

(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
6. März 2003 (06.03.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2003/018964 A3

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F01L 13/00**,
13/08

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2002/002092

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. Juni 2002 (08.06.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
101 41 605.9 24. August 2001 (24.08.2001) 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): **SEBASTIAN, Thomas**
[DE/DE]; Reinsburg Str. 175, 70197 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, KR, US.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE, TR).

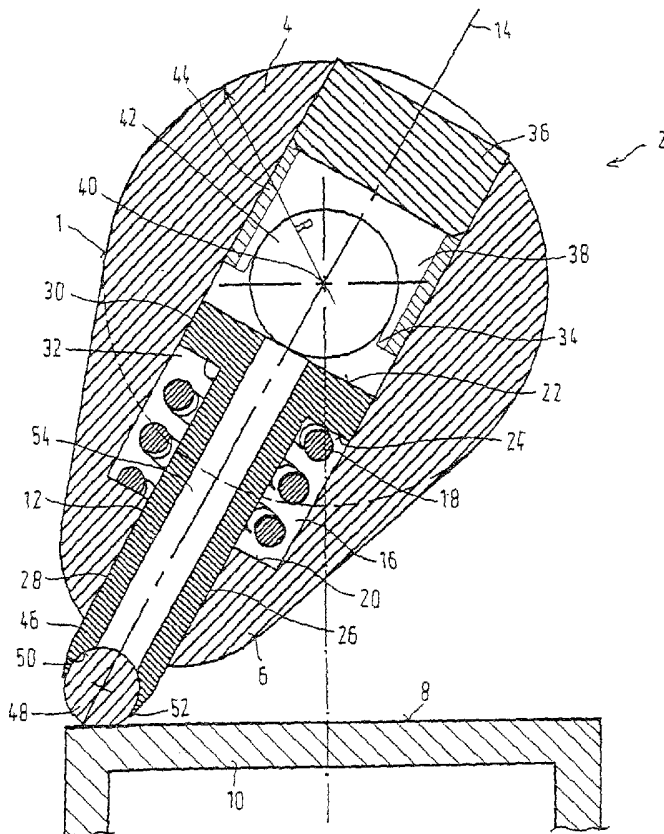
Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen
eintreffen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR THE VARIABLE CONTROL OF GAS EXCHANGE VALVES IN AN INTERNAL COMBUSTION
ENGINE

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR VARIABLEN STEUERUNG DER GASWECHSELVENTILE EINER BRENN-
KRAFTMASCHINE



(57) Abstract: The invention relates to a device for the variable control of gas exchange valves in an internal combustion engine. At least one of the gas exchange valves is controlled by the cam (1) of a cam shaft (2), provided with a cam contour with a circular base section (4) and a cam summit section (6). According to the invention, a radially retractable and extractable piston (12) is provided which can be guided through the cam (1) and which can be pressure actuated for variable adjustment of the cam contour, said piston forming, on the end side thereof, at least one part of the cam summit section (6).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur variablen Steuerung der Gaswechselventile einer Brennkraftmaschine, von welchen wenigstens ein Gaswechselventil von einem Nocken (1) einer Nockenwelle (2) angesteuert ist, der eine Nockenkontur mit einem Nockengrundkreisabschnitt (4) und einem Nockengipfelabschnitt (6) aufweist. Die Erfindung sieht vor, dass zur variablen Verstellung der Nockenkontur ein druckmittelbetätigter, durch den Nocken (1) geführter und radial stufenlos ein- und ausfahrbarer Kolben (12) vorgesehen ist, der endseitig zumindest einen Teil des Nockengipfelabschnitts (6) bildet.

WO 2003/018964 A3



(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen

Recherchenberichts:

4. November 2004

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 02/02092

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F01L13/00 F01L13/08

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)
IPC 7 F01L F16H

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.
X	US 5 404 770 A (KRUEGER HERMANN) 11 April 1995 (1995-04-11)	1-3
Y	the whole document	4,13
Y	GB 239 579 A (CHARLES GEORGE GARRARD; GEORGE STANLEY WALPOLE) 7 September 1925 (1925-09-07) figure 2	4
Y	US 4 886 022 A (NAKAI EIJI) 12 December 1989 (1989-12-12) column 1, line 60 - column 2, line 5; figures 1,11-14	13
X	DE 37 05 128 A (OPEL ADAM AG) 1 September 1988 (1988-09-01) the whole document	1
	----- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in 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.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 September 2004

Date of mailing of the international search report

01/10/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Clot, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 02/02092

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 505 168 A (NAGAI SUSUMU ET AL) 9 April 1996 (1996-04-09) figures 1-5 -----	1
X	WO 95/23912 A (VALASOPOULOS CHRISTOS) 8 September 1995 (1995-09-08) figure 2 -----	1
A	US 5 253 546 A (NELSON MICHAEL T ET AL) 19 October 1993 (1993-10-19) figures 7,8 -----	4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 02/02092

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5404770	A	11-04-1995	DE 4222477 A1	18-02-1993
GB 239579	A	07-09-1925	NONE	
US 4886022	A	12-12-1989	JP 1178710 A	14-07-1989
DE 3705128	A	01-09-1988	DE 3705128 A1	01-09-1988
US 5505168	A	09-04-1996	JP 7238820 A	12-09-1995
WO 9523912	A	08-09-1995	WO 9523912 A1	08-09-1995
			AU 6155494 A	18-09-1995
			DE 69411743 D1	20-08-1998
			DE 69411743 T2	15-04-1999
			EP 0705382 A1	10-04-1996
			JP 8511600 T	03-12-1996
			KR 160202 B1	15-01-1999
US 5253546	A	19-10-1993	US 5136887 A	11-08-1992
			US 5161429 A	10-11-1992

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 02/02092

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F01L13/00 F01L13/08

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F01L F16H

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.
X	US 5 404 770 A (KRUEGER HERMANN) 11. April 1995 (1995-04-11)	1-3
Y	das ganze Dokument	4, 13
Y	GB 239 579 A (CHARLES GEORGE GARRARD; GEORGE STANLEY WALPOLE) 7. September 1925 (1925-09-07) Abbildung 2	4
Y	US 4 886 022 A (NAKAI EIJI) 12. Dezember 1989 (1989-12-12) Spalte 1, Zeile 60 - Spalte 2, Zeile 5; Abbildungen 1, 11-14	13
X	DE 37 05 128 A (OPEL ADAM AG) 1. September 1988 (1988-09-01) das ganze Dokument	1

-/--

☒ 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

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. September 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

01/10/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Clot, P

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 02/02092

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 505 168 A (NAGAI SUSUMU ET AL) 9. April 1996 (1996-04-09) Abbildungen 1-5 -----	1
X	WO 95/23912 A (VALASOPOULOS CHRISTOS) 8. September 1995 (1995-09-08) Abbildung 2 -----	1
A	US 5 253 546 A (NELSON MICHAEL T ET AL) 19. Oktober 1993 (1993-10-19) Abbildungen 7,8 -----	4

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 02/02092

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5404770	A	11-04-1995	DE	4222477 A1	18-02-1993
GB 239579	A	07-09-1925	KEINE		
US 4886022	A	12-12-1989	JP	1178710 A	14-07-1989
DE 3705128	A	01-09-1988	DE	3705128 A1	01-09-1988
US 5505168	A	09-04-1996	JP	7238820 A	12-09-1995
WO 9523912	A	08-09-1995	WO	9523912 A1	08-09-1995
			AU	6155494 A	18-09-1995
			DE	69411743 D1	20-08-1998
			DE	69411743 T2	15-04-1999
			EP	0705382 A1	10-04-1996
			JP	8511600 T	03-12-1996
			KR	160202 B1	15-01-1999
US 5253546	A	19-10-1993	US	5136887 A	11-08-1992
			US	5161429 A	10-11-1992