

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer: **0 244 735**
B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45)

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
14.11.90

(51)

Int. Cl.⁵: **F02F 1/38, F02F 1/40,**
F01P 3/20, F01P 3/02

(21)

Anmeldenummer: **87106132.1**

(22)

Anmeldetag: **28.04.87**

(54)

Zylinderkopf für flüssigkeits-gekühlte Brennkraftmaschinen.

(30)

Priorität: **09.05.86 DE 3615642**

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.11.87 Patentblatt 87/46

(45)

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
14.11.90 Patentblatt 90/46

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT SE

(56)

Entgegenhaltungen:
DE-A- 667 420
DE-A- 2 631 121
DE-A- 3 337 428
US-A- 1 354 335

(73)

Patentinhaber: **Bayerische Motoren Werke**
Aktiengesellschaft, Patentabteilung
AJ-30 Postfach 40 02 40 Petuelring 130,
D-8000 München 40(DE)

(72)

Erfinder: **Seidl, Jiri, Strassbergerstrasse 14,**
D-8000 München 40(DE)

(74)

Vertreter: **Bücken, Helmut, Bayerische Motoren Werke**
Aktiengesellschaft Postfach 40 02 40 Petuelring 130 -
AJ-30, D-8000 München 40(DE)

EP 0 244 735 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Zylinderkopf einer Bauart gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs-Oberbegriffes.

Bei bekannten Zylinderköpfen dieser Bauart, beispielsweise nach DE-OS 26 31 121, ist es vielfach üblich, an Austrittsöffnungen an beiden entgegengesetzten Zylinderkopf-Endbereichen die betreffenden Kühlmittel-Leitungen unmittelbar am Kühlmantel anzuschließen. Dadurch ergeben sich je nach Anteil des zur Heizvorrichtung entnommenen Kühlmittel-Volumenstromes unterschiedliche Strömungs- und Kühlfunktions-Verhältnisse im Kühlmantel, die zu örtlichen Überhitzungen des Zylinderkopfes im strömungsberuhigten Zwischenbereich führen können.

Durch die US-PS 28 53 063 ist es ferner bekannt, zwischen zwei alternativ an beiden Stirnenden des Zylinderkopfes wirksamen Kühlmittel-Eintrittsöffnungen im Kühlmantel ein Kühlmittel-Verteilerrohr anzuordnen, das die Kühlmittel-Einströmung in den Kühlmantel über die Länge des Zylinderkopfes verteilt einleitet. Austrittsöffnungen zu Kühlmittel-Leitungen außerhalb des Maschinen-Kühlmantels weist diese Ausbildung des Zylinderkopfes nicht auf. Darüberhinaus ist die Anordnung des Verteilerrohres im Inneren des Zylinderkopfes aufgrund der Querschnittsform dieses Rohres nur mit hohem Kostenaufwand insbesondere durch Einlegen bereits in die Gußform zum Eingießen möglich. Auch der unregelmäßige Querschnitt des Rohres erfordert einen hohen Fertigungsaufwand für das Rohr selbst.

Aufgabe der Erfindung ist es, bei einem Zylinderkopf der gattungsgemäßen Bauart sowohl örtliche Überhitzungen auszuschließen als auch einen geringen Bauaufwand zu erreichen. Diese Aufgabe löst die Erfindung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruches 1. Die Kühlmittelströmung im Kühlmantel des Zylinderkopfes wird auf diese Weise mit und ohne Kühlmittel-Ableitung zur Heizvorrichtung äußerst geringfügig geändert. Dies gilt insbesondere bei üblichen Zylinderköpfen, bei denen der Übergang des Hauptanteiles der Kühlmittel-Strömung vom Zylinder- zum Zylinderkopf-Kühlmantel im zweiten Endbereich der Zylinder-Reihe durch große Überström-Öffnungen und im übrigen Bereich durch kleinere Überström-Öffnungen erfolgt. Das durch die Rohrleitung abströmende Kühlmittel-Volumen entspricht dabei dann etwa demjenigen, das durch die kleineren Überström-Öffnungen in Strömungsrichtung vor der Einmündung in die Rohrleitung zuströmt. Die Hauptströmung des Kühlmittels vom zweiten zum ersten Endbereich wird somit mit und ohne Kühlmittel-Ableitung zur Heizvorrichtung nicht beeinflusst. Die weitestgehend berührungsfreie Anordnung der Rohrleitung zu den Zylinderkopf-Wandungen schließt eine Überhitzung des in der Rohrleitung bei abgeschalteter Heizvorrichtung stehenden Kühlmittels auch dann aus, wenn bei hoher Umgebungs-Temperatur und/ oder hoher Motorlast die Bauteil-Temperatur des Zylinderkopfes über der Siede-Temperatur des Kühlmittels liegt.

Durch die Merkmale des Anspruches 2 wird eine besonders kostengünstige Ausbildung mit einer an beiden Enden glatt abgelängten Rohrleitung ermöglicht. Die Merkmale des Anspruches 3 schließen darüberhinaus auch noch jeglichen zusätzlichen Bauteilaufwand für den Anschluß einer Schlauchleitung zur Heizvorrichtung aus.

In der Zeichnung ist die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine flüssigkeits-gekühlte Brennkraftmaschine mit einem erfindungsgemäßen Zylinderkopf und den dazugehörigen Kühlkreis in schematischer Darstellung,

Fig. 2 den Zylinderkopf der Maschine nach Fig. 1 im Teil-Längsschnitt nach der Linie II-II Fig. 3 und

Fig. 3 einen Querschnitt nach der Linie III-III in Fig. 2.

Eine flüssigkeits-gekühlte Brennkraftmaschine 1 besteht in ihren Haupt-Bauteilen aus einem Zylinder-Kurbelgehäuse 2 und einem Zylinderkopf 3, die je einen Kühlmantel 4 und 5 enthalten, die in Fig. 1 durch der Kühlmittel-Strömungsrichtung entsprechende Pfeile dargestellt sind. Im Zylinderkopf 3 sind mehrere Brennraum-Wandabschnitte 6 und im Zylinder-Kurbelgehäuse 2 jeweils zugeordnete Arbeits-Zylinder 7 in einer Reihe ausgeformt. An einem ersten Endbereich 8 des Zylinderkopfes 3 sind an einer oder je einer Kühlmittel-Austrittsöffnung 9 und 10 je eine Kühler-Vorlaufleitung 11 und Kurzschlußleitung 12 zu einem Kühler 13 bzw. diesen umgehend zu einem Thermostat 14 in einer Kühler-Rücklaufleitung 15 und daran anschließend zu einer Kühlmittel-Pumpe 16 am Zylinder-Kurbelgehäuse 2 angeschlossen. Der Ausgang der Pumpe 16 ist unmittelbar an den Kühlmantel 4 des Zylinder-Kurbelgehäuses 2 angeschlossen, wodurch der Haupt-Kühlkreis geschlossen ist.

In den Kühlmantel 5 des Zylinderkopfes 3 ragt von dessen zweitem Endbereich 17 ausgehend eine Rohrleitung 18 für den Anschluß einer Heizungs-Vorlaufleitung 19 zu einer Fahrzeug-Innenraum-Heizvorrichtung 20 und über eine Heizungs-Rücklaufleitung 21 zurück zur Kühlmittel-Pumpe 16. Diese Rohrleitung 18 weist einen Kreisquerschnitt auf, ist an beiden Enden glatt abgelängt und endet im Zylinderkopf-Kühlmantel 5 in einer freiliegenden Eintritts-Endöffnung 22. Diese liegt in wahlweise festgelegtem Abstand vom zweiten Endbereich 17 bis nahe zum ersten Endbereich 8 des Zylinderkopfes 3, je nach den im Kühlmantel 5 des Zylinderkopfes 3 gegebenen Kühlmittel-Strömungsverhältnissen.

Die Rohrleitung 18 ist in einer Kühlmittel-Austrittsöffnung 23 des Zylinderkopfes 3 für die Heizungs-Vorlaufleitung 19 und in inneren Lagerstellen 24 mit kleinen Berührungsflächen zu den Zylinderkopf-Wandungen 25 durch Einschrumpfen, Aufweiten und/oder Kleben befestigt. Für den Anschluß eines Kühlmittel-Schlauches 26 als Heizungs-Vorlaufleitung 19 ist der Rohrleitung 18 ein über die Austrittsöffnung 23 hinausragender üblicher Schlauch-Anschlußstutzen 27 mit Endwulst und/oder Ringrillen einstückig angeformt. Alternativ besteht auch die Möglichkeit, die Rohrleitung 18 glatt abgelängt mit

der Außenbegrenzung der Austrittsöffnung 23 abschließen zu lassen und einen üblichen Flanschdeckel mit einem Zylinderkopf-Baulänge sparenden Winkel-Anschlußstutzen an der Austrittsöffnung 23 zu befestigen.

Beim Betrieb der Brennkraftmaschine 1 mit und ohne Einschalten der Fahrzeug-Innenraum-Heizvorrichtung 20 gewährleistet die in einem abgestimmten Abstand vom zweiten Endbereich 17 des Zylinderkopfes angeordnete Eintritts-Endöffnung 22 der im Zylinderkopf-Kühlmantel 5 freiliegenden Rohrleitung 18 eine störungs- und überhitzungs-sichere Funktion der Flüssigkeits-Kühlung, da einerseits die Durchströmung des Zylinderkopf-Kühlmantels 5 bei ein- oder ausgeschalteter Heizvorrichtung 20 weitgehend unverändert bleibt und andererseits bei ausgeschalteter Heizvorrichtung das in der Rohrleitung 18 stehende Kühlmittel von der Bauteil-Temperatur des Zylinderkopfes 3 nicht überhitzt wird.

Positionsliste

- 1 Brennkraftmaschine
- 2 Zylinder-Kurbelgehäuse
- 3 Zylinderkopf
- 4 Kühlmantel im Zylinder-Kurbelgehäuse
- 5 Kühlmantel im Zylinderkopf
- 6 Brennraum-Wandabschnitte
- 7 Arbeits-Zylinder
- 8 erster Endbereich
- 9 Kühlmittel-Austrittsöffnung
- 10 Kühlmittel-Austrittsöffnung
- 11 Kühler-Vorlaufleitung
- 12 Kurzschlußleitung
- 13 Kühler
- 14 Thermostat
- 15 Kühler-Rücklaufleitung
- 16 Kühlmittel-Pumpe
- 17 zweiter Endbereich
- 18 Rohrleitung
- 19 Heizungs-Vorlaufleitung
- 21 Heizungs-Rücklaufleitung
- 22 Eintritts-Endöffnung
- 23 Kühlmittel-Austrittsöffnung
- 24 Lagerstellen
- 25 Zylinderkopf-Wandungen
- 26 Kühlmittel-Schlauch
- 27 Schlauch-Anschlußstutzen

Patentansprüche

1. Zylinderkopf einer flüssigkeits-gekühlten Brennkraftmaschine, mit mehreren in einer Reihe angeordneten Brennraumwandabschnitten (6) für zugeordnete Arbeitszylinder (7), mit mindestens einer an einem ersten Endbereich (8) der Reihe am Zylinderkopf (3) angeordneten Kühlmittel-Austrittsöffnung (9 und 10) aus einem Zylinderkopf-Kühlmantel (5) für eine Kühler-Vorlaufleitung (11) und für eine Kurzschlußleitung (12) zu einer Kühlmantel-Eintrittsöffnung (Kühlmittelpumpe 16) und mit einer weiteren, am entgegengesetzten zweiten Endbereich (17) der Reihe am Zylinderkopf (3) angeordneten Kühlmittel-Austrittsöffnung (23) des Zylinderkopf-Kühlman-

tels (5) für eine Heizungs-Vorlaufleitung (18) zu einer Heizvorrichtung (20), dadurch gekennzeichnet, daß an der Austrittsöffnung (23) für die Heizungs-Vorlaufleitung (19) im Inneren des Kühlmantels (5) eine durch die Austrittsöffnung (23) eingebaute Rohrleitung (18) anschließt, die im Kühlmantel (5) – abgesehen von Lagerstellen (24) – derart freiliegend im Abstand vom zweiten Endbereich (17) der Reihe endet, daß die Durchströmung des Zylinderkopfkühlmantels (5) bei ein- oder ausgeschalteter Heizvorrichtung (20) weitgehend unverändert bleibt.

2. Zylinderkopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrleitung (18) im wesentlichen zylindrisch mit einer einzigen im Kühlmantel (5) liegenden Eintritts-Endöffnung (22) ausgebildet ist.

3. Zylinderkopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Rohrleitung (18) ein außen-liegender Schlauch-Anschlußstutzen (27) einstückig angeformt ist.

Claims

1. A cylinder head of a liquid-cooled internal-combustion engine with several combustion chamber wall sections (6) arranged in a row for associated working cylinders (7), with at least one coolant outlet opening (9 and 10) arranged at a first end region (8) of the row on the cylinder head (3) from a cylinder head cooling jacket (5) for a cooler flow line (11) and for a short circuit line (12) to a cooling jacket inlet opening (coolant pump 16) and with a further coolant outlet opening (23) of the cylinder head cooling jacket (5), arranged at the opposite, second, end region (17) of the row on the cylinder head (3), for a heating flow line (18) to a heating device (20), characterised in that, adjoining the outlet opening (23) for the heating flow line (19) in the interior of the cooling jacket (5), is a pipeline (18) which is installed through the outlet opening (23) and which ends in the cooling jacket (5) – apart from bearing sites (24) – so as to be free-lying at a distance from the second end region (17) of the row such that the through-flow of the cylinder head cooling jacket (5) remains largely unchanged with the heating device (20) switched on or off.

2. A cylinder head according to Claim 1, characterised in that the pipeline (18) is constructed so as to be substantially cylindrical with a single inlet end opening (22) lying in the cooling jacket (5).

3. A cylinder head according to Claim 1, characterised in that an external hose connection piece (27) is formed in one piece with the pipe line (18).

Revendications

1. Culasse d'un moteur à combustion interne refroidi par liquide, comportant

- plusieurs sections de parois de chambre de combustion (6) disposées en ligne pour cylindres moteur (7),

- au moins un orifice de sortie (9 et 10) de l'agent de refroidissement placé dans une première zone d'extrémité (8) de la ligne, par rapport à la culasse

- (3) provenant de l'enveloppe de refroidissement (5) de la culasse et destiné à une conduite de circulation à un refroidisseur (11) et à une conduite en dérivation (12) vers un orifice d'entrée de l'enveloppe de refroidissement (pompe de l'agent de refroidissement (16)), 5
- un autre orifice de sortie (23) de l'enveloppe de refroidissement (5) de la culasse, disposée dans la deuxième zone (17) d'extrémité opposée à la ligne par rapport à la culasse (3) et destinée à une conduite de circulation de chauffage (19) à un dispositif de chauffage (20), caractérisée en ce que, 10
- à l'orifice de sortie (23) de la conduite de circulation (19) du chauffage et à l'intérieur de l'enveloppe de refroidissement (5), on a raccordé à cet orifice de sortie (23) une conduite (18), qui se termine librement dans l'enveloppe de refroidissement (5) - abstraction faite des points d'appui (24) - à une certaine distance de la deuxième zone d'extrémité (17) de la ligne, de sorte que le passage du culasse dans l'enveloppe de refroidissement (5) de la culasse reste largement inchangé avec ou sans le dispositif de chauffage en service. 15 20 25
2. Culasse selon la revendication 1, caractérisée en ce que la conduite (18) est réalisée de façon essentiellement cylindrique avec un orifice terminal d'entrée (22) situé dans l'enveloppe de refroidissement (5). 30
3. Culasse selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'un embout de raccord pour une durite (27), monobloc, est adapté à la conduite (18). 35

35

40

45

50

55

60

65

