

(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
22. November 2012 (22.11.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/156185 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:
F02D 41/22 (2006.01) *F02D 41/38* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/057543

(22) Internationales Anmeldedatum:
25. April 2012 (25.04.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102011075870.4 16. Mai 2011 (16.05.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach
30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **ZEIDLER, Johannes**
[DE/DE]; Wimpfener Strasse 38, 71522 Backnang (DE).
MUELLER, Thorsten [DE/DE]; Lisztstr. 32, 71732
Tamm (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **ROBERT BOSCH GMBH**;
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (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, 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: METHOD FOR EVALUATING THE FUNCTIONALITY OF A FUEL INJECTION SYSTEM OF AN INTERNAL
COMBUSTION ENGINE

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUM BEWERTEN DER FUNKTIONSFÄHIGKEIT EINES
KRAFTSTOFFEINSPRITZSYSTEMS EINER BRENNKRAFTMASCHINE

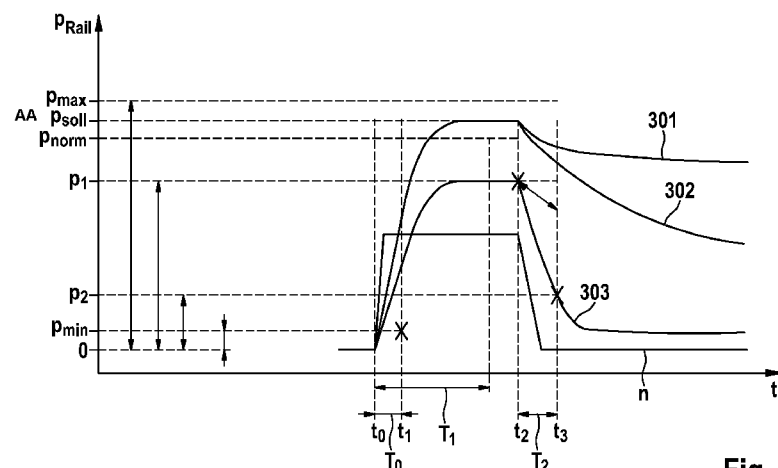


Fig. 3

(57) Abstract: The invention relates to a method for evaluating the functionality of a fuel injection system of an internal combustion engine comprising a high-pressure accumulator for fuel and a high-pressure pump for pumping fuel into the high-pressure accumulator, wherein the pressure (301, 302, 303) in the high-pressure accumulator is increased during a pressure buildup phase (t_0-t_2) by actuating the high-pressure pump, wherein the actuation of the high-pressure pump is subsequently ended such that the pressure (301, 302, 303) in the high-pressure accumulator drops during a pressure drop phase ($>t_2$), wherein the time curve (301, 302, 303) of a parameter characterizing the pressure in the high-pressure accumulator is detected during the pressure buildup phase (t_0-t_2) and during the pressure drop phase ($>t_2$), wherein the functionality of the fuel injection system is evaluated on the basis of the time curve (301, 302, 303) of the parameter detected during the pressure buildup phase (t_0-t_2) and during the pressure drop phase ($>t_2$).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2012/156185 A3



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:

14. März 2013

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Bewerten der Funktionsfähigkeit eines Kraftstoffeinspritzsystems einer Brennkraftmaschine aufweisend einen Hochdruckspeicher für Kraftstoff und eine Hochdruckpumpe zum Pumpen von Kraftstoff in den Hochdruckspeicher, wobei während einer Druckaufbauphase (t_0 - t_2) der Druck (301, 302, 303) in dem Hochdruckspeicher durch Betätigung der Hochdruckpumpe erhöht wird, wobei anschließend die Betätigung der Hochdruckpumpe beendet wird, so dass der Druck (301, 302, 303) in dem Hochdruckspeicher während einer Druckabfallphase ($>t_2$) absinkt, wobei der zeitliche Verlauf (301, 302, 303) einer den Druck in dem Hochdruckspeicher kennzeichnenden Größe während der Druckaufbauphase (t_0 - t_2) und während der Druckabfallphase ($>t_2$) erfasst wird, wobei die Funktionsfähigkeit des Kraftstoffeinspritzsystems basierend auf dem während der Druckaufbauphase (t_0 - t_2) und während der Druckabfallphase ($>t_2$) erfassten zeitlichen Verlauf (301, 302, 303) der Größe bewertet wird.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/057543

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F02D41/22 F02D41/38
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

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.
X	DE 10 2009 045369 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 7 April 2011 (2011-04-07) abstract paragraph [0007] - paragraph [0012] paragraph [0020] - paragraph [0027] -----	1-11
X	DE 10 2004 005851 A1 (AUDI NSU AUTO UNION AG [DE]) 8 September 2005 (2005-09-08) abstract paragraph [0001] paragraph [0007] - paragraph [0012] ----- -/-	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

14 December 2012

Date of mailing of the international search report

03/01/2013

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

Wettemann, Mark

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/057543

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 748 930 A2 (DAIMLER BENZ AG [DE] DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 18 December 1996 (1996-12-18) abstract column 1, line 36 - column 2, line 23 column 2, line 56 - column 3, line 9 column 3, line 26 - line 54 -----	1-11
A	DE 10 2009 002619 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 28 October 2010 (2010-10-28) abstract paragraph [0005] - paragraph [0008] -----	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/057543

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102009045369 A1	07-04-2011	NONE	

DE 102004005851 A1	08-09-2005	NONE	

EP 0748930 A2	18-12-1996	DE 19521791 A1	19-12-1996
		EP 0748930 A2	18-12-1996
		US 5708202 A	13-01-1998

DE 102009002619 A1	28-10-2010	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F02D41/22 F02D41/38
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F02D

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.
X	DE 10 2009 045369 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 7. April 2011 (2011-04-07) Zusammenfassung Absatz [0007] - Absatz [0012] Absatz [0020] - Absatz [0027] -----	1-11
X	DE 10 2004 005851 A1 (AUDI NSU AUTO UNION AG [DE]) 8. September 2005 (2005-09-08) Zusammenfassung Absatz [0001] Absatz [0007] - Absatz [0012] ----- -/-	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

14. Dezember 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

03/01/2013

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

Wettemann, Mark

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 748 930 A2 (DAIMLER BENZ AG [DE] DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 18. Dezember 1996 (1996-12-18) Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 36 - Spalte 2, Zeile 23 Spalte 2, Zeile 56 - Spalte 3, Zeile 9 Spalte 3, Zeile 26 - Zeile 54 -----	1-11
A	DE 10 2009 002619 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 28. Oktober 2010 (2010-10-28) Zusammenfassung Absatz [0005] - Absatz [0008] -----	1-11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/057543

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102009045369 A1	07-04-2011	KEINE	
DE 102004005851 A1	08-09-2005	KEINE	
EP 0748930 A2	18-12-1996	DE 19521791 A1	19-12-1996
		EP 0748930 A2	18-12-1996
		US 5708202 A	13-01-1998
DE 102009002619 A1	28-10-2010	KEINE	