



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

(11) PI 0919909-8 B1



(22) Data do Depósito: 11/11/2009

(45) Data de Concessão: 04/06/2019

(54) Título: MÉTODO DE FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE UMA ESTRUTURA OFFSHORE E CÂMARA DE SOLDAGEM MARINHA

(51) Int.Cl.: E21B 17/01; E21B 19/00; E21B 43/01.

(30) Prioridade Unionista: 07/01/2009 GB 0900101.7; 13/11/2008 US 61/114.160.

(73) Titular(es): SUBSEA 7 (US) LLC.

(72) Inventor(es): JEAN-PIERRE BRANCHUT.

(57) Resumo: MÉTODO DE FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE UMA ESTRUTURA OFFSHORE E CÂMARA DE SOLDAGEM MARINHA A presente invenção descreve um método de fabricação e instalação de uma estrutura de torre de elevação, preferivelmente em uma câmara de soldagem, e uma câmara de soldagem adequada para o método. O método compreende a seções de fabricação da referida estrutura de torre de elevação em um local distante do local de instalação, transporte das seções da referida estrutura de torre de elevação para dentro das cercanias do local de instalação; e a montagem em conjunto das seções da referida estrutura de torre de elevação nas cercanias do referido local de instalação. A câmara de soldagem compreende uma pluralidade de dispositivos guia, cada um dispondo um guia para um dos elementos alongados da estrutura inferior, e está projetado para flutuar na superfície do mar, quando em uso.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**MÉTODO DE FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE UMA ESTRUTURA OFFSHORE E CÂMARA DE SOLDAGEM MARI-NHA**".

5 A presente invenção reside no campo geral da fabricação e da instalação de eleva-
dores e, de modo particular da fabricação e instalação de estruturas de Torres de elevação
Híbridas.

10 Torres de elevação Híbridas são conhecidas e formam parte do assim denominado
elevacionador híbrido, tendo uma porção superior ("saltadores") feito de conduites flexíveis e
adequados para o desenvolvimento do campo de água profunda e ultra-profunda conforme
a Patente Norte-Americana de Numero US-A 6082391 para Stol/Davis propõe uma Torre de
elevação Híbrida consistindo de um núcleo central vazio, suportando um pacote de (comu-
mente rígido) dutos de elevação, alguns usados para produção de óleo e alguns usados
para injeção de água, gás e/ou outros fluidos alguns outros para o transporte de óleo e gás.
Este tipo de torre foi desenvolvido e descrito por exemplo no campo de mar alto de Girassol
15 em Angola. Adicionais fundamentos foram publicados em jornal sob titulo "Torre de eleva-
ção Híbrida a partir de Especificação Funcional para Custo por Unidade de Comprimento"
por J-F Saint Marcoux e M.Rochereaux, DOT XIII Rio de Janeiro, em 18 de outubro de 2001.
Versão atualizada de tais torres de elevação foram propostas em WO 02/053869 A1. Os
conteúdos de todos estes documentos estão incorporados aqui por referencia, como funda-
20 mento da presente descrição

No momento a estruturas de Torre de elevação Híbrida necessitam serem fabricadas
próximas aos locais de instalação como a reboque para uma Torre de elevação Híbrida monta-
da acima de distancia significativa que condiz com muitos riscos. De modo particular as ondas
de superfície e correntes marítimas podem resultar em fadiga significativa e danos à estrutura.
25 Também, o simples ato de transportar este tipo de grande estrutura implica em grandes dificul-
dades logísticas. Como resultado disto, é necessário em ter uma fabricação em um quintal pró-
ximo ao local de instalação. Adicionalmente, o quintal de fabricação também requer que seja um
local que tem um corpo de proteção extenso de água diretamente no alinhamento com o mes-
mo, de modo que a estrutura de Torre de elevação Híbrida possa ser progressivamente fabrica-
da e montada. Este tipo de locação é normalmente difícil de ser achado.
30

É, portanto, um objetivo da presente invenção direcionar as supra mencionadas di-
ficuldades.

Em um primeiro aspecto da presente invenção é proporcionado um método de fa-
bricação e instalação de uma estrutura de torre de elevação do tipo que se caracteriza por
35 compreender uma pluralidade de elementos alongados se estendendo a partir do fundo ma-
rinho até um ponto em que, ou de forma relativa próxima a, ao fundo do mar, em que o refe-
rido método **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreender:

seções de fabricação da referida estrutura de torre de elevação junto ao local remoto a partir do local de instalação;

transporte das seções da referida estrutura de torre de elevação para dentro das cercanias do local de instalação; e

5 montagem junto das seções da referida estrutura de torre de elevação nas cercanias do referido local de instalação.

De preferência, as seções da referida estrutura de torre de elevação são montadas junto em uma câmara de soldagem, ou câmara de ar. A referida câmara de soldagem pode proporcionar uma área de soldagem a seco. A referida câmara de soldagem pode ser proporcionada com uma pluralidade de dispositivos de direção, cada um proporcionando um
10 dispositivo para um dos elementos alongados da estrutura de torre de elevação. Preferivelmente, há dois grupos de tais dispositivos de direcionamento, dispostos em lados opostos da referida câmara de soldagem, tal que quando duas seções da estrutura da torre de elevação que estão para serem soldadas uma a outra são cada uma introduzida
15 para a câmara de soldagem através de um dos grupos de dispositivos de conduta, os elementos de alongamento correspondentes de cada seção são substancialmente alinhados para soldagem. Preferivelmente, de cada referido dispositivo de conduta dispõe uma abertura de água pesada para dentro da referida câmara de soldagem quando o referido elemento está no lugar. Os grupos de dispositivos de guia ou conduta podem ser recolocados e espe-
20 cificamente escolhidos para corresponderem-se com as dimensões seccionais transversais da estrutura de torre de elevação. Cada uma dos referidos grupos de dispositivos de guias podem ser dispostos em uma porta da referida câmara de soldagem.

O referido dispositivo de seções de estruturas de torres de elevação podem sobrepostas com a referida câmara de soldagem flutuando por sobre a superfície marinha. Tan-
25 que de lastragem podem ser dispostos para seletivamente lastrear a câmara de soldagem conseqüentemente.

Uma armação de alinhamento pode ser usado para alinhamento fino de duas seções a serem conectadas. A referida câmara de soldagem pode ser aberta no topo, de modo a permitir acesso da referida estrutura de alinhamento.

30 A referida estruturas de torres de elevação e cada seção do mesmo, pode compreender uma pluralidade de conduites alongados dispostos em torno do núcleo central. A referida estrutura pode também compreender outros elementos alongados, tais como umbilicais. A referida estruturas de torres de elevação podem ser do tipo projetado para ser mantido substancialmente vertical, como um resultado de força de flutuação aplicada em seu topo,
35 enquanto seu fundo estiver ancorado no fundo do mar. Pode ser projetado de modo a tomar parte da estrutura de Torre de elevação Híbrida.

A referida etapa de fabricação pode compreender a disposição de pelo menos um

estrutura de guia em cada seção da estrutura de elevação, e a etapa de montagem pode compreender a anexação da referida estrutura de guia para reter dispositivos dispostos na câmara de soldagem de modo que a estrutura de elevação do tipo que em que cada elemento de alongamento está em alinhamento com seus correspondentes dispositivos de guia.

A fabricação de cada seção da estruturas de torres de elevação podem ser realizadas em qualquer quintal de fabricação, doca flutuante ou doca seca em qualquer lugar adequado, que pode ser bem remoto do local de instalação . As referidas estruturas de torres de elevação podem então serem transportadas por mar ou qualquer outro recipiente adequado incluindo recipiente de elevação pesado, um barca de carga, ou um recipiente de transporte pesado semi submersível.

Cada seção da estruturas de torres de elevação pode ser maior que 100 metros de extensão, e pode ficar entre 100 metros e 300 metros em comprimento. E uma realização principal haverá aproximadamente entre 150 e 200 metros.

Uma segunda câmara de soldagem pode ser usada para aumentar a velocidade do dispositivo.

Em um aspecto adicional da presente invenção é proporcionado uma câmara de soldagem marinha especificamente adaptada para a montagem junta de seções de uma estruturas de torres de elevação do tipo compreendendo uma pluralidade de elementos alongados se estendendo desde o fundo de mar até um ponto em, uma localidade relativamente perto do, superfície do mar, em que a referida câmara de soldagem caracterizado pelo fato de que compreender uma pluralidade de dispositivos de guia, cada um dispondo um guia para um dos elementos alongados da estruturas de torres de elevação, para a câmara de soldagem sendo projetada para flutuar na superfície do mar, quando em uso.

A referida câmara de soldagem preferivelmente proporciona uma área de soldagem seca.

De preferência há dois grupos dos referidos dispositivos de guia, dispostos em lados opostos da referida câmara de soldagem. Preferivelmente, os referidos dois grupos de dispositivo de guia estão localizados diretamente opostos um com o outro e estão similarmente alinhados de forma que, quando as duas seções da estrutura de torre de elevação são introduzidas na referida câmara de soldagem, cada uma das vias dos referidos grupos de dispositivos de guia, eles estão substancialmente alinhados para soldagem. Preferivelmente, cada um dos dispositivos de guia proporciona uma abertura de água pesada para dentro da referida câmara de soldagem quando os elementos alongados estão no lugar. Cada um dos referidos grupos de dispositivos de guia podem ficar dispostos em uma porta da referida câmara de soldagem. Os referidos grupos de dispositivos de meio podem estar compreendidos em insertos removíveis ou substituíveis de modo específico em dimensões

seccionais transversais de estruturas de torres de elevação.

A referida câmara de soldagem pode compreender tanques de lastragem para seletivamente lastrear a câmara de soldagem.

5 A referida câmara de soldagem pode estar substancialmente aberta. Ou ter uma abertura, em seu topo.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DOS DESENHOS

As realizações da presente invenção serão agora descritas por meio de exemplo tão somente, por referencia aos desenhos em anexo, em que:

10 A Figura 1 é um tipo conhecido de estruturas de Torre de elevação Híbrida em um sistema de produção de petróleo em alto mar;

A Figura 2 é um dispositivo de câmara de ar, com um aparelho de alinhamento associado usado em um processo de acordo com a realização da presente invenção;

A Figura 3 é uma vista explodida do dispositivo de câmara de ar da Figura 2;

15 A Figura 4 é uma etapa de um processo de acordo com uma realização da presente invenção, em que as seções de estrutura de elevação estão sendo introduzidas ao câmara de ar;

A Figura 5a e 5b mostram a situação onde ambas as seções de estrutura de elevação são para serem soldadas juntas são substancialmente no lugar para soldagem a iniciar-se; e

20 As Figuras 6a-6e, em cinco etapas, a fabricação e o método de instalação de acordo com uma realização da presente invenção.

DSESCRIÇÃO DETALHADA DAS REALIZAÇÕES

25 Com referencia à Figura 1, uma pessoa versada na técnica irá reconhecer uma vista em corte de uma instalação de fundo de mar compreendendo um numero de topos de poço , coletores e outros equipamentos de dutos de óleo de 100 a 108. Estes estão localizados em um campo de óleo no fundo do mar 110.

30 Torres de elevação verticais são dispostas e, 112 e 114, para produção de condução de fluidos à superfície, e para condução de gás, injeção de água e tratamentos químicos tais como metanol da superfície ao fundo do mar. O pé da cada elevador, 112, 114, está conectado a um numero de cabeças de poço/locais de injeção 100 a 108 para dutos de óleos horizontais 116 etc.

35 Dutos de óleos adicionais 118, 120 podem unir locais de poços em pontos remotos do fundo do mar. Na superfície do mar 122, o topo de cada torre de elevação é suportada por uma bóia 124, 126. Estas torres são pré-fabricadas nas facilidades da praia, erguidas em seus locais de operação e então instaladas no fundo do mar com ancoras no fundo e flutuadores no alto.

Uma unidade de produção flutuadores (UPF) 128 é atracada por dispositivos não

mostrados, ou de outra forma mantidos no lugar junto à superfície. A Unidade de Produção de Flutuadores 129 proporciona as facilidades de produção, armazenagem e acomodação para os fluidos originados de e para os poços de 100 a 108. A Unidade de Produção de Flutuadores está conectada aos elevadores por linhas de fluxo flexível 132 etc. dispostos em uma configuração catenária, para o transferidor dos fluidos entre a Unidade de Produção de Flutuadores e o fundo do mar, através das torres de elevação 112 e 114.

Dutos individuais podem ser requeridos não tão somente para hidrocarbonos produzidos a partir do fundo do mar, mas também para vários fluidos auxiliares, que assistem na produção e/ou manutenção da instalação do fundo do mar. Para ressalva de conveniência, um numero de dutos conduzindo quer o mesmo ou um numero de diferentes tipos de fluidos são grupados em "feixes" e as torres de elevação 112, e 114 na presente realização compreende cada um feixes de conduites para produção de fluidos, gás, água e injeção de gás, óleo e exportação de gás e tratamento químicos, por exemplo metanol,. Todos os conduites componentes de cada feixes são dispostos em um núcleo central, e são mantidos em um lugar em relação um ao outro (nas duas dimensões de movimentos laterais, longitudinais não sendo prevenidos) por armações de guia anexadas ao núcleo central.

Seções individuais das estruturas de torre de elevação, ou feixes são fabricados de forma que seções individuais de duto, umbilicais, etc. são feitos e dispostos em torno de uma seção de comprimento similar de núcleo central, os dutos e umbilicais sendo mantidos em um lugar em torno do núcleo por um ou mais estruturas guias. Como tal, cada seção de feixes é simplesmente uma versão curta da estrutura de elevação total, tendo a mesma seção transversal, de forma que a estrutura de torre de elevação possa ser montada por montagem junto às seções de feixes similar, extremidade a extremidade (O topo e o fundo das seções de feixes irão diferir levemente naquilo que elas irão ter provisões para anexação da um modulo de flutuação de topo ou ancora, conforme apropriado). Esta montagem é convencionalmente feita à medida que cada seção é fabricada, cada seção sendo então anexada à estrutura de torre de elevação principal se estendendo do lado de fora do quintal de fabricação no sentido do local de instalação nas cercanias.

Apesar de métodos convencionais, o método descrito aqui separa a etapa de fabricação e a etapa de montagem de seção. Isto permite que a fabricação leve a efeito em qualquer lugar no mundo, distante do local de instalação. A fabricação presente de cada seção difere um pouco do presente e entretanto nenhuma descrição adicional desta etapa torna-se necessária. Contudo, ao invés de montagem em conjunto de cada seção à medida que é fabricada, cada seção é simplesmente armazenada até ficar pronta para ser transportada ao local de instalação. De forma eventual, a seções de feixe fabricados são transportados por qualquer recipiente de carga pesada adequada ao local de instalação.

No próprio local, ou perto, o local de instalação, em que as seções de feixe indivi-

dual são montadas em conjunto para fazer a estrutura de torre de elevação completa. Com o propósito de fazer isto, a câmara de soldagem flutuante, ou câmara de ar, fica disposta para conectar juntamente cada seção.

A Figura 2 mostra o câmara de ar 200 com sua estrutura de alinhamento 210. A Figura 3 mostra uma vista explodida do mesmo câmara de ar 200, sem a estrutura de alinhamento 210. O câmara de ar compreende uma câmara 220 formada a partir de paredes 1230, piso 240 e portas 250. Cada porta 250, tem uma pluralidade de aberturas 260 cada abertura 260 dispondo de uma entrada para o câmara de ar 200 para as extremidades do elemento alongado (duto, núcleo central e umbilical) que compõem cada seção da estrutura de torre de elevação. Tanques de lastramento 270 são também dispostos para seletivamente lastrearem o câmara de ar conforme solicitado. As aberturas 260 são grupadas em uma entrada de eixo 265 em que uma via para conectar o perfil seccional transverso das seções de feixes de elevação. Conseqüentemente estas entradas de eixo 265 são removíveis e substituíveis, e irão ser manufaturados para projetos de feixes específicos.

Também mostrado (na Figura 1) são dispositivos de sustentação 280 para sustentar as estruturas de guia que formam parte de cada seção de feixes, quando os dutos etc. são introduzidos no câmara de ar; e uma estrutura de alinhamento 210 que incluem garras 290 para pegar o duto de núcleo das duas seções e com precisão alinhá-los juntos para soldagem.

À medida que a câmara 220 é projetada para flutuar na superfície do mar o topo da câmara pode permanecer aberto. Contudo pode ser visto que a estrutura de alinhamento 210 pode ser diminuída dentro da câmara conforme acima, à medida do requerido, de acordo com qualquer outra ferramenta.

A Figura 4 mostra o câmara de ar 200 conforme acima, com uma das seções da torre de elevação 300a sendo introduzida para dentro da câmara de soldagem 220. Conforme pode ser visto os dispositivos de sustentação 280 interage com uma das estruturas de guia 310 da estrutura de torre de elevação de modo que a sustentação da seção 300a para dentro da posição para introdução na câmara 220. A estrutura de guia fica então capacitada para deslizar ao longo dos dispositivos de guia 280, extensivo ao eixo de duto, à medida que o duto de núcleo 320 e em seguida os outros dutos individuais/umbilicais 330, são introduzidos através das aberturas 260.

Também mostrada é outra seção da estrutura de torre de elevação, 300b, sendo alinhada de forma que a estrutura de guia 310 será mantida sustentada pelos dispositivos de sustentação 280 do outro lado da câmara 200.

As Figuras 5a e 5b mostram as duas seções de torres de elevação 300a, 300b tendo ambas sido introduzidas na câmara de soldagem 220. Os selos em torno de cada duto individual 330 e núcleo 320 foram feitos de água represada e a área de soldagem 220 foi

desaguada. O dispositivo de alinhamento 210 (conforme mostrado na Figura 1) é agora usado para precisamente alinhar os dois dutos de núcleo 320 após o que eles são soldados juntos. Após isto, cada duto individual e umbilical 330 de uma seção é trazido para contato com o duto correspondente e umbilical 330 na outra seção e são então soldados juntos.

5 Desta forma, é possível montar as seções dos dutos em um local de instalação, mesmo onde cada seção tenha sido fabricado em qualquer lugar, tal como nos lugares de custo mais efetivo.

 A câmara de soldagem flutuante ou câmara de ar permite acesso seguro e pronto ao local de soldagem, no qual a soldagem pode ser realizada em condições e com
10 o uso de estrutura de alinhamento energizado por água para alinhamento fino. Após a soldagem, em revestimento de junção adequado pode ser aplicado à junta da câmara.

 A câmara de soldagem também permite a conexão de elevadores de qualquer diâmetro, como insertores de eixo 265 para as portas que podem ser fabricadas por qualquer dispositivo de torre de elevação particular.

15 As Figuras 6a-6e, em cinco etapas, uma realização da fabricação e método de instalação.

 A Figura 6a mostra uma seção de feixes completada 600a atracada junto à área de fabricação de feixes 610, uma seção de feixe completada 600b sendo rebocada para área de armazenamento 630 por rebocadores 620, e duas mais seções de feixes completadas
20 600c atracada na área de armazenagem de seção de feixes 630. O câmara de ar 640 também mostra, barca de construção extensiva ao atracador 650. O barca de construção 650 conterá muito do erguimento, soldagem e equipamento de revestimento incluindo grua, suprimento aéreo, preparação de peça novas e leves.

 Enquanto este exemplo mostra a área de fabricação de seção de feixe 610 em relação ao local de instalação de feixes, com cada feixe individual sendo rebocado à área de
25 armazenagem de seção de feixes 630 quando completada, a presente invenção igualmente permite a área de fabricação seja bem distante do local de instalação, em que neste caso as seções de feixes podem ser transportadas todas juntas quando completadas, em um barca pesada ou outro recurso adequado.

30 A Figura 6b mostra a primeira da referida seção de feixe 600 sendo manobrada para a posição por rebocadores 620. A extremidade de feixes irá em seguida ser transferida para os guinchos de câmara de ar, e em seguida a estrutura de armação será locada na doca para a estrutura de guia de câmara de ar (dispositivo de sustentação 280 nas Figuras 2-5). A seção de feixes 600 pode então serem ancoradas no local, e em seguida serem in-
35 troduzidas dentro do câmara de ar 640.

 A Figura 6C mostra o próximo feixe 600 sendo manobrado para a posição pelo rebocador 620 de modo a ser juntado à primeira seção. O procedimento de ancoragem é exa-

tamente o mesmo conforme mencionado no parágrafo anterior. Uma vez que ele seja também introduzido no câmara de ar, a soldagem e o procedimento de união pode ter início.

A Figura 6d mostra a situação com as seções de feixes 600 em um lugar pronto para soldagem em conjunto. Os dutos de núcleo das duas seções são primeiro trazidas em conjunto e conectadas, antes do resto dos conduites de elevação são trazidos também em conjunto e juntados. As etapas mostradas nas Figuras 6c e 6d podem ser em seguida repetidas por todas as seções de feixe remanescente 600.

A Figura 6e mostra a seção final sendo anexada, os feixes de elevação completos 660 se estendendo para fora do câmara de ar 640, pronto para instalação, onde será acionado e mergulhada, com ma extremidade anexada a uma ancora no fundo do mar, a outra extremidade tensionada por uma bóia de topo.

As supra realizações são para ilustração somente e outras realizações e variações são possíveis e visualizadas sem se afastar do espírito e âmbito da presente invenção. Por exemplo, os dispositivos de elevação retratados são simplesmente para ilustração e pode ser variados, incluindo a provisão de menos ou mais conduites que os mostrados.

REIVINDICAÇÕES

1. Método de fabricação e instalação de uma estrutura offshore, que compreende:

5 fabricação de seções (300a, 300b) da estrutura offshore, em que a fabricação ocorre em um local remoto do local de instalação;

 transporte das seções (300a, 300b) da estrutura offshore para dentro das adjacências do local de instalação; e

 montagem em conjunto das seções (300a, 300b) da estrutura offshore nas adjacências do local de instalação,

10 **CARACTERIZADO** pelo fato de que

 a estrutura offshore é uma estrutura de torre de riser (112, 114) do tipo que compreende uma pluralidade de elementos alongados que se estendem a partir do fundo do mar até um ponto em, ou relativamente perto, da superfície do mar,

15 fabricação de seções (300a, 300b) da estrutura offshore que compreende fabricar seções da estrutura de torre de riser por meio da disposição da pluralidade de condutos alongados em torno de um núcleo central para formar a estrutura;

 e em que a etapa de montagem compreende inicialmente reunir e prender ao núcleo central (320) cada uma das duas seções da estrutura da torre de riser a ser conectada, antes de reunir e prender os condutos alongados (330), e em que as seções da estrutura de torre de riser são montadas juntas em uma ou mais câmaras de soldagem (220), ou câmara de ar (200).

25 2. Método de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a referida câmara de soldagem (200) compreende uma área de soldagem a seco.

 3. Método de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que cada dos elementos alongados (320, 330) é introduzido na câmara de soldagem através de um dispositivo guia correspondente (260).

30 4. Método de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO**

pelo fato de que dois grupos dos dispositivos de guia (260) são providos, cada grupo em lados opostos da câmara de soldagem (220).

5 5. Método de acordo com a reivindicação 5, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o ato de introduzir cada elemento alongado (320, 330) em um dispositivo de guia (260) correspondente provê um selo estanque a água na câmara de soldagem (220).

10 6. Método de acordo com a reivindicação 5 ou 6, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende as etapas iniciais de seleção dos grupos de dispositivos de guia de modo a corresponder-se com as dimensões seccionais transversais de estrutura de torre de riser, e instalação destes na câmara de soldagem.

15 7. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 4, 5 ou 6, **CARACTERIZADO** pelo fato de que cada um dos grupos de dispositivos de guia (260) é provido em uma porta (250) da câmara de soldagem (220).

20 8. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações de 3 a 7, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a etapa de fabricação compreende a provisão de pelo menos uma estrutura de guia (310) em cada seção (300a, 300b) de estrutura de riser, e a etapa de montagem compreende a fixação da estrutura de guia (310) para manter dispositivos (280) providos junto à câmara de soldagem (220) de modo a segurar a estrutura de elevação de tal forma que cada elemento de alongamento (320, 330) esteja em alinhamento com seus dispositivos guia (260) correspondentes.

25 9. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a montagem de seções da estrutura de torre de riser é sobreposta com a câmara de soldagem (220) flutuando na superfície do mar.

30 10. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, **CARACTERIZADO** pelo fato de que inclui seletivamente lastragem da câmara de soldagem (220) apropriadamente.

11. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a estrutura de alinhamento é usada para o alinhamento de duas seções a serem conectadas.

12. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a segunda câmara de soldagem é usada para aumentar a velocidade da montagem.

13. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5 12, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a estrutura de torre de riser é do tipo projetada a ser mantida substancialmente vertical, como um resultado de uma força de flutuação aplicada ao seu topo, enquanto seu fundo fica ancorado no fundo do mar.

14. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações a 1 10 a 15, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a fabricação de cada seção (300a, 300b) da estrutura de torre de riser é realizada em qualquer planta de fabricação, doca flutuante ou doca seca em qualquer local adequado.

15. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 15 14, **CARACTERIZADO** pelo fato de que cada seção da estrutura de torre de riser é maior que 100 metros de comprimento.

16. Método de acordo com a reivindicação 15, **CARACTERIZADO** pelo fato de que cada seção de estrutura de torre de riser se estende entre 100 e 300 metros.

17. Câmara de soldagem marinha, especificamente adaptada 20 para a montagem em conjunto de seções (300a, 300b) de uma estrutura offshore, em que a câmara de soldagem (220) é projetada para flutuar na superfície do mar, quando em uso;

CARACTERIZADA pelo fato de que

a estrutura offshore é uma estrutura de torre de riser do tipo que 25 compreende uma pluralidade de elementos alongados que se estendem do fundo do mar até um ponto em, ou relativamente próximo à, superfície marinha, em que a câmara de soldagem (220) compreende uma área de soldagem a seco e dois grupos de dispositivos de guia (260), providos em lados opostos da câmara de soldagem (220), cada grupo provendo uma 30 pluralidade de aberturas, cada abertura provendo uma entrada no interior da câmara para um ou mais elementos alongados (320, 330) da estrutura de torre de riser, e

em que cada um dos dispositivos de guia (260) provê uma abertura estanque a água na câmara de soldagem (220) quando o elemento de alongamento está no lugar.

18. Câmara de soldagem de acordo com a reivindicação 17,
5 **CARACTERIZADA** pelo fato de que os dois grupos de dispositivos de guia (260) estão localizados diretamente opostos entre si e são similarmente alinhados de forma que, quando as duas seções (300a, 300b) da estrutura de torre de riser são introduzidas na câmara de soldagem (220), cada uma através de um dos grupos de dispositivos de guia (260), eles são
10 substancialmente alinhados para soldagem.

19. Câmara de soldagem de acordo com a reivindicação 17 ou 18,
CARACTERIZADA pelo fato de que os grupos de dispositivos de guia (260) compreendem inserções (265) removíveis ou substituíveis específicas para uma dimensão seccional transversal particular da estrutura de torre de riser.

15 20. Câmara de soldagem de acordo com qualquer uma das reivindicações 17 a 19, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a câmara de soldagem (220) compreende tanques de lastragem (270) para seletivamente lastrear a câmara de soldagem (220).

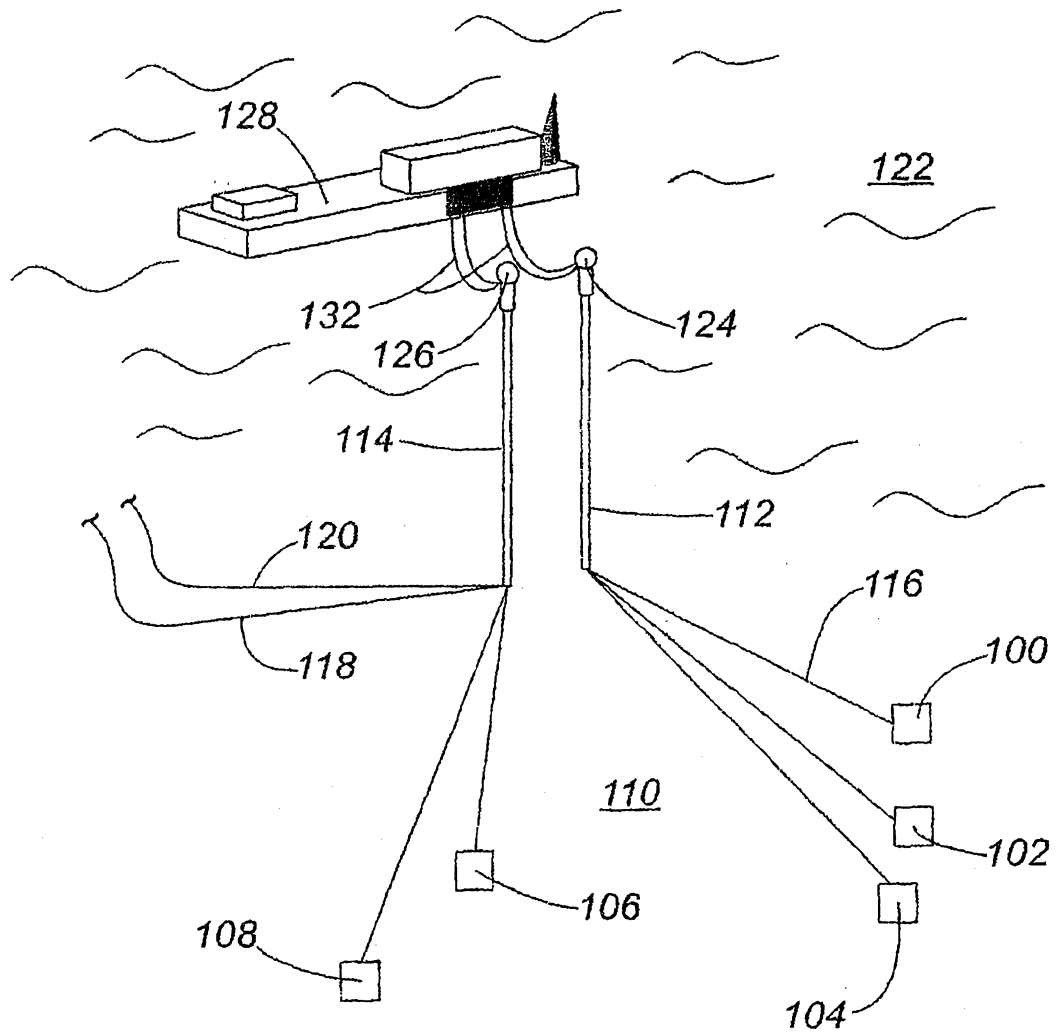


Fig. 1

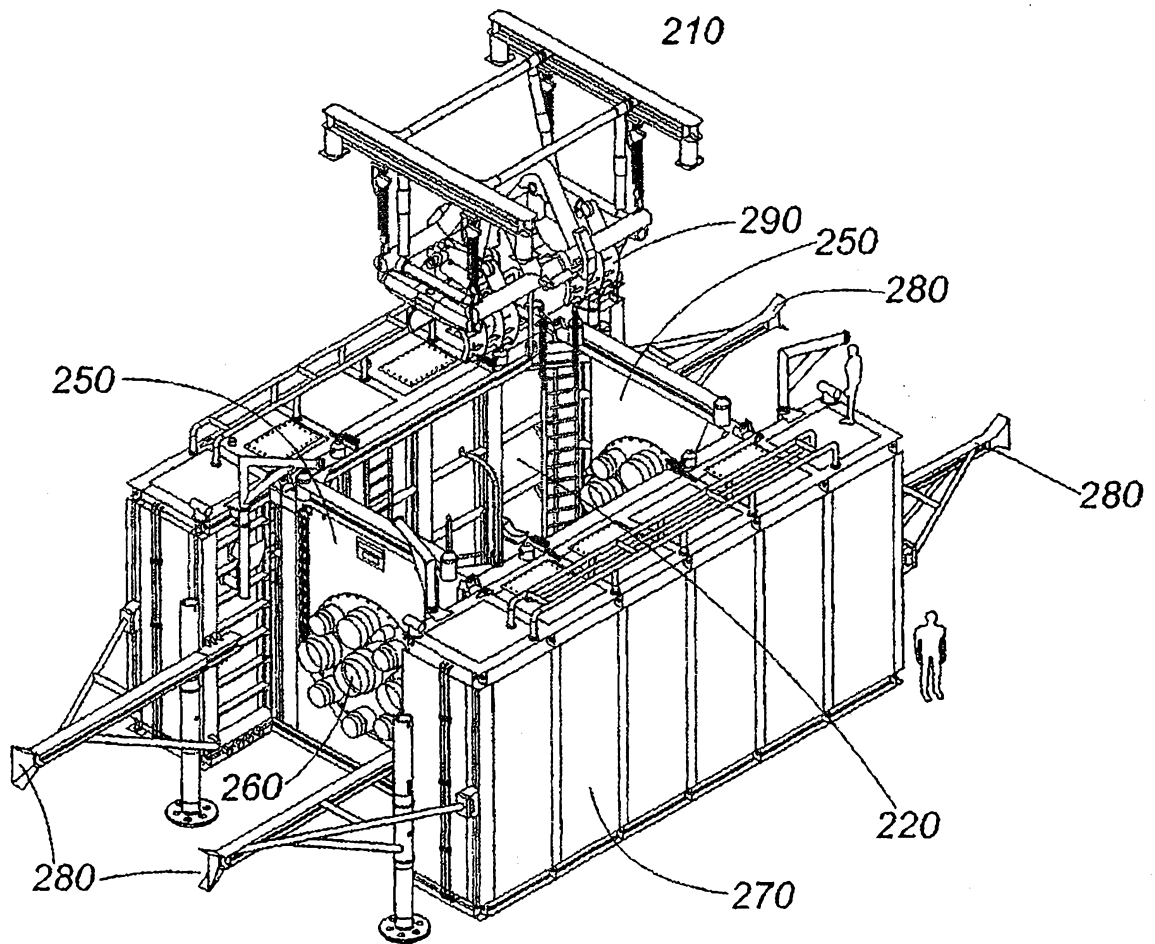


Fig. 2

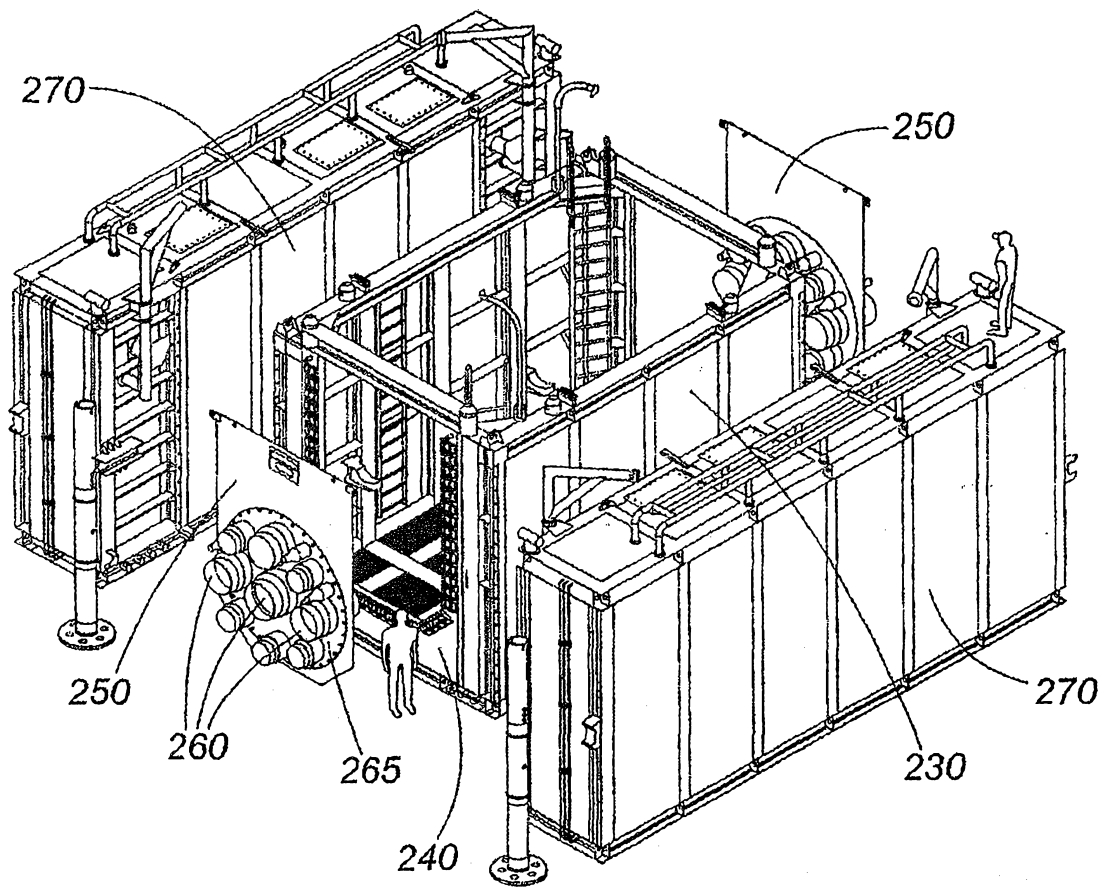


Fig. 3

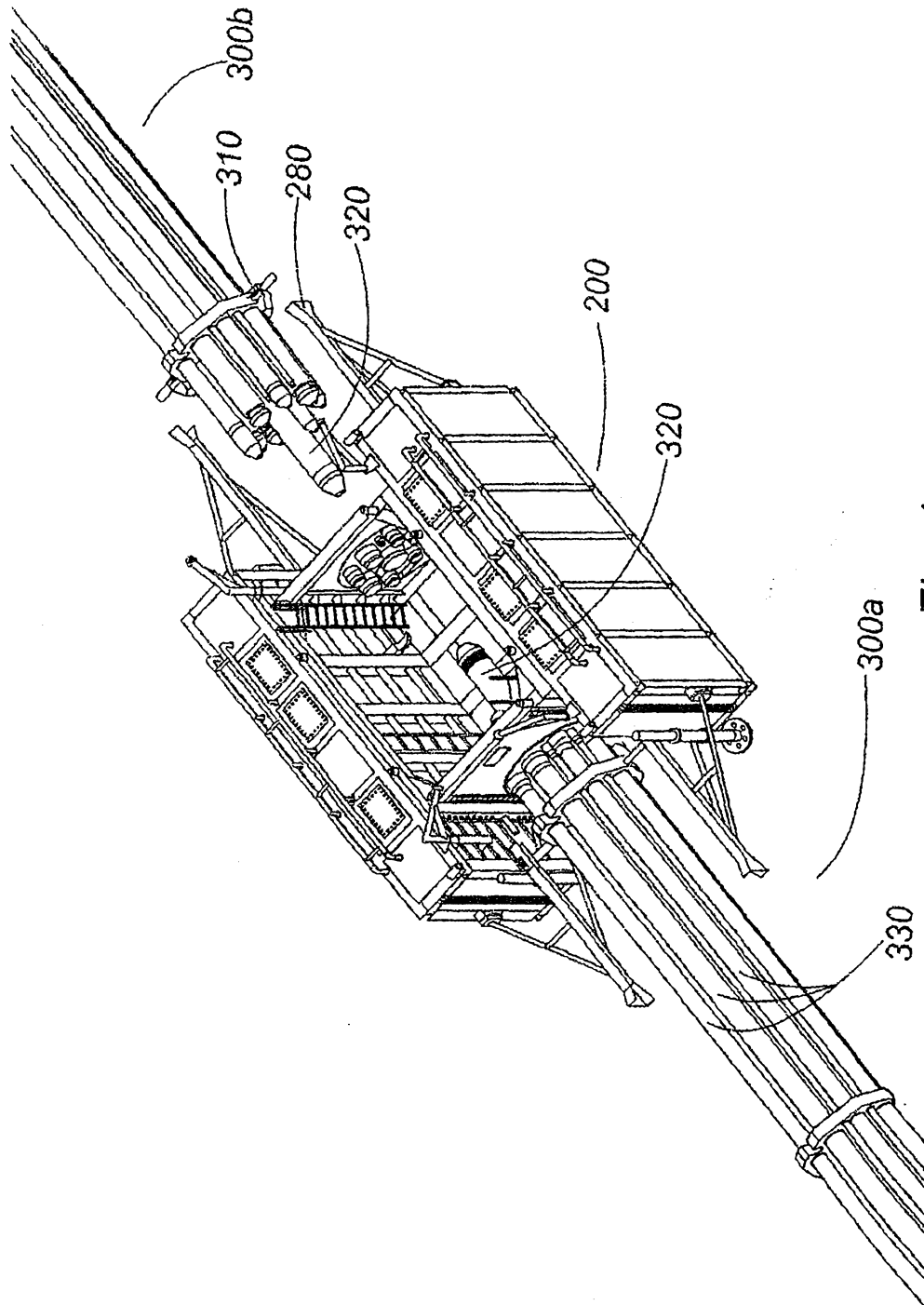


Fig. 4

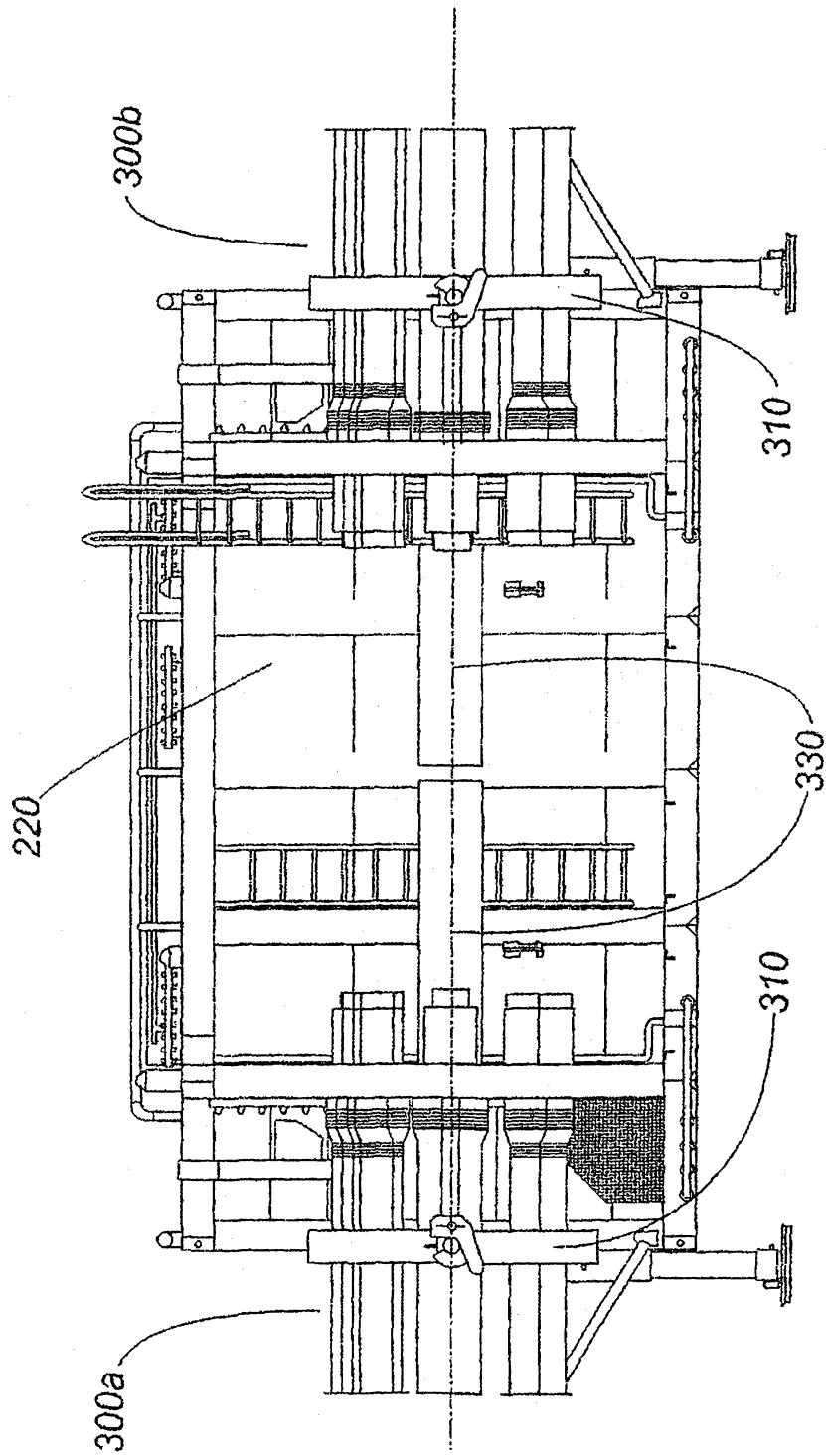


Fig. 5a

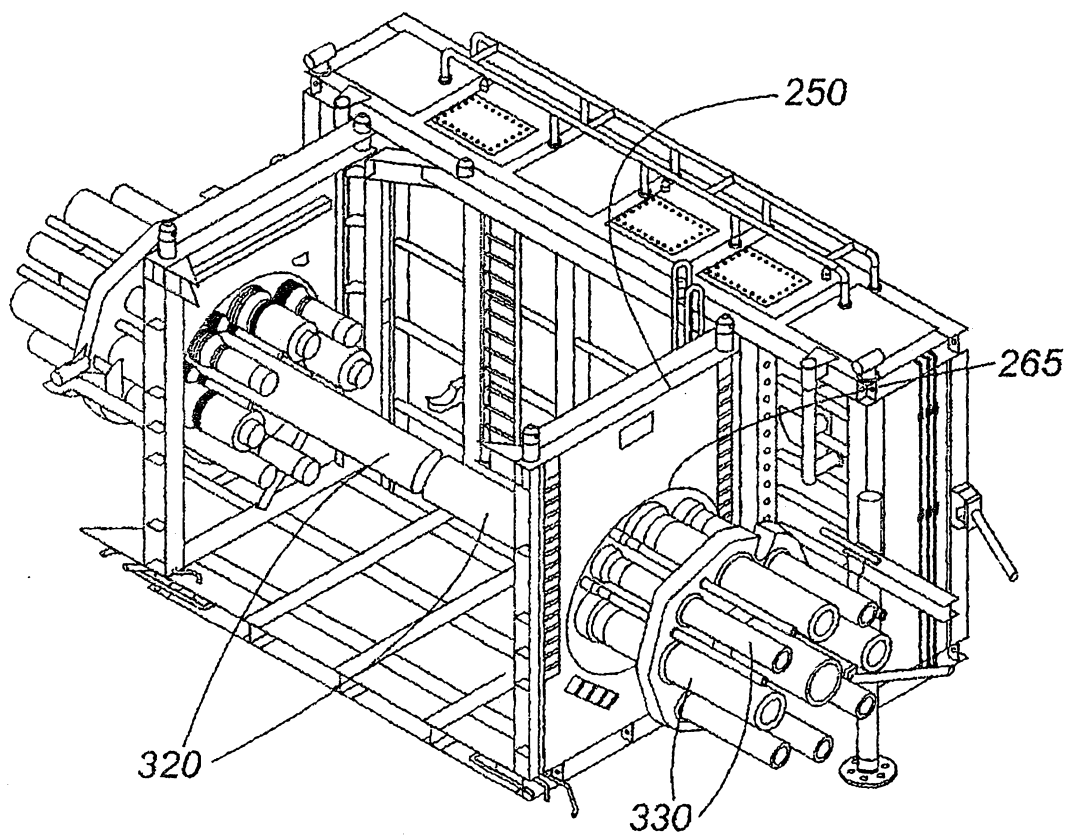


Fig. 5b

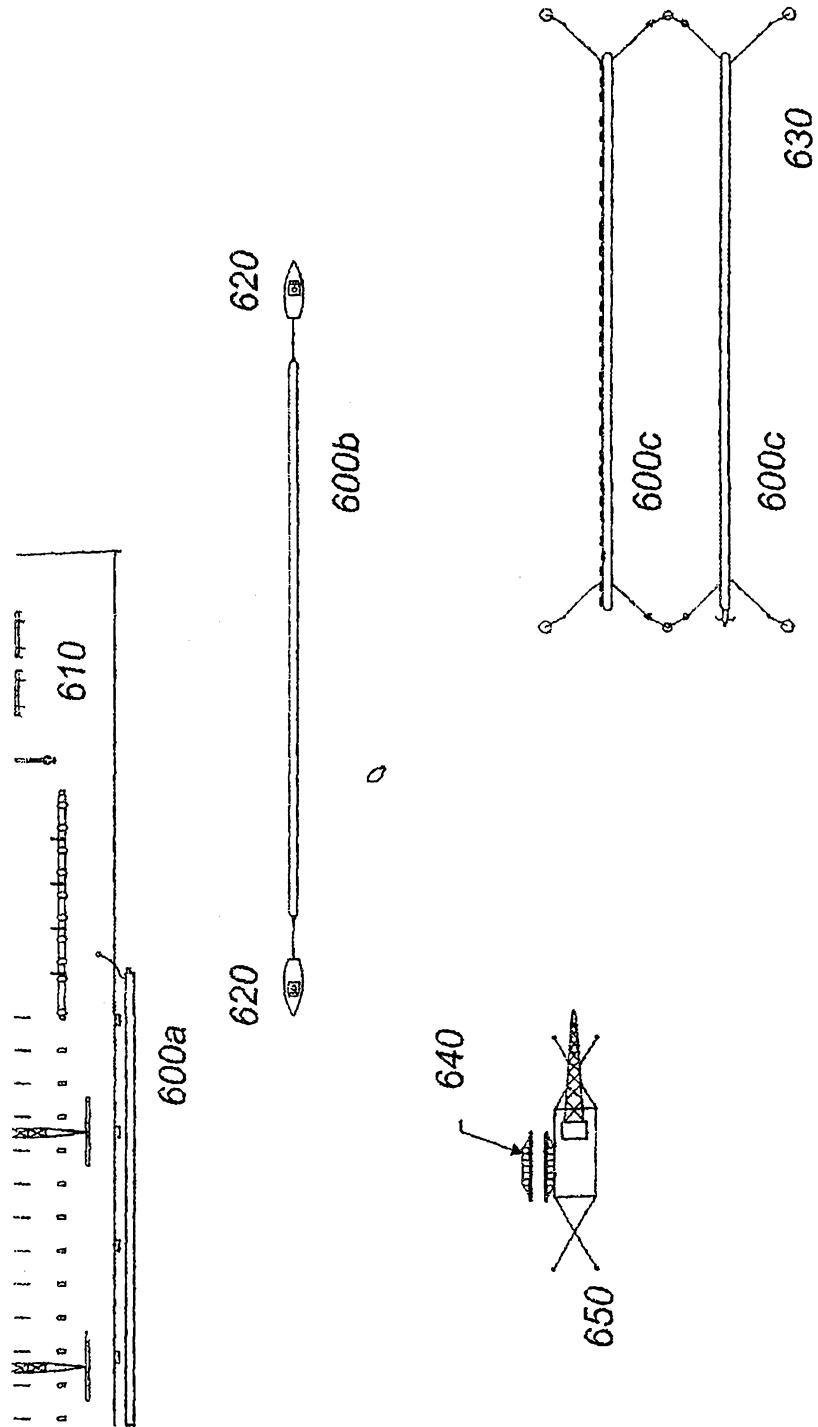


Fig. 6a

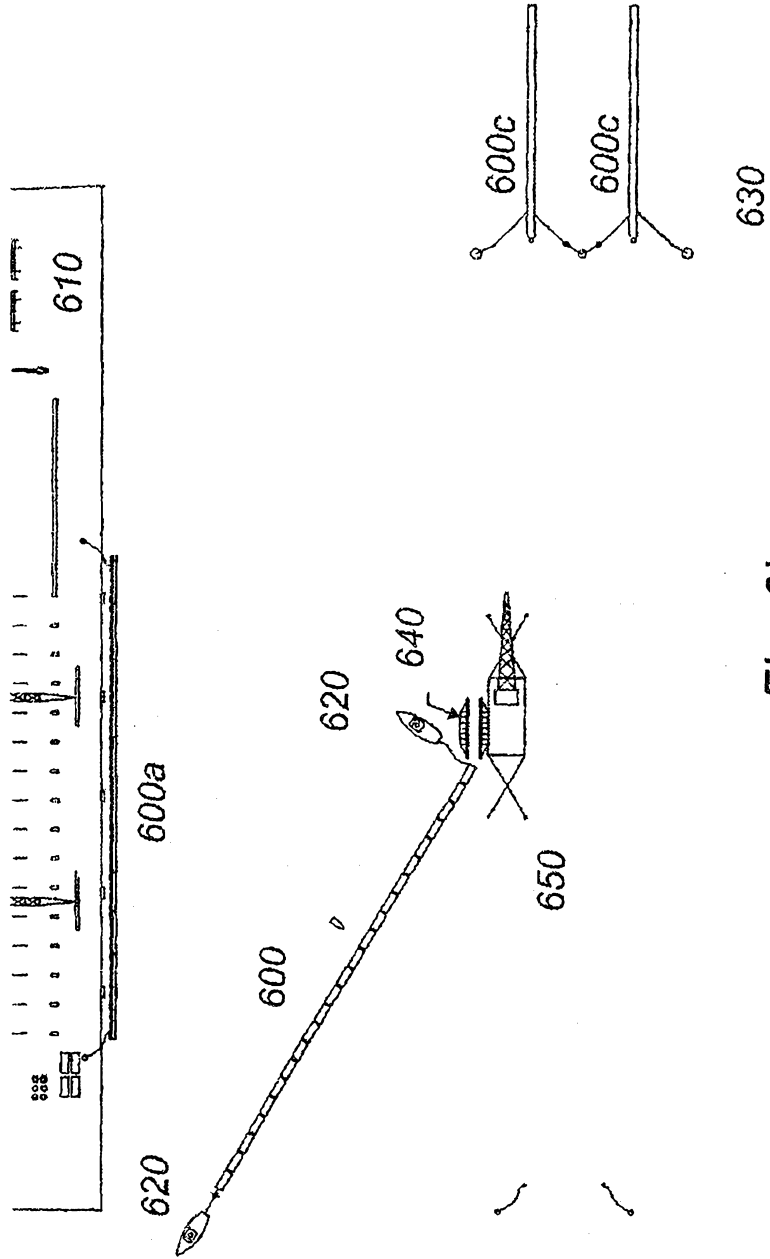


Fig. 6b

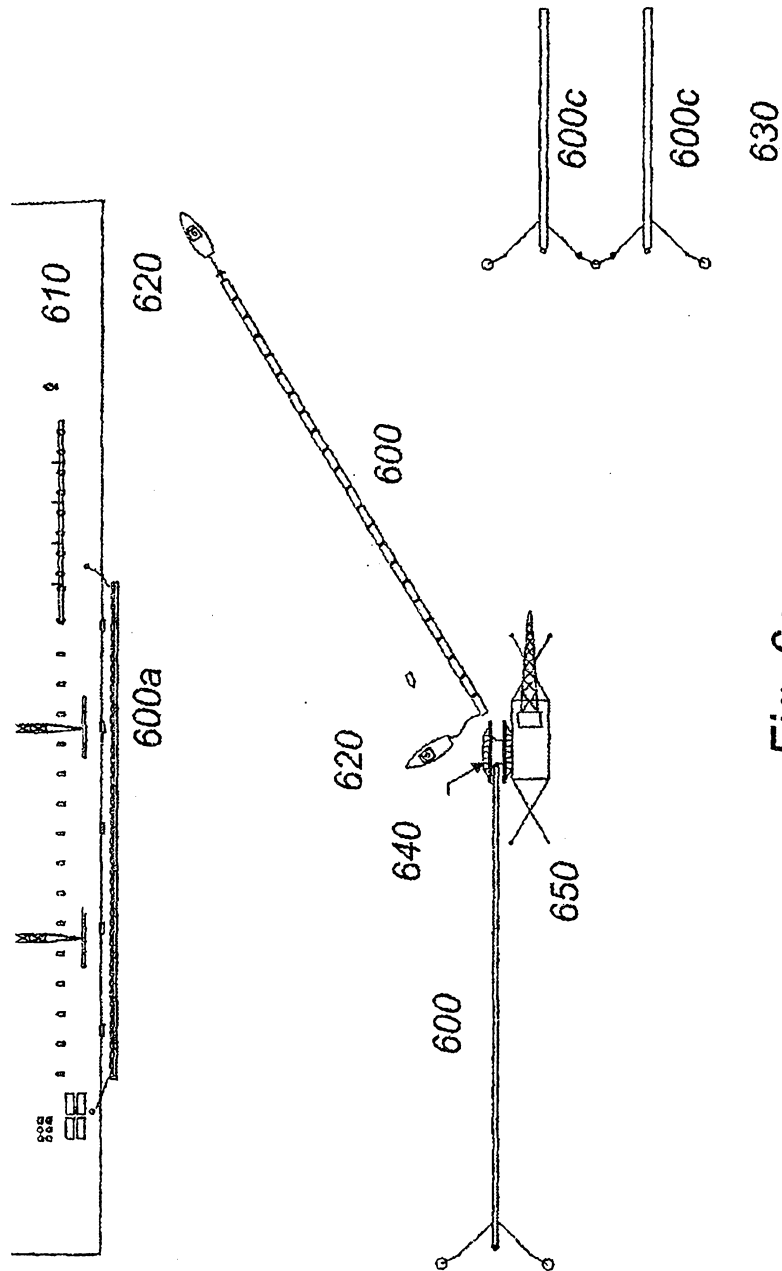


Fig. 6c

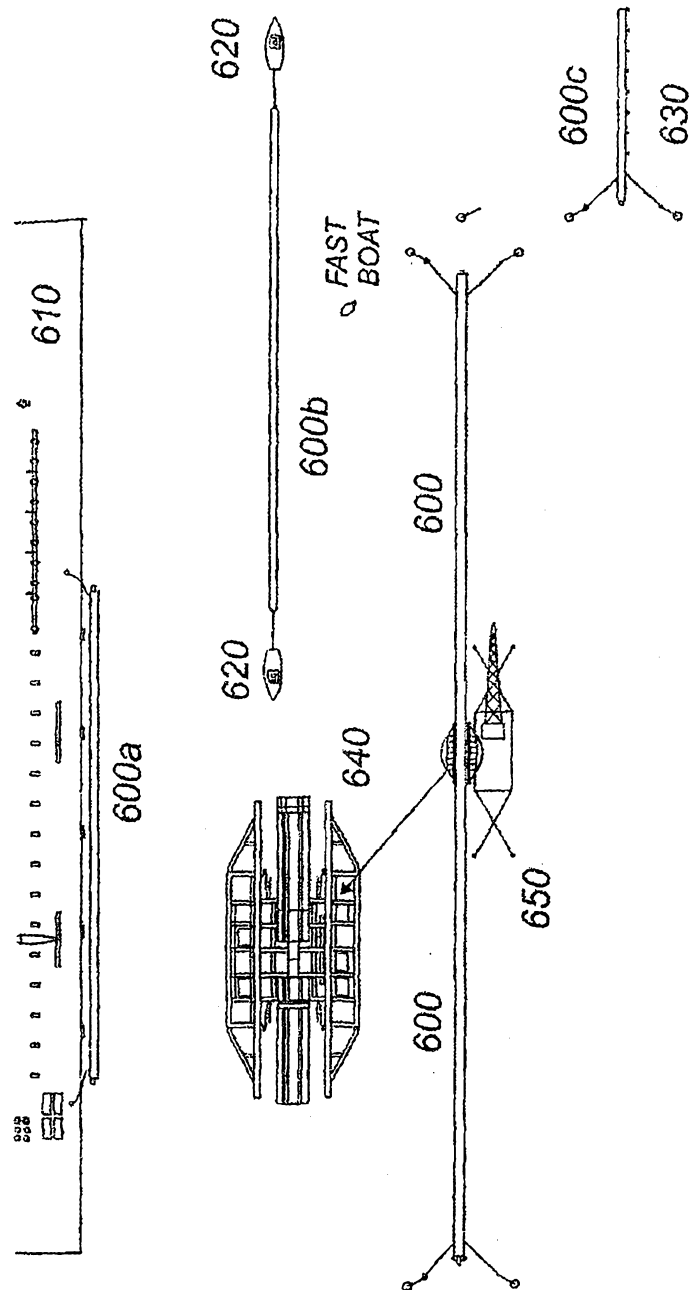


Fig. 6d

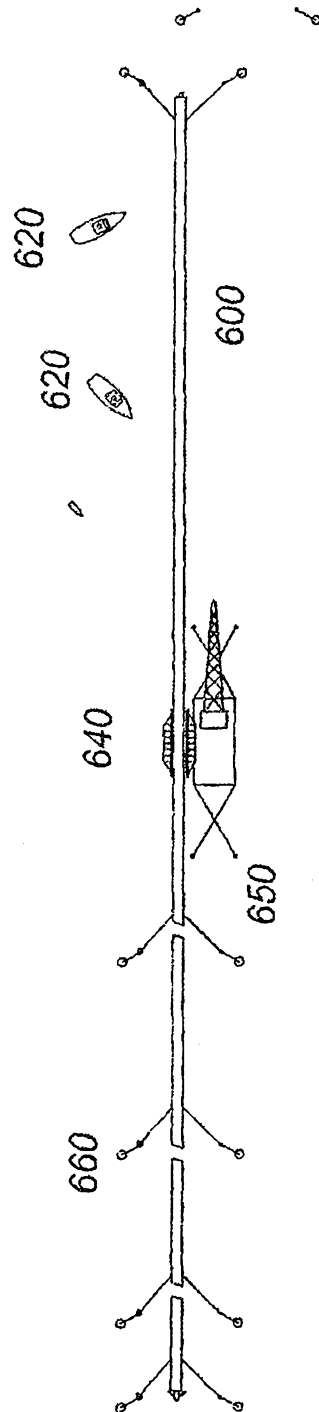
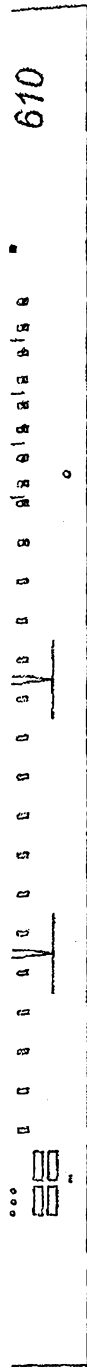


Fig. 6e

RESUMO

Pedido de Invenção: "MÉTODO DE FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE UMA ESTRUTURA OFFSHORE E CÂMARA DE SOLDAGEM MARINHA".

5 A presente invenção descreve um método de fabricação e instalação de uma estrutura de torre de elevação, preferivelmente em uma câmara de soldagem, e uma câmara de soldagem adequada para o método. O método compreende a seções de fabricação da referida estrutura de torre de elevação em um local distante do local de instalação, transporte das seções da referida estrutura de torre de elevação para dentro das cercanias do local de instalação; e a montagem em conjunto das seções da referida estrutura de torre de elevação
10 nas cercanias do referido local de instalação. A câmara de soldagem compreende uma pluralidade de dispositivos guia, cada um dispondo um guia para um dos elementos alongados da estrutura inferior, e está projetado para flutuar na superfície do mar, quando em uso.