

PCT
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



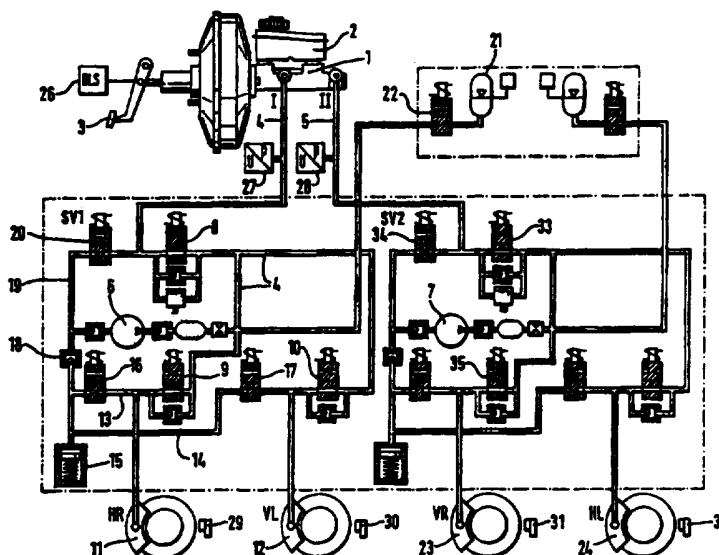
(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B60T 8/42, 8/40	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/13669 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 17. April 1997 (17.04.97)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP96/04365 (22) Internationales Anmeldedatum: 9. Oktober 1996 (09.10.96) (30) Prioritätsdaten: 195 37 927.6 12. Oktober 1995 (12.10.95) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ITT AUTOMOTIVE EUROPE GMBH [DE/DE]; Guerickestrasse 7, D-60488 Frankfurt am Main (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): VAN MEEL, Franciscus [NL/DE]; Lehenäckerstrasse 16a, D-85113 Böhmfeld (DE). GRÄBER, Johannes [DE/DE]; Im Burgunder 15, D-65760 Eschborn (DE). ROMANO, Nino [DE/DE]; Burgstrasse 134, D-60389 Frankfurt am Main (DE). (74) Gemeinsamer Vertreter: ITT AUTOMOTIVE EUROPE GMBH; Guerickestrasse 7, D-60488 Frankfurt am Main (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	

(54) Title: PROCESS FOR OPERATING A HYDRAULIC BRAKING SYSTEM

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM BETRIEB EINER HYDRAULISCHEN BREMSANLAGE

(57) Abstract

To improve the conveying operation of the return pumps (6, 7) during active braking and the facility for pedal-actuated braking during active braking, a process is proposed in which the return pump (6) of the braking circuit I which is not to be braked actively operates without a load, in that the block valve (8) allocated to said braking circuit in the brake line (4) remains open during active braking. The reversing valve (20) on the intake side of the return pump (6) is either open so that the pressure medium circulates under no pressure or is or remains closed so that no pressure medium is conveyed. The supply behaviour of the return pump (7) allocated to the actively braked circuit II is thus improved. In addition, braking pressure can be built up directly in the wheel brakes (11 and 12) in braking circuit I, in which no active braking is necessary, by pedal-actuated braking, without the need for the inlet valves (9 and 10) to be opened first. They may remain permanently open, since no pump pressure is built up.



(57) Zusammenfassung

Um das Förderverhalten der Rückförderpumpen (6, 7) während einer Aktivbremsung zu verbessern und die Möglichkeit zum pedalbetätigten Einbremsen während einer Aktivbremsung zu verbessern, wird ein Verfahren vorgeschlagen, bei welchem die Rückförderpumpe (6) des nicht aktiv zu bremsenden Bremskreises I lastfrei arbeitet, indem das diesem Bremskreis zugeordnete Trennventil (8) in der Bremsleitung (4) während der Aktivbremsung geöffnet bleibt. Das Umschaltventil (20) an der Saugseite der Rückförderpumpe (6) wird entweder geöffnet, so daß das Druckmittel drucklos umläuft, oder wird bzw. bleibt geschlossen, so daß kein Druckmittel gefördert wird. Hierdurch verbessert sich das Förderverhalten der dem aktiv gebremsten Bremskreis II zugeordneten Rückförderpumpe (7). Zudem läßt sich in den Bremskreis I, in welchem keine Aktivbremsung erforderlich ist, mittels einer pedalbetätigten Bremsung direkt in den Radbremse (11 und 12) ein Bremsdruck aufbauen, ohne daß zunächst die Einlaßventile (9 und 10) geöffnet werden müßten. Diese können permanent geöffnet bleiben, da erst gar kein Pumpendruck aufgebaut wird.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LX	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauretanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

Verfahren zum Betrieb einer hydraulischen Bremsanlage

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb einer hydraulischen Bremsanlage gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine Bremsanlage, für welche dieses Verfahren geeignet ist, ist beispielsweise in der DE 43 33 568 A1 beschrieben. Die bekannte Bremsanlage ist ausgestattet zur Brems-schlupfregelung nach dem Rückförderprinzip, zur Antriebs-schlupfregelung an den Radbremsen der angetriebenen Räder sowie zur Giermomentregelung beim Durchfahren einer Kurve. Antriebsschlupfregelung und Giermomentregelung fallen unter den Begriff Aktivbremsung, da derartige Bremseneingriffe auch ohne Betätigung des Bremspedals erfolgen können. Jeder Bremskreis der Bremsanlage weist einen Rückförderkreislauf auf, wobei die Rückförderpumpe selbstansaugend ist und mit einer Saugleitung zur Bremsleitung versehen ist, wobei in die Saugleitung ein elektromagnetisch betätigtes Umschaltventil eingefügt ist. Die Rückförderpumpe besitzt eine Druckleitung zur Bremsleitung, wobei die Druckleitung in die Bremsleitung zwischen dem Anschluß der Saugleitung und den Einlaßventilen zu den Radbremsen einmündet. In der Bremsleitung ist zwischen dem Anschluß der Saugleitung und dem Anschluß der Druckleitung der Rückförderpumpe ein Trennventil angelegt, welches während einer Aktivbremsung

- 2 -

geschlossen wird, um ein Rückströmen des geförderten Druckmittels zum Hauptzylinder zu verhindern. Zum schnellen Druckaufbau weist die bekannte Bremsanlage an der Druckseite der Rückförderpumpe einen Hochdruckspeicher auf, der über ein 2/2-Wegemagnetventil an die Bremsleitung anschließbar ist. Die Rückförderpumpe saugt zur Bremsschlupfregelung aus dem an die Auslaßventile der Radbremsen angeschlossenen Niederdruckspeicher Druckmittel an. Sie fördert das angesaugte Volumen in die Bremsleitung, wo es vor den Einlaßventilen der Radbremsen ansteht. Wenn zur Aktivbremsung das im Hochdruckspeicher und im Niederdruckspeicher vorhandene Druckmittel nicht ausreicht, so öffnet das Umschaltventil in der Saugleitung, so daß die Rückförderpumpe bei unbetätigtem Bremspedal durch den Hauptzylinder hindurch aus dem Vorratsbehälter ansaugen kann.

Es gibt Vorschläge, ein Reservevolumen im Bremskreis anzulegen, welches bei betätigtem Bremspedal für einen zusätzlichen Druckaufbau der Saugseite der Rückförderpumpe zur Verfügung gestellt werden kann.

Die Auswahl der betroffenen Radbremsen erfolgt jeweils nach den zugrundeliegenden Regelstrategien. Bei der Antriebs-schlupfregelung wird ein Bremseneingriff am durchdrehenden angetriebenen Rad vorgenommen, während zur Gier-momentregelung bei untersteuerndem Fahrverhalten das kurveninnere Hinterrad und bei übersteuerndem Fahrverhalten das kurvenäußere Vorderrad gebremst wird.

- 3 -

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, mit einfachen Maßnahmen die Effektivität der Bremsanlage während einer Aktivbremsung zu verbessern.

Diese Aufgabe wird gelöst in Verbindung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1. Das Prinzip der Erfindung besteht also darin, immer dann, wenn nur in einem Bremskreis eine Aktivbremsung erforderlich ist, die zweite Pumpe lastfrei arbeiten zu lassen. Hierdurch verbessert sich das Förderverhalten der im aktiv zu bremsenden Bremskreis laufenden Rückförderpumpe. Das Förderverhalten der zur Aktivbremsung herangezogenen Rückförderpumpe wird also nicht dadurch behindert, daß die andere Pumpe gegen einen hohen Druck fördern muß. Eine Aktivbremsung in nur einem Bremskreis liegt während einer Giermomentregelung immer vor und während einer Antriebsschlupfregelung dann, wenn die Bremsanlage eine Vorderachs-Hinterachs-Bremskreisaufteilung aufweist.

Durch das geöffnete Trennventil im nicht aktiv gebremsten Bremskreis kann zudem der Fahrer des Fahrzeugs bei Betätigung des Bremspedals in diesen Bremskreis direkt einbremsen, ohne daß ein Hauptzylinderbremsdruck einem Pumpenförderdruck überlagert werden muß.

Durch diese Möglichkeit der direkten Einbremsung in einen Bremskreis kann eine redundante Drucksensierung unterhalb des Hauptzylinders an beiden Bremskreisen durch eine einfache Drucksensierung ersetzt werden. Es muß jeweils nur in dem Bremskreis der Druck überwacht werden, in welchem das Trennventil geschlossen ist, also im aktiv gebremsten Bremskreis. Statt einer Drucksensierung im nicht aktiven

- 4 -

Bremskreis kann aus dem Schlupf der direkt vom Fahrer gebremsten Räder ein Druckwert errechnet werden, wie es ähnlich schon bei Antriebsschlupfregel-system erfolgt, um das Signal des am Bremspedal befindlichen Bremslichtschalters zu ersetzen.

Eine nähere Erläuterung des Erfindungsgedankens erfolgt nun anhand der Beschreibung einer Zeichnung.

Die einzige Figur zeigt eine Bremsanlage, bei welcher das erfindungsgemäße Verfahren verwirklicht werden kann.

Die Bremsanlage besitzt einen Hauptzylinder 1, der an einen Vorratsbehälter 2 angeschlossen ist und von einem Bremspedal 3 betätigbar ist. Vom Hauptzylinder 1 gehen zwei Bremsleitungen 4 und 5 aus, welche jeweils einen Bremskreis I bzw. II versorgen. Jede Bremsleitung 4 und 5 weist unterhalb des Hauptzylinders 1 einen Drucksensor 27 bzw. 28 auf, die dazu dienen, einen Fahrerbremswunsch zu detektieren. Der Bremslichtschalter 26 am Bremspedal 3 kann nur Auskunft darüber geben, ob mit dem Bremspedal 3 gebremst wird, nicht aber über die Stärke der Bremsung. Die beiden Bremskreise I und II sind identisch aufgebaut. Ihre beiden Rückförderpumpen 6 und 7 weisen einen gemeinsamen Antriebsmotor auf.

- 5 -

Die nun folgende Beschreibung des Bremskreises I trifft ebenso auf den Bremskreis II zu. Die Bremsleitung 4 verläuft über ein Trennventil 8 zu den Einlaßventilen 9 und 10 der Radbremsen 11 und 12. Von den Radbremsen 11 und 12 führen Rücklaufleitungen 13 und 14 zu einem Niederdruckspeicher 15. In den Rücklaufleitungen 13 und 14 befinden sich Auslaßventile 16 und 17. Einlaßventile 9,10 und Auslaßventile 16,17 sind elektromagnetisch betätigbare 2/2-Wegeventile. Während die Einlaßventile stromlos offen sind, sind die Auslaßventile stromlos geschlossen. Der Niederdruckspeicher 15 ist über ein Rückschlagventil 18 mit der Saugseite der Rückförderpumpe 6 verbunden, welche mit ihrer Druckseite an die Bremsleitung 4 zwischen dem Trennventil 8 einerseits und den Einlaßventilen 9 und 10 andererseits anschließt. Die Rückförderpumpe 6 ist selbst-ansaugend und besitzt eine Saugleitung 19 zur Bremsleitung 4 zwischen Hauptzylinder 1 und Trennventil 8. In die Saugleitung 19 ist ein elektromagnetisch betätigtes Umschaltventil 20 eingefügt. Es ist stromlos geschlossen und wird zu einer Aktivbremsung geöffnet, wenn die Rückförderpumpe 6 Druckmittel über die Bremsleitung 4 und den Hauptzylinder 1 aus dem Vorratsbehälter 2 ansaugen muß.

Um einen schnellen Bremseneingriff bei einer Aktivbremsung zu ermöglichen, kann an die Bremsleitung 4 in Höhe der Einmündung der Druckseite der Rückförderpumpe 6 ein Hochdruckspeicher 21 angeschlossen sein, welcher mit einem Speicherventil 22 mit der Bremsleitung 4 verbindbar ist. Zum Laden des Hochdruckspeichers 21 wird das Speicherventil 22 geöffnet, so daß die Rückförderpumpe 6 über das dann geöffnete Umschaltventil 20 Druckmittel ansaugen kann und in den Speicher verbringen kann. Die Einlaßventile 9 und 10

- 6 -

sowie das Trennventil 8 sind dabei geschlossen. Hochdruckspeicher sind jedoch nur eine Möglichkeit, einen schnellen Bremseneingriff zu ermöglichen. Die Erfindung ist auf eine derartige Variante einer Bremsanlage nicht beschränkt.

Jede der Radbremsen 11,12,23 und 24 weist einen Drehzahlmesser 29,30,31,32 auf. Diese Drehzahlmesser dienen der Geschwindigkeitserfassung, also zur Bestimmung einer Fahrzeugreferenzgeschwindigkeit, und zur Schlupferkennung. Ein übermäßiger Schlupf an einem Rad liegt vor, wenn sich dieses Rad entweder erheblich schneller oder erheblich langsamer dreht als die übrigen Räder. Dreht sich das Rad schneller und handelt es sich um ein angetriebenes Rad, so liegt übermäßiger Antriebs-schlupf vor, während bei blockierendem Rad ein übermäßiger Bremsschlupf vorliegt.

Zur Erklärung der Erfindung sei einmal angenommen, es bestehe eine diagonale Bremskreisaufteilung, wobei an den Bremskreis II die Radbremsen des rechten Hinterrades und des linken Vorderrades angeschlossen seien, während der Bremskreis I die Radbremsen des rechten Vorderrades und des linken Hinterrades versorge. Des weiteren sei angenommen, daß sich das Fahrzeug in einer Linkskurve befinde und zu einem untersteuernden Verhalten neige. Das bedeutet, daß das Fahrzeug ohne aktiven Bremseneingriff aus der Kurve herausgetragen würde. In diesem Fall ist ein zusätzliches Giermoment aufzubringen, welches das Fahrzeug in der vorgeschriebenen Spur hält.

Um ein Giermoment gegen den Uhrzeigersinn aufzubringen, um das Fahrzeug in der gewünschten Fahrtrichtung zu halten,

- 7 -

wird daher ein aktiver Bremseneingriff im linken Hinterrad vorgenommen. Das bedeutet, daß die Radbremse 24 einer Aktivbremsung unterzogen wird. Die Rückförderpumpen 6 und 7 werden durch den gemeinsamen Motor gestartet und fördern Druckmittel. Im Bremskreis I bleibt das Trennventil 8 geöffnet und das Umschaltventil 20 wird in seine Offenstellung umgeschaltet. Die Rückförderpumpe 6 fördert nun Druckmittel im Kreis. Das Druckmittel, das an ihrer Druckseite austritt, wandert über das Trennventil 8 und das Umschaltventil 20 wieder zur Saugseite der Rückförderpumpe 6 zurück, da sie hier ansaugt. Im Bremskreis II wird das zugehörige Trennventil 33 geschlossen, während das Umschaltventil 34 geöffnet wird. Die Rückförderpumpe 7 ist somit in der Lage, unterhalb des Trennventils 33 im Bremskreis II Druck aufzubauen. Da nur die Radbremse 24 des zugeordneten Hinterrades mit Bremsdruck beaufschlagt werden soll, wird das Einlaßventil 35 zur Radbremse 23 des rechten Vorderrades geschlossen. Alternativ kann das Umschaltventil 20 auch geschlossen bleiben. In diesem Fall fördert die Pumpe kein Volumen und läuft somit auch lastfrei. Dadurch ist die Förderleistung der Rückförderpumpe 7 im aktiv zu bremsenden Bremskreis II vergleichsweise verbessert.

Da das Trennventil 8 des Bremskreises I geöffnet ist, müssen die Einlaßventile 9 und 10 im Bremskreis I nicht geschlossen werden, um den Förderdruck der Rückförderpumpe 6 von den Radbremsen 11 und 12 fernzuhalten. Ein Druck wird ja durch die Rückförderpumpe 6 erst gar nicht aufgebaut. Erst ein zusätzlich durch Betätigung des Bremspedals 3 in den Bremskreis I eingespeister Hauptzylinderdruck ist in der Lage, in den Radbremsen 11 und 12 einen Bremsdruck aufzubauen.

- 8 -

Sobald eine Pedalbetätigung sensiert wird - dazu reicht der Bremslichtschalter 26 aus - wird das Umschaltventil 20 in seine dargestellte geschlossene Grundposition gebracht, so daß in den Radbremsen 11 und 12 normal gebremst werden kann. Eine Drucksensierung ist also nur in einem Bremskreis notwendig.

Damit trotz der Auswertung des Signals nur eines Drucksensors nämlich des Drucksensors 28 des Bremskreises II trotzdem eine redundante Absicherung vorliegt, falls dieser Drucksensor defekt sein sollte, wird zur Überwachung der Schlupf des linken Vorderrades und des rechten Hinterrades ausgewertet. Diesen Rädern sind die Radbremsen 11 und 12 zugeordnet, welche sich im vom Fahrer gebremsten Bremskreis I befinden. Aus dem Schlupf an diesen Rädern läßt sich ein Druckwert berechnen.

Wenn eine Aktivbremsung an einem anderen Rad vorgenommen wird, so wird entsprechend verfahren, wobei jeweils die Rückförderpumpe des anderen Bremskreises lastfrei arbeitet.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betrieb einer hydraulischen Bremsanlage mit einem pedalbetätigten Hauptzylinder (1), der an einen Vorratsbehälter (2) angeschlossen ist und von dem zwei Bremskreise (I,II) ausgehen, wobei jeder Bremskreis umfaßt:
 - eine Bremsleitung (4) zu mindestens einer Radbremse (11),
 - eine Rücklaufleitung (13) von der Radbremse (12) zu einem Niederdruckspeicher (15),
 - eine selbstansaugende Rückförderpumpe (6), deren Druckseite über eine Druckleitung an die Bremsleitung (4) angeschlossen ist und deren Saugseite über eine erste Saugleitung an den Niederdruckspeicher (15) und über eine zweite Saugleitung (19) an die Bremsleitung (4) zwischen Hauptzylinder (1) und Anschluß der Druckleitung angeschlossen ist,
 - ein Trennventil (8) in der Bremsleitung (4) zwischen den Anschlüssen der zweiten Saugleitung (19) und der Druckleitung,
 - ein Einlaßventil (9) in der Bremsleitung (4) zwischen Anschluß der Druckleitung und der Radbremse (11),
 - ein Auslaßventil (16) in der Rücklaufleitung (13),
 - ein Umschaltventil (20) in der zweiten Saugleitung (19),

- 10 -

wobei zur Aktivbremsung die Rückförderpumpe (6,7) jeweils des Bremskreises I,II, dessen Radbremse bzw. Bremsen (11,12,23,24) zu betätigen sind, zumindest bei leerem Niederdruckspeicher (15) und unbetätigtem Bremspedal (3) Druckmittel über die zweite Saugleitung (19) ansaugt und in die Bremsleitung (4,5) fördert und wobei beide Rückförderpumpen (6,7) von demselben Motor angetrieben werden, dadurch **gekennzeichnet**, daß dann, wenn nur in einem Bremskreis (II) eine Aktivbremsung vorzunehmen ist, das Trennventil (8) des anderen Bremskreises (I) geöffnet wird und die Rückförderpumpe (6) dieses anderen Bremskreises I lastfrei arbeitet.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auch das Umschaltventil (20) des nicht aktiv zu bremsenden Bremskreises (I) geöffnet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Umschaltventil (20) des nicht aktiv zu bremsenden Bremskreises (I) geschlossen wird oder bleibt.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei in jeder Bremsleitung (4,5) zwischen Hauptzylinder (1) und Trennventil (8,33) ein Drucksensor (27,28) zur Erkennung einer pedalbetätigten Bremsung vorhanden ist, dadurch **gekennzeichnet**, daß nur das Signal des dem aktiv gebremsten Bremskreis (II) zugeordneten Drucksensors (28) ausgewertet wird.

- 11 -

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß eine Überwachung dieses Sensorsignals durch Schlupfberechnungen der dem anderen Bremskreis I zugeordneten Räder erfolgt.

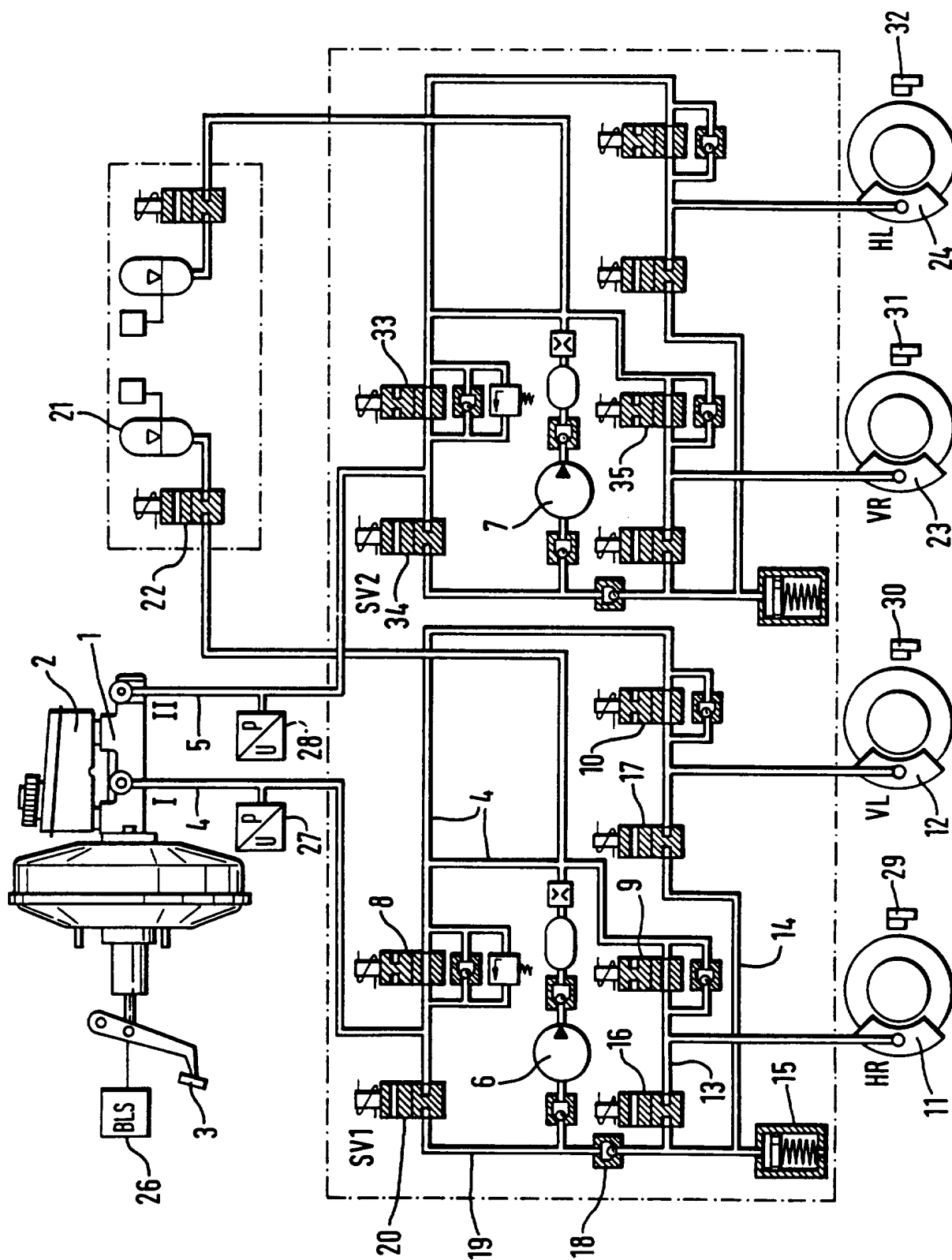


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 96/04365

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 B60T8/42 B60T8/40

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)

IPC 6 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)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 43 33 568 A (ITT AUTOMOTIVE EUROPE) 6 April 1995 cited in the application see the whole document ---	1
Y	DE 38 36 082 A (TEVES GMBH ALFRED) 26 April 1990 see column 4, line 10 - line 17; figure 1 ---	1
A	WO 93 09010 A (TEVES GMBH ALFRED) 13 May 1993 see abstract; figure 1 -----	1



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in 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

27 January 1997

Date of mailing of the international search report

11.02.97

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Blurton, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 96/04365

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A-4333568	06-04-95	NONE	
DE-A-3836082	26-04-90	NONE	
WO-A-9309010	13-05-93	DE-A- 4136109	06-05-93
		DE-D- 59203052	31-08-95
		EP-A- 0609243	10-08-94
		JP-T- 7503206	06-04-95
		US-A- 5411326	02-05-95

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 96/04365

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 B60T8/42 B60T8/40

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 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)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 43 33 568 A (ITT AUTOMOTIVE EUROPE) 6.April 1995 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument ---	1
Y	DE 38 36 082 A (TEVES GMBH ALFRED) 26.April 1990 siehe Spalte 4, Zeile 10 - Zeile 17; Abbildung 1 ---	1
A	WO 93 09010 A (TEVES GMBH ALFRED) 13.Mai 1993 siehe Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	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 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 erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher 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

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

27. Januar 1997

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

11.02.97

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Blurton, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 96/04365

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-A-4333568	06-04-95	KEINE	
DE-A-3836082	26-04-90	KEINE	
WO-A-9309010	13-05-93	DE-A- 4136109	06-05-93
		DE-D- 59203052	31-08-95
		EP-A- 0609243	10-08-94
		JP-T- 7503206	06-04-95
		US-A- 5411326	02-05-95