

**(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
26. Januar 2012 (26.01.2012)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/010265 A3

PCT

(51) Internationale Patentklassifikation:
F02B 33/22 (2006.01) F02B 67/10 (2006.01)
F02B 33/30 (2006.01) F02B 21/00 (2006.01)
F02B 33/44 (2006.01) F02B 29/04 (2006.01)

(74) Anwalt: BARSKE, Heiko; Kramer Barske Schmidtchen,
Landsberger Strasse 300, 80687 München (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/003417

(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, CL, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(22) Internationales Anmeldedatum: 8. Juli 2011 (08.07.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2010 032 055.2 23. Juli 2010 (23.07.2010) 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]; Josef-Ponten-Str. 38, 52072 Aachen (DE).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

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

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

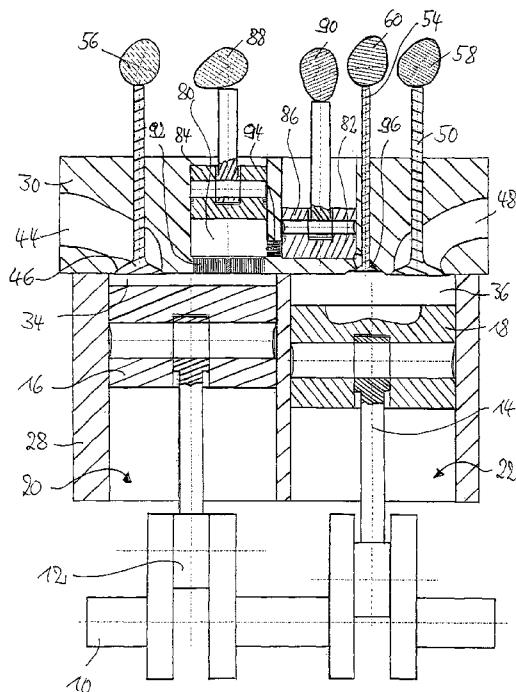


Fig 2

(57) Abstract: The invention relates to an internal combustion engine comprising at least one working cylinder (22) having a working chamber (36) defined by a working piston (18) and having an inlet valve (54) and an outlet valve (50), at least one compressor cylinder (20) with a compressor chamber (34) defined by a compressor piston (16) and having a fresh charge inlet valve (46), a bypass device having at least one bypass chamber (80) defined by a bypass piston (84) and connected to the compressor chamber (34) via a bypass passage (92), in which a bypass valve (106) is arranged, and wherein said bypass chamber is connected, directly or indirectly, to the working chamber (36) via an expulsion passage (96), in which the inlet valve (54) is arranged. The movement of the pistons (16, 18, 84) and the operation of the valves (46, 106, 54) are coordinated with one another in such a way that fresh charge compressed in the compressor chamber (34) is expelled into the bypass chamber (80) and is exhausted from the bypass chamber into the working chamber (36), wherein in the internal combustion engine according to the invention the bypass passage 92 leads through a cooler (100).

(57) Zusammenfassung: Bei einer Brennkraftmaschine mit wenigstens

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/010265 A3

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:

29. März 2012

einem Arbeitszylinder (22) mit einer von einem Arbeitskolben (18) begrenzten Arbeitskammer (36) mit einem Einlassventil (54) und einem Auslassventil (50), wenigstens einem Verdichterzylinder (20) mit einer von einem Verdichterkolben (16) begrenzten Verdichterkammer (34) mit einem Frischladungseinlassventil (46), einer Überströmeinrichtung mit wenigstens einer von einem Überströmkolben (84) begrenzten Überströmkammer (80), die mit der Verdichterkammer (34) über einen Überströmdurchlass (92) verbunden ist, in dem ein Überströmventil (106) angeordnet ist, und die mit der Arbeitskammer (36) mittelbar oder unmittelbar über einen Ausschubdurchlass (96) verbunden ist, in dem das Einlassventil (54) angeordnet ist, wobei die Bewegung der Kolben (16, 18, 84) und der Betrieb der Ventile (46, 106, 54) derart aufeinander abgestimmt ist, dass in der Verdichterkammer (34) verdichtete Frischladung in die Überströmkammer (80) übergeschoben wird und aus der Überströmkammer in die Arbeitskammer (36) ausgeschoben wird, führt der Überströmdurchlass (92) durch einen Kühler (100).

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/003417

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER	INV. F02B33/22	F02B33/30	F02B33/44	F02B67/10	F02B21/00
		F02B29/04			

ADD.

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 126 463 A1 (SCHATZ OSKAR) 28 November 1984 (1984-11-28) figure 1 -----	1-10
A	DE 36 31 284 C1 (MTU FRIEDRICHSHAFEN GMBH [DE]) 16 April 1987 (1987-04-16) claim 1; figure 1 -----	1-10
A	EP 0 463 818 A1 (HARING JOHN MCMASTER [US] HARING BETTY JEAN [US]; HARING ROBERT THOMAS) 2 January 1992 (1992-01-02) figures 2-4 -----	1-10
A	US 2004/123849 A1 (BRYANT CLYDE C [US]) 1 July 2004 (2004-07-01) abstract; figure 1 ----- ----- -/-	1-10

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.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
---	--

24 January 2012

30/01/2012

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
--	--------------------

Boye, Michael

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No
PCT/EP2011/003417

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008 286015 A (TOYOTA MOTOR CORP) 27 November 2008 (2008-11-27) abstract -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2011/003417

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP 0126463	A1 28-11-1984	EP 0126463 A1 US 4759188 A WO 8404564 A1		28-11-1984 26-07-1988 22-11-1984
DE 3631284	C1 16-04-1987	CN 87106281 A DE 3631284 C1 EP 0281572 A1 ES 2004778 A6 JP 3021733 B JP S63502685 A SU 1806281 A3 US 4860716 A WO 8802065 A1		04-05-1988 16-04-1987 14-09-1988 01-02-1989 25-03-1991 06-10-1988 30-03-1993 29-08-1989 24-03-1988
EP 0463818	A1 02-01-1992	BR 9102616 A CA 2045263 A1 DE 69112142 D1 DE 69112142 T2 EP 0463818 A1 ES 2079033 T3 JP 4262025 A RU 2082891 C1 US 5103645 A		21-01-1992 23-12-1991 21-09-1995 18-01-1996 02-01-1992 01-01-1996 17-09-1992 27-06-1997 14-04-1992
US 2004123849	A1 01-07-2004	NONE		
JP 2008286015	A 27-11-2008	NONE		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/003417

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES	INV. F02B33/22	F02B33/30	F02B33/44	F02B67/10	F02B21/00
			F02B29/04		

ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte 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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 126 463 A1 (SCHATZ OSKAR) 28. November 1984 (1984-11-28) Abbildung 1 -----	1-10
A	DE 36 31 284 C1 (MTU FRIEDRICHSHAFEN GMBH [DE]) 16. April 1987 (1987-04-16) Anspruch 1; Abbildung 1 -----	1-10
A	EP 0 463 818 A1 (HARING JOHN MCMASTER [US]) HARING BETTY JEAN [US]; HARING ROBERT THOMAS) 2. Januar 1992 (1992-01-02) Abbildungen 2-4 -----	1-10
A	US 2004/123849 A1 (BRYANT CLYDE C [US]) 1. Juli 2004 (2004-07-01) Zusammenfassung; Abbildung 1 ----- -/-	1-10



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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

24. Januar 2012

30/01/2012

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

Boye, Michael

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/003417

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	JP 2008 286015 A (TOYOTA MOTOR CORP) 27. November 2008 (2008-11-27) Zusammenfassung -----	1-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/003417

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0126463	A1	28-11-1984	EP US WO	0126463 A1 4759188 A 8404564 A1		28-11-1984 26-07-1988 22-11-1984
DE 3631284	C1	16-04-1987	CN DE EP ES JP JP SU US WO	87106281 A 3631284 C1 0281572 A1 2004778 A6 3021733 B S63502685 A 1806281 A3 4860716 A 8802065 A1		04-05-1988 16-04-1987 14-09-1988 01-02-1989 25-03-1991 06-10-1988 30-03-1993 29-08-1989 24-03-1988
EP 0463818	A1	02-01-1992	BR CA DE DE EP ES JP RU US	9102616 A 2045263 A1 69112142 D1 69112142 T2 0463818 A1 2079033 T3 4262025 A 2082891 C1 5103645 A		21-01-1992 23-12-1991 21-09-1995 18-01-1996 02-01-1992 01-01-1996 17-09-1992 27-06-1997 14-04-1992
US 2004123849	A1	01-07-2004		KEINE		
JP 2008286015	A	27-11-2008		KEINE		