

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 221 300
A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: **86112695.1**

51

Int. Cl.4: **F04D 29/04**, **F04D 13/02**,
F04D 29/16

22

Anmeldetag: **13.09.86**

30

Priorität: **10.10.85 DE 3536140**

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.05.87 Patentblatt 87/20

84

Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

71

Anmelder: **Klein, Schanzlin & Becker
Aktiengesellschaft
Johann-Klein-Strasse 9
D-6710 Frankenthal(DE)**

72

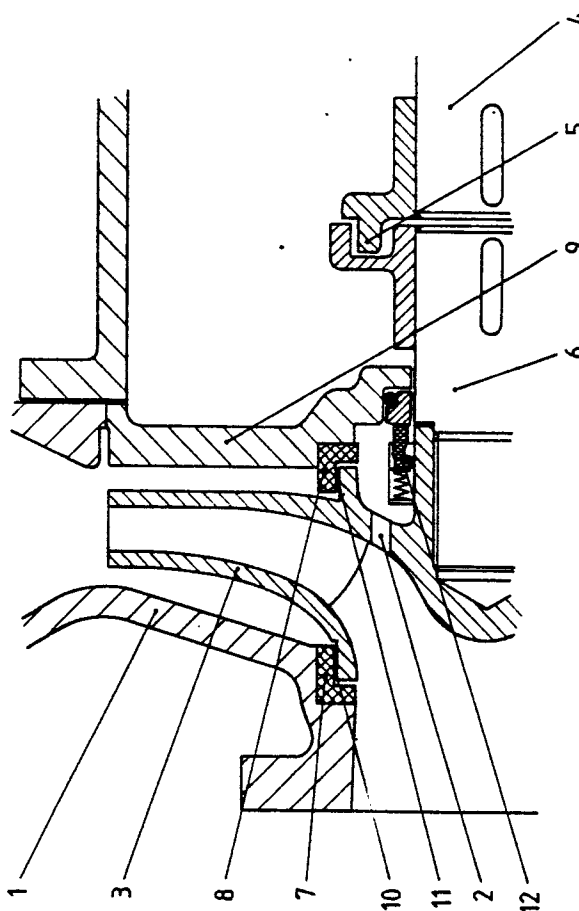
Erfinder: **Kratzer, Adolf
Fasanenweg 34
D-8500 Nürnberg 30(DE)**

54

Kreiselpumpenaggregat.

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein aus einer Kreiselpumpe und einem Antriebsmotor bestehendes Kreiselpumpenaggregat, dessen Kreiselpumpe ein Radiallaufrad (3) mit beidseitig angeordneten Dichtspalten und Entlastungsbohrungen besitzt, wobei die Dichtspalte (10,11) als Unterflüssigkeitslager ausgebildet sind.

Eine zusätzliche, außerhalb des Radiallaufrades anzuordnende Lagerung, die vor allem den Axialschub aufnehmen müßte, wird erfindungsgemäß dadurch vermieden, daß die Dichtspalte (10,11) durch Winkelspalte gebildet werden, die sowohl als Axial-als auch als Radiallager ausgebildet sind, wobei die Durchmesser so aufeinander abgestimmt sind, daß ein sich selbst regelnder Axialschubausgleich gebildet wird, und wobei die Verbindung zwischen der Kreiselpumpe und dem Antriebsmotor über eine die für den Axialschubausgleich notwendigen axialen Verschiebungen des Pumpenlaufrades zulassende Kupplung (5) erfolgt.



EP 0 221 300 A1

Kreiselpumpenaggregat

Die Erfindung betrifft ein aus einer Kreiselpumpe und einem Antriebsmotor bestehendes Kreiselpumpenaggregat, dessen Kreiselpumpe ein Radiallaufrad mit beidseitig angeordneten Dichtspalten und Entlastungsbohrungen besitzt, wobei die Dichtspalte als Unterflüssigkeitslager ausgebildet sind.

Durch die DE-OS 18 11 430 ist es für hydraulische Strömungsmaschinen bekannt, die beidseitig eines Laufrades angeordneten Dichtspalte als Unterflüssigkeitslager auszubilden. Bei der in der Fig. 2 dieser Schrift gezeigten Francis-Turbine werden hierfür gummielastische Lager verwendet, die beide von einem Leckstrom durchströmt werden. Ein gewisser axialer Druckausgleich soll dadurch erzielt werden, daß die beiden Lager gleiche Abmessungen besitzen. Außerdem ist das Laufrad mit einer Ausgleichsbohrung versehen, die Druckgleichheit zwischen beiden Seiten des Laufrades herbeiführen soll. Da aber noch ein Axiallager für die Pumpenwelle notwendig ist, wird die für einen selbsttätigen Axialschubausgleich erforderliche Beweglichkeit des Laufrades in axialer Richtung behindert.

Da eine zusätzliche, außerhalb des Laufrades angeordnete Lagerung, die vor allem den Axialschub aufnehmen müßte und üblicherweise als Wälzlager ausgebildet wäre, sowohl die axiale Beweglichkeit des Laufrades verhindert als auch zu einem schädlichen Verkanten der rotierenden Lagerteile am Laufrad gegen die gehäusefesten Teile führen würde, wenn sich die Welle durch die auf das Laufrad wirkende Radialkraft durchbiegt, ergab sich die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe, eine Ausführung zu schaffen, bei der kein zusätzliches Lager, weder ein Radial- noch ein Axiallager, noch eine Kombination von beiden, erforderlich ist.

Ausgehend von einem Kreiselpumpenaggregat der eingangs genannten Art, wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Dichtspalte durch Winkelspalte gebildet werden, die sowohl als Axial- als auch als Radiallager ausgebildet sind, wobei die Durchmesser so aufeinander abgestimmt sind, daß ein sich selbst regelnder Axialschubausgleich gebildet wird, und wobei die Verbindung zwischen der Kreiselpumpe und dem Antriebsmotor über eine die für den Axialschubausgleich notwendigen axialen Verschiebungen des Pumpenlaufrades zulassende Kupplung erfolgt.

Die Unteransprüche nennen zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung.

Anhand eines Ausführungsbeispiels wird die Erfindung näher erläutert. Die Zeichnung zeigt die Kreiselpumpe und die diese mit einem nicht dargestellten Antriebsmotor verbindende Kupplung eines erfindungsgemäßen Kreiselpumpenaggregates in Schnittdarstellung.

In einem Kreiselpumpengehäuse 1 ist ein mit einer Entlastungsbohrung 2 ausgestattetes Radiallaufrad 3 angeordnet. Der Antrieb des Radiallaufrades 3 erfolgt über eine Antriebswelle 4 eines nicht dargestellten Antriebsmotors, eine elastische Kupplung 5 und einen mit dem Radiallaufrad 3 fest verbundenen Wellenstumpf 6. Die Kupplung 5 ist so ausgelegt und angeordnet, daß sie weder Längs- noch Querkkräfte auf den Wellenstumpf 6 und das Radiallaufrad 3 wirken läßt.

Der Lagerung des Radiallaufrades 3 dienen ein saugseitiger Winkelspaltring 7 und ein druckseitiger Winkelspaltring 8, die im Kreiselpumpengehäuse 1 bzw. der Gehäuserückwand 9 angeordnet sind und die mit dem Radiallaufrad 3 einen zulaufseitigen Winkelspalt 10 und einen druckseitigen Winkelspalt 11 bilden. Der Abdichtung des Kreiselpumpengehäuses 1 nach außen dient eine Gleitringdichtung 12. Der Axialschubausgleich des erfindungsgemäßen Kreiselpumpenaggregates wirkt folgendermaßen:

Durch den im allgemeinen zur Zulaufseite wirkenden Axialschub verschiebt sich das Radiallaufrad 3 so weit zur Zulaufseite, bis die Drosselwirkung des axial durchströmten zulaufseitigen Winkelspaltes 10 so groß wird, daß bei stark reduziertem Durchfluß sich im zulaufseitigen Laufradseitenraum ein höherer Mitteldruck einstellt als im druckseitigen Laufradseitenraum, in welchem der analog vergrößerte axial durchströmte Winkelspalt 11 eine entsprechend geringere Drosselwirkung ausübt. Das Radiallaufrad 3 wird sich daher in eine stabile axialkraftfreie Stellung einpendeln.

Da der von den beiden Lagerstellen symmetrisch aufgenommene Radialschub erheblich größer ist als das Gewicht des Wellenstumpfes 6, der Gleitringdichtung 12 und des mit dem Wellenstumpf 6 verbundenen Teiles der Kupplung 5, wird ein Verkanten des Radiallaufrades 3 innerhalb der Winkelspaltringe 7 und 8 vermieden.

Ansprüche

1. Aus einer Kreiselpumpe und einem Antriebsmotor bestehendes Kreiselpumpenaggregat, dessen Kreiselpumpe ein Radiallaufrad mit beidseitig angeordneten Dichtspalten und Entlastungsbohrungen besitzt, wobei die Dichtspalte als Unter-

flüssigkeitslager ausgebildet sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dichtspalte durch Winkelspalte (10, 11) gebildet werden, die sowohl als Axial- als auch als Radiallager ausgebildet sind, wobei die Durchmesser so aufeinander abgestimmt sind, daß ein sich selbst regelnder Axialschubausgleich gebildet wird, und wobei die Verbindung zwischen der Kreiselpumpe und dem Antriebsmotor über eine die für den Axialschubausgleich notwendigen axialen Verschiebungen des Pumpenlaufrades (3) zulassende Kupplung (5) erfolgt.

2. Kreiselpumpenaggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Laufradnabe der Kreiselpumpe in einem Wellenstumpf (6) endet,

über den die Pumpe mittels einer elastischen Kupplung (5) mit der Welle (4) des Antriebsmotors verbunden ist.

5 3. Kreiselpumpenaggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kreiselpumpe über eine Magnetkupplung mit dem Antriebsmotor verbunden ist.

10 4. Kreiselpumpenaggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die gehäusefesten Winkelspaltringe (7, 8) aus einem keramischen Werkstoff bestehen und deren Durchmesser so abgestuft sind, daß der größere druckseitige Winkelspaltring (8) in seinen Abmessungen dem saugseitigen Winkelspaltring (7) einer Kreiselpumpe der
15 nächstgrößeren Nennweite entspricht.

20

25

30

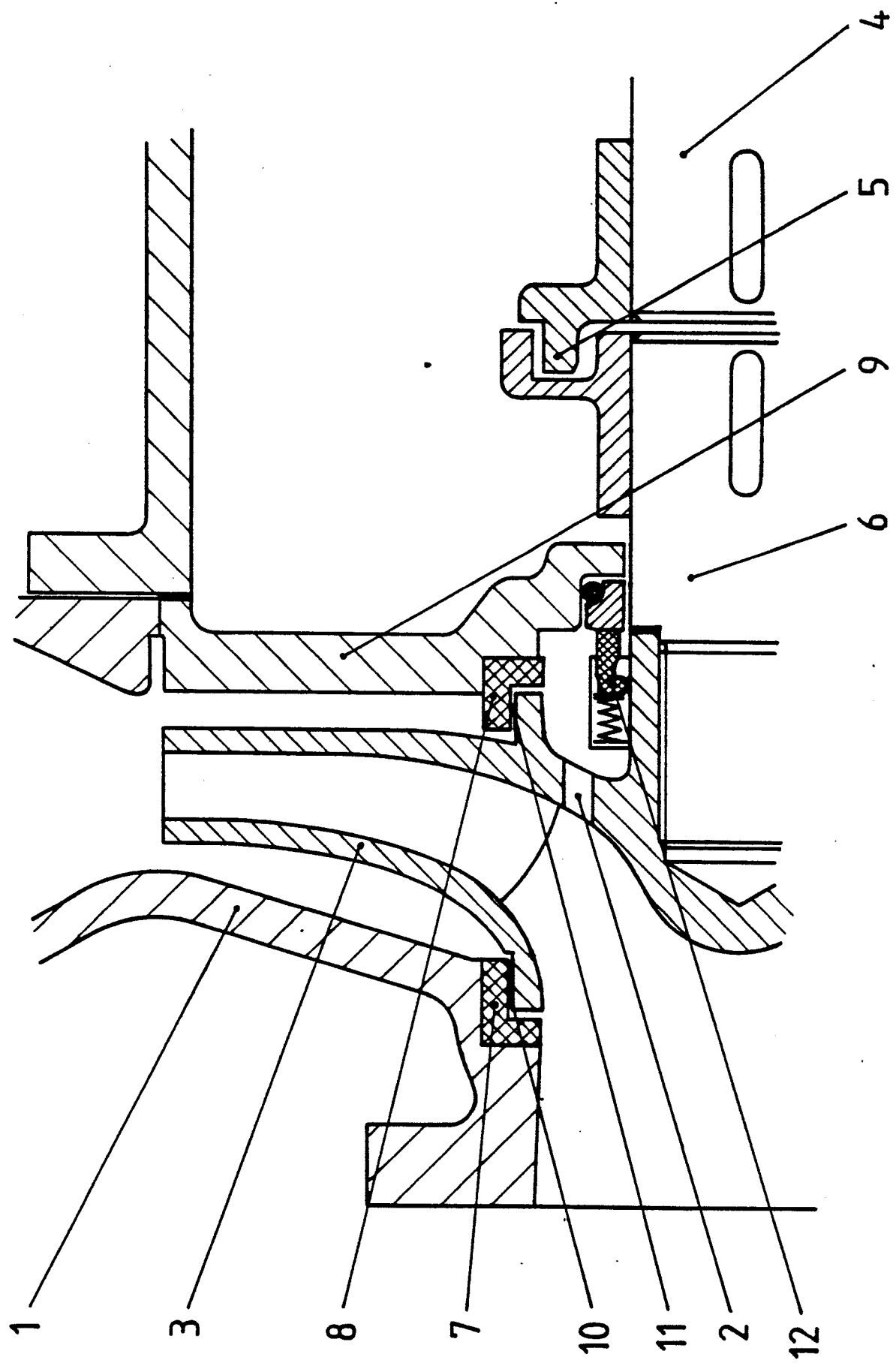
35

40

45

50

55





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	DE-A-3 242 931 (HERMETIC-PUMPEN) * Seiten 1,2, Ansprüche 1-5; Figuren 1,2; Seite 9, letzter Absatz; Seite 10, Absatz 1, Figur 1; Seite 12, Absätze 2,4; Seite 13, Absatz 1; Figuren 2,4 *	1,3	F 04 D 29/04 F 04 D 13/02 F 04 D 29/16
Y	---	4	
Y,D	DE-A-1 811 430 (GUMMI-JÄGER) * Seite 4, letzter Absatz; Seite 5, Absatz 1; Figuren 1,1a; Seite 6, Absätze 2-4; Figur 2 *	4	
A	---	1,2	
	DE-C- 902 942 (GROSSKOPF) * Seite 1, Zeile 17 - Seite 2, Zeile 17 und Zeilen 37-55; Figuren *		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
A	---	1,2	F 04 D 29/00 F 04 D 13/00
	US-A-2 625 883 (HOWSER) * Spalte 2, Zeile 28 - Spalte 3, Zeile 37; Figuren *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 20-01-1987	Prüfer KAPOULAS T.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			