

(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
9. Juli 2009 (09.07.2009)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/083182 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation:
F02B 21/00 (2006.01) *F02B 33/06* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/010905
- (22) Internationales Anmeldedatum:
19. Dezember 2008 (19.12.2008)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2007 061 976.8
21. Dezember 2007 (21.12.2007) DE
10 2008 026 291.9 2. Juni 2008 (02.06.2008) DE
10 2008 037 121.1
8. August 2008 (08.08.2008) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **META MOTOREN- UND ENERGIE-TECHNIK GMBH** [DE/DE]; Kaiserstrasse 100, 52134 Herzogenrath (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KREUTER, Peter** [DE/DE]; Joseph-Ponten-Str. 38, 52072 Aachen (DE).
- (74) Anwalt: **BARSKE, Heiko**; Kramer Barske Schmidtchen, Landsberger Strasse 300, 80687 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, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR OPERATING AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE AND AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER BRENNKRAFTMASCHINE SOWIE BRENNKRAFTMASCHINE

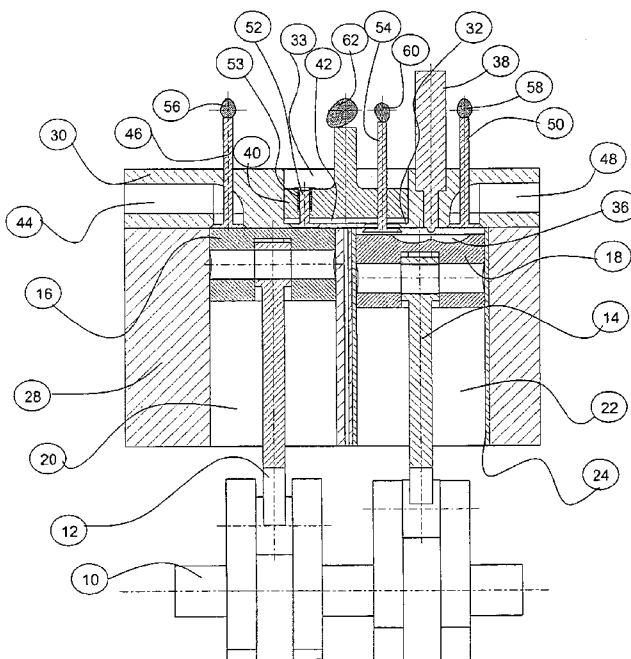


Fig 1

(57) Abstract: The invention describes a method for operating an internal combustion engine having at least one working cylinder with a working chamber which is bounded by a working piston and has an inlet valve and an outlet valve, at least one compressor cylinder with a compressor chamber which is bounded by a compression piston and has a fresh charge inlet valve and an overflow valve, and an overflow chamber which is connected to the compressor chamber when the overflow valve is open, and is connected to the working chamber when the inlet valve is open, containing the following steps: fresh charge flows into the compressor chamber with an accompanying increase in the volume of the compressor chamber, fresh charge which is located in the compressor chamber is compressed with an accompanying reduction in volume of the compressor chamber, the compressed fresh charge is transferred into the overflow chamber, the compressed fresh charge which is in the overflow chamber is expelled into the working chamber, the fresh charge which is in the working chamber is burnt with an accompanying increase in volume of the working chamber and conversion of thermal energy into mechanical work and discharging of the burnt charge with an accompanying reduction in volume of the working chamber, in which case the volume of the overflow chamber increases during at least part of the transfer process and at the end of the expulsion process it is less than 15%, or preferably less than 10%, particularly preferably less than 5%, and even more preferably less than 1%, of the maximum volume of the overflow chamber.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2009/083182 A3



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

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:

24. September 2009

Die Erfindung beschreibt ein Verfahren zum Betreiben einer Brennkraftmaschine mit wenigstens einem Arbeitszylinder mit einer von einem Arbeitskolben begrenzten Arbeitskammer mit einem Einlassventil und einem Auslassventil, wenigstens einem Verdichterszylinder mit einer von einem Verdichterkolben begrenzten Verdichterkammer mit einem Frischladungseinlassventil und einem Überströmventil, und einer Überströmkammer, die bei offenem Überströmventil mit der Verdichterkammer verbunden ist und bei offenem Einlassventil mit der Arbeitskammer verbunden ist, enthaltend folgende Schritte: Einströmen von Frischladung in die Verdichterkammer unter Volumenzunahme der Verdichterkammer, Verdichten von in der Verdichterkammer befindlicher Frischladung unter Volumenverminderung der Verdichterkammer, Überschieben der verdichteten Frischladung in die Überströmkammer, Ausschleichen der in der Überströmkammer befindlichen verdichteten Frischladung in die Arbeitskammer, Verbrennen der in der Arbeitskammer befindlichen Frischladung unter Volumenvergrößerung der Arbeitskammer und Umwandlung von thermischer Energie in mechanische Arbeitsleistung und Ausstoßen der verbrannten Ladung unter Volumenverkleinerung der Arbeitskammer, wobei das Volumen der Überströmkammer während zumindest eines Teils des Überschiebens zunimmt und am Ende des Ausschlebens weniger als 15%, bevorzugt weniger als 10%, bevorzugter weniger als 5% und noch bevorzugter weniger als 1% des maximalen Volumens der Überströmkammer beträgt.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/010905

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F02B21/00 F02B33/06

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)
F02B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 24 23 576 A1 (KIENER & BORST OHG) 27 November 1975 (1975-11-27) page 9, line 11 - page 11, line 11; figures 1-2b	1-43
A	FR 2 758 589 A (NEGRE GUY [FR]) 24 July 1998 (1998-07-24) page 4, line 5 - page 6, line 33; figures 1-3	1-43
A	EP 0 126 465 A (SCHATZ OSKAR) 28 November 1984 (1984-11-28) page 13, line 1 - page 17, line 5; figures 1-3	1-43

Further documents are listed in the continuation of Box C.

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.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 Juli 2009

Date of mailing of the international search report

24/07/2009

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

Authorized officer

Raposo, Jorge

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/010905

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 2423576	A1	27-11-1975	NONE
<hr/>			
FR 2758589	A	24-07-1998	AT 254241 T 15-11-2003
		AU 737162 B2	09-08-2001
		AU 5994398 A	18-08-1998
		BR 9807503 A	21-03-2000
		CA 2278227 A1	30-07-1998
		CN 1243562 A	02-02-2000
		CZ 9902502 A3	12-04-2000
		DE 69819687 D1	18-12-2003
		DE 69819687 T2	30-09-2004
		EP 0954691 A1	10-11-1999
		ES 2213891 T3	01-09-2004
		WO 9832963 A1	30-07-1998
		HK 1022506 A1	28-02-2003
		HU 0001726 A2	28-10-2000
		JP 2000514901 T	07-11-2000
		OA 11186 A	13-05-2003
		PL 334707 A1	13-03-2000
		SK 96999 A3	16-05-2000
		TR 9901736 T2	21-10-1999
<hr/>			
EP 0126465	A	28-11-1984	ES 8606599 A1 01-10-1986
<hr/>			

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/010905

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F02B21/00 F02B33/06

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F02B

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

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 24 23 576 A1 (KIENER & BORST OHG) 27. November 1975 (1975-11-27) Seite 9, Zeile 11 - Seite 11, Zeile 11; Abbildungen 1-2b	1-43
A	FR 2 758 589 A (NEGRE GUY [FR]) 24. Juli 1998 (1998-07-24) Seite 4, Zeile 5 - Seite 6, Zeile 33; Abbildungen 1-3	1-43
A	EP 0 126 465 A (SCHATZ OSKAR) 28. November 1984 (1984-11-28) Seite 13, Zeile 1 - Seite 17, Zeile 5; Abbildungen 1-3	1-43

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
16. Juli 2009	24/07/2009
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Raposo, Jorge

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/010905

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2423576	A1	27-11-1975	KEINE	
FR 2758589	A	24-07-1998	AT 254241 T	15-11-2003
			AU 737162 B2	09-08-2001
			AU 5994398 A	18-08-1998
			BR 9807503 A	21-03-2000
			CA 2278227 A1	30-07-1998
			CN 1243562 A	02-02-2000
			CZ 9902502 A3	12-04-2000
			DE 69819687 D1	18-12-2003
			DE 69819687 T2	30-09-2004
			EP 0954691 A1	10-11-1999
			ES 2213891 T3	01-09-2004
			WO 9832963 A1	30-07-1998
			HK 1022506 A1	28-02-2003
			HU 0001726 A2	28-10-2000
			JP 2000514901 T	07-11-2000
			OA 11186 A	13-05-2003
			PL 334707 A1	13-03-2000
			SK 96999 A3	16-05-2000
			TR 9901736 T2	21-10-1999
EP 0126465	A	28-11-1984	ES 8606599 A1	01-10-1986