

(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. April 2001 (05.04.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 01/23716 A1

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: F01N 3/20

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/03407

(22) Internationales Anmeldedatum:  
29. September 2000 (29.09.2000)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
199 46 903.2 30. September 1999 (30.09.1999) 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): FRISCH, Walter [DE/DE]; Hofäckerstr. 12, 70435 Stuttgart (DE). HUBER, Sven [DE/DE]; Bräuhausstrasse, 83395 Freilassing (DE). KRAH, Jürgen [AT/AT]; Moosfeldstr. 16, A-5101 Bergheim (AT). MAYER, Hanspeter [AT/AT]; Adnet

336 B, A-5421 Adnet (AT). OFFENHUBER, Michael [AT/AT]; Adnet 336 A, A-5421 Adnet (AT). SACHSENHOFER, Robert [AT/AT]; Kahlspergstr. 662/9, A-5411 Oberalm (AT). WEISS, Roland [AT/AT]; Langgasse 134, A-5424 Vigaun (AT). FOETSCHL, Markus [AT/AT]; Moosham 67, A-5580 Unternberg (AT). SCHWARZ, Roland [AT/AT]; Dr. Altmannstr. 24, A-5020 Salzburg (AT).

(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, KR, US.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

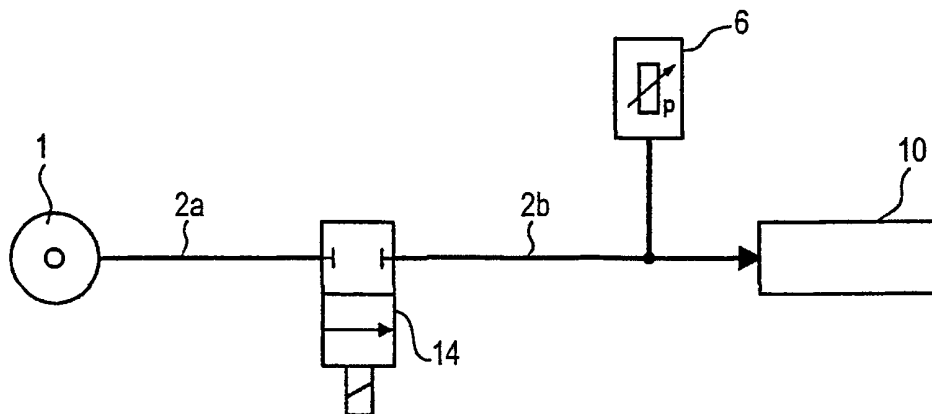
Veröffentlicht:

- Mit internationalem Recherchenbericht.
- Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen.

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.

(54) Title: DEVICE FOR DOSING A REDUCING AGENT

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR DOSIERUNG EINES REDUKTIONSMITTELS



(57) Abstract: A device for dosing a reducing agent used in a catalytic treatment of waste gases comprises a means of treating the reducing agent with compressed air to form a reducing agent aerosol, whereby said compressed air is fed to the reducing agent (10) via a compressed air line (2b), comprising an oscillating controllable valve (14) for pressure regulation or adjustment in said compressed air line.

(57) Zusammenfassung: Vorrichtung zur Dosierung eines im Rahmen einer katalytischen Abgasnachbehandlung verwendeten Reduktionsmittels mit Mitteln zur Beaufschlagung des Reduktionsmittels mit Druckluft zur Bildung eines Reduktionsmittel-Aerosols, wobei die Druckluft über eine Druckluftleitung (2b) dem Reduktionsmittel (10) zugeführt wird, mit einem in der Luftdruckleitung vorgesehenen, getaktet ansteuerbaren Ventil (14) zur Druckregelung bzw. Einstellung in der Druckluftleitung.



WO 01/23716 A1

5

10 Vorrichtung zur Dosierung eines Reduktionsmittels

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur  
Dosierung eines Reduktionsmittels, insbesondere eines  
Harnstoffs bzw. einer Harnstoff-Wasser-Lösung, im Rahmen  
15 einer katalytischen Abgasnachbehandlung nach dem  
Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Als Folge der in den letzten Jahren stets niedriger  
anzusetzenden Schadstoffgrenzwerte sind zahlreiche  
20 Vorrichtungen und Verfahren zur Nachbehandlung von Abgasen  
von Brennkraftmaschinen entwickelt worden. Beispielsweise  
mittels Katalysatorsystemen, welche Harnstoff und/oder  
Ammoniak als Reduktionsmittel zur NO<sub>x</sub>-Konvertierung  
verwenden, sind effiziente Abgasnachbehandlungssysteme zur  
25 Verfügung gestellt.

Um eine Verminderung von NO<sub>x</sub>-Bestandteilen in Abgasen zu  
erzielen, wurden insbesondere für Dieselmotoren  
Reduktionskatalysatoren entwickelt, die üblicherweise in  
30 sogenannte SCR-Katalysatoren (engl. Selective Catalytic  
Reduction) mit Harnstoffdosiersystem und  
Speicherkatalysatoren unterteilt werden. Die sogenannten

SCR-Katalysatoren werden mittels einer Harnstoff- und/oder Ammoniakreduktionsmittelzufuhr regeneriert, während die sogenannten Speicherkatalysatoren mit Kohlenwasserstoffen des mitgeführten Brennkraftmaschinen-Brennstoffs in  
5 sogenannten Abgasfettphasen regeneriert werden.

Aus der EP-A-0381236 ist ein System bekannt, welches zum Entfernen von Stickoxiden in Abgasen aus einem Dieselmotor Ammoniak als Reduktionsmittel zudosiert. Bei diesem System  
10 ist ferner ein Turbolader vorgesehen, welcher den Druck des Abgases senkt. Eine verwendete Harnstoff-Wasser-Lösung wird mittels Druckluft zudosiert.

Aus der DE-A-44 41 261 ist eine Einrichtung zum  
15 Nachbehandeln von Abgasen einer Brennkraftmaschine bekannt, bei welcher die Leistung des Katalysators über eine Dosiereinrichtung verbessert werden soll. Die Dosiereinrichtung ist als Kleinstmengendosier-Verdrängerpumpe ausgebildet, die auf einem zylindrischen  
20 Rotationskörper einen Gewindegang in der Form einer Nut aufweist, wobei zur Änderung der Förderleistung der Rotationskörper mit variabler Drehzahl angetrieben wird. Die Zugabe des Reduktionsmittels in das Abgassystem erfolgt vorzugsweise kennfeldabhängig, d. h. in Abhängigkeit von  
25 Menge und/oder Zusammensetzung des Abgases.

Bevorzugt erfolgt die Zudosierung des Reduktionsmittels zu dem nachzubehandelnden Abgas als Aerosol, wobei zur Bildung eines derartigen Aerosols das Reduktionsmittel in einem  
30 Mischraum einer Mischkammer mit Druckluft beaufschlagt wird. Ein derartiges System ist beispielsweise aus der DE 42 30 056 A1 bekannt. Die Druckluft wird hierbei der

Mischkammer über eine Druckluftleitung zugeführt. Eine Druckregelung innerhalb der Druckluftleitung erfolgt herkömmlicherweise unter Verwendung einer Anzahl von Druckreduzierventilen und eines 2/2-Wegeventils. Derartige Druckregelungssysteme sind lediglich in der Lage, einen voreinstellbaren Betriebspunkt einzustellen. Mit einem derart voreingestellten Betriebsdruck ist jedoch eine Variation des Aerosols nur über eine Änderung des Reduktionsmittelanteils erreichbar

(Konzentrationsänderung). Eine Variation der Tropfen- bzw. Partikelgröße des Aerosols über eine Änderung des Druckes der zugeführten Druckluft ist nicht möglich. Um eine derartige Druckänderung zu realisieren, wäre es möglich, die Druckluftleitung mit einem gesteuerten Druckregler zu beaufschlagen. Ein derartiger Druckregler erfordert jedoch eine zusätzliche Ansteuerung sowie aufwendige Umbauten an einem dem System zugeordneten Steuergerät bzw. einem zwischen dem Steuergerät und dem System vorgesehenen Kabelbaum.

Aufgabe der Erfindung ist eine möglichst einfache und unaufwendige Luftdruckregelung in einem Reduktionsmitteldosiersystem.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

Erfindungsgemäß ist nun die Möglichkeit einer einfachen und unaufwendigen Regelung des Luftdrucks in der Druckmittelleitung eines Reduktionsmittel-Dosiersystems zur Verfügung gestellt. Es sind hierdurch beispielsweise gegenüber herkömmlichen Lösungen in einfacher Weise

Aerosole mit unterschiedlichen Eigenschaften herstellbar. Auf herkömmlicherweise verwendete Druckreduzierventile bzw. zusätzliche Druckregler im Luftkreislauf bzw. der Druckleitung kann verzichtet werden. Bei erfindungsgemäßer  
5 Verwendung eines getaktet ansteuerbaren Ventils ist eine stufenlose Druckregelung, sowie eine Abschaltung des Luftkreislaufs realisierbar. Dadurch wird es ferner möglich, ein dreidimensionales Einspritzkennfeld mit Luftdruck als Parameter vorzugeben, wodurch eine  
10 Verbesserung der Systemverfügbarkeit und des Systemwirkungsgrades erzielbar ist.

Die erfindungsgemäße Steuerung bzw. Regelung mittels eines getaktet ansteuerbaren Ventils ermöglicht ein exaktes  
15 Dosieren und ein zeitweises Erhöhen oder Erniedrigen des benötigten Luftdrucks. Dadurch wird die Gemischbildung (Aerosolbildung) verbessert und eine durchzuführende NO<sub>x</sub>-Konvertierung kann insbesondere im Grenzwertbereich des Einspritzranges des Reduktionsmittels verbessert werden.

20 Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der  
25 erfindungsgemäßen Vorrichtung ist das getaktet ansteuerbare Ventil als 2/2-Wegeventil ausgeführt. Derartige 2/2-Wegeventile sind in preiswerter Weise verfügbar und erweisen sich in der Praxis als robust und zuverlässig. Mittels eines derartigen Ventils ist auch beispielsweise  
30 eine Booster-Funktion (kurzzeitiges Anheben des Luftdrucks) realisierbar, wobei mit einer derartigen Funktion Leitungen und Bohrungen im Reduktionsmittel-Dosiersystem durch

temporären Luftanstieg im System freigeblasen werden können.

Zweckmäßigerweise handelt es sich bei dem verwendeten  
5 Reduktionsmittel um Harnstoff bzw. eine Harnstoff-Wasser-  
Lösung.

Die Erfindung wird nun anhand der beigefügten Zeichnung  
weiter erläutert. In dieser zeigt

10

Figur 1 eine schematische blockschaltbildartige Ansicht  
eines herkömmlicherweise verwendeten Systems zur  
Luftdruckeinstellung in einer Luftdruckleitung,

15

Figur 2 eine bevorzugte Ausführungsform der  
erfindungsgemäßen Vorrichtung, ebenfalls in  
schematischer blockschaltbildartiger Ansicht, und

Figur 3 ein Schaubild zur Darstellung der erfindungsgemäß  
in Abhängigkeit von einem Tastverhältnis eines  
getaktet ansteuerbaren Ventils einstellbaren

20

Drücke.

Die Funktionsweise sowie der Aufbau eines Reduktionsmittel-  
Dosiersystems ist an sich bekannt und bedarf daher keiner  
ausführlichen Erläuterung. Es sei nur kurz festgestellt,  
25 daß ein Reduktionsmittel, beispielsweise eine Harnstoff-  
Wasser-Lösung, einer Mischkammer 10 zugeführt wird, in  
welcher unter Beaufschlagung des Reduktionsmittels mit  
Druckluft ein Aerosol erzeugt wird. Die Zufuhr der  
Druckluft ist Gegenstand der vorliegenden Erfindung, so daß  
30 sich die Darstellung des Reduktionsmittel-Dosiersystems auf  
diesen Aspekt beschränkt.

Unter Bezugnahme auf Figur 1 wird zunächst der Stand der Technik beschrieben, auf welchem die vorliegende Erfindung aufbaut: Mit 1 ist ein Druckluftbehälter bezeichnet, aus welchem Druckluft über eine Druckluftleitung 2a über ein  
5 erstes Druckreduzierventil 3, welches den Druck beispielsweise auf 7 bar reduziert, ein 2/2-Wegeventil 4, ein weiteres Druckreduzierventil 5, durch welches der Luftdruck beispielsweise auf 1 bar reduzierbar ist, und eine weitere Druckluftleitung 2b in die Mischkammer 10  
10 einbringbar ist. Der in der Druckleitung 2b herrschende Druck wird mittels eines Drucksensors 6 erfaßt, welcher den erfaßten Druckwert beispielsweise einem (nicht dargestellten) Steuergerät zuführt.

15 Mittels der in Figur 1 dargestellten Anordnung ist lediglich ein durch die Druckreduzierventile 3, 5 bedingter, voreingestellter Luftdruck einstellbar. Das 2/2-Wegeventil 4 dient lediglich zur Unterbrechung (dargestellter Zustand) sowie zur Gestattung der Luftzufuhr  
20 durch die Druckluftleitung 2a bzw. 2b.

In Figur 2 ist eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung dargestellt. Gleiche oder ähnliche Bauteile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen  
25 wie in Figur 1. Es ist wiederum ein Druckluftbehälter 1 vorgesehen, aus welchem Druckluft über eine Druckluftleitung 2a, 2b in eine Mischkammer 10 einbringbar ist. Man erkennt, daß in der Druckluftleitung 2a, 2b zur Drucksteuerung bzw. -einstellung lediglich ein 2/2-  
30 Wegeventil 14 vorgesehen ist. Dieses Ventil 14 ist erfindungsgemäß getaktet ansteuerbar.

In Figur 3 ist ein unter Verwendung eines derartigen getaktet ansteuerbaren 2/2-Wegeventils 14 in der Leitung 2b einstellbarer Druck dargestellt. In der Figur 3 sind beispielhaft Tastverhältnisse von 0 bis 60 % dargestellt.

5 Man erkennt, daß durch entsprechende Einstellung des Tastverhältnisses Drücke zwischen 0 und 2,5 bar einstellbar sind. Bei höheren Tastverhältnissen sind selbstverständlich auch höhere Drücke einstellbar. Es wurde hier beispielhaft davon ausgegangen, daß ein Eingangsdruck, d. h. der Druck

10 in dem Druckluftbehälter 1 bzw. der Leitung 2b, etwa 6 bar beträgt. Es ist auch möglich, in dem Druckluftbehälter 1 höhere Drücke vorzusehen, und zwischen Druckluftbehälter 1 und Ventil 14 ein entsprechendes (hier nicht dargestelltes) Druckreduzierventil anzuordnen.



5

## Patentansprüche

- 10 1. Vorrichtung zur Dosierung eines im Rahmen einer  
katalytischen Abgasnachbehandlung verwendeten  
Reduktionsmittels mit Mitteln (10) zur Beaufschlagung des  
Reduktionsmittels mit Druckluft zur Bildung eines  
Reduktionsmittel-Aerosols, wobei die Druckluft über eine  
15 Druckluftleitung (2a, 2b) dem Reduktionsmittel zuführbar  
ist,  
g e k e n n z e i c h n e t d u r c h  
ein in der Luftdruckleitung (2a, 2b) vorgesehenes, getaktet  
ansteuerbares Ventil (14) zur Regelung bzw. Einstellung des  
20 Druckes in der Druckluftleitung (2).
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß  
das getaktet ansteuerbare Ventil (14) als 2/2-Wegeventil  
ausgeführt ist.
- 25 3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch  
gekennzeichnet, daß es sich bei dem verwendeten  
Reduktionsmittel um Harnstoff bzw. eine Harnstoff-Wasser-  
Lösung handelt.

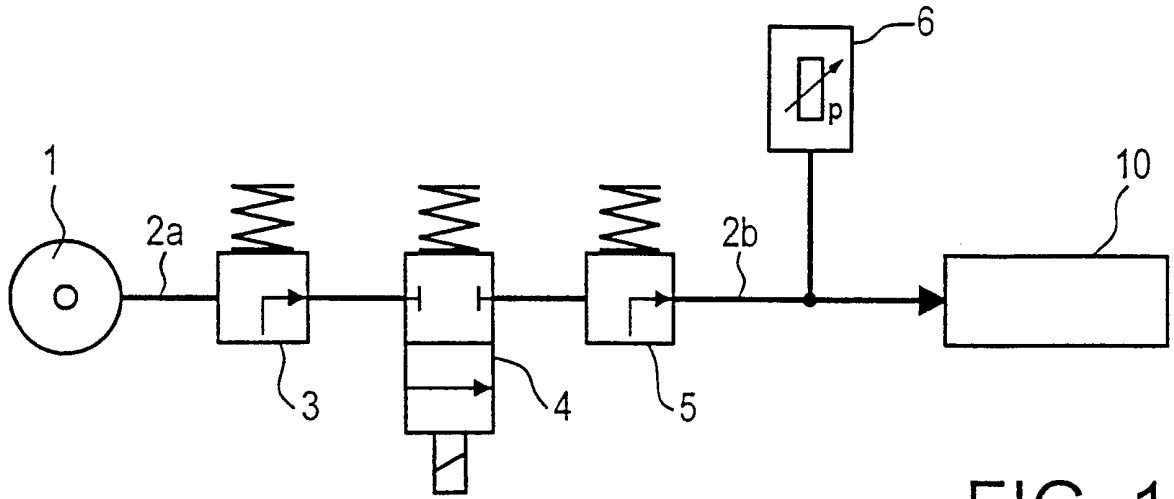


FIG. 1

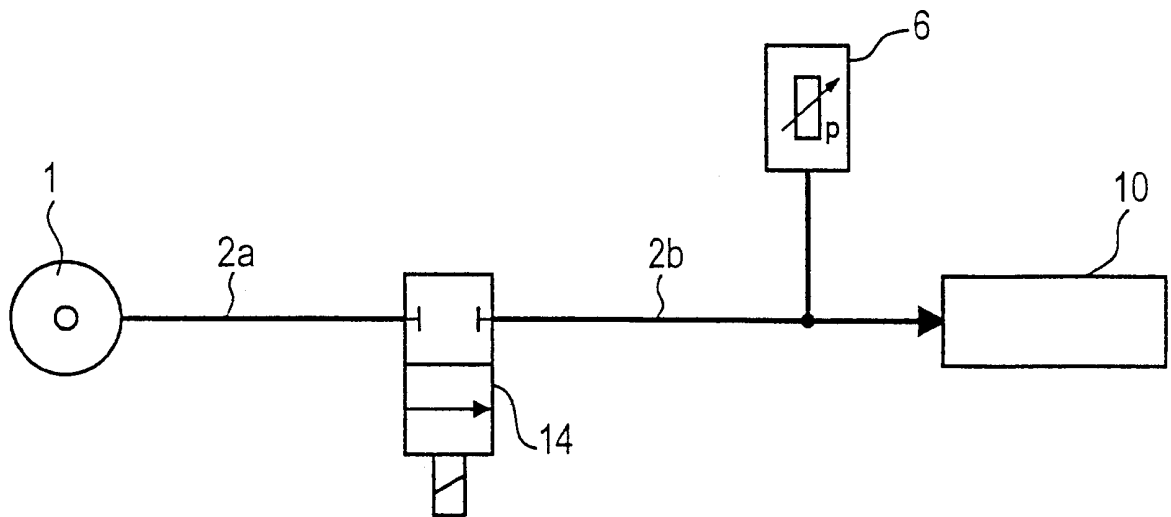


FIG. 2

2 / 2

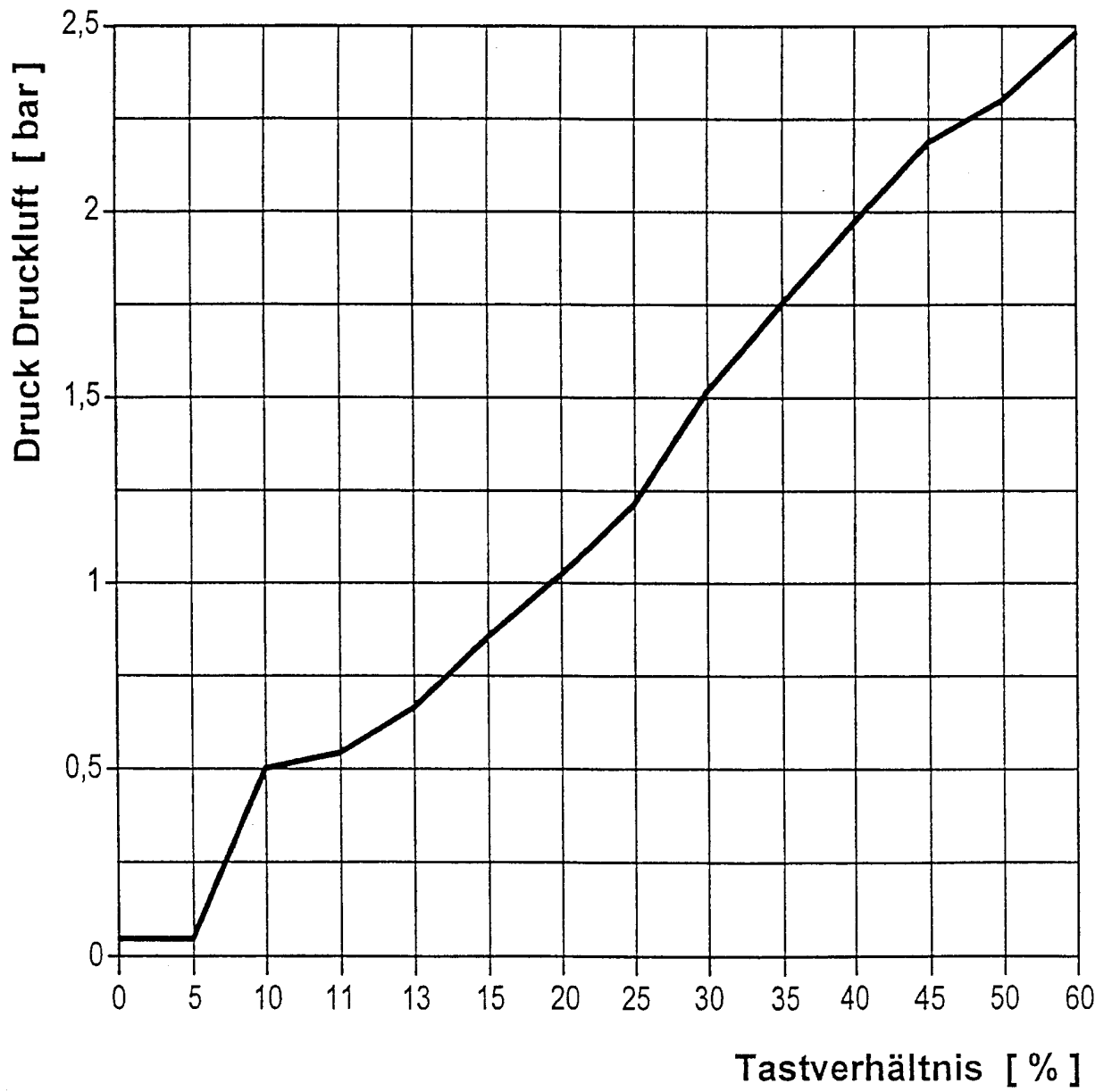


FIG. 3

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/03407

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 F01N3/20

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 F01N

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

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 197 26 392 A (BOSCH GMBH ROBERT) 24 December 1998 (1998-12-24) column 2, line 35 - line 59; figure 1 ---	1-3
X	US 5 884 475 A (HOFMANN LOTHAR ET AL) 23 March 1999 (1999-03-23) column 6, line 55 - line 63; figure 3 ---	1,3
X	WO 97 07876 A (TOST RAINER ;HOFMANN LOTHAR (DE); MATHES WIELAND (DE); SCHOEPPE DE) 6 March 1997 (1997-03-06) page 8, line 28 -page 9, line 8; figure 3 ---	1,3
X	DE 42 21 363 A (RIKEN KK) 14 January 1993 (1993-01-14) page 4, line 46 -page 5, line 20; figures 1,2 -----	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.

\*&amp;\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 February 2001

Date of mailing of the international search report

08/02/2001

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

Schmitter, T

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/03407

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19726392 A	24-12-1998	EP 0886043 A US 6041594 A	23-12-1998 28-03-2000
US 5884475 A	23-03-1999	DE 4432577 A DE 4432576 A AT 187226 T CA 2199737 A WO 9608639 A DE 59507350 D EP 0839264 A ES 2140700 T JP 3022601 B JP 9511807 T	14-03-1996 14-03-1996 15-12-1999 21-03-1996 21-03-1996 05-01-2000 06-05-1998 01-03-2000 21-03-2000 25-11-1997
WO 9707876 A	06-03-1997	DE 19531028 A AT 177340 T DE 59601432 D EP 0852512 A ES 2129991 T JP 11512165 T RU 2141865 C US 5974789 A	27-02-1997 15-03-1999 15-04-1999 15-07-1998 16-06-1999 19-10-1999 27-11-1999 02-11-1999
DE 4221363 A	14-01-1993	JP 5200255 A JP 5237346 A JP 5301027 A JP 5146643 A FR 2678176 A GB 2257696 A, B US 5645804 A JP 5237336 A	10-08-1993 17-09-1993 16-11-1993 15-06-1993 31-12-1992 20-01-1993 08-07-1997 17-09-1993

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In nationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/03407

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 F01N3/20

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

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 F01N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)  
EPO-Internal, WPI Data

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 197 26 392 A (BOSCH GMBH ROBERT) 24. Dezember 1998 (1998-12-24) Spalte 2, Zeile 35 - Zeile 59; Abbildung 1 ---	1-3
X	US 5 884 475 A (HOFMANN LOTHAR ET AL) 23. März 1999 (1999-03-23) Spalte 6, Zeile 55 - Zeile 63; Abbildung 3 ---	1,3
X	WO 97 07876 A (TOST RAINER ;HOFMANN LOTHAR (DE); MATHES WIELAND (DE); SCHOEPPE DE) 6. März 1997 (1997-03-06) Seite 8, Zeile 28 -Seite 9, Zeile 8; Abbildung 3 ---	1,3
X	DE 42 21 363 A (RIKEN KK) 14. Januar 1993 (1993-01-14) Seite 4, Zeile 46 -Seite 5, Zeile 20; Abbildungen 1,2 -----	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

1. Februar 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

08/02/2001

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

Schmitter, T

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

In internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/03407

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19726392 A	24-12-1998	EP 0886043 A	23-12-1998
		US 6041594 A	28-03-2000
US 5884475 A	23-03-1999	DE 4432577 A	14-03-1996
		DE 4432576 A	14-03-1996
		AT 187226 T	15-12-1999
		CA 2199737 A	21-03-1996
		WO 9608639 A	21-03-1996
		DE 59507350 D	05-01-2000
		EP 0839264 A	06-05-1998
		ES 2140700 T	01-03-2000
		JP 3022601 B	21-03-2000
		JP 9511807 T	25-11-1997
		WO 9707876 A	06-03-1997
AT 177340 T	15-03-1999		
DE 59601432 D	15-04-1999		
EP 0852512 A	15-07-1998		
ES 2129991 T	16-06-1999		
JP 11512165 T	19-10-1999		
RU 2141865 C	27-11-1999		
US 5974789 A	02-11-1999		
DE 4221363 A	14-01-1993		
		JP 5237346 A	17-09-1993
		JP 5301027 A	16-11-1993
		JP 5146643 A	15-06-1993
		FR 2678176 A	31-12-1992
		GB 2257696 A, B	20-01-1993
		US 5645804 A	08-07-1997
		JP 5237336 A	17-09-1993