

(19)



(11)

EP 1 474 611 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
08.06.2011 Patentblatt 2011/23

(51) Int Cl.:
F04D 29/42 ^(2006.01) **F04D 29/62** ^(2006.01)
F04D 29/08 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **02781135.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2002/003878

(22) Anmeldetag: **14.10.2002**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2003/067094 (14.08.2003 Gazette 2003/33)

(54) **FLÜSSIGKEITSPUMPE**

LIQUID PUMP

POMPE A LIQUIDES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB SE SK TR

(30) Priorität: **05.02.2002 DE 10204459**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.11.2004 Patentblatt 2004/46

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **PFETZER, Johannes**
77815 Buehl (DE)
• **KRAUSE, Bernhard**
45883 Gelsenkirchen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 1 959 087 DE-A- 19 718 027
FR-A- 2 185 129 US-A- 3 282 221
US-A- 5 030 062 US-A- 5 375 971

EP 1 474 611 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

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Flüssigkeitspumpe, insbesondere einer Wasserpumpe, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bei solchen Flüssigkeitspumpen besteht die Notwendigkeit der Abdichtung des Pumpengehäuses gegen Austritt von Flüssigkeit und das Abdichten des Motorgehäuses gegen Eindringen von Flüssigkeit, z. B. Spritzwasser, von außen. Hierzu ist es bekannt, das Motorgehäuse nach Montage des Elektromotors mit einer Gehäusekappe spritzwasserdicht zu verschließen und das Pumpengehäuse mittels eines Deckkelflansches und einer Dichtungseinlage gegen Flüssigkeitsaustritt dicht abzudecken. Die für die Dichtverbindung erforderliche Druckkraft zwischen Deckkelflansch und Pumpengehäuse wird durch Schraubverbindungen hergestellt, die um gleiche Umfangswinkel gegeneinander versetzt angeordnet sind. Das Motorgehäuse ist an dem Deckkelflansch befestigt und die Abtriebswelle des Elektromotors ist abgedichtet durch den Deckkelflansch hindurchgeführt und nimmt im Innern des Pumpengehäuses das Pumpenrad drehfest auf.

[0003] Aus der DE-A-1959 087 ist weiterhin ein Gehäuse für Motorpumpen bekannt, das an einem am Antriebsmotor befestigten Motorflansch lösbar aufgesetzt ist und sowohl den axial angeordneten Saugstutzen als auch den tangential gerichteten Druckstutzen trägt. Der dem Motorflansch zugekehrte Rand des Gehäuses sowie der Motorflansch besitzen Verschlussnocken, die nach einer mit dem Gehäuse vorzunehmenden Drehbewegung in der Art eines Bajonettverschlusses übereinandergreifen, wobei sich das Gehäuse auf einem mit einer elastischen Dichtung ausgestatteten, das Gehäuse zum Antriebsmotor hin abschließenden Dichtungsträger abstützt, der zwischen ihm und dem Motorflansch einseitig gleitend angeordnet ist.

[0004] Die FR 2185129 A zeigt zudem eine Motorpumpe, bei der zwei Gehäusehalbschalen jeweils eine zirkuläre Rille aufweisen, wobei die Rillen der beiden Gehäusehalbschalen zusammen eine Druckspirale bilden, innerhalb der ein Pumpenrad rotiert.

Vorteile der Erfindung

[0005] Die erfindungsgemäße Flüssigkeitspumpe mit den Merkmalen des Anspruchs 1 hat den Vorteil, dass zum Abdichten des Pumpengehäuses und des Motorgehäuses nur eine Dichtung erforderlich ist und die Anpresskraft auf die Dichtung ohne zusätzliche Befestigungsmittel erzeugt wird. Ein einziger Dichtungsring übernimmt beide Funktionen, also das Abdichten des Pumpengehäuses gegen Flüssigkeitsaustritt und das Abdichten des Motorgehäuses gegen Eindringen von Flüssigkeit von außen. Die Montage und Demontage der Pumpe ist extrem einfach und lässt die Kosten für Fertigung und

Reparatur deutlich sinken. Da keine separaten Befestigungsmittel erforderlich sind, können die Logistik der Montagestraße vereinfacht und Montagewerkzeuge eingespart werden, was zusätzlich zur Senkung der Gesteungskosten der Pumpe beiträgt.

[0006] Erfindungsgemäß ist weiterhin vorgesehen, dass eine Relativverdrehung zwischen Gehäusetopf und Gehäuse-Oberteil diese miteinander in Eingriff bringt, wobei mit zunehmender Relativverdrehung eine axiale Verschiebewegung einsetzt, die eine kraftschlüssige Pressung des Dichtungsrings bewirkt, und wobei das Gehäuse-Oberteil und das Gehäuse-Unterteil mittels einer Formschlussverbindung zueinander lagerichtig positioniert und aneinander undrehbar festgelegt sind. Diese vorzugsweise durch eine Nut/Feder-Verbindung vorgenommene Verbindung von Gehäuse-Unter- und Gehäuse-Oberteil dient einerseits zur Montagecodierung und bildet andererseits eine Verdrehesicherung bei der Montage, die eine richtige Zuordnung von Stator, Motorgehäuse und Pumpengehäuse gewährleistet.

[0007] Durch die in den weiteren Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Anspruch 1 angegebenen Pumpe möglich.

[0008] So sind gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung entsprechend der Verbindung zwischen Gehäuse-Ober- und Unterteil auch der Stator des Elektromotors und das Gehäuse-Unterteil des Pumpengehäuses undrehbar aneinander festgelegt, wobei auch hier vorzugsweise eine Nut/Feder-Verbindung vorgesehen ist, die dieselben Vorteile wie die Nut/Feder-Verbindung zwischen Gehäuse-Ober- und Unterteil bietet.

[0009] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist die Verrastung zwischen Gehäusetopf und Gehäuse-Oberteil des Pumpengehäuses nach Art eines Boyonettverschlusses ausgebildet und weist am Gehäuse-Oberteil abstehende, über den Umfang des Gehäuse-Oberteils äquidistant angeordnete Haltestege und am Topfrand des Gehäusetopfs ausgebildete Hinterschnitte auf, die durch Relativverdrehung von Gehäusetopf und Gehäuse-Oberteil miteinander in kraft- und formschlüssigen Eingriff bringbar sind.

[0010] Dabei ist gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung am Gehäuse-Oberteil, vorzugsweise an einem Haltesteg, mindestens ein axial absteherender Anschlag angeordnet, an dem einer der Hinterschnitte am Ende der zur Verrastung erforderlichen Relativverdrehung von Gehäusetopf und Pumpengehäuse anschlägt. Diese Begrenzung der relativen Drehbewegung zwischen Gehäusetopf und Pumpengehäuse ist wichtig, damit das Motorgehäuse immer eine bestimmte Position zum Stator hat und die spätere Montage der Ansteuerlektronik für den Motor am Motorgehäuse problemlos vorgenommen werden kann.

[0011] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist zwischen Gehäusetopf und Gehäuse-Oberteil eine Verdrehesicherung vorgesehen, die nach

Herstellung der Verrastung mit Anlegen eines Hinterschnitts an den Anschlag des Gehäuse-Oberteils wirksam ist und Gehäusetopf und Pumpengehäuse undrehbar miteinander verbindet. Durch diese Verdrehsicherung ist gewährleistet, daß sich auch bei rauher Betriebsweise die Verbindung zwischen Gehäuse-Oberteil und Gehäusetopf nicht unbeabsichtigt löst.

[0012] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist der Topfboden des Gehäusetopfes mit einem in Umfangsrichtung sich erstreckenden Langloch versehen, durch das die Wicklungsanschlüsse des Stators hindurchgeführt sind. Dieses Langloch ermöglicht die Relativverdrehung zwischen dem Gehäusetopf und dem mit dem Pumpengehäuse drehfest verbundenen Stator des Elektromotors, die zur Verrastung von Gehäusetopf und Gehäuse-Oberteil des Pumpengehäuses erforderlich ist. Das Langloch wird von einem Elektronikgehäuse überdeckt, in dem die Ansteuerelektronik für den Elektromotor integriert ist.

Zeichnung

[0013] Die Erfindung ist anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen.

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Wasserpumpe,
- Fig. 2 eine Rückansicht der Wasserpumpe in Richtung Pfeil II in Fig. 1,
- Fig. 3 die Wasserpumpe gemäß Fig. 1 mit teilweise abgezogenem Gehäusetopf,
- Fig. 4 eine perspektivische Ansicht des Gehäuse-Unterteils des Pumpengehäuses mit Pumpenrad und das Pumpenrad antreibendem Elektromotor der Wasserpumpe in Fig. 1,
- Fig. 5 auszugsweise einen Schnitt längs der Linie V - V in Fig. 1 bei noch nicht hergestellter Verrastung zwischen Pumpengehäuse und Gehäusetopf,
- Fig. 6 ausschnittsweise einen Schnitt des Gehäusetopfs längs der Linie VI - VI in Fig. 1 mit an dem Gehäusetopf verrastetem Pumpengehäuse (nicht geschnitten).

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0014] Die in Fig. 1 perspektivisch dargestellte Wasserpumpe als Ausführungsbeispiel für eine allgemeine Flüssigkeitspumpe wird vorzugsweise im Kraftfahrzeugbau im Kühlkreislauf der Brennkraftmaschine oder im Heizkreislauf des Heizungssystems eingesetzt. Sie weist ein zweiteiliges Pumpengehäuse 11 auf, das aus einem

Gehäuse-Unterteil 12 und einem darauf aufgeschobenen Gehäuse-Oberteil 13 zusammengesetzt ist. Das Gehäuse-Unterteil 12 trägt randseitig einen radial nach außen abstehenden Ringsteg 14, der als Anlage für das ringförmige Stirnende des Gehäuse-Oberteils 13 und einen zwischen dem Ringsteg 14 und dem Stirnende des Gehäuse-Oberteils 13 einliegenden, auf den Mantel des Gehäuse-Unterteils 12 aufgeschobenen Dichtungsring 15 dient. An dem Gehäuse-Oberteil 13 ist eine Einlaßöffnung 161 umschließende, axiale Ansaugstutzen 16 und eine Auslaßöffnung 171 umschließender, tangential wegstrebender Auslaßstutzen 17 angeformt. In jedem der beiden Gehäuseteile 12, 13 ist eine spiralförmige Rinne 181, 182 eingeformt. Die bei auf das Gehäuse-Unterteil 12 aufgeschobenem Gehäuse-Oberteil 13 deckungsgleich aufeinanderliegenden beiden Rinnen 181, 182 bilden eine in dem Ansaugstutzen 16 mündende Druckspirale 18 (Fig. 5).

[0015] In Fig. 4 ist nur die in dem Gehäuse-Unterteil 12 ausgebildete Rinne 181 der Druckspirale 18 zu sehen, die von der im Gehäuse-Oberteil 13 gleich ausgebildeten Rinne 182 der Druckspirale 18 überdeckt wird, wobei sich der druckseitige Auslaßstutzen 17 über den die eine Hälfte der Auslaßöffnung 171 bildenden Mündungsrand der unteren Rinne 181 der Druckspirale 18 schiebt. Koaxial mit der Achse des Pumpengehäuses 11 ist ein Pumpenrad 19 angeordnet, das drehfest auf einer in das Pumpengehäuse 11 koaxial hineinragenden Abtriebswelle 20 eines Elektromotors 21 sitzt. Das rotierende Pumpenrad 19 saugt über den Ansaugstutzen 16 axial Wasser an und fördert dies in die Druckspirale 18, aus der das Wasser über den Auslaßstutzen 17 mit Förderdruck auströmt.

[0016] Der Elektromotor 21 besteht in bekannter Weise aus einem Stator 22 (Fig. 4) und einem hier nicht weiter dargestellten Rotor, der von dem Stator 22 ringförmig umschlossen ist. Der Stator 22 trägt eine Statorwicklung 23, die über Wicklungsanschlüsse 24, 25 (Fig. 2) bestrahlt werden kann. Der Elektromotor 21 ist in einem Gehäusetopf 26 aufgenommen, der den Ringsteg 14 am Gehäuse-Unterteil 12, den Dichtungsring 15 und teilweise das Gehäuse-Oberteil 13 übergreift und mit dem Gehäuse-Oberteil 13 unter Herstellung einer axialen Spannkraft zwischen Gehäuse-Oberteil 12 und Gehäusetopf 26 verrastet ist. Hierzu ist an der Topföffnung 261 des Gehäusetopfs 26 eine ringförmige Abstützschulter 27 (Fig. 5) für den Ringsteg 14 am Gehäuse-Unterteil 12 und ein über die Abstützschulter 27 axial überstehender Übergreifrand 28 ausgebildet, der sich beim Ansetzen des Gehäusetopfs 26 an das Pumpengehäuse 11 mit seiner Innenfläche 281 über den Ringsteg 14, den Dichtungsring 15 und einen Randanschnitt des Gehäuse-Oberteils 13 schiebt, bis der Ringsteg 14 an der Abstützschulter 27 anschlägt.

[0017] Der Gehäusetopf 26 weist in seinem Topfboden 262 (Fig. 2) ein in Umfangsrichtung sich erstreckendes Langloch 29 auf, durch das die Wicklungsanschlüsse 24, 25 der Statorwicklung 23 hindurchgeführt sind. Wie hier

nicht weiter dargestellt ist, wird auf den Topfboden 261 ein Elektronikgehäuse aufgesetzt, das das Langloch 29 überdeckt und die mit den Wicklungsanschlüssen 24, 25 zu verbindende Ansteuerelektronik, z.B. für die Drehzahlregelung, für den Elektromotor 21 enthält.

[0018] Wie in Fig. 1, 3, 5 und 6 zu sehen ist, ist die Verrastung zwischen Gehäusetopf 26 und Gehäuse-Oberteil 13 nach Art eines Bayonettverschlusses ausgebildet und weist am Gehäuse-Oberteil 13 über den Umfang äquidistant angeordnete Haltestege 30 und am Übergreifungsrand 28 ausgebildete Hinterschnitte 31 auf. Haltestege 30 und Hinterschnitte 31 werden durch Relativverdrehung von Gehäusetopf 26 und Gehäuse-Oberteil 13 des Pumpengehäuses 11 miteinander in Eingriff gebracht, wobei mit zunehmender Relativverdrehung eine axiale Verschiebewegung der beiden genannten Bauelemente einsetzt, die eine kraftschlüssige Pressung des zwischen Ringsteg 14 und Stirnende des Gehäuse-Oberteils 13 einliegenden Dichtungsring 15 bewirkt.

[0019] Die Verdrehbewegung wird durch einen Anschlag 32 (Fig. 1 und 3) begrenzt, der an einem der Haltestege 30 ausgebildet ist und axial in die Verdrehbahn der Hinterschnitte 31 hineinragt. Die hergestellte Verrastung von Gehäusetopf 26 und Gehäuse-Oberteil 13 des Pumpengehäuses 11 ist durch eine Verdrehsicherung 33 gewährleistet (Fig. 1, 3 und 6). Die Verdrehsicherung 33 weist einen am Gehäuse-Oberteil 13 nach außen abstehenden, axial elastisch verformbaren Steg 34 auf, der zwischen zwei aufeinanderfolgenden Haltestegen 30 so angeordnet ist, daß er beim Aufschieben des Gehäusetopfes 26 auf das Gehäuse-Oberteil 13 durch einen der Hinterschnitte 31 elastisch ausgelenkt wird. Ist dieser Hinterschnitt 31 vor den zugeordneten Haltesteg 30 gedreht, so federt der Steg 34 wieder zurück und legt sich an die in Umfangsrichtung weisende Stirnkante des Hinterschnitts 31, so daß ein Rückdrehen des Gehäusetopfes 26 verhindert wird. Eine Demontage vom Pumpengehäuse 11 und Gehäusetopf 26 kann durch eine gegensinnige, relative Drehbewegung nur dann erfolgen, wenn der elastische Steg 34 mit einem Hilfswerkzeug aus der Verdrehbahn der Hinterschnitte 31 ausgehoben wird.

[0020] Die Montage der Wasserpumpe wird wie folgt durchgeführt:

[0021] Auf die in Fig. 4 dargestellte Vormontageeinheit, bestehend aus dem Gehäuse-Unterteil 12, dem Elektromotor 21 mit Stator 22, Rotor und Abtriebswelle 20 wird der als O-Ring ausgebildete Dichtungsring 15 montiert, indem dieser auf den Mantel des Gehäuse-Unterteils 12 bis zur Anlage am Ringsteg 14 des Gehäuse-Unterteils 12 mit leichter Dehnung aufgeschoben wird. Wie die Schnittdarstellung in Fig. 5 zeigt, sind der Stator 22 und das Gehäuse-Unterteil 12 durch eine Nut/Feder-Verbindung 35 gegen Relativverdrehung zueinander gesichert. Diese Nut/Feder-Verbindung 35 dient gleichzeitig als Montagecodierung für die richtige Drehstellungs-
zuordnung von Stator 22 und Gehäuse-Unterteil 12.

[0022] Über die Vormontageeinheit mit Dichtungsring

15 wird das Gehäuse-Oberteil 13 geschoben (Fig. 3). Das Gehäuse-Unterteil 12 und das Gehäuse-Oberteil 13 sind durch eine Nut/Feder-Verbindung 36 aneinander undrehbar festgelegt, die gleichzeitig als Montagecodierung für die richtige Positionierung von Gehäuse-Oberteil 13 und Gehäuse-Unterteil 12 beim Aufschieben dient. Von der Nut/Feder-Verbindung 36 ist in Fig. 4 lediglich die axial verlaufende Nut im Gehäuse-Unterteil 12 zu sehen.

[0023] Nach der Zusammensetzung des Pumpengehäuses 11 wird der Gehäusetopf 26 auf den Stator 22 aufgeschoben (Fig. 3), wobei der Übergreifungsrand 28 an der Topföffnung 261 den Ringsteg 14, den Dichtungsring 15 und das Gehäuse-Oberteil 13 zunehmend übergreift und die Hinterschnitte 31 am Übergreifungsrand 28 sich zwischen die Haltestege 30 auf dem Gehäuse-Oberteil 13 hindurchschieben. Dabei treten die Wicklungsanschlüsse 24, 25 der Statorwicklung 23 durch das Langloch 29 hindurch. Das Aufschieben des Gehäusetopfes 26 ist abgeschlossen, wenn der Gehäusetopf 27 und das Gehäuse-Unterteil 12 an der Abstützschulter 27 aneinanderstoßen. Nunmehr werden durch eine Drehbewegung des Gehäusetopfes 26 die Hinterschnitte 31 vor die Haltestege 30 gedreht, wobei die Drehbewegung durch den Anschlag 32 begrenzt wird. Nach der Drehbewegung des Gehäusetopfes 26 ist der Dichtungsring 15 axial komprimiert und dichtet zuverlässig sowohl das Pumpengehäuse 11 gegen Wasseraustritt als auch den Gehäusetopf 26 gegen Eindringen von Wasser ab. Schlägt ein Hinterschnitt 31 bei der Verdrehbewegung des Gehäusetopfes 26 an dem Anschlag 32 an, so ist die Drehbewegung des Gehäusetopfes 26 blockiert und der von einem Hinterschnitt 31 elastisch ausgelenkte Steg 34 der Verdrehsicherung 33 ist von dem Hinterschnitt 31 wieder freigegeben, so daß der Steg 34 in seine ursprüngliche Lage zurückfedert und durch Hintergreifen des Hinterschnitts 31 in Umfangsrichtung ein Rückdrehen des Gehäusetopfes 26 verhindert (Fig. 1 und 6).

[0024] Eine Bayonett-Verbindung zeichnet sich dadurch aus, daß die Haltestege 30 und/oder die Hinterschnitte 31 eine in Drehrichtung zunehmende, axiale Tiefe aufweisen, um beim Verdrehen der beiden miteinander zu verbindenden Teile eine axiale Spannkraft und damit eine Anpreßkraft auf den Dichtungsring 15 zu erzeugen. Anstelle mit einer solchen Bayonett-Verbindung kann die Verrastung auch mit solchen Haltestegen und Hinterschnitten ausgeführt werden, die eine konstante axiale Breite oder Dicke aufweisen. In diesem Fall muß die axiale Zuordnung der Haltestege 30 am Gehäuse-Oberteil 13 und der Hinterschnitte 31 am Gehäusetopf 26 so vorgenommen werden, daß bei der Montage vor und während des Verdrehens von Gehäusetopf 26 und Pumpengehäuse 11 eine den Dichtungsring 15 zusammenpressende Druckkraft aufgebracht werden muß, damit sich die Hinterschnitte 31 am Gehäusetopf 26 vor die Haltestege 30 am Gehäuse-Oberteil 13 drehen lassen.

Patentansprüche

1. Flüssigkeitspumpe, insbesondere eine Wasserpumpe, mit einem ein Pumpenrad (19) aufnehmenden Pumpengehäuse (11) und mit einem mit dem Pumpengehäuse (11) verbundenen Motorgehäuse, in dem ein das Pumpenrad (19) antreibender Elektromotor (21) mit Stator (22) und Rotor aufgenommen ist, wobei das Pumpengehäuse (11) ein Gehäuse-Unterteil (12) mit einem nach außen radial abstehenden Ringsteg (14) und ein auf das Gehäuse-Unterteil (12) aufgeschobenes Gehäuse-Oberteil (13) aufweist, wobei zwischen dem freien, ringförmigen Stirnende des Gehäuse-Oberteils (13) und dem Ringsteg (14) ein Dichtungsring (15) angeordnet ist und wobei das Motorgehäuse als Gehäusestopf (26) ausgebildet ist, der den Ringsteg (14), den Dichtungsring (15) und teilweise das Gehäuse-Oberteil (13) übergreift und mit dem Gehäuse-Oberteil (13) unter Aufbringung einer axialen Spannkraft verrastet ist wobei eine Relativverdrehung zwischen Gehäusestopf (26) und Gehäuse-Oberteil (13) diese miteinander in Eingriff bringt, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit zunehmender Relativverdrehung eine axiale Verschiebewegung einsetzt, die eine kraftschlüssige Pressung des Dichtungsringes (15) bewirkt, und dass das Gehäuse-Oberteil (13) und das Gehäuse-Unterteil (12) mittels einer Formschlussverbindung (36) zueinander lagerichtig positioniert und aneinander undrehbar festgelegt sind.
2. Pumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** an der Topföffnung (161) des Gehäusestopfs (26) eine ringförmige Abstützschulter (27) für den Ringsteg (14) am Gehäuse-Unterteil (12) und ein über die Abstützschulter (27) vorstehender Übergreifungsrand (28) ausgebildet sind, der sich mit seiner Innenfläche (281) über den Ringsteg (14), den Dichtungsring (15) und einen Abschnitt des Gehäuse-Oberteils (13) schiebt.
3. Pumpe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Stator (22) und das Gehäuse-Unterteil (12), vorzugsweise über eine Formschlußverbindung (35), zueinander lagerichtig positioniert und aneinander undrehbar festgelegt sind.
4. Pumpe nach einem der Ansprüche 1 - 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verrastung zwischen Gehäusestopf (26) und Gehäuse-Oberteil (13) am Gehäuse-Oberteil (13) abstehende, über den Umfang des Gehäuse-Oberteils (13) äquidistant angeordnete Haltestege (30) und am Übergreifungsrand (28) ausgebildete Hinterschnitte (31) aufweist, die durch Relativverdrehung von Gehäusestopf (26) und Gehäuse-Oberteil (13) nach Art eines Bayonett-Verschlusses miteinander in Eingriff bringbar sind.
5. Pumpe nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** am Gehäuse-Oberteil (13), vorzugsweise am Ende eines Haltestegs (30), ein axial vorspringender Anschlag (32) angeordnet ist, an dem einer der Hinterschnitte (31) am Übergreifungsrand (28) am Ende der zur Verrastung erforderlichen Relativverdrehung von Gehäusestopf (26) und Pumpengehäuse (11) anschlägt.
6. Pumpe nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen dem Gehäusestopf (26) und dem Gehäuse-Oberteil (13) eine Verdrehsicherung (33) vorgesehen ist, die nach Herstellung der Verrastung wirksam ist.
7. Pumpe nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verdrehsicherung (33) mindestens einen axial elastisch verformbaren Steg (34) aufweist, der am Gehäuse-Oberteil (13) absteht und so angeordnet ist, daß er beim Aufschieben des Gehäusestopfs (26) auf das Gehäuse-Oberteil (13) von einem zwischen den Haltestegen (30) sich hindurchschiebenden Hinterschnitt (31) auslenkbar ist und nach Drehen des Hinterschnitts (31) vor den zugeordneten Haltesteg (30) zurückfedert und sich an der in Umfangsrichtung des Hinterschnitts (30) weisenden Stirnfläche anliegt.
8. Pumpe nach einem der Ansprüche 1 - 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Stator (22) Wicklungsanschlüsse (24, 25) zur elektrischen Kontaktierung einer Statorwicklung (23) und der Gehäusestopf (26) im Topfboden (262) ein in Umfangsrichtung sich erstreckendes Langloch (29) aufweist, durch das hindurch die Wicklungsanschlüsse (24, 25) aus dem Gehäusestopf (26) hervortreten.
9. Pumpe nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Langloch (29) eine in Umfangsrichtung gemessene Länge aufweist, die größer ist als der Verdrehweg des Gehäusestopfs (26) relativ zu dem mit dem Stator (22) drehfest verbundenen Pumpengehäuse (11).
10. Pumpe nach einem der Ansprüche 1 - 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Pumpengehäuse (11) ansaugseitig eine zum Pumpenrad (19) koaxiale Einlaßöffnung (161) und druckseitig eine zum Pumpenrad (19) tangentiale Auslaßöffnung (171) aufweist, in der eine das Pumpenrad (19) umschließende Druckspirale (18) mündet, und daß die Druckspirale (18) von zwei aufeinanderliegenden Rinnen (181, 182) gebildet ist, von denen jeweils eine in dem Gehäuse-Unterteil (12) und in dem Gehäuse-Oberteil (13) des Pumpengehäuses (11) ausgeformt ist.
11. Pumpe nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** Ein- und Auslaßöffnung (161, 171) jeweils

von einem zweier am Gehäuse-Oberteil (13) einstückig angeformter Anschlußstutzen (16, 17) umschlossen sind.

Claims

1. Liquid pump, in particular a water pump, having a pump housing (11) accommodating a pump wheel (19), and having a motor housing connected to the pump housing (11) and accommodating an electric motor (21) which drives the pump wheel (19) and has a stator (22) and rotor, the pump housing (11) having a housing lower part (12) with a radially outwardly projecting annular web (14) and having a housing upper part (13) which is pushed onto the housing lower part (12), a seal ring (15) being arranged between the free annular face end of the housing upper part (13) and the annular web (14), and the motor housing being designed as a housing pot (26) which overlaps the annular web (14), the seal ring (15) and partially the housing upper part (13) and which is latched to the housing upper part (13) so as to impart an axial clamping force, a relative rotation between the housing pot (26) and housing upper part (13) bringing these into engagement with one another, **characterized in that**, with progressive relative rotation, an axial displacement movement takes place which causes the seal ring (15) to be non-positively compressed, and **in that** the housing upper part (13) and the housing lower part (12) are positioned correctly relative to one another, and are non-rotatably fixed to one another, by means of a positively locking connection (36).
2. Pump according to Claim 1, **characterized in that** an annular support shoulder (27) for the annular web (14) on the housing lower part (12) and an overlapping edge (28) which projects beyond the support shoulder (27) are formed on the pot opening (161) of the housing pot (26), which overlapping edge (28) slides with the inner surface (281) thereof over the annular web (14), the seal ring (15) and a section of the housing upper part (13).
3. Pump according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the stator (22) and the housing lower part (12) are positioned correctly relative to one another and are non-rotatably fixed to one another preferably by means of a positively locking connection (35).
4. Pump according to one of Claims 1-3, **characterized in that** the latching arrangement between the housing pot (26) and housing upper part (13) has retaining webs (30), which project from the housing upper part (13) and which are arranged equidistantly over the circumference of the housing upper part (13), and undercuts (31) which are formed on the overlapping

edge (28) and which, by means of a relative rotation of the housing pot (26) and housing upper part (13), can be placed in engagement in the manner of a bayonet connection.

5

5. Pump according to Claim 4, **characterized in that** an axially projecting stop (32) is arranged on the housing upper part (13), preferably on the end of a retaining web (30), against which stop (32) one of the undercuts (31) on the overlapping edge (28) abuts at the end of the relative rotation, which is required for the latching action, of housing pot (26) and pump housing (11).
6. Pump according to Claim 4 or 5, **characterized in that** an anti-twist facility (33) is provided between the housing pot (26) and the housing upper part (13), which anti-twist facility (33) takes effect after the latching action has been produced.
7. Pump according to Claim 6, **characterized in that** the anti-twist facility (33) has at least one axially elastically deformable web (34) which projects from the housing upper part (13) and which is arranged such that, when the housing pot (26) is pushed onto the housing upper part (13), said web (34) can be deflected by an undercut (31) pushing through between the retaining webs (30), and after the rotation of the undercut (31), said web (34) springs back in front of the associated retaining web (30) and bears against that end surface which points in the circumferential direction of the undercut (30).
8. Pump according to one of Claims 1-7, **characterized in that** the stator (22) has coil terminals (24, 25) for the electrical contacting of a stator coil (23), and the housing pot (26) has, in the pot base (262), a slot (29) which extends in the circumferential direction and through which the coil terminals (24, 25) protrude out of the housing pot (26).
9. Pump according to Claim 8, **characterized in that** the slot (29) has a length, measured in the circumferential direction, which is greater than the rotational travel of the housing pot (26) relative to the pump housing (11) connected to the stator (22) for conjoint rotation therewith.
10. Pump according to one of Claims 1 - 9, **characterized in that** the pump housing (11) has, at the suction side, an inlet opening (161) coaxial to the pump wheel (19), and at the pressure side, an outlet opening (171) tangential to the pump wheel (19), in which outlet opening (171) a pressure spiral (18) which surrounds the pump wheel (19) opens out, and **in that** the pressure spiral (18) is formed by two channels (181, 182) which are situated one on top of the other and of which in each case one is formed in the hous-

ing lower part (12) and in the housing upper part (13) of the pump housing (11).

11. Pump according to Claim 10, **characterized in that** the inlet and outlet openings (161, 171) are surrounded in each case by one of two connecting pieces (16, 17) integrally formed on the housing upper part (13).

Revendications

1. Pompe à liquides, en particulier pompe à eau, comprenant un boîtier de pompe (11) recevant une roue de pompe (19), et un boîtier de moteur connecté au boîtier de pompe (11), dans lequel est reçu un moteur électrique (21) entraînant la roue de pompe (19) avec un stator (22) et un rotor, le boîtier de pompe (11) présentant une partie inférieure de boîtier (12) avec une nervure annulaire (14) saillant radialement vers l'extérieur, et une partie supérieure de boîtier (13) poussée sur la partie inférieure de boîtier (12), une bague d'étanchéité (15) étant disposée entre l'extrémité frontale libre annulaire de la partie supérieure de boîtier (13) et la nervure annulaire (14), et le boîtier de moteur étant réalisé sous forme de pot de boîtier (26), qui vient en prise par le dessus avec la nervure annulaire (14), la bague d'étanchéité (15) et en partie la partie supérieure de boîtier (13) et est encliqueté avec la partie supérieure de boîtier (13) en appliquant une force de serrage axiale, une rotation relative entre le pot de boîtier (26) et la partie supérieure de boîtier (13) amenant ces pièces en prise l'une avec l'autre, **caractérisée en ce qu'un** mouvement de coulissement axial s'établit avec une rotation relative croissante, lequel mouvement provoque un pressage par engagement par force de la bague d'étanchéité (15), et **en ce que** la partie supérieure de boîtier (13) et la partie inférieure de boîtier (12) sont positionnées en position exacte l'une par rapport à l'autre au moyen d'une connexion par engagement par correspondance géométrique (36) et sont fixées de manière solidaire en rotation l'une à l'autre.
2. Pompe selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'**au niveau de l'ouverture de pot (161) du pot de boîtier (26) sont réalisés un épaulement annulaire de support (27) pour la nervure annulaire (14) sur la partie inférieure de boîtier (12), et un bord d'engagement par le dessus (28), saillant pardessus l'épaulement de support (27), lequel bord (28) se glisse avec sa surface interne (281) pardessus la nervure annulaire (14), la bague d'étanchéité (15) et une portion de la partie supérieure de boîtier (13).
3. Pompe selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le stator (22) et la partie inférieure de boîtier (12) sont positionnés en position exacte l'un

par rapport à l'autre, de préférence par le biais d'une connexion par engagement par correspondance géométrique (35), et sont fixés de manière solidaire en rotation l'un à l'autre.

4. Pompe selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** l'encliquetage entre le pot de boîtier (26) et la partie supérieure de boîtier (13) présente des nervures de retenue (30) disposées de manière équidistante sur la périphérie de la partie supérieure de boîtier (13) et saillant sur la partie supérieure de boîtier (13), et des contre-dépouilles (31) réalisées sur le bord d'engagement par le dessus (28), lesquelles pièces peuvent être amenées en prise les unes avec les autres par la rotation relative du pot de boîtier (26) et de la partie supérieure de boîtier (13) à la manière d'une fermeture par emboîtement à baïonnette.
5. Pompe selon la revendication 4, **caractérisée en ce qu'**une butée saillant axialement (32) est disposée de préférence à l'extrémité d'une nervure de retenue (30) sur la partie supérieure de boîtier (13), sur laquelle butée bute l'une des contre-dépouilles (31) sur le bord d'engagement par le dessus (28) à la fin de la rotation relative du pot de boîtier (26) et du boîtier de pompe (11) nécessaire pour l'encliquetage.
6. Pompe selon la revendication 4 ou 5, **caractérisée en ce que** l'on prévoit entre le pot de boîtier (26) et la partie supérieure de boîtier (13) une fixation contre la rotation (33), qui est active après la réalisation de l'encliquetage.
7. Pompe selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** la fixation contre la rotation (33) présente au moins une nervure déformable élastiquement axialement (34), qui fait saillie sur la partie supérieure de boîtier (13) et est disposée de telle sorte qu'elle puisse être déviée par une contre-dépouille (31) s'enfonçant entre les nervures de retenue (30) lors de l'enfoncement du pot de boîtier (26) sur la partie supérieure de boîtier (13), et qu'elle revienne élastiquement après la rotation de la contre-dépouille (31) devant la nervure de retenue associée (30) et s'applique contre la face frontale tournée dans la direction périphérique de la contre-dépouille (31).
8. Pompe selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** le stator (22) présente des raccords d'enroulement (24, 25) pour le contact électrique d'un enroulement statorique (23) et le pot de boîtier (26) présente dans le fond du pot (262), un trou oblong (29) s'étendant dans la direction périphérique, à travers lequel les raccords d'enroulement (24, 25) font saillie hors du pot de boîtier (26).

9. Pompe selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** le trou oblong (29) présente une longueur mesurée dans la direction périphérique, qui est supérieure à la course de rotation du pot de boîtier (26) par rapport au boîtier de pompe (11) connecté de manière solidaire en rotation au stator (22). 5
10. Pompe selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que** le boîtier de pompe (11) présente, du côté de l'aspiration, une ouverture d'entrée (161) coaxiale à la roue de pompe (19), et du côté de la pression, une ouverture de sortie (171) tangentielle à la roue de pompe (19), dans laquelle débouche une spirale de pression (18) entourant la roue de pompe (19), et **en ce que** la spirale de pression (18) est formée par deux rigoles superposées (181, 182) dont une est à chaque fois formée dans la partie inférieure de boîtier (12) et dans la partie supérieure de boîtier (13) du boîtier de pompe (11). 10
15
20
11. Pompe selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** l'ouverture d'entrée et l'ouverture de sortie (161, 171) sont à chaque fois entourées par une de deux tubulures de raccordement (16, 17) façonnées d'une seule pièce sur la partie supérieure de boîtier (13). 25

30

35

40

45

50

55

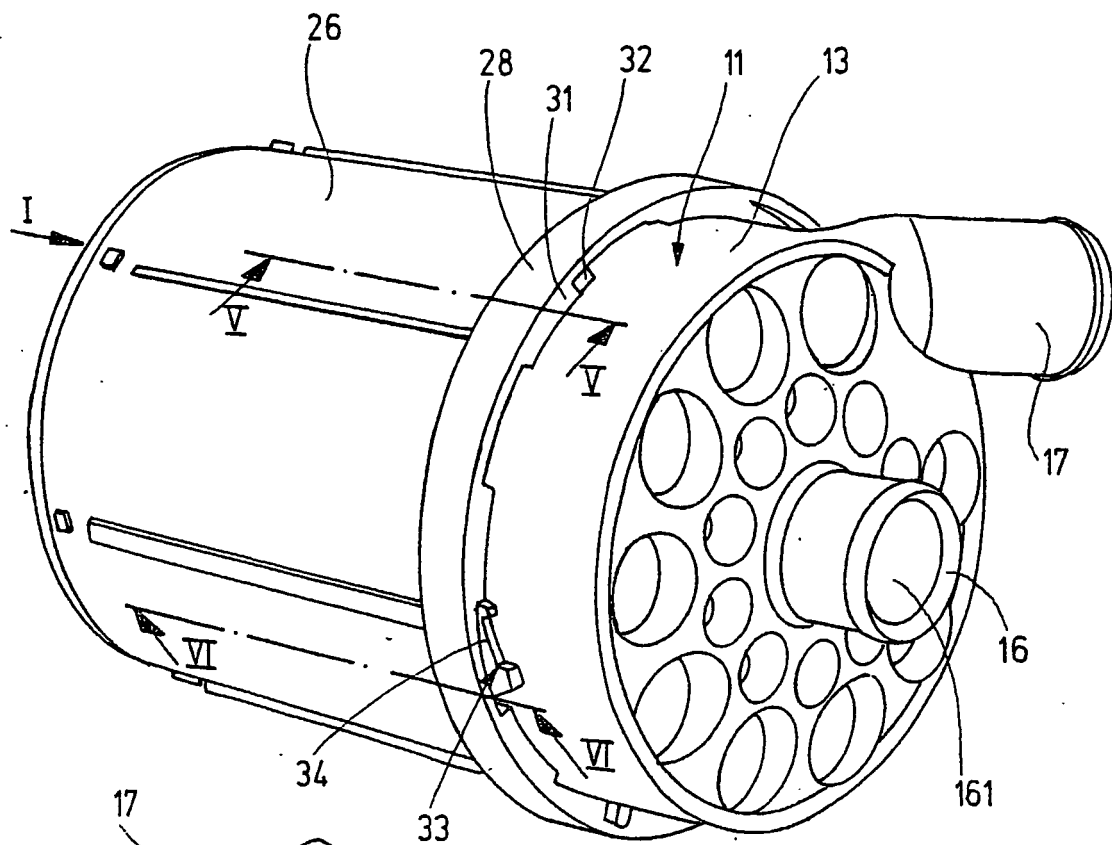


Fig.1

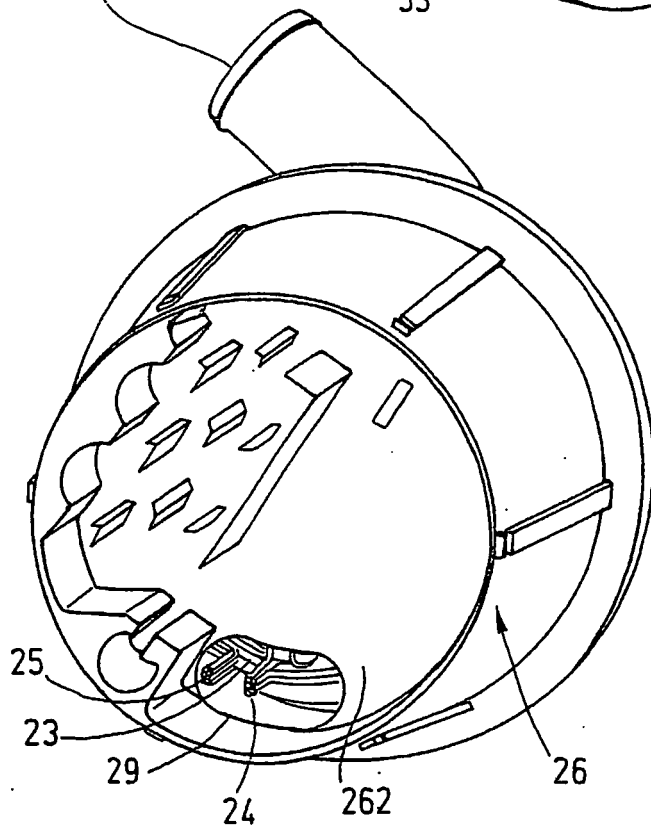
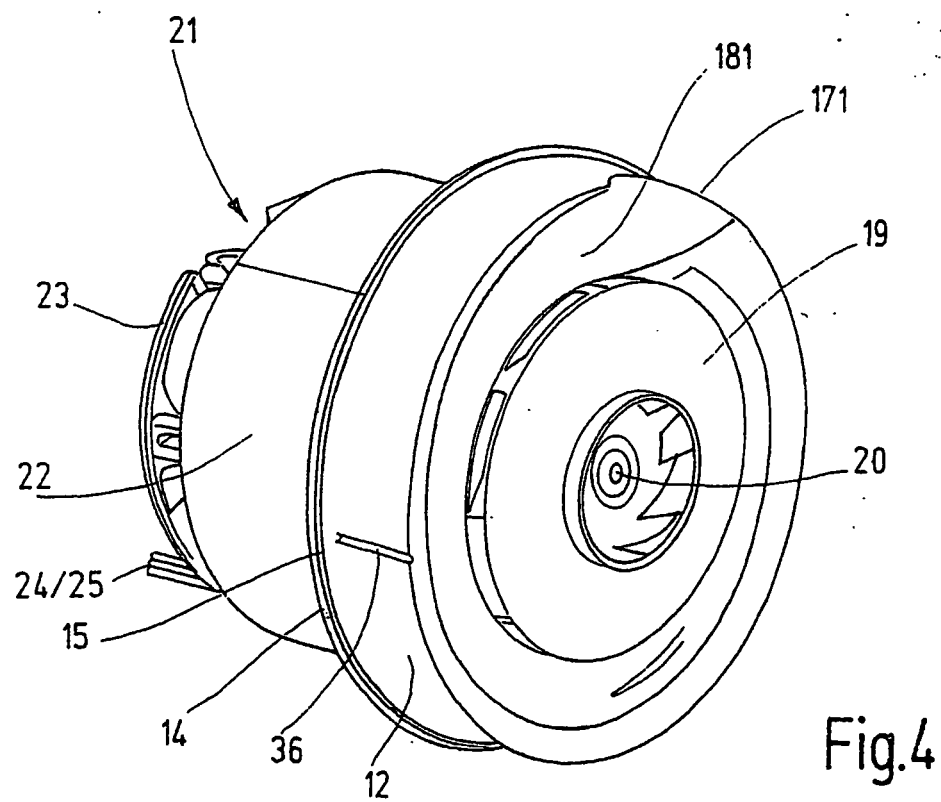
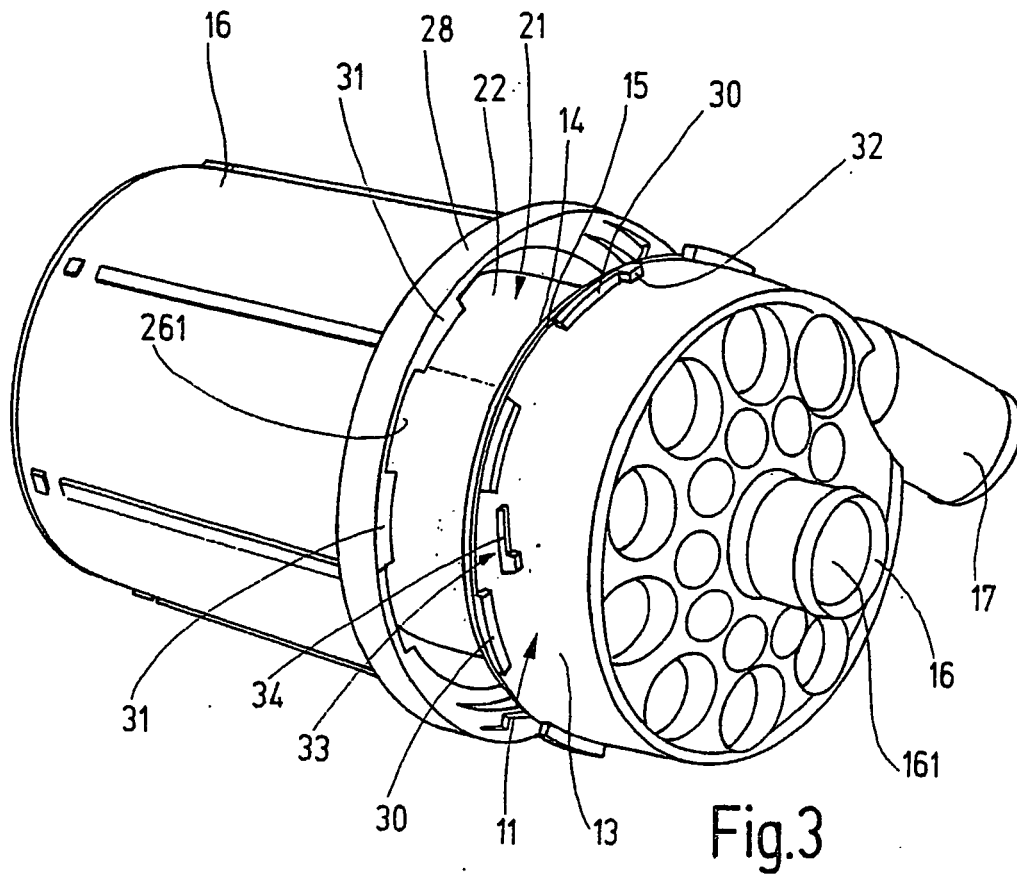
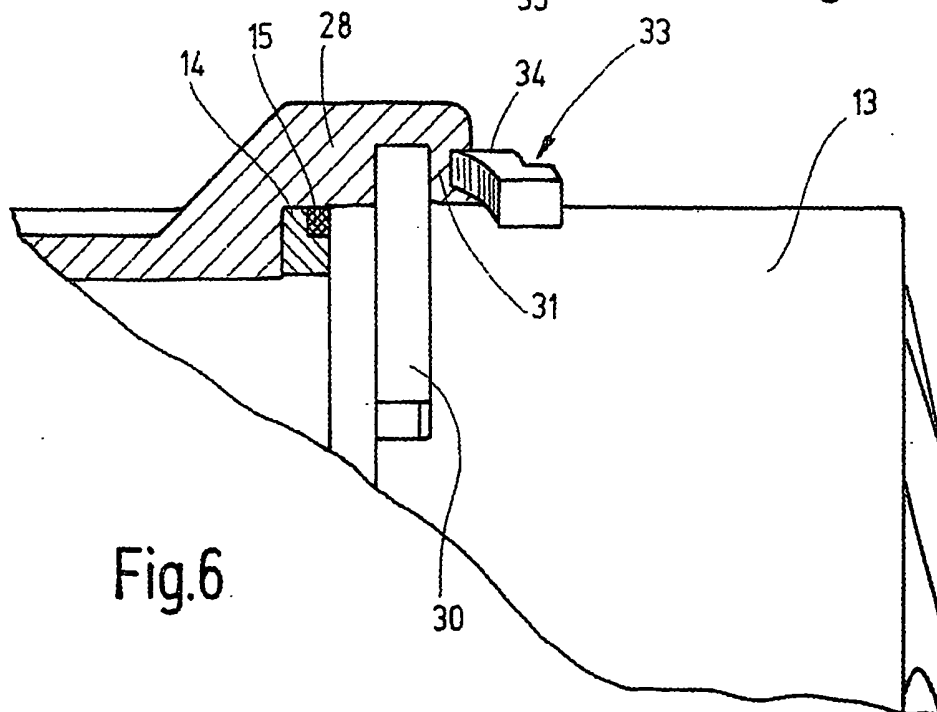
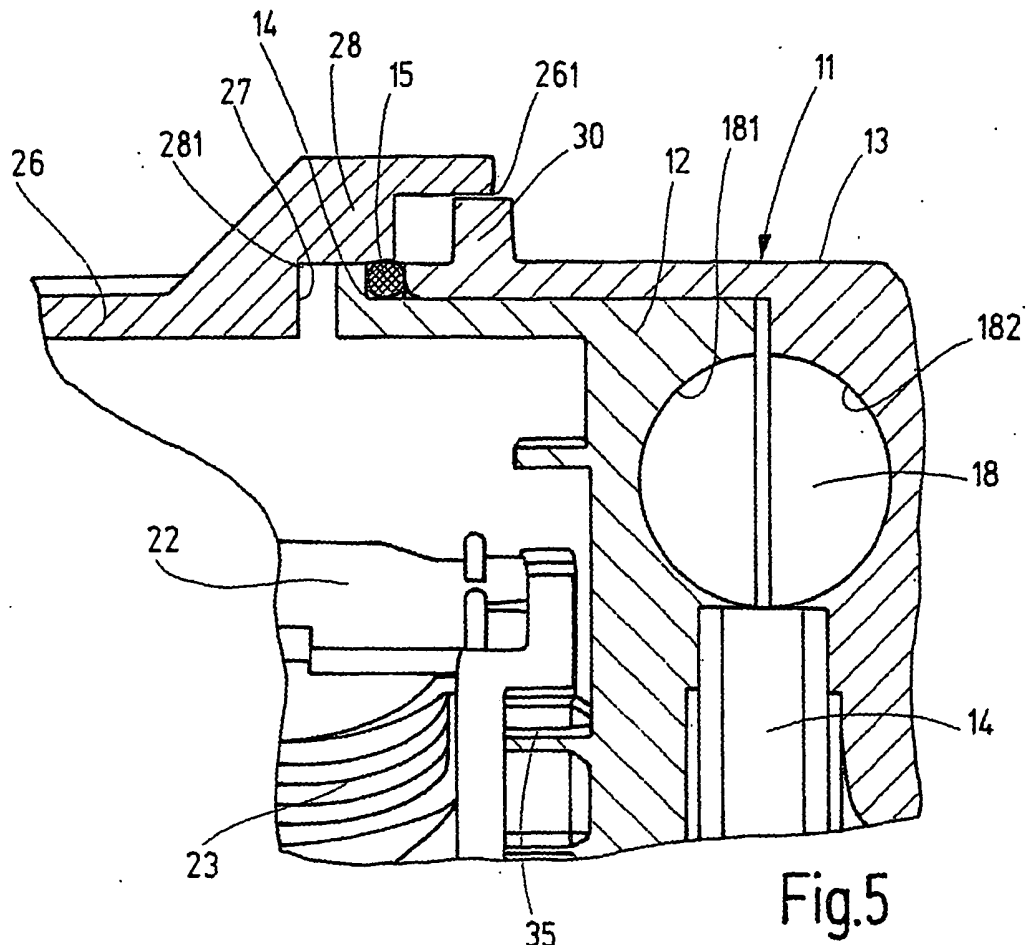


Fig.2





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

- DE 1959087 A [0003]
- FR 2185129 A [0004]