

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 213 452 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
01.03.2006 Patentblatt 2006/09

(51) Int Cl.:
F01M 13/02^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **01127896.7**

(22) Anmeldetag: **23.11.2001**

(54) **Druckregelventil mit einer druckbeaufschlagten Membran**

Pressure control valve with pressurized diaphragm

Valve de contrôle de pression avec une membrane pressurisée

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **08.12.2000 DE 10061306**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.06.2002 Patentblatt 2002/24

(73) Patentinhaber: **Mann + Hummel GmbH
71638 Ludwigsburg (DE)**

(72) Erfinder: **Hilpert, Torsten
71729 Erdmannhausen (DE)**

(74) Vertreter: **Voth, Gerhard
Mann+Hummel GmbH
71631 Ludwigsburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 892 329 DE-A- 19 501 447
GB-A- 2 078 341 US-A- 5 090 393**

EP 1 213 452 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft ein Ansaugsystem mit einem Druckregelventil mit einer druckbeaufschlagten Membran zum Verschließen und Öffnen eines Gasdurchtritts nach dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

[0002] Aus der DE 195 01 447 ist ein Druckregelventil, insbesondere zum Einstellen eines Unterdrucks in ein Kurbelgehäuse eines Kraftfahrzeugs bekannt, mit einem Unterdruck beaufschlagten Anschluss und einem mit einem Druckraum verbindbaren Anschluss. Das Druckregelventil weist eine Membran auf, diese ist mit einem Belüftungsloch versehen, das mit dem Ausgang des Gasdurchtritts verbunden ist. Der Ausgang des Ventils ist mit damit mit Unterdruck beaufschlagt.

[0003] Es ist beispielsweise aus der DE-40 22 129 C2 bekannt, dass in einen Ansaugweg für den Verbrennungsmotor eines Kraftfahrzeuges ein Druckregelventil geschaltet wird. Beispielsweise wird dieses Druckregelventil auch in eine Entlüftungsleitung zwischen dem Kurbelgehäuse und dem Ansaugrohr bzw. dem Luftfilter oder in die Entlüftungsleitung des Kraftstofftanks in einem Kraftfahrzeug mittels zweier Flansche eingebaut. In jedem Fall geht es darum, den Druck oder Unterdruck in den zu entlüftenden Aggregaten nicht über einen vorbestimmten Wert hinaus ansteigen zu lassen. Hierzu ist eine Membran vorhanden, die z.B. gegen die Kraft einer Ventildfeder den Durchgang durch die Öffnung eines Kanals steuert und gegebenenfalls verschließt.

[0004] Bei der bekannten Anordnung ist auf der Membranseite, die dem zu entlüftenden Aggregat gegenüberliegt, eine Belüftungsbohrung im Ventilgehäuse vorhanden, die diese Ventilkammer mit Atmosphärendruck beaufschlagt. In vielen Anwendungsfällen ist die Zuführung von Atmosphärendruck jedoch sehr aufwendig; wenn z.B. das Druckregelventil in einer abgeschlossenen Druckkammer liegt. Hier müsste der Atmosphären- oder Umgebungsdruck mit einem zusätzlichen Kanal bzw. mit einem Schlauch oder dergleichen zugeführt werden.

Aufgabenstellung

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Ansaugsystem nach dem Oberbegriff des Hauptanspruchs auf einfache Weise so fortzubilden, dass eine platzsparende Anbringung ohne großen Aufwand möglich ist.

Vorteile der Erfindung

[0006] Das erfindungsgemäße Ansaugsystem mit Druckregelventil und einer druckbeaufschlagten Membran zum Verschließen und Öffnen eines Gasdurchtritts nach der eingangs angegebenen Art, löst die gestellte Aufgabe mit den im Kennzeichen des Hauptanspruchs angegebenen Merkmalen. In vorteilhafter Weise ist das

Druckregelventil so angeordnet, dass der Ausgang des Gasdurchtritts direkt in einem Raum mit Umgebungsdruck, in der Regel mit Atmosphärendruck, führt. In der Membran ist ein Belüftungsloch, z.B. eine Bohrung vorhanden, durch die eine auf der dem zu verschließenden und öffnenden Gasdurchtritt gegenüberliegenden Seite der Membran vorhandenen Ventilkammer direkt mit dem Umgebungsdruck beaufschlagt werden kann.

[0007] Die Membran ist vorzugsweise in der Ventilkammer beim Verschließen unter dem Druck einer Spiralfeder gegen die Gasdurchtrittsöffnung gedrückt. Das erfindungsgemäße Druckregelventil ist auf einfache Weise in einer Anordnung zur Entlüftung eines Kurbelwellengehäuses im Ansaugtrakt eines Verbrennungsmotors einsetzbar. Es ist hierbei vorteilhaft, dass das Druckregelventil platzsparend ohne Rücksicht auf Belüftungskanäle direkt in einen Druckkörper integriert werden kann, da ein zusätzliches Einbringen von Schläuchen oder Kanälen entfällt.

[0008] Diese und weitere Merkmale von bevorzugten Weiterbildungen der Erfindung gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei der Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird.

Zeichnung

[0009] Ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Druckregelventil mit einer druckbeaufschlagten Membran zum Verschließen und Öffnen eines Gasdurchtritts in einer Entlüftungsanordnung für ein Kurbelwellengehäuse in einem Kraftfahrzeug wird anhand der Schnittansicht nach der einzigen Figur der Zeichnung erläutert.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0010] In der Figur ist Anordnung mit einem Druckregelventil 1 gezeigt, die im praktischen Betrieb die Aufgabe hat, dass durch das in eine Entlüftungsleitung zwischen dem Saugrohr und dem Kurbelgehäuse einer hier nicht näher gezeigten Brennkraftmaschine eingebaute Druckregelventil 1 Durchblasgas in Pfeilrichtung 2 hindurchgesaugt wird.

[0011] Ein Gaseintritt 3 ist mit dem Kurbelgehäuse verbunden und wird an einer Verteilerplatte 4, bzw. an einem Vlieswickel, verteilt. Es ist eine Membran 5 vorhanden, die unter dem Druck einer am Gehäuse einer Ventilkammer 8 anliegenden Spiralfeder 6 an eine mit der Membran 5 verschließbare Öffnung 7 als Gasdurchtritt gedrückt wird. Die Öffnung 7 führt in einen Raum mit einem Umgebungsdruck P_u , in der Regel mit dem Atmosphärendruck.

[0012] Damit in der Ventilkammer 8 ebenfalls der Um-

gebungsdruck P_u herrscht, ist ein Belüftungsloch 9 direkt in der Membran 5 angeordnet, so dass eine Bewegung der Membran 5 zum Öffnen und Verschließen der Öffnung 7 direkt von den Druckunterschieden zwischen dem Umgebungsdruck P_u und dem Druck im Kurbelwellengehäuse bewirkt werden kann.

Patentansprüche

1. Ansaugsystem mit einem Druckregelventil mit einer druckbeaufschlagten Membran (5) zum Verschließen und Öffnen eines Gasdurchtritts (7), bei dem

- auf der dem zu verschließenden und öffnenden Gasdurchtritt (7) gegenüberliegenden Seite der Membran (5) eine Ventilkammer (8) vorhanden ist, die mit einem Umgebungsdruck (P_u) beaufschlagt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- das Druckregelventil (1) so angeordnet ist, dass der Ausgang des Gasdurchtritts (7) direkt in einem Raum mit Umgebungsdruck (P_u) führt und dass
- in der Membran (5) ein Belüftungsloch (9) vorhanden ist, durch das die Ventilkammer (8) direkt mit dem Umgebungsdruck (P_u) beaufschlagt ist.

2. Ansaugsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- der Umgebungsdruck (P_u) der Atmosphärendruck ist.

3. Ansaugsystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Membran (5) in der Ventilkammer (8) beim Verschließen unter dem Druck einer Feder (6) gegen die Gasdurchtrittsöffnung (7) gedrückt ist.

4. Ansaugsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- das Druckregelventil (1) in einer Anordnung zur Entlüftung eines Kurbelwellengehäuses im Ansaugtrakt eines Verbrennungsmotors einsetzbar ist.

Claims

1. Intake system having a pressure control valve with a diaphragm (5) which is impinged upon by pressure for closing and opening a gas passage (7), where

- on the side of the diaphragm (5) situated opposite the gas passage (7) to be opened and

closed, there is a valve chamber (8), which is impinged upon by an ambient pressure (P_u),

characterised in that

- the pressure control valve (1) is disposed such that the outlet of the gas passage (7) leads directly in a chamber with ambient pressure (P_u) and **in that**
- in the diaphragm (5) there is a ventilating hole (9), through which the valve chamber (8) is directly impinged upon by the ambient pressure (P_u).

2. Intake system according to claim 1, **characterised in that**

- the ambient pressure (P_u) is the atmospheric pressure.

3. Intake system according to claim 1 or 2, **characterised in that**

- during the closing operation, the diaphragm (5) in the valve chamber (8) is pressed under the pressure of a spring (6) against the opening of the gas passage (7).

4. Intake system according to one of the preceding claims, **characterised in that**

- the pressure control valve (1) can be installed in the intake tract of an internal combustion engine in a disposition to vent a crankshaft housing.

Revendications

1. Système d'admission comprenant une soupape de régulation de pression avec une membrane pressurisée (5) pour fermer et ouvrir un passage de gaz (7), dans lequel sur la face de la membrane située à l'opposé du passage de gaz (7) à fermer et à ouvrir, une chambre de soupape (8) est chargée avec une pression ambiante (P_u),

caractérisé en ce que

- la soupape de régulation de pression (1) est disposée de telle sorte que la sortie du passage de gaz (7) conduit directement dans un espace se trouvant à la pression ambiante (P_u), et
- un orifice d'aération (9) est prévu dans la membrane (5) pour pouvoir charger la chambre de soupape (8) directement avec la pression ambiante (P_u).

2. Système d'admission selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
la pression ambiante (Pu) est la pression atmosphérique.
5
3. Système d'admission selon la revendication 1 ou 2,
caractérisé en ce que
la membrane (5) est poussée dans la chambre de soupape (8) contre l'ouverture de passage de gaz (7) lors de la fermeture sous la pression d'un ressort (6).
10
4. Système d'admission selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
la soupape de régulation de pression (1) peut être installée dans un dispositif de ventilation d'un carter de vilebrequin dans le conduit d'admission d'un moteur à combustion interne.
15
20
25
30
35
40
45
50
55

