(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
27. Juli 2006 (27.07.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/077121 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F04C 15/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2006/000461

(22) Internationales Anmeldedatum:
19. Januar 2006 (19.01.2006)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2005 002 757.1 20. Januar 2005 (20.01.2005) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **TRW AUTOMOTIVE GMBH** [DE/DE]; Industriestrasse 20, 73553 Alfdorf (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **JORDAN, Martin** [DE/DE]; Limburger Strasse 21, 40235 Düsseldorf (DE).

(74) Anwalt: **STIES, Jochen**; Prinz & Partner GbR, Manzingerweg 7, 81241 München (DE).

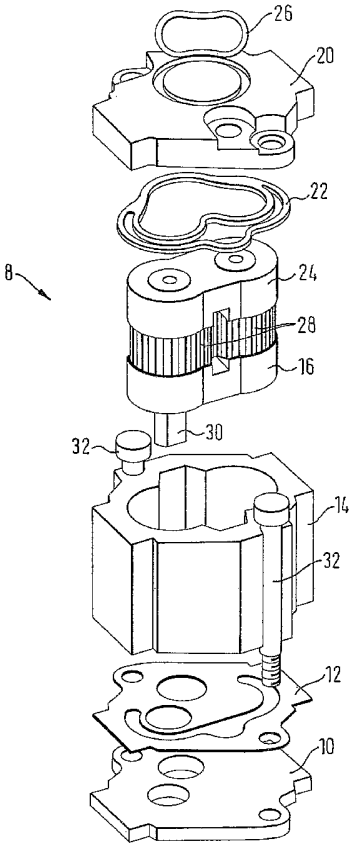
(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** HYDRAULIC PUMP FOR A POWER STEERING SYSTEM

(54) **Bezeichnung:** SERVOLENKSYSTEM-HYDRAULIKPUMPE



(57) **Abstract:** The invention relates to a hydraulic pump (8) for a power steering system, comprising a pump component that is to be sealed and a first pump cover (10). A planar sealing element is provided between the pump component that is to be sealed and the first pump cover (10).

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Servolenksystem-Hydraulikpumpe (8) mit einem abzudichtenden Pumpenbauteil und einem ersten Pumpendeckel (10). Zwischen dem abzudichtenden Pumpenbauteil und dem ersten Pumpendeckel (10) ist ein flächiges Dichtelement vorgesehen.

WO 2006/077121 A1

EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Servolenksystem-Hydraulikpumpe

Die Erfindung betrifft eine Servolenksystem-Hydraulikpumpe mit einem abzudichtenden Pumpenbauteil und einem ersten Pumpendeckel.

Derartige Pumpen sind in der Regel Teil eines Motor-Pumpen-Aggregats für Servolenksysteme von Kraftfahrzeugen. Die DE 203 02 535 U zeigt eine gattungsgemäße Hydraulikpumpe für ein Servolenksystem, die als vorgefertigte Baueinheit in ein Motor-Pumpen-Aggregat eingesetzt werden kann. Die Pumpe umfaßt dabei ein Gehäuse, das an seinen Stirnseiten durch jeweils einen Pumpendeckel verschlossen ist. Die beiden Deckel sind durch wenigstens ein Halteteil gegeneinander verspannt, wodurch der Zusammenbau der Pumpe kostengünstig und unaufwendig möglich ist.

Die Abdichtung zwischen den Pumpendeckeln einerseits und dem Gehäuse bzw. den Einbauteilen des Gehäuses (z.B. den Lagerbrillen) andererseits erfolgt in der DE 203 02 535 U, wie üblich, durch Dichtringe. Die Dichtringe können dabei kreisrund, oval oder herzförmig sein und einen runden oder rechteckigen Querschnitt aufweisen. Unabhängig von ihrer Form oder ihrem Querschnitt liegen die genannten Dichtringe alle im wesentlichen linienförmig an den abzudichtenden Bauteilen an. Da es sich in der Regel um Elastomerdichtungen handelt, muß in einem der an die Dichtung anliegenden Bauteile eine präzise gearbeitete Nut vorhanden sein. Ferner muß die Nutoberfläche aufwendig bearbeitet werden, um die erwünschte Dichtwirkung sicherzustellen.

Aufgabe der Erfindung ist daher die Schaffung einer möglichst einfachen und kostengünstigen Abdichtung zwischen zwei Bauteilen einer Servolenksystem-Hydraulikpumpe.

Bei einer Servolenksystem-Hydraulikpumpe mit einem abzudichtenden Pumpenbauteil und einem ersten Pumpendeckel ist zu diesem Zweck ein flächiges Dichtelement zwischen dem abzudichtenden Pumpenbauteil und dem ersten

Pumpendeckel vorgesehen. Die aufwendige Bearbeitung des Pumpendeckels durch das präzise Einfräsen und Nachbearbeiten einer Nut für die im wesentlichen linienförmig abdichtende Ringdichtung entfällt. Der Pumpendeckel, bisher üblicherweise ein Aluminium-Druckgußteil, kann z.B. durch ein kostengünstiges Stanzteil aus Stahl ersetzt werden.

Das abzudichtende Pumpenbauteil kann eine Lagerbrille sein. Lagerbrillen grenzen insbesondere bei Außenzahnradpumpen an den Pumpendeckel an und liegen mittels dem flächigen Dichtelement geräuschgedämpft und abgedichtet am Pumpendeckel an.

Ferner ist es möglich, daß das abzudichtende Pumpenbauteil ein Gehäuse ist. Auch zwischen diesem Gehäuse der Pumpe und dem Pumpendeckel ist in der Regel eine dichte Verbindung erforderlich. Durch das vorhandene flächige Dichtelement ist dies besonders gut möglich.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist das flächige Dichtelement eine Flachdichtung. Diese kann auf einfache Art und Weise der Pumpendeckelform so angepaßt sein, daß alle angrenzenden Pumpenbauteile durch diese eine Flachdichtung mit dem Pumpendeckel dicht verbunden sind.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist das flächige Dichtelement wenigstens teilweise aus Metall. Metallische Dichtungen können eine hohe Querpressung aufnehmen und erzielen trotz hoher Belastungen eine zuverlässige Dichtwirkung.

Darüber hinaus ist bei der erfindungsgemäßen Servolenksystem-Hydraulikpumpe bevorzugt ein zweiter Pumpendeckel mit einer Ringdichtung vorhanden, wobei die Ringdichtung zwischen dem zweiten Pumpendeckel und einem abzudichtenden Pumpenbauteil angeordnet ist. In einem solchen Fall können in einer Hydraulikpumpe die Vorteile beider Dichtungsarten ausgenutzt werden. Ringdichtungen sind im Rahmen dieser Erfindung so definiert, daß sie eine Fläche umschließen und diese im wesentlichen linienförmig abdichten. Die umschlossene Fläche muß nicht kreisförmig sein, sondern kann eine beliebige geometrische

Form aufweisen. Üblicherweise sind die Ringdichtungen aus einem Elastomer hergestellt.

In dieser Ausführungsform ist es sinnvoll, daß die Ringdichtung des zweiten Pumpendeckels komplett den Ausgleich von Maßtoleranzen der Pumpenbauteile übernimmt. Aufgrund der üblichen Herstellungsmaterialien und der geringeren Pressung der Ringdichtung infolge der Führung in der Deckelnut ist diese für den Ausgleich des axialen Spiels besser geeignet als das flächige Dichtelement. Ein weiterer Vorteil ist, daß die Lagerbrillen ebenfalls flächig ausgeführt werden können, also ohne Dichtnut auskommen.

Ferner kann die Servolenksystem-Hydraulikpumpe ein Gehäuse aufweisen, wobei unter Betriebsdruck die druckbeaufschlagte Fläche der Pumpenbaueile, insbesondere der Lagerbrille, im Gehäuse auf der dem flächigen Dichtelement zugewandten Seite kleiner ist als auf der Seite, die der Ringdichtung zugewandt ist. Durch diese Maßnahme entsteht eine resultierende Kraft der Pumpenbauteile im Gehäuse auf das flächige Dichtelement. Damit ist sichergestellt, daß die abzudichtenden Pumpenbauteile immer am flächigen Dichtelement anliegen.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform unter Bezugnahme auf die Zeichnungen. In diesen zeigen:

eine Explosionsansicht einer erfindungsgemäßen Servolenksystem-Hydraulikpumpe;

einen Schnitt durch die erfindungsgemäße Servolenksystem-Hydraulikpumpe aus Figur 1;

eine Draufsicht auf die Flachdichtung aus Figur 1; und

eine perspektivische Ansicht des ersten Pumpendeckels aus Figur 1.

Die Figur 1 stellt eine Servolenksystem-Hydraulikpumpe 8 dar, mit zwei abzudichtenden Pumpenbauteilen und einem ersten Pumpendeckel 10, wobei

zwischen den abzudichtenden Pumpenbauteilen und dem ersten Pumpendeckel 10 ein flächiges Dichtelement vorgesehen ist. Die abzudichtenden Pumpenbauteile sind in diesem Beispiel ein Gehäuse 14 und eine erste Lagerbrille 16. Weiter umfaßt die Hydraulikpumpe 8 einen zweiten Pumpendeckel 20 mit einer Ringdichtung 22, wobei die Ringdichtung 22 zwischen dem zweiten Pumpendeckel 20 und einem abzudichtenden Pumpenbauteil angeordnet ist. Die abzudichtenden Bauteile sind hier eine zweite Lagerbrille 24 und wiederum das Gehäuse 14. Ferner ist auf der Oberseite des zweiten Pumpendeckels 20 ein Federring 26 dargestellt, der das axiale Spiel der Hydraulikpumpe 8 beim Einbau in ein Motor-Pumpen-Aggregat (nicht gezeigt) kompensiert. Da es sich in Figur 1 um eine Außenzahnradpumpe handelt, befindet sich zwischen den Lagerbrillen 16, 24 das Pumpengetriebe, bestehend aus zwei kämmenden Zahnrädern 28. Die beiden Zahnräder 28 sind jeweils mit einer Welle verbunden, wobei deren Wellenzapfen in den Lagerbrillen 16, 24 gehalten sind. Eine Antriebswelle 30 erstreckt sich durch die erste Lagerbrille 16, die Flachdichtung 12 und den ersten Pumpendeckel 10. Die Antriebswelle 30 ragt somit aus dem Inneren der Pumpe heraus und kann von einem Motor (nicht gezeigt) angetrieben werden.

Das Gehäuse 14 weist an seiner Außenseite axiale Führungen für zwei Halteelemente 32 auf. Die Halteelemente 32 sind durch Öffnungen im ersten und zweiten Pumpendeckel 10, 20 geführt und halten die Hydraulikpumpe 8 zusammen.

Im zusammengebauten Zustand sind die Lagerbrillen und das Pumpengetriebe in eine axiale Öffnung des Gehäuses 14 eingeführt. Die axiale Öffnung des Gehäuses 14 ist auf der Ober- und Unterseite mit den Pumpendeckeln 10, 20 verschlossen.

Zwischen dem ersten Pumpendeckel 10 und dem Gehäuse 14 bzw. zwischen dem ersten Pumpendeckel 10 und der ersten Lagerbrille 16 ist die Flachdichtung 12 vorgesehen. Die Flachdichtung 12 ist vorzugsweise eine Platte aus Stahl, die auf beiden Seiten mit einem Elastomer beschichtet ist, kann aber auch aus einem Weichmetall hergestellt sein. Die Flachdichtung 12 erstreckt sich über nahezu die

gesamte Fläche des ersten Pumpendeckels 10 und dichtet somit zwischen dem ersten Pumpendeckel 10 und dem Gehäuse 14 bzw. der ersten Lagerbrille 16 ab.

Der Pumpenantrieb, die Lagerbrillen 16, 24 und das Gehäuse 14 weisen aufgrund von Maßtoleranzen ein axiales Spiel auf. Dieses axiale Spiel muß von den vorhandenen Abdichtungen der Hydraulikpumpe 8 kompensiert werden, um einen sicheren Sitz der Pumpenbauteile sowie eine einwandfreie Funktion der Hydraulikpumpe 8 zu gewährleisten. Die Flachdichtung 12 ist zur Aufnahme dieses axialen Spiels nicht geeignet, da die metallische Schicht zu hart und die eventuell vorhandene elastische Schicht sehr dünn ist.

Aus diesem Grund ist im vorliegenden Beispiel aus Figur 1 der zweite Pumpendeckel in bekannter Weise mit einer Nut zur Aufnahme der Ringdichtung 22 versehen. Diese Ringdichtung 22 besteht gewöhnlich aus einem Elastomer und kann das axiale Spiel komplett aufnehmen.

Für den Fall, daß die Fertigungstechnik eine höhere Maßgenauigkeit der Pumpenbauteile erreicht und das axiale Spiel im wesentlichen wegfällt, ist es selbstverständlich möglich und vorteilhaft, auch den zweiten Pumpendeckel 20 als einfaches Stanzteil auszubilden und die Ringdichtung 22 durch eine Flachdichtung 12 zu ersetzen.

Figur 2 zeigt einen Axialschnitt durch beide Wellenachsen der zusammengebauten Hydraulikpumpe aus Figur 1. Da das axiale Spiel der Pumpenbauteile nicht von der Flachdichtung 12 ausgeglichen werden kann, müssen die Lagerbrillen 16, 24 mitsamt dem Pumpenantrieb durch eine Kraft F auf die Flachdichtung gedrückt werden, um ein „Abheben" der ersten Lagerbrille 16 von der Flachdichtung 12 zu verhindern. Diese erforderliche Kraft F ist in der Figur 2 durch einen Pfeil dargestellt.

Die Kraft F entsteht als die resultierende Kraft aus einem Unterschied der stirnseitig druckbeaufschlagten Flächen der Pumpenbauteile im Gehäuse 14, insbesondere der Lagerbrille. Diese Flächendifferenz ist in Figur 3 veranschaulicht. Es ist dort in der Draufsicht die Flachdichtung 12 zu sehen, und

die Lage der Ringdichtung ist schwarz hervorgehoben. Die zweite Lagerbrille 24 ist im Bereich der Ringdichtung 22 auf der schraffierten Fläche mit dem Betriebsdruck der Pumpe beaufschlagt, wohingegen die erste Lagerbrille 16 in diesem Bereich nicht mit Druck beaufschlagt, sondern von der Flachdichtung 12 abgedichtet ist. Somit ist unter Betriebsdruck die druckbeaufschlagte Fläche der Pumpenbauteile im Gehäuse 14 auf der Seite, die dem flächigen Dichtelement zugewandt ist, kleiner als auf der Seite, die der Ringdichtung 22 zugewandt ist. Aus diesem druckbeaufschlagten Flächenunterschied resultiert die vertikale Kraft F auf die Flachdichtung 12.

Die Figur 4 zeigt den ersten Pumpendeckel 10 im Detail. Dieser erste Pumpendeckel ist in der Regel aus Stahl und kann als einfaches Stanzteil hergestellt werden. Hierdurch entsteht im Vergleich zu den herkömmlichen Pumpendeckeln, z.B. aus Aluminiumdruckguß mit einer Nut und einer aufwendigen Nachbearbeitung der Nut, ein erheblicher Kostenvorteil.

Patentansprüche

1. Servolenksystem-Hydraulikpumpe (8) mit einem abzudichtenden Pumpenbauteil und einem ersten Pumpendeckel (10), dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem abzudichtenden Pumpenbauteil und dem ersten Pumpendeckel (10) ein flächiges Dichtelement vorgesehen ist.

2. Servolenksystem-Hydraulikpumpe (8) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das abzudichtende Pumpenbauteil eine Lagerbrille (16, 24) ist.

3. Servolenksystem-Hydraulikpumpe (8) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das abzudichtende Pumpenbauteil ein Gehäuse (14) ist.

4. Servolenksystem-Hydraulikpumpe (8) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das flächige Dichtelement eine Flachdichtung (12) ist.

5. Servolenksystem-Hydraulikpumpe (8) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das flächige Dichtelement wenigstens teilweise aus Metall ist.

6. Servolenksystem-Hydraulikpumpe (8) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein zweiter Pumpendeckel (20) mit einer Ringdichtung (22) vorhanden ist, wobei die Ringdichtung (22) zwischen dem zweiten Pumpendeckel (20) und einem abzudichtenden Pumpenbauteil angeordnet ist.

7. Servolenksystem-Hydraulikpumpe (8) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß vorhandene Maßtoleranzen zwischen den Pumpenbauteilen durch die Ringdichtung (22) des zweiten Pumpendeckels (20) ausgeglichen werden.

8. Servolenksystem-Hydraulikpumpe (8) nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Servolenksystem-Hydraulikpumpe (8) ein Gehäuse (14) aufweist, wobei unter Betriebsdruck die druckbeaufschlagte Fläche der Pumpenbauteile im Gehäuse (14) auf der dem flächigen Dichtelement zugewandten Seite kleiner ist, als auf der Seite, die der Ringdichtung (22) zugewandt ist.

9. Servolenksystem-Hydraulikpumpe (8) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Pumpendeckel (10) als flaches Stanzteil ausgebildet ist.

FIG. 1

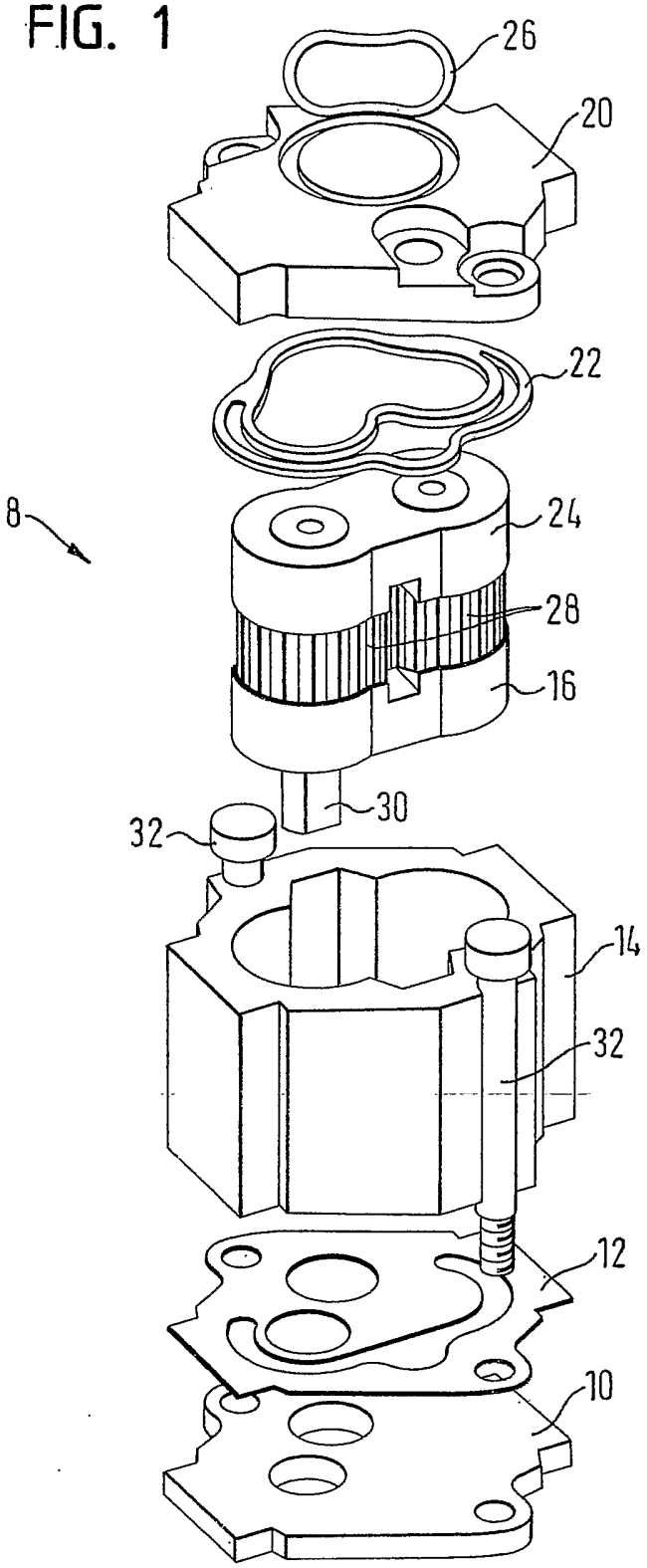


FIG. 2

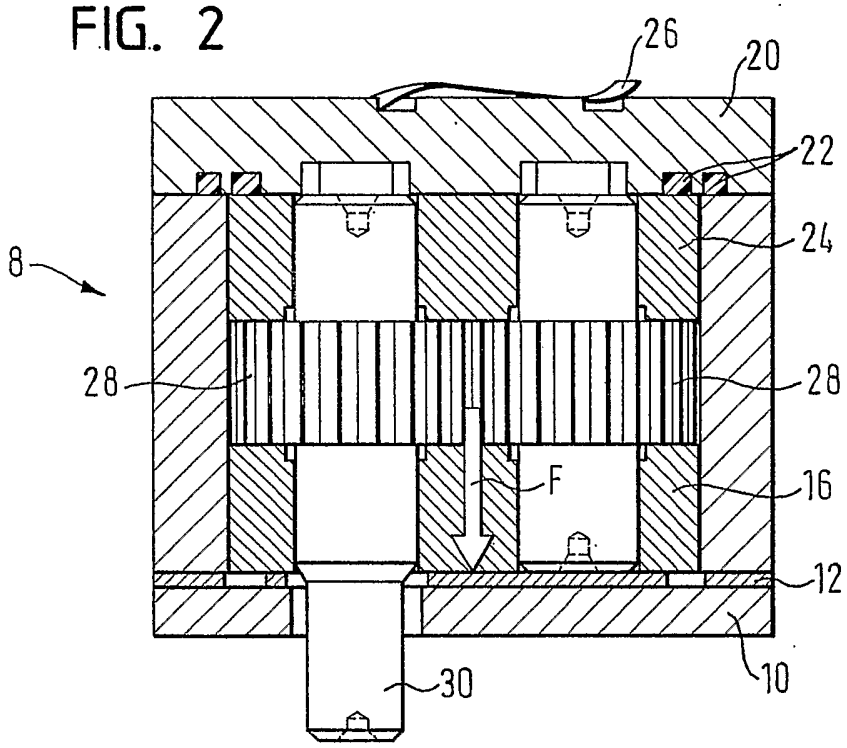


FIG. 3

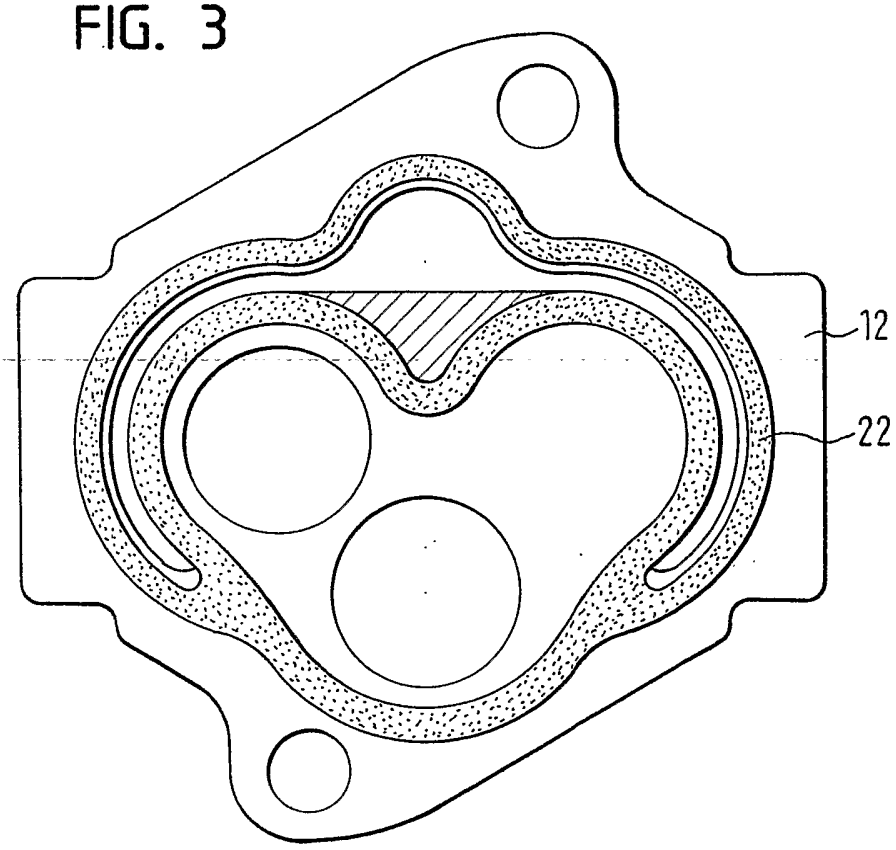
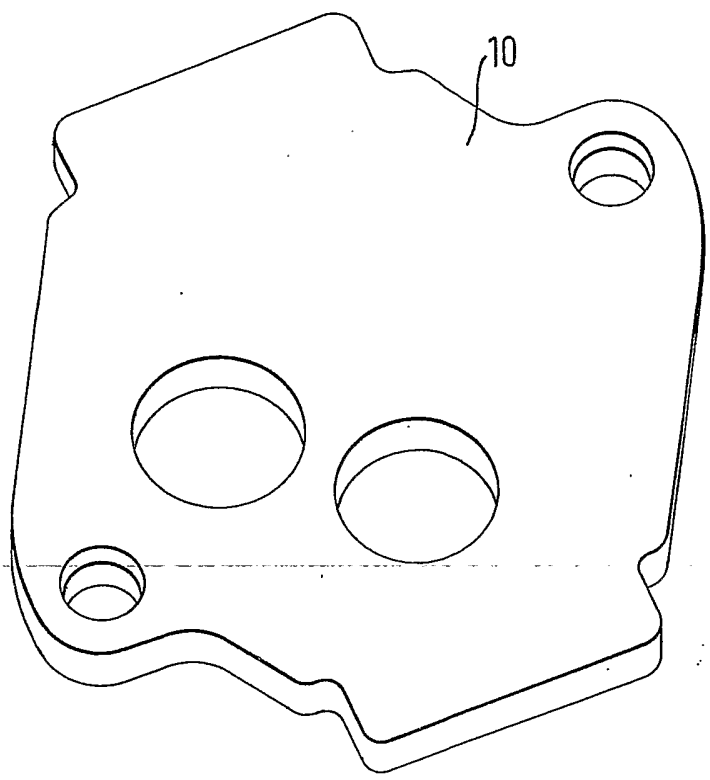


FIG. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/000461

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F04C15/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F04C F01C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 012 328 A (WERDOHLER PUMPENFABRIK RICKMEIER GMBH) 25 June 1980 (1980-06-25) figures 1-7 abstract page 3, line 4 - line 11 page 5, line 30 - line 35 page 6, line 5 - line 36	1,3-8
X	US 3 101 673 A (CLARK HUBERT M ET AL) 27 August 1963 (1963-08-27) figures 1-5	1,3-7
X	US 3 416 459 A (REIMER LEONARD H ET AL) 17 December 1968 (1968-12-17) figures 3,9,10,12	1,3-7

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
17 March 2006	27/03/2006

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Biloen, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/000461

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 096 719 A (MCALVAY JOHN C) 9 July 1963 (1963-07-09) figures 1,7 column 3, line 51 - line 73 column 4, line 42 - line 47	1,3-7
X	US 2 871 794 A (MOSBACHER BRUCE H) 3 February 1959 (1959-02-03)	1,3,4
A	column 1, line 33 - line 38; figure 1 column 1, line 33 - line 38 column 2, line 33	8
X	US 6 390 793 B1 (SWEET ROBERT S ET AL) 21 May 2002 (2002-05-21) abstract; figure 2 column 3, line 27 - line 39	1,2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2006/000461

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0012328 A	25-06-1980	DE 2853833 A1	03-07-1980
US 3101673 A	27-08-1963	DE 1553216 A1	25-09-1969
		GB 982014 A	03-02-1965
US 3416459 A	17-12-1968	BE 698835 A	23-11-1967
		CH 466049 A	30-11-1968
		DE 1653880 A1	30-09-1971
		ES 340951 A1	16-06-1968
		GB 1175273 A	23-12-1969
		NL 6707186 A	27-11-1967
US 3096719 A	09-07-1963	DE 1553262 A1	16-07-1970
		DK 109492 C	29-04-1968
		GB 965256 A	29-07-1964
US 2871794 A	03-02-1959	NONE	
US 6390793 B1	21-05-2002	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2006/000461

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
F04C15/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F04C F01C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 012 328 A (WERDOHLER PUMPENFABRIK RICKMEIER GMBH) 25. Juni 1980 (1980-06-25) Abbildungen 1-7 Zusammenfassung Seite 3, Zeile 4 - Zeile 11 Seite 5, Zeile 30 - Zeile 35 Seite 6, Zeile 5 - Zeile 36	1,3-8
X	US 3 101 673 A (CLARK HUBERT M ET AL) 27. August 1963 (1963-08-27) Abbildungen 1-5	1,3-7
X	US 3 416 459 A (REIMER LEONARD H ET AL) 17. Dezember 1968 (1968-12-17) Abbildungen 3,9,10,12	1,3-7

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
17. März 2006	27/03/2006

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Biloen, D

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2006/000461

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 096 719 A (MCALVAY JOHN C) 9. Juli 1963 (1963-07-09) Abbildungen 1,7 Spalte 3, Zeile 51 - Zeile 73 Spalte 4, Zeile 42 - Zeile 47	1,3-7
X	US 2 871 794 A (MOSBACHER BRUCE H) 3. Februar 1959 (1959-02-03)	1,3,4
A	Spalte 1, Zeile 33 - Zeile 38; Abbildung 1 Spalte 1, Zeile 33 - Zeile 38 Spalte 2, Zeile 33	8
X	US 6 390 793 B1 (SWEET ROBERT S ET AL) 21. Mai 2002 (2002-05-21) Zusammenfassung; Abbildung 2 Spalte 3, Zeile 27 - Zeile 39	1,2

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2006/000461

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0012328	A	25-06-1980	DE	2853833 A1	03-07-1980
US 3101673	A	27-08-1963	DE	1553216 A1	25-09-1969
			GB	982014 A	03-02-1965
US 3416459	A	17-12-1968	BE	698835 A	23-11-1967
			CH	466049 A	30-11-1968
			DE	1653880 A1	30-09-1971
			ES	340951 A1	16-06-1968
			GB	1175273 A	23-12-1969
			NL	6707186 A	27-11-1967
US 3096719	A	09-07-1963	DE	1553262 A1	16-07-1970
			DK	109492 C	29-04-1968
			GB	965256 A	29-07-1964
US 2871794	A	03-02-1959	KEINE		
US 6390793	B1	21-05-2002	KEINE		