



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 661 330 A5

⑤① Int. Cl.⁴: F 16 J 15/46

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑫① Gesuchsnummer: 5317/83

⑫② Anmeldungsdatum: 30.09.1983

⑫④ Patent erteilt: 15.07.1987

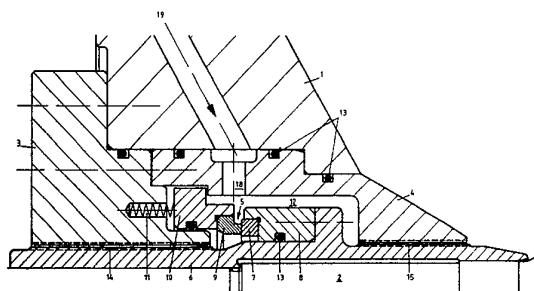
⑫⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 15.07.1987

⑫③ Inhaber:
Gebrüder Sulzer Aktiengesellschaft, Winterthur

⑫⑦ Erfinder:
Flashaar, Horst, Winterthur

⑫⑤ **Wellenabdichtung.**

⑫⑦ Durch eine Kombination einer Gleitringdichtung (5) mit zwei Drosseldichtungen (14, 15) und einer Sperrmittel-Einspritzung (18, 19) werden einerseits Leckagen verhindert und andererseits Abschaltungen infolge Ausfall der Gleitringdichtung (5) vermieden.



PATENTANSPRÜCHE

1. Wellenabdichtung für eine bei einem vor der Umgebungstemperatur abweichenden Temperaturniveau arbeitende Pumpe, insbesondere für eine Speisepumpe für den Arbeitsmittelkreislauf eines Kraftwerkes, gekennzeichnet durch die Kombination folgender Merkmale:

a) Zwei durch eine die Welle (2) umgebende Ringkammer (12) getrennte, für einen Dauerbetrieb ausgelegte Drosseldichtungen (14, 15),

b) Mittel (18, 19) zur Einspritzung eines Kühl- oder Sperrmittels in die Ringkammer (12) während des Betriebes und im Stillstand,

c) eine Gleitringdichtung (5) in der Ringkammer (12).

2. Wellenabdichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Drosseldichtungen Labyrinthdichtungen sind.

3. Wellenabdichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Labyrinthdichtungen (14, 15) als Fördergewinde ausgebildet sind.

Die Erfindung betrifft eine Wellenabdichtung für eine bei einem von der Umgebungstemperatur abweichenden Temperaturniveau arbeitende Pumpe, insbesondere für eine Speisepumpe für den Arbeitsmittelkreislauf eines Kraftwerkes.

Für die Wellenabdichtung von Pumpen in dem genannten Einsatzbereich haben sich in der Praxis bis heute zwei unterschiedliche Konzeptionen durchgesetzt. Die eine Art der Wellenabdichtung besteht aus Labyrinthdichtungen, zwischen die während des Betriebes und im Stillstand als Sperrmittel relativ kaltes Wasser eingespritzt wird. Bei anderen Konstruktionen werden mechanische Dichtungen, vor allem Gleitringdichtungen, eingesetzt.

Beide Arten weisen Nachteile auf und führen im Langzeitbetrieb zu unbefriedigendem Ergebnis. So haben Labyrinthdichtungen mit Einspritzung den Nachteil einer dauernden, erheblichen Leckage, während mechanische Dichtungen stör- anfällig sind – sogar schon im Stillstand –, zu thermischen Verformungen, beispielsweise beim «Heissfüllen» der Pumpe, neigen und bei ihrem Ausfall ein unbedingtes Stillsetzen der Pumpe erfordern. Dieses Stillsetzen hat dann ein Ausdampfen der Pumpe zur Folge, das zu Schmierölverunreinigungen führt.

Schliesslich ist ein Verfahren bekannt (DE-PS 28 03 578), bei dem über eine Gleitringdichtung während des Betriebes und im Stillstand ein Kühl- bzw. Sperrmittelstrom fliesst; ein Stillsetzen der Pumpe bei Ausfall der Gleitringdichtung kann auch mit diesem Verfahren nicht verhindert werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, die Mängel bisheriger Wellenabdichtungen bei Pumpen für den genannten Einsatz zu beseitigen. Diese Aufgabe wird nach der Erfindung gelöst durch die Kombination folgender Merkmale:

a) Zwei durch eine die Welle umgebende Ringkammer getrennte, für einen Dauerbetrieb ausgelegte Drosseldichtungen,

b) Mittel zur Einspritzung eines Kühl- und Sperrmittels in die Ringkammer während des Betriebes und im Stillstand, c) eine Gleitringdichtung in der Ringkammer.

Einerseits verhindert die Massnahme c die bei Labyrinthdichtungen vorhandenen, stetigen Leckagen; weiterhin werden durch die Einspritzung eines Kühl- oder Sperrmittels thermische Verformungen der mechanischen Dichtung ausgeschaltet; andererseits bewirken die für einen Dauerbetrieb ausgelegten Drosseldichtungen – beispielsweise eine Labyrinth- oder eine Schwimmringdichtung – vor allem, dass die

Pumpe auch bei Ausfall der Gleitringdichtung in dem Masse, wie es bisher bei Pumpen mit Drosseldichtungen der Fall war – unter Inkaufnahme von Leckverlusten –, gegen die Umgebung abgedichtet ist, ein sofortiges Stillsetzen also nicht erfolgen muss. Dabei sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Störanfälligkeit der Gleitringdichtungen infolge der verminderten Gefahr von thermischen Verformungen erheblich verringert wird.

Als Kühl- oder Sperrmittel verwendet man mit Vorteil dem Kraftwerkskreislauf bei geeignetem Druckniveau entnommenes Kondensat mit Temperaturen von 40–90°C, durch das auch die Elastomere statischer Dichtungen nicht angegriffen werden.

Die für eine Sperrmittel-Einspritzung im Stillstand benötigte Wassermenge kann dabei verringert werden, wenn die Labyrinthdichtungen als Fördergewinde ausgebildet sind; denn ein Teil des im Betrieb aufzubringenden Abdichtdruckes, der höher ist als derjenige für den Stillstand, kann dann durch das Fördergewinde erzeugt werden.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels im Zusammenhang mit der Zeichnung näher erläutert.

Die einzige Figur zeigt in einem Schnitt schematisch eine Wellenabdichtung an einer Wellendurchführung durch ein Pumpengehäuse.

In einem nur bruchstückhaft gezeigten Pumpengehäuse 1 einer, beispielsweise in einem Kraftwerk als Speisepumpe eingesetzten, Zentrifugalpumpe wird der Durchtritt einer Welle 2, an die auf der linken Seite der Darstellung ein nicht gezeigter Antrieb angeschlossen werden kann, mit Hilfe der erfindungsgemässen Kombination abgedichtet; die Welle 2 setzt sich auf der rechten Seite durch den Saugraum der Pumpe hindurch zu ebenfalls nicht gezeigten Laufrädern fort.

In die Wellenöffnung des Gehäuses 1 ist von aussen ein Einspritzgehäuse 4 eingeschoben und über einen Gehäusedeckel 3 mittels nicht gezeigter Schrauben im Gehäuse 1 befestigt.

Nach innen ist das Einspritzgehäuse 4 durch eine Wellenhülse 6, an der ein umlaufender Gegenring 8 einer Gleitringdichtung 5 über einen Trägerring 8 befestigt ist, abgeschlossen. Mit dem Gegenring 7 wirkt ein stationärer Gleitring 9 zusammen, der in einem Gehäuse 10 gehalten ist; dieser wiederum stützt sich über Federelemente 11 im Gehäusedeckel 3 ab.

Die Gleitringdichtung 5 ist in einer Ringkammer 12 angeordnet, von der erfindungsgemäss je eine Labyrinthdichtung 14 bzw. 15, als für einen Dauerbetrieb ausgelegte, Drosseldichtung ausgeht; die Dichtungen 14 und 15 führen ins Freie bzw. in den Pumpenraum. Weiterhin mündet in die Ringkammer 12 über eine Bohrung 18 des Einspritzgehäuses 4 eine Einspritzleitung 19, durch die in die Wellenabdichtung als Kühl- und Sperrmittel Kondensat aus dem Kraftwerkskreislauf eingespritzt werden kann. Dieses wird dabei dem Kreislauf an einer Stelle geeigneten Druckniveaus entnommen; um eine Kühlung und Schonung von Dichtungen 13 aus Elastomerwerkstoffen, die statische Abdichtungen gegen das Gehäuse 1 und die Wellenhülse 6 bilden, zu erreichen, hat dieses Kondensat vorzugsweise eine Temperatur unter 80°C.

Das Druckniveau in der Ringkammer 12 wird für alle Betriebszustände der Pumpe, d.h.: abhängig vom Druckniveau im Saugraum der Pumpe, auf einem über diesem Druckniveau liegenden Wert gehalten, der einen ausreichenden Fluss des Sperrmittels von der Ringkammer 12 in den Saugraum der Pumpe sicherstellt.

Die Einspritzung des Sperrmittels erfolgt sowohl im Betrieb als auch im Stillstand der Pumpe, wofür gegebenen-

falls entsprechende, nicht dargestellte Hilfspumpen vorgesehen sind.

Werden die Labyrinth 14 und 15, was nicht dargestellt ist, als Fördergewinde ausgebildet, so kann ein Teil des notwen-

digen Abdicht- oder Einspritzdruckes während des Betriebes von diesen Gewinden aufgebracht werden; dadurch sind im Stillstand geringere Einspritzdrücke und damit kleinere Sperrwassermengen erforderlich.

