



(11) **EP 1 247 993 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
04.03.2009 Patentblatt 2009/10

(51) Int Cl.:
F04D 29/58 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **02005593.5**

(22) Anmeldetag: **12.03.2002**

(54) **Pumpe, insbesondere Kreiselpumpe als Umwälzpumpe für wasserführende Haushaltsgeräte**

Pump, in particular centrifugal circulating pump for household appliances using water

Pompe, en particulier pompe centrifuge de circulation pour appareils ménagers utilisant de l'eau

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **04.04.2001 DE 10116671**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.10.2002 Patentblatt 2002/41

(73) Patentinhaber: **Miele & Cie. KG
33332 Gütersloh (DE)**

(72) Erfinder:
• **Assmann, Walter
33739 Bielefeld (DE)**
• **Hettenhausen, Ulrich
33739 Bielefeld (DE)**
• **Marks, Volker
33611 Bielefeld (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 640 252 DE-A- 19 852 569
DE-A- 19 858 137 DE-A- 19 903 951
US-A- 4 594 500 US-A- 5 701 388

EP 1 247 993 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 Umwälzpumpe für wasserführende Haushaltgeräte, wie Geschirrspülmaschinen oder Waschmaschinen, welche mit einer elektrischen Heizungseinrichtung innerhalb des Pumpengehäuses zur Spülwassererwärmung ausgebildet ist, und bei welcher das Pumpengehäuse mit Ansaugstutzen und Druckstutzen und mit einem im Gehäuse umlaufenden radial verdichtenden Laufrad für den Transport der Spülflüssigkeit versehen ist, wobei das Pumpengehäuse der Umwälzpumpe mit einer das Laufrad rotationssymmetrisch umgebenden Pumpenkammer ausgebildet ist, welche in einen das Laufrad aufnehmenden strömungsintensiven Laufradraum, einen dem Laufradraum nachgeschalteten Diffusorraum, in dem ein Teil der Strömungsgeschwindigkeit in Druck umgewandelt wird, und in einen diesem Raum nachgeordneten strömungsberuhigten Druckraum geteilt ist, von welchem ein oder mehrere Druckstutzen abzweigen und in welchem sich die Heizungseinrichtung befindet.

[0002] Eine Umwälzpumpe mit einer integrierten Heizungseinrichtung ist aus der DE 198 52 569 A1 bekannt. Die bei dem bekannten Technikstand innerhalb des Pumpengehäuses im freien Wasserlauf zwischen Ansaug- und Druckstutzen der Pumpe angeordnete Heizungseinrichtung erzeugt einen schlechten Pumpenwirkungsgrad durch eine unkontrollierbare Verwirbelung der strömenden Spülflüssigkeit infolge der freiliegenden Rohrheizkörper. Wegen der ungünstigen Anströmung der Rohrheizkörper mit der mehr oder weniger schmutzbelasteten Spülflüssigkeit besitzt die bekannte Pumpe darüber hinaus eine erhöhte Verschmutzungsneigung. Die freiliegend im Pumpendruckraum angeordnete Heizungseinrichtung schränkt auch die Unterbringung oder Anordnung der Druckstutzen am Pumpengehäuse wesentlich ein und schafft zudem ein hohes Bauvolumen des Pumpenraumes mit einem unerwünscht großen ungenutzten Frei- oder Totraum. Auch hier soll die Erfindung Abhilfe schaffen.

[0003] Aus der US-A-4 594 500 ist eine Umwälzpumpe mit integrierter Heizeinrichtung bekannt, bei der dem Laufradraum ein Diffusorraum nachgeschaltet ist. Dabei handelt es sich um einen Schneckendiffuser. Die Unterbringung einer Heizung in einem Schneckengehäuse erfordert einen sehr großen Diffuser. Hieraus resultiert eine geringe Strömungsgeschwindigkeit, was wiederum einen schlechten Abtransport der Heizungswärme zur Folge hat. Durch die hohe Oberflächentemperatur besteht die Gefahr des Verkalkens und einer Verkürzung der Lebensdauer der Heizung. Außerdem wirkt sich ein großer Diffuser nachteilig auf den Wirkungsgrad der Pumpe aus und der Bauraumbedarf ist sehr hoch.

[0004] Aus der US-A-5 701 388 ist eine Umwälzpumpe mit integrierter Heizung bekannt, bei der die Heizung direkt hinter dem Laufradboden angeordnet ist. Ein Diffuser ist dort nicht vorhanden. Der Raum hinter dem Laufradboden ist sehr stark strömungsberuhigt, so dass eine

ausreichende Umströmung des Heizkörpers nicht gewährleistet wird. Auch hier ergibt sich durch das Fehlen des Diffusors ein schlechter Wirkungsgrad.

[0005] Der Erfindung stellt sich somit das Problem, eine Umwälzpumpe mit geringem Bauvolumen und einem guten Pumpenwirkungsgrad sowie optimalen Anströmverhältnissen der Rohrheizkörper der integrierten Heizungseinrichtung zu schaffen.

[0006] Ausgehend von einer Pumpe, insbesondere einer Kreiselpumpe als Umwälzpumpe für wasserführende Haushaltgeräte wird dieses Problem erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

[0007] Durch die Rotationssymmetrie des Pumpengehäuses ist ein einfacher modularer Aufbau aller Pumpenbauteile möglich. Die Symmetrie der Pumpenkammer bewirkt eine weitestgehend parallele Anströmung der ringförmig gewickelten Rohrheizkörper bezüglich deren Längsachse der im Pumpengehäuse integrierten Heizungseinrichtung, wodurch eine Wirbelbildung und Strömungsablösungen, die zu lokalen Überhitzungen führen können, wirksam vermieden werden. Insbesondere begünstigt der rotationssymmetrische als strömungsberuhigter Druckraum abgeteilte Pumpenraum, in dem sich die Heizungseinrichtung befindet, die gleichmäßige Strömung mit guter Wärmeabfuhr bei niedriger Wandreibung an den Heizungsrohren, so dass der Pumpenwirkungsgrad nicht negativ beeinflusst wird.

[0008] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt

Figur 1 eine als Kreiselpumpe ausgebildete Umwälzpumpe nach dem Stand der Technik mit geöffnetem Pumpengehäuse und eingebauter Heizungseinrichtung, in perspektivischer Ansicht,

Figur 2 eine Umwälzpumpe mit eingebauter Heizungseinrichtung und mit einem Pumpengehäuse nach der Erfindung im Längsschnitt,

Figur 3 das Pumpengehäuse in einer anderen Ausführung, im Längsschnitt,

Figur 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel für das Pumpengehäuse.

[0009] Eine in Figur 1 dargestellte an sich bekannte Pumpe, insbesondere eine Kreiselpumpe als Umwälzpumpe (1) für wasserführende Haushaltgeräte, wie Geschirrspülmaschinen oder Waschmaschinen ist mit einer elektrischen Heizungseinrichtung (2) innerhalb des Pumpengehäuses (3) zur Spülwassererwärmung ausgebildet, wobei das Pumpengehäuse (3) mit Ansaug- und Druckstutzen (4 bzw. 5, 5') und mit einem im Gehäuse

umlaufenden radial verdichtenden Laufrad (6) für den Transport der Spülflüssigkeit versehen ist. Die Heizungseinrichtung (2) zur Erwärmung von in dem vorerwähnten wasserführenden Gerät benutzte Spüloder Reinigungsflüssigkeit ist im Pumpengehäuse (3) im Wasserlauf der Umwälzpumpe (1) zwischen Ansaugstutzen (4) und Druckstutzen (5, 5') installiert und als ein von der Spülflüssigkeit umspülter Rohrheizkörper (7) ausgebildet. Durch die Anordnung der Heizung im Wasserlauf werden Wärmeverluste vorteilhaft vermieden. Der Rohrheizkörper (7) ist umlaufend ringförmig vorzugsweise in Art einer gewickelten Zylinderspule mit einer oder mehreren Windungen gewunden und umgibt das Laufrad (6) konzentrisch. Ein so gewundener Rohrheizkörper (7) der Heizungseinrichtung (2) ist vorteilhaft im Pumpengehäuse (3) beispielsweise am Pumpendeckel montiert, wobei die elektrischen Anschlüsse (9) isoliert und flüssigkeitsdicht die topfförmige Gehäusewand des Pumpengehäuses (3) durchgreifen. Das Pumpengehäuse (3) ist für den Druckaufbau der zu fördernden Spülflüssigkeit in üblicher Ausbildung schneckenförmig gestaltet und lösbar am Motorgehäuse (10) der Pumpe montiert. Die im Pumpengehäuse (3) angeordnete Heizeinrichtung mit dem freiliegenden umspülten Rohrheizkörper (7) bildet mit dem umgebenden Pumpengehäuse (3) einen Durchlauf-erhitzer mit guter Leistungsausnutzung und mit hohem Wirkungsgrad, da alle Wärme bei der Spülwasserumwälzung auf die Spülflüssigkeit direkt übertragen wird. Jedoch ist der Pumpenwirkungsgrad nicht als optimal anzusehen, weil die innerhalb des Pumpengehäuses (3) im freien Wasserlauf zwischen Ansaug- und Druckstutzen (4 bzw. 5, 5') der Pumpe angeordneten Rohrheizkörper (7) eine unkontrollierbare Verwirbelung der strömenden Spülflüssigkeit infolge der freiliegenden Rohrheizkörper (7) erzeugen.

[0010] Die vorliegende Erfindung löst, wie insbesondere in Fig. 2 dargestellt, diese Problem dadurch, dass zum einen das Pumpengehäuse (3) der Umwälzpumpe (1) mit einer das Laufrad (6) rotationssymmetrisch umgebenden Pumpenkammer (11) ausgebildet ist. Zum anderen ist die kreisförmige Pumpenkammer (11) in einen das Laufrad (6) aufnehmenden strömungsintensiven Laufradraum (12), einen dem Laufradraum (12) nachgeschalteten Diffusorraum (13), in dem ein Teil der Strömungsgeschwindigkeit in Druck umgewandelt wird, und in einen diesem Raum nachgeordneten strömungsberuhigten Druckraum (14) geteilt. Von dem strömungsberuhigten Druckraum (14) zweigen ein oder mehrere Druckstutzen (5, 5') ab. In diesem Druckraum (14) befindet sich auch erfindungsgemäß die Heizungseinrichtung (2) in der Ausbildung als Rohrheizkörper (7), welcher als Spirale (Fig. 4) bzw. umlaufend ringförmig (Fig. 2, 3 und 4) vorzugsweise in Art einer gewickelten Zylinderspule ein- oder mehrfach gewunden ist. Die Heizungseinrichtung (2) ist somit im strömungsberuhigten Druckraum (14) als rotationssymmetrisches ringförmiges Heizmodul (Rohrheizkörper 7) ausgebildet. Gemäß Fig. 2 ist der Rohrheizkörper (7) dabei einfach gewunden und vorzugswei-

se am Pumpen-Gehäusedeckel (8), sh. auch Fig. 4, der Umwälzpumpe (1) z. B. lösbar befestigt, wobei gemäß Fig. 2 noch ein Sicherheitsabstand zu den Wandungen des Pumpengehäuses (3) eingehalten ist. Der aus Kunststoff oder Metall bestehende separate Pumpen-Gehäusedeckel (8) schließt das Pumpengehäuse (3) flüssigkeitsdicht (Ringdichtung 15) ab.

[0011] Zur Erzielung eines optimalen Druckaufbaus in der rotationsymmetrischen Pumpenkammer (11) ist der Diffusorraum (13) als Ringdiffusor ausgebildet. Der Diffusorraum (13) wird durch eine gehäusefeste rotationsymmetrische Stegwand (16) gebildet. Die Stegwand (16) ist in Strömungsrichtung (siehe Pfeil) der Spülflüssigkeit gesehen konzentrisch zum Laufrad (6) der Pumpe und vor diesem radial zum Laufradumfang ausgerichtet. Die Stegwand (16) selbst ist ringscheibenförmig gestaltet und kann an einem zumindest annähernd zylindrischen und achsgleich zum Laufrad (6) im Pumpengehäuse (3) angeordneten Einsatz (18) des Pumpengehäuses (3) ausgebildet sein, welcher die Räume (12 bis 14) in ihren Abmessungen begrenzt. Der Einsatz (18) bildet zweckmäßig mit dem Ansaugstutzen (4) am Pumpengehäuse (3) ein Bauteil. Auch kann die Heizungseinrichtung (2) im Pumpengehäuse (3) am Einsatz (18) montiert oder als separat montierbarer Teil des Pumpengehäuses (3) ausgebildet werden.

[0012] Die Unterteilung der Pumpenkammer (11) in den strömungsintensiven Laufradraum (12) und den strömungsberuhigten Druckraum (14), wobei zwischen diesen beiden Räumen der aus der ringscheibenförmigen Stegwand (16) und den angrenzenden Laufradraumwänden-(Pumpengehäusewand 19) gebildete Diffusorraum (13) angeordnet ist, ist wesentlich für die Wirkungsgradoptimierung der Umwälzpumpe (1). Die Geschwindigkeitsenergie des transportierten Mediums (Spülflüssigkeit), welches aus dem Laufrad (6) in den Diffusorraum (13) strömt, besitzt eine hohe Umfangskomponente. Beim Einströmen in den strömungsberuhigten Druckraum (14) wird ein großer Teil davon in Druckenergie umgewandelt.

[0013] Da im Gegensatz zu den Kreiselpumpen nach dem Stand der Technik mit Schneckengehäusen (Fig. 1) die Pumpenkammer (11) bzw. das Pumpengehäuse (3) der erfindungsgemäßen Pumpe rotationssymmetrisch ausgeführt ist, herrscht in dem abgeteilten Druckraum (14) überall annähernd konstanter Druck. Daher ist die Position der Auslassstutzen am strömungsberuhigten Druckraum (14) vorteilhaft frei wählbar und somit auch an problemvolle Einbauverhältnisse der Pumpe im Haushaltgerät raumsparend anpassbar. Der rotationssymmetrische strömungsberuhigte Druckraum (14) kann vorteilhaft den ringförmigen Rohrheizkörper (7) aufnehmen.

[0014] Die Strömungsgeschwindigkeit ist trotz stark reduzierter Umfangskomponente im Druckraum (14) der Heizungseinrichtung (2) einerseits ausreichend zur sicheren Wärmeabfuhr, andererseits aber so niedrig, dass der Pumpenwirkungsgrad nicht durch Wandreibung an den Heizrohren beeinträchtigt wird. Die Rotationssym-

metrie bewirkt eine weitestgehend parallele Anströmung der Heizungs-Rohrheizkörper (7) bezüglich ihrer Längsachse. Hierdurch werden Wirbelbildung und Strömungsablösung, die zu lokalen Überhitzungen führen können, vermieden. Deshalb kann ein Verkalken sowie ein Verschmutzen der Heizungseinrichtung (2) in der durchlaufenden Flüssigkeit nahezu ausgeschlossen werden.

[0015] Das die Druckstutzen (5, 5') tragende rotations-symmetrische Pumpengehäuse (3) ist pumpenansaug-seitig mit dem schon erwähnten Pumpen-Gehäusedek-kel (8) verschlossen, welcher den Ansaugstutzen (4) zentrisch umgibt.

[0016] Es versteht sich, dass der Pumpen-Gehäuse-deckel auch nach Fig. 2 mit dem Ansaugstutzen (4) und/oder dem Einsatz (18) für den Ringdiffusor (13) und Druckraum (14) einteilig ausgebildet sein kann. Der Ge-häusedeckel und/oder das den Laufradraum (12), Diffu-sorraum (13) und Druckraum (14) bildende Pumpenge-häuse (3) kann dabei aus Metall oder Kunststoff beste-hen.

[0017] Andererseits kann das die Druckstutzen (5, 5') tragende rotationssymmetrische Pumpengehäuse (3) lösbar gemäß Fig. 3 oder fest gemäß Fig. 2 und 4 mit dem Pumpenlagerschild für das Laufrad (6) verbunden werden, wobei das Pumpengehäuse (3) auch einteilig mit dem Pumpenlagerschild vorzugsweise als Kunst-stoffspritzteil gefertigt sein kann. Nach einer weiteren Ausführungsvariante kann das Pumpengehäuse (3) auch als Metallteil (21) mit integrierten Rohrheizkörpern (7) gemäß Fig. 3 der Heizungseinrichtung (2) ausgebildet werden, wobei der Ansaugstutzen (4) mit dem Pumpen-deckel der Umwälzpumpe (1) sowie der Diffusor-Einsatz (18) dann eine Baueinheit (Fig. 3) bilden. Zwischen die-sen Teilen ist das separate kreisrunde Pumpengehäuse (3) durch Dichtringe (15) flüssigkeitsdicht gehalten an-geordnet.

[0018] Außen am Pumpengehäuse (3) sind Sicher-heitseinrichtungen, wie Thermoschalter (20), Druck-schalter, Trübungssensoren oder dergl. vorzugsweise in Prägungen des Pumpengehäuses (3) und/oder des Pumpen-Gehäusedeckels (8) oder in Prägungen im Met-allteil (21) angeordnet.

[0019] Die Rotationssymmetrie (Kreisform) der Pum-penkammer (11) begünstigt den einfachen modularen Aufbau der Pumpe; insbesondere als vormontierte, se-parat prüfbare Einheit. Bei Bedarf lassen sich auch meh-rere Heizkörper mit unterschiedlichen Heizleistungen in das Pumpengehäuse (3) im Druckraum (14) integrieren.

Patentansprüche

1. Pumpe, insbesondere Kreiselpumpe als Umwälz-pumpe (1) für wasserführende Haushaltgeräte, wie Geschirrspülmaschinen oder Waschmaschinen, welche mit einer elektrischen Heizungseinrichtung (2) innerhalb des Pumpengehäuses (3) zur Spül-wassererwärmung ausgebildet ist, und bei welcher

das Pumpengehäuse (3) mit Ansaugstutzen (4) und Druckstutzen (5, 5') und mit einem im Gehäuse um-laufenden radial verdichtenden Laufrad (6) für den Transport der Spülflüssigkeit versehen ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Pumpengehäuse (3) der Umwälzpumpe (1) mit einer das Laufrad (6) rotationssymmetrisch umgebenden Pumpenkammer (11) ausgebildet ist, welche in einen das Laufrad (6) aufnehmenden strö-mungsintensiven Laufradraum (12), einen dem Laufradraum (12) nachgeschalteten Diffusorraum (13), in dem ein Teil der Strömungsgeschwindigkeit in Druck umgewandelt wird, und in einen diesem Raum nachgeordneten strömungsberuhigten Druckraum (14) geteilt ist, von welchem ein oder mehrere Druckstutzen (5, 5') abzweigen und in wel-chem sich die Heizungseinrichtung (2) befindet.

2. Umwälzpumpe nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Diffusorraum (13) als Ringdiffusor ausge-bildet ist.

3. Umwälzpumpe nach den Ansprüchen 1 und 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Diffusorraum (13) durch eine gehäusefeste rotationssymmetrische Stegwand (16) gebildet wird, welche in Strömungsrichtung der Spülflüssigkeit ge-sehen konzentrisch zum Laufrad (6) und vor diesem radial zum Laufradumfang ausgerichtet ist.

4. Umwälzpumpe nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Stegwand (16) ringscheibenförmig ausge-bildet ist.

5. Umwälzpumpe nach einem oder mehreren der An-sprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Stegwand (16) an einem zumindest annä-hernd zylindrischen und achsgleich zum Laufrad (6) im Pumpengehäuse (3) angeordneten Einsatz (18) ausgebildet ist, welcher den strömungsberuhigten Druckraum (14) begrenzt.

6. Umwälzpumpe nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Einsatz (18) vorzugsweise mit dem An-saugstutzen (4) am Pumpengehäuse (3) ein Bauteil bildet.

7. Umwälzpumpe nach einem oder mehreren der An-sprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass das die Druckstutzen (5, 5') tragende rotati-onssymmetrische Pumpengehäuse (3) pumpenan-saugseitig mit einem Gehäusedeckel verschlossen ist, welcher den Ansaugstutzen (4) zentrisch umgibt.

8. Umwälzpumpe nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Gehäusedeckel mit dem Ansaugstutzen (4) und/oder dem Einsatz (18) für den Ringdiffusor und Druckraum (14) einteilig ausgebildet ist. 5
9. Umwälzpumpe nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Gehäusedeckel und/oder das den Laufradraum (12), Diffusorraum (13) und Druckraum (14) bildende Pumpengehäuse (3) aus Metall oder Kunststoff besteht. 10
10. Umwälzpumpe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass das die Druckstutzen (5, 5') tragende rotationssymmetrische Pumpengehäuse (3) lösbar oder fest mit einem Lagerschild für das Laufrad (6) verbunden ist. 20
11. Umwälzpumpe nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Pumpengehäuse (3) einteilig mit dem Lagerschild vorzugsweise als Kunststoffspritzteil ausgebildet ist. 25
12. Umwälzpumpe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Pumpengehäuse (3) als Metallteil (21) mit integrierten Rohrheizkörpern (7) der Heizungseinrichtung (2) ausgebildet ist. 30
13. Umwälzpumpe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Heizungseinrichtung (2) im strömungsberuhigten Druckraum (14) als rotationssymmetrisches ringförmiges Heizmodul (Rohrheizkörper (7)) ausgebildet ist. 40
14. Umwälzpumpe nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Heizungseinrichtung (2) im Pumpengehäuse (3) am Pumpen-Gehäusedeckel (8) der Umwälzpumpe (1) lösbar befestigt ist. 45
15. Umwälzpumpe nach einem oder mehreren der Ansprüche 5 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Heizungseinrichtung (2) im Pumpengehäuse (3) am Einsatz (18) montiert ist. 50
16. Umwälzpumpe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Rohrheizkörper (7) der Heizungseinrichtung (2) als Spirale oder umlaufend ringförmig vorzugsweise in Art einer gewickelte Zylinderspule ein- oder mehrfach gewunden ist. 55
17. Umwälzpumpe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 16,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Heizungseinrichtung (2) als separat montierbarer Teil des Pumpengehäuses (3) ausgebildet ist.
18. Umwälzpumpe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 17,
dadurch gekennzeichnet,
dass Sicherheitseinrichtungen, wie Thermoschalter (20), Druckschalter, Trübungssensoren oder dergl. außen am Pumpengehäuse (3) vorzugsweise in Prägungen des Pumpengehäuses (3) und/oder des Gehäusedeckels (8) angeordnet sind.
19. Umwälzpumpe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 18,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Heizungseinrichtung (2) mit Abstand zu den Wandungen des Pumpengehäuses (3) an der Umwälzpumpe (1) montiert ist.

Claims

1. Pump, more especially centrifugal pump as circulating pump (1) for water-conducting domestic appliances, such as dishwashers or washing machines, said pump being provided with an electric heating device (2) inside the pump housing (3) for heating the washing water, and where the pump housing (3) is provided with intake connection piece (4) and pressure connection piece (5, 5') and with a radially compressing impeller (6) rotating in the housing for the conveyance of the washing fluid,
characterised in that the pump housing (3) of the circulating pump (1) is realised with a pump chamber (11), which surrounds the impeller (6) in a rotationally symmetrical manner and is divided into a flow-intensive impeller chamber (12) that accommodates the impeller (6), a diffuser chamber (13) connected downstream of the impeller chamber (12) in which a part of the flow velocity is converted into pressure, and into a flow-calmed pressure chamber (14) connected downstream of said diffuser chamber from which one or more pressure connection pieces (5, 5') branch off and in which the heating device (2) is situated.
2. Circulating pump according to claim 1, **characterised in that** the diffuser chamber (13) is in the form of a ring diffuser.

3. Circulating pump according to claims 1 and 2, **characterised in that** the diffuser chamber (13) is formed by a rotationally symmetrical web wall (16), which is secured to the housing and is aligned, when viewed in the direction of flow of the washing fluid, concentrically relative to the impeller (6) and in front of said impeller radially relative to the periphery of the impeller. 5
4. Circulating pump according to claim 3, **characterised in that** the web wall (16) is shaped as a ring wheel. 10
5. Circulating pump according to one or more of claims 1 to 4, **characterised in that** the web wall (16) is realised on an insert (18), which is almost cylindrical, is positioned equi-axially relative to the impeller (6) in the pump housing (3) and defines the flow-calmed pressure chamber (14). 15
6. Circulating pump according to claim 6, **characterised in that** the insert (18) preferably with the intake connection piece (4) forms one component on the pump housing (3). 20
7. Circulating pump according to one or more of claims 1 to 6, **characterised in that** the rotationally symmetrical pump housing (3) supporting the pressure connection pieces (5, 5') is closed on the pump intake side by a housing cover, which surrounds the intake connection piece (4) in a central manner. 25
8. Circulating pump according to claim 7, **characterised in that** the housing cover is in one piece with the intake connecting piece (4) and/or the insert (18) for the ring diffuser and pressure chamber (14). 30
9. Circulating pump according to claim 7 or 8, **characterised in that** the housing cover and/or the pump housing (3), forming the impeller chamber (12), diffuser chamber (13) and pressure chamber (14), is produced from metal or plastics material. 35
10. Circulating pump according to one or more of claims 1 to 9, **characterised in that** the rotationally symmetrical pump housing (3), supporting the pressure connection pieces (5, 5'), is connected detachably or fixedly to an end housing for the impeller (6). 40
11. Circulating pump according to claim 10, **characterised in that** the pump housing (3) is realised in one piece with the end housing, preferably as a plastics material injection moulding part. 45
12. Circulating pump according to one or more of claims 1 to 11, **characterised in that** the pump housing (3) is realised as a metal part (21) with integrated tubular heating bodies (7) of the heating device (2). 50
13. Circulating pump according to one or more of claims 1 to 12, **characterised in that** the heating device (2) in the flow-calmed pressure chamber (14) is in the form of a rotationally symmetrical, ring-shaped heating module (tubular heating body (7)). 5
14. Circulating pump according to one or more of claims 7 to 13, **characterised in that** the heating device (2) is detachably secured in the pump housing (3) to the pump housing cover (8) of the circulating pump (1). 10
15. Circulating pump according to one or more of claims 5 to 14, **characterised in that** the heating device (2) is mounted on the insert (18) in the pump housing (3). 15
16. Circulating pump according to one or more of claims 1 to 15, **characterised in that** the tubular heating body (7) of the heating device (2) is wound once or multiple times in the form of a spiral or in a circumferentially ring-shaped manner, preferably in the manner of a wound cylinder coil. 20
17. Circulating pump according to one or more claims 1 to 16, **characterised in that** the heating device (2) is in the form of a separately mountable part of the pump housing (3). 25
18. Circulating pump according to one or more of claims 1 to 17, **characterised in that** safety devices, such as thermal switch (20), pressure switch, turbidity sensors or similar are positioned outside on the pump housing (3) preferably in stampings of the pump housing (3) and/or of the housing cover (8). 30
19. Circulating pump according to one or more of claims 1 to 18, **characterised in that** the heating device (2) is mounted at a spacing from the walls of the pump housing (3) on the circulating pump (1). 35

Revendications

1. Pompe, notamment pompe centrifuge se présentant comme une pompe (1) de mise en circulation pour appareils ménagers charriant de l'eau, tels que des lave-vaisselle ou des lave-linge, équipée d'un système de chauffage électrique (2) à l'intérieur du carter de pompage (3), en vue du réchauffage de l'eau de rinçage, et dans laquelle ledit carter de pompage (3) est doté de raccords d'aspiration (4) et de raccords de pression (5, 5'), et d'une roue mobile (6) à effet de compression radiale, qui accomplit une révolution dans ledit carter et est destinée au transport

du liquide de rinçage,

caractérisée par le fait

que le carter de pompage (3) de ladite pompe de circulation (1) offre une chambre de pompage (11) entourant la roue mobile (6) avec symétrie de révolution, et scindée en une chambre (12) à écoulement intensif recevant ladite roue mobile (6) ; en une chambre de diffusion (13) implantée en aval de ladite chambre (12) logeant la roue mobile, et dans laquelle une partie de la vitesse d'écoulement est convertie en une pression ; et en une chambre de pression (14) à écoulement stabilisé qui est située en aval de la chambre précitée, dont bifurque(nt) un ou plusieurs raccord(s) de pression (5, 5'), et dans laquelle se trouve le système de chauffage (2).

2. Pompe de circulation selon la revendication 1, **caractérisée par le fait**

que la chambre de diffusion (13) est réalisée sous la forme d'un diffuseur annulaire.

3. Pompe de circulation selon les revendications 1 et 2, **caractérisée par le fait**

que la chambre de diffusion (13) est matérialisée par une membrure de cloisonnement (16) à symétrie de révolution qui fait corps avec le carter et qui, observée dans la direction d'écoulement du liquide de rinçage, est orientée concentriquement à la roue mobile (6) et devant cette dernière, radialement vis-à-vis du pourtour de ladite roue mobile.

4. Pompe de circulation selon la revendication 3, **caractérisée par le fait**

que la membrure de cloisonnement (16) est réalisée sous la forme d'un disque annulaire.

5. Pompe de circulation selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 4, **caractérisée par le fait**

que la membrure de cloisonnement (16) est façonnée sur une pièce intégrée (18) qui est au moins approximativement cylindrique, occupe une position coaxiale à la roue mobile (6) dans le carter de pompage (3), et délimite la chambre de pression (14) à écoulement stabilisé.

6. Pompe de circulation selon la revendication 5, **caractérisée par le fait**

que la pièce intégrée (18) forme, de préférence, une pièce structurelle avec le raccord d'aspiration (4) sur le carter de pompage (3).

7. Pompe de circulation selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 6, **caractérisée par le fait**

que le carter de pompage (3) à symétrie de révolution, portant les raccords de pression (5, 5'), est obturé, côté aspiration de la pompe, par un couvercle

entourant le raccord d'aspiration (4) de manière centrée.

8. Pompe de circulation selon la revendication 7, **caractérisée par le fait**

que le couvercle du carter est de réalisation monobloc avec le raccord d'aspiration (4) et/ou avec la pièce intégrée (18) assignée au diffuseur annulaire et à la chambre de pression (14).

9. Pompe de circulation selon la revendication 7 ou 8, **caractérisée par le fait**

que le couvercle de carter, et/ou le carter de pompage (3) formant la chambre (12) logeant la roue mobile, la chambre de diffusion (13) et la chambre de pression (14), consiste(nt) en un métal ou en une matière plastique.

10. Pompe de circulation selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 9, **caractérisée par le fait**

que le carter de pompage (3) à symétrie de révolution, portant les raccords de pression (5, 5'), est relié amoviblement ou rigidement à un flasque affecté à la roue mobile (6).

11. Pompe de circulation selon la revendication 10, **caractérisée par le fait**

que le carter de pompage (3) est de réalisation monobloc avec le flasque, de préférence sous la forme d'une pièce venue d'injection en matière plastique.

12. Pompe de circulation selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 11, **caractérisée par le fait**

que le carter de pompage (3) est réalisé sous la forme d'une pièce métallique (21) à corps chauffants tubulaires intégrés (7) faisant partie du système de chauffage (2).

13. Pompe de circulation selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 12, **caractérisée par le fait**

que le système de chauffage (2) est réalisé, dans la chambre de pression (14) à écoulement stabilisé, sous la forme d'un module chauffant tubulaire à symétrie de révolution [corps chauffant tubulaire (7)].

14. Pompe de circulation selon l'une ou plusieurs des revendications 7 à 13, **caractérisée par le fait**

que le système de chauffage (2) est fixé amoviblement, dans le carter de pompage (3), sur le couvercle (8) du carter de ladite pompe de circulation (1).

15. Pompe de circulation selon l'une ou plusieurs des revendications 5 à 14, **caractérisée par le fait**

que le système de chauffage (2) est réalisé, dans la chambre de pression (14) à écoulement stabilisé, sous la forme d'un module chauffant tubulaire à symétrie de révolution [corps chauffant tubulaire (7)].

que le système de chauffage (2) est monté sur la pièce intégrée (18) dans le carter de pompage (3).

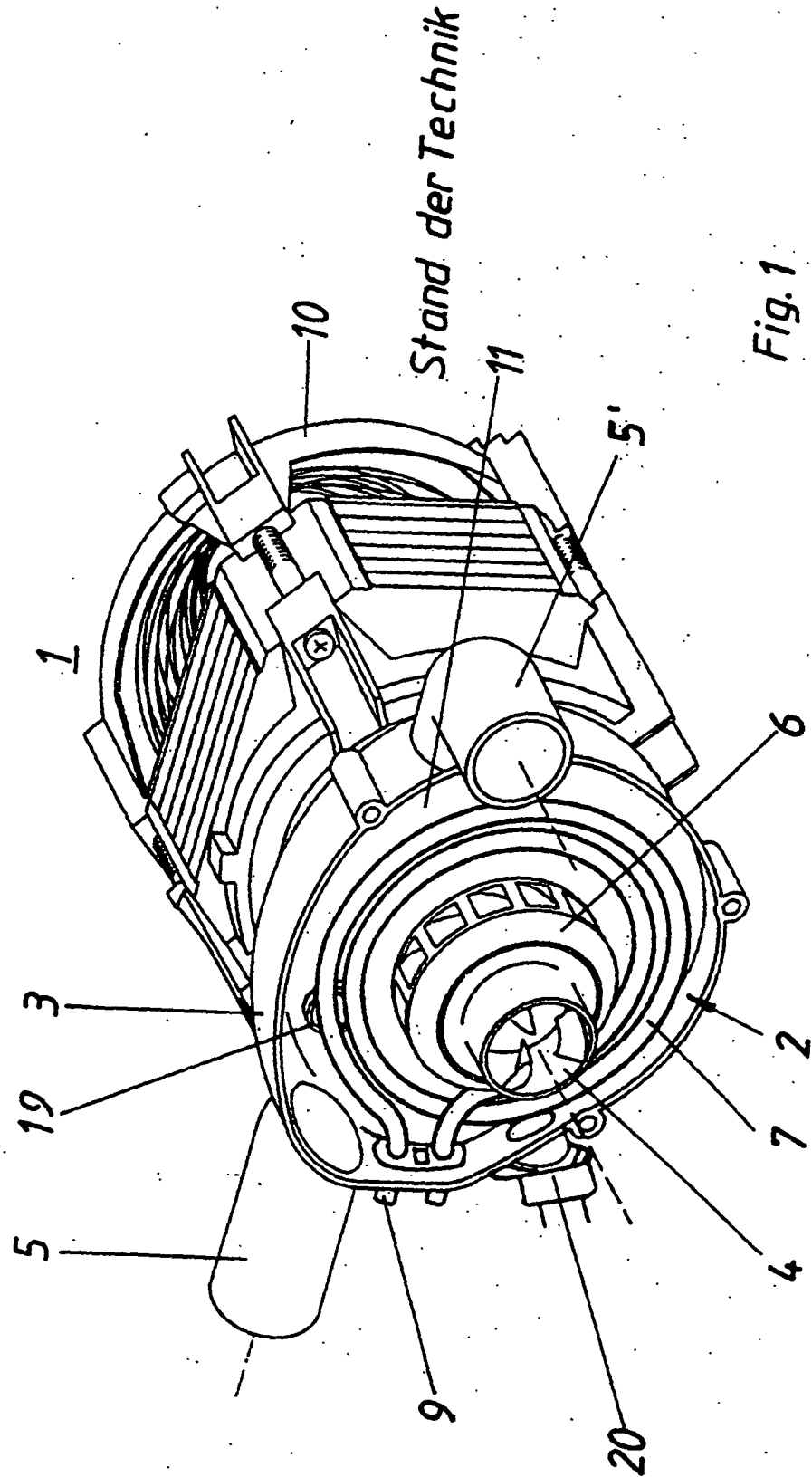
16. Pompe de circulation selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 15, 5
caractérisée par le fait
que le corps chauffant tubulaire (7) du système de chauffage (2) décrit un ou plusieurs méandre(s), sous la forme d'une spirale, ou bien avec tracé périphériquement annulaire, de préférence à la manière d'une bobine cylindrique enroulée. 10
17. Pompe de circulation selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 16, 15
caractérisée par le fait
que le système de chauffage (2) est réalisé en tant que partie du carter de pompage (3) pouvant être montée séparément.
18. Pompe de circulation selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 17, 20
caractérisée par le fait
que des systèmes de sûreté, tels que des thermostats (20), des commutateurs de pression, des capteurs de turbidité ou éléments similaires, sont disposés à l'extérieur du carter de pompage (3), de préférence dans des bosselages dudit carter de pompage (3) et/ou du couvercle (8) dudit carter. 25
19. Pompe de circulation selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 18, 30
caractérisée par le fait
que le système de chauffage (2) est monté, sur ladite pompe de circulation (1), à distance des parois du carter de pompage (3). 35

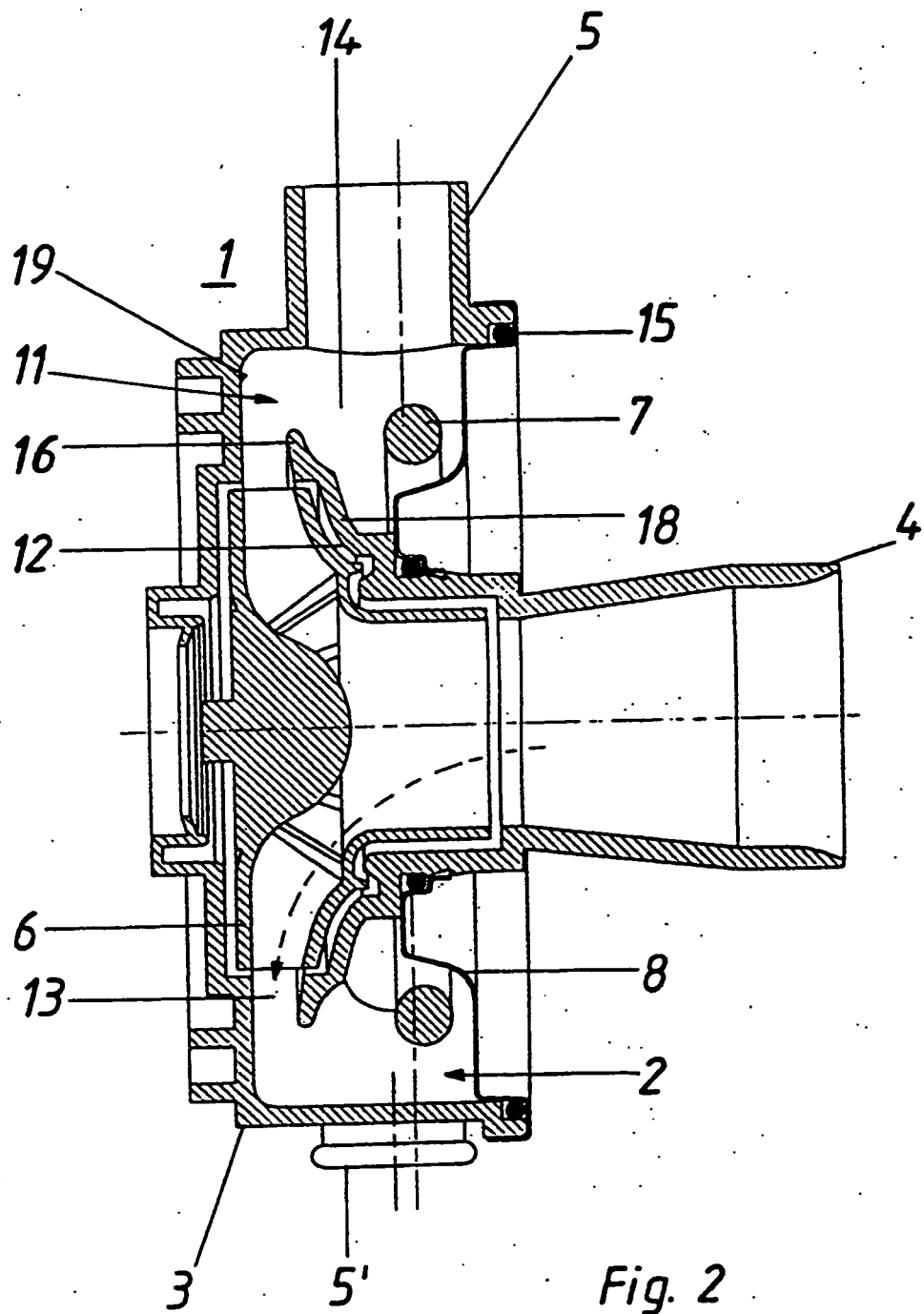
40

45

50

55





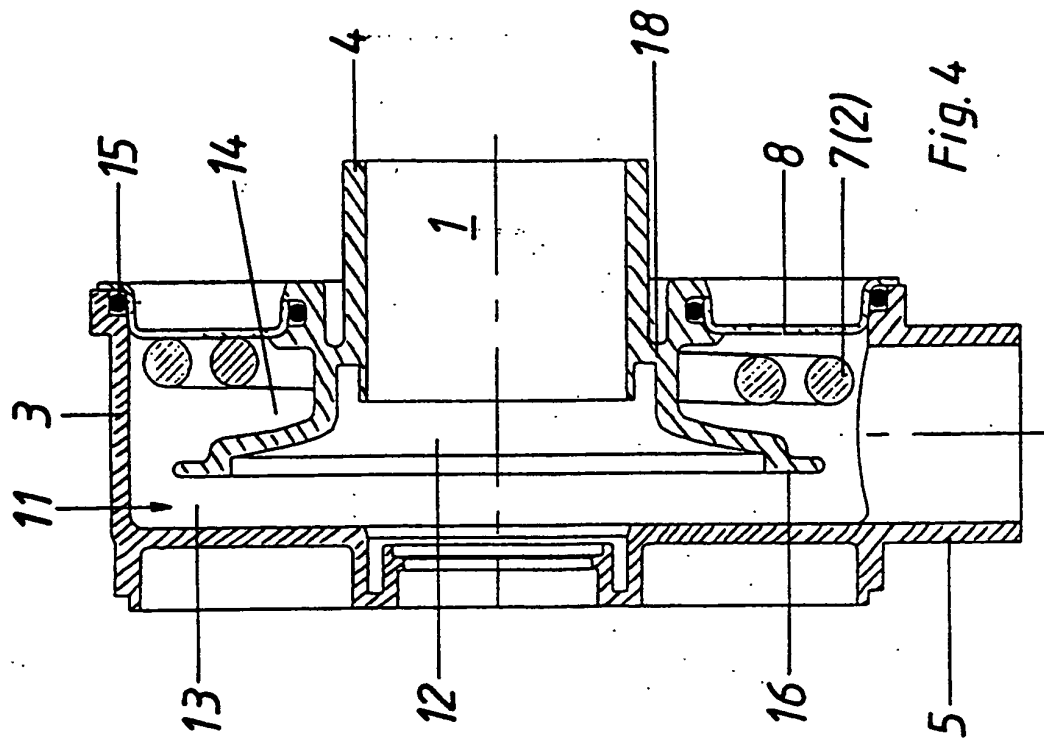


Fig. 4

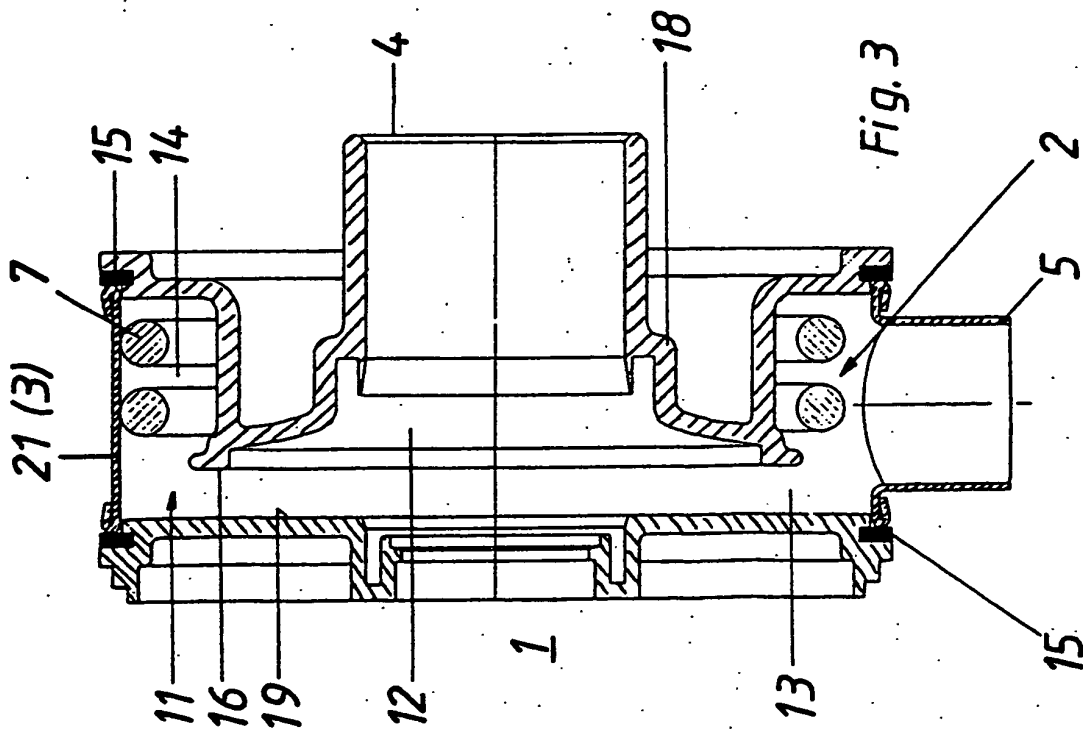


Fig. 3

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 19852569 A1 [0002]
- US 4594500 A [0003]
- US 5701388 A [0004]