

⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑳ Numéro de dépôt: **83401144.7**

⑤① Int. Cl.³: **B 63 B 35/34, E 01 D 15/14,**
B 63 B 39/03

㉔ Date de dépôt: **03.06.83**

③① Priorité: **03.06.82 FR 8209676**
25.03.83 FR 8304976

⑦① Demandeur: **MACGREGOR INTERNATIONAL S.A., St.**
Jakobstrasse 9, CH-4002 Basel (CH)

④③ Date de publication de la demande: **28.12.83**
Bulletin 83/52

⑦② Inventeur: **Lemaître, Pierre Georges G., 84, rue Pierre**
Leroux, F-76580 Le Tret (FR)

⑧④ Etats contractants désignés: **BE DE GB IT NL SE**

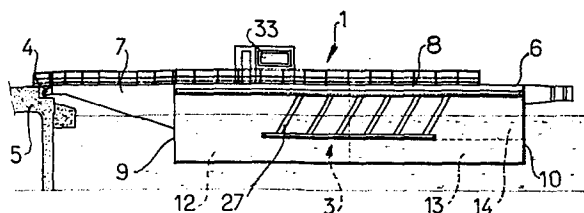
⑦④ Mandataire: **Durand, Yves Armand Louis et al, Cabinet Z.**
Weinstein 20, Avenue de Friedland, F-75008 Paris (FR)

⑤④ **Ponton portuaire flottant de chargement ou de déchargement d'un navire, notamment roulier.**

⑤⑦ La présente invention concerne un ponton portuaire flottant de chargement et de déchargement d'un navire, notamment roulier.

Selon l'invention, il comprend un système de ballastage, une extrémité dudit ponton étant liée à un quai et une autre extrémité étant adjacente audit navire, et est caractérisé en ce que ladite extrémité (4) du ponton (1), côté quai (5), est à liaison unilatérale avec celui-ci, par appui simple sur celui-ci, et en ce que ledit système de ballastage (3) est conçu de façon que ladite extrémité (4) du ponton (1) côté quai (5) exerce toujours une force de pression descendante sur celui-ci, indépendamment de la position relative des surcharges ou charges roulantes R sur le ponton (1), dans la limite des surcharges ou charges roulantes maximales admissibles correspondant audit système de ballastage (3).

L'invention s'applique notamment à l'équipement des ports.



-1-

Titre de l'invention

Ponton portuaire flottant de chargement ou de déchargement d'un navire, notamment roulier

Domaine technique

La présente invention concerne un ponton portuaire flottant de chargement et de déchargement d'un
5 navire, notamment roulier.

Technique antérieure

Un ponton portuaire flottant connu de chargement
10 et de déchargement d'un navire, notamment roulier, comprend un système de ballastage, une extrémité dudit ponton étant liée à un quai et une autre extrémité étant adjacente audit navire, de façon à réaliser une voie de liaison entre le quai et le navire. Dans ce
15 ponton connu, l'extrémité côté quai repose sur un ouvrage de génie civil spécialement conçu à quai et l'autre extrémité, côté navire, est supportée par un flotteur équilibrant seulement le poids propre du ponton. Ce flotteur est en outre relié latéralement
20 par un bras à crémaillère à un duc d'Albe pour permettre un positionnement dans l'axe longitudinal du navire. En opération, le flotteur est relié au navire de telle façon que cette liaison absorbe les surcharges dues aux

véhicules roulants.

Ce ponton présente un certain nombre d'inconvénients. En effet, il est nécessaire dans ce cas de régler la position transversale du ponton par rapport au navire, de prévoir une liaison spéciale avec le navire pour absorber les surcharges roulantes et de préparer spécialement un quai pour recevoir l'extrémité dudit ponton. En outre, il est très difficile de changer de site ce ponton connu en raison des importantes opérations nécessaires pour cela : soulèvement du ponton côté quai, positionnement d'une barge sous la partie non supportée par le flotteur, remorquage etc.

15 Exposé de l'invention

La présente invention a pour but de supprimer tous les inconvénients précités de l'art antérieur en créant un ponton portuaire flottant de chargement et de déchargement d'un navire, notamment roulier, du type comprenant un système de ballastage, une extrémité dudit ponton étant liée à un quai et une autre extrémité étant adjacente audit navire, de façon à réaliser une voie de liaison entre le quai et le navire, caractérisé en ce que ladite extrémité du ponton, côté quai, est à liaison unilatérale avec celui-ci, par appui simple sur celui-ci, et en ce que ledit système de ballastage est conçu de façon que ladite extrémité du ponton, côté quai, exerce toujours une force de pression descendante sur celui-ci, indépendamment de la position relative des surcharges ou charges roulantes sur le ponton, dans la limite des surcharges ou charges roulantes maximales admissibles correspondant audit système de ballastage.

35

Le ponton selon l'invention supporte ainsi non seulement

son poids propre mais également toutes les charges
roulantes lors du chargement ou du déchargement du
navire. Le système de ballastage permet en effet d'as-
surer que l'extrémité côté quai du ponton ne soit ja-
5 mais soulevée du quai, par basculement longitudinal
sous les charges roulantes arrivant à l'extrémité
opposée, mais est au contraire conçu de façon à
toujours exercer une pression d'appui sur le quai, in-
dépendamment de l'existence et de la position relative
10 de charges roulantes sur le ponton.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le
ponton comprend une rampe dont l'extrémité libre repose
en appui simple sur le quai, et une plate-forme flot-
15 tante, notamment de forme généralement parallélépipè-
dique rectangulaire, solidaire de ladite rampe, adja-
cente au navire précité et munie du système de
ballastage précité ; le côté de ladite plate-forme
solidaire de ladite rampe étant en particulier
20 opposé au côté adjacent au navire.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention,
la plate-forme précitée est divisée par une cloison
verticale sensiblement parallèle aux côtés précités
25 de la plate-forme solidaire de la rampe précitée et
adjacente au navire précité, respectivement, et située
notamment dans le plan vertical médian transversal
de la plate-forme ; ladite cloison définissant, d'une
part côté quai, au moins un compartiment de ballas-
30 tage de préférence rempli au moins partiellement d'eau,
et d'autre part du côté adjacent au navire, au moins
un compartiment inférieur, rempli d'air en permanence,
surmonté par un compartiment de ballastage de préfé-
rence au moins partiellement rempli d'eau ; lesdits
35 compartiments de ballastage communiquant par au moins
un orifice d'équilibrage prévu dans ladite cloison ;

lesdits compartiments définissant un ensemble de ballastage. L'ouverture de l'orifice d'équilibrage précité peut être commandée par une vanne.

- 5 Selon encore une autre caractéristique de l'invention, la plate-forme précitée comprend deux ensembles de ballastage précités agencés symétriquement par rapport au plan vertical médian longitudinal du ponton et séparés par au moins un compartiment cloche ou
- 10 marnant communiquant par au moins un orifice avec l'air extérieur. Cet orifice de communication, éventuellement muni d'une vanne, est calibré de façon que le niveau d'eau dans le compartiment marnant, suive le niveau de la marée selon une fonction prédéterminée du temps.

15

En raison du débit de passage d'air de cet orifice, la différence de niveau, créée pour le passage des surcharges roulantes ou mobiles, est maintenue au moins partiellement pendant la durée de ce passage.

20

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'extrémité précitée du ponton en appui simple sur le quai comprend au moins un organe d'appui constitué de deux chapes solidaires de ladite extrémité et venant

- 25 coiffer par leur surface interne concave cylindrique un tourillon cylindrique solidaire d'un patin, à face cylindrique convexe, d'appui sur le quai. Chaque chape précitée peut être fermée par une patte de retenue amovible.

30

Pour éviter les inconvénients, relatifs notamment aux mouvements d'oscillation du ponton dûs à la houle et/ou aux charges roulantes, quand l'extrémité, côté quai, du navire repose sur le quai par l'intermédiaire

35 d'un ou de deux organes d'appui en forme de rotules, selon une autre caractéristique de l'invention on

prévoit un système de suspension de l'extrémité du ponton, côté quai, destiné à reprendre les mouvements d'oscillation dûs à la houle et/ou aux charges roulantes.

5

Selon un premier mode de réalisation, le système de suspension précité comprend un moyen formant câble en boucle passant par un système de poulies fixées aux extrémités inférieure et supérieure, 10 respectivement, de deux moyens formant potences prévues, sur le quai, de part et d'autre, de l'extrémité précitée du ponton ; et passant au-dessous de ladite extrémité ; les extrémités dudit câble étant reliées aux extrémités de la poutre de rive transversale de ladite extrémité du ponton, ladite poutre 15 jouant le rôle d'un palonnier.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les extrémités du câble précité sont reliées aux extrémités de la poutre de rive précitée par des moyens 20 formant manille ; chacune desdites extrémités étant reliée au collier de chaque manille ; tandis qu'un organe de liaison pivotant relie, d'une part, l'axe de ladite manille, et, d'autre part, un axe sensiblement horizontal et parallèle à la poutre de rive 25 précitée traversant un moyen formant chape prévu à chaque extrémité de ladite poutre de rive. Des ridoirs sont éventuellement prévus pour rider les câbles.

30 Selon un second mode de réalisation, le système de suspension précité se compose d'un polygone déformable, constitué d'un certain nombre de barres, notamment métalliques, reliées entre elles et/ou à l'extrémité précitée du ponton.

35

Selon une autre caractéristique de l'invention, le

polygone précité comprend deux barres de suspension ou suspentes reliées, d'une part, aux extrémités de la poutre de rive transversale précitée de l'extrémité précitée du ponton et, d'autre part, à une extrémité des premiers moyens formant palonniers fixés au sommet de moyens formant potences placées, sur le quai, de part et d'autre de ladite extrémité du ponton, et pouvant osciller autour d'un axe sensiblement horizontal et parallèle à l'axe longitudinal du ponton; deux barres de suspension reliées, d'une part, à l'autre extrémité desdits moyens formant palonniers et, d'autre part, à une extrémité des seconds moyens formant palonniers prévus à l'extrémité inférieure desdites potences, et pouvant osciller autour d'un axe sensiblement horizontal et parallèle à l'axe longitudinal du ponton ; et une traverse d'équilibrage passant sous ladite extrémité du ponton et dont les deux extrémités sont articulées à l'autre extrémité desdits seconds moyens formant palonniers.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, les extrémités supérieures des suspentes précitées, réalisées notamment sous forme d'une rotule, sont posées librement mobiles sur les extrémités des palonniers précités, réalisées notamment sous forme d'une fourche.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, les extrémités supérieures des suspentes précitées sont articulées aux premiers palonniers précités, notamment par un joint de cardan, dont le croisillon est monté rotatif dans des fourches à bride prévues à l'extrémité desdits palonniers et desdites suspentes, respectivement.

Selon une autre caractéristique de l'invention,

les extrémités inférieures des suspentes précitées sont articulées aux extrémités précitées de la poutre de rive précitée, notamment par un joint de cardan, dont le croisillon est monté rotatif dans des fourches à bride prévues aux extrémités inférieures desdites suspentes et aux extrémités de ladite poutre de rive, respectivement.

10 Selon une autre caractéristique de l'invention, les seconds palonniers précités sont réalisés sous forme de plaques sensiblement triangulaires aux sommets desquelles sont prévus l'axe de rotation précité, ainsi que les axes d'articulation des barres précitées.

15 Selon encore une autre caractéristique de l'invention, l'articulation des barres précitées aux premiers et seconds palonniers précités se fait grâce à des fourches à bride prévues aux extrémités desdites barres et dans lesquelles peuvent pivoter les axes
20 d'articulation précités.

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'extrémité précitée du ponton est équipée d'un certain nombre de défenses, tandis qu'une liaison secondaire est assurée entre le quai et l'extrémité précitée
25 du ponton par l'intermédiaire de câbles, tirants, et éventuellement de tendeurs amortisseurs.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention,
30 la liaison routière entre l'extrémité précitée du ponton et le quai est assurée par un certain nombre de volets articulés à ladite extrémité et venant reposer sur le quai.

35 Selon d'autres caractéristiques de l'invention, le ponton peut être équipé d'un système pare-chocs

réparti le long de ses parois latérales, ainsi que d'un système d'amarrage comprenant un certain nombre de chaînes et d'aussières fixées d'une part au quai et d'autre part au ponton, notamment à la rampe et à la
5 plate-forme le constituant.

Brève description des dessins

L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, caractéristiques, détails et avantages de celle-ci
10 apparaîtront plus clairement au cours de la description explicative qui va suivre faite en se référant aux dessins schématiques annexés donnés uniquement à titre d'exemple non limitatif d'un mode de réalisation
15 actuellement préféré de l'invention et dans lesquels :

La figure 1 est une vue de dessus d'un ponton portuaire flottant selon l'invention, lié d'une part à un
20 quai et communiquant d'autre part avec un navire roulier.

La figure 2 est une vue de côté, à une échelle un peu plus grande, selon la flèche II, du ponton de la
25 figure 1.

La figure 3 est une vue de côté, à la même échelle que la figure 2, selon la flèche III, du ponton de la
figure 1.

30 Les figures 4a et 4b sont, respectivement, des vues de face et de côté d'un organe d'appui dont est équipée l'extrémité côté quai du ponton selon l'invention.

35 Les figures 5a, 5b et 5c sont des vues schématiques du ponton selon l'invention où est représenté en plus

de détail le système de ballastage de celui-ci.

La figure 6 est une vue du dessus du ponton portuaire flottant, selon l'invention, relié, d'une part à un
5 quai, et, d'autre part, à un navire roulier.

La figure 7 est une vue en coupe selon la ligne VII-VII de la figure 8.

10 La figure 8 est une vue de dessus selon la flèche VIII de la figure 7.

La figure 9 est une vue en coupe selon la ligne IX-IX de la figure 10.

15

La figure 10 est une vue de dessus selon la flèche X de la figure 9.

La figure 11 est une vue agrandie de la zone XI de la
20 figure 7.

La figure 12 est une vue de face selon la flèche XII de la figure 13, d'un premier mode de réalisation de la liaison entre suspentes et palonniers.

25

La figure 13 est une vue de dessus selon la flèche XIII de la figure 12.

La figure 14 est une vue de face, selon la flèche XIV de la figure 15, d'un deuxième mode de réalisation de la liaison entre suspentes et palonniers.

30
35

La figure 15 est une vue de dessus selon la flèche XV de la figure 14.

La figure 16 est une agrandie de la zone XVI de la

figure 9.

La figure 17 est une vue selon la flèche XVII de la figure 16.

5

La figure 18 est une vue selon la flèche XVIII de la figure 16.

La figure 19 est une vue d'un tendeur amortisseur.

10

Meilleure manière de réaliser l'invention

Le ponton portuaire flottant 1 de chargement et de déchargement d'un navire 2, notamment un navire rou-
15 lier, comprend un système de ballastage 3. Une extré-
mité 4 du ponton 1 est liée à un quai 5 et une autre
extrémité 6, notamment opposée à la première extrémité
4, est adjacente au navire 2, de façon à réaliser une
voie de liaison entre le quai 5 et la navire 2.

20

Selon l'invention, l'extrémité 4 du ponton 1, côté
quai 5, est à liaison unilatérale avec celui-ci, par
appui simple sur celui-ci. De plus, le système de bal-
lastage 3 est conçu de façon que l'extrémité 4 du pon-
25 ton, côté quai 5, exerce toujours une force de pression
descendante sur celui-ci, indépendamment de la position
relative des surcharges ou charges roulantes R sur le
ponton 1, dans la limite des surcharges ou charges
roulantes maximales admissibles correspondant au
30 système de ballastage 3.

En se référant en particulier aux figures 1 à 3, le
ponton 1 selon un mode de réalisation actuellement
préférée de l'invention, comprend une rampe 7 dont l'ex-
35 trémité libre 4 repose en appui simple sur le quai 5,
et une plate-forme flottante 8, notamment de forme

généralement parallélépipédique rectangulaire, solidaire de la rampe 7, adjacente au navire 2 et munie du système de ballastage 3. En particulier, le côté 9 de la plate-forme 8 est solidaire de la rampe 7 et
5 opposé au côté 10 adjacent au navire 2.

Comme on peut mieux le voir sur les figures 5a, 5b, la plate-forme 8 est divisée par une cloison verticale 11 sensiblement parallèle aux côtés 9, 10 de la plate-
10 forme 8 solidaire de la rampe 7 et adjacente au navire 2, respectivement. La cloison verticale 11 est notamment située dans le plan vertical médian transversal de la plate-forme 8, c'est-à-dire le plan perpendiculaire au plan longitudinal vertical médian du ponton X, X' dont l'intersection avec le pont de la plate-forme 8
15 et de la rampe 7 définit la direction de la voie de liaison reliant, par l'intermédiaire du ponton 1, le quai 5 au navire 2. La cloison 11 peut s'étendre sur tout ou partie de la largeur ou éventuellement de la
20 longueur de la plate-forme 8 (dans l'exemple représenté, comme on peut le voir notamment sur la figure 1, la surface supérieure de la plate-forme 8 est sensiblement carrée mais peut bien sûr présenter une autre forme, notamment rectangulaire). En se référant
25 notamment aux figures 5a, 5b, la cloison 11 définit d'une part côté quai, au moins un compartiment de ballastage 12 rempli au moins partiellement d'eau, et d'autre part du côté adjacent au navire, au moins un compartiment inférieur 13, rempli d'air en permanence,
30 surmonté par un compartiment de ballastage 14 au moins partiellement rempli d'eau. Les compartiments de ballastage 12, 14 au moins partiellement remplis d'eau communiquent par un orifice d'équilibrage 15 prévu dans la cloison 11. Les compartiments 12, 13, 14 définissent ce que l'on nommera ci-après un ensemble
35 de ballastage. L'ouverture de l'orifice 15 d'équili-

brage peut être commandée par une vanne 16.

Dans le mode de réalisation représenté, et en se référant en particulier à la figure 5b, la plate-
5 forme 8 comprend deux ensembles de ballastage 3a, 3b, comportant chacun les compartiments 12, 13, 14 définis ci-dessus. Les ensembles de ballastage 3a, 3b sont agencés symétriquement par rapport au plan vertical médian longitudinal du ponton X, X' et sont séparés
10 par au moins un compartiment cloche ou marnant 17 communiquant par au moins un orifice 18 avec l'air extérieur. Selon l'agencement de la cloison 11, on peut prévoir un ou deux compartiments cloche 17 précités. L'orifice de communication 18, éventuellement
15 muni d'une vanne 19, est calibré de façon que le niveau d'eau dans le compartiment marnant suive le niveau de la marée.

Le système de ballastage 3 décrit ci-dessus fonctionne
20 de la façon suivante.

Le ou les compartiments 13 remplis d'air en permanence sont générateurs d'une poussée hydrostatique constante en intensité et en point d'application exerçant une
25 force de pression descendante sur l'extrémité 4 du ponton 1 (c'est-à-dire dans le mode de réalisation illustré sur l'extrémité de la rampe 7) en appui simple sur le quai 5. Le volume du ou des compartiments remplis d'air en permanence est bien sûr adapté de façon que,
30 en relation avec la position du centre de gravité du ponton, l'appui sur le quai demeure toujours positif malgré la présence des plus fortes charges nominales R prévues arrivant à l'extrémité côté navire du ponton.

35 En outre, le ou les compartiments marnants 17 communiquent avec l'air extérieur par un orifice calibré 18

de façon que le niveau d'eau dans le ou les compartiments suive le niveau de la marée. Pour ce faire, le débit de passage d'air à travers l'orifice 18 doit correspondre à la période de la marée, c'est-à-dire
5 environ 6 heures. Ainsi, quand la surcharge roulante R passe longitudinalement sur la plate-forme 8, celle-ci ne s'enfonce que relativement peu à cause du débit de passage d'air relativement faible à travers l'orifice 18. En outre, comme cela est illustré par la
10 figure 5c, les compartiments latéraux 12 et 14 permettent d'assurer l'équilibre transversal au cas où la charge roulante est transversalement décalée par rapport au plan vertical longitudinal médian du ponton, (la ligne EE' représentant le niveau de la mer).

15
La figure 5a illustre de plus le comportement du ponton 1 selon le niveau de la marée. La ligne supérieure A,A' représente un niveau quelconque de la marée. Dans ce cas, les compartiments de ballastage 12, 14
20 sont remplis d'eau à un niveau correspondant sensiblement à celui de la mer, l'orifice 15 prévu dans la cloison 11 séparant les deux compartiments 12, 14 facilitant l'égalisation des niveaux d'eau dans lesdits compartiments. Il est bien évident que cela
25 est valable pour les deux systèmes de ballastage 3a, 3b comprenant chacun deux compartiments 12, 14 de ballastage. L'extrémité du pont de la plate-forme 8, adjacente au navire 2, est alors à un certain niveau ou seuil au-dessus du niveau de la mer. Lorsque le niveau
30 de la marée varie (dans l'exemple illustré par la figure 5a, la ligne inférieure B B' représente un niveau de marée plus bas que la ligne A A'), le niveau d'eau dans les compartiments restant sensiblement au niveau actuel de la marée, le seuil défini ci-dessus reste
35 constant ; et l'inclinaison du pont de la plate-forme et de la rampe par rapport à l'horizontale varie

par pivotement du ponton autour du point fixe constitué par l'appui simple sur le quai de l'extrémité libre de la rampe.

- 5 La figure 5b illustre la variation du seuil défini ci-dessus selon le type de navire (c'est-à-dire selon la hauteur de la rampe du navire au-dessus du niveau d'eau et/ou selon la variation de la charge du navire au cours des opérations de chargement ou de décharge-
10 ment de celui-ci) par ballastage des compartiments 12, 14. Au niveau de la mer représenté par la ligne C C', correspond un seuil bas, tandis qu'au niveau de la mer représenté par la ligne D D' correspond un seuil haut. De même, dans ce cas, l'inclinaison par rapport à
15 l'horizontale du pont du ponton varie, selon le ballastage des compartiments, par pivotement autour du point fixe constitué par l'appui simple de l'extrémité libre de la rampe sur le quai.
- 20 A ce sujet, l'extrémité 4 du ponton 1 (c'est-à-dire dans l'exemple représenté de la rampe 7) en appui simple sur le quai 5 comprend au moins un organe d'appui 20 constitué de deux chapes 21 solidaires de l'extrémité 4, et venant coiffer par leur surface
25 interne concave cylindrique 22 un tourillon 23 cylindrique solidaire d'un patin 24, à face 25 cylindrique convexe, d'appui sur le quai 5. Chaque chape 21 peut être fermée par une patte 26 de retenue amovible, notamment lors du déplacement du ponton d'un site
30 à un autre.

Dans le cas où on utilise une rampe 7 de liaison entre la plate-forme 8 et le quai 5 courte, un seul organe d'appui 20 est prévu sensiblement au milieu de l'ex-
35 trémité 4 de la rampe 7. En effet, dans ce cas, la rampe 7 ne subit que des contraintes de torsion

négligeables dues à la réaction d'appui sur le quai.

Quand on est obligé d'utiliser une rampe longue, par exemple du fait d'un marnage important et/ou d'un
5 hauteur de quai importante, et/ou d'une nécessaire limitation de la pente de roulement, deux organes d'appui 20 transversalement espacés peuvent alors être prévus sans que les contraintes de torsion dans la rampe ne deviennent excessives.

10

Le ponton selon l'invention est en outre équipé d'un système pare-chocs 27 réparti le long de ses parois latérales, en particulier sur les côtés de la plate-forme 8. Il est également équipé d'un système d'amar-
15 rage 28 comprenant un certain nombre de chaînes 29 et d'aussières 30 fixées d'une part au quai 5, et d'autre part au ponton, notamment à la rampe 7 et à la plate-forme 8, par des bittes d'amarrage 31.

20 En outre, le niveau d'eau dans chaque compartiment de ballastage est commandé grâce à deux paires de pompes, ayant un débit par exemple d'environ $450 \text{ m}^3/\text{h}$ par paire. Ces pompes sont disposées dans des logements 32 prévus de chaque côté de la plate-forme 8, chaque paire
25 de pompes étant couplée à un des systèmes de ballastage 3a, 3b définis ci-dessus. En outre, le système est adapté pour fonctionner avec seulement une des deux pompes de chaque paire.

30 Le système de commande électrique du ponton peut être notamment prévu dans la cabine 33.

La liaison entre la plate-forme 8 et le navire 2 est assurée par la rampe propre 36 du navire qui vient repo-
35 ser simplement sur la plate-forme 8. La voie de liaison 34 définie par la plate-forme et la rampe est limitée

par des glissières guide-roue de sécurité 35, un passage d'accès 37 pour les piétons étant prévu sur la rampe. En outre, la plate - forme 8 est suffisamment large transversalement pour supprimer tout réglage
5 de positionnement relatif au navire 2.

En se référant maintenant à la figure 6, le ponton 1 est muni d'un système de suspension 100 de l'extrémité 4 de celui-ci, côté quai, destiné à reprendre les
10 mouvements d'oscillation dûs à la houle et/ou charges roulantes.

En se référant en particulier aux figures 7 et 8, le système de suspension 100 comprend un moyen formant
15 câble en boucle 101 passant par un système de poulies 102, 103, fixées de façon pivotante aux extrémités inférieure et supérieure, respectivement, de deux moyens formant potences 104, 105 prévus, sur le quai 5, de part et d'autre de l'extrémité 4 du ponton 1 ; le câble
20 101 passant au-dessous de l'extrémité 4. Les extrémités 106, 107 du câble 101 sont reliées aux extrémités 108, 109 de la poutre de rive transversale 110 de l'extrémité 4 du ponton, laquelle poutre 110 joue le rôle d'un palonnier.

25

Ce système revient à créer un appui fictif central au palonnier, dont le mouvement d'oscillation possible, de l'ordre de quelques degrés, notamment entre 5 et 10°, par rapport à l'horizontale, est repris par le système
30 de suspension, le moment inclinant dû aux surcharges étant équilibré par la stabilité de forme du flotteur. Le système de suspension permet en outre le déplacement horizontal longitudinal tout en gardant la capacité de tenir les efforts verticaux dûs aux réactions
35 d'appui de la rampe et des surcharges. Ce système convient particulièrement pour des passerelles légères.

En se référant en particulier à la figure 11, qui est une vue agrandie de la zone XI de la figure 7, et qui est identique à la zone correspondante à l'autre extrémité de la poutre de rive 110, les extrémités

5 106, 107 du câble 101 sont reliées aux extrémités 108, 109 de la poutre de rive 110 par des moyens 111 formant manille. Chacune desdites extrémités 106, 107 est reliée, par exemple en étant enroulée en boucle, au collier 112 de chaque manille 111, tandis qu'un organe

10 de liaison 113 pivotant relie, d'une part, l'axe 114 de la manille 111 et, d'autre part, un axe 115 sensiblement horizontal et parallèle à la poutre de rive 110 et traversant un moyen formant chape 116 prévu à chaque extrémité de la poutre de rive 110. L'axe 114, passant

15 à travers les brides 114c de la manille 111 est muni d'organes de blocage 114a, 114b ; de même l'axe 115 traversant les deux branches de la chape 116 est muni d'organes de blocage, en position, 115a et 115b.

20 Si nécessaire, on peut équiper le câble 101, notamment les portions de celui-ci comprises entre les poulies supérieures 102 et les manilles 111 de ridoirs 147.

En se référant aux figures 9, 10, et 12 à 15, on

25 décrira ci-après un second mode de réalisation du système de suspension 100 se composant d'un polygone déformable 117, constitué d'un certain nombre de barres, notamment métalliques, reliées entre elles et/ou à l'extrémité 4 du ponton 1.

30

En se référant en particulier aux figures 9 et 10, le polygone 117 comprend deux barres de suspension ou suspentes 118, 119, qui peuvent notamment constituer des biellettes, reliées, d'une part aux extrémités

35 108, 109 de la poutre de rive transversale 110 de l'extrémité 4 du ponton 1 et, d'autre part, à une extré-

mité 120a, 121a, tournée vers le ponton, de premiers moyens formant palonniers 120, 121 fixés au sommet de moyens formant potences 122, 123 placées, sur le quai 5, de part et d'autre de l'extrémité 4 du ponton 1, et pouvant osciller autour d'un axe 124, 125 sensiblement horizontal et parallèle à l'axe longitudinal X-X' du ponton 1. Le polygone 117 comprend également deux barres de suspension 126, 127, formant biellettes, reliées, notamment articulées, d'une part, à l'autre extrémité 120b, 121b (c'est-à-dire l'extrémité tournée vers l'extérieur du ponton) des premiers moyens formant palonniers 120, 121 et, d'autre part, à une extrémité 128a, 129a de seconds moyens formant palonniers 128, 129 prévus à l'extrémité inférieure des potences 122, 123, et pouvant osciller autour d'un axe 130, 131 sensiblement horizontal et parallèle à l'axe longitudinal X-X' du ponton 1. Le polygone 117 comprend en outre une traverse d'équilibrage 132, formant biellette passant sous l'extrémité 4 du ponton 1; et dont les deux extrémités 132a, 132b sont reliées, notamment articulées, à l'autre extrémité 128b, 129b des seconds moyens formant palonniers 128, 129.

25 Ce second mode de réalisation du système de suspension permet des mouvements plus importants, notamment des mouvements d'oscillation de l'extrémité 4 symbolisés en traits mixtes sur la figure 4, de l'ordre de quelques degrés. Ce second mode de réalisation permet également la reprise d'efforts plus importants dans les barres, et le système dans son ensemble a une durée de vie plus importante que celle du premier mode de réalisation comprenant notamment un câble soumis à une usure rapide.

35

Ce second mode de réalisation est particulièrement

bien adapté pour des passerelles destinées aux convois lourds.

En se référant aux figures 12 et 13, on décrira
5 ci-après un premier mode de réalisation de la liaison
entre les extrémités supérieures des suspentes 118,
119 et les extrémités 120a, 121a des premiers moyens
formant palonniers 120, 121. Selon ce premier mode de
réalisation, les extrémités supérieures des suspentes
10 118, 119, réalisées notamment sous forme d'une rotule
133, sont posées librement mobiles sur les extrémités
120a, 121a des palonniers 120, 121, réalisées notam-
ment sous forme d'une fourche 134, dont les bords
supérieurs des branches sont pourvus d'évidements
15 en regard 134a, 134b facilitant la rotation de la
rotule 133. Il est à noter que les figures 7 et 8
représentent en détail le mode de liaison entre le
palonnier 120 et la suspente 118 ; cependant, il est
bien évident que le mode de liaison, illustré par ces
20 figures, est identique au mode de liaison prévu entre
le palonnier 121 et la suspente 119.

En se référant maintenant aux figures 14 et 15,
on décrira ci-après un second mode de liaison entre
25 les extrémités supérieures des suspentes 118, 119
et les palonniers 120, 121. Dans ce cas, les extré-
mités supérieures des suspentes 118, 119 sont articu-
lées aux palonniers 120, 121, notamment par un joint
de cardan 135, dont le croisillon 136, formé en
30 particulier de deux axes perpendiculaires 136a, 136b,
est monté rotatif dans des fourches à bride 137, 138
prévues à l'extrémité des palonniers et des suspentes,
respectivement. Il est à noter que les figures 14 et
15 illustrent le mode de liaison pour la suspente 118
35 et le palonnier 120 ; mais il est bien évident que
ce mode de liaison est identique pour la suspente 119

et le palonnier 121 correspondants.

En se référant maintenant plus particulièrement aux figures 16, 17 et 18, on décrira ci-après l'articulation entre les extrémités inférieures des suspentes 118, 119 et les extrémités 108, 109 de la poutre de rive 110.

Dans les figures 16, 17 et 18, on a représenté le mode de liaison entre l'extrémité inférieure de la suspente 118 et l'extrémité 108 de la poutre de rive 110 ; mais il est bien évident que le mode de liaison est identique pour la suspente 119 et l'extrémité 109 de la poutre de rive 110. Les extrémités inférieures des suspentes 118, 119 sont articulées aux extrémités 108, 109 de la poutre de rive 110, notamment par un joint de cardan 139 dont le croisillon 140, formé en particulier de deux axes perpendiculaires 140a, 140b, est monté rotatif dans des fourches à bride 141, 142 prévues aux extrémités inférieures des suspentes 118, 119 et aux extrémités 108, 109 de la poutre de rive 110, respectivement. Ce système d'articulation permet une rotation des suspentes d'un angle compris entre environ 10 et 15°, comme cela est représenté en traits mixtes sur les figures 16 et 17.

En se référant en particulier à la figure 9, les seconds palonniers 128, 129 sont réalisés sous forme de plaques sensiblement triangulaires aux sommets desquelles sont prévus l'axe de rotation 130, 131, ainsi que les axes d'articulation 128a, 128b ; 129a, 129b des barres 126, 127 ; 132. L'articulation des barres 126, 127 ; 132 aux premiers et seconds palonniers 120, 121 ; 128, 129 se fait notamment grâce à des fourches à bride prévues aux extrémités desdites barres et dans lesquelles peuvent pivoter les axes d'articu-

lation 130, 131.

En se référant en particulier aux figures 8 et 10, l'extrémité 4 du ponton 1 est équipée d'un certain nombre de défenses 143, dont la forme et le nombre varient selon les nécessités pratiques de mise en place du ponton.

En outre, une liaison secondaire est assurée entre le quai 5 et l'extrémité 4 du ponton 1 par l'intermédiaire de câbles, chaînes ou tirants 144, tirants qui peuvent être notamment articulés en 148 au cuvelage 149 du quai 5. Cette liaison secondaire peut également comprendre des tendeurs amortisseurs 145 comportant en particulier un corps en élastomère 145a, et qui est relié, d'une part, aux tirants 144 reliés au quai 5 et, d'autre part, aux câbles 150 ou analogues reliés au ponton 1.

La liaison routière entre l'extrémité 4 du ponton 1 et le quai 5 est assurée par un certain nombre de volets 146 articulés à l'extrémité 4 et venant reposer sur le quai 5.

Il est à noter que les potences 122, 123; 104, 105 peuvent être agencées sur une marche 151 prévue dans le quai 5 au-dessous du niveau du quai proprement dit.

Enfin, le ponton 1 selon l'invention est facilement transférable d'un site d'utilisation à un autre sans équipement auxiliaire spécial et par mise en œuvre d'un minimum d'opérations. En effet, par déballastage des compartiments 12, 14 le ponton est soulevé du quai 5 de façon à avoir une assiette et un tirant d'eau acceptables. Pour ce faire, on ferme la vanne reliant les compartiments de ballastage et on remplit

ceux-ci d'eau de façon à avoir un bon équilibre du ponton avec un tirant d'eau requis. Une fois le ponton mis en position de transport haute, il peut être déplacé par exemple par un remorqueur venant à couple
5 ou par auto-propulsion.

Revendications

1. Ponton portuaire flottant de chargement et de déchargement d'un navire, notamment roulier, comprenant
5 un système de ballastage, une extrémité dudit ponton étant liée à un quai et une autre extrémité étant adjacente audit navire, de façon à réaliser une voie de liaison entre le quai et le navire, caractérisé en ce que ladite extrémité (4) du ponton (1), côté
10 quai (5), est à liaison unilatérale avec celui-ci, par appui simple sur celui-ci, et en ce que ledit système de ballastage (3) est conçu de façon que ladite extrémité (4) du ponton (1) côté quai (5), exerce toujours une force de pression descendante sur celui-
15 ci, indépendamment de la position relative des surcharges ou charges roulantes R sur le ponton (1), dans la limite des surcharges ou charges roulantes maximales admissibles correspondant audit système de ballastage (3).

20 2. Ponton selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend une rampe (7) dont l'extrémité libre (4) repose en appui simple sur le quai (5), et une plate-forme flottante (8), notamment de forme
25 généralement parallélépipédique rectangulaire, solidaire de ladite rampe (7), adjacente au navire (2) précité et munie du système de ballastage (3) précité ; le côté (9) de ladite plate-forme (8) solidaire de ladite rampe (7) étant en particulier opposé au côté
30 (10) adjacent au navire (2).

3. Ponton selon la revendication 2, caractérisé en ce que la plate-forme (8) précitée est divisée par une cloison verticale (11), sensiblement parallèle aux
35 côtés (9, 10) précités de la plate-forme (8) solidaire de la rampe (7) précitée et adjacent au navire (2)

précité, respectivement, et située notamment dans le plan vertical médian transversal de la plate-forme, ladite cloison (11) définissant, d'une part côté quai, au moins un compartiment de ballastage (12) de
5 préférence rempli au moins partiellement d'eau, et d'autre part du côté adjacent au navire au moins un compartiment inférieur (13), rempli d'air en permanence, surmonté par un compartiment de ballastage (14) de préférence au moins partiellement rempli d'eau ;
10 lesdits compartiments de ballastage (12, 14) communiquant de préférence par au moins un orifice d'équilibrage (15) prévu dans ladite cloison (11), lesdits compartiments (12, 13, 14) définissant un ensemble de ballastage.

15

4. Ponton selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'ouverture de l'orifice (15) d'équilibrage précité est commandée par une vanne (16).

20 5. Ponton selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que la plate-forme (8) précitée comprend deux ensembles de ballastage (3a, 3b) précités agencés symétriquement par rapport au plan vertical médian longitudinal (XX') du ponton et séparés par au moins
25 un compartiment cloche ou marnant (17) communiquant par au moins un orifice (18) avec l'air extérieur.

6. Ponton selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'orifice de communication (18) précité, éventuellement muni d'une vanne (19), est calibré de façon
30 que le niveau d'eau dans le compartiment marnant (17) suive le niveau de la marée selon une fonction prédéterminée du temps.

35 7. Ponton selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'extrémité (4) précitée du

ponton (1) en appui simple sur le quai (5) comprend au moins un organe d'appui (20) constitué de deux chapes (21) solidaires de ladite extrémité (4) et venant coiffer par leur surface interne concave cylindrique (22) un tourillon (23) cylindrique solidaire d'un patin (24), à face (25) cylindrique convexe, d'appui sur le quai.

8. Ponton selon la revendication 7, caractérisé en ce que chaque chape (21) précitée peut être fermée par une patte (26) de retenue amovible.

9. Ponton selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé par un système de suspension (100) de l'extrémité (4) du ponton (1), côté quai (5), destiné à reprendre les mouvements d'oscillation dûs à la houle et/ou aux charges roulantes.

10. Ponton selon la revendication 9, caractérisé en ce que le système de suspension (100) précité comprend un moyen formant câble en boucle (101) passant par un système de poulies (102, 103) fixées aux extrémités inférieure et supérieure, respectivement, de deux moyens formant potences (104, 105) prévues, sur le quai (5), de part et d'autre de l'extrémité (4) précitée du ponton (1) ; et passant au-dessous de ladite extrémité (4) ; les extrémités (106, 107) du-dit câble (101) étant reliées aux extrémités (108, 109) de la poutre de rive transversale (110) de ladite extrémité (4) du ponton (1), ladite poutre (110) jouant le rôle d'un palonnier.

11. Ponton selon la revendication 10, caractérisé en ce que les extrémités (106, 107) du câble (101) précité sont reliées aux extrémités (108, 109) de la poutre de rive (110) précitée par des moyens (111)

- formant manille ; chacune desdites extrémités (106, 107) étant reliée au collier (112) de chaque manille (111), tandis qu'un organe de liaison (113) pivotant relie, d'une part, l'axe (114) de ladite manille (111) et, d'autre part, un axe (115) sensiblement horizontal et parallèle à la poutre de rive (110) précitée traversant un moyen format chape (116) prévu à chaque extrémité de ladite poutre de rive (110).
- 10 12. Ponton selon la revendication 10 ou 11, caractérisé en ce que des ridoirs (147) sont prévus pour rider le câble (101) précité.
- 15 13. Ponton selon la revendication 9, caractérisé en ce que le système de suspension (100) précité se compose d'un polygone déformable (117) constitué d'un certain nombre de barres, notamment métalliques, reliées entre elles et/ou à l'extrémité (4) précitée du ponton (1).
- 20 14. Ponton selon la revendication 13, caractérisé en ce que le polygone (117) précité comprend deux barres de suspension ou suspentes (118, 119) reliées, d'une part, aux extrémités (108, 109) de la poutre de rive transversale (110) précitée de l'extrémité (4) précitée du ponton (1) et, d'autre part, à une extrémité (120a, 121a) de premiers moyens formant palonniers (120, 121) fixés au sommet de moyens formant potences (122, 123) placées sur le quai (5), de part et d'autre de ladite extrémité (4) du ponton (1) et pouvant osciller autour d'un axe (124, 125) sensiblement horizontal et parallèle à l'axe longitudinal (X-X') du ponton (1) ; deux barres de suspension (126, 127) reliées, d'une part, à l'autre extrémité (120b, 121b) desdits premiers moyens formant palonniers (120, 121) et, d'autre part, à une extrémité (128a, 129a) de seconds

moyens formant palonniers (128, 129) prévus à l'extrémité inférieure desdites potences (122, 123) et pouvant osciller autour d'un axe (130, 131) sensiblement horizontal et parallèle à l'axe longitudinal (X-X') du ponton (1) ; et une traverse d'équilibrage (132) passant sous ladite extrémité (4) du ponton (1) et dont les deux extrémités (132a, 132b) sont reliées, notamment articulées, à l'autre extrémité (128b, 129b) desdits seconds moyens formant palonniers (128, 129).

15. Ponton selon la revendication 14, caractérisé en ce que les extrémités supérieures des suspentes (118, 119) précitées, réalisées notamment sous forme d'une rotule (133), sont posées librement mobiles sur les extrémités (120a, 121a) des palonniers (120, 121) précités, réalisées notamment sous forme d'une fourche (134).

20 16. Ponton selon la revendication 14, caractérisé en ce que les extrémités supérieures des suspentes (118, 119) précitées sont articulées aux palonniers (120, 121) précités, notamment par un joint de cardan (135) dont le croisillon (136) est monté rotatif dans des fourches à bride (137, 138) prévues à l'extrémité desdits palonniers et desdites suspentes, respectivement.

17. Ponton selon l'une des revendications 14 à 16, caractérisé en ce que les extrémités inférieures des suspentes (118, 119) précitées sont articulées aux extrémités (108, 109) précitées de la poutre de rive (110) précitée, notamment par un joint de cardan (139), dont le croisillon (140) est monté rotatif dans les fourches à bride (141, 142) prévues aux extrémités inférieures desdites suspentes (118, 119) et aux extrémités (108, 109) de ladite poutre de rive

(110), respectivement.

18. Ponton selon l'une des revendications 14 à 17, caractérisé en ce que les seconds palonniers (128, 5 129) précités sont réalisés sous forme de plaques sensiblement triangulaires aux sommets desquelles sont prévus l'axe de rotation (130, 131) précité ainsi que les axes d'articulation (128a, 128b ; 129a, 129b) des barres (126, 127 ; 132) précitées.

10

19. Ponton selon l'une des revendications 14 à 18, caractérisé en ce que l'articulation des barres (126, 127 ; 132) précitées aux premiers et seconds palonniers (120, 121 ; 128, 129) précités de fait 15 grâce à des fourches à bride prévues aux extrémités desdites barres et dans lesquelles peuvent pivoter les axes d'articulation précités.

20. Ponton selon l'une des revendications précédentes, 20 caractérisé en ce que l'extrémité (4) précitée du ponton (1) est équipée d'un certain nombre de défenses (143).

21. Ponton selon l'une des revendications précédentes, 25 caractérisé en ce qu'une liaison secondaire est assurée entre le quai (5) et l'extrémité (4) précitée du ponton (1) par l'intermédiaire de câbles, chaînes ou tirants (144) et éventuellement de tendeurs amortisseurs (145).

30

22. Ponton selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la liaison routière entre l'extrémité (4) précitée du ponton (1) et le quai (5) est assurée par un certain nombre de volets (146) 35 articulés à ladite extrémité (4) et venant reposer sur le quai.

23. Ponton selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est équipé d'un système pare-chocs (27) réparti le long de ses parois latérales.

- 5 24. Ponton selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est équipé d'un système d'amarrage (28), comprenant un certain nombre de chaînes (29) et d'aussières (30) fixées d'une part au quai, et d'autre part au ponton, notamment à la rampe
10 et à la plate-forme le constituant.

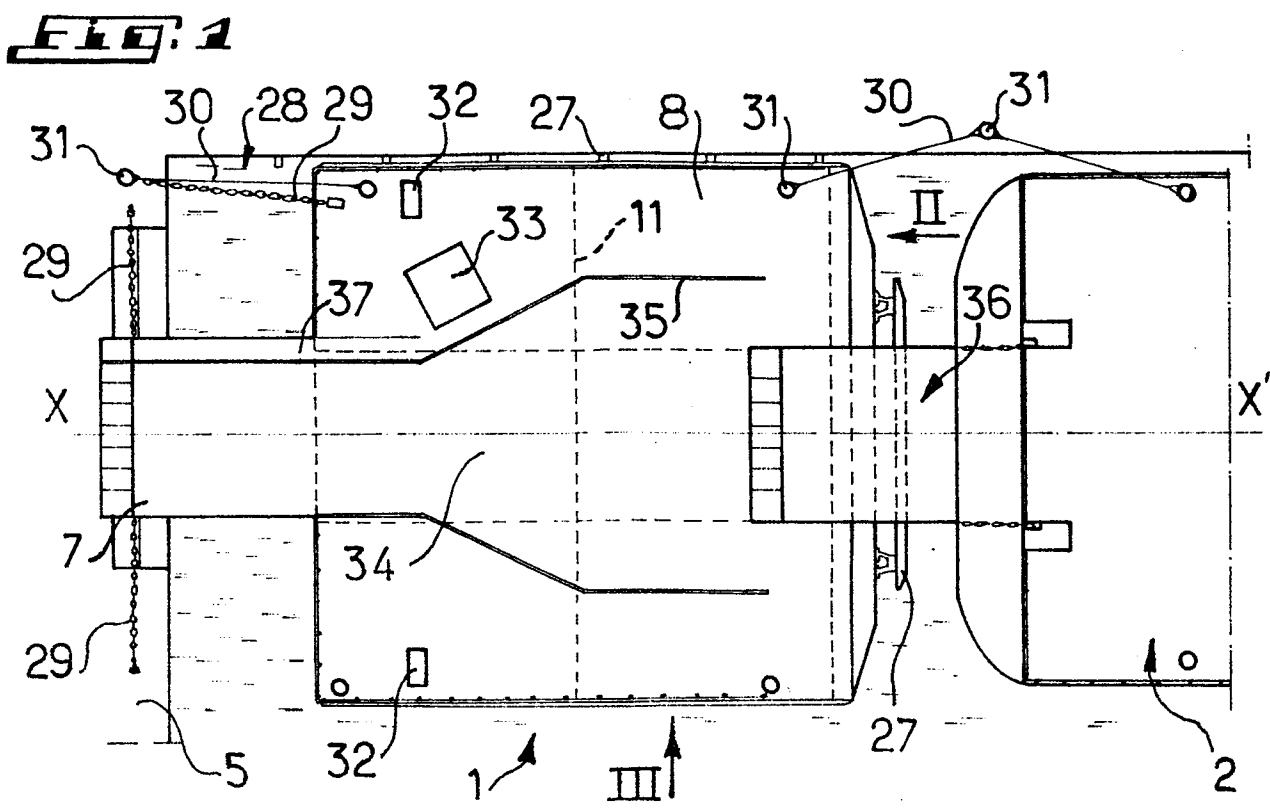
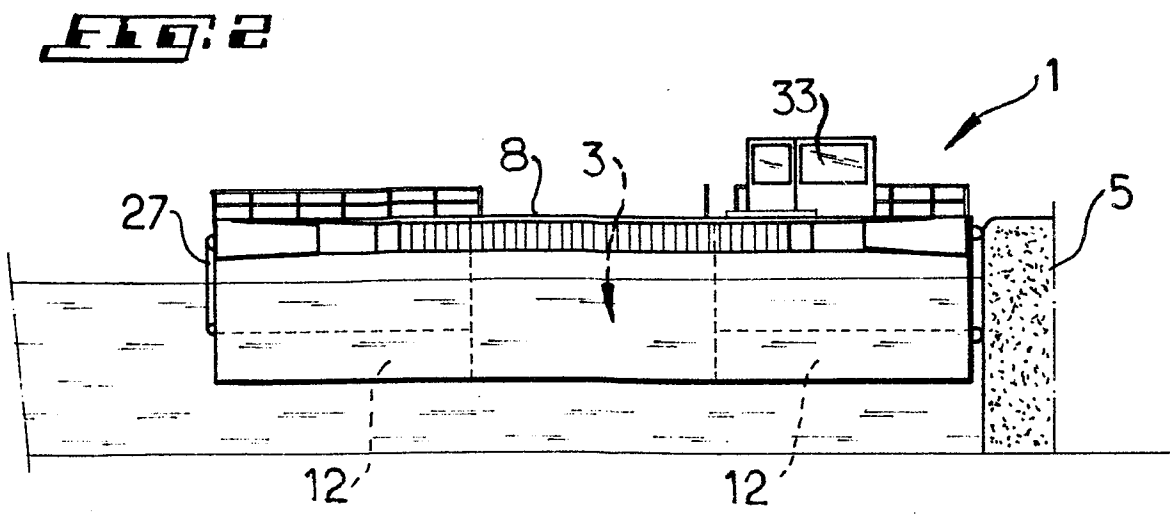
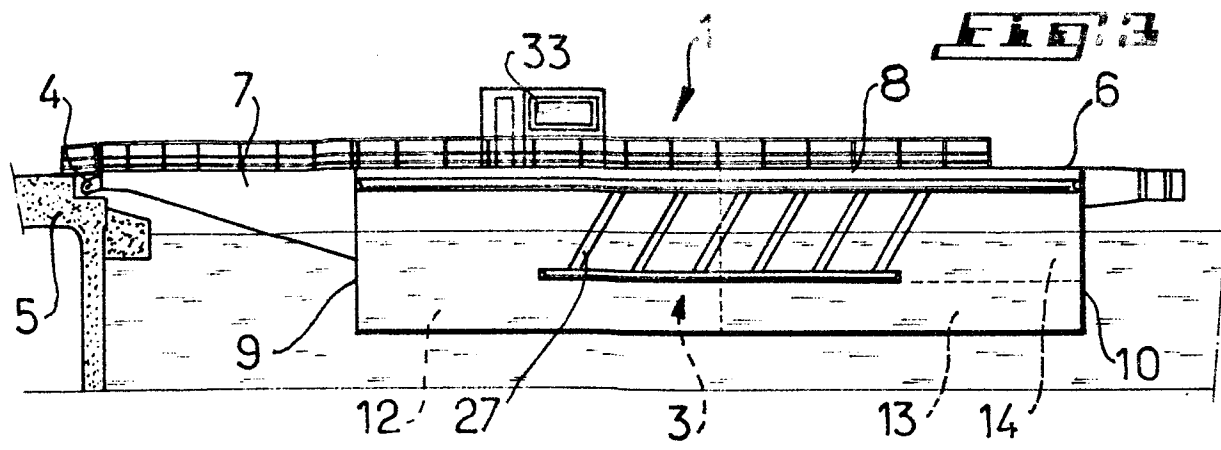


FIG. 4b

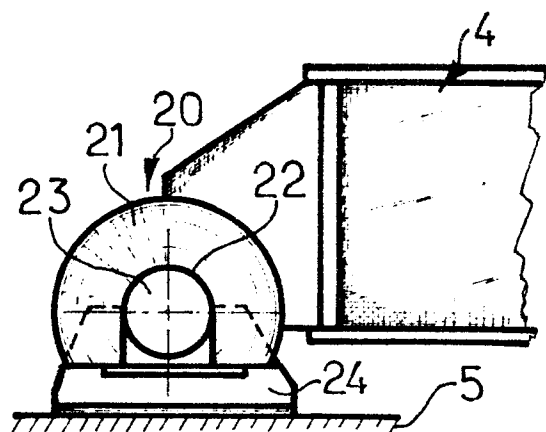


FIG. 4a

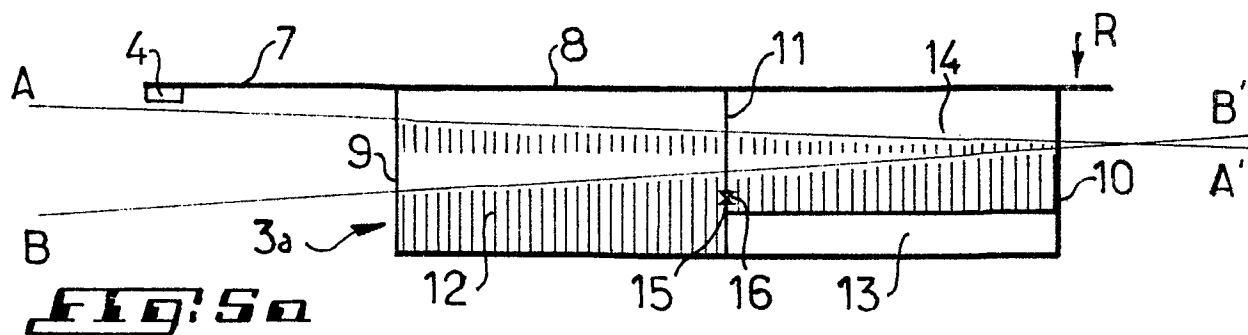
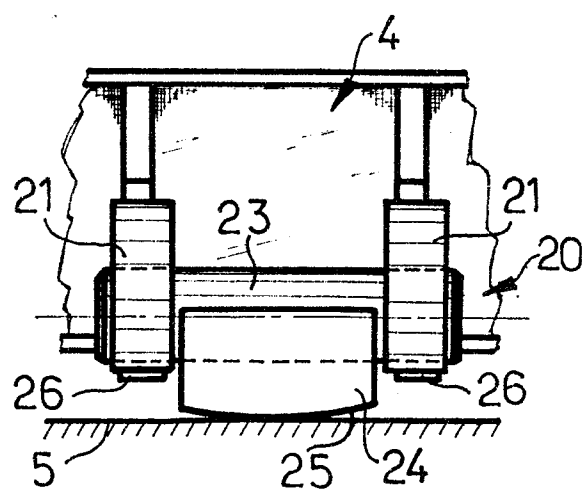


FIG. 5a

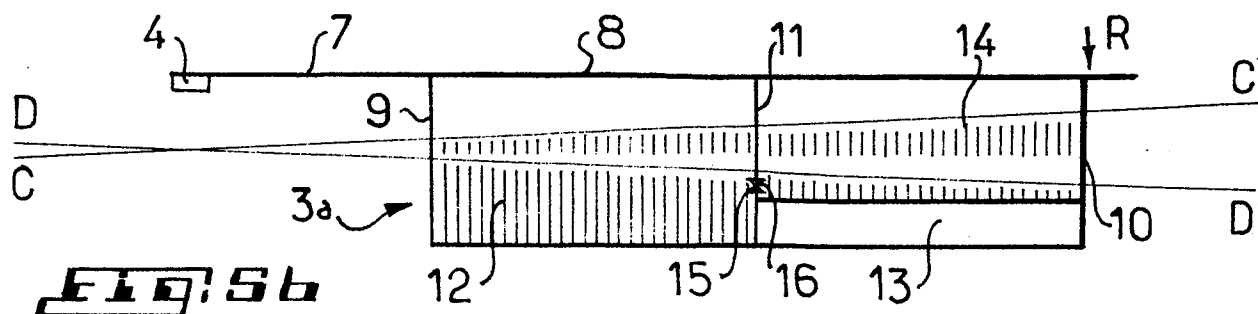


FIG. 5b

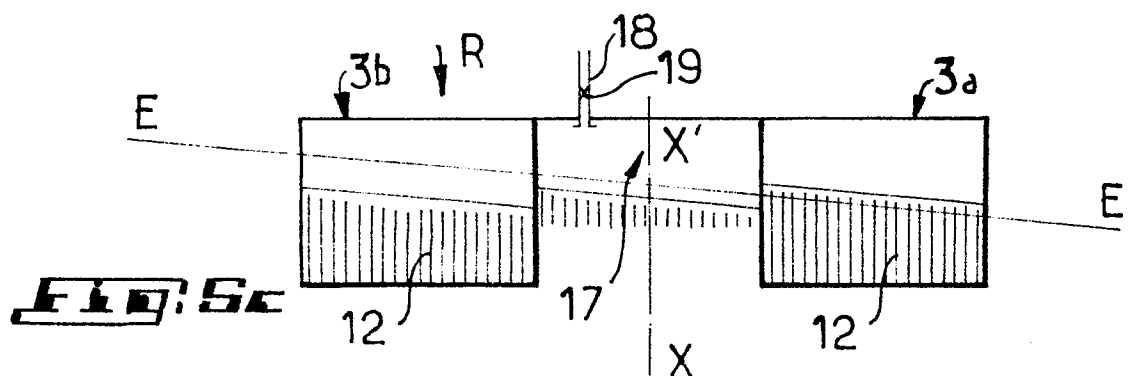
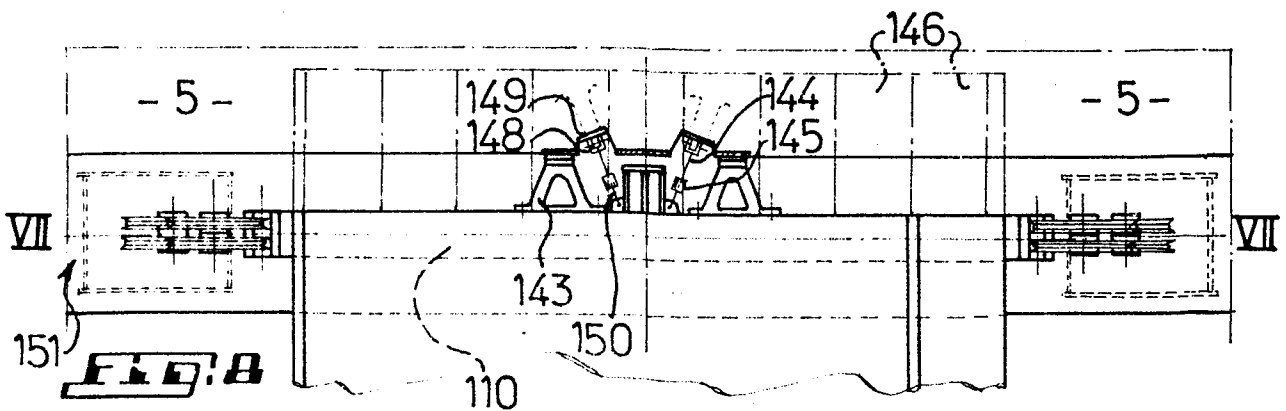
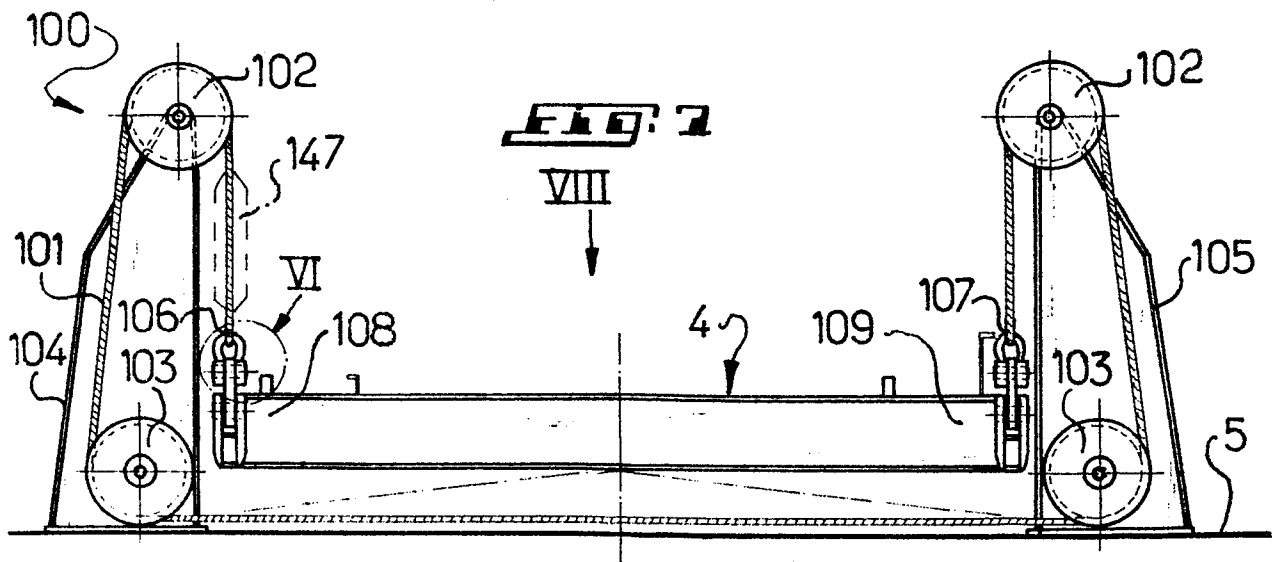
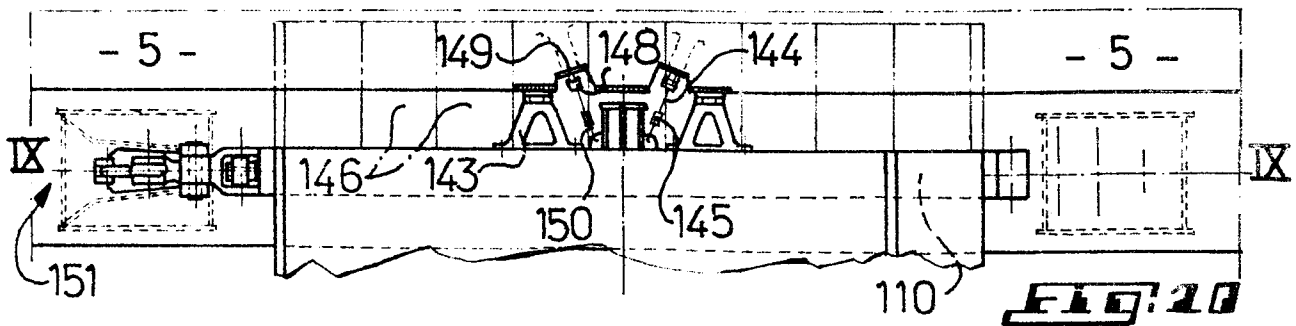
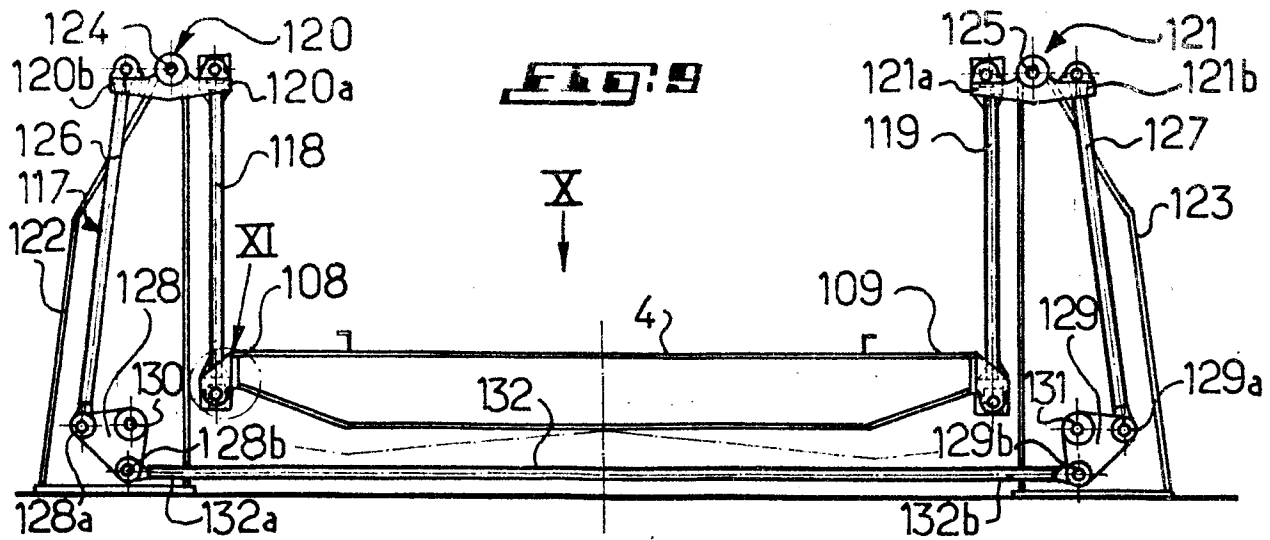


FIG. 5c

3/5

0097088



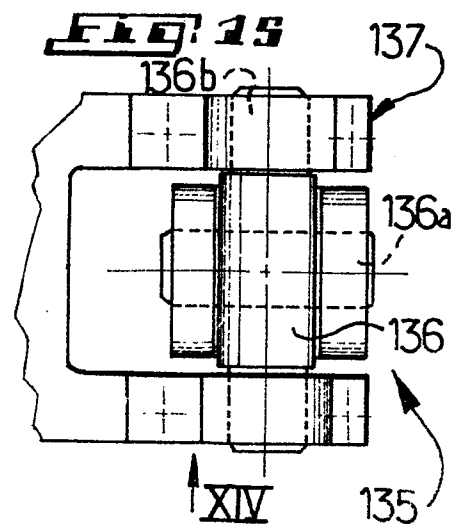
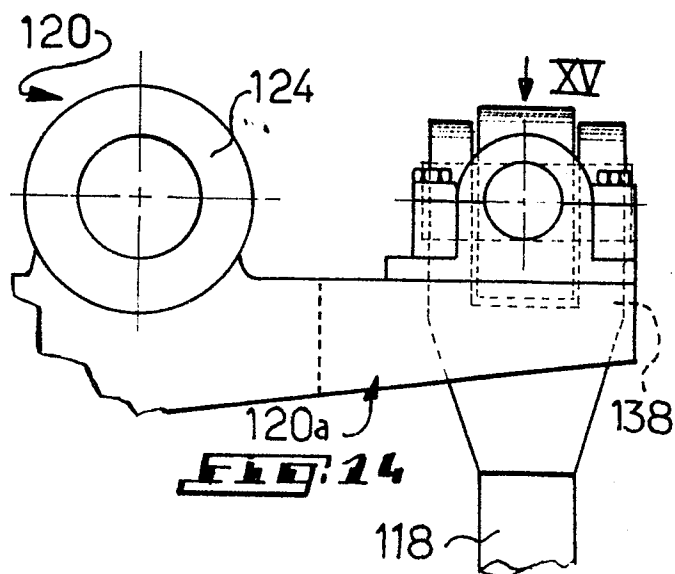
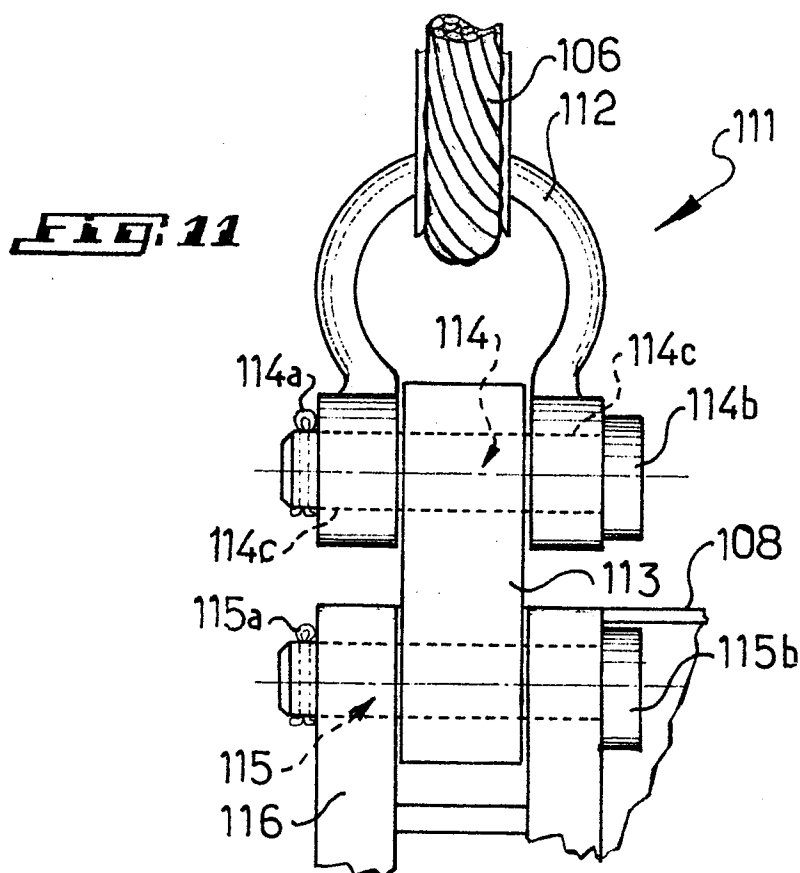
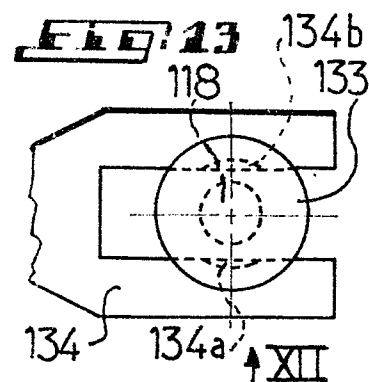
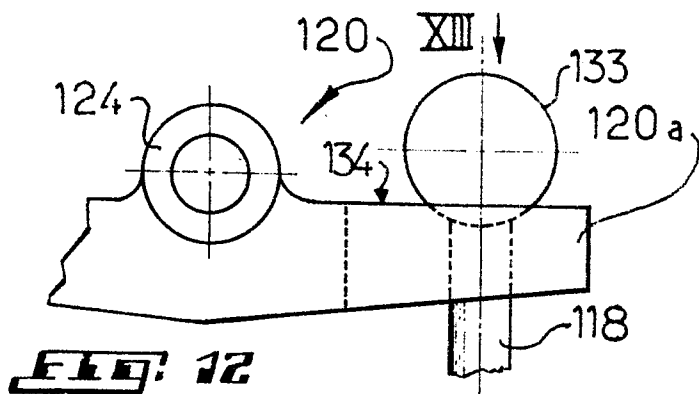


FIG. 16

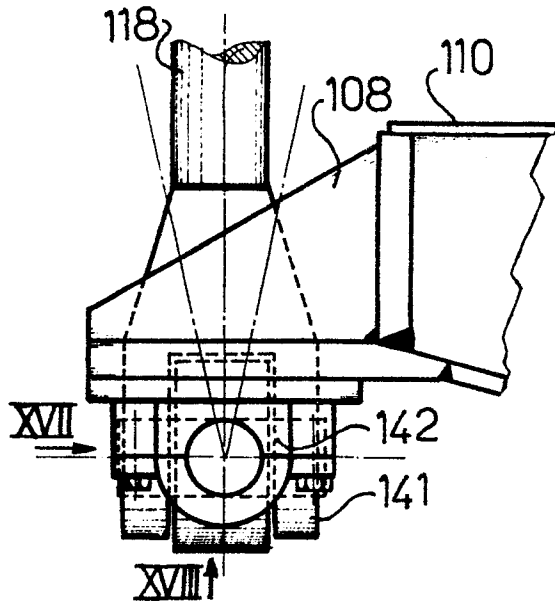


FIG. 17

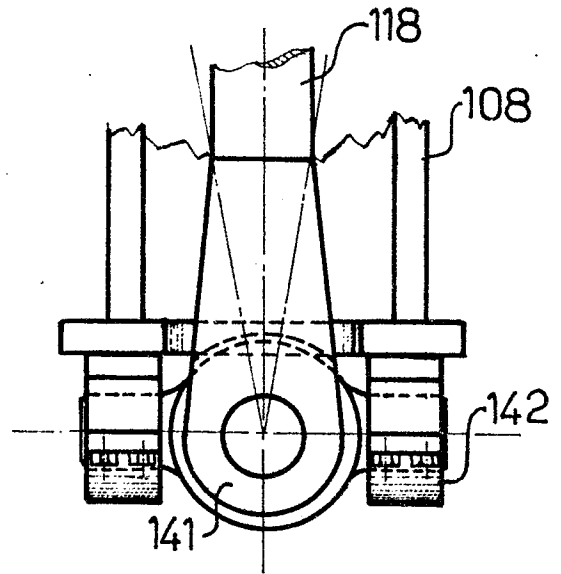


FIG. 18

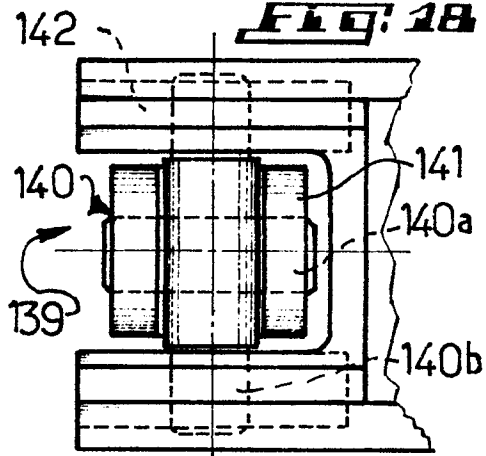


FIG. 19

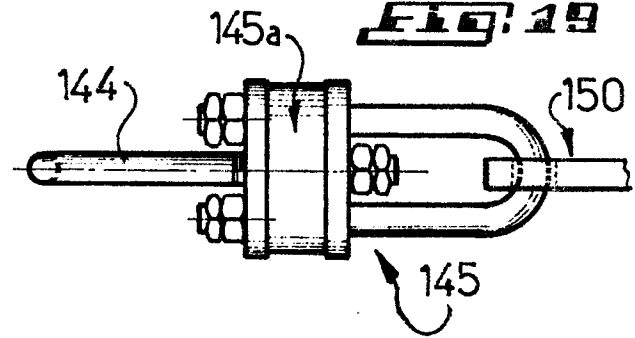
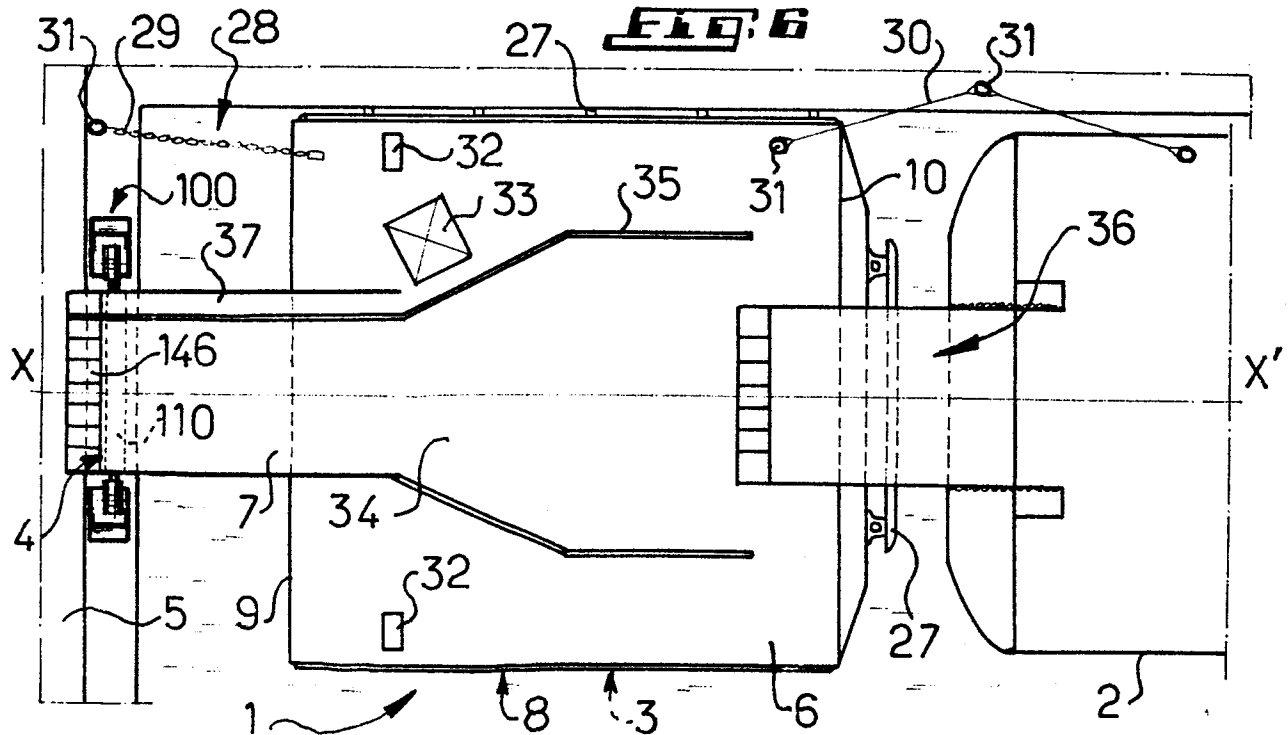


FIG. 6





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0097088

Numéro de la demande

EP 83 40 1144

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. ³)
Y	US-A-4 055 264 (P.A. ABBOTT) * Colonne 2, lignes 21-46, 55-59; colonne 6, lignes 18-35; colonne 12, lignes 12-30; figures 5-18 *	1-3	B 63 B 35/34 E 01 D 15/14 B 63 B 39/03
Y	FR-A-2 394 642 (MacGREGOR-COMARAIN) * Page 2, lignes 4-38; figures 1,2 *	1	
A	GB-A-1 569 564 (SEAFORM DESIGN LTD.) * Page 2, lignes 76-130; page 3; page 4, lignes 1-66; figures 1-3 *	1-23	
A	US-A-4 005 670 (J. ZANINOVICH) * Résumé; figures 1-4 *	3,4	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³)
A	FR-A-2 362 969 (COMPAGNIE FRANCAISE D'ENTREPRISES METALLIQUES) * Page 5, lignes 5-17; page 8, lignes 17-22; figures 1,2 *	1,20, 24	B 63 B E 01 D E 02 B
A	FR-A-2 359 051 (MacGREGOR INTERNATIONAL) * Page 6, lignes 18-22; figure 2 *	22	
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 19-08-1983	Examineur PRUSSEN J.R.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			