

(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
15. Februar 2007 (15.02.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/017044 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F01N 3/20 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2006/006944

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. Juli 2006 (15.07.2006)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2005 037 150.7 6. August 2005 (06.08.2005) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **PUREM ABGASSYSTEME GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Heinrich-Hertz-Strasse 10, 59423 Unna (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BAKAJ, Leo** [DE/DE]; Böhmerwaldweg 23, 70736 Fellbach (DE). **HÜTH-WOHL, Georg** [DE/DE]; Thomäschäfergasse 12, 59494 Soest (DE). **LÜCKING, Christof** [DE/DE]; Eickenstrasse 41, 58300 Wetter (DE). **MALITSKY, Wilhelm** [DE/DE];

An der Kelter 1, 74360 Ilsfeld-Helfenberg (DE). **MAURER, Bernd** [DE/DE]; Unterm Wachtloh 9, 58802 Balve (DE). **NOACK, Frank** [DE/DE]; Droste-Hülshoff-Weg 66, 58675 Hemer (DE).

(74) Anwälte: **SCHRAUF, Matthias** usw.; DaimlerChrysler AG, Intellectual Property Management, IPM - C106, 70546 Stuttgart (DE).

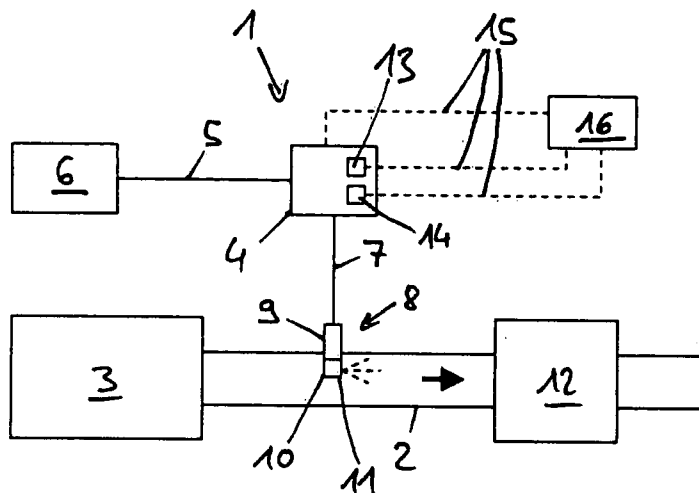
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ,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

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR DOSING A REDUCING AGENTS

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR DOSIERUNG EINES REDUKTIONSMITTELS



(57) Abstract: The invention relates to a device (1) for dosing a reducing agents, particularly an aqueous urea solution, into an exhaust tract (2) of an internal combustion engine (3), particularly a diesel internal combustion engine. The device comprises a dosing pump (4) for delivering the reducing agent from a tank (6) via a line (7) and to a spring-loaded injection nozzle (8), which automatically opens due to the pressure of the reducing agent and sprays the reducing agent into the exhaust tract (2), a constant pressure (17) of the reducing agent prevailing in the injection nozzle (8) which is greater than a boiling pressure (20) of the reducing agent. The inventive device is preferably provided for goods-carrying vehicles.

(57) Zusammenfassung: Eine Vorrichtung (1) zur Dosierung eines

Reduktionsmittels, insbesondere einer wässrigen Harnstoff lösung, in einen Abgastrakt (2) einer Brennkraftmaschine (3), insbesondere einer Dieselmotorkraftmaschine, weist eine Dosierpumpe (4) zur Förderung des Reduktionsmittels aus einem Tank (6) über eine Leitung (7) zu einer federbelasteten Einspritzdüse (8), die sich selbsttätig durch den Druck des Reduktionsmittels öffnen kann und das Reduktionsmittel in den Abgastrakt (2) abspritzt, auf, wobei in der Einspritzdüse (8) ein konstanter Druck (17) des Reduktionsmittels herrscht, der größer ist als ein Siededruck (20) des Reduktionsmittels. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist vorzugsweise für Nfz- Anwendungen vorgesehen.

WO 2007/017044 A1



EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, 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).

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.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Vorrichtung zur Dosierung eines Reduktionsmittels

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Dosierung eines Reduktionsmittels nach dem Oberbegriff des Anspruch 1.

Es ist bekannt, im Abgas von Dieselmotoren enthaltene Stickoxide durch selektive katalytische Reduktion zu vermindern. Dazu wird dem Abgas vor einem SCR-Katalysator ein Reduktionsmittel, eine wässrige Harnstofflösung, fein zerstäubt in dosierter Menge in einen Abgasstrahl der Dieselmotoren eingespritzt.

Aus der gattungsbildenden Patentschrift DE 103 32 114 A1 ist eine Vorrichtung zur Dosierung von Reduktionsmittel zum Abgas einer Brennkraftmaschine bekannt. Die Vorrichtung weist eine Einspritzdüse auf, dem ein Reduktionsmittel aus einem Tank über eine Druckleitung mittels einer Dosierpumpe zugeführt wird. Die Einspritzdüse ist einem Abgasstrahl angeordnet. Die druckgesteuerte Einspritzdüse öffnet bzw. schließt selbstständig in Abhängigkeit des Druckes des Reduktionsmittels. Die vorzugsweise als Drosselzapfendüse ausgeführte Einspritzdüse zeichnet sich durch ein vergleichsweise großes internes Volumen aus, das mit dem einzuspritzenden Reduktionsmittel gefüllt ist. Die von dem Abgas in dem Abgasstrahl umspülte Einspritzdüse wird durch das Reduktionsmittel in der Einspritzdüse gekühlt. Das

Reduktionsmittel führt die Wärme der Einspritzdüse bei der Einspritzung ab und wird durch kühleres Reduktionsmittel in der Einspritzdüse ersetzt. Nachteilig ist, dass ein Verdampfen des Reduktionsmittels in der Einspritzdüse nicht ausgeschlossen werden kann, wodurch in der Einspritzdüse Ablagerungen entstehen, die zu einer Fehlfunktion der Einspritzdüse führen können.

Aufgabe der Erfindung ist es demgegenüber, eine Vorrichtung zur Dosierung eines Reduktionsmittels der eingangs genannten Art zur Verfügung zu stellen, bei der Ablagerungen in der Einspritzdüse vermieden werden können und die Zerstäubung des Reduktionsmittels verbessert wird.

Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung zur Dosierung eines Reduktionsmittels mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist gekennzeichnet durch eine Einspritzdüse in der ein konstanter Druck des Reduktionsmittels herrscht, der größer ist als ein Siededruck des Reduktionsmittels. Die Vorrichtung weist im Wesentlichen eine Einspritzdüse, einen Tank und eine Dosierpumpe auf. Die Dosierpumpe fördert das Reduktionsmittel, vorzugsweise eine wässrige Harnstofflösung, über eine Druckleitung zu der Einspritzdüse. Die federbelastete Einspritzdüse öffnet bzw. schließt selbsttätig bei Erreichen eines bestimmten Druckes des Reduktionsmittels. Die Einspritzdüse spritzt das Reduktionsmittel in einen von Abgas der Brennkraftmaschine durchströmten Abgastrakt ab. Durch Konvektion und Strahlung wird die Einspritzdüse von dem Abgas aufgeheizt. Somit erhitzt sich auch das Reduktionsmittel in der Einspritzdüse. Ein Verdampfen des Reduktionsmittels und Herauslösen von Bestandteilen aus dem Reduktionsmittel, die sich als Ablagerungen in der Einspritzdüse absetzen, setzt bei dem

Sieden des Reduktionsmittels ein. Die Temperatur, die Siedetemperatur, bei der das Reduktionsmittel zu sieden beginnt, ist von dem Druck des Reduktionsmittels, der Siededruck, abhängig. Um ein Sieden des Reduktionsmittels in der Einspritzdüse zu vermeiden, ist in der Einspritzdüse ein konstanter Druck vorzusehen, der größer ist als der Siededruck. Damit liegt die Temperatur der Einspritzdüse unterhalb der Siedetemperatur. Vorteilhafterweise ist durch den hohen Druck in der Einspritzdüse eine hohe Zerstäubungsgüte des Reduktionsmittels sichergestellt.

In Ausgestaltung der Erfindung öffnet bzw. schließt die Einspritzdüse sich periodisch in dem Takt eines Förderpulses der Dosierpumpe. Die Dosierpumpe hält das Reduktionsmittel in der Einspritzdüse unter einen konstanten Druck, der den Siededruck des Reduktionsmittels übersteigt. Durch einen Förderpuls steigt der konstante Druck über einen Öffnungsdruck der Einspritzdüse, die Einspritzdüse öffnet und das Reduktionsmittel wird in den Abgastrakt eingespritzt. Nach dem Einspritzvorgang sinkt der Druck unterhalb des Öffnungsdruckes auf den konstanten Druck und die Einspritzdüse schließt. Vorteilhafterweise hat die Einspritzdüse die alleinige Funktion, die Zerstäubung optimal zu gestalten.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist die Dosierpumpe als Konstanthubpumpe mit einer einstellbaren Hubfrequenz ausgebildet. Die Konstanthubpumpe kann als Kolbenpumpe oder Membranpumpe herkömmlicher Bauart ausgeführt sein. Ein Fördervolumen pro Förderhub ist immer gleich groß. Dadurch ist die Einspritzmenge ist mittels der Hubfrequenz einstellbar. Vorteilhafterweise ist die Vorrichtung einfach aufgebaut, da die Dosierung und Förderung des Reduktionsmittels allein durch die Dosierpumpe erfolgt.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist die Dosierpumpe einen Temperatursensor auf. Vorteilhafterweise ist die Masse des eingespritzten Reduktionsmittels damit genauer bestimmbar.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist die Dosierpumpe einen Drucksensor auf. Der Drucksensor misst den Druck in der Druckleitung der Vorrichtung. Vorteilhafterweise sind dadurch der Druck in der Druckleitung und Fehlfunktionen der Vorrichtung erkennbar.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist die Einspritzdüse ein nach außen öffnendes Ventilelement auf. Vorteilhafterweise werden Ablagerungen und Verunreinigungen bei Abspritzen von Reduktionsmittel aus dem Ventilelement herausgespült und ein selbstreinigender Effekt der Einspritzdüse erreicht.

Weitere Merkmale und Merkmalskombinationen ergeben sich aus der Beschreibung sowie den Zeichnungen. Ein konkretes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen vereinfacht dargestellt und in den nachfolgenden Beschreibungen näher erläutert.

Dabei zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zur Dosierung eines Reduktionsmittels in einen Abgastrakt einer Brennkraftmaschine,
- Fig. 2 ein Diagramm des Druckverlaufs des von einer Dosierpumpe geförderten Reduktionsmittels und
- Fig. 3 eine schematische Darstellung eines Ventilelements.

In der Fig. 1 ist eine schematische Darstellung einer Vorrichtung 1 zur Dosierung von Reduktionsmittel, insbesondere einer wässrigen Harnstofflösung, in einen Abgastrakt 2 einer Brennkraftmaschine 3, insbesondere einer Dieselmotorkraftmaschine, dargestellt.

Eine Dosierpumpe 4 saugt über eine Saugleitung 5 aus einem Tank 6 das Reduktionsmittel an. Die Dosierpumpe 4 fördert das Reduktionsmittel über eine Druckleitung 7 zu einer Einspritzdüse 8. Die Einspritzdüse 8 weist einen Befestigungsabschnitt 9 und einen Abspritzabschnitt 10 mit einem Ventilelement 11 auf. Der Befestigungsabschnitt 9 der Einspritzdüse 8 ist mit der Druckleitung 7 verbunden und an einem nicht näher dargestellten Gehäuseteil des Abgastrakts 2 angebracht. Der in den Abgastrakt 2 hineinragende Teil der Einspritzdüse 8 mit dem Abspritzabschnitt 10 weist das Ventilelement 11 auf. In dem Abgastrakt 2 stromab des Einspritzventils 8 ist ein Katalysator 12, insbesondere ein SCR-Katalysator („selectiv catalytic reduction“), vorgesehen. Die Einspritzdüse 8 spritzt das Reduktionsmittel vorzugsweise in Strömungsrichtung des Abgases (Pfeilrichtung) der Brennkraftmaschine 3 vor dem Katalysator 12 ab.

Das Ventilelement 11 der Einspritzdüse 8 ist federbelastet ausgeführt, so dass bei Erreichen eines bestimmten Druckes des Reduktionsmittels in der Einspritzdüse 8 das Ventilelement 11 eine Offenstellung und bei fallenden Druck wieder seine Schließstellung einnimmt.

Die Dosierpumpe 4 ist als Konstanthubpumpe in Form einer Kolbenpumpe oder einer Membranpumpe herkömmlicher Bauart ausgeführt. Ein Fördervolumen der Dosierpumpe 4 ist bei jedem Förderhub gleich groß. Die Dosierpumpe 4 weist einen nicht näher dargestellten elektrischen Antrieb, einen

Temperatursensor 13 und einen Drucksensor 14 auf. Der elektrische Antrieb und die Sensoren 13, 14 sind mittels elektrischer Leitungen 15 mit einem Steuergerät 16 verbunden. Das Steuergerät 16 steuert eine Hubfrequenz der Dosierpumpe 4, wodurch die Einspritzmenge des Reduktionsmittels pro Zeiteinheit einstellbar ist. Mit Hilfe des Temperatursensors 13 ist darüber hinaus die Masse des eingespritzten Reduktionsmittels bestimmbar. Mit dem Drucksensor 14 ist der Druck in der Druckleitung 7 und in der Einspritzdüse 8 einstellbar und Störungen in der Vorrichtung 1, wie beispielsweise durch Undichtigkeiten, bestimmbar.

In der Fig. 2 ist ein Druckverlauf des von der Dosierpumpe 4 geförderten Reduktionsmittels für zwei aufeinander folgende Einspritzungen schematisch dargestellt. Die Dosierpumpe 4 fördert das Reduktionsmittel über die Druckleitung 7 und in die Einspritzdüse 8 und hält das Reduktionsmittel unter einem konstanten Druck 17. Ein Förderpuls 18 der Dosierpumpe 4 übersteigt einen Öffnungsdruck 19 der Einspritzdüse 8. Das Ventilelement 11 der Einspritzdüse 8 öffnet und das Reduktionsmittel spritzt in den Abgastrakt 2 ab. Im Verlauf der Einspritzung sinkt der Druck des Förderpulses 18 unterhalb des Öffnungsdruckes 19 auf den konstanten Druck 17 und das Ventilelement 11 der Einspritzdüse 8 schließt. Sobald ein weiterer, nachfolgender Förderpuls 18 die Einspritzdüse 8 erreicht, erfolgt eine weitere Einspritzung. Die Einspritzdüse 8 öffnet und schließt im Takt des Förderpulses 18 der Dosierpumpe 4, der Hubfrequenz, d.h., die Anzahl der Hübe bzw. der Einspritzungen pro Zeiteinheit bestimmt die Einspritzmenge bzw. Einspritzmasse pro Zeiteinheit.

Die Einspritzdüse 8 wird durch Konvektion und Strahlung des Abgases in dem Abgastrakt 2 erhitzt. Das Reduktionsmittel in der Einspritzdüse 8 nimmt die Wärme der Einspritzdüse 8 auf

und führt sie bei der Einspritzung aus der Einspritzdüse 8 ab. Die Temperatur des Reduktionsmittels in der Einspritzdüse 8 stellt sich in Abhängigkeit der Temperatur des Abgases in dem Abgastrakt 2 und der Hubfrequenz der Dosierpumpe 4 ein.

Das Reduktionsmittel in der Einspritzdüse 8 beginnt ab einer bestimmten Temperatur an zu sieden. Durch das Sieden kommt es zum Verdampfen zumindest eines Teils des Reduktionsmittels, was zur Bildung von Ablagerungen in der Einspritzdüse 8 und zu unkontrollierten Öffnen und Schließen der Einspritzdüse 8 führen kann.

Die Siedetemperatur, die Temperatur bei der das Reduktionsmittel zu sieden beginnt, ist abhängig von dem Siededruck 20 des Reduktionsmittels, dem Druck bei dem das Reduktionsmittel zu sieden beginnt.

Wie in Fig. 2 dargestellt, ist der konstante Druck 17 in der Einspritzdüse 8 höher als der Siededruck 20. Dadurch liegt die Siedetemperatur höher als eine Temperatur der Einspritzdüse 8 und Sieden bzw. Verdampfen des Reduktionsmittels wird vermieden.

Versuche haben gezeigt, dass ein konstanter Druck 17 des Reduktionsmittels von 10 bar in der Druckleitung 7 und der Einspritzdüse 8 zu einer Erhöhung der Siedetemperatur auf etwa 180°C führt. Selbstverständlich sind auch andere konstante Drücke 17 denkbar. Vorteilhafterweise führen die hohen Drücke in der Vorrichtung 1 zu einer verbesserten Zerstäubung des Reduktionsmittels.

In der Fig. 3 ist schematisch das Ventilelement 11 der Einspritzdüse 8 dargestellt. Das Ventilelement 11 weist ein Ventilgehäuse 21 auf, in dem eine Ventalnadel 22 in einer

Ventilbohrung 23 beweglich geführt ist. Die Ventalnadel 22 ist als so genanntes Tellerventil ausgeführt. Ein Ventilsitz 24 wird von einem Ventilteller 25 und einem konisch nach außen erweiternden Abschnitt 26 der Ventilbohrung 23 gebildet. Im geschlossenen Zustand der Einspritzdüse 8 bzw. des Ventilelements 11 wird der Ventilteller 25 der Ventalnadel 21 durch eine Ventulfeder 27 auf den Ventilsitz 24 gedrückt. Die Ventulfeder 27 stützt sich hierzu an einem dem Ventilteller 25 gegenüberliegenden Kopf 28 der Ventalnadel 22 und an dem Ventilgehäuse 21 ab. Das Ventilelement 11 öffnet wenn der an dem Ventilteller 25 angreifende Druck des Reduktionsmittels die Federkraft der Ventulfeder 27 übersteigt. Dadurch wird die Ventalnadel 22 aus dem Ventilgehäuse 21 herausgedrückt und zwischen dem Ventilteller 25 und dem Ventilsitz 24 bildet sich eine ringförmige Abspritzöffnung 29. Einspritzdüsen 8 mit einem nach außen öffnenden Ventilelement 11 zeichnen sich durch ein kleines internes Volumen mit kleinen Strömungsquerschnitten aus. Vorteilhafterweise ist die Strömungsgeschwindigkeit des Reduktionsmittels in der Einspritzdüse 8 während der Einspritzung sehr hoch, wodurch eine weiter verbesserte Zerstäubung des Reduktionsmittels und eine selbstreinigender Effekt der Einspritzdüse 8 erreicht wird.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Dosierung eines Reduktionsmittels, insbesondere einer wässrigen Harnstofflösung, in einen Abgastrakt einer Brennkraftmaschine, insbesondere einer Dieselmotorkraftmaschine, mit einer Dosierpumpe zur Förderung des Reduktionsmittels aus einem Tank über eine Leitung zu einer federbelasteten Einspritzdüse, die sich selbsttätig durch den Druck des Reduktionsmittels öffnen kann und das Reduktionsmittel in den Abgastrakt abspritzt, dadurch gekennzeichnet, dass in der Einspritzdüse (8) ein konstanter Druck (17) des Reduktionsmittels herrscht, der größer ist als ein Siededruck (20) des Reduktionsmittels.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Einspritzdüse (8) sich periodisch in einem Takt eines Förderpulses (18) der Dosierpumpe (4) öffnet bzw. schließt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Dosierpumpe (4) als Konstanthubpumpe mit einer einstellbaren Hubfrequenz ausgebildet ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Dosierpumpe (4) einen Temperatursensor (13) aufweist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Dosierpumpe (4) einen Drucksensor (14) aufweist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Einspritzdüse (8) ein nach außen öffnendes
Ventilelement (11) aufweist.

1 / 1

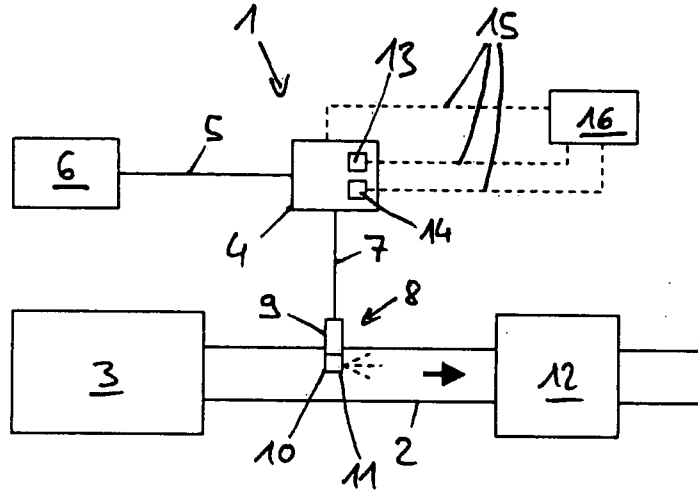


Fig.1

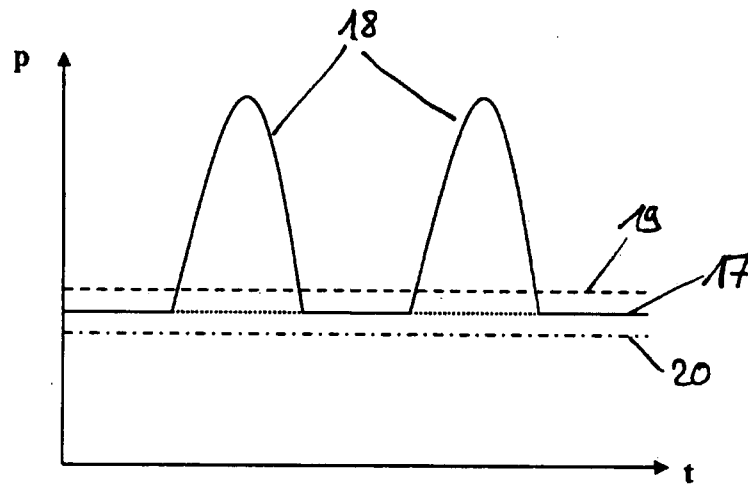


Fig.2

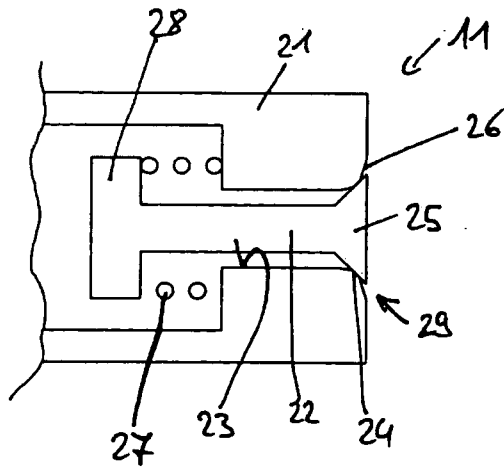


Fig.3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/006944

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. 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) 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, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 203 770 B1 (PETER-HOBLYN JEREMY D ET AL) 20 March 2001 (2001-03-20) column 6, line 1 - line 65; figure 2	1-6
A	US 5 976 475 A (PETER-HOBLYN ET AL) 2 November 1999 (1999-11-02) column 6, line 40 - column 7, line 14; figure 2	1-6
A	DE 103 32 114 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 27 January 2005 (2005-01-27) cited in the application paragraphs [0001], [0040] - [0042]; figure 1	1-6
P,A	WO 2006/040086 A (L'ORANGE GMBH; BAKAJ, LEO; MALITSKY, WILHELM) 20 April 2006 (2006-04-20) page 3, paragraphs 2,3; figures 1-3,5	1-6
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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	"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	
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"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	
"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)	"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.	
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search 18 September 2006	Date of mailing of the international search report 25/09/2006	
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 Jucker, Chava	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2006/006944

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6203770	B1	US 5968464 A	19-10-1999
US 5976475	A	AT 304893 T	15-10-2005
		AU 6790498 A	22-10-1998
		BR 9808459 A	23-05-2000
		CA 2285545 A1	08-10-1998
		CN 1124176 C	15-10-2003
		DE 69831661 T2	04-05-2006
		DK 0975417 T3	16-01-2006
		EP 0975417 A1	02-02-2000
		ES 2245479 T3	01-01-2006
		JP 2001518830 T	16-10-2001
		WO 9843732 A1	08-10-1998
		US 6063350 A	16-05-2000
DE 10332114	A1	WO 2005005799 A1	20-01-2005
WO 2006040086	A	DE 102004050023 A1	27-04-2006

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/006944

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F01N3/20

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
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, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 203 770 B1 (PETER-HOBLYN JEREMY D ET AL) 20. März 2001 (2001-03-20) Spalte 6, Zeile 1 - Zeile 65; Abbildung 2	1-6
A	US 5 976 475 A (PETER-HOBLYN ET AL) 2. November 1999 (1999-11-02) Spalte 6, Zeile 40 - Spalte 7, Zeile 14; Abbildung 2	1-6
A	DE 103 32 114 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 27. Januar 2005 (2005-01-27) in der Anmeldung erwähnt Absätze [0001], [0040] - [0042]; Abbildung 1	1-6
P,A	WO 2006/040086 A (L'ORANGE GMBH; BAKAJ, LEO; MALITSKY, WILHELM) 20. April 2006 (2006-04-20) Seite 3, Absätze 2,3; Abbildungen 1-3,5	1-6

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

18. September 2006

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

25/09/2006

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

Jucker, Chava

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/006944

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6203770	B1	20-03-2001	US 5968464 A	19-10-1999
US 5976475	A	02-11-1999	AT 304893 T	15-10-2005
			AU 6790498 A	22-10-1998
			BR 9808459 A	23-05-2000
			CA 2285545 A1	08-10-1998
			CN 1124176 C	15-10-2003
			DE 69831661 T2	04-05-2006
			DK 0975417 T3	16-01-2006
			EP 0975417 A1	02-02-2000
			ES 2245479 T3	01-01-2006
			JP 2001518830 T	16-10-2001
			WO 9843732 A1	08-10-1998
			US 6063350 A	16-05-2000
DE 10332114	A1	27-01-2005	WO 2005005799 A1	20-01-2005
WO 2006040086	A	20-04-2006	DE 102004050023 A1	27-04-2006