

(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. Juni 2011 (16.06.2011)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/069753 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16D 23/06 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/066685

(22) Internationales Anmeldedatum:
3. November 2010 (03.11.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2009 054 498.4
10. Dezember 2009 (10.12.2009) 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): **BIRK, Reinhard** [DE/
DE]; Nonnenhorner Str. 44B, 88142 Wasserburg (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, 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, MZ, 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).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: SYNCHROMESH

(54) Bezeichnung : SYNCHRONISIERUNG

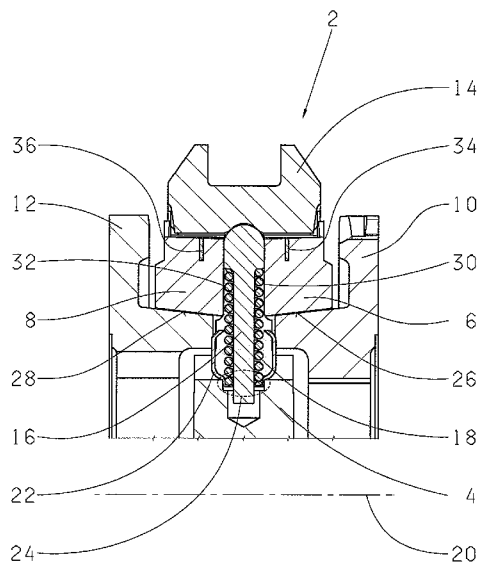


Fig. 1

(57) Abstract: The invention describes a synchromesh (2) for a vehicle gearbox, the synchromesh comprising a sliding sleeve (14), a synchronizing ring (6), a clutch body (10) and a synchromesh body (4) which is arranged on a component rotating about an axis of rotation (20), and a pressure component (16) arranged in the synchromesh body (4). The pressure piece (16), displaced by the sliding sleeve (14), actuates the synchronizing ring (6) axially along the axis of rotation (20) from a starting position in the direction of the clutch body (10) into a blocking position of the synchromesh (2). A centring element (22) surrounding the pressure component (16) is provided, the centring element permitting axial movement of the pressure component (16) for axial displacement of the synchronizing ring (6) from a starting position into the blocking position and engaging in the synchronizing ring (6) in such a manner that, after the blocking position has ended, the centring element (22) returns the synchronizing ring (6) into the starting position and axially centres said synchronizing ring.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung beschreibt eine Synchronisierung (2) für ein Fahrzeuggetriebe, die eine Schiebemuffe (14), einen Synchronring (6), einen Kupplungskörper (10) und einen Synchronkörper (4), der auf einem um eine Rotationsachse (20) drehenden Bauteil angeordnet ist, sowie ein in dem Synchronkörper (4) angeordnetes Druckstück (16) umfasst. Das Druckstück (16) verschiebt durch die Schiebemuffe (14) betätigt den Synchronring (6) axial entlang der Rotationsachse (20) aus einer Ausgangsposition in Richtung auf den Kupplungskörper (10) in eine Sperrstellung der Synchronisierung (2). Ein das Druckstück (16) umgebendes Zentrierelement (22) ist

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



vorgesehen, das die axiale Bewegung des Druckstückes (16) zur axialen Verschiebung des Synchronringes (6) aus einer Ausgangsstellung in die Sperrstellung zulässt und in den Synchronring (6) in der Weise eingreift, dass das Zentrierelement (22) den Synchronring (6) nach Beendigung der Sperrstellung in die Ausgangsposition zurückführt und axial zentriert.

Synchronisierung

Die Erfindung betrifft eine Synchronisierung mit einer Einrichtung zur Vermeidung von Verlusten nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Synchronisierungen in Kraftfahrzeuggetrieben weisen häufig zwischen einem auf einer Getriebewelle drehfest angeordneten Synchronkörper und einem mit einem rotierenden Bauteil wie einem Zahnrad drehfest verbundenen Kupplungskörper einen Synchronring auf, der sich relativ gegenüber dem Synchronkörper und dem Kupplungskörper zumindest geringfügig um die Rotationsachse der Getriebewelle verdrehen kann.

Eine Synchronisierung bekannter Bauart umfasst weiter eine Schiebemuffe, mit der der Synchronkörper und der Kupplungskörper zu einer Drehmomentübertragung drehfest verbunden werden können. Drehen sich Synchronkörper und Kupplungskörper vor der drehfesten Verbindung mit unterschiedlicher Drehzahl, dann ermöglicht der Synchronring eine Unterstützung der Drehzahlangleichung. Dazu weist der Synchronring und der Kupplungskörper je eine aufeinander abgestimmte, konusförmige Reibfläche auf. Über die Schiebemuffe werden die beiden Reibflächen aufeinandergedrückt, reiben aneinander und gleichen dadurch die Drehzahl an.

Damit die beiden Reibflächen axial in Richtung der Rotationsachse aufeinandergedrückt werden können, bedarf es eines axialen Freiheitsgrades des Synchronringes. Sobald die drehfeste Verbindung zwischen Synchronkörper und Kupplungskörper wieder gelöst wird, führt dieser axiale Freiheitsgrad dazu, dass der Synchronring sich im Bauraum zwischen Synchronkörper und Kupplungskörper frei bewegen und dabei mit den benachbarten Bauteilen in Berührung geraten kann. Insbesondere kann es zu einer ungewollten Reibberührung der beiden Reibflächen an Synchronring und Kupplungskörper kommen. Dieser Kontakt erzeugt Schleppmomente und somit Durchtriebsverluste im Getriebe. Im Extremfall kann es zu starker lokaler Wär-

meentwicklung kommen, verbunden mit Überhitzungserscheinungen an den Reibflächen und einer möglichen Schädigung des Reibbelags.

Beispielgebend ist eine solche Synchronisierung aus der DE 37 37 578 A1 bekannt geworden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung aufzuzeigen, die bei einer Synchronisierung mit Druckstückaktivierung des Synchronringes Verluste in der Synchronisierung verringert.

Die Aufgabe wird gelöst durch eine Einrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Ausgestaltungen sind Gegenstand von Unteransprüchen.

Gemäß der Erfindung ist eine Synchronisierung für ein Fahrzeuggetriebe vorgesehen, die eine Schiebemuffe, einen Synchronring, einen Kupplungskörper und einen Synchronkörper umfasst, der auf einem um eine Rotationsachse drehenden Bauteil angeordnet ist. Ebenfalls umfasst die Synchronisierung ein in dem Synchronkörper angeordnetes Druckstück, das durch die Schiebemuffe betätigt wird und in bekannter Weise den Synchronring axial entlang der Rotationsachse aus einer Ausgangsposition in Richtung auf den Kupplungskörper in eine Sperrstellung der Synchronisierung verschiebt. In der Sperrstellung wird dann in bekannter Weise eine Drehzahlangleichung zwischen Schiebemuffe und Kupplungskörper vorgenommen.

Erfindungsgemäß ist ein Zentrierelement vorgesehen, das das Druckstück umgibt. Das Zentrierelement lässt die axiale Bewegung des Druckstückes zu, die zur axialen Verschiebung des Synchronringes aus einer Ausgangsstellung in die Sperrstellung erforderlich ist. Dabei greift das Zentrierelement in den Synchronring in der Weise ein, dass das Zentrierelement den Synchronring nach Beendigung der Sperrstellung in die Ausgangsposition zurückführt und axial zentriert. Der an der Schiebemuffe angeordnete Teil der Sperrverzahnung der Synchronisierung kann durch den an dem Synchronring angeordneten Teil der Sperrverzahnung hindurch gleiten und die Schiebemuffe kann mit dem Kupplungskörper ein Drehmoment übertragende

Verbindung herstellen, während das Zentrierelement das Druckstück axial zurückführt und dort festhält.

Durch das Zentrieren des Synchronringes in der Ausgangsposition wird vermieden, dass in dem Zustand, in dem der Synchronring nicht zur Drehzahlangleichung der Bauteile genutzt wird, die Reibfläche des Synchronringes mit der Reibfläche des Kupplungskörpers in Berührung gerät. Verluste, die durch diese Reibberührung entstehen könnten, werden dadurch vermieden.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung greift das Zentrierelement mit einem Bügel in den Synchronring ein, wobei der Bügel einen Fortsatz am Synchronring umschließt. In einem gewissen Bewegungsfreiraum kann sich der Fortsatz in dem durch den Bügel vorgegebenen Rahmen bewegen, wobei der Bügel sowohl die axiale Bewegungsfreiheit des Synchronringes entlang der Rotationsachse als auch die Bewegungsfreiheit des Synchronringes um die Rotationsachse begrenzt.

Eine Ausführungsform zeigt das Zentrierelement mit Führungseinrichtungen, die die Bewegung des Druckstückes in gewünschten Richtungen ermöglichen und in ungewünschten Richtungen verhindern. Die Führungseinrichtungen halten das Druckstück so, dass es innerhalb des Zentrierelements gehalten wird. Dabei können sich die Führungseinrichtungen derart überlappen, dass die Bewegung des Druckstücks zur Betätigung des Synchronrings in einer axialen Richtung entlang der Rotationsachse ermöglicht wird, während eine Bewegung des Druckstücks in Umfangsrichtung des Synchronkörpers verhindert wird. Diese Verhinderung geschieht durch die Überlappung sowohl in der zentrierten Ausgangsposition des Druckstücks als auch in der betätigten Sperrstellung.

Vorzugsweise wird das Druckstück innerhalb des Zentrierelements durch ein Federelement radial in Richtung der Schiebemuffe gedrückt. Dabei wird das Federelement durch das Zentrierelement geführt und kann nicht seitlich ausweichen. Durch das Zentrierelement ist ein Bauraum im Synchronkörper beansprucht, der die Führung des Federelementes in dem Synchronkörper selbst nicht ermöglicht. Daher

sieht eine entsprechende Ausbildung des Zentrierelements die Führung und radiale Aufnahme des Federelementes innerhalb des Synchronkörpers vor. Dadurch kann vorzugsweise auch durch das Federelement die radiale Fixierung des Zentrierelementes vorgenommen werden, weil das Zentrierelement durch das Federelement nach radial innen in den Synchronkörper in eine entsprechende Vertiefung gedrückt wird.

Vorteilhafterweise sind mehrere Zentrierelemente auf dem Umfang des Synchronkörpers verteilt angeordnet, die vorzugsweise aus einem Federstahl gebildet sind.

In einer Ausgestaltung weist das Zentrierelement Bereiche in der Nähe der in die Synchronringe eingreifenden Bügel auf, deren Steifigkeit durch eine entsprechende Formgebung beeinflusst ist. So können diese Bereiche des Zentrierelements beispielsweise in Wellenform ausgeführt sein.

Anwendung finden kann die erfinderische Synchronisierung auch in solchen Synchronisierungen, die zur Schaltung von zwei Übersetzungsstufen mit Hilfe einer Schiebemuffe zwei Synchronringe und zwei Kupplungskörper aufweisen, die axial auf beiden Seiten des Synchronkörpers angeordnet sind.

Die Erfindung wird anhand einer Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 die erfindungsgemäße Synchronisierung im Schnitt

Fig. 2 die Synchronisierung nach Fig. 1 in Sperrstellung

Fig. 3 die Synchronisierung nach Fig. 1 in geschaltetem Zustand

Fig. 4 eine Ansicht des Zentrierelementes im eingebauten Zustand

Fig. 5 eine Ansicht des Zentrierelementes einzeln

Fig. 6 einen Ausschnitt eines Synchronringes

Fig. 7 eine alternative Ausgestaltung des Zentrierelementes

Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch eine Synchronisierung 2 mit einem Synchronkörper 4, zwei Synchronringen 6 und 8, zwei Kupplungskörpern 10 und 12 und einer Schiebemuffe 14. Im Synchronkörper 4 ist ein Druckstück 16 angeordnet, das in die Schiebemuffe 14 eingreifen kann. Dazu wird das Druckstück 16 durch ein Federelement 18 nach außen radial gegen die Schiebemuffe 14 gedrückt. Bei einer Verschiebung der Schiebemuffe 14 nach rechts oder links wird das Druckstück 16 nach radial innen in Richtung auf eine Rotationsachse 20 gedrückt, um die alle Bauteile rotieren können. Zwischen Kupplungskörper 10 und Synchronring 6 sowie zwischen Kupplungskörper 12 und Synchronring 8 sind Reibflächen 26 bzw. 28 vorgesehen, die in bekannter Weise zur Drehzahlangleichung von Synchronkörper 4 und jeweils Kupplungskörper 10 oder 12 dienen.

Im Synchronkörper 4 ist ein Zentrierelement 22 vorgesehen, das von dem Federelement 18 in eine Aufnahme 24 im Synchronkörper 4 gedrückt wird. Das Druckstück 16 kann dabei das Zentrierelement 22 im Bereich der Aufnahme 24 durchdringen. In der axialen Mittelstellung der Schiebemuffe 14 legen sich die Synchronringe 6 und 8 mit ihren Randbereichen 30 bzw. 32 an das Druckstück 16 an. Armförmige Bügel 34 und 36 des Zentrierelements 22 greifen dazu jeweils in einen Synchronring 6 bzw. 8 ein und halten die Synchronringe 6 und 8 unter Federvorspannung zentriert.

Bei einer Betätigung der Schiebemuffe 14 beispielsweise nach rechts in der Zeichnungsebene wird durch das Druckstück 16 der Synchronring 6 aus seiner Ausgangsposition in Richtung des Kupplungskörpers 10 gedrückt, wodurch Synchronring 6 und Kupplungskörper 10 im Bereich der Reibfläche 26 miteinander in Kontakt kommen und aneinander reiben. Die Weiterbewegung der Schiebemuffe 14 ist dabei vorübergehend gesperrt. Der Synchronring 6 nimmt dabei den Bügel 34 am Zentrierelement 22 mit, wobei der Bügel 34 dieser Bewegung durch seine federelastischen Eigenschaften nachgeben kann. Dieser Sperrzustand wird in der Fig. 2 gezeigt.

Ist der Gleichlauf zwischen Synchronring 6 und Kupplungskörper 10 erreicht, wird die Sperrung der Bewegung der Schiebemuffe 14 aufgehoben und die Schiebemuffe 14 kann weiter nach rechts bewegt werden, bis die Innenverzahnung der

Schiebemuffe 14 in die Außenverzahnung des Kupplungskörpers 10 eingreift. Der Synchronring 6 wird von dem Bügel 34 wieder in die Mitte des Synchronkörpers 4 zurückgezogen und die Berührung im Bereich der Reibfläche 26 wird dadurch aufgelöst und eine zufällige und ungewünschte Berührung von Synchronring 6 und Kupplungskörper 10 wird unterbunden. Die Fig. 3 zeigt diesen Zustand.

Die Fig. 4 zeigt einen Teil der Synchronisierung 2 mit der Anordnung des Zentrierelements 22 im Synchronkörper 4. Zur axialen Fixierung des Zentrierelements 22 im Synchronkörper 4 sind Haltetaschen 38 vorgesehen. Die Haltetaschen 38 sind in Fig. 5 ebenfalls gut zu erkennen, die das Zentrierelement 22 aus dem Synchronkörper 4 herausgenommen darstellt. Die Bügel 34 sind durch einen Steg 40 und die Bügel 36 durch einen Steg 42 untereinander verbunden. Dadurch wird der Eingriff der Bügel 34 und 36 in die Synchronringe 6 bzw. 8 verbessert. Ebenfalls weist das Zentrierelement 22 laschenförmige Fixierelemente 44 als Führungseinrichtungen auf, die das hier nicht gezeigte Druckstück 16 in Umfangsrichtung führen. Damit wird dem Druckstück 16 in axialer Richtung Bewegungsfreiheit geboten, während in Umfangsrichtung diese Bewegungsfreiheit beschnitten ist. Die Fixierelemente 44 können sich in axialer Richtung überdecken, um eine möglichst große Führungssicherheit für das Druckstück 16 zu gewährleisten.

Ebenfalls losgelöst dargestellt ist ein Ausschnitt aus dem Synchronring 6 in der Fig. 6. Dabei ist einer der Bereiche des Synchronrings 6 gezeigt, in dem die Bügel 34 und der verbindende Steg 40 eingreift. Dazu ist im Synchronring 6 eine Nut 46 vorgesehen, in der Bügel 34 und Steg 40 sich in Umfangsrichtung mit einem gewissen Spiel bewegen können, das erforderlich ist, damit sich der Synchronring 6 aus einer Sperrstellung in eine Schaltstellung verdrehen kann. Der in radialer Richtung ausgebildete Fortsatz 48 am Synchronring 6 wird dabei von den Bügeln 34 und dem Steg 40 umschlossen und bildet für die Bügel 34 einen beidseitigen Anschlag in Umfangsrichtung.

In Fig. 7 ist eine alternative Gestaltung des Zentrierelements 22 gezeigt, bei dem eine wellenförmige Ausbildung der Bereiche 50 vorgesehen ist, die die Bügel

34, 36 tragen. Hierdurch kann die Steifigkeit dieser Bereiche beeinflusst werden und damit die Nachgiebigkeit unter Beeinflussung der Bewegung des Druckstücks 16.

Durch die erfinderische Ausbildung der Synchronisierung bleibt der Funktionsumfang bisheriger Synchronisierungen erhalten und wird ergänzt durch die sichere Zentrierung der Synchronringe im Zentrum des Synchronkörpers.

Bezugszeichenliste:

2	Synchronisierung
4	Synchronkörper
6	Synchronring
8	Synchronring
10	Kupplungskörper
12	Kupplungskörper
14	Schiebemuffe
16	Druckstück
18	Federelement
20	Rotationsachse
22	Zentrierelement
24	Aufnahme
26	Reibfläche
28	Reibfläche
30	Randbereich
32	Randbereich
34	Bügel
36	Bügel
38	Halteflasche
40	Steg
42	Steg
44	Fixierelement
46	Nut
48	Fortsatz
50	wellenförmiger Bereich

Patentansprüche:

1. Synchronisierung (2) für ein Fahrzeuggetriebe, die eine Schiebemuffe (14), einen Synchronring (6), einen Kupplungskörper (10) und einen Synchronkörper (4), der auf einem um eine Rotationsachse (20) drehenden Bauteil angeordnet ist, sowie ein in dem Synchronkörper (4) angeordnetes Druckstück (16) umfasst, das durch die Schiebemuffe (14) betätigt den Synchronring (6) axial entlang der Rotationsachse (20) aus einer Ausgangsposition in Richtung auf den Kupplungskörper (10) in eine Sperrstellung der Synchronisierung (2) verschiebt, dadurch gekennzeichnet, dass ein das Druckstück (16) umgebendes Zentrierelement (22) vorgesehen ist, das die axiale Bewegung des Druckstückes (16) zur axialen Verschiebung des Synchronringes (6) aus einer Ausgangsstellung in die Sperrstellung zulässt und in den Synchronring (6) in der Weise eingreift, dass das Zentrierelement (22) den Synchronring (6) nach Beendigung der Sperrstellung in die Ausgangsposition zurückführt und axial zentriert.

2. Synchronisierung (2) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Zentrierelement (22) mit einem Bügel (34) in den Synchronring (6) eingreift, der einen Fortsatz (48) am Synchronring (6) umschließt und der Bügel (34) sowohl die axiale Bewegungsfreiheit des Synchronringes (6) entlang der Rotationsachse (20) als auch die Bewegungsfreiheit des Synchronringes (6) um die Rotationsachse (20) begrenzt.

3. Synchronisierung (2) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Zentrierelement (22) Führungseinrichtungen (40, 44) aufweist, die die Bewegung des Druckstückes (16) in gewünschten Richtungen ermöglichen und in ungewünschten Richtungen verhindern.

4. Synchronisierung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Druckstück (16) durch ein Federelement (18) radial in Richtung der Schiebemuffe (14) gedrückt wird, wobei das Federelement (18) durch das Zentrierelement (22) geführt wird.

5. Synchronisierung (22) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement (18) zur radialen Fixierung des Zentrierelementes (22) vorgesehen ist und das Zentrierelement (22) nach radial innen in den Synchronkörper (4) drückt.

6. Synchronisierung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Zentrierelement (22) Fixierelemente (38) aufweist, mit denen das Zentrierelement (22) axial im Synchronkörper (4) gehalten ist.

7. Synchronisierung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Zentrierelemente (22) auf dem Umfang des Synchronkörpers (4) verteilt angeordnet sind.

8. Synchronisierung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Zentrierelement (22) Bereiche (50) aufweist, in denen die Steifigkeit der Bereiche (50) des Zentrierelements (22) beeinflussende Maßnahmen vorgenommen sind.

9. Synchronisierung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Zentrierelement (22) aus Federstahl gebildet ist.

1 / 4

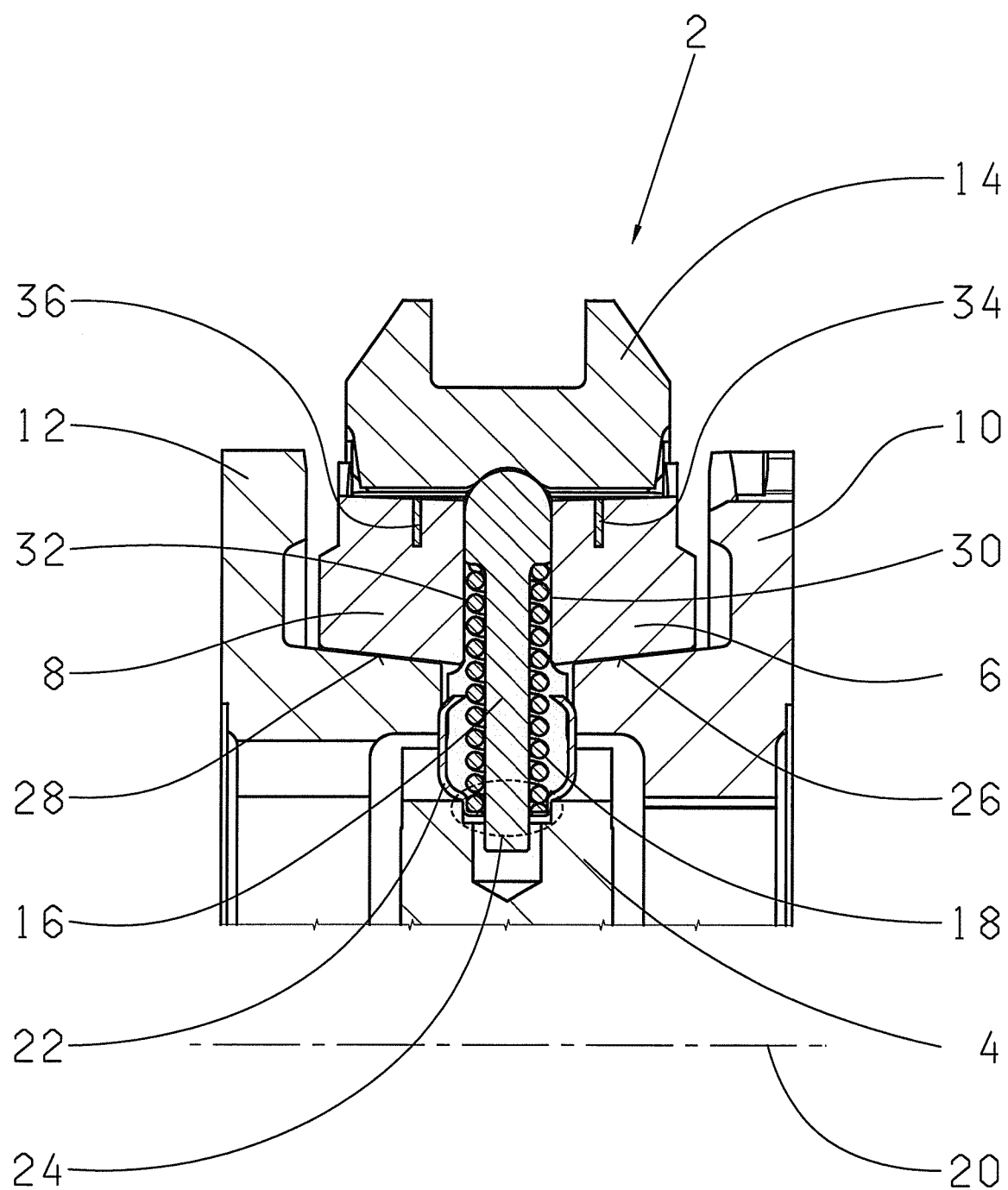


Fig. 1

2/4

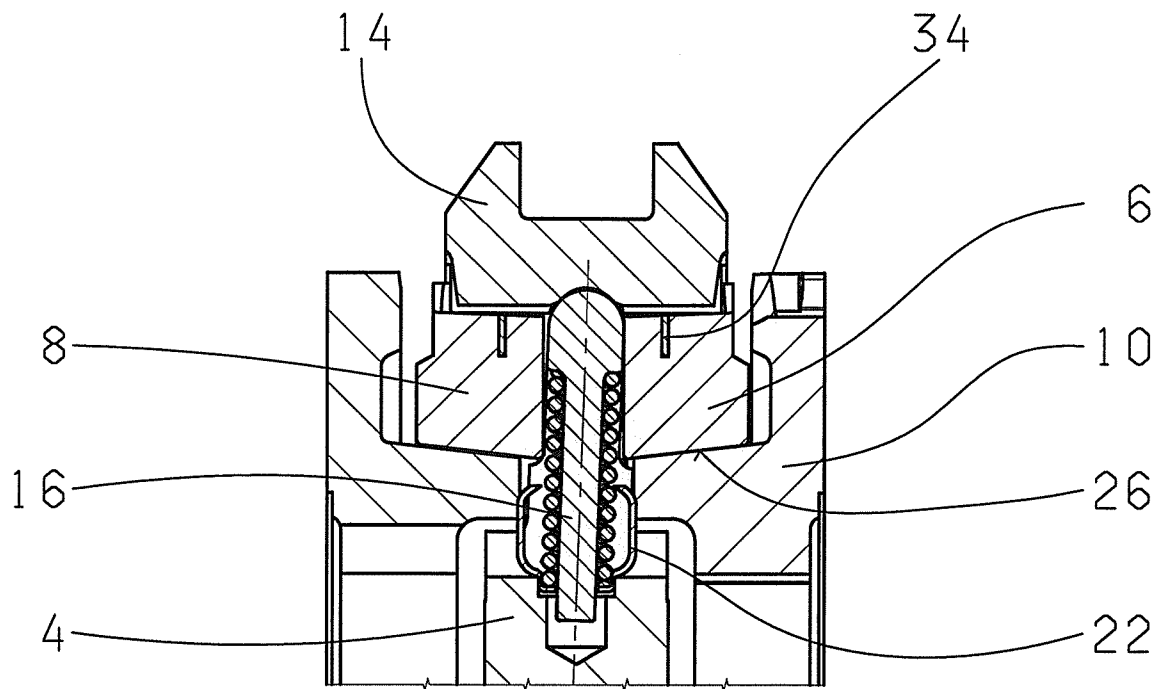


Fig. 2

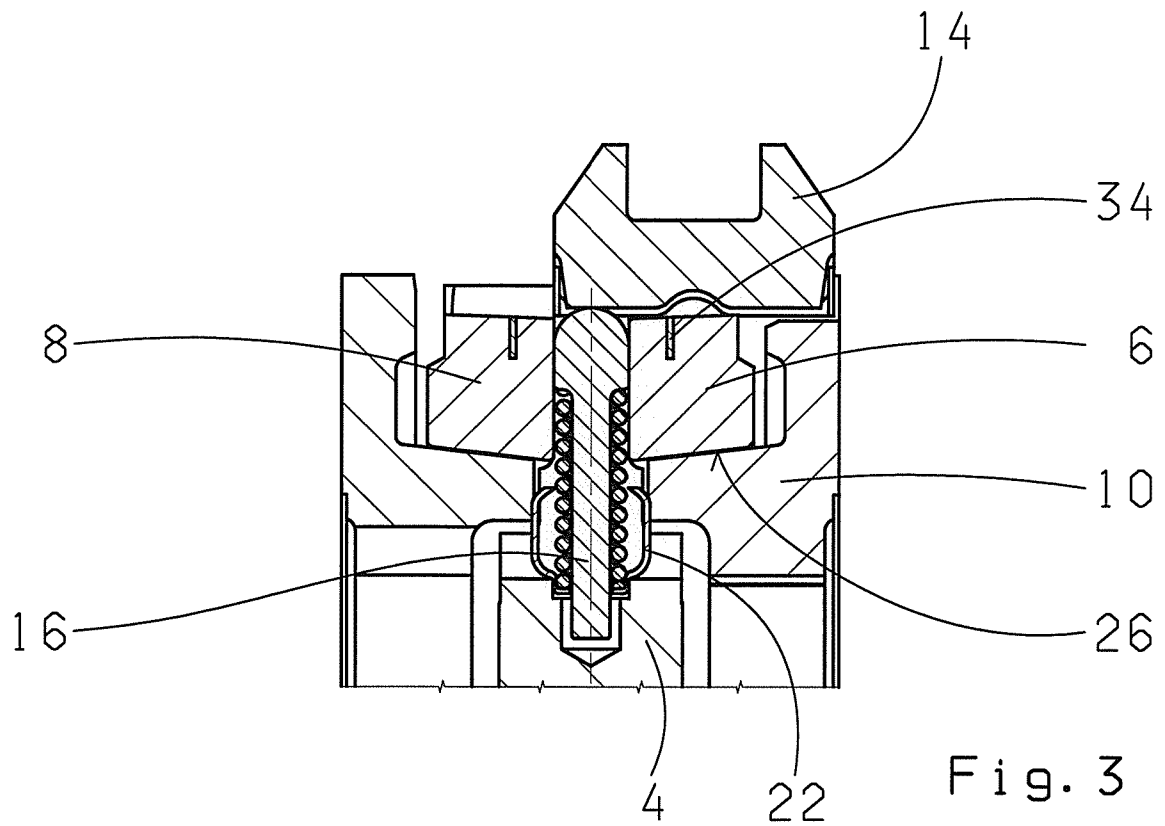
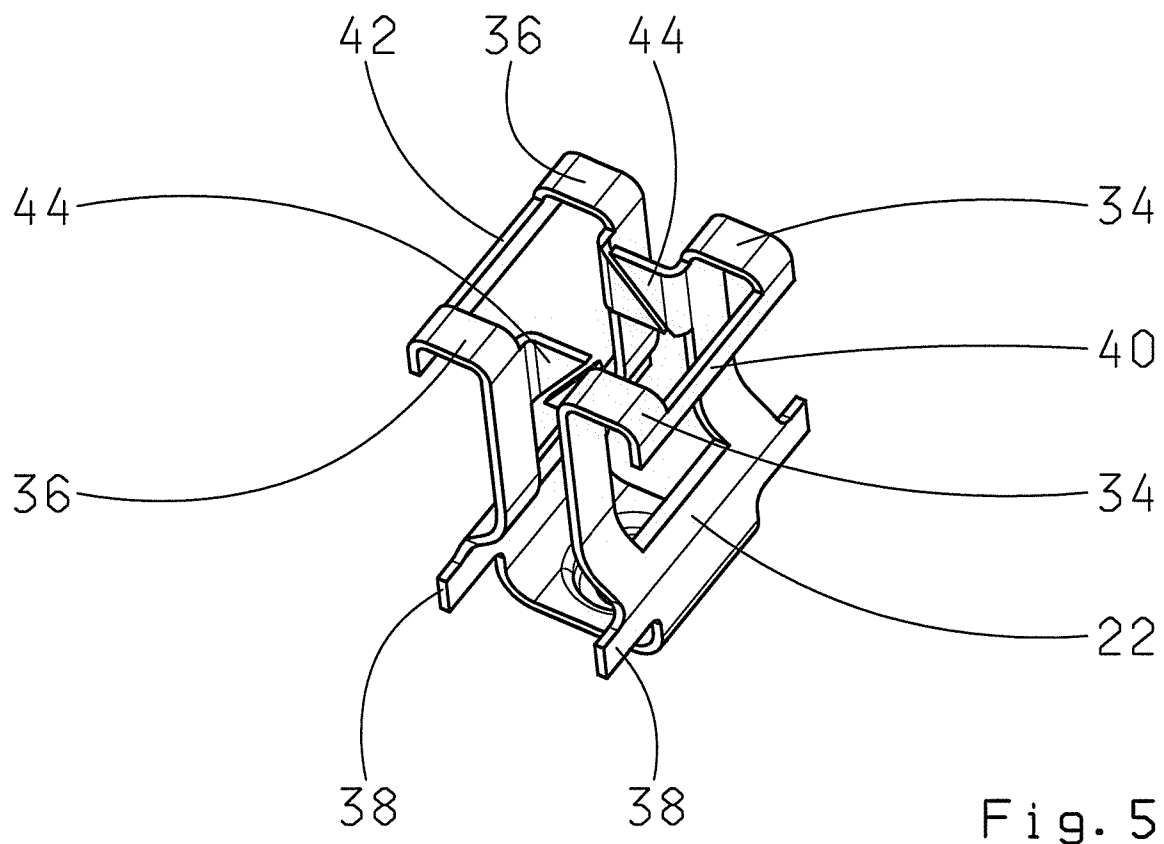
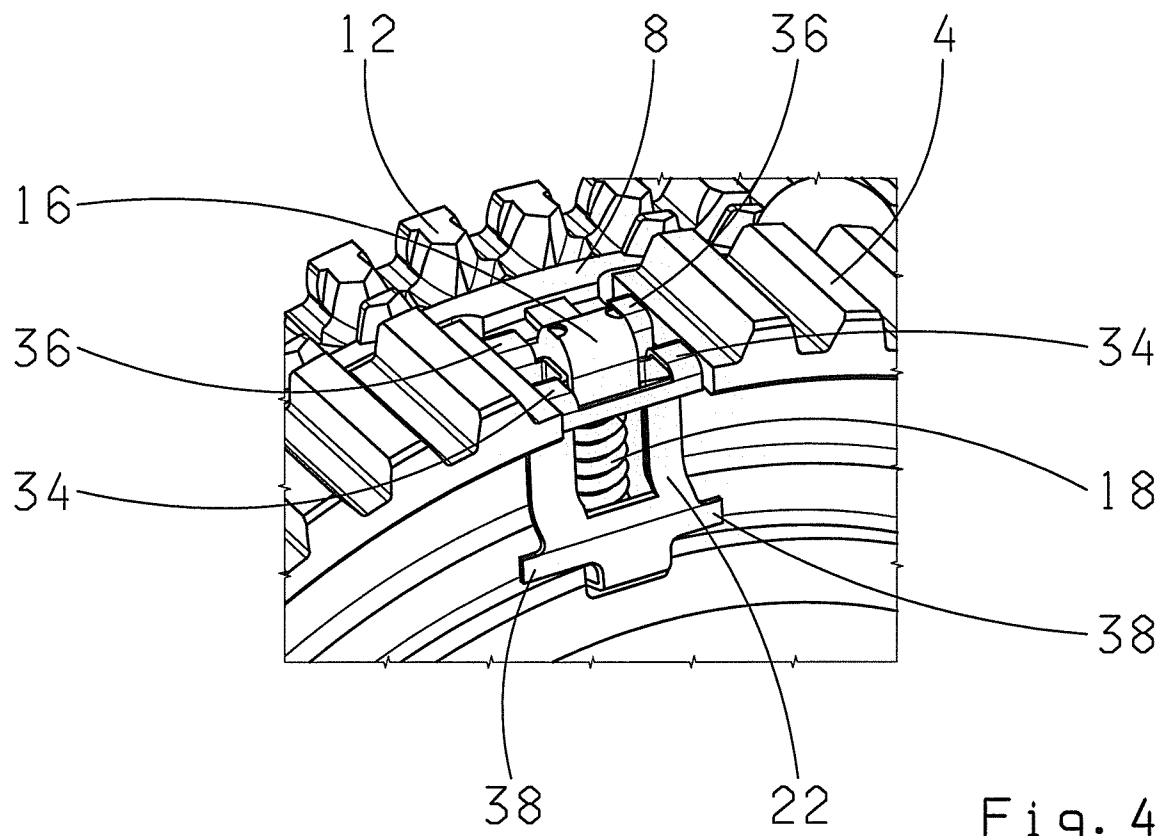


Fig. 3

3/4



4 / 4

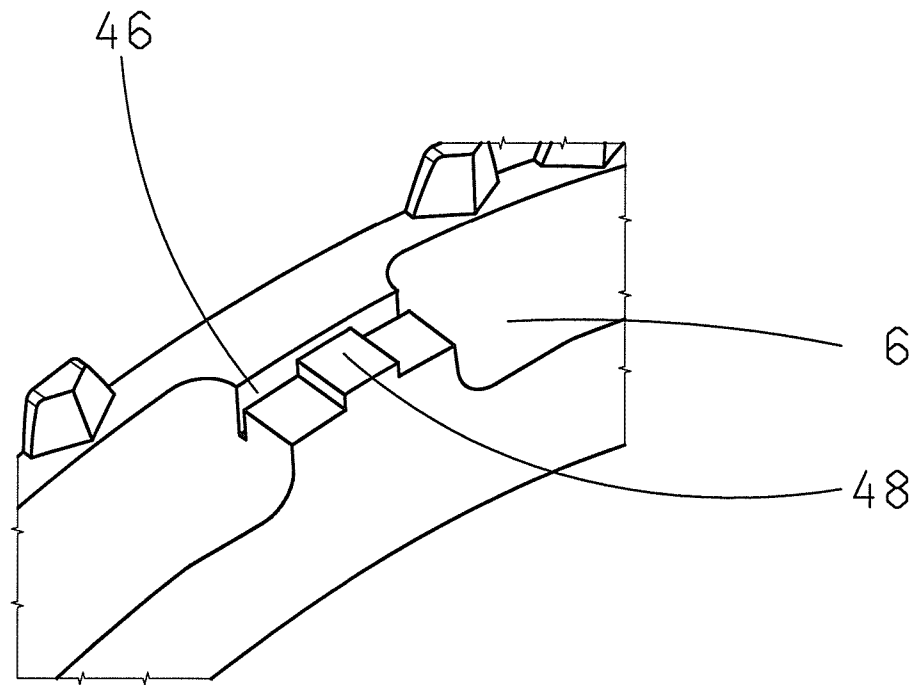


Fig. 6

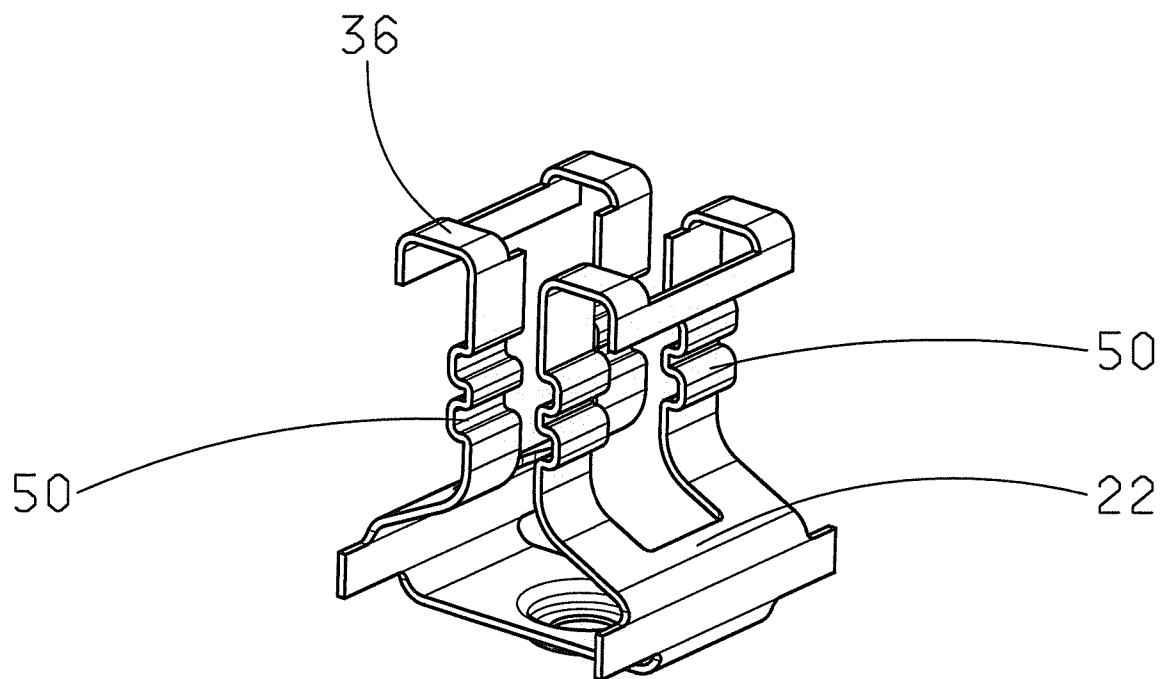


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/066685

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16D23/06
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)
F16D

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	DE 27 06 661 A1 (VOLKSWAGENWERK AG) 24 August 1978 (1978-08-24)	1-4,7
Y	the whole document	5
Y	----- DE 10 2006 018284 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 31 October 2007 (2007-10-31)	5
A	paragraph [0025] - paragraph [0028]; figures 1-4	1,3,4
A	----- DE 18 19 678 U (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 13 October 1960 (1960-10-13) page 5, line 1 - line 22; figures 1-6	1,2,8,9
A	----- EP 0 743 466 A1 (RENAULT [FR]) 20 November 1996 (1996-11-20) column 4, line 8 - line 37; figures 1,2,3a,3b	1
	----- -/-	



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

28 January 2011

Date of mailing of the international search report

04/02/2011

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

Van Overbeeke, Sim

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/066685

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 2 012 035 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 7 January 2009 (2009-01-07) figures 1-5 -----	1,6
X,P	WO 2010/108697 A1 (HOERBIGER & CO [DE]; BINDER JUERGEN [DE]; LEDEZKY EROL [DE]; SCHNELZE) 30 September 2010 (2010-09-30) page 17, line 23 - page 23, line 20; figures 10-13 -----	1,3-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/066685

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 2706661	A1	24-08-1978	NONE
DE 102006018284	A1	31-10-2007	NONE
DE 1819678	U	13-10-1960	NONE
EP 0743466	A1	20-11-1996	FR 2733560 A1 31-10-1996
EP 2012035	A1	07-01-2009	CN 101338796 A 07-01-2009 DE 102007031310 A1 08-01-2009 KR 20090004728 A 12-01-2009
WO 2010108697	A1	30-09-2010	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16D23/06
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16D

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	DE 27 06 661 A1 (VOLKSWAGENWERK AG) 24. August 1978 (1978-08-24)	1-4,7
Y	das ganze Dokument	5
Y	----- DE 10 2006 018284 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 31. Oktober 2007 (2007-10-31)	5
A	Absatz [0025] - Absatz [0028]; Abbildungen 1-4	1,3,4
A	----- DE 18 19 678 U (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 13. Oktober 1960 (1960-10-13) Seite 5, Zeile 1 - Zeile 22; Abbildungen 1-6	1,2,8,9
A	----- EP 0 743 466 A1 (RENAULT [FR]) 20. November 1996 (1996-11-20) Spalte 4, Zeile 8 - Zeile 37; Abbildungen 1,2,3a,3b	1
	----- -/-	

☒ 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

28. Januar 2011

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

04/02/2011

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

Van Overbeeke, Sim

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 2 012 035 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 7. Januar 2009 (2009-01-07) Abbildungen 1-5 -----	1,6
X,P	WO 2010/108697 A1 (HOERBIGER & CO [DE]; BINDER JUERGEN [DE]; LEDETZKY EROL [DE]; SCHNELZE) 30. September 2010 (2010-09-30) Seite 17, Zeile 23 - Seite 23, Zeile 20; Abbildungen 10-13 -----	1,3-7

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/066685

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2706661	A1	24-08-1978	KEINE
DE 102006018284	A1	31-10-2007	KEINE
DE 1819678	U	13-10-1960	KEINE
EP 0743466	A1	20-11-1996	FR 2733560 A1 31-10-1996
EP 2012035	A1	07-01-2009	CN 101338796 A 07-01-2009 DE 102007031310 A1 08-01-2009 KR 20090004728 A 12-01-2009
WO 2010108697	A1	30-09-2010	KEINE