

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 28.05.09.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 03.12.10 Bulletin 10/48.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : DAVID FREDERIC MARCEL — FR.

⑦2 Inventeur(s) : DAVID FREDERIC MARCEL.

⑦3 Titulaire(s) : DAVID FREDERIC MARCEL.

⑦4 Mandataire(s) : DAVID FREDERIC.

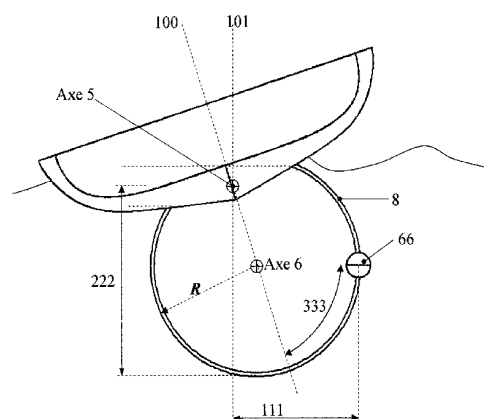
⑤4 VOILIER A QUILLE ROTATIVE.

⑤7 Le voilier monocoque actuel dispose d'une quille telle
qu'elle ne peut assurer conjointement un bon rappel et une
bonne opposition à la dérive.

La présente invention propose un voilier dont la forme
de quille mobile permet d'optimiser simultanément ces deux
capacités.

Cette forme est obtenue par un développement circulai-
re (8) défini par la rotation d'au moins un profil hydrodyna-
mique autour d'une droite de son plan et du plan de symétrie
longitudinale du voilier, située à une distance R établissant
le rayon moyen de la quille.

Intégrée en partie dans le voilier, cette quille peut être
mise en rotation (333) par un dispositif approprié qui exploi-
te son développement circulaire dans le but d'optimiser le
rappel de son lest. De plus, l'orientation de l'axe (6) et du
profil par rapport à l'avancement du voilier, ainsi que le type
de profil, peuvent attribuer à la quille des performances hy-
drodynamiques favorisant le déjaugage du voilier.



1

La présente invention concerne une forme de quille mobile permettant d'optimiser conjointement l'équilibre hydrostatique et le fonctionnement hydrodynamique des voiliers monocoques.

Les voiliers monocoques sont composés d'un grément et d'une coque (1) – figure 1-. Sur cette dernière viennent se fixer, en dessous ou en bordure, des surfaces immergées qui permettent de contrôler la trajectoire, de conforter l'efficacité vélique et l'équilibre de l'embarcation. Elles sont habituellement connues sous le nom de quille (2), gouvernail et safran (3). Le safran, contribue normalement au contrôle de la direction, la quille assure notamment deux fonctions :

La première fonction a pour objectif de limiter la dérive de l'embarcation. Cette dérive est généralement causée par la poussée vélique. C'est ainsi un « encrage latéral » du navire dans l'eau, elle optimise son avancement et en combinaison avec le safran elle contribue au guidage du voilier sur une trajectoire désirée.

La deuxième fonction a pour but d'optimiser la poussée vélique et le rendement hydrodynamique du voilier. En effet, la quille comprend en extrémité un lest matérialisé dans les figures par un bulbe (66) (celui-ci peut aussi faire partie intégrante de la géométrie de la quille). Il est connu que l'action du lest est telle que la quille exerce un couple de rappel qui s'oppose au couple créé par l'effort aérodynamique appliqué sur les voiles autour de l'axe de roulis du voilier (5). Elle contribue ainsi à l'augmentation de la poussée vélique en ramenant le mât de l'embarcation dans un plan proche de la verticale pour offrir au vent une surface équivalente de voile plus grande. En effet, plus le mât est proche de la vertical plus la poussée vélique est forte pour un même réglage de voile. Par ailleurs, cette force de rappel permet aussi d'obtenir les meilleures performances hydrodynamiques de la coque en la faisant glisser à « plat » sur l'eau, c.à.d. pont à l'horizontal ; position pour laquelle la coque est hydro dynamiquement optimisée. Ainsi, les performances aérodynamiques, hydrodynamiques et l'équilibre hydrostatique du voilier vont de pair.

Cependant, lorsque que la quille est fixe par rapport à la coque du voilier, la fonction d'anti-dérive se dégrade lorsque l'embarcation prend plus d'inclinaison latérale (α) – figure 2 -. Cette inclinaison est appelée « gîte ». En effet, la surface réelle d'anti-dérive est schématiquement la surface projetée de la quille sur le plan vertical (101) qui passe par l'axe (5). Cette surface dépend, en outre, de sa hauteur (22) qui décroît à mesure que l'inclinaison de l'embarcation augmente car elle est pondérée par le cosinus de l'angle d'inclinaison (α).

Cependant, si la fonction d'anti-dérive de la quille se dégrade avec la gîte du voilier, à l'inverse, sa fonction de rappel augmente, car le bras de levier (23) du lest est tributaire du sinus de l'inclinaison.

Pour pouvoir optimiser le rendement vélique il est nécessaire d'avoir un rappel, or celui-ci n'existe que si le voilier est incliné, et dans une telle position, non seulement la quille perd de son efficacité d'anti-dérive, mais aussi, la coque ne dispose pas de ses meilleures performances hydrodynamiques.

Cet inconvénient conduit à préconiser pour les voiliers de compétition un moyen de basculement de la quille (une telle quille est appelée habituellement « quille pendulaire ») autour d'un axe situé en fond de coque dans le plan de symétrie longitudinal du voilier (plan 100) – figure 3 -. Ceci permet

d'appliquer alors un meilleur couple de rappel dans le but de garder le bateau en position la plus horizontale possible. Cependant il y a une limitation à la quille pendulaire : son basculement réduit significativement la hauteur de la surface projetée (22). Ainsi la poussée vélique et le rendement hydrodynamique du voilier sont améliorés au détriment de sa dérive et donc de sa trajectoire. Pour combler ce manque, il est indispensable d'ajouter des compléments de surface d'anti-dérive (24) sur les voiliers équipés de telles quilles afin de bénéficier pleinement de leur avantage.

La présente invention concerne un voilier dont la forme de quille originale permet d'améliorer ces paramètres et d'apporter une alternative de conception plus robuste au regard de la solution technique faisant appel à la quille pendulaire ou la quille fixe. Pour cela, on décrit selon l'invention un voilier équipé d'une quille dont la mobilité permet d'optimiser son couple de rappel, sans dégrader ses capacités d'anti-dérive. Ce voilier comporte une **quille rotative à développement circulaire (8) - figure 5 -**, ou partiellement circulaire (9) - figure 7 -, en partie intégrée dans le voilier, ce développement circulaire étant défini par la rotation d'au moins un profil hydrodynamique autour d'une droite de son plan située à une distance R - figure (4) -, la droite étant aussi située dans le plan de symétrie longitudinale du voilier et étant choisie comme l'axe de rotation de la quille (6) ; la distance rétablissant le rayon moyen de ladite quille ; l'orientation de l'axe (6) et du profil par rapport à l'avancement du voilier, ainsi que le type de profil, pouvant attribuer à ladite quille des performances hydrodynamiques.

Le premier avantage de ce développement circulaire, est que la gîte du voilier influe très peu sur la hauteur projetée (222) de ladite quille - figures 5 et 6 -. Dans la figure 5 rapporte la hauteur projetée qui résulte de la moyenne des hauteurs projetées des parties bâbord et tribord de ladite quille.

Un deuxième avantage est que le voilier peut alors comporter un mécanisme capable d'appliquer une rotation (333) à ladite quille en exploitant son développement circulaire, dans le but d'optimiser le bras de levier (111) de son lest et minimiser la gîte du voilier. Une description de ce moyen est apportée ultérieurement.

Le troisième avantage est un avantage hydrodynamique : Dans le domaine de l'hydrodynamique, l'art antérieur permet de choisir un profil, son incidence hydrodynamique et une orientation de l'axe (6) afin d'obtenir des forces hydrodynamiques de portance appliquées sur le pourtour de la quille. De part la forme circulaire de cette dernière, ces forces hydrodynamiques sont soit excentriques, soit concentriques car elles s'appliquent suivant la direction normale à la surface locale en leur point d'application. Cependant, comme la partie supérieure de ladite quille est intégrée dans le navire, elle n'est pas immergée et ne donc subit pas d'effort hydrodynamique. La résultante des efforts hydrodynamiques appliquée sur la quille est alors verticale, dirigée de haut en bas si les forces sont excentriques, ou dirigée de bas en haut (301) si les forces sont concentriques (300) - figure 17 -. Ce dernier cas s'avère très avantageux car, si le mécanisme de rotation de la quille reste en mesure d'annuler la gîte du voilier, autrement dit, si le voilier navigue à plat, la résultante (301) contribue au déjaugeage du navire et participe ainsi à améliorer sa vitesse. En exemple non exhaustif, une quille dotée d'un profil symétrique et de forme générale conique est un moyen d'obtenir des efforts hydrodynamiques concentriques et donc une résultante favorable au déjaugeage.

3

la résultante (301) contribue au déjaugage du navire et participe ainsi à améliorer sa vitesse. En exemple non exhaustif, une quille dotée d'un profil symétrique et de forme générale conique est un moyen d'obtenir des efforts hydrodynamiques concentriques et donc une résultante favorable au déjaugage.

- 5 La quille rotative à développement circulaire permet donc d'accéder conjointement à l'optimisation du fonctionnement hydrostatique et hydrodynamique intrinsèque au voilier mono-coque.

On définira le plan perpendiculaire à l'axe (6) comme « plan transversal ».

- 10 En ce qui concerne le profil – figure 4 –, on définira la ligne comprise entre sa corde (32) et l'axe (6) comme son « intrados » (31) et l'autre ligne sera définie comme son « extrados (30) ».

On définira comme surface interne (12) de la quille, celle qui est engendrée par l'intrados du profil, et la surface externe (11) celle qui est engendrée par l'extrados.

- 15 Avantageusement, le voilier comporte un dispositif cinématique de guidage de ladite quille en rotation autour de son axe (6), composé de rouleaux répartis sur un arc de cercle centré sur cet axe et en contact avec les surfaces internes et externes de ladite quille.

Avantageusement, le ou chaque rouleau présente une forme permettant d'épouser en partie ou totalement l'intrados ou l'extrados du profil de ladite quille.

Avantageusement, au moins un rouleau est actionné en rotation par une motorisation.

- 20 Avantageusement, au moins un rouleau est actionné manuellement en rotation ; par exemple à l'aide d'une manivelle.

Avantageusement, au moins un rouleau transmet son mouvement de rotation à ladite quille par friction. Cette disposition permet de concevoir une quille dotée d'un profil optimal sur sa circonférence et de lui garantir ainsi de bonnes performances hydrodynamiques.

- 25 Avantageusement, il comporte un moyen mécanique de distribution du mouvement de rotation d'un rouleau sur plusieurs autres rouleaux : chaîne, courroie, engrenage.

Avantageusement, le voilier comporte un dispositif d'asservissement optimisant la position du lest en fonction de la gîte du voilier ; ce dispositif comprenant un moyen de mesure de la position angulaire de ladite quille (graduations optiques, roue codeuse ou potentiomètre en contact avec le profil) et moyen de mesure de la gîte du voilier (inclinomètre).

- 30 Avantageusement, La coque de ce voilier dispose de deux ouvertures latérales pour laisser passer au travers elle ladite quille.

Avantageusement le voilier peut être équipé de plusieurs quilles rotatives, par exemple une vers l'avant et l'autre vers l'arrière du voilier afin de rechercher, entre autre, le déjaugage complet de celui-ci.

- 35 Avantageusement, la quille rotative présente une structure monolithique afin de lui attribuer une résistance optimale.

Avantageusement, la variation du profil sur le pourtour de la quille rotative permet d'intégrer le lest dans le profil en l'épaississant et en l'élargissant ; ceci permettant de bénéficier de bonnes performances hydrodynamiques même dans la région du lest. Il est cependant conseillé de

n'avoir qu'un seul profil sur une grande partie de la circonférence de ladite quille pour obtenir la meilleure efficacité et la plus grande simplicité de conception du mécanisme destiné à faire tourner ladite quille.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description de différents modes préférés décrits dans les figures suivantes.

Aux dessins annexés :

La figure 1 est une vue en perspective du dessous d'un voilier équipé d'une quille fixe. Cette figure montre ses surfaces de contrôle : quille et safran ainsi que son lest et son axe de roulis;

La figure 2 est une vue arrière d'un voilier équipé d'une quille fixe dans une configuration de coque inclinée (ou gîtée) d'un angle α . Cette figure montre dans cette configuration la hauteur projetée de la quille et le bras de levier de son lest ;

La figure 3 est une vue arrière d'un voilier équipée d'une quille pendulaire avec un complément de dérive. Cette figure montre, dans une configuration de coque inclinée, la hauteur projetée de cette quille et le bras de levier de son lest ;

La figure 4 est une vue en coupe dans le plan de symétrie longitudinal du voilier d'une quille rotative. Elle montre un exemple de profil et un exemple d'orientation de l'axe de rotation de la quille, par rapport à l'avancement du navire ;

La figure 5 est une vue arrière d'un voilier équipé d'une quille rotative. Cette figure montre, dans une configuration avec gîte, la moyenne des hauteurs projetées des parties bâbord et tribord de la quille rotative ; elle fait aussi état du bras de levier du lest ;

La figure 6 est une vue arrière d'un voilier équipé d'une quille rotative. Cette figure montre, dans une configuration sans gîte, la hauteur de la surface projetée de la quille rotative et le bras de levier du lest ;

La figure 7 est une vue arrière d'un voilier équipé d'une variante de quille rotative à développement circulaire partiel;

La figure 8 est une vue de dessous d'un voilier équipé d'une quille rotative. Elle montre les ouvertures de la coque permettant le passage au travers elle de ladite quille et les capots autorisant l'intégration par le dessous ou par le dessus de la coque d'une quille rotative monolithique.

Les figures 9 et 10 sont des vues en perspective arrière et avant d'une variante du puit de quille adapté à recevoir la partie circulaire de la quille rotative. Elles montrent les faces transversales du puit de quille ;

Les figures 11 et 12 sont des vues en perspective avant et arrière du dispositif cinématique. Elle montre un exemple d'agencement de rouleaux, de patins répartis dans le puit de quille dont une face transversale et la face de dessus sont mises en transparence. Cette figure apporte aussi une solution de motorisation du dispositif de mise en rotation de ladite quille ;

Les figures 13 à 16 sont des vues en coupe ou en perspective montrant des exemples de forme de rouleau et de patin épousant deux exemples de profil ;

La figure 17 est une représentation des efforts hydrodynamiques concentriques et de leur résultante créés par l'écoulement sur une quille rotative.

5

La figure 18 est une vue en coupe du bulbe composé de deux parties entourant le profil de la quille.

En référence à ces figures, le voilier comporte une quille rotative à développement circulaire (8) en partie intégrée dans le voilier - figure 5 -.

- 5 La forme de la dite quille est définie par la rotation d'un profil hydrodynamique, délimité par les lignes (30) et (31) – figure 4 -, autour d'une droite appartenant à son plan, la droite étant choisie comme l'axe de rotation de la quille (6). La figure 4 fait état d'un mode particulier où l'axe (6) est en inclinaison β par rapport à l'avancement du voilier (103), avec un profil, ayant sa corde (35) parallèle à l'avancement. Ce mode particulier fait état d'un seul profil sur le pourtour de
- 10 ladite quille qui présente une forme conique.

- Dans la variante proposée en figure 8 la largeur de la quille rotative est inférieure à celle de la coque qui dispose vers son fond de deux ouvertures (25) (26) latérales – figure 8 - pour laisser passer ladite quille au travers elle et d'un capot (27) permettant l'insertion par le dessous d'une quille monolithique. Une autre variante pourrait proposer une largeur de quille supérieure à celle
- 15 de la coque du voilier. Dans ce cas, l'assemblage se fait en passant la coque à l'intérieur de ladite quille monolithique. Alors les capots (28) peuvent être mis en œuvre afin d'insérer dans le voilier ladite quille par le dessus.

- Le puit de quille se présente sous la forme d'un caisson étanche entourant ladite quille. Il est composé de deux faces parallèles au plan transversal : une face arrière (7) et une face avant (8) -
- 20 figures 9 et 10 -. Dans ce mode particulier, le puit de quille est fermé par la coque et la surface supérieure (88) qui joint les faces transversales. Les faces transversales sont espacées l'une d'elle d'un peu plus que la largeur de ladite quille.

- Dans le but d'appliquer une rotation à ladite quille autour de son axe de révolution (6) et de placer au mieux son lest, le puit de quille est équipé – figures 11 à 16 - de rouleaux internes (9) en
- 25 application sur la face interne (12) de ladite quille, de rouleaux externes (10) en application sur la face externe (11) et des patins (13) en application sur le bord d'attaque du profil de ladite quille ; les rouleaux, montés sur des paliers ou des roulements, supportant et guidant ladite quille en rotation, les patins s'opposant à un déplacement longitudinal de la quille. Dans ce mode particulier, le moyen cinématique de mise en rotation de ladite quille est un dispositif mécanique motorisé
- 30 (16) mettant en œuvre un chaîne (15) parcourant plusieurs roues dentées (14) fixées chacune à un rouleau. Cette chaîne distribue d'une part la rotation du moteur à plusieurs rouleaux, et assure d'autre part la synchronisation des rouleaux en rotation. Les rouleaux sont enrobés d'une gaine souple (17) en caoutchouc ce qui leur permet de transmettre par friction leur mouvement à la quille rotative. Les roues dentées peuvent être remplacées par des poulies crantées et c'est alors
- 35 une courroie crantée qui distribue le mouvement et synchronise les rouleaux en rotation.

Pour maîtriser et bloquer la rotation il est fait usage d'un moteur électrique pourvu d'un frein et d'une démultiplication.

Une manivelle (18) est apportée au dispositif cinématique afin de contrôler manuellement la rotation en cas de défaillance de la motorisation.

6

La quille rotative peut être dotée d'un profil dissymétrique (19) – figure 13 -, ou, dans un autre mode, d'un profil symétrique (20) en incidence par rapport à l'avancement du voilier – figure 15 – (dans ce cas ladite quille présente une forme générale conique), créant sous l'effet de son écoulement dans l'eau des forces concentriques (300) - figure 17 -. Dans ce mode, la partie de ladite

5 quille comprise dans la coque, n'étant pas soumise à l'écoulement, ne crée pas d'effort. Ladite quille subit alors une force résultante (301) qui est ici orientée vers le haut car le voilier n'est pas incliné sous l'effet du rappel du lest. Cette résultante contribue donc au déjaugeage du voilier.

Les rouleaux et les patins du puit de quille ont une forme adaptée au profil de ladite quille – figures 11 à 16 -, les rouleaux sont revêtus d'un manchon en matériau souple de type polymère de

10 quelques millimètres d'épaisseur garantissant un contact avec le profil et une friction avec ladite quille de façon à la maintenir et la faire tourner ; les patins sont par exemple en téflon garantissant un guidage avec peu de frottement.

Le lest, est constitué de deux demi-bulbes englobant ladite quille. Ils sont joints l'un à l'autre par des vis – figure 18 -.

- 15 Le dispositif selon l'invention est particulièrement destiné aux voiliers monocoques de tourisme ou de compétition.

REVENDICATIONS

1. Voilier caractérisé en ce qu'il comporte au moins un dispositif exploitant la forme d'une quille obtenue par un développement circulaire dans le but de faire tourner cette quille ; le développement circulaire étant déterminé par la rotation d'au moins un profil hydrodynamique autour d'une droite de son plan située à une distance R , la droite appartenant aussi au plan de symétrie longitudinale du voilier et étant choisie comme l'axe de rotation de la quille (6) ; la distance R définissant le rayon moyen de la quille.
2. Voilier selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte un moyen manuel de mise en rotation de sa quille.
3. Voilier selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un moyen motorisé de mise en rotation de sa quille
4. Voilier selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un moyen de mesure de la rotation de sa quille.
5. Voilier selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la mise en rotation de sa quille s'effectue à l'aide d'une transmission de mouvement par friction.
6. Voilier selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un rouleau assurant le guidage ou la mise en rotation de sa quille.
7. Voilier selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'il comporte un moyen de synchronisation de la rotation de plusieurs rouleaux.
8. Voilier selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un rouleau est revêtue d'une gaine (17) en matériau souple de type caoutchouc.
9. Voilier selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte une quille qui, de part sa forme ou son profil ou l'orientation de son axe, est soumise à au moins un effort hydrodynamique dont une composante est dirigée verticalement de bas en haut.
10. Voilier selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte une quille monolithique.

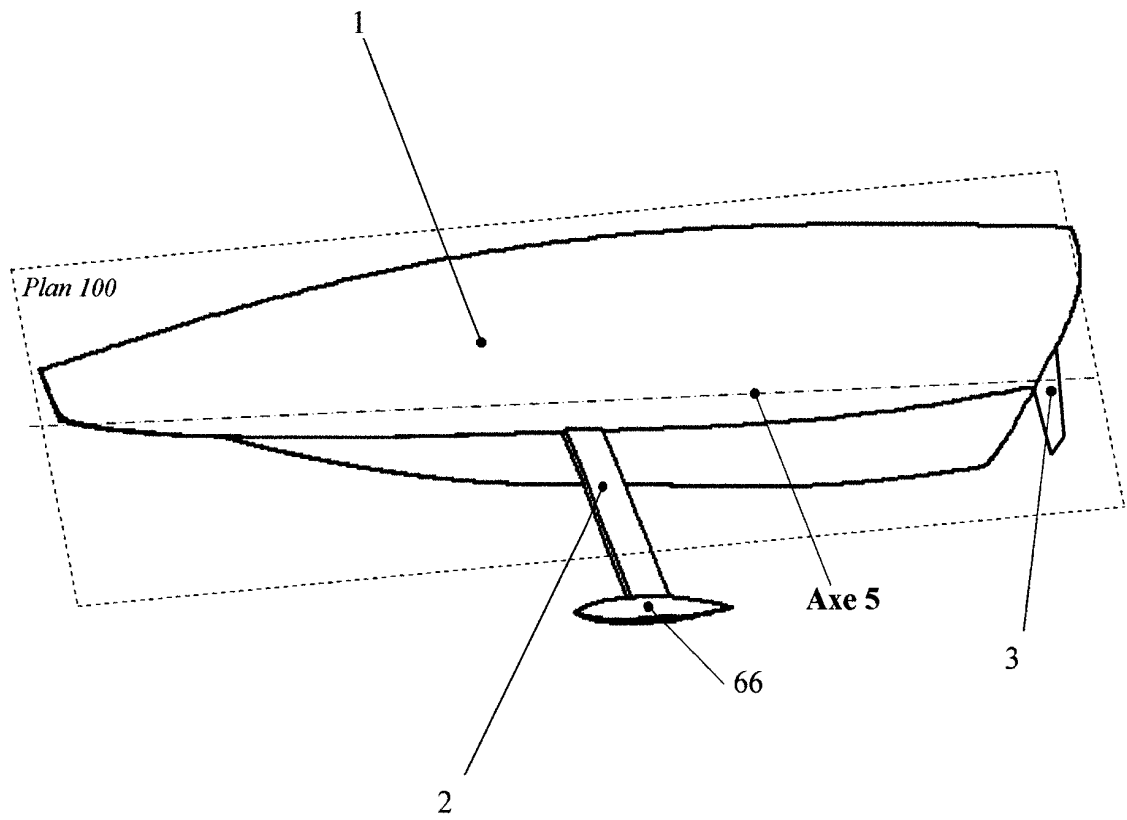


FIG. 1

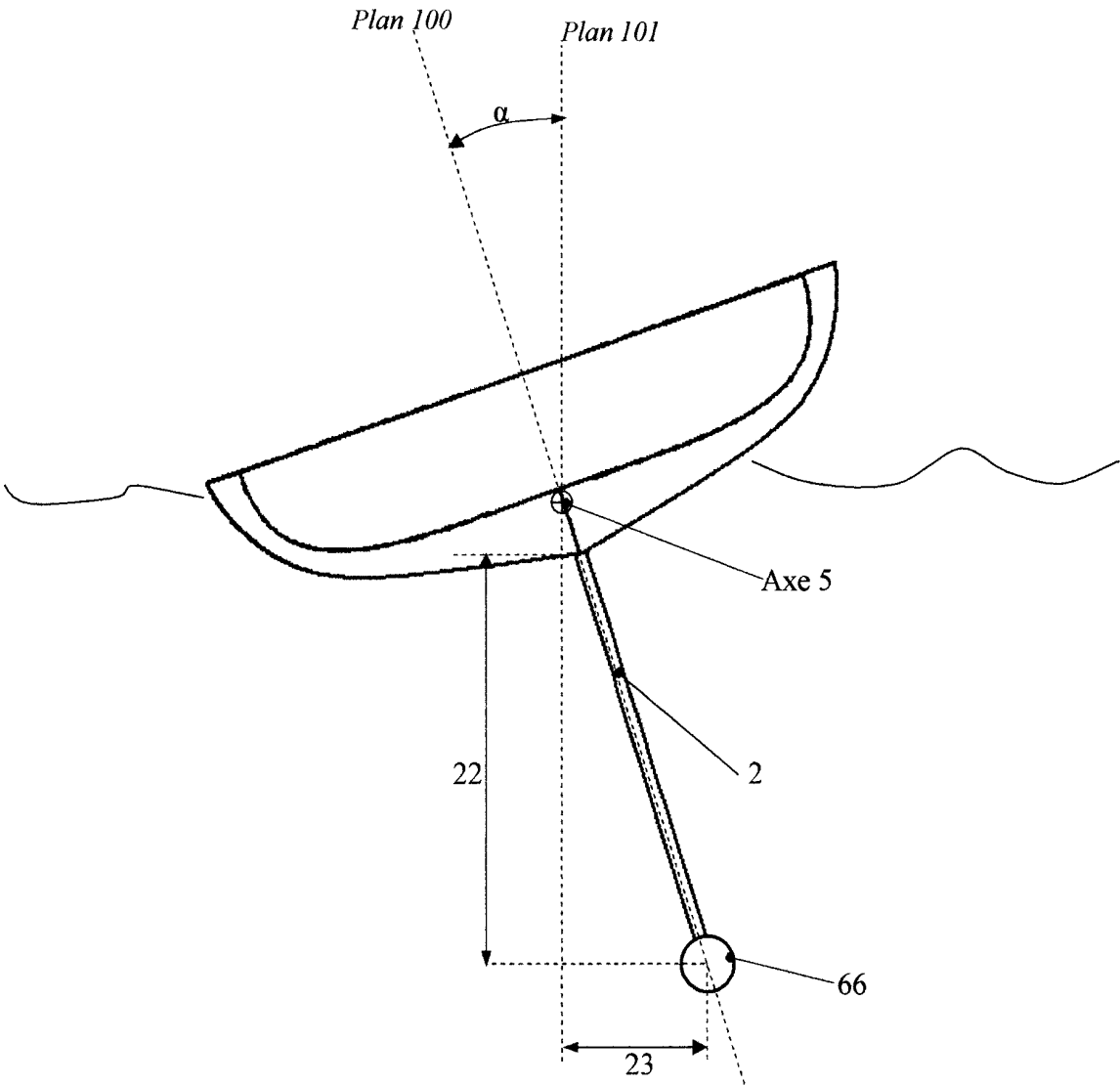


FIG. 2

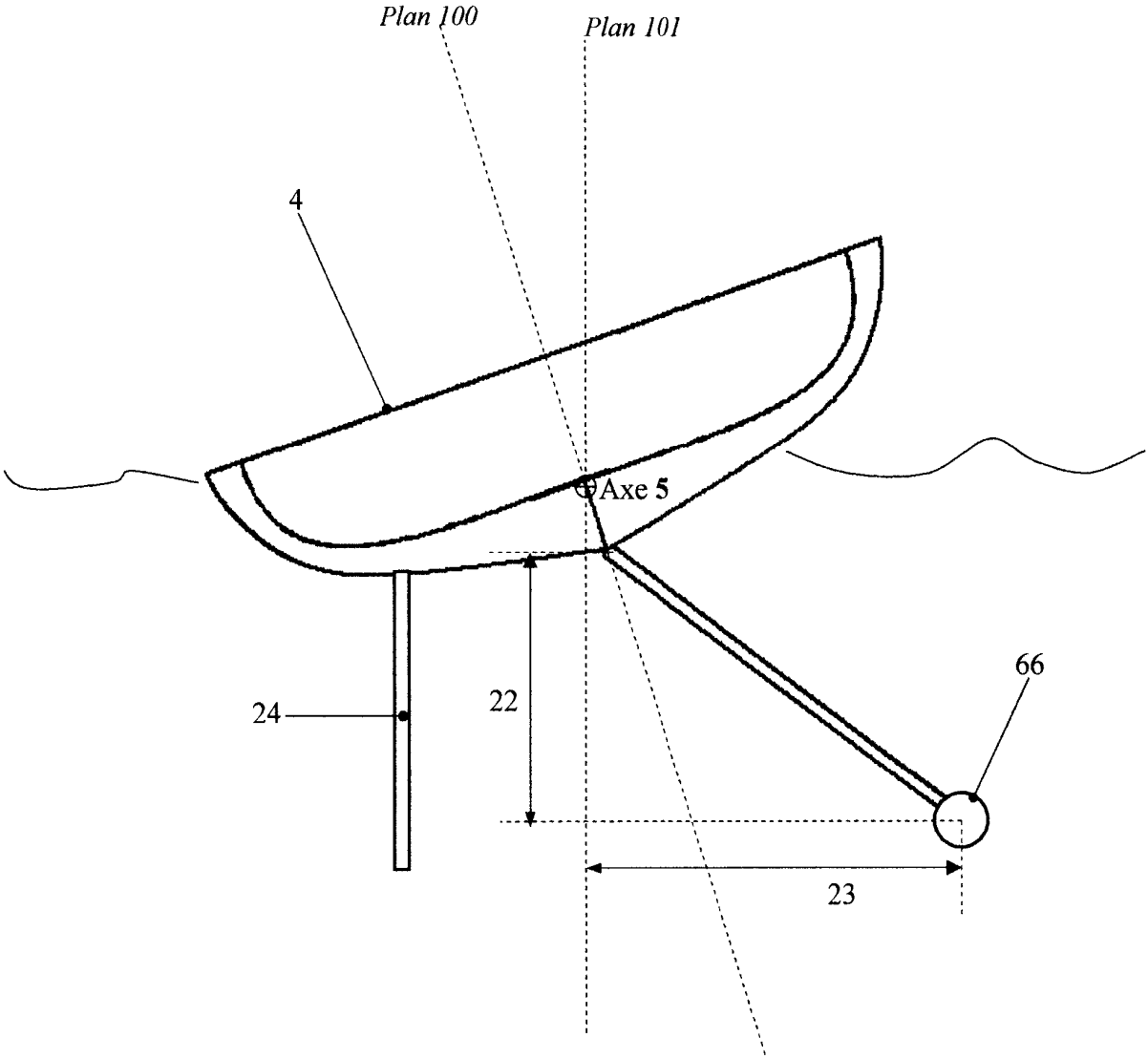


FIG. 3

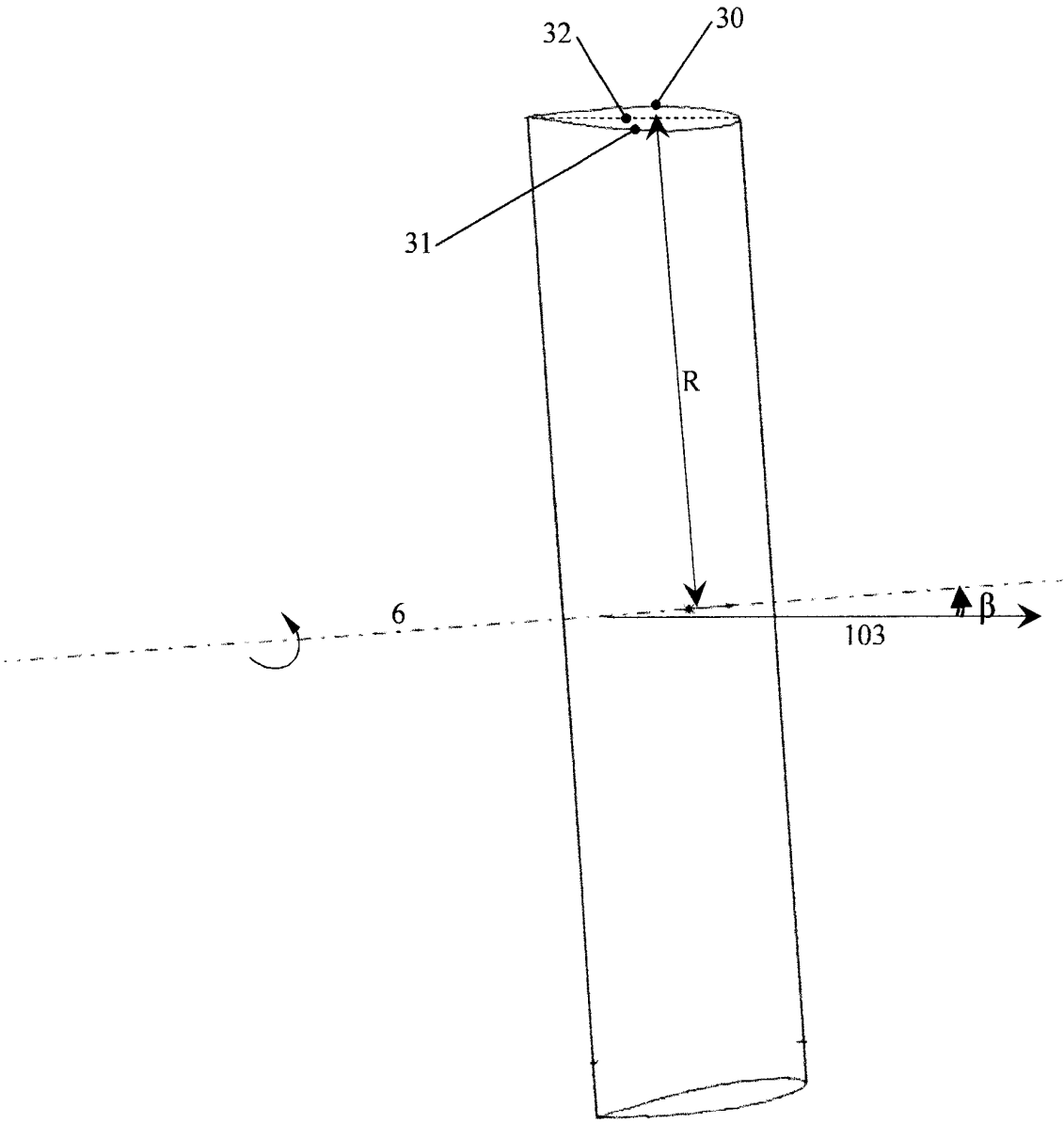


FIG. 4

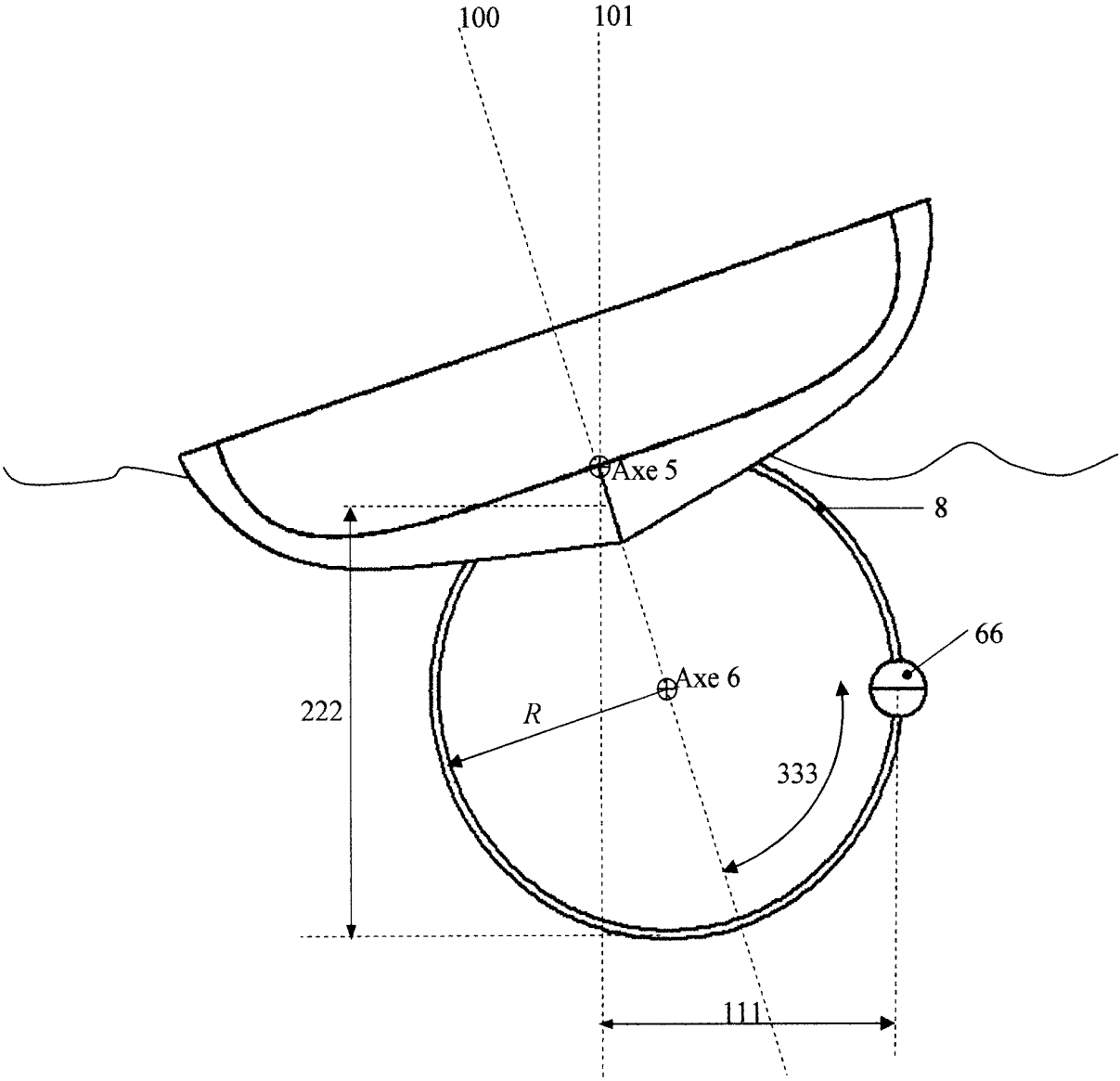


FIG. 5

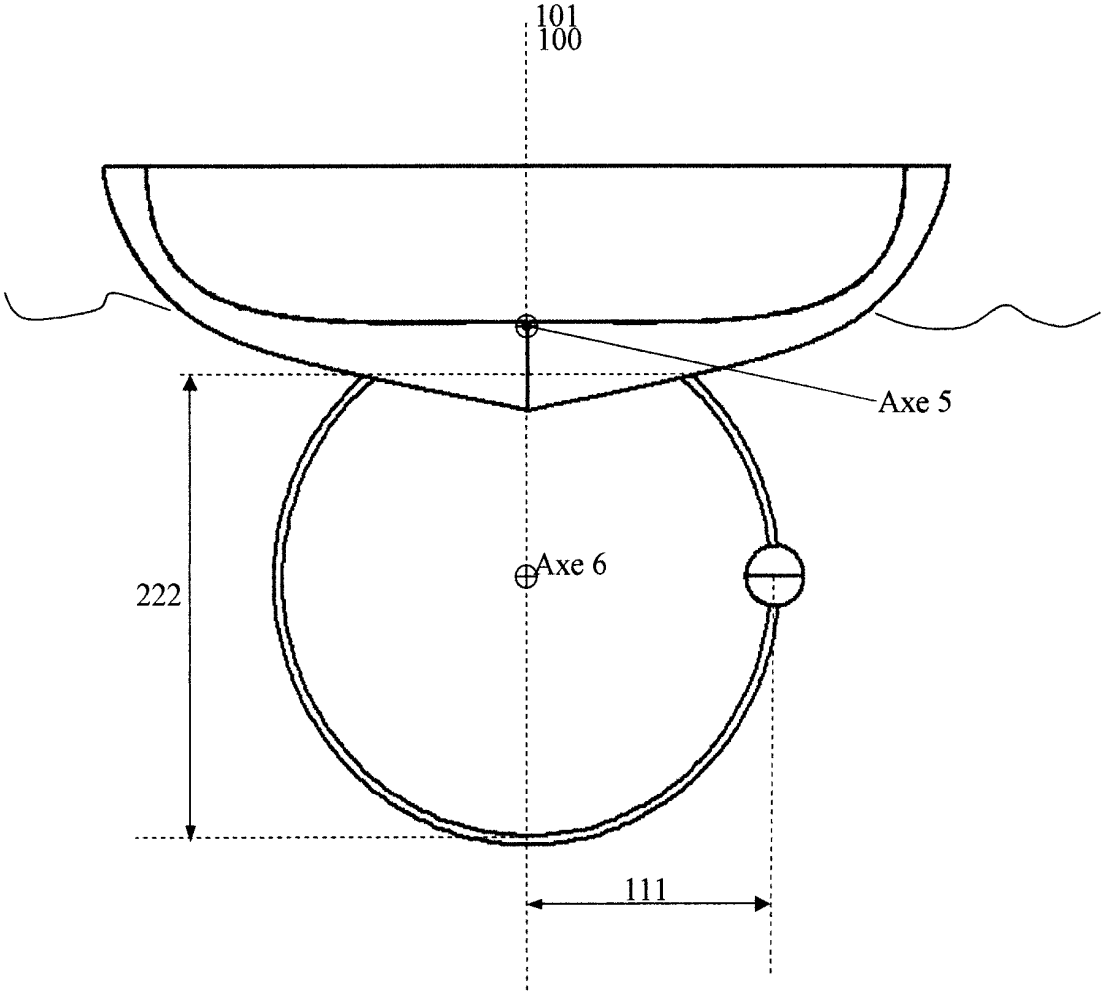


FIG. 6

7/15

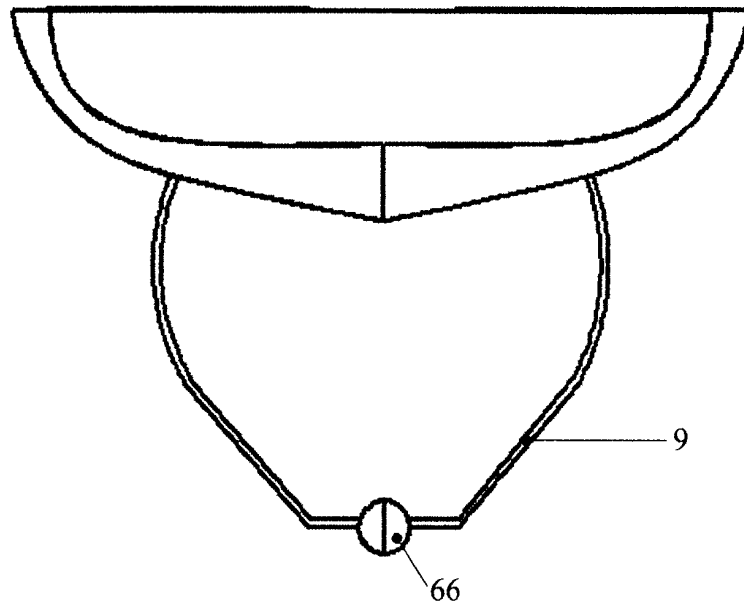


FIG. 7

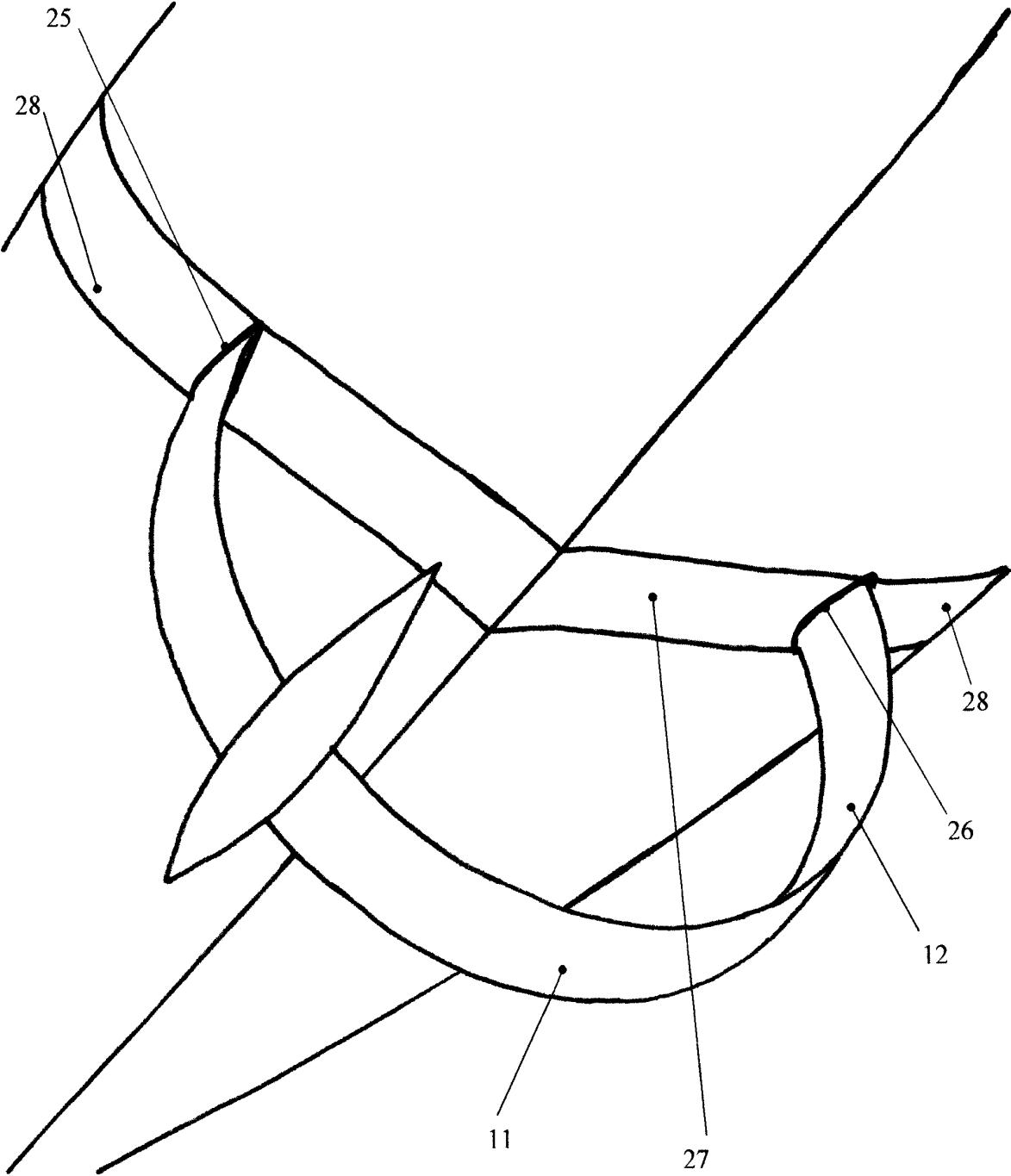


FIG. 8

9/15

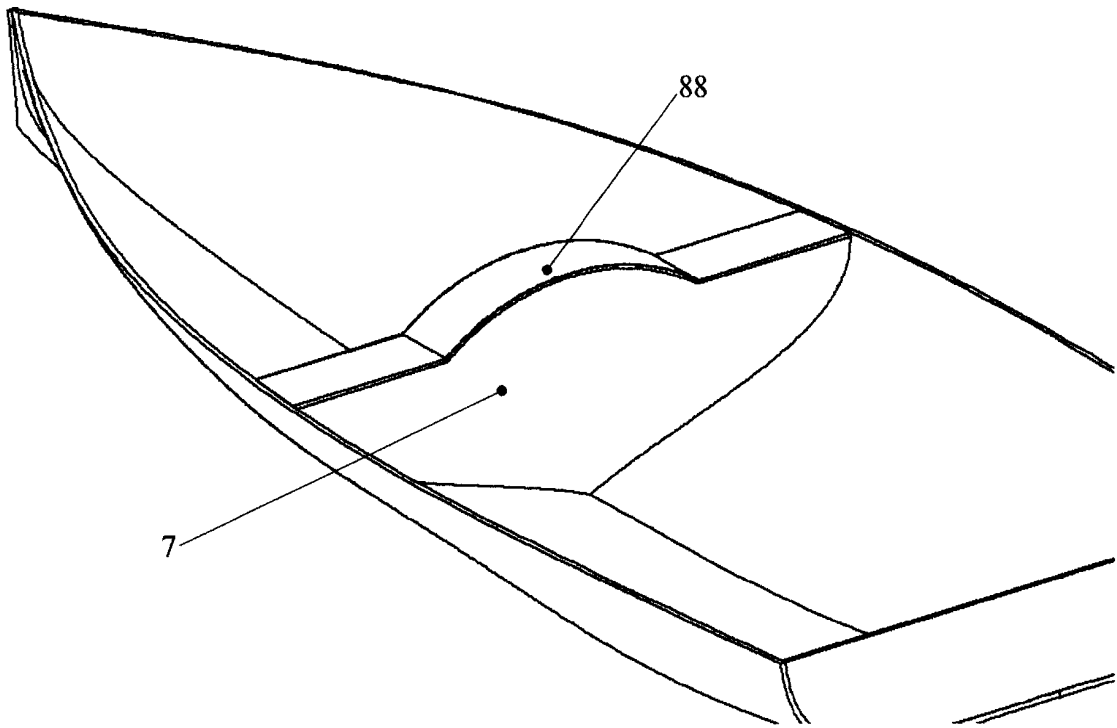


FIG. 9

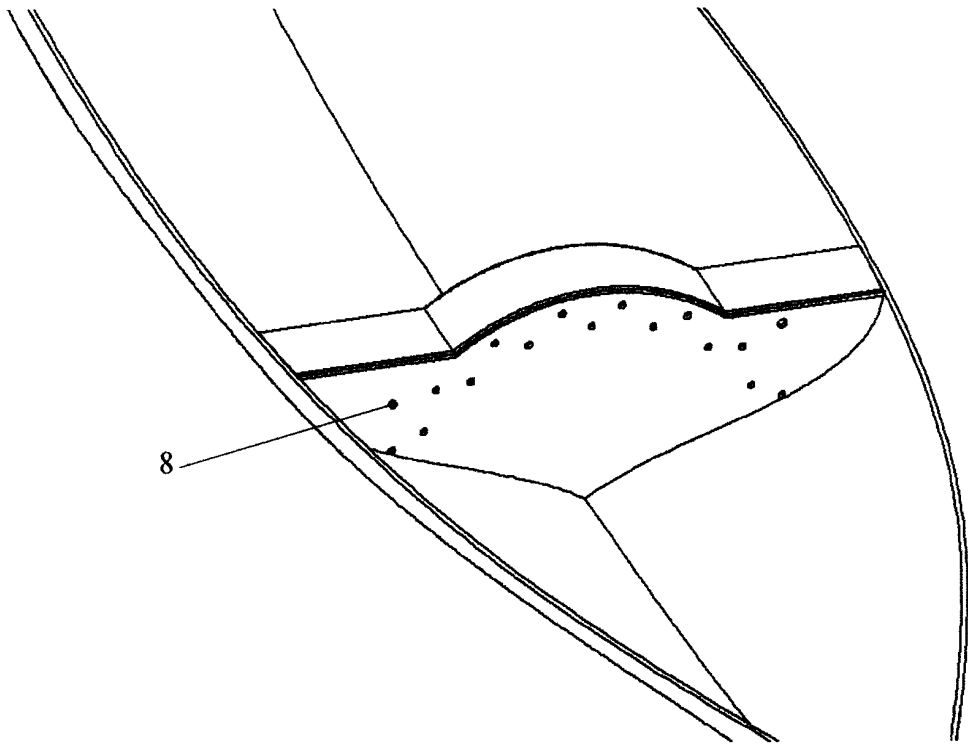


FIG. 10

10/15

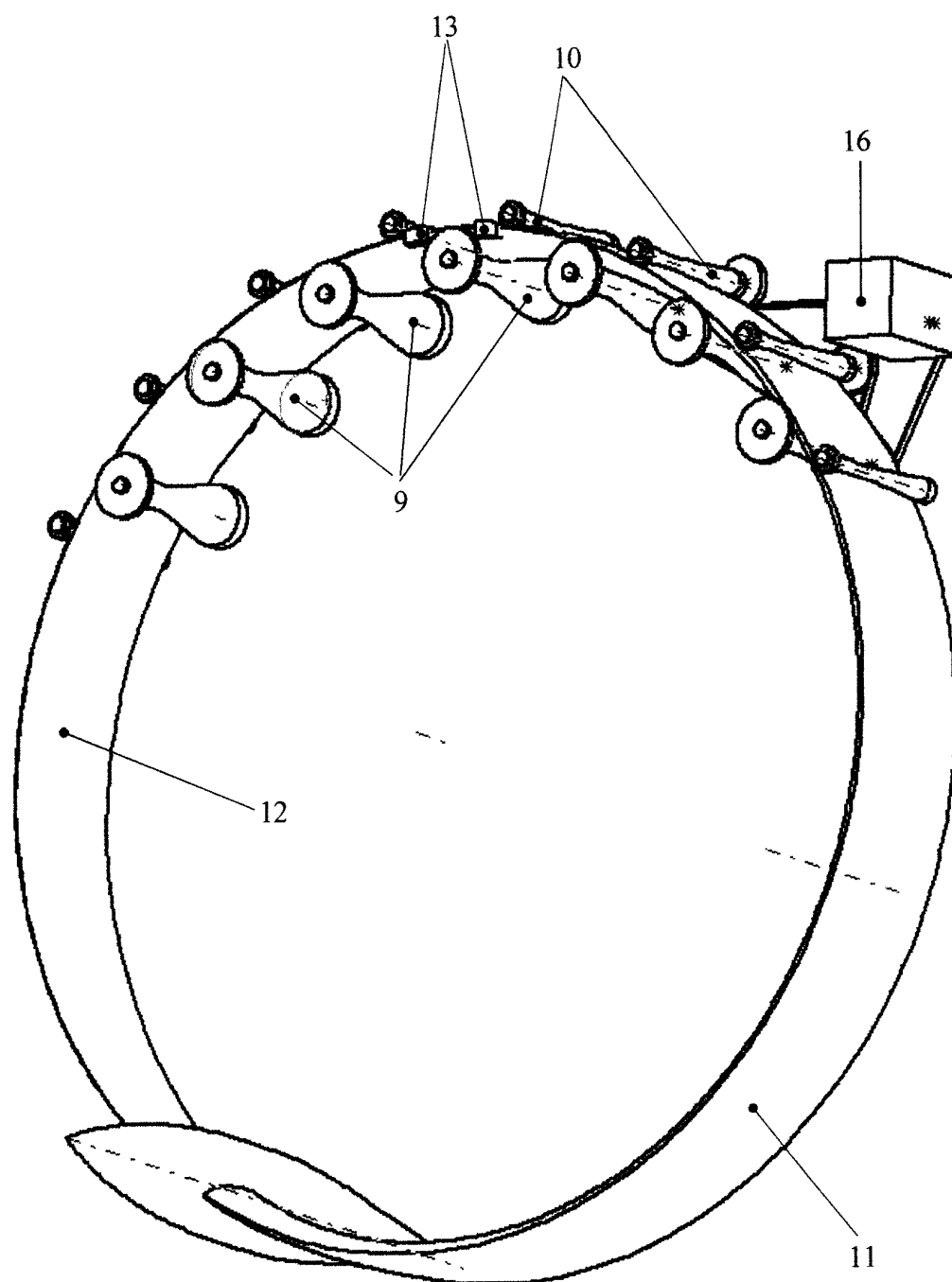


FIG. 11

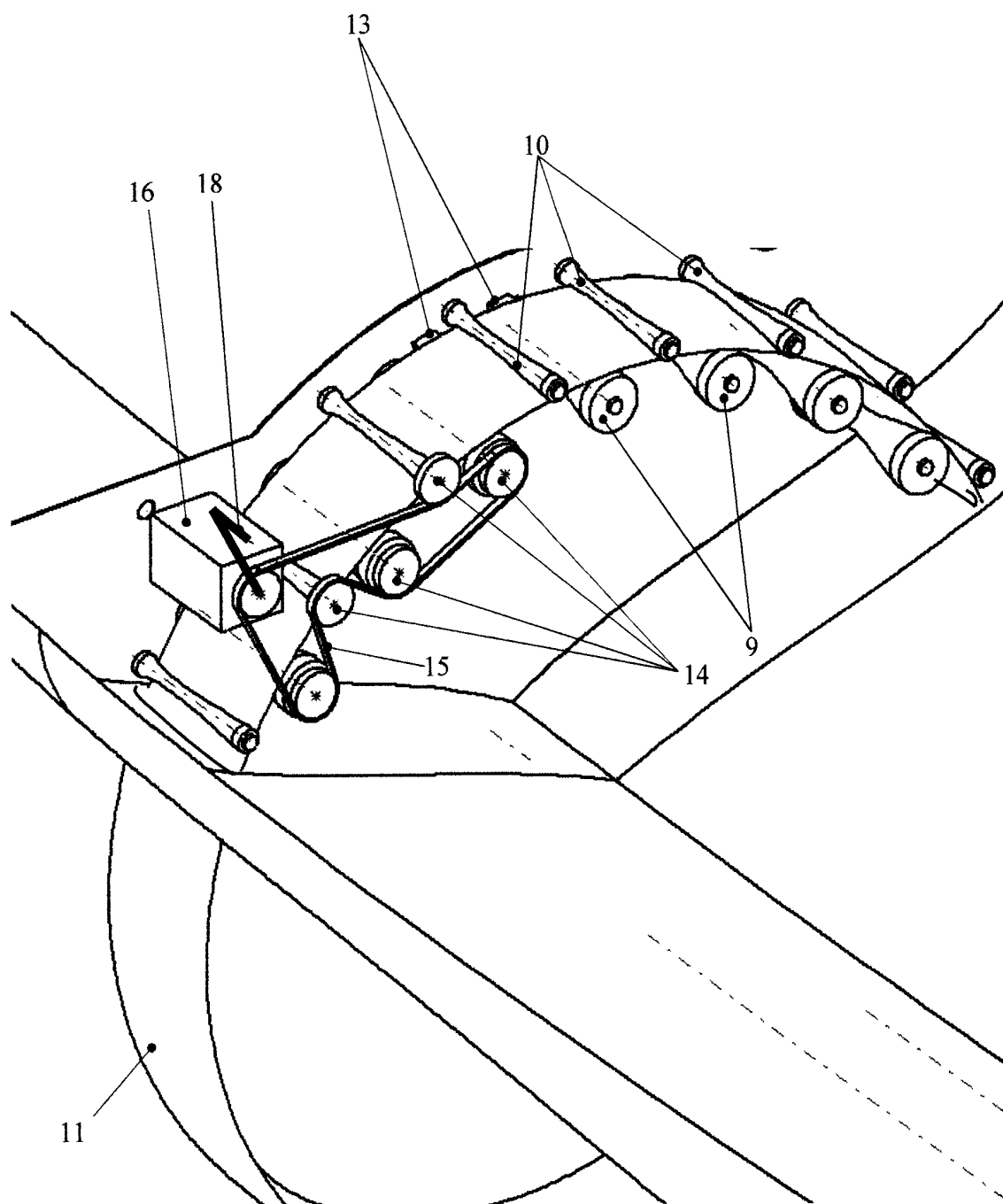


FIG. 12

12/15

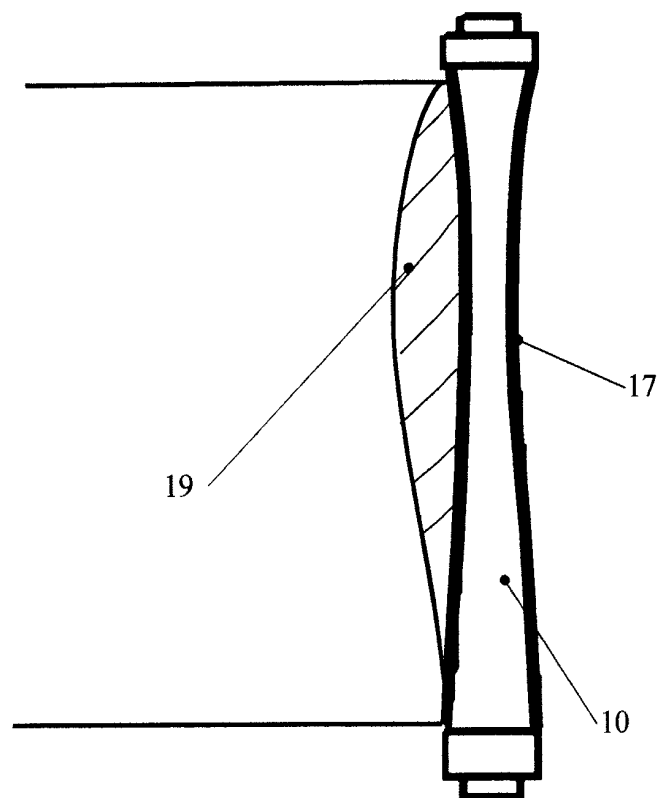


FIG. 13

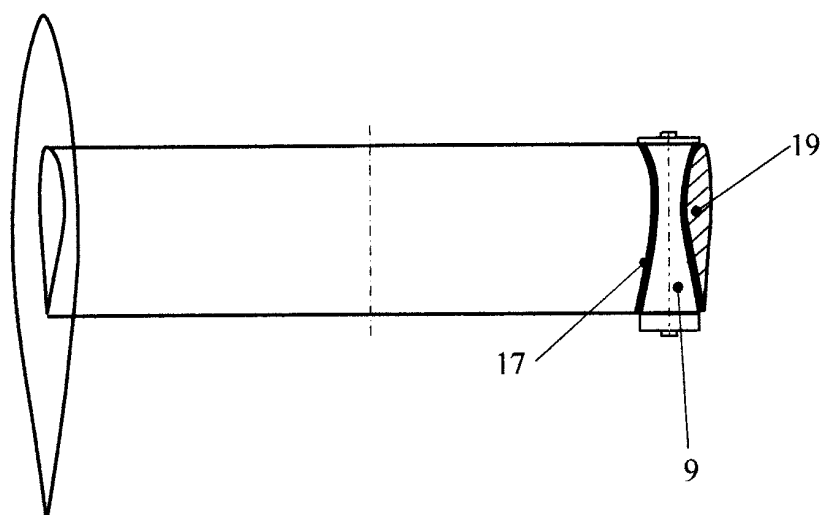


FIG. 14

13/15

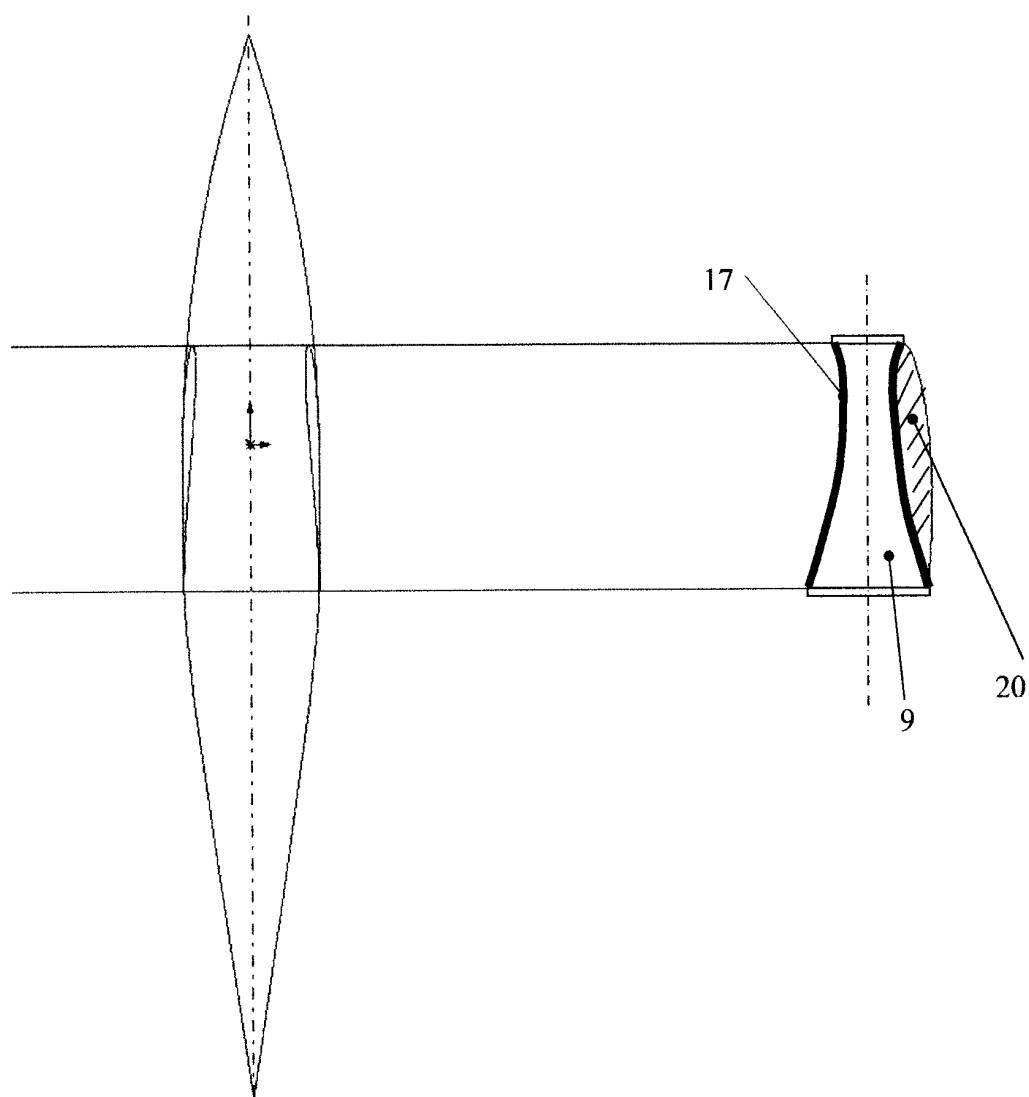


FIG. 15

14/15

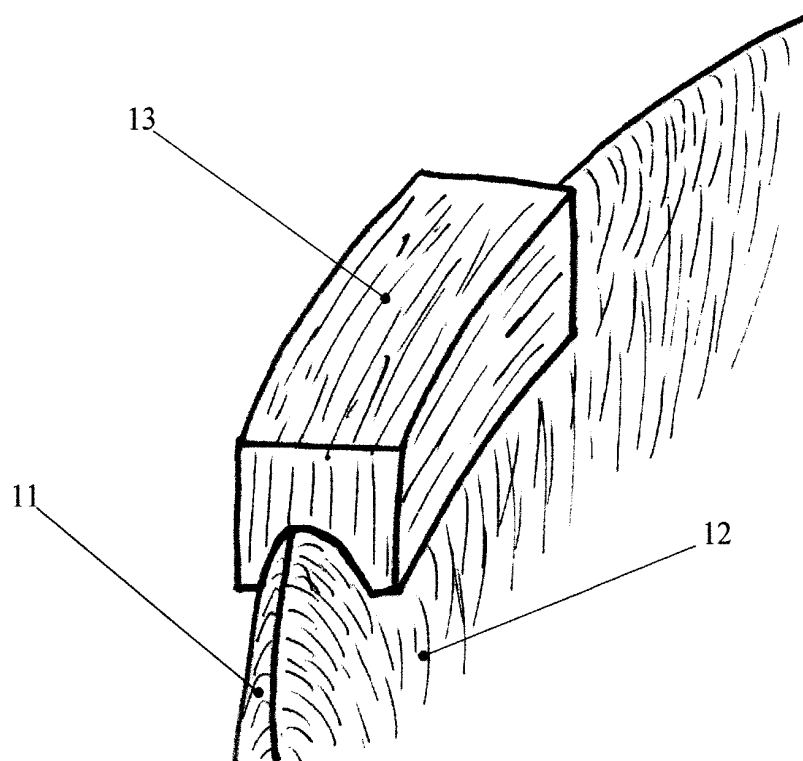


FIG. 16

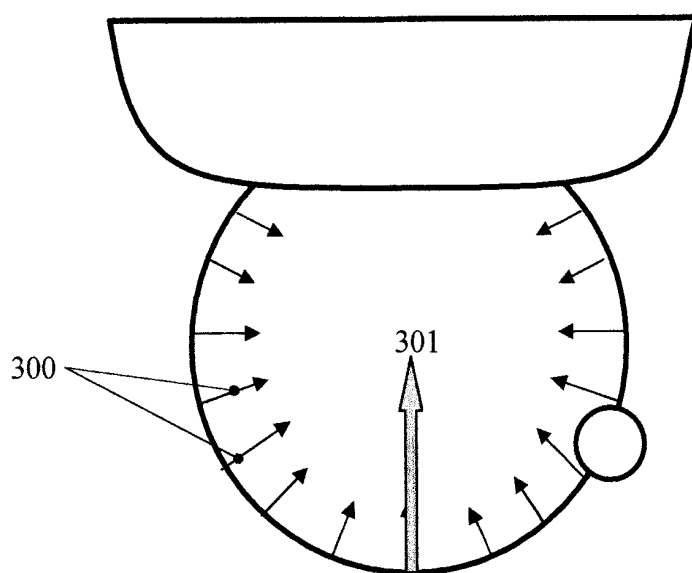


FIG. 17

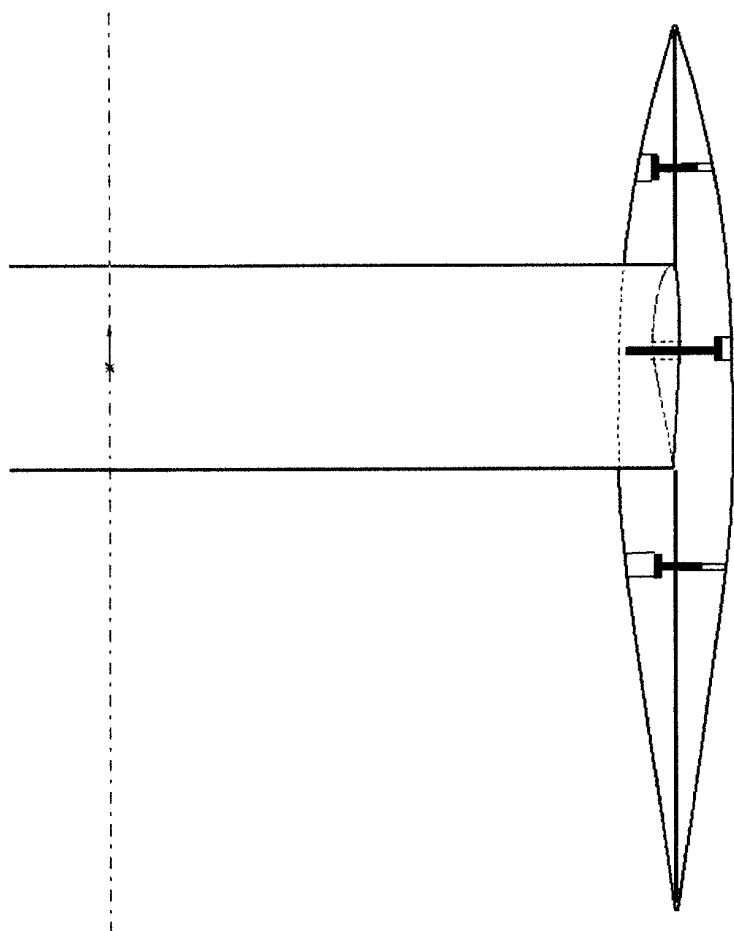


FIG. 18



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 726287
FR 0902569

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	WO 2007/116206 A1 (HOWES JONATHAN SEBASTIAN [GB]; MACNAGHTEN JAMES [GB]) 18 octobre 2007 (2007-10-18) * page 4, ligne 5 - page 5, ligne 28; figures *	1-4,9-10	B63B41/00
X	US 3 972 300 A (ADAMSKI LEO J) 3 août 1976 (1976-08-03) * colonne 6, ligne 29 - ligne 55; figures 8-11 *	1,6-7,10	
X	DE 198 25 930 A1 (LEITHOLF [DE]) 19 août 1999 (1999-08-19) * colonne 2, ligne 28 - ligne 33 * * colonne 3, ligne 45 - ligne 55 * * figures *	1-4	
A	WO 01/89920 A1 (SCHNACKENBERG THOMAS WILLIAM [NZ]) 29 novembre 2001 (2001-11-29) * abrégé *	1	
A	CH 693 206 A5 (PETER BRESCH [CH]) 15 avril 2003 (2003-04-15) * abrégé *	9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) B63B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
5 mars 2010		Nordlund, Jan	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
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			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0902569 FA 726287

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **05-03-2010**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2007116206 A1	18-10-2007	AUCUN	
US 3972300 A	03-08-1976	AUCUN	
DE 19825930 A1	19-08-1999	AUCUN	
WO 0189920 A1	29-11-2001	AU 4959200 A	03-12-2001
CH 693206 A5	15-04-2003	AUCUN	