



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 666 090 A5

⑤① Int. Cl.4: F 04 D 29/10

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑫① Gesuchsnummer: 1795/84

⑫② Anmeldungsdatum: 10.04.1984

⑫③ Priorität(en): 14.04.1983 DE 3313570

⑫④ Patent erteilt: 30.06.1988

⑫⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 30.06.1988

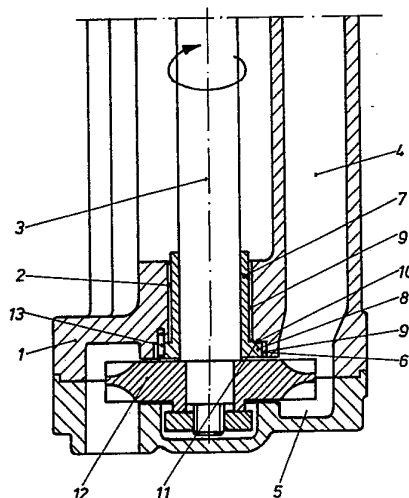
⑫⑦ Inhaber:
Willy Vogel AG, Berlin 48 (DE)

⑫② Erfinder:
Reinke, Karl-Heinz, Berlin 26 (DE)

⑫④ Vertreter:
Patentanwaltsbüro Feldmann AG,
Opfikon-Glattbrugg

⑫④ Abdichtung für eine im Pumpenteil freifliegend angeordnete Welle.

⑫⑤ Die Erfindung betrifft eine Abdichtung für eine im Pumpenteil freifliegend angeordnete Welle (3), insbesondere für Tauchpumpen. Die Abdichtung weist eine auf die Welle (3) axial beweglich aufgesetzte und in die Durchgangsbohrung (2) für die Welle (3) im Pumpengehäuse (1) eingesetzte Dichtungsbuchse (7) mit einem nach aussen vorstehenden Kragen (8) auf, deren Innendurchmesser dem Aussendurchmesser der Welle (3) angepasst ist und deren Aussendurchmesser - unter Belassung eines Abstands - geringer als der Innendurchmesser der Durchgangsbohrung (2) ist, wobei die Durchgangsbohrung (2) an der Seite der Pumpenkammer (5) eine Erweiterung (6) zur Aufnahme des Kragens (8) aufweist, in die eine die Durchgangsbohrung (2) umgebende Anlagefläche (10) für die ihr zugewandte entsprechend gestaltete Anlagefläche (11) des Kragens (8) integriert ist, wobei der Kragen (8) derart dimensioniert ist, dass seine Anlagefläche (11) in jeder Anlagstellung die Öffnung der Durchgangsbohrung (2) überdeckt. Die Dichtungsbuchse (7) ist gegen Verdrehungen innerhalb der Durchgangsbohrung (2) gesichert.



PATENTANSPRÜCHE

1. Abdichtung für eine im Pumpenteil freiliegend angeordnete Welle, insbesondere für Tauchpumpen, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine auf die Welle (3) axial beweglich aufgesetzte und in die Durchgangsbohrung (2) für die Welle (3) im Pumpengehäuse (1) eingesetzte Dichtungsbuchse (7) mit einem nach aussen vorstehenden Kragen (8) aufweist, deren Innendurchmesser dem Aussendurchmesser der Welle (3) angepasst ist und deren Aussendurchmesser unter Belassung eines Abstands geringer als der Innendurchmesser der Durchgangsbohrung (2) ist, wobei die Durchgangsbohrung (2) an der Seite der Pumpenkammer (5) eine Erweiterung (6) zur Aufnahme des Kragens (8) aufweist, in die eine die Durchgangsbohrung (2) umgebende Anlagefläche (10) für die ihr zugewandte entsprechend gestaltete Anlagefläche (11) des Kragens (8) integriert ist, wobei der Kragen (8) derart dimensioniert ist, dass seine Anlagefläche (11) in jeder Anlagstellung die Öffnung der Durchgangsbohrung (2) überdeckt.

2. Die Abdichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtungsbuchse (7) gegen Verdrehungen innerhalb der Durchgangsbohrung (2) gesichert ist.

3. Abdichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtungsbuchse (7) aus einem bezüglich des Materials der Welle (3) leichter verschleissenden Material hergestellt ist.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft eine Abdichtung für eine im Pumpenteil freiliegend angeordnete Welle, insbesondere für Tauchpumpen.

Es sind zur Abdichtung von Pumpenwellen, die im Pumpengehäuse freiliegend angeordnet sind, Gleitringdichtungen bekannt. Derartige Dichtungen tolerieren in geringem Umfang Abweichungen der Welle aus der exakt mittigen Anordnung, sind jedoch relativ kompliziert aufgebaut und damit teuer und erfordern hohe Fertigungs- und Einbaugenauigkeiten.

Es sind auch im Pumpengehäuse eingebaute Abdichtungen bekannt, die gleichzeitig als Dreipunktlager für die Welle dienen. Hierbei ist eine besonders hohe Fertigungsgenauigkeit erforderlich, da schon bei geringen Abweichungen der Welle aus der mittigen Anordnung im antriebsseitigen Lager im Zusammenspiel von Welle und Dichtungslager ein hoher Verschleiss auftritt, der den baldigen Austausch von Welle und Dichtung erfordert.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Abdichtung für eine im Pumpenteil freiliegend angeordnete Welle anzugeben, die Abweichungen der Anordnung der Welle aus der mittigen Lage toleriert, einfach und billig herstellbar und leicht und schnell auswechselbar ist.

Diese Aufgabe wird durch eine Abdichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Beim Drehen des Pumpenrades entsteht in der Pumpenkammer ein Überdruck, der die axiale Verschiebung der Dichtungsbuchse entlang der Welle bewirkt, bis die Anlagefläche des Kragens an der Anlagefläche der Durchgangsbohrung anliegt, wodurch die Abdichtung bewirkt wird. Sollte die Welle antriebsseitig nicht vollständig mittig gelagert sein, kann die Buchse sich innerhalb der Durchgangsbohrung verlagern ohne, dass auf die Welle nennenswerte einen vorzeitigen Verschleiss bewirkende Kräfte einwirken.

Die Dichtungsbuchse mit Kragen ist leicht herstellbar, wobei lediglich die zentrale Bohrung und eventuell auch in der Dichtungsbuchse die vorgesehenen Anlageflächen eine

etwas höhere Bearbeitungsgüte aufweisen müssen. Da die Buchse axial beweglich und mit Spiel in der Durchgangsbohrung des Pumpenteils angeordnet wird, können diese Teile grobgefertigt werden, was die Herstellung vereinfacht und die Kosten senkt. Da die Dichtungsbuchse vor der Befestigung des Pumpenrades nur auf die Welle aufgesetzt werden muss, ist die Montage sehr einfach, ebenso auch das Auswechseln verschlissener Dichtungsbuchsen.

Durch die Massnahmen gemäss Anspruch 2 wird bewirkt, dass sich lediglich die Welle in der angepassten Bohrung der Dichtungsbuchse drehen kann. Hierdurch kann die Anlagefläche in der Durchgangsbohrung durch Schleifkräfte einer sich drehenden Dichtungsbuchse nicht verändert werden.

Durch die Massnahmen des Anspruchs 3 wird sichergestellt, dass nur die leicht auswechselbare Dichtungsbuchse verschleisst.

Nachstehend wird die Erfindung an zwei Ausführungsbeispielen unter Bezug auf Zeichnungen, die in schematischer Darstellung einen Ausschnitt einer Tauchpumpe im Bereich des Pumpenteils im Schnitt zeigen, näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine im Pumpenteil angeordnete Dichtung, deren Kragen durch einen Stift gegen Drehungen gesichert ist,

Fig. 2 eine im Pumpenteil angeordnete Dichtung, deren Buchse durch eine Stift-Nut-Verbindung gegen Drehungen gesichert ist.

Im Gehäuse 1 des Pumpenteils einer Tauchpumpe ist eine Durchgangsbohrung 2 für eine Welle 3 ausgeführt. Die Welle 3 ist am nicht dargestellten Ende drehbar gelagert und mit einem Drehantrieb verbunden. Im Gehäuse 1 ist ein Druckstutzen 4 integriert, der in der im geöffneten Zustand dargestellten Pumpenkammer 5 mündet.

Die Durchgangsbohrung 2 weist an ihrem in die Pumpenkammer 5 mündenden Ende eine Erweiterung 6 auf. Auf die Welle 3 ist von der Seite der Pumpenkammer 5 eine Dichtungsbuchse 7 mit einem nach aussen abgewinkelten Kragen 8 verschiebbar aufgesetzt. Der Aussendurchmesser der Welle 3 ist dem Innendurchmesser der Dichtungsbuchse 7 derart angepasst, dass die Dichtungsbuchse praktisch ohne Spiel zwanglos auf der Welle 3 gleiten kann, wobei aber mögliche Ausdehnungen infolge einer Erwärmung der Pumpe die Beweglichkeit der Dichtungsbuchse nicht einschränken dürfen, d.h. bei der Dimensionierung der Bohrung in der Dichtungsbuchse 7 berücksichtigt werden müssen. Die Dichtungsbuchse 7 ist in die Durchgangsbohrung 2 und ihr Kragen 8 in die Erweiterung 6 einführbar. Der Aussendurchmesser der Dichtungsbuchse 7 bzw. des Kragens 8 ist geringer als der Innendurchmesser der Durchgangsbohrung 2 bzw. der Erweiterung 6 gewählt, so dass bei zentrierter axialer Ausrichtung jeweils ein runder Randspalt 9 verbleibt, der eine gewisse radiale Beweglichkeit der Dichtungsbuchse 7 innerhalb der Durchgangsbohrung 2 ermöglicht.

Die axiale Bewegung der Dichtungsbuchse 7 wird in einer Richtung durch eine einen integrierten Teil der Erweiterung 6 bildende Anlagefläche 10 begrenzt, die mit einer entsprechend gestalteten, in den Kragen 8 integrierten Anlagefläche 11 zusammenwirkt. Die axiale Bewegung in der anderen Richtung wird durch das auf dem freien Ende der Welle 3 lösbar befestigte Pumpenrad 12 begrenzt.

Die Dichtungsbuchse 7 ist gegen Drehbewegungen um die eigene Achse innerhalb der Durchgangsbohrung 2 gesichert. Diese Sicherung besteht in den Ausführungsbeispielen aus einem aussen auf den Kragen 8 (Fig. 1) oder auf der Dichtungsbuchse 7 befestigten Stift 13 (Fig. 2) oder einer Leiste und einer pumpenkammerseitig offenen Führungsnut 14 in der Durchgangsbohrung 2, in die der Stift 13 beim Einsetzen

der Dichtungsbuchse 7 in die Durchgangsbohrung 2 eingeführt wird. Die Sicherung kann auch durch beliebig andere Verbindungen nach dem Prinzip Nut/Feder ausgeführt sein, wobei die Feder bzw. Nut auch in der Erweiterung 6 oder im Kragen 8 angeordnet sein kann.

Die sich entsprechenden Anlageflächen 10 der Erweiterung 6 und 11 des Kragens 8 sind im Ausführungsbeispiel praktisch senkrecht zur Drehachse der Welle 3 ausgeführt, sie können aber ebenso kegelig oder sphärisch sein. Der Kragen 8 und die Erweiterung 6 weisen eine ringscheibenför- 10 mige Gestalt mit rechtwinkligen Kanten auf, sie können aber auch eine sphärische oder kegelige auch hinterschnittene Aussenform aufweisen.

Die Grösse der ringförmigen Anlagefläche 11 des Kragens 8 muss so gewählt werden, dass, wenn die Dichtungsbuchse 7 15 in beliebiger Stellung innerhalb der Durchgangsbohrung im Anlagekontakt mit Anlagefläche 10 der Erweiterung 6 steht, die Öffnung der Durchgangsbohrung 2 und einer gegebenenfalls darin ausgeführten Führungsnut 14 überdeckt sind.

Die Dichtungsbuchse 7 besteht vorzugsweise aus einem Material, das gegenüber dem Material der Welle 3 leichter verschleisst. Beispielsweise werden für die Welle die Werkstoffe 1.41.22, C 45, 1.45.71 und für die Buchse die Werkstoffe ETG 88 oder Kunststoff verwendet.

Da somit die Dichtungsbuchse 7 leichter verschleisst, kann sie auch öfters ausgewechselt werden. Dies ist auf einfache Weise durch Öffnen der Pumpenkammer 5, Lösen und Abnehmen des Pumpenrades 12, Abziehen der verschlis- 5 senen Dichtungsbuchse 7 von der Welle 3, Aufschieben einer neuen Dichtungsbuchse 7, Befestigen des Pumpenrades und Schliessen der Pumpenkammer schnell und leicht möglich.

Wenn die Drehrichtung des Pumpenrades 5 bei einer Tauchpumpe mit der erfindungsgemässen Abdichtung geändert wird, wird der Druckstutzen 4 zum Saugstutzen und es entsteht in der Pumpenkammer 5 ein Unterdruck, der sofern die Dichtungsbuchse 7 sich nicht beim Stillstand durch das Eigengewicht in ihre untere Lage bewegt hat, dies bewirkt, so dass auch zwischen den Anlageflächen 10, 11 der Erweiterung 6 und des Kragens 8 ein Spalt besteht, durch den das die 15 Pumpe umgebende Medium in die Pumpenkammer 5 gelangt und dadurch die Selbstansaugung gewährleistet.

Die Dichtungsbuchse hat durch ihre Einbauweise auch die Funktion eines Ventiles.

20 Bei den dargestellten Ausführungsbeispielen schliesst die Dichtungsbuchse (Ventil) bei Überdruck den Beipass und bei Unterdruck (Drehrichtungsänderung) öffnet sich der Beipass. Bei Vakuumpumpen ist das Ventil in umgekehrter Einbauweise einsetzbar.

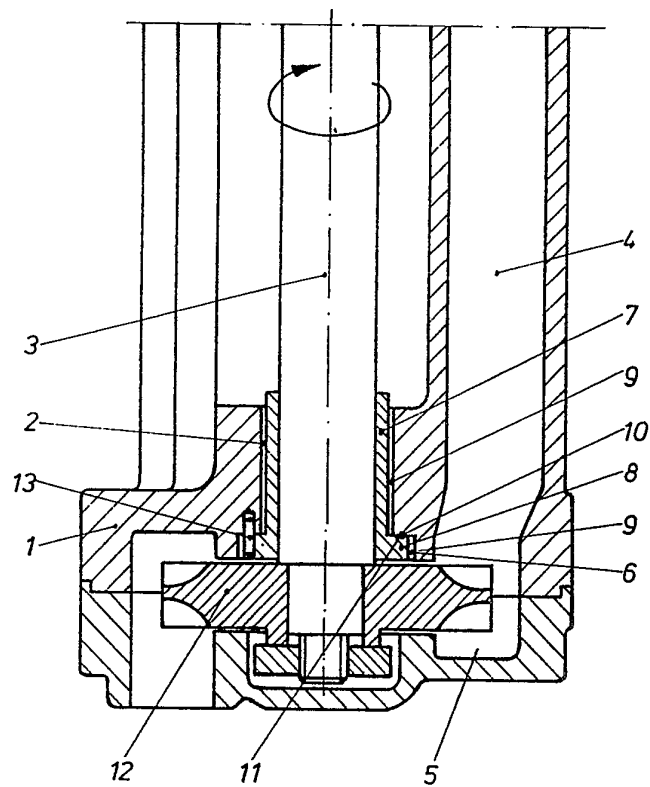


Fig. 1

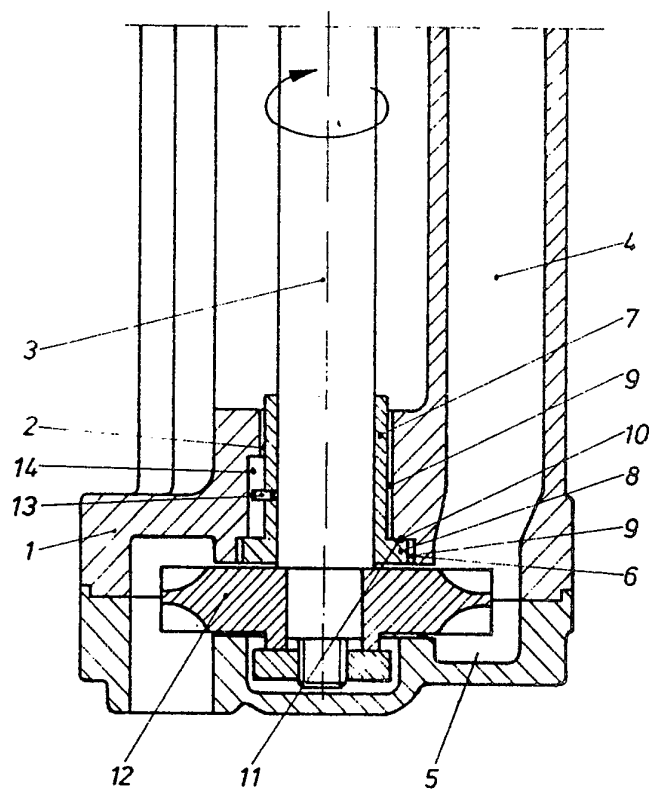


Fig. 2