

(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  
5. August 2004 (05.08.2004)

PCT

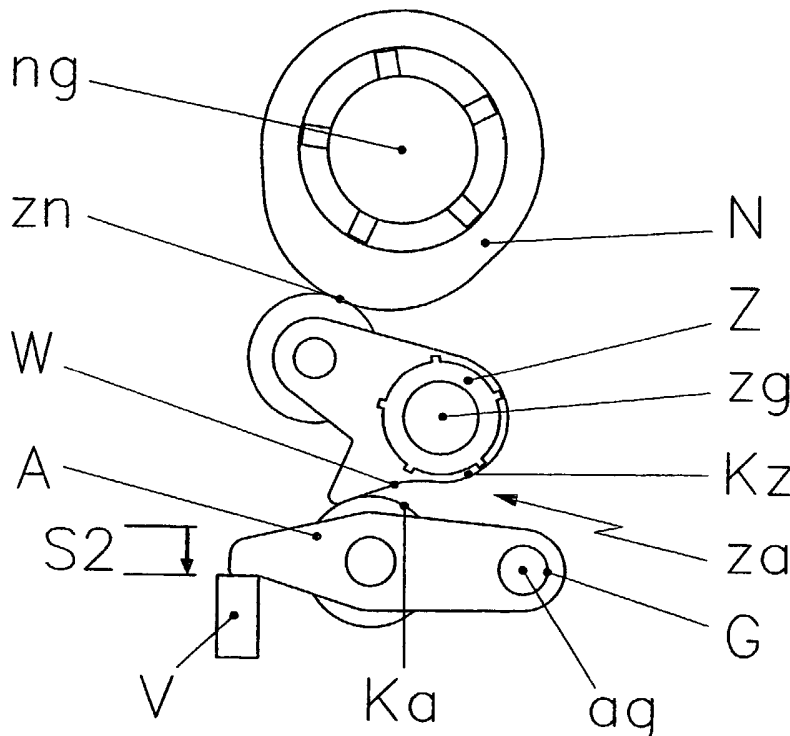
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/065764 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: F01L 13/00 (72) Erfinder; und  
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/000035 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHÖN, Helmut [DE/AT]; Amerdonastrasse 12, A-6820 Frastanz (AT). KELLER, Kai-Uwe [DE/CH]; Arinweg 11, CH-9470 Buchs (CH).  
(22) Internationales Anmeldedatum: 7. Januar 2004 (07.01.2004)  
(25) Einreichungssprache: Deutsch (74) Gemeinsamer Vertreter: THYSSENKRUPP AUTOMOTIVE AG; Alleestrasse 165, 44793 Bochum (DE).  
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch  
(30) Angaben zur Priorität: 103 02 260.0 22. Januar 2003 (22.01.2003) DE (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): THYSSENKRUPP AUTOMOTIVE AG [DE/DE]; Alleestrasse 165, 44793 Bochum (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR ACTUATING THE GAS EXCHANGE VALVES IN RECIPROCATING ENGINES

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR BETÄTIGUNG DER LADUNGSWECHSELVENTILE IN HUBKOLBENMOTOREN



(57) Abstract: Disclosed is a device for actuating the gas exchange valves in reciprocating engines, comprising a housing (G), a cam (N) which is rotatably mounted in a rotating joint (ng) located inside the housing and the rotary movement of which is derived from a crankshaft, an intermediate member (Z) that is actuated by said cam via a first cam joint (zn), and an output member (A) which transfers said movement to the valve (V) and is effectively connected in a direct manner or via additional transferring members to the intermediate member. Another cam joint (za) which is formed by a curve on one of the two driving members forming the cam joint per se, is provided within the effective connection between the first cam joint and the output member. The shape of said curve encompasses at least one point of inflection (W) in the contact area in which the valve has a valve lift that is greater than zero.

(57) Zusammenfassung: Vorrichtung zur Betätigung der Ladungswechselventile in Hubkolbenmotoren, bestehend aus einem Gehäuse (G), einem in einem Drehgelenk (ng) in dem Gehäuse umlauffähig gelagerten Nocken (N), dessen Drehbewegung von einer Kurbelwelle abgeleitet ist, einem von diesem Nocken über ein erstes Kurvengelenk (zn) betätigten Zwischenglied (z) und einem Abtriebsglied (A), welches die Bewegung auf das Ventil (V) überträgt und mit dem Zwischenglied direkt oder über weitere

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/065764 A3



MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

**(84) Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

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

**(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen**

**Recherchenberichts:** 23. September 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.

---

Übertragungsglieder wirkverbunden ist und innerhalb der Wirkverbindung vom ersten Kurvengelenk zum Abtriebsglied mindestens ein weiteres Kurvengelenk (za) vorgesehen ist, das an einem der beiden das Kurvengelenk an sich bildenden Getriebeglieder durch eine Kurve gebildet ist, deren Form in dem Kontaktbereich, in welchem das Ventil einen Ventilhub aufweist, der grösser als Null ist, mindestens einen Wendepunkt (W) aufweist.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/000035

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 7 F01L13/00				
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>				
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, PAJ				
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>				
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 0182, no. 24 (M-1596), 22 April 1994 (1994-04-22) & JP 6 017623 A (MAZDA MOTOR CORP), 25 January 1994 (1994-01-25)	1-4,7		
Y	figures 1,2,24	1,5,8		
X	EP 1 255 027 A (STS SYSTEM TECHNOLOGY SERVICES) 6 November 2002 (2002-11-06)	1-4,6,7		
Y	column 4, paragraph 27-31; figure 1a	1,5,8		
X	DE 196 29 349 A (REITZ DIETER DIPL ING) 22 January 1998 (1998-01-22)	1-4,6,7, 9		
Y	column 7, line 54 - column 8, line 5; figures 1,3	1,5,8		
----- -/--				
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.				
<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.				
° Special categories of cited documents :				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;">                     *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                 </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;">                     *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.                      *&amp;* document member of the same patent family                 </td> </tr> </table>			*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
*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			
16 July 2004	23/07/2004			
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/EP2004/000035

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 196 45 112 A (KLAAR ROLAND) 14 May 1998 (1998-05-14) column 1, lines 26-42 column 4, lines 16-22; figure 4 -----	1
Y	DE 28 10 784 A (DAIMLER BENZ AG) 20 September 1979 (1979-09-20) page 7 - page 8; claims 1-4; figures 2,3 -----	1,5
Y	DE 15 26 488 B (MASCHF AUGSBURG NUERNBERG AG) 14 May 1970 (1970-05-14) the whole document -----	1
X	DE 43 13 656 A (KUHN PETER PROF DR ING) 27 October 1994 (1994-10-27)	10
Y	claim 4; figures 1,4 -----	8
A	EP 1 096 115 A (STS SYSTEM TECHNOLOGY SERVICES) 2 May 2001 (2001-05-02) the whole document -----	1,10
A	FR 1 242 280 A (BOSCH GMBH ROBERT) 23 September 1960 (1960-09-23) the whole document -----	1,10

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No PCT/EP2004/000035
---

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 6017623	A	25-01-1994	JP 3167180 B2	21-05-2001
EP 1255027	A	06-11-2002	EP 1255027 A1 ES 2185519 T1 US 2002162522 A1	06-11-2002 01-05-2003 07-11-2002
DE 19629349	A	22-01-1998	DE 19629349 A1 WO 9803778 A1 DE 19640520 A1 DE 19780736 D2 DE 59703557 D1 EP 0914546 A1	22-01-1998 29-01-1998 09-04-1998 01-10-1998 21-06-2001 12-05-1999
DE 19645112	A	14-05-1998	DE 19645112 A1 AT 200816 T BR 9705197 A CA 2219560 A1 DE 59703428 D1 EP 0839990 A1 US 5992265 A	14-05-1998 15-05-2001 20-03-2001 01-05-1998 31-05-2001 06-05-1998 30-11-1999
DE 2810784	A	20-09-1979	DE 2810784 A1	20-09-1979
DE 1526488	B	14-05-1970	DE 1526488 B1	14-05-1970
DE 4313656	A	27-10-1994	DE 4135257 A1 DE 4313656 A1 WO 9308377 A1 US 5601056 A	29-04-1993 27-10-1994 29-04-1993 11-02-1997
EP 1096115	A	02-05-2001	EP 1096115 A1 AT 220444 T DE 59902000 D1 ES 2179584 T3 US 6481399 B1	02-05-2001 15-07-2002 14-08-2002 16-01-2003 19-11-2002
FR 1242280	A	23-09-1960	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/000035

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 F01L13/00

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, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 0182, Nr. 24 (M-1596), 22. April 1994 (1994-04-22) & JP 6 017623 A (MAZDA MOTOR CORP), 25. Januar 1994 (1994-01-25)	1-4,7
Y	Abbildungen 1,2,24	1,5,8
X	EP 1 255 027 A (STS SYSTEM TECHNOLOGY SERVICES) 6. November 2002 (2002-11-06)	1-4,6,7
Y	Spalte 4, Absatz 27-31; Abbildung 1a	1,5,8
X	DE 196 29 349 A (REITZ DIETER DIPL ING) 22. Januar 1998 (1998-01-22)	1-4,6,7, 9
Y	Spalte 7, Zeile 54 - Spalte 8, Zeile 5; Abbildungen 1,3	1,5,8
	----- -/--	

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

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

16. Juli 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

23/07/2004

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/EP2004/000035

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 196 45 112 A (KLAAR ROLAND) 14. Mai 1998 (1998-05-14) Spalte 1, Zeilen 26-42 Spalte 4, Zeilen 16-22; Abbildung 4 -----	1
Y	DE 28 10 784 A (DAIMLER BENZ AG) 20. September 1979 (1979-09-20) Seite 7 - Seite 8; Ansprüche 1-4; Abbildungen 2,3 -----	1,5
Y	DE 15 26 488 B (MASCHF AUGSBURG NUERNBERG AG) 14. Mai 1970 (1970-05-14) das ganze Dokument -----	1
X	DE 43 13 656 A (KUHN PETER PROF DR ING) 27. Oktober 1994 (1994-10-27) -----	10
Y	Anspruch 4; Abbildungen 1,4 -----	8
A	EP 1 096 115 A (STS SYSTEM TECHNOLOGY SERVICES) 2. Mai 2001 (2001-05-02) das ganze Dokument -----	1,10
A	FR 1 242 280 A (BOSCH GMBH ROBERT) 23. September 1960 (1960-09-23) das ganze Dokument -----	1,10

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/000035

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 6017623	A	25-01-1994	JP 3167180 B2	21-05-2001
EP 1255027	A	06-11-2002	EP 1255027 A1	06-11-2002
			ES 2185519 T1	01-05-2003
			US 2002162522 A1	07-11-2002
DE 19629349	A	22-01-1998	DE 19629349 A1	22-01-1998
			WO 9803778 A1	29-01-1998
			DE 19640520 A1	09-04-1998
			DE 19780736 D2	01-10-1998
			DE 59703557 D1	21-06-2001
			EP 0914546 A1	12-05-1999
DE 19645112	A	14-05-1998	DE 19645112 A1	14-05-1998
			AT 200816 T	15-05-2001
			BR 9705197 A	20-03-2001
			CA 2219560 A1	01-05-1998
			DE 59703428 D1	31-05-2001
			EP 0839990 A1	06-05-1998
			US 5992265 A	30-11-1999
DE 2810784	A	20-09-1979	DE 2810784 A1	20-09-1979
DE 1526488	B	14-05-1970	DE 1526488 B1	14-05-1970
DE 4313656	A	27-10-1994	DE 4135257 A1	29-04-1993
			DE 4313656 A1	27-10-1994
			WO 9308377 A1	29-04-1993
			US 5601056 A	11-02-1997
EP 1096115	A	02-05-2001	EP 1096115 A1	02-05-2001
			AT 220444 T	15-07-2002
			DE 59902000 D1	14-08-2002
			ES 2179584 T3	16-01-2003
			US 6481399 B1	19-11-2002
FR 1242280	A	23-09-1960	KEINE	