

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 881 392 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.12.1998 Patentblatt 1998/49

(51) Int. Cl.⁶: **F04C 15/00**, F04C 2/14

(21) Anmeldenummer: 98114385.2

(22) Anmeldetag: 31.07.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder:
Maag Pump Systems Textron AG
8023 Zürich (CH)

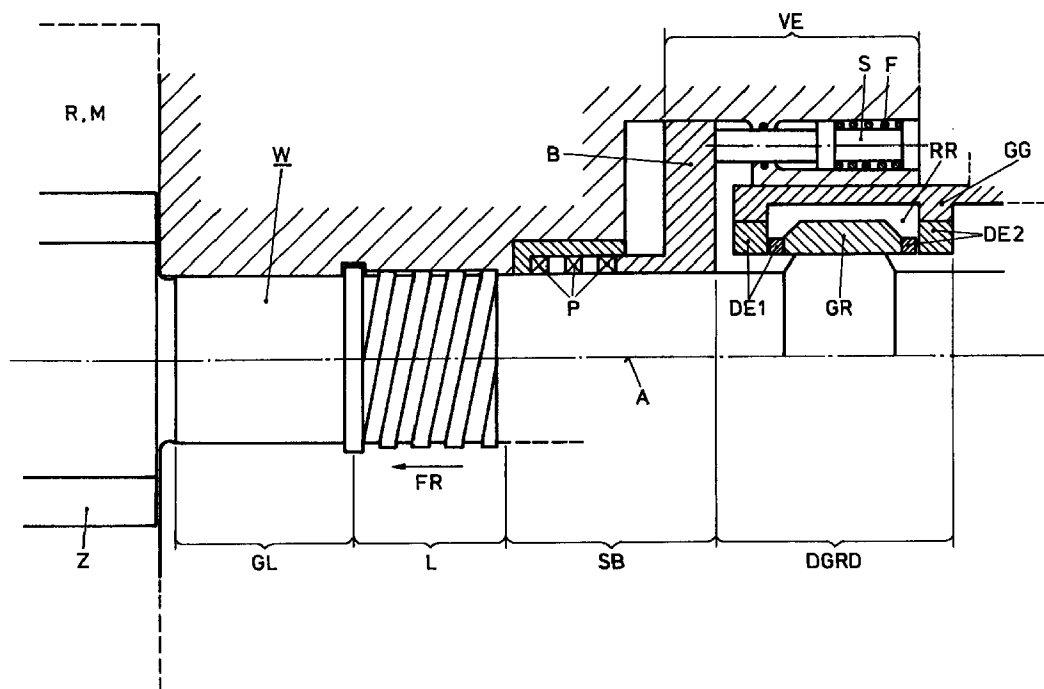
(72) Erfinder: **Benetti, Marco**
5600 Lenzburg (CH)

(74) Vertreter:
Troesch Scheidegger Werner AG
Patentanwälte,
Siewerdstrasse 95,
Postfach
8050 Zürich (CH)

(54) Wellendurchführung, insbesondere für eine Zahnradpumpe

(57) Die Erfindung betrifft eine Wellendurchführung in einen Raum (R) für ein Medium (M). Ausgehend vom Raum (R) ist zunächst ein Gleitlager (GL), anschliessend eine Labyrinthdichtung (L) mit Gewindeförderrichtung (FR) gegen den Raum (R) hin und an die Labyrinthdichtung (L) anschliessend eine zweite Dichtung (SB) vorgesehen, die ein Austreten von Medium (M) auch im Stillstand der Welle (W) verhindert. Erfindungsgemäss ist, anschliessend an die zweite Dichtung (SB), eine dritte Dichtung (DGRD) vorgesehen, die gasdicht ist.

tion (SB) vorgesehen, die ein Austreten von Medium (M) auch im Stillstand der Welle (W) verhindert. Erfindungsgemäss ist, anschliessend an die zweite Dichtung (SB), eine dritte Dichtung (DGRD) vorgesehen, die gasdicht ist.



EP 0 881 392 A2

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Wellendurchführung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie eine Verwendungen derselben bei einer Zahnrادpumpe.

Bei Zahnrادpumpen wird mindestens eine Antriebswelle durch das Pumpengehäuse nach aussen zu einer Antriebseinheit geführt. Dabei ist die Wellendurchführung derart abzudichten, dass kein Schmiermedium nach aussen gelangt.

Aus der DE-41 25 128-C2 ist eine solche Wellendurchführung für eine Zahnrادpumpe bekannt, bei der das Fördermedium gleichzeitig als Schmiermedium im Bereich der Wellendurchführung, d.h. im Gleitlager, verwendet wird. Ausgehend von den Zahnrädern der Zahnrادpumpe ist nach dem Gleitlager ein Fördergewinde vorgesehen, das bei drehender Welle für einen Druckaufbau sorgt, womit eine Abdichtung der Welle erreicht wird. Diese Abdichtung ist - wie erwähnt - nur bei drehender Welle gewährleistet, weshalb vorgeschlagen worden ist, eine Stopfbuchse nach dem Rückfördergewinde anzuordnen, damit ein Abdichten der Welle auch im Stillstand möglich ist.

Es hat sich gezeigt, dass die vorstehend genannte Lehre zwar geeignet ist zu verhindern, dass Schmier- bzw. Fördermedium nach aussen tritt. Allerdings kann aufgrund der bekannten Lehre nicht vermieden werden, dass von aussen Luft durch die Stopfbuchse in den Dichtungsbereich gelangen kann. Gerade dies gilt es bei Anwendungen, bei denen sich das Fördermedium, und somit das Schmiermedium, bei Luftkontakt verändert bzw. zersetzt, von grösster Bedeutung, da ein Lufteintritt in den Wellendurchführungsbereich Schäden an der Dichtung zur Folge hat, womit der Betrieb der Zahnrادpumpe unterbrochen werden muss.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Wellendurchführung anzugeben, die obenerwähnte Nachteile nicht aufweist.

Diese Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegebenen Massnahmen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sowie eine Verwendung sind in weiteren Ansprüchen angegeben.

Die Erfindung weist folgende Vorteile auf: Indem neben einer ersten und einer zweiten Dichtung eine weitere Dichtung vorgesehen ist, die gasdicht abdichtet, kann verhindert werden, dass sich das Fördermedium bzw. Schmiermedium aufgrund von Luftkontakt verändert, womit das Verhalten der Wellendurchführung wesentlich verbessert werden kann.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer Zeichnung beispielsweise näher erläutert. Dabei zeigt die einzige Zeichnung eine erfindungsgemässe Wellendurchführung in einem Schnitt entlang der Wellenachse.

In der einzigen Figur sind die wesentlichen Elemente einer erfindungsgemässe Wellendurchführung in

einem Schnittbild entlang der Wellenachse A bei einer Zahnrادpumpe dargestellt. Eines der beiden auf der Wellenachse A montierten, ineinandergreifenden Zahnräder Z ist in der Figur ausschnittsweise und schematisch dargestellt. Das Zahnrad Z dreht in einem mit Medium M gefüllten Raum R, das gleichzeitig als Schmiermedium in einem an das Zahnrad Z angrenzenden Gleitlager GL wirkt. Aufgrund der Eigenschaften von Zahnrادpumpen ist der Druck des Fördermedium M im Raum R abhängig von der Drehzahl der Welle W.

Ausgehend vom Raum R und anschliessend an das Gleitlager GL ist eine Labyrinthdichtung L mit einem Fördergewinde vorgesehen, wobei das Fördergewinde sowohl in der drehenden Welle W als auch in das entsprechende Gehäuse eingelassen sein kann. Die Orientierung, die Steigung und die Gewindetiefe des Fördergewindes sind dabei derart gewählt, dass im Betrieb der Zahnrادpumpe das Schmiermittel bzw. das Medium M in Förderrichtung FR transportiert wird bzw. dass über der Labyrinthdichtung L eine Druckdifferenz aufgebaut wird. Eine Dichtwirkung dieser ersten Dichtung nach dem Gleitlager GL entfaltet sich also erst bei drehender Welle W, weshalb oft von einer dynamischen Dichtung gesprochen wird.

Ausgehend vom Raum R und anschliessend an die Labyrinthdichtung L ist eine Stopfbüchsendichtung SB, bestehend aus Packungen P, einer ringförmigen Brille B und mindestens einer Anpressvorrichtung VE, vorgesehen. Die Anpressvorrichtung VE weist in der in der Figur dargestellten Ausführungsform neben der erwähnten Brille B eine Stopfbüchsen-schraube S und ein Federelement F auf, die sich mit der Stopfbüchsen-schraube S vorspannen lässt, womit ein automatisches Nachstellen der auf die Brille B wirkende Kraft bei Grössenveränderungen der Packungen P gewährleistet ist.

Erfindungsgemäss ist die Anpressvorrichtung VE, insbesondere die Brille B, derart ausgestattet, dass eine dritte Dichtung DGRD, sei dies eine weitere Stopfbüchsendichtung oder sei dies eine einfache oder eine doppelte Gleitringdichtung, unmittelbar der zweiten Dichtung SB folgt. Hierzu ist die Anpressvorrichtung VE gegenüber der Welle W abgehoben, damit die dritte Dichtung DGRD unterhalb der abgehobenen Anpressvorrichtung VE angeordnet werden kann. Die Anpresselemente, d.h. die Stopfbüchsen-schraube S und das Federelement F, wirken auf die Brille B in einem radialen Abstand zur Welle W, der grösser ist als die radialen Abmessungen der dritten Dichtung DGRD. Damit die Brille B gleichmässig gegen die Packung P gepresst werden kann, sind mehrere, vorzugsweise auf einem Kreis um die Achse A der Welle W angeordnete Anpresselemente vorgesehen.

In der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist, wie in der einzigen Figur dargestellt, eine doppelte Gleitringdichtung als dritte Dichtung DGRD vorgesehen.

Diese besteht im wesentlichen aus einem mit der Welle W drehenden Gleitring GR und einem mit dem

Gehäuse verbundenen Gegenring GG, die, über Dichtungselemente DE1 und DE2 einen Ringraum RR bilden, in dem üblicherweise eine Sperrflüssigkeit enthalten ist.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die erfindungsgemässe Wellendurchführung nicht auf die Verwendung bei Zahnrادpumpen eingeschränkt ist. Vielmehr eignet sich die erfindungsgemässe Wellendurchführung auch für all jene Anwendungen, bei denen entsprechende Anforderungen bestehen.

Patentansprüche

1. Wellendurchführung in einen Raum (R) für ein Medium (M), bei der, ausgehend vom Raum (R), erst ein Gleitlager (GL), anschliessend eine Labyrinthdichtung (L) mit Gewindeförderrichtung (FR) gegen den Raum (R) hin und an die Labyrinthdichtung (L) anschliessend eine zweite Dichtung (SB) vorgesehen ist, die ein Austreten von Medium (M), auch im Stillstand der Welle (W), verhindert, dadurch gekennzeichnet, dass, anschliessend an die zweite Dichtung (SB), eine dritte Dichtung (DGRD) vorgesehen ist, die gasdicht ist.

2. Wellendurchführung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite und dritte Dichtung (SB, DGRD) vom Typ Stopfbüchsendichtung sind.

3. Wellendurchführung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Dichtung (SB) vom Typ Stopfbüchsendichtung ist und dass die dritte Dichtung (DGRD) vom Typ Gleitringdichtung ist.

4. Wellendurchführung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Dichtung (SB) vom Typ Stopfbüchsendichtung ist und dass die dritte Dichtung (DGRD) vom Typ doppelte Gleitringdichtung ist.

5. Wellendurchführung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Dichtung (SB) eine Anpressvorrichtung (VE) aufweist, die gegenüber der Welle (W) abgehoben ist.

6. Wellendurchführung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die dritte Dichtung (DGRD) unterhalb der abgehobenen Anpressvorrichtung (VE) angeordnet ist.

7. Wellendurchführung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Anpressvorrichtung (VE) aus einer Brille (B) und mindestens einem Vorspannelement (S, F) besteht, wobei das mindestens eine Vorspannelement (S, F) auf die

Brille (B) in einem radialen Abstand zur Welle (W) wirkt, der grösser ist als die radialen Abmessungen der dritten Dichtung (DGRD).

8. Wellendurchführung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Anpresselemente (VE) aus mehreren, vorzugsweise auf einem Kreis um die Achse (A) der Welle (W) angeordneten Stopfbüchschenschrauben (S) bestehen.

9. Wellendurchführung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Anpresselemente (VE) aus einer Überwurfmutter bestehen, die gleichmässig auf einem Kreis um die Achse (A) der Welle (W) auf die Brille (B) wirkt.

10. Wellendurchführung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Anpresselemente (VE) aus mindestens einem Federelement bestehen.

11. Verwendung der Wellendurchführung nach einem der Ansprüche 1 bis 10 bei einer mediums geschmierten Zahnrادpumpe.

