

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 935 061 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
25.02.2004 Patentblatt 2004/09

(51) Int Cl.7: **F02F 1/14**, F02F 1/16,
F02B 77/04

(21) Anmeldenummer: **98124381.9**

(22) Anmeldetag: **22.12.1998**

(54) **Verbrennungsmotor, insbesondere stationärer Gasmotor**

Stationary gas engine

Moteur stationnaire à combustion interne à gaz

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES FR GB

(30) Priorität: **05.02.1998 AT 20998**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.08.1999 Patentblatt 1999/32

(73) Patentinhaber: **GE Jenbacher GmbH & Co. OHG**
6200 Jenbach (AT)

(72) Erfinder: **Henkel, Werner Ing.**
6233 Kramsach (AT)

(74) Vertreter: **Torggler, Paul Norbert, Dr. et al**
Patentanwälte
Torggler und Hofinger
Wilhelm-Greil-Strasse 16
Postfach 556
6021 Innsbruck (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-97/03280 **CH-A- 672 353**
DE-A- 3 413 971 **DE-A- 3 530 875**
FR-A- 2 028 566 **US-A- 2 624 328**

EP 0 935 061 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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

[0001] Die Erfindung betrifft einen Verbrennungsmotor, insbesondere stationärer Gasmotor, mit einem Kolben, der in einer Zylinderbüchse läuft, welche innerhalb des Kurbelgehäuses angeordnet ist und welche im Bereich ihres oberen, dem Zylinderkopf benachbarten Randes einen Ringflansch zur Abstützung im Kurbelgehäuse in axialer Richtung aufweist, mit einem auf der Außenseite der Zylinderbüchse verlaufenden Kühlflüssigkeitskanal und mit einem an der Innenseite der Zylinderbüchse im Bereich ihres oberen Randes angeordneten etwas über die Innenfläche der Zylinderbüchse vorspringenden Schabering zur Abschabung der Außenseite des Kolbens im an die Stirnfläche des Kolbens angrenzenden Bereich.

[0002] Ein Verbrennungsmotor dieser Art ist z.B. aus der CH 672 353 bereits bekannt. Der Schabering dieses Verbrennungsmotors verhindert, die Ablagerung von Verbrennungsrückständen an der Außenseite des Kolbens im an die Stirnfläche des Kolbens angrenzenden Bereich, welche anderenfalls im Laufe der Zeit insbesondere zur Beeinträchtigung der Funktion der Kolbenringe führen können.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Verbrennungsmotor bereitzustellen, bei dem die Betriebszuverlässigkeit und Lebensdauer gegenüber den bekannten Motoren dieser Art verbessert wird. Erfindungsgemäß gelingt dies mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1.

[0004] Zur Lösung der erfindungsgemäßen Aufgabe würde es für einen Fachmann zunächst naheliegen, den Schabering aus einem möglichst harten Material herzustellen, welches sich somit vom Material der Zylinderbüchse unterscheiden wird. Der Grundgedanke der Erfindung besteht demgegenüber darin, daß es sich beim erfindungsgemäßen Problem in erster Linie nicht um ein mechanisches, sondern um ein thermisches Problem handelt. Durch thermische Spannungen kann es nämlich im Laufe der Zeit zu einem Verzug bzw. zu einer Lockerung des Schaberings kommen. Um dem entgegenzuwirken, sind die erfindungsgemäßen Maßnahmen vorgesehen.

[0005] Obwohl stationäre Gasmotoren standardmäßig entsprechend der nachfolgend beschriebenen Fig. 1 konstruiert sind, sind aus der DE 34 13 971 A1 und der GB 1 478 379 A spezielle Motoren bekannt, bei denen der auf der Außenseite der Zylinderbüchse verlaufende Kühlflüssigkeitskanal ebenfalls bis zum Ringflansch der Zylinderbüchse geführt ist. Da diese Motoren keinen Schabering aufweisen, dient diese Maßnahme hier allerdings nicht zum gleichen Zweck wie bei der Erfindung, nämlich die thermischen Spannungen zwischen Schabering und Zylinderbüchse zu vermindern. Erst durch die Kombination dieses Merkmals mit dem Merkmal, daß der Schabering und die Zylinderbüchse aus dem gleichen Material bestehen, wird ein besonders betriebs- und ausfallsicherer Verbrennungsmotor

mit Schabering bereitgestellt.

[0006] Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden im folgenden anhand der beiliegenden Zeichnung erläutert. In dieser zeigen

Fig. 1 einen Teil eines Längsschnittes in der Ebene der Ventile eines Zylinders eines stationären Gasmotors des Standes der Technik, und

Fig. 2 einen Teils eines Längsschnittes in einer Ebene, in der kein Ventil liegt, eines Zylinders eines erfindungsgemäßen Verbrennungsmotors.

[0007] Der in Fig. 1 gezeigte Ausschnitt eines Zylinders des Standes der Technik wie er bei stationären Gasmotoren verwendet wird, weist einen Kolben 110 auf, der in einer Zylinderbüchse 101 läuft. Die Zylinderbüchse weist im Bereich ihres oberen dem Zylinderkopf 102 benachbarten Randes 103 einen Ringflansch 104 auf. Dieser Ringflansch 104 dient zur axialen Abstützung der Zylinderbüchse am Kolbengehäuse 105, welche über den Zylinderkopf 102 in axialer Richtung beaufschlagt ist. Zwischen Ringflansch 104 der Zylinderbüchse 101 und Zylinderkopf 102 liegt die Zylinderkopfdichtung 106 und im Zylinderkopf 102 ist in dieser Schnittdarstellung eines der Ventile 107 sichtbar. Die Zentrierung der Zylinderbüchse 101 im Kurbelgehäuse 105 erfolgt im Bereich 108 kurz unterhalb des Ringflansches 104. Zwischen Kurbelgehäuse 105 und Zylinderbüchse 101 erstreckt sich bis zu diesem Bereich 108 ein Kühlflüssigkeitskanal 109.

[0008] Anhand der Fig. 2, welche ebenfalls einen Teil eines Längsschnittes durch einen Zylinder eines größeren Motors, insbesondere eines stationären Gasmotors, darstellt, soll nun die Erfindung erläutert werden. Da ein Schnitt quer zur Richtung der Verbindungslinie zwischen den im Zylinderkopf 2 angeordneten Ventilen dargestellt ist, sind die (dem Stand der Technik entsprechenden) Ventile in dieser Fig. nicht sichtbar. Wiederum läuft der Kolben 10 in einer Zylinderbüchse 1, welche innerhalb des Kurbelgehäuses 5 angeordnet ist. Im Bereich des oberen Randes 3 der Zylinderbüchse 1 ist diese mit einem Ringflansch 4 versehen, über welchen sie sich in axialer Richtung im Kurbelgehäuse 5 an einem Flansch 11 abstützt. In diese axiale Richtung wird die Zylinderbüchse 1 vom Zylinderkopf 2 beaufschlagt, wobei zwischen Zylinderkopf und Zylinderbüchse die Zylinderkopfdichtung 6 angeordnet ist. Die Zentrierung der Zylinderbüchse 1 im Kurbelgehäuse 5 erfolgt im Gegensatz zu dem in Fig. 1 gezeigten Zylinder des Standes der Technik an der Außenseite 12 des Ringflansches 4, der in einer entsprechenden Ausnehmung im Kurbelgehäuse 5 liegt. Der Kühlflüssigkeitskanal 9 reicht erfindungsgemäß bis zum Ringflansch 4 der Zylinderbüchse 1. Dadurch wird die Kühlung des oberen Bereiches der Zylinderbüchse wesentlich verbessert.

[0009] In diesem oberen Bereich der Zylinderbüchse 1 ist ein an ihrer Innenseite angeordnete Schabering 13 vorgesehen, der etwas über die Innenfläche 14 der Zy-

linderbüchse 1 vorspringt. Dieser besteht aus dem gleichem Material wie die Zylinderbüchse, da andernfalls zu starke thermische Verspannungen zwischen Schabering 13 und Zylinderbüchse 1 auftreten würden. Damit der Rand der Stirnfläche 15 des Kolbens 10 bei dessen Aufwärtsbewegung nicht frontal auf die Unterkante des Schaberings 13 aufprallen kann, verjüngt sich der Kolben 10 in seinem Bereich oberhalb der Nut 17, in der der oberste Kolbenring (nicht eingezeichnet) liegt. Durch den Schabering 13 wird eine Anlagerung von Verbrennungsrückständen an der Außenseite 16 des Kolbens 10 im an die Stirnfläche 15 angrenzenden Bereich verhindert. Durch die verbesserte Kühlung des oberen Bereiches der Zylinderbüchse 1, in welchem der Schabering 13 angeordnet ist, werden die thermischen Spannungen verringert und ein sicherer Sitz des Schaberings 13 in der Zylinderbüchse 1 wird gewährleistet.

Patentansprüche

1. Verbrennungsmotor, insbesondere stationärer Gasmotor, mit einem Kolben (10), der in einer Zylinderbüchse (1) läuft, welche innerhalb des Kurbelgehäuses (5) angeordnet ist und welche im Bereich ihres oberen, dem Zylinderkopf benachbarten Randes (3) einen Ringflansch (4) zur Abstützung im Kurbelgehäuse (5) in axialer Richtung aufweist, mit einem auf der Außenseite der Zylinderbüchse verlaufenden Kühlflüssigkeitskanal (9) und mit einem an der Innenseite der Zylinderbüchse im Bereich ihres oberen Randes angeordneten etwas über die Innenfläche der Zylinderbüchse (1) vorspringenden, Schabering (13) zur Abschabung der Außenseite des Kolbens (10) im an die Stirnfläche des Kolbens angrenzenden Bereich, wobei der auf der Außenseite der Zylinderbüchse verlaufende Kühlflüssigkeitskanal (9) bis zum Ringflansch (4) geführt ist, **dadurch gekennzeichnet daß** der vom Ringflansch gesonderte Schabering (13), der in Längsrichtung der Zylinderbüchse (1) eine größere Ausdehnung als der Ringflansch (4) aufweist, und die Zylinderbüchse (1) aus dem gleichen Material bestehen.
2. Verbrennungsmotor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zylinderbüchse (1) an der Außenseite (12) ihres Ringflansches (4) im Kurbelgehäuse (5) zentriert ist.
3. Verbrennungsmotor nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich der Kolben (10) im Bereich oberhalb der Nut (17) für den obersten Kolbenring verjüngt.

Claims

1. Combustion engine, in particular stationary gas engine, with a piston (10) which runs in a cylinder liner (1) which is arranged inside the crankcase (5) and which has, in the area of its upper edge (3) adjacent to the cylinder head, in axial direction, an annular flange (4) for support in the crankcase (5), with a coolant channel (9) running on the outside of the cylinder liner and with a scraper ring (13), arranged on the inside of the cylinder liner in the area of its upper edge and projecting somewhat over the internal surface of the cylinder liner (1), for scraping the outside of the piston (10) in the area adjacent to the end surface of the piston, wherein the coolant channel (9) running on the outside of the cylinder liner is guided up to the annular flange (4), **characterized in that** the scraper ring (13), which is separated from the annular flange and which in the longitudinal direction of the cylinder liner (1) is broader than the annular flange (4), and the cylinder liner (1) consist of the same material.
2. Combustion engine according to claim 1, **characterized in that** the cylinder liner (1) is centred at the outside (12) of its annular flange (4) in the crankcase (5).
3. Combustion engine according to claim 1 or 2, **characterized in that** the piston (10) tapers in the area above the groove (17) for the uppermost piston ring.

Revendications

1. Moteur à combustion, en particulier moteur stationnaire à gaz, avec un piston (10), qui se déplace dans une chemise de cylindre (1), laquelle est disposée à l'intérieur du carter de vilebrequin (5) et présente dans la zone de son bord (3) supérieur et voisin de la culasse une bride annulaire (4) pour l'appui dans le carter de vilebrequin (5) dans le sens axial, avec un canal pour liquide de refroidissement (9) agencé sur le côté extérieur de la chemise de cylindre et avec un segment racleur (13) disposé sur le côté intérieur de la chemise de cylindre dans la zone de son bord supérieur et débordant légèrement de la surface intérieure de la chemise de cylindre (1) pour le raclage du côté extérieur du piston (10) dans la zone contiguë à la face frontale du piston, où le canal pour liquide de refroidissement (9) agencé sur le côté extérieur de la chemise de cylindre est guidé jusqu'à la bride annulaire (4), **caractérisé en ce que** le segment racleur (13) séparé de la bride annulaire, qui présente dans le sens longitudinal de la chemise de cylindre (1) une dimension plus grande que la bride annulaire (4), et la chemise de cylindre (1) sont dans le même maté-

riau.

2. Moteur à combustion selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la chemise de cylindre (1) est centrée sur le côté extérieur de sa bride annulaire (4) dans le carter de vilebrequin (5). 5
3. Moteur à combustion selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le piston (10) se rétrécit dans la zone au-dessus de la rainure (17) pour le premier segment de piston. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

