

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges  
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales  
Veröffentlichungsdatum

20. September 2012 (20.09.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2012/123238 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F04D 13/06 (2006.01) H02K 5/128 (2006.01)

F04D 29/02 (2006.01) H02K 5/22 (2006.01)

F04D 29/42 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/053223

(22) Internationales Anmeldedatum:

24. Februar 2012 (24.02.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

11002070.8 12. März 2011 (12.03.2011) EP

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): GRUNDFOS MANAGEMENT A/S [DK/DK]; Poul Due Jensens Vej 7 - 11, DK-8850 Bjerringbro (DK).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HØJ, Finn Mathiesen [DK/DK]; Skelager Vej 402, DK-8200 Aarhuus N (DK).

(74) Anwalt: VOLLMANN & HEMMER; Wallstraße 33a, 23560 Lübeck (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

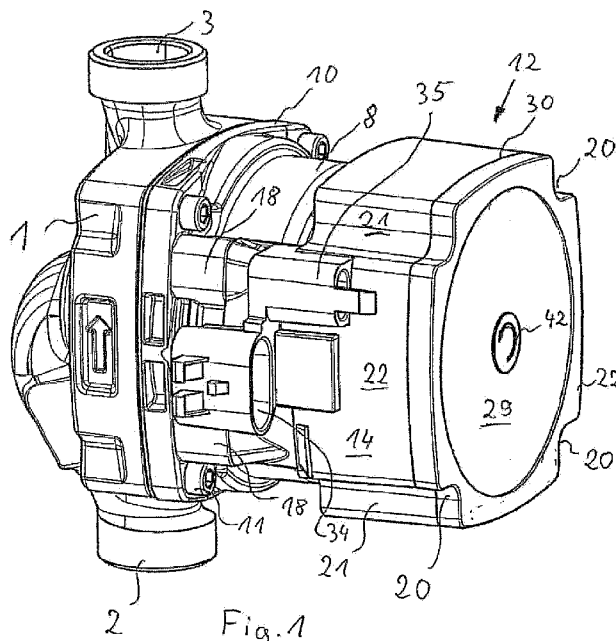
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: HEAT CIRCULATION PUMP

(54) Bezeichnung : HEIZUNGSMWÄLZPUMPE



(57) Abstract: The invention relates to a heat circulation pump comprising a pump housing (1) with a pump impeller arranged therein which is arranged in a motor housing (8) which is axially flange-mounted on the pump housing (1). Said heat circulation pump also comprises a terminal box (12) which is axially connected to the motor housing (8) in order to house electric and/or electronic components of the engine control and for electrically connecting the motor. Said terminal box (12) protrudes, radially at least in sections, from the terminal box side end of the motor housing (8) and said terminal box has, in the axial direction, a right-angled outer contour with recesses (20) in the corner areas which are arranged in the axial extension of the screws (11), the flange (10) of the motor housing (8) being fixed to the pump housing (1) by means of said screws.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Heizungsumwälzpumpe mit einem Pumpengehäuse (1) mit darin angeordnetem Pumpenlaufrad, das von einem Elektromotor angetrieben ist, der in einem axial an das Pumpengehäuse (1) angeflanschten Motorgehäuse (8) angeordnet ist, mit einem axial an das Motorgehäuse (8) anschließenden Klemmenkasten (12) zur Aufnahme von elektrischen und/oder elektronischen Bauteilen für die Motorsteuerung und zum elektrischen Anschluss des

Motors, wobei der Klemmenkasten (12) das klemmenkastenseitige Ende des Motorgehäuses (8) radial zumindest abschnittsweise überragt und dass der Klemmenkasten eine in axialer Richtung

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



5

**Beschreibung**

Die Erfindung betrifft eine Heizungsumwälzpumpe mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

Derartige Heizungsumwälzpumpen zählen zum Stand der Technik. Sie weisen typischerweise ein Pumpengehäuse mit einem Saug- und einem Druckstutzen sowie ein darin angeordnetes Pumpenlaufrad auf. Zum Antrieb des Pumpenlaufrads ist ein Elektromotor vorgesehen, dessen Welle das Pumpenlaufrad trägt. Der den Rotor umgebende Stator ist in einem Gehäuse angeordnet, welches an seiner zum Pumpengehäuse weisenden Seite einen Flansch oder dergleichen Anschlusselement aufweist, über den das Motorgehäuse, insbesondere das Statorgehäuse mit dem Pumpengehäuse verbunden ist. Zum elektrischen Anschluss des Motors ist ein Klemmenkasten vorgesehen, welcher an der vom Pumpengehäuse abgewandten Axialseite des Statorgehäuses angeordnet ist. Der Klemmenkasten umfasst typischerweise auch die Motor-  
elektronik, also beispielsweise einen Frequenzumrichter. Eine Heizungspumpe der vorgenannten Art ist beispielsweise aus DE 10 2004 030 721 B3 bekannt.

Derartige Heizungsumwälzpumpen kleiner und mittlerer Bauart werden in Großserien hergestellt, weshalb auch kleinste Verbesserungen schon große Einsparungen bei Fertigung und/oder Montage bedeuten können. Es ist ein stetes Bestreben diese Pumpen einerseits technisch weiter zu verbessern und noch zuverlässiger zu gestalten andererseits die  
Herstellungs- und Montagekosten zu senken.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch eine Heizungsumwälzpumpe mit den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen der nachfolgenden Beschreibung und der Zeichnung angegeben.

5

Die Heizungsumwälzpumpe gemäß der Erfindung weist ein Pumpengehäuse mit darin angeordnetem Pumpenlaufrad auf, das von einem Elektromotor angetrieben ist, der in einem axial an das Pumpengehäuse angeflanschten Motorgehäuse angeordnet ist. Axial an das Motorgehäuse schließt ein Klemmenkasten zur Aufnahme von elektrischen und/oder elektronischen Bauteilen für die Motorsteuerung und zum elektrischen Anschluss des Motors an. Gemäß der Erfindung ist der Klemmenkasten so ausgebildet, dass er das klemmenkastenseitige Ende des Motorgehäuses radial zumindest abschnittsweise überragt und eine in axialer Richtung im Wesentlichen rechteckige Außenkontur mit Aussparungen in den Eckbereichen aufweist, die in axialer Verlängerung von Schrauben angeordnet ist, mit denen der Flansch des Motorgehäuses am Pumpengehäuse befestigt ist.

Grundgedanke der erfindungsgemäßen Lösung ist es, den Klemmenkasten so auszubilden, dass er das im Anschlussbereich typischerweise kreisrunde Motorgehäuse radial überragt und zwar zu einer im Wesentlichen rechteckigen Außenkontur, wobei die Eckbereiche ausgespart sind, da diese Bereich in Flucht zu den Schrauben liegen, mit welchem der Flansch des Motorgehäuses am Pumpengehäuse befestigt ist. Diese Aussparungen gewährleisten, dass die Schraubenköpfe mit einem Werkzeug zugänglich sind, das in Achsrichtung der Schrauben vom Klemmenkasten aus zugeführt wird, also beispielsweise ein Schraubendreher oder ein Schlüssel für einen Innensechskant. Der Klemmenkasten wird also gezielt in den Bereichen aufgeweitet, die meist ohnehin nicht nutzbar und die typischerweise innerhalb der radialen Außenkontur des Pumpengehäuses liegen.

Vorteilhaft weist der Klemmenkasten in seinem das Motorgehäuse radial überragenden Bereich Befestigungsmittel auf, mit denen der Klemmenkasten am Motorgehäuse befestigt ist. Diese Anordnung ist besonders günstig, da dann am klemmenkastenseitigen Ende des Motorgehäuses sowie am Umfang des kreisrunden Teils des Motorgehäuses keine Befestigungsmittel angreifen, sondern vorteilhaft erst im Flanschbereich des Motorgehäuses. Diese Anordnung ist werkzeugtechnisch bei Gussgehäusen besonders günstig und somit fertigungstechnisch von Vorteil.

Vorteilhaft sind die Befestigungsmittel durch Schnappverbindungen gebildet, die das Motorgehäuse radial und axial zumindest teilweise übergreifen. Solche Schnappverbindungen haben den Vorteil, dass der Klemmenkasten werkzeugfrei am Motorgehäuse montiert werden kann.

Um ein axiales Übergreifen zu ermöglichen, sind im Flanschbereich des Motorgehäuses Ausnehmungen vorgesehen, in die vorteilhaft Schnappvorsprünge eingreifen, die an Zungen angeordnet sind, die sich von den radial überragenden Teilen des Klemmenkastens in axialer Richtung längs des Motorgehäuses erstrecken und die am Klemmenkasten angeformt sind. Vorteilhaft sind diese Zungen an den Seiten des Klemmenkastens angeformt, an denen auch Kontaktdurchführungen, nämlich zum Motor hin einerseits und zu einer elektrischen Steckverbindung andererseits vorgesehen sind. Diese zungenartigen Vorsprünge können einstückig mit dem Grundkörper des Klemmenkastens ausgebildet werden und halten nicht nur den Klemmenkasten am Flansch des Motorgehäuses fest, sondern sichern darüber hinaus auch die elektrische Verbindung zwischen Klemmenkastenkontakten und dem Motor.

Vorteilhaft erfolgt die Anordnung so, dass an zwei gegenüberliegenden Seiten im Randbereich des Klemmenkastens die Kontakte zur Motor-

wicklung einerseits und die Kontakte zum elektrischen Anschluss andererseits angeordnet sind und dass der Klemmenkasten an mindestens einer zu den gegenüberliegenden Seiten in denen die Kontakte angeordnet sind um 90 Grad versetzten Seite das Motorgehäuse zumindest

5 radial weiter überragt, als an den gegenüberliegenden Seiten, an denen die Kontakte herausgeführt sind. Durch diese Anordnung kann vorteilhaft bei üblicher senkrechter Montage der Pumpe, d. h. bei der Saug- und Druckstutzen im Wesentlichen vertikal übereinander angeordnet liegen und die Drehachse des Rotors senkrecht dazu, d. h. horizontal

10 angeordnet ist, der elektrische Anschlussstecker oder die elektrische Anschlussmuffe einer elektrischen Steckverbindung seitlich, d. h. in Einbaulage rechts oder links des Motors bzw. Klemmenkastens, liegen, wohingegen der oder die radial überragenden Bereiche oben bzw. unten liegen, also dort, wo auch die Leitungsführung der Pumpe verläuft und ein meist ohnehin nicht nutzbarer Freiraum motorseitig bzw.

15 klemmenkastenseitig besteht. Denn die Bereiche von Saug- und Druckstutzen müssen insbesondere bei Kompaktheizungsanlagen, in welche derartige Pumpen ebenfalls integriert sind, von vorne, d. h. in Richtung der Drehachse der Pumpe bzw. parallel dazu zugänglich sein, um die

20 Pumpe austauschen zu können.

Eine solche Anordnung ist insbesondere dann auch von besonderem Vorteil, wenn verschiedene Klemmenkästen für denselben Motortyp verfügbar sein sollen, beispielsweise ein Klemmenkasten mit einer Puls-

25 weitersteuerung für den Motor, ein Klemmenkasten mit integriertem Frequenzumrichter und ein Klemmenkasten mit erweiterter Sensorik. Dann können die unterschiedlichen Bauvolumina durch ein entsprechend weites oder weniger weites radiales Überragen dieser zu den elektrischen Anschlüssen um 90° versetzten Bereiche gebildet werden,

30 wobei die elektrischen Anschlüsse sowohl zum Motor als auch zum Stecker hin unverändert beibehalten werden können. Auch werkzeugtechnisch ist dies von Vorteil, da die entsprechend unterschiedlich aus-

gebildeten Klemmenkästen bei geeigneter Ausbildung des Werkzeugs mit ein und demselben Werkzeug hergestellt werden können.

Die durch die Klemmenkastenwandung geführten Kontakte sind vor-  
5 teilhaft eingegossen und enden innerhalb des Klemmenkastens an ei-  
ner Platine. Diese Anordnung ist zum einen fertigungstechnisch günstig,  
da die Kontakte beim Spritzgießen in die Klemmenkastenwandung fest  
und dicht eingegliedert werden, sodass einerseits eine mechanisch feste  
10 und andererseits eine flüssigkeitsdichte Verbindung entsteht, was insbe-  
sondere von Vorteil ist, wenn der Klemmenkasten geschlossen ausge-  
bildet werden soll, um die darin befindlichen elektrischen und elektroni-  
schen Bauteile zuverlässig vor Feuchtigkeit zu schützen. Dabei sind zum  
einen Kontakte vom Klemmenkasten zur Motorwicklung hin vorgese-  
hen, welche für den elektrischen Anschluss der Motorwicklung sorgen  
15 und zum anderen Kontakte, die vom Klemmenkasteninneren mittels  
Stecker oder Muffe einer elektrischen Steckverbindung nach außen  
geführt sind und den elektrischen Anschluss der Heizungsumwälzpumpe  
bilden. Ein solcher Stecker oder eine solche Muffe, die zweckmäßiger-  
weise Teil des Klemmenkastengehäuses bildet, also zumindest mit ei-  
20 nem Teil des Klemmenkastens einstückig als Kunststoffspritzgussteil aus-  
gebildet ist, ist vorteilhaft so angeordnet, dass sie axial versetzt zum  
Klemmenkasten und benachbart zum Motorgehäuse angeordnet ist.  
Dann ist sichergestellt, dass die Steckverbindung neben der Heizungs-  
umwälzpumpe angeordnet ist, also diese in axialer Richtung nicht über-  
25 ragt.

Wenn der Motor, was bei Heizungsumwälzpumpen üblich ist, ein Nass-  
laufmotor ist, dann ist es gemäß einer Weiterbildung vorteilhaft, den  
Klemmenkastenboden vom Motorgehäuse beabstandet anzuordnen  
30 und vorzugsweise geschlossen auszubilden. Hierdurch ist einerseits eine  
thermische Trennung zwischen Motorgehäuse und Klemmenkasten ge-  
währleistet, andererseits das Eindringen von Förderflüssigkeit in den

Klemmenkasten, wie dies z. B. erfolgen könnte, wenn der motorseitige Stopfen zum Zugang des Wellenendes Undichtigkeiten aufweist, zuverlässig verhindert. Um trotz des axial an das Motorgehäuse anschließenden Klemmenkastens die Möglichkeit zu haben, bei blockiertem Motor von der von der Pumpe abgewandten Seite an das freie Wellenende des Motors zu gelangen, ist es zweckmäßig, wenn der Klemmenkasten eine von außen zugängliche axiale zentrale Durchführung zum Rotorraum aufweist. Es versteht sich, dass diese Durchführung gegenüber dem Inneren des Klemmenkastens abgedichtet ausgebildet ist. Typischerweise ergibt sich dadurch eine ringförmige Struktur des Klemmenkastens.

Als Motor wird vorteilhaft ein dreiphasiger Gleichstrommotor mit sechs Wicklungen eingesetzt. Derartige Permanentmagnetmotoren sind hoch effektiv und durch einen Frequenzumrichter mit praktisch beliebigen Drehzahlen ansteuerbar. Der Frequenzumrichter ist vorteilhaft in dem Klemmenkasten angeordnet.

Sechs Wicklungen sind nicht nur hinsichtlich des Wirkungsgrades des Motors von Vorteil, sondern auch hinsichtlich ihrer Anordnung, da dann das Motorgehäuse im Bereich zwischen Motorflansch und Klemmenkasten mit kreisrunder Grundkontur in axialer Richtung ausgestattet werden kann, was zu kleinen Abmessungen des Motors führt und somit den erforderlichen Freiraum für den Klemmenkasten und die darin befindliche Elektronik schafft.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in vereinfachter perspektivischer Darstellung eine Heizungs-  
umwälzpumpe gemäß der Erfindung,



- Fig. 2 einen Klemmenkasten mit radialen Erweiterungen in Darstellung entsprechend Fig. 1,
- Fig. 3 in perspektivischer Explosionsdarstellung Pumpe, Motor und Klemmenkasten,
- Fig. 4 in perspektivischer Explosionsdarstellung den Klemmenkasten gemäß Fig. 3 in seinem Aufbau,
- Fig. 5 eine perspektivische Ansicht des Klemmenkastens von unten,
- Fig. 6 eine perspektivische Längsschnittdarstellung von Klemmenkasten und Motor mit angesetztem Pumpenlaufrad,
- Fig. 7 in vergrößerter Darstellung einen Längsschnitt im Bereich des Erdungskontaktes zwischen Klemmenkasten und Motor und
- Fig. 8 in vergrößerter Darstellung eine Ansicht auf den Eckbereich des Motorgehäuseflansches von der Pumpenseite.

20

Die anhand der Figuren 1 und 3 bis 8 dargestellte Heizungsumwälzpumpe weist eine Kreislumpumpe mit einem Pumpengehäuse 1 mit einem Saugstutzen 2 und einem Druckstutzen 3 mit einer dazwischen ausgebildeten Kanalführung auf, welche die vom Saugstutzen 2 kommende Flüssigkeit einen Saugmund 4 eines innerhalb des Pumpengehäuse 1 gelagerten Pumpenlaufrads 5 zuführt, dessen Abtriebseite an einen zum Druckstutzen 3 führenden Kanal anschließt.

Die Heizungsumwälzpumpe weist weiterhin einen Motor auf, hier einem Nasslaufmotor, dessen Rotor 6 in einem Spaltrohr 7 läuft, das flüssigkeitsgefüllt ist. Umgeben wird das Spaltrohr 7 von einem Stator, d. h. von den umfangsseitig um das Spaltrohr 7 angeordneten Motorwicklungen,

30

sowie einem Motorgehäuse 8, welches den Stator aufnimmt. Der Rotor 6 weist eine zentrale Welle 9 auf, die sich bis in das Pumpengehäuse 1 erstreckt und das Pumpenlaufrad 5 trägt, sodass die Drehbewegung des Rotors 6 auf das Pumpenlaufrad 5 übertragen wird.

5

Das Motorgehäuse 8 weist an seiner zum Pumpengehäuse 1 weisenden Seite einen Flansch 10 auf, mit dem es an das Pumpengehäuse 1 angeschlossen und über vier Schrauben 11 in den Eckbereichen des Flansches mit dem Pumpengehäuse 1 dicht und fest verbunden ist. In der  
10 dargestellten Ausführungsform bestehen Pumpengehäuse 1 und Motorgehäuse 8 aus Metall und sind als Gussteile gefertigt.

Bei den hier dargestellten Heizungsumwälzpumpen ist das Motorgehäuse 8 als metallisches Gussgehäuse ausgebildet. Für die vorliegende Er-  
15 findung kann das Gehäuse jedoch auch durch einen vergossenen Stator gebildet werden, wie dies dann der Fall ist, wenn die Statorwicklung in Kunststoff eingegossen ist. Auch kann das Motorgehäuse als Kunststoffspritzgussteil ausgebildet sein. Es versteht sich, dass dann der weiter unten im Einzelnen beschriebene Erdungskontakt gesondert innerhalb  
20 des Kunststoffes eingegliedert ist und elektrisch leitend mit dem Statorblechpaket und dem dann metallisch ausgebildeten Spaltrohr des Motors verbunden ist.

Die Heizungsumwälzpumpe weist weiterhin einen Klemmenkasten 12  
25 auf, der aus Kunststoff besteht und an der vom Pumpengehäuse 1 abgewandten Axialseite des Motorgehäuses 8 angebracht ist und das Motorgehäuse 8 zu seiner Axialseite vollständig und radial, d. h. umfangsseitig, teilweise übergreift.

30 Die vorstehend und nachstehend aufgeführten Raumbezeichnungen axial und radial beziehen sich auf die Drehachse 13 des Rotors 6 bzw. des Pumpenlaufrades 5. Die Axialseiten sind also die Seiten, die zur

Drehachse 13 im Wesentlichen senkrecht verlaufen, wohingegen Radialflächen die Flächen sind, welche sich parallel zur Drehachse erstrecken.

- 5 Das Motorgehäuse 8 weist im Flanschbereich einen abgerundeten im Wesentlichen quadratischen Querschnitt auf, wohingegen der übrige Teil des Motorgehäuses 8, also der sich zum Klemmenkasten 12 anschließende Teil im Wesentlichen einen kreisrunden Querschnitt aufweist und daher eine zylindermantelförmige Umfangsfläche aufweist. Während Pumpengehäuse 1 und Motorgehäuse 8 mittels vier Schrauben 11 lösbar miteinander verbunden sind, ist der aus Kunststoff bestehende Klemmenkasten 12 am Motorgehäuse 1 durch Schnappverbindungen befestigt. Hierzu weist der Klemmenkasten 12 vier sich aus den Seitenwandungen 14 des Klemmenkastens zum Pumpengehäuse 1 hin erstreckende Zungen 15 auf, an deren Ende seitlich Schnappvorsprünge 16 angeordnet sind, die Schnappausnehmungen 17 im Motorgehäuse 8 hintergreifen, welche am Motorgehäuse 8 im Bereich des Flansches 10 angeformt sind. Diese Schnappausnehmungen 17 sind jeweils durch eine Stufe in einer rohrförmigen vom Flansch 10 zum Klemmenkasten 12 weisenden Führung 18 am Motorgehäuse 8 gebildet (siehe Fig. 8).

- Beim Aufstecken des Klemmenkastens 12 auf das Motorgehäuse 8 in Achsrichtung, also in Aufsteckrichtung 19, gelangen die Zungen 15 in die fluchtend dazu angeordneten Führungen 18, wobei die Schnappvorsprünge 16 durch Querauslenkung der Zungen seitlich nach innen an den die Schnappausnehmungen 17 bildenden Stufen vorbeifahren und nach Überfahren derselben durch elastisches Rückstellen der Zungen 15 nach außen einrasten und damit den Klemmenkasten 12 auf dem Motorgehäuse 8 halten.

30

Der Klemmenkasten 12 hat in Richtung der Drehachse 13 gesehen, eine im Wesentlichen rechteckige Außenkontur und ist in den Eckbereichen,

also im Bereich gedachter axialer Verlängerungen der Schrauben 11 ausgespart ausgebildet, damit die Schrauben 11 auch bei aufgesetzten Klemmenkasten 12 für ein aus Axialrichtung aufgesetztes Werkzeug zugänglich sind. Diese Eckausnehmungen sind mit 20 gekennzeichnet.

5

Bei dieser Formgebung ergeben sich bei der dargestellten vertikalen Einbaulage (Saugstutzen 2 und Druckstutzen 3 liegen vertikal übereinander) horizontale Randbereiche 21 und vertikale Randbereiche 22 des Klemmenkastens 12.

10

Die vertikalen Randbereiche 22 werden bei der dargestellten Ausführungsform zur Herausführung elektrischer Kontakte genutzt, wohingegen die horizontalen Randbereich 21 zur Anordnung von Elektronikbauteilen innerhalb des Klemmenkastens genutzt werden. Da baugleiche Pumpen mit Elektromotoren mit unterschiedlicher Motorelektronik ausgestattet werden können, kann, wie beim Vergleich der Darstellung gemäß Fig. 1 und Fig. 2 deutlich wird, bei Verwendung unterschiedlicher Klemmenkästen, die sich ausschließlich in der radialen Erstreckung der horizontalen Randbereiche 21 unterscheiden, das Innenvolumen des Klemmenkastens variiert werden, ohne dass die elektrischen Anschlüsse hier geändert werden müssen, und zwar weder motorseitig noch klemmenkastenseitig. Die erweiterten horizontalen Randbereiche in Fig. 2 sind mit 21a gekennzeichnet, der Klemmenkasten mit 12a.

15

20

25

In den vertikalen Randbereichen 22 sind die elektrischen Kontakte angeordnet, und zwar in Achsrichtung vom Klemmenkasten 12 in Richtung zum Pumpengehäuse 1 gesehen sind in dem rechten vertikalen Randbereich 22 die zur Motorwicklung führenden Kontakte 23 und im linken vertikalen Randbereich 22 die zu einem Steckanschluss vom elektrischen Anschluss des Motors herausgeführten Kontakte 24 angeordnet. Diese Kontakte 23 und 24 sind in der Schnittdarstellung gemäß Fig. 6 zu erkennen. Sie sind jeweils aus Blech, also als Stanzteile gebildet und

30

gruppenweise gleich ausgebildet, d. h. alle Kontakte 23 sind zueinander baugleich sowie alle Kontakte 24 sind untereinander baugleich.

Alle Kontakte 23 und 24 sowie die weiteren an der linken Seite in dem vertikalen Randbereich 22 angeordneten Kontakte 25, welche zur Motorsteuerung dienen, enden im Klemmenkasten 12 an einer Platine 26, die in der Darstellung nach Fig. 6 aus Übersichtsgründen nicht dargestellt ist, jedoch in der Explosionsdarstellung gemäß Fig. 4 sichtbar ist und welche die elektrischen und elektronischen Bauteile der Motorsteuerung trägt, hier insbesondere einen Frequenzumrichter.

Die Kontakte 23, 24 und 25 sind dicht in den aus thermoplastischem Kunststoff gebildeten Klemmenkasten 12 eingegossen und zwar die Kontakte 23 in den Boden 27 des Klemmenkastens 12 und die Kontakte 24 und 25 in den Boden 27 bzw. die daran angrenzende Seitenwand 14.

Der Boden 27 des Klemmenkastens 12 ist vollständig geschlossen ausgebildet und zur Axialwand 28 des Motorgehäuses 8 beabstandet ausgebildet (siehe Fig. 6). Der Boden 27 geht in die ebenfalls geschlossenen Seitenwände 14 über, das axiale Ende der Seitenwände 14 ist durch einen Deckel 29 abgeschlossen, der ebenfalls geschlossen ausgebildet ist (geschlossen bezogen auf das Klemmenkasteninnere). Der Deckel 29 ist durch eine umlaufende Schweißnaht 30 stoffschlüssig mit dem aus Boden 27 und Wandungen 14 bestehenden Grundkörper des Klemmenkastens 12 verbunden. Auf diese Weise ist das Klemmenkasteninnere nicht nur dicht, sondern hermetisch abgeschlossen, d. h. die darin befindliche und empfindliche Elektronik ist zuverlässig gegen Eindringen von Staub, Wasser und Gasen geschützt.

30

Die Schweißnaht 30 ist durch Laserschweißen von der Deckelseite ausgebildet. Hierzu ist der Deckel 29 aus einem für den Laserstrahl durchlässigen

sigem Material gefertigt, wohingegen der Grundkörper, also der Boden 27 und die Seitenwände 14, aus einem für den Laserstrahl im Wesentlichen undurchlässigem Material gefertigt sind. Die Schweißung erfolgt der Gestalt, dass der Laserstrahl von der Deckelseite aus auf die zum  
5 Deckel weisenden Stirnseiten der Seitenwände 14 gerichtet wird. Dabei gelangt der Laserstrahl durch den für den Laserstrahl durchlässigen Deckel 29 bis zu den Stirnseiten der Seitenwände 14, wo er das Material aufschmilzt, das aufgrund der Wärmeeinwirkung auch mit dem Deckelmaterial verschmilzt und auf diese Weise eine hermetische  
10 Schweißverbindung zwischen den Seitenwänden 14 und dem Deckel 29 bildet, wodurch der Klemmenkasten 12 nach außen hin hermetisch abgeschlossen ist. Dabei erfolgt die Verschweißung nicht nur im Bereich der außen liegenden Wände 14 sondern auch im Bereich der zentralen Ausnehmung 31, also an einer sonst zum Schweißen extrem schlecht  
15 zugänglichen Stelle.

Der Klemmenkasten 12 ist durch eine zentrale Ausnehmung 31 durchsetzt, welche in axialer Richtung verläuft, durch einen Stopfen 42 abgeschlossen ist und nicht mit dem Inneren des Klemmenkastens verbunden ist. Diese Ausnehmung 31 führt zu einer ebenfalls mittels einer  
20 Schraube verschlossenen Öffnung in der Axialwand 28 des Motorgehäuses 8, über welche das freie Ende der Welle 9 zugänglich ist, um bei einem Blockieren des Rotors 6 diesen von Hand frei drehen zu können. Die diese Öffnung verschließende Schraube ist als eine Art Madenschraube mit Innensechskant ausgebildet, wobei die Innensechskantaufnahme so ausgebildet ist, dass die Schraube beim Entfernen am  
25 Werkzeug verbleibt, sodass bei Entfernen des Stopfens 42 mittels eines Schlüssels diese Schraube entfernt und dann mittels eines weiteren Werkzeugs die Welle 9 manuell gedreht werden kann. In umgekehrter  
30 Reihenfolge werden die Öffnungen dann wieder verschlossen. Die Ausnehmung 31 durchsetzt den Klemmenkasten 12 also in axialer Richtung,

sodass sich ein hermetisch abgeschlossener Ringraum im Klemmenkasten 12 ergibt.

Soweit es die zur Verbindung mit der Motorwicklung vorgesehenen Kontakte 23 angeht, sind diese nach Art einer Muffe 32 in den Boden des Klemmenkastens 12 und zwar in dem rechten vertikalen Randbereich 22 eingeformt. Am Motorgehäuse 8 ist ein an der Axialwand 28 axial zum Klemmenkasten 12 vorspringender Stecker 33 ausgebildet, welcher beim Aufstecken des Klemmenkastens 12 auf das Motorgehäuse 8 mit der Muffe 32 verbunden wird, worüber die elektrische Verbindung zwischen Klemmenkasten 12 und Motorwicklung hergestellt wird.

Auf der gegenüberliegenden linken Seite des vertikalen Randbereichs 22 des Klemmenkastens 12 sind die Kontakte 24 mit einem Bein zu einer Muffe 34 und die Kontakte 25 zu einer Muffe 35 herausgeführt. Einer der Kontakte 24, nämlich der in Fig. 7 dargestellte, ist ein Erdungskontakt und dient dazu, das metallische Motorgehäuse 8 mit dem entsprechenden Erdungsanschluss der Muffe 34 bzw. mit dem entsprechenden Erdungsanschluss auf der Platine 26 innerhalb des Klemmenkastens 12 zu verbinden. Hierzu weist der Kontakt 24 an einem Bein einen Steckteil 36 auf, der eine in der Blechebene leicht ballige Form hat sowie eine zentrale Längsausnehmung 37 in Steckrichtung des Steckteils 36. Fluchtend zu dem Steckteil 36 des Erdungskontaktes ist eine muffenartige Ausnehmung 38 in einer axialen Erhebung 39 an der Axialwand 28 des Motorgehäuses 8 vorgesehen. Die Querabmessung der Ausnehmung 38 ist geringfügig kleiner als die Quererstreckung des Steckteils 36 in dem balligen Bereich, sodass beim Einstecken des Steckteils 36 in die Ausnehmung 38 der Steckteil zumindest elastisch, möglicherweise auch plastisch verformt wird, wodurch ein inniger Kontakt zwischen Steckteil 36 und Ausnehmung 38 im Motorgehäuse 8 und somit eine zuverlässige Erdung sichergestellt wird. Damit der Steckteil 36 sich gegebenenfalls auch plastisch verformen kann, ist die Ausnehmung 37 vorgesehen.

Die Nichterdungskontakte 24, die von der Formgebung identisch mit dem Erdungskontakt ausgebildet sind, weisen ebenfalls ein Steckteil 36 mit Ausnehmung 37 auf, sind jedoch in dem Bereich des Steckteils 36 von Kunststoff umgossen, motorseitig ist hier ein Freiraum, da die Erhebung 39 quasi punktuell nur im Bereich des Steckteils 36 des Erdungskontaktes vorgesehen.

Die Kontakte 24 und somit insbesondere auch der Erdungskontakt, der eine innige Verbindung mit dem Motorgehäuse 8 hat, ist in dem Boden 27 bzw. in der Seitenwand 14 zu zwei Beinen abgezweigt ausgebildet (siehe Fig. 7) und verläuft schräg aus dem Klemmenkasten heraus zum Pumpengehäuse 1 hin, parallel am Außenumfang des Motorgehäuses 8 entlang, endet jedoch mit Abstand vor dem Flansch 10 des Motors und ist dort um 180 ° abgewinkelt, wo die Kontakte 24 zusammen die Muffe 34 bilden, welche zur Aufnahme eines Anschlusssteckers am Ende eines Kabels einer elektrischen Versorgungsleitung dient. Das Gehäuse der Muffe 34 ist einstückig mit dem Klemmenkasten 12 ausgebildet. Die Muffe 34 ist versetzt zum Klemmenkasten 12 neben dem Motorgehäuse 8 am Außenumfang desselben angeordnet. Ein in diese Muffe 34 eingreifender Stecker ist in Axialrichtung, und zwar in Richtung auf das Pumpengehäuse 1 einsteckbar und liegt dann neben dem Klemmenkasten 12, und zwar neben dem linken vertikalen Randbereich 22. Die Muffe 34 weist einen Schnappvorsprung 40, der Teil einer Schnappverbindung ist, deren anderer Teil am Gegenstück, also dem Stecker, vorgesehen ist.

Die Muffe 35, welche die Kontakte 25 aufnimmt, ist in ähnlicher Weise aus dem Klemmenkasten herausgeführt, jedoch durch die Seitenwand 14. Die dort gebildete Muffe 35 liegt in der Darstellung gemäß Fig. 3 an dem linken vertikalen Randbereich 22 am Außenumfang des Klemmenkastens 12 an, ist jedoch anders als die Muffe 34 nicht zum Motor-



gehäuse 8 hin versetzt angeordnet, sondern liegt direkt neben dem Klemmenkasten 12. Dort weist die Muffe 35 einen Schnappvorsprung 41 auf, welcher den in diese Muffe eingreifenden Stecker gegen Lösen sichert. Die Muffen 34 und 35 sind wie die Muffe 32 einstückig mit dem

5 Klemmenkasten 12 im Kunststoffspritzgussverfahren hergestellt, also durch Umspritzen der Kontakte 23, 24, 25 bei der Herstellung des Klemmenkastengrundkörpers.

Die Muffen 34 und 35 sind als Flachmuffen ausgebildet, derart, dass ihre

10 Kontakte 24 bzw. 25 jeweils nebeneinander in einer im Wesentlichen parallel zum Motorgehäuse 8 angeordneten Ebene befindlich sind. Durch diese Anordnung ist der radiale Bauraum neben dem Motorgehäuse 8 bzw. Klemmenkasten 12 vergleichsweise klein.

15 Wenn das Motorgehäuse nicht als metallisches Gussgehäuse sondern als Kunststoffgehäuse oder als den Stator umgebene Vergussmasse ausgebildet ist, dann ist die Ausnehmung 38 in der Erhebung des Motorgehäuses mit einem Kontakt versehen, beispielsweise durch eine hohlzylindrische metallische Muffe gebildet, die elektrisch leitend mit

20 dem Statorblechpaket und dem metallischen Spaltrohr 7 verbunden ist, um die elektrische Sicherheit der Heizungsumwälzpumpe für den Fall, dass eines dieser Bauteile durch einen Statordefekt Spannung führt, gewährleistet ist.

**Bezugszeichenliste**

|    |     |   |                                                       |
|----|-----|---|-------------------------------------------------------|
|    | 1   | - | Pumpengehäuses                                        |
|    | 2   | - | Saugstutzen                                           |
| 5  | 3   | - | Druckstutzen                                          |
|    | 4   | - | Saugmund                                              |
|    | 5   | - | Pumpenlaufrad                                         |
|    | 6   | - | Rotor                                                 |
|    | 7   | - | Spaltrohr                                             |
| 10 | 8   | - | Motorgehäuse                                          |
|    | 9   | - | Welle                                                 |
|    | 10  | - | Flansch von 8                                         |
|    | 11  | - | Schrauben                                             |
|    | 12  | - | Klemmenkasten                                         |
| 15 | 12a | - | Klemmenkasten in Fig. 2                               |
|    | 13  | - | Drehachse von 9 und 5                                 |
|    | 14  | - | Seitenwand des Klemmenkastens                         |
|    | 15  | - | Zungen von 12                                         |
|    | 16  | - | Schnappvorsprünge an den Zungen                       |
| 20 | 17  | - | Schnappausnehmungen                                   |
|    | 18  | - | Führungen                                             |
|    | 19  | - | Aufsteckrichtung                                      |
|    | 20  | - | Eckausnehmungen                                       |
|    | 21  | - | horizontale Randbereiche des Klemmenkastens           |
| 25 | 21a | - | horizontale Randbereiche des Klemmenkastens in Fig. 2 |
|    | 22  | - | vertikale Randbereiche                                |
|    | 23  | - | Kontakte zum Motor                                    |
|    | 24  | - | Kontakte zur externen Stromversorgung                 |
|    | 25  | - | Kontakte für die Motorsteuerung                       |
| 30 | 26  | - | Platine                                               |
|    | 27  | - | Boden des Klemmenkastens                              |
|    | 28  | - | Axialwand des Motorgehäuses                           |

- 29 - Deckel des Klemmenkastens
- 30 - Schweißnaht
- 31 - zentrale Ausnehmung im Klemmenkasten
- 32 - Muffe im Boden des Klemmenkastens
- 5 33 - Stecker am Motorgehäuse
- 34 - Muffe der Kontakte 24
- 35 - Muffe der Kontakte 25
- 36 - Steckteil des Kontaktes 24
- 37 - Ausnehmung im Steckteil
- 10 38 - Ausnehmung in der Erhebung 39
- 39 - Erhebung am Motorgehäuse
- 40 - Schnappvorsprung an der Muffe 34
- 41 - Schnappvorsprung an der Muffe 35
- 42 - Stopfen für die Ausnehmung 31

### Ansprüche

1. Heizungsumwälzpumpe mit einem Pumpengehäuse (1) mit darin angeordnetem Pumpenlaufrad (5), das von einem Elektromotor angetrieben ist, der in einem axial an das Pumpengehäuse (1) angeflanschten Motorgehäuse (8) angeordnet ist, mit einem axial an das Motorgehäuse (8) anschließenden Klemmenkasten (12) zur Aufnahme von elektrischen und/oder elektronischen Bauteilen für die Motorsteuerung und zum elektrischen Anschluss des Motors, dadurch gekennzeichnet, dass der Klemmenkasten (12) das klemmenkastenseitige Ende des Motorgehäuses (8) radial zumindest abschnittsweise überragt und dass der Klemmenkasten eine in axialer Richtung rechteckige Außenkontur mit Aussparungen (20) in den Eckbereichen aufweist, die in axialer Verlängerung von Schrauben (11) angeordnet sind, mit denen der Flansch (10) des Motorgehäuses (8) am Pumpengehäuse (1) befestigt ist.
2. Heizungsumwälzpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Klemmenkasten (12) in seinem das Motorgehäuse (8) radial überragenden Bereich Befestigungsmittel (15, 16) aufweist, mit denen der Klemmenkasten (12) am Motorgehäuse (8) befestigt ist.
3. Heizungsumwälzpumpe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsmittel Schnappverbindungen (16), die das Motorgehäuse (8) radial und axial übergreifen, aufweisen.
4. Heizungsumwälzpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Flanschbereich des Motorgehäuses (8) Ausnehmungen (17) vorgesehen sind, in die

- 5 Schnappvorsprünge (16) eingreifen, die an Zungen (15) angeordnet sind, die sich von den radial überragenden Teilen (22) des Klemmenkastens (12) in axialer Richtung längs des Motorgehäuses (8) erstrecken und die am Klemmenkasten (12) angeformt sind, vorzugsweise an den Seiten der Kontaktdurchführungen.
- 10 5. Heizungsumwälzpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an zwei gegenüberliegenden Seiten im Randbereich (22) des Klemmenkastens (12) die Kontakte (23) zur Motorwicklung einerseits und die Kontakte (24) zum elektrischen Anschluss andererseits angeordnet sind und dass der Klemmenkasten (12) an mindestens einer zu den gegenüberliegenden Seiten um 90° versetzten Seite das Motorgehäuse (8) radial weiter überragt als an den gegenüberliegenden Seiten.
- 15 6. Heizungsumwälzpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die durch die Klemmenkastenwandung (14, 27) geführten Kontakte (23, 24, 25) eingegossen sind und im Klemmenkasten (12) an einer Platine (26) enden.
- 20 7. Heizungsumwälzpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontakte (24) zum elektrischen Anschluss als Stecker oder Muffe (34) einer Steckverbindung ausgebildet und der Stecker oder die Muffe (34) Teil des Klemmenkastengehäuses (12) bildet und axial versetzt zum Klemmenkasten (12) und benachbart zum Motorgehäuse (8) angeordnet ist.
- 25 8. Heizungsumwälzpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Motor ein Nasslaufmotor ist und der Klemmenkastenboden (27) vom Motorgehäuse (8) beabstandet angeordnet ist.

9. Heizungsumwälzpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Klemmenkasten (12) eine von außen zugängliche axiale zentrale Durchführung (31) zum Rotorraum aufweist.
- 5 10. Heizungsumwälzpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Motor ein dreiphasiger Gleichstrommotor mit sechs Wicklungen ist.
- 10 11. Heizungsumwälzpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Motorgehäuse (8) im Bereich zwischen Motorflansch (10) und Klemmenkasten (12) eine kreisrunde Grundkontur in axialer Richtung aufweist.

1/7

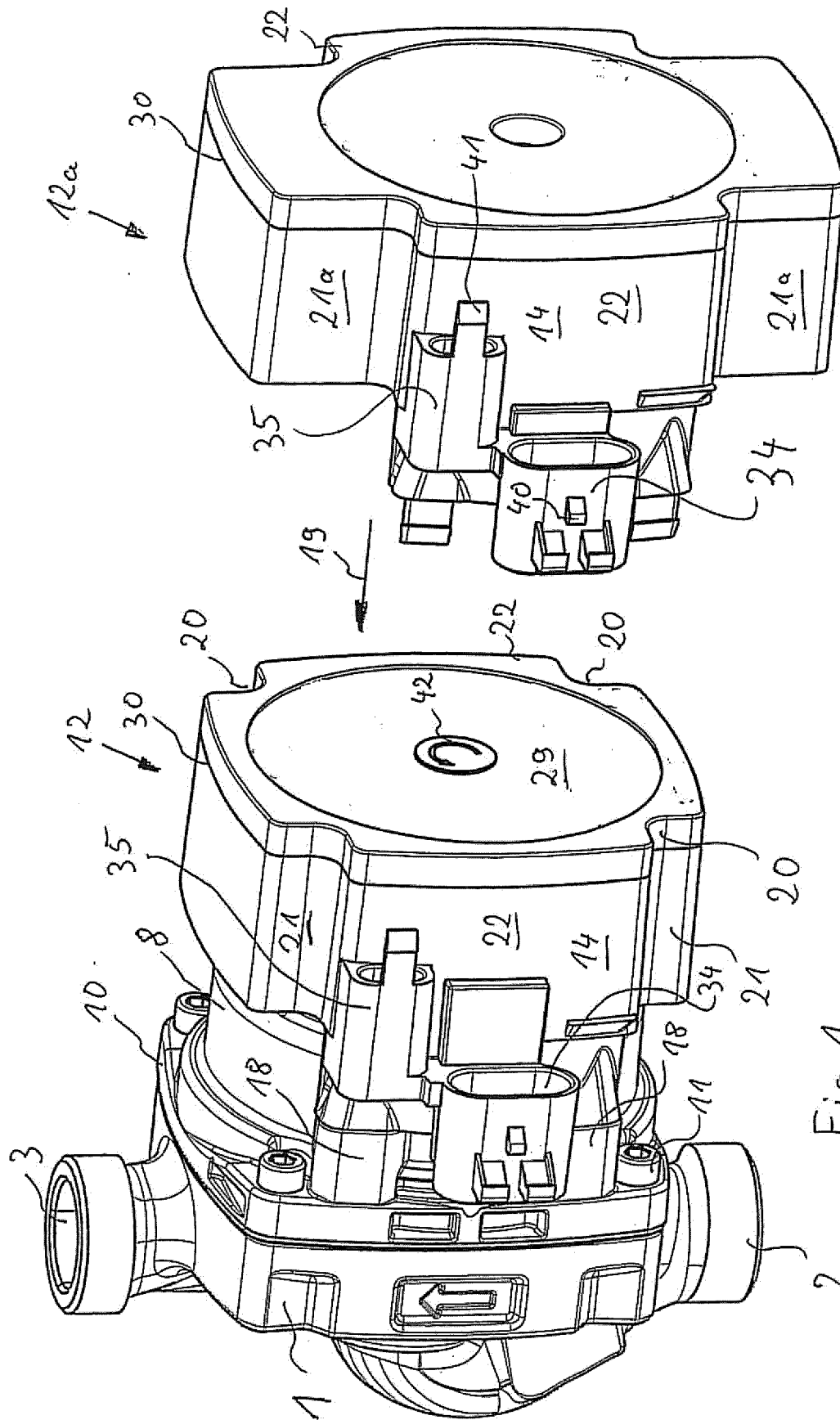
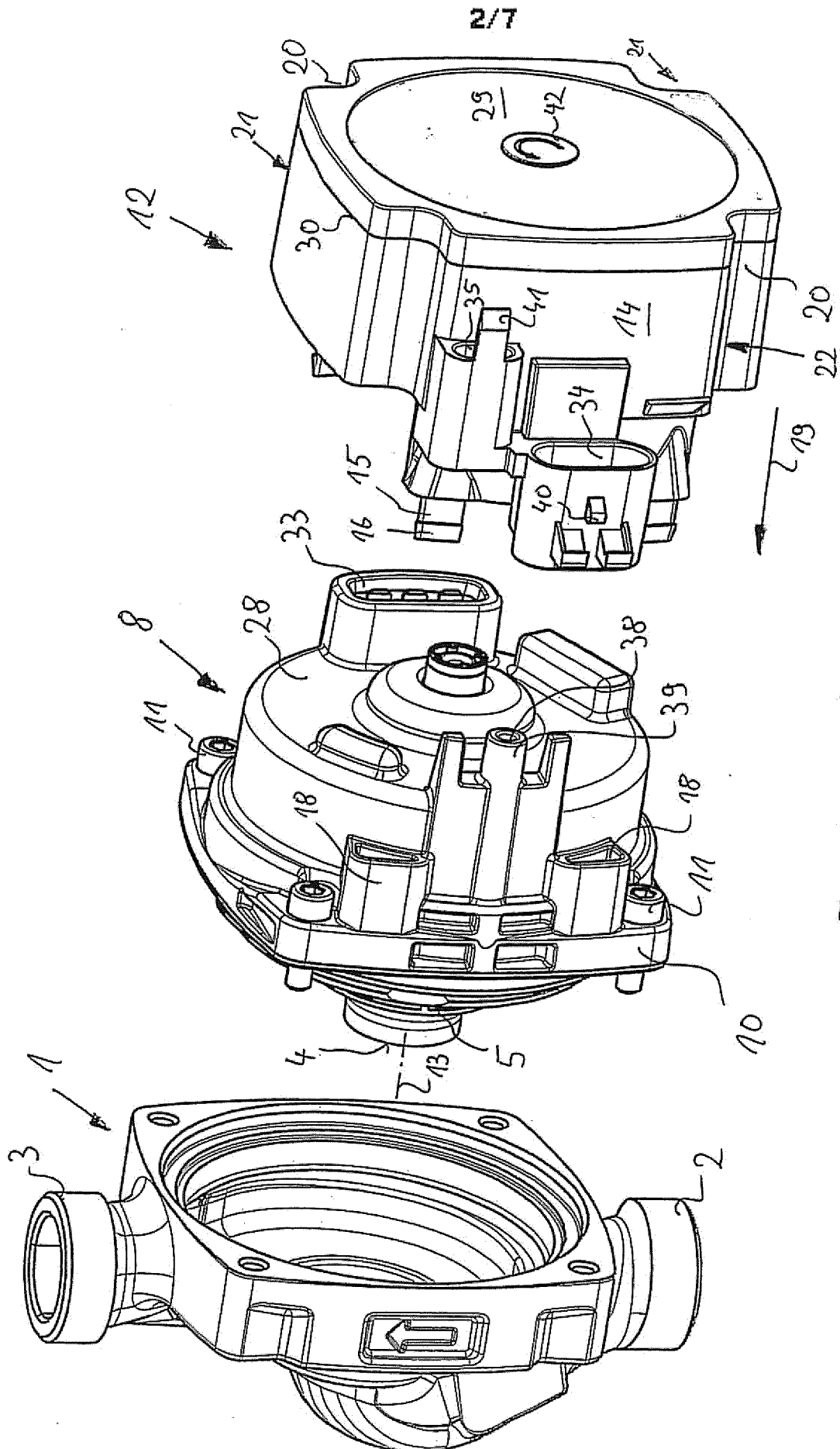


Fig. 2

Fig. 1





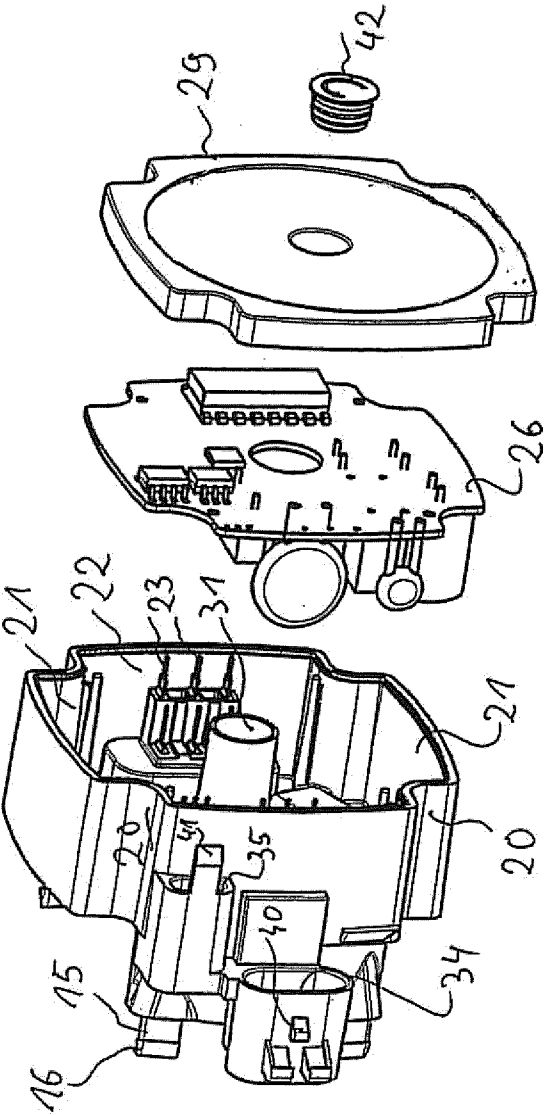


Fig. 4

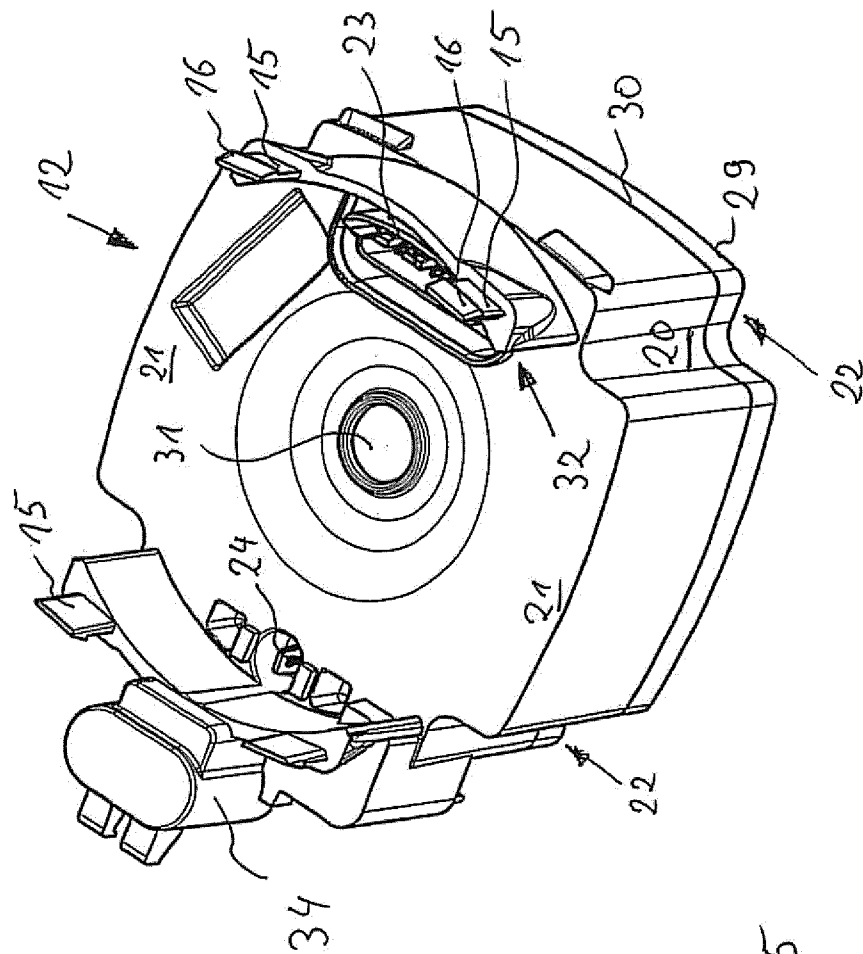


Fig. 5

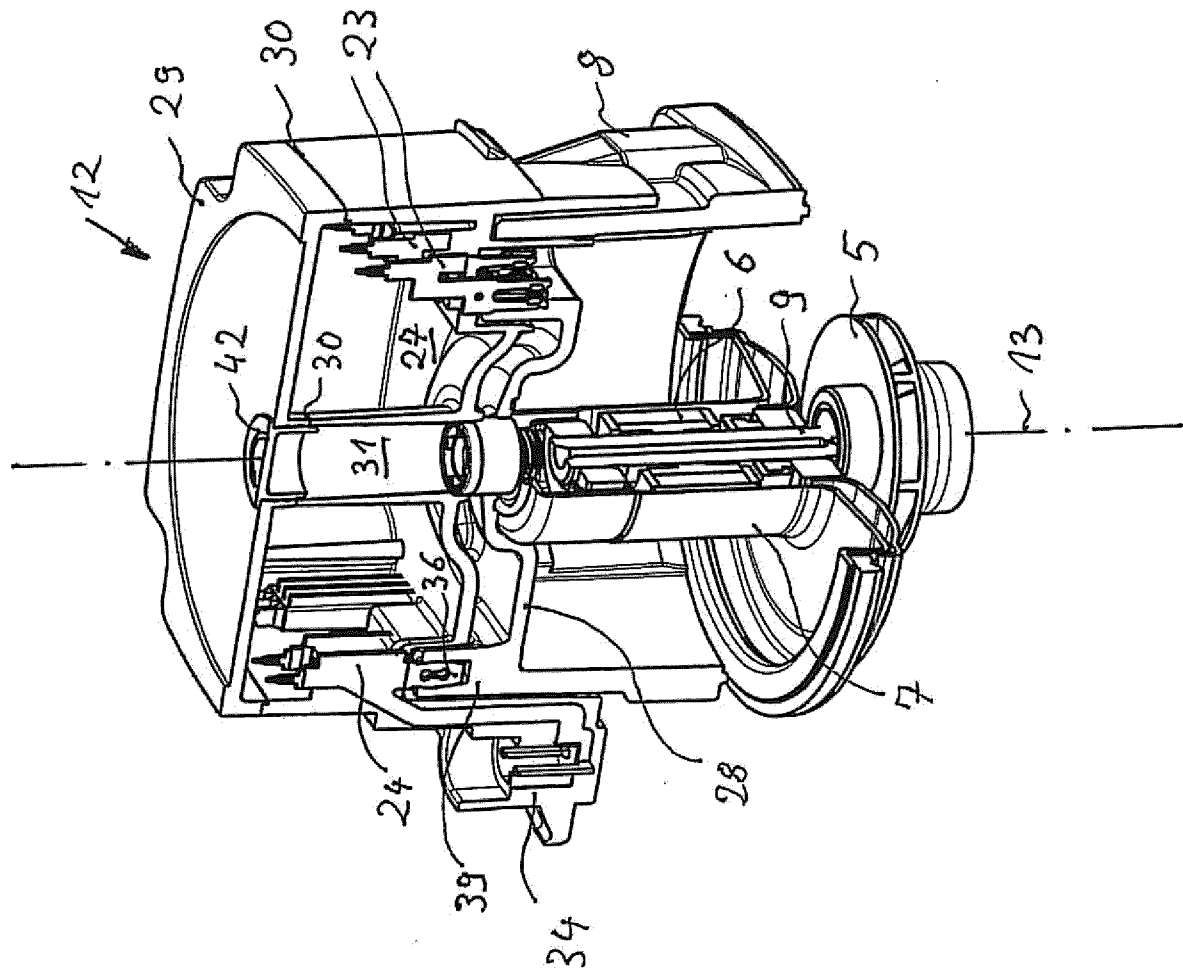
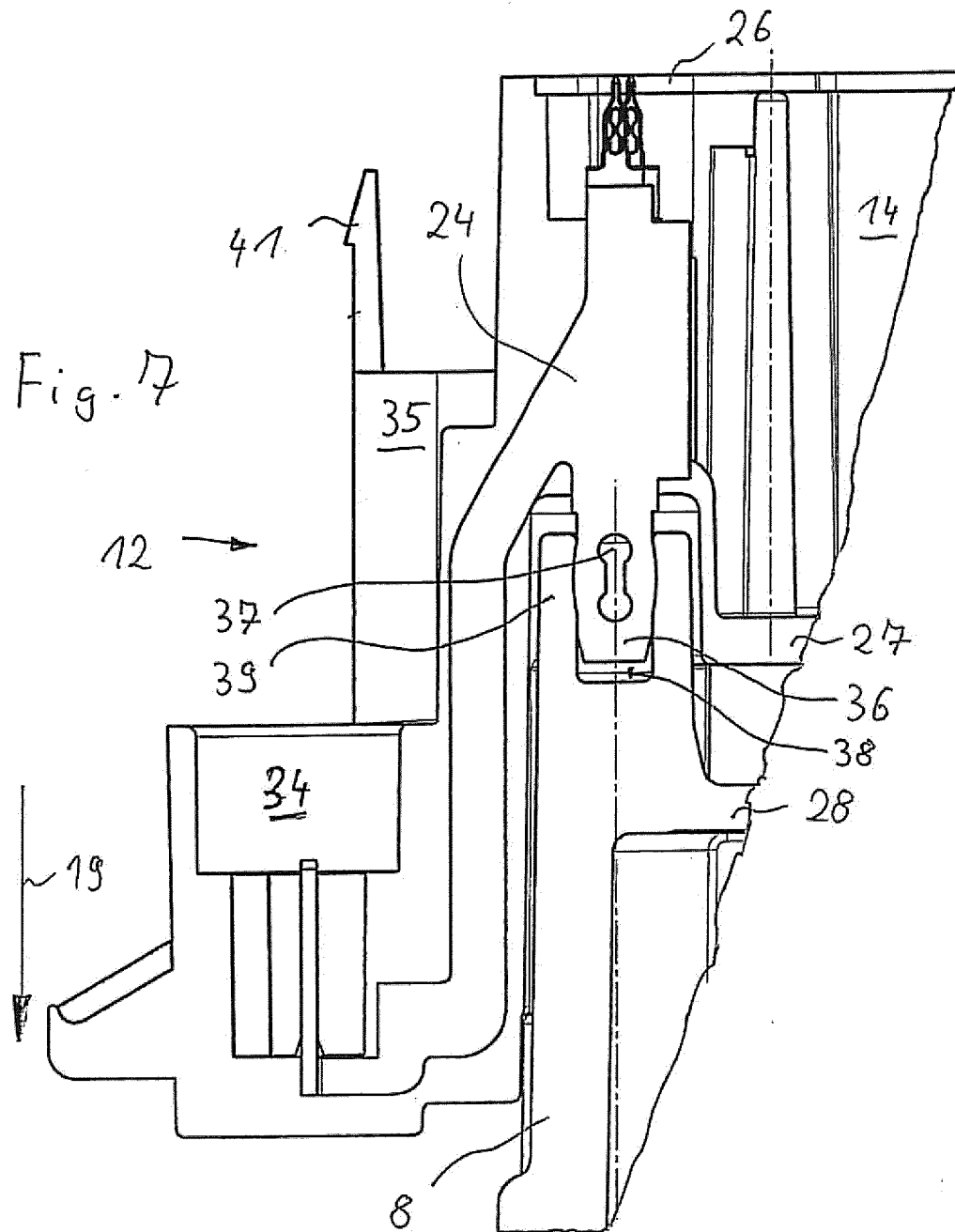
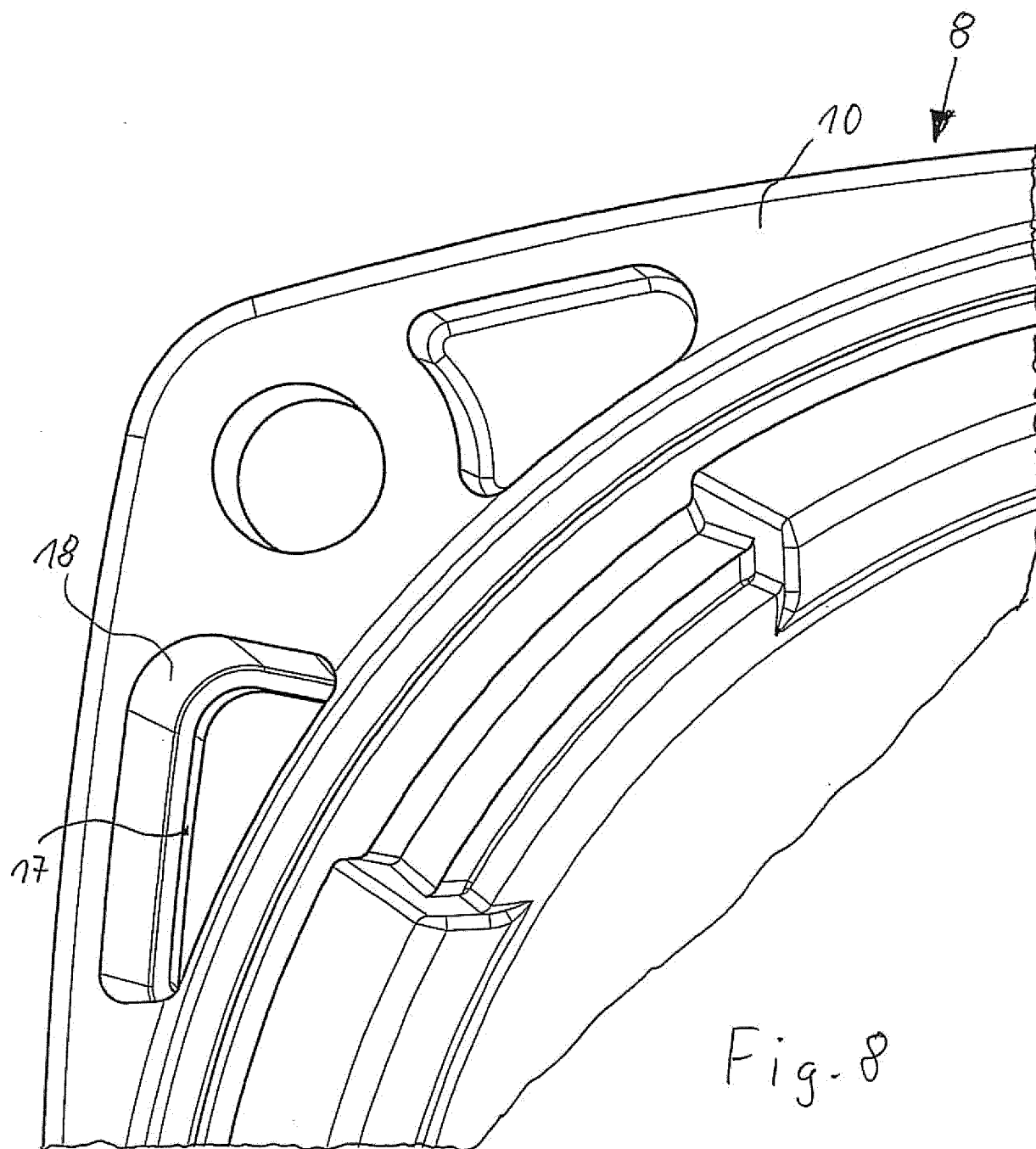


Fig. 6





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2012/053223

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. F04D13/06 F04D29/02 F04D29/42 H02K5/128 H02K5/22  
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
F04D H02K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                   | Relevant to claim No. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | DE 44 18 166 A1 (HALM RICHARD [DE])<br>9 November 1995 (1995-11-09)<br>figures 1,2                                                   | 1-11                  |
| Y         | EP 1 437 819 A1 (ASKOLL HOLDING SRL [IT])<br>14 July 2004 (2004-07-14)<br>paragraphs [0001], [0021] - [0053];<br>figures 1,3,6,10-13 | 1-11                  |
| A         | EP 1 204 194 A1 (WILO GMBH [DE])<br>8 May 2002 (2002-05-08)<br>paragraphs [0014] - [0017]; figure 1                                  | 1-11                  |
| A         | DE 10 2007 022070 A1 (WILO AG [DE])<br>13 November 2008 (2008-11-13)<br>figures 1-8                                                  | 1-11                  |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 April 2012

Date of mailing of the international search report

18/04/2012

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Homan, Peter

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/053223

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date           |
|-------------------------------------------|---------------------|----------------------------|-------------------------------|
| DE 4418166                                | A1                  | 09-11-1995                 | NONE                          |
| -----                                     |                     |                            |                               |
| EP 1437819                                | A1                  | 14-07-2004                 | AT 413714 T 15-11-2008        |
|                                           |                     | DK 1437819 T3              | 02-03-2009                    |
|                                           |                     | EP 1437819 A1              | 14-07-2004                    |
|                                           |                     | ES 2314169 T3              | 16-03-2009                    |
|                                           |                     | KR 20040064631 A           | 19-07-2004                    |
|                                           |                     | US 2004160142 A1           | 19-08-2004                    |
| -----                                     |                     |                            |                               |
| EP 1204194                                | A1                  | 08-05-2002                 | NONE                          |
| -----                                     |                     |                            |                               |
| DE 102007022070                           | A1                  | 13-11-2008                 | DE 102007022070 A1 13-11-2008 |
|                                           |                     | EP 2153508 A1              | 17-02-2010                    |
|                                           |                     | WO 2008135103 A1           | 13-11-2008                    |
| -----                                     |                     |                            |                               |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/053223

| <b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b><br>INV. F04D13/06 F04D29/02 F04D29/42 H02K5/128 H02K5/22<br>ADD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                 |                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                 |                                                                   |
| <b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b><br>Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)<br>F04D H02K                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                 |                                                                   |
| Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                 |                                                                   |
| Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)<br>EPO-Internal, WPI Data                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                 |                                                                   |
| <b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                 |                                                                   |
| Kategorie*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                              | Betr. Anspruch Nr.                                                |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | DE 44 18 166 A1 (HALM RICHARD [DE])<br>9. November 1995 (1995-11-09)<br>Abbildungen 1,2<br>-----                                                | 1-11                                                              |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | EP 1 437 819 A1 (ASKOLL HOLDING SRL [IT])<br>14. Juli 2004 (2004-07-14)<br>Absätze [0001], [0021] - [0053];<br>Abbildungen 1,3,6,10-13<br>----- | 1-11                                                              |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | EP 1 204 194 A1 (WILO GMBH [DE])<br>8. Mai 2002 (2002-05-08)<br>Absätze [0014] - [0017]; Abbildung 1<br>-----                                   | 1-11                                                              |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | DE 10 2007 022070 A1 (WILO AG [DE])<br>13. November 2008 (2008-11-13)<br>Abbildungen 1-8<br>-----                                               | 1-11                                                              |
| <input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                 |                                                                   |
| * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :<br>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist<br>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)<br>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht<br>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist<br>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist<br>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden<br>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist<br>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist |                                                                                                                                                 |                                                                   |
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche<br>3. April 2012                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                 | Absendedatum des internationalen Recherchenberichts<br>18/04/2012 |
| Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde<br>Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040,<br>Fax: (+31-70) 340-3016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                 | Bevollmächtigter Bediensteter<br>Homan, Peter                     |



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/053223

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 4418166                                         | A1                            | 09-11-1995                        | KEINE                         |
| EP 1437819                                         | A1                            | 14-07-2004                        | AT 413714 T 15-11-2008        |
|                                                    |                               | DK 1437819 T3                     | 02-03-2009                    |
|                                                    |                               | EP 1437819 A1                     | 14-07-2004                    |
|                                                    |                               | ES 2314169 T3                     | 16-03-2009                    |
|                                                    |                               | KR 20040064631 A                  | 19-07-2004                    |
|                                                    |                               | US 2004160142 A1                  | 19-08-2004                    |
| EP 1204194                                         | A1                            | 08-05-2002                        | KEINE                         |
| DE 102007022070                                    | A1                            | 13-11-2008                        | DE 102007022070 A1 13-11-2008 |
|                                                    |                               | EP 2153508 A1                     | 17-02-2010                    |
|                                                    |                               | WO 2008135103 A1                  | 13-11-2008                    |