

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
15. Februar 2007 (15.02.2007)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2007/017130 A3**

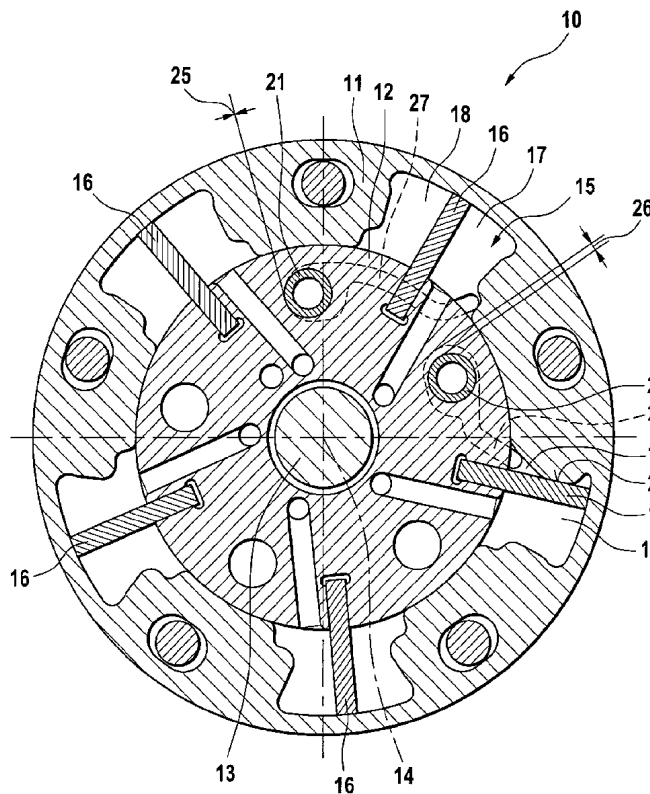
- (51) Internationale Patentklassifikation:  
F01L 1/344 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2006/007436
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
27. Juli 2006 (27.07.2006)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2005 036 917.0  
5. August 2005 (05.08.2005) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **SCHAEFFLER KG** [DE/DE]; Industriestrasse 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **STRAUSS, Andreas** [DE/DE]; Buckenhofener Strasse 61, 91301 Forchheim (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: **SCHAEFFLER KG**; Industriestrasse 1-3, 91074 Herzogenaurach (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, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, 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, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: LOCKING DEVICE FOR A CAMSHAFT ADJUSTER OF AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(54) Bezeichnung: VERRIEGELUNGSEINRICHTUNG FÜR EINEN NOCKENWELLENVERSTELLER EINER BRENNKRAFTMASCHINE



(57) Abstract: The invention relates to a locking device which allows a camshaft adjuster (10) to be locked in a basic position relative to the degree of adjusting freedom thereof when an internal combustion engine is turned off and restarted. According to the invention, two locking elements (21, 22) are provided, a first one (21) of which has a circumferential tolerance (25) of about zero in the locked position while the second locking element (22) has a circumferential tolerance (26) that is greater than the other circumferential tolerance (25). The first locking element (21) is effective when the internal combustion engine is turned off and restarted while the second locking element (22) is effective instead of the released first locking element (21) at idling speed and at a low operating speed, for example. This makes it possible to ensure reliable locking and releasing while keeping production costs low.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Verriegelungseinrichtung, mit der ein Nockenwellenversteller [Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2007/017130 A3



Veröffentlicht:

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recher-  
chenberichts:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz  
3)

11. September 2009

---

(10) in einer 'Basisstellung' während eines Abstellens und Neustarts der Brennkraftmaschine hinsichtlich seines Verstell-Freiheitsgrades festgesetzt werden kann. Erfindungsgemäß sind zwei Verriegelungselemente (21, 22) vorgesehen, von denen ein erstes Verriegelungselement (21) in 'verriegelter Stellung' ein Umfangsspiel (25) von ungefähr Null aufweist, während das zweite Verriegelungselement (22) ein gegenüber dem Umfangsspiel (25) vergrößertes Umfangsspiel (26) aufweist. Während eines Abstellens der Brennkraftmaschine und dem Neustart ist das erste Verriegelungselement (21) wirksam, während, beispielsweise bei Leerlaufdrehzahl und geringer Betriebsdrehzahl, für gelöstes erstes Verriegelungselement (21) das zweite Verriegelungselement (22) wirksam ist. Bei geringem Fertigungsaufwand kann auf diese Weise eine zuverlässige Ver- und Entriegelung gewährleistet werden.

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. F01L1/344

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)  
F01L

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	DE 102 53 496 A1 (INA SCHAEFFLER KG [DE]) 4 September 2003 (2003-09-04) cited in the application abstract; figures	1,2, 10-13
Y	-----	3-6,8,9
X	EP 0 859 130 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 19 August 1998 (1998-08-19) abstract; figures 2,3	1,2, 10-13
X	-----	
X	US 4 858 572 A (SHIRAI EIJI [JP] ET AL) 22 August 1989 (1989-08-22) abstract; figure 2	1,2, 11-13
X	-----	
X	DE 199 14 767 A1 (AISIN SEIKI [JP]) 14 October 1999 (1999-10-14) abstract; figures	1-4
	-----	
	-/--	

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 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

23 January 2007

Date of mailing of the international search report

30/01/2007

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

Paulson, Bo

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 199 18 910 A1 (AISIN SEIKI [JP]) 4 November 1999 (1999-11-04) cited in the application abstract figures 2,3	3-6,8,9
Y	DE 196 23 818 A1 (NIPPON DENSO CO [JP] DENSO CORP [JP]) 19 December 1996 (1996-12-19) abstract figures 4,11	5,6,8,9
A	DE 101 27 168 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP [JP]) 28 February 2002 (2002-02-28) cited in the application the whole document	1-13

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
DE 10253496	A1	04-09-2003	JP	2003201810 A	18-07-2003
			US	2003121485 A1	03-07-2003
EP 0859130	A1	19-08-1998	DE	69805123 D1	06-06-2002
			DE	69805123 T2	12-12-2002
			JP	3164007 B2	08-05-2001
			JP	10227236 A	25-08-1998
			US	5924395 A	20-07-1999
US 4858572	A	22-08-1989	JP	1092504 A	11-04-1989
DE 19914767	A1	14-10-1999	JP	11280427 A	12-10-1999
			US	6058897 A	09-05-2000
DE 19918910	A1	04-11-1999	JP	11311107 A	09-11-1999
			US	6053139 A	25-04-2000
DE 19623818	A1	19-12-1996	GB	2302391 A	15-01-1997
			US	5823152 A	20-10-1998
DE 10127168	A1	28-02-2002	FR	2812908 A1	15-02-2002
			FR	2814496 A1	29-03-2002
			FR	2814497 A1	29-03-2002
			JP	2002122009 A	26-04-2002
			US	2002043231 A1	18-04-2002

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
INV. FO1L1/344

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
FO1L

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	DE 102 53 496 A1 (INA SCHAEFFLER KG [DE]) 4. September 2003 (2003-09-04) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen	1,2, 10-13
Y	-----	3-6,8,9
X	EP 0 859 130 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 19. August 1998 (1998-08-19) Zusammenfassung; Abbildungen 2,3	1,2, 10-13
X	US 4 858 572 A (SHIRAI EIJI [JP] ET AL) 22. August 1989 (1989-08-22) Zusammenfassung; Abbildung 2	1,2, 11-13
X	DE 199 14 767 A1 (AISIN SEIKI [JP]) 14. Oktober 1999 (1999-10-14) Zusammenfassung; Abbildungen	1-4
	----- -/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen  Siehe Anhang Patentfamilie

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</li> <li>*A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</li> <li>*E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</li> <li>*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)</li> <li>*O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</li> <li>*P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>*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</li> <li>*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</li> <li>*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</li> <li>*Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</li> </ul> |
|---|--|

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
23. Januar 2007	30/01/2007
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  Paulson, Bo

## C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 199 18 910 A1 (AISIN SEIKI [JP]) 4. November 1999 (1999-11-04) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung Abbildungen 2,3 -----	3-6,8,9
Y	DE 196 23 818 A1 (NIPPON DENSO CO [JP] DENSO CORP [JP]) 19. Dezember 1996 (1996-12-19) Zusammenfassung Abbildungen 4,11 -----	5,6,8,9
A	DE 101 27 168 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP [JP]) 28. Februar 2002 (2002-02-28) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1-13

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10253496	A1	04-09-2003	JP	2003201810 A	18-07-2003
			US	2003121485 A1	03-07-2003
EP 0859130	A1	19-08-1998	DE	69805123 D1	06-06-2002
			DE	69805123 T2	12-12-2002
			JP	3164007 B2	08-05-2001
			JP	10227236 A	25-08-1998
			US	5924395 A	20-07-1999
US 4858572	A	22-08-1989	JP	1092504 A	11-04-1989
DE 19914767	A1	14-10-1999	JP	11280427 A	12-10-1999
			US	6058897 A	09-05-2000
DE 19918910	A1	04-11-1999	JP	11311107 A	09-11-1999
			US	6053139 A	25-04-2000
DE 19623818	A1	19-12-1996	GB	2302391 A	15-01-1997
			US	5823152 A	20-10-1998
DE 10127168	A1	28-02-2002	FR	2812908 A1	15-02-2002
			FR	2814496 A1	29-03-2002
			FR	2814497 A1	29-03-2002
			JP	2002122009 A	26-04-2002
			US	2002043231 A1	18-04-2002