

(19)



(11)

**EP 1 813 785 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:

**01.08.2007 Patentblatt 2007/31**

(51) Int Cl.:

**F01M 13/02 (2006.01)**(21) Anmeldenummer: **07100570.6**(22) Anmeldetag: **16.01.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI  
SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

**AL BA HR MK YU**(71) Anmelder: **MANN+HUMMEL GmbH****71638 Ludwigsburg (DE)**(72) Erfinder: **Holch, Hans-Werner****74081 Heilbronn (DE)**(30) Priorität: **27.01.2006 DE 202006001287 U****(54) Druckregelventil**

(57) Ein Druckregelventil für die Entlüftung einer Brennkraftmaschine (1) umfaßt ein Ventilgehäuse (12) mit einem Eingang (9) und zwei Ausgängen (10, 11), an die jeweils eine Entlüftungsleitung (13, 14, 15) angeschlossen ist, wobei in jedem Ausgang (10, 11) ein nach außen öffnendes Rückschlagventil (17, 18) angeordnet ist.

Um bei einfacher und kostengünstiger Bauweise des Druckregelventils eine Entlüftung in sämtlichen Lastbereichen der Brennkraftmaschine (1) zu gewährleisten, ist

in einem Abschnitt (27) des Ventilgehäuses (12) zwischen den Ausgängen (10, 11) eine Saugstrahlpumpe (19) integriert, welche eine Pumpendüse (21) und eine auf die Pumpendüse (21) gerichtete Düsennadel (20) umfaßt. Die Düsennadel (20) ist dabei unter Umgehung des Rückschlagventils (17) eines ersten Ausganges (10) mit der an diesen Ausgang (10) angeschlossenen Entlüftungsleitung (14) verbunden und die Pumpendüse (21) an den zweiten Ausgang (11) des Pumpengehäuses (12) angeschlossen.

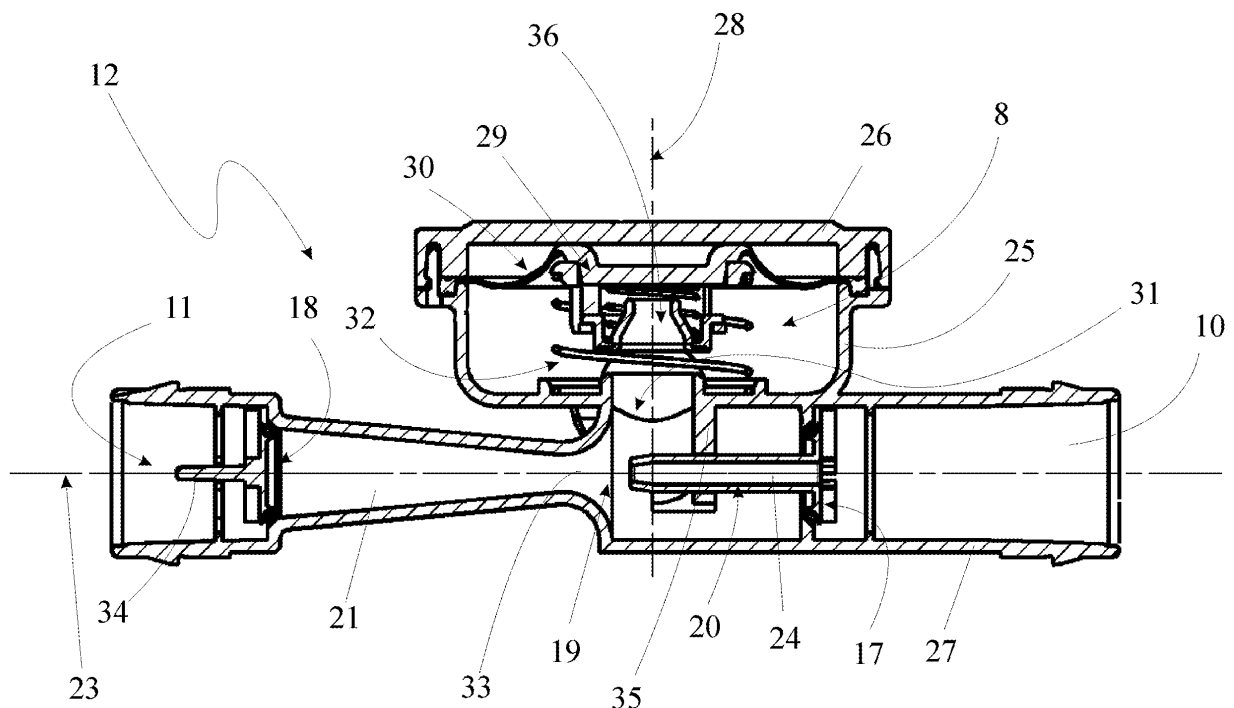


Fig. 2

**EP 1 813 785 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Druckregelventil für die Entlüftung einer Brennkraftmaschine gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

**[0002]** Aus der DE 40 22 129 A1 ist ein Druckregelventil für den Einbau in eine Entlüftungsleitung an einer Brennkraftmaschine bekannt, in dessen Ventilgehäuse eine Ventilanordnung in der Strömungsverbindung zwischen einem Eingang und einem Ausgang vorgesehen ist. Der Eingang des Ventilgehäuses ist mit dem Kurbelgehäuse der Brennkraftmaschine verbunden, während an den Ausgang des bekannten Druckregelventils das Ansaugrohr der Brennkraftmaschine angeschlossen ist. Aufgrund des höheren Unterdrucks im Saugrohr werden Gase aus dem Kurbelgehäuse abgesaugt. Bei zu hohen Druckunterschieden zwischen Ausgang und Eingang des Druckregelventils schließt die Ventilanordnung die zur Verfügung stehende Ventilöffnung im Inneren des Ventilgehäuses, so daß der Gasdurchgang unterbrochen ist. Um auch bei großen Schwankungen des Unterdrucks im Saugrohr einen möglichst konstanten Druck in dem zu entlüftenden Raum zu schaffen, ist bei dem bekannten Druckregelventil eine mehrstufige Ventilanordnung vorgesehen.

**[0003]** Es ist des weiteren bekannt, an dem Ventilgehäuse zwei Ausgänge vorzusehen, um über Entlüftungsleitungen die Gase aus dem Kurbelgehäuse abzuführen. Dadurch können die abgesaugten Gase auch in Betriebspunkten, wenn in der einen Entlüftungsleitung ungünstige Druckverhältnisse herrschen, über die andere Entlüftungsleitung abgeführt werden. Um eine Rückströmung zum Kurbelgehäuse zu unterbinden, ist in beiden Ausgängen des Ventilgehäuses ein nach außen geöffnetes Rückschlagventil angeordnet. In manchen Betriebszuständen kann jedoch mit bekannten Druckregelventilen aufgrund ungünstiger Druckverhältnisse in beiden Entlüftungsleitungen eine Gasabsaugung nicht erfolgen.

**[0004]** Derartige Druckregelventile werden häufig mit ihren Ausgängen einerseits an das Saugrohr der Brennkraftmaschine in dessen Durchströmungsrichtung hinter einer Drosselklappe angeordnet, während die andere Entlüftungsleitung in den Ansaugbereich eines Laders der Brennkraftmaschine einmündet. Wird im Motorleerlauf die Drosselklappe in eine geschlossene Stellung geführt, erfolgt die Entlüftung des Kurbelgehäuses zum Saugrohr hin, und die abgesaugten Kurbelgehäusegase werden hinter der Drosselklappe in das Saugrohr abgeführt. Bei geöffneter Drosselklappe hingegen werden die abgesaugten Gase über den alternativen Strömungsweg durch den vom Lader erzeugten Unterdruck abgeführt. In unteren Lastbereichen der Brennkraftmaschine ist jedoch eine Gasabsaugung aus dem Kurbelgehäuse häufig nicht möglich oder unzureichend, da der vom Lader erzeugte Unterdruck zu gering ist.

**[0005]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das gattungsgemäße Druckregelventil für die Entlüftung einer Brennkraftmaschine derart weiterzubil-

den, daß bei einfacher und kostengünstiger Bauweise eine Entlüftung in sämtlichen Lastbereichen der Brennkraftmaschine gewährleistet ist.

**[0006]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

**[0007]** Erfindungsgemäß ist vorgesehen, in das Ventilgehäuse eine Saugstrahlpumpe zu integrieren, welche unter Umgehung des Rückschlagventils eines ersten Ausgangs von der an diesen Ausgang angeschlossenen Entlüftungsleitung gespeist ist. Die Saugstrahlpumpe erzeugt unter einem Überdruck in der sie speisenden Entlüftungsleitung einen Unterdruck im Ventilgehäuse, welcher die zu entlüftenden Gase beispielsweise aus einem Kurbelgehäuse durch den Eingang des Ventilgehäuses ansaugt. Die Pumpendüse der Saugstrahlpumpe ist an dem zweiten Ausgang des Pumpengehäuses angeschlossen, wodurch sich eine Durchströmung des Ventilgehäuses vom ersten Ausgang zum zweiten Ausgang ergibt, welche die zu entlüftenden Gase mitreißt und über die zweite Entlüftungsleitung abführt. Eine Rückströmung aus der die Saugstrahlpumpe speisenden Entlüftungsleitung in das Ventilgehäuse ist dabei durch das Rückschlagventil ausgeschlossen. Durch die Integration der Saugstrahlpumpe in das Ventilgehäuse kann in kompakter Bauweise und mit einfachen und kostengünstigen Bauteilen ein zusätzlicher Unterdruck in dem Ventilgehäuse erzeugt werden, der in unteren Lastbereichen der Brennkraftmaschine zur Abführung der Entlüftungsgase ausreicht.

**[0008]** Eine einfache und kompakte Bauweise des Druckregelventils ist gegeben, wenn die Düsenadel der Saugstrahlpumpe einen längsbeweglich geführten Stößel des Rückschlagventils im ersten Ausgang bildet und das Verschußglied des Rückschlagventils trägt. Die Düsenadel kann dabei als Stößel des Verschußgliedes einteilig mit dem Ventilglied ausgebildet sein, wobei ein Strömungskanal im Inneren der Düsenadel das Verschußglied bzw. dessen außenliegenden Kolbenboden durchsetzt. Der Strömungskanal bildet somit einen unabhängig von dem Verschußglied freiliegenden Strömungsquerschnitt, durch den bei Überdruck in der an den entsprechenden Ausgang angeschlossenen Entlüftungsleitung eine Strömung generiert wird, welche die Saugstrahlpumpe in Betrieb setzt.

**[0009]** Zweckmäßig wird die Pumpendüse der Saugstrahlpumpe, auf dessen Eingang die Düsenadel gerichtet ist, durch eine Wand des Ventilgehäuses ausgebildet und somit die Pumpendüse platz- und gewichtsparend in das Ventilgehäuse integriert. Vorteilhaft liegen die Ausgänge des Ventilgehäuses und die darin angeordneten Rückschlagventile koaxial zueinander, wodurch die an einem der Rückschlagventile ausgebildete Düsenadel platzsparend in den Bereich der am anderen Ausgang ausgebildeten Pumpendüse geführt werden kann. Die Spitze der Düsenadel und der gemäß dem Prinzip der Saugstrahlpumpe benachbart liegende Diffusor der Pumpendüse liegen vorteilhaft in einem Bereich des Inneren des Ventilgehäuses, an dem die abzusau-

genden Gase durch die Geometrie des Ventilgehäuses gezwungen entlang strömen.

**[0010]** Das erfindungsgemäße Druckregelventil wird besonders vorteilhaft mit seinem ersten Ausgang des Ventilgehäuses, an dem die Pumpendüse der Saugstrahlpumpe ausgebildet ist, mit einem Saugrohr der Brennkraftmaschine verbunden, wobei die an diesen Ausgang angeschlossene Entlüftungsleitung in Durchströmungsrichtung des Saugrohrs hinter einer Drosselklappe in das Saugrohr einmündet. Durch diese Anordnung wird sichergestellt, daß der vom Motor generierte Saugdruck den an das Druckregelventil angeschlossenen Raum, nämlich insbesondere das Kurbelgehäuse der Brennkraftmaschine, entlüftet. Ist der zweite Ausgang des Ventilgehäuses mit einem Zuströmbereich eines Laders der Brennkraftmaschine verbunden, so kann in niedrigen Betriebslasten der aufgeladenen Brennkraftmaschine und entsprechend niedrigen Laderdrehzahlen mit der Saugstrahlpumpe der Druckunterschied zwischen der ersten und der zweiten Entlüftungsleitung ausgenutzt werden und über die Saugstrahlpumpe eine Entlüftungsströmung über den zweiten Ausgang abgeführt werden.

**[0011]** In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist die Saugstrahlpumpe in einem gestreckten Gehäuseabschnitt des Ventilgehäuses integriert, welcher sich an einen Abschnitt des Ventilgehäuses anschließt, in dem die Ventiltglieder des Druckregelventils aufgenommen sind. Die Baugröße des gestreckten Gehäuseabschnitts des Ventilgehäuses beschränkt sich dabei auf die geometrischen Notwendigkeiten der Saugstrahlpumpe und kann sehr gering dimensioniert werden. Der Abschnitt des Ventilgehäuses mit den darin angeordneten Druckregelventiltgliedern wird bevorzugt topfförmig zur Aufnahme der Ventiltglieder ausgestaltet. Das Ventilgehäuse wird bevorzugt einteilig ausgestaltet, so daß ein kompaktes und leicht montierbares Druckregelventil mit integrierter Saugstrahlpumpe zur Verfügung steht.

**[0012]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

**[0013]** Fig. 1 eine schematische Ansicht einer Brennkraftmaschine mit einem Druckregelventil,

**[0014]** Fig. 2 eine geschnittene Ansicht eines Druckregelventils gemäß Fig. 1.

**[0015]** In Fig. 1 ist schematisch eine aufgeladene Hubkolben-Brennkraftmaschine 1 dargestellt. Ein Lader 5 der Brennkraftmaschine 1 ist dabei mit seiner Lufthutze 6 an ein Luftfilter 3 angeschlossen und saugt über die Lufthutze 6 Verbrennungsluft in Strömungsrichtung 16 für den Motor 1 an. Die vom Lader 5 verdichtete Verbrennungsluft wird in einem alle Zylinder der Brennkraftmaschine 1 versorgenden Saugrohr 2 am Eintritt der Brennkraftmaschine 1 bereitgestellt. Zwischen dem Lader 5 und dem Saugrohr 2 ist im Strömungsweg der Verbrennungsluft eine Drosselklappe 4 angeordnet, mit der in bekannter Weise die Betriebslast der Brennkraftmaschine 1 gesteuert wird.

**[0016]** An das Kurbelgehäuse 7 der Brennkraftmaschine 1 ist eine Entlüftungsleitung 15 angeschlossen. Die abgesaugten Abgase werden der Verbrennungsluft der Brennkraftmaschine 1 beigemischt und in der Brennkraftmaschine 1 verbrannt. Die Entlüftungsleitung 15 ist an den Eingang 9 des unten anhand von Fig. 2 näher beschriebenen Druckbegrenzungsventils 8 angeschlossen. Das Ventilgehäuse 12 des Druckbegrenzungsventils 8 umfaßt zwei Ausgänge 10, 11, wobei ein erster Ausgang 10 über eine Entlüftungsleitung 14 mit dem Saugrohr 2 verbunden ist. An den zweiten Ausgang 11 des Ventilgehäuses 12 des Druckbegrenzungsventils 8 ist eine weitere Entlüftungsleitung 13 angeschlossen, welche in Strömungsrichtung 16 vor dem Lader 5 und der Drosselklappe 4 in die Lufthutze 6 des Laders 5 einmündet. Der Anschluß der Entlüftungsleitung 13 an die Lufthutze 6 liegt in der Strömungsrichtung 16 nach dem Luftfilter 3, wodurch die Abgase aus dem Kurbelgehäuse 7 vom Luftfilter 3 ferngehalten werden.

**[0017]** Das Druckregelventil 8 ist in Fig. 2 in einer Querschnittsdarstellung gezeigt. Die beiden Ausgänge 10, 11 des Ventilgehäuses 12 sind jeweils mit einem nach außen öffnenden Rückschlagventil 17, 18 ausgestattet. Die beiden Ausgänge 10, 11 sind an den Enden eines gestreckten Gehäuseabschnitts 27 des Ventilgehäuses 12 angeordnet, wobei die Rückschlagventile 17, 18 koaxial auf einer Längsachse 23 des gestreckten Gehäuseabschnitts 27 liegen. Der gestreckte Gehäuseabschnitt 27 ist mit einem topfförmigen Gehäuseabschnitt 25 einteilig verbunden, welcher im Ausführungsbeispiel rotations-symmetrisch zu einer orthogonal zur Längsachse 23 liegenden Querachse 28 des Druckregelventils 8 ausgebildet ist. Das Topfgehäuse 25 weist den Eingang des Ventilgehäuses 12 auf, welcher mit dem Kurbelgehäuse 7 des Verbrennungsmotors verbunden ist.

**[0018]** Eine Strömungsverbindung zwischen dem Inneren des Topfgehäuses 25 und dem gestreckten Gehäuseabschnitt 27 ist durch einen zylindrischen Kragen 32 gebildet, welcher sich ins Innere des Topfgehäuses 25 erstreckt und als Ventilsitz für das Ventiltglied des Druckregelventils 8 dient. Das Druckregelventil 8 ist dabei zweistufig ausgebildet, wobei eine Membran 30 das Innere des Topfgehäuses 25 teilt. Die Membran 30 ist mit einem das Topfgehäuse 25 verschließenden Deckel 26 am Umfang des Topfgehäuses 25 eingespannt. Die Membran ist mittig mit einem Ventilteller 29 verbunden, welcher den Druckverhältnissen beiderseits der Membran 30 entsprechend in Richtung der Achse 28 bewegbar ist. Der Ventilteller 29 wirkt mit einer zylindrischen Kappe 36 zusammen, welche koaxial zu dem zylindrischen Gehäuseabschnitt 31 angeordnet ist und gegen die Rückstellkraft einer Schraubenfeder 32 auf den zylindrischen Gehäuseabschnitt 31 abschließend aufsetzbar ist.

**[0019]** Sobald der Saugdruck im Saugrohr, der über dem ersten Ausgang 10 im Inneren des Druckregelventils 8 anliegt, einen vorbestimmten Wert überschreitet, legt sich der Ventilteller 29 an die zylindrische Kappe an

und verschließt deren Strömungsweg. In dieser ersten Stellung verbleibt zur Absaugung aus dem Topfgehäuse 25 noch der ringförmige Spalt zwischen der zylindrischen Kappe 36 und dem zylindrischen Gehäuseabschnitt 31. Steigt der Saugdruck noch weiter, so wird die zylindrische Kappe 36 gegen die Feder 32 auf den Zylinder 31 aufgesetzt. Mit dieser zweiten Stufe wird verhindert, daß ein zu hoher Unterdruck auf das Kurbelgehäuse wirkt.

**[0020]** In das Ventilgehäuse 12 des Druckregelventils 8 ist eine Saugstrahlpumpe 19 integriert, welche im wesentlichen aus einer Düsennadel 20 und einer Pumpendüse 21 besteht. Die Düsennadel 20 ist dabei an dem Rückschlagventil 17 im ersten Ausgang 10 ausgebildet und ist unter Umgehung des Rückschlagventils 17 mit der an diesen Ausgang 10 angeschlossenen Entlüftungsleitung fluidisch verbunden. Die Düsennadel 20 bildet dabei den Stößel des nach außen öffnenden Rückschlagventils 17. Das Rückschlagventil 18 des zweiten Ausgangs 11 ist mit einem einfachen Stößel 34 ausgestattet. Der Strömungskanal 24 der Düsennadel 20 durchsetzt das Verschlußglied des Rückschlagventils 27 und ist durch eine Öffnung im Kolbenboden des Verschlußgliedes mit dem Ausgang 10 des Ventilgehäuses 12 verbunden. Die Düsennadel 20 ist auf den Eintritt einer Pumpendüse 21 gerichtet, welche an den zweiten Ausgang 11 angeschlossen ist. Die Pumpendüse 21 wird dabei mit ihrem Diffusor 33 durch die Gehäusewand des langgestreckten Gehäuseabschnitts 27 des Ventilgehäuses 12 ausgebildet. Die Spitze der Düsennadel 20 reicht mit ihrer Spitze in den zentralen Bereich des zylindrischen Gehäuseabschnitts 31 hinein, durch den die abzusaugenden Gase in den gestreckten Abschnitt 27 des Ventilgehäuses 12 abgesaugt werden. Die Düsennadel 20 wird als Stößel des Rückschlagventils 17 in einem ins Innere des Gehäuses ragenden Wandteil längsbeweglich geführt.

**[0021]** Sobald in der Entlüftungsleitung am ersten Ausgang 10 ein höherer Druck ansteht als am zweiten Ausgang 11, ergibt sich eine Strömung durch die Düsennadel 20. Die koaxial zur Pumpendüse 21 ausgerichtete Düsennadel 20 richtet ihre Strömung auf den Diffusor 33 am Eintritt der Pumpendüse 21, wodurch sich nach dem Prinzip der Saugstrahlpumpe 19 ein Unterdruck am Eintritt der Pumpendüse 21 ergibt, mit dem eine Entlüftung des Kurbelgehäuses 7 erfolgen kann. Es kann daher eine Entlüftung des Kurbelgehäuses 7 auch in Betriebszuständen erfolgen, wenn eine Entlüftung über das Saugrohr 2 aufgrund des dort herrschenden Überdrucks nicht möglich ist und auch der vom Lader 5 erzeugte Unterdruck nicht zur Entlüftung über den zweiten Ausgang 11 des Ventilgehäuses 12 ausreicht.

**[0022]** Das Topfgehäuse 25 und der gestreckte Gehäuseabschnitt 27 des Ventilgehäuses 12 sind einteilig ausgebildet. Für die Anordnung der Saugstrahlpumpe 19 sind keine zusätzlichen Bauteile erforderlich, da die Düsennadel 20 der Saugstrahlpumpe 19 den ohnehin erforderlichen Stößel des Rückschlagventils 17 bildet und die Pumpendüse 21 durch eine entsprechende

Formgebung der Gehäusewand des Pumpengehäuses 12 ausgebildet wird.

**[0023]** Durch die Integration einer Saugstrahlpumpe 19 zwischen den Ausgängen 10, 11 des Ventilgehäuses 12 kann auch in Lastbereichen eine Entlüftung des Kurbelgehäuses 7 erfolgen, wenn die Druckverhältnisse in den Entlüftungsleitungen nicht ausreichen. Das Druckregelventil mit in das Pumpengehäuse integrierter Saugstrahlpumpe kann auch zur Entlüftung anderer Räume als das Kurbelgehäuse eingesetzt werden, z.B. eines Kraftstofftanks.

## Patentansprüche

1. Druckregelventil für die Entlüftung einer Brennkraftmaschine (1), dessen Ventilgehäuse (12) einen Eingang (9) und zwei Ausgänge (10, 11) aufweist, an die jeweils eine Entlüftungsleitung (13, 14, 15) angeschlossen ist, wobei in jedem Ausgang (10, 11) ein nach außen öffnendes Rückschlagventil (17, 18) angeordnet ist,  
**dadurch gekennzeichnet, daß** in das Ventilgehäuse (12) zwischen den Ausgängen (10, 11) eine Saugstrahlpumpe (19) integriert ist, welche eine Pumpendüse (21) und eine auf die Pumpendüse (21) gerichtete Düsennadel (20) umfaßt, wobei die Düsennadel (20) unter Umgehung des Rückschlagventils (17) eines ersten Ausgangs (10) mit der an diesen Ausgang (10) angeschlossenen Entlüftungsleitung (14) verbunden ist und wobei die Pumpendüse (21) an den zweiten Ausgang (11) des Pumpengehäuses (12) angeschlossen ist.
2. Druckregelventil nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet, daß** die Düsennadel (20) einen längsbeweglich geführten Stößel des Rückschlagventils (17) im ersten Ausgang (10) bildet und das Verschlußglied des Rückschlagventils (17) trägt, wobei ein Strömungskanal (24) im Inneren der Düsennadel (20) das Verschlußglied durchsetzt.
3. Druckregelventil nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet, daß** eine Wand des Ventilgehäuses (12) die Pumpendüse (21) der Saugstrahlpumpe (19) ausbildet.
4. Druckregelventil nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
**dadurch gekennzeichnet, daß** die Ausgänge (10, 11) koaxial liegen.
5. Druckregelventil nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet, daß** der erste Ausgang (10) des Ventilgehäuses (12) mit einem Saugrohr (2) der Brennkraftmaschine (1) verbunden ist, wobei die an den ersten Ausgang (10) angeschlossene Entlüftungsleitung (14) in Durchströmungsrichtung hinter einer Drosselklappe (4) in das Saugrohr (2)

einmündet.

6. Druckregelventil nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet, daß** der zweite Ausgang (11) des Ventilgehäuses (12) mit einem Zu-  
strömbereich eines Laders (5) der Brennkraftma-  
schine (1) verbunden ist. 5
7. Druckregelventil nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet, daß** das Druckregel-  
ventil (8) zweistufig ausgebildet ist. 10
8. Druckregelventil nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet, daß** das Ventiltglied des  
Druckregelventils (8) in einem topfförmigen Ab-  
schnitt (22) des Ventilgehäuses (12) aufgenommen  
ist, an den sich ein gestreckter Gehäuseabschnitt  
(27) des Ventilgehäuses (12) mit der darin integrier-  
ten Saugstrahlpumpe (19) anschließt. 15  
20
9. Druckregelventil nach Anspruch 8,  
**dadurch gekennzeichnet, daß** ein Eintritt der Pum-  
pendüse (21) der Saugstrahlpumpe (19) im Bereich  
einer Strömungsverbindung (31) zwischen dem topf-  
förmigen Abschnitt (25) und dem gestreckten Ab-  
schnitt (27) des Ventilgehäuses (12) liegt. 25
10. Druckregelventil nach Anspruch 9,  
**dadurch gekennzeichnet, daß** der gestreckte Ge-  
häuseabschnitt (27) des Ventilgehäuses (12) eintei-  
lig mit dem topfförmigen Abschnitt (25) des Ventil-  
gehäuses (12) ausgebildet ist. 30

35

40

45

50

55

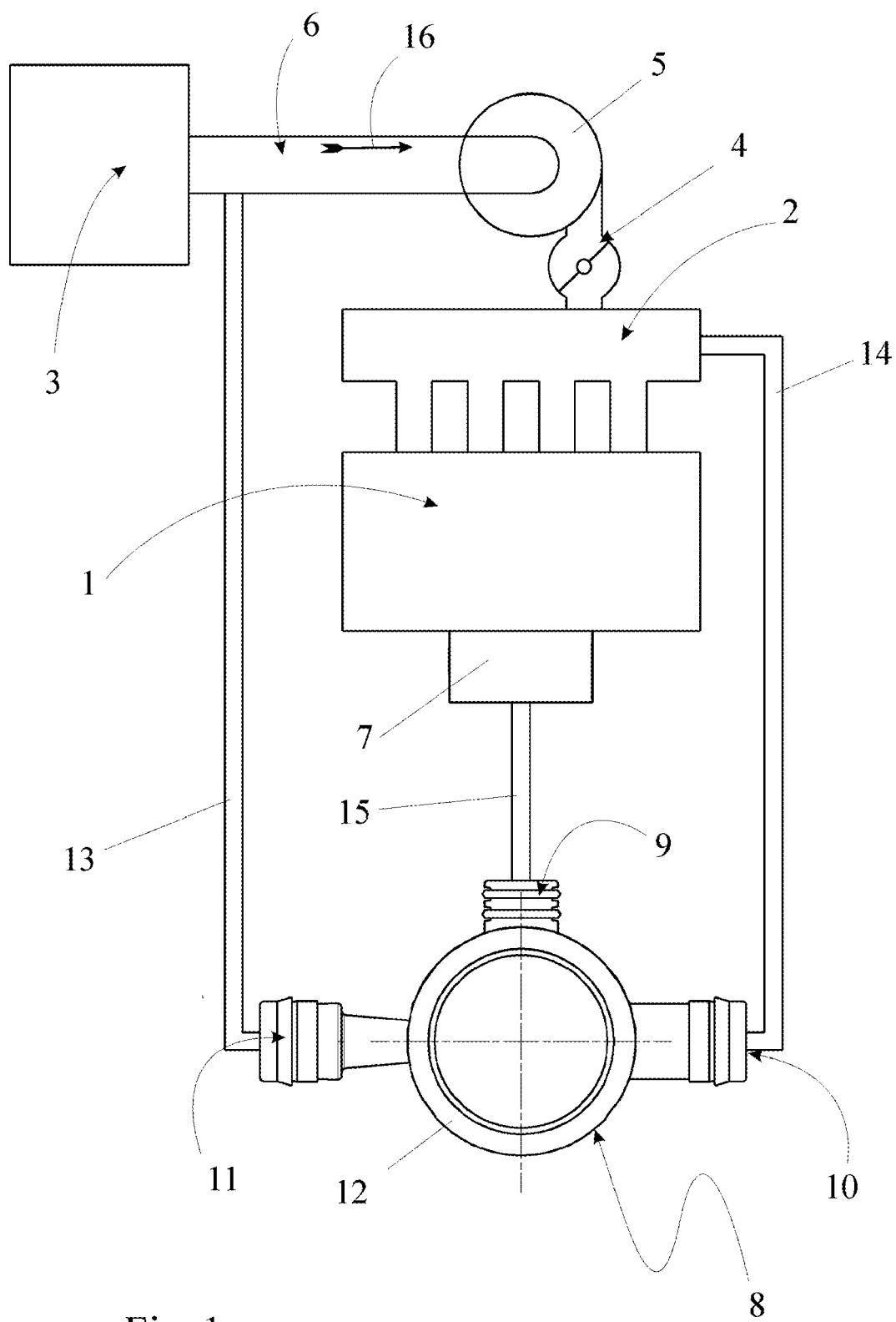


Fig. 1

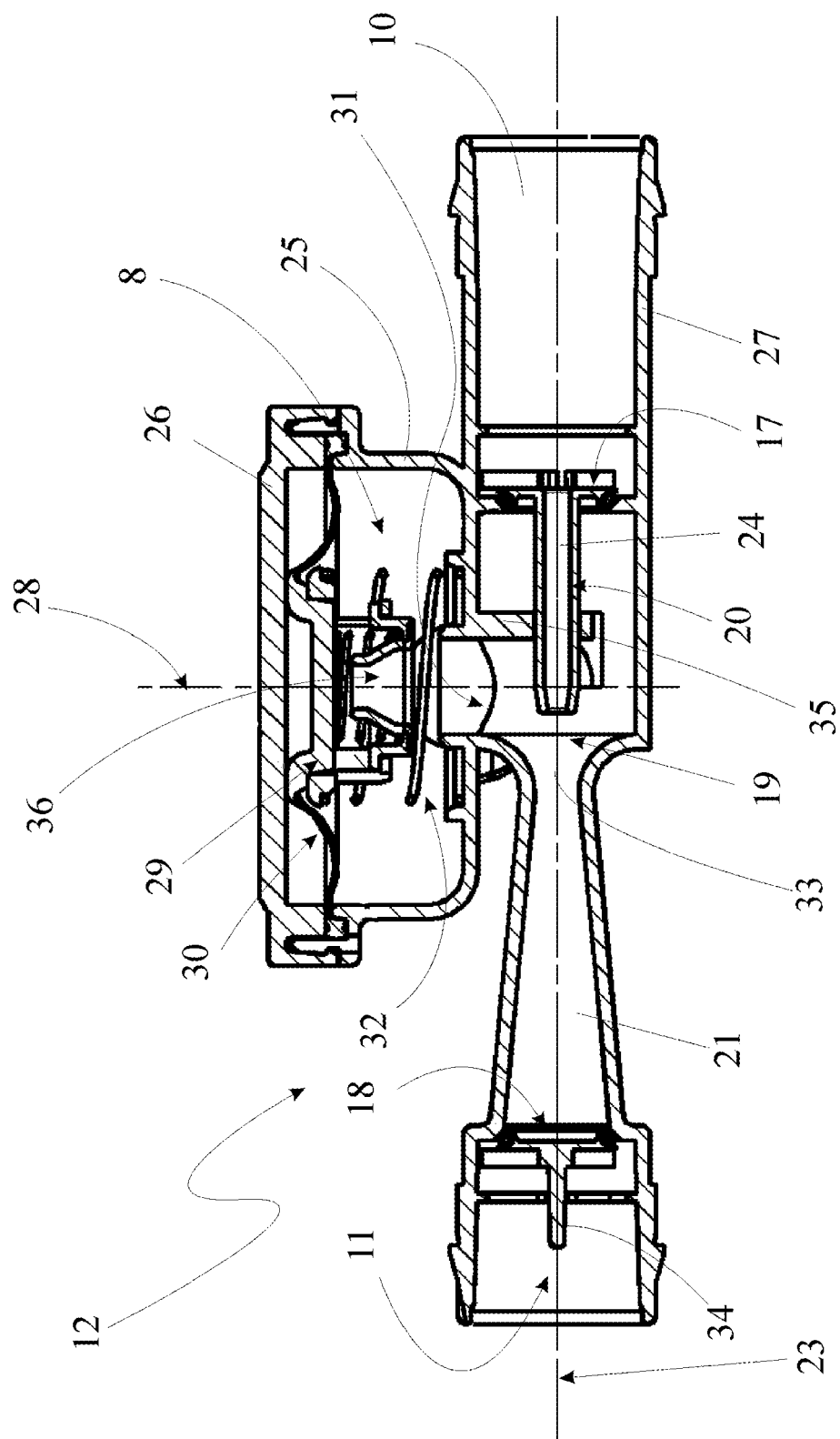


Fig. 2



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 07 10 0570

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE  |   |  |                                    |
|---|---|--|------------------------------------|
| Kategorie   | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile         | Betrifft Anspruch  | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| A   | FR 2 846 366 A (BOSCH GMBH ROBERT [DE])<br>30. April 2004 (2004-04-30)<br>* Abbildung 3 *   | 1  | INV.<br>F01M13/02                  |
| A   | EP 0 142 092 A2 (BBC BROWN BOVERI & CIE [CH]) 22. Mai 1985 (1985-05-22)<br>* Abbildung 3 *  | 1  |                                    |
| A   | US 2001/022175 A1 (MOREN MATS [SE])<br>20. September 2001 (2001-09-20)<br>* Absatz [0018] * | 1  |                                    |
|   |   |  | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)    |
|   |   |  | F01M                               |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt   |   |  |                                    |
| Recherchenort<br>München  |   | Abschlußdatum der Recherche<br>4. Juni 2007  | Prüfer<br>Yates, John              |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>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 : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |   | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentedokument, 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>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                    |

1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



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

EP 07 10 0570

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.

04-06-2007

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentedokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| FR 2846366 A  | 30-04-2004                    | DE 10249720 A1                    | 06-05-2004                    |
|   |                               | JP 2004144085 A                   | 20-05-2004                    |
| EP 0142092 A2                                       | 22-05-1985                    | CH 664798 A5                      | 31-03-1988                    |
|   |                               | DE 3468721 D1                     | 18-02-1988                    |
|   |                               | JP 1927179 C                      | 25-04-1995                    |
|   |                               | JP 6058053 B                      | 03-08-1994                    |
|   |                               | JP 60122213 A                     | 29-06-1985                    |
|   |                               | US 4557226 A                      | 10-12-1985                    |
| US 2001022175 A1                                    | 20-09-2001                    | SE 522391 C2                      | 03-02-2004                    |
|   |                               | SE 0000220 A                      | 27-07-2001                    |

EPO FORM P0461

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

**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 4022129 A1 [0002]