

(19)



(11)

EP 1 976 600 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
15.06.2011 Patentblatt 2011/24

(51) Int Cl.:
A63B 31/11 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07704146.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/050753

(22) Anmeldetag: **25.01.2007**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/085639 (02.08.2007 Gazette 2007/31)

(54) **FLOSSE, INSBESONDERE TAUCHFLOSSE**
FLIPPER, IN PARTICULAR DIVING FLIPPER
AILERON ET EN PARTICULIER AILERON IMMERGÉ

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR IT

(72) Erfinder: **Sack, Norbert**
41238 Mönchengladbach (DE)

(30) Priorität: **26.01.2006 DE 102006003959**
13.07.2006 DE 102006032381

(74) Vertreter: **Bonsmann, Joachim Bernhard et al**
Bonsmann & Bonsmann
Patentanwälte
Kaldenkirchener Strasse 35 a
41063 Mönchengladbach (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.10.2008 Patentblatt 2008/41

(73) Patentinhaber: **Sack, Norbert**
41238 Mönchengladbach (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-2004/064943 US-A- 4 083 071
US-A- 4 627 820

EP 1 976 600 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Flosse, insbesondere eine Tauch- oder Schwimmflosse, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Tauchflossen oder Schwimmflossen sollen durch Nachahmung der Funktion einer Fischflosse unter Anpassung an die menschliche Motorik bei möglichst geringem Kraftaufwand einen möglichst großen Vortrieb liefern.

[0003] Um dies zu erreichen, gestaltet man das Flossenblatt durch Materialwahl und Formgebung meist so, dass dieses bei unterschiedlichen Bewegungen der Flosse durch das Wasser unterschiedlich verformt wird. Beispielsweise wird dafür gesorgt, dass bei einem vom Körper weg und/oder nach hinten gerichteten Flossenschlag die Fläche, die die Flosse dem Wasser darbietet, größer ist als bei einem Flossenschlag, mit dem die Flosse zum Körper hin und/oder nach vorne bewegt wird. Dazu kann man das Flossenblatt z. B. mit bogenförmigen Einsätzen aus einem anderen Material als das Flossenblatt selbst versehen.

[0004] Eine andere Methode, den Wirkungsgrad von Flossen zu verbessern, besteht darin, das Flossenblatt in zwei der Natur nachempfundene Flossenflügel aufzuteilen, was die Strömung günstig beeinflussen soll, wie z.B. in der US 2005/0153607 A1 offenbart.

[0005] Manche Flossenhersteller versuchen auch, durch trichterförmige Kanäle im Flossenblatt das Wasser so zu führen, dass sich ein Düseneffekt einstellt, wie z.B. offenbart in der US 3,649,979, und der US 5,702,277. Eine so gestaltete Flosse benötigt jedoch einen kraftvollen Beinschlag.

[0006] Die aus der letzteren Druckschrift bekannte Flosse ist außerdem so gestaltet, dass die Flosse auf dem Rückweg, bedingt durch die Strömungskanäle einen geringeren Wasserwiderstand hat. Dies nutzt man z.B. zu einer besonderen, dem Frosch nachempfundenen Art der Bewegung, "Frog Kick" genannt, bei der die Beine eine nach außen gerichtete Bewegung vollführen.

[0007] Aus der DE 198 04 484 A1 ist eine Flosse mit einem Flossenblatt bekannt, das gitterartig angeordnete Öffnungen mit beweglichen Verschlussklappen aufweist. Auch hierdurch wird die Vor- und Rückbewegung der Flosse durch das Wasser unterschiedlich kraftintensiv. Diese Flosse soll eine kräfteschonendere Fortbewegung erlauben und sogar zu einem anderen Flossengebrauch oder Schwimmstil führen können.

[0008] Nach einem ähnlichen Prinzip arbeitende Flossen sind aus der US 5,536,190 und aus der US 3,908,213 bekannt, bei denen das Flossenblatt mit einseitig beweglichen Klappen oder Stegen an entsprechenden Öffnungen versehen ist. Das Flossenblatt ist in einer Richtung im Wesentlichen wasserundurchlässig, wie bei normalen Flossen, und bei Bewegung der Flosse in der Gegenrichtung öffnen sich die Klappen, so dass der Wasserwiderstand in dieser Richtung abnimmt und das Zurückbewegen der Flosse erleichtert wird. Dies erleichtert es

Schwimmern an der Oberfläche, die Flosse leichter nach oben zu holen und danach kraftvoll nach unten wegzudrücken. Der Wirkungsgrad der Flossenschläge im Vortrieb ist aber nicht größer als bei normalen Flossen.

[0009] Aus der US 4 627 820 A ist eine Schwimmflosse gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 bekannt, in deren Flossenblatt nebeneinander, durch eine senkrechte Wand getrennt, zwei vom Fußbereich zur Flossenspitze verlaufende Kanäle ausgebildet sind, die jeweils Ein- und Ausgänge auf der Oberseite und auf der Unterseite des Flossenblatts haben. Die Eingänge der Kanäle werden je nach Flossenschlagrichtung wechselweise durch flexible Klappen verschlossen, wobei sich je nach Flossenschlagrichtung unterschiedliche Strömungen durch die Kanäle der Flosse ergeben. Da diese Kanäle im Wesentlichen konstantes Volumen haben, wird während eines Flossenschlages aufgenommenes Wasser im Wesentlichen während desselben Flossenschlages wieder nach hinten ausgestoßen.

[0010] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Flosse mit besonders hohem Wirkungsgrad der Umwandlung der von ihrem Träger aufgebrauchten Energie in Fortbewegung durch das Wasser bereitzustellen, wobei die Flosse mit derselben Technik wie bisher üblich benutzt werden kann, also durch einen langen Beinschlag auf und ab bewegt wird, wobei sie je nach Ausführung und Länge des Flossenblattes unterschiedlich viel Vortrieb erzeugen kann.

[0011] Diese Aufgabe wird durch eine Flosse mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0012] Vereinfacht ausgedrückt besteht die Erfindung in einer Flosse, die nach dem Rückstoßprinzip arbeitet, indem aus der Umgebung aufgenommenes Wasser in einer zur Flossenspitze weisenden Richtung wieder ausgestoßen wird, ähnlich wie ein Tintenfisch das zwischen seinen Fangarmen befindliche Wasser beim Zusammenziehen der Fangarme in einer Richtung auspresst. Dieses Prinzip ergänzt das einer Fischflosse entlehene Wirkungsprinzip einer herkömmlichen Tauch- oder Schwimmflosse um ein Rückstoßprinzip, wie es Tintenfische zum Antrieb benutzen oder wie es bei Wasserfahrzeugen als Jet-Antrieb bekannt ist. Solche Antriebe erzeugen den Vortrieb im Wesentlichen durch Rückstoß. Bei der Erfindung unterstützt der zusätzliche Rückstoßantrieb das herkömmliche Vortriebsprinzip der Flosse.

[0013] Die den Rückstoß bewirkende Einrichtung kann je nach Verwendungszweck modifiziert werden. Zum Beispiel Apnoe-Taucher benötigen extrem lange Flossenblätter, die allerdings auch mehr Kraft bei der Benutzung erfordern.

[0014] Die den Rückstoß bewirkende Einrichtung kann leicht in eine konventionelle Flosse integriert werden, und sie wird so ausgebildet, dass sie durch die übliche Beinbewegung beim Schlagen der Flossen angetrieben wird. Das Grundprinzip der Auf- und Abbewegung der Flossen beim Schwimmen oder Tauchen erzeugt auf einer der beiden Seiten der Flosse (der Ober- oder der Unterseite)

einen höheren Druck, der sowohl für die Strömungsprozesse für den Vortrieb durch Rückstoß als auch für den klassischen, einer Fischflosse entlehnten Vortrieb ausgenutzt wird. Der höhere Wasserdruck auf der zum Wasser hin bewegten Seite der Flossen kann zusätzlich dazu benutzt werden, auf dieser Seite eine Kammer auszu-
drücken, die zuvor gefüllt wurde, wobei gleichzeitig auf der anderen Seite eine zweite Kammer aufgefüllt werden kann, damit beim Gegenschlag der gleiche Jet-Antriebs-Prozess auf der gegenüberliegenden Seite der Flosse stattfinden kann. Dieser abwechselnd stattfindende Prozess der Füllung und Leerung der Kammern wird durch die Bewegung selber gesteuert; dabei können Ventile die Kammerbildung unterstützen. Die Gestaltung der Druckflächen, die das Auspressen der Kammern bewirken, und die Anordnung und Art der Ventile können auf verschiedene Arten erfolgen.

[0015] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0016] Es folgt eine Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung anhand der Zeichnung. Darin zeigen:

- Fig. 1 schematische Seitenansichten des Blattes einer Flosse mit Rückstoßantrieb in einem ersten Ausführungsbeispiel in drei verschiedenen Phasen eines Flossenschlages;
- Fig. 2 schematische Seitenansichten einer Flosse mit Rückstoßantrieb in einem zweiten Ausführungsbeispiel in drei verschiedenen Phasen eines Flossenschlages;
- Fig. 3A und 3B vergrößerte Schnittansichten der Flosse von Fig. 1 (oben von vorne, unten von der Seite);
- Fig. 4 schematische Seitenansichten des Blattes einer Flosse mit Rückstoßantrieb (mit Gelenk vorne) in einem dritten Ausführungsbeispiel in zwei konträren Phasen eines Flossenschlages;
- Fig. 5 links oben eine Seitenansicht des Hohlkörpers in dem in Fig. 2 gezeigten Flossenblatt, rechts oben eine Ansicht des in Fig. 2 gezeigten Flossenblatts von der Flossenspitze her, und unten eine Gesamt-Seitenansicht der Flosse von Fig. 2, alle Ansichten während eines aufwärts gerichteten Flossenschlages;
- Fig. 6 links oben eine Seitenansicht des Hohlkörpers in dem in Fig. 2 gezeig-

ten Flossenblatt, rechts oben eine Ansicht des in Fig. 2 gezeigten Flossenblatts von der Flossenspitze her, und unten eine Gesamt-Seitenansicht der Flosse von Fig. 2, alle Ansichten während eines abwärts gerichteten Flossenschlages;

Fig. 7A und 7B weitere Ausführungsbeispiele einer Flosse mit Rückstoßantrieb in Seitenansicht und in Draufsicht; und

Fig. 8 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Flosse mit Rückstoßantrieb in einer vergrößerten Draufsicht und einer verkleinerten Seitenansicht.

[0017] Im ersten Ausführungsbeispiel, in Fig. 1 gezeigt, weist eine Flosse einen kastenartigen Hohlkörper 2 auf, der derart an einem Flossenblatt 4 der Flosse angebracht ist, dass der Innenraum des Hohlkörpers 2 durch das Flossenblatt 4 in zwei Kammern 6, 8 unterteilt wird, wobei der Hohlkörper 2 dem Wasser auf beiden Seiten des Flossenblatts 4 eine relativ große Oberfläche 10, 12 darbietet. Der Hohlkörper 2 ist derart mit dem Flossenblatt 4 verbunden, dass er senkrecht bzw. quer zur Flossenblattfläche auf und ab beweglich ist, z.B. indem seine in der Figur nicht sichtbaren Seitenwände in ebenfalls nicht sichtbaren Führungsschlitzen im Flossenblatt 4 geführt sind. Der beim Auf- und Abschlagen der Flosse auf jeweils eine Oberfläche 10, 12 des Hohlkörpers 2 wirkende Wasserdruck bewirkt, dass sich der Hohlkörper 2 beim Auf- und Abschlagen der Flosse senkrecht zur Flossenblattfläche hin und her bewegt, so dass die beiden Kammern 6, 8 infolge der Flossenschläge reziprok zueinander größer bzw. kleiner werden. Jede Kammer 6, 8 weist an ihrem vorderen, zum nicht gezeigten Fußteil der Flosse weisenden Ende eine nicht gezeigte Wasseransaugöffnung auf, die je nach Stellung des Hohlkörpers 2 durch keilförmige Elemente 14, 16 am Flossenblatt 4 verdeckt wird oder nicht verdeckt wird. Die keilförmigen Elemente 14, 16 bilden Strömungsführungen und Verschlusshilfen vom Fuß her, die bewirken, dass in diejenige der Kammern 6, 8, die während Flossenschlägen momentan größer/ geöffnet ist, Wasser vom Fußteil der Flosse her in die jeweilige Kammer 6, 8 einströmt, wie mit Pfeilen 18 angezeigt. Außerdem weisen die Seitenwände des Hohlkörpers 2 jeweils einen lang gestreckten Schlitz 20 auf, der in der mittleren Stellung des Hohlkörpers 2 relativ zum Flossenblatt 4, wie in der mittleren Ansicht von Fig. 1 gezeigt, gerade durch das Flossenblatt 4 bzw. einen daran angeformten oder angebrachten Steg 21 (in Fig. 3A Steg 52) verdeckt und verschlossen wird, also ein Ventil bildet. Auf diese Weise kann auch von den Seiten her Wasser in die jeweilige Kammer 6, 8 einströmen.

[0018] Jede Kammer 6, 8 weist an ihrem hinteren, zur Spitze der Flosse weisenden Ende eine nicht gezeigte

Wasserausstoßöffnung auf, die einen wesentlich kleineren Querschnitt als die entgegengesetzte Wasseransaugöffnung und die seitlichen Schlitze 20 hat. In der in Fig. 1 oben gezeigten Phase eines Flossenschlages, in der der Wasserdruck auf die Unterseite 12 des Hohlkörpers 2 wirkt, tritt dann Wasser mit Druck aus der Wasserausstoßöffnung der unteren Kammer 8 aus, und in der unten in Fig. 1 gezeigten Phase eines Flossenschlages, in der der Wasserdruck auf die Oberseite 10 des Hohlkörpers 2 wirkt, tritt Wasser mit Druck aus der Wasserausstoßöffnung der oberen Kammer 6 aus, wie jeweils mit Pfeilen 22 angezeigt. D.h., die Kammer, 6, 8, die gerade auspresst, ist bis auf die Wasserausstoßöffnung verschlossen, welche das Wasser in Richtung der Flossenspitze presst und damit eine zusätzliche Strömung zur Unterstützung der Fortbewegung erzeugt.

[0019] Alternativ oder zusätzlich zu den keilförmigen Elementen 14, 16, den Schlitzen 20 und den Stegen 21 können die Kammern 6, 8 durch andere Mittel abgedichtet werden, die durch die Relativbewegung der Flosse und des Hohlkörpers aktiviert bzw. deaktiviert werden. Es werden somit weitere Ventile gebildet, die leicht Wasser hineinströmen lassen, es aber nur einseitig (zur Flossenspitze) mit großem Druck herausdrücken.

[0020] Während des Auspressvorganges einer der beiden Kammern 6, 8 öffnen die seitlichen Schlitze 20 die entgegengesetzte, drucklose Kammer allseitig, um ein möglichst widerstandsloses Wiederbefüllen dieser Kammer zu ermöglichen. Als Variante könnten die Schlitze 20 unterstützt werden durch kammartige Stege von oben und unten, die bei der Pressbewegung den Hohlkörper leicht nach vorne oder hinten verschieben und damit sehr schnell große Öffnungen/Schlitze zum Befüllen darbieten.

[0021] Im zweiten Ausführungsbeispiel, in Fig. 2 gezeigt, hat ein kastenartiger Hohlkörper 24 einer Flosse mit Rückstoßantrieb keine rechteckigen, wie im Ausführungsbeispiel von Fig. 1, sondern keilförmige Seitenwände. Außerdem ist der keilförmige Hohlkörper 24 nicht von vorne bis hinten frei beweglich, wie im Ausführungsbeispiel von Fig. 1, sondern entlang seiner spitzen Vorderkante 26, die dem schematisch gezeigten Fußteil 28 der Flosse am Nächsten liegt, mittels eines Gelenks schwenkbar am Flossenblatt 4 gelagert. Der mit keilförmiger Seitenwand geformte kastenartige Hohlkörper 24 bewegt sich mit der Flosse auf und ab, wobei Fig. 2 ebenso wie Fig. 1 drei Phasen dieser Bewegung zeigt. Der obere Teil des Hohlkörpers 24 wird dabei an das Flossenblatt 4 gepresst und drückt das Wasser oberhalb heraus, während auf der anderen Seite Öffnungen 30 freigegeben werden, um ein möglichst schnelles und widerstandsarmes Füllen der Kammer auf dieser Seite zu ermöglichen. Der Öffnungsgrad ist vom Bewegungswinkel abhängig. Das heißt, bei der Pressbewegung wird jede Öffnung 30 seitlich durch am Flossenblatt 4 angebrachte oder angeformte Stege 32 verschlossen. Eine der Öffnungen 30 und einer der Stege 32 sind zur besseren Erkennbarkeit in Fig. 2 auch getrennt von den übrigen

Flossenbestandteilen eingezeichnet.

[0022] Die angedrückte Oberfläche (vgl. die Oberfläche 10 bzw. 12 in Fig. 1) des beweglichen Hohlkörpers 24 kann größer (Fig. 3A) als die Kammerfläche innen oder besonders geformt sein, um den Druck zu erhöhen. Der entstehende Druck in der jeweiligen Kammer treibt das darin befindliche Wasser in der Pfeilrichtung 34 (Fig. 2) zur Flossenspitze hin aus.

[0023] Das Ausführungsbeispiel von Fig. 4 ähnelt dem Ausführungsbeispiel von Fig. 1, jedoch ist der parallel-epipedförmige Hohlkörper 36 ähnlich wie in Fig. 2 mittels eines Gelenks 38 schwenkbar am Flossenblatt 4 gelagert. Und im Unterschied zum Ausführungsbeispiel von Fig. 2 liegt das Gelenk 38 nicht am zum Fußteil der Flosse weisenden Ende des Hohlkörpers 36, sondern nahe an der Spitze der Flosse. Mindestens eine Kammer des Hohlkörpers 36 ist zum Fußteil hin immer geöffnet. Die in den beiden in Fig. 4 gezeigten Phasen auf den Hohlkörper 36 wirkenden Wasserdruckkräfte sind mit dünneren Pfeilen eingezeichnet, und die jeweiligen Wasserströmungen in den und aus dem Hohlkörper 36 sind mit dickeren Pfeilen eingezeichnet.

[0024] Auch hier führt die Flossenbewegung zu einer Pendelbewegung des Hohlkörpers 36. In diesem Ausführungsbeispiel ist die Flosse selber so geformt, dass bei der Auf- und Abbewegung die unter Druck stehende Kammer im Hohlkörper 36 geschlossen wird, während sich die andere Kammer auf der anderen Seite des Flossenblatts 4 über das Niveau des Flossenblatts 4 hinaus öffnet. Hierdurch erzwingt man das schnelle Füllen, und durch die keilförmigen Elemente 14, 16 kann noch eine Unterstützung der gewünschten Ventilwirkung erfolgen, da beim Vorwärtsschwimmen die jeweils offene Kammer durch die keilförmigen Elemente 14, 16 freigegeben wird. Sobald der Schwimmer seine Flossenbewegung ändert, verschließt sich die gefüllte Kammer mit Ausnahme der Wasserausstoßöffnung, durch die das Wasser nun mit hoher Strömungsgeschwindigkeit ausgepresst wird. Die andere, beim Füllen geöffnete Kammer bietet dem zuströmenden Wasser wenig Widerstand, da auch sie am Flossenende stets geöffnet ist.

[0025] Figuren 5 und 6 zeigen teils detailliertere Ansichten, teils Gesamtansichten der Flosse von Fig. 2. Die Flosse hat einen Fußteil 38. Wasserdruckkräfte bzw. Wasserströmungsrichtungen sind mit dünneren Pfeilen eingezeichnet, und Bewegungsrichtungen des Flossenblatts sind mit dickeren Pfeilen eingezeichnet. Man beachte die Schlitze 40, die durch wie ein Ventil wirkende stegförmige Abdeckungen 42 entweder freigegeben oder verschlossen werden. Der Hohlkörper weist Laschen 44 auf, die am Flossenblatt 4 befestigt werden können.

[0026] Figuren 7A und 7B zeigen Flossen mit Rückstoßantrieb, die dem Ausführungsbeispiel von Fig. 1 ähnlich sind, bei denen jedoch der Hohlkörper und dessen Kammern stärker in das Flossenblatt integriert sind als in den vorherigen Ausführungsbeispielen. In dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 7B findet das Ausblasen

einer Kammer nicht auf derjenigen Seite des Flossenblatts statt, auf die gerade Druck ausgeübt wird, sondern auf der entgegen gesetzten Seite, indem Wasserausstoßkanäle 46 der Kammern kreuzweise durch das Flossenblatt geführt sind.

[0027] In dem Ausführungsbeispiel von Fig. 8 dient als Einrichtung zum abwechselnden Aufnehmen und Ausstoßen von Wasser nicht ein einziger Hohlkörper, dessen Innenraum durch das Flossenblatt in zwei Kammern unterteilt wird, sondern die Ober- und Unterseite des Flossenblatts 4 sind jeweils für sich mit einer oder mehreren solcher Einrichtungen versehen, d.h. mit einer oder mehreren Kammern mit Ventilkappen, die sich je nach Drucklage öffnen und schließen. Ist eine mittlere Klappe 48 verschlossen, wird das in der dazugehörigen Kammer befindliche Wasser auf der Antriebseite ausgepresst. Gleichzeitig strömt Wasser durch zwei äußere Klappen 50 in entsprechende äußere Kammern ein. Sobald durch eine Gegenbewegung der Flosse die Klappen 50 verschlossen werden, wird das in den dazugehörigen Kammern befindliche Wasser auf der Antriebseite ausgepresst, und gleichzeitig strömt wieder Wasser durch die mittlere Klappe 48 ein.

[0028] Fig. 3A zeigt zwei vergrößerte Schnittansichten des Hohlkörpers 2 der Flosse von Fig. 1 von der Flossenspitze her, und Fig. 3B zeigt eine entsprechende Schnittansicht von der Seite. Am Flossenblatt 4 angeformte Stege 52 verschließen die Öffnungen 20 im Hohlkörper 2 jeweils auf einer Seite des Flossenblatts 4.

[0029] Die Stege 52 sind Teil der seitlichen Dichtung; es können jedoch auch im hinteren Bereich Stege (nicht dargestellt) vorgesehen sein.

[0030] Zusätzliche elastische Dichtlippen 54 in der unteren Ansicht von Fig. 3A ermöglichen eine zuverlässige Abdichtung der gerade ausblasenden Kammer in allen anderen Richtungen als der Ausblasrichtung, angezeigt durch den waagerechten Pfeil an der unteren Kammer in Fig. 3B, weg vom Fußteil 56 der Flosse, geben aber einen allseitigen Wasserzutritt zu der gerade zu füllenden oberen Kammer in Fig. 3A und Fig. 3B frei.

Patentansprüche

1. Flosse, insbesondere Tauch- oder Schwimmflosse, die mit mindestens einer durch den Flossenschlag angetriebenen Einrichtung (2; 24; 36) zum abwechselnden Aufnehmen von umgebendem Wasser und anschließenden Ausstoßen des aufgenommenen Wassers im Wesentlichen in einer zur Flossenspitze weisenden Richtung versehen ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
die mindestens eine Einrichtung (2; 24; 36) zum abwechselnden Aufnehmen und Ausstoßen von Wasser eine auf der Ober- und/oder Unterseite des Flossenblatts (4) ausgebildete Kammer mit veränderlichem Volumen ist.

2. Flosse nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die mindestens eine Einrichtung (2; 24; 36) zum abwechselnden Aufnehmen und Ausstoßen von Wasser ein Hohlkörper (24) ist, dessen Innenraum durch das Flossenblatt (4) in zwei Kammern (6; 8) unterteilt wird, wobei der Hohlkörper dem Wasser auf beiden Seiten des Flossenblatts eine Oberfläche (10, 12) darbietet und quer zur Flossenblattfläche hin und her beweglich ist, so dass die beiden Kammern infolge von Flossenschlägen reziprok zueinander größer bzw. kleiner werden, und **dadurch**, dass der Hohlkörper und/oder das Flossenblatt für eine jede Kammer Öffnungen und Strömungsführungen enthält, die derart ausgebildet sind, dass in eine momentan größer werdende Kammer Wasser im Wesentlichen aus einer anderen als der zur Flossenspitze weisenden Richtung einströmt und dass aus einer momentan kleiner werdenden Kammer Wasser im Wesentlichen in der zur Flossenspitze weisenden Richtung ausströmt.
3. Flosse nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die mindestens eine Einrichtung (2; 24; 36) zum abwechselnden Aufnehmen und Ausstoßen von Wasser die Vorwärtsbewegung des Benutzers der Flosse durch den beim Ausstoßen des Wassers erzeugten Rückstoß unterstützt.
4. Flosse nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Rückstoß auf der gegenseitigen Bewegung der Flosse und der Einrichtung (2; 24; 36) zum abwechselnden Aufnehmen und Ausstoßen von Wasser basiert.
5. Flosse nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die mindestens eine Einrichtung (2; 24; 36) zum abwechselnden Aufnehmen und Ausstoßen von Wasser so an die Flosse angepasst ist, dass die jeweils kleiner werdende Kammer (6; 8) selbsttätig abdichtet wird.
6. Flosse nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die mindestens eine Einrichtung (2; 24; 36) zum abwechselnden Aufnehmen und Ausstoßen von Wasser bzw. deren Kammern (6, 8) lose an der Flosse aufgehängt sind.
7. Flosse nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die mindestens eine Einrichtung (2; 24; 36) zum abwechselnden Aufnehmen und Ausstoßen von Wasser bzw. deren Kammern (6, 8) eine kleine Öffnung zum Ausstoßen des Wassers, aber mehrere größere

Öffnungen zum schnellen Auffüllen aufweisen.

8. Flosse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klammern (6, 8) entweder rundherum oder nur vorne und hinten Öffnungen aufweisen. 5
9. Flosse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Einrichtung (2; 24; 36) zum abwechselnden Aufnehmen und Ausstoßen von Wasser entweder einseitig oder beidseitig des Flossenblatts (2), d.h. unterhalb oder oberhalb der Flossenblattfläche, wirksam ist. 10
10. Flosse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Einrichtung (2; 24; 36) zum abwechselnden Aufnehmen und Ausstoßen von Wasser mit einem Gelenk vorne oder hinten mit der Flosse verbunden ist. 15 20
11. Flosse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Einrichtung (2; 24; 36) zum abwechselnden Aufnehmen und Ausstoßen von Wasser als mindestens eine Kammer mit parallelen oder konisch zulaufenden Wänden ausgeführt ist. 25
12. Flosse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flosse Stege aufweist, die die Strömung führen und begünstigen, insbesondere im Zusammenwirken mit der mindestens einen Einrichtung (2; 24; 36) zum abwechselnden Aufnehmen und Ausstoßen von Wasser, wobei die Stege vorzugsweise zum Ende hin konisch zulaufen, um die Düsenwirkung des Ausstoßens von Wasser der Kammer zu begünstigen, und wobei die Stege vorzugsweise zusätzlich so ausgebildet sind, dass sie die Eigenstabilität der Flosse unterstützen. 30 35 40
13. Flosse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Einrichtung (2; 24; 36) zum abwechselnden Aufnehmen und Ausstoßen von Wasser aus mehreren Teilen besteht, die insbesondere durch die Flossenbewegung wechselseitig betätigt werden. 45 50
14. Flosse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Einrichtung (2; 24; 36) zum abwechselnden Aufnehmen und Ausstoßen von Wasser aus Kunststoff oder Metall besteht. 55

Claims

1. A flipper, in particular a diving or swimming flipper, provided with at least one device (2; 24; 36) driven by the flipper kick for alternately receiving surrounding water and then expelling the received water substantially in a direction pointing towards the flipper tip, **characterised in that** the at least one device (2; 24; 36) for alternately receiving and expelling water is a chamber of variable volume which is provided on the top side and/or the underside of the flipper blade (4). 15
2. A flipper according to claim 1 **characterised in that** the at least one device (2; 24; 36) for alternately receiving and expelling water is a hollow body (24) whose internal space is sub-divided by the flipper blade (4) into two chambers (6; 8), wherein the hollow body offers a surface (10, 12) to the water on both sides of the flipper blade and is reciprocatably transversely to the flipper blade surface so that the two chambers become larger and smaller respectively in mutually reciprocal relationship as a result of flipper kicks and the hollow body and/or the flipper blade includes for each chamber openings and flow guide means so adapted that water flows into a chamber which at the time is becoming larger substantially from a direction other than the direction pointing towards the flipper tip and that water flows substantially in the direction pointing towards the flipper tip from a chamber which at the time is becoming smaller. 20 25 30 35 40
3. A flipper according to one of the preceding claims **characterised in that** the at least one device (2; 24; 36) for alternately receiving and expelling water supports the forward movement of the user of the flipper by the backward thrust produced upon expulsion of the water. 45
4. A flipper according to claim 3 **characterised in that** the backward thrust is based on the mutual movement of the flipper and the device (2; 24; 36) for alternately receiving and expelling water. 50
5. A flipper according to one of the preceding claims **characterised in that** the at least one device (2; 24; 36) for alternately receiving and expelling water is so adapted to the flipper that the respective chamber (6; 8) which becomes smaller is automatically sealed off. 55
6. A flipper according to one of the preceding claims **characterised in that** the at least one device (2; 24; 36) for alternately receiving and expelling water or the chambers (6, 8) thereof are loosely suspended to the flipper.

7. A flipper according to one of the preceding claims **characterised in that** the at least one device (2; 24; 36) for alternately receiving and expelling water or the chambers (6, 8) thereof have a small opening for expulsion of the water but a plurality of larger openings for rapid filling. 5
8. A flipper according to one of the preceding claims **characterised in that** the chambers (6; 8) have openings either all around or only at front and behind. 10
9. A flipper according to one of the preceding claims **characterised in that** the at least one device (2; 24; 36) for alternately receiving and expelling water is operative either at one side or both sides of the flipper blade (2), that is to say below or above the flipper blade surface. 15
10. A flipper according to one of the preceding claims **characterised in that** the at least one device (2; 24; 36) for alternately receiving and expelling water is connected to the flipper at front or rear by a joint. 20
11. A flipper according to one of the preceding claims **characterised in that** the at least one device (2; 24; 36) for alternately receiving and expelling water is in the form of at least one chamber having parallel or conically converging walls. 25
12. A flipper according to one of the preceding claims **characterised in that** the flipper has limbs which guide and promote the flow, in particular in conjunction with the at least one device (2; 24; 36) for alternately receiving and expelling water, wherein the limbs preferably converge conically towards the end to promote the nozzle action of expulsion of water of the chamber, and wherein the limbs are preferably additionally so adapted that they support inherent stability of the flipper. 30 35 40
13. A flipper according to one of the preceding claims **characterised in that** the at least one device (2; 24; 36) for alternately receiving and expelling water comprises a plurality of parts which are actuated alternately in particular by the flipper movement. 45
14. A flipper according to one of the preceding claims **characterised in that** the at least one device (2; 24; 36) for alternately receiving and expelling water comprises plastic or metal. 50

Revendications

1. Palme, en particulier palme de natation ou de plongée, qui est pourvue d'au moins un dispositif (2 ; 24 ; 36) entraîné par le coup de palme pour, alternative-

ment, recevoir l'eau environnante et ensuite expulser l'eau reçue dans une direction orientée essentiellement vers la pointe de la palme,

caractérisée en ce que

l'au moins un dispositif (2 ; 24; 36) pour, alternativement, recevoir et expulser l'eau, est une chambre de volume variable réalisée sur le côté supérieur et/ou inférieur de la partie plate de la palme (4).

2. Palme selon la revendication 1,

caractérisée en ce que

l'au moins un dispositif (2 ; 24; 36), pour, alternativement, recevoir et expulser l'eau, est un corps creux (24) dont l'espace interne est divisé par la partie plate de la palme (4) en deux chambres (6 ; 8), le corps creux offrant à l'eau une surface (10, 12) des deux côtés de la partie plate de la palme et pouvant être déplacé d'avant en arrière transversalement à la surface de la partie plate de la palme, de sorte que les deux chambres, du fait des coups de palme, deviennent réciproquement plus grandes ou plus petites l'une par rapport à l'autre, et **en ce que** le corps creux et/ou la partie plate de la palme contiennent, pour chaque chambre, des ouvertures et des guidages de l'écoulement, qui sont réalisés de telle sorte que dans une chambre devenant temporairement plus grande, de l'eau afflue essentiellement depuis une autre direction que la direction orientée vers la pointe de la palme, et que dans une chambre devenant temporairement plus petite, de l'eau soit expulsée essentiellement dans la direction orientée vers la pointe de la palme.

3. Palme selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisée en ce que

l'au moins un dispositif (2 ; 24; 36) pour, alternativement, recevoir et expulser l'eau, assiste le mouvement de progression vers l'avant de l'utilisateur de la palme par la réaction produite lors de l'expulsion de l'eau.

4. Palme selon la revendication 3,

caractérisée en ce que

la réaction se base sur le mouvement mutuel de la palme et du dispositif (2 ; 24 ; 36) pour, alternativement, recevoir et expulser l'eau.

5. Palme selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisée en ce que

l'au moins un dispositif (2 ; 24; 36) pour, alternativement, recevoir et expulser l'eau, est adapté à la palme de telle sorte que la chambre respective devenant plus petite (6 ; 8) soit automatiquement rendue étanche.

6. Palme selon l'une quelconque des revendications

précédentes,

caractérisée en ce que

l'au moins un dispositif (2 ; 24 ; 36) pour, alternativement, recevoir et expulser l'eau, ou ses chambres (6, 8), sont accrochés lâchement à la palme.

7. Palme selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisée en ce que
l'au moins un dispositif (2 ; 24; 36) pour, alternativement, recevoir et expulser l'eau, ou ses chambres (6, 8), présentent une petite ouverture pour expulser l'eau, mais plusieurs plus grandes ouvertures pour un remplissage rapide. 10
8. Palme selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisée en ce que
les chambres (6, 8) présentent soit des ouvertures sur tout leur pourtour, soit seulement des ouvertures à l'avant et à l'arrière. 20
9. Palme selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisée en ce que
l'au moins un dispositif (2 ; 24; 36) pour, alternativement, recevoir et expulser l'eau, agit soit d'un côté soit des deux côtés de la partie plate de la palme (4), c'est-à-dire en dessous ou au-dessus de la surface de la partie plate de la palme. 25 30
10. Palme selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisée en ce que
l'au moins un dispositif (2 ; 24; 36) pour, alternativement, recevoir et expulser l'eau, est connecté par une articulation à l'avant ou à l'arrière à la palme. 35
11. Palme selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisée en ce que
l'au moins un dispositif (2 ; 24; 36) pour, alternativement, recevoir et expulser l'eau, est réalisé sous forme d'au moins une chambre avec des parois parallèles ou convergeant de manière conique. 40 45
12. Palme selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisée en ce que
la palme présente des nervures qui guident et favorisent l'écoulement, notamment en coopération avec l'au moins un dispositif (2 ; 24 ; 36) pour, alternativement, recevoir et expulser l'eau,
les nervures convergeant de manière conique de préférence vers l'extrémité, afin de favoriser l'effet de buse de l'expulsion d'eau, et
les nervures étant réalisées de préférence en outre de telle sorte qu'elles favorisent la stabilité propre 50 55

de la palme.

13. Palme selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisée en ce que
l'au moins un dispositif (2 ; 24; 36) pour, alternativement, recevoir et expulser l'eau, se compose de plusieurs parties qui sont notamment actionnées en alternance par le mouvement de la palme.
14. Palme selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisée en ce que
l'au moins un dispositif (2 ; 24; 36) pour, alternativement, recevoir et expulser l'eau, se compose de plastique ou de métal.

Fig. 1

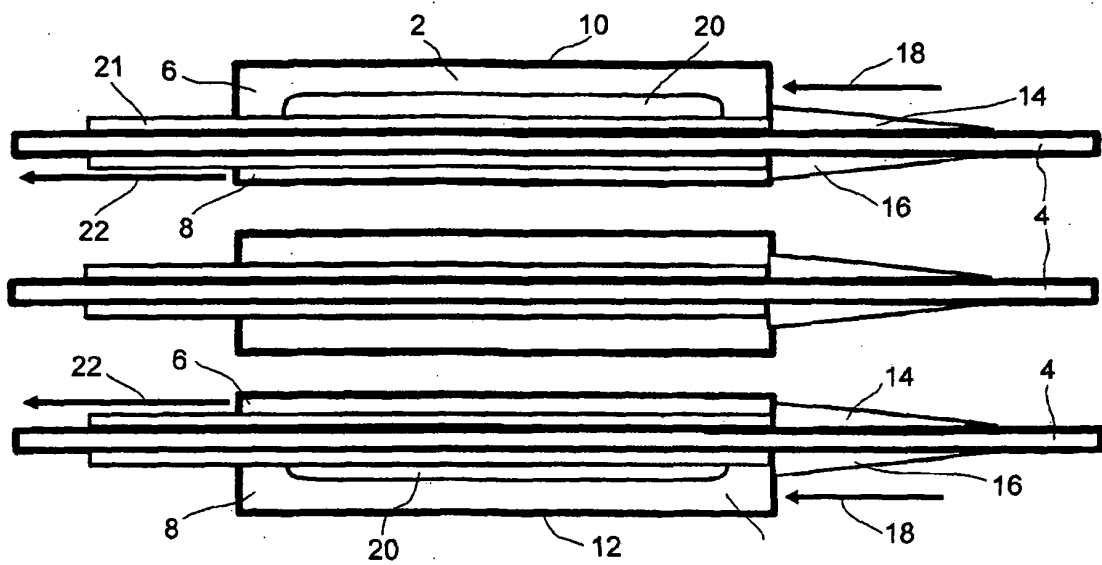


Fig. 2

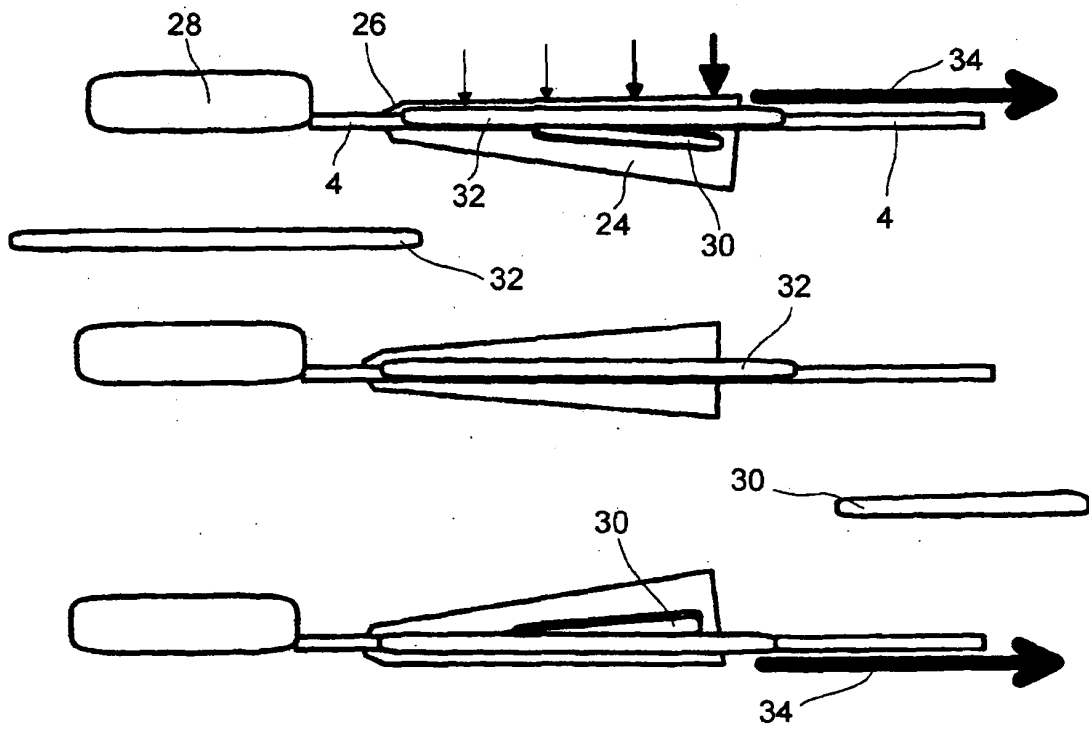


Fig. 3A

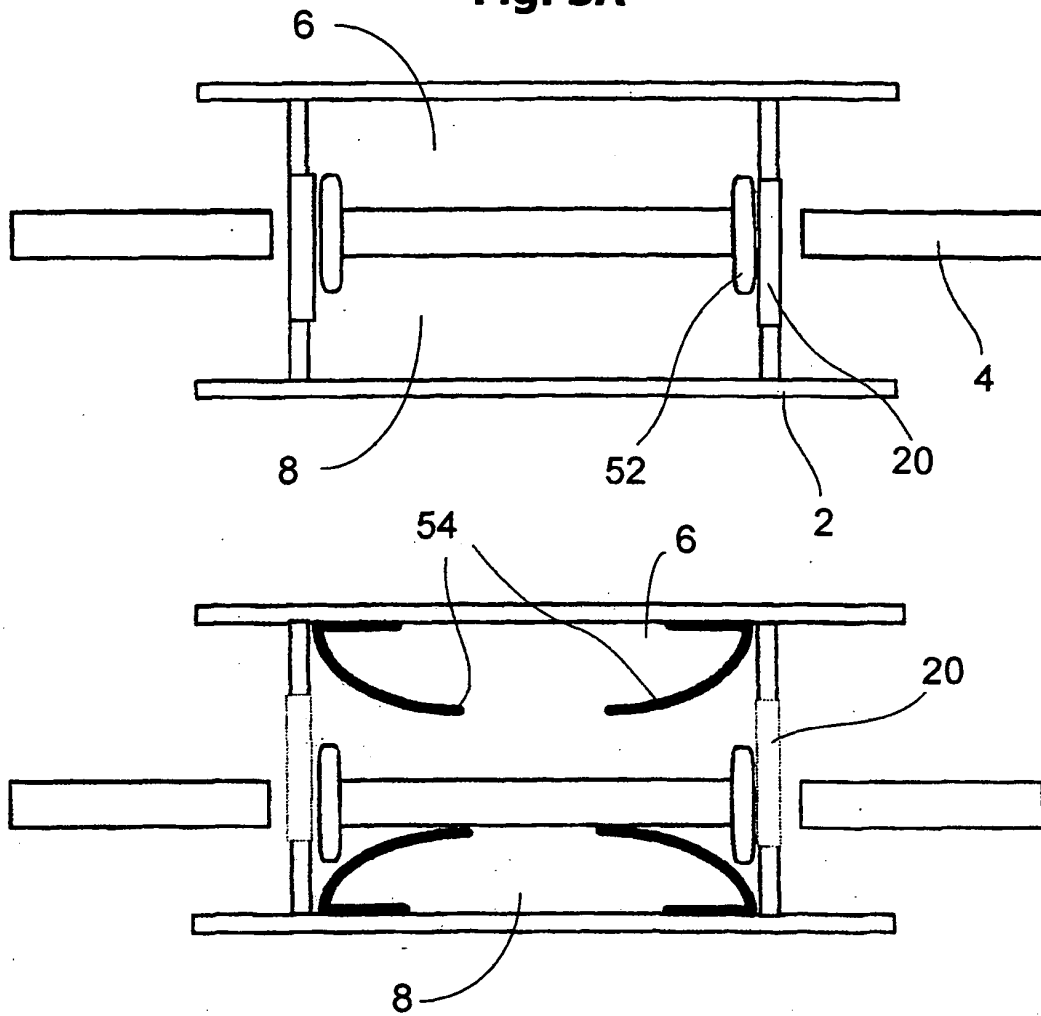


Fig. 3B

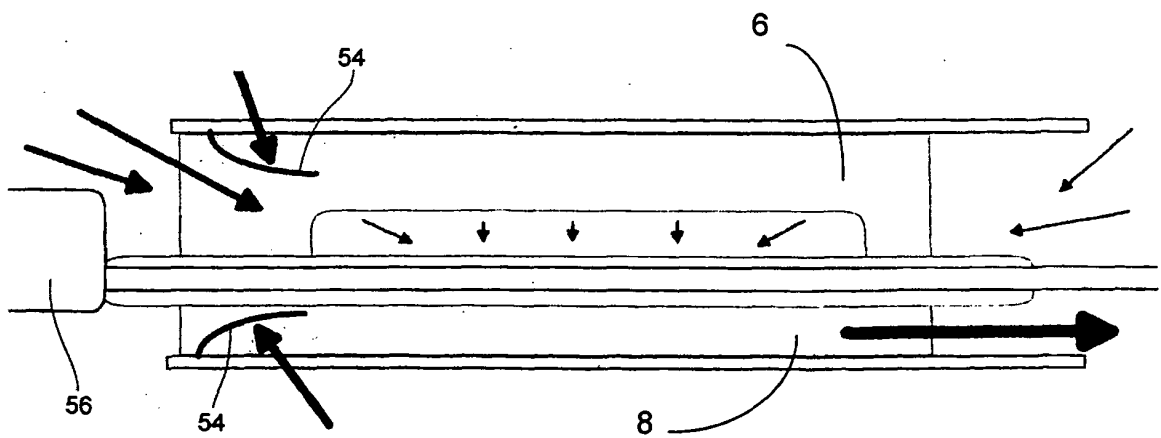


Fig. 4

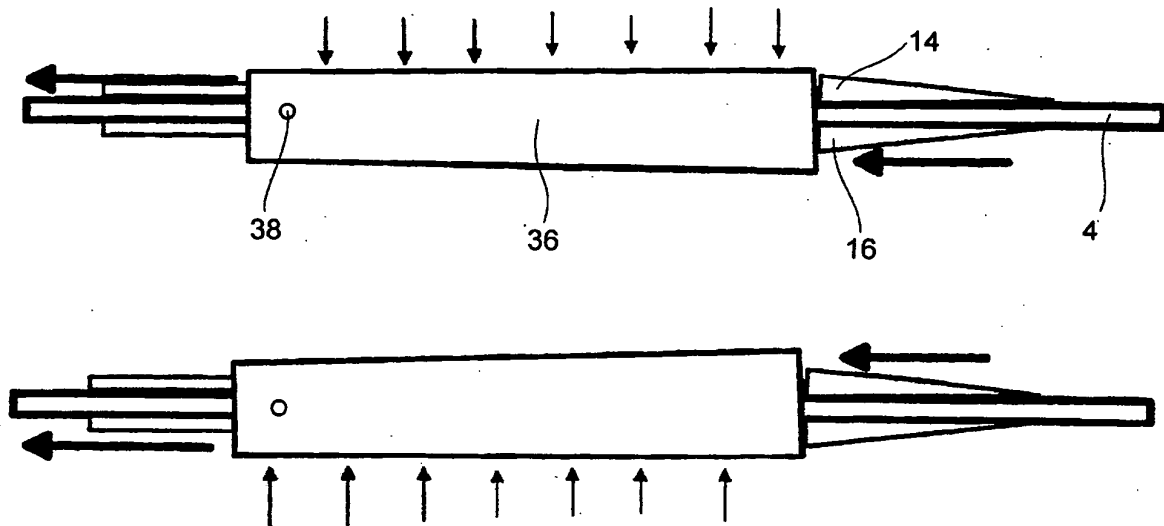


Fig. 5

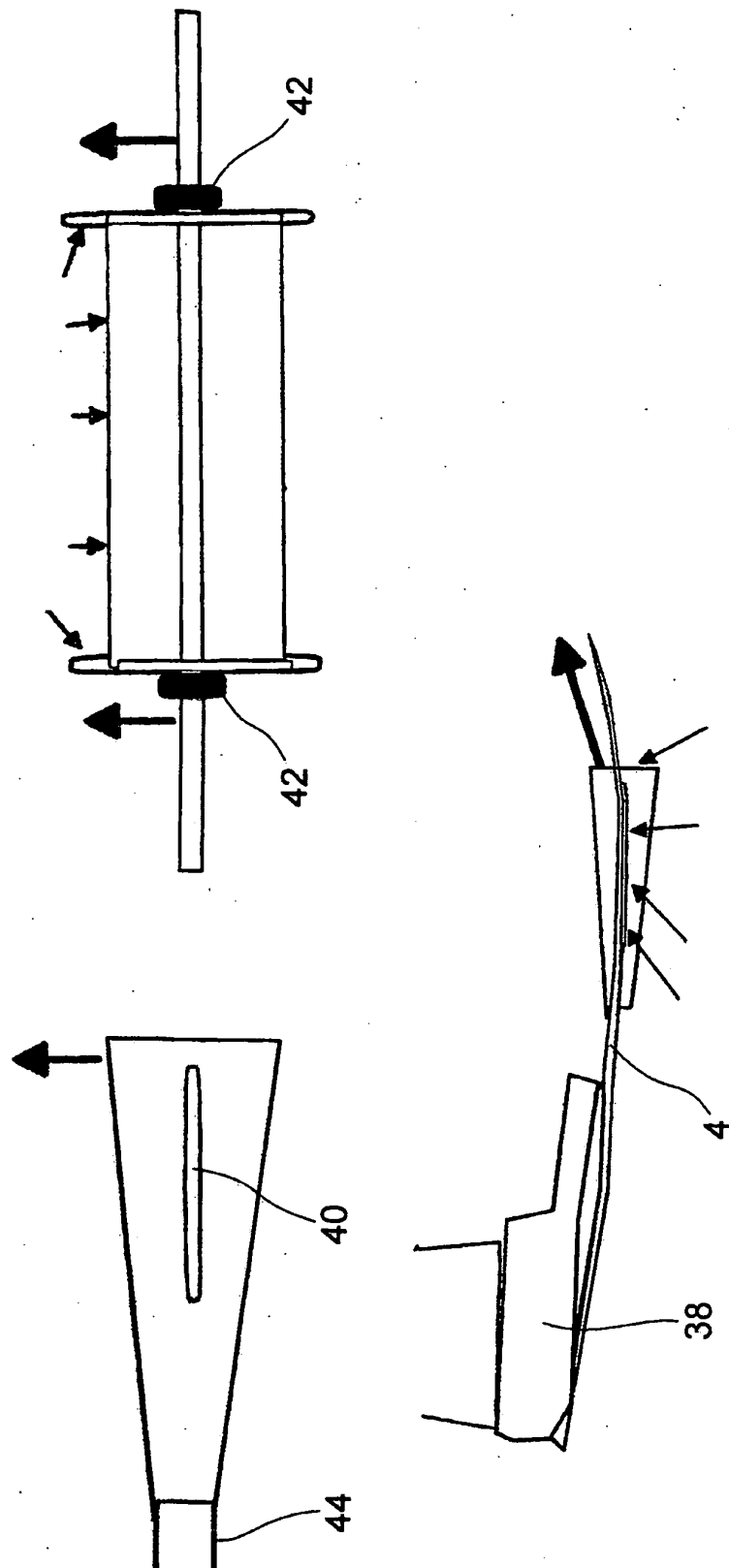


Fig. 6

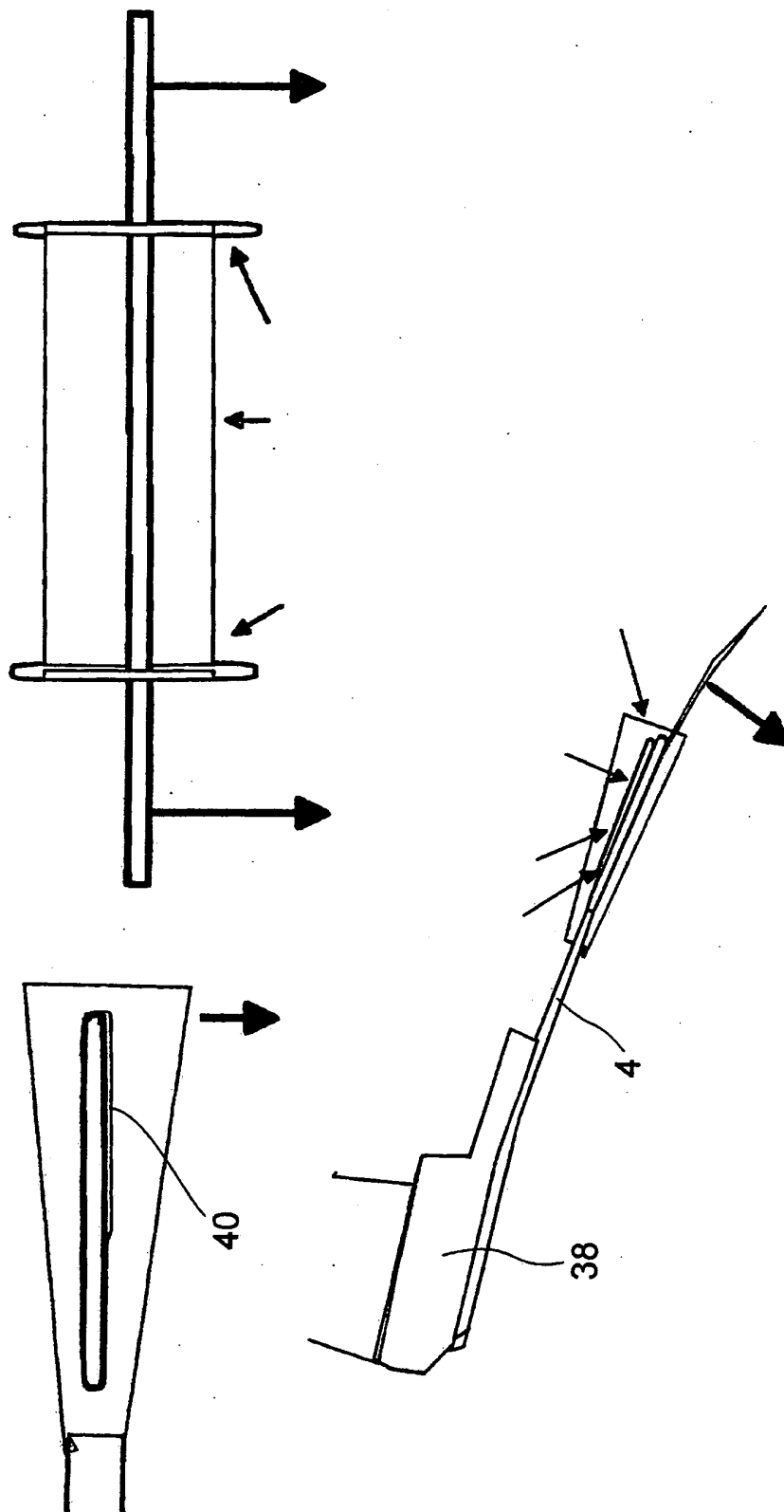


Fig. 7A

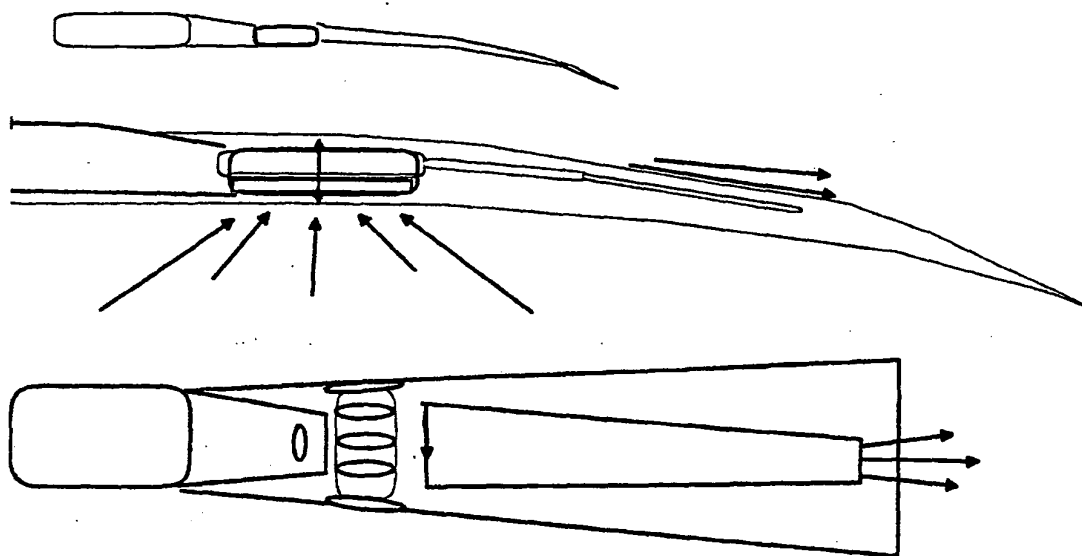


Fig. 7B

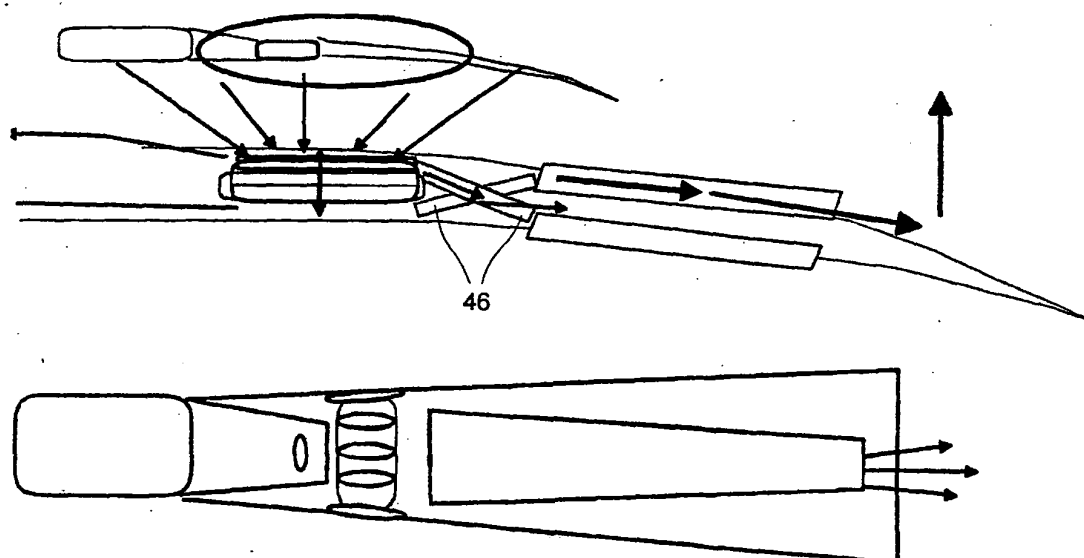
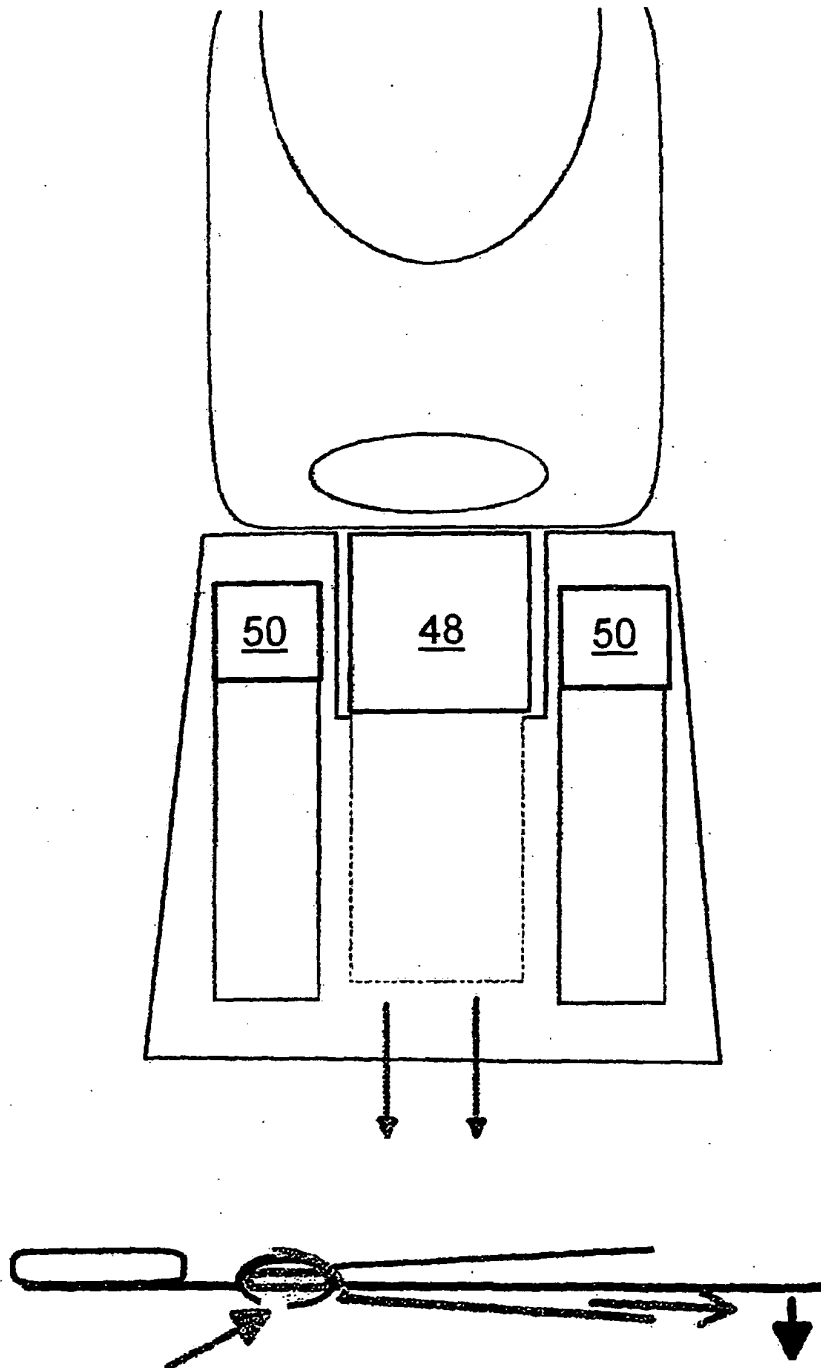


Fig. 8



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 20050153607 A1 [0004]
- US 3649979 A [0005]
- US 5702277 A [0005]
- DE 19804484 A1 [0007]
- US 5536190 A [0008]
- US 3908213 A [0008]
- US 4627820 A [0009]