



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2004 010 583 B4** 2006.01.12

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2004 010 583.9**  
(22) Anmeldetag: **02.03.2004**  
(43) Offenlegungstag: **13.10.2005**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **12.01.2006**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **F01M 13/04** (2006.01)

Innerhalb von drei 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. 2 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:  
**AB SKF, Göteborg, SE**

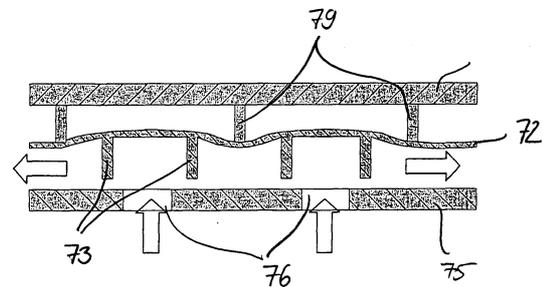
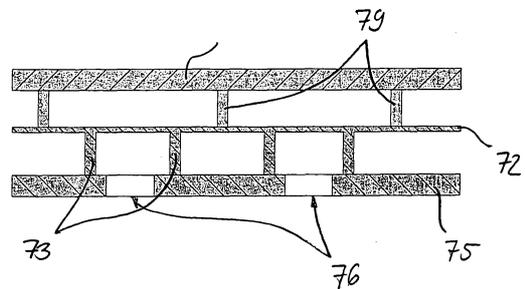
(74) Vertreter:  
**Gosdin, M., Dipl.-Ing.Univ. Dr.-Ing., Pat.-Anw.,  
97422 Schweinfurt**

(72) Erfinder:  
**Laak, Marcel Op de, 79108 Freiburg, DE; Stein,  
Hans-Joachim vom, 51519 Odenthal, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:  
**DE 101 19 892 C2**  
**DE 198 20 384 A1**  
**JP 62-0 60 912 A**  
**JP 2000-0 45 750 A**

(54) Bezeichnung: **Ölabscheider**

(57) Zusammenfassung: Bei einem Ölabscheider zum Abscheiden von Öl aus einem Fluidstrom mit einer im Wesentlichen durch Prallwände gebildeten labyrinthartigen Strömungsführung ist wenigstens eine der Prallwände wenigstens in einem Teilbereich gummiartig verformbar.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Ölabscheider zum Abscheiden von Öl aus einem Fluidstrom mit einer im Wesentlichen durch Prallwände gebildeten labyrinthartigen Strömungsführung.

### Stand der Technik

**[0002]** Beispielsweise aus der DE 101 19 892 C2 ist eine Zylinderkopfhäube eines Verbrennungsmotors bekannt, die ein Elastomerteil umfasst, das mit einem haubenartigen Teil aus einem Kunststoff verbunden ist.

**[0003]** Weiterhin ist beispielsweise aus der DE 198 20 384 A1 ein Ölabscheider mit labyrinthartiger Strömungsführung zur Kurbelgehäuseentlüftung, vorzugsweise für Zylinderkopfhäuben von Verbrennungsmotoren, bekannt.

**[0004]** Aus der JP 2000 - 45 750 A ist ein in einer Zylinderkopfhäube angeordneter Ölseparator bekannt, wobei in einem oberen Bereich der Zylinderkopfhäube zum Abgrenzen eines Raums für den Ölseparator eine Trennwand angeordnet ist, die einen inneren Bereich umfasst, der mit Öffnungen versehen ist, durch die hindurch ein öltröpfchenhaltiges Gas aus dem unteren Bereich der Zylinderkopfhäube in den Ölabscheideraum gelenkt wird.

**[0005]** Aus der JP 62 - 60 912 A ist ein Ölprallblech bekannt, das in einem oberen Bereich einer Zylinderkopfhäube angeordnet ist, wobei eine Oberfläche des Ölprallblechs mit einer Schicht aus einem elastischen Material versehen ist, so dass bei hoher Leistung nun niedrige Geräusche erzeugt werden.

### Aufgabenstellung

**[0006]** Eine Aufgabe der Erfindung ist es, einen verbesserten Ölabscheider zu schaffen, mit dem unter anderem bei einem einfachen Aufbau des Ölabscheiders ein hoher Ölabscheidegrad erzielt wird.

**[0007]** Die Aufgabe wird durch den Gegenstand des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

**[0008]** Gemäß Anspruch 1 ist bei einem Ölabscheider zum Abscheiden von Öl aus einem Fluidstrom mit einer im Wesentlichen durch Prallwände gebildeten labyrinthartigen Strömungsführung wenigstens eine der Prallwände in wenigstens einem Teilbereich gummiartig verformbar.

**[0009]** Dadurch wird bei einfachem Aufbau des Ölabscheiders und damit einhergehenden geringen Kosten eine gute Ölabscheiderate von beispielsweise 63% erzielt, was bei einer Ölmenge von 110 mg/h

an einer Eintrittsstelle des Ölabscheiders einer Restölmenge von 40,7 mg/h entspricht. Durch die einer federnden Membran vergleichbare, elastisch verformbare Prallwand ist der Abstand zwischen Prallwänden als wichtige Kenngröße des Ölabscheiders abhängig vom jeweiligen Fluid- insbesondere Blow-by-Strom eines Verbrennungsmotors steuerbar. Da ein Wirkungsgrad des Ölabscheiders wiederum vom Betriebspunkt des Verbrennungsmotors abhängig ist, ist mit der verformbaren Prallwand eine Wirkungsgraderhöhung über den gesamten Motorbetriebsbereich erzielbar, da sich der Abstand der Prallwände automatisch zur jeweiligen Strömungsgeschwindigkeit anpasst. Somit ist mit Vorteil sogar ein Unterdruckregelventil zum Saugtrakt des Verbrennungsmotors einsparbar.

### Ausführungsbeispiel

**[0010]** Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich anhand des im folgenden beschriebenen Ausführungsbeispiels anhand der Figuren. Dabei zeigen:

**[0011]** [Fig. 1](#) einen Querschnitt durch eine Zylinderkopfhäube mit Ölabscheideräumen und

**[0012]** [Fig. 2a](#) und [Fig. 2b](#) ausschnittsweise Details eines Ölabscheideraums der [Fig. 1](#).

**[0013]** Die [Fig. 1](#) zeigt als ein Ausführungsbeispiel der Erfindung einen Querschnitt durch eine Zylinderkopfhäube. Dabei umfasst die Zylinderkopfhäube zum dichten Anliegen an einer Anlagefläche eines Verbrennungsmotors ein rahmenartig umlaufendes Elastomerteil **20** mit einer Dichtlippe **22**. Im wesentlichen innerhalb des Elastomerteils **20** ist ein ebenfalls rahmenartig umlaufendes Versteifungselement **10** angeordnet, das in etwa ein U-Profil aufweist und sich aus mehreren Blechstanzteilen zusammensetzt. Dabei wird beim Herstellen das Versteifungselement **10** mit einem Haftvermittler beschichtet und das Elastomerteil **20** anschließend durch ein Spritzverfahren an das Versteifungselement **10** angeformt. Das Elastomerteil **20** umfasst dabei Kautschuk oder Silikon. Weiterhin sind das Elastomerteil **20** sowie das Versteifungselement **10** mit Durchbrüchen bzw. Bohrungen versehen, durch die hindurch über Befestigungsmittel, insbesondere Schrauben **50**, die Zylinderkopfhäube an der Anlagefläche befestigbar ist.

**[0014]** Sich an das Elastomerteil **20** anschließend umfasst die Zylinderkopfhäube weiterhin einen haubenartigen Teil **30** aus einem Kunststoff. Dabei ist das Elastomerteil **20** mit dem haubenartigen Teil **30** dadurch verbunden, dass das Elastomerteil **20** in eine U-förmige Nut des haubenartigen Teils **30** eingeformt ist. In einem oberen Bereich der Zylinderkopfhäube sind Ölabscheideräume **60** angeordnet, die nach unten hin durch eine Ölabscheideraumwand **65**

der Zylinderkopfhaube begrenzt sind.

[0015] Die [Fig. 2a](#) und [Fig. 2b](#) zeigen ausschnittsweise Details eines der Ölabscheideräume **60** der [Fig. 1](#) in schematisch stark vereinfachter Darstellung. Zwischen dem haubenartigen Teil **30** und der Ölabscheideraumwand **65**, die mit dem haubenartigen Teil **30** verschweißt ist, sind dabei Teile eines Ölabscheiders angeordnet. Diese Teile umfassen dabei eine Düsenplatte **75**, durch deren Öffnungen **76** ein Öltröpfchen beinhaltender Blow-by-Strom eintritt. Im Wesentlichen parallel zu der Düsenplatte **75** ist eine als ein Elastomerteil ausgebildete, elastisch verformbare Prallwand **72** des Ölabscheiders angeordnet. Diese verformbare Prallwand **72** weist stielartige Noppen **73** auf, die fest mit der verformbaren Prallwand **72** verbunden sind bzw. einstückig zusammen mit der verformbaren Prallwand **72** hergestellt sind. In einem nicht über einem vorgebbaren Wert befindlichen Druckzustand stützen dabei die Noppen **73** die verformbare Prallwand **72** gegenüber der Düsenplatte **75** ab, was in der [Fig. 2a](#) entsprechend dargestellt ist. Dahingegen zeigt die [Fig. 2b](#) einen Zustand in dem der Druckzustand über dem vorgebbaren Wert liegt, so dass zum Aufrechterhalten eines konstanten Druckverlusts über den gesamten Ölabscheider die verformbare Prallwand **72** weg von der Düsenplatte **75** verformt wird.

[0016] Weiterhin ist die elastisch verformbare Prallwand **72** mit einer weiteren Prallwand **78** über stielartige Verbindungsmittel **79** verbunden. In der [Fig. 2b](#) sind dabei die Strömungsverhältnisse durch Pfeile verdeutlicht. Der gesamte Ölabscheider ist dabei derart gestaltet, dass ein Druckverlust zwischen einem Eintreten und einem Austreten des Blow-by-Stroms am Ölabscheider im Wesentlichen konstant, beispielsweise unterhalb eines Maximalwerts von 10 mbar, gehalten wird.

[0017] In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist vorausgehend beschriebenes Ölabscheideprinzip mit einem einen Filter umfassenden Ölabscheider kombiniert, der beispielsweise in einem weiteren der Ölabscheideräume **65** angeordnet ist. Näheres dazu ist in der parallelen zeitgleich eingereichten Patentanmeldung der Anmelderin mit dem Titel "Deckel zum dichten Abschließen einer Vorrichtung" beschrieben.

#### Bezugszeichenliste

<b>10</b>	Versteifungselement
<b>20</b>	Elastomerteil
<b>22</b>	Dichtlippe
<b>30</b>	haubenartiges Teil
<b>50</b>	Schraube
<b>60</b>	Ölabscheideraum

<b>65</b>	Ölabscheideraumwand
<b>72</b>	verformbare Prallwand
<b>73</b>	Noppe
<b>75</b>	Düsenplatte
<b>76</b>	Öffnung
<b>78</b>	Prallwand
<b>79</b>	Verbindungsmittel

#### Patentansprüche

1. Ölabscheider zum Abscheiden von Öl aus einem Fluidstrom mit einer im Wesentlichen durch Prallwände gebildeten labyrinthartigen Strömungsführung, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens eine der Prallwände wenigstens in einem Teilbereich gummiartig verformbar ist.

2. Ölabscheider nach Anspruch 1, wobei die verformbare Prallwand für ein Anpassen eines Abstands zwischen den Prallwänden ausgebildet ist.

3. Ölabscheider nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei die verformbare Prallwand als ein Elastomerteil ausgebildet ist

4. Ölabscheider nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die verformbare Prallwand derart ausgebildet ist, dass ein Anpassen eines Abstands zwischen den Prallwänden selbsttätig durch den Fluidstrom erfolgt.

5. Ölabscheider nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die verformbare Prallwand derart ausgebildet ist, dass ein Druckverlust zwischen einem Eintreten und einem Austreten des Fluidstroms am Ölabscheider im Wesentlichen konstant gehalten wird.

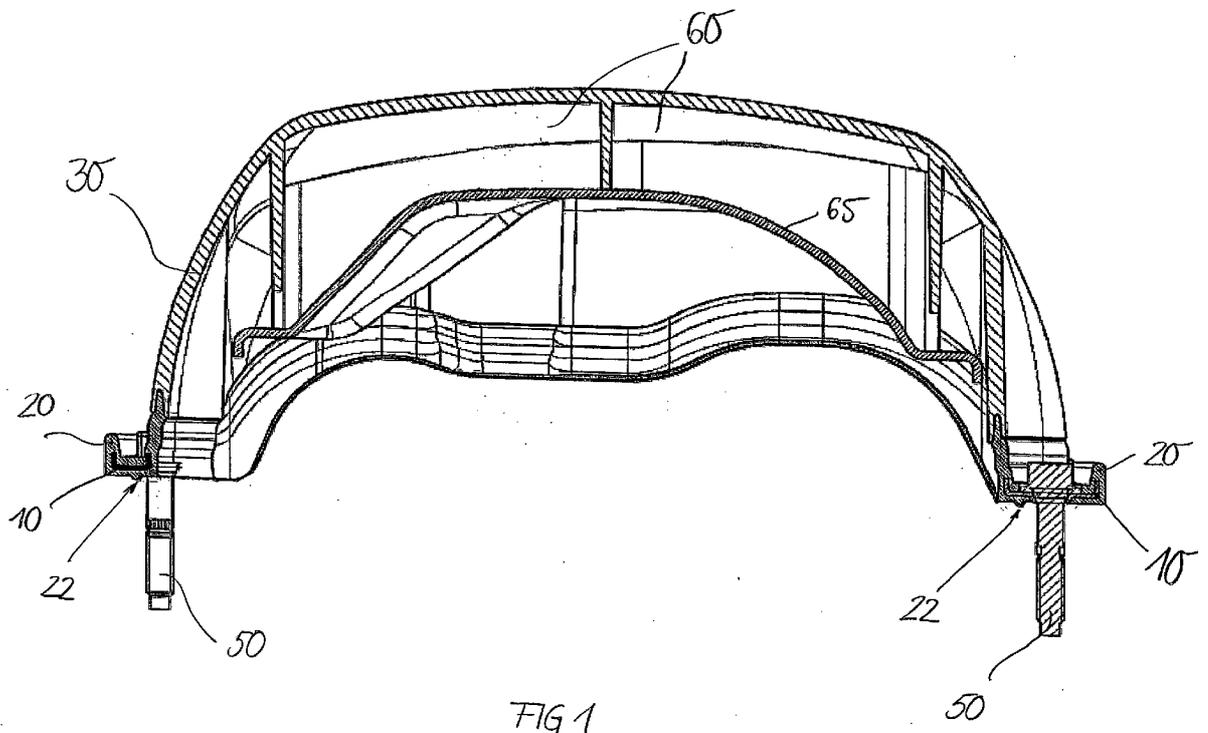
6. Ölabscheider nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei mit der verformbaren Prallwand wenigstens eine Noppe fest verbunden ist, die die verformbare Prallwand bei im Wesentlichen unverformter Prallwand gegen eine der benachbarten Prallwände oder eine Begrenzung eines Ölabscheideraums abstützt.

7. Ölabscheider nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die verformbare Prallwand in einem Mittenbereich mit einer der benachbarten Prallwände oder einer Begrenzung eines Ölabscheideraums über stielartige Verbindungsmittel verbunden ist.

8. Ölabscheider nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei der Ölabscheider einer Zylinderkopfhaube eines Verbrennungsmotors zugehört.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



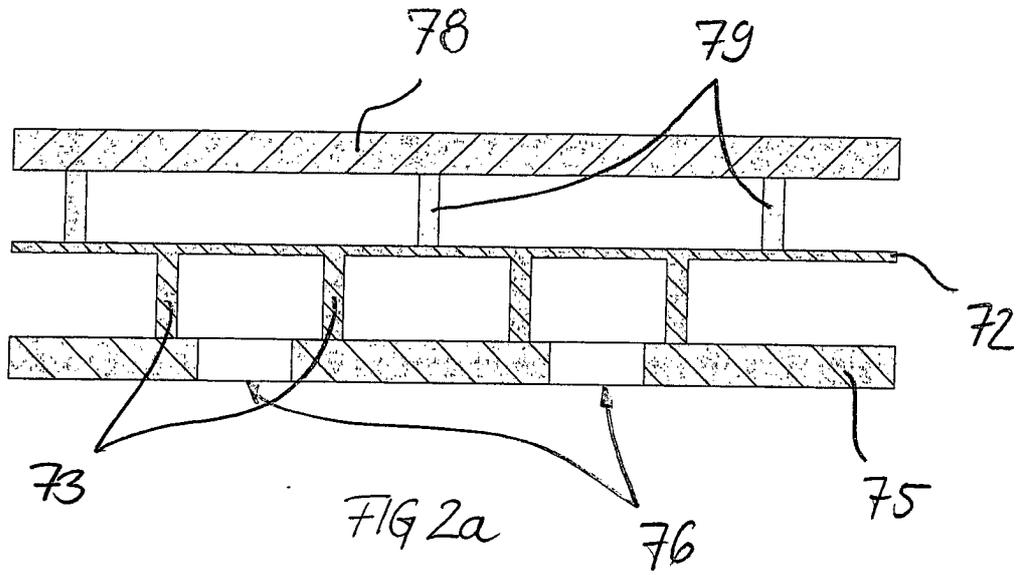


FIG 2a

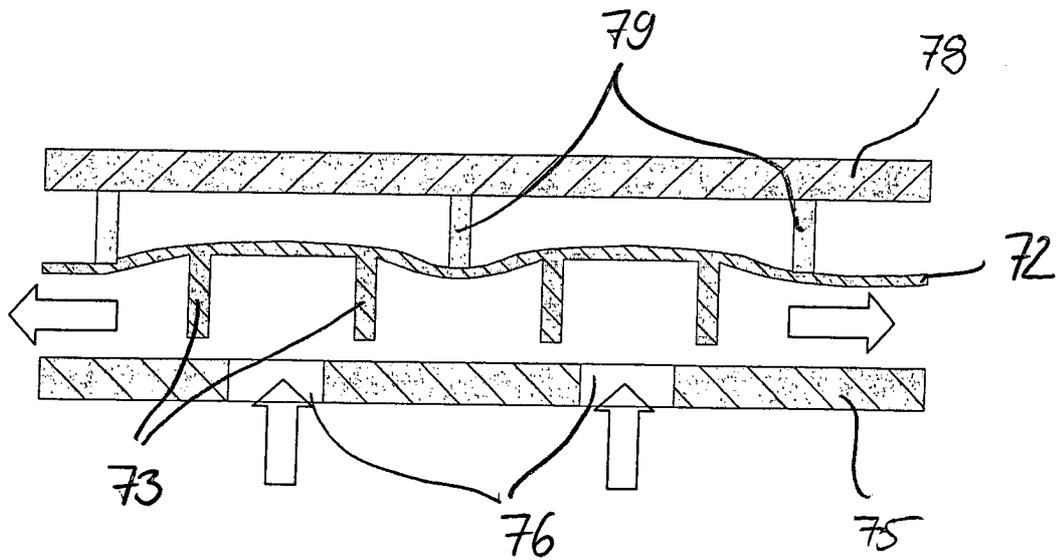


FIG 2b