

(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
7. September 2012 (07.09.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/116855 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:

B60T 1/10 (2006.01) **B60T 13/66** (2006.01)
B60T 7/04 (2006.01) **B60T 13/68** (2006.01)
B60T 7/22 (2006.01) **B60T 13/74** (2006.01)
B60T 8/172 (2006.01) **B60T 17/02** (2006.01)
B60T 8/1755 (2006.01) **B60T 17/22** (2006.01)
B60T 8/48 (2006.01) **B60T 8/40** (2006.01)
B60T 8/88 (2006.01) **B60T 13/58** (2006.01)

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): **PFEIFFER, Wolfgang** [DE/DE]; Braunersbergsteige 13, 71723 Grossbottwar (DE). **GERDES, Manfred** [DE/DE]; Dieselstr. 30, 71665 Vaihingen/Enz (DE). **MAYER, Jochen** [DE/DE]; Offenbachstr. 17, 70195 Stuttgart-Botnang (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/050491

(22) Internationales Anmeldedatum:
13. Januar 2012 (13.01.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 004 983.5 2. März 2011 (02.03.2011) DE

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **ROBERT BOSCH GMBH**; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (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, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: BRAKE SYSTEM AND METHOD FOR CONTROLLING A BRAKE SYSTEM

(54) Bezeichnung : BREMSSYSTEM SOWIE VERFAHREN ZUM STEUERN EINES BREMSSYSTEMS

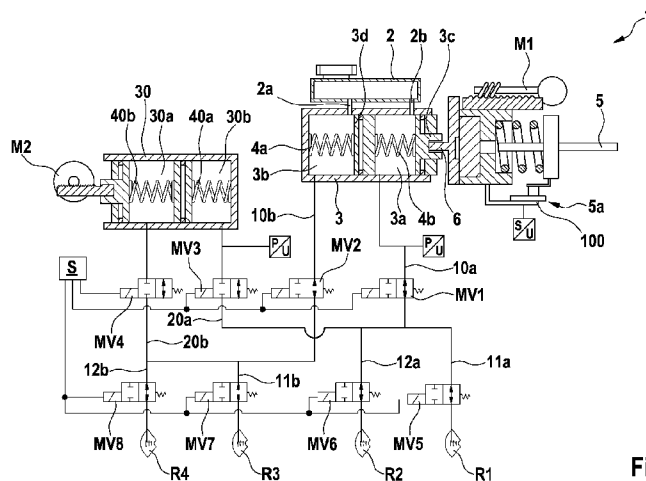


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a brake system, in particular for a motor vehicle, comprising a brake pressure supply device with at least one brake pressure supply module for providing brake pressure by means of a brake medium, a brake pressure equalization device with at least one brake pressure equalization module and at least one wheel brake circuit having at least one wheel brake cylinder for braking a wheel, the wheel brake circuit being connected to the brake pressure supply module via a first actuating member and to the brake pressure equalization module via a second actuating member, and further comprising a control device which is designed to control at least the actuating member and the brake pressure equalization device in such a manner that the volume of the brake medium for a desired brake pressure in the wheel brake circuit is adjusted as a function of a predefined parameter. According to the invention, a reduction of brake pressure in the wheel brake circuit is carried out by means of the brake pressure equalization device and by opening the second actuating member and closing the first actuating member. The invention further relates to a method for controlling a brake system and to a use thereof.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2012/116855 A3



GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— 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:**

28. März 2013

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Die Erfindung betrifft ein Bremssystem, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, umfassend eine Bremsdruckbereitstellungseinrichtung, umfassend zumindest ein Bremsdruckbereitstellungsmodul zur Bereitstellung von Bremsdruck mittels eines Bremsmediums, eine Bremsdruckausgleichseinrichtung, umfassend zumindest ein Bremsdruckausgleichsmodul und zumindest einen Radbremskreis mit zumindest einem Radbremszylinder zum Abbremsen eines Rades, wobei der Radbremskreis über ein erstes Stellglied mit dem Bremsdruckbereitstellungsmodul verbunden ist und wobei der Radbremskreis über ein zweites Stellglied mit dem Bremsdruckausgleichsmodul verbunden ist und eine Steuerungseinrichtung, die ausgebildet ist, zumindest die Stellglied und die Bremsdruckausgleichseinrichtung derart zu steuern, sodass in Abhängigkeit eines vorgegebenen Parameters das Volumen des Bremsmediums für einen gewünschten Bremsdruck im Radbremskreis angepasst wird, wobei ein Verringern des Bremsdrucks im Radbremskreis mittels der Bremsdruckausgleichseinrichtung und durch Öffnen des zweiten Stellglieds und Schließen des ersten Stellglieds erfolgt. Die Erfindung betrifft ebenfalls ein Verfahren zum Steuern eines Bremssystems sowie eine Verwendung.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/050491

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER					
INV.	B60T1/10	B60T7/04	B60T7/22	B60T8/172	B60T8/1755
	B60T8/48	B60T8/88	B60T13/66	B60T13/68	B60T13/74
	B60T17/02	B60T17/22	B60T8/40	B60T13/58	

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) 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 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 2008 003664 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 16 July 2009 (2009-07-16)	1,3-12
Y	the whole document	2
X	WO 2004/101308 A1 (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG [DE]; HAUPT KARLHEINZ [DE]; ECKERT ALFRE) 25 November 2004 (2004-11-25)	1,7,12
Y	the whole document	2
X	DE 10 2007 030441 A1 (AUDI NSU AUTO UNION AG [DE]) 2 January 2009 (2009-01-02)	1,7,12
	the whole document	
A	DE 10 2009 009647 A1 (LUCAS AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 26 August 2010 (2010-08-26)	1-12
	the whole document	
	----- -/--	

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	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 16 January 2013	Date of mailing of the international search report 25/01/2013
--	--

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 Ranieri, Sebastiano
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/050491

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 10 2009 028010 B3 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 13 January 2011 (2011-01-13) the whole document	1-12
A	----- WO 2010/017998 A1 (IPGATE AG [CH]; LEIBER HEINZ [DE]; LEIBER THOMAS [DE]; UNTERFRAUNER VA) 18 February 2010 (2010-02-18) the whole document	1-12
A	----- DE 10 2006 040424 A1 (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG [DE]) 6 March 2008 (2008-03-06) the whole document	1-12
A	----- DE 10 2009 027998 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 27 January 2011 (2011-01-27) the whole document	1-12
A	----- DE 10 2008 049739 A1 (IPGATE AG [CH]) 1 April 2010 (2010-04-01) the whole document	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/050491

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102008003664 A1	16-07-2009	CN 101909956 A	08-12-2010
		DE 102008003664 A1	16-07-2009
		EP 2229303 A1	22-09-2010
		JP 2011508701 A	17-03-2011
		KR 20100099722 A	13-09-2010
		US 2010276239 A1	04-11-2010
		WO 2009086974 A1	16-07-2009

WO 2004101308 A1	25-11-2004	DE 112004000771 A5	28-02-2008
		EP 1625044 A1	15-02-2006
		JP 2007500104 A	11-01-2007
		US 2007296264 A1	27-12-2007
		WO 2004101308 A1	25-11-2004

DE 102007030441 A1	02-01-2009	NONE	

DE 102009009647 A1	26-08-2010	DE 102009009647 A1	26-08-2010
		US 2012056471 A1	08-03-2012
		WO 2010094489 A2	26-08-2010

DE 102009028010 B3	13-01-2011	CN 102470849 A	23-05-2012
		DE 102009028010 B3	13-01-2011
		EP 2456647 A1	30-05-2012
		US 2012255817 A1	11-10-2012
		WO 2011009651 A1	27-01-2011

WO 2010017998 A1	18-02-2010	NONE	

DE 102006040424 A1	06-03-2008	DE 102006040424 A1	06-03-2008
		EP 2059424 A1	20-05-2009
		JP 2010501410 A	21-01-2010
		US 2010225159 A1	09-09-2010
		WO 2008025797 A1	06-03-2008

DE 102009027998 A1	27-01-2011	CN 102481911 A	30-05-2012
		DE 102009027998 A1	27-01-2011
		EP 2456642 A1	30-05-2012
		KR 20120046192 A	09-05-2012
		US 2012168265 A1	05-07-2012
		WO 2011009659 A1	27-01-2011

DE 102008049739 A1	01-04-2010	CN 102171080 A	31-08-2011
		DE 102008049739 A1	01-04-2010
		WO 2010037519 A2	08-04-2010

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/050491

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B60T1/10 B60T7/04 B60T7/22 B60T8/172 B60T8/1755 B60T8/48 B60T8/88 B60T13/66 B60T13/68 B60T13/74 B60T17/02 B60T17/22 B60T8/40 B60T13/58		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTER GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) 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, 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 2008 003664 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 16. Juli 2009 (2009-07-16)	1,3-12
Y	das ganze Dokument	2
X	WO 2004/101308 A1 (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG [DE]; HAUPT KARLHEINZ [DE]; ECKERT ALFRE) 25. November 2004 (2004-11-25)	1,7,12
Y	das ganze Dokument	2
X	DE 10 2007 030441 A1 (AUDI NSU AUTO UNION AG [DE]) 2. Januar 2009 (2009-01-02)	1,7,12
	das ganze Dokument	
A	DE 10 2009 009647 A1 (LUCAS AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 26. August 2010 (2010-08-26)	1-12
	das ganze Dokument	
	----- -/--	
<input checked="" 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" 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 16. Januar 2013		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 25/01/2013
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 Ranieri, Sebastiano

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2009 028010 B3 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 13. Januar 2011 (2011-01-13) das ganze Dokument -----	1-12
A	WO 2010/017998 A1 (IPGATE AG [CH]; LEIBER HEINZ [DE]; LEIBER THOMAS [DE]; UNTERFRAUNER VA) 18. Februar 2010 (2010-02-18) das ganze Dokument -----	1-12
A	DE 10 2006 040424 A1 (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG [DE]) 6. März 2008 (2008-03-06) das ganze Dokument -----	1-12
A	DE 10 2009 027998 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 27. Januar 2011 (2011-01-27) das ganze Dokument -----	1-12
A	DE 10 2008 049739 A1 (IPGATE AG [CH]) 1. April 2010 (2010-04-01) das ganze Dokument -----	1-12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/050491

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102008003664 A1	16-07-2009	CN 101909956 A	08-12-2010
		DE 102008003664 A1	16-07-2009
		EP 2229303 A1	22-09-2010
		JP 2011508701 A	17-03-2011
		KR 20100099722 A	13-09-2010
		US 2010276239 A1	04-11-2010
		WO 2009086974 A1	16-07-2009

WO 2004101308 A1	25-11-2004	DE 112004000771 A5	28-02-2008
		EP 1625044 A1	15-02-2006
		JP 2007500104 A	11-01-2007
		US 2007296264 A1	27-12-2007
		WO 2004101308 A1	25-11-2004

DE 102007030441 A1	02-01-2009	KEINE	

DE 102009009647 A1	26-08-2010	DE 102009009647 A1	26-08-2010
		US 2012056471 A1	08-03-2012
		WO 2010094489 A2	26-08-2010

DE 102009028010 B3	13-01-2011	CN 102470849 A	23-05-2012
		DE 102009028010 B3	13-01-2011
		EP 2456647 A1	30-05-2012
		US 2012255817 A1	11-10-2012
		WO 2011009651 A1	27-01-2011

WO 2010017998 A1	18-02-2010	KEINE	

DE 102006040424 A1	06-03-2008	DE 102006040424 A1	06-03-2008
		EP 2059424 A1	20-05-2009
		JP 2010501410 A	21-01-2010
		US 2010225159 A1	09-09-2010
		WO 2008025797 A1	06-03-2008

DE 102009027998 A1	27-01-2011	CN 102481911 A	30-05-2012
		DE 102009027998 A1	27-01-2011
		EP 2456642 A1	30-05-2012
		KR 20120046192 A	09-05-2012
		US 2012168265 A1	05-07-2012
		WO 2011009659 A1	27-01-2011

DE 102008049739 A1	01-04-2010	CN 102171080 A	31-08-2011
		DE 102008049739 A1	01-04-2010
		WO 2010037519 A2	08-04-2010
