

(19)



österreichisches
patentamt

(10)

AT 505 837 A2 2009-04-15

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: **A 53/2009**

(51) Int. Cl.⁸: **F02M 53/04** (2006.01),
F02B 19/14 (2006.01)

(22) Anmeldetag: **15.01.2009**

(43) Veröffentlicht am: **15.04.2009**

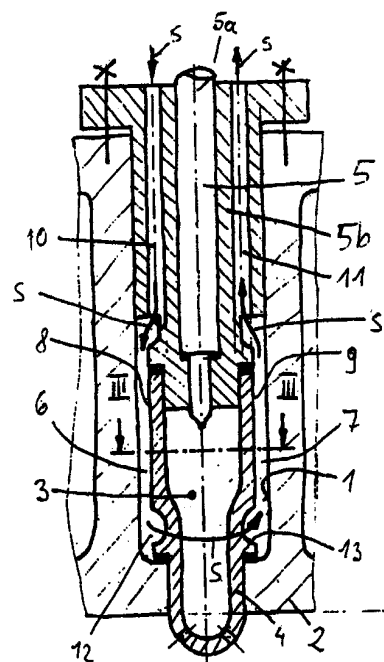
(73) Patentinhaber:

AVL LIST GMBH
A-8020 GRAZ (AT)

(54) ZYLINDERKOPF EINER FLÜSSIGKEITSGEKÜHLTEN BRENNKRAFTMASCHINE

(57) Die Erfindung betrifft einen Zylinderkopf (2) einer flüssigkeitsgekühlten Brennkraftmaschine, mit zumindest einer im Zylinderkopf (2) angeordneten, mit einem Pilotkraftstoffeinspritzventil (5) ausgestatteten Vorkammer (3), wobei vorzugsweise das Pilotkraftstoffeinspritzventil (5) in einem Halter (5b) angeordnet ist, und wobei die Vorkammer (3) an zumindest einen Kühlraum (6, 7) grenzt.

Um auf möglichst einfache Weise eine effiziente Kühlung der Vorkammer (3) zu erreichen, ist vorgesehen, dass das Pilotkraftstoffeinspritzventil (5) oder der Halter (5b) des Pilotkraftstoffeinspritzventils (5) zumindest einen Kühlmittelzuflusskanal (10) und zumindest einen Kühlmittelabflusskanal (11) aufweist, welche mit dem Kühlraum (6, 7) strömungsverbunden sind.



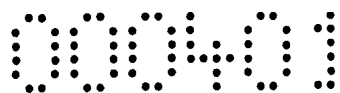
AT 505 837 A2 2009-04-15

ZUSAMMENFASSUNG

Die Erfindung betrifft einen Zylinderkopf (2) einer flüssigkeitsgekühlten Brennkraftmaschine, mit zumindest einer im Zylinderkopf (2) angeordneten, mit einem Pilotkraftstoffeinspritzventil (5) ausgestatteten Vorkammer (3), wobei vorzugsweise das Pilotkraftstoffeinspritzventil (5) in einem Halter (5b) angeordnet ist, und wobei die Vorkammer (3) an zumindest einen Kühlraum (6, 7) grenzt.

Um auf möglichst einfache Weise eine effiziente Kühlung der Vorkammer (3) zu erreichen, ist vorgesehen, dass das Pilotkraftstoffeinspritzventil (5) oder der Halter (5b) des Pilotkraftstoffeinspritzventils (5) zumindest einen Kühlmittelzuflusskanal (10) und zumindest einen Kühlmittelabflusskanal (11) aufweist, welche mit dem Kühlraum (6, 7) strömungsverbunden sind.

(Fig. 1)



55836

Die Erfindung betrifft einen Zylinderkopf einer flüssigkeitsgekühlten Brennkraftmaschine, mit zumindest einer im Zylinderkopf angeordneten, mit einem Pilotkraftstoffeinspritzventil ausgestatteten Vorkammer, wobei vorzugsweise das Pilotkraftstoffeinspritzventil in einem Halter angeordnet ist, und wobei die Vorkammer an zumindest einen Kühlraum grenzt.

Zylinderköpfe mit Vorkammern, welche mit jeweils einem Pilotkraftstoffeinspritzventil ausgestattet sind, sind aus den Druckschriften EP 0 957 246 A2 und EP 0 957 245 A2 bekannt. Zur Kühlung der Vorkammer grenzt deren Gehäuse an einen dieses umgebenden Kühlraum, welcher üblicher Weise mit dem Kühlmittel des Zylinderkopfes durchströmt wird.

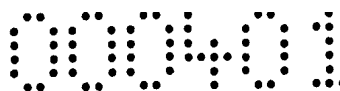
Weiters sind aus den Veröffentlichungen DD 266 480 A3, DE 2 707 003 A1 und GB 755 316 A Kraftstoffeinspritzventile mit integrierten ringförmigen Kühlräumen bekannt, welche mit Längsbohrungen im Gehäuse des Kraftstoffeinspritzventils strömungsverbunden sind, um Kühlmittel zu- und abzuführen.

Aufgabe der Erfindung ist es, auf möglichst einfache Weise eine effiziente Kühlung der Vorkammer zur ermöglichen.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass das Pilotkraftstoffeinspritzventil oder der Halter des Pilotkraftstoffeinspritzventils zumindest einen Kühlmittelzuflusskanal und zumindest einen Kühlmittelabflusskanal aufweist, welche mit dem Kühlraum strömungsverbunden sind, wobei vorzugsweise der Kühlmittelzuflusskanal und/oder der Kühlmittelabflusskanal parallel zur Längsachse des Pilotkraftstoffeinspritzventils oder des Halter des Pilotkraftstoffeinspritzventils angeordnet sind.

Der Kühlmittelzuflusskanal und der Kühlmittelabflusskanal sind vorteilhafter Weise diametral zueinander im Pilotkraftstoffeinspritzventil oder im Halter des Pilotkraftstoffeinspritzventils angeordnet, wobei vorzugsweise der Kühlmittelzuflusskanal und/oder der Kühlmittelabflusskanal durch eine Bohrung gebildet ist.

In einer besonders einfachen konstruktiven Lösung ist vorgesehen, dass das Gehäuse der Vorkammer zusammen mit dem Zylinderkopf zwei Kühlräume ausbildet, wobei der Kühlmittelzuflusskanal in einen ersten Kühlraum einmündet und wobei der Kühlmittelabflusskanal von einem zweiten Kühlraum ausgeht und wobei der erste und der zweite Kühlraum durch zumindest einen Verbindungskanal miteinander strömungsverbunden sind.



Eine besonders bevorzugte Ausführungsvariante der Erfindung sieht vor, dass das Gehäuse der Vorkammer zusammen mit dem Zylinderkopf zwei Kühlräume ausbildet, wobei der Kühlmittelzuflusskanal in einen ersten Kühlraum einmündet und wobei der Kühlmittelabflusskanal von einem zweiten Kühlraum ausgeht und wobei der erste und der zweite Kühlraum durch zumindest einen Verbindungskanal miteinander strömungsverbunden sind, wobei vorzugsweise der Verbindungskanal durch eine Ringnut im Gehäuse der Vorkammer gebildet ist.

In einem Querschnitt auf die Längsachse des Pilotkraftstoffeinspritzventils betrachtet weisen die Kühlräume die Form einer Sichel oder die Form eines Kreisabschnittes auf.

Dadurch, dass der Kühlraum durch eine Abflachung des Gehäuses der Vorkammer gebildet ist, sind weitere konstruktive Gestaltungsmaßnahmen im Zylinderkopf nicht erforderlich.

Die vom Kühlsystem des Zylinderkopfes getrennten Kühlmittelzuführ- und Abfuhrkanäle ermöglichen es, dass für die Kühlung der Vorkammer das Kühlmittel aus einem separaten Niedertemperaturkreis bezogen werden kann.

Die Erfindung wird im Folgenden an Hand der Figuren näher erläutert.

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

In einen im Wesentlichen zylindrischen Schacht 1 eines Zylinderkopfes 2 einer Brennkraftmaschine ist eine Vorkammer 3, deren Gehäuse mit 4 bezeichnet ist, eingesetzt. Die Vorkammer 3 ist mit einem in einem Halter 5b angeordneten Pilotkraftstoffeinspritzventil 5 ausgestattet, wobei der Halter 5b an der oberen Stirnseite der Vorkammer 3 angeschlossen und gegenüber dem Gehäuse 4 der Vorkammer 3 abgedichtet ist. Das Gehäuse 4 der Vorkammer 3 grenzt an einen ersten und einen zweiten Kühlraum 6, 7, welche Kühlräume 6, 7 zwischen dem Gehäuse 4 der Vorkammer 3 und dem Zylinderkopf 2 aufgespannt werden. Dabei werden die Kühlräume 6, 7 im Wesentlichen durch Abflachungen 8, 9 des Gehäuses 4 der Vorkammer 3 gebildet.

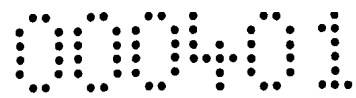
Wie in Fig. 1 ersichtlich ist, mündet ein durch eine Bohrung gebildeter Kühlmittelzuflusskanal 10 in den ersten Kühlraum 6. Vom zweiten Kühlraum 7 geht ein ebenfalls durch eine Bohrung gebildeter Kühlmittelabflusskanal 11 aus. Kühlmittelzuflusskanal 10 und Kühlmittelabflusskanal 11 sind im Wesentlichen parallel

zur Achse 5a des Pilotkraftstoffeinspritzventils 5 und diametral bezüglich des Pilotkraftstoffeinspritzventils 5 angeordnet.

In einem mittleren Bereich der Vorkammer 3 sind der erste Kühlraum 6 und der zweite Kühlraum 7 durch einen Verbindungskanal 12 miteinander strömungsverbunden, welcher durch eine Ringnut 13 im Gehäuse 4 der Vorkammer 3 gebildet wird.

Das Kühlmittel, welches aus einem separaten Niedertemperaturkreislauf bezogen werden kann, strömt entsprechend den Pfeilen S über den Kühlmittelzuflusskanal 10 in den ersten Kühlraum 6 und strömt entlang der Abflachung 8 zum durch die Ringnut 13 gebildeten Verbindungskanal 12. Entlang des Verbindungskanals 12 gelangt das Kühlmittel in den zweiten Kühlraum 7 und strömt entlang der Abflachung 9 in Richtung der Achse 5a des Pilotkraftstoffeinspritzventils 5 zum Kühlmittelabflusskanal 11 und zurück zum Niedertemperaturkreis.

Wie aus der Fig. 3 erkennbar ist, weisen die Kühlräume 6, 7 im Querschnitt im Wesentlichen die Form einer Sichel auf. Durch entsprechende Formgebung der Abflachungen 8, 9 kann die Wärmeabfuhr an die jeweiligen Erfordernisse angepasst werden.



PATENTANSPRÜCHE

1. Zylinderkopf (2) einer flüssigkeitsgekühlten Brennkraftmaschine, mit zumindest einer im Zylinderkopf (2) angeordneten, mit einem Pilotkraftstoffeinspritzventil (5) ausgestatteten Vorkammer (3), wobei vorzugsweise das Pilotkraftstoffeinspritzventil (5) in einem Halter (5b) angeordnet ist, und wobei die Vorkammer (3) an zumindest einen Kühlraum (6, 7) grenzt, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Pilotkraftstoffeinspritzventil (5) oder der Halter (5b) des Pilotkraftstoffeinspritzventils (5) zumindest einen Kühlmittelzuflusskanal (10) und zumindest einen Kühlmittelabflusskanal (11) aufweist, welche mit dem Kühlraum (6, 7) strömungsverbunden sind.
2. Zylinderkopf (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kühlmittelzuflusskanal (10) und/oder der Kühlmittelabflusskanal (11) parallel zur Längsachse (5a) des Pilotkraftstoffeinspritzventils (5) oder des Halter (5b) des Pilotkraftstoffeinspritzventils (5) angeordnet sind.
3. Zylinderkopf (2) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kühlmittelzuflusskanal (10) und der Kühlmittelabflusskanal (11) diametral im Pilotkraftstoffeinspritzventil (5) oder im Halter (5b) des Pilotkraftstoffeinspritzventils (5) angeordnet sind.
4. Zylinderkopf (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kühlmittelzuflusskanal (10) und/oder der Kühlmittelabflusskanal (11) durch eine Bohrung gebildet ist.
5. Zylinderkopf (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kühlraum (6, 7) durch zumindest eine Abflachung des Gehäuses (4) der Vorkammer (3) gebildet ist.
6. Zylinderkopf (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuse (4) der Vorkammer (3) zusammen mit dem Zylinderkopf (2) zwei Kühlräume (6, 7) ausbildet, wobei der Kühlmittelzuflusskanal (10) in einen ersten Kühlraum (6) einmündet und wobei der Kühlmittelabflusskanal (10) von einem zweiten Kühlraum (7) ausgeht und wobei der erste und der zweite Kühlraum (6, 7) durch zumindest einen Verbindungskanal (12) miteinander strömungsverbunden sind.



7. Zylinderkopf (2) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Verbindungskanal (12) durch eine Ringnut (13) im Gehäuse der Vorkammer (3) gebildet ist.
8. Zylinderkopf (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kühlraum (6, 7) – im Querschnitt normal zur Längsachse (5a) des Pilotkraftstoffeinspritzventils (5) betrachtet – eine Sichelform oder eine Kreissegmentform aufweist.

2009 01 15

Fu/Dh

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: ~~XXXXXXXXXXXX@XXXX~~

000401

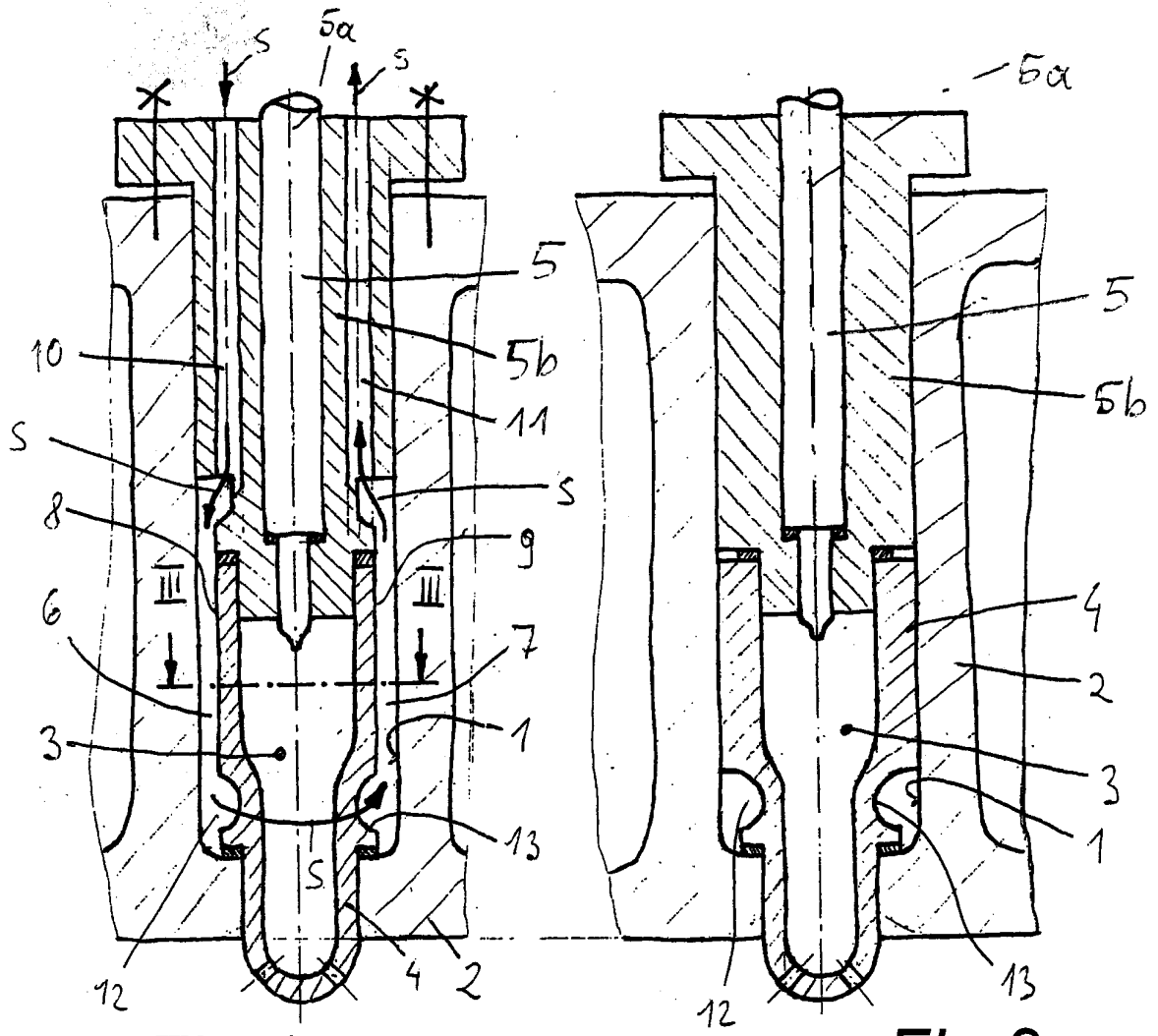


Fig. 1

Fig. 2

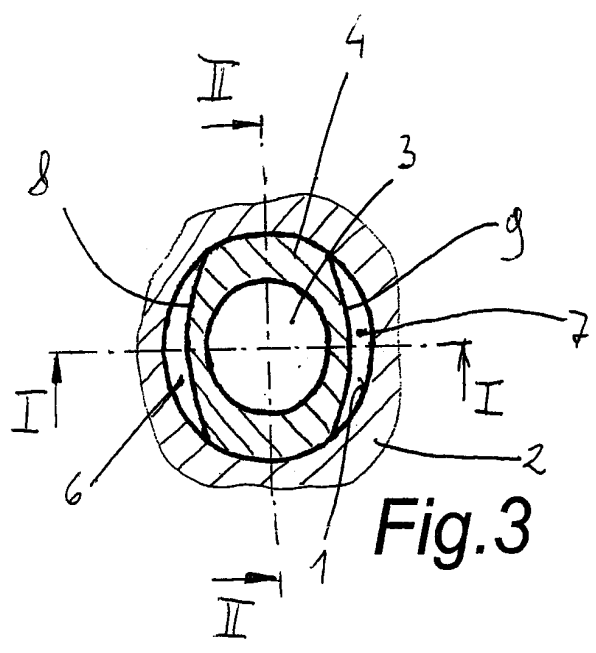


Fig. 3