

österreichisches
patentamt

(10) **AT 502 090 B1** 2007-07-15

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 930/2005

(22) Anmeldetag: 2005-05-31

(43) Veröffentlicht am: 2007-07-15

(51) Int. Cl.⁸: **F02M 35/10** (2006.01)
F02D 09/10 (2006.01)
F02M 35/112 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:

WO 2004/063551A1 DE 29922274U1
WO 96/31692A DE 202004020030U1
JP 2002-106370A

(73) Patentanmelder:

AVL LIST GMBH
A-8020 GRAZ (AT)

(72) Erfinder:

GRÖGER MICHAEL
PROLEB (AT)

(54) EINLASSSAMMLER FÜR EINE BRENNKRAFTMASCHINE

(57) Die Erfindung betrifft Einlasssammler (1) für eine Brennkraftmaschine mit zumindest zwei Zylindern, mit zumindest einem vorzugsweise einstückigen Gehäuse (2), welches einen gemeinsamen Sammelraum (3) ausbildet, von welchem zu den Zylindern führende Einlasskanalteilstücke (4) ausgehen, wobei zumindest eine Gruppe von Einlasskanalteilstücken (4) durch Klappen (6) schaltbar ausgeführt ist und wobei mehrere, vorzugsweise alle Klappen (6) durch eine gemeinsame Klappenwelle (7) betätigbar sind. Um die Herstellung zu vereinfachen und den Montageaufwand zu verringern, ist vorgesehen, dass die Klappenwelle (7) in zumindest einem fest mit dem Gehäuse (2) verbindbaren Lagerkörper (8) gelagert ist.

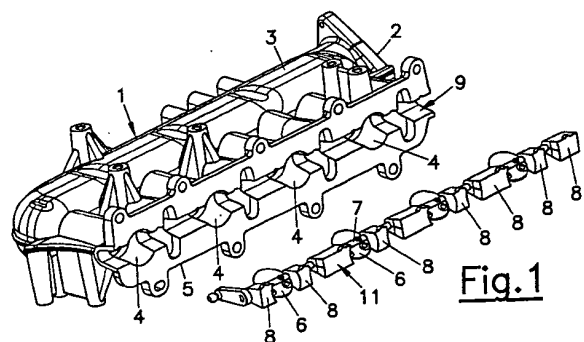


Fig. 1

Die Erfindung betrifft einen Einlasssammler für eine Brennkraftmaschine mit zumindest zwei Zylindern, mit zumindest einem vorzugsweise einstückigen Gehäuse, welches einen gemeinsamen Sammelraum ausbildet, von welchem zu den Zylindern führende Einlasskanalteilstücke ausgehen, wobei zumindest eine Gruppe von Einlasskanalteilstücken durch Klappen schaltbar ausgeführt ist und wobei mehrere, vorzugsweise alle Klappen durch eine gemeinsame Klappenwelle betätigbar sind, wobei die Klappenwelle in zumindest einem fest mit dem Gehäuse verbindbaren Lagerkörper gelagert ist.

Aus der WO 2004/063551 A1 ist ein Einlasssammler der genannten Art bekannt. Die Gruppe von Einlasskanalteilstücken geht dabei von einer ersten Längsseite des Gehäuses des Einlasssammlers aus. Die Klappenwelle ist direkt im Gehäuse gelagert, wobei die Klappenwelle bei der Montage in einer Lagerbohrung des Gehäuses eingeschoben und danach die Klappen auf der Klappenwelle mit Befestigungsschrauben befestigt werden müssen. Daher ist der Montage- und Demontagevorgang der Klappen relativ arbeits- und zeitaufwändig. Auch die Herstellung der Tieflochbohrung für die Wellenlagerung ist relativ aufwändig. Für die Bearbeitung der Klappendichtflächen sind weiters separate Bearbeitungsöffnungen auf der den Klappen gegenüberliegenden Längsseiten des Einlasssammlers erforderlich.

Aus der DE 299 22 274 U1 ist eine mehrteilige Saugrohrereinheit mit einzeln geführten Saugrohren für eine Mehrzylinder-Brennkraftmaschine bekannt, von denen jeweils eine Anzahl mittels Drosseleinrichtungen absperrbar sind und bei der sich in den einzelnen Saugrohren angeordnete Drosselklappen auf einer alle Saugrohre quer durchdringenden Schaltwelle befinden. Die Saugrohrereinheit weist eine zu einer Flanschseite durchgehend offene Wellengasse zur Aufnahme von Lagerungen für die Schaltwelle auf. An einer Dichtplatte mit Lageransätzen sind Lagerstege angeordnet, die im gefügten Zustand an der Flanschseite eines Saugrohrgehäuses in die Wellengasse eingreifen und einen weiteren Teil der Lagerung der Schaltwelle bilden.

Die WO 96/31692 A offenbart ein Einlasssystem mit einem Einlasssteuerventil, welches aus mehreren auf einer Welle angeordneten Klappen besteht. Die Klappenwelle ist in einer für alle Einlassrohre durchgehend ausgebildeten Trägerplatte gelagert.

Die DE 20 2004 020 030 U1 beschreibt eine Saugrohranlage für eine Mehrzylinder-Brennkraftmaschine, wobei jedem Zylinder über jeweils ein Saugrohr Verbrennungsluft zuführbar und in den Saugrohren jeweils eine einstellbare Drallklappe zur Regulierung der einströmenden Verbrennungsluft angeordnet ist. Mindestens zweier Drallklappen sind an einer gemeinsamen Stellwelle gehalten und können von der Stellwelle verstellt werden, welche im Saugrohrgehäuse drehbar gelagert ist. Die Stellwelle ist mittels einer Steckklammer axial im Saugrohrgehäuse fixiert.

Die JP 2002-106370 A offenbart einen Einlasssammler für eine Brennkraftmaschine, wobei eine Schaltklappe in einem Rahmenteil angeordnet ist, der in eine Einlasspassage eingesetzt ist. Die Klappenwelle ist durch Rahmen und Einlasssammlergehäuse hindurchgeführt.

Aufgabe der Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden, und die Fertigung sowie die Montage des Einlasssammlers der genannten Art zu vereinfachen.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass die lagerrichtige Position des Lagerkörpers in der Nut durch eine einen Formschluss bildende Zentriereinrichtung definiert ist, wobei die Zentriereinrichtung durch einen Vorsprung des Lagerkörpers oder des Gehäuses gebildet ist, welcher mit einer entsprechend geformten Ausnehmung des Gehäuses bzw. des Lagerkörpers zusammenwirkt. Dadurch ist eine rasche und lagerrichtige Positionierung erreichbar.

Besonders vorzugsweise ist vorgesehen, dass der Lagerkörper im Bereich des Flansches der Einlasskanalteilstücke mit dem Gehäuse verbindbar ist.

Tieflochbohrungen für die Klappenwelle können vermieden werden, indem der Lagerkörper in eine vorzugsweise in das Gehäuse eingefräste Nut einsetzbar ist, wobei die Form des Lagerkörpers dem Profil der Nut angepasst ist. Ein exakter Formschluss kann ermöglicht werden, wenn die Nut ein im Wesentlichen konisches Profil aufweist.

5

Vorteilhafter Weise ist vorgesehen, dass sich die Nut - die Einlasskanalteilstücke der Gruppe querend - in Längsrichtung des Flansches erstreckt.

10

Um die Fertigung zu vereinfachen, ist es günstig, eine Vielzahl von Lagerkörpern vorzusehen. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Klappenwelle beidseits jeder Klappe in jeweils einem Lagerkörper gelagert ist. Dies ermöglicht eine spannungsfreie Lagerung der Klappenwelle.

15

Die Lagerkörper werden vorteilhafter Weise durch Kunststoffeinlegeteile gebildet. Das Gehäuse des Einlasssammlers kann aus Leichtmetall, insbesondere aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung bestehen.

20

Eine besonders einfache Montage und Demontage des Einlasssammlers kann realisiert werden, wenn die Klappen, Lagerkörper und Klappenwelle zu einer Vormontagegruppe zusammengefasst sind. Da die Klappen direkt im Bereich des Flansches angeordnet sind, können die Klappendichtflächen besonders einfach von der Seite des Flansches her bearbeitet werden.

25

Der erfindungsgemäße Einlasssammler zeichnet sich durch besonders einfache Herstellung und rasche Montage- und Demontevorgänge aus, wobei insbesondere Tieflochbohrungen für die Wellenlagerung und Zwischenflansche vermieden werden können.

30

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren näher erläutert.

Es zeigen Fig. 1 eine Schrägansicht des erfindungsgemäßen Einlasssammlers, Fig. 2 den Einlasssammler in einer Seitenansicht und Fig. 3 den Einlasssammler in einem Schnitt gemäß der Linie III-III in Fig. 2.

35

In den Figuren ist ein schaltbarer Einlasssammler 1 mit einem Gehäuse 2 für eine Brennkraftmaschine mit mehreren Zylindern dargestellt. Das einen für alle Zylinder gemeinsamen Sammelraum 3 umschließende Gehäuse 2 ist im Wesentlichen einteilig ausgeführt. Vom Sammelraum 3 gehen zu den nicht weiter dargestellten Zylindern führende Einlasskanalteilstücke 4 aus, welche integral mit dem Gehäuse 2 ausgeführt sind. Zumindest eine Gruppe von Einlasskanalteilstücken 4 ist schaltbar ausgeführt. Über einen Flansch 5 werden die Einlasskanalteilstücke 4 an einen nicht weiter dargestellten Zylinderkopf angeschlossen.

40

Im Bereich des Flansches 5 können in die Einlasskanalstücke 4 des Einlasssammlers 1 Klappen 6 angeordnet werden. Die Klappen 6 mehrerer Einlasskanalteilstücke 4 sind über eine gemeinsame Klappenwelle 7 betätigbar. Die Klappenwelle 7 ist im Wesentlichen keilförmig in Lagerkörpern 8 beidseits jeder Klappe 6 gelagert.

45

Im Bereich des Flansches 5 weist das Gehäuse 2 eine die Einlasskanalteilstücke 4 querende, längs zum Flansch 5 angeordnete, vorteilhafter Weise eingefräste Nut 9 zur Aufnahme der Lagerkörper 8 auf. Das Profil der Nut 9 ist im Wesentlichen konisch, wobei die Lagerkörper eine entsprechende reziproke Form aufweisen. Die Nut 9 nimmt alle Lagerkörper 8 auf.

50

Um die axiale Lage der Lagerteile 8 fixieren zu können, sind einen Formschluss bildende Zentriereinrichtungen 10 zwischen Lagerkörpern 8 und Nut 9 vorgesehen. Die Zentriereinrichtungen 10 werden im Ausführungsbeispiel jeweils durch einen Vorsprung 10a jedes Lagerkörpers 8 gebildet, welche in eine entsprechende Ausnehmung 10b der Nut 9 eingreift. Die Vorsprünge 10a können als am Lagerkörper 8 angegossene Nasen ausgebildet sein, die als Gegenstück Bohrungen im Gehäuse 2 aufweisen. Es können aber auch radiale Stege am Innendurchmes-

55

ser der Lagerkörper 8 vorgesehen sein, die in Einstiche der Klappenwelle 7 eingreifen, um dadurch ein Positionieren der Lagerkörper 8 zu ermöglichen.

Die Klappen 6 können auf der Klappenwelle 7 vormontiert werden, eventuell sogar mittels einer geeigneten Vorrichtung aufgelötet oder verschweißt werden, wodurch aufwändige Bearbeitungen der Klappenwelle 7 (Schlitze für Klappeneinsatz oder Gewindebohrungen für Klappenbefestigung) entfallen können. In diesem Falle ist es von Vorteil, wenn die Lagerkörper 8 aus zwei oder mehreren Teilen zusammengebaut werden, um diese nach Anbringen der Klappen 6 auf der Klappenwelle 7 zu befestigen.

Klappen 6, Klappenwelle 7 und Lagerkörper 8 können in jedem Falle zu einer Vormontagegruppe 11 zusammengefasst und gemeinsam in das Gehäuse 2 des Einlasssammlers 1 eingesetzt werden. Die Lagerkörper 8 werden beispielsweise durch Kunststoffeilegeteile gebildet. Die Abdichtung des Flansches 5 und des Lagerkörpers 8 gegenüber dem Zylinderkopf kann in bekannter Weise beispielsweise über eine Weichstoffdichtung erfolgen.

Patentansprüche:

1. Einlasssammler (1) für eine Brennkraftmaschine mit zumindest zwei Zylindern, mit zumindest einem vorzugsweise einstückigen Gehäuse (2), welches einen gemeinsamen Sammelraum (3) ausbildet, von welchem zu den Zylindern führende Einlasskanalteilstücke (4) ausgehen, wobei zumindest eine Gruppe von Einlasskanalteilstücken (4) durch Klappen (6) schaltbar ausgeführt ist und wobei mehrere, vorzugsweise alle Klappen (6) durch eine gemeinsame Klappenwelle (7) betätigbar sind, wobei die Klappenwelle (7) in zumindest einem fest mit dem Gehäuse (2) verbindbaren Lagerkörper (8) gelagert ist, *dadurch gekennzeichnet*, dass die lagerichtige Position des Lagerkörpers (8) in der Nut (9) durch eine einen Formschluss bildende Zentriereinrichtung (10) definiert ist, wobei die Zentriereinrichtung (10) durch einen Vorsprung (10a) des Lagerkörpers (8) oder des Gehäuses (2) gebildet ist, welcher mit einer entsprechend geformten Ausnehmung (10b) des Gehäuses (2) bzw. des Lagerkörpers (8) zusammenwirkt.
2. Einlasssammler (1) nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Lagerkörper (8) formschlüssig mit dem Gehäuse (2) verbindbar ist.
3. Einlasssammler (1) nach Anspruch 1 oder 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Lagerkörper (8) im Bereich eines Flansches (5) der Einlasskanalteilstücke (4) mit dem Gehäuse (2) verbindbar ist.
4. Einlasssammler (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Lagerkörper (8) in eine vorzugsweise in das Gehäuse (2) eingeprägte Nut (9) einsetzbar ist, wobei die Form des Lagerkörpers (8) dem Profil der Nut (9) angepasst ist.
5. Einlasssammler (1) nach Anspruch 4, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Nut (9) ein im Wesentlichen konisches Profil aufweist.
6. Einlasssammler (1) nach Anspruch 4 oder 5, *dadurch gekennzeichnet*, dass sich die Nut (9) - die Einlasskanalteilstücke (4) der Gruppe querend - in Längsrichtung des Flansches erstreckt.
7. Einlasssammler (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Klappenwelle (7) beidseits jeder Klappe (6) in jeweils einem Lagerkörper (8) gelagert ist.
8. Einlasssammler (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Lagerkörper (8) durch Kunststoffeilegeteile gebildet sind.

9. Einlasssammler (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, *dadurch gekennzeichnet*, dass das Gehäuse (2) aus Leichtmetall, vorzugsweise aus einer Aluminiumlegierung, besteht.
- 5 10. Einlasssammler (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Klappen (6), Lagerkörper (8) und Klappenwelle (7) zu einer Vormontagegruppe (11) zusammengefasst sind.

Hiezu 1 Blatt Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

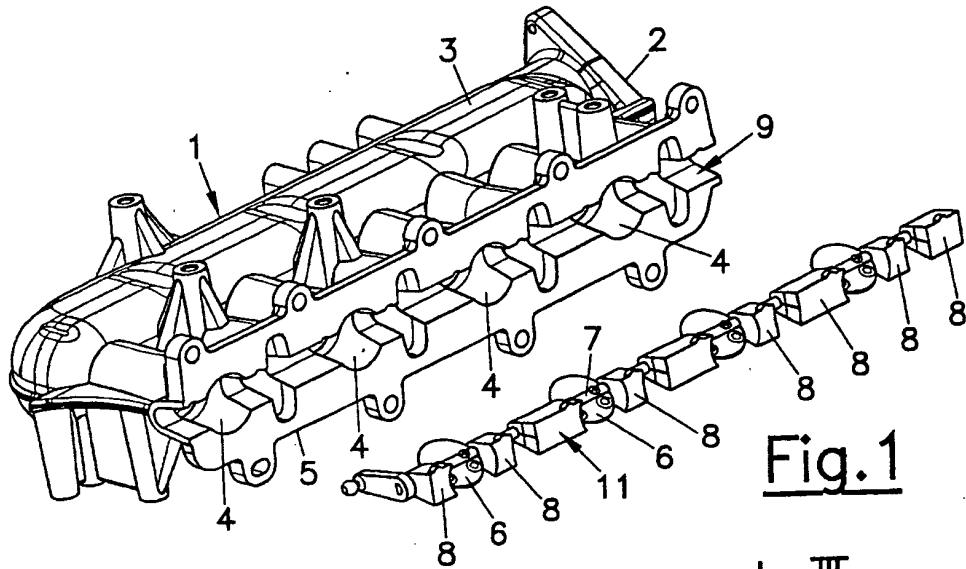


Fig. 1

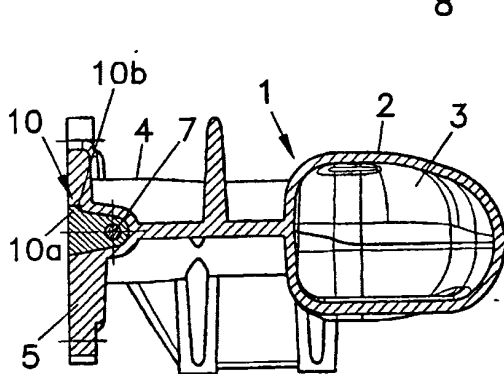


Fig. 3

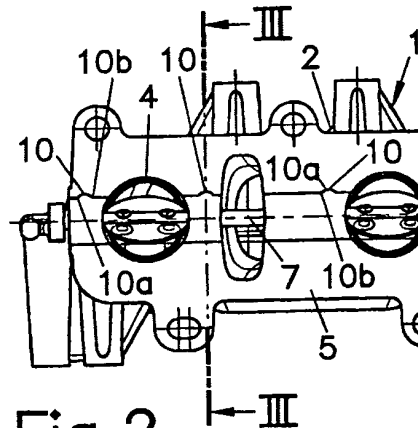


Fig. 2