

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 605 771 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93118187.9**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **F04D 15/02, F04D 13/08**

(22) Anmeldetag: **10.11.93**

(30) Priorität: **30.12.92 DE 4244417**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**13.07.94 Patentblatt 94/28**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE ES FR GB IT**

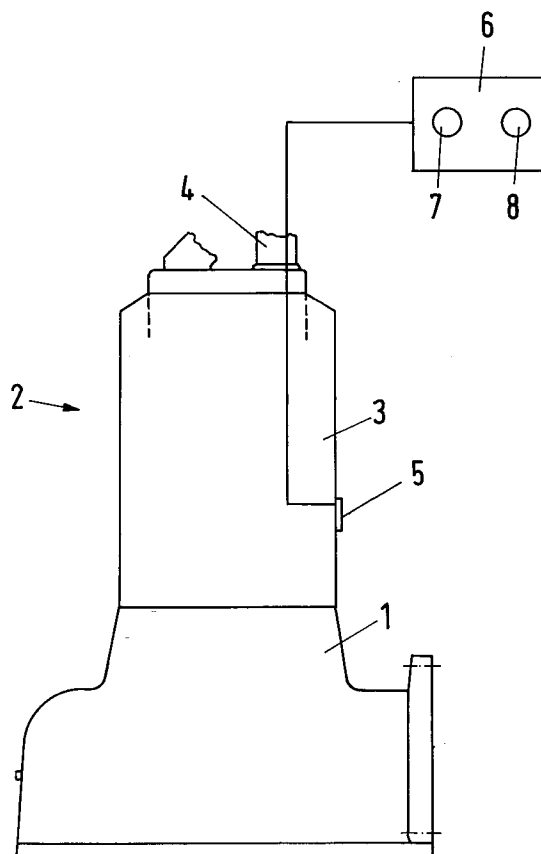
(71) Anmelder: **WILO GmbH**  
**Nortkirchenstrasse 100**  
**D-44263 Dortmund 30(DE)**

(72) Erfinder: **Arnswald, Werner**  
**Lindenweg 12**  
**D-5204 Lohmar 1(DE)**

(74) Vertreter: **COHAUSZ HASE DAWIDOWICZ & PARTNER**  
**Patentanwälte**  
**Schumannstrasse 97-99**  
**D-40237 Düsseldorf (DE)**

(54) **Vorrichtung zum Ein-und Ausschalten einer Tauchmotorpumpe.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Ein- und Ausschalten einer Tauchmotorpumpe durch einen Drucksensor (5), der die Höhe des Flüssigkeitsstandes in der die Tauchmotorpumpe umgebenden Kammer durch den Flüssigkeitsdruck in der Kammer mißt, wobei der Drucksensor (5) in oder an der Außenseite des Motor- (2) oder Pumpengehäuses (1) befestigt ist und einen druckempfindlichen ohmschen Widerstand aufweist.



**EP 0 605 771 A1**

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Ein- und Ausschalten einer Tauchmotorpumpe durch einen Drucksensor, der die Höhe des Flüssigkeitsstandes in der die Tauchmotorpumpe umgebenden Kammer durch den Flüssigkeitsdruck in der Kammer mißt.

Es ist bekannt, Wasserstände mit Hilfe von Schwimmerschaltern, durch Ultraschall, durch Elektroden oder durch Druckwächter zu erfassen, und die Pumpe entsprechend ein- und auszuschalten. Diese bekannten Vorrichtungen besitzen jeweils mindestens zwei der folgenden Probleme: Nichteinstellbarkeit, Ungenauigkeit, hoher Konstruktionsaufwand, hohe Kosten, technische Kompliziertheit, hohe Störanfälligkeit. Die Störanfälligkeit beruht bei Schwimmerschaltern darauf, daß sich Feststoffe auf ihnen ablagern können, bei Elektroden auf Verschmutzung, bei Ultraschall auf Störung des Echos durch Schaum auf der Wasseroberfläche und bei Druckwächtern durch Anfälligkeit der mechanischen Apparatur.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art so zu verbessern, daß sie bei großer Störungsunempfindlichkeit und einfacher Konstruktion eine hohe Genauigkeit und geringe Abmessungen aufweist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Drucksensor in oder an der Außenseite des Motor- oder Pumpengehäuses befestigt ist und einen druckempfindlichen ohmschen Widerstand aufweist.

Der Sensor der Vorrichtung ist ein druckempfindlicher Widerstand von wenigen Quadratzentimetern Baugröße, der als störunanfälliges Bauteil am Pumpenäußeren befestigt werden kann, z.B. durch Aufkleben. Da es sich um einen ohmschen Widerstand handelt, benötigen die zwei elektrischen abgehenden Leitungen keine Ummantelung, wie sie beim Schutz gegen elektrische und magnetische Störungen bei elektronischen Bauelementen üblich sind.

Die zwei Leiter des Sensors führen in das Motorinnere und von dort durch das Motorkabel zum Schaltgerät. Dieses Schaltgerät besitzt zwei Drehknöpfe, wobei mit Hilfe des einen der Abstand zwischen Ein- und Ausschaltpiegel verändert werden kann und wobei mit Hilfe des zweiten ein fester Abstand zwischen beiden Niveaus zusammen verschoben wird.

Der Aufnehmer ist weder anfällig gegen elektrische und magnetische Störungen, noch gegen Verschmutzung, auch nicht gegen Zusätze und Schaum im Abwasser, erlaubt eine ferngesteuerte Niveauänderung und damit das Ein- und Ausschalten der Pumpen. Mit ein- und demselben Aufnehmer können die bei Tauchmotorpumpen üblichen Schaltniveaus erfaßt und als Signal verarbeitet werden:

Einschaltniveau, Ausschaltniveau und Alarmniveau.

Sollten weitere Niveaus zu messen sein, dann können auch diese über den Meßaufnehmer, der außen an der Pumpe angebracht ist, erfaßt werden. Die Gesamtkosten sind außergewöhnlich niedrig.

Besonders vorteilhaft ist es hierbei, wenn der Widerstand ein Leiternetz aufweist mit zwei in gleichem Abstand nebeneinander geführten, sich nicht berührenden Leitern, deren Abstand durch eine Halbleiterpolymerfolie überbrückt ist, die bei in Normalrichtung aufgebrachtem Druck den Widerstand verringert.

Eine konstruktiv einfache elektrische Anbindung wird dann erreicht, wenn die zwei Kabel des Widerstands in das Innere des Pumpen- oder Motorengehäuses geführt sind und von dort durch ein Kabel, insbesondere das Motoranschlußkabel zu einem Schaltgerät laufen. Hierbei sollte das Schaltgerät zwei Regler aufweisen, von denen der erste den Ein- und Ausschaltpiegel bestimmt und der zweite den Ein- und Ausschaltpiegel in einem gleichbleibendem Abstand verschiebt, so daß eine besonders einfache Regelung bzw. Steuerung erreichbar ist.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in einer Seitenansicht dargestellt.

Die Pumpe weist ein Pumpengehäuse 1 auf, daß eine Pumpenkammer bildet, in der ein Rotor läuft. Der Rotor ist durch einen Elektromotor 2 angetrieben, dessen Motorgehäuse 3 am Pumpengehäuse befestigt ist. Um die Pumpe als Tauchmotorpumpe einsetzen zu können, sind die Gehäuse und das Innere gegen eindringende Flüssigkeit abgedichtet und insbesondere sind auch die oben am Rotor austretenden Kabel 4 mit Abdichtungen versehen.

An der Außenseite des Motorengehäuses 3 ist ein Drucksensor 5 befestigt insbesondere durch Aufkleben. Die zwei elektrischen Leitungen des Drucksensors 5 führen in das Innere des Motorengehäuses 3 und von dort in das Kabel 4 zu einem außen angeordnetem Schaltgerät 6, das zwei Drehknöpfe 7, 8 aufweist. Durch den Drehknopf 7 ist der Abstand zwischen Ein- und Ausschaltpiegel veränderbar und durch den Drehknopf 8 wird der Abstand zwischen beiden Niveaus verschoben. Statt der Drehknöpfe kann auch eine andere Verstellart, insbesondere Drucktasten vorgesehen sein.

Der Drucksensor 5 ist ein Folienschalter mit zwei Polymerfilmen. Auf einem der beiden Polymerfilme ist ein Leiterbild in Form ineinandergreifender Elektroden aufgetragen. Auf dieses Leiterbild ist ein Halbleiterpolymer aufgebracht. Wird auf diesem Sensor in Normalrichtung Druck aufgebracht, so nimmt der Widerstand ab, so daß der Abstand zwischen den beiden Leitern stromdurchlässiger wird.

Die beiden einander nicht berührenden Leiter-  
netze können kammartig ineinandergreifen, so daß  
ein verhältnismäßig großer Abstandsbereich zwi-  
schen den zwei Leitern besteht, d.h. bei gleichblei-  
bendem Abstand ist der Abstandsbereich verhält- 5  
nismäßig lang.

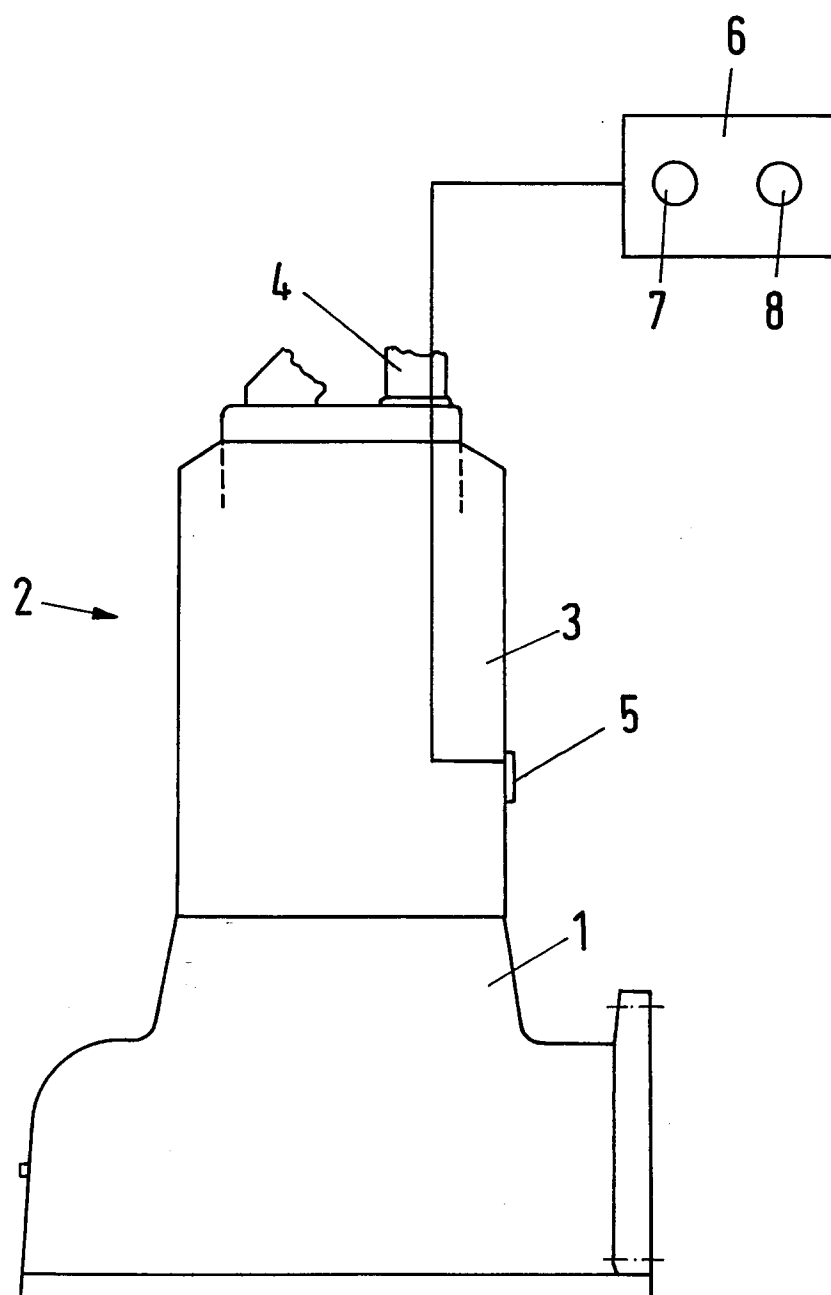
### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Ein- und Ausschalten einer 10  
Tauchmotorpumpe durch einen Drucksensor  
(5), der die Höhe des Flüssigkeitsstandes in  
der die Tauchmotorpumpe umgebenden Kam-  
mer durch den Flüssigkeitsdruck in der Kam-  
mer mißt, **dadurch gekennzeichnet**, daß der 15  
Drucksensor (5) in oder an der Außenseite des  
Motor- oder Pumpengehäuses (3) befestigt ist  
und einen druckempfindlichen ohmschen Wi-  
derstand aufweist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch ge- 20**  
**kennzeichnet**, daß der Widerstand ein Leiter-  
netz aufweist mit zwei in gleichem Abstand  
nebeneinander geführten, sich nicht berühren-  
den Leitern, deren Abstand durch eine Halblei- 25  
terpolymerfolie überbrückt ist, die bei in Nor-  
malrichtung aufgebrachtem Druck den Wider-  
stand verringert.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch 30**  
**gekennzeichnet**, daß die zwei Kabel des Wi-  
derstands in das Innere des Pumpen- oder  
Motorengehäuses (3) geführt sind und von dort  
durch ein Kabel (4), insbesondere das Motor-  
anschlußkabel zu einem Schaltgerät (6) laufen. 35
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch ge- 40**  
**kennzeichnet**, daß das Schaltgerät (6) zwei  
Regler (7, 8) aufweist, von denen der erste (7)  
den Ein- und Ausschaltpegel bestimmt und der  
zweite (8) den Ein- und Ausschaltpegel in ei-  
nem gleichbleibendem Abstand verschiebt.

45

50

55





Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 93 11 8187

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                    | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                                                                                                               | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5) |
| Y                                                                                                                                                                                                                                            | US-A-4 992 030 (HASSLEN)<br>* Spalte 1, Zeile 9 - Zeile 14 *<br>* Spalte 3, Zeile 18 - Zeile 25 *<br>* Spalte 4, Zeile 59 - Zeile 68 *<br>* Spalte 9, Zeile 3 - Zeile 9 *<br>* Spalte 9, Zeile 66 - Spalte 10, Zeile 11; Abbildungen 1-5 *<br>--- | 1,3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | F04D15/02<br>F04D13/08                  |
| Y                                                                                                                                                                                                                                            | US-A-4 901 070 (VANDEVIER)<br>* Spalte 1, Zeile 7 - Zeile 13 *<br>* Spalte 2, Zeile 24 - Spalte 3, Zeile 60; Abbildung *<br>---                                                                                                                   | 1,3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                            | US-A-4 141 025 (BRONSHTEIN)<br>* Zusammenfassung *<br>---                                                                                                                                                                                         | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                            | US-A-3 280 751 (EKEY)<br>-----                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)    |
|                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | F04D<br>F04B<br>G05D<br>G01L            |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                         |
| Recherchenort<br>DEN HAAG                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                   | Abschlußdatum der Recherche<br>31. März 1994                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                   | Prüfer<br>Zidi, K                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                         |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                         |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                                                                                                                   | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br>-----<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                         |