

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 535 365 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92114535.5**

(51) Int. Cl.⁵: **F04D 7/06, F04D 29/58**

(22) Anmeldetag: **26.08.92**

(30) Priorität: **09.09.91 DE 9111161 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.04.93 Patentblatt 93/14

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(71) Anmelder: **Sihi GmbH & Co KG**
Lindenstrasse 170
W-2210 Itzehoe(DE)

(72) Erfinder: **Kuhrt, Hauke, Dipl.-Ing.**
Blumenstr. 8
W-2213 Wilster(DE)
Erfinder: **Müller, Hermann, Dipl.-Ing.**
Schöne Aussicht 20
W-2211 Oldendorf(DE)
Erfinder: **Lehmann, Wilfried, Dr.-Ing.**
Steckfortkamp 10
W-2210 Heiligenstedten(DE)

(74) Vertreter: **Glawe, Delfs, Moll & Partner**
Patentanwälte
Liebherrstrasse 20
W-8000 München 26 (DE)

(54) **Kreiselpumpe.**

(57) Kreiselpumpe, insbesondere zur Förderung heißer Medien. Zur Kühlung des Dichtungsgehäuses (11) und einer zwischen dem Dichtungsgehäuse (11) und dem Pumpengehäuse angeordneten Kühlgehäusestrecke (10) ist ein Lüfterrad (20) auf der Welle (9) angeordnet, das von einem durchbrochenen Schutzblech (24) umgeben ist. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß im Bereich (23) der axialen Erstreckung des Lüfterrads (20) das Schutzblech (24) undurchbrochen und lediglich in den Bereichen axial vor und hinter dem Lüfterrad (20) durchbrochen ist. Der Außendurchmesser des Lüfterrads (20) ist beträchtlich kleiner als derjenige des Schutzblechs (24). Zwischen dem Innenraum des Dichtungsgehäuses (11) und dem anschließenden Innenraum des Kühlgehäuses oder des Pumpengehäuses (1) ist eine Drossel (13) vorgesehen.

EP 0 535 365 A1

Die Erfindung betrifft eine Kreislumppe, insbesondere zur Förderung heißer Medien, mit einem Pumpengehäuse, einer aus dem Pumpengehäuse austretenden Welle, einer Wellenabdichtung, deren Gehäuse mit dem Pumpengehäuse verbunden ist, mit einem auf der Welle befestigten Lüfterrad und mit einem den Bereich des Lüfterrads und die daran beiderseits axial anschließenden Bereiche abdeckenden, durchbrochenen Schutzblech.

Die Lebensdauer der Wellendichtung ist temperaturabhängig. Neben konstruktiven Merkmalen, die den Wärmestrom von der Pumpe zur Dichtung hemmen, ist des deshalb bekannt, das Dichtungsgehäuse mittels eines Luftstroms zu kühlen, der von einem auf der Welle angeordneten Lüfter erzeugt wird. Dieser wird von einem Schutzblech umgeben, das zur Ermöglichung von Wärme- und Luftaustausch durchbrochen ist. Beispielsweise kann es Längsschlitze enthalten (FR-A 22 20 723). Da die Dichtung in der Regel, zumindest nach einem gewissen Verschleiß, Leckflüssigkeit durchläßt, besteht die Gefahr, daß die Leckflüssigkeit zum Lüfterrad gelangt und von diesem mit beträchtlicher Reichweite abgeschleudert wird. Dem könnte man dadurch begegnen, daß man eine besonders hochwertige Dichtung verwendet, die dann aber auch besonders aufwendig ist. Oder man kann im Anschluß an die Gleitringdichtung einen Leckflüssigkeitsaufnahme-raum vorsehen, der mit einem besonderen Abfluß versehen ist (DE-A 26 30 513); dies ist aufwendig.

Die Erfindung löst dieses Problem auf einfachere Weise, indem sie vorsieht, daß das Schutzblech im Bereich der axialen Erstreckung des Lüfterrads undurchbrochen ausgeführt ist. Falls Medium nach außen abgespritzt wird, wird es von dem undurchbrochen ausgeführten Teil des Schutzblechs aufgefangen.

Die Funktion des Lüfterrades wird dadurch nicht beeinträchtigt, weil der Zustrom zum und Abstrom vom Lüfterrad hauptsächlich von den Verhältnissen auf der einen bzw. anderen axialen Seite des Lüfterrades beeinflusst wird. Jedenfalls gilt dies dann, wenn erfindungsgemäß das Verhältnis des Außendurchmessers des Lüfterrades zu dem Schutzblechdurchmesser kleiner als 0,8, vorzugsweise auch kleiner als 0,6 ist.

Wenn bei einer bekannten Konstruktion (US-PS 4 632 643) der Lüfter eines Motors zur Erzeugung des Kühlluftstroms benutzt wird, so ist dieser von dem geschlossenen Motorgehäuse umgeben, so daß vom Lüfter abspritzende Leckflüssigkeit nicht fortgeschleudert werden kann. Sie wird dann aber im Motorgehäuse festgehalten, was noch schädlicher ist. Das erfindungsgemäß behandelte Problem wurde bei der bekannten Konstruktion offenbar nicht bedacht.

Um einen hinreichenden Wärme- und Luftaustausch zu ermöglichen, sollte der Anteil der offenen Fläche des Schutzblechs an dessen durchbrochenen Bereichen mindestens 60 % betragen. Mindestens gilt dies dann, wenn das Schutzblech pumpen- und antriebsseitig an dort befindliche Gehäuseteile mehr oder weniger eng anschließt.

Um den Wärmetransport vom Pumpengehäuse zu dem Dichtungsgehäuse zu hemmen, ist die Welle zweckmäßigerweise zwischen dem Pumpengehäuse und dem Dichtungsgehäuse in geringem Abstand von einem langgestreckten Kühlgehäuse umgeben. Es hat sich gezeigt, daß dessen an sich bekannte Wirkung gesteigert werden kann, wenn zwischen dem Innenraum des Dichtungsgehäuses und dem sich anschließenden Innenraum des Kühlgehäuses eine Drossel angeordnet ist.

Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, daß zwischen einer den Pumpeninnenraum antriebsseitig begrenzenden Wand und einer das Pumpengehäuse antriebsseitig abschließenden Wand, die (unmittelbar oder mittelbar über das Kühlgehäuse) das Dichtungsgehäuse trägt, eine Wärmedämmung angeordnet ist. Diese Wärmedämmung kann von einem Hohlraum gebildet sein, der vorzugsweise von Luft oder auch von zu pumpendem Medium gefüllt ist.

Ferner hat sich ein verhältnismäßig großer Flügelwinkel des Lüfterrads als zweckmäßig erwiesen, nämlich ein Winkel am Außendurchmesser des Lüfterrads zwischen den Flügeln und der Umfangsrichtung zwischen 20 und 40 Grad.

Die Erfindung wird im folgenden näher unter Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert, die ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel in einem Längsschnitt veranschaulicht.

Das Pumpengehäuse 1, das das Pumpenlaufrad 2 aufnimmt, wird antriebsseitig von einem Deckel 3 geschlossen, der eine den Pumpeninnenraum 4 begrenzende Wand 5 und eine davon Abstand aufweisende, antriebsseitige Wand 6 unter Einschluß eines Zwischenraums 7 umfaßt. Die Wandteile 5 und 6 bilden einen Sitz für eine Lagerbuchse 8, die die Pumpenwelle 9 aufnimmt. An die Wand 6 des Pumpengehäusedeckels 3 schließt sich einstückig das langgestreckte Kühlgehäuse 10 an, das die Welle 9 mit geringem Abstand umgibt und an seinem Ende das Dichtungsgehäuse 11 trägt, das geeignete Dichtungsmittel 12, beispielsweise Wellendichtringe, enthält. Die Lagerbuchse 8 verhindert die freie Zirkulation des Mediums aus dem Pumpeninnenraum 4 zum Kühlgehäuse 10. Eine Drossel 13 verhindert die Zirkulation des im Kühlgehäuse 10 eingeschlossenen Mediums zum Innenraum des Dichtungsgehäuses 11. Beides vermindert den Wärmetransport. Darüber hinaus kann vorgesehen sein, daß die Lagerbuchse 8, die den Zwischenraum zwischen den Wänden 5 und 6

überbrückt, aus schlecht wärmeleitendem Material (beispielsweise Kohle oder Keramik) besteht und/oder geringen Querschnitt hat, soweit sie aus gut wärmeleitendem Material besteht, um dadurch den Wärmetransport von der Wand 5 zum Kühlgehäuse 10 herabzusetzen.

Jenseits des Dichtungsgehäuses 11 geht die Welle 9 in eine Kupplungsmuffe 14 über, die mittels eines Wälzlagers 15 in einem Lagergehäuse 16 gelagert ist, das, zusammen mit einem Flansch 17, mittels Rippen 18 von einem Flansch 19 getragen wird, der an dem Pumpengehäusedeckel 3 angeschlossen ist.

Zwischen Dichtungsgehäuse 11 und Kupplungsmuffe 14 sitzt auf der Welle 9 das Lüfterrad 20, das als Axiallüfter ausgeführt ist. Seine Flügel sind, wie bei 21 gezeigt, an ihrem Außenumfang um einen ungewöhnlich starken Winkel gegenüber der Umfangsrichtung verdreht, der zwischen 20 und 40 Grad liegt.

Zwischen den Flanschen 17 und 19 ist ein von den Rippen 18 gestütztes, zylindrisches Schutzblech 24 vorgesehen, das ohne oder mit nur geringem Abstand an die Flanschen 17 und 19 anschließt und sich vorzugsweise über den vollen Umfang erstreckt, zumindest aber über dessen Oberseite und Seitenbereiche. Es ist, wie bei 22 gezeigt, ganzflächig gelocht mit Ausnahme des Bereichs 23, der der axialen Erstreckung des Lüfterrads 20 entspricht.

Die Zu- und Abströmung ist im Bereich des Lüfterrads durch das Lagergehäuse 16 und die Kupplungsmuffe 14 auf der einen Seite und das Dichtungsgehäuse 11 auf der anderen Seite gestört. Auch das Vorhandensein des Schutzblechs wirkt sich aus, obwohl zwischen der Wand 6 und dem Flansch 19 zusätzlich zu den Löchern des Schutzblechs 24 Abströmquerschnitte 25 vorhanden sind. Es hat sich gezeigt, daß unter diesen Verhältnissen die besten Ergebnisse erzielt werden, wenn der Außendurchmesser DL des Lüfterrads das 0,8fache, vorzugsweise das 0,6fache, des Durchmessers DS des Schutzblechs nicht übersteigt.

Patentansprüche

1. Kreislumpumpe, insbesondere zur Förderung heißer Medien, mit einem Pumpengehäuse (1), einer aus dem Pumpengehäuse austretenden Welle (9), einer Wellenabdichtung (12), deren Gehäuse (11) mit dem Pumpengehäuse (1) verbunden ist, mit einem auf der Welle (9) befestigten Lüfterrad (20) und mit einem dem Bereich des Lüfterrads und die daran beiderseits axial anschließenden Bereiche abdeckenden, durchbrochenen Schutzblech (24), dadurch gekennzeichnet, daß das Schutzblech

(24) im Bereich (23) der axialen Erstreckung des Lüfterrads (20) undurchbrochen ausgeführt ist.

2. Kreislumpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Schutzblech (24) einerseits an das Pumpengehäuse (1) oder einen damit verbundenen Flansch (19) und andererseits an ein Motor- oder Lagergehäuse (16) oder einen damit verbundenen Flansch (17) anschließt.

3. Kreislumpumpe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis des Außendurchmessers DL des Lüfterrads zu dem Durchmesser DS des Schutzblechs kleiner als 0,8, vorzugsweise kleiner als 0,6 ist.

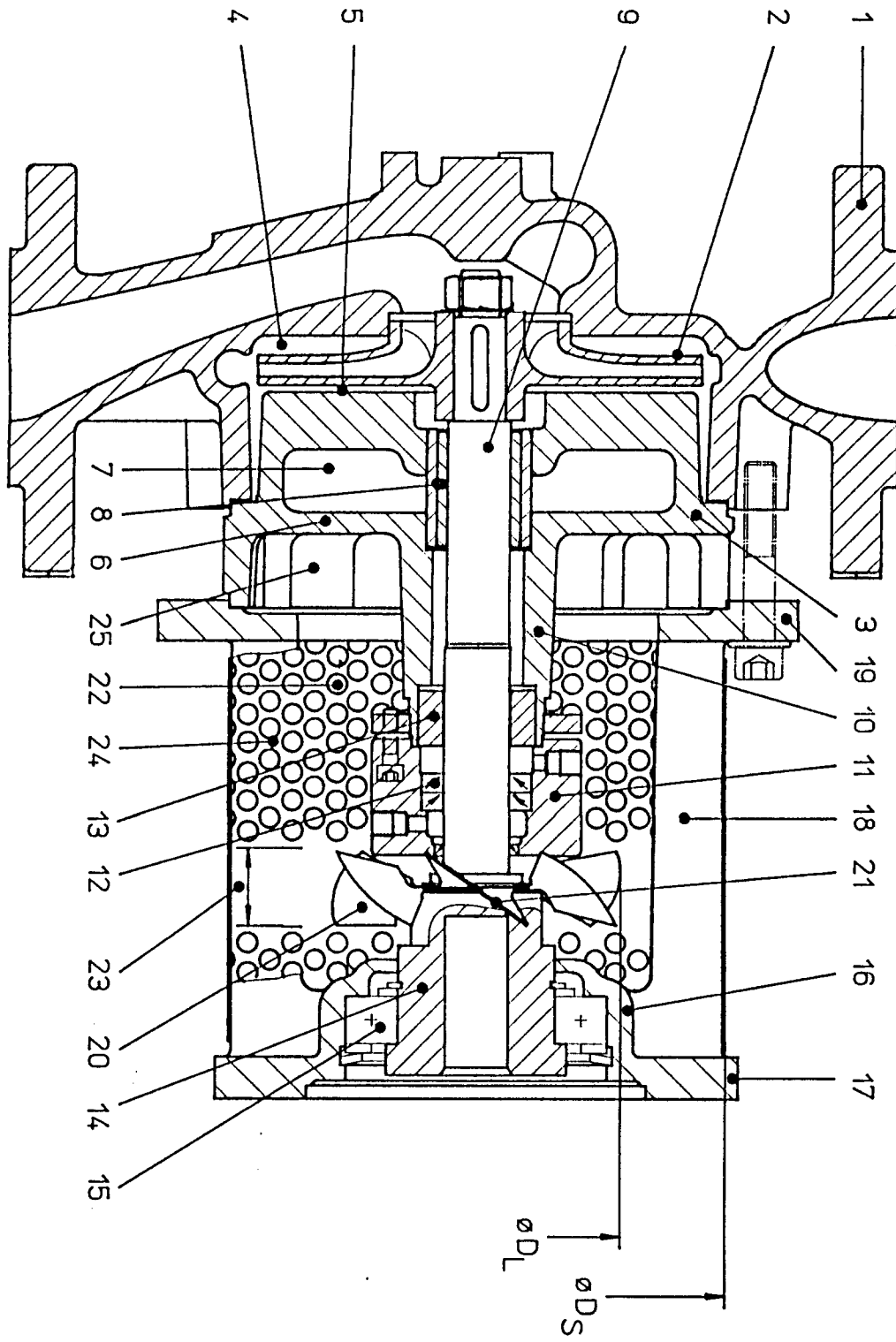
4. Kreislumpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Anteil der offenen Fläche des Schutzblechs in dessen durchbrochenen Bereichen mindestens 60% beträgt.

5. Kreislumpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Pumpengehäuse (1) und dem Dichtungsgehäuse (11) ein die Welle (9) mit geringem Abstand umgebendes, langgestrecktes Kühlgehäuse (10) angeordnet ist.

6. Kreislumpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Innenraum des Dichtungsgehäuses (11) und dem sich anschließenden Innenraum des Pumpengehäuses bzw. des Kühlgehäuses (10) eine Drossel (13) angeordnet ist.

7. Kreislumpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen einer den Pumpeninnenraum (4) antriebsseitig begrenzenden Wand (5) und einer das Pumpengehäuse antriebsseitig abschließenden Wand (6), die das Dichtungsgehäuse (11) trägt, eine Wärmedämmung (7) angeordnet ist.

8. Kreislumpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Flügel (21) des Lüfterrads (20) an ihrem Außendurchmesser einen Winkel zwischen 20 und 40 Grad mit der Umfangsrichtung einschließen.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 4535

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
D,A	DE-A-2 630 513 (ALLWEILER) * Seite 2, Zeile 2 - Seite 3, Zeile 2 * * Seite 5, Zeile 14 - Seite 7, Zeile 19; Abbildung *	1,5,6	F04D7/06 F04D29/58

D,A	US-A-4 632 643 (NIELSEN) * Spalte 1, Zeile 5 - Zeile 8 * * Spalte 2, Zeile 17 - Zeile 59; Abbildungen *	1	

D,A	FR-A-2 220 723 (BORG-WARNER) * Seite 1, Zeile 1 - Zeile 4 * * Seite 2, Zeile 12 - Seite 5, Zeile 26; Abbildung 1 *	1	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG			Abschlußdatum der Recherche 20 NOVEMBER 1992
			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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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			