



österreichisches
patentamt

(10) **AT 413 740 B 2006-05-15**

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 8023/2004 (51) Int. Cl.⁷: F02F 7/00
(22) Anmeldetag: 2003-11-03 F02M 35/10
(42) Beginn der Patentdauer: 2005-09-15
(45) Ausgabetag: 2006-05-15

(56) Entgegenhaltungen:
US 6346018B1 US 4736715A
JP 2003-286842A

(73) Patentinhaber:
AVL LIST GMBH
A-8020 GRAZ, STEIERMARK (AT).
(72) Erfinder:
WAGNER JOHANN
GRAZ, STEIERMARK (AT).

(54) KURBELGEHÄUSE

(57) Die Erfindung betrifft ein Kurbelgehäuse (1) für eine ventilgesteuerte Brennkraftmaschine mit mehreren in Reihe angeordneten Zylindern (2), mit einer Zylinderkopfdichtfläche (3) zum Anschluss eines zumindest einen Einlasskanal aufweisenden Zylinderkopfes.

Um den Herstellungs- und Montageaufwand, sowie die Baugröße zu verringern, ist vorgesehen, dass zumindest ein erster Einlasssammler (8), zum ersten Einlasssammler (8) führende Einlassleitungen (9) und den ersten Einlasssammler (8) mit den Einlasskanälen des Zylinderkopfes verbindende Verbindungsleitungen (10) in das Kurbelgehäuse (1) integriert und vorzugsweise einstückig mit dem Kurbelgehäuse (1) ausgebildet sind.

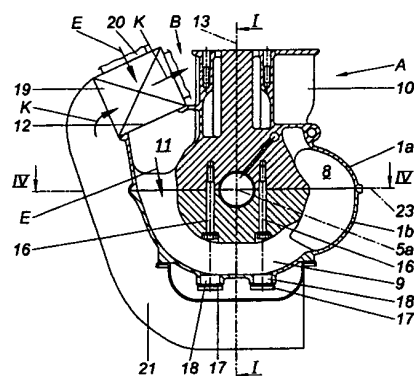


Fig.2

AT 413 740 B 2006-05-15

Die Erfindung betrifft ein Kurbelgehäuse für eine ventilgesteuerte Brennkraftmaschine mit mehreren in Reihe angeordneten Zylindern, mit einer Zylinderkopfdichtungsfläche zum Anschluss eines zumindest einen Einlasskanal pro Zylinder aufweisenden Zylinderkopfes.

Bei herkömmlichen Brennkraftmaschinen für Fahrzeuge, insbesondere für Personenkraftfahrzeuge ist der Einlasstrakt an einer Flanschfläche des Zylinderkopfes angeschlossen, von welcher die in den Brennraum führenden Einlasskanäle ausgehen. Die Einlassleitungen der Einlasssammler, sowie gegebenenfalls Verbindungsleitungen zu der Flanschfläche werden häufig als getrennte Bauteile ausgeführt, wodurch der Herstellungs- und Montageaufwand relativ hoch ist. Da diese Elemente zumeist auf derselben Einlassseite der Brennkraftmaschine angeordnet sind, wird auch vergleichsweise viel Bauraum beansprucht.

Die US 6,346.018 B1 offenbart einen Außenmotor bei dem die Einlasskanäle auf der Zylinderkopf abgewandten Seite der Kurbelwelle geführt sind.

Aus der JP 2003-286842 A und der US 4,736.715 A ist jeweils eine Brennkraftmaschine bekannt, bei der der Einlasssammler und die Einlassleitungen zum Teil im Zylindergehäuse angeordnet sind.

Aufgabe der Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden, und die Teileanzahl, sowie den beanspruchten Bauraum zu vermindern.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass zumindest ein erster Einlasssammler, zum ersten Einlasssammler führende Einlassleitungen und den ersten Einlasssammler mit den Einlasskanälen des Zylinderkopfes verbindende Verbindungsleitungen in das Kurbelgehäuse integriert und vorzugsweise einstückig mit dem Kurbelgehäuse ausgebildet sind.

Wesentliche Teile des Einlasstraktes können somit einstückig mit dem Kurbelgehäuse ausgeführt werden.

Vorzugsweise ist dabei vorgesehen, dass die Verbindungsleitungen für den Anschluss der Einlasskanäle des Zylinderkopfes im Bereich der Zylinderkopfdichtfläche enden, wobei es besonders platzsparend ist, wenn erster Einlasssammler und Verbindungsleitungen auf einer ersten Längsseite des Kurbelgehäuses angeordnet sind.

In weiterer Ausführung der Erfindung ist vorgesehen, dass ein zweiter Einlasssammler in das Kurbelgehäuse integriert ist, welcher über die Einlassleitungen mit dem ersten Einlasssammler verbunden ist, wobei vorzugsweise der zweite Einlasssammler an einer der ersten Längsseite des Kurbelgehäuses bezüglich der Motorlängsebene gegenüberliegenden zweiten Längsseite des Kurbelgehäuses angeordnet ist.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante ist dabei weiters vorgesehen, dass zumindest eine Einlassleitung in einer normal auf die Kurbelwellenachse ausgebildeten Querebene zwischen den Zylindern angeordnet ist, und dass zumindest eine Einlassleitung zwischen Kurbelwellenlager und Ölwanne eine die Kurbelwellenachse beinhaltenden Motorlängsebene quert. Die Einlassleitungen sind somit besonders platzsparend unterhalb der Hauptlager des Kurbelwellengehäuses in einem Bogen von einer zur anderen Längsseite des Kurbelgehäuses geführt. Zur Erleichterung von Montagearbeiten ist es vorteilhaft, wenn die Einlassleitung zumindest zwei durch Stopfen verschließbare Zugangsöffnungen zu Lagerschrauben zumindest eines Kurbelwellenlagers aufweist.

Um den Einbau der Kurbelwelle zu ermöglichen, ist dabei vorgesehen, dass das Kurbelgehäuse zweiteilig ausgeführt ist, wobei die Teilungsebene die Kurbelwellenachse beinhaltet und parallel zur Zylinderkopfdichtfläche angeordnet ist, wobei vorzugsweise die Teilungsebene durch den ersten Einlasssammler verläuft.

Bei einer Brennkraftmaschine mit einem Abgasturbolader und einem Ladeluftkühler ist es besonders vorteilhaft, wenn der Ladeluftkühler direkt an einer auf der zweiten Längsseite des Kurbelgehäuses angeordneten Flanschfläche anschließbar ist, wobei der zweite Einlasssamm-
5 ler direkt von der Flanschfläche ausgeht. Der Ladeluftkühler wird somit direkt am Kurbelgehäu-
se angeflanscht.

Insbesondere bei einer in ein Fahrzeug quer eingebauten Brennkraftmaschine ist es vorteilhaft, wenn der Kühlluftkanal am Kurbelgehäuse befestigbar ist, wobei der Kühlluftkanal von der
10 ersten Längsseite des Kurbelgehäuses ausgeht und unter der Ölwanne die Motorlängsebene
quert, wobei vorzugsweise die Kühlluftleitung benachbart zu einem Ölsumpf der Ölwanne an-
geordnet ist.

Um den beanspruchten Bauraum möglichst klein zu halten, ist es vorteilhaft, wenn - in Richtung
15 der Kurbelwellenachse betrachtet - die Länge des ersten und/oder zweiten Einlasssammlers
etwa dem größten Abstand der äußeren Einlassleitungen voneinander entspricht.

Um einen einfachen Ein- und Ausbau der Pleuelstangen zu ermöglichen, ist in weiterer Ausführ-
20 ung der Erfindung vorgesehen, dass das Kurbelgehäuse zwischen den Einlassleitungen, und
vorzugsweise auch zwischen den äußeren Einlassleitungen und stirnseitigen Gehäusewänden
Montageöffnungen aufweist.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren näher erläutert.

Es zeigen Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Kurbelgehäuse in einem Längsschnitt gemäß der Linie
25 I-I in Fig. 2 bzw. 3, Fig. 2 das Kurbelgehäuse in einem Schnitt gemäß der Linie II-II in Fig. 1,
Fig. 3 das Kurbelgehäuse in einem Schnitt gemäß der Linie III-III in Fig. 1 und Fig. 4 den unter-
en Teil des Kurbelgehäuses in einer Draufsicht gemäß der Linie IV-IV in den Fig. 2 und 3.

Das Kurbelgehäuse 1 für mehrere in Reihe angeordneten Zylindern 2 weist eine Zylinderkopf-
30 dichtfläche 3 für den Anschluss eines nicht weiter dargestellten Zylinderkopfes auf. In Fig. 1 ist
ein im Kurbelgehäuse 1 angeordneter Kurbeltrieb 4 mit Kurbelwelle 5 und Pleuelstangen 6
eingezeichnet. Die Kurbelwelle 5 ist in Kurbelwellenlagern 7 im Kurbelgehäuse 1 gelagert.

Im Kurbelgehäuse 1 ist auf einer ersten Längsseite A ein erster Einlasssamm-
35 ler 8 angeordnet, in welchen mehrere Einlassleitungen 9 einmünden. Vom ersten Einlasssamm-
ler 8 gehen wei-
ters im Kurbelgehäuse 1 angeordnete Verbindungsleitungen 10 aus, welche zur Zylinderkopf-
dichtfläche 3 führen. An die Verbindungsleitungen 10 können nicht weiter dargestellte Einlass-
kanäle des Zylinderkopfes angeschlossen werden.

In das Kurbelgehäuse 1 ist weiters an einer zweiten Längsseite B des Kurbelgehäuses 1 ein
40 zweiter Einlasssamm-
ler 11 integriert, welcher an eine Flanschfläche 12 grenzt und von wel-
chem die Einlassleitungen 9 ausgehen. Erster Einlasssamm-
ler 8 und zweiter Einlasssamm-
ler 11 sind somit bezüglich der Motorlängsebene 13 an unterschiedlichen Seiten A, B des Kurbel-
gehäuses 1 angeordnet.

Die Einlassleitungen 9 sind jeweils im Bereich von auf die Kurbelwellenachse 5a normal ange-
45 ordneten Querebenen 14 zwischen jeweils zwei Zylindern 2 ausgebildet und unterhalb der
Kurbelwelle 5, also im Bereich zwischen den Kurbelwellenlagern 7 und der Ölwanne 15 inner-
halb des Kurbelgehäuses 1 zwischen den beiden Einlasssammlern 8, 11 geführt. Zur Betäti-
gung der Lagerschrauben 16 der Kurbelwellenlager 7 weist jede Einlassleitung 9 durch Stopfen
50 17 verschlossene Zugangsöffnungen 18 auf, welche bei demontierter Ölwanne 15 zugänglich
sind.

Direkt an die Flanschfläche 12 des Kurbelgehäuses 1 ist ein Ladeluftkühler 19 angeschlossen,
55 welcher stromabwärts eines nicht weiter dargestellten Abgasturboladers in der Ladeluftleitung

20 vorgesehen ist. An den Ladeluftkühler 19 ist eine am Kurbelgehäuse 1 befestigte Kühlluftleitung 21 angeschlossen, welche außerhalb des Kurbelgehäuses 1, und zwar unterhalb der Ölwanne 15 von der ersten Längsseite A zur zweiten Längsseite B geführt ist. Die Kühlluftleitung 21 ist dabei benachbart zu einem Ölsumpf 22 der Ölwanne 15 angeordnet. Aus Fig. 1 ist
5 ersichtlich, dass die Kühlluftleitung 21 einen im Wesentlichen rechteckförmigen Querschnitt aufweisen kann.

Wie aus Fig. 4 hervorgeht, weist auch der erste Einlasssammler 8 einen im Wesentlichen rechteckförmigen Querschnitt auf. Die Länge L des ersten Einlasssammlers 8 entspricht dabei im
10 Wesentlichen dem maximalen axialen Abstand a zwischen den äußersten Einlassleitungen 9.

In den Fig. 2 und 3 ist mit den Pfeilen K der Kühlluftstrom und mit Pfeilen E der Ladeluftstrom eingezeichnet.

15 Das Kurbelgehäuse 1 ist zweiteilig ausgeführt und besteht aus einem oberen Teile 1a und einem unteren Teil 1b. Die Teilungsebene 23 verläuft in einer die Kurbelwellenachse 5a inkludierenden Ebene parallel zur Zylinderkopfdichtfläche 3, wobei die Teilungsebene 23 den ersten Einlasssammler 8 quert. Durch die Teilung des Kurbelgehäuses 1 ist ein leichter Ein- und Aus-
20 bau des Kurbeltriebes 4 möglich.

Um eine einfache Montage und Demontage der Pleuelstangen 6 zu ermöglichen, weist der untere Teil 1b des Kurbelgehäuses 1 zwischen den Einlassleitungen 9, sowie zwischen den äußeren Einlassleitungen 9 und stirnseitigen Gehäusewänden 24, 25 Montageöffnungen 26
25 auf.

Patentansprüche:

- 30 1. Kurbelgehäuse (1) für eine ventilgesteuerte Brennkraftmaschine mit mehreren in Reihe angeordneten Zylindern (2), mit einer Zylinderkopfdichtfläche (3) zum Anschluss eines zumindest einen Einlasskanal aufweisenden Zylinderkopfes, *dadurch gekennzeichnet*, dass zumindest ein erster Einlasssammler (8), zum ersten Einlasssammler (8) führende Einlassleitungen (9) und den ersten Einlasssammler (8) mit den Einlasskanälen des Zylinderkopfes verbindende Verbindungsleitungen (10) in das Kurbelgehäuse (1) integriert und vor-
35 zugsweise einstückig mit dem Kurbelgehäuse (1) ausgebildet sind.
2. Kurbelgehäuse (1) nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Verbindungsleitungen (10) für den Anschluss der Einlasskanäle des Zylinderkopfes im Bereich der Zylinderkopfdichtfläche (3) enden.
- 40 3. Kurbelgehäuse (1) nach Anspruch 1 oder 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass erster Einlasssammler (8) und Verbindungsleitungen (10) auf einer ersten Längsseite (A) des Kurbelgehäuses (1) angeordnet sind.
- 45 4. Kurbelgehäuse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass ein zweiter Einlasssammler (11) in das Kurbelgehäuse (1) integriert ist, welcher über die Einlassleitungen (9) mit dem ersten Einlasssammler (8) verbunden ist.
- 50 5. Kurbelgehäuse (1) nach Anspruch 4, *dadurch gekennzeichnet*, dass der zweite Einlasssammler (11) an eine der ersten Längsseite (A) des Kurbelgehäuses (1) bezüglich der Motorlängsebene (13) gegenüberliegenden zweiten Längsseite (B) des Kurbelgehäuses (1) angeordnet ist.
- 55 6. Kurbelgehäuse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, *dadurch gekennzeichnet*, dass zumindest eine Einlassleitung (9) in einer normal auf die Kurbelwellenachse (5a) ausgebil-

deten Querebene (14) zwischen zwei Zylindern (2) angeordnet ist.

- 5 7. Kurbelgehäuse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, *dadurch gekennzeichnet*, dass zumindest eine Einlassleitung (9) zwischen Kurbelwellenlager (7) und Ölwanne (15) eine die Kurbelwellenachse (5a) beinhaltende Motorlängsebene (13) quert.
- 10 8. Kurbelgehäuse (1) nach Anspruch 7, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Einlassleitung (9) zumindest zwei durch Stopfen (17) verschließbare Zugangsöffnungen (18) zu den Lager-schrauben (16) zumindest eines Kurbelwellenlagers (7) aufweist.
- 15 9. Kurbelgehäuse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 *dadurch gekennzeichnet*, dass das Kurbelgehäuse (1) zweiteilig ausgeführt ist, wobei die Teilungsebene (23) die Kurbelwellenachse (5a) beinhaltet und parallel zur Zylinderkopfdichtfläche (3) ausgebildet ist, wobei vorzugsweise die Teilungsebene (23) durch den ersten Einlasssammler (8) verläuft.
- 20 10. Kurbelgehäuse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, *dadurch gekennzeichnet*, dass ein Ladeluftkühler (19) direkt an einer auf der zweiten Längsseite (B) des Kurbelgehäuses (1) angeordneten Flanschfläche (12) anschließbar ist, wobei vorzugsweise der zweite Einlasssammler (11) direkt von der Flanschfläche (12) ausgeht.
- 25 11. Kurbelgehäuse (1) nach Anspruch 10, *dadurch gekennzeichnet*, dass ein zum Ladeluftkühler (19) führender Kühlluftkanal (21) am Kurbelgehäuse (1) befestigbar ist, wobei der Kühlluftkanal (21) von der ersten Längsseite (A) des Kurbelgehäuses (1) ausgeht und unter der Ölwanne (15) die Motorlängsebene (13) quert.
- 30 12. Kurbelgehäuse (1) nach Anspruch 11, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Kühlluftkanal (21) benachbart zu einem Ölsumpf (22) der Ölwanne (15) angeordnet ist.
- 35 13. Kurbelgehäuse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, *dadurch gekennzeichnet*, dass - in Richtung der Kurbelwellenachse (5a) betrachtet - die Länge (L) des ersten und/oder zweiten Einlasssammlers (8, 11) etwa dem größten Abstand (a) der äußeren Einlassleitungen (9) voneinander entspricht.
- 40 14. Kurbelgehäuse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, *dadurch gekennzeichnet*, dass das Kurbelgehäuses (1) zwischen den Einlassleitungen (9), und vorzugsweise auch zwischen den äußeren Einlassleitungen (9) und stirnseitigen Gehäusewänden (24, 25) Montageöffnungen (26) aufweist.

40 **Hiezu 2 Blatt Zeichnungen**

45

50

55

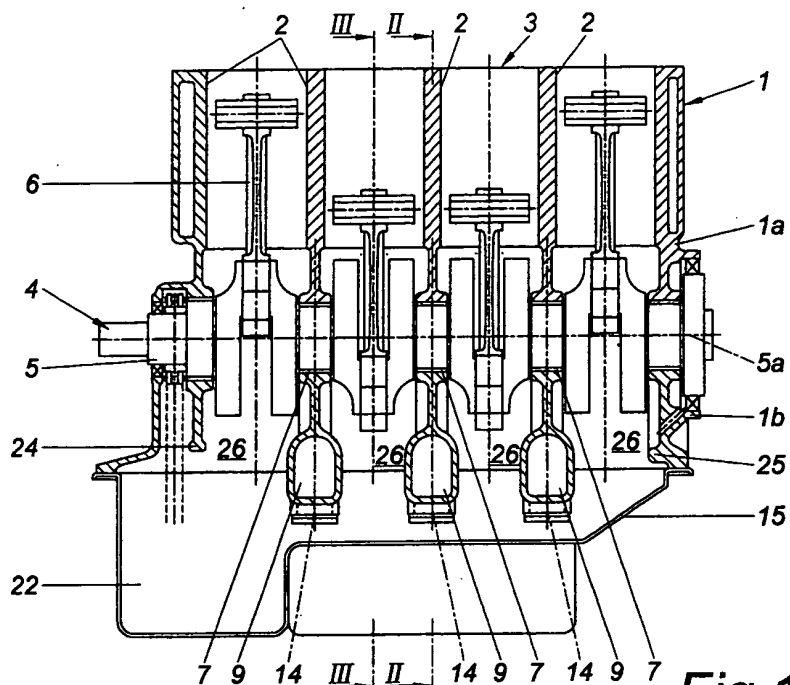


Fig. 1

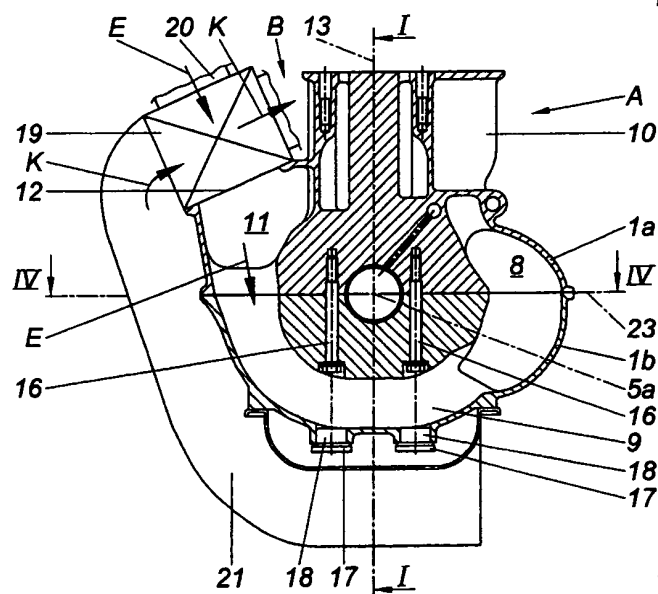


Fig. 2

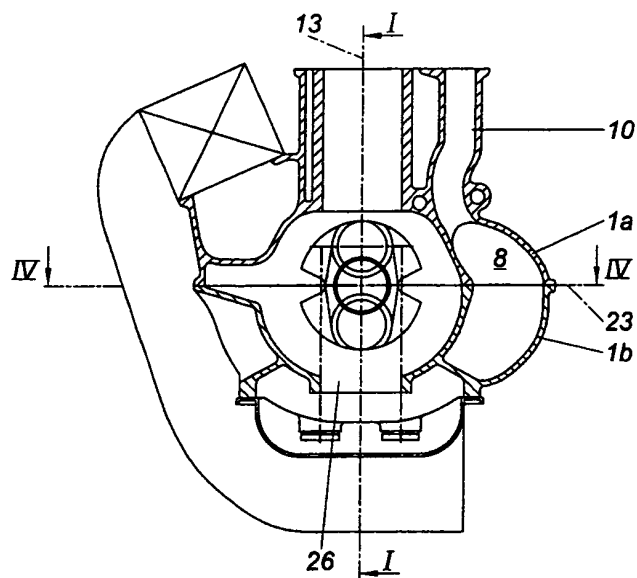


Fig. 3

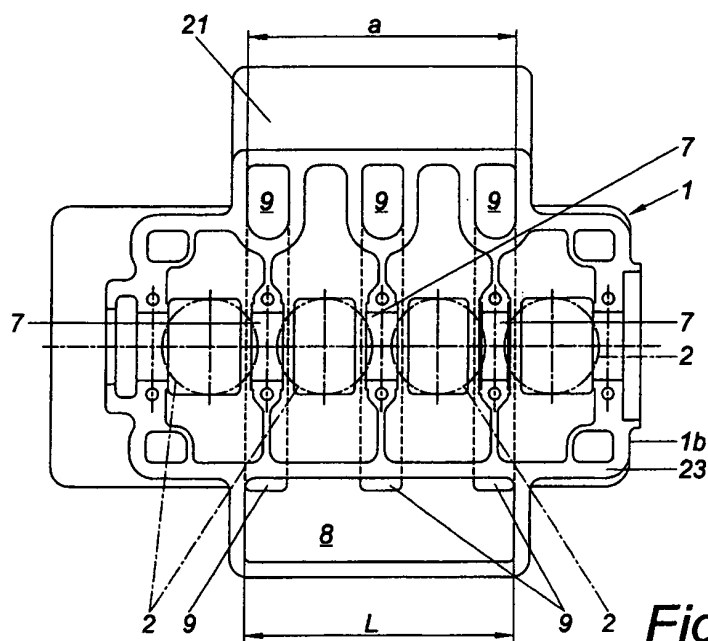


Fig. 4