



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 179 681 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.02.2002 Patentblatt 2002/07

(51) Int Cl.7: **F04D 13/08, F04D 15/02**

(21) Anmeldenummer: **01118688.9**

(22) Anmeldetag: **03.08.2001**

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

(72) Erfinder: **Ashauer, Ernst, Dipl.-Ing.**
69469 Weinheim (DE)

(74) Vertreter: **Lins, Edgar, Dipl.-Phys. Dr.jur. et al**
GRAMM, LINS & PARTNER
Theodor-Heuss-Strasse 1
38122 Braunschweig (DE)

(30) Priorität: **07.08.2000 DE 10039117**

(71) Anmelder: **COMET-Pumpen Systemtechnik**
GmbH & Co. KG
37308 Pfaffschwende (DE)

(54) **Tauchpumpenanordnung**

(57) Eine Tauchpumpenanordnung, insbesondere als Teil einer Frischwasserversorgung aus einem Frischwasser-Vorratsbehälter über eine Schlauchleitungsanordnung zu wenigstens einer Entnahmearmatur, mit wenigstens einer Tauchpumpe, die in einem wasserdicht ausgebildeten Gehäuse (1) einen elektrischen Antriebsmotor (4) für ein Pumpenrad (11) in einer offenen Druckkammer (9) aufweist, von der ein Ausgangskanal (13) zu einer Schlauchleitung (16) führt, und mit einem Druckschalter (23), der beim Unterschreiten

einer ersten Ausgangsdruckschwelle die Tauchpumpe einschaltet und beim Überschreiten einer zweiten Ausgangsdruckschwelle die Tauchpumpe ausschaltet ermöglicht eine erleichterte Montage, wenn der Druckschalter (23) mit dem Ausgangskanal (13) kommunizierend abgedichtet in das Gehäuse (1) integriert ist und dass Verbindungsleitungen (6, 6', 6'') zwischen dem Antriebsmotor (4) und dem Druckschalter (23) innerhalb des Gehäuses (1) verlaufen.

EP 1 179 681 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Tauchpumpenanordnung, insbesondere als Teil einer Frischwasserversorgung aus einem Frischwasser-Vorratsbehälter über eine Schlauchleitungsanordnung zu wenigstens einer Entnahmemarmatur, mit wenigstens einer Tauchpumpe, die in einem wasserdicht ausgebildeten Gehäuse einen elektrischen Antriebsmotor für ein Pumpenrad in einer offenen Druckkammer aufweist, von der ein Ausgangskanal zu einer Schlauchleitung führt, und mit einem Druckschalter, der beim Unterschreiten einer ersten Ausgangsdruckschwelle die Tauchpumpe einschaltet und beim Überschreiten einer zweiten Ausgangsdruckschwelle die Tauchpumpe ausschaltet und mit dem Ausgangskanal kommunizierend abgedichtet in das Gehäuse integriert ist und wobei Verbindungsleitungen zwischen dem Antriebsmotor und dem Druckschalter innerhalb des Gehäuses verlaufen.

[0002] Für die Wasserversorgung, beispielsweise in Freizeitfahrzeugen, Verkaufsfahrzeugen, Reisebussen oder Booten, werden häufig selbst ansaugende Pumpen eingesetzt, die nach dem Prinzip der Flügelzellenpumpen, Zahnradpumpen, Ovalradpumpen, Kolbenpumpen oder Membranpumpen arbeiten. In Nachbildung einer Hauswasser-Versorgungsanlage, bei der das Wasser ständig unter einem vorbestimmten Wasserdruck ansteht, sind die Pumpen häufig in ein Druckwassersystem eingebaut. Ein üblicherweise mit einer Membran versehener Druckschalter schaltet die Pumpe an, wenn eine erste, niedrige Ausgangswasserdruckschwelle unterschritten wird. Die Tauchpumpe wird wieder ausgeschaltet, wenn eine zweite, höhere Ausgangswasserdruckschwelle erreicht wird. Die selbst ansaugenden Pumpen werden außerhalb des Wasserbehälters angeordnet. Für diese selbst ansaugenden Pumpen ist es bekannt, den Druckschalter in das Gehäuse der Pumpe zu integrieren.

[0003] Der Betrieb der selbst ansaugenden Pumpen, die außerhalb des Wasserbehälters montiert sind, führt häufig zu einer Geräuschbelästigung, die insbesondere dann besonders störend ist, wenn der Einbau in einem als Schlafstätte genutzten Fahrzeug erfolgt ist. Eine Geräuschbelästigung ist häufig selbst in benachbarten Fahrzeugen merkbar. Die Geräusche entstehen häufig durch Resonanzen, die durch die Vibrationen der Pumpe über die Befestigungselemente für die Pumpe bzw. die Druckleitung erzeugt werden.

[0004] Es ist bekannt, dass die Geräuschbelästigung durch den Einsatz von Tauchpumpen vermieden werden kann. Zu diesem Zweck benutzte Tauchpumpen weisen ein wasserdicht ausgebildetes Gehäuse auf, in dem ein elektrischer Antriebsmotor angeordnet ist, dessen Abtriebswelle abgedichtet durch eine Wand des Gehäuses in eine offene Druckkammer geführt ist, wo die Abtriebswelle mit einem Pumpenrad verbunden ist. Aus der Druckkammer wird das Wasser über einen Ausgangskanal in eine Schlauchleitung gedrückt. Es ist be-

kannt, derartige Tauchpumpen einzeln oder zu mehreren einzusetzen, wobei mehrere Tauchpumpen vorzugsweise als Kaskade angeordnet werden, d.h. dass der Ausgangskanal eine stromaufwärts liegenden Tauchpumpe mit der Druckkammer der sich stromabwärts anschließenden Tauchpumpe verbunden ist. Die Versorgung des Antriebsmotors mit Strom erfolgt über eine abgedichtete Kabeldurchführung in das wasserdicht ausgeführte Gehäuse hinein. Eine Kaskadenanordnung mehrerer Pumpen in einem einzigen Gehäuse ist durch DE 299 16 897 U1 bekannt.

[0005] Derartige Tauchpumpen werden üblicherweise direkt über Elektroschalter eingeschaltet, die separat betätigbar sind oder vorzugsweise mit der Entnahmemarmatur gekoppelt sein können. Im letztgenannten Fall wird durch die Betätigung der Entnahmemarmatur der elektrische Schalter geschlossen und die Tauchpumpe eingeschaltet. Durch DE 33 44 765 A1 ist eine Tauchpumpenanordnung der eingangs erwähnten Art bekannt, bei der der Druckschalter in Form eines Membranschalters in dem Gehäuse der Tauchpumpe selbst untergebracht ist. Im Ausgangskanal befindet sich ein Rückschlagventil in Form eines Klappenventils. Unmittelbar stromabwärts von dem Rückschlagventil ist eine mit einer Druckkammer des Membranschalters kommunizierende Öffnung vorgesehen, die mit einem stirnseitigen Deckelstück des zylindrischen Gehäuses gebildet ist. Die Membran ist dabei Teil eines Kunststoffstücks, das so geformt ist, dass es eine abgedichtete Durchführung der Stromkabel, die Membran, das Rückschlagventil und die Abdichtung zwischen dem Gehäuse und dem Deckelteil bildet. Diese Teil ist ebenso wie das Gehäuse kompliziert aufgebaut und erlaubt keine Realisierung der Tauchpumpe mit bisher üblichen Bauformen.

[0006] Der Erfindung liegt daher die Problemstellung zugrunde, eine Tauchpumpenanordnung der eingangs erwähnten Art so auszubilden, dass die Bauform herkömmlicher Tauchpumpen ohne Druckschalter im Wesentlichen beibehalten werden kann.

[0007] Ausgehend von dieser Problemstellung ist erfindungsgemäß eine Tauchpumpenanordnung der eingangs erwähnten Art dadurch gekennzeichnet, dass der Druckschalter in einem Gehäuseteil angeordnet ist, das als separates Teil fest und abgedichtet mit einem herkömmlichen Gehäuseteil der Tauchpumpe ohne Druckschalter verbunden ist, dem das Gehäuseteil des Druckschalters auf einer Auslauftülle des Ausgangskanals des Gehäuseteils der Tauchpumpe aufgesetzt ist, wobei durch einen Zwischenraum ein Druckkanal ausgebildet ist, mit dem der Druckschalter kommuniziert und dass eine abgedichtete Kabeldurchführung zwischen den Gehäuseteilen vorgesehen ist.

[0008] Erfindungsgemäß ist der Druckschalter somit in einem Gehäuseteil angeordnet, das als separates Teil fest und abgedichtet mit einem herkömmlichen Gehäuseteil der Tauchpumpe ohne Druckschalter verbunden ist, wobei in einer besonderen konstruktiven Ausgestaltung das Gehäuseteil des Druckschalters auf einer Aus-

lauftülle des Ausgangskanals des Gehäuseteils der Tauchpumpe aufgesetzt ist und der Druckkanal durch einen Zwischenraum ausgebildet ist. Hierdurch ist es möglich, die bisherigen Gehäuse der Tauchpumpen ohne Druckschalter mit nur geringen Modifikationen durch die in das Gehäuse integrierte Druckschalteranordnung zu ergänzen, ohne die Fertigung der Tauchpumpe stark umstellen zu müssen.

[0009] Im Rahmen der vorliegenden Erfindung kann der Druckschalter ein üblicherweise verwendeter Membranschalter, aber auch mit einem abgedichtet geführten Kolben gebildet sein. Möglich ist ferner, den Druckschalter als ein elektrisches Ausgangssignal abgebenden Drucksensor auszubilden, dessen Ausgang mit einem elektrischen Schalter verbunden ist. Auf diese Weise wird der Schaltvorgang des elektrischen Schalters elektronisch durch das Ausgangssignal des Drucksensors gesteuert.

[0010] Die vorliegende Erfindung eignet sich selbstverständlich auch für eine kaskadierte Anordnung mehrerer Tauchpumpen, wobei der Druckschalter dann mit dem Ausgangskanal der letzten Tauchpumpe der Kaskade kommuniziert.

[0011] Die Erfindung soll im folgenden anhand eines in der Zeichnung in einem Vertikalschnitt dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert werden.

[0012] Die Zeichnung lässt ein Gehäuse 1 erkennen, das aus einem ersten Gehäuseteil 2 und einem zweiten Gehäuseteil 3 besteht. In dem ersten Gehäuseteil 2 ist ein Antriebsmotor 4 in einer wasserdichten Innenkammer gelagert, in die ein Kabel 5 mit zwei Adern 6, 6' abgedichtet eingeführt ist. Am unteren Stirnende ist eine Abtriebswelle 7 des Antriebsmotors 4 durch eine Dichtung 8 aus der Kammer des Antriebsmotors 4 heraus geführt und ragt in eine Druckkammer 9, die mit einer zentralen Einlauföffnung 10 nach unten offen ist. Im Bereich der Druckkammer 9 ist auf die Abtriebswelle 7 ein Pumpenrad 11 in Form eines Flügelrades aufgebracht. Die Druckkammer steht in Verbindung mit einem die Kammer des Antriebsmotors 4 umgebenden geschlossenen Ringraum 12, sodass das durch die Einlauföffnung 10 einfließende Wasser durch das Pumpenrad 11 auch in den Ringraum 12 gedrückt wird und so zur Kühlung des Antriebsmotors 4 beiträgt.

[0013] Ausgangsseitig ist der Druckraum 9 an einem radialen Ende mit einem sich axial erstreckenden Ausgangskanal 13 verbunden, in den ein Rückschlagventil 14 eingesetzt ist. Das obere Ende des Ausgangskanals 13 bildet eine zylindrische Tülle 15, auf die eine Schlauchleitung 16 aufschiebbar wäre, wenn eine herkömmliche Tauchpumpe ohne das zweite Gehäuseteil 3 eingesetzt würde.

[0014] Erfindungsgemäß ist das zweite Gehäuseteil 3 auf das erste Gehäuseteil 2 aufgesetzt, und zwar mit einem zylindrischen Anschlussstück 17, das abgedichtet über die Tülle 15 unter Ausbildung eines Zwischenraums 18 geschoben ist, in den ein horizontaler Druckkanal 19 mündet. Der horizontale Druckkanal 19 endet

an einer stufenförmigen Durchmessererweiterung, an der eine Membran 20 so befestigt ist, dass sie den Druckkanal 19 einseitig verschließt. Die Membran 20 wird durch ein hohlzylindrisches Stück 21 des zweiten Gehäuseteils 3 am äußeren Rand gehalten und festgelegt. Mit der Membran 20 ist ein Schaltstößel 22 verbunden, der in einem elektrischen Schalter 22' einen Schaltvorgang auslöst.

[0015] Die Anordnung aus Membran 20, Schaltstößel 22 und elektrischen Schalter 22' bildet einen Druckschalter 23. In den Druckschalter 23 läuft die Ader 6' hinein und eine Ader 6" hinaus, die mit einem Anschluss des Antriebsmotors 4 verbunden ist. Mit einem zweiten Anschluss des Antriebsmotors 4 ist die Ader 6 des Kabels 5 verbunden. Demgemäß wird dem Antriebsmotor 4 ein Versorgungsstrom nur zugeführt, wenn der Schalter 22' geschlossen ist. Der Schalter 22' ist geschlossen, also stromleitend, wenn der Druck in dem Ausgangskanal 13 unter einer ersten Ausgangsdruckschwelle liegt. Steigt der Druck aufgrund der Betätigung des Pumpenrades 11 über die zweite Ausgangsdruckschwelle an, wird also die Membran 20 von ihrer Auflagefläche weggebogen, schaltet der Schalter 22' so, dass eine stromleitende Verbindung zwischen den Adern 6', 6" unterbrochen wird, sodass dem Antriebsmotor 4 kein weiterer Versorgungsstrom zugeleitet wird und er stehenbleibt.

[0016] Der Aufbau des Gehäuses 1 mit den beiden Gehäuseteilen 2, 3, wobei das Gehäuseteil 2 dem Gehäuse einer herkömmlichen Tauchpumpe weitgehend entspricht, ermöglicht durch das Ansetzen des zweiten Gehäuseteils 3 eine Nachrüstung einer herkömmlichen Tauchpumpe mit der Anordnung des Druckschalters 23 in einem wasserdichten Gehäuse, wodurch eine gemeinsam handhabbare und keinen Verdrahtungsaufwand erfordernde Montage der gesamten Tauchpumpenanordnung ermöglicht wird.

[0017] Die Adern 6', 6" sind in einem Teil des Gehäuseteils 3 geführt, das zur Bildung einer abgedichteten Kabeldurchführung 24 abgewinkelt und abgedichtet durch eine obere Stirnwand des ersten Gehäuseteils 2 hindurchgeführt ist.

[0018] Obwohl das Haupteinsatzgebiet der erfindungsgemäßen Tauchpumpenanordnung in der Frischwasserversorgung liegt, ist es ohne weiteres ersichtlich, dass die erfindungsgemäße Tauchpumpenanordnung auch für die Förderung anderer Flüssigkeiten geeignet ist.

Patentansprüche

1. Tauchpumpenanordnung, insbesondere als Teil einer Frischwasserversorgung aus einem Frischwasser-Vorratsbehälter über eine Schlauchleitungsanordnung zu wenigstens einer Entnahmemarmatur, mit wenigstens einer Tauchpumpe, die in einem wasserdicht ausgebildeten Gehäuse (1) einen elek-

trischen Antriebsmotor (4) für ein Pumpenrad (11) in einer offenen Druckkammer (9) aufweist, von der ein Ausgangskanal (13) zu einer Schlauchleitung (16) führt, und mit einem Druckschalter (23), der beim Unterschreiten einer ersten Ausgangsdruckschwelle die Tauchpumpe einschaltet und beim Überschreiten einer zweiten Ausgangsdruckschwelle die Tauchpumpe ausschaltet und mit dem Ausgangskanal (13) kommunizierend abgedichtet in das Gehäuse (1) integriert ist und wobei Verbindungsleitungen (6, 6', 6'') zwischen dem Antriebsmotor (4) und dem Druckschalter (23) innerhalb des Gehäuses (1) verlaufen, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckschalter (23) in einem Gehäuseteil (3) angeordnet ist, das als separates Teil fest und abgedichtet mit einem herkömmlichen Gehäuseteil (2) der Tauchpumpe ohne Druckschalter (23) verbunden ist, dem das Gehäuseteil (3) des Druckschalters (23) auf einer Auslauftülle (15) des Ausgangskanals (13) des Gehäuseteils (2) der Tauchpumpe aufgesetzt ist, wobei durch einen Zwischenraum (18) ein Druckkanal (19) ausgebildet ist, mit dem der Druckschalter (23) kommuniziert und dass eine abgedichtete Kabeldurchführung (24) zwischen den Gehäuseteilen (2, 3) vorgesehen ist.

2. Tauchpumpenanordnung nach einem der Ansprüche 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckschalter (23) ein Membranschalter ist.
3. Tauchpumpenanordnung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckschalter (23) mit einem abgedichtet geführten Kolben gebildet ist.
4. Tauchpumpenanordnung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckschalter (23) ein elektrisches Ausgangssignal abgebender Drucksensor ist, dessen Ausgang mit einem elektrischen Schalter verbunden ist.
5. Tauchpumpenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **gekennzeichnet durch** eine kaskadierte Anordnung mehrerer Tauchpumpen, bei der der Druckschalter (23) mit dem Ausgangskanal (13) der letzten Tauchpumpe der Kaskade kommuniziert.

