

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 439 297 A3

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:
07.12.2005 Patentblatt 2005/49

(51) Int Cl. 7: **F02D 41/20**

(43) Veröffentlichungstag A2:
21.07.2004 Patentblatt 2004/30

(21) Anmeldenummer: **03104715.2**

(22) Anmeldetag: **16.12.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(30) Priorität: **20.01.2003 DE 10301822**

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH
70442 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder: **Rueger, Johannes-Joerg
1130, Wien (AT)**

(54) Verfahren zur Bestimmung der Längenausdehnung eines piezoelektrischen Aktors

(57) Bei einem Verfahren zur Bestimmung der Längenausdehnung eines piezoelektrischen Aktors (2) eines Kraftstoffeinspritzventils (1) einer Brennkraftmaschine sowie der auf diesen während eines Einspritzvorgangs wirkenden Kraft wird in wenigstens einem Betriebspunkt des Aktors (2) die auf den Aktor (2) aufgebrachte Ladungsmenge und die am Aktor (2) anliegende Spannung ermittelt werden und hieraus auf die Längenausdehnung (s_x) des Aktors (2) und die auf den Aktor (2) wirkende Kraft (F_x) geschlossen.

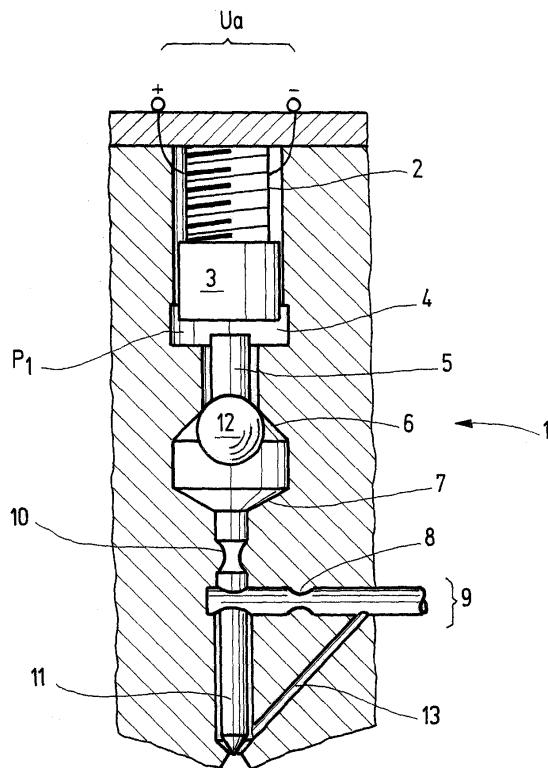


Fig.1 Stand der Technik



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrefft Anspruch	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 018, Nr. 507 (E-1609), 22. September 1994 (1994-09-22) & JP 06 177449 A (TOYOTA MOTOR CORP), 24. Juni 1994 (1994-06-24) * Zusammenfassung *-----	1	F02D41/20
A	EP 0 464 443 A (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) 8. Januar 1992 (1992-01-08) * Zusammenfassung * * Spalte 1, Zeile 36 - Spalte 2, Zeile 14 * * Spalte 3, Zeile 40 - Spalte 4, Zeile 5 *-----	1,4	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1995, Nr. 07, 31. August 1995 (1995-08-31) & JP 07 107753 A (TOYOTA MOTOR CORP), 21. April 1995 (1995-04-21) * Zusammenfassung *-----	1	
A	DE 198 27 052 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 23. Dezember 1999 (1999-12-23) * Zusammenfassung * * Seite 4, Zeilen 52-54 *-----	1	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7) F02D
A	EP 0 611 881 A (AISIN SEIKI KABUSHIKI KAISHA; TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) 24. August 1994 (1994-08-24) * Zusammenfassung *-----	5	
D,A	DE 197 32 802 A1 (ROBERT BOSCH GMBH, 70469 STUTTGART, DE) 4. Februar 1999 (1999-02-04) * das ganze Dokument *-----		
D,A	DE 100 32 022 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 10. Januar 2002 (2002-01-10) * das ganze Dokument *-----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 19. Oktober 2005	Prüfer Nicolás, C
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 10 4715

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-10-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 06177449	A	24-06-1994	JP	2870336 B2	17-03-1999
EP 0464443	A	08-01-1992	DE	69101672 D1	19-05-1994
			DE	69101672 T2	22-12-1994
			JP	2707804 B2	04-02-1998
			JP	4050447 A	19-02-1992
			US	5204576 A	20-04-1993
JP 07107753	A	21-04-1995	JP	3092411 B2	25-09-2000
DE 19827052	A1	23-12-1999	JP	2000029527 A	28-01-2000
EP 0611881	A	24-08-1994	DE	69404499 D1	04-09-1997
			DE	69404499 T2	05-02-1998
			JP	3053149 B2	19-06-2000
			JP	6221210 A	09-08-1994
			US	5425343 A	20-06-1995
DE 19732802	A1	04-02-1999	CN	1236417 A	24-11-1999
			WO	9906690 A1	11-02-1999
			EP	0931215 A1	28-07-1999
			JP	2001501272 T	30-01-2001
			RU	2193102 C2	20-11-2002
			US	6021760 A	08-02-2000
DE 10032022	A1	10-01-2002	FR	2811016 A1	04-01-2002
			GB	2364400 A	23-01-2002
			JP	2002070683 A	08-03-2002
			US	2002046734 A1	25-04-2002