



(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **102 43 291.0**
(22) Anmeldetag: **18.09.2002**
(43) Offenlegungstag: **01.04.2004**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **30.04.2015**

(51) Int Cl.: **F16K 15/02 (2006.01)**
F01M 1/02 (2006.01)
B01D 27/10 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

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

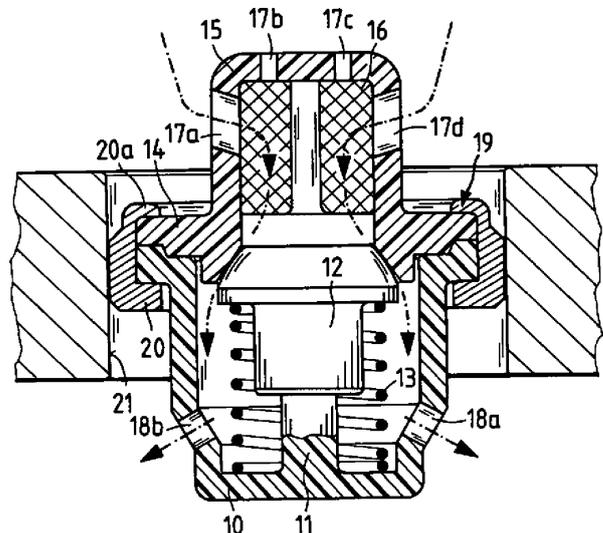
(72) Erfinder:
Mack, Klaus, 74239 Hardthausen, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	41 31 353	A1
DE	42 01 041	A1
DE	200 06 972	U1
DE	200 06 974	U1
US	3 297 162	A
US	4 557 829	A

(54) Bezeichnung: **Ventil, insbesondere für den Ölkreislauf einer Brennkraftmaschine**

(57) Hauptanspruch: Ventil, insbesondere für den Ölkreislauf einer Brennkraftmaschine, bestehend aus einem Stützdom (10, 34), einem darin angeordneten Ventilkörper (12, 31), einer Ventilplatte (14, 30), welche mit dem Stützdom (10, 34) verbunden ist und eine Öffnung (17a, 17b, 17c, 17d) aufweist, die von dem Ventilkörper (12, 31) verschließbar ist, sowie einem federwirksamen Element (13, 32), welches einen Verschluss der Öffnung (17a, 17b, 17c, 17d) der Ventilplatte (14, 30) durch den Ventilkörper (12, 31) bewirkt, wobei die Ventilplatte (14, 30) eine Aufnahme für ein Siebelement (16, 35) aufweist und das Siebelement (16, 35) unlösbar mit der Ventilplatte (14, 30) verbunden ist.



Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft ein Ventil, insbesondere für den Ölkreislauf einer Brennkraftmaschine.

[0002] Ein solches Ventil ist beispielsweise aus dem DE 200 06 974 U1 bekannt und ist an einem Flüssigkeitsfilter angeordnet. Dieser Flüssigkeitsfilter weist einen auswechselbaren Filtereinsatz auf und einen, den Filtereinsatz stützenden Stützdom. Im Stützdom ist ein Filterumgehungsventil angeordnet, wobei ein Ventilkörper des Filterumgehungsventils mit einer Dichtfläche zusammenwirkt, die von einer Endscheibe des Filtereinsatzes gebildet ist. Der Ventilkörper verschließt eine Öffnung, die während des Filterbetriebs grundsätzlich ortsfest angeordnet, jedoch vom Ventilkörper entfernbar ist. An dem Ventileinsatz ist ein Sieb vorgesehen, welches der in der Dichtfläche vorgesehenen Öffnung vorgeschaltet ist. Das Sieb hat die Aufgabe, Schmutzpartikel während der Öffnungszustände des Filterumgehungsventils abzufangen. Das Sieb besteht beispielsweise aus einem topförmigen oder haubenförmigen Element oder einer Siebscheibe. Der Nachteil eines solchen Elements besteht darin, dass ein relativ großer Raum zur Verfügung gestellt werden muß, damit die durch das Sieb hindurchtretende Ölmenge keinen allzu hohen Druckabfall erleidet. Ferner besteht die Gefahr, dass das Sieb vor allem bei einer verschmutzten Oberfläche durch den hohen Druck des Öls deformiert wird.

[0003] Aus der DE 200 06 972 U1 ist ein Flüssigkeitsfilter mit deckelseitigem Dichtrohr bekannt, wobei ein Ventilkörper eines Filterumgehungsventils mit einer Dichtfläche zusammenwirkt, die durch ein vom Stützdom entfernbares Bauteil gebildet ist.

[0004] Die DE 42 01 041 A1 zeigt einen Flüssigkeitsfilter mit verschiedenen Ventilen, die als Überström- und/oder Rücklaufsperrventil ausgebildet sind.

[0005] Der DE 41 31 353 A1 ist ein Flüssigkeitsfilter mit einem Rücklaufsperrventil und einem Überströmventil zu entnehmen.

[0006] Aus der US 4 557 829 A ist eine mehrstufige Filtereinheit mit einem ersten und einem zweiten Filterelement und einer Ventileinheit zu entnehmen.

[0007] Aus der US 3 297 162 A ist ein Fluidfilter bekannt, mit einem Bypass durch ein zusätzliches Filterelement.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die genannten Nachteile zu vermeiden und ein Ventil, insbesondere für den Ölkreislauf einer Brennkraftmaschine zu schaffen, welches zuverlässig arbeitet und

auch bei hohen Öldrücken seine Wirkung nicht einbüßt.

[0009] Diese Aufgabe wird durch den unabhängigen Anspruch 1 gelöst.

Vorteile der Erfindung

[0010] Der wesentliche Vorteil des erfindungsgemäßen Ventils liegt darin, dass die Ventilplatte eine Aufnahme für ein Siebelement aufweist und das Siebelement unlösbar mit der Ventilplatte verbunden ist. Dies wird beispielsweise durch das Einbetten des Siebelements in eine Ventilplatte bewirkt.

[0011] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung werden Stützdom und Ventilplatte gemeinsam mit einem Klammerelement verbunden. Dieses Klammerelement ist beispielsweise ein Bördelring, mit welchem beide Teile verbördelt werden. Dieser Bördelring kann zusätzlich zur Befestigung des Ventils in einer Öffnung dienen. Die Befestigung erfolgt beispielsweise über ein Außengewinde am Klammerelement. Es besteht auch die Möglichkeit, dieses Element in eine Öffnung einzukleben oder einzupressen.

[0012] Weiterbildungsgemäß ist die Ventilplatte mit einer Haube ausgestattet. Diese Haube kann das Siebelement beinhalten. In dieser Haube ist das Siebelement fest verankert, eingeklipst oder eingepreßt. Die Haube schützt ferner das Siebelement vor mechanischen Beschädigungen.

[0013] Das Siebelement besteht in einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung aus gesinterterem oder geschäumtem Kunststoff bzw. aus Vliesmaterial, welches eine hohe Tiefenfiltrationswirkung aufweist und in einfacher Weise in die Ventilhaube integrierbar ist. Es besteht auch die Möglichkeit, ein Siebgewebe zu verwenden. Beim Durchströmen des Siebelementes werden Schmutzpartikel zurückgehalten und können somit die Ventilfunktion nicht beeinträchtigen.

[0014] Sofern das Ventil als Rückflußverhinderung eingesetzt wird, liegt der Öffnungsdruck des Ventils im Bereich von 0,1–0,4 bar. Wird das Ventil dagegen als Umgehungsventil eingesetzt, ist der Öffnungsdruck entsprechend höher zu wählen.

[0015] Der Flüssigkeitsdurchsatz durch das Ventil beträgt in einer vorteilhaften Ausgestaltung 0,5–5 l/min. Auch hier besteht die Möglichkeit, durch entsprechende Dimensionierungen des Ventils den Flüssigkeitsdurchsatz entsprechend anzupassen.

[0016] Zur Führung des Ventilkörpers ist der Stützdom mit einem Führungsstift ausgestattet. Der Führungsstift ragt nach innen in Richtung des Ventilkörpers. Dieser weist eine entsprechende Aufnahme auf

und wird damit zuverlässig innerhalb des Ventils bewegt.

[0017] Sowohl Stützdom als auch Ventilkörper und Ventilplatte bestehen in einer bevorzugten Ausgestaltung aus Kunststoff, wobei es sich gezeigt hat, dass sich vor allem die Verwendung von Polyamid 66-GF35 als besonders vorteilhaft für ein solches Ventil herauskristallisiert hat.

[0018] Diese und weitere Merkmale von bevorzugten Weiterbildungen der Erfindung gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und der Zeichnung 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

[0019] Weitere Einzelheiten der Erfindung werden in der Zeichnung anhand von schematischen Ausführungsbeispielen beschrieben. Hierbei zeigen

[0020] Fig. 1 ein Ventil für den Ölkreislauf einer Brennkraftmaschine in einer Schnittdarstellung und

[0021] Fig. 2 ein Ölfiltersystem für eine Brennkraftmaschine in einer Schnittdarstellung.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0022] Das Ventil gemäß Fig. 1 besteht aus einem Stützdom **10**, welcher mit einem Führungsstift **11** ausgestattet ist. Über den Führungsstift **11** greift ein Ventilkörper **12**. Dieser wird durch eine Druckfeder **13** an den Ventilsitz einer Ventilplatte **14** geschoben. Die Ventilplatte **14** ist im mittleren Bereich mit einer Haube **15** versehen. Innerhalb dieser Haube **15** befindet sich ein Siebelement **16**. Sowohl die Ventilplatte **14** mit der Haube **15** als auch das Siebelement **16** bestehen aus Kunststoff. Damit ist die Möglichkeit geschaffen, bei der Herstellung das Siebelement **16** in die Haube **15** einzubetten. Beispielsweise kann das Siebelement **16** mit dem Kunststoff der Haube **15** umspritzt werden. Das Öl strömt durch das Siebelement. Beim Durchströmen werden Schmutzpartikel zurückgehalten.

[0023] In einer weiteren Variante weist die Haube **15** Öffnungen **17a**, **17b**, **17c**, **17d** auf. Diese dienen zum Eintritt des durch das Ventil strömenden Öls. Das Ventil hat beispielsweise einen Öffnungsdruck im Bereich von 0,1–0,4 bar. Das einströmende Öl öffnet das Ventil, d. h. der Ventilkörper **12** bewegt sich entgegen dem Federdruck nach unten. Das Öl kann durch das Ventil hindurchströmen und verläßt über

die Öffnungen **18a**, **18b** die Einrichtung. Das gesamte Ventil ist in einer Bohrung eingebettet. Der Randbereich der Bohrung ist nur schematisch dargestellt. Der Verlauf des Ölflusses wird durch die in der Figur gezeigten Pfeile aufgezeigt.

[0024] Der Stützdom **10** ist mit der Ventilplatte **14** in einem ringförmigen äußeren Bereich **19** verbunden. Es besteht die Möglichkeit, diese beiden Teile, sofern sie aus Kunststoff bestehen, durch Reibschweißen miteinander zu verbinden. In dem hier gezeigten Beispiel ist ein Aluminiumring **20** vorgesehen, welcher beide Teile umgreift und durch einen Bördelrand **20a** eine zuverlässige Verbindung der beiden Teile bewirkt. Außerdem kann der Aluminiumring **20** in die dargestellte Bohrung **21** eingepreßt, eingeklebt oder eingeschraubt werden.

[0025] Fig. 2 zeigt ein nicht beanspruchtes Ölfiltersystem für eine Brennkraftmaschine mit einem Gehäuse **22**, einem mit dem Gehäuse über eine Schraubverbindung in Kontakt stehendem Deckel **23** sowie einem im Gehäuse angeordneten Filterelement **24**. Das Filterelement **24** besteht aus zickzackförmig gefaltetem Filterpapier, welches zwischen Endscheiben **25**, **26** angeordnet ist.

[0026] Das Filterelement **24** wird von einem Stützrohr **27** gehalten. Das Stützrohr ist über Schnappverbindungen **28** am Deckel **23** befestigt. Im oberen Bereich des Stützrohres befindet sich ein Filterumgehungsventil **29**. Dieses besteht aus einer Ventilplatte **30**, die in das Stützrohr **27** eingeschnappt ist, sowie einem Ventilkörper **31**, der von einer Druckfeder **32** beaufschlagt ist. Die Druckfeder stützt sich an einer Auflagefläche **33** des Stützrohres **27** ab. Oberhalb der Ventilplatte ist ein Stützdom **34** vorgesehen. Dieser Stützdom ist starr mit der Ventilplatte **30** verbunden und trägt in seinem Inneren einen Siebkörper **35**. Die zu reinigende Flüssigkeit strömt über den Kanal **36** in den Bereich des Gehäuses, durchströmt das Filterelement **24** und strömt im mittleren Bereich über den Kanal **37** zur Austrittsöffnung **38**.

[0027] Das Stützrohr **27** weist über einen Führungsstift **39** ein Verschlusselement **40** auf. Dieses verschließt einen Ablaufkanal **41**, welcher unmittelbar zur Ölwanne der Brennkraftmaschine führt. Beim Öffnen des Ölfilters bewegt sich der Deckel **23** nach oben, nimmt den Führungsstift **39** mit und gibt damit die Öffnung bzw. den Ablaufkanal **41** frei. Das im Filtersystem befindliche Öl kann abfließen. Das Filterumgehungsventil **29** mit dem Sieb hält Schmutzpartikel, welche bei einer Umgehung des Filters eventuell in den Reinflüssigkeitsbereich eintreten könnten, wirksam zurück. Partikel, die ausreichend klein sind um das Sieb zu passieren, sind für den Betrieb des vorgesehenen Aggregats ungefährlich und können beispielsweise nicht dazu führen, kleinste Ölbohrungen zu verstopfen und auf diese Weise die Schmier-

mittelversorgung für bestimmte Schmierstellen zu gefährden.

Patentansprüche

1. Ventil, insbesondere für den Ölkreislauf einer Brennkraftmaschine, bestehend aus einem Stützdom (10, 34), einem darin angeordneten Ventilkörper (12, 31), einer Ventilplatte (14, 30), welche mit dem Stützdom (10, 34) verbunden ist und eine Öffnung (17a, 17b, 17c, 17d) aufweist, die von dem Ventilkörper (12, 31) verschließbar ist, sowie einem federwirksamen Element (13, 32), welches einen Verschluss der Öffnung (17a, 17b, 17c, 17d) der Ventilplatte (14, 30) durch den Ventilkörper (12, 31) bewirkt, wobei die Ventilplatte (14, 30) eine Aufnahme für ein Siebelement (16, 35) aufweist und das Siebelement (16, 35) unlösbar mit der Ventilplatte (14, 30) verbunden ist.

2. Ventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stützdom (10) und die Ventilplatte (14) gemeinsame Kontaktflächen aufweisen und zum Verbinden der beiden Elemente ein Klammerelement (20) vorgesehen ist, welches ferner zur Befestigung des Ventils in eine Öffnung (21) dient.

3. Ventil nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ventilplatte (14) mit einer Haube (15) ausgestattet ist und sich in der Haube (15) das Siebelement (16) befindet.

4. Ventil nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Siebelement (16, 35) aus einem gesinterten oder geschäumten Kunststoff besteht.

5. Ventil nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Siebelement (16, 35) aus Polyamid, Polyester oder anderen Kunststoffen besteht.

6. Ventil nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Öffnungsdruck des Ventils im Bereich von 0,1–0,4 bar liegt.

7. Ventil nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Flüssigkeitsdurchsatz durch das Ventil 0,5–5 l/min beträgt.

8. Ventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stützdom (10, 34) mit einem Führungsstift (11, 39) ausgestattet ist und der Ventilkörper sich auf diesem Führungsstift (11, 39) bewegt.

9. Ventil nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stützdom (10, 34), der Ventilkörper (12, 31) und die Ventilplatte (14, 30) aus Kunststoff, insbesondere Polyamid 66-GF35 bestehen.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

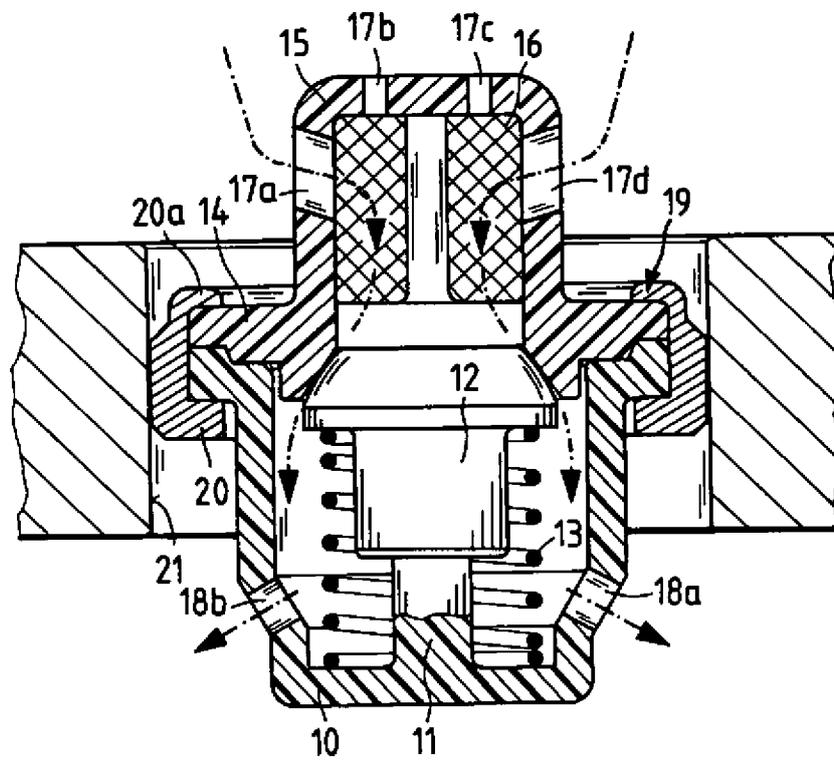


Fig.1

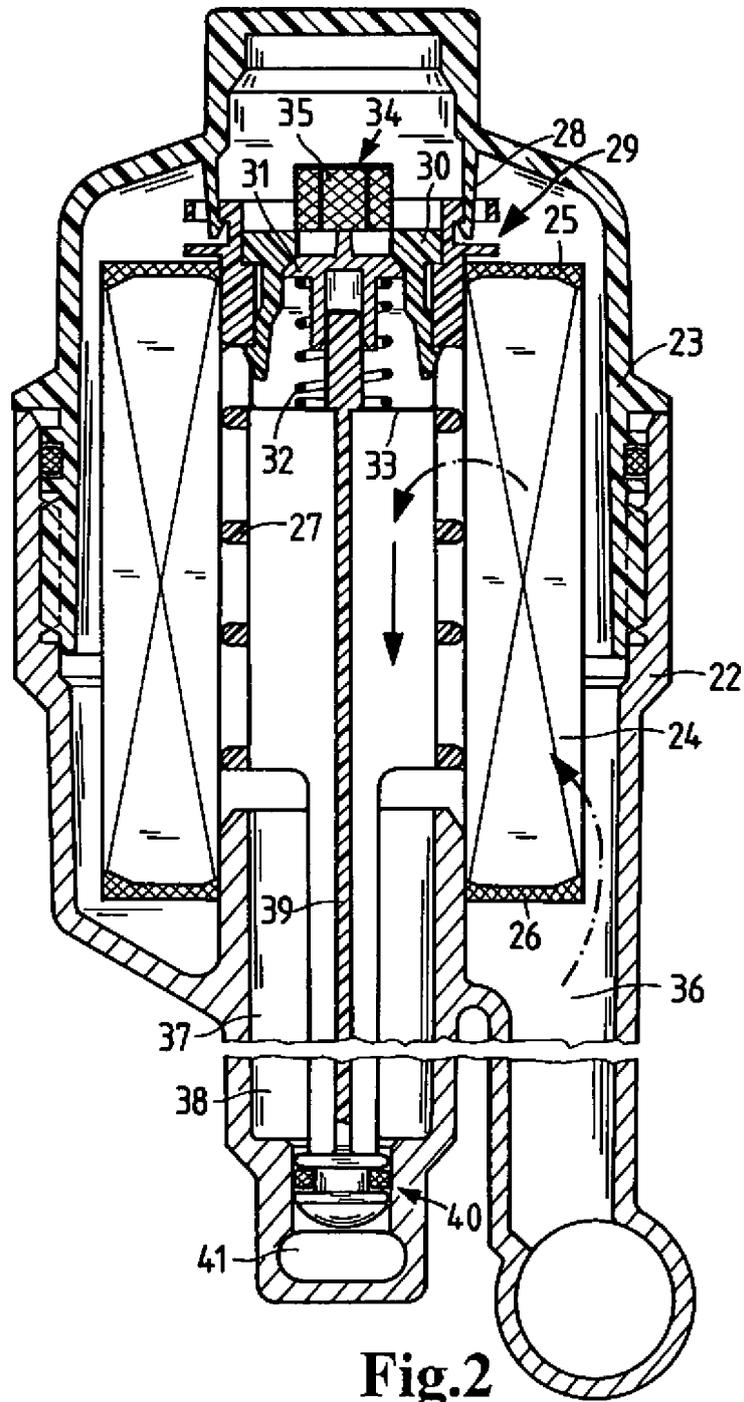


Fig. 2