



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
25.01.95 Patentblatt 95/04

⑤① Int. Cl.⁶ : **F04C 19/00, F04C 7/00,
F01C 21/10**

②① Anmeldenummer : **92909177.5**

②② Anmeldetag : **28.04.92**

⑧⑥ Internationale Anmeldenummer :
PCT/EP92/00924

⑧⑦ Internationale Veröffentlichungsnummer :
WO 92/20925 26.11.92 Gazette 92/29

⑤④ **MEHRFLUTIGE FLÜSSIGKEITSRINGPUMPE.**

③⑩ Priorität : **14.05.91 EP 91107782**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
02.03.94 Patentblatt 94/09

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
25.01.95 Patentblatt 95/04

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
DE GB IT SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
**DE-A- 1 428 243
DE-B- 1 057 284
GB-A- 533 276
US-A- 3 275 222**

⑦③ Patentinhaber : **SIEMENS
AKTIENGESELLSCHAFT
Wittelsbacherplatz 2
D-80333 München (DE)**

⑦② Erfinder : **SIEBENWURST, Robert
Annette-Kolb-Strasse 3
D-8500 Nürnberg 50 (DE)**

EP 0 584 106 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine mehrflutige Flüssigkeitsringpumpe gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Eine derartige Flüssigkeitsringpumpe ist aus DE-B-10 57 284 bekannt.

Bei dieser bekannten Flüssigkeitsringpumpe sind an den stirnseitig zum Laufradgehäuse angeordneten Seitenschilden gegenüber dem Laufradgehäuse radial abstehende, die Ein- und Auslaßöffnungen bildende Stutzen vorgesehen, die über entsprechende Verbindungsrohre miteinander verbunden sind. An diesen Verbindungsrohren ist ferner jeweils ein Saug- und ein Druckstutzen für die Zuführ- und die Abführleitung vorhanden. Durch diese Anordnung und Ausbildung der Verbindungsrohre ergibt sich ein großer Raumbedarf für die Flüssigkeitsringpumpe. Außerdem müssen die Verbindungsrohre erst am Aufstellort der Flüssigkeitsringpumpe montiert werden.

Bei einer weiteren, in der DE-B-10 57 284 beschriebenen Ausführungsvarianten sind im Laufradgehäuse sich zwischen dessen beiden Stirnseiten erstreckende Verbindungskanäle ausgebildet. Hierdurch wird zwar der Raumbedarf einer solchen Flüssigkeitsringpumpe reduziert, es ergibt sich jedoch eine schwierig herzustellende und zu bearbeitende Gehäuseform.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine mehrflutige Flüssigkeitsringpumpe so weiterzubilden, daß unter Beibehaltung einer für die Fertigung günstigen Gehäuseform der Raumbedarf für die Flüssigkeitsringpumpe möglichst klein ist.

Die Lösung der gestellten Aufgabe gelingt durch die im Anspruch 1 beschriebene Flüssigkeitsringpumpe. Bei einer derart gestalteten Flüssigkeitsringpumpe werden die Verbindungsrohre bereits bei der Herstellung der Pumpe angebracht und liegen innerhalb der Kontur der Pumpe. Damit ist die Montage der Pumpe an ihrem Einsatzort wesentlich vereinfacht.

Durch eine eckige Ausbildung der Seitenschilder gegenüber dem runden Laufradgehäuse ergeben sich zwangsläufig überstehende Ecken der Seitenschilder, in denen die für die Verbindungsrohre notwendigen Anschlußöffnungen vorgesehen werden können.

Ein reiner Steckanschluß der Verbindungsrohre wird dadurch erreicht, daß die Ein- und Auslaßöffnungen der Seitenschilder von einem Aufnahmerand umgeben und die Verbindungsrohre mit ihren beiden Enden an dem Aufnahmerand der gegenüberliegenden Öffnungen abgedichtet anliegen. Die Abdichtung erfolgt zweckmäßigerweise mittels einer elastisch aushärtenden Flüssigdichtmasse.

Für die Herstellung der Flüssigkeitsringpumpe ist es günstig, wenn die Ansaug- und die Drucköffnung an einem der Seitenschilder vorgesehen sind. Dabei ist es wiederum vorteilhaft, wenn die Ansaug- und die Drucköffnung auf der Stirnseite des auf der dem Antriebsmotor der Flüssigkeitsringpumpe abgewandten Seite liegenden Seitenschildes vorgesehen sind.

Außer den Verbindungsrohren können auch der Zuführung von Betriebsflüssigkeit oder dem Druckausgleich zwischen den beiden Pumpenhälften der Flüssigkeitsringpumpe dienende Rohre in der gleichen Art wie die Verbindungsrohre an entsprechende Anschlußöffnungen der Seitenschilder angeschlossen werden. Die Anschlußöffnungen sind hierzu an den einander zugewandten Seiten der Seitenschilder ausgebildet, so daß die Rohre zum Laufradgehäuse parallel verlaufend zwischen den Seitenschildern eingefügt werden können.

Anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels wird die Erfindung nachfolgend näher beschrieben.

Es zeigt:

FIG 1 eine Flüssigkeitsringpumpe in Seitenansicht,

FIG 2 eine Ansicht eines Seitenschildes entlang der Linie II-II in FIG 1,

FIG 3 in vergrößerter Darstellung die Anschlußstelle eines Verbindungsrohres an die entsprechende Öffnung eines Seitenschildes.

Mit 1 ist ein das Laufrad der Flüssigkeitsringpumpe umschließendes, rund ausgebildetes Laufradgehäuse bezeichnet, an dessen beiden Stirnseiten jeweils ein Seitenschild 2 bzw. 3 angeordnet ist. An jedem Seitenschild 2 bzw. 3 ist ein Stützarm 4 angeformt. Die beiden Stützarme 4 enthalten die Lager für die Lagerung der Welle 5 des Laufrades. Mit dem einen gegenüber dem betreffenden Lager vorstehenden Wellenende 6 kann die Flüssigkeitsringpumpe mit einem Antriebsmotor gekuppelt werden. Die Mehrflutigkeit der Flüssigkeitsringpumpe wird dadurch erreicht, daß in dem Laufradgehäuse 1 zwei durch eine Gehäusezwischenwand voneinander getrennte Laufräder angeordnet sind oder ein durch eine am Laufrad angeformte, sich radial bis zum Umfang des Laufrades erstreckende Mittenwand in zwei Laufradhälften unterteiltes Laufrad vorgesehen ist.

Auf den einander zugewandten Seiten weisen die beiden Seitenschilder 2 und 3 Ein- und Auslaßöffnungen 7 und 8 auf. Die beiden jeweils einander gegenüberliegenden Öffnungen 7 bzw. 8 der Seitenschilder 2 und 3 sind jeweils über ein parallel zum Laufradgehäuse 1 verlaufendes, gerades Verbindungsrohr 9 miteinander verbunden. Zwischen den beiden Seitenschildern 2 und 3 erstreckt sich ferner ein Rohr 10, das entsprechende Anschlußöffnungen 11 der Seitenschilder 2 und 3 miteinander verbindet. Über dieses Rohr 10 kann Betriebs-

flüssigkeit von der einen zur anderen Pumpenhälfte gefördert oder ein Druckausgleich zwischen beiden Pumpenhälften herbeigeführt werden. Ein solches Rohr 10 kann auf beiden Längsseiten des Laufradgehäuses 1 vorgesehen sein, so daß sowohl die Förderung von Betriebsflüssigkeit als auch ein Druckausgleich möglich ist. Für die Zufuhr der notwendigen Betriebsflüssigkeit braucht wegen der Anordnung des Rohres 10 nur an

5 einem Seitenschild 3 eine Zuführöffnung 12 vorhanden zu sein.

An dem auf der der Antriebsseite der Flüssigkeitsringpumpe gegenüberliegenden Seite angeordneten Seitenschild 3 ist an dessen Stirnseite jeweils eine Ansaug- und eine Drucköffnung 13 und 14 vorgesehen.

Wie die FIG 2 zeigt, ist an dem Seitenschild 3 ein ringförmiger Anschlußrand 15 angeformt, mit dem das Seitenschild 3 unter Zwischenfügung einer Steuerscheibe an dem Laufradgehäuse 1 anliegt. Gegenüber dem

10 runden Laufradgehäuse 1 sind die Seitenschilde 2 und 3 rechteckig ausgebildet. Hierdurch ergeben sich das Laufradgehäuse 1 radial überragende Ecken 16 der Seitenschilde 2 und 3. In diesen Ecken 16 sind auf den einander zugewandten Seiten der Seitenschilde 2 und 3 die Ein- und Auslaßöffnungen 7 und 8 sowie die Anschlußöffnungen 11 ausgebildet.

Insbesondere die Ein- und Auslaßöffnungen 7 und 8 sind von einem Aufnahmerand 17 umgeben. An diesem Aufnahmerand 17 liegt das jeweilige Verbindungsrohr 9 an, wobei eine Dichtung 18 zwischengefügt ist (FIG 3). Um das Einfügen des Verbindungsrohres 9 in die entsprechende Öffnung 7 bzw. 8 zu erleichtern und einen sicheren Sitz in diese Öffnung 7 bzw. 8 zu erreichen, ist an den Enden des Verbindungsrohres 9 ein Einsteckrand 19 angedreht. Die Dichtung 18 kann aus einer Flüssigkeitsdichtmasse bestehen, die nach dem Einbringen in den zwischen dem Verbindungsrohr 9 und dem Aufnahmerand 17 bestehenden Spalt elastisch aushärtet.

20

Dadurch, daß die Verbindungsrohre 9 sich zwischen den Ecken 16 der Seitenschilde 2 und 3 erstrecken, liegen sie innerhalb der durch die Seitenschilde 2 und 3 bestimmten Kontur der Flüssigkeitsringpumpe. Da diese Verbindungsrohre 9 bereits bei der Herstellung der Flüssigkeitsringpumpe montiert werden, ist die spätere Aufstellung der Flüssigkeitsringpumpe wesentlich erleichtert. Am Aufstellort sind lediglich noch die

25 Zuführung und Abfuhrleitung an die Ansaugöffnung 13 und die Drucköffnung 14 des Seitenschildes 3 anzuschließen.

Das von der Flüssigkeitsringpumpe zu fördernde Gas wird der Flüssigkeitsringpumpe über die Zufuhrleitung zugeführt. Über die Ansaugöffnung 13 gelangt das Gas in eine am Seitenschild 3 ausgebildete Ansaugkammer 20. Mit dieser Ansaugkammer 20 steht die Auslaßöffnung 8 dieses Seitenschildes 3 in Verbindung, so daß das Gas über diese Auslaßöffnung 8, das Verbindungsrohr 9 und die Einlaßöffnung 7 des Seitenschildes 2 auch in dessen Ansaugkammer gelangt. Von den Ansaugkammern 20 der Seitenschilde 2 und 3 strömt das Gas über entsprechende Einlaßschlitze der Steuerscheibe in den Verdichtungsraum der Flüssigkeitsringpumpe. Nach erfolgtem Verdichten des Gases wird dieses jeweils in eine an den Seitenschilden 2 und 3 vorgesehene Druckkammer 21 ausgestoßen. Dabei gelangt das in der einen Pumpenhälfte verdichtete Gas über die Druckschlitze der Steuerscheibe direkt in die Druckkammer 21 des Seitenschildes 3. Das in der anderen Pumpenhälfte verdichtete Gas strömt über die Druckschlitze der entsprechenden Steuerscheibe zunächst in die Druckkammer des Seitenschildes 2 und gelangt von dort über die Auslaßöffnung 8 des Seitenschildes 2, das Verbindungsrohr 9 und die Einlaßöffnung 7 des Seitenschildes 3 in dessen Druckkammer 21. Über die in die Druckkammer 21 des Seitenschildes 3 mündende Drucköffnung 14 kann das Gas in die an die Drucköffnung 14 angeschlossene Abfuhrleitung strömen und von der Pumpe weggeleitet werden.

40

Patentansprüche

- 45 1. Mehrflutige Flüssigkeitsringpumpe, mit einem das Laufrad der Pumpe umschließenden Laufradgehäuse (1), an dessen beiden Stirnseiten jeweils ein Seitenschild (2 bzw. 3) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet daß die beiden Seitenschilde (2 und 3) das Laufradgehäuse (1) zumindest teilweise in radialer Richtung überragen, wobei die beiden Seitenschilde (2 und 3) in Bezug zueinander das Laufradgehäuse (1) jeweils an der gleichen Umfangsstelle überragen und jedes Seitenschild (2 bzw. 3) in dem Überragungsbereich (Ecke 16) auf der dem jeweils anderen Seitenschild zugewandten Seite eine Einlaßöffnung (7) und eine Auslaßöffnung (8) aufweist, bei welcher Pumpe die einander gegenüberliegenden Ein- und Auslaßöffnungen (7 und 8) der Seitenschilde (2 und 3) über parallel zum Laufradgehäuse (1) verlaufende Verbindungsrohre (9) miteinander verbunden sind und jeweils eine Ansaugöffnung (13) für eine Zufuhrleitung und eine Drucköffnung (14) für eine Abfuhrleitung vorgesehen ist.

50

2. Flüssigkeitsringpumpe nach Anspruch 1, bei der die Seitenschilde (2 und 3) gegenüber dem runden Laufradgehäuse (1) mindestens auf einer Seite eckig ausgebildet und die Ein- und Auslaßöffnungen (7 und 8) an den überstehenden Ecken (16) der Seitenschilde (2 und 3) vorgesehen sind.

55

3. Flüssigkeitsringpumpe nach Anspruch 1 oder 2, bei der die Ein- und Auslaßöffnung (7 und 8) der Seitenschilder (2 und 3) jeweils von einem Aufnahmerand (17) umgeben ist und die Verbindungsrohre (9) mit ihren beiden Enden an dem Aufnahmerand (17) der gegenüberliegenden Öffnungen (7 und 8) abgedichtet anliegen.
4. Flüssigkeitsringpumpe nach Anspruch 3, bei der die Abdichtung der Verbindungsrohre (9) mittels einer elastisch aushärtenden Flüssigdichtmasse ausgeführt ist.
5. Flüssigkeitsringpumpe nach Anspruch 1,2,3 oder 4, bei der die Ansaug- und Drucköffnung (13 und 14) an einem der Seitenschilder (3) vorgesehen sind.
6. Flüssigkeitsringpumpe nach Anspruch 5, bei der die Ansaug- und die Drucköffnung (13 und 14) auf der Stirnseite des auf der dem Antriebsmotor der Flüssigkeitsringpumpe abgewandten Seite liegenden Seitenschildes (3) vorgesehen sind.
7. Flüssigkeitsringpumpe nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, bei der zwischen entsprechenden Anschlußöffnungen (11) der Seitenschilder (2 und 3) mindestens ein der Zufuhr von Betriebsflüssigkeit und/oder dem Druckausgleich zwischen den beiden Pumpenhälften dienendes Rohr (10) angeschlossen ist.

Claims

1. A multiple-flow liquid ring pump having a rotor housing (1), which surrounds the rotor of the pump and on each of the two end sides of which there is arranged a side shield (2 or 3), characterised in that the two side shields (2 and 3) extend at least partially beyond the rotor housing (1) in the radial direction, the two side shields (2 and 3) extending in each case beyond the rotor housing (1) at the same circumferential point with respect to each other, and each side shield (2 or 3) having in its projecting region (corner 16) an inlet opening (7) and an outlet opening (8) on the side facing the corresponding other side shield, in which pump the oppositely disposed inlet and outlet openings (7 and 8) of the side shields (2 and 3) are connected to each other by connecting tubes (9) which extend parallel to the rotor housing (2), and a suction opening (13) for a feed line and a delivery opening (14) for a discharge line are provided.
2. A liquid ring pump according to claim 1, in which the side shields (2 and 3) are of angular design on at least one side in contrast to the round rotor housing (1), and the inlet and outlet openings (7 and 8) are provided on the protruding corners (16) of the side shields (2 and 3).
3. A liquid ring pump according to claim 1, in which the inlet and outlet openings (7 and 8) of the side shields (2 and 3) are each surrounded by a receiving rim (17), and the two ends of the connecting tubes (9) rest in a sealed fashion against the receiving rim (17) of the opposite openings (7 and 8).
4. A liquid ring pump according to claim 3, in which the sealing of the connecting tubes (9) is effected by means of an elastically hardening liquid sealing compound.
5. A liquid ring pump according to claim 1, 2, 3 or 4, in which the suction and delivery openings (13 and 14) are provided on one of the side shields (3).
6. A liquid ring pump according to claim 5, in which the suction and delivery openings (13 and 14) are provided on the end side of the side shield (3) which lies on the side remote from the drive motor of the liquid ring pump.
7. A liquid ring pump according to one of more of the preceding claims, in which at least one tube (10) which serves to feed operating liquid and/or for pressure equalisation between the two pump halves is connected between corresponding connection openings (11) of the side shields (2 and 3).

Revendications

1. Pompe à anneau liquide à flux multiples, comportant un carter de rotor (1) qui entoure le rotor de la pompe

et sur les deux faces frontales duquel sont montés respectivement des flasques latéraux (2 ou 3), caractérisée par le fait que les deux flasques latéraux (2 et 3) dépassent, au moins partiellement dans la direction radiale, du carter (1) du rotor, les deux flasques latéraux (2 et 3) dépassant respectivement l'un par rapport à l'autre du carter (1) du rotor en des emplacements circonférentiels identiques et chacun des flasques latéraux (2 et 3) possédant, dans la zone de dépassement (coin 16), sur le côté tourné vers l'autre flasque latéral, une ouverture d'admission (7) et une ouverture de sortie (8), pompe dans laquelle les ouvertures d'admission et de sortie (7 et 8), qui sont disposées en vis-à-vis, des flasques latéraux (2 et 3) communiquent entre elles par l'intermédiaire de tubes de liaison (9) qui sont parallèles au carter (1) du rotor, et il est prévu respectivement une ouverture d'aspiration (13) pour une canalisation d'amenée et une ouverture de refoulement (14) pour une canalisation d'évacuation.

2. Pompe à anneau liquide suivant la revendication 1, dans laquelle les flasques latéraux (2 et 3) sont agencés avec une forme anguleuse au moins d'un côté, par rapport au carter cylindrique (1) du rotor et que les ouvertures d'admission et de sortie (7 et 8) sont prévues près des coins saillants (16) des flasques latéraux (2,3).

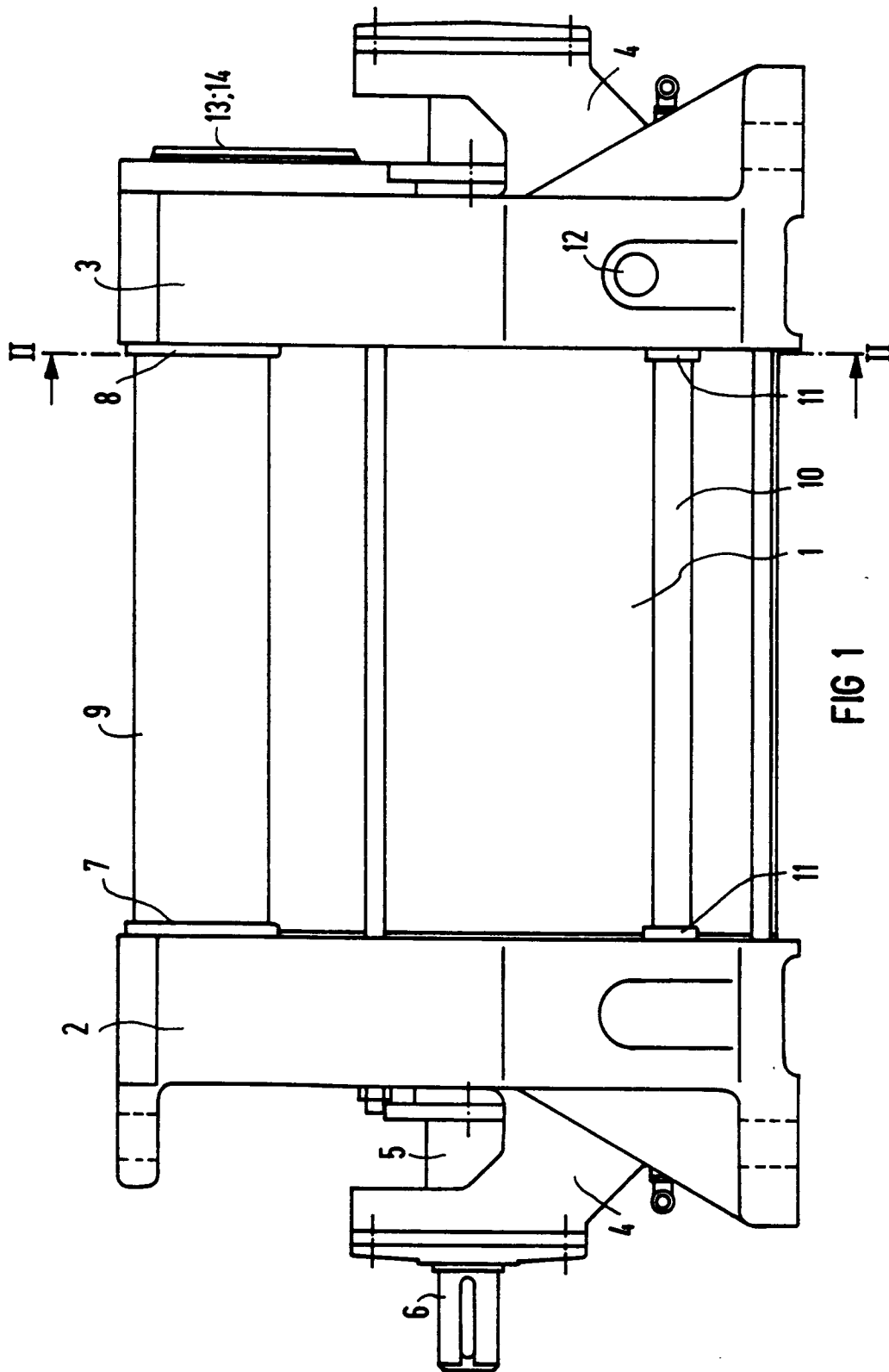
3. Pompe à anneau liquide suivant la revendication 1 ou 2, dans laquelle l'ouverture d'admission et l'ouverture de sortie (7 et 8) des flasques latéraux (2 et 3) sont entourées respectivement d'un bord de réception (17), et les tubes de liaison (9) s'appliquent d'une manière étanche, par leurs deux extrémités, sur le bord de réception (17) des ouvertures opposées (7 et 8).

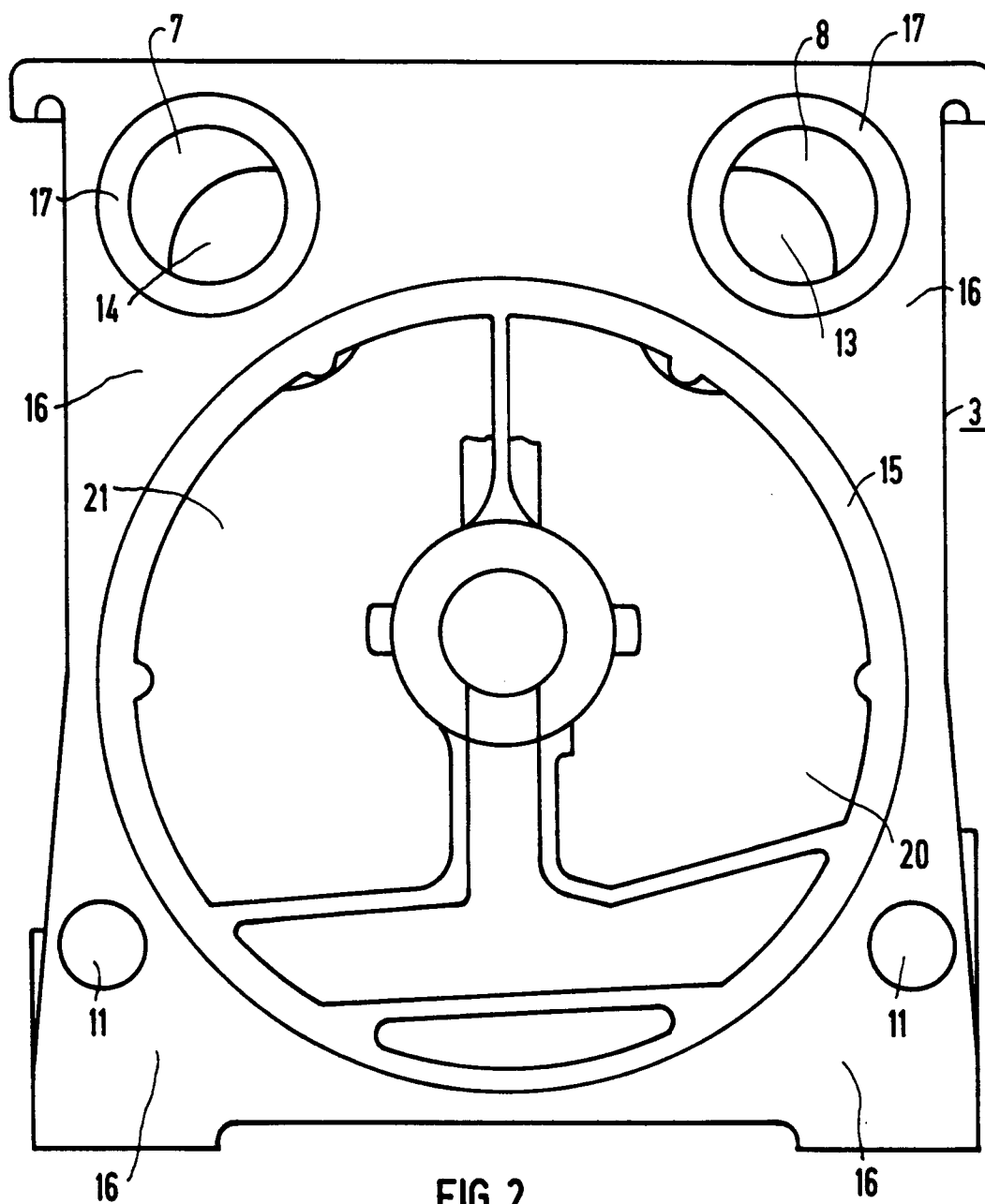
4. Pompe à anneau liquide suivant la revendication 3, dans laquelle l'étanchéité des tubes de liaison (9) est réalisée au moyen d'une masse d'étanchéité liquide, qui durcit en restant élastique.

5. Pompe à anneau liquide suivant la revendication 1, 2, 3 ou 4, dans laquelle l'ouverture d'aspiration et l'ouverture de refoulement (13 et 14) sont ménagées dans l'un des flasques latéraux (3).

6. Pompe à anneau liquide suivant la revendication 5, dans laquelle l'ouverture d'aspiration et l'ouverture de refoulement (13 et 14) sont prévues sur la face frontale du flasque latéral (3) qui est situé du côté éloigné du moteur d'entraînement de la pompe à anneau liquide.

7. Pompe à anneau liquide suivant une ou plusieurs des revendications précédentes, dans laquelle au moins un tube (10) utilisé pour l'amenée d'un liquide de fonctionnement et/ou la compensation de pression entre les deux moitiés de la pompe, est disposé entre des ouvertures correspondantes de raccordement (11) des flasques latéraux (2 et 3).





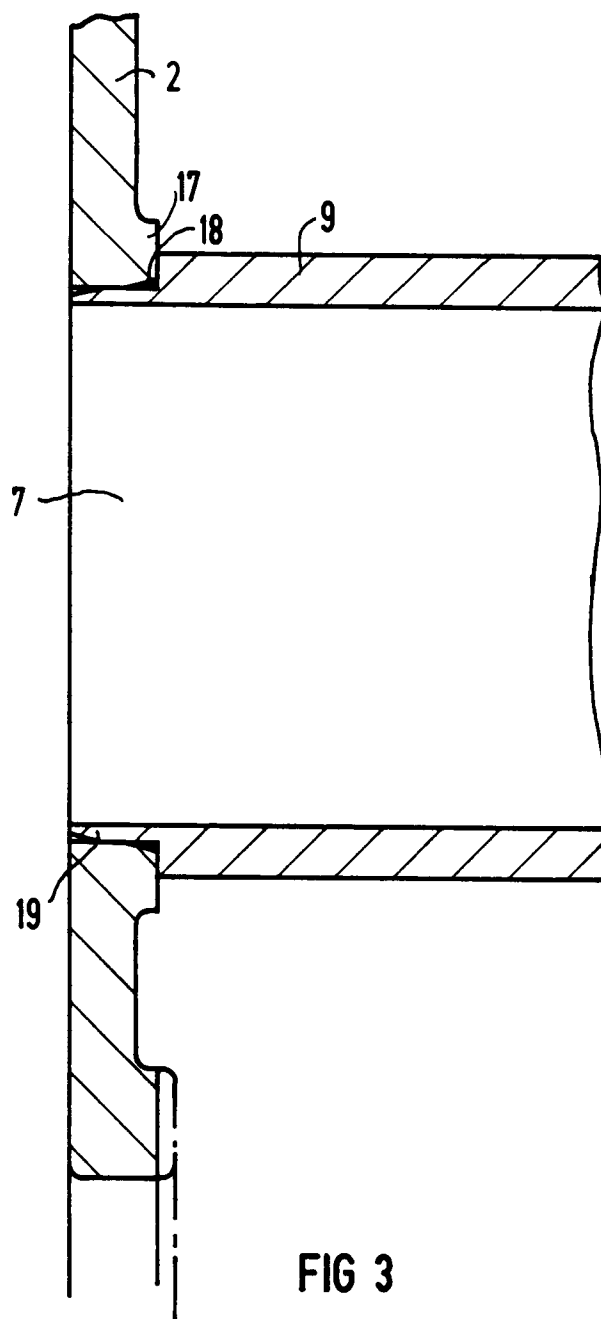


FIG 3