(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication : **0 646 522 A1**

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt : **94402105.4**

(51) Int. Cl.[6] : **B63C 3/12,** B63C 5/04

(22) Date de dépôt : **22.09.94**

(30) Priorité : **30.09.93 FR 9311680**

(43) Date de publication de la demande :
05.04.95 Bulletin 95/14

(84) Etats contractants désignés :
BE DE ES GB IT NL

(71) Demandeur : **ETAT-FRANCAIS représenté par le DELEGUE GENERAL POUR L'ARMEMENT**
26, Boulevard Victor
F-00460 Armées (FR)

(72) Inventeur : **Pavic, Jean Claude**
Impasse de la République
F-56600 Lanester (FR)
Inventeur : **Drouillet, Jean Francois**
Béatus
F-56520 Guidel (FR)
Inventeur : **Peyrichon, Marc**
43 allée des Armoises
F-56520 Guidel Plages (FR)
Inventeur : **Gueguen, Pierre, Luc**
3 Impasse des brises
F-56620 Larmor Plage (FR)
Inventeur : **Jaffre, Robert**
5 rue du Docteur Schweitzer
F-56100 Lorient (FR)

(54) Dispositif d'attinage de navire.

(57) Le dispositif d'attinage selon l'invention est un système modulaire permettant de réaliser des ensembles d'attinage (EM) pour toutes sortes de navires, tant monocoques que multicoques, et permettant également de déplacer les navires avec ces ensembles.

Il comprend une pluralité de modules identiques (1). Chacun est une stucture porteuse allongée dont la base peut être pourvue de moyens permettant son déplacement sur une surface plane, et dont le sommet comporte des moyens pour positionner et fixer des tins en des points quelconques de la longueur.

Il comprend de plus des moyens de liaison entre modules permettant de fixer ensemble plusieurs modules à distance les uns des autres, et permettant également de les fixer bout à bout.

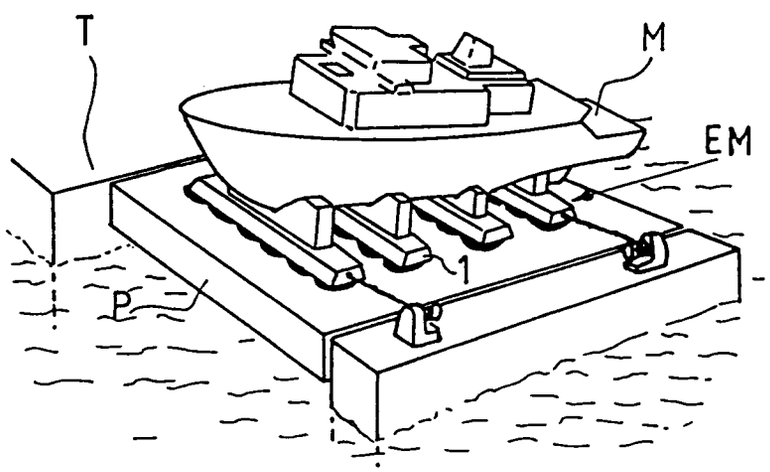

FIG. 1a

EP 0 646 522 A1

La présente invention concerne des perfectionnements aux dispositifs d'attinage prévus pour soutenir la coque des navires lorsqu'ils sont au sec.

Les dispositifs d'attinage sont utilisés traditionnellement dans les cales de radoub ou dans les formes de construction. Ils servent à réaliser des ensembles comprenant des tins centraux qui sont alignés pour recevoir la quille, et des tins latéraux sur lesquels s'appuie le fond ou les bouchains de la coque. Après que l'ensemble a été préparé dans un bassin, celui-ci est mis en eau pour admettre le navire qui s'échoue en place lorsqu'il est vidé à nouveau.

Un premier inconvénient de ces dispositifs existants est que pour un bateau donné, la réalisation de l'ensemble d'attinage demande beaucoup de temps. Mais, plus grave, ils contraignent à une occupation des bassins où ils ont été aménagés qui dure tout le temps des travaux d'armement ou de réparation sur le bateau.

Une solution pour pallier ces inconvénients est l'objet du brevet français n° 2 427 246 au nom de Delattre-Levivier. Elle consiste à prévoir un ensemble de support permettant des transferts de navire dans la direction longitudinale ou transversale. L'ensemble est constitué de poutres centrales sur lesquelles repose la quille, et de poutres latérales décalées longitudinalement par rapport aux poutres centrales, pour l'appui de chaque côté du fond ou des bouchains. Lors des transferts, chaque poutre repose par ses extrémités sur des chariots mobiles sur des rails.

Ce dispositif permet notamment de pratiquer la mise à l'eau ou la mise au sec de bateaux au moyen d'une plate-forme élévatrice attenante à un terre-plein. Néanmoins, tous les mouvements de transfert ainsi que la réalisation des ensembles d'attinage sont étroitement dépendants de la configuration du réseau des voies de roulement des chariots.

La présente invention a été conçue dans le double but de rationaliser la réalisation d'ensembles d'attinage, et cela pour toutes sortes de navires, tant monocoques que multicoques ; et de bénéficier de possibilités de déplacement accrues de ces ensembles d'attinage pour améliorer la gestion des sites, et notamment optimiser l'occupation de la surface des terre-pleins attenants à des plates-formes élévatrices.

A cet effet, un dispositif d'attinage selon l'invention est caractérisé en ce qu'il comprend une pluralité de modules au moins sensiblement identiques,

chaque module étant une structure porteuse allongée dont la base peut être pourvue de moyens permettant son déplacement sur une surface plane, et dont le sommet comporte des moyens pour positionner et fixer des tins en des points quelconques de la longueur,

et en ce qu'il comprend de plus des moyens de liaison entre modules permettant de fixer ensemble plusieurs modules à distance les uns des autres, et permettant également de les fixer bout à bout.

Pour l'attinage d'un monocoque, les modules sont disposés transversalement par rapport à l'axe du bateau, alignés et écartés les uns des autres. Ils sont réunis entre eux de chaque côté par des barres longitudinales reliant leurs extrémités. Chaque module porte un tin central pour recevoir la quille et deux tins latéraux pour l'appui du fond de la coque ou des bouchains.

Dans le cas d'un catamaran, deux lignes d'attinage parallèles sont réalisées pour recevoir les quilles des deux coques, lesquelles lignes sont formées de modules disposés longitudinalement bout à bout. Dans chaque ligne, les modules sont fixés ensemble par leurs extrémités adjacentes, et les deux lignes sont réunies par des barres de liaison transversales. Sur les modules de chaque ligne, les tins de quille sont disposés conformément au plan d'attinage du navire.

Avantageusement, des moyens à coussin d'air ou à coussin d'eau sont utilisés pour procéder au déplacement des ensembles d'attinage. A cet effet, la base des modules comporte des logements pour recevoir des coussins souples. Lorsqu'ils sont mis en pression, ces coussins assurent d'une part le levage des modules pour les décoller du sol, et établissent d'autre part la formation d'un coussin d'air ou d'eau sous leur fond pour permettre le déplacement des ensembles par halage. L'intérêt de ce système est qu'il assure un levage du navire sans heurts et sans que la pression au sol soit élevée dangereusement pour l'intégrité de celui-ci, et qu'il permet de plus des déplacements multidirectionnels.

L'invention sera mieux comprise à l'aide des explications qui vont suivre, et des dessins annexés, dans lesquels :

les Figs. 1a à 1c illustrent les principales phases d'une opération de mise à l'eau d'un monocoque avec un ensemble d'attinage réalisé avec un dispositif selon l'invention,

les Figs. 2a à 2c illustrent l'opération inverse de mise au sec d'un catamaran en utilisant le même dispositif d'attinage,

les Figs. 3a à 3b sont respectivement une vue de côté, une vue de dessus et une vue de bout d'un module dans une forme de réalisation préférée de dispositif selon l'invention,

les Figs. 4a et 4b sont respectivement des vues de côté et de bout d'une forme de réalisation préférée des tins latéraux venant prendre place sur un module,

la Fig. 5 est une vue schématique illustrant dans le sens transversal le supportage d'un monocoque sur un module pourvu de tins latéraux selon les Figs. 4,

la Fig. 6 est une vue de côté d'un monocoque en place sur un ensemble d'attinage réalisé avec un dispositif selon l'invention,

la Fig. 7 est une vue similaire à la Fig. 6 illustrant le cas d'un catamaran,

la Fig. 8 montre dans le sens transversal le supportage de ce catamaran,

la Fig. 9 illustre schématiquement une façon de fixer ensemble plusieurs modules à distance les uns des autres, avec des barres de liaison, et

la Fig. 10 est une vue de dessus montrant à échelle agrandie une pièce intermédiaire servant à la fixation des barres avec les modules.

Dans l'ensemble des dessins, les mêmes références désignent partout les mêmes éléments.

L'invention est illustrée dans sa forme générale aux Figs. 1a à 1c et 2a à 2c, qui montrent comment est utilisé un ensemble d'attinage réalisé conformément à l'invention avec une plate-forme élévatrice P attenante à un terre-plein T, pour la mise à l'eau de navires préalablement stationnés sur le terre-pein T, ou inversement pour leur mise au sec sur le terre-plein T ; l'un des intérêts de l'invention étant qu'elle permet d'occuper au mieux la surface du terre-plein T, sans être limité comme avec les équipements connus par la configuration d'un réseau de voies de roulement pour des chariots.

A la Fig. 1a, le navire monocoque M supporté sur un ensemble d'attinage EM a été halé transversalement à partir d'un endroit quelconque du terre-plein T, pour être positionné sur la plate-forme P. Il peut s'agir d'un navire mis au sec pour armement ou réparation, ou bien d'une coque en matériau composite dont le démoulage et la mise sur tins ont été menés simultanément sur le terre-plein T.

Après mise à l'eau du bateau M par descente de la plate-forme, Fig. 1b, celle-ci est remontée, Fig. 1c, pour en évacuer l'ensemble EM en le démontant sur place ou après halage sur le terre-plein T. Pour des raisons de simplicité du dessin, des éléments de berceaux épousant la forme de la carène ont été représentés sur le haut des éléments de l'ensemble EM, mais en règle générale, ce sont des tins centraux et latéraux qui sont utilisés, comme on le verra dans la suite.

Les Figs. 2a à 2b illustrent quant à elles l'opération inverse de mise au sec, s'agissant ici d'un catamaran C.

La Fig. 2a montre un ensemble d'attinage EC installé sur la plate-forme P qui est abaissée, Fig. 2, pour recevoir le bateau C. La plate-forme P étant ensuite relevée, le bateau C est halé transversalement au moyen de câbles et de treuils sur le terre-plein T.

Dans les deux cas, les ensembles d'attinage EM et EC ont été réalisés avec une pluralité de modules de support 1, solidarisés entre eux. Les modules 1 sont des structures porteuses allongées. Ils sont prévus tous identiques en principe, mais pourraient toutefois être de longueurs différentes, au moins pour quelques-uns d'entre eux.

Un module 1 est représenté en détail aux Figs. 3a à 3c. Il a globalement la forme d'un caisson allongé 10 de section trapézoïdale dans lequel une plaque de base 11 et une plaque de dessus 12 dont la partie médiane est porteuse sur toute la longueur sont réunies par un maillage de cloisons transversales 13 et de cloisons longitudinales 14, lesquelles, au nombre de deux, sont de préférence ininterrompues d'une extrémité à l'autre. Les cloisons transversales 13 sont prévues à écartement régulier, entre deux parois d'extrémité ajourées 15. Sur leur bord extérieur, les cloisons 13 et les parois 15 sont renforcées par des raidisseurs 16. A titre indicatif, pour une longueur du module d'environ 7 m, les cloisons transversales 13 sont au nombre de cinq.

D'autre part, des rebords longitudinaux 17 sont prévus de chaque côté de la plaque de base 11, le long desquels sont fixées des cornières 18 dont le dessous de l'aile horizontale est dans le même plan que la face inférieure de la plaque de base 11.

Le caisson 10 repose au sol par l'intermédiaire de deux plateaux 19, Fig. 3a, sur lesquels vient s'appuyer la plaque de base 11. Les plateaux 19, à l'image de palettes de transport, Fig. 3c, comportent une plaque carrée 20 surélevée par deux traverses 21 renforcées par des goussets 22, qui se trouvent adjacentes à deux côtés opposés. Chaque traverse 21 est composée de parois métalliques et est pourvue d'une semelle en bois 23. L'espace compris entre les traverses 21 est un logement prévu pour recevoir un coussin d'air ou coussin d'eau 24 servant à la sustentation du module et à la formation d'une couche fluide sur lequel il peut glisser par halage.

Chaque plateau 19 est fixé de façon amovible sous la plaque de base 11, par boulonnage avec les cornières 18. Celles-ci comportant des trous sur toute leur longueur permettent de modifier légèrement la position des modules, comme elles permettent également, si des conditions exceptionnelles l'exigent, de monter trois plateaux ou lieu de deux sous le module. D'autre part, du fait que les plateaux 19 sont carrés, ils peuvent être placés de façon à orienter les traverses 21 longitudinalement comme montré sur le dessin, ou transversalement, et par conséquent donner l'orientation de fonctionnement la plus adéquate aux coussins 24, selon que la direction du déplacement à effectuer est plutôt longitudinale ou plutôt transversale.

Le dessus du module 1 comporte des moyens pour recevoir et assujettir des tins en des points quelconques de sa longueur. Comme le montrent mieux les Figs. 3b et 3c, il s'agit de deux cornières parallèles 25 fixées sur la plaque de dessus 12, qui délimitent un couloir central longitudinal, et dont l'âme verticale présente des trous de goupillage espacés régulièrement. A la Fig. 3b, on voit l'arrangement d'un tin de quille 26, solidarisé à deux traverses 27 qui viennent se fixer par leurs extrémités aux cornières 25.

On voit de plus, à la Fig. 3c, que les parois d'ex-

trémité 15 comportent en leurs quatre coins des oreilles 28 avec des trous 29, qui servent pour la solidarisation entre modules, comme on le verra dans la suite. Par ailleurs, au bas et au milieu des parois 15, sont prévus des pitons de halage 30 sur des montures amovibles 31. D'autres pitons de halage, non montrés, sont implantés de chaque côté du module.

Un développement de l'invention porte sur les tins latéraux destinés à soutenir le fond de la carène ou les bouchains de chaque côté de la quille. D'un bateau à l'autre, leur surface d'appui est amenée à varier en inclinaison et en profil. L'autre paramètre variable qu'est la hauteur peut être réglé quant à lui en écartant plus ou moins le tin de l'axe de la quille.

Conformément à l'invention, il est prévu des tins latéraux identiques 32, Figs. 4 et 5, qui comportent un élément de base 33 se fixant dans le couloir délimité sur le dessus des modules 1 par les cornières 25, un plan d'appui 34 monté réglable en inclinaison sur l'élément 33, et un élément souple 35 venant en recouvrement du plan d'appui 34. De préférence, les tins 32 sont complétés par des rehausseurs, non montrés, qui sont par exemple de simples caissons pouvant être admis et fixés entre les cornières 25, et pouvant recevoir au-dessus d'eux les tins 32 calés par simple empilement.

L'élément de base 33 des tins 32 est lui-même un caisson parallélépipédique qui s'adapte entre les cornières 25, et est maintenu en position par goupillage avec celles-ci. Le plan d'appui 34 est une plaque articulée le long d'une arête supérieure transversale du caisson 33. Du côté opposé, il est supporté par deux bras latéraux 36, lesquels comportent des trous régulièrement écartés sur leur longueur permettant de les fixer à la hauteur désirée au sommet du caisson 33 par des goupilles 37.

Selon une autre caractéristique importante de l'invention, l'élément 35 recouvrant le plan d'appui 34 est une enveloppe souple formant un coussin par remplissage et mise en pression pneumatique ou hydraulique. Ses principaux intérêts sont une tolérance accrue pour le réglage en hauteur et en inclinaison du plan d'appui 34, ainsi qu'une répartition uniforme de l'effort de réaction sur la coque du bateau, tant au niveau de la surface de contact avec chacune des enveloppes 35 qu'à celui des multiples points d'appui sur l'ensemble des tins latéraux.

Pour réaliser un ensemble d'attinage de monocoque EM, Fig. 6, une pluralité de modules 1 sont alignés les uns derrière les autres, tous orientés transversalement. Les écartements entre modules voisins, qui sont représentés différents, sont déterminés classiquement d'après le plan d'attinage du bateau. Ensuite, les tins centraux 26 sont fixés en place, ainsi que les tins latéraux 32 dont les plans d'appui 34 sont alors réglés à la bonne inclinaison. L'ensemble EM est prêt à recevoir le bateau, après que les enveloppes souples 35 des tins latéraux 32 ont été mises à la pression désirée.

Pour procéder à des transferts, il convient d'abord de solidariser entre eux les modules 1 au moyen d'éléments de liaison, soit des barres 40. Celles-ci réunissent les modules deux à deux comme le montre la Fig. 9, ou bien, en variante, elles sont suffisamment longues pour réunir plusieurs modules, Fig. 6. Pour leur fixation aux modules, il est prévu des pièces de liaison 41 qui se boulonnent aux oreilles 28 des parois d'extrémité 15. Les pièces de liaison 41 sont des bagues à travers lesquelles sont passées les barres 40 dont le blocage en coulissement est assuré au moyen de colliers de serrage 42, Fig. 10. Les modules 1 sont avantageusement solidarisés par deux lignes de barres horizontales haute et basse de chaque côté.

Pour l'attinage d'un catamaran C, Figs. 7, 8, les mêmes modules 1 vont être placés bout à bout en deux lignes longitudinales L1, L2, écartées de manière à recevoir sur des tins centraux 26 les quilles des coques respectives C1 et C2. Dans chaque ligne L1, L2, les modules 1 sont solidarisés tous ensemble par boulonnage de leurs oreilles adjacentes 28. Les tins centraux 26 sont répartis tout au long du couloir défini par l'alignement des cornières 25.

Comme dans l'ensemble EM précédemment décrit, tous les modules 1 de l'ensemble EC doivent être solidarisés avant d'envisager un transfert. Ici, il s'agit uniquement de réunir les deux lignes L1, L2 par des liaisons transversales, Fig. 8. On utilise à cet effet des poutres 43 boulonnées en extrémité sur la plaque de dessus 12 des modules 1.

En pratique, le dispositif selon l'invention convient pour tout type de navire jusqu'à un tonnage de 1 500 tonnes, environ.

Revendications

1) Dispositif d'attinage, caractérisé en ce qu'il comprend une pluralité de modules (1) au moins sensiblement identiques,

chaque module (1) étant une structure porteuse allongée dont la base peut être pourvue de moyens permettant son déplacement sur une surface plane, et dont le sommet comporte des moyens pour positionner et fixer des tins en des points quelconques de la longueur,

et en ce qu'il comprend de plus des moyens de liaison entre modules, permettant de fixer ensemble plusieurs modules à distance les uns des autres, et permettant également de les fixer bout à bout.

2) Dispositif d'attinage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dessus des modules (1) comporte un couloir central longitudinal délimité par deux cornières (25) pour la réception et la fixation de tins (26, 32) en des points quelconques de la longueur.

3) Dispositif d'attinage selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le dessous des modules (1) forme des logements de réception de coussins d'eau ou d'air (24) destinés à assurer la sustentation des modules au-dessus du sol et la formation d'une couche fluide de glissement pour leur déplacement.

4) Dispositif d'attinage selon la revendication 3, caractérisé en ce le corps principal ou caisson (10) des modules (1) est monté sur des plateaux carrés (19) dont le dessous délimite avec deux traverses (21) sous deux côtés opposés lesdits logements pour les coussins (24), les plateaux (19) étant fixés sous le fond des caissons (10) de façon amovible pour permettre une orientation longitudinale ou transversale des traverses (21).

5) Dispositif d'attinage selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comprend des tins latéraux identiques (32), comportant un plan d'appui (34) réglable en inclinaison.

6) Dispositif d'attinage selon la revendication 5, caractérisé en ce que le plan d'appui (34) est recouvert par une enveloppe souple (35) formant coussin par mise en pression pneumatique ou hydraulique.

7) Dispositif d'attinage selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce qu'il est prévu des rehausseurs pour les tins latéraux (32).

8) Dispositif d'attinage selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que lesdits moyens de liaison entre modules (1) comportent des oreilles (28) à leurs extrémités, par lesquelles ils peuvent être boulonnés bout à bout, ainsi que des barres (40) pour permettre de solidariser les modules (1) à distance les uns des autres, les barres (40) se fixant aux oreilles (28) par l'intermédiaire de pièces de liaison (41).

9) Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que les pièces de liaison (41) sont des bagues fixées sur les oreilles (28), dans lesquelles sont passées les barres (40), bloquées en coulissement par des colliers de serrage (42).

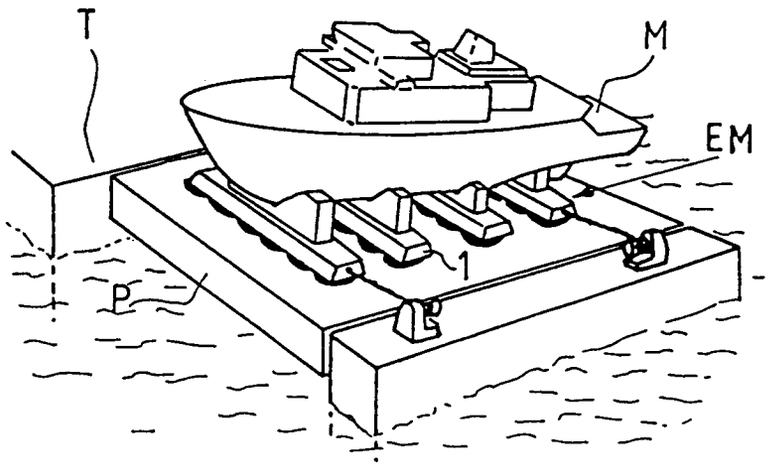

FIG. 1a

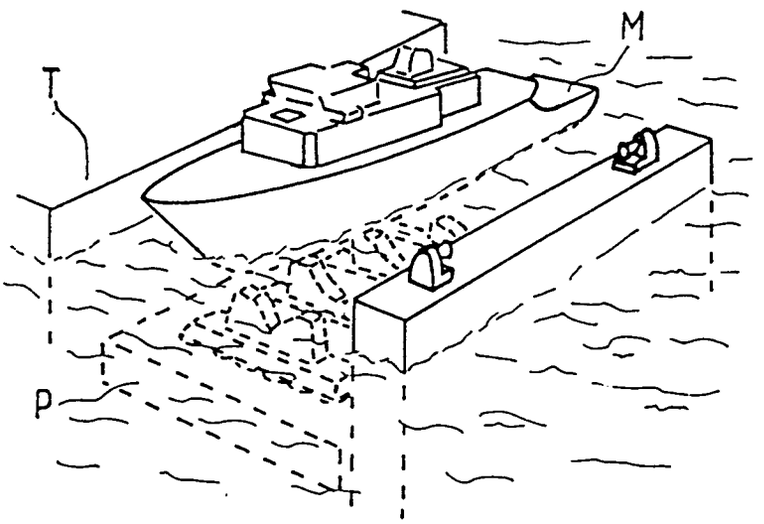

FIG. 1b

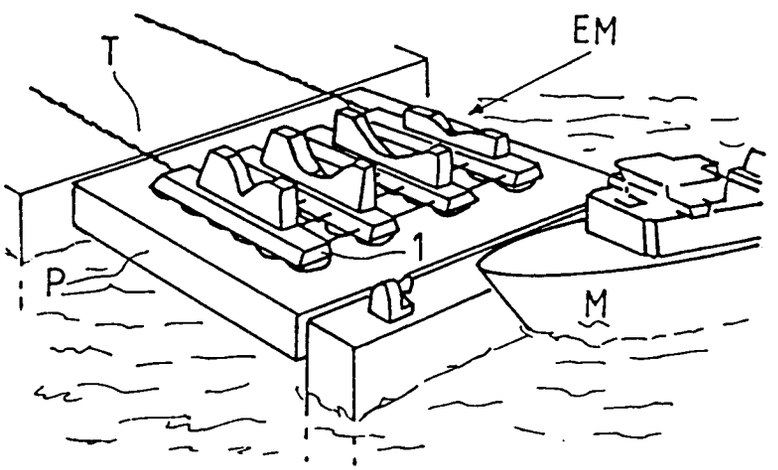

FIG. 1c

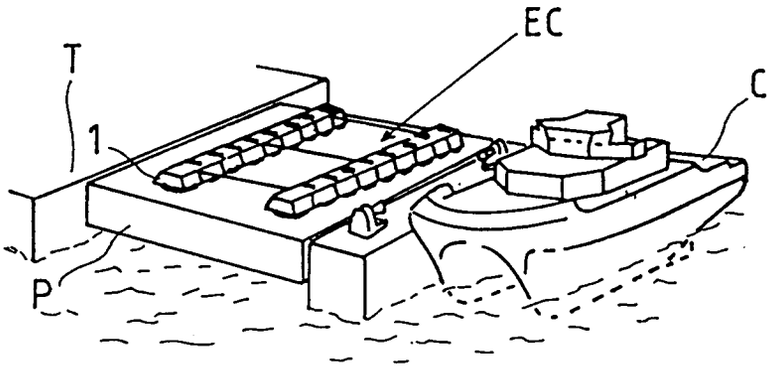

FIG. 2a

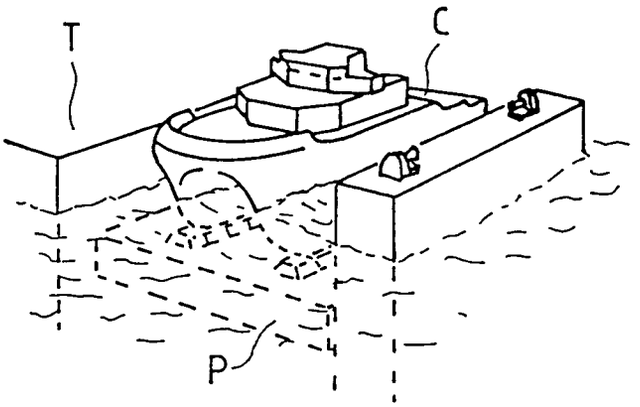

FIG. 2b

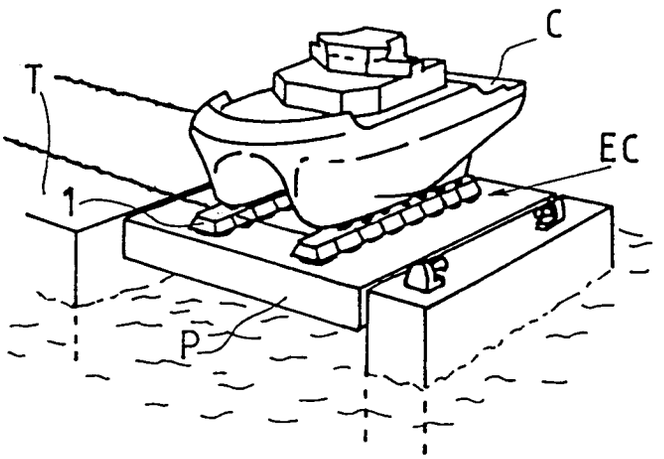

FIG. 2c

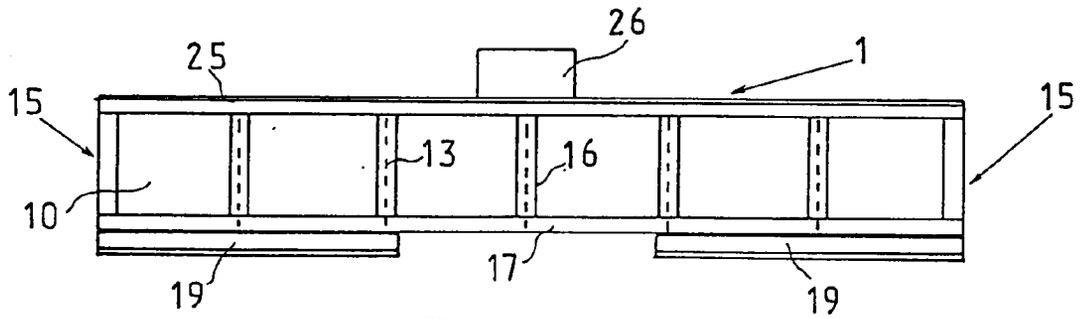

FIG. 3a

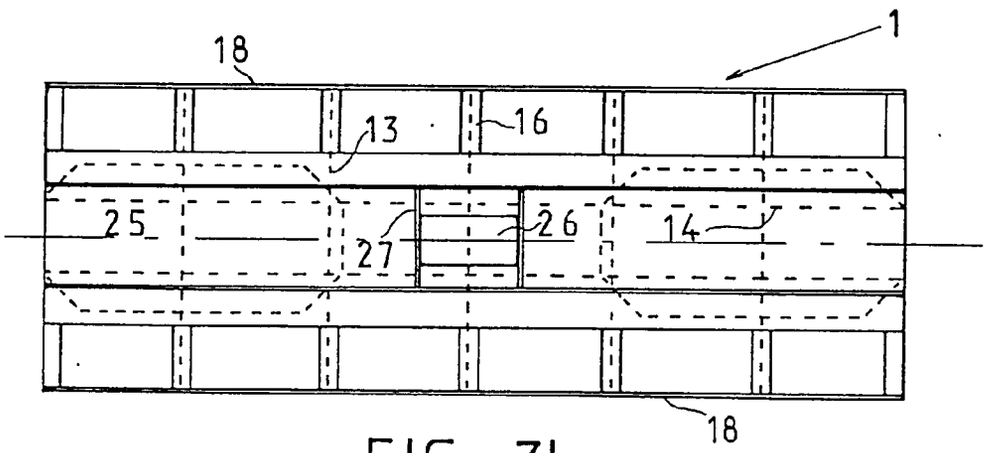

FIG. 3b

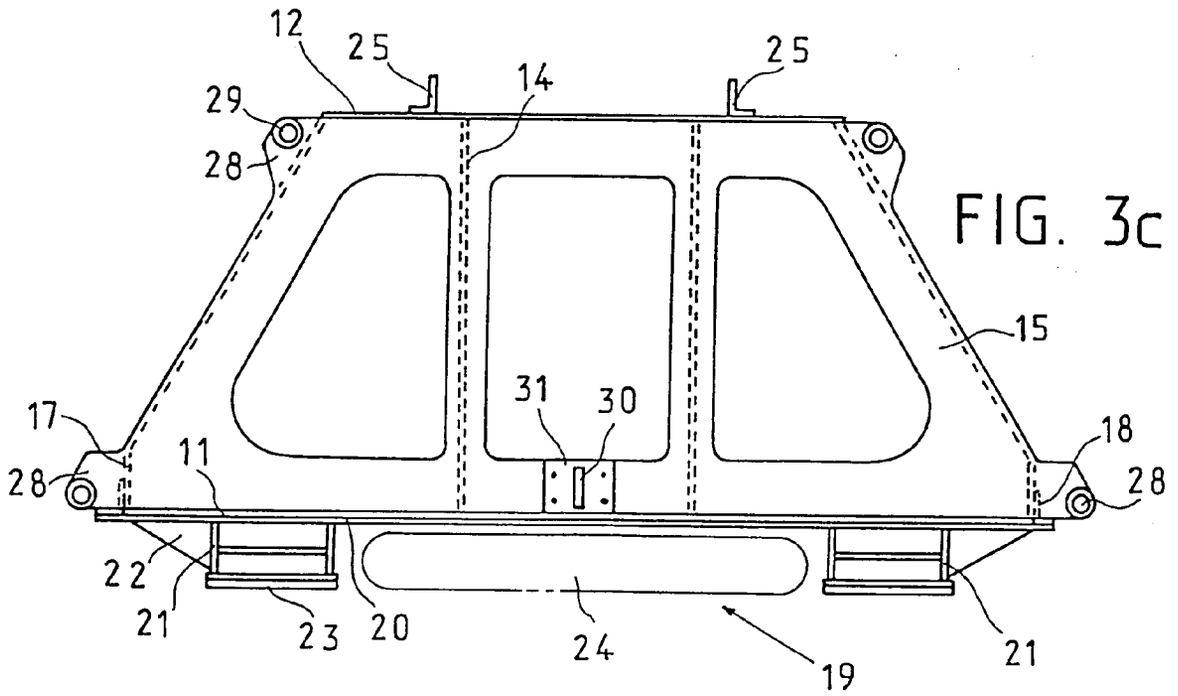

FIG. 3c

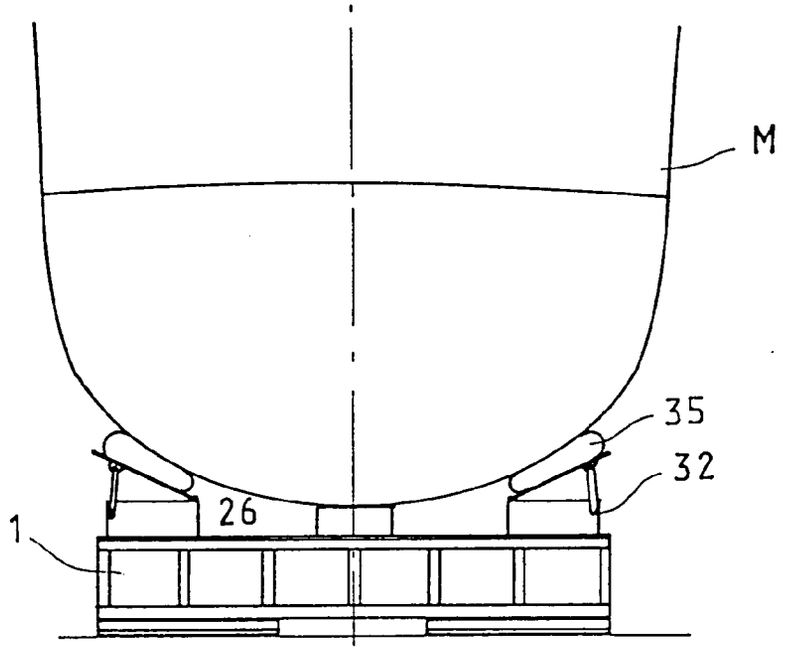

FIG. 5

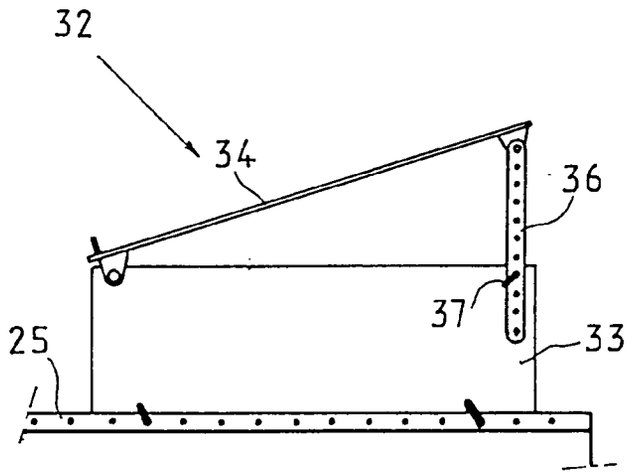

FIG. 4a

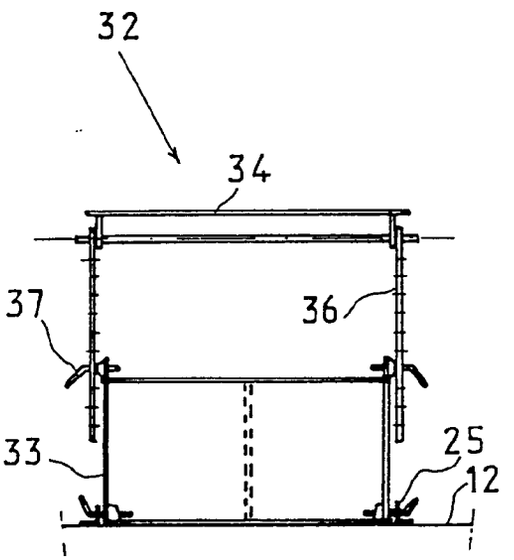

FIG. 4b

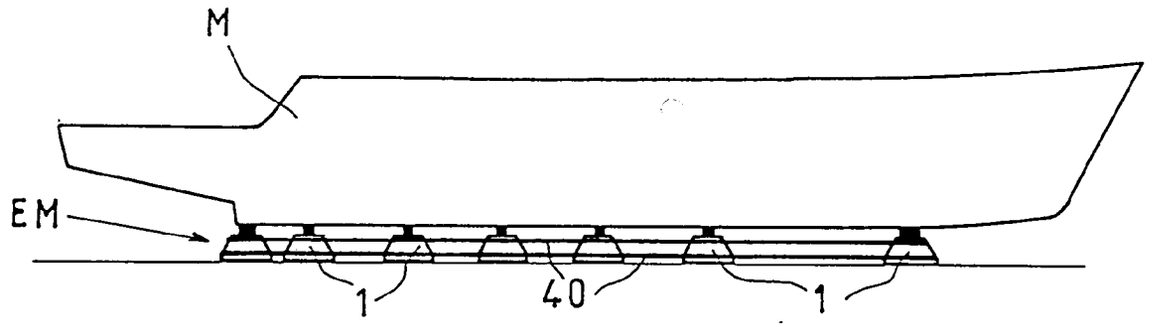

FIG. 6

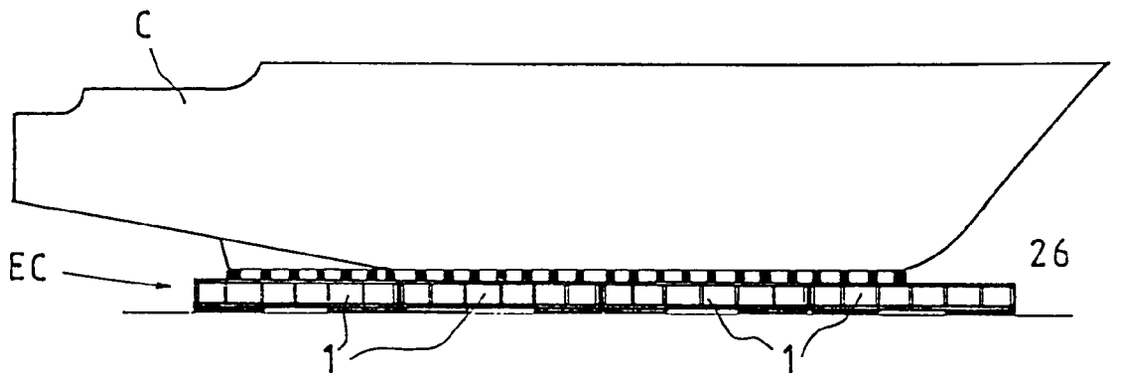

FIG. 7

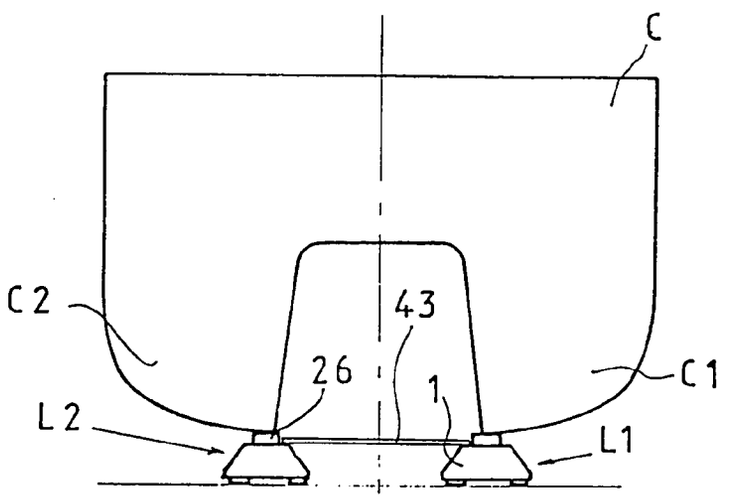

FIG. 8

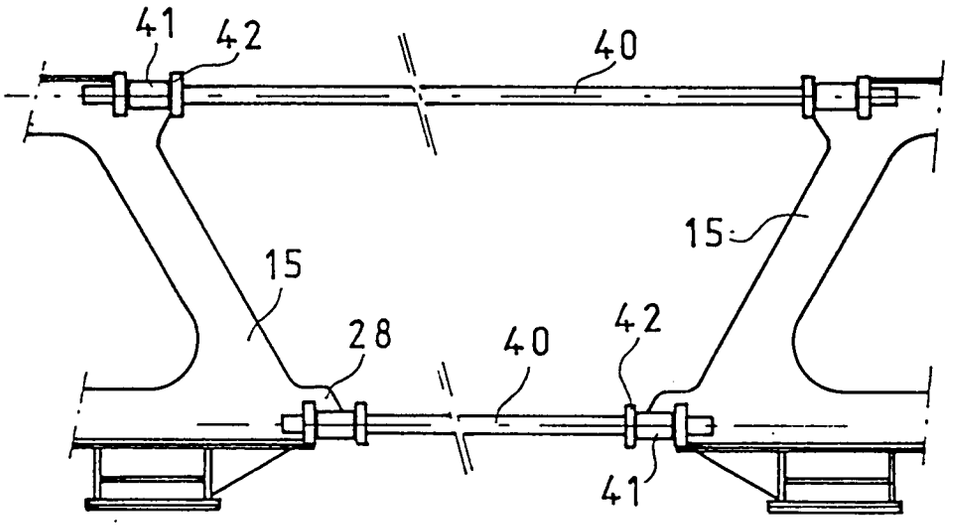

FIG. 9

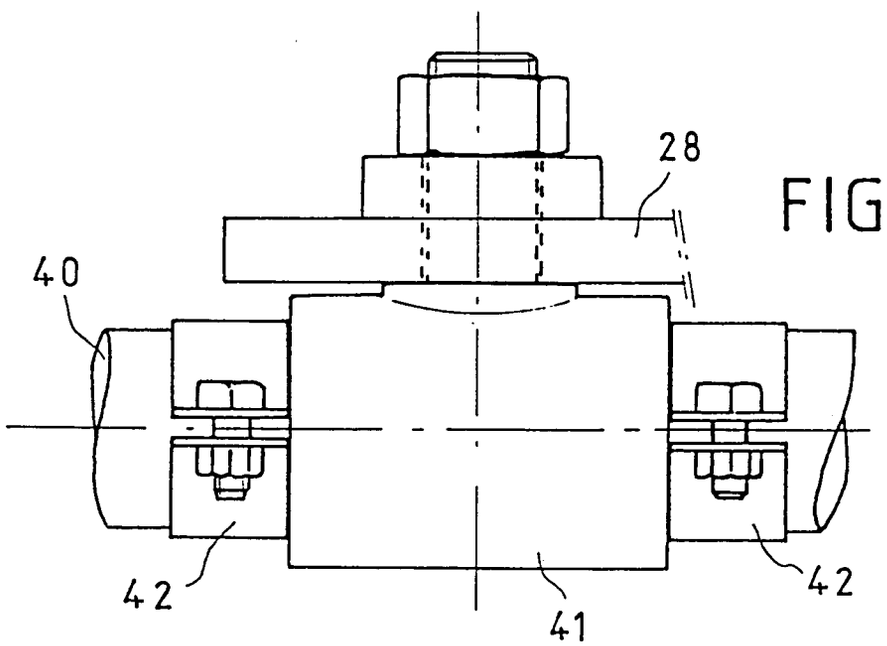

FIG. 10

Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 94 40 2105

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.6)
X	FR-A-943 376 (F.RIMBAUD) * page 2, ligne 83 - ligne 88; figures *	1,8	B63C3/12 B63C5/04
X	GB-A-2 130 987 (BETAX) * page 2, ligne 87 - ligne 93; figures *	1	
A	US-A-3 721 096 (A.DECKERT) * abrégé; figures *	1,3	
A	SHIP & BOAT INTERNATIONAL, vol.37, no.8, Octobre 1984, MAIDSTONE page 51 'To the water on skates'	3,4	
A	GB-A-2 128 969 (PLANNED STORAGE SYSTEMS LTD.) * abrégé; revendications 1-3; figures *	1,3,4,8	
A	US-A-2 405 810 (B.BERG) * figures *	5,7	
A	DE-C-472 896 (P.MATTHIESSEN) * page 1, ligne 61 - ligne 83; figures *	1,6	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)

B63C
B65G

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
LA HAYE	20 Décembre 1994	Stierman, E

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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)