



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.08.2015 Patentblatt 2015/33

(51) Int Cl.:
F04D 13/06 (2006.01) F04D 29/58 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14154591.3**

(22) Anmeldetag: **11.02.2014**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

- **Holzbauer, Kathrin**
04746 Hartha (DE)
- **Findeisen, Alexander**
01809 Heidenau (DE)

(71) Anmelder: **Pierburg Pump Technology GmbH**
41460 Neuss (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte ter Smitten Eberlein Rütten Partnerschaftsgesellschaft**
Burgunderstraße 29
40549 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder:
• **Henke, Toni**
09430 Drebach (DE)

(54) **Elektrische Kraftfahrzeug-Kühlmittelpumpe**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine elektrische Kraftfahrzeug-Kühlmittelpumpe (10) mit einem Pumpenrotor (20), einem Motorabschnitt (14) mit einem permanentmagnetischen Motorrotor (30), einem Motorspulen (33) aufweisenden Motorstator (32) und einem Spalttopf (40), der den Motorstator (32) flüssigkeitsdicht von dem Motorrotor (30) trennt, und einem Steuerungsabschnitt (16) mit einem Steuerungsraum (70), in dem die Motorsteuerung (71) angeordnet ist. Der Steuerungsraum (70) ist durch eine im Wesentlichen in einer Querebene liegenden Kunststoff-Trennwand (50) von dem Motorabschnitt (14) getrennt. Die Trennwand (50) weist eine Wärmeübertragungsöffnung (64) auf, in der ein Wärmeleiter (66) angeordnet ist, der mit seinem einen Längsende in wärmeleitenden Kontakt mit dem Spalttopf (40) und mit seinem anderen Längsende in wärmeleitenden Kontakt mit der Motorsteuerung (71) steht. Die spezifische Wärmeleitfähigkeit des Wärmeleiters (66) ist höher als die spezifische Wärmeleitfähigkeit des Trennwand-Kunststoffs.

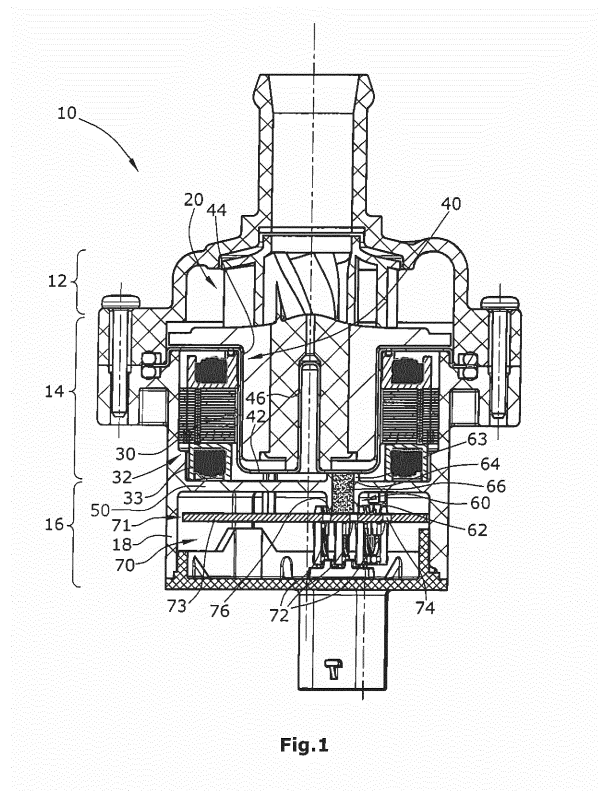


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine elektrische Kraftfahrzeug-Kühlmittelpumpe, die durch einen elektrischen Antriebsmotor angetrieben wird, der als sogenannter Spaltrohrmotor ausgebildet ist.

[0002] Eine Kraftfahrzeug-Kühlmittelpumpe dient dazu, einen flüssigen Wärmeträger, im Folgenden stets Kühlmittel genannt, in einem Heiz- oder Kühl-Kreislauf zu pumpen. Der Kühlmittel-Kreislauf muss nicht notwendigerweise ein Hauptstrom des Kreislaufes sein, sondern kann auch einen Nebenstrom bilden. Für eine öffnungsfreie Trennung des Nassbereiches vom Trockenbereich der Kühlmittelpumpe werden als Antriebsmotoren sogenannte Spaltrohrmotoren verwendet, die elektronisch kommutiert werden. Der Motorrotor ist in dem Nassbereich angeordnet, wohingegen die den Motorstator bildenden Motorspulen im Trockenbereich angeordnet sind. Der Motorrotor-Raum und der Motorstator-Raum sind durch ein in der Regel zylindrisches Spaltrohr voneinander flüssigkeitsdicht voneinander getrennt.

[0003] Problematisch ist bei einem elektronisch kommutierten Antriebsmotor grundsätzlich die Kühlung der Motorsteuerung, die zur Ansteuerung der Motorspulen mehrere Leistungshalbleiter aufweist, die im Betrieb stark erhitzen und entsprechend gekühlt werden müssen, um ihre Zerstörung zu verhindern. Die Motorspulen sind eine weitere Wärmequelle, die im Bezug auf die Motorsteuerung thermisch möglichst gut abgeschirmt sein soll. Zur Kühlung der Leistungshalbleiter bietet es sich an, hierfür das Kühlmittel zu nutzen, das die Kühlmittelpumpe durchströmt.

[0004] Aus EP 2 469 102 A1 ist eine elektrische Kraftfahrzeug-Kühlmittelpumpe bekannt, deren Spaltrohr-Antriebsmotor elektronisch kommutiert wird. Die Kühlung der elektronischen Motorsteuerung erfolgt über eine im wesentlichen in einer Querebene angeordnete Trennwand, die den Nassraum, in dem der permanentmagnetische Motorrotor angeordnet ist, von dem Steuerungsraum trennt, in dem die elektronische Motorsteuerung angeordnet ist. Die Trennwand besteht in der Praxis häufig aus einem Material mit guter Wärmeleitung, um einen guten Wärmefluss von der Motorsteuerung durch die Trennwand zum Kühlmittel sicherzustellen. Da die Trennwand auch die Motorspulen von dem Steuerungsraum trennt, kann über diesen Weg jedoch auch Wärme von den Motorspulen in den Steuerungsraum eingetragen werden.

[0005] Aufgabe der Erfindung vor diesem Hintergrund ist es, eine elektrische Kraftfahrzeug-Kühlmittelpumpe mit verbesserter Kühlung der Motorsteuerung zu schaffen.

[0006] Diese Aufgabe wird durch eine elektrische Kraftfahrzeug-Kühlmittelpumpe mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Die erfindungsgemäße elektrische Kraftfahrzeug-Kühlmittelpumpe weist ein Pumpenaggregat auf, das durch den elektrischen Antriebsmotor angetrieben

wird. Das Pumpaggregat kann beispielsweise als so genannter Impeller ausgebildet sein, der einen zentralen axialen Einlass aufweist und das flüssige Kühlmittel radial nach außen pumpt. In dem Motorabschnitt ist ein permanentmagnetisch erregter Motorrotor, ein mehrere Motorspulen aufweisenden Motorstator und ein Spalttopf vorgesehen, der den Motorstator flüssigkeitsdicht von dem Motorrotor trennt. Die feststehenden Motorspulen sind bevorzugt ringförmig um den rotierenden Motorrotor herum angeordnet. Ferner weist die Kühlmittelpumpe einen Steuerungsabschnitt mit einem Steuerungsraum auf, in dem die Motorsteuerung angeordnet ist.

[0008] Der Steuerungsraum ist durch eine im Wesentlichen in einer Querebene liegende Kunststoff-Trennwand von dem Motorabschnitt hermetisch getrennt, so dass die Trennwand den Steuerungsraum von dem dem Nassraum mit dem Motorstator isolierenden Spalttopf abschirmt. Die Trennwand weist eine Wärmeübertragungsöffnung auf, in der ein Wärmeleiter angeordnet ist, der mit seinem einen axialen Längsende in wärmeleitenden Kontakt mit dem Spalttopf und mit seinem anderen axialen Längsende in wärmeleitenden Kontakt mit der Motorsteuerung steht. Die spezifische Wärmeleitfähigkeit des Wärmeleiters ist höher als die spezifische Wärmeleitfähigkeit des Trennwand-Kunststoffs. Besonders bevorzugt ist die spezifische Wärmeleitfähigkeit des Wärmeleiters mindestens doppelt so hoch wie die spezifische Wärmeleitfähigkeit des Trennwand-Kunststoffs.

[0009] Durch die Kunststoff-Trennwand ist der Steuerungsraum mit der Motorsteuerung thermisch gut isoliert und abgeschirmt gegenüber dem Motorabschnitt, in dem unter anderem die wärmeerzeugenden Motorspulen angeordnet sind. Der Wärmeeintrag der Motorspulen in den Steuerungsraum ist auf diese Weise auf ein Minimum reduziert. Der Wärmeleiter in der Wärmeübertragungsöffnung der Trennwand stellt aber "punktuell" eine Wärmebrücke zwischen der Motorsteuerung und dem Spalttopf her, der bevorzugt aus einem Material mit relativ hoher spezifischer Wärmeleitfähigkeit besteht. Der Wärmeleiter ist räumlich bevorzugt dort angeordnet, wo die Motorsteuerung die meiste Wärme erzeugt, also in der Nähe der Leistungshalbleiter.

[0010] Durch die Kunststoff-Trennwand einschließlich des die Trennwand axial durchdringenden Wärmeleiters wird einerseits eine gute thermische Isolation des Steuerungsraums gegenüber den Motorspulen und andererseits dennoch eine gezielte Wärmeabführung von der Motorsteuerung zum Spalttopf realisiert.

[0011] Der Wärmeleiter wird bevorzugt von einem Wärmeleitkleber oder einer nicht-klebenden Wärmeleitmasse gebildet, der bzw. die die Wärmeübertragungsöffnung vollständig ausfüllt und verschließt, so dass der Motorabschnitt fluidisch vollständig isoliert ist von dem Steuerungsabschnitt. Durch den Wärmeleitkleber wird dauerhaft eine spaltfreie Anbindung des Wärmeleiters an den Spalttopf einerseits und die Motorsteuerung andererseits sichergestellt. Der Wärmeleiter kann auch elastisch ausgebildet und zwischen der Motorsteuerung

und dem Spaltstopf axial eingespannt sein, so dass auch auf diese Weise dauerhaft eine spaltfreie thermische Anbindung des Wärmeleiters an den Spalttopf und die Motorsteuerung sichergestellt ist.

[0012] Alternativ oder ergänzend kann der Wärmeleiter auch von einem steifen und vorgefertigten Festkörper gebildet sein, beispielsweise von einem Metallkörper oder einem Keramikkörper, der besonders bevorzugt durch einen Wärmeleitkleber oder eine Wärmeleitmasse spaltfrei an die Motorsteuerung und den Spalttopf thermisch angekoppelt ist, jedoch (elektrisch isolierend) ausgebildet ist.

[0013] Vorzugsweise ist der Wärmeleiter als elektrischer Isolator ausgebildet. Hierdurch kann der Wärmeleiter unmittelbar an eine Leiterbahn oder an einen Leistungshalbleiter thermisch angekoppelt werden, ohne dass hierdurch eine elektrische Verbindung von der Leiterbahn bzw. dem Leistungshalbleiter zu dem Spalttopf hergestellt wird.

[0014] Vorzugsweise wird die Wärmeübertragungsöffnung von einem Hülsenkörper gebildet, dessen axiale Länge im wesentlichen dem axialen Abstand zwischen dem Spalttopf und der Motorsteuerung entspricht. Die axiale Länge des Hülsenkörpers ist größer als die axiale Wandstärke der Trennwand, so dass der Hülsenkörper die Trennwand axial an einer oder beiden axialen Seiten überragt.

[0015] Vorzugsweise bildet die Kunststoff-Trennwand die einzige räumliche Trennung zwischen den Motorspulen und dem Steuerungsraum. Da die Kunststoff-Trennwand eine gute thermische Isolation bildet, ist eine weitere Trennwand nicht erforderlich, um eine gute thermische Isolation der Motorspulen von dem Steuerungsraum sicherzustellen.

[0016] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist die Kunststoff-Trennwand ein einstückiger Teil eines Kunststoff-Gehäusekörpers, der den Motorstator und/oder den Steuerungsraum radial umgibt. Hierdurch wird der zusätzliche Herstellungsaufwand für die Trennwand relativ gering gehalten.

[0017] Vorzugsweise besteht der Spalttopf aus Metall, das eine gute Wärmeleitfähigkeit aufweist. Gegenüber einem Spalttopf aus Kunststoff weist ein Metall-Spalttopf den Vorteil auf, absolut dicht im Bezug auf Flüssigkeiten wie Wasser bzw. Wasserdampf zu sein, so dass ein Übertritt von Feuchtigkeit in den Steuerungsraum ausgeschlossen ist.

[0018] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist der Spalttopf einen im Wesentlichen in einer Querebene liegenden Topfboden auf, der mit dem Wärmeleiter unmittelbar in wärmeleitenden Kontakt steht. Der Wärmeleiter bzw. die Wärmeübertragungsöffnung liegt innerhalb der axialen Projektion des Topfbodens.

[0019] Vorzugsweise ist die Motorsteuerung auf einer in einer Querebene stehenden Platine angeordnet und weist die Motorsteuerung Leistungshalbleiter auf, die unmittelbar oder über separate Leitelemente mittelbar wärmeleitend mit dem Wärmeleiter verbunden sind. Wenn

die Leistungshalbleiter auf der distalen Seite der Platine angeordnet sind, wird die Wärme durch die Leitelemente auf die proximale Seite der Platine geleitet. Die Leistungshalbleiter können alternativ auf der der Kunststoff-Trennwand zugewandten proximalen Seite der Platine angeordnet sein, so dass die Kühlfahnen der Leistungshalbleiter unmittelbar wärmeleitend mit den mit dem Wärmeleiter verbunden sind.

[0020] Besonders bevorzugt werden die Wärme-Leitelemente der Motorsteuerungs- Platine von Metallhülsen, mit einem Wärmeleiter gefüllten Metallhülsen und/oder Metallstiften gebildet, die in der Platine stecken. Die Leistungshalbleiter können in diesem Fall auf der distalen Seite der Platine angeordnet sein, wobei die Wärme-Leitelemente die thermische Verbindung durch die Platine hindurch zur proximalen Seite der Platine herstellen. Besonders bevorzugt sind die Leistungshalbleiter in nächster Nähe zu dem Wärmeleiter angeordnet, so dass die Wärmestrecke kurz und der absolute thermische Widerstand zwischen den Leistungshalbleitern und dem Wärmeleiter gering ist.

[0021] Im Folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 einen Längsschnitt einer elektrischen Kraftfahrzeug-Kühlmittelpumpe mit einer Kunststoff-Trennwand, die eine Wärmeübertragungsöffnung aufweist, in der ein Wärmeleiter angeordnet ist,

Figur 2 die proximale Seite der Trennwand der Figur 1 in perspektivischer Darstellung, und

Figur 3 die distale Seite der Trennwand der Figur 1 in perspektivischer Darstellung.

[0022] Die Figur 1 zeigt eine elektrische Kraftfahrzeug-Kühlmittelpumpe 10, die in einem Kühlkreislauf eines Kraftfahrzeugs beispielsweise dem Pumpen eines flüssigen Kühlmittels, beispielsweise Wasser, zur Kühlung eines Verbrennungsmotors oder eines anderen Aggregates dient.

[0023] Die Kühlmittelpumpe 10 weist in axialer Richtung drei Abschnitte auf, nämlich einen Pumpenabschnitt 12, einem daran angrenzenden Motorabschnitt 14 und einen an den Motorabschnitt 14 angrenzenden Steuerungsabschnitt 16. In dem Pumpenabschnitt 12 ist ein Pumpenrotor 20 angeordnet, das vorliegend als sogenannter Impeller ausgebildet ist und einen axialen zentralen Einlass aufweist und das Kühlmittel radial nach außen pumpt. Der Pumpenrotor 20 wird durch einen elektronisch kommutierten Antriebsmotor angetrieben, der im wesentlichen von einem permanentmagnetisch erregten Motorrotor 30 und diesen koaxial und ringförmig umgebenden Motorspulen 33 gebildet wird, die den Motorrotor 30, die den Motorstator 32 darstellen.

[0024] Der Motorrotor 30 ist durch einen Metall-Spalttopf 40 hermetisch und flüssigkeitsdicht isoliert von dem

Motorstator 32. Radial zwischen dem Motorrotor 30 und dem Motorstator 32 ist ein Zylinderkörper 44 des Spalttopfes 40 angeordnet, der in dem zylindrischen Magnet-spalt zwischen dem Motorstator 32 und dem Motorrotor 30 liegt. Der Spalttopf 40 weist an das pumpenabgewandte Längsende des Motorrotors 30 angrenzend einen ringförmigen Topfboden 42 auf.

[0025] Zwischen dem Motorabschnitt 14 und dem Steuerungsabschnitt 16 ist eine in einer Querebene angeordnete Kunststoff-Trennwand 50 vorgesehen, die eine fluiddichte Trennung des Motorabschnitts 14 von dem Steuerungsabschnitt 16 bildet, der durch eine elektronische Motorsteuerung 71 in einem Steuerungsraum 70 definiert ist. Die Kunststoff-Trennwand 50 ist ein einstückiger Teil eines Kunststoff-Gehäusekörpers 18, der im Wesentlichen zylindrisch ausgebildet ist und den Motorstator 32 und den Steuerungsraum 70 radial umgibt.

[0026] Die Kunststoff-Trennwand 50 weist eine Wärmeübertragungsöffnung 64 auf, die durch einen Hülsekörper 60 axial über die axiale Dicke der Trennwand 50 hinaus zu beiden Seiten verlängert ist, so dass auf der proximalen Seite ein proximaler Kragen 63 und auf der distalen Seite ein distaler Kragen 62 realisiert ist. Die auf diese Weise gebildete langgestreckte Wärmeübertragungsöffnung 64 ist vollständig ausgefüllt mit einem Wärmeleiter 66, der aus einem ausgehärteten Wärmeleitkleber besteht. Der Wärmeleitkleber weist eine gute spezifische Wärmeleitfähigkeit auf und bildet einen elektrischen Isolator.

[0027] Die Motorsteuerung 71 in dem Steuerungsraum 70 weist eine in einer Querebene liegende Platine 73 auf, die die elektronischen Bauelemente trägt, zu denen auch mehrere Leistungshalbleiter 72 zählen. Die Leistungshalbleiter 72 sind auf der distalen Seite der Platine 73 angeordnet, also auf der der Trennwand 50 abgewandten Seite der Platine 73. Die Leistungshalbleiter 72 sind gehäuft und auf eine kleine Fläche konzentriert angeordnet, und zwar in axialer Flucht mit dem Wärmeleiter 66.

[0028] Die Platine 73 ist im Bereich der Leistungshalbleiter 72 mehrfach mit Leitelementen 74 in Form von mit einer Wärmeleitmasse gefüllten Metall-Hülsen oder Metall-Stiften durchkontaktiert, so dass die von den Leistungshalbleitern 72 generierte Wärme über ihre Kühlflächen und die Leitelemente 74 zur proximalen Seite der Platine 73 geleitet wird. Auf der proximalen Seite der Platine 73 ist eine metallische Sammelfläche 76 aufgebracht, die auf der proximalen Leiterplatten-Seite die thermische Verbindung zwischen den Leitelementen 74 herstellt. Der Wärmeleiter 66 ist unmittelbar mit der Sammelfläche 76 thermisch derart verbunden, dass insgesamt ein geringer thermischer Widerstand realisiert ist.

Patentansprüche

1. Elektrische Kraftfahrzeug-Kühlmittelpumpe (10) mit einem Pumpenrotor (20),
einem Motorabschnitt (14) mit einem permanentma-

agnetischen Motorrotor (30), einem Motorspulen (33) aufweisenden Motorstator (32) und einem Spalttopf (40), der den Motorstator (32) flüssigkeitsdicht von dem Motorrotor (30) trennt, und

einem Steuerungsabschnitt (16) mit einem Steuerungsraum (70), in dem die Motorsteuerung (71) angeordnet ist, wobei

der Steuerungsraum (70) durch eine im wesentlichen in einer Querebene liegenden Kunststoff-Trennwand (50) von dem Motorabschnitt (14) getrennt ist,

die Trennwand (50) eine Wärmeübertragungsöffnung (64) aufweist, in der ein Wärmeleiter (66) angeordnet ist, der mit seinem einen Längsende in wärmeleitenden Kontakt mit dem Spalttopf (40) und mit seinem anderen Längsende in wärmeleitenden Kontakt mit der Motorsteuerung (71) steht, und die spezifische Wärmeleitfähigkeit des Wärmeleiters (66) höher ist als die spezifische Wärmeleitfähigkeit des Trennwand-Kunststoffs.

2. Elektrische Kraftfahrzeug-Kühlmittelpumpe (10) nach Anspruch 1, wobei die Wärmeübertragungsöffnung (64) von einem Hülsekörper (60) gebildet wird, dessen axiale Länge im wesentlichen dem axialen Abstand zwischen dem Spalttopf (40) und der Motorsteuerung (71) entspricht.

3. Elektrische Kraftfahrzeug-Kühlmittelpumpe (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der Wärmeleiter (66) von einem Wärmeleitkleber gebildet wird, der die Wärmeübertragungsöffnung (64) vollständig verschließt.

4. Elektrische Kraftfahrzeug-Kühlmittelpumpe (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der Wärmeleiter (66) von einem Festkörper gebildet wird.

5. Elektrische Kraftfahrzeug-Kühlmittelpumpe (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der Wärmeleiter (66) ein elektrischer Isolator ist.

6. Elektrische Kraftfahrzeug-Kühlmittelpumpe (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Kunststoff-Trennwand (50) die einzige Trennung zwischen den Motorspulen (33) und dem Steuerungsraum (70) bildet.

7. Elektrische Kraftfahrzeug-Kühlmittelpumpe (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Kunststoff-Trennwand (50) einstückiger Teil eines Kunststoff-Gehäusekörpers (18) ist, der den Motorstator (32) und/oder den Steuerungsraum (70) radial umgibt.

8. Elektrische Kraftfahrzeug-Kühlmittelpumpe (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wo-

bei der Spalttopf (40) aus Metall besteht.

9. Elektrische Kraftfahrzeug-Kühlmittelpumpe (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der Spalttopf (40) einen im wesentlichen in einer Querebene liegenden Topfboden (42) aufweist, der mit dem Wärmeleiter (66) unmittelbar in wärmeleitenden Kontakt steht 5
10. Elektrische Kraftfahrzeug-Kühlmittelpumpe (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Motorsteuerung (71) auf einer in einer Querebene stehenden Platine (73) angeordnet ist und Leistungshalbleiter (72) aufweist, die unmittelbar oder über Leitelemente (74) wärmeleitend mit dem Wärmeleiter (66) verbunden sind. 10 15
11. Elektrische Kraftfahrzeug-Kühlmittelpumpe (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Leitelemente (74) von Metall-Hülsen und/oder Metall-Stiften gebildet werden, die in der Platine (73) stecken. 20

25

30

35

40

45

50

55

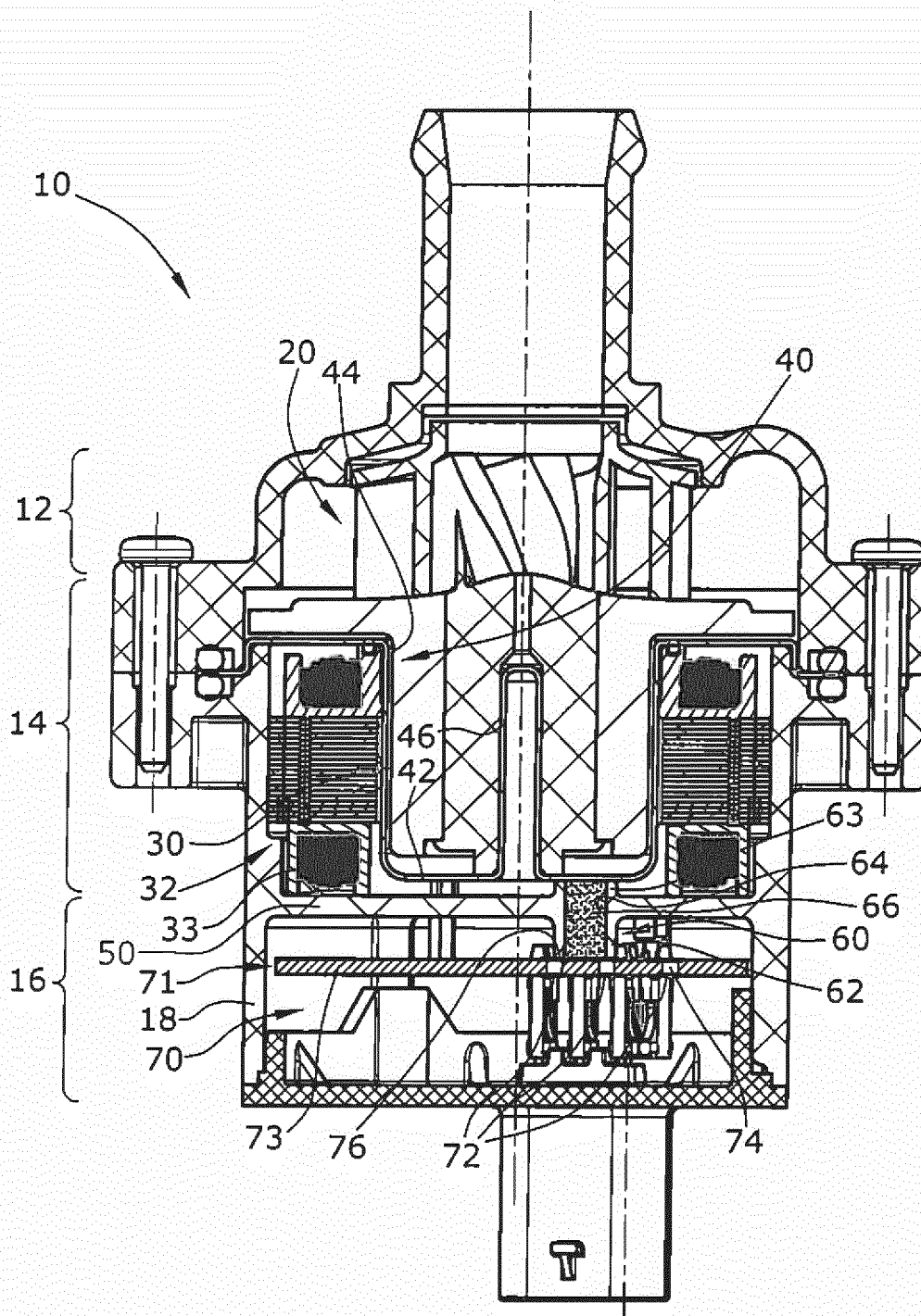


Fig.1

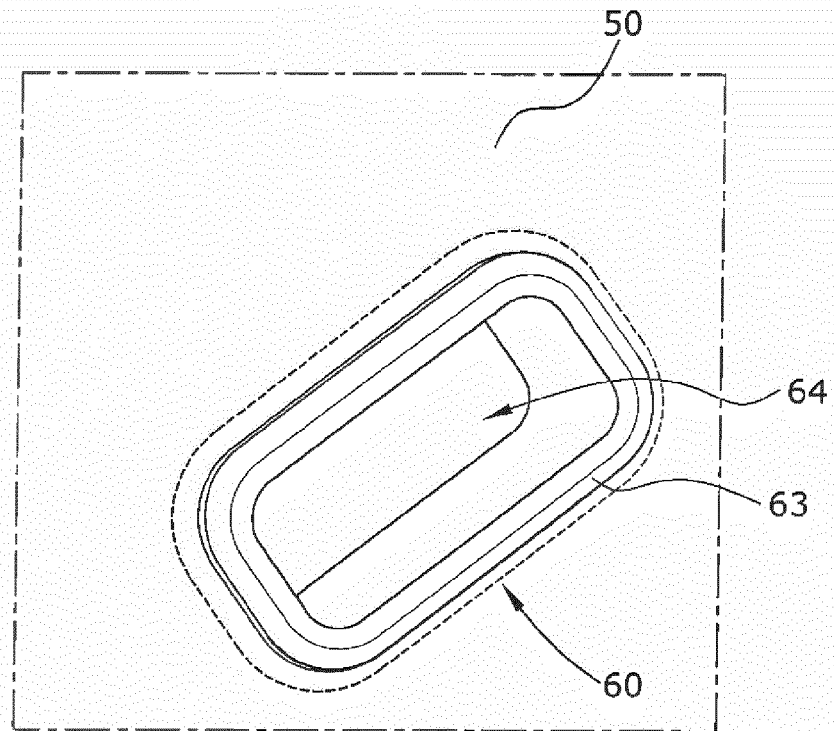


Fig. 2

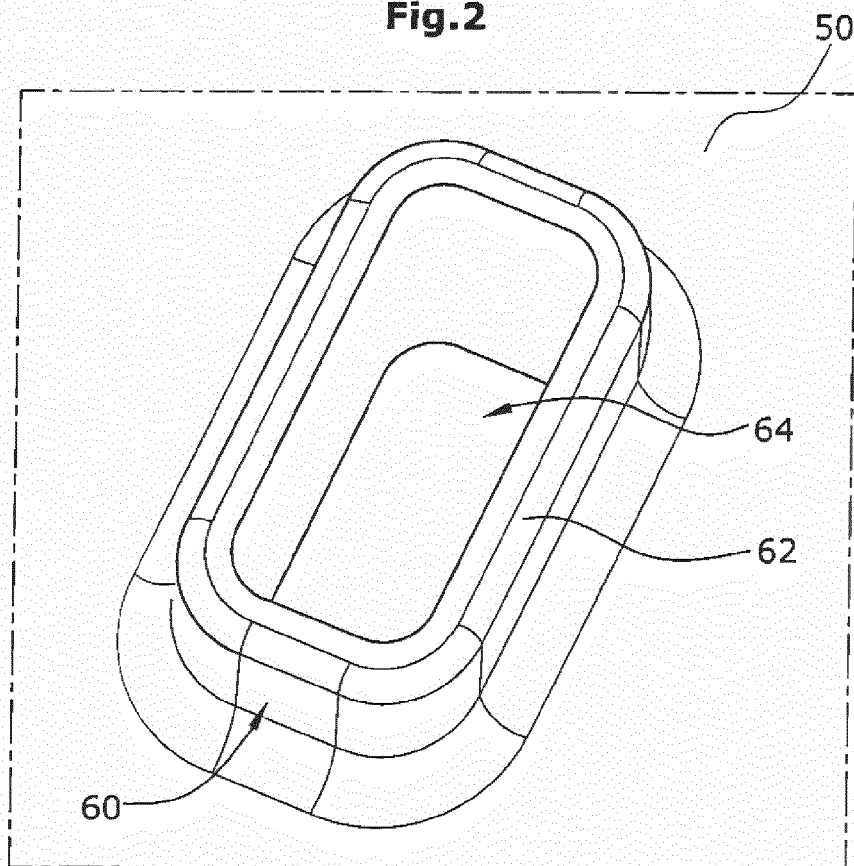


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 15 4591

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 651 015 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP [JP]) 16. Oktober 2013 (2013-10-16) * das ganze Dokument * * Abbildungen 3A,4 * * Absätze [0025] - [0026] *	1-11	INV. F04D13/06 F04D29/58
X	US 6 111 334 A (HORSKI MAREK [CA] ET AL) 29. August 2000 (2000-08-29) * das ganze Dokument * * Abbildung 1 * * Spalte 4, Zeilen 8-11 * * Spalte 4, Zeilen 20-39 *	1	
A	EP 1 674 728 A2 (HITACHI LTD [JP]) 28. Juni 2006 (2006-06-28) * Abbildung 1 *	1	
A	GB 2 496 014 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP [JP]) 1. Mai 2013 (2013-05-01) * Abbildungen 2,3 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F04D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 28. Juli 2014	Prüfer Ingelbrecht, Peter
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 14 15 4591

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

28-07-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2651015 A1	16-10-2013	EP 2651015 A1	16-10-2013
		WO 2012077246 A1	14-06-2012
US 6111334 A	29-08-2000	DE 69917138 D1	17-06-2004
		DE 69917138 T2	04-05-2005
		EP 0967707 A2	29-12-1999
		EP 1124302 A2	16-08-2001
		US 5949171 A	07-09-1999
		US 6111334 A	29-08-2000
EP 1674728 A2	28-06-2006	CN 1793652 A	28-06-2006
		EP 1674728 A2	28-06-2006
		JP 4084351 B2	30-04-2008
		JP 2006177291 A	06-07-2006
		KR 20060073496 A	28-06-2006
		TW 1290193 B	21-11-2007
		TW 1336749 B	01-02-2011
		US 2006140810 A1	29-06-2006
GB 2496014 A	01-05-2013	CN 103089711 A	08-05-2013
		GB 2496014 A	01-05-2013
		JP 2013099021 A	20-05-2013

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- EP 2469102 A1 **[0004]**