

(19)



(11)

EP 2 546 525 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

16.01.2013 Patentblatt 2013/03

(51) Int Cl.:

F04D 15/00 (2006.01)**F04D 29/42** (2006.01)(21) Anmeldenummer: **11005738.7**(22) Anmeldetag: **13.07.2011**

(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(71) Anmelder: **Oase GmbH****48477 Hörstel (DE)**

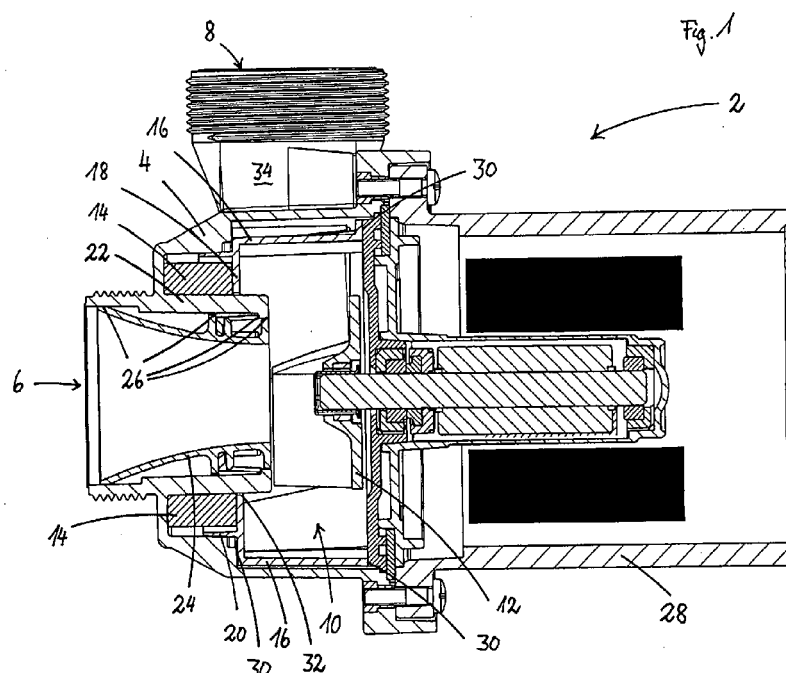
(72) Erfinder:

- **Hanisch, Enno**
49080 Osnabrück (DE)
- **Hembrock, Reinhard**
48477 Hörstel (DE)

(74) Vertreter: **Weeg, Thomas et al**
Busse & Busse
Patent- und Rechtsanwälte
Großhandelsring 6
49084 Osnabrück (DE)
(54) **Kreiselpumpe mit Spiralgehäuse**

(57) Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Kreiselpumpe (2) mit einem Pumpengehäuse (4), das eine Ansaugöffnung (6) und eine Auslassöffnung (8) aufweist, die durch einen im Pumpengehäuse (4) angeordneten Durchflussraum (10) miteinander verbunden sind, einem im Durchflussraum (10) angeordneten rotierend antreibbaren Laufrad (12) und einem mit dem Durchflussraum (10) in fluidischer Verbindung stehenden Ausdehnungskörper (14).

Um eine Lösung vorzuschlagen, auf welche kostengünstige und montagefreundliche Weise der Wirkungsgrad des Laufrades erhöht werden kann, ohne dabei die Einbaumöglichkeit eines Ausdehnungskörpers im Pumpengehäuse zu beeinträchtigen, wird vorgeschlagen, dass die Kreiselpumpe (2) ein den Außenumfang des Laufrades (12) umgebendes Spiralgehäuse (16) aufweist und das Spiralgehäuse (16) als ein vom Pumpengehäuse (4) separates ein- oder mehrteilig ausgestaltetes Formteil ausgebildet ist.

**EP 2 546 525 A1**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Kreislumppe mit einem Pumpengehäuse, das eine Ansaugöffnung und eine Auslassöffnung aufweist, die durch einen im Pumpengehäuse angeordneten Durchflussraum miteinander verbunden sind, einem im Durchflussraum angeordneten rotierend antreibbaren Laufrad, einem den Außenumfang des Laufrades umgebenden Spiralgehäuse und einem mit dem Durchflussraum in fluidischer Verbindung stehenden Ausdehnungskörper.

[0002] Aus der Schrift DE 103 31 602 A1 ist es bekannt, eine Kreislumppe mit einem oder mehreren Ausdehnungskörpern zu versehen, um die Welle des Laufrades vor Frostschäden zu schützen. Wenn sich das Volumen des im Durchflussraum befindlichen Wassers aufgrund des temperaturbedingten Wechsels des Aggregatzustands verändert, kann der Ausdehnungskörper flexibel seine Form verändern. Insbesondere können auf das Pumpengehäuse oder Pumpenteile einwirkende Biegekräfte und Drücke beim Einfrieren von Wasser vermieden werden, wenn der Ausdehnungskörper durch einen steigenden Druck im Pumpengehäuse zusammengedrückt wird und auf diese Weise die Volumenzunahme des Wassers im Pumpengehäuse kompensiert werden kann. Zur Herstellung des Ausdehnungskörpers können flexible und elastische Materialien verwendet werden, wie beispielsweise Gummiblasen, geschlossenporige Schwämme aus einem flexiblen Material und dergleichen.

[0003] Eine Kreislumppe ist eine Strömungsmaschine, die mittels eines rotierenden Laufrades die Zentrifugalkraft zur Förderung von Flüssigkeiten nutzt. Flüssigkeit, die über den Ansaugstutzen in die Kreislumppe eintritt, wird vom rotierenden Laufrad mitgerissen und zunächst auf einer Kreisbahn nach außen gezwungen. Dadurch setzt sich die im Laufrad befindliche und vom Laufrad mitgenommene Flüssigkeit in Bewegung und neue Flüssigkeit wird in den Wirkbereich des Laufrades angesogen. Wird der Durchfluss des Wassers durch die Kreislumppe durch Einbauteile gestört, verschlechtert sich der Wirkungsgrad der Kreislumppe.

[0004] In der Praxis hat es sich als schwierig erwiesen, einen Ausdehnungskörper in das Pumpengehäuse zu integrieren, ohne dabei den Wirkungsgrad der Pumpe zu verschlechtern. Zwar ist es möglich, den Ausdehnungskörper im Motorgehäuse anzuordnen, dieses sollte aber möglichst dicht sein, um einen ungewollten Wassereintritt mit einem Totalschaden des Motors zu verhindern. Deshalb ist es vorteilhaft, das Wasser nach Möglichkeit ganz vom Motorgehäuse entfernt zu halten und den Ausdehnungskörper im Pumpengehäuse anzuordnen. Dort kann der Ausdehnungskörper jedoch den Wasserdurchfluss behindern, wenn er nicht optimal angeordnet ist. Auch sollte die Fertigung einer gattungsgemäßen Kreislumppe möglichst kostengünstig ohne einen erheblichen Aufwand möglich sein.

[0005] Demgemäß ist es die Aufgabe der vorliegenden

Erfindung, eine Lösung vorzuschlagen, auf welche kostengünstige und montagefreundliche Weise der Wirkungsgrad des Laufrades erhöht werden kann, ohne dabei die Einbaumöglichkeit eines Ausdehnungskörpers im Pumpengehäuse zu beeinträchtigen.

[0006] Die Aufgabe wird für eine gattungsgemäße Kreislumppe gelöst, indem die Kreislumppe ein den Außenumfang des Laufrades umgebendes Spiralgehäuse aufweist und das Spiralgehäuse als ein vom Pumpengehäuse separates ein- oder mehrteilig ausgestaltetes Formteil ausgebildet ist.

[0007] Eine in Umfangsrichtung zum Laufrad spiralförmig verlaufende Wandung kann den Wirkungsgrad des in der Pumpe eingesetzten Laufrades verbessern. Insbesondere wenn der freie Querschnitt des Strömungskanals zwischen dem Außenumfang des Laufrades und der nach innen weisenden Fläche des Spiralgehäuses in Förderrichtung des gepumpten Wassers auf die Auslassöffnung zu zunimmt, können mit der Kreislumppe verbesserte Wirkungsgrade erzielt werden.

[0008] Durch die Verwendung eines vom Pumpengehäuse separaten Formteils kann dieses in seiner Form freier gestaltet werden. Dies ist insbesondere im Hinblick auf eine optimale Abstimmung auf die Form des Laufrades von Vorteil. Es ist einfacher, beispielsweise ein Spritzgussteil aus Kunststoff in seiner Form von Anfang an optimiert zu gestalten, als in einer laufenden Serienfertigung ein Pumpengehäuse jeweils nachträglich so nachzubearbeiten, dass sich eine zum Laufrad optimierte Formgestaltung einstellt. Das separate Formteil kann so gestaltet werden, dass der Ausdehnungskörper in das Pumpengehäuse einbaubar ist, ohne in der Einbaulage den Durchfluss des Wassers durch die Laufräder zu beeinträchtigen. Zudem ist es möglich, in ein einheitliches Pumpengehäuse unterschiedliche Laufräder mit jeweils daran angepassten Spiraleinsätzen einzusetzen, ohne dafür verschiedene Pumpengehäuse vorhalten zu müssen. Die Bevorratung und Teilevielfalt in einer Produktion kann dadurch verringert werden. Es ist möglich, mit nur einem einzigen Pumpengehäuse verschiedene Kreislumpen mit verschiedenen Kennlinien herzustellen und anzubieten, die sich nur durch die Form des Spiraleinsatzes, des Laufrades und eventuell zusätzlich der Motorauslegung voneinander unterscheiden.

[0009] Für die Verbesserung des Wirkungsgrades der Kreislumppe ist es ohne Belang, ob das Spiralgehäuse als ein ein- oder mehrteiliges Formteil ausgestaltet ist. Ein mehrteiliges Formteil kann leicht zusammensteckbar ausgestaltet sein, so dass sich kein erheblich erhöhter Montageaufwand einstellt. Am einfachsten ist die Montage jedoch, wenn das Formteil einteilig ausgestaltet ist.

[0010] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung ist das Spiralgehäuse in seiner Einbaulage im Pumpengehäuse mit dem Pumpengehäuse kraft- und/oder formschlüssig verbunden. Bei einer kraftschlüssigen Verbindung - beispielsweise klemmend - ist die Montage werkzeuglos möglich und entsprechend einfach. Bei einer formschlüssigen Verbindung wird das Spiralgehäuse durch seine

Form in seiner Einbaulage gehalten. Durch Vorsprünge im seitlichen Umfang kann das Spiralgehäuse daran gehindert werden, seine Einbaulage in Rotationsrichtung des Laufrades über die Gebrauchsdauer der Kreiselpumpe zu verändern. Höhenbewegungen entlang der Rotationsachse des Laufrades können vermieden werden, wenn die Bauhöhe des Spiralgehäuses genau an die Maße des Durchflussraums angepasst ist und sich das Spiralgehäuse in der Einbaulage an der Innenwandung des Pumpengehäuses abstützt. Auch bei dieser Verbindung ist die Montage werkzeuglos und damit entsprechend schnell und effizient möglich, indem das Spiralgehäuse bei der Montage der Kreiselpumpe nur in das Pumpengehäuse eingelegt wird, bevor dieses mit dem Motorgehäuse verbunden wird. Die kraft- und formschlüssige Verbindungstechnik kann auch miteinander kombiniert werden, um ein Spiralgehäuse in einem Pumpengehäuse in der Einbaulage zu fixieren. Die vorgeschlagenen Verbindungstechniken sind im Reparaturfall auch leicht wieder lösbar.

[0011] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung ist der Ausdehnungskörper in einem an den Durchflussraum angrenzenden Raum im Pumpengehäuse angeordnet und der Ausdehnungskörper vom Durchflussraum durch eine Wandung des Spiralgehäuses abgeteilt. Durch die Anordnung des Ausdehnungskörpers außerhalb des Durchflussraums ist ein ungehinderter Wasserdurchfluss durch den Durchflussraum sichergestellt. Der Durchflussraum kann strömungstechnisch optimal gestaltet werden, ohne auf den Ausdehnungskörper Rücksicht nehmen zu müssen. Da das Spiralgehäuse den Durchflussraum umgrenzt, kann auf eine zusätzliche Wandung verzichtet werden, wenn eine Wandung des Spiralgehäuses gleichzeitig die Begrenzung zum Bauraum für den Ausdehnungskörper ausbildet.

[0012] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung ist der Ausdehnungskörper von der Wandung in seiner Einbaulage gehalten. Durch diese Gestaltung wird die Montage der Pumpe vereinfacht. Um die Kreiselpumpe zu montieren, braucht der Ausdehnungskörper nur in das Pumpengehäuse eingelegt zu werden, um sodann das Spiralgehäuse darauf zu legen und das Pumpengehäuse mit dem Motorgehäuse zu verbinden.

[0013] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung begrenzt das ein- oder mehrteilig ausgestaltete Formteil des Spiralgehäuses in seiner Einbaulage Durchströmungsöffnungen, die den Ausdehnungskörper mit dem Durchflussraum fluidisch verbinden. Die Durchströmungsöffnungen können ausschließlich in einer Wandung des Formteils ausgebildet sein, beispielsweise als Löcher oder Schlitze, wodurch jedoch Störungen im Strömungsverhalten des Wassers durch den Durchflussraum verursacht werden können. Es ist jedoch auch möglich, die Durchströmungsöffnungen durch Spalte auszubilden, die das Spiralgehäuse gemeinsam mit einer Wandung des Pumpengehäuses ausbildet. Da das Spiralgehäuse aufgrund unvermeidbarer Toleranzen nicht dichtend an die Innenoberflächen des Pumpenge-

häuses angelegt werden kann, wird bei dieser Ausgestaltung das Spaltmaß zwischen einem Bauteilrand des Spiralgehäuses und der angrenzenden Oberfläche des Pumpengehäuses so verbreitert, dass sich unter Einrechnung der möglichen Toleranzen immer eine ausreichend dimensionierte Durchströmungsöffnung ergibt, durch die ein Druckausgleich zwischen dem Durchströmungsraum und dem Ausdehnungskörper möglich ist, um Beschädigungen an Bauteilen der Pumpe durch gefrierendes Wasser zu vermeiden. Eine besonders strömungsgünstige Lage eines Durchlassspaltes befindet sich im Anstoßbereich des Spiralgehäuses an den Ansaugstutzen oder die Ansaugöffnung, da dort die Strömungsverhältnisse des Wassers nur geringfügig beeinträchtigt werden.

[0014] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung weist das Spiralgehäuse auf seiner dem Laufrad abgewandten Außenseite einen oder mehrere Vorsprünge auf, mit denen sich das Spiralgehäuse in seiner Einbaulage am Pumpengehäuse selbstausrichtend abstützt. Das Spiralgehäuse muss im Pumpengehäuse so eingebaut sein, dass das Laufrad bei einer Rotationsbewegung nicht mit den Oberflächen des Spiralgehäuses kollidiert oder darauf schleift. Es müssen auch die vorgesehenen Maße des vom Außenumfang des Laufrades und der Innenoberfläche des Spiralgehäuses begrenzten freien Querschnitts des Strömungskanals eingehalten werden, um einen optimalen Wirkungsgrad der Pumpe zu erzielen. Dementsprechend ist eine auf die Drehachse des Laufrades ausgerichtete Zentrierung des Spiralgehäuses in seiner Einbaulage erforderlich. Diese Zentrierung kann über Vorsprünge bewirkt werden, die auf gegenüberliegenden Seiten des Spiralgehäuses im Verhältnis zur Drehachse des Laufrades angeordnet sind. Wenn sich die Vorsprünge in ihrer Einbaulage am Pumpengehäuse abstützen, insbesondere mit einer Kraftkomponente quer zur Drehachse des Laufrades, stellen die Vorsprünge über die Abstützkräfte ein Kräftegleichgewicht ein, bei dem das Spiralgehäuse in seiner Solleinbauposition in einer zur Drehachse des Laufrades passend zentrierten Lage gehalten ist.

[0015] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung ist die Ansaugöffnung mit dem Durchflussraum über einen Ansaugstutzen verbunden und der Ausdehnungskörper ist als ringförmiges Bauteil ausgestaltet, das den Ansaugstutzen an dessen Außenumfang umfasst. Durch den Ansaugstutzen kann der für den Ausdehnungskörper benötigte Bauraum überbrückt werden. Der Ansaugstutzen überbrückt einen Förderweg für das einströmende Wasser von der Ansaugöffnung bis zum Laufrad. Der Ansaugstutzen ist ein in das Pumpengehäuse integrierter Bestandteil oder ein separates Bauteil, das in das Pumpengehäuse eingesetzt wird. Der Ansaugstutzen kann mit seiner Baulänge dazu genutzt werden, das Einstromungsverhalten des Wassers in die Kreiselpumpe zu verbessern. Durch die Strecke, die das von der Pumpe angesaugte Wasser durch den Ansaugstutzen hindurchströmt, wird die Strömung in diesem Bereich gleichge-

richtet. Turbulente Strömungen, die den möglichst ungestörten Durchfluss des Wassers stören könnten, werden so verringert oder gänzlich vermieden. Durch die Anströmung des Laufrades aus dem Ansaugstutzen und nicht direkt aus der Ansaugöffnung strömt das Wasser gleichmäßiger in das Laufrad ein, wodurch sich die Wirkungsgradverluste verringern. Durch die ringförmige Ausbildung des Ausdehnungskörpers kann der Ansaugstutzen mittig durch den Ausdehnungskörper hindurchgeführt und ebenso mittig auf das Laufrad gerichtet werden. Der Ausdehnungskörper kann in seiner Form und Lage voll an die Form und Lage des Laufrades angepasst werden, so dass sich eine Kompensationsmöglichkeit für phasenwechselbedingte Druckunterschiede unabhängig vom Ort und dem Fortschreiten des Gefrierens des im Pumpengehäuse befindlichen Wassers ergibt.

[0016] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung ist in einen Ansaugstutzen ein Einströmtrichter als ein- oder mehrteilig ausgestaltetes Formteil eingesetzt, das in seiner Einbaulage im Ansaugstutzen mit dem Pumpengehäuse kraft- und/oder formschlüssig verbunden ist. Durch einen separaten Einströmtrichter kann das Strömungsverhalten des Wassers im Bereich des Ansaugstutzens noch weiter verbessert und an die Strömungscharakteristik des jeweiligen Laufrades angepasst werden. Durch die Trichterform ist es insbesondere möglich, das Einströmungsverhalten des Wassers in die Ansaugöffnung hinein zu verbessern und Strömungswirbel, die sich im Umkreis vor oder im Bereich der Ansaugöffnung ergeben, zu verkleinern oder ganz zu vermeiden. Durch die kraft- und/oder formschlüssige Verbindung kann das Formteil leicht montiert werden. Je nach verwendetem Laufrad ist es auch möglich, in einem identischen Pumpengehäuse eines von mehreren unterschiedlichen Laufrädern und einen von mehreren dazu passenden unterschiedlichen Einströmtrichtern zu verwenden, so dass sich eine Art Baukasten für die Konfiguration einer Kreiselpumpe aus unterschiedlichen Komponenten ergibt.

[0017] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung weist der Einströmtrichter auf seiner Außenumfangsfläche Kontaktflächen auf, über die der Einströmtrichter in seiner Einbaulage am Pumpengehäuse selbstausrichtend abgestützt ist. Für die selbstausrichtende Abstützung des Einströmtrichters ergeben sich die entsprechenden Vorteile, wie sie vorstehend bereits für die selbstausrichtende Abstützung des Spiralgehäuses erläutert sind.

[0018] Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die vorstehend beschriebenen Ausgestaltungen der Erfindung jeweils für sich, aber auch untereinander mit der Ausgestaltung gemäß der im Hauptanspruch beschriebenen Erfindung kombinierbar sind. Das gilt auch für die Kombination einzelner technischer Merkmale, die für eine Ausgestaltung beschrieben sind, mit einzelnen technischen Merkmalen einer anderen Ausgestaltung, soweit eine solche Kombination technisch sinnvoll ist.

[0019] Weitere Abwandlungen und Ausgestaltungen der Erfindung lassen sich der nachfolgenden gegenständlichen Beschreibung und den Zeichnungen entneh-

men.

[0020] Die Erfindung soll nun anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. Es zeigen:

5 Fig. 1: eine Querschnittsansicht durch eine Kreiselpumpe,

Fig. 2: eine Ansicht auf das Pumpengehäuse und

10 Fig. 3: eine Explosionszeichnung des Pumpengehäuses aus Figur 2.

[0021] In Fig. 1 ist eine Kreiselpumpe 2 mit einem Pumpengehäuse 4 gezeigt. Das Pumpengehäuse 4 verfügt über eine Ansaugöffnung 6 und eine Auslassöffnung 8. Die Ansaugöffnung 6 und die Auslassöffnung 8 sind durch einen Durchflussraum 10 strömungstechnisch miteinander verbunden, in dem das Laufrad 12 angeordnet ist. Beim Betrieb der Kreiselpumpe 2 strömt Wasser durch die Ansaugöffnung 6 in den Durchflussraum 10, wird dort durch das rotierende Laufrad 12 beschleunigt und über die Auslassöffnung 8 aus der Kreiselpumpe 2 herausgedrückt.

25 **[0022]** Seitlich beabstandet zum Laufrad 12 befindet sich im Pumpengehäuse 4 ein Ausdehnungskörper 14, der im Ausführungsbeispiel vom Laufrad 12 durch das Spiralgehäuse 16 abgetrennt ist. Das Spiralgehäuse 16 verfügt über eine Wandung 18, durch die der Ausdehnungskörper 14 in seiner Einbaulage gehalten ist. Gleichzeitig begrenzt die Wandung 18 den Durchflussraum 10 und das Laufrad 12.

30 **[0023]** Das Spiralgehäuse 16 weist einen Vorsprung 20 auf, der sich klemmend auf der Innenoberfläche des Pumpengehäuses 4 abstützt und dadurch das Spiralgehäuse 16 in seiner Einbaulage zentriert. Der Vorsprung 20 ist im Ausführungsbeispiel als ein umlaufender Ring ausgestaltet.

35 **[0024]** Im Pumpengehäuse 4 ist im Ausführungsbeispiel ein Ansaugstutzen 22 ausgebildet, der als Strömungskanal die Ansaugöffnung 6 mit dem Durchflussraum 10 verbindet. In den Ansaugstutzen 22 eingesetzt ist ein Einströmtrichter 24, dessen Strömungsquerschnitt sich in Durchströmungsrichtung verkleinert. Der Einströmtrichter 24 liegt über Kontaktflächen 26 an der Innenoberfläche des Pumpengehäuses 4 an.

40 **[0025]** In der in Fig. 1 dargestellten Zusammenbausituation der Kreiselpumpe 2 ist das Spiralgehäuse 16 als einteiliger Formkörper ausgestaltet. Die Maße des Spiralgehäuses 16 sind so gewählt, dass das Spiralgehäuse 16 spielfrei im Durchflussraum 10 positioniert ist, wenn das Pumpengehäuse 4 auf das Motorgehäuse 28 befestigt ist. Das Spiralgehäuse ist dabei durch seine maßliche Abstimmung auf die Innenmaße des Pumpengehäuses 4 in seiner Einbaulage gehalten. Die Lagefixierung des Spiralgehäuses 16 ergibt sich im Ausführungsbeispiel insbesondere aus den am Spiralgehäuse 16 ausgebildeten Aufsatzflächen 30.

[0026] Im Anstoßbereich der Wandung 18 an den An-

saugstutzen 22 ist im Ausführungsbeispiel ein den Ansaugstutzen 22 umgebender Durchlassspalt 32 ausgebildet, der um den Ansaugstutzen 22 umläuft. Der Durchlassspalt 32 bildet eine Durchströmungsöffnung, durch die Wasser aus dem Durchflussraum 10 in den Einbau-
 5 raum eindringen kann, in dem sich der Ausdehnungskörper 14 befindet, wenn sich Wasser im Durchflussraum 10 in seinem Volumen durch einen Phasenwechsel ausdehnt. Durch seine flexible Ausgestaltung wird der Ausdehnungskörper 14 vom eindringenden Wasser zusam-
 10 mengedrückt und teilweise verdrängt. Wenn das zu Eis gewordene Wasser wieder auftaut und sich das Volumen des im Durchflussraum 10 befindlichen Wassers wieder verringert, kann das im Bereich des Ausdehnungskörpers 14 befindliche Wasser wieder durch den Durch-
 15 lassspalt 32 zurück in den Durchflussraum 10 strömen. Auf diese Weise wird die Kreispumpe 2 vor eventuellen Frostschäden bewahrt.

[0027] In Fig. 2 ist eine Frontalansicht auf das offene Pumpengehäuse 4 gezeigt. In das Pumpengehäuse 4 ist das Spiralgehäuse 16 eingesetzt. In der Frontalan-
 20 sicht ist gut erkennbar, dass die Wandung 18 des Spiralgehäuses 16 im Anstoßbereich an den Ansaugstutzen 22 durch die entsprechende maßliche Ausgestaltung einen ringförmigen Durchlassspalt 32 ausbildet. Auch ist die lauf-
 25 radseitige Stirnseite des Einströmtrichters 24 erkennbar, durch den der freie Strömungsquerschnitt des Ansaugstutzens 22 verringert wird. An das Pumpengehäuse 4 ist ein Druckstutzen 34 angeformt, über den das
 30 Wasser vom Durchflussraum 10 zur Auslassöffnung 8 befördert wird.

[0028] In Fig. 3 ist eine Explosionsansicht der einzelnen in das Pumpengehäuse 4 eingesetzten Bauteile zu sehen. Auf der Seite des Durchflussraums 10 sind in das Pumpengehäuse 4 der Ausdehnungskörper 14 und das
 35 Spiralgehäuse 16 einsetzbar. Auf der Seite der Ansaugöffnung 6 ist der Einströmtrichter 24 gezeigt, der in den Ansaugstutzen 22 einsetzbar ist. Anstelle der in Fig. 3 gezeigten Bauteile für das Spiralgehäuse 16 und den
 40 Einströmtrichter 24 können in das Pumpengehäuse 4 auch anders geformte Bauteile eingesetzt werden, die auf eine andere Form eines Laufrades 12 angepasst sind. Durch die Möglichkeit, in das Pumpengehäuse 4
 45 verschieden geformte Bauteile als Spiralgehäuse 16 und/oder einen Einströmtrichter 24 einsetzen zu können, kann das Pumpengehäuse 4 leicht an unterschiedliche Laufräder 12 und deren besondere Leistungscharakteristik
 50 angepasst werden.

[0029] Die Erfindung ist nicht auf das vorstehend beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt. Dem Fach-
 50 mann bereitet es keine Schwierigkeiten, das Ausführungsbeispiel auf eine ihm als geeignet erscheinende Weise an die technischen Bedürfnisse eines konkreten Anwendungsfalles anzupassen. Die vorstehende Beschreibung dient nur zu Beschreibungszwecken der vor-
 55 liegenden Erfindung.

Patentansprüche

1. Kreispumpe (2) mit einem Pumpengehäuse (4), das eine Ansaugöffnung (6) und eine Auslassöffnung (8) aufweist, die durch einen im Pumpengehäuse (4) angeordneten Durchflussraum (10) miteinander verbunden sind, einem im Durchflussraum (10) angeordneten rotierend antreibbaren Laufrad (12) und einem mit dem Durchflussraum (10) in fluidischer Verbindung stehenden Ausdehnungskörper (14), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kreispumpe (2) ein den Außenumfang des Laufrades (12) umgebendes Spiralgehäuse (16) aufweist und das Spiralgehäuse (16) als ein vom Pumpengehäuse (4) separates ein- oder mehrteilig ausgestaltetes Formteil ausgebildet ist.
2. Kreispumpe (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spiralgehäuse (16) in seiner Einbaulage im Pumpengehäuse (4) mit dem Pumpengehäuse (4) kraft- und/oder formschlüssig verbunden ist.
3. Kreispumpe (2) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ausdehnungskörper (14) in einem an den Durchflussraum (10) angrenzenden Raum im Pumpengehäuse (4) angeordnet und der Ausdehnungskörper (14) vom Durchflussraum (10) durch eine Wandung (18) des Spiralgehäuses (16) abgeteilt ist.
4. Kreispumpe (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ausdehnungskörper (14) von der Wandung (18) in seiner Einbaulage gehalten ist.
5. Kreispumpe (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das ein- oder mehrteilig ausgestaltete Formteil des Spiralgehäuses (16) in seiner Einbaulage Durchströmungsöffnungen begrenzt, die den Ausdehnungskörper (14) mit dem Durchflussraum (10) fluidisch verbinden.
6. Kreispumpe (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spiralgehäuse (16) auf seiner dem Laufrad (12) abgewandten Außenseite einen oder mehrere Vorsprünge (20) aufweist, mit denen sich das Spiralgehäuse (16) in seiner Einbaulage am Pumpengehäuse (4) selbstausrichtend abstützt.
7. Kreispumpe (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ansaugöffnung (6) mit dem Durchflussraum (10) über einen Ansaugstutzen (22) verbunden ist und der Ausdehnungskörper (14) als ringförmiges Bauteil ausgestaltet ist, das den Ansaugstutzen (22) an

dessen Außenumfang umfasst.

8. Kreispumpe (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einen Ansaugstutzen (22) ein Einströmtrichter (24) als ein- oder mehrteilig ausgestaltetes Formteil eingesetzt ist, das in seiner Einbaulage im Ansaugstutzen (22) mit dem Pumpengehäuse (4) kraft- und/oder formschlüssig verbunden ist. 5
- 10
9. Kreispumpe (2) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einströmtrichter (24) auf seiner Außenumfangsfläche Kontaktflächen (26) aufweist, über die der Einströmtrichter (24) in seiner Einbaulage am Pumpengehäuse (4) selbstausrichtend abgestützt ist. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

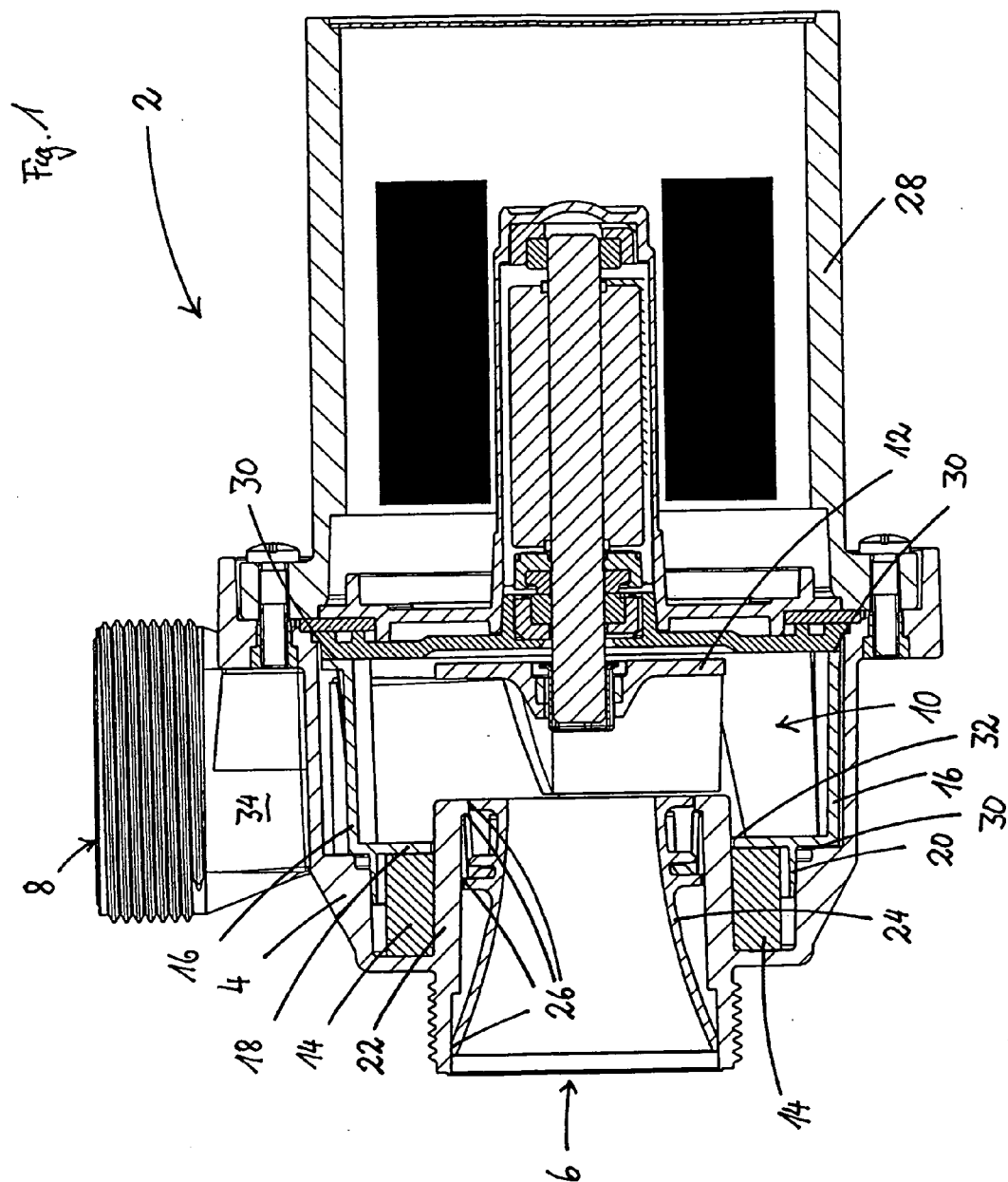
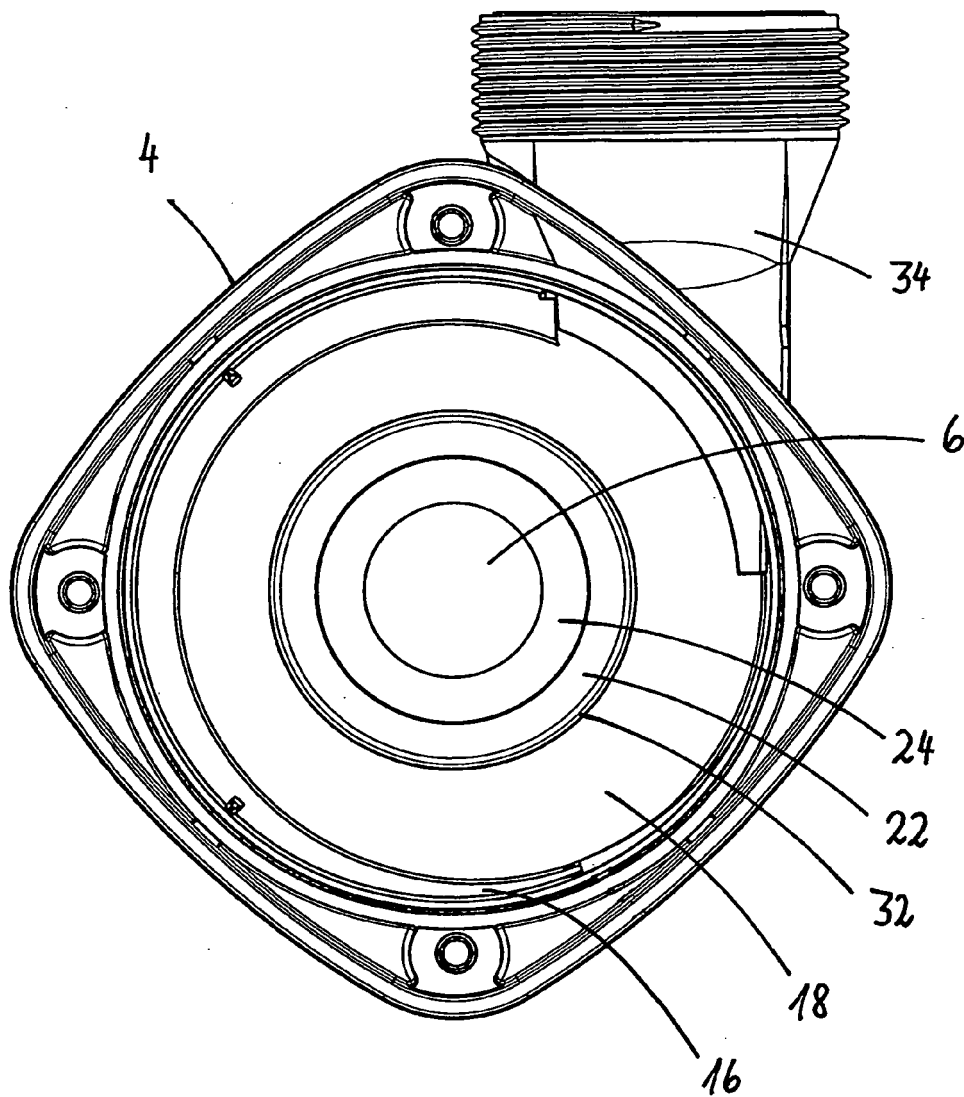
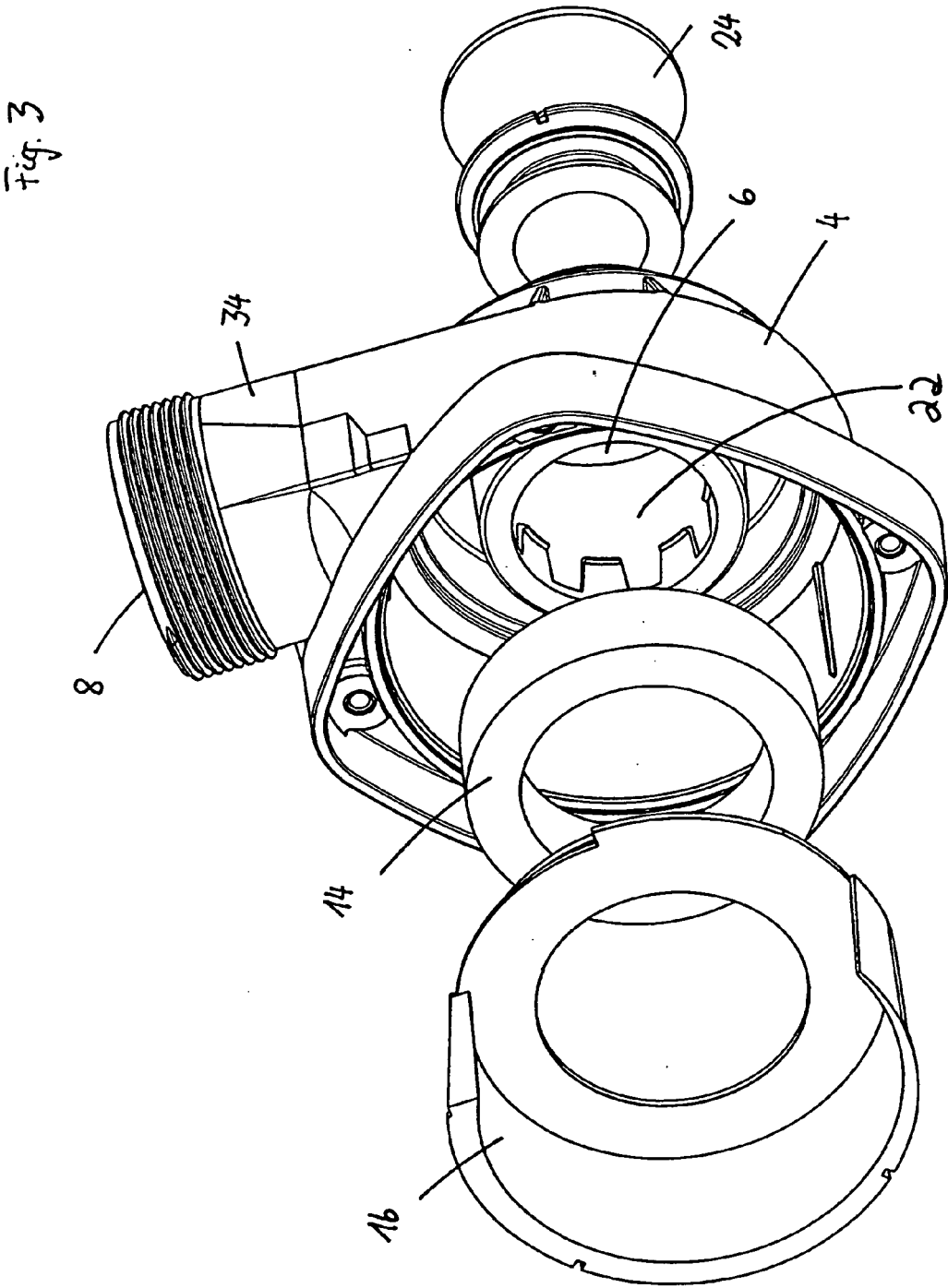


Fig. 2







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 11 00 5738

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2004/020835 A1 (OASE WUEBKER GMBH & CO KG [DE]; HOFFMEIER DIETER [DE]) 11. März 2004 (2004-03-11) * Seite 5, Absatz 3-4; Abbildung 4 * -----	1-9	INV. F04D15/00 F04D29/42
A	JP 11 294366 A (NIKKISO CO LTD) 26. Oktober 1999 (1999-10-26) * Zusammenfassung; Abbildungen 2,3 * -----	1	
A	JP 59 018297 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 30. Januar 1984 (1984-01-30) * Zusammenfassung; Abbildung 2 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F04D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 14. Dezember 2011	Prüfer de Martino, Marcello
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 : mündliche 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	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 11 00 5738

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

14-12-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2004020835 A1	11-03-2004	AT 323230 T	15-04-2006
		AU 2003263144 A1	19-03-2004
		CA 2497056 A1	11-03-2004
		EP 1554497 A1	20-07-2005
		US 2005254974 A1	17-11-2005
		WO 2004020835 A1	11-03-2004

JP 11294366 A	26-10-1999	KEINE	

JP 59018297 A	30-01-1984	KEINE	

EPO FORM P0481

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

- DE 10331602 A1 [0002]