

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 1 213 452 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:

**12.06.2002 Patentblatt 2002/24**(51) Int Cl.7: **F01M 13/02**(21) Anmeldenummer: **01127896.7**(22) Anmeldetag: **23.11.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

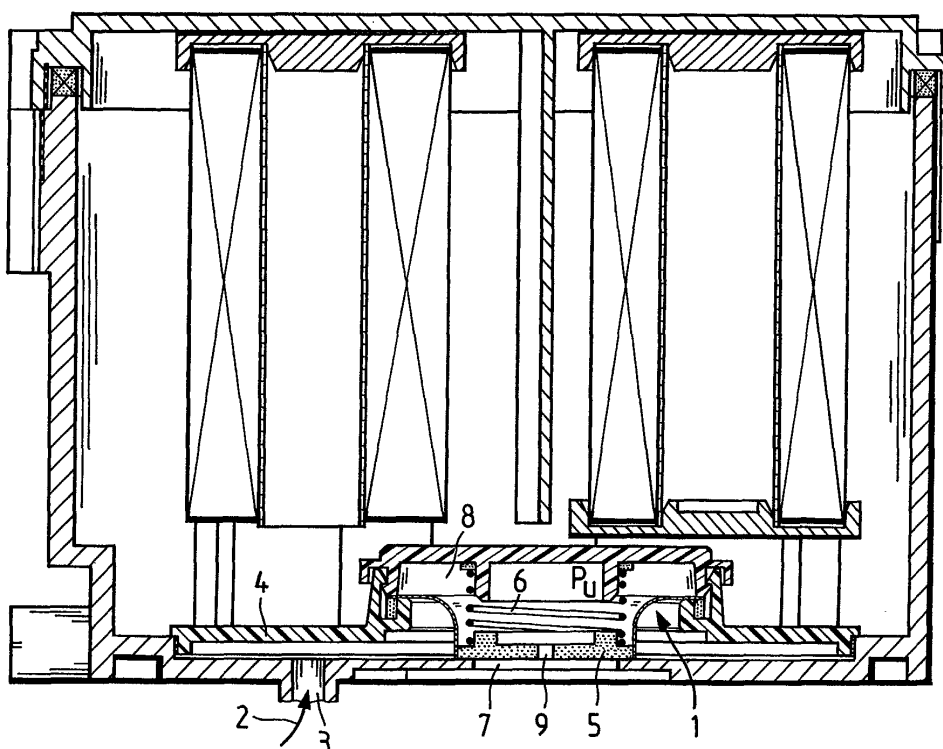
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

**AL LT LV MK RO SI**(30) Priorität: **08.12.2000 DE 10061306**(71) Anmelder: **FILTERWERK MANN & HUMMEL  
GMBH****71638 Ludwigsburg (DE)**(72) Erfinder: **Hilpert, Torsten****71729 Erdmannhausen (DE)**(74) Vertreter: **Voth, Gerhard, Dipl.-Ing.****Hindenburgstrasse 45****71638 Ludwigsburg (DE)**(54) **Druckregelventil mit einer druckbeaufschlagten Membran**

(57) Die Erfindung betrifft ein 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 Umge-

bungsdruck ( $P_u$ ) beaufschlagt ist. Das Druckregelventil (1) ist so angeordnet, dass der Ausgang des Gasdurchtritts (7) direkt in einem Raum mit Umgebungsdruck ( $P_u$ ) führt. In der Membran (5) ist ein Belüftungsloch (9) vorhanden, durch das die Ventilkammer (8) direkt mit dem Umgebungsdruck ( $P_u$ ) beaufschlagt ist.



EP 1 213 452 A1

## Beschreibung

### Stand der Technik

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

[0002] 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 Ventilsfeder den Durchgang durch die Öffnung eines Kanals steuert und gegebenenfalls verschließt.

[0003] 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

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Druckregelventil nach dem Oberbegriff des Hauptanspruchs auf einfache Weise so fortzubilden, dass eine platzsparende Anbringung ohne großen Aufwand möglich ist.

### Vorteile der Erfindung

[0005] Das erfindungsgemäße Druckregelventil mit 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.

[0006] 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.

[0007] 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

[0008] 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

[0009] 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.

[0010] 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.

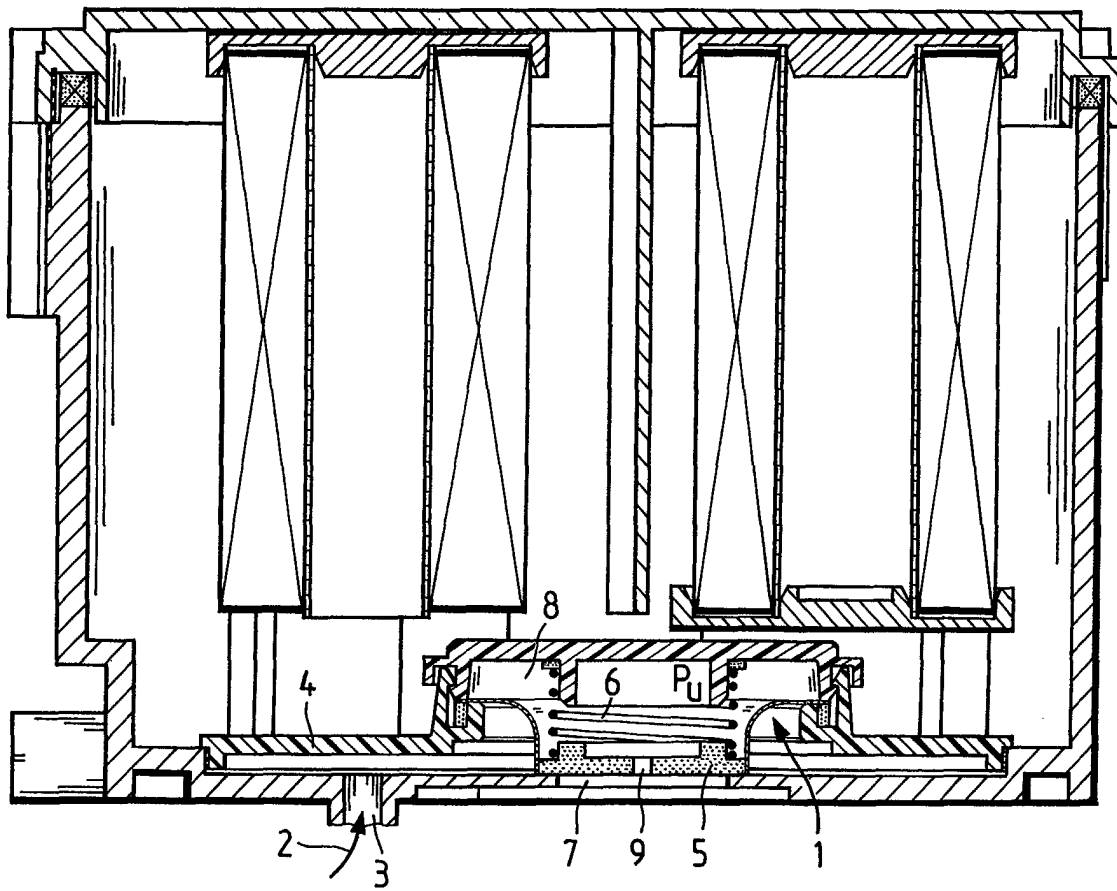
[0011] Damit in der Ventilkammer 8 ebenfalls der Umgebungsdruck  $P_u$  herrscht, ist ein Belüftungsloch 9 direkt in der Membran 5 angeordnet, so dass eine Bewegung der Membran 5 zum Öffnen und Verschließen der Öffnung 7 direkt von den Druckunterschieden zwischen dem Umgebungsdruck  $P_u$  und dem Druck im Kurbelwellengehäuse bewirkt werden kann.

## Patentansprüche

1. Druckregelventil mit einer druckbeaufschlagten Membran (5) zum Verschließen und Öffnen eines Gasdurchtritts (7), bei dem 5
  - auf der dem zu verschließenden und öffnenden Gasdurchtritt (7) gegenüberliegenden Seite der Membran (5) eine Ventilkammer (8) vorhanden ist, die mit einem Umgebungsdruck (Pu) beaufschlagt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** 10
  - das Druckregelventil (1) so angeordnet ist, dass der Ausgang des Gasdurchtritts (7) direkt in einem Raum mit Umgebungsdruck (Pu) führt und dass 15
  - in der Membran (5) ein Belüftungsloch (9) vorhanden ist, durch das die Ventilkammer (8) direkt mit dem Umgebungsdruck (Pu) beaufschlagt ist. 20
2. Druckregelventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** 25
  - der Umgebungsdruck (Pu) der Atmosphärendruck ist.
3. Druckregelventil nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** 30
  - die Membran (5) in der Ventilkammer (8) beim Verschließen unter dem Druck einer Feder (6) gegen die Gasdurchtrittsöffnung (7) gedrückt ist. 35
4. Druckregelventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 40
  - das Druckregelventil (1) in einer Anordnung zur Entlüftung eines Kurbelwellengehäuses im Ansaugtrakt eines Verbrennungsmotors einsetzbar ist. 45

50

55





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 01 12 7896

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                      |                             |                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                  | Betrifft Anspruch           | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7) |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | GB 2 078 341 A (CROSWELLER & CO LTD W)<br>6. Januar 1982 (1982-01-06)<br>* das ganze Dokument *      | 1,3                         | F01M13/02                               |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | EP 0 892 329 A (SCHLUMBERGER ROMBACH GMBH)<br>20. Januar 1999 (1999-01-20)<br>* das ganze Dokument * | 1,3                         |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | DE 195 01 447 A (BOSCH GMBH ROBERT)<br>25. Juli 1996 (1996-07-25)<br>* das ganze Dokument *          | 1                           |                                         |
| D,A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | US 5 090 393 A (HOLCH HANS-WERNER)<br>25. Februar 1992 (1992-02-25)<br>* Zusammenfassung *           | 1                           |                                         |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                      |                             | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                      |                             | F01M                                    |
| Recherchenort                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                      | Abschlußdatum der Recherche |                                         |
| DEN HAAG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                      | 22. März 2002               |                                         |
| Prüfer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                      | Mouton, J                   |                                         |
| <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br/> Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br/> A : technologischer Hintergrund<br/> O : mündliche Offenbarung<br/> P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br/> E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br/> D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br/> L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br/> &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p> |                                                                                                      |                             |                                         |

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 12 7896

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

22-03-2002

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentedokument |   | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie |             | Datum der<br>Veröffentlichung |
|-----------------------------------------------------|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------|-------------------------------|
| GB 2078341                                          | A | 06-01-1982                    | KEINE                             |             |                               |
| EP 0892329                                          | A | 20-01-1999                    | DE                                | 19731088 C1 | 03-09-1998                    |
|                                                     |   |                               | AT                                | 205611 T    | 15-09-2001                    |
|                                                     |   |                               | DE                                | 69801620 D1 | 18-10-2001                    |
|                                                     |   |                               | EP                                | 0892329 A1  | 20-01-1999                    |
| DE 19501447                                         | A | 25-07-1996                    | DE                                | 19501447 A1 | 25-07-1996                    |
|                                                     |   |                               | EP                                | 0724206 A2  | 31-07-1996                    |
| US 5090393                                          | A | 25-02-1992                    | DE                                | 4022129 A1  | 16-01-1992                    |
|                                                     |   |                               | BR                                | 9102656 A   | 11-02-1992                    |
|                                                     |   |                               | DE                                | 59101229 D1 | 28-04-1994                    |
|                                                     |   |                               | EP                                | 0471142 A2  | 19-02-1992                    |
|                                                     |   |                               | ES                                | 2053221 T3  | 16-07-1994                    |
|                                                     |   |                               | JP                                | 4232322 A   | 20-08-1992                    |
|                                                     |   |                               | MX                                | 166762 B    | 02-02-1993                    |
|                                                     |   |                               | TR                                | 25550 A     | 01-05-1993                    |

EPO FORM P1481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82