

(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  
11. November 2010 (11.11.2010)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2010/127791 A3**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
*F16D 65/14* (2006.01) *B60T 17/16* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/002593
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
28. April 2010 (28.04.2010)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2009 020 548.9 8. Mai 2009 (08.05.2009) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **KNORR-BREMSE SYSTEME FÜR SCHIENENFAHRZEUGE GMBH** [DE/DE]; Moosacher Str. 80, 80809 München (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **EBNER, Christian** [DE/DE]; Haunstetter Str. 21 b, 86161 Augsburg (DE). **MATHIEU, Michael** [DE/DE]; Zweigstr. 8b, 82178

Puchheim (DE). **FUDERER, Erich** [DE/DE]; Waldstr. 7a, 82256 Fürstenfeldbruck (DE). **KRAUS, Harry-Werner** [DE/DE]; Ruhpolding Str. 21, 81825 München (DE).

(74) **Anwalt: GUNDULA, Mattusch**; Knorr-Bremse AG, Patentabteilung V/RG, Moosacher Strasse 80, 80809 München (DE).

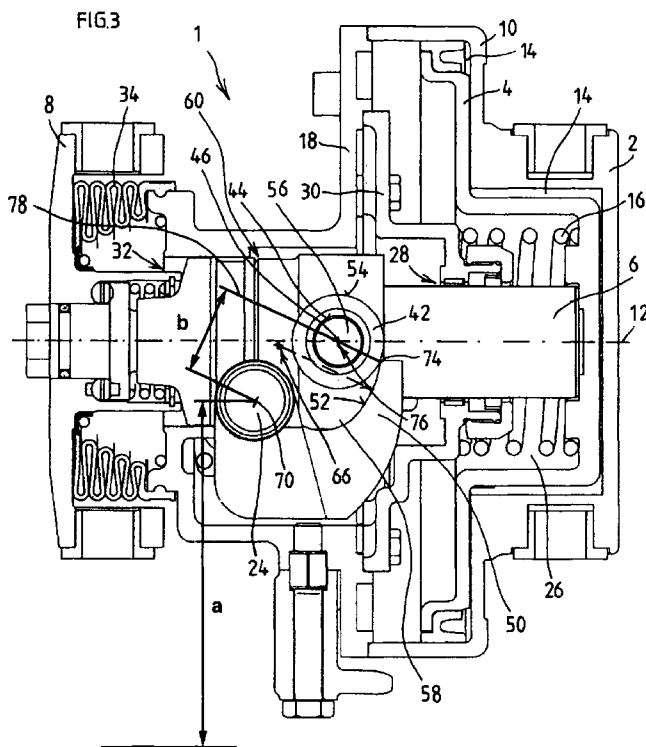
(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,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

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PARKING BRAKE DEVICE OF A RAILWAY VEHICLE HAVING HIGH EFFICIENCY

(54) Bezeichnung : FESTSTELLBREMSEINRICHTUNG EINES SCHIENENFAHRZEUGS MIT HOHEM WIRKUNGSGRAD



(57) **Abstract:** The invention relates to a brake device of a railway vehicle, comprising at least one operating brake cylinder (10) having at least one operating brake piston (4) actuated by a pressurizing medium, said piston actuating an operating brake piston rod (6) coaxial to the brake cylinder axis (12), and having a parking brake device having a pivotally supported actuating lever (20), the rotary motion thereof being transmitted to a shaft (24) rotationally supported by at least one shaft bearing (22) on a housing (18), wherein the rotary motion of the shaft (24) induced by the actuating lever (20) can be converted to a linear motion parallel to the brake cylinder axis (12) of at least one support roller (42) rotationally supported by a support roller bearing (44) on a rotary axis (76) disposed parallel to the shaft (24), in that at least one cam (50) having an operating cam face (52) and rotationally fixed to the shaft (24) is provided, said cam interacting with a radially outer support roller surface (54) of the support roller (42) during a tightening or releasing stroke of the parking brake device, wherein the linear motion of the support roller (42) is transferred to the operating brake piston rod (6). According to the invention, the operating cam face (52) is designed as a circumferential segment of a cylinder surface, the center axis (66) thereof executing a circular motion path (68) about the shaft axis (70) of the shaft (24) during a tightening or releasing stroke of the parking brake device, wherein an intersection point (72) of said motion path (68) and the brake cylinder axis (12) exists that is substantially associated with a maximum parking brake force.

(57) **Zusammenfassung:**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2010/127791 A3



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 (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).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

**(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:**

17. Februar 2011

---

Die Erfindung betrifft eine Bremseinrichtung eines Schienenfahrzeugs beinhaltend wenigstens einen Betriebsbremszylinder (10) mit wenigstens einem druckmittelbetätigten Betriebsbremskolben (4), welcher eine mit einer Bremszylinderachse (12) koaxiale Betriebsbremskolbenstange (6) betätigt, sowie mit einer Feststellbremseinrichtung mit einem schwenkbar gelagerten Betätigungshebel (20), dessen Drehbewegung auf eine senkrecht zur Bremszylinderachse (12) angeordnete, über wenigstens ein Wellenlager (22) an einem Gehäuse (18) drehbar gelagerte Welle (24) übertragbar ist, wobei die über den Betätigungshebel (20) eingeleitete Drehbewegung der Welle (24) in eine parallel zur Bremszylinderachse (12) gerichtete Linearbewegung wenigstens einer über ein Stützrollenlager (44) an einer parallel zur Welle (24) angeordneten Drehachse (76) drehbar gelagerten Stützrolle (42) dadurch wandelbar ist, dass wenigstens ein mit der Welle (24) drehfest verbundener Nocken (50) mit einer Nockenwirkfläche (52) vorgesehen ist, welche während eines Zuspann- oder Lösehubs der Feststellbremseinrichtung mit einer radial äußeren Stützrollenfläche (54) der Stützrolle (42) zusammenwirkt, wobei die Linearbewegung der Stützrolle (42) auf die Betriebsbremskolbenstange (6) übertragen wird. Die Erfindung sieht vor, dass die Nockenwirkfläche (52) als Umfangsabschnitt einer Zylinderfläche ausgebildet ist, deren Mittelachse (66) während eines Zuspann- oder Lösehubs der Feststellbremseinrichtung eine kreisförmige Bewegungsbahn (68) um die Wellenachse (70) der Welle (24) ausführt, wobei ein Schnittpunkt (72) dieser Bewegungsbahn (68) mit der Bremszylinderachse (12) existiert, welcher im wesentlichen einer maximalen Feststellbremskraft zugeordnet ist.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2010/002593

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**INV. F16D65/14 B60T17/16  
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 B60T

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)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 674 116 A2 (KNORR BREMSE SYSTEME [DE] KNORR BREMSE SYSTEME) 27 September 1995 (1995-09-27) cited in the application the whole document	1,3-6, 8-10,12, 13
A	DE 10 2005 058209 A1 (AKEBONO BRAKE IND [JP]) 20 July 2006 (2006-07-20) * abstract; figure 1 paragraph [0064] - paragraph [0070]; figures 5-8	1
A	DE 102 42 397 B3 (HALDEX BRAKE PRODUCTS AB LANDS [SE]) 18 March 2004 (2004-03-18) paragraph [0036] - paragraph [0048]; figures 1,2	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 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.

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 November 2010

Date of mailing of the international search report

22/11/2010

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

Topolski, Jan

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/002593

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0674116 A2	27-09-1995	DE 4409867 C1	17-08-1995
DE 102005058209 A1	20-07-2006	CN 1786506 A	14-06-2006
		GB 2421061 A	14-06-2006
		JP 2008224045 A	25-09-2008
		US 2006124407 A1	15-06-2006
DE 10242397 B3	18-03-2004	AT 377720 T	15-11-2007
		AU 2003286132 A1	08-04-2004
		BR 0314221 A	26-07-2005
		CN 1695014 A	09-11-2005
		WO 2004027281 A2	01-04-2004
		EP 1537340 A2	08-06-2005
		US 2005211509 A1	29-09-2005

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2010/002593

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> INV. F16D65/14 B60T17/16 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b> Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole ) F16D B60T		
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		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 674 116 A2 (KNORR BREMSE SYSTEME [DE] KNORR BREMSE SYSTEME) 27. September 1995 (1995-09-27) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1, 3-6, 8-10, 12, 13
A	DE 10 2005 058209 A1 (AKEBONO BRAKE IND [JP]) 20. Juli 2006 (2006-07-20) * Zusammenfassung; Abbildung 1 Absatz [0064] - Absatz [0070]; Abbildungen 5-8 -----	1
A	DE 102 42 397 B3 (HALDEX BRAKE PRODUCTS AB LANDS [SE]) 18. März 2004 (2004-03-18) Absatz [0036] - Absatz [0048]; Abbildungen 1,2 -----	1
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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 <b>1. November 2010</b>		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts <b>22/11/2010</b>
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 <b>Topolski, Jan</b>

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/002593

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0674116	A2	27-09-1995	DE 4409867 C1	17-08-1995
-----				
DE 102005058209	A1	20-07-2006	CN 1786506 A	14-06-2006
			GB 2421061 A	14-06-2006
			JP 2008224045 A	25-09-2008
			US 2006124407 A1	15-06-2006
-----				
DE 10242397	B3	18-03-2004	AT 377720 T	15-11-2007
			AU 2003286132 A1	08-04-2004
			BR 0314221 A	26-07-2005
			CN 1695014 A	09-11-2005
			WO 2004027281 A2	01-04-2004
			EP 1537340 A2	08-06-2005
			US 2005211509 A1	29-09-2005
-----				