



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

(21) **PI0901907-3 A2**

(22) Data de Depósito: 30/06/2009
(43) Data da Publicação: 09/03/2011
(RPI 2096)



* B R P I 0 9 0 1 9 0 7 A 2 *

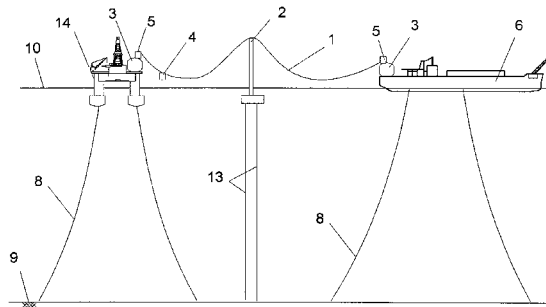
(51) *Int.Cl.:*
B61B 7/00

(54) Título: **SISTEMA DE TRANSPORTE DE PASSAGEIROS E CARGA POR CABOS SUSPENSOS, PARA PLATAFORMAS EM MAR ABERTO**

(73) Titular(es): Paula Luize Facre Rodrigues

(72) Inventor(es): Paula Luize Facre Rodrigues

(57) **Resumo:** SISTEMA DE TRANSPORTE DE PASSAGEIROS E CARGA, POR CABOS SUSPENSOS, PARA PLATAFORMAS EM MAR ABERTO O sistema desta invenção destina-se para transporte de passageiros e de pequenas cargas, para plataformas marítimas, em condições de mar aberto. As diversas concretizações apresentadas, nesta invenção, estão relacionadas basicamente com um sistema de transporte por cabos suspensos, interligando duas plataformas marítimas, offshore, que podem ser do tipo flutuante, ancorada ou apoiada no solo marinho; ou alternativamente estabelecer um meio de transporte entre uma plataforma marítima e uma estação de embarque e desembarque localizada em terra ou mesmo no mar. Tal sistema pode ainda ser utilizado adicionalmente como meio de abandono de plataforma, em caso de emergências. Esta invenção tem aplicação no transporte de cargas e passageiros, entre plataformas e embarcações, ancoradas no mar, como por exemplo: as plataformas utilizadas na produção de petróleo e gás natural.





SISTEMA DE TRANSPORTE DE PASSAGEIROS E CARGA, POR CABOS SUSPENSOS, PARA PLATAFORMAS EM MAR ABERTO

CAMPO DE INVENÇÃO

Esta invenção tem aplicação no transporte de passageiros e cargas, entre plataformas e embarcações, ancoradas em mar aberto, utilizadas para a produção de minerais e hidrocarbonetos, tais como: petróleo e gás natural.

Basicamente, as diversas concretizações possíveis desta invenção estão relacionadas com um sistema de transporte por cabos suspensos, interligando duas ou mais plataformas marítimas, *offshore*.

ESTADO DA TÉCNICA

Novas descobertas de campos de petróleo no mar requerem a construção e instalação de plataformas marítimas de produção, flutuantes ou apoiadas sobre o solo marinho.

Tais plataformas marítimas de produção são basicamente uma estrutura, habitada ou não, localizada sobre lâmina d'água, usada para exploração, extração, separação, bombeio de petróleo e gás natural, escoados por meio de oleodutos ou navios aliviadores. De acordo com a finalidade que se destina e a profundidade da lâmina d'água, os tipos de plataformas mais comuns são: Plataformas fixas, Plataformas Autoeleváveis, Plataforma de pernas atirantadas conhecidas por TLP (Tension-Leg Plataform), Plataformas Semi-submersíveis (Semi-Sub Plataform), Plataformas Flutuantes de Produção e Descarga conhecidas por FSOs (Floating Production and Offloading), Plataformas Flutuantes de Produção, Armazenamento e Descarga conhecidas por FPSOs (Floating Production, Storage and Offloading), Plataforma apoiada sobre um cilindro flutuante conhecida por Spar e Plataformas Flutuantes de Produção, Perfuração, Armazenamento e Descarga conhecidas por FPDSO (Floating, Production, Drilling, Storage and Offloading). Existem ainda Plataformas de Apoio Temporário, conhecidas em inglês como *tender*

plataformm, que são utilizadas para apoio temporário a determinadas operações, tais como: perfuração, reparos das plataformas de produção. Algumas destas plataformas são utilizadas para alojamento, acomodando pessoas que executam serviços de construção e reparos nas plataformas principais; tais embarcações e plataformas são conhecidas como floteis. As plataformas em tender, geralmente são ancoradas próximas das embarcações principais e utilizam rampas de acesso. Existem plataformas tender também de posicionamento dinâmico. Uma limitação das plataformas de apoio temporário é o risco de sua ancoragem próxima a plataforma principal que podem já estar processando petróleo, ou haver interferência entre os sistemas de ancoragem da plataforma principal e a plataforma de apoio temporário.

Alguns arranjos de sistemas de produção combinam mais de uma plataforma marítima de produção, com afastamento de no máximo poucos quilômetros. Em alguns casos existe uma grande plataforma marítima principal, habitada, flutuante ou fixa, mais complexa; onde são instalados sistemas de separação, tratamento, separação, armazenamento e bombeamento de petróleo interligadas por tubulações submarinas a outras plataformas secundárias de produção marítima, geralmente desabitadas, onde estão alojados basicamente as cabeças dos poços e eventualmente Sondas de intervenção. Por exemplo: em águas rasas pode se combinar o uso de jaquetas fixas dotadas de cabeças de poço com FPSO ancorados; em águas profundas pode se combinar o uso de uma mini TLP, dotada somente de cabeças de poço, com FPSO ancorados.

Os FPSOs podem ser ancorados pelo método de spread mooring ou através de turret. No caso spread mooring os deslocamentos de posição são mais limitados não ocorrendo rotação. No caso de turret os deslocamentos de posição são acentuados podendo ocorrer rotação completa em relação ao eixo vertical do turret.

As plataformas secundárias apesar de desabitadas requerem,

durante operações de intervenção em poços, um número significativos de pessoas a bordo.

Toda a movimentação de pessoal e pequenas cargas, entre a plataforma principal e as plataformas secundárias, é feita por transporte aéreo ou naval; ficando sujeita a restrições de condições de tempo favoráveis, disponibilidade de vôos e horários de operação, geralmente diurnos, restringindo bastante a janela operacional para movimentação de pessoal.

Mesmo a movimentação entre plataformas próximas, separadas de centenas de metros, requer a mobilização de helicópteros provenientes de terra, a partir de grandes distâncias, o que limita e encarece tais operações.

Pelo mundo existem centenas de sistemas de transporte por meio de cabos suspensos, utilizadas tanto em aplicações de passageiros como de cargas, conhecidos como Teleféricos; utilizados em locais íngremes, como montanhas e florestas, pela fácil adaptação a terrenos acidentados e pela sua capacidade em transpor vales e cumes de montanhas. Utilizados também em terrenos planos como meio de ligação entre terminais, fábricas, usinas, minas ou portos marítimos.

Apesar da grande quantidade de teleféricos já construídos, sua aplicação está limitada para locais em terra; tais sistemas nunca foram aperfeiçoados ou evoluíram para sistemas de transporte *offshore* integrados com plataformas marítimas de produção de petróleo em condições de mar aberto, onde podem existir movimentos relativos entre as estações e requer novas técnicas para uso de torres intermediárias flutuantes ou apoiadas no fundo do mar e desconexão rápida quando se tratar de plataforma posicionada dinamicamente.

Assim, desenvolver novos conceitos e modalidades de sistemas de transporte por cabo suspenso, integrados com tecnologia desenvolvida na produção de petróleo em ambiente de mar aberto; com maior

disponibilidade, maior período operacional, maior flexibilidade e de custo menor, é fundamental para o desenvolvimento de campos de petróleo tanto em águas rasas como em águas profundas.

SUMARIO DA INVENÇÃO

5 Usualmente a demanda de serviços de transporte de passageiros e cargas para e entre plataformas marítimas é operacionalizada por recursos de helicóptero e embarcações de serviço.

Esta invenção tem aplicação no transporte de cargas e passageiros, entre plataformas e embarcações, ancoradas no mar, utilizadas para a
10 produção de minerais e hidrocarbonetos, tais como: petróleo e gás natural, através de um sistema de transporte por cabos suspensos, que interligam pelo menos duas plataformas marítimas, *offshore*. Alternativamente, este sistema também pode ser aplicado entre uma plataforma marítima e uma estação de embarque e desembarque localizada em terra ou no mar.

15 Em linhas gerais, a presente invenção refere-se a um sistema de transporte, *offshore*, de pessoas ou materiais alojados no interior de uma cabine, por meio de cabos suspensos que interligam plataformas fixas ou ancoradas. Esses cabos podem ser fixos, sobre os quais se deslocam os rodados das suspensões pertencentes às cabines, ou podem ser postos
20 em movimentos a partir de estações terminais. Para maior estabilidade da cabine são usados pelo menos dois cabos (bicabo). Pode-se usar um terceiro cabo como meio de segurança suplementar, actuando quer como cabo auxiliar de socorro quer como cabo especial de travagem. Pelo menos um dos cabos é animado de movimento: ou alternativo de vai e
25 vêm, ou de sentido único. Tais sistemas podem ser projetados para operarem em velocidades entre 10 e 30 Km/h.

Numa de suas concretizações esta invenção esta relacionada com um sistema de transporte suspenso por cabos, interligando duas
30 plataformas marítimas, *offshore*, que podem ser do tipo: flutuante ancorada ou apoiada no solo marinho.

Em uma segunda concretização, é possível interligar diversos poços tipo monocoluna, conhecidos como poços *caisson*, com uma plataforma de produção central, através de um sistema de transporte suspenso, por cabos, facilitando o acesso para trabalhos nos mesmos.

5 Numa terceira concretização, uma ou mais plataformas de produção marítima próxima do litoral é acessada de terra através de um sistema de transporte suspenso por cabos.

10 Numa quarta concretização, uma ou mais plataformas de produção podem ser acessadas através de terminal de passageiros marítimo, que se interliga com pelo menos uma plataforma através de um sistema de transporte suspenso, por cabos, agilizando o embarque e desembarque de passageiros e minimizando riscos de operação próxima da plataforma de produção.

15 Tais concretizações são compostas basicamente por pelo menos dois terminais, podendo ambos ter capacidade de acionamento do movimento da cabine, o primeiro posicionado na plataforma marítima principal, habitada, e o segundo de retorno posicionado numa segunda plataforma marítima, habitada ou não, sendo tais terminais interligados por cabos que sustentam e permitem movimentar pelo menos uma cabine
20 suspensa nos cabos, podendo quando necessário existir torres marítimas intermediárias para apoio dos cabos e cargas transportadas nos carros.

25 As ditas torres intermediárias poderão estar apoiadas diretamente no fundo do mar ou em bases flutuantes ancoradas, em arranjos próximos dos utilizados em plataformas marítimas de produção e também em plataformas eólicas instaladas no mar.

Os cabos suspensos podem ser dotados de sistemas compensação de tração e comprimento, para absorver possíveis deslocamentos entre as estações devido à complacência do sistema de ancoragem; resultantes da ação das ondas, correntes e ventos.

30 O sistema, objeto desta patente, pode ser utilizado para transportar

passageiros entre uma plataforma de produção de petróleo e uma segunda plataforma ou embarcação utilizada como plataforma de apoio temporário para alojamento de pessoal, conhecida também por flotel, permitindo um afastamento mais seguro entre tais plataformas.

5 Por razões de segurança, as cabines são dotadas de flutuadores sobre o piso, nos bancos e na estrutura, de modo que caso ocorra queda da mesma no mar, por uma ruptura de algum cabo, a mesma ficará flutuando até que chegue socorro.

10 Por razões de segurança são utilizados pelo menos dois cabos de apoio, de forma a prover maior estabilidade para a cabine em condições de ventos fortes e balanço; resultado do movimento das plataformas ancoradas, aumentando a janela operacional do sistema.

15 Ambas as estações podem ser dotadas de sistemas de acionamento independentes e intertravados, de forma que em situações de abandono de uma das plataformas, o sistema possa ser operado a partir da outra plataforma. Razão pela qual todo material utilizado na construção da cabine deverá ser a prova de fogo.

20 As estações são dotadas de sistemas de corte rápido de cabo que possam ser acionados caso alguma das plataformas esteja em condições de emergência, com risco de afundamento.

Ainda é possível utilizar um sistema de desconexão rápida entre uma plataforma ancorada com uma plataforma de apoio dotada de sistema de posicionamento, de forma a permitir que a plataforma de apoio se afaste caso ocorra condições anormais de segurança.

25 Pelo sistema desta patente é possível efetuar o transporte de passageiros e cargas, independente das condições de mar, com ventos moderados a qualquer hora do dia e da noite. Tal sistema pode ainda ser utilizado como meio de abandono em caso de emergências.

30 É possível ainda concentrar todas as facilidades de alojamento de pessoal numa única plataforma, reduzindo sobre maneira as dimensões e

recursos das demais plataformas secundárias e conseqüentemente seus custos.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Figura 1 mostra um sistema de transporte por cabos suspensos, interligando uma plataforma tipo jaqueta com uma plataforma de produção flutuante ancorada tipo FPSO, em águas rasas.

Figura 2 mostra um sistema de transporte por cabos suspensos, interligando uma plataforma flutuante tracionada por tendões com uma plataforma de produção flutuante ancorada tipo FPSO, em águas profundas.

Figura 3 mostra um sistema de transporte por cabos suspensos interligando uma plataforma flutuante semi submersível ancorada com uma plataforma de produção flutuante ancorada tipo FSO, em águas profundas.

Figura 4 mostra um sistema de cabos suspensos, interligando uma plataforma tipo jaqueta, habitada, com outras plataformas jaquetas mais simples, desabitadas, que alojam basicamente cabeças de poço, em águas rasas.

Figura 5 mostra um sistema de cabos suspensos que interliga uma plataforma tipo jaqueta com um terminal de embarque e desembarque, localizado em terra.

Figura 6 mostra um sistema de transporte por cabos suspensos interligando uma plataforma flutuante semi submersível com uma plataforma de apoio posicionada dinamicamente, em águas profundas.

Figura 7 mostra sistema de transporte por cabos suspensos interligando um terminal marítimo de embarque e desembarque de passageiros com uma plataforma de produção tipo FPSO, em águas profundas.

Figura 8 mostra detalhes de alguns dos tipos de base possíveis, em águas rasas, para suportar torres intermediárias.

Figura 9 mostra detalhes de alguns dos tipos de base possíveis, em águas profundas, para suportar as torres intermediárias.

DESCRIÇÃO DETALHADA

Fazem parte da presente invenção um sistema de transporte de cabos suspensos, para passageiros e cargas moderadas, para plataformas marítimas como por exemplo as utilizadas em produção de petróleo, de acordo com a identificação de seus componentes, baseado na descrição das Figuras abaixo.

A Figura 1 mostra detalhes de uma primeira concretização, em águas rasas, onde um sistema de cabos suspensos (1) interliga duas plataformas marítimas. A primeira plataforma (7) é do tipo jaqueta, onde residem cabeças de poços, não mostradas na Figura. A outra plataforma (6) é do tipo FPSO. Dependendo do afastamento entre as duas plataformas pode ser necessário o uso de torres intermediárias (2) entre as estações (3) de cada plataforma. Ainda são indicados na Figura 1 uma cabine de transporte (4), um sistema de compensação de cabo (5), linhas de ancoragem (8), o fundo do mar (9) e a superfície do mar (10). O sistema de compensação de cabo (5) pode ser duplo, isto é, um em cada plataforma. Dependendo da distância entre as plataformas (7) e (6) podem existir uma ou mais torres intermediárias (2), intermediárias as estações (3), de embarque e desembarque. Pode ainda existir uma ou mais cabines de transporte (4) de passageiras.

Os sistemas de compensação de cabo (5) poderão ser suprimidas em determinadas condições de projeto.

A Figura 2 mostra detalhes de uma segunda concretização, onde um sistema de cabos suspensos (1) interliga duas plataformas marítimas em águas profundas, sendo uma plataforma tracionada por tendões (11) que aloja sistemas de cabeça de poços, não mostrados na Figura e a outra uma plataforma de produção flutuante (6), ancorada, tipo FPSO. As estações (3) estão interligadas por cabo suspensos (1), por onde trafegam

as cabines (4). Igualmente a concretização anterior, dependendo da distancia entre as plataformas (11) e (6) podem existir uma ou mais torres de intermediária (2), entre as estações (3), de embarque e desembarque. No caso tanto a plataforma (11) quanto a torre intermediária (2) são mantidas na posição através de tendões (12) de tração. Ainda, a título ilustrativo são indicados os *risers* de produção (13).

Figura 3 mostra um sistema de transporte por cabos suspensos (1) interligando uma plataforma flutuante (14), semi-submersível ancorada, com uma plataforma (6), de produção flutuante ancorada tipo FSO, em águas profundas. Os demais elementos mostrados já são semelhantes e já foram descritos nas Figuras anteriores.

Figura 4 mostra detalhes de uma concretização, em águas rasas, onde um sistema de cabos suspensos (1) interliga uma plataforma jaqueta (7), central, habitada, com outras plataformas jaquetas (7), menores.

Figura 5 mostra detalhes de uma concretização, em águas rasas, onde um sistema de cabos suspensos (1) interliga uma plataforma marítima tipo jaqueta (7), localizada em águas rasas próxima da costa, com um terminal (15), de embarque e desembarque, localizado em terra. Uma estação intermediária (3) instalada conjuntamente com uma torre intermediária (2) pode ser utilizada para estabelecer o limite de operação entre os passageiros de turismo com os passageiros a trabalho.

Esta concretização torna possível a construção, de sistemas híbridos, combinando turismo com necessidade de transporte de pessoal embarcado em plataformas localizadas próximas da costa e próximas de centros turísticos. Podemos citar como exemplo, a cidade de Aracaju onde existem dezenas de plataformas próximas da costa, sendo possível construir um terminal misto, de trabalho e de turismo, otimizando os custos do mesmo.

Figura 6 mostra uma concretização, em águas profundas, de um sistema de transporte por cabos suspensos interligando uma plataforma

(11), flutuante de produção semi submersível, com uma plataforma (16), de apoio temporário, posicionada dinamicamente.

Figura 7 mostra sistema de transporte por cabos suspensos (1) interligando um terminal marítimo (24), de embarque e desembarque de passageiros, com uma plataforma (6) de produção tipo FPSO, em águas profundas. Similarmente as concretizações anteriores poderão ser utilizadas torres intermediárias caso seja necessário, devido a distancia entre terminal marítimo (24) e a plataforma (6). O terminal marítimo (24) permite um embarque e desembarque, mais rápido e seguro para uma embarcação de transporte de passageiros (25). Embora não mostrado na Figura é possível a instalação de um heliporto no terminal marítimo (24), aumentando a flexibilidade e segurança na movimentação de passageiros.

Figura 8 mostra detalhes de algumas bases de torre intermediárias (2), típicas, utilizadas em condições de em águas rasas. São mostrados os seguintes tipos de bases típicas: base por gravidade (17), base com estaca (18), base com ancora de sucção (19).

Figura 9 mostra detalhes de algumas bases de torre intermediárias (2) típicas, utilizadas em condições de em águas profundas. São mostradas as seguintes bases típicas: semi submersa ancorada (20), bóia tipo Spar ancorada (22), semi-submersa tensionada por tendões (21) e bóia tipo Spar tensionada por tendões (23).

Em algumas Figuras não foram mostrados o sistema de compensação de cabo (5), já que o mesmo somente se faz necessário quando uma das estações está sujeita a grandes movimentos, resultado de deslocamento da plataforma onde a mesma está alojada.

As cabines (4) poderão ser dotadas de sistema de lastro de água e movimentadas duas a duas para, possibilitar um melhor equilíbrio e distribuição uniforme e simétrica de cargas sobre os cabos, torres e estações.

A técnica objeto desta invenção, para transporte de passageiros e

cargas, pode ser aplicada tanto em condições de águas rasas como de águas profundas.

Embora não mostrado nas Figuras existem outras possíveis combinações de tipos de plataformas, tanto em águas rasas como em
5 águas profundas.

Na descrição são apresentados alguns detalhes para permitir um melhor entendimento da presente invenção. Entretanto para especialistas na técnica de produção de petróleo no mar e estruturas de transporte por cabos suspensos em geral é perfeitamente possível o entendimento e a
10 execução sem estes detalhes e que numerosas variações ou modificações das descrições são possíveis.

REIVINDICAÇÕES

1. Um sistema de transporte de passageiros e cargas, por cabos suspensos (1), para plataformas marítimas, em condições de mar aberto, *offshore*, composto por:

- 5 - pelo menos duas estações (3), para embarque e desembarque
- cabos suspensos (1) de interligação das estações
- pelo menos uma cabine (4) para transporte de passageiros e/ou carga

2. Um sistema de transporte por cabos suspensos (1), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por:

- 10 - possuir uma ou mais torres de sustentação (2), intermediárias as estações;
- tais torres de sustentação (2) podem ser engastadas no solo marinho ou ser do tipo flutuante ancorada.

3. Um sistema de transporte por cabos suspensos (1), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por:

- 15 - ambas as estações (3) possuírem sistemas intertravados de acionamento e movimentação dos cabos e da cabine;

4. Um sistema de transporte por cabos suspensos (1), de acordo com a reivindicação 1, composto por:

- 20 - uma ou mais plataformas marítimas estar localizada no máximo poucos quilômetros da costa;
- uma das estações (3), estar localizada em terra.

5. Um sistema de transporte por cabos suspensos (1), de acordo com a reivindicação 4, composto por:

- 25 - uma estação (3), híbrida, para transporte de trabalhadores e de turistas;

6. Um sistema de transporte por cabos suspensos (1), de acordo com a reivindicação 1, composto por:

- diversas estruturas mono-coluna de poços, tipo *caisson*, interligadas por um sistema de transporte por cabos suspensos (1);

30 7. Um sistema de transporte por cabos suspensos, de acordo com a

reivindicação 1, composto por:

- pares de cabines (4) com capacidade para lastro de água de forma a facilitar o equilíbrio e distribuição uniforme e simétrica de cargas sobre os cabos suspensos (1), torres (2) e estações (3)

5 8. Um sistema de transporte por cabos suspensos (1), interligando duas plataformas, de acordo com a reivindicação 1, composto por:

- cabines (4) construídas com flutuadores sobre o piso, nos bancos e na estrutura da mesma; de modo que em caso de queda a mesma flutue;

- que tais cabines (4) sejam construídas com materiais a prova de
10 incêndio.

 9. Um sistema de transporte por cabos suspensos (1), interligando duas plataformas, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por:

- em situações de emergência, o sistema pode ser acionada e operado por qualquer uma das estações (3).

15 10. Um sistema de transporte por cabos suspensos, de acordo com a reivindicação 1, dotado de:

- um sistema de compensação de cabo (5) para mitigar deslocamentos relativos das estações (3).

 11. Um sistema de transporte por cabos suspensos (1), interligando
20 duas plataformas, de acordo com a reivindicação 1, dotado de:

- um sistema de emergência para corte rápido de cabo, acionado de qualquer estação;

 12. Um sistema de transporte por cabos suspensos (1), interligando duas plataformas, de acordo com a reivindicação 1, dotado de:

- um sistema de desconexão de emergência para permitir o
25 afastamento entre as plataformas, em condições de emergência;

 13. Um sistema de transporte por cabos suspensos (1), de acordo com a reivindicação 1, onde:

- uma das plataformas, dotada de alojamento, serve de apoio
30 temporário para o pessoal que trabalha em turno na plataforma principal.

14. Um sistema de transporte por cabos suspensos (1), de acordo com a reivindicação 1, onde:

- uma estação (3) é instalada sobre um terminal marítimo (24) de embarque e desembarque de passageiros para uma plataforma (6);

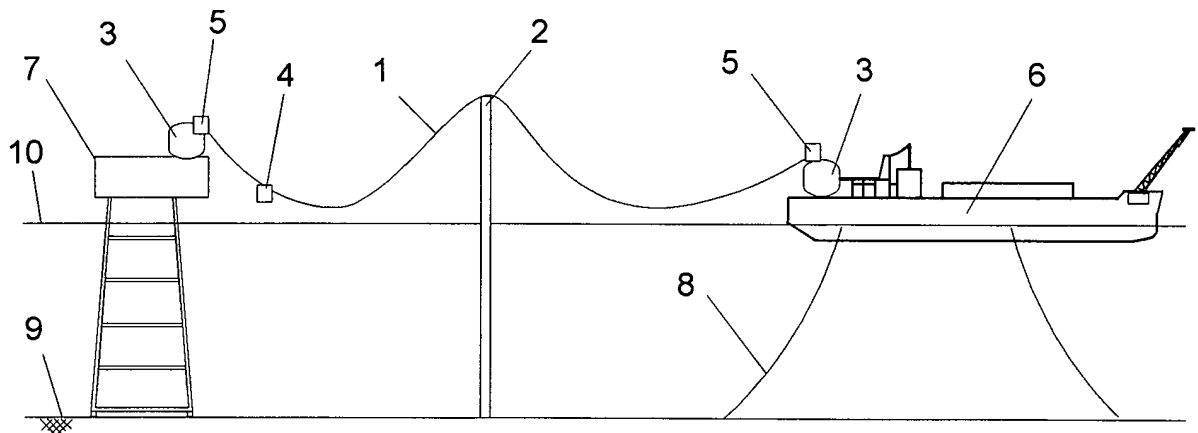


Fig. 1

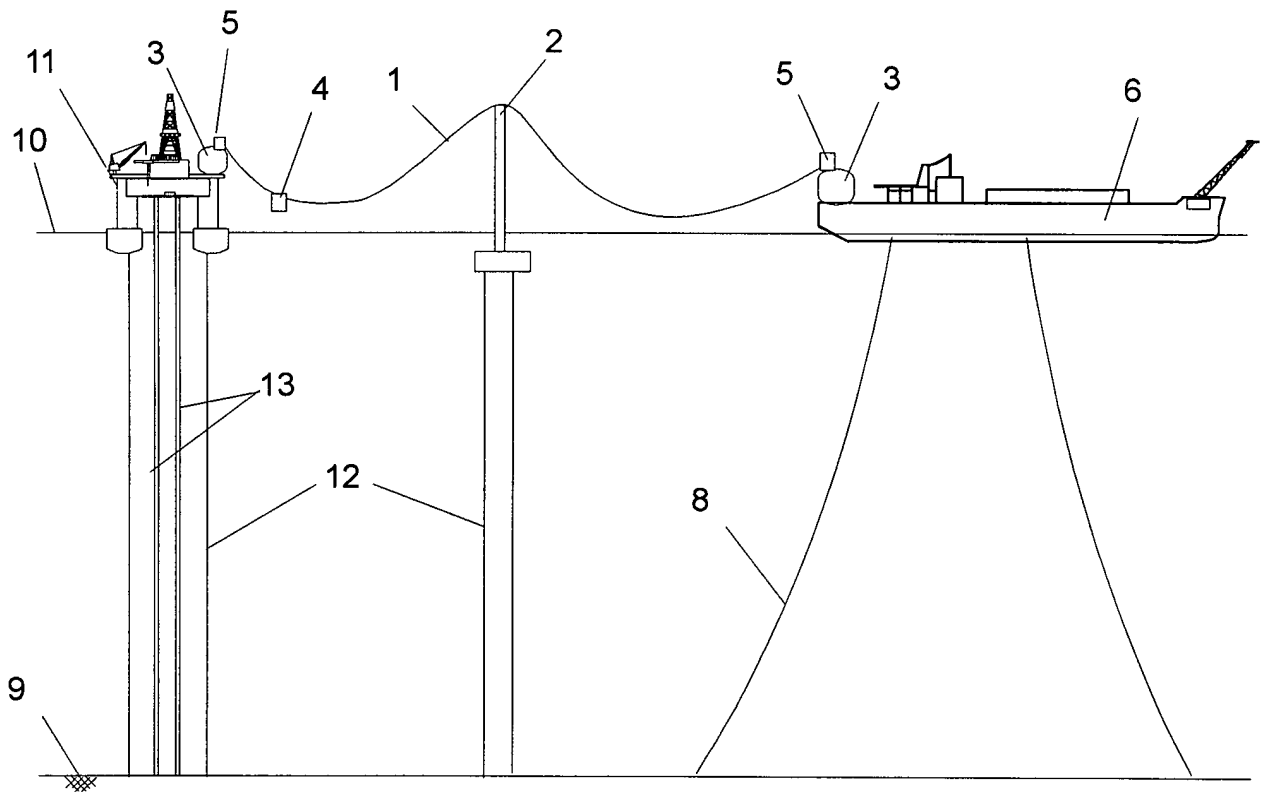


Fig. 2

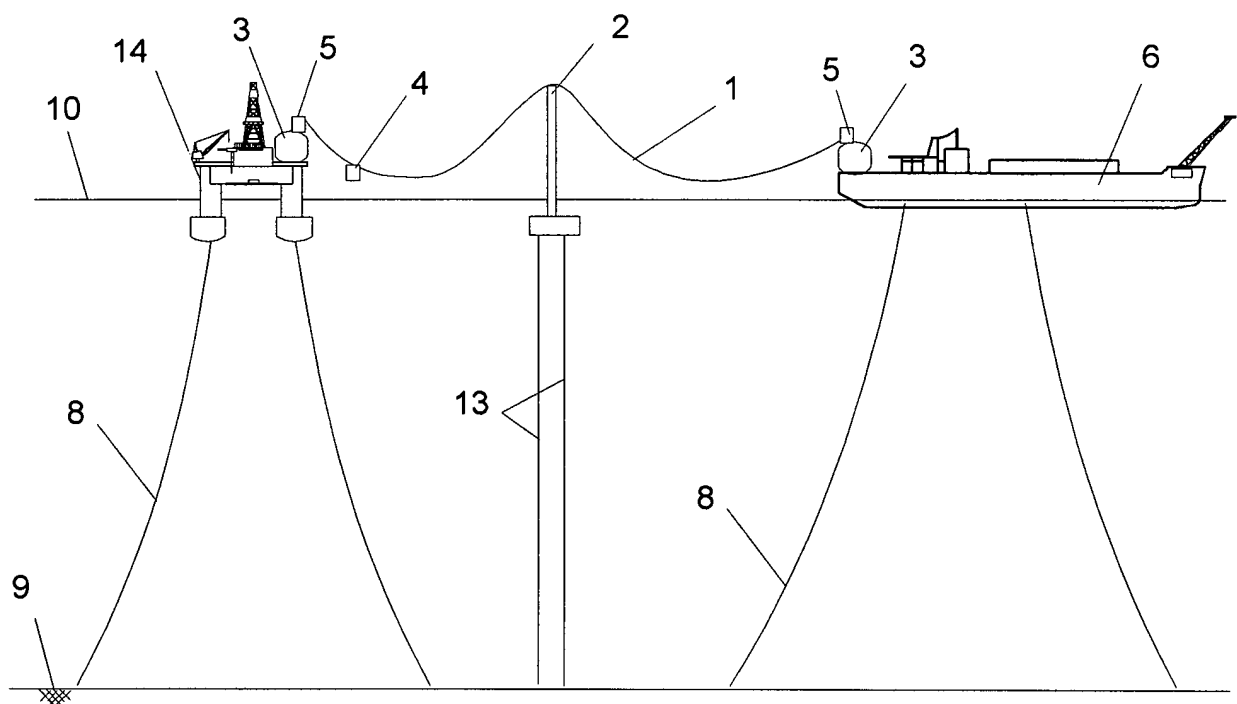


Fig. 3

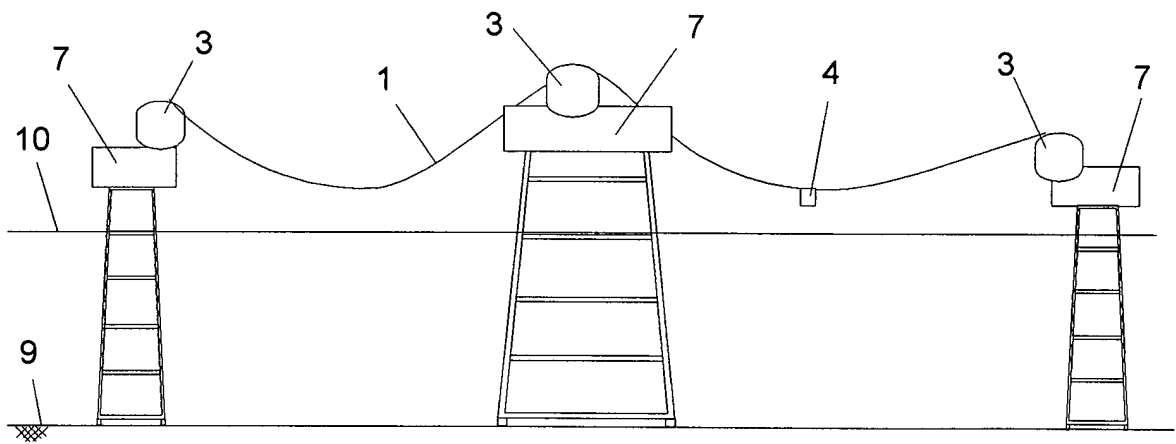


Fig. 4

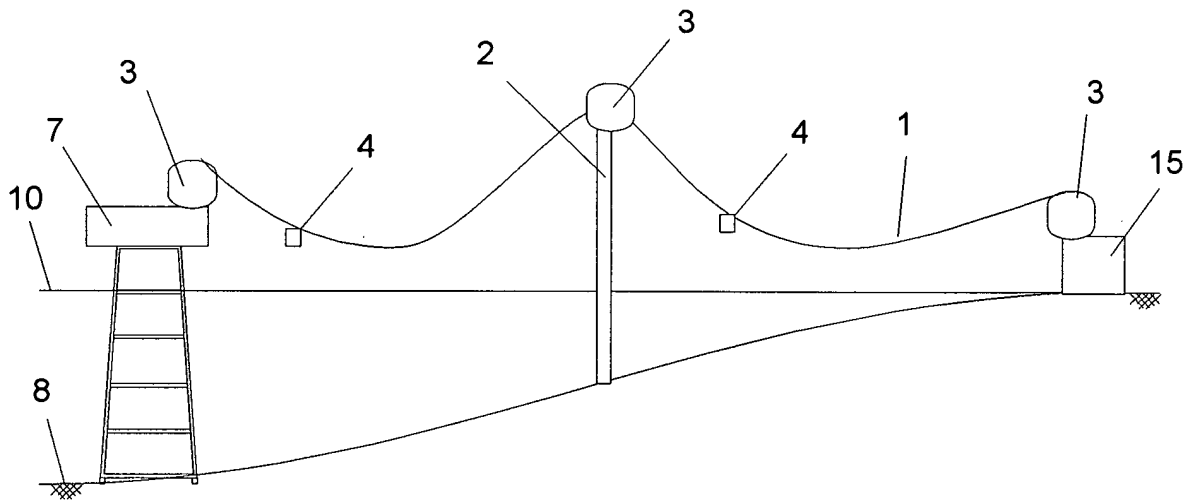


Fig. 5

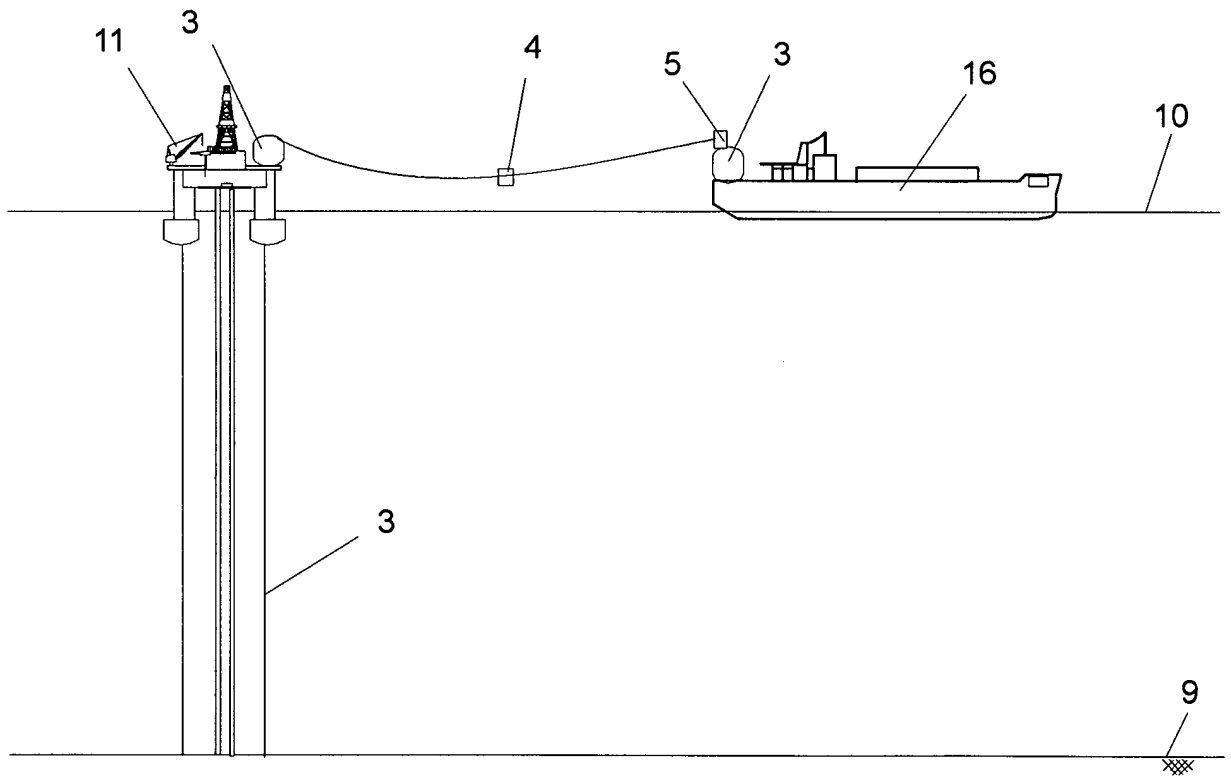


Fig. 6

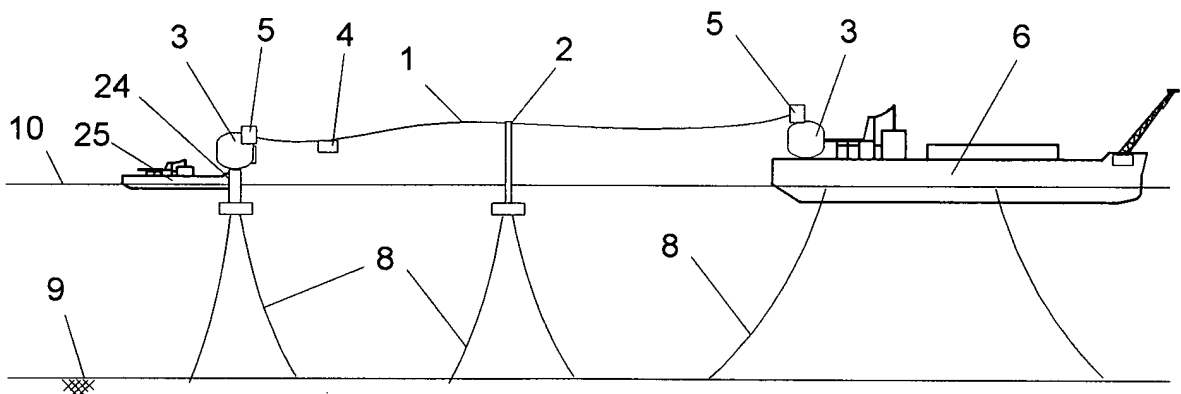


Fig. 7

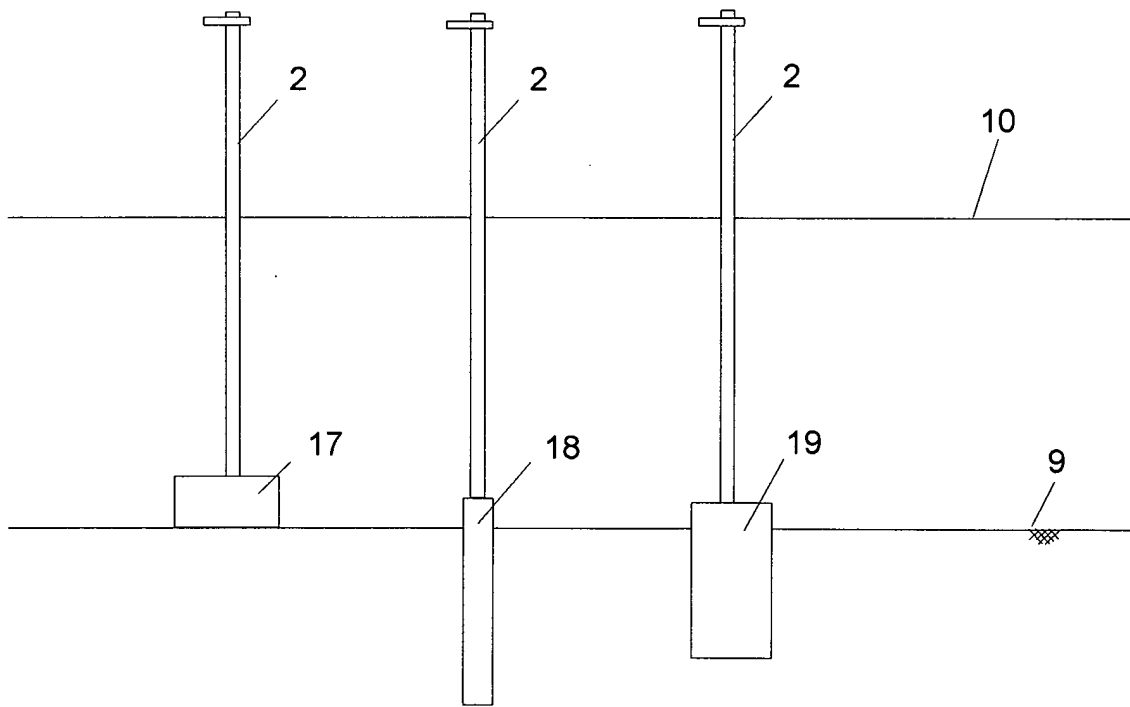


Fig. 8

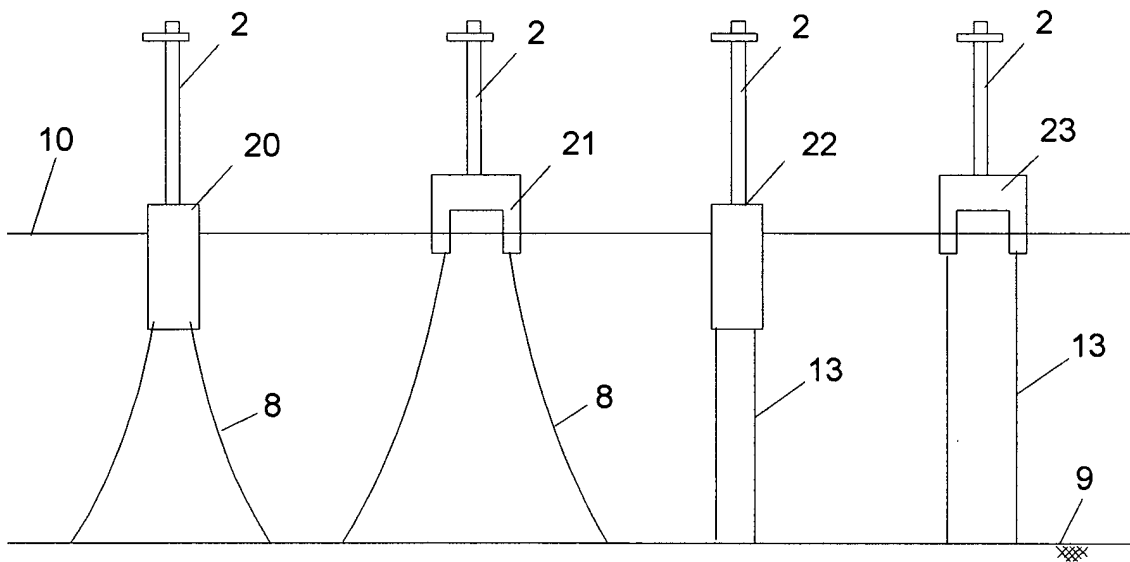


Fig. 9

SUMÁRIO

SISTEMA DE TRANSPORTE DE PASSAGEIROS E CARGA, POR CABOS SUSPENSOS, PARA PLATAFORMAS EM MAR ABERTO

O sistema desta invenção destina-se para transporte de passageiros e de pequenas cargas, para plataformas marítimas, em condições de mar aberto.

As diversas concretizações apresentadas, nesta invenção, estão relacionadas basicamente com um sistema de transporte por cabos suspensos, interligando duas plataformas marítimas, *offshore*, que podem ser do tipo flutuante, ancorada ou apoiada no solo marinho; ou alternativamente estabelecer um meio de transporte entre uma plataforma marítima e uma estação de embarque e desembarque localizada em terra ou mesmo no mar. Tal sistema pode ainda ser utilizado adicionalmente como meio de abandono de plataforma, em caso de emergências.

Esta invenção tem aplicação no transporte de cargas e passageiros, entre plataformas e embarcações, ancoradas no mar, como por exemplo: as plataformas utilizadas na produção de petróleo e gás natural.