



(11) **EP 1 813 819 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**01.08.2007 Patentblatt 2007/31**

(51) Int Cl.:  
**F04D 29/10<sup>(2006.01)</sup> F04D 29/12<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **07000756.2**

(22) Anmeldetag: **16.01.2007**

(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:  
• **Stracke, Roland**  
**59425 Unna (DE)**  
• **Rückwardt, Helmut**  
**44339 Dortmund (DE)**

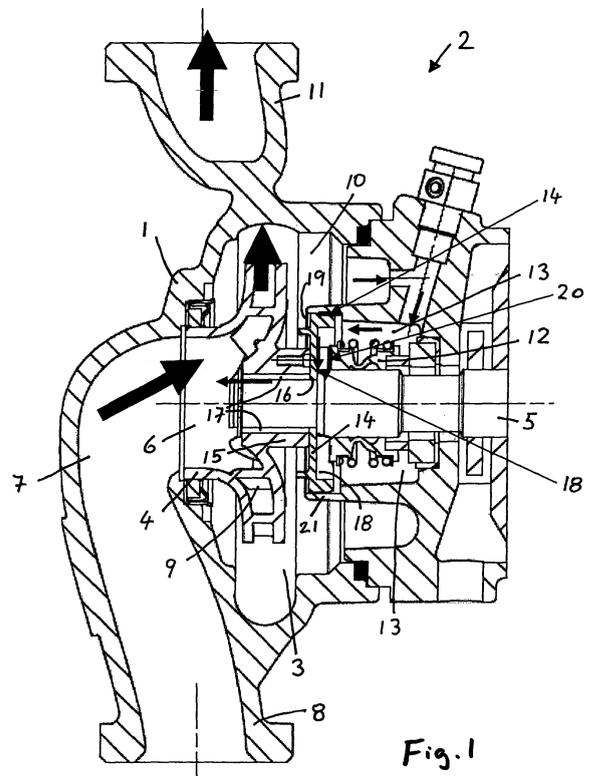
(30) Priorität: **31.01.2006 DE 102006004266**

(74) Vertreter: **COHAUSZ DAWIDOWICZ HANNIG & SOZIEN**  
**Patentanwälte**  
**Schumannstrasse 97-99**  
**40237 Düsseldorf (DE)**

(71) Anmelder: **WILO AG**  
**44263 Dortmund (DE)**

(54) **Kreiselpumpe**

(57) Die Erfindung betrifft eine Kreiselpumpe mit einem Laufrad, das auf einem Ende einer motorisch angetriebenen Welle sitzt, wobei eine Gleitringdichtung auf der dem Laufradeinlass abgewandten Seite des Laufrades die Welle umgibt, wobei die Gleitringdichtung von einem Dichtungsraum umgeben ist, der von einem Teilstrom der geförderten Flüssigkeit durchströmt ist, wobei zwischen dem Laufrad und der Gleitringdichtung eine umlaufende Dichtscheibe auf der Welle in axialer Richtung fest ist, und wobei die Dichtscheibe für den Flüssigkeitsteilstrom mindestens einen Durchlass aufweist, der mit mindestens einem Durchlasskanal verbunden ist, der zum Laufradeinlass führt.



**EP 1 813 819 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Kreiselpumpe mit einem Laufrad, das auf einem Ende einer motorisch angetriebenen Welle sitzt, wobei eine Gleitringdichtung auf der dem Laufradeinlass abgewandten Seite des Laufrades die Welle umgibt.

**[0002]** Es ist bekannt, das Laufrad einer Kreiselpumpe über eine Welle von einem Elektromotor anzutreiben. Das Laufrad saugt über einen koaxialen mittigen Einlass die Flüssigkeit an und die Flügel des Laufrades drücken die Flüssigkeit über den äußeren Rand des Laufrades in eine Druckkammer, von der der Druckkanal, bzw. der Druckstutzen abgeht. Die Pumpenwelle ist hierbei auf der dem Laufrad abgewandten Seite mittels einer Gleitringdichtung zur Atmosphäreseite abgedichtet. Bei dieser Konstruktion hat es sich gezeigt, dass Kühlung, Feststoffabfuhr und Schmierung ungenügend sind.

**[0003]** Aufgabe der Erfindung ist es, eine Kreiselpumpe der Eingangs genannten Art so zu verbessern, dass eine optimale Kühlung und Schmierung gewährleistet ist und hierbei die Feststoffe, insbesondere Schwebeteilchen sicher abgeführt werden.

**[0004]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst,

- dass die Gleitringdichtung von einem Dichtungsraum umgeben ist, der von einem Teilstrom der geförderten Flüssigkeit durchströmt ist,
- dass zwischen dem Laufrad und der Gleitringdichtung eine umlaufende Dichtscheibe auf der Welle in axialer Richtung fest ist, und
- dass die Dichtscheibe für den Flüssigkeitsteilstrom mindestens einen Durchlass aufweist, der mit mindestens einem Durchlasskanal verbunden ist, der zum Laufradeinlass führt.

**[0005]** Der den Dichtungsraum durchströmende Teilstrom führt Wärme und Feststoffe, bzw. Schwebeteilchen aus dem Dichtungsraum heraus und sorgt darüber hinaus für eine optimale Schmierung der Gleitringdichtung. Es wird bezüglich Kühlung, Umspülung und Reinigung eine optimale Umgebung für die Gleitringdichtung geschaffen.

**[0006]** Vorzugsweise wird vorgeschlagen, dass der Durchlasskanal von mindestens einer Längsausnehmung insbesondere einer Längsnut in dem Außenmantel der Welle gebildet ist. Auch ist es von Vorteil, wenn der Durchlass zwischen der Welle und der mittigen Öffnung der Dichtscheibe angeordnet ist.

**[0007]** Besonders vorteilhaft ist es, wenn der den Dichtungsraum durchfließende Teilstrom von der Druckseite der Pumpe abgezweigt ist.

**[0008]** Hierbei kann die Druckseite der Pumpe insbesondere eine Druckkammer zum Dichtungsraum hin durch die Dichtscheibe abgedichtet sein, wobei die

Trennwand zwischen der Druckseite insbesondere der Druckkammer und dem Dichtungsraum eine insbesondere ringförmige Öffnung aufweist, die von einem Bereich der Dichtscheibe geschlossen insbesondere ausgefüllt ist. Hierdurch liegt an der Dichtscheibe, an der dem Laufrad zugewandten Seite, der Druck der Pumpendruckkammer an, so dass die Dichtscheibe über die Welle das Laufrad in eine Richtung drückt, die dem Zug des Laufrades entgegenwirkt, der durch das Ansaugen der Flüssigkeit in das Laufrad hinein erfolgt.

**[0009]** Um die Zirkulation der Strömung zu verbessern wird vorgeschlagen, dass die Dichtscheibe auf der dem Laufrad abgewandten Seite mindestens eine Nut aufweist, die vom Scheibenaußenrand zum Durchlass der Dichtscheibe führt.

**[0010]** Vorzugsweise wird vorgeschlagen, dass die Dichtscheibe eine insbesondere ringförmige Anlagefläche für die Gleitringdichtung aufweist.

**[0011]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 einen axialen Schnitt durch die Kreiselpumpe,

25 Figur 2 eine perspektivische Ansicht der Dichtscheibe und

Figur 3 eine perspektivische Ansicht der Welle.

30 **[0012]** Das Gehäuse 1 einer Kreiselpumpe 2 bildet eine Pumpenkammer 3, in der ein Laufrad 4 gelagert ist, das auf einem Ende einer Welle 5 fest ist, die von einem nicht dargestellten Elektromotor antreibbar ist. Das Laufrad 4 besitzt einen koaxialen Einlass 6, mit dem das Laufrad aus einem Einlasskanal 7 die Flüssigkeit ansaugt, der mit einem Saugstutzen 8 verbunden ist.

35 **[0013]** Die vom Einlass 6 angesaugte Flüssigkeit wird über Laufradschaufel 9 aus dem Laufradumfang herausgedrückt, in eine Druckkammer 10 und von dort über einen Druckkanal zu einem Druckstutzen 11. Auf der dem Einlass 6 abgewandten Seite des Laufrades 4 sitzt auf der Welle 5 eine Gleitringdichtung 12, die von einem Gleitringdichtungsraum 13 ringförmig umgeben ist. Hierbei ist der Gleitringdichtungsraum 13 mit der Druckkammer 10 über einen Kanal 22 verbunden, der von der Druckkammer 10 ausgeht und im Raum 13 mündet.

40 **[0014]** Auf der Rückseite des Laufrades 4 und damit auf der dem Einlass 6 abgewandten Seite des Laufrades 4 ist eine kreisförmige Dichtscheibe 14 koaxial auf der Welle 5 drehfest befestigt, so dass sie mit der Welle 5 umläuft. Hierbei liegt die Dichtscheibe 14 auf ihrer einen Seite an der Rückseite des Laufrades, bzw. an einem koaxial vorstehenden buchenförmigen Stutzen 15 des Laufrades 4 an, und mit ihrer anderen Seite an einer axialen Ringschulter der Welle 5, so dass sie axial unverschieblich gegenüber der Welle 5 auf dieser fest sitzt.

45 **[0015]** Die Dichtscheibe 14 besitzt eine mittige Öffnung 16, mit der sie formschlüssig auf der Welle 5 sitzt.

Diese Öffnung 16 besitzt aber mindestens eine Durchlassöffnung, die die Flüssigkeit aus dem Gleitringdichtungsraum 13 über einen Längskanal 17, insbesondere eine Längsnut zum Einlass 6 bzw. der Einlassöffnung des Laufrades 4 hindurchlässt. Diese von dem Gleitringdichtungsraum 13 zum Einlass 6 führende Strömung wird noch dadurch verbessert, dass die Dichtscheibe auf der dem Laufrad abgewandten Seite mindestens eine Nut 18 aufweist, die vom Außenrand der Dichtscheibe 14 zum Durchlass der Dichtscheibe führt. Im Ausführungsbeispiel sind zwei halbkreisförmige Nuten 18 nahe dem Scheibenrand angeordnet, wobei ihr Ende jeweils in einem radialen Bereich übergeht, der zum Durchlass 19 führt. Die Dichtscheibe 14 weist eine innere ringförmige Anlagefläche 20 auf, in der die Gleitringdichtung 12 anliegt und die nur von der oder den Endbereichen 18a der Nuten 18 der Dichtscheibe 14 unterbrochen wird, wobei diese Nutenendbereiche 18a etwa radial angeordnet sind um den äußeren Ring oder teilringförmigen Nutenbereich mit der Öffnung 16 und dem Längskanal 17 zu verbinden.

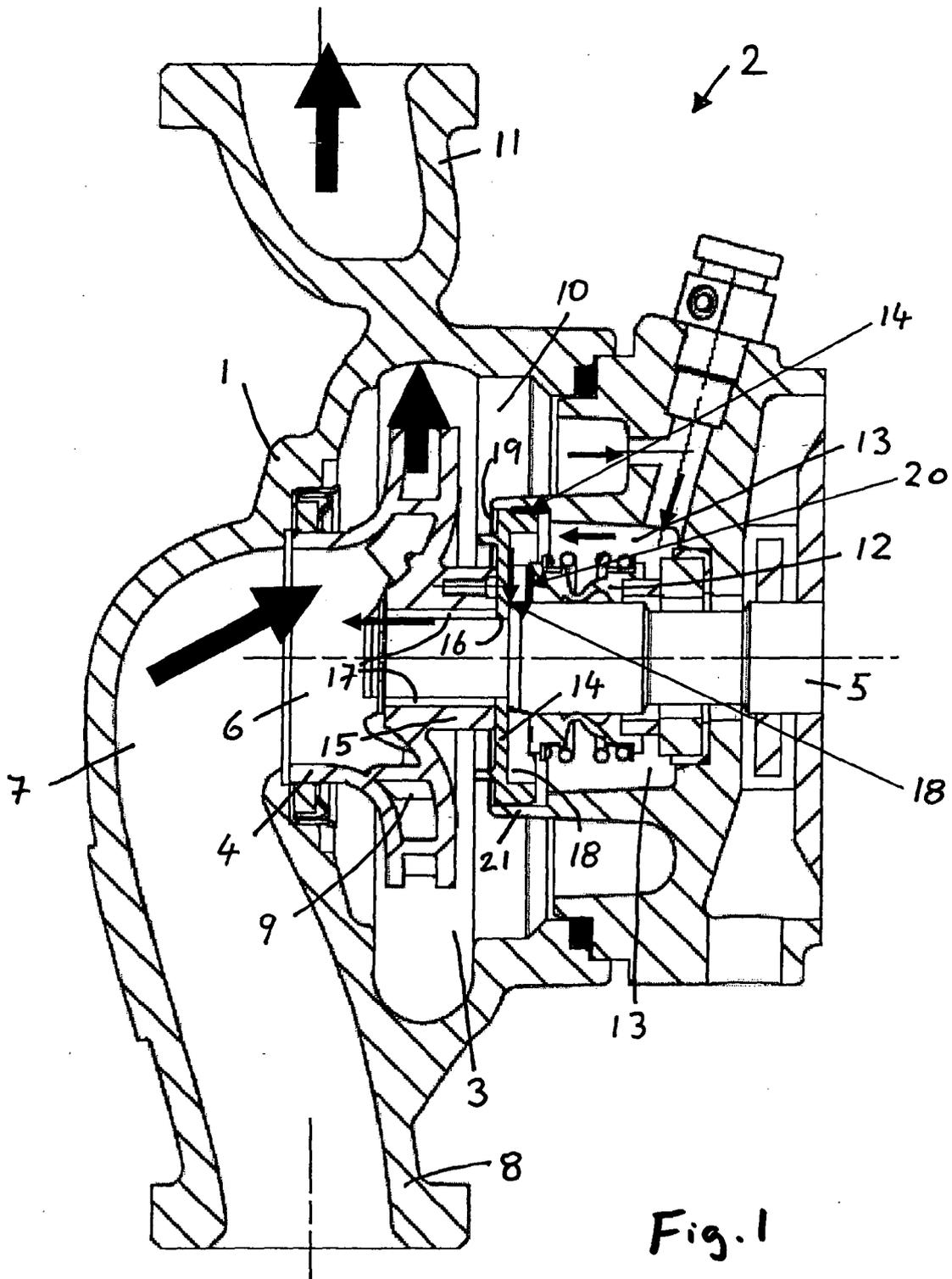
[0016] Der Gleitringdichtungsraum 13 ist über eine ringförmige koaxiale Öffnung 19 mit der Druckkammer 10 verbunden, wenn die Dichtscheibe 14 fehlt. Die Dichtscheibe 14 schließt aber diese Öffnung 19, so dass der Druck in der Druckkammer 10 an der dem Laufrad 4 zugewandten Seite der Dichtscheibe 14 anliegt. Hierdurch wird durch den Druck in der Druckkammer 10 die Dichtscheibe 14 in Richtung des Elektromotors gedrückt und damit in gleicher Richtung ein Druck auf das Laufrad 4 über die Welle 5 ausgeübt. Dieser Druck ist entgegengesetzt der Kraft, die das Laufrad 4 beim Ansaugen der Flüssigkeit erzeugt.

#### Patentansprüche

1. Kreislumpumpe (2) mit einem Laufrad (4), das auf einem Ende einer motorisch angetriebenen Welle (5) sitzt, wobei eine Gleitringdichtung (12) auf der dem Laufradeinlass (6) abgewandten Seite des Laufrades die Welle umgibt,  
**dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** die Gleitringdichtung (12) von einem Dichtungsraum (13) umgeben ist, der von einem Teilstrom der geförderten Flüssigkeit durchströmt ist,
- **dass** zwischen dem Laufrad (4) und der Gleitringdichtung (12) eine umlaufende Dichtscheibe (14) auf der Welle (5) in axialer, Richtung fest ist, und
- **dass** die Dichtscheibe (14) für den Flüssigkeitsteilstrom mindestens einen Durchlass (19) aufweist, der mit mindestens einem Durchlasskanal (17) verbunden ist, der zum Laufradeinlass (6) führt.

2. Kreislumpumpe (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchlasskanal (17) von mindestens einer Längsausnehmung insbesondere einer Längsnut in dem Außenmantel der Welle (5) gebildet ist.
3. Kreislumpumpe (2) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchlass (19) zwischen der Welle (5) und der mittigen Öffnung (16) der Dichtscheibe (14) angeordnet ist.
4. Kreislumpumpe (2) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der den Dichtungsraum (13) durchfließende Teilstrom von der Druckseite der Pumpe abgezweigt ist.
5. Kreislumpumpe (2) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckseite der Pumpe insbesondere eine Druckkammer (10) zum Dichtungsraum hin durch die Dichtscheibe (14) abgedichtet ist.
6. Kreislumpumpe (2) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennwand (21) zwischen der Druckseite insbesondere der Druckkammer (10) und dem Dichtungsraum (13) eine insbesondere ringförmige Öffnung (19) aufweist, die von einem Bereich der Dichtscheibe (14) geschlossen insbesondere ausgefüllt ist.
7. Kreislumpumpe nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtscheibe (14) auf der dem Laufrad (4) abgewandten Seite mindestens eine Nut (18) aufweist, die vom Scheibenaußenrand zum Durchlass (19) der Dichtscheibe (14) führt.
8. Kreislumpumpe nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtscheibe (14) eine insbesondere ringförmige Anlagefläche (20) für die Gleitringdichtung (12) aufweist.



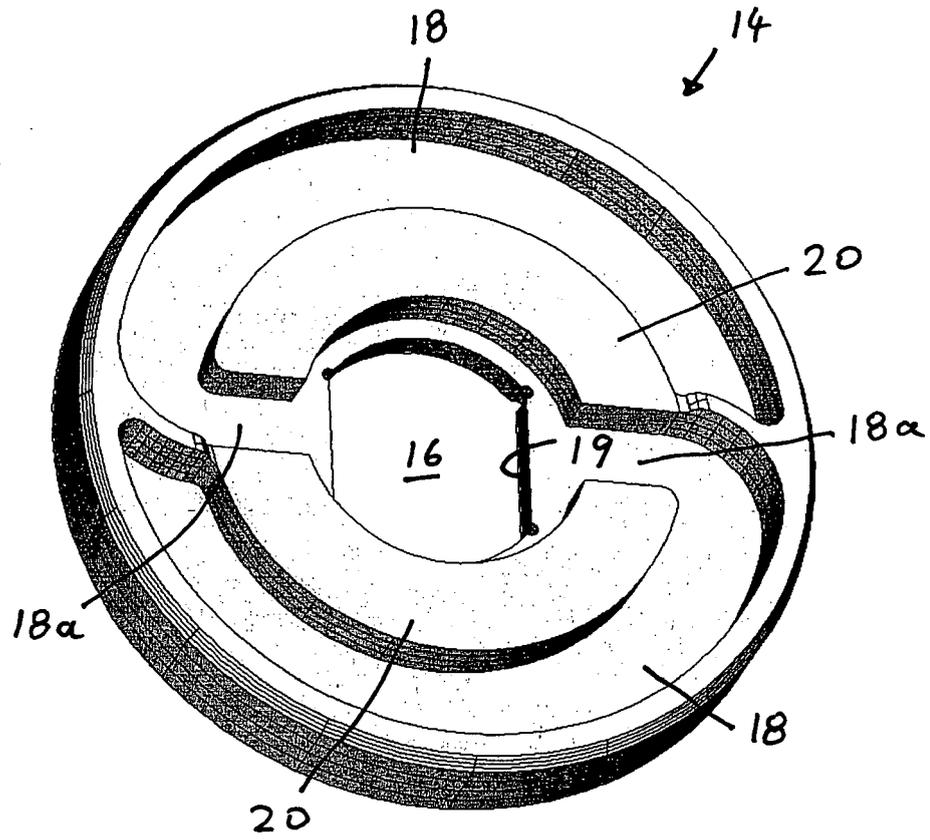


Fig. 2

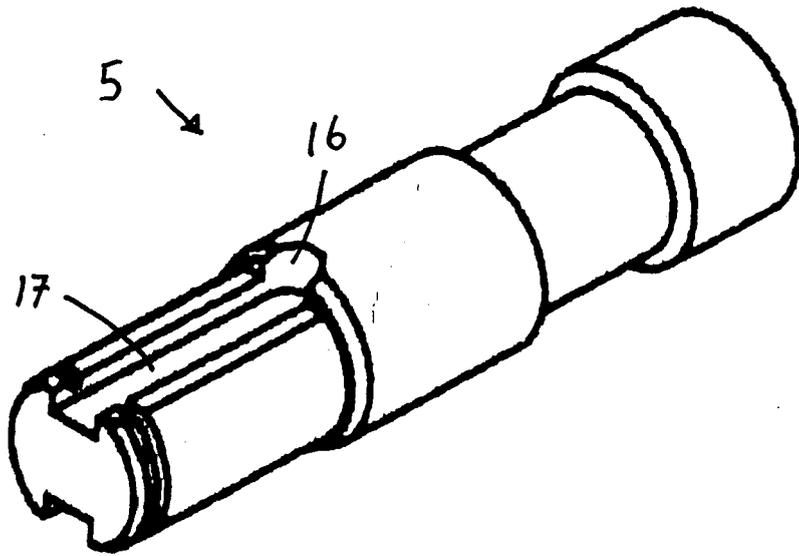


Fig. 3