



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

(21) **PI 0713129-1 A2**



(22) Data de Depósito: 18/06/2007
(43) Data da Publicação: 17/04/2012
(RPI 2154)

(51) *Int.Cl.:*
B67D 9/02
B67D 9/00
B63B 27/24

(54) **Título:** DISPOSITIVO E PROCESSO E CONJUNTO DE TRANSFERÊNCIA DE UM FLUIDO PARA UM NAVIO E NAVIO DE TRANSPORTE DE UM FLUIDO

(30) **Prioridade Unionista:** 19/06/2006 FR 06 05434

(73) **Titular(es):** Technip France

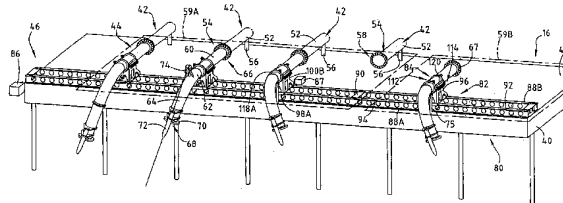
(72) **Inventor(es):** Jean Pascal Biaggi

(74) **Procurador(es):** Momsen , Leonardos & CIA

(86) **Pedido Internacional:** PCT FR2007001006 de 18/06/2007

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/147963de 27/12/2007

(57) **Resumo:** DISPOSITIVO, PROCESSO E CONJUNTO DE TRANSFERÊNCIA DE UM FLUIDO PARA UM NAVIO E NAVIO DE TRANSPORTE DE UM FLUIDO. Esse dispositivo (16) compreende uma plataforma (40) de carregamento, solidária de um navio e pelo menos um manifold (42) que desemboca na plataforma (40). Ele compreende uma conexão tubular (44) amovível que conecta o manifold (42) a um conduto flexível de distribuição do fluido levado por uma instalação de distribuição. O dispositivo (16) compreende pelo menos um carro (82) de transporte da conexão (44) na plataforma (40). O carro (82) é deslocável sobre a plataforma (40) para transportar a conexão tubular (44) sobre a plataforma (40) entre uma posição de estocagem e uma posição ativa de fixação no manifold (42). Aplicação para a transferência de gás natural liquefeito a partir das instalações de estocagem no mar para navios de transporte.



“DISPOSITIVO E PROCESSO DE TRANSFERÊNCIA DE UM FLUIDO PARA UM NAVIO, NAVIO DE TRANSPORTE DE UM FLUIDO E CONJUNTO DE TRANSFERÊNCIA DE UM FLUIDO”

A presente invenção se refere a um dispositivo de transferência de um fluido para um navio, do tipo que compreende:

- uma plataforma de carregamento, destinada a ser solidária do navio;
- pelo menos um manifold que desemboca na plataforma;
- pelo menos uma conexão tubular amovível, destinada a conectar o manifold a um conduto flexível de distribuição do fluido, o conduto flexível sendo levado por uma instalação de distribuição do fluido.

Um tal dispositivo se aplica notadamente para a transferência de gás natural liquefeito (GNL) entre um navio de transporte e uma instalação de estocagem do produto situada no mar e/ou uma instalação de descarregamento desse produto, chamada terminal.

Para transportar o gás natural liquefeito entre as zonas de produção situadas no mar e áreas de estocagem situadas na proximidade da costa, é conhecido carregar ou descarregar navios cisternas no mar amarrando para isso o navio a um posto de carregamento ou de descarregamento no mar.

Esses postos compreendem de preferência um conduto flexível criogênico suspenso a um pórtico previsto no posto.

Para permitir o carregamento do GNL no navio, ou seu descarregamento, o conduto flexível criogênico deve ser conectado a uma tubulação de carregamento, designada pelo termo “manifold” de um navio cisterna.

Considerando-se o número importante de navios cisterna que circulam através dos mares, é necessário prever uma conexão amovível rígida que se adapta por um lado, ao conduto flexível, e por outro lado, ao manifold de um navio especial.

Para isso, é conhecido de EP-A-1 324 944 um dispositivo de transferência do tipo precitado, no qual a conexão tubular é estocada em repouso na instalação de carregamento ou de descarregamento de GNL no mar, e depois é conectada ao manifold do navio com o auxílio de uma grua,
5 depois de amarração do navio na instalação.

Um tal dispositivo não dá inteira satisfação. De fato, quando o mar está formado, o movimento relativo do navio em relação à instalação prejudica consideravelmente a fixação da conexão tubular no manifold. As dificuldades de manobra tornam a transferência de fluido demorada a efetuar
10 e pouco segura.

A invenção tem como objeto fornecer um dispositivo de transferência de um fluido entre uma instalação de carregamento ou de descarregamento desse fluido e um navio, que permita efetuar de maneira rápida e segura a conexão entre a instalação e o navio, mesmo em caso de mar
15 formado.

Para isso, a invenção tem como objeto um dispositivo do tipo precitado, caracterizado pelo fato de que o dispositivo compreende pelo menos um carro de transporte da conexão tubular na plataforma, esse carro sendo deslocável sobre a plataforma para transportar a conexão tubular entre
20 uma posição de estocagem e uma posição ativa de fixação no manifold.

O dispositivo de acordo com a invenção pode compreender uma ou várias das características seguintes, tomada(s) isoladamente ou de acordo com todas as combinações tecnicamente possíveis:

- o dispositivo compreende meios de bloqueio em posição do
25 carro em relação à plataforma na posição ativa de fixação, os meios de bloqueio sendo ativáveis na ausência de conexão tubular no carro;

- o dispositivo compreende meios de acionamento do carro em relação à plataforma levados pelo navio;

- o dispositivo compreende uma via de guia do carro solidária

da plataforma, o deslocamento do carro sobre a plataforma entre a posição de estocagem e a posição ativa de fixação sendo subjugado ao longo da via de guia;

- o carro compreende rodas que rodam sobre a plataforma;

5 - na proximidade da posição ativa de fixação, o carro é deslocável em relação à plataforma de acordo com uma primeira direção, e, quando a conexão está montada no carro, a conexão é fixa em relação ao carro de acordo com a primeira direção, e é deslocável em relação ao carro na direção do manifold de acordo com uma segunda direção distinta da primeira
10 direção;

- o carro compreende um berço que recebe com rotação a conexão, e meios reguláveis de bloqueio em rotação da conexão em relação ao berço;

15 - os meios reguláveis de bloqueio compreendem pelo menos uma nervura de bloqueio solidária de um deles, a conexão tubular ou o berço, e, para a ou cada nervura, uma canelura disposta no outro deles, a conexão tubular ou o berço, a canelura recebendo a nervura de bloqueio;

20 - a conexão tubular é deslocável em relação ao carro entre uma configuração de estocagem em uma região de estocagem do navio, na qual o carro é deslocável independentemente da conexão, e uma configuração de transporte na qual a conexão tubular e o carro são deslocáveis conjuntamente;

- na posição ativa de fixação do carro, a conexão tubular é saliente exteriormente para fora da plataforma, o manifold estando situado em recuo na plataforma;

25 - o dispositivo compreende uma pluralidade de conexões próprias para serem montadas em um mesmo carro; e

- o carro compreende meios de regulagem da altura da conexão em relação à altura do manifold.

A invenção tem também como objeto um navio, caracterizado

pelo fato de que ele compreende um dispositivo de transferência tal como descrito acima, e um reservatório de fluido conectado ao manifold, a plataforma sendo solidária do navio.

5 A invenção tem por outro lado como objeto um conjunto de transferência de um fluido, caracterizado pelo fato de que ele compreende:

- uma instalação de transferência do fluido situada em contato com uma extensão de água e que compreende um conduto flexível de distribuição do fluido;

10 - um navio tal como descrito acima, que flutua sobre a extensão de água, o conduto flexível sendo conectado à conexão tubular.

A invenção tem também como objeto um processo de transferência de um fluido para um navio em um conjunto tal como definido acima, caracterizado pelo fato de que ele compreende as etapas seguintes:

15 - fornecimento de um carro posicionado em uma plataforma solidária do navio, o carro levando uma conexão tubular estocada em repouso sobre o navio;

20 - deslocamento do carro sobre a plataforma entre sua posição de estocagem e sua posição ativa de fixação, para transportar a conexão tubular sobre a plataforma mantendo o carro em contato com a plataforma entre as ditas posições;

- fixação da conexão tubular no manifold; e

- conexão do conduto flexível na conexão tubular.

O processo de acordo com a invenção pode compreender a característica seguinte:

25 - a conexão tubular é deslocável em relação ao carro entre uma configuração de estocagem situada em uma região de estocagem do navio situada afastada do carro, e uma configuração de transporte montada no carro, a etapa de fornecimento compreendendo o deslocamento de uma conexão a partir de sua configuração de estocagem para sua configuração de transporte.

A invenção será melhor compreendida com a leitura da descrição que vai se seguir, dada unicamente a título de exemplo, e feita fazendo-se referência aos desenhos anexos, nos quais:

- 5 - a Figura 1 é uma vista esquemática em elevação de um conjunto de transferência de GNL que compreende um dispositivo de transferência de acordo com a invenção por ocasião de sua conexão a uma instalação de distribuição;
- a Figura 2 é uma vista esquemática em perspectiva de três quartos de frente do dispositivo de transferência da Figura 1;
- 10 - a Figura 3 é uma vista em perspectiva de lado de uma conexão tubular do dispositivo da Figura 2;
- a Figura 4 é uma vista em perspectiva explodida de um carro de deslocamento da conexão tubular da Figura 3;
- a Figura 5 é uma vista análoga à Figura 1, por ocasião da
- 15 transferência de GNL entre uma instalação de distribuição e um navio; e
- a Figura 6 é uma vista análoga à Figura 1, o navio tendo se afastado da instalação depois de seu carregamento.

Um conjunto 10 de transferência de um fluido, notadamente de um hidrocarboneto constituído por exemplo por gás natural liquefeito (GNL),
20 é representado nas Figuras 1 a 6.

O conjunto de transferência 10 compreende uma instalação 12 de carregamento ou/e descarregamento de GNL situada no mar, um navio 14 de estocagem e de regaseificação do GNL, e um dispositivo 16 de transferência de GNL entre a instalação 12 e o navio 14, levado pelo navio 14.

25 A instalação de carregamento 12 compreende um reservatório de GNL 18, um pórtilco flutuante 20 para o descarregamento do GNL, um conduto flexível criogênico 22 que liga o reservatório 18 ao pórtilco 20 e meios 24 de manipulação para manobrar o conduto flexível 22.

O reservatório 18 é próprio para coletar e para estocar GNL

produzido por instalações de produção de GNL. Ele é de preferência situado sob o mar.

O pórtico flutuante 20 leva o conduto flexível 22 por intermédio dos meios de manipulação 24.

5 O conduto flexível 22 compreende um conduto criogênico 26 munido de uma extremidade livre 28 de conexão ao dispositivo de transferência 16. O conduto é por exemplo do tipo desenvolvido e comercializado pela sociedade FLEXI FRANCE.

10 De maneira conhecida, a extremidade livre 28 compreende uma válvula borboleta de segurança 30 do tipo descrito no pedido WO 03/004925, e uma luva 32 de guia conectada ao conduto criogênico 26 e que se estende paralelamente a esse conduto 26 na direção do navio 14 ao nível da extremidade livre 28. A extremidade livre 28 compreende por outro lado um conector 33 de tipo estribo ou “clampe”, ilustrado por exemplo em EP-A-1
15 324 944.

O navio 14 compreende pelo menos um reservatório 34 de GNL disposto em sua parte central. Em tudo o que se segue, os termos “interior”, “exterior”, “longitudinal”, “transversal” “dianteiro” e “traseiro” se entendem em relação ao navio 14.

20 Como ilustrado pela Figura 2, o dispositivo de transferência 16 compreende uma plataforma de carregamento 40, uma pluralidade de manifolds 42 que desembocam na plataforma 40, uma pluralidade de conexões tubulares amovíveis 44 destinadas a conectar um manifold 42 ao conduto flexível 22, e meios 46 de transporte de cada conexão 44 sobre a
25 plataforma.

Como ilustrado pela Figura 1, a plataforma 40 é solidária da ponte do navio 14. Ela compreende uma região 48 de transferência do GNL e uma região 50 de estocagem das conexões tubulares 44.

A região 48 de transferência se estende ao longo de uma borda

lateral 49 do navio 14 sem exceder a borda lateral 49 do navio 14.

A região de estocagem 50 está situada por exemplo na parte central do navio, afastada das bordas 49.

5 No exemplo representado na Figura 2, o dispositivo de transferência 16 compreende quatro manifolds 42 espaçados longitudinalmente na região de transferência 48.

Cada manifold 42 compreende um conduto 52 de transferência de GNL que se estende transversalmente entre um reservatório 34 e uma extremidade de conexão 54.

10 O conduto 52 é munido, na proximidade de sua extremidade de conexão 54, de um pé 56 disposto em apoio sobre a região de transferência 48 da plataforma 40.

15 A extremidade de conexão 54 desemboca transversalmente acima da região de transferência 48, em recuo em relação à borda lateral 49 do navio. Assim, como ilustrado pela Figura 6, essa extremidade 54 não prejudica a manobra do navio 14 por ocasião de sua navegação na ausência de conexão tubular 44 conectada ao manifold 42.

20 A extremidade de conexão 54 apresenta um flange periférico 58 no qual é disposta uma pluralidade de furos de fixação de uma conexão tubular 44.

25 Os manifolds 42 delimitam, na região de transferência 48, uma zona 59A de conexão, situada à esquerda na Figura 2, transversalmente em frente a cada manifold 42 e entre cada par de manifolds 42 adjacentes, e uma zona 59B de estocagem dos meios de transporte 46, situada afastada dos manifolds 42, à direita na Figura 2.

A zona de conexão 59A se estende ao longo de um eixo substancialmente perpendicular ao eixo dos manifolds 42, entre o manifold de extremidade 42 situado mais na frente e o manifold de extremidade 42 situado mais atrás.

Nesse exemplo, a zona de estocagem 59B se estende para trás para além do manifold 42 que está situado mais atrás, no lado oposto ao manifold 42 que está situado mais na frente.

5 Como ilustrado pelas Figuras 2 e 3, cada conexão 44 é formada por um tubo metálico rígido vazado que delimita interiormente uma passagem de circulação de um fluido.

10 Cada conexão 44 compreende assim um segmento interior 60 levado pelos meios de transporte 46, um cotovelo 62, e um segmento exterior 64 destinado a ser conectado ao conduto flexível 22. Nesse exemplo, os segmentos 60, 64 e o cotovelo 62 são moldados solidariamente.

Quando a conexão 44 está conectada a um manifold 42, o segmento interior 60 se estende substancialmente ao longo de um eixo transversal X-X' no prolongamento do conduto 52 em frente à região de transferência 48.

15 A conexão 44 apresenta uma extremidade interior 66 munida de um flange complementar 67 de fixação ao flange 58 do manifold 42. Os flanges 58 e 67 têm dimensões correspondentes. O flange complementar 67 é montado rotativo em torno do eixo X-X' em relação ao segmento interior 60. Isso facilita o alinhamento e o calçamento do flange complementar 67 em
20 relação ao flange 58 do manifold a fim de conectá-los e travá-los uma no outro, qualquer que seja a posição angular do segmento interior 60 e do segmento exterior 64 em torno do eixo X-X'.

A passagem de circulação do fluido desemboca interiormente no centro do flange 67.

25 O cotovelo 62 se sobrepõe à borda lateral 49 do navio 14. Ele conecta o segmento interior 60 ao segmento exterior 64.

Quando a conexão 44 é fixada em um manifold 42, o segmento exterior 64 é saliente transversalmente para baixo para fora da região 48, para além da borda lateral 49 do navio 14. Na proximidade de sua

extremidade exterior 68, ele se estende ao longo de um eixo Y-Y' que forma um ângulo compreendido entre 90° e 150° com o eixo X-X' do segmento interior 60.

5 O segmento exterior 64 apresenta em sua extremidade exterior 68 um colar 70 de conexão na extremidade livre 28 do conduto flexível 22. O segmento 64 é por outro lado munido, na proximidade de sua extremidade exterior 68, de uma haste de guia 72 destinada a ser introduzida na luva de guia 32 e de um guincho 74 de tração da extremidade livre 28. A haste 72 se estende paralelamente ao segmento 64.

10 A conexão 44 é por outro lado munida de uma barra de reforço 75 que une a extremidade exterior 68 do segmento exterior 64 ao segmento interior 60. A barra 75 se estende sob o cotovelo 62 para limitar a flexão do segmento exterior 64 em relação ao segmento interior 60 quando o conduto flexível 22 está conectado na conexão 44.

15 Como será visto mais abaixo, cada conexão tubular 44 é amovível em relação aos meios de transporte 46. Assim, cada conexão 44 é deslocável entre uma configuração de estocagem na qual ela repousa na região de estocagem 50 e uma configuração de transporte na qual ela é montada nos meios de transporte 46.

20 Para se adaptar aos diferentes tipos de condutos flexíveis 22 presentes nas diversas instalações 12 de carregamento no mar, o navio 14 compreende uma pluralidade de conexões 44 que apresentam colares de conexão 70 de dimensões variadas. Essas diferentes conexões 44 são estocadas em repouso na região de estocagem 50.

25 Como ilustrado pela Figura 2, os meios de transporte 46 compreendem um chassi de guia 80 fixado na região de transferência 48 da plataforma 40, uma pluralidade de carros 82 de transporte das conexões tubulares 44, montados móveis na plataforma 48 por intermédio do chassi 80, e, para cada carro 82, meios 84 de fixação que pode ser liberada da conexão

44 no carro 82.

Os meios de transporte 46 compreende por outro lado meios 86 de acionamento dos carros 82 visíveis na Figura 2, e meios 87 de bloqueio em posição dos carros 82.

5 O chassi 80 é formado por perfilados metálicos de seção vertical em forma de I. Ele compreende dois trilhos longitudinais 88A, 88B fixados na região de transferência 46 da plataforma 40 e conectados entre si por travessas 90.

10 Os trilhos 88A, 88B se estendem paralelamente entre si, perpendicularmente aos manifolds 42, em frente a esses manifolds. O trilho exterior 88A é fixado na plataforma 48 ao longo da borda exterior da plataforma 40, enquanto que o trilho 88B é fixado na direção do interior da plataforma 40.

15 Os trilhos 88A, 88B se estendem continuamente ao longo da zona de conexão 59A e da zona de estocagem 59B.

Cada trilho 88A, 88B compreende uma superfície superior 92 de deslizamento dos carros 82 e um rebordo horizontal 94 de guia dos carros 82 que se estende afastado do trilho.

20 O chassi 80 forma assim meios de deslocamento do carro 82 na plataforma 40.

Como ilustrado pela Figura 4, cada carro 82 compreende um berço 96 de sustentação de uma conexão 44, e duas corredeiras 98A, 98B de guia do carro 82 sobre os trilhos 88A, 88B.

25 O berço 96 compreende duas placas laterais 100A, 100B e duas travessas 102A, 102B que unem as placas 100A, 100B.

As placas 100A, 100B se estendem em planos verticais substancialmente transversais quando os carros 82 são dispostos sobre os trilhos 88 A, 88B em frente aos manifolds 42.

Cada placa lateral 100A, 100B apresenta um rebordo superior

horizontal 104 de recepção dos meios de fixação 84 que compreende uma pluralidade de orifícios de aparafusamento 106.

5 As travessas 102A, 102B se estendem em um plano vertical longitudinal quando o carro 82 é disposto sobre os trilhos 88A, 88B em frente aos manifolds 42.

Cada travessa 102A, 102B delimita uma borda superior 108 em forma de U que se abre para cima.

10 As corredeiras interiores 98A, 98B unem respectivamente as extremidades exteriores e as extremidades interiores das placas 100A, 100B, sob as placas 100A, 100B.

Cada corredeira 98A, 98B delimita uma fenda longitudinal 110 de forma complementar àquela do rebordo 94 de um trilho 88A, 88B. As fendas 110 se abrem horizontalmente em frente uma da outra. Elas recebem respectivamente os rebordos 94 dos trilhos respectivos 88A, 88B.

15 O carro 82 é móvel por deslizamento ao longo dos trilhos 88A, 88B entre uma posição de estocagem situada longitudinalmente afastada dos manifolds 42 na zona de estocagem 59B em uma extremidade dos trilhos 88A, 88B, e uma pluralidade de posições ativas de fixação, situadas cada uma delas em frente a um manifold 42 na zona de conexão 59A. A zona de
20 estocagem 59B dos carros 82 é situada na proximidade da região de estocagem 50 das conexões 44, para minimizar a distância entre as conexões 44 na região de estocagem 50 e os carros 82 na posição de estocagem.

O chassi 80 forma dessa maneira uma via de guia do carro 82 que subjuga o deslocamento do carro 82 em contato com a plataforma 40 pelo
25 intermédio dos trilhos 88A, 88B. O carro 82 é assim montado em permanência sobre a plataforma 40.

Como ilustrado pelas Figuras 3 e 4, os meios de fixação 84 compreendem um conjunto de bloqueio 112 fixado em cada conexão 44 e um conjunto de bloqueio complementar 114 fixado no carro 82.

O conjunto de bloqueio 112 compreende duas varinhas transversais 116 fixadas axialmente ao longo do segmento interior 60 da conexão 44, e aros 118A, 118B de retenção das varinhas 116 em apoio sobre o conduto 60.

5 As varinhas 116 se estendem horizontalmente de um lado e de outro do segmento 60, entre o aro exterior 118A e o aro exterior 118B. Cada varinha 116 é solidária em suas extremidade do aro exterior 118A e do aro exterior 118B.

10 Cada aro 118A, 118 B estreita de maneira que pode ser liberada uma circunferência do segmento interior 60. Quando os aros 118A, 118B são relaxados, a conexão 44 está livre em rotação em torno do eixo X-X' do segmento interior.

Quando a conexão 44 é disposta no carro 82, as travessas 102A, 102B são colocadas entre os aros 118A, 118B.

15 O conjunto de bloqueio complementar 114 compreende, para cada varinha 116, uma estrutura 120 de bloqueio fixada respectivamente em um dos rebordos 104 por aparafusamento. Cada estrutura 120 se abre horizontalmente na direção da conexão 44 e recebe uma guarnição plástica 122 de calçamento da varinha 116.

20 A guarnição 122 define uma fenda horizontal 124 de forma substancialmente complementar àquela da varinha 116. A fenda 124 se abre na direção da varinha 116 e desemboca transversalmente a suas extremidades exterior e interior. A fenda 124 recebe a varinha 106 quando a conexão 44 é montada no carro 82.

25 A operação conjunta entre as varinhas 116 e as guarnições 122 impede a rotação da conexão 44 em torno do eixo X-X' do segmento interior 60 quando os aros 118 A, 118B são apertados, ao mesmo tempo em que permite o deslocamento em translação ao longo do eixo X-X' da conexão 44 em relação ao carro 82 entre os aros 118A, 118B.

Em uma variante, as estruturas 120 são levadas em repouso pelas conexões 44. Elas são introduzidas nas varinhas 116, antes da fixação das estruturas 120 nos rebordos 104.

5 Os meios de fixação 86 permitem montar seletivamente em um mesmo carro 82 cada conexão entre as diferentes conexões 44 estocadas no navio 14.

10 Os meios de acionamento 88 compreendem por exemplo um guincho levado pelo navio 14 e situado em uma extremidade do chassi. O guincho é próprio para deslocar por tração os carros 82 ao longo dos trilhos 88A, 88B entre sua posição de estocagem e a pluralidade de posições de fixação.

Os meios de bloqueio 87 são por exemplo constituídos por um freio montado no carro 82 e próprio para imobilizar o carro 82 em relação aos trilhos 88A, 88B.

15 O navio 14 compreende por outro lado uma grua 126 própria para levar cada conexão 44 da região de estocagem 50 para a região de transferência 48 para colocar a mesma sobre um carro de transporte 82.

O funcionamento do conjunto de transferência 10 de acordo com a invenção vai agora ser descrito.

20 Em referência à Figura 6, quando o navio 14 navega longe da instalação 12, as conexões 44 são colocadas na região de estocagem 50 do navio 14, afastadas dos manifolds 42 e afastadas dos carros 182.

25 Os carros 82 são estocados em suas posições de estocagem situadas nas extremidades dos trilhos 88 A, 88B. Eles são deslocáveis na plataforma 40 independentemente das conexões 44. As estruturas 120 de bloqueio soa desmontadas. Assim, o navio 14 é desprovido de condutos conectados ao reservatório 34 que é saliente para além da borda lateral 49 do navio. Por outro lado, o espaço situado sobre a plataforma 40 na zona de conexão 59A, situado em frente aos manifolds 42, permanece liberado e

acessível desde o exterior.

Quando o navio 14 se aproxima de uma instalação 12, uma conexão 44, que apresenta uma extremidade exterior 68 de tamanho adaptado àquela do conduto flexível 22 dessa instalação 12, é levada pela grua 126 da região de estocagem 50 para a região de transferência 48. A conexão 44 é colocada sobre um carro 82 que é colocado em sua posição de estocagem. Para isso, as estruturas 120 são colocadas sobre os rebordos de aparafusamento 104. As varinhas 116 são introduzidas nas fendas 124 das guarnições 122 e as estruturas 120 são aparafusadas nos rebordos 104.

Os aros 118A, 118B são relaxados para permitir a rotação do segmento exterior 64 em torno do eixo X-X' a fim de obter uma inclinação predeterminada do eixo do segmento exterior Y-Y' em relação a um plano horizontal. Os aros de aperto 118 são em seguida apertados de novo mantendo assim as varinhas de bloqueio 116 substancialmente horizontais.

A conexão 44 está então fixa em rotação em torno do eixo X-X' em relação ao carro 82. Ela é por outro lado fixa longitudinalmente em relação ao carro 82, ao mesmo tempo em que está livre em translação ao longo do eixo X-X'.

A conexão 44 é em seguida deslocada ao longo do eixo transversal X-X' para o exterior do navio até que o aro interior 118B bata contra a extremidade interior da estrutura 120.

Os meios de acionamento 86 são em seguida ativados para acionar o carro 82 a partir de sua posição de estocagem para sua posição de fixação da conexão 44 no manifold 42. Por ocasião desse deslocamento, o carro 82 desliza ao longo dos trilhos 88A, 88B. A conexão 44 estando fixa longitudinalmente em relação ao carro 82, ela se desloca conjuntamente com o carro 82 até a posição de fixação no manifold 42.

Nessa posição, a extremidade interior 66 do segmento interior 60 é colocada em frente à extremidade de transferência 54 do manifold 42,

afastada dessa extremidade.

O freio 87 do carro 82 é então ativado para bloquear em posição o carro 82 em sua posição de fixação. E depois, a conexão 44 é deslocada ao longo do eixo X-X', por deslizamento das varinhas 116 nas fendas 124, até que o flange 67 na extremidade interior entre em contato com o flange 58 na extremidade de transferência 54. Os flanges 58, 67 são então fixados entre si por aparafusamento.

O transporte da conexão 44 sobre a plataforma 40 sendo efetuado com o auxílio do carro 82, a conexão 44 permanece em contato permanente com a plataforma 40 por intermédio do carro 82 e do chassi 80. Isso permite fixar facilmente a conexão 44 no manifold 42 mesmo quando o mar está formado.

O navio 14 se aproxima em seguida da instalação 12 para ancorar nessa instalação 12.

Em variante, o navio 14 ancora em quatro bóias de ancoragem situadas afastadas da instalação 12. Essas bóias definem uma zona de ancoragem do navio 14 espaçada por exemplo de 20 m a 25 m da instalação 12.

Como ilustrado pela Figura 1, os meios de manipulação 24 são então ativados para levar a extremidade livre 28 do conduto flexível 22 na proximidade da extremidade exterior 68 da conexão 44.

Essa operação é facilitada pela disposição da extremidade exterior 68 saliente para fora do navio 14.

A haste de guia 72 é em seguida colocada na entrada da luva 32, e a extremidade livre 28 é puxada pelo guincho 74 na direção do colar 70 até que a extremidade livre 28 entre em contato com o colar 70. A extremidade livre 28 é então fixada no colar 70 por intermédio do conector 33 para conectar o conduto flexível 22 à conexão tubular 44.

A transferência do GNL a partir do reservatório submarino 18,

através do conduto flexível 22, da passagem de circulação da conexão 44 e do conduto 52 do manifold 42 até o reservatório 34 do navio 14, é então efetuada.

5 Uma vez que essa transferência foi efetuada, o conduto flexível 22 é separado da conexão 44 e a conexão 44 é liberada do manifold 42, e depois recolocada na região de estocagem 50 no navio 14.

O dispositivo de transferência 16 de acordo com a invenção simplifica portanto consideravelmente as operações de conexão do conduto flexível 22 ao manifold 42, pela utilização de uma conexão tubular rígida 44
10 transportada sobre a plataforma 40 por um carro 82 deslocável entre uma posição de estocagem e uma posição ativa de fixação.

Em uma variante, os carros 82 apresentam rodas que podem ser motorizadas, para permitir seu deslocamento por rolamento sobre a plataforma 40 entre uma posição de estocagem situada na proximidade da
15 região de estocagem 50 e a posição de fixação.

Os carros 82 são então munidos de meios de bloqueio em posição 87 que compreendem por exemplo ventosas e/ou cordames reguláveis em tensão por esticadores.

Em uma outra variante, a conexão 44 é montada em
20 permanência em um carro 82. O carro 82 se desloca então a partir de uma posição de estocagem situada na região de estocagem 50, na direção da região de transferência 48 da plataforma 40, ao mesmo tempo em que permanece em contato substancialmente permanente com a plataforma 40.

Em uma variante representada em pontilhados na Figura 4, o
25 carro 42 compreende calços 150 de regulagem em altura do segmento interior 60 em relação ao manifold.

Os calços 150, de alturas predeterminadas, são interpostos entre os rebordos 106 e as estruturas 120 por ocasião do aparafusamento das estruturas 120 nos carros 42.

Em uma outra variante, um conduto adaptador de diâmetro (não representado) é fixado entre o flange 58 do manifold 42 e o flange complementar 67 da conexão 44, quando os flanges 58 e 67 apresentam diâmetros diferentes.

- 5 O conduto adaptador apresenta uma forma de cone truncado para se adaptar aos diâmetros respectivos dos flanges 58 e 67.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo (16) de transferência de um fluido para um navio (14), do tipo que compreende:

5 - uma plataforma (40) de carregamento, destinada a ser solidária do navio (14);

- pelo menos um manifold (42) que desemboca na plataforma (40);

10 - pelo menos uma conexão tubular (44) amovível, destinada a conectar o manifold (42) a um conduto flexível (22) de distribuição do fluido, o conduto flexível (22) sendo levado por uma instalação (12) de distribuição do fluido,

15 caracterizado pelo fato de que o dispositivo (16) compreende pelo menos um carro (82) de transporte da conexão tubular (44) na plataforma (40), o carro (82) sendo deslocável sobre a plataforma (40) para transportar a conexão tubular (44) entre uma posição de estocagem e uma posição ativa de fixação no manifold (42).

20 2. Dispositivo (16) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que ele compreende meios (87) de bloqueio em posição do carro (82) em relação à plataforma (40) na posição ativa de fixação, os meios de bloqueio (87) sendo ativáveis na ausência de conexão tubular (44) no carro (82).

3. Dispositivo (16) de acordo com uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que ele compreende meios (86) de acionamento do carro (82) em relação à plataforma (40) levados pelo navio (14).

25 4. Dispositivo (16) de acordo com uma qualquer das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que ele compreende uma via (88A, 88B) de guia do carro (82) solidária da plataforma (40), o deslocamento do carro (82) sobre a plataforma (40) entre a posição de estocagem e a posição ativa de fixação sendo subjugado ao longo da via de

guia (88A, 88B).

5. Dispositivo (16) de acordo com uma qualquer das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o carro (82) compreende rodas que rodam sobre a plataforma (40).

5 6. Dispositivo (16) de acordo com uma qualquer das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que na proximidade da posição ativa de fixação, o carro (82) é deslocável em relação à plataforma (40) de acordo com uma primeira direção, e pelo fato de que, quando a conexão (44) está montada no carro (82), a conexão (44) é fixa em relação ao
10 carro (82) de acordo com a primeira direção, e é deslocável em relação ao carro (82) na direção do manifold (42) de acordo com uma segunda direção (X-X') distinta da primeira direção.

7. Dispositivo (16) de acordo com uma qualquer das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o carro (82)
15 compreende um berço (96) que recebe com rotação a conexão (44), e meios reguláveis (112) de bloqueio em rotação da conexão (44) em relação ao berço (96).

8. Dispositivo (16) de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que os meios reguláveis de bloqueio (112)
20 compreendem pelo menos uma nervura (116) de bloqueio solidária de um deles, a conexão tubular (44) ou o berço (96), e, para a ou cada nervura (116), uma canelura (124) disposta no outro deles, a conexão tubular (44) ou o berço (96), a canelura (124) recebendo a nervura de bloqueio (116).

9. Dispositivo (16) de acordo com uma qualquer das
25 reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que a conexão tubular (44) é deslocável em relação ao carro (82) entre uma configuração de estocagem (50) em uma região de estocagem do navio (14), na qual o carro (82) é deslocável independentemente da conexão (44), e uma configuração de transporte na qual a conexão tubular (44) e o carro (82) são deslocáveis

conjuntamente.

10. Dispositivo (16) de acordo com uma qualquer das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que, na posição ativa de fixação do carro (82), a conexão tubular (44) é saliente exteriormente para fora da plataforma (40), o manifold (42) estando situado em recuo na plataforma (40).

11. Dispositivo (16) de acordo com uma qualquer das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que ele compreende uma pluralidade de conexões (44) próprias para serem montadas em um mesmo carro (82).

12. Dispositivo (16) de acordo com uma qualquer das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o carro (82) compreende meios (150) de regulagem da altura da conexão (44) em relação à altura do manifold (42).

13. Navio (14) de transporte de um fluido, caracterizado pelo fato de que ele compreende um dispositivo de transferência (16) de acordo com uma qualquer das reivindicações precedentes, e um reservatório (34) de fluido conectado ao manifold (42), a plataforma (40) sendo solidária do navio (14).

14. Conjunto (10) de transferência de um fluido, caracterizado pelo fato de que ele compreende:

- uma instalação (12) de transferência do fluido situada em contato com uma extensão de água e que compreende um conduto flexível (22) de distribuição do fluido;

- um navio (14) de acordo com a reivindicação 13, que flutua sobre a extensão de água, o conduto flexível (22) sendo conectado à conexão tubular (44).

15. Processo de transferência de um fluido para um navio (14) em um conjunto (10) de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo

fato de que ele compreende as etapas seguintes:

- fornecimento de um carro (82) posicionado em uma plataforma (40) solidária do navio (14), o carro (82) levando uma conexão tubular (44) estocada em repouso sobre o navio (14);

5 - deslocamento do carro (82) sobre a plataforma (40) entre sua posição de estocagem e sua posição ativa de fixação, para transportar a conexão tubular (44) sobre a plataforma (40) mantendo o carro (82) em contato com a plataforma (40) entre as ditas posições;

- fixação da conexão tubular (44) no manifold (42); e

10 - conexão do conduto flexível (22) na conexão tubular (44).

15 16. Processo de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de que a conexão tubular (44) é deslocável em relação ao carro (82) entre uma configuração de estocagem situada em uma região de estocagem (50) do navio (14) situada afastada do carro (82), e uma configuração de transporte montada no carro (82), a etapa de fornecimento compreendendo o deslocamento de uma conexão (44) a partir de sua configuração de estocagem para sua configuração de transporte.

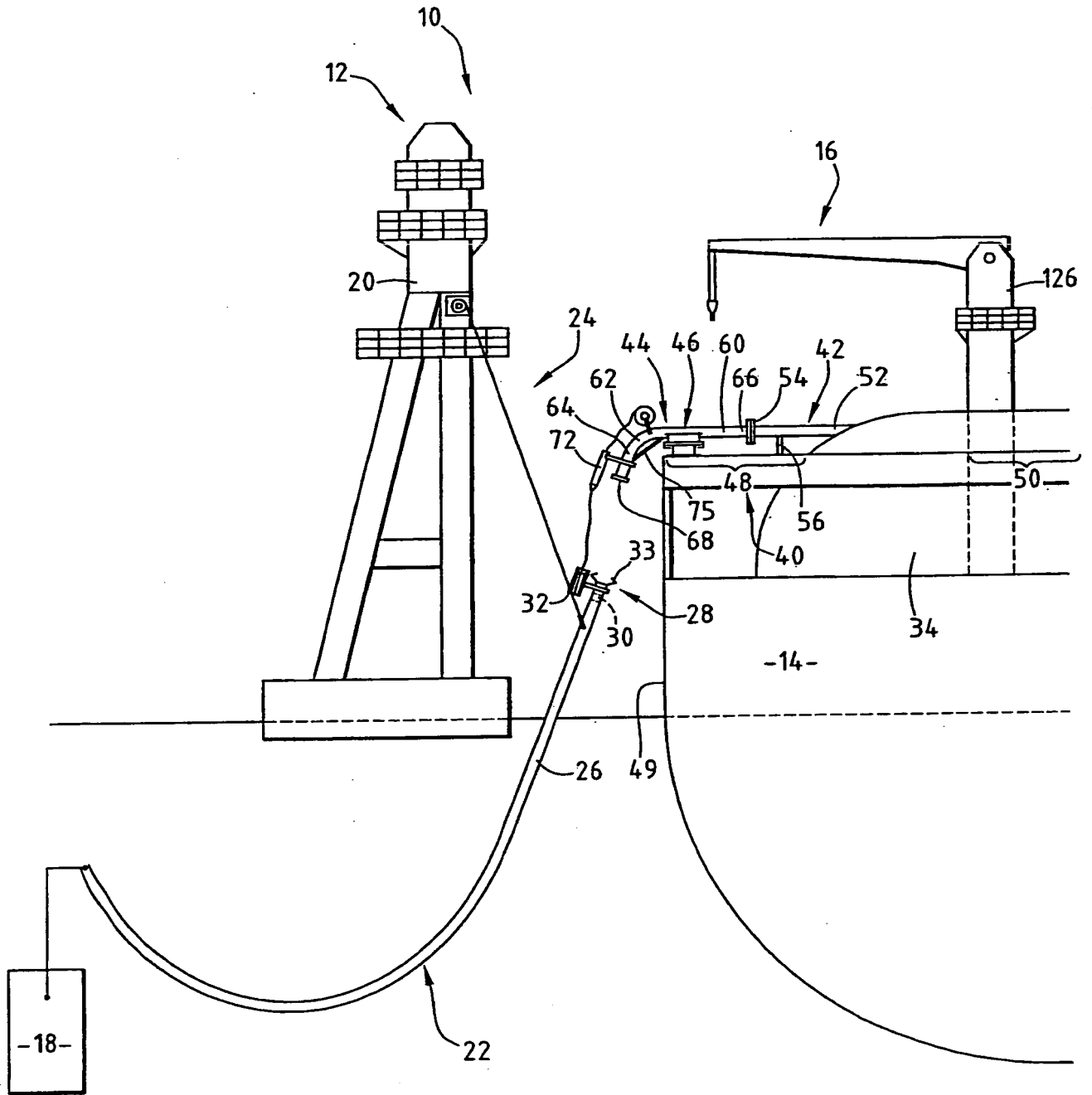


FIG.1

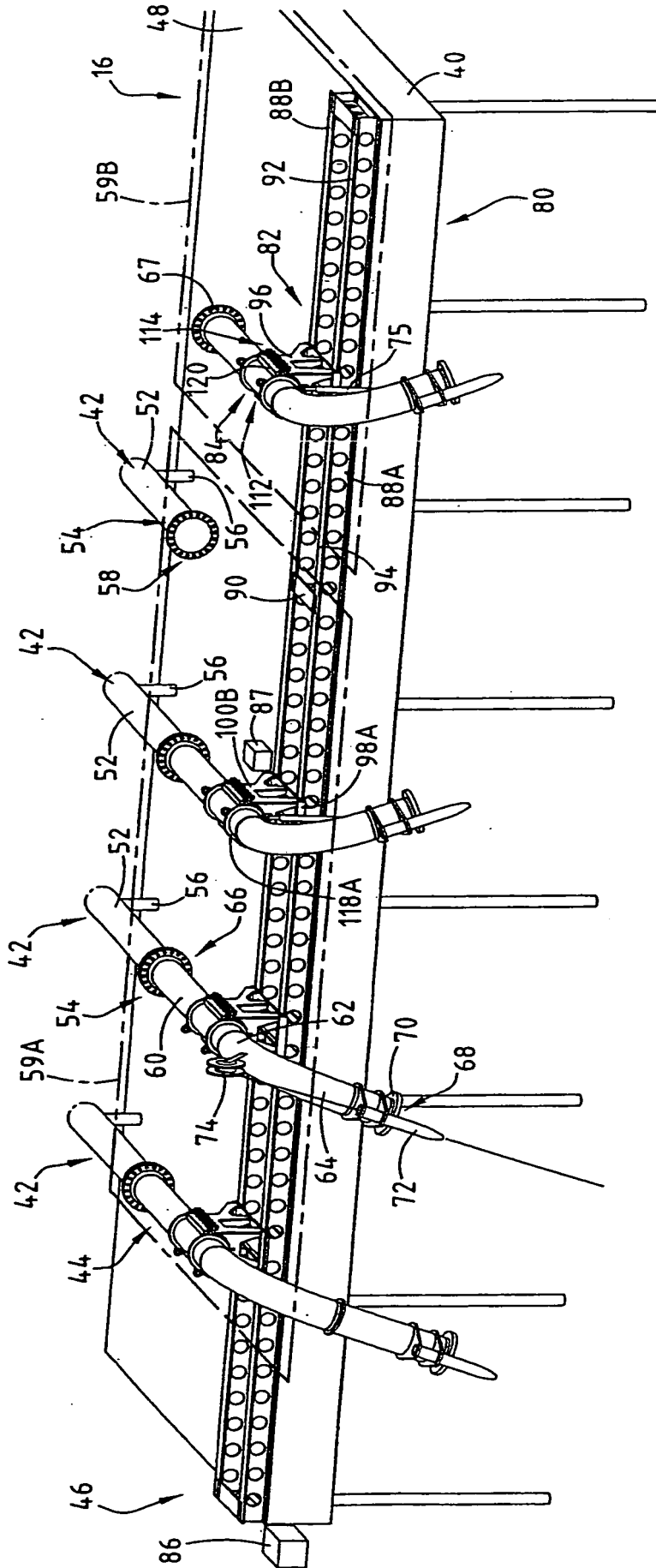


FIG. 2

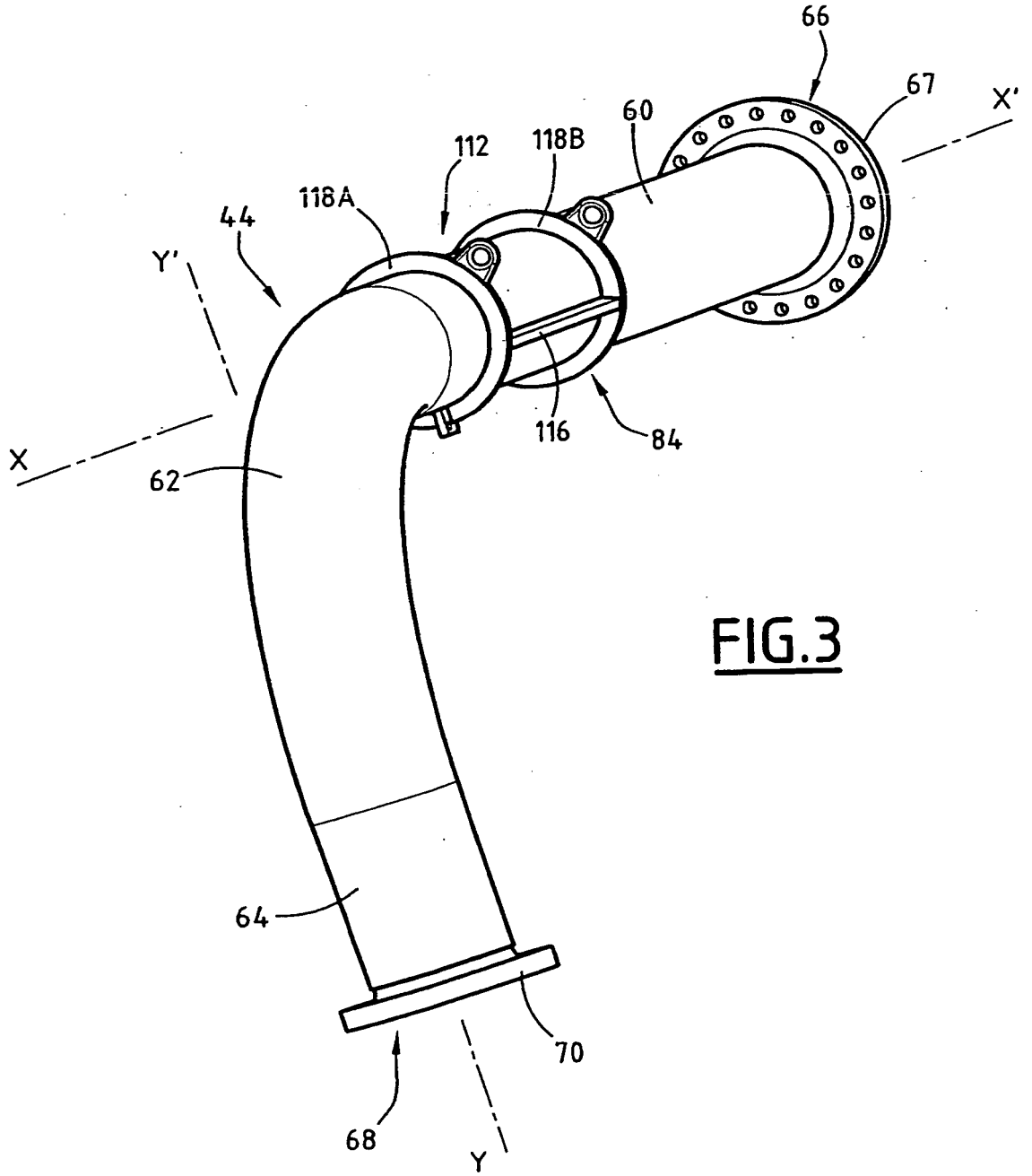


FIG.3

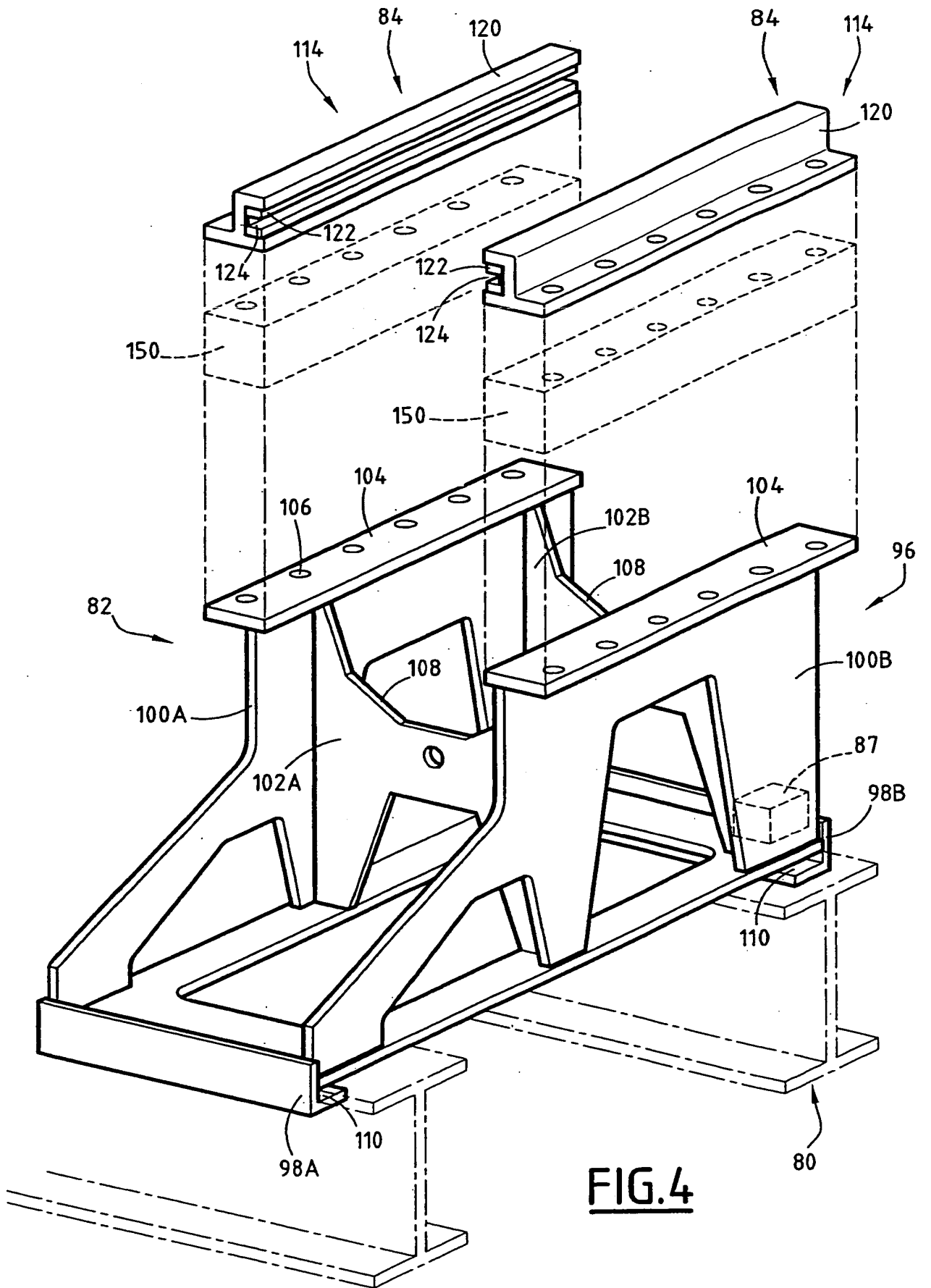


FIG.4

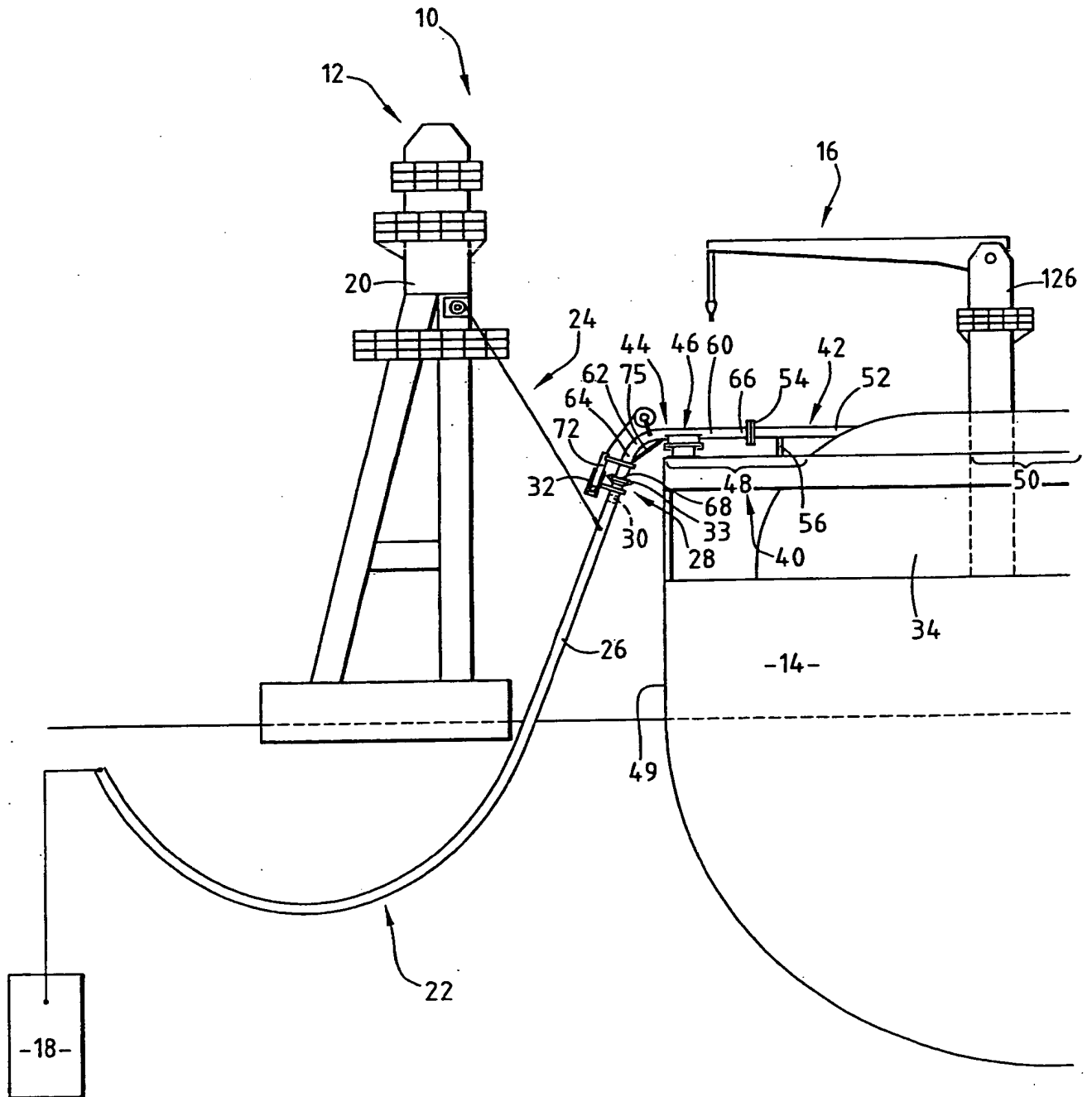


FIG. 5

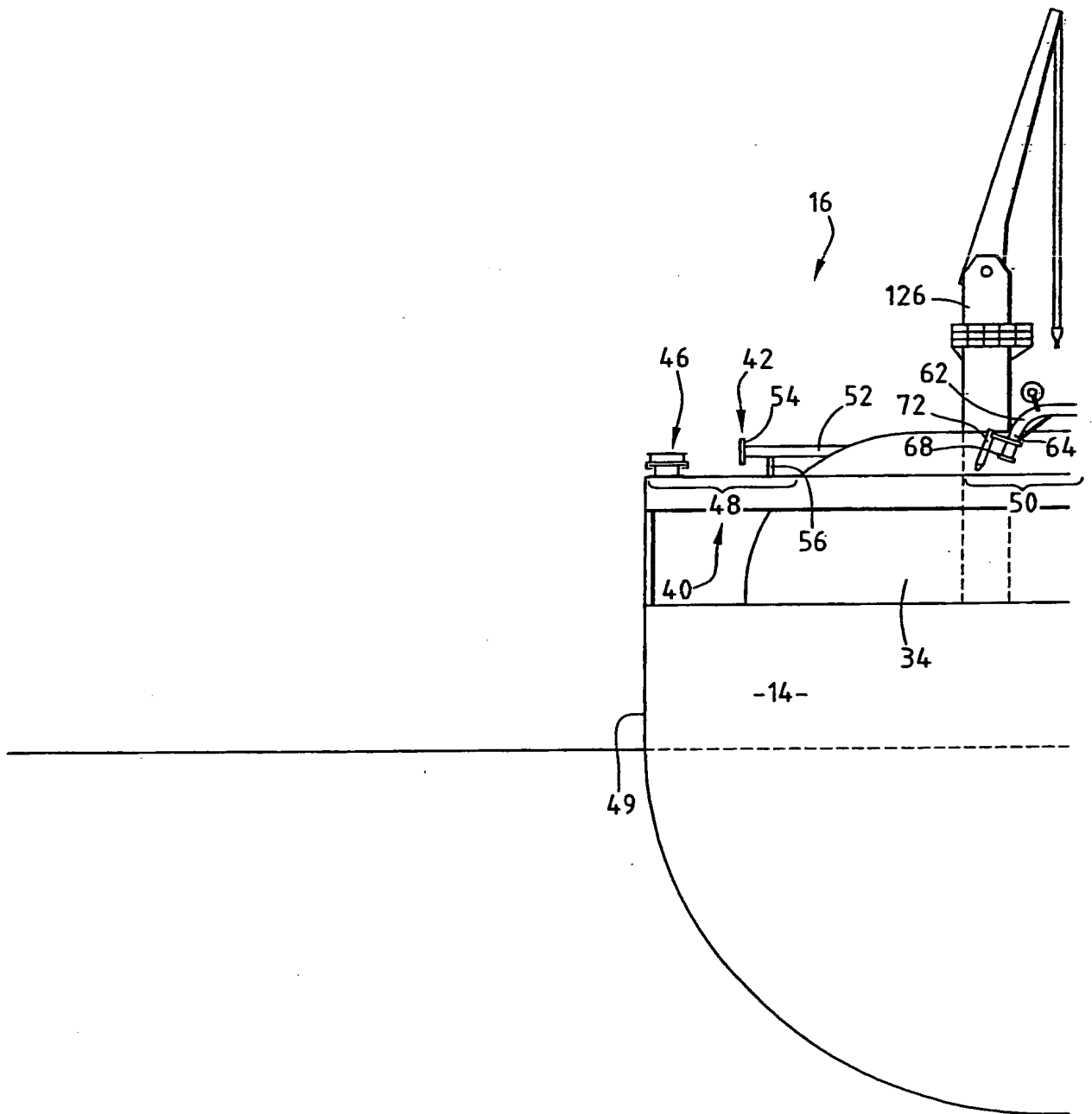


FIG. 6

RESUMO

“DISPOSITIVO, PROCESSO E CONJUNTO DE TRANSFERÊNCIA DE UM FLUIDO PARA UM NAVIO E NAVIO DE TRANSPORTE DE UM FLUIDO”

5 Esse dispositivo (16) compreende uma plataforma (40) de carregamento, solidária de um navio e pelo menos um manifold (42) que desemboca na plataforma (40). Ele compreende uma conexão tubular (44) amovível que conecta o manifold (42) a um conduto flexível de distribuição do fluido levado por uma instalação de distribuição. O dispositivo (16)
10 compreende pelo menos um carro (82) de transporte da conexão (44) na plataforma (40). O carro (82) é deslocável sobre a plataforma (40) para transportar a conexão tubular (44) sobre a plataforma (40) entre uma posição de estocagem e uma posição ativa de fixação no manifold (42). Aplicação para a transferência de gás natural liquefeito a partir das instalações de
15 estocagem no mar para navios de transporte.