

(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
23. Dezember 2004 (23.12.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/111403 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F01N 3/34**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/006412

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. Juni 2004 (15.06.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 27 305.0 18. Juni 2003 (18.06.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): DAIMLERCHRYSLER AG [DE/DE]; Epplestrasse
225, 70567 Stuttgart (DE).

(74) Anwälte: KREISER, André 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, 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.

(72) Erfinder; und

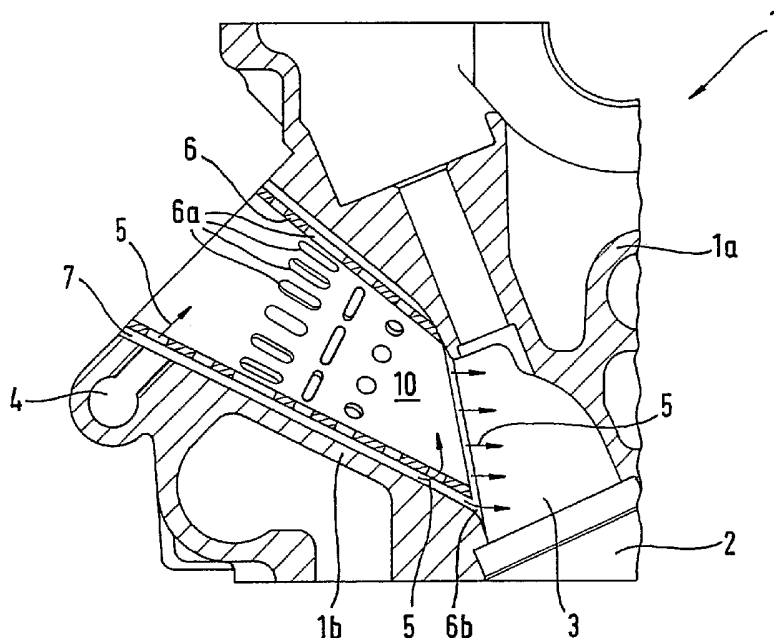
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WEINING, Hans-Karl
[DE/DE]; Haldenstrasse 86/1, 73730 Esslingen (DE).

(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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: INTERNAL COMBUSTION ENGINE WITH SECONDARY AIR INJECTION

(54) Bezeichnung: BRENNKRAFTMASCHINE MIT SEKUNDÄRLUFTBRAUSE



(57) Abstract: An internal combustion engine for a motor vehicle is disclosed, with a combustion chamber (2), provided with an inlet port, for the introduction of combustion gases, an exhaust port (3), for the extraction of combustion products and a fuel supply unit, for the introduction of liquid fuel. According to the invention, the internal combustion engine is provided with an adsorption and/or absorption element in the exhaust port (3) for the temporary storage of unburnt or partially burnt fuel. In particular a perforated insert element and/or an adsorption and/or absorption layer are provided in the exhaust port. The above is of application to motor vehicles, in particular motor cars.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/111403 A1



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).

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

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Brennkraftmaschine für ein Kraftfahrzeug vorgeschlagen, mit einem Brennraum (2), dem ein Einlasskanal zur Zufuhr von Brenngas, ein Auslasskanal (3) zur Abfuhr von Verbrennungsprodukten sowie eine Kraftstoffversorgungseinheit zur Zufuhr von flüssigem Kraftstoff zugeordnet sind. Erfindungsgemäss ist bei der Brennkraftmaschine in dem Auslasskanal (3) ein Adsorptions- und/oder ein Absorptionselement zur Zwischenspeicherung von unverbranntem oder teilverbranntem Kraftstoff angeordnet. Insbesondere sind im Auslasskanal ein perforiertes Einsatzelement und/oder eine Adsorptions- und/oder Absorptionslage vorgesehen. Anwendung in Kraftfahrzeugen, insbesondere Personen kraftwagen.

Brennkraftmaschine
mit Sekundärluftbrause

Die Erfindung betrifft eine Brennkraftmaschine für ein Kraftfahrzeug mit einem Brennraum, dem ein Einlasskanal zur Zufuhr von Brenngas, ein Auslasskanal zur Abfuhr von Verbrennungsprodukten sowie eine Kraftstoffversorgungseinheit zur Zufuhr von flüssigem Kraftstoff zugeordnet sind.

Beim Kaltstart wird einem Verbrennungsmotor häufig mehr Kraftstoff zugeführt als er verbrennen kann, zusätzlich werden Kraftstoffbestandteile in Spalten zwischen Ventilen und Ventilsitzringen, in Spalten an Zündkerzen und am Feuersteg von der Teilnahme an der Verbrennung abgehalten. Entsprechend werden unverbrannte Kraftstoffbestandteile mit dem Abgas der Brennkraftmaschine aus den Brennräumen entlassen. Sie schlagen sich wenigstens teilweise als Wandbenetzung an gasführenden Teilen des Auslasskanals nieder und bilden einen Wandfilm mit unterschiedlicher Ausprägung, je nach Oberflächentemperatur, Oberflächenrauigkeit und Umgebungsbedingungen (Druck, Temperatur etc.) im Auslasskanal.

Es ist bekannt, im Abgastrakt eine Nachreaktion von im Abgas vorhandenen Kraftstoffbestandteilen zu ermöglichen, wobei sowohl Katalysatoren als auch eine Sekundärlufteinblasung zur Anwendung kommen. Eine Sekundärlufteinblasung, die in einem vom Ventilsitz beabstandeten Bereich stattfindet weist allerdings eine reduzierte Wirksamkeit auf, sofern sie nicht im

Zusammenwirken mit einem aufwändigen Speicherkatalysator eingesetzt wird.

Aufgabe der Erfindung ist es, mit möglichst einfachen Mitteln eine Brennkraftmaschine für ein Kraftfahrzeug mit insbesondere im Kaltstartbetrieb reduzierten Emissionen an unverbrannten oder teilverbrannten Kraftstoffbestandteilen bereitzustellen.

Diese Aufgabe wird durch eine Brennkraftmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Die erfindungsgemäße Brennkraftmaschine zeichnet sich aus durch ein in dem Auslasskanal angeordnetes Sekundärluftleitelement zur Bildung eines wenigstens teilweise parallel zum Auslasskanal verlaufenden Sekundärluftkanals. Durch den somit gebildeten Sekundärluftkanal ist zusätzliche Frischluft oder ggf. auch rückgeführtes Abgas in den Auslasskanal einbringbar und mit dem Abgas vermischbar, wobei mittels der Sekundärluft das heiße Abgas einerseits gekühlt und andererseits weiter chemisch umgesetzt werden kann. Ferner können auch im Zylinderkopf angeordnete Bauteile mit der Sekundärluft effektiv gekühlt werden. Insbesondere ist der Sekundärluftkanal vorgesehen, um Sekundärluft möglichst nahe an ein entsprechendes Auslassventil bzw. dessen Ventilsitz heranzuführen.

In Ausgestaltung der Erfindung ist das Sekundärluftleitelement als separates, vorzugsweise perforiertes Einsatzelement ausgestaltet und in den Auslasskanal derart eingebracht, dass hinter dem Einsatzelement der Sekundärluftkanal gebildet ist. Das Einsatzelement trennt somit das in Richtung Abgastrakt (nach aussen) strömende Abgas von der Richtung Ventilsitz (nach innen) strömenden Frischluft. Dem Sekundärluftkanal ist Luft beispielsweise über eine Bohrung im Zylinderkopf zuführbar.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist das Sekundärluftleitelement als Perforation eine Vielzahl von insbesondere

runden und/oder ovalen Öffnungen aufweist, durch die breitgefächert Sekundärluft zum Abgas zumischbar ist. Dadurch ist eine Art Sekundärluftbrause mit guten Durchmischungseigenschaften ermöglicht.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist das Sekundärluftleitelement derart zylindrisch ausgebildet und in den Auslasskanal eingebracht, dass zwischen Sekundärluftleitelement und Auslasskanalwand ein Sekundärluftkanal mit ringförmigem Querschnitt gebildet ist. Auf diese Weise lässt sich die Abgasströmung vollständig mit dem Sekundärluftkanal ummanteln. Sekundärluft und/oder rückgeführtes Abgas kann allseitig der Abgasströmung zugeführt werden.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind an dem Sekundärluftleitelement Strömungselemente und/oder Turbulenzpromotoren angeordnet sind. Dadurch ergibt sich eine besonders gute Durchmischung von Sekundärluft und Abgas.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist mit Hilfe des Sekundärluftleitelementes im Auslasskanal eine Engstelle, insbesondere eine Düse, für die Abgasströmung der Brennkraftmaschine hergestellt. An der Engstelle ergibt sich eine erhöhte Strömungsgeschwindigkeit der Abgasströmung, und ein verminderter statischer Druck, so dass Frischluft aus dem Sekundärluftkanal in die Abgasströmung einsaugbar ist.

Weitere Merkmale und Merkmalskombinationen ergeben sich aus der Beschreibung sowie den Zeichnungen. Konkrete Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Längsschnitts durch einen Auslasskanal mit einem ersten Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Sekundärluftleitelementes und

Fig. 2 eine schematische Darstellung entsprechend Fig. 1 mit einem zweiten Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Sekundärluftleitelementes.

Eine erfindungsgemäße Brennkraftmaschine 1 für ein Kraftfahrzeug weist einen Zylinderkopf 1a auf, der gemeinsam mit einem beweglichen Kolben zur Begrenzung eines vorzugsweise zylindrischen Brennraumes 2 in einem Motorblock der Brennkraftmaschine dient. Die Brennkraftmaschine kann nach dem Diesel- oder auch nach dem Otto-Verfahren betrieben werden. In dem Zylinderkopf 1a sind ein Einlasskanal zur Zufuhr von Brenngas in Form von Verbrennungsluft in den Brennraum hinein sowie ein Auslasskanal 3 zur Abfuhr von Vergrennungsprodukten aus dem Brennraum heraus vorgesehen. Der Auslasskanal 3 ist dabei von einer Wandung 1b seitens des Zylinderkopfes begrenzt. Ferner ist eine Kraftstoffversorgungseinheit zur Zufuhr von flüssigem Kraftstoff in den Brennraum 2 vorgesehen; dabei handelt es sich vorzugsweise um ein Einlasskanal- oder ein Direkteinspritzsystem mit entsprechenden Düsen bzw. Injektoren sowie wenigstens einer Fördereinheit (Kraftstoffpumpe). Als Kraftstoff werden vorzugsweise bei Umgebungsbedingungen flüssige Kohlenwasserstoffe, z.B. Benzin oder Dieselkraftstoff verwendet.

In Fig. 1 ist ein Schnitt durch den Zylinderkopf 1a dargestellt, der in einer Richtung parallel zur Längsachse des Auslasskanals 3 verläuft. Darin ist schematisch eine erste Ausführungsform eines Sekundärluftleitelementes 6 dargestellt.

Das Sekundärluftleitelement 6 ist in Form eines Einsetzelements in den Auslasskanal 3 eingesetzt. Das Sekundärluftleitelement 6 ist als formstabile, an die Kontur des Auslasskanals 3 angepasste Hülse gestaltet, die vorzugsweise über einen Teil ihrer Oberfläche verteilte Perforationen 6a, 6b aufweist. In einem modifizierten Ausführungsbeispiel ist das Sekundärluftleitelement 6 nicht als separates Bauteil, sondern

einstückig mit dem Zylinderkopf 1 ausgeführt. Zwischen Einsetzelement 6 und dem gegossenen Auslasskanal 3 im Zylinderkopf 1a ist ein Zwischenraum 7 gebildet, der über die Perforationen 6a in Verbindung steht mit dem Innenbereich 10 des Einsetzelements und dem über eine Bohrung 4 im Zylinderkopf 1a Sekundärluft zuführbar ist. Der Zwischenraum 7 dient somit als parallel zum Abgasauslasskanal 3, 10 verlaufender Sekundärluftkanal.

Im Betrieb der Brennkraftmaschine 1 wird dem Sekundärluftkanal 7 mittels einer Pumpe oder einer ähnlichen Fördereinrichtung über die Bohrung 4 in Intervallen oder kontinuierlich Gas (Sekundärluft) beispielsweise in Form von Frischluft, rückgeführtem Abgas oder einer Mischung daraus zugeführt. Diese Sekundärluft tritt, wie durch die Pfeile 5 angedeutet, an verschiedenen, konstruktiv festlegbaren Stellen durch die Perforationen 6a, 6b aus dem Sekundärluftkanal 7 aus. Sie wird dann dem den Brennraum 2 verlassenden Abgasstrom beigemischt.

Die Perforationen 6a, 6b sind je nach Bedarf zu dimensionieren und können beliebige Anzahl und Öffnungsquerschnitte aufweisen. Vorzugsweise sind die Perforationen 6a, 6b als eine Mehrzahl runder oder ovaler Öffnungen 6a in dem Einsetzelement 6 gestaltet. Zusätzlich oder alternativ kann eine Öffnung 6b an einer dem Brennraum 2 zugewandten Stirnseite des Sekundärluftleitelementes 6 vorgesehen sein. Eine derartige Öffnung ist besonders einfach gebildet durch einen Spalt zwischen Sekundärluftleitelement 6 und der Wandung 1b. Ein derartiger Spalt ist vorzugsweise umlaufend ringförmig ausgeführt.

Dabei ergeben sich zwischen dem gekühlten Zylinderkopf 1a und dem Innenbereich 10 nennenswerte Temperaturdifferenzen, wobei das Sekundärluftleitelement 6 als Isolierung bzw. Schutzschild für den Sekundärluftkanal 7 sowie die dahinterliegende Wandung des Auslasskanals fungiert.

Zur Modifikation dieser Variante wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, an dem Sekundärluftleitelement 6 auf der zum Innenbereich 10 hin ausgerichteten Seite Strömungsleitelemente vorzusehen. Strömungsleitelemente sind vorzugsweise zur Umlenkung der Abgasströmung um die Perforationen 6a herum vorgesehen. Sie können beispielsweise hutzenförmig ausgestaltet sein, wobei sich ein reduzierter statischer Druck im Bereich der Perforationen erreichen lässt.

Ein weiter modifiziertes Ausführungsbeispiel ist in Fig. 2 dargestellt. Dabei ist das Sekundärluftleitelement 6 in einer zweiten Ausführungsform mit einer düsenförmigen Gestalt versehen. Es ist eine Engstelle 6c vorgesehen, an der die Strömungsgeschwindigkeit des Abgases erhöht und der statische Druck besonders wirkungsvoll abgesenkt ist. Ferner sind vorzugsweise gerade an der Engstelle 6c ringförmig mehrere Perforationen 6a in das Sekundärluftleitelement 6 eingebracht, so dass die Sekundärluft mit Hilfe eines besonders geringen Überdruckpotentials in Richtung der Pfeile 5 aus einer Zuführung 4 in den Sekundärluftkanal 7 und von dort in den Innenbereich 10 des Abgasauslasskanals gebracht werden kann. Der Sekundärluftkanal verläuft dabei wenigstens abschnittsweise parallel zum Abgasauslasskanal, der dadurch zugleich vom Sekundärluftkanal aussenseitig isoliert wird.

Die Sekundärluftströmung lässt sich auf die beschriebene Weise mit besonders einfachen Mitteln und besonders effektiv und gezielt dem Abgasstrom zumischen. Durch die vorgeschlagenen Maßnahmen lassen sich teil- oder unverbrannt aus einem Brennraum der Brennkraftmaschine ausgestoßene Kraftstoffbestandteile mit Hilfe der Sekundärluft nachreagieren, d.h. chemisch umsetzen. Somit werden Kraftstoffemissionen insbesondere beim Kaltstart der Brennkraftmaschine nachreagiert und wirkungsvoll beseitigt. Es ist eine Brennkraftmaschine mit hinsichtlich Kraftstoff- bzw. Kohlenwasserstoffemissionen nennenswert verbessertem Kaltstartverhalten bereitgestellt.

Patentansprüche

1. Brennkraftmaschine (1) für ein Kraftfahrzeug mit
 - einem Brennraum (2), dem ein Einlasskanal zur Zufuhr von Brenngas,
 - ein Auslasskanal (3) zur Abfuhr von Verbrennungsprodukten sowie
 - eine Kraftstoffversorgungseinheit zur Zufuhr von flüssigem Kraftstoff zugeordnet sind,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
 - in dem Auslasskanal (3) ein Sekundärluftleitelement zur Bildung eines wenigstens teilweise parallel zum Auslasskanal (3) verlaufenden Sekundärluftkanals (7) angeordnet ist.
2. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
das Sekundärluftleitelement (6) als separates, vorzugsweise perforiertes Einsatzelement ausgestaltet und in den Auslasskanal (3) derart eingebracht ist, dass hinter dem Einsatzelement der Sekundärluftkanal (7) gebildet ist.
3. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
das Sekundärluftleitelement (6) als Perforation eine Vielzahl von insbesondere runden und/oder ovalen Öffnungen aufweist, durch die breitgefächert Sekundärluft zum Abgas zumischbar ist.

4. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 oder 2
dadurch gekennzeichnet, dass
das Sekundärluftleitelement (6) derart zylindrisch
ausgebildet und in den Auslasskanal eingebracht ist, dass
zwischen Sekundärluftleitelement (6) und Auslasskanalwand
ein Sekundärluftkanal mit ringförmigem Querschnitt gebildet
ist.
5. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
an dem Sekundärluftleitelement (6) Strömungsleitelemente (9)
und/oder Turbulenzpromotoren angeordnet sind.
6. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
mit Hilfe des Sekundärluftleitelementes (6) im Auslasskanal
eine Engstelle, insbesondere eine Düse, für die
Abgasströmung der Brennkraftmaschine hergestellt ist.

Fig. 1

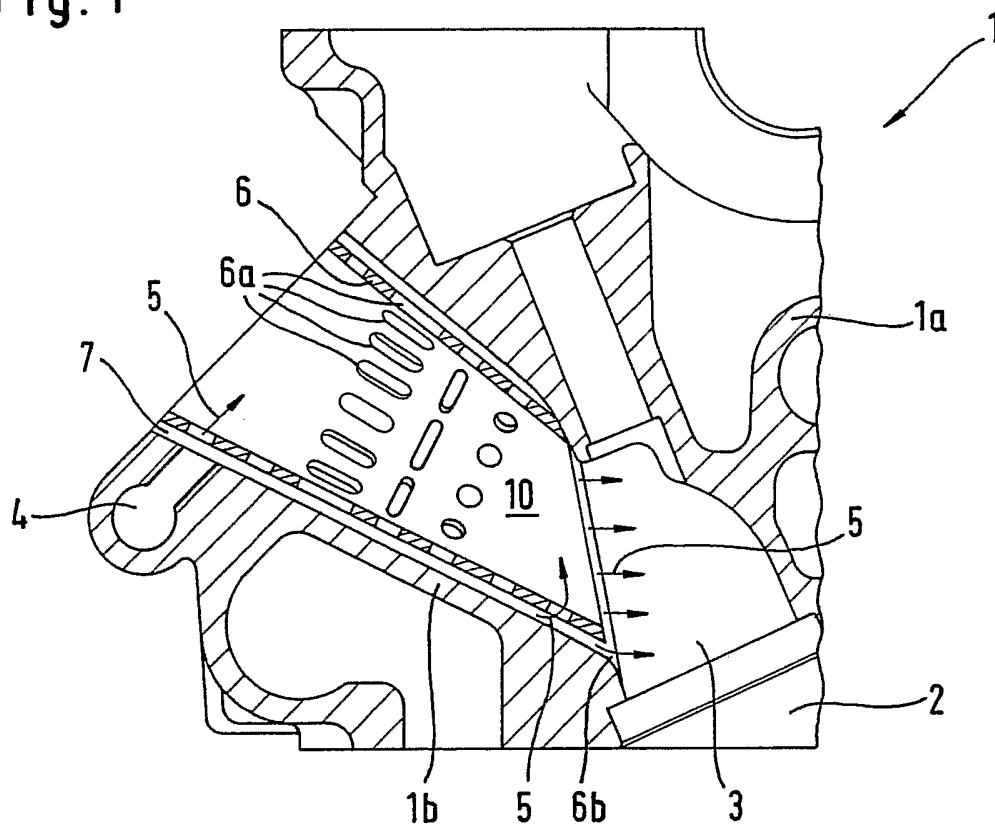
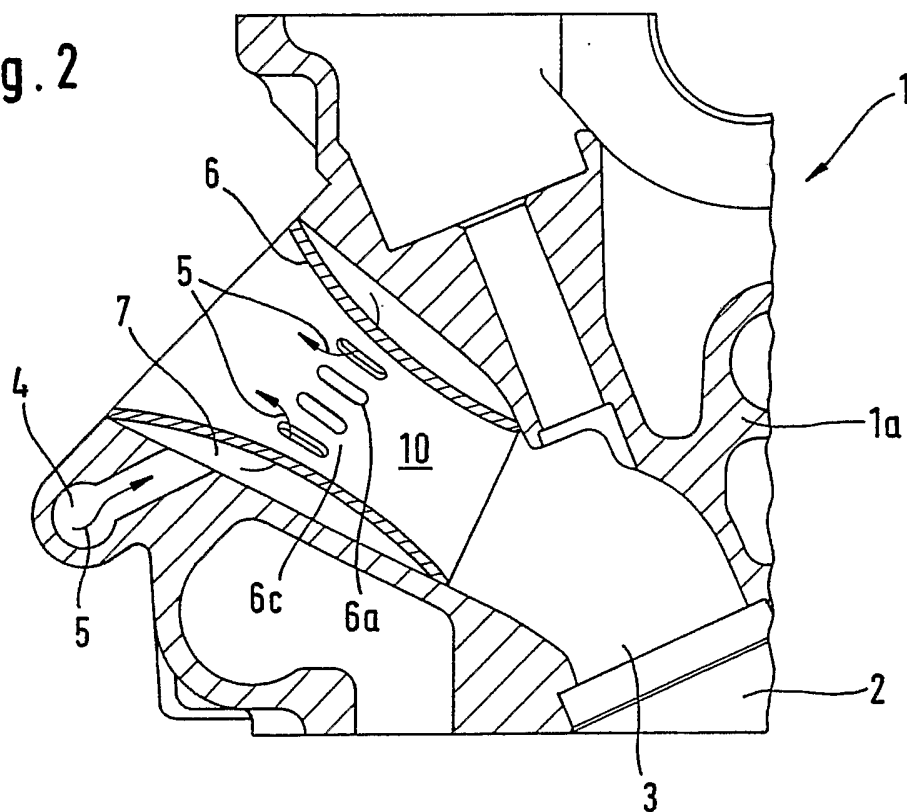


Fig. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/006412

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F01N3/34

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 199 38 359 A (AUDI NSU AUTO UNION AG) 22 February 2001 (2001-02-22) figures 1-4	1-6
X	US 4 096 690 A (FLOREK JAMES J) 27 June 1978 (1978-06-27) figures 1-4	1,2,5
X	EP 0 640 752 A (YAMAHA MOTOR CO LTD) 1 March 1995 (1995-03-01) figures 1-4	1
X	WO 96/23133 A (PFEFFERLE WILLIAM C) 1 August 1996 (1996-08-01) figure 1	1
A	DE 100 05 909 A (AUDI NSU AUTO UNION AG) 16 August 2001 (2001-08-16) figures 1-3	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

15 September 2004

Date of mailing of the international search report

24/09/2004

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

Morales, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/006412

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19938359	A	22-02-2001	DE 19938359 A1	22-02-2001
US 4096690	A	27-06-1978	NONE	
EP 0640752	A	01-03-1995	EP 0640752 A1	01-03-1995
			DE 69316889 D1	12-03-1998
			DE 69316889 T2	28-05-1998
WO 9623133	A	01-08-1996	US 6205777 B1	27-03-2001
			CA 2186346 A1	01-08-1996
			EP 0752057 A1	08-01-1997
			JP 9511044 T	04-11-1997
			WO 9623133 A1	01-08-1996
DE 10005909	A	16-08-2001	DE 10005909 A1	16-08-2001

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/006412

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F01N3/34

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 199 38 359 A (AUDI NSU AUTO UNION AG) 22. Februar 2001 (2001-02-22) Abbildungen 1-4	1-6
X	US 4 096 690 A (FLOREK JAMES J) 27. Juni 1978 (1978-06-27) Abbildungen 1-4	1,2,5
X	EP 0 640 752 A (YAMAHA MOTOR CO LTD) 1. März 1995 (1995-03-01) Abbildungen 1-4	1
X	WO 96/23133 A (PFEFFERLE WILLIAM C) 1. August 1996 (1996-08-01) Abbildung 1	1
A	DE 100 05 909 A (AUDI NSU AUTO UNION AG) 16. August 2001 (2001-08-16) Abbildungen 1-3	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

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

15. September 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

24/09/2004

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

Morales, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/006412

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19938359	A	22-02-2001	DE 19938359 A1	22-02-2001
US 4096690	A	27-06-1978	KEINE	
EP 0640752	A	01-03-1995	EP 0640752 A1	01-03-1995
			DE 69316889 D1	12-03-1998
			DE 69316889 T2	28-05-1998
WO 9623133	A	01-08-1996	US 6205777 B1	27-03-2001
			CA 2186346 A1	01-08-1996
			EP 0752057 A1	08-01-1997
			JP 9511044 T	04-11-1997
			WO 9623133 A1	01-08-1996
DE 10005909	A	16-08-2001	DE 10005909 A1	16-08-2001