

(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
1. November 2007 (01.11.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/122065 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
G01P 1/02 (2006.01) **H02K 11/00** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/053140
- (22) Internationales Anmeldedatum:
2. April 2007 (02.04.2007)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2006 018 818.7 22. April 2006 (22.04.2006) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ZF FRIEDRICHSHAFEN AG** [DE/DE]; 88038 Friedrichshafen (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HEINRICH, Kai** [DE/DE]; Eichenweg 20, 88289 Waldburg (DE). **ILLHARDT, Uwe** [DE/DE]; Am Weissborn 7, 99869

Günthersleben-Wechmar (DE). **STAMMBERGER, Christian** [DE/DE]; Ahornweg 13, 99867 Gotha (DE). **SCHARNAGEL, Günther** [DE/DE]; Am Kapellenberg 15, 88239 Wangen (DE).

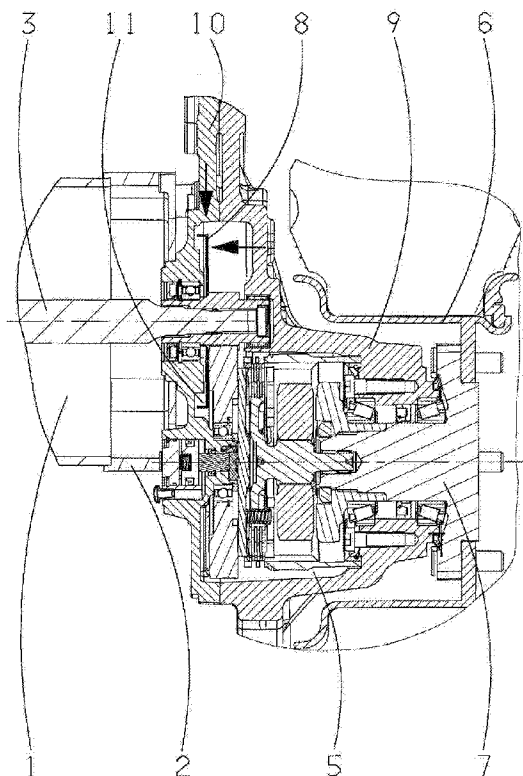
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, 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: SENSOR ARRANGEMENT FOR DETECTING THE SPEED OF A DRIVE MOTOR OR THE TRANSMISSION INPUT SPEED IN THE AXLE OF AN ELECTRICALLY DRIVEN VEHICLE

(54) Bezeichnung: SENSORANORDNUNG ZUR ERFASSUNG DER DREHZAHLEINES ANTRIEBSMOTORS BZW. DER GETRIEBEEINGANGSDREHZAHLEIN DER ACHSE EINES ELEKTRISCH ANGETRIEBENEN FAHRZEUGS



(57) Abstract: A sensor arrangement for detecting the speed of a drive motor (1) or the transmission input speed in the axle of an electrically driven vehicle is proposed, which sensor arrangement comprises an incremental sensor and in which the sensor wheel (8) of the sensor is connected to the motor shaft (1) in a rotationally fixed manner, wherein the sensor is arranged in such a manner that it can be accessed for replacement purposes without dismantling the drive. The sensor can be brought into the vicinity of the sensor wheel through an opening in the transmission housing.

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Sensoranordnung zur Erfassung der Drehzahl eines Antriebsmotors (1) bzw. der Getriebeeingangsdrehzahl in der Achse eines elektrisch angetriebenen Fahrzeugs, umfassend einen Inkrementalsensor vorgeschlagen, bei der das Geberrad (8) des Sensors drehfest mit der Motorwelle (1) verbunden ist, wobei der Sensor derart angeordnet ist, dass er zum Austausch ohne eine Demontage des Antriebs zugänglich ist. Der Sensor kann durch eine Öffnung im Getriebegehäuse in die Nähe des Geberrades gebracht werden.

WO 2007/122065 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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, 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).

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.

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

Sensoranordnung zur Erfassung der Drehzahl eines Antriebsmotors
bzw. der Getriebeeingangsdrehzahl in der Achse eines
elektrisch angetriebenen Fahrzeugs

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Sensoranordnung zur Erfassung der Drehzahl eines Antriebsmotors bzw. der Getriebeeingangsdrehzahl in der Achse eines elektrisch angetriebenen Fahrzeugs, insbesondere eines Flurförderfahrzeugs, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei Getrieben ist die Eingangsdrehzahl eine entscheidende Größe, wobei bei Getrieben mit variabler Übersetzung deren Kenntnis für Gangwahl und Gangsprungzeitpunkt erforderlich ist; bei Getrieben mit fester Übersetzung kann über die Eingangsdrehzahl die Drehzahl der Antriebsmaschine bestimmt werden.

Insbesondere bei elektrischen Maschinen, die beispielsweise bei Flurförderfahrzeugen gemäß der DE 10 2004 006 722 A1 der Anmelderin als Antriebsmaschinen eingesetzt werden, ist der Drehzahlgeber nicht zwingend an diese angebunden. Im Falle des Antriebs eines elektrisch betriebenen Fahrzeugs bildet die Drehzahl der Antriebsmaschine die Eingangsgröße einer Geschwindigkeitsregelung, so dass deren Kenntnis erforderlich ist. Des Weiteren ist bei elektrischen Drehfeldmaschinen eine genaue Kenntnis der Rotorgeschwindigkeit für eine genaue und feinfühlige Regelung notwendig.

Aus Kosten- und Service- bzw. Zugänglichkeitsgründen kann es sich als sinnvoll erweisen, den Drehzahlgeber nicht an der Antriebsmaschine selbst, sondern am Getriebe zwischen Antriebs- und Lastmaschine anzuordnen.

Bei derartigen Konstruktionen ist die direkte Messung der Rotordrehzahl nur am Antriebsritzel möglich; an allen anderen Zahnrädern ist die entspre-

chende Übersetzung zu berücksichtigen, wobei die notwendige Auflösung mit dem Faktor der Getriebeübersetzung zwischen dem Antriebsritzel und dem Rad, auf welchem die Drehzahl gemessen wird, steigt. Dennoch kann es aus konstruktiven Gründen, wie Zugänglichkeit und Bauraumbedingungen, vorteilhaft sein, die Drehzahl auf einem langsameren Rad mit erhöhter Auflösung zu messen, um auf die Drehzahl des Antriebsmotors zu schließen. Dies ist möglich, da die Getriebeübersetzung konstant ist.

Üblicherweise sind die Controller der Antriebsmotoren von Flurförderzeugen für eine inkrementelle Drehzahlerfassung mit 64 Impulsen pro Rotorumdrehung ausgelegt. Dieser oder ein höherer Wert müssen mindestens erreicht werden, wobei bei genau 64 Inkrementen eine zusätzliche Parametrierung eines abweichenden Wertes entfällt.

Bei vielen heutigen Getrieben sind Bauraum und Zugänglichkeit einer Sensorbaugruppe stark eingeschränkt. Für den Fall der Verwendung von Sensorlagern wird ein kompletter Ausbau des Antriebs benötigt, wenn ein Sensorlager getauscht werden muss. Es kommt hinzu, dass häufig tragende Bestandteile eines Flurförderzeuges mit dem Antriebsgetriebe verbunden sind, z.B. der Mast. Bei einem Sensordefekt müssten somit neben der kompletten Antriebs-einheit auch noch weitere Komponenten demontiert werden.

Aus der DE 10 2005 047 953 der Anmelderin ist ein Antrieb für ein Mobilfahrzeug mit einem elektrischen Antriebsmotor, welcher über mindestens ein Untersetzungsgetriebe ein Fahrzeugrad antreibt, bekannt, wobei die Drehachse des Antriebsmotors beabstandet zur Drehachse des Fahrzeugrades angeordnet ist, bei dem drehende Bauteile des Untersetzungsgetriebes mit einem Drehzahlsensor in Wirkverbindung stehen, so dass der Drehzahlsensor Drehzahlsignale ausgibt, welche in Abhängigkeit der Drehzahl des Antriebsmotors stehen, wobei der Drehzahlsensor teilweise aus dem Gehäuse des Getriebes herausragt und dadurch ohne eine Demontage des Antriebs austauschbar ist.

Bei dieser Konstruktion kann eine direkte Messung der Motorwellendrehzahl über eine axiale Messwerterfassung erfolgen, bei der über einen magnetischen Dipol ein phasenverschobenes Sin-Cos-Signal erzeugt wird, wobei die dadurch gewonnene analogen und absoluten Rotorlagesignale in nachteiliger Weise mittels einer Zwischenbaugruppe oder einer Software in eine Drehzahl umgewandelt werden müssen.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Sensoranordnung zur Erfassung der Drehzahl eines Antriebsmotors bzw. der Getriebeeingangsdrehzahl eines elektrisch angetriebenen Fahrzeugs anzugeben, welche eine Austauschbarkeit des Sensors ohne die Notwendigkeit der Demontage der Antriebseinheit und eine direkte Erfassung der Drehzahl ohne hohen Umwandlungsaufwand für die Signale des Sensors ermöglicht.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Weitere erfindungsgemäße Ausgestaltungen und Vorteile gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Demnach wird eine Sensoranordnung zur Erfassung der Drehzahl eines Antriebsmotors bzw. der Getriebeeingangsdrehzahl in der Achse eines elektrisch angetriebenen Fahrzeugs vorgeschlagen, umfassend einen Inkrementalsensor, bei der das Geberrad des Sensors drehfest mit der Motorwelle verbunden ist, wobei der Sensor derart angeordnet ist, dass er zum Austausch ohne eine Demontage des Antriebs zugänglich ist.

Im Rahmen einer ersten Ausführungsform der Erfindung wird vorgeschlagen, den Sensor an der der Felge zugewandten Seite des Getriebegehäuses anzuordnen, wobei in diesem Fall eine axiale Messwerterfassung ermöglicht wird.

In einer weiteren Ausgestaltungsform der Erfindung ist der Sensor so angeordnet, dass eine radiale Messwerterfassung ermöglicht wird. Hierbei ist die Geberscheibe in ihrer Dicke so groß zu dimensionieren, dass ausreichend Material am Sensor vorbeigeführt wird, um ein Signal zu erzeugen.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, zur Erhöhung der Auflösung das Geberrad hinsichtlich des Durchmessers größer zu dimensionieren, wobei zur Bereitstellung des erforderlichen Bauraumes eine umlaufende Nut im Getriebedeckel oder eine Aussparung in der Wandung des A-Lagerschildes des Antriebsmotors vorgesehen ist. Die Nut kann derart gestaltet sein, dass sie eine Kröpfung des Geberrades ermöglicht, wodurch auch eine radiale Messwerterfassung ermöglicht wird.

Bei dieser Ausführungsform kann der Sensor zur axialen Messwerterfassung an der der Felge zugewandten Seite des Getriebegehäuses über eine entsprechende Führung bzw. einen Gehäusedurchbruch angeordnet sein; für den Fall einer radialen Messwerterfassung kann der Sensor am Getriebedeckel über eine entsprechende Führung angeordnet sein. Ein Teil des Sensors kann aus dem Getriebedeckel bzw. dem Getriebegehäuse herausragen, wodurch eine einfache Demontage des Sensors ermöglicht wird.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann, um eine noch größere Laufbreite und/oder eine höhere Materialstärke des Geberrades zu ermöglichen, der A-Lagersitz des Antriebsmotors im Lagerschild weiter in Richtung des Rotors verlagert werden. Für den Fall, dass der Rotor teilweise hohl ausgeführt ist, kann der A-Lagersitz in den Rotor hinein verlagert werden.

Durch die erfindungsgemäße Konzeption kann über einen einfachen HF-Digitaleingang die Drehzahl ohne eine aufwändige Signalaufbereitung ermittelt werden.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der beigefügten Figuren beispielhaft näher erläutert.

Es zeigen:

Figur 1 eine Schnittansicht eines Teils einer Achse eines elektrisch angetriebenen Fahrzeugs mit einer Sensoranordnung gemäß der vorliegenden Erfindung und

Figur 2 eine Schnittansicht eines Teils einer Achse eines elektrisch angetriebenen Fahrzeugs mit einer Sensoranordnung gemäß einer zweiten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

In Figur 1 ist ein Teil einer Achse eines elektrisch angetriebenen Fahrzeugs dargestellt, wobei der Antriebsmotor mit 1, das A-Lagerschild des Motors mit 2, die Motorwelle mit 3, das Antriebsritzel mit 4, das Getriebe mit 5, die Felge mit 6 und der Anschraubflansch für die Felge mit dem Bezugszeichen 7 bezeichnet ist.

Die Sensoranordnung umfasst ein drehfest mit der Motorwelle 3 verbundenes Geberrad 8 und einen Sensor, der an der der Felge 6 zugewandten Seite des Getriebegehäuses 9 über eine entsprechende Führung bzw. einen Gehäusedurchbruch angeordnet ist, wobei in diesem Fall eine axiale Messwerterfassung ermöglicht wird. Durch den Pfeil wird die axiale Sensierichtung des Sensors veranschaulicht. Das Geberrad 8 ist optimal an den zur Verfügung stehenden Bauraum angepasst.

Bei dem in Figur 2 gezeigten Ausführungsbeispiel ist das Geberrad 8 zur Erhöhung der Auflösung hinsichtlich des Durchmessers größer dimensioniert, wobei zur Bereitstellung des erforderlichen Bauraumes eine umlaufende Nut 11 im Getriebedeckel 10 oder gemäß einer nicht dargestellten Ausführungsform

eine Aussparung in der Wandung des A-Lagerschildes 2 des Antriebsmotors 1 vorgesehen ist. Die Nut 11 bzw. die Aussparung in der Wandung des A-Lagerschildes kann derart gestaltet sein, dass sie, wie in Figur 2 gezeigt, eine Kröpfung des Geberrades 8 ermöglicht, wodurch auch eine radiale Messwerterfassung ermöglicht wird.

Bei dieser Ausführungsform kann der Sensor zur axialen Messwerterfassung an der der Felge 6 zugewandten Seite des Getriebegehäuses 9 über eine entsprechende Führung bzw. einen Gehäusedurchbruch angeordnet sein; die Sensierrichtung ist durch den horizontal verlaufenden Pfeil veranschaulicht.

Für die radiale Sensierrichtung bzw. radiale Messwerterfassung, die durch den senkrecht verlaufenden Pfeil dargestellt ist, ist der Sensor am Getriebedeckel 10 über eine entsprechende Führung bzw. einen Durchbruch angeordnet.

Selbstverständlich fällt auch jede konstruktive Ausbildung, insbesondere jede räumliche Anordnung der einzelnen Bauteile der Sensoranordnung an sich sowie zueinander und soweit technisch sinnvoll, unter den Schutzzumfang der vorliegenden Ansprüche, ohne die Funktion der Sensoranordnung, wie sie in den Ansprüchen angegeben ist, zu beeinflussen, auch wenn diese Ausbildungen nicht explizit in den Figuren oder in der Beschreibung dargestellt sind.

Bezugszeichen

- 1 Antriebsmotor
- 2 A-Lagerschild des Antriebsmotors
- 3 Motorwelle
- 4 Antriebsritzel
- 5 Getriebe
- 6 Felge
- 7 Anschraubflansch für die Felge
- 8 Geberrad
- 9 Getriebegehäuse
- 10 Getriebedeckel
- 11 Nut

Patentansprüche

1. Sensoranordnung zur Erfassung der Drehzahl eines Antriebsmotors bzw. der Getriebeeingangsdrehzahl in der Achse eines elektrisch angetriebenen Fahrzeugs, umfassend einen Inkrementalsensor, wobei das Geberrad des Sensors drehfest mit der Motorwelle verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor derart angeordnet ist, dass er zum Austausch ohne eine Demontage des Antriebs zugänglich ist.

2. Sensoranordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor an der der Felge (6) zugewandten Seite des Getriebegehäuses (9) über eine entsprechende Führung bzw. einen Gehäusedurchbruch angeordnet ist, wobei die Messwerterfassung axial erfolgt.

3. Sensoranordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Geberrad (8) zur Erhöhung der Auflösung hinsichtlich des Durchmessers größer dimensioniert ist, wobei zur Bereitstellung des erforderlichen Bauraumes eine umlaufende Nut (11) im Getriebedeckel (10) oder eine Aussparung in der Wandung des A-Lagerschildes (2) des Antriebsmotors (1) oder im Getriebedeckel (10) vorgesehen ist.

4. Sensoranordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Nut (11) bzw. die Aussparung in der Wandung des A-Lagerschildes oder im Getriebedeckel (10) derart gestaltet ist, dass sie eine Kröpfung des Geberrades (8) zur Ermöglichung einer radialen Messwerterfassung ermöglicht, wobei zur radialen Messwerterfassung der Sensor über eine entsprechende Führung bzw. einen Durchbruch am Getriebedeckel (10) angeordnet ist.

5. Sensoranordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zur Ermöglichung einer größeren Laufbreite und/oder einer höheren Materialstärke des Geberrades (8), der A-Lagersitz des Elektromotors im Lagerschild weiter in Richtung des Rotors verlagert ist.

6. Sensoranordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zur Ermöglichung einer größeren Laufbreite und/oder einer höheren Materialstärke des Geberrades (8), der A-Lagersitz des Elektromotors für den Fall, dass der Rotor teilweise hohl ausgeführt ist, in den Rotor hinein verlagert ist.

1/2

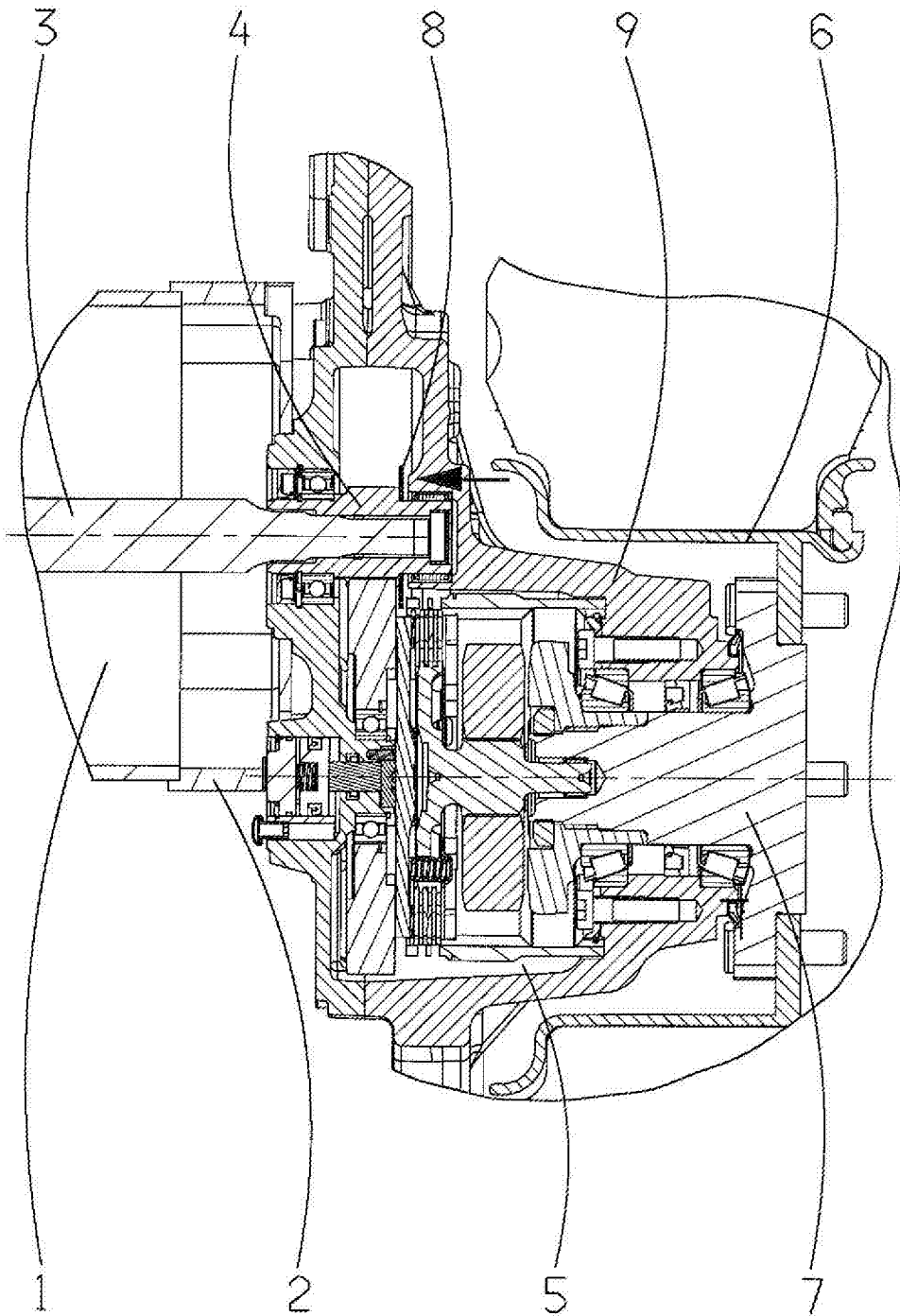


Fig. 1

2/2

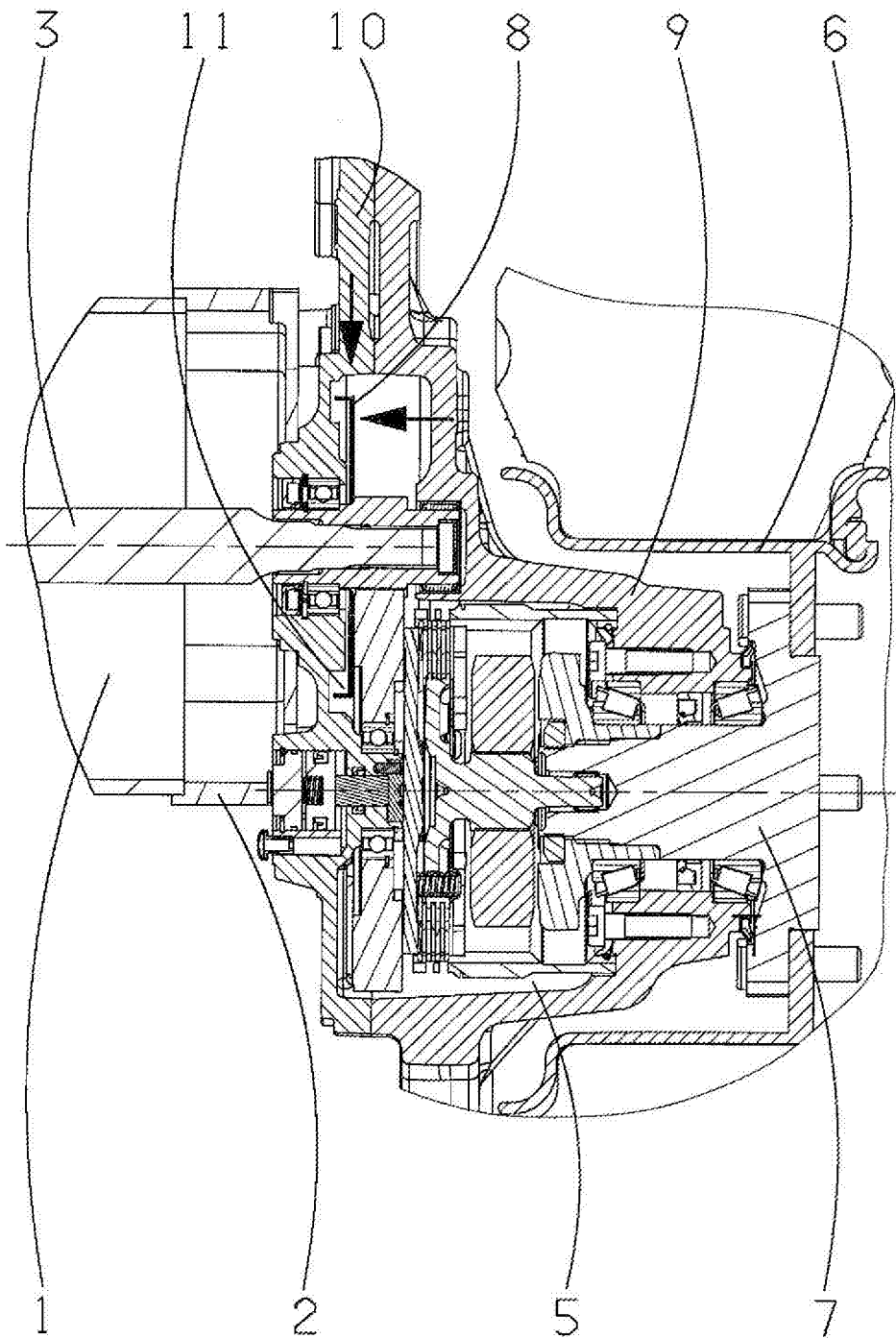


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/053140

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G01P1/02 H02K11/00

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)
G01P H02K

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, 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	DE 43 26 391 A1 (LICENTIA GMBH [DE]) 9 February 1995 (1995-02-09)	1, 3
Y	column 1, paragraph 3 - column 2, paragraph 3; figure 3	1-6
X	DE 42 33 156 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 7 April 1994 (1994-04-07)	1-3
Y	column 3, paragraph 2 - column 4, paragraph 3; figures 1,2	1-6
X	US 2004/178687 A1 (MIRESCU DAN [FR]) 16 September 2004 (2004-09-16)	1-3
Y	paragraphs [0013] - [0021], [0026] - [0028]	1-6
X	DE 196 50 446 A1 (NEDAP NV [NL]) 17 July 1997 (1997-07-17)	1
	column 2; claims 1-4; figures 1,2	
	-/--	

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

7 August 2007

Date of mailing of the international search report

17/08/2007

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

Felicetti, Christoph

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/053140

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 2004/061391 A1 (MATSUYAMA YOUICHI [JP] ET AL) 1 April 2004 (2004-04-01) claims 1,13,14; figures 1,2,14,15 -----	1
Y	DE 199 30 139 A1 (CONTINENTAL TEVES INC [US]) 13 January 2000 (2000-01-13) figures 1-3 -----	2,4
Y	DE 10 2004 038524 A1 (AUDI NSU AUTO UNION AG [DE]) 16 March 2006 (2006-03-16) figure 3 -----	6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2007/053140

Patent document cited in search report	Publication date	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4326391 A1	09-02-1995	IT	MI941723 A1	06-02-1995
DE 4233156 A1	07-04-1994	FR IT	2696595 A1 1272688 B	08-04-1994 26-06-1997
US 2004178687 A1	16-09-2004	AU BR CN EP FR WO MX	2003258767 A1 0304885 A 1628406 A 1509987 A2 2840123 A1 03098780 A2 PA04000632 A	02-12-2003 03-08-2004 15-06-2005 02-03-2005 28-11-2003 27-11-2003 17-02-2005
DE 19650446 A1	17-07-1997	NL	1001829 C2	10-06-1997
US 2004061391 A1	01-04-2004	DE	10342756 A1	15-04-2004
DE 19930139 A1	13-01-2000	JP	2000081444 A	21-03-2000
DE 102004038524 A1	16-03-2006	NONE		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP2007/053140

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. G01P1/02 H02K11/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 G01P H02K

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	DE 43 26 391 A1 (LICENTIA GMBH [DE]) 9. Februar 1995 (1995-02-09)	1, 3
Y	Spalte 1, Absatz 3 - Spalte 2, Absatz 3; Abbildung 3	1-6
X	DE 42 33 156 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 7. April 1994 (1994-04-07)	1-3
Y	Spalte 3, Absatz 2 - Spalte 4, Absatz 3; Abbildungen 1,2	1-6
X	US 2004/178687 A1 (MIRESCU DAN [FR]) 16. September 2004 (2004-09-16)	1-3
Y	Absätze [0013] - [0021], [0026] - [0028]	1-6
X	DE 196 50 446 A1 (NEDAP NV [NL]) 17. Juli 1997 (1997-07-17)	1
	Spalte 2; Ansprüche 1-4; Abbildungen 1,2	
	-/--	

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

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> * 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 | <ul style="list-style-type: none"> *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	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
7. August 2007	17/08/2007

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 Felicetti, Christoph
---	---

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2004/061391 A1 (MATSUYAMA YOUICHI [JP] ET AL) 1. April 2004 (2004-04-01) Ansprüche 1,13,14; Abbildungen 1,2,14,15 -----	1
Y	DE 199 30 139 A1 (CONTINENTAL TEVES INC [US]) 13. Januar 2000 (2000-01-13) Abbildungen 1-3 -----	2,4
Y	DE 10 2004 038524 A1 (AUDI NSU AUTO UNION AG [DE]) 16. März 2006 (2006-03-16) Abbildung 3 -----	6

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/053140

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 4326391	A1	09-02-1995	IT	MI941723 A1	06-02-1995
DE 4233156	A1	07-04-1994	FR	2696595 A1	08-04-1994
			IT	1272688 B	26-06-1997
US 2004178687	A1	16-09-2004	AU	2003258767 A1	02-12-2003
			BR	0304885 A	03-08-2004
			CN	1628406 A	15-06-2005
			EP	1509987 A2	02-03-2005
			FR	2840123 A1	28-11-2003
			WO	03098780 A2	27-11-2003
			MX	PA04000632 A	17-02-2005
DE 19650446	A1	17-07-1997	NL	1001829 C2	10-06-1997
US 2004061391	A1	01-04-2004	DE	10342756 A1	15-04-2004
DE 19930139	A1	13-01-2000	JP	2000081444 A	21-03-2000
DE 102004038524	A1	16-03-2006	KEINE		