

(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
15. Oktober 2015 (15.10.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/155200 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
F02B 75/06 (2006.01) *F16F 15/26* (2006.01)
F16F 15/00 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/057552
- (22) Internationales Anmeldedatum:
8. April 2015 (08.04.2015)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2014 206 783.9 8. April 2014 (08.04.2014) DE
- (71) Anmelder: **MAGNA POWERTRAIN AG & CO KG**
[AT/AT]; Industriestraße 35, A-8502 Lannach (AT).
- (72) Erfinder: **HUMER, Christian**; Höllstraße 13/H, A-4451
Garsten (AT). **MARZY, Roland**; Birkenweg 1, A-4400 St.
Ulrich bei Steyr (AT). **PETRITSCH, Johannes**;
Freytaggasse 2-14/34/5, A-1210 Wien (AT).
STEININGER, Peter; Sportallee 65, A-4501 Neuhofen
a.d. Krems (AT).
- (74) Anwalt: **ZANGGER, Bernd**; Magna International Europe
AG, Liebenauer Hauptstrasse 317 / VG Nord, A-8041 Graz
(AT).

- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: OIL PUMP MODULE

(54) Bezeichnung : ÖLPUMPEN-MODUL

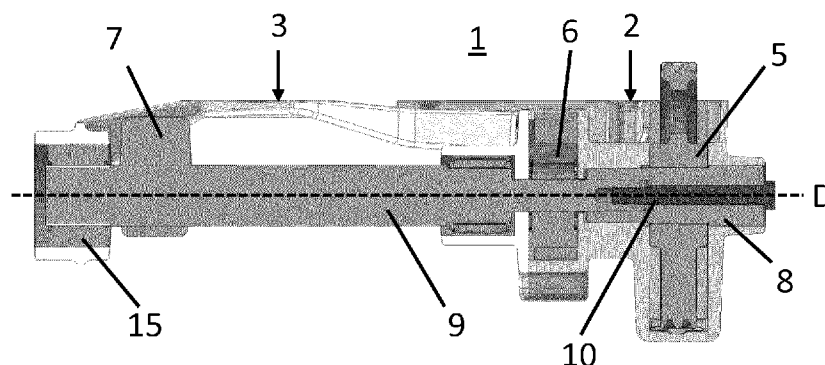


Fig. 3

(57) **Abstract:** Disclosed is an oil pump module which is driven by a crankshaft of an internal combustion engine via a spur gear stage and consists of at least an oil pump stage, wherein the output gear and the oil pump rotor are mounted on the same axis of rotation and the oil pump shaft can be connected to a mass balance shaft by a shaft-hub connection in a region extending along the axis of rotation between the output gear and the oil pump rotor.

(57) **Zusammenfassung:** Es wird ein Ölpumpen-Modul vorgestellt, welches von einer Kurbelwelle eines Verbrennungsmotors über eine Stirnradgetriebestufe angetrieben wird und mindestens aus einer Ölpumpenstufe besteht, wobei das Abtriebszahnrad und der Ölpumpenrotor, auf derselben Drehachse angeordnet sind und die Ölpumpenwelle in einem sich entlang der Drehachse erstreckenden Bereich zwischen dem Abtriebszahnrad und dem Ölpumpenrotor mit einer Massenausgleichswelle mittels einer Welle-Nabe-Verbindung verbindbar ist.



WO 2015/155200 A1

Ölpumpen-Modul

- 5 Die Erfindung geht aus von einem Ölpumpen-Modul.

Stand der Technik

- 10 Downsizing in Verbindung mit Aufladung stellt derzeit einen vielversprechenden Weg zur nachhaltigen Absenkung der CO₂-Emissionen bei Verbrennungsmotoren dar. Im Kleinwagensegment mit hubraumkleinen Motoren werden neben 4-Zylindermotoren bereits heute zunehmend 3-
- 15 Zylindermotoren eingesetzt. Eine weitergehende Hubraumreduzierung führt zu der Frage, ob eine weitere Verkleinerung des Einzelzylinderhubvolumens sinnvoll oder der Übergang auf 2 Zylinder die bessere Lösung ist. Ferner ist in diesem besonders preissensitiven Fahrzeugsegment die Frage des technischen Aufwandes sowie der damit verbundenen Kosten zu berücksichtigen.
- 20 Außerdem ist beim Zwei-Zylinder-Motor für einen akzeptablen Geräusch- und Schwingungskomfort eine Massenausgleichswelle zum Ausgleich der freien Massenkräfte vorzusehen, während beim Dreizylinder-Motor auch mit Sekundärmaßnahmen eine eventuell befriedigende Akustik darstellbar ist. Dreizylinder-Reihenmotoren besitzen von Natur aus eine etwas
- 25 schlechtere Laufruhe als Vierzylinder-Reihenmotoren, da der Zündabstand und damit die Laufunruhe größer ist. Es treten keine freien Massenkräfte erster und zweiter Ordnung auf wie beim Zwei-Zylinder Reihen-

motor, allerdings freie Massenmomente. Mit einer Ausgleichswelle kann das freie Massenmoment erster Ordnung kompensiert werden.

Weiterhin müssen Ölpumpen für eine ausreichende Schmierung und Kühlung betrieben werden.

5

Aus dem Stand der Technik sind Massenausgleichs-Ölpumpenmodule, die mit zwei separaten Wellen für die Ölpumpe und das Massenausgleichssystem ausgelegt sind und in einem Gehäuse verbaut werden, bekannt. Bei diesen Systemen besteht keine Möglichkeit durch Einsatz von Modulen eine Anwendung der Ölpumpe alleine umzusetzen.

10

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine modulare Lösung vorzuschlagen, mit der ein Ölpumpenmodul auf einfache und kostengünstige Weise mit einem Massenausgleichsmodul verbindbar ist.

15

Die erfindungsgemäße Lösung schlägt ein Ölpumpen-Modul anpassbar für ein Massenausgleichsmodul vor, das modular als Baukasten konstruiert ist. Angetrieben über Zahnräder von der Kurbelwelle, kann die Ölpumpe alleine, als auch in Kombination mit einem Massenausgleichssystem aufgebaut sein und ist von einer gemeinsamen Welle angetrieben.

20

Durch die erfindungsgemäße Lösung lassen sich Gewicht und Kosten einsparen.

Es ist dabei von Vorteil ein modulares Ölpumpen-Modul zu verwenden, welches von einer Kurbelwelle eines Verbrennungsmotors über eine Stirnradgetriebestufe angetrieben wird und mindestens aus einer Ölpumpenstufe besteht, wobei das Abtriebszahnrad der Stirnradgetriebestufe und der Ölpumpenrotor auf derselben Drehachse angeordnet sind und die Ölpumpenwelle in einem sich entlang der Drehachse erstreckenden Bereich zwischen dem Abtriebszahnrad und dem Ölpumpenrotor mit

einer Massenausgleichswelle mittels einer Welle-Nabe Verbindung verbindbar ist.

Dadurch kann das Ölpumpen-Modul in Motoren eingesetzt werden, die mit oder ohne Massenausgleichsmodul betrieben werden und ist einfach an verschiedenen Anforderungen anpassbar. Damit ist eine besonders kostengünstige Lösung möglich.

Es ist besonders von Vorteil, dass ein Massenausgleichsmodul mit mindestens einem Ausgleichsgewicht entlang derselben Drehachse (D) wie die Ölpumpe angeordnet ist. Dadurch ist die Anzahl der Wellen reduziert, der Bauraum deutlich kleiner.

Es ist von Vorteil, dass ein durch eine Stirnwand des Massenausgleichsgehäuses ersetzbarer Ölpumpendeckel vorhanden ist. Durch die einfache Austauschbarkeit von Ölpumpendeckel zu Massenausgleichsgehäuse ist auch das Gesamtgehäuse optimiert und klein gehalten.

Vorteilhafterweise wird das Übersetzungsverhältnis der Stirnradgetriebestufe 1:1 gewählt.

Es ist von Vorteil, wenn die Welle-Nabe Verbindung eine Kegelsitz ist, da hier die Kräfte optimal übertragen werden, die Verbindung aber lösbar gestaltet ist.

Die erfindungsgemäße Lösung ist von Vorteil, da das Modul an einen 2 oder 3 Zylinder Verbrennungsmotor angepasst ist.

Beschreibung der Erfindung

- 5 Die Erfindung wird nachfolgend beispielhaft unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben.

Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch ein Ölpumpenmodul

Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung des Aufbaus des Ölpumpen-
10 aufbaus

Fig. 3 zeigt einen Schnitt durch ein Gesamtmodul

Fig. 4 zeigt eine schematische Darstellung des Gesamtmoduls.

- Figur 1 zeigt einen Schnitt durch eine Ölpumpenstufe 2. Die Ölpumpen-
15 stufe 2 besitzt eine Ölpumpenwelle 8. Diese Ölpumpenwelle 8 wird von einer Stirnradgetriebestufe 4 angetrieben. Das obere Zahnrad ist dabei mit einer Kurbelwelle eines Verbrennungsmotors verbunden. Das untere Zahnrad, das Abtriebszahnrad 5 sitzt auf der Ölpumpenwelle 8 auf und treibt damit einen Ölpumpenrotor 6 ein. Ein Ölpumpengehäuse 11 ist von
20 einem Ölpumpendeckel 12 verschlossen.

Wird das Ölpumpen- Modul nur als Ölpumpenstufe 2 für den Verbrennungsmotor eingesetzt, bleibt das Ölpumpen-Modul ohne weitere Verbindung mit einem vorgesehenen Massenausgleichsmodul.

- In Figur 3 ist die Kombination aus Ölpumpenstufe 2 und Massenausgleichsmodul 3 zu einem Ölpumpen-Massenausgleichsmodul 1 dargestellt.
25 stellt.

Die Ölpumpenwelle 8 ist über eine Welle-Nabeverbindung 10 mit einer Massenausgleichswelle 9 verbunden. Dabei wird eine Kegelsitzverbindung

verwendet. Bei Kegelsitzverbindungen wird durch eine axiale Kraft eine radiale Kraftkomponente in der Verbindung aufgebaut, welche ihrerseits ein Moment über Reibung überträgt. Kegelsitzverbindungen zeichnen sich durch guten Rundlauf und Unwuchtfreiheit aus und sind einfach zu trennen. Die Massenausgleichswelle 9 ist auf Lagern 15 gelagert und besitzt mindestens ein Ausgleichsgewicht 7. Die Massenausgleichswelle 9 mit ihren Ausgleichsgewicht 7 erstreckt sich in der Drehachse D und ist in einem Massenausgleichsgehäuse 13 gelagert. Die Stirnwand 14 des Massenausgleichsgehäuses 13 ist mit Schrauben 16 mit der Ölpumpenstufe 2 verbunden. Die Schraubpunkte sind dabei genau wie beim Ölpumpendeckel gewählt. Dadurch kann das Massenausgleichsgehäuse 13 anstelle des Ölpumpendeckels 12 am Ölpumpen-Modul 2 befestigt werden.

Bezugszeichenliste

- 1 Ölpumpen-Massenausgleichsmodul
- 2 Ölpumpenstufe
- 3 Massenausgleichsmodul
- 4 Stirnradgetriebestufe
- 5 5 Abtriebszahnrad
- 6 Ölpumpenrotor
- 7 Ausgleichsgewicht
- 8 Ölpumpenwelle
- 9 Massenausgleichswelle
- 10 10 Welle-Nabeverbindung
- 11 Ölpumpengehäuse
- 12 Ölpumpendeckel
- 13 Massenausgleichsgehäuse
- 14 Stirnwand
- 15 15 Lager
- 16 Schrauben

Ansprüche

1. Ölpumpen- Modul, welches von einer Kurbelwelle eines Verbrennungsmotors über eine Stirnradgetriebestufe (4) angetrieben wird und mindestens aus einer Ölpumpenstufe (2) besteht, dadurch gekennzeichnet, dass das Abtriebszahnrad (5) und der Ölpumpenrotor (6), auf derselben Drehachse angeordnet sind und die Ölpumpenwelle (8) in einem sich entlang der Drehachse erstreckenden Bereich zwischen dem Abtriebszahnrad (5) und dem Ölpumpenrotor (6) mit einer Massenausgleichswelle (9) mittels einer Welle-Nabe-Verbindung (10) verbindbar ist.
2. Ölpumpen- Modul nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass ein Massenausgleichsmodul (3) mit mindestens eine Ausgleichsgewicht (7) entlang derselben Drehachse (D) angeordnet ist.
3. Ölpumpen- Modul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein durch eine Stirnwand (14) des Massenausgleichsgehäuse (13) ersetzbarer Ölpumpendeckel (12) vorhanden ist.
4. Ölpumpen- Modul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Übersetzungsverhältnis der Stirnradgetriebestufe 1:1 ist
5. Ölpumpen- Modul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Welle-Nabe Verbindung (10) eine Kegelsitz ist.
6. Ölpumpen- Modul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Ölpumpen-Modul an einen 2 oder 3 Zylinder Verbrennungsmotor angepasst ist.

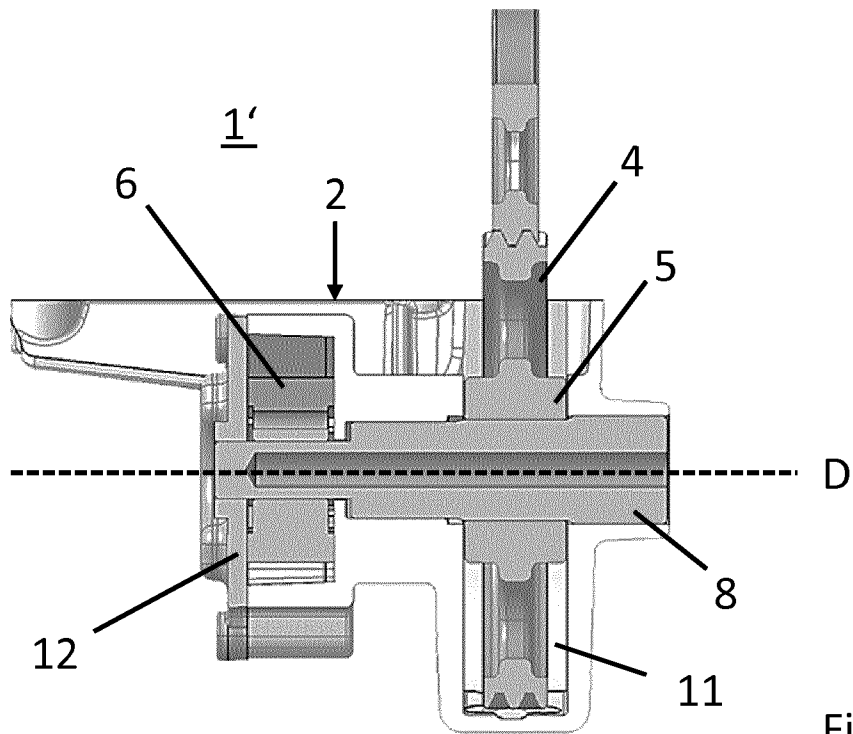


Fig. 1

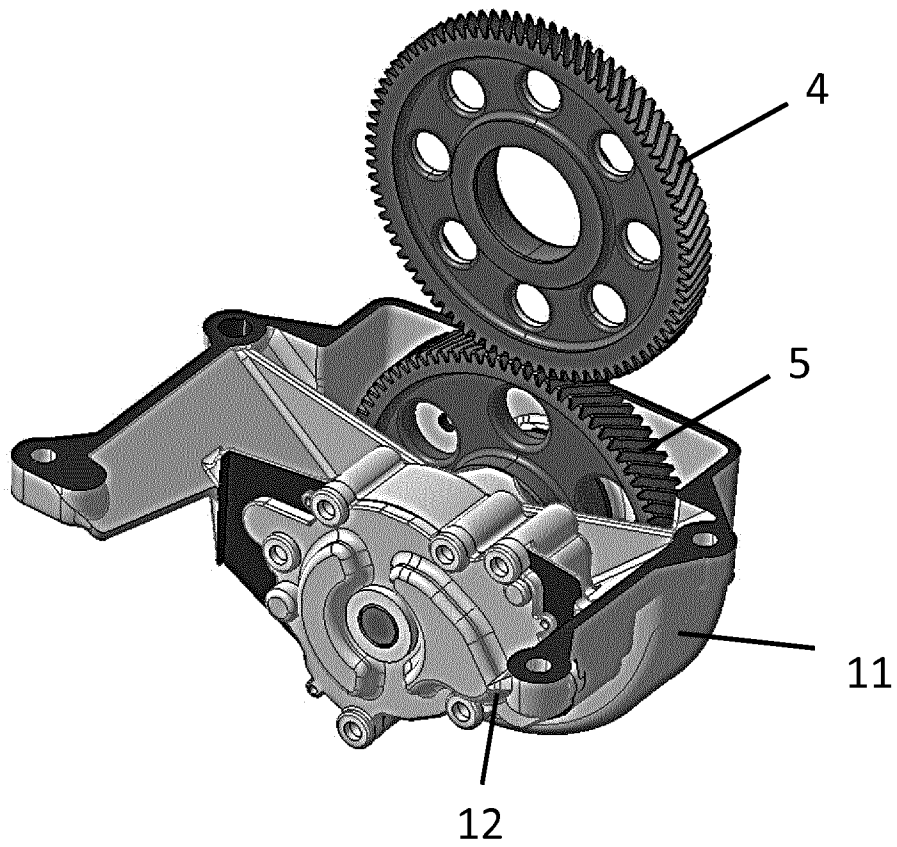


Fig. 2

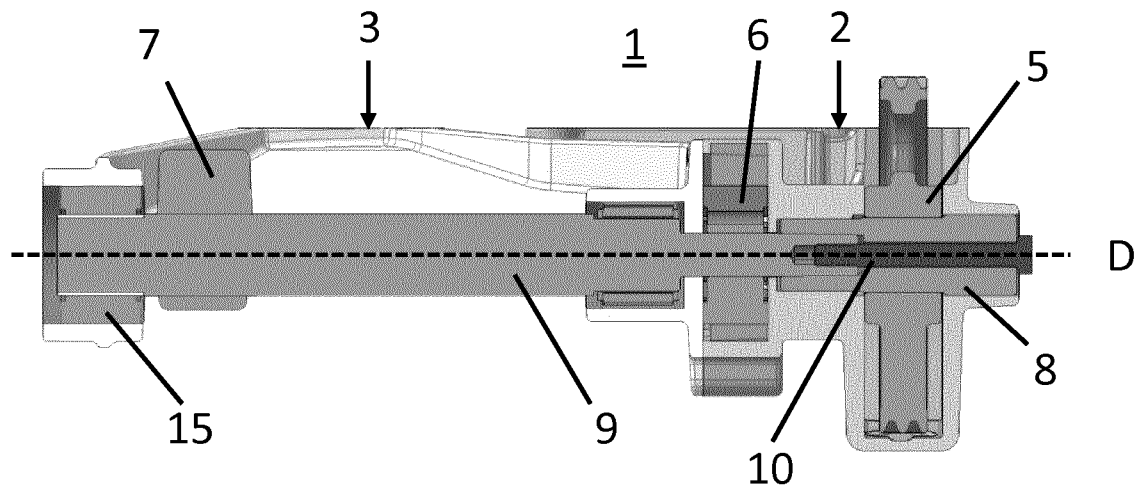


Fig. 3

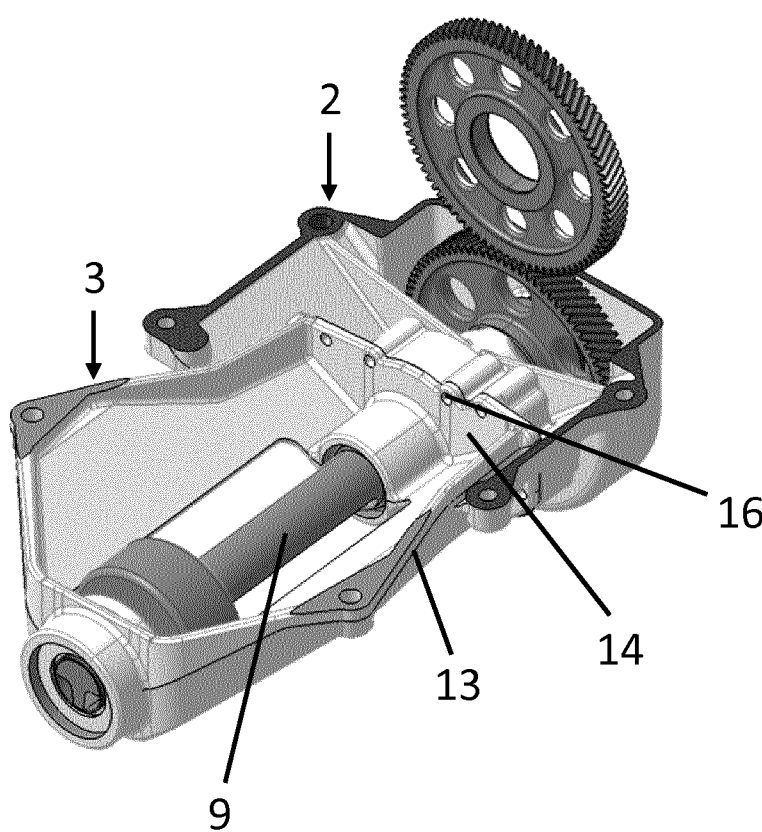


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/057552

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F02B75/06 F16F15/00 F16F15/26
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)

F02B F16F F01M

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2005/003526 A1 (MTU FRIEDRICHSHAFEN GMBH [DE]; HUSTER JOACHIM [DE]) 13 January 2005 (2005-01-13) the whole document	1-6
X	GB 2 390 873 A (TESMA INT INC [CA]) 21 January 2004 (2004-01-21) the whole document	1-3,5,6
X	EP 1 319 809 A1 (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 18 June 2003 (2003-06-18) the whole document	1-6
X	US 2004/216956 A1 (PASCOE DAVID MARK [CA] ET AL) 4 November 2004 (2004-11-04) the whole document	1-3
	----- -/-	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 July 2015

Date of mailing of the international search report

20/07/2015

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 Zoest, Peter

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2015/057552

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 20 2006 016999 U1 (COM ENGINEERING GMBH [DE]; HENRIQUES CERVEIRA PAULO ADRIA [DE]) 22 March 2007 (2007-03-22) the whole document -----	1-3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/057552

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2005003526 A1	13-01-2005	CN 1816686 A DE 10329762 A1 EP 1644617 A1 JP 4237793 B2 JP 2006527331 A KR 20060026457 A US 2006096566 A1 WO 2005003526 A1	09-08-2006 27-01-2005 12-04-2006 11-03-2009 30-11-2006 23-03-2006 11-05-2006 13-01-2005
GB 2390873 A	21-01-2004	CA 2430025 A1 GB 2390873 A US 2004028537 A1	30-11-2003 21-01-2004 12-02-2004
EP 1319809 A1	18-06-2003	DE 60218411 T2 EP 1319809 A1 EP 1803906 A2 JP 3739042 B2 JP 2003184522 A US 2003110940 A1	14-06-2007 18-06-2003 04-07-2007 25-01-2006 03-07-2003 19-06-2003
US 2004216956 A1	04-11-2004	CA 2456462 A1 US 2004216956 A1	31-07-2004 04-11-2004
DE 202006016999 U1	22-03-2007	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F02B75/06 F16F15/00 F16F15/26
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F02B F16F F01M

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2005/003526 A1 (MTU FRIEDRICHSHAFEN GMBH [DE]; HUSTER JOACHIM [DE]) 13. Januar 2005 (2005-01-13) das ganze Dokument	1-6
X	GB 2 390 873 A (TESMA INT INC [CA]) 21. Januar 2004 (2004-01-21) das ganze Dokument	1-3,5,6
X	EP 1 319 809 A1 (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 18. Juni 2003 (2003-06-18) das ganze Dokument	1-6
X	US 2004/216956 A1 (PASCOE DAVID MARK [CA] ET AL) 4. November 2004 (2004-11-04) das ganze Dokument	1-3
	-/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

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

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

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

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

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

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

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

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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. Juli 2015

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

20/07/2015

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 Zoest, Peter

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 20 2006 016999 U1 (COM ENGINEERING GMBH [DE]; HENRIQUES CERVEIRA PAULO ADRIA [DE]) 22. März 2007 (2007-03-22) das ganze Dokument -----	1-3

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/057552

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 2005003526	A1	13-01-2005	CN	1816686 A	09-08-2006
			DE	10329762 A1	27-01-2005
			EP	1644617 A1	12-04-2006
			JP	4237793 B2	11-03-2009
			JP	2006527331 A	30-11-2006
			KR	20060026457 A	23-03-2006
			US	2006096566 A1	11-05-2006
			WO	2005003526 A1	13-01-2005

GB 2390873	A	21-01-2004	CA	2430025 A1	30-11-2003
			GB	2390873 A	21-01-2004
			US	2004028537 A1	12-02-2004

EP 1319809	A1	18-06-2003	DE	60218411 T2	14-06-2007
			EP	1319809 A1	18-06-2003
			EP	1803906 A2	04-07-2007
			JP	3739042 B2	25-01-2006
			JP	2003184522 A	03-07-2003
			US	2003110940 A1	19-06-2003

US 2004216956	A1	04-11-2004	CA	2456462 A1	31-07-2004
			US	2004216956 A1	04-11-2004

DE 202006016999	U1	22-03-2007	KEINE		
