



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

(11) PI 0613809-8 B1

(22) Data do Depósito: 08/06/2006

(45) Data de Concessão: 30/01/2018



(54) Título: MÉTODO E EQUIPAMENTO PARA LIGAÇÃO E/OU ROMPIMENTO DE UMA CONEXÃO ENTRE CONEXÃO TUBULAR E UMA COLUNA TUBULAR DISPOSTA EM UM FURO DE POÇO

(51) Int.Cl.: E21B 19/16; E21B 19/20

(52) CPC: E21B 19/16,E21B 19/20

(30) Prioridade Unionista: 08/06/2005 US 11/147,525

(73) Titular(es): FRANK' S INTERNATIONAL, LLC

(72) Inventor(es): VERNON J. BOULIGNY JR.

“MÉTODO E EQUIPAMENTO PARA LIGAÇÃO E/OU ROMPIMENTO DE UMA CONEXÃO ENTRE CONEXÃO TUBULAR E UMA COLUNA TUBULAR DISPOSTA EM FURO DE POÇO”.

CAMPO DA INVENÇÃO

[001] A presente invenção se refere, em geral, a métodos e sistemas para a união de articulações simples de revestimentos, tubulações e demais componentes tubulares, enquanto é abaixada a coluna de componentes tubulares no furo do poço e, mais particularmente, a métodos e sistemas para o uso de um acionamento superior para a colocação de componentes tubulares 10 de campos de petróleo nos furos dos poços.

DESCRIÇÃO DA TÉCNICA RELACIONADA

[002] Com a evolução dos conjuntos de acionamentos superiores usados na colocação de componentes tubulares de campos de petróleo nos furos dos poços, os acionamentos superiores recentemente desenvolvidos foram equipados com adaptadores para a retenção dos revestimentos, dos tubos de perfuração, da tubulação de produção e de outros componentes tubulares para o levantamento, abaixamento e rotação da coluna de componentes tubulares nos furos de poços, tendo também incluído equipamentos para fazer o torque dessas articulações em conjunto. Esses sistemas da técnica anterior podem ser geralmente descritos como a ligação de uma união tubular à coluna tubular, já que a coluna tubular está sendo mantida por uma aranha no nível do piso de perfuração e usando tenazes nesse piso para rosquear a união na coluna tubular retida ou, de forma alternativa, ligar a união tubular à coluna tubular enquanto a coluna está sendo retida na aranha no piso de perfuração e usando o acionamento superior para aparafusar a união tubular na coluna suspensa, ou de forma alternativa, ligar um conjunto duplo ou triplo de componentes tubulares usando qualquer dos métodos acima, onde os conjuntos duplos ou triplos são montados em locais diferentes.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[003] A FIG. 1A é uma vista em elevação do sistema de acordo com a invenção, ilustrando uma primeira união de componente tubular na fase inicial de ser retido, enquanto uma segunda união de componente tubular está no estágio final de ser acoplada à coluna tubular;

[004] A FIG. 1B é uma vista em elevação do sistema de acordo com a invenção, ilustrando em maior detalhe o quadro ilustrado na FIG. 1A, e a primeira união de componente tubular sendo movida para a porção superior do quadro;

[005] A FIG. 1C é uma segunda vista em elevação do quadro ilustrado na FIG. 1B;

[006] A FIG. 2 é uma vista em elevação do sistema de acordo com a invenção, ilustrando a primeira união ilustrada na FIG. 1A, enquanto o quadro do sistema de acordo com a invenção está sendo levantado para se ligar à coluna tubular no elevador;

[007] A FIG. 3 é uma vista em elevação do sistema de acordo com a invenção, ilustrando um preenchimento e uma ferramenta de circulação inserida na primeira união erguida do componente tubular;

[008] A FIG. 4 é uma vista em elevação do sistema de acordo com a invenção, ilustrando a coluna tubular sendo retida pelo elevador enquanto a primeira união tubular é posicionada dentro do quadro; e

[009] A FIG. 5 é uma vista em elevação do sistema de acordo com a invenção, ilustrando a coluna tubular sendo levantada enquanto a primeira união tubular está sendo perfurada na coluna tubular.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA CONFIGURAÇÃO PREFERIDA.

[0010] Agora com referência às figuras 1A e 1B, o sistema de acordo com a invenção, em que uma coluna (10) de componentes tubulares de campos de petróleo, por exemplo, um revestimento de aço está sendo inserido em um furo de poço (12) na terra. A aranha de montagem nivelada convencional (14) pode ser usada para prender a coluna (10), quando necessário. A FIG. 1A também ilustra um conjunto convencional de acionamento superior (16), uma ferramenta de lama (18), que pode consistir de uma ferramenta de preenchimento e circulação, como a descrita na Patente Norte-Americana Nº 6.595.288, indicada para Frank's International, Inc., um perfurador (20), como o descrito na Patente Norte-Americana Nº 6,921,386, indicada para Frank's Casing Crew and Rental Tools, Inc., um girador convencional (26), como o ilustrado na Patente Norte-Americana Nº 6.634.259, indicada para Frank's International, Inc., uma tenaz convencional para tubos (21), um elevador (30), como o descrito na Patente Norte-Americana Nº 6.568.479, .

indicada para Frank's Casing Crew and Rental Tools, Inc. e a tenaz convencional de apoio (32). O quadro (34) usado na invenção está ilustrado em maior detalhe na FIG. 1B.

[0011] Ainda com referência as FIGs. 1A e 1B, os trilhos do acionamento superior (40) se situam na torre do campo de petróleo (51) (ilustrada para permitir que o quadro (34) mova para cima e para baixo o trilho ou os trilhos (40) usando uma pluralidade de braços (50) e uma pluralidade de roletes (52), que fazem que o movimento do quadro (34) para cima ou para baixo esteja verticalmente alinhado com o alinhamento vertical do trilho ou trilhos (40)).

[0012] Um único braço manipulador de união (60) é conectado de forma articulada a um primeiro membro lateral (62) do quadro (34) usando um membro de rolamento ou deslizamento (64) (FIG. 1B) para permitir que a união simples (66) do componente tubular de campo de petróleo seja levantada a partir do modo horizontal, ilustrado na FIG. 1A, para o modo vertical, ilustrado na FIG. 1B. De forma alternativa, uma cabeça de retenção (67) pode girar em seu centro, que coincide com o centro da união (66), para permitir que a união tubular (66) se mova da horizontal (FIG. 1A) para a vertical (FIG. 1B). Fazendo o membro de rolamento ou deslizamento (64) mover-se para cima, seja por seu próprio motor (não ilustrado) ou por qualquer equipamento convencional de levantamento de carga, a união simples (66) é movimentada para cima na direção da ferramenta de lama (18).

[0013] Na operação do sistema ilustrado na FIG. 1A, a carga da coluna tubular (10) é primeiro transferida para a aranha (14) depois que a união (70) tiver sido adicionada à coluna (10) e a ferramenta de lama (18) tiver terminado sua operação de preenchimento. Nesse ponto do tempo, o elevador (30) abriu suas corrediças, o perfurador (20) abriu, a guia (24) abriu e as garras da tenaz (21) estão retraídas, as garras (32) de apoio foram abertas e o braço manipulador (60) prendeu a próxima união (66) a ser instalada na coluna (10).

[0014] O quadro (34) é então levantado, o perfurador (20) é articulado e a ferramenta de lama (18) é retirada da coluna (10). Quando a ferramenta de lama atinge a extremidade superior da coluna (10), a ferramenta de lama (18) é posicionada para o exterior do quadro (34) em um caminho diretamente alinhado com a união que se movimenta para cima (66) ilustrada na FIG. 1B.

[0015] Agora com referência à FIG. 2, o quadro (34) é posicionado de maneira que a extremidade superior da união tubular (10) esteja localizada de maneira a permitir que a guia do perfurador seja instalada de forma adequada. Nesse ponto, a união (66) está pronta para ser retirada lateralmente e assim ser localizada dentro do quadro (34). Se desejado, como ilustrado na FIG. 1B, a ferramenta de lama (18) pode ser instalada dentro da parte superior da união (66) antes que a união (66) seja movida para dentro do quadro (34).

[0016] Agora com referência às FIGs. 1C e 4, as correções no elevador (30) são ajustadas e a união (66) é movida lateralmente para dentro do quadro (34). Para ocorrer esse movimento lateral, o quadro (34) deve ter uma janela vertical (71) pelo menos um pouco maior em comprimento do que o da união (66), sendo largo o suficiente para permitir que o braço manipulador gire e movimente a união (66) para um local dentro do quadro (34).

[0017] Agora com referência à FIG. 1C, está ilustrada uma vista do quadro (34) orientado a 90 graus da vista ilustrada na FIG. 1B. Na FIG. 1C, o quadro (34) inclui um membro lateral (62), também ilustrado na FIG. 1B, e um segundo membro lateral (63). O quadro (34), como ilustrado, tem membros de quatro lados (62, 63, 65) e um quarto membro lateral que está oculto na vista da FIG. 1C, mas permanece atrás do referido membro (63), assim como o membro lateral (65) permanece atrás do membro lateral (62).

[0018] Deve ser apreciado que os membros suporte podem ser usados entre os membros laterais (62) e (65), e entre os membros laterais (63) e um outro membro lateral invisível, mas a janela (71) ilustrada na FIG. 1C entre os membros laterais (62) e (63) deve ser deixada aberta ou, no mínimo, que possa ser facilmente aberta para permitir que a próxima união, como a união (66) se movimente lateralmente para dentro do quadro (34).

[0019] Em teoria, pelo menos ao invés de mover a próxima união (66) lateralmente para dentro do quadro (34), a união (66) poderia ser suficientemente levantada para ser movimentada por cima da extremidade superior do quadro (34) e então para o interior do quadro (34) ou similar de uma torre, com a parte superior da torre fechada e a união (66) inserida até o fundo do quadro (34). Quando a união (66) estiver no interior do quadro (34), a operação continua essencialmente como ora descrita, baseada na união sendo movimentada lateralmente pela janela (71). A janela (71) entre os membros laterais

(62) e (63) é suficientemente grande, medida entre os membros transversais (68) e (69), de maneira a acomodar o comprimento da união (66), e larga o suficiente para permitir que o braço manipulador (60) gire e movimente a união (66) dentro do quadro (34).

[0020] A guia do perfurador (22) se fecha na união (70), e a guia (24), o perfurador (20) estão fechados à volta da união (66). A broca então move o quadro (34) um pouco para cima como mostrado na FIG. 5 e libera as corredeiras na aranha (14). Imediatamente depois, o braço manipulador (60) abaixa a união (66) na guia do perfurador (22) e dentro da extremidade superior da coluna tubular (10). Como próxima etapa, a guia do perfurador se abre, o braço manipulador (60) libera, a tenaz de apoio se fecha e o girador (26) prende e gira a união (66), enquanto a broca abaixa a coluna (10), o girador (26) pára e o braço manipulador (60) abaixa, a ferramenta de lama (18) ativa a tenaz (21) termina a preparação da união (66) na coluna (10). O processo é então repetido para ligar a próxima união à coluna (10).

[0021] Algumas vezes é preciso girar e alternar a coluna enquanto os fluidos circulam, de maneira a facilitar a instalação da coluna no furo do poço. Com a ferramenta de lama instalada e o elevador retido na coluna, é aparente ser possível alternar e circular. Para girar, o quadro (34) deve estar ligado ao eixo e à articulação do acionamento superior, adicionados para fornecerem serviços hidráulicos, pneumáticos e elétricos.

[0022] Deve ser apreciado que o sistema de acordo com a presente invenção está em sua configuração preferida, e compreende um quadro, um braço manipulador, uma ferramenta de lama, um perfurador, uma guia, um girador, uma tenaz, uma guia de perfurador, uma tenaz de apoio, um elevador e, opcionalmente compreende um aplicador de vedação em tubos e um barril de lama. Também deve ser apreciado que o quadro proporciona montagens para a maioria, senão para todos, os demais equipamentos. O quadro pode ser ligado ao acionamento superior, se disponível, ou a um bloco de percurso.

[0023] Para ligar o quadro ao bloco de percurso, deve ser usado um adaptador de gancho ou alças. Para ligar o quadro a um acionamento superior, este pode ser rosqueado ao eixo do acionamento, Quando for usado o acionamento superior ou o bloco de percurso, existem dois métodos para a ligação das alças. O primeiro método se resume à ligação das alças à parte superior do quadro (34) e o elevador (30) ao fundo do quadro (34), onde o caminho de carga da coluna é pelo quadro. O segundo método liga as alças diretamente ao elevador e ao quadro, enquanto ligado às alças não está no caminho de carga direta da

coluna. Quando for usado o acionamento superior, um quadro deve ser conectado às alças para suportar a carga axial e ao eixo, para proporcionar rotação ao mesmo tempo. O quadro está também ligado aos trilhos do acionamento superior de maneira a prover uma reação ao levantar a próxima união a ser instalada e para a estabilidade rotacional.

[0024] Os suportes do braço manipulador estão ao lado do quadro e são capazes de cruzar todo o comprimento do quadro (34). Usam uma cabeça de retenção para se acoplarem à união e podem articular a união entre as posições horizontal e vertical.

[0025] A ferramenta de lama é preferivelmente uma ferramenta convencional. Esta será ligada ao abastecimento de lama por meio do eixo do acionamento superior ou da articulação. Está montada na parte superior do quadro e pode ser movida de forma perpendicular ao comprimento do quadro para facilitar a instalação.

[0026] O perfurador, a guia, o girador, a tenaz, a guia do perfurador, o apoio, o elevador, o aplicador de vedação em tubos e a caçamba de lama são equipamentos convencionais. O perfurador e a guia se localizarão mais perto da metade do quadro, enquanto o resto dos equipamentos será localizado no fundo ou perto do fundo do quadro.

[0027] Deve ser apreciado que a presente invenção não está limitada à colocação de revestimento de aço nos furos de poços em terra, mas também pode ser usada para operar uma coluna de outros componentes tubulares de campo de petróleo, como tubos de broca, tubulação de produção e similares. Além disso, enquanto a configuração preferida indicou tipos particulares de equipamentos a serem usados no processo, os peritos na técnica reconhecerão imediatamente que os demais tipos de elevadores, perfuradores, guias de perfuradores, guias, tenazes, girador, tenazes de apoio, ferramentas de lama, braços manipuladores e conjuntos de acionamentos superiores convencionais, ou seus equivalentes respectivos também podem ser usados na prática da invenção.

[0028] Deve ser também apreciado que o quadro para a prática da invenção pode tomar outras formas, por exemplo, como a de um quadro, que é usado em configurações alternativas, caso desejado, sendo parcial ou totalmente encapsulado. Também deve ser apreciado que todos os equipamentos ora utilizados podem ser ligados a alças sem usar um quadro como o quadro (34).

[0029] Apesar de a configuração preferida contemplar equipamentos e métodos para a adição de uma única união de componente tubular na coluna de componentes tubulares, enquanto a coluna está sendo movida para e/ou na direção de um furo de poço, a

invenção também contempla seu uso para somar duas ou mais uniões que já tiverem sido montadas em uma coluna de componentes tubulares quando a coluna estiver sendo abaixada no e/ou na direção de um furo de poço.

[0030] Para a compreensão da função e da operação geral do sistema, deve ser feita referência aos desenhos, FIGs. 1A, 1B, 1C e 2-5. Como ilustrado nas FIGs. 1A, 1B e 1C, a carga da coluna foi transferida para a aranha, a união acima do elevador foi conectada à coluna, a ferramenta de lama terminou a operação de preenchimento, o elevador abriu suas corrediças, o perfurador abriu, a guia abriu, as garras da tenaz estão retraídas, o apoio aberto e o braço manipulador seguraram a próxima união a ser instalada. Enquanto o quadro é levantado, o perfurador é articulado e a ferramenta de lama é extraída da coluna. Quando a ferramenta de lama sai na extremidade da coluna, é posicionada fora do quadro em um caminho diretamente alinhado com a união de movimento para cima retida pelo braço manipulador, que está mostrado na FIG. 2. Na FIG. 3, o quadro é posicionado de maneira que a extremidade da coluna seja localizada onde a guia do perfurador possa ser adequadamente instalada. Na FIG. 4, as alças do elevador são ajustadas e a união é movida para dentro do quadro. A guia do perfurador, a guia e o perfurador são unidos à volta da tubulação. A furadeira moverá o quadro para cima lentamente, mostrado na FIG. 5 e libera as alças na aranha. Ao mesmo tempo, o braço manipulador abaixa a união na guia do perfurador no final da coluna. Depois, a guia do perfurador se abre, o braço manipulador libera, o apoio fecha e o girador segura e gira a tubulação. Enquanto a furadeira abaixa a coluna, o girador pára e libera, o braço do manipulador abaixa, a ferramenta de lama será ativada e a tenaz terminará a preparação. O processo pode ser agora repetido para ligar a próxima união.

[0031] De maneira breve, a invenção contempla que a união do componente tubular sendo adicionada à coluna de componentes tubulares será alinhada com a coluna, sendo perfurada, rosqueada e receberá torque na coluna de componentes tubulares enquanto a coluna está sendo abaixada no e/ou na direção do furo do poço. Com este processo, no momento em que o elevador atinge o piso da plataforma, ou estiver na proximidade do piso, todas as operações contempladas terão sido completadas e o sistema começará novamente a seqüência ora descrita. Além disso, para puxar a coluna tubular do furo do poço, a seqüência é revertida.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para a ligação e/ou o rompimento de conexões entre uma junta tubular e uma coluna tubular (10) disposta em um furo de poço (12), o método caracterizado por compreender as seguintes etapas:

- alinhar um quadro (34) com o furo de poço (12);
- suportar uma conexão tubular;
- levantar a conexão tubular com relação ao quadro (34) enquanto se eleva a conexão tubular e o quadro (34) com relação à coluna tubular; e
- conectar a conexão tubular com a coluna tubular (10) enquanto se abaixa a coluna tubular (10) no furo de poço (12).

2. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a etapa de abaixamento da coluna tubular (10) no furo de poço (12) compreende o abaixamento do quadro (34).

3. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a coluna tubular (10) é transportada pelo quadro (34) quando a conexão tubular estiver sendo ligada à coluna tubular (10).

4. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o quadro (34) dispõe de um manipulador de tubulações posicionado para reter a coluna tubular (10), o manipulador de tubulações sendo estacionário com relação ao quadro (34).

5. Método de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que a etapa de levantamento da conexão tubular com relação ao quadro (34) compreende a elevação da conexão tubular, de maneira que uma extremidade a ser conectada à coluna tubular (10) esteja posicionada acima do manipulador de tubulações com relação ao furo de poço (12).

6. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o quadro (34) compreende quatro membros laterais (62, 63, 65) que definem um interior e uma janela aberta (71).

7. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o quadro (34) se move verticalmente com relação ao piso por meio de um bloco de percurso.

8. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o quadro (34) é transportado por um acionamento superior (16).

9. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a conexão tubular se move com relação ao quadro (34) por meio de um manipulador integrado e móvel ao longo do quadro (34).

10. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por incluir ainda a limitação do preenchimento da coluna tubular (10) com fluido ao ser abaixada a coluna tubular (10) no furo de poço (12).

11. Método para a ligação ou rompimento de uma conexão entre uma conexão tubular e uma coluna tubular (10) disposta em um furo de poço (12), o método caracterizado por compreender as seguintes etapas:

- prover um quadro alongado (34) dotado de um manipulador de tubulações e um manejador de tubulações;
- suspender uma coluna tubular (10) no furo de poço (12) a partir do acoplamento disposto no piso;
- suportar de forma móvel o quadro (34) sobre o furo de poço (12);
- suportar a conexão tubular com o manipulador de tubulações;
- levantar a conexão tubular com relação ao quadro (34) por meio do manipulador de tubulações;
- elevar a conexão tubular e o quadro (34) com relação à coluna tubular (10);
- liberar o acoplamento da coluna tubular (10) e suportar a coluna tubular (10) com o manejador de tubulações;
- conectar a conexão tubular à coluna tubular (10); e
- abaixar o quadro (34) no piso e a coluna tubular (10) no furo de poço (12).

12. Método, de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que a etapa de levantamento da conexão tubular (10) com relação ao quadro (34) é feita enquanto é realizada a etapa de elevação da conexão tubular (10) e do quadro (34) com relação à coluna tubular (10).

13. Método de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que a conexão tubular é conectada à coluna tubular (10) após a etapa de liberação da aranha (14) da coluna tubular (10) e feito o suporte da coluna tubular (10) pelo manejador de tubulações.

14. Método de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que a etapa de levantamento da conexão tubular (10) com relação ao quadro (34) compreende o levantamento da extremidade inferior da conexão tubular (10) até uma posição acima do manejador de tubulações com relação ao furo de poço (12).

15. Método de acordo com a reivindicação 14 caracterizado pelo fato de que a conexão tubular é conectada à coluna tubular (10) após a etapa de liberação da aranha (14) da coluna tubular (10) e feito o suporte da coluna tubular (10) pelo manejador de tubulações.

16. Método de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que a conexão tubular é ligada à coluna tubular (10) após a etapa de liberação da aranha (14) da coluna tubular (10) e de ser realizada a etapa de suportar a coluna tubular (10) com o manejador de tubulações.

17. Método de acordo com a reivindicação 11, caracterizado por ainda incluir a etapa de preenchimento da coluna tubular (10) enquanto se realiza a etapa de abaixamento do quadro (34) na direção do solo e a coluna tubular (10) para o interior do furo de poço (12).

18. Método de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de que a etapa de levantamento da conexão tubular com relação ao quadro (34) compreende o levantamento da extremidade inferior da conexão tubular até uma posição acima do manejador de tubulações com relação ao furo de poço (12).

19. Método de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que o quadro (34) se move com relação ao furo de poço (12) ao longo de um trilho (40).

20 Método de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que o quadro (34) compreende quatro membros laterais (62, 63, 65) que definem um interior e uma janela aberta (71).

21 Equipamento para a ligação e/ou o rompimento de uma conexão entre uma conexão tubular e uma coluna tubular (10) disposta em um furo de poço (12), o equipamento compreendendo:

- um quadro (34) posicionado sobre e verticalmente móvel com relação ao furo de poço (12), o quadro (34) tendo uma extremidade inferior orientada na direção do furo de poço (12) e uma extremidade superior; um manipulador (60) disposto no quadro (34), caracterizado pelo fato de que o manipulador (60) move a conexão tubular verticalmente com relação ao quadro (34); e

- um manejador de tubulações existente no quadro (34), suportando seletivamente a coluna tubular (10).

22. Equipamento de acordo com a reivindicação 21, caracterizado por ainda incluir um dispositivo para torque disposto no quadro (34), o dispositivo para torque ligando ou rompendo a conexão entre a conexão tubular e a coluna tubular (10).

23. Equipamento de acordo com a reivindicação 22, caracterizado pelo fato de que o dispositivo para torque liga ou rompe a conexão entre a conexão tubular e a coluna tubular (10) enquanto o manejador de tubulações suporta a coluna tubular (10) e, o quadro (34) e o tubular se movem verticalmente com relação ao furo de poço (12).

24. Equipamento de acordo com a reivindicação 22, caracterizado pelo fato de que o dispositivo para torque compreende pelo menos um selecionado do grupo de uma tenaz (21), um girador (26) e uma tenaz de apoio (32).

25. Equipamento de acordo com a reivindicação 24, caracterizado pelo fato de que a tenaz (21) liga ou rompe a conexão entre a conexão tubular e a coluna tubular (10) enquanto o manejador de tubulações suporta a coluna tubular (10) e, o quadro (34) e o tubular se movem verticalmente com relação ao furo de poço (12).

26. Equipamento de acordo com a reivindicação 21, ainda incluindo um trilho (40), caracterizado pelo fato de que o quadro (34) se move com relação ao furo de poço (12) pelo menos parcialmente ao longo do trilho (40).

27. Equipamento de acordo com a reivindicação 21, caracterizado pelo fato de que o quadro (34) compreende quatro membros laterais (62, 63, 65) que definem um interior e uma janela aberta (71).

28. Equipamento de acordo com a reivindicação 27, ainda incluindo um trilho (40), caracterizado pelo fato de que o quadro (34) se move com relação ao furo de poço (12) pelo menos parcialmente ao longo do trilho (40).

29. Método para operar uma coluna tubular (10) para dentro ou para fora de um furo de poço (12), o método caracterizado por compreender as seguintes etapas:

- mover a coluna tubular (10) com relação ao furo de poço (12); e
- fazer ou romper uma conexão entre a conexão tubular e a coluna tubular (10) quando a coluna tubular está sendo movida com relação ao furo de poço (12); -
- dispor fluido na coluna tubular (10) enquanto se faz ou se rompe a conexão; e
- mover a conexão tubular em relação ao quadro (34) enquanto se move a conexão tubular e o quadro (34) em relação à coluna tubular (10).

30. Método de acordo com a reivindicação 29, caracterizado pelo fato de que o fluido é colocado na coluna tubular (10) pela conexão tubular.

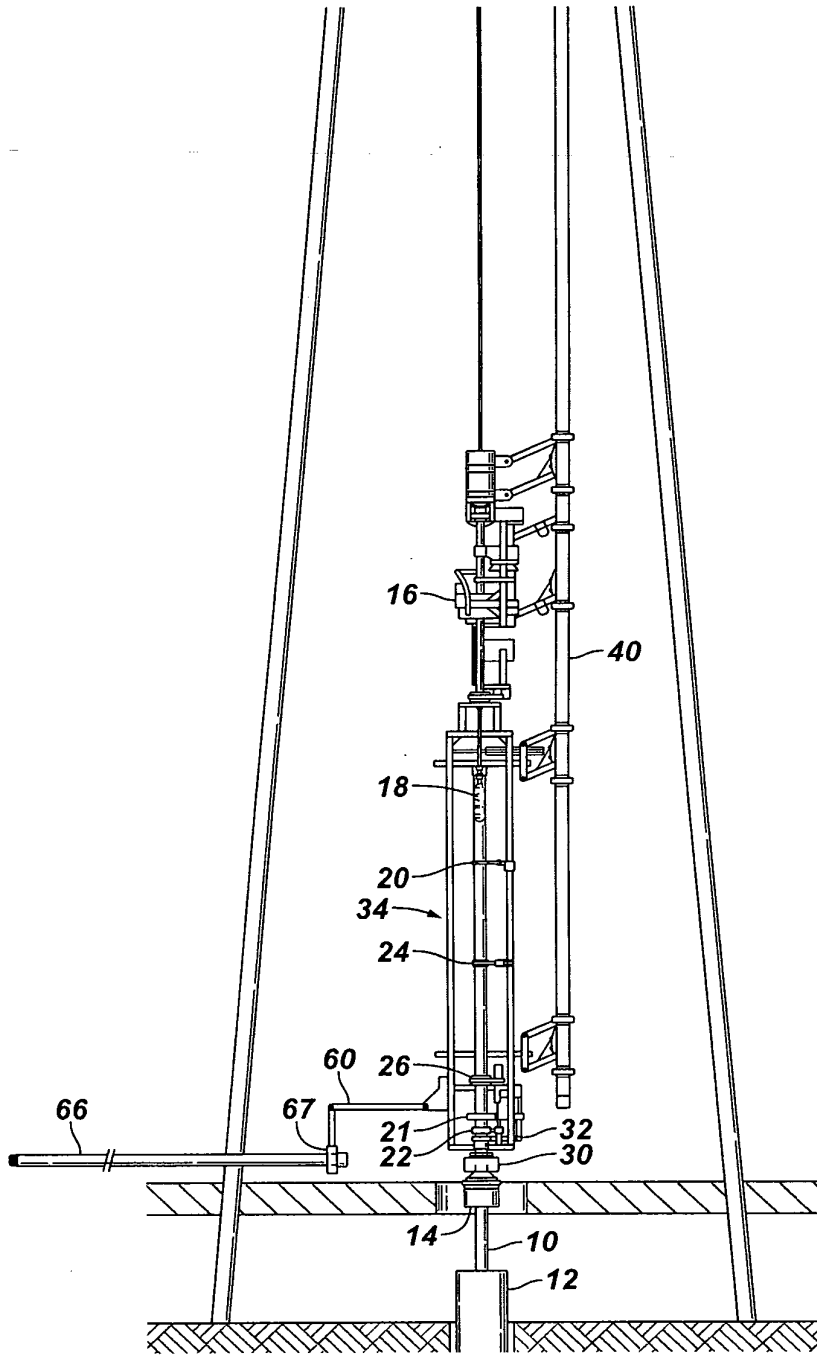


Fig. 1A

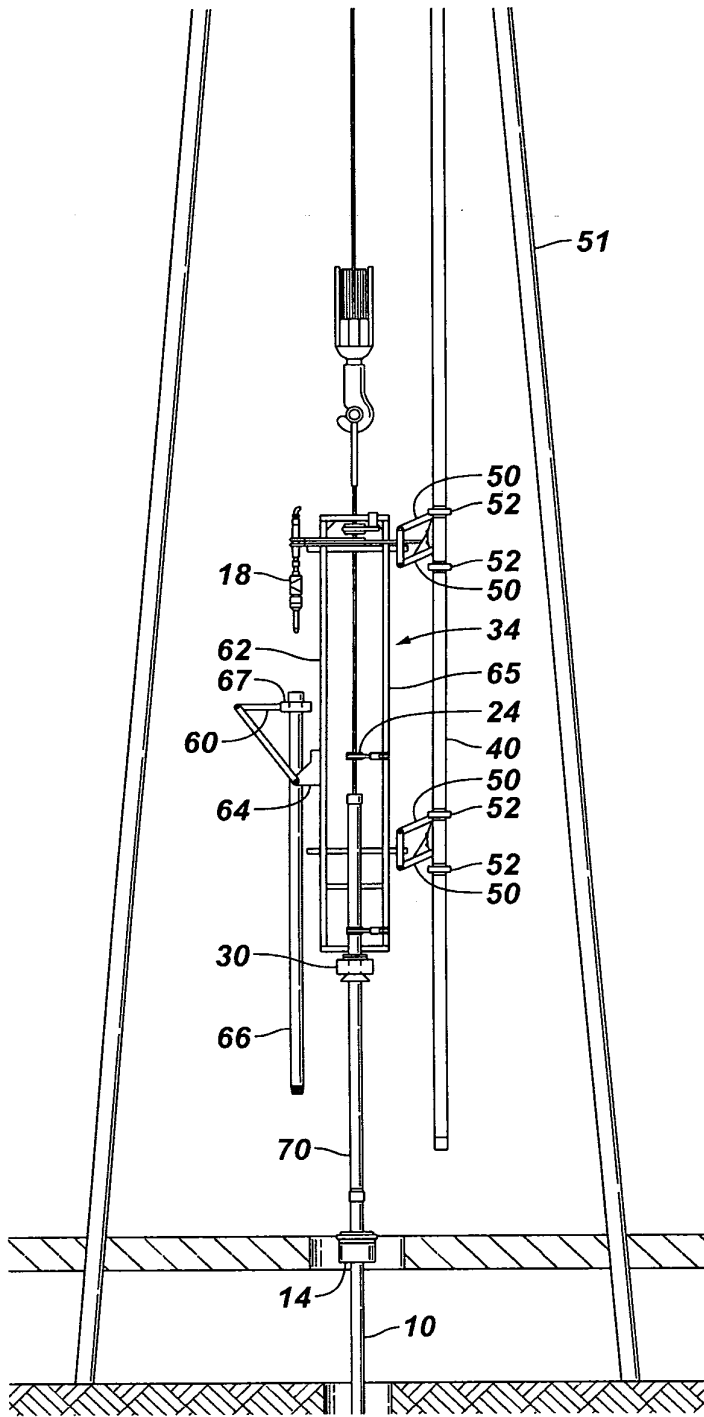
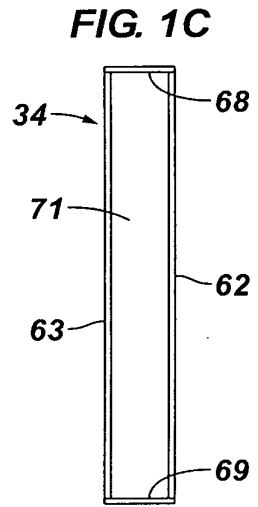


FIG. 1B



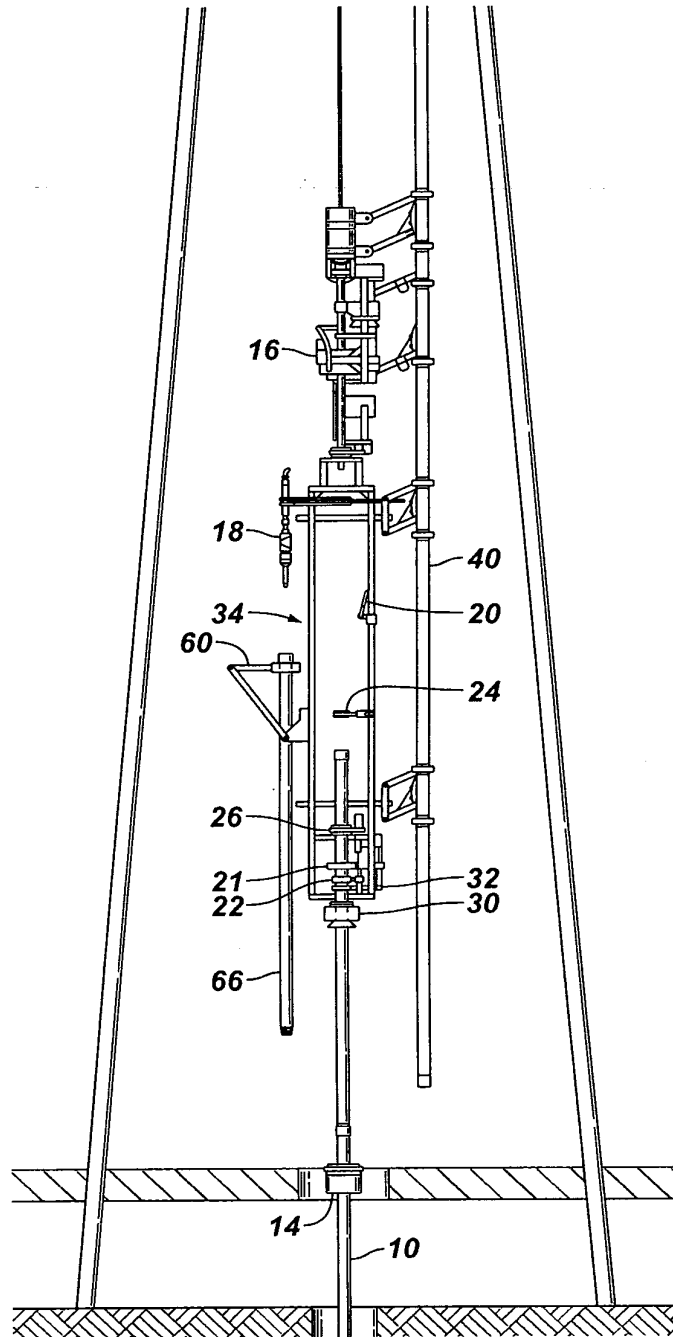


FIG. 2

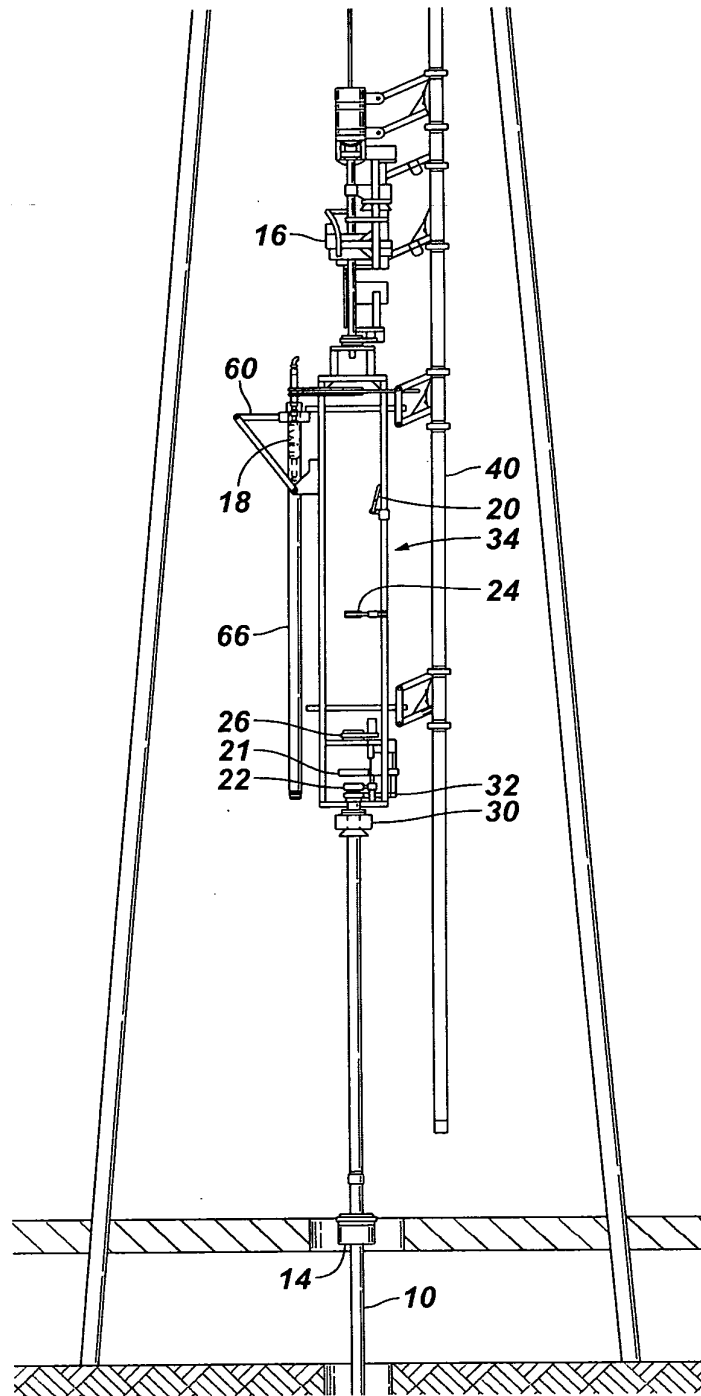


FIG. 3

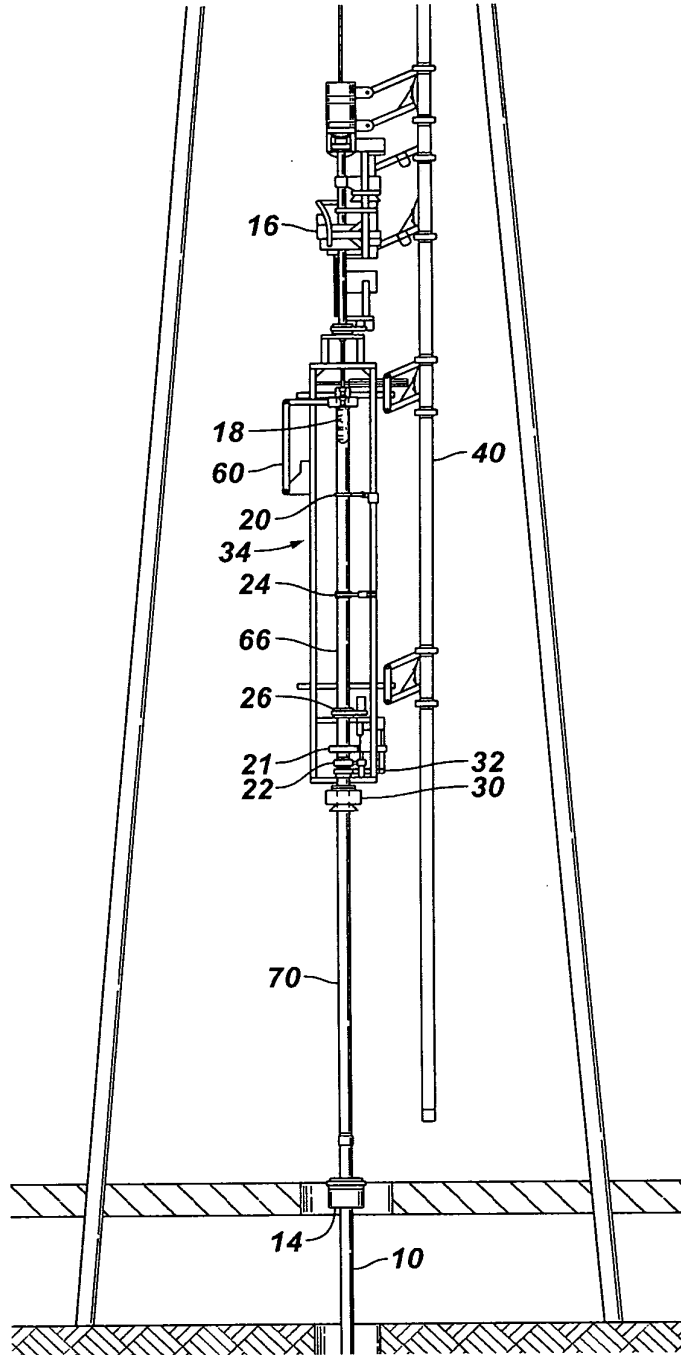


FIG. 4

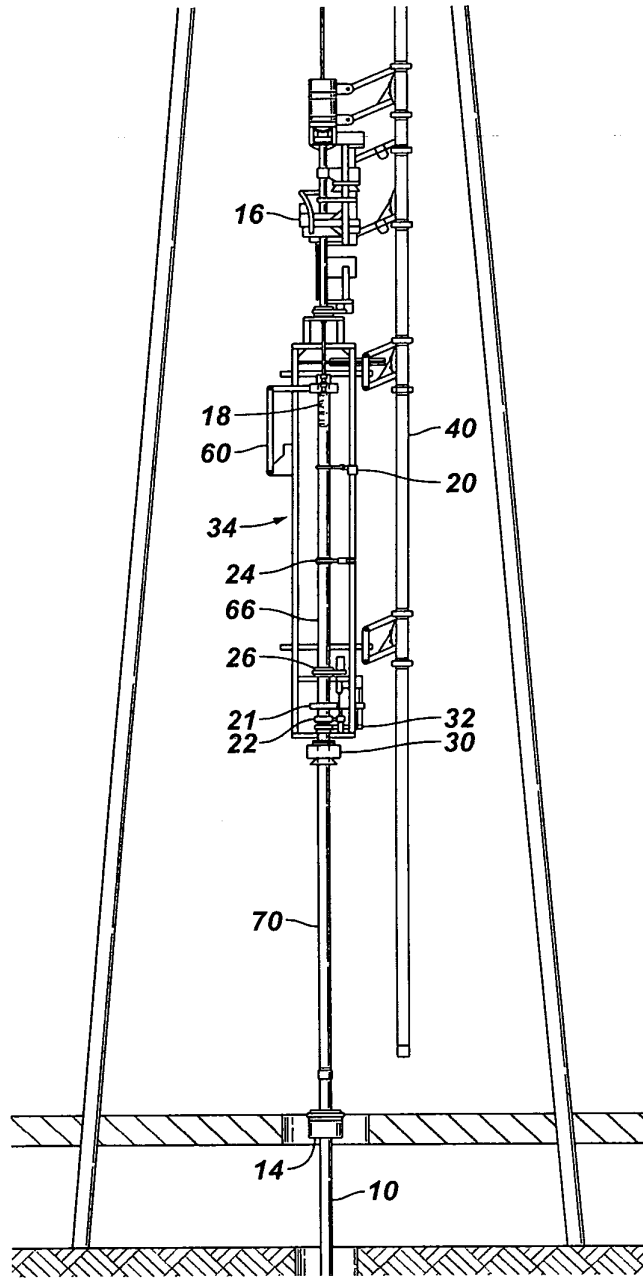


FIG. 5