

(19)



Republik
Österreich
Patentamt

(10) Nummer:

AT 004 787 U1

(12)

GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 252/00

(51) Int.Cl.⁷ : **F02B 31/08**

(22) Anmeldetag: 3. 4.2000

(42) Beginn der Schutzdauer: 15.10.2001

(45) Ausgabetag: 26.11.2001

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

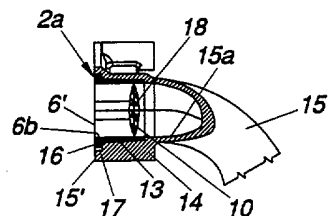
AVL LIST GMBH
A-8020 GRAZ, STEIERMARK (AT).

(72) Erfinder:

FRIEDL HUBERT DR.
GRAZ-RAGNITZ, STEIERMARK (AT).
VARGA ZSOLT DIPL.ING.
GRAZ, STEIERMARK (AT).

(54) KANALSCHALTVORRICHTUNG

(57) Die Erfindung betrifft eine Kanalschaltvorrichtung (1) für mindestens einen Strömungskanal (5a, 5b), insbesondere für mindestens einen Einlasskanal einer Brennkraftmaschine, mit zumindest einer mit einer Klappenwelle (9) fest verbundenen Drosselklappe (10), wobei die Klappenwelle (9) in einem Klappeneinsatz (2) gelagert ist, welcher in den Strömungskanal (5a, 5b) zwischengeschaltet ist. Es wird vorgeschlagen, dass der Klappeneinsatz (2) in einer Ausnehmung (13) einer Kanalwand (14) eines den Strömungskanal (5a, 5b) bildenden Kanalgehäuses (15) eingesetzt ist. Dies ermöglicht eine einfache Fertigung und Montage und erlaubt eine minimale Anzahl an Dichtflächen.



AT 004 787 U1

Die Erfindung betrifft eine Kanalschaltvorrichtung für mindestens einen Strömungskanal, insbesondere für mindestens einen Einlasskanal einer Brennkraftmaschine, mit zumindest einer mit einer Klappenwelle fest verbundenen Drosselklappe, wobei die Klappenwelle in einem Klappeneinsatz gelagert ist, welcher in den Strömungskanal zwischengeschaltet ist.

Kanalschaltvorrichtung dieser Art werden beispielsweise bei Brennkraftmaschinen mit zwei Einlasskanälen pro Zylinder zur Abschaltung eines Einlasskanales verwendet, um eine Ladungsbewegung im Zylinder zu verändern.

Aus der DE 39 42 637 A1 ist eine Brennkraftmaschine mit einer Kanalschaltvorrichtung bekannt, welche einen zwischen Einlassleitung und im Zylinderkopf angeordneten Einlasskanälen eingeflanschten Klappeneinsatz für mehrere auf einer Klappenwelle angeordnete Wirbelsteuerventile aufweist. Auch die EP 0 675 274 A1 offenbart einen ähnlichen zwischen Zylinderkopf und Einlasssammler angeordneten Klappeneinsatz mit einer mehrere Drosselklappen aufweisenden Klappenwelle. Der Klappeneinsatz ist auch hier zwischen Zylinderkopf und Einlasssammler eingeflanscht.

Die US 4,768,487 A beschreibt ein Einlasssystem für eine Brennkraftmaschine mit einem zwischen Einlasssammler und Zylinderkopf angeordneten Klappeneinsatz, wobei der Klappeneinsatz auch Aufnahmebutzen für Einspritzeinrichtungen aufweist. Auch die US 4,907,547 A offenbart einen ähnlichen Klappeneinsatz mit einer im Klappeneinsatz drehbar gelagerten Klappenwelle.

Den bekannten Klappeneinsätzen ist gemeinsam, dass sie im wesentlichen als Zwischenflansch zwischen Einlassrohren und Einlasskanälen ausgebildet sind, wobei Dichtflächen sowohl gegenüber dem Einlasssammler, als auch gegenüber dem Zylinderkopf erforderlich sind. Die Befestigung erfolgt dabei über separate Schrauben oder zusammen mit der Befestigung des Einlasssammlers. Dadurch, dass der Klappeneinsatz als Zwischenstück im Einlassströmungsweg vorgesehen ist, nimmt er zusätzlichen Platz in Anspruch, was sich nachteilig auf das Bauvolumen auswirkt.

Aufgabe der Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden und eine Kanalschaltvorrichtung zu schaffen, bei der der Dichtungs- und Montageaufwand möglichst gering gehalten wird.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass der Klappeneinsatz in einer Ausnehmung einer Kanalwand eines den Strömungskanal bildenden Kanalgehäuses eingesetzt ist. Dies ermöglicht eine sehr kompakte Konstruktion. Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn der Klappeneinsatz zumindest einen rohrför-

migen, vorzugsweise zylindrischen oder kegeligen Einsatzteil aufweist, der mit seinem äußeren Mantelbereich in die entsprechend kongruent geformte, ringförmige, vorzugsweise zylindrische oder kegelige Ausnehmung eingesetzt ist. Der Einsatzteil des Klappeneinsatzes wird somit weitgehend von der ringförmigen Ausnehmung aufgenommen und kann somit zumindest überwiegend innerhalb des Kanalgehäuses angeordnet werden.

Die Vorzüge der Erfindung kommen ganz besonders zum Tragen, wenn der Klappeneinsatz zumindest zwei Einsatzteile für mindestens zwei nebeneinander angeordnete Strömungskanäle aufweist. Dadurch ist es möglich, einen Klappeneinsatz zur Steuerung von mehreren Strömungskanälen zu verwenden. Die Einsatzteile sind zweckmäßigerweise fest miteinander verbunden.

Der Klappeneinsatz kann einteilig ausgeführt sein, wobei vorzugsweise die Klappenwelle eingegossen ist. Oft ist es allerdings vorteilhafter, wenn der Klappeneinsatz zweiteilig ausgeführt ist und aus einem ersten und einem zweiten Gehäuseteil besteht, wobei die Teilungsebene zwischen dem ersten und dem zweiten Gehäuseteil vorzugsweise durch die Achse der Klappenwelle und die Mittelachse des Strömungskanales im Bereich des Klappeneinsatzes definiert ist. Die beiden Gehäuseteile können dabei lösbar durch eine Steckverbindung oder unlösbar durch Kleben oder Schweißen miteinander verbunden sein.

Der Klappeneinsatz samt Klappenwelle wird lose in die Ausnehmung des Kanalgehäuses eingelegt. Dies hat den Vorteil, dass keine Werkzeuge zur Montage des Klappeneinsatzes erforderlich sind. Gegebenenfalls kann der Klappeneinsatz durch eine Steckverbindung im Kanalgehäuse gesichert sein.

Um eine lagerichtige Positionierung des Klappeneinsatzes zu ermöglichen, ist es vorteilhaft, wenn der Einsatzteil an einer Stirnseite einen ringförmigen Kragen aufweist, welcher auf einer entsprechend ausgenommenen Schulter des Kanalgehäuses aufliegt. Eine einfache Abdichtung des Kanalgehäuses ist möglich, wenn eine Stirnfläche an der Stirnseite des Einsatzteiles plan mit einer stirnseitigen Flanschebene des Kanalgehäuses abschließt.

Die Klappenwelle kann als durchgehende Welle einteilig oder aber geteilt ausgeführt werden. Eine geteilte Ausführung ermöglicht den Ausgleich von Bauteiltoleranzen.

Um Strömungsverluste möglichst gering zu halten, ist weiters vorgesehen, dass das Profil der Drosselklappe eine Stromlinienform aufweist.

Die Drosselklappen sind mit definierten Leakagequerschnitten im geschlossenen Zustand ausgeführt. Die Leakagequerschnitte können durch definierte Spaltbreiten am Umfang der geschlossenen Drosselklappe oder durch definierte Leakagebohrungen gebildet sein, welche eine vorbestimmte Luftmenge passieren lassen. Bei einer in den Strömungskanal mündenden Einspritzeinrichtung ist es

ganz besonders vorteilhaft, wenn der Leckquerschnitt in der Drosselklappe so geformt und angeordnet ist, dass die Einspritzeinrichtung bei geschlossener Drosselklappe gezielt umströmbar ist. Dies erfordert eine klar definierte Leckage der geschlossenen Drosselklappe.

Für Brennkraftmaschinen mit zumindest zwei Einlasskanälen pro Zylinder, welche von der Achse der Klappenwelle geschnitten werden, ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Klappenwelle im Bereich zumindest eines Einlasskanales drosselklappenlos ausgeführt ist, wobei besonders vorzugsweise der Querschnitt des Einlasskanales im Bereich der Klappenwelle geometrisch kompensiert ist. Dadurch können Strömungsverluste zufolge der Kanalsperrung durch die Klappenwelle vermieden werden.

In Weiterführung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Kanalschaltvorrichtung eine Drallverstelleinrichtung für drallregulierbare Strömungskanäle bildet und vorzugsweise stufenlos variabel verstellbar ist.

Die Stellung der Drosselklappen kann mittels pneumatischer Unterdrucksteller oder mittels elektrischem Antrieb erfolgen. Neben einer stufenlos variablen Verstellung ist auch eine einfache Auf/Zu-Verstellung denkbar.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren näher erläutert.

Es zeigen Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Klappeneinsatz in einer isometrischen Explosionsdarstellung, Fig. 2 den Klappeneinsatz in einer Ansicht in Kanalrichtung, Fig. 3 den Klappeneinsatz in einer Draufsicht, Fig. 4 den Klappeneinsatz in einem Schnitt gemäß der Linie IV – IV in Fig. 2, Fig. 5 den Klappeneinsatz in einem Schnitt gemäß der Linie V – V in Fig. 2, Fig. 6 eine Einlasskanalanordnung einer Brennkraftmaschine mit eingebautem Klappeneinsatz, Fig. 7 diese Einlasskanalanordnung in einem Schnitt gemäß der Linie VII – VII in Fig. 6 und Fig. 8 diese Einlasskanalanordnung in einem Schnitt gemäß der Linie VIII – VIII in Fig. 7.

Die in Fig. 1 dargestellte Kanalschaltvorrichtung 1 weist einen Klappeneinsatz 2 mit einem ersten Gehäuseteil 3 und einem zweiten Gehäuseteil 4 auf. Pro Strömungskanal 5a, 5b ist ein rohrförmiger, im wesentlichen zylindrischer Einsatzteil 6 vorgesehen. Die parallel zueinander angeordneten Einsatzteile 6 sind zum Teil über Stege 7 miteinander verbunden. Die Stege 7 bilden zugleich die Lagerung 8 für eine im Klappeneinsatz 2 drehbar gelagerte Klappenwelle 9, auf welcher Drosselklappen 10 fixiert sind. Die Drosselklappen 10 können mit der Klappenwelle 9 einteilig gegossen oder lösbar mit dieser verbunden sein.

Die Drosselklappen 10 weisen definierte Leckquerschnitte auf. Die Leckquerschnitte können als definierte Spaltbreiten am Umfang oder als definierte Leckagebohrungen 18 gebildet sein, welche eine vorbestimmte Ansaug-Luftmenge passieren lassen.

Die Teilungsebene 11 der beiden Gehäuseteile 3, 4 wird durch die Achse 9a der Klappenwelle 9 und die Mittelachse 5' der Strömungskanäle 5a, 5b aufgespannt.

Der erste Gehäuseteil 3 und der zweite Gehäuseteil 4 sind miteinander über eine in Fig. 5 ersichtliche Steckverbindung 12 miteinander lösbar verbunden.

Der erste und der zweite Gehäuseteil 3, 4 können alternativ zu dieser Steckverbindung auch durch Kleben oder Schweißen miteinander verbunden sein.

Die Fig. 6 bis 8 zeigen eine Einlasskanalanordnung 20 einer Brennkraftmaschine mit eingebauter Kanalschaltvorrichtung 1. Durch einen Einlasssammler gebildete Kanalgehäuse 15 bilden die Strömungswege für die Strömungskanäle 5a, 5b, welche die Einlasskanäle zur Brennkraftmaschine darstellen. Von den Strömungskanälen 5a, 5b sind jeweils die ersten Strömungskanäle 5a durch eine Drosselklappe 10 schaltbar. Die zweiten Strömungskanäle 5b werden von der Klappenwelle 9 gequert. Die Strömungsbehinderung der Strömungskanäle 5a, 5b durch die Klappenwelle 9 wird durch geometrische Ausgleichung der Querschnitte im Bereich der Klappenwelle 9 kompensiert, um ungewünschte Strömungsverluste zu vermeiden. Auch die Drosselklappen 10 selbst sind strömungsgünstig gestaltet, um Strömungsablösungen zu vermeiden.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel dient die Kanalschaltvorrichtung zur Abschaltung eines von zwei Einlasskanälen pro Zylindern zur Erzeugung einer Ladungsbewegung im Zylinder.

Der Klappeneinsatz 2 ist mit dem zylindrischen Einsatzteil 6 in einer Ausnehmung 13 einer Kanalwand 14 eines Strömungskanales 15 eingesetzt, wie aus Fig. 8 hervorgeht. Die Ausnehmung 13 ist dabei entsprechend dem äußeren Mantelbereich 6a des Einsatzteiles 6 ringförmig, beispielsweise zylindrisch oder konisch, geformt. Jeder Einsatzteil 6 weist an einer Stirnseite 2a des Klappeneinsatzes 2 einen ringförmigen Kragen 16 auf, welcher auf einer in die Ausnehmung 13 eingeformten Schulter 17 aufliegt. Die Stirnfläche 6' des Einsatzteiles 6 schließt dabei plan dichtend mit einer Flanschebene 15' des Kanalgehäuses 15 ab.

Der Klappeneinsatz 2 wird mit den Einsatzteilen 6 in das Kanalgehäuse 15 eingelegt. Diese schraubenlose Steckverbindung hat den Vorteil, dass keine Werkzeuge zur Montage des Klappeneinsatzes 2 erforderlich sind.

Die Verstellung der Drosselklappen kann mittels pneumatischem Unterdrucksteller oder mittels elektrischem Antrieb erfolgen. Neben einer variablen, stufenlosen Verstellung ist auch eine einfache Auf/Zu-Steuerung möglich.

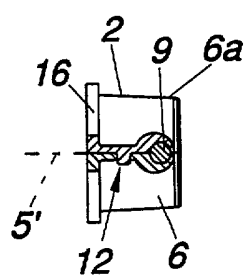
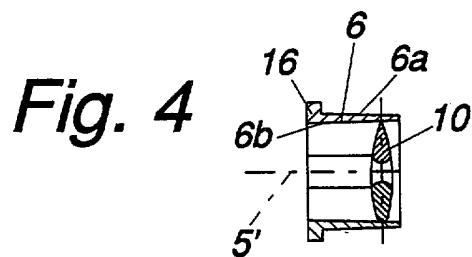
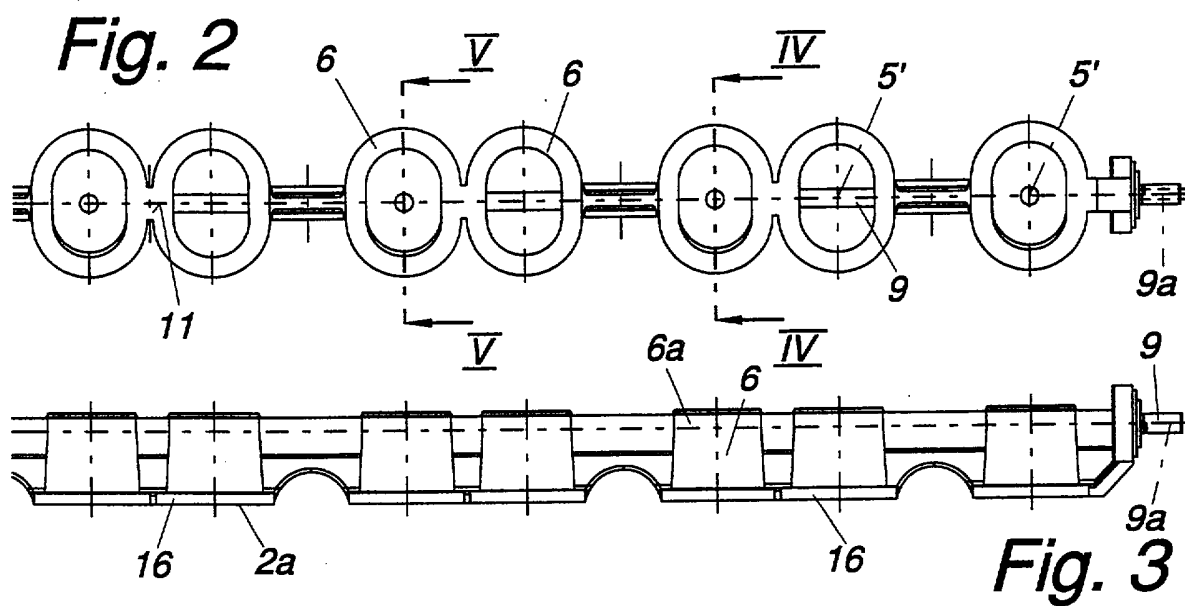
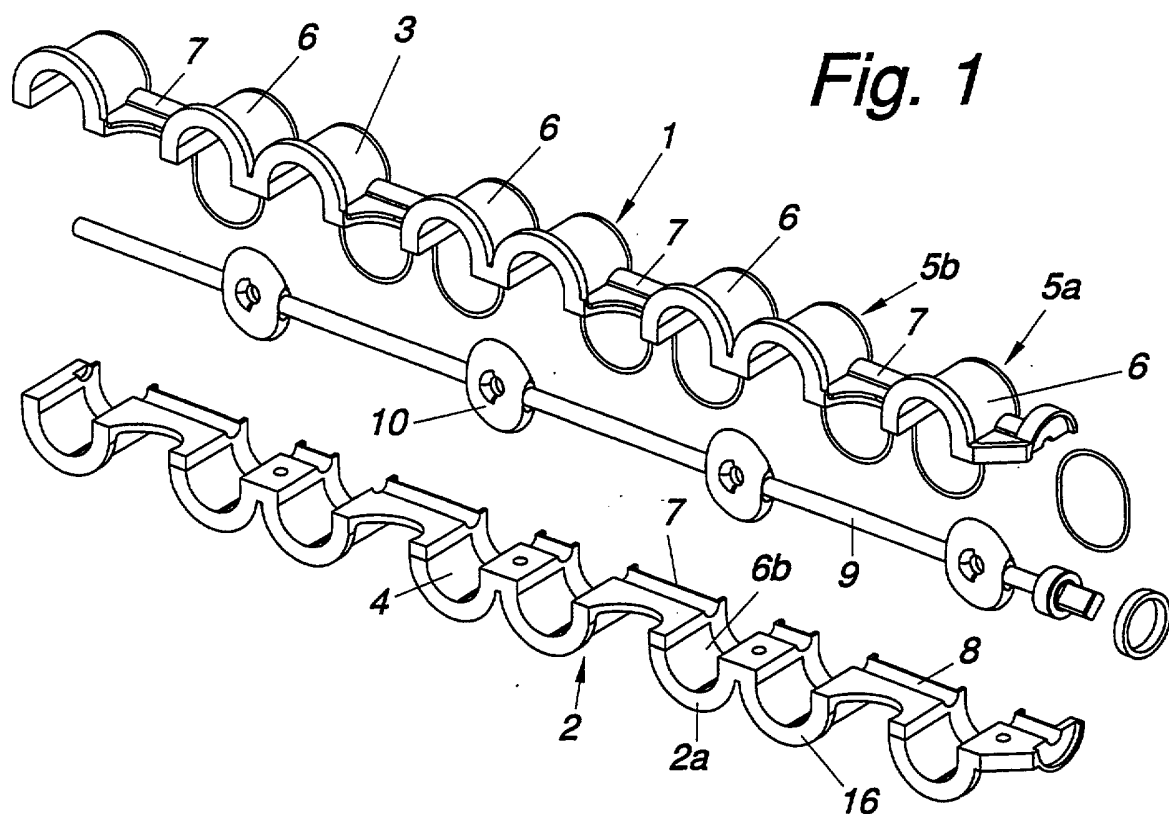
ANSPRÜCHE

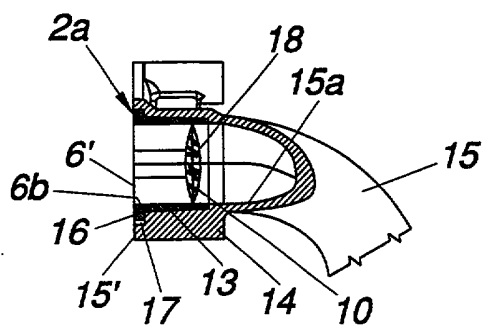
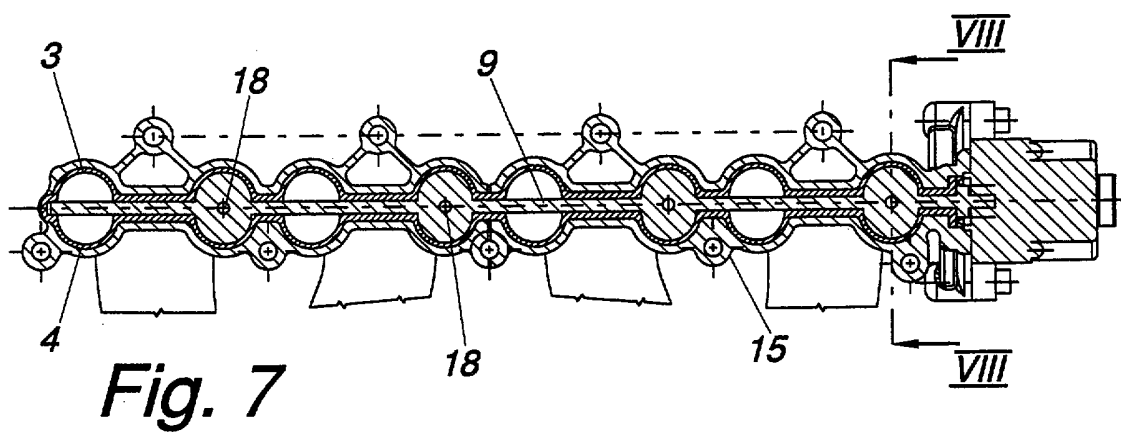
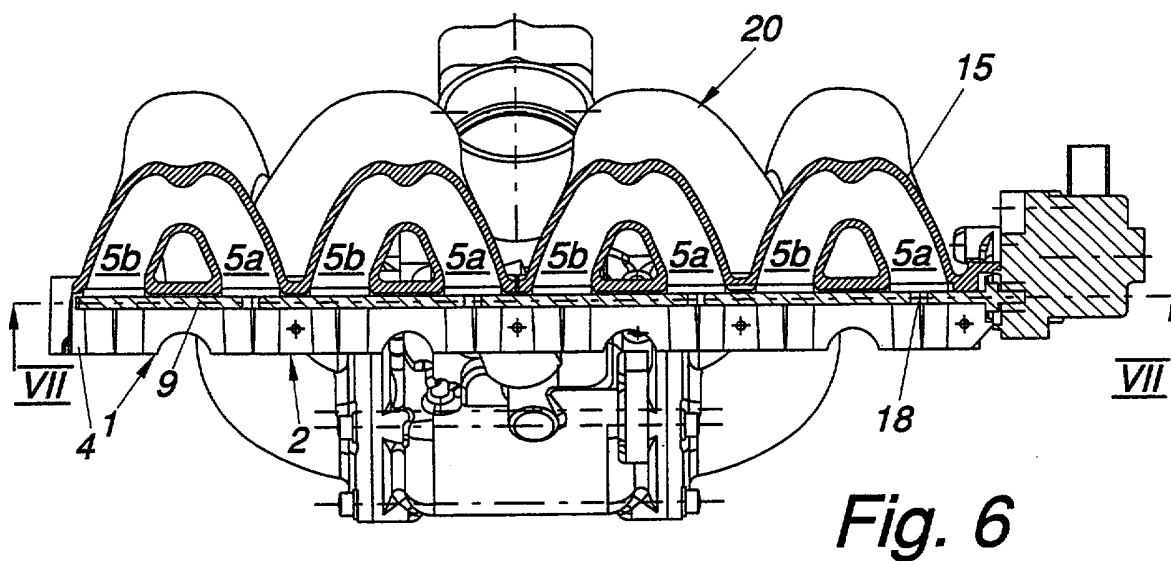
1. Kanalschaltvorrichtung (1) für mindestens einen Strömungskanal (5a, 5b), insbesondere für mindestens einen Einlasskanal einer Brennkraftmaschine, mit zumindest einer mit einer Klappenwelle (9) fest verbundenen Drosselklappe (10), wobei die Klappenwelle (9) in einem Klappeneinsatz (2) gelagert ist, welcher in den Strömungskanal (5a, 5b) zwischengeschaltet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Klappeneinsatz (2) in einer Ausnehmung (13) einer Kanalwand (14) eines den Strömungskanal (5a, 5b) bildenden Kanalgehäuses (15) eingesetzt ist.
2. Kanalschaltvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Klappeneinsatz (2) zumindest einen rohrförmigen, vorzugsweise zylindrischen oder kegeligen Einsatzteil (6) aufweist, der mit seinem äußeren Mantelbereich (6a) in die entsprechend kongruent geformte, ringförmige, vorzugsweise zylindrische oder kegelige Ausnehmung (13) eingesetzt ist.
3. Kanalschaltvorrichtung (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der innere Mantelbereich (6b) des Einsatzteiles (6) fluchtend mit der anschließenden Kanalwand (14) des Strömungskanales (5a, 5b) ausgebildet ist.
4. Kanalschaltvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Klappeneinsatz (2) zumindest überwiegend innerhalb des Kanalgehäuses (15) angeordnet ist.
5. Kanalschaltvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Klappeneinsatz (2) zumindest zwei Einsatzteile (6) für mindestens zwei nebeneinander angeordnete Strömungskanäle (5a, 5b) aufweist.
6. Kanalschaltvorrichtung (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Einsatzteile (6) fest miteinander verbunden sind.
7. Kanalschaltvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Klappeneinsatz (2) zweiteilig ausgeführt ist und aus einem ersten und einem zweiten Gehäuseteil (3, 4) besteht, wobei die Teilungsebene (11) zwischen dem ersten und dem zweiten Gehäuseteil (3, 4) vorzugsweise durch die Achse der Klappenwelle (9) und die Mittelachse (5') des Strömungskanales (5a, 5b) im Bereich des Klappeneinsatzes (2) definiert ist.
8. Kanalschaltvorrichtung (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die beiden Gehäuseteile (3, 4) lösbar miteinander durch eine Steckverbindung (12) verbunden sind.

9. Kanalschaltvorrichtung (1) nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die beiden Gehäuseteile (3, 4) nach Einsetzen der Klappenwelle (9) unlösbar, vorzugsweise durch Kleben oder Schweißen miteinander verbunden sind.
10. Kanalschaltvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Klappeneinsatz (2) einteilig ausgeführt ist, wobei vorzugsweise die Klappenwelle (9) eingegossen ist.
11. Kanalschaltvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Klappeneinsatz (2) lose in die Ausnehmung (13) der Kanalwand (14) eingesetzt ist.
12. Kanalschaltvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Einsatzteil (6) an einer Stirnseite (2a) einen ringförmigen Kragen (16) aufweist, welcher auf einer entsprechend ausgehobenen Schulter (17) des Kanalgehäuses (15) aufliegt.
13. Kanalschaltvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Stirnfläche (6') an der Stirnseite (2a) des Einsatzteiles (6) plan mit einer stirnseitigen Flanschebene (15') des Kanalgehäuses (15) abschließt.
14. Kanalschaltvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Klappenwelle (9) einstückig ausgeführt ist.
15. Kanalschaltvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Klappenwelle (9) aus mehreren Wellenteilen besteht.
16. Kanalschaltvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Profil der Drosselklappe (10) eine Stromlinienform aufweist.
17. Kanalschaltvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Drosselklappe (10) einen definierten Leckquerschnitt aufweist.
18. Kanalschaltvorrichtung (1) nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Leckquerschnitt durch eine definierte Spaltbreite am Umfang der geschlossenen Drosselklappe (10) gebildet ist.
19. Kanalschaltvorrichtung (1) nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Leckquerschnitt durch zumindest eine Leckagebohrung (18) in der Drosselklappe (10) gebildet ist.
20. Kanalschaltvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 17 bis 19 mit einer in den Strömungskanal (5a, 5b) mündenden Einspritzeinrichtung, **dadurch**

gekennzeichnet, dass der Leckquerschnitt in der Drosselklappe (10) so geformt und angeordnet ist, dass die Einspritzeinrichtung bei geschlossener Drosselklappe (10) gezielt umströmbar ist.

21. Kanalschaltvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kanalschaltvorrichtung (1) eine Drallverstelleinrichtung für drallregulierbare Strömungskanäle (5a, 5b) bildet und vorzugsweise stufenlos variabel verstellbar ist.
22. Kanalschaltvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 21 für eine Brennkraftmaschine mit zumindest zwei Einlasskanälen pro Zylinder, wobei die Achse der Klappenwelle (9) die Einlasskanäle schneidet, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Klappenwelle (9) im Bereich zumindest eines Einlasskanales drosselklappenlos ausgeführt ist.
23. Kanalschaltvorrichtung (1) nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Querschnitt des Einlasskanales im Bereich der Klappenwelle (9) geometrisch kompensiert ist.





Recherchenbericht zu GM 252/2000

Ihr Zeichen: 54.537

Klassifikation des Antragsgegenstandes gemäß IPC⁷ : F 02 B 31/08

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): F 02 B 31/06, 31/08; F 02 D 9/10; F 02 F 1/42

Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, PAJ

Die nachstehend genannten Druckschriften können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 - 12 Uhr 30, Dienstag 8 – 15 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Hochschülerschaft TU Wien Wirtschaftsbetriebe GmbH im Patentamt betriebenen Kopierstelle können schriftlich (auch per Fax. Nr. 01 / 533 05 54) oder telefonisch (Tel. Nr. 01 / 534 24 - 153) Kopien der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden.

Auf Anfrage gibt das Patentamt Teilrechtsfähigkeit (TRF) gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patentedokumenten allfällige veröffentlichte „Patentfamilien“ (denselben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt.

Diesbezügliche Auskünfte erhalten Sie unter der Telefonnummer 01 / 534 24 - 725.

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur (soweit erforderlich))	Betreffend Anspruch
A	EP 0 726 388 A1 (FILTERWERK MANN & HUMMEL GMBH) 14.August 1996 (14.08.1996), siehe Fig. 2, 3.	1 - 23
A	DE 198 00 207 A1 (FILTERWERK MANN & HUMMEL GMBH) 24.September 1998 (24.09.1998), siehe Fig. 1, 2.	1 - 23
A	JP 54-57011 A (KUBOTA TEKKO K.K.) 05.August 1979 (05.08.1979), siehe insbesondere Fig. 1.	1 - 23
A	JP 61-25916 A (MAZDA MOTOR CORP.) 05.Februar 1986 (05.02.1986), siehe insbesondere Fig. 1, 2.	1 - 23
A	DE 197 43 419 A1 (FORD GLOBAL TECHNOLOGIES INC.) 15.April 1999 (15.04.1999), siehe Fig. 1, 2.	1 - 23
☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt		
Kategorien der angeführten Dokumente (dient in Anlehnung an die Kategorien bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten nur zur raschen Einordnung des ermittelten Stands der Technik, stellt keine Beurteilung der Erfindungseigenschaft dar): „A“ Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. „Y“ Veröffentlichung von Bedeutung; die Erfindung kann nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für den Fachmann naheliegend ist. „X“ Veröffentlichung von besonderer Bedeutung ; die Erfindung kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) angesehen werden. „P“ zwischenveröffentlichtes Dokument von besonderer Bedeutung (älteres Recht) „&“ Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist.		
Ländercodes: AT = Österreich; AU = Australien; CA = Kanada; CH = Schweiz; DD = ehem. DDR; DE = Deutschland; EP = Europäisches Patentamt; FR = Frankreich; GB = Vereinigtes Königreich (UK); JP = Japan; RU = Russische Föderation; SU = ehem. Sowjetunion; US = Vereinigte Staaten von Amerika (USA); WO = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI); weitere siehe WIPO-Appl. Codes		

Datum der Beendigung der Recherche: 06.10.2000

Bearbeiter : Dipl.Ing. FIETZ