

(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
13. November 2008 (13.11.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/135159 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F01C 21/02 (2006.01) *F04C 14/26* (2006.01)
F04C 2/08 (2006.01) *F04C 15/06* (2006.01)
F04C 2/18 (2006.01) *B62D 5/06* (2006.01)
F04C 15/00 (2006.01)

Olaf [DE/DE]; Ulmendonk 1, 40668 Meerbusch (DE).
JORDAN, Martin [DE/DE]; Limburger Strasse 21, 40235
Düsseldorf (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/003218

(22) Internationales Anmeldedatum:
22. April 2008 (22.04.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2007 020 002.3 27. April 2007 (27.04.2007) 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): **GÖTSCHENBERG,**

(74) Anwalt: **STIES, Jochen**; Prinz & Partner GbR, Rund-
funkplatz 2, 80335 München (DE).

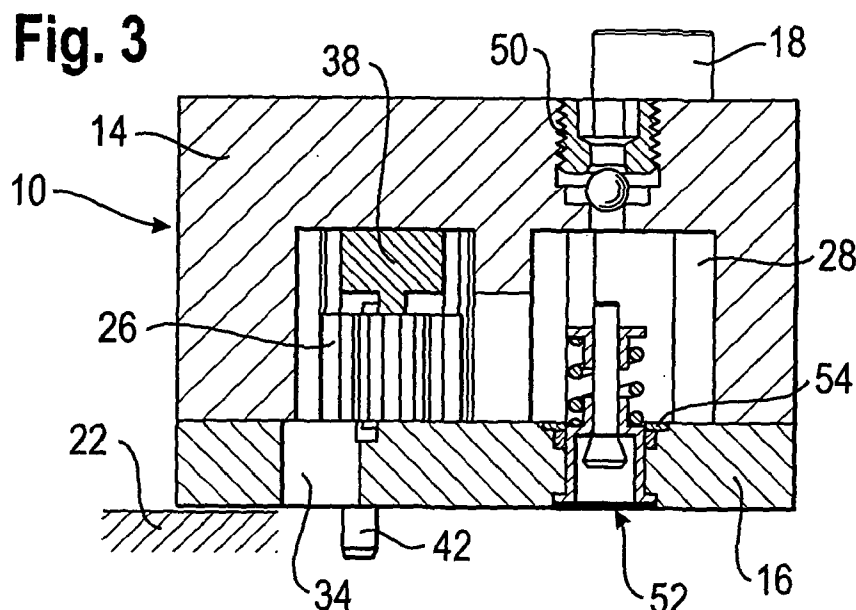
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM,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

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: GEAR PUMP COMPRISING A NON-RETURN VALVE AND A PRESSURE LIMITING VALVE

(54) Bezeichnung: ZAHNRADPUMPE MIT RÜCKSCHLAGVENTIL UND DRUCKBEGRENZUNGSVENTIL



(57) Abstract: The invention relates to a gear pump (10), in particular for a power assisted steering system, comprising a housing (12) with an upper and lower flange (14, 16), in addition to a non-return valve (50) and a pressure limiting valve (52). One of the valves (50, 52) is situated in the upper flange (14) and the other valve (52, 50) in the lower flange (16).

(57) Zusammenfassung: Eine Zahnradpumpe (10), insbesondere für eine Servolenkung, hat ein Gehäuse (12), das einen oberen und einen unteren Flansch (14, 16) aufweist, sowie ein Rückschlagventil (50) und ein Druckbegrenzungsventil (52). Eines der Ventile (50, 52) ist im oberen Flansch (14) und das andere Ventil (52, 50) im unteren Flansch (16) angeordnet.

WO 2008/135159 A1



ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, 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*
- *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

ZAHNRADPUMPE MIT RÜCKSCHLAGVENTIL UND DRUCKBEGRENZUNGSVENTIL

Die Erfindung betrifft eine Zahnradpumpe, insbesondere für eine Servolenkung, mit einem Gehäuse, das einen oberen und einen unteren Flansch aufweist, sowie mit einem Rückschlagventil und einem Druckbegrenzungsventil.

- 5 Bei derartigen Pumpen ist stets das Bemühen, die Zahl der benötigten Einzelteile sowie den insgesamt erforderlichen Bauraum zu verringern.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine solche Pumpe zu optimieren.

- 10 Dies wird erfindungsgemäß erreicht, indem eines der Ventile im oberen Flansch und das andere Ventil im unteren Flansch angeordnet ist. Hierdurch erhöht sich die freie Fläche an jedem Flansch, was die Flexibilität für die Anordnung der notwendigen Zu- und Ableitungen und somit für die Einbausituation der Pumpe vergrößert.

- 15 Der untere Flansch weist dabei bevorzugt eine Verbindung zu einem Motorgehäuse auf, über dessen Motor die Zahnräder der Zahnradpumpe angetrieben werden. Dies wirkt sich vorteilhaft auf die Baugröße und die Stabilität der Pumpe aus.

- 20 Vorzugsweise ist das Rückschlagventil im oberen Flansch und das Druckbegrenzungsventil im unteren Flansch angeordnet. So läßt sich das Rückschlagventil einfach auch zur Entlüftung der Zahnradpumpe einsetzen. Das Druckbegrenzungsventil kann parallel zu einem Hydraulikfluideinlaß liegen, so daß kurze Wege zur Hydraulikfluidversorgung bestehen.

Eine platzsparende Anordnung ergibt sich, wenn das Druckbegrenzungsventil parallel zu den Zahnrädern der Zahnradpumpe angeordnet ist, da auf diese Weise axialer Bauraum gespart werden kann.

- 25 In den oberen Flansch ist bevorzugt ein Pumpenraum für zwei ineinanderkämmende Zahnräder integriert. Die Zahl der benötigten Bauteile kann

hierdurch weiter verringert werden, da im wesentlichen das Pumpengehäuse nur aus dem oberen und dem unteren Flansch besteht.

Im oberen Flansch kann auch ein zusammenhängender Resonatorraum ausgebildet sein. Aufgrund der Steifigkeit des normalerweise zwischen den
5 beiden Flanschen angeordneten Gehäuseteils, das nun einstückig mit dem oberen Flansch ausgebildet ist, ist es möglich, den Resonatorraum als eine einzige große, zusammenhängende Kammer auszuführen.

Bevorzugt mündet zumindest eines der beiden Ventile in den Resonatorraum. Ist dies z.B. das Druckbegrenzungsventil, das hierbei bevorzugt im unteren
10 Flansch angeordnet ist, so ist es möglich, während der Einlaufphase der Zahnradpumpe das Druckbegrenzungsventil zunächst nicht in das Gehäuse einzubauen, so daß dann zwei Zugänge zum Resonatorraum über den unteren Flansch zur Verfügung stehen. Dies erlaubt es, den Resonatorraum nach der Einlaufphase effektiv zu spülen und damit hohen Sauberkeitsanforderungen zu
15 genügen. Der Resonatorraum stellt in diesem Fall also keinen Totraum dar.

Um weitere Bauteile einzusparen, ist vorzugsweise im oberen Flansch wenigstens eine Lagerbrille für die Zahnradschäfte der Zahnräder ausgebildet.

In der Lagerbrille ist vorteilhaft eine Lagerhülse angeordnet.

Dabei ist es möglich, für beide Zahnradschäfte eine einzige Lagerhülse
20 vorzusehen. Diese kann auch gleichzeitig als Dichtung wirken.

Bevorzugt ist die Lagerhülse so elastisch ausgebildet, daß sie das axiale Spiel zwischen Gehäuse und Zahnrädern ausgleichen kann. Durch die Zusammenfassung verschiedener Funktionen wird auch hier Bauraum eingespart.

25 Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels in Zusammenhang mit den beigefügten Zeichnungen. In diesen zeigen:

- Figur 1 eine schematische Explosionsansicht einer erfindungsgemäßen Zahnradpumpe;

- 3 -

- Figur 2 eine schematische perspektivische Ansicht der Zahnradpumpe in Figur 1;

- Figur 3 eine schematische Schnittansicht der Zahnradpumpe in Figur 2;

- Figur 4 eine schematische perspektivische Ansicht des oberen Flanschs einer erfindungsgemäßen Zahnradpumpe; und

- Figur 5 eine schematische perspektivische Ansicht eines unteren Flanschs einer erfindungsgemäßen Zahnradpumpe.

Figur 1 zeigt eine Zahnradpumpe 10, wie sie insbesondere für eine Servolenkung eingesetzt werden kann. Die Zahnradpumpe 10 weist ein Gehäuse 12 auf, das wiederum aus einem oberen Flansch 14 und einem unteren Flansch 16 besteht. Der obere Flansch 14 ist aus einem Flanschabschnitt und einem sich einstückig daran anschließenden, zylindrischen Gehäuseabschnitt gebildet. Im Gehäuseabschnitt des oberen Flanschs 14 ist ein Pumpenraum 24 für die beiden ineinanderkämmenden Zahnräder 26 der Zahnradpumpe 10 ausgebildet. Der Pumpenraum 24 ist über einen schmalen Kanal 27 mit einem parallel zum Pumpenraum 24 liegenden, langgestreckten, in sich zusammenhängenden Resonatorraum 28 verbunden, der ebenfalls im Gehäuseabschnitt ausgebildet ist. Dies ist am besten in Figur 4 zu erkennen.

Der obere Flansch 14 ist durch Fließpressen hergestellt und besteht aus einem geeigneten Metall, beispielsweise Aluminium.

Der untere Flansch 16 ist im wesentlichen plan ausgebildet und besteht hier aus einem reibungsarmen Aluminiumwerkstoff.

Die beiden Flansche 14, 16 werden im montierten Zustand der Zahnradpumpe 10 durch Befestigungsmittel 18, hier durch zwei Schrauben repräsentiert, zusammengehalten. Die Befestigungsmittel 18 ragen durch miteinander fluchtende Durchgangsöffnungen 20, die sowohl im oberen Flansch 14 als auch im unteren Flansch 16 ausgebildet sind, und können die Zahnradpumpe 10 auch an einem (in Figur 3) angedeuteten Motorgehäuse 22 befestigen. Dabei liegt im gezeigten Beispiel der untere Flansch 16 am Motorgehäuse 22 an.

Zusätzlich zu den Befestigungsmittel 18 sind zwei am unteren Flansch 16 angeordnete Positionierungspins 30 vorgesehen, die in entsprechende Ausnehmungen 32 am oberen Flansch 14 eingreifen.

Im unteren Flansch 16 sind auch Einlaß- bzw. Auslaßöffnungen 34, 36 für das zu pumpende Hydraulikfluid ausgebildet, die in den Pumpenraum 24 bzw. den Resonatorraum 28 münden.

Aufgrund der Integration des Pumpenraums 24 und des Resonatorraums 28 in den oberen Flansch 16 kann ein Großteil der Dichtungen innerhalb des Gehäuses 12 entfallen.

Im Pumpenraum 24 ist im Flanschabschnitt des oberen Flansches 14 eine Lagerbrille ausgebildet, in der eine einstückig ausgebildete Lagerhülse 38 aufgenommen ist, die Lagerausnehmungen für die beiden Zahnradschaftenden 40 der Zahnräder 26 aufweist. Die Lagerhülse 38 besitzt eine so hohe Eigenelastizität, daß sie axiales Spiel ausgleichen kann.

Die den Zahnradschaftenden 40 entgegengesetzten Zahnradschaftenden 42 liegen in entsprechenden Ausnehmungen bzw. Öffnungen 44 im unteren Flansch 16. Dabei ragt eines der beiden Zahnradschaftenden 42 durch den unteren Flansch 16 hindurch und steht in Kontakt mit dem Motor, der das zugehörige Zahnrad 26 antreibt. Die Zahnradschaftenden 42 sind hier ausschließlich in den Öffnungen 44 des unteren Flanschs 16 gelagert.

Im zusammengebauten Zustand der Zahnrادpumpe 10 weist der Resonatorraum 28 zwei zusätzliche Verbindungen zur Umgebung auf, die jeweils mit Hydraulikfluidleitungen verbunden sind. Zum einen ist dies eine Öffnung 46 im oberen Flansch 14, und zum anderen eine Öffnung 48 im unteren Flansch 16.

In die Öffnung 46 im oberen Flansch 14 ist ein Rückschlagventil 50 eingesetzt, das eine Kugel und einen Stopfen mit einem konischen Gewinde enthält, der das Rückschlagventil 50 gegenüber der Umgebung der Zahnrادpumpe 10 abdichtet. Durch das Rückschlagventil 50 wird der Zahnrادpumpe 10 Hydraulikfluid zugeführt, falls im Inneren der Zahnrادpumpe 10 ein Unterdruck herrscht.

Das Rückschlagventil 50 ist an der höchsten Stelle der Zahnradpumpe 10 angeordnet, weshalb es auch zur Entlüftung der Zahnradpumpe eingesetzt werden kann. Zur Entlüftung ist eine Schraube mit einem Innensechskant bzw. Torx vorgesehen, durch die die Kugel vom Ventilsitz entfernt werden kann, um in
5 der Zahnradpumpe 10 angesammeltes Gas entweichen zu lassen.

In der Öffnung 48 im unteren Flansch 16 ist ein Druckbegrenzungsventil 52 angeordnet, das den Druck im Resonatorraum 28 auf einen vorbestimmten Höchstwert begrenzt. Das Druckbegrenzungsventil 52 ist als Patrone ausgeführt und arbeitet auf bekannte Weise mittels eines federbeaufschlagten Stifts 56.

10 Der Bauraum in Inneren der Zahnradpumpe 10 wird effektiv ausgenutzt, da das Druckbegrenzungsventil 52 parallel zu den Zahnrädern 26 angeordnet ist, und so die axiale Baugröße kleingehalten werden kann.

Um die Bearbeitung des unteren Flanschs 16 ohne Hinterstich zu ermöglichen und somit die Herstellung einfacher zu gestalten, wird die axiale
15 Fixierung des Druckbegrenzungsventils 52 über eine in die Öffnung 48 eingelegte und darin verstemmte Scheibe 54 erreicht. Hier wäre es alternativ auch möglich, im unteren Flansch 16 einen Hinterstich vorzusehen, um die Zahl der Teile weiter zu verringern und die Montage zu vereinfachen.

Das Druckbegrenzungsventil 52 ist so angeordnet, daß es sich unter Druck
20 am Motorgehäuse 22 abstützen kann. Der Volumenstrom des Druckbegrenzungsventilausgangs kann wahlweise dem Saugbereich der Zahnradpumpe 10 zugeführt werden oder, bei zu hoher Erwärmung, in einer (nicht gezeigten) Kühlschlange heruntergekühlt werden. Dies führt auch zu einer Beruhigung des Volumenstroms.

25 Der Stift 56 und die Feder 58 des Druckbegrenzungsventils 52 (siehe Figuren 3 und 5) können so optimiert werden, daß eine bei Inbetriebnahme der Zahnradpumpe 10 erforderliche Druckeinstellung entfallen kann.

Innerhalb des unteren Flanschs 16 ist ein statischer Deflektor integriert, der ein Aufschäumen des Hydraulikfluids beim Austreten aus dem
30 Druckbegrenzungsventil 52 verhindert.

Das Druckbegrenzungsventil 52 wird erst nach der Einlaufphase der Zahnradpumpe 10 montiert. Während der Einlaufphase stehen also zunächst zwei Zugänge zum Resonatorraum 28 über den unteren Flansch 16 zur Verfügung, was es erlaubt, den Resonatorraum 28 nach der Einlaufphase

5 gründlich zu spülen.

Patentansprüche

1. Zahnradpumpe, insbesondere für eine Servolenkung, mit einem Gehäuse (12), das einen oberen und einen unteren Flansch (14, 16) aufweist, sowie mit einem Rückschlagventil (50) und einem Druckbegrenzungsventil (52), dadurch
5 gekennzeichnet, daß eines der Ventile (50, 52) im oberen Flansch (14) und das andere Ventil (52, 50) im unteren Flansch (16) angeordnet ist.

2. Zahnradpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der untere Flansch (16) eine Verbindung zu einem Motorgehäuse (22) aufweist.

3. Zahnradpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch
10 gekennzeichnet, daß das Rückschlagventil (50) im oberen Flansch (14) und das Druckbegrenzungsventil (52) im unteren Flansch (16) angeordnet ist.

4. Zahnradpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckbegrenzungsventil (52) parallel zu den Zahnrädern (26) der Zahnradpumpe (10) angeordnet ist.

15 5. Zahnradpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in den oberen Flansch (14) ein Pumpenraum (24) für zwei ineinanderkämme Zahnräder (26) integriert ist.

6. Zahnradpumpe nach einem der Ansprüche 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß im oberen Flansch (14) ein zusammenhängender
20 Resonatorraum (28) ausgebildet ist.

7. Zahnradpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im oberen Flansch (14) wenigstens eine Lagerbrille für Zahnradschaftenden (40) der Zahnräder (26) ausgebildet ist.

8. Zahnradpumpe nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß in der
25 Lagerbrille eine Lagerhülse (38) angeordnet ist.

9. Zahnradpumpe nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß für beide Zahnradschaftenden (40) eine einzige Lagerhülse (38) vorgesehen ist.

10. Zahnradpumpe nach einem der Ansprüche 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerhülse (38) elastisch ausgebildet ist, um axiales Spiel auszugleichen.

1 / 2

Fig. 1

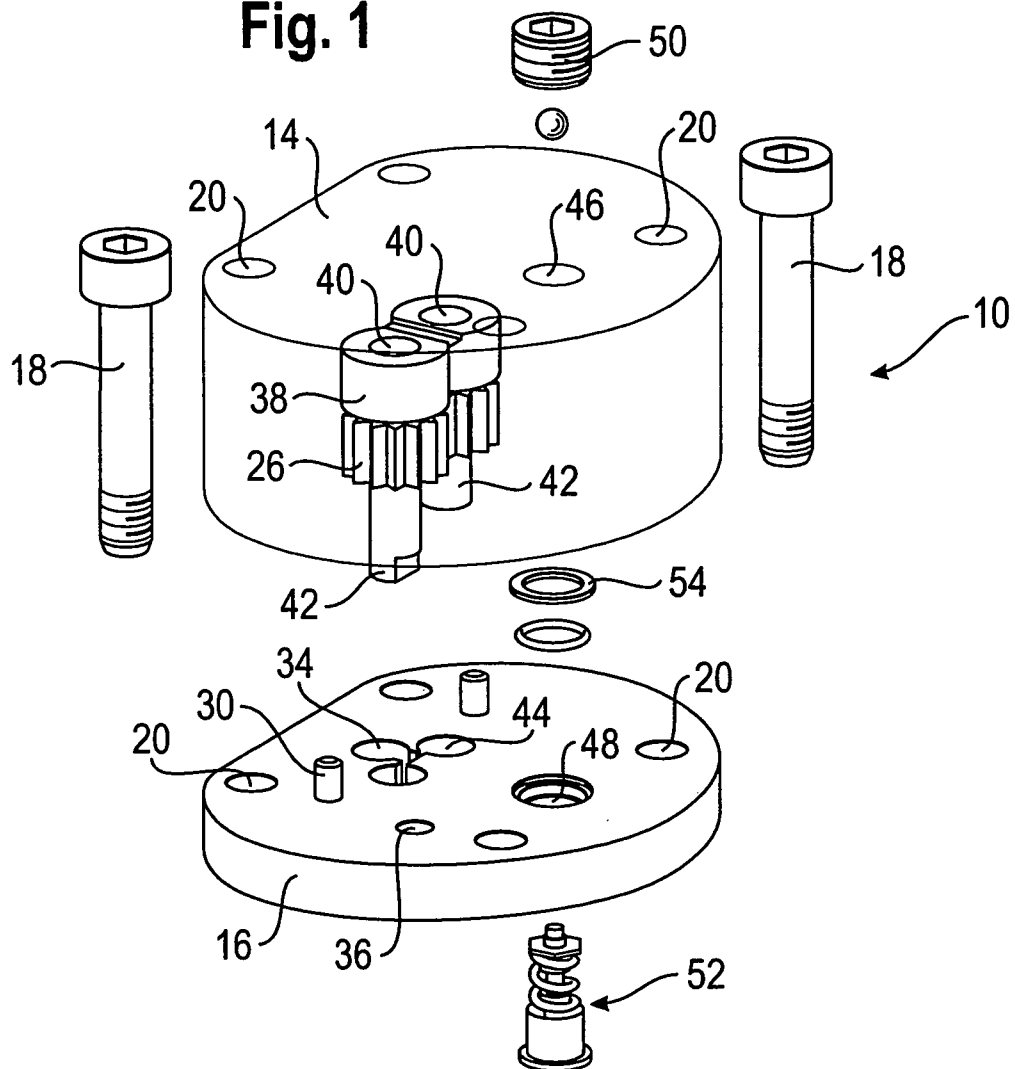
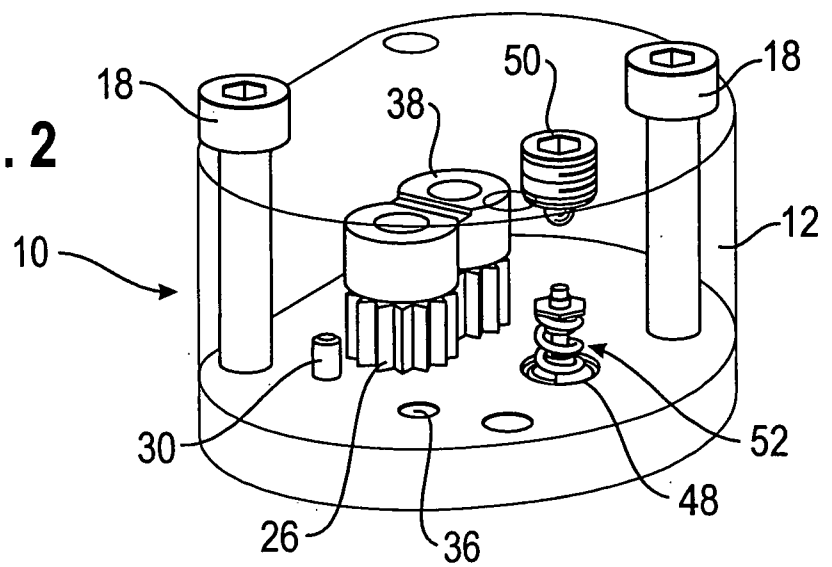


Fig. 2



2 / 2

Fig. 3

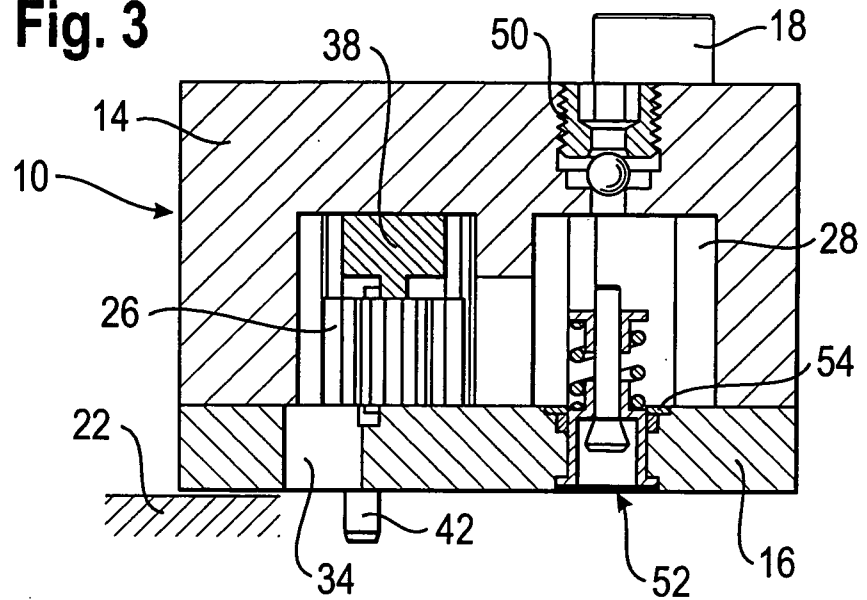


Fig. 4

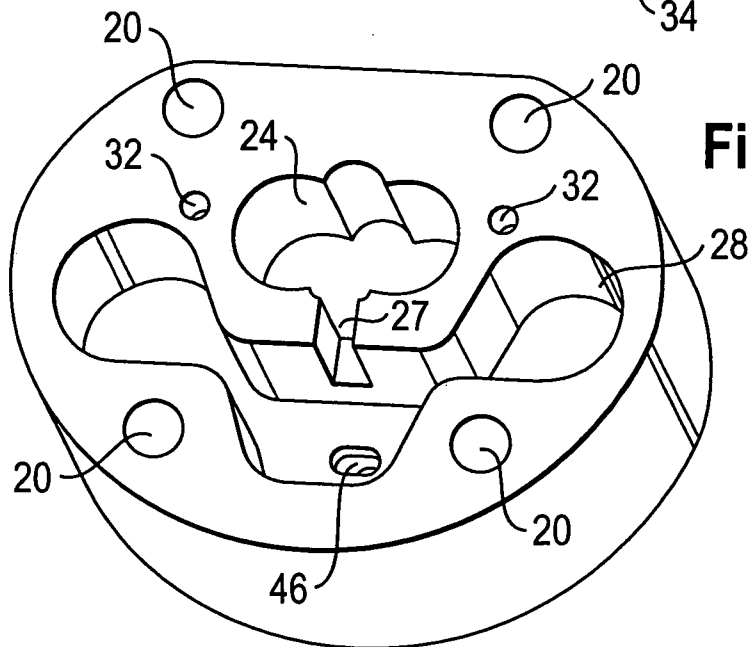
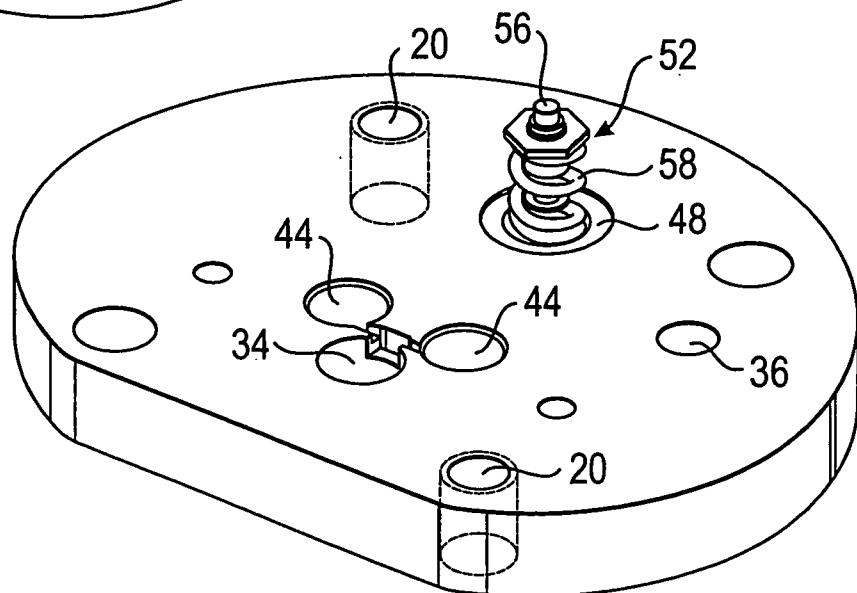


Fig. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/003218

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F01C21/02 F04C2/08 F04C2/18 F04C15/00 F04C14/26
F04C15/06 B62D5/06

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)

F01C F04C B62D

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 0 819 854 A (KOYO SEIKO CO [JP]) 21 January 1998 (1998-01-21) figures 1,2 column 5, line 19 - column 6, line 21	1-4,6-10
X	US 2 055 690 A (KERT HOTT ION VON ET AL) 29 September 1936 (1936-09-29) figures 1,2,4 page 1, column 2, line 48 - line 60 page 2, column 1, line 30 - line 51	1,2,5
X	US 2 437 791 A (ROTH JAY M ET AL) 16 March 1948 (1948-03-16) figures 1-3 column 3, line 45 - line 19 column 4, line 51 - line 75	1,2,4,5, 7,8,10
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ 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

12 September 2008

Date of mailing of the international search report

18/09/2008

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Lequeux, Frédéric

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/003218

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2000 220581 A (KOYO SEIKO CO) 8 August 2000 (2000-08-08) abstract figure 1	1
Y	US 3 554 678 A (JACKOBOICE EDWARD J ET AL) 12 January 1971 (1971-01-12) figures 1,2,7 column 3, line 12 - line 25 column 4, line 8 - line 14	1
Y	JP 2006 152927 A (HITACHI LTD) 15 June 2006 (2006-06-15) figure 1	1
A	US 6 322 329 B1 (VERA CHRISTIANO [FR]) 27 November 2001 (2001-11-27) figures 1,3 column 2, line 49 - line 24	1,4
A	GB 1 556 298 A (BOSCH GMBH ROBERT) 21 November 1979 (1979-11-21) figures 1,2 page 1, line 90 - page 2, line 15	7,8,10
A	EP 1 647 713 A (CNH ITALIA SPA [IT]) 19 April 2006 (2006-04-19) figures 1-3 claim 1	6-8
A	WO 2006/077121 A (TRW AUTOMOTIVE GMBH [DE]; JORDAN MARTIN [DE]) 27 July 2006 (2006-07-27) figures 1-4 page 4	2,5,7-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/003218

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0819854	A	21-01-1998	BR 9704021 A	29-12-1998
			CA 2210621 A1	17-01-1998
			CN 1185537 A	24-06-1998
			CZ 9702279 A3	12-05-1999
			DE 69727171 D1	19-02-2004
			DE 69727171 T2	14-10-2004
			JP 3667034 B2	06-07-2005
			JP 10082377 A	31-03-1998
			US 6004119 A	21-12-1999
US 2055690	A	29-09-1936	NONE	
US 2437791	A	16-03-1948	NONE	
JP 2000220581	A	08-08-2000	NONE	
US 3554678	A	12-01-1971	NONE	
JP 2006152927	A	15-06-2006	NONE	
US 6322329	B1	27-11-2001	BR 0000315 A	14-11-2000
			DE 60016643 D1	20-01-2005
			DE 60016643 T2	01-12-2005
			EP 1026392 A1	09-08-2000
			FR 2789446 A1	11-08-2000
GB 1556298	A	21-11-1979	DE 2610138 A1	15-09-1977
			FR 2343888 A1	07-10-1977
			IT 1077654 B	04-05-1985
EP 1647713	A	19-04-2006	NONE	
WO 2006077121	A	27-07-2006	CN 101107448 A	16-01-2008
			DE 102005002757 A1	24-08-2006
			JP 2008528850 T	31-07-2008
			KR 20070100366 A	10-10-2007

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/003218

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F01C21/02 F04C2/08 F04C2/18 F04C15/00 F04C14/26
F04C15/06 B62D5/06

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

F01C F04C B62D

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 0 819 854 A (KOYO SEIKO CO [JP]) 21. Januar 1998 (1998-01-21) Abbildungen 1,2 Spalte 5, Zeile 19 - Spalte 6, Zeile 21	1-4,6-10
X	US 2 055 690 A (KERT HOTT ION VON ET AL) 29. September 1936 (1936-09-29) Abbildungen 1,2,4 Seite 1, Spalte 2, Zeile 48 - Zeile 60 Seite 2, Spalte 1, Zeile 30 - Zeile 51	1,2,5
X	US 2 437 791 A (ROTH JAY M ET AL) 16. März 1948 (1948-03-16) Abbildungen 1-3 Spalte 3, Zeile 45 - Zeile 19 Spalte 4, Zeile 51 - Zeile 75	1,2,4,5, 7,8,10
	----- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ 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

12. September 2008

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

18/09/2008

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

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

Bevollmächtigter Bediensteter

Lequeux, Frédéric

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 2000 220581 A (KOYO SEIKO CO) 8. August 2000 (2000-08-08) Zusammenfassung Abbildung 1	1
Y	US 3 554 678 A (JACKOBOICE EDWARD J ET AL) 12. Januar 1971 (1971-01-12) Abbildungen 1,2,7 Spalte 3, Zeile 12 - Zeile 25 Spalte 4, Zeile 8 - Zeile 14	1
Y	JP 2006 152927 A (HITACHI LTD) 15. Juni 2006 (2006-06-15) Abbildung 1	1
A	US 6 322 329 B1 (VERA CHRISTIANO [FR]) 27. November 2001 (2001-11-27) Abbildungen 1,3 Spalte 2, Zeile 49 - Zeile 24	1,4
A	GB 1 556 298 A (BOSCH GMBH ROBERT) 21. November 1979 (1979-11-21) Abbildungen 1,2 Seite 1, Zeile 90 - Seite 2, Zeile 15	7,8,10
A	EP 1 647 713 A (CNH ITALIA SPA [IT]) 19. April 2006 (2006-04-19) Abbildungen 1-3 Anspruch 1	6-8
A	WO 2006/077121 A (TRW AUTOMOTIVE GMBH [DE]; JORDAN MARTIN [DE]) 27. Juli 2006 (2006-07-27) Abbildungen 1-4 Seite 4	2,5,7-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/003218

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0819854	A	21-01-1998	BR 9704021 A 29-12-1998
		CA 2210621 A1 17-01-1998	
		CN 1185537 A 24-06-1998	
		CZ 9702279 A3 12-05-1999	
		DE 69727171 D1 19-02-2004	
		DE 69727171 T2 14-10-2004	
		JP 3667034 B2 06-07-2005	
		JP 10082377 A 31-03-1998	
		US 6004119 A 21-12-1999	
US 2055690	A	29-09-1936	KEINE
US 2437791	A	16-03-1948	KEINE
JP 2000220581	A	08-08-2000	KEINE
US 3554678	A	12-01-1971	KEINE
JP 2006152927	A	15-06-2006	KEINE
US 6322329	B1	27-11-2001	BR 0000315 A 14-11-2000
		DE 60016643 D1 20-01-2005	
		DE 60016643 T2 01-12-2005	
		EP 1026392 A1 09-08-2000	
		FR 2789446 A1 11-08-2000	
GB 1556298	A	21-11-1979	DE 2610138 A1 15-09-1977
		FR 2343888 A1 07-10-1977	
		IT 1077654 B 04-05-1985	
EP 1647713	A	19-04-2006	KEINE
WO 2006077121	A	27-07-2006	CN 101107448 A 16-01-2008
		DE 102005002757 A1 24-08-2006	
		JP 2008528850 T 31-07-2008	
		KR 20070100366 A 10-10-2007	