

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.06.2024 Patentblatt 2024/26

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F04D 13/06 ^(2006.01) **F04D 29/42** ^(2006.01)
F04D 29/62 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23213018.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F04D 13/06; F04D 29/426; F04D 29/628;
 F05D 2230/64; F05D 2260/31; F05D 2260/36

(22) Anmeldetag: **29.11.2023**

(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 ME MK MT NL
 NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
 Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **WILO SE**
44263 Dortmund (DE)

(72) Erfinder: **KARNS, Stephan**
44263 Dortmund (DE)

(74) Vertreter: Michalski Hüttermann & Partner
Patentanwälte mbB
Kaistraße 16A
40221 Düsseldorf (DE)

(30) Priorität: 20.12.2022 BE 202206047

(54) **KREISELPUMPE UND VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINER KREISELPUMPE**

(57) Gegenstand der Erfindung ist eine Kreiselpumpe (1) aufweisend ein Pumpengehäuse (2), ein in einer beliebigen rotatorischen Position auf das Pumpengehäuse (2) aufgesetztes und eine Längsachse (6) definierendes Motorgehäuse (3) und eine Mehrzahl Befestigungsmittel (9), wobei das Motorgehäuse (3) an seinem dem

Pumpengehäuse (2) zugewandten Ende einen ringartigen Befestigungskragen (5) aufweist, und der Befestigungskragen (5) durch die beabstandet zueinander vorgesehenen Befestigungsmittel (9) ortsfest an dem Pumpengehäuse (2) fixiert ist.

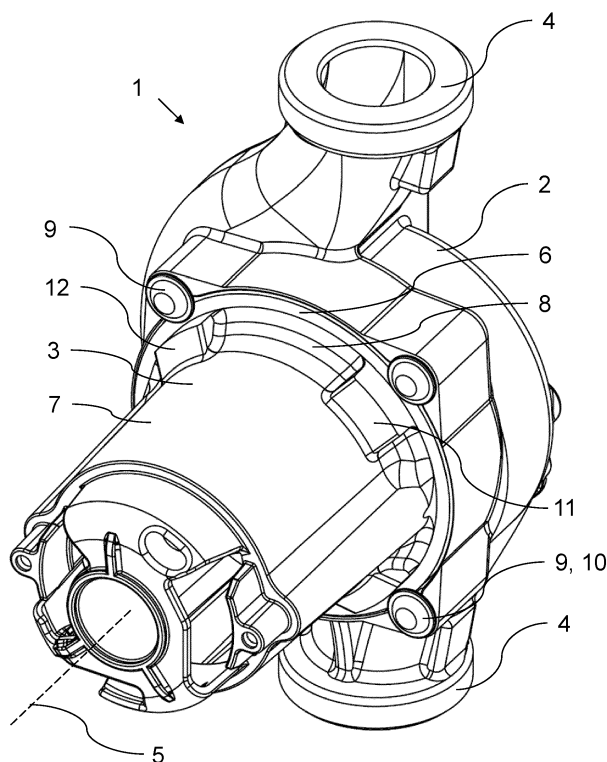


FIG. 1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kreislumppe aufweisend ein Pumpengehäuse, ein auf das Pumpengehäuse aufgesetztes und eine Längsachse definierendes Motorgehäuse und eine Mehrzahl Befestigungsmittel. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Herstellen einer Kreislumppe mit dem Schritt Aufsetzen eines Motorgehäuses auf ein Pumpengehäuse.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Kreislumpen sind aus dem Stand der Technik bekannt und dienen zum Fördern eines Fluids mittels einer Drehbewegung eines in einem Pumpengehäuse der Kreislumppe vorgesehenen Laufrades. Das Laufrad wird mittels einer Rotorwelle durch einen Motor der Kreislumppe angetrieben. Der Motor ist typischerweise in einem Motorgehäuse vorgesehen, welches auf das Pumpengehäuse aufgesetzt und an diesem ortsfest mittels vier im Abstand von 90° vorgesehenen Schrauben befestigt ist. Zum Anschließen des Motors ist regelmäßig ein Klemmenkasten und/oder ein Elektronikgehäuse mit einer darin angeordneten Steuerung vorgesehen, wobei der Klemmenkasten und/oder das Elektronikgehäuse auf das Motorgehäuse aufgesetzt ist.

[0003] Zwar lässt sich eine Ausrichtung des Motorgehäuses einschließlich des Klemmenkastens und/oder des Elektronikgehäuses an unterschiedliche Einbausituation mittels der Schrauben anpassen, allerdings sind aufgrund der 90° beabstandeten Schrauben nur vier definierte Ausrichtungen möglich. Ferner ist ein Drehen des Motorgehäuses einschließlich des Klemmenkastens und/oder des Elektronikgehäuses im eingebauten Zustand der Kreislumppe in der Regel nicht möglich, ohne dazu ein mit der Kreislumppe verbundenes Rohrsystem zu entleeren.

Beschreibung der Erfindung

[0004] Ausgehend von dieser Situation ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Kreislumppe, insbesondere Heizungsumwälzpumpe, und ein entsprechendes Verfahren zum Herstellen einer Kreislumppe anzugeben, bei der das Motorgehäuse auch ohne Entleeren eines durch die Kreislumppe versorgten Rohrsystems und/oder im eingebauten Zustand der Kreislumppe möglich ist.

[0005] Die Aufgabe der Erfindung wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0006] Demnach wird die Aufgabe gelöst durch eine Kreislumppe aufweisend ein Pumpengehäuse, ein eine Längsachse definierendes und in einer beliebigen rotatorischen Position auf das Pumpengehäuse axial aufge-

setztes Motorgehäuse und eine Mehrzahl Befestigungsmittel, wobei

das Motorgehäuse an seinem dem Pumpengehäuse zugewandten Ende einen ringartigen Befestigungskragen aufweist, und der Befestigungskragen durch die beabstandet zueinander vorgesehenen Befestigungsmittel ortsfest an dem Pumpengehäuse fixiert ist.

[0007] Ein wesentlicher Aspekt der vorgeschlagenen Lösung liegt darin, dass das Motorgehäuse in einer beliebigen rotatorischen Position an dem Pumpengehäuse fixierbar ist. Derart lässt sich beispielsweise im laufenden Betrieb ohne Entleeren eines mit der Kreislumppe verbundenen Rohrsystems das Motorgehäuse in Bezug auf das Pumpengehäuse verdrehen. Bei den aus dem Stand der Technik bekannten Lösungen, beispielsweise mit vier um 90° beabstandete Schrauben befestigtem Motorgehäuse lässt sich das Motorgehäuse in nur vier definierten Ausrichtungen an dem Pumpengehäuse fixieren und muss für eine Neuausrichtung vollständig vom Pumpengehäuse gelöst werden. Unterschiedliche Einbausituationen benötigen jedoch oftmals eine Ausrichtung des Motorgehäuses in Bezug auf das Pumpengehäuse, beispielsweise aufgrund einer bereits vorhandenen Verrohrung, gerade in keiner dieser vier vordefinierten Ausrichtungen. Insofern befriedigt die vorgeschlagene Lösung ein lang bestehendes Bedürfnis, eine flexible rotatorische Anordnung des Motorgehäuses zu erhalten und die Installation für einen Monteur zu erleichtern.

[0008] Der praktische Vorteil der vorgeschlagenen Lösung wird dann noch plakativer, wenn auf das Motorgehäuse ein Elektronikgehäuse und/oder Klemmenkasten aufgesetzt ist. Ein solches Elektronikgehäuse und/oder Klemmenkasten ist oftmals starr mit dem Motorgehäuse verbunden und erstreckt sich nicht selten hinsichtlich seiner Längserstreckung orthogonal zur Längsachse des Motorgehäuses. Das bedeutet, dass insbesondere bei beengten Einbausituationen mit der zuvor erwähnten bereits vorhandenen Verrohrung nicht selten die Anordnung des Elektronikgehäuses und/oder des Klemmenkastens die gewünschte Montage einer herkömmlichen Kreislumppe nicht zulässt. Durch die starre Verbindung des Elektronikgehäuses und/oder Klemmenkastens mit dem Elektronikgehäuse kann durch die vorgeschlagene Lösung ebenso das Elektronikgehäuse und/oder der Klemmenkasten in eine für die Montage passende Position verdreht und in dieser Position das Motorgehäuse einschließlich des Elektronikgehäuses und/oder des Klemmenkastens ortsfest fixiert werden.

[0009] Als Kreislumppe wird im Allgemeinen eine Strömungsmaschine bezeichnet, die eine Drehbewegung und dynamische Kräfte zur Förderung überwiegend von Flüssigkeiten als Fluid nutzt. Neben einer tangentialen Beschleunigung des Fluids, auch Medium genannt, wird in radialer Strömung auftretende Fliehkraft zur Förderung genutzt, so dass Kreislumpen ebenso

als Zentrifugalpumpen bezeichnet werden. Im regulären Betrieb der Kreislumppe ist das Motorgehäuse bevorzugt oberhalb des Pumpengehäuses angeordnet und/oder mit diesem ortsfest verbunden. Das Fluid umfasst bevorzugt Wasser oder ein sonstiges flüssiges Medium wie beispielsweise Glykol-Wasser-Gemisch. Die Kreislumppe ist bevorzugt als Heizungsumwälzpumpe gestaltet.

[0010] Das Pumpengehäuse kann wie aus dem Stand der Technik bekannt gestaltet sein, beispielsweise mit zwei gegenüberliegenden Anschlüssen für die Verrohrung, wobei sich Normalen der Anschlüsse orthogonal zu der Längsachse des Motorgehäuses erstrecken können. Bevorzugt erstrecken sich die Normalen der Anschlüsse identisch, sodass das Pumpengehäuse als sogenanntes in-line Pumpengehäuse gestaltet ist. Bevorzugt ist in dem Pumpengehäuse ein Laufrad vorgesehen, dass durch einen in dem Motorgehäuse angeordneten Motor antreibbar ist. Dem Motor und dem Laufrad kann eine Motorwelle vorgesehen sein. Die Ausgestaltung des Motors, das Laufrad und/oder der Motorwelle kann wie aus dem Stand der Technik bekannt erfolgen.

[0011] Das Motorgehäuse ist bevorzugt an seiner auf das Pumpengehäuse aufgesetzten Seite geöffnet. Ebenso ist es möglich, dass das Motorgehäuse in sich geschlossen ist und die Motorwelle aus dem Motorgehäuse heraus in das Pumpengehäuse ragt. Ortsfest an dem Pumpengehäuse fixiert meint insbesondere, dass das Motorgehäuse relativ zu dem Pumpengehäuse nicht rotierbar ist. Eine beliebige rotatorische Position meint insbesondere, dass das Motorgehäuse relativ zu dem Pumpengehäuse in einer beliebigen rotatorischen Position auf das Pumpengehäuse aufsetzbar und in dieser Position ortsfest an dem Pumpengehäuse fixierbar ist.

[0012] Bevorzugt ist zwischen dem Motorgehäuse und dem Pumpengehäuse eine Dichtung vorgesehen, insbesondere um bei gefüllten Rohrsystem mit Druck das Motorgehäuse rotieren zu können. Die Dichtung kann als O-Ringe gestaltet sein und/oder in das Motorgehäuse und/oder das Pumpengehäuse eingelegt sein, beispielsweise in eine umlaufende Nut des dem Pumpengehäuse zugewandten Ende des Motorgehäuses und/oder in eine dazu korrespondierende Fläche des Pumpengehäuses. Ebenso kann die Dichtung mit dem Motorgehäuse und/oder dem Pumpengehäuse ortsfest verbunden und/oder an dem Motorgehäuse und/oder dem Pumpengehäuse ausgebildet sein. Die Dichtung kann aus einem geeigneten Material direkt an ein entsprechendes Gehäuseteil des Motorgehäuses und/oder des Pumpengehäuses angegossen und/oder angespritzt sein. Das Motorgehäuse und/oder das Pumpengehäuse können aus Grauguss, aus Kunststoff und/oder aus einem Verbundwerkstoff gestaltet sein.

[0013] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist der Befestigungskragen scheibenartig ausgeführt. Bevorzugt erstreckt sich der Befestigungskragen radial von dem sich axial erstreckenden Grundkörper des Motorgehäuses, insbesondere von einer Mantelfläche des Mo-

torgehäuses, weg. Das Motorgehäuse weist bevorzugt einen kreisartigen, insbesondere einen kreisrunden, Innen- und/oder Außendurchmesser auf. Zwischen der Mantelfläche und dem sich radial erstreckenden Befestigungskragen kann eine, in Seitansicht, viertelkreisartige Abrundung als Übergang vorgesehen sein. Im Bereich der Befestigungsmittel können sich radial nach innen erstreckende Aussparungen in die Abrundung eingearbeitet sein, um die Befestigungsmittel einfacher montieren zu können. Ebenso können in der Abrundung sich radial nach außen erstreckende Aufdickungen vorgesehen sein, um die Stabilität zwischen dem Befestigungskragen und dem Grundkörper des Motorgehäuses zu verbessern.

[0014] Nach einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung ist das Motorgehäuse topfartig mit einer sich radial erstreckenden Öffnung ausgestaltet und/oder erstreckt sich der Befestigungskragen radial von der Öffnung, die Öffnung umlaufend einfassend weg. Bevorzugt weist der Befestigungskragen, in Draufsicht, einen kreisrunden Außenumfang und/oder ist die Öffnung kreisrund gestaltet. Eine der Öffnung entgegengesetzte Stirnfläche des Motorgehäuses kann geschlossen sein, oder Durchführungen für Anschlussleitungen des Motors aufweisen.

[0015] Gemäß einer anderen bevorzugten Weiterbildung sind die Befestigungsmittel als Schrauben, insbesondere als Zylinderkopfschrauben, ausgestaltet, welche zum ortsfesten Fixieren in das Pumpengehäuse eingeschraubt sind. Nach einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung weisen die Schrauben einen Schraubenkopf auf, durch welchen der Befestigungskragen axial gehalten ist. Die Befestigungsmittel klemmen den Befestigungskragen bevorzugt in axialer Richtung gegen das Pumpengehäuse. Die Schrauben können mit einer ebenen Oberseite, mit einer halbkugeligen Oberseite, mit einer flachkugeligen, linsenförmigen, Oberseite, mit einem zylindrischen Rand, einem kegeligen Rand oder einem anderen Rand als Schraubenkopf zum axialen Fixieren des Befestigungskragens gestaltet sein.

[0016] Gemäß einer anderen bevorzugten Weiterbildung erstrecken sich die Befestigungsmittel parallel zu der Längsachse. Nach einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung sind 2, 4, 6, 8 oder 10 Befestigungsmittel vorgesehen, die insbesondere in regelmäßigen Abständen zueinander angeordnet sind, und/oder wobei die Befestigungsmittel den Befestigungskragen radial einfassen. Ebenso ist denkbar, dass bei einem, in axialer Draufsicht, rechteckartigen Pumpengehäuse jeweils zwei Befestigungsmittel an einer der vier Seiten des Pumpengehäuses vorgesehen sind. Neben den vorgeschriebenen Schrauben sind auch andere Befestigungsmittel denkbar, die insbesondere lösbar zum Verdrehen des Motorgehäuses gestaltet sind.

[0017] Gemäß einer anderen bevorzugten Weiterbildung ist ein Elektronikgehäuse und/oder ein Klemmenkasten vorgesehen, welcher ortsfest an dem Motorgehäuse insbesondere an einem dem Pumpengehäuse abgewandten Ende des Motorgehäuses angeordnet ist. In

dem Elektronikgehäuse kann eine Steuerung und/oder eine Elektronik zum Steuern des Motors vorgesehen sein. In dem Klemmenkasten sind bevorzugt Klemmen zum Anschließen des Motors vorgesehen. Derartige Klemmen können ebenso in dem Elektronikgehäuse vorgesehen sein. Das Elektronikgehäuse und/oder der Klemmenkasten ist bevorzugt von dem Motorgehäuse abgeschlossen gestaltet, wobei zweckmäßigerweise eine Kabel Durchführung zwischen dem Elektronikgehäuse und/oder dem Klemmenkasten sowie dem Motorgehäuse vorgesehen ist. Das Elektronikgehäuse und/oder der Klemmenkasten kann grundsätzlich eine beliebige Form aufweisen, so beispielsweise topfartig gestaltet sein und sich in axialer Verlängerung des Motorgehäuses angeordnet sein. Ebenso kann das Elektronikgehäuse und/oder der Klemmenkasten eine quaderartige Form aufweisen, die sich hinsichtlich ihrer Längserstreckung beispielsweise orthogonal zu der Längsachse des Motorgehäuses erstrecken kann.

[0018] Nach einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung pressen die Befestigungsmittel den Befestigungskragen axial an das Pumpengehäuse an. Bevorzugt umgreifen die Befestigungsmittel den Befestigungskragen insbesondere axial und/oder an einem radialen äußeren Rand des Befestigungskragens. Die axiale Anpresskraft kann durch Einschrauben einer Schraube als Befestigungsmittel in das Pumpengehäuse aufgebracht werden.

[0019] Gemäß einer anderen bevorzugten Weiterbildung weist die Kreislaspumpe eine Befestigungsscheibe auf, wobei der Befestigungskragen axial zwischen der Befestigungsscheibe und dem Pumpengehäuse vorgesehen ist und die Befestigungsmittel die Befestigungsscheibe an dem Pumpengehäuse ortsfest fixieren. Durch die Befestigungsscheibe kann der durch die Befestigungsmittel aufgebraachte axiale Anpressdruck besser verteilt werden. Gleichzeitig lässt sich durch eine solche Befestigungsscheibe eine verlässlichere Befestigung erreichen. Die Befestigungsscheibe weist bevorzugt eine Öffnung auf, die das Motorgehäuse radial umlaufend umgreift. Bevorzugt liegt die Befestigungsscheibe berührend auf dem Befestigungskragen auf, insbesondere zumindest auf einem äußeren radialen Rand des Befestigungskragens.

[0020] Weiter bevorzugt weist die Befestigungsscheibe eine kreisrunde Öffnung auf, die zu einem Außendurchmesser des Motorgehäuses insbesondere im Bereich des Befestigungskragens korrespondiert. Die Befestigungsscheibe kann eine kreisrundartige oder rechteckartige äußere Form aufweisen. Bevorzugt ist in die Befestigungsscheibe für jedes Befestigungsmittel eine Befestigungsöffnung, beispielsweise eine Bohrung, eingebracht, durch die das Befestigungsmittel hindurch in das Pumpengehäuse eingeführt ist. Weiter bevorzugt liegt im Falle einer Schraube als Befestigungsmittel der Schraubenkopf axial an der Befestigungsscheibe an, um diese gegenüber dem Pumpengehäuse zu fixieren.

[0021] Nach einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung

fasst die Befestigungsscheibe das Motorgehäuse radial umlaufend ein. Bevorzugt liegt die Befestigungsscheibe axial und/oder radial rührend an dem Motorgehäuse an, wobei in radialer Richtung ein Montagespalt vorgesehen sein kann.

[0022] Gemäß einer anderen bevorzugten Weiterbildung ist das Motorgehäuse um 360° rotierbar auf das Pumpengehäuse aufsetzbar. Das bedeutet, dass das Motorgehäuse, wenn die Befestigungsmittel gelöst sind, in Bezug auf das Pumpengehäuse um seine Achse rotierbar sein kann, und nach einer solchen Rotation in der neuen rotatorischen Position an dem Pumpengehäuse ortsfest fixierbar ist.

[0023] Die Aufgaben wird weiterhin gelöst durch ein Verfahren zum Herstellen einer Kreislaspumpe mit den Schritten:

Aufsetzen eines eine Längsachse definierenden Motorgehäuses mit seinem ringartigen Befestigungskragen in einer beliebigen rotatorischen Position axial auf ein Pumpengehäuse, ortsfestes Fixieren des Befestigungskragens durch beabstandet zueinander vorgesehene Befestigungsmittel an dem Pumpengehäuse.

[0024] Das Fixieren umfasst bevorzugt eine Möglichkeit zum Aufheben der Fixierung, beispielsweise in Form einer Schraube als Befestigungsmittel, die in das Pumpengehäuse einschraubbar ist.

[0025] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung weist das Verfahren den Schritt, nach dem Aufsetzen, auf:

Rotieren des Motorgehäuses auf dem Pumpengehäuse in eine Befestigungsposition und Fixieren des Befestigungskragens in der Befestigungsposition des Motorgehäuses.

[0026] Zum Rotieren des Motorgehäuses sind die Befestigungsmittel bevorzugt nicht vollständig an dem Pumpengehäuse fixiert. Im Falle einer Schraube als Befestigungsmittel bedeutet dies beispielsweise, dass die Schraube gelöst aber nicht aus dem Pumpengehäuse entfernt wird, sodass das Motorgehäuse rotierbar ist.

[0027] Nach einer bevorzugten Weiterbildung weist das Verfahren den Schritt, nach dem Aufsetzen, auf:

Aufbringen einer das Motorgehäuse radial umlaufend einfassenden Befestigungsscheibe auf den Befestigungskragen und Fixieren der Befestigungsscheibe mittels der Befestigungsmittel an dem Pumpengehäuse.

[0028] Weitere Vorteile und Ausgestaltungen des Verfahrens ergeben sich für den Fachmann in Analogie zu der zuvor beschriebenen Kreislaspumpe.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0029] Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele näher erläutert.

[0030] In den Zeichnungen zeigen

- Fig. 1 eine Kreiselpumpe aufweisend ein Pumpengehäuse mit einem in einer beliebigen rotatorischen Position auf das Pumpengehäuse aufgesetzten Motorgehäuse in einer perspektivischen Ansicht gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung,
- Fig. 2 die Kreiselpumpe der Fig. 1 in einer perspektivischen Explosionsansicht gemäß dem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung,
- Fig. 3 die Kreiselpumpe der Fig. 1 mit einem auf das Motorgehäuse aufgesetzten Elektronikgehäuse in einer perspektivischen Ansicht gemäß dem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung,
- Fig. 4 die Kreiselpumpe der Fig. 1 mit einem auf das Motorgehäuse aufgesetzten Befestigungsscheibe in einer perspektivischen Ansicht gemäß dem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung,
- Fig. 5 die Kreiselpumpe der Fig. 4 in einer perspektivischen Explosionsansicht gemäß dem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung, und
- Fig. 6 die Kreiselpumpe der Fig. 4 mit einem auf das Motorgehäuse aufgesetzten Elektronikgehäuse in einer Schnittansicht gemäß dem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Detaillierte Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0031] Fig. 1 zeigt eine Kreiselpumpe aufweisend ein Pumpengehäuse 2 mit einem in einer beliebigen rotatorischen Position auf das Pumpengehäuse 2 aufgesetzten Motorgehäuse 3 in einer perspektivischen Ansicht gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

[0032] Das Pumpengehäuse 2 ist nach Art eines inline Gehäuses mit gegenüberliegenden Anschlüssen 4 gestaltet, wobei in dem Pumpengehäuse 2 ein nicht in den Figuren gezeigtes Laufrad zum Fördern eines Fluids angeordnet ist. Das Laufrad wird mittels eines in dem Motorgehäuse 3 vorgesehenen, in den Figuren nicht gezeigten Motor nach herkömmlicher Art angetrieben. Das Pumpengehäuse 2 und/oder das Motorgehäuse 3 kann aus Grauguss, aus Kunststoff oder einem Verbundwerkstoff gestaltet sein.

[0033] Das Motorgehäuse 3 ist topfförmig, eine Längs-

achse 5 ausbildend, gestaltet, und weist entsprechend einen kreisartigen Innen- und Außendurchmesser auf. Die Längsachse 5 des Motorgehäuses 3 verläuft orthogonal zur Normalen bzw. Längserstreckung der Anschlüsse 4. An seiner dem Pumpengehäuse 2 zugewandten Stirnfläche bildet das topfförmige Motorgehäuse eine Öffnung aus, deren Fläche sich orthogonal zu der Längsachse 5 des Motorgehäuses 3 erstreckt. Die Öffnung ist radial eingefasst von einem ringartigen Befestigungskragen 6, der sich derart umlaufend um die Öffnung herum erstreckt und berührend auf dem Motorgehäuse 2 aufliegt. Zwischen dem Befestigungskragen 6 und dem Motorgehäuse 2 ist eine nicht gezeigte Dichtung vorgesehen.

[0034] Wie aus der Explosionsansicht der Kreiselpumpe 1 gemäß Fig. 2 zu erkennen, ist der Befestigungskragen 6 scheibenartig gestaltet, wobei sich ein äußerer radialer Rand des Befestigungskragens 5 axial in Richtung der Längsachse 5 des Motorgehäuses 3 erstreckt. Entsprechend liegt der Befestigungskragen 6 mit einer radialen Fläche auf dem Motorgehäuse 2 auf. Der Befestigungskragen 6 ist einstückig mit dem topfförmigen Rest 7 des Motorgehäuses 3 gestaltet. Der kreisartige Außendurchmesser des topfförmigen Restes 7 vergrößert sich hin zum Befestigungskragen 6, so dass in Seitansicht ein Übergang 8 vom Befestigungskragen 6 hin zum topfförmigen Rest 7 viertelkreisartig gestaltet ist.

[0035] Das Motorgehäuse 3 ist mittels vier Befestigungsmitteln 9 ortsfest an dem Pumpengehäuse 2 fixiert. Die Befestigungsmittel 9 sind als Zylinderkopfschrauben oder, wie in den Figuren gezeigt, als Rundkopfschrauben mit Inbus oder Kreuzschlitz ausgeführt. Ebenso können Schrauben mit einer flach-kugeligen und/oder linsenförmigen Oberseite, einer halbkugeligen Oberseite, einer ebenen Oberseite oder sonstige Schrauben mit einer über das Gewinde radial hervorstehenden Oberseite bzw. Schraubenkopf 10 verwendet werden. Die Rundkopfschrauben sind in Richtung der Längsachse 5 in das Pumpengehäuse 2 derart eingeschraubt, dass der Schraubenkopf 10 den Befestigungskragen 6 axial einfasst und derart axial an das Motorgehäuse 3 anpresst.

[0036] Vorliegend sind vier Befestigungsmittel 9 gezeigt, die in regelmäßigen Abständen, nämlich im Abstand von 90° um das Motorgehäuse 3 herum dieses umlaufend einfassend vorgesehen sind. Alternativ können beispielsweise 2, 3, 5, 6, 8, 10 oder eine andere Anzahl Befestigungsmittel 9 vorgesehen sein, die bevorzugt in regelmäßigen Abständen angeordnet sind. Im Bereich der Befestigungsmittel 9 sind abwechselnd sich radial erstreckende Materialaussparungen 11 und Materialaufdickungen 12 in den Übergang 8 eingebracht.

[0037] Dadurch, dass die Befestigungsmittel 9 bzw. die Zylinderkopfschrauben mit ihrem Schraubenkopf 10 den Befestigungskragen 6 axial an dem Motorgehäuse 3 anpressen, lässt sich das axial auf das Pumpengehäuse 2 aufgesetzte Motorgehäuse 3 in einer beliebigen rotatorischen Position fixieren. Zum Rotieren des Motorgehäuses 3 relativ zu dem Pumpengehäuse 2 lassen

sich die Befestigungsmittel 9 bzw. die Zylinderkopfschrauben lösen, beispielsweise durch wenige Umdrehungen, sodass das Motorgehäuse 3 nach wie mit dem Pumpengehäuse 2 verbunden jedoch nicht an diesem ortsfest fixiert ist. Nach dem Rotieren bzw. Drehen des Motorgehäuses 3 relativ zu dem Pumpengehäuse 2 können die Befestigungsmittel 9 bzw. die Zylinderkopfschrauben erneut fixiert werden, beispielsweise durch Einschrauben, um den Befestigungskragen 6 wieder axial unverdrehbar an dem Motorgehäuse 3 zu befestigen.

[0038] Fig. 3 zeigt die Kreiselpumpe 1 der Fig. 1 mit einem auf das Motorgehäuse 3 in Verlängerung der Längsachse 5 aufgesetzten Elektronikgehäuse 14 in einer perspektivischen Ansicht gemäß dem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung. Derart ist, insbesondere bezogen auf die Längsachse 5, das Motorgehäuse 3 zwischen dem Pumpengehäuse 2 und dem Elektronikgehäuse 14 vorgesehen. In dem quaderartigen, sich hinsichtlich seiner Längserstreckung orthogonal zu der Längsachse 5 des Motorgehäuses 3 erstreckenden Elektronikgehäuse 14 ist eine nicht gezeigte Elektronik und/oder Steuerung zum Ansteuern des Motors der Kreiselpumpe 1 vorgesehen.

[0039] Alternativ oder zusätzlich kann das Elektronikgehäuse 14 als Klemmenkasten ausgebildet sein, in welchem Anschlussklemmen zum Anschließen des Motors vorgesehen sind. Das Elektronikgehäuse 14 ist ortsfest mit dem Motorgehäuse 3 verbunden, beispielsweise auf das Motorgehäuse 3 aufgeschraubt oder mit diesem verastet. Sofern nun wie zuvor beschrieben das Motorgehäuse 3 relativ zu dem Pumpengehäuse 2 rotiert wird, rotiert das Elektronikgehäuse 14 ebenso mit.

[0040] Fig. 4 zeigt die Kreiselpumpe 1 der Fig. 1 mit einem auf das Motorgehäuse 3 aufgesetzten Befestigungsscheibe 13 in einer perspektivischen Ansicht gemäß dem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung. Die Befestigungsscheibe 13, besser erkennbar in der perspektivischen Explosionsansicht in Fig. 5 der Kreiselpumpe 1 gemäß der Fig. 4, ist scheibenartig gestaltet und weist eine kreisrunde Öffnung auf, die zu einem Außendurchmesser des Motorgehäuses 3 im Bereich des Befestigungskragens 6 korrespondiert.

[0041] Wie aus der Schnittansicht der Fig. 6, die die Kreiselpumpe 1 der Fig. 4 mit dem auf das Motorgehäuse 3 aufgesetzten Elektronikgehäuse 14 zeigt, zu erkennen, überragt die Befestigungsscheibe 13 den Befestigungskragen 6 umlaufend radial im Bereich der kreisrunden Öffnung, während ein äußerer radialer Rand eine, in Draufsicht, rechteckartige Form aufweist, an deren vier Ecken Bohrungen 15 für die Befestigungsmittel 9 bzw. die Zylinderkopfschrauben vorgesehen sind.

[0042] Zum Montieren der Kreiselpumpe 1 wird zunächst wie zuvor das Motorgehäuse 3 in einer beliebigen rotatorischen Position auf das Pumpengehäuse 2 aufgesetzt. In der Folge wird die Befestigungsscheibe 13 derart axial auf das Motorgehäuse 3 aufgesetzt, dass die Befestigungsscheibe 13 auf einer dem Pumpengehäuse 2 abgewandten Seite des Befestigungskragens 6 zu liegen

kommt. In der Folge werden die Befestigungsmittel 9 bzw. die Zylinderkopfschrauben durch die Bohrungen 15 hindurch geführt und mit dem Pumpengehäuse 2 verschraubt, um derart das Motorgehäuse 3 an dem Pumpengehäuse 2 ortsfest zu fixieren. Derart ist der Befestigungskragen 6 axial zwischen der Befestigungsscheibe 13 und dem Pumpengehäuse 2 vorgesehen.

[0043] Zum Rotieren des Motorgehäuses 3 relativ zu dem Pumpengehäuse 2 lassen sich wie zuvor beschrieben die Befestigungsmittel 9 bzw. die Zylinderkopfschrauben lösen aber nicht entfernen, sodass das Motorgehäuse 3 weiterhin mittels der Befestigungsscheibe 13 an dem Pumpengehäuse 2 gehalten ist. Nach dem Rotieren des Motorgehäuses 3 in eine beliebige rotatorischen Position werden die Befestigungsmittel 9 bzw. die Zylinderkopfschrauben wieder angezogen, um das Motorgehäuse 3 in der neuen rotatorischen Position ortsfest an dem Pumpengehäuse 2 zu fixieren.

[0044] Die beschriebenen Ausführungsbeispiele sind lediglich Beispiele, die im Rahmen der Ansprüche auf vielfältige Weise modifiziert und/oder ergänzt werden können. Jedes Merkmal, das für ein bestimmtes Ausführungsbeispiel beschrieben wurde, kann eigenständig oder in Kombination mit anderen Merkmalen in einem beliebigen anderen Ausführungsbeispiel genutzt werden. Jedes Merkmal, das für ein Ausführungsbeispiel einer bestimmten Kategorie beschrieben wurde, kann auch in entsprechender Weise in einem Ausführungsbeispiel einer anderen Kategorie eingesetzt werden.

Bezugszeichenliste

[0045]

35	Kreiselpumpe	1
	Pumpengehäuse	2
	Motorgehäuse	3
	Anschluss	4
	Befestigungskragen	5
40	Längsachse	6
	Topfförmiger Rest	7
	Übergang	8
	Befestigungsmittel	9
45	Schraubenkopf	10
	Materialaussparung	11
	Materialaufdickung	12
	Befestigungsscheibe	13
	Elektronikgehäuse	14
50	Bohrung	15

Patentansprüche

1. Kreiselpumpe (1) aufweisend ein Pumpengehäuse (2), ein eine Längsachse (6) definierendes, in einer beliebigen rotatorischen Position auf das Pumpen-

- gehäuse (2) axial aufgesetztes Motorgehäuse (3) und eine Mehrzahl Befestigungsmittel (9), wobei
- das Motorgehäuse (3) an seinem dem Pumpengehäuse (2) zugewandten Ende einen ringartigen Befestigungskragen (5) aufweist, und der Befestigungskragen (5) durch die beabstandet zueinander vorgesehenen Befestigungsmittel (9) ortsfest an dem Pumpengehäuse (2) fixiert ist.
2. Kreislumpumpe (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, mit einer zwischen dem Motorgehäuse (3) und dem Pumpengehäuse (2) vorgesehenen Dichtung.
 3. Kreislumpumpe (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Befestigungskragen (5) scheibenartig ausgeführt ist.
 4. Kreislumpumpe (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Motorgehäuse (3) topfartig mit einer sich radial erstreckenden Öffnung ausgestaltet ist und sich der Befestigungskragen (5) radial von der Öffnung, die Öffnung umlaufend einfassend weg erstreckt.
 5. Kreislumpumpe (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Befestigungsmittel (9) als Schrauben, insbesondere als Zylinderkopfschrauben, ausgestaltet sind, welche zum ortsfesten Fixieren in das Pumpengehäuse (2) eingeschraubt sind.
 6. Kreislumpumpe (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Schrauben einen Schraubenkopf (10) aufweisen, durch welchen der Befestigungskragen (5) axial gehalten ist.
 7. Kreislumpumpe (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei sich die Befestigungsmittel (9) parallel zu der Längsachse (6) erstrecken.
 8. Kreislumpumpe (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit 2, 4, 6, 8 oder 10 Befestigungsmitteln (9), die insbesondere in regelmäßigen Abständen zueinander angeordnet sind, und/oder die Befestigungsmittel (9) den Befestigungskragen (5) radial einfassen und/oder die Befestigungsmittel (9) den Befestigungskragen (5) axial an das Pumpengehäuse (2) anpressen.
 9. Kreislumpumpe (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einem Elektronikgehäuse (14) und/oder einem Klemmenkasten, welcher ortsfest an dem Motorgehäuse insbesondere an einem dem Pumpengehäuse (2) abgewandten Ende angeordnet ist.
 10. Kreislumpumpe (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einer Befestigungsscheibe (13), wobei der Befestigungskragen (5) axial zwischen der Befestigungsscheibe und dem Pumpengehäuse (2) vorgesehen ist und die Befestigungsmittel (9) die Befestigungsscheibe an dem Pumpengehäuse (2) ortsfest fixieren.
 11. Kreislumpumpe (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Befestigungsscheibe (13) das Motorgehäuse (3) radial umlaufend einfasst.
 12. Kreislumpumpe (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Motorgehäuse (3) um 360° rotierbar auf das Pumpengehäuse (2) aufsetzbar ist.
 13. Verfahren zum Herstellen einer Kreislumpumpe (1) mit den Schritten:
 - Aufsetzen eines eine Längsachse definierenden des Motorgehäuses (3) mit seinem ringartigen Befestigungskragen (5) in einer beliebigen rotatorischen Position axial auf ein Pumpengehäuse (2),
 - ortsfestes Fixieren des Befestigungskragens (5) durch beabstandet zueinander vorgesehene Befestigungsmittel (9) an dem Pumpengehäuse (2).
 14. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, mit dem Schritt, nach dem Aufsetzen:
 - Rotieren des Motorgehäuses (3) auf dem Pumpengehäuse (2) in eine Befestigungsposition und
 - Fixieren des Befestigungskragens (5) in der Befestigungsposition des Motorgehäuses (3).
 15. Verfahren nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche, mit dem Schritt, nach dem Aufsetzen:
 - Aufbringen einer das Motorgehäuse (3) radial umlaufend einfassenden Befestigungsscheibe (13) auf den Befestigungskragen (5) und
 - Fixieren der Befestigungsscheibe (13) mittels der Befestigungsmittel (9) an dem Pumpengehäuse (2).

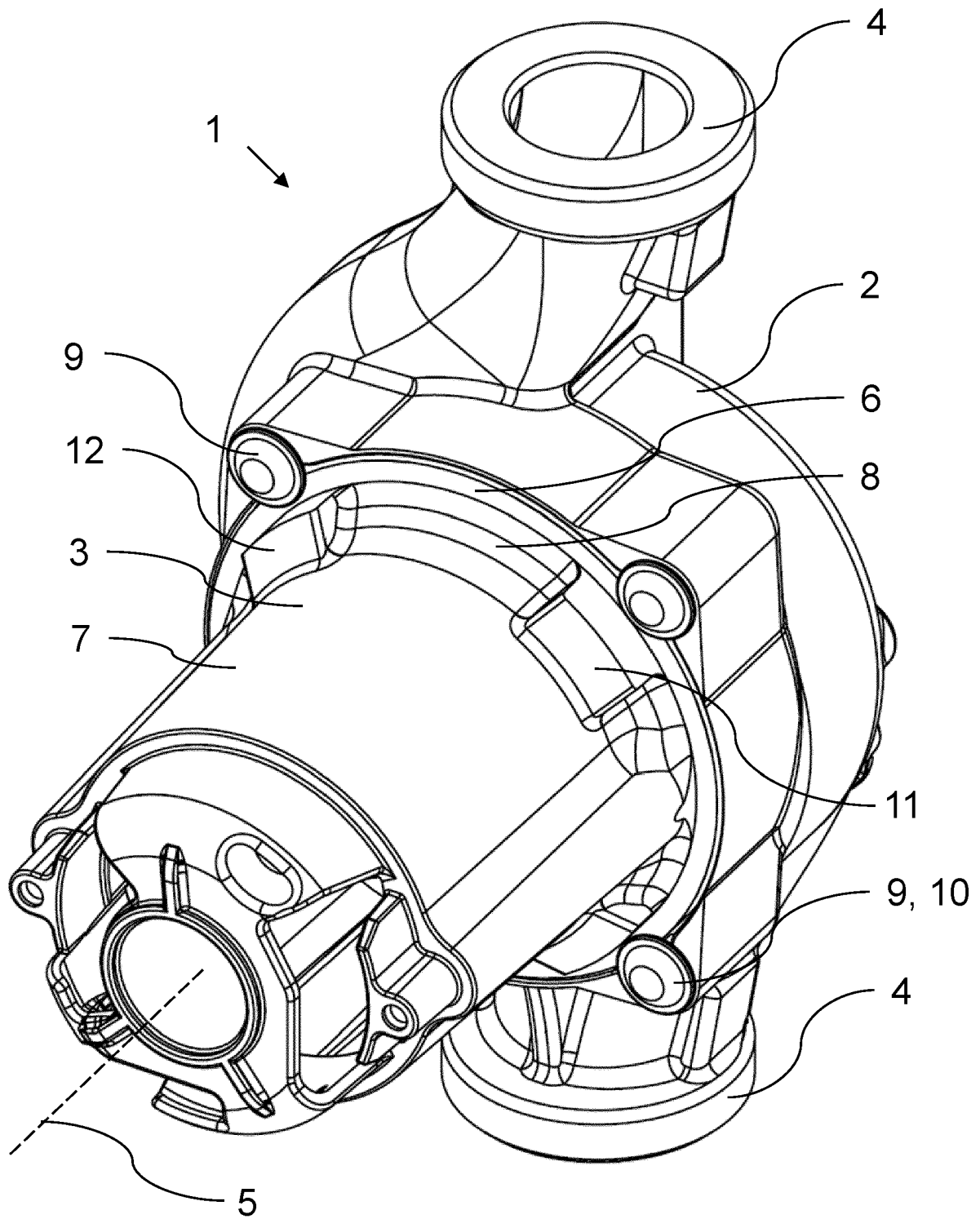


FIG. 1

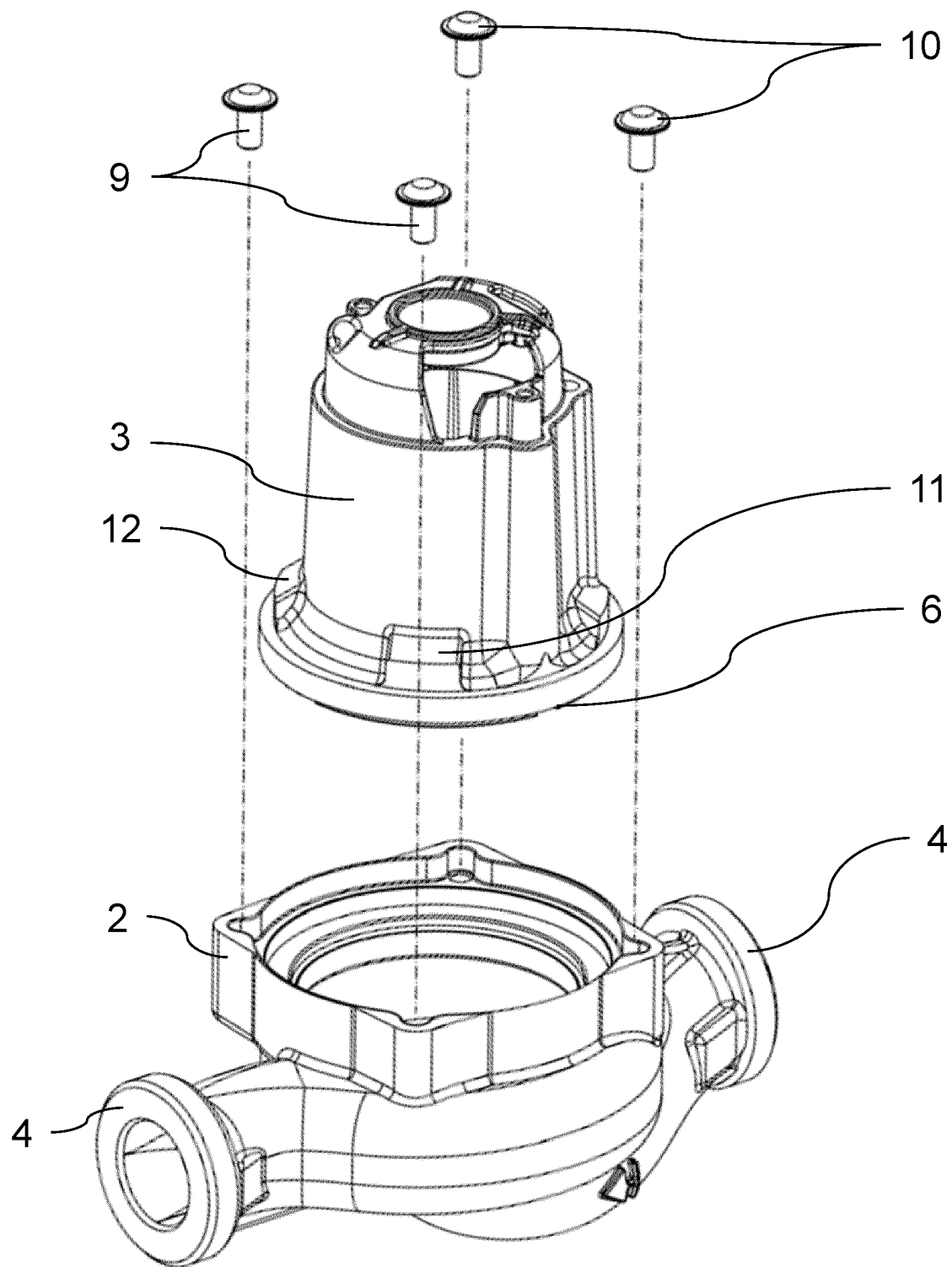


FIG. 2

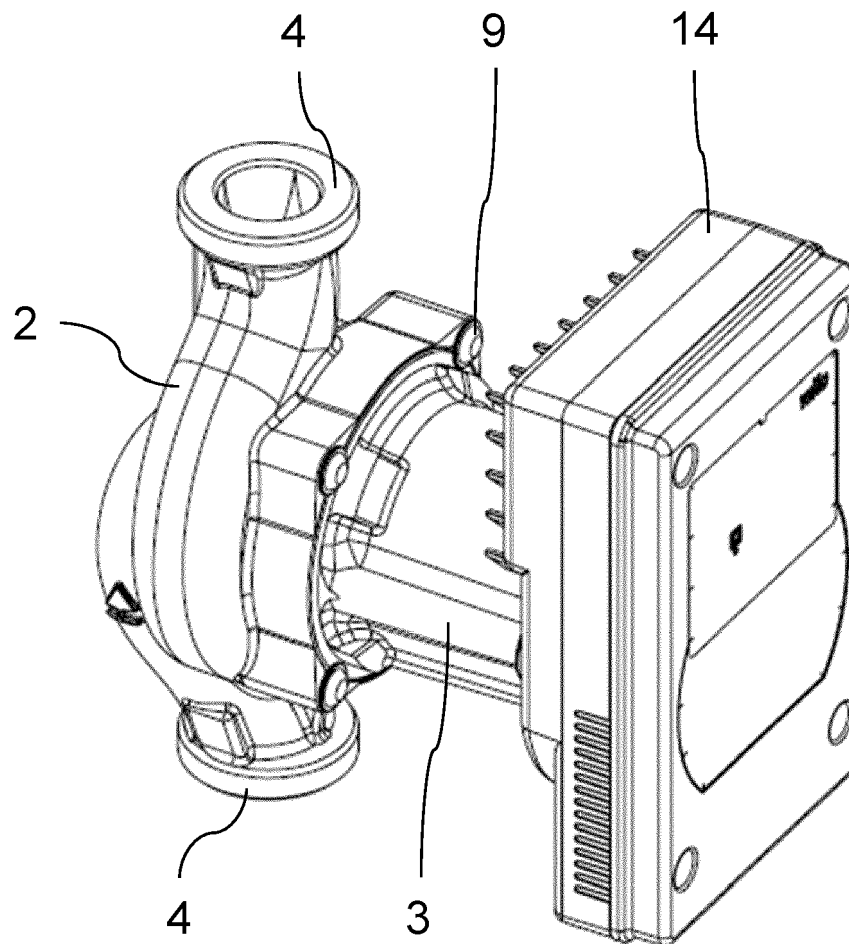


FIG. 3

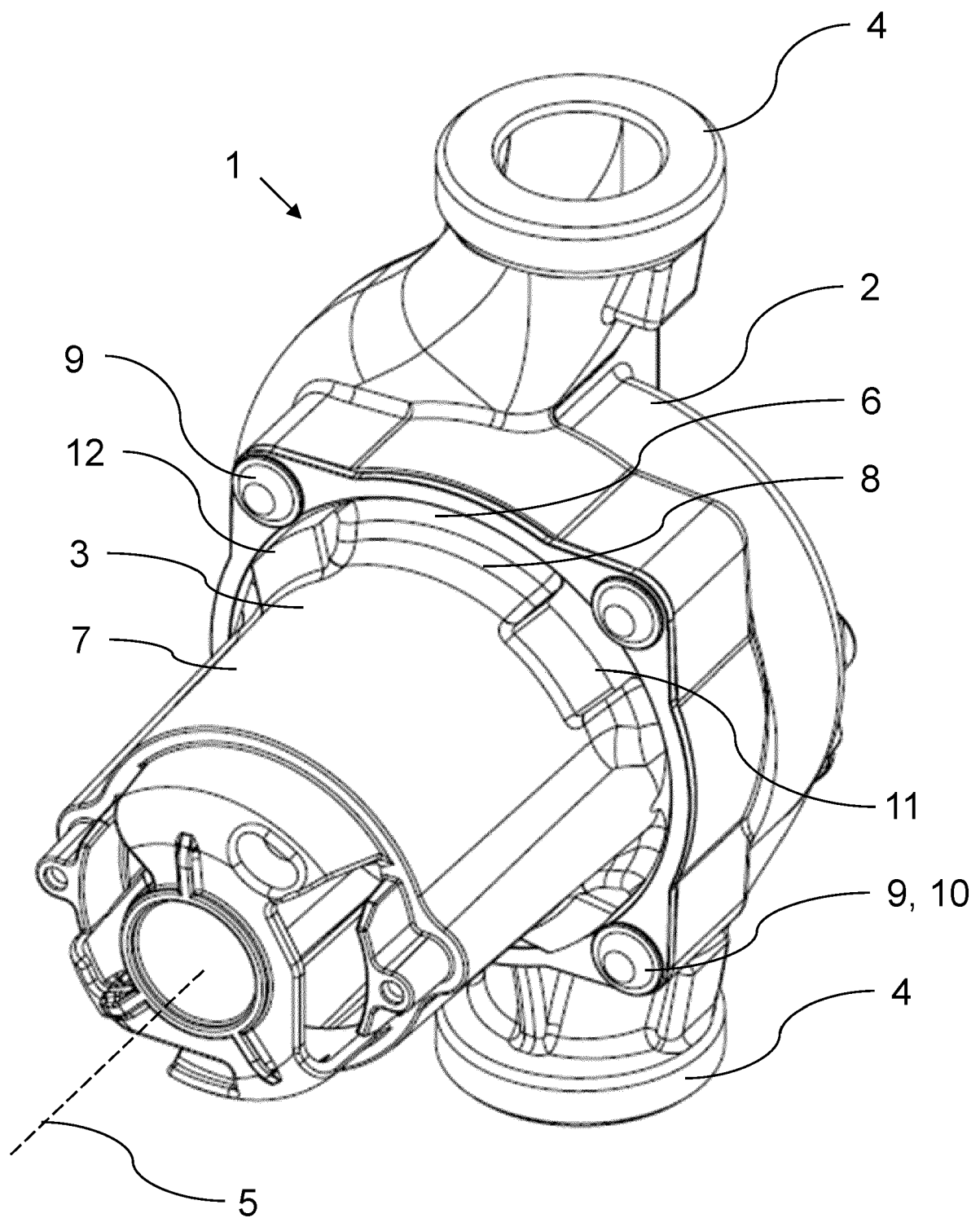


FIG. 4

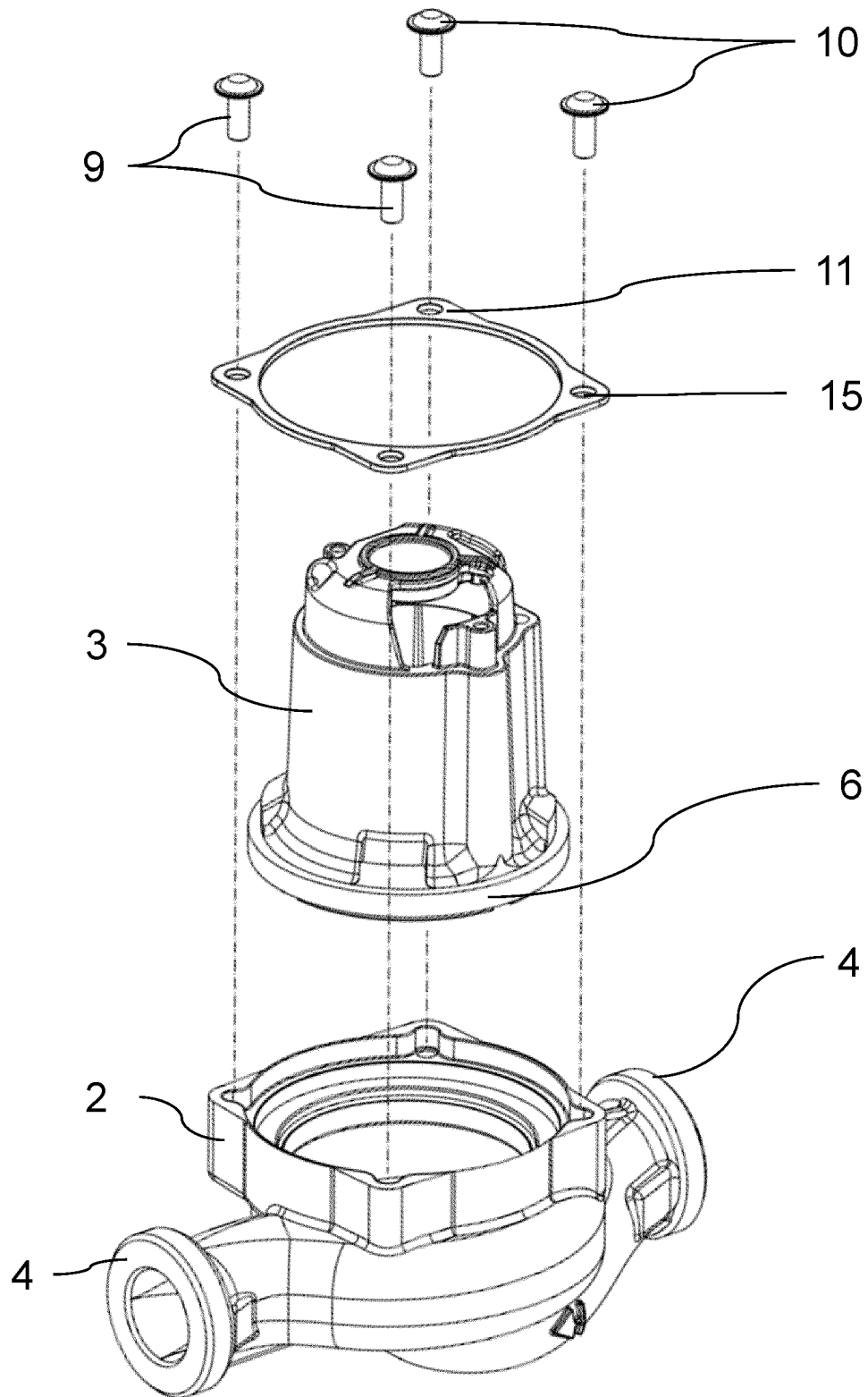


FIG. 5

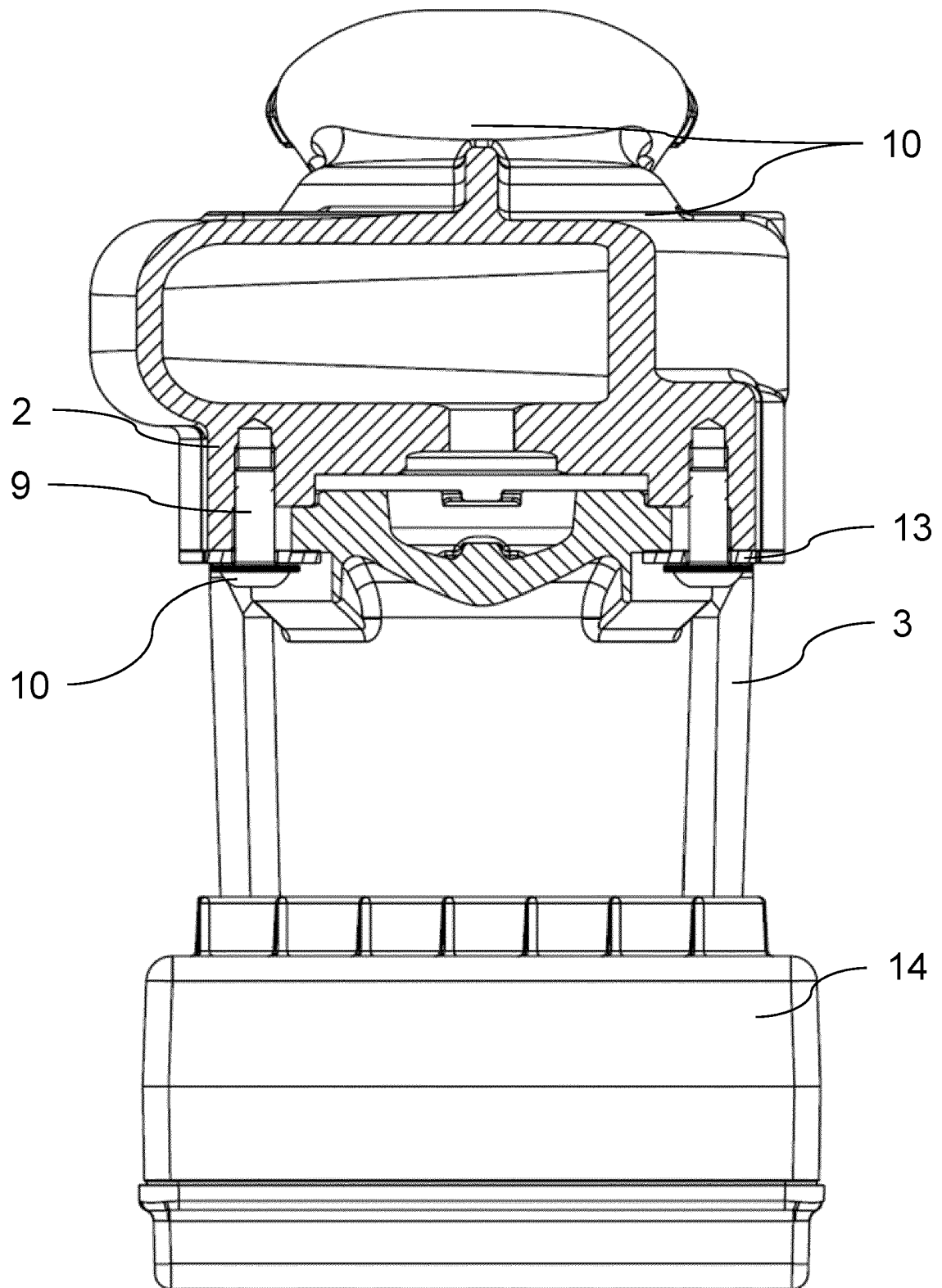


FIG. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 21 3018

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2015/082462 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 11. Juni 2015 (2015-06-11)	1-4, 7-9, 12-14	INV. F04D13/06
A	* Seite 2, Zeilen 4-6 * * Seite 7, Zeile 23 - Seite 8, Zeile 29 * * Seite 10, Zeile 23 - Seite 12, Zeile 4 * * Abbildungen 1, 7-9 *	5, 6, 10, 11, 15	F04D29/42 F04D29/62
X	EP 2 469 102 A1 (PIERBURG PUMP TECHNOLOGY GMBH [DE]) 27. Juni 2012 (2012-06-27)	1-4, 7-9, 12-14	
A	* Absätze [0005], [0006], [0015] - [0021] * * Abbildungen 1, 2 *	5, 6, 10, 11, 15	
X	EP 2 927 491 A1 (WILO SALMSON FRANCE [FR]) 7. Oktober 2015 (2015-10-07)	1-4, 7-9, 12-14	
A	* Absätze [0024] - [0042] * * Anspruch 1 * * Abbildungen 1-4 *	5, 6, 10, 11, 15	
A	EP 2 818 721 A1 (GRUNDFOS HOLDING AS [DK]) 31. Dezember 2014 (2014-12-31)	1, 5, 6, 10, 11, 13, 15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
	* Absätze [0029] - [0031] * * Abbildungen 2-4 *		F04D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 9. April 2024	Prüfer Gombert, Ralf
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 Patentdokument, 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 23 21 3018

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

09-04-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2015082462 A1	11-06-2015	DE 102013224912 A1	11-06-2015
		EP 3077624 A1	12-10-2016
		WO 2015082462 A1	11-06-2015
EP 2469102 A1	27-06-2012	CN 103384771 A	06-11-2013
		EP 2469102 A1	27-06-2012
		US 2013309084 A1	21-11-2013
		WO 2012084278 A1	28-06-2012
EP 2927491 A1	07-10-2015	EP 2927491 A1	07-10-2015
		FR 3018317 A1	11-09-2015
EP 2818721 A1	31-12-2014	CN 105339668 A	17-02-2016
		EP 2818721 A1	31-12-2014
		ES 2727102 T3	14-10-2019
		US 2016153469 A1	02-06-2016
		WO 2014206638 A1	31-12-2014

EPO FORM P0461

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