(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
24. April 2008 (24.04.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/046735 A3

(51) **Internationale Patentklassifikation:**
Fl 6H 63/30 **(2006.01)** ***F16H 57/02*** **(2006.01)**
F16D 23/04 **(2006.01)**

(21) **Internationales Aktenzeichen:** **PCT/EP2007/060455**

(22) Internationales Anmeldedatum:
2. Oktober 2007 (02.10.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2006 049 273.0
19. Oktober 2006 (19.10.2006) DE

(71) **Anmelder** *(für alle BeStimmungsStaaten mit Ausnahme von US):* **ZF FRIEDRICHSHAFEN AG** [DE/DE]; 88038 Friedrichshafen (DE).

(72) Erfinder; und

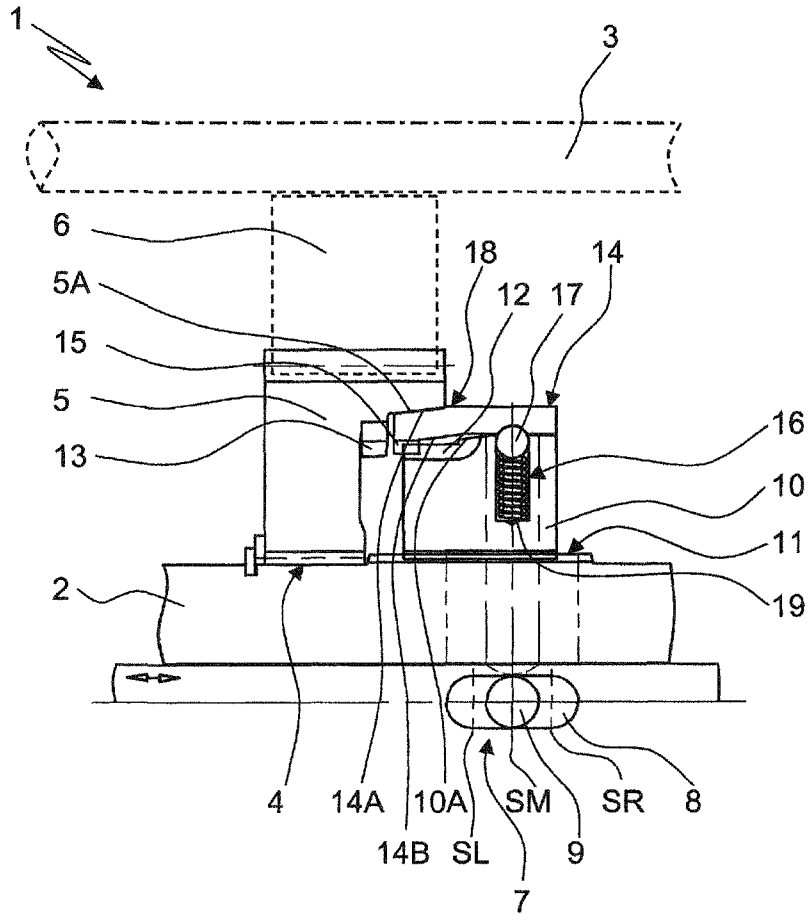
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US):* **REISCH, Matthias** [DE/DE]; Neuhaldenstr. 12, 88214 Ravensburg (DE). **MOHR, Mark** [DE/DE]; Dr.-Alex-Frick Weg 8, 88069 Tettnang (DE). **DREIBHOLZ, Ralf** [DE/DE]; Dornierstrasse 35, 88074 Meckenbeuren (DE). **GUMPOLTSBERGER, Gerhard** [DE/DE]; Saint-Die-Str. 25, 88045 Friedrichshafen (DE).

(81) **Bestimmungsstaaten** *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart):* AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, **BB,** BG, **BH, BR,** BW, BY, BZ, CA,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR TRANSMITTING A TORQUE

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM FÜHREN EINES DREHMOMENTES



(57) Abstract: The invention relates to a device (1) for transmitting a torque from a first shaft (2) to a second shaft (3) of a transmission device, in particular a countershaft transmission, comprising a first gear wheel (5) which is rotatably mounted on the first shaft (2) via a bearing device (4) and, in the mounted State, engages with a second gear wheel (6) arranged on the second shaft (3). The first gear wheel (5) can be transferred into a switched-on State, where the first gear wheel (5) is connected to the first shaft (2) in a rotationally fixed manner. According to the invention, a support device (18) is allocated to the first gear wheel (5) near the bearing device (4), via which tilting moments which act upon the first gear wheel (5) at least in the switched-on State can be introduced into the first shaft (2) and supported.

(57) **Zusammenfassung:** Es wird eine Vorrichtung (1) zum Führen eines Drehmomentes von einer ersten Welle (2) auf eine zweite Welle (3) einer Getriebeeinrichtung, insbesondere eines Vorgelegegetriebes, mit einem auf der ersten Welle (2) über eine Lagereinrichtung (4) drehbar gelagerten ersten Zahnrad (5), welches in montiertem Zustand mit einem auf der zweiten Welle (3) angeordneten zweiten Zahnrad (6) in Eingriff steht, beschrieben. Das erste

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2008/046735 A3

CH, 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, PG, **PH,** PL, PT, **RO,** RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, **TJ,** TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(84) **Bestimmungsstaaten** *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfugbare 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), europaisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, **DK,** EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, **IS, IT,** LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, **RO,** SE, **SI,** SK, TR), OAPI (BF, **BJ,** CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, **MR,** NE, SN, TD, TG)

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts: 12 September 2008

Zahnrad (5) ist in einen zugeschalteten Zustand uberfuhrbar, in dem das erste Zahnrad (5) mit der ersten Welle (2) drehfest verbunden ist Erfindungsgemaß ist dem ersten Zahnrad (5) neben der Lagereinπchtung (4) eine Abstutzeinπchtung (18) zugeordnet, über welche an dem ersten Zahnrad (5) zumindest in zugeschaltetem Zustand angreifende Kippmomente in die erste Welle (2) einleitbar und abstutzbar sind

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International applicatlon No
PCT/EP2007/060455

A CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16H63/30 F16D23/04 F16H57/02

According to International Patent Classification (IPC) orto both national Classification and IPC

B. FIELDSSEARCHED

Minimum documentalion searched (Classification System followed by Classification Symbols)
F16H F16D

Documentaliori searched other than minimum documentation to the exlent that such documenls are included in the fiekjs searched

Electronic dala base consulted during the international search (name of dalä base and where practical search lerms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Cilation of document witti indication, where approp πate of the relevant passages	Relevant to Claim No
P_5X	**WO 2007/099155 A (ELASIS SOCIETA CONSORTILE PER [IT]; DI MARTINO ALESSANDRO [IT]) 7 September 2007 (2007-09-07) figures** 1-3	**1**
X	**EP 0 753 687 A (VOLVO AB [SE]) 15 January 1997 (1997-01-15)**	**1**
A	**the whole document**	**2-12**
X	**DE 43 05 103 Al (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 1 September 1994 (1994-09-01)**	1-5,7,8
A	**the whole document**	**6,9-12**
A	**DE 43 25 964 Al (SZODFRIDT IMRE DR TECHN [DE]) 26 January 1995 (1995-01-26) cited in the application the** whole **document**	**1-12**

D Further documenls are llsted In the continuation Of Box C

[X] See patent family annex

* Special categoπes of αted documents

'A' document defining the general State ot the art wtiicri is not conεidered to be of particular relevance

'E" earlier document but publishθd on or after the international filing date

'L' document which maythrowdoubtson pπonty claim(s) or which is cited to establish the publication date of another αtation or other special reason (as specified)

'O' document refernng to an oral disclosure use, exhibition or other means

'P' document published prlor to the International **filing** date but later than the pπoπty date claimed

T later document published after the International filing date or pπority date and not in conflict with the application but cited to understand Ihe pπnciple or theory underlying the invention

'X' document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to mvolve an inventive Step when the document is taken alone

'Y' document of paiti αilarretevance, the claimed invention cannot be considered to mvolve an inventive Step when the document is combi πed with one or more other such docu¬ments, such combi πation being obvious to a person skilled in the art

'&' documant member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailmg of the international search report
21 Januar 2008	**11/06/2008**
Name and mailmg address of the ISA/ European Patent Office, P B 5818 Patentlaa π 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016	Authorlzed officer de Beurs, Marco

Form PCT/ISA/210 (secondsbeet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2007/060455

Box No. II Observations where certain Claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established m respect of certam Claims under Article 17(2)(a) for the followmg reasons·

1. [ ] Claims Nos..
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely.

2. [ ] Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescπbed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically

3. [ ] Claims Nos..
because they are dependent Claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of RuIe 6 4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searchtng Authority found multiple inventions in this international application, as follows

See continuation sheet

1. [ ] As all required additional search fees were timely paid by the apphcant, this international search report Covers all searchable Claims.

2 [ ] As all searchable Claims could be searched without effort justifymg additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees

3. [ ] As only some of the required additional search fees were timely paid by the apphcant, this international search report Covers only those Claims for which fees were paid, specifically Claims Nos.:

4. [x] No required additional search fees were timely paid by the apphcant. Consequently, this international search report is restπcted to the mvention fest mentioned m the claims, it is covered by claims Nos .

1-12

Remark on Protest

[ ] The additional search fees were accompanied by the apphcant's protest and, where apphcable, the payment of a protest fee

[ ] The additional search fees were accompanied by the apphcant's protest but the apphcable protest fee was not paid withm the time hmit specified in the mvitation.

[ ] No protest accompamed the payment of additional search fees.

PCT/EP2007/060455
PCT/ISA/210

Continuation of Box IM

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-12:
a device for transmitting torque, comprising an axially displaceable shift element that Supports a gear wheel.

2. Claims 13-15:
a device for transmitting torque, comprising a U-shaped supporting element.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2007/060455

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2007099155 A	07-09-2007	EP 1830112 A1	05-09-2007
EP 0753687 A	15-01-1997	DE 69608501 D1	29-06-2000
		DE 69608501 T2	18-01-2001
		SE 504648 C2	24-03-1997
		SE 9502535 A	11-01-1997
DE 4305103 A1	01-09-1994	WO 9419623 A1	01-09-1994
		EP 0683873 A1	29-11-1995
		JP 3447738 B2	16-09-2003
		JP 8507127 T	30-07-1996
		US 5749263 A	12-05-1998
DE 4325964 A1	26-01-1995	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales **Aktenzeichen**
PCT/EP2007/060455

A. **KLASSIFIZIERUNG** DES **ANMELDUNGSGEGENSTANDES**
INV. F16H63/30 F16D23/04 F16H57/02

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikatio πssystem und Klassifikationssymbole)
F16H F16D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Wahrend der Internationalen Recherche Konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl.. verwendete Suchbegriffe!
EPO-lnternal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Katego πe*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr Anspruch Nr
P,X	**WO 2007/099155 A (ELASIS SOCIETA CONSORTILE PER [IT]; DI MARTINO ALESSANDRO [IT]) 7. September 2007 (2007-09-07) Abbildungen 1-3**	1
X	**EP 0 753 687 A (VOLVO AB [SE]) 15. Januar 1997 (1997-01-15)**	1
A	**das ganze Dokument**	2-12
X	**DE 43 05 103 Al (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 1. September 1994 (1994-09-01)**	1-5,7,8
A	**das ganze Dokument**	6,9-12
A	**DE 43 25 964 Al (SZODFRIDT IMRE DR TECHN [DE]) 26. Januar 1995 (1995-01-26) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument**	1-12

D Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

[1]A[1] Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen Ist

'E' älteres Dokument, das ledocfi ersl am oder nach dem internationalen Anmeldsdatum veröffentlicht worden ist

[1]L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft er¬ scheinen zu lassen, oder durch die das Veroffentlichungsdatum einer anderer im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

[1]O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

[1]P[1] Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Pποπlatsdalum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundelli genden 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 erfindenscher 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 Anschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Rechercfienberichls
21. Januar 2008	**11/06/2008**

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbeh órde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europaisches Patentamt, P.B. 3818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV RiJSWiJk Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax- (+31-70) 340-3016	**de** Beurs, **Marco**

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2007/060455

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1>

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstande beziehen, zu deren Recherche diese Behördθ nicht verpflichtet ist, nämlich

2. ☐ **Ansprüche Nr.**
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle Internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, πamllch

3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dąbei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherche πgebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dteser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Rechorchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.

3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. ☒ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:
1-12

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

☐ Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchengebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.

☐ Die zusätzlichen Recherchengebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgeb ühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.

☐ Die Zahlung der zusätzlicher Recherchengebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN PCWISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, **dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen** enthält, **nämlich:**

1. **Ansprüche: 1-12**

Vorrichtung zum Führen eines Drehmomentes mit einem in **axialer Richtung verschiebbares** Schaltteil, **welches ein Zahnrad abstützt.**

---

2. **Ansprüche:** 13-15

Vorrichtung zum Führen eines Drehmomentes mit einem u-formig ausgebildeten Abstützelement.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen de zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2007/060455

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2007099155 A	07-09-2007	EP 1830112 A1	05-09-2007
EP 0753687 A	15-01-1997	DE 69608501 D1	29-06-2000
		DE 69608501 T2	18-01-2001
		SE 504648 C2	24-03-1997
		SE 9502535 A	11-01-1997
DE 4305103 A1	01-09-1994	WO 9419623 A1	01-09-1994
		EP 0683873 A1	29-11-1995
		JP 3447738 B2	16-09-2003
		OP 8507127 T	30-07-1996
		US 5749263 A	12-05-1998
DE 4325964 A1	26-01-1995	KEINE	