

(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. April 2012 (12.04.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/045461 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:

F02D 41/30 (2006.01) *F02B 47/02* (2006.01)
F02B 1/12 (2006.01) *F02M 25/07* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/005001

(22) Internationales Anmeldedatum:
7. Oktober 2011 (07.10.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2010 047 799.0
7. Oktober 2010 (07.10.2010) DE
10 2011 015 629.1 31. März 2011 (31.03.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **DAIMLER AG** [DE/DE]; Mercedesstrasse 137,
70327 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **DIELER, Torsten**
[DE/DE]; In der Schranne 35, 70569 Stuttgart (DE).
HAASE, Dirk [DE/DE]; Seestrasse 16, 71397 Leutenbach

(DE). **HERWEG, Rüdiger** [DE/DE]; Eichendorffstrasse
56, 73734 Esslingen (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, 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, QA, RO, RS, RU, RW,
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.

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

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: OPERATIONAL METHOD OF AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE COMPRISING AN AGR CATALYTIC CONVERTER WHEN CHANGING BETWEEN THE HCCI -COMBUSTION METHOD AND THE COMBUSTION METHOD WITH SPARK IGNITION (SI)

(54) Bezeichnung : BETRIEBSVERFAHREN EINER BRENNKRAFTMASCHINE MIT EINEM AGR KATALYSATOR WAHREND DES WECHSELS ZWISCHEN DEN HCCI - BRENNVERFAHREN UND DEN BRENNVERFAHREN MIT FREMDZÜNDUNG (SI)

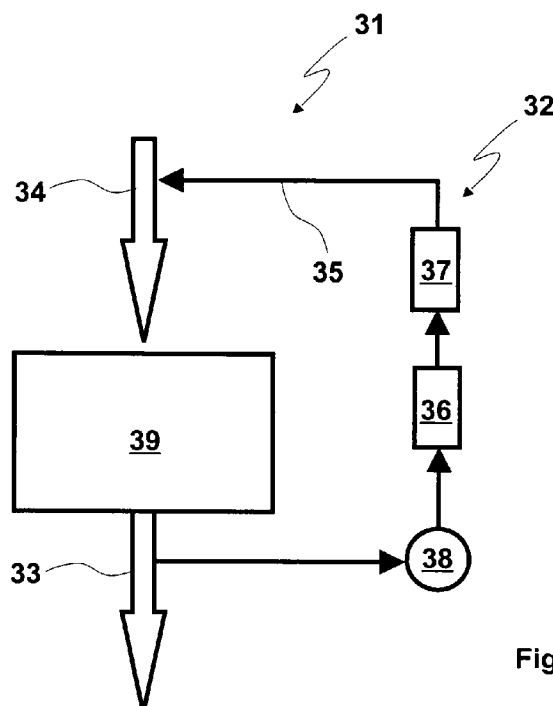


Fig. 5

(57) Abstract: The invention relates to an operational method for, in particular, a direct injection internal combustion chamber having a plurality of combustion chambers, in particular for a direct-injection spark ignition engine, for example, a motor vehicle with at least partial low NO_x combustion (NAV) and several operational sub-methods in which at least a charge compression combustion (RZV) is carried out in an operational sub-method. A reactivity reduction of an exhaust gas recycled (32) in the respective combustion chamber by means of external exhaust gas recycling is carried out prior to said recycling at least in an operational sub-method with charge compression combustion (RZV). Said type of reaction reduction is possible due it an oxidation catalytic converter (36) which is arranged in the direction of the exhaust gas flow up stream of an exhaust gas guide cooler. Said type of operational stability of the respective operational sub-method increases due to said reactivity reduction.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



RS, SE, SI, SK, SM, 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:

23. August 2012

Die Erfindung betrifft ein Betriebsverfahren für eine, insbesondere direkteinspritzende, mehrere Brennraume aufweisende Brennkraftmaschine, insbesondere für einen direkteinspritzenden Ottomotor, z.B. eines Kraftfahrzeugs, mit zumindest teilweiser NO_x- armer Verbrennung (NAV) und mit mehreren Teilbetriebsverfahren, bei dem zumindest in einem Teilbetriebsverfahren eine Raumziindverbrennung (RZV) auftritt, wobei zumindest in einem Teilbetriebsverfahren mit Raumziindverbrennung (RZV) eine Reaktivitätsreduktion eines mittels externer Abgasrückführung (32) in den jeweiligen Brennraum rückgeführten Abgases vor dessen Rückführung durchgeführt wird. Eine derartige Reaktivitätsreduktion ist durch ein Oxidationskatalysator (36) ermöglicht, der in Abgaströmungsrichtung vor einem Abgasrückführungskühler angeordnet ist. Somit ist die Betriebsstabilität des jeweiligen Teilbetriebsverfahrens erhöht.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/005001

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F02D41/30 F02B1/12 F02B47/02 F02M25/07
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)
F02D F02B 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 practicable, 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.
Y	DE 10 2006 044523 A1 (FORD GLOBAL TECH LLC [US]) 22 March 2007 (2007-03-22) the whole document	1-11
Y	HENRIK HOFFMEYER ET AL: "CARE - Catalytic Reformed Exhaust Gases in Turbocharged DISI-Engines", SAE INT. J. FUELS LUBR., vol. 2, no. 1, 20 April 2009 (2009-04-20), pages 139-148, XP55028175, DOI: 10.4271/2009-01-0503 cited in the application the whole document	1-11
Y	EP 2 058 499 A2 (HITACHI LTD [JP]) 13 May 2009 (2009-05-13) abstract; figures 1-8 paragraphs [0054] - [0060]	1-11
	-/--	



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 application or patent 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

25 May 2012

Date of mailing of the international search report

11/06/2012

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

Mineau, Christophe

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/005001

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001 152855 A (HONDA MOTOR CO LTD) 5 June 2001 (2001-06-05) abstract; figure 1 -----	1-7,9-11
Y	JARI HYVÖNEN ET AL: ""Operating Conditions Using Spark Assisted HCCI Combustion During Combustion Mode Transfer to SI in a Multi-Cylinder VCR-HCCI Engine", 2005 SAE WORLD CONGRESS, vol. 2005-01-0109, 11 April 2005 (2005-04-11), XP055027560, the whole document -----	1-11
Y	FR 2 872 861 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 13 January 2006 (2006-01-13) the whole document -----	1-7,9-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/005001

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102006044523 A1	22-03-2007	DE 102006044523 A1	22-03-2007
		US 2007062483 A1	22-03-2007
		US 2007233354 A1	04-10-2007

EP 2058499 A2	13-05-2009	EP 2058499 A2	13-05-2009
		JP 4836088 B2	14-12-2011
		JP 2009115025 A	28-05-2009
		US 2009259387 A1	15-10-2009

JP 2001152855 A	05-06-2001	NONE	

FR 2872861 A1	13-01-2006	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F02D41/30 F02B1/12 F02B47/02 F02M25/07
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F02D F02B 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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 10 2006 044523 A1 (FORD GLOBAL TECH LLC [US]) 22. März 2007 (2007-03-22) das ganze Dokument	1-11
Y	HENRIK HOFFMEYER ET AL: "CARE - Catalytic Reformed Exhaust Gases in Turbocharged DISI-Engines", SAE INT. J. FUELS LUBR., Bd. 2, Nr. 1, 20. April 2009 (2009-04-20), Seiten 139-148, XP55028175, DOI: 10.4271/2009-01-0503 in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-11
Y	EP 2 058 499 A2 (HITACHI LTD [JP]) 13. Mai 2009 (2009-05-13) Zusammenfassung; Abbildungen 1-8 Absätze [0054] - [0060]	1-11
	-/-	



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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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

25. Mai 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

11/06/2012

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

Mineau, Christophe

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	JP 2001 152855 A (HONDA MOTOR CO LTD) 5. Juni 2001 (2001-06-05) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1-7,9-11
Y	JARI HYVÖNEN ET AL: ""Operating Conditions Using Spark Assisted HCCI Combustion During Combustion Mode Transfer to SI in a Multi-Cylinder VCR-HCCI Engine", 2005 SAE WORLD CONGRESS, Bd. 2005-01-0109, 11. April 2005 (2005-04-11), XP055027560, das ganze Dokument -----	1-11
Y	FR 2 872 861 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 13. Januar 2006 (2006-01-13) das ganze Dokument -----	1-7,9-11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/005001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102006044523 A1	22-03-2007	DE 102006044523 A1	22-03-2007
		US 2007062483 A1	22-03-2007
		US 2007233354 A1	04-10-2007

EP 2058499 A2	13-05-2009	EP 2058499 A2	13-05-2009
		JP 4836088 B2	14-12-2011
		JP 2009115025 A	28-05-2009
		US 2009259387 A1	15-10-2009

JP 2001152855 A	05-06-2001	KEINE	

FR 2872861 A1	13-01-2006	KEINE	
