



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

⑪ Numéro de publication:

**0 011 552**

B1

⑫

## FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

⑯ Date de publication du fascicule du brevet: **19.10.83**

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>: **B 63 H 1/24, F 16 H 25/00**

⑯ Numéro de dépôt: **79400834.2**

⑯ Date de dépôt: **08.11.79**

---

④ Hélice marine à palettes repliables.

⑩ Priorité: **08.11.78 FR 7831593**

⑬ Titulaire: **FRANCE HELICES**  
Route de Pégomas  
F-06550 La Roquette sur Siagne (FR)

⑪ Date de publication de la demande:  
**28.05.80 Bulletin 80/11**

⑭ Inventeur: **Arati, Jacques**  
13, Allée des Tourterelles  
F-33470 Le Teich (FR)

⑯ Mention de la délivrance du brevet:  
**19.10.83 Bulletin 83/42**

⑮ Mandataire: **Colas, Jean-Pierre et al,**  
Regie Nationale des Usines RENAULT 8 et 10  
Avenue Emile Zola  
F-92109 Boulogne-Billancourt (FR)

⑭ Etats contractants désignés:  
**DE GB IT NL SE**

⑯ Documents cités:  
**DE - C - 411 631**  
**DE - C - 712 934**  
**US - A - 2 500 382**

**EP 0 011 552 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).

## Hélice marine à pales repliables

L'invention est relative aux hélices marines à pales repliables, c'est-à-dire aux hélices marines dont les branches peuvent occuper, soit une position de repos pour laquelle les pales sont repliées dans le prolongement de l'arbre porte-hélice, soit une position active pour laquelle les pales sont déployées transversalement par rapport à l'arbre porte-hélice.

Dans de telles hélices, montées généralement sur des voiliers à moteur auxiliaire intérieur, le passage des pales de leur position de repos à leur position active est provoqué par la mise en rotation de l'arbre porte-hélice (mise en rotation qui engendre, sur chaque pale, une force centrifuge) et le passage des pales de leur position active à leur position de repos est provoqué par l'avancement du bateau (avancement qui engendre, sur chaque pale, une force de trainée).

A cet effet, les pales de l'hélice sont articulées par rapport à l'arbre porte-hélice autour d'un axe transversal et on conçoit alors qu'il faut prévoir un mécanisme de synchronisation entre chaque pale pour éviter toute dissymétrie de l'hélice au cas où une (ou plusieurs) pale resterait coincée entre sa position de repos et sa position active.

On a déjà proposé des mécanismes de synchronisation du mouvement des pales qui sont constitués par des dispositifs à secteurs dentés ou par des dispositifs à biellettes comme décrit, par exemple, respectivement dans les brevets US—A—2,500,382 et DE—C—712 934 qui ont tous deux trait à des hélices d'aérodynamique.

Cependant, ces mécanismes de synchronisation présentent divers inconvénients, notamment en ce qui concerne leur complexité, leur manque de protection par rapport aux coquillages et/ou à la végétation sous-marine, leur tendance à se coincer, leur encombrement lorsque les pales occupent leur position de repos.

L'invention a précisément pour but de remédier à ces inconvénients.

L'hélice à pales repliables conforme à l'invention comporte au moins deux pales articulées par rapport à un arbre porte-hélice, les susdites pales pouvant évoluer entre deux positions (position de repos et position active), et un mécanisme de synchronisation du mouvement des pales pour synchroniser leur mouvement de débattement entre leurs deux susdites positions, ce mécanisme de synchronisation comprenant une pièce de liaison montée coulissante axialement par rapport à l'arbre porte-hélice et coopérant avec chacune des pales de l'hélice, cette hélice étant caractérisée en ce que les pieds des pales de l'hélice sont logés dans une fente axiale de l'extrémité de l'arbre porte-hélice et sont articulés, par rapport à l'arbre porte-hélice, par l'intermédiaire d'un seul axe transversal.

De préférence, les pales de l'hélice sont agencées de façon à être jointives lorsqu'elles occupent leur position de repos.

On conçoit alors qu'on dispose d'une hélice qui présente les avantages suivants:

— l'hélice est de construction simple puisqu'elle comporte un seul axe transversal de pivotement alors que les hélices selon l'art antérieur comportaient généralement un axe de pivotement par pale;

— le mécanisme de synchronisation de l'hélice est bien protégé (surtout lorsque les pales de l'hélice sont jointives lorsqu'elles occupent leur position de repos) contre les coquillages et/ou la végétation sous-marine puisque ce mécanisme peut être logé dans les pieds de pales et dans l'arbre porte-hélice ou dans son embout qui peut être agencé pour constituer un moyeu d'hélice;

— l'hélice présente des caractéristiques de fiabilité éliminant pratiquement toute tendance à se coincer;

— l'hélice présente un encombrement très faible en position de repos;

— l'hélice comporte deux pales d'un seul type;

— les moyens de blocage de l'axe transversal autorisant le pivotement des pales de l'hélice peuvent être réalisés très simplement;

— la construction de l'hélice est simplifiée, notamment en raison du fait qu'il est prévu un seul axe de pivotement;

— il est possible de réaliser toutes les pièces constitutives de l'hélice en un même matériau, ce qui permet d'éviter les couples électrolytiques (il convient de noter que cette possibilité n'était pas toujours réalisable avec les mécanismes connus jusqu'à ce jour qui étaient plus complexes et qui impliquaient la réalisation de pièces en matériau résistant, tel par exemple que l'acierinoxydable),

— la réalisation des pièces constitutives de l'hélice est simplifiée du fait que la totalité de ces pièces peut venir directement de fonderie avec un minimum d'usinage; on peut donc obtenir un prix de fabrication réduit.

Il résulte de ces avantages qu'on dispose d'une hélice dont les pales se présentent toujours symétriquement par rapport à l'arbre porte-hélice, ce qui évite tout risque de balourd particulièrement gênant lorsque l'hélice est entraînée en rotation par l'arbre porte-hélice.

L'invention consiste, mise à part la disposition principale dont il vient d'être question, en certaines autres dispositions qui s'utilisent de préférence en même temps et dont il sera plus explicitement parlé ci-après.

L'invention sera, de toute façon, mieux comprise à l'aide du complément de description qui suit ainsi que des dessins ci-annexés, lesquels complément et dessins sont relatifs à un mode de réalisation préféré de l'invention et ne comportent aucun caractère limitatif.

La fig. 1, de ces dessins, est une vue en coupe axiale d'une hélice établie conformément à l'invention, les pales de cette hélice étant montrées en position active.

La fig. 2 montre la même hélice dans les mêmes conditions mais les pales dans leur position de repos.

La fig. 3 est une coupe selon III—III fig. 1.

L'hélice montrée sur les fig. 1 à 3 comporte deux pales 1 et 2 qui peuvent occuper,

— soit une position de repos (fig. 2) pour laquelle les pales 1 et 2 sont repliées dans le prolongement de l'arbre porte-hélice 3,

— soit une position active (fig. 1) pour laquelle les pales 1 et 2 sont déployées transversalement par rapport à l'arbre porte-hélice 3.

Les pales 1 et 2 de l'hélice sont articulées par rapport à l'arbre porte-hélice 3 autour d'un axe transversal 4 coopérant avec un embout 3<sub>a</sub> porté par cet arbre porte-hélice 3.

Cet embout peut être agencé pour constituer un moyeu d'hélice.

A cet effet et comme montré clairement sur la fig. 3, l'embout 3<sub>a</sub> de l'arbre porte-hélice 3 présente, à son extrémité, une fente axiale 5 dans laquelle viennent se loger respectivement les deux pieds de pales 1<sub>a</sub> et 2<sub>a</sub> des deux pales 1 et 2.

Un mécanisme de synchronisation, désigné d'une façon générale par le chiffre de référence 6, est prévu entre chacune des deux pales 1 et 2 pour éviter toute dissymétrie de l'hélice au cas où l'une de ses deux branches resterait coincée entre sa position de repos et sa position active.

Ce mécanisme de synchronisation 6 est constitué par une pièce de liaison 7 montée coulissante axialement dans l'embout 3<sub>a</sub> de l'arbre porte-hélice 3.

Cette pièce de liaison 7 coopère avec chacune des pales 1 et 2 de l'hélice, respectivement par une liaison à pion 8 et gorge 9 pour ce qui est de la pale 1, et à pion 10 et gorge 11 pour ce qui est de la pale 2.

Cette pièce de liaison 7 comporte une partie rétrécie 7<sub>a</sub> guidée dans un logement de forme correspondante 12 ménagé dans l'embout 3<sub>a</sub> de l'arbre porte-hélice 3 au-delà de la fente 5 que présente ledit embout.

Cette pièce de liaison 7 comporte une partie large 7<sub>b</sub> située entre les deux pieds de pales 1<sub>a</sub> et 2<sub>a</sub>.

Cette partie large 7<sub>b</sub> comprend les deux gorges 9 et 11 avec lesquelles coopèrent respectivement les pions 8 et 10.

Ces deux pions 8 et 10 sont portés,

— pour le pion 8, par le pied de pale 1<sub>a</sub> de la pale 1,

— et, pour le pion 10, par le pied de pale 2<sub>a</sub> de la pale 2.

Au point de vue simplicité de construction, il est avantageux que l'axe transversal 4 s'étende à travers les parties de l'embout 3<sub>a</sub> de l'arbre porte-hélice 3 situées de part et d'autre de la fente 5, à travers les deux pieds de pales 1<sub>a</sub> et 2<sub>a</sub> des pales 1 et 2, ainsi qu'à travers la pièce de

liaison 7.

Ceci étant et pour autoriser le coulissemement de cette pièce de liaison, celle-ci est munie d'une lumière 13 allongée axialement entourant l'axe transversal 4.

De façon en soi connue, l'embout 3<sub>a</sub> de l'arbre porte-hélice 3 est rendu solidaire de ce dernier par un emmanchement conique 14 et un écrou 15.

De préférence et comme il a déjà été indiqué ci-dessus, les pales 1 et 2 de l'hélice sont agencées de façon à être jointives lorsqu'elles occupent leur position de repos (fig. 2).

## Revendications

1. Hélice marine à pales repliables comportant au moins deux pales (1, 2) articulées par rapport à un arbre porte-hélice (3), les susdites pales pouvant évoluer entre deux positions (position de repos et position active), et un mécanisme de synchronisation (6) du mouvement des pales pour synchroniser leur mouvement de débattement entre leurs deux positions, ce mécanisme de synchronisation comprenant une pièce de liaison (7) montée coulissante axialement par rapport à l'arbre porte-hélice (3) et coopérant avec chacune des pales (1, 2) de l'hélice, caractérisée en ce que les pieds (1a, 2a) des pales (1, 2) de l'hélice sont logés dans une fente axiale (5) de l'extrémité de l'arbre porte-hélice (3) et sont articulés, par rapport à l'arbre porte-hélice (3), par l'intermédiaire d'un seul axe transversal (4).

2. Hélice selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'extrémité de l'arbre porte-hélice (3) est constituée par un embout (3a) avec lequel coopère l'axe transversal (4) et agencé pour former un moyeu d'hélice.

3. Hélice selon la revendication 2, caractérisée par le fait que la pièce de liaison (7) du mécanisme de synchronisation (6) est montée coulissante dans l'embout (3a) de l'arbre porte-hélice (3).

4. Hélice selon la revendication 3, caractérisée par le fait que la pièce de liaison (7) comporte une partie rétrécie (7a) guidée dans un logement de forme correspondante (12) ménagé dans l'embout (3a) de l'arbre porte-hélice (3) au-delà de la fente (5) dudit embout et une partie large (7b) s'étendant entre les pieds de pales (1a, 2a) des deux pales de l'hélice.

5. Hélice selon la revendication 4, caractérisée par le fait que la partie large (7b) de la pièce de liaison (7) comprend deux gorges (9, 11) avec lesquelles coopèrent respectivement deux pions (8, 10) portés chacun par les pieds de pales (1a, 2a) des deux pales de l'hélice.

6. Hélice selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisée par le fait que l'axe transversal (4) s'étend à travers les parties de l'embout (3a) de l'arbre porte-hélice situées de part et d'autre de la fente (5) dudit embout, à travers les pieds de pales (1a, 2a) des deux pales de l'hélice, et à travers la pièce de liaison

(7) qui est munie d'une lumière (13) allongée axialement entourant le susdit axe transversal (4).

7. Hélice selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée par le fait que les pales (1, 2) de l'hélice sont agencées de façon à être jointives lorsqu'elles occupent leur position de repos.

### Patentansprüche

1. Schiffspropeller mit Faltflügeln, mit wenigstens zwei an einer Propellerwelle (3) angelenkten Flügeln (1, 2), welche zwischen zwei Stellungen verschwenkbar sind (einer Ruhestellung und einer aktiven Stellung), und mit einer Synchronisieranordnung (6) für die Flügelbewegung zur Synchronisierung ihrer Schwingbewegung zwischen den beiden Stellungen, wobei die Synchronisieranordnung ein Verbindungsteil (7) aufweist, das axial gleitbar bezüglich der Propellerwelle (3) angeordnet ist und mit jedem der Propellerflügel (1, 2) zusammenwirkt, dadurch gekennzeichnet, daß die Fußteile (1a, 2a) der Propellerflügel (1, 2) in einen axialen Spalt (5) des Endes der Propellerwelle (3) eingreifen und mittels einer einzigen transversalen Achse (4) angelenkt sind.

2. Propeller nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ende der Propellerwelle (3) aus einem Rohrstück (3a) besteht, mit dem die transversale Achse (4) zusammenwirkt und so ausgestaltet ist, daß es eine Propellernabe bildet.

3. Propeller nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungsteil (7) der Synchronisieranordnung (6) gleitbar im Rohrstück (3a) der Propellerwelle (3) angeordnet ist.

4. Propeller nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungsteil (7) ein verengtes Stück (7a) aufweist, das in eine entsprechend geformte Aussparung (12) im Rohrstück (3a) der Propellerwelle (3) jenseits des Spaltes (5) des Rohrstücks (3a) geführt ist, sowie ein erweitertes Stück (7b) aufweist, das sich zwischen den Flügelfußteilen (1a, 2a) der beiden Propellerflügel erstreckt.

5. Propeller nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das erweiterte Stück (7b) des Verbindungsteils (7) zwei Nuten (9, 11) aufweist, mit denen zwei Stifte (8, 10) zusammenwirken, die jeweils von einem Flügelfußteil (1a, 2a) der beiden Propellerflügel getragen werden.

6. Propeller nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß sich die transversale Achse (4) durch diejenigen Teile des Rohrstücks (3a) der Propellerwelle erstreckt, die beiderseits des Spaltes (5) gelegen sind und zwar durch die Flügelfußteile (1a, 2a) der beiden Propellerflügel und durch das Verbindungsteil (7), das eine axiale langgestreckte Öffnung (13)

aufweist, welche die transversale Achse (4) umgibt.

7. Propeller nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Propellerflügel (1, 2) derart ausgestaltet sind, daß sie sich in ihrer Ruhestellung lückenlos berühren.

### Claims

10 1. A marine propeller with collapsible blades, comprising at least two blades (1, 2) articulated relative to a propeller shaft (3), the blades being adapted to move between two positions (inoperative and operative positions), and a mechanism (6) for synchronising the movement of the blades, to synchronise their transfer movement (debattlement) between their two positions, the synchronising mechanism comprising a connecting member (7) which is mounted to slide axially relative to the propeller shaft (3) and which co-operates with each of the blades (1, 2) of the propeller, characterised in that the feet (1a, 2a) of the blades (1, 2) of the propeller are housed in an axial slot (5) in the end of the propeller shaft (3) and are articulated relative to the propeller shaft (3) by means of one transverse spindle (4).

15 2. The propeller of claim 1, characterised in that the end of the propeller shaft (3) is formed by a tip (3a), which has the transverse spindle (4) co-operating with it and which is designed to form the propeller boss.

20 3. The propeller of claim 2, characterised in that the connecting member (7) of the synchronising mechanism (6) is mounted so as to slide within the tip (3a) of the propeller shaft (3).

25 4. The propeller of claim 3, characterised in that the connecting member has a narrowed portion (7a) guided in a matching recess (12), which is formed in the tip (3a) of the propeller shaft (3) beyond the slot (5) in the tip, and a wide portion (7b) extending between the feet (1a, 2a) of the two propeller blades.

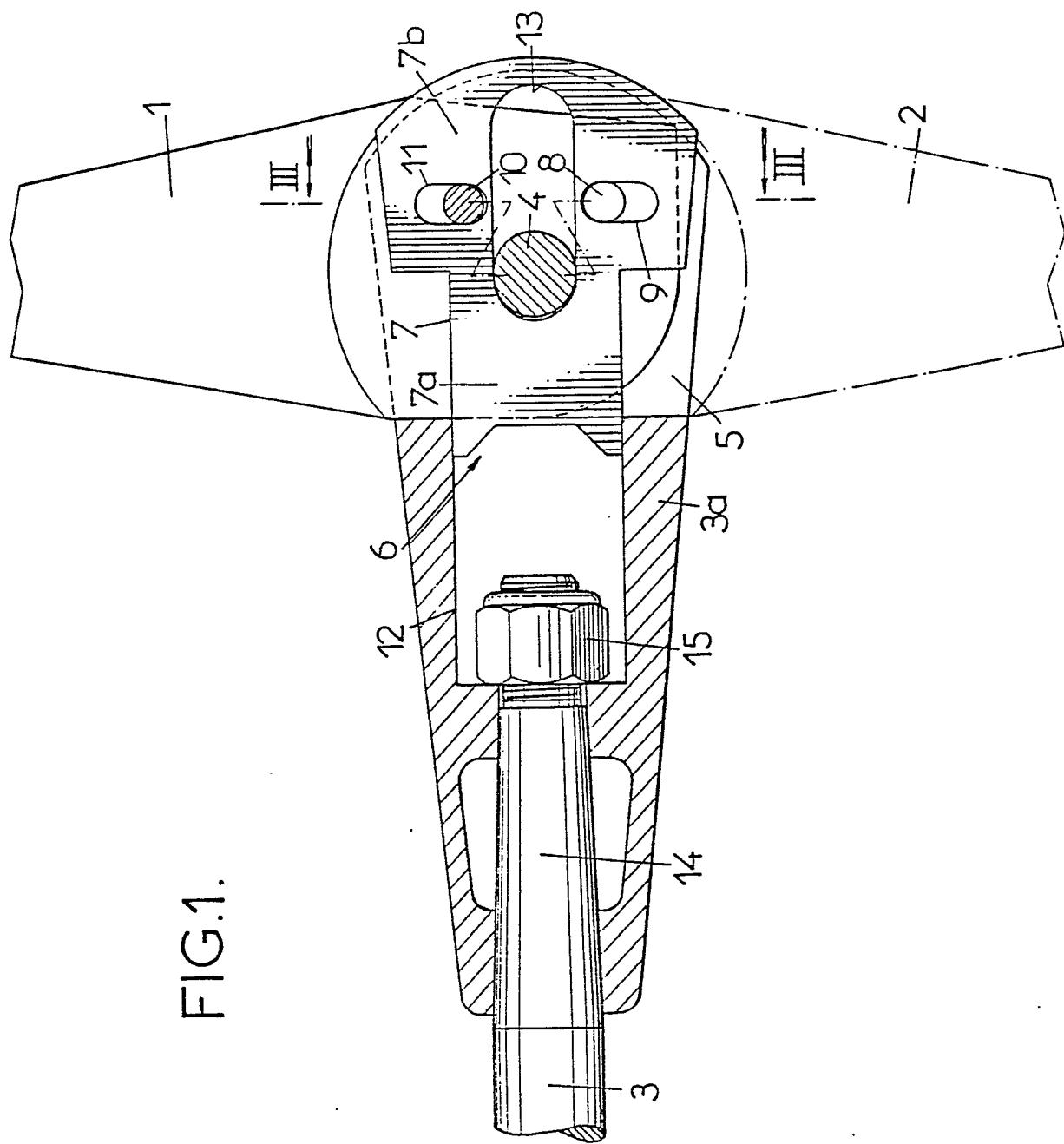
30 5. The propeller of claim 4, characterised in that the wide portion (7b) of the connecting member (7) contains two grooves (9, 11) with two pegs (8, 10) respectively co-operating with them, the pegs each being carried by the feet (1a, 2a) of the two propeller blades.

35 6. The propeller of any of claims 2 to 5, characterised in that the transverse spindle (4) extends through the parts of the tip (3a) of the propeller shaft located on both sides of the slot (5) in the tip, through the feet (1a, 2a) of the two propeller blades, and through the connecting member (7), which is provided with an aperture (13) elongated in an axial direction and surrounding said transverse spindle (4).

40 7. The propeller of any of claims 1 to 6, characterised in that the blades (1, 2) of the propeller are designed to lie edge to edge when they are in the inoperative position.

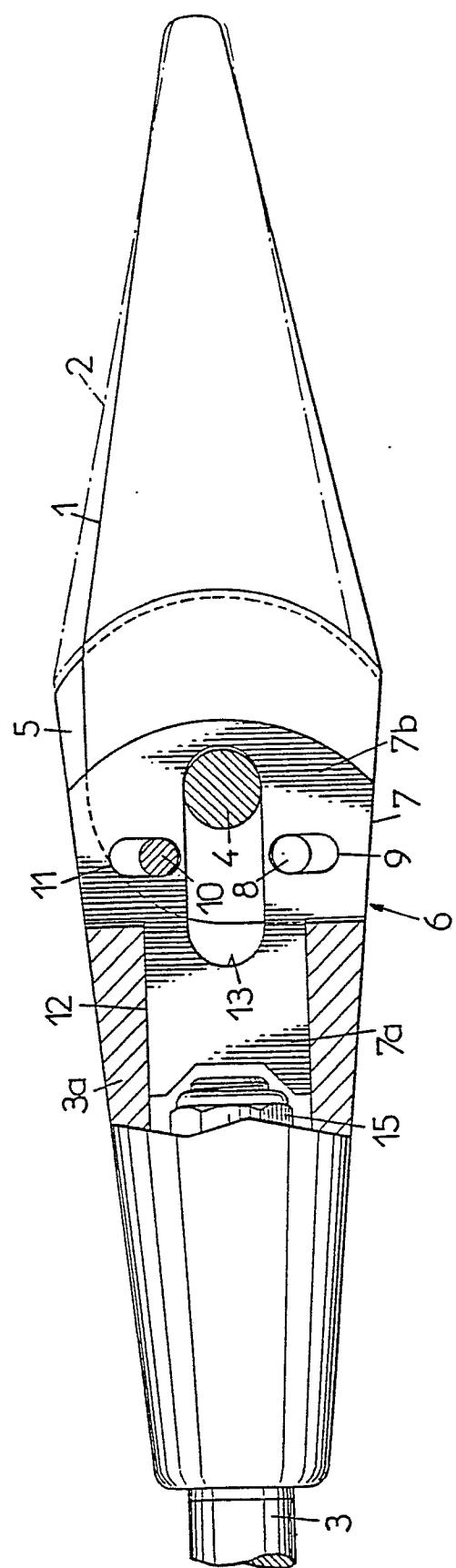
0011 552

FIG.1.



0011552

FIG. 2.



0011552

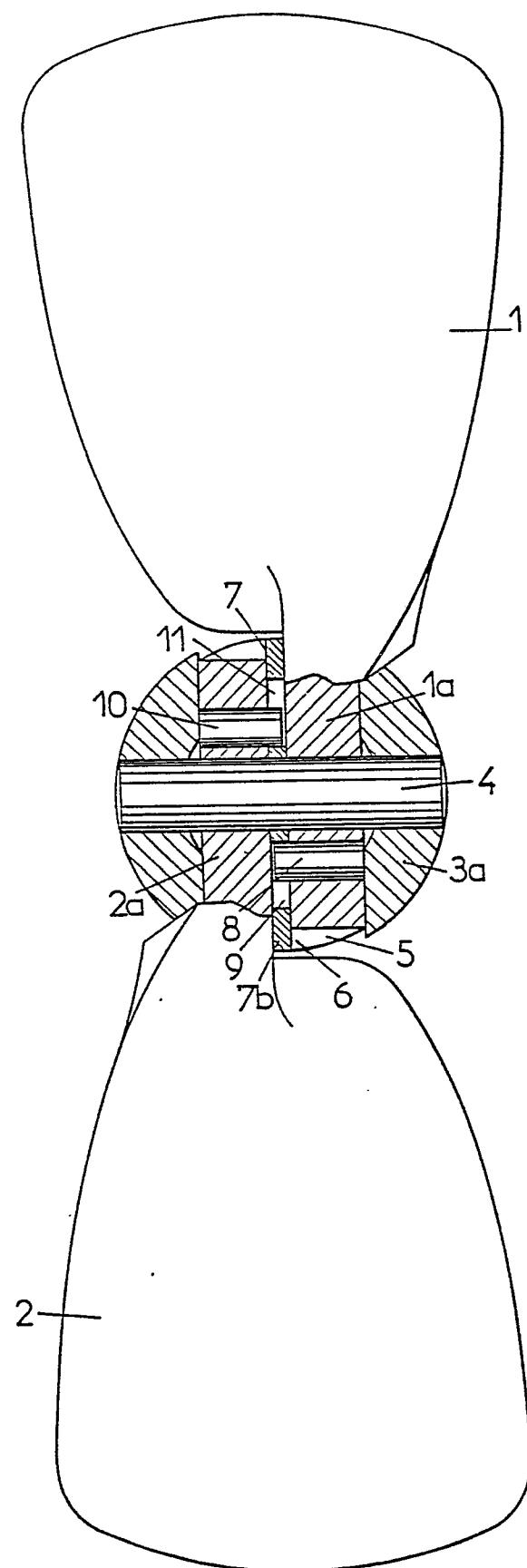


FIG.3.