



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

(11) PI 0803082-0 B1



(22) Data do Depósito: 30/06/2008

(45) Data de Concessão: 09/07/2019

(54) Título: CONJUNTOS DE ROLETE

(51) Int.Cl.: F16L 3/16.

(30) Prioridade Unionista: 02/07/2007 US 11/824,640.

(73) Titular(es): CONTROL FLOW, INC.

(72) Inventor(es): KEVIN L. PRESTON; H. PAUL REINHARDT, JR; LOREN D. SKILES.

(57) Resumo: Conjuntos de Rolete, sendo a presente invenção conjuntos de rolete para transporte e deslocamento lateral da seção de tubo ou juntas, nas barcaças fundeadas de exploração e produção de óleo e gás, vasos de perfuração/produção e plataformas e pátios de embobinar tubo são descritos. Os conjuntos de rolete compreendem roletes que são capazes de inclinação para facilitar o deslocamento lateral das seções ou juntas de tubo. Os conjuntos de rolete compreendem uma armação, um conjunto basculante, uma armação de rolete pivotadamente conectada ao conjunto basculante e à armação e um rolete rotativamente conectado à armação de rolete por um eixo. O conjunto basculante eleva uma extremidade da armação de rolete para inclinar o rolete.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção “Conjunto de Rolete”

Campo Técnico da Invenção

A invenção é destinada aos conjuntos de rolete para transporte e deslocamento lateral de segmentos de tubo, ou juntas, tais como em uma barcaça fundeada no alto-mar ou pátio de embobinar tubo na costa nas indústrias de exploração e produção de óleo e gás.

Descrição da Técnica

A barcaça fundeada e pátio de embobinar tubo típicos têm uma restrição sobre o espaço. Como um resultado, os segmentos de tubo, também referidos como seções de tubo e juntas de tubo são compostos antes de entrarem no furo do poço ou através do elevador de uma plataforma ou vaso no alto mar pelo movimento dos segmentos de tubo individuais em uma direção inicial nos conjuntos de roletes, movendo lateralmente os segmentos do tubo individual para uma segunda linha dos conjuntos de rolete e, então movendo os segmentos de tubo em uma direção oposta. Este procedimento é repetido até cada segmento do tubo poder ser conectado a um outro segmento do tubo. Por exemplo, uma junta do tubo pode ser inicialmente armazenada em um estante de armazenagem. Quando chega o momento de fixar esta junta de tubo à uma outra junta de tubo, a junta de tubo é transferida ao longo de um conjunto de rolete, da pilha de armazenagem para a extremidade oposta da barcaça fundeada. A junta do tubo é então lateralmente transferida do primeiro conjunto de rolete para um segundo conjunto de rolete ou para o lado oposto de um conjunto de rolete duplo, isto é, um conjunto de rolete tendo dois roletes independentemente giráveis. Normalmente, a etapa de mover lateralmente cada segmento de tubo requer que o segmento de tubo seja elevado por um guindaste ou outro equipamento e colocado no segundo conjunto de rolete. A junta de tubo pode então ser movida ao longo deste segundo conjunto de rolete para a extremidade da barcaça fundeada onde a junta de tubo ficava originalmente armazenada. Este procedimento pode ser repetido quando necessário para mover a junta de tubo para o ponto em que

é fixada em uma outra junta de tubo antes da inicialização.

Sumário da Invenção

- Os conjuntos de rolete relatados aqui facilitam o movimento lateral de juntas de tubo, de uma linha de conjuntos de rolete para uma linha adjacente de conjuntos de rolete. Em uma concretização, os conjuntos de rolete relatados aqui incluem pelo menos um rolete em formato de V. Uma extremidade do rolete em forma de V inclui uma charneira que funciona como um ponto pivô para girar o rolete em formato de V em torno de sua extremidade do rolete em formato de V. Devido a rotação do rolete em formato de V em torno do ponto pivô, o rolete em formato de V é inclinado para cima de modo que um segmento de tubo apoiando-se no rolete em formato de V pode ser enrolado fora do rolete em formato de V e em um segundo rolete em formato de V.
- 5 O segundo rolete em formato de V pode ser disposto em um conjunto de segundo rolete ou pode ser parte do conjunto de rolete tendo primeiro rolete em formato de V. Em outras palavras, o conjunto de rolete pode ter mais do que um rolete em formato de V. Em outras palavras, o conjunto de rolete pode ser mais do que
- 10 um rolete em formato de V.
- Um cilindro hidráulico pode ser usado para inclinar o rolete em formato de V e um motor elétrico ou hidráulico pode ser usado para acionar ou girar o rolete em formato de V tal como através de uma corrente e dispositivo de roda dentada. Em uma concretização
- 15 específica, o rolete de formato de V é formado de aço e inclui um revestimento de uretana ou borracha. O conjunto pode ser ajustado em tamanho para acomodar as juntas de tubo de tamanhos variados.
- De acordo com a descrição aqui, em uma concretização específica,
- 20 um conjunto de rolete compreende um conjunto de rolete para transporte e deslocamento lateral de uma seção de tubo. O conjunto de rolete pode compreender uma armação tendo uma primeira extremidade e uma segunda extremidade; um conjunto basculante, o conjunto basculante tendo uma extremidade superior
- 25 e uma extremidade inferior, a extremidade inferior do conjunto
- 30
- 35

basculante sendo conectada à primeira extremidade da armação; uma armação de rolete tendo uma extremidade interna e uma extremidade externa, a extremidade externa sendo pivotadamente conectada à extremidade superior do conjunto basculante e a
5 extremidade interna sendo pivotadamente conectada à armação; e um rolete rotativamente conectado à armação de rolete por um eixo.

Um outro aspecto do conjunto de rolete é que a extremidade inferior do conjunto basculante pode ser pivotadamente conectada
10 à primeira extremidade da armação. Um outro aspecto do conjunto de rolete é que o mesmo pode ainda compreender um conjunto de acionamento incluindo um motor para girar o eixo e, assim, o rolete. Um aspecto adicional do conjunto de rolete é que o conjunto de acionamento pode incluir uma corrente e uma roda
15 dentada. Ainda um outro aspecto do conjunto de rolete é que o conjunto de rolete pode ainda compreender uma armação de segundo rolete tendo uma extremidade interna e uma extremidade externa, a armação de segundo rolete sendo conectada à segunda extremidade da armação; e um segundo rolete rotativamente
20 conectado à armação de segundo rolete por um segundo eixo. Um outro aspecto do conjunto de rolete é que o conjunto de rolete pode ainda compreender um segundo conjunto basculante, o segundo conjunto basculante tendo uma extremidade superior e uma extremidade inferior, a extremidade inferior do segundo
25 conjunto basculante sendo conectado à segunda extremidade da armação e a extremidade externa da armação de segundo rolete sendo pivotadamente conectada na extremidade superior do segundo conjunto basculante. Um outro aspecto do conjunto de rolete é que a extremidade inferior do segundo conjunto
30 basculante pode ser pivotadamente conectado à segunda extremidade da armação. Um aspecto adicional do conjunto de rolete é que o conjunto de rolete pode ainda compreender um segundo conjunto de acionamento, o segundo conjunto de acionamento incluindo um segundo motor para girar o segundo
35 eixo e, assim, o segundo rolete. Ainda, um outro aspecto do

conjunto de rolete é que o conjunto basculante pode incluir um cilindro hidráulico. Um outro aspecto do conjunto de rolete é que a armação pode incluir um membro de suporte vertical tendo um membro de suporte de tubo perpendicularmente disposto. Um
5 outro aspecto do conjunto de rolete é que o rolete pode ter um formato em V.

Em uma outra concretização descrita aqui, um conjunto de rolete aperfeiçoado para transporte e deslocamento lateral de uma seção de tubo pode compreender uma armação de rolete tendo uma
10 extremidade interna e uma extremidade externa e um rolete girável conectado à mesma, a extremidade externa sendo pivotadamente conectada a um conjunto basculante e a extremidade interna sendo pivotadamente conectada à uma armação do conjunto de rolete de modo que o movimento ascendente da extremidade externa da
15 armação de rolete pelo conjunto basculante leva a armação do rolete a inclinar.

Um outro aspecto do conjunto de rolete aperfeiçoado é que o conjunto basculante pode incluir uma extremidade superior e uma extremidade inferior, a extremidade superior sendo pivotadamente
20 conectada à armação de rolete. Um outro aspecto adicional do conjunto de rolete aperfeiçoado é que a extremidade inferior do conjunto basculante pode ser pivotadamente conectada à armação de rolete. Um aspecto adicional do conjunto de rolete aperfeiçoado é que o conjunto basculante pode incluir um cilindro hidráulico.

25 Em uma concretização adicional relatada aqui, um processo de transporte e deslocamento lateral de uma seção de tubo pode compreender as etapas de: (a) colocação de uma seção de tubo em um rolete de um conjunto de rolete; (b) rolar a seção de tubo longitudinalmente ao longo do rolete; e (c) inclinar uma
30 extremidade do rolete para mover lateralmente a seção de tubo fora do rolete.

Um outro aspecto do processo de transporte e deslocamento lateral de uma seção de tubo é que durante a etapa (c), a seção de tubo pode ser movida lateralmente para um segundo rolete para
35 movimento da seção de tubo longitudinalmente ao longo do

- segundo rolete. Um outro aspecto do processo de transporte e deslocamento lateral de uma seção de tubo é que a etapa (c) pode ser realizada pela ativação de um cilindro hidráulico. Um aspecto adicional do processo de transporte e deslocamento lateral de uma
- 5 seção de tubo é que a etapa (c) pode ser realizada pela elevação de uma extremidade externa do rolete para cima enquanto uma extremidade interna do rolete permanece pivotadamente afixada à uma armação do conjunto de rolete de modo que a extremidade externa é elevada mais alta do que a extremidade interna. Ainda,
- 10 um outro aspecto do processo de transporte e deslocamento lateral de uma seção de tubo é que a etapa (b) pode ser realizada pela ativação de um motor conectado operativamente a um eixo do rolete.

Breve Descrição dos Desenhos

- 15 A Figura 1 é uma vista em perspectiva de uma concretização específica de um conjunto de rolete relatado aqui.
A Figura 2 é uma vista lateral de um conjunto de rolete da Figura 1.
A Figura 3 é uma vista frontal do conjunto de rolete mostrado na
- 20 Figura 1.
Embora a presente invenção seja descrita em conexão com a concretização preferida, será entendida que não se pretende limitar a invenção àquela concretização. Ao contrário, pretende-se cobrir todas as alternativas, modificações e equivalentes, desde que
- 25 possam ser incluídos dentro do espírito e escopo da invenção conforme definidos nas reivindicações anexas.

Descrição Detalhada da Invenção

- Com referência, a seguir, às Figuras 1 – 3, em uma concretização específica, o conjunto de rolete 40 inclui armação 42 tendo
- 30 membros de fixação 44 para prender a armação 41 na barcaça fundeada ou no pátio de embobinar tubo na costa. A armação 42 também inclui membro vertical 46 tendo um membro de suporte de tubo perpendicular 48 para suportar o tubo quando o mesmo é transportado ao longo do conjunto de rolete 40. Em uma
- 35 concretização, o membro de suporte de tubo é um suporte de aço

tendo um revestimento de uretana ou borracha. Como mostrado na concretização das Figuras 1 – 3, a armação 42 possui um formato de “T” com membro vertical 46 sendo conectado ao fundo da armação em formato de T 42.

- 5 A armação 42 suporta as armações de rolete 50,60 e conjuntos basculantes 70,80. Na concretização mostrada nas Figuras 1 – 3, os conjuntos basculantes 70,80 compreendem cilindros hidráulicos 72, 82 tendo extremidades inferiores 74, 84 e extremidades superiores 76, 86. As extremidades inferiores 74, 84 são providas
- 10 são pivotadamente na armação 42. As extremidades superiores 76, 86 são pivotadamente fixas nas extremidades externas 52, 62 das armações de rolete 50, 60, respectivamente. As extremidades internas 54,64 das armações de rolete são pivotadamente fixadas na armação 42 nos pontos pivôs P1 e P2, respectivamente.
- 15 As armações de rolete 50,60 incluem membros de suporte de rolete 56,66 que conectam as extremidades internas 54, 64 das armações de rolete 50,60 nos eixos 58, 68 dos roletes 59, 69. Como mostrado nas Figuras 1-3, os eixos 58, 68 estendem-se continuamente, através dos roletes 59, 59, respectivamente. Deve
- 20 se entender, todavia, que os eixos 58, 68 não são requeridos que se estendam pela toda a via, através dos roletes 59,69 e podem ao invés estenderem de cada extremidade externa 52 62 e extremidade interna 54,64 particularmente através de cada rolete 59, 69.
- 25 Os roletes 59,69 podem ser de qualquer formato e formados de qualquer material desejado ou necessário para permitir o transporte do tubo longitudinal ou axialmente ao longo do conjunto de rolete 40, através da rotação dos roletes 59,69. Na concretização mostrada nas Figuras 1 – 3, os roletes 59,69 são
- 30 roletes ampulhetados ou em formato de V. Em outras concretizações os roletes 59,69 são roletes de aço revestidos de uretana ou borracha.
- 35 As armações de rolete 50, 60 também incluem conjuntos de acionamento ou de comando 90,96 que conectam as extremidades externas 52, 62 das armações de rolete 50,60 aos eixos 58, 68. Os

conjuntos de acionamento 90, 96 facilitam a rotação de roletes 59, 69, de modo que a junta de tubo ou segmento (não mostrado) pode ser rolada longitudinal ou axialmente junto com os roletes 59, 69. Os conjuntos de comando 90, 96 compreendem alojamentos 91, 97, dentro dos quais tendo um sistema de comando tal como corrente 92 e rodas dentadas 93, 94 mostradas na Figura 2 ou um acionador de correia (não mostrada). Na concretização das Figuras 1 - 3, o sistema de comando conecta os eixos 58, 68 com os motores 95, 97 através dos eixos de acionamento operativamente associados com a roda dentada 94. Os motores 95, 97 podem ser hidraulicamente ativados ou eletricamente ativados.

Em uma concretização da operação do conjunto de rolete 40, a armação de rolete 50 é inicialmente colocada na posição completamente em nível. O termo "posição completamente em nível" significa armação de rolete 50 ser colocada em uma posição para facilitar o movimento axial ou longitudinal do segmento do tubo através da rotação do rolete 59 tal como pela ativação do motor 95. Após o segmento do tubo ser movido tão distante quanto necessário, longitudinalmente ao longo do rolete 59, o cilindro hidráulico 72 é ativado, isto é, estendido, levando a extremidade externa 52 da armação de rolete 50 a ser elevada para cima que por sua vez leva a armação de rolete 50 a inclinar até a armação de rolete 50 atingir a posição totalmente inclinada. Embora, cada armação de rolete 50, 60 tenha numerosas "posições inclinadas", isto é, posições em que a extremidade externa do conjunto de rolete é disposta acima da extremidade interna do conjunto de rolete, o termo "posição inteiramente inclinada" é usado aqui para descrever a posição inclinada na qual o segmento do tubo que se apoia no rolete do conjunto de rolete é capaz de ser movido lateralmente devido à força da gravidade.

Também nesta concretização da operação do conjunto de rolete 40, a armação de rolete 60 fica, também, inicialmente na posição inteiramente em nível. Quando a armação de rolete 50 atingir sua posição inteiramente inclinada, o segmento do tubo dentro do rolete 59 rola lateralmente fora do rolete 59 e para o rolete 69

devido à gravidade. Após o segmento do tubo estar dentro do rolete 69, o rolete 69 é girado tal como pela ativação do motor 97 e o segmento de tubo é movido longitudinal ou axialmente ao longo do rolete 69 até o segmento do tubo atingir um outro conjunto de rolete para o movimento lateral ou até o segmento do tubo atingir um segundo segmento do tubo para conexão ao segundo segmento de tubo.

Embora a descrição acima da operação do conjunto de rolete 40 descreva vários movimentos dos conjuntos de rolete 50, 60, deva ser entendido que as Figuras 1 – 3 mostram armação de rolete 50 em uma posição inclinada e a armação de rolete 60 na posição inteiramente em nível.

Deve se entender que a invenção não está limitada aos detalhes exatos da construção, sendo operação, materiais exatos ou concretizações mostrados e descritos, como modificações e equivalentes envidenciados para aqueles versados na técnica. Por exemplo, a concretização mostrada nas Figuras 1 – 3 é um conjunto de rolete “duplo” tendo dois roletes 59, 69. Todavia, deve se entender que outras concretizações dos conjuntos de rolete podem ter um rolete simples ou mais que dois roletes. Adicionalmente, o segmento de tubo não é requerido para rolar lateralmente contra um conjunto de rolete. O segmento de tubo pode ser rolado lateralmente contra um estante de armazenagem ou outro local. Ainda, o conjunto basculante não é requerido que seja pivotadamente conectado na armação. Além disso, a extremidade interna da armação de rolete pode ser permitida deslizar ao longo da armação durante a inclinação. Adicionalmente, um sistema de catraca pode ser incluído como parte do conjunto de rolete de tal modo que as armações de rolete não podem cair das posições inclinadas para posições completamente em nível devido a falha nos conjuntos basculantes. Consequentemente, a invenção, portanto, deve ser limitada apenas pelo escopo das reivindicações anexas.

- REIVINDICAÇÕES -

1. Conjunto de rolete (40) para transporte e deslocamento lateral de uma seção de tubo compreendendo:

uma armação (42) tendo uma primeira extremidade e uma segunda extremidade;

um conjunto basculante (70) tendo uma extremidade superior (76) e uma extremidade inferior (74), esta conectada à primeira extremidade da armação (42);

uma primeira armação de rolete (50) tendo uma extremidade interna (54) e uma extremidade externa (52), esta conectada rotativamente à armação (42);

um primeiro rolete (59) rotativamente conectada à primeira armação de rolete (50) por um eixo (58);

uma segunda armação de rolete (60) tendo uma extremidade interna (64) e uma extremidade externa (62), esta conectada rotativamente à armação (42); e

um segundo rolete (69) rotativamente conectada à segunda armação de rolete (60) por um eixo (68),

caracterizado por:

o primeiro rolete (59) e um segundo rolete (69) serem rotacionáveis de tão modo que a seção de tubo se desloca do primeiro rolete (59) para o segundo rolete (69).

2. Conjunto de rolete (40) da reivindicação 1 caracterizado por:

a extremidade inferior (74) do conjunto basculante (70) ser conectada à primeira extremidade da armação de rolete (42).

3. Conjunto de rolete (40) das reivindicações 1 ou 2 caracterizado por:

compreender um conjunto de acionamento (90) que

inclui um motor (95) para girar o eixo (58) e, em consequência, o primeiro rolete (59).

4. Conjunto de rolete (40) da reivindicação 3 caracterizado por:

o dito conjunto de acionamento (90) incluir também uma corrente (94) e uma roda dentada (93).

5. Conjunto de rolete (40) de qualquer das reivindicações de 1 a 4 caracterizado por:

um segundo conjunto basculante (80) tendo uma extremidade superior (86) e uma extremidade inferior (84), esta conectada à segunda extremidade da armação (42) e a segunda armação de rolete (60) estando rotativamente conectada à extremidade superior (86) do segundo conjunto basculante (80).

6. Conjunto de rolete (40) da reivindicação 5 caracterizado por:

a extremidade inferior (84) do segundo conjunto basculante (80) estar rotativamente conectada à segunda extremidade da armação (42).

7. Conjunto de rolete (40) das reivindicações 5 ou 6 caracterizado por:

compreender adicionalmente um segundo conjunto de acionamento (96) que inclui um segundo motor (98) para girar o eixo (68) e, em consequência, o segundo rolete (69).

8. Conjunto de rolete (40) da qualquer das reivindicações 1 a 7 caracterizado por:

o conjunto basculante (70) incluir um cilindro hidráulico (72).

9. Conjunto de rolete (40) da qualquer das reivindicações 1 a 8 caracterizado por:

a armação (42) incluir um membro de suporte vertical (46) tendo um membro de suporte de tubo (48) perpendicularmente disposto.

10. Conjunto de rolete (40) da qualquer das reivindicações 1 a 9 caracterizado por:

o rolete (59) possuir um formato em V.

11. Método para transporte e deslocamento lateral de uma seção de tubo de rolete caracterizado por:

compreender as etapas de:

(a) colocar uma seção de tubo em um rolete de um conjunto de rolete (40);

(b) rolar a seção de tubo longitudinalmente ao longo do rolete (59), e

inclinar uma extremidade do rolete (59) para mover lateralmente a seção de tubo fora do rolete (59) para o segundo rolete (69) para movimentar a seção de tubo longitudinalmente ao longo do segundo rolete (69).

12. Método da reivindicação 11 caracterizado por:

a etapa (c) ser realizada pela elevação da extremidade externa (52) do rolete (59) para cima enquanto uma extremidade interna (54) do rolete (59) permanece rotativamente afixada em uma armação (42) do conjunto de rolete (40), de modo que a extremidade externa (54) seja elevada acima da extremidade interna.

13. Método das reivindicações 11 e 12 caracterizado por:

a etapa (c) ser realizada pela ativação de um cilindro hidráulico (72).

14. Método das reivindicações de 11 a 13 caracterizado por:

a etapa (b) ser realizada pela ativação de um motor (95) operacionalmente conectado a um eixo (58) do rolete (59).



