



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ **CH 656 675 A5**

⑤① Int. Cl.4: **F 04 C 2/344**

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

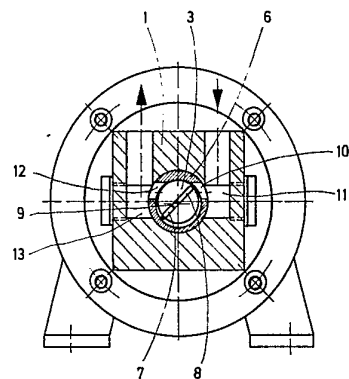
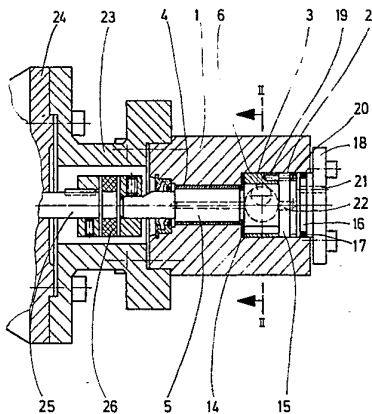
⑫ **PATENT SCHRIFT** A5

<p>⑲ Gesuchsnummer: 2798/82</p> <p>⑳ Anmeldungsdatum: 06.05.1982</p> <p>③① Priorität(en): 01.07.1981 DE U/8119155</p> <p>⑲④ Patent erteilt: 15.07.1986</p> <p>④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 15.07.1986</p>	<p>⑲③ Inhaber: Firma Hartwig Paulsen, Karlsruhe 21 (DE)</p> <p>⑲⑦ Erfinder: Paulsen, Hartwig, Karlsruhe 21 (DE)</p> <p>⑲④ Vertreter: François W. Gasser, Bern</p>
---	---

⑤④ **Flügelzellenpumpe.**

⑤⑦ Um die Förderrichtung der Pumpe unabhängig von der Drehrichtung ihres Antriebsmotors festlegen zu können, ohne Leitungsanschlüsse umhängen zu müssen, ist die Laufbuchse (6) relativ zu ihrem Aussenzylinder exzentrisch ausgedreht und in der Gehäusebohrung (2) ver-

drehbar angeordnet. Die Mündungen der Einlass- und Auslasskanäle (11; 13) sind daher so gross zu dimensionieren, dass sie den Versatz der Durchtrittsöffnungen (10; 12) der Laufbuchse (6) überbrücken können.



PATENTANSPRÜCHE

1. Flügelzellenpumpe, insbesondere für Öl, bestehend aus einem Rotor mit radial verschiebbaren Flügeln und einem ihn umgebenden Stator in Form einer Laufbuchse, die in einer Bohrung des Pumpengehäuses angeordnet ist und die Durchtrittsöffnungen zu dem Ein- bzw. Auslasskanal des Gehäuses aufweist, wobei der von den Rotorflügeln überstrichene Innenzylinder der Laufbuchse exzentrisch zur Rotorachse verläuft, dadurch gekennzeichnet, dass die Laufbuchse (6) relativ zu ihrem Aussenzylinder exzentrisch ausgedreht ist und die ihr zugeordnete Gehäusebohrung (2) koaxial zur Rotorachse (5) verläuft, dass die Laufbuchse (6) in der Gehäusebohrung (2) verdrehbar und in zwei um 180° versetzten, jeweils einer Förderrichtung zugeordneten Betriebsstellungen feststellbar ist und dass die Mündungen der Ein- und Auslasskanäle (11, 13) an der Gehäusebohrung (2) den Versatz der Buchsen-Durchtrittsöffnungen (10, 12) in ihren zwei Betriebsstellungen überbrücken.

2. Flügelzellenpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verdrehung und Feststellung der Laufbuchse (6) durch einen mit ihr in Eingriff stehenden Gehäusedeckel (18) erfolgt.

3. Flügelzellenpumpe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Laufbuchse (6) über eine Zwischenscheibe (15) mit dem Gehäusedeckel (18) in Eingriff steht.

4. Flügelzellenpumpe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Eingriff zwischen dem Gehäusedeckel (18) und der Laufbuchse (6) durch Axialstifte (19, 20) erfolgt.

5. Flügelzellenpumpe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Zwischenscheibe (15) an ihrer in der Bohrung (2) des Pumpengehäuses (1) anliegenden Aussenzylinderfläche zumindest eine Ringnut (21) aufweist, die durch Kanäle (22) mit dem Zentrum des Rotors (3) in Verbindung steht.

6. Flügelzellenpumpe nach Anspruch 3 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Zwischenscheibe (15) an ihrer in der Bohrung (2) des Pumpengehäuses (1) anliegenden Aussenzylinderfläche nahe des Gehäusedeckels (18) ein Ringnut (16) für einen Dichtring (17) aufweist.

7. Flügelzellenpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Rotor (3) zwei gegenüberliegende Flügel (7, 8) mit einer dazwischen angeordneten Druckfeder (9) enthält und dass der Spalt zwischen den Flügeln (7, 8) vom Fördermittel beaufschlagbar ist.

Die Erfindung betrifft eine Flügelzellenpumpe, insbesondere für Öl, bestehend aus einem Rotor mit radial verschiebbaren Flügeln und einem ihn umgebenden Stator in Form einer Laufbuchse, die in einer Bohrung des Pumpengehäuses angeordnet ist, und Durchtrittsöffnungen zu dem Ein- bzw. Auslasskanal des Gehäuses aufweist, wobei der von den Rotorflügeln überstrichene Innenzylinder der Laufbuchse exzentrisch zur Rotorachse verläuft.

Derartige Flügelzellenpumpen sind in zahlreichen konstruktiven Ausführungsformen bekannt und werden in verschiedenen Anwendungsbereichen eingesetzt. In einigen Anwendungsfällen besteht die Notwendigkeit, die Förderrichtung der Pumpe unabhängig von der Drehrichtung ihres Antriebsmotors festzulegen. Würde man in diesem Fall die Anschlussleitungen vertauschen, was jedoch nur bei hinreichend flexiblen Schlauchleitungen und nicht bei Rohrleitungen geht, müssen Vorkehrungen getroffen werden, um das Auslaufen oder Belüften der abmontierten Leitungen zu vermeiden und ausserdem leidet bei häufigem An- und Abmontieren der Leitungen die Dichtheit der Anschlussflansche.

Auch sind häufig elektrische Eingriffe zur Drehrichtungs-umkehr am Motor unerwünscht, da hierfür geschultes Fachpersonal notwendig ist.

Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Flügelzellenpumpe der eingangs beschriebenen Art dahingehend zu verbessern, dass auf einfache Weise die Förderrichtung der Pumpe ohne Rücksicht auf die Drehrichtung ihres Antriebsmotors festgelegt bzw. umgekehrt werden kann. Zugleich wird dadurch auch der Herstellungsaufwand verringert.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die Laufbuchse relativ zu ihrem Aussenzylinder exzentrisch ausgedreht ist und die ihr zugeordnete Gehäusebohrung koaxial zur Rotorachse verläuft, dass die Laufbuchse in der Gehäusebohrung verdrehbar und in zwei um 180° versetzten, jeweils einer Förderrichtung zugeordneten Betriebsstellungen feststellbar ist und dass die Mündungen der Ein- und Auslasskanäle an der Gehäusebohrung den Versatz der Buchsen-Durchtrittsöffnungen in ihren zwei Betriebsstellungen überbrücken.

Durch die Erfindung ergibt sich zum einen der Vorteil, dass die Förderrichtung der Pumpe durch einfaches Drehen der Laufbuchse um 180° umgekehrt werden kann. Der dabei erfolgende Versatz der Buchsen-Durchtrittsöffnungen wird dadurch überbrückt, dass entweder die Ein- und Auslasskanäle an der Gehäusebohrung in Umfangsrichtung entsprechend weit dimensioniert werden oder in dem jeweils zwei getrennte Mündungen vorgesehen werden, welche auf die jeweiligen Positionen der Buchsen-Durchtrittsöffnungen in den beiden Betriebsstellungen abgestimmt sind.

Zum andern bietet die Erfindung den Vorteil, dass die Gehäusebohrung für den Rotor und die Bohrung zur Lagerung der Rotorachse koaxial verlaufen. Sie können somit ohne Umspannen des Pumpengehäuses hergestellt werden. Die erforderliche Exzentrizität des Rotors relativ zu der ihn umgebenden Laufbuchse wird allein durch deren exzentrisches Ausdrehen erreicht.

Zweckmässigerweise erfolgt die Verdrehung und Feststellung der Laufbuchse durch einen mit ihr direkt oder indirekt in Eingriff stehenden Gehäusedeckel. dadurch kann die gewünschte Drehrichtung der Pumpe direkt von aussen eingestellt werden, indem der von aussen zugängliche Gehäusedeckel gelöst und nach Drehung um 180° wieder festgeschraubt wird.

Der Gehäusedeckel ist vorteilhafterweise zweiteilig ausgeführt, derart, dass er über eine Zwischenscheibe mit der Laufbuchse in Eingriff steht, wobei dieser Eingriff durch mehrere Axialstifte erfolgen kann. Durch die Befestigung des Gehäusedeckels am Pumpengehäuse kann sichergestellt werden, dass die Laufbuchse tatsächlich nur in den beiden um 180° versetzten Betriebsstellungen und nicht etwa in Zwischenstellungen arretierbar ist.

Zur Druckbeaufschlagung der Rotorflügel radial nach aussen empfiehlt es sich, dass die Zwischenscheibe an ihrer in der Bohrung des Pumpengehäuses anliegenden Aussenzylinderfläche zumindest eine Ringnut für das Drucköl aufweist und diese Ringnut durch Kanäle mit dem Zentrum des Rotors in Verbindung steht.

Die Abdichtung des Pumpenraumes nach aussen erfolgt zweckmässigerweise dadurch, dass die Zwischenscheibe an ihrer in der Bohrung des Pumpengehäuses anliegenden Aussenzylinderfläche nahe des Gehäusedeckels eine Ringnut für einen Dichtring aufweist.

Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels; dabei zeigt:

Fig. 1 einen Axialschnitt durch die erfindungsgemässe Flügelzellenpumpe und

Fig. 2 einen Querschnitt längs der Linie II-II in Fig. 1.

Das Pumpengehäuse 1 mit beispielsweise zylindrischer oder rechteckiger Aussenkontur weist in seinem Zentrum eine Axialbohrung 2 für den Rotor 3 und eine Axialbohrung 4 für dessen Antriebswelle 5 auf. Wesentlich ist, dass die Bohrungen 2 und 4 koaxial zueinander angeordnet sind und somit ohne Umspannen des Pumpengehäuses hergestellt werden können.

Die zur Pumpfunktion des Rotors notwendige Exzentrizität wird durch eine ihn umgebende Laufbuchse 6 erzeugt. Diese Laufbuchse 6 sitzt mit ihrem Aussenzylinder in der Gehäusebohrung 2 und weist einen hierzu exzentrischen Innenzylinder auf. Entlang dieses exzentrischen Innenzylinders laufen die im Rotor 3 radial verschiebbaren Flügel 7 und 8 um. Die Rotorflügel 7 und 8 sind diametral einander gegenüberliegend angeordnet und werden durch eine zentrale Druckfeder 9 gegen den Innenzylinder der Laufbuchse 6 gedrückt. Dadurch wird der zwischen der Laufbuchse und dem Rotor liegende Raum in zwei Kammern aufgeteilt, deren Volumen sich bei Drehung des Rotors laufend verändert. Die beiden Kammern sind während einer Umdrehung des Rotors einmal mit der Buchsendurchtrittsöffnung 10 am Einlasskanal 11 des Pumpgehäuses, einmal mit der Buchsendurchtrittsöffnung 12 am Auslasskanal 13 des Pumpengehäuses verbunden und bewirken so durch ihre Volumenänderung während der Rotordrehung den Förderprozess.

Die Axialführung des Rotors 3 erfolgt einerseits durch eine an der Stirnwand der Bohrung 2 anliegende Axialscheibe 14, andererseits durch eine Zwischenscheibe 15, die bündig in die Bohrung 2 passt und mittels eines in einer Ringnut 16 geführten O-Ringes 17 die Abdichtung nach aussen übernimmt. Die axiale Lagesicherung der Zwischenscheibe 15 erfolgt durch den Gehäusedeckel 18, der mit dem Pumpengehäuse 1 verschraubt ist.

Um die Förderrichtung der Pumpe unabhängig von der Drehrichtung des Rotors festzulegen, ist die exzentrische Laufbuchse 6 in der Bohrung 2 verdrehbar. Zu diesem Zweck weist die Zwischenscheibe 15 an ihren beiden Stirnseiten vorstehende Stifte 19 und 20 auf, die in entsprechende Ausnehmungen der Laufbuchse 6 bzw. des Gehäusedeckels 18 hineinragen und zwischen diesen beiden Teilen eine drehfeste Verbindung herstellen. Somit kann nach Lösen der Befestigungsschrauben des Gehäusedeckels 18 durch Drehen desselben um 180° der Förderraum des Rotors 3, der durch den

dünnen Wandbereich der exzentrischen Laufbuchse 6 definiert wird (vgl. Fig. 2) um 180° verschwenkt werden, in Fig. 2 also von unten nach oben. Dies hat zur Folge, dass die Förderung bei gleichbleibender Drehrichtung des Rotors 3 nicht mehr wie in dem dargestellten Ausführungsbeispiel vom Einlasskanal 11 zum Auslasskanal 13 erfolgt, sondern in umgekehrter Richtung.

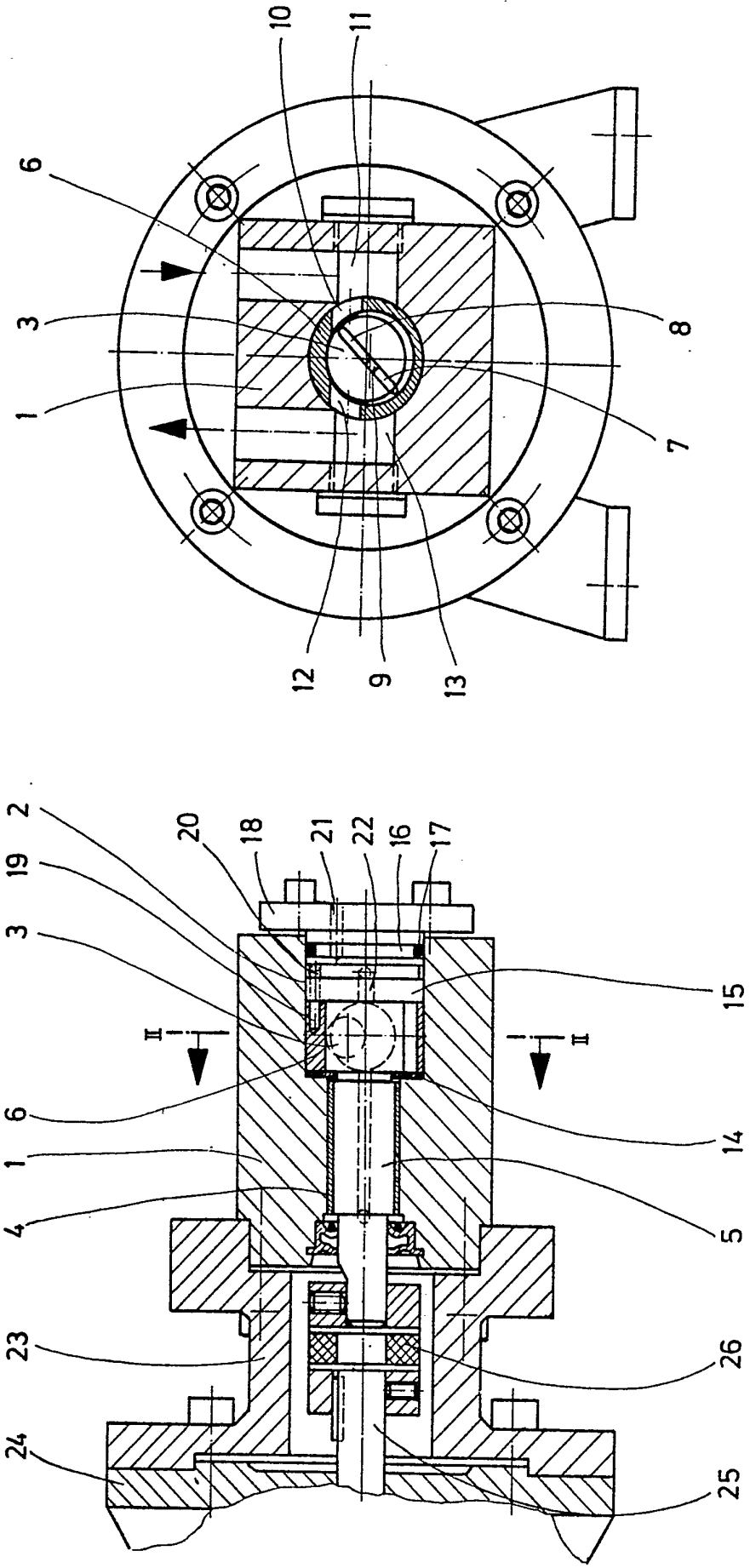
Da bei der Verdrehung der Laufbuchse 6 ihre Durchtrittsöffnungen 10 und 12 einen Versatz erfahren, sind die zugehörigen Kanäle 11 und 13 zumindest in ihrem Mündungsbereich so gross dimensioniert, dass sie diesen Versatz überbrücken können.

Die Position der beiden Durchtrittsöffnungen 10 und 12 in der Laufbuchse 6 richtet sich nach fördertechnischen Gesichtspunkten. Wesentlich ist lediglich, dass beide Öffnungen oberhalb einer Mittellängsebene durch die Rotorachse liegen. Wie Fig. 1 weiter zeigt, ist an der Zwischenscheibe 15 noch eine weiter innen liegende Ringnut 21 angeordnet.

Diese Ringnut 21 ist in nicht näher dargestellter Weise an den Fördermittelkreislauf angeschlossen und leitet dessen Druck über eine zentrale Bohrung 22 in den Zwischenraum zwischen die beiden Rotorflügel 7 und 8. Dadurch wird die Anpressung der beiden Rotorflügel an die Laufbahn der Laufbuchse 6 in Abhängigkeit vom Fördermitteldruck gesteuert. Da die zentralen Innenflächen der Rotorflügel grösser sind, als ihre abgerundeten, entlang der Laufbuchse gleitenden Aussenflächen, ist sichergestellt, dass die nach aussen wirkende Druckkomponente überwiegt. Die Anpressung mittels der Druckfeder 9 wird also vorwiegend nur beim Ansaugen ohne Flüssigkeit benötigt.

Schliesslich zeigt Fig. 1 noch den Antrieb der Flügelzellenpumpe. Sie ist über einen Flansch 23 an einem nur teilweise dargestellten Motor 24 befestigt. Die Verbindung ihrer Antriebswelle 5 mit der Motorwelle 25 erfolgt über eine Kupplung 26. Durch die erfindungsgemässe Laufbuchse 6 kann die Förderrichtung der Pumpe unabhängig von der Drehrichtung des Motors 24 festgelegt werden.

Es liegt selbstverständlich im Rahmen der Erfindung, den Gehäusedeckel 18 nicht in der zeichnerisch dargestellten Weise am Pumpengehäuse 1 zu befestigen, sondern beispielsweise durch einen ihn übergreifenden Ringflansch oder mehrere Klammern, so dass der Gehäusedeckel 18 verdrehbar ist, ohne dass zuvor seine Befestigungsschrauben ganz herausgedreht werden müssen.



Figur 2

Figur 1