

EP 16017



PCT

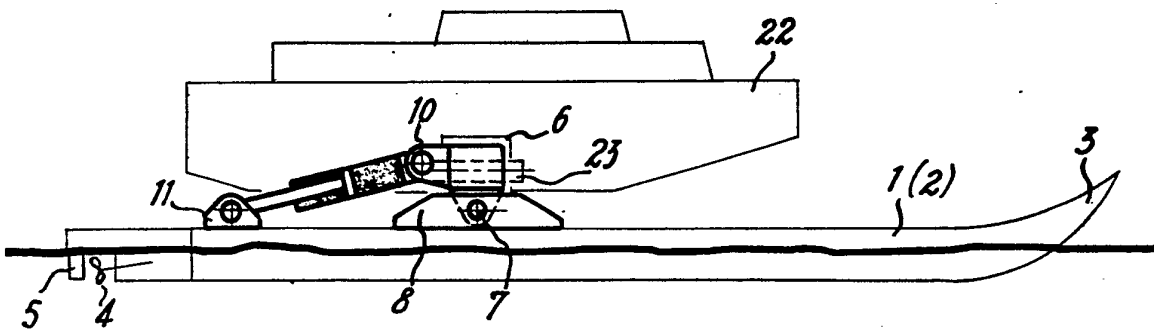
ORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIETE INTELLECTUELLE
Bureau international

DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ³ : B63B 1/14, 1/22; B60G 19/00	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 80/00018 (43) Date de publication internationale: 10 janvier 1980 (10.01.80)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR79/00046 (22) Date de dépôt international: 31 mai 1979 (31.05.79) (31) Numéro de la demande prioritaire: 78-17 136 (32) Date de priorité: 8 juin 1978 (08.06.78) (33) Pays de priorité: FR (71) Déposant; et (72) Inventeur: DE PINGON, Pierre, Joseph [FR/FR]; 7 Avenue du Parmelan, 74000 Annecy (FR). (74) Mandataire: PRUVOST, Marc Henri; 31 Bd. Gutenberg, 93190 Livry Gargan (FR).		(81) Etats désignés: BR, DE (brevet européen), GB (brevet européen), JP, SE (brevet européen), US. Publiée avec: <i>Rapport de recherche internationale</i>

(54) Title: ARTICULATED CATAMARAN

(54) Titre: CATAMARAN ARTICULE



(57) Abstract

A catamaran-type boat comprising two elongate floats (3) inter-connected by a beam structure (6) carrying a binnacle (22). The beam structure (6) is connected to each float (3) by a transverse articulation orientated perpendicularly to the longitudinal axes of these floats. Differential means are provided between the beam structure (6) and each float (3) to maintain said beam structure in a medium position relative to the floats. Said differential means may be of the hydraulic or mechanical type and is servo-connected to a gyroscope. The binnacle (22) is mounted in the middle of the beam structure (6) and is hinged about an axis orientated according to the longitudinal axis (23) of the boat. Means, such as a jack servo-connected to a gyroscope, are provided to maintain the binnacle in a horizontal position. A boat of this type has a good stability and is particularly appropriate for pleasure navigation, transport of passengers or as a service ship.

(57) Abrégé

Bateau du type catamaran comportant deux flotteurs (3) allongés reliés entre eux par un système de poutre (6) portant un habitacle (22). Le système de poutre (6) est relié à chaque flotteur (3) par une articulation transversale (7) orientée perpendiculairement à l'axe longitudinal de ces flotteurs. Des moyens constituant un différentiel sont prévus entre le système de poutre (6) et chaque flotteur (3) pour maintenir ce système de poutre dans une position moyenne par rapport aux flotteurs. Ce différentiel peut être de type hydraulique ou mécanique et asservi à un gyroscope. L'habacle (22) est monté au milieu du système de poutre (6) et est articulé autour d'un axe orienté selon l'axe longitudinal (23) du bateau. Des moyens, tels qu'un vérin asservi à un gyroscope, sont prévus pour maintenir l'habacle dans une position horizontale. Un bateau de ce type, doué d'une bonne stabilité est utilisable notamment pour la plaisance, le transport de passagers ou comme navire de service.

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	LU	Luxembourg
BR	Brésil	MC	Monaco
CF	République Centrafricaine	MG	Madagascar
CG	Congo	MW	Malaïi
CH	Suisse	NL	Pays-Bas
CM	Cameroun	RO	Roumanie
DE	Allemagne, République fédérale d'	SE	Suède
DK	Danemark	SN	Sénégal
FR	France	SU	Union soviétique
GA	Gabon	TD	Tchad
GB	Royaume-Uni	TG	Togo
JP	Japon	US	Etats-Unis d'Amérique

Catamaran articulé.

La présente invention concerne un bateau du type catamaran, c'est-à-dire comportant deux coques ou flotteurs réunis par une armature ou un habitacle.

On sait que ce type de bateau présente une bonne
5 stabilité et est doué d'une vitesse améliorée par rapport aux bateaux monocoques. Toutefois, du fait même de sa conception, des efforts qui peuvent être importants par gros temps sont transmis aux liaisons entre les coques ou flotteurs et l'ossature qui les relie.

10 Le but de l'invention est de permettre la réalisation d'un bateau de ce type agencé de manière à supprimer les efforts sur les liaisons entre les coques ou flotteurs et l'armature les réunissant, permettant également aux flotteurs de se débattre dans deux plans
15 parallèles au plan de symétrie du navire, indépendamment l'un de l'autre, et suivant la forme de la surface liquide, en obtenant ainsi un meilleur chevauchement des vagues et une meilleure tenue par gros temps.

Un autre but de l'invention est de réaliser un
20 bateau de ce type agencé de telle sorte que l'habitacle prévu sur l'ossature reliant les flotteurs, conserve de façon permanente une position horizontale.

Au total, l'invention vise un bateau alliant à la fois des qualités de bonne tenue de mer, de vitesse,
25 de stabilité de l'habitacle, convenant tout particulièrement aux bateaux de plaisance, de transport de passagers et de service (douanes, garde-côtes, navire météo, etc...).

On a déjà proposé, comme décrit dans le brevet
30 des Etats Unis d'Amérique n° 2 119 775 de réunir entre elles deux coques de bateaux par une poutre transversale par rapport à laquelle les coques peuvent pivoter et capable de supporter une plate-forme de charge. Toute-

fois, dans ce cas, il est prévu entre les deux coques, à l'avant et à l'arrière de cette poutre, des liaisons reliées par ailleurs à la plate-forme, l'ensemble formant un système complexe et dont les éléments peuvent
5 difficilement admettre les efforts engendrés lors du déplacement en mer d'un tel engin. L'invention apporte une solution simple et efficace au problème posé par l'utilisation d'un système différentiel.

L'invention est matérialisée en conséquence dans
10 un catamaran comportant deux flotteurs allongés reliés entre eux par un système de poutre portant un habitacle, ce système de poutre étant relié à chaque flotteur par une articulation transversale orientée perpendiculairement à l'axe longitudinal de ces flotteurs, caractérisé
15 en ce que des moyens constituant un différentiel sont prévus entre ce système de poutre et chaque flotteur afin de maintenir le plan axial de symétrie du système de poutre dans une position moyenne par rapport aux flotteurs.

20 Suivant un mode de réalisation possible, le système différentiel est de type hydraulique et comprend chaque fois au moins un vérin interposé entre une extrémité de la poutre et le flotteur conjugué à cette extrémité, les deux vérins ou jeux de vérins prévus aux
25 deux extrémités communiquant entre eux pour maintenir le plan axial de symétrie du système de poutre dans une position moyenne par rapport aux flotteurs. Le résultat désiré peut être obtenu notamment en prévoyant, entre le système de poutre et les flotteurs, des vérins à
30 double effet dont les chambres correspondantes sont reliées ensemble.

Suivant un autre mode de réalisation possible, le système différentiel est de type mécanique et il est prévu entre les extrémités du système de poutre et cha-
35 que flotteur un ou plusieurs leviers, les extrémités de ces leviers attaquant le système de poutre étant reliées entre elles, par exemple par un palonnier, de manière

à réaliser la compensation requise pour le maintien du plan axial de symétrie du système de poutre dans la position moyenne précitée.

5 Suivant une autre particularité de l'invention, le système différentiel prévu entre le système de poutre et les flotteurs est asservi à un gyroscope, afin que le plan axial médian du système de poutre soit maintenu dans une position verticale. Dans le cas d'un système différentiel hydraulique, le résultat désiré
10 peut être obtenu en reliant les chambres des vérins à un dispositif formant vanne et à une source de liquide, et en asservissant ce dispositif formant vanne et (ou) la source de liquide au gyroscope. Dans le cas d'un système différentiel mécanique, ce résultat peut être
15 obtenu en prévoyant dans le système de leviers, notamment dans le palonnier de liaison associé au système de poutre, un dispositif de réglage de longueur qui est asservi à un gyroscope.

20 Suivant une autre particularité encore de l'invention, l'habitacle qui forme le corps utile du bateau est monté de façon articulée sur le système de poutre de liaison, au milieu de ce système, autour d'un axe horizontal dans le plan axial du bateau, des moyens de commande de position étant prévus entre cet habitacle
25 et ce système de poutre pour maintenir cet habitacle sensiblement dans une position verticale, quelle que soit la position d'inclinaison transversale du bateau et par suite du système de poutre. Suivant un mode de réalisation paraissant judicieux, ces moyens peuvent
30 être asservis à un système gyroscopique. On peut prévoir par exemple, entre l'habitacle et le système de poutre, un ou plusieurs vérins reliés à un système de vanne et à une source de fluide, le système de vanne pouvant alors être asservi à un système gyroscopique.

35 Suivant une disposition judicieuse, l'habitacle est monté sur le système de poutre dans une position telle que son centre de gravité se trouve sensiblement

à l'aplomb dudit système de poutre. Ainsi, les efforts devant être fournis par les moyens précités sont relativement faibles. Si ce centre de gravité de l'habitacle se trouve également à l'aplomb de l'axe d'articulation de cet habitacle sur le système de poutre, un effort
5 réduit doit également être fourni par les moyens notamment par le ou les vérins, servant à maintenir l'habitacle dans une position transversale horizontale.

De cette manière, la position de l'habitacle est
10 contrôlée longitudinalement et latéralement, et il reste horizontal sans nécessiter de grande dépense d'énergie, quels que soient les mouvements de la mer.

Suivant une autre particularité encore, chaque flotteur est constitué par un fuseau de forme allongée,
15 muni à son extrémité avant d'une partie relevée en forme de proue. Chaque fuseau porte également, vers son extrémité arrière, une hélice et un gouvernail.

La description qui va suivre, faite en regard des dessins annexés, donnés à titre non limitatif, permettra
20 de mieux comprendre l'invention.

La Fig. 1 est une vue schématique en élévation d'un bateau du type catamaran réalisé suivant l'invention.

La Fig. 2 est une vue en plan correspondante.

25 La Fig. 3 est une vue en plan analogue à la Fig. 2 mais comportant un différentiel mécanique.

La Fig. 4 est une vue schématique d'extrémité montrant le système de commande latéral prévu pour l'habitacle.

30 La Fig. 5 est une vue de détail indiquant schématiquement le mode de liaison prévu entre les vérins d'un différentiel de type hydraulique.

Sur les dessins, on a désigné par les références 1 et 2 les éléments de flottaison du bateau, qui sont
35 constitués par deux longs fuseaux relevés à l'avant en forme de proue comme indiqué en 3. Ces fuseaux, de grande longueur, ont une forme effilée afin de fournir

d'une part, du fait de leur longueur accrue, un meilleur chevauchement des vagues et, d'autre part, une plus grande vitesse de propulsion. Chaque fuseau est équipé à son extrémité arrière d'une hélice 4 et d'un gouvernail 5. La disposition des organes d'entraînement des hélices et de commande du gouvernail n'a pas été représentée sur les dessins. La détermination de cette disposition est à la portée de l'homme de l'art, qui pourra faire une application directe des principes techniques connus dans ce domaine pour la propulsion et la direction des bateaux existants.

Il est prévu suivant l'invention, entre les deux fuseaux 1, 2, une poutre transversale désignée par la référence 6, qui est montée par ces extrémités au moyen d'axes 7 dans des paliers 8 portés par les fuseaux. Les axes 7 prévus aux extrémités de la poutre 6 sont alignés entre eux, et ils sont orientés perpendiculairement au plan longitudinal de symétrie du bateau. Ces axes 7 ont, comme visible sur le dessin, une longueur suffisante pour maintenir directionnellement les fuseaux 1, 2 parallèles à l'axe longitudinal du bateau. Ils permettent en même temps le débattement de ces fuseaux dans deux plans verticaux qui sont parallèles au plan axial du bateau. Si l'on se reporte tout d'abord au mode de réalisation représenté sur les Fig. 1 et 2, on voit qu'il est prévu, entre chaque extrémité de la poutre 6 et les fuseaux 1, 2 correspondants, chaque fois un vérin hydraulique à double effet 9 qui est relié à articulation par son corps en 10 à l'extrémité correspondante de la poutre et par l'extrémité de sa tige de piston en 11 au fuseau 1, 2 conjugué.

Suivant l'invention, ces deux vérins sont reliés entre eux de la manière représentée schématiquement sur la Fig. 5. Ainsi, des conduits 12 et 13 relient ensemble les chambres correspondantes des vérins. On conçoit que, de cette manière, si l'un des fuseaux 1, 2 tend à subir un débattement dans le plan vertical autour de

6

l'axe 7 conjugué, il va se produire, du fait de la communication établie entre les vérins, un débattement égal et de sens opposé de l'autre fuseau, de façon à tendre à maintenir le plan axial de symétrie de la poutre 6, qui est orthogonal au plan axial du bateau, dans une position moyenne par rapport à ces fuseaux.

On a représenté également sur la Fig. 5 des conduits 14 et 15 qui peuvent être reliés à un système de vanne associé à une source de liquide. On conçoit qu'en asservissant le système de vanne alors prévu à un gyroscope, il est possible de commander l'alimentation des vérins de manière à maintenir constamment la poutre 6 dans une position telle que son plan de symétrie demeure vertical.

On a montré sur la Fig. 3 un système de compensation de type mécanique. Dans ce cas, il est prévu, vers chaque extrémité de la poutre 6, des leviers de renvoi en équerre 16 montés à pivotement sur cette poutre autour d'axes normalement verticaux 17. Un bras de chaque levier est attaqué par une barre 18, qui est reliée à ce levier 16 par une extrémité au moyen d'une articulation 19, tandis que l'autre extrémité de la barre 18 est reliée de façon articulée en 20 au fuseau correspondant 1, 2. Les autres bras des deux leviers de renvoi 16 sont reliés entre eux par un palonnier 21.

Le mode d'action de ce système différentiel mécanique se comprend aisément. Dans ce cas encore, lors du débattement dans un sens d'un fuseau dans le plan vertical, il se produit un pivotement du levier 16 correspondant autour de son axe 17, et ce déplacement est transmis par le palonnier 21 à l'autre levier 16, et par l'autre barre 18 à l'autre fuseau, qui ainsi subit un débattement de même amplitude et de sens opposé.

Dans ce cas encore, on peut combiner au palonnier 21 par exemple un dispositif de réglage de longueur asservi à un gyroscope, de façon à faire varier la longueur de ce palonnier et ainsi les positions relatives

des fuseaux par rapport à la poutre 6, afin de maintenir le plan longitudinal médian de cette poutre dans une position verticale.

5 Le catamaran suivant l'invention comprend également un habitacle qui forme son corps utile et qui est représenté schématiquement en 22 sur les dessins.

Suivant l'invention, cet habitacle est monté sur la poutre transversale 6 au milieu de la longueur de cette poutre, c'est-à-dire dans le plan longitudinal
10 médian du bateau, au moyen d'un axe 23 orienté selon ce plan longitudinal médian du bateau et tourillonné dans des paliers convenables de l'habitacle et de la poutre. Cet axe est orienté perpendiculairement au plan axial médian de la poutre, c'est-à-dire qu'il occupe normale-
15 ment une position horizontale.

Dans le cas du mode de réalisation représenté et comme visible en particulier sur la Fig. 4, il est prévu, entre un palier 24 prévu vers une extrémité de la poutre 6 et un palier 25 prévu sur l'habitacle, un
20 vérin 26 qui est relié à un système de vanne (non représenté) asservi à un gyroscope, de manière à maintenir cet habitacle dans une position verticale quelle que soit l'inclinaison transversale de la poutre 6.

L'habitacle est disposé par rapport à la poutre
25 6 de telle sorte que son centre de gravité se trouve à l'aplomb de cette poutre.

On comprend ainsi, à la lecture de la description qui précède, que l'on obtient un ensemble articulé dans lequel les fuseaux peuvent se débattre indépendamment suivant l'état de la mer, maintenus par les axes de
30 grande longueur dans deux plans parallèles au plan longitudinal axial du bateau. Le système différentiel maintient la poutre supportant l'habitacle dans une position moyenne par rapport aux deux fuseaux et il n'y
35 a que de très faibles efforts dans les liaisons.

Par ailleurs, la combinaison de moyens décrite permet de contrôler longitudinalement et transversale-

ment la position de l'habitacle de telle sorte que, quels que soient les mouvements de la mer, cet habitacle demeure horizontal. Il en résulte ainsi un confort accru pour les occupants du bateau.

5 Du fait du montage utilisé, ce résultat est atteint en outre avec une faible dépense d'énergie, puisque la position du centre de gravité de l'habitacle est à l'aplomb de la poutre transversale et du fait du montage articulé de l'habitacle au centre de la poutre,
10 également à l'aplomb de son centre de gravité, pour la stabilisation transversale.

L'utilisation de fuseaux de grande longueur libres de leurs positions relatives permet également un meilleur chevauchement des vagues, donc une meilleure
15 tenue en mer, propriété qui vient s'ajouter à la bonne tenue générale en soi déjà connue des bateaux du type catamaran. Il convient encore d'ajouter que, pour une puissance donnée, la vitesse d'un bateau de ce type est accrue puisqu'elle dépend, pour un même tonnage et pour
20 une même puissance, de la longueur et de la finesse de la coque, qui est formée dans le cas présent par deux fuseaux longs et effilés.

Des modifications peuvent être apportées aux modes de réalisation décrits, dans le domaine des équivalences techniques, sans s'écarter de l'invention.
25

REVENDEICATIONS

1.- Catamaran comportant deux flotteurs allongés reliés entre eux par un système de poutre portant un habitacle, ce système de poutre étant relié à chaque
5 flotteur vers son extrémité par une articulation transversale orientée perpendiculairement à l'axe longitudinal de ces flotteurs, caractérisé en ce que des moyens constituant un différentiel sont prévus entre ce système de poutre et chaque flotteur, afin de maintenir le
10 plan axial de symétrie du système de poutre dans une position moyenne par rapport aux flotteurs.

2.- Catamaran suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le système différentiel est de type hydraulique et comprend chaque fois au moins un vérin
15 (9) interposé entre une extrémité du système de poutre (6) et le flotteur (1, 2) conjugué à cette extrémité, les deux vérins ou jeux de vérins prévus aux deux extrémités communiquant entre eux pour maintenir le plan axial de symétrie du système de poutre dans une
20 position moyenne par rapport aux flotteurs.

3.- Catamaran suivant la revendication 2, caractérisé en ce qu'il est prévu, entre le système de poutre (6) et les flotteurs (1, 2), des vérins à double effet (9), les chambres correspondantes des vérins prévus aux deux extrémités du système de poutre étant
25 reliées ensemble (12, 13).

4.- Catamaran suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le système différentiel est de type mécanique et en ce qu'il est prévu, entre les deux
30 extrémités du système de poutre (6) et chaque flotteur (1, 2), un ou plusieurs leviers (18), les extrémités de ces leviers attaquant le système de poutre étant reliées entre elles, notamment par un palonnier (21), de manière à réaliser la compensation requise pour le maintien du
35 plan axial de symétrie du système de poutre dans une position moyenne.

5.- Catamaran suivant l'une quelconque des



10

revendications précédentes, caractérisé en ce que le système différentiel prévu entre le système de poutre (6) et les flotteurs (1, 2) est asservi à un gyroscope, afin de maintenir le plan axial médian du système de poutre dans une position verticale.

6.- Catamaran suivant les revendications 3 et 5, caractérisé en ce qu'il est prévu un dispositif de vanne et une source de liquide reliés aux chambres des vérins (9), ce système de vanne étant asservi à un gyroscope.

10 7.- Catamaran suivant les revendications 4 et 5, caractérisé en ce qu'un dispositif de réglage de longueur asservi à un gyroscope est prévu dans la liaison entre les leviers (18) disposés vers chaque extrémité de la poutre.

15 8.- Catamaran suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'habitacle (22) est monté de façon articulée sur le système de poutre de liaison (6), au milieu de ce système, autour d'un axe horizontal (23) orienté dans le plan axial du bateau, des moyens de commande de position étant prévus entre cet habitacle et ce système de poutre.

20 9.- Catamaran suivant la revendication 8, caractérisé en ce que ces moyens de commande de position sont constitués par un ou plusieurs vérins (26) asservis à un gyroscope afin de maintenir l'habitacle (22) dans une position verticale.

30 10.- Catamaran suivant la revendication 8 ou 9, caractérisé en ce que la position de l'habitacle (22) par rapport au système de poutre (6) est telle que le centre de gravité de cet habitacle se trouve au moins sensiblement à l'aplomb du système de poutre.

35 11.- Catamaran suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte des fuseaux effilés de grande longueur (1, 2) munis vers leur extrémité arrière d'une hélice (4) et d'un gouvernail (5).

1/1

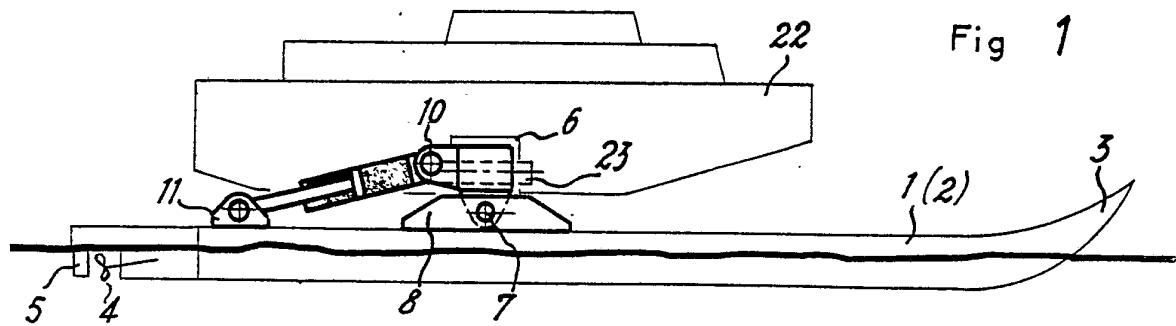


Fig 1

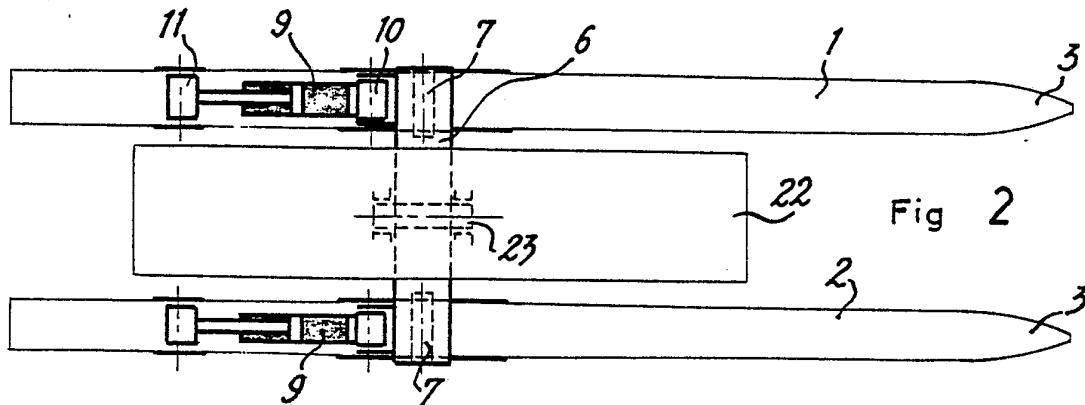


Fig 2

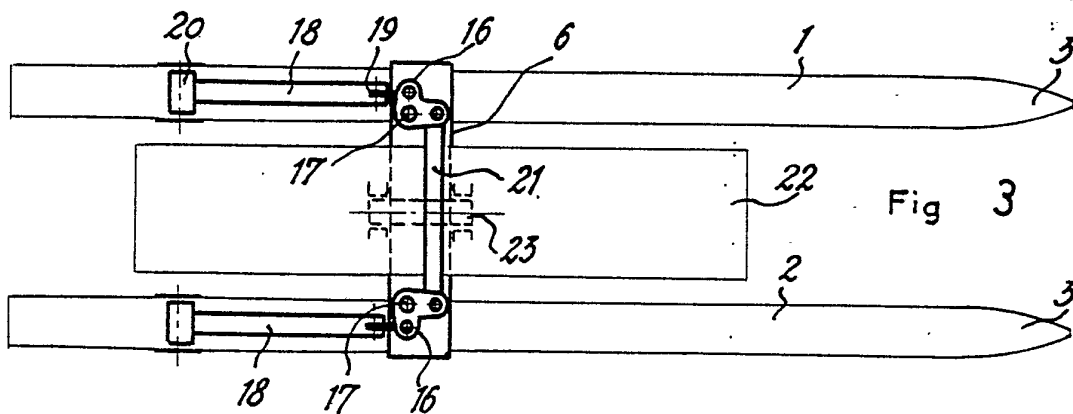


Fig 3

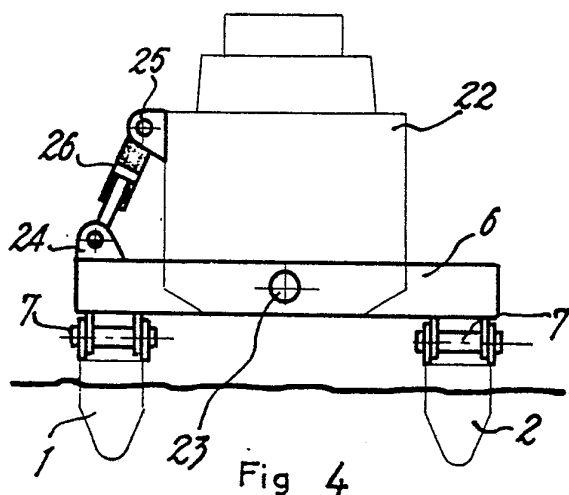


Fig 4

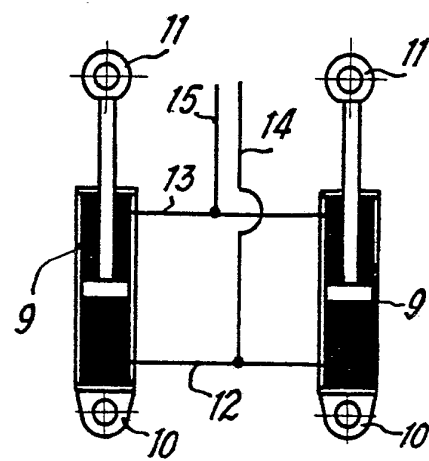


Fig 5

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale N° PCT/FR 79/00046

I. CLASSEMENT DE L'INVENTION (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) ³		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB B 63 B 1/14; B 63 B 1/22; B 60 G 19/00		
II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTÉ		
Documentation minimale consultée ⁴		
Système de classification	Symboles de classification	
Int.Cl. ²	B 63 B; B 64 C	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté ⁵		
III. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS ¹⁴		
Catégorie *	Identification des documents cités, ¹⁶ avec indication, si nécessaire, des passages pertinents ¹⁷	N° des revendications visées ¹⁵
	US, A, 2119775, publié le 7 juin 1938, voir le brevet en entier, Chase cité dans la demande --	1, 4, 11
	US, A, 2584122, publié le 5 février 1952, voir colonne 4, ligne 71 à colonne 6, ligne 28; figures 1 à 6, Gilmore --	1, 4
	GB, A, 792680, publié le 2 avril 1958, voir brevet en entier, All American Engineering Cy. --	1, 2, 3
	FR, A, 2058786, publié le 28 mai 1971, voir page 2, ligne 16 à page 4, ligne 12, figures 5 à 11; A.B. Internavta --	1, 11
	US, A, 2265206, publié le 9 décembre 1941, voir le brevet en entier, Stampel -----	1
* Catégories spéciales de documents cités: ¹⁵ « A » document définissant l'état général de la technique « E » document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date « L » document cité pour raison spéciale autre que celles qui sont mentionnées dans les autres catégories « O » document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens « P » document publié avant la date de dépôt international mais à la date de priorité revendiquée ou après celle-ci « T » document ultérieur publié à la date de dépôt international ou à la date de priorité, ou après, et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention « X » document particulièrement pertinent		
IV. CERTIFICATION		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée ¹ 28 août 1979	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale ² 7 septembre 1979	
Administration chargée de la recherche internationale ¹ Office Européen des Brevets	Signature du fonctionnaire autorisé ²⁰ G.L.M. KRUYDENBERG	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/FR 79/00046

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) **3**

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

B 63 B 1/14; B 63 B 1/22; B 60 G 19/00

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched 4

Classification System		Classification Symbols	
Int.Cl. ²	B 63 B;	B 64 C	

Documentation Searched other than Minimum Documentation
to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched &

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹⁴

Category *	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸
	US, A, 2119775, published on 7 June 1938, see whole document Chase, cited in the application -----	1,4,11
	US, A, 2584122, published on 5 February 1952, see column 4, line 71 to column 6, line 28; figures 1 to 6, Gilmore -----	1,4
	GB, A, 792680, published on 2 April 19 58, see whole document, All American Engineering Cy. -----	1,2,3
	FR, A, 2058786, published on 28 May 1971, see page 2, line 16 to page 4, line 12, figures 5 to 11, A.B. Internavta -----	1,11
	US, A, 2265206, published on 9 December 1941, see whole document Stampel -----	1

* Special categories of cited documents: 15

"A" document defining the general state of the art

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document cited for special reason other than those referred to in the other categories

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but on or after the priority date claimed

"T" later document published on or after the international filing date or priority date and not in conflict with the application, but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search :

28 August 1979 (28.08.79)

Date of Mailing of this International Search Report 2

7 September 1979 (07.09.79)

International Searching Authority 1

European Patent Office

Signature of Authorized Officer 20