

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

(21) **PI0801681-0 A2**



(22) Data de Depósito: 09/06/2008
(43) Data da Publicação: 23/02/2010
(RPI 2042)

(51) *Int.Cl.:*
F16L 3/01 (2010.01)
F16L 3/00 (2010.01)
F16L 1/00 (2010.01)

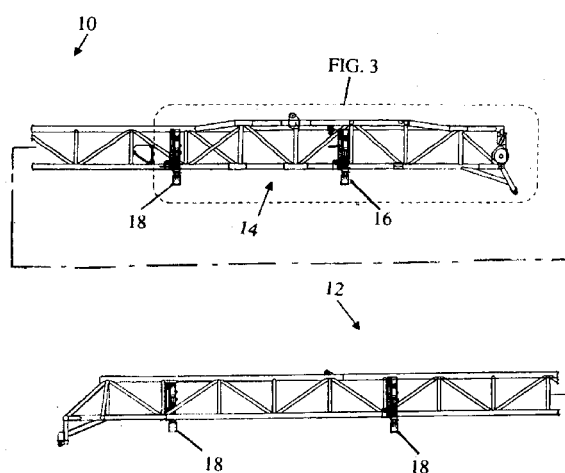
(54) Título: **GRAMPO DE DESLOCAMENTO DE LONGARINA**

(30) Prioridade Unionista: 08/06/2007 US 11/760,008

(73) Titular(es): J. Ray McDermott S.A.

(72) Inventor(es): Brian M. Katterhenry, Kevin P. Zaeringer, Mark T. Alexander, Jr.; McArthur Bassett, Ravi Kumar Kannan, Roy S. Heitkamp, William J. Wilson

(57) Resumo: GRAMPO DE DESLOCAMENTO DE LONGARINA. Uma longarina modificada para o assentamento de uma tubulação em alto mar que utiliza um grampo móvel. Uma extremidade da longarina é modificada de modo a incluir um mecanismo de deslocamento. Um grampo de tubo é montado sobre o mecanismo de deslocamento de modo a permitir o movimento do grampo conforme necessário a fim de acomodar diferentes comprimentos de junta de tubos. Um mecanismo para travar o grampo em uma posição desejada é provido sobre a longarina.





PI0801681-0

"GRAMPO DE DESLOCAMENTO DE LONGARINA"

CAMPO E FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

A presente invenção refere-se a um equipamento de assentamento de tubos em alto mar e, mais particularmente, a um
5 equipamento para a manipulação de longos comprimentos de tubo.

O assentamento quase vertical de uma tubulação em alto mar utiliza um equipamento especializado para a manipulação de comprimentos de tubo (as juntas de tubos). As Patentes U.S. Ns. 5 421 675 e 5 464 307 tratam de um equipa-
10 mento para o assentamento quase vertical de uma tubulação em alto mar e provêm as descrições das etapas de manipulação necessárias às operações de assentamento de tubulação. O assentamento quase vertical de uma tubulação requer um equipamento capaz de levantar uma junta de tubos da posição hori-
15 zontal e movimentar a mesma para uma posição quase vertical a fim de adicionar a mesma a uma tubulação que está sendo instalada. Este equipamento posiciona a junta de tubos em alinhamento com a tubulação de modo que a junta de tubos possa ser soldada na tubulação. As disposições existentes
20 utilizam uma longarina, tipicamente uma estrutura triangular com grampos para segurar a junta de tubos e movimentar a mesma para uma torre para soldagem na tubulação. Dependendo da disposição do navio, a longarina ou torre pode ser usada para manter a junta de tubos em posição durante a etapa de
25 soldagem.

Para alinhar a junta de tubos em um sentido coaxial à linha de tubos para soldagem, os grampos da longarina ou torre são ajustáveis na direção radial.

No passado, seções de tubo de quarenta e quatro pés soldadas juntas em uma instalação de fábrica em terra era o comprimento padrão de uma junta de tubos. Os grampos na longarina ficam em posições fixas especificamente espaçadas a fim de manipular este comprimento de junta de tubos. Um número requerido de juntas de tubos para um trabalho de tubulação era fabricado em terra, carregado em uma barça, e transferido para o navio de assentamento de tubos conforme necessário durante a operação de assentamento a fim de adicionar as juntas de tubos à tubulação.

Mudanças recentes nas normas de tubulação levaram a comprimentos variados de juntas de tubos. O resultado é que o espaçamento padrão entre grampos anterior na longarina não mais é capaz de prender uma extremidade da junta de tubos e prover o suporte necessário por todo o comprimento da junta de tubos.

A torre quase vertical em algumas disposições de assentamento de tubo utiliza uma garra em torno do tubo que se movimenta na direção axial do tubo a fim de arriar a tubulação com socairo depois de soldar a junta de tubos na tubulação ou para alinhar as juntas de tubos para soldagem. No entanto, os requerentes não têm conhecimento de nenhuma modificação de longarina que trate da necessidade de se acomodar diferentes comprimentos de juntas de tubos de modo a permitir o uso de uma única longarina em um navio, independentemente de qual possa ser a variação no comprimento da junta de tubos em questão. Deve-se ter em mente que uma única junta de tubos de um tubo de aço pode pesar várias tone-

ladas, dependendo do diâmetro e da espessura de parede do tubo de aço. Sendo assim, a longarina e equipamento associado para a manipulação do tubo são grandes, pesados e devem ser capazes de múltiplas tarefas de modo a oferecer os navios e equipamentos de assentamento de tubos mais econômicos.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

A presente invenção se refere a uma longarina modificada que utiliza um grampo móvel. Uma extremidade da longarina é modificada de modo a incluir um mecanismo de deslocamento. Um grampo de tubos é montado no mecanismo de deslocamento. Um meio para travar o grampo em uma posição desejada é provido na longarina.

Os diversos aspectos de novidade que caracterizam a presente invenção são destacados com particularidade nas reivindicações em anexo a esta, e que fazem parte desta, apresentação. Para um melhor entendimento da presente invenção e das vantagens operacionais obtidas por meio do seu uso, faz-se referência aos desenhos em anexo e à matéria descritiva que faz parte desta apresentação, na qual uma modalidade preferida da presente invenção é ilustrada.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Nos desenhos em anexo, que fazem parte do presente relatório descritivo, e nos quais numerais de referência indicados nos desenhos designam partes similares ou correspondentes em todos os mesmos:

A Figura 1 é uma vista em elevação da presente invenção.

A Figura 2 é uma vista em planta da presente invenção.

venção.

A Figura 3 é uma vista ampliada da área indicada na Figura 1.

A Figura 4 é uma vista ampliada da área indicada na Figura 2.

A Figura 5 é uma vista em elevação similar à da Figura 3, que ilustra a extensão do grampo móvel.

A Figura 6 é uma vista em elevação em seção conforme indicada pelas linhas 6 - 6 da Figura 4.

As Figuras 7 e 8 são vistas em elevação que ilustram a presente invenção em operação com o grampo móvel em diferentes posições.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS MODALIDADES PREFERIDAS

A presente invenção é de modo geral indicada na Figura 1 com o numeral 10. A longarina aperfeiçoada 10 é de modo geral constituída de uma longarina 12, uma seção modificada 14 sobre a longarina 12, e um grampo móvel 16 sobre a seção modificada 14.

A longarina 12 é de modo geral triangular em seção transversal, típica na indústria de modo a prover a força necessária e um meio para a montagem dos grampos 18. Os grampos 18 são fixados em sua posição com relação ao comprimento da longarina 12. Os grampos 16 e 18 são extensíveis ao longo do eixo geométrico longitudinal dos grampos (no sentido radial com relação à longarina 12) a fim de segurar o tubo 20 (Figuras 7 e 8) ou ajustar a posição do tubo 20 conforme necessário quando ao soldar uma nova junta de tubos na tubulação existente.

Conforme melhor observado nas Figuras 4 a 6, a seção modificada 14 é provida com um meio 22 para a movimentação ou fixação do grampo 16 ao longo do comprimento da seção modificada 14. O grampo móvel 16 é mostrado em diferentes posições possíveis na Figura 5. O meio 22 para movimentar ou fixar o grampo 16 é constituído de um trilho de topo 24, uma disposição de engrenagens 26 (de preferência uma cremalheira e um pinhão), das unidades de freio 28, e de um mecanismo de trava 30.

10 Ao invés de ser triangular como uma longarina padrão, a seção modificada 14 é retangular. A disposição de engrenagens 26 é montada sobre o trilho de topo 24 da seção modificada 14. O topo do grampo móvel 16 se encaixa de modo a poder se movimentar com a disposição de engrenagens 26, de tal modo que o grampo móvel 16 se movimente sobre a disposição de engrenagens 26 ao longo do eixo geométrico longitudinal da seção modificada 14 à medida que a disposição de engrenagens 26 gira.

Conforme melhor observado na vista em seção da Figura 6, o mecanismo de trava 30 é constituído dos trilhos inferiores 32 sobre a seção modificada 14 que é provida com uma pluralidade de aberturas 34 ao longo do comprimento dos trilhos inferiores. Na porção inferior do grampo 16, um pino de guia (não mostrado) permite um fácil alinhamento do pino de trava (não mostrado). O pino de guia também acrescenta um suporte redundante ao grampo 16 no caso de as unidades de freio 28 falharem em funcionar apropriadamente. Um pino de trava (não mostrado) é inserido através de uma abertura do

grampo móvel 16 e as aberturas desejadas 34 nos trilhos inferiores a fim de travar o grampo 16 em uma posição desejada. As unidades de freio 28 são posicionadas na extremidade superior do grampo 16 e mantêm a porção superior do grampo 16 na posição desejada sobre a disposição de engrenagens 26.

Em operação, o grampo móvel 16 é destravado e movimentado sobre a disposição de engrenagens 26 ao girar a disposição de engrenagens 26 até que o grampo 16 fique na posição desejada. A unidade de freio 28 é usada para travar a porção superior do grampo 16 na disposição de engrenagens e um pino é inserido através das aberturas 34 nos trilhos inferiores 32 da seção modificada 14 e do grampo 16 a fim de travar a porção inferior do grampo 16 em posição nos trilhos inferiores 32. O grampo móvel 16 e os grampos fixos 18 são em seguida utilizados para agarrar uma seção de tubo conforme ilustrado nas Figuras 7 e 8. As Figuras 7 e 8 ilustram o grampo móvel 16 em posições diferentes ao longo da seção modificada 14 da longarina 10.

A presente invenção oferece diversas vantagens com relação à disposição de grampo fixo da técnica anterior.

O grampo de deslocamento permite que uma faixa mais ampla de comprimentos de tubo seja manipulada sobre o vaso de assentamento de tubos quase vertical sem perda da eficiência operacional. Isto é obtido através do posicionamento seletivo do grampo ao longo do eixo geométrico longitudinal da junta de tubos.

A disposição de encaixe e desencaixe do grampo de deslocamento é concebida de modo a minimizar o tempo neces-

sário para o encaixe do grampo.

A disposição de destravamento de encaixe de grampo de deslocamento é concebida para uma operação segura contra falhas (isto é, não requer força hidráulica ou um potencial
5 aéreo a fim de manter o encaixe durante as operações de assentamento de tubos).

Uma disposição de engrenagens de cremalheira e pinhão é utilizada para movimentar / reposicionar o grampo de deslocamento ao longo dos trilhos de grampo.

10 Uma eficiência de tempo de ciclo geral é mantida ao se medir o tempo requerido para o desencaixe / movimento / reposicionamento do grampo de deslocamento a um tempo mínimo. Os controles para o reposicionamento e encaixe do grampo de deslocamento são operados remotamente.

15 O grampo de deslocamento permite a manipulação de juntas de tubos de uma faixa maior de comprimento sem nenhuma perda de sua eficiência operacional. Ao permitir uma faixa maior de comprimentos de tubo, o custo de suprimento dos comprimentos de tubo torna-se menor, deste modo baixando o
20 custo geral do projeto.

Embora modalidades específicas e/ou detalhes da presente invenção tenham sido mostrados e descritos acima no sentido de ilustrar a aplicação dos princípios da presente invenção, entenda-se que a presente invenção pode ser incor-
25 porada de acordo com a descrição mais detalhada das reivindicações, ou ainda como de outra forma conhecido por aqueles versados na técnica (incluindo quaisquer ou todos equivalentes), sem se afastar de tais princípios.

REIVINDICAÇÕES

1. Longarina aperfeiçoada utilizada para agarrar e movimentar tubos e tendo uma pluralidade de grampos de tubo em posições fixas espaçadas ao longo de seu comprimento, a
5 longarina sendo **CARACTERIZADA** pelo fato de compreender:

a) uma seção modificada sobre a longarina; e

b) um grampo de tubo montado sobre a dita seção modificada de modo a ficar móvel ao longo do eixo geométrico longitudinal da dita seção modificada.

10 2. Longarina aperfeiçoada, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dito grampo de tubo móvel é montado sobre uma disposição de engrenagens montada sobre a dita seção modificada.

15 3. Longarina aperfeiçoada, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de compreender ainda um meio para fixar o dito grampo móvel em uma posição desejada ao longo do comprimento da dita seção modificada.

20 4. Longarina aperfeiçoada, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dito meio para fixar o dito grampo móvel compreende uma unidade de freio.

25 5. Longarina aperfeiçoada, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dito meio para fixar o dito grampo móvel compreende um pino recebido através das aberturas do dito grampo móvel e da dita seção modificada.

6. Longarina aperfeiçoada utilizada para agarrar e movimentar tubos e tendo uma pluralidade de grampos de tubo em posições fixas espaçadas ao longo de seu comprimento, a

longarina sendo **CARACTERIZADA** pelo fato de compreender:

a) uma seção modificada sobre a longarina; e

b) uma disposição de engrenagens montada sobre a dita seção modificada;

5 c) um grampo montado sobre a dita disposição de engrenagens de modo a ficar seletivamente móvel sobre a dita disposição de engrenagens ao longo do eixo geométrico longitudinal da dita seção modificada; e

10 d) um meio para fixar o dito grampo móvel em uma posição desejada ao longo do comprimento da dita seção modificada.

7. Longarina aperfeiçoada, de acordo com a reivindicação 6, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dito meio para fixar o dito grampo móvel compreende uma unidade de freio.

15 8. Longarina aperfeiçoada, de acordo com a reivindicação 6, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dito meio para fixar o dito grampo móvel compreende um pino recebido através de aberturas do dito grampo móvel e da dita seção modificada.

20 9. Longarina aperfeiçoada utilizada para agarrar e movimentar tubos e tendo uma pluralidade de grampos de tubo em posições fixas espaçadas ao longo de seu comprimento, a longarina sendo **CARACTERIZADA** pelo fato de compreender:

a) uma seção modificada sobre a longarina; e

25 b) uma disposição de engrenagens montada sobre a dita seção modificada;

c) um grampo montado sobre a dita disposição de engrenagens de modo a ficar seletivamente móvel sobre a dita

disposição de engrenagens ao longo do comprimento da dita seção modificada; e

- d) um meio para fixar o dito grampo móvel em uma posição desejada ao longo do comprimento da dita seção modificada, compreendendo uma unidade de freio e um pino recebido através das aberturas do dito grampo móvel e da dita seção modificada.
- 5

FIG. 1

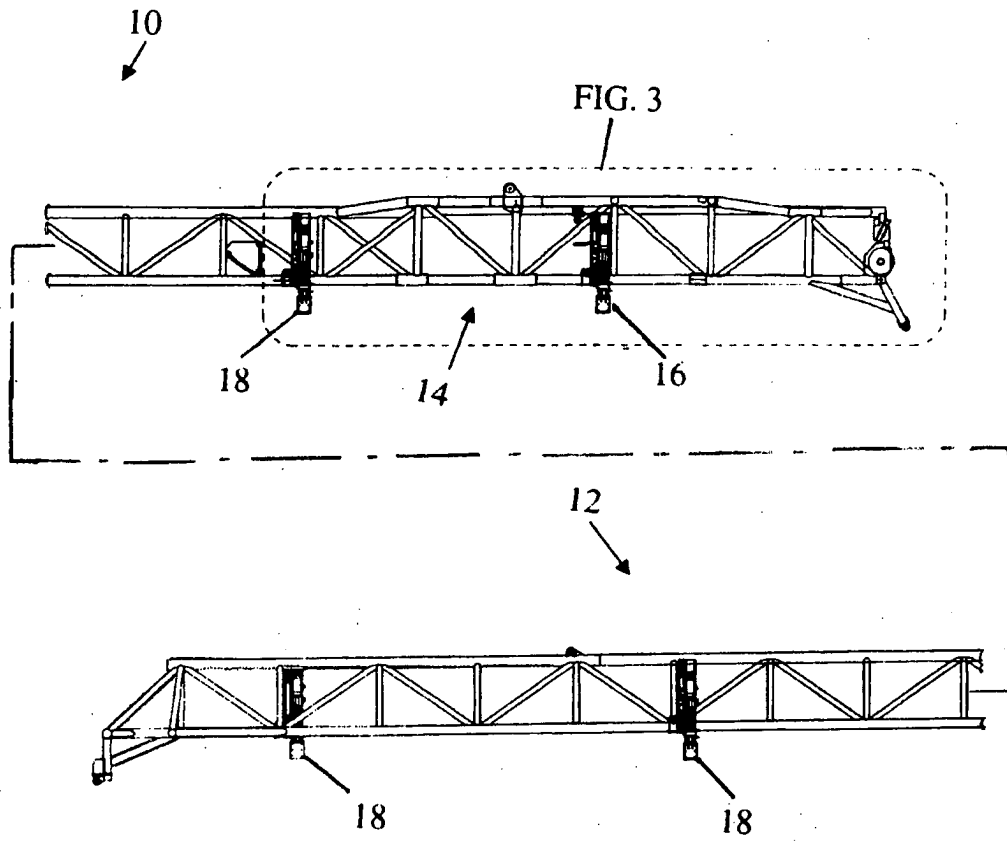


FIG. 2

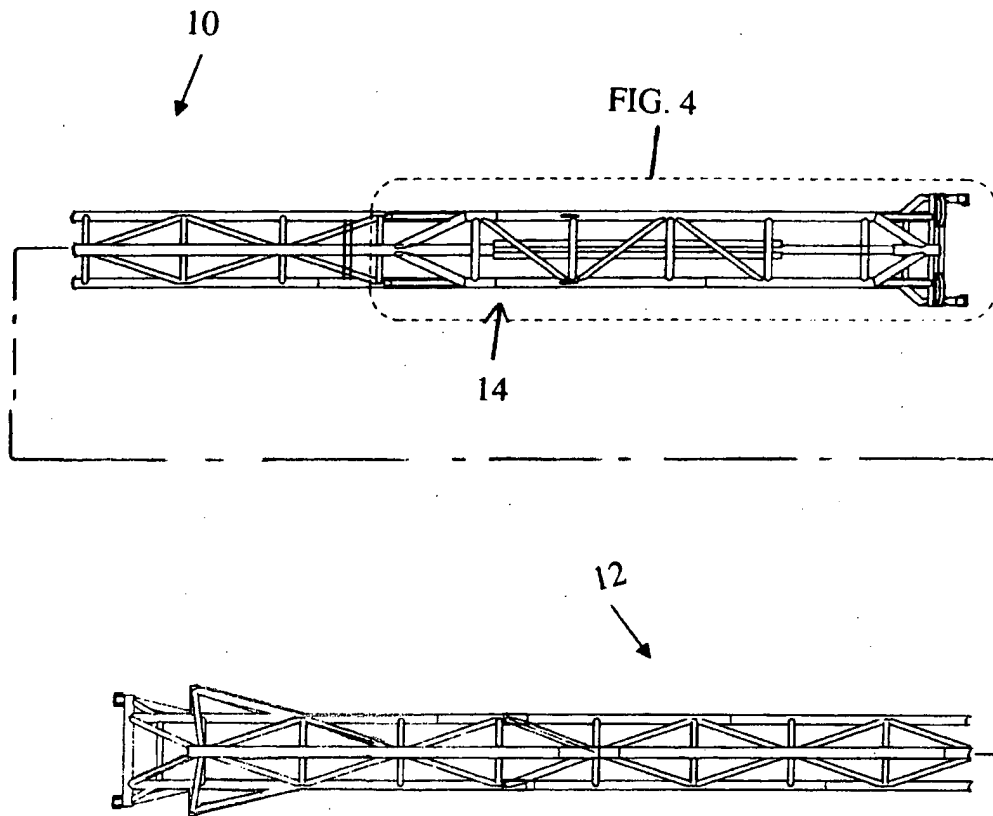


FIG. 3

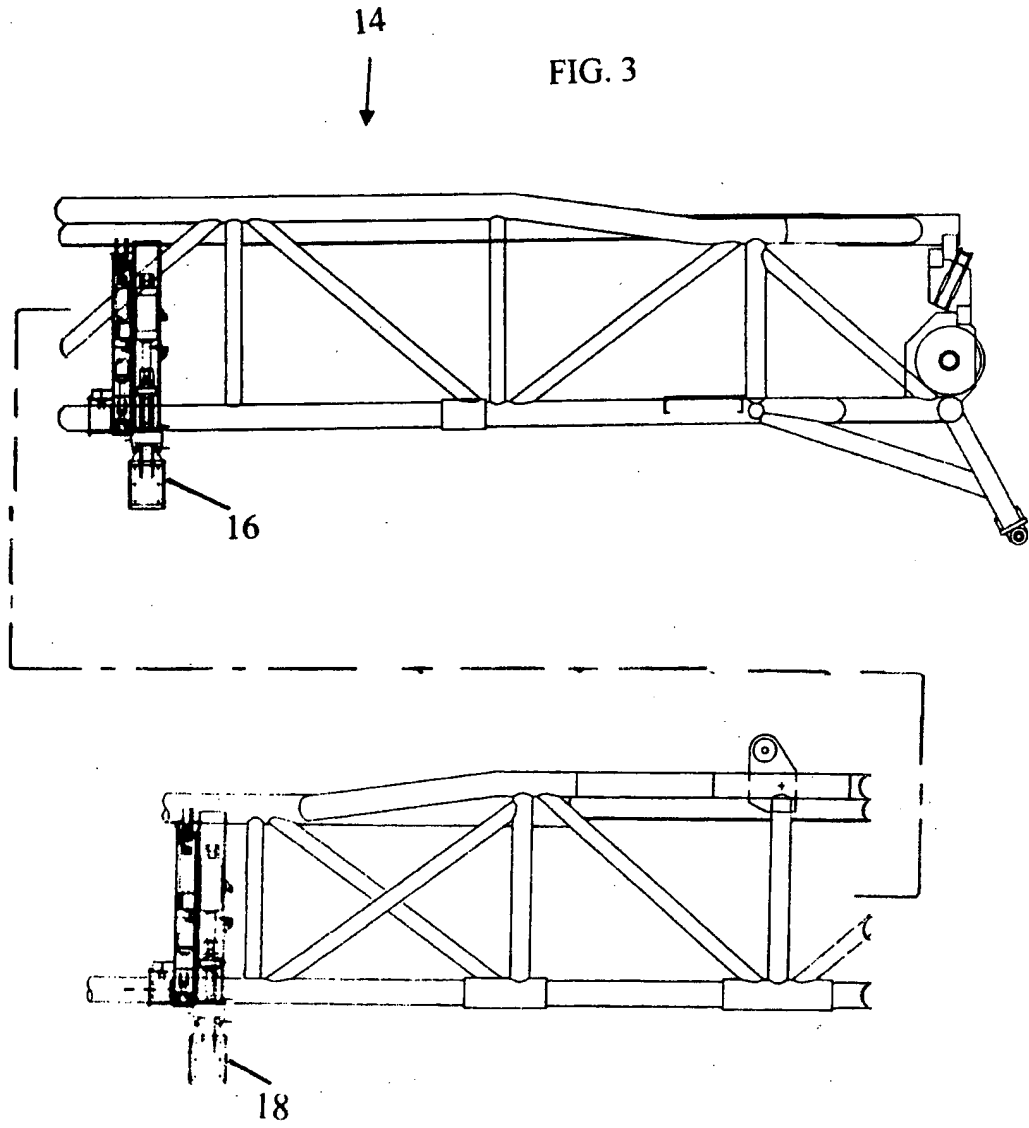
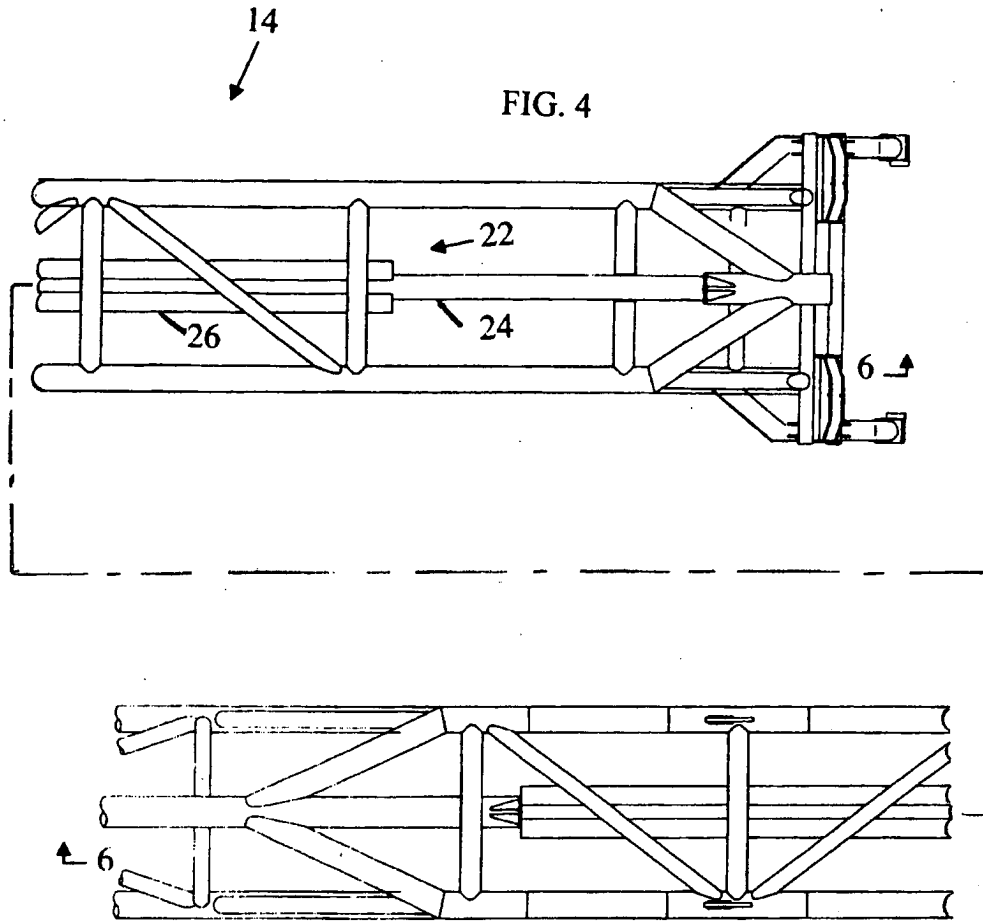


FIG. 4



14
↓

FIG. 5

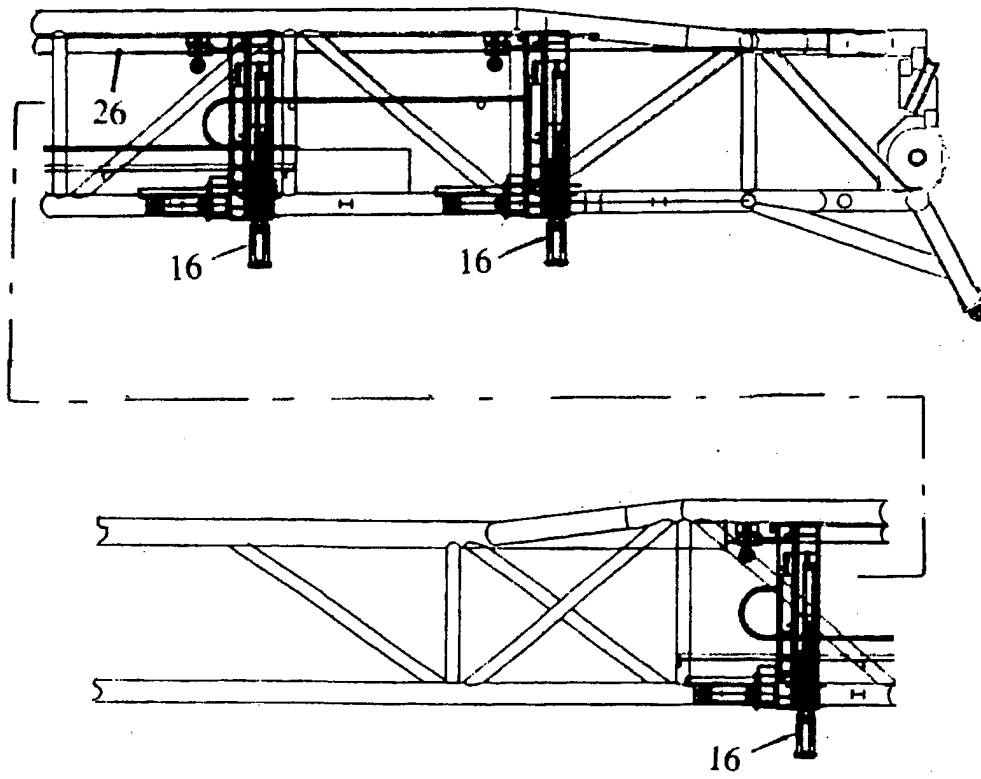


FIG. 6

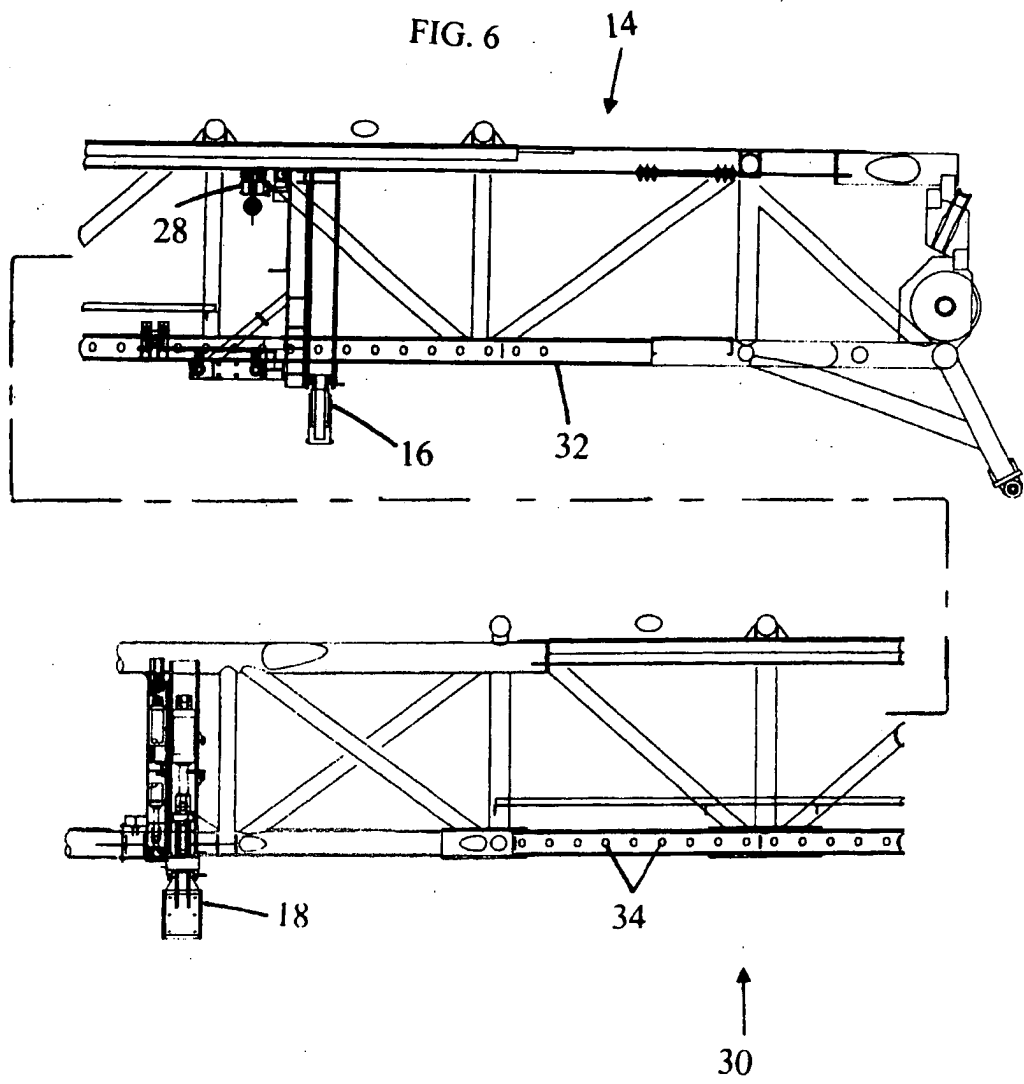
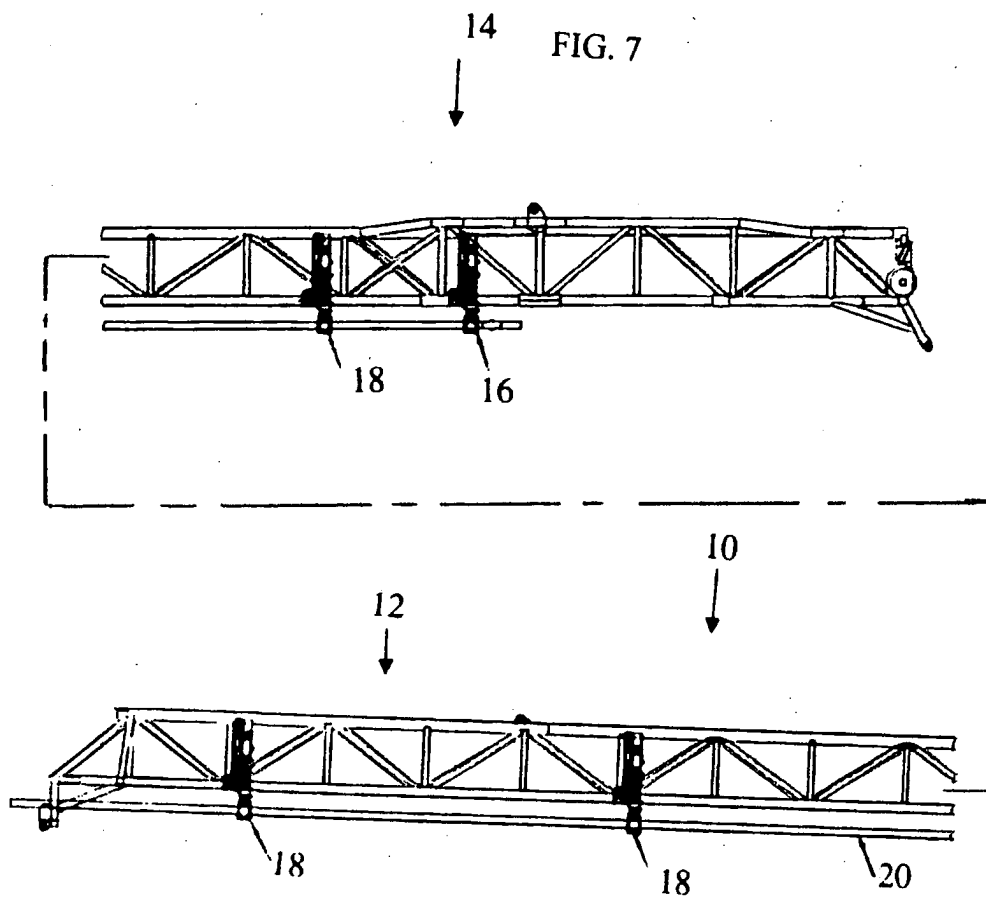
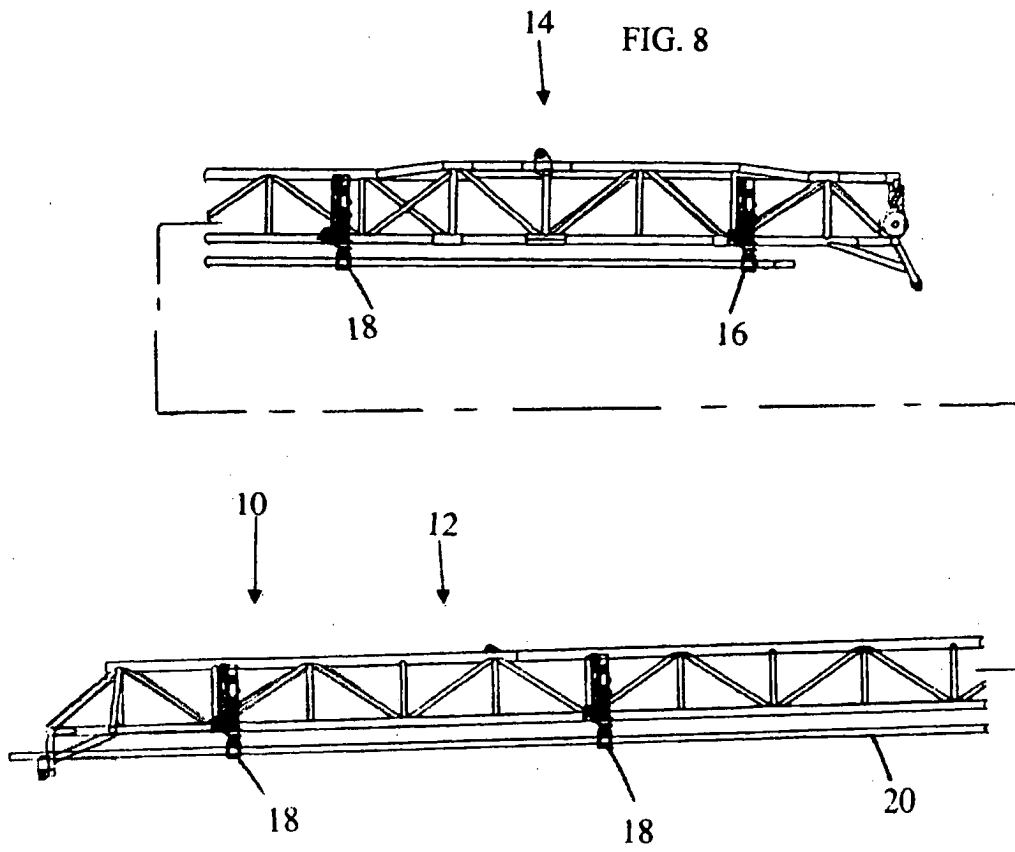


FIG. 7





PI 0801681-0

RESUMO

"GRAMPO DE DESLOCAMENTO DE LONGARINA"

Uma longarina modificada para o assentamento de uma tubulação em alto mar que utiliza um grampo móvel. Uma
5 extremidade da longarina é modificada de modo a incluir um mecanismo de deslocamento. Um grampo de tubo é montado sobre o mecanismo de deslocamento de modo a permitir o movimento do grampo conforme necessário a fim de acomodar diferentes comprimentos de junta de tubos. Um mecanismo para travar o
10 grampo em uma posição desejada é provido sobre a longarina.