



(11)

EP 2 133 549 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
14.11.2012 Patentblatt 2012/46

(51) Int Cl.:
F02M 25/07 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09158138.9**

(22) Anmeldetag: **17.04.2009**

(54) **Ventilsystem**

Valve system

Système d'aération

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **10.06.2008 DE 102008027490**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.12.2009 Patentblatt 2009/51

(73) Patentinhaber: **Pierburg GmbH
41460 Neuss (DE)**

(72) Erfinder:
• **Vitt, Stefan
41472 Neuss (DE)**

- **Joepen, Hans-Georg
41239 Mönchengladbach (DE)**
- **Sari, Osman
41516 Grevenbroich (DE)**
- **Kohnen, Wolfgang
52477 Alsdorf (DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte ter Smitten Eberlein
Rütten
Partnerschaftsgesellschaft
Burgunderstr. 29
40549 Düsseldorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A2- 1 362 985 EP-A2- 1 793 114
DE-A1- 19 847 288 DE-A1-102005 044 089**

EP 2 133 549 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Ventilsystem für Verbrennungskraftmaschinen insbesondere zur Abgasrückführung mit mindestens einem Gehäuse, indem eine Antriebseinheit mit einer Antriebswelle und einem mit dieser Antriebswelle verbundenen Exzenter, der in Wirkverbindung mit einer Kupplungseinheit steht, und mindestens zwei Ventile angeordnet sind, wobei die Ventile jeweils zumindest aus einer Ventilstange, einem Ventilschließkörper und einem Ventilsitz bestehen, derart, dass die rotatorische Bewegung der Antriebseinheit in eine lineare synchrone Bewegung der Ventilstange umwandelbar ist. Ein derartiges Ventilsystem ist beispielsweise aus der DE 102 21 711 A1 bekannt. Ein derartiges Ventilsystem ist für die synchrone Bewegung der Ventilstangen geeignet. Um eine derartige synchrone Bewegung jedoch zu gewährleisten, ist eine relativ kompliziert aufgebaute Kupplungseinheit notwendig. Diese besteht aus mehreren Bauelementen und bedingt damit eine kostenintensive Montage des Ventilsystems. Auch die DE 10 2005 044 089 A1, die DE 19847288 A1 und die EP 1 793 114 A2 beschreiben Abgasrückführventile, die mindestens zwei Ventile aufweisen und die jeweils relativ kompliziert aufgebaut sind und damit teuer und aufwändig zu montieren sind.

[0002] Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Ventilsystem zu schaffen, dass die o. g. Nachteile vermeidet und zudem einfach aufgebaut kostengünstig herzustellen ist.

[0003] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Kupplungseinheit aus einem Lagerelement, indem der Exzenter gelagert ist, und einem Koppellement besteht, wobei die Ventilstangen in dem Koppellement gelagert und im Gehäuse zwangsgeführt sind und wobei im Bereich des Lagerelementes eine Führungsstange vorgesehen ist, die ebenfalls im Gehäuse zwangsgeführt ist.

[0004] Ein derartig gestaltetes Ventilsystem benötigt also zur synchronen Betätigung der Ventilstange lediglich eine Kupplungseinheit, die im Wesentlichen aus den Bauteilen Exzenter, Lagerelement und Koppellement besteht. Auf besonders einfache Art und Weise sind die Ventilstangen durch Haltescheiben im Koppellement axial fest angeordnet. Auch ist es möglich, das Koppellement und die Führungsstange einteilig auszuführen.

[0005] Ein Ausführungsbeispiel eines derartigen Ventilsystems ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben, hierin zeigen:

Figur 1 eine Unteransicht des erfindungsgemäßen Ventilsystems, und
Figur 2 eine Schnittansicht des erfindungsgemäßen Ventilsystems.

[0006] Gemäß Figur 1 besteht das dargestellte Ventilsystem aus einer Antriebseinheit 1, welche einen Elektromotor 2 mit einem in einem Motorgehäuse auf bekannte Weise angeordneten Planetenstandgetriebe 3 und ei-

ner aus dem Motorgehäuse 4 austretenden Antriebswelle 5 besteht. Am Ende der aus dem Motorgehäuse 4 austretenden Antriebswelle 5 ist ein Exzenter 6 fest angebracht.

[0007] Figur 2 zeigt das erfindungsgemäße Ventilsystem in einer Schnittansicht. Der Exzenter 6 aus Figur 1 ist dabei über einen Stift 7 mittels eines Lagerelementes 8 in einem Koppellement 9 angeordnet ist. Die Kupplungseinheit besteht also aus dem Exzenter 6 mit dem dazugehörigen Stift 7, dem Lagerelement 8 sowie dem Koppellement 9.

[0008] In dem Koppellement sind im vorliegenden Ausführungsbeispiel zwei Ventilstangen 10 und 11 axial fest angeordnet. Hierzu greifen jeweils zwei Haltescheiben 12, 13 unterhalb und oberhalb des Koppellementes formschlüssig in die Ventilstangen 10, 11 ein. Die untere Haltescheibe 12 dient dabei außerdem als Anlagefläche für einen Federteller 19, der wiederum eine Feder 14 führt, welche die Ventilstangen 10, 11 in Richtung des Koppellementes 9 in der Offenstellung der mit den Ventilstangen verbundenen Ventilteller 15, 16 unter Vorspannung hält, damit bei einem Ausfall des Elektromotors 2 die Ventilteller 15, 16 immer in eine geschlossene Stellung gebracht werden.

[0009] Um nun eine axiale Bewegung der Ventilstangen und damit ein sicheres Öffnen und Schließen der Ventilteller 15, 16 zu gewährleisten, weist das Koppellement 9 im Bereich des Lagerelementes 8 eine Führungsstange 17 auf, die in einem Gehäuse 18 zwangsgeführt ist. Auf diese Weise wird eine einwandfreie Öffnungs- und Schließbewegung der Ventilstangen gewährleistet. Zusätzlich können auch noch die Ventilstangen 10 und 11 im Gehäuse 18 zwangsgeführt sein. Darüber hinaus ist auch denkbar, im Gehäuse 18 noch eine Wasserkühlung vorzusehen.

Patentansprüche

1. Ventilsystem für Verbrennungskraftmaschinen insbesondere zur Abgasrückführung mit mindestens einem Gehäuse (18), in dem eine Antriebseinheit (1) mit ein Antriebswelle (5) und einem mit dieser Antriebswelle (5) verbundenen Exzenter (6), der in Wirkverbindung mit einer Kupplungseinheit steht, und mindestens zwei Ventile angeordnet sind, wobei die Ventile jeweils zumindest aus einer Ventilstange (10,11), einem Ventilschließkörper und einem Ventilsitz bestehen, derart, dass die rotatorische Bewegung der Antriebseinheit (1) in eine lineare synchrone Bewegung der Ventilstangen (10,11) umwandelbar ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Kupplungseinheit aus einem Lagerelement (8), in dem der Exzenter (6) gelagert ist, und einem Koppellement (9) besteht, wobei die Ventilstangen (10, 11) in dem Koppellement (9) gelagert und im Gehäuse (18) zwangsgeführt sind und wobei im Bereich

des Lagerelementes (8) eine Führungsstange (17) vorgesehen ist, die ebenfalls im Gehäuse (18) zwangsgeführt ist.

2. Ventilsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ventilstangen (10, 11) durch Haltescheiben (12, 13) im Koppelement (9) axial fest angeordnet sind. 5
3. Ventilsystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Koppelement (9) und die Führungsstange (17) einteilig ausgeführt sind. 10

Claims

1. A valve system for internal combustion engines, in particular for exhaust gas recirculation, comprising at least one housing (18) in which are arranged a drive unit (1) with an input shaft (5) and an eccentric (6) connected with said input shaft (5) and being operatively connected with a coupling unit and at least two valves, each of said valves being formed by a valve rod (10, 11), a valve-closure body and a valve seat, such that the rotational movement of the drive unit (1) can be converted into a linear synchronous movement of the valve rods (10, 11), **characterized in that** the coupling unit is formed by a bearing element (8), in which the eccentric (6) is supported, and a coupling element (9), wherein the valve rods (10, 11) are supported in the coupling element (9) and are positively guided in the housing (18), and wherein a guide rod (17) is provided in the region of the bearing element (8), which is also positively guided in the housing (18). 20 25 30 35
2. The valve system of claim 1, **characterized in that** retaining discs (12, 13) fix the valve rods (10, 11) in the axial direction in the coupling element (9). 40
3. The valve system of claim 1 or 2, **characterized in that** the coupling element (9) and the guide rod (17) are formed as one-piece parts. 45

Revendications

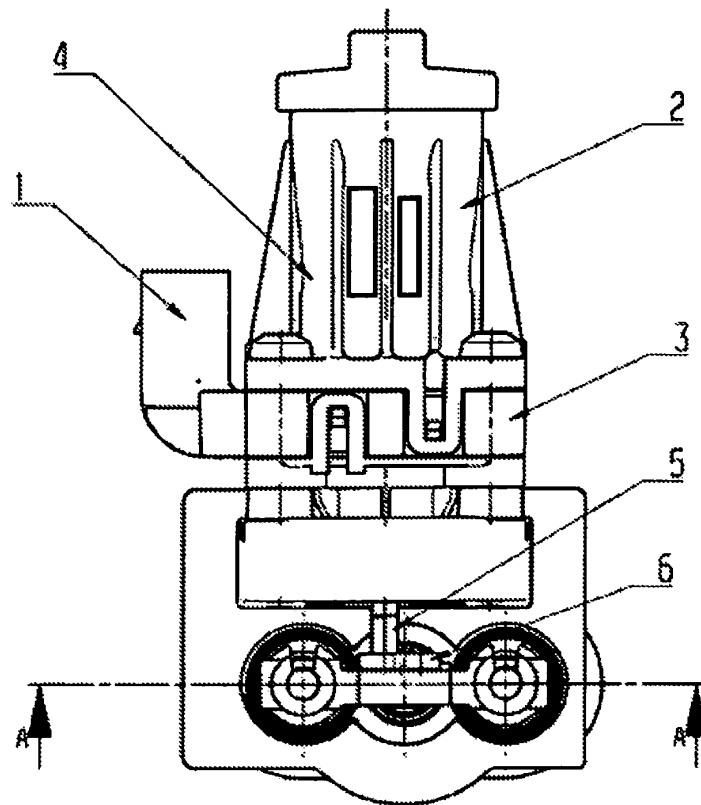
1. Système de soupapes pour moteurs à combustion interne, en particulier pour la récirculation de gaz d'échappement, comprenant au moins un boîtier (18), dans lequel sont disposés un ensemble d'entraînement (1) ayant un arbre d'entraînement (5) et un excentrique (6) lié à cet arbre d'entraînement (5), ledit excentrique étant fonctionnellement connecté à un ensemble d'accouplage, et au moins deux soupapes, lesdites soupapes étant formées, respectivement, par au moins une tige de soupape (10, 11), 50 55

un corps de fermeture de soupape et une siége de soupape, de sorte que le mouvement en rotation dudit ensemble d'entraînement (1) peut être transformé en un mouvement linéaire synchrone des tiges de soupape (10, 11),

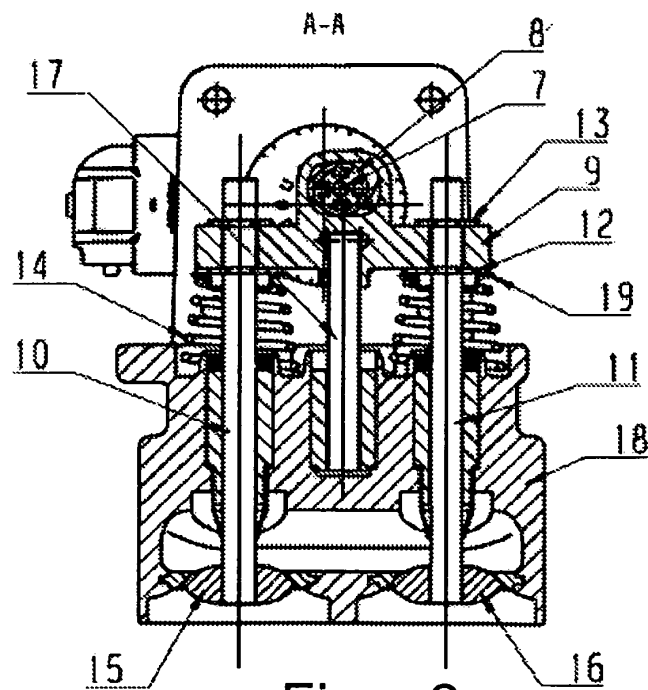
caractérisé en ce que

l'ensemble d'accouplage est formé par un élément de palier (8) dans lequel est supporté ledit excentrique (6), et par un élément d'accouplage (9), lesdites tiges de soupape (10, 11) étant supportées dans ledit élément d'accouplage (9) et sont guidées positivement dans ledit boîtier (18), et une tige de guidage (17) est prévue dans la région dudit élément de palier (8), ladite tige aussi étant guidée positivement dans ledit boîtier (18).

2. Système de soupapes selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les tiges de soupape (10, 11) sont disposées dans ledit élément d'accouplage (9) de manière fixée dans la direction axiale par des rondelles de retenue (12, 13).
3. Système de soupapes selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** ledit élément d'accouplage (9) et ladite tige de guidage (17) sont respectivement réalisés en une seule pièce.



Figur 1



Figur 2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10221711 A1 [0001]
- DE 102005044089 A1 [0001]
- DE 19847288 A1 [0001]
- EP 1793114 A2 [0001]