



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 041 595 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.10.2000 Patentblatt 2000/40

(51) Int. Cl.⁷: **H01H 37/40**

(21) Anmeldenummer: **00106498.9**

(22) Anmeldetag: **25.03.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **31.03.1999 DE 19914581**

(71) Anmelder: **GRUNDFOS A/S
DK-8850 Bjerringbro (DK)**

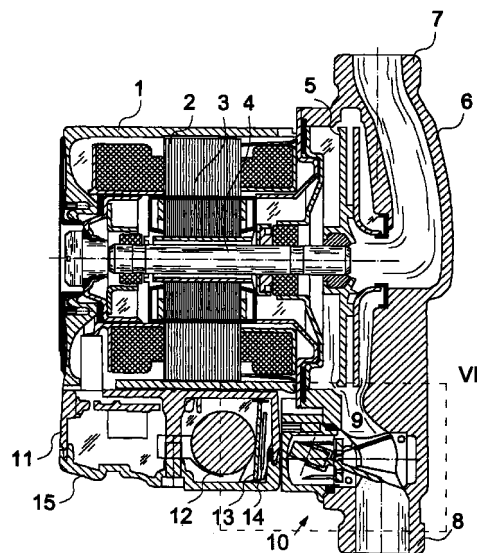
(72) Erfinder:
• **Due Jensen, Niels
8850 Bjerringbrø (DK)**
• **Nørsgaard, Carsten
8900 Randers (DK)**
• **Schmidt, Jörgen
9560 Hadsund (DK)**

(74) Vertreter:
**Vollmann, Heiko, Dipl.-Ing.
Patentanwälte Wilcken & Vollmann,
Musterbahn 1
23552 Lübeck (DE)**

(54) **Kreiselpumpenaggregat**

(57) Das Kreiselpumpenaggregat weist ein innerhalb des Pumpengehäuses (6) im Strömungsweg des Förderfluids angeordneten Strömungswächter (10) auf, der im wesentlichen aus einer elektromagnetischen Schaltvorrichtung (14) und einem zweiarmigen, schwenkbar gelagerten Hebel (16) besteht, dessen einer Arm (18) in den Strömungsweg ragt und dessen anderer Arm (19) einen Magneten (20) trägt, der mit der Schaltvorrichtung (14) in berührungsfreier Wirkverbindung steht. Die Schaltvorrichtung (14) ist innerhalb eines am Aggregatgehäuse angebrachten Klemmenkastens (11) angeordnet. Der Hebel (16) sitzt innerhalb eines patronenartig in das Pumpengehäuse (6) eingliederten und nach außen hermetisch abgeschlossenen Wächtergehäuses (21), das so zum Klemmenkasten (11) benachbart angeordnet ist, daß es lediglich in magnetischer Wirkverbindung steht, so daß der im Klemmenkasten (11) befindliche Reedkontakt (14) von dem im Wächtergehäuse (21) befindlichen Magneten (20) gesteuert wird. Auf diese Weise kann ein üblicher Klemmenkasten (11) eingesetzt werden, der gegenüber dem Förderstrom nicht gesondert abgedichtet werden muß.

Figur 1



EP 1 041 595 A2

Beschreibung

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

[0002] Kreislumpenaggregate dieser Art werden heutzutage zur Druckerhöhung, als sogenannte Boosterpumpen, eingesetzt. Insbesondere dort, wo die zentrale Wasserversorgung nicht ständig einen ausreichend hohen Betriebsdruck aufweist, ist es üblich, Vorratsbehälter, beispielsweise auf dem Dach, zu installieren, wobei dann das Wasser von der zentralen Wasserversorgung bis zu einem bestimmten Füllstand in den Vorratsbehälter gefüllt wird und von dort bei Bedarf zur Wasserentnahmestelle in den darunter befindlichen Haushalten fließt. Hierdurch kann auch Wasser entnommen werden, wenn in der zentralen Versorgungsleitung der Förderdruck abfällt oder die Förderung ausfällt. Da der statische Druck aufgrund der Höhendifferenz zwischen Vorratsbehälter und Entnahmestelle meist nur sehr gering ist, ist es insbesondere dann, wenn elektrische oder gasbetriebene Durchlauferhitzer oder vergleichbare Geräte, die einen Mindestwasserdurchfluß erfordern, verwendet werden, erforderlich, solche Boosterpumpen einzusetzen. Boosterpumpen werden typischerweise für Druckerhöhungen von 0,6 bis 0,8 bar bei einem Förderstrom von 0,5 bis 1 m³/h eingesetzt.

[0003] Da die Druckerhöhung nur dann erforderlich ist, wenn Wasser entnommen wird, wenn also der Durchlauferhitzer oder ein ähnliches Gerät betrieben wird, sind diese Pumpen mit einem Strömungswächter (flow switch) ausgestattet, der den Elektromotor des Kreislumpenaggregates steuert. Immer wenn ein Zapfventil an einer Entnahmestelle geöffnet wird und Wasser aufgrund des geringen vorhandenen statischen Druckes zu fließen beginnt, wird dieser Strömungswächter angeregt, der daraufhin den Motor des Kreislumpenaggregates einschaltet, um auf diese Weise die gewünschte Druckerhöhung zu erzeugen.

[0004] Solche Kreislumpenaggregate zählen zum Stand der Technik. Ein bekanntes derartiges Aggregat ist speziell für diesen Einsatzzweck konstruiert und weist einen Klemmenkasten auf, der das Motorgehäuse bis zum Pumpengehäuse übergreift und dort eine elektromagnetische Schaltvorrichtung aufweist, die mit einem in diesem Bereich im Strömungsweg angeordneten zweiarmigen, schwenkbar gelagerten Hebel in Wirkverbindung steht. Dieser Hebel ragt mit einem Arm in den Strömungsweg und trägt am anderen Arm einen Magneten, welcher die Schaltvorrichtung in Form eines Reedkontaktes steuert.

[0005] Nachteilig bei dieser Bauart ist, daß nahezu sämtliche Bauteile ausschließlich für diesen Pumpentyp verwendbar sind, insbesondere, daß der Klemmenkasten konstruktiv an dieses spezielle Kreislumpenaggregat angepaßt ist.

[0006] Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die

Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Kreislumpenaggregat konstruktiv so auszulegen, daß weitgehend standardisierte Bauteile aus der Großserienfertigung einsetzbar sind, um die Fertigungskosten zu reduzieren.

[0007] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch die in Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung angegeben.

[0008] Grundgedanke der Erfindung ist es, den Klemmenkasten räumlich und körperlich getrennt vom Strömungswächter anzuordnen, um auf diese Weise einen Klemmenkasten einsetzen zu können, wie er auch für andere Kreislumpenaggregate dieser Größe, insbesondere Heizungsumwälzpumpen Verwendung findet. Darüber hinaus kann das Kreislumpenaggregat durch das patronenartig in das Pumpengehäuse eingegliederte Wächtergehäuse wahlweise mit oder auch ohne Strömungswächter durch Aufsetzen einer entsprechenden Dichtkappe verwendet werden. Das Pumpenaggregat wird also nicht nur konstruktiv vereinfacht, sondern auch im Hinblick auf den Einsatzzweck vielseitiger.

[0009] Innerhalb des Wächtergehäuses, das nach außen hermetisch abgeschlossen und gegenüber dem Pumpengehäuse abgedichtet ist, befindet sich gemäß der Erfindung der Schalthebel, der mit seinem einen Arm in den Strömungsweg ragt und dessen anderer Arm einen Magneten trägt. Der Magnet liegt also innerhalb des Wächtergehäuses, während die Schaltvorrichtung nach wie vor im Klemmenkasten angeordnet bleibt. Klemmenkasten und Wächtergehäuse sind also lediglich magnetisch miteinander wirkverbunden, im übrigen jedoch räumlich und körperlich vollständig voneinander getrennt. Es versteht sich, daß Klemmenkasten und Wächtergehäuse benachbart zueinander anzuordnen sind, um die magnetische Wirkverbindung zu gewährleisten. Im übrigen kann der Klemmenkasten in bekannter Art und Weise am Motorgehäuse befestigt werden, wobei auch nur die für die elektrische Sicherheit erforderlichen Abdichtungen vorzusehen sind, jedoch Abdichtungen gegenüber dem Fördermedium vollständig entfallen. Da das Wächtergehäuse nach außen hin, also dorthin, wo es nach Einbau in das Pumpengehäuse von außen zugänglich ist, hermetisch abgeschlossen ist, genügt eine Abdichtung gegenüber dem Pumpengehäuse, um die Abdichtung gegenüber dem Förderstrom nach außen hin zu gewährleisten. Hierzu genügt eine einfache Ringdichtung, wenn der in das Pumpengehäuse ragende Teil des Wächtergehäuses im wesentlichen zylindrisch ausgebildet ist. Eine solche zylindrische Form mit entsprechenden Durchbrechungen im Bereich des Strömungskanales ist nicht nur hinsichtlich der vorerwähnten Abdichtung gegenüber dem Pumpengehäuse vorteilhaft, sondern erleichtert auch die Montage, da durch leichtes Drehen etwaige Verkantungen beim Einsetzen aufgehoben

werden können.

[0010] Bevorzugt ist das Wächtergehäuse so ausgebildet, daß der außerhalb des Pumpengehäuses liegende Gehäuseteil vollständig geschlossen ausgebildet ist. Auf diese Weise sind keine Dichtungsanordnungen innerhalb des Wächtergehäuses erforderlich, die Dichtigkeit der Anordnung ist zuverlässig gewährleistet.

[0011] Zweckmäßigerweise wird der innerhalb des Wächtergehäuses schwenkbar gelagerte Hebel durch ein einstückiges Spritzgußteil gebildet, welches nicht nur die beiden Hebelarme, also den in den Strömungsweg ragenden Arm sowie den den Magneten tragenden Arm, sondern darüber hinaus auch eine Schwenkachse aufweist, mit denen der Hebel innerhalb des Gehäuses gelagert ist.

[0012] Um zu gewährleisten, daß der in den Strömungsweg ragende Hebelarm schon bei sehr geringem Durchfluß ausgelenkt wird, ist es zweckmäßig, diesen paddelartig auszubilden, also so, daß er, wenn er quer zur Strömung liegt, einen großen Strömungswiderstand bildet und in Richtung der Strömung einen möglichst kleinen. Die Außenkontur des paddelartigen Hebelarmes sollte dabei im wesentlichen dem Strömungskanalquerschnitt entsprechen, um eine möglichst feinfühlige Reaktion zu ermöglichen.

[0013] Zwar erlaubt die erfindungsgemäße Lösung, den Hebel mit beiden Hebelarmen im Förderfluid anzuordnen - es ist also nicht erforderlich, innerhalb des Wächtergehäuses eine Dichtung zwischen den beiden Hebelarmen vorzusehen - doch es ist es zweckmäßig, den Hebelarm, der den Magneten trägt, sowie die Schwenkachse durch eine elastische Manschette gegenüber dem Wächtergehäuse zu schützen. Auf diese Weise wird verhindert, daß Verunreinigungen oder Ablagerungen in diesem Bereich des Wächtergehäuses eindringen oder daß sich Strömungen innerhalb dieses Gehäuseteils ausbilden.

[0014] Bevorzugt wird die Hebelanordnung so ausgelegt, daß die auf den Hebel wirkende Strömungskraft mit zunehmender Auslenkung des paddelartigen Hebels aus dem Strömungsweg abnimmt. Dies kann einerseits durch entsprechende Formgebung des paddelartigen Hebelarms erfolgen und andererseits durch eine entsprechende Auslegung der Hebelrückstellanordnung unterstützt werden. Die Hebelrückstellung erfolgt bevorzugt auch mittels Magnetkraft, wobei hierzu innerhalb oder auch außerhalb des Wächtergehäuses ein weiterer Magnet (Hilfsmagnet) vorgesehen sein kann, der je nach Anordnung entweder abstoßend oder anziehend wirkt. Zweckmäßigerweise ist der Hilfsmagnet in bezug auf den am Hebelarm angeordneten Magneten so polarisiert, daß er auf diesen abstoßend wirkt. Diese Anordnung ist deshalb so besonders günstig, da sie es erlaubt, das Pumpengehäuse wahlweise aus Kunststoff oder auch aus einem ferromagnetischen Werkstoff zu fertigen, ohne daß die Gefahr besteht, daß der Hebel aufgrund der Magnetkraft nahe der Pumpengehäuswand festhält.

[0015] Wie eingangs erläutert, können bei der erfindungsgemäßen Ausgestaltung von Klemmenkästen und Wächtergehäuse Klemmenkästen eingesetzt werden, wie sie für Heizungsumwälzpumpen bereits in großen Stückzahlen kostengünstig gebaut werden, wobei lediglich die innerhalb des Klemmenkastens angeordnete Platine entsprechend zu modifizieren ist, um das Reedrelais an geeigneter Stelle aufzunehmen. Solche von Heizungsumwälzpumpen bekannte Klemmenkästen weisen üblicherweise einen dreistufigen Schalter auf, der bei Heizungsumwälzpumpen zur Drehzahleinstellung dient. Es ist daher von besonderem Vorteil, diesen ohnehin vorhandenen Schalter für das erfindungsgemäße Pumpenaggregat zu nutzen, was dadurch erfolgt, daß dieser Stufenschalter mit den Schaltfunktionen AN, AUS sowie Strömungswächtersteuerung beaufschlagt wird. Es können somit weitere Serienteile für den speziellen Einsatzzweck genutzt werden.

[0016] Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1: einen Längsschnitt durch ein erfindungsgemäßes Kreiselumpenaggregat,

Fig. 2: in vergrößerter perspektivischer Darstellung das Wächtergehäuse,

Fig. 3: einen Längsschnitt durch das Wächtergehäuse,

Fig. 4: das Wächtergehäuse in Darstellung nach Fig. 2 mit hälftig geschnittenem Außengehäuse sowie hälftigem Einschubteil,

Fig. 5: einen Längsschnitt durch das Wächtergehäuse in einer zu Fig. 3 um 90° versetzten Schnittebene,

Fig. 6: in vergrößerter Darstellung die Einzelheit VI in Fig. 1,

Fig. 7: die Einzelheit gemäß Fig. 6 in Ausgangsstellung mit Darstellung des vom Hauptmagneten ausgehenden Magnetfeldes und

Fig. 8: die Darstellung gemäß Fig. 7 in ausgelenkter Stellung des paddelartigen Hebelarmes.

[0017] Das anhand von Fig. 1 dargestellte Kreiselumpenaggregat weist ein Motorgehäuse 1 auf, das einen Elektromotor aufnimmt, mit einem Stator 2 und einem Rotor 3, der in an sich bekannter Weise über ein Spaltrohr vom Statorraum getrennt ist. Der Rotor 3 weist eine Welle 4 auf, die ein Kreiselrad 5 trägt, das innerhalb eines Pumpengehäuses 6 angeordnet ist.

[0018] Das Pumpengehäuse 6 ist mit dem Motorge-

häuse 1 verschraubt und weist einen Saugstutzen 7 auf, dessen Kanal im Saugmund des Kreiselrades 5 mündet. Wie bei Spiralgehäusen dieser Art üblich, schließt sich radial zum Kreiselrad 5 ein zu einem Druckstutzen 8 führender Kanal 9 an. Im Bereich dieses Kanals 9 ist ein Strömungswächter 10 angeordnet.

[0019] Seitlich am Motorgehäuse 1 ist ein Klemmenkasten 11 angeordnet, in dem die elektrische Verdrahtung zwischen dem stationären Leitungsnetz und dem Motor erfolgt und in dem darüber hinaus die gesamte weitere Elektronik des Aggregates angeordnet ist. In der Darstellung nach Fig. 1 ist von diesen Bauteilen erkennbar ein Kondensator 12, eine Platine 13 sowie ein zwischen Platine 13 und Gehäusewand angeordnetes Reedrelais 14. Der Klemmenkasten 11 wird durch einen abnehmbaren Deckel 15 abgeschlossen.

[0020] Der Strömungswächter 10 weist einen Hebel 16 auf, der als Spritzgußteil ausgebildet ist, eine Schwenkachse 17, einen in den Kanal 9 ragenden Hebelarm 18 sowie einen zur anderen Seite ragenden Hebelarm 19 aufweist. Der Hebelarm 18 ist paddelartig ausgebildet, wie in Fig. 3 deutlich zu erkennen ist. Seine Außenkontur ist an den Kanalquerschnitt in diesem Bereich angepaßt, so daß er den Kanal 9 in Ruhestellung nahezu vollständig verschließt. Der zur anderen Seite der Schwenkachse 17 angeordnete Hebelarm 19 ist als Halterung für einen daran befestigten Magneten 20 ausgebildet. Der Magnet 20 hat zylindrische Form und eine Nord-Süd-Polarisierung längs der Zylinderachse, so daß die eine Stirnseite den Nordpol und die andere Stirnseite den Südpol bildet, wie dies auch die in den Figuren 7 und 8 eingezeichneten Magnetfeldlinien verdeutlichen.

[0021] Der Magnet 20 wirkt mit dem im Klemmenkasten 11 angeordneten Reedrelais 14 zusammen, so daß je nach Stellung des Hebels 16 bzw. des Magneten 20 das Reedrelais 14 in der einen oder anderen Schaltstellung befindlich ist. Die beiden Schaltstellungen sind in den Figuren 7 und 8 dargestellt. Dabei erfolgt die Schaltung derart, daß in der Ruhestellung (Fig. 7), also wenn keine Strömung innerhalb des Kanals 9 erfolgt, der Motor abgeschaltet und in der anderen ausgelenkten Stellung (Fig. 8) der Motor eingeschaltet ist.

[0022] Der Hebel 16 ist innerhalb eines Wächtergehäuses 21 gelagert, das dreiteilig ausgebildet ist. Es weist einen patronenartigen Einschubteil 22 auf, der eine im wesentlichen zylindrische Außenkontur aufweist und aus zwei Kunststoffspritzgußteilen 22a und 22b gebildet ist. Der Einschubteil weist eine den Kanal 9 fortsetzende Durchbrechung quer zur Einschubrichtung auf. Die Einschubteilhälften 22a und 22b sind mittels Paßstiften 23 unter Eingliederung des Hebels 16 zusammengefügt. In Einbaulage werden die Hälften durch die entsprechend zylindrisch gestaltete Querbohrung zum Kanal 9 im Pumpengehäuse 6 gehalten. Darüber hinaus übergreift ein aus Kunststoffspritzguß bestehendes Außengehäuse 24 einen zylindrischen Absatz des Einschubteils 22. Da das Wächtergehäuse

21 nicht nur im Bereich des paddelartigen Hebelarms 18 Förderfluidkontakt hat, sondern auch der Innenraum des Außengehäuses 24 fluidgefüllt sein kann, bedarf es nur einer Ringdichtung 25, mit welcher das Außengehäuse 24 gegenüber der Querbohrung im Pumpengehäuse 6 abgedichtet ist.

[0023] Um zu verhindern, daß in das Innere des Außengehäuses 24 Schmutzablagerungen oder ähnliches gelangen, ist eine elastische Schutzmanschette 26 vorgesehen, die einerseits auf dem Hebel 16 sitzt und andererseits innerhalb des Einschubteils 22 gehalten ist. Zur Montage wird die Schutzmanschette zunächst so weit über den Hebel 16 geschoben, bis sie ihre bestimmungsgemäße Position etwa in der Mitte (siehe Fig. 3) einnimmt. Aus dieser Position kann sie aufgrund eines Vorsprunges 27 am Hebel nicht abrutschen. Der Manschettenrand wird sodann im Einschubteil 22 fixiert, wobei dann der gesamte Einschubteil mit dem daran befindlichen Hebel in das Außengehäuse 24 eingeführt wird, um dann in der Querbohrung des Pumpengehäuses 6 aufgenommen und mittels der am Außengehäuse 24 vorgesehenen Bohrungen 28 schraubbefestigt zu werden.

[0024] Innerhalb des Außengehäuses 24 ist eine nach außen offene Ausnehmung 29 gebildet, welche vor der Montage zugänglich ist und an deren Boden ein weiterer Magnet 30 (Hilfsmagnet) fixiert wird. Der Hilfsmagnet hat ebenfalls zylindrische Form und eine Nord-Süd-Polarisierung längs seiner Zylinderachse. Dabei ist die Anordnung zum Magneten 20 so gewählt, daß sich stirnseitig gleiche Pole gegenüberstehen, so daß der Magnet 20 vom Magneten 30 abgestoßen wird.

[0025] Das Außengehäuse 24 weist einen zum Kanal 9 hin offenen Hohlraum auf, welcher den Hebelarm 19 aufnimmt sowie benachbart die von außen zugängliche Ausnehmung 29 für den Magneten und ist im übrigen in seiner Form an die Außenkontur des Klemmenkastens angepaßt. Die Ausnehmung 29 ist nur zugänglich, wenn der Klemmenkasten 12 entfernt ist bzw. das Pumpengehäuse 6 mit dem Wächtergehäuse 21 vom Motorgehäuse 1 entfernt ist. Der Abstand zwischen Klemmenkasten 11 und Wächtergehäuse 21, insbesondere Außengehäuse 24 ist so gewählt, daß einerseits ein freier Zwischenraum gebildet ist, andererseits jedoch der Magnet 20 das Reedrelais 14 zuverlässig schaltet.

[0026] Die Funktion der vorbeschriebenen Anordnung ist wie folgt: In Ausgangsstellung (Fig. 7) fließt innerhalb des Kanals 9 kein Fluid. Die abstoßende Kraft des Magneten 30 zum Magneten 20 bewirkt, daß der Hebel 16 in die in Fig. 7 dargestellte Ruhestellung geschwenkt ist, in welcher der paddelartige Hebelarm 18 den Strömungskanal 9 nahezu vollständig verschließt. Sobald nun ein Ventil zum Zwecke der Wasserentnahme geöffnet wird, fließt aufgrund des statischen Druckes eine geringe Menge Wasser durch die Pumpe, was dazu führt, daß auf den Hebelarm 18 eine Strömungskraft ausgeübt wird, welche diesen in

die in Fig. 8 dargestellte ausgeschwenkte Stellung bewegt. Hierdurch bewegt sich der Magnet 20 gegenüber dem Reedrelais 14, das dadurch seine Schaltposition ändert, den Motor einschaltet und damit die Strömung durch den Kanal 9 weiter erhöht. Erst wenn die Entnahme abgeschlossen ist und das Ventil wieder verschlossen wird, fällt der Hebel 16 wieder in die in Fig. 7 dargestellte Ausgangsstellung zurück, in der die Pumpe abgeschaltet ist.

Bezugszeichenliste

[0027]

1	- Motorgehäuse
2	- Stator
3	- Rotor
4	- Welle
5	- Kreiselrad
6	- Pumpengehäuse
7	- Saugstutzen
8	- Druckstutzen
9	- Kanal
10	- Strömungswächter
11	- Klemmenkasten
12	- Kondensator
13	- Platine
14	- Reedrelais
15	- Deckel
16	- Hebel
17	- Schwenkachse
18	- Hebelarm (Paddel)
19	- Hebelarm (Magnet)
20	- Magnet (Hauptmagnet)
21	- Wächtergehäuse
22	- Einschubteil
22a, 22b	- Hälfte des Einschubteils
23	- Paßstifte
24	- Außengehäuse
25	- Ringdichtung
26	- Schutzmanschette
27	- Vorsprung
28	- Bohrungen
29	- Ausnehmung
30	- Magnet (Hilfsmagnet)

Patentansprüche

1. Kreislumpenaggregat mit einem innerhalb des Pumpengehäuses (6) im Strömungsweg (9) des Förderfluids angeordneten Strömungswächter (10), im wesentlichen bestehend aus einer elektromagnetischen Schaltvorrichtung (14) und einem zweiarmigen, schwenkbar gelagerten Hebel (16), dessen einer Arm (18) in den Strömungsweg (9) ragt und dessen anderer Arm (19) einen Magneten (20) trägt, der mit der Schaltvorrichtung (14) in berührungsfreier Wirkverbindung steht, wobei die

Schaltvorrichtung (14) innerhalb eines am Aggregatgehäuse (1) angebrachten Klemmenkastens (11) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest der den Magneten (20) tragende Teil des Hebels (16) von einem nach außen hermetisch abgeschlossenen Wächtergehäuse (21) umgeben ist, welches vom Klemmenkasten (11) getrennt und zu diesem benachbart angeordnet ist.

2. Kreislumpenaggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Wächtergehäuse (21) einen in das Pumpengehäuse (6) ragenden Teil (22) aufweist, der eine im wesentlichen zylindrische Form hat, im Bereich des Strömungskanal (9) durchbrochen und patronenartig in das Pumpengehäuse (6) eingegliedert ist.

3. Kreislumpenaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Wächtergehäuse (21) einen außerhalb des Pumpengehäuses (6) liegenden Gehäuseteil (24) sowie einen innerhalb des Pumpengehäuses liegenden Gehäuseteil (22) aufweist, und daß nur der außerhalb des Pumpengehäuses (6) liegende Gehäuseteil (24) gegenüber dem Pumpengehäuse (6) abgedichtet ist.

4. Kreislumpenaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Hebelarme (18, 19) durch ein einstückiges Spritzgußteil (16) gebildet sind, das auch eine zwischen den Hebelarmen angeordnete Achse (17) aufweist, mit der der Hebel (16) innerhalb des Wächtergehäuses (21) schwenkbar gelagert ist.

5. Kreislumpenaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der in den Strömungsweg (9) ragende Hebelarm (18) paddelartig ausgebildet und in seiner Außenkontur dem Strömungskanalquerschnitt in diesem Bereich angepaßt ist.

6. Kreislumpenaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Hebelarm (19) durch eine nahe der Achse (17) angeordnete elastische Manschette (26) gegenüber dem Strömungsgewölbe (9) geschützt ist.

7. Kreislumpenaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die auf den Hebel (16) wirkende Strömungskraft mit zunehmender Auslenkung des paddelartigen Hebelarms (18) aus dem Strömungsweg abnimmt.

8. Kreislumpenaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Mehrstufenschalter vorgesehen ist, wobei in einer Schaltstufe das Aggregat ständig eingeschalt-

tet, in einer anderen Schaltstufe ständig ausgeschaltet und in einer dritten Schaltstufe in Abhängigkeit der Hebelstellung des Strömungswächters geschaltet ist.

5

9. Kreispumpenaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Wächtergehäuse (21) ein weiterer Magnet (30) zur Rückstellung des Hebels (16) angeordnet ist.

10

10. Kreispumpenaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der weitere Magnet (30) abstoßend in bezug auf den am Hebelarm (18) angeordneten Magneten (20) ausgerichtet ist.

15

20

25

30

35

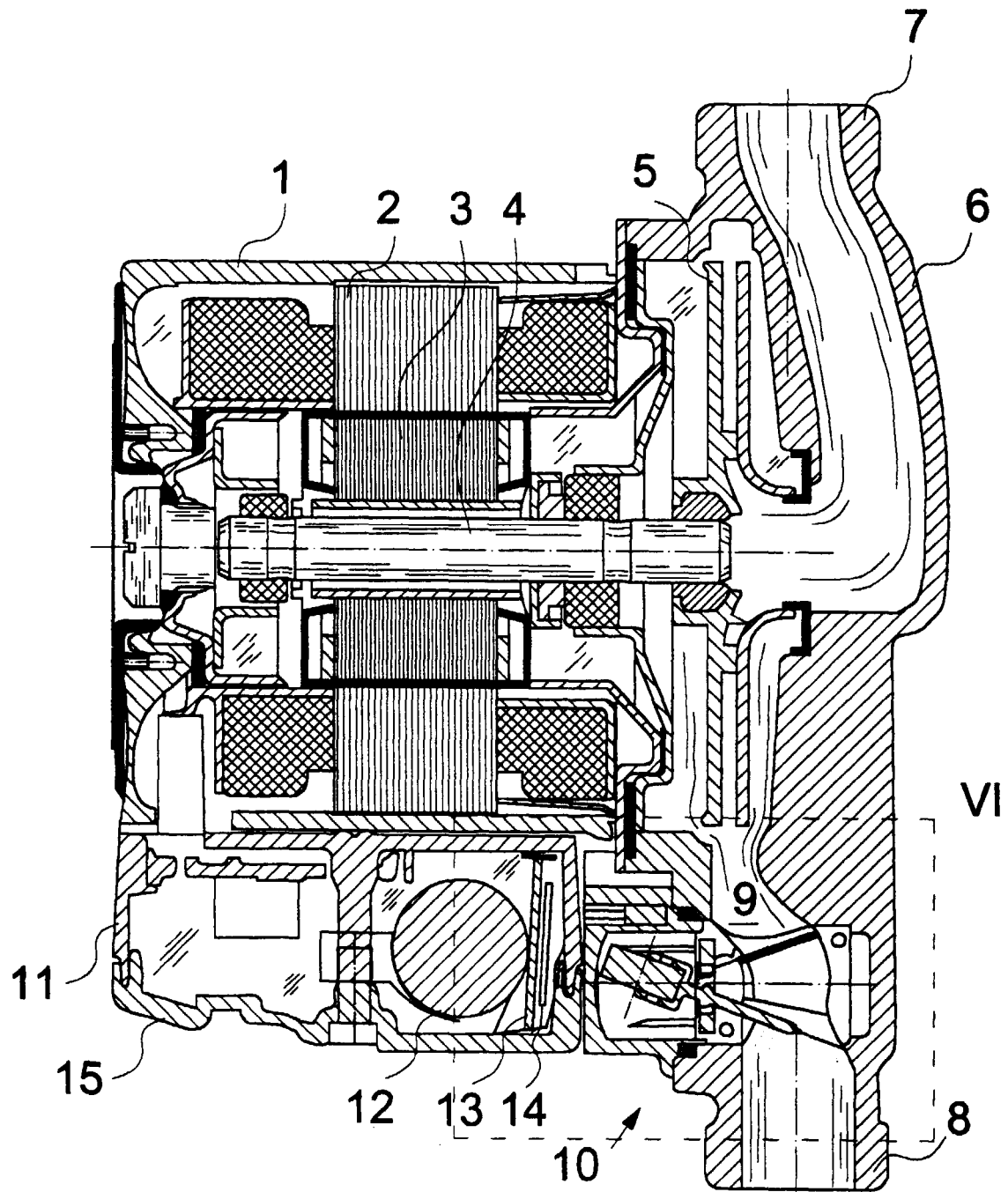
40

45

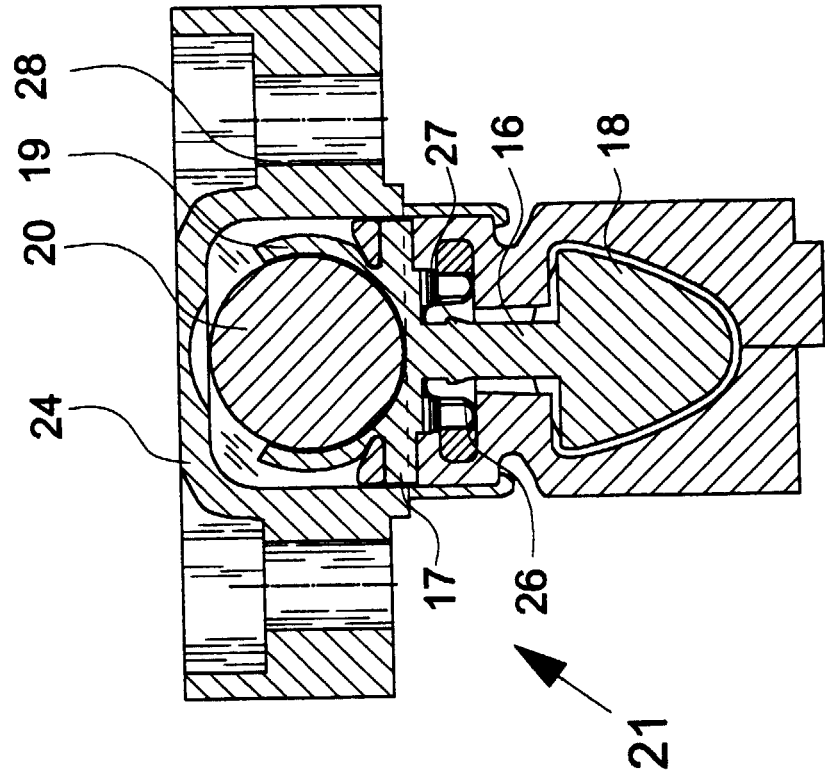
50

55

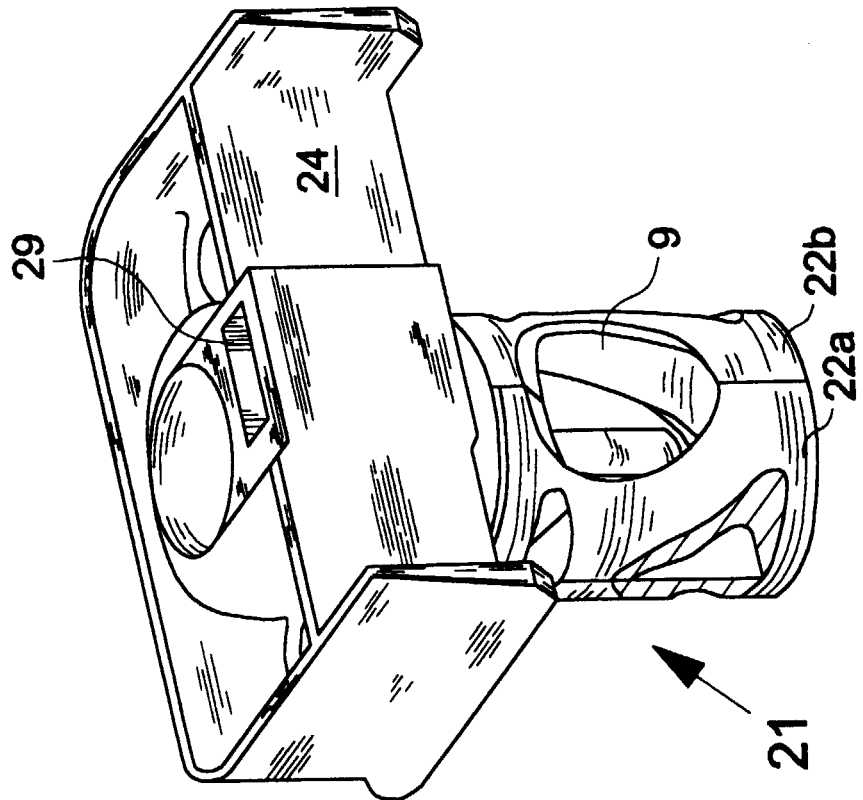
Figur 1



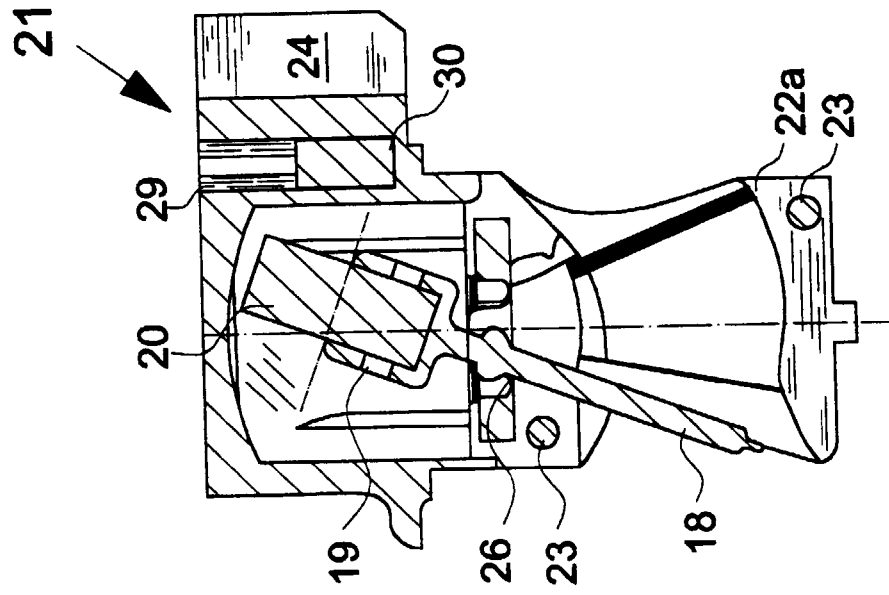
Figur 3



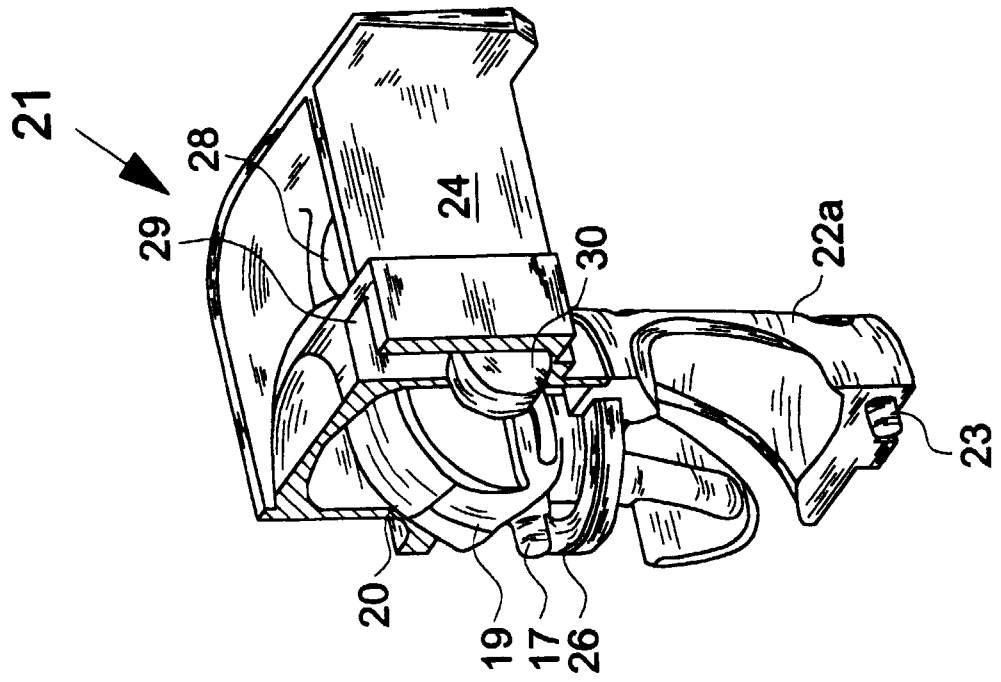
Figur 2



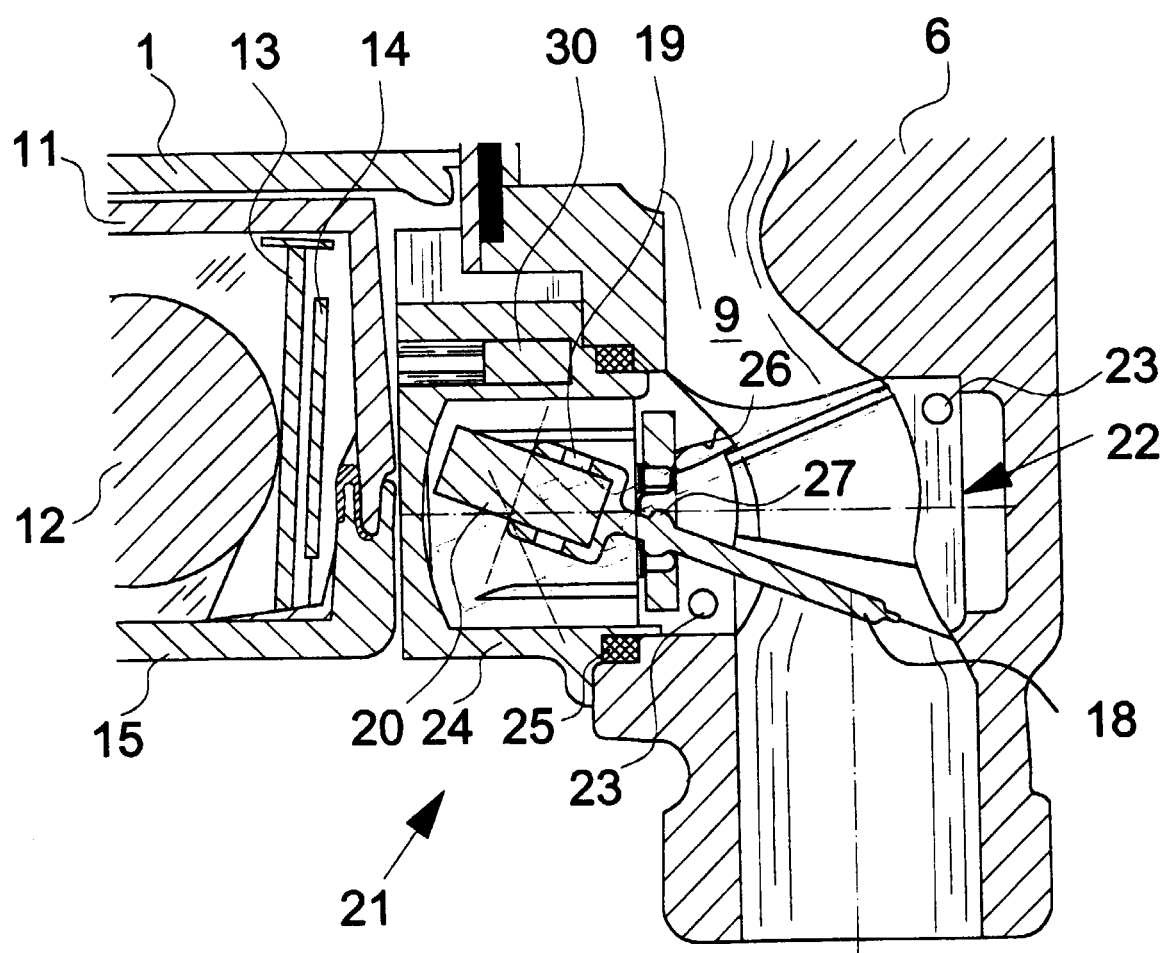
Figur 5



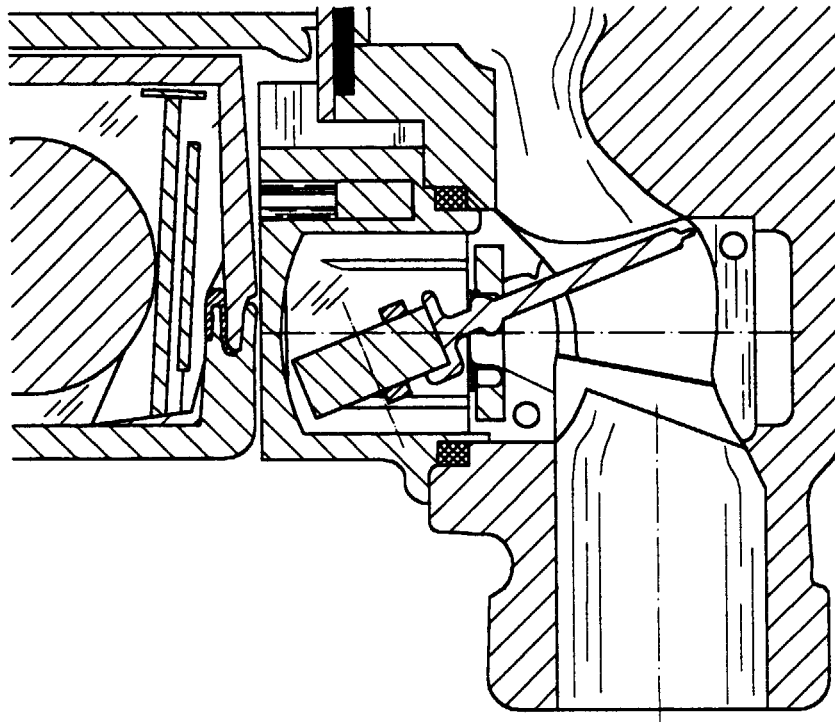
Figur 4



Figur 6



Figur 7



Figur 8

