

(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
17. Februar 2005 (17.02.2005)

PCT

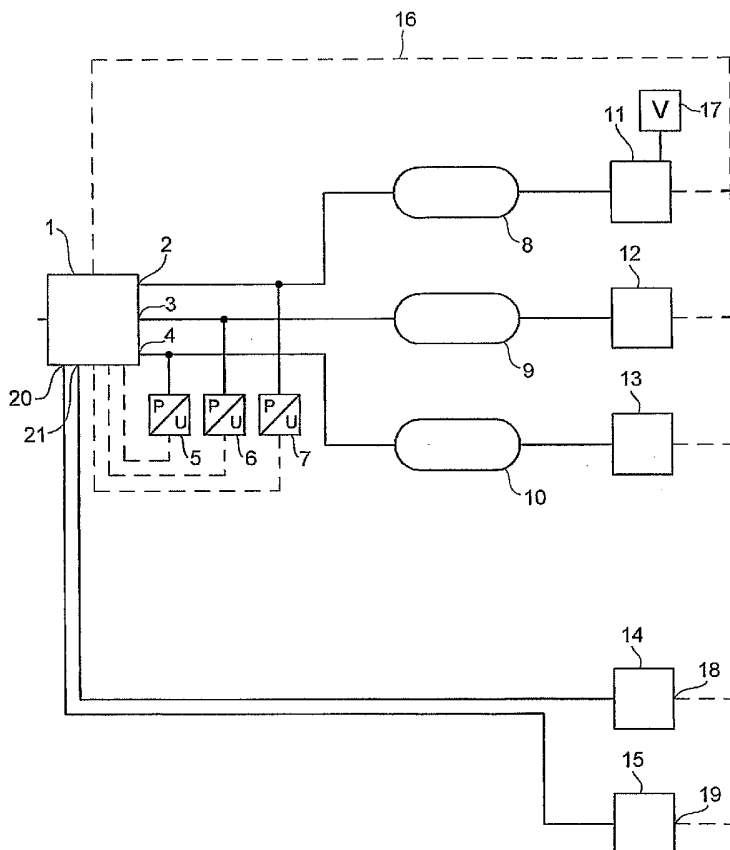
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/014356 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B60T 11/32**, (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
17/06, 17/02 **US**): **WABCO GMBH & CO. OHG** [DE/DE]; Am Lin-
dener Hafen 21, 30453 Hannover (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/007647
- (22) Internationales Anmeldedatum: (72) Erfinder; und
12. Juli 2004 (12.07.2004) (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **DIEKMAYER, Hein-
rich** [DE/DE]; Nienstedter Stadtweg 13, 30890 Barsing-
hausen (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (74) **Anwalt: GÜNTHER, Constantin**; Wabco GmbH & Co.
OHG, Am Lindener Hafen 21, 30453 Hannover (DE).
- (30) Angaben zur Priorität:
103 34 315.6 28. Juli 2003 (28.07.2003) DE (81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
10 2004 001 917.7 14. Januar 2004 (14.01.2004) DE jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PRESSURIZED MEDIUM CONSUMER DEVICE

(54) Bezeichnung: DRUCKMITTEL-VERBRAUCHSEINRICHTUNG



(57) **Abstract:** The invention relates to a pressurized medium consumer device (14, 15) for extracting pressurized medium from at least one pressurized medium reservoir (8, 9, 10), wherein the pressurized medium reservoir (8, 9, 10) also supplies other pressurized medium-consuming devices (11, 12, 13). The invention aims at providing a pressurized medium consumer device that makes it possible to configure a simpler and more economical device to be used in an automobile pressurized medium system. To this end, the pressurized medium consumer device (14, 15) receives a detected status value of the pressurized medium reservoir (8, 9, 10) and extracts pressurized medium from the pressurized medium reservoir (8, 9, 10) only if the status value has reached at least a predetermined minimum value.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Druckmittel-Verbrauchseinrichtung (14, 15) zur Entnahme von Druckmittel aus wenigstens einem Druckmittel-Vorratsbehälter (8, 9, 10), wobei der Druckmittel-Vorratsbehälter (8, 9, 10) zusätzlich zur Versorgung weiterer druckmittelverbrauchender Einrichtungen (11, 12, 13) vorgesehen

ist. Es wird eine Druckmittel-Verbrauchseinrichtung angegeben, durch deren Einsatz eine Druckmittelanlage in einem Fahrzeug

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/014356 A1



AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, 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
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, 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,

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.

Druckmittel-Verbrauchseinrichtung

Die Erfindung betrifft eine Druckmittel-Verbrauchseinrichtung gemäß dem Patentanspruch 1.

Derartige Druckmittel-Verbrauchseinrichtungen sind in der Fahrzeug-Technik beispielsweise in Form von Betriebsbremsanlagen, Anhängerbremsanlagen, Feststellbremsanlagen oder Luftfederungsanlagen bekannt. Solche Druckmittel-Verbrauchseinrichtungen entnehmen das benötigte Druckmittel aus einem oder häufig auch aus mehreren Druckmittel-Vorratsbehältern. Zur Auffüllung der Druckmittel-Vorratsbehälter mit dem Druckmittel ist in der Regel eine Druckmittel-Versorgungseinrichtung vorgesehen. Die Druckmittel-Versorgungseinrichtung weist z. B. bei Verwendung von Druckluft als Druckmittel in bekannter Weise einen Kompressor, einen Lufttrockner, einen Druckregler sowie zur Trennung einzelner Druckluftkreise ein Mehrkreisschutzventil auf. Eine derartige Druckluft-Versorgungseinrichtung kann auch, wie z. B. aus der DE 100 04 091 C2 bekannt, mit einer elektronischen Steuerung versehen sein. Die elektronische Steuerung übernimmt dann die Funktionen des Druckreglers und des Mehrkreisschutzventils konventioneller Bauart in Verbindung mit geeigneten Sensoren und Aktuatoren, d.h. die elektronische Steuerung enthält dann eine Mehrkreisschutz-Funktion.

Bei Verwendung der zuvor erwähnten Druckmittel-Verbrauchseinrichtungen in einem Fahrzeug ist zu beachten, daß solche Druckmittel-Verbrauchseinrichtungen, deren Verfügbarkeit nicht oder nur geringfügig mit sicherheitskritischen Auswirkungen auf den Betrieb des Fahrzeuges verbunden ist, aus Sicherheitsgründen nicht, etwa infolge großen Druckmittel-Verbrauchs, die Funktion solcher Druckmittel-Verbrauchseinrichtungen beeinträchtigen sollten, deren Verfügbarkeit mit besonders sicherheitskritischen Auswirkungen auf den Betrieb des Fahrzeuges verbunden ist. Als Beispiele seien für eine Druckmittel-Verbrauchseinrichtung mit besonders sicherheitskritischen Auswirkungen bei eingeschränkter Verfügbarkeit die Bremsanlage eines Fahrzeuges genannt, und für eine Druckmittel-Verbrauchseinrichtung mit geringfügig sicherheitskritischen Auswirkungen eine Luftfederungsanlage.

Im Falle von Fahrzeugen mit Druckluft-Bremsanlage ist diesem Zusammenhang insbesondere die Richtlinie 98/12/EG zu beachten. Insbesondere um den Absatz 2.2.1.16 des Anhangs I der zuvor genannten Richtlinie zu erfüllen, ist es bekannt, für bestimmte Gruppen von Druckluft-Verbrauchseinrichtungen jeweils einen eigenen Druckluft-Vorratsbehälter vorzusehen. So wird üblicherweise z. B. für die Bremsanlage ein Druckluft-Vorratsbehälter für den Vorderachs-Bremskreis und ein gesonderter Druckluft-Vorratsbehälter für den Hinterachs-Bremskreis eingesetzt. Zusätzlich wird für andere Druckluft-Verbraucher, wie etwa die erwähnte Luftfederungsanlage, jeweils ein separater Druckluft-Vorratsbehälter vorgesehen. Hierdurch soll sichergestellt wer-

den, daß die in der Richtlinie 98/12/EG erwähnten Nebenverbraucher, d. h. solche Verbraucher, die nicht zur Betriebsbremsanlage des Fahrzeugs gehören, wie die Luftfederungsanlage, nicht in unerwünschter Weise durch ihren Betrieb den Druckluft-Vorrat in den Druckluft-Vorratsbehältern der Betriebsbremsanlage derart stark reduzieren, daß eine ausreichende Bremsbarkeit des Fahrzeuges in Frage gestellt ist. Die bekannte Vorgehensweise, gesonderte Druckluft-Vorratsbehälter für eine Vielzahl von Druckluftkreisen vorzusehen, ist mit hohen Kosten und einem hohen Aufwand bei der Installation der Druckluftanlage in einem Fahrzeug verbunden.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Druckmittel-Verbrauchseinrichtung anzugeben, durch deren Einsatz eine Druckmittelanlage weniger aufwendig und teuer gestaltet werden kann.

Diese Aufgabe wird durch die in dem Patentanspruch 1 angegebene Erfindung gelöst. Weiterbildungen und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Erfindung hat den Vorteil, daß durch Einsatz der erfindungsgemäßen Druckmittel-Verbrauchseinrichtung als ein Nebenverbraucher im zuvor erläuterten Sinne auf einen gesonderten Druckmittel-Vorratsbehälter für diesen Nebenverbraucher verzichtet werden kann. Die Druckmittel-Verbrauchseinrichtung kann dann einfach über eine Mehrkreisschutz-Funktion, welche zur Entkopplung der einzelnen Druckmittelkreise nach Art eines Mehrkreisschutzventils konventioneller Bauart dient, an andere

Druckmittel-Vorratsbehälter zur Versorgung mit Druckmittel angeschlossen werden, die beispielsweise zur Erfüllung der Richtlinie 98/12/EG ohnehin vorhanden sein müssen, z. B. die Druckmittel-Vorratsbehälter der Betriebsbremsanlage. Hierdurch können die Kosten für den entfallenden Druckmittel-Vorratsbehälter sowie für entsprechende, für dessen Anschluß erforderliche Druckmittelleitungen eingespart werden. Außerdem können Kosten und Zeit bei der Installation der Druckmittelanlage eingespart werden. Ein weiterer Vorteil ist, daß dabei die Bestimmungen der Richtlinie 98/12/EG erfüllt werden. Hierbei sorgt die erfindungsgemäße Druckmittel-Verbrauchseinrichtung selbständig für die Einhaltung der Bestimmungen, ohne daß beim Entwurf der Druckmittelanlage des Fahrzeuges weitere Maßnahmen dieser Bestimmungen berücksichtigt werden müssen. Ein weiterer Vorteil ist, daß eventuell vorhandene Überströmventile zu solchen Nebenverbrauchern entfallen können.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann als Zustandswert eine Reihe von physikalischen Größen verwendet werden, wie der Druck im Druckmittel-Vorratsbehälter oder die darin befindliche Luftmenge oder die darin befindliche Luftmasse oder die darin gespeicherte Energie. Dies hat den Vorteil, daß eine eventuell bereits für andere Zwecke mittels Sensor ermittelte physikalische Größe von der erfindungsgemäßen Druckmittel-Verbrauchseinrichtung verwendet werden kann. Die Verwendung des Drucks als Zustandswert hat den Vorteil, daß zur Sensierung ein Drucksensor verwendet werden kann, was relativ preisgünstig ist.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Nennung weiterer Vorteile sowie unter Verwendung einer Zeichnung näher erläutert.

Es zeigt

Fig. 1 eine Druckmittelanlage mit darin angeordneten erfindungsgemäßen Druckmittel-Verbrauchseinrichtungen.

In der Fig. 1 sind Druckmittelleitungen mit durchgezogenen Linien und elektrische Leitungen mit gestrichelten Linien dargestellt. Es sei nachfolgend angenommen, daß die Druckmittelanlage gemäß Fig. 1 in einem Fahrzeug zum Einsatz kommt.

Eine Druckmittel-Versorgungseinrichtung (1) weist Druckmittelabgabeanschlüsse (2, 3, 4) auf, die über Druckmittelleitungen mit Druckmittel-Vorratsbehältern (8, 9, 10) verbunden sind. Mit den Druckmittel-Vorratsbehältern (8, 9, 10) sind druckmittelverbrauchende Einrichtungen (11, 12, 13) über Druckmittelleitungen verbunden. Bei den druckmittelverbrauchenden Einrichtungen (11, 12, 13) handelt es sich beispielsweise um den Betriebsbremskreis (11) der Vorderachse, den Betriebsbremskreis (12) der Hinterachse sowie einen Bremskreis (13) für einen Anhänger.

Die Druckmittel-Versorgungseinrichtung (1) weist eine Mehrkreisschutz-Funktion auf, die zur Entkopplung der zuvor erwähnten Druckmittelkreise dient und die Funktion eines bekannten Mehrkreisschutzventils erfüllt.

Eine derartige Mehrkreisschutz-Funktion sowie eine konkrete Ausgestaltung mit Pneumatik-Ventilen ist z. B. aus der DE 196 22 095 A1 bekannt.

Die Druckmittel-Versorgungseinrichtung (1) weist weitere Druckmittelabgabeanschlüsse (20, 21) auf, an die eine erste erfindungsgemäße Druckmittel-Verbrauchseinrichtung (14) und eine zweite erfindungsgemäße Druckmittel-Verbrauchseinrichtung (15) jeweils über Druckmittelleitungen angeschlossen sind. Die erste Druckmittel-Verbrauchseinrichtung (14) ist über die Mehrkreisschutz-Funktion mit dem Druckmittel-Vorratsbehälter (9) verbindbar, die zweite Druckmittel-Verbrauchseinrichtung (15) ist über die Mehrkreisschutz-Funktion mit dem Druckmittel-Vorratsbehälter (8) verbindbar. Die Druckmittel-Verbrauchseinrichtung (14) oder (15) kann z.B. als eine Niveauregelungsanlage für ein Kraftfahrzeug ausgebildet sein.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Druckmittel-Versorgungseinrichtung (1) sowie ggf. die druckmittelverbrauchenden Einrichtungen (11, 12, 13) jeweils mit einer elektronischen Steuerung sowie mit einem Anschluß für einen Datenbus versehen. Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung sind die Datenbus-Anschlüsse über einen Datenbus (16), z. B. einem CAN-Bus (CAN = Controller Area Network), miteinander verbunden.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die Druckmittel-Verbrauchseinrichtungen (14, 15) jeweils mit einer elektronischen Steuerung sowie mit ei-

nem Anschluß (18, 19) für den Datenbus versehen. Über den Datenbus (16) können die Einrichtungen (1, 11, 12, 13, 14, 15) Daten miteinander austauschen.

Die Druckmittel-Versorgungseinrichtung (1) ist über elektrische Leitungen mit Drucksensoren (5, 6, 7) verbunden, die jeweils pneumatisch mit den Druckmittel-Vorratsbehältern (8, 9, 10) verbunden sind und den jeweiligen Druck in den Druckmittel-Vorratsbehältern (8, 9, 10) sensieren und als Drucksignal an die Druckmittel-Versorgungseinrichtung (1) abgeben. Die Drucksensoren (5, 6, 7) können auch in die Druckmittel-Versorgungseinrichtung (1) integriert sein. Die Druckmittel-Versorgungseinrichtung (1) überträgt die Drucksignale der Drucksensoren (5, 6, 7) über den Datenbus (16).

Es ist auch vorteilhaft, die Drucksensoren (5, 6, 7) über die elektrischen Leitungen mit einer anderen Einrichtung in dem Fahrzeug zu verbinden, etwa einer Instrumententafel-Elektronik. In druckluftgebremsten Kraftfahrzeugen ist es üblich, in der Instrumententafel Anzeigeeinstrumente zur Anzeige des in den Druckmittel-Vorratsbehältern (8, 9, 10) vorhandenen Drucks vorzusehen, über die der Führer des Kraftfahrzeuges über die aktuellen Druckwerte informiert wird. Hierfür ist die Instrumententafel bzw. die Instrumententafel-Elektronik, die zur Steuerung von Anzeigefunktionen der Instrumententafel dient, mit den Drucksensoren verbunden ist. Vorteilhaft ist die Instrumententafel-Elektronik derart beschaffen, daß sie ebenfalls an den Datenbus (16) angeschlossen ist und die Drucksignale der Drucksensoren (5, 6, 7) über den Datenbus (16) an die Druck-

mittel-Versorgungseinrichtung (1) und ggf. weitere Empfänger überträgt.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die Druckmittel-Verbrauchseinrichtungen (14, 15) zum Empfang der Drucksignale von dem Datenbus (16) geeignet.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sendet die Druckmittel-Versorgungseinrichtung (1) bzw. die Instrumententafel-Elektronik die von den Drucksensoren (5, 6, 7) ermittelten Druckwerte als Drucksignale der jeweiligen Druckmittel-Vorratsbehälter (8, 9, 10) auf dem Datenbus (16) aus. Die Druckmittel-Verbrauchseinrichtungen (14, 15) empfangen diese Drucksignale und werten sie aus. Den Druckmittel-Verbrauchseinrichtungen (14, 15) sind jeweils vorbestimmte Mindestdruckwerte einprogrammiert, mit denen sie die jeweils empfangenen Drucksignale vergleichen. Hierfür sind in der elektronischen Steuerung der Druckmittel-Verbrauchseinrichtungen (14, 15) Mikroprozessoren vorgesehen, die ein gespeichertes Programm abarbeiten. Im Rahmen der Abarbeitung des Programms wird der erwähnte Vergleich zwischen dem vorbestimmten Mindestdruckwert und dem empfangenen Drucksignal durchgeführt.

Sofern hierbei festgestellt wird, daß der durch das Drucksignal angegebene Druckwert den vorbestimmten Mindestdruckwert nicht erreicht und somit unterschreitet, bewirkt die elektronische Steuerung der Druckmittel-Verbrauchseinrichtung (14, 15), daß die Druckluft-Verbrauchseinrichtungen (14, 15) kein Druckmittel aus dem

jeweiligen Druckmittel-Vorratsbehälter (8, 9) entnimmt. Erst bei Erreichen oder Überschreiten des vorbestimmten Mindestdruckwerts erlaubt die elektronische Steuerung bei Bedarf die Entnahme von Druckmittel. Die übrigen, auch ohne Druckmittelentnahme durchführbaren Funktionen der Druckmittel-Verbrauchseinrichtungen (14, 15) werden auch bei unterschrittenem Mindestdruckwert durchgeführt.

Die druckmittelverbrauchende Einrichtung (11) ist des weiteren über eine elektrische Leitung mit einem Geschwindigkeitssensor (17) verbunden. Aus dem Signal des Geschwindigkeitssensors ist die Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeugs bestimmbar. Die druckmittelverbrauchende Einrichtung (11) empfängt das Signal des Geschwindigkeitssensors (17) und gibt ein diesem Geschwindigkeitswert entsprechendes Geschwindigkeitssignal auf dem Datenbus (16) aus. Die Druckmittel-Verbrauchseinrichtungen (14, 15) empfangen das Geschwindigkeitssignal von dem Datenbus (16) und werten dieses aus. Sofern hierbei eine Fahrzeuggeschwindigkeit unterhalb eines vorbestimmten Mindestgeschwindigkeitswertes, der z. B. in der Nähe des Fahrzeugstillstands liegt, festgestellt wird, entnehmen die Druckmittel-Verbrauchseinrichtungen (14, 15) bei Bedarf auch dann Druckmittel aus den Druckmittel-Vorratsbehältern (8, 9), wenn der vorbestimmte Mindestdruckwert unterschritten ist.

Patentansprüche

1. Druckmittel-Verbrauchseinrichtung (14, 15) zur Entnahme von Druckmittel aus wenigstens einem Druckmittel-Vorratsbehälter (8, 9, 10), wobei der Druckmittel-Vorratsbehälter (8, 9, 10) zusätzlich zur Versorgung weiterer druckmittelverbrauchender Einrichtungen (11, 12, 13) vorgesehen ist, und wobei die Druckmittel-Verbrauchseinrichtung (14, 15) einen ermittelten Zustandswert des Druckmittel-Vorratsbehälters (8, 9, 10) empfängt und nur dann Druckmittel aus dem Druckmittel-Vorratsbehälter (8, 9, 10) entnimmt, wenn der Zustandswert wenigstens einen vorbestimmten Mindestwert erreicht.
2. Druckmittel-Verbrauchseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zustandswert den Druck im Druckmittel-Vorratsbehälter (8, 9, 10) oder die darin befindliche Luftmenge oder die darin befindliche Luftmasse oder die darin gespeicherte Energie angibt.
3. Druckmittel-Verbrauchseinrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckmittel-Verbrauchseinrichtung (14, 15) nur dann Druckmittel aus dem Druckmittel-Vorratsbehälter (8, 9, 10) entnimmt, wenn der Zustandswert in einem vorgegebenen Bereich liegt.
4. Druckmittel-Verbrauchseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die weiteren druckmittelverbrauchenden Einrichtungen (11, 12, 13) wenig-

stens eine Bremsanlage eines Fahrzeuges, insbesondere eine Betriebsbremsanlage, enthalten.

5. Druckmittel-Verbrauchseinrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckmittel-Verbrauchseinrichtung (14, 15) einen Anschluß (18, 19) für einen Datenbus (16) aufweist und zum Empfang eines den Zustandswert angegebenden Signals von dem Datenbus (16) geeignet ist.
6. Druckmittel-Verbrauchseinrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckmittel-Verbrauchseinrichtung (14, 15) zum Empfang eines den Zustandswert angegebenden Signals geeignet ist, welches von einer zur Auffüllung des Druckmittel-Vorratsbehälters (8, 9, 10) dienenden Druckmittel-Versorgungseinrichtung (1) bzw. einer Instrumententafel-Elektronik ausgesendet wird.
7. Druckmittel-Verbrauchseinrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckmittel-Verbrauchseinrichtung (14, 15) für den Einsatz in einem Fahrzeug vorgesehen ist, für den Empfang eines die Fahrzeuggeschwindigkeit anzeigenden Geschwindigkeitssignals geeignet ist und bei unterhalb eines vorbestimmten Geschwindigkeitswerts liegendem Geschwindigkeitssignal Druckmittel bei Bedarf auch dann aus dem Druckmittel-Vorratsbehälter (8, 9, 10) entnimmt,

wenn der Zustandswert nicht den vorbestimmten Mindestwert erreicht.

8. Druckmittel-Verbrauchseinrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckmittel-Verbrauchseinrichtung (14, 15) eine Niveauregelungsanlage für ein Kraftfahrzeug ist.

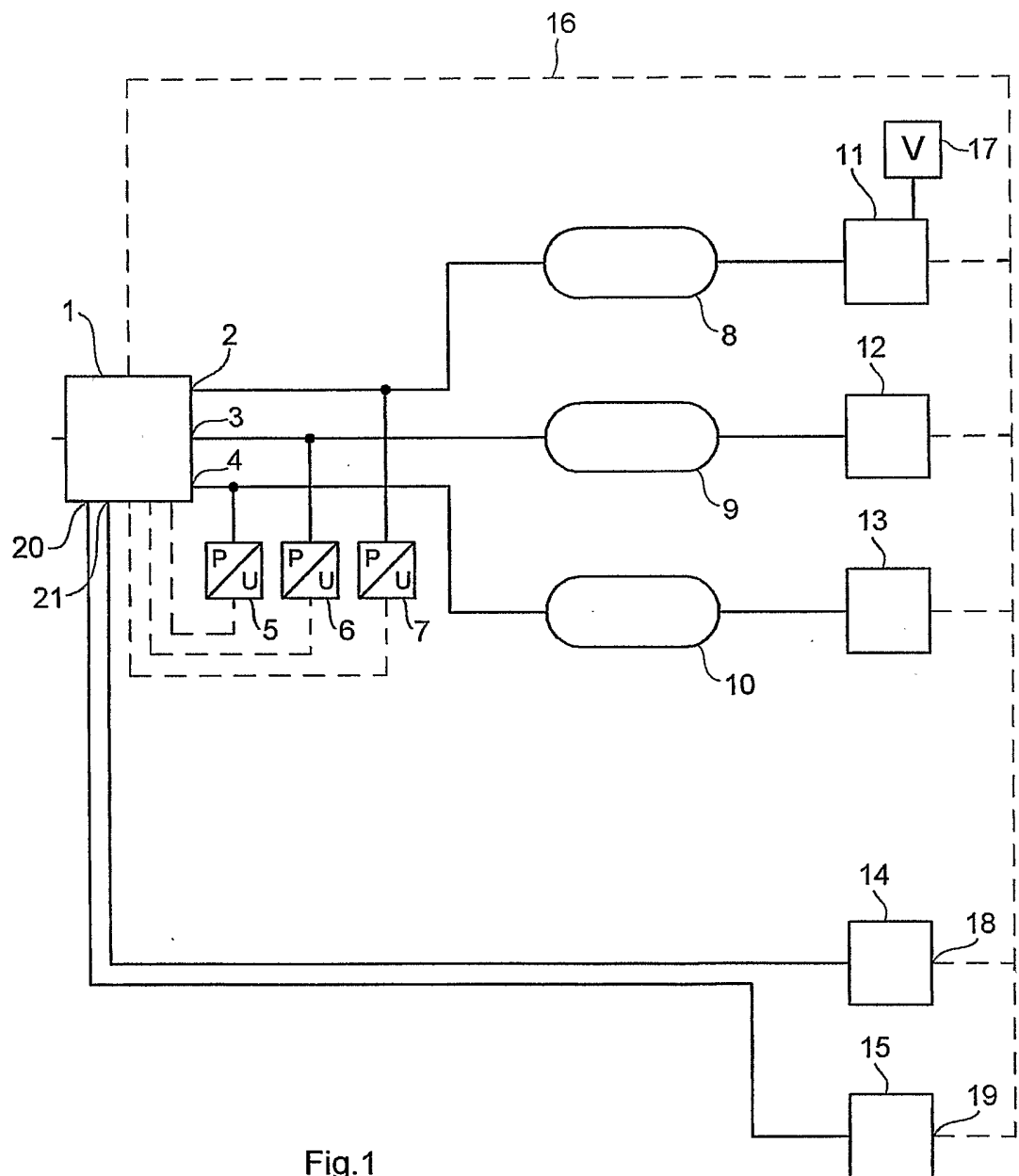


Fig.1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/007647

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B60T11/32 B60T17/02 B60T17/06

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 7 B60T F15B B61H

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, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 810 136 A (WABCO GMBH) 3 December 1997 (1997-12-03) abstract; figure 1 -----	1-8
X	EP 1 004 495 A (WABCO AUTOMOTIVE UK) 31 May 2000 (2000-05-31) abstract; figure 1 column 1, line 22 - line 35 -----	1-8
X	WO 96/34785 A (BOSCH GMBH ROBERT ; ALT MATTHIAS (DE); BRUEHMANN WERNER (DE)) 7 November 1996 (1996-11-07) abstract; figure 1 -----	1-8
A	DE 100 04 091 A (KNORR BREMSE SYSTEME) 9 August 2001 (2001-08-09) 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

24 November 2004

Date of mailing of the international search report

06 12 2004

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

Beckman, T

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/007647

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0810136	A	03-12-1997	DE 19622095 A1	04-12-1997
			DE 59704507 D1	11-10-2001
			EP 0810136 A1	03-12-1997
			JP 10068401 A	10-03-1998
EP 1004495	A	31-05-2000	EP 1004495 A2	31-05-2000
			BR 9809290 A	04-07-2000
			DE 69806374 D1	08-08-2002
			DE 69806374 T2	03-04-2003
			DE 977682 T1	17-08-2000
			EP 0977682 A1	09-02-2000
			WO 9847751 A1	29-10-1998
			JP 3441738 B2	02-09-2003
			JP 2000513674 T	17-10-2000
			JP 2003146200 A	21-05-2003
			US 6276761 B1	21-08-2001
WO 9634785	A	07-11-1996	DE 19515895 A1	31-10-1996
			CN 1181043 A ,B	06-05-1998
			WO 9634785 A1	07-11-1996
			DE 59601057 D1	04-02-1999
			EP 0827470 A1	11-03-1998
			JP 11504294 T	20-04-1999
			US 6089831 A	18-07-2000
DE 10004091	A	09-08-2001	DE 10004091 A1	09-08-2001
			EP 1122140 A1	08-08-2001

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PC1/EP2004/007647

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B60T11/32 B60T17/02 B60T17/06

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B60T F15B B61H

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)

EP0-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 810 136 A (WABCO GMBH) 3. Dezember 1997 (1997-12-03) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1-8
X	EP 1 004 495 A (WABCO AUTOMOTIVE UK) 31. Mai 2000 (2000-05-31) Zusammenfassung; Abbildung 1 Spalte 1, Zeile 22 - Zeile 35 -----	1-8
X	WO 96/34785 A (BOSCH GMBH ROBERT ; ALT MATTHIAS (DE); BRUEHMANN WERNER (DE)) 7. November 1996 (1996-11-07) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1-8
A	DE 100 04 091 A (KNORR BREMSE SYSTEME) 9. August 2001 (2001-08-09) 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 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

24. November 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06.12.2004

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

Beckman, T

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT I

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/007647

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0810136	A	03-12-1997	DE	19622095 A1	04-12-1997
			DE	59704507 D1	11-10-2001
			EP	0810136 A1	03-12-1997
			JP	10068401 A	10-03-1998
EP 1004495	A	31-05-2000	EP	1004495 A2	31-05-2000
			BR	9809290 A	04-07-2000
			DE	69806374 D1	08-08-2002
			DE	69806374 T2	03-04-2003
			DE	977682 T1	17-08-2000
			EP	0977682 A1	09-02-2000
			WO	9847751 A1	29-10-1998
			JP	3441738 B2	02-09-2003
			JP	2000513674 T	17-10-2000
			JP	2003146200 A	21-05-2003
WO 9634785	A	07-11-1996	US	6276761 B1	21-08-2001
			DE	19515895 A1	31-10-1996
			CN	1181043 A ,B	06-05-1998
			WO	9634785 A1	07-11-1996
			DE	59601057 D1	04-02-1999
			EP	0827470 A1	11-03-1998
			JP	11504294 T	20-04-1999
DE 10004091	A	09-08-2001	US	6089831 A	18-07-2000
			DE	10004091 A1	09-08-2001
			EP	1122140 A1	08-08-2001