



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

(21) **PI 0621517-3 A2**

(22) Data de Depósito: 22/03/2006
(43) Data da Publicação: 11/09/2012
(RPI 2175)



(51) *Int.Cl.:*
E21B 43/013
B63B 35/03
E21B 41/08

(54) **Título:** MÉTODO PARA RECUPERAÇÃO SUBMARINA DE HIDROCARBONETO, E, PRÉ-MONTADA

(73) **Titular(es):** Itrec B.V.

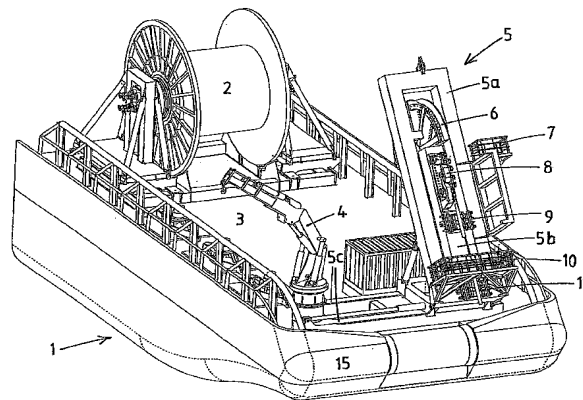
(72) **Inventor(es):** Diederick Bernardus Wijning, Joop Roodenburg

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

(86) **Pedido Internacional:** PCT NL2006000152 de 22/03/2006

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/108672de 27/09/2007

(57) **Resumo:** MÉTODO PARA RECUPERAÇÃO SUBMARINA DE HIDROCARBONETO, E, BASE PRÉ-MONTADA. A invenção refere-se a um método para recuperação submarina de hidrocarboneto, no qual um furo de poço é perfurado usando uma base (12, 20b) instalada sobre o leito do mar, a mencionada base compreendendo uma guia de perfuração (20c), onde pelo menos uma tubulação (20a) deve ser conectada a uma rede para operações de armazenamento e/ou processamento. O método de acordo com um modo de realização da invenção inclui as seguintes etapas: preparar uma pré-montagem de uma Base e uma ou mais tubulações, baixar e posicionar a pré-montagem sobre o leito do mar, perfurar o poço através da base, colocar um elemento de conexão, por exemplo, uma viga, entre o furo de poço e a tubulação.



“MÉTODO PARA RECUPERAÇÃO SUBMARINA DE
HIDROCARBONETO, E, BASE PRÉ-MONTADA”

A presente invenção refere-se a um método para recuperação de hidrocarboneto, na qual um furo de poço é perfurado usando uma base instalada no leito do mar, a mencionada base compreendendo uma guia de perfuração, em cujo método pelo menos uma tubulação deve ser conectada a uma rede para operações de armazenamento e/ou processamento. Este método compreende, convencionalmente, as etapas de:

- baixar e posicionar uma base sobre o leito do mar,
- 10 - perfurar um furo de poço através da guia de perfuração da base,
- baixar e posicionar a tubulação sobre o leito do mar, a cuja tubulação uma terminação de ponta é conectada,
- medir a exata distância entre a terminação de ponta da 15 tubulação e a base,
- preparar um elemento de conexão de tamanho certo, colocar o elemento de conexão feito no tamanho certo entre o furo do poço e a tubulação.

Este método é bem-conhecido e comumente aplicado na técnica. Uma desvantagem do método conhecido é o fato do posicionamento da tubulação e a colocação do elemento de conexão serem precisos e, portanto, consumidor de tempo e de operações dispendiosas.

O objetivo da presente invenção é prover um método aperfeiçoado para recuperação submarina de hidrocarboneto. Por recuperação de hidrocarboneto, compreende-se todos os tipos de recuperação incluindo recuperação de óleo e gás. Isto é obtido por um método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelas seguintes etapas:

- preparar uma pré-montagem de uma base e uma ou mais tubulações,

- baixar e posicionar a pré-montagem sobre o leito do mar,
- perfurar o furo de poço através da guia de perfuração da base,
- colocar um elemento de conexão entre o furo do poço e a tubulação.

5 Uma das vantagens de uma base pré-montada e uma ou mais tubulações é o fato de uma ou mais tubulações serem assentadas em um estágio mais inicial na operação para recuperação submarina de hidrocarboneto, possibilitando uma conexão mais cedo da tubulação com a rede para operações de armazenamento e/ou de processamento. Outra

10 vantagem é o fato da colocação do elemento de conexão ser consideravelmente facilitada, uma vez que a orientação entre a ponta da tubulação e a guia de perfuração para o furo de poço ser fixa. Normalmente, isto é feito por vigas especialmente fabricadas, cuja dimensão tem que ser medida após a tubulação ter sido assentada. Outra vantagem ainda é o fato de

15 nenhum Terminal de Extremidade de Tubulação (PLET) ser necessária ao se baixar a tubulação, uma vez que a base agora atua como um terminal de extremidade.

 É possível também conectar uma ou múltiplas tubulações a uma única base, que será, por exemplo, dependente do(s) produto(s) fluindo

20 através da(s) tubulação(ões). Em um modo de realização possível, a base é baixada primeiro com duas ou mais tubulações conectadas a ela.

 Em um modo de realização, após baixar e posicionar uma primeira pré-montagem no leito do mar, a base de uma segunda pré-montagem é conectada à tubulação da primeira pré-montagem.

25 Possivelmente, inicialmente uma primeira tubulação é baixada, a qual pode ser montada com uma primeira base formando uma primeira pré-montagem (mas também pode ser conectada à rede) e, subseqüentemente, conectar uma segunda base a esta primeira base lançada, à qual outra segunda tubulação é conectada. Desse modo, é possível instalar uma série de bases,

interconectadas com a tubulação, que também são conectadas a uma rede para operações de armazenar e/ou processamento.

5 Em um modo de realização preferido do método de acordo com a invenção, uma âncora é baixada e/ou posicionada sobre o leito do mar antes da pré-montagem, para ajudar a baixar a montagem. O peso da base pode ser muito pequeno para apropriada e precisamente baixar a tubulação. Depois, uma âncora pode ajudar a baixar e posicionar precisamente a base e a tubulação.

10 Em um modo de realização, a base contém uma única guia de perfuração. É também possível prover múltiplas guias de perfuração em uma única base, por exemplo, para acelerar a recuperação de olé.

15 De preferência, o método para recuperação de óleo ou gás submarino de acordo com um modo de realização da invenção compreende a etapa de posicionar uma árvore de natal sobre o furo de poço. Após a perfuração do furo de poço, possivelmente equipamento de cabeçote de poço é colocado no topo do furo de poço, e possivelmente também completação é executada, por exemplo, pelo provimento de uma tubulação ou revestimento condutor no furo de poço. Em um modo de realização possível, completação de poço é efetuada e equipamento de cabeçote de poço é colocado após a
20 perfuração do furo de poço. Um elemento de conexão pode, subseqüentemente, ser colocado entre o equipamento de cabeçote de poço e a tubulação. Como elemento de conexão, uma viga, por exemplo, pode ser usado.

25 Em outro modo de realização, o equipamento de cabeçote de poço e o elemento de conexão são integrados em uma árvore de natal. Esta árvore de natal compreende um conjunto de válvulas, carretéis e acessórios e é convencionalmente conectada ao topo de um poço para direcionar e controlar o fluxo de fluidos proveniente do poço. Possivelmente, a árvore de natal é colocada sobre o leito do mar antes da perfuração. Analogamente, é

possível colocar o elemento de conexão sobre o leito do mar antes da perfuração.

Possivelmente, sobre a árvore de natal, uma válvula de segurança contra explosão é posicionada, como é comum em operações de recuperação de óleo ou gás submarinas exigindo acesso ao furo de poço em um estágio posterior, como operações de recondicionamento.

A invenção será ainda mais explicada em relação aos desenhos anexos, nos quais:

as figs. 1a-c mostram em perspectiva parte de uma embarcação adequada para efetuar o método de acordo com um modo de realização da invenção,

as figs. 2a-2c mostram em perspectiva várias etapas de um método para recuperação de óleo ou gás submarina de acordo com um modo de realização da Invenção,

a fig. 3 mostra em perspectiva uma válvula de segurança contra explosão posicionada em uma pré-montagem de acordo com um modo de realização da invenção.

Nas figs. 1a-1c, parte de uma embarcação 1 é mostrada, adequada para efetuar o método de acordo com a presente invenção. A embarcação 1 compreende sobre o convés 3 um carretel 2 para armazenamento de uma tubulação (não mostrada). Sobre o convés 3, além disso, um guindaste 4 é arranjado, o qual pode ser usado para baixar uma âncora (não mostrada), mas que também pode ajudar a baixar acessórios, como uma base, possivelmente pré-montada com uma tubulação de acordo com um modo de realização da invenção.

Na popa 15 da embarcação 1, uma torre 5 é arranjada. A torre 5 se estende para cima a partir do convés e pode ser inclinada. A torre é móvel através do convés 3 paralela à popa 15 da embarcação 1, por meio de trilhos 5c. A torre é móvel para desenrolar a tubulação mais facilmente. A

torre 5 é composta de uma armação em A 5a, na qual uma montagem 5b com uma guia de tubulação no modo de realização mostrado, o alinhador 6 para tubulação (mostrado apenas parcialmente na fig. 1b) sendo arranjado de modo móvel. O arranjo de torre 5 e alinhador 6 mostrado na fig. 1a assegura o fácil assentamento da tubulação, a torre 5 e o alinhador 6 atuando como uma rampa através da qual a tubulação entre na água. A montagem 5 com alinhador 6 pode ser movida ou girada para trás, em direção ao convés 3 da embarcação, conforme mostrado nas figs. 1b e 1c. Pela retração da montagem 5b com o alinhador 6, espaço é criado na torre 5a para introduzir um acessório, como uma base e tubulação pré-montadas.

A torre 5 compreende ainda uma plataforma de trabalho 7 que pode ser acessada por soldadores para soldar uma tubulação a uma base, para criar uma base e tubulação pré-montada de acordo com um modo de realização da invenção. Naturalmente, a plataforma de trabalho 7 também pode ser usada para outras operações, como inspeção. Na montagem 5b arranjada na armação em A 5a da torre 5 abaixo do alinhador 6, um estirador 8 e um grampo de tubo 9 são arranjados. No modo de realização mostrado, uma plataforma de trabalho 10 e um grampo de tubo 11 são montados em uma armação 5a da torre 5. A plataforma de trabalho 10 pode ser retraída para fora da linha de fogo para possibilitar a passagem de acessórios, como uma base 12 mostrada na fig. 1c pela abertura, conforme mostrado na fig. 1b ou, alternativamente, por exemplo, por deslizamento ou rotação. A plataforma de trabalho 10 pode, por exemplo, ser usada para conectar um acessório a uma tubulação lançada, grampeada ao grampo de tubo 11. Por razões de clareza, partes de tubo foram mostradas nos grampos de tubo 9 e 11, enquanto nenhuma outra parte da tubulação é mostrada.

Embora deva ser entendido que a torre 5 é apropriada para baixar qualquer acessório, na fig. 1c uma base 12 está mostrada. A base mostrada 12 não está ainda montada com uma tubulação.

Nas figs. 2a-2d, várias etapas de um método para recuperação de óleo ou gás submarina de acordo com um modo de realização da invenção estão ilustradas. Na fig. 2a, uma montagem 2p de acordo com um modo de realização da invenção é mostrada lançada sobre o leito do mar 21. A
5 montagem 20 é pré-montada de uma tubulação 20a e uma base 20b. A base 20b compreende uma guia de perfuração 20c para possibilitar a perfuração de um furo de poço e um terminal de extremidade de tubulação 20d que pode ser conectado ao furo de poço via um elemento de conexão. A base 20b compreende ainda um membro de gancho 20e que pode ser usado para
10 conectar a base 20b durante o lançamento, por exemplo, via um cabo, a uma âncora, para ajudar a baixar e posicionar a montagem 20.

Elementos de posicionamento são arranjados na montagem 20 para possibilitar uma conexão fácil e precisa entre a montagem 20 e elemento de conexão 22. De preferência, os elementos de conexão são elementos de
15 acordo com as dimensões da API Standard Guide Post. NO modo de realização mostrado na fig. 21, colunas 20f estendidas da base 20b são arranjadas como elementos posicionadores para possibilitar uma conexão fácil e precisa entre a montagem 20 e o elemento de conexão 22, neste caso, a árvore de natal 22a complementar as colunas 20f sobre a montagem 20 para
20 possibilitar interconexão. A árvore de natal 22 compreende ainda membros de conexão 22c e 22b para formar uma interconexão entre o furo de poço na superfície do leito do mar na guia de perfuração 20c e o terminal de extremidade de tubulação 20d.

Na fig. 2c, a árvore de natal 22 está posicionada sobre a
25 montagem de base e tubulação 20.

A fig. 2d mostra uma válvula de segurança contra explosão 22 posicionada sobre a pré-montagem 20 sobre o leito do mar 21.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para recuperação submarina de hidrocarboneto, em que um furo de poço é perfurado usando uma base instalada no leito do mar, a mencionada base compreendendo uma guia de perfuração, em cujo método
5 pelo menos uma tubulação deve ser conectada a uma rede para operações de armazenamento e/ou processamento, caracterizado pelo fato de que compreende as seguintes etapas:

- preparar uma pré-montagem de uma base e uma ou mais tubulações,

10

- baixar e posicionar a pré-montagem sobre o leito do mar,

- perfurar o furo de poço através da guia de perfuração da base,

- colocar um elemento de conexão entre o furo de poço e a

tubulação.

15

2. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de uma âncora ser baixada antes da pré-montagem para ajudar a baixar e/ou posicionar a pré-montagem.

3. Método de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato da base conter uma única guia de perfuração.

20

4. Método de acordo com qualquer das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato do elemento de conexão ser colocado sobre o leito do mar antes da perfuração.

5. Método de acordo com qualquer das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato do elemento de conexão ser uma árvore de natal.

25

6. Método de acordo com qualquer das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de uma ou mais tubulações conectadas a uma única base serem baixadas simultaneamente de dois ou mais carretéis.

7. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de, após baixar e posicionar uma primeira pré-montagem sobre o leito do

mar, a base de uma segunda pré-montagem ser conectada à tubulação da primeira pré-montagem.

5 8. Base pré-montada, caracterizada pelo fato de compreender uma guia de perfuração para perfurar um furo de poço e uma ou mais tubulações para serem conectadas a uma rede para operações de armazenamento e/ou processamento para recuperação de hidrocarboneto submarina.

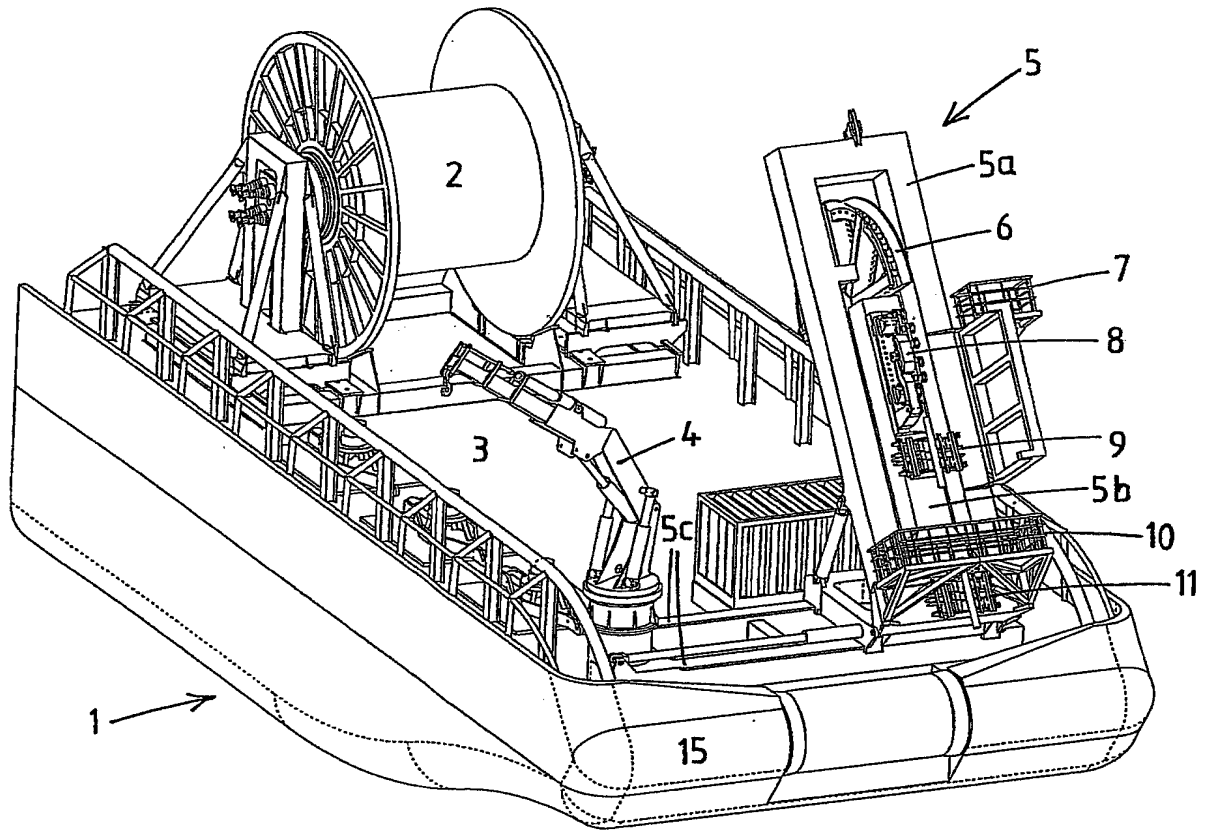


Fig.1A

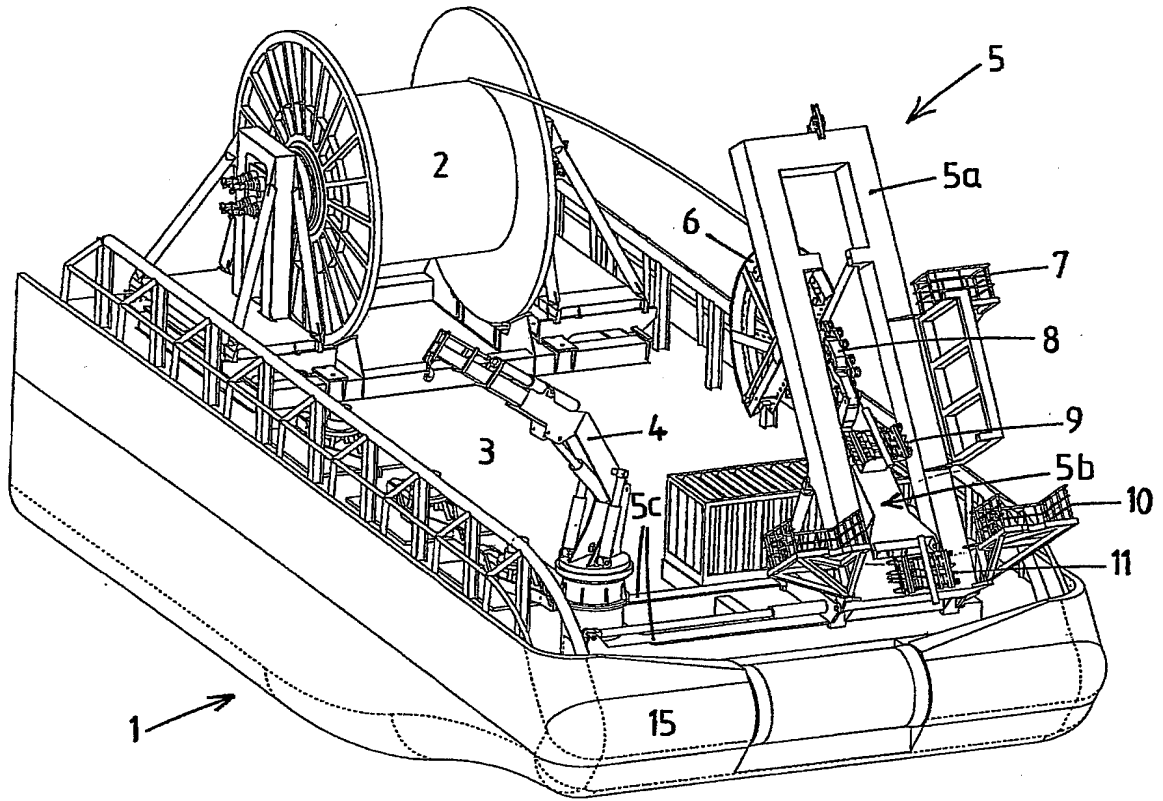


Fig.1B

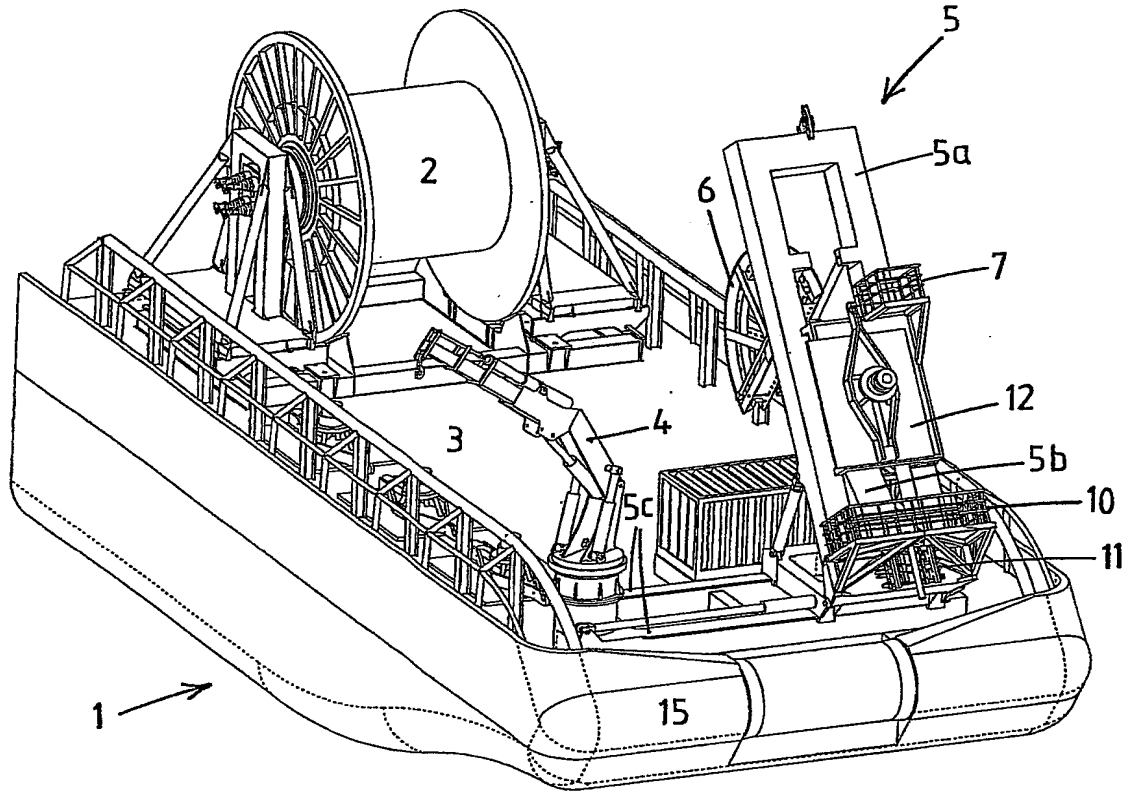


Fig.1C

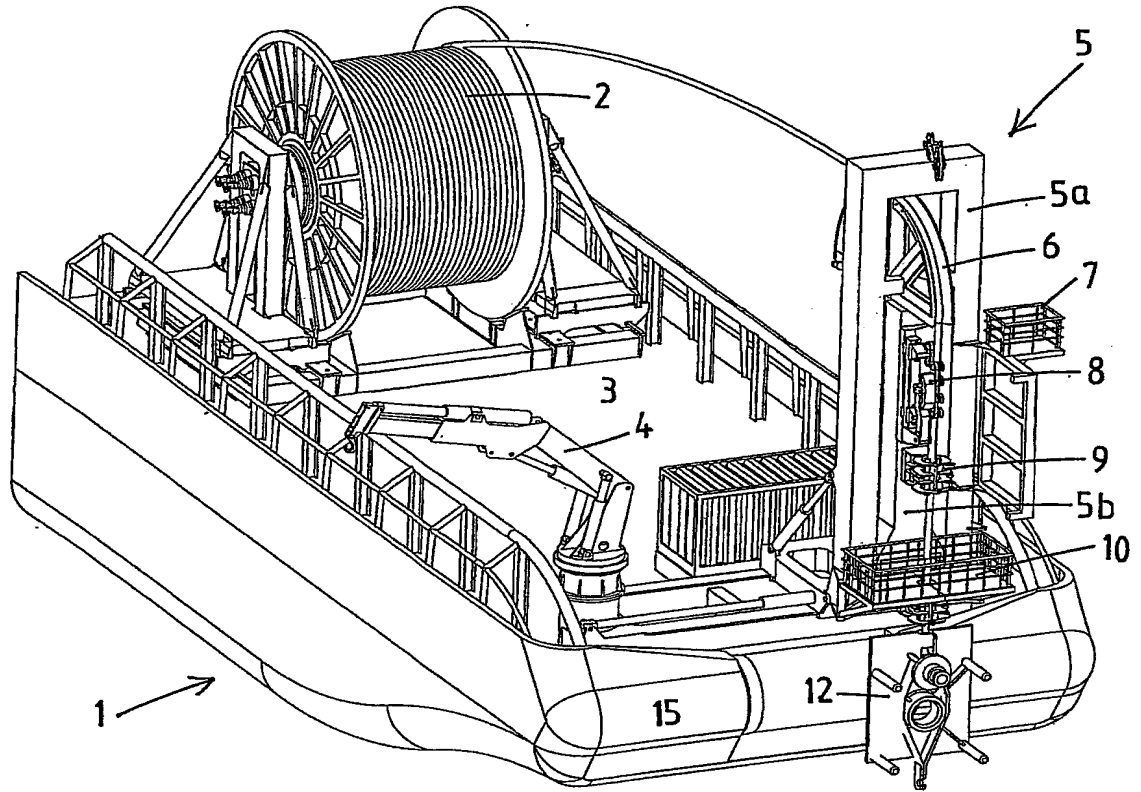


Fig.1D

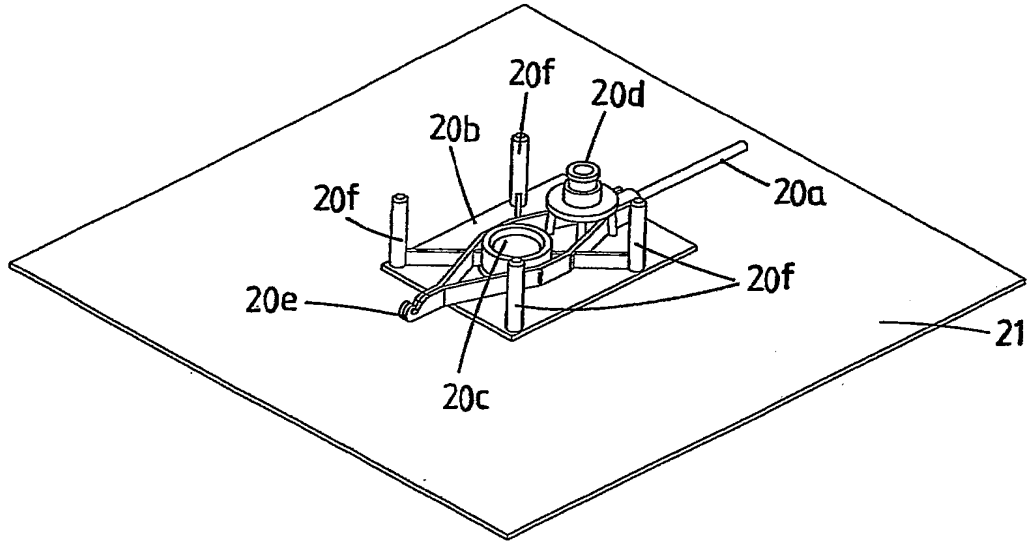


Fig.2A

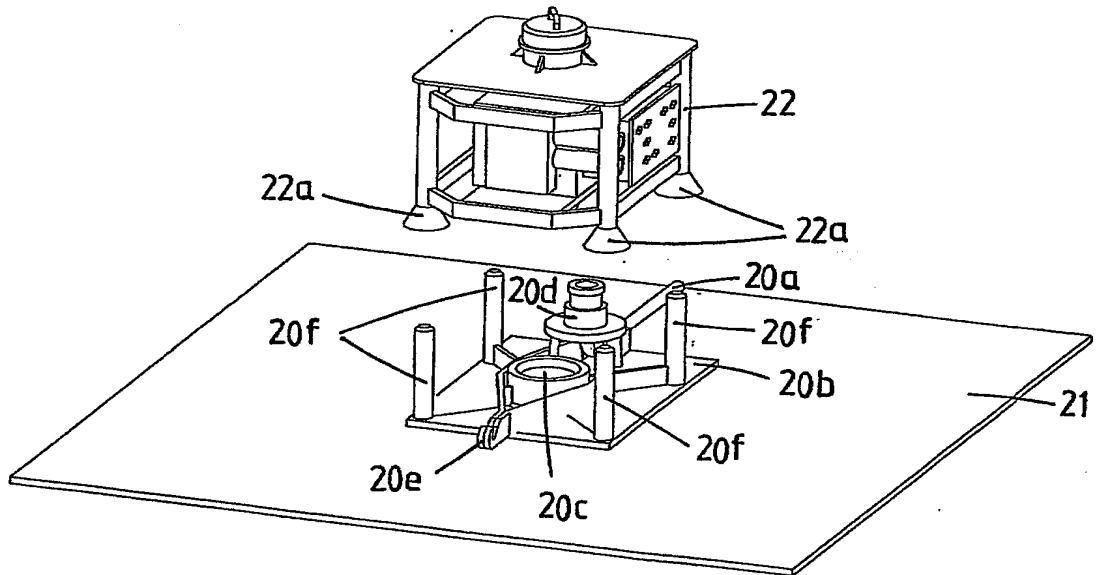


Fig.2B

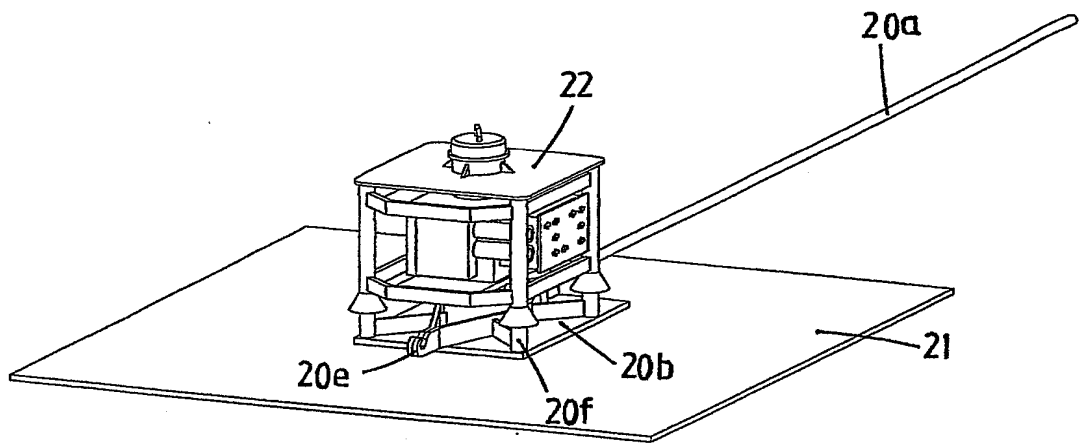


Fig.2C

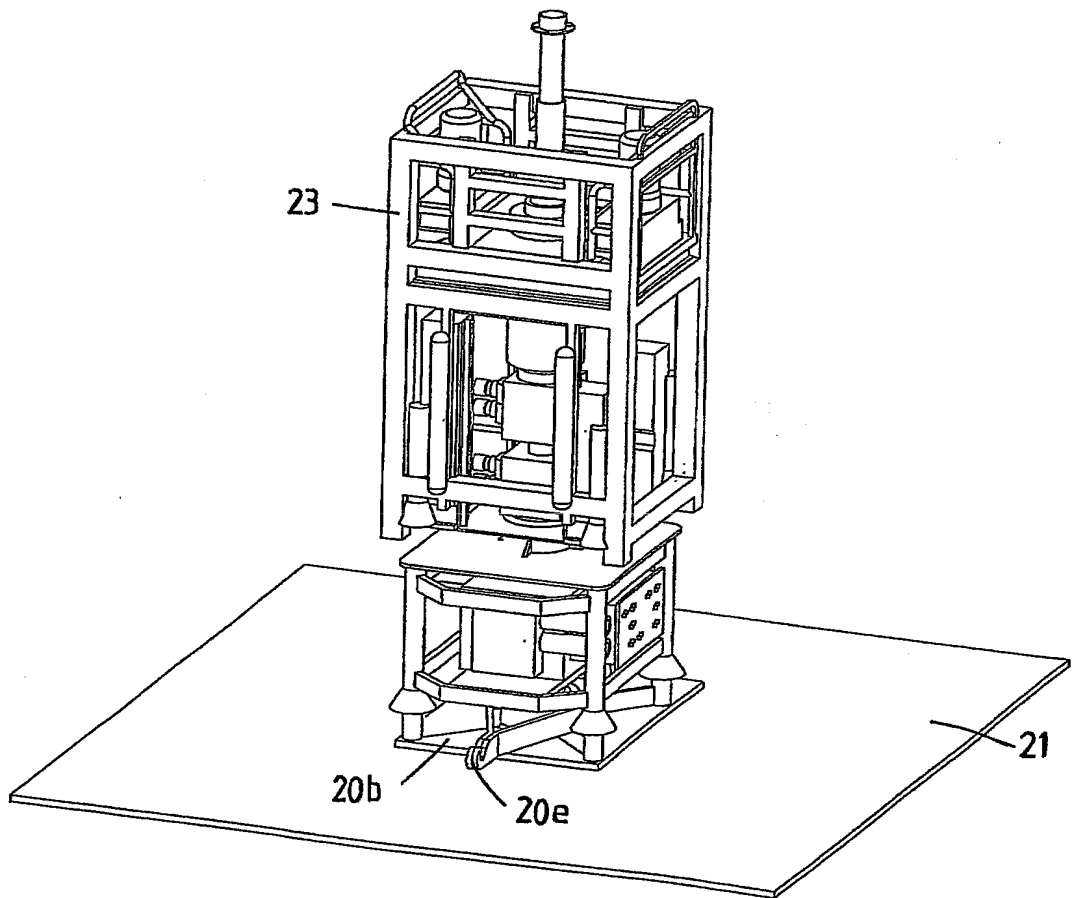


Fig.3

RESUMO

“MÉTODO PARA RECUPERAÇÃO SUBMARINA DE HIDROCARBONETO, E, BASE PRÉ-MONTADA”

5 A invenção refere-se a um método para recuperação submarina de hidrocarboneto, no qual um furo de poço é perfurado usando uma base (12, 20b) instalada sobre o leito do mar, a mencionada base compreendendo uma guia de perfuração (20c), onde pelo menos uma tubulação (20a) deve ser conectada a uma rede para operações de armazenamento e/ou processamento. O método de acordo com um modo de realização da invenção inclui as
10 seguintes etapas: preparar uma pré-montagem de uma Base e uma ou mais tubulações, baixar e posicionar a pré-montagem sobre o leito do mar, perfurar o poço através da base, colocar um elemento de conexão, por exemplo, uma viga, entre o furo de poço e a tubulação.