208 é conectado ao navio 202 e tubo de subida 206. Tubulação 221, por exemplo uma coluna de perfuração, ou tubulação de produção, está dentro do tubo de subida 208. Umbilical 220 é conectado à vedação 210 dentro do tubo de subida 206. A vedação 210 pode ser ativada com a linha de inflação 223 para separar a primeira região de pressão 214 da segunda região de pressão 216. A linha de controle 222 é fornecida para conectar a vedação 210 com a ferramenta de

manipulação de suspensor de tubulação 224. O fechamento e desconexão submarinos 212 é adjacente à cabeça de poço 213 e adaptado para fechar o tubo de subida 206. O poço 218 está abaixo da linha de lama 205 e conecta à cabeça de poço 213.

5 Em algumas configurações a vedação 210 pode ser ativada de modo que a primeira região de pressão 214 pode ser uma região de pressão relativamente baixa e a segunda região de pressão 216 pode ser uma região de pressão relativamente alta de modo que o umbilical 220 é isolado da segunda região de pressão 216 e não é esmagado pela alta pressão. Por exemplo, a
10 segunda região de pressão 216 pode ser uma região de pressão relativamente alta para testar as vedações da ferramenta de manipulação de suspensor de tubulação 224 com uma alta pressão. Em algumas configurações a vedação 210 pode ser ativada por meio de pressão dentro do umbilical 220. Em algumas configurações a vedação 210 pode ser retida em uma configuração
15 de pequeno diâmetro dentro de uma luva (não mostrado) e liberada para uma configuração de grande diâmetro removendo a luva. Em algumas configurações a luva pode ser inflada e/ou desinflada com a linha de inflação 223.

Fazendo referência agora à figura 3, em algumas
20 configurações o sistema 300 é fornecido. O sistema 300 inclui tubo de subida 306 que conecta o navio 302 com a cabeça de poço 313. O obturador anti-erupção 308 é fornecido acima da água 304, para fechar o tubo de subida 306. O obturador anti-erupção inclui êmbolos de tubo 308a, êmbolos de cisalhamento 308b e saco anelar 308c, linha de paralisação 308 d, e linha de
25 estrangulamento 308e. O umbilical 320 está dentro do tubo de subida 306 e é alimentado a partir de um carretel 320a no navio 302 e termina na vedação 310. O tubular 321 conecta à válvula 321a no navio 302 e termina na vedação 310. Em operação, pressão pode ser fornecida dentro do tubular 321 através da válvula 321a para operar a vedação 310 que pode ser expandida para

incluir o segmento circular do tubo de subida 306 para criar a primeira região de pressão 314 e a segunda região de pressão 316. Abaixo da vedação 310 está o fechamento submarino 312 que pode incluir êmbolos de cisalhamento. As linhas de controle 322 conectam a vedação 310 com a ferramenta de
5 manipulação de suspensor de tubulação 324. A ferramenta de manipulação de suspensor de tubulação 324 é conectada à suspensão de tubulação 325 dentro da cabeça de poço 313. A cabeça de pouso 313 repousa adjacente à linha de lama 305 e é a extremidade superior do poço 318. O poço 318 pode incluir uma válvula de segurança, uma válvula FBIV, e/ou outros elementos que são
10 conhecidos na técnica.

Em operação a válvula 321a pode ser aberta para fornecer uma alta pressão para o interior do tubular 321 que ativa a vedação 310 para criar uma região de baixa pressão 314 que é separada da região de alta pressão 316 pela vedação 310. A região de baixa pressão 314 é mantida em um nível tal
15 que o umbilical 320 não possa ser esmagado pelas altas pressões. A região de alta pressão 316 é fornecida em um nível adequado, de modo que vedações na ferramenta de manipulação de suspensor de tubulação e/ou a suspensão de tubulação 325 podem ser testadas, de modo que as linhas de controle 322 não são esmagadas. Em algumas configurações as linhas de controle 322 são
20 capazes de suportar uma pressão externa mais elevada do que o umbilical 320.

Em algumas configurações as linhas de controle 322, o fechamento submarino 312, a ferramenta de manipulação de suspensor de tubulação 324, a suspensão de tubulação 325, a cabeça de poço 313 e/ou o
25 poço 318 são projetados para serem capazes de suportar a pressão da região de alta pressão 316.

Fazendo o referência agora à figura 4, em algumas configurações o sistema 400 está ilustrado. O sistema 400 inclui vedação 410 que é colocada no tubular 406. A vedação 410 inclui elementos expansíveis

410a. Conectado à vedação 410 a partir do topo existem o umbilical 420 e o tubular 421. Conectadas à vedação 410 no fundo estão linhas de controle 422 e um tubular 423. Em algumas configurações uma pressão pode ser colocada dentro do tubular 421 a qual atua para expandir elementos expansíveis 410a e

5 ocluir o segmento circular do tubular 406, criando a primeira região de pressão 414 e a segunda região de pressão 416, de modo que diferencial de pressão pode ser mantido entre a primeira região de pressão 414 e a segunda região de pressão 416. Em algumas configurações uma luva móvel (não

10 de pequeno diâmetro. Em algumas configurações uma linha de controle separada (não mostrado) pode ser utilizada para inflar e/ou desinflar a vedação 410.

Em algumas configurações a primeira região de pressão 414 é uma região de pressão relativamente baixa, de modo que o umbilical 420 não

15 é esmagado por alta pressão. Em algumas configurações a segunda região de pressão 416 é uma região de pressão relativamente alta para proporcionar testar com pressão elementos na segunda região de pressão 416. Linhas de controle 422 e o tubular 423 podem ser projetados para suportar a pressão relativamente alta.

20 Em algumas configurações uma ferramenta de descida de suspensão de revestimento adequada está divulgada na Patente U.S. 6.739.398, que é aqui com isto incorporada para referência em sua totalidade.

Em algumas configurações obturadores anti-erupção adequados, dispositivos de fechamento e desconexão submarinos, tubos de

25 subida, poços e navios estão divulgados na Patente U.S. 6.672.390 que é aqui com isto incorporada para referência em sua totalidade.

Em algumas configurações juntas deslizantes e engaxetamentos adequados estão divulgados na Patente U.S. 6.302.208 que é aqui com isto incorporada para referência em sua totalidade.

Em algumas configurações obturadores anti-erupção adequados estão divulgados na Patente U.S. 6.059.042 que é aqui com isto incorporada para referência em sua totalidade.

5 Em algumas configurações tubos de subida e/ou obturadores anti-erupção adequados estão divulgados na Patente U.S. 5.553.574 que é aqui com isto incorporada para referência em sua totalidade.

Em algumas configurações uma cabeça de poço adequada está divulgada na Patente U.S. 4.616.707 que é aqui com isto incorporada para referência em sua totalidade.

10 Em algumas configurações um engaxetamento adequado está divulgado na Patente U.S. 4.548.265 que é aqui com isto incorporada para referência em sua totalidade.

15 Em algumas configurações o engaxetamento e/ou uma junta alisadora adequada estão divulgados na Patente U.S. 4.307.781 que é aqui com isto incorporada para referência em sua totalidade.

Em algumas configurações um engaxetamento adequado está divulgado na Patente U.S. 3.256.437 que é aqui com isto incorporada para referência em sua totalidade.

20 Em algumas configurações suspensões de revestimento, engaxetamentos infláveis, obturadores anti-erupção e dispositivos de fechamento submarinos, e cabeças de poço são comercialmente disponíveis de Baker Oil Tools de Houston, Texas; Schlumberger de Houston, Texas; e Halliburton Company de Houston, Texas.

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de poço submarino, caracterizado pelo fato de compreender:

um navio localizado em um corpo de água;

5 um obturador anti-erupção conectado a dito navio, o obturador anti-erupção definindo um topo do sistema;

um tubo de subida que compreende uma primeira extremidade conectada a dito obturador anti-erupção no topo do sistema, e uma segunda extremidade conectada a uma cabeça de poço de um furo de poço no fundo do sistema;

uma vedação localizada dentro do tubo de subida abaixo do obturador anti-erupção e acima da cabeça de poço; e

um umbilical dentro do tubo de subida conectado ao navio em uma primeira extremidade e conectado à vedação em uma segunda extremidade.

2. Sistema de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de ainda compreender:

um dispositivo de fechamento e desconexão submarino posicionado abaixo da vedação e acima da cabeça de poço.

20 3. Sistema de acordo com uma ou mais das reivindicações 1 - 2, caracterizado pelo fato de a cabeça de poço ser conectada a um revestimento de tubulação no interior de dito furo de poço.

25 4. Sistema de acordo com uma ou mais das reivindicações 1 - 3, caracterizado pelo fato de dito obturador anti-erupção ser posicionado acima do nível do mar e controlado a partir de acima do nível do mar.

5. Sistema de acordo com uma ou mais das reivindicações 1 - 4, caracterizado pelo fato de ainda compreender uma árvore de natal de perfuração transpassante, posicionada na cabeça de poço.

6. Sistema de acordo com uma ou mais das reivindicações 1 -

5, caracterizado pelo fato de dito tubo de subida ser utilizado na perfuração através do furo de poço para o interior de uma formação e na produção de um produto a partir de dita formação.

7. Sistema de acordo com uma ou mais das reivindicações 1 –

5 6, caracterizado pelo fato de dita vedação separar uma região de baixa pressão dentro do tubo de subida acima da vedação e abaixo do obturador anti-erupção e uma região de alta pressão dentro do tubo de subida abaixo da vedação e acima da cabeça de poço.

8. Sistema de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo
10 fato de ainda compreender uma ferramenta dentro da região de alta pressão.

9. Sistema de acordo com uma ou mais das reivindicações 7 –
8, caracterizado pelo fato de dita ferramenta ser controlada por meio do umbilical.

10. Sistema de acordo com uma ou mais das reivindicações 1 –
15 9, caracterizado pelo fato de dita vedação compreender elementos expansíveis móveis desde uma primeira posição de pequeno diâmetro e uma segunda posição de grande diâmetro, no qual dita vedação oclui dito tubo de subida quando a vedação está na segunda posição de grande diâmetro.

11. Método para usar um umbilical, caracterizado pelo fato de
20 compreender:

instalar um tubo de subida desde um navio no topo de um corpo de água até uma cabeça de poço no fundo do corpo de água;

instalar um obturador anti-erupção adjacente ao topo do corpo de água;

25 abaixar uma vedação dentro do tubo de subida até um ponto abaixo do obturador anti-erupção e acima da cabeça de poço;

conectar um umbilical entre o navio e a vedação; e

ativar a vedação para definir uma primeira região de pressão dentro do tubo de subida acima da vedação e uma segunda região de pressão

dentro do tubo de subida abaixo da vedação.

12. Método de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de ainda compreender controlar a erupção do poço com um dispositivo submarino de fechamento e desconexão.

5 13. Método de acordo com uma ou mais das reivindicações 11 – 12, caracterizado pelo fato de ainda compreender pressurizar a segunda região de pressão para uma alta pressão.

10 14. Método de acordo com uma ou mais das reivindicações 11 – 13, caracterizado pelo fato de ainda compreender pressurizar a primeira região de pressão para uma baixa pressão.

15 15. Método de acordo com uma ou mais das reivindicações 11 – 14, caracterizado pelo fato de ainda compreender abaixar uma ferramenta de manipulação de suspensor de tubulação para o interior da segunda região de pressão.

16 16. Método de acordo com uma ou mais das reivindicações 11 – 15, caracterizado pelo fato de ainda compreender abaixar uma ferramenta de manipulação de suspensor de tubulação para o interior da segunda região de pressão e testar uma vedação da ferramenta de manipulação de suspensor de tubulação com uma alta pressão na segunda região de pressão.

20 17. Método de acordo com uma ou mais das reivindicações 11 – 16, caracterizado pelo fato de ainda compreender inflar a vedação com uma linha de controle conectada ao navio.

Figura 1

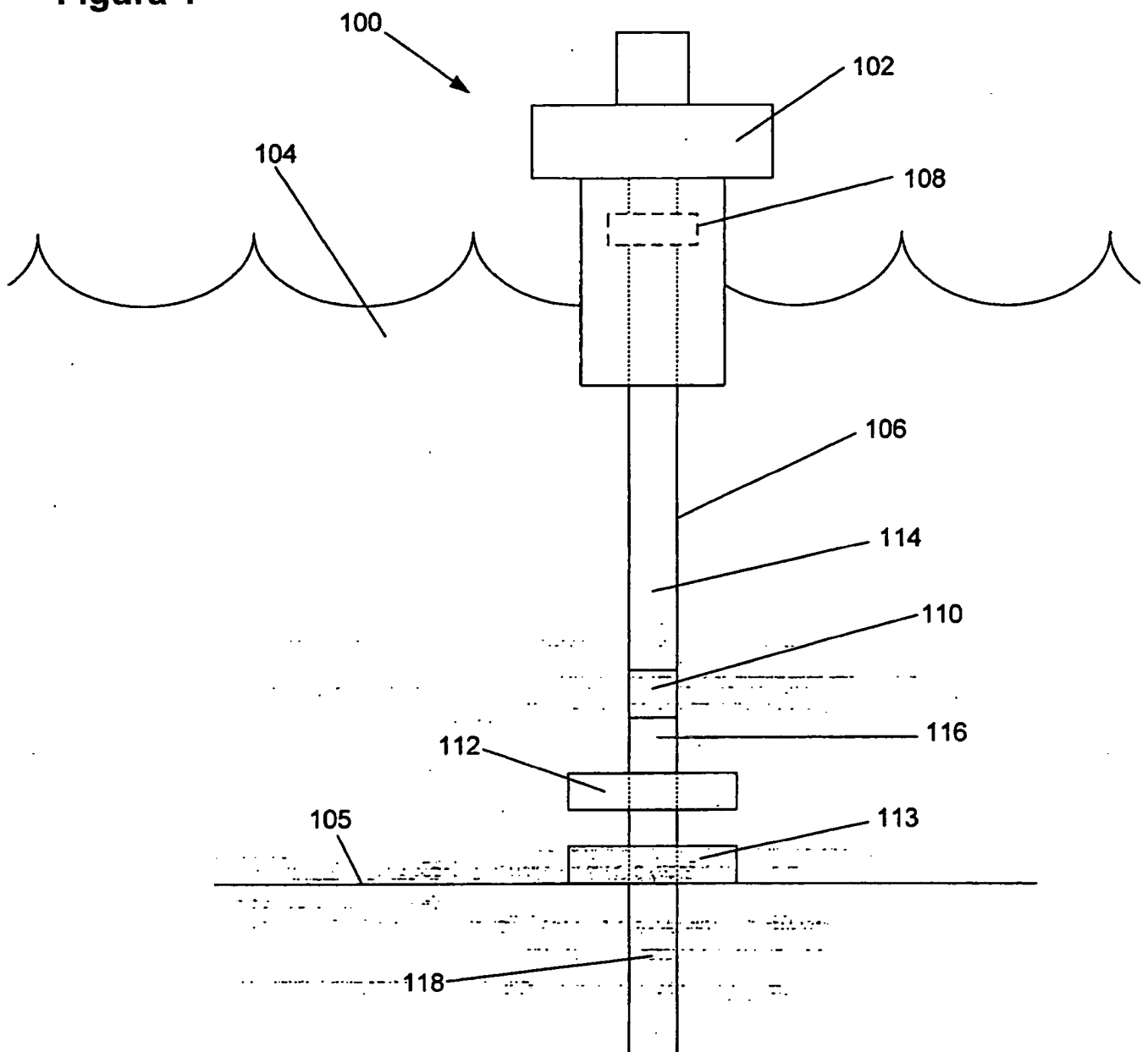


Figura 2

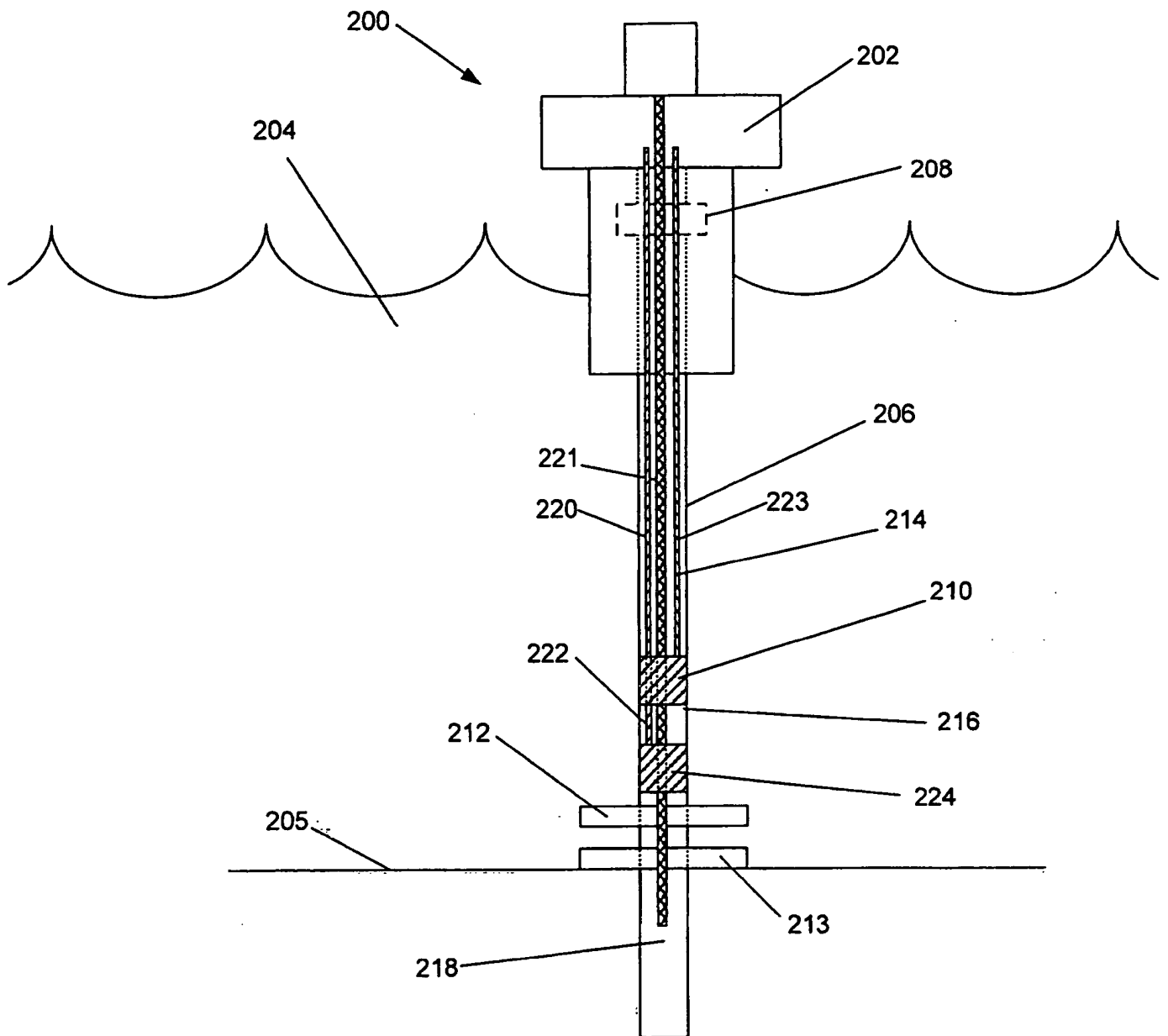
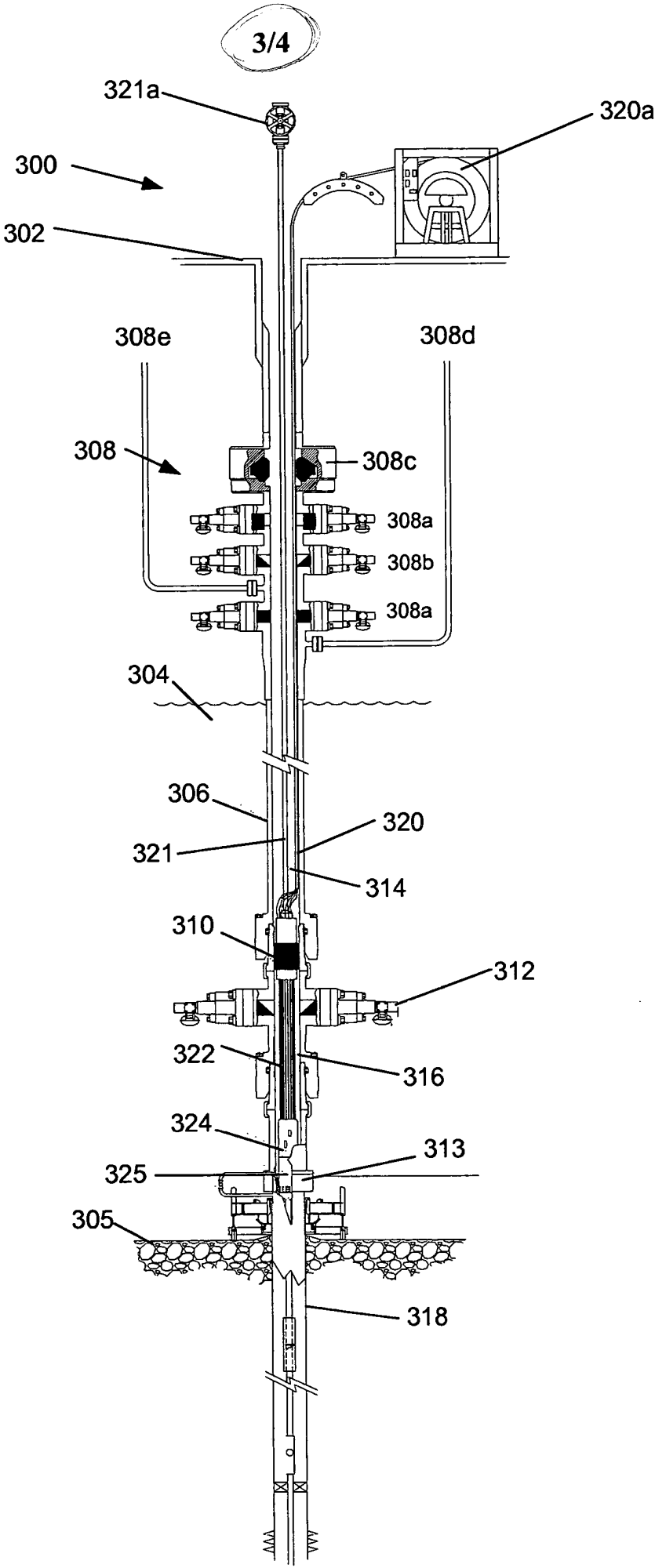
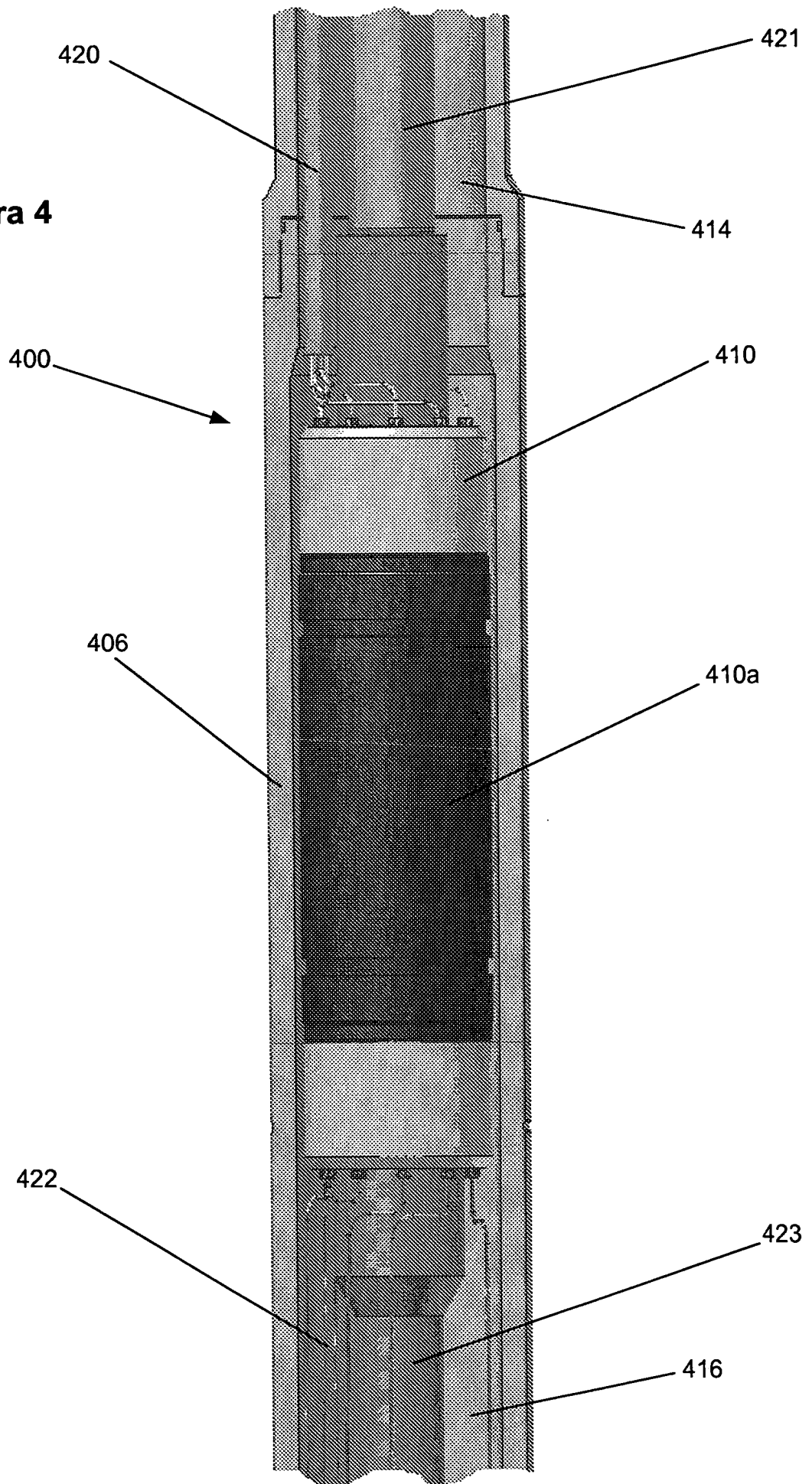


Figura 3



4/4

Figura 4



RESUMO**“SISTEMA DE POÇO SUBMARINO, E, MÉTODO PARA USAR UM UMBILICAL”**

Um sistema de poço submarino que compreende um navio
5 localizado em um corpo de água, um obturador anti-erupção conectado a dito navio, o obturador anti-erupção definindo um topo do sistema; um tubo de subida que compreende uma primeira extremidade conectada a dito obturador anti-erupção no topo do sistema e uma segunda extremidade conectada a uma cabeça de poço de um furo de poço no fundo do sistema; uma vedação
10 localizada dentro do tubo de subida abaixo do obturador anti-erupção e acima da cabeça de poço; e um umbilical dentro do tubo de subida conectado ao navio em uma primeira extremidade e conectado à vedação em uma segunda extremidade.