

(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
22. Oktober 2015 (22.10.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/158342 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation:
F16D 48/06 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2015/200195
- (22) Internationales Anmeldedatum:
26. März 2015 (26.03.2015)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2014 207 310.3 16. April 2014 (16.04.2014) DE
10 2014 207 354.5 16. April 2014 (16.04.2014) DE
10 2014 207 361.8 16. April 2014 (16.04.2014) DE
10 2014 207 833.4 25. April 2014 (25.04.2014) DE
10 2014 213 703.9 15. Juli 2014 (15.07.2014) DE
10 2014 213 927.9 17. Juli 2014 (17.07.2014) DE
10 2014 213 925.2 17. Juli 2014 (17.07.2014) DE
10 2014 214 196.6 22. Juli 2014 (22.07.2014) DE
- (71) Anmelder: **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO. KG** [DE/DE]; Industriestraße 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE)
- (72) Erfinder: **NEUBERTH, Ulrich**; Hildastr. 26, 76470 Ötigheim (DE). **EPPLER, Florian**; Karl-Wilhem-Str. 32, 76131 Karlsruhe (DE). **MÜLLER, Daniel**; Trotbergstraße 27, 77704 Oberkirch (DE). **REUSCHEL, Michael**; Läufebergweg 3, 77833 Ottersweier (DE).
- (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).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR CONFIGURING A SOFTWARE MASS DAMPER OF A CLUTCH CONTROL AND SOFTWARE MASS DAMPER FOR DAMPING SHUDDER VIBRATIONS

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR AUSLEGUNG EINES SOFTWARETILGERS EINER KUPPLUNGSSTEUERUNG UND SOFTWARETILGER ZUR DÄMPFUNG VON RUPFSCHWINGUNGEN

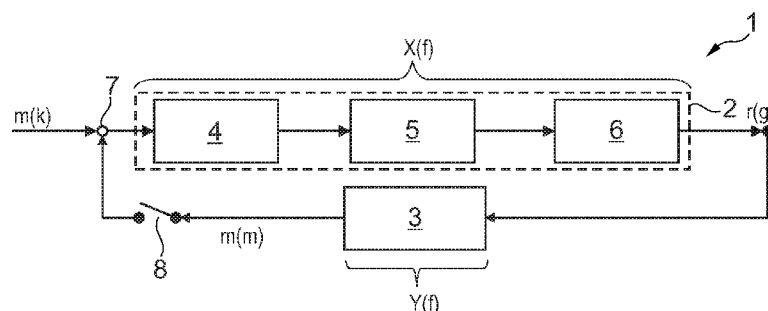


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a software mass damper (3) and a method for configuring a software mass damper (3) that is engaged in the control of a clutch in order to damp shudder vibrations of a clutch torque that is to be transmitted via an automatic friction clutch arranged between an internal combustion engine and a transmission and controlled by the clutch control. The software mass damper (3) is used to detect a transmission input speed ($r(g)$) at the output of the friction clutch and to correct, by means of negative feedback, the clutch set-point torque ($m(k)$) that is under the stress of shudder vibrations. In order to configure the software mass damper (3), the transmission behaviour when the clutch set-point torque is initiated is determined in a frequency range that is relevant for shudder vibrations across a controlled system (2) of the clutch control, and during said transmission behaviour a non-damped first frequency response of the transmission input speed ($r(g)$) and a second frequency response at the output of the software mass damper (3) are determined and the negative feedback for the software mass damper (3) is determined by a comparison of the two frequency responses.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2015/158342 A3

**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)

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:

10. Dezember 2015

Die Erfindung betrifft einen Softwaretilger (3) und ein Verfahren zur Auslegung eines einer Kupplungssteuerung zugeschalteten Softwaretilgers (3) zur Dämpfung von Rumpfschwingungen eines über eine zwischen einer Brennkraftmaschine und einem Getriebe angeordneten, automatisierten, von der Kupplungssteuerung gesteuerten Reibungskupplung zu übertragenden Kupplungsmoments, wobei mittels des Softwaretilgers (3) eine Getriebeeingangsdrehzahl ($r(g)$) am Ausgang der Reibungskupplung erfasst und mittels einer negativen Rückkoppelung das durch Rumpfschwingungen belastete Kupplungssollmoment ($m(k)$) korrigiert wird. Um den Softwaretilger (3) auszulegen, wird ein Übertragungsverhalten bei Anregung des Kupplungssollmoments in einem für Rumpfschwingungen relevanten Frequenzbereich über eine Regelstrecke (2) der Kupplungssteuerung ermittelt, bei diesem Übertragungsverhalten ein ungedämpfter erster Frequenzgang der Getriebeeingangsdrehzahl ($r(g)$) und ein zweiter Frequenzgang am Ausgang des Softwaretilgers (3) ermittelt und mittels Vergleich der beiden Frequenzgänge die negative Rückkoppelung des Softwaretilgers (3) bestimmt.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2015/200195

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16D48/06
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 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	DE 10 2006 014072 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 4 October 2007 (2007-10-04) paragraphs [0003], [0007], [0017], [0035] - [0038], [0040] - [0044]; figures 1,7,8-10	1-9
A	WO 03/100279 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]; SEREBRENNIKOV BORIS [DE]) 4 December 2003 (2003-12-04) page 5, line 4 - page 9, line 16; figures 1-5	1-9
A	DE 10 2013 204698 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 17 October 2013 (2013-10-17) cited in the application paragraphs [0012] - [0018], [0032], [0033]; figures 1-4	1-9

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 6 October 2015	Date of mailing of the international search report 19/10/2015
---	--

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 Schmid, Klaus
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2015/200195

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102006014072 A1	04-10-2007	NONE	
WO 03100279 A1	04-12-2003	AU 2003245842 A1	12-12-2003
		BR 0304883 A	03-08-2004
		DE 10323567 A1	11-12-2003
		DE 10393107 D2	12-05-2005
		FR 2840040 A1	28-11-2003
		WO 03100279 A1	04-12-2003
DE 102013204698 A1	17-10-2013	CN 104204591 A	10-12-2014
		DE 102013204698 A1	17-10-2013
		DE 112013001982 A5	08-01-2015
		US 2015060230 A1	05-03-2015
		WO 2013152922 A1	17-10-2013

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F16D48/06
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTER 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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2006 014072 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 4. Oktober 2007 (2007-10-04) Absätze [0003], [0007], [0017], [0035] - [0038], [0040] - [0044]; Abbildungen 1,7,8-10 -----	1-9
A	WO 03/100279 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]; SEREBRENNIKOV BORIS [DE]) 4. Dezember 2003 (2003-12-04) Seite 5, Zeile 4 - Seite 9, Zeile 16; Abbildungen 1-5 -----	1-9
A	DE 10 2013 204698 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 17. Oktober 2013 (2013-10-17) in der Anmeldung erwähnt Absätze [0012] - [0018], [0032], [0033]; Abbildungen 1-4 -----	1-9



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

6. Oktober 2015

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

19/10/2015

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

Schmid, Klaus

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2015/200195

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102006014072 A1	04-10-2007	KEINE	

WO 03100279 A1	04-12-2003	AU 2003245842 A1	12-12-2003
		BR 0304883 A	03-08-2004
		DE 10323567 A1	11-12-2003
		DE 10393107 D2	12-05-2005
		FR 2840040 A1	28-11-2003
		WO 03100279 A1	04-12-2003

DE 102013204698 A1	17-10-2013	CN 104204591 A	10-12-2014
		DE 102013204698 A1	17-10-2013
		DE 112013001982 A5	08-01-2015
		US 2015060230 A1	05-03-2015
		WO 2013152922 A1	17-10-2013
