

(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
4. Dezember 2014 (04.12.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/190980 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F01L 1/344 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2014/200088

(22) Internationales Anmeldedatum:
26. Februar 2014 (26.02.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2013 209 859.6 28. Mai 2013 (28.05.2013) DE

(71) Anmelder: **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Industriestraße 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(72) Erfinder: **HOPPE, Jens**; Dorfmeisterweg 12, 91056 Erlangen (DE). **KINSCHER, Markus**; Urlashöhe 2a, 91207 Lauf a. d. Pegnitz (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: CENTRAL VALVE HAVING AN ELECTROMAGNET FOR ACTUATING THE CENTRAL VALVE

(54) Bezeichnung : ZENTRALVENTIL MIT EINEM ELEKTROMAGNETEN ZUR ANSTEUERUNG DES ZENTRALVENTILS

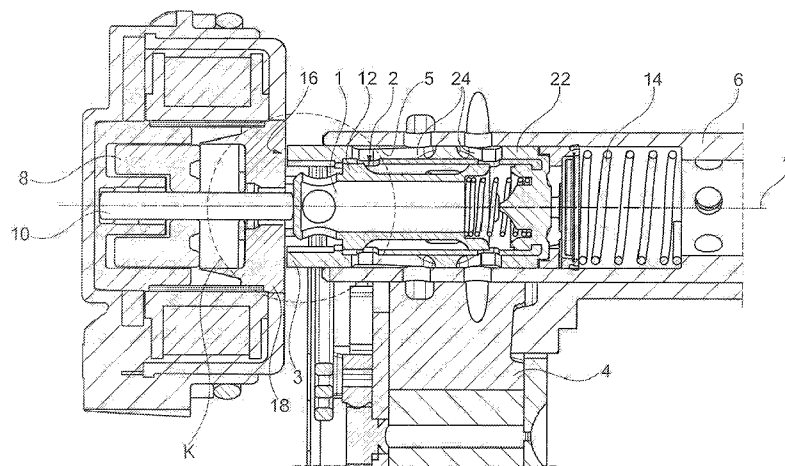


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a central valve (2) is disclosed that is fastened in an axial bore (3) of a camshaft (6). An electromagnet (8) associated with the camshaft (6) is used to actuate the central valve (2), a pressure pin (10) being coupled to the electromagnet (8) and being movable along an axis (A) in such a manner that a control piston (1) of the central valve (2) can be displaced along the axis (A) in a central valve housing (12) by means of the movable pressure pin (10). According to the invention, a prestressed elastic element (14) that presses the central valve (2) against the electromagnet (8) is arranged in the axial bore (3) of the camshaft (6).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2014/190980 A1



Es ist ein Zentralventil (2), das in einer axialen Bohrung (3) einer Nockenwelle (6) befestigt ist, offenbart. Ein der Nockenwelle (6) zugeordneter Elektromagnet (8) dient zur Ansteuerung des Zentralventils (2), wobei ein Druckstift (10) mit dem Elektromagneten (8) gekoppelt und derart entlang einer Achse (A) bewegbar ist, dass ein Steuerkolben (1) des Zentralventils (2) über den bewegbaren Druckstift (10) in einem Zentralventilgehäuse (12) entlang der Achse (A) verschiebbar ist. Erfindungsgemäß ist ein vorgespanntes elastisches Element (14) in der axialen Bohrung (3) der Nockenwelle (6) angeordnet, das das Zentralventil (2) gegen den Elektromagneten (8) drückt.

Zentralventil mit einem Elektromagneten zur Ansteuerung des Zentralventils

5

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Zentralventil, das in einer axialen Bohrung einer Nockenwelle befestigt ist. Ein der Nockenwelle zugeordneter Elektromagnet dient zur Ansteuerung des Zentralventils. Ein Druckstift ist mit dem
10 Elektromagneten gekoppelt und derart entlang einer Achse bewegbar, dass ein Steuerkolben des Zentralventils über den bewegbaren Druckstift in einem Zentralventilgehäuse entlang der Achse verschiebbar ist.

Hintergrund der Erfindung

15 In Brennkraftmaschinen werden zur Betätigung der so genannten Gaswechselventile Nockenwellen eingesetzt. Die Nocken der Nockenwellen liegen für gewöhnlich an Nockenfolgern an. Wird eine Nockenwelle in Drehung versetzt, so wälzen die Nocken auf den Nockenfolgern ab, die wiederum die Gaswechselventile betätigen. Die Winkelverschiebung der Nockenwelle in Bezug auf eine
20 Kurbelwelle, zur Erzielung optimierter Steuerzeiten für verschiedene Drehzahl- und Lastzustände, wird als Nockenwellenverstellung bezeichnet. Eine konstruktive Variante eines Nockenwellenverstellers arbeitet beispielsweise nach dem bekannten Schwenkmotorprinzip.

Der Nockenwellenversteller ist dabei fest an der Nockenwelle montiert. Ein Zentralventil mit einem Steuerkolben steuert dabei den Austausch von Öl zwischen
25 dem Nockenwellenversteller und dem Ölkreislauf der Brennkraftmaschine. Die Zugangsöffnungen bzw. die Ausgänge des Zentralventils sind in einem Zentralventilgehäuse ausgebildet. In einem Innenraum des Zentralventilgehäuses ist auch der Steuerkolben geführt. Der Steuerkolben ist als ein zylindrischer

Körper mit einem Hohlraum ausgebildet. Der Steuerkolben ist über einen Druckstift mit einem Elektromagneten gekoppelt, wobei der Elektromagnet dafür eingerichtet ist, den Steuerkolben axial in dem Zentralventilgehäuse zu bewegen. Dies ist beispielsweise in den deutschen Offenlegungsschriften
5 DE 10 2011 080 421 A1, DE 10 2010 050 813 A1 und DE 10 2006 027 349 A1 offenbart.

Bei den bekannten Zentralventilanwendungen sind die Bauteile, wie das Zentralventil und der Elektromagnet fest, d. h. axial nicht verschiebbar, mit einem Kettenkasten (Cover) und der Nockenwelle verbunden, so dass kein variabler
10 und axialer Toleranzausgleich möglich ist. Anzumerken ist auch, dass ein axiales Anlaufen des Zentralventils am Polkern aus funktionalen und verschleißtechnischen Gegebenheiten nicht zulässig ist. Zudem wird durch die großen axialen Bauteiltoleranzen im Motor ein Elektromagnet mit sehr großem Hub benötigt, um über alle axialen Grenzlagen die volle Ventilöffnung und somit die
15 Performance des Verstellsystems zu gewährleisten.

Eine Aufgabe der gegenwärtigen Erfindung ist daher, ein Zentralventil mit einem Elektromagneten zur Ansteuerung des Zentralventils derart zu modifizieren, das ein axialer Toleranzausgleich zwischen Zentralventil und Elektromagnet gewährleistet und somit ein kleiner Hub des Elektromagneten ermöglicht
20 und dieser im optimalen Betriebsbereich betreibbar ist.

Diese Aufgabe wird durch ein Zentralventil mit einem Elektromagneten zur Ansteuerung des Zentralventils gelöst, das die Merkmale im Anspruch 1 umfasst.

Das erfindungsgemäße Zentralventil ist in einer axialen Bohrung einer Nockenwelle befestigt. Ein mit der Nockenwelle zugeordneter Elektromagnet dient
25 zur Ansteuerung des Zentralventils. Dabei ist ein Druckstift mit dem Elektromagneten gekoppelt und derart entlang einer Achse bewegbar, dass ein Steuerkolben des Zentralventils über den bewegbaren Druckstift in einem Zentralventilgehäuse entlang der Achse verschiebbar ist.

Erfindungsgemäß ist ein vorgespanntes elastisches Element in der axialen Bohrung der Nockenwelle angeordnet, das das Zentralventil gegen den Elektromagneten drückt. Durch das vorgespannte elastische Element in der Nockenwelle ist somit sichergestellt, dass das Zentralventil unabhängig von den Toleranzen beim Einbau in den dafür vorgesehenen Bauraum sicher an den Elektromagneten gedrückt wird. Das vorgespannte elastische Element stellt somit den bauraumbedingten axialen Toleranzausgleich zwischen Zentralventil und dem Elektromagneten sicher. Somit kann nun auch ein Elektromagnet mit einem kleinen Hub die volle Ventilöffnung und die Performance des Verstellsystems ermöglichen bzw. im optimalen Betriebsbereich (Kraft und Hysterese) betrieben werden.

Insbesondere ist das vorgespannte elastische Element eine Druckfeder.

Eine erste Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass ein Gleit- und/oder Verschleißelement am Zentralventil angebracht ist, so dass ein konvergierender Spalt zwischen dem Zentralventil und dem Elektromagnet ausgebildet ist.

Eine weitere Ausführungsform kann vorsehen, dass das Gleit- und/oder Verschleißelement an einem Polkern des Elektromagneten angebracht ist, so dass ebenfalls ein konvergierender Spalt zwischen dem Zentralventil und dem Elektromagnet ausgebildet ist.

Dieser konvergierende Spalt zwischen dem Zentralventil und Elektromagnet ist dafür da, dass bei der Betätigung des Druckstifts zwischen dem Steuerkolben des Zentralventils ein hydrodynamischer Schmierfilm aufgebaut werden kann, der einen reibungs- sowie verschleißarmen (-festen) Betrieb ermöglicht. Würde das drehende Zentralventil ohne ein axiales Gleit- und/oder Verschleißelement am Elektromagneten anliegen, so käme es in erster Linie zu Fehlfunktionen. Diese Fehlfunktionen würden dann zu einem abrasiven Verschleiß und zum Ausfall des kompletten Systems führen.

Für das Gleit- und/oder Verschleißelement am Zentralventil oder am Polkern des Elektromagneten sieht eine weitere Ausführungsform vor, dass das Gleit- und/oder Verschleißelement eine Scheibe ist. Eine andere Ausführungsform kann vorsehen, dass das Gleit- und/oder Verschleißelement eine Beschichtung
5 ist.

Eine weitere Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass das Zentralventilgehäuse an einer inneren Wand der axialen Bohrung der Nockenwelle mindestens zwei radiale und sich in Richtung der Achse erstreckende Aussparungen aufweist, die unabhängig von der Position des Zentralventils in Richtung der
10 Achse der Nockenwelle über mindestens zwei radiale Bohrungen in einer Wand der Nockenwelle in fluider Verbindung mit einem Nockenwellenversteller sind. Damit ist die Ölversorgung des Nockenwellenverstellers immer gewährleistet. Zudem ermöglichen die radialen Aussparungen einen Abfluss des Tanköls mit ausreichendem Querschnitt, so dass kein Staudruck entsteht.

15 Insbesondere sind die mindestens zwei sich in Richtung der Achse erstreckenden Aussparungen als Langlöcher oder Nuten ausgebildet.

Im Folgenden sollen Ausführungsbeispiele die Erfindung und ihre Vorteile anhand der beigefügten Figuren näher erläutern. Die Größenverhältnisse in den Figuren entsprechen nicht immer den realen Größenverhältnissen, da einige
20 Formen vereinfacht und andere Formen zur besseren Veranschaulichung vergrößert im Verhältnis zu anderen Elementen dargestellt sind. Dabei zeigen:

Fig. 1 einen axialen Längsschnitt des erfindungsgemäßen Zentralventils mit einem Elektromagneten zur Ansteuerung des Zentralventils;

25 Fig. 2 eine vergrößerte Ansicht des in Fig. 1, mit einem Kreis K, gekennzeichneten Bereichs;

Fig. 3 eine Perspektivansicht einer ersten Ausführungsform auf ein Gleit- und/oder Verschleißelement am Zentralventil;

- Fig. 4 eine weitere perspektivische Darstellung des Gleit- und/oder Verschleißelements am Zentralventil nach Fig. 3;
- Fig. 5 eine Perspektivansicht von radialen Aussparungen und Bohrungen bei dem erfindungsgemäßen Zentralventil, um eine Ölversorgung eines Nockenwellenverstellers zu ermöglichen;
- Fig. 6 eine Perspektivansicht einer weiteren Ausführungsform auf ein Gleit- und/oder Verschleißelement an einem Polkern des Elektromagneten; und
- Fig. 7 eine schematische Seitenansicht des Gleit- und/oder Verschleißelements am Polkern des Elektromagneten nach Fig. 6.

Für gleiche oder gleich wirkende Elemente der Erfindung werden identische Bezugszeichen verwendet. Ferner werden der Übersicht halber nur Bezugszeichen in den einzelnen Figuren dargestellt, die für die Beschreibung der jeweiligen Figur erforderlich sind. Die dargestellten Ausführungsformen stellen lediglich Beispiele dar, wie das erfindungsgemäße Zentralventil mit einem Elektromagneten zur Ansteuerung des Zentralventils ausgestaltet sein kann und stellen somit keine abschließende Begrenzung der Erfindung dar.

Fig. 1 zeigt einen axialen Längsschnitt des erfindungsgemäßen Zentralventils 2 mit einem Elektromagneten 8 zur Ansteuerung des Zentralventils 2. Das Zentralventil 2 ist in einer axialen Bohrung 3 einer Nockenwelle 6 befestigt. Ferner ist ein Druckstift 10 mit dem Elektromagneten 8 gekoppelt und derart entlang einer Achse A bewegbar, dass ein Steuerkolben 1 des Zentralventils 2 über den bewegbaren Druckstift 10 in einem Zentralventilgehäuse 12 entlang der Achse A verschiebbar ist.

Erfindungsgemäß ist ein vorgespanntes elastisches Element 14 in der axialen Bohrung 3 der Nockenwelle 6 angeordnet. In der hier dargestellten Ausführungsform ist das vorgespannte elastische Element eine Druckfeder 14, wobei

- andere Ausführungsformen auch andere vorgespannte elastische Elemente vorsehen können. Die Druckfeder 14 drückt das Zentralventil 2 gegen den Elektromagneten 8, so dass das Zentralventil 2 in jeder Toleranzlage des Bau-
raumes sicher an den Elektromagneten 8 gedrückt wird. Somit bewerkstelligt
5 die Druckfeder 14 den bauraumbedingten axialen Toleranzausgleich zwischen Zentralventil 2 und dem Elektromagneten 8. Nur dadurch kann ein Elektromagnet 8 mit einem kleineren Hub gegenüber den bisher aus dem Stand der Technik bekannten und verwendeten Elektromagneten mit einem größeren Hub die volle Ventilöffnung und die Performance des Verstellsystems ermöglichen.
- 10 Ferner sieht die Erfindung in verschiedensten Ausführungsformen ein Gleit- und/oder Verschleißelement 16 vor, so dass ein wie in **Fig. 2** dargestellter konvergierender Spalt 20 zwischen dem Zentralventil 2 und dem Elektromagnet 8 ausgebildet ist. Dieser konvergierende Spalt 20 zwischen Zentralventil 2 und
15 Elektromagnet 8 ist dafür da, dass sich zwischen dem Zentralventil 2 und dem Druckstift 10 ein hydrodynamischer Schmierfilm aufbaut, der einen reibungs- sowie verschleißarmen Betrieb ermöglicht.

Fig. 3 zeigt dabei eine Perspektivansicht einer ersten Ausführungsform auf ein Gleit- und/oder Verschleißelement 16 am Zentralventil 2. Das Gleit- und/oder Verschleißelement 2 ist somit am Zentralventil 2 angebracht, so dass der in Fi-
20 gur 2 dargestellte konvergierende Spalt 20 zwischen dem Zentralventil 2 und dem Elektromagnet 8 ausgebildet ist.

Fig. 4 zeigt eine weitere perspektivische Darstellung des Gleit- und/oder Verschleißelements 16 am Zentralventil 2 nach Fig. 3, wobei hier an der Nockenwelle 6 Aussparungen 24 vorgesehen sind. Neben den Aussparungen 24, wie
25 in **Fig. 5** dargestellt, umfasst die Erfindung auch Bohrungen 7, so dass eine Ölversorgung eines Nockenwellenverstellers 4 ermöglicht ist. Somit sieht die Erfindung vor, dass das Zentralventilgehäuse 12 (siehe hierzu Fig. 1) an einer inneren Wand 5 (siehe ebenfalls Fig. 1) der axialen Bohrung 3 (siehe ebenfalls Fig. 1) der Nockenwelle 6 die mindestens zwei radialen und sich in Richtung

der Achse A erstreckenden Aussparungen 24 aufweist, die unabhängig von der Position des Zentralventils 2 in Richtung der Achse A der Nockenwelle 6 über mindestens zwei radiale Bohrungen 7 in einer Wand 9 der Nockenwelle 6 in fluiden Verbindung mit dem Nockenwellenversteller 4 sind.

- 5 **Fig. 6** und **7** zeigen eine weitere Ausführungsform des Gleit- und/oder Verschleißelements 16. Im Gegensatz zu den Figuren 3 und 4 ist das Gleit- und/oder Verschleißelement 16 hier an einem Polkern 18 des Elektromagneten 8 ausgebildet, wobei dadurch aber auch der in Fig. 2 dargestellte konvergierende Spalt 20 erzielt wird. Weitere hier dargestellte Bezugszeichen sind bereits zu den vorherigen Figuren beschrieben, so dass auf eine erneute Beschreibung verzichtet wird.
- 10

Bezugszeichenliste

- 1 Steuerkolben
- 2 Zentralventil
- 3 axiale Bohrung
- 4 Nockenwellenversteller
- 5 innere Wand
- 6 Nockenwelle
- 7 radiale Bohrung
- 8 Elektromagnet
- 9 Wand
- 10 Druckstift
- 12 Zentralventilgehäuse
- 14 vorgespanntes elastisches Element, Druckfeder
- 16 Gleit- und/oder Verschleißelement
- 18 Polkern
- 20 Spalt
- 24 radiale Aussparung
- A Achse

Patentansprüche

5

1. Zentralventil (2), das in einer axialen Bohrung (3) einer Nockenwelle (6) befestigt ist, mit einem der Nockenwelle (6) zugeordneten Elektromagneten (8) zur Ansteuerung des Zentralventils (2), wobei ein Druckstift (10) mit dem Elektromagneten (8) gekoppelt und derart entlang einer Achse (A) bewegbar ist, dass ein Steuerkolben (1) des Zentralventils (2) über den bewegbaren Druckstift (10) in einem Zentralventilgehäuse (12) entlang der Achse (A) verschiebbar ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

ein vorgespanntes elastisches Element (14) in der axialen Bohrung (3) der Nockenwelle (6) angeordnet ist, das das Zentralventil (2) gegen den Elektromagneten (8) drückt.

2. Zentralventil (2) nach Anspruch 1, wobei das elastische Element eine Druckfeder (14) ist.
3. Zentralventil (2) nach Anspruch 1, wobei ein Gleit- und/oder Verschleißelement (16) am Zentralventil (2) oder an einem Polkern (18) des Elektromagneten (8) angebracht ist, so dass ein konvergierender Spalt (20) zwischen dem Zentralventil (2) und dem Elektromagnet (8) ausgebildet ist.
4. Zentralventil (2) nach Anspruch 3, wobei das Gleit- und/oder Verschleißelement eine Scheibe (16) ist.
5. Zentralventil (2) nach Anspruch 3, wobei das Gleit- und/oder Verschleißelement eine Beschichtung (16) ist.

6. Zentralventil (2) nach Anspruch 1, wobei das Zentralventilgehäuse (12) an einer inneren Wand (5) der axialen Bohrung (3) der Nockenwelle (6) mindestens zwei radiale und sich in Richtung der Achse (A) erstreckende Aussparungen (24) aufweist, die unabhängig von der Position des Zentralventils (2) in Richtung der Achse (A) der Nockenwelle (6) über mindestens zwei radiale Bohrungen (7) in einer Wand (9) der Nockenwelle (6) in fluiden Verbindung mit einem Nockenwellenversteller (4) sind.
7. Zentralventil (2) nach Anspruch 6, wobei die mindestens zwei sich in Richtung der Achse (A) erstreckenden Aussparungen als Langlöcher oder Nuten (24) ausgebildet sind.

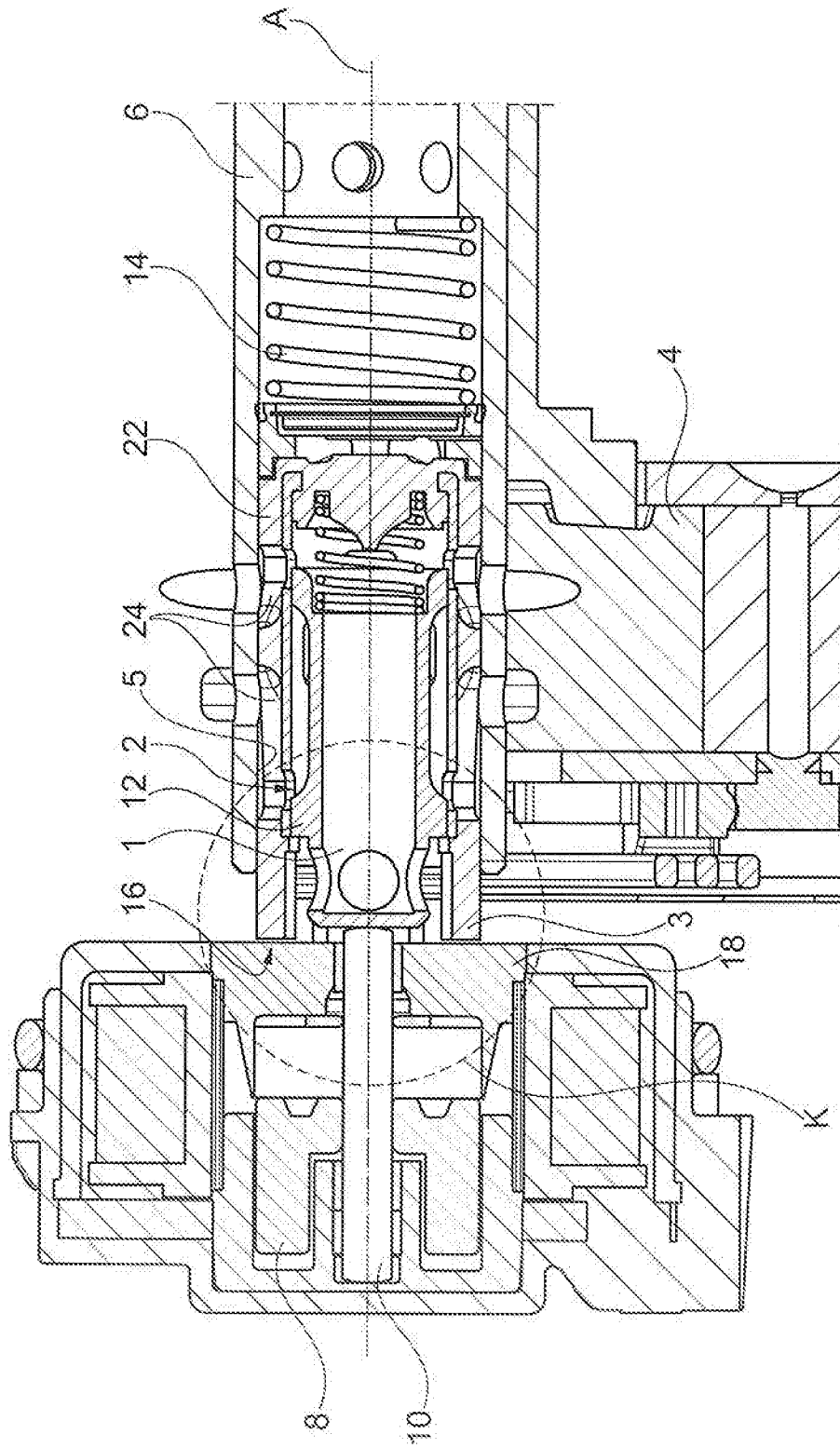


Fig. 1

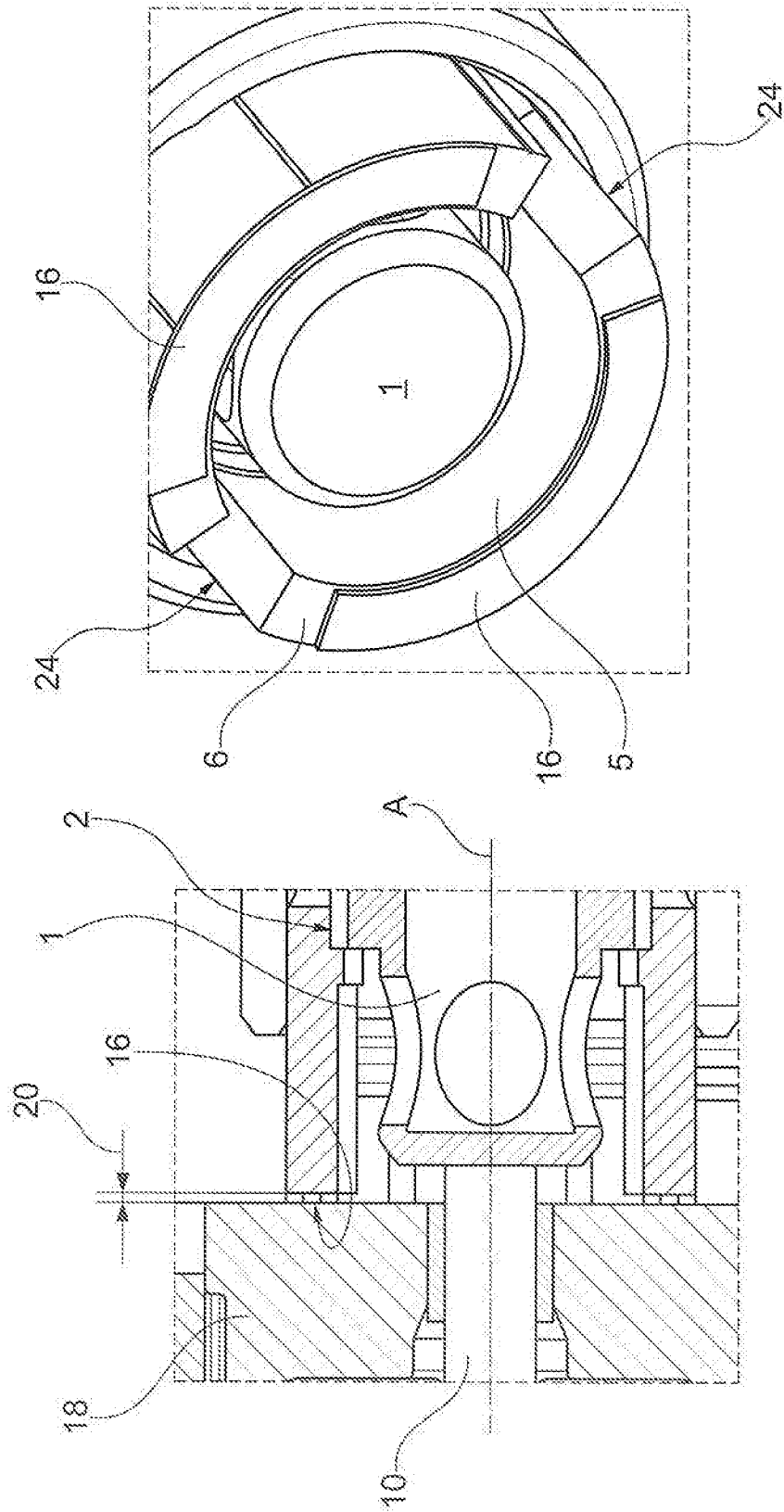


Fig. 3

Fig. 2

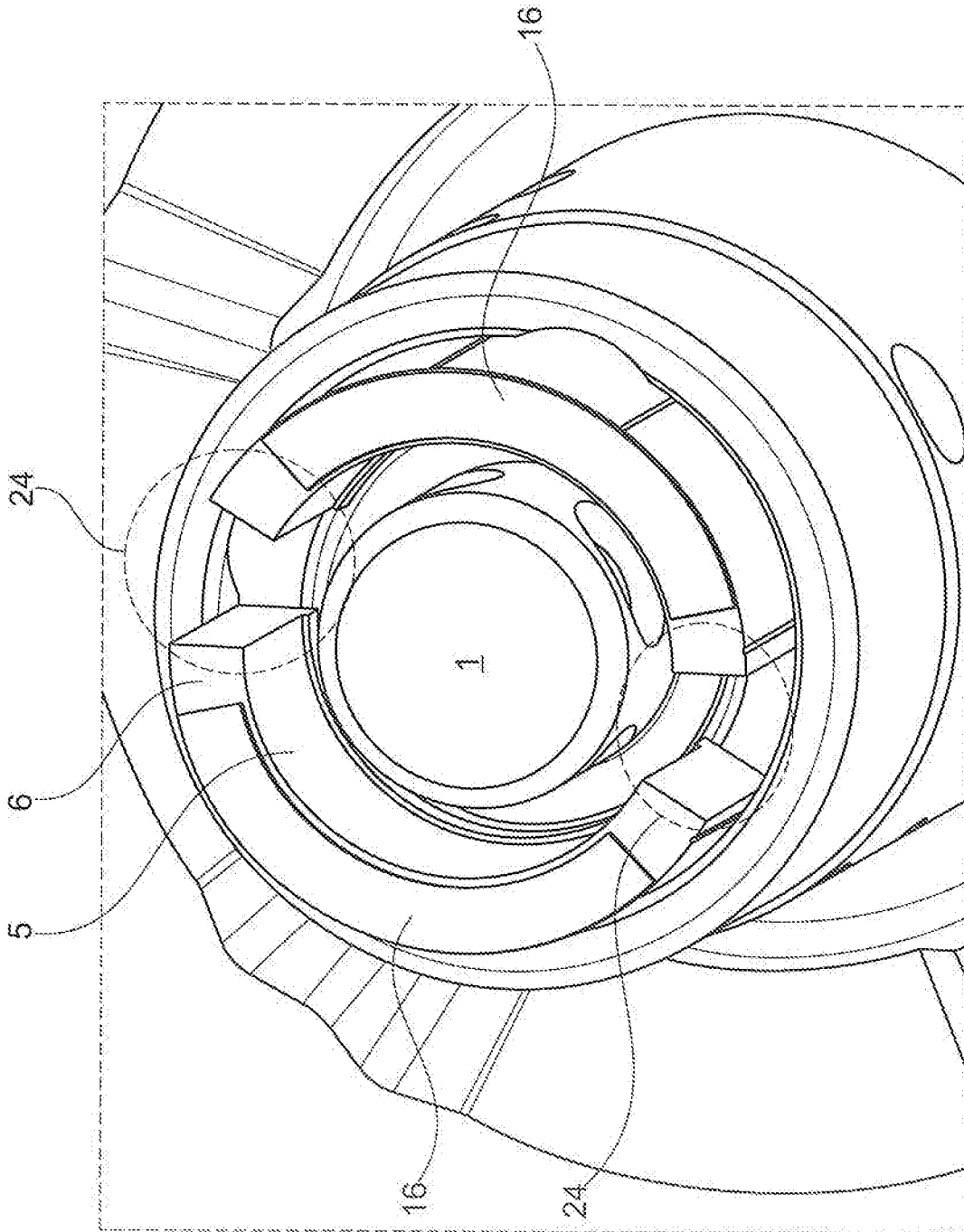


Fig. 4

4/5

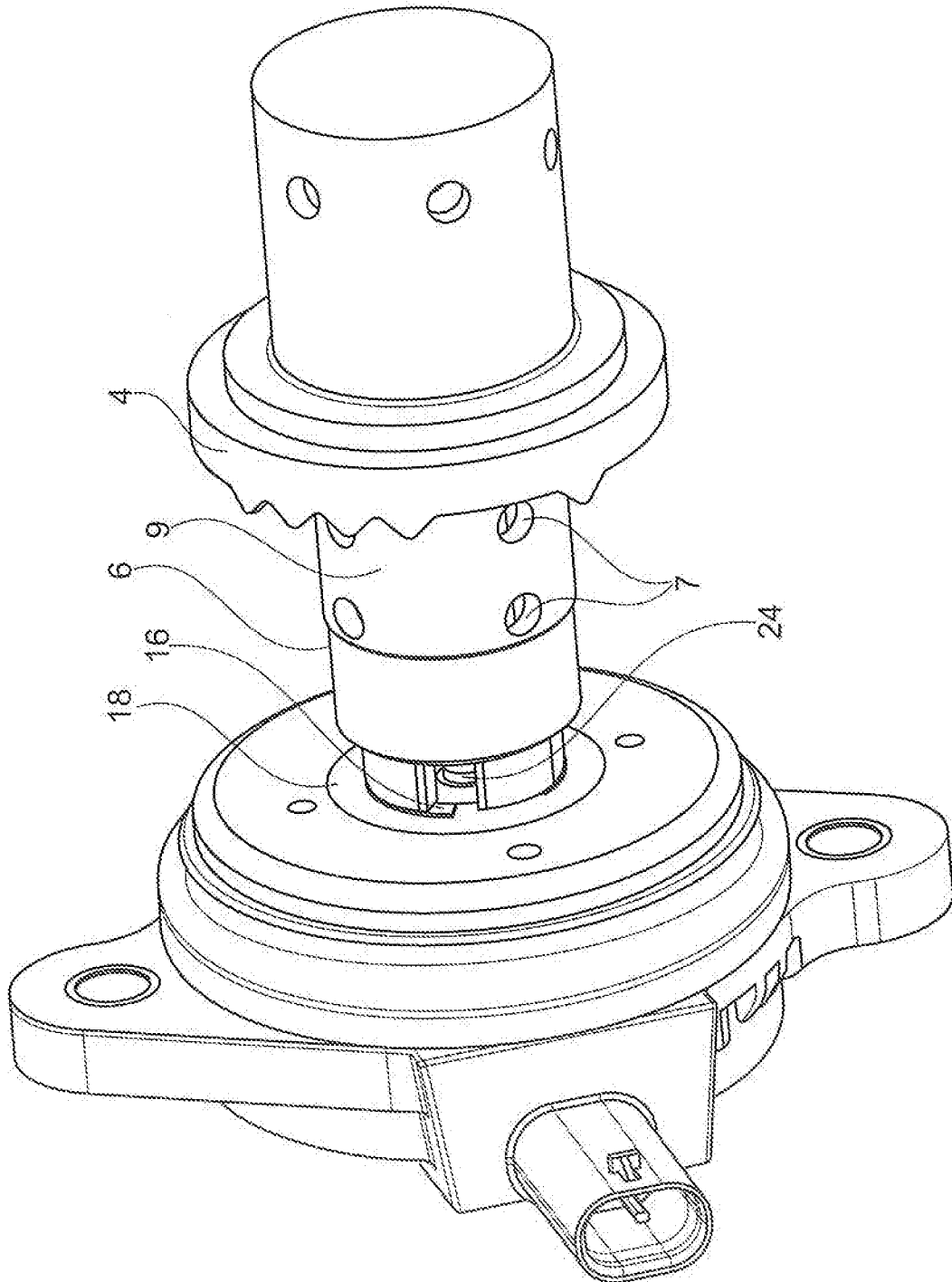


Fig. 5

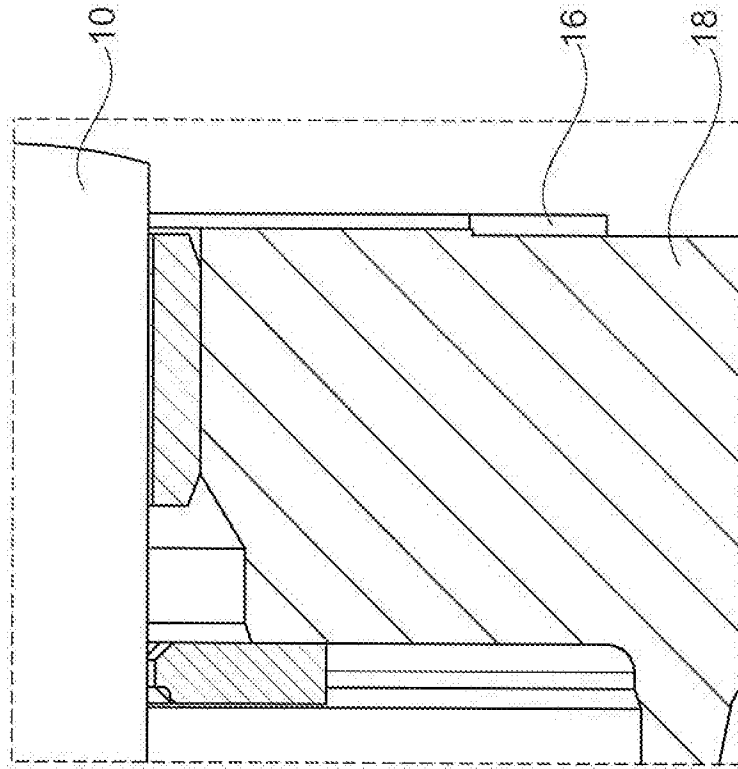


Fig. 7

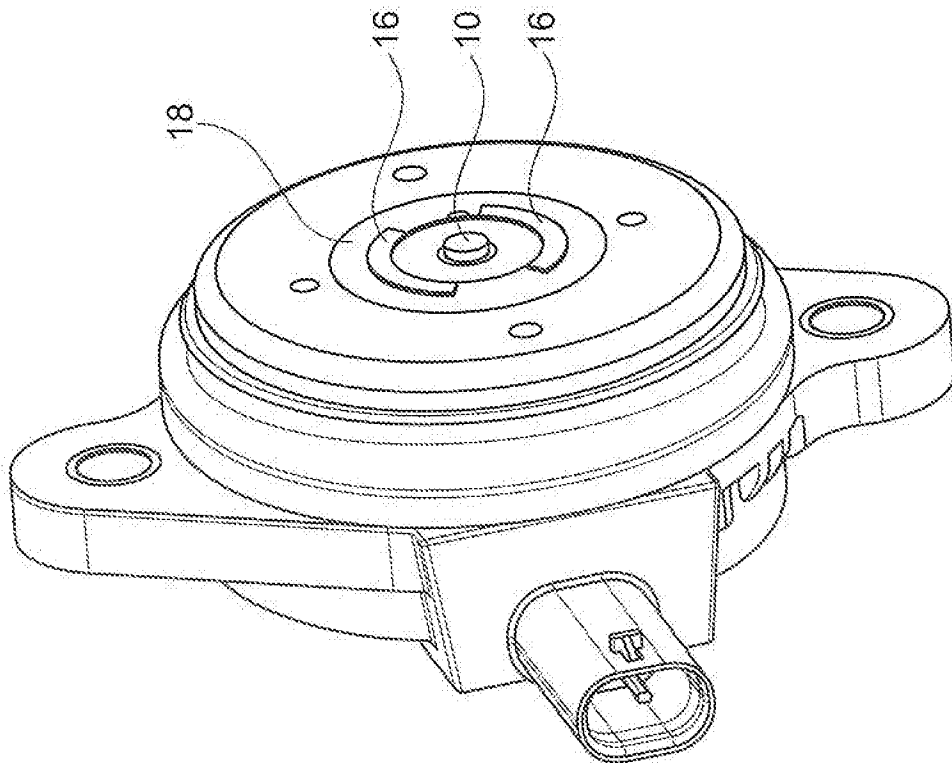


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2014/200088

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F01L1/344
ADD.
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)
F01L

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 practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2012/318221 A1 (SCHEIDIG GERHARD [DE]) 20 December 2012 (2012-12-20)	1,2,6,7
Y	the whole document	3-5
X	DE 10 2007 020525 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 6 November 2008 (2008-11-06)	1
A	paragraphs [0024], [0025], [0030]; figures 1,2	3
X	EP 1 596 040 A2 (INA SCHAEFFLER KG [DE]) SCHAEFFLER KG [DE] 16 November 2005 (2005-11-16)	1
Y	DE 103 46 447 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 9 June 2005 (2005-06-09) paragraph [0018]; figure 1	3
	-/--	

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 application or patent 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 28 August 2014	Date of mailing of the international search report 05/09/2014
---	--

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2014/200088

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 1 313 110 A2 (INA SCHAEFFLER KG [DE] SCHAEFFLER KG [DE] SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH) 21 May 2003 (2003-05-21) claim 6	4,5
A	----- DE 10 2007 019923 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 30 October 2008 (2008-10-30) figure 1 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/DE2014/200088

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2012318221 A1	20-12-2012	DE 102011077587 A1 US 2012318221 A1	20-12-2012 20-12-2012

DE 102007020525 A1	06-11-2008	DE 102007020525 A1 US 2008271690 A1	06-11-2008 06-11-2008

EP 1596040 A2	16-11-2005	CN 1696475 A CN 1696476 A EP 1596040 A2 JP 4563859 B2 JP 2005325836 A KR 20060047845 A US 2005252467 A1 US 2007204824 A1	16-11-2005 16-11-2005 16-11-2005 13-10-2010 24-11-2005 18-05-2006 17-11-2005 06-09-2007

DE 10346447 A1	09-06-2005	NONE	

EP 1313110 A2	21-05-2003	AT 491868 T CN 1414251 A DE 10153019 A1 EP 1313110 A2 ES 2355330 T3 JP 2003203811 A KR 20030035932 A US 2003080305 A1	15-01-2011 30-04-2003 08-05-2003 21-05-2003 24-03-2011 18-07-2003 09-05-2003 01-05-2003

DE 102007019923 A1	30-10-2008	DE 102007019923 A1 WO 2008132004 A1	30-10-2008 06-11-2008

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F01L1/344 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F01L		
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, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2012/318221 A1 (SCHEIDIG GERHARD [DE]) 20. Dezember 2012 (2012-12-20)	1,2,6,7
Y	das ganze Dokument	3-5
X	DE 10 2007 020525 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 6. November 2008 (2008-11-06)	1
A	Absätze [0024], [0025], [0030]; Abbildungen 1,2	3
X	EP 1 596 040 A2 (INA SCHAEFFLER KG [DE]) SCHAEFFLER KG [DE]) 16. November 2005 (2005-11-16)	1
Y	DE 103 46 447 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 9. Juni 2005 (2005-06-09)	3
	Absatz [0018]; Abbildung 1	
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
28. August 2014		05/09/2014
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Clot, Pierre

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 1 313 110 A2 (INA SCHAEFFLER KG [DE] SCHAEFFLER KG [DE] SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH) 21. Mai 2003 (2003-05-21) Anspruch 6	4,5
A	----- DE 10 2007 019923 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 30. Oktober 2008 (2008-10-30) Abbildung 1 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2014/200088

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2012318221 A1	20-12-2012	DE 102011077587 A1 US 2012318221 A1	20-12-2012 20-12-2012
DE 102007020525 A1	06-11-2008	DE 102007020525 A1 US 2008271690 A1	06-11-2008 06-11-2008
EP 1596040 A2	16-11-2005	CN 1696475 A CN 1696476 A EP 1596040 A2 JP 4563859 B2 JP 2005325836 A KR 20060047845 A US 2005252467 A1 US 2007204824 A1	16-11-2005 16-11-2005 16-11-2005 13-10-2010 24-11-2005 18-05-2006 17-11-2005 06-09-2007
DE 10346447 A1	09-06-2005	KEINE	
EP 1313110 A2	21-05-2003	AT 491868 T CN 1414251 A DE 10153019 A1 EP 1313110 A2 ES 2355330 T3 JP 2003203811 A KR 20030035932 A US 2003080305 A1	15-01-2011 30-04-2003 08-05-2003 21-05-2003 24-03-2011 18-07-2003 09-05-2003 01-05-2003
DE 102007019923 A1	30-10-2008	DE 102007019923 A1 WO 2008132004 A1	30-10-2008 06-11-2008