



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

(21) **PI0709620-8 A2**

(22) Data de Depósito: 19/04/2007
(43) Data da Publicação: 19/07/2011
(RPI 2115)



(51) *Int.Cl.:*
E21B 43/04 2006.01

(54) Título: **TELA DE POÇO, MÉTODO DE RECHEAR COM CASCALHO UM POÇO, E, SISTEMA DE POÇO**

(30) Prioridade Unionista: 20/04/2006 US 11/407,848

(73) Titular(es): Halliburton Energy Services, Inc.

(72) Inventor(es): Travis T. Hailey, Jr.

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

(86) Pedido Internacional: PCT IB2007004287 de 19/04/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/053364 de 08/05/2008

(57) Resumo: TELA DE POÇO, MÉTODO DE RECHEAR COM CASCALHO UM POÇO, E, SISTEMA DE POÇO. Uma tela de recheio com cascalho com um dispositivo de controle de influxo e uma derivação. Uma tela de poço inclui um dispositivo de restrição de fluxo para restringir fluxo para dentro através da tela e um dispositivo de derivação para aumentar uma proporção do fluxo para dentro, que passa através do dispositivo de restrição de fluxo, o dispositivo de derivação incluindo um material que se dilata em resposta a contato entre o material e o fluido em um poço. Um método de rechear com cascalho um poço inclui instalar uma tela no poço, a tela incluindo um dispositivo de restrição de fluxo, que restringe o fluxo através da tela, e um dispositivo de derivação para seletivamente permitir fluxo relativamente não restringido através da tela; e acionar o dispositivo de derivação em resposta a contato entre um material do dispositivo de derivação e o fluido dentro do poço, desse modo crescentemente restringindo o fluxo através da tela. O fluxo através do dispositivo de restrição de fluxo e o fluxo através do dispositivo de derivação podem ser em paralelo.

“TELA DE POÇO, MÉTODO DE RECHEAR COM CASCALHO UM POÇO, E, SISTEMA DE POÇO”

CAMPO TÉCNICO

A presente invenção refere-se genericamente a equipamento
5 utilizado e a operações realizadas em conjunto com um poço subterrâneo e, em uma forma de realização descrita aqui, mais particularmente provê uma tela de recheio com cascalho com um dispositivo de controle de influxo e uma derivação.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

10 Embora alguns poços possam ser completados com telas de controle de areia para controlar a produção de areia, muitos poços são beneficiados adicionalmente tendo um recheio de cascalho colocado em torno das telas. Além disso, algumas conclusões de poço são beneficiadas por terem restritores de fluxo, tais como dispositivo de controle de influxo, integrantes
15 com as telas, para restringir o fluxo de fluido produzido através das telas. Em alguns casos, os dispositivos de controle de influxo podem variavelmente restringir o fluxo de fluido e podem ter a capacidade de responder a condições de fundo de poço mudadas e/ou ser remotamente controlados (p. ex., “dispositivos de controle de influxo “inteligentes”). Os términos de furos
20 abertos horizontais muito longos podem beneficiar-se substancialmente do uso de dispositivos de controle de influxo em telas.

Apesar destes fatos, poucos (se algum) poços foram completados com uma tela tendo um dispositivo de controle de influxo integrante e com um recheio de cascalho instalado em torno da tela. Isto pode
25 ser devido ao fato de que a presença do dispositivo de controle de influxo integrante com a tela deterioraria ou evitaria a colocação com sucesso do recheio de cascalho em torno da tela, quando utilizando-se técnicas de bombeio de lama convencionais, uma vez que o dispositivo de controle de influxo significativamente restringe a taxa de fluxo disponível através da tela

durante a operação de recheio com cascalho. As técnicas de bombeio de lama convencionais requerem uma taxa de fluxo muito maior através da tela em certos pontos da operação de recheio com cascalho do que é praticamente impossível com o dispositivo de controle de influxo em posição.

5 Portanto, pode ser visto que são necessárias melhoramentos nas artes de construção de tela de poço e recheio com cascalho. Está entre os objetivos da presente invenção prover tais melhorias.

SUMÁRIO

10 Na realização dos princípios da presente invenção, um nova tela de poço e métodos associados são providos que resolvem pelo menos um problema na arte. Um exemplo é descrito abaixo em que uma tela inclui um dispositivo de controle de influxo e uma derivação para desviar o fluxo em torno do dispositivo de controle de influxo. Outro exemplo é descrito abaixo em que uma operação de recheio com cascalho é conduzida enquanto a
15 derivação está aberta e então a derivação é fechada a fim de que o fluxo não seja mais desviado em torno do dispositivo de controle de influxo durante a produção.

20 Em um aspecto da invenção, uma tela de poço inclui um dispositivo de restrição de fluxo para restringir o fluxo para dentro através da tela. Um dispositivo de derivação é usado para variar uma proporção do fluxo, que passa através do dispositivo de restrição de fluxo. O dispositivo de derivação inclui um material que se dilata em resposta ao contato entre o material e o fluido dentro de um poço.

25 Em outro aspecto da invenção, um método de recheio com cascalho um poço inclui as etapas de: instalar uma tela de poço dentro do poço, a tela incluindo um dispositivo de restrição de fluxo que restringe o fluxo através da tela, e um dispositivo de derivação para seletivamente permitir fluxo relativamente não restringido através da tela; e acionar o dispositivo de derivação em resposta a contato entre um material do

dispositivo de derivação e o fluido dentro do poço, desse modo crescentemente restringindo o fluxo através da tela.

5 Em ainda outro aspecto da invenção, uma tela de poço com um dispositivo de restrição de fluxo para restringir o fluxo para dentro através da tela e um dispositivo de derivação para aumentar uma proporção do fluxo para dentro, que passa através do dispositivo de restrição. O dispositivo de derivação inclui um material que se dilata em resposta ao contato entre o material e o fluido dentro do poço.

10 Em um outro aspecto da invenção, um método de recheiar cascalho em um poço inclui a etapa de: instalar uma tela de poço dentro do poço, a tela incluindo um dispositivo de restrição de fluxo, que restringe o fluxo através da tela, e um dispositivo de derivação para seletivamente permitir fluxo relativamente irrestrito através da tela. O fluxo através do dispositivo de restrição de fluxo e o fluxo através do dispositivo de derivação
15 são em paralelo. O método inclui ainda a etapa de acionar o dispositivo de derivação, desse modo crescentemente restringindo o fluxo através da tela.

Estes e outros aspectos, vantagens, benefícios e objetivos da presente invenção tornar-se-ão evidentes para uma pessoa de habilidade comum na arte na consideração cuidadosa da descrição detalhada das formas
20 de realização representativas da invenção acima e dos desenhos anexos, em que elementos similares são indicados nas várias figuras utilizando-se os mesmos números de referência.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

25 A Fig. 1 é uma vista esquemática parcialmente em seção transversal de um sistema de poço incorporando os princípios da presente invenção;

A Fig. 2 é uma vista ampliada em seção transversal esquemática em escala através de uma tela de poço do sistema da Fig. 1;

A Fig. 3 é uma vista esquemática em seção transversal da tela

de poço da Fig. 2, com um dispositivo de derivação da tela sendo fechado;

A Fig. 4 é uma vista em seção transversal esquemática de uma primeira construção alternativa da tela de poço;

5 A Fig. 5 é uma vista em seção transversal esquemática da tela de poço da Fig. 4, com um dispositivo de derivação da tela sendo fechado;

10 A Fig. 6 é uma vista em seção transversal esquemática de uma segunda construção alternativa da tela de poço, um dispositivo de derivação da tela sendo mostrado fechado em um lado esquerdo da figura, e o dispositivo de derivação da tela sendo mostrado aberto em um lado direito da figura;

A Fig. 7 é uma vista em seção transversal esquemática de uma terceira construção alternativa da tela de poço, um dispositivo de derivação da tela sendo mostrado fechado em um lado esquerdo da figura, e o dispositivo de derivação da tela sendo mostrado aberto em um lado direito da figura;

15 A Fig. 8 é uma vista em seção transversal esquemática de uma quarta construção alternativa da tela de poço, um dispositivo de derivação da tela sendo mostrado fechado em um lado esquerdo da figura e o dispositivo de derivação da tela sendo mostrado aberto em um lado direito da figura; e

20 A Fig. 9 é uma vista em seção transversal esquemática em escala, ampliada, de um material intumescível de um dispositivo de derivação selantemente contatando uma superfície do dispositivo de derivação.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

25 Deve ser entendido que as várias formas de realização da presente invenção aqui descritas podem ser utilizadas em várias orientações, tais como inclinada, invertida, horizontal, vertical etc. e em várias configurações, sem desvio dos princípios da presente invenção. As formas de realização são descritas meramente como exemplos de aplicações úteis dos princípios da invenção, que não é limitada a quaisquer detalhes específicos destas formas de realização.

Na descrição a seguir das formas de realização representativas da invenção, termos direcionais, tais como “acima”, “abaixo”, “superior”, inferior etc. são usados por conveniência com referência aos desenhos anexos. Em geral, “acima”, “superior”, “para cima” e termos similares referem-se a uma direção em direção à superfície da terra ao longo de um poço, e “abaixo”, “inferior”, “para baixo” e termos similares referem-se a uma direção afastando-se da superfície da terra, ao longo do poço.

Representativamente ilustrado na Fig. 1 é um sistema de poço 10, que corporifica os princípios da presente invenção. Um método de recheio com cascalho está sendo realizado no sistema de poço 10, como representado na Fig. 1, com uma lama de cascalho 12 sendo escoada para dentro de uma coroa anular 18 entre uma coluna de conclusão 20 e um poço 22. Desta maneira, um recheio de cascalho 16 é instalado em torno de uma tela de poço 14 interconectada na coluna de conclusão 20.

Em um importante aspecto do sistema de poço 10, a tela de poço 14 é provida com um dispositivo de restrição de fluxo para restringir o influxo através da tela durante a produção e é também provida com um dispositivo de derivação que permite influxo relativamente irrestrito através da tela, até após a operação de recheio com cascalho. Este aspecto permite maiores taxas de fluxo através da tela 14 antes e durante a operação de recheio com cascalho, porém também obtém os benefícios de reduzidas taxa se fluxo através da tela durante a produção.

Embora o furo de poço 22 seja representado na Fig. 1 como sendo encamisado, deve ser entendido que o poço poderia ser furo aberto completado mantendo-se os princípios da invenção. Além disso, embora a tela 14 seja mostrada como sendo posicionada em uma parte genericamente vertical do furo de poço 22, tais telas podem alternativamente, ou em adição, ser posicionadas em partes horizontais ou de outro modo desviadas de um poço.

Com referência adicionalmente agora à Fig. 2, uma vista em seção transversal em escala ampliada da tela 14 é representativamente ilustrada. Esta vista representa a tela 14 durante a operação de recheio com cascalho.

5 Uma parte de fluido 24 da lama de cascalho 12 flui para dentro através de uma parte de filtro 26 da tela 14. A parte de filtro 26 é representada na Fig. 2 como sendo composta de enrolamentos de fios, porém outros tipos de material de filtro (tais como malha, material sinterizado etc.) podem ser usados em outras formas de realização.

10 A parte de fluido 24 penetra em um espaço anular 28 entre a parte de filtro 26 e um tubo de base tubular 30 da tela 14. Uma parte 32 do fluido então passa através de um dispositivo de restrição de fluxo 34 e outra parte 36 do fluido passa através de um dispositivo de derivação 38.

15 O dispositivo de derivação 38 permite influxo relativamente irrestrito através da tela 14, antes da e durante a operação de recheio com cascalho. Entretanto, o dispositivo de derivação 38 pode ser acionado para aumentar a proporção de fluido que passa através do dispositivo de restrição de fluxo 34, desse modo aumentando a restrição para escoar através da tela, como descrito mais totalmente abaixo.

20 O dispositivo de restrição de fluxo 34 pode ser do tipo conhecido daqueles hábeis na arte como um dispositivo de controle de influxo. Como representado na Fig. 2, o dispositivo 34 utiliza tubos de diâmetro relativamente pequenos 40 (somente um dos quais sendo visível na Fig. 2) para restringir o influxo através da tela 14 (isto é, entre a coroa anular
25 18 e uma passagem interna 42 formada através da tela).

Entretanto, deve ser claramente entendido que qualquer tipo de dispositivo de restrição de fluxo pode ser usado para o dispositivo 34 mantendo-se os princípios da presente invenção. Por exemplo, alguns dispositivos de controle de fluxo utilizam passagem tortuosas, orifícios e

outros elementos de restrição de fluxo para restringir o influxo através da tela.

Além disso, o dispositivo de restrição de fluxo 34 pode ser “inteligente” pelo fato de que o dispositivo pode ser remotamente controlado e/ou o dispositivo pode ser capaz de responder a condições de fundo de poço mudadas, a fim de variavelmente restringir o influxo através da tela 14. Para este fim, o dispositivo 34 pode incluir um controlador de fundo de poço 44, que pode incluir um dispositivo de telemetria para comunicar-se com a superfície ou outro local remoto.

Preferivelmente, o dispositivo de restrição de fluxo 34 é uma parte integrante da tela 14, a fim de que o dispositivo de restrição de fluxo seja instalado quando a tela for instalada no sistema de poço 10. Desta maneira, uma intervenção dentro do poço não é necessária para instalar o dispositivo de restrição de fluxo 34. Entretanto, outras configurações são possíveis ao manterem-se os princípios da invenção.

O dispositivo de derivação 38 inclui um material 46 que intumescce (aumenta de volume) quando contatado com um certo fluido dentro do poço. Por exemplo, o material 46 poderia intumescer-se em resposta a contato com água, em resposta a contato com fluido hidrocarbonado ou em resposta a contato com gás dentro do poço etc. Os orifícios 50 podem ser providos no dispositivo de derivação 38 para aumentar uma área de superfície do material 46 exposta ao fluido dentro do poço.

Exemplos de materiais dilatáveis são descritos na publicação de pedido de patente U.S. nos. 2004-0020662, 2005-0110217, 2004-011609 e 2004-0060706, cujas inteiras descrições são incorporadas aqui por referência. Outros exemplos de materiais dilatáveis são descritos nas publicações de pedido de patente PCT nos. WO 2004/057715 e WO 2005/116394, cujas inteiras descrições são incorporadas aqui por referência.

O dispositivo de derivação 38 também inclui orifícios ou passagens 48 através das quais a parte de fluido 36 escoar antes da e durante a

operação de recheio com cascalho. Observe-se que na Fig. 2 o material 46 permite fluxo relativamente irrestrito da parte de fluido 36 através das passagens 48.

Preferivelmente, o dispositivo de derivação 38 é uma parte integrante da tela 14, a fim de que o dispositivo de derivação seja instalado quando a tela for instalada no sistema de poço 10. Desta maneira, uma intervenção dentro do poço não é necessária para instalar o dispositivo de derivação 38. Entretanto, outras configurações são possíveis ao manterem-se os princípios da invenção.

Com referência adicionalmente agora à Fig. 3, a tela 14 é representativamente ilustrada após o material 46 ter intumescido, em resposta ao contato com um fluido dentro do poço. O fluxo através das passagens 48 é agora evitado e todo o influxo através da tela 14 deve passar através do dispositivo de restrição de fluxo 34. Desta maneira, o influxo através da tela 14 é crescentemente restringido devido à dilatação do material 46.

O próprio material intumescido 46 bloqueia o fluxo através das passagens 48. Entretanto, observe-se que não é necessário que o material 46 evite completamente o fluxo através das passagens 48, uma vez que pode ser suficiente em algumas circunstâncias o material apenas crescentemente restringir o fluxo através das passagens.

Após a operação de recheio com cascalho, todo o (ou pelo menos uma proporção aumentada) influxo passa através do dispositivo de restrição de fluxo 34, em vez de através do dispositivo de derivação 38. Assim, a parte de fluido 32 consistirá de fluido 52 produzido através da parte de filtro 26.

O intumescimento do material 46 poderia ser iniciada durante ou após a operação de recheio com cascalho, por exemplo, circulando-se um certo fluido até a tela 14 com, ou após, a lama 12. Alternativamente, o fluido produzido 52 poderia contatar o material 46 e fazer com que ele dilate após a

operação de recheio com cascalho.

Com outra alternativa, o intumescimento do material 46 poderia ser iniciada pelo mesmo fluido que está no poço na ocasião em que a tela 14 e seu dispositivo de derivação 38 são instalados no poço. Nesse caso, o

5 intumescimento do material 46 poderia ser retardada, de modo que o fechamento do ou restrição aumentada através do dispositivo de derivação 38 não seria completado até um desejado tempo subsequente, tal como após a operação de recheio com cascalho estar pelo menos substancialmente completa. O intumescimento do material 46 poderia ser retardado, por

10 exemplo, projetando-se a composição de material de modo que se dilatasse lentamente, cobrindo o material com outro material que seja somente lentamente penetrável pelo fluido do poço ou dilate em uma taxa relativamente lenta, provendo uma cobertura ou revestimento sobre o material para limitar o contato entre o material e o fluido de poço etc.

15 Qualquer maneira de contatar o material 46 com o fluido que faz com que o material dilate pode ser usada a qualquer tempo e a iniciação do contato entre o material e o fluido de poço para fazer com que o material dilate-se pode ocorrer em qualquer tempo, mantendo-se os princípios da invenção.

20 Com referência adicionalmente agora à Fig. 4, uma configuração alternativa da tela 14 é representativamente ilustrada. Nesta configuração, o dispositivo de derivação 38 inclui ainda um membro de fechamento 54, que é deslocado pelo material 46.

O membro 54 é na forma de uma luva, que contém selagens

25 internas afastadas entre si. Outros tipos de fechamento ou membros de estrangulamento podem ser usados sem desvio dos princípios da invenção.

Como representado na Fig. 4, fluxo relativamente irrestrito é permitido através das passagens 48. Assim, uma maior proporção de fluido flui através do dispositivo de derivação 38, em vez de através do dispositivo

de restrição de fluxo 34.

Referindo-nos adicionalmente agora à Figura 5, a configuração alternativa da tela 14 é representativamente ilustrada após o material 46 ter sido intumescido. O dilatamento do material 46 fez com que o membro 54 desloque-se para uma posição em que o membro bloqueia as passagens 48, evitando o fluxo através das passagens.

Não é necessário que o membro 54 evite completamente o fluxo através das passagens 48, uma vez que em algumas circunstâncias pode ser aceitável que o fluxo através das passagens ser crescentemente restringido. Preferivelmente, pelo menos uma proporção maior de fluido é forçada para fluir através do dispositivo de restrição de fluxo 34, em vez de através do dispositivo de derivação 38, devido ao deslocamento do membro 54.

Nas construções da tela 14 como representado nas Figs. 2 – 5, o dispositivo de derivação 38 opera como uma válvula ou estrangulador para variavelmente restringir o fluxo através das passagens 48. Nas construções das Figs. 4 & 5, o material 46 é um acionador para a válvula, uma vez que o material supre a força necessária para bloquear o fluxo através das passagens 48. O material 46 é também um membro de fechamento na construção da tela 14, como representado nas Figs. 2 & 3.

Com referência adicionalmente agora à Fig. 6, outra configuração alternativa da tela de poço 14 é representativamente ilustrada. Nesta configuração, o dispositivo de restrição de fluxo 34 e dispositivo de derivação 38 são ambos incorporados dentro de uma extremidade superior da tela 14. Em um lado direito da tela 14, como visto na Fig. 6, o dispositivo de derivação 38 está aberto e em um lado esquerdo da tela o material 46 dilatou-se para fechar o dispositivo de derivação.

O dispositivo de restrição de fluxo 34 e o dispositivo de derivação 38 são representados nas Figs. 2 – 5 como sendo elementos deparados da tela 14. Entretanto, a configuração da Fig. 6 demonstra que estes

elementos podem ser combinados em uma única estrutura e que uma variedade de construções alternadas podem ser usadas na tela 14 ao manterem-se os princípios da invenção.

Antes de e durante uma operação de recheio com cascalho, 5
fluxo relativamente irrestrito é permitido através de uma passagem anular 58 do dispositivo de derivação 38, como representado no lado direito da Fig. 6. A passagem anular é formada entre o material 46 e o tubo 40. A parte de fluido 36 escoar através desta passagem 58.

Fluxo mais restrito é também permitido através de uma 10
passagem de diâmetro relativamente pequeno (não visível na Fig. 6) formada nos tubos 40. A parte de fluido 32 escoar através dos tubos 40.

Quando o material 46 intumesce, ele bloqueia (ou pelo menos crescentemente restringe) o fluxo através da passagem 58, de modo de que uma proporção maior de fluido é forçada para escoar através dos tubos 40. 15
Desta maneira, a restrição ao fluxo de fluido através do dispositivo de derivação 38 pode ser aumentada durante ou após a operação de recheio com cascalho.

Com referência adicionalmente agora à Fig. 7, outra configuração alternativa da tela 14 é representativamente ilustrada. Em um 20
lado direito da tela 14 como visto na Fig. 7, o dispositivo de derivação 38 está aberto e em um lado esquerdo da tela o material 46 intumesce para desse modo fechar o dispositivo de derivação.

Nesta forma de realização o material intumescível 46 é ligado a uma superfície interna 72 de um componente tubular externo do dispositivo 25
de derivação 38, desse modo formando um espaço anular 74 entre uma superfície interna do material intumescível e uma superfície externa 76 de um componente tubular interno do dispositivo de derivação. Antes da e durante uma operação de recheio com cascalho, fluxo relativamente irrestrito é permitido através deste espaço anular 74 do dispositivo de derivação 38.

Quando o material intumescível 46 intumesce radialmente para dentro, em resposta ao contato com um certo fluido de poço, o espaço anular 74 é fechado ou pelo menos reduzido de tamanho, a fim de parar ou pelo menos crescentemente restringir o fluxo através do espaço anular.

5 Outra forma de realização alternativa do dispositivo mostrado na Fig. 8 tem o material intumescível 46 ligado à superfície externa 76 do componente tubular interno do dispositivo de derivação 38, com o espaço anular 74 formado entre a superfície externa do material intumescível e a superfície interna 72 do componente tubular externo do dispositivo de derivação. Em um lado direito da tela 14, como visto na Fig. 8, o dispositivo de derivação 38 é aberto e em um lado esquerdo da tela o material dilatou-se para desse modo fechar o dispositivo de derivação. O material intumescível 46 intumescer-se-ia radialmente para fora no contato com um certo fluido de poço, a fim de fechar, ou pelo menos crescentemente restringir, o fluxo
10 através do espaço anular 74.
15

Em qualquer uma das formas de realização do dispositivo de derivação 38 como mostrado nas Figs. 6 – 8, a superfície com que o material intumescível 46 faz contato pode ser aumentada, a fim de auxiliar o material intumescível em realizar uma selagem contra aquela superfície receptora. A superfície pode ser tornada áspera ou pode ser ondulante, corrugada ou de
20 outro modo tornada não-lisa a fim de aumentar a capacidade de selagem do material intumescível 46, quando ele contatar a superfície receptora.

Um exemplo de tais tratamentos de superfície é mostrado na Fig. 9. A superfície interna 72 do dispositivo de derivação 38 é contatada pelo material 46, como na forma de realização da Fig. 8. No exemplo mostrado na
25 Fig. 9, a superfície interna 72 tem serrilhados ou arestas formadas sobre ela, para aumentar o contato de selagem entre o material 46 e a superfície.

Deve ser entendido que, embora a tela 14 tenha sido descrita acima como sendo usada em uma operação de recheio com cascalho e no

sistema de poço 10 em que a tela é adensada com cascalho, não é necessário que a tela a ser usada em tais operações de recheio com cascalho ou sistemas de poço. Por exemplo, a tela 14 (ou qualquer tela incorporando princípios da invenção) poderia ser usada em sistemas de poço em que a tela não é

5 adensada com cascalho ou em operações em que uma restrição para escoar através da tela não é aumentada em relação a qualquer operação de recheio com cascalho.

Pode agora ser totalmente apreciado que a tela de poço 14 e suas muitas formas de realização descritas acima fornecem melhorias

10 significativas na arte. observe-se que, em cada uma das formas de realização das Figs. 2 – 8, a parte de fluido 36, que flui através do dispositivo de derivação 38, escoar em paralelo com a parte de fluido 32, que escoar através do dispositivo de restrição de fluxo 34. Desta maneira, o fechamento ou restrição aumentada para fluir através do dispositivo de derivação 38, que

15 resulta do intumescimento do material 46, faz com que uma aumentada proporção do fluido 52 escoar através o dispositivo de restrição de fluxo 34. Outra maneira de descrever esta característica é que a parte de fluido 36, que escoar através do dispositivo de derivação 38, não necessariamente escoar através do dispositivo de restrição de fluxo 34 e a parte de fluido 32, que

20 escoar através do dispositivo de restrição de fluxo, não necessariamente escoar através do dispositivo de derivação.

Uma vantagem de utilizarem-se princípios de incorporar uma tela de poço da invenção seria possibilitar mais elevadas taxas de fluxo, produção ou injeção, durante uma fase de instalação inicial, em seguida a cuja

25 fase o acionamento do dispositivo de derivação funcionará para restringir todo o ou a maior parte do fluxo do para dentro do poço a não mais do que aquele permitido através do dispositivo de restrição de fluxo. Tal fase inicial de produção ou taxa de injeção mais elevada pode beneficiar o poço possibilitando que ele mantenha uma produção ou injeção sustentada mais

elevada durante a vida do poço.

Telas de poço incorporando os princípios da invenção podem ser usadas em operações de injeção ou produção sem recheio com cascalho. As telas incorporando os princípios da invenção podem ser usadas para
5 permitir que uma grande taxa de fluxo inicial, por exemplo, auxilie no rompimento de uma torta de filtro revestindo o poço, ou permitir acidificação de elevada taxa de fluxo ou outros tratamentos estimulantes, antes da produção ou injeção de longo termo.

Naturalmente, uma pessoa hábil na arte, em uma cuidadosa
10 consideração da descrição acima das formas de realização representativas da invenção, prontamente apreciaria que muitas modificações, adições, substituições, deleções e outras mudanças podem ser feitas nestas formas de realização específicas e tais mudanças estão dentro do escopo dos princípios da presente invenção. Por exemplo, será observado que os dispositivos de
15 derivação podem ser construídos sem o uso de material intumescível, uma vez que outros tipos de válvulas ou estranguladores podem ser usados que não utilizam material intumescível. Portanto, a descrição detalhada precedente é para ser claramente entendida como sendo dada como ilustração e exemplo
20 pelas reivindicações anexas e seus equivalentes.

REIVINDICAÇÕES

1. Tela de poço, caracterizada pelo fato de compreender:

um dispositivo de restrição de fluxo para restringir o fluxo através da tela; e

5 um dispositivo de derivação para variar uma proporção do fluxo que passa através do dispositivo de restrição de fluxo, o dispositivo de derivação incluindo um material que intumescce em resposta ao contato entre o material e o fluido de um poço.

2. Tela de poço de acordo com a reivindicação 1, caracterizada
10 pelo fato de o dispositivo de derivação incluir pelo menos uma passagem, o fluxo através da passagem sendo crescentemente restringido quando o material intumescce.

3. Tela de poço de acordo com a reivindicação 2, caracterizada
15 pelo fato de o material restringir o fluxo através da passagem quando o material intumescce.

4. Tela de poço de acordo com a reivindicação 2, caracterizado
pelo fato de o material deslocar um membro para, desse modo, crescentemente restringir o fluxo através da passagem, quando o material intumescce.

20 5. Tela de poço de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de o fluxo ser permitido passar através de tanto dos dispositivos de restrição de fluxo como de derivação, antes de contatar entre o material e o fluido.

6. Tela de poço de acordo com a reivindicação 1, caracterizada
25 pelo fato de o contato entre o material e o fluido fechar o dispositivo de derivação, de modo que todo o fluxo passa através do dispositivo de restrição de fluxo.

7. Método de recheir com cascalho um poço, dito método caracterizado pelo fato de compreender as etapas de:

instalar uma tela de poço dentro do poço, a tela incluindo um dispositivo de restrição de fluxo que restringe o fluxo através da tela e um dispositivo de derivação para seletivamente permitir fluxo relativamente irrestrito através da tela;

5 escoar cascalho através da tela; e

acionar o dispositivo de derivação em resposta ao contato entre um material do dispositivo de derivação e o fluido dentro do poço, desse modo crescentemente restringindo o fluxo através da tela.

8. Método de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo
10 fato de a etapa de escoar cascalho ser realizada enquanto o dispositivo de derivação permitir fluxo relativamente irrestrito através da tela.

9. Método de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de a etapa de acionar o dispositivo de derivação ser realizada após a etapa de escoar cascalho.

15 10. Método de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de a etapa de acionar compreender ainda intumescer o material em resposta ao contato entre o fluido e o material.

11. Método de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de a etapa de intumescimento compreender ainda restringir o fluxo
20 através de pelo menos uma passagem com o material intumescido.

12. Método de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de a etapa de intumescer compreender ainda deslocar um membro com o material intumescido.

13. Método de acordo com a reivindicação 7, caracterizado
25 pelo fato de a etapa de acionar compreender ainda forçar uma proporção aumentada de influxo através da tela para passar através do dispositivo de restrição de fluxo.

14. Sistema de poço, caracterizado pelo fato de compreender:
uma tela de poço incluindo um dispositivo de restrição de

fluxo para restringir o fluxo através da tela e um dispositivo de derivação para variar uma proporção do fluxo que passa através do dispositivo de restrição de fluxo, o dispositivo de derivação incluindo um material que se dilata em resposta a contato entre o material e o fluido dentro do poço.

5 15. Sistema de poço de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de compreender ainda um recheio de cascalho em torno da tela.

10 16. Sistema de poço de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de o recheio de cascalho ser instalado em torno da tela antes do dispositivo de derivação aumentar a proporção do fluxo que passa através do dispositivo de restrição de fluxo.

15 17. Sistema de poço de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de o dispositivo de derivação incluir pelo menos uma passagem, o fluxo através da passagem sendo crescentemente restringido quando o material intumescce.

18. Sistema de poço de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de o material restringir o fluxo através da passagem, quando o material se dilata.

20 19. Sistema de poço de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de o material deslocar um membro para desse modo crescentemente restringir o fluxo através da passagem, quando material intumescce.

25 20. Sistema de poço de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de o dispositivo de derivação incluir uma válvula, e em que o material é incluído em um acionador para a válvula.

21. Método de recheiar com cascalho um poço, dito método caracterizado pelo fato de compreender as etapas de:

instalar uma tela de poço dentro do poço, a tela incluindo um dispositivo de restrição de fluxo que restringe o fluxo através da tela e um

dispositivo de derivação para seletivamente permitir fluxo relativamente irrestrito através da tela, o fluxo através do dispositivo de restrição de fluxo e o fluxo através do dispositivo de derivação sendo em paralelo;

escoar cascalho em torno da tela; e

5 acionar o dispositivo de derivação, desse modo crescentemente restringindo o fluxo através da tela.

22. Método de acordo com a reivindicação 21, caracterizado pelo fato de a etapa de escoar cascalho ser realizada enquanto o dispositivo de derivação permitir fluxo relativamente irrestrito através da tela.

10 23. Método de acordo com a reivindicação 21, caracterizado pelo fato de o dispositivo de derivação acionando a etapa ser realizado após a etapa de escoar cascalho.

15 24. Método de acordo com a reivindicação 21, caracterizado pelo fato de acionar a etapa compreender ainda intumescer o material em resposta ao contato entre o material e o fluido dentro do poço.

25. Método de acordo com a reivindicação 24, caracterizado pelo fato de a etapa de intumescer compreender ainda restringir o fluxo através de pelo menos uma passagem com o material intumescido.

20 26. Método de acordo com a reivindicação 24, caracterizado pelo fato de a etapa de intumescer compreender ainda deslocar um membro com o material intumescido.

25 27. Método de acordo com a reivindicação 21, caracterizado pelo fato de a etapa de acionar compreender ainda forçar uma proporção aumentada de influxo através da tela para passar através do dispositivo de restrição de fluxo.

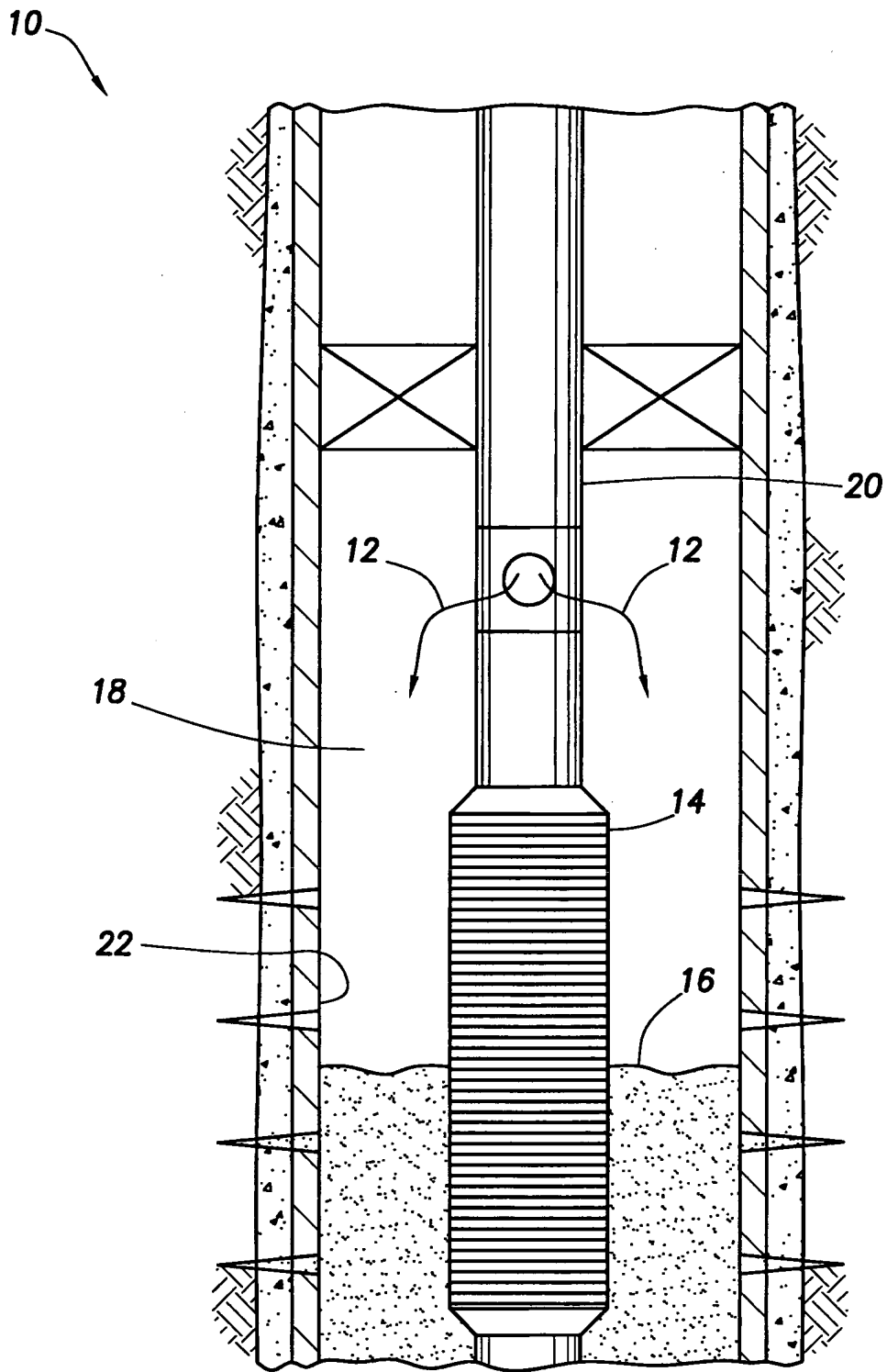


FIG. 1

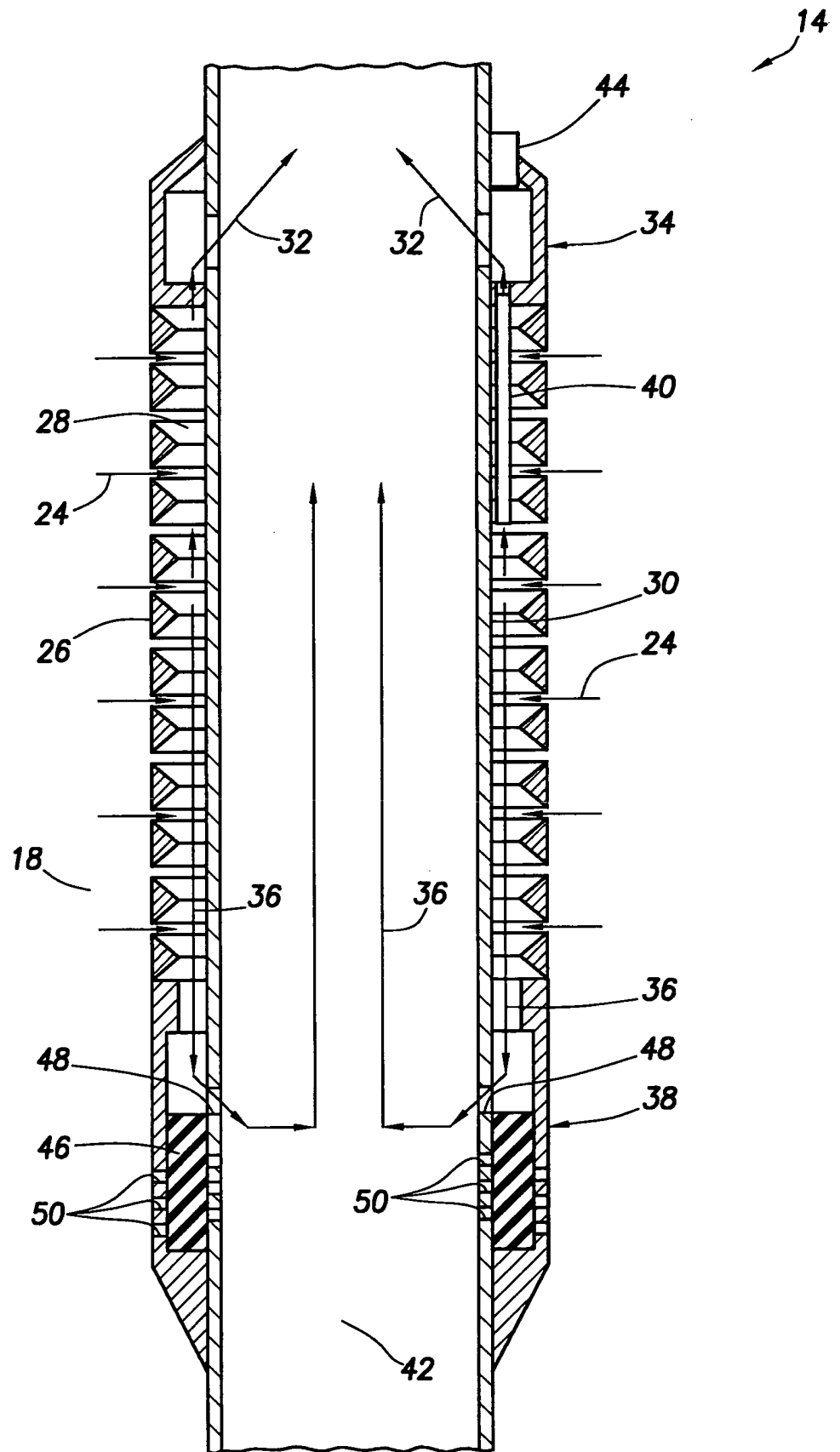


FIG.2

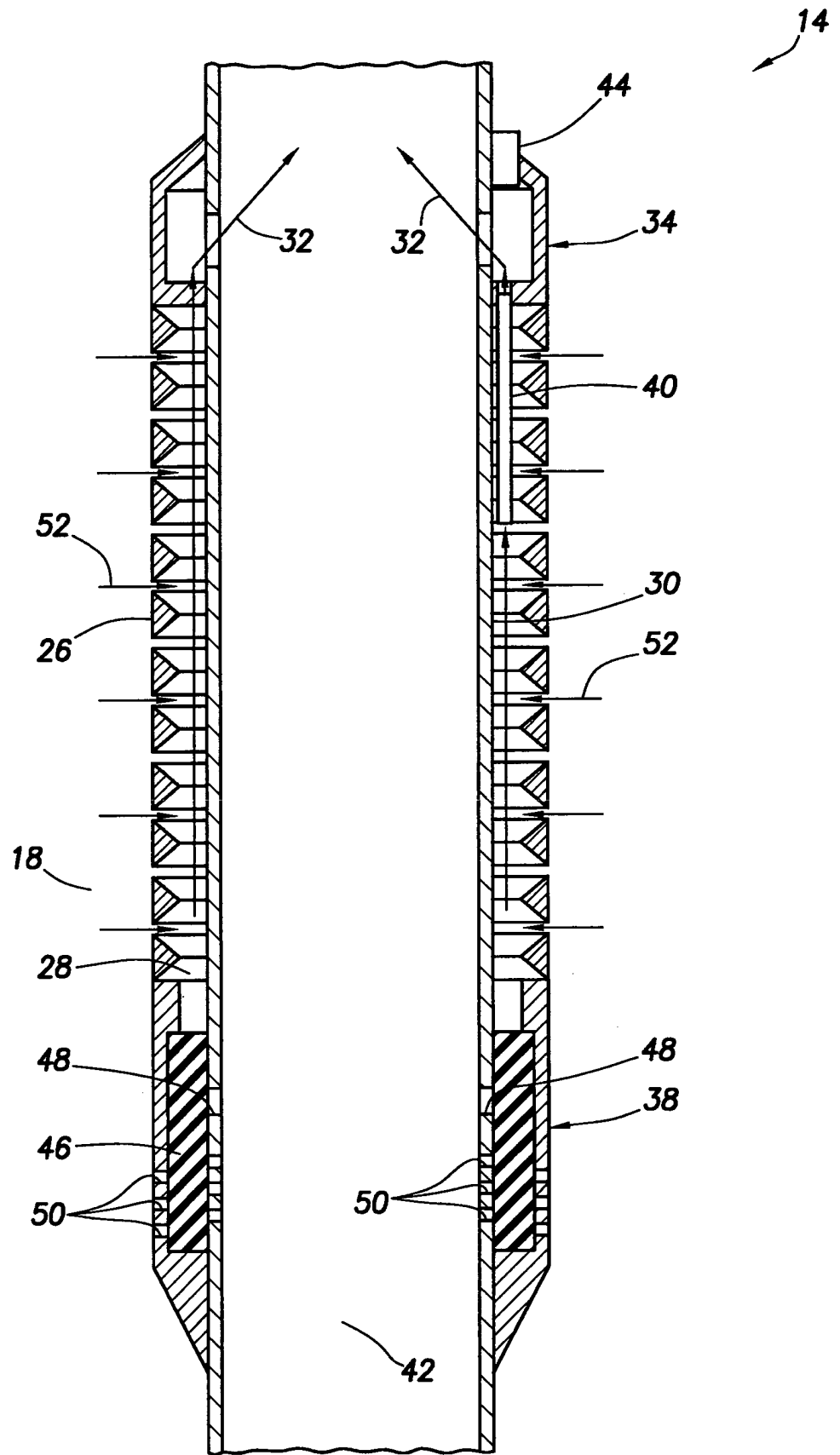


FIG.3

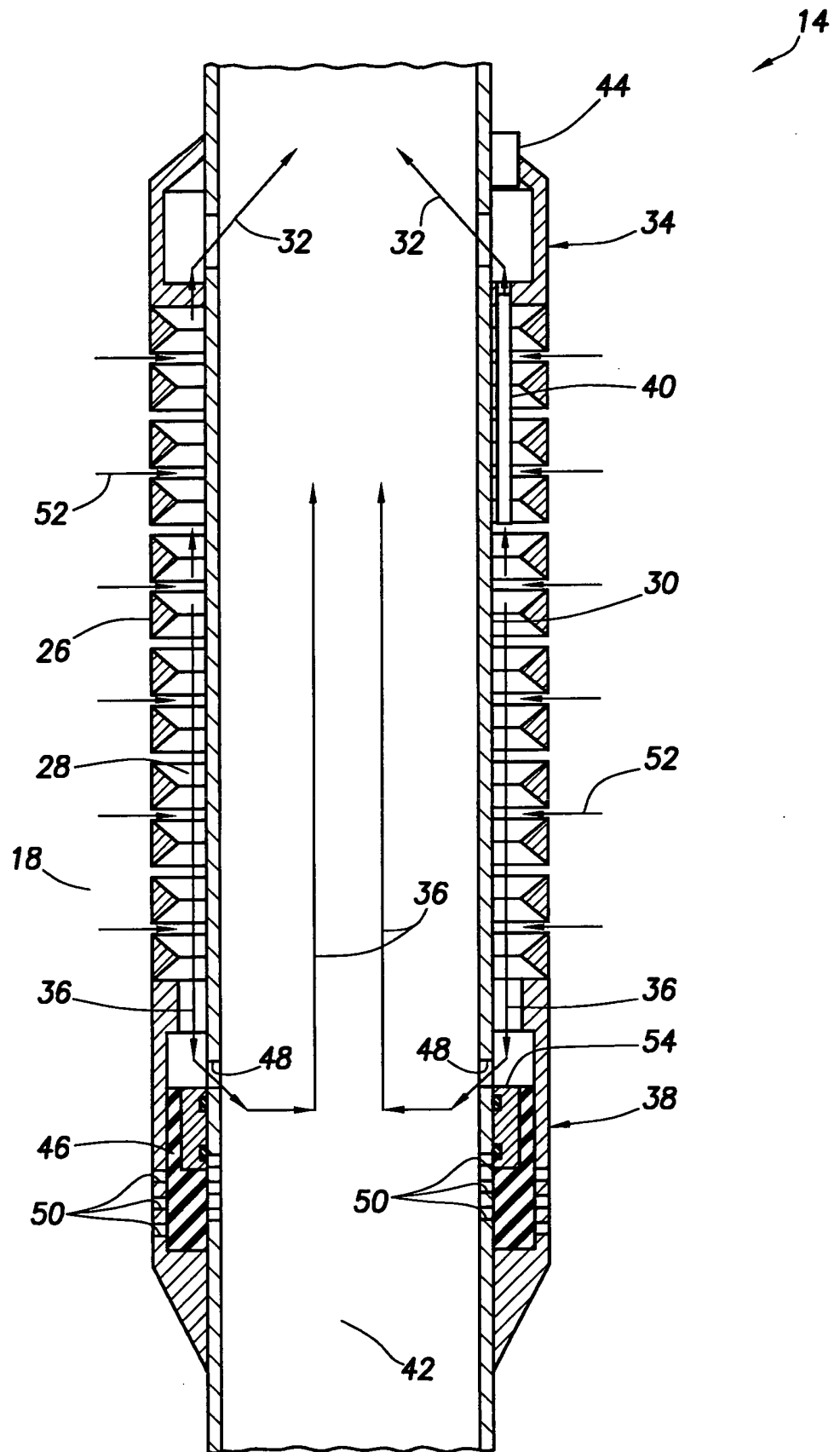


FIG. 4

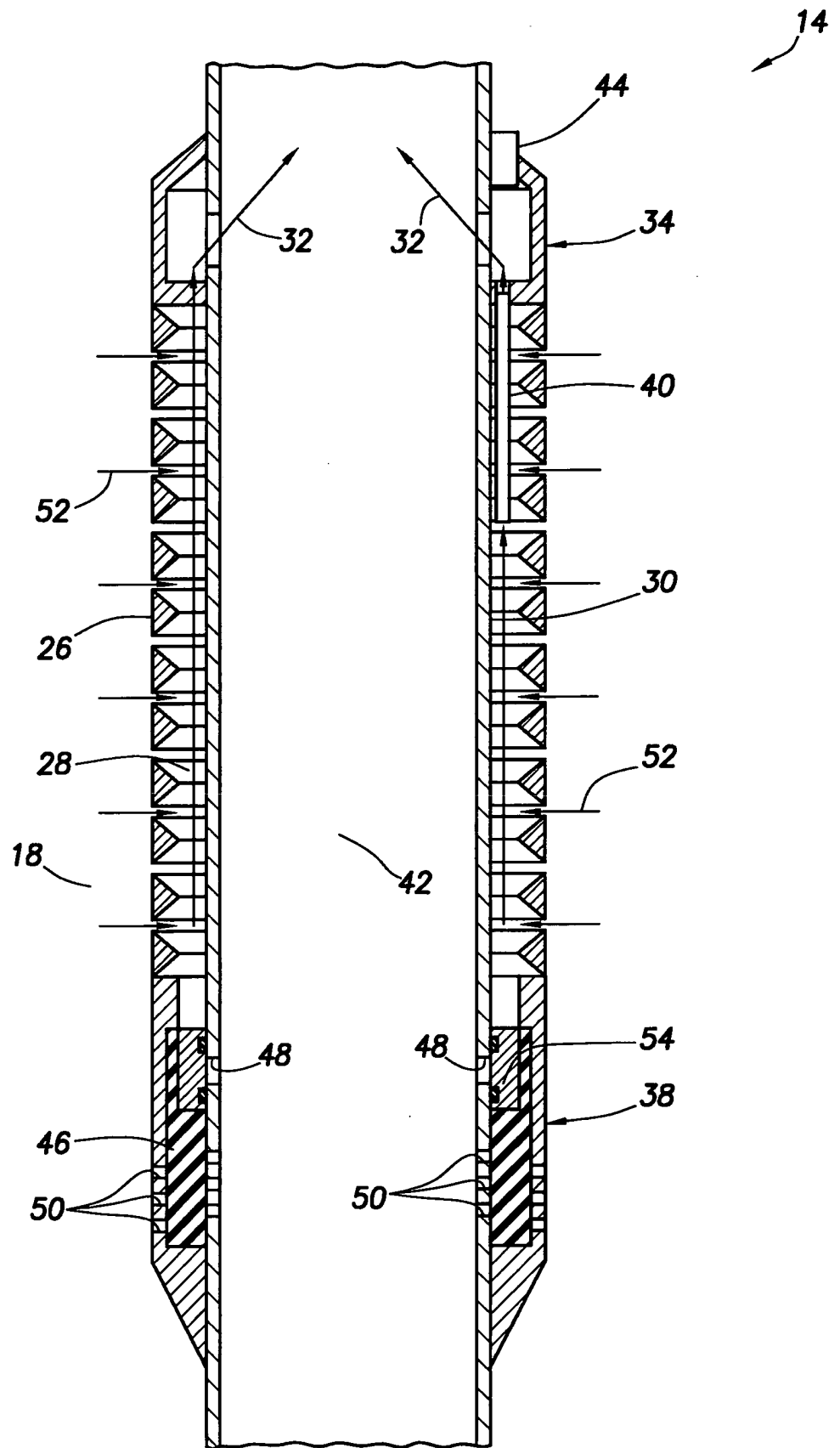


FIG.5

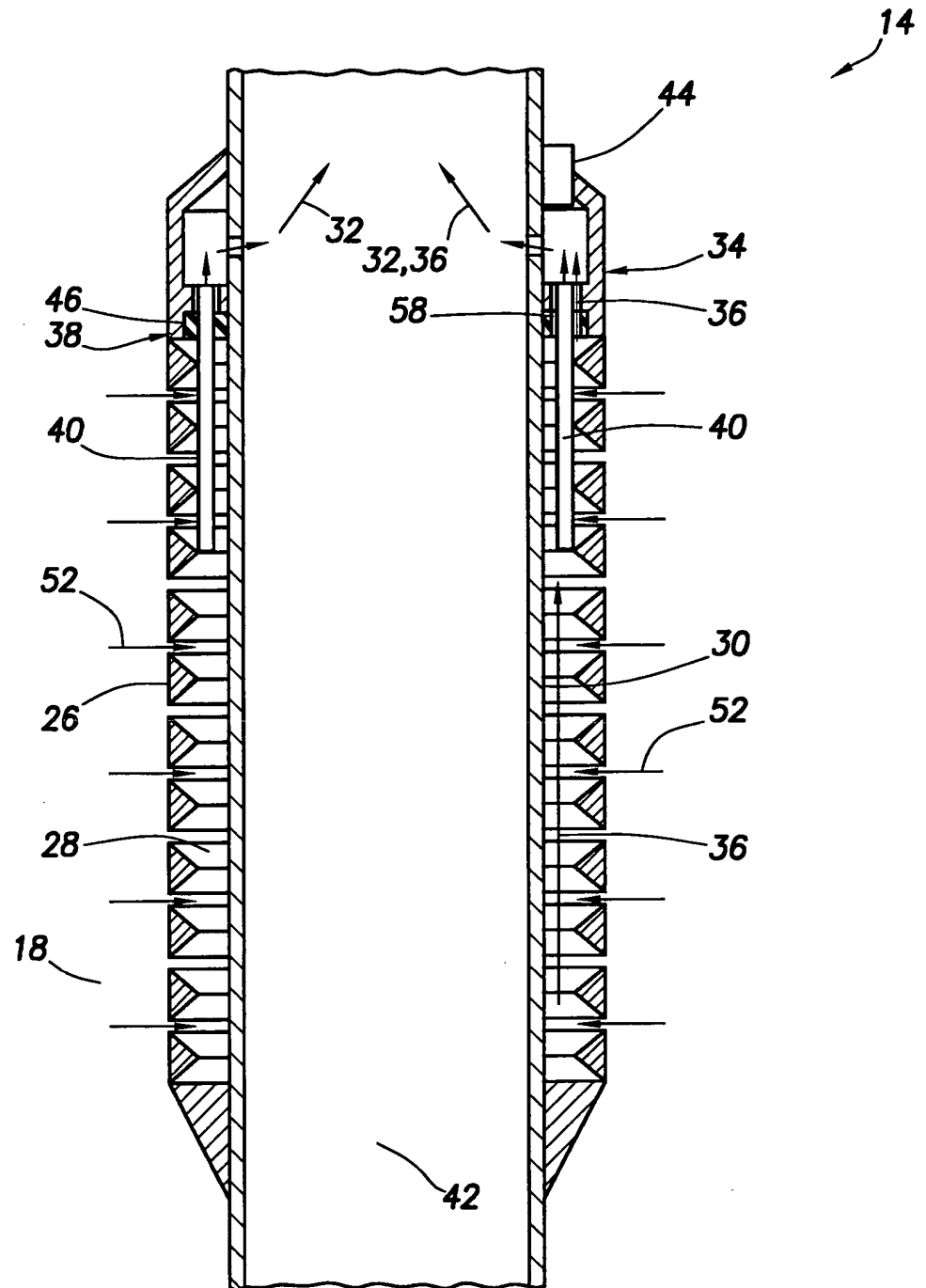


FIG.6

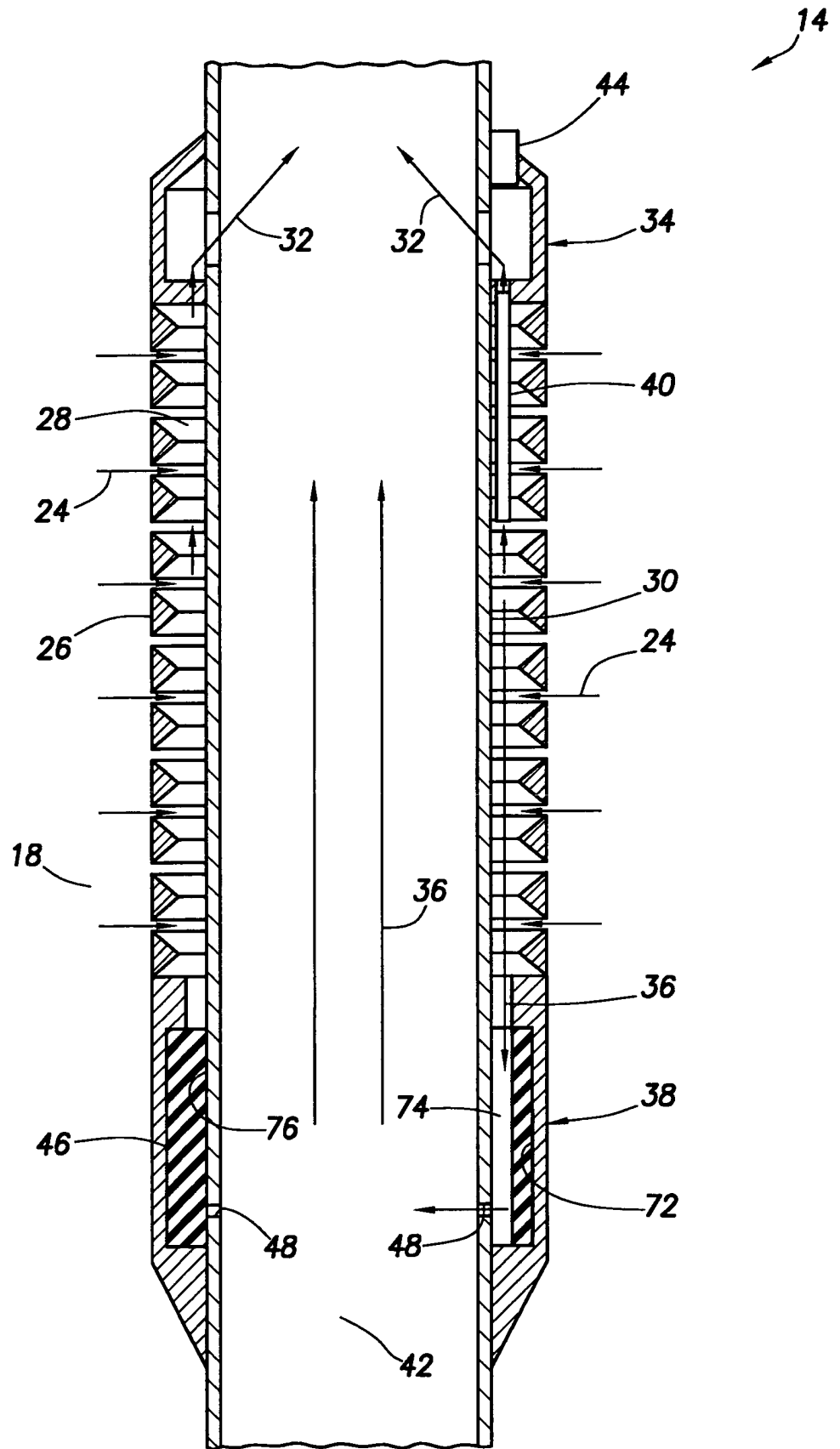


FIG. 7

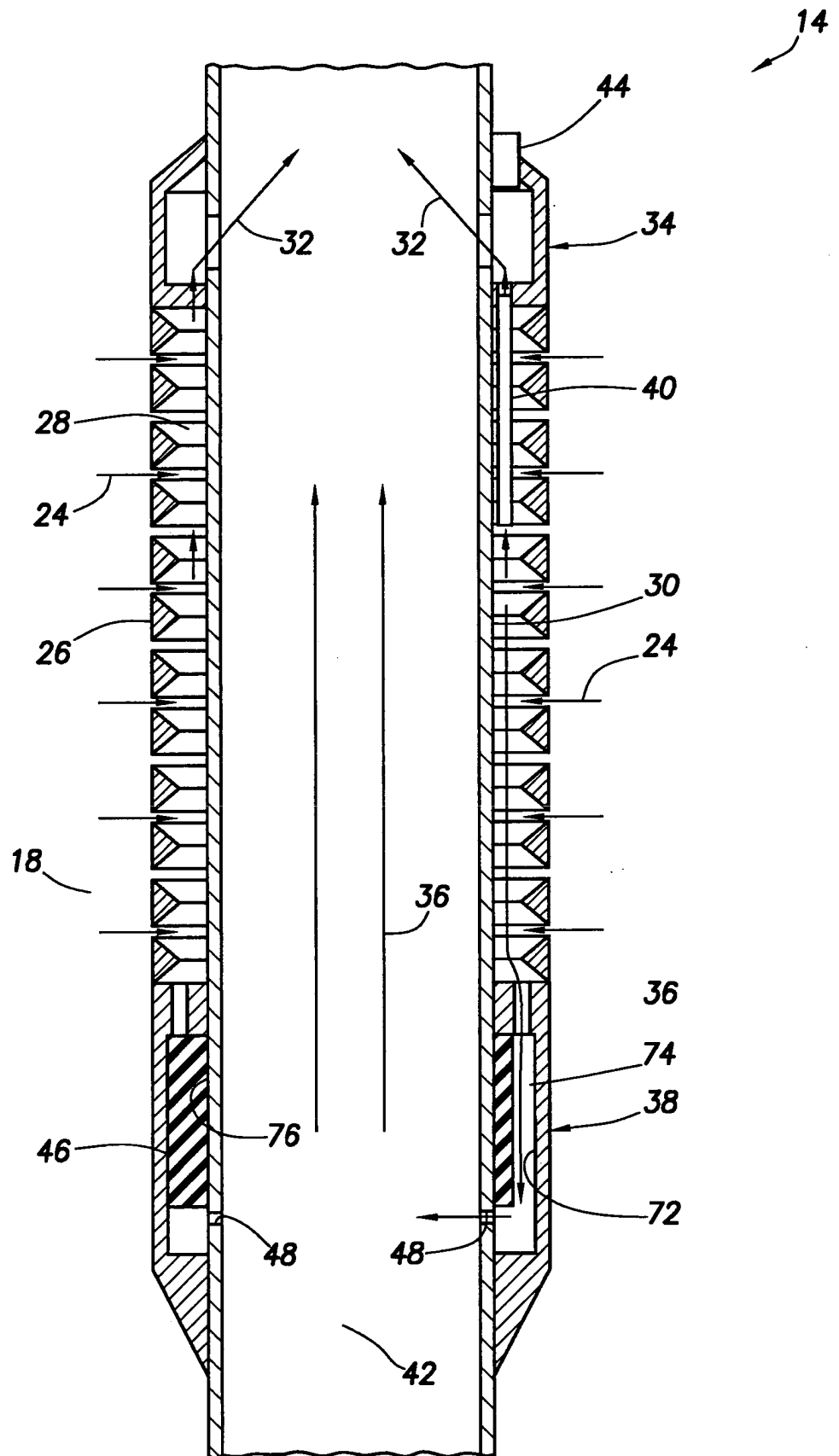
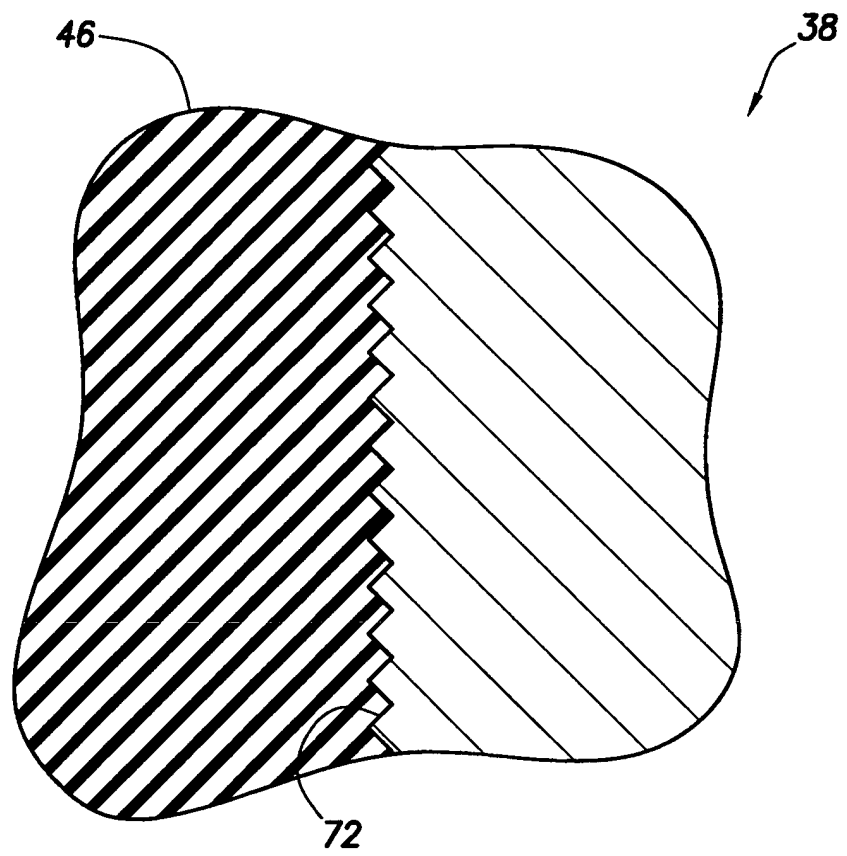


FIG.8

**FIG. 9**

RESUMO

“TELA DE POÇO, MÉTODO DE RECHEAR COM CASCALHO UM POÇO, E, SISTEMA DE POÇO”

5 Uma tela de recheio com cascalho com um dispositivo de controle de influxo e uma derivação. Uma tela de poço inclui um dispositivo de restrição de fluxo para restringir fluxo para dentro através da tela e um dispositivo de derivação para aumentar uma proporção do fluxo para dentro, que passa através do dispositivo de restrição de fluxo, o dispositivo de derivação incluindo um material que se dilata em resposta a contato entre o

10 material e o fluido em um poço. Um método de rechear com cascalho um poço inclui instalar uma tela no poço, a tela incluindo um dispositivo de restrição de fluxo, que restringe o fluxo através da tela, e um dispositivo de derivação para seletivamente permitir fluxo relativamente não restringido através da tela; e acionar o dispositivo de derivação em resposta a contato

15 entre um material do dispositivo de derivação e o fluido dentro do poço, desse modo crescentemente restringindo o fluxo através da tela. O fluxo através do dispositivo de restrição de fluxo e o fluxo através do dispositivo de derivação podem ser em paralelo.