

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 1620/2011
(22) Anmeldetag: 03.11.2011
(43) Veröffentlicht am: 15.02.2013

(51) Int. Cl. : **F02M 35/16** (2006.01)

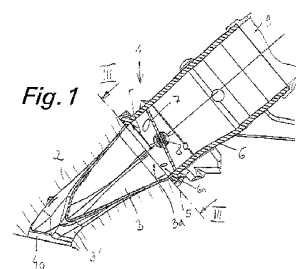
(56) Entgegenhaltungen:
US 2005247287 A1
US 6196186 B1 EP 0234478 A2
EP 0173014 A2
DE 102008013934 A1
DE 10207914 A1
DE 10119280 A1

(73) Patentanmelder:
AVL LIST GMBH
8020 GRAZ (AT)

(72) Erfinder:
Hubmann Christian Dipl.Ing. (FH)
Graz (AT)
Schwarzl Markus Dipl.Ing. (FH)
St. Marein (AT)
Spanner Christian Dipl.Ing. (FH)
Graz (AT)
Kapus Paul Dr.
Judendorf (AT)

(54) **EINLASSTRANG FÜR EINE BRENNKRAFTMASCHINE**

(57) Die Erfindung betrifft einen Einlassstrang (1) für eine Brennkraftmaschine, insbesondere für ein Motorrad, mit zumindest einem Einlassrohr (9), welches über einen Drosselklappenstutzen (6) mit zumindest einem in einem Zylinderkopf (2) der Brennkraftmaschine angeordneten Einlasskanal (3) strömungsverbunden ist. Um den Kraftstoffverbrauch und die Verbrennungsstabilität der Brennkraftmaschine zu verbessern, ist vorgesehen, dass sowohl der Einlasskanal (3), als auch der Drosselklappenstutzen (6) in einander zugewandten ersten und zweiten Flanschbereichen (3a, 6a) des Einlasskanals (3) bzw. des Drosselklappenstutzens (6) jeweils einen kreisrunden Strömungsquerschnitt aufweisen.



ZUSAMMENFASSUNG

Die Erfindung betrifft einen Einlassstrang (1) für eine Brennkraftmaschine, insbesondere für ein Motorrad, mit zumindest einem Einlassrohr (9), welches über einen Drosselklappenstutzen (6) mit zumindest einem in einem Zylinderkopf (2) der Brennkraftmaschine angeordneten Einlasskanal (3) strömungsverbunden ist. Um den Kraftstoffverbrauch und die Verbrennungsstabilität der Brennkraftmaschine zu verbessern, ist vorgesehen, dass sowohl der Einlasskanal (3), als auch der Drosselklappenstutzen (6) in einander zugewandten ersten und zweiten Flanschbereichen (3a, 6a) des Einlasskanals (3) bzw. des Drosselklappenstutzens (6) jeweils einen kreisrunden Strömungsquerschnitt aufweisen.

Fig. 1

Die Erfindung betrifft einen Einlassstrang für eine Brennkraftmaschine, insbesondere für ein Motorrad, mit zumindest einem Einlassrohr, welches über einen Drosselklappenstutzen mit zumindest einem in einem Zylinderkopf der Brennkraftmaschine angeordneten Einlasskanal strömungsverbunden ist.

Einlasskanäle von Zylinderköpfen weisen im allgemeinen eine ovale Eintrittsöffnung im Bereich der Flanschfläche auf, weshalb zum Anschluss eines Drosselklappenstutzens mit kreisrundem Querschnitt ein Zwischenstück verwendet werden muss, um die Querschnittsänderung zwischen dem ovalen und dem kreisrunden Querschnitt umsetzen zu können. Nachteilig ist, dass durch Verwendung des Zwischenstückes der Abstand zwischen der Drehachse der Drosselklappe und der Eintrittsöffnung in den Zylinder relativ groß ausgebildet ist, was zu einem vergleichsweise großen Totvolumen im Einlasskanal führt. Dies wirkt sich unmittelbar nachteilig auf den Verbrauch und auf die Verbrennungsstabilität der Brennkraftmaschine aus.

Weiters ist es bekannt, Klappen zur Drallbeeinflussung im Einlasskanal einzuordnen, siehe beispielsweise EP 0 234 478 A2, EP 0 173 014 A2, JP 0 150 425 A. Zur Lagerung und zur Betätigung der Klappen muss der Zylinderkopf entsprechend konzipiert sein, was mit zusätzlichem Aufwand verbunden ist.

Weiters ist es aus der DE 10 2008/013934 A1 bekannt, in einem kreisrunden Saugrohr eine ovale Drehklappe anzuordnen.

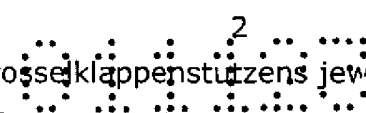
Aus der DE 10 207/914 A1 ist es bekannt, eine rechteckige Drallklappe in einem ovalen Einlassquerschnitt nahe dem Ansaugkanal im Bereich des Einlassflansches anzuordnen.

Die DE 10 119 280 A1 offenbart einen in einen Luftsammler eingesetzten Einsatz zur Aufnahme einer Klappe.

Aufgabe der Erfindung ist es, den Verbrauch und die Verbrennungsstabilität bei einer Brennkraftmaschine zu verbessern.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass sowohl der Einlasskanal, als auch der Drosselklappenstutzen in einander zugewandten Flanschbereichen des

2



Einlasskanals bzw. des Drosselklappenstutzens jeweils einen kreisrunden Strömungsquerschnitt aufweisen, wobei vorzugsweise der zweite Flanschbereich des Einlassstutzens unmittelbar an den ersten Flanschbereich des Einlasskanales grenzt und der Drosselklappenstutzen direkt mit dem Zylinderkopf verbunden ist.

In einer einfachen Ausführungsvariante der Erfindung ist vorgesehen, dass im Drosselklappenstutzen eine kreisrunde Drosselklappe um eine Drehachse drehbar gelagert ist.

Dadurch, dass der Drosselklappenstutzen ohne Zwischenstück am Zylinderkopf angeflanscht ist, kann das Totvolumen zwischen der Drosselklappe und der Einlassöffnung in den Brennraum auf ein Minimum reduziert werden, wodurch der Restgasgehalt im Teillastbereich wesentlich verringert werden kann, was in weiterer Folge zu einer deutlichen Verbesserung des Kraftstoffverbrauches und der Verbrennungsstabilität führt.

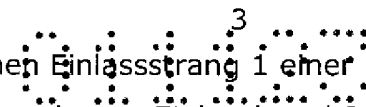
Durch die kreisrunde Form der Strömungsquerschnitte in den Flanschbereichen des Einlasskanales und des Drosselklappenstutzens kann die Drosselklappe in zumindest einer Öffnungsstellung in den Einlasskanal hineinragen, ohne dass ihre Bewegung durch die Wände des Einlasskanales behindert werden würde. Der Abstand zwischen der Drehachse der Drosselklappe zum Flanschbereich des Zylinderkopfes kann dabei kleiner als der Radius des Strömungsquerschnittes des Drosselklappenstutzens im zweiten Flanschbereich sein.

Die Erfindung lässt sich sowohl bei Ein- als auch bei Mehrzylinder – Brennkraftmaschinen vorteilhaft einsetzen, wobei vorzugsweise pro Zylinder ein Drosselklappenstutzen mit jeweils einem Einlasskanal verbunden ist.

Die Brennkraftmaschine kann pro Zylinder ein Einlassventil oder aber auch mehrere Einlassventile aufweisen, wobei es besonders vorteilhaft ist, wenn pro Zylinder ein gemeinsamer Einlasskanal sich in zumindest zwei Zweigkanäle aufteilt und jeder Zweigkanal zu einer in den Zylinder mündenden Einlassöffnung führt.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Figuren näher erläutert.

Es zeigen Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Einlassstrang, in einem Längsschnitt bei geschlossener Drosselklappe, Fig. 2 den Einlassstrang bei geöffneter Drosselklappe und Fig. 3 den Einlassstrang in einen Schnitt gemäß der Linie III,III in Fig. 1.



Die Fig. 1 und 2 zeigen einen ~~Einlassstrang~~ ³ einer Brennkraftmaschine mit einem in einem Zylinderkopf 2 angeordneten Einlasskanal 3, welcher über eine Einlassöffnungen 4a, 4b in den Brennraum eines nicht weiter dargestellten Zylinders einer Brennkraftmaschine einmündet. Der Einlasskanal 3 weist einen ersten Flanschbereich 3a auf, an welchen direkt ein dem ersten Flanschbereich 3a zugewandter zweiter Flanschbereich 6a eines Drosselklappenstutzens 6 angeschlossen ist. An den Drosselklappenstutzen 6 schließt ein Einlassrohr 9 an. Mit Bezugszeichen 5 ist eine gemeinsame Flanschebene bezeichnet. Im Drosselklappenstutzen 6 ist eine kreisrunde Drosselklappe 7 um eine Drehachse 8 drehbar angeordnet. Sowohl der Einlasskanal 3, als auch der Drosselklappenstutzen 6 weisen in ihren Flanschbereichen 3a, 6a jeweils einen kreisrunden Strömungsquerschnitt auf, wie etwa in Fig. 3 erkennbar ist. Der Abstand y zwischen der Drehachse 8 der Drosselklappe 7 und dem ersten Flanschbereich 3a, insbesondere der Flanschebene 5, ist kleiner als der Radius r des kreisrunden Strömungsquerschnittes des Drosselklappenstutzens 6 im zweiten Flanschbereich 6a. Dadurch kann die Drosselklappe 7 in der in Fig. 2 dargestellten Öffnungsstellung in den Einlasskanal 3 hineinragen.

Wie in Fig. 3 ersichtlich ist, verzweigt sich im Ausführungsbeispiel der Einlasskanal 3 pro Zylinder in zwei Zweigkanäle 3', 3'', welche jeweils zu einer in den Zylinder mündenden Einlassöffnung 4a, 4b führen.

Dadurch, dass der Einlasskanal 3 und der Drosselklappenstutzen 6 korrespondierende kreisrunde Strömungsquerschnitte in einander zugewandten Flanschbereichen 3a, 6a aufweisen und der Drosselklappenstutzen 6 direkt an den Einlasskanal 3 angeschlossen ist, kann der Abstand zwischen der Drehachse 8 der Drosselklappe 7 und den Einlassöffnungen 4a, 4b in den Zylinder und somit das Totvolumen im Einlasskanal 3 sehr klein gehalten werden. Dies wirkt sich – wegen des geringeren Restgasgehaltes bei Teillast – unmittelbar vorteilhaft auf den Kraftstoffverbrauch und die Verbrennungsstabilität der Brennkraftmaschine aus. Durch die Einsparung eines Übergangstückes zwischen dem Drosselklappenstutzen 6 und dem Einlasskanal 3 kann darüber hinaus die Anzahl an Teilen reduziert werden.

4
P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Einlassstrang (1) für eine Brennkraftmaschine, insbesondere für ein Motorrad, mit zumindest einem Einlassrohr (9), welches über einen Drosselklappenstutzen (6) mit zumindest einem in einem Zylinderkopf (2) der Brennkraftmaschine angeordneten Einlasskanal (3) strömungsverbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass sowohl der Einlasskanal (3), als auch der Drosselklappenstutzen (6) in einander zugewandten ersten und zweiten Flanschbereichen (3a, 6a) des Einlasskanals (3) bzw. des Drosselklappenstutzens (6) jeweils einen kreisrunden Strömungsquerschnitt aufweisen.
2. Einlassstrang (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Flanschbereich (6a) des Einlassstutzens (6) unmittelbar an den ersten Flanschbereich (3a) des Einlasskanals (3) grenzt und der Drosselklappenstutzen (6) direkt mit dem Zylinderkopf (2) verbunden ist.
3. Einlassstrang (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass im Drosselklappenstutzen (6) eine kreisrunde Drosselklappe (7) um eine Drehachse (8) drehbar gelagert ist.
4. Einlassstrang (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Drosselklappe (7) in zumindest einer Öffnungsstellung teilweise in den Einlasskanal (3) hineinragt.
5. Einlassstrang (1) nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand (y) der Drehachse (8) der Drosselklappe (7) vom ersten Flanschbereich (3a) des Einlasskanals (3) kleiner ist als der Radius (r) des Strömungsquerschnittes im zweiten Flanschbereich (6a) des Drosselklappenstutzens (6).
6. Einlassstrang (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass pro Zylinder ein Drosselklappenstutzen (6) mit jeweils einem Einlasskanal (3) verbunden ist.
7. Einlassstrang (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass pro Zylinder ein gemeinsamer Einlasskanal (3) sich in

zumindest zwei Zweigkanäle (3', 3'') aufteilt, wobei jeder Zweigkanal (3', 3'') zu einer in den Zylinder mündenden Einlassöffnung (4a, 4b) führt.

2011 11 03

Fu/Bt

Dr. rer. jur. habil.
Prof. Dr. rer. jur. habil. Dr. rer. jur. habil.
Prof. Dr. rer. jur. habil. Dr. rer. jur. habil.
Prof. Dr. rer. jur. habil. Dr. rer. jur. habil.

310 Fuhmann

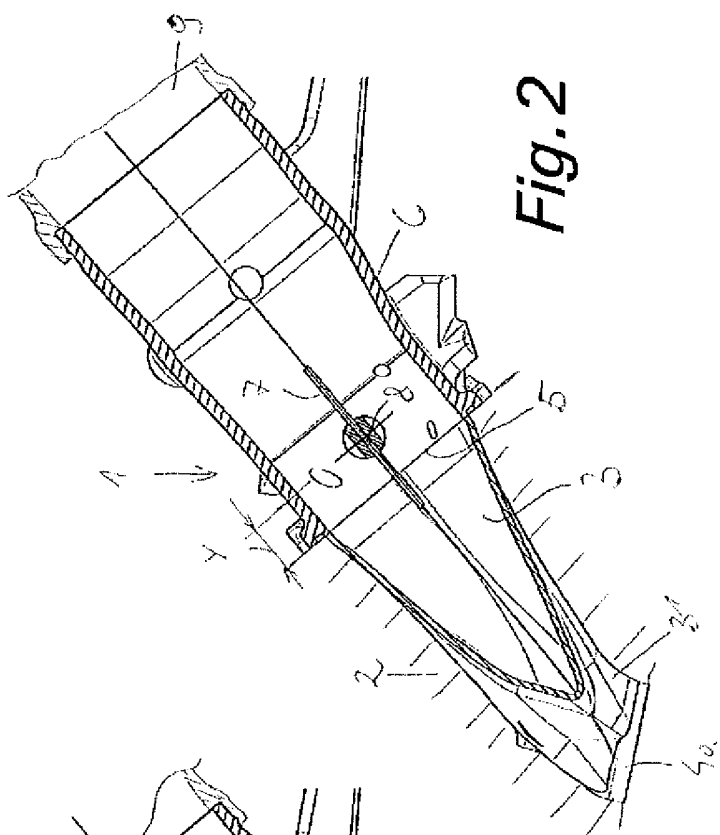


Fig. 2

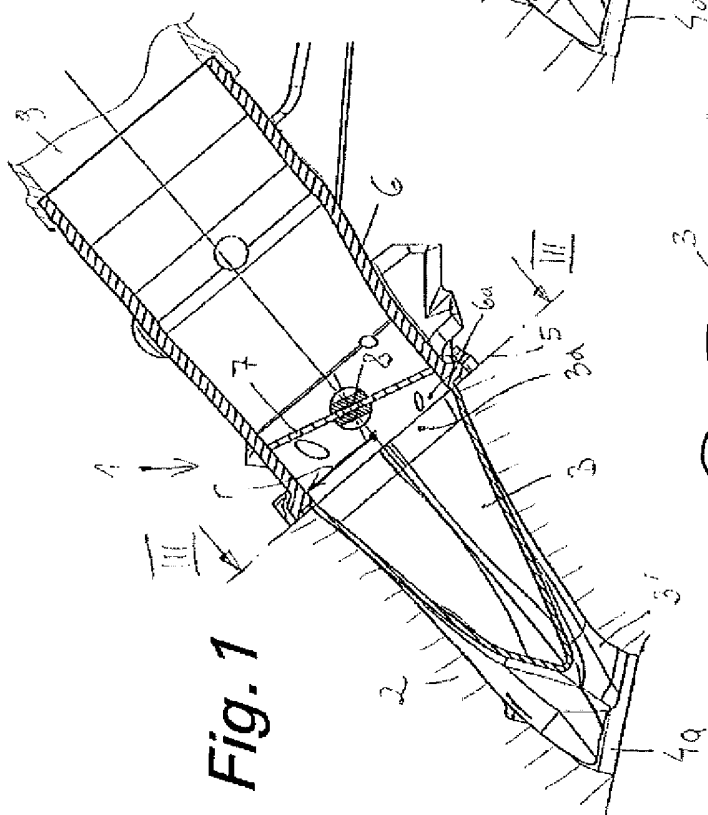


Fig. 1

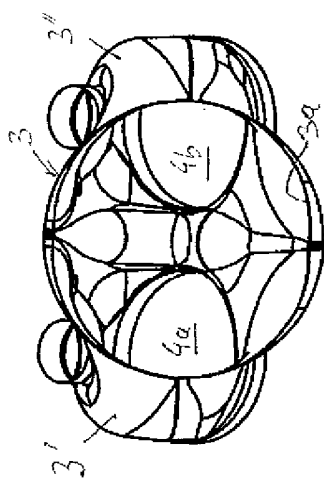


Fig. 3

(n e u e) P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Einlassstrang (1) für eine Brennkraftmaschine, insbesondere für ein Motorrad, mit zumindest einem Einlassrohr (9) , welches über einen Drosselklappenstutzen (6) mit zumindest einem in einem Zylinderkopf (2) der Brennkraftmaschine angeordneten Einlasskanal (3) strömungsverbunden ist, wobei sowohl der Einlasskanal (3), als auch der Drosselklappenstutzen (6) in einander zugewandten ersten und zweiten Flanschbereichen (3a, 6a) des Einlasskanals (3) bzw. des Drosselklappenstutzens (6) jeweils einen kreisrunden Strömungsquerschnitt aufweisen, wobei im Drosselklappenstutzen (6) eine kreisrunde Drosselklappe (7) um eine Drehachse (8) drehbar gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Drosselklappe (7) in zumindest einer Öffnungsstellung teilweise in den Einlasskanal (3) hineinragt.
2. Einlassstrang (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Flanschbereich (6a) des Einlassstutzens (6) unmittelbar an den ersten Flanschbereich (3a) des Einlasskanales (3) grenzt und der Drosselklappenstutzen (6) direkt mit dem Zylinderkopf (2) verbunden ist.
3. Einlassstrang (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand (y) der Drehachse (8) der Drosselklappe (7) vom ersten Flanschbereich (3a) des Einlasskanales (3) kleiner ist als der Radius (r) des Strömungsquerschnittes im zweiten Flanschbereich (6a) des Drosselklappenstutzens (6).
4. Einlassstrang (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass pro Zylinder ein Drosselklappenstutzen (6) mit jeweils einem Einlasskanal (3) verbunden ist.
5. Einlassstrang (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass pro Zylinder ein gemeinsamer Einlasskanal (3) sich in zumindest zwei Zweigkanäle (3', 3'') aufteilt, wobei jeder Zweigkanal (3', 3'') zu einer in den Zylinder mündenden Einlassöffnung (4a, 4b) führt.