(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 579 558**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **85 04545**

(51) Int Cl⁴ : B 63 B 22/02, 21/50.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) Date de dépôt : 27 mars 1985.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 40 du 3 octobre 1986.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : *Société anonyme dite : SERVICES ET EQUIPEMENTS.* — FR.

(72) Inventeur(s) : Hubert Berthet et Isaac Behar.

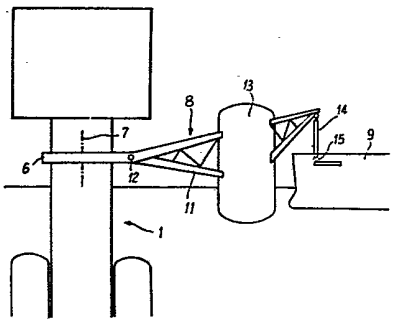
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Michel Nony.

(54) Organe pour l'accouplement et le désaccouplement fréquents d'un navire à une structure d'amarrage, et dispositif d'amarrage comportant de tels organes.

(57) L'invention est relative à un organe d'accouplement d'un navire 9 à une structure d'amarrage 1, du type comprenant un bras rigide oscillant 11 relié à une de ses extrémités à ladite structure par une articulation 12 d'axe sensiblement horizontal, et des moyens de liaison entre le navire et l'autre extrémité du bras oscillant.

Il comprend en outre un flotteur 13 solidaire du bras oscillant pour exercer sur ce bras une pression verticale dirigée vers le haut, lesdits moyens de liaison comprennent un élément de traction 14 exerçant sur le navire, à partir de ladite autre extrémité du bras oscillant une traction sensiblement verticale dirigée vers le haut.



FR 2 579 558 - A1

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

2579558

La présente invention concerne un organe d'accouplement d'un navire à une structure d'amarrage, et plus particulièrement un tel organe du type comprenant un bras rigide oscillant relié à une de ses extrémités à ladite structure par une articulation d'axe sensiblement horizontal, et des moyens de liaison du navire à l'autre extrémité du bras oscillant.

De tels organes ont déjà été proposés pour tenter de résoudre le problème de l'amarrage d'un navire à une structure d'inertie importante telle qu'une plate-forme pétrolière semi-submersible. En effet, dans le cas de l'amarrage d'un navire à une bouée de faible inertie, on utilise préalablement des moyens d'accouplement rigides. Les efforts restent en effet de grandeur acceptable du fait que le navire entraîne la bouée dans ses mouvements, de sorte que seules les réactions horizontales d'ancrages sont transmises au navire par la bouée.

Toutefois, le problème de la transmission de ces réactions horizontales entre deux structures d'inerties importantes n'était pas encore résolu. En outre, les moyens de liaison ne permettaient pas un accouplement et un désacouplement rapides du navire sur la structure d'amarrage. Or ce dernier problème devient essentiel dans le cas des plates-formes de production où le pétrole extrait est directement chargé sur un navire qui doit par conséquent effectuer des rotations fréquentes dès que ses capacités de stockage sont atteintes.

La présente invention vise à pallier ces inconvénients en fournissant un organe d'accouplement permettant la reprise des efforts dans toutes les directions, et autorisant un accouplement et un désaccouplement fréquents et par conséquent rapides et aisés, du navire à la structure d'amarrage.

A cet effet, l'invention a pour objet un organe d'accouplement d'un navire à une structure d'amarrage, du type comprenant un bras rigide oscillant relié à une de ses extrémités à ladite structure par une articulation d'axe sensiblement horizontal et des moyens de liaison entre le navire et l'autre extrémité du bras oscillant, caractérisé par le fait qu'il comprend en outre un flotteur solidaire du bras oscillant pour exercer sur ce bras une poussée verticale dirigée vers le haut, et que lesdits moyens de liaison comprennent un élément de traction exerçant sur le navire à partir de ladite autre extrémité du bras oscillant une traction sensiblement verticale dirigée vers le haut, permettant d'assurer la force de restitution du système d'amarrage.

Ainsi, les mouvements verticaux du navire sont naturellement transformés en mouvements d'oscillation du bras rigide, qui sont eux-mêmes amortis par l'immersion plus ou moins importante du flotteur.

Les mouvements horizontaux du navire tendent à éloigner de la position verticale les éléments de traction, ce qui fournit une force de restitution horizontale multidirectionnelle, capable d'amortir les mouvements horizontaux du navire.

Enfin, il suffit de prévoir des moyens de liaison appropriés entre l'extrémité inférieure de l'élément de traction et le navire pour permettre un accouplement et un désaccouplement aisés entre le navire et la structure d'amarrage.

Cet élément de traction peut être par exemple une chaîne ou un vérin, ou une structure plus complexe telle qu'une poutre télescopique.

De préférence, le flotteur est prévu ballastable, de manière à pouvoir régler aisément la traction exercée verticalement vers le haut sur le navire à partir du bras oscillant.

Dans un mode de réalisation particulier de l'invention, une des extrémités de l'élément de traction est reliée à une extrémité d'une aussière dont l'autre extrémité est montée sur un treuil solidaire du navire ou de l'organe d'amarrage.

L'accostage du navire à la structure d'amarrage peut ainsi s'effectuer sans difficulté.

Le navire peut en effet s'immobiliser à une certaine distance de la structure et être relié à cette dernière par l'aussière. Le navire est alors halé à l'aide du treuil jusqu'à ce que l'élément de traction se trouve disposé sensiblement verticalement entre le navire et l'extrémité libre du bras oscillant. Les deux extrémités de l'élément de traction sont alors fermement fixées l'une sur le navire et l'autre sur l'extrémité du bras oscillant et le flotteur est déballasté de manière à assurer l'effort de traction souhaitée.

L'invention a également pour objet un dispositif d'amarrage d'un navire à une structure d'amarrage, caractérisé par le fait qu'il comprend deux organes d'accouplement tels que décrits ci-dessus, disposés côte à côte avec leurs bras oscillants sensiblement parallèles.

Les deux bras oscillants peuvent notamment avoir leurs axes dans le prolongement l'un de l'autre.

Les deux organes d'accouplement sont avantageusement disposés de manière que leurs éléments de traction respectifs soient aptes à coopérer avec des points d'amarrage situés à l'avant du navire et de part et d'autre de son plan médian.

Il est ainsi possible d'absorber et d'amortir les mouvements de roulis du navire du fait de l'indépendance des deux bras oscillants reliés à l'avant du navire, chacun sur un bord de celui-ci.

De façon à permettre l'orientation du navire par rapport à la structure d'amarrage en fonction du vent et des courants, les deux bras oscillants sont de préférence articulés sur une pièce montée pivotante autour d'un axe vertical sur ladite structure d'amarrage.

On décrira maintenant à titre d'exemple non limitatif un mode de réalisation particulier de l'invention en référence aux dessins schématiques annexés dans lesquels :

- La figure 1 est une vue de côté d'un dispositif d'amarrage selon l'invention,
- la figure 2 en est une vue de dessus,
- la figure 3 représente schématiquement un premier mode d'accostage d'un navire à sa structure d'amarrage,
- la figure 4 est une vue similaire à la figure 3 représentant un second mode d'accostage, et
- la figure 5 est une vue en perspective d'un dispositif selon l'invention.

La structure d'amarrage représentée au dessin est constituée d'une plate-forme pétrolière semi-submersible 1 formée d'un ensemble 2 de locaux d'habitation et d'équipements, monté sur des flotteurs immergés 3 par l'intermédiaire d'une colonne 4.

Des chaînes d'ancrage 5 permettent d'immobiliser la plate-forme 1 par rapport au fond de la mer.

Une pièce 6 est montée sur la colonne 4 de manière à pouvoir pivoter autour de l'axe vertical 7 de cette colonne. Cette pièce tournante 6 porte deux organes d'accouplement 8 permettant l'amarrage d'un navire pétrolier 9 à la plate-forme 1 en vue de son remplissage à l'aide d'une conduite 10.

Chaque organe 8 est formé d'un bras rigide 11, réalisé sous la forme d'un treillis de poutres métalliques et monté sur la pièce 6 autour d'un axe 12 horizontal.

Chaque organe 8 porte en outre dans sa partie médiane un flotteur 13 semi-immergé et est relié à son extrémité opposée à l'axe 12 à un élément de traction 14 constitué par exemple par un ensemble de poutres télescopiques et de vérins dont les extrêmités sont montées sur des joints universels, (figures 1 et 2) ou par une chaîne (figures 3 et 4).

En vue de l'amarrage du navire 9 à la plate-forme 1, des moyens 15 sont prévus pour fixer la partie inférieure de l'élément de traction 14 au navire 9.

Ces moyens 15 sont par exemple représentés à la figure 5 sous la forme de treuils 16, disposés à l'avant du navire 9, chacun d'un bord de ce

navire, de manière que lorsque celui-ci est dans sa position d'amarrage, chacun des treuils 16 se trouve sensiblement à la verticale à l'extrémité d'un des bras rigides 11.

Ainsi, chaque organe d'accouplement 8 se trouve en équilibre en rotation autour de l'axe 12 entre la force d'Archimède verticale dirigée vers le haut exercée sur le flotteur 13 et la force verticale exercée vers le bas par l'élément de traction 14 et constitué par une partie du poids du navire 9.

On comprend par conséquent que le tangage du navire 9 se traduit par une oscillation simultanée des deux organes d'accouplement 8, alors que les mouvements de roulis du navire se traduisent par une oscillation différentielle de ces deux organes. Bien entendu, l'action du vent et des courants sur le navire 9 se traduit par une rotation de la pièce 6 autour de la colonne 4.

Les figures 3 et 4 représentent comment peut s'effectuer la manoeuvre d'accostage du navire 9 à l'aide d'une aussière 17 reliée soit à la partie inférieure de l'élément de liaison 14 (figure 3) soit à sa partie supérieure (figure 4).

Dans les deux cas, le navire 9 est immobilisé à une certaine distance de la plate-forme 1 et soit les aussières 17 (figure 3) soit les éléments de liaison 14 (figure 4) sont portés à bord du navire.

Dans le premier cas, les aussières 17 sont montées sur les treuils 16 et sont enroulées de manière à amener le navire 9 en position d'amarrage. Les extrémités inférieures des éléments de traction 14 sont alors fixées au navire 9.

Dans le second cas, un treuil 18 monté sur chaque organe d'accouplement 8 est relié à l'extrémité de l'aussière 17 fixée à chaque élément de traction 14, et ces treuils 18 sont également actionnés de manière à amener le navire 9 en position d'amarrage. Les extrémités supérieures des éléments de traction 14 sont alors fixés à l'extrémité des organes d'accouplement 8.

Dans les deux cas, des moyens de ballastage 19, constitués par des moteurs et des pompes, permettent de vider (ou de remplir) partiellement les flotteurs 13, de manière à régler la force de traction exercée par les élements 14 sur le navire 9.

On constate par conséquent que le dispositif d'amarrage selon l'invention permet d'une part de répondre aux diverses sollicitations exercées par le navire 9 sur la plate-forme 1, d'autre part, de s'adapter à la hauteur du navire 9 en fonction de son chargement par rotation des bras

rigides par rapport à l'articulation 12, et enfin d'assurer rapidement l'amarrage du navire 9.

Diverses variantes et modifications peuvent bien entendu être apportées à la description qui précède sans sortir pour autant du cadre ni de l'esprit de l'invention.

REVENDICATIONS

1 - Organe d'accouplement d'un navire (9) à une structure d'amarrage (1), du type comprenant un bras rigide oscillant (11), relié à une de ses extrémités à ladite structure par une articulation (12) d'axe sensiblement horizontal, et des moyens de liaison entre le navire et l'autre extrémité du bras oscillant, caractérisé par le fait qu'il comprend en outre un flotteur (13) solidaire du bras oscillant pour exercer sur ce bras une pression verticale dirigée vers le haut, et que lesdits moyens de liaison comprennent un élément de traction (14) exerçant sur le navire, à partir de ladite autre extrémité du bras oscillant, une traction sensiblement verticale dirigée vers le haut.

2 - Organe d'accouplement selon la revendication 1, caractérisé par le fait que ledit élément de traction est une chaîne.

3 - Organe d'accouplement selon la revendication 1, caractérisé par le fait que ledit élément de traction est un vérin, dont les extrémités sont montées sur des joints universels.

4 - Organe d'accouplement selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que ledit flotteur est un flotteur ballastable.

5 - Organe d'accouplement selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait qu'une des extrémités de l'élément de traction est reliée à une extrémité d'une aussière (17) dont l'autre extrémité est montée sur un treuil (16, 18) solidaire du navire ou de l'organe d'amarrage.

6 - Dispositif d'amarrage d'un navire à une structure d'amarrage caractérisé par le fait qu'il comprend deux organes d'accouplement (8) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, disposés côte à côte avec leurs bras oscillants sensiblement parallèles.

7 - Dispositif d'amarrage selon la revendication 6, caractérisé par le fait que les articulations des deux bras oscillants ont leurs axes dans le prolongement l'un de l'autre.

8 - Dispositif d'amarrage selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que les deux organes d'accouplement sont disposés de manière que leurs éléments de traction respectifs soient aptes à coopérer avec des points d'ancrage situés à l'avant du navire de part et d'autre de son plan médian.

9 - Dispositif d'amarrage selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, caractérisé par le fait que les deux bras oscillants sont articulés sur une pièce (6) montée pivotante autour d'un axe vertical (7) sur ladite structure d'amarrage.

Fig. 1

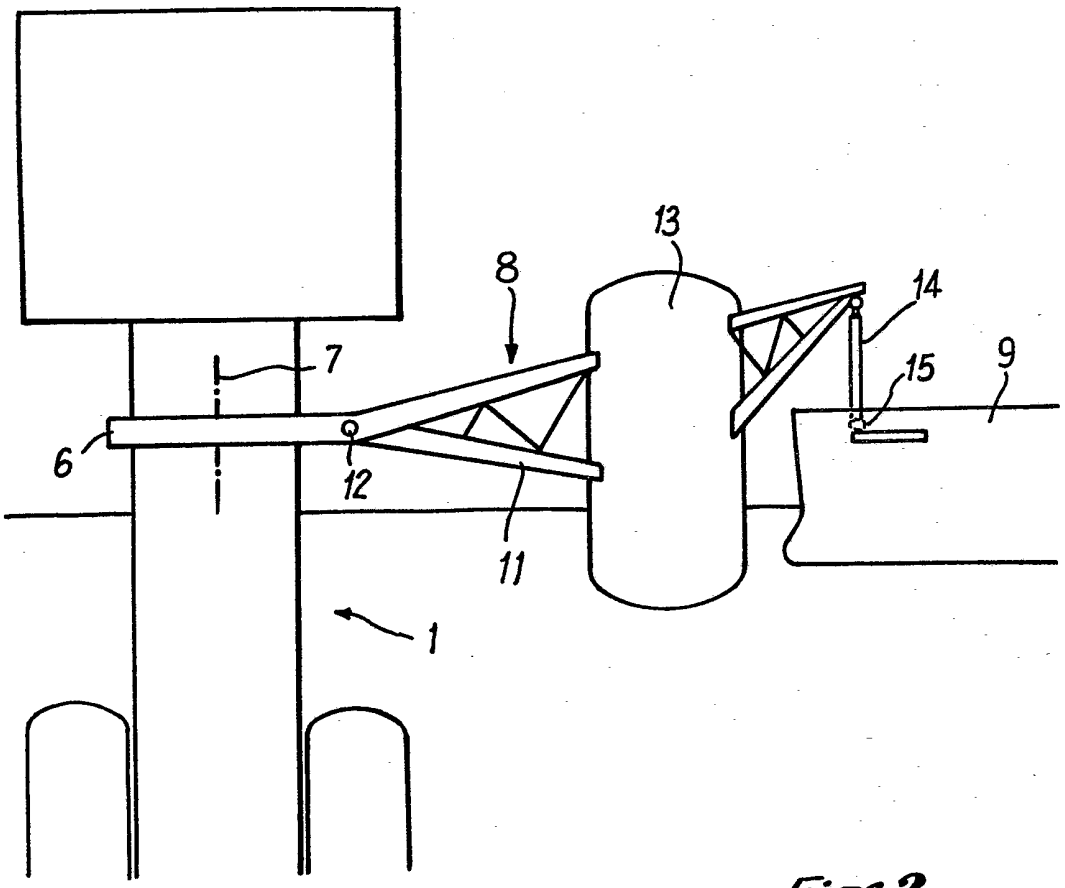


Fig. 2

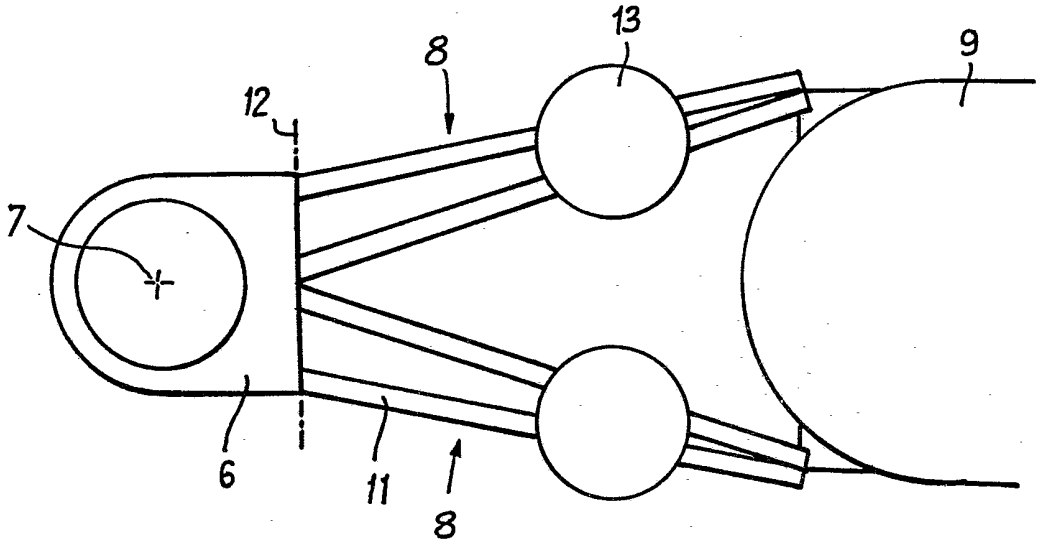


Fig:3

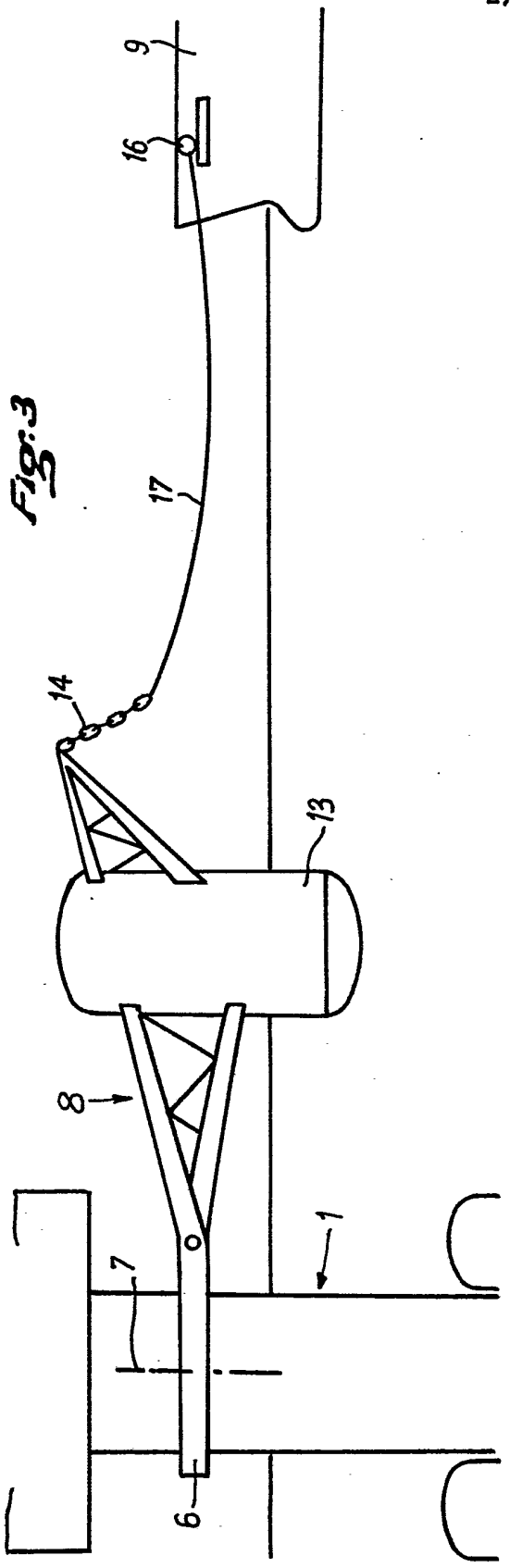


Fig:4

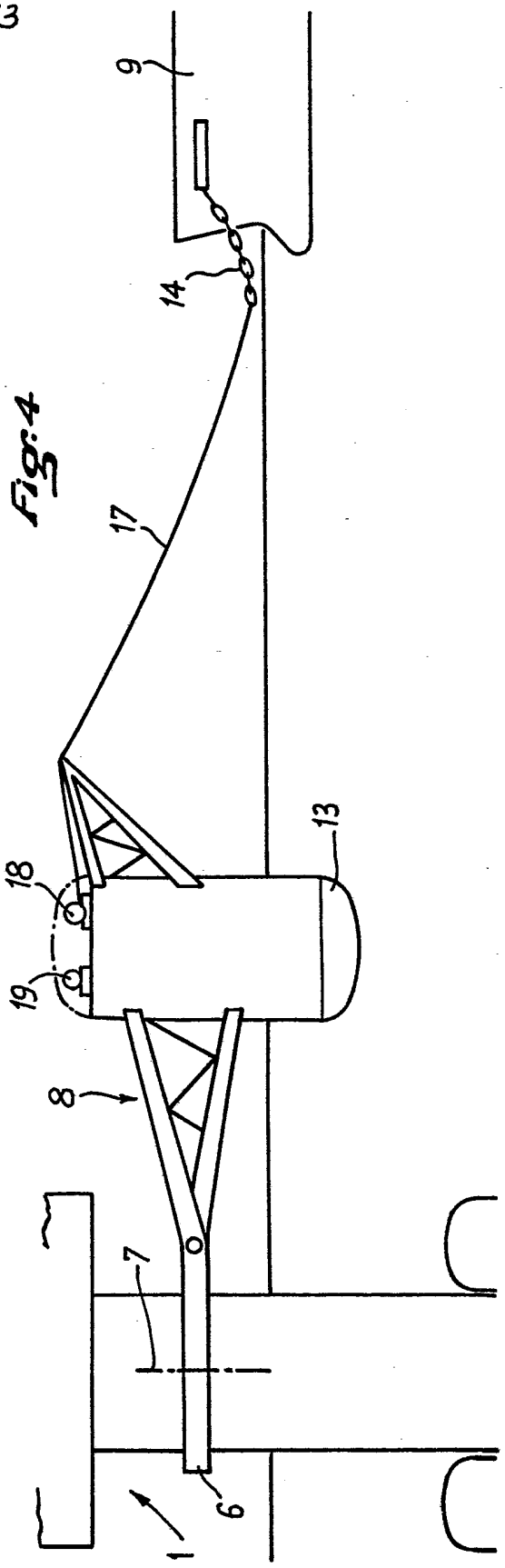


Fig: 5

