



(11) **EP 2 646 691 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.06.2015 Patentblatt 2015/25

(51) Int Cl.:
F04C 5/00^(2006.01) F04C 15/06^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11793400.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2011/071525

(22) Anmeldetag: **01.12.2011**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2012/072746 (07.06.2012 Gazette 2012/23)

(54) **IMPELLERPUMPE**

IMPELLER PUMP

POMPE À ROUE À AUBES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **01.12.2010 DE 102010062298**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.10.2013 Patentblatt 2013/41

(73) Patentinhaber: **Finsterwalder Umwelttechnik GmbH & Co. KG**
83233 Bernau a. Chiemsee/Hittenkirchen (DE)

(72) Erfinder: **FINSTERWALDER, Klemens**
83233 Bernau a. Chiemsee/Hittenkirchen (DE)

(74) Vertreter: **Molnia, David**
Df-mp Dörries Frank-Molnia & Pohlman
Patentanwälte Rechtsanwälte PartG mbB
Theatinerstrasse 16
80333 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-B- 1 236 340 DE-U1-202006 010 360
FR-A- 1 478 699 FR-A1- 2 819 294
GB-A- 770 113

EP 2 646 691 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 bezieht sich auf eine Impellerpumpe mit verbesserter Geometrie der Zulauf- und Ablauföffnungen.

[0002] Impellerpumpen verwenden ein Impellerrad mit einer Mehrzahl von elastischen Impellerlamellen (auch Impellerflügel genannt), das sich in einem Pumpengehäuse dreht. Der Durchmesser des Impellerrades, d.h. die Länge der Impellerlamellen ist dabei so gewählt, dass das freie Ende der Impellerlamellen in jeder Position des Impellerrades an der Innenwand des Pumpengehäuses anliegt. Zwischen der Ablauföffnung und der Zulauföffnung des Pumpengehäuses verringert sich der Abstand der Innenwand von der Drehachse des Impellerrades. Dadurch werden die Impellerlamellen bei der Bewegung von der Ablauföffnung zur Zulauföffnung (stärker) gebogen als bei der Bewegung von der Zulauföffnung zur Ablauföffnung. Dadurch ist das Volumen, das während einer Rotation des Impellerrades von der Ablauföffnung zur Zulauföffnung gefördert wird, kleiner als das Volumen, das während einer Rotation des Impellerrades von der Zulauföffnung zur Ablauföffnung gefördert wird. Dies resultiert in einer Förderung des zu pumpenden Mediums von der Zulauföffnung zur Ablauföffnung.

[0003] Impellerpumpen sind besonders geeignet, um verschmutzte (beispielsweise mit Speiseresten) Flüssigkeiten zu fördern. Weiterhin ist vorteilhaft, dass Impellerpumpen aufgrund der Abdichtung der Impellerlamellen gegenüber dem Pumpengehäuse selbstansaugend sind.

[0004] Da die Impellerlamellen, um diese Abdichtung zu gewährleisten, fest an der Innenwand des Pumpengehäuses anliegen, sind sie einer starken Abnutzung unterworfen. Diese wird dadurch verstärkt, dass die Impellerlamellen, wenn sie die Zulauföffnung bzw. die Ablauföffnung überstreichen, sowohl durch ihre Elastizität als auch durch Fliehkräfte in diese Öffnungen und besonders gegen deren Kanten gedrückt werden.

[0005] Aus dem Stand der Technik ist bisher bekannt, die Zulauf- bzw. Ablauföffnung mit einem Gitter oder einem "Kamm" zu versehen, um diese Belastung der Impellerlamellen zu reduzieren. Dies führt aber bei verschmutzten Flüssigkeiten, insbesondere wenn diese faserige Bestandteile enthalten, dazu, dass die Verunreinigungen an den Gitterstäben hängen bleiben, wodurch die Förderleistung der Pumpe verringert wird. Außerdem bestehen in diesem Fall hygienische Bedenken, wenn sich die Verunreinigungen für längere Zeit im Pumpengehäuse befinden.

[0006] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, das Pumpengehäuse eine Impellerpumpe derart zu gestalten, dass die oben genannten Nachteile des Standes der Technik beseitigt werden.

[0007] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Impellerpumpe gemäß dem unabhängigen Anspruch 1. Bevorzugte Ausführungsformen werden in den Unteransprüchen angegeben.

[0008] Eine Impellerpumpe gemäß der vorliegenden Erfindung weist ein Gehäuse mit einem Zulauf und einem Ablauf auf, die jeweils an einer Zulauföffnung und einer Ablauföffnung in das Gehäuseinnere der Impellerpumpe, in dem sich ein Impellerrad mit einer Mehrzahl von elastischen Impellerlamellen (beispielsweise aus Kautschuk) befindet, übergehen. Die Form der Zulauf- und/oder der Ablauföffnung ist dabei so gestaltet, dass der Querschnitt des Zulaufs und/oder des Ablaufs auf der dem Gehäuseinneren zugewandten Seite die Form einer Ellipse aufweist.

[0009] Dabei ist der Begriff "Querschnitt" so zu verstehen, dass der Zulauf bzw. der Ablauf vom Inneren des Gehäuses aus entlang einer durch den Zulauf bzw. Ablauf definierten Achse betrachtet wird. Dies bedeutet beispielsweise, dass ein Zulauf, der durch ein rundes Rohr gegeben ist, einen kreisförmigen Querschnitt aufweist, auch wenn die tatsächliche Form der Zulauföffnung im Gehäuse nicht mehr kreisrund ist, wenn sie auf eine Ebene abgewickelt wird.

[0010] In einer Ausführungsform der Erfindung ist das Verhältnis der Länge der Nebenachse der Ellipse zur Breite der Impellerlamellen kleiner als 1:1, vorzugsweise kleiner oder gleich 1:2, weiter vorzugsweise etwa 1:3 oder etwa 1:4. Dadurch, dass die Breite der Zulauf- bzw. Ablauföffnung (entsprechend der Nebenachse der Ellipse) geringer ist als die Breite der Impellerlamellen, verringert sich die Belastung auf die Impellerlamellen durch Deformation, wenn diese über die Zulauf- bzw. Ablauföffnung bewegt werden.

[0011] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist das Verhältnis der Länge der Nebenachse der Ellipse zur Länge der Hauptachse der Ellipse kleiner oder gleich 1:2, vorzugsweise etwa 1:3 oder etwa 1:4. Die Ellipse ist dabei so ausgerichtet, dass sich die Hauptachse entlang der Bewegungsrichtung der Impellerlamellen erstreckt.

[0012] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist der Querschnitt des Zulaufs und/oder des Ablaufs auf der vom Gehäuseinneren abgewandten Seite im Wesentlichen die Form eines Kreises auf. Dies ermöglicht es, die erfindungsgemäße Impellerpumpe an herkömmliche Rohrleitungen anzuschließen. Bevorzugterweise unterscheiden sich die Fläche der Ellipse und die Fläche des Kreises jeweils des Zulaufs bzw. des Ablaufs im Wesentlichen um weniger als 10%, besonders bevorzugt sind sie im Wesentlichen gleich groß. Dadurch wird ein gleichmäßiger Zulauf in die Pumpe bzw. Ablauf aus der Pumpe ermöglicht, da sich das zu fördernde Medium nicht an einer Verengung stauen kann.

[0013] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung besteht das Gehäuse der Impellerpumpe aus mindestens zwei Teilen, die im Wesentlichen entlang einer Teilungsebene zusammensetzbar sind. Dabei können die Kontaktflächen der beiden Teile geringfügig von der Teilungsebene abweichen, um beispielsweise Vorsprünge im einen Teil und entsprechende Vertiefungen im anderen Teil auszubilden, die das Zusammensetzen der

beiden Teile erleichtern.

[0014] Besonders bevorzugt sind die zwei Teile des Gehäuses zueinander achsensymmetrisch um eine im Wesentlichen in der Teilungsebene liegende Rotationsachse, d.h. eine Drehung eines Gehäuseteils um 180° um diese Rotationsachse ergibt das zweite Gehäuseteil. Dies hat den Vorteil, dass beide Teile des Gehäuses aus einer Spritzgussform hergestellt werden können.

[0015] Besonders bevorzugt enthält die Teilungsebene, entlang der die beiden Teile zusammensetzbar sind, die Hauptachse der oben genannten Ellipse, d.h. die Teilungsebene teilt den Zulauf und den Ablauf einschließlich der zugehörigen Zulauf- und Ablauföffnung in im Wesentlichen gleich große Teile.

[0016] Die (mindestens) zweiteilige Form des Pumpengehäuses ermöglicht es, die Teile des Pumpengehäuses beispielsweise durch ein Spritzgussverfahren oder ein ähnliches Verfahren herzustellen. Dies ist insbesondere deswegen von Vorteil, als durch die Veränderung der Form des Zulaufs bzw. Ablaufs zum Gehäuseinneren hin das Gehäuse nicht mehr in einem Stück durch Fräsen oder Guss hergestellt werden kann.

[0017] Die zweiteilige Form des Pumpengehäuses - wie sie oben beschrieben ist - eignet sich aber auch für Pumpengehäuse, die einen Zulauf und Ablauf mit unveränderlichem Querschnitt aufweisen.

[0018] Um die Belastung der Impellerlamellen weiter zu verringern und damit die Standzeiten der erfindungsgemäßen Impellerpumpe weiter zu erhöhen, kann das Lamellenende der Impellerlamellen durch eine Drahteinlage verstärkt werden, die die Kräfte beim Überstreifen des Zulaufs bzw. Ablaufs aufnimmt und Verformungen der Impellerlamellen verringert.

[0019] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung fällt der Übergang der Innenwand des Gehäuses von einem Bereich mit maximalem Durchmesser auf einen Bereich mit verringertem Durchmesser im Wesentlichen mit der Nebenachse der Ellipse zusammen. Dabei erfolgt dieser Übergang nicht sprunghaft sondern der Abstand der Gehäuseinnenwand von der Rotationsachse des Impellerrades verringert sich kontinuierlich vom maximalen Abstand, bei dem die Impellerlamellen nicht oder am geringsten gebogen sind, bis zum minimalen Abstand, bei dem die Impellerlamellen am stärksten gebogen sind.

[0020] Verschiedene Merkmale der oben erläuterten Ausführungsformen können miteinander kombiniert werden, sofern dies technisch durchführbar ist.

[0021] Anhand der Zeichnungen wird die Erfindung nachstehend eingehend erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1 eine Seitenansicht einer Hälfte des Gehäuses einer erfindungsgemäßen Impellerpumpe;
 Fig. 2 eine Seitenansicht eines Impellerrades für eine erfindungsgemäße Impellerpumpe;
 Fig. 3 eine perspektivische Ansicht des Gehäuses einer erfindungsgemäßen Impellerpumpe;
 Fig. 4 einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße

Impellerpumpe; und
 Fig. 5 einen Ausschnitt aus Fig. 4, bei dem verdeckte Kanten gestrichelt dargestellt sind.

[0022] Aus der Darstellung gemäß Fig. 1 ist das Funktionsprinzip einer Impellerpumpe gut zu erkennen. Das Gehäuse (1) der Impellerpumpe weist einen Zulauf (2) und einen Ablauf (3) auf. Im Inneren des Gehäuses (1) ist ein Impellerrad (4) drehbar (in Pfeilrichtung) um eine Achse (A) gelagert. Das Impellerrad (4) weist eine Mehrzahl von Impellerlamellen (5) auf, deren Lamellenende (6) an der Innenwand (7) des Gehäuses (1) anliegen. Das Innere des Gehäuses (1) ist nicht rotations-symmetrisch um die Achse (A), sondern ist derart geformt, dass die Impellerlamellen (5) bei der Bewegung von der Zulauföffnung (8) zur Ablauföffnung (9) nicht (oder nur geringfügig) verformt werden, während sie bei der Bewegung von der Ablauföffnung (9) zur Zulauföffnung (8) gegen die Rotationsrichtung des Impellerrades (4) gebogen werden. Dadurch ist das Volumen zwischen zwei Impellerlamellen (5) bei der Bewegung von der Zulauföffnung (8) zur Ablauföffnung (9) größer als das Volumen bei der Bewegung von der Ablauföffnung (9) zur Zulauföffnung (8), wodurch das zu pumpende Medium von der Zulauföffnung (8) zur Ablauföffnung (9) gefördert wird.

[0023] In Fig. 2 ist ein Impellerrad (4) dargestellt, dessen Impellerlamellen (5) an ihrem Ende (6) mit einem Draht (10) verstärkt sind, um die Deformation des Lamellenendes (6) beim Überstreifen der Zulauföffnung (8) und der Ablauföffnung (9) zu minimieren.

[0024] Fig. 3 zeigt eine perspektivische Ansicht des Gehäuses einer erfindungsgemäßen Impellerpumpe. Das Gehäuse (1) der Impellerpumpe ist aus zwei zueinander bezüglich der Achse R achsensymmetrischen Teilen (1a, 1b) entlang einer Teilungsebene (11) zusammengesetzt. Vorsprünge (12) am einen Gehäuseteil (1b), die in entsprechende Vertiefungen (13) am anderen Gehäuseteil (1a) eingreifen und dadurch das Zusammensetzen der beiden Gehäuseteile (1a, 1b) erleichtern, sorgen dabei für eine geringfügige Abweichung der Kontaktflächen zwischen den beiden Teilen (1a, 1b) von der Teilungsebene. Die beiden Gehäuseteile (1a, 1b) werden durch mehrere Schraubverbindungen (14) zusammen gehalten. Zwischen den beiden Gehäuseteilen (1a, 1b) können Dichtungselemente vorgesehen sein, die auch die Funktion der Vorsprünge (12) und Vertiefungen (13) übernehmen können, wenn beispielsweise ein Dichtungselement in eine bei beiden Gehäuseteilen ausgebildete Nut eingreift.

[0025] Wie auch aus Fig. 3 zu erkennen ist, besteht der Innenraum des Gehäuses (1) der erfindungsgemäßen Impellerpumpe aus einem Bereich, in dem der Abstand zwischen der Innenwand (7) und der Rotationsachse des Impellerrades (4) maximal ist (Bewegung der Impellerlamellen (5) von der Zulauföffnung (8) zur Ablauföffnung (9)), und einem Bereich, in dem dieser Abstand verringert ist (Bewegung der Impellerlamellen (5) von der Ablauföffnung (9) zur Zulauföffnung (8)), um eine

Deformation der Impellerlamellen (5) zu erreichen. Der (kontinuierliche) Übergang vom Bereich mit maximalem Abstand zum Bereich mit minimalem Abstand beginnt auf Höhe der Halbachse der Ellipse der Zulauföffnung (8) bzw. der Ablauföffnung (9), d.h. ungefähr in der Mitte der Zulauföffnung (8) bzw. der Ablauföffnung (9). Das in Fig. 3 gezeigte Gehäuse (1) ist ohne Seitenwand dargestellt. Eine solche kann separat von den beiden Gehäuseteilen (1a, 1b) hergestellt werden und beispielsweise mittels Verschrauben oder Verkleben mit dem entsprechenden Gehäuseteil (1a) verbunden werden. Das Gehäuseteil kann aber auch gleich mit Seitenwand hergestellt werden.

[0026] Klemmschrauben (15) am Zulauf (2) und am Ablauf (3) können dazu verwendet werden, Anschlussrohre mit dem Zulauf (2) bzw. Ablauf (3) des Gehäuses (1) zu verbinden.

[0027] In Fig. 3 ist auch die langgestreckte und schmale Form der Zulauföffnung (8) zu erkennen, die dazu führt, dass die Impellerlamellen (5) des in Fig. 3 nicht dargestellten Impellerrades (4) durch die auftretenden Fliehkräfte aufgrund der Rotation des Impellerrades (4) und die elastischen Rückstellkräfte aufgrund der Verformung der Impellerlamellen (5) nicht so stark nach außen gedrückt und deformiert werden, wie bei Impellerpumpen, bei denen die Zulauföffnung sich über die ganze Breite der Impellerlamellen und damit auch des Gehäuseinneren erstreckt. Die in Fig. 3 nicht zu sehende Ablauföffnung (9) ist vorzugsweise gleich der Zulauföffnung (8) ausgebildet.

[0028] Obwohl die Form der Zulauföffnung (8) in Fig. 3 aufgrund der unregelmäßigen Krümmung der Innenwand (7) unregelmäßig erscheint, hat der Querschnitt der Zulauföffnung (8), d.h. die Ansicht auf die Zulauföffnung (8) vom Gehäuseinneren aus entlang der durch den Zulauf definierten Achse (Z) die Form einer Ellipse. Dies ist gut in Fig. 4 zu sehen, die einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Impellerpumpe entlang einer auf der durch den Zulauf definierten Achse (Z) senkrecht stehenden Ebene zeigt. Der durch B gekennzeichnete Ausschnitt ist in Fig. 5 nochmals dargestellt, wobei verdeckte Kanten dort gestrichelt gezeigt sind.

[0029] Fig. 4 zeigt eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Impellerpumpe, bei der das Gehäuse (1) mit einer Antriebseinheit (16) verbunden ist, die das (nicht dargestellte) Impellerrad (4) antreibt. In dieser Darstellung ist die Ellipsenform des Querschnitts der Zulauföffnung (8) gut zu erkennen. Die Hauptachse der Ellipse, die in der Teilungsebene (11) zwischen den beiden Gehäuseteilen (1a, 1b) verläuft, hat in dieser Ausführungsform etwa die dreifache Länge der Nebenachse. Die Länge der Nebenachse beträgt etwa ein Drittel der Breite der Innenwand (7) des Gehäuses, also etwa ein Drittel der Breite der Impellerlamellen (5).

[0030] Bei den in den Figuren dargestellten Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Impellerpumpe weisen der Zulauf (2) und der Ablauf (3) an ihren äußeren, vom Gehäuseinneren abgewandten Enden innen

die Form eines Kreises auf, um normale, runde Anschlussrohre mit dem Zulauf (2) und dem Ablauf (3) einfach verbinden zu können.

[0031] Insbesondere in Fig. 5 ist gut zu erkennen, dass die Fläche des Kreises (äußere Zulauföffnung (17)) und der Ellipse (innere Zulauföffnung (8)) ungefähr gleich groß sind, um einen gleichmäßigen Transport des zu pumpenden Mediums zu ermöglichen.

10 Bezugszeichenliste

[0032]

	1	Gehäuse
15	1a, 1b	Gehäuseteile
	2	Zulauf
	3	Ablauf
	4	Impellerrad
	5	Impellerlamelle
20	6	Lamellenende
	7	Innenwand
	8	innere Zulauföffnung
	9	innere Ablauföffnung
	10	Drahtverstärkung
25	11	Teilungsebene
	12	Vorsprung
	13	Vertiefung
	14	Schraubverbindung
	15	Klemmschraube
30	16	Antriebseinheit
	17	äußere Zulauföffnung
	18	äußere Ablauföffnung

35 **Patentansprüche**

1. Impellerpumpe mit einem Gehäuse (1) aufweisend einen Zulauf (2) und einen Ablauf (3) und mit einem Impellerrad (4) mit einer Mehrzahl von elastischen Impellerlamellen (5),
40 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt des Zulaufs (2) und/oder des Ablaufs (3) auf der dem Gehäuseinneren zugewandten Seite die Form einer Ellipse aufweist.
2. Impellerpumpe nach Anspruch 1, wobei das Verhältnis der Länge der Nebenachse der Ellipse zur Breite der Impellerlamellen (5) kleiner als 1:1, vorzugsweise kleiner oder gleich 1:2, weiter vorzugsweise etwa 1:3 oder etwa 1:4 ist.
3. Impellerpumpe nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei das Verhältnis der Länge der Nebenachse der Ellipse zur Länge der Hauptachse der Ellipse kleiner oder gleich 1:2, vorzugsweise etwa 1:3 oder etwa 1:4 ist.
4. Impellerpumpe nach einem der vorangegangenen

Ansprüche, wobei der Querschnitt des Zulaufs (2) und/oder des Ablaufs (3) auf der vom Gehäuseinneren abgewandten Seite im Wesentlichen die Form eines Kreises aufweist.

5. Impellerpumpe nach Anspruch 4, wobei die Fläche der Ellipse und die Fläche des zugehörigen Kreises sich im Wesentlichen um weniger als 10% unterscheiden, vorzugsweise im Wesentlichen gleich groß sind.
6. Impellerpumpe nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei das Gehäuse (1) aus mindestens zwei Teilen (1a, 1b) besteht, die im Wesentlichen entlang einer Teilungsebene (11) zusammensetzbar sind.
7. Impellerpumpe nach Anspruch 6, wobei die beiden Teile (1 a, 1 b) des Gehäuses (1) zueinander achsensymmetrisch sind.
8. Impellerpumpe nach einem der Ansprüche 6 oder 7, wobei die Teilungsebene (11) die Hauptachse der Ellipse enthält.
9. Impellerpumpe nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der Übergang der Innenwand (7) des Gehäuses (1) von einem Bereich mit maximalem Durchmesser auf einen Bereich mit verringertem Durchmesser im Wesentlichen mit der Nebenachse der Ellipse zusammenfällt.

Claims

1. An impeller pump with a housing (1) comprising an inflow (2) and an outflow (3) and with an impeller wheel (4) with a plurality of elastic impeller blades (5), **characterised in that** the cross-section of the inflow (2) and/or of the outflow (3) has the shape of an ellipse on the side facing towards the housing interior.
2. The impeller pump according to claim 1, wherein the ratio of the length of the minor axis of the ellipse to the width of the impeller blades (5) is less than 1:1, preferably less than or equal to 1:2, further preferably approx. 1:3 or approx. 1:4.
3. The impeller pump according to any one of the preceding claims, wherein the ratio of the length of the minor axis of the ellipse to the length of the major axis of the ellipse is less than or equal to 1:2, preferably approx. 1:3 or approx. 1:4.
4. The impeller pump according to any one of the preceding claims, wherein the cross-section of the inflow (2) and/or of the outflow (3) essentially has the

shape of a circle on the side facing away from the housing interior.

5. The impeller pump according to claim 4, wherein the area of the ellipse and the area of the associated circle essentially differ by less than 10%, preferably are essentially of the same size.
6. The impeller pump according to any one of the preceding claims, wherein the housing (1) comprises at least two parts (1 a, 1 b), which can be combined essentially along a dividing plane (11).
7. The impeller pump according to claim 6, wherein the two parts (1 a, 1 b) of the housing (1) are axially symmetrical with one another.
8. The impeller pump according to any one of claims 6 or 7, wherein the dividing plane (11) contains the major axis of the ellipse.
9. The impeller pump according to any one of the preceding claims, wherein the transition of the internal wall (7) of the housing (1) from a region with maximum diameter to a region with reduced diameter essentially coincides with the minor axis of the ellipse.

Revendications

1. Pompe à impulseur flexible comprenant un carter (1) présentant une admission (2) et une sortie (3) et un impulseur (4) comprenant une pluralité d'aubes d'impulseur (5) élastique, **caractérisé en ce que** la section transversale de l'admission (2) et/ou de la sortie (3) présente la forme d'une ellipse sur le côté tourné vers l'intérieur du carter.
2. Pompe à impulseur flexible selon la revendication 1, dans laquelle le rapport de la longueur de l'axe secondaire de l'ellipse à la largeur des aubes d'impulseur (5) est inférieur à 1:1, de préférence inférieur ou égal à 1:2, plus encore de préférence d'environ 1:3 ou d'environ 1:4.
3. Pompe à impulseur flexible selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle le rapport de la longueur de l'axe secondaire de l'ellipse à la longueur de l'axe principal de l'ellipse est inférieur ou égal à 1:2, est de préférence d'environ 1:3 ou d'environ 1:4.
4. Pompe à impulseur flexible selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle la section transversale de l'admission (2) et/ou de la sortie (3) a essentiellement la forme d'un cercle sur le côté éloigné de l'intérieur du carter.
5. Pompe à impulseur flexible selon la revendication 4,

dans laquelle la surface de l'ellipse et la surface du cercle associé se différencient essentiellement de moins de 10 %, sont de préférence essentiellement de la même dimension.

5

6. Pompe à impulseur flexible selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le carter (1) est composé d'au moins deux parties (1 a, 1 b) qui peuvent essentiellement être mises ensemble le long d'un plan de division (11). 10
7. Pompe à impulseur flexible selon la revendication 6, dans laquelle les deux parties (1 a, 1 b) du carter (1) sont en symétrie d'axe l'une par rapport à l'autre. 15
8. Pompe à impulseur flexible selon l'une des revendications 6 ou 7, dans laquelle le plan de division (11) contient l'axe principal de l'ellipse.
9. Pompe à impulseur flexible selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le passage de la paroi intérieure (7) du carter (1), d'une zone avec un diamètre maximal à une zone avec un diamètre réduit, coïncide essentiellement avec l'axe secondaire de l'ellipse. 20
25

30

35

40

45

50

55

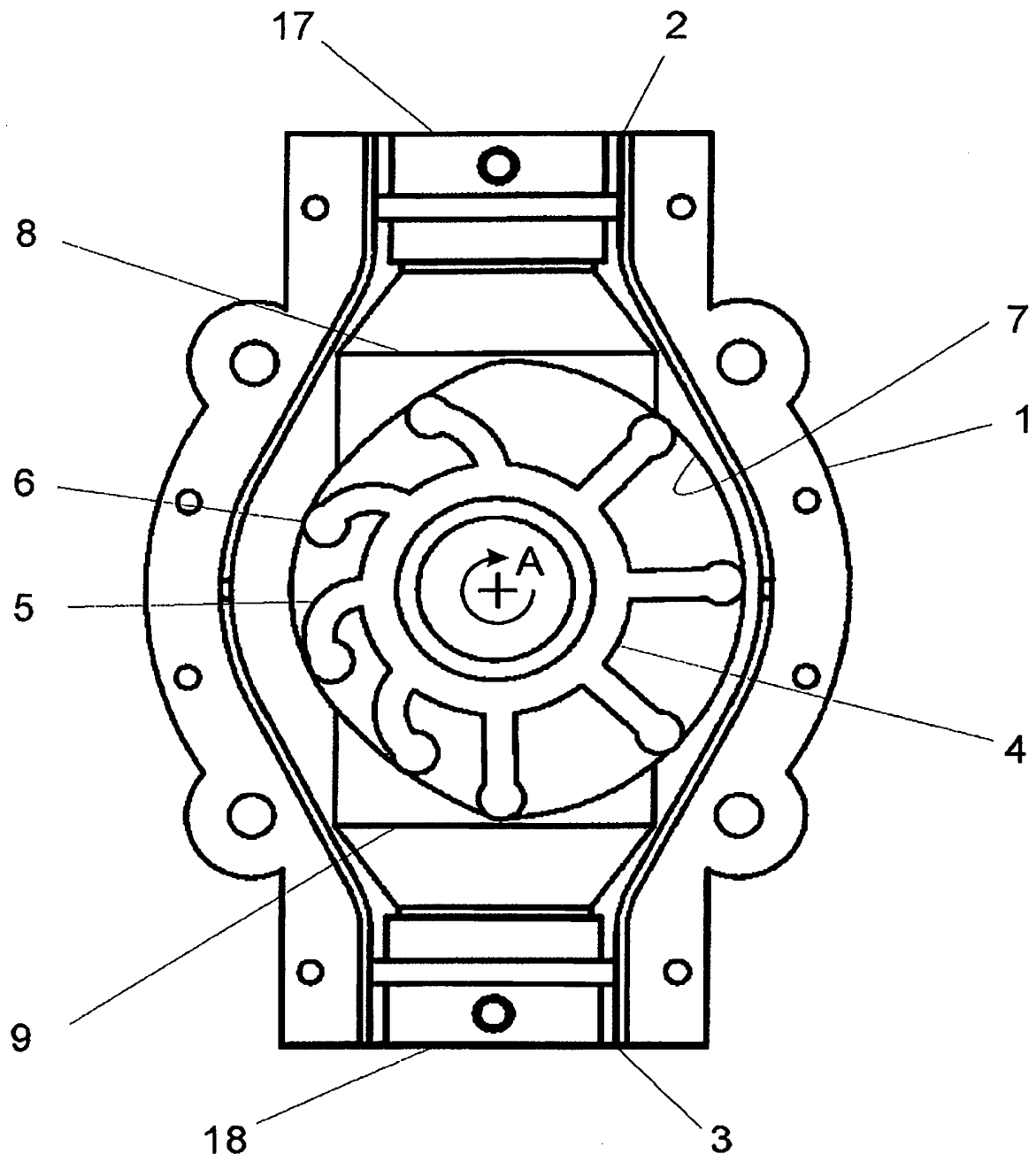


Fig.1

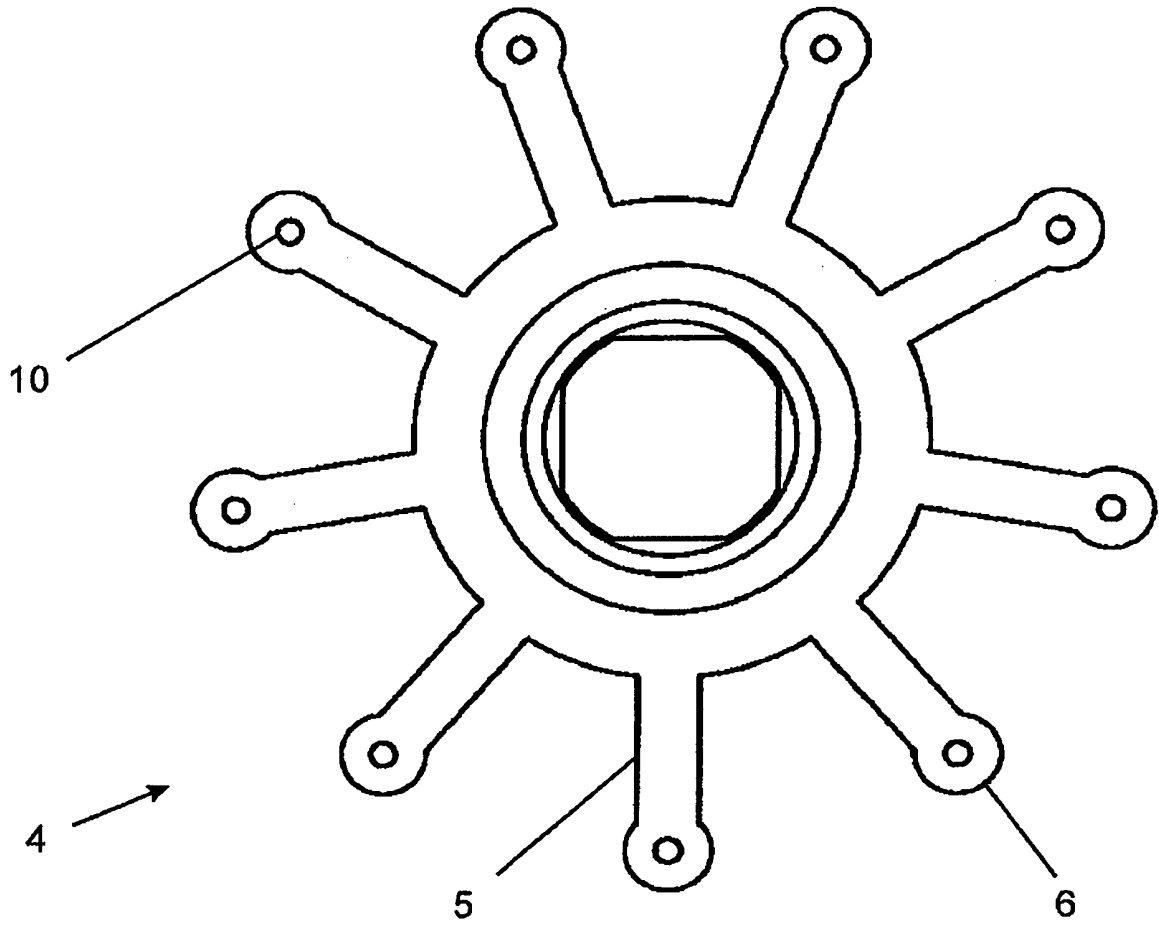


Fig.2

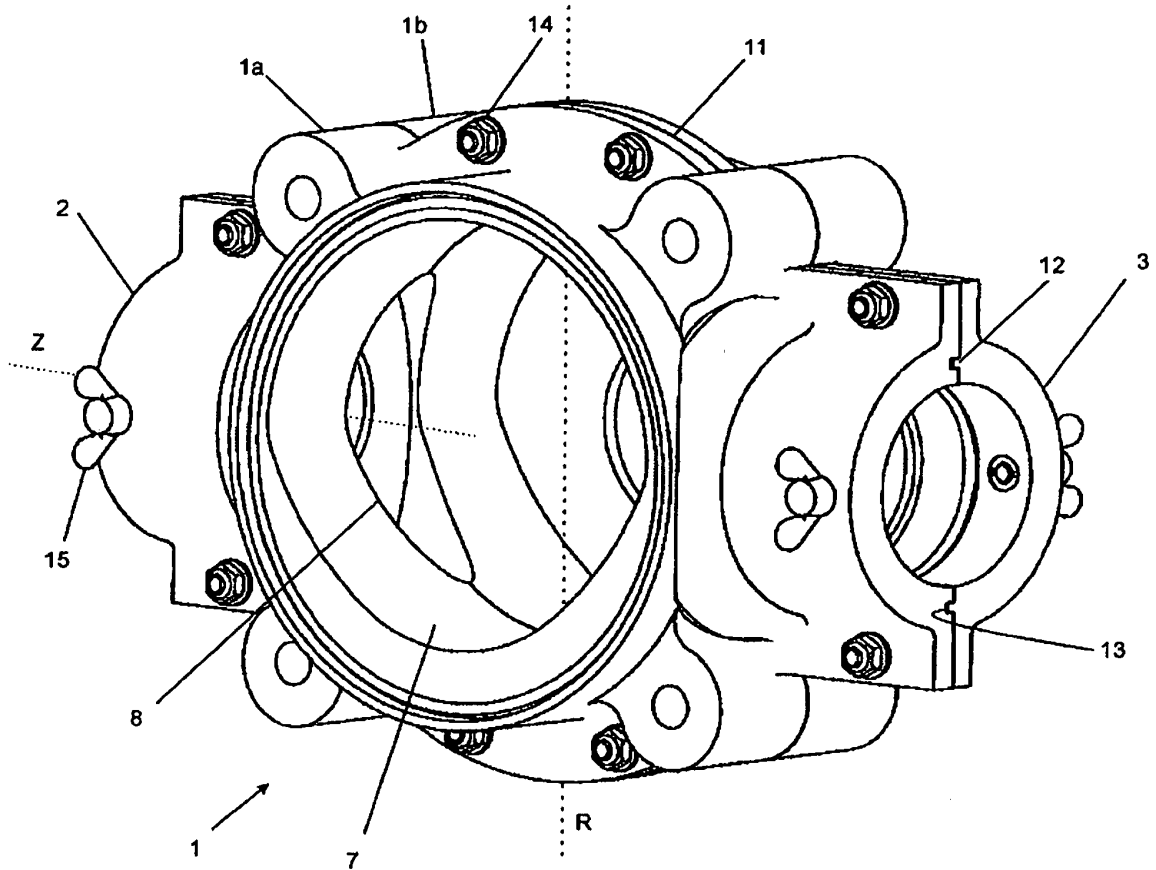


Fig.3

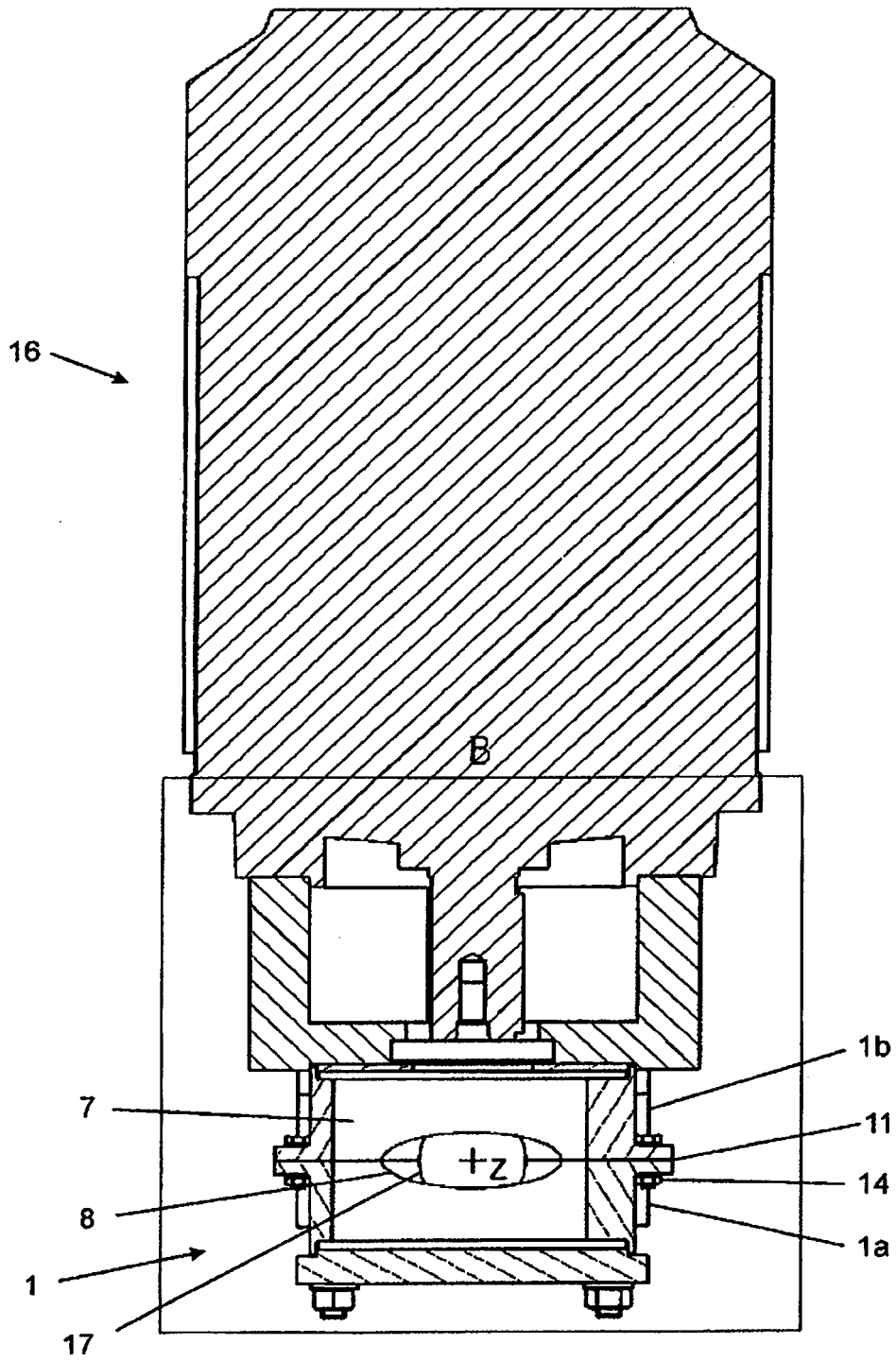


Fig. 4

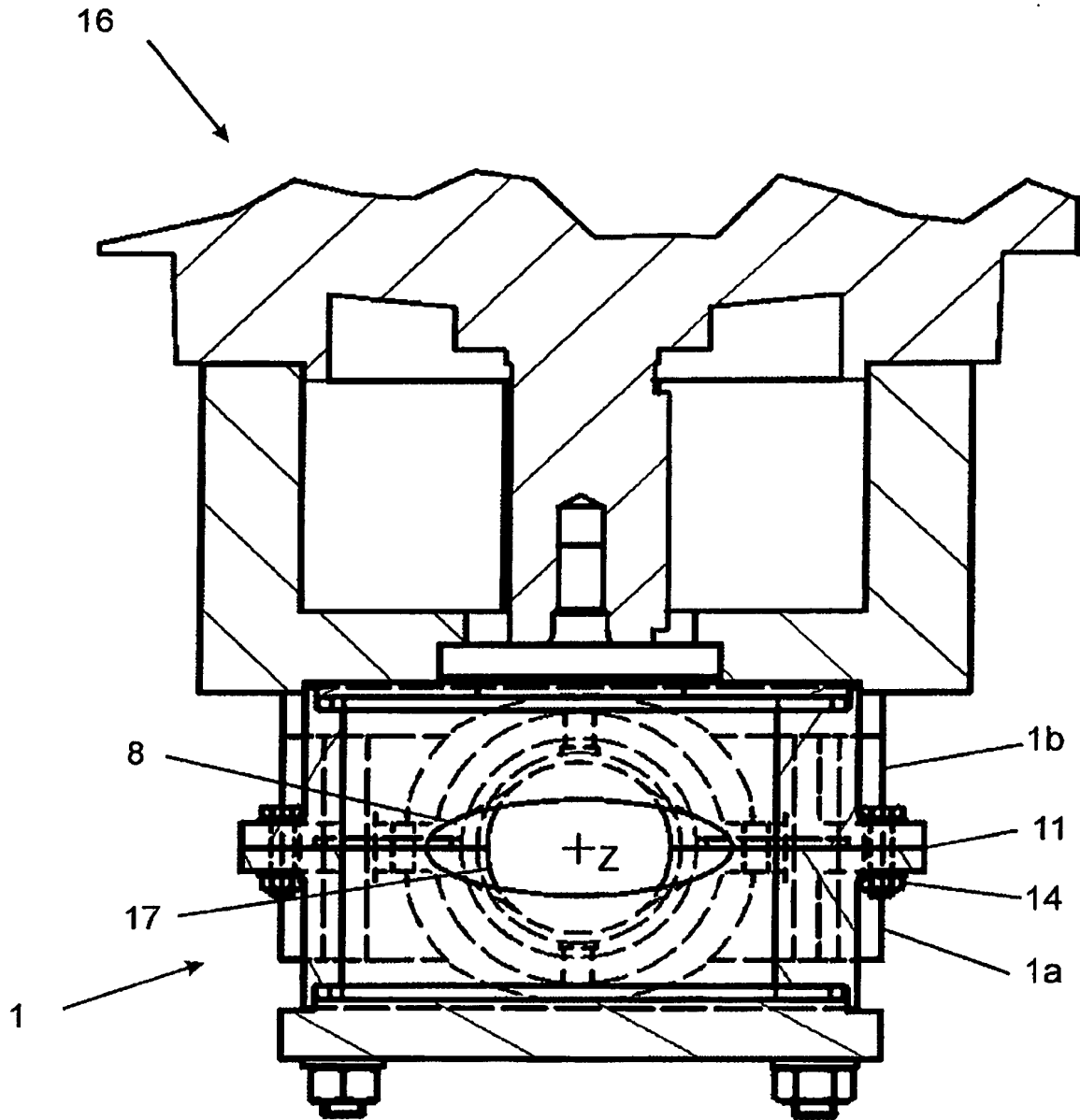


Fig.5