

(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
17. April 2014 (17.04.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/056571 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B62D 3/12 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/002800

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. September 2013 (17.09.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 019 654.7
8. Oktober 2012 (08.10.2012) DE

(71) Anmelder: **THYSSENKRUPP PRESTA AG** [LI/LI];
Essanestraße 10, FL-9492 Eschen (LI).

(72) Erfinder: **BERG, Jürgen**; Fabrikstr. 12, 73230
Kirchheim/Teck (DE).

(74) Anwalt: **LENZING GERBER STUTE**;
Partnerschaftsgesellschaft von Patentanwälten, Postfach 20
05 09, 40103 Düsseldorf (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale 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, 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).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: RACK-AND-PINION STEERING GEAR

(54) Bezeichnung : ZAHNSTANGENLENKGETRIEBE

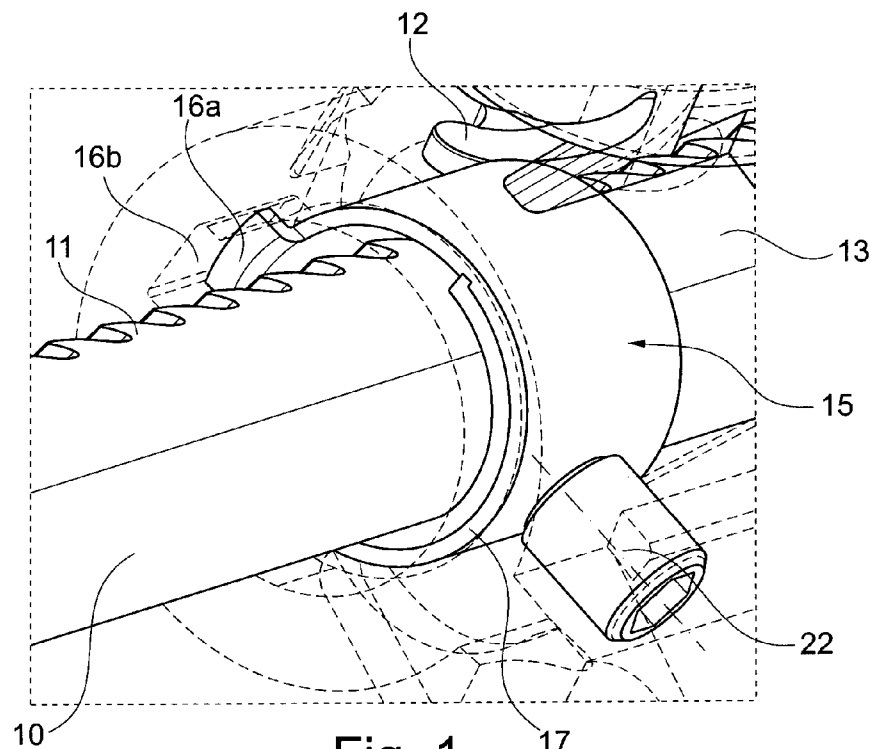


Fig. 1

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(57) Abstract: The invention relates to a rack and pinion steering gear, in which a pinion (12) engages with a rack (10). A bearing bush (15) is arranged between the pinion (12) in the region of a tooth segment (11) and peripherally surrounds the rack (10). A sliding shell (17), in which the rack (10) is guided, is provided in the bearing bush (15).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Zahnstangenlenkgetriebe bei der ein Ritzel (12) mit einer Zahnstange (10) in Eingriff steht. Zwischen dem Ritzel (12) ist im Bereich eines Zahnsegments (11) eine Lagerbuchse (15) angeordnet, die umfängsseitig die Zahnstange (10) umgibt. In der Lagerbuchse (15) ist eine Gleitschale (17) vorgesehen, in der die Zahnstange (10) geführt ist.

5

Zahnstangenlenkgetriebe

- 10 Die Erfindung betrifft ein Zahnstangenlenkgetriebe nach dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs 1.

Bei Zahnstangenlenkgetrieben von Kraftfahrzeugen ist in einem Zahnstangengehäuse eine Zahnstange vorgesehen, die längsverschieblich gelagert ist, wobei ein Ritzel mit einem Zahnselement der Zahnstange in
15 einem kämmenden Eingriff steht. Das Ritzel ist mit einer Lenksäule verbunden, die mittels an einem anderen Ende montierten Lenkrads das Ritzel in eine rotatorische Bewegung versetzt. Durch die Drehbewegung des Ritzels wird die Zahnstange in eine Translationsbewegung versetzt, wodurch über mit der Zahnstange verbundene Spurstangen die Räder des
20 Kraftfahrzeugs gelenkt werden.

Damit ein möglichst spielfreier Eingriff der beiden Bauteile miteinander gewährleistet ist, ist in dem Zahnstangengehäuse ein Druckstück vorgesehen, welches von einer dem Ritzel abgewandten Seite auf die Zahnstange einwirkt und die Zahnstange gegen das Ritzel drängt. Durch
25 das radiale Spiel zwischen Druckstück und Gehäuse kommt es zu Geräuschen im Lenkgetriebe. Das Druckstück ist meistens aus Metall und deshalb schwer und teuer in der Fertigung. Das Druckstück besteht meistens aus einem Grundkörper und einer zusätzlichen Gleitfolie. Weiterhin kann

über eine Stellschraube das Druckstück an die Zahnstange und die Zahnstange an das Ritzel geschoben werden, wodurch das Getriebeispiel eingestellt werden kann. Über eine Feder wird das Getriebeispiel auf Null vorgespannt.

- 5 Die Abstützung der Zahnstange über das Druckstück ist weit weg von der Krafteinleitung auf die Zahnstange durch die Spurstangen über das Kugelgelenk. Dadurch kann sich ein hohes Biegemoment ergeben. Durch den Verzahnungseingriff des Ritzels kommt es zu hohen Biegespannungen im Zahngrund der Zahnstange. Diese überlagern sich mit den Biegespannungen, welche über die Spurstangen auf die Zahnstange wirken.
- 10 Durch die Biegebeanspruchung kommt es zu Verformungen in der Zahnstange, wobei die Beanspruchung an einem Übergang einer Verzahnung zu einem Schaft am Höchsten ist.

- Es ist deshalb eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung das eingangs genannte Zahnstangenlenkgetriebe weiterzuentwickeln, bei dem die Beanspruchung vermindert werden kann und dadurch eine Dimensionierung der Bauteile verkleinert werden kann.
- 15

- Ein Zahnstangenlenkgetriebe zur Lösung der erfinderischen Aufgabe weist die Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1 auf. Danach wird ein Zahnstangenlenkgetriebe, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, vorgeschlagen, umfassend eine in einem Zahnstangengehäuse angeordnete Zahnstange, die längsverschieblich gelagert ist, ein mit einem Zahnsegment der Zahnstange im kämmenden Eingriff stehendes Ritzel, und eine Stellschraube, die in ihrer Axialrichtung in etwa senkrecht zu der Zahnstange angeordnet ist, wobei eine Lagerbuchse, die die Zahnstange umfangsseitig umgibt, vorgesehen ist. Durch die Lagerbuchse kann ein Hebelarm, der zwischen einem Ende der Zahnstange und einem Ritzelbereich für gewöhnlich gebildet ist, verkürzt werden. Dadurch kann die Beanspruchung der Zahnstange verringert und die Dimensionierung des Getriebes kleiner ausgeführt werden.
- 20
- 25
- 30

Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Lagerbuchse in einem Bereich des Zahnsegments angeordnet

net ist, insbesondere benachbart zu einem Bereich, in dem das Ritzel mit dem Zahnsegment kämmt. Hierdurch kann ein Abstand zwischen dem Ende der Zahnstange und einer Druckstückachse verkürzt werden, wodurch sich eine Verminderung der Zahnstangenbeanspruchung ergibt.

- 5 Weiterhin kann vorteilhaft vorgesehen sein, wenn eine Gleitschale auf einer Innenseite der Lagerbuchse angeordnet ist, wobei insbesondere ein Innendurchmesser der Gleitschale kleiner als ein Innendurchmesser der Lagerbuchse ist. Dadurch ist gewährleistet, dass die Zahnstange auf der Gleitbuchse abgestützt ist.
- 10 Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann eine Stellschraube der Lagerbuchse zugeordnet sein, die insbesondere auf einer dem Zahnsegment abgewandten Seite. Durch die Stellschraube in der Lagerbuchse kann ein Spiel zwischen der Lagerbuchse bzw. Gleitschale und der Zahnstange reduziert werden.
- 15 Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform kann die Lagerbuchse derart ausgebildet sein, dass sie von der Stellschraube in einem elastischen Bereich vorgespannt ist, wobei insbesondere die Lagerbuchse durch die Stellschraube gegen die Zahnstange gedrängt ist. Durch die Vorspannung ist die Lagerbuchse in dem vorgesehenen Bereich auf der
- 20 Zahnstange fest angeordnet, weshalb eine bestimmte Kompensation des Biegemoments erfolgen kann.

- Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung kann die Gleitschale eine Verdrehsicherung aufweisen, insbesondere wenigstens einen Steg aufweisen, der in einer korrespondierenden Ausnehmung auf der Innenseite der Lagerbuchse in Eingriff steht. Durch die Verdrehsicherung ist gewährleistet,
- 25 dass die Gleitschale in einer vorgesehenen Position in der Lagerbuchse angeordnet ist.

- Nach einer ebenfalls vorteilhaften Ausführungsform kann die Lagerbuchse eine Verdrehsicherung aufweisen, insbesondere wenigstens einen Steg
- 30 aufweisen, der in einer korrespondierenden Ausnehmung auf der Innen-

seite des Zahnstangengehäuses in Eingriff steht. Durch die Verdrehsicherung ist die Lagerbuchse drehfest in dem Gehäuse angeordnet.

Das Zahnstangenlenkgetriebe kann auch dahingehend ausgeführt sein, dass die Gleitschale aus einem anderen Material gefertigt ist als die Lagerbuchse, insbesondere aus einem Lagerwerkstoff wie ein Polyamid, PEEK, POM oder dergleichen gefertigt ist. Durch einen solchen gleitoptimierten Werkstoff kann die Zahnstange in der Lagerbuchse leicht geführt werden.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen wiedergegeben.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher beschrieben. In dieser zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht des Zahnstangenlenkgetriebes mit Lagerbuchse in einer Einbausituation,
- 15 Fig. 2 eine Vorderansicht des Zahnstangenlenkgetriebes nach der Fig. 1,
- Fig. 3 eine Seitenansicht des Zahnstangenlenkgetriebes nach der Fig. 1,
- Fig. 4 eine perspektivische Seitenansicht der Lagerbuchse mit Gleitschale,
- 20 Fig. 5 Zahnstangenkräfte gemäß dem Stand der Technik, und
- Fig. 6 Zahnstangenkräfte gemäß dem Ausführungsbeispiel nach der Fig. 1.

Das Zahnstangenlenkgetriebe ist Teil einer Lenkeinrichtung beispielsweise eines Kraftfahrzeugs, bei dem eine Drehbewegung in eine Translationsbewegung übersetzt wird. Bei dem Zahnstangenlenkgetriebe, was nachfolgend auch nur als Getriebe bezeichnet werden kann, ist eine Zahnstange 10 vorgesehen mit einem Zahnsegment 11, in dem ein Ritzel 12 im kämmenden Eingriff steht. Das Ritzel 12 ist an einem Ende einer

Lenksäule angeordnet und wird durch Drehbewegungen an einem Lenk-
rad ebenfalls in eine drehende Bewegung versetzt. Durch die Verzahnung
von Zahnstange 10 und Ritzel 12 wird diese Drehbewegung des Ritzels
12 in eine Axialbewegung der Zahnstange 10 übersetzt. Die Zahnstange
5 10 ist für gewöhnlich quer zu einer Längserstreckung des Fahrzeugs an-
geordnet und ist an seitlichen Enden mit jeweiligen Spurstangen verbun-
den, durch die Räder des Fahrzeugs gelenkt werden.

Das Getriebe ist von einem Getriebegehäuse 13 umgeben, in dem die
Zahnstange 10 gelagert ist. Das Ritzel 12 ist seitlich zu der Zahnstange
10 10 angeordnet, wobei Zähne des Ritzels 12 mit Zähnen des Zahnseg-
ments 11 in Eingriff stehen.

Das Zahnsegment 11 erstreckt sich, wie dem Fachmann geläufig ist, nur
teilweise auf der Zahnstange 10 in Längserstreckung derselben und ist
asymmetrisch auf der Zahnstange 10 angeordnet. Das Zahnsegment ist
15 dabei näher an einem ersten Ende 14 der Zahnstange 10 angeordnet, als
einem zweiten Ende 15.

Zwischen dem Ritzel 12, das mit dem Zahnsegment 11 in Eingriff steht,
und dem ersten Ende 14 ist eine Lagerbuchse 15 vorgesehen, die die
Zahnstange 10 einschließlich des Zahnsegments 11 umfangsseitig um-
20 schließt. Die Lagerbuchse 15 erstreckt sich dabei über einen Teilbereich
der Zahnstange, wobei die Lagerbuchse 15 über die gesamte Länge zwi-
schen dem Ritzel 12 und dem Ende 14 angeordnet sein kann. Exempla-
risch ist die Lagerbuchse 15 in den Figuren benachbart zu dem Ritzel 12
angeordnet. Eine Position näher an dem Ende 14 ist deshalb auch mög-
25 lich. Die Lagerbuchse 15 ist zwischen dem Gehäuse 13 und der
Zahnstange 10 angeordnet und weist an einer Außenseite, beispielsweise
im Bereich des Zahnsegments 11 eine Verdrehsicherung auf. Die Ver-
drehsicherung ist im Wesentlichen ein umfangsseitig verlaufener
Steg 16a, der über die Außenseite hervorsteht und in einer korrespondie-
30 renden Ausnehmung 16b des Gehäuses 13 in Eingriff steht. Dadurch
kann die Lagerbuchse 15 sich nicht verdrehen.

In der Lagerbuchse 15 ist eine Gleitschale 17 angeordnet, die zum Teil eine Innenseite 18 der Lagerbuchse 15 bedeckt. Die Gleitschale 17 weist ebenfalls eine Verdrehsicherung auf. Beispielsweise sind zwei Enden 19 der Gleitschale jeweils mit einem in radialer Richtung verlaufenden Steg 20 ausgerüstet, der in einer entsprechenden Ausnehmung 21 auf der Innenseite 18 der Lagerbuchse 15 in Eingriff steht. Die Gleitschale 17 kann aus einem anderen Material als die Lagerbuchse 15 gefertigt sein und beispielsweise aus einem gleitoptimierten Lagerwerkstoff wie ein Polyamid, PEEK, oder POM bestehen. Da die Lagerbuchse 15 nicht unmittelbar mit der Zahnstange 10 in Kontakt ist, kann die Lagerbuchse 15 aus einem elastischen Material gefertigt sein.

Ein Innendurchmesser der Gleitschale 17 weist einen kleineren Innendurchmesser als die Lagerbuchse 15 auf, weshalb durch den größeren Innendurchmesser der Lagerbuchse 15 die Innenseite 18 in dem von der Gleitschale 17 nicht bedeckten Bereich beabstandete von einer Oberseite der Zahnstange 10 ist. Der so beabstandete Bereich der Lagerbuchse 15 ist im Wesentlichen einem Zahnsegmentsbereich zugeordnet, so dass das Zahnsegment 11 der Zahnstange 10 nicht direkt mit der Lagerbuchse 15 in Kontakt ist. Die Lagerbuchse 15 mit der Gleitschale 17 weist die Funktion einer Hilfsabstützung der Zahnstange 10 auf und vermindert ein Biegemoment derselben. Alternativ kann der Bereich der Lagerbuchse 15, der von der Gleitschale 17 bedeckt ist, zur Aufnahme der Gleitschale 17 eine Aussparung aufweisen, die gegenüber dem nicht von der Gleitschale 17 bedeckten Bereich einen größer Durchmesser aufweist. Der Durchmesser ist derart bemessen, dass die Gleitschale 17 aus der Aussparung hervorsteht, weshalb ein Innendurchmesser der Gleitschale 17 kleiner als die Innendurchmesser der Lagerbuchse 15 ist.

In Höhe der Lagerbuchse 15 ist in dem Gehäuse 13 eine Stellschraube 22 angeordnet, die in ihrer Axialrichtung senkrecht auf der Lagerbuchse 15 steht. Durch die Stellschraube wird sichergestellt, dass die Lagerbuchse 15 im Bereich der Gleitschale 17 gegen die Zahnstange 10 gedrängt ist, wobei durch das elastische Material der Gleitschale 17 eine elastische Vorspannung mit der Lagerbuchse 15 gewährleistet ist.

Die Funktion der Lagerbuchse 15 besteht darin, dass durch dieselbe ein Biegemoment, welches bei einer hohen Biegebeanspruchung der Zahnstange 10 für gewöhnlich in einem Lagerpunkt des Ritzels 12 mit dem Zahnsegment 11 auftritt, reduziert werden kann, da der Hebelarm
5 verkürzt wird.

Aufgrund der Hilfsabstützung durch die Lagerbuchse 15 kann auf ein Druckstück und damit auch auf einen Druckstückdom verzichtet werden, was einerseits Gewicht und andererseits auch Kosten einspart. Zusätzlich kann durch die Lagerbuchse 15 die Zahnstange 10 dünner gefertigt wer-
10 den bzw. kann das Zahnsegment 11 kleiner ausgeführt werden, was wiederum einen größeren Querschnitt der Zahnstange 10 ermöglicht.

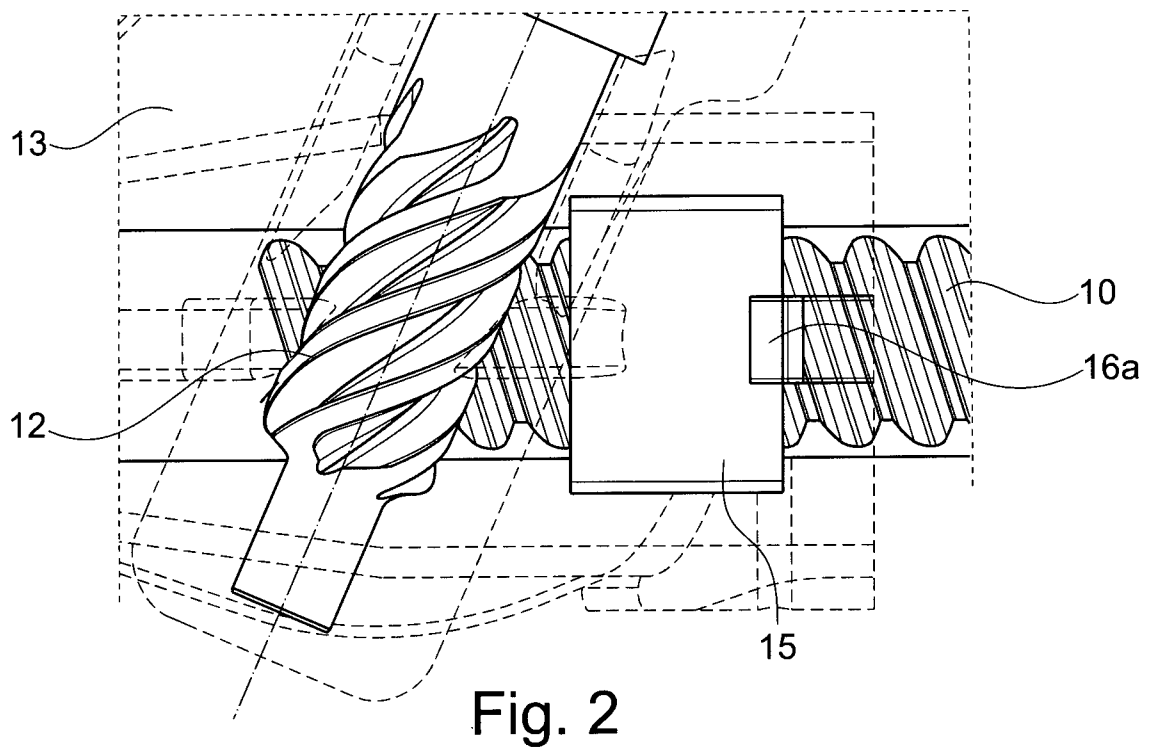
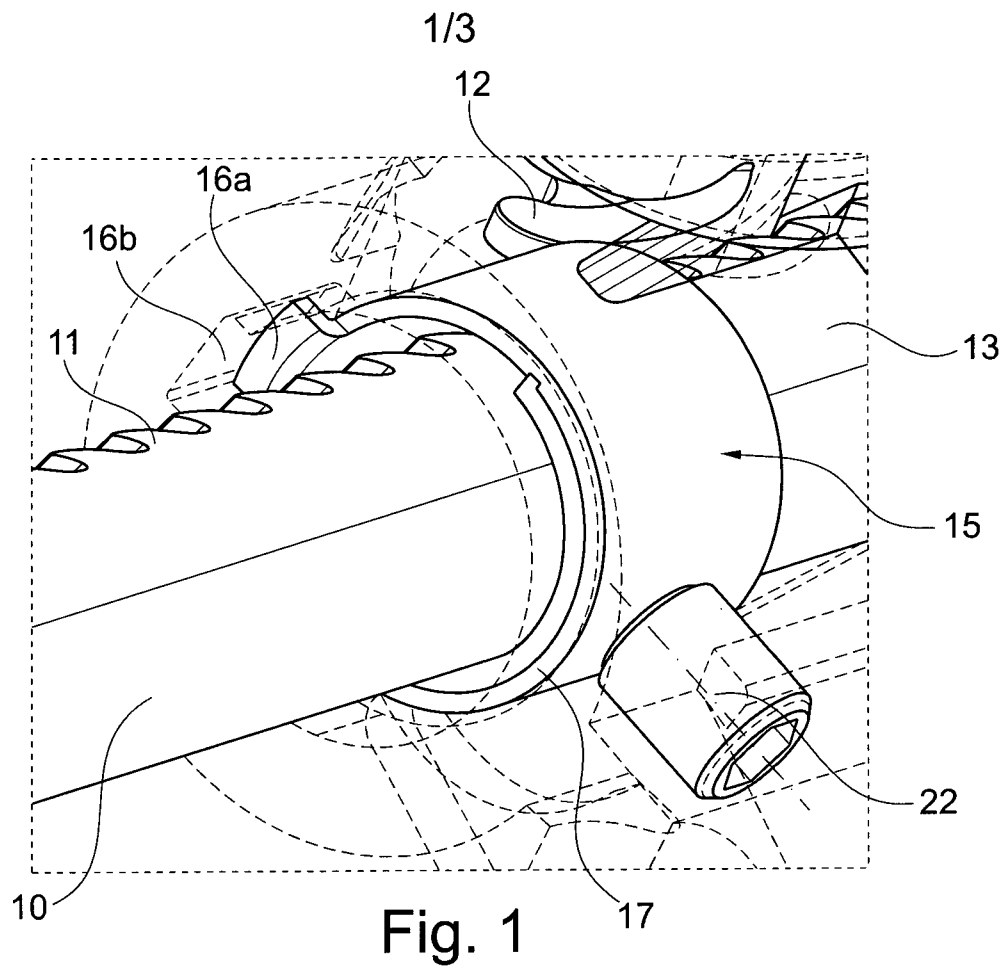
P a t e n t a n s p r ü c h e

5

1. Zahnstangenlenkgetriebe, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, umfassend eine in einem Zahnstangengehäuse (13) angeordnete Zahnstange (10), die längsverschieblich gelagert ist, ein mit einem Zahnsegment (11) der Zahnstange (10) im kämmenden Eingriff stehendes Ritzel (12), und eine Stellschraube (22), die in ihrer Axialrichtung in etwa senkrecht zu der Zahnstange (10) angeordnet ist, **gekennzeichnet durch** eine Lagerbuchse, die die Zahnstange (10) in einem Bereich des Zahnsegments umfangsseitig umgibt.
2. Zahnstangenlenkgetriebe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Gleitschale (17) auf einer Innenseite (18) der Lagerbuchse (15) angeordnet ist, wobei insbesondere ein Innendurchmesser der Gleitschale (17) kleiner als ein Innendurchmesser der Lagerbuchse (15) ist.
3. Zahnstangenlenkgetriebe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Stellschraube (22) der Lagerbuchse (15) zugeordnet ist, insbesondere auf einer dem Zahnsegment (11) abgewandten Seite.
4. Zahnstangenlenkgetriebe nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lagerbuchse (15) derart ausgebildet ist, dass sie von der Stellschraube (22) in einem elastischen Bereich vorge-

spannt ist, wobei insbesondere die Lagerbuchse (15) durch die Stellschraube (22) gegen die Zahnstange (10) gedrängt ist.

5. Zahnstangenlenkgetriebe nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gleitschale (17) eine Verdrehsicherung aufweist, insbesondere wenigstens einen Steg (20) aufweist, der in einer korrespondierenden Ausnehmung (21) auf der Innenseite (18) der Lagerbuchse (15) in Eingriff steht.
6. Zahnstangenlenkgetriebe nach wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lagerbuchse (15) eine Verdrehsicherung aufweist, insbesondere wenigstens einen Steg (16a) aufweist, der in einer korrespondierenden Ausnehmung (16b) auf einer Innenseite des Zahnstangengehäuses (13) in Eingriff steht.
7. Zahnstangenlenkgetriebe nach wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gleitschale (17) aus einem anderen Material gefertigt ist als die Lagerbuchse (15), insbesondere aus einem Lagerwerkstoff wie ein Polyamid, PEEK, POM oder dergleichen gefertigt ist.



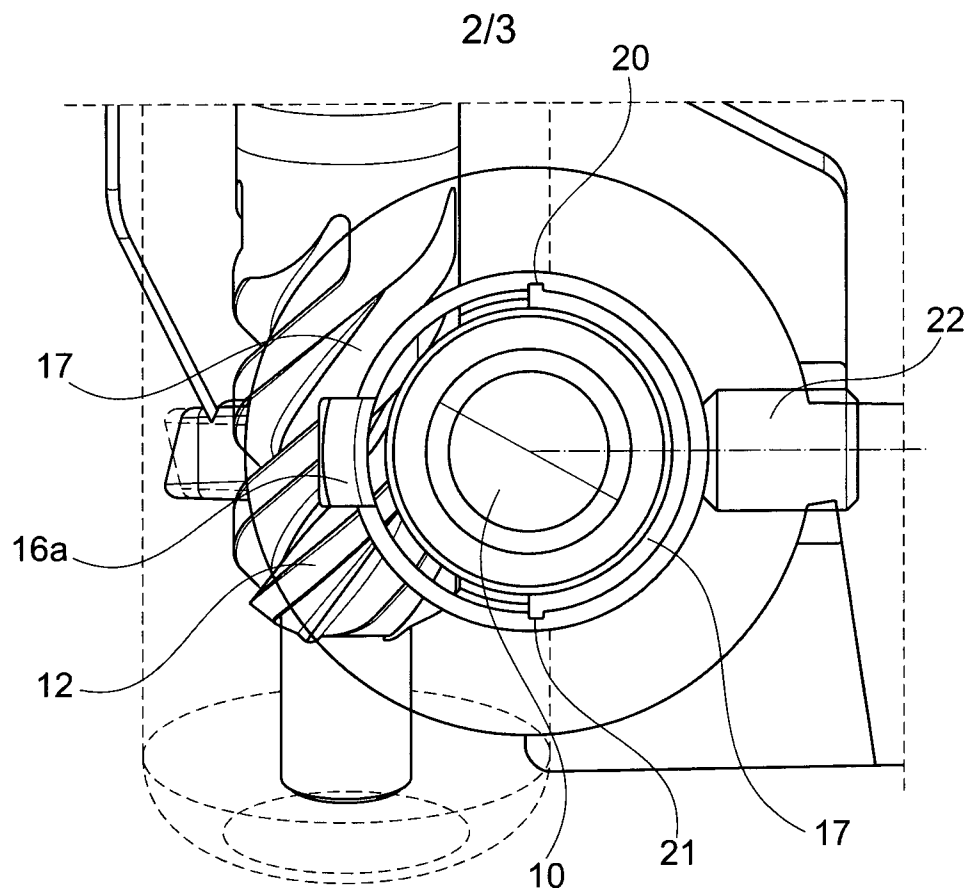


Fig. 3

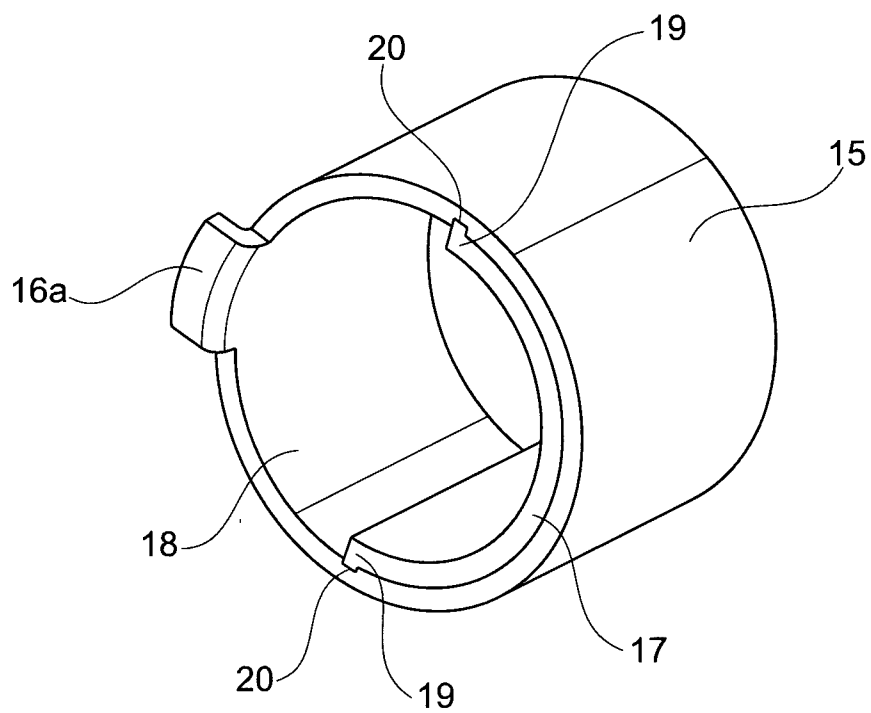


Fig. 4

3/3

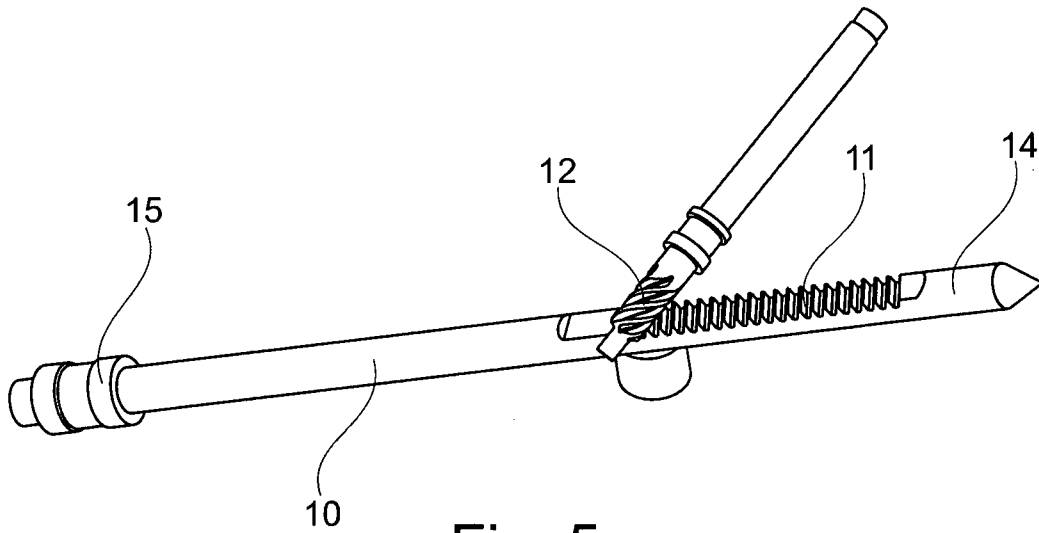


Fig. 5
(Stand der Technik)

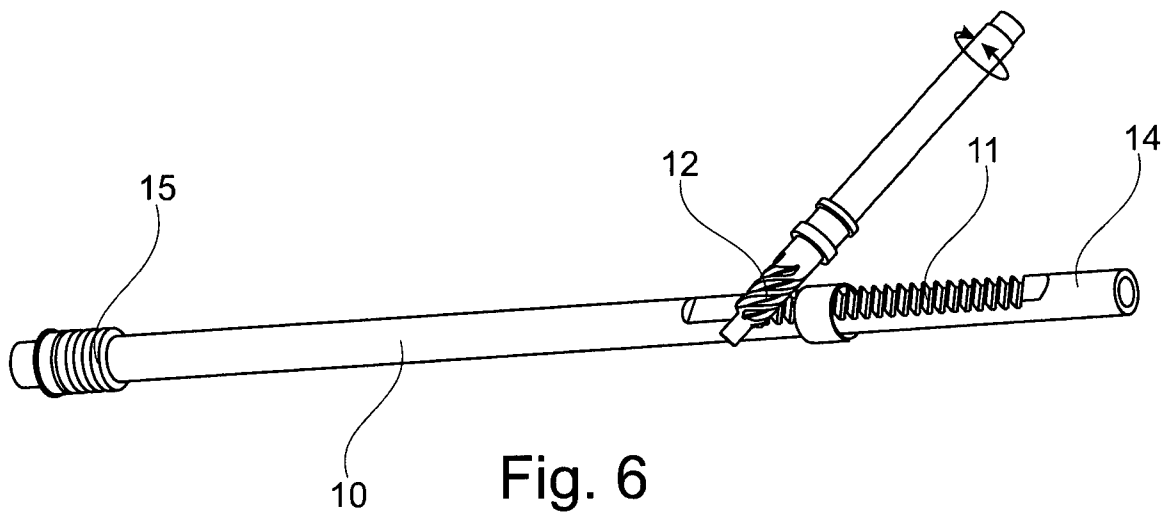


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/002800

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B62D3/12
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)
F16H 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 practicable, 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 1 738 989 A1 (DELPHI TECH INC [US]) 3 January 2007 (2007-01-03) abstract; figures 5,6 -----	1-7
X	JP 2008 087535 A (JTEKT CORP) 17 April 2008 (2008-04-17) abstract -----	1,2,5-7
X	US 2012/248724 A1 (WATANABE KATSUJI [JP] ET AL) 4 October 2012 (2012-10-04) paragraph [0093]; figure 4 -----	1,2,5-7
X	DE 199 56 839 A1 (MERCEDES BENZ LENKUNGEN GMBH [DE]) 31 May 2001 (2001-05-31) abstract; figures -----	1,2,5-7
X	EP 1 884 446 A1 (MANDO CORP [KR]) 6 February 2008 (2008-02-06) abstract; figures -----	1,2,5-7



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 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

29 November 2013

Date of mailing of the international search report

06/12/2013

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

Pemberton, Paul

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/002800

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1738989	A1	03-01-2007	AT 422452 T 15-02-2009
		CN 1895946 A 17-01-2007	
		EP 1738989 A1 03-01-2007	
		US 2007000341 A1 04-01-2007	

JP 2008087535	A	17-04-2008	JP 5062467 B2 31-10-2012
		JP 2008087535 A 17-04-2008	

US 2012248724	A1	04-10-2012	CN 102730051 A 17-10-2012
		DE 102012205288 A1 08-11-2012	
		US 2012248724 A1 04-10-2012	

DE 19956839	A1	31-05-2001	NONE

EP 1884446	A1	06-02-2008	CN 101113780 A 30-01-2008
		EP 1884446 A1 06-02-2008	
		JP 2008030743 A 14-02-2008	
		KR 100794956 B1 15-01-2008	
		US 2008022796 A1 31-01-2008	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B62D3/12
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16H 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 1 738 989 A1 (DELPHI TECH INC [US]) 3. Januar 2007 (2007-01-03) Zusammenfassung; Abbildungen 5,6 -----	1-7
X	JP 2008 087535 A (JTEKT CORP) 17. April 2008 (2008-04-17) Zusammenfassung -----	1,2,5-7
X	US 2012/248724 A1 (WATANABE KATSUJI [JP] ET AL) 4. Oktober 2012 (2012-10-04) Absatz [0093]; Abbildung 4 -----	1,2,5-7
X	DE 199 56 839 A1 (MERCEDES BENZ LENKUNGEN GMBH [DE]) 31. Mai 2001 (2001-05-31) Zusammenfassung; Abbildungen -----	1,2,5-7
X	EP 1 884 446 A1 (MANDO CORP [KR]) 6. Februar 2008 (2008-02-06) Zusammenfassung; Abbildungen -----	1,2,5-7



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" 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

29. November 2013

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06/12/2013

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

Pemberton, Paul

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/002800

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1738989	A1	03-01-2007	AT 422452 T 15-02-2009
		CN 1895946 A 17-01-2007	
		EP 1738989 A1 03-01-2007	
		US 2007000341 A1 04-01-2007	

JP 2008087535	A	17-04-2008	JP 5062467 B2 31-10-2012
		JP 2008087535 A 17-04-2008	

US 2012248724	A1	04-10-2012	CN 102730051 A 17-10-2012
		DE 102012205288 A1 08-11-2012	
		US 2012248724 A1 04-10-2012	

DE 19956839	A1	31-05-2001	KEINE

EP 1884446	A1	06-02-2008	CN 101113780 A 30-01-2008
		EP 1884446 A1 06-02-2008	
		JP 2008030743 A 14-02-2008	
		KR 100794956 B1 15-01-2008	
		US 2008022796 A1 31-01-2008	
