



(11) **EP 2 297 405 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
09.08.2017 Bulletin 2017/32

(21) Numéro de dépôt: **09745986.1**

(22) Date de dépôt: **23.04.2009**

(51) Int Cl.:
E02B 3/06 (2006.01)

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2009/050754

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2009/138667 (19.11.2009 Gazette 2009/47)

(54) **STRUCTURE DE CHARGEMENT ET DE DÉCHARGEMENT D'AU MOINS UN NAVIRE DE
TRANSPORT D'UN FLUIDE.**

STRUKTUR ZUM BE- UND ENTLADEN VON MINDESTENS EINEM FLÜSSIGKEITEN
TRANSPORTIERENDEN SCHIFF

STRUCTURE FOR LOADING AND UNLOADING AT LEAST ONE SHIP FOR TRANSPORTING
FLUIDS

(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 TR**

(30) Priorité: **25.04.2008 FR 0852814**

(43) Date de publication de la demande:
23.03.2011 Bulletin 2011/12

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

(72) Inventeur: **PATINET, Jean-François
F-24610 Villefranche De Lonchat (FR)**

(74) Mandataire: **Lavoix
2, place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cedex 09 (FR)**

(56) Documents cités:
**WO-A-2006/041312 BE-A6- 1 010 063
DE-A1- 2 901 957 FR-A- 2 674 899**

EP 2 297 405 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 une structure de chargement et de déchargement d'au moins un navire de transport d'un fluide, comme par exemple des hydrocarbures, du gaz naturel liquéfié (GNL), du gaz de pétrole liquéfié (GPL) ou tout autre gaz liquéfié.

[0002] La présente invention s'applique notamment au transfert de ce type de produit entre un navire et une structure fixe constituée, par exemple, par une unité de liquéfaction ou un terminal de regazéification lors du chargement du navire, ou un réservoir de fluide lors de son déchargement.

[0003] Compte tenu de certaines contraintes de sécurité et de déplacement des navires, il est préférable de procéder aux opérations de transfert de fluides en maintenant le navire hors d'un port, dans des eaux plus profondes, par exemple à quelques centaines de mètres de la côte.

[0004] Pour réaliser de telles opérations en pleine mer, on connaît notamment des postes de chargement et de déchargement de navires comprenant une plate-forme de transfert de fluides fixée sur le fond de la mer par une structure de fixation constituée d'un ensemble de pieux enfoncés dans le fond sous-marin.

[0005] La plate-forme supporte des bras articulés de transfert de fluide, destinés à être raccordés à des systèmes de traverse du navire dénommés « manifolds » sur le navire.

[0006] Les postes de chargement connus comprennent en outre un ensemble de ducs d'albe (généralement désignés par le terme anglais « mooving dolphins ») pour absorber l'énergie d'accostage du navire et la marée après son accostage. Les ducs d'albe sont également fixés sur le fond de la mer par des piles métalliques rigides.

[0007] La plate-forme de transfert de fluide est raccordée à un réservoir situé sur la côte ou sur une plate-forme fixe en mer par une conduite flexible ou un pipeline partiellement ou totalement immergé.

[0008] Ce type de plate-forme de transfert nécessite un très grand nombre de pieux et est d'un coût élevé et l'intervention d'équipements lourds pour l'installation.

[0009] De plus, du fait de leur éloignement de la côte, ce genre de plate-forme de transfert est sujet à la houle venant du large et il est donc nécessaire de les orienter de façon à ce que, lorsque le navire y est amarré, celui-ci se trouve face à la houle dominante. De plus, le facteur « vent » doit être pris en compte de la même manière que la houle.

[0010] Un but de l'invention est de proposer une structure de chargement et de déchargement d'au moins un navire qui puisse être franchement transportable d'un site de fabrication jusqu'au site de chargement ou de déchargement du navire et également facilement installée sur ce site, tout en résistant à des vagues de hauteurs très importantes dans des conditions extrêmes. Le document BE 1 010 063 A décrit une structure de charge-

ment et déchargement d'un navire conformément au préambule de la revendication 1.

[0011] L'invention a donc pour objet une structure de chargement et de déchargement d'au moins un navire de transport d'un fluide formée par un quai d'amarrage du navire comprenant au moins un caisson en béton muni de moyens de fermeture et d'ouverture pour déplacer ledit au moins un caisson par remplissage d'eau entre une position de flottaison pour le transport du quai et une position ancrée dans le fond marin dans laquelle ce quai comporte une partie inférieure d'ancrage immergée et une partie supérieure partiellement hors de l'eau pour l'accostage dudit navire, caractérisée en ce que la partie inférieure dudit au moins un caisson comporte au moins un compartiment muni de moyens de fermeture et d'ouverture, formés chacun par une plaque de fond du compartiment reliée à des moyens de déplacement de ladite plaque de fond entre une position de fermeture du compartiment correspondant et une position d'ouverture de ce compartiment.

[0012] Selon d'autres caractéristiques de l'invention:

- le quai comporte plusieurs caissons placés bout à bout et reliés entre eux par des moyens d'emboîtement complémentaires,
- la partie inférieure dudit au moins caisson comporte plusieurs compartiments munis chacun des moyens de fermeture et d'ouverture,
- les moyens de déplacement sont formés par des moyens de déplacement pas à pas ou continu de la plaque de fond,
- ledit au moins un compartiment du caisson comporte au moins un organe de verrouillage de la plaque de fond en position de fermeture pour maintenir étanche ledit compartiment,
- le bord inférieur de la partie inférieure dudit au moins un caisson comporte des moyens d'enfoncement du caisson dans le fond marin, et
- les moyens d'enfoncement sont formés par des orifices de projection d'un fluide sous pression dans le fond marin.

[0013] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple, et faite en se référant aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique de dessus d'une structure de chargement et de déchargement selon l'invention, après l'accostage d'un navire de transport d'un fluide,
- la figure 2 est une vue schématique de dessus d'un caisson en béton de la structure de chargement et de déchargement selon l'invention,
- la figure 3 est une vue schématique en coupe verticale du caisson de la figure 2, en position de flottaison,
- la figure 4 est une vue schématique du caisson de

- la figure 2, en position ancrée dans le fond marin, et la figure 5 est une vue schématique en perspective partiellement arrachée des moyens d'ouverture et de fermeture d'un compartiment du caisson de la structure, selon l'invention.

[0014] Sur la figure 1, on a représenté schématiquement une structure désignée par la référence générale 20, de chargement et de déchargement d'au moins un navire 1 de transport d'un fluide, comme par exemple des hydrocarbures liquéfiés, notamment de gaz liquéfié, tel que du gaz naturel liquéfié (GNL), du gaz de pétrole liquéfié (GPL), ou tout autre type de gaz liquéfié.

[0015] De manière classique, le navire 1 comprend une coque 2 flottante délimitant un bord latéral d'amarrage 3 et au moins un réservoir 2a de stockage de fluide liquéfié. Le navire 1 comprend en outre, le long de son bord d'amarrage 3, des lignes d'amarrage 4 fixées respectivement à l'avant, à l'arrière et dans la partie médiane du navire 1.

[0016] Le réservoir 4 comprend une pluralité de manifolds 5 qui débouchent transversalement par rapport à la coque 2. Chaque manifold 5 est muni à son extrémité extérieure d'un raccord de connexion 6 amovible pour leur raccordement avec un conduit 10 de transfert de fluides vers un terminal, non représenté, disposé par exemple sur la côte, ou en mer, à l'écart de la structure 20 et qui comprend des réservoirs de stockage d'hydrocarbures liquéfiés. Le conduit 10, représenté en pointillés sur la figure 1 est, dans ce cas, un conduit cryogénique immergé dans l'étendue d'eau.

[0017] En se reportant maintenant plus particulièrement aux figures 1 à 3, on va décrire la structure 20 de chargement et de déchargement du navire 1.

[0018] Cette structure 20 comprend un quai 21 pour recevoir et amarrer le navire 1. Ce quai 21 comprend au moins un caisson 22 en béton et, dans l'exemple de réalisation représenté à la figure 1, plusieurs caissons 22 placés bout à bout.

[0019] A cet effet, et comme montré à la figure 2, les parois d'extrémité de chaque caisson 22 comportent des moyens d'emboîtement complémentaires constitués, sur l'une des parois d'extrémité, par des éléments en saillie 23 et, sur l'autre paroi d'extrémité opposée, par une partie en creux 24 destinée à recevoir les éléments en saillie 23 du caisson 22 adjacent lorsque les caissons sont placés les uns à la suite des autres.

[0020] Chaque caisson 22 en béton est déplaçable par remplissage d'eau entre une position de flottaison représentée à la figure 3 permettant son transport entre un site de fabrication et un site d'installation en pleine mer où chaque caisson 22 est dans une position ancrée dans le fond marin A, représentée à la figure 4.

[0021] Chaque caisson 22 comporte une partie inférieure 22a permettant le remplissage d'eau du caisson 22, ainsi qu'on le verra ultérieurement, et une partie supérieure 22b formant des gaines techniques pour le passage par exemple des conduits de raccordement, non

représentés, avec le navire 1 où pour le passage de tout autre organe. Ainsi, le passage des conduits de raccordement dans les parties supérieures 22b des caissons 22 permet de protéger ces conduits de la houle et d'un éventuel choc.

[0022] En position de flottaison représentée à la figure 3, la partie inférieure 22a du caisson 22 est étanche et est partiellement immergée et la partie supérieure 22b se trouve au-dessus du niveau de l'eau B et, en position ancrée dans le fond marin A, la partie inférieure 22a du caisson 22 est immergée et partiellement enfoncée dans le fond marin A et la partie supérieure 22b est partiellement hors de l'eau pour l'accostage du navire 1.

[0023] La partie inférieure 22a du caisson 22 comporte au moins un compartiment 25 et, dans l'ensemble représenté sur les figures, cette partie inférieure 22a comporte quatre compartiments.

[0024] Chaque compartiment 25 est muni de moyens 30 de fermeture et d'ouverture pour déplacer le caisson 22 par remplissage d'eau entre sa position de flottaison et sa position ancrée dans le fond marin A.

[0025] Le moyen 30 de fermeture et d'ouverture de chaque compartiment 25 est constitué par une plaque de fond 31 mobile et reliée à des moyens 35 de déplacement de cette plaque de fond 31 entre une position fermant de manière étanche le compartiment 25 correspondant et une position ouvrant ce compartiment 25. Dans la position de fermeture du compartiment 25, la plaque de fond 31 est en appui sur un rebord 26a ménagé sur le bord inférieur 26 de la partie inférieure 22 du caisson 21, comme montré à la figure 3.

[0026] En se reportant maintenant aux figures 3 à 5, on va décrire un moyen de déplacement d'une plaque de fond 31, chaque moyen de déplacement étant identique et une plaque de fond 31 pouvant être associée à plusieurs moyens 35 de déplacement.

[0027] Chaque moyen de déplacement 35 est formé par une tige 36 ayant une extrémité inférieure 36a reliée à la plaque de fond 31 correspondante par un axe d'articulation 37 et une extrémité supérieure 36b libre. La tige 36 traverse la partie inférieure 22a et la partie supérieure 22b du caisson 22. La tige 36 portant la plaque de fond 31 est déplaçable par des moyens pas à pas ou continus.

[0028] Dans le cas de moyens de déplacement pas à pas, ces moyens sont constitués par deux ensembles 38, un premier ensemble 38 étant placé au-dessus de la partie inférieure 22a et un second ensemble 38 étant placé au-dessus de la partie supérieure 22b du caisson 22.

[0029] En se reportant maintenant à la figure 5, on va décrire un ensemble 38, les autres ensembles étant identiques.

[0030] Ainsi que montré schématiquement à la figure 5, chaque ensemble 38 comprend plusieurs mâchoires 39 déplaçables transversalement et perpendiculairement à la tige 36 correspondante entre une position écartée de cette tige 36 et une position serrée contre ladite

tige 36. Chaque ensemble 38 comporte également des vérins 40 de déplacement des mâchoires 39 verticalement.

[0031] Dans le cas de moyens de déplacement continu de la tige 36 portant une plaque de fond 31 correspondante, les moyens de déplacement sont constitués, par exemple, par un ensemble de pignon-crémaillère de type connu, et non représenté.

[0032] Le déplacement de chaque tige 36 peut être effectué par tout autre système approprié.

[0033] Comme représenté plus particulièrement sur la figure 3, chaque plaque de fond 31 est associée à au moins un organe de verrouillage 41 de cette plaque de fond 31 en position de fermeture étanche du compartiment 25 correspondant. Chaque organe de verrouillage est constitué, par exemple, par un mécanisme vis-écrou de type connu ou par tout autre mécanisme approprié.

[0034] Pour faciliter l'ancrage du caisson 22 dans le fond marin A en plus du propre poids du caisson, le bord inférieur 26 de la partie inférieure de ce caisson 22 comporte des moyens d'enfoncement du caisson 22 dans le fond marin A.

[0035] Ces moyens d'enfoncement, représentés à la figure 5, sont constitués par des orifices 45 de projection d'un fluide sous pression dans le fond marin A. Ces orifices 45 sont répartis sur la longueur du bord inférieur 26 du caisson 22.

[0036] L'une des faces latérales de la partie supérieure 22b comporte une ossature 50 formée d'un treillis de poutres sur laquelle est amarré le navire 1 au moyen des amarres 4, comme cela est montré à la figure 1.

[0037] Sur la face latérale opposée à celle portant l'ossature 50, la partie supérieure 22b du caisson 22 comporte des brise-lames 51.

[0038] L'installation en mer des caissons 22 destinés à constituer le quai 21 est réalisée de la manière suivante.

[0039] Chaque caisson 22 est amené en flottaison jusqu'au site d'installation. Pour cela, la plaque de fond 31 de chaque compartiment 25 est maintenue appliquée sur le rebord 26a du bord inférieur 26 de façon à rendre étanche chaque compartiment 25 du caisson 22. La plaque de fond 31 de chaque compartiment 25 est maintenue dans cette position par au moins un organe de verrouillage 41, ainsi que montré à la figure 3.

[0040] Sur le site d'amarrage des navires, deux méthodes pour ancrer les caissons 22 destinés à constituer le quai 21 sont possibles.

[0041] Tout d'abord, les caissons 22 sont orientés de telle façon que les brise-lames 51 disposés sur un côté de la partie supérieure 22b du caisson 22 soient orientés du côté de la houle dominante afin de casser cette houle et de protéger le navire 1 lorsqu'il est amarré au quai 21.

[0042] La première méthode d'immersion des caissons 22 consiste à immerger chaque caisson 22 séparément.

[0043] L'organe de verrouillage 41 de chaque plaque de fond 31 est escamoté afin de libérer cette plaque de fond 31.

[0044] Ensuite, la plaque de fond 31 de chaque compartiment 25 est déplacée de sa position de fermeture du compartiment 25 correspondant vers sa position d'ouverture de ce compartiment 25. Pour cela, les mâchoires 39 de l'ensemble de déplacement 38 inférieur sont verrouillées afin de bloquer la tige 36 portant la plaque de fond 31 à ouvrir. Les mâchoires 39 de l'ensemble de déplacement 38 supérieur sont déverrouillées sur la tige 36 correspondante et les vérins 40 de l'ensemble de déplacement 38 supérieur sont actionnés, ce qui a pour effet de déplacer vers le haut verticalement la tige 36 et de soulever la plaque de fond 31 du compartiment 25 correspondant.

[0045] L'eau commence à pénétrer dans le compartiment 25 et, après ce premier déplacement de la tige 36 et de la plaque de fond 31. Les mâchoires 39 de l'ensemble de déplacement 38 supérieur sont verrouillées sur la tige 36. Les mâchoires 39 de l'ensemble de déplacement 38 inférieur sont déverrouillées et ramenées dans leur position initiale par les vérins 40.

[0046] Ensuite, les vérins 40 de l'ensemble de déplacement 38 supérieur sont actionnés afin de déplacer la tige 36 et la plaque de fond 31 d'un nouveau pas. Une plus grande quantité d'eau pénètre donc dans le compartiment 25 de la partie inférieure 22a du caisson 22. Le déplacement de la tige 36 et de la plaque de fond 31 correspondante s'effectue ainsi par pas successifs.

[0047] Les plaques de fond 31 des compartiments 25 du caisson 22 peuvent être déplacées en synchronisation ou séparément pour que le caisson 22 s'enfonce progressivement et vienne se poser sur le fond marin B. Les caissons 22 destinés à former l'ensemble du quai 21 sont ainsi immergés les uns après les autres et posés sur le fond marin B.

[0048] Le rapprochement et l'emboîtement des caissons les uns à la suite des autres peuvent être effectués par un système de câbles et de treuils de type connu, non représenté. Pour cela, un câble traverse longitudinalement chaque caisson 22 par un passage longitudinal 47 (figure 5) ménagé entre les parties, respectivement inférieure 22a et supérieure 22b, du caisson 22.

[0049] Une seconde méthode d'immersion des caissons 22 destinés à constituer le quai 21 consiste à assembler ces caissons 22 les uns à la suite des autres en flottaison.

[0050] L'immersion de l'ensemble des caissons 22 ainsi assemblés est réalisée, comme précédemment, en soulevant successivement ou simultanément les plaques de fond 31 de l'ensemble des compartiments 25 des caissons 22.

[0051] Lors de la pose du caisson 22 sur le fond marin A, ce caisson 22 s'enfonce progressivement dans le fond marin A sous l'effet de son propre poids et cet enfoncement est facilité par la projection d'un fluide sous pression dans le fond marin A à travers des orifices 45. Les plaques de fond 31 des compartiments 25 sont maintenues en position d'ouverture de chaque compartiment 25, comme montré à la figure 4.

[0052] Lorsque les caissons 22 constituant le quai 21 sont ainsi ancrés dans le fond marin A avec les brise-lames 51 dirigés du côté de la houle dominante, les conduits, non représentés, prévus dans la partie supérieure 22b des caissons 22 du quai 21 et destinés à décharger un navire 1 après son accostage, sont raccordés au conduit sous-marin 10 de façon à pouvoir transférer le fluide déchargé du navire 1 vers la côte et vers un site de stockage.

[0053] Le nombre de caissons 22 permet de contrôler et de maîtriser la descente du quai lors de sa pose sur le fond marin. En effet, plus le nombre de caissons 22 est important, plus il est possible d'ouvrir et/ou de fermer des caissons afin de stabiliser la descente de l'ensemble du quai.

[0054] Selon une variante, la partie inférieure 22a des caissons 22 peut représenter une section cylindrique et, dans ce cas, la plaque de fond 31 de chaque compartiment 25 est curviligne.

[0055] La structure de chargement et de déchargement selon l'invention présente l'avantage de pouvoir être amenée sur le site de chargement ou de déchargement par flottaison et de permettre également l'accostage d'un navire par des conditions difficiles.

[0056] La structure selon l'invention peut être facilement ancrée en mer sans nécessiter l'enfoncement d'une multitude de pieux et l'intervention d'équipements lourds pour son installation. Un simple remorqueur suffit pour amener le quai sur le site d'amarrage des navires.

Revendications

1. Structure (20) de chargement et de déchargement d'au moins un navire (1) de transport d'un fluide, formée par un quai (21) d'amarrage du navire (1) comprenant au moins un caisson (22) en béton muni de moyens de fermeture et d'ouverture pour déplacer ledit au moins un caisson par remplissage d'eau entre une position de flottaison pour le transport du quai (21) et une position ancrée dans le fond marin dans laquelle ce quai (21) comporte une partie inférieure (22a) d'ancrage immergée et une partie supérieure (22b) partiellement hors de l'eau pour l'accostage dudit navire (1), **caractérisée en ce que** la partie inférieure (22a) dudit au moins un caisson (22) comporte au moins un compartiment (25) muni de moyens (30) de fermeture et d'ouverture, formés chacun par une plaque de fond (31) du compartiment (25) reliée à des moyens (35) de déplacement de ladite plaque de fond (31) entre une position de fermeture du compartiment (25) correspondant et une position d'ouverture de ce compartiment (25).
2. Structure (20) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le quai (21) comporte plusieurs caissons (22) placés bout à bout et reliés entre eux par des moyens (23, 24) d'emboîtement complémentaires.

3. Structure (20) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la partie inférieure (22a) dudit au moins un caisson (22) comporte plusieurs compartiments (25) munis chacun des moyens (30) de fermeture et d'ouverture.
4. Structure (20) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les moyens (35) de déplacement sont formés par des moyens (38, 39, 40) de déplacement pas à pas de la plaque de fond (31), ou par des moyens de déplacement continu.
5. Structure (20) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** ledit au moins un compartiment (25) du caisson (22) comporte au moins un organe (41) de verrouillage de la plaque de fond (31) en position de fermeture pour maintenir étanche ledit compartiment.
6. Structure (20) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le bord inférieur (26) de la partie inférieure (22b) dudit au moins un caisson (22) comporte des moyens (45) d'enfoncement du caisson (22) dans le fond marin.
7. Structure (20) selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** les moyens d'enfoncement sont formés par des orifices (45) de projection d'un fluide sous pression dans le fond marin.
8. Structure (20) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la partie supérieure (22a) du quai (21) comporte, du côté opposé à l'accostage du navire (1) des brise-lames (51).

Patentansprüche

1. Struktur (20) zum Beladen und zum Entladen wenigstens eines Schiffes (1) zum Transport eines Fluid, die gebildet ist aus einem Quai (21) zur Festlegung des Schiffes (1), der wenigstens einen Kasten (22) aus Beton aufweist, der mit Verschließen- und Öffnen-Mitteln ausgestattet ist zum Verlagern des besagten wenigstens einen Kastens (22) durch Wasser-Befüllen zwischen einer Schwimmstellung zum Transportieren des Quais (21) und einer im Meeresbodenverankert-Stellung, in welcher dieser Quai (21) aufweist einen unteren Abschnitt (22a) zur Verankerung, der eingetaucht ist, und einen oberen Abschnitt (22b), der teilweise außerhalb des Wasser ist zum Anlegen des besagten Schiffes (1), **dadurch gekennzeichnet, dass** der untere Abschnitt (22a) des besagten wenigstens einen Kastens (22) wenigstens eine Kammer (25) aufweist, die mit Verschließen- und Öffnen-Mitteln ausgestattet ist, wel-

che jeweils von einer Bodenplatte (31) der Kammer (25) gebildet sind, welche mit Mitteln (35) zum Verlagern der besagten Bodenplatte (31) zwischen einer Verschluss-Position der korrespondierenden Kammer (25) und einer Geöffnet-Position dieser Kammer (25) verbunden sind.

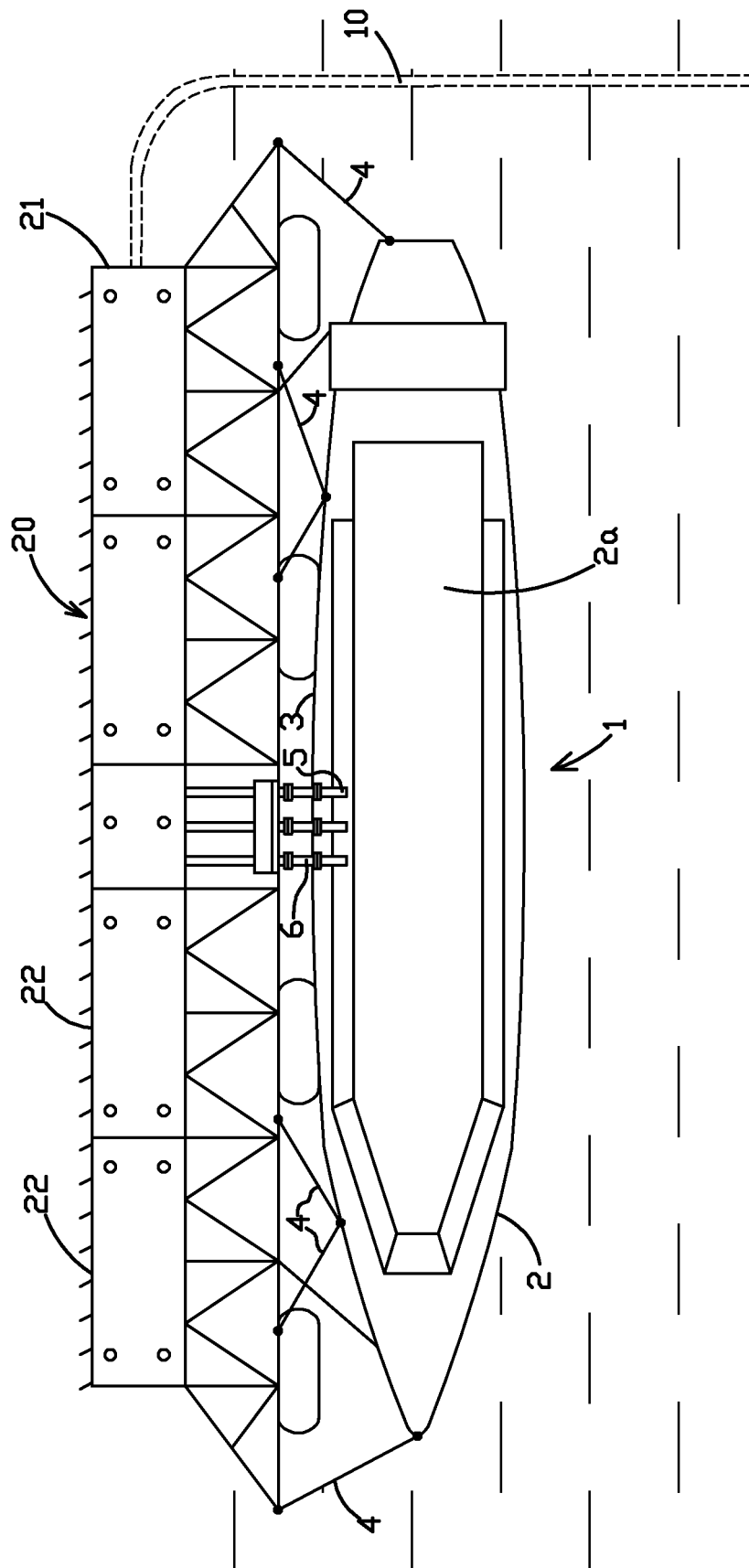
2. Struktur (20) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Quai (21) mehrere Kästen (22) aufweist, die aneinandergereiht angeordnet sind und durch komplementäre ineinander passende Mittel (23, 24) miteinander verbunden sind.
3. Struktur (20) gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der untere Abschnitt (22a) des besagten wenigstens einen Kastens (22) mehrere Kammern (25) aufweist, die jeweils mit Verschießen- und Öffnen-Mitteln (30) ausgestattet sind.
4. Struktur (20) gemäß irgendeinem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel (35) zum Verlagern von Mitteln (38, 39, 40) zum schrittweisen Verlagern der Bodenplatte (31) oder von Mitteln zum kontinuierlichen Verlagern gebildet sind.
5. Struktur (20) gemäß irgendeinem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die besagte wenigstens eine Kammer (25) des Kastens (22) wenigstens ein Organ (41) zum Verriegeln der Bodenplatte (31) in der Verschluss-Position aufweist, um die besagte Kammer wasserdicht zu halten.
6. Struktur (20) gemäß irgendeinem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der untere Rand (26) des unteren Abschnitts (22b) des besagten wenigstens einen Kastens (22) Mittel (45) zum Eindringen in den Meeresboden aufweist.
7. Struktur (20) gemäß Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zum Eindringen von Öffnungen (45) zum Einspritzen eines Fluid unter Druck in den Meeresboden gebildet sind.
8. Struktur (20) gemäß irgendeinem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der obere Abschnitt (22a) des Quais (21) auf jener Seite, die der Anlegung des Schiffes (1) gegenüberliegt, Wellenbrecher (51) aufweist.

Claims

1. Structure (20) for loading and unloading at least one fluid transport ship (1), the structure (20) being formed by a quay (21) for mooring the ship (1), said

quay comprising at least one concrete caisson (22) equipped with closing and opening means for moving said caisson, by filling it with water, between a floating position for transporting the quay (21) and a position anchored in the seabed, in which this quay (21) comprises a submerged lower part (22a) for anchoring purposes and an upper part (22b), partially out of the water, for the berthing of said ship (1) **characterised in that** the lower part (22a) of said at least one caisson (22) comprises at least one compartment (25) equipped with closing and opening means (30), each being formed by a bottom plate (31) of the compartment (25) connected to means (35) for displacing said bottom plate (31) between a position of closing the corresponding compartment (25) and a position of opening this compartment (25).

2. Structure (20) according to claim 1, **characterised in that** the quay (21) comprises a plurality of caissons (22) placed end to end and connected to one another by complementary joining means (23, 24).
3. Structure (20) according to claim 1 or 2, **characterised in that** the lower part (22a) of said at least one caisson (22) comprises a plurality of compartments (25), each equipped with closing and opening means (30).
4. Structure (20) according to claim 3, **characterised in that** the displacement means (35) are formed by means (38, 39, 40) for the step-by-step displacement of the bottom plate (31), or by means for continuous displacement.
5. Structure (20) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** said at least one compartment (25) of the caisson (22) comprises at least one member (41) for locking the bottom plate (31) in the closed position so as to keep said compartment sealed.
6. Structure (20) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the lower edge (26) of the lower part (22b) of said at least one caisson (22) comprises means (45) for embedding the caisson (22) in the seabed.
7. Structure (20) according to claim 6, **characterised in that** the embedding means are formed by orifices (45) for spraying a pressurised fluid into the seabed.
8. Structure (20) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the upper part (22a) of the quay (21) comprises breakwaters (51) on the side opposite that on which the ship (1) berths.



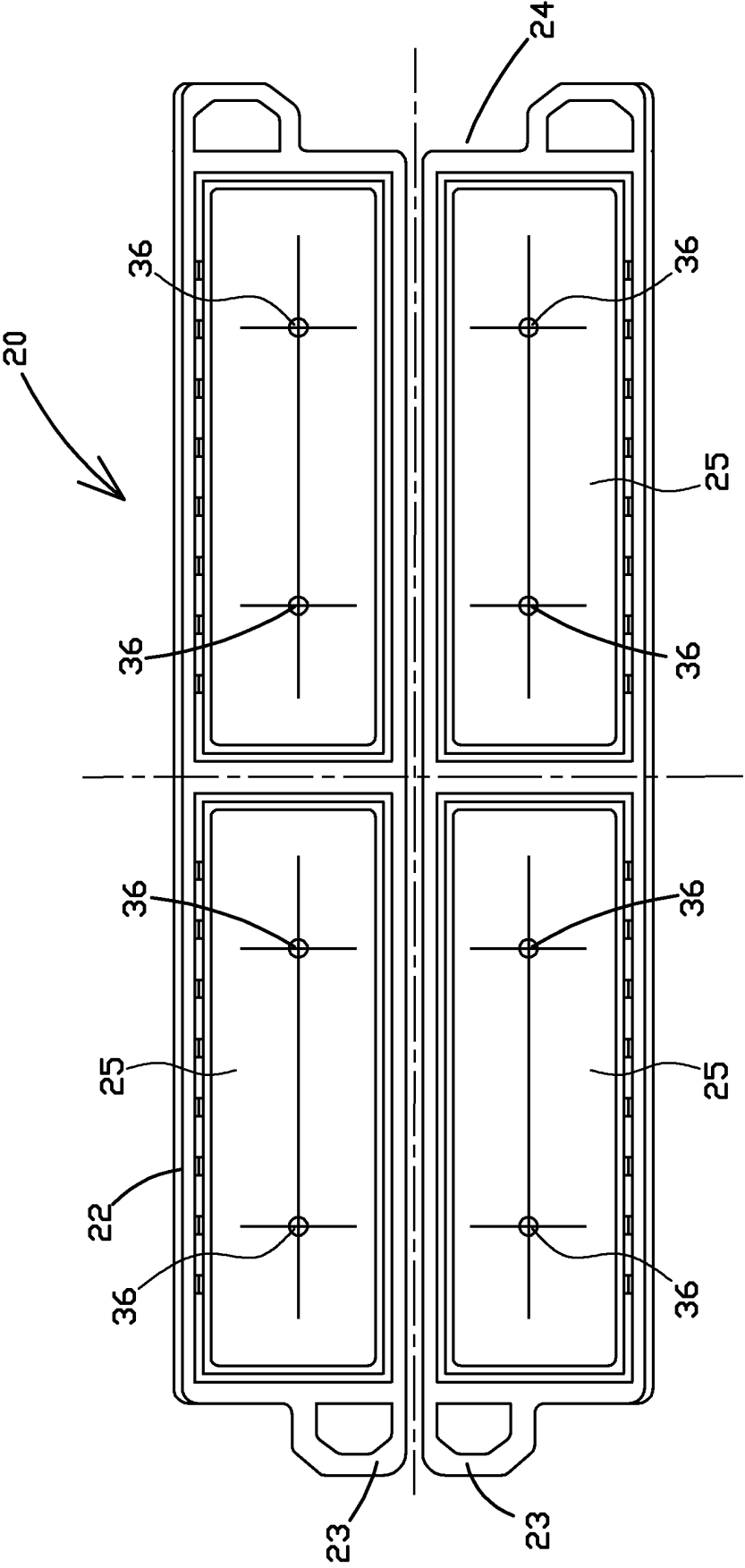


FIG. 2

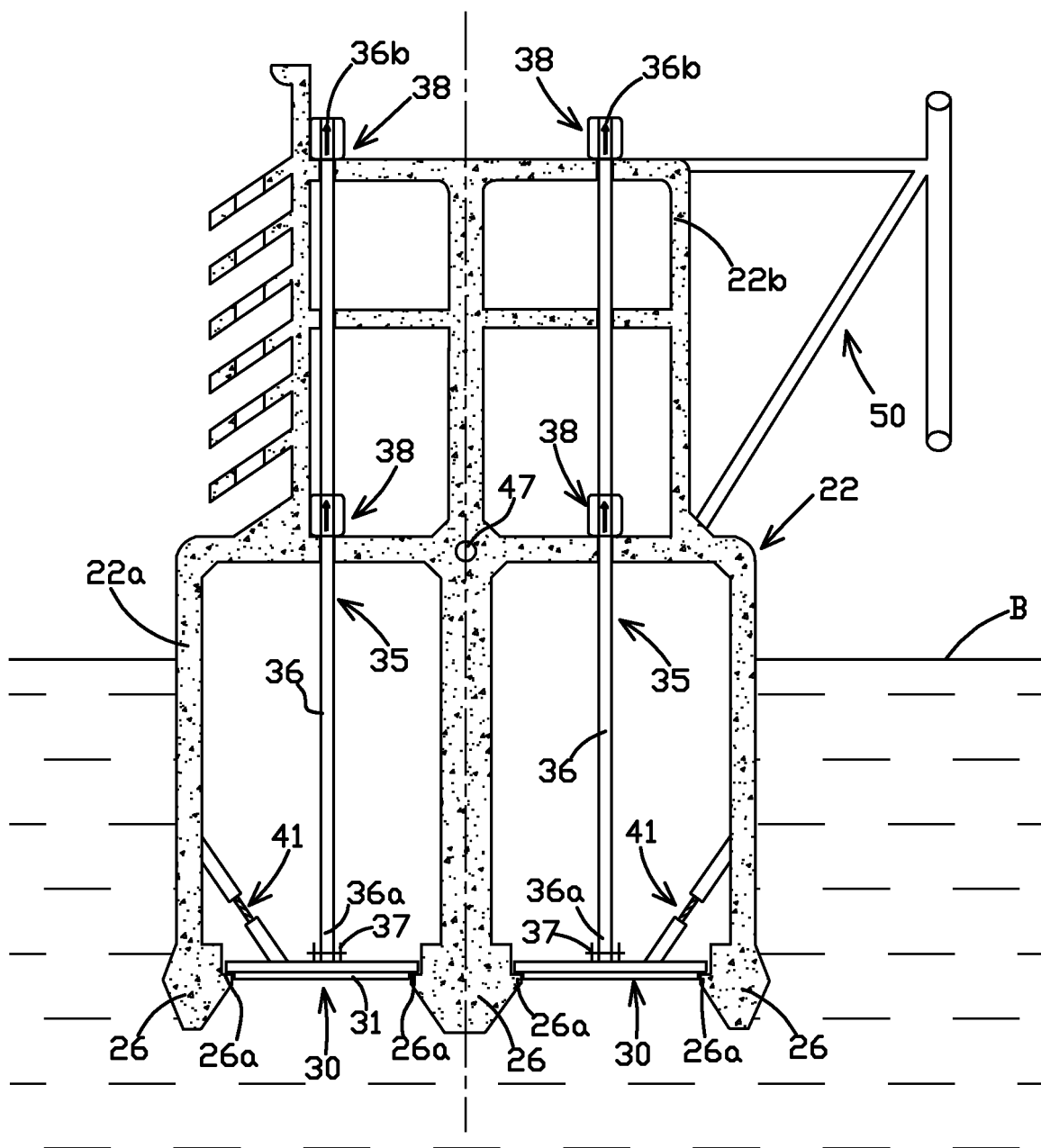


FIG.3

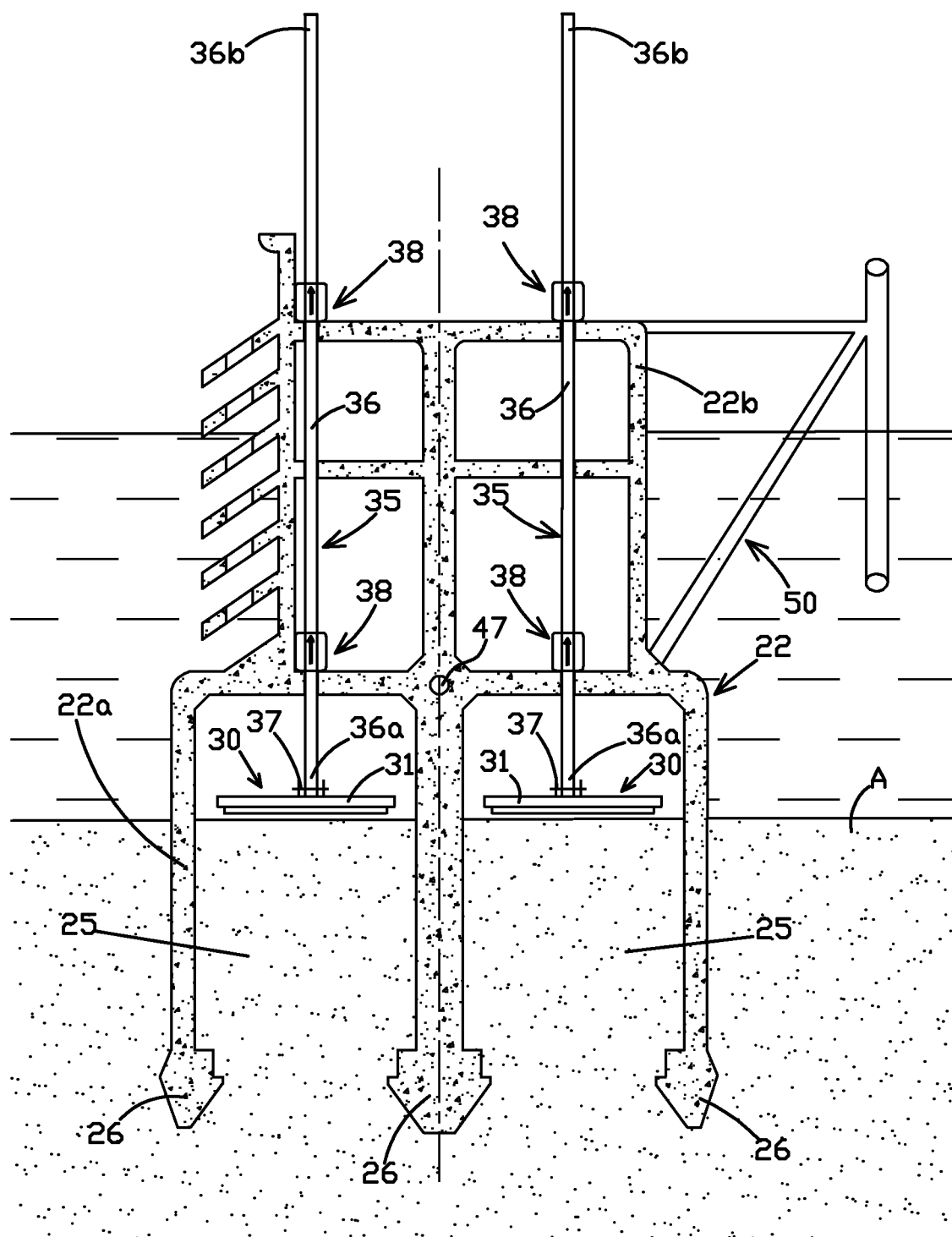


FIG. 4

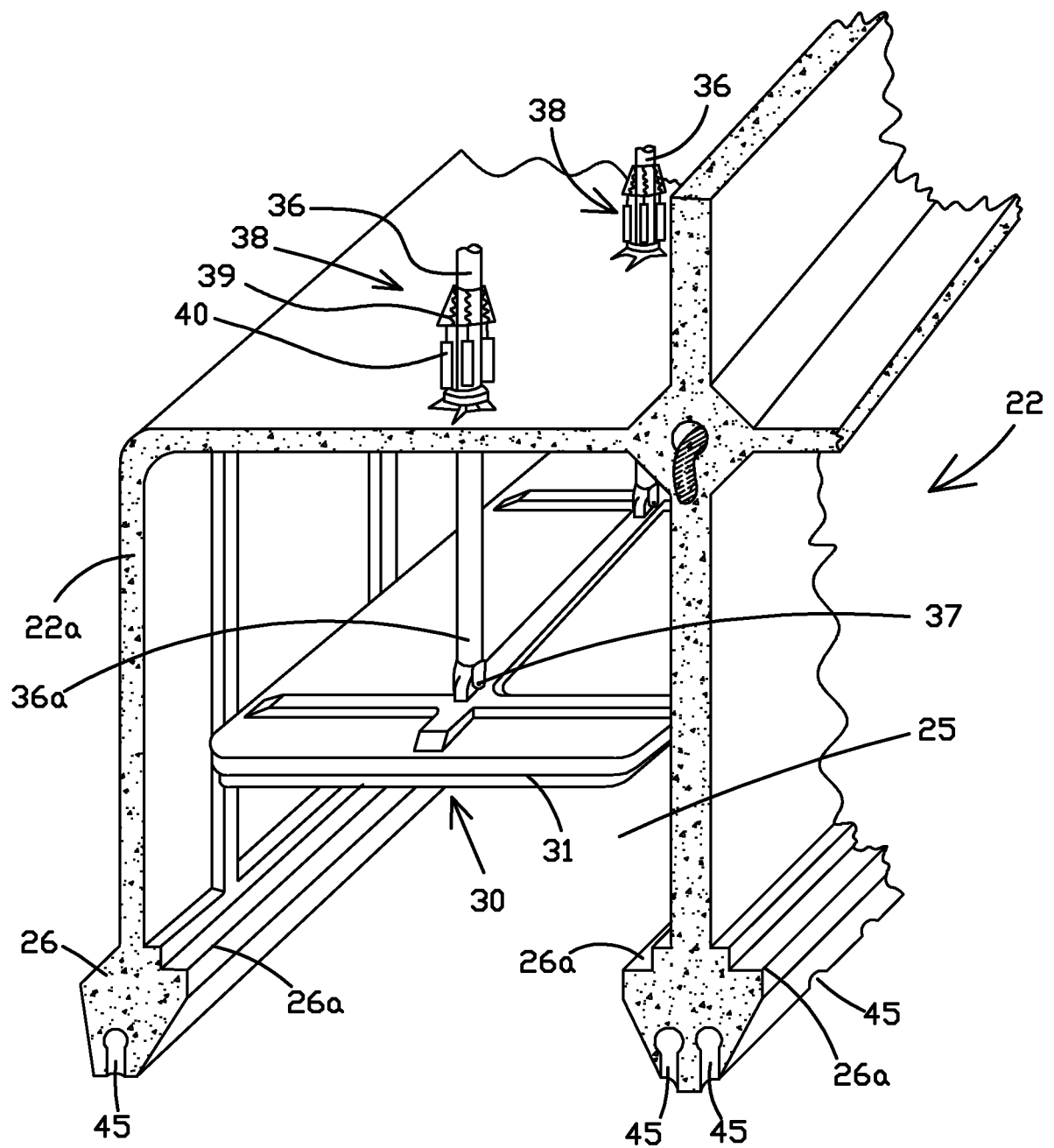


FIG.5

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

- BE 1010063 A [0010]