

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

**0 244 735
A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **87106132.1**

(51) Int. Cl.⁴: **F02F 1/38 , F02F 1/40**

(22) Anmeldetag: **28.04.87**

(30) Priorität: **09.05.86 DE 3615642**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.11.87 Patentblatt 87/46

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT SE

(71) Anmelder: **BAYERISCHE MOTOREN WERKE
Aktiengesellschaft
Postfach 40 02 40 Petuelring 130 - AJ-30
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)**

(54) **Zylinderkopf für flüssigkeits-gekühlte Brennkraftmaschinen.**

(57) Ein Zylinderkopf (3) für eine flüssigkeits-gekühlte Reihen-Brennkraftmaschine (1) enthält in seinem Kühlmantel (5) eine Rohrleitung (18), die von einer Kühlmittel-Austrittsöffnung (23) für den Anschluß einer Heizvorrichtung (20) ausgehend in dem Kühlmantel (5) freiliegend hineinragt, eine zylindrische, glatt abgelängte Ausbildung und eine im Kühlmantel (5) im Abstand von der Austrittsöffnung (23) angeordnete Eintritts-Endöffnung (22) sowie einen außen-liegenden Schlauch-Anschlußstutzen für eine Heizungs-Vorlaufleitung (19) aufweist.

EP 0 244 735 A2

Zylinderkopf für flüssigkeits-gekühlte Brennkraftmaschinen

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.

Positionenliste

- 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

Ansprüche

1. Zylinderkopf für flüssigkeits-gekühlte Brennkraftmaschinen, mit mehreren in einer Reihe angeordneten Brennraum-Wandabschnitten (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 (Kühlmittel-Pumpe 16) und mit einer weiteren, am entgegengesetzten zweiten Endbereich (17) der Reihe am Zylinderkopf (3) angeordneten Kühlmittel-Austrittsöffnung (23) des Zylinderkopf-Kühlmantels (5) für eine Heizungs-Vorlaufleitung (19) zu einer Heizvorrichtung (20), dadurch gekennzeichnet, daß an die 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) -freiliegend im Abstand vom zweiten Endbereich (17) der Reihe endet.

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.

