

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 1158/2010**

(22) Anmeldetag: **08.07.2010**

(43) Veröffentlicht am: **15.04.2011**

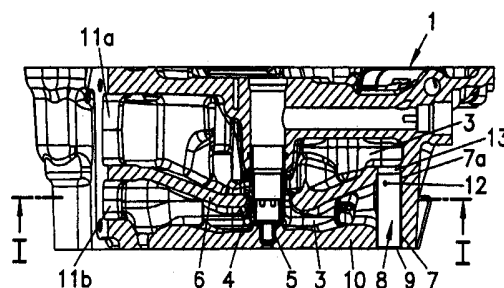
(51) Int. Cl.: **F02F 1/36 (2006.01),
F02F 1/40 (2006.01),
F01P 3/02 (2006.01)**

(73) Patentinhaber:

AVL LIST GMBH
A-8020 GRAZ (AT)

(54) **ZYLINDERKOPF FÜR EINE FLÜSSIGKEITSGEKÜHLTE BRENNKRAFTMASCHINE**

(57) Die Erfindung betrifft einen Zylinderkopf (1) für eine flüssigkeitsgekühlte Brennkraftmaschine mit einem an ein Feuerdeck (10) grenzenden unteren Teilkühlraum (3) und einem mit diesem über zumindest eine Überströmöffnung (4) strömungsverbundenen oberen Teilkühlraum (2), wobei der untere und der obere Teilkühlraum (3, 2) durch ein Zwischendeck (6) voneinander getrennt sind, und wobei der obere Teilkühlraum (2) über einen im Wesentlichen in Richtung der Zylinderachse ausgerichteten Strömungskanal mit einer Strömungsöffnung (9) im Feuerdeck (10) strömungsverbunden ist. Um die Herstellung zu vereinfachen und die Kühlung im Bereich des Feuerdecks zu verbessern, ist vorgesehen, dass der Strömungskanal durch ein in die Strömungsöffnung (9) des Feuerdecks ein- oder aufgesetztes Rohr (7) gebildet ist.



007350

- 5 -

ZUSAMMENFASSUNG

Die Erfindung betrifft einen Zylinderkopf (1) für eine flüssigkeitsgekühlte Brennkraftmaschine mit einem an ein Feuerdeck (10) grenzenden unteren Teilkühlraum (3) und einem mit diesem über zumindest eine Überströmöffnung (4) strömungsverbundenen oberen Teilkühlraum (2), wobei der untere und der obere Teilkühlraum (3, 2) durch ein Zwischendeck (6) voneinander getrennt sind, und wobei der obere Teilkühlraum (2) über einen im Wesentlichen in Richtung der Zylinderachse ausgerichteten Strömungskanal mit einer Strömungsöffnung (9) im Feuerdeck (10) strömungsverbunden ist. Um die Herstellung zu vereinfachen und die Kühlung im Bereich des Feuerdecks zu verbessern, ist vorgesehen, dass der Strömungskanal durch ein in die Strömungsöffnung (9) des Feuerdecks ein- oder aufgesetztes Rohr (7) gebildet ist.

Fig. 2

Die Erfindung betrifft einen Zylinderkopf für eine flüssigkeitsgekühlte Brennkraftmaschine mit einem an ein Feuerdeck grenzenden unteren Teilkühlraum und einem mit diesem über zumindest eine Überströmöffnung strömungsverbundenen oberen Teilkühlraum, wobei der untere und der obere Teilkühlraum durch ein Zwischendeck voneinander getrennt sind, und wobei der obere Teilkühlraum über einen im Wesentlichen in Richtung der Zylinderachse ausgerichteten Strömungskanal mit einer Strömungsöffnung im Feuerdeck strömungsverbunden ist.

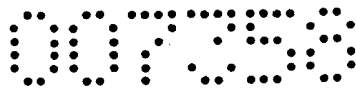
Die WO 2008/122544 A1 offenbart einen Zylinderkopf für eine flüssigkeitsgekühlte Brennkraftmaschine mit einem an ein Feuerdeck grenzenden unteren Teilkühlraum und einem darüber angeordneten Teilkühlraum, wobei die beiden Teilkühlräume durch ein Zwischendeck voneinander getrennt, aber über Strömungsöffnungen miteinander verbunden sind. Der obere Teilkühlraum ist dabei über einen Steigkanal mit einem Kühlmantel des Zylinderblocks verbunden, wobei der Steigkanal mit dem Zylinderkopf mitgegossen ist. Aufgrund der erforderlichen Kerne ist die gusstechnische Herstellung relativ anspruchsvoll und aufwendig, wobei durch die erforderlichen Wandstärken zwischen dem Steigkanal und dem unteren Teilkühlraum das Volumen des unteren Teilkühlraums entsprechend vermindert wird.

Aufgabe ist es, diese Nachteile zu vermeiden und bei einem Zylinderkopf der eingangs genannten Art die Fertigung zu vereinfachen und die Kühlung zu verbessern.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass der Strömungskanal durch ein in die Strömungsöffnung des Feuerdecks auf- oder eingesetztes Rohr gebildet ist, wobei vorzugsweise das Rohr sich zwischen dem Feuerdeck und dem Zwischendeck erstreckt.

In einer besonders einfachen Ausführungsvariante ist vorgesehen, dass das Rohr in die Strömungsöffnung des Feuerdecks und/oder in eine Öffnung des Zwischendecks eingepresst ist. Selbstverständlich sind aber auch andere Fügeverfahren, wie Kleben, Schweißen oder dergleichen denkbar. Das Rohr kann durch eine Metallhülse, beispielsweise aus Stahl oder aus Aluminium, bestehen.

Um Dampfansammlungen im unteren Teilkühlraum zu vermeiden, ist es besonders vorteilhaft, wenn das Rohr zumindest in einem an den unteren Teilkühlraum grenzenden Mantelbereich, vorzugsweise im Bereich des Zwischendecks, mindestens eine Entgasungsbohrung aufweist.



- 2 -

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren näher erläutert.

Es zeigen Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Zylinderkopf in einem Schnitt gemäß der Linie I-I in Fig. 2, Fig. 2 den Zylinderkopf in einem Schnitt gemäß der Linie II-II in Fig. 1, Fig. 3 den Zylinderkopf in einem Schnitt gemäß der Linie III-III in Fig. 1 und Fig. 4 den Zylinderkopf in einem Schnitt gemäß der Linie IV-IV in Fig. 1.

Die Fig. 1 bis 4 zeigen einen Zylinderkopf 1 einer kühlmittelgekühlten Brennkraftmaschine. Zur Kühlung ist ein Kühlsystem vorgesehen, welches obere und untere Teilkühlräume 2, 3 im Zylinderkopf 1 durchströmt. Der obere Teilkühlraum 2 und der untere Teilkühlraum 3 sind dabei zumindest über eine Überströmöffnung 4 zwischen einer Injektorhülse 5 und dem den oberen Teilkühlraum 2 und den unteren Teilkühlraum 3 voneinander trennenden Zwischendeck 6 miteinander strömungsverbunden. An zumindest einer Längsseite 1a des Zylinderkopfes 1 ist ein durch ein Rohr 7 gebildeter Strömungskanal 8 vorgesehen, welcher den oberen Teilkühlraum 2 über eine Strömungsöffnung 9 im Feuerdeck 10 mit dem nicht weiter dargestellten Kühlmantel des Zylindergehäuses verbindet. Der untere Teilkühlraum 3 mündet über zumindest einen Kühlmittelaustritt 11b pro Zylinder in einen an der Längsseite 1b des Zylinderkopfes 1 anzuordnenden, nicht weiter dargestellten Kühlmittelsammelraum, ein. Auch der obere Teilkühlraum 2 kann über einen Kühlmittelaustritt 11a mit einem Kühlmittelsammelraum verbunden sein.

Das beispielsweise durch eine Metallhülse als aus Stahl oder Aluminium gebildete Rohr 7 ist in die Strömungsöffnung 9 des Feuerdecks 10 und in eine Öffnung 13 des Zwischendecks 6 eingepresst. Um Dampfblasen aus dem unteren Teilkühlraum 3 wirksam abzuführen, weist das Rohr 7 in einem an den unteren Teilkühlraum 3 grenzenden Bereich, insbesondere in Bereich des betriebsmäßig höchsten Punktes des unteren Teilkühlraums 3, zumindest eine Entdampfungsbohrung 12 auf.

Das Rohr 7 durchdringt den unteren Teilkühlraum 3, wobei die äußere Mantelfläche des Rohrs 7 direkt an das Kühlmittel des unteren Teilkühlraums 3 grenzt.

Die Strömungsöffnung 9 im Feuerdeck 10 und die Öffnung 13 im Zwischendeck 6 können nach dem Gießvorgang gebohrt werden. Dadurch können separate Kerne für den Steigkanal entfallen. Ein weiterer Vorteil ist, dass durch die geringe Wandstärke des Rohres 7 der untere Teilkühlraum 3 nicht durch mitgegossene Trennwände eingeschränkt wird.

007350

- 3 -

Der Zylinderkopf 1 ist insbesondere für Kühlsysteme mit umgekehrter Strömungsrichtung im Zylinderkopf 1, also vom oberen Teilkühlraum 2 in den unteren Teilkühlraum 3, geeignet. Dabei kann das Kühlmittel aus den Kühlräumen eines nicht weiter dargestellten Zylinderblockes durch das Rohr 7 in den oberen Teilkühlraum 2 in den Zylinderkopf 1 einströmen und gelangt dabei über die Überströmöffnungen 4 um die Injektorhülse 5 in den unteren Teilkühlraum 3. Das Kühlmittel verlässt den Zylinderkopf 1 über seitliche Ausströmöffnungen 11a und 11b an der Längsseite 1b des Zylinderkopfes 1.

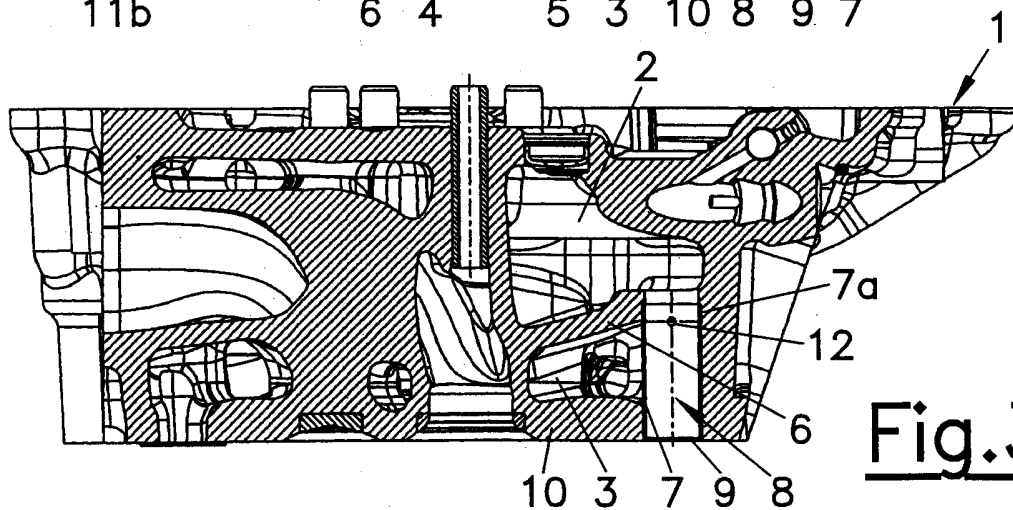
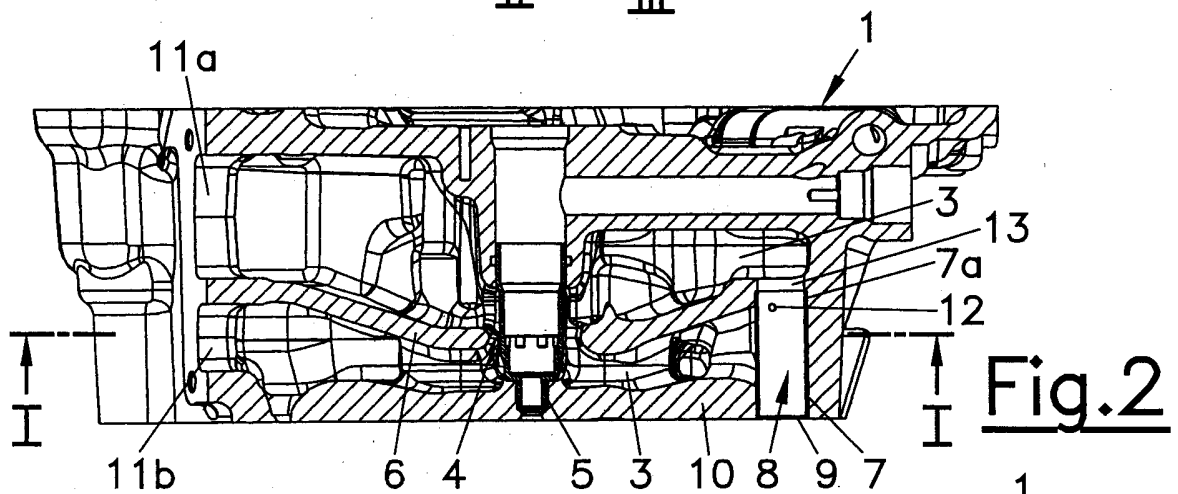
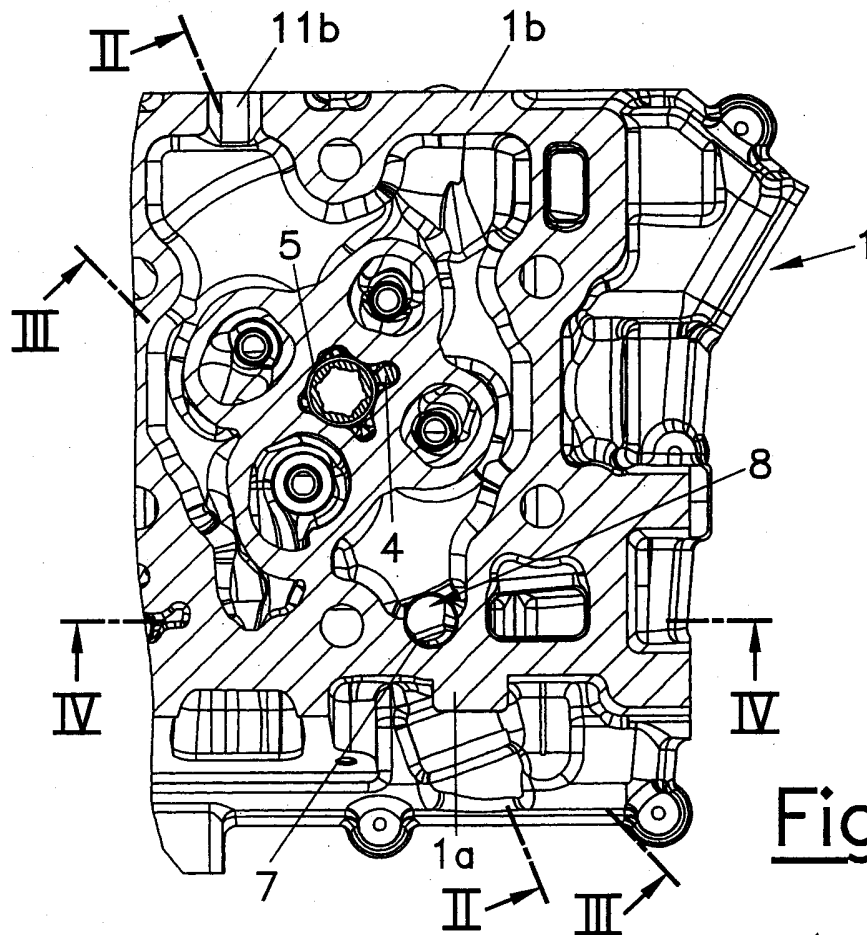
PATENTANSPRÜCHE

1. Zylinderkopf (1) für eine flüssigkeitsgekühlte Brennkraftmaschine mit einem an ein Feuerdeck (10) grenzenden unteren Teilkühlraum (3) und einem mit diesem über zumindest eine Überströmöffnung (4) strömungsverbundenen oberen Teilkühlraum (2), wobei der untere und der obere Teilkühlraum (3, 2) durch ein Zwischendeck (6) voneinander getrennt sind, und wobei der obere Teilkühlraum (2) über einen im Wesentlichen in Richtung der Zylinderachse ausgerichteten Strömungskanal mit einer Strömungsöffnung (9) im Feuerdeck (10) strömungsverbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Strömungskanal durch ein in die Strömungsöffnung (9) des Feuerdecks ein- oder aufgesetztes Rohr (7) gebildet ist.
2. Zylinderkopf (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Rohr (7) sich zwischen dem Feuerdeck (10) und dem Zwischendeck (6) erstreckt.
3. Zylinderkopf (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Rohr (7) in die Strömungsöffnung (9) des Feuerdecks (10) und/oder in eine Öffnung (13) des Zwischendecks (6) eingepresst ist.
4. Zylinderkopf (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Rohr (7) durch eine Metallhülse, vorzugsweise aus Stahl oder aus Aluminium, gebildet ist.
5. Zylinderkopf (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Rohr (7) zumindest in einem an den unteren Teilkühlraum (2) grenzenden Mantelbereich (7a), vorzugsweise im Bereich des Zwischendecks (6), mindestens eine Entdampfungsbohrung (12) aufweist.

2010 07 08
Fu/Vo


Patentanwalt
Dipl.-Ing. Mag. Michael Babeluk
A-1150 Wien, Mariahilfer Gürtel 39/17
Tel.: (+43 1) 892 89 33-0 Fax: (+43 1) 892 89 333
e-mail: patent@babeluk.at

010353



NACHGEREICHT

010353

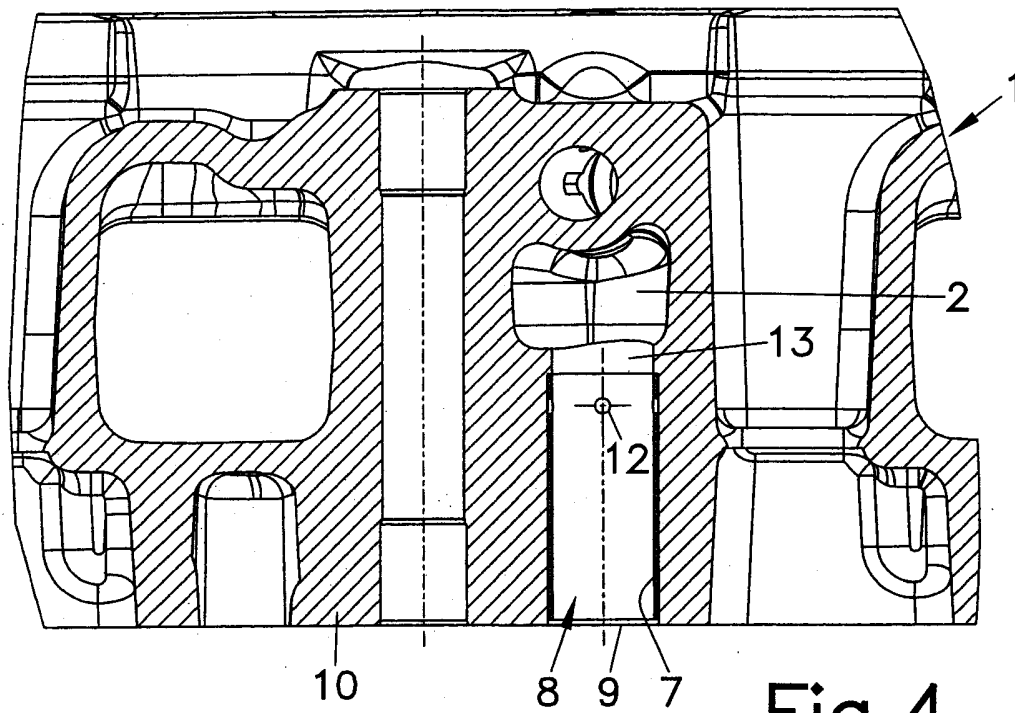


Fig. 4



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ⁸ : F02F 1/36 (2006.01); F02F 1/40 (2006.01); F01P 3/02 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: F02F 1/36, F02F 1/40, F01P 3/02		
Recherchierter Prüfstoß (Klassifikation): F02F, F01P; FICLA: F02F1/40&B, F01P3/02&M,....		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI, XFULL		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 8. Juli 2010 eingereichten Ansprüchen 1 - 5 erstellt.		
Kategorie ⁷⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	JP 50032440 U, 9. April 1975 (09.04.1975) <i>Fig. 1</i> --	1 - 4
X	JP 61033937 U, 1. März 1986 (01.03.1986) <i>Fig. 1 (Bezugszeichen 6, 6a und 8)</i> --	1 - 4
A	JP 58014438 U, 29. Jänner 1983 (29.01.1983) <i>Fig. 3</i> ----	1 - 5
Datum der Beendigung der Recherche: 27. Jänner 2011		☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): Dr. THALHAMMER
⁷⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmel- gegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmel- gegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		