

(19)



(11)

EP 3 309 405 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.04.2018 Patentblatt 2018/16

(51) Int Cl.:
F04D 29/42 (2006.01) **F04D 29/44** (2006.01)
F04D 29/66 (2006.01) **F04D 29/046** (2006.01)
F04D 29/08 (2006.01) **F04D 13/06** (2006.01)
H02K 5/128 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17195590.9**

(22) Anmeldetag: **10.10.2017**

(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
 Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **Deutsche Vortex GmbH & Co. KG**
71642 Ludwigsburg (DE)

(72) Erfinder: **Blaser, Georg**
71679 Asperg (DE)

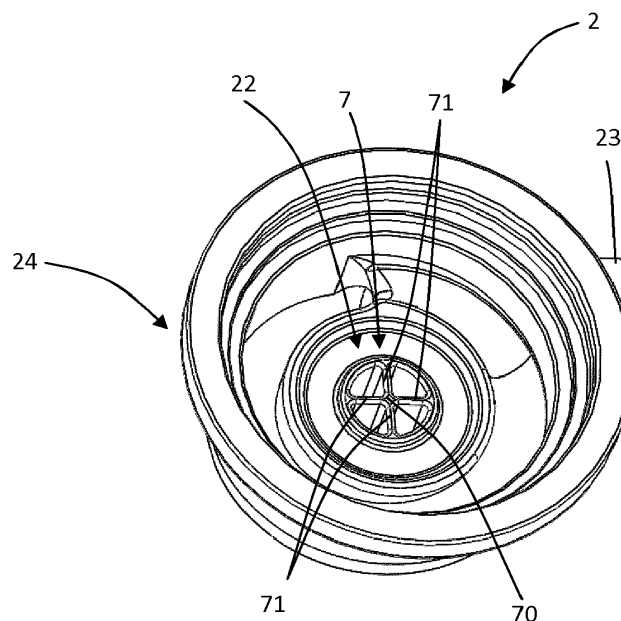
(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner mbB
Kronenstraße 30
70174 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **13.10.2016 DE 202016006436 U**

(54) PUMPENGHÄUSE UND FLÜSSIGKEITSPUMPE MIT PUMPENGHÄUSE

(57) Die Erfindung betrifft ein Pumpengehäuse (2) für eine Flüssigkeitspumpe umfassend einen Verbindungsabschnitt (20) zur Verbindung mit einem Motorgehäuse, eine Gehäusekammer (21), in welcher ein Laufrad (47) einer zwischen dem Pumpengehäuse (2) und dem Motorgehäuse (3) aufgenommenen Läuferereinheit (41) einer Motorvorrichtung (4) anordenbar ist, einen koaxial zu einer idealen Drehachse (I) des Laufrads (47) angeordneten Zulaufstutzen (22), einen quer zu der idealen Drehachse (I) angeordneten Ablaufstutzen (23) und

einen sich spiralförmig um die ideale Drehachse (I) erstreckenden, in den Ablaufstutzen (23) mündenden Strömungskanal (24), wobei in dem Zulaufstutzen (22) ein Strömungsgleichrichter (7, 107) angeordnet ist, mittels welchem ein durch den Zulaufstutzen (22) strömender Fluidstrom in mehrere, voneinander getrennte, zumindest im Wesentlichen linear ausgerichtete Teilströme unterteilbar ist. Die Erfindung betrifft weiter eine Flüssigkeitspumpe (1) umfassend ein Pumpengehäuse (2).

**Fig. 4****EP 3 309 405 A1**

Beschreibung

ANWENDUNGSGEBIET UND STAND DER TECHNIK

[0001] Die Erfindung betrifft ein Pumpengehäuse für eine Flüssigkeitspumpe und eine Flüssigkeitspumpe umfassend ein Pumpengehäuse, ein mit dem Pumpengehäuse verbundenes Motorgehäuse und eine Motorvorrichtung mit einer zwischen dem Pumpengehäuse und dem Motorgehäuse aufgenommenen Läuferereinheit.

[0002] Bei der Flüssigkeitspumpe handelt es sich beispielsweise um eine Wasserpumpe, insbesondere eine Brauchwasserpumpe, eine Kühlmittelpumpe, eine Pumpe für eine Solarflüssigkeit in einer Solaranlage oder dergleichen. Im Zusammenhang mit der Anmeldung werden Flüssigkeitspumpen für eine Förderung von Wasser oder Wasser-Gemischen, insbesondere einem Glykol-Wasser-Gemisch, auch allgemein als Wasserpumpen bezeichnet.

[0003] Flüssigkeitspumpen und zugehörige Pumpengehäuse sind allgemein bekannt. Dabei ist es beispielsweise aus DE 202009017996 U1 eine Motorvorrichtung mit einem als Kugelmotor gestalteten Elektromotor bekannt, wobei ein Rotorkern oder eine Rotorschale wenigstens abschnittsweise eine Halbkugelform oder Kallottenform aufweist und sphärisch gelagert ist. Derartige Pumpen werden auch als Kugelmotorpumpen bezeichnet. Das mit dem Rotorkern oder der Rotorschale drehfest verbundene Laufrad ist dabei in einer Gehäusekammer des Pumpengehäuses angeordnet, wobei eine Flüssigkeit über einen Saug- oder Zulaufstutzen angesaugt und über einen Druck- oder Ablaufstutzen abgefordert wird.

AUFGABE UND LÖSUNG

[0004] Es ist die Aufgabe der Erfindung, ein verbessertes Pumpengehäuse für eine Flüssigkeitspumpe und eine verbesserte Flüssigkeitspumpe umfassend ein Pumpengehäuse, zu schaffen.

[0005] Diese Aufgabe wird gelöst durch das Pumpengehäuse und die Pumpe mit den Merkmalen der Ansprüche 1, 10, 11 und 12.

[0006] Gemäß einem ersten Aspekt wird ein Pumpengehäuse für eine Flüssigkeitspumpe, insbesondere eine Wasserpumpe oder eine Pumpe für ein Glykol-Wasser-Gemisch, geschaffen, mit einem Verbindungsabschnitt zur Verbindung mit einem Motorgehäuse, mit einer Gehäusekammer, in welcher ein Laufrad einer zwischen dem Pumpengehäuse und dem Motorgehäuse aufgenommenen Läuferereinheit einer Motorvorrichtung anordenbar ist, mit einem koaxial zu einer idealen Drehachse des Laufrads angeordneten Zulaufstutzen, mit einem quer zu der idealen Drehachse angeordneten Ablaufstutzen und mit einem sich spiralförmig um die ideale Drehachse erstreckenden, in den Ablaufstutzen mündenden Strömungskanal, wobei in dem Zulaufstutzen ein Strömungsgleichrichter angeordnet ist, mittels welchem ein

durch den Zulaufstutzen strömender Fluidstrom in mehrere, voneinander getrennte, zumindest im Wesentlichen linear ausgerichtete Teilströme unterteilbar ist.

[0007] Der Verbindungsabschnitt weist in einer Ausgestaltung ein Gewinde zur Verbindung mit dem Motorgehäuse auf. In anderen Ausgestaltungen ist eine Flanschverbindung mittels Verbindungsschrauben vorgesehen. In wieder anderen Ausgestaltungen sind die Gehäuseteile ineinander eingesetzt. Die Verbindung ist in einer Ausgestaltung mittels einer Schraubmanschette gesichert. Vorzugsweise wird das Motorgehäuse in das Pumpengehäuse eingesetzt, wobei das Pumpengehäuse ein Außengewinde für die Schraubmanschette aufweist.

[0008] Das Pumpengehäuse und das Motorgehäuse dienen zusammen der Aufnahme einer Motorvorrichtung der Flüssigkeitspumpe, wobei die Motorvorrichtung eine Läuferereinheit mit einem Laufrad aufweist. Zumindest das Laufrad der Läuferereinheit ist in der Gehäusekammer angeordnet, sodass bei Drehung des Laufrads eine Flüssigkeit über den Saug- oder Zulaufstutzen angesaugt und über den Druck- oder Ablaufstutzen abgefordert wird. Erfindungsgemäß ist ein Strömungsgleichrichter oder Strömungslaminator in dem Zulaufstutzen angeordnet.

[0009] Die Begriffe "Strömungsgleichrichter", "Strömungslaminator" oder kurz "Laminator" bezeichnen im Zusammenhang mit der Anmeldung eine strömungstechnische Vorrichtung, die Turbulenzen in einer Strömung stark reduziert und so eine turbulente Strömung in eine zumindest weitgehend laminare Strömung überführt. Die laminare Strömung bewirkt auch eine bessere Abfuhr von in der Flüssigkeit eingeschlossener Luft.

[0010] Durch den Strömungsgleichrichter oder Laminator wird dem Laufrad eine zumindest im Wesentlichen laminare Strömung zugeführt. Dank der laminaren Strömung werden Verluste an der Pumpe reduziert und ein Wirkungsgrad der Pumpe verbessert. Dies ist insbesondere bei Verwendung des Pumpengehäuses mit einem als Kugelmotor gestalteten Elektromotor vorteilhaft. Bei einem derartigen Motor führt die Läuferereinheit eine Tumbelbewegung um eine ideale Drehachse aus, wobei durch den Strömungsgleichrichter oder Laminator eine höhere Laufruhe erzielbar ist. Durch den Strömungsgleichrichter oder Laminator wird auch eine Rotation einer Flüssigkeitssäule im Zulaufstutzen verhindert. Zudem wird insbesondere bei Verwendung in einer Pumpe für ein Gemisch, beispielsweise ein Glykol-Wasser-Gemisch, verhindert, dass das Gemisch aufschäumt und/oder dass sich im Bereich des Zulaufstutzens Luftblasen bilden.

[0011] Die Richtung der idealen Drehachse der Läuferereinheit wird auch als Axialrichtung des Pumpengehäuses bezeichnet.

[0012] Für eine Stabilisierung oder Laminarisierung der Strömung sind dem Fachmann verschiedene Maßnahmen bekannt.

[0013] In einer Ausgestaltung weist der der Strömungsgleichrichter

mungsgleichrichter eine zentrale Nabe und mehrere, von der zentralen Nabe radial abragende Lamellen auf. Vorzugsweise sind die Lamellen derart angeordnet, dass eine Aufteilung in mehrere Teilströme gleicher Größe erfolgt. Die Nabe selbst ist in einer Ausgestaltung als Hohlrohr oder Vollrohr mit kreisförmigem Querschnitt gestaltet. In anderen Ausgestaltungen dient ein Kreuzungspunkt der Lamellen als Nabe.

[0014] In einer alternativen Ausgestaltung weist der Strömungsgleichrichter eine Rohrbündelstruktur auf, wobei Rohre der Rohrbündelstruktur jeweils einen kreisförmigen oder mehreckigen, insbesondere sechseckigen Querschnitt aufweisen. Die Zahl, Form und Größe der Rohre ist je nach Anwendungsfall durch den Fachmann geeignet wählbar. Vorzugsweise sind die Rohre auf Lücke angeordnet, um Staupunkte in dem Fluidstrom zu vermeiden. Die Rohre eines Strömungsgleichrichters weisen vorzugsweise gleiche Querschnitte für eine Unterteilung in Teilströme gleicher Größe auf.

[0015] In einer Ausgestaltung ist vorgesehen, dass der Ablaufstutzen radial zu dem Zulaufstutzen von einem Grundkörper des Pumpengehäuses abragt. Bei einer derartigen Gestaltung liegen der Zulaufstutzen und der Ablaufstutzen in einer gemeinsamen Ebene. Diese Anordnung kann insbesondere im Hinblick auf einen Einbau des Pumpengehäuses in ein Leitungssystem vorteilhaft sein.

[0016] In einer anderen, strömungstechnisch vorteilhaften Ausgestaltung ragt der Ablaufstutzen tangential zu dem Zulaufstutzen von dem Grundkörper des Pumpengehäuses ab.

[0017] Der spiralförmige Strömungskanal ist durch den Fachmann geeignet gestaltbar, um eine Strömung durch das Pumpengehäuse zu optimieren. In einer Ausgestaltung weist der spiralförmige Strömungskanal zu diesem Zweck einen ovalen Querschnitt auf. Alternativ oder zusätzlich ist in anderen Ausgestaltungen zu diesem Zweck in dem spiralförmigen Strömungskanal mindestens eine Leiteinrichtung zur Beeinflussung der Strömung vorgesehen ist.

[0018] Das Pumpengehäuse ist vorzugsweise aus Kunststoff, insbesondere aus Polyamid (PA), Polypolyphenylenether (PPE) und/oder PPE-Blend, gefertigt. Als PPE-Blend wird dabei eine Mischung umfassend PPE und mindestens ein weiteres Polymer oder Copolymer, beispielsweise Polystyrol, ein Styrol-Butadien-Copolymer und/oder Polyamid. In dem Kunststoff kann zudem ein Füllstoff beigemischt sein.

[0019] In einer weiteren Ausgestaltung ragt ein mittlerer Bereich des Strömungsgleichrichters von einem der Läuferereinheit zugewandten Auslassende des Zulaufstutzens in Richtung der Läuferereinheit ab.

[0020] Gemäß einem zweiten Aspekt wird eine Flüssigkeitspumpe umfassend ein Pumpengehäuse, ein mit dem Pumpengehäuse verbundenes Motorgehäuse und eine Motorvorrichtung mit einer zwischen dem Pumpengehäuse und dem Motorgehäuse aufgenommenen Läuferereinheit geschaffen, wobei das Pumpengehäuse einen

Verbindungsabschnitt zur Verbindung mit einem Motorgehäuse, eine Gehäusekammer, in welcher ein Laufrad der Läuferereinheit angeordnet ist, einen koaxial zu einer idealen Drehachse des Laufrads angeordneten Zulaufstutzen, einen quer zu der idealen Drehachse angeordneten Ablaufstutzen und einen sich spiralförmig um die ideale Drehachse erstreckenden, in den Ablaufstutzen mündenden Strömungskanal aufweist, und wobei in dem Zulaufstutzen ein Strömungsgleichrichter angeordnet ist, mittels welchem ein durch den Zulaufstutzen strömender Fluidstrom in mehrere, voneinander getrennte, zumindest im Wesentlichen linear ausgerichtete Teilströme unterteilbar ist.

[0021] Das Pumpengehäuse und/oder der Strömungsgleichrichter weisen vorzugsweise zumindest teilweise die oben beschriebenen Merkmale auf.

[0022] Gemäß einem dritten Aspekt wird eine Flüssigkeitspumpe umfassend ein Pumpengehäuse und ein mit dem Pumpengehäuse verbundenes Motorgehäuse geschaffen, wobei zwischen dem Pumpengehäuse und dem Motorgehäuse eine Radialdichtung angeordnet ist. Die Verwendung einer Radialdichtung anstelle einer üblichen Axialdichtung ist insbesondere bei einem Pumpengehäuse aus Kunststoff vorteilhaft, wobei eine Dichtfläche mit einer hohen Oberflächengüte vorgesehen werden kann, an welcher die beispielsweise als Dichtring gestaltete Radialdichtung anliegt. Mittels der Radialdichtung ist eine Abdichtung eine flüssigkeitsdurchströmten Bereichs der Pumpe auch möglich, wenn das Pumpengehäuse und das Motorgehäuse mit geringen Kräften aneinander angepresst sind, welche für eine Abdichtung mittels Flachdichtung nicht ausreichend sind. Die Radialdichtung erlaubt auch eine Relativbewegung des Pumpengehäuses und des Motorengehäuses um eine Längsachse, beispielsweise für eine Ausrichtung eines an dem Motorengehäuse vorgesehenen Kabelabgangs. Die Radialdichtung ist sowohl in Kombination mit dem Strömungsgleichrichter als auch in einem Pumpengehäuse ohne Strömungsgleichrichter vorteilhaft einsetzbar.

[0023] Gemäß einem dritten Aspekt wird eine Flüssigkeitspumpe umfassend ein Pumpengehäuse und ein mit dem Pumpengehäuse verbundenes Motorgehäuse geschaffen, wobei eine Verbindung des Pumpengehäuses mit dem Motorgehäuse mittels einer umgebördelten Manschette gesichert ist. Das Pumpengehäuse und das Motorgehäuse sind beispielsweise miteinander verschraubt. In einer anderen Ausgestaltung ist ein Gehäuseteil in das andere Gehäuseteil eingesetzt, wobei vorzugsweise das Motorgehäuse in das Pumpengehäuse eingesetzt ist. Nach Anbringen einer umgebördelten Manschette ist eine Trennung des Motorgehäuses von dem Pumpengehäuse nur unter Zerstörung oder zumindest teilweiser Zerstörung der Manschette möglich. Ein unberechtigter Zugriff auf das Pumpengehäuse und eine damit möglicherweise einhergehende Kontamination der geförderten Flüssigkeit lässt sich so erschweren und zumindest optisch feststellen. Die Manschette ist sowohl in

Kombination mit dem Strömungsgleichrichter und/oder der Radialdichtung als auch in einem Pumpengehäuse ohne Strömungsgleichrichter und/oder Radialdichtung vorteilhaft einsetzbar.

[0024] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung weist die Motorvorrichtung der Flüssigkeitspumpe einen als Kugelmotor gestalteten Elektromotor auf, wobei ein Rotorkern oder eine Rotorschale wenigstens abschnittsweise eine Halbkugelform oder Kalottenform aufweist und sphärisch gelagert ist. Derartige Kugelmotoren zeichnen sich durch eine dauerhaft verschleißfreie und robuste Betriebsweise aus.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0025] Weitere Vorteile und Aspekte der Erfindung ergeben sich außer aus den Ansprüchen auch aus der nachfolgenden Beschreibung von bevorzugten Ausführungsbeispielen der Erfindung, die nachfolgend anhand der Figuren erläutert sind. Dabei zeigen schematisch:

- Fig. 1: einen Ausschnitt einer Flüssigkeitspumpe mit einem Pumpengehäuse in einer geschnittenen Seitenansicht;
- Fig. 2: eine Draufsicht auf eine Vorderseite des Pumpengehäuses gemäß Fig.1;
- Fig. 3: eine perspektivische Darstellung einer Rückseite des Pumpengehäuses gemäß Fig.2;
- Fig. 4: eine perspektivische Darstellung der Vorderseite des Pumpengehäuses gemäß Fig.2;
- Fig. 5: eine Draufsicht auf einen Strömungsgleichrichter für ein Pumpengehäuse ähnlich Fig. 2 bis 4,
- Fig. 6: eine Draufsicht auf einen alternativen Strömungsgleichrichter für ein Pumpengehäuse ähnlich Fig. 2 bis 4 und
- Fig. 7: eine perspektivische Darstellung einer Vorderseite einer anderen Ausgestaltung eines Pumpengehäuses ähnlich Fig. 4.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

[0026] Fig. 1 zeigt schematisch in einer geschnittenen Seitenansicht einen Ausschnitt einer Flüssigkeitspumpe 1 mit einem Pumpengehäuse 2, einem mit dem Pumpengehäuse 2 verbundenen Motorgehäuse 3, und einer nur teilweise dargestellten Motorvorrichtung 4 mit einer zwischen dem Pumpengehäuse 2 und dem Motorgehäuse 3 aufgenommenen Läuferereinheit 41. Das Pumpengehäuse 2 und das Motorgehäuse 3 sind in einer Ausgestaltung miteinander verschraubt, wobei an einem Ver-

bindungsabschnitt 20 des Pumpengehäuses 2 zu diesem Zweck ein Innengewinde vorgesehen ist. In der dargestellten Ausgestaltung ist das Motorgehäuse 3 in das Pumpengehäuse 2 eingesetzt, wobei zwischen dem Pumpengehäuse 2 und dem Motorgehäuse 3 ist eine als Dichtring gestaltete Radialdichtung 5 angeordnet ist. Für eine Sicherung der Verbindung ist eine schematisch durch eine gestrichelte Linie angedeutete umgebördelte Manschette 8 vorgesehen, wobei eine Trennung des Motorgehäuses 3 von dem Pumpengehäuse 2 nur unter Zerstörung der Manschette 8 möglich ist. Die Radialdichtung 5 erlaubt dabei eine Relativbewegung des Pumpengehäuses 2 und des Motorengehäuses 3 um eine Längsachse, beispielsweise für eine Ausrichtung eines an dem Motorengehäuse 3 vorgesehenen Kabelabgangs (nicht dargestellt).

[0027] In einer anderen Ausgestaltung ist eine Schraubverbindung vorgesehen, wobei an dem Verbindungsabschnitt 20 des Pumpengehäuses 2 zu diesem Zweck ein Außengewinde vorgesehen ist. In noch einer anderen Ausgestaltung weist der Verbindungsabschnitt 20 des Pumpengehäuses 2 Rastelemente für eine Verastung mit dem Motorgehäuse 3 auf. Die Rastverbindung ist dabei in einer Ausgestaltung derart gestaltet, dass eine Relativbewegung des Pumpengehäuses 2 und des Motorengehäuses 3 um eine Längsachse zumindest in einem begrenzten Bereich möglich ist. Auch bei einer Schraub- oder einer Rastverbindung kann eine umgebördelte Manschette 8 vorgesehen sein, welche zur Sicherung der Schraub- bzw. Rastverbindung des Motorgehäuses 3 mit dem Pumpengehäuse 2 dient.

[0028] Die flüssigkeitsfördernde Läuferereinheit 41 ist durch eine Trennwand 6 von einem nicht dargestellten Stator der Motorvorrichtung 4 abdichtend getrennt. Die Trennwand 6 ist in dem Ausführungsbeispiel an dem schematisch dargestellten Motorgehäuse 3 befestigt. Die Läuferereinheit 41 umfasst einen Tragkörper 42, an welchem ein Rotorkern 43 fixiert ist. Bei dem Rotorkern 43 handelt es sich beispielsweise um einen Permanentmagnet. Durch die permanentmagnetischen Stabilisierungskräfte kann auf Abstützelemente verzichtet werden. Der Rotorkern 43 ist durch eine Ummantelung 44 gegenüber der geförderten Flüssigkeit abgedichtet. An Randbereichen der Ummantelung 44 sind vorzugsweise nicht dargestellte Dichtelemente vorgesehen. Die Läuferereinheit 41 ist mit einer Lagerpfanne 45 an einem als Lagerkugel gestalteten, an der Trennwand 6 vorgesehenen Gleitkörper 61 drehbar gelagert, sodass die Läuferereinheit 41 eine taumelnde Bewegung um eine ideale Drehachse I ausführen kann. Zwischen der Ummantelung 44 und der Trennwand 6 ist ein Spalt ausgebildet, welcher die taumelnde Bewegung der Läuferereinheit 1 ermöglicht.

[0029] Weiter umfasst die Läuferereinheit 41 ein Laufrad 47 mit Laufschaufeln 48.

[0030] Der Tragkörper 42 und das Laufrad 47, das Pumpengehäuse 2 und das Motorgehäuse 3 sind in dem dargestellten Ausführungsbeispiel jeweils als Kunststoff-

teile gestaltet. Die Trennwand 6 und die Ummantelung 44 sind als Tiefziehteile aus einem tiefziehfähigen, nicht rostenden Material gefertigt. Beispielsweise wird für die Trennwand 6 und die Ummantelung 44 Edelstahl, insbesondere ein Chrom-Nickel-Stahl, vorzugsweise ein Chrom-Nickel-Molybdän-Stahl verwendet. Die Trennwand 6 ist in einigen Ausgestaltungen zumindest abschnittsweise weiter mit einem elektrisch isolierenden Material beschichtet.

[0031] Das in Alleinstellung in den Fig. 2 bis 4 dargestellte Pumpengehäuse 2 umfasst eine Gehäusekammer 21, in welcher das Laufrad 47 der Läuferereinheit 41 angeordnet ist, einen koaxial zu der idealen Drehachse I des Laufrads 47 angeordneten Zulaufstutzen 22, einen Ablaufstutzen 23 und einen spiralförmigen, in den Ablaufstutzen 23 mündenden Strömungskanal 24.

[0032] Der Ablaufstutzen 23 ist quer, insbesondere senkrecht zu der idealen Drehachse I des Laufrads 47 und damit quer zu dem Zulaufstutzen angeordnet. Wie in den Figuren erkennbar, erstreckt sich der Strömungskanal 24 spiralförmig um die ideale Drehachse I von der das Laufrad 47 aufnehmenden Gehäusekammer 21 in einer von dem Motorgehäuse 3 abgewandten Richtung zu dem Ablaufstutzen 23, wobei ein Querschnitt des Strömungskanals 24 kontinuierlich zunimmt. Zumindest an einem in den Ablaufstutzen 23 mündenden Ende weist der Strömungskanal 24, wie in Fig. 1 erkennbar, einen ovalen Querschnitt auf. An dem Ablaufstutzen 23 ist ein diffusorartiger Abschnitt vorgesehen, an welchem eine Aufweitung des Ablaufstutzens 23 auf einen kreisförmigen Querschnitt erfolgt.

[0033] In dem Zulaufstutzen 22 ist ein Strömungsgleichrichter 7 angeordnet, mittels welchem ein durch den Zulaufstutzen 22 strömender Fluidstrom in mehrere, voneinander getrennte, zumindest im Wesentlichen linear ausgerichtete Teilströme unterteilbar ist.

[0034] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel weist der Strömungsgleichrichter 7 eine zentrale Nabe 70 mehrere, von der zentralen Nabe 70 radial abragende Lamellen 71 auf. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind vier im Winkel von jeweils 90° zueinander angeordnete Lamellen 71 vorgesehen, sodass eine Unterteilung in vier viertelkreisförmige Teilströme erfolgt. Die Nabe 70 ist als Vollmaterial gestaltet, sodass kein Fluss durch die Nabe 70 selbst erfolgt.

[0035] Der Ablaufstutzen 23 ragt in dem dargestellten Ausführungsbeispiel tangential zu dem Zulaufstutzen 22 von einem Grundkörper des Pumpengehäuses 2 ab. Der spiralförmige Strömungskanal 24 mündet dabei ohne weitere Umlenkung in dem Ablaufstutzen 23. Diese Anordnung ist aus strömungstechnischen Überlegungen besonders vorteilhaft. Es sind jedoch auch Ausgestaltungen denkbar, in welchen der Ablaufstutzen 23 radial zu dem Zulaufstutzen 22 von dem Grundkörper des Pumpengehäuses 2 unter einer Umlenkung des Fluidstroms um ca. 90° abragt.

[0036] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist ein Strömungskanal 24 vorgesehen, welcher durch eine

äußere Gehäusewandung und eine dazu konzentrische innere Wandung seitlich sowie durch die Trennwand 6 und einen Gehäuseboden nach oben und unten begrenzt ist. In anderen Ausgestaltungen sind eine oder mehrere strömungstechnische Leiteinrichtung zur Beeinflussung der Strömung durch den Strömungskanal 24 vorgesehen ist.

[0037] Fig. 5 und 6 zeigen schematisch Draufsichten auf zwei alternative Gestaltung eines Strömungsgleichrichters 107. Die Strömungsgleichrichter 107 gemäß den Figuren 5 und 6 weisen jeweils eine Rohrbündelstruktur auf. Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5 weisen die Rohre 72 der Rohrbündelstruktur jeweils einen kreisförmigen Querschnitt auf. Bei der Ausgestaltung gemäß Fig. 6 weisen die Rohre 73 einen sechseckigen Querschnitt. Die Zahl, Größe und Form der Rohre 72, 73 ist lediglich beispielhaft. Außer den dargestellten Rohrquerschnitten sind andere Gestaltungen denkbar, wobei vorzugsweise Teilströme gleicher Größe geschaffen werden.

[0038] Fig. 7 zeigt in einer perspektivischen Darstellung eine Vorderseite einer weiteren Ausgestaltung eines Pumpengehäuses 2 ähnlich Fig. 4, wobei für gleiche oder ähnliche Bauteile gleiche Bezugszeichen verwendet werden. In dem Zulaufstutzen 22 des Pumpengehäuses 2 ist Strömungsgleichrichter 7 vorgesehen, welcher eine zentrale Nabe 70 und mehrere, von der zentralen Nabe 70 radial abragende Lamellen 71 aufweist. In dem in Fig. 7 dargestellten Ausführungsbeispiel ragt ein an die Nabe 70 angrenzender mittlerer Bereich des Strömungsgleichrichters 7 von einem der Läuferereinheit 41 (siehe Fig. 1) zugewandten Auslassende des Zulaufstutzens 22 in Richtung der Läuferereinheit 41 ab.

[0039] An einer Rückseite des Pumpengehäuses 2 sind zwei Schraubkanäle 26 für eine Befestigung des Pumpengehäuses 2 und damit der Flüssigkeitspumpe an einem Einbauort vorgesehen.

[0040] Es ist für den Fachmann erkennbar, dass derartige Schraubkanäle 26 auch an dem Pumpengehäuse 2 gemäß Fig. 2 bis 4 vorgesehen sein können oder auf Schraubkanäle 26 an dem Pumpengehäuse 2 gemäß Fig. 7 verzichtet wird.

45 Patentansprüche

1. Pumpengehäuse für eine Flüssigkeitspumpe (1) umfassend einen Verbindungsabschnitt (20) zur Verbindung mit einem Motorgehäuse (3), eine Gehäusekammer (21), in welcher ein Laufrad (47) einer zwischen dem Pumpengehäuse (2) und dem Motorgehäuse (3) aufgenommenen Läuferereinheit (41) einer Motorvorrichtung (4) anordenbar ist, einen koaxial zu einer idealen Drehachse (I) des Laufrads (47) angeordneten Zulaufstutzen (22), einen quer zu der idealen Drehachse (I) angeordneten Ablaufstutzen (23) und einen sich spiralförmig um die ideale Drehachse (I) erstreckenden, in den Ablaufstutzen (23)

- mündenden Strömungskanal (24), **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Zulaufstutzen (22) ein Strömungsgleichrichter (7, 107) angeordnet ist, mittels welchem ein durch den Zulaufstutzen (22) strömender Fluidstrom in mehrere, voneinander getrennte, zumindest im Wesentlichen linear ausgerichtete Teilströme unterteilbar ist. 5
2. Pumpengehäuse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Strömungsgleichrichter (7) eine zentrale Nabe (70) mehrere, von der zentralen Nabe (70) radial abragende Lamellen (71) aufweist. 10
3. Pumpengehäuse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Strömungsgleichrichter (107) eine Rohrbündelstruktur aufweist, wobei Rohre (72) der Rohrbündelstruktur jeweils einen kreisförmigen oder mehreckigen, insbesondere sechseckigen Querschnitt aufweisen. 15
4. Pumpengehäuse nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ablaufstutzen (23) radial zu dem Zulaufstutzen (22) von einem Grundkörper des Pumpengehäuses (2) abragt. 20
5. Pumpengehäuse nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ablaufstutzen (23) tangential zu dem Zulaufstutzen von einem Grundkörper des Pumpengehäuses (2) abragt. 25
6. Pumpengehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der spiralförmige Strömungskanal (24) einen ovalen Querschnitt aufweist. 30
7. Pumpengehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem spiralförmigen Strömungskanal (24) mindestens eine Leiteinrichtung zur Beeinflussung der Strömung vorgesehen ist. 35
8. Pumpengehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Pumpengehäuse (2) aus Kunststoff, insbesondere aus Polyamid (PA), Polyphenylenether (PPE) und/oder PPE-Blend, gefertigt ist. 40
9. Pumpengehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein mittlerer Bereich des Strömungsgleichrichters (7, 107) von einem der Läuferinheit (41) zugewandten Auslassende des Zulaufstutzens (22) in Richtung der Läuferinheit (41) abragt. 45
10. Flüssigkeitspumpe umfassend ein Pumpengehäuse (2), ein mit dem Pumpengehäuse (2) verbundenes Motorgehäuse (3) und eine Motorvorrichtung (4) mit einer zwischen dem Pumpengehäuse (2) und dem 50
- Motorgehäuse (3) aufgenommenen Läuferinheit (41), wobei das Pumpengehäuse (2) einen Verbindungsabschnitt (20) zur Verbindung mit dem Motorgehäuse (3), eine Gehäusekammer (21), in welcher ein Laufrad (47) der Läuferinheit (41) angeordnet ist, einen koaxial zu einer idealen Drehachse (I) des Laufrads (47) angeordneten Zulaufstutzen (22), einen quer zu der idealen Drehachse (I) angeordneten Ablaufstutzen (23) und einen sich spiralförmig um die ideale Drehachse (I) erstreckenden, in den Ablaufstutzen (23) mündenden Strömungskanal (24) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Zulaufstutzen (22) ein Strömungsgleichrichter (7, 107) angeordnet ist, mittels welchem ein durch den Zulaufstutzen (22) strömender Fluidstrom in mehrere, voneinander getrennte, zumindest im Wesentlichen linear ausgerichtete Teilströme unterteilbar ist.
11. Flüssigkeitspumpe nach Anspruch 10 oder nach dem Oberbegriff des Anspruchs 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Pumpengehäuse (2) und dem Motorgehäuse (3) eine Radialdichtung (5) angeordnet ist. 20
12. Flüssigkeitspumpe nach Anspruch 10 oder 11 oder nach dem Oberbegriff des Anspruchs 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Verbindung des Pumpengehäuses (2) mit dem Motorgehäuse (3) mittels einer umgebördelten Manschette (8) gesichert ist. 25
13. Flüssigkeitspumpe nach Anspruch 10, 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Motorvorrichtung (4) einen als Kugelmotor gestalteten Elektromotor aufweist, wobei ein Rotorkern (43) oder eine Rotorschale wenigstens abschnittsweise eine Halbkugelform oder Kalottenform aufweist und sphärisch gelagert ist. 30

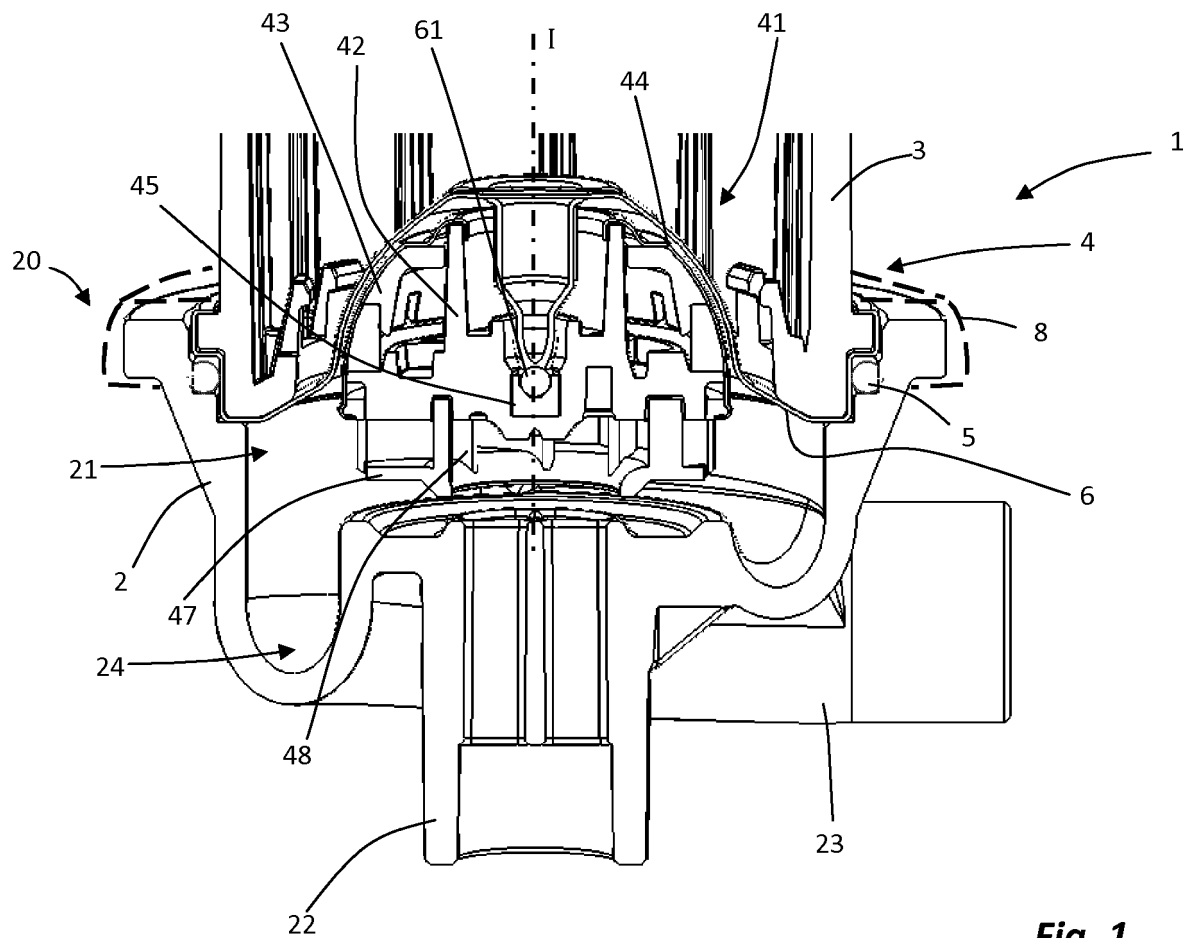


Fig. 1

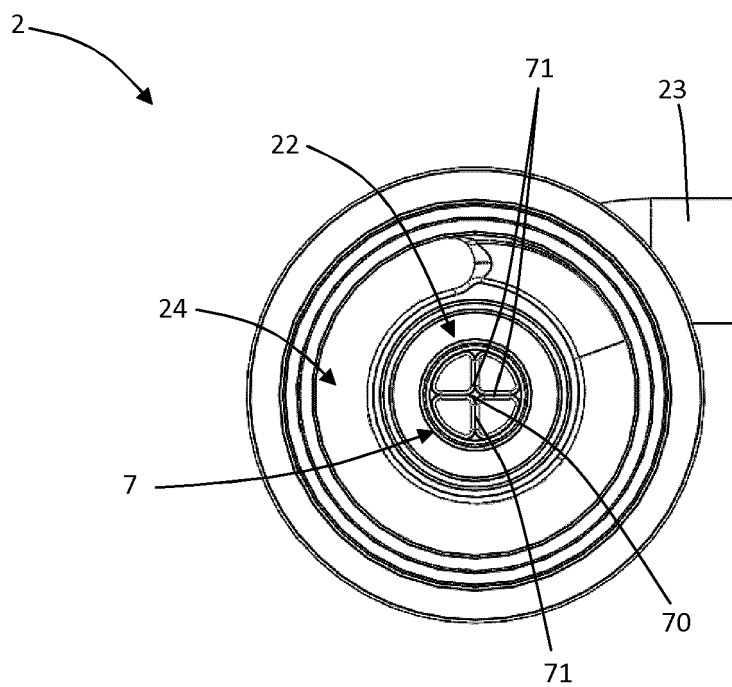


Fig. 2

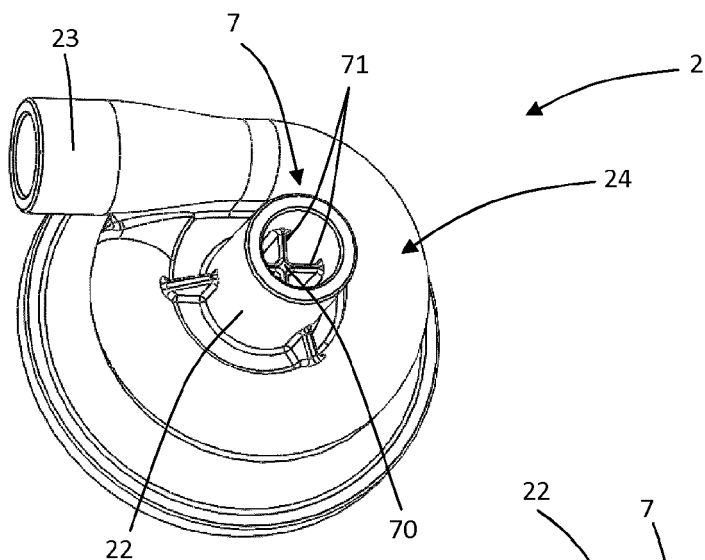


Fig. 3

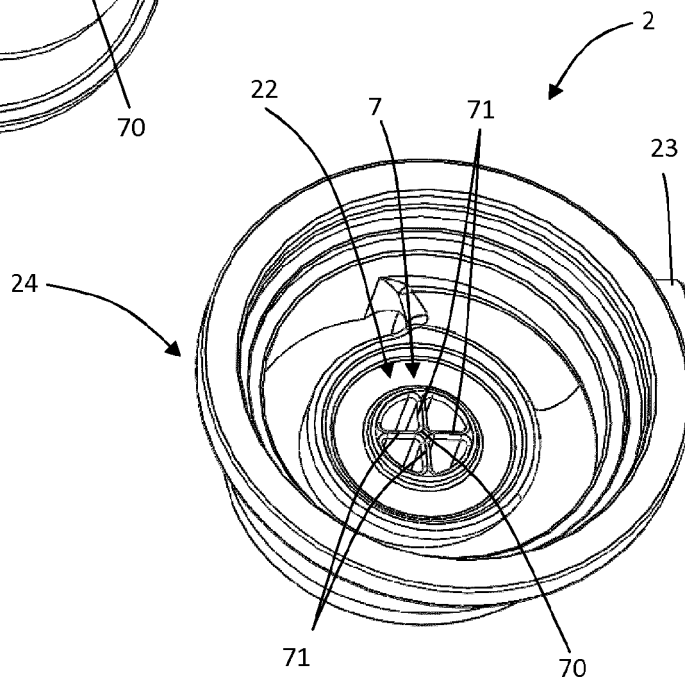


Fig. 4

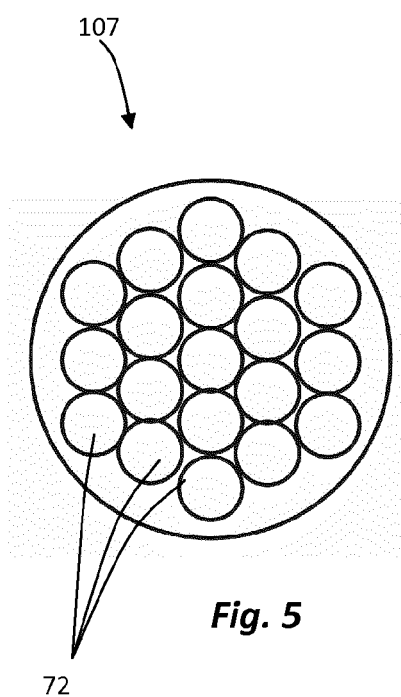


Fig. 5

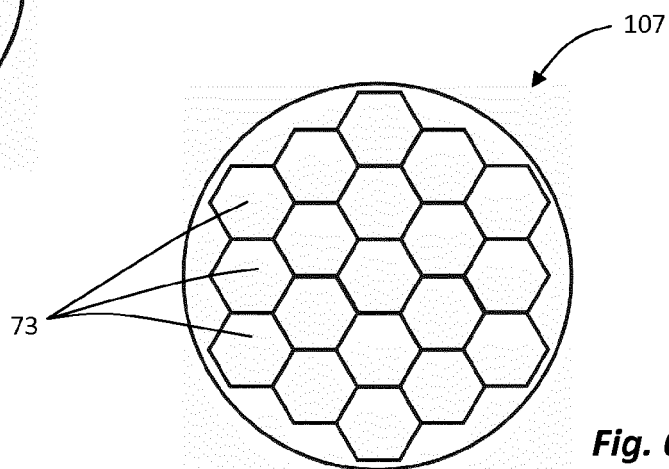


Fig. 6

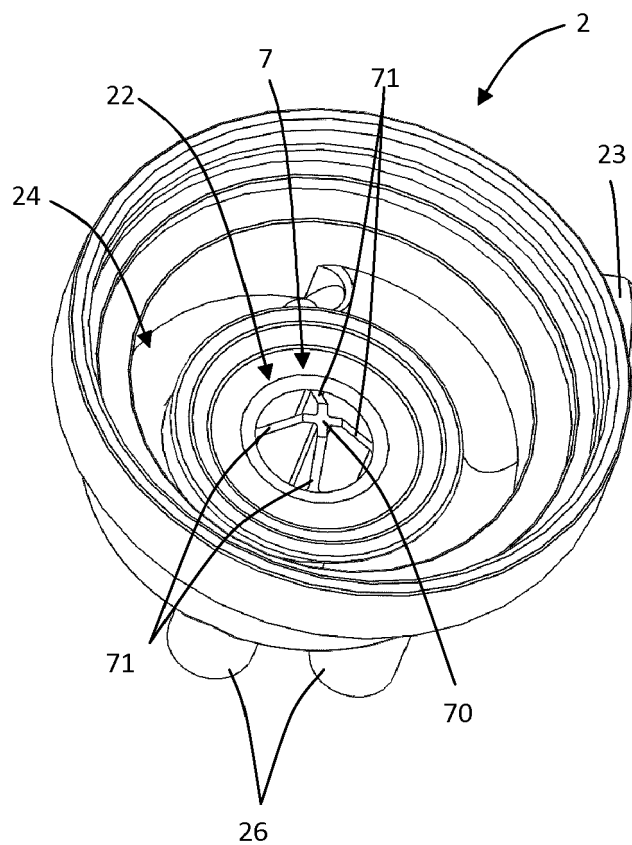


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 19 5590

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	GB 2 359 339 A (CARADON MIRA LTD [GB]) 22. August 2001 (2001-08-22) * Abbildungen 1-3 * * Seite 7, Zeile 27 - Seite 8, Zeile 11 * -----	1-8, 10-12	INV. F04D29/42 F04D29/44 F04D29/66
X	US 2005/263199 A1 (MEHEEN DAVID [US]) 1. Dezember 2005 (2005-12-01) * Abbildungen 4, 11 * * Absätze [0021] - [0022] * -----	1,3-8,10	ADD. F04D29/046 F04D29/08 F04D13/06 H02K5/128
X	DE 196 46 617 A1 (PIERBURG AG [DE]) 14. Mai 1998 (1998-05-14) * Abbildung 1 * * Spalte 2, Zeilen 5-31 * -----	1,2,4-12	
X	DE 22 51 176 A1 (LOEWE PUMPENFABRIK GMBH) 25. April 1974 (1974-04-25) * Abbildung 1 * -----	1-8, 10-13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F04D H02K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 27. Februar 2018	Prüfer de Verbigier, L
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 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 17 19 5590

5 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.

27-02-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	GB 2359339	A	22-08-2001	GB 2359339 A	22-08-2001
				IE 20010080 A1	22-08-2001
15	US 2005263199	A1	01-12-2005	KEINE	
	DE 19646617	A1	14-05-1998	KEINE	
20	DE 2251176	A1	25-04-1974	KEINE	
25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

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

- DE 202009017996 U1 [0003]