



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

(21) **PI0618662-9 A2**

(22) Data de Depósito: 14/11/2006
(43) Data da Publicação: 06/09/2011
(RPI 2122)



(51) *Int.Cl.*:
E21B 43/30
E21B 41/00
E21B 43/10

(54) **Título:** SISTEMA DE FURO DE POÇO

(30) **Prioridade Unionista:** 16/11/2005 EP 05077611.1

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

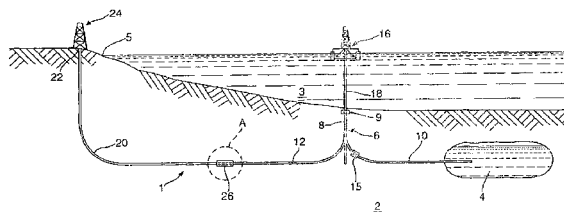
(72) **Inventor(es):** Albert Cornelis Pols, Bruno Best

(74) **Procurador(es):** MOMSEN, LEONARDOS & CIA.

(86) **Pedido Internacional:** PCT EP2006068413 de
14/11/2006

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/057378de
24/05/2007

(57) **Resumo:** SISTEMA DE FURO DE POÇO. Um sistema de furo de poço é apresentado para a produção de fluido hidrocarboneto proveniente de um reservatório de fluido de hidrocarboneto (4) em uma formação geológica. O sistema de furo de poço compreende um primeiro furo de poço (18) perfurado a partir de uma primeira localização na superfície a uma distância horizontal do reservatório de fluido de hidrocarboneto, o primeiro furo de poço tendo uma seção inferior (10) se estendendo de uma formação geológica no exterior do reservatório, para o interior do reservatório, e um segundo furo de poço (20) perfurado a partir de uma segunda localização na superfície horizontalmente deslocado da primeira localização na superfície. O segundo furo de poço (20) se estende no sentido do primeiro furo de poço (18) e está em comunicação fluida com o reservatório (4) através da seção inferior (10) do primeiro furo de poço.





PI0618662-9

“SISTEMA DE FURO DE POÇO”

A presente invenção trata de um sistema de furo de poço para a produção de fluido de hidrocarboneto de um reservatório de fluido de hidrocarboneto subterrâneo remotamente localizado. Em operações para a produção de óleo ou gás do reservatório em um sítio remoto, tal como um reservatório em mar aberto ou offshore, é prática usual produzir fluido hidrocarboneto proveniente de um ou mais poços para uma plataforma de produção localizada no sítio dos poços. A plataforma de produção pode ser fixamente instalada sobre o leito do mar, tal como uma plataforma auto-elevatória ou uma plataforma gravitacional, ou ela pode ser flutuante na superfície do mar, tal como uma embarcação flutuante de produção, armazenamento e transferência (FPSO). Geralmente, um ou mais poços são perfurados no interior do reservatório a partir de diretamente abaixo da plataforma, fluido hidrocarboneto é produzido a partir dos poços através de tubos ascendentes se estendendo entre o leito do mar e a plataforma. A maioria dos poços ao largo também envolve um ou mais poços satélites localizados a uma distância da plataforma e conectados com a plataforma por dutos sobre o leito do mar.

As plataformas ao largo, especialmente àquelas em águas profundas, contribuem consideravelmente para os custos de exploração de reservatórios de hidrocarboneto ao largo. Em alguns casos a instalação de uma plataforma ao largo pode mesmo ser proibitiva para a exploração econômica do reservatório. Em vista disto foi proposto o emprego de sistemas de produção submarinos relativamente pequenos em vez de plataformas fixas ou flutuantes para produzir óleo ou gás a partir de campos ao largo. Os sistemas submarinos em causa são dispostos para receber fluido de hidrocarboneto de um ou mais poços para inicialmente separar a corrente produzida em uma corrente de gás e uma corrente de líquido, e bombear as correntes separadas para uma instalação de produção em terra.

Alternativamente, os fluidos produzidos podem ser transportados em fluxo polifásico do sistema submarino para uma instalação em terra através de um único oleoduto, assim sem separação inicial de gás do líquido.

Embora tecnologias convencionais possam ser aplicadas para a exploração de alguns reservatórios de fluido hidrocarboneto remotos, uma variedade de aplicações requer sistemas e processos aperfeiçoados para produzir fluido de hidrocarboneto de uma maneira econômica. Por exemplo, a produção de fluido hidrocarboneto proveniente de reservatórios situados abaixo das águas em mar aberto abaixo do círculo Ártico pode se mostrar difícil, se não impossível, com as tecnologias convencionais. Geralmente as condições no Ártico proíbem operação continuada de instalações ao largo por todo o ano, por exemplo, devido ao mar permanecer congelado por uma grande parte do ano. Por esta razão plataformas de perfuração e/ou produção são consideradas inadequadas para operação continuada através da totalidade do ano sob as condições do Ártico. Além disto, a exposição dos oleodutos à erosão proveniente de gelo flutuante e/ou riscos associados com a geada permanente instável, podem ser proibitivos.

O pedido de patente US 2004/0079530 apresenta um sistema de furo de poço por intermédio do qual um poço multilateral é perfurado em um reservatório de hidrocarboneto ao largo a partir de uma primeira localização na superfície verticalmente acima do reservatório, e pelo que um segundo furo de poço é perfurado a partir de uma segunda localização na superfície horizontalmente deslocada da primeira localização na superfície. O segundo furo de poço se estende inclinado ou horizontalmente na direção do poço multilateral e é fluidamente conectado com um ramo do poço multilateral. Em uso fluido hidrocarboneto é produzido a partir do reservatório, através do poço multilateral e através do segundo furo de poço, para uma plataforma de produção na localização da segunda superfície. Todavia, o sistema de furo de poço conhecido é somente viável se a segunda

localização na superfície não está localizada demasiadamente distante do reservatório de hidrocarboneto. A razão é que a profundidade na qual furos de poço inclinados ou horizontais podem ser perfurados é limitada devido a problemas antecipados tal como baixo peso sobre a perfuratriz, limpeza
5 insuficiente do furo de poço, acunhamento por pressão diferencial e altas forças friccionais atuando sobre a coluna de perfuração.

Conseqüentemente existe necessidade por um sistema de furo de poço aperfeiçoado para a produção de fluido hidrocarboneto de um reservatório em uma localização remota, que supere os problemas do sistema
10 conhecido.

De acordo com a invenção é apresentado um sistema de furo de poço para a produção de fluido hidrocarboneto em uma formação geológica, o sistema de furo de poço compreendendo:

- um primeiro furo de poço perfurado a partir de um
15 primeiro sítio na superfície a uma distância horizontal do reservatório de fluido hidrocarboneto, o primeiro furo de poço tendo uma seção inferior se estendendo de uma formação rochosa no exterior do reservatório, para o interior do reservatório; e,

- um segundo furo de poço perfurado a partir de uma
20 segunda localização na superfície horizontalmente deslocada da primeira localização na superfície, o segundo furo de poço se estendendo no sentido do primeiro furo de poço e estando em comunicação fluida com o reservatório através da dita seção inferior do primeiro furo de poço.

Perfurando o primeiro furo de poço a partir de uma localização
25 na superfície a uma distância horizontal do reservatório, pelo que a seção inferior do primeiro furo de poço se estende da formação rochosa no exterior do reservatório para o interior do reservatório, é obtido que o segundo furo de poço possa ser conectado com o primeiro furo de poço em uma localização afastada do reservatório, assim permitindo que o segundo furo de poço seja

perfurado a partir de uma localização na superfície localizada ainda mais afastada do reservatório. Como resultado, fluido de hidrocarboneto pode ser transportado do reservatório, através da seção inferior do primeiro furo de poço e através do segundo furo de poço, para uma instalação de produção localizada a uma grande distância horizontal do reservatório.

Convenientemente, o primeiro furo de poço é um furo de poço multilateral compreendendo um primeiro furo de sondagem principal, e furos de sondagem ramais primário e secundário que se estendem a partir do furo de sondagem principal, em que qual a seção inferior do primeiro furo de poço é formada pelo furo de sondagem ramal primário, e em que o segundo furo de poço é fluidamente conectado com o furo de sondagem ramal secundário. Por exemplo, o segundo furo de poço pode ser conectado com o furo de sondagem ramal secundário usando uma técnica de perfuração geralmente conhecida como determinação de ponto de referência ("homing-in") que foi aplicada para perfurar poços de alívio em situações de erupção.

Caso a corrente de fluido hidrocarboneto necessite ser bombeada para a instalação de produção, convenientemente o furo de sondagem principal é munido de uma bomba prevista para bombear fluido de hidrocarboneto do furo de sondagem ramal primário para o interior do furo de sondagem ramal secundário.

Por exemplo, o furo de sondagem principal pode ser munido de um dispositivo de junção dotado de um orifício atravessante primário em comunicação fluida com o furo de sondagem ramal primário, e um orifício secundário em comunicação fluida com o furo de sondagem ramal secundário. Um dispositivo de junção apropriado é o *Downhole Splitter*® comercializado pela Baker Oil Tools. Também, um dispositivo de junção conveniente é apresentado na patente US 5 472 048, cuja exposição é aqui incorporada a título de referência.

Convenientemente, a bomba tem uma entrada em

comunicação fluida com o orifício atravessante primário do dispositivo de junção, e uma saída em comunicação fluida com o orifício atravessante secundário do dispositivo de junção.

5 O primeiro furo de poço de preferência é munido de um dispositivo de fechamento, tal como um tampão, previsto para prevenir fluxo de fluido de hidrocarboneto através do primeiro furo de poço para a primeira localização na superfície. O dispositivo de fechamento convenientemente é disposto em uma localização abaixo da dita primeira localização na superfície.

10 Para permitir que operações de laboração sejam realizadas a partir da primeira localização na superfície, de preferência o dispositivo de fechamento pode ser aberto de modo a seletivamente permitir a passagem de ferramentas de furo de poço da primeira localização na superfície, para uma localização a jusante do dispositivo de fechamento.

15 A invenção passa a ser descrita doravante a título de exemplo em maior detalhe, com referência aos desenhos apensos, de acordo com os quis:

20 A fig. 1 mostra esquematicamente uma modalidade de um sistema de furo de poço de acordo com a invenção, durante a fase de construção;

A fig. 2 mostra esquematicamente o sistema de furo de poço da fig. 1, durante a operação normal;

25 A fig. 3 mostra esquematicamente uma conexão entre o primeiro furo de furo de sondagem e um segundo furo de sondagem incluído no sistema de furo de poço da fig. 1, durante a sua construção;

A fig. 4 mostra esquematicamente a conexão da fig. 3, durante a operação normal; e

A fig. 5 mostra esquematicamente uma seção ramal de um furo de poço multilateral do sistema de furo de poço da fig. 1.

Nas figuras numerais de referência idênticos se reportam a componentes idênticos.

Reportando-se à fig. 1 é mostrado um sistema de furo de poço 1 formado em uma formação geológica 2 se estendendo de um litoral 5 para abaixo de uma massa de água do mar 3 em uma localização ártica. Um reservatório de fluido de hidrocarboneto submarino 4 está localizado a uma distância considerável da costa 5, o reservatório 4 sendo formado de uma formação rochosa com fluido de hidrocarboneto aprisionado nos poros da formação rochosa. O sistema de furo de poço 1 inclui um furo de poço multilateral 6 tendo um furo de sondagem principal 8 estendendo-se a partir de uma cabeça de poço 9 verticalmente para baixo e um furo de sondagem secundário 12. A cabeça de poço 9 é disposta abaixo do leito do mar para proteger a cabeça de poço 9 contra danos devido, por exemplo, à erosão decorrente de gelo flutuante. Além disso, a cabeça de poço 9 e o furo de sondagem principal 8 estão localizados a uma distância horizontal do reservatório de fluido hidrocarboneto 4. Os furos de sondagem secundários 10, 12 se estendem na direção horizontal do reservatório 4. Os furos de sondagem secundários 10, 12 se estendem na direção horizontal além do furo de sondagem principal 8 pelo que o furo de sondagem ramal primário 10 passa para o interior do reservatório 4 e o furo de sondagem ramal secundário 12 se estende em uma direção substancialmente oposta ao furo de sondagem ramal primário 10. Uma válvula de segurança subterrânea controlada da superfície (SCSSV) 15 é disposta no furo de sondagem ramal primário 10 próximo a sua junção com o furo de sondagem principal 8. O furo de sondagem principal 8 é conectado com uma embarcação de perfuração 16 flutuando na superfície do mar por intermédio de um tubo ascendente 18 se estendendo da cabeça do poço 9 para a embarcação de perfuração 16.

O sistema de furo de poço inclui ainda um furo de poço desviado 20 perfurado a partir de uma localização em terra 22 em que uma

torre de perfuração 24 está posicionada. O furo de poço desviado 20 inicialmente se estende substancialmente na vertical para baixo, e a seguir se desvia em uma direção substancialmente horizontal para um ponto 26 onde o furo de sondagem desviado 20 intersecta o furo de sondagem ramal secundário 12 do furo de poço multilateral 6.

A fig. 2 mostra o sistema de furo de poço 1 após a embarcação de perfuração 16 e o tubo ascendente 18 terem sido afastados do sítio do furo poço multilateral 6.

A fig. 3 mostra o ponto de interseção 26 do furo de poço desviado 20 e o furo de sondagem ramal secundário 12 de furo de poço multilateral 6 em maior detalhe, durante a fase de perfuração. O furo de sondagem ramal secundário 12 do furo de poço multilateral 6 é opcionalmente munido de um revestimento 28 dotado de uma parte extrema não magnetizável 30 munida de ímãs (não mostrados). Deve ser entendido que a palavra “revestimento” neste contexto é proposta para se reportar a um forro de furo de poço ou a um revestimento de furo de poço. Ambos são membros tubulares para estabiliza o furo de sondagem e para servir a outras finalidades úteis, pelo que é geralmente entendido que um revestimento se estende por toda a extensão até a superfície, ao passo que um forro se estende somente através de uma parte inferior do furo de sondagem. Uma coluna de perfuração 32 se estende a partir da torre de perfuração 24 para o fundo do furo de poço desviado 20. A coluna de perfuração 32 é munida de uma broca de perfuração 34 na sua extremidade inferior, e de um sensor de campo magnético (não mostrado) disposto em uma parte inferior da coluna de perfuração 32. Um sensor de campo magnético apropriado para a prática da invenção é descrito na patente US 5 343 152.

Na fig. 4 é mostrado o ponto de interseção 26 após a remoção da coluna de perfuração 32 do furo de poço desviado 20. Um revestimento 35 se estende desde a localização de superfície 22 através do furo de poço

desviado 20 para o ponto de interseção 26. Outrossim, um elemento tubular expansível 33 é disposto no ponto de interseção 26 de uma maneira que o elemento tubular expansível 33 se estenda tanto para o interior da extremidade inferior da tubagem 35 como para o interior da extremidade inferior do revestimento 28.

Na fig. 5 é mostrada uma seção do furo de sondagem principal 8 no nível da junção com os furos de sondagem ramais 10, 12. Um revestimento 36 é instalado no furo de sondagem principal 8. O revestimento 36 tem na sua extremidade inferior conectado com a mesma, um dispositivo de junção 38 dotado de um diâmetro interno atravessante primário 40 estabelecendo comunicação fluida entre o furo de sondagem principal 8 e o furo de sondagem ramal primário 10, e um orifício atravessante secundário 42 estabelecendo comunicação fluida entre o furo de sondagem principal 8 e o furo de sondagem ramal secundário 12. Cada orifício atravessante 40, 42 é munido de um respectivo rebordo interno 43a, 43b atendendo a uma finalidade mencionada subsequente.

O revestimento (ou forro) 28 se estende do orifício atravessante secundário 42 para o interior do furo de sondagem ramal secundário 12. A extremidade superior do revestimento 28 é munida de um rebordo externo cooperante com o rebordo 43b de modo a suportar o revestimento 28 no orifício atravessante secundário 42. Uma vedação anular 44 sela a extremidade superior do revestimento 28 com o orifício atravessante secundário 42. De maneira similar, um revestimento (ou forro) 46 se estende do orifício atravessante primário 40 para o interior do furo de sondagem ramal primário 10. A extremidade superior do revestimento 46 é munida de um rebordo externo cooperante com o rebordo 43a de modo a suportar o revestimento 46 no orifício atravessante primário 40. Uma vedação anular 45 sela a extremidade superior do revestimento 46 com o orifício atravessante primário 40.

Uma bomba 50 é disposta no furo de sondagem principal 8 em uma localização acima do dispositivo de junção 38. A bomba 50 tem uma abertura de admissão 52 em comunicação fluida com o orifício atravessante primário 40 e selada com o mesmo por uma vedação anular 54, e uma
5 abertura de saída 53 em comunicação fluida com o orifício atravessante secundário 42 e selada com o mesmo por uma vedação anular 56.

A bomba 50 é acionada por um motor elétrico (não mostrado) recebendo energia da localização na superfície 22 através de uma linha elétrica (não mostrada) se estendendo através do furo de poço desviado 20 e
10 do furo de sondagem ramal secundário 12 para o motor elétrico. A linha elétrica é conectada com o motor elétrico através de uma passagem (não mostrada) prevista no dispositivo de junção 38, ou através da saída 53.

O SCSSV 15 é eletricamente ou hidráulicamente controlado a partir da localização na superfície 22 via uma linha de controle elétrica ou
15 hidráulica, tal como uma linha umbilical, que se estende através do furo de poço desviado 20, do furo de sondagem ramal secundário 12 e de uma parte do furo de sondagem ramal primário 10, para o SCSSV 15.

Durante a operação normal o furo de poço multilateral 6 é perfurado a partir da embarcação de perfuração 16 usando uma coluna de
20 perfuração (não mostrada) passando através do tubo ascendente 18 passando para o interior do furo de sondagem principal 8. Subseqüentemente o revestimento 36 com o dispositivo de junção 38 conectado é instalado no furo de sondagem principal 8. Os furos de sondagem secundários 10, 12 são perfurados após o revestimento 36 e o dispositivo de junção 38 terem sido
25 instalados, pelo que a coluna de perfuração é guiada por intermédio dos orifícios atravessantes 40, 42 do dispositivo de junção 38 para perfurar os respectivos furos de sondagem secundários 10, 12. Alternativamente os furos de sondagem secundários 10, 12 são perfurados antes do revestimento 36 e do dispositivo de junção 38 serem instalados.

Após o furo de sondagem ramal primário 10 ter sido perfurado, o revestimento 46 é instalado no seu interior e o furo de sondagem ramal primário 10 é completado com a completação de furo de poço convencional, por exemplo uma tubulação de produção, um forro de produção e um ou mais filtros de areia (não mostrados) localizados no reservatório 4. O SCSSV 15 é posicionado no furo de sondagem ramal primário 10, próximo à junção com o furo de sondagem principal 8. A função do SCSSV 15 é permitir o fluxo de fluido hidrocarboneto através da tubulação de produção no furo de sondagem ramal primário 10 a ser controlado, por exemplo pelo fechamento do SCSSV 15 no caso de uma emergência.

Após o furo de sondagem ramal secundário 12 ter sido perfurado, o revestimento 28 é instalado no seu interior de tal modo que sua parte inferior não magnetizável 30 seja localizada na parte extrema inferior do furo de sondagem ramal 12.

A bomba 50 é então instalada no furo de sondagem principal 8 de tal modo que sua abertura de admissão 52 se estenda para o interior do orifício atravessante primário 40 do dispositivo de junção 38 e sua saída 53 se estenda para o interior do orifício atravessante secundário 40 do dispositivo de junção 38.

Em uma etapa seguinte o furo de poço desviado 20 é perfurado a partir da torre de perfuração em terra 24. A perfuração do furo de poço desviado 20 também pode ser realizada simultaneamente com a perfuração do furo de poço multilateral 6. Quando o furo de poço desviado 20 se aproxima do furo de sondagem ramal secundário 12, o sensor de campo magnético na coluna de perfuração 32 é usado para dirigir ou governar a coluna de perfuração 32 no sentido dos ímãs na parte extrema não magnetizável 30 do forro 28. O dito processo de governo da coluna de perfuração é conhecido das técnicas de determinação de ponto de referência ("home-in") convencionais normalmente aplicadas para perfurar um poço auxiliar no caso de uma

erupção espontânea. A perfuração do furo de poço desviado 20 é continuada até conectar-se com e estar substancialmente alinhada com o furo de sondagem ramal secundário 12. A coluna de perfuração 32 é então recuperada do furo de poço desviado 20, e o revestimento 35 é instalada no furo de poço desviado 20. O elemento tubular expansível 33 é então baixado através do revestimento 35 para o ponto de interseção 26. Subseqüentemente, uma parte extrema do elemento tubular expansível 33 é manobrada para o interior do revestimento 28 do furo de sondagem ramal secundário 12 ao passo que a parte extrema oposta permanece no revestimento 35 do furo de poço desviado 20. O elemento tubular 33 é então radialmente expandido contra as respectivas superfícies de parede dos revestimentos 28, 35 usando um expansor (não mostrado) que é bombeado, puxado ou empurrado através do elemento tubular 33 de maneira convencional.

Por completção do furo de poço multilateral 6, a embarcação de perfuração 16 e o tubo ascendente 18 são afastados da localização do furo de poço 6. Por completção do furo de poço desviado 20, a torre de perfuração 24 é removida da localização na superfície 22. Um coletor de produção convencional (não mostrado) é conectado na cabeça de poço do furo de poço desviado 20, e uma instalação de produção (não mostrada) é colocada em comunicação fluida com o coletor de produção.

Quando o sistema de furo de poço 1 é colocado em produção, uma corrente de fluido de hidrocarboneto flui da formação de reservatório 4 para o interior da tubulação de produção do furo de sondagem ramal primário 10 e deste através da abertura de admissão 52 para a bomba 50. A bomba 50 é operada para bombear corrente de fluido de hidrocarboneto através do orifício de saída 53 para o interior do revestimento 28 do furo de sondagem ramal secundário 12. No ponto de interseção 26, a corrente flui para o interior do elemento tubular expandido 33 e deste através do revestimento 35 do furo de poço desviado 20 para a instalação de produção no local da superfície 22.

Assim, o furo de sondagem ramal primário 10 serve como um poço de produção com uma completação convencional, ao passo que o furo de sondagem ramal secundário e o furo de poço desviado 20 servem como um conduto de transporte subterrâneo de fluido hidrocarboneto.

5 Desta maneira é obtido que fluido de hidrocarboneto seja produzido de uma localização ao largo para uma instalação de produção em terra, sem a necessidade de um oleoduto submarino ou uma plataforma de produção ao largo permanente.

10 Se a pressão do reservatório é suficientemente alta para permitir fluido de hidrocarboneto fluir para a instalação de produção sem ação de bombeamento, a bomba pode ser omitida. Nesse caso os orifícios atravessantes do dispositivo de junção podem estar diretamente em comunicação fluida recíproca.

15 No caso de uma operação de elaboração ser requerida durante a vida útil do sistema de furo de poço, a dita operação convenientemente é conduzida através do furo de sondagem principal da perfuração multilateral usando uma torre de elaboração ao largo.

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de furo de poço para a produção de fluido hidrocarboneto a partir de um reservatório de fluido hidrocarboneto em uma formação geológica, o sistema de furo de poço caracterizado pelo fato de que
5 compreende:

- um primeiro furo de poço perfurado a partir de uma primeira localização na superfície a uma distância horizontal do reservatório de fluido hidrocarboneto, o primeiro furo de poço tendo uma seção inferior se estendendo a partir de uma formação rochosa no exterior do reservatório, para
10 o interior do reservatório; e

- um segundo furo de poço perfurado a partir de uma segunda localização na superfície horizontalmente deslocada da primeira localização na superfície, o segundo furo de poço se estendendo no sentido do primeiro furo de poço e estando em comunicação fluida com o reservatório através da
15 dita seção inferior do primeiro furo de poço, em que o primeiro furo de poço é um furo de poço multilateral compreendendo um furo de sondagem principal e furos de sondagem ramais primário e secundário se estendendo do furo de sondagem principal, em que a dita seção inferior do primeiro furo de poço é formada pelo furo de sondagem ramal primário, e em que o dito segundo furo
20 de poço é fluidamente conectado com o furo de sondagem ramal secundário.

2. Sistema de furo de poço de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o furo de sondagem principal é munido de um dispositivo de junção dotado de um orifício atravessante primário em comunicação fluida com o furo de sondagem ramal primário e um orifício
25 atravessante secundário em comunicação fluida com o furo de sondagem ramal secundário.

3. Sistema de furo de poço de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que o furo de sondagem principal é munido de uma bomba prevista para bombear fluido hidrocarboneto do furo de sondagem

ramal primário para o interior do furo de sondagem ramal secundário.

4. Sistema de furo de poço de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que a bomba tem uma abertura de admissão em comunicação fluida com o orifício atravessante secundário do dispositivo de junção.

5. Sistema de furo de poço de acordo com qualquer uma das reivindicações 1-4, caracterizado pelo fato de que o primeiro furo de poço é munido de um dispositivo de fechamento previsto para prevenir fluxo de fluido hidrocarboneto através do primeiro furo de poço para a dita primeira localização na superfície.

6. Sistema de furo de poço de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de fechamento é disposto em uma posição abaixo da dita primeira localização na superfície.

7. Sistema de furo de poço de acordo com a reivindicação 5 ou 6, caracterizado pelo fato de que o dispositivo é adaptado para ser aberto de modo a seletivamente permitir a passagem de ferramentas de furo de poço a partir da primeira localização na superfície, através do primeiro furo de poço, para uma localização de fundo de furo do dispositivo de fechamento.

8. Sistema de furo de poço de acordo com qualquer uma das reivindicações 1-7, caracterizado pelo fato de que o segundo furo de poço é fluidamente conectado com o primeiro furo de poço por intermédio de um elemento tubular se estendendo para o interior do primeiro furo de poço e para o interior do segundo furo de poço.

9. Sistema de furo de poço de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que o dito elemento tubular é um elemento tubular expansível tendo uma parte extrema radialmente expansível contra uma superfície de parede tubular do primeiro furo de poço e outra parte extrema radialmente expandida contra uma superfície de parede tubular do segundo furo de poço.

10. Sistema de furo de poço de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que a dita parte extrema do elemento tubular é expandida contra um revestimento do primeiro furo de poço, e em que a dita parte extrema oposta do elemento tubular é expandida contra um revestimento do segundo furo de poço.

11. Sistema de furo de poço de acordo com qualquer uma das reivindicações 1-10, caracterizado pelo fato de que a dita seção inferior do primeiro furo de poço é munida de um acabamento de furo de poço incluindo uma válvula de segurança subsuperficial.

12. Sistema de furo de poço caracterizado pelo fato de ser substancialmente conforme descrito precedentemente com referência aos desenhos apensos.

Fig. 1.

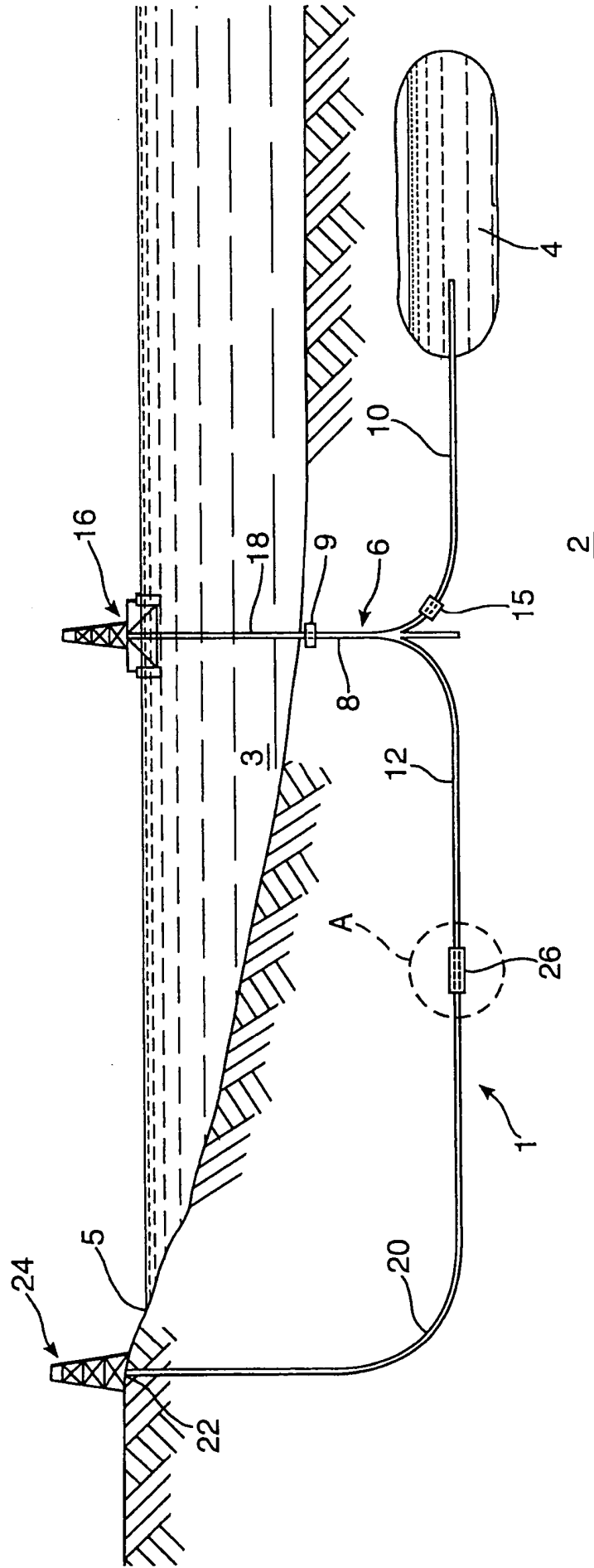


Fig.3.

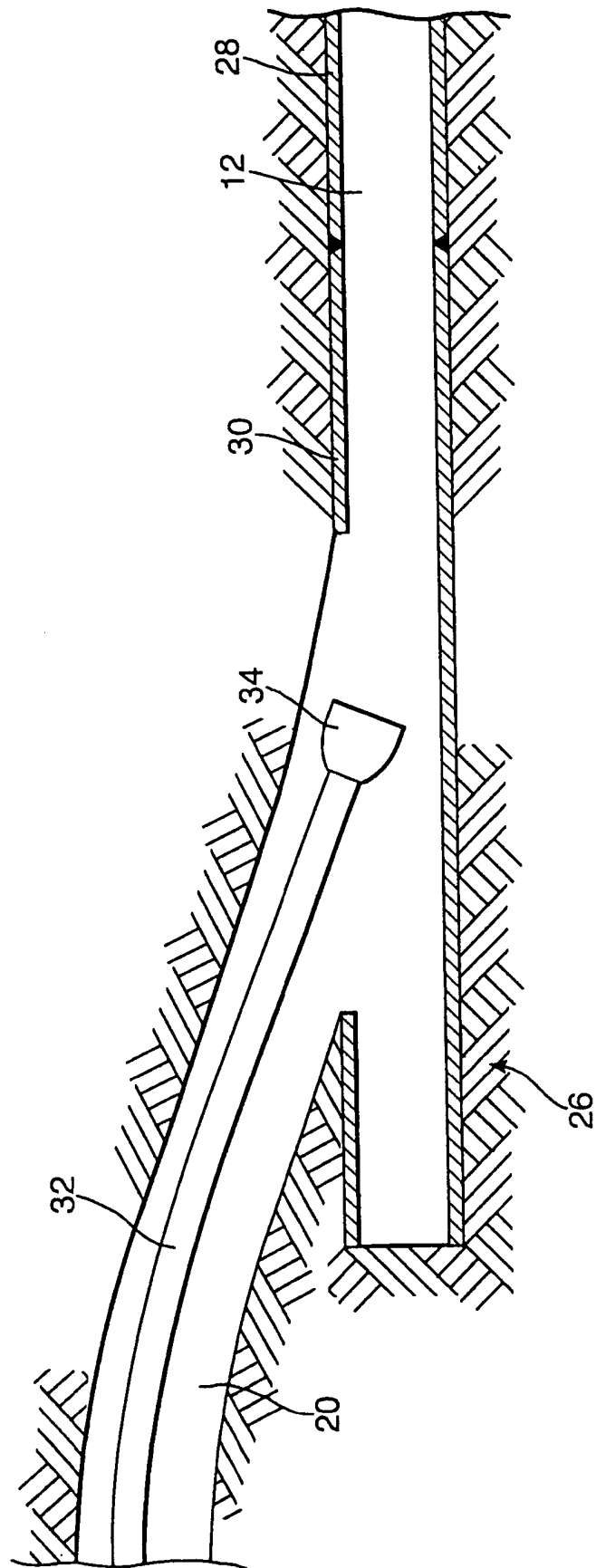


Fig. 4.

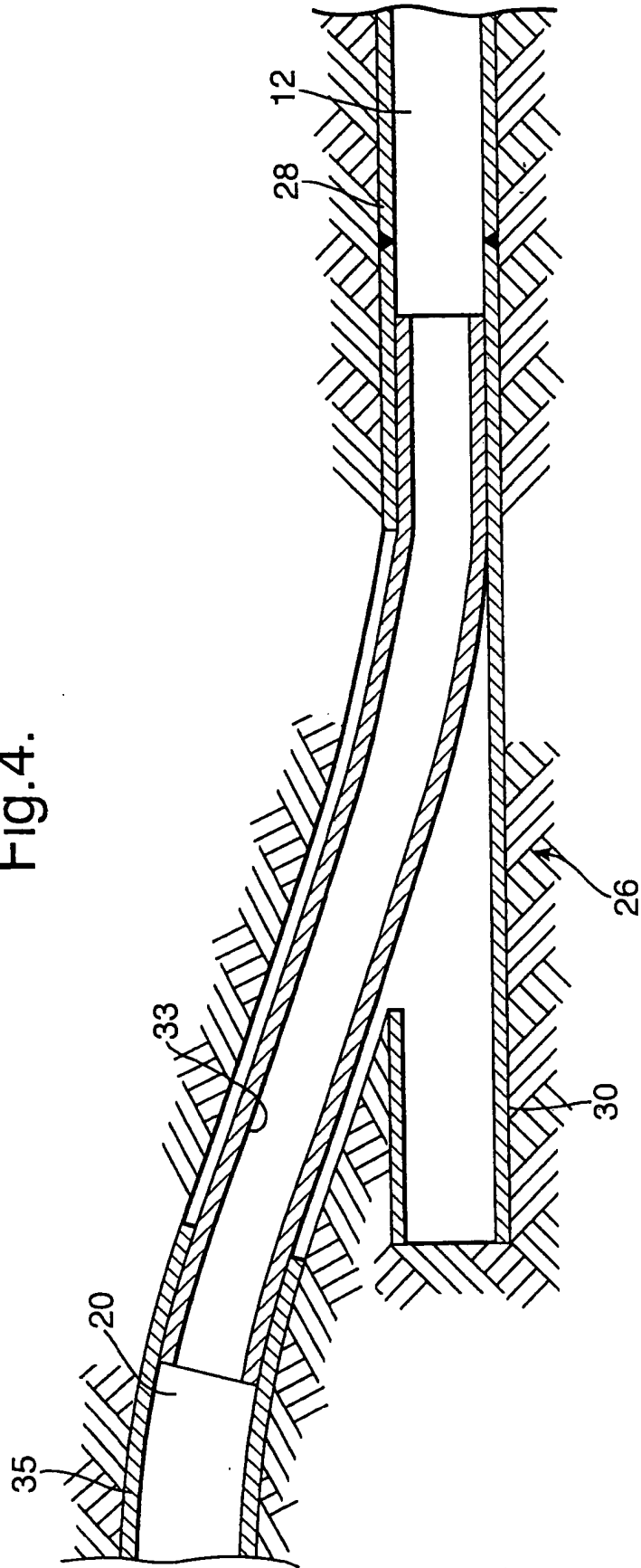
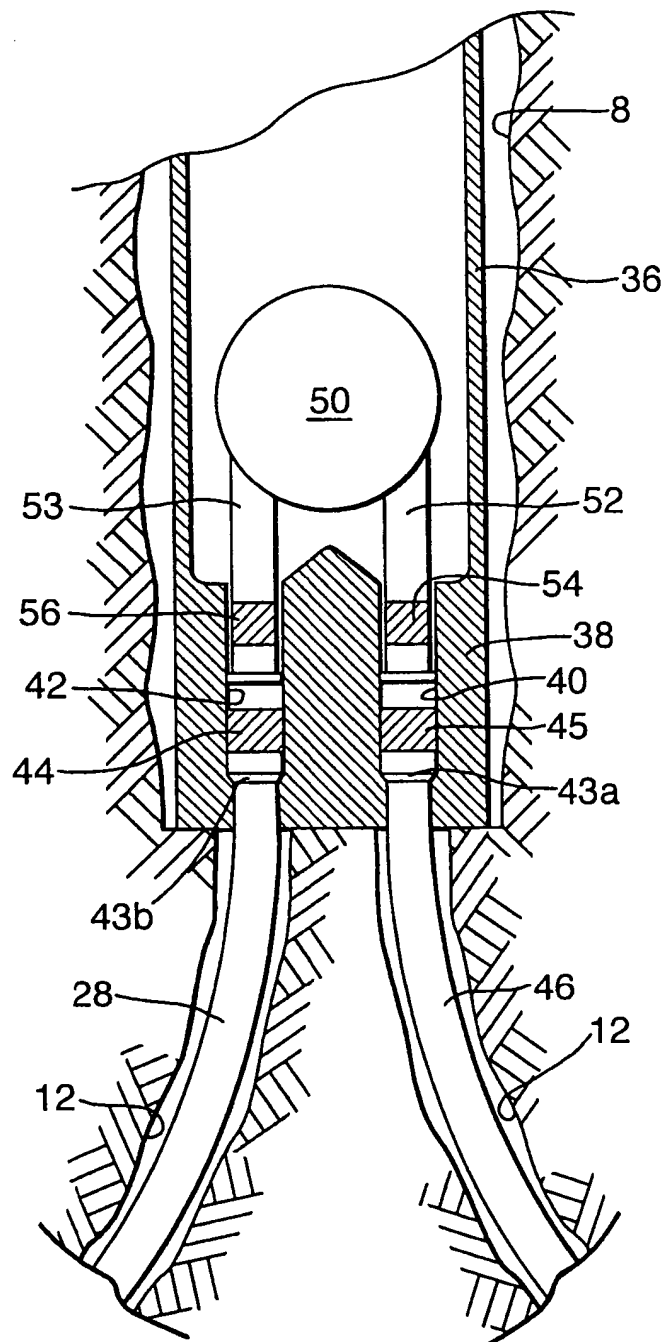


Fig.5.



RESUMO**“SISTEMA DE FURO DE POÇO”**

Um sistema de furo de poço é apresentado para a produção de fluido hidrocarboneto proveniente de um reservatório de fluido de hidrocarboneto (4) em uma formação geológica. O sistema de furo de poço compreende um primeiro furo de poço (18) perfurado a partir de uma primeira localização na superfície a uma distância horizontal do reservatório de fluido de hidrocarboneto, o primeiro furo de poço tendo uma seção inferior (10) se estendendo de uma formação geológica no exterior do reservatório, para o interior do reservatório, e um segundo furo de poço (20) perfurado a partir de uma segunda localização na superfície horizontalmente deslocado da primeira localização na superfície. O segundo furo de poço (20) se estende no sentido do primeiro furo de poço (18) e está em comunicação fluida com o reservatório (4) através da seção inferior (10) do primeiro furo de poço.