República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0912828-0 B1

(22) Data do Depósito: 07/05/2009

(45) Data de Concessão: 17/09/2019

(54) Título: JUNTA DE SAÍDA DE CAMISA PARA INSTALAÇÃO EM UM FURO DE POÇO MÃE PARA USO EM PERFURAÇÃO DE UM FURO DE POÇO LATERAL PARA FORA A PARTIR DO FURO DE POÇO MÃE E MÉTODO DE PERFURAR UM FURO DE POÇO LATERAL QUE SE ESTENDE PARA FORA A PARTIR DE UM FURO DE POÇO MÃE

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

(30) Prioridade Unionista: 21/05/2008 US 12/124895.

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

(72) Inventor(es): JOSEPH D. PARLIN; WILLIAM W. DANCER; JODY R. MCGLOTHEN.

(86) Pedido PCT: PCT US2009043074 de 07/05/2009

(87) Publicação PCT: WO 2009/142914 de 26/11/2009

(85) Data do Início da Fase Nacional: 18/11/2010

(57) Resumo: "JUNTA DE SAÍDA DE CAMISA PARA USO NA PERFURAÇÃO DE UM FURO DE POÇO LATERAL PARA FORA A PARTIR DE UM FURO DE POÇO MÃE E MÉTODO DE PERFURAR UM FURO DE POÇO LATERAL QUE SE ESTENDE PARA FORA A PARTIR DE UM FURO DE POÇO MÃE" Uma junta de saída de camisa com uma barreira facilmente fresada e de baixa densidade. Uma junta de saída de camisa, para utilização na perfuração de um furo de poço lateral para fora de um furo de poço mãe, inclui uma estrutura de janela geralmente tubular que tem uma janela formada através de urna parede lateral da estrutura. Uma luva exterior é colocada externa à estrutura da janela, de modo que a luva se superpõe à janela. Uma substância endurecível suporta a luva contra deflexão no sentido da janela. Um método de perfurar um furo de poço lateral que se estende para fora a partir de um furo de poço mãe inclui as etapas de: fornecer uma junta de saída de camisa que inclui uma substância endurecível posicionada em uma parede lateral da junta de saída da camisa; então instalar a junta de saída de camisa no furo mãe; e então cortar através (...).

"JUNTA DE SAÍDA DE CAMISA PARA INSTALAÇÃO EM UM FURO DE POÇO MÃE PARA USO EM PERFURAÇÃO DE UM FURO DE POÇO LATERAL PARA FORA A PARTIR DO FURO DE POÇO MÃE E MÉTODO DE PERFURAR UM FURO DE POÇO LATERAL QUE SE ESTENDE PARA FORA A PARTIR DE UM FURO DE POÇO MÃE"

Campo técnico

[0001] A presente divulgação é relativa, geralmente, a operações realizadas e equipamentos utilizados em conjunto com um poço subterrâneo e, em uma modalidade nela descrita, mais particularmente fornece uma junta de saída de camisa com uma barreira facilmente fresada e de baixa densidade.

Fundamento

[0002] A fresagem de camisa em um poço subterrâneo para formar um ramal ou furo de poço lateral resulta em detritos a partir da operação de fresagem. Devido a uma densidade dos detritos e uma suscetibilidade de tais detritos para se tornarem magnetizados como resultado da operação de fresagem, os detritos podem ser difíceis de remover do poço. Se os detritos são deixados no poço podem obstruir equipamento furo abaixo e impedir operação adequada do equipamento. Contudo, se os detritos são circulados para fora do poço, eles podem obstruir equipamento da superfície.

[0003] Para tornar os detritos de fresagem mais fáceis de remover, uma janela é algumas vezes cortada através de uma junta de camisa (conhecida como uma janela "pré-fresada") antes de instalar a junta de camisa no poço. A junta pode ser dotada de uma luva exterior de alumínio e vedações para servir como uma barreira de pressão para, e impedir comunicação de fluido através da janela. A luva também pode fornecer resistência adicional à junta de camisa, por exemplo, para compensar a remoção do material da janela e para transmitir torque através da junta de camisa.

[0004] Alumínio é fresado através de maneira relativamente fácil, quando comparado a aço (a partir do qual o restante da junta de camisa é

tipicamente feito), e alumínio não se torna magnetizado durante a operação de fresagem. Contudo, a resistência do alumínio começa a diminuir em uma temperatura mais baixa comparada ao aço, e a resistência do alumínio diminui em uma velocidade mais rápida quando comparada com aço. Esta redução em resistência pode ocorrer antes que uma coluna de camisa ou revestimento com uma janela pré-fresada tenha sido isolada de pressão, ou presa por meio de operações de cimentação ou operações de poço subsequentes.

[0005] Portanto, será apreciado que melhoramentos sejam necessários na técnica de construir juntas de saída de camisa e na técnica associada de perfurar um furo de poço lateral para fora a partir de um furo de poço mãe.

Sumário

[0006] Na presente especificação são fornecidas juntas de saída de camisa e métodos associados, os quais solucionam pelo menos um problema na técnica. Um exemplo está descrito abaixo, no qual uma luva exterior é suportada por uma substancia que endurece (tal como cimento. Outro exemplo está descrito abaixo, no qual uma estrutura suporte interior (tal como uma substância endurecível e/ou uma luva interior facilmente fresada) pode ser cortada através para perfurar um furo de poço lateral.

[0007] Em um aspecto, é fornecida uma junta de saída de camisa para utilização na perfuração de um furo de poço lateral para fora de um furo de poço mãe. A junta de saída de camisa inclui uma estrutura janela geralmente tubular, que tem uma janela formada através de uma parede lateral da estrutura. Uma luva exterior é colocada externa à estrutura de janela de modo que a luva se superpõe à janela. Uma substância endurecível suporta a luva contra deflexão no sentido da janela.

[0008] Em outro aspecto, é fornecido um método de perfurar um furo de poço lateral que se estende para fora de um furo de poço mãe. O método inclui as etapas de: fornecer uma junta de saída de camisa que inclui uma substância endurecível posicionada em uma parede lateral da junta de saída de

camisa; então instalar a junta de saída de camisa no furo de poço mãe; e então cortar através da substância endurecível para fornecer acesso para perfurar o furo de poço lateral.

[0009] Estes e outros aspectos, vantagens, benefícios e objetivos se tornarão evidentes a alguém de talento ordinário na técnica, quando de consideração cuidadosa da descrição detalhada de modalidades representativas aqui abaixo e dos desenhos que acompanham, nos quais elementos similares estão indicados nas diversas figuras utilizando os mesmos números de referência.

Breve descrição dos desenhos

[00010] A figura 1 é uma vista em seção transversal esquemática de um sistema de poço que configura princípios da presente divulgação;

A figura 2 é uma vista em seção transversal esquemática, em escala ampliada, através de uma junta de saída de camisa que pode ser utilizada no sistema de poço da Figura 1, a junta de saída de camisa configurando princípios da presente divulgação;

A figura 3 é uma vista em seção transversal esquemática de outra configuração da junta de saída de camisa;

A figura 4 é uma vista em seção transversal esquemática de outra configuração da junta de saída de camisa;

A figura 5 é uma vista em seção transversal esquemática, em escala ampliada, de outra configuração da junta de saída de camisa, feita ao longo da linha 5-5 da figura 2;

A figura 6 é uma vista em seção transversal esquemática de outra configuração da junta de saída de camisa;

A figura 7 é uma vista em seção transversal esquemática de outra configuração da junta de saída de camisa; e

A figura 8 é uma vista em seção transversal esquemática de outra configuração da junta de saída de camisa.

Descrição detalhada

[00011] Deve ser entendido que as diversas modalidades aqui descritas podem ser utilizadas em diversas orientações tais como inclinada, invertida, horizontal, vertical, etc., e em diversas configurações, sem se afastar dos princípios da presente divulgação. Estas modalidades são descritas meramente como exemplos de aplicações dos princípios da divulgação, os quais não estão limitados a quaisquer detalhes específicos destas modalidades.

[00012] Na descrição a seguir de modalidades representativas da divulgação, termos direcionais tais como “acima”, “abaixo”, ”superior” e “inferior”, etc., são utilizados para conveniência na referência aos desenhos que acompanham. Em geral, “acima”, “superior”, “para cima” e termos similares, se referem a uma direção no sentido da superfície da terra ao longo de um furo de poço, e “abaixo”, “inferior”, “para baixo” e termos similares, se referem a uma direção para longe da superfície da terra ao longo do furo de poço.

[00013] Está ilustrado de maneira representativa na figura 1, um sistema de poço 10 que configura princípios da presente divulgação. No sistema 10 um ramal ou furo de poço lateral 12 é perfurado para fora a partir de um furo de poço principal ou mãe 14. Para esta finalidade uma coluna de camisa 16 instalada no furo de poço mãe 14 inclui uma junta de saída de camisa 18.

[00014] Como aqui utilizados, os termos “camisa”, “coluna de camisa”, e termos similares, se referem a um revestimento protetor geralmente tubular para um furo de poço. A camisa pode ser feita de qualquer material e pode incluir tubulares conhecidos daquele versados na técnica, como, camisa, revestimento e tubulação. A camisa pode ser expandida furo abaixo, interconectado furo abaixo e/ou formado furo abaixo em alguns casos.

[00015] Observar que o termo “junta de saída de camisa” não quer significar requerer que uma junta de saída tenha um comprimento equivalente

a uma junta de camisa. Ao invés disto, uma junta de saída de camisa pode ter qualquer comprimento adequado para interconexão como parte de uma coluna de camisa, e para instalação em um poço.

[00016] Uma janela 20 fornece acesso e comunicação direta entre os furos de poço lateral e mãe 12,14. A janela 20 pode ser formada através de uma porção parede lateral da junta de saída de camisa 18, seja antes ou depois que a junta de saída de camisa seja instalada no furo de poço mãe 14, isto é, a janela pode ser pré-fresada ou pode ser formada furo abaixo.

[00017] Como descrito mais completamente abaixo, a junta de saída de camisa 18 é construída em uma maneira exclusiva que soluciona isoladamente, ou em combinação, os problemas de reduzir detritos no processo de perfuração do furo de poço lateral 12, impedir magnetização dos detritos, remover os detritos do poço impedir o escoamento de fluido através da janela 20 antes da operação de perfuração do furo de poço lateral (isto é, fornecendo uma barreira de pressão para a parede lateral da junta de saída de camisa) e fornecendo à junta de saída de camisa suficiente resistência a tração, compressão e torção.

[00018] Fazendo referência adicionalmente agora à figura 2, um exemplo da junta de saída de camisa 18 que configura princípios da presente divulgação, está ilustrado de maneira representativa separado do restante do sistema de poço 10. Neste exemplo, a janela 20 é pré-fresada através de uma parede lateral de uma estrutura de janela geralmente tubular 22. Em adição, uma luva exterior 24 circunda para fora a estrutura de janela 22, se superpondo à janela 20.

[00019] A estrutura de janela 22 é preferivelmente feita de um material de alta resistência (tal como aço), e a luva exterior 24 é feita preferivelmente de um material de densidade relativamente baixa facilmente fresado e não magnético (tal como uma liga de alumínio ou um material compósito). Contudo, deveria ser entendido claramente que outros materiais podem ser

utilizados mantendo os princípios desta divulgação.

[00020] Em um aspecto exclusivo da junta de saída de camisa 18, uma substância endurecível 26 é utilizada para suportar para fora a luva exterior 24 e de outra maneira contribuir para a resistência da junta de saída de camisa. Em particular, a substância endurecível 26 impede que a luva exterior 24 flexione para dentro, por exemplo, devido à pressão externa. A substância endurecível 26 também fornece rigidez aumentada para a estrutura da junta de saída de camisa 18, aumentando com isto sua resistência a tração, compressão e torção.

[00021] A substância endurecível 26 pode compreender diversos materiais que endurecem para um estado sólido a partir de um estado de escoamento. Por exemplo, a substância endurecível 26 pode ser um cimento ou incluir um material semelhante a cimento, ou a substância endurecível poderia incluir um epóxi, outros polímeros, etc. Preferivelmente a substância endurecível 26 está em um estado de escoamento quando ela é incorporada na junta de saída de camisa 18, de modo que ela possa escoar facilmente para o interior de diversos espaços na junta de saída de camisa antes de endurecer.

[00022] A luva exterior 24 pode ser considerada compreender um laminado da substância endurecível 26 e material facilmente fresado, uma vez que estes materiais sejam colocados em camada sobre a estrutura de janela 22.

[00023] Como delineado na figura 2, a substância endurecível 26 é posicionada na janela 20 em um espaço anelar entre a estrutura de janela 22 e a luva exterior 24, e dentro da estrutura de janela. Não é necessário que a substância endurecível 26 ocupe todas estas áreas mantendo os princípios desta divulgação, porém esta configuração é preferida para fornecer resistência suficiente de isolamento de pressão para a junta de saída de camisa 18.

[00024] Observar que na configuração da figura 2 a substancia que endurece 26 está exposta a uma passagem de escoamento longitudinal interior

28 formada através da junta de saída de camisa 18. Aliás, a substância endurecível 26 forma o limite exterior da passagem de escoamento 28.

[00025] Em outra configuração da junta de saída de camisa 18 ilustrada de maneira representativa na figura 3, contudo, uma luva interior 30 está posicionada dentro da estrutura de janela 22 e forma um limite exterior da passagem de escoamento 28. A luva interior 30 é feita preferivelmente de um material similar àquele da luva exterior 24. A luva interior 30 fornece resistência aumentada para a junta de saída de camisa 18, serve para conter a substância endurecível 26 antes de seu endurecimento, e é um revestimento interior protetor para a substância endurecível.

[00026] A luva interior 30 também pode ser considerada compreender um laminado da substância endurecível 26 e do material facilmente fresado.

[00027] Fazendo referência adicionalmente agora à figura 4, outra configuração da junta de saída de camisa 18 está ilustrada de maneira representativa. Nesta configuração diversas cavidades anelares 32a-d são fornecidas na substância endurecível 26.

[00028] As cavidades 32a-d são espaçadas separadas longitudinalmente, e um material de cor diferente é contido dentro de cada uma das cavidades. Durante a operação de cortar através da substância endurecível 26 para perfurar o furo de poço lateral 12, uma ferramenta de corte (tal como uma broca ou fresa) irá cortar para o interior de uma ou mais das cavidades 32a-d e o material de cor correspondente será circulado para a superfície com um fluido que é circulado através de uma coluna de perfuração.

[00029] Observando qual material colorido aparece na superfície, um observador pode determinar onde a ferramenta de corte está penetrando na substância endurecível 26. Esta indicação pode confirmar que a operação de corte está prosseguindo como esperado, ou correções podem ser feitas na operação de corte, como necessário.

[00030] Fazendo referência adicionalmente agora à figura 5, outra configuração da junta de saída de camisa 18 está ilustrada de maneira representativa. A figura 5 é uma seção em escala ampliada, feita ao longo da linha 5-5, porém, com outros aspectos adicionados à junta de saída de camisa 18.

[00031] Especificamente, passagens adicionais que se estendem longitudinalmente 34 são formadas através da substância endurecível 26. Estas passagens 34 fornecem condutos de fluido adicionais, fornecem linhas prolongadas 36 (tais como linhas elétricas, de comunicação, de fibra ótica, hidráulicas, etc.) através da junta de saída de camisa 18 e/ou proporcionam estender um ou mais condutos 38 através da junta de saída de camisa.

[00032] Embora as passagens 34 estejam delineadas na figura 5 como sendo posicionadas internas à estrutura de janela 22, elas poderiam ao invés disso, ou em adição a, serem posicionadas entre a estrutura de janela e a luva exterior 24, posicionadas entre a estrutura de janela e uma luva interior (tal como a luva interior 30, se fornecida nesta configuração) ou posicionadas de outra maneira.

[00033] Fazendo referência adicionalmente agora à figura 6, outra configuração da junta de saída 18 está ilustrada de maneira representativa. Nesta configuração um perfil interno 40 é formado na luva interior 30 para utilização em orientação em azimute da junta de saída de camisa 18.

[00034] Durante a instalação da junta de saída de camisa 18 uma ferramenta de sensoriamento de orientação 42 (tal como uma ferramenta convencional de medição ao perfurar, giroscópio ou um detector convencional de lado baixo ou lado alto, etc.) é engatado com o perfil interno 40, de modo que a ferramenta esteja em uma posição conhecida em relação à janela 20. Desta maneira, a junta de saída de camisa 18 pode ser orientada de maneira adequada de modo que o furo de poço lateral 12 pode ser perfurado em uma direção desejada através da janela 20.

[00035] Ao invés de formar o perfil 40 na luva interna 30, o perfil poderia ser formado na substância endurecível 26 (por exemplo, se a luva interior não é fornecida na junta de saída de camisa 18). Como delineado na figura 7, outros tipos de perfis também podem ser formados na substância endurecível 26 ou luva interior 30.

[00036] Na figura 7 um perfil interno 44 é utilizado para impedir, ou pelo menos resistir a, deslocamento lateral de uma ferramenta de corte 46 em relação a um eixo longitudinal 48 da ferramenta de corte. Isto ajuda a impedir que a ferramenta de corte 46 caminhe em uma direção de sua rotação enquanto ela corta através da substância endurecível 26 e luva exterior 24 (e luva interior 30, se fornecida na junta de saída de camisa 18). Perfis internos similares estão descritos no Pedido de Patente também pendente de número de série 12/124.810, depositado em 21 de maio de 2009, cuja divulgação completa é aqui com isto incorporada para esta referência.

[00037] Fazendo referência adicionalmente agora à figura 8, outra configuração da junta de saída de camisa 18 está ilustrada de maneira representativa. Nesta configuração toda a parede lateral da junta de saída de camisa 18 é constituída da substância endurecível 26.

[00038] A substância endurecível 26, nesta configuração, pode incluir materiais de aprimoramento de resistência (tal como um ou mais metais, fibras de carbono ou de vidro, uma matriz polimérica, etc.) em adição a cimento que escoa, ou outro material. A parede lateral da junta de saída de camisa 18 poderia, ao invés disto ou em adição, ser constituída de camadas de materiais compósitos, cimento e/ou outros materiais.

[00039] Observar que nesta configuração a janela 20 não é pré-fresada em qualquer porção da parede lateral da junta de saída de camisa 18. Isto elimina a necessidade de orientar em azimute a junta de saída de camisa 18 durante a instalação no furo de poço mãe. Contudo, devido à construção exclusiva da junta de saída de camisa 18, os objetivos de reduzir detritos no

processo de perfurar o furo de poço lateral 12, impedir magnetização dos detritos, remover os detritos do poço, impedir escoamento de fluido através da janela 20 antes da operação de perfurar o furo de poço lateral (isto é, fornecer uma barreira de pressão para a parede lateral da junta de saída de camisa) e fornecer à junta de saída de camisa resistência suficiente a tração, a compressão e a torção, são realizados.

[00040] Agora pode ser apreciado de maneira completa que avanços significativos nas técnicas de construir juntas de saída de camisa e perfurar furos de poço laterais, são fornecidos pela presente divulgação. Em particular, utilizar materiais de densidade relativamente baixa e facilmente fresados/perfurados que, porém, fornecem resistência suficiente para instalar e cimentar uma coluna de camisa em um poço, as juntas de saída de camisa descritas acima solucionam inúmeros problemas associados com detritos gerados durante as operações de fresagem/perfuração ao mesmo tempo em que possibilitam que métodos convencionais sejam utilizados para instalar e cimentar a coluna de camisa.

[00041] A divulgação acima fornece uma junta de saída de camisa 18 para utilização na perfuração de um furo de poço lateral 12 para fora de um furo de poço mãe 14. A junta de saída de camisa 18 inclui uma estrutura de janela geralmente tubular 22 que tem uma janela 20 formada através de uma parede lateral da estrutura. Uma luva exterior 24 é colocada externa à estrutura de janela 22, de modo que a luva se superpõe à janela 20. Uma substância endurecível 26 suporta a luva 24 e a estrutura de janela 20.

[00042] A substância endurecível 26 pode ser colocada pelo menos na janela 20. A substância endurecível 26 pode ser colocada pelo menos entre a luva exterior 24 e a estrutura de janela 22.

[00043] A junta de saída de camisa 18 também pode incluir uma luva interior 30 colocada interna à estrutura de janela 22. A substância endurecível 26 pode ser colocada pelo menos entre as luvas interior e exterior 24, 30.

[00044] A substância endurecível 26 pode incluir cimento. Uma passagem de escoamento 28 pode se estender longitudinalmente através da substancia que endurece e fornecer comunicação direta entre extremidades opostas da junta de saída de camisa 18. Uma linha 36 pode se estender através de uma passagem 34 formada longitudinalmente através da substância endurecível 26.

[00045] A luva interior 30 pode compreender um laminado da substância endurecível 26 e um material facilmente fresado. A junta de saída de camisa 18 pode incluir um laminado da substância endurecível 26 e um material facilmente fresado. A luva exterior 24 pode compreender um laminado da substância endurecível 26 e um material facilmente fresado.

[00046] A divulgação acima também fornece um método de perfurar um furo de poço lateral 12 que se estende para fora a partir de um furo de poço mãe 14. O método inclui as etapas de: fornecer uma junta de saída de camisa 18 que inclui uma substância endurecível 26 posicionada em uma parede lateral da junta de saída de camisa; então instalar a junta de saída de camisa 18 no furo de poço mãe 14, e então cortar através da substância endurecível 26 para fornecer acesso para a perfuração do furo de poço lateral 12.

[00047] Uma janela 20 pode ou não ser formada através de qualquer porção da parede lateral da junta de saída de camisa 18 antes da etapa de cortar.

[00048] A substância endurecível 26 pode ser conformada geralmente tubular e pode ser colocada dentro de uma luva exterior 24. A substância endurecível 26 pode ser colocada externa a uma luva interior 30. A etapa de instalar pode incluir engatar uma ferramenta sensível a orientação 42 com um perfil 40 formado na luva interior 30.

[00049] A etapa de cortar pode incluir engatar uma ferramenta de corte 46 com um perfil 44 formado na substância endurecível 26. Engate entre a

ferramenta de corte 46 e o perfil 26 pode resistir a deslocamento lateral da ferramenta de corte em relação a um eixo longitudinal 48 da ferramenta de corte.

[00050] A substância endurecível 26 pode ser colocada pelo menos em uma janela 20 formada através de uma parede lateral de uma estrutura de janela 22 da junta de saída de camisa 18. A substância endurecível 26 pode ser colocada pelo menos entre a estrutura de janela 22 e uma luva exterior 24 que se superpõe à janela 20.

[00051] A junta de saída de camisa 18 pode incluir uma luva interior 30 colocada interna à estrutura de janela 22, e a substância endurecível 26 pode ser colocada pelo menos entre as luvas interior e exterior 24, 30.

[00052] O método pode incluir escoar um fluido através de uma passagem de escoamento 28 que se estende longitudinalmente através da substância endurecível 26 e fornece comunicação direta entre extremidades opostas da junta de saída de camisa 18. O método pode incluir estender uma linha 36 através de uma passagem 34 formada longitudinalmente através da substância endurecível 26.

[00053] Diversas cavidades distribuídas longitudinalmente 32a-d na substância endurecível 26 podem ter nelas respectivos materiais coloridos de maneira diferente. A etapa de cortar pode incluir observar a chegada dos materiais coloridos na superfície como uma indicação de progresso correspondente de cortar através da substância endurecível 26.

[00054] Naturalmente, uma pessoa versada na técnica poderia, quando de uma consideração cuidadosa da descrição acima de modalidades representativas, apreciar facilmente que diversas modificações, adições, substituições, cancelamentos e outras mudanças podem ser feitas a estas modalidades específicas, e que tais mudanças estão dentro do escopo dos princípios da presente divulgação. Consequentemente, a descrição detalhada que precede deve ser claramente entendida como sendo fornecida à guisa de

ilustração e exemplo somente, o espírito e escopo da presente invenção estando limitados apenas pelas reivindicações anexas e seus equivalentes.

REIVINDICAÇÕES

1. Junta de saída de camisa (18) para instalação em um furo de poço mãe (14) para uso em perfuração de um furo de poço lateral (12) para fora a partir do furo de poço mãe (14), a junta de saída de camisa (18) compreendendo:

uma estrutura de janela (22) geralmente tubular que tem uma janela (20) formada através de uma parede lateral da estrutura;

uma luva exterior (24) colocada externa e ao redor da estrutura de janela (22), de modo que a luva (24) se superpõe à janela (20);

caracterizada pelo fato de que ainda compreende uma substância endurecível (26) disposta na janela (20) e em um anular entre a estrutura de janela (22) e a luva exterior (24), a substância endurecível (26) tendo endurecido a um estado sólido a partir de um estado de escoamento, e a substância endurecível (26) suportando a luva (24) contra deflexão no sentido da janela (20).

2. Junta de saída de camisa (18) de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que ainda compreende uma luva interior (30) colocada interna à estrutura de janela (22) e na qual a substância endurecível (26) é colocada entre as luvas interior e exterior (30, 24).

3. Junta de saída de camisa (18) de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que a luva interior (30) compreende um laminado da substância endurecível (26) e um material facilmente fresado.

4. Junta de saída de camisa (18) de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a substância endurecível (26) compreende cimento.

5. Junta de saída de camisa (18) de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que uma passagem de escoamento (34) se estende longitudinalmente através da substância endurecível (26) e fornece comunicação direta entre extremidades opostas da junta de saída de camisa

(18).

6. Junta de saída de camisa (18) de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que uma linha (36) se estende através de uma passagem (34) formada longitudinalmente através da substância endurecível (26).

7. Junta de saída de camisa (18) de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que ainda compreende um laminado da substância endurecível (26) e um material facilmente fresado.

8. Junta de saída de camisa (18) de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a luva exterior (24) compreende um laminado da substância endurecível (26) e um material facilmente fresado.

9. Método de perfurar um furo de poço lateral (12) que se estende para fora a partir de um furo de poço mãe (14) com uma junta de saída de camisa (18) como definida na reivindicação 1, o método compreendendo as etapas de:

fornecer a junta de saída de camisa (18) que inclui uma substância endurecível (26) posicionada em uma parede lateral da junta de saída de camisa (18), a substância endurecível (26) tendo endurecido a um estado sólido a partir de um estado de escoamento;

então instalar a junta de saída de camisa (18) no furo de poço mãe (14) sem uma janela (20) sendo anteriormente formada em qualquer porção da junta de saída de camisa (18); e

então cortar através da substância endurecível (26) para fornecer acesso para perfurar o furo de poço lateral (12), o método caracterizado pelo fato de que ainda compreende:

(i) a etapa de escoar um fluido através de uma passagem de escoamento (28) que se estende longitudinalmente através da substância endurecível (26) e fornece comunicação direta entre extremidades opostas da junta de saída de camisa (18); ou

(ii) a etapa de estender uma linha (36) através de uma passagem (34) formada longitudinalmente através da substância endurecível (26).

10. Método de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que, na etapa de fornecer, a substância endurecível (26) é geralmente conformada tubular e é (i) colocada dentro de uma luva exterior (24) ou (ii) colocada externa a uma luva interior (30).

11. Método de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que, na etapa de fornecer, a substância endurecível (26) compreende cimento.

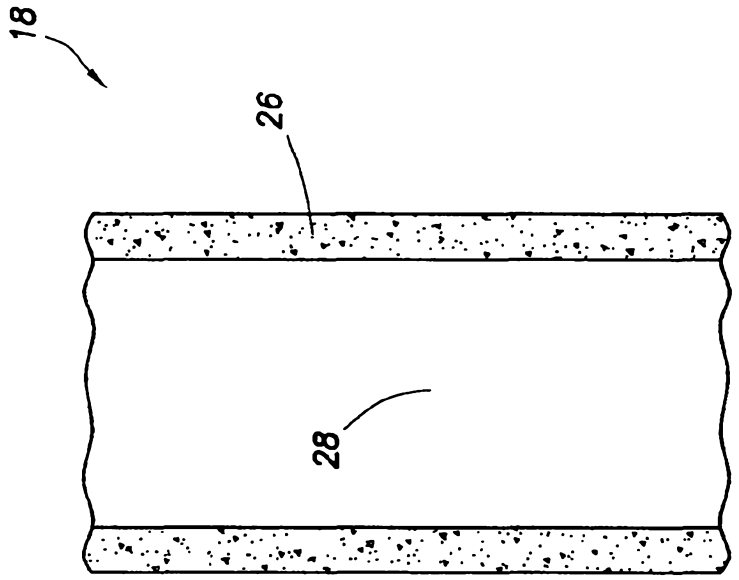


FIG.8

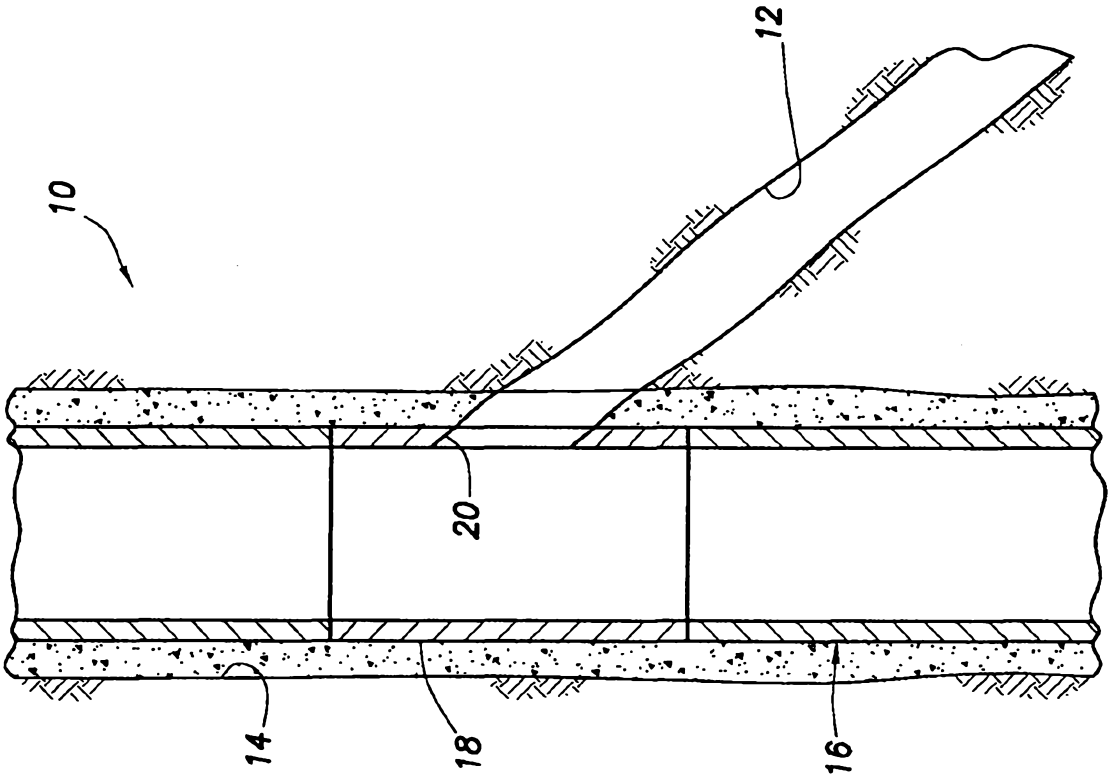


FIG.1

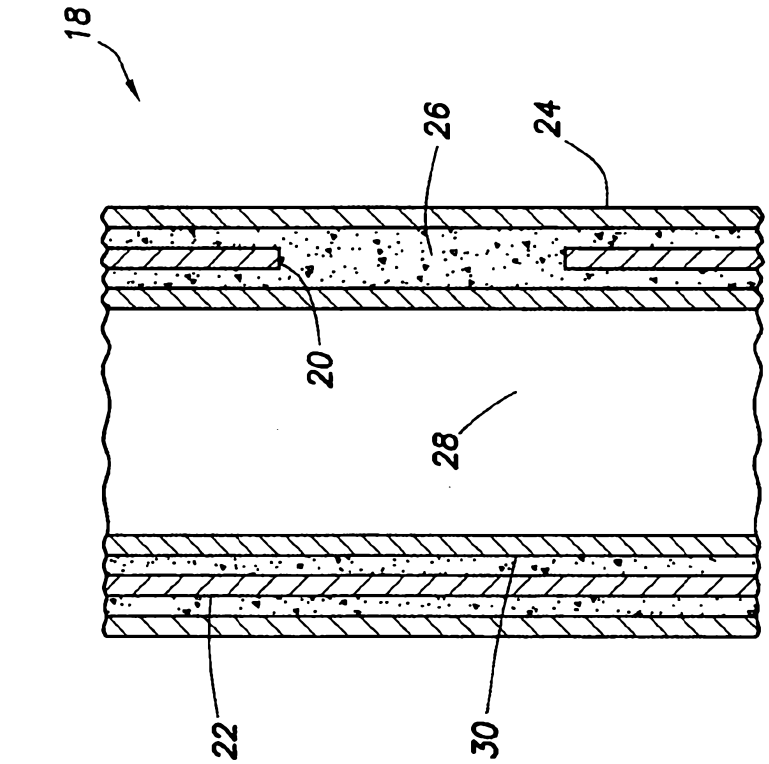


FIG.3

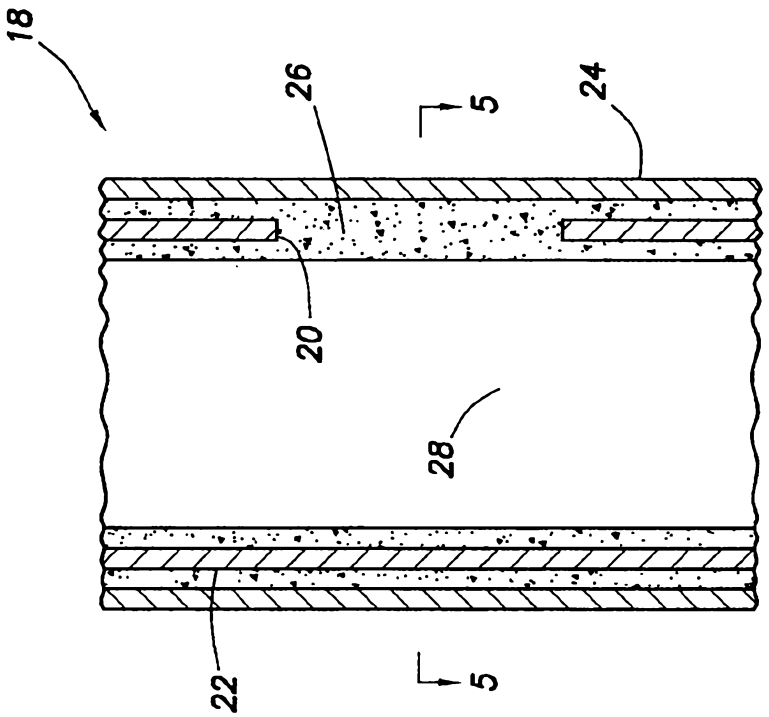


FIG.2

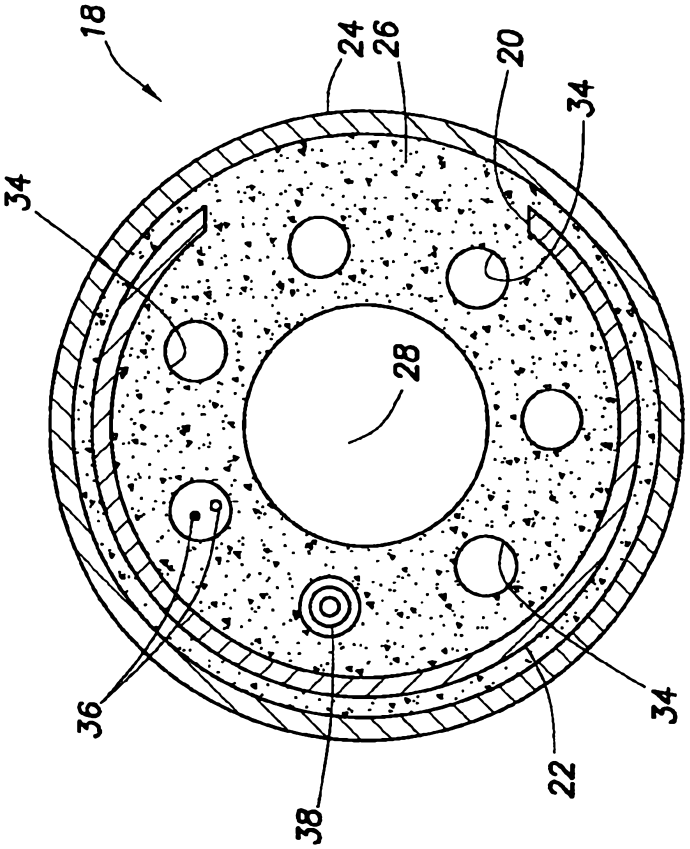


FIG.5

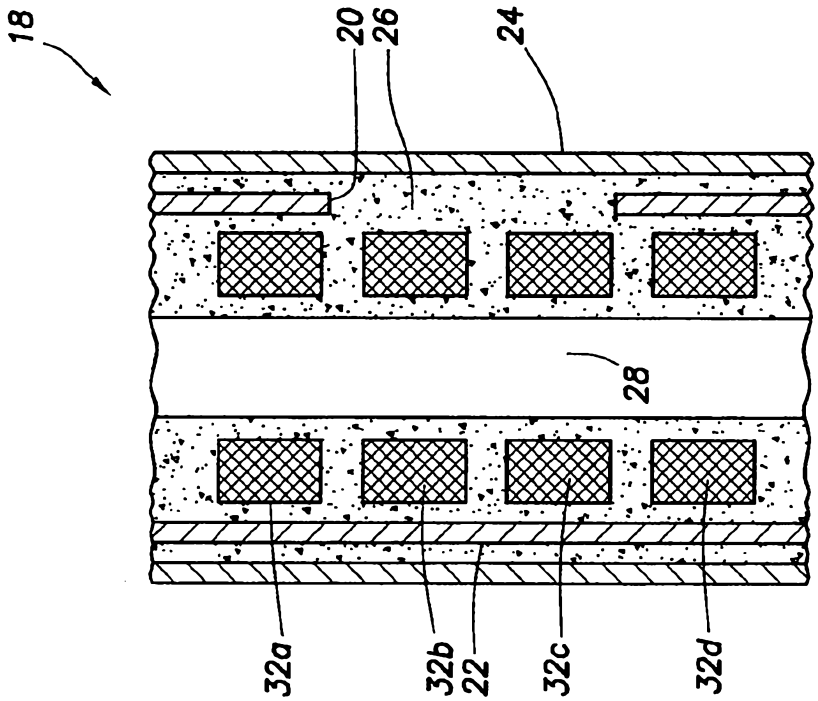


FIG.4

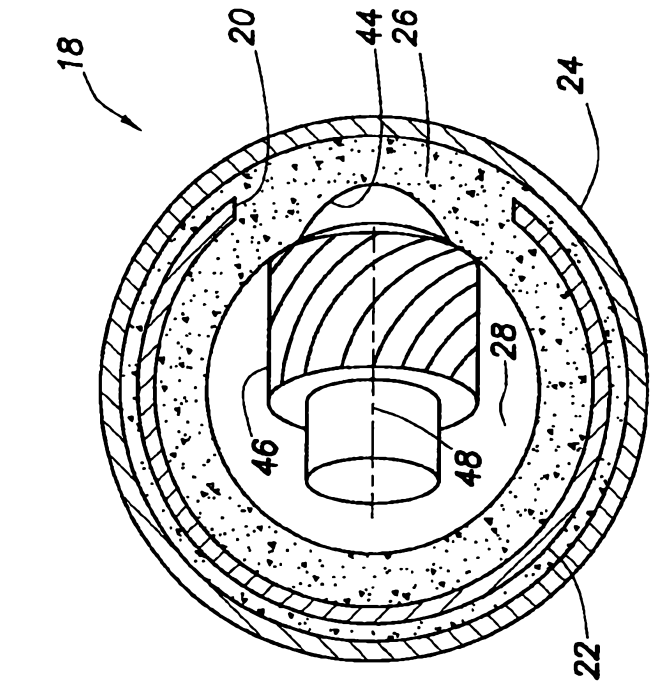


FIG.7

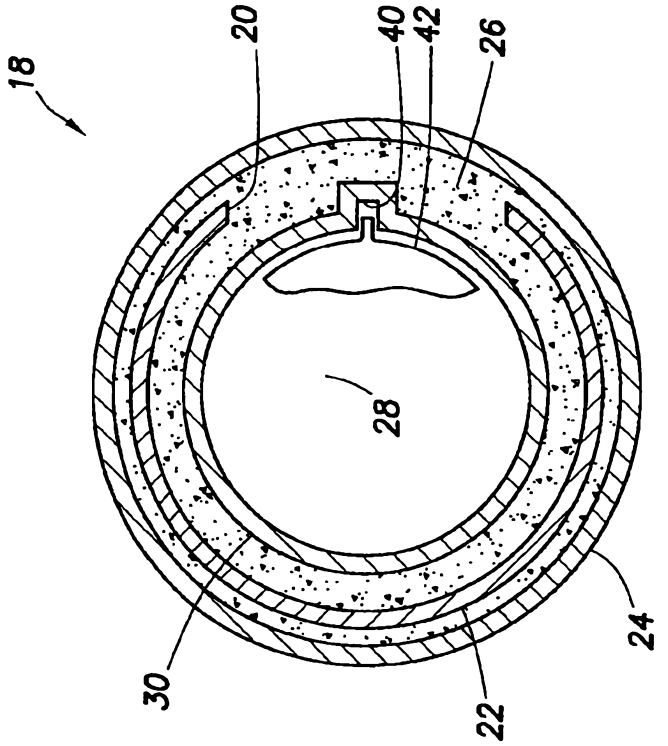


FIG.6