

(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
16. Februar 2012 (16.02.2012)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/019798 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16H 61/24 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/058208

(22) Internationales Anmeldedatum:
19. Mai 2011 (19.05.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2010 034 281.5
13. August 2010 (13.08.2010) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH
& CO. KG** [DE/DE]; Industriestraße 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KLEIBER, Thomas**
[DE/DE]; Lilienstraße 30, 91074 Herzogenaurach (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN,
KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA,
MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG,
NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, NA, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD,
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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SHIFTING DEVICE FOR A TRANSMISSION

(54) Bezeichnung : SCHALTVORRICHTUNG FÜR EIN GETRIEBE

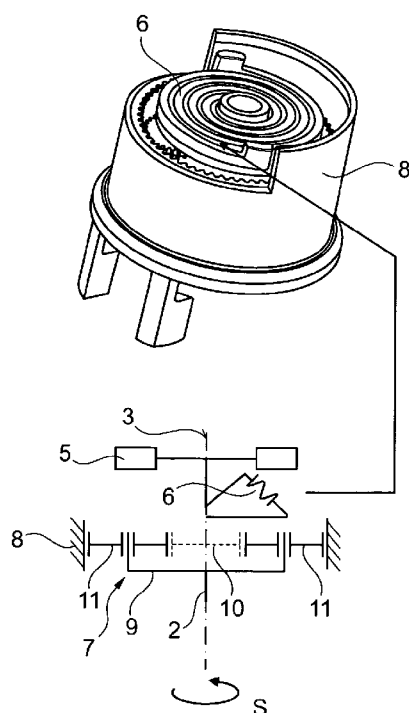


Fig. 5

(57) Abstract: The invention relates to a shifting device (1) for a transmission, in particular for a motor vehicle gearwheel change-speed transmission comprising a shifting shaft (2) which can be rotated around a longitudinal axis (3) in a shifting direction (S), wherein a lever (4) is provided for the rotational movement and wherein an additional mass (5) is provided for increasing the rotational inertia when rotating the shifting shaft (2) in the shifting direction (S) around the longitudinal axis (3). In order to prevent the inertial forces which are caused by the additional mass from becoming too large during rapid shifting processes, according to the invention a torsion spring (6), which is effective around the longitudinal axis (3), is arranged between the shifting shaft (2) and the additional mass (5), directly or indirectly.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Schaltvorrichtung (1) für ein Getriebe, insbesondere für ein Kraftfahrzeug-Zahnradwechselgetriebe, die eine Schaltwelle (2) umfasst, die in eine Schaltrichtung (S) um eine Längsachse (3) gedreht werden kann, wobei zur Drehbewegung ein Hebel (4) vorhanden ist und wobei zur Erhöhung der Drehträgeit bei der Drehung der Schaltwelle (2) in Schaltrichtung (S) um die Längsachse (3) eine Zusatzmasse (5) vorgesehen ist. Um bei schnellen Schaltvorgängen die Massenkkräfte, die durch die Zusatzmasse bedingt sind, nicht zu groß werden zu lassen, sieht die Erfindung vor, dass zwischen der Schaltwelle (2) und der Zusatzmasse (5) direkt oder indirekt eine um die Längsachse (3) wirksame Torsionsfeder (6) angeordnet ist.



Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Schaltvorrichtung für ein Getriebe

5

Beschreibung

10

Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Schaltvorrichtung für ein Getriebe, insbesondere für ein Kraftfahrzeug-Zahnradwechselgetriebe, die eine Schaltwelle umfasst, die in eine Schaltrichtung um eine Längsachse gedreht werden kann, wobei zur Drehbewegung ein Hebel vorhanden ist und wobei zur Erhöhung der Drehträgeit bei der Drehung der Schaltwelle in Schaltrichtung um die Längsachse eine Zusatzmasse vorgesehen ist.

20

Hintergrund der Erfindung

In einer gattungsgemäßen Schaltvorrichtung für ein Kraftfahrzeug-Zahnradwechselgetriebe wirken zumeist zwei Hebelanordnungen, um die Schaltwelle der Schaltvorrichtung axial zu verschieben bzw. um ihre Längsachse zu schwenken. Der eine Hebel, als Wählhebel ausgebildet, wird geschwenkt um die Schaltwelle axial zu verschieben. Der andere Hebel, als Schalthebel ausgebildet, verdreht die Schaltwelle, namentlich zum Schalten bzw. Einlegen der Gänge des Getriebes. Der Schalt-Hebel und der Wähl-Hebel sind über Gestänge bzw. Seilzüge kinematisch mit einem Handschalthebel verbunden.

Zur Verbesserung des Schaltkomforts beim Betätigen des Handschalthebels ist in der Schaltvorrichtung häufig eine auf die Schaltwelle beim Schwenken der Schaltwelle wirkende Zusatzmasse vorgesehen. Die Zusatzmasse erhöht das Massenträgheitsmoment der Schaltwelle um die Längsachse, um am Hand-

5 schalthebel während der Schaltvorgänge spürbare Kraftspitzen der Schaltkraft abzubauen. Die Schaltwelle ist dabei drehbar und axial verschiebbar in einem Schaltgehäuse angeordnet. Die Zusatzmasse ist dabei so angeordnet, dass sie bei Gangschaltbewegungen mitgenommen wird. Eine solche Lösung ist beispielsweise in der **WO 2007/137895 A1** beschrieben.

10

Bekannt geworden ist es auch, zwischen der Schaltwelle und der Zusatzmasse ein Getriebe wirksam anzuordnen, um die Wirkung der Drehträgheit der Zusatzmasse zu erhöhen. Solche Konzepte sind in der **DE 102 10 972 B4**, in der **WO 2008/052865 A1**, in der **EP 1 116 902 B1** und in der **FR 2 803 252 A1** be-

15 schrieben. Bei der genannten **WO 2008/052365 A1** ist vorgesehen, dass die Zusatzmasse über ein Getriebe mit der Schaltwelle in Drehverbindung steht, wobei an der Schaltwelle und an einer parallel zu dieser angeordneten Welle je eine Zahnscheibe drehfest angeordnet ist. Mittels eines Zahnriemens wird die Drehung der Schaltwelle auf die parallele Welle übertragen. Drehfest auf der

20 parallelen Welle ist die Zusatz-Drehmasse angeordnet. Dreht sich die Schaltwelle, wird demgemäß über den Zahnriemen auch die parallele Welle und somit die Zusatz-Drehmasse gedreht. Durch Wahl eines geeigneten Übersetzungsverhältnisses kann somit die Wirkung der Zusatz-Drehmasse auf die Haptik der Schaltwelle beeinflusst bzw. eingestellt werden.

25

Die üblicherweise zum Einsatz kommenden Zusatzmassen haben Massen zwischen 200 und 500 g. Will man aus Gewichtsgründen diese Massen reduzieren, kann eine entsprechende Übersetzung des Getriebes gewählt werden. Nachteilig ist in diesem Falle allerdings, dass sich in den Endanschlägen dann

30 sehr hohe Belastungen ergeben, die auf die Getriebeelemente, insbesondere auf die Verzahnungen, wirken. Ein schneller Abbremsvorgang kann sich beim Synchronisieren, Einspuren in Sperrverzahnungen oder beim voll durchgeschalteten Gang ergeben. Um Bauteilversagen zu verhindern, müssen die Ver-

zahnungen entsprechend stark dimensioniert sein, was allerdings der Forderung nach Leichtbau entgegen strebt.

5

Aufgabe der Erfindung

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schaltvorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, mit der es möglich ist, bei Einsatz von nicht zu großen Zusatzmassen auch bei schnellen Schaltvorgängen sicherzustellen, dass die auf die Komponenten der Vorrichtung wirkenden Kräfte nicht übermäßig groß werden. Damit soll es möglich werden, ein insgesamt geringes Gewicht der Schaltvorrichtung zu erreichen, indes aber die gewünschte Schalthaptik zu erreichen.

15

Zusammenfassung der Erfindung

Die Lösung dieser Aufgabe durch die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Schaltwelle und der Zusatzmasse direkt oder indirekt eine um die Längsachse wirksame Torsionsfeder angeordnet ist.

Zwischen der Schaltwelle und der Zusatzmasse ist dabei vorzugsweise ein Getriebe wirksam angeordnet.

Dabei kann einmal vorgesehen sein, dass die Torsionsfeder zwischen der Schaltwelle und dem Getriebe angeordnet ist. Alternativ ist es aber auch genauso möglich, dass die Torsionsfeder zwischen dem Getriebe und der Zusatzmasse angeordnet ist.

Das Getriebe ist gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung als Planetengetriebe ausgebildet. Dieses ist dann bevorzugt konzentrisch zur Längsachse angeordnet.

- 5 Die Torsionsfeder kann mindestens ein spiralförmig gebogenes Federelement aufweisen, das in einer Ebene angeordnet ist, auf der die Drehachse senkrecht steht. Die Torsionsfeder hat gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung zwei spiralförmig gebogene Federelemente; beide Federelemente können dabei um 180° versetzt an einem Bauteil, insbesondere am Sonnenrad des Planetengetriebes, angreifen.

Die Zusatzmasse kann als scheibenförmiges oder als hülsenförmiges Bauteil ausgebildet sein oder auch aus zwei oder mehr Teilmassen bestehen, die bezüglich der Längsachse sich gegenüberliegend angeordnet sind.

15

Mit der erfindungsgemäßen Ausgestaltung wird es möglich, eine gattungsgemäße Schaltvorrichtung bereitzustellen, mit der insbesondere bei sehr schnellen Schaltvorgängen mittels der Torsionsfeder eine Speicherung der Bewegungsenergie erfolgen kann.

20

Die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Schaltvorrichtung reduziert die Belastung der Verzahnungen des bevorzugt zum Einsatz kommenden Getriebes, insbesondere der Zahnfüße der Verzahnung, wesentlich, weil im Falle eines schnellen Schaltvorgangs und der daher gegebenen hohen kinetischen Energie in den beteiligten rotierenden Teilen nicht schlagartig in der Endlage abgebremst bzw. beschleunigt werden muss. Vielmehr stellt die vorgeschlagene Torsionsfeder sicher, dass die zu übertragenden Kräfte begrenzt bleiben.

25

Kinetische Energie wird in der Torsionsfeder (Drehfeder) gespeichert. Bei einer weichen Torsionsfeder ist der Drehspeicherwinkel groß, wodurch die genannten Belastungen, insbesondere in den Zahnrädern, deutlich sinken.

30

Kurze Beschreibung der Figuren

In den Zeichnungen sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Es
5 zeigen:

- Fig. 1 in perspektivischer Ansicht eine Schaltvorrichtung eines Fahrzeug-
Zahnräderwechselgetriebes gemäß dem Stand der Technik,
- 10 Fig. 2 in perspektivischer Ansicht eine Schaltvorrichtung eines Fahrzeug-
Zahnräderwechselgetriebes gemäß der Erfindung,
- Fig. 3 ein Diagramm, in dem für einen Schaltvorgang der Drehwinkel (ϕ)
sowie die Drehgeschwindigkeit ($d\phi/dt$) über der Zeit aufgezeichnet
15 ist,
- Fig. 4 eine schematische Darstellung einer Schaltvorrichtung gemäß einer
ersten Ausführungsform,
- 20 Fig. 5 eine schematische Darstellung einer Schaltvorrichtung gemäß einer
zweiten Ausführungsform,
- Fig. 6 eine perspektivische Schnittdarstellung durch einen Teil der Schalt-
vorrichtung,
- 25 Fig. 7 eine perspektivische Darstellung durch einen Teil der Schaltvorrich-
tung gemäß Fig. 6, wobei ein äußeres hülsenförmiges Teil demon-
tiert ist,
- 30 Fig. 8 in perspektivischer Darstellung einen Teil der Schaltvorrichtung ge-
mäß Fig. 6 und Fig. 7, nämlich eine Torsionsfeder mit daran ange-
formtem Sonnenrad eines Planetengetriebes, und

Fig. 9 in perspektivischer Darstellung eine alternative Ausgestaltung der Torsionsfeder gemäß Fig. 8, wobei der Blick in ein Planetengetriebe zu sehen ist.

5

Ausführliche Beschreibung der Figuren

In Fig. 1 ist eine vorbekannte Schaltvorrichtung 1 für ein Kraftfahrzeug-Zahn-
10 räderwechselgetriebe zu sehen. Beim Schalten eines Ganges wird eine Schaltwelle 2 mittels eines Hebels 4 um eine Längsachse 3 gedreht. Die Schaltrichtung ist mit S gekennzeichnet, d. h. es ist dies die Drehung um die Längsachse 3. Damit eine gewünschte Haptik beim Schalten gegeben ist, ist am Hebel 4 eine Zusatzmasse 5 angeordnet. Durch deren Abstand von der
15 Längsachse 3 bewirkt diese eine Erhöhung des Massenträgheitsmoments der Schaltwelle 2 um die Längsachse 3. Die weiteren skizzierten Komponenten der Schaltvorrichtung sind üblich aufgebaut, so dass sie hier nicht weiter beschrieben werden müssen.

20 In Fig. 2 ist eine erfindungsgemäße Ausgestaltung einer Schaltvorrichtung 1 dargestellt, wobei hier allerdings nur ein zylindrisches Bauteil zu erkennen ist, in dem sich die Zusatzmasse 5 befindet. Das markierte Bauteil 8 ist das Hohlrad eines Planetengetriebes, das nachfolgend näher beschrieben ist.

25 In Fig. 3 ist der Verlauf eines schnellen Schaltvorgangs aufgezeigt, wobei der Drehwinkel ϕ (Schaltwinkel) des Hebels 4 über der Zeit t sowie die Drehgeschwindigkeit $d\phi/dt$ dargestellt ist. Aus der Neutrallage bei der Winkelstellung Null (Ruhelage) muss die Schaltwelle 2 (auch bezeichnet als Zentralübertrager) in die Gangposition bei der Winkelstellung 24° (Ruhelage) bewegt werden. Zwi-
30 schen diesen Stellungen beiden ergeben sich unterschiedliche (Dreh)Geschwindigkeiten der Komponenten, die dann eine entsprechende kinetische Energie innehaben. Hieraus resultieren entsprechende Kräfte auf die Bauteile

der Schaltvorrichtung, wenn sich die kinetische Energie in den Bauteilen ändert.

In Fig. 4 ist der schematische Aufbau einer bevorzugten erfindungsgemäßen Schaltvorrichtung skizziert bzw. des Teils, auf den es erfindungsgemäß an-
5 kommt. Die Schaltwelle 2 wird wiederum um die Längsachse 3 in Schallrichtung S drehbar. Über eine Torsionsfeder 6 angekoppelt ist ein Planetenträger 9 eines Planetengetriebes 7. Das Planetengetriebe 7 weist als äußerstes Bauteil ein Hohlrad 8 auf (s. Fig. 2), das drehfest an der Schaltvorrichtung gelagert ist.
10 Daneben sind ein Sonnenrad 10 und Planetenräder 11 (montiert auf dem Planetenträger 9) vorhanden. Das Sonnenrad 10 ist drehfest mit einer Zusatzmasse 5 verbunden, wobei diese hier skizziert ist als Masse bestehend aus zwei Teilmassen 5' und 5".

15 Demgemäß sieht das Baukonzept gemäß Fig. 4 vor, dass eine Torsionsfeder 6 zwischen der Schaltwelle 2 und dem (Planeten)Getriebe 7 angeordnet ist. Wesentlich ist, dass infolge der Torsionsfeder 6 Lastspitzen aufgenommen werden können, d. h. bei (zu) schnellen Drehbewegungen der Bauteile spannt sich die Torsionsfeder 6 und baut so Lastspitzen ab.

20

Vergleicht man diese Bauform mit derjenigen, die in Fig. 5 skizziert ist, kann gesehen werden, dass die Torsionsfeder 6 auch zwischen dem Sonnenrad 10 des Planetengetriebes 7 und der Zusatzmasse 5 angeordnet werden kann. Die Wirkung der Feder 6 ist die gleiche.

25

In der oberen Darstellung in Fig. 5 ist im Übrigen das Planetengetriebe angedeutet, wobei die Zusatzmasse 5 selber aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt ist.

30 Der Drehwinkelunterschied zwischen der Schaltwelle 2 (Zentralübertrager) und dem ortsfest gehaltenem Hohlrad 8 führt demgemäß zu einer Drehung der Zusatzmasse 5 und somit zu dem gewünschten Effekt der Erhöhung der Massenträgheit um die Längsachse 3.

Für die Ausführungsform gemäß Fig. 5 ist eine konkrete Lösung in den Figuren 6, 7 und 8 dargestellt. Die nur schematisch in Fig. 5 skizzierten Bauteile des Planetengetriebes 7 sind hier in der konkreten Konstruktion zu erkennen. Wesentlich ist wiederum, dass in diesem Ausführungsbeispiel der Erfindung am Sonnenrad 10 des Planetengetriebes 7 (s. Fig. 8) die Torsionsfeder 6 angeformt ist. Diese hat zwei Federelemente 12 (d. h. Teilfedern) die jeweils eine spiralartige Form haben. Diese Spirale liegt in einer Ebene, auf der die Längsachse 3 senkrecht steht.

10

Die Federelemente 12 haben an ihren radial außenliegenden Enden Kontaktelemente 13, mit denen formschlüssig in die Zusatzmasse 5 eingegriffen werden kann.

15 In Fig. 9 ist eine alternative Lösung skizziert, aus der hervorgeht, dass die Federelemente 12 der Torsionsfeder 6 auch stärker gewunden bzw. länger ausgebildet sein können. Die konkrete Ausgestaltung der Torsionsfeder 6 erfolgt fachmännisch in Abhängigkeit davon, wie weich die Feder sein soll, um einen optimalen Effekt zu erreichen.

20

Bezugszeichenliste

5	1	Schaltvorrichtung
	2	Schaltwelle
	3	Längsachse / Drehachse
	4	Hebel
	5	Zusatzmasse
10	5'	Teilmasse
	5''	Teilmasse
	6	Torsionsfeder
	7	Getriebe (Planetengetriebe)
	8	Hohlrad
15	9	Planetenträger
	10	Sonnenrad
	11	Planetenräder
	12	Federelement
	13	Kontaktelement
20		
	S	Schaltrichtung

Patentansprüche

5

1. Schaltvorrichtung (1), die eine Schaltwelle (2) umfasst, die in eine Schaltrichtung (S) um eine Längsachse (3) gedreht werden kann, wobei zur Drehbewegung ein Hebel (4) vorhanden ist und wobei zur Erhöhung der Drehrägheit bei der Drehung der Schaltwelle (2) in Schaltrichtung (S) um die Längsachse (3) eine Zusatzmasse (5) vorgesehen ist,

10

dadurch gekennzeichnet, dass

- zwischen der Schaltwelle (2) und der Zusatzmasse (5) direkt oder indirekt eine um die Längsachse (3) wirksame Torsionsfeder (6) angeordnet ist.

15

2. Schaltvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Schaltwelle (2) und der Zusatzmasse (5) ein Getriebe (7) wirksam angeordnet ist.

20

3. Schaltvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Torsionsfeder (6) zwischen der Schaltwelle (2) und dem Getriebe (7) angeordnet ist.

25

4. Schaltvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Torsionsfeder (6) zwischen dem Getriebe (7) und der Zusatzmasse (5) angeordnet ist.

30

5. Schaltvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Getriebe (7) als Planetengetriebe (8, 9, 10, 11) ausgebildet ist.

5

6. Schaltvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Planetengetriebe (8, 9, 10, 11) konzentrisch zur Längsachse (3) angeordnet ist.

10

7. Schaltvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Torsionsfeder (6) mindestens ein spiralförmig gebogenes Federelement (12) aufweist, das in einer Ebene angeordnet ist, auf der die Drehachse (3) senkrecht steht.

15

8. Schaltvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Torsionsfeder (6) zwei spiralförmig gebogene Federelemente (12) aufweist.

20

9. Schaltvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass beiden Federelemente (12) um 180° versetzt an einem Bauteil (10), insbesondere am Sonnenrad (10) des Planetengetriebes (8, 9, 10, 11), angreifen.

25

10. Schaltvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusatzmasse (5) als scheibenförmiges oder als hülsenförmiges Bauteil ausgebildet ist oder aus mindestens zwei Teilmassen (5', 5'') besteht, die bezüglich der Längsachse (3) sich gegenüberliegend angeordnet sind.

30

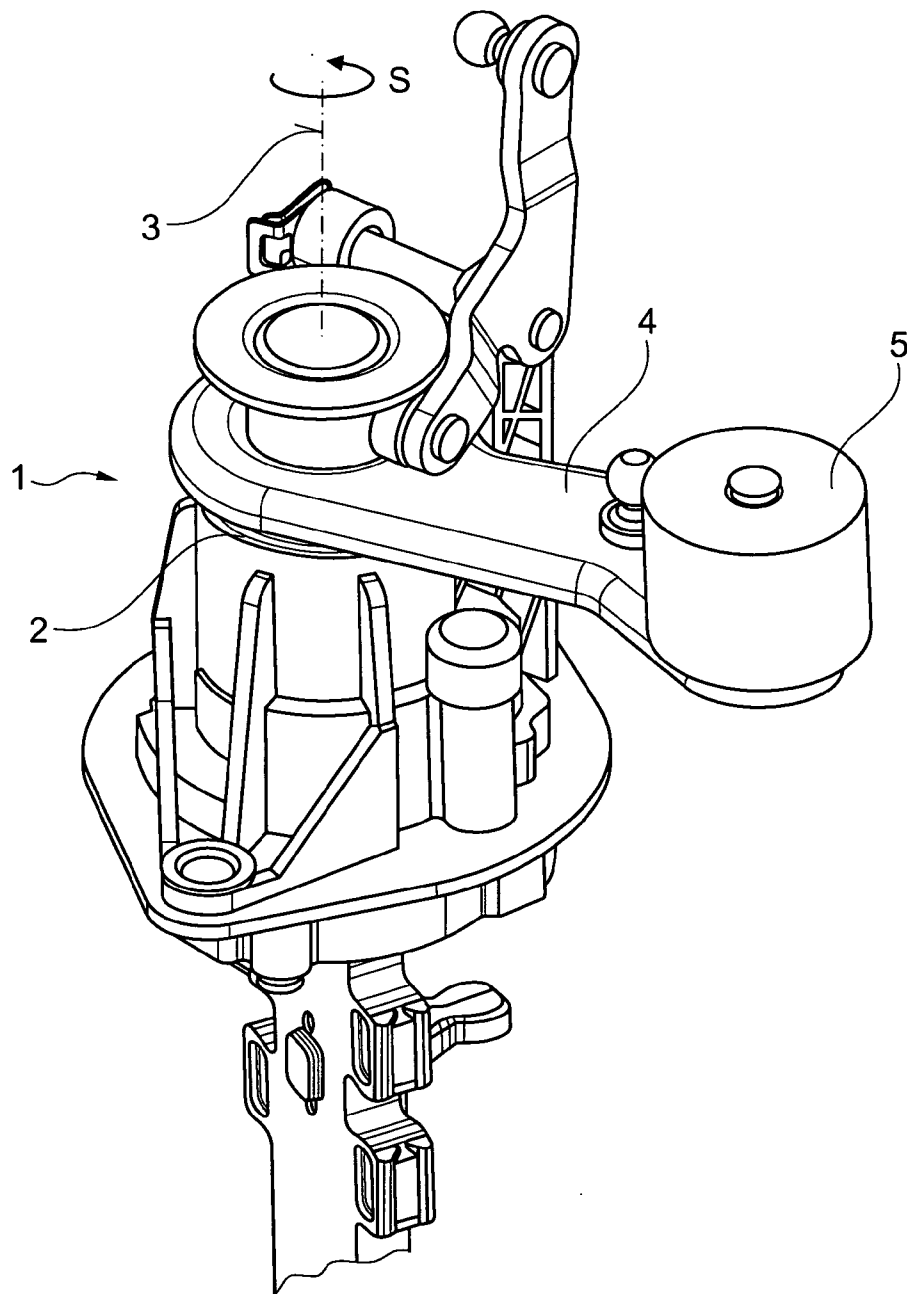


Fig. 1
(Stand der Technik)

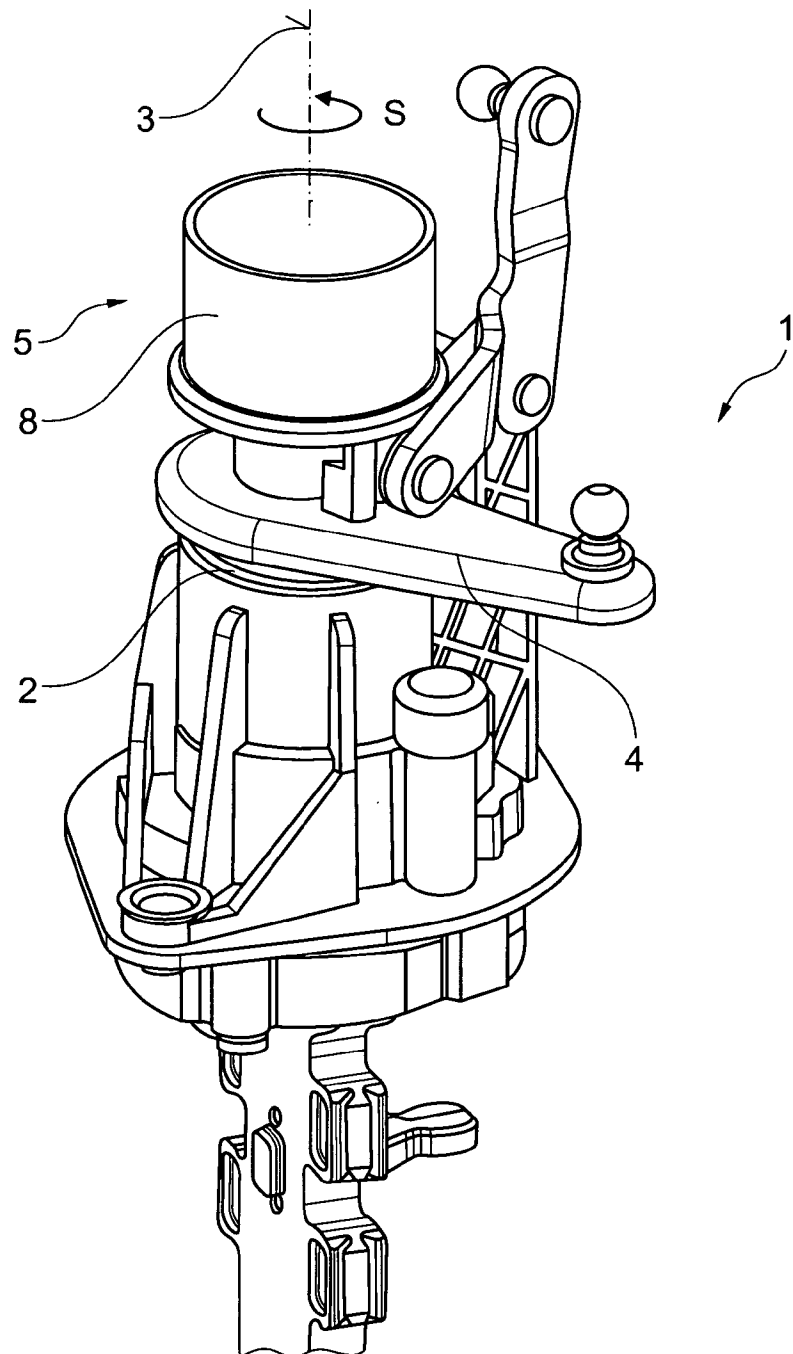


Fig. 2

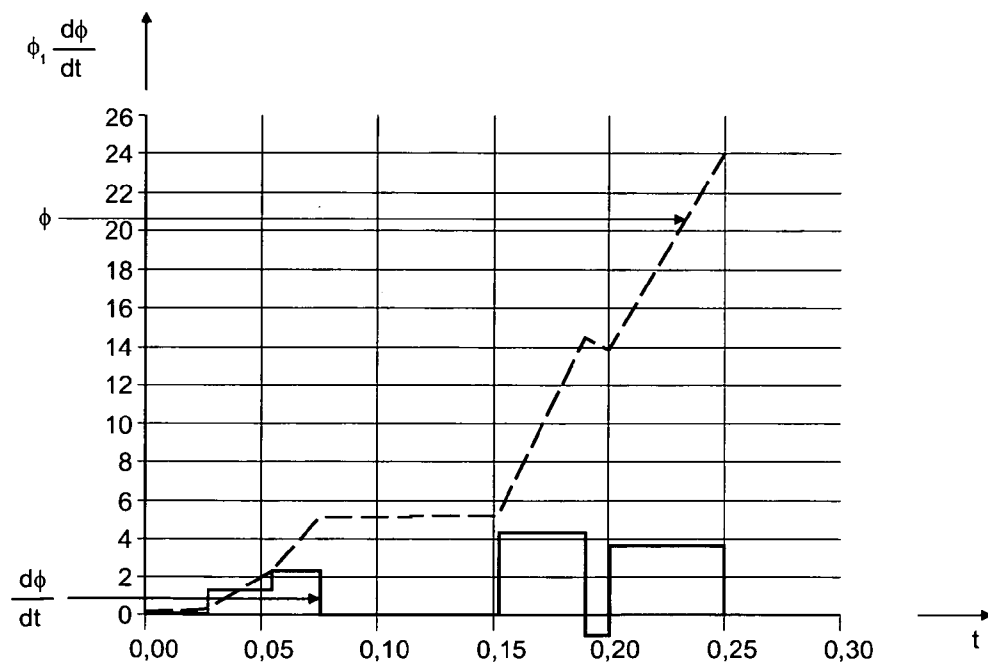


Fig. 3

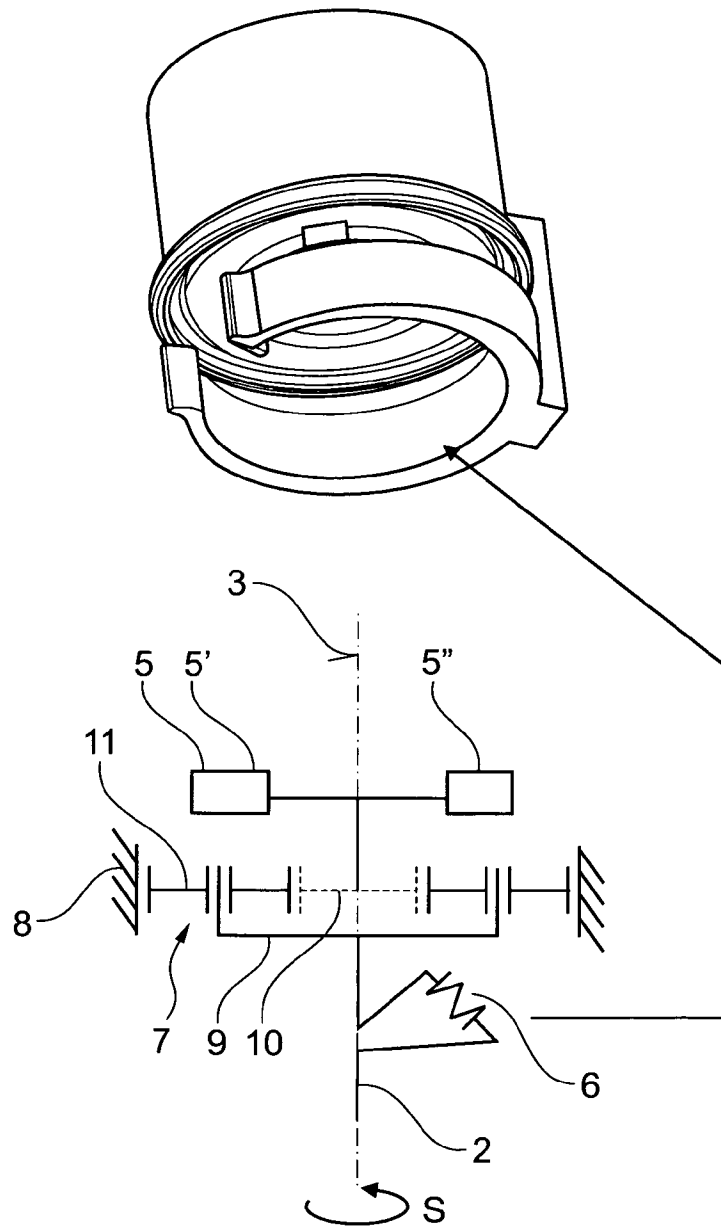


Fig. 4

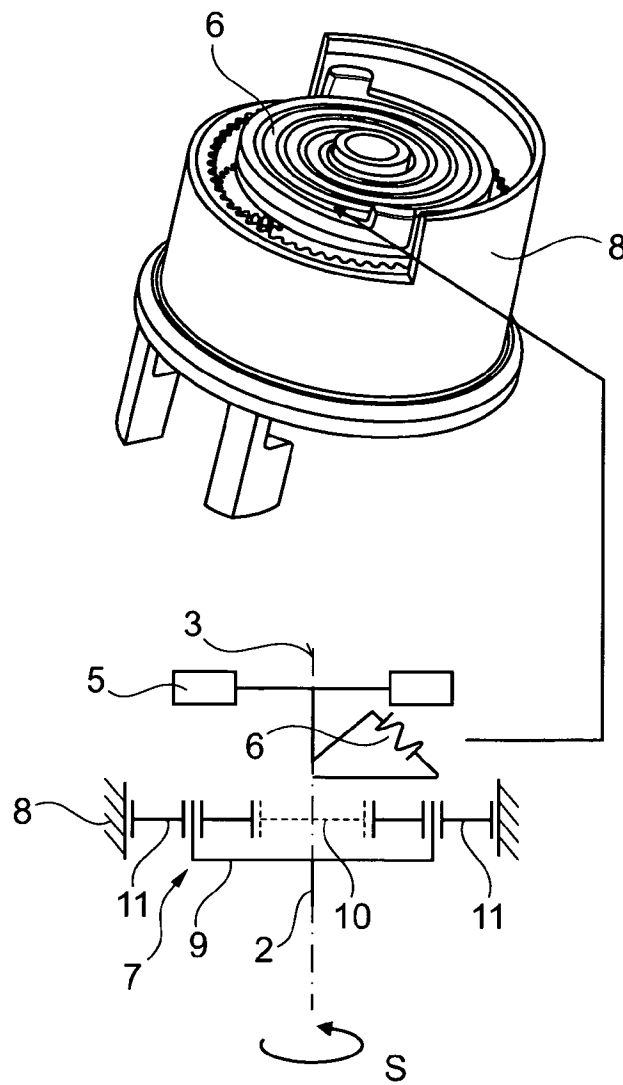


Fig. 5

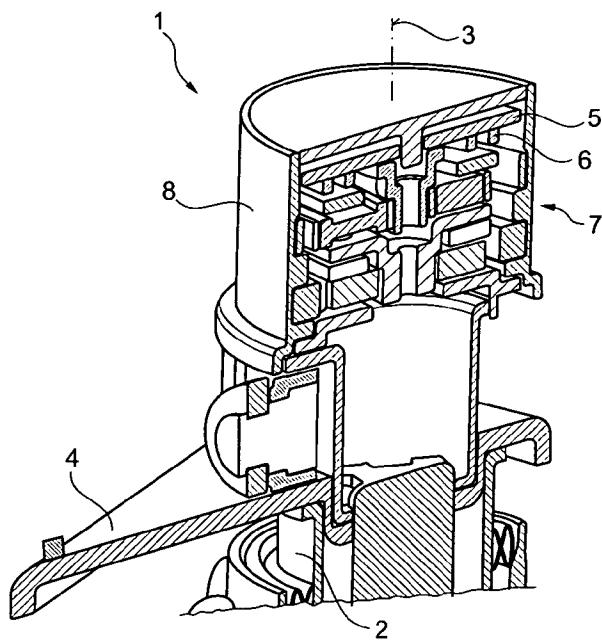


Fig. 6

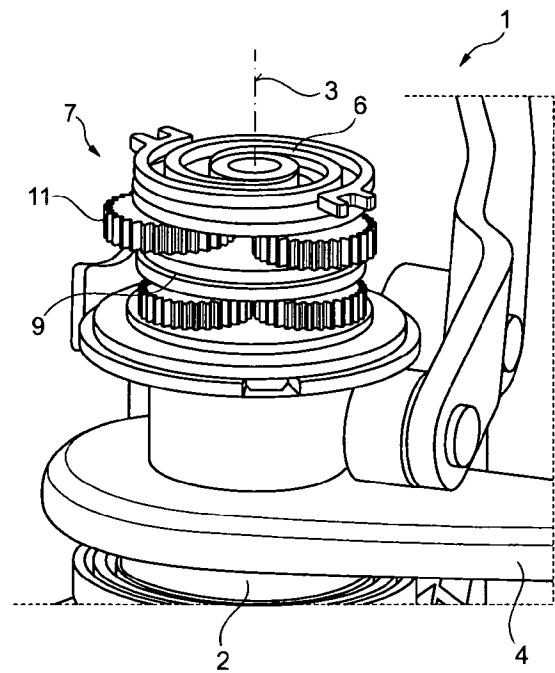


Fig. 7

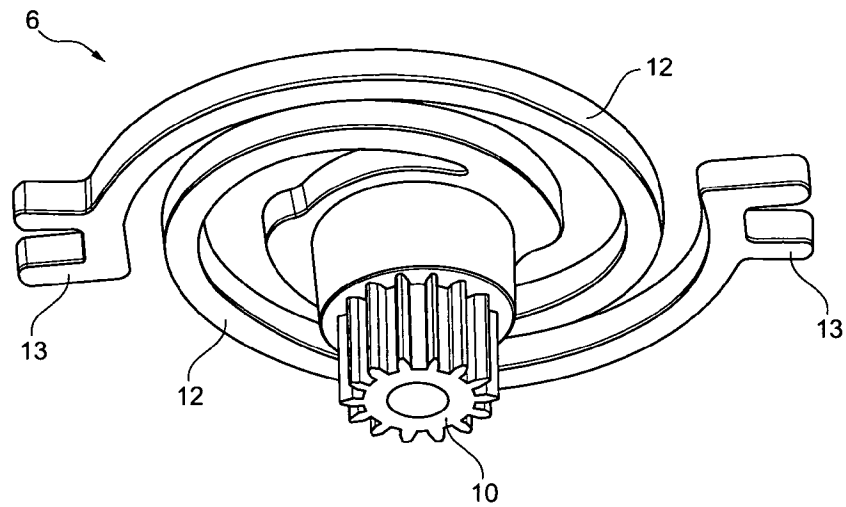


Fig. 8

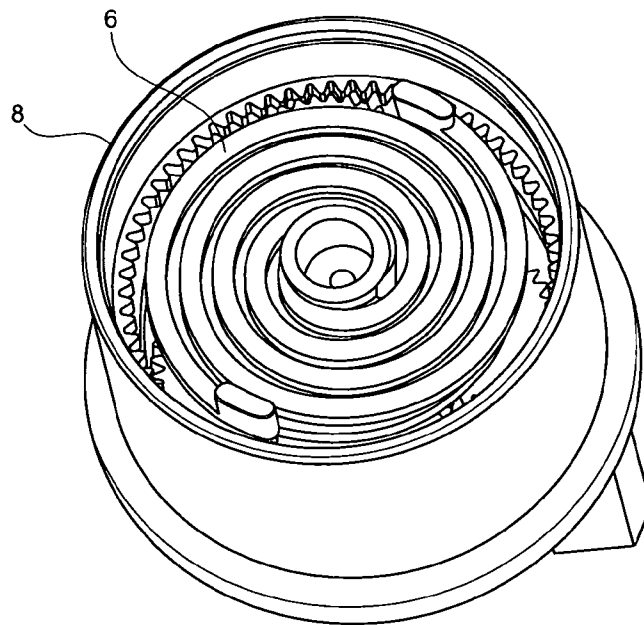


Fig. 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/058208

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16H61/24
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 G04B F16F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 907 871 A1 (RENAULT SAS [FR]) 2 May 2008 (2008-05-02) abstract; figures	1
Y	DE 10 2006 024627 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 29 November 2007 (2007-11-29) abstract; figures 1-3	1-10
Y	FR 2 803 252 A1 (RENAULT [FR]) 6 July 2001 (2001-07-06) cited in the application page 5, line 30 - page 6, line 3; figure 4 figures 1-3	1-10
A	DE 195 34 897 C1 (FICHTEL & SACHS AG [DE]) 26 June 1997 (1997-06-26) abstract; figures	1,7-10
	-/--	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 June 2011

Date of mailing of the international search report

07/07/2011

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

Meritano, Luciano

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/058208

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 20600 A A.D. 1908 (SIEMENS BROTHERS & CO LTD [GB]) 28 January 1909 (1909-01-28) the whole document -----	1,7,10
A	DE 10 2008 030578 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 31 December 2009 (2009-12-31) paragraphs [0032] - [0037]; figures -----	1-10
A	WO 2008/052865 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]; KRAEMER KLAUS [DE]; LOEFFELMANN JOCHEN [DE]; MEHLI) 8 May 2008 (2008-05-08) cited in the application abstract; figures 1,2 -----	1,2,10
A	WO 2007/137895 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]; MEHLIS THOMAS [DE]; KRAEMER KLAUS [DE]; LOEFFELMAN) 6 December 2007 (2007-12-06) cited in the application abstract -----	1,10
A	EP 1 116 902 A1 (FORD GLOBAL TECH INC [US]) 18 July 2001 (2001-07-18) cited in the application claims; figures -----	1,2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/058208

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2907871	A1	02-05-2008	NONE
DE 102006024627	A1	29-11-2007	CN 101454597 A 10-06-2009 WO 2007137899 A1 06-12-2007
FR 2803252	A1	06-07-2001	NONE
DE 19534897	C1	26-06-1997	NONE
GB 190820600	A	28-01-1909	NONE
DE 102008030578	A1	31-12-2009	NONE
WO 2008052865	A1	08-05-2008	DE 102006050935 A1 30-04-2008
WO 2007137895	A1	06-12-2007	DE 102006024636 A1 29-11-2007 EP 2029385 A1 04-03-2009
EP 1116902	A1	18-07-2001	DE 500000006 D1 27-09-2001 ES 2161208 T3 01-12-2001

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16H61/24
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16H G04B F16F

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	FR 2 907 871 A1 (RENAULT SAS [FR]) 2. Mai 2008 (2008-05-02) Zusammenfassung; Abbildungen -----	1
Y	DE 10 2006 024627 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 29. November 2007 (2007-11-29) Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 -----	1-10
Y	FR 2 803 252 A1 (RENAULT [FR]) 6. Juli 2001 (2001-07-06) in der Anmeldung erwähnt Seite 5, Zeile 30 - Seite 6, Zeile 3; Abbildung 4 Abbildungen 1-3 -----	1-10
A	DE 195 34 897 C1 (FICHTEL & SACHS AG [DE]) 26. Juni 1997 (1997-06-26) Zusammenfassung; Abbildungen ----- -/-	1,7-10

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

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

30. Juni 2011

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

07/07/2011

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

Meritano, Luciano

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB 20600 A A.D. 1908 (SIEMENS BROTHERS & CO LTD [GB]) 28. Januar 1909 (1909-01-28) das ganze Dokument -----	1,7,10
A	DE 10 2008 030578 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 31. Dezember 2009 (2009-12-31) Absätze [0032] - [0037]; Abbildungen -----	1-10
A	WO 2008/052865 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]; KRAEMER KLAUS [DE]; LOEFFELMANN JOCHEN [DE]; MEHLI) 8. Mai 2008 (2008-05-08) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 -----	1,2,10
A	WO 2007/137895 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]; MEHLIS THOMAS [DE]; KRAEMER KLAUS [DE]; LOEFFELMAN) 6. Dezember 2007 (2007-12-06) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung -----	1,10
A	EP 1 116 902 A1 (FORD GLOBAL TECH INC [US]) 18. Juli 2001 (2001-07-18) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche; Abbildungen -----	1,2

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/058208

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2907871	A1	02-05-2008	KEINE
DE 102006024627	A1	29-11-2007	CN 101454597 A 10-06-2009 WO 2007137899 A1 06-12-2007
FR 2803252	A1	06-07-2001	KEINE
DE 19534897	C1	26-06-1997	KEINE
GB 190820600	A	28-01-1909	KEINE
DE 102008030578	A1	31-12-2009	KEINE
WO 2008052865	A1	08-05-2008	DE 102006050935 A1 30-04-2008
WO 2007137895	A1	06-12-2007	DE 102006024636 A1 29-11-2007 EP 2029385 A1 04-03-2009
EP 1116902	A1	18-07-2001	DE 50000006 D1 27-09-2001 ES 2161208 T3 01-12-2001