

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 201 933 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**08.03.2006 Patentblatt 2006/10**

(51) Int Cl.:  
**F04D 29/58<sup>(2006.01)</sup> F04D 29/42<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **01124646.9**

(22) Anmeldetag: **16.10.2001**

### (54) **Pumpe mit einem beheizbaren Gehäuse**

Pump housing with integrated heater

Boîtier de pompe avec réchauffeur du fluide intégré

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR IT TR**

(30) Priorität: **25.10.2000 DE 20018182 U**  
**27.04.2001 DE 20107363 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**02.05.2002 Patentblatt 2002/18**

(73) Patentinhaber:  
• **Eichenauer Heizelemente GmbH & Co.KG**  
**76870 Kandel (DE)**  
• **Kaco GmbH & Co. KG**  
**74072 Heilbronn (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Kleeman, Martin**  
**67125 Dannstadt (DE)**

• **Nauerth, Helmut**  
**76889 Niederhorbach (DE)**  
• **Uhrner, Klaus-Jürgen**  
**74211 Leingarten (DE)**

(74) Vertreter: **Lasch, Hartmut et al**  
**Patentanwälte,**  
**Dipl.-Ing. Heiner Lichti,**  
**Dipl.-Phys.Dr. rer. nat Jost Lempert,**  
**Dipl.-Ing. Hartmut Lasch,**  
**Postfach 41 07 60**  
**76207 Karlsruhe (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**WO-A-00/35335 DE-A- 2 938 883**  
**DE-A- 19 932 033 FR-A- 2 405 384**

**EP 1 201 933 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

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Pumpe nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Bei derartigen Geräten ist es bekannt, zur Aufheizung des zum Betrieb erforderlichen Wassers im Innenraum der Geräte Heizelemente, wie Heizschlangen, anzuordnen. Nachteilig hierbei ist nicht nur der konstruktive und montagetechnische Aufwand auch im Hinblick auf eventuelle Reparaturen, sondern auch der direkte Kontakt der Heizelemente mit dem zu erwärmenden Wasser, was insbesondere bei stark kalkhaltigen Wässern zu erheblichen Einschränkungen der Lebensdauer und des Wirkungsgrads der Heizschlangen führt oder weitere konstruktive Maßnahmen erforderlich macht. Darüber hinaus kommt es häufig zu einer mechanischen Beschädigung der Heizschlangen durch herabfallende Gegenstände.

**[0003]** Des Weiteren ist bekannt, den genannten Geräten einen Boiler oder einen separaten Durchlauferhitzer vorzuschalten, in welchem das Wasser auf die erforderliche Temperatur erwärmt wird. Solche zusätzlichen Einheiten benötigen aber zusätzlichen Platz, wodurch die Geräte entweder größere Abmaße aufweisen oder sich ihr Nutzvolumen entsprechend verkleinert, und sind zum Teil konstruktiv aufwendig und somit entsprechend kostenintensiv.

**[0004]** Schließlich wurde vorgeschlagen, eine Heizeinrichtung an der Außenseite des Gehäuses des Sumpfbehälters anzuordnen, doch wird hiermit eine gleichmäßige Erwärmung des Wassers nicht erreicht.

**[0005]** Die DE 199 03 951 A1 beschreibt eine Pumpe für Waschmaschinen, Geschirrspüler oder dergleichen mit einem Gehäuse und einer Heizeinrichtung zur kontinuierlichen Flüssigkeitserwärmung, wobei letztere eine an der Außenseite des Pumpengehäuses angeordnete Heizeinrichtung und eine zwischen der Gehäusewand der Pumpe und der Heizeinrichtung angeordnete Wärmeverteilerplatte zum gleichmäßigen Verteilen der von der Heizeinrichtung erzeugten Wärme auf das Pumpengehäuse aufweist. Auf diese Weise wird zwar eine gleichmäßig Erwärmung des Wassers unter Vermeidung der vorgenannten Nachteile erreicht; gleichwohl ist bei der bekannten Pumpe von Nachteil, dass das gesamte Pumpengehäuse aus Gründen der Wärmeleitfähigkeit aus Metall besteht und folglich sowohl verhältnismäßig hohe Material- als auch Fertigungskosten erfordert.

**[0006]** Die DE 197 36 794 C2 zeigt eine Umwälzpumpe für eine Geschirrspülmaschine, bei der das Pumpengehäuse von einem hülsenförmigen Heizkörper eingebetteten Heizspirale gebildet ist. Das obere Ende des Heizkörpers ist umfangsseitig von einem Lageransatz eines Lagerelements für einen Sprüharm umfasst, während die untere Stirnseite frei mit Abstand zu einem Lagerschild endet, das lediglich durch Anschlüsse des Heizkörpers durchgriffen ist. Der gesamte Aufbau ist kompliziert und aufwendig.

**[0007]** Die DE 29 38 883 A1 zeigt in einem Spülbehäl-

ter eine flüssigkeitsdichte Kapsel des Gehäuses für einen Motor zum Antrieb einer bodenseitig am Motor angeflanschten Pumpe. Diese dient zum Fördern von Spülflüssigkeit, die aus dem Spülbehälter über einen Druckstutzen einem Sprüharm zugeführt wird und von letzterem über in den Spülbehälter eingebrachtes, zu reinigendes Geschirr gesprüht wird. An der Mantelwandung des Gehäuses des Motors ist außenseitig ein Rohrkörper angeordnet, um die im Spülbehälter stehende Flüssigkeit zu erhitzen.

**[0008]** Die WO/0035335 zeigt eine Heizung zum Erwärmen der Spülflüssigkeit in einer Geschirrspülmaschine mit einer mit einem Spülbehälter flüssigkeitsleitenden verbundenen, außerhalb des Spülbehälters angeordneten Pumpe, die im Wesentlichen aus einem Motor und einem in einem Pumpengehäuse angeordneten Laufrad besteht, wobei die Heizeinrichtung Heizmittel am Pumpengehäuse in wärmeleitendem Kontakt mit dem Inneren des Pumpengehäuses aufweist.

**[0009]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine einfache und kostengünstige Pumpe der eingangs genannten Art vorzuschlagen, welche unter Vermeidung der vorgenannten Nachteile eine gleichmäßige kontinuierliche Flüssigkeitserwärmung gewährleistet.

**[0010]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einer Pumpe der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass auf einer Stirnseite der Heizeinrichtung ein Boden (3a) und auf einer anderen Stirnseite der Heizeinrichtung (4) ein Deckel (3b) des Gehäuses (2) dichtend angeordnet sind.

**[0011]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einer Pumpe der eingangs genannten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

**[0012]** Bei der erfindungsgemäßen Pumpe erfolgt die Wärmezufuhr also nicht durch indirekte Erwärmung des Pumpengehäuses über Wärmeverteilerplatten, sondern die Heizeinrichtung bildet einen Teil des Gehäuses der Pumpe, während der übrige Teil des Gehäuses - Boden und Deckel - vorzugsweise aus Kunststoff besteht, welcher kostengünstig erhältlich und insbesondere preiswert verarbeitbar ist. Diese Gehäuseteile können hierbei aus beliebigen bekannten thermo- oder duroplastischen Kunststoffen, wie Polyolefinen (Polyethylen, Polypropylen etc.), Polyamiden, Polyestern, Polyacetaten, Polycarbonaten, Vinylpolymeren, Polyurethanen oder dergleichen bzw. aus Polymer-Blends bekannter Kunststoffe bestehen, welche eine für den Einsatz der Pumpe hinreichende Temperaturstabilität aufweisen.

**[0013]** Um einen hohen Wirkungsgrad der von der Heizeinrichtung auf die die Pumpe durchströmende Flüssigkeit übertragenen Wärme sicherzustellen, ist die Heizeinrichtung zweckmäßig an einem Bereich des Gehäuses angeordnet, an dem aus strömungstechnischen Gründen die Ausbildung eines Temperaturgradienten in der Flüssigkeit vermieden wird. Die Heizeinrichtung ist daher bevorzugt zwischen einem Boden und einem Deckel des Gehäuses angeordnet, wobei sie eine im wesentlichen ringförmige Mantelwand des Gehäuses bildet. Auf

diese Weise ist insbesondere bei den zur Flüssigkeits-erwärmung von Wasch-, Spülmaschinen oder dergleichen eingesetzten Kreiselpumpen, bei denen die in der Pumpe geförderte Flüssigkeit auf einer Kreisbahn geführt wird, sichergestellt, dass die Wärmezufuhr in einem Bereich hoher Verwirbelung der Flüssigkeit erfolgt, was in einem hohen Wärmeübergang resultiert. Ferner ist durch die Bildung einer ringförmigen Seitenwand ein konstruktiv einfacher Aufbau des Gehäuses der Pumpe gegeben, wobei der Gehäusedeckel und der Gehäuseboden aus Kunststoff und die ringförmige Seitenwand z.B. separat hergestellt werden können.

**[0014]** In einer bevorzugten Ausführung ist vorgesehen, dass die Heizeinrichtung einen zumindest einen Teil der Seitenwand des Gehäuses bildenden Ring aus Metall aufweist, wobei der Ring bevorzugt aus Edelstahl, insbesondere aus Edelstahlblech, oder aus Aluminium besteht. Im letztgenannten Fall kann der Aluminiumring beispielsweise ein Guss- oder ein Strangpressteil sein, wobei dann die Innenseite beschichtet ist. Alternativ kann die Heizeinrichtung auch einen zumindest einen Teil der Seitenwand des Gehäuses bildenden Ring aus wärmeleitfähigem Kunststoff aufweisen. Hierbei können insbesondere elektrisch leitfähige Kunststoffe vorgesehen sein.

**[0015]** Zur Beheizung des die Seitenwand des Gehäuses bildenden Rings ist mit Vorzug vorgesehen, dass die Heizeinrichtung einen außenseitig mit dem Ring in Kontakt stehenden Dickschichtwiderstand oder einen außenseitig mit dem Ring in Kontakt stehenden Rohrheizkörper aufweist, welcher um wenigstens einen Teilumfang des Rings angeordnet ist, diesen also zumindest teilweise umschließt.

**[0016]** Im Falle einer Heizeinrichtung mit einem Rohrheizkörper weist der Ring vorteilhafterweise eine den Rohrheizkörper wenigstens teilweise aufnehmende Sikke auf, um einerseits den Rohrheizkörper sicher und dauerhaft an der Außenseite des Rings festzulegen, andererseits eine erhöhte Wärmeaustauschfläche zwischen dem Rohrheizkörper und dem Ring zu gewährleisten. Alternativ oder zusätzlich kann zwischen dem Ring und dem Rohrheizkörper auch eine Wärmeverteilerplatte angeordnet sein, die vorzugsweise aus Aluminium besteht.

**[0017]** Besteht der Ring aus einem elektrisch leitenden Kunststoff, so kann auf das eigentliche Heizelement, z.B. in Form eines Rohrheizkörpers oder eines Dickschichtwiderstandes, auch verzichtet werden und der Kunststoffring unmittelbar elektrisch beheizt werden.

**[0018]** Während der Ring im Falle eines Gehäuses aus thermoplastischem Kunststoff in das Gehäuse eingespritzt sein kann, kann er im Falle eines Gehäuses aus einem duroplastischen Kunststoff in das Gehäuse eingegossen sein. In jedem Fall kann der Ring mit dem Gehäuse verklebt oder - gegebenenfalls unter Zwischenschaltung von Dichtungen - mit dem Gehäuse verpresst sein.

**[0019]** Zum Schutz vor Korrosion bei Aluminium-Ringen weist die Heizeinrichtung der Pumpe vorzugsweise

innenseitig eine Beschichtung auf. Ferner können mit der Heizeinrichtung in Kontakt stehende Temperaturregel-einrichtungen vorgesehen sein, um die gewünschte Flüssigkeitstemperatur individuell einzustellen.

5 **[0020]** Wie bereits angedeutet, ist die Pumpe in bevorzugter Ausführung eine Kreiselpumpe.

**[0021]** Zur Sicherung der Verbindung von Heizeinrichtung und Gehäuseteilen sieht die Erfindung in bevorzugter Ausgestaltung vor, dass eine Halteeinrichtung Ansätze der Gehäuseteile umgreift. Hierdurch wird zuverlässig eine Undichtigkeit der Verbindung vermieden, vor allem dann, wenn der Ring als Heizelement ein Metallteil ist und die übrigen Teile des Gehäuses aus Kunststoff bestehen, da dann durch die Aufheiz- und Abkühlungsvorgänge Spannungen zwischen der Heizeinrichtung und dem Kunststoffgehäuse aufgrund der unterschiedlichen Ausdehnungskoeffizienten der Materialien auftreten können, die zumindest auf längere Zeit zu Undichtigkeiten der Verbindung führen könnten. Darüber hinaus herrscht im Inneren der Pumpe, bedingt durch die Flüssigkeitsströmung, allseitig ein erhöhter Druck, der zum einen senkrecht auf die Heizeinrichtung einwirkt und damit die Heizeinrichtung nach außen drückt, zum anderen wirkt der Druck auch senkrecht auf den angrenzenden Gehäuseboden und -deckel ein. Somit wird die Verbindung von Heizeinrichtung und Gehäuse in zwei Richtungen belastet. Diese Kräfte werden ebenfalls durch die erfindungsgemäß vorgesehene und angeordnete Halteeinrichtung aufgenommen und kompensiert. Diese ermöglicht darüber hinaus, dass die genannten Verbindungen zerstörungsfrei gelöst werden können, d.h. ein Austauschen defekter Teile ist möglich ist. Weiterhin kann die Halteeinrichtung dazu genutzt werden, eine Über-temperatur-Sicherung gegen die Heizeinrichtung zu drücken, so dass eine zusätzliche separate Befestigungskonstruktion hierfür nicht notwendig ist.

**[0022]** Die genannte Ausgestaltung bildet so eine von Kunststoffgehäuse und Heizeinrichtung rationell zu fertigende, dem Innendruck des Pumpengehäuses zuverlässig widerstehende Befestigungsmöglichkeit, die trotz unterschiedlicher Ausdehnungskoeffizienten auf Dauer dicht bleiben und bei denen eine Übertemperatur-Sicherung konstruktiv einfach integriert werden kann. Dabei kann die übergreifende Halteeinrichtung entweder durch den Heizring selbst oder durch eine zusätzliche Verbindungsvorrichtung hergestellt werden. Wird die übergreifende Halteeinrichtung durch zusätzliche Vorrichtungen hergestellt, so hat dies den Vorteil, dass in der Halteeinrichtung gleichzeitig noch die Befestigung für die erforderliche Übertemperatur-Sicherung mit aufgenommen werden kann.

**[0023]** Die Zwischenlage einer Dichtung hat den Vorteil, dass die Elastizität der Dichtung Ausdehnungskoeffizienten ausgleichen kann und somit eine dichte Verbindung auf Dauer schafft. Bei der übergreifenden Konstruktion sind an den Rändern von Gehäuseboden und -deckel, die die Verbindung von Gehäuse zu Heizeinrichtung bilden, Ansätze ausgebildet, die an ihrer der Heizeinrich-

tung abgewandten Seite, hier als Außenseite des Ansatzes bezeichnet, die Befestigungskonstruktion aufnehmen. Somit kann dem Druck senkrecht auf Gehäuseboden und -deckel zuverlässig entgegengewirkt werden. Weiterhin kann an der Außenseite des Ansatzes eine Nut ausgebildet sein, in die das Verbindungselement wahlweise angeklemt, gedrückt, gequetscht oder geschnappt wird und damit das Heizelement gegen den senkrechten Druck sichert.

**[0024]** Eine besonders einfache konstruktive Lösung ergibt sich dann, wenn die übergreifenden Verbindungselemente als Spannbügel ausgebildet sind. Die Spannbügel, beispielsweise aus Federstahl, werden dabei federnd vorbelastet an mehreren Stellen in die in diesem Falle nicht notwendigerweise umlaufenden Nut an der Außenseite des Ansatzes beidseitig eingeschnappt. An der Innenseite des Ansatzes befindet sich eine umlaufende Ringnut, die die Heizeinrichtung unter Zwischenlage einer Dichtung aufnimmt. Somit ist auf eine einfache Weise eine Verbindung geschaffen, die sowohl dem seitlichen, als auch dem senkrechten Druck auf das Heizelement entgegenwirkt. Besonders vorteilhaft lässt sich bei Verwendung von Spannbügeln auch die Anbringung der Übertemperatur-Sicherung realisieren. In diesem Falle wird die Übertemperatur-Sicherung zwischen der Heizeinrichtung und dem Spannbügel elastisch eingeklemmt, gegebenenfalls über eine aus diesem herausgebogene Lasche.

**[0025]** Eine andere Möglichkeit, eine Halteeinrichtung zu schaffen, besteht in der Verwendung eines Kunststoffformteils, das aus mehreren Segmenten bestehen kann. Dieses Kunststoffformteil kann als Spritzgussteil kostengünstig hergestellt werden. An seinen Enden sind hakenförmige Ansätze ausgeformt, die gegengleich in die Wandung einer außenseitigen Nut des Ansatzes am Kunststoffgehäuse eingreifen und sich verhaken. Durch die Elastizität des Kunststoffes ist somit eine Clipsverbindung hergestellt. Das Kunststoffverbindungsteil ist weiterhin so ausgeformt, dass es an der Innenseite des Ansatzes gleichzeitig die Heizeinrichtung unter Zwischenlage einer Dichtung gegen den Gehäuseboden und -deckel presst. Somit nimmt auch hier das Verbindungsteil zuverlässig den Druck auf die Heizeinrichtung in beide Richtungen auf. Darüber hinaus kann dieser Halteeinrichtung in einfacher Weise eine Halterung für die Übertemperatur-Sicherung angeformt sein und dieses somit zwischen Halteeinrichtung und Heizeinrichtung zur Auflage kommen.

**[0026]** Die Segmente können weiterhin so ausgeformt sein, dass sie die Heizeinrichtung außenseitig vollständig umschließen. Somit ist die Heizeinrichtung mechanisch und elektrisch geschützt, ein weiteres Gehäuseteil zum Schutz der Heizeinrichtung kann somit entfallen.

**[0027]** Eine weitere einfache Befestigungsmöglichkeit ergibt sich dadurch, dass ein Ring der Heizeinrichtung selbst als übergreifende Halteeinrichtung zwischen Gehäuseboden und -deckel genutzt wird. Zu diesem Zweck ist der Ring in seinem Querschnitt nicht eben ausgebil-

det, sondern in seinem Randbereich ist beidseitig ein U-förmiger Ansatz ausgebildet, der den Ansatz des Kunststoffgehäuses unter Zwischenlage einer Dichtung konturenangepasst umgreift. Zur endgültigen Befestigung wird der U-förmige Ansatz der Heizeinrichtung an seiner Außenseite in eine außenseitige Nut der Gehäuseteile eingequetscht bzw. eingebördelt und so gegen den seitlichen und senkrechten Druck gesichert. Mit Hilfe einer einfachen Bügelkonstruktion kann in diesem Fall die Übertemperatur-Sicherung am Heizelement fixiert werden.

**[0028]** Nachstehend ist die Erfindung anhand einer bevorzugten Ausführungsform unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine axiale Draufsicht auf die Pumpe bei abgenommenem Gehäusedeckel;

Fig. 2 eine Schnittansicht der Pumpe in Richtung I-I;

Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung eines Schnitts des radialen Randbereichs der Ausführungsform der Fig. 1 der erfindungsgemäßen Pumpe;

Fig. 4 einen der Fig. 3 entsprechenden Schnitt einer anderen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Pumpe und

Fig. 5 einen ebenfalls der Fig. 3 entsprechenden Schnitt einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Pumpe.

**[0029]** Die in den Fig. 1 und 2 dargestellte Pumpe 1 weist ein dreiteiliges Gehäuse 2 mit einem Boden 3a und einem Deckel 3b aus Kunststoff sowie einer Heizeinrichtung 4 auf, die mit einem zylinderförmigen Ring 5 die Mantelwand des Gehäuses 2 bildet. Der Ring 5 besteht aus einem wärmeleitfähigen Material, z.B. aus Edelstahlblech. Die Pumpe 1 ist nach Art einer Kreiselpumpe ausgebildet und weist ein mit Schaufeln 6 versehenes, rotierendes Laufrad 7 auf, welches über eine zentral im Gehäuseboden 3a gelagerte Pumpenwelle 8 angetrieben ist. Während zum Zuführen der Förderflüssigkeit eine von oben in das Gehäuse 2 der Pumpe 1 mündende Saugleitung 9 vorgesehen ist, weist das Gehäuse 2 zum Abführen der Förderflüssigkeit einen seitlich angeordneten Diffusor 10 auf.

**[0030]** An der dem Gehäuseboden 3a zugewandten Stirnseite des Gehäusedeckels 3b sowie an der diesem zugewandten, mit der Stirnseite des Gehäusedeckels 3b deckungsgleichen Stirnseite des Gehäusebodens 3a ist jeweils eine in am Umfangsrand von Gehäuseboden 3a und -deckel 3b ausgebildeten Ringansätzen (21) ausgebildete Ringnut 11 angeordnet, in welcher der Ring 5 der Heizeinrichtung 4 aufgenommen ist. Der Ring 5 kann z.B. in die jeweilige Ringnut 11 eingeklebt oder mit dieser unter Zwischenschaltung von Dichtungen (Fig. 3) verpresst sein. Alternativ kann der Ring 5 auch in den Ge-

häuseboden 3a und/oder den Gehäusedeckel 3b je nach Art seines Kunststoffmaterials eingespritzt oder eingegossen sein.

**[0031]** Der den zentralen Abschnitt der Seitenwand des Gehäuses 2 bildende Ring 5 ist außenseitig mit einem um einen Großteil des Umfangs des Rings 5 - in der dargestellten Ausführungsform um einen Umfangsabschnitt des Rings 5 von etwa 300° (Fig. 1) - angeordneten Rohrheizkörper 12 verbunden, z.B. mit diesem verlötet. Zur Erhöhung der Wärmeaustauschfläche zwischen dem Rohrheizkörper 12 und dem Ring 5 und zur Fixierung des Rohrheizkörpers ist letzterer mit einer im wesentlichen zentralen, nach innen gerichteten Sicke 13 ausgestattet, die den Rohrheizkörper 12 aufnimmt. Alternativ oder zusätzlich können beispielsweise den Rohrheizkörper 12 mit dem Ring 5 verbindende Wärmeverteilerplatten (nicht gezeigt) vorgesehen sein. Ferner kann an der Außenseite des Rings 5 eine Temperatureinrichtung (Fig. 3 bis 5) angebracht sein.

**[0032]** Der im Gehäuse wirkende Innendruck drückt u.a. in axialer Richtung auf Gehäuseboden 3a und -deckel 3b, wobei er so die Verbindung zwischen diesen Teilen und dem Ring 5 belastet und die Tendenz hat, sie zu lösen. Zur Aufnahme der axial einwirkenden Kräfte ist eine Halteeinrichtung in Form eines übergreifenden Spannbügels 20 vorgesehen. Der Spannbügel 20 übergreift die Ansätze 21 und greift von außen axial in die Nuten 22 derselben ein (Fig. 3). Hierdurch wirkt er der durch den Innendruck verursachten, auf die Verbindungen von Ring 5 mit Gehäuseboden 3a und -deckel 3b wirkenden Axialkraft entgegen und sichert so diese Verbindungen.

**[0033]** Wie der Fig. 1 zu entnehmen ist, wird der Pumpe 1 die Förderflüssigkeit über die Saugleitung 9 zentral zugeführt und die Flüssigkeit sodann mittels des Laufrads 7 (in Fig. 2 nicht gezeigt) in einer Kreisbahn entlang dem Innenumfang des von dem Rohrheizkörper 12 beheizten Rings 5 geleitet (Richtungspfeil 14), bevor sie die Pumpe 1 über den Diffusor 10 verlässt. Während des Durchlaufs der Kreisbahn wird die Flüssigkeit aufgrund der dort herrschenden Turbulenzen schnell erwärmt, wobei die Ausbildung eines Temperaturgradienten in der Flüssigkeit vermieden und somit ein hoher Wirkungsgrad erzielt wird.

**[0034]** Der die Heizeinrichtung 4 und den Spannbügel 20 aufweisende Randbereich der Pumpe ist in der Fig. 3 vergrößert und detaillierter dargestellt. Es ist ersichtlich, dass der Ring 5 unter Zwischenlage einer Dichtung in die innere Ringnut 11 eingesetzt ist. An dem Spannbügel 20 ist eine Lasche 30 herausgebogen. Eine Übertemperatur-Sicherung 19 ist zwischen dem Heizring 5 und dieser Lasche 30 festgeklemmt. Zusätzlich kann die Übertemperatur-Sicherung 19 noch verklebt werden (in Fig. 1 der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt).

**[0035]** In Fig. 4 ist eine Halteeinrichtung durch den Ring 5 selbst gebildet. Dazu sind an den Außenseiten des Rings 5 U-förmige Ringansätze 31, die die Ansätze 21 von Gehäuseboden 3a und -deckel 3b übergreifen,

ausgebildet. Eine Ringausnehmung 33 an der Innenseite der Ansätze 21 nimmt eine Ringdichtung 34 auf. Die Nut 22 an der Ansatzaußenseite der Ansätze 21 kann entweder schon ausgeformt sein oder auch erst durch das Einquetschen oder Einbördeln der freien Enden der Ringansätze 31 des Rings 5 gebildet werden. Ein Federelement 36, das beispielsweise an dem Gehäusedeckel 3b festgelegt ist, hält eine Übertemperatur-Sicherung 19 an der Heizeinrichtung 4 klemmend, die gegebenenfalls zusätzlich mit einem Kleber fixiert sein kann.

**[0036]** Bei der Ausgestaltung der Fig. 5 ist die Halteeinrichtung durch ein oder mehrere Segmente eines Kunststoffformteils 40 gebildet. An den Enden des Formteils 40 sind hakenförmige hinterschnittene Nasen 43 ausgebildet. Gegengleich dazu sind auch an den Außenseiten der Ansätze 21 von Gehäuseboden 3a und -deckel 3b Nasen 46 ausgebildet. Beide Teile greifen derart ineinander, dass die hakenartigen Nasen 43 des Kunststoffformteils 40 die Haken 46 über- und hintergreifen. Durch die Elastizität des Kunststoffs kann so eine Clips-Verbindung hergestellt werden. Weiterhin weist der Ansatz 21 in seinem inneren Bereich eine radial nach außen offene Ringnut 42 auf, die eine Dichtung 45 aufnimmt. Mit Hilfe von ringförmigen Spannnasen 44 der Halteeinrichtung 40 wird der Ring 5 unter dem Druck, der durch die Clips-Verbindung hergestellt wird, gegen die Dichtungen 45 gedrückt. An der Innenseite des Kunststoffformteils 40 ist eine Halterung 50 für die Übertemperatur-Sicherung 19 angeformt, mit dessen Hilfe dieses an der Heizeinrichtung 4 gehalten wird. Sind die Kunststoffsegmente umlaufend um die Heizeinrichtung 4 angeordnet, so ist gleichzeitig ein mechanischer und elektrischer Schutz der Heizeinrichtung gegeben.

**[0037]** Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung liegt somit zum einen in einer einfachen und kostengünstigen Ausführung des Gehäusebodens 3a und des Gehäusedeckels 3b aus Kunststoff, zum anderen besteht eine hohe Flexibilität beim Einsatz des jeweiligen Heizelements der Heizeinrichtung 4, wobei z.B. anstelle des Rohrheizkörpers 12 ein Dickschichtwiderstand oder beliebige andere Heizelemente vorgesehen sein können, ohne die Anordnung oder den Aufbau des Gehäuses 2 zu verändern. Aufgrund der Anordnung der Heizeinrichtung 4 an der ringförmigen Seitenwand des Pumpengehäuses 2 im Bereich des Laufrads 7 wird ferner ein hoher Wirkungsgrad des Wärmeübergangs an die Förderflüssigkeit gewährleistet.

## 50 Patentansprüche

1. Pumpe (1), insbesondere für Waschmaschinen, Geschirrspülmaschinen oder dergleichen, mit einem Pumpengehäuse (2) und einer Heizeinrichtung (4) zum kontinuierlichen Erwärmen einer durch die Pumpe fließenden Flüssigkeit, insbesondere Wasser, wobei die Heizeinrichtung als Mantelwand des Pumpengehäuses (2) ausgebildet ist, **dadurch ge-**

- kennzeichnet, dass** auf einer Stirnseite der Heizeinrichtung ein Boden (3a) und auf einer anderen Stirnseite der Heizeinrichtung (4) ein Dekkel (3b) des Pumpengehäuses (2) dichtend angeordnet sind.
2. Pumpe nach Ansprüchen 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizeinrichtung (4) einen zumindest einen Teil der Mantelwand des Gehäuses (2) bildenden Ring (5) aus Metall aufweist.
  3. Pumpe nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ring (5) aus Edelstahl, insbesondere aus Edelstahlblech, besteht.
  4. Pumpe nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ring (5) aus Aluminium besteht.
  5. Pumpe nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aluminiumring ein Gussteil ist.
  6. Pumpe nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aluminiumring ein Strangpressteil ist.
  7. Pumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizeinrichtung (4) einen zumindest einen Teil der Mantelwand des Gehäuses (2) bildenden Ring (5) aus wärmeleitfähigem Kunststoff aufweist.
  8. Pumpe nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ring (5) aus einem elektrisch leitfähigen Kunststoff besteht.
  9. Pumpe nach einem der Ansprüche 2 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizeinrichtung (4) einen außenseitig mit dem Ring (5) in Kontakt stehenden Dickschichtwiderstand aufweist.
  10. Pumpe nach einem der Ansprüche 2 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizeinrichtung (4) einen außenseitig mit dem Ring (5) in Kontakt stehenden Rohrheizkörper (12) aufweist.
  11. Pumpe nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rohrheizkörper (12) bzw. der Dickschichtwiderstand um wenigstens einen Teilumfang des Rings (5) angeordnet ist.
  12. Pumpe nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ring (5) eine den Rohrheizkörper (12) wenigstens teilweise aufnehmende Sicke (13) aufweist.
  13. Pumpe nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Ring (5) und dem Rohrheizkörper (12) eine Wärmeverteilerplatte angeordnet ist.
  14. Pumpe nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmeverteilerplatte aus Aluminium besteht.
  15. Pumpe nach einem der Ansprüche 2 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** Boden und Deckel (3a, 3b) aus einem thermoplastischen Kunststoff besteht und der Ring (5) als Teil des Gehäuses (2, 3a, 3b) eingespritzt ist.
  16. Pumpe nach einem der Ansprüche 4 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** Boden und Deckel (3a, 3b) aus einem duroplastischen Kunststoff besteht und der Ring (5) in das Gehäuse (2) eingegossen ist.
  17. Pumpe nach einem der Ansprüche 2 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ring (5) mit Boden und Deckel (3a, 3b) verklebt ist.
  18. Pumpe nach einem der Ansprüche 2 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ring (5) mit dem Boden und Deckel (3a, 3b) verpresst ist.
  19. Pumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine mit der Heizeinrichtung (4) in Kontakt stehende Temperaturregel-einrichtung vorgesehen ist.
  20. Pumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pumpe (1) eine Kreiselpumpe ist.
  21. Pumpe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Halteeinrichtung (20, 31, 40) Ansätze (21) von Boden (3a) und Deckel (3b) des Gehäuses (2) umgreift.
  22. Pumpe nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteeinrichtung Spannbügel (20), vorzugsweise aus Federstahl aufweist.
  23. Pumpe nach Anspruch 21 oder 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannbügel (20) in Nuten (22) an der Außenseite der Ansätze (21) der angrenzenden Gehäuseteile (3a, 3b) eingreifen.
  24. Pumpe nach einem der Ansprüche 21 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Ansatzinnen-seiten der angrenzenden Gehäuseteile (3a, 3b) eine Ringnut (11) zur Aufnahme der Heizeinrichtung (4) unter Zwischenlage einer Dichtung (24) angeformt ist.
  25. Pumpe nach einem der Ansprüche 21 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einem Spannbügel (20) eine Lasche (30) herausgebogen ist, mit deren Hilfe eine Übertemperatur-Sicherung (19) zwi-

schen Heizeinrichtung (4) und Spannbügel (20) eingeklemmt ist.

26. Pumpe nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteeinrichtung aus einem oder mehreren Kunststoffformteilen (40) gebildet ist. 5
27. Pumpe nach Anspruch 21 oder 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Enden der Kunststoffformteile (40) hakenförmige Nasen (43) ausgeformt sind, die in gegengleiche Haken (46) an der Ansatzaußenseite der angrenzenden Gehäuseteile (3a, 3b) eingreifen. 10
28. Pumpe nach einem der Ansprüche 21, 26 oder 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizeinrichtung (4) beidseitig zwischen einer Dichtung (45) aufnehmenden Ringnut (42) der Ansatzinnenseite der angrenzenden Gehäuseteile (3a, 3b) und ringförmigen Spannnasen (44) des Kunststoffformteils (40) festgelegt ist. 15
29. Pumpe nach einem der Ansprüche 21, 26 bis 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest einem Kunststoffformteil (40) eine Halterung (50) für die Übertemperatur-Sicherung (19) so angeformt ist, dass die Sicherung an der Heizeinrichtung (4) elastisch anliegt. 25
30. Pumpe nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteeinrichtung an der Heizeinrichtung (4) ausgebildet ist. 30
31. Pumpe nach Anspruch 30, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Heizeinrichtung (4) beidseitig U-förmige Ansätze (31) angeformt sind, in die die Ansätze (21) der angrenzenden Gehäuseteile (3a, 3b) eingreifen. 35
32. Pumpe nach einem der Ansprüche 21, 30 oder 31, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den U-förmigen Ansätzen (31) und dem Ansatz (21) eine Dichtung (34) zur Anlage kommt. 40
33. Pumpe nach einem der Ansprüche 21, 30 bis 32, **dadurch gekennzeichnet, dass** die U-förmigen Ansätze (31) und der Ansatz (21) umlaufend durch Einquetschen oder Einbördeln verbunden sind. 45
34. Pumpe nach einem der Ansprüche 21, 30 bis 33, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Klemmbügel (36) an einem angrenzenden Gehäuseteil (3b) so befestigt ist, dass zwischen dem Klemmbügel (36) und der Heizeinrichtung (4) eine Übertemperatur-Sicherung (19) elastisch festgelegt ist. 50

## Claims

1. Pump (1), particularly for washing machines, dish-washing machines or the like, having a pump casing (2) and a heating device (4) for the continuous heating of a liquid, particularly water, flowing through the pump, the heating device being constructed as a circumferential wall of the pump casing (2), **characterized in that** on one face of the heating device is sealingly placed a bottom (3a) and on another face of the heating device (4) a cover (3b) of the pump casing (2).
2. Pump according to claim 1, **characterized in that** the heating device (4) has a metal ring (5) forming at least part of the circumferential wall of the casing (2).
3. Pump according to claim 2, **characterized in that** the ring (5) is made from high-quality steel, particularly high-quality sheet steel. 20
4. Pump according to claim 2, **characterized in that** the ring (5) is made from aluminium. 25
5. Pump according to claim 4, **characterized in that** the aluminium ring is a casting.
6. Pump according to claim 4, **characterized in that** the aluminium ring is an extruded part. 30
7. Pump according to claim 1, **characterized in that** the heating device (4) has a ring (5) of heat conducting plastic forming at least part of the circumferential wall of the casing (2).
8. Pump according to claim 7, **characterized in that** the ring (5) is made from an electrically conductive plastic. 35
9. Pump according to one of the claims 2 to 8, **characterized in that** the heating device (4) has a thick film resistor in external contact with the ring (5). 40
10. Pump according to one of the claims 2 to 8, **characterized in that** the heating device (4) has a tubular heater (12) in external contact with the ring (5). 45
11. Pump according to claim 9 or 10, **characterized in that** the tubular heater (12) or thick film resistor is placed round at least a partial circumference of the ring (5).
12. Pump according to claim 10 or 11, **characterized in that** the ring (5) has a crease (13) at least partly receiving the tubular heater (12). 50
13. Pump according to claim 10 or 11, **characterized**

- in that** a heat distributing plate is placed between ring (5) and tubular heater (12).
14. Pump according to claim 13, **characterized in that** the heat distributing plate is made from aluminium. 5
15. Pump according to one of the claims 2 to 14, **characterized in that** the bottom and cover (3a, 3b) are made from a thermoplastic material and the ring (5) is moulded in as part of the casing (2, 3a, 3b). 10
16. Pump according to one of the claims 4 to 15, **characterized in that** the bottom and cover (3a, 3b) are made from a thermosetting material and the ring (5) is cast in the casing (2). 15
17. Pump according to one of the claims 2 to 14, **characterized in that** the ring (5) is bonded to the bottom and cover (3a, 3b). 20
18. Pump according to one of the claims 2 to 14, **characterized in that** the ring (5) is moulded with the bottom and cover (3a, 3b).
19. Pump according to one of the claims 1 to 18, **characterized in that** a temperature regulator in contact with the heating device (4) is provided. 25
20. Pump according to one of the claims 1 to 19, **characterized in that** the pump (1) is a centrifugal pump. 30
21. Pump according to one of the preceding claims, **characterized in that** a holding device (20, 31, 40) embraces lugs (21) of bottom (3a) and cover (3b) of casing (2). 35
22. Pump according to claim 21, **characterized in that** the holding device has preferably spring steel clips (20). 40
23. Pump according to claim 21 or 22, **characterized in that** the clips (20) engage in grooves (22) on the outside of the lugs (21) of adjacent casing parts (3a, 3b). 45
24. Pump according to one of the claims 21 to 23, **characterized in that** onto the lug insides of adjacent casing parts (3a, 3b) is shaped an annular groove (11) for receiving the heating device (4), whilst interposing a seal (24).
25. Pump according to one of the claims 21 to 24, **characterized in that** a tongue (30) is bent out of a clip (20) and with the aid thereof an excess temperature fuse (19) is secured between the heating device (4) and clip (20). 50
26. Pump according to claim 21, **characterized in that** the holding device is formed by one or more plastic mouldings (40).
27. Pump according to claim 21 or 26, **characterized in that** hook-like projections (43) are shaped at the ends of the plastic mouldings (40) and engage in opposite but equal hooks (46) on the lug outside of the adjacent casing parts (3a, 3b).
28. Pump according to one of the claims 21, 26 or 27, **characterized in that** on both sides the heating device (4) is fixed between an annular groove (42), receiving the seal (45), of the lug inside of the adjacent casing parts (3a, 3b) and annular clamping projections (44) of the plastic moulding (40). 55
29. Pump according to one of the claims 21, 26 or 27, **characterized in that** at least one plastic moulding (40) of a holder (50) for the excess temperature fuse (19) is so shaped that the fuse elastically engages on the heating device (4).
30. Pump according to claim 21, **characterized in that** the holding device is formed on the heating device (4).
31. Pump according to claim 30, **characterized in that** on both sides of the heating device (4) are shaped U-shaped lugs (31) in which engage the lugs (21) of the adjacent casing parts (3a, 3b).
32. Pump according to one of the claims 21, 30 or 31, **characterized in that** a seal (34) is engaged between the U-shaped lugs (31) and the lug (21).
33. Pump according to one of the claims 21, 30 to 32, **characterized in that** the U-shaped lugs (31) and the lug (21) are connected in all-round manner by squeezing or crimping in.
34. Pump according to one of the claims 21, 30 to 33, **characterized in that** a clamp (36) is so fixed to an adjacent casing part (3b) that between the clamp (36) and the heating device (4) is elastically fixed an excess temperature fuse (19).

### Revendications

- 50 1. Pompe (1), en particulier pour lave-linge, lave-vaisselle ou similaires, comprenant un boîtier de pompe (2) et un dispositif de chauffage (4) pour le réchauffement continu d'un liquide traversant la pompe, en particulier de l'eau, le dispositif de chauffage étant conformé en paroi enveloppe du boîtier de pompe (2), **caractérisée en ce que** sur une face frontale du dispositif de chauffage est disposé à étanchéité un fond (3a) et que sur une autre face frontale du



- dispositif de chauffage (4) est disposé à étanchéité un couvercle (3b) du boîtier de pompe.
2. Pompe selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le dispositif de chauffage (4) présente un flan annulaire (5) métallique formant au moins une partie de la paroi enveloppe. 5
  3. Pompe selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le flan annulaire (5) est en acier inoxydable, en particulier en tôle d'acier inoxydable. 10
  4. Pompe selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le flan annulaire (5) est en aluminium. 15
  5. Pompe selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** le flan annulaire en aluminium est une pièce moulée.
  6. Pompe selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** le flan annulaire en aluminium est une pièce extrudée. 20
  7. Pompe selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le dispositif de chauffage (4) présente un anneau (5) en matière plastique thermoconductrice constituant au moins une partie de la paroi enveloppe du boîtier (2). 25
  8. Pompe selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** le flan annulaire (5) consiste en une matière plastique électriquement conductrice. 30
  9. Pompe selon l'une quelconque des revendications 2 à 8, **caractérisée en ce que** le dispositif de chauffage (4) présente une résistance à couche épaisse en contact par sa face externe avec le flan annulaire (5). 35
  10. Pompe selon l'une quelconque des revendications 2 à 8, **caractérisée en ce que** le dispositif de chauffage (4) présente un corps chauffant tubulaire (12) en contact avec le flan annulaire (5) par sa face externe. 40
  11. Pompe selon la revendication 9 ou 10, **caractérisée en ce que** le corps chauffant tubulaire (12) ou la résistance à couche épaisse est disposé autour d'au moins une partie de la circonférence du flan annulaire (5). 45
  12. Pompe selon la revendication 10 ou 11, **caractérisée en ce que** le flan annulaire (5) présente une moulure (13) logeant au moins partiellement le corps chauffant tubulaire (12). 50
  13. Pompe selon la revendication 10 ou 11, **caractérisée en ce qu'**une plaque de dissipation de la chaleur est disposée entre le flan annulaire (5) et le corps chauffant tubulaire (12).
  14. Pompe selon la revendication 13, **caractérisée en ce que** la plaque de dissipation de la chaleur est en aluminium.
  15. Pompe selon l'une quelconque des revendications 2 à 14, **caractérisée en ce que** le fond et le couvercle (3a, 3b) consistent en une matière synthétique thermoplastique et **en ce que** le flan annulaire (5) est injecté en tant que pièce du boîtier (2, 3a, 3b).
  16. Pompe selon l'une quelconque des revendications 4 à 16, **caractérisée en ce que** le fond et le couvercle (3a, 3b) sont en une matière synthétique duroplastique et **en ce que** le flan annulaire (5) est coulé dans le boîtier (2).
  17. Pompe selon l'une quelconque des revendications 2 à 14, **caractérisée en ce que** le flan annulaire (5) est collé au fond et au couvercle (3a, 3b).
  18. Pompe selon l'une quelconque des revendications 2 à 14, **caractérisée en ce que** le flan annulaire (5) est pressé avec le fond et le couvercle (3a, 3b).
  19. Pompe selon l'une quelconque des revendications 1 à 18, **caractérisée en ce que** l'on prévoit un dispositif de réglage de la température en contact avec le dispositif de chauffage (4).
  20. Pompe selon l'une quelconque des revendications 1 à 19, **caractérisée en ce que** la pompe (1) est une pompe de circulation.
  21. Pompe selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**un dispositif de maintien (20, 31, 40) enserme des saillies (21) du fond (3a) et du couvercle (3b) du boîtier (2).
  22. Pompe selon la revendication 21, **caractérisée en ce que** le dispositif de maintien présente des étriers de tension (20), de préférence en acier élastique.
  23. Pompe selon la revendication 21 ou 22, **caractérisée en ce que** les étriers de tension (20) viennent en prise dans des gorges (22) sur la face externe des saillies (21) des parties de boîtier adjacentes (3, 3b).
  24. Pompe selon l'une quelconque des revendications 21 à 23, **caractérisée en ce qu'**une gorge annulaire (11) est formée sur les parois internes des saillies des parties de boîtier adjacentes (3a, 3b) pour loger le dispositif de chauffage (4) avec interposition d'un joint (24).

25. Pompe selon l'une quelconque des revendications 21 à 24, **caractérisée en ce que** l'on forme une languette (30) par courbure dans un étrier de tension (20), permettant de coincer un fusible (19) entre le dispositif de chauffage (4) et l'étrier de tension (20). 5
26. Pompe selon la revendication 21, **caractérisée en ce que** le dispositif de maintien est formé de plusieurs pièces moulées en plastique (40). 10
27. Pompe selon la revendication 21 ou 26, **caractérisée en ce que** des ergots (43) en forme de crochet, venant en prise avec des crochets (46) diamétralement opposés disposés sur la face externe des saillies des parties de boîtier adjacentes (3a, 3b), sont formés aux extrémités des pièces moulées en plastique (40). 15
28. Pompe selon l'une quelconque des revendications 21, 26 ou 27, **caractérisée en ce que** le dispositif de chauffage (4) est fixé bilatéralement entre une gorge annulaire (42) logeant un joint (45) de la face interne de la saillie des parties de boîtier adjacentes (3a, 3b) et des ergots de tension (44) annulaires de la pièce moulée en plastique (40). 20  
25
29. Pompe selon l'une quelconque des revendications 21, 26 ou 27, **caractérisée en ce qu'**une bride de support (50) pour le fusible (19) est formée sur au moins une pièce moulée en plastique (40) de telle façon que le fusible se trouve en contact élastique avec le dispositif de chauffage (4). 30
30. Pompe selon la revendication 21, **caractérisée en ce que** le dispositif de maintien est conformé sur le dispositif de chauffage (4). 35
31. Pompe selon l'une quelconque des revendications 30, **caractérisée en ce que** des saillies (31) en forme de U sont formées bilatéralement sur le dispositif de chauffage (4), dans lesquelles viennent en prise les saillies (21) des parties de boîtier (3a, 3b) adjacentes. 40
32. Pompe selon l'une quelconque des revendications 21, 30 ou 31, **caractérisée en ce qu'**entre les saillies en forme de U (31) et la saillie (21) prend appui un joint (34). 45
33. Pompe selon l'une quelconque des revendications 21, 30 à 32, **caractérisée en ce que** les saillies (31) en forme de U et la saillie (21) sont reliées de manière périmétrique par enserrement ou sertissage. 50
34. Pompe selon l'une quelconque des revendications 21, 30 à 33, **caractérisée en ce qu'**un étrier de serrage (36) est fixé à une partie de boîtier adjacente (3b) pour qu'un fusible (19) soit maintenu de manière élastique entre l'étrier de serrage (36) et le dispositif de chauffage (4). 55

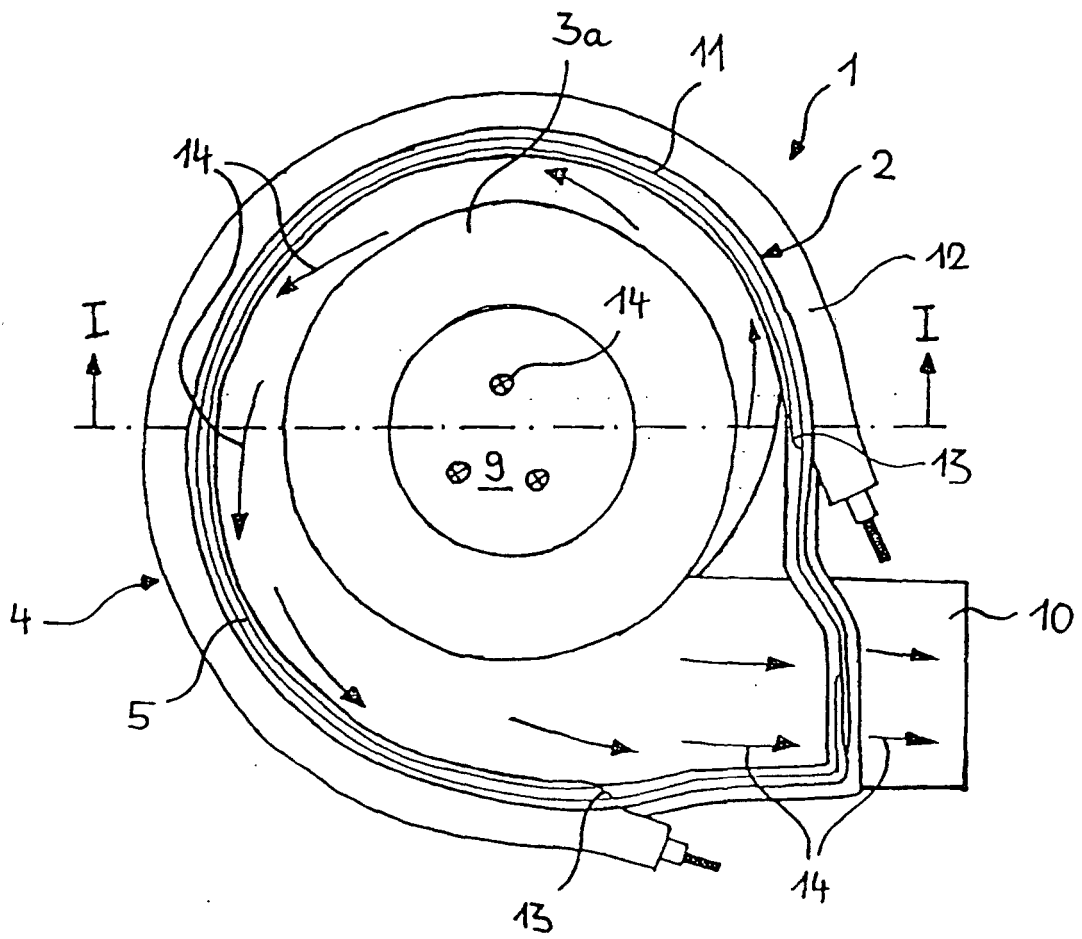


Fig. 1

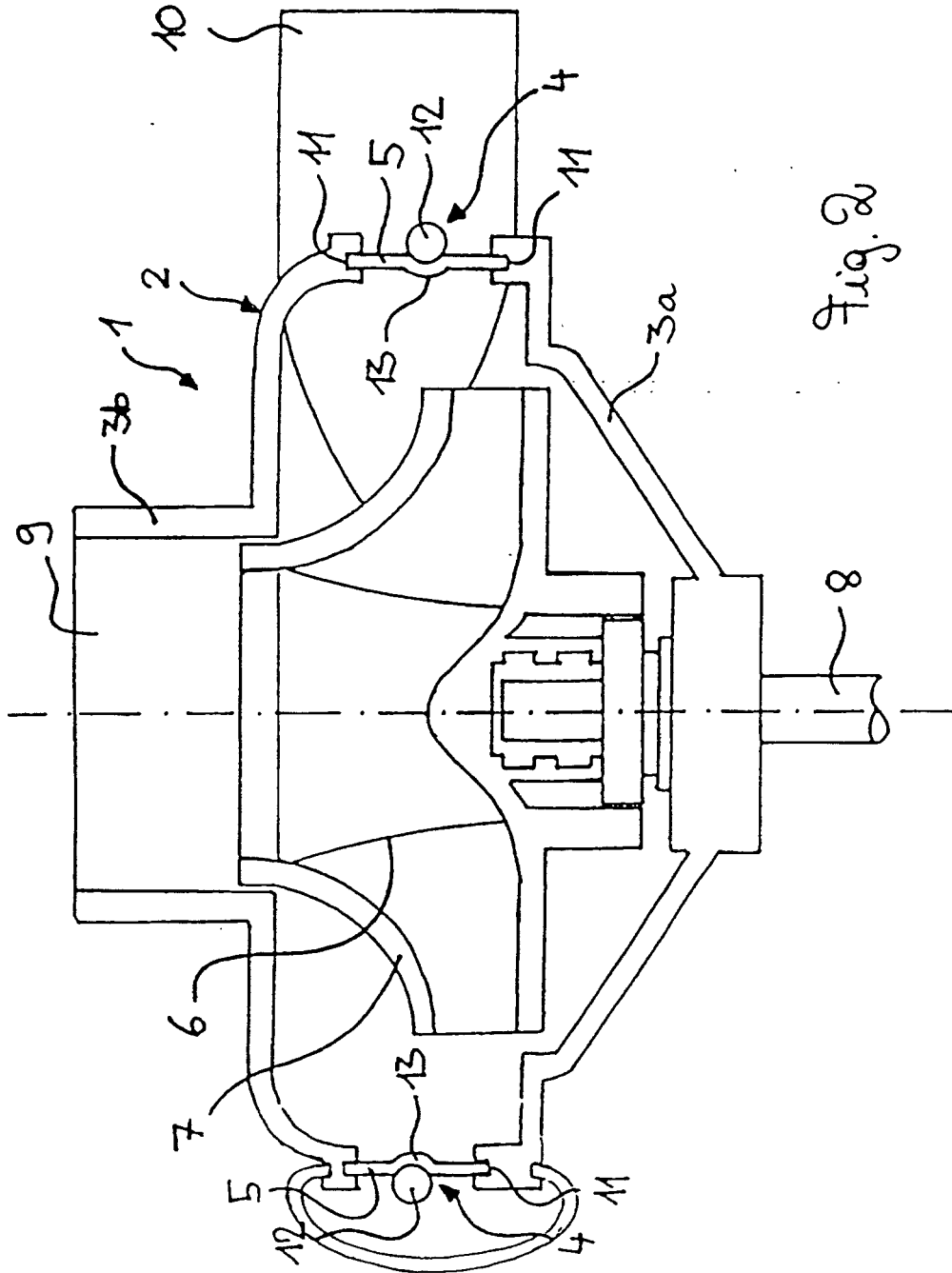


Fig. 2

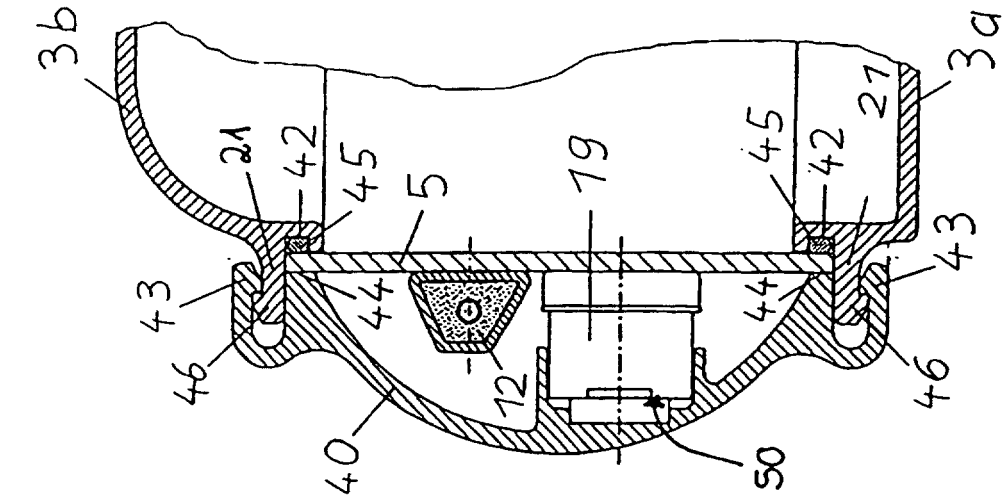


Fig. 3

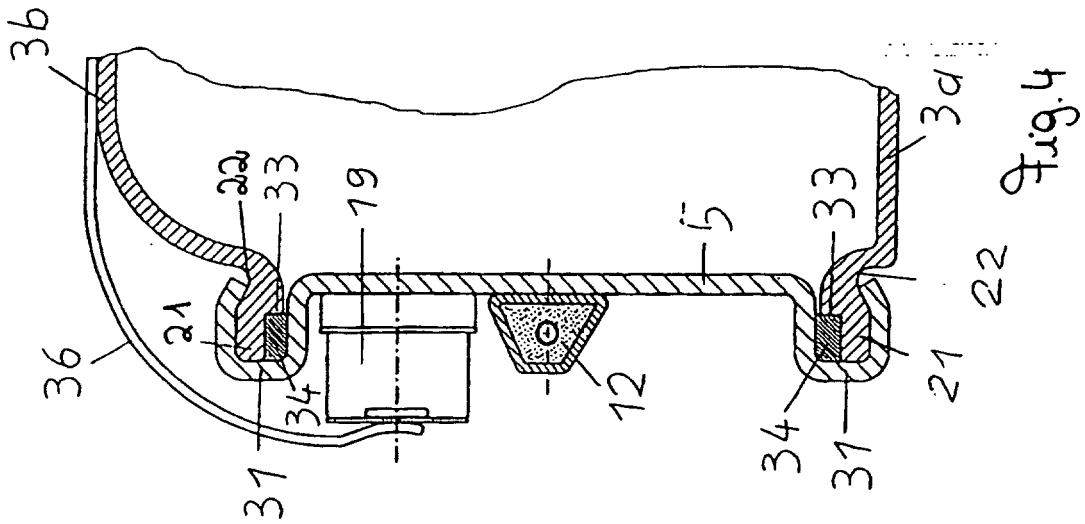


Fig. 4

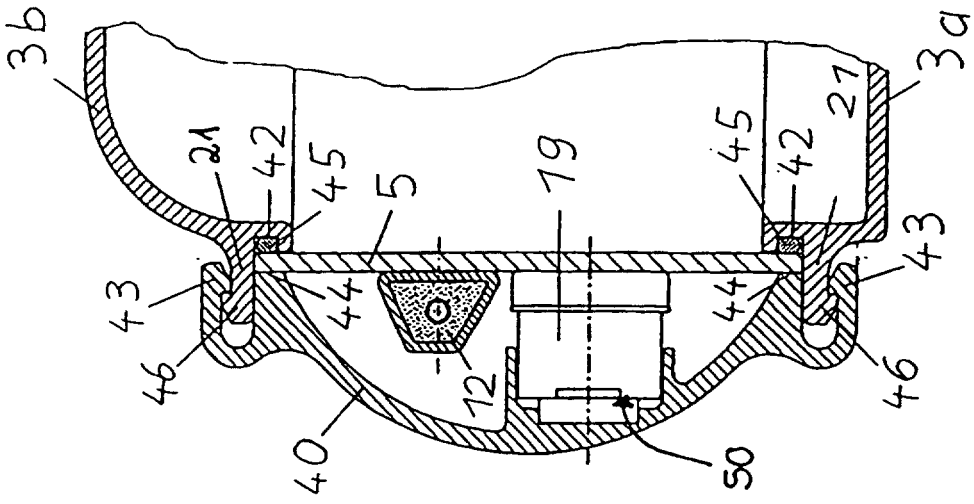


Fig. 5