



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 198 29 665 B4** 2008.05.29

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **198 29 665.7**  
(22) Anmeldetag: **03.07.1998**  
(43) Offenlegungstag: **05.01.2000**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **29.05.2008**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **F01M 13/04** (2006.01)  
**F02F 7/00** (2006.01)  
**B01D 45/08** (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:  
**IAV GmbH Ingenieurgesellschaft Auto und Verkehr, 10587 Berlin, DE**

(72) Erfinder:  
**Lorenz, Ingolf, Dipl.-Ing., 09120 Chemnitz, DE;**  
**Hoffmann, Werner, Dr.-Ing.habil., 08393**  
**Dennheritz, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:  
**DE 39 10 559 A1**  
**DE 35 09 439 A1**  
**US 47 23 529**

(54) Bezeichnung: **Einrichtung zur Kurbelgehäuseentlüftung bei Verbrennungsmotoren**

(57) Hauptanspruch: Einrichtung zur Kurbelgehäuseentlüftung für Verbrennungsmotoren, die in einer Zylinderkopfhaube angeordnet ist und folgenden Aufbau aufweist:

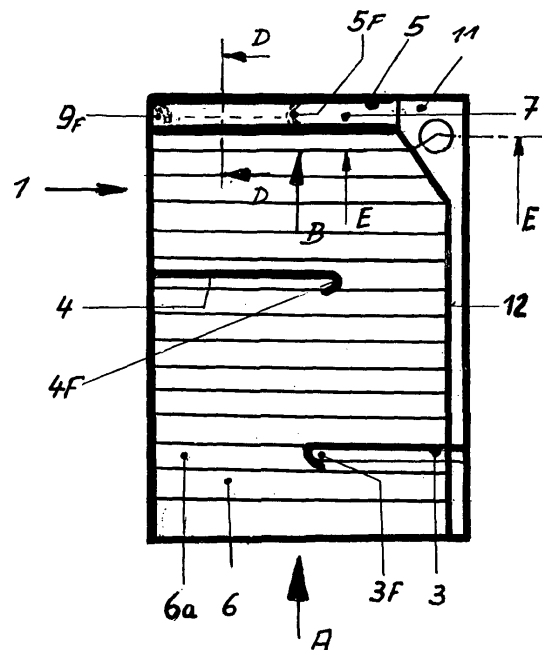
– in der Zylinderkopfhaube ist mindestens ein Boden mit zu einem Zylinderkopf führenden Rückläufen angeordnet, wobei zwischen dem Boden und einer Innenkontur der Zylinderkopfhaube oder eines weiteren Bodens jeweils Wände quer zur Strömungsrichtung eines Blow-by-Gases und gegeneinander eine Labyrinthstrecke bildend angeordnet sind,

gekennzeichnet durch folgende Merkmale,

– die Labyrinthstrecke und der Rücklauf (10) sind mittels einer zu dem Rücklauf (10) geneigten und gewellten Deckfläche (2) bedeckt und weisen an einer Abströmöffnung (ABÖ) eine zum Rücklauf (10) geneigte Ablaufrinne (7) auf,

– Prallwände (3, 4, 5) quer zur Strömungsrichtung des Blow-by-Gases weisen an der Seite ihrer Umlenkkanten eine zur Anströmseite offene, senkrechte Fangrinne (3f, 4f, 5f) auf,

– im Bereich von den Wänden (9, 12), den Prallwänden (3, 4, 5) und den Fangrinnen (3f, 4f, 5f) sind in einer Bodenfläche des...



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Kurbelgehäuseentlüftung bei Verbrennungsmotoren gemäss dem Oberbegriff des Hauptanspruches.

**[0002]** Vorbekannt ist durch die Schrift DE 39 10 559 A1 ein Ölabscheider mit labyrinthartiger Strömungsführung zur Kurbelgehäuseentlüftung in Zylinderkopfhäuben, der mehrere hintereinander angeordnete mit Durchtrittsöffnungen für die Blow-by-Gase versehene Prallwände aufweist. Die Durchtrittsöffnungen liegen in den Eckbereichen versetzt zueinander, so dass eine wellenartige Strömungsführung erreicht wird. Die Prallwände sind alle in einer Ebene angeordnet, wodurch eine vollständige Rückführung des abgeschiedenen Öls nicht erfolgen kann.

**[0003]** Vorbekannt ist es durch die Schrift DE 35 09 439 A1 eine Kurbelgehäuseentlüftung mit labyrinthartiger Strömungsführung in einer Zylinderkopfhäube eines Verbrennungsmotors mit geneigtem Zylinderkopf. Die Entlüftungsströmung wird zwischen mit versetzten Durchströmöffnungen versehenen Prallwänden geführt, wodurch eine wellenförmige Strömung durch drei ansteigend angeordnete Abscheideräume erfolgt. Von den Abscheideräumen gelangt die Entlüftungsströmung über ein in Richtung Saugrohr öffnendes Einwegventil zu einem weiteren Beruhigungs- und Abscheideraum, von dem sie zum Saugrohr gelangt. Das abgeschiedene, abwärts laufende Öl muss entgegen der aufsteigenden Entlüftungsströmung von den Prallwänden zu dem Ablaufquerschnitt laufen, der gleichzeitig Eintrittsquerschnitt für die Entlüftungsströmung ist. Diese Verhältnisse sind für das Ölabscheiden ungünstig.

**[0004]** Aus der DE 39 10 559 A1 ist ebenfalls ein Ölabscheider für eine Kurbelgehäuseentlüftung mit einer labyrinthartigen Strömungsführung der Blow-by-Gase bekannt. Die Durchtrittsöffnungen sind dabei so angeordnet, dass die Blow-by-Gase spiralförmig durch den Ölabscheider geführt werden.

**[0005]** Gemäß der US 4,723,529 sind in einem Ölabscheider für eine Kurbelgehäuseentlüftung sich über die gesamte Querschnittsfläche, quer zur Strömung der Blow-by-Gase, erstreckende Prallwände angeordnet. Die Prallwände bestehen aus einem gasdurchlässigen Material, an denen das Öl abgeschieden wird. Das an den Prallwänden abgeschiedene Öl wird in einer unterhalb der Prallwand angeordneten Ablaufrinne gesammelt und abgeleitet. Nachteilig ist, dass die Gasdurchlässigkeit der Prallwände durch Ölverschmutzungen im Laufe der Betriebszeit stark abnimmt.

**[0006]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei Einrichtungen zur Kurbelgehäuseentlüftung in Zylinderkopfhäuben auf kurzem Strömungsweg eine

Verbesserung des Ausscheidens und der Rückführung von Öl zum Ölrücklauf zu erzielen.

**[0007]** Erfindungsgemäß wird dies durch die im kennzeichnenden Teil des 1. Anspruchs genannten Merkmale bewirkt.

**[0008]** Die in der Zylinderkopfhäube angeordnete Einrichtung erzielt durch die Strömungsführung und die zugeordneten Fangmulden eine sichere Abscheidung und Abführung des Öls zu den zum Zylinderkopf führenden Rücklauföffnungen im Boden der Einrichtung.

**[0009]** Anhand einer Zeichnung wird nachfolgend ein Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben.

**[0010]** Es zeigt:

**[0011]** [Fig. 1](#) eine erfindungsgemäße Einrichtung zur Kurbelgehäuseentlüftung als Draufsicht bei abgehobener Deckfläche,

**[0012]** [Fig. 2](#) die Einrichtung gemäss [Fig. 1](#) in der Seitenansicht C, siehe [Fig. 3](#),

**[0013]** [Fig. 3](#) die Anströmöffnung der erfindungsgemäßen Einrichtung,

**[0014]** [Fig. 4](#) die Abströmöffnung der erfindungsgemäßen Einrichtung.

**[0015]** In [Fig. 1](#) ist eine erfindungsgemäße Einrichtung 1 zur Kurbelgehäuseentlüftung als Draufsicht bei abgehobener Deckfläche 2, siehe diese in [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#), gezeigt, die als kanalförmiger Einsatz ausgeführt und in der Zylinderkopfhäube angeordnet ist. Die Einrichtung 1 bildet einen Teil des Strömungsweges des Blow-by-Gases der Kurbelgehäuseentlüftung und sorgt in ihrem Bereich besonders mit Prallwänden 3, 4, 5 und Fangrinnen 3f, 4f, 5f für das Abscheiden von Ölbestandteilen.

**[0016]** [Fig. 2](#) zeigt die Seitenansicht der Einrichtung 1 in Blickrichtung C der [Fig. 3](#). In [Fig. 3](#) ist die Anströmseite der Einrichtung 1 in Blickrichtung A der [Fig. 1](#) dargestellt. Durch die gewellte Form und die Neigung der Deckfläche 2 unterstützt läuft der Film des angelagerten Öles zu Prallwänden 3, 4, 5. Es gelangt über deren senkrechten Fangrinnen 3f, 4f, 5f und nachfolgend über vorzugsweise quer verlaufende Ablaufrinnen 6 im Boden zum Rücklauf 10. Die Ablaufrinnen 6 werden durch aneinandergereihte wellenförmige Vertiefungen gebildet, die auch wechselweise durch flache Abschnitte 6a unterbrochen sein können. Die senkrechten Fangrinnen 3f, 4f, 5f, 9f verhindern, dass auf Prallwänden 3, 4, 5 bzw. der Seitenwand 9, 12 angelagertes Öl an deren Kante wieder von der Strömung weggerissen wird.

**[0017]** [Fig. 4](#) zeigt die Abströmöffnung ABC der Einrichtung gemäss der in der [Fig. 1](#) eingetragenen Blickrichtung B (Schnittdarstellung E-E).

**[0018]** Eine geneigte U-förmige Fangrinne **7** ist im Deckflächenbereich an der in [Fig. 4](#) gezeigten Abströmöffnung ABÖ und zusätzlich ist eine Bodenfangrinne **8** – siehe [Fig. 2](#), Teilschnitt gemäss Schnitt D-D in [Fig. 1](#) – angeordnet. Diese Rinnen **7**, **8** verhindern, dass auf der Deck (**2**)- bzw. Bodenfläche angelagertes Öl an deren Endkanten wieder von der Strömung weggerissen wird. Sie führen in einen Raum **11** mit dem Rücklauf **10**.

**[0019]** Alles über Fang **3f**, **4f**, **5f**, **7**, **8** – oder Ablaufrinnen **6** geführtes Öl gelangt über Gefälle zum Raum **11** mit dem Rücklauf **10** im tiefsten Bereich der Einrichtung.

### Patentansprüche

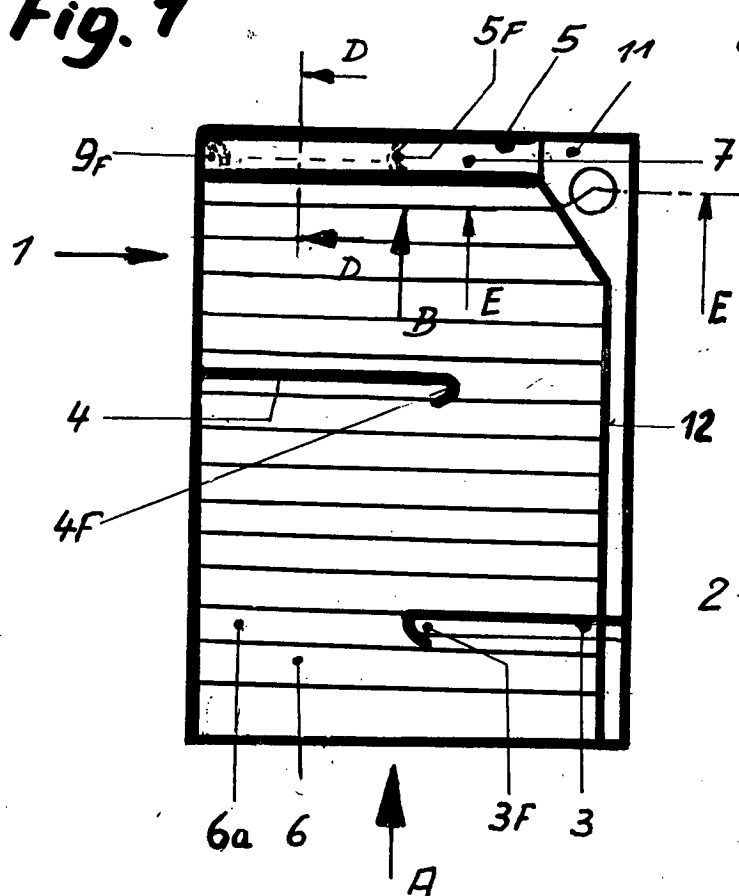
1. Einrichtung zur Kurbelgehäuseentlüftung für Verbrennungsmotoren, die in einer Zylinderkopfhäube angeordnet ist und folgenden Aufbau aufweist:

- in der Zylinderkopfhäube ist mindestens ein Boden mit zu einem Zylinderkopf führenden Rückläufen angeordnet, wobei zwischen dem Boden und einer Innenkontur der Zylinderkopfhäube oder eines weiteren Bodens jeweils Wände quer zur Strömungsrichtung eines Blow-by-Gases und gegeneinander eine Labyrinthstrecke bildend angeordnet sind, gekennzeichnet durch folgende Merkmale,
- die Labyrinthstrecke und der Rücklauf (**10**) sind mittels einer zu dem Rücklauf (**10**) geneigten und gewellten Deckfläche (**2**) bedeckt und weisen an einer Abströmöffnung (ABÖ) eine zum Rücklauf (**10**) geneigte Ablaufrinne (**7**) auf,
- Prallwände (**3**, **4**, **5**) quer zur Strömungsrichtung des Blow-by-Gases weisen an der Seite ihrer Umlenkkanten eine zur Anströmseite offene, senkrechte Fangrinne (**3f**, **4f**, **5f**) auf,
- im Bereich von den Wänden (**9**, **12**), den Prallwänden (**3**, **4**, **5**) und den Fangrinnen (**3f**, **4f**, **5f**) sind in einer Bodenfläche des Bodens Ablaufrinnen (**6**) angeordnet, die durch aneinandergereihte wellenförmige Vertiefungen gebildet werden,
- die wellenförmigen Vertiefungen werden wechselweise durch flache Abschnitte (**6a**) unterbrochen.

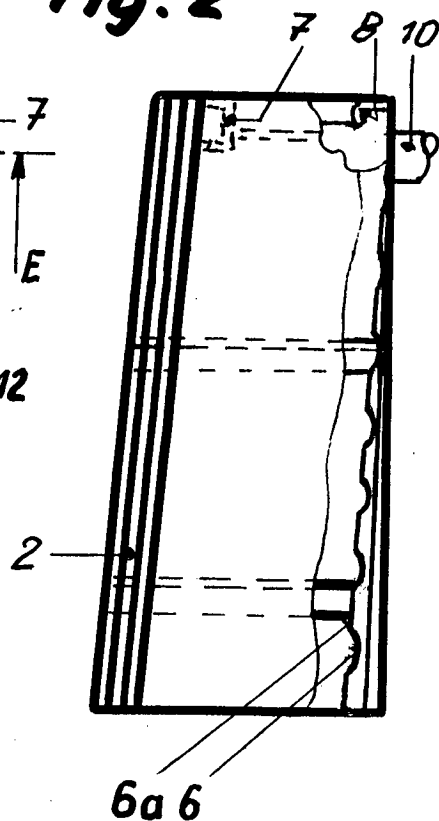
2. Einrichtung zur Kurbelgehäuseentlüftung für Verbrennungsmotoren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine die Bodenfläche des Bodens überragende, quer zur Strömungsrichtung des Blow-by-Gases verlaufende, rinnenförmige Bodenfangrinne (**8**) und/oder eine Seitenwand (**9**) einer Fangrinne (**9f**) an der Abströmöffnung (ABÖ) angeordnet ist.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

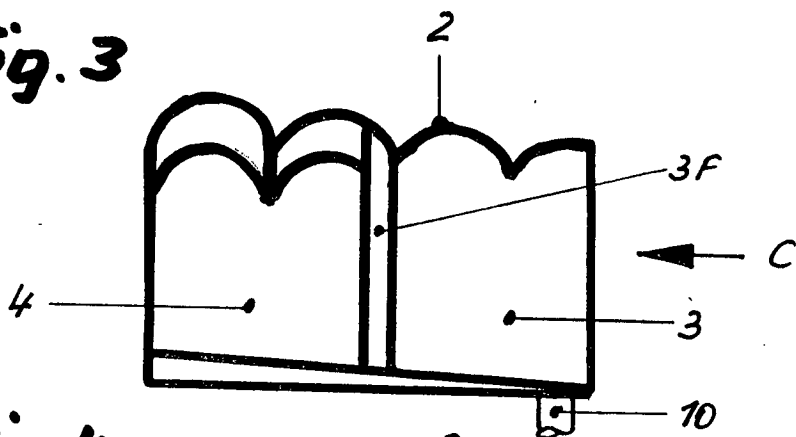
**Fig. 1**



**Fig. 2**



**Fig. 3**



**Fig. 4**

