

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 504 488

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 82 05946

(54) Bateau à hélices et plaque de commande d'écoulement.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). B 63 H 5/16; B 63 B 11/06.

(22) Date de dépôt..... 6 avril 1982.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Suisse, 22 avril 1981, n° 2627/81-O.*

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 43 du 29-10-1982.

(71) Déposant : Société dite : ESCHER WYSS GMBH, résidant en FRA.

(72) Invention de : Wolfgang Wührer.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Rinuy, Santarelli,
14, avenue de la Grande-Armée, 75017 Paris.

L'invention concerne un bateau ayant au moins une hélice propulsive qui, à peu près à mi-chemin de son déploiement, se trouve dans un tunnel formé dans le fond du corps du bateau et qui présente une forme de transition favorable à l'écoulement, se développant à partir du fond du bateau et suivant les lignes de courant de l'eau. Dans la zone de transition de la surface du fond du bateau en direction du tunnel est disposée une plaque de commande qui peut rentrer et sortir et qui est montée dans le corps du bateau de façon pivotante et se raccorde à la surface de fond dudit bateau.

Dans un bateau proposé de ce type la plaque de commande du fond du bateau est articulée par charnière sur un axe disposé transversalement par rapport au sens de marche et peut être déplacée par un mécanisme à cylindre et piston entre la position de déplacement vers l'intérieur où elle repose contre la surface du tunnel et la position de déplacement vers l'extérieur éloignée de cette surface. (Voir la demande de brevet allemand N° 30 05 682.7 ou la demande de brevet des Etats-Unis d'Amérique S.N. 06/191 381). Dans un tel dispositif, à l'endroit de transition entre le fond du bateau et la plaque de commande, ces deux éléments peuvent être endommagés par une érosion de cavitation ; de plus, l'endroit de transition peut être déplacé par des corps étrangers et ainsi la mobilité et la sécurité de fonctionnement de la plaque de commande s'en trouvent affectées.

La présente invention a pour objet d'améliorer dans un bateau du type mentionné ci-dessus la disposition et l'entraînement de la plaque de commande et de produire une liaison aussi favorable que possible à l'écoulement entre cette plaque et le fond du bateau.

Ce problème est résolu selon la présente invention du fait qu'à l'endroit de transition entre le fond du bateau et la plaque de commande on dispose une plaque couvercle déformable élastiquement et qui ferme l'intervalle situé entre le fond du bateau et la plaque de commande tout en s'étendant le long des lignes d'écoulement, tant dans la position de déplacement vers l'intérieur

que dans celle du déplacement vers l'extérieur, et du fait que le bord antérieur de la plaque de commande est relié au corps du bateau par un montage, mobile dans le sens de la marche, sensiblement fixe dans la direction 5 verticale et se trouvant dans des supports-paliers ayant des bras déformables élastiquement, la forme des supports-paliers étant choisie de telle façon que la déformation des bras en direction de la position de déplacement de la plaque de commande vers l'intérieur augmente.

10 La plaque de commande réalisée selon la présente invention garantit dans la position de déplacement vers l'intérieur comme dans la position de déplacement vers l'extérieur un guidage optimal du courant qui circule le long de ladite plaque, ce qui évite particulièrement la 15 formation d'un intervalle ouvert exposé à l'écoulement et s'étendant transversalement par rapport au courant, et ainsi on obtient une enveloppe d'écoulement pratiquement non perturbée. Des variations de la largeur de l'intervalle recouvert formé entre le fond du bateau et le bord antérieur 20 de la plaque de commande qui surviennent lors de la déformation élastique de la plaque couvercle sont absorbées chaque fois par des déformations élastiques correspondantes des bras des supports-paliers. Etant donné la déformation de ces bras qui augmente en direction de la position de 25 déplacement interne de la plaque de commande, une force de traction s'exerce sur la plaque couvercle, cette force étant dirigée dans le sens contraire au sens de marche, agissant de façon à tirer sur ladite plaque et empêchant au moins dans la position de déplacement interne de la plaque de 30 commande tout battement ou ondulation de la plaque couvercle. De même, un déplacement accéléré vers l'extérieur de la plaque de commande est possible avec une dépense d'énergie relativement faible par la détente des bras des supports-paliers.

35 D'autres formes de réalisation apparaîtront dans la description qui va suivre.

Dans une variante, la plaque couvercle est maintenue sous une tension constante même dans la position de déplacement vers l'extérieur de la plaque de commande, si bien

que pratiquement on empêche le battement de la plaque couvercle dans chaque position de la plaque de commande.

Une autre variante prévoit une construction spécialement appropriée à des mouvements fréquents de dé-

- 5 placement vers l'intérieur et vers l'extérieur et comportant une plaque couvercle sollicitée favorablement du fait que la zone de plus grande déformation de la plaque couvercle se trouve décalée de l'endroit de serrage.

- 10 Dans une autre variante encore, on assure de façon particulièrement simple un montage plus fiable et favorable à l'écoulement de la plaque couvercle.

La présente invention va maintenant être décrite à propos de formes de réalisation illustrées aux dessins annexés sur lesquels :

- 15 la figure 1 est une vue de côté d'un bateau réalisé selon la présente invention ;

la figure 2 est une vue partielle du bateau selon la figure 1, partiellement en coupe dans la position de déplacement interne de la plaque de commande ;

- 20 la figure 3 est une section partielle de la figure 2 dans une représentation encore plus grande, dans la position de déplacement externe de la plaque de commande ;

la figure 4 est une coupe partielle selon la ligne IV-IV de la figure 3 ;

- 25 la figure 5 est une vue partielle de la plaque de commande selon la flèche V de la figure 3 ; et

la figure 6 est une vue partielle correspondante dans une autre forme de réalisation.

- Le bateau 1 représenté à la figure 1 comporte un 30 corps de bateau 2 avec un fond 3 et des gouvernails 4 disposés à la poupe du bateau. Dans le fond 3 sont réalisés, du côté de la poupe, par exemple deux tunnels 5 placés l'un à côté de l'autre et dans lesquels se trouve, respectivement, une hélice de bateau 6 sur à peu près la moitié de 35 son étendue.

Les hélices de bateau 6 peuvent être de préférence réalisées sous la forme de propulseurs à pas réglable qui comprennent, comme le montre la figure 2, chaque fois

un moyeu 8 disposé sur un arbre de propulsion 7 et comportant des pales 10 qui peuvent se déplacer chacune autour de leurs axes perpendiculaires par rapport à l'arbre de propulsion 7. Celui-ci est monté dans un tube 11 fixé dans 5 la paroi du tunnel 5 et est couplé à un moteur de commande non représenté placé à l'intérieur du bateau.

Dans la zone de transition entre le fond du bateau 3 et le tunnel 5, on trouve une plaque de commande 12 qui peut pivoter autour d'un axe 13 transversal au sens 10 de marche et qui peut se déplacer par l'intermédiaire d'un mécanisme 14 à cylindre et piston entre une position de fonctionnement A de mouvement vers l'intérieur, montrée en trait plein à la figure 2, et une position de fonctionnement B de déplacement vers l'extérieur montrée en ligne pointillée. La plaque de commande 12 a une forme adaptée à la zone de transition et est réalisée pour que, dans la position A de déplacement vers l'intérieur elle s'insère dans la paroi du tunnel 5 formée pour favoriser l'écoulement et qui suit les lignes du courant d'eau, et que, dans la position 15 B de déplacement vers l'extérieur, elle soit soulevée de la paroi du tunnel 5 et provoque un décollement du courant par l'extrémité de la plaque de commande 12.

Lorsque la marche du bateau 1 est lente, la plaque de commande 12 est maintenue, par le mécanisme 14 à cylindre et piston, influencé de manière connue non représentée plus avant, dans la position de fonctionnement A de déplacement vers l'intérieur qui permet une traversée pratiquement sans tourbillon de tout le tunnel 5. De façon correspondante, l'hélice de bateau 6 commandée pour exécuter 20 un faible nombre de tours fonctionne de manière à être complètement plongée dans l'eau.

Lorsque le bateau 1 se déplace rapidement, la plaque de commande 12 est maintenue au moyen du mécanisme de cylindre et de piston 14 dans la position B de déplacement vers l'extérieur ; on obtient alors un détachement parfait du courant des parois du tunnel, au moyen du décollement de la circulation d'eau par l'extrémité de la plaque de commande 12, avec une augmentation minimale de la résistance à 30

l'écoulement et sans augmentation sensible des pertes de tourbillonnement dans le courant d'eau glissant le long du bateau. En conformité, seule une partie, environ la moitié, de l'hélice 6 entraînée avec un plus grand nombre de tours, 5 se trouve simultanément plongée dans l'eau de manière à travailler comme dispositif propulsif semi-immergeé.

Le mécanisme 14 à cylindre et piston prévu pour actionner la plaque de commande 12 est monté avec une tige de piston 15 placée transversalement, à peu près verticalement par rapport à la plaque de commande 12, et est fixé sur une partie du fond 16 qui est en retrait par rapport au fond 3 et par rapport au contour du tunnel 5 déterminé par la position de déplacement vers l'intérieur A de la plaque de commande. Cette partie de fond 16 délimite avec 10 une partie de paroi 17 placée transversalement par rapport au sens de marche une niche 18 élargissant le tunnel 5 et qui est recouverte par la plaque de commande 12 dans la 15 position de déplacement vers l'intérieur A.

Comme on le voit particulièrement sur la figure 20 3, l'extrémité de la tige de piston 15 est reliée de façon articulée par une plaque charnière 20 articulée sur la plaque de commande 12. Celle-ci et le fond 3 sont reliés par une plaque couvercle 21 formée d'une bande de tôle et déformable élastiquement, qui enjambe un intervalle 22 situé 25 à l'endroit de transition entre le fond 3 et la plaque de commande 12. La plaque couvercle 21 est introduite à surface affleurante dans le fond 3 et la plaque de commande 12 et s'y trouve fixée sans pouvoir fléchir chaque fois sur l'un des deux bords s'étendant transversalement au sens de marche. 30 Dans ce but, les deux bords qui sont représentés à la figure 5 peuvent avoir la forme d'un créneau réalisé, par exemple, par des échancrures 23 et des saillies 24 rectangulaires et qui permettent l'exécution d'un joint de soudure différent d'une ligne droite et s'étendant à peu près en zigzag. 35 Celui-ci se compose sensiblement de joints émoussés s'étendant dans la zone des saillies 24 le long d'un bord 25 de la plaque de commande 12 ou du fond 3 et de joints anguleux s'étendant le long des bords des échancrures 23. Pour obtenir

une surface lisse favorable à l'écoulement, les creux formés par les échancrures 23 et le côté 25 peuvent être remplis par l'application de matière de soudure.

Il est évident que les bords de la plaque couvercle 5 21 peuvent comporter également des échancrures de toute autre forme, par exemple triangulaire ou arquée. La plaque couvercle 21 peut aussi comporter des fentes ou, selon la figure 6, des sortes d'orifices 26 circulaires pour l'application de soudures sur trous qui garantissent en compagnie 10 d'un joint de soudure continu s'étendant le long du bord 25, également un serrage sans flexion du bord respectif de la plaque couvercle 21.

L'axe 13 de la plaque de commande 12 est monté dans deux supports-paliers 28 mobiles dans le sens de la 15 marche, qui comportent chacun une partie de fixation 31 serrée par des vis 30 sur la portion de paroi 17, un bras 32 déformable élastiquement dans le sens de marche et pratiquement rigide transversalement par rapport au sens de marche, ainsi qu'un moyeu 33 relié à celui-ci, pour la 20 réception de l'axe 13.

Les supports-paliers 28 sont installés avec une tension préliminaire, indiquée à la figure 3 par une légère courbure du bras 32 dessiné en trait plein, et qui agit sur la plaque de commande 12 dans le sens d'un élargissement 25 de l'intervalle 22. En conformité avec ceux-ci, la plaque couvercle 21 est maintenue en tension dans la position B représentée, de déplacement vers l'extérieur, de la plaque 12, dans le sens d'une extension. Dans la portion de fond 16, on peut prévoir des orifices de montage 35 qui permettent 30 d'accéder à la niche 18, depuis l'intérieur du bateau, pour faciliter l'installation des supports-paliers 28 et pour obtenir un montage et un réglage précis de la liaison entre la tige de piston 15 et la plaque de commande 12. Les orifices de montage 35 sont fermés chacun par un couvercle 37 obturable au moyen de vis 36 depuis l'intérieur 35 du bateau (figures 3 et 4).

Lorsqu'en actionnant de façon correspondante le mécanisme 14 à cylindre et piston, on amène la tige de piston

15, la plaque charnière 20 et la plaque de commande 12 dans les positions 15', 20' ou A de déplacement vers l'intérieur, représentées par des pointillés à la figure 3, la plaque couvercle 21 par sa déformation élastique résultante est
5 poussée dans la position 21' et l'extrémité de gauche de la figure 3 de la plaque de commande 12 avec les moyeux 33 des supports-paliers 28, contre la portion de paroi 17, les bras 32 subissant alors une déformation élastique croissante qui est visible sur la figure 3 par la représentation
10 d'une position finale 32' en ligne pointillée. La plaque de commande 12 et la plaque couvercle 21 sont donc constamment sous l'action d'une force conditionnée par la tension préliminaire des bras 32 et qui, lors du déplacement vers l'intérieur de la plaque couvercle 12, augmente continuellement vers la position A de déplacement vers l'intérieur,
15 tout en accélérant ou en facilitant le déplacement externe de la plaque couvercle 12 du fait que le mouvement de déplacement vers l'extérieur est facilité par la détente des bras 32. On empêche en outre le battement de la plaque
20 couvercle 21 par la force de traction contraire au sens de marche, agissant au moyen de la tension préliminaire des bras 32 sur la plaque couvercle 21.

La plaque couvercle 21 recouvrant l'intervalle 22 permet d'obtenir aussi bien dans la position B de déplacement vers l'extérieur que dans la position A de déplacement vers l'intérieur de la plaque de commande 12, un écoulement pratiquement sans perturbation qui est représenté à la figure 3 par une ligne de circulation W en trait plein correspondant à la position B de déplacement vers l'extérieur et par une ligne d'écoulement W' en pointillé correspondant à la position A de déplacement vers l'intérieur.

On peut prévoir à la place des deux hélices de bateau de l'exemple de réalisation décrit ci-dessus, également davantage d'hélices, par exemple trois, ou bien une 35 seule hélice. Par ailleurs, il est possible de disposer deux hélices ou davantage dans un tunnel commun.

REVENDICATIONS

1. Bateau comportant au moins une hélice (6) qui se trouve sensiblement sur une moitié de son étendue dans un tunnel (5) réalisé dans le fond (3) du corps du bateau (2), le tunnel (5) comportant une forme de transition favorable à l'écoulement, se développant à partir du fond du bateau (3) et suivant les lignes d'écoulement (W') de l'eau, tandis que dans la zone de transition, de la surface du fond du bateau (3) en direction du tunnel (5), se trouve une plaque de commande (12) déplaçable vers l'intérieur et vers l'extérieur, qui est montée de façon à pouvoir pivoter dans le corps du bateau (2) et qui se raccorde à la surface de fond du bateau, bateau caractérisé en ce qu'à l'endroit de transition entre le fond du bateau (3) et la plaque de commande (12) est disposée une plaque couvercle (21), déformable élastiquement, qui ferme l'intervalle (22) entre le fond du bateau (3) et la plaque de commande (12) et s'étend le long des lignes d'écoulement (W' , W), à la fois dans la position (A) de déplacement vers l'intérieur et dans la position (B) de déplacement vers l'extérieur, et en ce que le bord antérieur de la plaque de commande (12) est relié au corps du bateau (2) par un montage, mobile dans le sens de marche et sensiblement fixe dans la direction verticale, dans des supports-paliers (28) ayant des bras (32) déformables élastiquement, la forme des supports-paliers (28) étant choisie de manière que la déformation des bras (32) augmente en direction de la position (A) de déplacement vers l'intérieur de la plaque de commande (12).

2. Bateau selon la revendication 1, caractérisé en ce que les bras (32) des supports-paliers (28) présentent déjà dans une position de base correspondant à la position (B) de déplacement vers l'extérieur de la plaque de commande (12), une tension préliminaire, prédéterminée par une zone initiale de leur déformation élastique.

3. Bateau selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que la plaque couvercle élastique (21) est une bande de tôle dont les portions de bord s'étendant transversalement au sens de marche sont

reliées sans flexion avec le corps du bateau (2) ou la plaque de commande (12).

4. Bateau selon la revendication 3, caractérisé en ce que la plaque couvercle (21) est reliée au corps du bateau (2) et à la plaque de commandé (12) par des joints de soudure s'écartant d'une ligne droite et, au moins par secteurs, s'étendant de façon décalée l'un par rapport à l'autre, sensiblement dans le sens de marche.

5. Bateau selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, comportant un mécanisme (14) à cylindre et piston pour déplacer la plaque de commande (12), caractérisé en ce que le mécanisme (14) à cylindre et piston est disposé de façon que sa tige de piston (15) soit placée transversalement par rapport à la plaque de commande (12).

Fig. 1

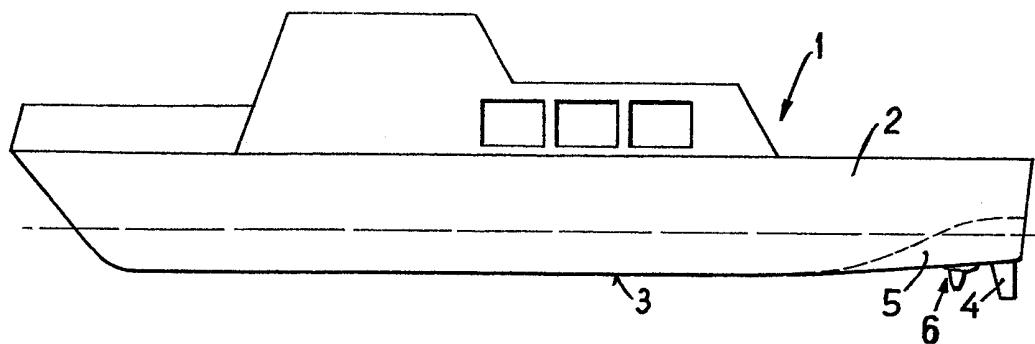


Fig. 2

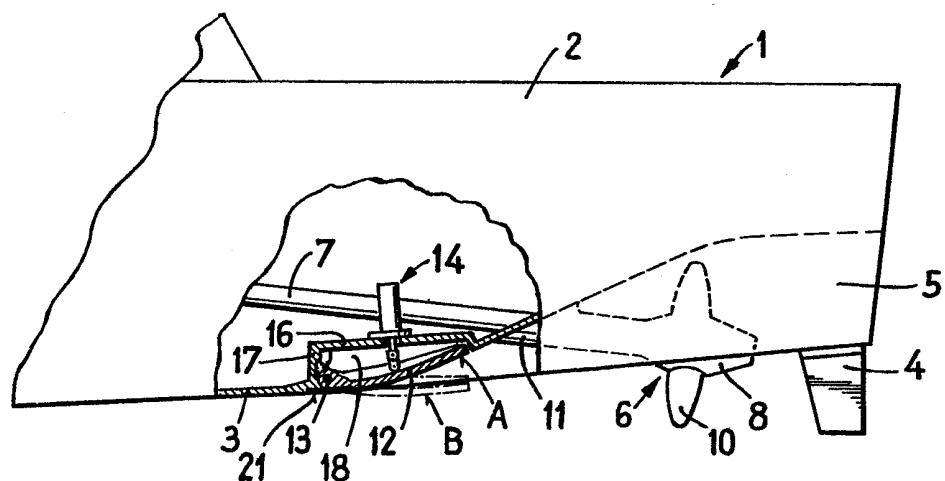


Fig. 4

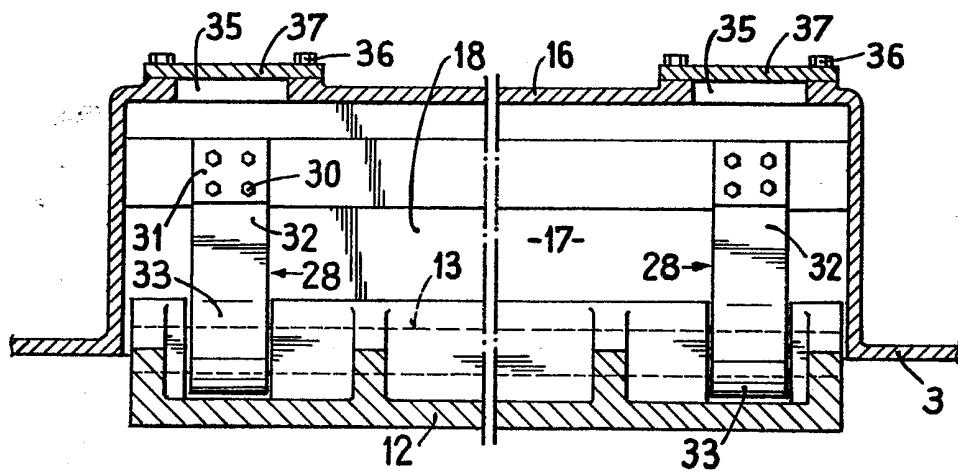


Fig. 3

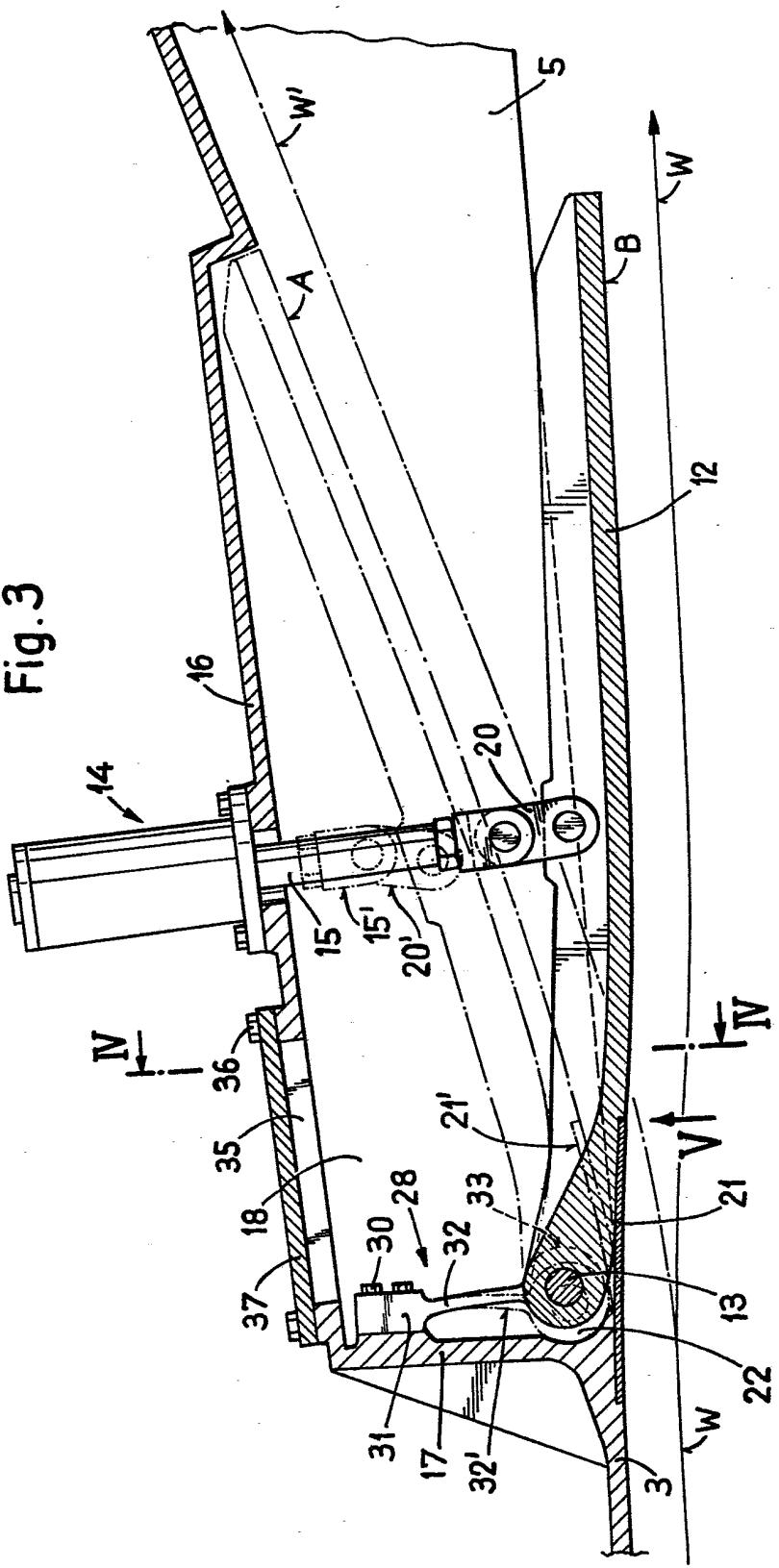


Fig. 6

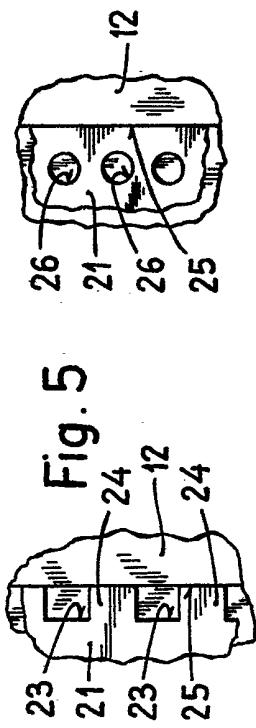


Fig. 5