(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
12. Februar 2009 (12.02.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/019155 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:
F02D 19/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/059828

(22) Internationales Anmeldedatum:
25. Juli 2008 (25.07.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2007 036 958.3 6. August 2007 (06.08.2007) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH** [DE/DE]; Vahrenwalder Strasse 9, 30165 Hannover (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **BAUER, Erwin** [DE/DE]; Wolfsegger Str. 4, 93138 Lappersdorf (DE). **ELLMER, Dietmar** [DE/DE]; Küffnerstr. 4a, 93059 Regensburg (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH**; Postfach 22 16 39, 80506 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

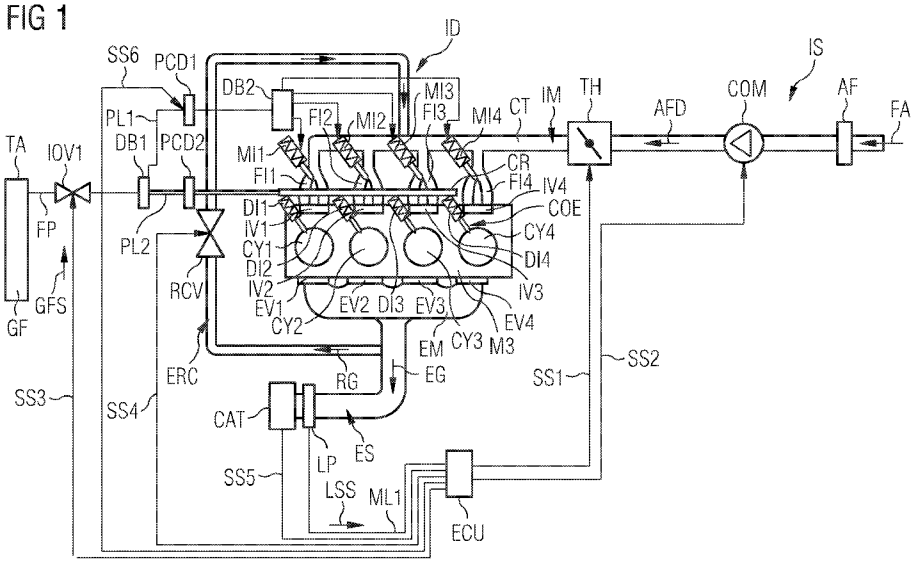
(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** INJECTION DEVICE FOR GASEOUS FUEL INTO AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE, ASSOCIATED METHOD AND CONTROL DEVICE

(54) **Bezeichnung:** EINBLASVORRICHTUNG FÜR GASFÖRMIGEN KRAFTSTOFF IN EINEN VERBRENNUNGSMOTOR, ZUGEHÖRIGES VERFAHREN SOWIE STEUERGERÄT

FIG 1



(57) **Abstract:** Disclosed is an injection device (ID) for metering and apportioning gaseous fuel (GF) into the combustion chamber of the respective cylinder (CY1 to CY4) of an internal combustion engine (COE), the intake pipe (IM) of which branches into finger-shaped intake pipe sections (FI1 to FI4) to the individual cylinders (CY1 to CY4) in the air intake manifold (IS). Said injection device (ID) comprises at least one duct injection solenoid injector (MI1 to MI4) and at least one direct-injection solenoid injector (DI1 to DI4) in the respective finger-shaped intake pipe section (FI1 to FI4) of the intake pipe (IM) on the respective cylinder (CY1 to CY4), downstream of the throttling device (TH) of the air intake manifold (IS).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/019155 A3

MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts: 7. Mai 2009

(57) Zusammenfassung: Eine Einblasvorrichtung (ID) zum Dosieren und Zuteilen von gasförmigem Kraftstoff (GF) in die Brennkammer des jeweiligen Zylinders (CY1 mit CY4) eines Verbrennungsmotors (COE), dessen Saugrohr (IM) im Luftansaugtrakt (IS) in fingerförmige Saugrohrabschnitte (FI1 mit FI4) zu den einzelnen Zylindern (CY1 mit CY4) des Verbrennungsmotors (COE) verzweigt, weist in Lufteinströmrichtung (AFD) betrachtet nach der Drosselvorrichtung (TH) des Luftansaugtrakts (IS) im jeweiligen fingerförmigen Saugrohrabschnitt (FI1 mit FI4) des Saugrohrs (IM) mindestens einen Kanaleinblas-Solenoidinjektor (MI1 mit MI4) und mindestens einen Direkteinblas-Solenoidinjektor (DI1 mit DI4) am jeweiligen Zylinder (CY1 mit CY4) auf.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/059828

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F02D19/02

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)
F02D F02M

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, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2006/079173 A (ORBITAL ENG PTY [AU]; CALEY DAVID JAMES [AU]; CATHCART GEOFFREY PAUL [) 3 August 2006 (2006-08-03)	1,3,4, 14,16,17
Y	page 8, line 15 - page 9, line 28; figures 1a,1b	2
Y	US 4 512 311 A (SUGIYAMA KEIICHI [JP]) 23 April 1985 (1985-04-23) column 3, line 1 - column 3, line 49; figures 1,2	2
X	CA 2 539 711 A1 (WESTPORT RES INC [CA]; UNIV BRITISH COLUMBIA [CA]) 11 June 2006 (2006-06-11) paragraph [0037] - paragraph [0039]; figure 2	1,16,17

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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

"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	Date of mailing of the international search report
5 November 2008	18/03/2009

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Marsano, Flavio

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/059828

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2005 240675 A (TOYOTA MOTOR CORP) 8 September 2005 (2005-09-08) abstract; figure 4 -----	1,16,17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2008/059828

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

International application No.
PCT/EP2008/059828

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-4, 14, 16, 17

**Injection device according to one of the preceding claims,
characterized in that the respective duct injection solenoid injector (MI1 to MI4) is configured with respect to its flow rate (FR) for injecting small and very small quantities (SVO) of gaseous fuel (GF) and is calibrated in an essentially linear manner.**

---

2. Claim 5

**Injection device according to one of the preceding claims,
characterized in that the respective direct-injection solenoid injector (DI1 to DI4) is configured with respect to its flow rate (FR) for injecting a primary quantity (MVO) of gaseous fuel (GF) and is calibrated in an essentially linear manner.**

---

3. Claims 6, 7

**Injection device according to one of the preceding claims,
characterized in that essentially or only the duct injection solenoid injector (MI1 to MI4) is activated for the respectively associated cylinder in the idle state and in the lower to medium low load range of the internal combustion engine (COE) and that the direct-injection solenoid injector (DI1 to DI4) thereof is deactivated.**

---

4. Claims 8, 9

**Injection device according to one of the preceding claims,
characterized in that the respective direct-injection solenoid injector (DI1 to DI4) is activated for the cylinder-individual direct injection of a primary quantity (MVO) of the nominal total filling quantity (TV) in the upper partial load range of the internal combustion engine (COE) for the respective cylinder (CY1 to CY4), from the time at which a full dethrottling is no longer possible in the air intake manifold (IS) and in addition to the associated duct injection solenoid injector (MI1 to MI4) which serves for the cylinder-individual direct injection of a small or very small quantity (SV) of gaseous fuel (GF) into the combustion chamber of said cylinder in order to finely adjust the injection of a nominal total filling quantity (TV) for the respective working cycle.**

---

5. Claims 10-13

Injection device according to one of the preceding claims, characterized in that the duct injection solenoid injector (MI1 to MI4), associated to the respective cylinder (CYl to CY4), is deactivated in the topmost partial load range and full load range of the internal combustion engine (COE), and that only the direct-injection solenoid injector (DI1 to DI4) is activated.

---

6. Claim 15

Injection device according to one of the preceding claims, characterized in that both the duct injection solenoid injector (MI1 to MI4) and the direct-injection solenoid projector (DI1 to DI4), both associated to the respective cylinders (CY1 to CY4), are activated in the case of a charged internal combustion engine (COE) in the charged operating state, and that said direct-injection solenoid injector (DI1 to DI4) serves to inject a primary quantity (MVO) of gaseous fuel (GF) and the respectively associated duct injection solenoid injector (MI1 to MI4) serves to finely adjust the injection of a small or very small quantity (SVO) of gaseous fuel (GF) into the combustion chamber of the cylinder (CY1 to CY4) for filling with a nominal total filling quantity (TV) of gaseous fuel (GF).

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2008/059828

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2006079173 A	03-08-2006	CN 101137832 A	05-03-2008
		EP 1856392 A1	21-11-2007
		KR 20070107068 A	06-11-2007
US 4512311 A	23-04-1985	JP 57070914 A	01-05-1982
		US 4576131 A	18-03-1986
CA 2539711 A1	11-06-2006	WO 2007112545 A1	11-10-2007
		EP 2002101 A1	17-12-2008
JP 2005240675 A	08-09-2005	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2008/059828

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F02D19/02

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F02D F02M

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, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X Y	WO 2006/079173 A (ORBITAL ENG PTY [AU]; CALEY DAVID JAMES [AU]; CATHCART GEOFFREY PAUL [) 3. August 2006 (2006-08-03) Seite 8, Zeile 15 - Seite 9, Zeile 28; Abbildungen 1a,1b	1,3,4, 14,16,17 2
Y	US 4 512 311 A (SUGIYAMA KEIICHI [JP]) 23. April 1985 (1985-04-23) Spalte 3, Zeile 1 - Spalte 3, Zeile 49; Abbildungen 1,2	2
X	CA 2 539 711 A1 (WESTPORT RES INC [CA]; UNIV BRITISH COLUMBIA [CA]) 11. Juni 2006 (2006-06-11) Absatz [0037] - Absatz [0039]; Abbildung 2	1,16,17
X	JP 2005 240675 A (TOYOTA MOTOR CORP) 8. September 2005 (2005-09-08) Zusammenfassung; Abbildung 4	1,16,17

☐ 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
5. November 2008	18/03/2009

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Marsano, Flavio

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2008/059828

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich

3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.

3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. ☒ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:
siehe Folgeseite(n)

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

☐ Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchengebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.

☐ Die zusätzlichen Recherchengebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.

☐ Die Zahlung der zusätzlichen Recherchengebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN **PCT/ISA/** 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-4,14,16,17

   Einblasvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der jeweilige Kanaleinblas-Solenoidinjektor (MI1 mit MI4) hinsichtlich seiner Durchflussrate (FR) für die Einblasung von Klein- und Kleinstmengen (SVO) an gasförmigem Kraftstoff (GF) ausgelegt und im Wesentlichen linear kalibriert ist.

   ---

2. Anspruch: 5

   Einblasvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der jeweilige Direkteinblas-Solenoidinjektor (DI1 mit DI4) hinsichtlich seiner Durchflussrate (FR) für die Einblasung einer Hauptmenge (MVO) an gasförmigem Kraftstoff (GF) ausgelegt und im Wesentlichen linear kalibriert ist.

   ---

3. Ansprüche: 6,7

   Einblasvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,dass im Leerlauf und unteren bis mittleren Niedriglastbereich des Verbrennungsmotors (COE) für den jeweiligen Zylinder (CY1 mit CY4) im Wesentlichen oder ausschließlich lediglich dessen zugeordneter Kanaleinblas-Solenoidinjektor (MI1 mit MI4) aktiv geschaltet ist, und dass dessen Direkteinblas-Solenoidinjektor (DI1 mit DI4) deaktiviert ist.

   ---

4. Ansprüche: 8,9

   Einblasvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ab dem Zeitpunkt, ab dem eine vollständige Entdrosselung im Luftansaugtrakt (IS) nicht mehr möglich ist, im oberen Teillastbereich des Verbrennungsmotors (COE) für den jeweiligen Zylinder (CY1 mit CY4) zusätzlich zu dessen zugeordnetem Kanaleinblas-Solenoidinjektor (MI1 mit MI4), der der zylinderindividuellen Einblasung einer Klein- oder Kleinstmenge (SV) an gasförmigem Kraftstoff (GF) in den Brennraum dieses Zylinders zur Feindosierung einer dorthinein für dessen jeweiligen Arbeitstakt einzubringenden Soll-Gesamtfüllmenge (TV) dient,
   der jeweilige Direkteinblas-Solenoidinjektor (DI1 mit DI4) zur zylinderindividuellen Direkteinblasung einer Hauptmenge (MVO) der einzubringenden Soll-Gesamtfüllmenge (TV) aktiv geschaltet ist.

WEITERE ANGABEN PCT/ISA/ 210

5. Ansprüche: 10-13

Einblasvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im obersten Teillastbereich und Volllastbereich des Verbrennungsmotors (CEO) für den jeweiligen Zylinder (CY1 mit CY4) dessen zugeordneter Kanaleinblas-Solenoidinjektor (MI1 mit MI4) deaktiviert ist, und dass lediglich dessen Direkteinblas-Solenoidinjektor (DI1 mit DI4) aktiv geschaltet ist.

---

6. Anspruch: 15

Einblasvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dass bei aufgeladenem Verbrennungsmotor (COE) im aufgeladenen Betriebszustand für den jeweiligen Zylinder (CY1 mit CY4) sowohl dessen zugeordneter Kanaleinblas-Solenoidinjektor (MI1 mit MI4) als auch dessen zugeordneter Direkteinblas-Solenoidinjektor (DI1 mit DI4) aktiviert sind, und dass dieser Direkteinblas-Solenoidinjektor (DI1 mit DI4) der Einblasung einer Hauptmenge (MVO) an gasförmigem Kraftstoff (GF) und der jeweilig zugehörige Kanaleinblas-Solenoidinjektor (MI1 mit MI4) der feindosierten Einblasung einer Klein- oder Kleinstmenge (SVO) an gasförmigem Kraftstoff (GF) in die Brennkammer des Zylinders (CY1 mit CY4) zur Befüllung mit einer einzubringenden Soll-Gesamtfüllmenge (TV) an gasförmigem Kraftstoff (GF) dient.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2008/059828

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2006079173 A	03-08-2006	CN 101137832 A	05-03-2008
		EP 1856392 A1	21-11-2007
		KR 20070107068 A	06-11-2007
US 4512311 A	23-04-1985	JP 57070914 A	01-05-1982
		US 4576131 A	18-03-1986
CA 2539711 A1	11-06-2006	WO 2007112545 A1	11-10-2007
		EP 2002101 A1	17-12-2008
JP 2005240675 A	08-09-2005	KEINE	