



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

(21) PI 1105408-5 A2



(22) Data de Depósito: 20/12/2011

(43) Data da Publicação: 28/07/2015
(RPI 2325)

(54) **Título:** CONJUNTO DE CABEÇA DE POÇO E MÉTODO DE CONTROLE DE FLUXO ATRAVÉS DE UM CONJUNTO DE CABEÇA DE POÇO

(51) **Int.Cl.:** E21B33/04; E21B34/02

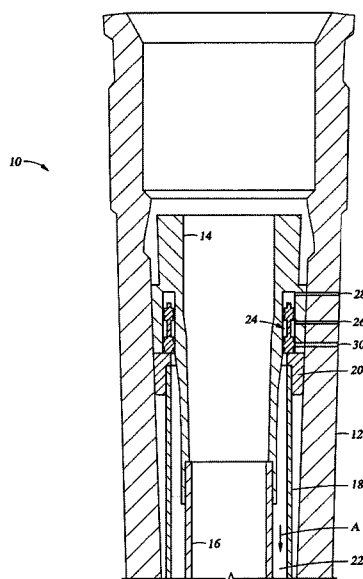
(52) **CPC:** E21B33/04; E21B34/02

(30) **Prioridade Unionista:** 22/12/2010 US 12/976,160

(73) **Titular(es):** VETCO GRAY, INC.

(72) **Inventor(es):** WILLIAM THOMAS BRYSON

(57) **Resumo:** CONJUNTO DE CABEÇA DE POÇO E MÉTODO DE CONTROLE DE FLUXO ATRAVÉS DE UM CONJUNTO DE CABEÇA DE POÇO. Trata-se do conjunto de cabeça de poço feitos de um alojamento de cabeça de poço, uma árvore de produção montada no alojamento de cabeça de poço, tubulação suspensa em um furo de poço de dentro do alojamento de cabeça de poço, e um espaço anular entre a tubulação e o alojamento de cabeça de poço. Uma válvula seletiva é fornecida dentro de um suspensor de tubulação que apoia a tubulação de dentro do alojamento de cabeça de poço. Um acumulador é disposto no espaço anular que está em comunicação fluída com uma porta de posição fechada na válvula seletiva. A pressão é mantida no acumulador para fechar a válvula seletiva quando a força para abrir a válvula é removida.



“CONJUNTO DE CABEÇA DE POÇO E MÉTODO DE CONTROLE DO FLUXO ATRAVÉS DE UM CONJUNTO DE CABEÇA DE POÇO”

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção refere-se em geral a produção de poços de petróleo e gás, e em particular a um conjunto de cabeça de poço que tem uma
5 válvula seletiva móvel em uma direção por meio de fluido pressurizado.

DESCRIÇÃO DA TÉCNICA RELACIONADA

Cabeças de poço usadas na produção de hidrocarbonetos extraídos de formações subterrâneas tipicamente compreendem um conjunto de cabeça de
10 poço fixado na extremidade superior de um furo de poço formado em uma formação produtora de hidrocarboneto. Conjuntos de cabeça de poço geralmente fornecem suspensores de suporte para suspender a tubulação de produção e o alojamento no furo de poço. The alojamento delinea o furo de poço, dessa forma isolando o furo de poço da formação circundante. A tubulação tipicamente está
15 situada de modo concêntrico dentro do alojamento e fornece um conduto nisto para a produção de hidrocarbonetos arrastados dentro da formação.

Os conjuntos de cabeça de poço tipicamente também incluem um alojamento de cabeça de poço adjacente em que o alojamento e a tubulação entram no furo de poço, e a árvore de produção no topo do alojamento de cabeça
20 de poço. A árvore de produção é comumente usada para controlar e distribuir os fluidos produzidos do furo de poço e fornece seletivamente comunicação fluída ou acesso a tubulação, alojamento, e/ou espaços anulares entre a tubulação e alojamento. Os conjuntos de válvulas são tipicamente fornecidos dentro das árvores de produção de cabeça de poço para controlar o fluxo de fluido através de
25 uma cabeça de poço, tal como o fluxo de produção do poço ou fluxo de fluido circulante dentro e fora de uma cabeça de poço.

Em um tipo de sistema de cabeça de poço, um suspensor de tubulação concêntrica aterrissa no alojamento de cabeça de poço desta forma

estendendo a tubulação no furo de poço e formando um espaço anular entre a tubulação e o alojamento que delinea o furo de poço. Uma válvula de espaço anular de tubulação é geralmente localizada no suspensor de tubulação desde que um tampão não pode ser temporariamente instalado e recuperado da
5 passagem de espaço anular de tubulação com esse tipo de árvore.

Um exemplo da técnica anterior de um conjunto de cabeça de poço
10 é mostrado em uma vista seccional parcial lateral na Figura 1. O conjunto de cabeça de poço 10 tem um alojamento de cabeça de poço de espaço anular 12 na periferia externa do mesmo e um suspensor de tubulação 14 concentricamente aterrissado dentro do alojamento de cabeça de poço 12. A tubulação 16 depende à jusante do suspensor de tubulação 14 para dentro do alojamento 18. O alojamento 18 é suspenso de um suspensor de alojamento 20 aterrissado dentro do alojamento de cabeça de poço 12 abaixo do suspensor de tubulação 14. Um espaço anular de tubulação 22 é formado no espaço anular entre a tubulação 16
15 o suspensor de tubulação 14 o alojamento 18 e o suspensor de alojamento 20. Um lacre no espaço anular 22 previne a comunicação de pressão entre a pressão de furo de poço e o meio ambiente.

De tempos em tempos o acesso ao espaço anular 22 e abaixo do lacre pode ser requerido para várias operações de fundo de poço.
20 consequentemente, as válvulas seletivas 24 são incluídas para a comunicação fluída através do conjunto de cabeça de poço 10 e no espaço anular 22. No exemplo da técnica anterior da Figura 1, as válvulas seletivas 24 são mostradas substancialmente paralelas com a tubulação 16 e dispostas em cavidades formadas dentro do suspensor de tubulação 14. Tipicamente, as válvulas seletivas
25 24 são acionadas hidráulicamente e que tem a pistão nisso que se move seletivamente entre uma posição aberta e fechada. Um exemplo de uma linha de abertura 26 é mostrado fornecendo fluído hidráulico para um lado do pistão para mover a válvula seletiva para uma posição aberta que comunica a pressão no

espaço anular 22 através do suspensor de tubulação 14, em que este pode então ser roteado para fora do alojamento de cabeça de poço 10. A comunicação de pressão para fora do alojamento de cabeça de poço 10 é ilustrada por uma passagem de fluxo 30 formada através do alojamento de cabeça de poço e em
5 conexão com a válvula seletiva 24. Assim, quando a válvula seletiva está em uma posição aberta uma trajetória de fluxo é formada através do alojamento de cabeça de poço dentro da passagem 30, através da válvula seletiva 24 e no espaço anular 22. Também é mostrado uma linha de fechamento 28 que fornece fluido hidráulico para fechar uma válvula seletiva 24 para bloquear a comunicação de
10 pressão através do suspensor de tubulação 14. As linhas de fechamento que se abrem 26, 28 cada uma ocupa um espaço dentro do alojamento de cabeça de poço 10.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DA INVENÇÃO

Um exemplo é apresentado neste de um conjunto de cabeças de
15 poço, que é uma realização exemplificadora que inclui um suspensor de tubulação em um membro de cabeça de poço e a tubulação fixada ao suspensor de tubulação que se insere em um furo de poço. Um espaço anular circunda a tubulação. Também é incluído um conjunto de válvula seletiva no suspensor de tubulação; em que a válvula seletiva inclui uma luva, uma porta de fechamento de
20 válvula, uma porta de abertura de válvula, e um pistão seletivamente de modo deslizável dentro da luva para uma posição fechada com uma quantidade de pressão aplicada à porta de fechamento de válvula e o pistão seletivamente de modo deslizável para uma posição aberta com uma quantidade de pressão aplicada à porta de abertura de válvula. Na realização exemplificadora, a trajetória
25 de fluxo se estende através do suspensor de tubulação, no espaço anular de tubulação, e através do conjunto de válvula seletiva quando o pistão está em uma posição aberta. Um acumulador é incluído nessa realização exemplificadora que está no espaço anular e em comunicação fluída com a porta de fechamento de

válvula. Em uma realização alternativa, o membro de cabeça de poço pode ser um alojamento de cabeça de poço ou uma árvore de produção. O acumulador pode ser pressurizado para uma pressão acima da pressão do meio ambiente. Uma mola pode ser opcionalmente incluída e que é induzida a compelir a válvula seletiva para a posição fechada. Em uma realização alternativa, o pistão se move para a posição aberta da comunicação de pressão com uma passagem no membro de cabeça de poço e se move para a posição fechada da comunicação de pressão com o acumulador. Em uma realização alternativa, quando a válvula é movida para a posição aberta de válvula, a pressão no acumulador mantém a força no pistão para impelir o pistão em direção à posição fechada. Em uma realização alternativa, o conjunto de válvula seletiva é um primeiro conjunto de válvula seletiva e em que a trajetória de fluxo é uma primeira trajetória de fluxo; nesta realização alternativa um segundo conjunto de válvula seletiva é incluída substancialmente similar ao primeiro conjunto de válvula seletiva.

Uma realização exemplificadora alternativa de um conjunto de cabeça de poço é descrita neste, na realização exemplificadora alternativa o conjunto de cabeça de poço inclui um membro de cabeça de poço com um suspensor de tubulação ajustado nisso e tubulação suspensa a partir do suspensor de tubulação em um furo de poço. A tubulação é circundada por um espaço anular de tubulação. Na realização exemplificadora alternativa, uma válvula seletiva é incluída no suspensor de tubulação; a válvula seletiva é feita de uma porta de abertura em comunicação fluída com fluído pressurizado para direcionar a pressão dentro de uma peça da válvula seletiva para posicionar seletivamente a válvula seletiva para uma posição aberta, uma trajetória de fluxo se estendendo através do suspensor de tubulação, no espaço anular de tubulação, e através da válvula seletiva quando a válvula seletiva está na posição aberta, e um acumulador no espaço anular de tubulação em comunicação fluída com uma porta de fechamento na válvula seletiva para direcionar a pressão dentro

de outra peça da válvula seletiva para posicionar seletivamente a válvula seletiva para uma posição fechada. Em uma realização exemplificadora, a válvula seletiva tem uma luva e um pistão seletivamente de modo deslizável dentro da luva para fechar a válvula seletiva com uma quantidade de pressão aplicada à porta de fechamento e o

5 pistão seletivamente de modo deslizável para abrir a válvula seletiva com uma quantidade de pressão aplicada à válvula seletiva porta de abertura. Em uma realização exemplificadora, quando a válvula seletiva é movida para a posição aberta de válvula seletiva, a pressão no acumulador mantém a força no pistão para impelir o pistão em uma direção para fechar a válvula seletiva. Em uma realização

10 exemplificadora, quando a válvula é movida para a posição aberta de válvula, a pressão no acumulador mantém a força no pistão para impelir o pistão em direção à posição fechada. Em uma realização exemplificadora, o acumulador é suspenso em um espaço anular entre a peça de um suspensor de tubulação e um alojamento de cabeça de poço. Em uma realização exemplificadora, a válvula seletiva é acionada

15 para a posição aberta por meio de fluido pressurizado em uma linha única que passa através do alojamento de cabeça de poço e acionada para a posição fechada pela pressão no acumulador. Em uma realização exemplificadora, outra válvula seletiva substancialmente similar é incluída. Em uma realização exemplificadora, o acumulador está em comunicação fluída com a porta de fechamento na segunda

20 válvula seletiva para direcionar a pressão dentro de outra peça da segunda válvula seletiva para posicionar seletivamente a segunda válvula seletiva para uma posição fechada. Opcionalmente, mais que um acumulador pode ser incluído.

Também é apresentado neste um método de controlar o fluxo através de um conjunto de cabeças de poço. Em uma realização exemplificadora o método

25 inclui fornecer uma válvula seletiva em uma borda de um suspensor de tubulação. A válvula seletiva pode ser aberta pela aplicação de pressão, tal como através de um fluido. Isso permite o fluxo em uma passagem de fluxo que se estende dentro um espaço anular entre o suspensor de tubulação e um alojamento de cabeça de

poço, através da válvula seletiva aberta e fora do conjunto de cabeças de poço. A abertura da válvula também por sua vez pressuriza um lado de fechamento da válvula seletiva. A pressão no lado de fechamento é armazenada para uso posterior para fechar a válvula seletiva. Em uma realização alternativa, 5 armazenamento de pressão pode envolver o direcionamento da pressão do lado de fechamento da válvula seletiva para um acumulador. Em uma realização alternativa, o acumulador é um sistema fechado disposto no espaço anular.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A Figura 1 é uma vista seccional parcial lateral de um conjunto de 10 cabeça de poço da técnica anterior.

A Figura 2 é uma vista seccional lateral de uma realização exemplificadora de uma válvula seletiva em uma posição aberta e de acordo com a presente descrição.

A Figura 3 é uma vista seccional lateral do conjunto de válvulas da 15 Figura 2 em uma posição fechada.

A Figura 4 é uma vista seccional lateral do conjunto de válvulas da Figura 2 em posição parcialmente fechada.

A Figura 5 é uma vista seccional parcial lateral de um conjunto de cabeça de poço de acordo com a presente descrição.

20 A Figura 6 é uma vista seccional axial de uma realização exemplificadora do conjunto de cabeça de poço da Figura 5.

A Figura 7 é uma vista seccional parcial lateral de uma realização exemplificadora do conjunto de cabeça de poço da Figura 5.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

25 O aparelho e o método da presente descrição irão agora ser descritos mais completamente mais adiante neste documento com referência aos desenhos em anexo nos quais as realizações são mostradas. Esse assunto da presente descrição pode, no entanto, ser realizado de muitas formas diferentes e

não deve ser construído como limitado às realizações ilustradas estabelecidas neste; mas sim, essas realizações são fornecidas de modo que essa descrição será perfeita e completa, e irá transmitir completamente o escopo da invenção para os que são versados na técnica. Números similares se referem a elementos
5 similares por todo o documento. Para a conveniência nas referências as figuras em anexo, termos direcionais são usados por referência e ilustração apenas. Por exemplo, os termos direcionais tal como "superior", "inferior", "acima", "abaixo", e similares estão sendo usados para ilustrar uma localização relacional.

Deve ser entendido que o assunto da presente descrição não é
10 limitado aos detalhes exatos de construção, operação, materiais exatos, ou realizações mostradas e descritas, como modificações e equivalentes se tornarão aparentes para os versados na técnica. Nos desenhos e no relatório descritivo, foram apresentadas realizações ilustrativas da descrição em questão e, ainda que termos específicos sejam empregados, os mesmos são usados em um sentido
15 genérico e descritivo apenas e não para o propósito de limitação. consequentemente, a descrição em questão deve, portanto ser limitada apenas pelo escopo das reivindicações em anexo.

Um exemplo de um conjunto de válvula seletiva 40 de acordo com a presente descrição é mostrado em uma vista seccional lateral na Figura 2. O
20 conjunto de válvula seletiva 40 da Figura 2 é ajustado em uma borda 42 formada axialmente através de um suspensor de tubulação 44. Uma luva de espaço anular 46 é retida dentro de uma peça da borda 42 por uma contraporca de espaço anular 48 mostra a contiguidade de uma extremidade da luva 46. As portas de galeria 50 se projetam radialmente através da luva 46 em comunicação fluída com
25 um sulco de espaço anular 52 formado na parede externa da borda 42. Um pistão alongado 54 é mostrado coaxial dentro da borda 42; uma extremidade do pistão 54 é inserida dentro da luva 46. Um ombro 55 é fornecido ao longo de uma peça da superfície externa do pistão 54 e disposta a uma distância da luva 46. O ombro

55 é definido ao longo de uma região em que o pistão 54 se estende radialmente para fora para formar uma face posterior e anterior 56, 57; em que a face posterior 56 está na extremidade do ombro 55 próxima a luva 46, e a face anterior 57 está na extremidade do ombro distal da luva 46.

5 Ainda com referência Figura 2, uma porta de abertura 58 se projeta radialmente no alojamento 42 e em comunicação fluída com a borda 42. A porta de abertura 58 está em intersecção com a borda 42 adjacente ao lado da luva 46 que está voltado para o ombro 55. Uma porta de fechamento 60 se projeta radialmente para dentro de uma superfície externa do corpo 42 e em
10 comunicação fluída com a borda 42. A porta de fechamento 60 está em intersecção com a borda 42 adjacente a face posterior 56 do ombro 55. Uma linha de fluxo 61 é mostrada que se acopla na porta de fechamento 60 para fornecer comunicação fluída entre a porta 60 e uma fonte de fluido pressurizado (não mostrada). Uma mola 62 é mostrada que tem uma extremidade inserida em uma
15 borda axial 63 formada em uma extremidade do pistão 54 distal da luva 46. Uma extremidade oposta da mola 62 está em contiguidade a uma haste 64 presa dentro da borda 42 para comprimir a mola 62 entre o pistão 54 e a haste 64. Uma cabeça de pino 66 na extremidade externa da haste 64 prende de maneira rosqueável a haste 64 no corpo 42 de modo que a mola comprimida 62 confere
20 uma força de deslocamento para inserir adicionalmente o pistão 54 na luva 46. A válvula seletiva 40 da Figura 2 e em uma posição aberta desta forma fornecendo uma comunicação fluída de dentro da borda 42, através das portas de galeria 50 e no sulco de espaço anular 52. O sulco de espaço anular 52 se acopla com uma trajetória de fluxo (não mostrada) em comunicação fluída com o meio ambiente
25 para um conjunto de cabeça de poço (não mostrada).

A Figura 3 ilustra em uma vista seccional lateral a válvula seletiva 40 da Figura 2 em uma posição fechada. Nesse exemplo, o pistão 54 é mostrado inserido adicionalmente dentro da luva 46 e bloqueando a comunicação fluída de

dentro da borda 42 e através das portas de galeria 50. Em um exemplo de uso, o pistão 54 é impelido para dentro da borda 42 pelo controle da pressão na abertura e/ou na porta de fechamentos 58, 60 para criar um diferencial de pressão através do ombro 56. Quando a pressão na porta de fechamento 60 excede a pressão na porta de abertura 58 suficientemente para superar a fricção de deslizamento, o pistão 54 se move da posição da Figura 2 para a posição da Figura 3 para fechar a válvula seletiva 40. Opcionalmente, tal como em um caso quando as pressões são substancialmente iguais na peça de abertura/ de fechamento 58, 60, a força na mola comprimida 62 pode impelir o pistão 54 para uma posição de fechamento. Pelo movimento do pistão 54 para longe da haste 64 permite que a mola 62 se alongue da configuração comprimida da Figura 2. Quando o pistão 54 está na posição fechada, o ombro 55 está em contato com uma extremidade da luva 46 oposta a contraporca 48.

Mostrado em uma vista seccional lateral na Figura 4 está um exemplo de válvula seletiva 40 em uma posição parcialmente fechada. Nesse exemplo, o pistão 54 é impelido da posição aberta da Figura 2 em direção à posição fechada da Figura 3. No entanto, devido à fricção entre o pistão 54 e a borda 42, a face frontal 56 do ombro 55 é espaçado para longe da luva 46 desta forma deixando um vão 67 entre a face frontal 56 e a luva 46. Uma configuração parcialmente fechada pode ocorrer quando uma habilidade de aplicar pressão na porta de abertura e/ou na porta de fechamento 58, 60 é perdida e a função de fechamento é executada somente pela expansão da mola 62.

Referindo-se agora a Figura 5, um exemplo de um conjunto de cabeça de poço 68 é ilustrado de acordo com a presente descrição. O conjunto de cabeça de poço 68 é mostrado tendo um alojamento de cabeça de poço de espaço anular 70 na periferia externa do mesmo e um suspensor de tubulação 44 concêntrico dentro do alojamento de cabeça de poço 70. A tubulação depende à jusante em um furo de poço (não mostrado) do suspensor de tubulação 44. O

alojamento 76 circunscreve a tubulação 74 e a peça do suspensor de tubulação 44 desta forma definindo um espaço anular 80 entre a tubulação e o suspensor de tubulação e a tubulação 72, 74 e o alojamento 76. Um suspensor de alojamento 78 é ilustrado para apoiar o alojamento 76 dentro do conjunto de cabeça de poço 68. As cavidades são formadas no suspensor de tubulação 44 e configuradas para receber válvulas seletivas 40 nisso. Uma linha de abertura 79 (em contorno pontilhado) é mostrada formada axialmente de uma extremidade superior do suspensor de tubulação 44 à jusante adjacente a válvula seletiva 40, e em comunicação fluída com a válvula seletiva 40. Pelo abastecimento de fluido pressurizado na linha de abertura 79 pode-se acionar a válvula seletiva 40 para a posição aberta. Na posição aberta, uma passagem de fluxo 86, também mostrada em contorno pontilhado, é colocada em comunicação fluída com o espaço anular 80 através da válvula seletiva 40, desta forma fornecendo acesso ao espaço anular 80 do meio ambiente para o conjunto de cabeça de poço 68. A passagem de fluxo 86 é formada através do suspensor de tubulação 44 e tem uma extremidade voltada para o sulco de espaço anular 52. Fluindo à montante através do suspensor de tubulação 44, e então radialmente para fora, a passagem de fluxo 86 está em intersecção com um sulco de espaço anular 87 no conjunto de cabeça de poço mostrado circunscrevendo uma peça superior do suspensor de tubulação 44. O sulco 87 está em comunicação fluída com um espaço anular 88 no conjunto de cabeça de poço e acima do sulco 87.

No exemplo da Figura 5 um acumulador 82 é ilustrado em comunicação fluída com a linha de fluxo 61 acoplado a porta de fechamento 60 da válvula seletiva 40 (Figura 2). Em um exemplo, o acumulador 82 é um sistema fechado, tal como uma embarcação ou circuito de tubulação, que pode ser pressurizado para armazenar uma força de fechamento em potencial para fechar uma válvula seletiva 40. Em uma realização exemplificadora, o acumulador 82 é pressurizado antes de ser instalado. Quando a válvula seletiva 40 é movida para a

posição fechada, o pistão 54 impele o fluido através da linha de fluxo 61 em direção ao acumulador 82 desta forma aumentando a pressão no acumulador 82. Assim, a energia para fechar a válvula seletiva 40 pode ser armazenada cada vez que a válvula seletiva 40 é aberta e também tornada disponível longe do acionamento de mola. Opcionalmente, a tubulação (não mostrada) poderia se conectar com o acumulador 82 para pressurizar o acumulador 82 após a instalação. Pelo fornecimento de pressão suficiente para o acumulador 82, a válvula seletiva 40 pode ser movida para a posição fechada quando a pressão é removida da linha de abertura 79; em que a remoção da pressão da linha de abertura 79 pode ter o objetivo ou de uma perda de suprimento de pressão. Uma vantagem adicional do acumulador 82 é o de que a função de fechamento da válvula seletiva 40 é fornecida sem consumir espaço no conjunto de cabeça de poço 68. consequentemente, outras linhas de controle podem estar incluídas dentro no espaço não mais ocupado pela linha de fluxo para fechar uma válvula seletiva 40.

É mostrado na Figura 6, uma vista seccional parcial axial do conjunto de cabeça de poço 68 olhando à montante debaixo das válvulas seletivas 40 e o acumulador 82. Nesse exemplo, válvulas seletivas múltiplas 40 são mostradas dispostas dentro do espaço anular 80 em várias posições angulares. Também, mais que um acumulador 82 é ilustrado fornecido dentro do espaço anular 80. Na realização exemplificadora da Figura 6, os acumuladores 82 podem ser deslocados da válvula seletiva 40, ou pode estar diretamente abaixo de uma válvula seletiva 40. É mostrado em uma vista seccional parcial lateral na Figura 7 uma realização exemplificadora do conjunto de cabeça de poço 68 em que mais que uma válvula seletiva 40 está em comunicação fluída com um acumulador 82. Nesse exemplo uma haste de circuito de acumulador 90 entre as válvulas seletivas 40 e em comunicação de pressão com um acumulador 82.

Embora a invenção tenha sido mostrada ou descrita em apenas

algumas de suas formas, deve ser aparente aos versados na técnica que ela está limitada, mas é suscetível a várias alterações sem que se afaste do escopo da invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. CONJUNTO DE CABEÇA DE POÇO, que compreende:
um membro de cabeça de poço;
um suspensor de tubulação ajustado no membro de cabeça de poço;
5 tubulação que pende do suspensor de tubulação em um furo de poço;
um espaço anular de tubulação que circunscreve a tubulação;
um conjunto de válvula seletiva no suspensor de tubulação que compreende:
10 uma luva, uma porta de fechamento de válvula, uma porta de abertura de válvula, e um pistão seletivamente deslizável dentro da luva em uma posição fechada com uma quantidade de pressão aplicada à porta de fechamento de válvula e o pistão seletivamente deslizável em uma posição aberta com uma quantidade de pressão aplicada à porta de abertura de válvula;
15 uma trajetória de fluxo que se estende através do suspensor de tubulação, para dentro do espaço anular de tubulação, e através do conjunto de válvula seletiva quando o pistão está em uma posição aberta; e
um acumulador no espaço anular em comunicação fluída com a porta de fechamento de válvula.
- 20 2. CONJUNTO DE CABEÇA DE POÇO, de acordo com a reivindicação 1, em que o membro de cabeça de poço é selecionado a partir de uma lista que consiste em um alojamento de cabeça de poço e uma árvore de produção.
3. CONJUNTO DE CABEÇA DE POÇO, de acordo com a
25 reivindicação 1, em que o acumulador é pressurizado até uma pressão acima da pressão ambiente.
4. CONJUNTO DE CABEÇA DE POÇO, de acordo com a reivindicação 1, que compreende adicionalmente uma mola induzida a compelir a

válvula seletiva para a posição fechada.

5. CONJUNTO DE CABEÇA DE POÇO, de acordo com a reivindicação 1, em que o pistão é movido para a posição aberta da comunicação de pressão com uma passagem no membro de cabeça de poço e em que o pistão
5 é movido para a posição fechada da comunicação de pressão com o acumulador.

6. CONJUNTO DE CABEÇA DE POÇO, de acordo com a reivindicação 1, em que quando a válvula é movida para a posição aberta de válvula, a pressão no acumulador mantém uma força no pistão para impelir o pistão em direção à posição fechada.

10 7. CONJUNTO DE CABEÇA DE POÇO, de acordo com a reivindicação 1, em que o conjunto de válvula seletiva compreende um primeiro conjunto de válvula seletiva e em que a trajetória de fluxo compreende uma primeira trajetória de fluxo, sendo que o conjunto de cabeça de poço compreende adicionalmente um segundo conjunto de válvula seletiva que compreende:

15 uma luva, uma porta de fechamento de válvula em comunicação com o acumulador, uma porta de abertura de válvula, e um pistão seletivamente deslizável dentro da luva em uma posição fechada com uma quantidade de pressão aplicada à porta de fechamento de válvula e o pistão seletivamente deslizável em uma posição aberta com uma quantidade de pressão aplicada à
20 porta de abertura de válvula; e

uma segunda trajetória de fluxo que se estende através do susensor de tubulação, para dentro do espaço anular de tubulação, e através do segundo conjunto de válvula seletiva quando o pistão está em uma posição aberta.

25 8. CONJUNTO DE CABEÇA DE POÇO, que compreende:
um membro de cabeça de poço;
um susensor de tubulação ajustado no membro de cabeça de poço;
tubulação que pende do susensor de tubulação no furo de poço;

um espaço anular de tubulação que circunscreve a tubulação;

uma válvula seletiva no suspensor de tubulação que compreende uma porta de abertura em comunicação fluída com o fluído pressurizado para direcionar a pressão dentro de uma peça da válvula seletiva para posicionar
5 seletivamente a válvula seletiva em uma posição aberta;

uma trajetória de fluxo que se estende através do suspensor de tubulação, para dentro do espaço anular de tubulação, e através da válvula seletiva quando a válvula seletiva está na posição aberta; e

um acumulador no espaço anular de tubulação em comunicação
10 fluída com uma porta de fechamento na válvula seletiva para direcionar a pressão dentro de outra peça da válvula seletiva para posicionar seletivamente a válvula seletiva em uma posição fechada.

9. CONJUNTO DE CABEÇA DE POÇO, de acordo com a reivindicação 8, em que a válvula seletiva compreende uma luva e um pistão
15 seletivamente deslizável dentro da luva para fechar a válvula seletiva com uma quantidade de pressão aplicada à porta de fechamento e o pistão seletivamente de modo deslizável para abrir a válvula seletiva com uma quantidade de pressão aplicada à válvula seletiva porta de abertura.

10. CONJUNTO DE CABEÇA DE POÇO, de acordo com a
20 reivindicação 9, em que quando a válvula seletiva é movida para a posição aberta de válvula seletiva, a pressão no acumulador mantém uma força no pistão para impelir o pistão em uma direção para fechar a válvula seletiva.

11. CONJUNTO DE CABEÇA DE POÇO, de acordo com a reivindicação 8, em que quando a válvula é movida para a posição aberta de
25 válvula, a pressão no acumulador mantém uma força no pistão para impelir o pistão em direção à posição fechada.

12. CONJUNTO DE CABEÇA DE POÇO, de acordo com a reivindicação 8, em que o acumulador é suspenso em um espaço anular entre

uma peça de um suspensor de tubulação e um alojamento de cabeça de poço.

13. CONJUNTO DE CABEÇA DE POÇO, de acordo com a reivindicação 8, em que a válvula seletiva é acionada para a posição aberta por meio do fluido pressurizado em uma linha única que passa através do alojamento de cabeça de poço e acionada na posição fechada pela pressão no acumulador.

14. CONJUNTO DE CABEÇA DE POÇO, de acordo com a reivindicação 8, em que a válvula seletiva compreende uma primeira válvula seletiva e em que a trajetória de fluxo compreende uma primeira trajetória de fluxo, sendo que o conjunto de cabeça de poço compreende adicionalmente uma segunda válvula seletiva que compreende:

uma porta de abertura em comunicação fluída com o fluido pressurizado para direcionar a pressão dentro de uma peça da segunda válvula seletiva para posicionar seletivamente a segunda válvula seletiva em uma posição aberta; e

uma segunda trajetória de fluxo que se estende através do suspensor de tubulação, para dentro do espaço anular de tubulação, e através da segunda válvula seletiva quando a segunda válvula seletiva está em uma posição aberta.

15. CONJUNTO DE CABEÇA DE POÇO, de acordo com a reivindicação 14, em que o acumulador está em comunicação fluída com uma porta de fechamento na segunda válvula seletiva para direcionar a pressão dentro de outra peça da segunda válvula seletiva para posicionar seletivamente a segunda válvula seletiva em uma posição fechada.

16. CONJUNTO DE CABEÇA DE POÇO, de acordo com a reivindicação 14, em que o acumulador compreende um primeiro acumulador, e o conjunto de cabeça de poço compreende um segundo acumulador que está em comunicação fluída com uma porta de fechamento na segunda válvula seletiva para direcionar a pressão dentro de outra peça da segunda válvula seletiva para

posicionar seletivamente a segunda válvula seletiva em uma posição fechada.

17. MÉTODO DE CONTROLE DO FLUXO ATRAVÉS DE UM CONJUNTO DE CABEÇA DE POÇO, que compreende:

5 fornecer uma válvula seletiva em um furo formado em um suspensor de tubulação;

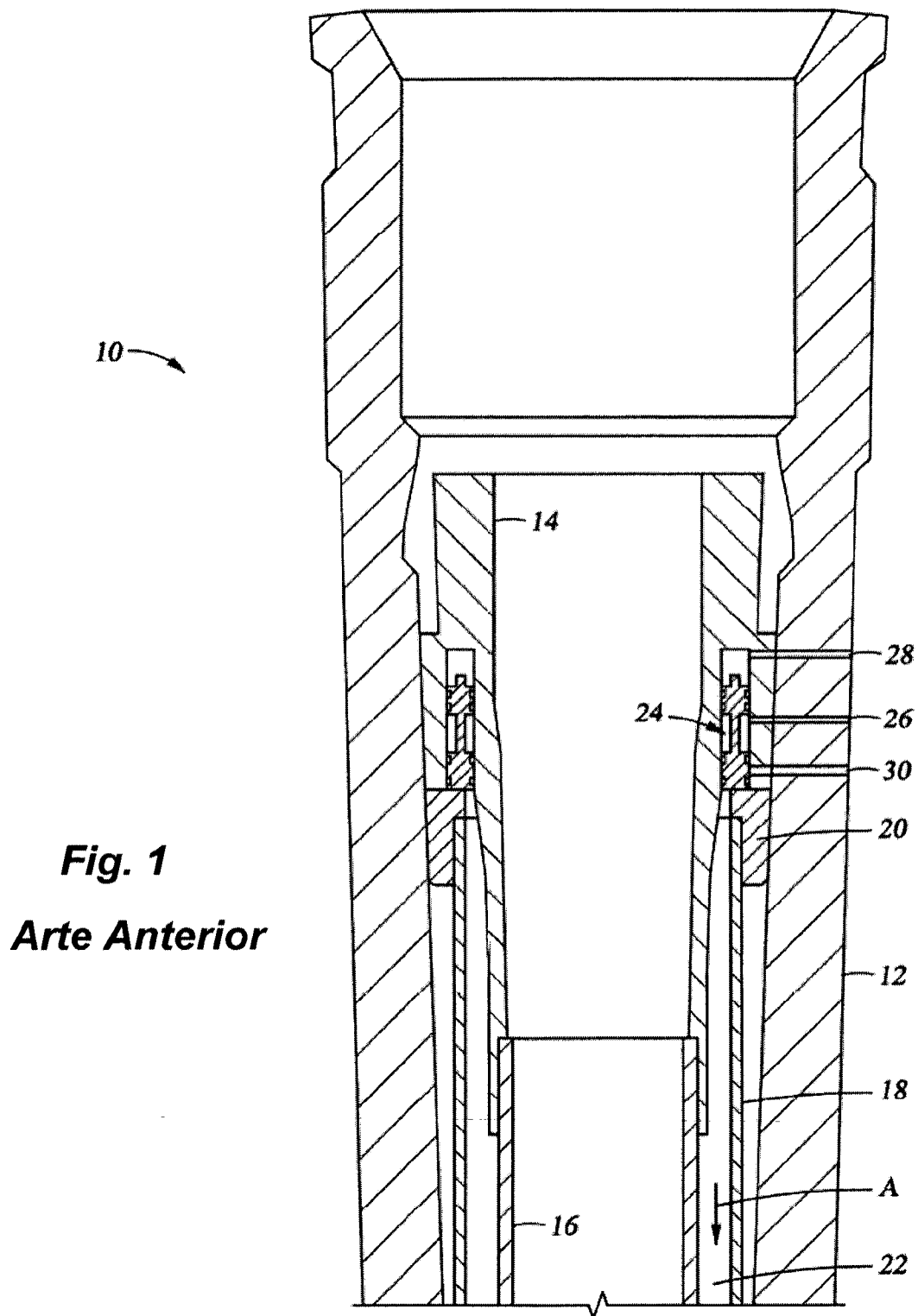
direcionar a pressão para um lado de abertura da válvula seletiva para abrir a válvula seletiva que, por sua vez, pressuriza um lado de fechamento da válvula seletiva;

10 direcionar o fluxo através de uma passagem de fluxo que se estende dentro de um espaço anular entre o suspensor de tubulação e um alojamento de cabeça de poço, através da válvula seletiva aberta e para fora do conjunto de cabeça de poço;

armazenar a pressão do lado de fechamento da válvula seletiva; e
fechar a válvula seletiva por meio do direcionamento da pressão
15 armazenada para o lado de fechamento da válvula seletiva.

18. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 17, em que a etapa de armazenar a pressão compreende direcionar a pressão do lado de fechamento da válvula seletiva para um acumulador.

19. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 18, em que o
20 acumulador está em um sistema fechado disposto no espaço anular.



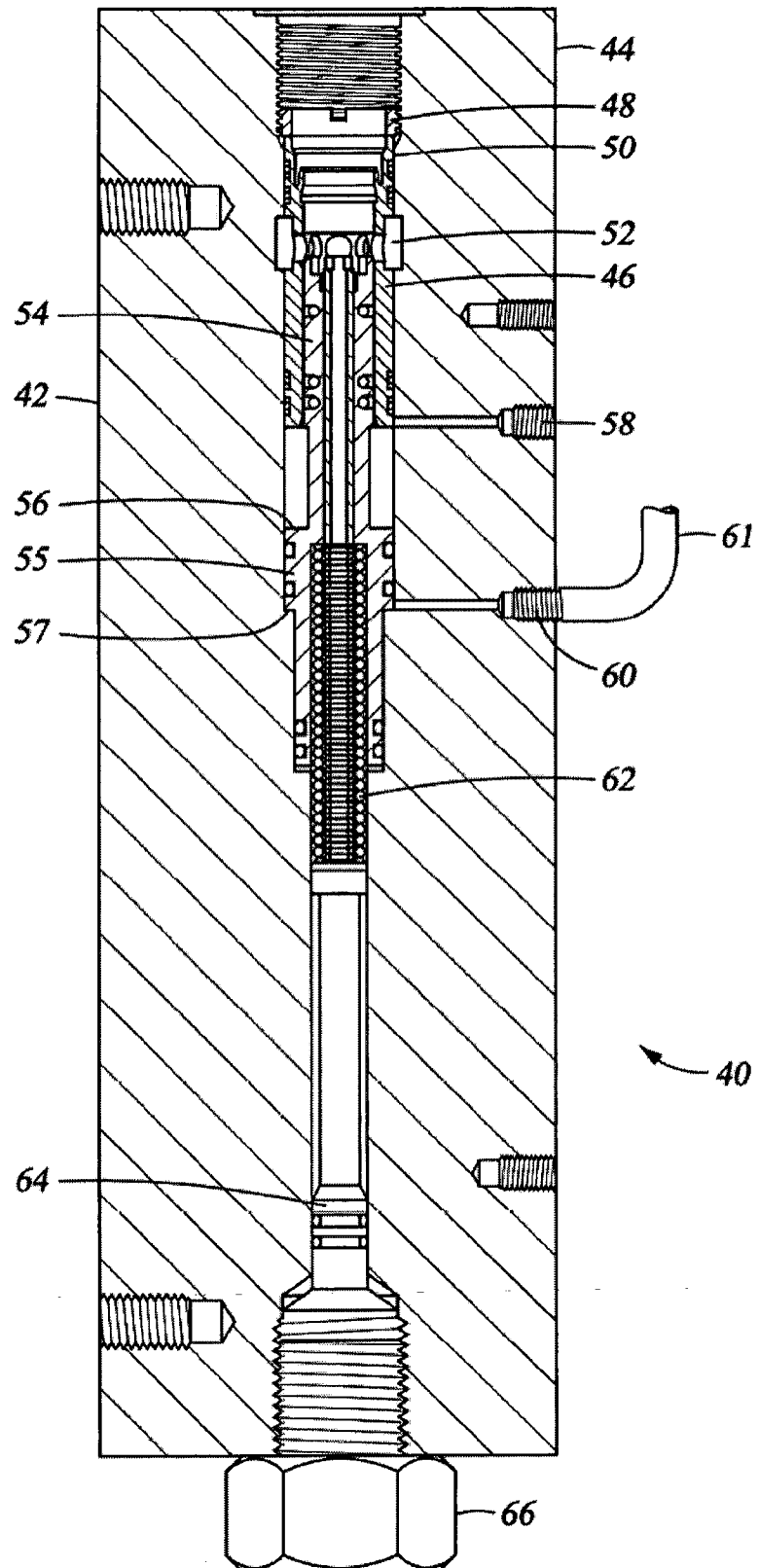
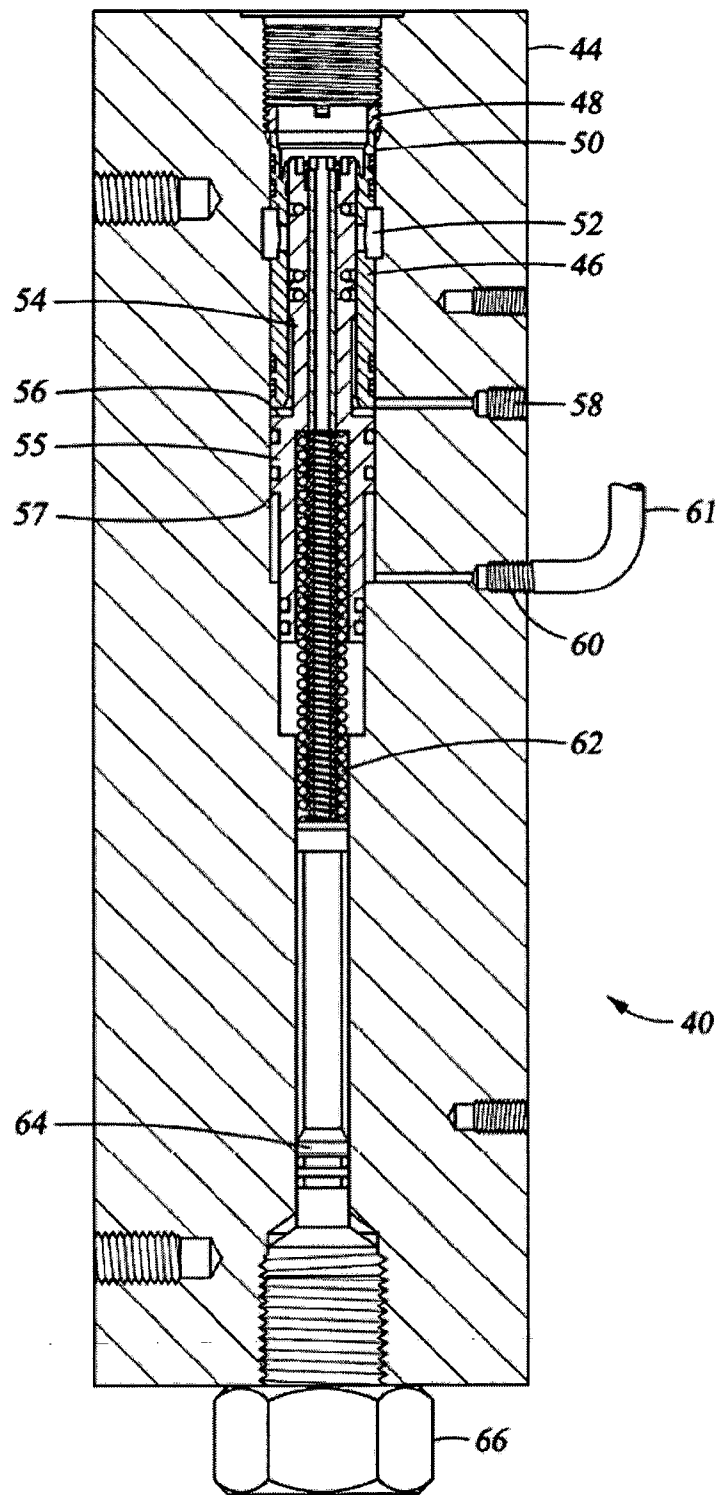


Fig. 3

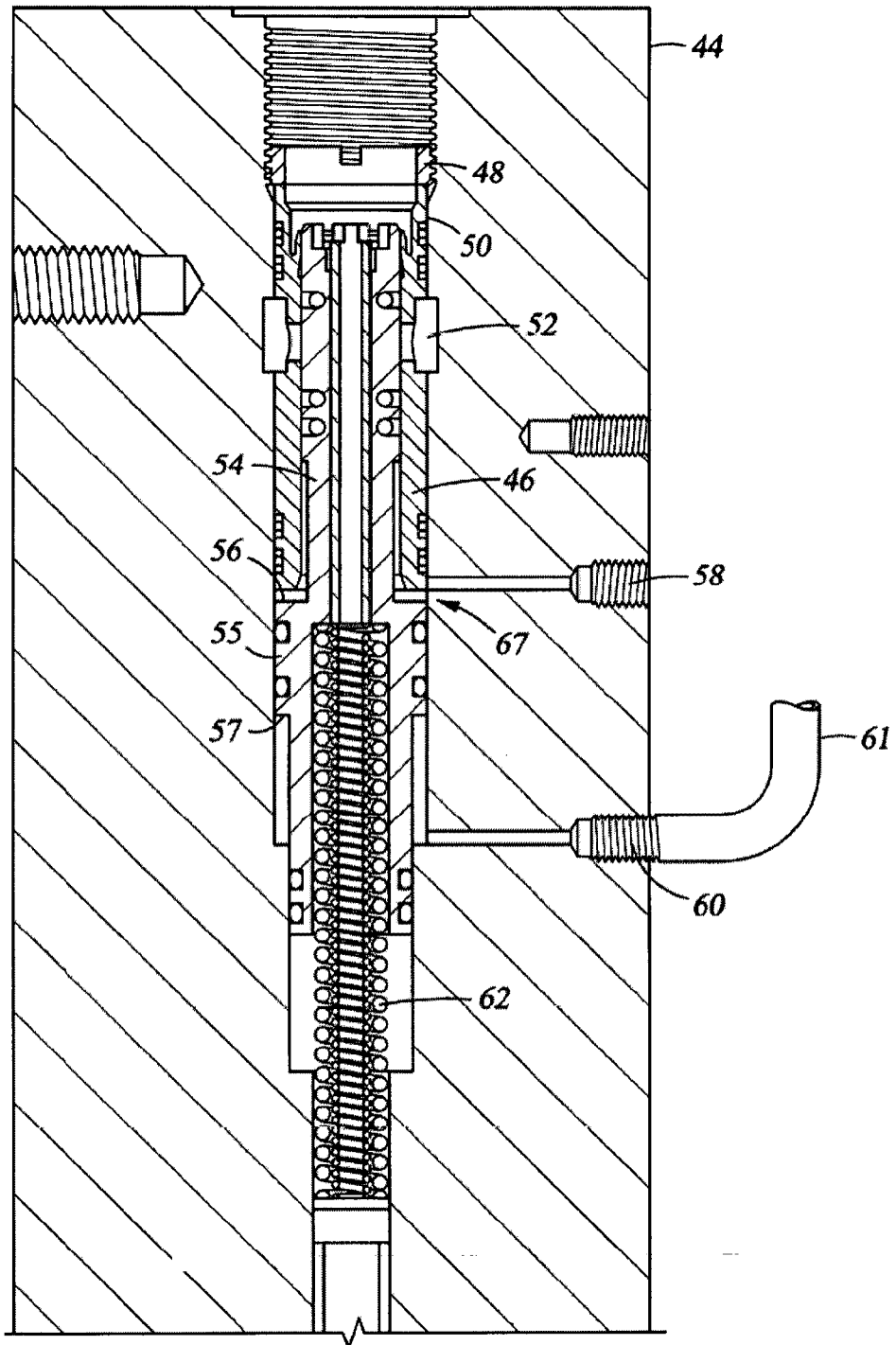
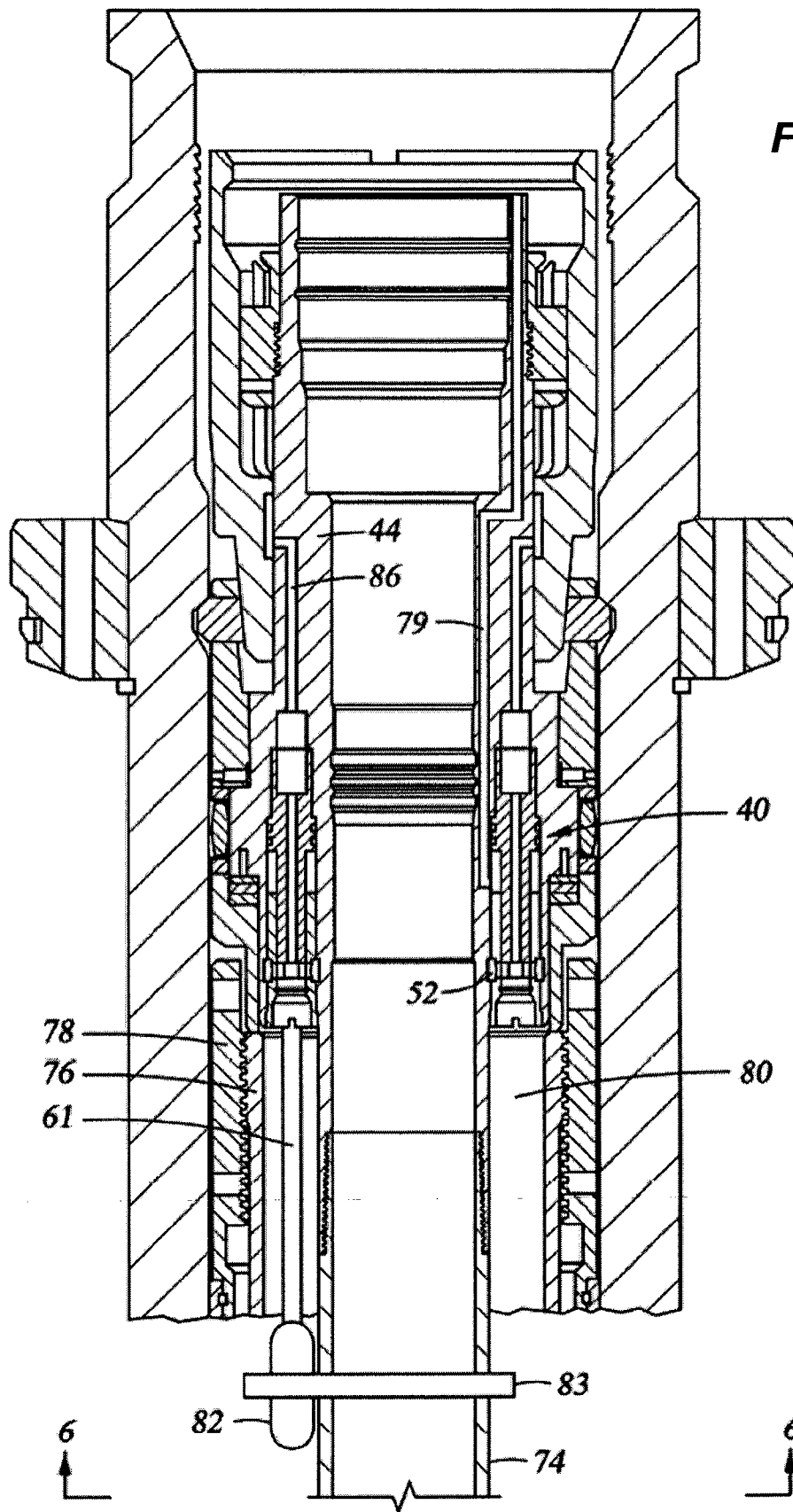
**Fig. 4**

Fig. 5

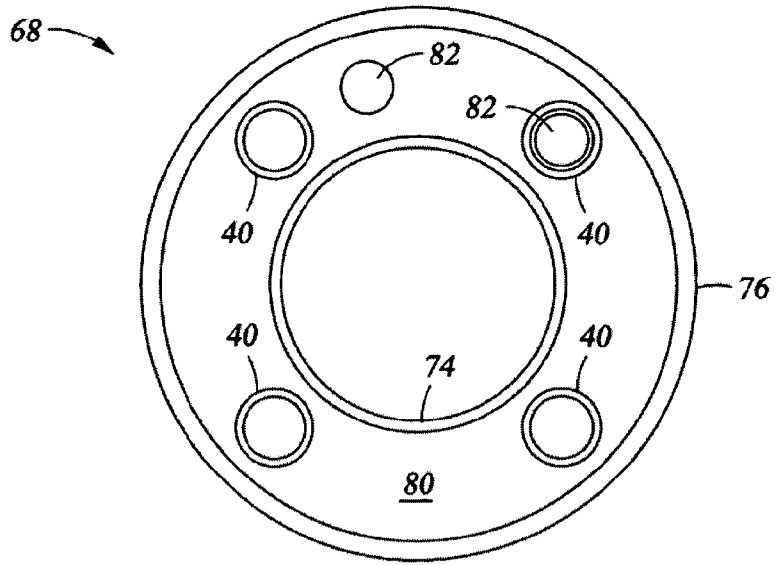


Fig. 6

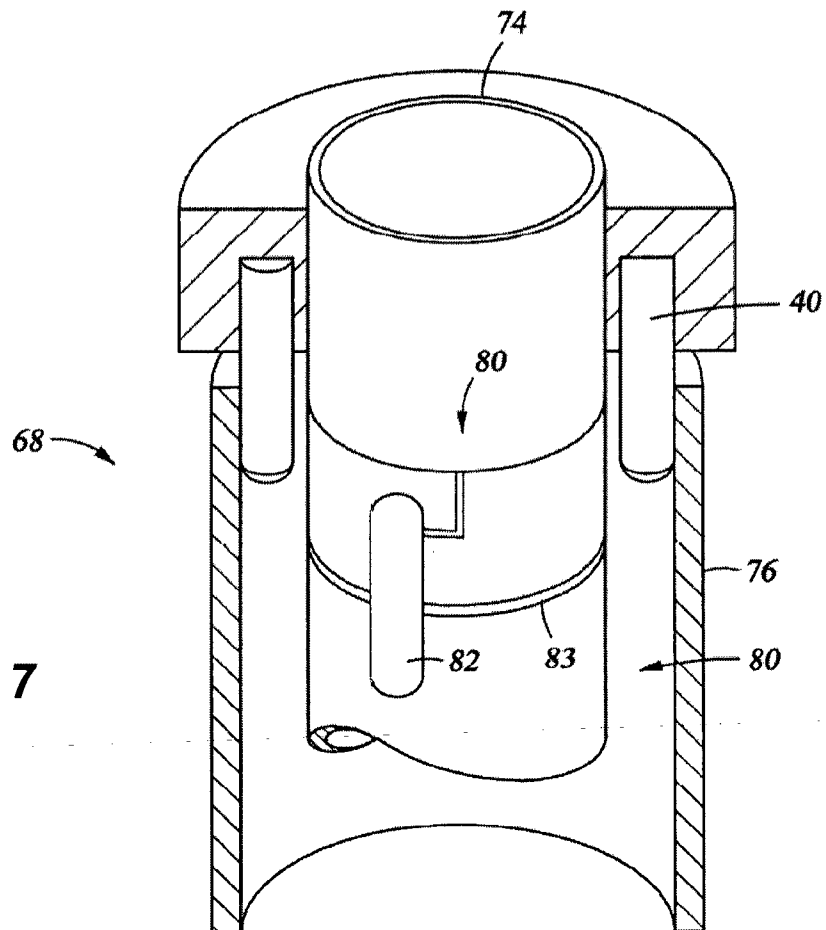


Fig. 7

RESUMO**“CONJUNTO DE CABEÇA DE POÇO E MÉTODO DE CONTROLE DO
FLUXO ATRAVÉS DE UM CONJUNTO DE CABEÇA DE POÇO”**

Trata-se do conjunto de cabeça de poço feitos de um alojamento de
5 cabeça de poço, uma árvore de produção montada no alojamento de cabeça de
poço, tubulação suspensa em um furo de poço de dentro do alojamento de
cabeça de poço, e um espaço anular entre a tubulação e o alojamento de cabeça
de poço. Uma válvula seletiva é fornecida dentro de um suspensor de tubulação
que apoia a tubulação de dentro do alojamento de cabeça de poço. Um
10 acumulador é disposto no espaço anular que está em comunicação fluída com
uma porta de posição fechada na válvula seletiva. A pressão é mantida no
acumulador para fechar a válvula seletiva quando a força para abrir a válvula é
removida.