



CONFÉDÉRATION SUISSE
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

Int. Cl.³: B 63 B 1/10

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein



FASCICULE DU BREVET A5

637 889

Numéro de la demande: 8671/80

Titulaire(s):
Roger de Weck, Villars-sur-Marly

Date de dépôt: 24.11.1980

Inventeur(s):
Roger de Weck, Villars-sur-Marly

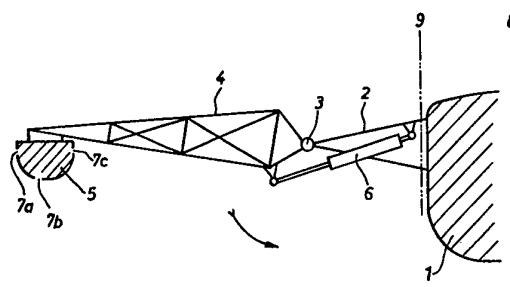
Brevet délivré le: 31.08.1983

Fascicule du brevet
publié le: 31.08.1983

Mandataire:
E. Blum & Co., Zürich

Multicoque auto-redressable.

Le trimaran possède un flotteur (5) fixé à l'extrémité d'une poutrelle (4) articulée sur un axe longitudinal (3), lui-même supporté par un bras (2) qui déborde la coque centrale (1). Un vérin (6) permet la rotation du flotteur autour de l'axe. Des ouvertures (7a, b, c) sont prévues dans le flotteur pour remplir et évacuer celui-ci. Lorsque le trimaran est chaviré, une rotation d'environ 90° des flotteurs emplis d'eau entraîne le redressement de l'embarcation, dont les flotteurs agissent alors comme une quille lestée. Une vidange des flotteurs et le retour des poutrelles (4) en position sensiblement horizontale permet ensuite la reprise d'une navigation normale.



1. Multicoque autoredessable, caractérisé par au moins une articulation reliant au moins un flotteur au reste de l'embarcation de manière à permettre la rotation du flotteur autour d'un axe orienté dans la direction longitudinale de l'embarcation, par des moyens pour remplir au moins partiellement le flotteur d'eau ainsi que pour ensuite évacuer celle-ci même lorsque le flotteur est submergé, et par des moyens pour créer un couple provoquant la rotation du flotteur autour de l'axe.

2. Multicoque selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de remplissage sont prévus pour pomper de l'eau dans le flotteur lorsque celui-ci surplombe le plan d'eau d'une hauteur égale à sa distance de l'axe.

3. Multicoque selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens pour créer un couple comportent au moins un vérin suffisamment puissant pour élever le flotteur partiellement rempli au-dessus du plan d'eau, par rotation autour de l'axe.

4. Multicoque selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'angle de rotation couvre au moins 70°.

5. Multicoque selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'angle de rotation couvre plus de 90°.

6. Multicoque selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il possède un plan de symétrie longitudinal, et deux axes placés de part et d'autre de ce plan.

7. Multicoque selon la revendication 6, caractérisé en ce que les axes prennent appui sur des supports débordant une coque centrale.

8. Multicoque selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par une commande électrique déclenchant automatiquement une séquence de remplissage, de rotation et de vidange d'un ou de plusieurs flotteurs lorsque l'embarcation se trouve en position retournée.

9. Multicoque selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par une réserve de gaz comprimé destinée à livrer l'énergie nécessaire à la rotation et à l'évacuation.

10. Multicoque selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la rotation balaie un angle dont la majeure part est située sous un plan horizontal passant par l'axe lorsque le multicoque flotte au repos, en position normale de navigation.

Les avantages des multicoques pour la navigation à voile ne sont plus à démontrer. Toutefois leur développement est freiné par l'impossibilité pratique de redresser après un chavirage en navigation hauturière, impossibilité parfois admissible en régate, mais toujours inacceptable en croisière. Or, la légèreté des constructions modernes, condition première pour exploiter les avantages d'un multicoque, augmente considérablement les risques soit de chavirer latéralement, soit de sancir, par l'avant ou même par l'arrière.

La présente invention a pour but majeur de permettre à un multicoque retourné de se redresser par ses propres moyens. Elle peut par ailleurs permettre de prévenir un chavirage et, accessoirement, d'économiser de la place au mouillage.

A cet effet, le multicoque selon l'invention est défini comme il est dit à la revendication 1.

Cela permet de remplir un ou plusieurs flotteurs et de les rabattre en une position proche de celle de la quille d'un lesté, assurant ainsi le redressement de l'embarcation après un chavirage et son maintien en une position statiquement stable, flotteur lesté vers le bas et mât vers le haut, aussi longtemps qu'on le désire.

L'invention sera maintenant illustrée par la description de formes d'exécution et le dessin, dans lequel:

la fig. 1 représente une coupe latérale schématique de deux réalisations (selon qu'on ignore ou non la coque 1),

les fig. 2 à 4 illustrent la suite des opérations de redressement d'un

trimaran, et

les fig. 5 à 7 les opérations correspondantes pour un catamaran.

La fig. 1 montre une demi-coupe transversale schématique d'une forme de réalisation de l'invention, appliquée à un trimaran dont le plan de symétrie latérale est indiqué par 8. La coque principale 1 de celui-ci porte de chaque bord un moignon 2 terminé par une articulation 3 à laquelle est fixée une poutrelle latérale 4 qui porte un flotteur latéral 5. L'articulation 3 est agencée de manière que la poutrelle puisse tourner — par rapport à la coque 1 — autour d'un axe sensiblement parallèle à l'axe longitudinal du trimaran, c'est-à-dire perpendiculaire au plan du dessin. Cette rotation a lieu vers le bas, c'est-à-dire dans le sens de la flèche, à partir de la position de navigation normale esquissée dans la fig. 1. Un vérin hydraulique ou mécanique 6 articulé sur le moignon, d'une part, et sur la poutrelle, de l'autre, permet d'exercer la force nécessaire à la rotation. Des moyens (non représentés) sont prévus pour remplir le flotteur 5 d'eau et pour le vider, au besoin en surmontant une certaine pression hydrostatique, lorsque le flotteur est submergé. Dans la fig. 1, quelques ouvertures 7a, b, c, ont été esquissées pour indiquer la présence des vannes et purges d'air nécessaires à ces opérations; et il va de soi que les commandes de ces ouvertures doivent être soit automatiques, soit télécommandées à partir de la coque principale 1 par exemple. De même, les pompes et/ou réservoirs de gaz comprimé servant à évacuer l'eau du flotteur sont évidemment prévus pour fonctionner dans les conditions difficiles qui accompagnent tout chavirage. De plus, il peut être utile que les moyens tant de remplissage que d'évacuation ne soient pas du type tout ou rien, mais permettent de doser et d'interrompre ces deux opérations en fonction des conditions, en particulier de l'état de la mer et de la position momentanée de l'embarcation autour de son axe de roulis.

Pour obtenir une forme d'exécution valable pour un catamaran, il suffit de supprimer la coque centrale 1 de la fig. 1 et de placer l'axe de symétrie du restant de la fig. 9. Le moignon 2 se raccordera alors à un moignon symétrique pour former la plate-forme centrale du catamaran, sur laquelle est emplanté le mât. Les étais maintenant ce dernier seront toujours frappés sur des parties non articulées, c'est-à-dire en général sur les moignons, que ceux-ci forment la plate-forme centrale ou non. Dans tous les cas, il est possible de ne prévoir l'articulation 3 que d'un bord, simplification essentiellement indiquée pour les catamarans et les praos, ainsi qu'il ressort des fig. 5-7 décrites ci-dessous, où seule une articulation est utilisée pour le redressement. Le grément pourra alors être étayé sur toute la partie rigide de l'embarcation, y compris la ou les poutrelles non articulées, et seul le flotteur solidaire d'une poutrelle articulée comportera des moyens pour le submerger et le vidanger.

L'opération de redressement sera maintenant décrite à l'aide des fig. 2-4 pour un trimaran, et 5-7 pour un catamaran ou un prao. Les fig. 2 et 5 montrent des embarcations chavirées en position stable, avec le mât vers le bas. Pour redresser, un ou deux flotteurs sont d'abord rabattus vers le haut au moyen des vérins 6 puis remplis d'eau, ce qui conduit à la situation des fig. 3 et 6, qui n'est évidemment pas stable mais provoque un basculement conduisant aux positions des fig. 4 et 7, respectivement.

Il est à remarquer que les positions des fig. 3 et 6 peuvent également être atteintes en ouvrant d'abord vannes et purges du ou des flotteurs dans la position retournée des fig. 2 et 5, et en dressant ensuite les poutrelles vers le haut, après fermeture des vannes et purges. La solution choisie pourra varier en fonction de l'efficacité des vérins et des éventuels moyens de pompage prévus.

En particulier, le flotteur 10 de la fig. 3 peut être submergé avant d'être dressé, ce qui simplifie les opérations de pompage. L'inclinaison des poutrelles par rapport au mât dans la fig. 3 n'est également pas absolument nécessaire, puisque dans les conditions de vent et de mer envisagées, une orientation exactement verticale de ces poutrelles réaliserait également une position instable, lorsque les flotteurs sont remplis d'eau. Les fig. 4 et 7 illustrent la position stable atteinte après le basculement dû au lestage du ou des flotteurs dressés. Après s'être totalement redressé en orientant ses poutrelles parallèlement

au mât, le trimaran de la fig. 4 peut soit rester dans cette position stable malgré un lestage relativement faible, jusqu'à ce que la mer redeviennne maniable, soit vidanger les flotteurs tout en les rabattant en position normale. Pour cela, il suffit d'ailleurs de vider les flotteurs qui remonteront d'eux-mêmes, rendant inutile l'utilisation des vérins.

La position flotteurs submergés verticalement sous la coque principale peut d'ailleurs être prise préventivement s'il y a lieu. De plus, elle peut être utile dans les ports encombrés ayant une profondeur suffisante.

Le redressement total du catamaran de la fig. 7 est plus délicat et peut exiger une certaine synchronisation entre la vidange du flotteur submergé et sa remise en position normale par rotation dans le sens de la flèche. Ce rabattement doit se faire relativement vite, afin d'utiliser la très grande résistance du gréement dans l'eau pour obtenir un couple positif suffisant à amorcer le redressement avant que le mât ne pointe sous l'horizontale. A cet effet, il peut être favorable de commencer l'évacuation du flotteur submergé au début du rabattement, ou même avant; une commande automatique de l'opération pourrait être utilement envisagée dans certains cas.

En général, les opérations nécessaires peuvent être réalisées manuellement ou avec une mécanique simple sur de petites unités de

sport, mais également mises en œuvre de façons très diverses sur de plus grosses unités. L'énergie nécessaire peut être fournie soit par un réservoir d'azote ou d'air comprimé, soit encore par une pompe à main ou un moteur électrique alimenté par une batterie étanche. Ces moyens peuvent être complétés par un moteur thermique suspendu à la cardan et assurant les servitudes habituelles du bord ou par des cartouches de gaz comprimé.

La commande de processus (ouverture des portes et purges, leur fermeture, action des vérins, pompage après redressement, repli des bras) doit au besoin pouvoir être effectuée par des commandes manuelles, en principe des vannes. Elle peut être déclenchée automatiquement par un pendule, par percussion d'une masse, ou encore par ampoule contact à mercure, pour ne citer que quelques exemples.

Toute la partie énergie et commande du processus est enfermée dans la carène centrale, dans un compartiment étanche renforcé, accessible de l'intérieur ainsi que par une trappe étanche ouvrant dans le fond de la carène, ouvrable de l'extérieur et déjà obligatoire pour les trimarans de haute mer.

Le remplissage des flotteurs latéraux peut être limité par l'existence d'une cloison interne longitudinale. Le poids des flotteurs latéraux peut être, au contraire, augmenté par l'existence de dérives, ou foils.

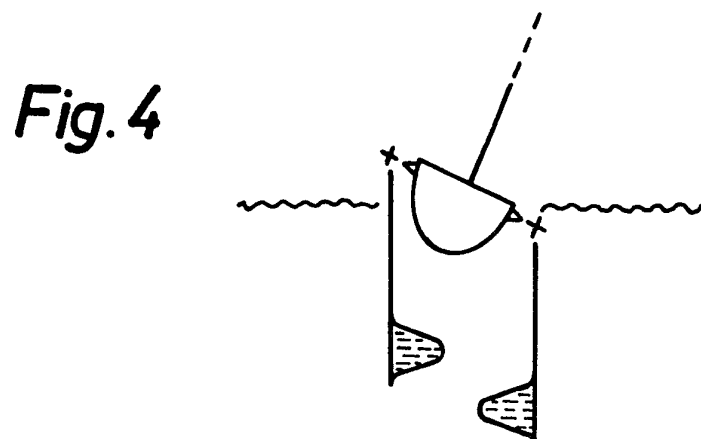
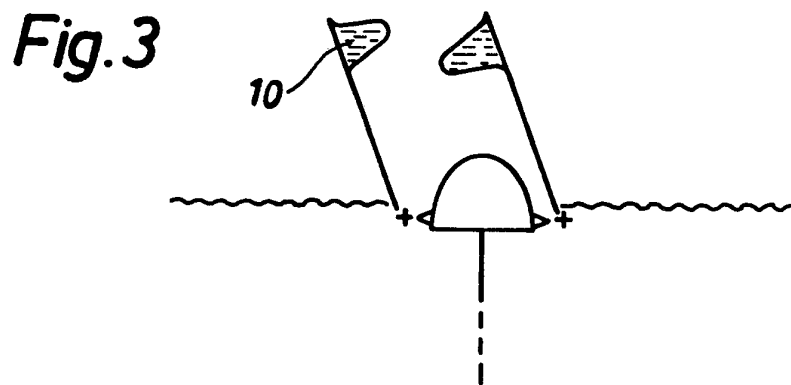
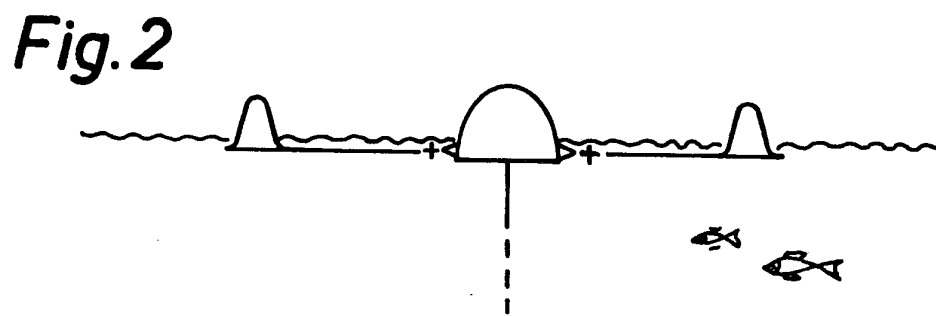
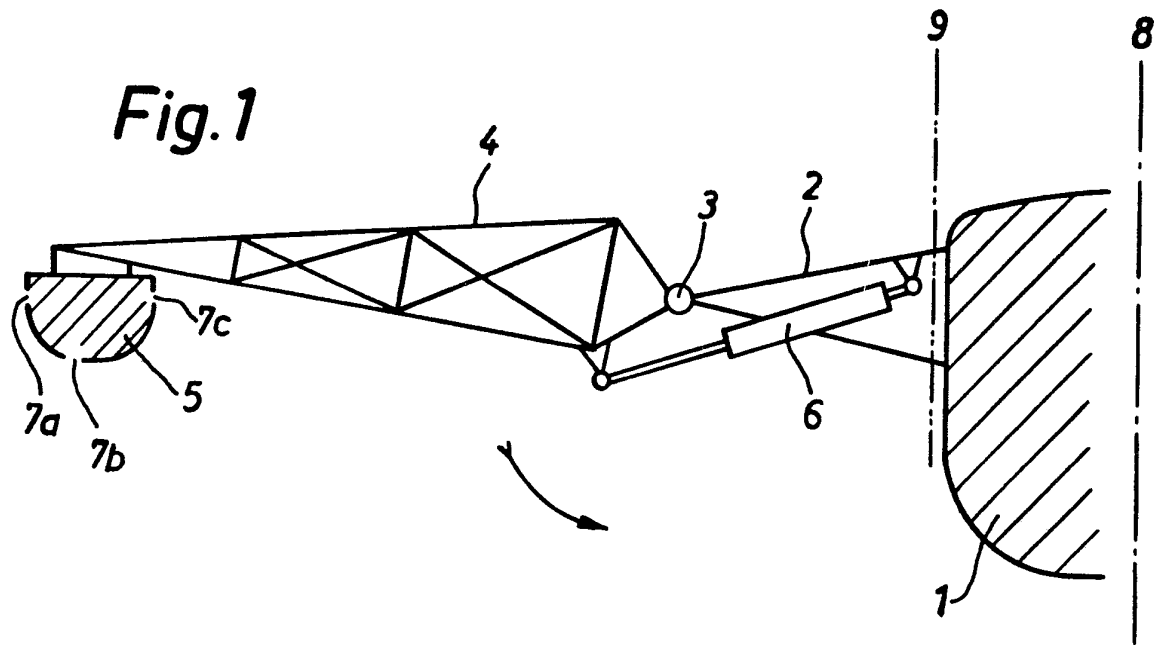
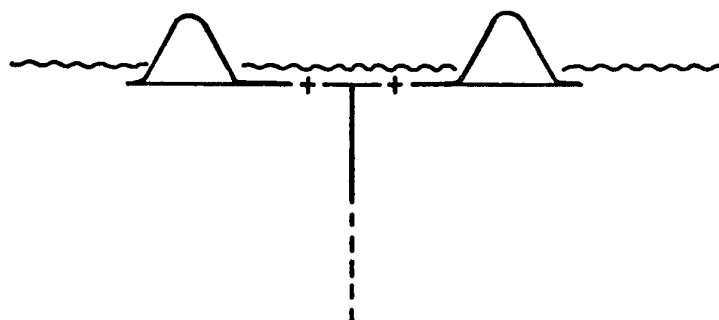
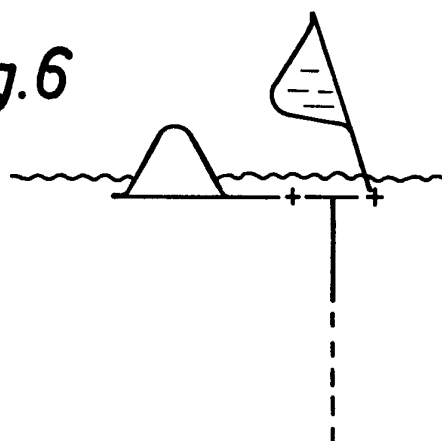


Fig.5*Fig.6**Fig.7*