



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

(21) **PI 1003400-5 A2**

(22) Data de Depósito: 28/09/2010  
(43) Data da Publicação: 22/01/2013  
(RPI 2194)



(51) *Int.Cl.:*  
E21B 17/01

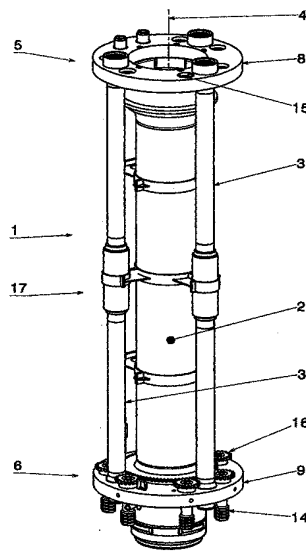
(54) **Título:** TUBULAÇÃO DE ELEVAÇÃO COM LINHAS RÍGIDAS AUXILIARES MONTADAS POR PINOS

(30) **Prioridade Unionista:** 28/09/2009 FR 09 04617

(73) **Titular(es):** IFP Energies Nouvelles

(72) **Inventor(es):** Emmanuel Persent, Gérard Papon, Jean Guesnon

(57) **Resumo:** TUBULAÇÃO DE ELEVAÇÃO COM LINHAS RÍGIDAS AUXILIARES MONTADAS POR PINOS. A presente invenção refere-se a uma seção de tubulação de elevação (1), compreendendo um tubo principal (2), pelo menos um elemento de linha auxiliar (3) disposto substancialmente paralelo ao dito tubo (2), as extremidades dos tubos principais compreendendo meios de conexão permitindo que os estiramentos longitudinais sejam transmitidos e as extremidades do elemento de linha auxiliar compreendendo meios de ligação permitindo que os estiramentos longitudinais sejam transmitidos, os ditos meios de ligação compreendendo pelo menos um pino de travamento (14).



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"TUBULAÇÃO DE ELEVAÇÃO COM LINHAS RÍGIDAS AUXILIARES MONTADAS POR PINOS"**.

CAMPO DA INVENÇÃO

5 A presente invenção refere-se ao campo de perfuração de oceano muito profundo e desenvolvimento de reservatório de petróleo. Ela refere-se a um elemento de tubulação de elevação compreendendo uma linha, ou linha auxiliar rígida, isto é, que pode transmitir estiramento tensional entre o topo e fundo do elevador.

10 ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

Um elevador de perfuração é feito de um conjunto de elementos tubulares cujo comprimento geralmente varia entre 15 e 25 m, montados por conectores. O peso deste ponto de conexão de elevação através de uma plataforma em alto mar que pode ser muito grande, o que requer meios de  
15 suspensão de capacidade muito alta na superfície e dimensões adequadas para o tubo principal e os ajustes de conexão.

Até aqui, as linhas auxiliares: linhas de kill, linhas de choke, linhas de reforço e linhas hidráulicas são dispostas ao redor do tubo principal e elas compreendem ajustes inseríveis presos aos conectores do elemento  
20 de elevação de tal forma que estas linhas de alta pressão podem permitir um deslocamento relativo longitudinal entre dois elementos de linha sucessivos, sem qualquer possível desconexão, por conseguinte. Devido a esses elementos montados deslizando um para o outro, as linhas se destinam a permitir circulação de alta pressão de um efluente que se aproxima do poço ou  
25 da superfície não pode tomar parte na força mecânica longitudinal da estrutura que consiste no elevador inteiro.

Agora, na perspectiva de perfuração em profundidades de água que podem alcançar 3500 m ou mais, o peso morto das linhas auxiliares se torna muito penalizante. Este fenômeno é aumentado pelo fato de que, para  
30 a mesma pressão máxima de funcionamento, o comprimento destas linhas requer um diâmetro interno maior considerando a necessidade de saltos de pressão limite.

O documento FR-2,799,789 reivindica envolver as linhas auxiliares, linhas de kill, linhas de choke, linhas de suporte ou linhas hidráulicas, na força mecânica longitudinal do elevador.

De acordo com este documento, um elemento de tubo de elevação (normalmente referido como junta ou seção) compreende um tubo principal, meio de conexão, pelo menos um comprimento de linha auxiliar disposto substancialmente paralelo ao tubo principal. O comprimento de linha auxiliar é seguro por ambas as extremidades aos meios de conexão do tubo principal de modo que o estiramento mecânico longitudinal que passa pelo meio de conexão seja distribuído com o tubo e as linhas.

Uma dificuldade em alcançar a elevação de acordo com o documento FR-2,799, 789 alinha no meio para prender o comprimento de linha auxiliar ao tubo principal. O estiramento tensional que passa pelo comprimento de linha auxiliar é transmitido por este meio preso. As restrições de construção e conjunto requerem uma distância mínima entre o eixo do tubo principal e o eixo da linha auxiliar. Esta distância age como um braço de alavanca para os estiramentos tensionais transmitidos à linha auxiliar. Como um resultado dos estiramentos tensionais associados com o braço de alavanca, o meio preso é submetido às deformações de flexão que podem impedir a operação suave do elevador ou requer projetos mecânicos penalizantes.

A presente invenção provê uma construção de elevador de acordo com um princípio alternativo ao descrito pelo documento FR-2,799,789. De acordo com a presente invenção, as linhas auxiliares conforme tomam uma parte inteira, juntamente com o tubo principal, na tomada do estiramento longitudinal aplicado ao elevador.

O documento WO-2007/039,688 descreve meios de ligação entre as linhas auxiliares de acordo com o princípio de conectores coaxiais às ditas linhas auxiliares, de sistema de travamento de baioneta ou tipo de porca. No entanto, estes sistemas notavelmente possuem o inconveniente de um diâmetro geral relativamente grande, que adiciona ao diâmetro do conector da linha principal, considerando que os elementos de resistência devem

estar dispostos concetricamente à passagem do fluido.

#### SUMÁRIO DA INVENÇÃO

A presente invenção refere-se, portanto, a uma seção de elevação compreendendo um tubo principal, pelo menos um elemento de linha auxiliar disposto substancialmente paralelo ao dito tubo, as extremidades do tubo principal compreendendo meios de conexão que permitem que os estiramentos longitudinais sejam transmitidos e as extremidades do elemento de linha auxiliar compreendendo meios de ligação que permitem que os estiramentos longitudinais sejam transmitidos. O meio de ligação compreende pelo menos um pino e um buraco cooperando um com o outro de modo a formar um conjunto, e o eixo do pino é paralelo ao eixo da linha auxiliar e não-fundida.

De acordo com a invenção, a seção de elevação pode compreender dois flanges dispostos em cada extremidade do elemento de linha auxiliar, um dos flanges carregando os ditos pinos, o outro flange carregando os ditos buracos.

Os flanges podem ter a forma de uma coroa concêntrica para o tubo principal, de uma parte da coroa ou de uma placa retangular.

Os meios de ligação podem compreender dois pinos dispostos sobre ambos os lados do elemento de linha auxiliar sobre um círculo centrado no eixo do elevador.

O conjunto pode consistir em um sistema de travamento de baioneta ou de um sistema de travamento de grampo.

O elemento de linha auxiliar pode ser seguro ao dito tubo principal por pelo menos um dos ditos flanges.

Os meios de conexão do tubo principal podem consistir em um sistema de travamento de baioneta.

Os pinos dos meios de ligação podem compreender um elemento de travamento de rotação e um meio de sincronização, e a rotação do meio de sincronização causa rotação do elemento de travamento. Alternativamente, o meio de conexão pode compreender um primeiro elemento de travamento de rotação, em que os pinos do meio de ligação compreendem

um segundo meio de travamento, e a rotação do primeiro elemento de travamento causa a rotação do segundo elemento de travamento.

O tubo principal pode ser um tubo de aço rodeado por faixas de compósitos. O elemento de linha auxiliar pode consistir em tubos de aço rodeados por faixas de compósitos. As faixas de compósitos podem compreender fibras de vidro, carbono ou sintéticas revestidas com uma matriz de polímero.

Alternativamente, o elemento de linha auxiliar pode ser feito de um material selecionado a partir da lista consistindo em um material compósito compreendendo fibras de reforço revestidas com uma matriz de polímero, uma liga de alumínio e uma liga de titânio.

A presente invenção também descreve um elevador compreendendo pelo menos duas seções de elevação de acordo com a invenção, montadas fim a fim, em que um elemento de linha auxiliar de uma seção transmite os estiramentos longitudinais para o elemento de linha auxiliar da outra seção para a qual é montada por meio de flanges mantendo as extremidades da linha auxiliar em torno do tubo da dita seção, os ditos flanges sendo seguros pelos pinos dispostos paralelos à dita linha auxiliar.

#### BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

Outras vantagens e características da invenção serão claras a partir da leitura da descrição a seguir, com referência às figuras que acompanham, em que:

A figura 1 mostra uma seção de elevação equipada com meios de ligação de acordo com a invenção;

A figura 2 mostra, em seção longitudinal, os meios de conexão de uma seção de elevação e os meios de ligação de acordo com a invenção;

A figura 3 mostra diagramaticamente uma seção de elevação equipada com meios de ligação de acordo com a invenção;

A figura 4 mostra em detalhes um pino e um buraco tornando-se um meio de ligação de acordo com a invenção.

#### DESCRIÇÃO DETALHADA

A figura 1 mostra uma seção 1 de um elevador. A seção 1 é pro-

vida, em uma primeira extremidade da mesma, com meios conexão fêmea 5 e, na outra extremidade meios de conexão macho 6. Para formar um elevador, as várias seções 1 são montadas fim a fim usando os meios de conexão 5 e 6.

5                   A seção de elevação 1 compreende um elemento de tubo principal 2 cujo eixo 4 torna-se o eixo do elevador. As linhas auxiliares são dispostas paralelas ao eixo 4 do elevador de modo a serem integradas no tubo principal. Os números de referência 3 designam os elementos de unidade das linhas auxiliares. Os comprimentos dos elementos 3 são substancialmente iguais ao comprimento do elemento do tubo principal 2. Existe pelo menos uma linha 3 disposta sobre a periferia no tubo principal 2. As linhas são preferencialmente distribuídas simetricamente em torno do tubo 2 de modo a equilibrar a transferência de carga do elevador. As linhas referidas como linha de kill e linha de choke são usadas para prover boa segurança durante os procedimentos de controle relativos ao fluxo interno de fluidos sob pressão no poço. As linhas referidas como linha de suporte permitem que o fluido de perfuração seja injetado no fundo do elevador. Uma ou mais linhas hidráulicas permitem transmitir ao fundo do oceano a potência hidráulica exigida para controlar todos os impedimentos, normalmente referidos como ação de BOP, montados sobre a cabeça dos submarinos.

Os meios de conexão fêmea 5 e macho 6 consistem em vários conectores: elemento do tubo principal 2 e cada elemento da linha auxiliar 3 são, cada um, providos com os meios de conexão mecânica. Estes conectores mecânicos permitem transmitir o estiramento longitudinal a partir de um elemento para o próximo. Por exemplo, os conectores entre as seções do tubo principal podem ser do tipo descrito nos documentos FR-2,432,672, FR-2,464,426, FR-2,526,517 e FR-2,557,194. Tal um conector compreende um elemento tubular macho e um elemento tubular fêmea que se ajusta um ao outro e possui uma aba axial para o posicionamento longitudinal do elemento tubular macho com relação ao elemento tubular fêmea. Cada conector também compreende também um anel de travamento montado móvel na rotação sobre um ou outro dos elementos tubulares macho ou fêmea. O anel

compreende vigas que cooperam com as vigas seguras ao outro elemento tubular de modo a formar uma junta de baioneta. Os meios de conexão são descritos em maiores detalhes na figura 2.

Na figura 1, as linhas auxiliares 3 são posicionadas em torno do tubo principal 2 do elevador pelos flanges finais 8 e 9. Estes flanges mostram aqui na forma de elementos em forma de coroa concêntricos ao meio de conexão do tubo principal, que possuem duas finalidades principais:

- manter e posicionar as linhas auxiliares em torno da seção e do elevador, e
- montagem mecânica dos meios de ligação entre as linhas auxiliares das seções consecutivas de modo a transmitir os estiramentos longitudinais de uma seção de linha auxiliar à outra, uma consecutiva.

Os flanges, portanto, carregam os pinos 14 dos flanges, os ditos pinos cooperam com os furos 15 providos sobre o outro flange da seção do elevador. Os pinos 14 e furos 15 são providos com dentes sobre um (ou mais) setor(es) angular(es) de modo que, em uma dada posição angular do pino com relação ao furo, o pino pode entrar no furo por simples translação. Uma vez no lugar, os pinos alcançam o travamento através da rotação angular. Pode ser notado que este princípio de trava é similar àquele do travamento de conexão do tubo principal.

De acordo com a invenção, os flanges podem ter várias formas, por exemplo, uma coroa concêntrica aos meios de conexão do tubo principal, e a coroa pode ser dividida em vários setores, uma parte de coroa, uma placa retangular ou triangular.

O travamento pode ser alcançado independentemente de um pino ao outro. Preferencialmente, os pinos 14 são seguros às engrenagens 16 que cooperam com um anel de engrenagem ligado ao anel de travamento da conexão do tubo principal. Assim, a rotação de travamento do anel causa a rotação dos pinos. Alternativamente, as engrenagens 16 dos pinos 14 cooperam com um anel de engrenagem independente do anel de travamento da conexão do tubo principal. A rotação do anel de engrenagem causa a rotação dos pinos de modo a alcançar simultaneamente o travamento dos vários

pinos.

A figura 1 mostra dois pinos 14 paralelos ao eixo da linha auxiliar 3, e disposto sobre ambos os lados dos meios de ligação. A figura 4 mostra em detalhes um pino 14 posicionado em um orifício provido no flange 9. O pino 14 consiste em uma roda provida com dentes 14a e cavidades 14b que cooperam com os dentes 15a e cavidades 15b do buraco 15 no flange 8. Os dentes 14 a e 15 a se estendem ao longo das direções radiais com relação ao eixo do pino 14. Assim, uma vez travado, o estiramento longitudinal sobre a linha auxiliar é eventualmente distribuído na vizinhança da conexão enquanto passando através dos flanges.

Alternativamente, os pinos 14 podem ser parafusos que cooperam com as porcas de modo a montar os flanges 8 e 9 em uma junta aparafusada.

A figura 1 também mostra meios 17 para ajustar o comprimento das linhas auxiliares.

A figura 2 mostra na seção longitudinal os meios de conexão e de ligação para duas seções 1a e 1b formando uma parte do elevador. As linhas auxiliares 3a e 3b são conectadas por conectores de intertravamento longitudinal 18a (fêmea) e 18b (macho). As juntas de vedação provêm a vedação desta conexão.

Os flanges 8 e 9 mantêm as linhas auxiliares na posição e carregam respectivamente os buracos 15 e os pinos 14 destinados a segurar as linhas auxiliares, as linhas 3a e 3b, por exemplo. Por exemplo, como mostrado na figura 2, as linhas auxiliares 3a e 3b são respectivamente seguras ao flange 8 e 9 por abas axiais nos flanges 8 e 9.

O flange 8 é rigidamente ligado ao tubo principal ou a um elemento do conector do tubo principal. O flange 9 pode ser móvel, dentro dos limites de um jogo predeterminado, com relação ao tubo principal na direção do eixo 4.

Portanto, as linhas auxiliares são montadas pelos flanges e vários pinos, e elas transmitem os estiramentos longitudinais de uma linha auxiliar para a próxima.

Tal conjunto confere vantagens significantes:

- uma vez que os meios de ligação da linha auxiliar não são concêntricos às linhas, o diâmetro geral da mesma é menor. Assim, o diâmetro fora a fora da seção é diminuído,

5                   - tal projeto do meio de ligação permite distribuir melhor os estiramentos longitudinais das linhas auxiliares circunferencialmente,

- o acoplamento dos pinos e buracos correspondentes na forma de dentes é feito em partes do tamanho menor em relação aos conectores das extremidades das linhas, o que o torna menos dispendioso.

10                   O elevador diagramaticamente mostrado na figura 3 compreende um tubo principal 2 e as linhas auxiliares 3. O tubo principal e cada linha auxiliar 3 são conectados à cabeça 10 por um conector 11 e ao flutuador 12 por outro conector 13. Os conectores 11 e 13 transmitem os estiramentos longitudinais de um flutuador para o elevador e do último para a cabeça. Assim, as seções 1 permitem alcançar um elevador para o qual o tubo principal  
15                   forma um conjunto mecanicamente rígido que suporta os estiramentos longitudinais entre a cabeça 10 e o flutuador 12. Além disso, de acordo com a invenção, cada linha auxiliar forma separadamente um conjunto mecanicamente rígido que também suporta os estiramentos longitudinais entre a  
20                   cabeça 10 e o flutuador 12. Consequentemente, os estiramentos longitudinais aplicados ao elevador são distribuídos entre o tubo principal 2 e as várias linhas auxiliares 3.

Além disso, no nível da seção 1, cada elemento da linha auxiliar 3 é preso ao tubo principal por meios de fixação 7. Estes meios de fixação 7  
25                   são adequados para distribuir ou para equilibrar os estiramentos entre as várias linhas auxiliares e o tubo principal, notavelmente se as deformações entre as linhas e o tubo principal não forem iguais, por exemplo, no caso de uma variação de temperatura entre as diferentes linhas. Assim, os estiramentos e notavelmente os estiramentos tensionais, sofridos pelo elevador  
30                   são distribuídos entre as linhas auxiliares e o tubo principal sobre a altura inteira do elevador, multiplicando o número dos ditos meios de fixação sobre esta altura.

Para fim de exemplo, um elevador de acordo com a invenção pode ter as seguintes características:

Diâmetro do tubo principal: 21"

Diâmetro das linhas auxiliares: 6"

5 Pressão de operação: 105 mPa (1050 bar)

Estiramentos tensionais exercidos sobre o elevador: 1000 toneladas

Além disso, a fim de produzir os elevadores que operam nas profundidades alcançando 3500 m e mais, os elementos do tubo metálico são usados, cuja resistência é otimizada pelos aros de compósitos feitos de fibras revestidas com uma matriz de polímero.

Uma técnica do aro do tubo pode ser a técnica que consiste em enrolamento sob faixas de compósitos de tensão em torno de um corpo metálico, como descrito nos documentos FR-2,828,121, FR-2,828,262 E US-4,514,254.

As faixas consistem em fibras, fibras de vidro, carbono ou sintéticas, por exemplo, as fibras sendo revestidas com uma matriz de polímero, termoplástica ou termoajustável, tal como uma poliamida.

Uma técnica mostrada como autoaramado pode também ser usada, que consiste em criar o estiramento do aro durante o teste hidráulico do tubo em uma pressão fazendo com que o corpo metálico seja excedido. Em outras palavras, as faixas feitas de um material compósito são enroladas em torno do corpo metálico tubular. Durante a operação de enrolamento, as faixas induzem nenhum estiramento ou apenas um estiramento muito baixo no tubo metálico. Dessa forma, uma pressão predeterminada é aplicada ao interior do corpo metálico de modo que o corpo metálico se deforma plasticamente. Após retornar a uma pressão de zero, os estiramentos compressivos residuais permanecem no corpo metálico e os estiramentos tensionais permanecem nas faixas de compósitos.

30 A espessura do material compósito enrolado em torno do corpo tubular metálico, preferencialmente feito de aço, é determinada de acordo com o pré-estiramento do aro exigido pelo tubo para suportar, de acordo

como o estado da técnica, a pressão e estiramentos tensionais.

De acordo com outra modalidade, os tubos 3 que se tornam as linhas auxiliares podem ser feitos de uma liga de alumínio. Por exemplo, as ligas de alumínio com ASTM (Padrão Americano para Teste e Material) referências 1050, 1100, 2014, 2024, 3003, 5052, 6063, 6082, 5083, 5086, 6061, 7050, 7075, 7055 ou ligas de alumínio comercializadas sob os números de referência C405, CU31, C555, CU92, C805, C855, C70H pela Companhia ALCOA podem ser usadas.

Alternativamente, os tubos 3 que se tornam as linhas auxiliares podem ser feitos de um material compósito consistindo em fibras revestidas com uma matriz de polímero. As fibras podem ser fibras de vidro, carbono ou sintéticas. A matriz de polímero pode um material termoplástico tal como polietileno, poliamida (notavelmente PA11, PA6-6 ou PA12), polietertercetona (PEEK) ou fluoreto de polivinilideno (PVDF). A matriz de polímero pode também ser feita de material termoajustável tal como epóxis.

Alternativamente, os tubos 3 que se tornam as linhas auxiliares podem ser feitas de uma liga de titânio. Por exemplo, uma liga de titânio Ti-6-4 (liga compreendendo, em % em peso, pelo menos 85% de titânio, cerca de 6% de alumínio e 4 % de vanádio) ou a liga Ti-6-2 compreendendo, em % em peso, cerca de 6% de alumínio, 6% de vanádio, 2% de estanho e pelo menos 80% de titânio, pode ser usada.

## REIVINDICAÇÕES

1. Seção de elevação, compreendendo um tubo principal (2), pelo menos um elemento de linha auxiliar (3) disposto substancialmente paralelo ao dito tubo (2), as extremidades do tubo principal (2) compreendendo  
5 meios de conexão permitindo que o estiramento longitudinal seja transmitido, as extremidades do elemento de linha auxiliar (3) compreendendo meios de ligação permitindo que os estiramentos longitudinais sejam transmitidos, caracterizada pelo fato de que o meio de ligação compreende pelo menos um pino (14) e um buraco (15) cooperando um com o outro de modo a formar  
10 um conjunto, e pelo fato de que o eixo do pino (14) é paralelo ao eixo da linha auxiliar e não-fundido.

2. Seção de elevação, de acordo com a reivindicação 1, compreendendo dois flanges dispostos em cada extremidade do elemento de linha auxiliar (3), em que um dos flanges carrega os ditos pinos, o outro flange carrega os ditos buracos.  
15

3. Seção de elevação, de acordo com a reivindicação 2, em que os flanges possuem a forma de uma coroa concêntrica ao tubo principal de uma parte da coroa ou de uma placa retangular.

4. Seção de elevação, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, em que o meio de ligação compreende dois pinos dispostos em ambos os lados do elemento de linha auxiliar (3) sobre um círculo centrado no eixo do elevador.  
20

5. Seção de elevação, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, em que o conjunto consiste em um sistema de travamento de baioneta ou em um sistema de travamento de grampo.  
25

6. Seção de elevação, de acordo com qualquer uma das reivindicações 2 a 5, em que o elemento de linha auxiliar (3) é conectado ao dito tubo principal por pelo menos um dos ditos flanges.

7. Seção de elevação, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, em que o meio de conexão do tubo principal consiste em um sistema de travamento de baioneta.  
30

8. Seção de elevação, de acordo com qualquer uma das reivin-

dicações 1 a 7, em que os pinos do meio de ligação compreendem um elemento de travamento de rotação e um meio de sincronização, e a rotação do meio de sincronização causa a rotação do elemento de travamento.

5 9. Seção de elevação, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, em que o meio de conexão compreende um primeiro elemento de travamento de rotação, em que os pinos do meio de ligação compreendem um segundo meio de travamento de rotação e a rotação do primeiro elemento de travamento causa a rotação do segundo elemento de travamento.

10 10. Seção de elevação, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, em que o tubo principal (2) é um tubo de aço rodeado por faixas de compósitos.

15 11. Seção de elevação, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, em que o elemento de linha auxiliar (3) é um tubo de aço rodeado por faixas de compósitos.

12. Seção de elevação, de acordo com qualquer uma das reivindicações 10 e 11, em que as ditas faixas de compósitos compreendem fibras de vidro, de carbono ou sintéticas revestidas com uma matriz de polímero.

20 13. Seção de elevação, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, em que o elemento de linha auxiliar (3) é feito de um material selecionado a partir da lista consistindo em um material compósito compreendendo fibras de reforço com uma matriz de polímero, uma liga de alumínio, uma liga de titânio.

25 14. Elevador, compreendendo pelo menos duas seções de elevação (1) como definidas em qualquer uma das reivindicações 1 a 13, montadas fim a fim, em que um elemento de linha auxiliar (3) de uma seção transmite os estiramentos longitudinais ao elemento de linha auxiliar (3) da outra seção para a qual é montada por meio de flanges apoiando as extremidades da linha auxiliar em torno do tubo principal da dita seção, os ditos  
30 flanges sendo seguros por pinos dispostos paralelos à dita linha auxiliar.

1/4

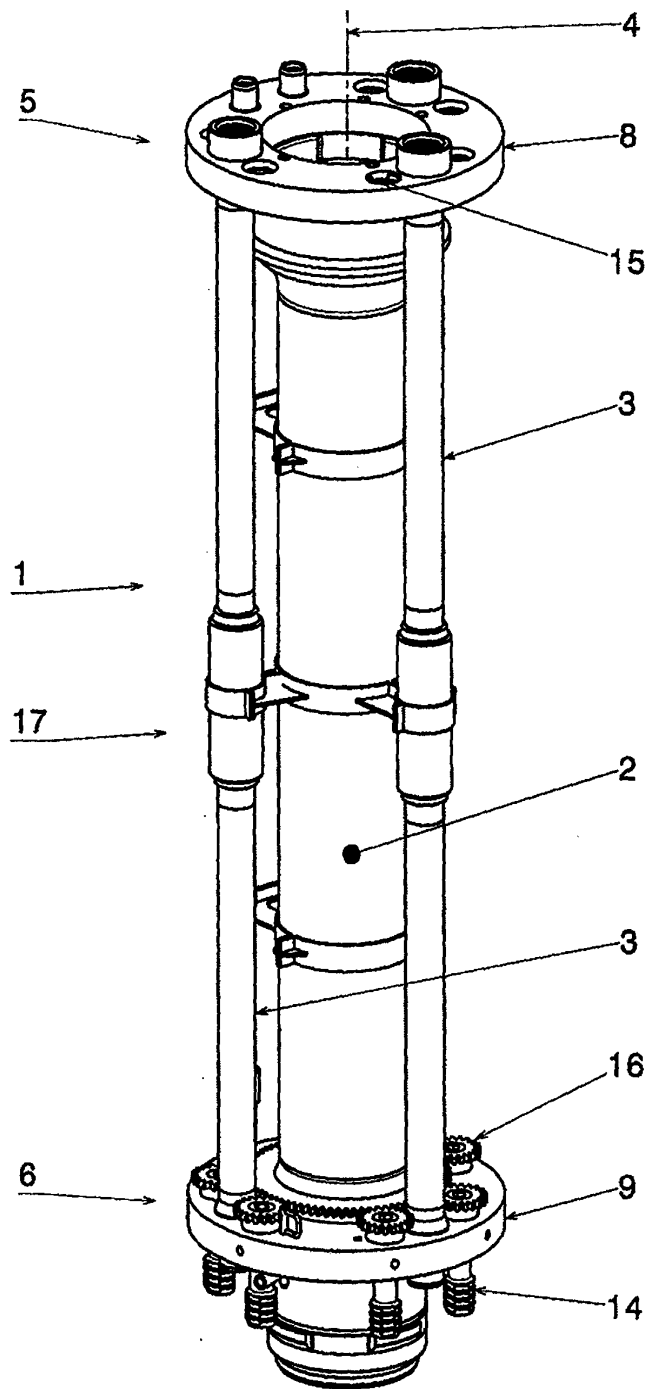


Fig 1

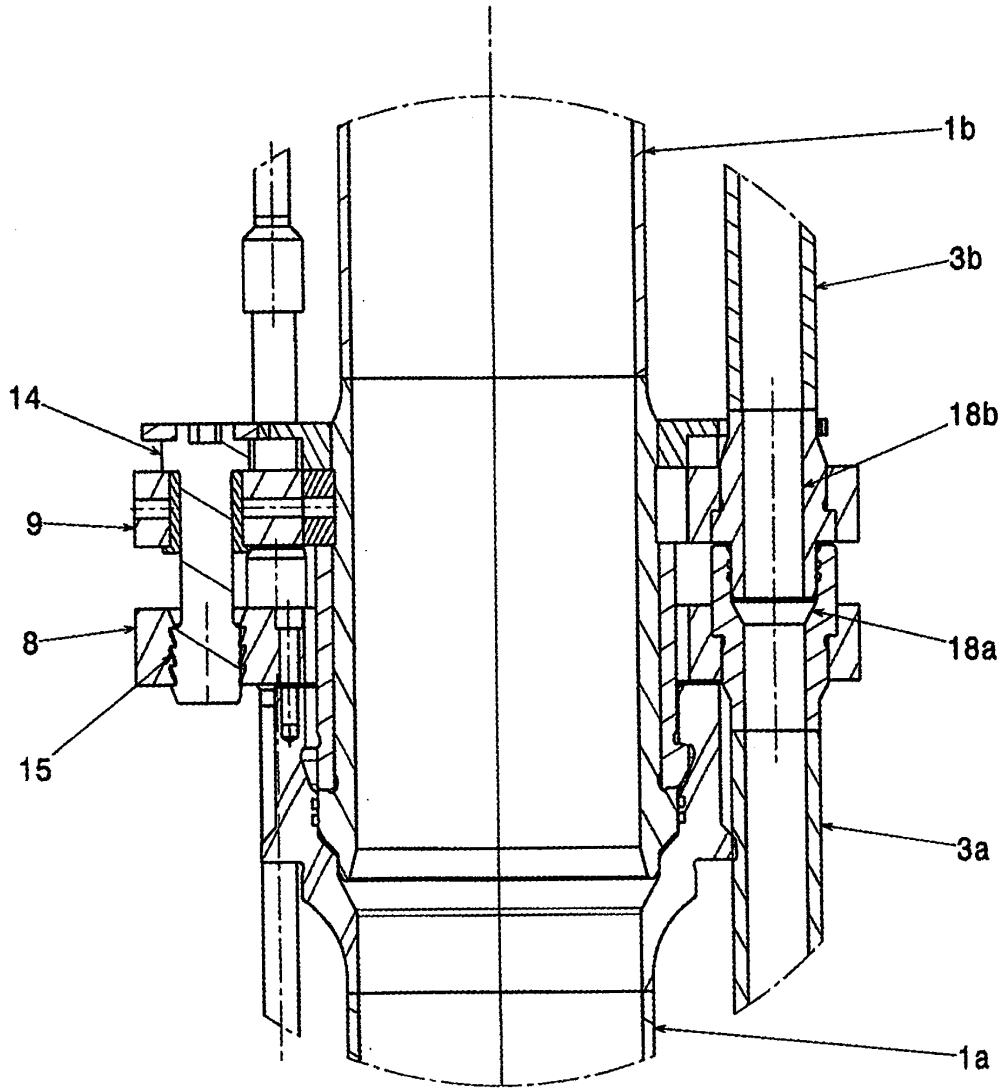


Fig 2

3/4

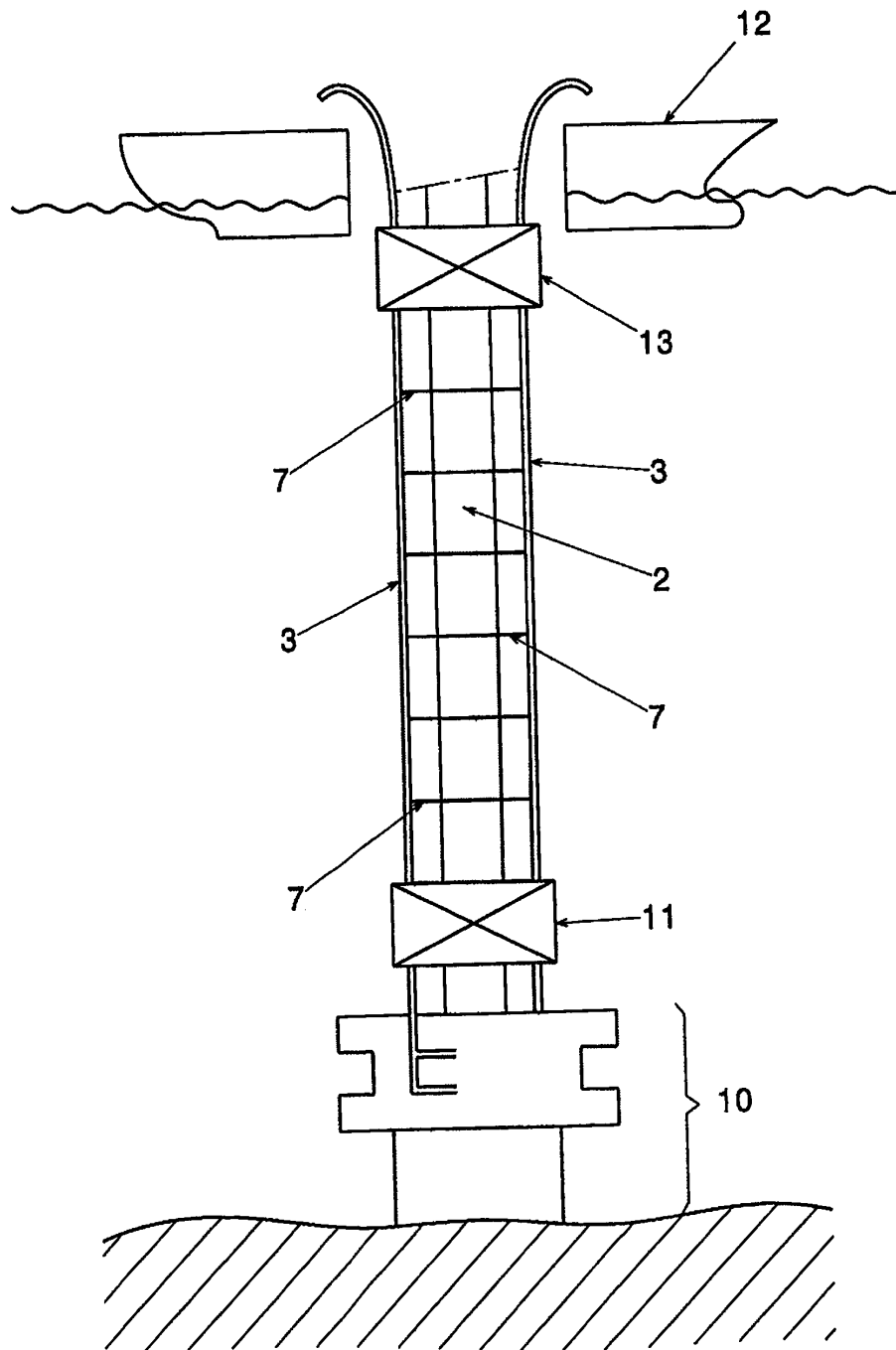


Fig 3

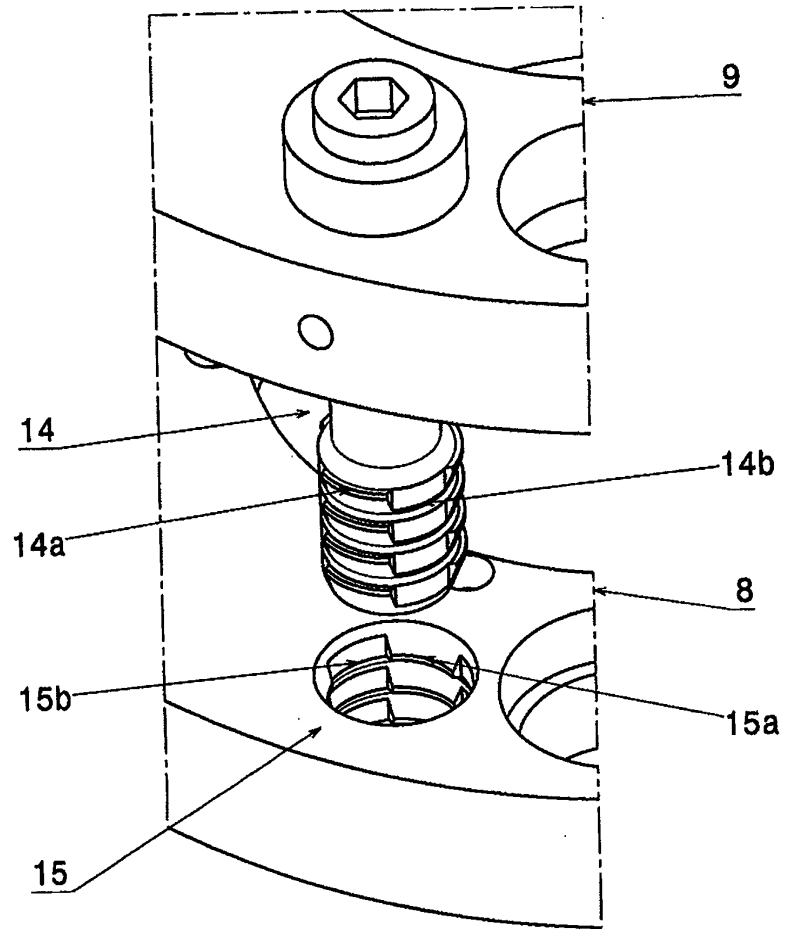


Fig 4

## RESUMO

Patente de Invenção: "TUBULAÇÃO DE ELEVAÇÃO COM LINHAS RÍGIDAS AUXILIARES MONTADAS POR PINOS".

A presente invenção refere-se a uma seção de tubulação de elevação (1), compreendendo um tubo principal (2), pelo menos um elemento de linha auxiliar (3) disposto substancialmente paralelo ao dito tubo (2), as extremidades dos tubos principais compreendendo meios de conexão permitindo que os estiramentos longitudinais sejam transmitidos e as extremidades do elemento de linha auxiliar compreendendo meios de ligação permitindo que os estiramentos longitudinais sejam transmitidos, os ditos meios de ligação compreendendo pelo menos um pino de travamento (14).