

(19)



(11)

EP 1 873 399 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.01.2008 Patentblatt 2008/01

(51) Int Cl.:
F04D 9/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06013504.3**

(22) Anmeldetag: **29.06.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(72) Erfinder: **Døssing, Bent**
8600 Silkeborg (DK)

(74) Vertreter: **Vollmann, Heiko et al**
Patentanwälte Wilcken & Vollmann
Bei der Lohmühle 23
23554 Lübeck (DE)

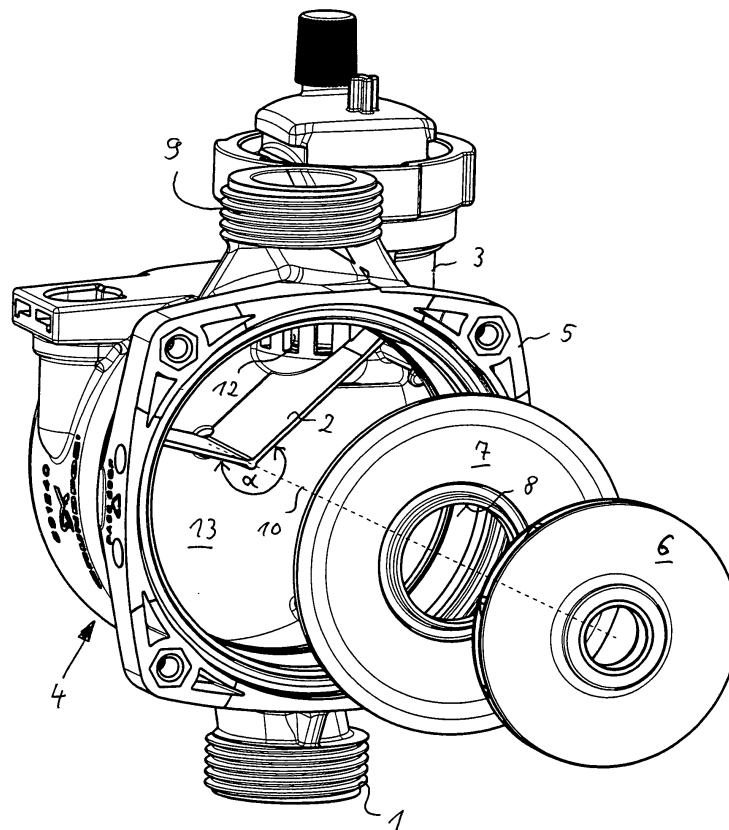
(71) Anmelder: **Grundfos Management A/S**
8850 Bjerringbro (DK)

(54) **Kreiselpumpenaggregat**

(57) Das Kreiselpumpenaggregat weist eine saugseitig angeordnete Einrichtung zum Abscheiden von Gas aus der zu fördernden Flüssigkeit auf. Die Gasabscheideeinrichtung ist mit einem Prallkörper (2) versehen,

den, der zumindest teilweise im saugseitigen Strömungsweg (11) der zu fördernden Flüssigkeit liegt und der gehäuseseitig mit Abstand zum Saugmund der Pumpe angeordnet ist.

Fig. 31



EP 1 873 399 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kreislumpenaggregat gemäß den im Oberbegriff des Anspruchs 1 aufgeführten Merkmalen.

[0002] Kreislumpenaggregate der vorgenannten Art werden typischerweise in Heizungsanlagen als Umwälzpumpen, aber auch in anderen Bereichen eingesetzt. Auch wenn derartige System typischerweise druckdicht ausgebildet sind, so kann häufig nicht verhindert werden, dass die umgewälzte Flüssigkeit Gas, insbesondere Luft mitführt, welche aus dem System auszuscheiden ist, zweckmäßiger vor Durchlaufen der Kreislumpenpumpe. Es zählt daher zum Stand der Technik, in derartigen System Gasabscheideeinrichtungen vorzusehen.

[0003] Mit zunehmender Integration der Systeme ist man dazu übergegangen, eine solche Gasabscheideeinrichtung im Kreislumpenaggregat zu integrieren (DE 199 20 780 A1), typischerweise saugseitig zwischen dem Saugstutzen und dem Eintritt zur Pumpe, dem Saugmund. Dabei zählt es zum Stand der Technik, das Pumpengehäuse saugseitig zu verlängern und über eine so genannte Deflektorplatte, welche eine zentrale Öffnung aufweist, zu teilen, um einen Abscheideraum zu bilden, in welchen die saugseitig einströmende Flüssigkeit zunächst eintritt und die Strömungsgeschwindigkeit verlangsamt, bevor sie wieder zentral zum Saugmund der Pumpe abgezogen wird. An diesen Beruhigungsraum schließt in Einbaulage an der Oberseite ein so genannter Schnellentlüfter an, der ein Entgasungsventil aufweist, über welches das aus der Förderflüssigkeit abgeschiedene Gas selbsttätig in die Umgebung abgeführt wird. Um zu verhindern, dass im Bereich dieses Schnellentlüfters eine turbulente oder anderweitige schnelle Flüssigkeitsströmung entsteht, die den Abscheidevorgang, also das Trennen von Gas und Flüssigkeit behindern würde, ist typischerweise an der Deflektorplatte eine Leiteinrichtung vorgesehen, welche diesen Bereich des Beruhigungsraums von der übrigen Strömung abschirmt.

[0004] Nachteilig bei dieser bekannten Ausbildung ist, dass zum einen die Gasabscheidung häufig nur unzureichend ist und zum anderen aufgrund der an der Deflektorplatte angebrachten Leiteinrichtung diese bei der Montage exakt auszurichten ist, damit die Leiteinrichtung an der vorgesehenen Stelle innerhalb des Gehäuses befindlich ist.

[0005] Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Kreislumpenaggregat der eingangs genannten Art so auszubilden, dass einerseits die Gasabscheidung verbessert, andererseits die Herstellung, insbesondere Montage des Aggregats vereinfacht wird.

[0006] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch die in Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung und Zeichnung angegeben.

[0007] Das erfindungsgemäße Kreislumpenaggre-

gat weist eine saugseitig angeordnete Einrichtung zum Abscheiden von Gas aus der zu fördernden Flüssigkeit auf. Diese Gasabscheideeinrichtung weist einen Prallkörper auf, der zumindest teilweise im saugseitigen Strömungsweg der zu fördernden Flüssigkeit und gehäuseseitig mit Abstand zum Saugmund der Pumpe angeordnet ist.

[0008] Grundgedanke der erfindungsgemäß Lösung ist zum einen, in den saugseitigen Strömungsweg der zu fördernden Flüssigkeit, also in den Bereich, in welchem die vom Saugstutzen kommende Flüssigkeit in das Aggregatgehäuse einströmt, einen Prallkörper vorzusehen, der so angeordnet ist, dass er ganz oder teilweise von der einströmenden Flüssigkeit angeströmt wird, und zwar so, dass der innerhalb des Gehäuses gebildete Flüssigkeitsstrahl teilweise auf die Prallfläche des Prallkörpers und vorzugsweise im Wesentlichen senkrecht dazu auftrifft. Es hat sich überraschenderweise gezeigt, dass dadurch, dass ein Teil der gehäusesinneren Flüssigkeitsströmung auf den Prallkörper auftrifft, eine besonders effektive und gute Gasabscheidung erreicht wird. Dabei kann entweder ein Teil des Prallkörpers von einem Teil der in das Gehäuse einströmenden Flüssigkeit beaufschlagt sein oder, wenn der Prallkörper genügend klein ist, dieser vollständig von einem Teil der Strömung angeströmt werden. Zweckmäßigerweise ist die Anordnung jedoch so, dass nicht die gesamte Strömung auf den Prallkörper aufprallt. Insbesondere ist der Bereich der Kante des Prallkörpers für den Abscheidevorgang besonders wirksam, in dem die Druckverhältnisse im Kantenbereich den Abscheidevorgang hervorrufen.

[0009] Darüber hinaus ist der Prallkörper gemäß der Erfindung gehäuseseitig und mit Abstand zum Saugmund der Pumpe angeordnet. Hierdurch wird zum einen erreicht, dass der Einströmbereich der Pumpe, also der Saugmund strömungstechnisch durch den Prallkörper nicht wesentlich beeinflusst wird, zum anderen, dass das abgeschiedene Gas hinter dem Prallkörper im beruhigten Bereich weitgehend störungsfrei zum oberhalb angeordneten Schwimmergehäuse aufsteigen kann und, dass der Prallkörper gehäuseseitig befestigt sein kann, typischerweise einstückig mit dem entsprechenden Gehäuseteil, wenn dieses zum Beispiel als Kunststoffspritzgussteil ausgebildet ist. Diese Anordnung hat den großen Vorteil, dass die Deflektorplatte, welche das Pumpengehäuse von der Gasabscheideeinrichtung und somit vom Gasabscheidegehäuse trennt, rotationssymmetrisch und plattenförmig ausgebildet sein kann, was nicht nur die Herstellung, sondern insbesondere auch die Montage vereinfacht, da eine Ausrichtung der Platte in Umfangsrichtung wie beim Stand der Technik nicht erforderlich ist.

[0010] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung weist das Aggregatgehäuse ein das Laufrad aufnehmendes Pumpengehäuse mit einem Saugmund und ein an den Saugmund anschließendes Gasabscheidegehäuse auf, die durch eine Zwischenwand getrennt sind. Der Prallkörper gemäß der Erfindung ist dabei innerhalb des Gas-

abscheidegehäuses angeordnet und weist eine Prallfläche auf, die im Wesentlichen radial oder parallel zu einer Radialen und vorzugsweise auch parallel zur Laufradachse gerichtet ist. Eine solche Ausrichtung der Prallfläche hat sich als besonders wirkungsvoll erwiesen und ermöglicht eine effektive Gasabscheidung bei vergleichsweise kleinen Gehäuseabmessungen.

[0011] Vorteilhaft ist der Prallkörper als Rippe ausgebildet, die zumindest an einer, vorzugsweise jedoch an zwei oder drei Seiten mit dem Gasabscheidegehäuse verbunden ist. Die Befestigung erfolgt dabei typischerweise an der der Zwischenwand (Deflektorplatte) gegenüberliegenden Stirnwand, mit der die Rippe vorteilhaft einstückig ausgebildet sein kann. Je nach Erstreckung der Rippe kann diese von einer bis zur anderen Umfangswand reichen. Vorteilhaft erstreckt sich die Rippe von Umfangswand zu Umfangswand mit Abstand über den Saugmund der Pumpe hinweg.

[0012] Um das Aggregatgehäuse, insbesondere die flüssigkeitsführenden Gehäuseteile kostengünstig herzustellen und montieren zu können, ist es vorteilhaft, das Gasabscheidegehäuse einerseits und das Pumpengehäuse andererseits jeweils einstückig als Gussteil auszubilden. Zweckmäßigerweise bildet der Prallkörper dabei einen Teil des Gasabscheidegehäuses. Wenn der Prallkörper als Rippe ausgebildet ist, kann das Gasabscheidegehäuse hinterschneidungsfrei ausgebildet sein oder zumindest so ausgebildet sein, dass der Einsatz verlorener Kerne beim Spritzgießen entbehrlich ist. Dies kann in einfacher Form dadurch erreicht werden, dass der Prallkörper, insbesondere in Form der Rippe in Ziehrichtung des Werkzeugs hinterschneidungsfrei ausgebildet ist.

[0013] Wenn, was vorteilhaft ist, das Gasabscheidegehäuse und das Pumpengehäuse durch eine Zwischenwand getrennt sind, dann ist es zweckmäßig, den Prallkörper mit Abstand zur Zwischenwand anzuordnen, um so die Turbulenzen im Bereich des Prallkörpers mit ausreichendem Abstand vom Saugmund der Pumpe entstehen zu lassen.

[0014] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann der Prallkörper abgewinkelt ausgebildet sein, derart, dass sich zueinander im Winkel stehende Prallflächenteile bilden. Der Winkel den diese Prallflächenteile aufspannen, beträgt zwischen 90 ° und 270 °, besonders vorteilhaft wird er zwischen 135 ° und 225 ° gewählt. Insbesondere kann die eine oder mehrfach abgewinkelte Ausbildung der Rippe dann vorteilhaft sein, wenn die Auskernung des Gasabscheidegehäuses aus sowohl verloren als auch Ziehkernen besteht. Darüber hinaus kann mittels der Abwinkelung der Rippe die Größe des Beruhigungsraumes oberhalb der Rippe beeinflusst werden.

[0015] Dabei hat es sich als besonders günstig erwiesen, wenn der Prallkörper nicht parallel zur Zwischenwand mit Abstand endet, sondern der Abstand zwischen Prallkörper und Zwischenwand mit zunehmendem radialen Abstand der Laufradachse kleiner wird, d. h. der Prall-

körper mit zunehmendem radialen Abstand in seiner Erstreckung in Richtung der Laufradachse bzw. parallel dazu größer wird.

[0016] Zweckmäßigerweise werden das Pumpengehäuse und das Gasabscheidegehäuse so ausgebildet und angeordnet, dass sie mit ihrer im Wesentlichen kreisrunden Innenkontur zueinander fluchten, wobei das Gasabscheidegehäuse einen umfangseitig anschließenden Einlass für die Förderflüssigkeit aufweist. Zwischen Pumpen- und Gasabscheidegehäuse kann dann durch Einlegen einer Deflektorplatte eine funktionelle Trennung erfolgen, wobei die Deflektorplatte als rotations-symmetrische Platte ausgebildet sein kann, die bei der Montage in Umfangsrichtung nicht ausgerichtet zu werden braucht.

[0017] In einer Weiterbildung der Erfindung ist ein im Wesentlichen zylinderförmiges Schwimmergehäuse vorgesehen, welches zur Eingliederung eines Entgasungsventils angeordnet und ausgebildet ist. Dieses Schwimmergehäuse durchsetzt die Wand des Gasabscheidegehäuses umfänglich, wobei der innerhalb des Gasabscheidegehäuses befindliche Gehäuseteil des Schwimmergehäuses mit Durchbrechungen versehen ist und der außerhalb des Gasabscheidegehäuses befindliche Gehäuseteil geschlossen ausgebildet ist. Das zylinderförmige Schwimmergehäuse ist somit in das Aggregatgehäuse integriert, wobei die Durchbrechungen so angeordnet sind, dass das abgeschiedene Gas, welches im Gasabscheidegehäuse naturgemäß nach oben aufsteigt, in den Bereich der Durchbrechungen und somit in das Schwimmergehäuse gelangt. In dem Schwimmergehäuse ist in an sich bekannter Weise ein schwimmergesteuertes Entgasungsventil angeordnet. Ein derartiges, auch als Schnellentlüfter bezeichnetes Bauteil zählt zum Stand der Technik und wird daher hier nicht im Einzelnen beschrieben.

[0018] Um zu verhindern, dass eine ggf. sogar turbulente, sich innerhalb des Gasabscheidegehäuses bildende Strömung in den Bereich des Schwimmergehäuses gelangt, ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass die den Prallkörper bildende Rippe sich über die Mittellängsachse des Gasabscheidegehäuses, die typischerweise mit der Querachse des Pumpenlaufrades zusammenfällt, hinaus bis nahe zum Schwimmergehäuse oder darüber hinaus erstreckt, so dass die Rippe zugleich eine Strömungsabschattung für den Bereich bildet, in welchem das abgeschiedene Gas vom Gasabscheidegehäuse in das Schwimmergehäuse übertritt.

[0019] Die den Prallkörper bildende Rippe kann vorteilhaft auch mit Abstand unterhalb der Mittellängsachse des Gasabscheidegehäuses bzw. der Drehachse des Pumpenlaufrades angeordnet sein, eine solche Anordnung ist insbesondere dann von Vorteil, wenn die Strömung von unten senkrecht oder von unten seitlich tangential in das Gasabscheidegehäuse eintritt.

[0020] Vorteilhaft ist der saugseitige Anschluss des Pumpenaggregats am Gasabscheidegehäuse angeordnet, und zwar so, dass er unterhalb des Prallkörpers mün-

det. Die Einbaulage des Pumpenaggregats ist stets durch das Luftabscheidegehäuse definiert, das im oberen Teil des Gasabscheidegehäuses anschließen muss und dessen zylinderförmiges Gehäuse mit im Wesentlichen senkrechter Achse angeordnet sein muss.

[0021] Der Prallkörper gemäß der vorliegenden Erfindung weist typischerweise zumindest eine zur Einströmung gerichtete Prallfläche auf. Diese muss jedoch nicht zwingend geschlossen sein, so ist es auch denkbar, den Prallkörper kammartig auszubilden, also eine kammartige Rippe vorzusehen, so dass die Länge der Kante, welche beim Aufprall der Strömung eine besonders hohe Entgasungswirkung erzeugt, um ein Vielfaches vergrößert ist.

[0022] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Anströmseite des Prallkörpers, also die eigentliche Prallfläche, einen Winkel γ zur Strömungsrichtung der in das Gasabscheidegehäuse einströmenden Flüssigkeit aufweist, der etwa zwischen 20° bis 90° vorzugsweise 45 bis 90° beträgt. Dabei muss die Strömungsrichtung nicht zwingend die sein, mit welcher die Flüssigkeit vom saugseitigen Anschluss in das Gasabscheidegehäuse einströmt, es können gegebenenfalls auch Leiteinrichtungen oder Gehäuseteile sein, die zunächst angeströmt werden, wodurch die Strömung umgelenkt wird bevor sie den Prallkörper erreicht. Es ist dann gemäß der Erfindung der Winkel γ zwischen der Strömungsrichtung nach erfolgter Umlenkung und der Prallfläche zubilden.

[0023] Darüber hinaus ist der Prallkörper zweckmäßigerweise so angeordnet, dass er die Durchbrechungen zum Schwimmergehäuse zumindest teilweise gegenüber dem Förderstrom abschirmt und somit in diesem Bereich für eine Beruhigung der Flüssigkeit und somit eine gute Entgasung sorgt.

[0024] Gemäß der Erfindung liegt der Prallkörper ganz oder teilweise in Strömungsflucht zum saugseitigen Anschluss des Gehäuses. Unter Flucht zum saugseitigen Anschluss des Gehäuses im Sinne der vorliegenden Erfindung ist zu verstehen, dass der Prallkörper in Strömungsrichtung der durch den Saugstutzen in das Gehäuse eintretenden Flüssigkeit liegt. Wenn der Saugstutzen geradlinig in das Gehäuse eintritt, so liegt der Prallkörper dann im eigentlichen Sinne des Wortes in der Flucht. Wenn jedoch beispielsweise durch einen gekrümmten Anschlussstutzen die Einströmung in das Gasabscheidegehäuse saugseitig gerichtet erfolgt, so liegt der Prallkörper in dieser Richtung, also in Strömungsrichtung.

[0025] Dabei ist die Anordnung bzw. Größe des Prallkörpers innerhalb des Gasabscheidegehäuses so gewählt, dass zwischen 30% und 70% der durch den saugseitigen Anschluss in das Gasabscheidegehäuse einströmenden Förderflüssigkeit auf den Prallkörper auftrifft und der übrige Teil der Förderflüssigkeit am Prallkörper vorbei frei in das Gehäuse einströmt, ggf. auf eine Gehäusewandung auftrifft. Der Überdeckungsgrad zwischen auftretender Strömung und Prallkörper kann vorteilhaft um so größer sein je weiter die Rippe vom saug-

seitigen Einlass beabstandet ist. Es hat sich überraschenderweise gezeigt, dass bei dieser Anordnung eine besonders effektive Entgasung der in das Aggregatgehäuse einströmenden Flüssigkeit erfolgt.

[0026] Insbesondere bei Inline-Pumpen, bei welchen Saug- und Druckanschluss inline liegen, aber auch bei Kreiselpumpenaggregaten, bei denen der saugseitige Anschlussstutzen im Wesentlichen radial zum Gasabscheidegehäuse angeordnet ist, ist es vorteilhaft, den saugseitigen Anschlussstutzen zur stirnseitigen Wandung des Gasabscheidegehäuses derart geneigt anzuordnen, dass die saugseitig eintretende Förderflüssigkeit sowohl die stirnseitige Wandung als auch den Prallkörper anströmt. Durch das Anströmen der stirnseitigen Wandung erfolgt ein vorteilhafte Strömungsführung innerhalb des Gehäuses sowie eine besonders gute Entgasung. Da das Aggregatgehäuse durch das dem eigentlichen Pumpengehäuse vorgelagerte Gasabscheidegehäuse im Vergleich zu üblichen Aggregatgehäusen ohne ein solches Gasabscheidegehäuse in Achsrichtung des Laufrades vergleichsweise lang baut, können sowohl der saugseitige als auch der druckseitige Anschlussstutzen geneigt ausgebildet werden, auch bei Inlinebauart.

[0027] Die Erfindung ist nachfolgend anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen im Einzelnen erläutert. Es zeigen die

Fig. 1 bis 21 schematische Darstellungen des Abscheidegehäuses mit unterschiedlichen Anordnungen von Prallkörper, saugseitigem Anschluss und Schwimmergehäuse,

Fig. 22 bis 30 schematische Darstellungen von oben mit unterschiedlicher Anordnung von Prallkörper, saugseitigem Anschluss und Schwimmergehäuse,

Fig. 31 in perspektivischer Explosionsdarstellung ein Pumpengehäuse mit daran angeschlossenen Gasabscheidegehäuse mit Zwischenwand und Pumpenlaufrad,

Fig. 32 eine Stirnansicht auf das Gehäuse gemäß Fig. 31 in Richtung der Laufradachse zum Entlüftergehäuse hin und

Fig. 33 einen Schnitt längs der Schnittnlinie D-D in Fig. 32.

[0028] Anhand der Fig. 1 bis 21 sind mögliche Anordnungen von saugseitigem Anschluss 1, Prallkörper in Form einer Rippe 2 sowie Schwimmergehäuse 3 in Bezug auf das Gasabscheidegehäuse 4 dargestellt. Die dargestellten Anordnungen sind nicht abschließend, sondern nur beispielhaft zu verstehen.

[0029] Der grundsätzliche Aufbau des in Rede stehen-

den Pumpenaggregats ist durch ein in den Zeichnungen nicht dargestelltes Motorgehäuse mit einem Elektromotor, ein daran anschließendes Pumpengehäuse 5 sowie ein daran anschließendes Gasabscheidegehäuse 4 gegeben. Die Welle des Elektromotors treibt in an sich bekannter Weise ein Pumpenlaufrad 6, das innerhalb des Pumpengehäuses 5 drehbar gelagert ist. Saugseitig sind Pumpengehäuse 5 und Gasabscheidegehäuse 4 durch eine Trennwand 7 getrennt, welche zwischen den vorgenannten Gehäuseteilen eingegliedert ist und die eine zentrale Durchbrechung 8 aufweist, die den Saugmund der Pumpe bildet. Die Trennwand 7 ist als rotationssymmetrische ringförmige Scheibe ausgebildet. Der druckseitige Anschluss 9 ist am Pumpengehäuse 5 vorgesehen, wohingegen der saugseitige Anschluss 1 am Gasabscheidegehäuse 4 anschließt. Bei der anhand der Fig. 32 bis 34 dargestellten Ausführung liegen die Anschlüsse 1 und 9 inline, so wie dies bei Heizungsumwälzpumpen üblich ist. Diese Anordnung der Anschlüsse ist jedoch nur beispielhaft, Variationen der Anordnung des saugseitigen Anschlusses 1 sind anhand der Fig. 1 bis 21 so wie auch 22 bis 30 dargestellt:

[0030] Bei den den Ausführungen gemäß den Fig. 1 bis 3 und 16 bis 18 ist der saugseitige Anschluss 1 an der Unterseite des Gasabscheidegehäuses 4 angeordnet und so ausgebildet, dass die dadurch eintretende Strömung radial gerichtet ist. Die Ausführungsbeispiele gemäß den Fig. 1 bis 3 zeigen Rippen 2, die sich durch die Längsachse 10 des Gehäuses erstrecken und an drei Seiten, nämlich an der Stirnseite und den beiden Umfangsseiten des Gasabscheidegehäuses 4 befestigt sind.

[0031] Die in den schematischen Darstellungen gezeigten Rippenanordnungen sind wie folgt zu verstehen:

- Die Anordnung und Ausbildung der in durchgezogener Linie dargestellten Rippe ist unter Berücksichtigung der Anordnung des saugseitigen Anschlusses 1 und der sich daraus ergebenden Richtung 11 der einfließenden Strömung sowie der Anordnung des Schwimmergehäuses 3 besonders vorteilhaft.
- Die unterbrochenen Linien einerseits und die strichpunktierten Linien andererseits stellen die Grenzen dar, in denen unter den vorgenannten Umständen der Rippenverlauf gewählt werden kann, um die vorteilhafte Wirkung der Gasabscheidung zu erzielen.

[0032] Dabei sind aufeinander folgend stets drei unterschiedliche Anordnungen des Schwimmergehäuses 3 dargestellt, nämlich beispielhaft in Fig. 1 in Richtung vom Gasabscheidegehäuse 4 zum Pumpengehäuse 5 gesehen links oben, in Fig. 2 oben und in Fig. 3 rechts oben, jeweils die Umfangswand des Gasabscheidegehäuses 4 durchsetzend mit einer Öffnung 12 in Form mehrerer Durchbrechungen.

[0033] Bei der anhand von Fig. 1 dargestellten Ausführung, bei welcher das Schwimmergehäuse 3 oben

links an das Gasabscheidegehäuse 4 anschließt, liegt die Öffnung 12 des Schwimmergehäuses 3, wie im Übrigen bei allen Ausführungen, in Bezug auf die Strömungsrichtung 11 durch die Rippe 2 abgeschildert. Die für die Anordnung nach Fig. 1 besonders vorteilhafte Rippe (durchgezogene Linie) erstreckt sich quer durch das Gasabscheidegehäuse 4 von Umfangswand zur Umfangswand längs der Stirnwand und durch die Längsachse 10 des Gehäuses. Die strichpunktierte Linie in Fig. 1 verdeutlicht, dass bei der gegebenen Einstromrichtung von unten der in Fig. 1 rechts der Längsachse 10 befindliche Rippenteil statt des geraden Verlaufs auch bis zu 45° schräg nach unten verlaufen kann. Die gestrichelte Linie in Fig. 1 verdeutlicht, dass auch beide Teile der Rippe 2 bis zu etwa 45° zu der bevorzugten Rippenanordnung (durchgezogene Linie) rechts und links der Längsachse 10 schräg nach oben verlaufen können, um die vorteilhafte Gasabscheidewirkung noch zu erreichen. Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 kann der linksseits der Längsachse 10 befindliche Rippenteil also in dem Bereich zwischen der Horizontalen und einer etwa 45° dazu schräg nach oben verlaufenden gedachten Linie angeordnet werden, wohingegen der rechts der Längsachse 10 angeordnete Rippenteil sowohl bis zu 45° nach oben als auch bis zu 45° nach unten abgewinkelt sein kann, wenn die Strömung radial von unten in das Gehäuse eintritt und das Schwimmergehäuse 3 links oben an das Gasabscheidegehäuse 4 anschließt.

[0034] Wie die Fig. 3 verdeutlicht, ergibt sich bei Anordnung des Schwimmergehäuses 3 rechts oben eine spiegelbildliche Anordnungsmöglichkeit, wohingegen bei der zentralen Anordnung oben, wie sie in Fig. 2 dargestellt ist, die beiden Rippenteile rechts und links der Längsachse 10 nur horizontal oder bis zu 45° hierzu schräg nach oben verlaufen sollten.

[0035] Es wird darauf verzichtet, die Rippenanordnungen im Einzelnen hier zu beschreiben, es wird hierzu ausdrücklich auf die Fig. 1 bis 21 sowie 22 bis 30 verwiesen, die jeweils in durchgezogenen Linien die bevorzugte Rippenausbildung und -anordnung und in gestrichelten bzw. strichpunktierten Linien die Grenzen der möglichen Anordnung der Rippe verdeutlichen, jeweils mit drei unterschiedlichen Anordnungen des Schwimmergehäuses.

[0036] Bei den Ausführungen nach den Fig. 4 bis 6 sind die saugseitigen Anschlüsse 1 in den Figuren links schräg von unten kommend angebracht, so dass eine im Wesentlichen radiale, also zur Längsachse 10 gerichtete Strömung in das Gehäuse erfolgt. Bei den Ausführungen nach den Fig. 7 bis 9 erfolgt die Strömung ebenfalls radial allerdings von der linken Seite aus etwa in einer Neunuhrstellung. Bei der Ausführung nach den Fig. 10 bis 12 ist der saugseitige Anschluss 1 zwar an gleicher Stelle wie bei den Fig. 4 bis 6 vorgesehen, doch ist die Ausrichtung vertikal, so dass die Strömung in das Gehäuse nicht zur Längsachse 10 hin, sondern eher tangential und nach oben gerichtet ist. Wie die dort dargestellten Ausführungsformen verdeutlichen, muss bei die-

ser Anordnung die Rippe 2 nicht zwingend von der einen bis zur anderen Umfangsseite des Gasabscheidegehäuses durchgehen, so endet sie in Fig. 10 etwa an dem Punkt, an dem sie den Saugmund der Pumpe durchquert hat. Sie kann jedoch, wie die Fig. 10 durch die unterbrochene Linie verdeutlicht, auch bis zur anderen Umfangsseite durchgehen.

[0037] Bei der Ausführung gemäß den Fig. 13 bis 15 ist der saugseitige Anschluss an der gleichen Stelle wie bei der Ausführung nach den Fig. 4 bis 6 bzw. 10 bis 12, jedoch erfolgt dort die Einstromung im Wesentlichen tangential, und zwar horizontal. Bei dieser Anordnung ist es vorteilhaft, wenn die Rippe von einer zur anderen Umfangsseite durchgehend ausgebildet ist. Eine entsprechende Anströmung erfolgt bei den Ausführungen nach den Fig. 19 bis 21. Dort ist dargestellt, dass die Rippe nicht notwendigerweise durch die Längsachse 10 verlaufen muss, sondern auch parallel verschoben sein kann, wie dies auch anhand der Fig. 16 bis 18 im Vergleich zu den Fig. 1 bis 3 dargestellt ist.

[0038] Allen Ausführungsformen wie Sie anhand der Fig. 1 bis 21 dargestellt sind, ist gemeinsam, dass die Rippe mit Abstand zur Trennwand 7 endet. Wie der Verlauf der Rippe zur Trennwand hin zweckmäßigerweise auszubilden ist, ist anhand der Fig. 22 bis 30 verdeutlicht, wobei auch dort stets drei Varianten der Schwimmergehäuseanordnung dargestellt sind, entsprechen den drei Anordnungen der Fig. 1 bis 3, 4 bis 6, 7 bis 9, usw. Auch bei den Fig. 23 bis 30 ist jeweils die Einstromrichtung 11 dargestellt, sie entspricht bei den Fig. 22 bis 24 der anhand der Fig. 7 bis 9 dargestellten Einstromrichtung. Bei den Ausführungen nach den Fig. 25 bis 27 liegt der saugseitige Anschluss 1 an der Unterseite des Gasabscheidegehäuses entsprechend den Darstellungen der Fig. 1 bis 3 bzw. 16 bis 18. Bei den Ausführungen nach den Fig. 28 bis 30 schließt der saugseitige Anschluss schräg an das Gasabscheidegehäuse an, so wie dies typischerweise anhand der Fig. 4 bis 6 dargestellt ist.

[0039] Wie die Fig. 22 bis 30 verdeutlichen, überdeckt die Rippe stets nur einen Teil der durch den saugseitigen Anschluss in das Gasabscheidegehäuse 4 einströmenden Strömung, flächenmäßig etwa 30 bis 50 % des eintretenden Strahlquerschnitts. Wie die Fig. 22 bis 30 hier weiter verdeutlichen, erstreckt sich die Rippe mindestens bis in die Flucht des zylindrischen Entlüftergehäuses oder darüber hinaus und schirmt somit die Öffnung des Entlüftergehäuses vor der direkten durch den saugseitigen Anschluss einströmenden Strömung ab.

[0040] Anhand der Fig. 31 bis 33 ist die anhand von Fig. 1 und 25 schematisch dargestellte Ausführung im Einzelnen dargestellt. Es handelt sich um ein Inlinegehäuse, wobei der saugseitige Anschluss 1 an der Unterseite des Gasabscheidegehäuses 4 mündet, und zwar, wie Fig. 33 zeigt, derart, dass sich eine nicht senkrecht zur Längsachse 10 sondern leicht schräg gerichtet auf die Stirnseite 13 des Gasabscheidegehäuses 4 gerichtete Strömungsrichtung 11 ergibt. Das Gasabscheidegehäuse 4 hat eine im Wesentlichen zylindrische Innenkon-

tur und weist neben der Stirnwand 13, welche das Aggregatgehäuse nach vorne hin abschließt, eine umfangsseitige Wand 14 auf welche stirnseitig an das dazu fluchtende Pumpengehäuse 5 anschließt. Zwischen Gasabscheidegehäuse 4 und Pumpengehäuse 5 ist die Trennwand 7 in Form einer Deflektorplatte eingegliedert, welche die beiden Gehäuseteile 4, 5 funktionell voneinander trennt. Die zentrale Öffnung 8 in der Trennwand 7 bildet den Saugmund der Pumpe. Innerhalb des Pumpengehäuses 5 läuft in an sich bekannter Weise das in Fig. 31 dargestellte Pumpenlaufrad 6, das von dem nicht dargestellten Elektromotor getrieben wird, der auf der anderen Seite des Pumpengehäuses 5 (in Fig. 33 rechtsseitig) angeschlossen ist.

[0041] Das Pumpengehäuse weist an seiner Oberseite den druckseitigen Anschluss 9 auf, der inline zum saugseitigen Anschluss 1 liegt, der im Gasabscheidegehäuse 4 mündet.

[0042] Innerhalb des Gasabscheidegehäuses ist die Rippe 2 als Prallkörper für die in das Gehäuse 4 eintretende Strömung vorgesehen. Die Rippe 2 erstreckt sich von der umfangsseitigen Wand 15 bis zur Längsachse 10 des Gehäuses und von dort bis zur gegenüberliegenden umfangsseitigen Wand 14. Sie ist einstückig mit dem Gasabscheidegehäuse 4 ausgebildet und schließt, wie Fig. 33 verdeutlicht, auch an die Stirnwand 13 an, endet jedoch mit Abstand zur Trennwand 7. Wie anhand von Fig. 33 ersichtlich ist, erstreckt sich die Rippe 2 in Achsrichtung 10 bzw. parallel dazu unterschiedlich weit, so wie dies auch anhand von Fig. 25 ersichtlich ist, sie hat die geringste Erstreckung im Bereich der Achse 10, also dort, wo die vom saugseitigen Anschluss 1 ankommende Strömung teilweise auf die Unterseite der Rippe 2 auftrifft und erstreckt sich dort, wo sie auf die umfangsseitige Wand 14 auftrifft, ein Stück weiter.

[0043] Oberhalb der Rippe 2 ist das Gasabscheidegehäuse 4 durch das Schwimmergehäuse 3 durchsetzt, das ebenfalls im Wesentlichen zylindrisch ausgebildet ist, dessen Längsachse jedoch parallel zu einer senkrecht die Achse 10 schneidenden Radialen verläuft. Das Schwimmergehäuse 3 beinhaltet ein schwimmergesteuertes Endgasungsventil, das hier nicht im Einzelnen dargestellt ist und so arbeitet, dass bei Gasansammlung innerhalb des Schwimmergehäuses ein Schwimmer absinkt und dadurch ein an der Oberseite befindliches Ventil öffnet, so lange bis das darin gesammelte Gas nach außen abgeführt und durch nachströmende Flüssigkeit der Schwimmer angehoben und das Ventil verschlossen wird.

[0044] Das Schwimmergehäuse 3 weist eine Öffnung 12 zum Gasabscheidegehäuse 4 auf, welche durch mehrere Durchbrechungen gebildet ist, die in dem Bereich liegen, in welchem das Schwimmergehäuse 3 innerhalb des Gasabscheidegehäuses 4 liegt. Wie insbesondere die Fig. 33 verdeutlicht, sind die Durchbrechungen 12 in Strömungsrichtung 11 durch die Rippe 2 abgeschirmt, so dass das in das Gasabscheidegehäuse 4 einströmende Fluid nicht direkt in das Schwimmergehäuse 3 gelangt.

gen kann.

[0045] Bei der anhand der Fig. 31 bis 33 dargestellten Ausführungsform sind Schwimmergehäuse 3, Gasabscheidegehäuse 4 und Pumpengehäuse 5 einstückig als Spritzgussteil ausgeführt, die Trennwand 7 ist von der Motorseite des Pumpengehäuses in dieses eingelegt, wie dies anhand der Explosionsdarstellung nach Fig. 31 erkennbar ist. Es können jedoch auch die beiden Gehäuseteile gesondert ausgebildet und unter Eingliederung der Trennwand 7 ausgebildet sein.

[0046] Das vorbeschriebene Kreiselpumpenaggregat erzeugt beim Antrieb des Pumpenlaufrads 6 einen Differenzdruck zwischen dem saugseitigen Anschluss 1 und dem druckseitigen Anschluss 9, wodurch Flüssigkeit in Strömungsrichtung 11 durch den saugseitigen Anschluss 1 in das Gasabscheidegehäuse 4 einströmt. Die Einströmung ist dabei so, dass etwa 40 % der einströmenden Flüssigkeit auf die durch die Unterseite der Rippe 2 gebildete Prallfläche aufprallen und die übrige Flüssigkeit an der Rippe 2 vorbeiströmen. Der Winkel γ zwischen der Strömungsrichtung 11 und der Prallfläche beträgt hier 75°. Die anhand der Figuren 31 bis 33 dargestellte Rippe 2 ist abgewinkelt ausgebildet, und zwar um die Achse 10 derart, dass zwei Prallflächenseite gebildet sind, die zum saugseitigen Anschluss 1 weisen und einen Winkel α aufspannen, der hier 243 ° beträgt. Innerhalb des Gasabscheidegehäuses 4 erfolgt durch Ausbildung und Anordnung der vorbeschriebenen Rippe 2 eine Entgasung der Förderflüssigkeit, wobei das Gas innerhalb des Gehäuses 4 aufsteigt und durch die Durchbrechungen 12 in der Wandung des Entlüftergehäuses 3 in dieses eindringt und dort durch das schwimmergesteuerte Entgasungsventil ins Freie geleitet wird. Da die Rippe 2 zwischen den saugseitigen Anschluss 1 und den Durchbrechungen 12 liegt, ist sichergestellt, dass die Förderflüssigkeit nicht direkt in dem Bereich der Durchbrechungen 12 gelangen kann, sondern dort stets eine Beruhigung der Strömung erfolgt, so dass das bereits aus der Flüssigkeit abgeschiedene Gas sich in diesem Bereich sammelt und abgeschieden werden kann. Im Weiteren gelangt die in das Gasabscheidegehäuse 4 eingeströmte Flüssigkeit durch die zentrale Durchbrechung 8 in der Trennwand 7, die den Saugmund der Pumpe bildet, ins Pumpengehäuse 5 und dort in den Saugmund des Laufrades 6, welches die Strömung dann weiter über das Pumpengehäuse 5 lenkt zum druckseitigen Stutzen 9 fördert.

Bezugszeichenliste

[0047]

- 1 - saugseitige Anschluss
- 2 - Rippe
- 3 - Schwimmergehäuse
- 4 - Gasabscheidegehäuse
- 5 - Pumpengehäuse
- 6 - Pumpenlaufrad

- 7 - Trennwand
- 8 - Durchbrechung, zentrale Öffnung
- 9 - druckseitiger Anschluss
- 10 - Längsachse
- 11 - Strömungsrichtung
- 12 - Öffnung, Durchbrechungen
- 13 - Stirnwand des Gasabscheidegehäuses
- 14 - umfangsseitige Wand des Gasabscheidegehäuses
- α - Winkel zwischen Prallflächenteilen
- γ - Winkel zwischen Prallfläche und Strömungsrichtung

Patentansprüche

1. Kreiselpumpenaggregat mit einer saugseitig angeordneten Einrichtung zum Abscheiden von Gas aus der zu fördernden Flüssigkeit, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gasabscheideeinrichtung einen Prallkörper (2) aufweist, der zumindest teilweise im saugseitigen Strömungsweg der zu fördernden Flüssigkeit und gehäuseseitig mit Abstand zum Saugmund (8) der Pumpe angeordnet ist.
2. Kreiselpumpenaggregat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Aggregatgehäuse ein das Laufrad (6) aufnehmendes Pumpengehäuse (5) mit einem Saugmund (8) und ein an den Saugmund (8) anschließendes Gasabscheidegehäuse (4) aufweist, die durch eine Zwischenwand (7) getrennt sind, und dass der Prallkörper (2) innerhalb des Gasabscheidegehäuses (4) angeordnet ist und eine Prallfläche aufweist, die im wesentlichen radial oder parallel zu einer Radialen und vorzugsweise parallel zur Laufradachse (10) gerichtet ist.
3. Kreiselpumpenaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Prallkörper als Rippe (2) ausgebildet ist, die zumindest an einer, vorzugsweise an zwei oder drei Seiten mit dem Gasabscheidegehäuse (4) verbunden ist.
4. Kreiselpumpenaggregat nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Rippe (2) von Umfangswand zu Umfangswand erstreckt.
5. Kreiselpumpenaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Gasabscheide- und Pumpengehäuse (4, 5) einstückig ausgebildet sind und der Prallkörper (2) Teil des Gasabscheidegehäuses (4) bildet.
6. Kreiselpumpenaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gasabscheide- und Pumpengehäuse (4,

- 5) als Kunststoffspritzgussteil ausgebildet ist und der Prallkörper (2) so angeordnet und ausgebildet ist, dass er in Ziehrichtung des Werkzeugs hinterschneidungsfrei ist.
7. Kreislumpenaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rippe (2) abgewinkelt ausgebildet ist derart, dass die **dadurch** gebildeten Prallflächenteile einen Winkel zwischen 90 ° und 270 °, vorzugsweise zwischen 135° und 225° aufspannen.
8. Kreislumpenaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand zwischen Prallkörper (2) und Zwischenwand (7) mit zunehmenden radialem Abstand zur Laufradachse (10) kleiner wird.
9. Kreislumpenaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Pumpengehäuse (5) und das Gasabscheidegehäuse (4) zueinander fluchtend mit im wesentlichen kreisrunder Innenkontur ausgebildet sind, wobei das Gasabscheidegehäuse (4) einen umfangseitig anschließenden Einlass (1) für die Förderflüssigkeit aufweist.
10. Kreislumpenaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein im wesentlichen zylinderförmiges Schwimmergehäuse (3) vorgesehen ist, welches zur Eingliederung eines Entgasungsventil vorgesehen ist und das die Wand (13, 14) des Gasabscheidegehäuses (4) umfänglich durchsetzt, wobei der innerhalb des Gasabscheidegehäuses (4) befindliche Gehäuseteil mit Durchbrechungen (12) versehen ist und der außerhalb des Gasabscheidegehäuses (4) befindliche Gehäuseteil geschlossen ausgebildet ist.
11. Kreislumpenaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die den Prallkörper bildende Rippe (2) sich über die Mittellängsachse (10) des Gasabscheidegehäuses (4) hinaus bis nahe zum Schwimmergehäuse (3) oder weiter erstreckt.
12. Kreislumpenaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die den Prallkörper bildende Rippe (2) mit Abstand unterhalb der Mittellängsachse (10) des Gasabscheidegehäuses (4) angeordnet ist.
13. Kreislumpenaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gasabscheidegehäuse (4) den saugseitigen Anschluss (1) des Aggregats aufweist, der unterhalb des Prallkörpers (2) mündet.
14. Kreislumpenaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rippe (2) kammartig ausgebildet ist.
15. Kreislumpenaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anströmseite des Prallkörpers einen Winkel γ zur Strömungsrichtung (11) der in des Gasabscheidegehäuse (4) einströmenden Flüssigkeit aufweist, der zwischen 20° und 90 °, vorzugsweise 45 ° bis 90 ° beträgt.
16. Kreislumpenaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Prallkörper (2) die Durchbrechungen (12) zum Schwimmergehäuse (3) zumindest teilweise gegenüber dem Förderstrom abschirmt.
17. Kreislumpenaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Prallkörper (2) ganz oder teilweise in Strömungsflucht zum saugseitigen Anschluss (1) des Gehäuses (4) liegt.
18. Kreislumpenaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anordnung des Prallkörpers (2) innerhalb des Gasabscheidegehäuses (4) derart ist, dass zwischen 30% und 70% der durch den saugseitigen Anschluss (1) in das Gehäuse einströmenden Förderflüssigkeit auf den Prallkörper (2) auftrifft.
19. Kreislumpenaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der saugseitige Anschlussstutzen (1) zur stirnseitigen Wandung (13) des Gasabscheidegehäuses (4) hin derart geneigt angeordnet ist, dass die saugseitig eintretende Förderflüssigkeit sowohl die stirnseitige Wandung (13) als auch den Prallkörper (2) anströmt.
20. Kreislumpenaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zwischenwand (7) als rotationssymmetrisches scheibenförmiges Bauteil ausgebildet ist.

Fig. 1

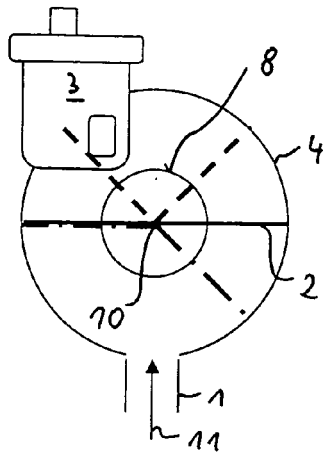


Fig. 2

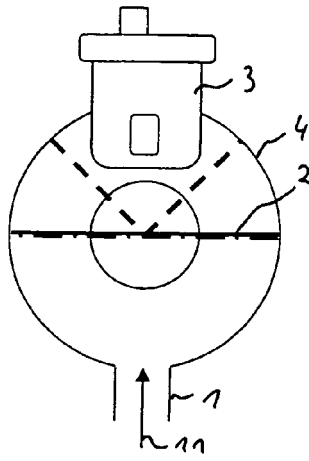


Fig. 3

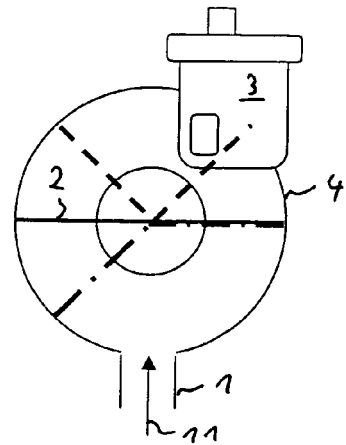


Fig. 4

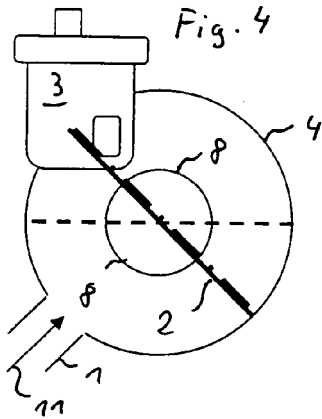


Fig. 5

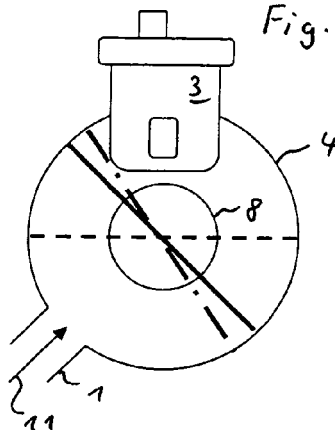


Fig. 6

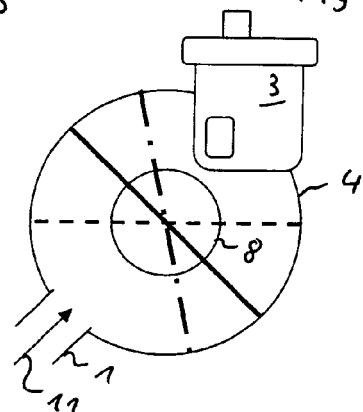


Fig. 7

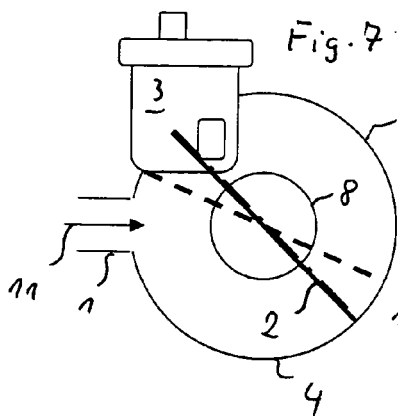


Fig. 8

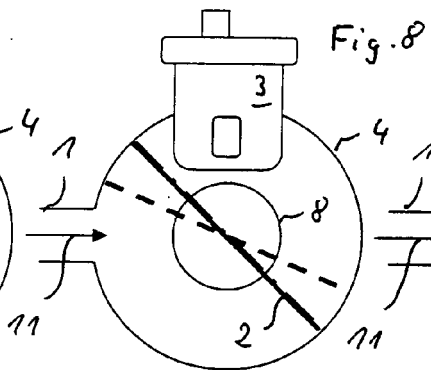
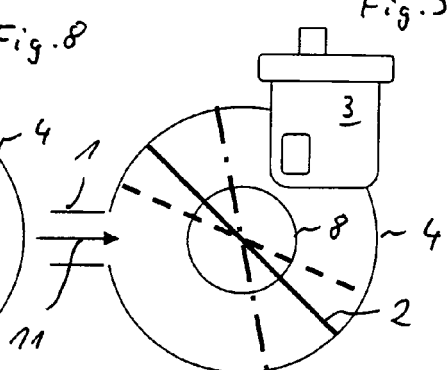
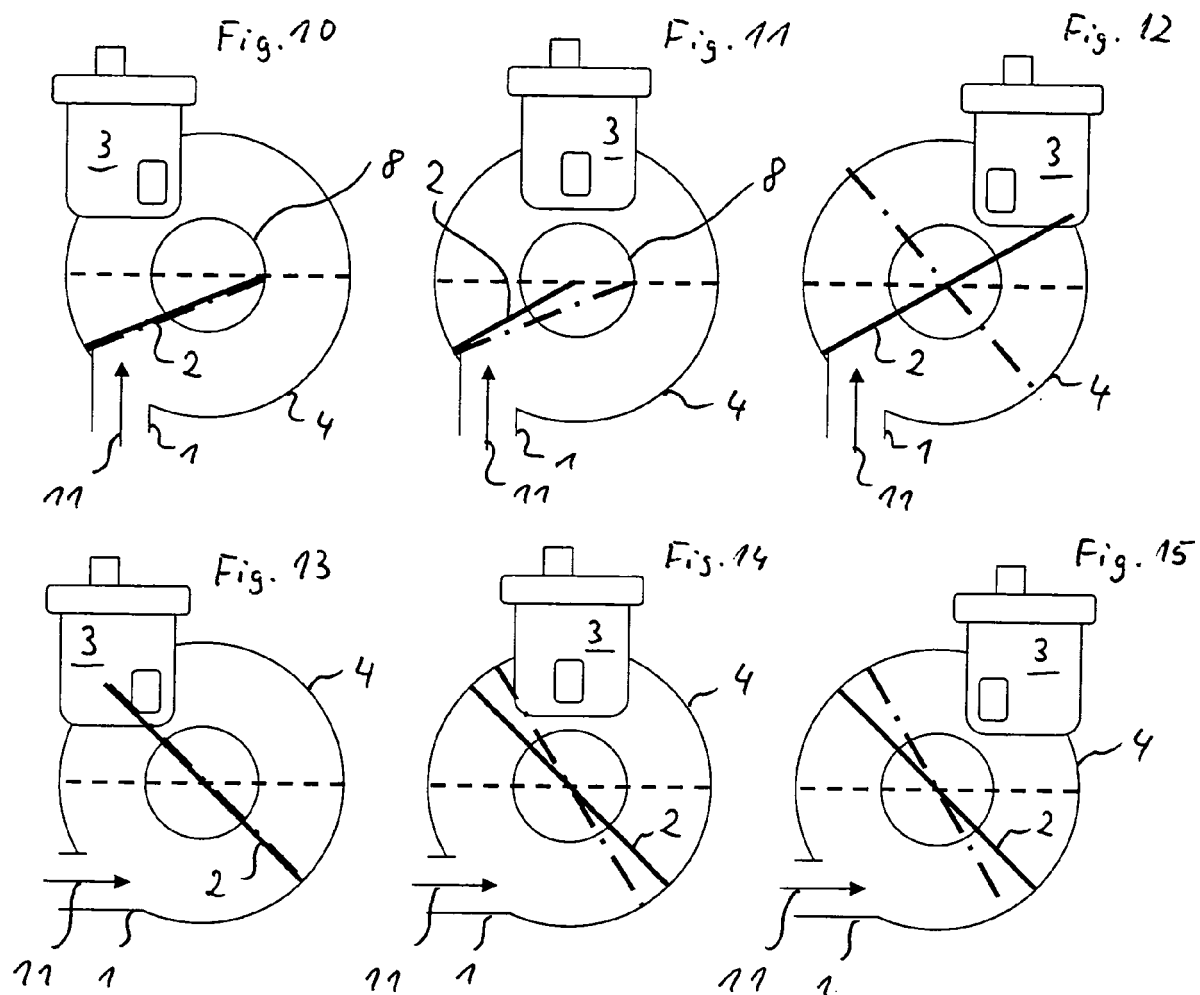
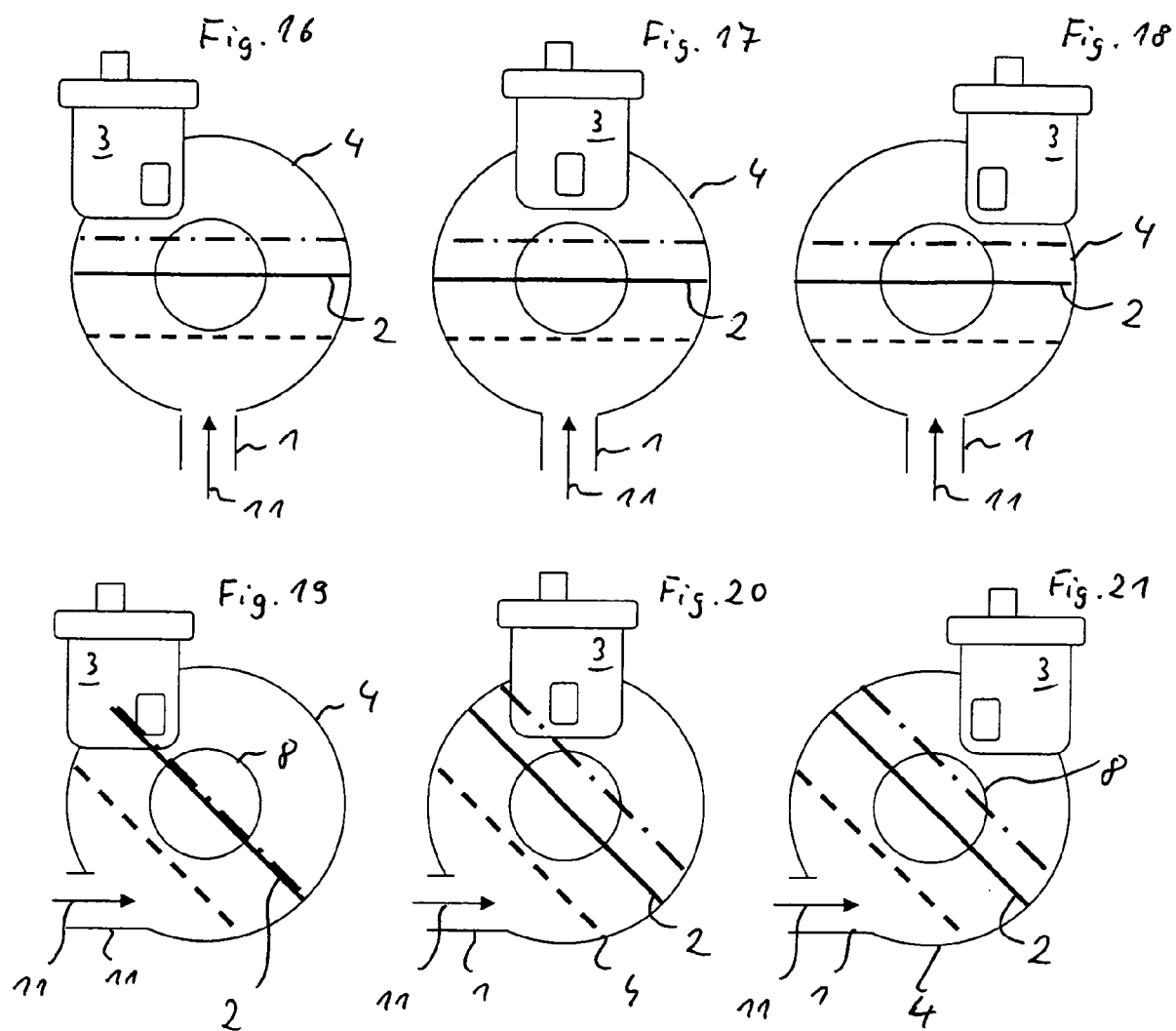


Fig. 9







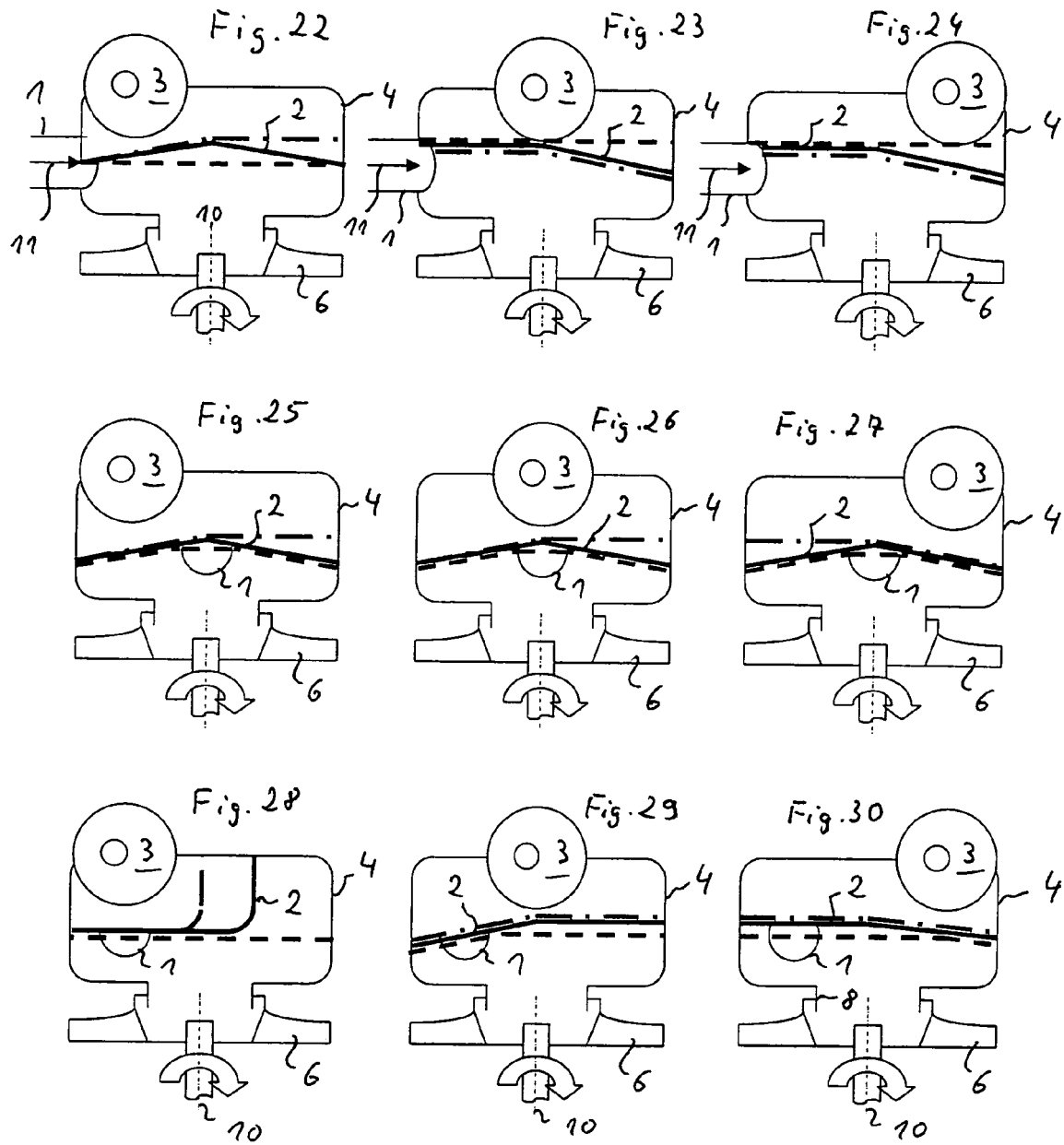
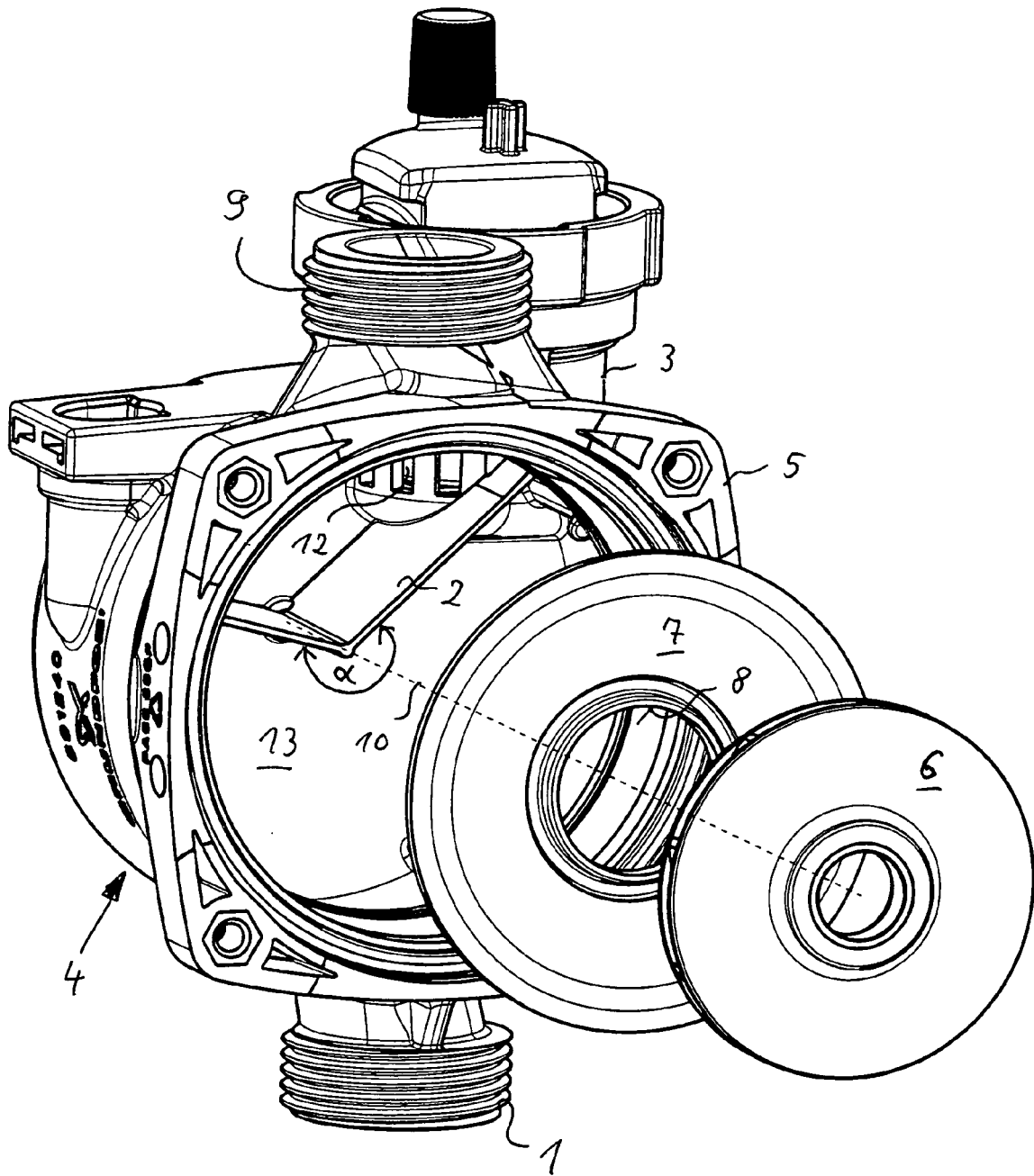


Fig. 31



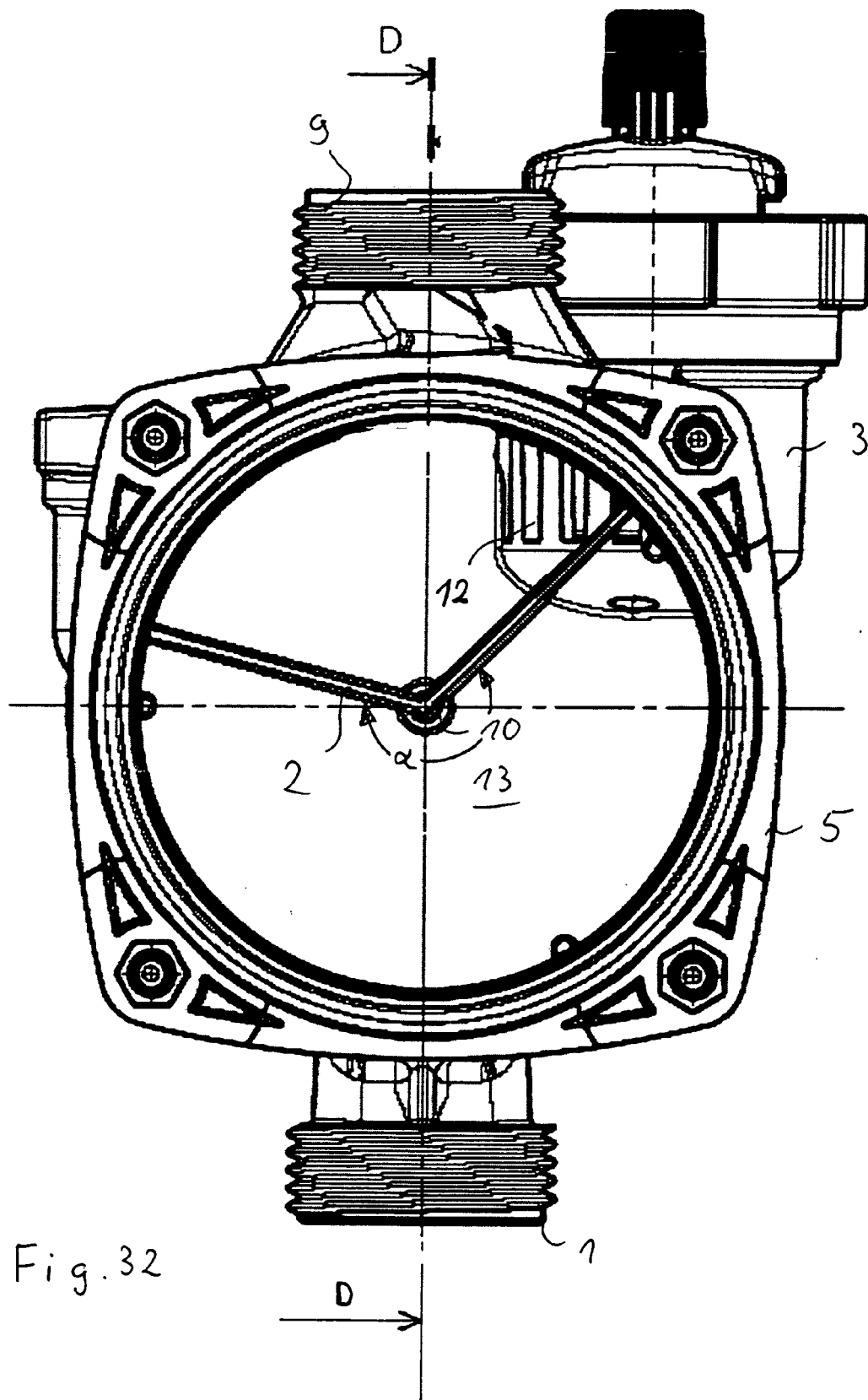
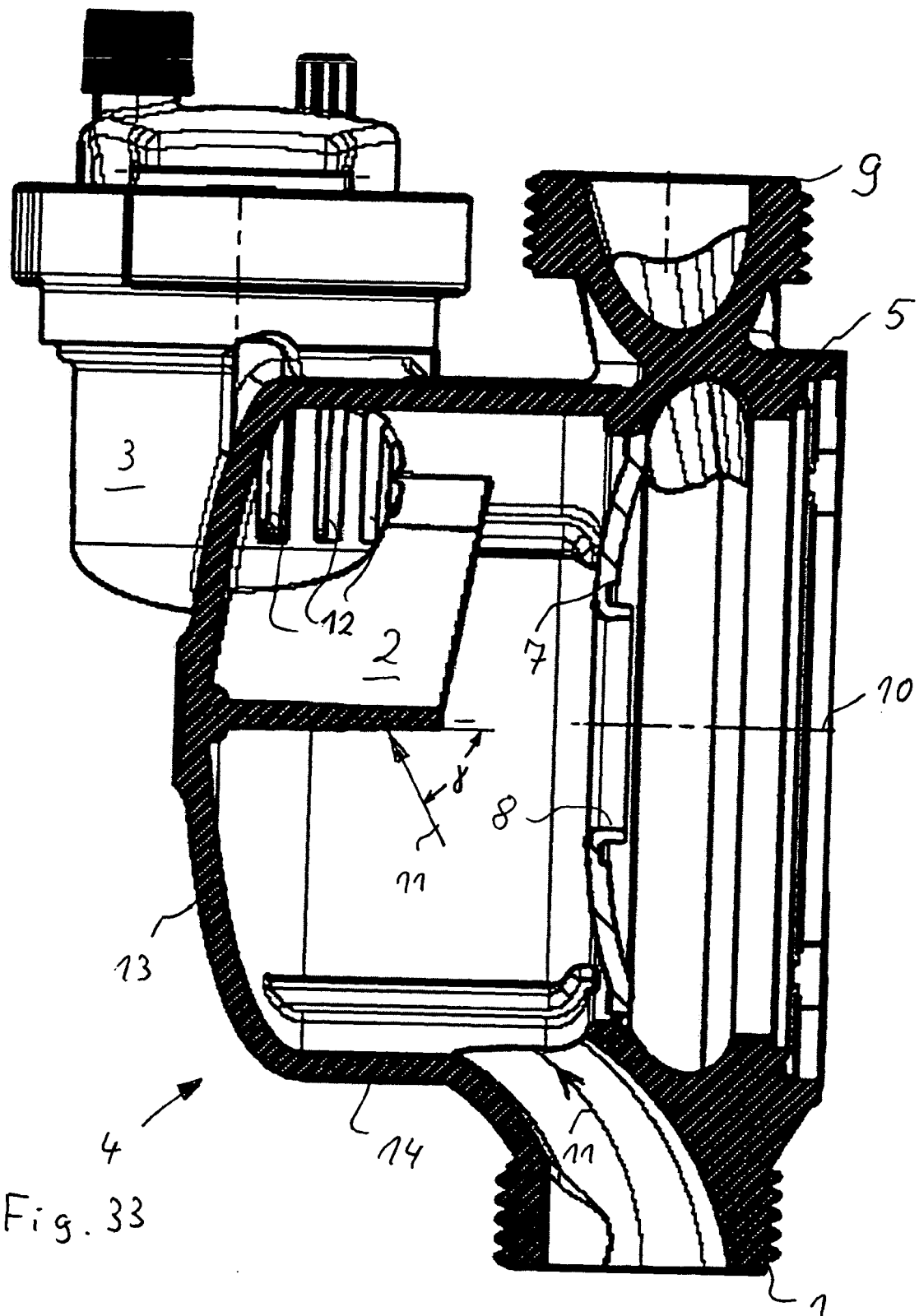


Fig. 32





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 01 3504

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 16 53 725 A1 (HANNING ELEKTRO WERKE) 13. Januar 1972 (1972-01-13) * das ganze Dokument *	1,3-5,8,13	INV. F04D9/00
X	US 4 447 189 A (JENSEN NIELS D [DK] ET AL) 8. Mai 1984 (1984-05-08) * das ganze Dokument *	1,3-5,13	
X	DE 38 13 654 A1 (LICENTIA GMBH [DE]) 2. November 1989 (1989-11-02) * das ganze Dokument *	1,3,4	
X	DE 297 18 285 U1 (GRUNDFOS AS [DK]) 11. Dezember 1997 (1997-12-11) * das ganze Dokument *	1,3,4	
A	US 3 290 864 A (HARKER JOHN H ET AL) 13. Dezember 1966 (1966-12-13) * das ganze Dokument *	1	
A	EP 1 024 292 A2 (WILO GMBH [DE] WILO AG [DE]) 2. August 2000 (2000-08-02) * das ganze Dokument *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F04D F24D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 23. November 2006	Prüfer Giorgini, Gabriele
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			

1
EPO FORM 1503 03 82 (F04C03)

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

EP 06 01 3504

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.

23-11-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 1653725 A1	13-01-1972	KEINE	
US 4447189 A	08-05-1984	DE 8102304 U1	02-07-1981
		DK 19582 A	31-07-1982
		FR 2499163 A1	06-08-1982
		GB 2092549 A	18-08-1982
		IT 1149515 B	03-12-1986
		JP 57151252 A	18-09-1982
DE 3813654 A1	02-11-1989	KEINE	
DE 29718285 U1	11-12-1997	KEINE	
US 3290864 A	13-12-1966	GB 1092619 A	29-11-1967
EP 1024292 A2	02-08-2000	KEINE	

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 19920780 A1 [0003]