



(11) **EP 2 364 262 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
04.03.2015 Bulletin 2015/10

(51) Int Cl.:
B63B 9/06 (2006.01) E02B 17/02 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **09804044.7**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2009/052472

(22) Date de dépôt: **10.12.2009**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2010/067025 (17.06.2010 Gazette 2010/24)

(54) **DISPOSITIF DE TRANSPORT ET DE POSE D'UN PONT D'UNE PLATE-FORME PÉTROLIÈRE
D'EXPLOITATION EN MER SUR UNE STRUCTURE FLOTTANTE OU FIXE**

GERÄT ZUR VERSCHIEBUNG EINER BOHRINSEL UND EREN AUFBAU AUF EINER
SCHWIMMENDEN ODER FESTEN UNTERSTRUKTUR

APPARATUS FOR DISPLACING AN OFF-SHORE RIG AND PLACING IT ON A FLOATING OR FIXED
SUBSTRUCTURE

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**

- **COUDRAY, Thomas**
78780 Maurecourt (FR)
- **NAUDIN, Jean-Claude**
60350 Chelles (FR)
- **WEBER, Philippe**
92340 Bourg-la-Reine (FR)

(30) Priorité: **10.12.2008 FR 0858433**

(43) Date de publication de la demande:
14.09.2011 Bulletin 2011/37

(74) Mandataire: **Blot, Philippe Robert Emile**
Cabinet Lavoix
2, place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cedex 09 (FR)

(73) Titulaire: **Technip France**
92400 Courbevoie (FR)

(72) Inventeurs:
• **YTOURNEL, Sophie**
75012 Paris (FR)

(56) Documents cités:
GB-A- 2 064 628 US-A- 3 078 680
US-A- 3 259 371 US-A- 5 662 434
US-B1- 6 364 574 US-B1- 6 367 399

EP 2 364 262 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de transport et de pose d'un pont d'une plate-forme pétrolière d'exploitation en mer sur une structure flottante ou fixe.

[0002] Généralement les plates-formes pétrolières d'exploitation en mer comprennent un pont portant des équipements d'exploitation et des locaux d'habitation. Le pont est porté par une structure fixe, comme par exemple des piliers tubulaires ou des jambes enfoncées dans le sol marin ou reposant sur celui-ci à l'aide de sabots ou sur une structure flottante, comme par exemple une colonne ou un ensemble de colonnes.

[0003] Le transport et la pose de ce genre de plateforme sur le site d'exploitation peuvent être réalisés de différentes manières.

[0004] La première méthode consiste à transporter le pont à l'aide d'au moins une barge et ensuite à l'aide d'une grue à soulever le pont et à le poser sur la structure de support.

[0005] La deuxième méthode consiste à amener l'ensemble de la plate-forme en flottaison jusqu'au site d'exploitation et à fixer cette plate-forme sur le site. Dans le cas d'une structure fixe constituée par des jambes télescopiques, les jambes sont descendues jusqu'au contact du fond marin, puis, en prenant appui sur les jambes, le pont est hissé au-dessus du niveau de la mer jusqu'à une altitude qui le met hors de portée des plus hautes vagues.

[0006] La troisième méthode de transport et de pose consiste tout d'abord à fixer la structure fixe ou flottante sur le site d'exploitation et à acheminer le pont de la plate-forme du chantier d'assemblage jusqu'au site à l'aide d'au moins une barge de transport et, lorsque les dimensions du pont sont importantes ou lorsque la structure de support ne permet pas de positionner la barge, le transport est alors réalisé à l'aide de deux barges de transport flottantes et parallèles.

[0007] Le pont de la plate-forme est donc posé sur les deux barges distantes l'une de l'autre pour permettre le passage de ces barges de part et d'autre de la structure de support flottante ou fixe afin d'y installer le pont.

[0008] Après le remorquage de l'ensemble constitué par les barges et le pont, du chantier d'assemblage jusqu'au site d'exploitation, le pont est positionné à la verticale de la structure de support et la charge du pont est transférée des barges sur cette structure.

[0009] Le transfert du pont des barges sur la structure de support peut être réalisé de deux manières qui dépendent de la façon dont le pont est porté par les barges.

[0010] Le pont de la plate-forme pétrolière est soit posé sur des cales disposées sur chaque barge ou soit posé sur un ensemble de vérins disposés sur chaque barge.

[0011] Dans le premier cas, le passage du pont des barges vers la structure de support, est réalisé par le ballastage des barges ou le déballastage de la colonne de support dans le cas d'une structure flottante.

[0012] Dans le second cas, le passage du pont sur la structure de support est réalisé en actionnant les vérins pour lever le pont par rapport aux barges et l'ensemble est positionné au-dessus de la structure de support, puis les vérins sont alors actionnés pour redescendre le pont et transférer la charge du pont sur la structure de support.

[0013] On connaît dans le document US 3 078 680 A un dispositif de transport et de pose d'un pont d'une plate-forme pétrolière sur une structure de support qui comprend deux barges parallèles reliées rigidement entre elles par une structure en U. Cette structure porte le pont et est déplaçable verticalement par un ensemble de vérins.

[0014] On connaît également dans le document GB 2 064 628 un dispositif de transport et de pose d'un pont sur une structure de support au moyen d'une barge comportant un berceau articulé autour d'un point et portant le pont. Le berceau est associé à des moyens de contrôle du roulis de la barge par rapport au pont.

[0015] Mais, le problème qui se pose lors de l'installation du pont au moyen des barges par mer légèrement formée, réside dans le mouvement de ces barges par rapport au pont lors du transfert du pont de ces barges sur la structure de support.

[0016] Pour résoudre ce problème, il est connu d'installer entre chaque barge et le pont, des bracons avant le remorquage du pont et dans une zone calme, comme par exemple à proximité du quai du chantier d'assemblage du pont. Ces bracons permettent de rigidifier la liaison entre le pont et les barges.

[0017] Lorsque l'ensemble est sur le site d'exploitation et le pont positionné à proximité de la structure de support, les bracons peuvent être découpés ou retirés avant l'élévation de la charge du pont des barges à la structure de support.

[0018] Les bracons sont retirés avant ou pendant le transfert de la charge du pont des barges à la structure flottante. Mais dans ce cas, les barges sont libres de rouler ce qui induit des efforts supplémentaires sur les supports des barges portant le pont.

[0019] L'invention vise à remédier à ces inconvénients.

[0020] L'invention a donc pour objet un dispositif de transfert et de pose d'un pont d'une plate-forme pétrolière d'exploitation en mer sur une structure flottante ou fixe, ledit dispositif comprenant deux barges flottantes et parallèles de support du pont et munies chacune d'un ensemble de vérins à déplacement vertical situé sur l'axe longitudinal de la barge et déplaçant ledit pont entre une position d'appui sur la barge et une position d'appui sur la structure flottante ou fixe, caractérisé en ce que chaque barge comporte au moins un ensemble de contrôle du roulis et de chaque barge par rapport au pont lors de la pose dudit pont sur la structure de support comprenant au moins deux vérins portés par la barge et situés de part et d'autre de l'axe longitudinal de la barge (10), chaque vérin (16) étant relié au pont par un organe de liaison rigide en traction et souple en compression.

[0021] Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- chaque organe comporte une première extrémité reliée au pont par un élément rigide et une seconde extrémité reliée au vérin correspondant,
- l'organe de liaison comporte une première extrémité reliée directement au pont et une seconde extrémité reliée au vérin correspondant,
- l'organe de liaison est formé par un câble ou une chaîne,
- l'élément rigide est formé par une tige ou une barre,
- le vérin est porté par la barge dans une position sensiblement horizontale ou verticale,
- chaque vérin est de type hydraulique ou pneumatique, et
- chaque barge comporte au moins un ensemble sur chacun de ses bords longitudinaux.

[0022] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés, sur lesquels :

- la Fig. 1 est une vue schématique de dessus du dispositif de transport et de pose d'un pont d'une plate-forme pétrolière, conforme à l'invention,
- la Fig. 2 est une vue schématique de côté du dispositif de transport et de pose, conforme à l'invention,
- la Fig. 3 est une vue schématique de côté et à plus grande échelle des moyens de mise en précontrainte et de contrôle du roulis d'une barge du dispositif de transport et de pose, conforme à l'invention, et
- la Fig. 4 est une vue de dessus d'une barge du dispositif de transport et de pose, conforme à l'invention.

[0023] Sur les Fig. 1 et 2, on a représenté schématiquement un dispositif de transport et de pose d'un pont 1 d'une plate-forme pétrolière d'exploitation en mer.

[0024] Le pont 1 est formé par un assemblage de poutres métalliques et comporte, à sa partie inférieure, des pieds de positionnement 2 sur une structure de support 3 flottante ou fixe, de type connu.

[0025] Le dispositif de transport et de pose du pont 1 comprend deux barges flottantes 10 placées parallèlement et séparées l'une de l'autre d'une distance déterminée pour permettre le positionnement de la structure de support 3 entre les barges 10 afin de transférer la charge du pont 1 de ces deux barges sur ladite structure de support 3, comme montré à la Fig. 2.

[0026] Le pont 1 de la plate-forme pétrolière est donc posé sur les deux barges 10 et après le remorquage de l'ensemble constitué par les barges 10 et le pont 1 du chantier d'assemblage jusqu'au site de l'exploitation, ce pont 1 est positionné à la verticale de la structure de support 3 et la charge du pont est transférée des barges 10 sur cette structure de support 3.

[0027] Le transfert du pont des barges 10 sur la structure de support 3 peut être réalisé de deux manières qui dépendent de la façon dont le pont 1 est porté par les barges 10.

[0028] Dans l'exemple de réalisation représenté sur les figures et notamment à la Fig. 2, le pont 1 est posé sur un ensemble de vérins 11 de levage à déplacement vertical disposés le long et au centre de chaque barge 10, c'est-à-dire sur l'axe longitudinal de la barge 10.

[0029] Dans ce cas, le passage du pont 1 sur la structure de support 3 est réalisé en actionnant les vérins 11 pour lever le pont 1 par rapport aux barges 10 et l'ensemble est positionné au-dessus de la structure de support 3, puis les vérins 11 sont alors actionnés pour redescendre le pont 1 et transférer la charge dudit pont 1 sur la structure de support 3.

[0030] Pour limiter le mouvement des barges 10 par rapport au pont 1 lors de la pose de ce pont 1, notamment avec une mer légèrement formée, chaque barge 10 comporte au moins un ensemble 15 de contrôle du roulis de chaque barge 10 par rapport au pont 1 lors de la pose dudit pont 1 sur la structure de support 3.

[0031] Ledit au moins un ensemble 15 comprend au moins deux vérins 16 portés par la barge 10 et situés de part et d'autre de l'axe longitudinal de la barge 10 correspondante. Chaque vérin 16 est relié au pont 1 par un organe de liaison 17 rigide en traction et souple en compression comme montrée à la Fig. 3.

[0032] Selon le mode de réalisation représenté sur les figures, le vérin 16 est fixé sur le pont de la barge 10 dans une position sensiblement horizontale et s'étend perpendiculairement à l'axe longitudinal de ladite barge 10. L'organe de liaison comporte une première extrémité 17a reliée au pont 1 par un élément rigide 18 et une seconde extrémité 17b reliée au vérin 16 correspondant par la tige de piston 16a. L'organe de liaison 17 passe autour d'une poulie de renvoi 20,

[0033] Selon une variante, l'organe de liaison 17 comporte une première extrémité 16a reliée directement au pont 1 et une seconde extrémité 16b reliée au vérin 16 correspondant par la tige de piston 16a.

[0034] Selon un autre mode de réalisation non représenté, le vérin 16 est fixé sur le pont de la barge 10 dans une position sensiblement verticale.

[0035] L'élément rigide 18 est formé par une tige ou par une barre et l'organe de liaison 17 est formé par un câble ou une chaîne ou tout autre élément approprié.

[0036] Le vérin 16 est de préférence de type hydraulique et peut être également de type pneumatique.

[0037] Ainsi que représenté à la Fig. 4, chaque barge 10 comporte au moins un ensemble 15 sur chacun de ses bords longitudinaux et, de préférence, deux ensembles 15 sur chacun de ses bords longitudinaux de façon à relier chaque barge 10 au pont 1 par quatre points.

[0038] Les ensembles 15 assurent la limitation et le contrôle du roulis de chaque barge 10 individuellement par rapport au pont 1 à installer lors de sa pose sur la structure fixe 3.

[0039] Lorsque les barges 10 portant le pont 1 arrivent sur le site d'installation, ledit au moins vérin 11 de levage est actionné pour soulever le pont 1 d'une hauteur déterminée par rapport à sa position initiale de remorquage

sur les barges 10. Les vérins 16 sont maintenus sous pression et au fur et à mesure du levage du pont 1, ces vérins 16 maîtrisent et limitent le roulis de chaque barge 10 par rapport au pont 1.

[0040] Dès que le pont 1 est posé sur la structure de support 3, la pression dans les vérins 16 est relâchée et chaque tige de piston est libre de se déplacer dans le vérin.

[0041] Si les barges 10 se soulèvent sous l'effet de la houle ou d'une vague, ce mouvement n'est pas transmis au pont 1 du fait de la présence de l'organe de liaison 17 entre la tige de vérin 16a du vérin 16 et le pont 1 ce qui évite un soulèvement de ce pont 1 de la structure de support 3.

[0042] Le dispositif selon l'invention permet donc par des moyens simples et couramment utilisés dans ce domaine de contrôler et de limiter le roulis de chaque barge individuellement par rapport au pont au cours de son installation sur une structure de support flottante ou fixe.

[0043] Ce dispositif peut également être utilisé pour contrôler le roulis des barges pendant le transport du pont entre le chantier d'assemblage de ce pont et le site d'exploitation.

Revendications

1. Dispositif de transport et de pose d'un pont (1) d'une plate-forme pétrolière d'exploitation en mer sur une structure de support (3) flottante ou fixe, ledit dispositif comprenant deux barges (10) flottantes et parallèles de support du pont (1) et munies chacune d'un ensemble de vérins (11) à déplacement vertical situé sur l'axe longitudinal de la barge (10) pour déplacer ledit pont (1) entre une position d'appui sur les barges (10) et une position d'appui sur la structure de support (3), **caractérisé en ce que** chaque barge (10) comporte au moins un ensemble (15) de contrôle du roulis de chaque barge (10) par rapport au pont (1) lors de la pose dudit pont (1) sur la structure de support (3) comprenant au moins deux vérins (16) portés par la barge (10) et situés de part et d'autre de l'axe longitudinal de la barge (10), chaque vérin (16) étant apte à être relié au pont (1) par un organe de liaison (17) rigide en traction et souple en compression.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** chaque organe de liaison (17) comporte une première extrémité (17a) reliée au pont (1) par un élément rigide (18) et une seconde extrémité (17b) reliée au vérin (16) correspondant
3. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'organe de liaison (17) comporte une première extrémité libre (17a) reliée directement au pont (1) et une seconde extrémité (17b) reliée au vérin (16) correspondant.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'organe de liaison (17) est formé par un câble ou une chaîne.
5. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'élément rigide (18) est formé par une tige ou une barre.
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque vérin (16) est porté par la barge (10) dans une position sensiblement horizontale ou verticale.
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque vérin (16) est de type hydraulique ou pneumatique.
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque barge (10) comporte au moins un ensemble (15) de contrôle du roulis sur chacun de ses bords longitudinaux.
9. Ensemble de transport et de pose d'un pont (1) d'une plate-forme pétrolière d'exploitation en mer sur une structure de support (3) flottante ou fixe, ledit ensemble comprenant un pont (1) et un dispositif de transport et de pose dudit pont (1) selon la revendication 1.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Transportieren und Legen einer Brücke (1) einer Meeres-Ölförderplattform auf eine schwimmende oder feste Stützstruktur (3), wobei die Vorrichtung zwei schwimmende und parallele Lastkähne (10) zum Abstützen der Brücke (1) aufweist, die ferner jeweils mit einem Satz von Vertikalbewegungszylindern (11) ausgestattet sind, der auf der Längsachse des Lastkahns (10) angeordnet ist, um die Brücke (1) zwischen einer Abstützposition auf den Lastkähnen (10) und einer Abstützposition auf der Stützstruktur (3) zu bewegen, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Lastkahn (10) mindestens einen Satz (15) zum Steuern des Schwankens jedes Lastkahns (10) bezüglich der Brücke (1) beim Legen der Brücke (1) auf die Stützstruktur (3) aufweist, aufweisend mindestens zwei Zylinder (16), die von dem Lastkahn (10) getragen werden und auf beiden Seiten der Längsachse des Lastkahns (10) angeordnet sind, wobei jeder Zylinder (16) in der Lage ist, über ein unter Spannung steifes und unter Kompression flexibles Verbindungsmittel (17) mit der Brücke (1) verbunden zu sein.
2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Verbindungsmittel (17) ein erstes Ende (17a), das durch ein steifes Element (18) mit der Brücke (1) verbunden ist, und ein zweites

Ende (17b), das mit dem korrespondierenden Zylinder (16) verbunden ist, aufweist.

3. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsmittel (17) ein erstes freies Ende (17a), das direkt mit der Brücke (1) verbunden ist, und ein zweites Ende (17b) aufweist, das mit dem korrespondierenden Zylinder (16) verbunden ist.
4. Vorrichtung gemäß irgendeinem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsmittel (17) durch ein Kabel oder eine Kette ausgebildet ist.
5. Vorrichtung gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das steife Element (18) durch eine Stange oder einen Stab ausgebildet ist.
6. Vorrichtung gemäß irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Zylinder (16) in einer im Wesentlichen horizontalen oder vertikalen Position von dem Lastkahn (10) getragen wird.
7. Vorrichtung gemäß irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Zylinder (16) vom hydraulischen oder pneumatischen Typ ist.
8. Vorrichtung gemäß irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Lastkahn (10) mindestens einen Satz (15) zur Schwankungssteuerung an jedem seiner Längsränder aufweist.
9. Einrichtung zum Transportieren und Legen einer Brücke (1) einer Meeres-Ölförderplattform auf eine schwimmende oder feste Stützstruktur (3), wobei die Anlage eine Brücke (1) und eine Vorrichtung zum Transportieren und Legen der Brücke (1) gemäß Anspruch 1 aufweist.

Claims

1. A device for transporting and placing a bridge (1) of an offshore oil rig onto a floating or stationary structure (3), said device comprising two parallel floating barges (10) for mounting the bridge (1), each barge having a set of vertical movement rams (11) situated on the longitudinal axis of the barge (10) for moving said bridge (1) between a position of bearing on the barges (10) and a position of bearing on the floating or stationary structure (3), **characterized in that** each barge (10) comprises at least one assembly (15) for monitoring the roll of each barge (10) in relation to the bridge (1) during the placement of said

bridge (1) onto the mounting structure (3), the assembly comprising at least two rams (16) that are carried by the barge (10) and located on both sides of the longitudinal axis of the barge (10), each ram (16) being able to be connected to the bridge (1) by a connecting member (17) that has rigid pull and flexible compression.

2. The device according to claim 1, **characterized in that** each member (17) has a first end (17a) connected to the bridge (1) by a rigid element (18) and a second end (17b) connected to the corresponding ram (16).
3. The device according to claim 1, **characterized in that** the connecting member (17) has a first end (17a) directly connected to the bridge (1) and a second end (17b) connected to the corresponding ram (16).
4. The device according to any one of claims 1 to 3, **characterized in that** the connecting member (17) is formed by a cable or a chain.
5. The device according to claim 2, **characterized in that** the rigid element (18) is formed by a rod or a bar.
6. The device according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the ram (16) is carried by the barge (10) in a substantially horizontal or vertical position.
7. The device according to any one of the preceding claims, **characterized in that** each ram (16) is hydraulic or pneumatic.
8. The device according to any one of the preceding claims, **characterized in that** each barge (10) includes at least one assembly (15) on each of its longitudinal edges.
9. An assembly for transporting and placing a bridge (1) of an offshore oil rig onto a floating or stationary structure (3), said assembly comprising a bridge (1) and a device for transporting and placing said bridge (1) according to claim 1.

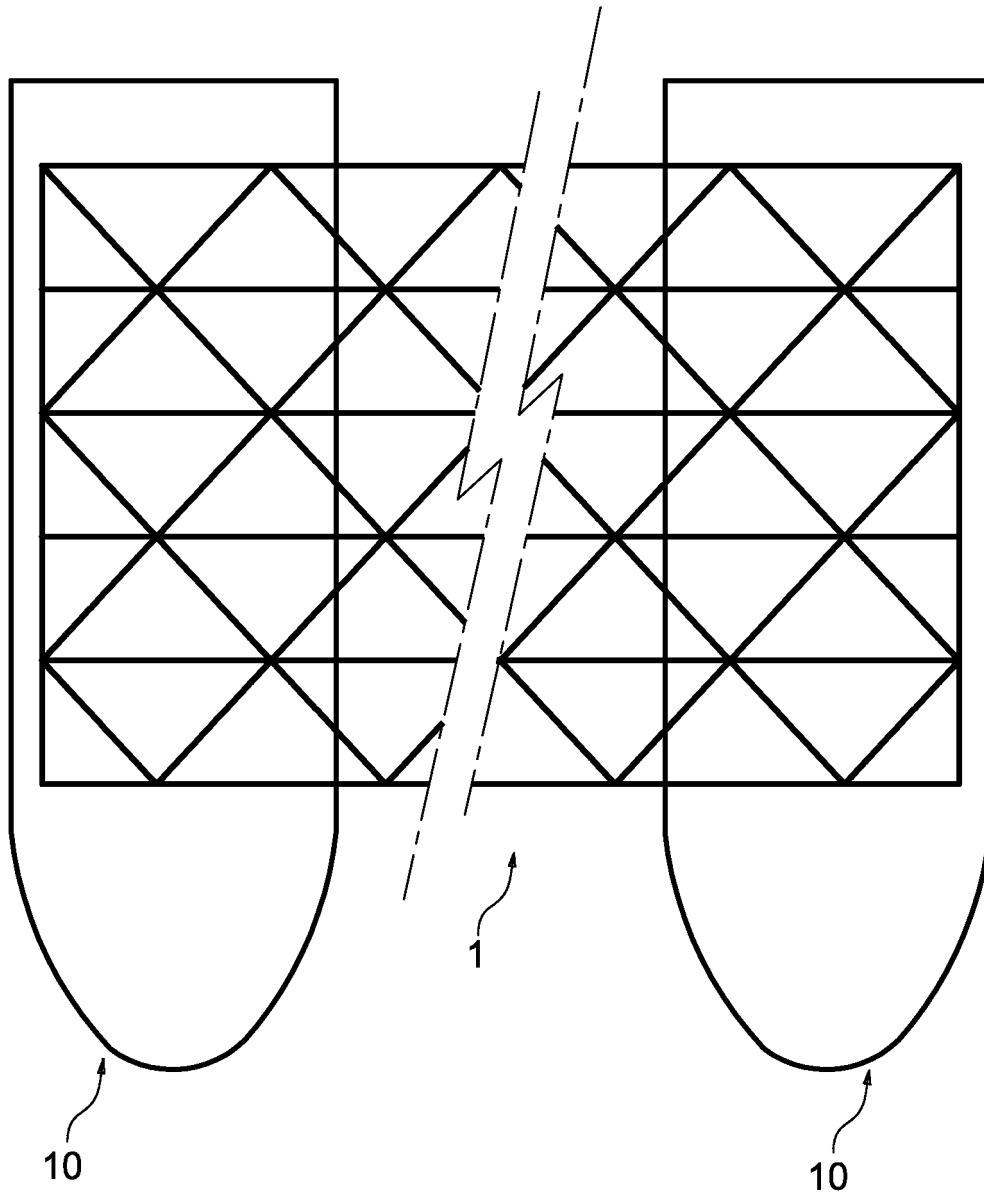


FIG.1

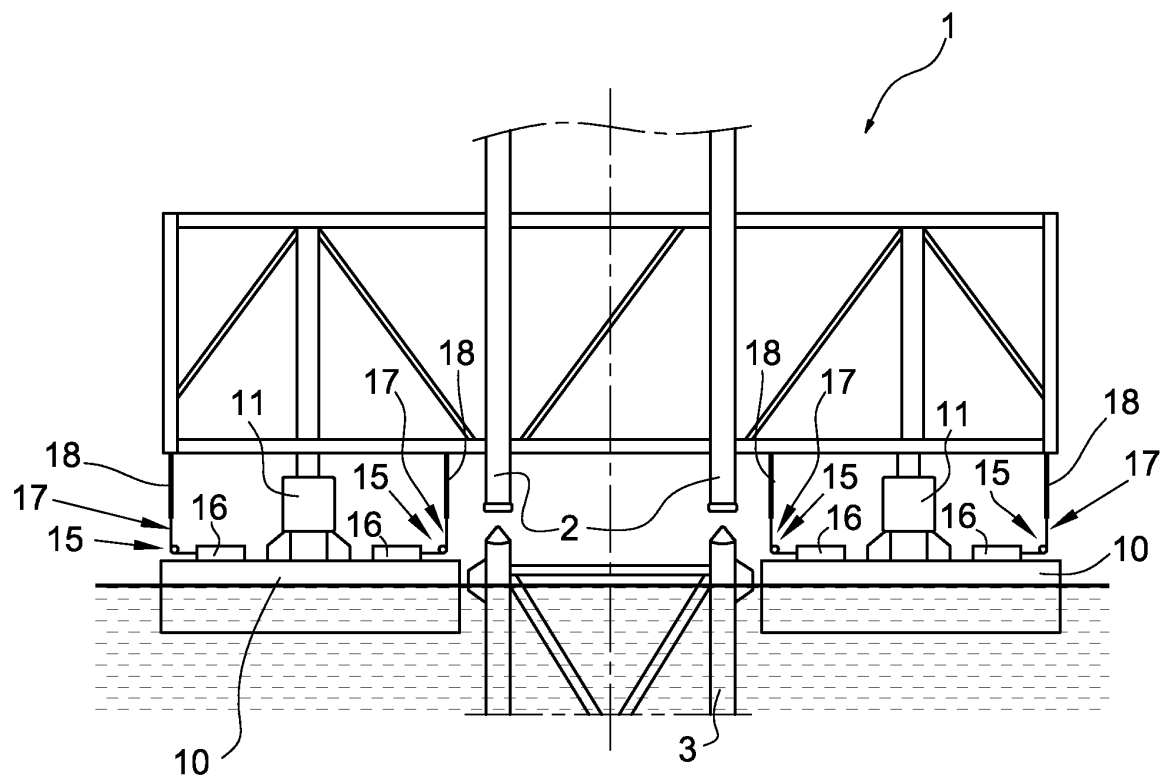
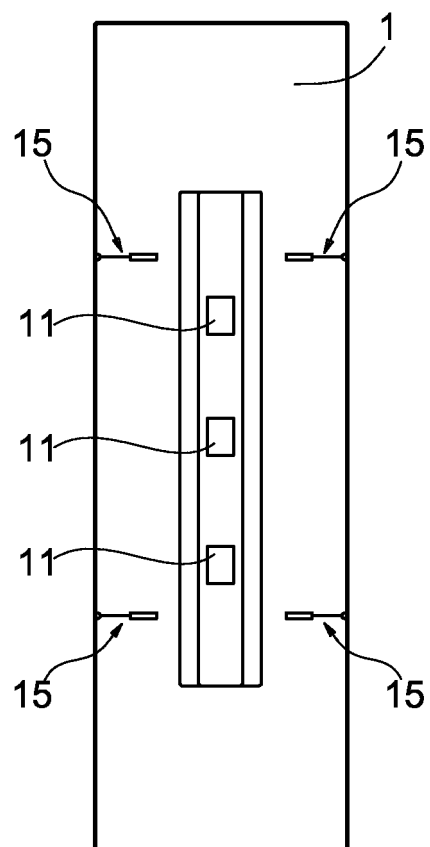
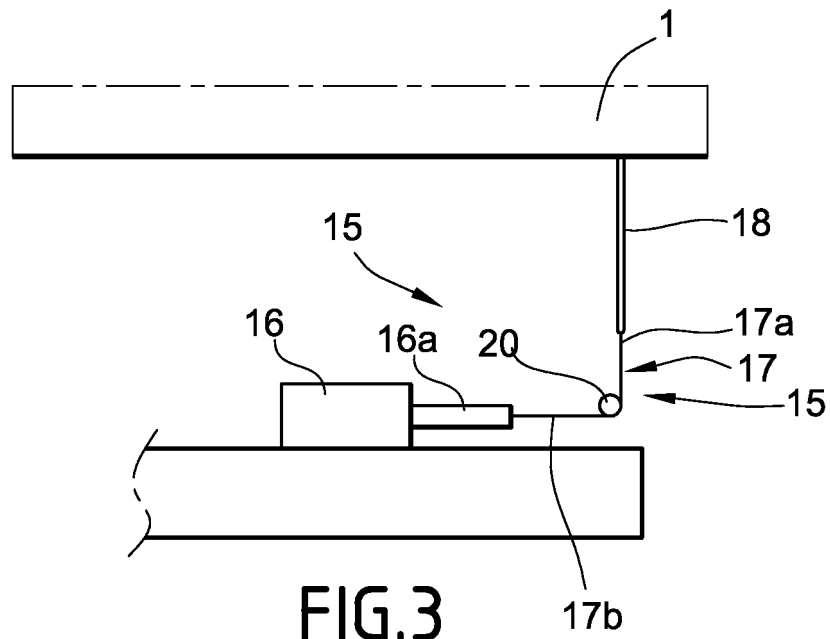


FIG.2



RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 3078680 A [0013]
- GB 2064628 A [0014]