

(19)



(11)

EP 4 295 050 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

19.02.2025 Patentblatt 2025/08

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

F04D 13/06^(2006.01) F04D 29/58^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

F04D 13/0686; F04D 29/5813; F04D 29/5893

(21) Anmeldenummer: **22706841.8**

(22) Anmeldetag: **21.02.2022**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2022/054235

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2022/175520 (25.08.2022 Gazette 2022/34)

(54) **PUMPE MIT ELEKTRONIKGEHÄUSE UND KÜHLKÖRPER**

PUMP WITH AN ELECTRONIC HOUSING AND A HEAT SINK

POMPE COMPRENANT UN BOÎTIER ÉLECTRONIQUE ET UN DISSIPATEUR THERMIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **22.02.2021 DE 102021000933**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

27.12.2023 Patentblatt 2023/52

(73) Patentinhaber: **KSB SE & Co. KGaA**

67227 Frankenthal (DE)

(72) Erfinder:

- **KRILL, David**
67227 Frankenthal (DE)
- **SCHUNK, Axel**
67227 Frankenthal (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

**WO-A1-2013/092534 WO-A1-2013/135465
US-A- 4 963 778**

EP 4 295 050 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Pumpe umfassend einen Antriebsmotor, wenigstens ein Elektronikgehäuse sowie wenigstens einen Kühlkörper zur Wärmeabfuhr aus dem Elektronikgehäuse, wobei zwischen Kühlkörper und Motorgehäuse ein Zwischenstück zur thermischen Entkopplung des Kühlkörpers von dem Motorgehäuse eingebracht ist, und wobei das Zwischenstück wenigstens eine Durchführungsöffnung zur Durchföhrung wenigstens einer Komponente zwischen Motorgehäuse und Kühlkörper aufweist. Pumpen bestehen aus unterschiedlichen Komponenten, die unabhängig voneinander während des Pumpenbetriebs Abwärme erzeugen. Als Pumpenantrieb wird oftmals ein Elektromotor eingesetzt, dessen im Betrieb erzeugte Abwärme über das Motorgehäuse abgeführt wird. Zur Steuerung/Regelung der Pumpen bzw. des Elektromotors ist eine Steuerungselektronik, insbesondere ein Frequenzumrichter vorgesehen, die in einem gesonderten Elektronikgehäuse untergebracht ist. Das Elektronikgehäuse wird im Sinne eines kompakten Pumpenaufbaus am Motorgehäuse installiert, wie offenbart in WO2013135465 A1. Zur Reduzierung der gegenseitigen thermischen Belastung müssen beide Gehäuse, d.h. das Motor- sowie das Elektronikgehäuse voneinander thermisch entkoppelt werden. Letzteres ist in der Regel mit einem eigenen Kühlkörper zur Optimierung der Wärmeabfuhr ausgestattet. Für die notwendige thermische Entkopplung wurde in der Vergangenheit ein Zwischenstück zwischen Kühlkörper des Elektronikgehäuses und dem Motorgehäuse eingesetzt. Das Zwischenstück war beispielsweise ein Kunststoffteil, das die zugewandten Seiten des Kühlkörpers sowie des Motorgehäuses voneinander trennt.

[0002] Da zwischen der Elektronik der Pumpe und dem Elektromotor Verbindungsleitungen notwendig sind, bspw. für den Statoranschluss an die Leistungselektronik des Frequenzumrichters, müssen sowohl das Zwischenstück, das Elektronikgehäuse mit Kühlkörper sowie das Motorgehäuse Öffnungen zur Bereitstellung von Durchführungsöffnungen für die Verbindungsleitungen aufweisen. Ein Eintritt von Spritzwasser über diese Durchführungsöffnungen muss verhindert werden, weshalb diese Öffnungen durch gesonderte Maßnahmen gegenüber der Umgebung abzudichten sind. In der Vergangenheit wurde entweder eine Dichtlippe direkt in den Bereich des Zwischenstückes aufgespritzt oder aber ein separates Dichtungselement, wie bspw. ein O-Ring, eingesetzt. Diese Lösung erhöht jedoch den Montageaufwand sowie die Herstellungskosten der Pumpe.

[0003] Das Ziel der vorliegenden Erfindung war es, die bisherige Vorgehensweise zu vereinfachen und eine verbesserte Abdichtung im Bereich der Durchführungsöffnungen des Zwischenstückes zu erreichen.

[0004] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Pumpe gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausführungen der Pumpe sind Gegenstand der abhän-

gigen Ansprüche.

[0005] Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, das Zwischenstück, welches zwischen Motorgehäuse und Kühlkörper eingebracht ist, aus einem elastischen Material zu fertigen. Die Elastizität des Zwischenstücks erlaubt dessen definierte Verpressung im Bereich der Durchführungsöffnungen, was durch eine spezielle Geometrie, d.h. geeignete Ausformung des Kühlkörpers, des Motorgehäuses und/oder des Zwischenstückes erreicht wird. Die Ausformung von Presskanten an Kühlkörper und/oder Motorgehäuse bzw. eine Erhöhung der Materialstärke des Zwischenstückes im Bereich der Durchführungsöffnung des Zwischenstückes föhrt beim Zusammensetzen der Pumpe zu einer erhöhten Verpressung des Zwischenstückes um seine Durchführungsöffnung. Durch den dort stärker verpressten Flächenabschnitt des Zwischenstückes wird Dichtigkeit in diesem Bereich um die Durchführungsöffnung gezielt erhöht, so dass ein ausreichender Spritzwasserschutz gewährleistet und ein Wassereintritt von außen über die Durchführungsöffnung in das Elektronikgehäuse und/oder das Motorgehäuse verhindert wird. An Stelle einer separaten Dichtung bzw. dem Aufspritzen von Dichtungselementen wird auf diese Weise ein deutlich einfacherer Aufbau realisiert mit gleichzeitig einhergehender Einsparung bei den Herstellungskosten.

[0006] Vorteilhaft ist es, das Motorgehäuse und/oder den Kühlkörper des Elektronikgehäuses im Bereich ihrer gegenseitigen Kontaktflächen mit einer Profilerhebung im Bereich der Durchführungsöffnungen des Zwischenstückes auszustatten. Eine solche Profilerhebung sorgt für die geometriebedingte Verpressung des Zwischenstückes im anliegenden Bereich. Von Vorteil ist eine wulstartige Profilerhebung an der Kontaktfläche des Motorgehäuses und/oder des Kühlkörpers. Von Vorteil ist es ebenso, wenn eine solche Profilerhebung um eine Öffnung des Motorgehäuses und/oder des Kühlkörpers verläuft. Die Öffnung des Motorgehäuses und/oder des Kühlkörpers dienen in Verbindung mit der Durchführungsöffnung des Zwischenstückes zur Durchföhrung der wenigstens einer Komponente zwischen Motorgehäuse und Kühlkörper.

[0007] Das Zwischenstück ist vorteilhafterweise aus einem thermisch isolierenden Material gefertigt, sodass eine thermische Entkopplung zwischen den beiden Komponenten, d. h. dem Motorgehäuse sowie dem Kühlkörper bzw. dem Elektronikgehäuse erreicht wird. Darüber hinaus kann es von besonderer Bedeutung sein, das Material für das Zwischenstück zusätzlich aus einem elektrisch nichtleitenden Material zu fertigen. In der Regel sind der Kühlkörper und/oder das Motorgehäuse aus einem elektrisch leitenden Material wie Metall, insbesondere Aluminium gefertigt. Bei der Durchföhrung elektrischer Bauteile durch die entsprechenden Öffnungen im Motorgehäuse bzw. Kühlkörper ist eine elektrische Isolation evident wichtig, was unter anderem durch einen Mindestabstand zwischen Leitung und Öffnungswandung erreicht wird. Das Zwischenstück, welches aus

einem elektrisch isolierenden Material gefertigt ist, kann zur zusätzlichen Isolierung des Durchgangsbereichs gegenüber einer durchgeführten Elektroleitung dienen. Von Vorteil ist es hierzu, wenn das Zwischenstück im Bereich der Durchführungsöffnung eine, sich von der Oberfläche des Zwischenstücks erstreckende Schürze aufweist, die vorzugsweise in die anschließenden Öffnungen des Kühlkörpers und/oder des Motorgehäuses hineinragt. Die Schürze dient demzufolge als eine Art Isolationsmantel, der sich um die durchgeführte elektrische Leitung erstreckt. Besonders bevorzugt ist es, wenn sich die Schürze passgenau an die Öffnungswand des Kühlkörpers und/oder des Motorgehäuses anlegt, d. h. den Öffnungsumfang des Kühlkörpers und/oder des Motorgehäuses idealerweise vollständig auskleidet.

[0008] Es besteht die Möglichkeit, das Elektronikgehäuse bzw. den dort vorgesehenen Kühlkörper umfangsseitig an das Motorgehäuse sowie alternativ oder zusätzlich ans axiale Stirnende des Motorgehäuses anzubringen. Bevorzugt ist es in diesem Fall, wenn das Zwischenstück am axialen Ende, d. h. der dortigen Stirnseite des Motorgehäuses angebracht ist, diese wiederum mit dem Kühlkörper in Verbindung steht. Dabei kann vorgesehen sein, dass die Kontaktfläche des Kühlkörpers mit dem Zwischenstück überwiegend durch Kühlrippen gebildet ist.

[0009] Bei der Pumpe kann es sich um einen beliebigen Pumpentyp mit integrierter Elektroniksteuerung handeln. Bevorzugt ist die Pumpe als Kreiselpumpe, besonders bevorzugt als Heizungsumwälzpumpe, ausgestaltet, die durch die integrale Steuereinheit vorzugsweise drehzahl geregelt arbeitet.

[0010] Weitere Vorteile und Eigenschaften der Erfindung sollen nachfolgend anhand eines in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. Es zeigen:

Figur 1: eine Schnittdarstellung entlang der axialen Motorachse der Pumpe,

Figur 2: eine Detaildarstellung des Kontaktbereichs zwischen Motorgehäuse und Kühlkörper sowie dem dazwischen eingelegten Zwischenstück und

Figur 3: eine Draufsicht auf die axiale Stirnseite des Motorgehäuses.

[0011] Figur 1 zeigt eine Schnittdarstellung des gesamten Pumpenaggregats entlang seiner Pumpenachse. Die Gesamtstruktur umfasst den Hydraulikteil 1 mit Pumpenlaufrad 1a, hier ausgeführt als Kreiselpumpe, insbesondere Heizungsumwälzpumpe. Das Laufrad 1a ist über die Pumpenwelle 1b mit dem Rotor 6 des Elektromotors 2 verbunden.

[0012] Der Elektromotor 2 bestehend aus Rotor 6 und Stator 5 ist innerhalb eines Motorgehäuses 2a gelagert, das sich axial direkt an das Pumpengehäuse 1c an-

schließt. Am axialen, der Pumpe 1 abgewandten Ende des Motorgehäuses 2a schließt sich ein Kühlkörper 4 an, der zum Wärmeabtrag aus dem Elektronikgehäuse 3 dient. Der Kühlkörper 4 ist mit einzelnen Kühlrippen 4a versehen, die sich von einer Kühlkörpergrundplatte 4b in Richtung des axialen Endes des Motorgehäuses 2 erstrecken. Die Kühlkörpergrundplatte ist unmittelbar mit dem Elektronikgehäuse 3 verbunden bzw. ist Bestandteil des Elektronikgehäuses 3.

[0013] Die elektrische Anbindung des Elektromotors 2 mit der Pumpenelektronik, bspw. der Leistungselektronik eines Frequenzumrichters, erfolgt über ein oder mehrere Statorstecker 7, die über eine Öffnung 2b (siehe Figur 3) in der axialen, dem Elektronikgehäuse zugewandten Stirnseite des Motorgehäuses 2 zugänglich sind. Das Elektronikgehäuse 3 umfasst eine korrespondierende Bohrung 8 in der Kühlkörpergrundplatte 4b, die bei vollständig montierter Pumpe fluchtend zur Öffnung 2a des Motorgehäuses liegt. Elektrische Verbindungsleitungen (hier nicht dargestellt) können so vom Elektronikgehäuse 3 durch den Kühlkörper 4 und die Wand des Elektromotorgehäuses 2a bis zu den Statorsteckern 7 durchgeführt werden. Neben den Öffnungen für den Statoranschluss können weitere Öffnungen für sonstige Verbindungen im Motorgehäuse 2a und Kühlkörpergrundplatte 4b vorgesehen sein.

[0014] Sowohl das Motorgehäuse 2a als auch der Kühlkörper 4 sind aus Aluminium gefertigt und dadurch sowohl thermisch als auch elektrisch leitend. Während des Pumpenbetriebes wird sowohl vom Elektromotor 2 als auch der Elektronik im Elektronikgehäuse 3 Abwärme erzeugt, die an die Außenumgebung abgeführt werden muss.

[0015] Zur Vermeidung einer gegenseitigen thermischen Beeinflussung der Elektronik und Motor 2 wird eine thermische Entkopplung zwischen Elektronikgehäuse 3 und Motorgehäuse 2a geschaffen, indem zwischen dem Kühlkörper 4 und der axialen, dem Elektronikgehäuse 3 zugewandten Stirnseite des Motorgehäuses 2a ein Zwischenstück 10 eingesetzt wird. Das Zwischenstück 10 ist aus Gummi gefertigt und hat daher eine deutlich geringere Wärmeleitfähigkeit als das Motorgehäuse 2a bzw. der Kühlkörper 4. Durch das Zwischenstück wird eine direkte Kontaktierung von Kühlkörper 4 und Motorgehäuse 2a und damit eine thermische Entkopplung erreicht. Für die Durchführung der elektrischen und sonstigen Verbindungsleitungen zwischen Elektronikgehäuse 3 und Motorgehäuse 2a müssen korrespondierende Durchführungsöffnungen 10a im Zwischenstück 10 vorgesehen sein.

[0016] Eine Anforderung, die an Pumpen, insbesondere Heizungsumwälzpumpen gestellt wird, ist die des Spritzwasserschutzes, bspw. gemäß IP44. Zur Umsetzung dieser Vorgabe muss auch der Bereich der vorstehend angesprochenen Leitungsdurchführung geschützt werden. Für die zusätzliche Abdichtung im Bereich der Leitungsdurchführung wird eine stärkere Verpressung 12 des elastischen Materials des Zwischen-

stückes 10 um den Bereich der Durchführungsöffnungen 10a gezielt erzeugt. Durch diese verstärkte Materialverpressung 12 im Bereich um die Durchführungsöffnung 10a kann diese besser nach aussen hin abgedichtet werden und ein Eintritt von Spritzwasser in das Elektronikgehäuse und/oder Motorgehäuse wird effektiv verhindert. Insbesondere kommt diese Lösung ohne zusätzliche Einbringung separater Dichtungselemente aus.

[0017] Die Verpressung 12 wird durch eine spezielle geometrische Ausformung der das Zwischenstück 10 im Bereich der Durchführungsöffnung 10a kontaktierenden Oberflächen erzielt. Im hier vorliegenden Ausführungsbeispiel zeigt die Stirnseite des Motorgehäuses 2a eine um den Rand der Öffnungen 2a vollumfänglich verlaufende Profilerhebungen 2c, die sich in Richtung des Zwischenstücks 10 erhebt. Beim Zusammensetzen der Pumpe wird so der durch das Motorgehäuse 2a auf das eingesetzte Zwischenstück 10 aufgebrachte Druck um die Durchführungsöffnung 10a verstärkt, was zur gewünschten Verpressung im Randbereich des Zwischenstückes 10 um seine Durchführungsöffnung 10a führt. Auf das Einsetzen zusätzlicher O-Ringe bzw. das Aufspritzen von Dichtungslippen kann verzichtet werden, weshalb die erfindungsgemäße Gesamtkonstruktion kostengünstiger wird.

[0018] Ergänzend kann das Zwischenstück 10 eine um die Durchführungsöffnung 10a verlaufende und sich senkrecht von der Ober- und/oder Unterseite des Zwischenstückes 10 erstreckende Schürze 11a, 11b aufweisen. Diese Schürzen 11a, 11b ragen in die Bohrung 8 des Kühlkörpers 4 sowie die Öffnung 2a des Motorgehäuses 2 hinein und kleiden dort die entsprechende Öffnungswand vollumfänglich aus. Die elektrisch isolierenden Eigenschaften des Zwischenstückmaterials dienen als zusätzlicher Schutz, d.h. Isolation der Statorverbindungsleitungen gegenüber der metallischen Motorgehäusewand bzw. Kühlkörperwand im Bereich der Bohrungen 2a, 8. Dadurch wird ein möglicher elektrischer Überslag von den stromführenden Statoranschlüssen auf die Gehäusewand vermieden.

Patentansprüche

1. Pumpe umfassend einen Antriebsmotor, wenigstens ein Elektronikgehäuse (3) sowie wenigstens einen Kühlkörper (4) zur Wärmeabfuhr aus dem Elektronikgehäuse (3), wobei zwischen Kühlkörper (4) und Motorgehäuse (2a) des Antriebsmotors (2) ein Zwischenstück (10) zur thermischen Entkopplung des Kühlkörpers (4) von dem Motorgehäuse (2a) eingebracht ist, und wobei das Zwischenstück (10) wenigstens eine Durchführungsöffnung (10a) zur Durchführung wenigstens einer Komponente zwischen Motorgehäuse (2a) und Kühlkörper (4) aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Zwischenstück (10) aus einem elastischen

Material gefertigt ist und das Zwischenstück (10) im Bereich um die wenigstens eine Durchführungsöffnung (10a) geometriebedingt verpresst ist, um den Bereich der Durchführungsöffnung (10a) gegenüber der Umgebung abzudichten.

2. Pumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktfläche des Motorgehäuses (2a) und/oder des Kühlkörpers (4) im Bereich der Durchführungsöffnung (10a) des Zwischenstücks (10) eine Profilerhebung (2c), insbesondere wulstartige Profilerhebung (2c) aufweist, um die geometriebedingte Verpressung (12) des Zwischenstücks (10) im Bereich der Durchführungsöffnung (10a) zu erzeugen.
3. Pumpe nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Profilerhebung (2c) ringartig um eine, sich an die Durchführungsöffnung (10a) des Zwischenstückes (10) anschließende Öffnung (2b, 8) des Motorgehäuses (2a) und/oder des Kühlkörpers (4) verläuft.
4. Pumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zwischenstück (10) aus einem elektrisch und/oder thermisch isolierenden Material besteht.
5. Pumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zwischenstück (10) aus Gummi besteht.
6. Pumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zwischenstück (10) im Bereich der Durchführungsöffnung (10a) wenigstens eine, sich von der Oberfläche erstreckende Schürze (11a, 11b) aufweist, die in eine an die Durchführungsöffnung (10a) anschließende Öffnung (8, 2b) des Kühlkörpers (4) und/oder des Motorgehäuses (2a) hineinragt.
7. Pumpe nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Schürze (11a, 11b) passgenau an die Öffnungswand des Kühlkörpers (4) und/oder des Motorgehäuses (2a) anlegt, insbesondere den Umfang der Öffnung (8, 2b) des Kühlkörpers (4) und/oder des Motorgehäuses (2a) auskleidet.
8. Pumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnungen (10a, 2b, 8) im Zwischenstück (10), Motorgehäuse (2a) und Kühlkörper (4) zur Durchführung wenigstens einer elektrischen Verbindungsleitung (7) dient, insbesondere zur Durchführung der elektrischen Verbindung zwischen Stator und Pumpenelektronik.
9. Pumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kühlkörper (4)

und das Motorgehäuse (2a) aus Metall, insbesondere Aluminium bestehen.

10. Pumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zwischenstück (10) zwischen einer axialen Stirnseite des Motorgehäuses (2a) und dem Kühlkörper (4) eingebracht und/oder die dem Zwischenstück (10) zugewandte Kontaktseite des Kühlkörpers (4) mit Kühlrippen (4a) versehen ist, deren freie Enden das Zwischenstück (10) kontaktieren.
11. Pumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pumpe eine Kreiselpumpe, insbesondere Heizungsumwälzpumpe, ist.

Claims

1. Pump comprising a drive motor, at least one electronics housing (3) and at least one cooling body (4) for removing heat from the electronics housing (3), wherein, between the cooling body (4) and the motor housing (2a) of the drive motor (2), there is inserted an intermediate piece (10) for thermally decoupling the cooling body (4) from the motor housing (2a), and wherein the intermediate piece (10) has at least one lead-through opening (10a) for the leading-through of at least one component between the motor housing (2a) and the cooling body (4), **characterized in that** the intermediate piece (10) is made of an elastic material and the intermediate piece (10) is pressed-fitted for geometrical reasons in the region around the at least one lead-through opening (10a) in order to seal off the region of the lead-through opening (10a) with respect to the surroundings.
2. Pump according to Claim 1, **characterized in that** the contact surface of the motor housing (2a) and/or of the cooling body (4) has a profile elevation (2c), in particular a bead-like profile elevation (2c), in the region of the lead-through opening (10a) of the intermediate piece (10) in order to produce the geometry-related press fit (12) of the intermediate piece (10) in the region of the lead-through opening (10a).
3. Pump according to Claim 2, **characterized in that** the profile elevation (2c) extends in a ring-like manner around an opening (2b, 8), adjoining the lead-through opening (10a) of the intermediate piece (10), of the motor housing (2a) and/or of the cooling body (4).
4. Pump according to one of the preceding claims, **characterized in that** the intermediate piece (10) consists of an electrically and/or thermally insulating

material.

5. Pump according to one of the preceding claims, **characterized in that** the intermediate piece (10) consists of rubber.
6. Pump according to one of the preceding claims, **characterized in that** the intermediate piece (10) has in the region of the lead-through opening (10a) at least one skirt (11a, 11b) which extends from the surface and which projects into an opening (8, 2b), adjoining the lead-through opening (10a), of the cooling body (4) and/or the motor housing (2a).
7. Pump according to Claim 6, **characterized in that** the skirt (11a, 11b) bears with an exact fit against the opening wall of the cooling body (4) and/or of the motor housing (2a), in particular lines the circumference of the opening (8, 2b) of the cooling body (4) and/or of the motor housing (2a).
8. Pump according to one of the preceding claims, **characterized in that** the openings (10a, 2b, 8) in the intermediate piece (10), the motor housing (2a) and the cooling body (4) serve for the leading-through of at least one electrical connecting line (7), in particular the leading-through of the electrical connection between the stator and the pump electronics.
9. Pump according to one of the preceding claims, **characterized in that** the cooling body (4) and the motor housing (2a) consist of metal, in particular aluminium.
10. Pump according to one of the preceding claims, **characterized in that** the intermediate piece (10) is inserted between an axial end face of the motor housing (2a) and the cooling body (4), and/or the contact side, facing towards the intermediate piece (10), of the cooling body (4) is provided with cooling ribs (4a) whose free ends are in contact with the intermediate piece (10).
11. Pump according to one of the preceding claims, **characterized in that** the pump is a centrifugal pump, in particular a heating circulation pump.

Revendications

1. Pompe, comprenant un moteur d'entraînement, au moins un boîtier électronique (3) ainsi qu'au moins un dissipateur de chaleur (4) pour dissiper la chaleur hors du boîtier électronique (3), dans laquelle une pièce intermédiaire (10) pour le découplage thermique du dissipateur de chaleur (4) du carter moteur (2a) est introduite entre le dissipateur de chaleur (4)

et le carter moteur (2a) du moteur d'entraînement (2), et dans laquelle la pièce intermédiaire (10) présente au moins une ouverture de passage (10a) pour le passage d'au moins un composant entre le carter moteur (2a) et le dissipateur de chaleur (4),

caractérisée

en ce que la pièce intermédiaire (10) est fabriquée à partir d'un matériau élastique, et la pièce intermédiaire (10) est comprimée de par sa géométrie dans la zone autour de ladite au moins une ouverture de passage (10a) afin de rendre la zone de l'ouverture de passage (10a) étanche par rapport à l'environnement.

2. Pompe selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la surface de contact du carter moteur (2a) et/ou du dissipateur de chaleur (4) présente dans la zone de l'ouverture de passage (10a) de la pièce intermédiaire (10) un bossage profilé (2c), en particulier un bossage profilé (2c) de type bourrelet, afin de générer la compression due à la géométrie (12) de la pièce intermédiaire (10) dans la zone de l'ouverture de passage (10a). 5
3. Pompe selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le bossage profilé (2c) s'étend de manière annulaire autour d'une ouverture (2b, 8) du carter moteur (2a) et/ou du dissipateur de chaleur (4), consécutive à l'ouverture de passage (10a) de la pièce intermédiaire (10). 10
4. Pompe selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la pièce intermédiaire (10) est composée d'un matériau électriquement conducteur et/ou thermiquement isolant. 20
5. Pompe selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la pièce intermédiaire (10) est composée de caoutchouc. 25
6. Pompe selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la pièce intermédiaire (10) présente dans la zone de l'ouverture de passage (10a) au moins un tablier (11a, 11b) s'étendant à partir de la surface et qui fait saillie dans une ouverture (8, 2b) du dissipateur de chaleur (4) et/ou du carter moteur (2a), consécutive à l'ouverture de passage (10a). 30
7. Pompe selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** le tablier (11a, 11b) s'applique précisément contre la paroi d'ouverture du dissipateur de chaleur (4) et/ou du carter moteur (2a), en particulier en garnissant la circonférence de l'ouverture (8, 2b) du dissipateur de chaleur (4) et/ou du carter moteur (2a). 35
8. Pompe selon l'une quelconque des revendications 40

précédentes, **caractérisée en ce que** les ouvertures (10a, 2b, 8) dans la pièce intermédiaire (10), le carter moteur (2a) et le dissipateur de chaleur (4) servent au passage d'au moins une ligne de liaison électrique (7), en particulier au passage de la liaison électrique entre le stator et l'électronique de la pompe.

9. Pompe selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le dissipateur de chaleur (4) et le carter moteur (2a) sont composés de métal, en particulier d'aluminium. 45
10. Pompe selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la pièce intermédiaire (10) est introduite entre une face frontale axiale du carter moteur (2a) et le dissipateur de chaleur (4) et/ou la face de contact, tournée vers la pièce intermédiaire (10), du dissipateur de chaleur (4) est munie d'ailettes de refroidissement (4a) dont les extrémités libres entrent en contact avec la pièce intermédiaire (10). 50
11. Pompe selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la pompe est une pompe centrifuge, en particulier une pompe de circulation de chauffage. 55

Fig. 1

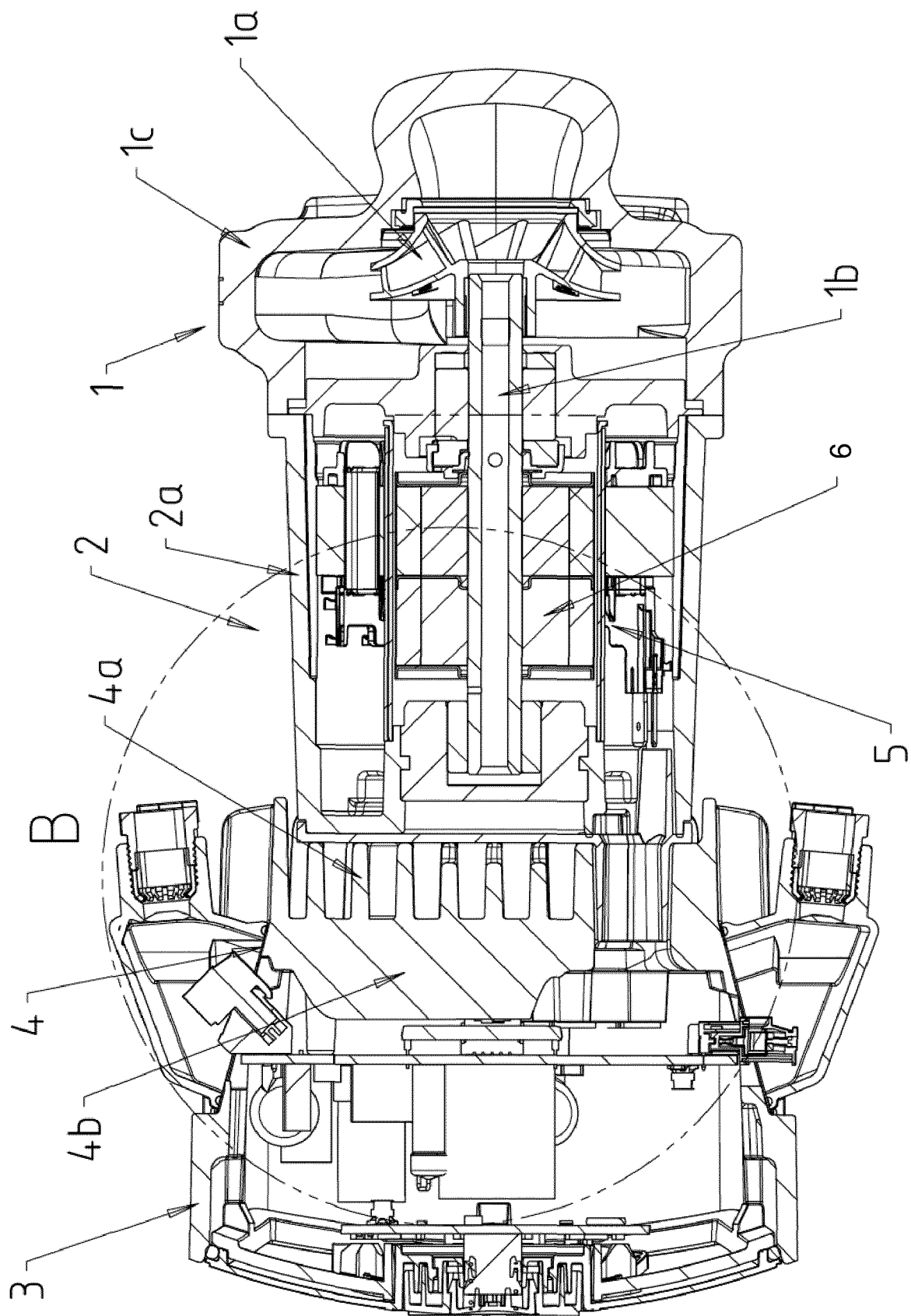


Fig. 2

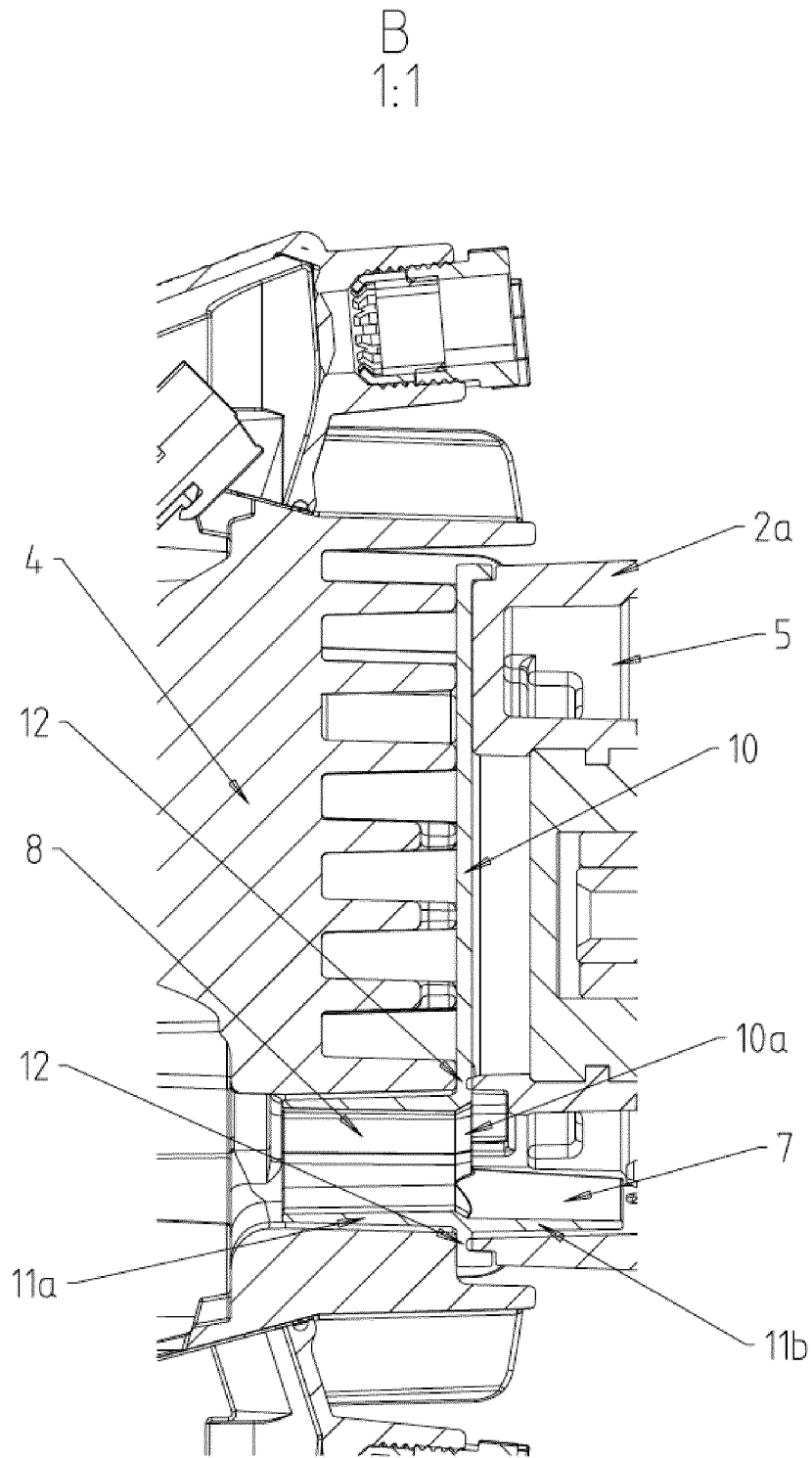
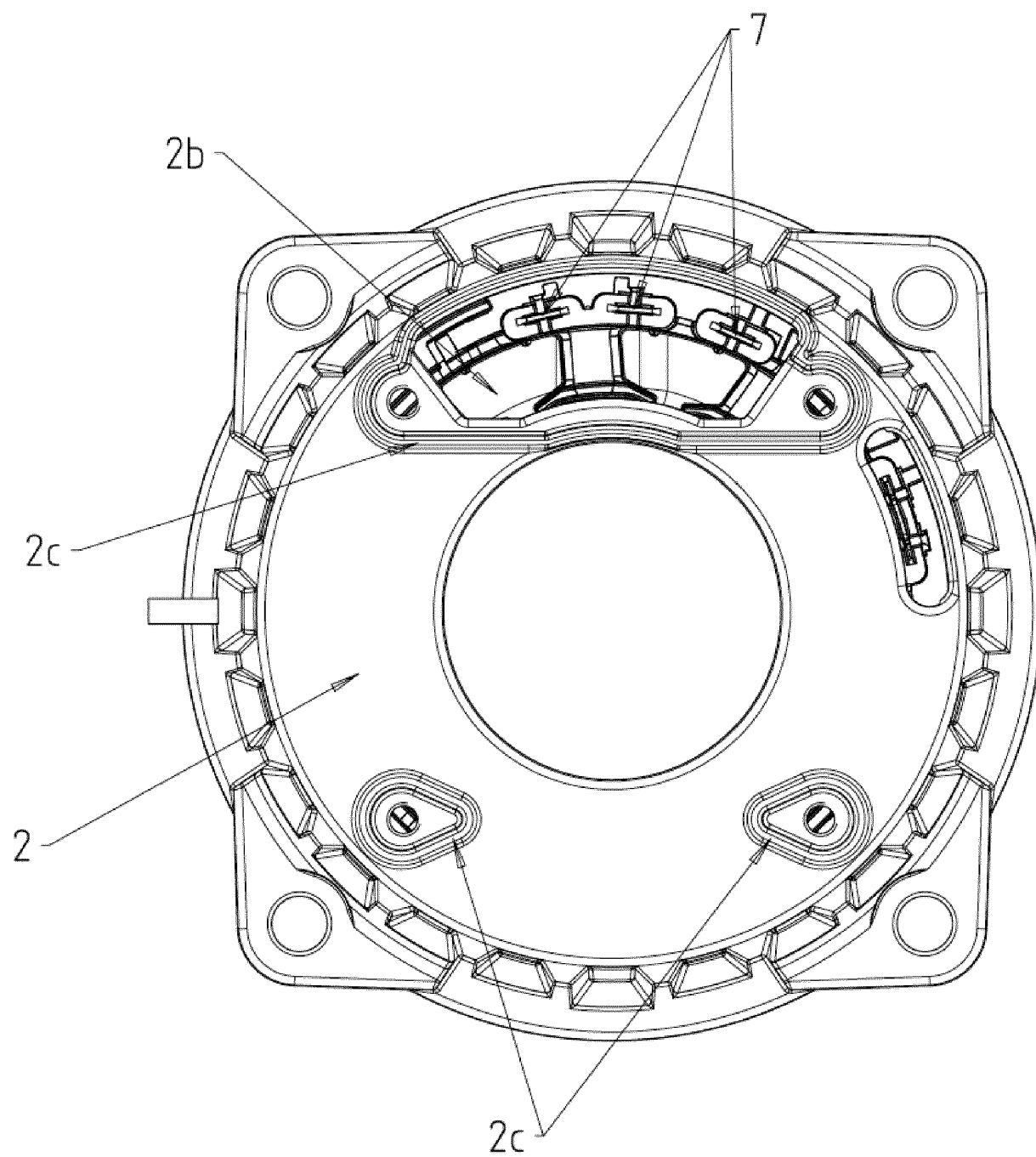


Fig. 3



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2013135465 A1 [0001]