



österreichisches
patentamt

(10)

AT 414 021 B 2006-08-15

(12)

Patentschrift

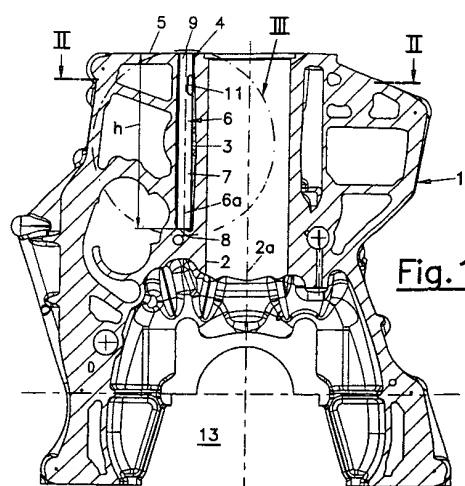
- (21) Anmeldenummer: A 8016/2004 (51) Int. Cl.⁷: **F02F 1/14**
(22) Anmeldetag: 2003-09-09 **F01P 3/02**
(42) Beginn der Patentdauer: 2005-11-15
(45) Ausgabetag: 2006-08-15

- (56) Entgegenhaltungen:
EP 0368519A2 JP 02-061354A

- (73) Patentinhaber:
AVL LIST GMBH
A-8020 GRAZ, STEIERMARK (AT).
(72) Erfinder:
ENZENDORFER RUDOLF DIPL.ING.
STEYR/GLEINK, OBERÖSTERREICH
(AT).

(54) ZYLINDERBLOCK FÜR EINE WASSERGEKÜHLTE BRENNKRAFTMASCHINE

- (57) Die Erfindung betrifft einen Zylinderblock (1) für eine wassergekühlte Brennkraftmaschine mit zumindest einem von einem Kühlmantel (3) umgebenen Zylinder (2), mit einer Anschlussfläche (5) für einen Zylinderkopf, welcher zumindest eine Übertrittsöffnung (4) für Kühlmittel aus dem Kühlmantel (3) in den Zylinderkopf aufweist. Um eine gleichmäßige Kühlung des Zylinderblockes 1 und des Zylinderkopfes zu erreichen, ist vorgesehen, dass in die Übertrittsöffnung (4) ein Durchflussbegrenzer (6) eingesetzt ist.



AT 414 021 B 2006-08-15

DVR 0078018

Die Erfindung betrifft einen Zylinderblock für eine wassergekühlte Brennkraftmaschine mit zumindest einem von einem Kühlmantel umgebenen Zylinder, mit einer Anschlussfläche für einen Zylinderkopf, welcher zumindest eine Übertrittsöffnung für Kühlmittel aus dem Kühlmantel in den Zylinderkopf aufweist, wobei in die Übertrittsöffnung ein Durchflussbegrenzer eingesetzt ist.

Es ist bekannt, die Strömung des Kühlmittels zwischen Motorblock und Zylinderkopf durch unterschiedliche Dimensionierung von Übertrittsöffnungen in der Zylinderkopfdichtung gezielt zu beeinflussen. Ferner ist es aus der EP 0 368 519 A2 bekannt, Durchflussbegrenzer in den Zufluss- oder Rückflussleitung von Kühlkreisläufen einzusetzen.

Die JP 02-061354 A beschreibt einen Zylinderblock mit einem Kühlmantel um die Zylinder und Überströmöffnungen in den Zylinderkopf. Um im Bereich der Übertrittsöffnungen korrosiven Abrieb bei tiefen Temperaturen zu vermindern, ist in die Durchflussöffnung ein zylindrischer Körper eingesetzt, welcher einen Spalt zum Kühlwassermantel ausbildet, in welchem eine Strömungsstagnation eintritt. Das Kühlmittel strömt nur in axialer Richtung innerhalb des zylindrischen Körpers in den Zylinderkopf. Eine Feindosierung der Kühlmittelströmung durch den zylindrischen Körper ist somit bei der JP 02-061354 A weder vorgesehen, noch möglich.

Mit bekannten Durchflussbegrenzern ist es nicht möglich, zusätzlich die Strömung innerhalb des Kühlmantels in ausreichendem Maße zu beeinflussen.

Aufgabe der Erfindung ist es, auf möglichst einfache Weise sowohl den Durchfluss des Kühlmittels zwischen Zylinderblock und Zylinderkopf, als auch die Strömung innerhalb des Zylinderblockes zu beeinflussen.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass der Durchflussbegrenzer durch ein Rohr gebildet ist und dass der im Wesentlichen zylindrische Durchflussbegrenzer im Bereich seiner Mantelfläche zumindest eine Eintrittsöffnung aufweist, wobei die Eintrittsöffnung vorzugsweise auf einer der Kühlmittelströmung abgewandten Seite im Kühlmantel angeordnet ist.

In einer besonders einfachen Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass der Außendurchmesser des Durchflussbegrenzers im Wesentlichen dem Durchmesser der Übertrittsöffnung entspricht. Die Längsachse des Durchflussbegrenzers ist dabei vorteilhafterweise etwa parallel zur Zylinderachse angeordnet.

Der Durchflussbegrenzer kann aus Metall oder aus Kunststoff bestehen.

Dadurch, dass er zumindest teilweise in den Kühlmantel hineinragt, wird der Strömungsquerschnitt innerhalb des Kühlmantels verringert und somit die Kühlmittelströmung um den Zylinder gezielt beeinflusst.

Besonders günstig ist es, wenn die Länge des Durchflussbegrenzers im Wesentlichen der Höhe des Kühlmantels entspricht und sich vorzugsweise der Durchflussbegrenzer über die gesamte Höhe des Kühlmantels erstreckt.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn der im Wesentlichen zylindrische Durchflussbegrenzer im Bereich seiner Mantelfläche zumindest eine Eintrittsöffnung aufweist, wobei die Eintrittsöffnung vorzugsweise auf einer der Kühlmittelströmung abgewandten Seite im Kühlmantel angeordnet ist. Das Kühlmittel strömt vom Kühlmantel in die Eintrittsöffnung in das innere des Durchflussbegrenzers und über die zylinderkopfseitige Austrittsöffnung in den Kühlraum des Zylinderkopfes. Durch Dimensionierung der Eintrittsöffnung, des Innenquerschnittes des Rohres, durch die Wahl der Lage der Eintrittsöffnung und dem Abstand zwischen dem Durchflussbegrenzer und der Innenwand des Kühlmantels kann der Durchfluss im Kühlmantel des Zylinderblockes und im Kühlraum des Zylinderkopfes gezielt beeinflusst werden.

Damit beim Ablassen des Kühlmittels kein Kühlmittel im Durchflussbegrenzer zurückbleibt, ist vorgesehen, dass der Durchflussbegrenzer im Bereich seiner dem Kurbelraum zugewandten Stirnseite eine Abflussöffnung aufweist. Dadurch wird ein vollständiges Entleeren des Kühlsystems gewährleistet.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren näher erläutert.

Es zeigen Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Zylinderblock mit Durchflussbegrenzer in einem Schnitt gemäß der Linie I-I in Fig. 2, Fig. 2 diesen Zylinderblock in einem Schnitt gemäß der Linie II-II in Fig. 1, Fig. 3 das Detail III aus Fig. 1, Fig. 4 das Detail IV aus Fig. 2 und Fig. 5 einen Durchflussbegrenzer in einer Schrägansicht.

Der in den Figuren 1 bis 4 dargestellte Zylinderblock 1 einer Brennkraftmaschine weist mehrere Zylinder 2 für nicht weiter dargestellte Kolben auf. Der Zylinderblock 1 kann getrennt oder einteilig mit dem Kurbelgehäuse ausgebildet sein. Rund um die Zylinder 2 ist ein Kühlmantel 3 angeordnet. Der Kühlmantel 3 steht über Übertrittsöffnungen 4 in einer Anschlussfläche 5 für einen nicht weiter dargestellten Zylinderkopf mit Kühlräumen dieses Zylinderkopfes in Verbindung. In die Übertrittsöffnungen 4 zumindest eines äußeren Zylinders 2 der Zylinderreihe ist ein Durchflussbegrenzer 6 eingesetzt. Der Durchflussbegrenzer 6 wird im Wesentlichen durch ein Rohr 7 mit offenen Stirnseiten 8, 9 gebildet, wobei die Mantelfläche 10 des Rohres 7 im zylinderkopfseitigen Drittel eine Eintrittsöffnung 11 aufweist. Die Austrittsöffnung an der dem Zylinderkopf zugewandten Stirnseite 9 ist mit Bezugszeichen 12 bezeichnet. Die Längsachse 6a des Durchflussbegrenzers 6 verläuft etwas parallel zur Zylinderachse 2a.

Die Länge h des Rohres 7 ist so bemessen, dass sich der Durchflussbegrenzer 6 im Wesentlichen über die gesamte Höhe des Kühlmantels 3 erstreckt. Im Bereich der dem Kurbelraum 13 zugewandten Stirnseite 8 weist das Rohr 7 eine Abflussöffnung 14 auf, um ein unbehindertes Abfließen des Kühlmittels aus dem Rohr 7 bei Entleeren des Kühlmittels zu ermöglichen. Eine durch den Gießvorgang des Kühlmantels 2 sich ausbildende Sicke 15 im Bereich des Bodens des Kühlmantels 3 unterstützt das Abfließen aus dem Rohr 7.

Im Ausführungsbeispiel ist das Rohr 7 in die Übertrittsöffnung 4 des Zylinderblockes 1 eingepresst. Um die mechanische Beanspruchung des Rohres 7 möglichst gering zu halten, weist das Rohr 7 im Bereich der Übertrittsöffnung 4 für den Presssitz einen Bundabschnitt 16 mit größerer Wandstärke s auf, als in den übrigen Bereichen. Das Rohr 7 kann aus Metall, beispielsweise Aluminium oder Stahl, oder auch aus temperaturbeständigem Kunststoff bestehen. An Stelle einer Pressverbindung.

Der Durchflussbegrenzer 6 wird in die Übertrittsöffnung 4 so eingesetzt, dass sich die Eintrittsöffnung 11 auf der der Strömung abgewandten Seite des Kühlmantels 3 befindet. Die Strömung ist in Fig. 4 mit Pfeilen P angedeutet. Dadurch wird eine Kurzschlussströmung in den Zylinderkopf möglichst vermieden, aber trotzdem eine ausreichende Versorgung der Kühlräume des Zylinderkopfes mit Kühlmittel gewährleistet.

Wie aus den Fig. 3 und 4 deutlich hervorgeht, wird durch das in den Kühlmantel 3 eingesetzte Rohr 7 der Durchflussquerschnitt des Kühlmantels 3 wesentlich verringert und dadurch die Strömung im Kühlmantel 3 gezielt beeinflusst und in andere Bereiche des Kühlmantels 3 umgelenkt, wodurch auch die inneren Zylinder 2 der Zylinderreihe ausreichend gekühlt werden.

Patentansprüche:

1. Zylinderblock (1) für eine wassergekühlte Brennkraftmaschine mit zumindest einem von einem Kühlmantel (3) umgebenen Zylinder (2), mit einer Anschlussfläche (5) für einen Zylinderkopf, welcher zumindest eine Übertrittsöffnung (4) für Kühlmittel aus dem Kühlmantel

(3) in den Zylinderkopf aufweist, wobei in die Übertrittsöffnung (4) ein Durchflussbegrenzer (6) eingesetzt ist, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Durchflussbegrenzer (6) durch ein Rohr (7) gebildet ist und dass der im Wesentlichen zylindrische Durchflussbegrenzer (6) im Bereich seiner Mantelfläche (10) zumindest eine Eintrittsöffnung (11) aufweist, wobei die Eintrittsöffnung vorzugsweise auf einer der Kühlmittelströmung (P) abgewandten Seite im Kühlmantel (3) angeordnet ist.

2. Zylinderblock (1) nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Außendurchmesser des Durchflussbegrenzers (6) im Wesentlichen dem Durchmesser der Übertrittsöffnung (4) entspricht.

3. Zylinderblock (1) nach Anspruch 1 oder 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Längsachse (6a) des Durchflussbegrenzers (6) etwa parallel zur Zylinderachse (2a) angeordnet ist.

4. Zylinderblock (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Durchflussbegrenzer (6) in den Bereich des Kühlmantels (3) hineinragt.

5. Zylinderblock (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Länge (h) des Durchflussbegrenzers (6) im Wesentlichen zumindest der Höhe des Kühlmantels (3) entspricht und der Durchflussbegrenzer (6) sich vorzugsweise über die gesamte Höhe des Kühlmantels (3) erstreckt.

6. Zylinderblock (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Durchflussbegrenzer (6) im Bereich seiner einem Kurbelraum (13) zugewandten Stirnseite (8) eine Abflussöffnung (14) aufweist.

7. Zylinderblock (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Durchflussbegrenzer (6) in die Übertrittsöffnung (4) eingepresst ist, wobei vorzugsweise der Durchflussbegrenzer (6) im Bereich der Übertrittsöffnung (4) einen Bundabschnitt (16) mit erhöhter Wandstärke (s) aufweist.

8. Zylinderblock (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Durchflussbegrenzer (6) aus Metall oder Kunststoff besteht.

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

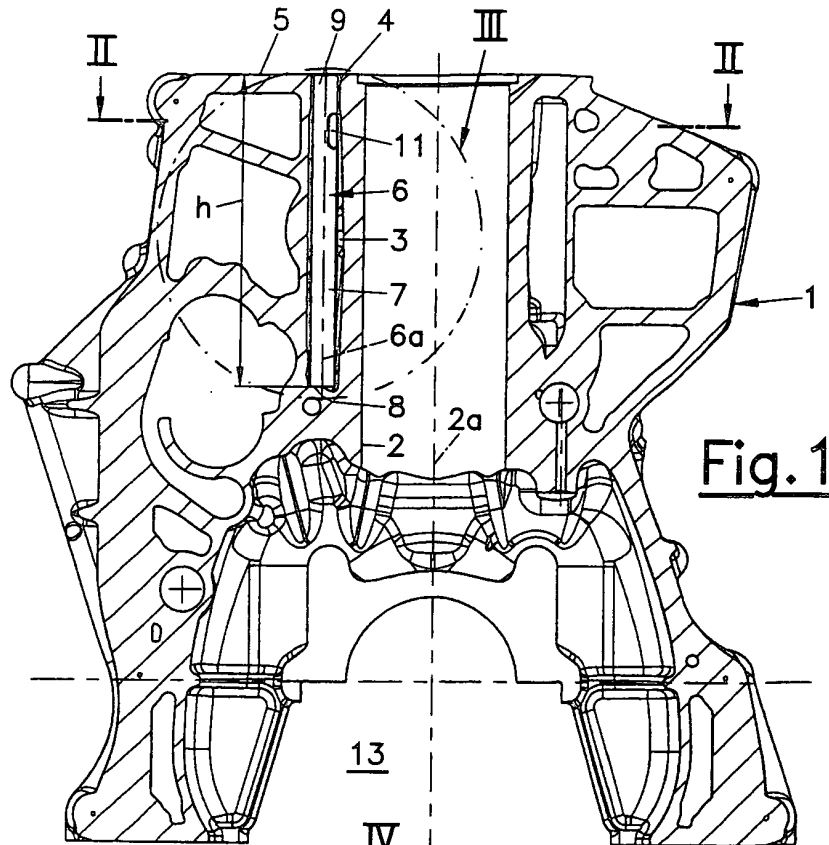


Fig.1

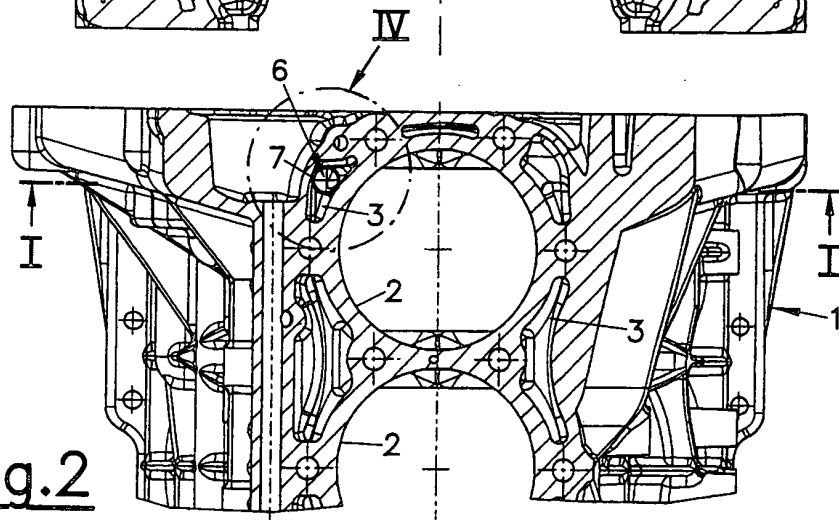


Fig.2

