



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.10.2001 Patentblatt 2001/40

(51) Int Cl.7: **F02M 25/07, F02M 35/104**

(21) Anmeldenummer: **01104236.3**

(22) Anmeldetag: **22.02.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
 • **Kühnel, Hans-Ulrich**
41239 Mönchengladbach (DE)
 • **Sanders, Michael**
41564 Kaarst (DE)

(30) Priorität: **27.03.2000 DE 10015210**

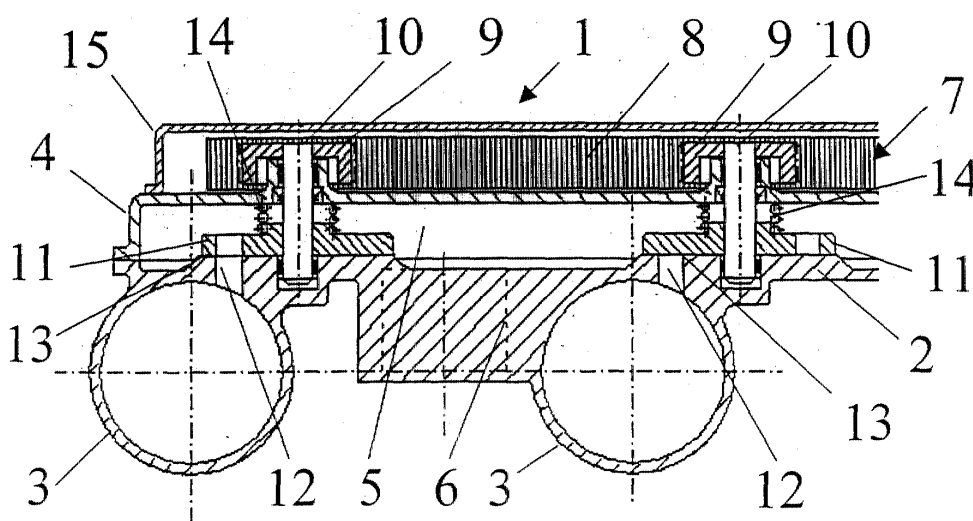
(74) Vertreter: **Ter Smitten, Hans**
Rheinmetall AG
Zentrale Patentabteilung
Rheinmetall Allee 1
40476 Düsseldorf (DE)

(71) Anmelder: **Pierburg Aktiengesellschaft**
41460 Neuss (DE)

(54) **Luftansaugkanalsystem für eine Brennkraftmaschine**

(57) Luftansaugkanalsystem für eine Brennkraftmaschine mit einem Luftansaugkanalgehäuse, das einzelne zu jedem Zylinder der Brennkraftmaschine führende Luftansaugkanäle aufweist, mit einem Abgasrückführkanal, dessen Abgasrückführung in die einzelnen Luftansaugkanäle durch jeweils ein Ventilelement steuerbar ist, wobei das Luftansaugkanalsystem (1) ein Deckelement (4) aufweist, das auf dem Luftansaugkanalge-

häuse (2) derart angeordnet ist, daß der Abgasrückführkanal (5) ausgeformt ist, wobei das Deckelement (4) die als Flachschieberelemente (11) ausgeführten Ventilelemente sowie einen Antriebsmechanismus (7) zur Verstellung der Flachschieberelemente (11) aufweist und jeder Luftansaugkanal (3) eine Abgaseinlaßöffnung (12) mit einem Flachsitz (13) aufweist, der mit dem Flachschieberelement (11) zusammenwirkt.



Figur 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Luftansaugkanalsystem für eine Brennkraftmaschine mit einem Luftansaugkanalgehäuse, das einzelne zu jedem Zylinder der Brennkraftmaschine führende Luftansaugkanäle aufweist, mit einem Abgasrückführkanal, dessen Abgasrückführung in die einzelnen Luftansaugkanäle durch jeweils ein Ventilelement steuerbar ist.

[0002] Ein derartiges Luftansaugkanalsystem ist beispielsweise aus der DE-A1-198 16 266 bekannt. Dieses Luftansaugkanalsystem gewährleistet eine Abgasrückführung ohne den Nachteil, daß im Vollastbetrieb der Brennkraftmaschine, wenn kein Abgas rückgeführt wird es zu einem Druckausgleich zwischen den zu dem einzelnen Zylinder der Brennkraftmaschine führenden Luftansaugkanälen kommt, wodurch das Schwingverhalten der angesaugten Luft in der Brennkraftmaschine gestört und die Füllung der Zylinder vermindert wird. Das Anbringen der Einzelkanäle mit den jeweiligen Ventilabschnitten ist jedoch konstruktiv schwer realisierbar und kostenaufwendig.

[0003] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, Maßnahmen aufzufinden, mit denen eine Abgasrückführung die das Schwingverhalten der angesaugten Luft nicht stört auf konstruktive und montagetechnisch einfache Weise zu realisieren ist.

[0004] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß das Luftansaugkanalsystem ein Deckelement aufweist, das auf dem Luftansaugkanalgehäuse derart angeordnet ist, daß zwischen dem Deckelement und dem Luftansaugkanalgehäuse der Abgasrückführkanal ausgeformt ist, wobei das Deckelement die als Flachschieberelemente ausgeführten Ventilelemente sowie einen Antriebsmechanismus zur Verstellung der Flachschieberelemente aufweist und jeder Luftansaugkanal eine Abgaseinlaßöffnung mit einem Flachsitz aufweist, der mit dem Flachschieberelement zusammenwirkt.

[0005] Auf diese Weise wird ein Luftansaugkanalsystem geschaffen, bei dem die Ventilelemente mit dem zugehörigen Antriebsmechanismus als eigenständige Moduleinheit in einem Deckelement vorliegen. Dies bietet den Vorteil, daß der Montageaufwand und die zugehörigen Kosten auf ein Minimum reduziert werden.

[0006] In besonders vorteilhafter Weise sind die Flachschieberelemente als Flachdrehschieberelemente ausgebildet, wobei die Abgaseinlaßöffnung als halbkreisförmige Ringstücke ausgebildet sind. Der Antriebsmechanismus kann ein Zahnstange-Zahnrad-Antrieb sein, wobei jedem Flachdrehschieberelement ein Zahnrad zugeordnet ist. Um eine Dichtheit der Ventilelemente zu gewährleisten, ist jedes Flachdrehschieberelement durch eine Feder gegenüber dem entsprechenden Flachsitz vorgespannt. In einer weiter vereinfachten Ausführungsform kann auch ein Antrieb, beispielsweise ein Elektromotor in dem Deckelement gelagert sein.

[0007] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind dargestellt, und werden nachfolgend beschrieben.

[0008] Die Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine Schnittansicht eines Teils des erfindungsgemäßen Luftansaugkanalsystems, und

Fig. 2 eine Draufsicht des erfindungsgemäßen Luftansaugkanalsystems.

[0009] Es wird angemerkt, daß zur Verdeutlichung der Funktionen des erfindungsgemäßen Luftansaugkanalsystems 1 die Ventilstellung einmal in Offen- und einmal in Zu-Position dargestellt ist. Es sollte deutlich sein, daß in der Anwendung die Ventilstellungen jeweils gleich ausgerichtet sind.

[0010] Fig. 1 zeigt das erfindungsgemäße Luftansaugkanalsystem 1 im Schnitt. Das Luftansaugkanalsystem besitzt ein Luftansaugkanalgehäuse 2 das einzelne zu jedem Zylinder einer nicht dargestellten Brennkraftmaschine führende Luftansaugkanäle 3 aufweist. Auf dem Luftansaugkanalgehäuse 2 ist auf bekannte Weise ein Deckelement 4 beispielsweise durch Anschrauben, angeordnet. Zwischen dem Deckelement 4 und dem Luftansaugkanalgehäuse 2 ist auf diese Weise ein Abgasrückführkanal 5 ausgeformt dem über eine Abgaseinleitung 6 Abgas zugeführt wird. Auf dem Deckelement 4 ist ein Antriebsmechanismus 7 angeordnet, der aus einer Zahnstange 8 sowie aus Zahnradern 9 besteht. Die Zahnräder 9 stehen wiederum mit Wellen 10 in Verbindung, die auf ihre zum Luftansaugkanalgehäuse 2 gerichteten Seite Flachschieberelemente 11 aufweisen, die im vorliegenden Fall wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, als Flachdrehschieberelemente ausgeführt sind. Diese Flachdrehschieberelemente wirken mit Abgaseinlaßöffnungen 12 und Flachsitzen 13 zusammen und ermöglichen auf diese Weise eine Abgasrückführung in die Luftansaugkanäle 3.

[0011] In der vorliegenden Darstellung ist die linke Ventilstellung in geöffneter Position und die rechte Ventilstellung in geschlossener Position gezeigt. Die Flachdrehschieberelemente 11 werden jeweils durch eine Feder 14 die sich am Deckelement 4 abstützt gegenüber dem entsprechenden Flachsitz 13 unter Vorspannung gehalten. Der Antriebsmechanismus 7 wird im vorliegenden Fall durch ein Abdeckelement 15 verschlossen.

[0012] Fig. 2 zeigt eine Draufsicht eines Teils des erfindungsgemäßen Luftansaugkanalsystems 1. Deutlich zu erkennen ist hierbei, daß die Abgaseinlaßöffnungen 12 im vorliegenden Fall als halbkreisförmige Ringstücke ausgeführt sind. Desweiteren ist die Abgaseinleitung 6 mit einem Anschlußflansch 16 dargestellt.

Patentansprüche

1. Luftansaugkanalsystem für eine Brennkraftmaschine mit einem Luftansaugkanalgehäuse, das einzel-

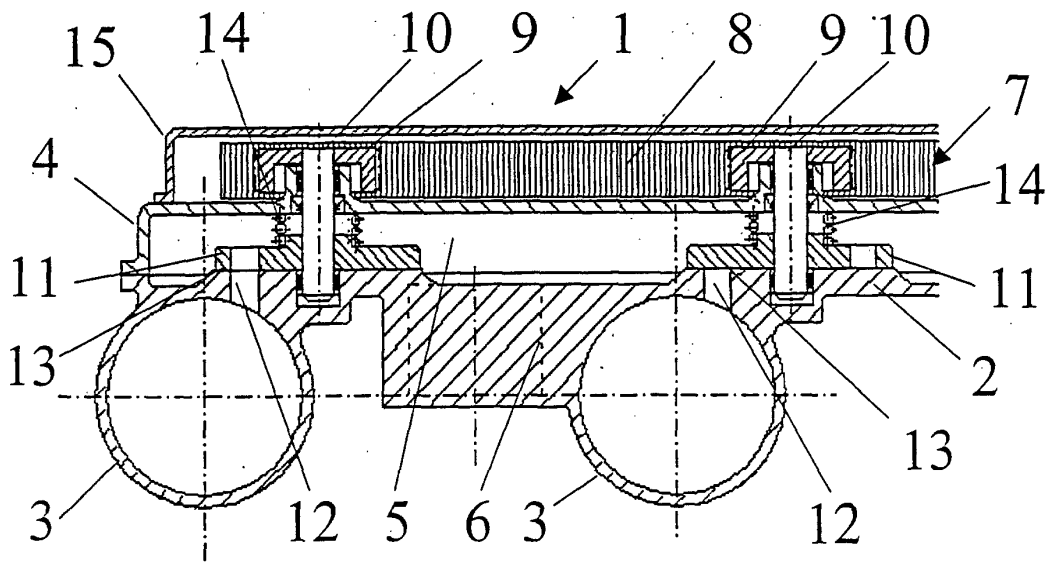
ne zu jedem Zylinder der Brennkraftmaschine führende Luftansaugkanäle aufweist, mit einem Abgasrückführkanal, dessen Abgasrückführung in die einzelnen Luftansaugkanäle durch jeweils ein Ventilelement steuerbar ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Luftansaugkanalsystem (1) ein Deckelelement (4) aufweist, das auf dem Luftansaugkanalgehäuse (2) derart angeordnet ist, **daß** zwischen dem Deckelelement (4) und dem Luftansaugkanalgehäuse (2) der Abgasrückführkanal (5) ausgeformt ist, wobei das Deckelelement (4) die als Flachschieberelemente (11) ausgeführten Ventilelemente sowie einen Antriebsmechanismus (7) zur Verstellung der Flachschieberelemente (11) aufweist und jeder Luftansaugkanal (3) eine Abgaseinlaßöffnung (12) mit einem Flachsitz (13) aufweist, der mit dem Flachschieberelement (11) zusammenwirkt.

2. Luftansaugkanalsystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Flachschieberelemente (11) als Flachdrehschieberelemente ausgebildet sind, wobei die Abgaseinlaßöffnungen (12) als halbkreisförmige Ringstücke ausgebildet sind.
3. Luftansaugkanalsystem nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Antriebsmechanismus (7) aus einem Zahnstange-Zahnrad-Antrieb (8, 9), wobei jedem Flachdrehschieberelement ein Zahnrad (9) zugeordnet ist.
4. Luftansaugkanalsystem nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Flachdrehschieberelement (11) durch eine Feder (14) gegenüber dem entsprechenden Flachsitz (13) vorgespannt ist.
5. Luftansaugkanalsystem nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Antrieb, beispielsweise ein Elektromotor in dem Deckelelement (4) gelagert ist.

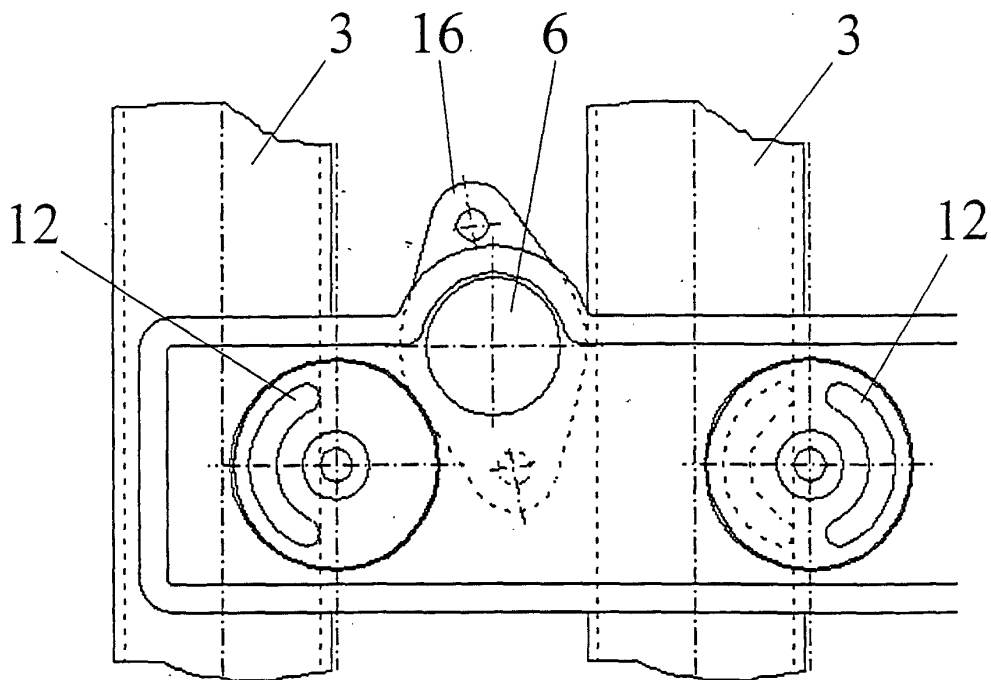
45

50

55



Figur 1



Figur 2