

(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  
10. Mai 2007 (10.05.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2007/051212 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:  
F02F 1/40 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2006/000427

(22) Internationales Anmeldedatum:  
19. Oktober 2006 (19.10.2006)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
A 1803/2005 4. November 2005 (04.11.2005) AT  
A 1944/2005 1. Dezember 2005 (01.12.2005) AT

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): AVL LIST GMBH [AT/AT]; Hans-List-Platz 1, A-8020 Graz (AT).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): PÖSCHL, Robert

[AT/AT]; Am Andritzbach 26c, A-8045 Graz-Andritz (AT). MAIER, Alexander [AT/AT]; Kernstockgasse 3a, A-8753 Hetzendorf (AT).

(74) Anwalt: BABELUK, Michael; Mariahilfer Gürtel 39/17, A-1150 Wien (AT).

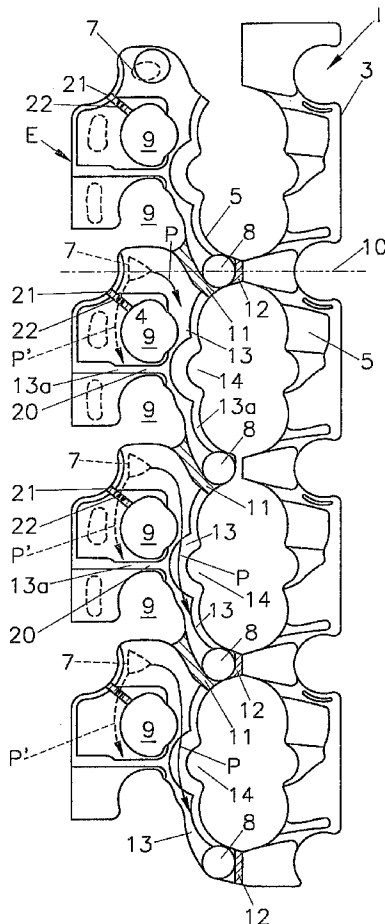
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CYLINDER HEAD

(54) Bezeichnung: ZYLINDERKOPF



(57) Abstract: The invention relates to a cylinder head (1) for a liquid-cooled internal combustion engine comprising several cylinders, at least one intake duct (5) and at least two discharge ducts (4) per cylinder (1), at least one first cooling chamber (2) that adjoins a fireproof cover, and at least one second cooling chamber (3) which borders the first cooling chamber (2) and extends across several cylinders. In order to improve cooling in the areas subjected to great thermal stress, at least one first cooling chamber (2) is provided per cylinder while the first cooling chambers (2) of two adjacent cylinders are separated from each other. Furthermore, each first cooling chamber (2) is equipped with at least one first orifice (7) and at least one through-hole (8) to the second cooling chamber (3) while the first cooling chamber (2) is penetrated substantially in the longitudinal direction of the cylinder head (1) between the first orifice (7) and the through-hole (8).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Zylinderkopf (1) für eine flüssigkeitsgekühlte Brennkraftmaschine mit mehreren Zylindern, mit zumindest einem Einlasskanal (5) und zumindest zwei Auslasskanälen (4) pro Zylinder (1) mit zumindest einem an ein Feuerdeck grenzenden ersten Kühlraum (2) und zumindest einem an den ersten Kühlraum (2) grenzenden zweiten Kühlraum (3), wobei sich der zweite Kühlraum (3) über mehrere Zylinder erstreckt. Um die Kühlung in thermisch hoch beanspruchten Bereichen zu verbessern, ist vorgesehen, dass pro Zylinder zumindest ein erster Kühlraum (2) vorgesehen ist und die ersten Kühlräume (2) zweier benachbarter Zylinder voneinander getrennt sind, wobei jeder erste Kühlraum (2) zumindest eine erste Öffnung (7) und zumindest eine Übertrittsöffnung (8) zum zweiten Kühlraum (3) aufweist und der erste Kühlraum (2) zwischen erster Öffnung (7) und Übertrittsöffnung (8) im Wesentlichen in Längsrichtung des Zylinderkopfes (1) durchströmt ist.

WO 2007/051212 A3



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).

**Veröffentlicht:**

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

**(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen  
Recherchenberichts:**

5. Juli 2007

*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/AT2006/000427

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
INV. F02F1/40

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)  
F02F

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	EP 1 239 135 A2 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 11 September 2002 (2002-09-11) paragraphs [0022] - [0024]; figures 2,4	1-3,5-7, 11
Y		4,8-10, 12
Y	----- WO 2005/042955 A2 (AVL LIST GMBH [AT]; POGATSCH GEORG [AT]; RIVAS NAVARRO MAD [AT]; KIRCH) 12 May 2005 (2005-05-12) cited in the application pages 14,15; figures 39,41	4,8-10, 12
A	----- JP 2000 310157 A (MAZDA MOTOR) 7 November 2000 (2000-11-07) figure 1	1
	----- -/--	

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

27 February 2007

Date of mailing of the international search report

14/05/2007

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  
  
Yates, John

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/AT2006/000427

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 583 652 A (FODENS LTD; WILLIAM FODEN; EDWIN TWEMLOW) 23 December 1946 (1946-12-23) figures 1,3 -----	1

## Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

## Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see supplemental sheet

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:  
see continuation sheet

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-12

Cylinder head with a certain arrangement of the intake openings and through holes in the lower chamber of two cooling chambers with intermediate deck.

---

2. Claims 13-22

Cylinder head with a central cooling chamber and a guide device.

-

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No  
PCT/AT2006/000427

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1239135	A2	11-09-2002 US 2002124815 A1	12-09-2002
WO 2005042955	A2	12-05-2005 NONE	
JP 2000310157	A	07-11-2000 NONE	
GB 583652	A	23-12-1946 NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/AT2006/000427

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
INV. F02F1/40

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

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
F02F

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	EP 1 239 135 A2 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 11. September 2002 (2002-09-11) Absätze [0022] - [0024]; Abbildungen 2,4	1-3,5-7, 11
Y	-----	4,8-10, 12
Y	WO 2005/042955 A2 (AVL LIST GMBH [AT]; POGATSCH GEORG [AT]; RIVAS NAVARRO MAD [AT]; KIRCH) 12. Mai 2005 (2005-05-12) in der Anmeldung erwähnt Seiten 14,15; Abbildungen 39,41	4,8-10, 12
A	JP 2000 310157 A (MAZDA MOTOR) 7. November 2000 (2000-11-07) Abbildung 1	1
	----- -/--	

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 Benützung, 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 <b>27. Februar 2007</b>	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts <b>14/05/2007</b>
--	--

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 <b>Yates, John</b>
---	---



## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2006/000427

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB 583 652 A (FODENS LTD; WILLIAM FODEN; EDWIN TWEMLOW) 23. Dezember 1946 (1946-12-23) Abbildungen 1,3 -----	1

## Feld II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1.  Ansprüche Nr.  
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
  
2.  Ansprüche Nr.  
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
  
3.  Ansprüche Nr.  
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

## Feld III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1.  Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
  
2.  Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
  
3.  Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
  
4.  Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:  
siehe Folgeseite(n)

**Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs**

- Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
- Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

## WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

## 1. Ansprüche: 1-12

Zylinderkopf mit einer bestimmten Anordnung der Einlass- und Übertrittsöffnungen im unteren von zwei Kühlräumen mit Zwischendeck.

---

## 2. Ansprüche: 13-22

Zylinderkopf mit einem zentralen Kühlraum und Leiteinrichtung.

---

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2006/000427

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1239135	A2	11-09-2002	US 2002124815 A1	12-09-2002
WO 2005042955	A2	12-05-2005	KEINE	
JP 2000310157	A	07-11-2000	KEINE	
GB 583652	A	23-12-1946	KEINE	