

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1130/88

(51) Int.Cl.⁵ : F01N 7/10

(22) Anmeldetag: 2. 5.1988

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 8.1993

(45) Ausgabetag: 25. 4.1994

(56) Entgegenhaltungen:

DE-052448482 DE-053101881 FR-PS2347530 US-PS3892907

(73) Patentinhaber:

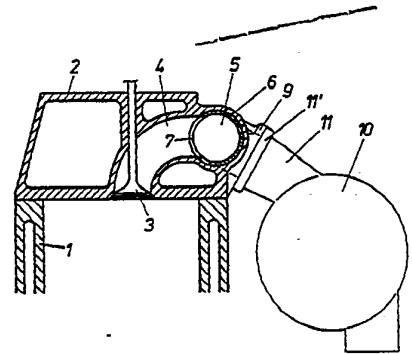
AVL GESELLSCHAFT FÜR VERBRENNUNGSKRAFTMASCHINEN
UND MESSTECHNIK MBH. PROF.DR.DR.H.C.HANS LIST
A-8020 GRAZ, STEIERMARK (AT).

(72) Erfinder:

WAGNER JOHANN
GRAZ, STEIERMARK (AT).

(54) ABGASSAMMELROHR EINER MEHRZYLINDERBRENNKRAFTMASCHINE

(57) Das Abgassammelrohr (5) einer Mehrzylinder-Brennkraftmaschine ist gemeinsam mit den Auslaßkanälen (4) im Zylinderkopf (2) eingegossen und innen mit einer zylindrischen geraden Wärmeisolierung versehen, welche aus einem Keramikrohrgebilde (6) besteht, das dem Abgas direkt ausgesetzt ist, und entweder als Ganzes oder in Teilstücken in den Zylinderkopf (2) eingegossen ist. Dadurch werden die Nachteile der üblichen Verschraubung des Abgassammelrohres mit dem Zylinder, insbesondere bei Motoren mit Abgasturbolader, vermieden, die u.a. darin bestehen, daß diese wegen der hier auftretenden hohen Temperaturen in der Regel sehr aufwendig ist und auch häufig zu Brüchen des Sammelrohres führt, insbesondere wenn der Turbolader direkt am Abgassammelrohr aufgehängt ist.



Die Erfindung bezieht sich auf ein Abgassammelrohr einer Mehrzylinder-Brennkraftmaschine, welches gemeinsam mit den Auslaßkanälen an einem gegossenen Zylinderkopf angeordnet und innen mit einer eingegossenen Wärmeisolierung aus Keramikmaterial versehen ist.

Die Verschraubung eines Abgassammelrohres mit dem Zylinderkopf, insbesondere bei Motoren mit Abgasturboaufladung und direkt am Abgassammelrohr aufgehängtem Turbolader, ist wegen der hier auftretenden hohen Temperaturen in der Regel sehr aufwendig und führt auch häufig zu Brüchen des Sammelrohres. Weiters treten bei der Abdichtung des Sammelrohres häufig Schwierigkeiten auf, und es müssen aufwendige Dichtungen mit Blecheinbördelungen verwendet werden.

Aus der FR-PS 2 347 530 ist ein Abgassammelrohr der genannten Art mit einer Wärmeisolierung bekannt, die aus einer Schicht von Keramikfasern besteht und durch eine dünne Abdeckung aus rostfreiem Stahlblech in Ausnehmungen des Abgassammelrohres in ihrer Lage gehalten wird. Nachteilig hiebei ist, daß das Stahlblech sich sehr stark erwärmen, verbiegen und damit die Wirkung der durch dieses gehaltenen Wärmeisolierung beeinträchtigen kann.

Die DE-OS 31 01 881 zeigt ein Abgassammelrohr einer Brennkraftmaschine, welches gemeinsam mit den Auslaßkanälen im Zylinderkopf eingegossen ist. Die Abgassammelleitung ist dabei von einer Blechmantelhülle und einer Isoliereinlage abgeschirmt. Nachteilig bei dieser bekannten Bauweise ist vor allem, daß sie ziemlich viel Platz beansprucht und außerdem nicht besonders wirkungsvoll ist. Überdies besteht die Gefahr einer Beschädigung der außen angebrachten Wärmeisolierung.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Abgassammelrohr zu schaffen, mit welchem die beschriebenen Nachteile der bekannten Ausführungen vermieden werden.

Die Erfindung besteht darin, daß das Abgassammelrohr, wie an sich bekannt, gemeinsam mit den Auslaßkanälen im Zylinderkopf eingegossen ist, wobei die Wärmeisolierung aus einem Keramikrohrgebilde besteht, das dem Abgas direkt ausgesetzt ist, und entweder als Ganzes oder in Teilstücken mit Stoßspiel in den Zylinderkopf eingegossen ist. Bei dieser Ausführung werden die eingangs geschilderten Nachteile der bekannten Verschraubung des Abgassammelrohres mit dem Zylinderkopf vermieden, wobei der Zylinderkopf vor übermäßiger thermischer Belastung geschützt ist. Die vorliegende Erfindung hat den weiteren Vorteil, daß besonders bei aufgeladenen Motoren der Abgasstrang bis zum Turbolader sehr kurz ist, die Isolierung über einen sehr großen Teil dieses Abgasstranges wirksam ist und damit der Verlust an Abgasenergie äußerst geringgehalten wird. Dies trotz des Umstandes, daß durch den in üblicher Weise gestalteten und nicht isolierten Teil des eigentlichen Abgaskanals eine rasche Aufheizung des Kühlmediums bei Kaltstart erfolgt.

Eine bevorzugte Ausführungsform des Abgassammelrohres gemäß der Erfindung besteht darin, daß das Keramikrohrgebilde ein gerades zylindrisches Isolierrohr ist, das lediglich Öffnungen für die Zu- und Ableitungen des Abgases aufweist. Dieses Isolierrohr hat, im Gegensatz zu den bekannten "Portlinern", eine gerade zylindrische Form, in welcher nur Öffnungen für den Zu- und Austritt der Abgase vorgesehen sind. Das Isolierrohr kann bei der Herstellung des Kanalkernsatzes in den Kernkasten eingelegt und gemeinsam mit dem Kernsatz eingeformt werden.

Zur Erleichterung der Herstellung des Isolierrohres und zur besseren Aufnahme der Wärmedehnung kann, nach einem weiteren Merkmal der Erfindung, das Keramikrohrgebilde aus mehreren Isolierrohr-Längsabschnitten bestehen. Der Vorgang des Einformens kann hiebei gleichbleiben.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann zur Erleichterung des Gußputzens das Abgassammelrohr oder das Isolierrohr an einem oder an beiden Enden eine Öffnung aufweisen, welche mit einem Deckel verschließbar ist.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen: Fig. 1 die Ausführung eines Abgassammelrohres gemäß der Erfindung, Fig. 2 hiezu die mögliche Gestaltung des Gießkerns und Fig. 3 eine weitere Ausführungsform des Gießkerns.

Auf den Zylinder (1) einer Mehrzylinder-Brennkraftmaschine ist der Zylinderkopf (2) aufgesetzt und in nicht dargestellter Weise befestigt. Das im Zylinderkopf befindliche Auslaßventil ist mit (3) und der zugehörige Auslaßkanal mit (4) bezeichnet. Der Auslaßkanal (4) mündet in das Abgassammelrohr (5), welches im Zylinderkopf (2) eingegossen ist und zum Schutz des Zylinderkopfes (2) vor übermäßiger thermischer Belastung mit einer Wärmeisolierung versehen ist. Beim Ausführungsbeispiel besteht diese Wärmeisolierung aus einem Isolierrohr (6) aus einem Keramikwerkstoff. In dieses Isolierrohr (6) münden die Auslaßkanäle (4) über entsprechende Öffnungen (7) im Isolierrohr (6). Etwa in der Mitte des Abgassammelrohres (5) befindet sich die nach außen gerichtete Auslaßöffnung (8), an welche der mit dem Zylinderkopf (2) einstückige Auslaßstutzen (9) anschließt. Der schematisch angedeutete Abgasturbolader (10) ist mit seinem am Einlaßstutzen (11) befindlichen Flansch (11') am Auslaßstutzen (9) und somit am Zylinderkopf (2) angeschraubt, wodurch eine zuverlässige Verbindung und eine sehr kompakte Bauweise erreicht wird.

In den Fig. 2 und 3 sind schematisch zwei mögliche Gießkerne für das in Fig. 1 dargestellte Abgassammelrohr (5) dargestellt. An den geraden Kern (5') für das Abgassammelrohr schließen die Kerne (4') für die Auslaßkanäle (4) an, von denen die mittleren radial und die beiden Auslaßstutzen (4') an den Enden axial an den geraden Teil des Abgassammelrohres (5') anschließen. Im geraden Bereich des Kernsatzes befindet sich das Isolierrohr (6), das aus Keramikmaterial besteht und die entsprechenden Öffnungen (7) bzw. (8) für die Einlaßstutzen (4) und den Auslaßstutzen (9) aufweist. Das Isolierrohr (6) wird bei der Herstellung des

Kernsatzes in den Kernkasten eingelegt und gemeinsam mit dem Kernsatz eingeformt.

Der Kernsatz nach Fig. 3 unterscheidet sich von jenem nach Fig. 2 dadurch, daß anstelle des einzigen Isolierrohres (6) drei Isolierrohr-Teilstücke (12), (13) und (14) zur Erleichterung der Herstellung des Isolierrohres und zur besseren Aufnahme der Wärmedehnung hergestellt sind. Das Isolierrohr-Teilstück (14) weist unten eine Öffnung (15) auf, welche zur Erleichterung des Gußputzens dient und mit einem Deckel zu verschließen ist.

10

PATENTANSPRÜCHE

15

1. Abgassammelrohr einer Mehrzylinder-Brennkraftmaschine, welches gemeinsam mit den Auslaßkanälen an einem gegossenen Zylinderkopf angeordnet und innen mit einer eingegossenen Wärmeisolierung aus Keramikmaterial versehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Abgassammelrohr (5), wie an sich bekannt, gemeinsam mit den Auslaßkanälen (4) im Zylinderkopf (2) eingegossen ist, wobei die Wärmeisolierung aus einem Keramikrohrgebilde (6; 12, 13, 14) besteht, das dem Abgas direkt ausgesetzt ist, und entweder als Ganzes oder in Teilstücken mit Stoßspiel in den Zylinderkopf (2) eingegossen ist.

20

2. Abgassammelrohr nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Keramikrohrgebilde ein gerades zylindrisches Isolierrohr (6) ist, das lediglich Öffnungen (7 bzw. 8) für die Zu- und Ableitungen (4) des Abgases aufweist.

25

3. Abgassammelrohr nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Keramikrohrgebilde aus mehreren Isolierrohr-Längsabschnitten (12, 13, 14) besteht (Fig. 3).

30

4. Abgassammelrohr nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Abgassammelrohr (5) oder das Isolierrohr (6) an einem oder an beiden Enden eine Öffnung (15) aufweisen, welche mit einem Deckel verschließbar ist.

35

Hiezu 1 Blatt Zeichnung

