

(19)



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



(11)

**EP 1 775 467 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:

**18.04.2007 Patentblatt 2007/16**

(51) Int Cl.:

**F04B 1/07** <sup>(2006.01)</sup>**F04B 27/073** <sup>(2006.01)</sup>(21) Anmeldenummer: **06020696.8**(22) Anmeldetag: **02.10.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

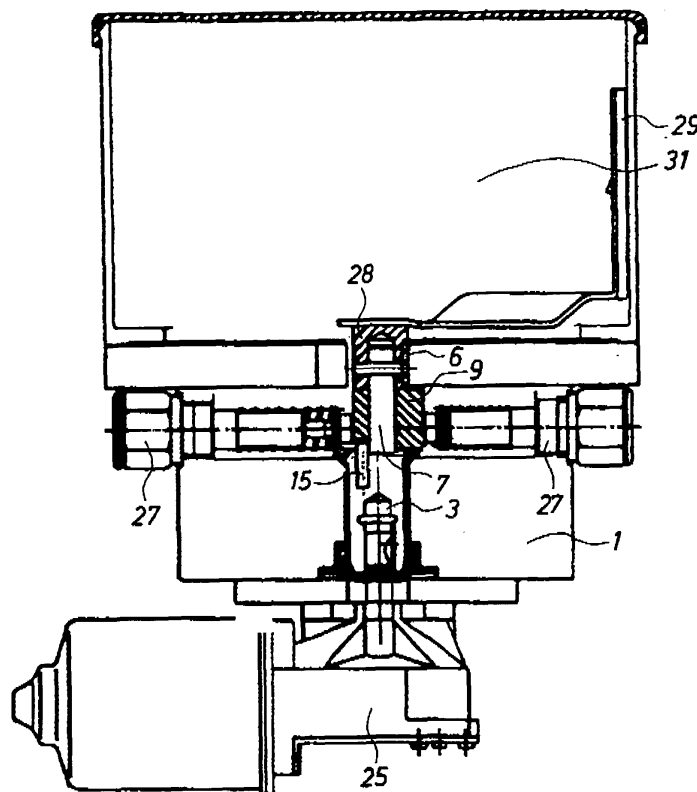
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI  
SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

**AL BA HR MK YU**(30) Priorität: **11.10.2005 DE 102005048567**(71) Anmelder: **Eugen Woerner GmbH & Co. KG****97877 Wertheim (DE)**(72) Erfinder: **Eckert, Bernhard****97900 Kilsheim-Steinbach (DE)**(74) Vertreter: **Hellwig, Tillmann Johannes****Dreiss, Fuhlendorf, Steimle & Becker****Patentanwälte,****Postfach 103762****70032 Stuttgart (DE)****(54) Schaltbarer Exzenterantrieb und Rührwerk mit zuschaltbarer Radialkolbenpumpe**

(57) Es wird ein schaltbarer Exzenterantrieb und eine Radialkolbenpumpe mit einem Rührwerk (31) vorgeschlagen, bei dem die Fördermenge der Radialkolbenpumpe in Abhängigkeit der Drehrichtung einer Exzenter-

welle (3) gesteuert werden kann. Gleichzeitig ist gewährleistet, dass unabhängig von der Drehrichtung der Exzenterwelle (3) ein Rührflügel (29) eines Rührwerks (31) angetrieben wird.

**Fig. 4****EP 1 775 467 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen schaltbaren Exzenterantrieb mit einer Exzenterwelle, wobei die Exzenterwelle einen exzentrisch zu einer Drehachse der Exzenterwelle angeordneten Exzenterabschnitt aufweist und eine Radialkolbenpumpe nach dem nebengeordneten Anspruch 13.

**[0002]** Exzenterantriebe für Radialkolbenpumpen oder andere Baugruppen, die in eine oszillierende Bewegung versetzt werden sollen, sind seit langem bekannt. Sie sind einfach aufgebaut, kostengünstig herstellbar und äußerst zuverlässig.

**[0003]** Nachteilig an diesen Exzenterantrieben ist, dass ihre Exzentrizität konstruktiv festgelegt ist. Dadurch ist die Fördermenge einer Radialkolbenpumpe direkt an die Drehzahl der Exzenterwelle gekoppelt. Des Weiteren ist es wegen der konstruktiv festgelegten Exzentrizität auch unmöglich, bei drehender Exzenterwelle eine Nullförderung der Radialkolbenpumpe zu erreichen.

**[0004]** Aus der DE 41 22 486 A1 ist ein verstellbarer Exzenterantrieb nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bekannt. Bei diesem Exzenterantrieb wird der Hub von zwei Pumpenelemente bekannt dadurch eingestellt, dass die Exzenterzscheibe relativ zu der Exzenterwelle mittels eines hydraulischen Aktuators und einem als Blattfeder ausgebildeten Übertragungsglied verdreht wird. Diese Art der Verstellung ist relativ aufwändig.

**[0005]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, einen schaltbaren Exzenterantrieb bereitzustellen, der verschiedene Exzentrizitäten ermöglicht und gleichzeitig einfach aufgebaut ist.

**[0006]** Diese Aufgabe wird bei einem schaltbaren Exzenter mit einer Exzenterwelle, wobei die Exzenterwelle einen exzentrisch zu einer Drehachse der Exzenterwelle angeordneten Exzenterabschnitt aufweist, wobei an dem Exzenterabschnitt eine Exzenterhülse angeordnet ist und wobei die Exzenterhülse relativ zu dem Exzenterabschnitt um einen Winkel von weniger als  $360^\circ$ , bevorzugt um einen Winkel kleiner oder gleich  $180^\circ$  drehbar ist, mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

**[0007]** Vorteile der Erfindung

**[0008]** Durch die erfindungsgemäße Kombination einer Exzenterwelle mit einem Exzenterabschnitt und einer Exzenterhülse ist es möglich, den Hub der Exzenterhülse in Abhängigkeit der Drehrichtung der Exzenterwelle zu verändern. Dies ist darauf zurückzuführen, dass sich in einer ersten Drehrichtung der Exzenterwelle die Exzentrizität des Exzenterabschnittes und die Exzentrizität der Exzenterhülse addieren, während sie sich in der entgegengesetzten Drehrichtung subtrahieren. Dies bedeutet auch, dass sich die genannten Exzentrizitäten in einer Drehrichtung aufheben können, so dass eine Nullförderung des von den der Exzenterwelle angetriebenen Pumpenelemente einstellt. Bei dieser konstruktiven Auslegung hat der schaltbare Exzenterantrieb die Funktion eines einfachen Freilaufs, wobei er jedoch fertigungstechnisch

sehr viel einfacher realisierbar ist als herkömmliche Freiläufe.

**[0009]** Wenn die Exzentrizitäten des Exzenterabschnitts und der Exzenterhülse nicht gleich groß sind, ist es möglich, in einer ersten Drehrichtung einen ersten Förderhub einzustellen und durch Wechseln der Drehrichtung der Exzenterwelle den Förderhub zu verändern. Dadurch ist es möglich, bei gleicher Drehzahl der Exzenterwelle, unterschiedliche Fördermengen der von der Exzenterwelle angetriebenen Pumpenelemente zu realisieren. Im Ergebnis ist der schaltbare Exzenterantrieb somit zur Fördermengenregelung geeignet.

**[0010]** Um zu gewährleisten, dass in beiden Drehrichtungen der Exzenterwelle die Exzenterhülse eine definierte Position relativ zum Exzenterabschnitt der Exzenterwelle einnimmt, sind erfindungsgemäß Anschlagmittel vorgesehen, welche die Drehung der Exzenterhülse relativ zu dem Exzenterabschnitt begrenzen.

**[0011]** Vorteilhafterweise können die Anschlagmittel einen Stift und eine mit dem Stift zusammenwirkende kreisbogenförmige Nut oder einen mit dem Stift zusammenwirkenden Absatz umfassen.

**[0012]** Dadurch ist es auf einfachste Weise erreichbar, dass die Exzenterhülse in einer ersten Position relativ zum Exzenterabschnitt von dem Exzenterabschnitt mitgenommen wird, wenn die Exzenterwelle in eine erste Drehrichtung angetrieben wird.

**[0013]** Des Weiteren kann dadurch auf einfachste Weise erreicht werden, dass die Exzenterhülse eine zweite Position relativ zum Exzenterabschnitt einnimmt, wenn die Exzenterwelle in entgegengesetzter Richtung angetrieben wird.

**[0014]** Alternativ ist es selbstverständlich auch möglich, dass die Anschlagmittel eine Klaue, wie sie von einer Klauenkupplung bekannt ist, umfassen, die mit einer kreisbogenförmigen Nut oder einem Absatz zusammenwirkt.

**[0015]** Dabei ist erfindungsgemäß möglich, den Stift oder die Klaue an der Exzenterwelle zu befestigen und die kreisbogenförmige Nut in der Exzenterhülse vorzusehen. Ebenso ist es möglich, die kreisbogenförmige Nut oder den Absatz in der Exzenterwelle vorzusehen und den Stift oder die Klaue an der Exzenterhülse anzuordnen.

**[0016]** Je nach Anwendungsfall kann es vorteilhaft sein, dass die Exzentrizität des Exzenterabschnitts gleich groß wie die Exzentrizität der Exzenterhülse ist. Alternativ ist es aber auch möglich, dass die Exzentrizität des Exzenterabschnitts kleiner oder größer als die Exzentrizität der Exzenterhülse ist.

**[0017]** Der erfindungsgemäße schaltbare Exzenterantrieb ist besonders geeignet, zur Erzeugung einer oszillierenden Bewegung, insbesondere zum Antrieb einer Radialkolbenpumpe.

**[0018]** Des Weiteren ist es erfindungsgemäß möglich, dass die Exzenterwelle mit einem weiteren Verbraucher, insbesondere einem Rührflügel eines Rührwerks, gekoppelt ist. Dadurch ist es möglich, bei Antrieb der Ex-

zenterwelle in einer ersten Drehrichtung sowohl den Rührflügel als auch die Radialkolbenpumpe anzutreiben und bei Änderung der Drehrichtung der Exzenterwelle nur den Rührflügel anzutreiben bei gleichzeitiger Nullförderung der Radialkolbenpumpe. Dies kann erfindungsgemäß ohne schaltbare Kupplung zwischen Exzenterwelle und Radialkolbenpumpe erfolgen, was erhebliche Vorteile bezüglich Fertigungs- und Montageaufwand sowie Herstellungskosten mit sich bringt.

**[0019]** Bei einer Nullförderung der Radialkolbenpumpe kann der Rührflügel dafür sorgen, dass die Homogenität eines Schmierstoffs, der von der Radialkolbenpumpe bei Bedarf gefördert wird, erhalten bleibt.

**[0020]** Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind der nachfolgenden Zeichnung, deren Beschreibung und den Patentansprüchen entnehmbar. Alle in der Zeichnung, deren Beschreibung und den Patentansprüchen beschriebenen Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination miteinander erfindungswesentlich sein.

Zeichnung

**[0021]** Es zeigen:

- Figur 1 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen schaltbaren Exzenterantriebs,
- Figuren 2 und 3 Schnitte entlang der Linie A-A durch den schaltbaren Exzenterantrieb und
- Figur 4 ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen schaltbaren Exzenterantriebs, bei dem eine Radialkolbenpumpe mit mehreren Pumpenelementen und ein Rührwerk von der Exzenterwelle angetrieben werden.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

**[0022]** In Figur 1 ist ein Längsschnitt durch ein Gehäuse 1, das beispielsweise ein Pumpengehäuse einer Radialkolbenpumpe sein kann, dargestellt. In dem Gehäuse 1 ist eine Exzenterwelle 3 drehbar gelagert. Eine Drehachse der Exzenterwelle 3 ist in Figur 1 mit dem Bezugszeichen 5 versehen. Die Exzenterwelle 3 weist einen Exzenterabschnitt 7 auf. Die Exzentrizität des Exzenterabschnitts 7 bezüglich der Drehachse 5 ist in Figur 1 mit  $e_1$  bezeichnet. An dem Exzenterabschnitt 7 der Exzenterwelle 3 ist eine Exzenterhülse 9 drehbar gelagert.

**[0023]** Die Exzenterhülse 9 hat eine kreisförmige Außenkontur, wie sich beispielsweise aus den Figuren 2 und 3 ergibt. Exzentrisch zu einer Mittelachse 11 der Exzenterhülse 9 ist eine Bohrung 13 in der Exzenterhülse 9 vorhanden. Die Bohrung 13 hat den gleichen Durchmesser wie der Exzenterabschnitt 7 der Exzenterwelle

3 und dient als Lagerung der Exzenterhülse 9 auf dem Exzenterabschnitt 7. Die Exzentrizität der Bohrung 13 bezüglich der Mittelachse 11 der Exzenterhülse 9 ist in Figur 1 mit  $e_z$  bezeichnet. In Exzentrizität  $e_1$  des Exzenterabschnitts 7 und die Exzentrizität  $e_2$  der Exzenterhülse 9.

**[0024]** In der Exzenterwelle 3 ist ein Stift 15 vorgesehen, der in eine kreisbogenförmige Nut 17 in der Exzenterhülse 9 eingreift. Die Nut 17 verläuft konzentrisch zu der Bohrung 13 in der Exzenterhülse 9 und umfasst einen Winkel von etwa  $180^\circ$ . Die Nut 17 und der Stift 15 haben die Funktion einer Drehwinkelbegrenzung und eines Anschlags. Sie sorgen dafür, dass die Exzenterhülse 9 nur um einen bestimmten Winkel relativ zu dem Exzenterabschnitt 7 drehbar ist. Des Weiteren kann mit Hilfe des Stifts 15 und der Nut 17 ein Drehmoment zwischen Exzenterwelle 3 und Exzenterhülse 9 übertragen werden.

**[0025]** Sobald nämlich das Ende der Nut 17 in Anlage an den Stift 15 gelangt, wird die Relativbewegung zwischen der Exzenterwelle 3 und der Exzenterhülse 9 beendet und es wird Drehmoment von der Exzenterwelle 3 auf die Exzenterhülse 9 übertragen.

**[0026]** Wenn nun beispielsweise ein Kolben 19 einer Radialkolbenpumpe am Außendurchmesser der Exzenterhülse 9 aufliegt und durch eine nicht dargestellte Feder in Anlage an der Exzenterhülse 9 gehalten wird, kann der Kolben 19 einer Radialkolbenpumpe durch Drehen der Exzenterwelle 3 in eine oszillierende Bewegung versetzt werden.

**[0027]** In Figur 2 ist ein Schnitt entlang der Linie A-A gemäß Figur 1 dargestellt, wobei die Exzenterwelle 3 entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht wird. In dieser Darstellung ist die kreisbogenförmige Nut 17 gut sichtbar. Bei der in Figur 2 durch einen Pfeil 21 dargestellten Drehrichtung arretiert der Stift 15 die Exzenterhülse 9 relativ zur Exzenterwelle 3 in der in Figur 2 dargestellten Position. Gleichzeitig wird das Antriebsdrehmoment von der Exzenterwelle 3 auf die Exzenterhülse 9 übertragen.

**[0028]** Bei jeder Umdrehung der Exzenterwelle 3 führt der Kolben 19 eine oszillierende Bewegung, die durch einen Doppelpfeil 23 angedeutet ist, aus. Dabei beträgt der Hub H des Kolbens 19 ( $H = 2 \times (e_1 + e_2)$ ).

**[0029]** Bei dem in Figur 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Exzentrizität  $e_1$  des Exzenterabschnitts 9 gleich groß wie die Exzentrizität  $e_2$  der Exzenterhülse 9. Dies muss jedoch nicht immer so sein.

**[0030]** Wenn die Drehrichtung der Exzenterwelle umgedreht wird, wie dies in Figur 3 dargestellt ist, wandert der Stift 15 an das entgegengesetzte Ende der Nut 17. Infolgedessen dreht sich die Exzenterhülse 9 um  $180^\circ$  relativ zu der Exzenterwelle 3 mit dem Ergebnis, dass sich die Exzentrizität  $e_1$  des Exzenterabschnitts 7 und die Exzentrizität  $e_2$  der Exzenterhülse 9 subtrahieren. Somit beträgt der Hub H des Kolbens 19 bei Drehrichtung der Exzenterwelle 3 im Uhrzeigersinn ( $H = 2 \times (e_1 - e_2)$ ).

**[0031]** Weil bei dem in den Figuren 1 bis 3 dargestellten Ausführungsbeispiel  $e_1 = e_2$  ist, ist die Exzenterhülse 9 in der in Figur 3 dargestellten Stellung konzentrisch zu

der Drehachse 5 der Exzenterwelle 3, so dass keine Exzentrizität an der Kontaktfläche zwischen Exzenterhülse 9 und Kolben 19 auftritt. In Folge dessen ist der Hub  $H = 0$  und infolgedessen führt der Kolben 19 trotz einer Drehung der Exzenterwelle 3 keine oszillierende Bewegung aus.

**[0032]** Mit anderen Worten: In der in Figur 3 dargestellten Position der Exzenterhülse 9 relativ zur Exzenterwelle 3 fallen die Drehachse 5 der Exzenterwelle 3 und die Mittelachse 11 der Exzenterhülse 9 zusammen.

**[0033]** Bei dieser konstruktiven Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Exzenterantriebs ist dessen Funktion mit der eines Freilaufs vergleichbar.

**[0034]** Es versteht sich von selbst, dass es auch möglich ist, die Exzentrizitäten  $e_1$  und  $e_2$  voneinander verschieden zu machen, so dass in Abhängigkeit der Drehrichtung der Exzenterwelle zwei verschieden große Hübe  $H$  des Kolbens 19 erreicht werden. Im einen Fall gilt dann für den Hub  $H$  des Kolbens 19  $H = 2 \times (e_1 + e_2)$ , während bei der anderen Drehrichtung gilt  $H = 2 \times (e_1 - e_2)$ . Diese konstruktive Ausgestaltung kann dazu genutzt werden, um die Fördermenge der Radialkolbenpumpe bei konstanter Drehzahl durch Umkehren der Drehrichtung der Exzenterwelle 3 zu verändern.

**[0035]** In Figur 4 ist ein Anwendungsbeispiel eines erfindungsgemäßen schaltbaren Exzenterantriebs dargestellt. Über einen Getriebemotor 25 wird die in dem Pumpengehäuse 1 drehbar gelagerte Exzenterwelle 3 angetrieben. An dem Exzenterabschnitt 7 der Exzenterwelle 3 ist, wie anhand der Figuren 1 bis 3 ausführlich erläutert, eine Exzenterhülse 9 vorgesehen. Die Exzenterhülse 9 treibt die Kolben (nicht dargestellt) von zwei gegenüberliegend angeordneten Pumpenelementen 27 an. In der Verlängerung des Exzenterabschnitts 7 ist eine Kappe 28 vorhanden, die einerseits dazu dient, die Exzenterhülse 9 in axialer Richtung zu fixieren und andererseits einen Rührflügel 29 eines in seiner Gesamtheit mit dem Bezugszeichen 31 bezeichneten Rührwerks anzutreiben. Es versteht sich von selbst, dass die Kappe 28 koaxial zur Drehachse 5 der Exzenterwelle angeordnet ist, so dass der oder die Rührflügel 29 eine Kreisbahn beschreiben, die konzentrisch zur Drehachse 5 verläuft.

**[0036]** Diese Anordnung ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn in bestimmten Betriebszuständen von Schmiereinrichtungen das in dem Rührwerk 31 befindliche Medium gerührt werden soll, beispielsweise um Lufteinschlüsse aus dem Fördermedium herauszuführen, ohne dass gleichzeitig die Pumpenelemente 27 fördern. Manchmal soll mit dem Rührflügel 29 das in dem Rührwerk 31 befindliche Medium homogenisiert werden, ohne dass die Pumpenelemente 27 der Radialkolbenpumpe fördern.

**[0037]** Wenn eine Förderung der Pumpenelemente 27 gewünscht wird, wird die Drehrichtung der Exzenterwelle 3 beziehungsweise des Getriebemotors 25 umgedreht, so dass sich die Exzentrizitäten  $e_1$  und  $e_2$  addieren und die Förderung der Pumpenelemente 27 gemäß beginnt, wie dies anhand der Figur 2 ausführlich erläutert wurde.

Gleichzeitig werden auch mit dem Antrieb der Pumpenelemente 27 die Rührflügel 29 angetrieben, so dass auch in diesem Betriebszustand ein Umrühren des im Rührwerk 31 befindlichen Fördermediums gewährleistet ist.

Falls gewünscht, können die Rührflügel 29 so ausgestaltet werden, dass sie eine Rührwirkung haben, die drehrichtungsabhängig ist.

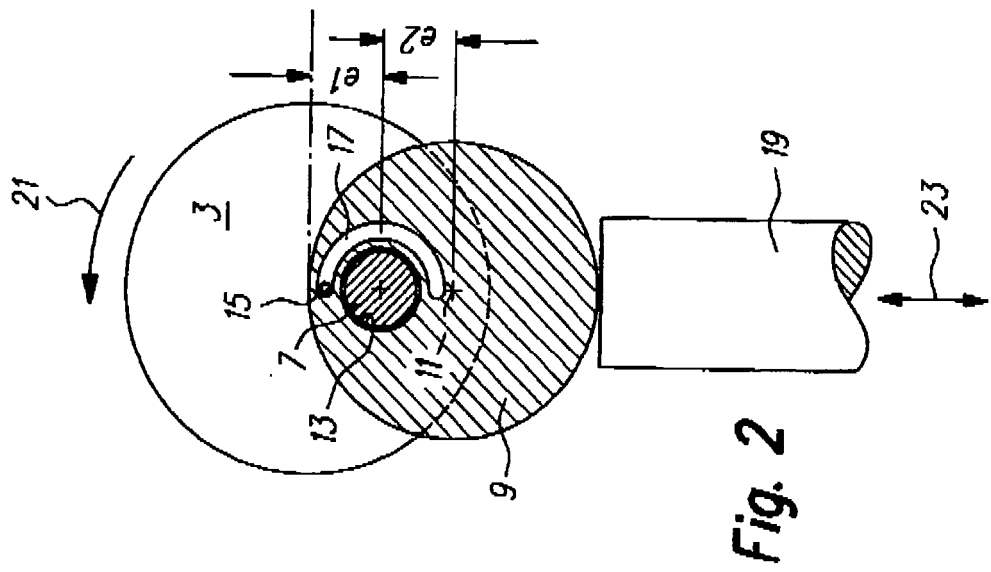
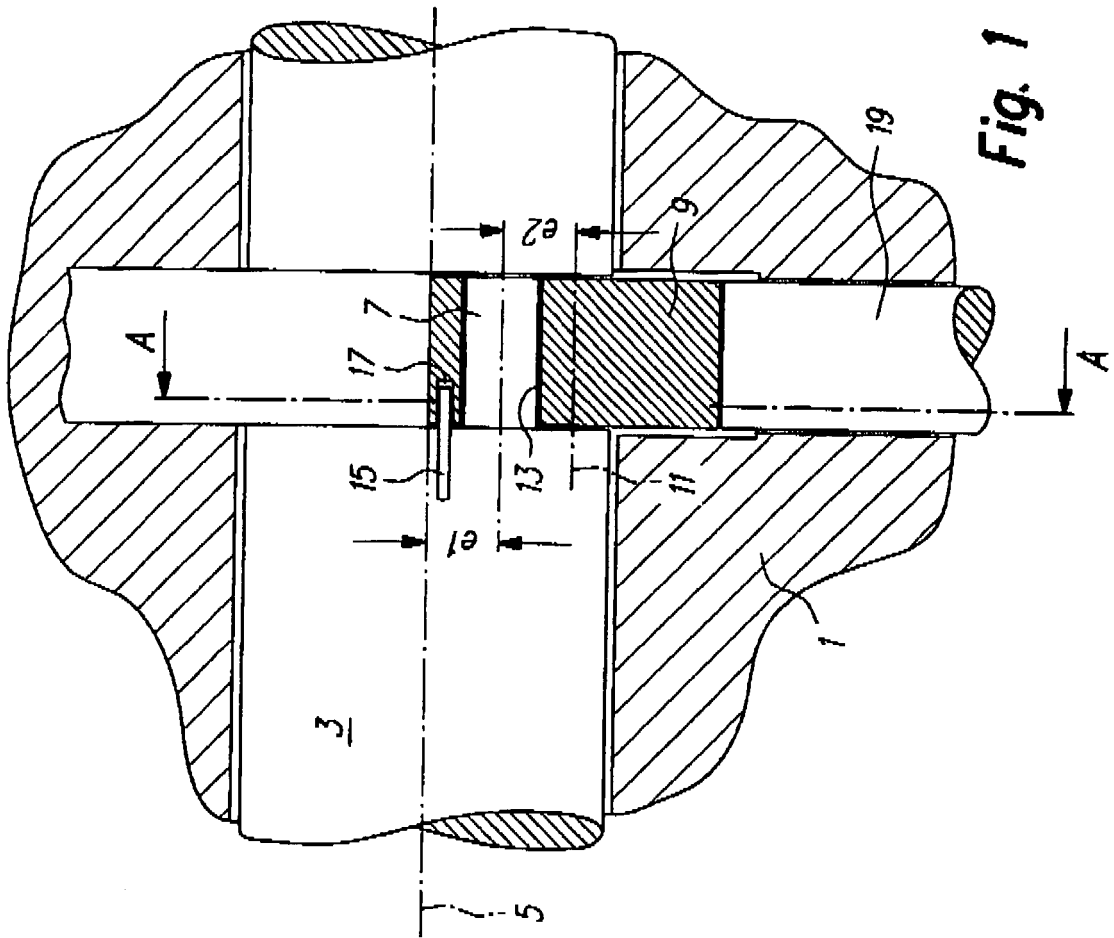
## 10 Patentansprüche

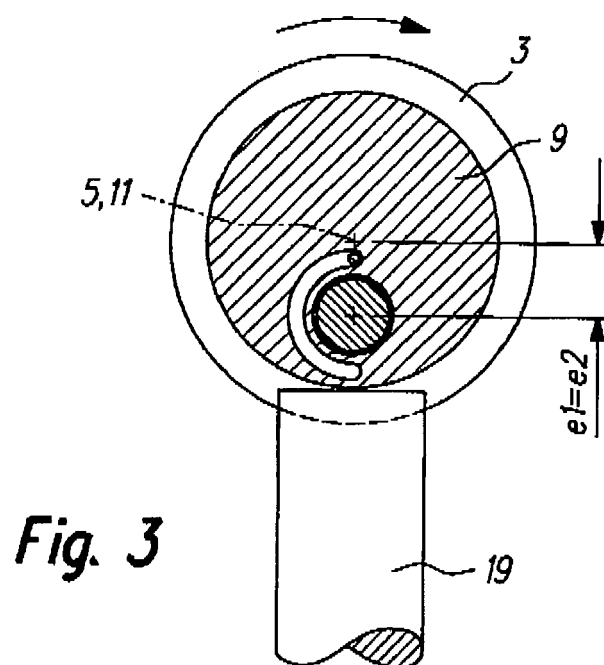
1. Schaltbarer Exzenterantrieb, mit einer Exzenterwelle (3), wobei die Exzenterwelle (3) einen exzentrisch zu einer Drehachse (5) der Exzenterwelle (3) angeordneten Exzenterabschnitt (7) aufweist, wobei an dem Exzenterabschnitt (7) eine Exzenterhülse (9) drehbar gelagert ist, und wobei die Exzenterhülse (9) relativ zu dem Exzenterabschnitt (7) um einen Winkel von weniger als  $360^\circ$ , bevorzugt um einen Winkel kleiner oder gleich  $180^\circ$  drehbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** Anschlagmittel (15, 17) vorhanden sind, welche die Drehung der Exzenterhülse (9) relativ zu dem Exzenterabschnitt (7) begrenzen.
2. Schaltbarer Exzenterantrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlagmittel mindestens einen Stift (15) und mindestens eine mit dem Stift (15) zusammenwirkende kreisbogenförmige Nut (17) oder einen mit dem Stift (15) zusammenwirkenden Absatz umfassen.
3. Schaltbarer Exzenterantrieb nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlagmittel mindestens eine Klaue und mindestens eine mit der Klaue zusammenwirkende kreisbogenförmige Nut (17) oder einen mit der Klaue zusammenwirkenden Absatz umfassen.
4. Schaltbarer Exzenterantrieb nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stift (15) oder die Klaue an der Exzenterwelle (3) befestigt ist, und dass die Nut (17) oder der Absatz in der Exzenterhülse (9) vorgesehen ist.
5. Schaltbarer Exzenterantrieb nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nut (17) oder der Absatz in der Exzenterwelle (3) vorgesehen ist, und dass der Stift (15) oder die Klaue in oder an der Exzenterhülse (9) befestigt ist.
6. Schaltbarer Exzenterantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Exzentrizität ( $e_1$ ) des Exzenterabschnitts (7) gleich groß wie die Exzentrizität ( $e_2$ ) der Exzenterhülse (9) ist.
7. Schaltbarer Exzenterantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die

Exzentrizität ( $e_1$ ) des Exzenterabschnitts (7) kleiner oder größer als die Exzentrizität ( $e_2$ ) der Exzenterhülse (9) ist.

8. Schaltbarer Exzenterantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Exzentrizität ( $e_1$ ) des Exzenterabschnitts (7) und die Exzentrizität ( $e_2$ ) der Exzenterhülse (9) bei einer Drehung der Exzenterwelle (3) in eine erste Drehrichtung ganz oder teilweise addieren. 5  
10
9. Schaltbarer Exzenterantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Exzentrizität ( $e_1$ ) des Exzenterabschnitts (7) und die Exzentrizität ( $e_2$ ) der Exzenterhülse (9) bei einer Drehung der Exzenterwelle (3) in eine zweite Drehrichtung ganz oder teilweise subtrahieren. 15  
20
10. Schaltbarer Exzenterantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Exzentrizität ( $e_1$ ) des Exzenterabschnitts (7) und die Exzentrizität ( $e_2$ ) der Exzenterhülse (9) zur Erzeugung einer oszillierenden Bewegung, insbesondere zum Antrieb einer Kolbenpumpe, dient. 25
11. Schaltbarer Exzenterantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Exzenterwelle (3) mit einem weiteren Verbraucher, insbesondere eine Rührflügel (29) eines Rührwerks (31), gekoppelt ist. 30
12. Radialkolbenpumpe mit mindestens einem Pumpenelement (27), **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Pumpenelemente (27) von einem schaltbaren Exzenterantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche angetrieben werden. 35
13. Radialkolbenpumpe nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Rührflügel (29) eines Rührwerks (31) vorgesehen ist, und dass der Rührflügel (29) starr mit der Exzenterwelle (31) gekoppelt ist. 40  
45
14. Radialkolbenpumpe nach einem der Ansprüche 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Exzenterwelle (3) von einem Motor, bevorzugt von einem Elektromotor und besonders bevorzugt von einem Getriebemotor (25) angetrieben wird. 50

55





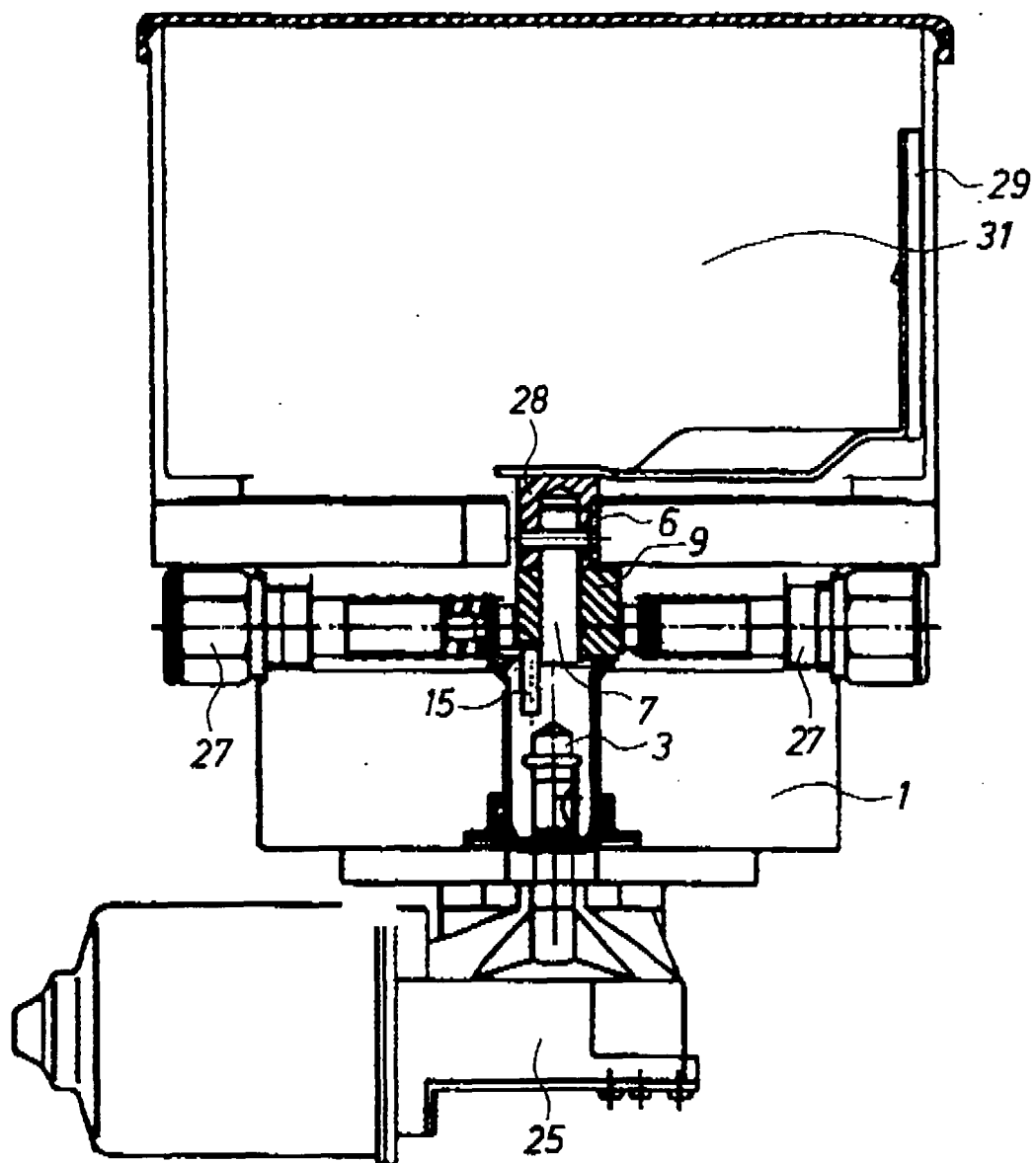


Fig. 4





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 06 02 0696

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)    |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                         | CH 204 332 A (LANFRANCONI DOMENICO [CH])<br>30. April 1939 (1939-04-30)<br><br>* Abbildungen 1-3 * | 1,2,5,6,<br>8-10,12,<br>14                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | INV.<br>F04B1/07<br>F04B27/073        |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         | DE 196 50 274 A1 (TEVES GMBH ALFRED [DE])<br>10. Juni 1998 (1998-06-10)<br>* Abbildungen 1-3 *     | 1-14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         | US 4 022 082 A (UCHIMOTO YOSHIKAZU)<br>10. Mai 1977 (1977-05-10)<br>* Abbildungen 1-5 *            | 1-14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         | GB 2 008 707 A (GLAZIER W J)<br>6. Juni 1979 (1979-06-06)<br>* Abbildungen 1-7 *                   | 1-14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         | FR 2 503 274 A1 (EVRARD ETS [FR])<br>8. Oktober 1982 (1982-10-08)<br>* Abbildungen 1-3 *           | 1-14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | F04B                                  |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                       |
| Recherchenort<br><b>München</b>                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                    | Abschlußdatum der Recherche<br><b>12. Januar 2007</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Prüfer<br><b>de Martino, Marcello</b> |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                    | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                       |

2  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 02 0696

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-01-2007

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentedokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung                                                   |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| CH 204332                                           | A                             | 30-04-1939                        | KEINE                                                                           |
| DE 19650274                                         | A1                            | 10-06-1998                        | KEINE                                                                           |
| US 4022082                                          | A                             | 10-05-1977                        | KEINE                                                                           |
| GB 2008707                                          | A                             | 06-06-1979                        | CA 1103960 A1 30-06-1981<br>JP 54082779 A 02-07-1979<br>US 4249424 A 10-02-1981 |
| FR 2503274                                          | A1                            | 08-10-1982                        | KEINE                                                                           |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 4122486 A1 [0004]