

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 588 259 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **93114585.8**

51 Int. Cl.⁵: **F04D 29/04**, F04D 29/12

22 Anmeldetag: **10.09.93**

30 Priorität: **14.09.92 DE 4230715**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.03.94 Patentblatt 94/12

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT NL

71 Anmelder: **KSB Aktiengesellschaft**
Johann-Klein-Strasse 9
D-67227 Frankenthal(DE)

72 Erfinder: **Urban, Jörg**
Otto-Dill-Strasse 2
D-67061 Ludwigshafen(DE)
Erfinder: **Sturm, Hans-Dieter**
Nachtigallenstrasse 2
D-67229 Gerolsheim(DE)

54 **Entlastungswasserrückführung.**

57 Die Erfindung betrifft eine Kreispumpe, bei der die Wellenabdichtung mit einer Gleitringdichtung (5) erfolgt. Eine aus dem Gleitringdichtungsraum (3) ausmündende Rückführeinrichtung (6) für das Entlastungswasser ist mit der ersten Pumpenstufe verbunden.

EP 0 588 259 A1

Die Erfindung betrifft eine Kreiselpumpe gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruches.

Auf diesem technischen Gebiet sind die unterschiedlichsten Lösungen bekannt. So zeigt die DE-PS 465 383 einen geteilten Entlastungswasserstrom. Der einen höheren Druck aufweisende Teilstrom wird wahlweise in den Saugraum oder in den Druckraum von einer der Pumpenstufen eingeleitet. Dagegen wird ein Teilstrom geringeren Druckes, welcher nach Passieren einer Drosselstrecke vor der die Welle abdichtenden Stopfbuchse austritt, ins Freie abgeführt. In ähnlicher Weise funktioniert der Gegenstand der DE-PS 539 225, der mit einer mehrstufigen Entlastungseinrichtung ausgestattet ist. Auch hier erfolgt die Abfuhr desjenigen Teilstromes des Entlastungswassers, welches sich in dem Raum zwischen Wellenabdichtung und Entlastungseinrichtung ansammelt, ins Freie. Bei der DE-PS 681 087 weist die Entlastungseinrichtung eine Stufenzahl auf, die der Stufenzahl der Pumpe entspricht. Da in jeder Entlastungsstufe ein Teildruck von 50 bar abgebaut werden soll, findet ein aufwendiges Rohrleitungssystem Anwendung. Dieses verbindet nach einem ausgewählten Schema die einzelnen Entlastungsstufen mit genau zugeordneten Pumpenstufen, um so das vorgegebene Druckgefälle zu gewährleisten.

Durch die DE-PS 1 094 592 ist bekannt, daß das hinter der Entlastungseinrichtung und vor der durch eine Stopfbuchse gebildeten Wellenabdichtung sich ansammelnde Wasser direkt dem Saugstutzen bzw. dem Zulaufbehälter der Pumpe zugeführt wird. Von dem gleichen Prinzip macht in aufwendiger regelungstechnischer Ausführung der Gegenstand der DE-OS 1 403 846 Gebrauch.

Werden anstelle der Stopfbuchsdichtungen Gleitringdichtungen als Wellenabdichtung eingesetzt, dann sind zusätzliche Kühlsysteme für die Gleitringdichtungen erforderlich. Denn die Gleitringdichtungen sind gegenüber den Druck- und Temperaturverhältnissen des Entlastungswassers nicht direkt einsetzbar und würden schnell zerstört werden.

Der Erfindung liegt daher das Problem zugrunde, eine wenig aufwendige Lösung zu entwickeln, mit deren Hilfe bei mehrstufigen Speisepumpen eine vom Entlastungswasser direkt beaufschlagte Gleitringdichtung in einem Temperaturbereich > 120 °C Verwendung finden kann. Die Lösung dieses Problems gibt der kennzeichnende Teil des Patentanspruches wieder. Die übliche und bekannte Vorgehensweise, den Raum vor der Wellenabdichtung mit der Pumpensaugseite zu verbinden, gewährleistet eine hohe Druckabsenkung in diesem Raum. Dies entlastet die Wellenabdichtung ganz erheblich, so daß die gewöhnlich Verwendung findenden Stopfbuchsen nur noch einen Dampfaustritt zu verhindern haben. Gleitringdichtungen sind da-

für aber nicht verwendbar, da sie auf eine Flüssigkeitsschmierung der aufeinander gleitenden Teile angewiesen sind. Unter derartigen Betriebsbedingungen ist eine zusätzlich Kühleinrichtung für eine Gleitringdichtung unumgänglich, um so ein Verdampfen des im Gleitringdichtungsraum befindlichen Entlastungswassers zu vermeiden. Die Erfindung geht hier nun einen völlig anderen Weg, indem sie auf den Einsatz von Kühleinrichtungen völlig verzichtet. Statt dessen wird die Anwendung findende Gleitringdichtung direkt dem heißen Entlastungswasser ausgesetzt. Die Gefahr, daß aufgrund der zusätzlichen Reibungswärme im Dichtspalt eine Verdampfung des Entlastungswassers auftritt und somit die Gleitflächen zerstört werden, verhindert die Erfindung. Der Gleitringdichtungsraum ist mittels einer Rückführleitung mit der ersten Pumpenstufe oder einer Pumpenstufe höheren Druckes verbunden. Dadurch wird im Gleitringdichtungsraum ein Druck aufrechterhalten, der ein Verdampfen der innerhalb des Raumes befindlichen Flüssigkeit auch bei hohen Temperaturen verhindert. Die Druckverhältnisse sind hierbei so ausgelegt, daß an der Gleitringdichtung immer ein Druck vorherrscht, der dem Dampfdruck einer Fördermitteltemperatur entspricht, die ungefähr 20 °C über der Betriebstemperatur des Fördermittels liegt. Da alle Komponenten der Gleitringdichtung auf den hohen Temperaturbereich abgestimmt sind, ist deren zuverlässiger Einsatz bei einem Betrieb in dem gewünschten Temperaturbereich gewährleistet. Verdampfungen im Bereich der Gleitflächen werden somit in einfachster Weise unterbunden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Eine mehrstufige Pumpe (1) ist mit einer Entlastungseinrichtung (2) ausgerüstet, welcher ein Gleitringdichtungsraum (3) zur Abdichtung der Welle (4) nachgeordnet ist. Das aus der Entlastungseinrichtung (2) austretende Entlastungswasser kühlt und schmiert direkt die Gleitringdichtung (5). Um Verdampfungen innerhalb des Gleitringdichtungsraumes (3) zu verhindern, ist dieser durch eine Rückführleitung (6) mit dem Druckraum (7) der ersten Pumpenstufe (8) verbunden. Der hier vorherrschende Druck verhindert ein Verdampfen der im Gleitringdichtungsraum (3) befindlichen heißen Flüssigkeit. Die Rückführleitung (6) kann auch in einen anderen, einen hohen Druck aufweisenden Raum der ersten oder einer anderen Pumpenstufe höheren Druckes einmünden.

Dieses System ist vorteilhaft einsetzbar bei Pumpen mit druckseitigem Antriebswellendurchtritt, da somit bei dieser Maschine die Saugseite medumgeschmiert ausgebildet werden kann. Ein saugseitiger Wellendurchtritt würde dagegen für die Gleitringdichtung immer die Beaufschlagung mit dem Zulaufdruck bedeuten oder der Dichtungs-

raum müßte mit einem Drosselsystem in aufwendiger Weise abgegrenzt werden.

Patentansprüche

1. Kreislpumpe in mehrstufiger Bauart, insbesondere Speisepumpe, mit einer Entlastungseinrichtung für den Axialschub, der Entlastungseinrichtung nachgeordneten Wellenabdichtung und einer den Raum zwischen Wellenabdichtung und Entlastungseinrichtung mit einer Pumpenstufe niedrigeren Drucks verbindenden Rückführleitung, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wellenabdichtung als Gleitringdichtung (5) ausgebildet ist und daß die aus dem Gleitringdichtungsraum (3) ausmündende Rückführleitung (6) mit der ersten Pumpenstufe (8) oder einer Pumpenstufe höheren Druckes verbunden ist.

5

10

15

20

25

30

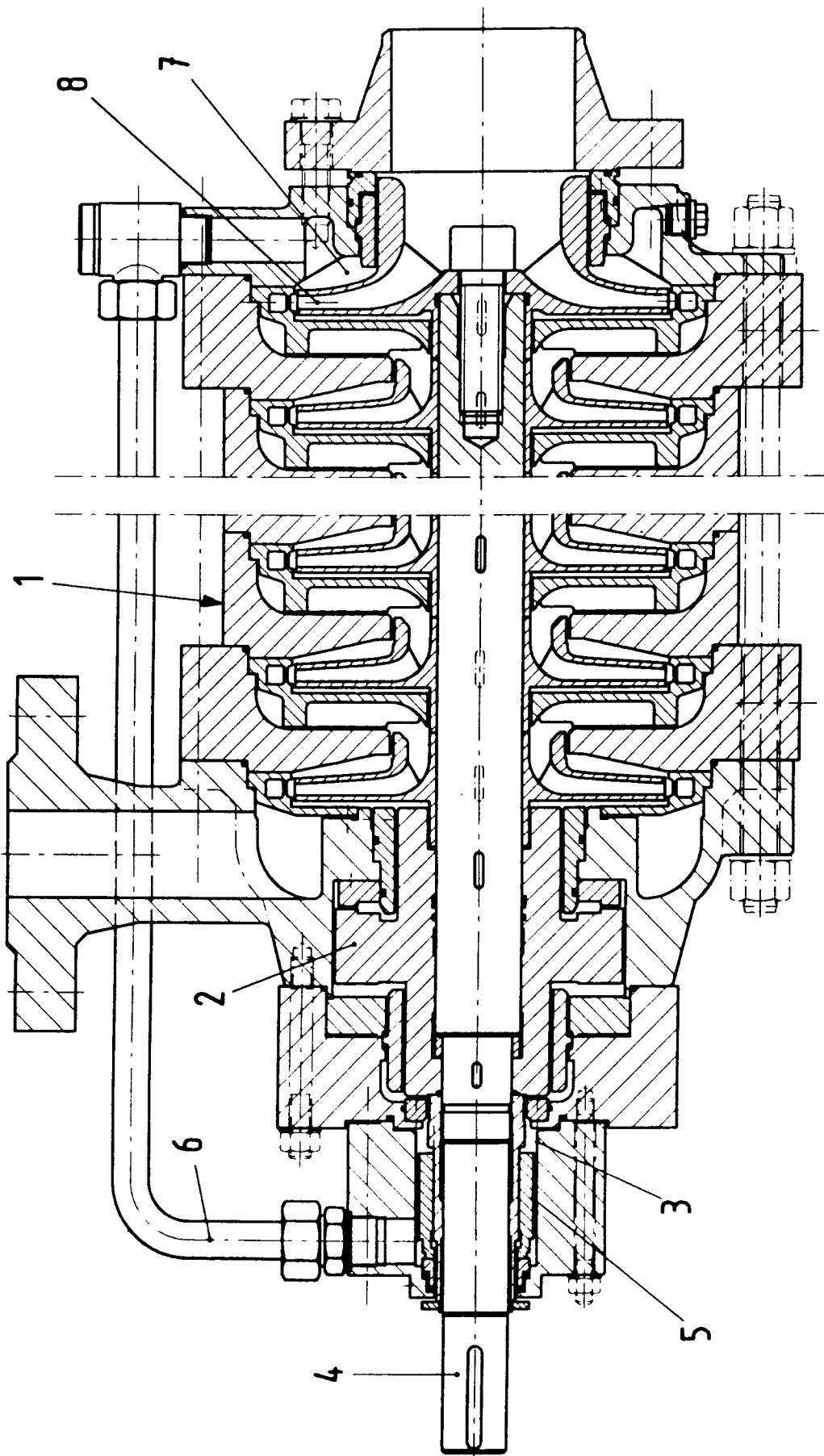
35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 11 4585

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
X	FR-A-357 497 (LEA DEGEN) * Seite 1, Zeile 1 - Seite 3, Zeile 21; Abbildungen *	1	F04D29/04 F04D29/12
A	US-A-3 999 882 (PURTON) * das ganze Dokument *	1	
A	US-A-1 927 543 (DOYLE) * das ganze Dokument *	1	
D,A	DE-C-539 225 (WEYLAND)	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			F04D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 30. November 1993	Prüfer Zidi, K
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	