

(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
6. Januar 2011 (06.01.2011)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/000340 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
F16D 3/14 (2006.01) *F16D 21/06* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2010/000639
- (22) Internationales Anmeldedatum:
7. Juni 2010 (07.06.2010)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2009 030 982.9 29. Juni 2009 (29.06.2009) 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): **REDER, Reinhold** [DE/DE]; Ludwig-Marum-Str. 38, 76185 Karlsruhe (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH & CO. KG**; c/o LuK GmbH & Co. KG, AT/BHL-G, Industriestrasse 3, 77815 Bühl (DE).

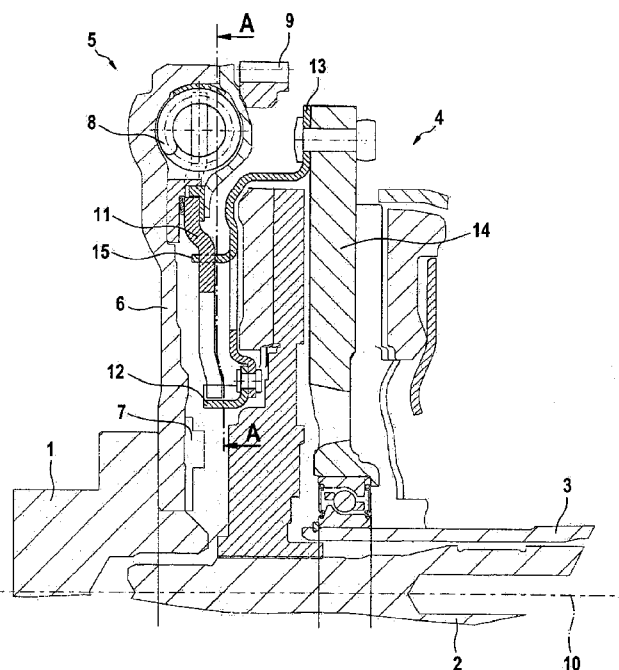
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, 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, 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, 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: TORQUE TRANSMISSION DEVICE

(54) Bezeichnung : DREHMOMENTÜBERTRAGUNGSEINRICHTUNG

Fig. 1



(57) Abstract: The present invention relates to a torque transmission device between a drive and a transmission in a drive train of a vehicle, comprising at least two sub-units, wherein the first sub-unit can be connected to an output shaft of a drive and the second sub-unit can be pre-assembled on the transmission side, wherein a first form-fit torque transmission connection and a second form-fit torque transmission connection are provided between the sub-units.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Drehmomentübertragungseinrichtung zwischen einem Antrieb und einem Getriebe in einem Antriebsstrang eines Fahrzeuges, bestehend aus zumindest zwei Untereinheiten, wobei die erste Untereinheit mit einer Abtriebswelle eines Antriebes verbindbar und die zweite Untereinheit getriebeseitig vormontierbar sind, wobei zwischen den Untereinheiten eine erste und eine zweite formschlüssige Drehmomentübertragungsverbindungen vorgesehen sind.

WO 2011/000340 A1



Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Drehmomentübertragungseinrichtung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Drehmomentübertragungseinrichtung zwischen einem Antrieb und einem Getriebe in einem Antriebsstrang eines Fahrzeuges, bestehend aus zumindest zwei Untereinheiten, wobei die erste Untereinheit mit einer Abtriebswelle eines Antriebes verbindbar und die zweite Untereinheit getriebeseitig vormontierbar sind.

Eine derartige Drehmomentübertragungseinrichtung ist aus der EP 1 843 057 bekannt, wobei die Drehmomentübertragungseinrichtung eine motorseitig vormontierte Dämpfereinheit und eine getriebeseitig vormontierte Kupplungseinheit aufweist, welche über eine axial angeordnete flexible Verzahnung miteinander antriebsmäßig verbunden sind.

Der axiale Bauraumbedarf dieser axial ausgerichteten elastischen Verzahnung ist jedoch hoch. Außerdem ergibt sich ein vergleichsweise komplexer Aufbau aufgrund des axialen Eingriffes.

Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Drehmomentübertragungseinrichtung der Eingangs genannten Art anzugeben, welche einen geringeren axialen Bauraumbedarf und einen einfachen Aufbau miteinander vereint.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Drehmomentübertragungseinrichtung für einen Antriebsstrang eines Fahrzeuges zwischen einem Antrieb und einem Getriebe, bestehend aus zumindest zwei Untereinheiten, wobei die erste Untereinheit mit einer Abtriebswelle des Antriebes verbindbar und die zweite Untereinheit getriebeseitig vormontierbar sind, wobei ein Ausgangsteil der ersten Untereinheit und ein Eingangsteil der zweiten Untereinheit miteinander über radial nach innen und/oder außen gerichtete, in eine Gegenverzahnung eingreifende Verzahnungsfinger als einer ersten formschlüssigen Drehmomentübertragungsverbindung verbunden sind, wobei die erste Drehmomentübertragungsverbindung aufgrund einer Eigenelastizität der Verzahnungsfinger eine gewisse Verdrehung in Umfangsrichtung zulassen, und wobei zusätzlich zu dieser ersten formschlüssigen Drehmomentübertragungsverbindung eine zweite spielbehaftete Drehmomentübertragungsverbindung zwischen Ausgangsteil der ersten Untereinheit und Eingangsteil der zweiten Untereinheit vorgesehen ist, welche ab einer bestimmten Verdrehung als Anschlag dient.

Aufgrund der radial nach innen und/oder außen gerichteten Anordnung der Verzahnungsfinger ergibt sich eine Einsparung betreffend dem axialen Bauraum. Aufgrund der Eigenelastizität der Verzahnungsfinger in Verbindung mit den fertigungstechnisch bedingt üblichen Toleranzschwankungen ergibt sich zudem eine gewisse Verspannung in Umfangsrichtung der ersten formschlüssigen Drehmomentübertragungsverbindung. Hierdurch wird das Verzahnungsklappern zwischen den beiden Untereinheiten sicher vermieden.

Die Verzahnungsfinger können beispielsweise unmittelbar Bestandteil des Ausgangsteils der ersten Untereinheit und/oder Bestandteil des Eingangsteils der zweiten Untereinheit sein, oder direkt mit diesen verbunden werden, so dass auf weitere zusätzliche Bauelemente verzichtet werden kann, wodurch eine einfache Montage sichergestellt ist.

Weitere bevorzugte Ausführungsbeispiele sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele in Verbindung mit den zugehörigen Figuren näher erläutert. In diesen zeigen:

Fig. 1 Einen Halbschnitt der vorliegenden Drehmomentübertragungseinrichtung, mit Bogenfederdämpfer (hier: Zweimassenschwungrad, nachfolgend auch als „ZMS“ bezeichnet) und Kupplung (hier: Doppelkupplung), dargestellt im Bereich der flexiblen radial ausgerichteten Steckverzahnung,

Fig. 2 eine Detaildarstellung entlang der Schnittrlinie A-A der Drehmomentübertragungseinrichtung nach Fig. 1, in Blickrichtung auf den Antrieb (hier: Verbrennungsmotor) und

Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung eines Teilbereichs der Darstellung nach Fig. 1 im Bereich der ersten und zweiten Drehmomentübertragungseinrichtung.

In Fig. 1 ist ein Teil eines Antriebsstranges eines Kraftfahrzeuges mit Antriebseinheit, Drehmomentübertragungseinrichtung und Getriebe dargestellt.

Zwischen der Antriebseinheit, insbesondere einer Brennkraftmaschine, von der eine Kurbelwelle 1 ausgeht, und einem Getriebe, insbesondere einem Doppelkupplungsgetriebe mit den Getriebeeingangswellen 2 und 3, ist eine Kupplung, insbesondere eine Doppelkupplung 4 angeordnet.

Zwischen Antriebseinheit und Doppelkupplung 4 ist ein Drehschwingungsdämpfer 5 geschaltet. Bei dem Drehschwingungsdämpfer 5 handelt es sich gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel um ein Zweimassenschwungrad (ZMS).

Drehschwingungsdämpfer und Doppelkupplung bilden die Drehmomentübertragungseinrichtung zwischen Antrieb und Getriebe.

Der Drehschwingungsdämpfer 5 umfasst ein Eingangsteil 6, das auch als Primärschwingmasse oder kurz Primärmasse bezeichnet wird. Die Primärschwingmasse 6 ist mit Hilfe von Schraubverbindungen 7 an der Kurbelwelle 1 befestigt und kann an der Kurbelwelle vormontiert werden als ein Schritt beim Einbau der Drehmomentübertragungseinrichtung zwischen Antrieb und Getriebe im Antriebsstrang eines Fahrzeuges.

Die vorliegend gezeigte Primärschwingmasse 6 des Drehschwingungsdämpfers 5 hat im Wesentlichen die Gestalt einer sich in Radialrichtung erstreckenden Kreistringscheibe, welche radial außen einen in axialer Richtung zum Getriebe hin umgebogenen Randbereich aufweist, der einen Käfig bildet, in welchem Bogenfedern 8 aufgenommen sind. An der Primärschwingmasse 6 ist radial außen zudem ein Anlasserzahnkranz 9 befestigt.

Der vorliegend gezeigte Bogenfederdämpfer 5 umfasst zwei Bogenfedern 8A und 8B, welche aus Figur 2 ersichtlich sind. Die beiden Bogenfedern 8A, 8B erstrecken sich, bezogen auf eine Drehachse 10 der Kurbelwelle 1 bzw. der Kupplung 4, in Umfangsrichtung und sind in axialer Richtung voneinander beabstandet. Zwischen den Stirnbereichen der Bogenfedern 8A, 8B sind Anschlagselemente 11A, 11B eines Ausgangsteiles 11 des Drehschwingungsdämpfers 5 angeordnet. Die Anschlagselemente 11A, 11B werden auch als Anschlagfinger bezeichnet.

Die vorstehend beschriebene Ausbildung des Bogendämpfers ist nur als eine mögliche, den vorliegenden Gegenstand nicht einschränkende Ausbildung des Bogendämpfers zu verstehen. Außerdem könnte anstelle eines Bogendämpfers bzw. eines ZMS auch eine einfache Schwungscheibe, Driveplate oder Flexplate verwendet werden, welche mit der nachfolgend beschriebenen Verbindung zwischen Bogenfederdämpfer und Doppelkupplung kombiniert werden. Außerdem kann die vorliegende Drehmomentübertragungseinrichtung anstelle einer Doppelkupplung auch eine Einfachkupplung aufweisen.

Das Ausgangsteil 11 umfasst neben dem Anschlagselementen 11A, 11B einen kreisringartigen Bereich 11C (vgl. hierzu insbesondere Fig. 2), sowie in einem radial inneren Bereich zum kreisringförmigen Bereich 11C eine Mehrzahl an Verzahnungsfingern 11D. Diese Verzahnungsfinger 11D sind insbesondere aus der vergrößerten Darstellung gemäß Fig. 3 ersichtlich.

Wie insbesondere den Fig. 2 und 3 entnehmbar weisen die Verzahnungsfinger 11D einen Verbindungsbereich 11D3 mit dem kreisringförmigen Bereich 11C, einen Halsbereich 11D1 und einen Kopfbereich 11D2 auf, wobei der Kopfbereich 11D2 in eine Gegenverzahnung 12A eines Zahnkranzes 12 eingreift.

Der Zahnkranz 12 ist über Nietverbindung mit einem Mitnehmerring 13 verbunden. Alternativ zu dieser Ausbildung mit einem Zahnkranz 12 der die Gegenprofilierung (Gegenverzahnung) 12A aufweist, kann das Gegenprofil (die Gegenverzahnung) auch unmittelbar am Mitnehmerring 13 ausgebildet sein.

Der Mitnehmerring 13 ist mit der Nietverbindung einer Zentralplatte 14 der Doppelkupplung 4 verbunden. Alternativ sind auch andere Verbindungsarten möglich, wie z.B. Schweißen oder Pressen.

Die übrigen Bauteile des Doppelkupplungsgetriebes und der Doppelkupplung entsprechend der bekannten Bauart und spielt für die Ausbildung der vorliegenden Verbindung innerhalb einer Drehmomentübertragungseinrichtung keine Rolle. Auf eine weitere Diskussion dieser bekannten Merkmale wurde dementsprechend verzichtet.

Die vorliegende Erfindung ist nicht auf in den Fig. 1 bis 3 gezeigte Ausbildung mit ZMS und Doppelkupplung beschränkt. Vielmehr wäre auch die Verwendung eines einteiligen Schwungrades und/oder einer Einfachkupplung möglich.

Die vorstehend beschriebene Verbindung ist charakterisiert durch die Anordnung von "weichen" Verzahnungsfingern 11D in radialer Richtung, damit axialer Bauraum gespart wird. Hierbei übertragen eine Mehrzahl (d.h. mindestens zwei) oder eine Vielzahl dieser "weichen" Verzahnungsfinger das Drehmoment in einem normalen Betriebsbereich des Antriebsstranges. Hierfür sind die Finger möglichst passgenau in eine Gegenverzahnung an der Doppelkupplung eingeführt. Bereits natürlich Toleranzschwankungen in der Position der Fingerspitzen

zen (aufgrund von üblichen Fertigungstoleranzen) sorgen dafür, dass eine Verspannung in Umfangsrichtung vorliegt, so dass kein Verzahnungsklappern auftritt.

Höhere Drehmomentstöße (impacts) werden über im Vergleich zu den "weichen" Verzahnungsfingern steifere Lappen 15 aufgenommen, die vorliegend radial weiter außen sitzen im Vergleich zur Verbindungsstelle zwischen Verzahnungsfingern und Gegenverzahnung und die die relativ gesehen "weichen" Verzahnungsfingern vor zu großer Belastung und Verformung schützen. Im normalen Drehmomentbereich sind diese Impact-Lappen 15 nicht im Eingriff, wie sich insbesondere aus Fig. 3 ergibt.

Vorliegend sind diese Impact-Lappen 15 aus dem Mitnehmerring 13, vorzugsweise über einen Stanz-Präge-Vorgang, ausgeformt und greifen in Fensterbereiche 16 ein, welche im kreisringförmigen Teil 11C des Ausgangsteils 11 ausgebildet sind. Auch das Ausgangsteil 11C ist vorliegend über einen Stanz-Präge-Vorgang hergestellt. Als Material für das Ausgangsteil 11C eignet sich insbesondere ein Federstahl bzw. ein anderes bei Tellerfedern im Kupplungsbau üblicherweise verwendetes Material.

Der vorstehend beschriebene Aufbau mit radial nach innen ausgerichteten am Ausgangsflansch des ZMS ausgebildeten Verzahnungsfingern in Eingriff mit einer Gegenverzahnung des Mitnehmerblechs 13 und die Ausbildung der Laschen am Mitnehmerblech 13 mit dem Eingriff in Fensterbereiche am Ausgangsflansch des ZMS ist fertigungstechnisch besonders günstig, jedoch ist die vorliegende Erfindung nicht hierauf beschränkt. Vielmehr können die Verzahnungsfinger auch Bestandteil des Mitnehmerbleches 13 sein und in eine am Ausgangsflansch des ZMS ausgebildete Gegenverzahnung eingreifen, wobei die Laschen am Ausgangsflansch ausgebildet sein können und in Fensterbereiche im Mitnehmerblech eingreifen können. Weiterhin alternativ können die Verzahnungsfinger und die Laschen gemeinsam entweder am Ausgangsteil des ZMS oder am Mitnehmerblech der Kupplung ausgebildet werden, wobei dann die Gegenverzahnung und die Fensterbereiche gemeinsam am entsprechend anderen Bauteil ausgebildet wären. Weiterhin können Verzahnungsfinger (z.B. alternierend) am Ausgangsteil des ZMS und am Mitnehmerblech der Kupplung ausgebildet sein, wobei zugleich Laschen und Fensterbereiche am Ausgangsteil und am Mitnehmerblech ausgebildet sein können.

Mit der vorliegenden Art der Steckverzahnung ist eine Drehmomentenübertragung ohne Verzahnungsklappern ohne weitere zusätzliche Bauteile möglich. Daher ist eine minimal mög-

liche Anzahl an Teilen erreicht, da z. B. der Ausgangsflansch die elastischen Verzahnungsfinger beinhaltet und auch gleichzeitig zur Ansteuerung der Bogenfedern verwendet wird und der Mitnehmerring zugleich die Gegenprofilierung beinhaltet bzw. trägt. Diese Art der Steckverbindung ist insbesondere zwischen Bogenfedern, Dämpfern und trockener Doppelkupplung verwendbar.

Wie vorstehend beschrieben können hierbei die vergleichsweise "weichen" Verzahnungsfinger (auch als "Federfinger" bezeichnet) an ihren Spitzen passgenau in eine Gegenverzahnung eingeführt werden. Da diese Federfinger jedoch in ihren Positionen fertigungsbedingt Toleranzen aufweisen, werden bei Änderungen des zu übertragenden Drehmoments niemals alle Federfinger auf einmal die Kontaktseite wechseln. Damit wird ein Verzahnungsklappern wirksam vermieden. Zum Schutz der weichen Federfinger gibt es die steiferen Bereiche (die Lappen), die in Eingriff kommen, wenn das zu übertragende Drehmoment einen auslegungsbedingt vorgesehenen Bereich überschreitet bzw. wenn eine vorgesehene Verdrehung überschritten wird.

Bezugszeichenliste

1	Kurbelwelle
2	Getriebeeingangswelle
3	Getriebeeingangswelle
4	Doppelkupplung
5	Drehschwingungsdämpfer
6	Primärschwungmasse
7	Schraubverbindungen
8	Bogenfedern
8A	Bogenfedern
8B	Bogenfedern
9	Anlasserzahnkranz
10	Drehachse
11	Ausgangsteil
11A	Anschlagselement
11B	Anschlagselement
11C	kreisringartiger Bereich
11D	Verzahnungsfinger
11D1	Halsbereich
11D2	Kopfbereich
11D3	Verbindungsbereich
12	Zahnkranz
12A	Gegenverzahnung
13	Mitnehmerring
14	Zentralplatte
15	Impact-Lappen
16	Fensterbereich

Patentansprüche

1. Drehmomentübertragungseinrichtung für einen Antriebstrang eines Fahrzeuges zwischen einem Antrieb und einem Getriebe, bestehend aus zumindest zwei Untereinheiten, wobei die erste Untereinheit mit einer Abtriebswelle des Antriebes verbindbar und die zweite Untereinheit getriebeseitig vormontierbar sind, wobei ein Ausgangsteil der ersten Untereinheit und ein Eingangsteil der zweiten Untereinheit miteinander über radial nach innen und/oder außen gerichtete, in eine Gegenverzahnung eingreifende Verzahnungsfinger als einer ersten formschlüssigen Drehmomentübertragungsverbindung verbunden sind, wobei die erste Drehmomentübertragungsverbindung aufgrund einer Eigenelastizität der Verzahnungsfinger eine Verdrehung in Umfangsrichtung zulassen, und wobei zusätzlich zu dieser ersten formschlüssigen Drehmomentübertragungsverbindung eine zweite spielbehaftete Drehmomentübertragungsverbindung zwischen Ausgangsteil der ersten Untereinheit und Eingangsteil der zweiten Untereinheit vorgesehen ist, welche ab einer bestimmten Verdrehung als Anschlag dient.
2. Drehmomentübertragungseinrichtung nach Anspruch 1, wobei das Ausgangsteil der ersten Untereinheit radial nach innen gerichtete Verzahnungsfinger aufweist, welche in eine am Eingangsteil der zweiten Untereinheit ausgebildete Gegenprofilierung eingreifen und so die erste formschlüssige Drehmomentübertragungsverbindung bilden, und dass das Eingangsteil der zweiten Untereinheit axial ausgerichtete Laschenbereiche aufweist, die in am Ausgangsteil der ersten Untereinheit ausgebildete Fensterbereiche spielbehaftet eingreifen und so die zweite spielbehaftete Drehmomentübertragungsverbindung bilden.
3. Drehmomentübertragungseinrichtung nach Anspruch 1, wobei das Eingangsteil der zweiten Untereinheit radial nach innen gerichtete Verzahnungsfinger aufweist, welche in eine am Ausgangsteil der ersten Untereinheit ausgebildete Gegenprofilierung eingreifen und so die erste Drehmomentübertragungsverbindung bilden, und dass das Ausgangsteil der ersten Untereinheit axial ausgerichtete Laschenbereiche aufweist, die in am Eingangsteil der zweiten Untereinheit ausgebildete Fensterbereiche spielbehaftet eingreifen und so die zweite Drehmomentübertragungsverbindung bilden.
4. Drehmomentübertragungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die erste Untereinheit ein Schwungrad, insbesondere ein Zweimassenschwungrad und die

zweite Untereinheit eine Kupplung oder ein hydrodynamischer Drehmomentwandler sind.

5. Drehmomentübertragungseinrichtung nach Anspruch 4, bestehend aus einem mit einer Abtriebswelle des Antriebes verbindbaren Zweimassenschwungrad und einer getriebeseitig vormontierbaren Kupplung, insbesondere Doppelkupplung, wobei der Ausgangsflansch des Zweimassenschwungrades radial nach innen gerichtete Verzahnungsfinger aufweist, welche in eine Gegenprofilierung am Mitnehmerring der Kupplung eingreifen und so die erste Drehmomentübertragungsverbindung bilden, und wobei der Mitnehmerring der Kupplung axial ausgerichtete Laschenbereiche aufweist, die in am Ausgangsflansch des Zweimassenschwungrades ausgebildete Fensterbereiche spielbehaftet eingreifen und so die zweite Drehmomentübertragungsverbindung bilden.
6. Drehmomentübertragungseinrichtung nach Anspruch 4, bestehend aus einem mit einer Abtriebswelle des Antriebes verbindbaren Zweimassenschwungrad und einer getriebeseitig vormontierbaren Kupplung, insbesondere Doppelkupplung, wobei ein Mitnehmerring der Kupplung radial nach innen gerichtete Verzahnungsfinger aufweist, welche in eine Gegenprofilierung am Ausgangsflansch des Zweimassenschwungrades eingreifen und so die erste Drehmomentübertragungsverbindung bilden, und wobei der Ausgangsflansch des Zweimassenschwungrades axial ausgerichtete Laschenbereiche aufweist, die in am Mitnehmerring der Kupplung ausgebildete Fensterbereiche spielbehaftet eingreifen und so die zweite Drehmomentübertragungsverbindung bilden.
7. Drehmomentübertragungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die erste formschlüssige Drehmomentübertragungsverbindung zur Drehmomentübertragung in einem ersten Drehmomentbereich und die zweite spielbehaftete Drehmomentübertragungsverbindung zur Drehmomentübertragung in einem zweiten Drehmomentbereich vorgesehen sind, wobei der zweite Drehmomentbereich betragsmäßig höhere Drehmomente umfasst als der erste Drehmomentbereich.
8. Drehmomentübertragungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Drehmomentübertragungsverbindung radial außerhalb der ersten Drehmomentübertragungsverbindung angeordnet ist.

Fig. 1

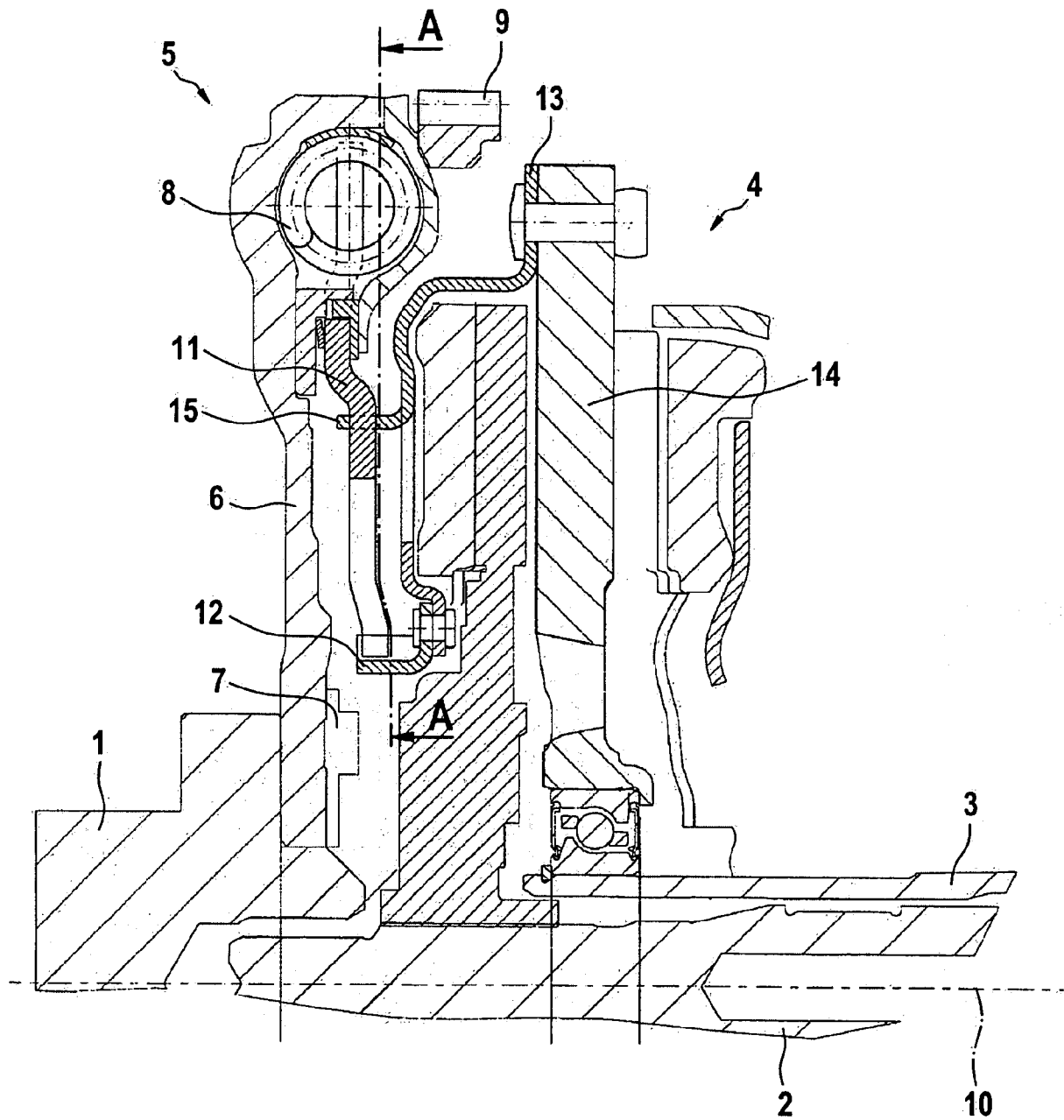


Fig. 2

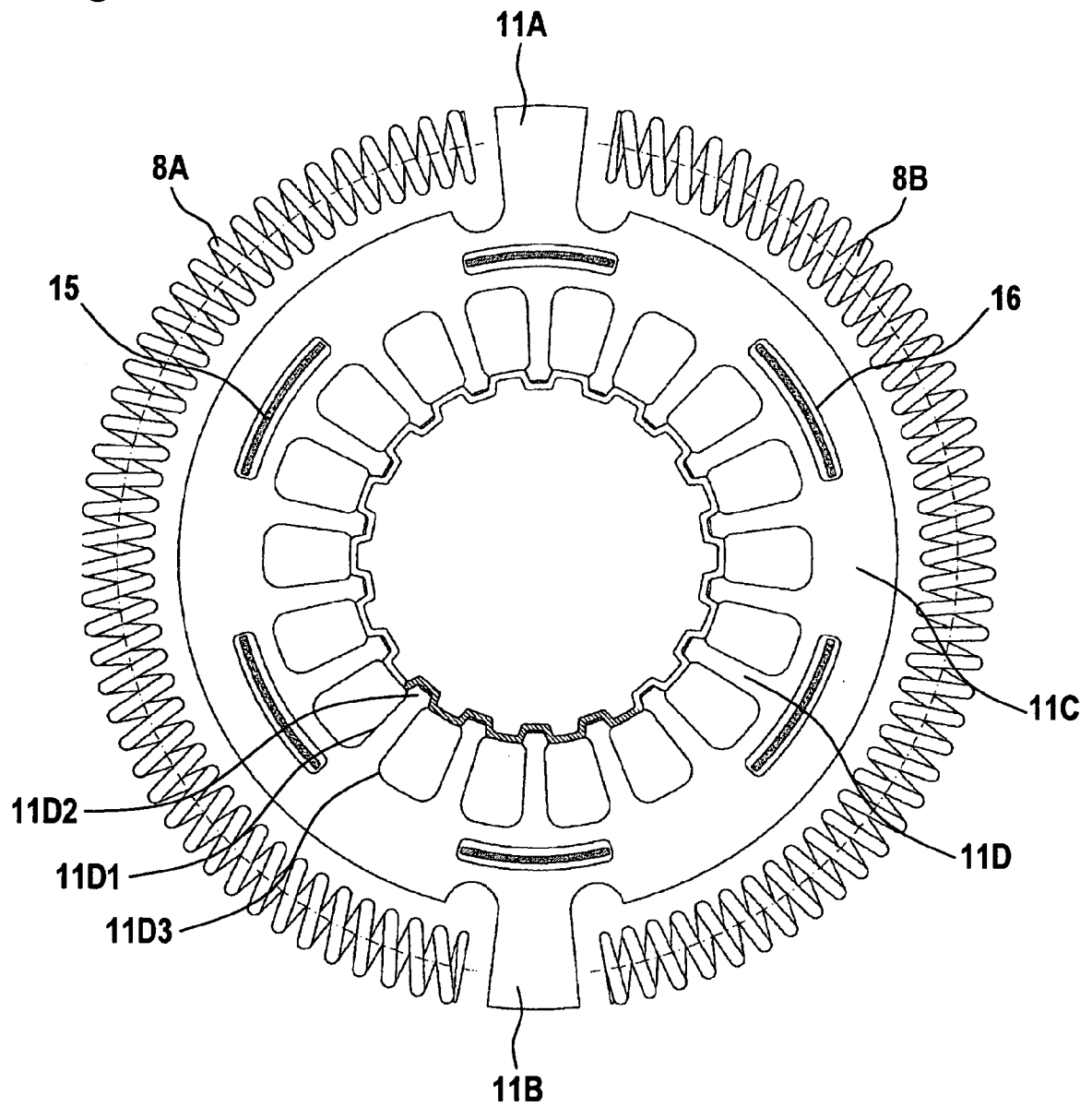
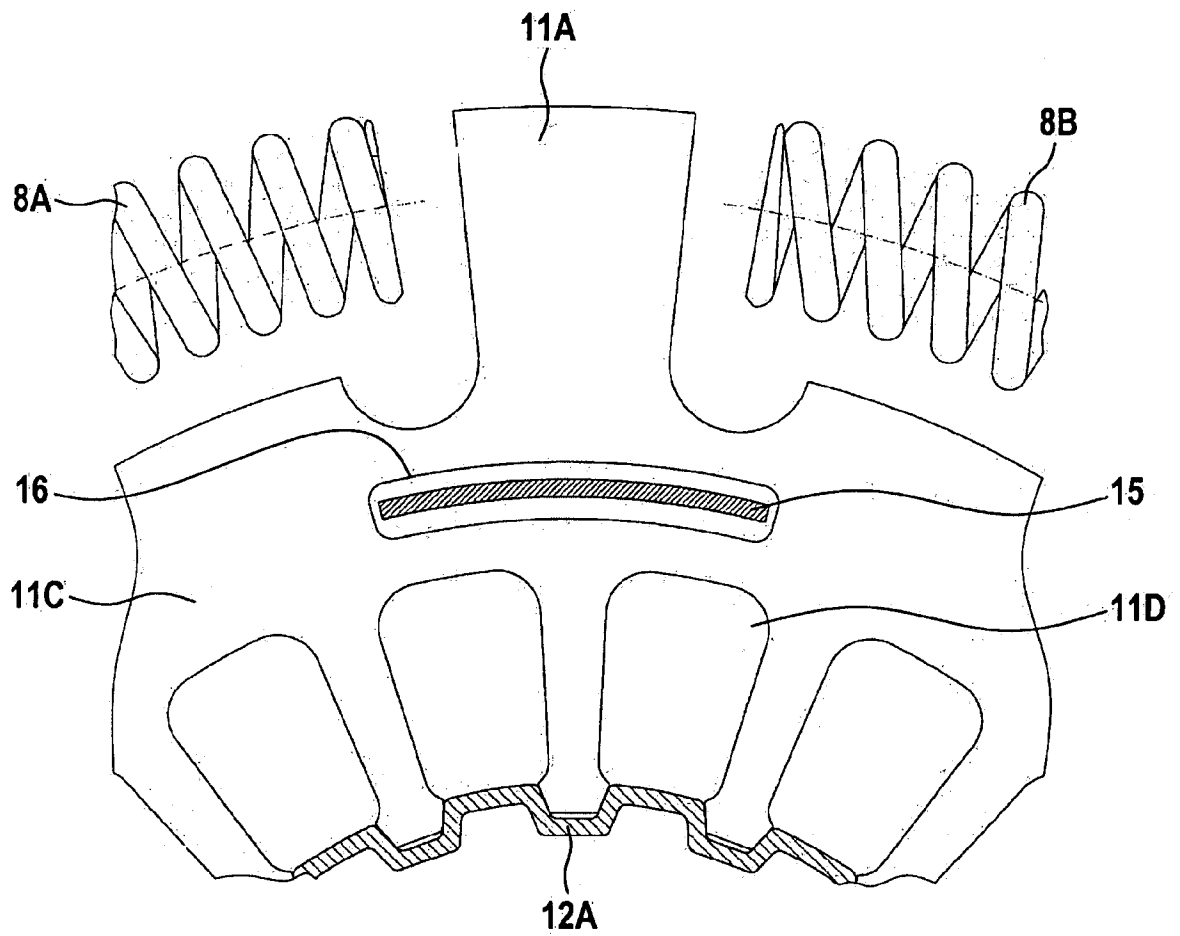


Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2010/000639

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F16D3/14 F16D21/06
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)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2007/000140 A2 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]; ZHOU BIN [DE]) 4 January 2007 (2007-01-04) figures 1-2	1,4,7
X	EP 1 843 057 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 10 October 2007 (2007-10-10) cited in the application the whole document figure 1	1-8
A	FR 2 918 727 A1 (VALEO EMBRAYAGES [FR]) 16 January 2009 (2009-01-16) figures 1-5	1-8
	----- -/-- -----	

☒ 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

26 October 2010

Date of mailing of the international search report

05/11/2010

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

Pecquet, Gabriel

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2010/000639

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 920 845 A1 (VALEO EMBRAYAGES [FR]) 13 March 2009 (2009-03-13) figures 1-6 -----	1-8
A	WO 2007/000151 A2 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]; ZHOU BIN [DE]; ZUEFLE MARKUS [DE]) 4 January 2007 (2007-01-04) figures 1-2 -----	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2010/000639

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2007000140	A2	04-01-2007	CN 101208533 A	25-06-2008
			CN 101213385 A	02-07-2008
			DE 112006001361 A5	06-03-2008
			EP 1910693 A2	16-04-2008
			KR 20080019604 A	04-03-2008
EP 1843057	A1	10-10-2007	CN 101050795 A	10-10-2007
FR 2918727	A1	16-01-2009	NONE	
FR 2920845	A1	13-03-2009	CN 101861471 A	13-10-2010
			DE 112008002471 T5	19-08-2010
			WO 2009034274 A1	19-03-2009
			KR 20100081314 A	14-07-2010
WO 2007000151	A2	04-01-2007	DE 112006001526 A5	03-04-2008
			EP 1902226 A2	26-03-2008
			JP 2008544193 T	04-12-2008
			KR 20080031214 A	08-04-2008
			US 2008179157 A1	31-07-2008

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2010/000639

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F16D3/14 F16D21/06
 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	WO 2007/000140 A2 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]; ZHOU BIN [DE]) 4. Januar 2007 (2007-01-04) Abbildungen 1-2	1,4,7
X	EP 1 843 057 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 10. Oktober 2007 (2007-10-10) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument Abbildung 1	1-8
A	FR 2 918 727 A1 (VALEO EMBRAYAGES [FR]) 16. Januar 2009 (2009-01-16) Abbildungen 1-5	1-8
	----- -/--	



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

26. Oktober 2010

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

05/11/2010

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

Pecquet, Gabriel

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2010/000639

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	FR 2 920 845 A1 (VALEO EMBRAYAGES [FR]) 13. März 2009 (2009-03-13) Abbildungen 1-6 -----	1-8
A	WO 2007/000151 A2 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]; ZHOU BIN [DE]; ZUEFLE MARKUS [DE]) 4. Januar 2007 (2007-01-04) Abbildungen 1-2 -----	1-8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2010/000639

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2007000140	A2	04-01-2007	CN 101208533 A	25-06-2008
			CN 101213385 A	02-07-2008
			DE 112006001361 A5	06-03-2008
			EP 1910693 A2	16-04-2008
			KR 20080019604 A	04-03-2008

EP 1843057	A1	10-10-2007	CN 101050795 A	10-10-2007

FR 2918727	A1	16-01-2009	KEINE	

FR 2920845	A1	13-03-2009	CN 101861471 A	13-10-2010
			DE 112008002471 T5	19-08-2010
			WO 2009034274 A1	19-03-2009
			KR 20100081314 A	14-07-2010

WO 2007000151	A2	04-01-2007	DE 112006001526 A5	03-04-2008
			EP 1902226 A2	26-03-2008
			JP 2008544193 T	04-12-2008
			KR 20080031214 A	08-04-2008
			US 2008179157 A1	31-07-2008