

(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
25. Oktober 2007 (25.10.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/118760 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B60T 8/17 (2006.01) **B60T 8/32** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/052817

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. März 2007 (23.03.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2006 017 357.0 11. April 2006 (11.04.2006) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG**
[DE/DE]; Guerickestrasse 7, 60488 Frankfurt (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **WOYWOD, Jürgen**
[DE/DE]; Liebknechtstrasse 10, 64546 Mörfelden (DE).

MEIXNER, Michael [DE/DE]; Marbachweg 285, 60320
Frankfurt (DE). **ZYSNO, René** [DE/DE]; Huswertstrasse
45, 60435 Frankfurt (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **CONTINENTAL TEVES AG
& CO. OHG**; Guerickestrasse 7, 60488 Frankfurt (DE).

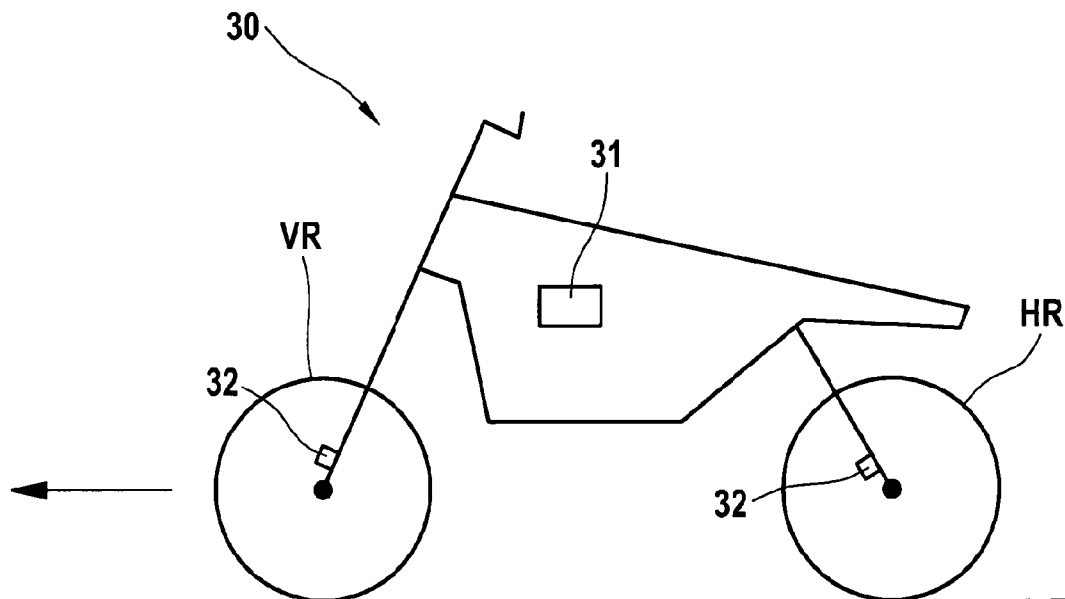
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS,
RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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 REGULATING THE PRESSURE IN AN ELECTRONICALLY CONTROLLED BRAKE SYSTEM,
AND ELECTRONIC BRAKE SYSTEM

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR REGELUNG DES DRUCKES IN EINEM ELEKTRONISCH GESTEUERTEN BREMS-
SYSTEM UND ELEKTRONISCHES BREMSYSTEM



(57) Abstract: Disclosed is a method for regulating the brake pressure in an electronically controlled brake system for a motor vehicle, especially in an integral brake system for a motorcycle (30). According to said method, an activation event results in an active pressure increase in a brake circuit (2) while the activation event results in no active pressure increase in a brake circuit (2), particularly by means of the integral function of the motorcycle brake system, in certain situations in which the braking effect of the active pressure increase is not required. Also disclosed is an electronic brake system.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2007/118760 A1



GH, GM, KE, 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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Verfahren zur Regelung des Bremsdruckes in einem elektronisch gesteuerten Bremssystem für ein Kraftfahrzeug, insbesondere in einem Integralbremssystem für ein Motorrad (30), wobei ein Aktivierungsereignis zur Durchführung eines aktiven Druckaufbaus in einem Bremskreis (2) führt, und wobei in bestimmten Situationen, in welchen die Bremswirkung des aktiven Druckaufbaus nicht benötigt wird, das Aktivierungsereignis zu keinem aktiven Druckaufbau in einem Bremskreis (2), insbesondere durch die Integralfunktion des Motorradbremssystems, führt, sowie elektronisches Bremssystem.

Verfahren zur Regelung des Druckes in einem elektronisch gesteuerten Bremssystem und elektronisches Bremssystem

Die Erfindung betrifft ein Verfahren gemäß Oberbegriff von Anspruch 1 sowie ein elektronisches Bremssystem gemäß Oberbegriff von Anspruch 8.

Das Kraftrad hat sich im Laufe der letzten Jahrzehnte von einem kostengünstigen Fortbewegungsmittel zu einem Freizeitgefährt entwickelt, bei welchem vermehrt sowohl die Sicherheit als auch der Komfort des Fahrers in den Vordergrund gerückt wird.

Ähnlich wie bei den Automobilen vor einigen Jahren werden zunehmend auch Krafträder mit Anti-Blockiersystemen (ABS) ausgerüstet. Aus der EP 0 548 985 B1 ist beispielsweise eine Blockierschutzvorrichtung für Krafträder bekannt. Ferner ist aus der DE 40 00 212 A1 ein Verfahren zum blockiergeschützten Bremsen eines Kraftrades und zum Bestimmen des Haftbeiwertes bekannt.

Traditionell haben Krafträder je ein Betätigungselement für jeden der beiden Bremskreise. Meist wird die Vorderradbremse durch einen „Handbremshebel“ und die Hinterradbremse durch einen „Fußbremshebel“ betätigt.

Im Zusammenhang mit Motorrädern versteht man unter einer „Integralbremsanlage“ eine Bremsanlage, bei der bei Betätigung des Handbremshebels bzw. des Fußbremshebels zusätzlich

- 2 -

die Bremse des zweiten Bremskreises durch einen aktiven Druckaufbau eingebremst wird. Durch Betätigen eines einzigen Betätigungselements können also beide Bremsen angesteuert werden. Werden bei Betätigung des Hand- und des Fußbremshebels jeweils beide Bremsen angesteuert, so bezeichnet man dies als Vollintegralbremse. Es sind jedoch auch Kombinationen möglich, bei denen ein Bremshebel auf ein Rad und der andere Bremshebel auf beide Räder wirkt (Teilintegralbremse). Integralbremsanlagen für Krafträder sind beispielsweise aus der DE 38 03 563 A1 und DE 103 16 351 A1 bekannt.

Aufgrund der erhöhten Sicherheit und/oder des gesteigerten Komforts ist es zu erwarten, dass es in Zukunft in immer stärkerem Maße zum Einsatz von Teil- und Vollintegralbremsen bei Motorrädern kommen wird, welche durch aktiven Druckaufbau am Vorder- und/oder Hinterrad den Fahrer beim Bremsvorgang unterstützen und damit für einen optimierten Bremsweg sorgen.

Ein aktiver Aufbau von Bremsdruck geht immer einher mit einer Geräuscentwicklung sowie mit Verschleiß. Für einen aktiven Druckaufbau werden Ventile und eine Pumpe des elektronischen Bremssystems (EBS) benötigt und diese sorgen so für eine nicht unerhebliche Geräuscentwicklung. Gerade im Stand mit ausgeschaltetem oder leerlaufendem Motor ist das Geräusch für den Fahrer durchaus wahrnehmbar und kann störend wirken.

Daher liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Regelung des Bremsdruckes in einem elektronisch gesteuerten Bremssystem, insbesondere in einem Integralbremssystem für ein Motorrad, und ein elektronisches Bremssystem, insbesondere ein Integralbremssystem für ein Motorrad,

- 3 -

zur Verfügung zustellen, welches eine möglichst geringe Geräuschentwicklung aufweist und bei welchem der Verschleiß der Komponenten möglichst gering ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch das Verfahren gemäß Anspruch 1 sowie das elektronische Bremssystem gemäß Anspruch 8 gelöst.

Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, einen aktiven Druckaufbau in einem Bremskreis zu vermeiden, wenn er nicht notwendig ist.

Unter „Druckaufbauten“ ist der Plural von „Druckaufbau“ zu verstehen.

Es ist bevorzugt, dass ein aktiver Aufbau von Bremsdruck in einem Bremskreis nicht notwendig ist, wenn sich das Fahrzeug, insbesondere das Motorrad, im Stillstand befindet oder mit sehr geringer Geschwindigkeit bewegt, da in diesem Fall keine erhöhte Bremswirkung benötigt wird.

Bevorzugt betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Regelung des Bremsdruckes in einem Integralbremssystem für ein Motorrad und ein Integralbremssystem für ein Motorrad. Dabei umfasst das Integralbremssystem mindestens eine Pumpe zum aktiven Aufbau von Bremsdruck an mindestens einer Radbremse.

Bevorzugt ist das Aktivierungsereignis eine Betätigung eines Bremsbetätigungselements eines Kraftrades ist, mit welchem eine Vorderrad- und eine Hinterradbremse angesteuert werden. Gemäß dem Stand der Technik wird bei einer Betätigung eines Bremsbetätigungselementes, welches mit einer Integralfunktion ausgestattet ist, immer ein aktiver Druck-

aufbau in dem anderen, nicht direkt dem Betätigungselement zugeordneten Radbremskreis durchgeführt. Dies wird erfindungsgemäß unterbunden, wenn die Bremswirkung nicht benötigt wird.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird erkannt, dass das Fahrzeug stillsteht oder annähernd stillsteht, wenn eine Größe, welche ein Maß für die Geschwindigkeit des Fahrzeugs oder ein Maß für eine Raddrehgeschwindigkeit ist, einen vorgegebenen Grenzwert unterschreitet. Durch geeignete Wahl des Grenzwertes ist eine variable Stillstandserkennung oder „fast Stillstandserkennung“ möglich. Besonders bevorzugt wird der Grenzwert in Abhängigkeit von der Art und/oder dem Modell des Fahrzeug gewählt. So ist eine fahrzeugspezifische Anpassung des erfindungsgemäßen Verfahrens möglich. Ebenso ist es bevorzugt, den Grenzwert zusätzlich oder alternativ entsprechend eines Fahrerwunsches zu wählen. Damit wird eine Anpassung des erfindungsgemäßen Verfahrens an das Fahrverhalten, die Fahrgewohnheiten und/oder die Fahrvorlieben des einzelnen Fahrers erreicht.

Bevorzugt wird anhand mindestens eines Raddrehzahlsignals von einem Vorderrad oder von einem Hinterrad festgestellt, ob das Fahrzeug stillsteht oder annähernd stillsteht. Die Raddrehzahlsignale liegen üblicherweise im Rahmen eines Antiblockiersystems im Kraftfahrzeug vor und können leicht für das erfindungsgemäße Verfahren genutzt werden. Besonders bevorzugt wird die Stillstandserkennung oder „fast Stillstandserkennung“ anhand je eines Raddrehzahlsignals von einem Vorderrad und einem Hinterrad durchgeführt. So ist eine zuverlässige Erkennung möglich.

Vorteilhafterweise wird der Stillstand oder annähernde Stillstand des Fahrzeugs daran erkannt, wenn für ein vorgegebenes Zeitintervall die Anzahl der Signalflanken mindestens eines Raddrehzahlsignals kleiner ist als ein vorgegebener Schwellenwert. So ist eine sensible Bewegungserkennung möglich.

Bevorzugt umfasst das erfindungsgemäße Bremssystem eine Vorderradbremse und eine Hinterradbremse sowie mindestens ein Betätigungselement, mit welchem gleichzeitig die Vorderradbremse und die Hinterradbremse ansteuerbar sind.

Es ist weiterhin bevorzugt, dass das Integralbremssystem eine elektronische Regeleinrichtung zur Regelung der Bremsdrücke an der Vorderradbremse und an der Hinterradbremse umfasst.

Außerdem umfasst das Integralbremssystem bevorzugt Raddrehzahlsensoren zur Messung der Raddrehzahlen des Vorderrades und/oder des Hinterrades, wobei die Raddrehzahlsensoren an die Regeleinrichtung angeschlossen sind.

Gemäß einer ersten bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Bremssystems handelt es sich um eine Integralbremse mit einem ersten Bremsbetätigungselement zur Betätigung eines ersten Hauptbremszylinders, welcher über eine hydraulische Bremsdruckregeleinrichtung an einer ersten Radbremse angeschlossen ist, welche entweder am Vorder- oder am Hinterrad angeordnet ist, und mit einer zweiten Radbremse, welche an demjenigen Vorder- oder Hinterrad angeordnet ist, welches nicht die erste Radbremse aufweist, wobei durch Betätigung des ersten Bremsbetätigungselements gleichzeitig die erste und die zweite Radbremse ansteuerbar ist. Bei Betätigung des ersten Bremsbetätigungselements

- 6 -

wird durch eine Pumpe und eine geeignete Beschaltung der Ventile des Bremssystems ein aktiver Druckaufbau an der zweiten Radbremse durchgeführt.

Gemäß einer zweiten bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Bremssystems umfasst die Integralbremse zusätzlich zu den Komponenten der ersten bevorzugten Ausführungsform einen zweiten Bremshebel zur Betätigung eines zweiten Hauptbremszylinders, der über eine zweite hydraulische Bremsdruckregeleinrichtung an der zweiten Radbremse angeschlossen ist. Durch Betätigung des zweiten Bremsbetätigungselements wird gleichzeitig die erste und die zweite Radbremse (Vollintegralbremse) oder nur die zweite Radbremse (Teilintegralbremse) angesteuert.

Ein Vorteil der Erfindung liegt darin, dass durch eine sensible Bewegungserkennung entschieden werden kann, ob das Motorrad in Bewegung ist oder nicht, und folglich kann eine Entscheidung, ob ein aktiver Druckaufbau zur Unterstützung des Fahrers nötig ist oder nicht, getroffen werden.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung liegt in der Verminderung der Geräuscentwicklung des elektronischen Bremssystems. Gerade in Stillandsituationen ist das erfindungsgemäße elektronische Bremssystem sogar nicht mehr wahrnehmbar. Vorteilhafterweise wird erfindungsgemäß ebenso der Materialverschleiß im elektronischen Bremssystem vermindert, ohne dass dafür ein funktionaler Nachteil in Kauf genommen werden muss.

Weitere bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung anhand von Figuren.

Es zeigen

Fig. 1 schematisch eine beispielegemäße Teilintegralbremsanlage eines Motorrades zur Durchführung eines erfindungsgemäßen Verfahrens, und

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Motorrades.

Das erfindungsgemäße Verfahren wird im Folgenden anhand einer Motorrad-Bremsanlage mit Teilintegralbremsfunktion (siehe Fig. 1) beschrieben, es kann jedoch auch in jeder anderen Bremsanlage durchgeführt werden, in welcher bei Vorliegen eines Aktivierungsereignisses ein aktiver Aufbau von Bremsdruck durchgeführt wird. Z.B kann das Verfahren in einer Motorrad-Vollintegral-Bremsanlage oder in einer Pkw-Bremsanlage durchgeführt werden.

In Fig. 1 ist eine beispielegemäße Teilintegralbremsanlage für ein Kraftrad schematisch dargestellt. Diese besteht aus zwei Bremskreisen 1, 2, einem für das Vorderrad VR und einem für das Hinterrad HR mit jeweils einem Hauptbremszylinder 3, 4. Mit einem Handbremshebel 5 betätigt der Fahrer direkt die Vorderradbremse 6 und mit einem Fußpedal 7 wird die Hinterradbremse 8 betätigt.

Zur Bremsschlupfregelung sind sowohl im Vorderrad- als auch Hinterradbremskreis 1, 2 elektromagnetisch betätigbare Ein- und Auslassventile 9, 10 angeordnet, wobei jeweils ein in Grundstellung geöffnetes Einlassventil 9 in die Bremsleitung des Vorder- und des Hinterradbremskreises 1, 2 eingesetzt ist, welche den jeweils zugehörigen Hauptbremszylinder 3, 4 mit der Vorderrad- oder der Hinterradbremse 6, 8 verbindet. Im Hinterradbremskreis 2 befindet sich zusätzlich ein in Grundstellung geöffnetes Trennventil 11. Das in

- 8 -

Grundstellung geschlossene Auslassventil 10 ist jeweils in eine Rücklaufleitung 12 eines jeden Bremskreises eingesetzt, welche die Vorder- oder Hinterradbremse 6, 8 mit jeweils einem Niederdruckspeicher 13 und dem Saugpfad 14 einer zweikreisig aufgeteilten Pumpe 15 verbindet, die nach dem Rückförderprinzip arbeitet. Die Pumpe 15 steht druckseitig mit den Bremsleitungen 16 beider Bremskreise in Verbindung, sodass in einer Bremsschlupfregelphase eine bedarfsgerechte Rückförderung des jeweils von der Vorder- bzw. Hinterradbremse 6, 8 abgelassenen Bremsflüssigkeitsvolumens in die Bremsleitungen 16 beider Bremskreise gewährleistet ist. Die Pumpkolben der beiden Pumpenkreise werden gemeinsam von einem Elektromotor 17 angetrieben.

Beide Bremskreise 1, 2 sind entsprechend ihrem schaltungs-technischen Aufbau gemeinsam als auch unabhängig voneinander betätigbar, mit der Besonderheit, dass bei einer manuellen Betätigung des am Vorderradbremskreis 1 angeschlossenen Hauptbremszylinders 3 nicht nur ein Bremsdruckaufbau in der Vorderradbremse 6, sondern gleichzeitig auch ein elektrohydraulischer Bremsdruckaufbau (aktiver Druckaufbau) in der Hinterradbremse 8 erfolgt, indem der Elektromotor 17 die Pumpe 15 in Betrieb setzt, sobald infolge der im Hinterradbremskreis 2 elektrisch initiierten Offenstellung des Umschaltventils 18 die Pumpe 15 Druckmittel vom Hauptbremszylinder 4 entnimmt und zur Hinterradbremse 8 fördert, während das Trennventil 11 im Hinterradbremskreis 2 die Pumpendruckseite vom Hauptbremszylinder 4 trennt.

Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung eines Motorrades. Motorrad 30 mit Steuergerät 31 und je einem Raddrehzahlsensor 32 an Vorderrad VR und Hinterrad HR bewegt sich in die durch den Pfeil angegebene Richtung. Steuergerät 31 ist beispielsweise für die Steuerung von Bremsdruckregelun-

gen zur Antiblockierregelung und/oder Integralbremsfunktion ausgelegt.

Ein aktiver Aufbau von Bremsdruck geht immer einher mit Geräuscentwicklung und Verschleiß. Die Ventile 11, 18 und die Pumpe 15 des elektronischen Bremssystems werden für den aktiven Druckaufbau benötigt und sorgen so für eine nicht unerhebliche Geräuscentwicklung. Gerade im Stand mit ausgeschaltetem oder leerlaufendem Motor ist das Geräusch für den Fahrer durchaus wahrnehmbar und kann störend wirken.

Da bei der beispielsgemäßen Integralbremse (Fig. 1) mit jeder Betätigung des Handbremshebels 5 durch den Fahrer ein aktiver Druckaufbau in dem Hinterradbremskreis 2 stattfindet, welcher nicht dem betätigten Bremshebel 5 direkt zugeordnet ist, werden erfindungsgemäß, auch im Hinblick auf den Materialverschleiß, nur solche Druckaufbauten durchgeführt, die für ein Erzielen der Bremswirkung auch notwendig sind.

Erfindungsgemäß werden daher unnötige Druckaufbauten im Hinblick auf die oben beschriebenen Probleme der Geräuscentwicklung und des Verschleiß vermieden. So sind unter anderem Druckaufbauten, während sich das Motorrad 30 im Stillstand befindet, nicht notwendig, da im Falle des Stillstandes keine Bremswirkung benötigt wird.

Es ist nun zu bestimmen, ob sich das Motorrad 30 im Stillstand befindet oder nicht, um einen möglicherweise nicht notwendigen Druckaufbau zu vermeiden. Um festzustellen, ob das Motorrad 30 in Bewegung ist (und dadurch nicht im Stillstand) werden z.B. die Radsignale der Raddrehzahlsensoren 32 von Vorderrad VR und Hinterrad HR analysiert. Die Anzahl der ankommenden Radsignale (Ticks) pro Berechnungs-

- 10 -

zyklus (Loop) werden in Bezug zur vergangenen Zeit gesetzt. Werden ausreichend Ticks in einem bestimmten Zeitfenster gezählt, gilt das Motorrad 30 als nicht im Stillstand. Werden weniger als gefordert bzw. keine Ticks gezählt, dann ist das Motorrad 30 per Definition im Stillstand. Als Grenzwert, ab dem das Motorrad 30 per Definition als im Stillstand betrachtet wird, kann z.B. eine Fahrzeuggeschwindigkeit von 2 km/h oder kleiner gewählt werden, oder eine entsprechende Raddrehgeschwindigkeit oder eine entsprechende Anzahl von ankommenden Radsignalen (Ticks) pro Berechnungszyklus (Loop).

Ist das Motorrad 30 im Stillstand, dann wird der Bremsdruck nur noch ‚passiv‘ verwaltet. Das bedeutet beispielsweise, dass das Aktivieren von Pumpe 15 und elektrischem Umschaltventil 18 (EUV) zum aktiven Aufbau von Bremsdruck im Hinterradbremskreis 2 verhindert wird. Es wird beispielsweise nur noch der schon zur Verfügung stehende Druck im Bremskreis 2 verwaltet. Damit ist es nur noch möglich, dem Fahrerwunsch folgend Bremsdruck zu halten oder abzubauen. Dem Fahrer ist es außerdem möglich, durch Betätigung des Fußbremspedals 7 den Druck im Bremskreis 2 manuell aufzubauen. Dieser manuell aufgebaute Druck kann dann ebenfalls vom elektronischen Bremssystem, wie oben beschrieben, passiv verwaltet werden.

Wird durch das Aufsummieren ausreichender Ticks der Raddrehsignale eines Raddrehzahlsensors 32 im geforderten Zeitfenster eine Bewegung des Motorrads 30 erkannt, so wird der passive Modus verlassen und das elektronischen Bremssystem kann wieder (dem Fahrerwunsch folgend) aktiv Bremsdruck am Hinterrad HR aufbauen. Durch geeignete Wahl der Anzahl der benötigten Ticks und des Zeitfensters ist damit eine beliebig sensible Bewegungserkennung möglich. Somit

ist sichergestellt, dass schon kleinste Bewegungen des Motorrads 30 (bei entsprechendem Fahrerwunsch) zu aktiven Druckaufbauten führen, die geeignet sind das Fahrzeug unmittelbar wieder zum Stillstand zu bringen.

Speziell in Situationen, in denen das Motorrad 30 an steilen Hängen gehalten bzw. manövriert werden soll, kann somit am Hinterrad HR eine optimale Bremswirkung erzielt werden. Dies ist besonders in dem Maße von Bedeutung, da, gerade in solchen Situationen, die größte Bremswirkung mit dem Hinterrad HR erzielt werden kann.

Durch die beschriebenen Maßnahmen wird die Geräuscentwicklung des elektronischen Bremssystems erheblich vermindert und ist in den beschriebenen Stillstandsituationen sogar nicht mehr wahrnehmbar. Ebenso wird der Materialverschleiß im elektronischen Bremssystem vermindert, ohne dafür einen funktionalen Nachteil in Kauf zu nehmen.

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Regelung des Bremsdruckes in einem elektronisch gesteuerten Bremssystem für ein Kraftfahrzeug, insbesondere in einem Integralbremssystem für ein Motorrad (30), wobei ein Aktivierungsereignis zur Durchführung eines aktiven Druckaufbaus in einem Bremskreis (2) führt, dadurch **gekennzeichnet**, dass in bestimmten Situationen, in welchen die Bremswirkung des aktiven Druckaufbaus nicht benötigt wird, das Aktivierungsereignis zu keinem aktiven Druckaufbau in einem Bremskreis (2), insbesondere durch die Integralfunktion des Motorradbremssystems, führt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, dass das Aktivierungsereignis eine Betätigung eines Bremsbetätigungselements (5) ist.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch **gekennzeichnet**, dass das Aktivierungsereignis eine Betätigung eines Bremsbetätigungselements (5) eines Kraftrades ist, mit welchem eine Vorderrad- und eine Hinterradbremse (6, 8) angesteuert werden.
4. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet**, dass die Bremswirkung nicht benötigt wird, wenn das Fahrzeug stillsteht oder annähernd stillsteht.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch **gekennzeichnet**, dass erkannt wird, dass das Fahrzeug stillsteht oder annähernd stillsteht, wenn eine Größe, welche ein Maß für die Geschwindigkeit des Fahrzeugs oder eine Raddrehgeschwin-

digkeit ist, einen vorgegebenen Grenzwert unterschreitet.

6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, dadurch **gekennzeichnet**, dass anhand mindestens eines Raddrehzahlsignals von einem Vorderrad (VR) oder von einem Hinterrad (HR), insbesondere anhand je eines Raddrehzahlsignals von einem Vorderrad und einem Hinterrad, festgestellt wird, ob das Fahrzeug stillsteht oder annähernd stillsteht.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch **gekennzeichnet**, dass erkannt wird, dass das Fahrzeug stillsteht oder annähernd stillsteht, wenn für ein vorgegebenes Zeitintervall die Anzahl der Signalflanken mindestens eines Raddrehzahlsignals kleiner ist als ein vorgegebener Schwellenwert.
8. Elektronisches Bremssystem, insbesondere Integralbremssystem für ein Motorrad, in welchem ein Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7 durchgeführt wird.

1/2

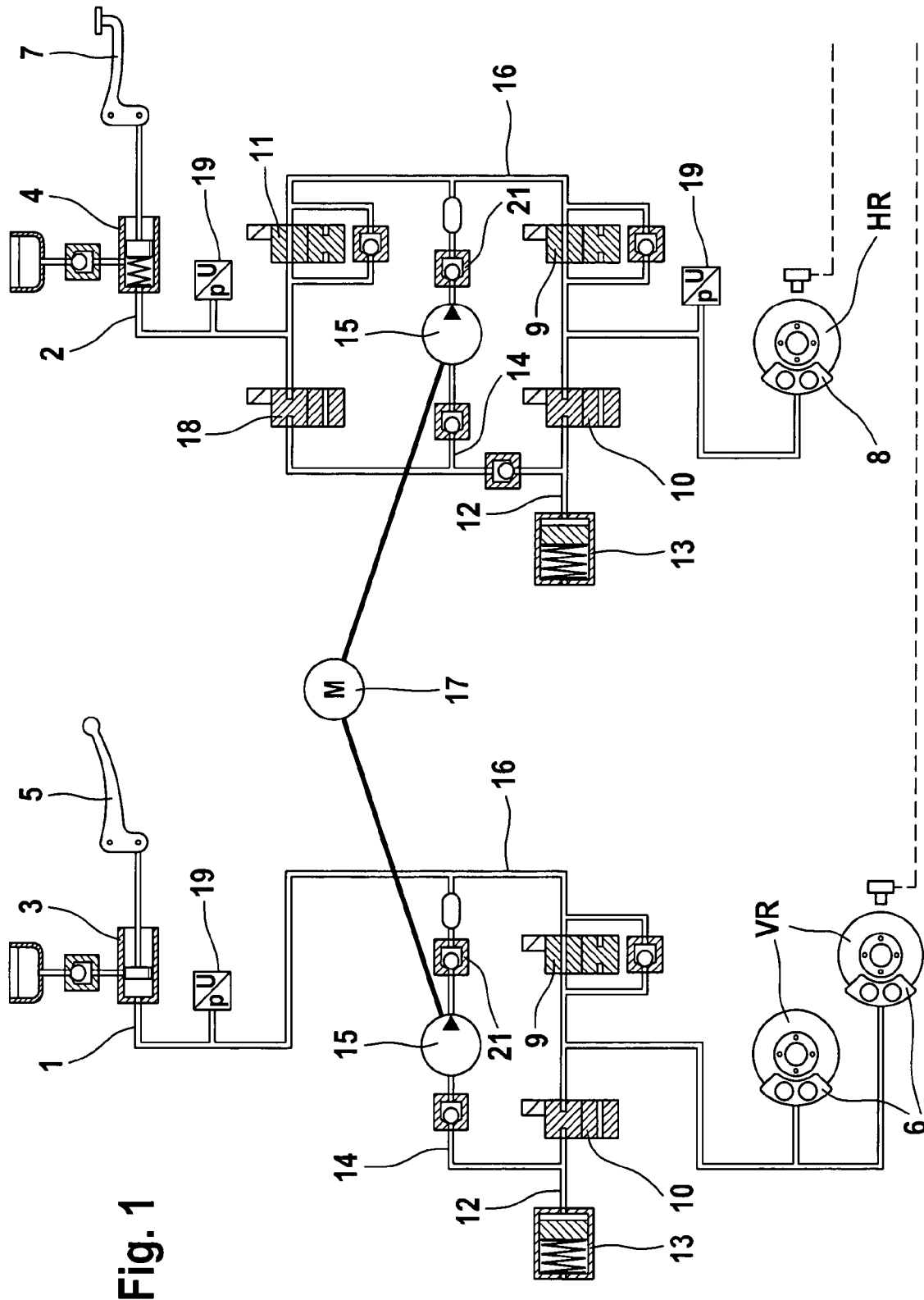


Fig. 1

2 / 2

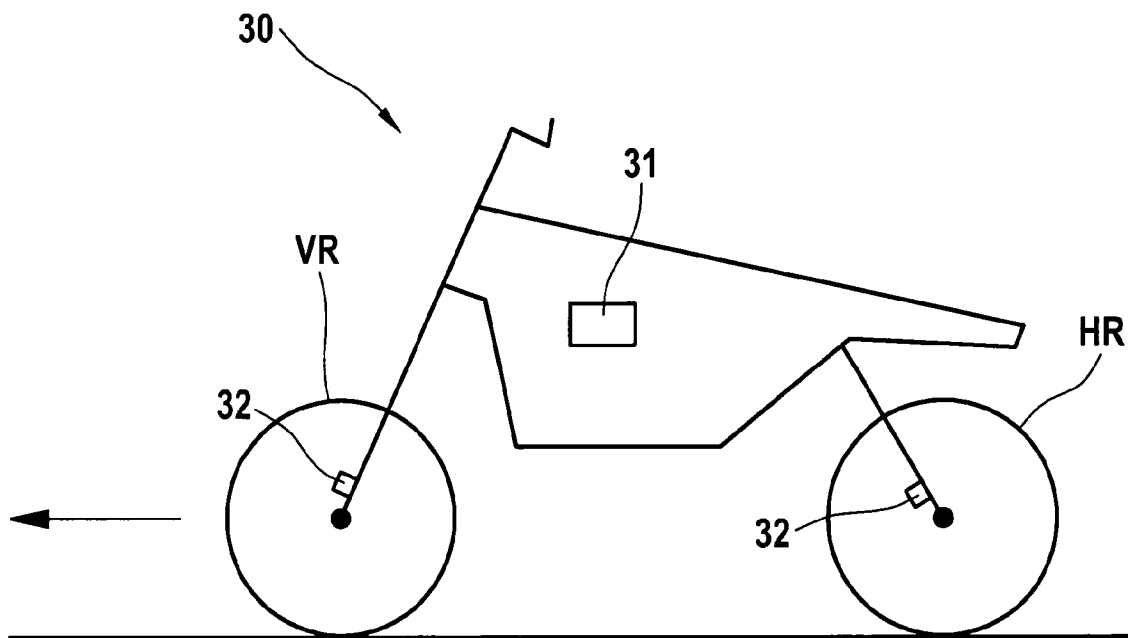


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2007/052817

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60T8/17 B60T8/32

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 Y A	US 6 701 243 B1 (ROLL GEORG [DE] ET AL) 2 March 2004 (2004-03-02) paragraphs [0004], [0005]	1,2,4,5, 8 6,7 3
Y	DE 199 41 482 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 6 April 2000 (2000-04-06) claims 4-6	6,7
X	DE 196 40 743 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 9 April 1998 (1998-04-09) claim 1	1,8
A	DE 103 16 351 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 28 October 2004 (2004-10-28) cited in the application Das ganze Dokument	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.

8 document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 June 2007

Date of mailing of the international search report

20/06/2007

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

Colonna, Massimo

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/052817

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6701243	B1	02-03-2004	WO 0078584 A1 EP 1192069 A1 JP 2003502217 T	28-12-2000 03-04-2002 21-01-2003
DE 19941482	A1	06-04-2000	JP 2000108861 A KR 20000023518 A US 6814414 B1	18-04-2000 25-04-2000 09-11-2004
DE 19640743	A1	09-04-1998	AT 407515 B AT 160197 A JP 10109634 A US 6076900 A	25-04-2001 15-08-2000 28-04-1998 20-06-2000
DE 10316351	A1	28-10-2004	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/052817

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60T8/17 B60T8/32

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

B. RECHERCHIERTE 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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X Y A	US 6 701 243 B1 (ROLL GEORG [DE] ET AL) 2. März 2004 (2004-03-02) Absätze [0004], [0005] -----	1,2,4,5, 8 6,7 3
Y	DE 199 41 482 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 6. April 2000 (2000-04-06) Ansprüche 4-6 -----	6,7
X	DE 196 40 743 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 9. April 1998 (1998-04-09) Anspruch 1 -----	1,8
A	DE 103 16 351 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 28. Oktober 2004 (2004-10-28) in der Anmeldung erwähnt Das ganze Dokument -----	1-8



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 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

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. Juni 2007

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

20/06/2007

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

Colonna, Massimo

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/052817

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6701243	B1	02-03-2004	WO 0078584 A1	28-12-2000
			EP 1192069 A1	03-04-2002
			JP 2003502217 T	21-01-2003
DE 19941482	A1	06-04-2000	JP 2000108861 A	18-04-2000
			KR 20000023518 A	25-04-2000
			US 6814414 B1	09-11-2004
DE 19640743	A1	09-04-1998	AT 407515 B	25-04-2001
			AT 160197 A	15-08-2000
			JP 10109634 A	28-04-1998
			US 6076900 A	20-06-2000
DE 10316351	A1	28-10-2004	KEINE	