



INPI
INSTITUTO NACIONAL
DA PROPRIEDADE
INDUSTRIAL
Assinado
Digitalmente

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº PI 0718353-4

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: PI 0718353-4

(22) Data do Depósito: 15/11/2007

(43) Data da Publicação do Pedido: 19/06/2008

(51) Classificação Internacional: E21B 19/16

(30) Prioridade Unionista: US 11/982,844 de 03/11/2007; US 60/874,307 de 12/12/2006

(54) Título: APARELHAGEM DE PROPULSÃO SUPERIOR, MÉTODO DE PRENDER UM MEMBRO TUBULAR EMBAIXO DE UM ACIONAMENTO SUPERIOR E MÉTODO PARA FACILITAR A REMOÇÃO DE UM ITEM CONECTADO A UM EIXO PRINCIPAL DE UM ACIONAMENTO SUPERIOR

(73) Titular: NATIONAL OILWELL VARCO, L.P.. Endereço: 7909 PARKWOOD CIRCLE DRIVE - HOUSTON - TEXAS - 77036, ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA(US)

(72) Inventor: LAWRENCE E. WELLS; NEIL EDWARD WEST

Prazo de Validade: 10 (dez) anos contados a partir de 03/04/2018, observadas as condições legais

Expedida em: 03/04/2018

Assinado digitalmente por:
Júlio César Castelo Branco Reis Moreira
Diretor de Patente

15 de Novembro
REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
de 1889

"APARELHAGEM DE PROPULSÃO
SUPERIOR, MÉTODO DE PRENDER UM MEMBRO TUBULAR EMBAIXO DE UM
ACIONAMENTO SUPERIOR E MÉTODO PARA FACILITAR A REMOÇÃO DE UM
ITEM CONECTADO A UM EIXO PRINCIPAL DE UM ACIONAMENTO
5 SUPERIOR"

A presente invenção refere-se
a um mecanismo de acionamento superior, um método para pegar
um tubular e um método para facilitar a remoção de um item a
partir de um eixo principal de um acionador superior.

10 Na perfuração de um orifício
de sondagem na construção de um poço de petróleo ou gás, ou
poço geotérmico ou de água fresca ou semelhante, uma broca
de perfuração está disposta na extremidade de um fio de
perfuração, que é girado para perfurar o orifício de
15 sondagem por meio de uma formação.

Um mecanismo de acionamento
superior para perfurar os orifícios de sondagem, tais como,
poços de petróleo e gás, é um dos dois tipos comuns de
mecanismo para perfurar orifícios de sondagem, o outro sendo
20 um mecanismo de mesa giratória.

Uma plataforma de perfuração
com uma mesa giratória geralmente compreende uma estrutura
de guindaste de sustentação com um bloco de coroa na parte
superior. Um bloco-viajante é suspenso de forma móvel a
25 partir do bloco de coroa por um cabo, que é fornecido por
obras de retirada. Um adaptador de bloco ou gancho pode ser
suspenso a partir do bloco viajante em alças. Uma barra
de comando é pendurada a partir do bloco viajante por um

gancho. A extremidade inferior da barra de comando é fixada a um fio de perfuração. A extremidade inferior do fio de perfuração possui uma montagem de furo inferior que transporta a broca de perfuração. O fio de perfuração e a broca de perfuração estão dispostos dentro de um orifício de sondagem que está sendo perfurado e estende-se de forma declinante a partir da superfície. A barra de comando é girada dentro do orifício de sondagem pela mesa giratória.

Um mecanismo de acionamento superior geralmente compreende um corpo principal que aloja um motor para girar um eixo acionador que possui um sub conectável a um único suporte ou cadeia de tubulares. Os tubulares podem ser qualquer de: tubo de perfuração, cobertura, revestimento, tubular prêmio ou qualquer outro tal tubular usado na construção, manutenção e reparo de orifícios de sondagem, tal como, poços de petróleo e gás. Um mecanismo de acionamento superior está geralmente disposto em um trilho substancialmente vertical em um guindaste de uma plataforma. O mecanismo de acionamento superior é levantado e abaixado no trilho com uma linha sobre um bloco de coroa em um bloco viajante conectado ao mecanismo de acionamento superior via um adaptador de bloco ou gancho que possa ser suspenso a partir do bloco viajante em alças. A linha é enrolada para dentro ou fora usando um guincho comumente conhecido como aparelho de manobra. O mecanismo de acionamento superior pode assim ser usado para desengatar tubulares para dentro e fora do orifício de sondagem; virar o fio de perfuração para facilitar a perfuração do orifício

de sondagem; e virar um único ou suporte de tubulares com relação a uma cadeia de tubulares pendurada no orifício de sondagem para conectar ou desconectar de forma rosqueável os tubulares a partir de uma cadeia de tubulares no fio de perfuração para alongar ou encurtar a cadeia de tubulares. O acionador superior possui um adaptador de ligação a partir do qual um par de ligações depende. Um elevador depende das ligações anexadas ao acionador superior para facilitar o manuseio de tubulares e alinhamento com o sub para conexão e desconexão no mesmo. Um mecanismo de acionamento superior também pode ser usado em conjunto com uma cruzeta passiva ou ativa e/ou com pinças giratórias para facilitar a conexão e desconexão dos tubulares a partir da cadeia de tubulares.

É importante ser capaz de controlar a pressão no orifício de sondagem com relação à pressão na formação. Em determinadas circunstâncias, o perfurador pode considerar que a perfuração sub-equilibrada é exigida, caracterizado pelo fato de que a pressão exercida em uma formação exposta em um orifício de sondagem está abaixo da pressão interna de fluido de tal formação. Dessa forma, se porosidade e permeabilidade suficientes existir, os fluidos de formação entram no orifício de sondagem. A taxa de perfuração tipicamente aumenta conforme uma condição sub-equilibrada é aproximada. Entretanto, o perfurador poderá considerar que a perfuração equilibrada em excesso seja exigida, caracterizada pelo fato de que a quantia de pressão no orifício de sondagem excede a pressão dos fluidos na formação. Essa pressão em excesso é exigida para impedir

os fluidos de reservatório (petróleo, gás ou água) de entrar no orifício de sondagem. Entretanto, o equilíbrio excessivo pode dramaticamente reduzir o processo de perfuração por reforço efetivo da pedra próxima ao orifício de sondagem e
5 limitação da remoção das aparas perfuradas sob a broca. Além disso, as altas pressões de equilíbrio em excesso acopladas com propriedades deficientes da lama de perfuração podem provocar problemas diferenciais de aderência. Devido às pressões de reservatório variarem de uma formação à outra,
10 enquanto a lama de perfuração está em densidade relativamente constante, o equilíbrio em excesso varia de uma zona à outra. O perfurador é capaz de variar a condição de perfuração de sub-equilibrado a equilibrado em excesso ao alterar a densidade da lama de perfuração ao usar os agentes
15 de pesagem para aumentar ou diminuir a densidade da lama de perfuração.

Se a pressão no poço não for controlada adequadamente, a velocidade da perfuração não é maximizada. Em uma pior situação, o poço pode ceder devido à
20 falta de pressão no orifício de sondagem. Isso é mais provável de ocorrer ao perfurar os tipos específicos de formação.

No passado, a circulação do fluido de perfuração é interrompida durante a composição ou
25 decomposição de uma única articulação ou suporte de tubo de perfuração. Uma válvula de enchimento ou válvula economizadora de lama é usada para conter a pressão no fio de perfuração durante o procedimento de composição ou

decomposição. Entretanto, a válvula tem que ser conectada e desconectada a cada momento. Dessa forma, existe circulação descontínua, embora a pressão seja substancialmente mantida no poço, 'um pulso de alteração da pressão é observado.

É freqüentemente preferível manter as aparas perfuradas em suspensão no fluido de perfuração para facilitar a movimentação das mesmas longe da broca de perfuração e impedir as mesmas de cair em um orifício de sondagem. A cessação da circulação da lama de perfuração pode fazer com que as aparas perfuradas afundem. Para opor-se a isso, em muitos sistemas da técnica anterior, a pesagem adicional de fluido é empreendida, freqüentemente aumentando a viscosidade do fluido. Isso resulta na necessidade de mais potência de bombeamento na superfície para movimentar o fluido mais espesso; porém tal aumento na força da bomba pode resultar na pressurização em excesso de um orifício em declive que pode provocar dano à formação ou perda de fluidos no orifício em declive.

Um sistema de circulação

20 contínua foi desenvolvido e é revelado na Publicação PCT N°
WO 98/16716, que permite a circulação da lama de perfuração
a ser transportada por toda a composição e decomposição do
tubo ao fio de tubo. WO 98/16716 revela, *inter alia*, o uso
de um conjunto superior de espigões de tubo para aplicar e
25 vedar sobre o tubo a ser conectado ao fio, um conjunto
inferior de espigões de tubo para aplicar e vedar sobre o
tubo na parte superior do fio no poço para criar uma câmara
entre os mesmos e um espigão cego para vedar a câmara entre

o pino de extremidade do tubo a ser conectado e a caixa do tubo na parte superior do fio para formar as câmaras superiores e inferiores. Uma entrada de lama de perfuração está disposta na câmara inferior entre o conjunto de

5 espigões cegos e o segundo conjunto dos espigões de tubo. Um suprimento de lama de perfuração também está conectado à extremidade superior do tubo a ser conectado, assim para realizar uma conexão, os espigões inferiores de tubo são ativados e vedados sobre a extremidade superior do fio do

10 tubo no orifício de sondagem e os espigões cegos são ativados para formar uma câmara inferior sobre a parte superior do fio de perfuração. A lama de perfuração é permitida a fluir na câmara inferior e circular na parte inferior do fio de perfuração. A lama de perfuração passa

15 através do fio de perfuração à broca de perfuração e retorna por meio de um anel formado pelo fio de perfuração e orifício de sondagem. A lama de perfuração é processada por agitadores de xisto, centrífugas e semelhantes para remover as aparas dos mesmos, aditivos adicionados se necessário e

20 então circulados à câmara inferior. Enquanto isso, um tubo ou suporte de tubo é abaixo na parte superior do sistema de circulação contínua. Os espigões superiores de tubo são ativados para vedar sobre o tubo. A extremidade superior do tubo ou suporte de tubo é anexada ao suprimento da lama de

25 perfuração e a lama de perfuração flui à câmara superior por ativação de uma válvula. A pressão é agora substancialmente igual na lama de perfuração nas câmaras superior e inferior. O espigão cego é aberto e a extremidade de pino do tubo ou

suporte de tubo é perfurado na caixa na extremidade superior do fio do tubo e girado e em torque para realizar a conexão. A lama de perfuração na câmara pode ser drenada e os espigões de tubo superior e inferior abertos para permitir
5 que o fio de tubo com o tubo ou suporte de tubo adicionado seja abaixado no poço. Dessa forma, uma circulação é contínua por meio do fio de tubo e anel enquanto a conexão é feita e quebrada.

Os diversos aprimoramentos ao
10 sistema de circulação contínua foram feitos, incluindo a condução de circulação contínua ao perfurar. Dessa forma, permitindo que a perfuração contínua continue enquanto o tubo está conectado ou desconectado do fio. Isso é útil para perfurar o tubo de perfuração ou ao perfurar com a
15 cobertura.

Os elevadores são usados nessas operações para seletivamente sustentar o tubo e para facilitar a movimentação dos membros tubulares de um local a outro.

20 A técnica anterior revela uma variedade de mecanismos para pegar tubular e acionadores superiores usados com tais sistemas. Determinados mecanismos de acionamento superior da técnica anterior possuem uma unidade de acionador superior e um sistema pegador tubo para
25 receber um membro tubular e mandíbulas encaixáveis para entrar em contato e pegar um tubular que tenha sido posicionado dentro do sistema pegador. Em um aspecto, cada mandíbula possui um mecanismo de cilindro hidráulico

10 As patentes de técnica
anterior revelam uma ampla variedade de tais sistemas,
incluindo, entre outros, e somente como exemplo, aqueles
revelados nas Patentes Norte-Americanas 7.055.594 e nas
referências mencionadas nesta patente e aquelas reveladas
15 nas Patentes Norte-Americanas 2.950.639; 3.902.385;
4.346.629; 4.458.768; 5.433.279; 6.276.450; 4.813.493;
6.705.405; 4.800.968; 4.878.546; 4.753.300; 6.536.520;
6.679.333.

A Patente Norte-Americana

20 7.055.594 revela o pegador de tubo e mecanismos de
acionamento superior, e, em determinados aspectos, um
sistema de perfuração de acionador superior, em pelo menos
alguns aspectos, com uma unidade de acionador superior, e um
sistema pegador de tubo sob a unidade de acionador superior
25 que possui uma passagem estrita aberta para receber um
tubular a ser pego pelo sistema pegador de tubo; e, em pelo
menos determinados aspectos, o sistema pegador com um corpo
com primeiras e segundas mandíbulas conectadas de forma

móvel ao mesmo e dispositivos de pistão/cilindro interconectados de forma móvel com cada mandíbula para movimentar as mandíbulas de modo a segurar e então girar o tubo. Em um aspecto, um sistema pegador de tubo é revelado

5 que possui um corpo, uma primeira mandíbula conectada de forma móvel ao corpo, uma segunda mandíbula conectada de forma móvel ao corpo, um primeiro dispositivo de pistão/cilindro interconectado de forma móvel com a primeira mandíbula, um segundo dispositivo de pistão/cilindro

10 interconectado de forma móvel com a segunda mandíbula, o primeiro dispositivo de pistão/cilindro para movimentar a primeira mandíbula de modo a segurar um tubo e o segundo dispositivo de pistão/cilindro para movimentar a segunda mandíbula de modo a segurar o tubo, e o primeiro dispositivo

15 de pistão/cilindro para movimentar a primeira mandíbula e o segundo dispositivo de pistão/cilindro para movimentar a segunda mandíbula de modo a girar o tubo.

A Patente Norte-Americana 7.281.451 revela os métodos e mecanismo para fabricar e

20 quebrar as conexões tubulares dentro de um fio tubular são revelados. Em determinados aspectos, uma montagem de pinça inclui as pinças de reserva e potência com porta acopladas a uma barra de torque. As mandíbulas das pinças poderão estar dispostas de forma circunferencial com membros de suporte

25 dispostos entre mandíbulas adjacentes a um círculo fechado substancialmente completo de 360 graus. Um circuito hidráulico poderá igualmente distribuir fluido e pressão para acionar as mandíbulas. A pinça de potência poderá

incluir um rotor com porta acionado por pelo menos três motores de acionamento. O rotor pode ser seletivamente e fisicamente travado da rotação ou movimento por uma ou mais travas de rotor. Além disso, a montagem de pinça pode 5 incluir um bloqueio que impede a ativação dos motores de acionamento até as travas de rotor acionarem para destravar o rotor. Adicionalmente, as travas de portão poderão fixar as pinças e o rotor quando fechadas, e uma disposição de acoplamento de forma liberável pode auxiliar o encaixe de um 10 motor a uma bomba de rotor. É revelado um mecanismo para manusear um primeiro tubular e um segundo tubular durante as operações de fabricação e desobstrução, incluindo: uma pinça com mandíbulas dispostas de forma radial dentro de um membro giratório e móvel em direção a um centro para pegar o 15 primeiro tubular, caracterizado pelo fato de que cada mandíbula é acionada por um suprimento substancialmente igual ao fluido independentemente controlado por um limitador comum de pressão; e um membro de reserva para pegar o segundo tubular e impedir sua rotação.

20 A Patente Norte-Americana 3.902.385 revela as ferramentas de fabricação e desobstrução de junta de tubo para fabricar ou desobstruir uma junta rosqueada de tubo, incluindo duas montagens pegadoras adaptadas para se estender sobre e pegar duas seções de tubo 25 respectivamente e cada tendo duas mandíbulas dobradas juntas para o movimento de abrir e fechar, com as duas montagens pegadoras sendo montadas para movimento giratório relativo sobre o eixo do tubo por meio atuador de acionamento de

potência, preferivelmente incluindo dois mecanismos de pistão e cilindro, cada um dos quais atua em uma direção giratória contra uma das montagens pegadoras e na direção giratória oposta contra a outra montagem pegadora

5 essencialmente na localização da dobradiça entre suas duas mandíbulas. Em um aspecto, uma ferramenta é revelada para efetuar a rotação relativa entre dois tubos rosqueados sobre um eixo dos tubos, incluindo: uma primeira montagem pegadora adaptada para estender-se sobre e pegar um primeiro dos

10 tubos, e incluindo duas mandíbulas e uma primeira conexão de dobradiça anexando as mandíbulas juntas para o movimento de oscilação relativo sobre um primeiro eixo de dobradiça entre as posições abertas e fechadas; uma segunda montagem pegadora adaptada para estender-se sobre um pegador de um

15 segundo dos tubos, e incluindo duas mandíbulas adicionais e uma segunda conexão de dobradiça anexando as mandíbulas adicionais juntas para o movimento de oscilação relativo sobre um segundo eixo de dobradiça entre as posições abertas e fechadas; uma unidade atuadora operada por energia para

20 exercer força contra as duas montagens pegadoras em uma relação causando a rotação relativa entre os tubos; as duas conexões de dobradiça sendo recebidas substancialmente em alinhamento axial entre si em uma posição em que as mandíbulas de ambas as montagens pegadoras são passíveis de

25 serem abertas; e uma saliência transportada por uma mandíbula de uma das montagens pegadoras e passível de encaixe com uma saliência em uma mandíbula correspondente da outra montagem pegadora em uma relação transmitindo a força

de fechamento a partir de uma mandíbula à outra quando as duas montagens estão em posição relativa em que são passíveis de serem abertas.

De acordo com a presente
5 invenção, é fornecido um mecanismo de acionamento superior compreendendo um acionador superior e um mecanismo pegador conectado a e sob o acionador superior, o mecanismo pegador com um corpo e uma passagem estreita para receber um tubular a ser pego, e quatro pegadores para encaixar um tubular a
10 ser pego.

Preferivelmente, dois dos quatro pegadores estão dispostos em um ângulo obtuso sobre a passagem estreita. De forma vantajosa, os outros dois dos quatro pegadores estão dispostos em um ângulo obtuso sobre a
15 passagem estreita. Mais preferivelmente, os dois dos quatro pegadores dispostos em um ângulo obtuso sobre a passagem estreita estão dispostos em uma primeira parte do corpo e os outros dois dos quatro pegadores dispostos em um ângulo obtuso sobre a passagem estreita estão dispostos em uma
20 segunda parte do corpo, a primeira parte seletivamente móvel a partir da segunda parte. Preferivelmente, a primeira parte é separável da outra parte. De forma vantajosa, a parte é uma metade do corpo. Preferivelmente, a primeira parte é dobrada com relação à segunda parte. Em determinados
25 aspectos, o corpo é uma única peça; em outros aspectos, o corpo é duas metades separáveis.

De forma vantajosa, pelo menos um dos pegadores é conectado de forma móvel ao corpo.

Preferivelmente, um pistão e cilindro são usados para movimentar pelo menos um dos pegadores. De forma vantajosa, o pistão e cilindro são atuados duplos, de modo que, em uso, pelo menos um dos pegadores é móvel em direção e para longe do tubular. Preferivelmente, os pegadores estão dispostos em braços fixados de forma giratória ao corpo.

Preferivelmente, o mecanismo pegador depende do acionador superior em pelo menos um tubo resistente ao torque, preferivelmente pelo menos dois tubos resistentes ao torque. Os tubos podem ser retangulares em seção cruzada. De forma vantajosa, pelo menos um tubo resistente ao torque é extensível de modo a permitir ao mecanismo pegador movimentar em direção e para longe do acionador superior. De forma vantajosa, o tubo resistente ao torque é telescópico. Preferivelmente, o tubo resistente ao torque compreende na parte superior externa e uma parte interna inferior que desliza dentro da parte superior externa. Preferivelmente, um pistão e cilindro são usados para estender os tubos resistentes ao torque.

De forma vantajosa, o corpo ainda compreende um membro de nervura, o membro de nervura para combinar-se com um membro de nervura correspondente em outro item. Preferivelmente, o outro item é um IBOP.

De forma vantajosa, o mecanismo de acionamento superior ainda compreende o mecanismo de levantamento para levantar o mecanismo pegador de modo que o membro de nervura enreda com o membro de nervura correspondente no outro item para encaixar

seletivamente. Preferivelmente, a passagem estrita é circular e o membro de nervura cerca uma porção da passagem estrita. De forma vantajosa, o corpo compreende duas metades do membro de nervura disposto em uma das metades.

5 Preferivelmente, o mecanismo pegador detém a porção tubular dependendo do IBOP e o eixo principal do acionador superior é girado para desconectar o IBOP do eixo principal. A primeira metade do corpo é então movimentada para longe da segunda metade, de modo que a válvula de segurança interna é

10 removível do mecanismo pegador. De forma vantajosa, o acionador superior compreende um eixo principal e uma válvula de segurança interna conectada ao eixo principal. O IBOP é conectado direta ou indiretamente via um sub ou semelhante. Preferivelmente, a válvula de segurança interna

15 possui uma porção principal e porção tubular dependendo da mesma, a porção principal disposta entre o acionador superior e o corpo do mecanismo pegador.

Preferivelmente, os pegadores são móveis simultaneamente, para pegar o tubular na passagem

20 estrita do mecanismo pegador. Em um aspecto, cada pegador possui um mecanismo de cilindro hidráulico interconectado que é seletivamente controlado e ativado para movimentar o pegador para dentro e fora do encaixe para pegar um tubular ou movimentá-lo para fora do encaixe para pegar um tubular.

25 A presente invenção também fornece um método para pegar um membro tubular sob um acionador superior, o método compreendendo as etapas de movimentar uma porção de um membro tubular em um mecanismo

pegador, o mecanismo pegador localizado sob o acionador superior, o mecanismo pegador com um corpo com uma passagem estreita na qual é recebível um tubular para ser pego e quatro pegadores para encaixar um tubular a ser pego, os
5 pegadores conectados de forma móvel ao corpo, e pegando o membro tubular com os quatro pegadores do sistema pegador.

Preferivelmente, o corpo compreende duas partes, o método compreendendo a etapa de movimentar pelo menos uma das partes para abrir a passagem
10 estreita. De forma vantajosa, o acionador superior possui um eixo principal e uma válvula de segurança interna é conectada ao eixo principal. Preferivelmente, o corpo possui um primeiro membro de nervura e a válvula de segurança interna possui um segundo membro de nervura, o método ainda
15 compreendendo a etapa de combinar o primeiro membro de nervura com o segundo membro de nervura. De forma vantajosa, o mecanismo pegador está disposto no mecanismo de levantamento para levantar o mecanismo pegador de tubular com relação ao membro de nervura secundário para encaixar o
20 membro de nervura primário para facilitar a desobstrução de uma conexão entre a válvula de segurança interna e o eixo principal, o método ainda compreendendo as etapas de levantar o mecanismo pegador de modo que o membro de nervura primário encaixa o membro de nervura secundário, e
25 desobstrução da conexão entre a válvula de segurança interna e o eixo principal.

Preferivelmente, o mecanismo pegador é para sustentar a válvula de segurança interna

desconectada do eixo principal, e a primeira parte móvel para longe da segunda parte para abrir a passagem estrita de modo que a válvula de segurança interna é removível do sistema pegador, o método ainda compreendendo as etapas de
5 movimentar a primeira parte longe da segunda parte enquanto a primeira parte está sustentando a válvula de segurança interna, e movimentando a válvula de segurança interna longe da primeira parte.

A presente invenção também
10 fornece um mecanismo de acionamento superior compreendendo um acionador superior com um eixo principal, um item conectado ao eixo principal, e um corpo dependendo do acionador superior caracterizado pelo fato de que o corpo compreende um primeiro membro estriado e o item possui um
15 segundo membro estriado para encaixar com o primeiro membro estriado para inibir seletivamente a rotação do item para facilitar sua desconexão do eixo principal do acionador superior.

Preferivelmente, o corpo é um
20 mecanismo pegador para pegar seletivamente um membro tubular. De forma vantajosa, o item é uma válvula de segurança interna. Preferivelmente, o primeiro membro estriado compreende nervuras dispostas em uma superfície côncava. Preferivelmente, a superfície côncava é uma seção
25 de um círculo, preferivelmente cercado entre noventa e 270 graus e, de forma vantajosa, substancialmente 180 graus ou levemente superior a 180 graus, de modo que se o item está repousando no primeiro membro estriado, o item será

sustentado para tanto e menos provável de ficar por lá.

De forma vantajosa, o segundo membro estriado compreende nervuras dispostas em uma superfície convexa. Preferivelmente, a superfície convexa é um círculo completo, cercando parte do item. Preferivelmente, o segundo membro estriado está em relação fixa com o item e não via uma junta rosqueada. De forma vantajosa, a primeira superfície estriada está disposta em um apoio, posição saliente do corpo.

Preferivelmente, o corpo compreende uma passagem estrita para receber um membro tubular, a primeira superfície estriada está localizada adjacente à passagem estrita. De forma vantajosa, o corpo é formado em duas partes, o primeiro membro estriado disposto em pelo menos uma das partes, as partes móveis para abrir a passagem estrita para facilitar a remoção da passagem estrita do item. De forma vantajosa, o corpo é móvel em direção ou longe do acionador superior para encaixar e desencaixar seletivamente o primeiro membro estriado com o segundo membro estriado.

Preferivelmente, o primeiro e o segundo membro estriado compreendem as nervuras que estão dispostas substancialmente de forma vertical, preferivelmente, de modo que as nervuras enredam conforme o corpo é movimentado em relação vertical ao acionador superior para encaixar o primeiro membro estriado com o segundo membro estriado.

A presente invenção também

fornece um método para facilitar a remoção de um item conectado a um eixo principal de um acionador superior, o método compreendendo as etapas de encaixar um primeiro membro estriado de um corpo dependendo do acionador superior com um segundo membro estriado do item, girando o eixo principal do acionador superior para desconectar o item do eixo principal. Uma conexão rosqueada entre o eixo principal e o item é geralmente fornecida.

Preferivelmente, o método ainda compreende a etapa de repousar o item no membro estriado. De forma vantajosa, o método ainda compreende a etapa de repousar o item no corpo. Preferivelmente, o método ainda compreende a etapa de anexar uma linha de arame ao item e remover o item de alinhamento com o acionador superior.

Para um melhor entendimento da presente invenção, será feita agora referência, como exemplo, aos desenhos anexos, em que:

a figura 1 é uma visão em perspectiva de fragmento de parte de uma plataforma de perfuração com um mecanismo de acionamento superior compreendendo um mecanismo pegador em conformidade com a presente invenção;

a figura 2a é uma visão em perspectiva de um mecanismo de acionamento superior compreendendo um mecanismo pegador em conformidade com a presente invenção;

a figura 2b é uma visão lateral do mecanismo de acionamento superior mostrado na figura 2a;

a figura 3a é uma visão lateral de uma parte de uma
plataforma de perfuração em conformidade com a
presente invenção;

a figura 3b é uma visão superior da plataforma de perfuração
mostrada na figura 3a;

a figura 4 é uma visão frontal ampliada de parte do
mecanismo de acionamento superior mostrado na
figura 2a;

a figura 5a é uma visão lateral de um mecanismo de
acionamento superior compreendendo um mecanismo
pegador em conformidade com a presente invenção;

a figura 5b é uma visão em perspectiva de parte do mecanismo
de acionamento superior mostrado na figura 5a;

a figura 5c é uma visão em perspectiva de parte do mecanismo
de acionamento superior mostrado na figura 5a;

a figura 5d é uma visão em perspectiva ampliada de parte do
mecanismo de acionamento superior mostrado na
figura 5a;

a figura 5e é uma visão superior de parte do mecanismo de
acionamento superior mostrado na figura 5a;

a figura 5f é uma visão em perspectiva de parte do mecanismo
de acionamento superior mostrado na figura 5a;

a figura 5g é uma visão superior em seção cruzada de parte
do mecanismo de acionamento superior mostrado na
figura 5a;

a figura 5h é uma visão em corte superior em perspectiva de
parte do mecanismo de acionamento superior
mostrado na figura 5a; e

a figura 6 é uma visão frontal de um mecanismo pegador em conformidade com a presente invenção.

A figura 1 mostra um mecanismo de acionamento superior 10 em conformidade com a presente invenção, o qual inclui uma unidade de perfuração de acionador superior 20 suspensa em um guindaste 12. Um sistema opcional de circulação contínua 30 repousa em um pavimento de plataforma 14 e parte de um sub economizador 22 projeta-se a partir do sistema 30. O sub economizador 22 é conectado e girado pela unidade de perfuração de acionador superior 20. Um elevador 40 é suspenso abaixo da unidade de perfuração de acionador superior 20. Um mecanismo pegador 50 em conformidade com a presente invenção (mostrado esquematicamente) é suspenso a partir da unidade de perfuração de acionador superior 20 e o elevador 40 é suspenso a partir do mecanismo pegador 50. Qualquer elevador adequado conhecido pode ser usado com o mecanismo pegador de tubular 50. O mecanismo pegador 50 (qualquer em conformidade com a presente invenção) é suspenso a partir da unidade de perfuração de acionador superior 20 com ligações 18 e o elevador 40 é suspenso a partir do mecanismo pegador de tubular com ligações 24.

Os sistemas em conformidade com a presente invenção podem usar linhas de energia hidráulica para um acionador superior existente e/ou para outros mecanismos de plataforma existentes (por exemplo, porém sem limitação, um manejador de tubo), um console de perfurador no lugar DC, botões, computador(s) e controles

podem ser usados para controlar o mecanismo pegador de tubular em conformidade com a presente invenção. Alternativamente, um sistema de energia hidráulica completamente separado e/ou controles podem ser usados; os
5 quais, em um aspecto, é um sistema remoto RS.

Um mecanismo pegador em conformidade com a presente invenção pode ser usado com os sistemas conforme revelados nos Pedidos Norte-Americanos pendentes N°s de Série 11/140.462 depositado em 28/05/2005,
10 10/870.700 depositado em 16/06/2004, 10/877.949 depositado em 24/06/2004, 10/872.337 depositado em 18/06/2004, e 10/862.787 depositado em 07/06/2004, todos aqui incorporados integralmente para todos os fins e disponíveis para
15 visualização a partir do arquivo da publicação do pedido PCT número WO 2005/121493, também aqui incorporado integralmente para todos os fins e disponível.

As Figuras 2A a 2B mostram um mecanismo de acionamento superior TDS em conformidade com a presente invenção que possui um corpo girador 112 suspenso
20 com ligações 113 a partir de um mapa 116. O mapa 116 é conectado a um bloco viajante (não mostrado). Um sistema de engrenagem 120 é montado em uma chapa espaçadora 121 que é sustentada pelo corpo girador 112.

Um motor 130 é acoplado ao
25 sistema de engrenagem 120. Qualquer motor adequado pode ser usado. Um sistema de freio 140 conectado ao motor 130 está dentro de uma proteção 144 através da qual se estende um tubo em U 146 conectado a uma mangueira da barra de comando

KH (que está adjacente a um loop de serviço SL) por meio da qual flui o fluido de perfuração. Um sistema de extensão 198 fornece o deslocamento horizontal do mecanismo de acionamento superior.

5 O motor 130 possui uma haste de saída que aciona uma transmissão por árvore oca que se estende por meio do motor 130, o sistema de engrenagem 120, a chapa espaçadora 121, o corpo girador 112, um sistema de travamento 160, e um colar de carga 170. Uma extremidade 10 inferior 158 da árvore oca é conectada de forma rosqueável a um sistema economizador de lama 90 que por si só é conectado a um sub economizador 92. Um sistema 100 em conformidade com a presente invenção para pegar seletivamente os tubulares é suspenso a partir do colar de carga 170. As ligações 172 15 suspendem um elevador 174 a partir de um adaptador de ligação 189.

Um sistema de contrapeso 110 (que pode reter o peso de todo o sistema durante a perfuração dos tubulares) inclui dois compensadores de carga 20 114, cada um com uma extremidade superior conectada a uma ligação 113 e com uma extremidade inferior conectada ao corpo girador 112. Cada compensador de carga 114 inclui uma montagem de pistão/cilindro.

Um sistema de inclinação da 25 ligação 129 fornece a inclinação seletiva das ligações 172 e assim o movimento seletivo e inclinação do elevador 174 e movimento de um tubular ou suporte de tubulares sustentado pelo elevador 174 para e longe de uma linha central do

orifício de sondagem. Os retentores de alça 94 retêm as ligações 172 no adaptador de ligação 189. Os cilindros hidráulicos de inclinação de ligação 128 são interconectados de forma giratória entre o colar de carga 170 (conectado às espigas 128a) e braços 128b. Cada conector 124 é conectado de forma giratória a uma extremidade inferior de um braço 128b e a uma braçadeira 126 que é segurada a uma ligação 172. Opcionalmente, os pinos de rolo 127 estendem-se por meio das braçadeiras 126 para facilitar o movimento das ligações 172 dentro das braçadeiras 126.

As proteções 173 e 174 estão nos lados de uma plataforma de acesso 199. A plataforma de acesso 199 é conectada de forma liberável a uma proteção traseira em sua parte superior e de forma giratória em sua porção inferior às proteções, de modo que possa girar e ser abaixada para fornecer uma plataforma em que o pessoal possa ficar para acessar diversos componentes na proteção traseira. Opcionalmente, a plataforma de acesso pode ter uma porção denteada para facilitar a colocação de tubulares na mesma e para facilitar o movimento dos tubulares no exterior da plataforma de acesso.

O mecanismo de acionamento superior TDS pode ser montado de forma móvel em uma viga 182 (ou "tubo de torque"). O deslocamento horizontal é fornecido pelo sistema de extensão 198 que inclui um mancal de torque. O sistema de extensão 198 com o mecanismo de acionamento superior anexado ao mesmo é móvel verticalmente na viga 182 com o mecanismo de acionamento superior anexado ao mesmo.

Cada suporte 285 é um suporte telescópico com uma parte externa 285o e parte interna 285i.

As Figuras 3A e 3B ilustram parte de uma plataforma de perfuração incorporando um mecanismo de acionamento superior TS em conformidade com a presente invenção em um guindaste D. O mecanismo de acionamento superior TS é suspenso a partir de um mapa de bloco BB que é suspenso a partir do guindaste D de uma forma típica. Conforme mostrado na Figura 3A, o elevador 174 está sustentando um suporte tubular TT que inclui duas peças do tubo de perfuração 143. O estrado TT foi movimentado a partir de uma placa de bate- estaca com múltiplos estrados pintados 149 em uma posição alinhada de forma axial com um orifício de sondagem 147. Um buraco de rato 144 pode ser usado, por exemplo, para fazer estrados. Um perfurador controla a perfuração a partir de um painel perfurador 141.

A Figura 4 ilustra o sistema 100 para segurar seletivamente os tubulares, por exemplo, tubo ou cobertura. O sistema 100 pode ser um mecanismo integral ou pode ter duas metades conectadas juntas de forma dobrada. As extremidades superiores da parte de suporte externo 285 do sistema 100 são conectadas às estruturas de conexão de um colar 194 com pinos 285a, e com pinos 285b às estruturas de conexão do colar de carga 170; e as extremidades inferiores das partes de suporte interno 285i são trancados ao sistema 100. As partes de suporte interno 285i movimentam-se dentro das partes de suporte externo 285o para fornecer uma ação telescópica que permite o movimento

superior e inferior do sistema 100.

Em um aspecto, o sistema 100 possui duas metades opostas duplas presas juntas com pinos removíveis de modo que o sistema 100 possa ser aberto. Da
5 mesma forma, ambas as metades podem ser separadas permitindo que os suportes sejam movimentados longe permitindo o acesso aos itens nos suportes e aos outros componentes do sistema. Em determinados aspectos, as duas metades são idênticas, facilitando a substituição e inventário exigindo
10 minimização.

As Figuras 5A a 5H mostram um mecanismo de acionamento superior 500 em conformidade com a presente invenção com um mecanismo pegador 600 em conformidade com a presente invenção. Um adaptador de
15 ligação 502 sob um motor/sistema de engrenagem 504 é conectado a um colar de carga 512 e possui ligações 506 que sustentam um elevador 510. Os suportes telescópicos 516 são conectados ao mecanismo pegador 600.

O mecanismo de acionamento
20 superior 500 inclui uma válvula de segurança interna superior 522. Um membro macho de nervura 524 com nervuras 524a na válvula de segurança interna superior 522 pode ser combinado com uma luva estriada 604 com nervuras 604a entre as quais são recebidas as nervuras 524a. O mecanismo pegador
25 600 pode ser levantado nos suportes 516 de modo que a luva estriada 604 encaixa o membro macho de nervura 524 para uso na desobstrução de uma conexão entre um eixo principal 528 do mecanismo de acionamento superior e a válvula de

segurança interna superior 522. Após o giro da válvula de segurança interna superior 522, a parte do mecanismo pegador 600 em que a luva estriada 604 é montada sustenta a válvula de segurança interna superior 522. A luva estriada 604 está em uma metade 612 do mecanismo pegador de tubular 600 e, conforme abaixo descrito, essa metade 612 pode ser oscilada da parte inferior do mecanismo de acionamento superior de modo que os itens sustentados pelo mecanismo pegador 600, por exemplo, todo um empilhamento de válvula ou, por exemplo, conforme mostrado, a válvula de segurança interna superior 522 pode ser levantada para longe, por exemplo, com uma linha empurradora.

O mecanismo pegador de tubular 600 possui duas metades 612, 614, cada uma que é fixada de forma giratória às montagens de suporte 518 dos suportes 516 com uma pluralidade de pinos 519. Os pinos centrais 521 também fixam as metades 612, 614 às montagens de suporte 518. A remoção de um pino 519 permite que uma metade 612 ou 614 do mecanismo pegador 600 gire sobre o pino restante 519 (com os pinos centrais 521 correspondentes removidos). Com todos os pinos removidos, as metades 612, 614 podem ser removidas. Conforme mostrado na Figura 5D, um pino 519 detendo uma extremidade da metade 612 foi removido bem como os pinos centrais 521 de modo que a metade 612 possa girar sobre o pino restante 519, enquanto sustenta a válvula de segurança interna superior 522 que foi desconectada a partir da haste 528 (com a luva 604 encaixando o membro macho de nervura 524 e sustentando a válvula de segurança interna

superior 522).

Os suportes 516 são suportes telescópicos fornecendo possibilidade de ajuste de comprimento. As peças de suporte inferior 516b movimentam-se dentro e estendem-se a partir das partes suporte superior 516a (vide, por exemplo, as Figuras 5A, 5C) (embora esteja dentro do escopo da presente invenção usar os telescópicos de não-suporte sólidos).

As metades de guia penetrante 533 e 535 facilitam a centralização de um tubular. A guia penetrante 533, 535 também facilita o alinhamento do mecanismo pegador sobre um tubular a ser anexado ao eixo principal 528.

A Figura 5G mostra uma parte do-interior do mecanismo pegador 600. Cada metade 612, 614 possui dois alojamentos 641, 642 (metade 612) e alojamentos 643, 644 (metade 614). Um pegador 650 é disposto de forma móvel em cada alojamento 641-644.

Cada pegador 650 inclui um pistão móvel 652 com um transportador de molde 654 parafusado ao mesmo com parafusos 656. Uma vedação 662 veda uma interface de alojamento/pistão e uma vedação 664 veda uma interface de montagem/pistão entre uma montagem 668 e pistão 652. Cada transportador de molde 654 possui um molde 672 fixado ao mesmo. Cada alojamento 641-644 possui portas de fluido PF e PO para fornecer fluido sob pressão de modo a movimentar os pistões 652 para movimentar os moldes 672 para dentro e para fora do encaixe com um tubular TB a ser pego

pelo mecanismo pegador de tubular 600. Os pistões 652 movimentam-se nas hastes 678.

Conforme mostrado na Figura 5G, cada pistão 652 foi movimentado de modo que seu molde correspondente 672 encaixou-se com o tubular TB, segurando o tubular TB no centro do mecanismo pegador de tubular 600. Com um sistema de controle apropriado CS, o fluido sob pressão a partir de uma fonte de fluido FS (por exemplo, fluido hidráulico ou pneumático) é aplicado aos pistões 652. Isso pode ser realizado de modo que os pistões 652 movimentem-se em harmonia simultaneamente, ou não.

A Figura 5H mostra uma estrutura alternativa do sistema 600 para movimentar quatro pegadores em encaixe com um tubular. Quatro pegadores 700 são montados em um alojamento 702. O alojamento 702 possui aberturas 704 para receber porções inferiores de suportes de estrado (como os suportes 516).

Cada pegador 700 possui um alojamento 712 com uma primeira extremidade 714 montada de forma giratória em um pino 716. Cada alojamento 712 possui uma segunda extremidade 718 e uma abertura 722 por meio da qual se projeta uma haste 724. Cada haste 724 possui um transportador de molde 726 (com um molde 728) fixado ao mesmo.

Um braço 732 estende-se a partir de cada transportador de molde 726. Cada braço 732 possui uma extremidade fixada de forma giratória ao alojamento 702 com um pino de rotação 734. Cada haste 724 é

conectada a um pistão interno P (um mostrado em linha pontilhada). O movimento do pistão P movimenta a haste 724 para movimentar os transportadores de molde 726 em direção e para longe de um tubular no centro do mecanismo pegador de tubular 700. Conforme as hastes 724 movimentam-se, cada braço 732 gira sobre seu pino de rotação 734 correspondente e cada alojamento de pegador 712 gira sobre seu pino correspondente 716. O fluido sob pressão para movimentar os pistões P é fornecido através das linhas 738, 739.

A Figura 6 mostra um sistema 800 em conformidade com a presente invenção que inclui um sistema pegador 802 em conformidade com a presente invenção (qualquer aqui revelado, por exemplo, o sistema pegador 100). Os suportes 804 conectam o sistema pegador 802 a um mecanismo de rotação 810. A rotação do mecanismo de rotação 810 gira o sistema pegador 802 e um tubular em volta do qual o sistema pegador 802 é fixado. Os suportes 804 são mostrados como não-telescópicos, porém os suportes telescópicos podem ser usados.

Os suportes 516 em determinados aspectos são relativamente mais compactos do que os suportes semelhantes aos suportes 285 (Figura 2A). Em determinados aspectos, os suportes 516 são maiores em seção cruzada do que os suportes semelhantes aos suportes comparativamente planos 285 e/ou são mais longos do que os suportes semelhantes aos suportes 285 e são feitos para serem mais compactos para melhor reagir ao torque imposto sobre o sistema pegador sustentado pelos suportes.

A presente invenção, portanto, fornece em algumas, porém não necessariamente todas, as realizações, um mecanismo de acionamento superior com uma unidade de acionador superior, e um sistema pegador de tubular conectado a e sob a unidade de acionador superior.

A presente invenção, portanto, fornece em algumas, porém não necessariamente todas, as realizações, um mecanismo de acionamento superior com uma unidade de acionador superior, e um sistema pegador de tubo conectado a e sob a unidade de acionador superior, o sistema pegador de tubo com um corpo, quatro pegadores de forma móvel conectados ao corpo, quatro dispositivos de pistão/cilindro, um interconectado de forma móvel a cada um dos pegadores, o dispositivo de pistão/cilindro para movimentar os pegadores de modo a segurar um tubular, por exemplo, um tubo.

A presente invenção, portanto, fornece em algumas, porém não necessariamente todas, as realizações, um sistema pegador de tubular que é conectável a e sob uma unidade de acionador superior, o sistema pegador de tubular com um corpo, quatro pegadores conectados de forma móvel ao corpo, quatro dispositivos de pistão/cilindro, um interconectado de forma móvel com cada pegador, o dispositivo de pistão/cilindro para movimentar seletivamente os pegadores de modo a segurar um tubular, por exemplo, um tubo. Em tal sistema pegador, os pegadores poderão ser movimentados em harmonia e simultaneamente.

Está dentro do escopo da

presente invenção ter quatro pegadores igualmente espaçados em volta de uma abertura ou passagem estreita para receber um tubular (por exemplo, a cada noventa graus). Em outro aspecto, está dentro do escopo da presente invenção ter dois
5 pegadores adjacentes nas metades opostas de um sistema pegador espaçado por um ângulo agudo (vide pegadores A, B, Figura 5E) e dois pegadores na mesma metade espaçada por um ângulo obtuso (vide pegadores A, C, Figura 5E). Com o posicionamento conforme mostrado na Figura 5E, a dimensão DD
10 pode ser reduzida e espaço relativamente menor pode ser ocupado por um sistema pegador em conformidade com a presente invenção, em determinados aspectos facilitando o posicionamento de tal sistema entre as ligações de suporte.

A presente invenção, portanto,
15 fornece em algumas, porém não necessariamente todas, as realizações, os métodos para pegar um membro tubular sob uma unidade de acionador superior, o método incluindo a movimentação de uma porção de um membro tubular em um sistema pegador de tubular em conformidade com a presente
20 invenção, o sistema pegador localizado sob a unidade de acionador superior.

A presente invenção, portanto,
fornece em algumas, porém não necessariamente todas, as realizações, um mecanismo de acionamento superior com um
25 mecanismo de acionamento superior, e um sistema pegador de tubular conectado a e sob o mecanismo de acionamento superior, o sistema pegador de tubular com um corpo no qual é recebível um tubular a ser pego, e quatro pegadores para

encaixar um tubular a ser pego, os pegadores conectados de forma móvel ao corpo. A presente invenção, portanto, fornece em algumas, porém não necessariamente todas, as realizações, um mecanismo de acionamento superior com: um mecanismo de
5 acionamento superior; e um sistema pegador de tubular conectado a e sob o mecanismo de acionamento superior, o sistema pegador de tubular com um corpo, um primeiro pegador de forma móvel conectado ao corpo, um segundo pegador de forma móvel conectado ao corpo, um terceiro pegador
10 conectado de forma móvel ao corpo, um quarto pegador conectado de forma móvel ao corpo, um primeiro dispositivo de pistão/cilindro interconectado de forma móvel ao primeiro pegador, um segundo dispositivo de pistão/cilindro interconectado de forma móvel com o segundo pegador, um
15 terceiro dispositivo de pistão/cilindro interconectado de forma móvel com o terceiro pegador, um quarto dispositivo de pistão/cilindro interconectado de forma móvel com o quarto pegador, e cada dispositivo de pistão/cilindro para movimentar seu respectivo pegador de modo a segurar um
20 tubular. Tal sistema pode incluir um ou alguns, em qualquer combinação possível, do seguinte: o primeiro pegador está em um primeiro ângulo ao segundo pegador, o primeiro ângulo sendo um ângulo agudo, e o primeiro pegador está em um segundo ângulo ao terceiro pegador, o segundo ângulo sendo
25 um ângulo obtuso; o corpo do sistema pegador de tubular é uma primeira metade e uma segunda metade, a primeira metade separável da segunda metade; e/ou um membro de nervura na primeira metade do corpo, o membro de nervura para combinar

com um membro de nervura correspondente em outro item.

A presente invenção, portanto, fornece em algumas, porém não necessariamente todas, as realizações, um sistema pegador de tubular com um corpo no qual é recebível um tubular a ser pego, e quatro pegadores para encaixar um tubular a ser pego, os pegadores conectados de forma móvel ao corpo. Tal sistema pode incluir um ou alguns, em qualquer combinação possível, do seguinte: caracterizado pelo fato de que o sistema pegador de tubular possui quatro pegadores compreendendo um primeiro pegador conectado de forma móvel ao corpo, um segundo pegador conectado de forma móvel ao corpo, um terceiro pegador conectado de forma móvel ao corpo, um quarto pegador conectado de forma móvel ao corpo, um primeiro dispositivo de pistão/cilindro interconectado de forma móvel ao primeiro pegador, um segundo dispositivo de pistão/cilindro interconectado de forma móvel com o segundo pegador, um terceiro dispositivo de pistão/cilindro interconectado de forma móvel com o terceiro pegador, um quarto dispositivo de pistão/cilindro interconectado de forma móvel com o quarto pegador, cada dispositivo de pistão/cilindro para movimentar seu respectivo pegador de modo a segurar um tubular; caracterizado pelo fato de que os pegadores são móveis simultaneamente ou independentemente não em harmonia; caracterizado pelo fato de que o primeiro pegador está em um primeiro ângulo ao segundo pegador, o primeiro ângulo sendo um ângulo agudo, e o primeiro pegador está em um segundo ângulo ao terceiro pegador, o segundo ângulo sendo um ângulo

obtusos; caracterizado pelo fato de que o corpo do sistema pegador de tubular possui uma primeira metade e uma segunda metade, a primeira metade separável da segunda metade; e/ou caracterizado pelo fato de que um membro de nervura na primeira metade do corpo, o membro de nervura para combinar com um membro de nervura correspondente em outro item.

A presente invenção, portanto, fornece em algumas, porém não necessariamente todas, as realizações, um método para pegar um membro tubular sob uma unidade de acionador superior, o método incluindo: movimentar uma porção de um membro tubular em um sistema pegador, o sistema pegador localizado sob a unidade de acionador superior, o sistema pegador com um corpo no qual é recebível um tubular a ser pego e o quarto pegador para encaixar um tubular a ser pego, os pegadores conectados de forma móvel ao corpo; e pegar o membro tubular com os quatro pegadores do sistema pegador.

A presente invenção, portanto, fornece em algumas, porém não necessariamente todas, as realizações, os métodos com um sistema pegador de tubular para deter um primeiro membro e facilitar a desconexão do primeiro membro de um segundo membro, o primeiro membro conectado de forma rosqueada ao segundo membro, o sistema pegador de tubular com um corpo com uma estrutura estriada primária no mesmo, o primeiro membro com uma estrutura estriada secundária, o método incluindo: encaixar a estrutura estriada primária com a estrutura estriada secundária; e assim impedir a rotação do primeiro membro com

relação ao sistema pegador de tubular.

REIVINDICAÇÕES

1. "APARELHAGEM DE PROPULSÃO SUPERIOR", compreendendo um acionamento superior (20) e uma aparelhagem de aperto (100) conectada ao acionamento superior (20) e abaixo dele, a aparelhagem de aperto (100) tendo uma estrutura (285, 600) e uma passagem para receber um membro tubular a ser apertado, caracterizado pela referida aparelhagem de aperto (100) incluir, ainda, quatro garras (650, 672) para acoplar um membro tubular a ser apertado, cada garra em um pistão e um cilindro (643, 652, 712) para mover a referida garra para acoplar o referido membro tubular.

2. "APARELHAGEM DE PROPULSÃO SUPERIOR" de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por duas das referidas quatro garras serem dispostas em um ângulo obtuso sobre a passagem.

3. "APARELHAGEM DE PROPULSÃO SUPERIOR" de acordo com a reivindicação 2, caracterizado por outras duas das referidas quatro garras (650, 672) serem dispostas em um ângulo obtuso sobre a referida passagem.

4. "APARELHAGEM DE PROPULSÃO SUPERIOR" de acordo com a reivindicação 3, caracterizado por duas das referidas quatro garras dispostas em um ângulo obtuso sobre a passagem serem dispostas em uma primeira parte (612) da referida estrutura (600) e as referidas outras duas das referidas quatro garras dispostas em um ângulo obtuso sobre a referida passagem serem dispostas em uma segunda parte (614) da referida estrutura (285, 600), a

referida primeira parte podendo ser seletivamente movida da referida segunda parte.

5. "APARELHAGEM DE PROPULSÃO SUPERIOR" de acordo com a reivindicação 4, caracterizado por referida primeira parte (612) ser articulada com relação à referida segunda parte.

6. "APARELHAGEM DE PROPULSÃO SUPERIOR" de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 5, caracterizado por referidas garras (650,672) serem dispostas sobre braços giratoriamente fixados à estrutura (600).

7. "APARELHAGEM DE PROPULSÃO SUPERIOR" de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 6, caracterizado por referidos pistão e cilindro serem de atuação dupla tal que, em uso, pelo menos, uma das garras (600) possa ser movida na direção do referido membro tubular e para longe dele.

8. "APARELHAGEM DE PROPULSÃO SUPERIOR" de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 7, caracterizado por a aparelhagem de aperto (100) depender do referido acionamento superior (20) em, pelo menos, um tubo resistente a torque (285o, 285i).

9. "APARELHAGEM DE PROPULSÃO SUPERIOR" de acordo com a reivindicação 8, caracterizado por, pelo menos, um referido tubo resistente a torque (285o, 285i) ser extensível para permitir que a aparelhagem de aperto (100) se mova em direção ao referido acionamento superior (20) e para longe dele.

10. "APARELHAGEM DE PROPULSÃO SUPERIOR" de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 9, caracterizado por a estrutura (600) compreender, ainda, um membro estriado (604) sobre a referida estrutura (285, 600), o referido membro estriado para encaixe com um membro estriado correspondente em outro item.

11. "APARELHAGEM DE PROPULSÃO SUPERIOR" de acordo com a reivindicação 9, caracterizado por compreender, ainda, uma aparelhagem de elevação (285o, 285i) para erguer a aparelhagem de aperto (100) tal que o membro estriado se engrene com o referido membro estriado correspondente no referido outro item para acoplamento seletivo.

12. "APARELHAGEM DE PROPULSÃO SUPERIOR" de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 11, caracterizado por referido acionamento superior (20) compreender um eixo principal e um sistema de segurança contra estouros (90) conectado ao eixo principal.

13. "APARELHAGEM DE PROPULSÃO SUPERIOR" de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 12, caracterizado por garras (650, 672) serem móveis simultaneamente.

14. "MÉTODO DE PRENDER UM MEMBRO TUBULAR EMBAIXO DE UM ACIONAMENTO SUPERIOR" utilizando a aparelhagem de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 13, caracterizado por o método compreender a etapa de ativação dos referidos pistões e cilindros (643,652,712) para mover as referidas garras (650,

672) para acoplar o referido membro tubular.

15. "MÉTODO DE PRENDER UM MEMBRO TUBULAR EMBAIXO DE UM ACIONAMENTO SUPERIOR" de acordo com a reivindicação 14, caracterizado por referida estrutura
5 compreender duas partes (612, 614), o método compreendendo a etapa de mover, pelo menos, uma das partes para abrir a referida passagem.

16. "APARELHAGEM DE PROPULSÃO SUPERIOR", caracterizada por compreender um acionamento
10 superior (20) com um eixo principal (528), um item conectado ao eixo principal (528) e uma estrutura dependente do acionamento superior, caracterizado pela estrutura (600) compreender um primeiro membro estriado e o item ter um segundo membro estriado (524) para ser acoplado ao referido
15 primeiro membro estriado, a fim de inibir seletivamente a rotação do item e facilitar a ruptura da ligação entre o item e o referido eixo principal (528) do referido acionamento superior, em que a referida estrutura (600) compreende uma passagem para receber o membro tubular, o
20 referido primeiro membro estriado disposto adjacente à passagem, a referida estrutura (600) sendo, ainda, formada em duas partes (612, 614) móveis para abrir a referida passagem para facilitar a remoção do referido item e em que o primeiro membro estriado é disposto em, pelo menos, uma
25 das referidas partes (612).

17. "APARELHAGEM DE PROPULSÃO SUPERIOR" de acordo com a reivindicação 16, caracterizado por referida estrutura (600) ser uma aparelhagem de aperto

para seletivamente apertar o membro tubular, a fim de inibir sua torção para permitir a quebra da conexão.

18. "APARELHAGEM DE PROPULSÃO SUPERIOR" de acordo com a reivindicação 16 ou 17,
5 caracterizado por referido item ser um sistema interno de segurança contra estouros.

19. "APARELHAGEM DE PROPULSÃO SUPERIOR" de acordo com a reivindicação 16, 17 ou 18, caracterizado por referido primeiro membro estriado
10 compreender uma ranhura disposta sobre uma superfície côncava.

20. "APARELHAGEM DE PROPULSÃO SUPERIOR" de acordo com qualquer uma das reivindicações de 16 a 19, caracterizado por referido membro estriado
15 compreender uma ranhura disposta sobre uma superfície convexa.

21. "APARELHAGEM DE PROPULSÃO SUPERIOR" de acordo com qualquer uma das reivindicações de 16 a 20, caracterizado por primeira referida superfície
20 estriada ser disposta em posição vertical em relação à referida estrutura (600).

22. "APARELHAGEM DE PROPULSÃO SUPERIOR" de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores de 1 a 13 e 16 a 21, caracterizado por o referido
25 item (522) repousar em uma das referidas partes (612) tal que uma das referidas partes (612) seja suspendida de sob o acionamento superior (20) com o item repousando nela para facilitar que o item (522) seja afastado.

23. "APARELHAGEM DE PROPULSÃO SUPERIOR" de acordo com qualquer uma das reivindicações de 16 a 22, caracterizado por a referida aparelhagem de aperto (600) ser móvel em direção ao referido acionamento superior (20) ou para longe dele, a fim de seletivamente acoplar e desacoplar o referido primeiro membro estriado ao referido segundo membro do estriado.

24. "APARELHAGEM DE PROPULSÃO SUPERIOR" de acordo com qualquer uma das reivindicações de 16 a 23, caracterizado por referidos primeiro e segundo membros estriados compreenderem ranhuras que são dispostas substancialmente na vertical.

25. "MÉTODO PARA FACILITAR A REMOÇÃO DE UM ITEM CONECTADO A UM EIXO PRINCIPAL DE UM ACIONAMENTO SUPERIOR", caracterizado por o método compreender a etapa de engatar um primeiro membro estriado (604) de uma estrutura (600) dependente do referido acionamento superior (20) a um segundo membro estriado (524) do referido item, girando o referido eixo principal (528) do acionamento superior (20) para quebrar a conexão entre o referido item e o referido eixo principal (528), caracterizado pelo método compreender, ainda, a etapa de descansar o item sobre a referida estrutura (600), a referida estrutura compreendendo uma primeira parte e uma segunda parte, a primeira parte articulada com relação à segunda parte, o método compreendendo, ainda, a etapa de mover a segunda parte com relação à primeira parte para facilitar o acesso ao levantamento do referido item da

estrutura (600).

26. "MÉTODO PARA FACILITAR A
REMOÇÃO DE UM ITEM CONECTADO A UM EIXO PRINCIPAL DE UM
ACIONAMENTO SUPERIOR" de acordo com a reivindicação 25,
5 caracterizado por compreender, ainda, a etapa de descansar o
item sobre o referido primeiro membro estriado.

27. "MÉTODO" conforme os métodos
descritos nas reivindicações 15 e 25, caracterizado por
referido item (522) repousar sobre a referida segunda parte
10 (612), o método compreendendo, ainda, a etapa de a referida
segunda parte (612) ser suspendida de sob o acionamento
superior (20) com o item (522) repousando nela para
facilitar que o item (522) seja afastado.

28. "MÉTODO PARA FACILITAR A
15 REMOÇÃO DE UM ITEM CONECTADO A UM EIXO PRINCIPAL DE UM
ACIONAMENTO SUPERIOR" de acordo com as reivindicações de 24
a 27, caracterizado por compreender, ainda, a etapa de
prender uma linha de arame ao item (522) e remover o item do
alinhamento com o referido acionamento superior (20).

20 29. "MÉTODO PARA FACILITAR A
REMOÇÃO DE UM ITEM CONECTADO A UM EIXO PRINCIPAL DE UM
ACIONAMENTO SUPERIOR" de acordo com as reivindicações de 24
a 28, caracterizado por referido item ser um sistema interno
de segurança contra estouros, o método compreendendo, ainda,
25 a etapa de conectar o referido sistema interno de segurança
contra estouros ao referido eixo principal.

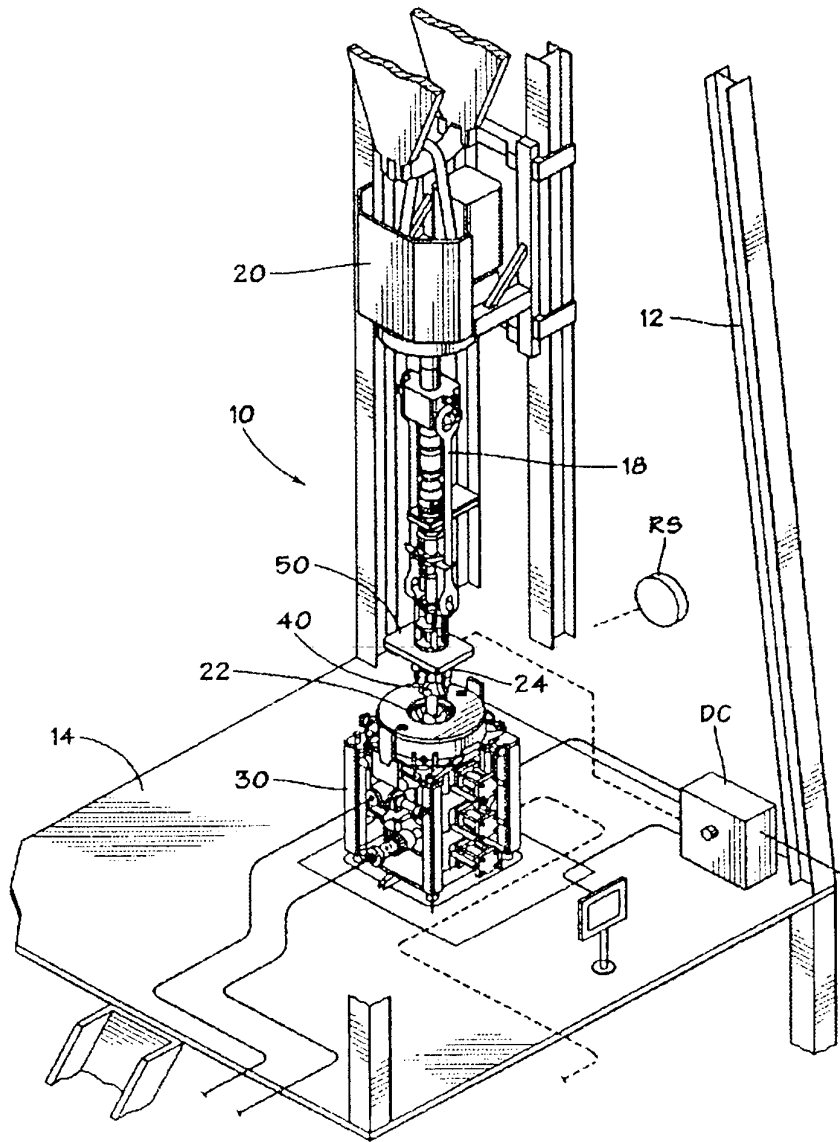


FIG.1

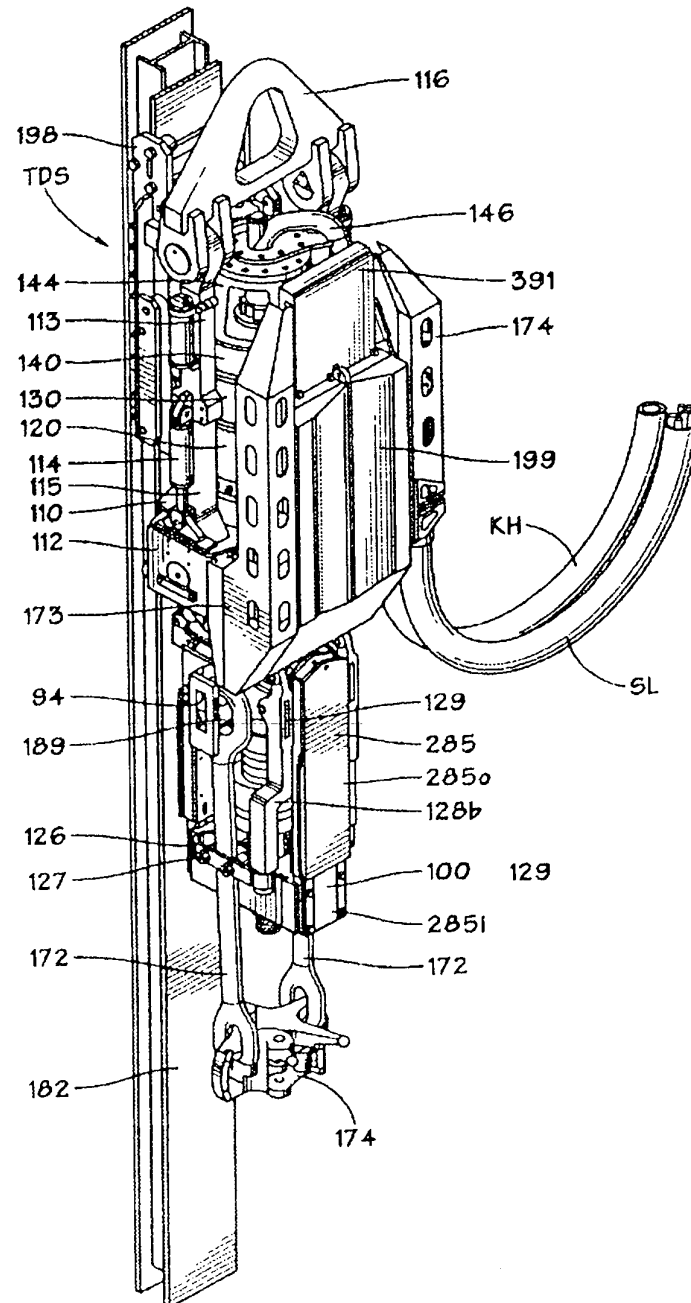


FIG.2A

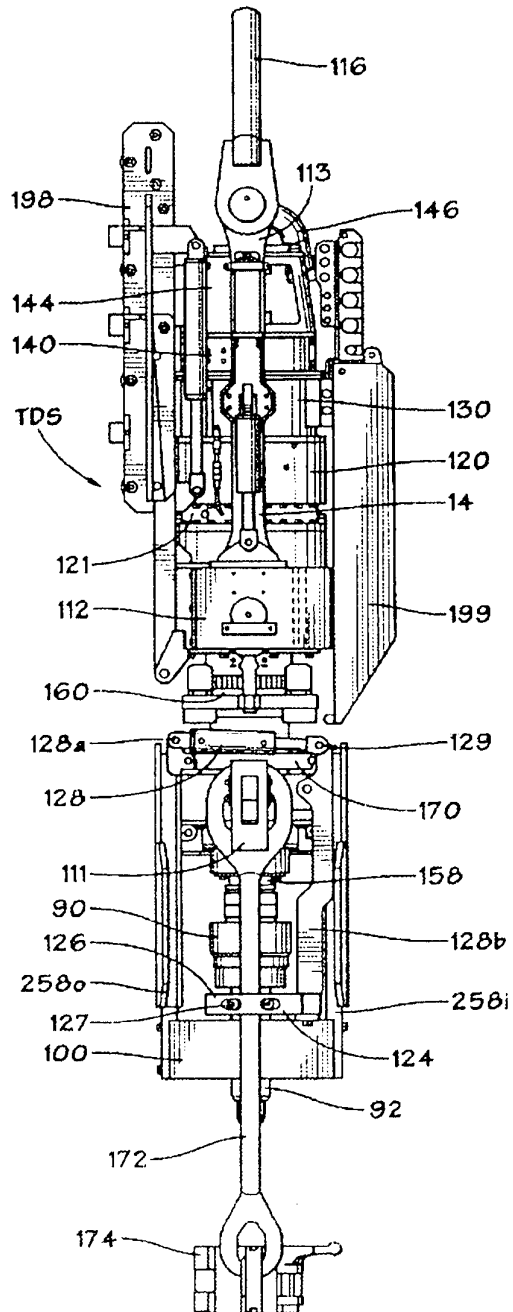


FIG.2B

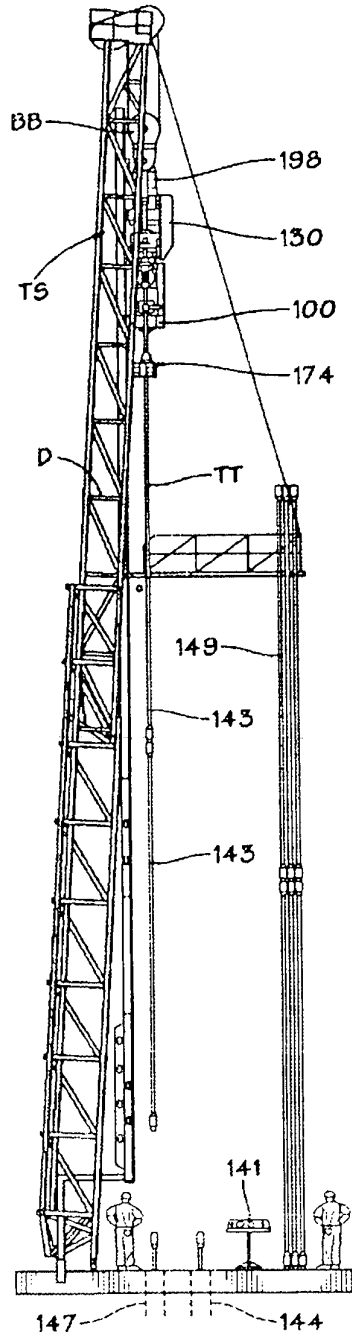


FIG. 3A

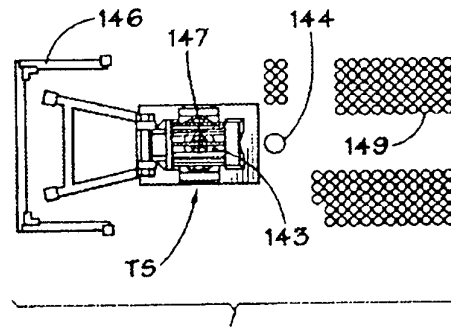


FIG. 3B

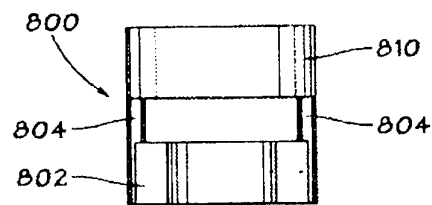


FIG. 6

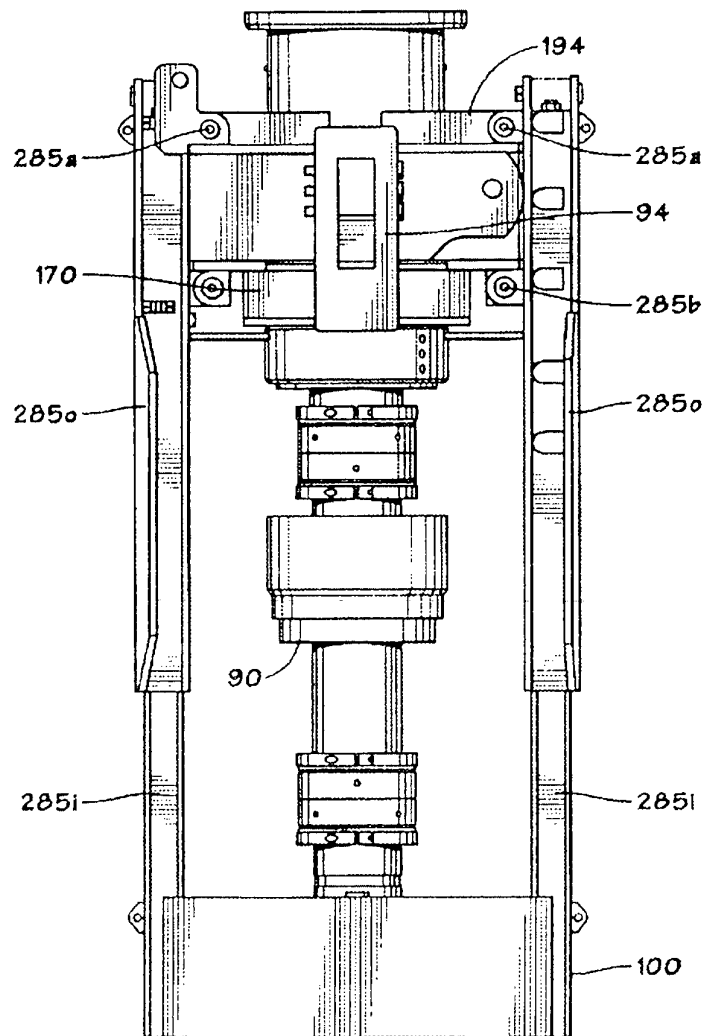


FIG. 4

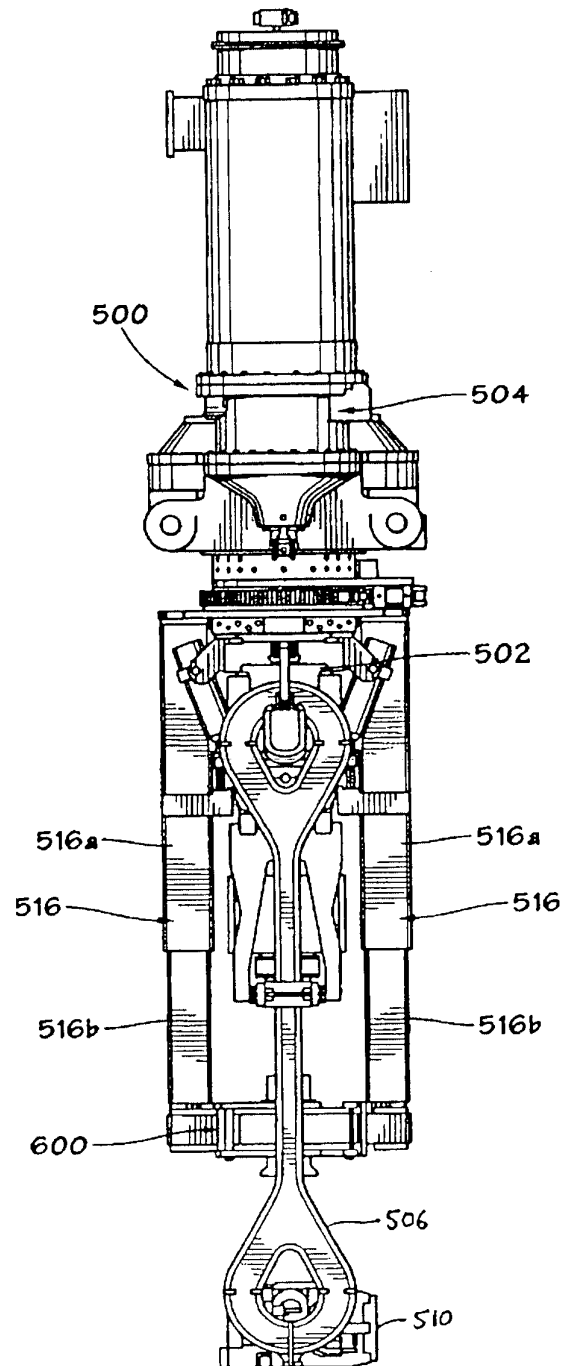


FIG.5A

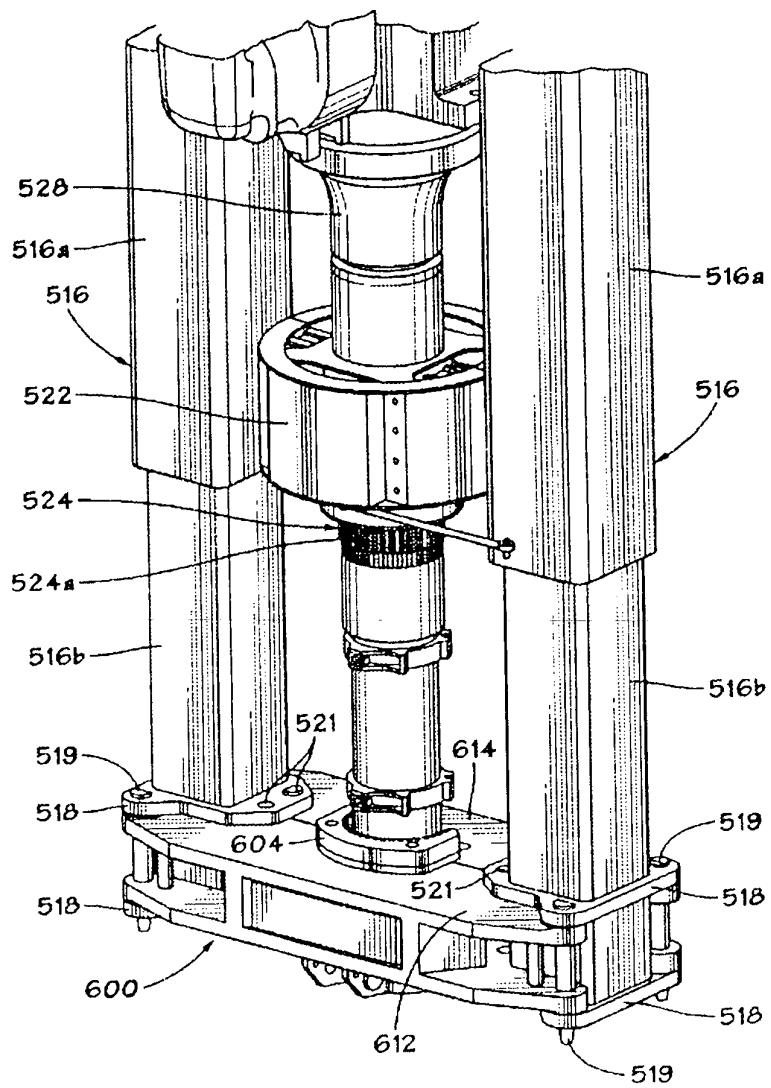


FIG.5B

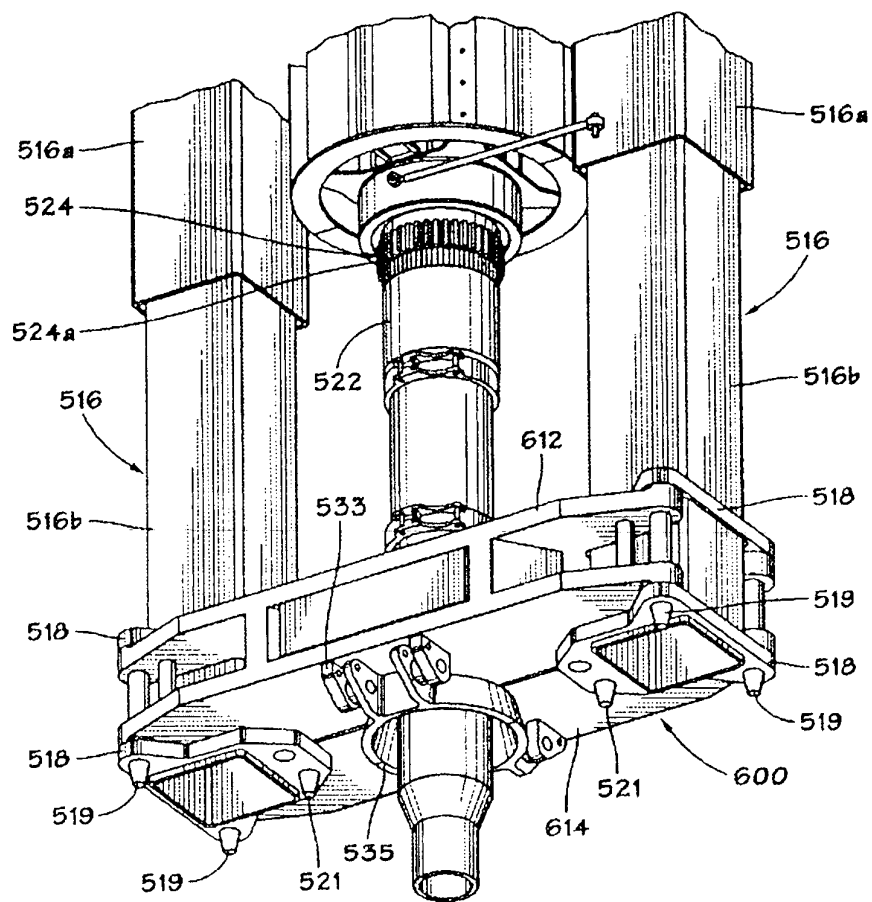


FIG.5C

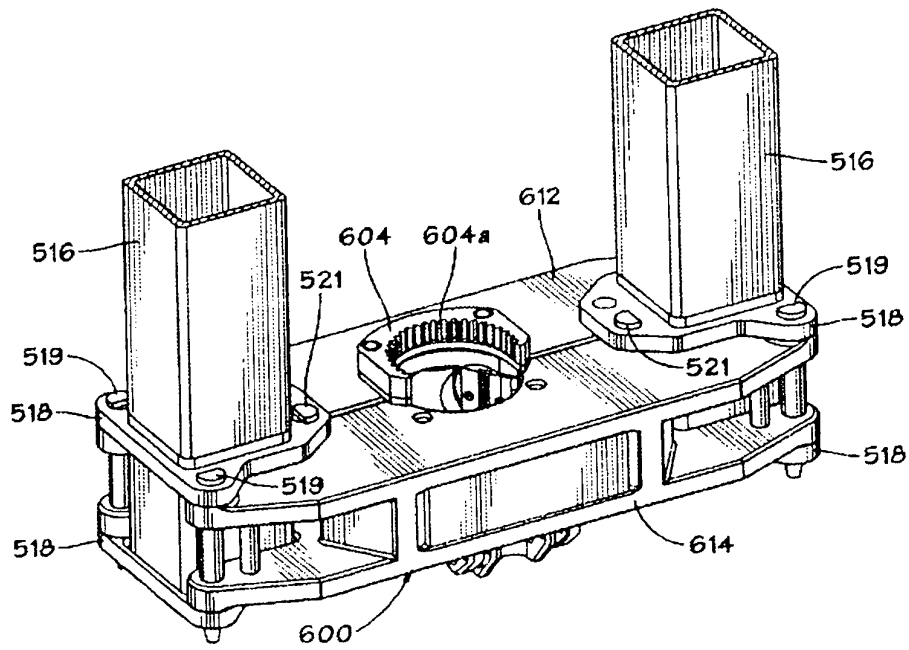


FIG. 5D

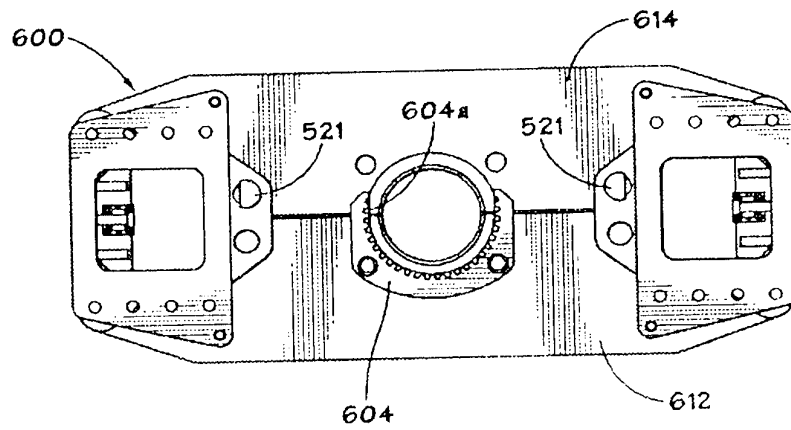


FIG. 5E

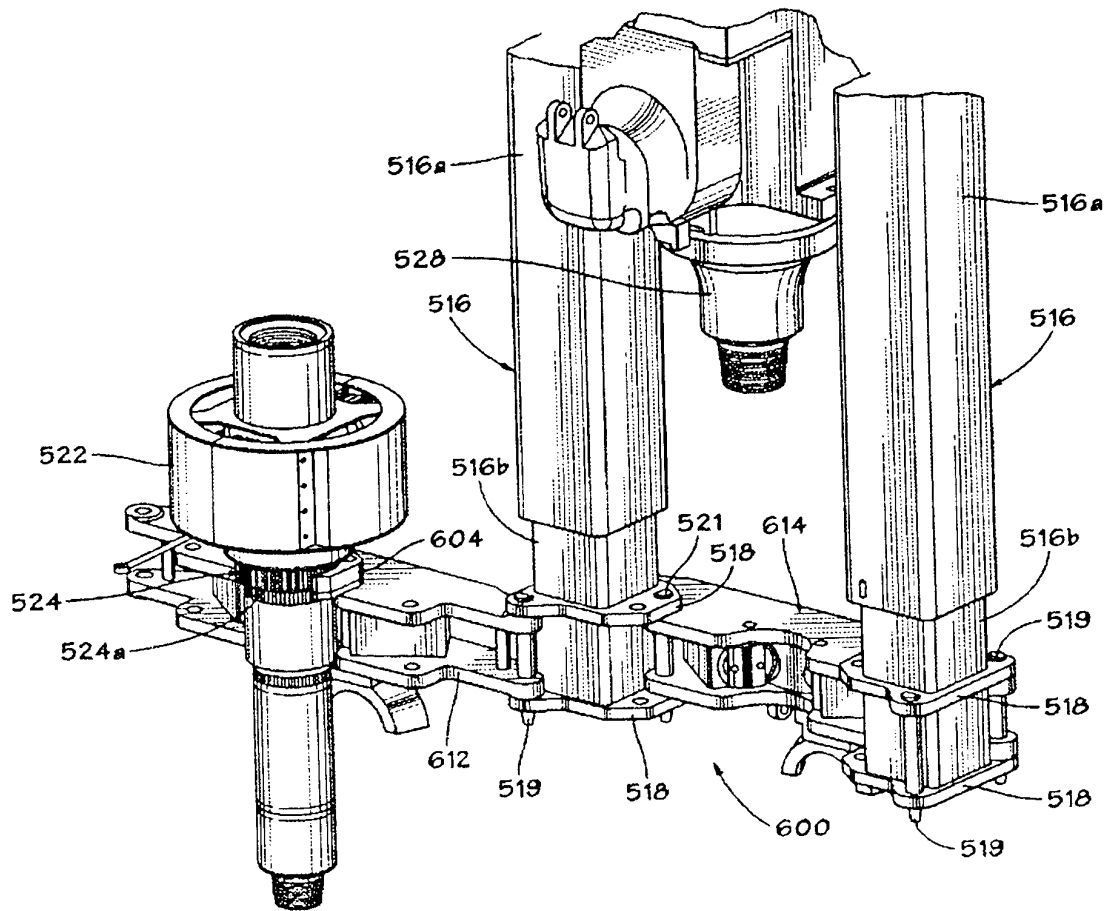


FIG.5F

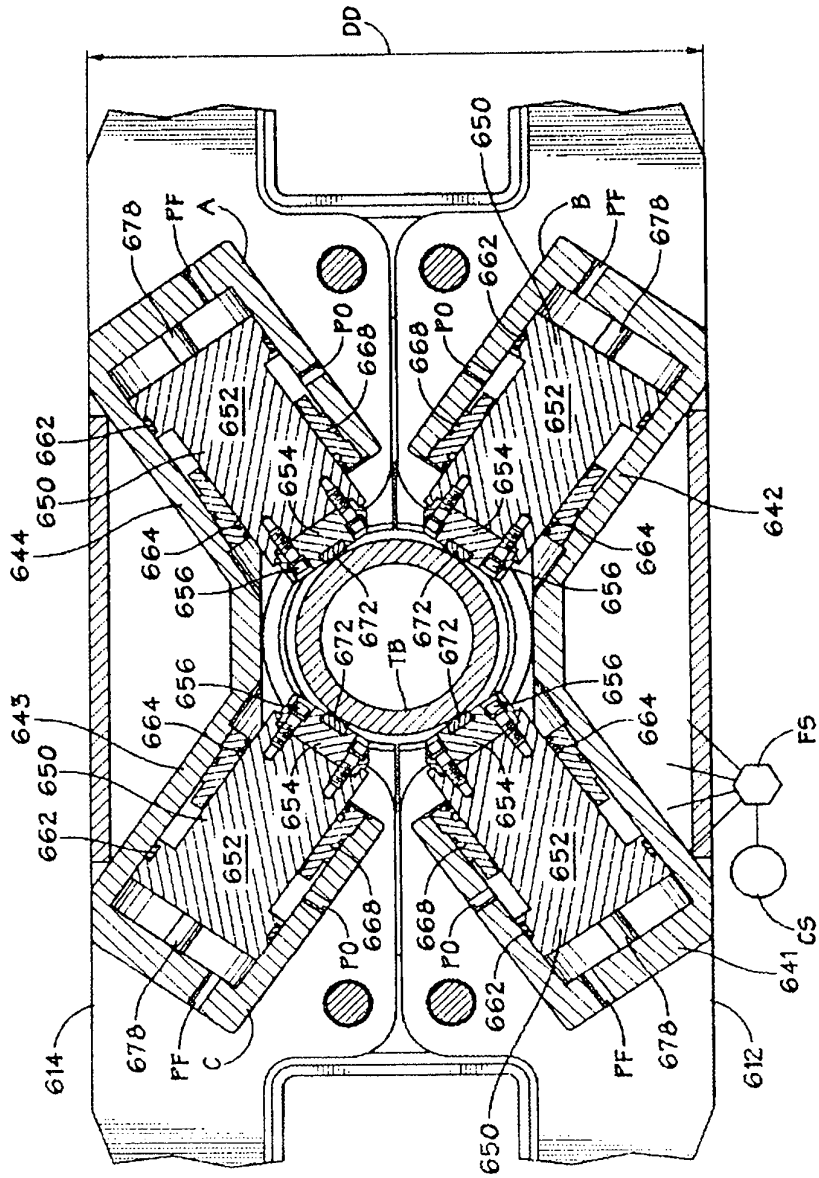


FIG. 5G

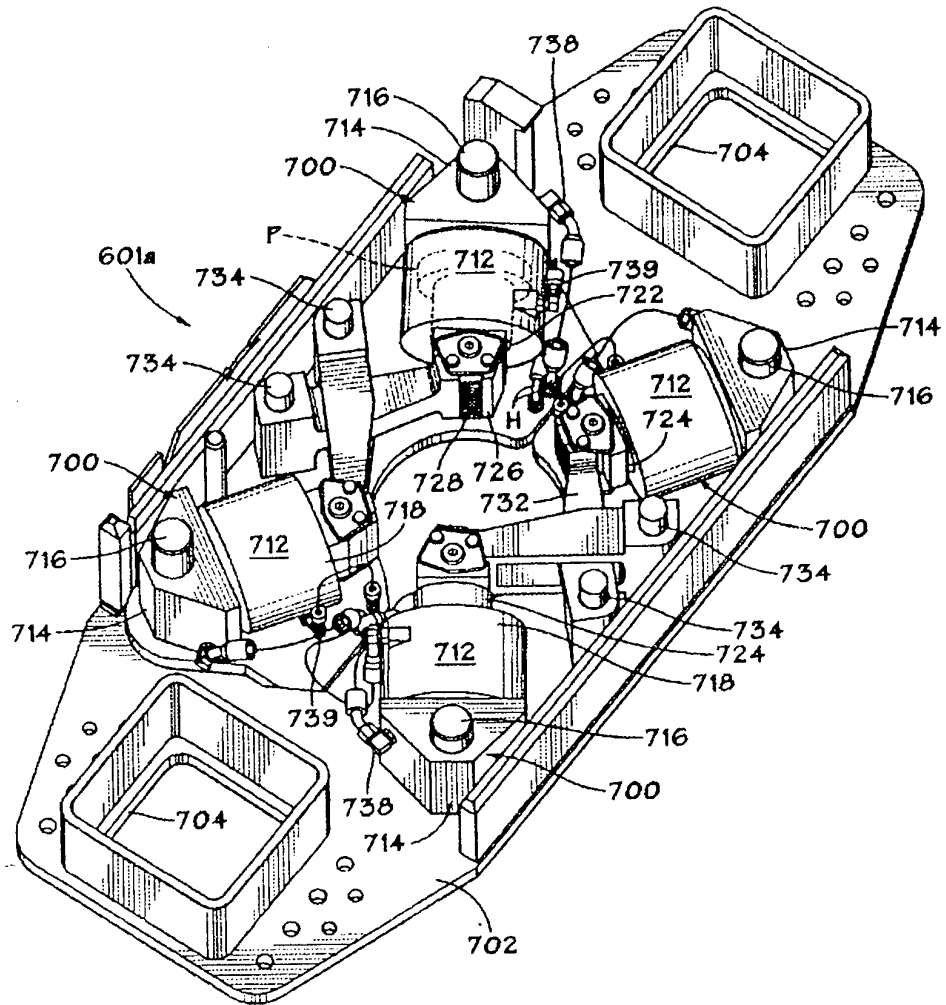


FIG. 5H