



(11) **EP 1 041 595 B2**

(12) **NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch: **31.08.2011 Patentblatt 2011/35** (51) Int Cl.: **H01H 37/40 (2006.01) H01H 35/40 (2006.01)**

(45) Hinweis auf die Patenterteilung: **13.10.2004 Patentblatt 2004/42**

(21) Anmeldenummer: **00106498.9**

(22) Anmeldetag: **25.03.2000**

(54) **Kreiselpumpenaggregat**

Centrifugal pump unit

Ensemble de pompe centrifuge

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.10.2000 Patentblatt 2000/40

(73) Patentinhaber: **GRUNDFOS A/S**
DK-8850 Bjerringbro (DK)

(72) Erfinder:
• **Due Jensen, Niels**
8850 Bjerringbrø (DK)
• **Nörgaard, Carsten**
8900 Randers (DK)

• **Schmidt, Jörgen**
9560 Hadsund (DK)

(74) Vertreter: **Vollmann, Heiko**
Vollmann & Hemmer
Patentanwälte
Wallstrasse 33a
23560 Lübeck (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-T2- 3 780 093 GB-A- 1 545 447
GB-A- 2 173 344 GB-A- 2 238 664
GB-A- 2 247 920 US-A- 3 992 598
US-A- 4 085 336 US-A- 4 499 347
US-A- 4 791 254

EP 1 041 595 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kreiselpumpenaggregat der nachfolgend beschriebenen Gattung.

[0002] Kreiselpumpenaggregate 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 Kreiselpumpenaggregates 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 Kreiselpumpenaggregates einschaltet, um auf diese Weise die gewünschte Druckerhöhung zu erzeugen.

[0004] Solche Kreiselpumpenaggregate zählen zum Stand der Technik. Ein bekanntes derartiges Aggregate 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. Da die vorgenannten Bauteile konstruktiv an den Pumpentyp angepasst sind, sind sie auch nur für diesen Pumpentyp verwendbar, was insbesondere im Hinblick auf Klemmenkasten nachteilig ist.

[0005] Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Kreiselpumpenaggregat konstruktiv so auszulegen, daß weitgehend standardisierte Bauteile aus der Großserienfertigung einsetzbar sind, um die Fertigungskosten zu reduzieren.

[0006] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch die in Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

[0007] 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 Kreiselpumpenaggregate dieser Größe, insbesondere Heizungsumwälzpumpen Verwendung findet. Darüber hinaus kann das Kreiselpumpenaggregat 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 (zur Umwelt) 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 Strömungskanals 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. 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.

[0010] 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.

[0011] 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 feinfühligere Reaktion zu ermöglichen.

[0012] 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.

[0013] 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 Pumpengehäusewand festhält.

[0014] 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 Ree-

drelais 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.

[0015] Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1: einen Längsschnitt durch ein erfindungsgemäßes Kreiselpumpenaggregat,

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.

[0016] Das anhand von Fig. 1 dargestellte Kreiselpumpenaggregat 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 Kreisellrad 5 trägt, das innerhalb eines Pumpengehäuses 6 angeordnet ist.

[0017] Das Pumpengehäuse 6 ist mit dem Motorgehäuse 1 verschraubt und weist einen Saugstutzen 7 auf, dessen Kanal im Saugmund des Kreisellrades 5 mündet. Wie bei Spiralgehäusen dieser Art üblich, schließt sich radial zum Kreisellrad 5 ein zu einem Druckstutzen 8 führender Kanal 9 an. Im Bereich dieses Kanals 9 ist ein Strömungswächter 10 angeordnet.

[0018] Seitlich am Motorgehäuse 1 ist ein Klemmenkasten 11 angeordnet, in dem die elektrische Verdrah-

tung 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.

[0019] 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.

[0020] 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.

[0021] 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.

[0022] 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 an-

dererseits 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.

[0023] 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.

[0024] 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.

[0025] 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

[0026]

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. Kreislumpumpenaggregat mit einem innerhalb des Pumpengehäuses (6) im Strömungsweg (9) der Förderflüssigkeit angeordneten Strömungswächter (10), mit einer elektromagnetischen Schaltvorrichtung (14) und mit 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 Klemmenkastens (11) angeordnet ist und zumindest der den Magneten (20) tragende Teil des Hebels (16) von einem nach außen hin, also dorthin, wo es nach Einbau in das Pumpengehäuse von außen zugänglich ist, hermetisch abgeschlossenen Wächtergehäuse (21) umgeben ist, welches vom Klemmenkasten (11) getrennt und zu diesem benachbart angeordnet ist, derart, dass Klemmenkasten und Wächtergehäuse räumlich und körperlich vollständig vonein-

ander getrennt sind.

2. Kreislumpumpenaggregat 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. Kreislumpumpenaggregat 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. Kreislumpumpenaggregat 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. Kreislumpumpenaggregat 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. Kreislumpumpenaggregat 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. Kreislumpumpenaggregat 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. Kreislumpumpenaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Mehrstufenschalter vorgesehen ist, wobei in einer Schaltstufe das Aggregat ständig eingeschaltet, in einer anderen Schaltstufe ständig ausgeschaltet und in einer dritten Schaltstufe in Abhängigkeit der Hebelstellung des Strömungswächters geschaltet ist.
9. Kreislumpumpenaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

daß im Wächtergehäuse (21) ein weiterer Magnet (30) zur Rückstellung des Hebels (16) angeordnet ist.

10. Kreiselpumpenaggregat 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.

Claims

1. A centrifugal pump unit with a flow indicator (10) arranged within the pump housing (6) in the flow path (9) of the delivery fluid, with an electromagnetic switch device (14) and with a two-armed, pivotally mounted lever (16) whose one arm (18) projects into the flow path (9) and whose other arm (19) carries a magnet (20) which is actively connected to the switch device (14) in a contact-free manner, wherein the switch device (14) is arranged within a terminal box (11) and at least the part of the lever (16) carrying the magnet (20) is surrounded by an indicator housing (21) which is hermetically sealed to the outside, thus to where it is accessible from the outside after installation into the pump housing, is separated from the terminal box (11) and is arranged adjacent to this, in a manner such that the terminal box and the indicator housing are spatially and physically completely separated from one another.
2. A centrifugal pump unit according to claim 1, **characterized in that** the indicator housing (21) comprises a part (22) which projects into the pump housing (6) and which has an essentially cylindrical shape, and which is opened in the region of the flow channel (9) and is incorporated into the pump housing (6) in the manner of a cartridge.
3. A centrifugal pump unit according to one of the preceding claims, **characterized in that** the indicator housing (21) comprises a housing part (24) lying outside the pump housing (6) as well as a housing part (22) lying within pump housing, and that only the housing part (24) lying outside the pump housing (6) is sealed with respect to the pump housing (6).
4. A centrifugal pump unit according to one of the preceding claims, **characterized in that** the lever arms (18, 19) are formed by one-piece injection moulded part (16) which also comprises a pivot (17) arranged between the lever arms, with which the lever (16) is pivotally mounted within the indicator housing (21).
5. A centrifugal pump unit according to one of the preceding claims, **characterized in that** the lever arm

(18) projecting into the flow path (9) is designed in a paddle-like manner and in its outer contour is adapted to the flow channel cross section in this region.

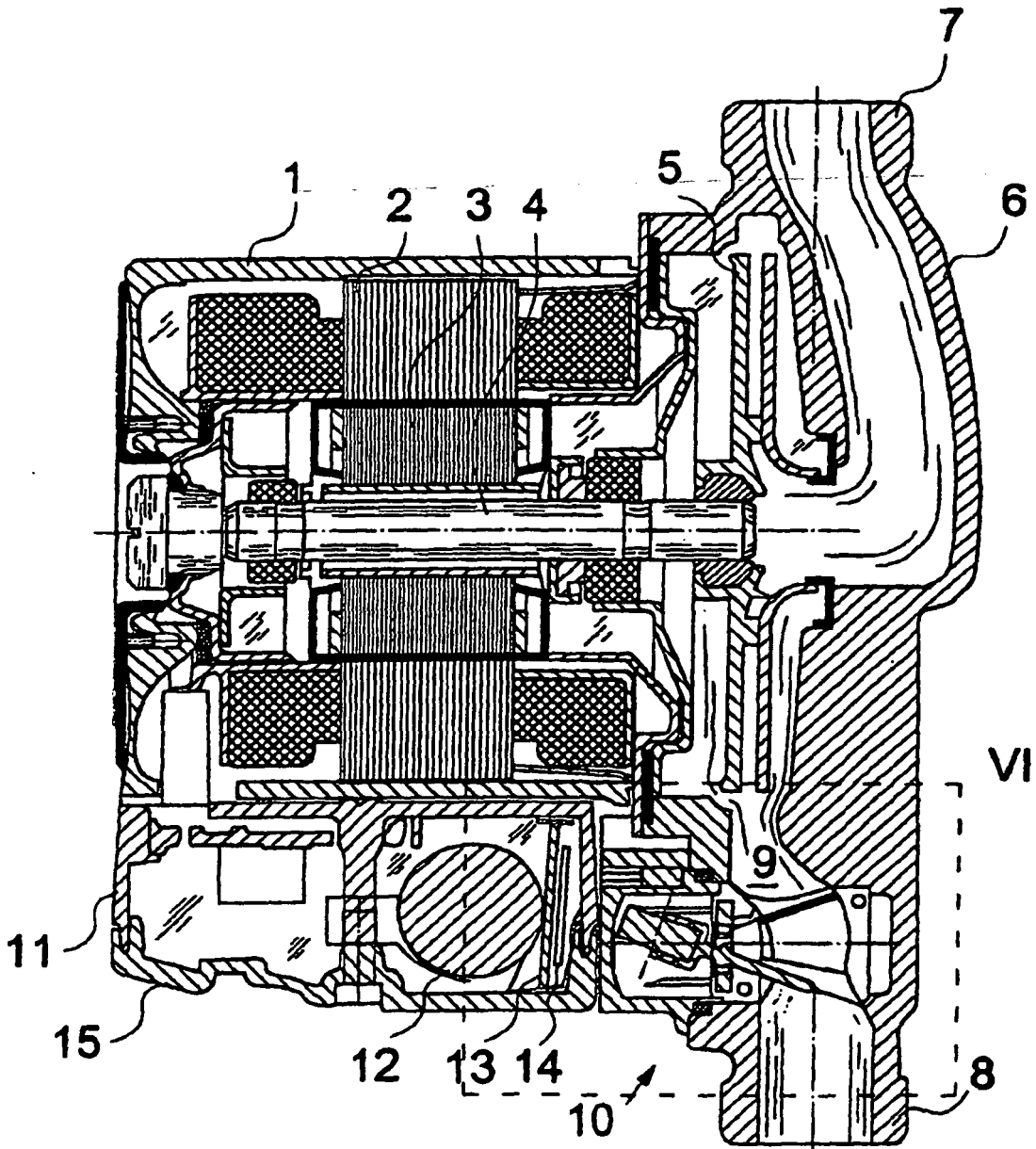
- 5 6. A centrifugal pump unit according to one of the preceding claims, **characterized in that** a lever arm (19) is protected with respect to the flow housing (9) by way of an elastic sleeve (26) arranged near to the pivot (17).
- 10 7. A centrifugal pump unit according to one of the preceding claims, **characterized in that** the flow force acting on the lever (16) reduces with an increasing deflection of the paddle-like lever arm (18) out of the flow path.
- 15 8. A centrifugal pump unit according to one of the preceding claims, **characterized in that** a multi-step switch is provided, wherein in one switch step the unit is constantly switched on, in another switch step is constantly switched off and in a third switch step is switched in dependence on the lever position of the flow indicator.
- 20 9. A centrifugal pump unit according to one of the preceding claims, **characterized in that** a further magnet (30) for setting back the lever (16) is arranged in the indicator housing (21).
- 25 10. A centrifugal pump unit according to one of the preceding claims, **characterized in that** the further magnet (30) is aligned such that it repels the magnet (20) arranged on the lever arm (18).
- 30
- 35

Revendications

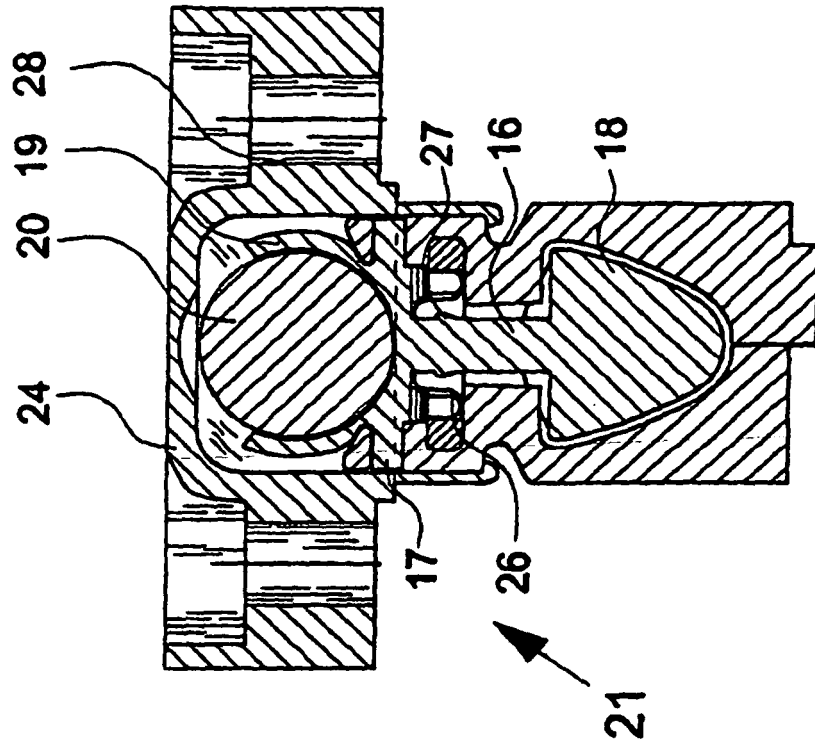
1. Groupe motopompe centrifuge comprenant un contrôleur de débit (10) disposé à l'intérieur du carter de pompe (6), dans le parcours d'écoulement (9) du liquide refoulé, avec un dispositif de commande électromagnétique (14) et avec un levier (16) à bras double, monté pivotant, dont un bras (18) s'engage dans le parcours d'écoulement (9) et dont l'autre bras (19) porte un aimant (20), qui est en interaction, sans contact, avec le dispositif de commande (14), le dispositif de commande (14) étant disposé à l'intérieur d'un boîtier à bornes (11), et au moins la partie du levier (16), qui porte l'aimant (20), étant entourée par un carter de contrôleur (21) hermétiquement clos vers l'extérieur, par conséquent vers l'endroit où il est accessible de l'extérieur après montage dans le carter de pompe séparé du boîtier à bornes (11) et placé dans une disposition voisine de celui-ci, de façon telle que le boîtier à bornes et le carter de contrôleur sont, spatialement et physiquement, totalement séparés l'un de l'autre.
- 40
- 45
- 50
- 55

2. Groupe motopompe centrifuge selon la revendication 1, **caractérisé en ce** que le carter de contrôleur (21) présente une partie (22) qui s'engage dans le carter de pompe (6), laquelle a une forme sensiblement cylindrique, est transpercée dans la zone du canal d'écoulement (9) et est intégrée à la manière d'une cartouche dans le carter de pompe (6). 5
3. Groupe motopompe centrifuge selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le carter de contrôleur (21) comprend une partie de carter (24) située à l'extérieur du carter de pompe (6) ainsi qu'une partie de carter (22) située à l'intérieur du carter de pompe, et **en ce que** seule la partie de carter (24) située à l'extérieur du carter de pompe (6) est rendue étanche par rapport au carter de pompe (6). 10 15
4. Groupe motopompe centrifuge selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les bras de levier (18, 19) sont formés par une pièce moulée par injection (16) d'un seul tenant, qui comporte également un axe (17) disposé entre les deux bras de levier et à l'aide duquel le levier (16) est monté pivotant à l'intérieur du carter de contrôleur (21). 20 25
5. Groupe motopompe centrifuge selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le bras de levier (18) s'engageant dans le parcours d'écoulement (9) est d'une configuration en forme de palette et est adapté, quant à son contour extérieur, à la section transversale du canal d'écoulement dans cette zone. 30 35
6. Groupe motopompe centrifuge selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un bras de levier (19) est protégé par rapport au carter d'écoulement (9) par une manchette élastique (26) disposée à proximité de l'axe (17). 40
7. Groupe motopompe centrifuge selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la force d'écoulement agissant sur le levier (16) diminue avec une déviation croissante du bras de levier (18) en forme de palette hors du parcours d'écoulement. 45
8. Groupe motopompe centrifuge selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**il est prévu, un commutateur à positions multiples, le groupe étant continuellement en marche dans une position de commutation, continuellement à l'arrêt dans une autre position de commutation, et commuté en fonction de la position de levier du contrôleur de débit dans une troisième position de commutation. 50 55
9. Groupe motopompe centrifuge selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** dans le carter de contrôleur (21) est disposé un aimant supplémentaire (30) pour le rappel en position du levier (16).
10. Groupe motopompe centrifuge selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit aimant supplémentaire (30) est orienté de manière répulsive par rapport à l'aimant (20) disposé sur le bras de levier (18).

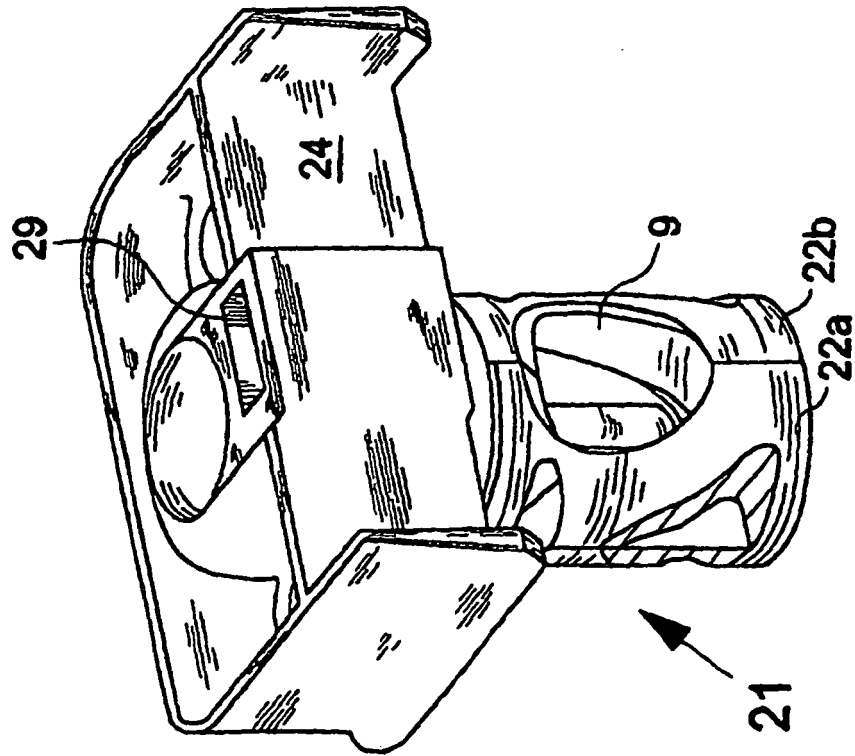
Figur 1



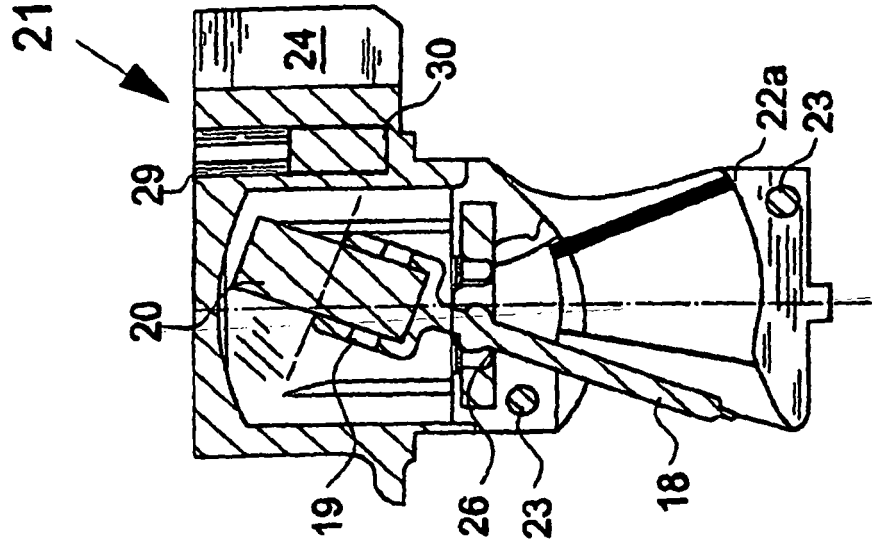
Figur 3



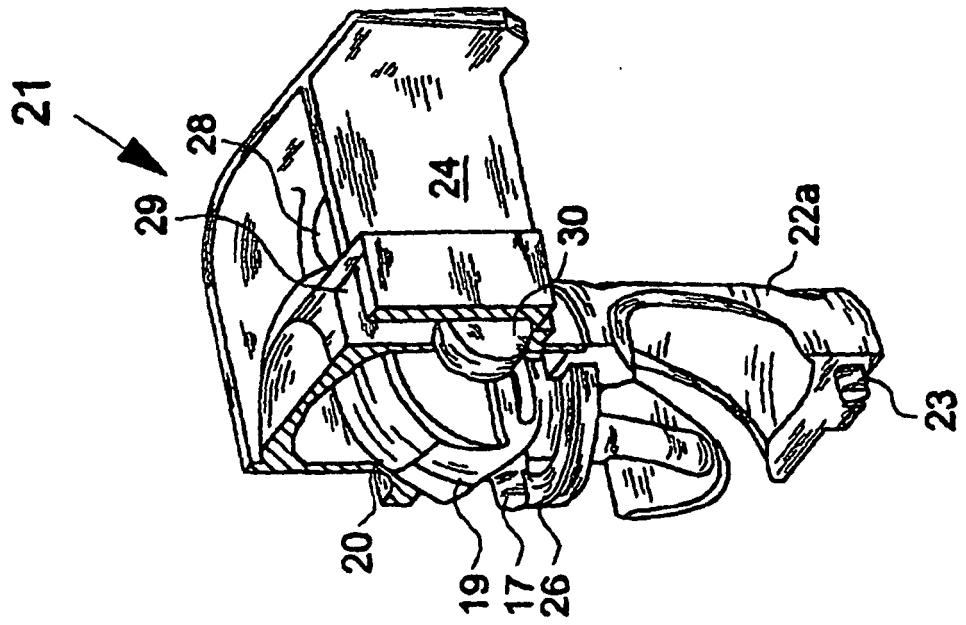
Figur 2



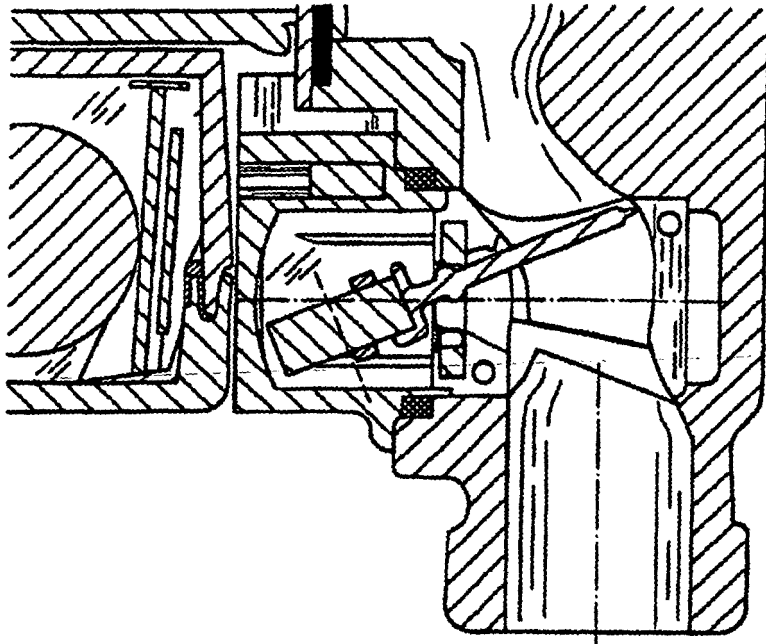
Figur 5



Figur 4



Figur 7



Figur 8

