

(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
8. Juni 2006 (08.06.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/058639 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B62D 5/00 (2006.01) **B62D 1/16** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/012516

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. November 2005 (23.11.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 057 924.5
1. Dezember 2004 (01.12.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): DAIMLERCHRYSLER AG [DE/DE]; Epplestrasse
225, 70567 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MEINTSCHEL, Jens
[DE/DE]; Robert-koch-Strasse 38, 73730 Esslingen (DE).

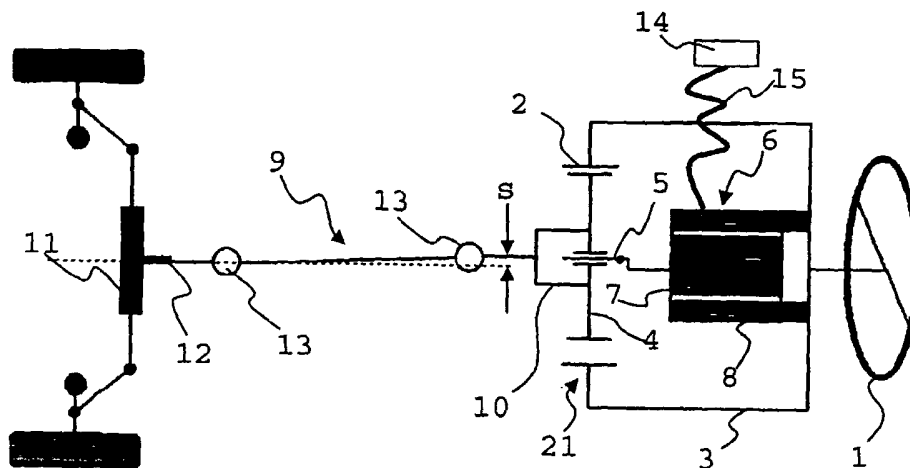
(74) Anwälte: KOLB, Georg usw.; DaimlerChrysler AG,
Intellectual Property Management, IPM-C106, 70546
Stuttgart (DE).

(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, DE, 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.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: STEERING DEVICE

(54) Bezeichnung: LENKUNGSVORRICHTUNG



(57) Abstract: The invention relates to a steering device for a motor vehicle, comprising a steering handle (1) which can be actuated by the driver, a steering gear (11) which converts the rotational movement of a steering tube (3) into a sliding movement of a steering tie rod and a superimposition gearbox (21) which is arranged between the steering gear (11) and the steering handle (1), comprising an internal gear (2) which is coupled to the steering handle (1) and a planetary gear (4). According to the invention, the steering device is configured in such a way that the planetary gear (4) is coupled to the input shaft (12) of the steering gear (11) and is mounted on an eccentric shaft (5) which can be driven by an electric motor (6). Application: in motor vehicles, particularly passenger vehicles.

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Lenkungs Vorrichtung für ein Kraftfahrzeug vorgeschlagen, mit einer vom Fahrer betätigbaren Lenkhandhabe (1), einem Lenkgetriebe (11), das die Drehbewegung eines Lenkrohrs (3) in eine Schiebewegung einer Spurstange umsetzt und einem zwischen Lenkgetriebe (11) und

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2006/058639 A1



(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, 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.

Lenkhandhabe (1) angeordneten Überlagerungsgetriebe (21) das ein mit der Lenkhandhabe (1) gekoppeltes Hohlrads (2) und ein Planetenrad (4) aufweist. Erfindungsgemäß ist bei der Lenkungsanordnung vorgesehen, dass das Planetenrad (4) mit der Eingangswelle (12) des Lenkgetriebes (11) gekoppelt und auf einer von einem Elektromotor (6) antreibbaren Exzenterwelle (5) gelagert ist. Anwendung in Kraftfahrzeugen, insbesondere Personenkraftwagen.

Lenkungs Vorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Lenkungs Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der Offenlegungsschrift DE 101 60 313 A1 ist eine Lenkungs Vorrichtung bekannt, die ein als Planetengetriebe ausgeführtes Überlagerungsgetriebe aufweist. Das Planetengetriebe weist zwei Hohlräder, mindestens ein auf einem Steg gelagertes Stufenplanetenrad sowie ein von einem Elektromotor antreibbares Schneckengetriebe auf.

Aufgabe der Erfindung ist es demgegenüber, eine Lenkungs Vorrichtung zur Verfügung zu stellen, die ein Überlagerungsgetriebe mit einem einfacheren Aufbau aufweist.

Diese Aufgabe wird durch eine Lenkungs Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Die erfindungsgemäße Lenkungs Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass ein Planetenrad mit der Eingangswelle des Lenkgetriebes gekoppelt und auf einer von einem Elektromotor antreibbaren Exzenterwelle gelagert ist. Ein das Planetenrad radial umschließendes Hohlrad befindet sich an einer Stelle im Zahneingriff mit dem Planetenrad und ist über das Lenkrohr mit der Lenkhandhabe verbunden. Das Planetenrad rotiert im Block mit einem Hohlrad und/oder durch Abwälzung im Hohlrad relativ zur Exzenterwelle. Bei einer Rotation des Planetenrades im Block mit dem Hohlrad stellt sich eine direkter Durchtrieb zwischen Lenkhandhabe und der Eingangswelle des Lenkgetriebes ein. Durch Bestromung des Elektromotors dreht dessen Rotor die

Exzenterwelle, dadurch wälzt das Planetenrad im Hohlrad ab und dem vom Fahrer eingestellten Lenkwinkel wird ein Zusatzlenkwinkel überlagert. Aufgrund einer hohen Übersetzung zwischen Exzenterwelle und Eingangswelle des Lenkgetriebes kann der Elektromotor dementsprechend klein dimensioniert sein. Ein kleiner Elektromotor in Verbindung mit dem nur eine Zahnradenebene umfassenden Überlagerungsgetriebe erfordert in vorteilhafter Weise wenig Bauraum.

In Ausgestaltung der Erfindung ist die Eingangswelle des Lenkgetriebes über eine Lenkwelle mit dem Planetenrad verbunden. Die Lenkwelle überträgt einerseits das Lenkmoment zum Lenkgetriebe, andererseits gleicht die Lenkwelle die exzentrischen Bewegungen des Planetenrades aus. Die Lenkwelle weist drehsteife Gelenke oder auch geringfügig drehelastische Gelenke, die Übertragungselemente aus Elastomerwerkstoff umfassen, auf. Übertragungselemente aus Elastomerwerkstoff haben zusätzlich schwingungsdämpfende Eigenschaften. Die Gelenke verhindern eine Biegebelastung der Lenkwelle.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung umfasst die Lenkwelle einen Flansch, der mit dem Planetenrad verbunden ist. Der Flansch ist über formschlüssige Elemente wie beispielsweise Stifte oder Schrauben mit dem Planetenrad verbunden. Alternativ kann der Flansch auch einteilig mit dem Planetenrad ausgeführt sein. Der Flansch kann mehrere Arme aufweisen oder Vollscheibe ausgeführt sein.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist die Lenkwelle Kardangelenke auf. Kardangelenke können bei geringem Reibungsverlust hohe Drehmomente übertragen.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist der Elektromotor in dem die Lenkhandhabe und das Hohlrad miteinander verbindenden Lenkrohr angeordnet. Das Lenkrohr weist einen ausreichend großen Innendurchmesser zur Aufnahme des Elektromotors auf. Der

beispielsweise als bürstenloser Motor ausgeführte Elektromotor ist platzsparend in dem Lenkrohr anordenbar.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist der Elektromotor in der das Planetenrad und das Lenkgetriebe miteinander verbindenden Lenkwelle angeordnet. Bei beengten Bauraumverhältnissen zwischen der das Hohl- und Planetenrad umfassenden Zahnradenebene und der Lenkhandhabe ist in vorteilhafter Weise der Elektromotor in der Lenkwelle zwischen Überlagerungsgetriebe und Lenkgetriebe anordenbar.

Weitere Merkmale und Merkmalskombinationen ergeben sich aus der Beschreibung sowie den Zeichnungen. Ein konkretes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Lenkvorrichtung und

Fig. 2 eine perspektivische von Bauteilen eines Überlagerungsgetriebes aus der Lenkvorrichtung gemäß Fig.1.

Gleichwirkende Bauteile in den Figuren 1 und 2 sind im Folgenden mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet.

In Fig. 1 ist schematisch der Aufbau der erfindungsgemäßen Lenkvorrichtung mit einem Überlagerungsgetriebe 21 dargestellt. Eine Lenkhandhabe 1 in Form eines Lenkrads ist über ein Lenkrohr 3 mit einem Hohlrad 2 verbunden. Ein Planetenrad 4 steht mit dem Hohlrad 2 im Zahneingriff. Das Planetenrad 4 ist auf einer Exzenterwelle 5 drehbar gelagert. Die Exzenterwelle 5 ist mit einem Rotor 7 eines Elektromotors 6 gekoppelt. Der Stator 8 des Elektromotors 6 stützt sich in dem Lenkrohr 3 ab. Über ein flexibles Bandkabel 15 ist der Elektromotor 6 mit einem Steuergerät 14 verbunden. Alternativ kann der Elektromotor 6

auch über Schleifkontakte mit elektrischer Energie versorgt werden. Das mit einem Fahrdynamikrechner beispielsweise über CAN verbundene Steuergerät 14 bestromt den Elektromotor 6 in Abhängigkeit von einem vom Fahrdynamikrechner angeforderten Zusatzlenkwinkel.

Eine Lenkwelle 9 ist über einen Flansch 10 mit dem Planetenrad 4 verbunden. Der Flansch 10 ist konzentrisch zu dem Planetenrad 4 angeordnet. Um einen Achsversatz s des Flansches 10 zu der Eingangswelle 12 eines Lenkgetriebes 11 auszugleichen weist die Lenkwelle 9 zwei Kardangelenke 13 auf. Die Kardangelenke 13 sind in vorteilhafter Weise so angeordnet, dass keine Drehungleichförmigkeit zwischen Flansch 10 und Eingangswelle 12 des Lenkgetriebes 11 auftritt. Da in überwiegender Anzahl von Fahrzeugen die Eingangswelle 12 des Lenkgetriebes 11 nicht konzentrisch zum Lenkrad 1 angeordnet ist, sind zur Übertragung des Lenkmomentes ohnehin Gelenke vorhanden, die zum Ausgleich der Exzentrizität kostenneutral nutzbar sind. Das Lenkgetriebe 11 setzt die Drehbewegung der Eingangswelle 12 in eine Schiebebewegung von Spurstangen um. Die Spurstangen sind mit lenkbaren Rädern des Fahrzeugs verbunden.

Die erfindungsgemäße Lenkvorrichtung ermöglicht durch Ansteuerung des Elektromotors 6 dem von einem Fahrer über das Lenkrad 1 vorgegebenen Lenkwinkel einen weiteren Winkel zu überlagern.

Bei einem Lenkvorgang ohne Lenkwinkelüberlagerung wird die Drehbewegung des Lenkrads 1 über das Hohlrad 2 auf das Planetenrad 4 übertragen. Die mit dem Planetenrad 4 gekoppelte Lenkwelle 9 leitet die Drehbewegung auf die Eingangswelle 12 des Lenkgetriebes 11 weiter. Bei stehender Exzenterwelle 5 ist die Übersetzung i_{PH} durch das Verhältnis der Drehzahl des Planetenrads 4 n_P zu der Drehzahl des Hohlrads 2 n_H als auch durch das Verhältnis der Zähnezahl z_H des Hohlrads 2 (Hohlradzähnezahl wird grundsätzlich positiv angegeben) zur Zähnezahl Z_P des Planetenrads 4 bestimmt.

$$i_{PH} = \frac{n_P}{n_H} = \frac{z_H}{z_P}$$

Um die Beugewinkel an den Kardangelenken 13 möglichst klein zu halten, ist eine möglichst kleine Exzentrizität s angestrebt. Im Rahmen des möglichen Einbauraumes im Hohlrad 2 ist ein möglichst großes Planetenrad 4 zu wählen. Daher ist die Zähnezahl z_P des Planetenrads 4 nur wenig geringer als die Zähnezahl z_H des Hohlrads 2. Die Übersetzung i_{PH} nimmt daher einen von 1 geringfügig abweichender Wert an.

Dieser von 1 geringfügig abweichende Übersetzungswert stellt sich allerdings nur ein, wenn die Exzenterwelle 5 während des Lenkvorganges still steht. Dieser Fall ist gegeben, solange ein an der Exzenterwelle 5 anstehendes Drehmoment über den Elektromotor 6 abstützbar ist. Steigt das Drehmoment an der Exzenterwelle 5 über das vom Elektromotor 6 maximal abstützbare Drehmoment an, so dreht das Planetenrad 4 mit dem Hohlrad 2 im Block um, zwischen Lenkrad 1 und Lenkwelle 9 stellt sich eine Übersetzung vom Wert 1 ein.

Bevorzugt ist die Lenkungsanordnung derart auszulegen, dass das Planetenrad 4 und das Hohlrad 2 in Fahrsituationen ohne Lenkungsüberlagerung im Block dreht. Damit wird vermieden, dass ein an der Lenkwelle 9 anstehendes Lenkmoment ständig über die Exzenterwelle 5 bzw. durch den Elektromotor 6 abgestützt werden muss. Gegebenenfalls kann durch eine geringfügige Bestromung des Elektromotors 6 ein Umlauf im Block sichergestellt werden. Alternativ ist durch eine Auslegung, die bei Drehung des Hohlrads 2 eine Selbsthemmung zwischen Hohlrad 2 und Planetenrad 4 vorsieht (selbsthemmendes Getriebe), ein Blockumlauf erzielbar. Auch im umgekehrten Fall, das heißt bei Antrieb des zweiten Planetenrades 4 tritt Selbsthemmung zum Hohlrad 2 auf. Bei der Selbsthemmung ist ein Abwälzen des Planetenrades 4 im Hohlrad 2 bei Antrieb am Hohlrad 2 oder am Planetenrad 4 nicht möglich.

Bei Ausfall einer elektrischen Komponente wie beispielsweise dem Elektromotor 6 oder dem Steuergerät 14 ist das Fahrzeug sowohl bei stillstehender als auch bei mitdrehender Exzenterwelle 5 rein mechanisch lenkbar.

Zur Erhöhung von beispielsweise einer Fahrstabilität oder einer Fahrzeugagilität gibt der Fahrdynamikrechner einen dem vom Fahrer eingestellten Lenkwinkel überlagerten Zusatzlenkwinkel vor. Das Steuergerät 14 bestromt den Elektromotor 6 solange, bis der Zusatzlenkwinkel gestellt ist. Dabei verlagert sich durch Drehung der Exzenterwelle 5 der Zahneingriffspunkt zwischen Planetenrad 4 und Hohlrad 2, wobei sich das Planetenrad 4 relativ zur Exzenterwelle 5 dreht. Die Lenkwelle 9 dreht sich bei Betätigung des Lenkrads 1 aufgrund des Blockumlaufes von Planetenrad 4 und Hohlrad 2, eine Drehbewegung des Planetenrades 4 auf der Exzenterachse 5 überlagert sich als Zusatzlenkwinkels auf die Lenkwelle 9. Eine Rückstellung des Zusatzlenkwinkels erfolgt durch Zurückdrehen der Exzenterwelle 5 in die ursprüngliche Position.

Die Übersetzung i_{EP} zwischen der Drehzahl n_E der Exzenterwelle 5 und der Drehzahl n_P des Planetenrads 4, das mit der Lenkwelle 9 verbunden ist, bestimmt sich bei stehendem Hohlrad 2 zu:

$$i_{EP} = \frac{n_E}{n_P} = \frac{z_P}{z_H - z_P},$$

wobei z_P für die Zähnezahzahl des Planetenrads 4 und z_H für die Zähnezahzahl des Hohlrads 2 steht. Mit der gezeigten Anordnung sind Übersetzungen von $i_{EP} < 100$ darstellbar.

Fig.2 zeigt Bauteile des Überlagerungsgetriebes 21 der erfindungsgemäßen Lenkungsrichtung in einer Explosionsdarstellung. In dem Lenkrohr 3 ist der Stator 8 des Elektromotors 6 angeordnet. Der Rotor 7 ist in einem Lager 15 gelagert und treibt die Exzenterwelle 5 an. Ein erstes Nadellager 16 lagert

das Planetenrad 4 auf der Exzenterwelle. Das Planetenrad 4 greift in das Hohlrad 2, das über ein zweites Nadellager 17 in einem fahrzeugfesten Trägerring 18 gelagert ist, ein. Über beispielsweise eine Schraubverbindungen 19 ist das Lenkrohr 3 mit dem Hohlrad 2 verbunden. Der Drehzahlabgriff vom Planetenrad 4 erfolgt über einen Vierarmflansch 10 der Lenkwelle 9, der über Bolzen 20 in Bohrungen des Planetenrads 4 eingreift. Zum Ausgleich des Achsversatzes s gemäß Fig. 1 weist die Lenkwelle 9 zwei Kreuzgelenk 13 auf, wobei eines in Fig. 2 dargestellt ist. In eine alternativen Ausführungsform ist auch eine Lenkwelle mit einem Kugelgelenk oder einer Kupplung mit gummi- oder metallelastischen Elementen zur Überwindung des Achsversatzes s vorsehbar.

Durch Überlagerung eines Zusatzlenkwinkels ermöglicht die erfindungsgemäße Lenkungs Vorrichtung eine Anpassung der Gesamtlenkübersetzung, d.h. das Verhältnis der Änderung eines Lenk radwinkels zur Änderung des mittleren Lenkwinkels am Rad, auf verschiedene Fahrsituationen. Beispielsweise ist beim Parkieren aufgrund einer kleinen Gesamtübersetzung ein Erreichen des maximalen Radeinschlagwinkels mit wenigen Drehbewegungen am Lenk rad 1 möglich, hingegen bei hohen Geschwindigkeiten soll die Gesamtübersetzung für ein sicheres Fahrzeughandling größer als bei kleineren Geschwindigkeiten sein.

Das Lenkgetriebe 11 ist derart ausgelegt, dass die Gesamtlenkübersetzung einen Wert annimmt, die ein komfortables Parkieren ohne Lenkwinkelüberlagerung erlaubt. Bei schneller Fahrt wird dann die Gesamtübersetzung durch Ansteuerung des Elektromotors 6 erhöht.

Alternativ kann das Lenkgetriebe 11 derart ausgelegt, dass die Gesamtübersetzung einen Wert annimmt, die ein sicheres Fahren bei schneller Fahrt erlaubt. Während eines Parkiervorganges wird dann die Gesamtübersetzung durch Ansteuerung des Elektromotors 6 erniedrigt.

Patentansprüche

1. Lenkvorrichtung für ein Kraftfahrzeug, mit
 - einer vom Fahrer betätigbaren Lenkhandhabe (1),
 - einem Lenkgetriebe (11), das die Drehbewegung eines mit der Lenkhandhabe (1) verbundenen Lenkrohrs (3) in eine Schiebewegung einer Spurstange umsetzt und
 - einem zwischen Lenkgetriebe (11) und Lenkhandhabe (1) angeordneten Überlagerungsgetriebe (21), das ein mit der Lenkhandhabe (1) gekoppeltes Hohlrad (2) und ein Planetenrad (4) aufweistdadurch gekennzeichnet,
dass das Planetenrad (4) mit der Eingangswelle (12) des Lenkgetriebes (11) gekoppelt und auf einer von einem Elektromotor (6) antreibbaren Exzenterwelle (5) gelagert ist.
2. Lenkvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Eingangswelle (12) des Lenkgetriebes (11) über eine Lenkwelle (9) mit dem Planetenrad (4) verbunden ist.
3. Lenkvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Lenkwelle (9) einen Flansch (10) umfasst, der mit dem Planetenrad (4) verbunden ist.
4. Lenkvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Lenkwelle (9) Kardangelenke (13) aufweist.

5. Lenkvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Elektromotor (6) in dem die Lenkhandhabe (1) und
das erste Hohlrad (2a) miteinander verbindenden
Lenkrohr (3) angeordnet ist.
6. Lenkvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Elektromotor (6) in der das Planetenrad (4) und
das Lenkgetriebe (11) miteinander verbindenden
Lenkwelle (9) angeordnet ist.
7. Lenkvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Lenkgetriebe (11) eine Lenkkraftunterstützung
aufweist.

1/1

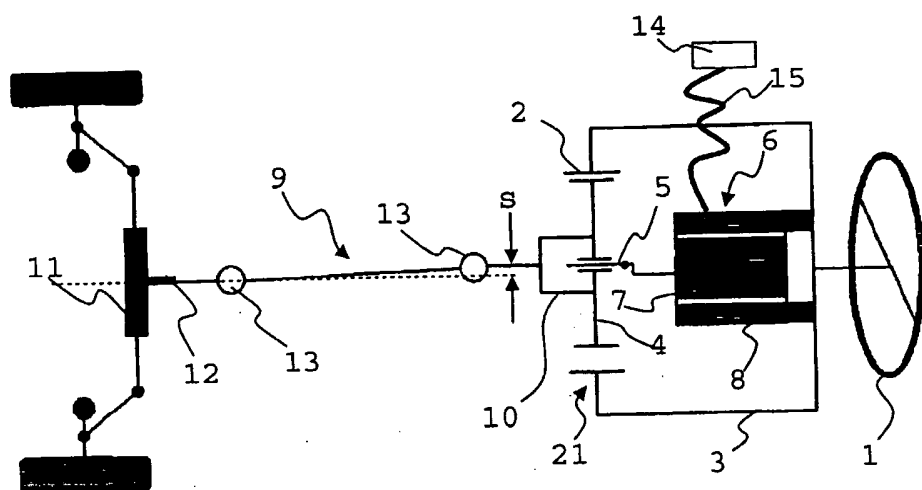


Fig. 1

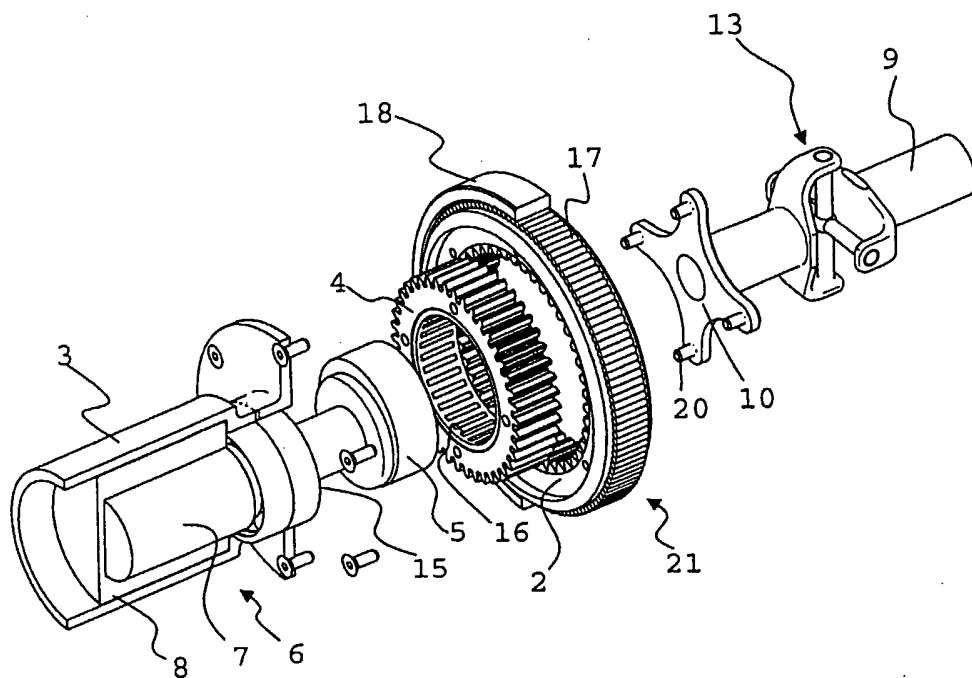


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2005/012516

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B62D5/00 B62D1/16

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)
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, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2003/226711 A1 (MENJAK RATKO ET AL) 11 December 2003 (2003-12-11) the whole document -----	1-7
A	US 2003/114970 A1 (HARA KAZUO) 19 June 2003 (2003-06-19) the whole document -----	1-7
A	WO 03/070542 A (DONG SUH CONTROL CO., LTD; CHOI, KWANG-JOO) 28 August 2003 (2003-08-28) the whole document -----	1-7

☐ 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

24 January 2006

Date of mailing of the international search report

06/02/2006

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

Wisnicki, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP 2005/012516

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2003226711 A1	11-12-2003	NONE	
US 2003114970 A1	19-06-2003	CN 1425582 A JP 2003175843 A	25-06-2003 24-06-2003
WO 03070542 A	28-08-2003	AU 2002325573 A1	09-09-2003

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/012516

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
B62D5/00 B62D1/16

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
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, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2003/226711 A1 (MENJAK RATKO ET AL) 11. Dezember 2003 (2003-12-11) das ganze Dokument	1-7
A	US 2003/114970 A1 (HARA KAZUO) 19. Juni 2003 (2003-06-19) das ganze Dokument	1-7
A	WO 03/070542 A (DONG SUH CONTROL CO., LTD; CHOI, KWANG-JOO) 28. August 2003 (2003-08-28) das ganze Dokument	1-7



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

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

24. Januar 2006

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06/02/2006

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2260 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo.nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Wisnicki, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/012516

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2003226711 A1	11-12-2003	KEINE	
US 2003114970 A1	19-06-2003	CN 1425582 A	25-06-2003
		JP 2003175843 A	24-06-2003
WO 03070542 A	28-08-2003	AU 2002325573 A1	09-09-2003