

(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
29. Dezember 2004 (29.12.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/113791 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F23D 11/26**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2004/000742

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. April 2004 (08.04.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 27 697.1 20. Juni 2003 (20.06.2003) 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): **BAREIS, Marc**

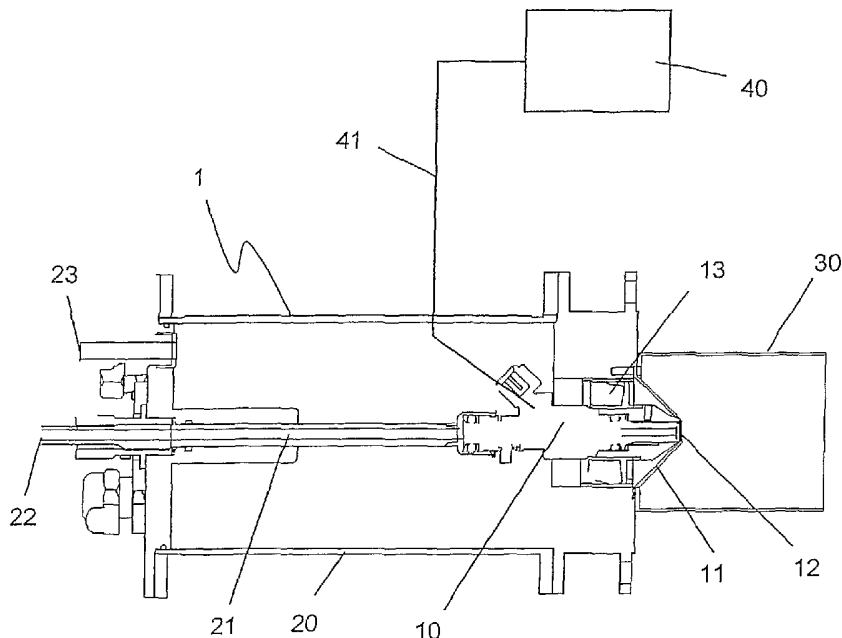
[DE/DE]; Paulinenstrasse 35/1, 71706 Markgroeningen
(DE). **ILGNER, Frank** [DE/DE]; Ludwigshafener
Strasse 12, 70499 Stuttgart (DE). **HARNDORF, Horst**
[DE/DE]; Goldbergweg 15, 34270 Schauenburg (DE).
STEINBACH, Nils [DE/DE]; Beim Roemerhof 21, 70437
Stuttgart (DE). **WIESELOW, Uwe** [DE/DE]; Ostergasse
11, 71706 Markgroeningen (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, 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.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: BURNER FOR LIQUID FUELS

(54) Bezeichnung: BRENNER FÜR FLÜSSIGE BRENNSTOFFE



(57) Abstract: The invention relates to a burner for liquid fuels, comprising a burner housing (20) inside which at least one atomizing valve for liquid fuel is disposed. Said atomizing valve (10) is provided with a fuel nozzle (12) and can be provided with an air nozzle (11), the outlet side of which points into a flame chamber (30) that adjoins the burner housing (20). The burner can be operated even at low power by using a clogged injection valve (10) as an atomizing valve. Said atomizing valves also feature a consistent spraying quality, resulting in low emission of harmful substances while allowing for a great modulation range.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/113791 A1



(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, 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, 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

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:** Die Erfindung betrifft einen Brenner für flüssige Brennstoffe, mit einem Brennergehäuse (20), in dem mindestens ein Zerstäuberventil (10) für flüssigen Brennstoff angeordnet ist, welches eine Brennstoffdüse (12) aufweist und welches eine Luftdüse (11) aufweisen kann, welche ausgangsseitig in eine, an das Brennergehäuse (20) anschließende Flammkammer (30) weisen. Wird als Zerstäuberventil (10) ein getaktetes Einspritzventil eingesetzt, wird erreicht, dass der Brenner auch bei kleiner Leistung betrieben werden kann. Gleichzeitig weisen diese Zerstäuberventile eine gleich bleibende Sprayqualität auf, was sich in einer niedrigen Schadstoffemission auswirkt und einen großen Modulationsbereich ermöglicht.

5

10

15

20 Brenner für flüssige Brennstoffe

Die Erfindung betrifft einen Brenner für flüssige Brennstoffe, mit einem Brennergehäuse, in dem mindestens ein Zerstäuberventil für flüssigen Brennstoff
25 angeordnet ist, welches eine Brennstoffdüse aufweist und welches eine Luftdüse aufweisen kann, welche ausgangsseitig in eine, an das Brennergehäuse anschließende Flammkammer weisen.

30

5 Stand der Technik

Brenner dienen dazu, Wärme für die unterschiedlichsten Anwendungen bereitzustellen.

- 10 Ortsfeste Brenner im Bereich der Heizungstechnik werden in der Regel mit Gas oder mit leichtem Heizöl betrieben. Dabei müssen bei diesen Kleinf Feuerungsanlagen die gesetzlichen Umweltauflagen erfüllt werden. Bei Niedrigenergiehäusern werden oft nur noch kleine Brennerleistungen benötigt. Bei der
15 Brauchwassererwärmung sind andererseits relativ große Brennerleistungen gefordert. Wünschenswert sind daher Brennersysteme, die zum einen sehr kleine Brennerleistungen ermöglichen und zugleich einen großen Modulationsbereich aufweisen.

- Die für flüssige Brennstoffe eingesetzten Zerstäubungskonzepte sehen so
20 genannte Drall-Druck-Zerstäuber vor, die bei kleinen Brennerleistungen unterhalb 12 kW an ihre Grenzen stoßen, da die Sprayaufbereitung bei kleinen Leistungen nicht mehr mit ausreichender Qualität erfolgt, wodurch ein höherer Schadstoffausstoß resultiert.

- 25 Weitere Zerstäuber für flüssige Brennstoffe sind aus der DE-OS 10132195 bekannt. Dabei wird der flüssige Brennstoff in der Zerstäuberdüse elektrostatisch aufgeladen, wodurch eine bessere Sprayaufbereitung erfolgt.

- Weiterhin sind Verdampferkonzepte im Einsatz, bei denen der flüssige Brennstoff
30 an heißen Oberflächen verdampft wird. Nachteilig ist dabei, dass beim Start und

- 5 Stopp des Brenners undefinierte Betriebsbedingungen auftreten, die insbesondere für einen erhöhten Schadstoffausstoß verantwortlich sind.

Für mobile Heizanwendungen, beispielsweise für Standheizungen zur Fahrzeugklimatisierung, für das Vorheizen von Abgaskatalysatoren auf Betriebstemperatur
10 und / oder zur Motorerwärmung, um den Schadstoffausstoß beim Kaltstart zu reduzieren, werden insbesondere flüssige Brennstoffe, wie Benzin, Dieselkraftstoff, Ethanol oder Rapsmethylester eingesetzt, da die Speicherung von Gasen aufwendig und kostenintensiv ist. Weiterhin sind für den mobilen Einsatz platz- und gewichtssparende Brenner gefordert.

15 In diesem Bereich kommen insbesondere die oben genannten Verdampferbrenner zum Einsatz, mit denen kleinere Brennerleistungen realisiert werden können, die aber einen - gegenüber ortsfesten Brennern - deutlich höheren Schadstoffausstoß aufweisen.

20 Zukünftig werden auch im mobilen Anwendungsbereich verstärkt schadstoffarme Brennersysteme gefordert.

Es ist Aufgabe der Erfindung, schadstoffarme Brennerkonzepte für kleine
25 Brennerleistungen insbesondere im mobilen Anwendungsbereich bereit zustellen.

Vorteile der Erfindung

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass das Zerstäuberventil aus einem
30 getakteten Einspritzventil besteht. Dies hat den Vorteil, dass derartige Brenner

- 5 auch bei kleiner Leistung betrieben werden können und dabei eine gleich bleibende Sprayqualität aufweisen, was sich in einer niedrigen Schadstoffemission auswirkt. Gleichzeitig wird ein großer Modulationsbereich ermöglicht.
- 10 Eine bevorzugte Ausführungsform sieht vor, dass das Zerstäuberventil aus einem Benzineinspritzventil oder aus einem Dieseleinspritzventil besteht, wodurch ein hohes Druckpotenzial genutzt werden kann. Zudem können damit besonders kompakte und kostengünstige Brennersysteme realisiert werden, da diese Ventile in der Kraftfahrzeugtechnik etablierte Serienkomponenten darstellen. Bei
- 15 derartigen Zerstäuberventilen ist eine Sprayaufbereitungsfunktion integriert. Zusätzlich weisen sie auch eine Dosierfunktion auf. Damit lässt sich dann auf einfache Weise eine Leistungssteuerung des Brenners verwirklichen.

Das Zerstäuberventil kann dabei über eine Signalleitung mit einer Ventilsteuerung

20 verbunden sein, welche die Taktung und / oder die Dosierfunktion des Zerstäuberventils bewirkt, wodurch die Brennerleistung über die Taktfrequenz und / oder die Pulslänge verändert werden kann.

Vorzugsweise ist die Ventilsteuerung integraler Bestandteil einer bereits

25 vorhandenen Motorsteuerung eines Verbrennungsmotors. Der Brenner kann dann mit geringem Teileaufwand in ein Fahrzeug integriert werden.

Bei der thermischen Integration des Brenners in ein bestehendes Fahrzeug-Heizungssystems kann vorgewärmte Luft in den Brenner einströmen und zur

30 thermodynamischen Optimierung beitragen, womit sich der Gesamtwirkungsgrad des Systems steigern lässt.

- 5 Eine bevorzugte Ausführungsform sieht vor, dass die Luftdüse des Zerstäuberventils konisch ausgebildet ist und / oder der Luftdüse ein Drallgitter zugeordnet ist, welches in Strömungsrichtung der Verbrennungsluft vor der Luftdüse angeordnet ist. Dem Luftstrom wird dadurch neben dem axialen auch ein tangentialer Impuls aufgeprägt, was insbesondere in Verbindung mit der
- 10 konisch ausgebildeten Luftdüse Vorteile bei der Mischung des Brennstoffs und der Verbrennungsluft hat.

Zusätzlich in der Flammkammer angebrachte Flammenhalter sorgen für eine kontrollierte und schadstoffarme Verbrennung.

15

In einer bevorzugten Ausführungsform weisen die Flammenhalter eine poröse Oberfläche auf und sind vorzugsweise aus Drahtgeflecht, Keramik-Lochplatten oder aus Keramik-Fasermatten aufgebaut, was besonders den NO_x-Ausstoß minimiert.

20

- Der Brenner kann sowohl als Diffusionsbrenner oder als Vormischbrenner betrieben werden, was im letzteren Fall durch die homogenere Mischung von Brennstoff und Verbrennungsluft eine besonders schadstoffarme Verbrennung ermöglicht. Dabei kann es vorteilhaft sein, wenn die Geometrie des
- 25 Brennergehäuses und der Flammkammer des Brenners an die Betriebsart anpassbar ist, was den Teileaufwand reduzieren hilft und damit Kosten spart.

30

5 Zeichnung

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

10 Fig. 1 einen Brenner in der Schnittansicht mit stilisierter Motorsteuerung und

 Fig. 2 eine Flammkammer in der Schnittansicht mit einem
 Flammenhalter

15

Ausführungsbeispiele

Entsprechend der Fig. 1 besitzt ein erfindungsgemäßer Brenner 1 für flüssige
20 Brennstoffe ein Brennergehäuse 20, in dem ein Zerstäuberventil 10 mit einer Brennstoffdüse 12 für flüssige Brennstoffe angeordnet ist, welches, abhängig von der geforderten Leistung, mit unterschiedlicher Frequenz und / oder unterschiedlicher Pulslänge getaktet angesteuert wird.

25 Das Zerstäuberventil 10 ist in einer bevorzugten Ausführungsform ein Einspritzventil aus der Kraftfahrzeugtechnik, beispielsweise ein Benzin-einspritzventil oder ein Dieseleinspritzventil, das im gezeigten Beispiel auf der Brennerachse 21 positioniert ist. Dieses Einspritzventil kann aus dem Bereich der Niederdruckventilanwendungen stammen. Weiterhin weist das Brennergehäuse
30 20 mindestens eine Öffnung auf, die als Lufteinlass 23 für die nötige

5 Verbrennungsluft genutzt wird. Im weiteren Verlauf tritt die Verbrennungsluft dann durch eine konisch zulaufende Luftdüse 11 in eine Flammkammer 30 ein. Vorher hat die Verbrennungsluft ein Drallgitter 13 durchströmt, das dem Luftstrom neben dem axialen auch einen tangentialen Impuls mitgibt. Dies kann bei der Mischung des Brennstoffs und der Verbrennungsluft vorteilhaft sein. Der Brennstoff wiederum wird unter relativ hohem Druck dem getaktet arbeitenden Zerstäuberventil 10 über einen Brennstoffeinlass 22 zugeführt. An der Brennstoffdüse 12, die üblicherweise im Zerstäuberventil 10 integriert ist, entspannt der flüssige Brennstoff und zerstäubt sich dabei. Die Gemischbildung erfolgt in der als Flammrohr ausgebildeten Flammkammer 30, in der sich dann auch die eigentliche Verbrennung anschließen kann.

Der Brenner 1 arbeitet vorliegend als Vormischbrenner. Die Erfindung kann auch bei Diffusionsbrennern verwirklicht sein. Bei Diffusionsbrennern wird die für die Verbrennung benötigte Verbrennungsluft über Diffusion an die Flamme geführt. Die Flamme brennt dadurch gelb. Bei Vormischbrennern erfolgt die Mischung des Brennstoffs und der Verbrennungsluft vor der Flamme, wodurch die charakteristische blaue Flammenfarbe entsteht. Hierfür ist die Brennergeometrie entsprechend anzupassen, so dass die Rezirkulation von heißen Gasen in die Flammenwurzel möglich ist. Dies kann mit entsprechend geformten Einsätzen oder auch durch eine Geometrieangepassung des Flammrohres 30 erfolgen. Blaubrenner weisen im Vergleich zu Gelbbrennern aufgrund der homogenen Mischung aus Brennstoff und Verbrennungsluft niedrigere Schadstoffemissionen auf.

5 Heizsysteme, die herkömmliche Kraftstoff-Einspritzventile zur Brennstoff-
aufbereitung verwenden, sind Bauart bedingt sehr kompakt und lassen sich durch
ihre geringe Größe mechanisch und thermisch in bestehende Systeme
integrieren. Dabei ist zu beachten, dass das Heizungssystem gewissen
Bauraumbeschränkungen unterliegt und eine geometrische Anpassung der
10 Flammkammer 30 nötig sein kann.

Bei der thermischen Integration kann vorgewärmte Luft aus dem bestehenden
Heizungssystem zur thermodynamischen Optimierung des Brenners 1 beitragen,
womit sich der Gesamtwirkungsgrad des Systems steigern lässt.

15

Das Zerstäuberventil 10 ist an eine Ventilsteuerung 40 über eine Signalleitung 41
angeschlossen. Die Ventilsteuerung 40 kann über eine bereits vorhandene
Motorsteuerung eines Kraftfahrzeugs erfolgen, wenn diese entsprechend
modifiziert wird, oder sie wird durch eine einfache separate Steuerung realisiert.

20

Die Brennerleistung wird dabei über die Taktung gesteuert, wobei eine
zunehmende Taktfrequenz und / oder eine zunehmende Pulslänge zu einer
Steigerung der Brennerleistung führt.

25

In einer weiteren Ausführungsform kann das Zerstäuberventil 10 zusätzlich eine
Dosierfunktion aufweisen, wobei neben der Auf/Zu-Taktung des Zerstäuberventils
10 auch der Öffnungsgrad verändert werden kann. Die Steuerung dieser Funktion
kann ebenfalls über die Ventilsteuerung 40 erfolgen.

30

Fig. 2 zeigt eine Flammkammer 30 in der Schnittansicht mit einem
Flammenhalter 50. Der Flammenhalter 50 besteht aus Materialien mit porösen

5 Oberflächen und kann beispielsweise durch ein Drahtgeflecht, eine
Keramiklochplatte oder durch eine Keramik-Fasermatte gebildet sein. Dabei
strömt das aus Brennstoff und Verbrennungsluft bestehende Gemisch durch den
Flammenhalter 50 hindurch und wird an dessen Oberseite gezündet. Die
Verbrennung erfolgt sehr kontrolliert und schadstoffarm innerhalb und / oder an
10 der Oberfläche des porösen Körpers. Insbesondere bei Verwendung von SiC-
Fasermatten, wie sie bereits bei ortsfesten Heizeinrichtungen zum Einsatz
kommen, können besonders niedrige NO_x-Werte verzeichnet werden.

Zusammenfassend lassen sich auf Basis der beschriebenen Varianten
15 schadstoffarme Brennerkonzepte mit kleinen Brennerleistungen realisieren, die
insbesondere in mobilen Anwendungsbereichen zum Einsatz kommen.
Zukünftige Anforderungen hinsichtlich der Schadstoffemission können damit
bereits heute erfüllt werden.

20

25

30

5

10

15

1. Brenner (1) für flüssige Brennstoffe, mit einem Brennergehäuse (20), in dem
20 mindestens ein Zerstäuberventil (10) für flüssigen Brennstoff angeordnet ist,
welches eine Brennstoffdüse (12) aufweist und welches eine Luftdüse (11)
aufweisen kann, welche ausgangsseitig in eine, an das Brennergehäuse (20)
anschließende Flammkammer (30) weisen,
dadurch gekennzeichnet,
25 dass das Zerstäuberventil (10) aus einem getakteten Einspritzventil besteht.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Zerstäuberventil (10) aus einem Benzineinspritzventil oder aus
30 einem Dieseleinspritzventil besteht.

- 5 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Zerstäuberventil (10) eine zusätzliche Brennstoff-Dosierfunktion
aufweist.
- 10 4. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass dem Zerstäuberventil (10) über eine Signalleitung (41) eine Ventil-
steuerung (40) zugeordnet ist, welche über die Taktung die Dosierfunktion des
Zerstäuberventils (10) bewirkt.
- 15 5. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ventilsteuerung (40) integraler Bestandteil einer Motorsteuerung
eines Verbrennungsmotors ist.
- 20 6. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Brenner (1) Bestandteil eines vorhandenen Fahrzeug-
Heizungssystem ist, und dass vorgewärmte Luft in den Brenner (1) einströmt.
- 25 7. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Luftdüse (11) des Zerstäuberventils (10) konisch ausgebildet ist und /
oder der Luftdüse (11) ein Drallgitter (13) zugeordnet ist, welches in
30 Strömungsrichtung der Verbrennungsluft vor der Luftdüse (11) angeordnet ist.

5 8. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Inneren der Flammkammer (30) mindestens ein zusätzlicher
Flammenhalter (50) angeordnet ist.

10 9. Vorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Flammenhalter (50) aus einem Material gebildet ist, das eine poröse
Oberfläche aufweist, wobei dieses vorzugsweise aus einem Drahtgeflecht,
einer Keramik-Lochplatte oder aus einer Keramik-Fasermatte besteht.

15

10. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Brenner (1) als Diffusionsbrenner oder als Vormischbrenner
ausgelegt ist.

20

11. Vorrichtung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Geometrie von Brennergehäuse (20) und Flammrohr (30) des
Brenners (1) an die Betriebsart anpassbar ist.

25

30

1 / 1

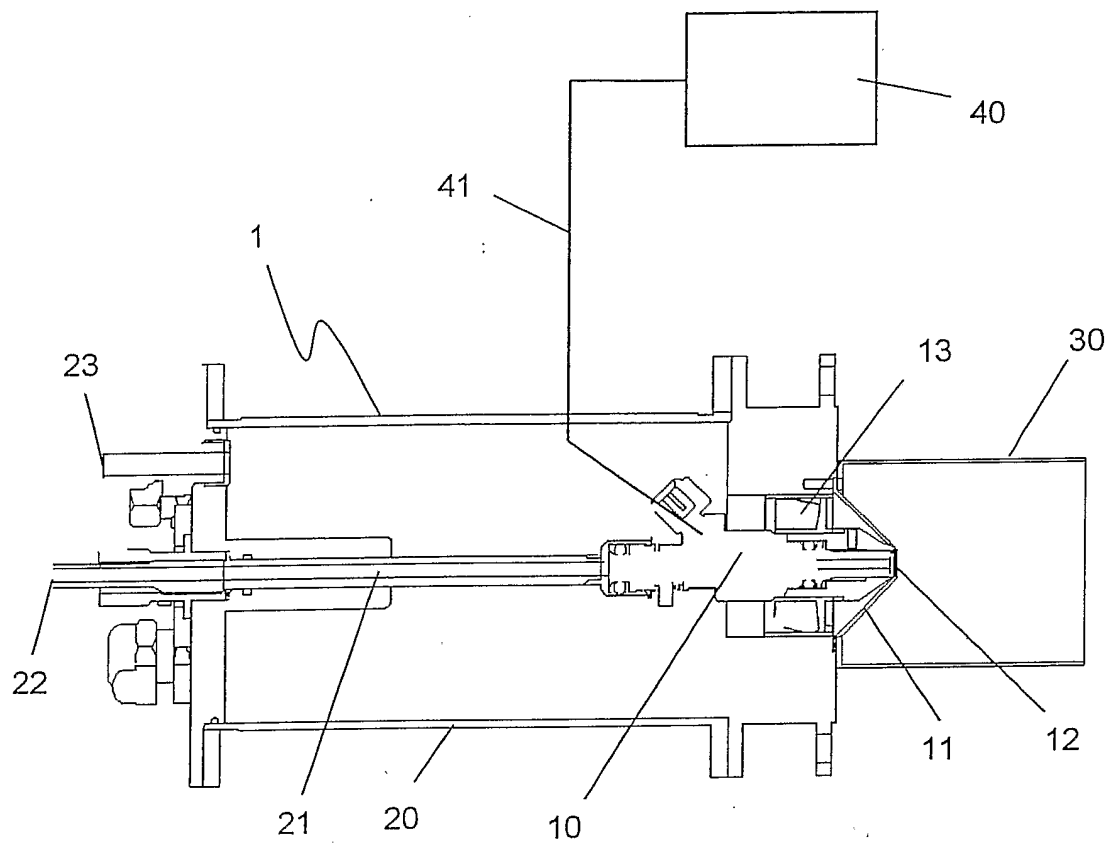


Fig. 1

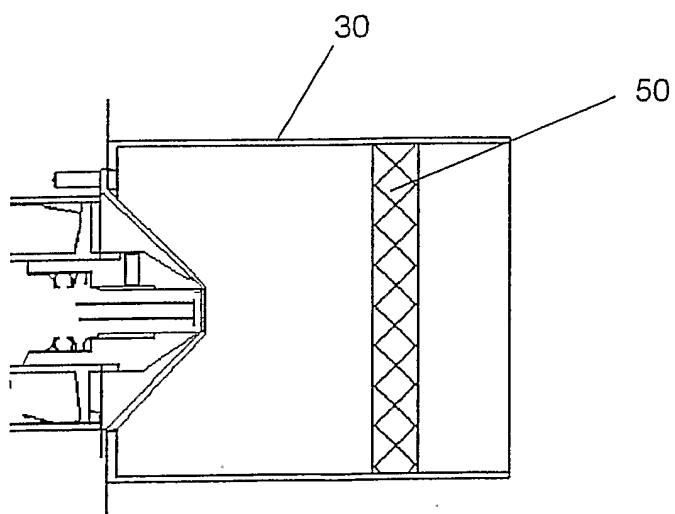


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE2004/000742

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F23D11/26

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 F23D F23K

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	DE 100 07 164 A (DENSO CORP) 24 August 2000 (2000-08-24) column 4, line 40 - column 21, line 54; figures 1-27	1-4, 8-11
X	EP 0 454 351 A (LUCAS IND PLC) 30 October 1991 (1991-10-30) column 1, line 1 - column 3, line 20; figures 1,2	1-4, 10, 11
X	DE 101 46 067 A (FEV MOTORENTECH GMBH) 3 April 2003 (2003-04-03) column 1, line 3 - column 5, line 41; figures 1-3	1-4, 10
	----- -/--	

☒ 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

7 July 2004

Date of mailing of the international search report

19/07/2004

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

Theis, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE2004/000742

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 39 39 958 A (WEBASTO AG FAHRZEUGTECHNIK) 6 June 1991 (1991-06-06) column 1, line 3 - column 3, line 49; figure	1-5,10
Y	US 4 111 642 A (KOPP HERMANN) 5 September 1978 (1978-09-05) figure 1	7
Y	DE 44 30 365 A (BUDERUS HEIZTECHNIK GMBH) 29 February 1996 (1996-02-29) figure 1	7
Y	DE 42 34 450 A (SWOBODA PETER) 14 April 1994 (1994-04-14) column 1, line 6 - column 3, line 16; figures 1,2	7
A	DE 101 32 195 A (BOSCH GMBH ROBERT) 30 January 2003 (2003-01-30) the whole document	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2004/000742

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10007164	A	24-08-2000	JP 2000304210 A DE 10007164 A1 US 6402505 B1	02-11-2000 24-08-2000 11-06-2002
EP 0454351	A	30-10-1991	CA 2041293 A1 EP 0454351 A2	28-10-1991 30-10-1991
DE 10146067	A	03-04-2003	DE 10146067 A1	03-04-2003
DE 3939958	A	06-06-1991	DE 3939958 A1	06-06-1991
US 4111642	A	05-09-1978	DE 2553953 B1 AR 210381 A1 AT 361598 B AT 867176 A AU 506901 B2 AU 2010376 A BE 848944 A1 BR 7607962 A CA 1053140 A1 CH 615492 A5 CS 196332 B2 DD 127903 A5 DK 537576 A ,B, ES 453776 A1 FI 763277 A ,B, FR 2334056 A1 GB 1517618 A GR 60353 A1 HU 175864 B IL 50937 A IT 1074775 B JP 1077796 C JP 52067825 A JP 56020446 B LU 76282 A1 NL 7613351 A ,B, NO 764065 A ,B, PT 65840 A ,B SE 418111 B SE 7613015 A TR 19636 A YU 285976 A1	05-05-1977 29-07-1977 25-03-1981 15-08-1980 24-01-1980 08-06-1978 01-04-1977 08-11-1977 24-04-1979 31-01-1980 31-03-1980 19-10-1977 02-06-1977 01-11-1977 02-06-1977 01-07-1977 12-07-1978 18-05-1978 28-10-1980 31-01-1979 20-04-1985 25-12-1981 04-06-1977 13-05-1981 23-05-1977 03-06-1977 02-06-1977 01-12-1976 04-05-1981 23-06-1977 03-09-1979 27-04-1983
DE 4430365	A	29-02-1996	DE 4430365 A1	29-02-1996
DE 4234450	A	14-04-1994	DE 4234450 A1	14-04-1994
DE 10132195	A	30-01-2003	DE 10132195 A1 EP 1273353 A2	30-01-2003 08-01-2003

INTERNATIONALE RESEARCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/000742

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F23D11/26

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F23D F23K

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	DE 100 07 164 A (DENSO CORP) 24. August 2000 (2000-08-24) Spalte 4, Zeile 40 - Spalte 21, Zeile 54; Abbildungen 1-27	1-4, 8-11
X	EP 0 454 351 A (LUCAS IND PLC) 30. Oktober 1991 (1991-10-30) Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 3, Zeile 20; Abbildungen 1,2	1-4, 10, 11
X	DE 101 46 067 A (FEV MOTORENTECH GMBH) 3. April 2003 (2003-04-03) Spalte 1, Zeile 3 - Spalte 5, Zeile 41; Abbildungen 1-3	1-4, 10
	----- -/--	

☒ 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

7. Juli 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

19/07/2004

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

Theis, G

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 39 39 958 A (WEBASTO AG FAHRZEUGTECHNIK) 6. Juni 1991 (1991-06-06) Spalte 1, Zeile 3 - Spalte 3, Zeile 49; Abbildung -----	1-5,10
Y	US 4 111 642 A (KOPP HERMANN) 5. September 1978 (1978-09-05) Abbildung 1 -----	7
Y	DE 44 30 365 A (BUDERUS HEIZTECHNIK GMBH) 29. Februar 1996 (1996-02-29) Abbildung 1 -----	7
Y	DE 42 34 450 A (SWOBODA PETER) 14. April 1994 (1994-04-14) Spalte 1, Zeile 6 - Spalte 3, Zeile 16; Abbildungen 1,2 -----	7
A	DE 101 32 195 A (BOSCH GMBH ROBERT) 30. Januar 2003 (2003-01-30) das ganze Dokument -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/000742

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 10007164	A	24-08-2000	JP	2000304210 A	02-11-2000
			DE	10007164 A1	24-08-2000
			US	6402505 B1	11-06-2002
EP 0454351	A	30-10-1991	CA	2041293 A1	28-10-1991
			EP	0454351 A2	30-10-1991
DE 10146067	A	03-04-2003	DE	10146067 A1	03-04-2003
DE 3939958	A	06-06-1991	DE	3939958 A1	06-06-1991
US 4111642	A	05-09-1978	DE	2553953 B1	05-05-1977
			AR	210381 A1	29-07-1977
			AT	361598 B	25-03-1981
			AT	867176 A	15-08-1980
			AU	506901 B2	24-01-1980
			AU	2010376 A	08-06-1978
			BE	848944 A1	01-04-1977
			BR	7607962 A	08-11-1977
			CA	1053140 A1	24-04-1979
			CH	615492 A5	31-01-1980
			CS	196332 B2	31-03-1980
			DD	127903 A5	19-10-1977
			DK	537576 A ,B,	02-06-1977
			ES	453776 A1	01-11-1977
			FI	763277 A ,B,	02-06-1977
			FR	2334056 A1	01-07-1977
			GB	1517618 A	12-07-1978
			GR	60353 A1	18-05-1978
			HU	175864 B	28-10-1980
			IL	50937 A	31-01-1979
			IT	1074775 B	20-04-1985
			JP	1077796 C	25-12-1981
			JP	52067825 A	04-06-1977
			JP	56020446 B	13-05-1981
			LU	76282 A1	23-05-1977
			NL	7613351 A ,B,	03-06-1977
			NO	764065 A ,B,	02-06-1977
			PT	65840 A ,B	01-12-1976
			SE	418111 B	04-05-1981
			SE	7613015 A	23-06-1977
			TR	19636 A	03-09-1979
			YU	285976 A1	27-04-1983
DE 4430365	A	29-02-1996	DE	4430365 A1	29-02-1996
DE 4234450	A	14-04-1994	DE	4234450 A1	14-04-1994
DE 10132195	A	30-01-2003	DE	10132195 A1	30-01-2003
			EP	1273353 A2	08-01-2003