

(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  
5. Mai 2011 (05.05.2011)

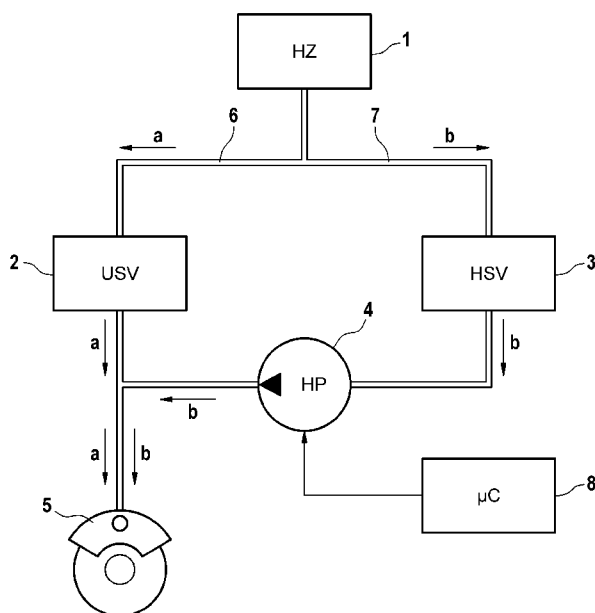
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2011/051046 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
*B60T 8/17* (2006.01)    *B60T 8/50* (2006.01)  
*B60T 8/32* (2006.01)    *B60T 13/66* (2006.01)  
*B60T 8/34* (2006.01)    *B60T 13/74* (2006.01)  
*B60T 8/36* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/063370
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
13. September 2010 (13.09.2010)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2009 045 993.6  
26. Oktober 2009 (26.10.2009) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BUNK, Michael** [DE/AU]; 171A Linacre Road, Hampton, Vic, 3188 (AU). **RODELGO LUCAS, Jose-Maria** [ES/DE]; Forststr. 58, 70176 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, 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: METHOD FOR ACTUATING A HIGH PRESSURE CONTROL VALVE IN A HYDRAULIC MOTOR VEHICLE BRAKING SYSTEM

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR ANSTEUERUNG EINES HOCHDRUCK-SCHALTVENTILS IN EINEM HYDRAULISCHEN KFZ-BREMSSYSTEM

FIG. 1



(57) Abstract: The invention relates to a method for actuating a control valve (3) which is arranged in a hydraulic braking system of a motor vehicle, wherein the control valve (3) is opened by creating an electrical signal having different actuating phases ( $t_v$ ,  $t_H$ ,  $t_R$ ) having different current strengths. According to the invention, the thermal load and the noise emission of the valve can be significantly improved if the length of the actuation phases are adapted for the pre-stage or the holding phases are variably adapted to the driving situation.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Ansteuern eines Schaltventils (3), das in einem hydraulischen Bremssystem eines Kfz angeordnet ist, wobei das Schaltventil (3) durch Anlegen eines elektrischen Signals, das verschiedene Ansteuerphasen ( $t_v$ ,  $t_H$ ,  $t_R$ ) mit unterschiedlicher Stromstärke aufweist, geöffnet wird. Die thermische Belastung als auch die Geräuschentwicklung des Ventils können wesentlich verbessert werden, wenn die Länge der Ansteuerphasen für die Vorstufe oder die Haltephasen variabel an die Fahrsituation angepasst werden.

WO 2011/051046 A1

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 (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, 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)

5

10 Beschreibung

Titel

15 Verfahren zur Ansteuerung eines Hochdruck-Schaltventils in einem hydraulischen Kfz-Bremssystem

Stand der Technik

20 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Ansteuern eines Ventils gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Moderne Bremssysteme, die für eine Fahrdynamikregelung ausgelegt sind, haben üblicherweise mehrere Ventile, mit denen zwischen einem Fuß-Bremsbetrieb und einem automatischen Bremsbetrieb umgeschaltet werden kann.

25

Fig 1 zeigt den für die Erfindung wesentlichen Teil eines bekannten hydraulischen Bremssystems, das zur Durchführung einer Fahrdynamikregelung eingerichtet ist. Der dargestellte Teil des Bremssystems umfasst einen Hauptbremszylinder 1, ein Umschaltventil (USV) 2, das im Normalzustand geöffnet ist (normally-open), ein Hochdruckschaltventil (HSV) 3, das im Normalzustand geschlossen ist (normally-closed), eine Hydraulikpumpe (HP) 4, sowie eine am Rad angeordnete Radbremse 5. Das HSV 3 ist üblicherweise als zweistufiges Ventil ausgeführt, kann aber auch als einstufiges Ventil ausgeführt sein.

35 Die vom Hauptbremszylinder 1 abgehende Bremsleitung verzweigt zum USV 2 und zum HSV 3. Die entsprechenden Leitungen sind mit den Bezugszeichen 6 und 7 gekennzeichnet. Die Hydraulikpumpe 4, die dem HSV 3 nachgeordnet ist, kann bei geöffnetem USV 2 Bremsflüssigkeit vom Hauptbremszylinder 1 zu den Radbremsen 5 transportieren und dadurch den Bremsdruck an den Radbremsen  
40 automatisch aufbauen.

5 Bei einem normalen Bremsvorgang, bei dem der Bremsschlupf an den Rädern gering ist – der Fahrdynamikregler also nicht aktiv ist – baut sich je nach Stärke der Fußpedal-Betätigung am Hauptbremszylinder 1 ein bestimmter Bremsdruck auf. Dieser wird über das geöffnete USV 2 entlang des durch Pfeile a gekennzeichneten Pfades zur Radbremse 5 weitergeleitet. Das HSV 3 ist in  
10 diesem Fall geschlossen. Das Fahrzeug verzögert dann entsprechend der Fahrervorgabe.

Sobald der Radschlupf bei einem Brems- oder Beschleunigungsmanöver eine bestimmte Schwelle überschreitet, wird ein Fahrdynamikregler oder ein anderes  
15 Fahrer-Assistenzsystem, wie z. B. ACC oder ASR, aktiv und erhöht automatisch den an der Bremse 5 wirkenden Bremsdruck. Ein Regler 8 bestimmt in diesem Fall einen Soll-Bremsdruck, der an der Radbremse 5 wirken soll. Dieser wird üblicherweise durch entsprechende Vorgabe einer Solldrehzahl für die Hydraulikpumpe 4 eingestellt. Während der Druckregelung ist das USV 2  
20 geschlossen und das HSV 3 geöffnet. Die Hydraulikpumpe 4 fördert dann Bremsflüssigkeit entlang des durch Pfeile b gekennzeichneten Pfades, vom Hauptbremszylinder 1 über die Bremsleitung 7 zur Radbremse und baut dadurch den erforderlichen Druck auf.

25 Um zu gewährleisten, dass die Hydraulikpumpe 4 hinreichend viel Bremsflüssigkeit aus dem Bremsflüssigkeitsbehälter entnehmen kann, muss sichergestellt sein, dass das HSV 3 ausreichend schnell und ausreichend weit öffnet. Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, das HSV 3 mit einem elektrischen Signal anzusteuern, das verschiedene Phasen aufweist, wie sie in  
30 den Fig. 2 und 3 dargestellt sind.

Fig. 2 und Fig. 3 stellen typische Verläufe des Ansteuerstroms  $I_{\text{HSV}}$  für ein HSV 3 dar. Dabei zeigt Fig. 2 den Stromverlauf für ein zweistufiges HSV 3, und Fig. 3 den Stromverlauf für ein einstufiges HSV 3.

35 Im Falle eines zweistufigen HSV 3 (Fig. 2) wird durch Anlegen eines Stroms  $I_V$  zunächst eine Ventil-Vorstufe geöffnet, die einen kleinen Durchflussquerschnitt freigibt. Dadurch baut sich der am Ventil 3 herrschende Differenzdruck langsam ab. Da der am HSV 3 anliegende Differenzdruck eine schließende Wirkung auf  
40 das HSV 3 hat, wird es somit leichter, in einem zweiten Schritt die Hauptstufe zu öffnen. Nach Ablauf einer vorgegebenen Zeitspanne  $t_V$  wird dann für eine kurze

5 Zeit  $t_R$  ein höherer Strom  $I_R$  angelegt (Refresh-Puls 9), um die Hauptstufe des Ventils vollständig zu öffnen. Danach folgt eine Haltephase der Dauer  $t_H$  mit einem geringeren Strom  $I_H$ , der so bemessen ist, dass das Ventil 3 offen bleibt. Um sicherzustellen, dass das Ventil in jedem Fall offen bleibt, werden regelmäßig Refresh-Pulse 9 angelegt. Den Refresh-Pulsen 9 folgt jeweils wieder eine  
10 Haltephase  $t_H$  mit einem niedrigeren Stromwert  $I_H$ .

Im Falle eines einstufigen HSV 3 (Fig. 3) entfällt die Vorstufe, d.h. der Vorgang beginnt mit dem Anlegen eines Pulses 9, gefolgt von einer Haltephase  $t_H$  mit einem Strom  $I_H$ . Danach folgen periodisch weitere Pulse 9 und Haltephasen  $t_H$ .

15

Den aus dem Stand der Technik bekannten Ansteuerungsverfahren ist gemeinsam, dass die Länge  $t_V$  der Ansteuerung der Vorstufe, als auch die Länge der Haltephasen  $t_H$  fest vorgegeben sind. Daraus ergibt sich das Problem, dass die Hauptstufe immer nach einer fest vorgegebenen Zeitdauer  $t_V$  durch einen Refresh-Puls 9 geöffnet wird, auch wenn die Situation eigentlich eine längere Ansteuerung der Vorstufe zulassen würde. Wenn das Ventil geöffnet ist, ergibt sich das Problem, dass immer nach einer vorgegebenen Haltedauer  $t_H$  ein Refresh-Puls 9 erzeugt wird, auch wenn die Haltedauer  $t_H$  in der betreffenden Situation länger sein könnte. Dies hat zur Folge, dass das Ventil in vielen Situationen unnötig oft  
20 schaltet, wodurch die Geräuschbelastung relativ hoch ist. Darüber hinaus fließt meist eine zu hohe elektrische Leistung durch die Spule des HSV, mit der Folge, dass sich das Ventil unnötig stark erwärmt und im Extremfall (z. B. bei langer Dauer eines Bremsmanövers) überhitzen kann.

25  
30 Offenbarung der Erfindung

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Geräuscherzeugung, sowie die thermische Belastung des Ventils zu reduzieren. Gelöst wird diese Aufgabe gemäß der Erfindung durch die im Patentanspruch 1 angegebenen  
35 Merkmale. Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand von Unteransprüchen.

Gemäß der Erfindung wird vorgeschlagen, die zeitliche Dauer wenigstens einer Ansteuerphase ( $t_V$ ,  $t_H$ ,  $t_R$ ) des Schaltventils in Abhängigkeit von mindestens einem Bremsparameter einzustellen, um somit die Ansteuerung des Ventils an die  
40 jeweilige Fahrsituation anzupassen. Die Phasen  $t_V$ ,  $t_R$  und/oder  $t_H$  haben damit

- 5 eine von der aktuellen Fahrsituation abhängige, variable Länge. Somit können sowohl die Geräuscherzeugung als auch die thermische Belastung des Ventils optimiert werden.

10 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform wird als Bremsparameter mindestens einer der folgenden Parameter verwendet: eine von einem Regler errechnete Solldrehzahl der Hydraulikpumpe (Pumpensolldrehzahl) und/oder eine erforderliche Steigung des Pumpensolldrucks über der Zeit (Solldruckgradient) und/oder eine Differenz zwischen dem vom Fahrer aufgebracht

15 Hauptbremszylinderdruck und einem vom Regler angeforderten Solldruck (Differenzdruck). Diese Parameter stehen in herkömmlichen Assistenzsystemen, wie z. B. ESP, ASR oder ACC, üblicherweise zur Verfügung und können problemlos verwendet werden.

20 Das vorgeschlagene Verfahren ist sowohl für ein einstufiges als auch für ein zweistufiges Ventil anwendbar. Im Falle eines einstufigen Ventils werden die Dauer der Haltephasen und/oder der Refresh-Pulse aus einem oder mehreren der Parameter berechnet. Im Falle eines zweistufigen HSV kann alternativ oder zusätzlich auch die Dauer der Ansteuerung der Vorstufe situationsabhängig berechnet werden.

25 Die Dauer der Haltephasen beträgt vorzugsweise zwischen 100 ms und mehreren Sekunden. Die Dauer der Ansteuerung der Vorstufe bei einem zweistufigen Ventil beträgt vorzugsweise zwischen 0 ms und 200 ms.

30 Das genannte Ventil ist vorzugsweise ein Hochdruck-Schaltventil, das in einem Kfz-Bremskreis zwischen dem Hauptbremszylinder und einer Hydraulikpumpe angeordnet ist.

35 Die Erfindung wird nachstehend anhand der beigefügten Zeichnungen beispielhaft näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Teil eines aus dem Stand der Technik bekannten hydraulischen Bremssystems, das für eine Fahrdynamikregelung ausgelegt ist;

40 Fig. 2 den Verlauf des Ansteuersignals für ein zweistufiges Schaltventil;

5 Fig. 3 den Verlauf des Ansteuersignals für ein einstufiges Schaltventil; und  
Fig. 4 die beispielhafte Kennlinie der Länge der Haltephase als Funktion der Pumpensolldrehzahl.

10 Bezüglich der Erläuterung der Fig. 1 wird auf die Beschreibungseinleitung verwiesen.

Fig. 2 und Fig.3 zeigen einen beispielhaften Verlauf des Ansteuersignals für ein  
zweistufiges (Fig. 2) und ein einstufiges (Fig. 3) Ventil 3. Wie vorstehend bereits  
15 ausgeführt wurde, umfasst das Stromsignal eine Ansteuerphase  $t_V$ , in der die  
Vorstufe des Ventils 3 mit einem Strom  $I_V$  angesteuert wird, gefolgt von einem  
Impuls 9 der Dauer  $t_R$ , mit dem die Hauptstufe des Ventils 3 durch einen hohen  
Strom  $I_R$  geöffnet wird, und einer Haltephase  $t_H$ , in der das Ventil 3 mit einem  
niedrigeren Strom  $I_H$  offen gehalten wird. Die Refresh-Pulse 9 und die  
20 Haltephasen  $t_H$  werden danach periodisch wiederholt.

Gemäß der vorliegenden Erfindung ist die Dauer einer oder mehrerer der Phasen  
 $t_V$ ,  $t_R$  und  $t_H$  variabel, abhängig von einem Bremsparameter. Dadurch wird es  
möglich die Ansteuerung des Ventils 3 an die aktuelle Fahrsituation anzupassen.  
25 Es ist leicht zu erkennen, dass z. B. durch eine Verlängerung der Dauer  $t_V$  oder  
der Haltephasen  $t_H$  die gesamte umgesetzte elektrische Leistung ( $\sim I_{HSV}^2$ )  
erheblich vermindert werden kann. Außerdem wird durch eine Verlängerung der  
Haltephasen  $t_H$  die Anzahl der Pulse 9 pro Zeit verringert.

30 Die Länge der einzelnen Phasen  $t_V$ ,  $t_H$ ,  $t_R$  ist vorzugsweise eine Funktion einer  
vom Regler 8 errechneten Solldrehzahl der Hydraulikpumpe (Pumpensolldrehzahl)  
und/oder einer geforderten Steigung des Pumpensolldrucks über der Zeit  
(Solldruckgradient) und/oder einer Differenz zwischen dem vom Fahrer  
aufgebrachten Hauptbremszylinderdruck und einem vom Regler 8 angeforderten  
35 Solldruck (Differenzdruck). Die Erfindung ist jedoch nicht auf eine dieser Größen  
beschränkt, so dass auch andere Parameter verwendet werden können.

Im Folgenden wird anhand von Fig. 4 die Abhängigkeit der Länge der Haltephase  
 $t_H$  von der Pumpensolldrehzahl beispielhaft beschrieben. Fig. 4 zeigt die Länge  
40 der Haltephase  $t_H$  als Funktion der Solldrehzahl  $n$ . Darin ist zu erkennen, dass die  
Dauer der Haltephase  $t_H$  bei eher unkritischen Bremsvorgängen mit geringer

- 5 Dynamik, bei denen niedrige Pumpensolldrehzahl  $n$  erforderlich ist, mehrere Sekunden (hier 3 s) betragen kann. Bei einer etwas größeren Pumpensolldrehzahl  $n$  zwischen 100 rpm und 1000 rpm beträgt die Dauer  $t_H$  etwa 0,5 s. Erst bei Pumpensolldrehzahlen von mehr als 1000 rpm sinkt die Dauer der Haltephase  $t_H$  auf etwa 100 ms. Somit lässt sich die Haltephase  $t_H$  über weite Drehzahlbereiche
- 10 relativ lang einstellen.

5

## Patentansprüche

10

1. Verfahren zum Ansteuern eines Schaltventils (3), das in einem hydraulischen Bremssystem eines Kfz angeordnet ist, wobei das Schaltventil (3) durch Anlegen eines elektrischen Signals, das verschiedene Ansteuerphasen ( $t_V$ ,  $t_H$ ,  $t_R$ ) mit unterschiedlicher Stromstärke aufweist, geöffnet wird, dadurch gekennzeichnet, dass die zeitliche Dauer wenigstens einer Ansteuerphase ( $t_V$ ,  $t_H$ ,  $t_R$ ) des Schaltventils (3) in Abhängigkeit von mindestens einem Bremsparameter eingestellt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass mindestens einer der Bremsparameter: Pumpensolldrehzahl, Solldruckgradient oder Differenzdruck zur Bestimmung der zeitlichen Dauer mindestens einer Ansteuerphase ( $t_V$ ,  $t_H$ ,  $t_R$ ) des Schaltventils (3) verwendet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2 dadurch gekennzeichnet, dass im Falle eines einstufigen Schaltventils (3) die zeitliche Dauer eines Refresh-Pulses ( $t_R$ ) oder einer Haltephase ( $t_H$ ) in Abhängigkeit von mindestens einem Bremsparameter eingestellt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2 dadurch gekennzeichnet, dass im Falle eines zweistufigen Schaltventils (3) die zeitliche Dauer eines Refresh-Pulses ( $t_R$ ), einer Haltephase ( $t_H$ ) oder der Vorstufe ( $t_V$ ) in Abhängigkeit von mindestens einem Bremsparameter eingestellt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4 dadurch gekennzeichnet, dass die zeitliche Dauer der Haltephase ( $t_H$ ) von etwa 100 ms bis zu mehreren Sekunden betragen kann.
6. Verfahren nach Anspruch 4 dadurch gekennzeichnet, dass die zeitliche Dauer der Vorstufe ( $t_V$ ) von 0 ms bis etwa 200 ms betragen kann.

40

- 5      7. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass das Schaltventil (3) ein Hochdruck-Schaltventil ist.
  
8. Steuergerät, umfassend Mittel zum Ansteuern eines Ventils (3) gemäß einem Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

FIG. 1

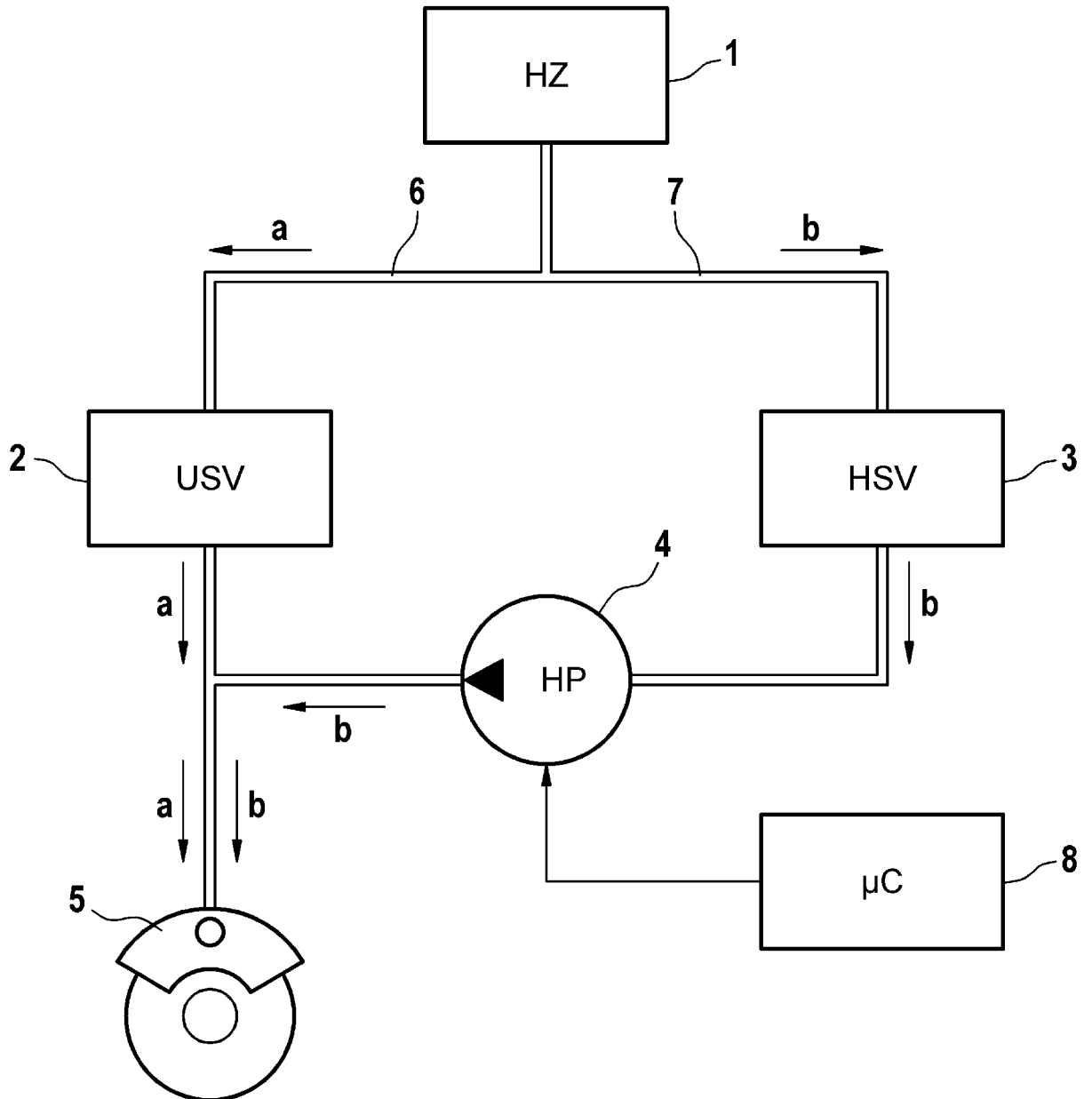


FIG. 2

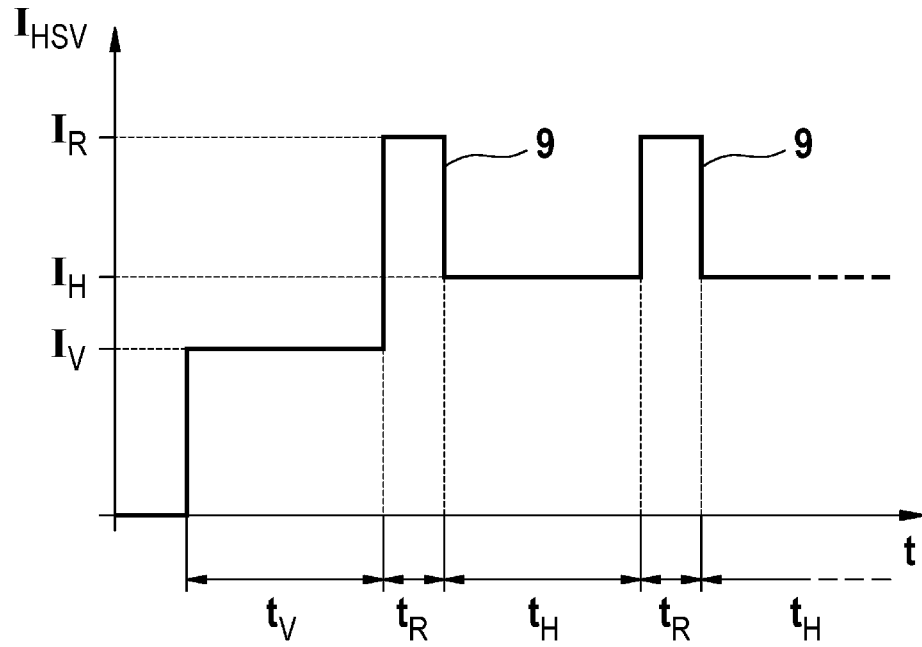
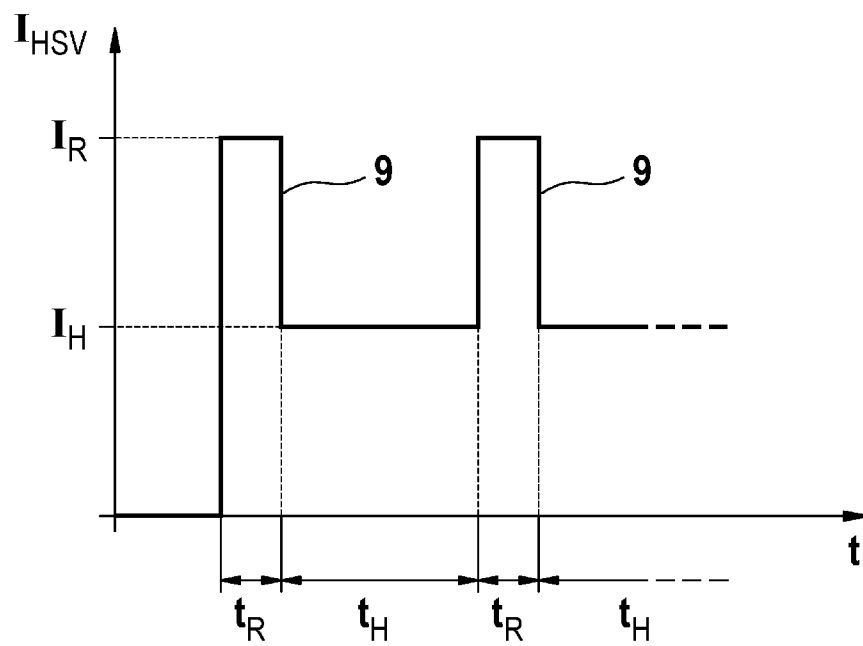
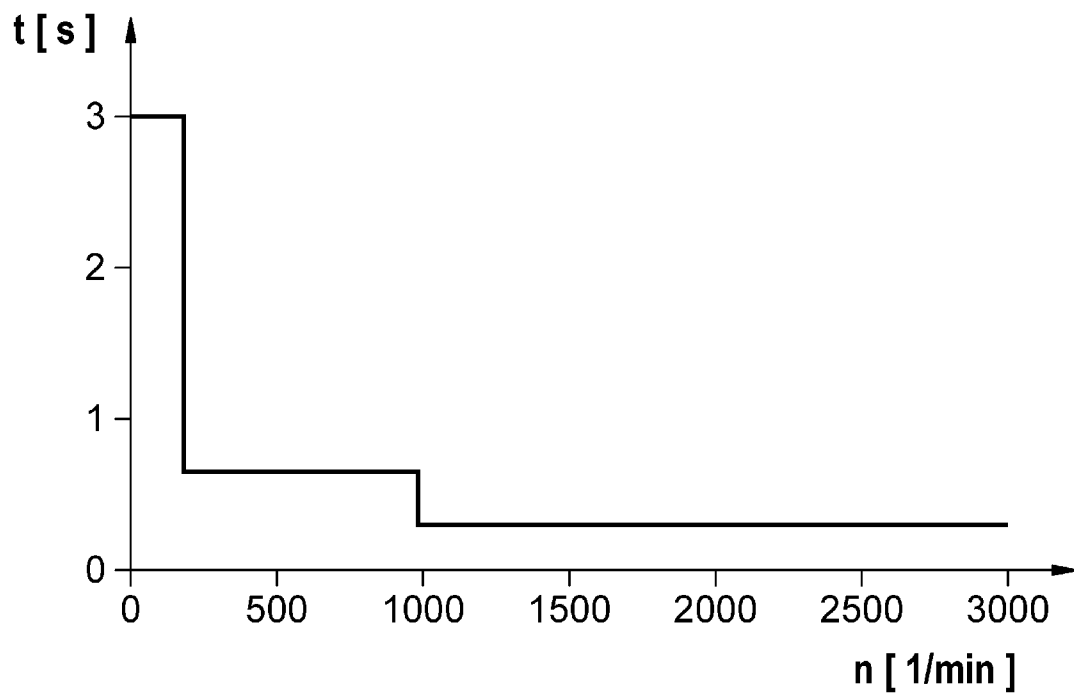


FIG. 3



3 / 3

FIG. 4



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No <b>PCT/EP2010/063370</b>
--

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

INV. B60T8/17      B60T8/32      B60T8/34      B60T8/36      B60T8/50  
       B60T13/66      B60T13/74

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)

**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.
X	DE 102 27 785 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 25 September 2003 (2003-09-25)	1,3-8
Y	the whole document	2
Y	DE 10 2006 024361 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 29 November 2007 (2007-11-29) the whole document	2
X	DE 196 20 037 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 20 November 1997 (1997-11-20) the whole document	1,8
X	US 2004/183366 A1 (KAMIYA MASAHICO [JP] ET AL) 23 September 2004 (2004-09-23) the whole document	1,8
	-/--	

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.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

**17 November 2010**

Date of mailing of the international search report

**24/11/2010**

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

**Ranieri, Sebastiano**

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No

PCT/EP2010/063370

**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 100 59 348 A1 (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG [DE]) 13 June 2001 (2001-06-13) the whole document	1-8
A	DE 195 25 538 A1 (NISSHIN SPINNING [JP]) 25 January 1996 (1996-01-25) the whole document	1-8

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No <b>PCT/EP2010/063370</b>
--

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10227785 A1	25-09-2003	JP 2009184674 A	20-08-2009
DE 102006024361 A1	29-11-2007	NONE	
DE 19620037 A1	20-11-1997	WO 9744225 A1 EP 0840684 A1 JP 11509613 T US 6069784 A	27-11-1997 13-05-1998 24-08-1999 30-05-2000
US 2004183366 A1	23-09-2004	DE 102004013427 A1	07-10-2004
DE 10059348 A1	13-06-2001	NONE	
DE 19525538 A1	25-01-1996	JP 8034330 A	06-02-1996

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2010/063370

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b>		
INV.	B60T8/17 B60T13/66	B60T8/32 B60T13/74
	B60T8/34	B60T8/36 B60T8/50
ADD. Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b>		
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		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 102 27 785 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 25. September 2003 (2003-09-25)	1,3-8
Y	das ganze Dokument	2
Y	DE 10 2006 024361 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 29. November 2007 (2007-11-29) das ganze Dokument	2
X	DE 196 20 037 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 20. November 1997 (1997-11-20) das ganze Dokument	1,8
X	US 2004/183366 A1 (KAMIYA MASAHIKO [JP] ET AL) 23. September 2004 (2004-09-23) das ganze Dokument	1,8
	-/--	
<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" 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		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
17. November 2010		24/11/2010
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

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2010/063370

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 100 59 348 A1 (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG [DE]) 13. Juni 2001 (2001-06-13) das ganze Dokument -----	1-8
A	DE 195 25 538 A1 (NISSHIN SPINNING [JP]) 25. Januar 1996 (1996-01-25) das ganze Dokument -----	1-8

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/063370

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10227785 A1	25-09-2003	JP 2009184674 A	20-08-2009
DE 102006024361 A1	29-11-2007	KEINE	
DE 19620037 A1	20-11-1997	WO 9744225 A1	27-11-1997
		EP 0840684 A1	13-05-1998
		JP 11509613 T	24-08-1999
		US 6069784 A	30-05-2000
US 2004183366 A1	23-09-2004	DE 102004013427 A1	07-10-2004
DE 10059348 A1	13-06-2001	KEINE	
DE 19525538 A1	25-01-1996	JP 8034330 A	06-02-1996