

⑫ **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet:
28.01.87

⑤① Int. Cl.⁴: **B 63 B 1/14, B 63 B 15/00**

②① Numéro de dépôt: **83401609.9**

②② Date de dépôt: **03.08.83**

⑤④ **Trimaran à flotteurs orientables au moins autour d'axes verticaux.**

③① Priorité: **03.08.82 FR 8213560**

⑦③ Titulaire: **Forestier, Jean-Michel, 26, rue d'Archilva, F-64500 Saint Jean de Luz (FR)**

④③ Date de publication de la demande:
14.03.84 Bulletin 84/11

⑦② Inventeur: **Forestier, Jean-Michel, 26, rue d'Archilva, F-64500 Saint Jean de Luz (FR)**

④⑤ Mention de la délivrance du brevet:
28.01.87 Bulletin 87/5

⑦④ Mandataire: **Hoisnard, Jean-Claude et al, Cabinet Beau de Lomenie 55, rue d'Amsterdam, F-75008 Paris (FR)**

⑧④ Etats contractants désignés:
GB

⑤⑥ Documents cités:
FR - A - 2 123 587
FR - A - 2 451 312
GB - A - 1 304 511
US - A - 4 326 475

EP 0 102 886 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

L'invention est relative à la conception et à la réalisation des trimarans, notamment, mais non exclusivement à voile.

De tels trimarans sont représentés par US-A-4 326 475 et GB-A-1 304 511.

Le trimaran connu par le document cité en premier comprend, selon le préambule de la revendication 1 trois flotteurs formant un système de flottaison statique de trois zones de flottaison disposées au sommet d'un triangle et un pont auquel ces flotteurs sont reliés, cependant que, d'une part, chacun des trois flotteurs est monté pivotant par rapport au pont autour d'au moins un axe, l'un des axes de pivotement étant sensiblement vertical, d'autre part, un flotteur au moins est muni d'un aileron de manœuvre, qui est essentiellement vertical, qui est monté pivotant par rapport à ce flotteur autour d'un axe de pivotement et qui est muni d'un dispositif de réglage de son pivotement.

Les enseignements résultant des nombreuses compétitions sportives de navigation à voile comportent deux aspects principaux antinomiques: d'une part, les bateaux les plus rapides par vent fort sont ceux possédant plusieurs flotteurs, et, notamment, les trimarans, d'autre part, ces bateaux les plus rapides ont une résistance mécanique insuffisante et sont, de ce fait, l'objet de nombreuses avaries en mer. Ce deuxième aspect est lié aux valeurs très grandes des contraintes mécaniques auxquelles la structure d'un bateau multicoque, tel qu'un trimaran, est soumise tout particulièrement dans les éléments de jonction ou de liaison des divers flotteurs. On constate également une certaine dégradation de la stabilité des trimarans, au-delà d'une limite d'utilisation, à partir de laquelle un tel bateau, de très stable devient subitement très instable. Enfin, dans certains trimarans, tel celui représenté dans US-A-4 326 475, si, en vue de réduire les contraintes des liaisons entre les flotteurs et le pont, ceux-ci comportent des axes de pivotement, notamment verticaux, la manœuvrabilité du trimaran est généralement détériorée en raison de l'absence, dans ces structures connues, d'ailerons de stabilisation et de dispositifs de réglage du pivotement des ailerons de manœuvre correctement adaptés à leur fonction.

L'invention a pour but de remédier aux inconvénients précités et pour objet de proposer de nouvelles structures aptes à atteindre le but de réaliser des trimarans possédant une résistance mécanique et une manœuvrabilité améliorées par rapport aux trimarans connus à ce jour.

A cet effet, le trimaran précédemment décrit est complété par les dispositions suivantes:

1) chaque flotteur est muni d'un aileron de stabilisation disposé verticalement en arrière de l'axe sensiblement vertical de pivotement du flotteur; et,

2) l'axe de pivotement de chaque aileron de manœuvre est sensiblement vertical et est dispo-

sé en avant de l'axe de pivotement du flotteur correspondant.

Les avantageuses dispositions suivantes sont, en outre, de préférence adoptées: l'aileron de stabilisation est, soit fixe par rapport audit flotteur, soit monté pivotant par rapport au flotteur autour d'un axe vertical, et est alors muni d'un dispositif de réglage de son pivotement.

L'avantage principal du trimaran revendiqué réside dans l'obtention à la fois d'une bonne stabilisation des flotteurs, et une bonne manœuvrabilité, dues à l'adoption simultanée des ailerons de stabilisation, d'une part, de manœuvre, d'autre part.

L'invention sera mieux comprise, et des caractéristiques secondaires et leurs avantages apparaîtront au cours de la description d'une réalisation donnée ci-dessous à titre d'exemple.

Il est entendu que la description et les dessins ne sont donnés qu'à titre indicatif et non limitatif.

Il sera fait référence aux dessins annexés, dans lesquels:

- la figure 1 est une vue en élévation d'un trimaran conforme à l'invention;
- la figure 2 est une coupe suivant II-II de la figure 1;
- la figure 3 est une vue suivant flèche G de la figure 1;
- la figure 4 est une section suivant IV-IV de la figure 3;
- la figure 5 est une coupe suivant V-V de la figure 4;
- la figure 6 est une vue partielle agrandie d'un détail de la figure 3;
- la figure 7 est une vue suivant flèche H de la figure 6;
- la figure 8 est une vue suivant flèche J de la figure 6;
- la figure 9 est une vue, selon une direction parallèle à la flèche F de la figure 1, avec coupe partielle, du dispositif de maintien de la poutre supportant le gréement; et
- la figure 10 est une coupe suivant X-X de la figure 9.

Le voilier représenté est un trimaran et comporte, dans la configuration des dessins, par rapport à un trièdre trirectangle de référence Oxyz, dans lequel Ox est l'axe longitudinal horizontal du voilier orienté vers l'avant, Oy est un axe horizontal transversal, Oz est un axe vertical ascendant:

- un flotteur avant 1, décalé transversalement par rapport à l'axe longitudinal Ox, situé à bord,
- un autre flotteur avant 2, identique au précédent et placé à tribord, symétriquement au flotteur 1 par rapport au plan xOz,
- un flotteur arrière 3, situé en arrière des deux flotteurs avant 1 et 2 symétriquement par rapport au plan xOz, qui constitue donc, dans la configuration décrite, le plan médian à la fois du flotteur arrière 3 et du trimaran,
- un pont 4, qui présente de nombreuses échancrures, qui est relié aux flotteurs par divers bras (5 et 6, pour la liaison à chacun des flotteurs

avant 1, 2, et 7 et 8 pour la liaison au flotteur arrière 3), et qui supporte, à sa partie arrière, l'abri de navigation 9 de l'équipage,

- une poutre 10, qui est disposée à l'avant du pont 4, transversalement parallèlement au plan γOz , en s'étendant sensiblement horizontalement et en étant maintenue en position par rapport au pont 4, en une position réglable, notamment au moyen de filins 11 en reliant ses extrémités à l'abri de navigation 9,
- un mât 12, qui s'élève verticalement en ayant sa base fixée sur la poutre 10,
- une grand-voile 13 qui est supportée par le mât 12 et s'étend sensiblement parallèlement au plan γOz .

Les dispositifs de liaison du pont 4 aux flotteurs sont particuliers. Celui relatif au flotteur avant tribord 2 est décrit ci-après. Un support 14 en T, la jambe 15 orientée vers le haut et la barre 16 du T étant horizontale, est monté pivotant, autour d'un axe géométrique A parallèle à l'axe Oy , au moyen des deux parties de la barre 16 du T qui constituent des tourillons et reposent dans des coussinets 17 fixés sur le flotteur 2. La jambe verticale 15 du support 14 constitue un tourillon et permet le montage pivotant autour d'un axe géométrique vertical B du bras 6 et du bras 5, tous deux soudés (18) à un même coussinet 19. Les extrémités 5a et 6a, opposées au coussinet 19, sont munies d'embouts à rotules 20 qui sont, d'une part, fixés au pont 4 par des axes horizontaux 21 sensiblement perpendiculaires au bras considéré (5 ou 6), d'autre part, fixés au bras considéré (5 ou 6) par leur partie filetée (22, 23). A noter qu'un vérin 24 est disposé entre chaque bras 6 et le pont 4 et permet, soit de régler la position dudit bras par rapport au pont, soit de réaliser une suspension souple, lorsque sa chambre active est reliée à un accumulateur de gaz sous pression. A noter également que le flotteur arrière 3 est, lui aussi, relié au pont 4 au moyen d'un support 14 qui permet les pivotements autour d'axes A horizontal et B vertical.

Le dispositif de fixation de la poutre 10 comprend:

- un palier 25, d'axe vertical 26, ménagé dans le pont 4,
- un tourillon 27, monté dans le palier 25 et muni, sur sa tranche supérieure, d'un support 28 d'un axe horizontal 29 (parallèle, dans la configuration représentée, à Ox),
- une pièce intermédiaire 30, qui est montée pivotante sur le support 28 autour de l'axe 29,
- une glissière 31 montée pivotante à la partie supérieure de la pièce intermédiaire 30 autour d'un axe horizontal 32, orthogonal à l'axe 29,
- quatre galets 33 et 34, à axes obliques les uns par rapport aux autres, portés par la glissière 31, et constituant un dispositif de guidage et d'appui pour un rail 35 disposé à la partie inférieure de la poutre 10, la direction du coulisement du rail 35 par rapport à la glissière 31 étant sensiblement parallèle à l'axe 32. Le dispositif de coulisement - glissière 31, rail 35, galets 33, 34 - est connu en soi (par exemple, marque «Barbarossa»).

Ainsi, la poutre 10 peut osciller autour de trois axes orthogonaux (26, 29, 32) et coulisser parallèlement à son propre axe.

Chaque flotteur est, en outre, muni d'ailerons sensiblement verticaux, contenus dans le plan longitudinal vertical de symétrie du flotteur.

Chacun des flotteurs avant 1, 2 comprend:

- un aileron 36, qui est monté pivotant autour d'un axe sensiblement vertical 37 disposé à l'avant du flotteur, nettement en avant de l'axe B du dispositif 14 correspondant au flotteur concerné; cet aileron a, en outre, son orientation autour de l'axe 37 réglable au moyen d'un dispositif connu 38 de commande à distance depuis l'abri de navigation 9, tel que les dispositifs commercialisés sous la marque «W. H. Den Ouden, Vertus»;
- un aileron 39, qui est monté pivotant autour d'un axe sensiblement vertical 40 disposé à l'arrière du flotteur, nettement en arrière de l'axe B du dispositif 14; cet aileron 39 a, de plus, son orientation autour de l'axe 40 réglable au moyen d'un autre dispositif 38 de commande à distance depuis l'abri de navigation 9.

Le flotteur arrière 3 comprend:

- un aileron 41, monté pivotant autour d'un axe vertical 42 situé en avant de l'axe B du dispositif 14, mais, cette fois, voisin dudit axe B; l'aileron 41 est également muni d'un dispositif 38 de commande à distance de son orientation;
- un aileron 43, fixe par rapport au flotteur 3 et situé à l'arrière de ce flotteur, nettement en arrière de l'axe B du dispositif 14.

Le trimaran, qui a été décrit, possède des qualités nautiques et de manœuvrabilité exceptionnelles, en rapport, notamment, avec:

- la conception même à trois flotteurs 1, 2 et 3;
- la pénétration correcte de chaque flotteur

dans la mer, du fait du maintien possible de ces flotteurs dans les meilleures configurations de flottabilité, par suite des possibilités d'inclinaison très grandes autour d'axes horizontaux (A, 21) par rapport au pont 4;

- principalement, l'obtention, d'une part, de l'autostabilisation des flotteurs du fait de leur orientation possible autour d'axes verticaux (B) et des ailerons, dits de stabilisation, 39, 43 dont ils sont munis, d'autre part, du réglage des angles entre l'axe longitudinal de chaque flotteur et la direction d'avancement du trimaran au moyen du réglage de l'orientation des ailerons, dits de manœuvre, 36, 41.

Les réticences certaines que formulaient de nombreux utilisateurs vis-à-vis des trimarans connus ne peuvent plus être maintenues vis-à-vis de la nouvelle construction proposée. Celle-ci va donc rendre viables des bateaux qui ne l'étaient pas auparavant et qui, pour ce motif, étaient peu adoptés malgré leurs avantages connus de vitesses élevées.

Revendications

1. Trimaran comprenant trois flotteurs (1, 2, 3) formant un système de flottaison statique de

trois zones de flottaison disposées au sommet d'un triangle et un pont (4) auquel ces flotteurs sont reliés, cependant que, d'une part, chacun des trois flotteurs est monté pivotant par rapport au pont (4) autour d'au moins un axe, l'un (B) des axes de pivotement étant sensiblement vertical, d'autre part, un flotteur au moins est muni d'un aileron (36, 41) de manœuvre, qui est essentiellement vertical, qui est monté pivotant par rapport à ce flotteur autour d'un axe de pivotement (37, 42) et qui est muni d'un dispositif (38) de réglage de son pivotement, caractérisé en ce que:

1) chaque flotteur est muni d'un aileron de stabilisation (39, 43) disposé verticalement en arrière de l'axe (B) sensiblement vertical de pivotement du flotteur; et,

2) l'axe de pivotement (37, 42) de chaque aileron de manœuvre (36, 41) est sensiblement vertical et est disposé en avant de l'axe (B) de pivotement du flotteur correspondant.

2. Trimaran selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'aileron de stabilisation (43) d'un flotteur est fixe par rapport audit flotteur (3).

3. Trimaran selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'aileron de stabilisation (39) est monté pivotant par rapport au flotteur correspondant autour d'un axe vertical (40) et est muni d'un dispositif (38) de réglage de son pivotement.

Patentansprüche

1. Trimaran, umfassend drei Schwimmer (1, 2, 3), die ein statisches Schwimmsystem aus drei an der Spitze eines Dreiecks angeordneten Schwimmzonen bilden, und einen Mittelsteg (4), an dem diese Schwimmer angehängt sind, wobei einerseits jeder der drei Schwimmer gegenüber dem Mittelsteg (4) um mindestens eine Achse verschwenkbar montiert ist, wobei eine (B) der Schwenkachsen im wesentlichen vertikal ist, andererseits mindestens ein Schwimmer mit einem Manövrier-Flossenkiel (36, 41) versehen ist, welcher im wesentlichen vertikal, gegenüber diesem Schwimmer um eine Schwenkachse (37, 42) verschwenkbar und mit einer Einrichtung (38) zum Steuern seiner Verschwenkung versehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass:

1) jeder Schwimmer mit einem Stabilisations-Flossenkiel (39, 43) versehen ist, der vertikal hin-

ter der im wesentlichen vertikalen Schwenkachse (B) des Schwimmers angeordnet ist; und

2) die Schwenkachse (37, 42) jedes Manövrier-Flossenkiels (36, 41) im wesentlichen vertikal und vor der Schwenkachse (B) des entsprechenden Schwimmers angeordnet ist.

2. Trimaran nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Stabilisations-Flossenkiel (43) eines Schwimmers gegenüber dem Schwimmer (3) feststehend ist.

3. Trimaran nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Stabilisations-Flossenkiel (39) gegenüber dem entsprechenden Schwimmer um eine vertikale Achse (40) verschwenkbar angeordnet und mit einer Einrichtung (38) zum Steuern seiner Verschwenkung versehen ist.

Claims

1. Trimaran comprising three floats (1, 2, 3) forming a static floatation system of three floating zones disposed at the top of a triangle and a deck (4) to which said floats are joined, whereas on the one hand, each of the three floats is mounted for pivoting with respect to the deck (4) about at least one axis, one (B) of the pivoting axes being substantially vertical, and on the other hand, at least one float is equipped with a manoeuvring aileron (36, 41), which is essentially vertical, which is mounted for pivoting with respect to said float about a pivoting axis (37, 42) and which is provided with a device (38) for controlling its pivoting movement, characterized in that:

1) each float is provided with a stabilizing aileron (39, 43) disposed vertically at the back of the substantially vertical pivoting axis (B) of the float; and

2) the pivoting axis (37, 42) of each manoeuvring aileron (36, 41) is substantially vertical and is disposed at the front of the pivoting axis (B) of the corresponding float.

2. Trimaran according to claim 1, characterized in that the stabilizing aileron (43) of a float is fixed with respect to said float (3).

3. Trimaran according to claim 1, characterized in that the stabilizing aileron (39) is mounted for pivoting with respect to the corresponding float about a vertical axis (40) and is equipped with a device (38) for controlling its pivoting movement.

55

60

65

4

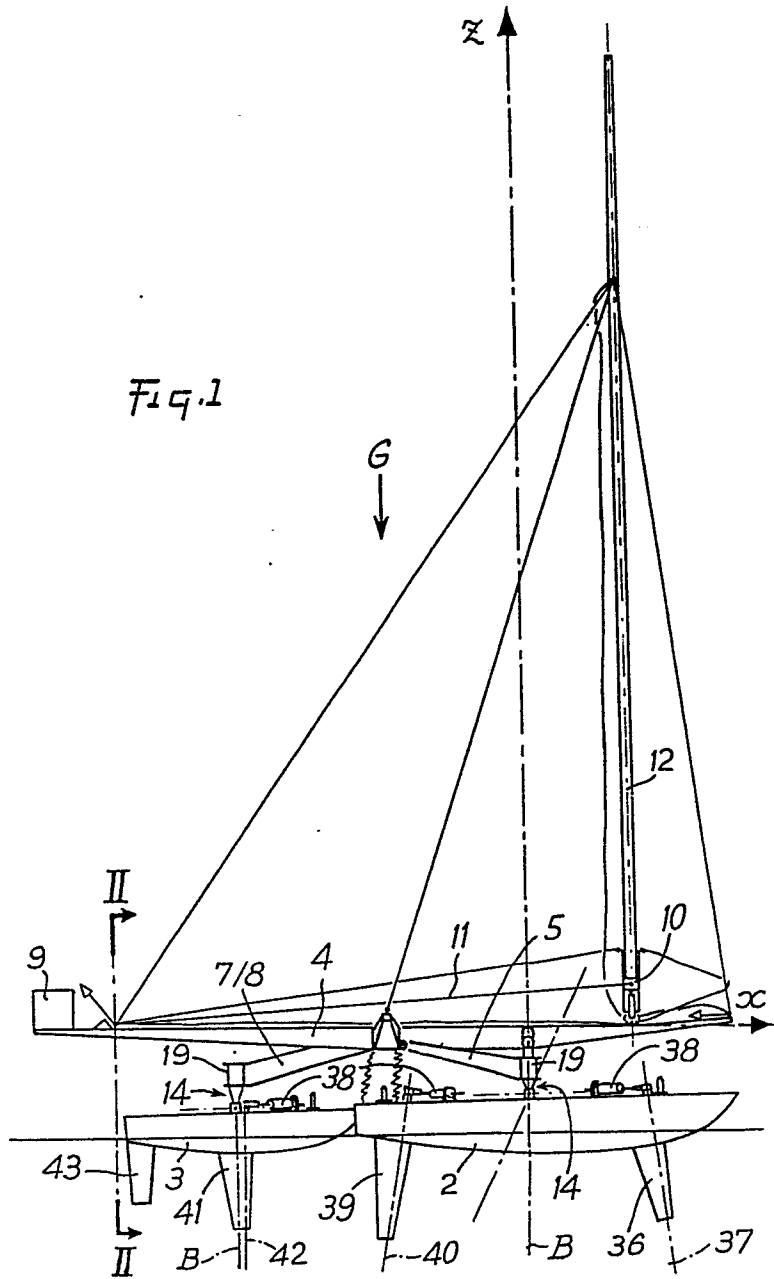


Fig. 2

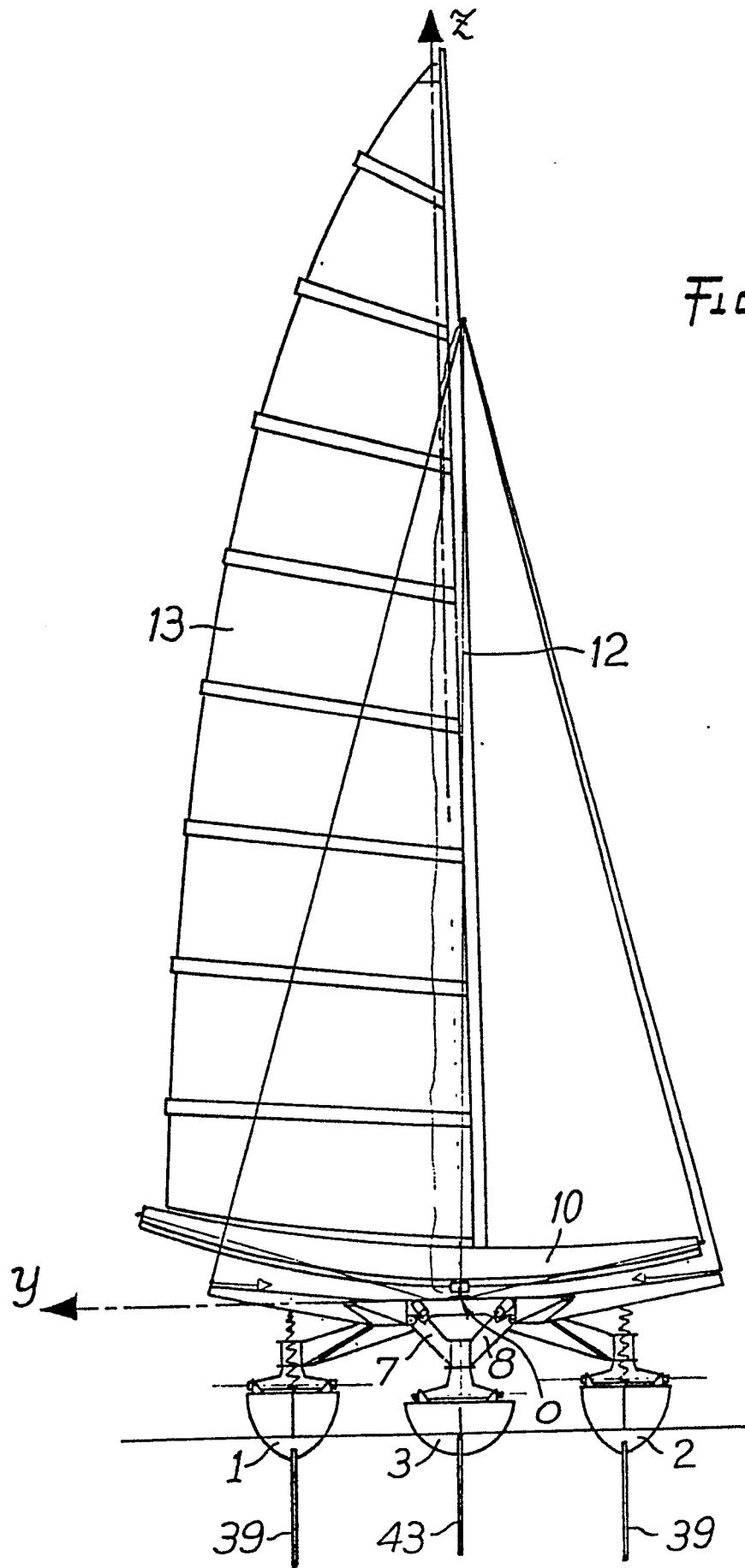


Fig. 3

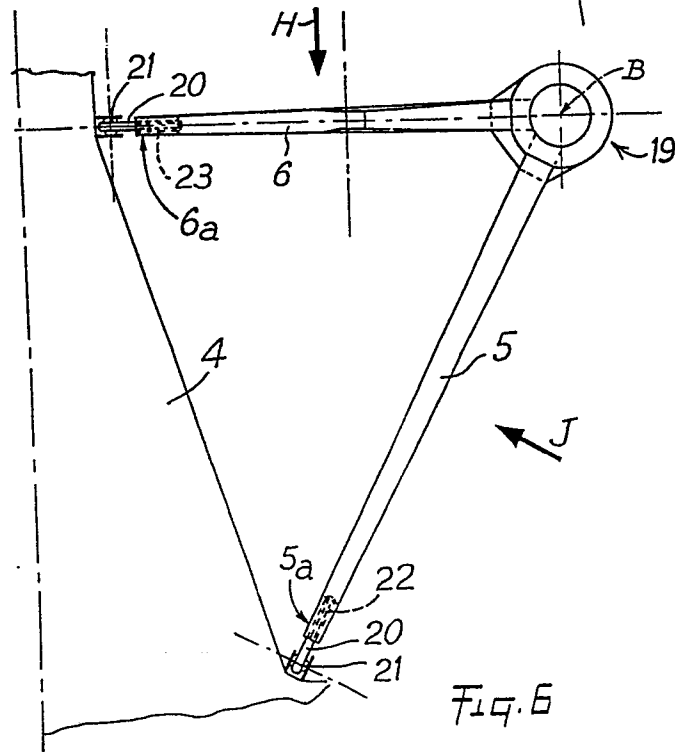
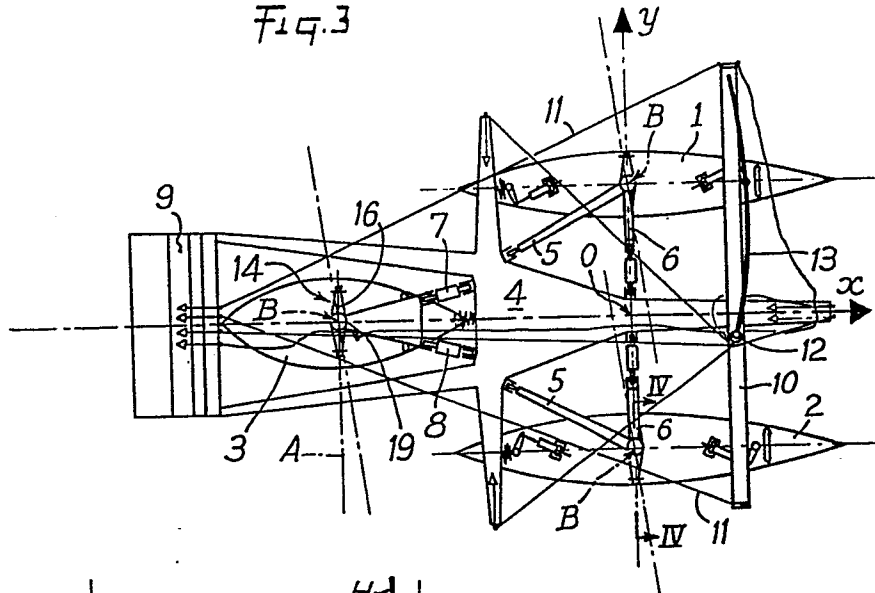
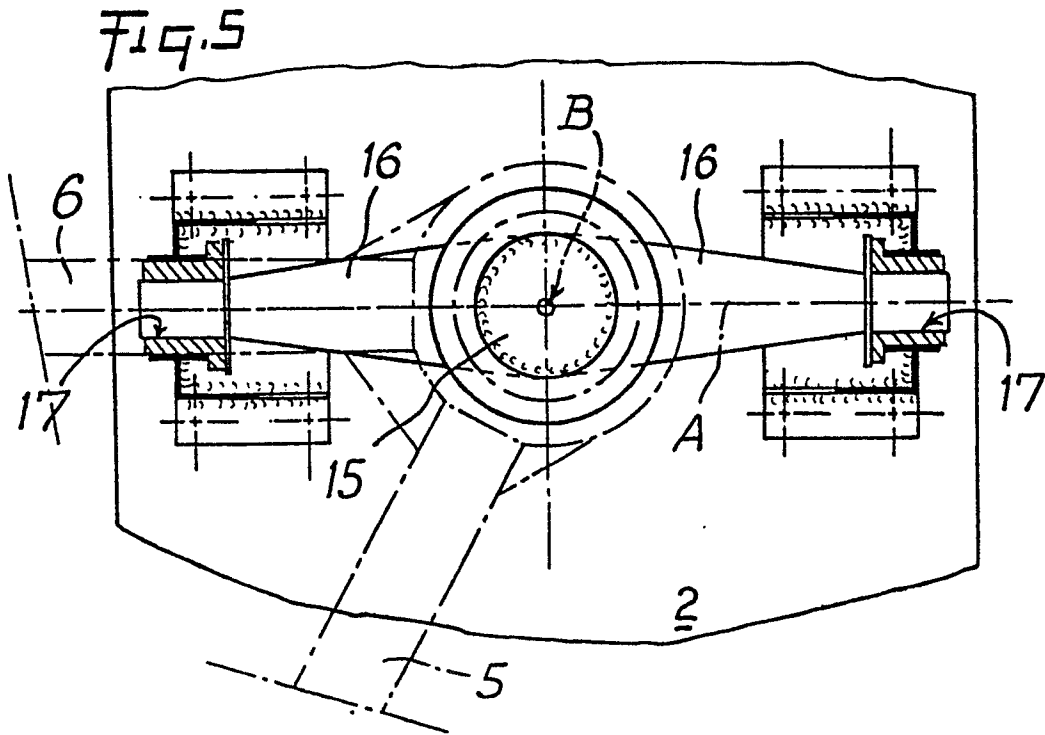
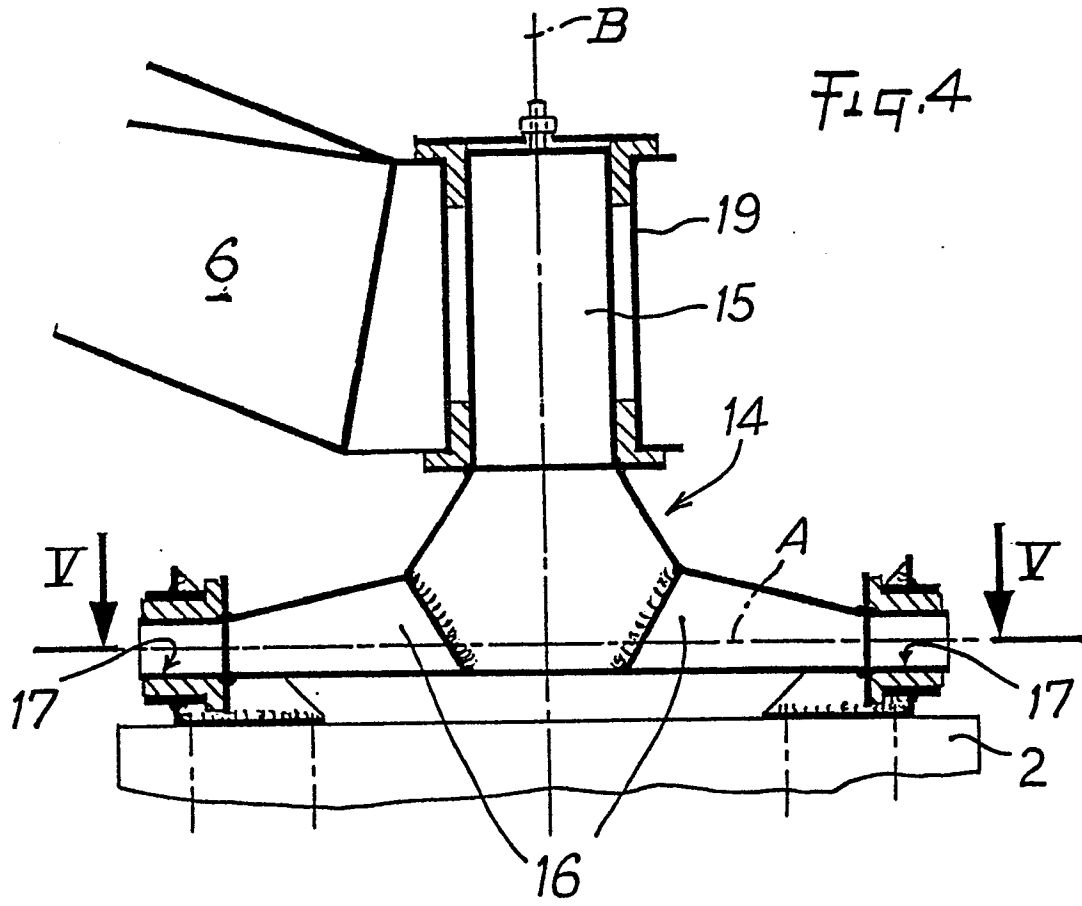


Fig. 6



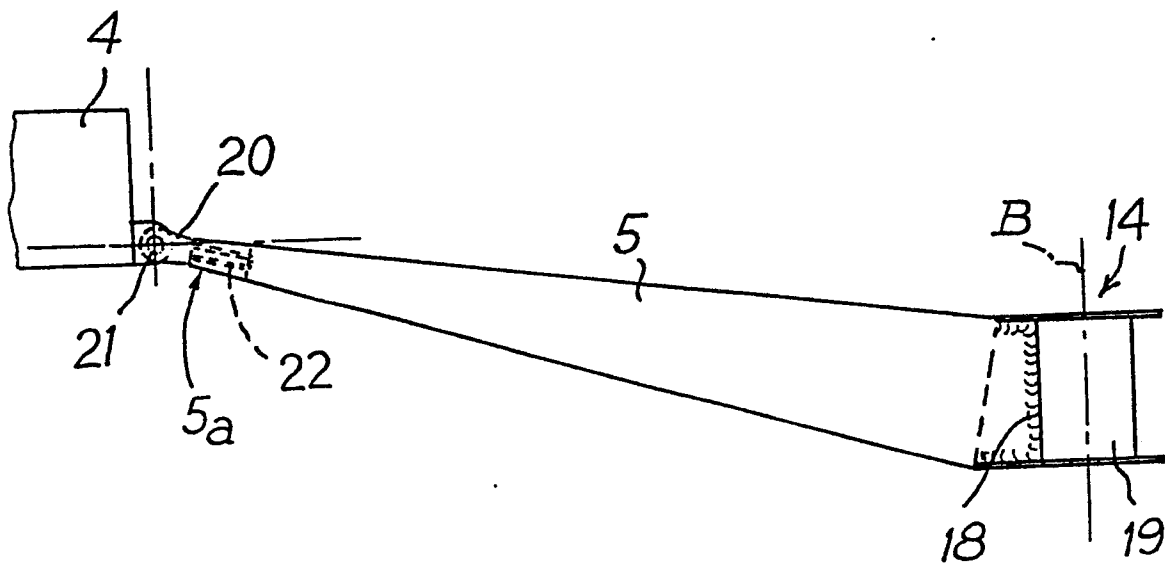
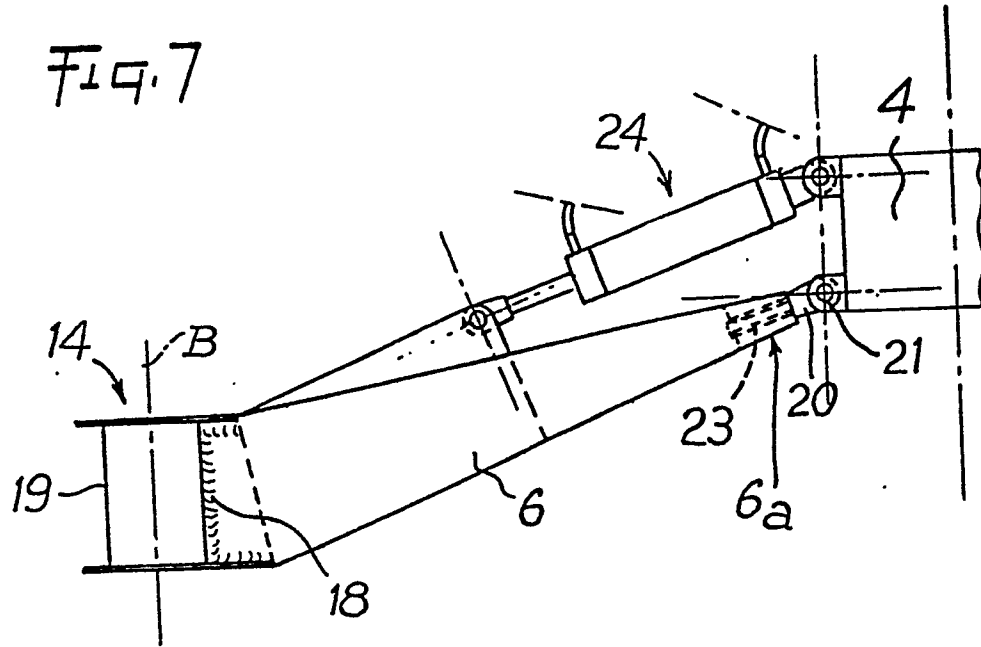


Fig. 8

