(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. Januar 2014 (16.01.2014)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/009455 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16D 66/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/064657

(22) Internationales Anmeldedatum:
11. Juli 2013 (11.07.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 013 955.1 13. Juli 2012 (13.07.2012) DE

(71) Anmelder: **KNORR-BREMSE SYSTEME FÜR NUTZFAHRZEUGE GMBH** [DE/DE]; Moosacher Str. 80, 80809 München (DE).

(72) Erfinder: **EICHLER, Thomas**; Straßberger Str. 6, München, 80809 (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, 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, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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)*

— *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:
20. März 2014

(54) Title: WEAR TRAVEL SENSOR OF A BRAKE LINING OF A FRICTION BRAKE, AND METHOD FOR DETERMINING WEAR TRAVEL

(54) Bezeichnung : VERSCHLEISSWEG-AUFNEHMER EINES BREMSBELAGS EINER REIBBREMSE UND VERFAHREN ZUM ERMITTELN EINES VERSCHLEIßWEGS

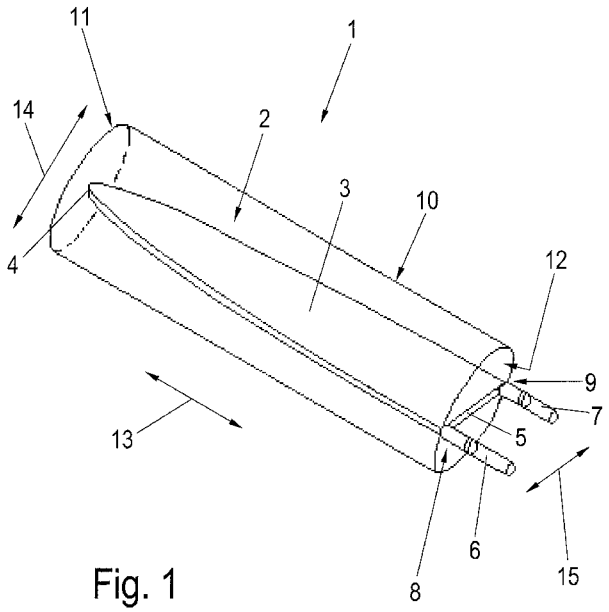


Fig. 1

(57) Abstract: A wear travel sensor (1) for sensing wear travel of a brake lining (18, 18'), in particular of a friction brake, has a protective sheath (10) with a friction side (11) and a connection side (12); and a pick-up (2) with at least one wear volume element (3). The wear volume element (3) is designed such that it can guide light, wherein a light-guiding path of the volume of the wear volume element (3) is dependent on the wear travel of the brake lining (18, 18'). A method for determining wear travel with the wear travel sensor (1) determines a phase shift between an optical exciter signal which is fed into the wear volume element (3) and a response signal as wear travel.

(57) Zusammenfassung: Ein Verschleißweg-Aufnehmer (1) zur Erfassung eines Verschleißwegs eines Bremsbelags (18, 18'), insbesondere einer Reibbremse, weist eine Schutzumhüllung (10) mit einer Reibseite (11) und einer Anschlussseite (12); und einen Fühler (2) mit mindestens einem Verschleißvolumenelement (3) auf. Das Verschleißvolumenelement (3) ist lichtleitfähig ausgebildet, wobei ein Lichtleitweg des Volumens des Verschleißvolumenelementes (3) abhängig von dem Verschleißwegdes Bremsbelags (18, 18') ist. Ein Verfahren zum Ermitteln eines Verschleißwegs mit dem Verschleißweg-Aufnehmer (1) bestimmt eine Phasenverschiebung zwischen einem in das Verschleißvolumenelement (3) eingespeisten optischen Erregersignal und einem Antwortsignal als Verschleißweg.

WO 2014/009455 A3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/064657

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16D66/02
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 Y	US 2011/037983 A1 (DAVIES BRIAN [AU]) 17 February 2011 (2011-02-17) paragraphs [0136], [0143], [0147]; figures	1-9 10-14
Y A	DE 10 2011 113526 A1 (KNORR BREMSE SYSTEME [DE]) 22 March 2012 (2012-03-22) paragraphs [0073], [0087]; figures	10-14 1
X	US 2007/163325 A1 (RADZISEWSKI PETER [CA] ET AL RADZISZEWSKI PETER [CA] ET AL) 19 July 2007 (2007-07-19) paragraph [0028]; figures	1-6,8-10
X	US 4 884 434 A (SATAKE TAKESHI [JP] ET AL) 5 December 1989 (1989-12-05) abstract; figures	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 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	Date of mailing of the international search report
9 January 2014	17/01/2014

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	van Koten, Gert

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2013/064657

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2011037983 A1	17-02-2011	AU 2008331437 A1	11-06-2009
		CA 2708009 A1	11-06-2009
		CN 102016492 A	13-04-2011
		EP 2225530 A1	08-09-2010
		US 2011037983 A1	17-02-2011
		WO 2009070845 A1	11-06-2009
DE 102011113526 A1	22-03-2012	CN 103210232 A	17-07-2013
		DE 102011113526 A1	22-03-2012
		EP 2616706 A1	24-07-2013
		KR 20130107303 A	01-10-2013
		US 2013299289 A1	14-11-2013
		WO 2012035084 A1	22-03-2012
US 2007163325 A1	19-07-2007	AU 2005217677 A1	09-09-2005
		CA 2557445 A1	09-09-2005
		US 2007163325 A1	19-07-2007
		WO 2005083411 A1	09-09-2005
US 4884434 A	05-12-1989	JP H0432565 Y2	05-08-1992
		JP S6339613 U	15-03-1988
		US 4884434 A	05-12-1989

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2013/064657

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16D66/02
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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X Y	US 2011/037983 A1 (DAVIES BRIAN [AU]) 17. Februar 2011 (2011-02-17) Absätze [0136], [0143], [0147]; Abbildungen	1-9 10-14
Y A	DE 10 2011 113526 A1 (KNORR BREMSE SYSTEME [DE]) 22. März 2012 (2012-03-22) Absätze [0073], [0087]; Abbildungen	10-14 1
X	US 2007/163325 A1 (RADZISEWSKI PETER [CA] ET AL RADZISZEWSKI PETER [CA] ET AL) 19. Juli 2007 (2007-07-19) Absatz [0028]; Abbildungen	1-6,8-10
X	US 4 884 434 A (SATAKE TAKESHI [JP] ET AL) 5. Dezember 1989 (1989-12-05) Zusammenfassung; Abbildungen	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" 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
9. Januar 2014	17/01/2014

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	van Koten, Gert

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2013/064657

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2011037983 A1	17-02-2011	AU 2008331437 A1	11-06-2009
		CA 2708009 A1	11-06-2009
		CN 102016492 A	13-04-2011
		EP 2225530 A1	08-09-2010
		US 2011037983 A1	17-02-2011
		WO 2009070845 A1	11-06-2009
DE 102011113526 A1	22-03-2012	CN 103210232 A	17-07-2013
		DE 102011113526 A1	22-03-2012
		EP 2616706 A1	24-07-2013
		KR 20130107303 A	01-10-2013
		US 2013299289 A1	14-11-2013
		WO 2012035084 A1	22-03-2012
US 2007163325 A1	19-07-2007	AU 2005217677 A1	09-09-2005
		CA 2557445 A1	09-09-2005
		US 2007163325 A1	19-07-2007
		WO 2005083411 A1	09-09-2005
US 4884434 A	05-12-1989	JP H0432565 Y2	05-08-1992
		JP S6339613 U	15-03-1988
		US 4884434 A	05-12-1989