

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **88101459.1**

51 Int. Cl.4: **F01M 13/04**

22 Anmeldetag: **02.02.88**

30 Priorität: **18.04.87 DE 3713210**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.10.88 Patentblatt 88/43

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

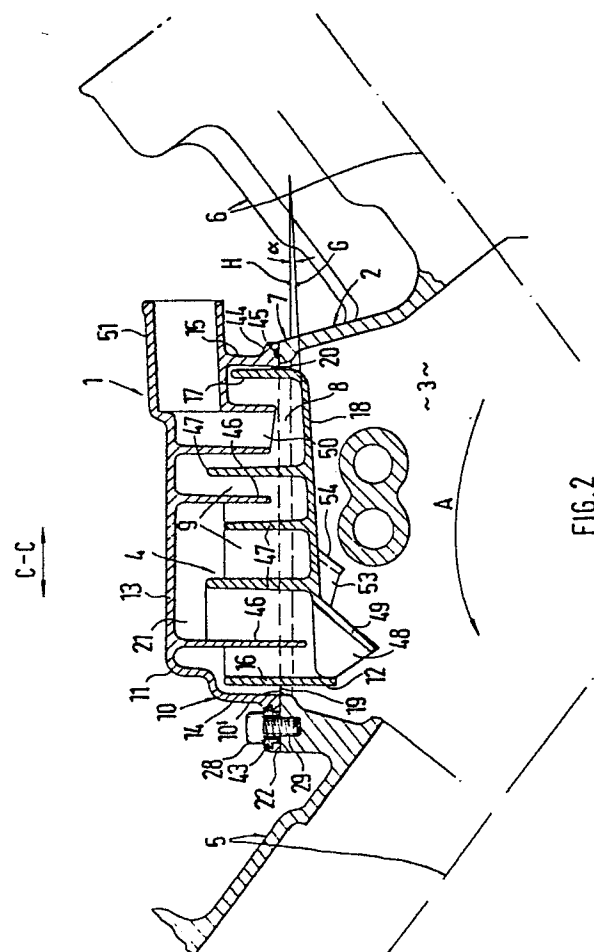
71 Anmelder: **Dr.Ing.h.c. F. Porsche**
Aktiengesellschaft
Porschestrasse 42
D-7000 Stuttgart 40(DE)

72 Erfinder: **Gröger, Klaus**
Saarstrasse 26
D-7251 Hemmingen(DE)
 Erfinder: **Distelrath, Winfried, Dipl.-Ing. FH.**
Kapellenstrasse 5
D-5481 Dedenbach(DE)

54 **Entlüftungsvorrichtung mit integriertem Ölabscheider.**

57 Die Entlüftungsvorrichtung ist an einem Kurbelgehäuse einer Brennkraftmaschine mit vorzugsweise V-förmigen Zylinderreihen angeordnet und umfasst ein Gehäuse mit einem Ölabscheider.

Das Gehäuse wird aus Gründen baulicher Vereinfachung durch ein Oberteil und ein Unterteil gebildet, die beide topfartige Gestalt, aufrechte, sich überdeckende Begrenzungswandungen aufweisen und eine Einheit bilden. Die Begrenzungswandungen des Oberteils stützen sich am Kurbelgehäuse mittels Flanschen ab, was eine einfache Montage der Entlüftungsvorrichtung sicherstellt.



Entlüftungsvorrichtung mit integriertem Ölabscheider

Die Erfindung bezieht sich auf eine Entlüftungsvorrichtung mit integriertem Ölabscheider nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Die DE-OS 3 509 439 zeigt ein Lüftungssystem für Brennkraftmaschinen-Kurbelgehäuse, das oberhalb eines Zylinderkopfs vorgesehen ist und mit einem Deckel eine Einheit bildet. Diese Ausführung beansprucht nicht nur relativ viel Raum im Bereich des Zylinderkopfs, wo üblicherweise eine Nockenwelle verläuft, sondern beeinträchtigt auch die freie Gestaltung des Deckels.

Aus der US-PS 3 469 565 ist eine Entlüftungsvorrichtung mit Ölabscheider bekannt, die aufgrund einer Vielzahl unterschiedlicher Bauteile bezüglich Herstellung und Montage aufwendig ist.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Entlüftungsvorrichtung mit integriertem Ölabscheider für eine Brennkraftmaschine zu schaffen, die bei guter Funktion im Aufbau einfach sowie kostengünstig herstellbar ist und sich leicht, ohne andere Bauteile zu beeinflussen, in das Kurbelgehäuse einsetzen lässt.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Weitere, die Erfindung ausgestaltende Merkmale sind in den Unteransprüchen enthalten.

Die mit der Erfindung hauptsächlich erzielten Vorteile sind darin zu sehen, daß die Entlüftungsvorrichtung mit integriertem Ölabscheider (Schwerkraftölabscheider) durch lediglich zwei topfartige Bauteile, nämlich ein Oberteil und ein Unterteil, gebildet ist, die leicht herstellbar und montierbar sind. Als Einheit lassen sie sich ohne weiteres in das Kurbelgehäuse einsetzen und zwar in eine Wand, die sich zwischen V-förmigen Zylinderreihen der Brennkraftmaschine erstreckt.

Das Gewicht und die Herstellkosten der Entlüftungsvorrichtung lassen sich dadurch günstig beeinflussen, wenn das Oberteil und das Unterteil aus Kunststoff und über eine unlösbare Steckverbindung miteinander verbunden sind. Werden die Schikanen durch am Oberteil und Unterteil vorgesehen Rippen gebildet, so ist bei guter Ölabscheidewirkung eine funktionsgerechte Führung des Entlüftungsmediums sichergestellt.

In der Zeichnung wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung gezeigt, das nachstehend näher beschrieben ist. Es zeigt

Fig. 1 eine Ansicht von oben auf eine Entlüftungsvorrichtung nach der Erfindung,

Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie II-II der Fig. 1, wobei dieser Schnitt auch ein Teilquerschnitt der Brennkraftmaschine ist,

Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie III-III der Fig. 1,

Fig. 4 eine Teilansicht nach Fig. 3 mit einer anderen Ausführungsform.

Die Entlüftungsvorrichtung 1 ist an einem Kurbelgehäuse 2 - Fig. 2 - einer nicht näher dargestellten Brennkraftmaschine befestigt und hat die Aufgabe, das in einem Raum 3 des Kurbelgehäuses 2 beim Betrieb der Brennkraftmaschine entstehende, mit Öl angereicherte Entlüftungsmedium - es enthält Durchblasgase -, das zwischen Zylinder und Kolben in den Raum 3 eintritt, zu entsorgen. Dabei ist das Öl, das dem Entlüftungsmedium beigemischt ist, zu trennen, was mit dem Ölabscheider 4 erfolgt, der in die Entlüftungsvorrichtung 1 integriert ist.

Zwischen zwei V-förmig angeordneten Zylinderreihen 5, 6, die mit dem Kurbelgehäuse 2 eine Einheit bilden, weist dieses Kurbelgehäuse eine Erhöhung 7 auf, die von einer horizontalen Wand 8 begrenzt wird. Die Wand 8 nimmt die Entlüftungsvorrichtung 1 mit dem mit mehreren Schikanen 9 versehenen Ölabscheider 4 auf.

Die Entlüftungsvorrichtung 1 und der Ölabscheider 4 sind Bestandteil eines Gehäuses 10, das durch ein Oberteil 11 und ein Unterteil 12 gebildet wird. So weist das Oberteil 11 einen etwa horizontal verlaufenden Deckel 13 und aufrechte Begrenzungswandungen 14, 15 auf; das Unterteil 12 einen quer zu aufrechten Begrenzungswandungen 16, 17 sich erstreckenden Boden 18, wobei die Begrenzungswandungen 16, 17 in einer Öffnung 10' der Wandung 10 ruhen. Die offenen Seiten des Oberteils 11 und des Unterteils 12 sind einander zugekehrt und die aufrechten Begrenzungswandungen 14, 15 bzw. 16, 17 überdecken sich. Anders ausgedrückt, die Begrenzungswandungen 16, 17 verlaufen abschnittsweise innerhalb der Begrenzungswandungen 14, 15. Dabei ist das Unterteil 12 maßlich so gestaltet, daß zwischen den Begrenzungswandungen 14, 15 bzw. 16, 17 Durchgangsspalte 19, 20 sich ergeben, die in den Innenraum 21 des Gehäuses 10 führen.

Die Begrenzungswandungen 14, 15 des Oberteils 11 stützen sich mittels Flanschen 22, 23 an der Wand 8 des Kurbelgehäuses 2 ab und sind bei 24, 25, 26 und 27 mittels Schrauben 28 befestigt. Die jeweilige Schraube 28 durchdringt den Flansch 22 bzw. 23 und ist in ein Gewinde 29 des Kurbelgehäuses 2 eingedreht.

Das Oberteil 11 und das Unterteil 12 können jeweils aus einer Leichtmetall-Legierung hergestellt sein. Zu ihrer Verbindung dienen Schrauben 30, die durch sich gegenseitig abstützende Befestigungsangen 31, 32, angeordnet innerhalb des Oberteils 11 und des Unterteils 12, durchgeführt sind; Fig. 4.

Gemäß Fig. 3 bestehen das Oberteil 11 und das Unterteil 12 aus Kunststoff. Dabei weist das Unterteil 12 mindestens ein aufrechtes, vom Boden 18 weggeführtes Aufnahmeteil 33 mit einem Durchgangskanal 34 auf. An das Aufnahmeteil 33 mit einer Schulter 35 herangeführt ist eine Stütze 36, die am Deckel 13 des Oberteils 11 angebracht ist. Die Stütze 36 besitzt einen als Verlängerung ausgebildeten Zapfen 37, der sich innerhalb des Durchgangskanals 34 erstreckt, und auf seiner freien Seite 38 mit einer Verdickung 39 in einer örtlichen Erweiterung 40 des Durchgangskanals 34 abstützt. Die Verdickung 39 wird durch Wärmebehandlung des Zapfens 37 hergestellt. Um eine funktionsgerechte Abstützung des Oberteils 11 und des Unterteils 12 zu bewerkstelligen, sind prinzipgleiche Verbindungen noch bei 41 und 42 vorgesehen. Außerdem sind die Flansche 22, 23 des aus Kunststoff gefertigten Oberteils 11 im Bereich der Schrauben 28 mit metallischen Stützbüchsen 43 versehen. Darüber hinaus kann zwischen einem Stützflansch 44 des Oberteils 11 und der Wand 8 des Kurbelgehäuses 2 ein Dichtkörper 45 vorgesehen sein.

Die Schikanen 9 des Ölabscheiders 4 sind am Oberteil 11 und Unterteil 12 vorgesehen und werden durch Stege 46, 47 gebildet, die sich abschnittsweise überdecken. Die Stege 46, 47 bilden gemäß Fig. 1 eine Art Labyrinth, durch das die Gase des Entlüftungsmediums entweichen und das darin enthaltene Öl abgeschieden wird.

Das Unterteil 12 weist einen Eintritt 48 auf, der benachbart der Begrenzungswand 16 vorgesehen ist. Der Eintritt 48 ist mit einem Abweiselement 49 versehen, das den Zugang von Ölpartikeln ins Gehäuse 10 von in Drehrichtung A der nicht gezeigten Kurbelwelle beschleunigten Ölpartikeln verhindert. Bei 50 ist ein Austritt des vom Öl befreiten Entlüftungsmediums vorgesehen, wobei der Austritt 50 auf der dem Eintritt 48 gegenüberliegenden Seite am Oberteil 11 angebracht ist. Der Austritt 50 umfaßt einen Rohrstutzen 51, der mit der nicht dargestellten Saugrohranlage der Brennkraftmaschine verbunden ist.

Der Boden 18 des Unterteils 12 ist an gegenüberliegenden Seiten - in Längsrichtung B-B der Brennkraftmaschine gesehen - mit Austrittsöffnungen 52, 53 versehen, die ebenfalls Abweiselemente 54 umfassen, die die Funktion des Abweiselements 49 haben. Damit das Medium zu den Ölaustrittsöffnungen 52, 53 fließt, weist der Boden 18 zumindest in Querrichtung (Fig. 2) gegenüber einer Horizontalen H ein Gefälle G - Winkel - auf.

Ansprüche

1. Entlüftungsvorrichtung mit integriertem Ölabscheider für ein Kurbelgehäuse einer Brennkraftmaschine, vorzugsweise mit V-förmig angeordneten Zylinderreihen, wobei die Entlüftungsvorrichtung und der Ölabscheider Bestandteil eines mit Schikanen versehenen Gehäuses sind, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (10) im wesentlichen nur durch ein Oberteil (11) und ein Unterteil (12) gebildet wird, die topfartige Gestalt und aufrechte, sich überdeckende Begrenzungswandungen (14, 15 und 16, 17) aufweisen, wovon die Begrenzungswandungen (14, 15) des Oberteils (11) sich an einer zwischen den Zylinderreihen (5, 6) horizontal verlaufenden, eine Öffnung (10') zur Aufnahme des Unterteils (12) umfassenden Wand (10) des Kurbelgehäuses (2) abstützen.

2. Entlüftungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Begrenzungswandungen (14, 15) des Oberteils (11) mittels Flanschen (22, 23) an der Wand (8) abstützen und dort vorzugsweise mit Schrauben (28) befestigt sind.

3. Entlüftungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verbindung des Oberteils (11) mit dem Unterteil (12) Schrauben (30) dienen.

4. Entlüftungsvorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Oberteil (11) und das Unterteil (12) aus einer Leichtmetall-Legierung bestehen.

5. Entlüftungsvorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Oberteil (11) und das Unterteil (12) aus Kunststoff bestehen.

6. Entlüftungsvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Oberteil (11) und dem Unterteil (12) wenigstens ein mit einem Durchgangskanal (34) versehenes, aufrecht verlaufendes Aufnahmeteil (33) vorgesehen ist, an dem eine Stütze (36) mit einer Schulter (35) anliegt, wobei sich ein Zapfen (37) der Stütze (36) innerhalb des Durchgangskanals (34) erstreckt und auf dessen freier Seite mit einer Verdickung (39) abstützt.

7. Entlüftungsvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufnahmeteil (33) am Unterteil (12) und die Stütze (36) am Oberteil (11) vorgesehen ist.

8. Entlüftungsvorrichtung nach den Ansprüchen 2 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Flansche (22, 23) im Bereich der Schrauben (28) mit metallischen Stützbüchsen (43) versehen sind.

9. Entlüftungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schikanen (9) durch sich wenigstens teilweise überdeckende Stege (46, 47) des Oberteils (11) und des Unterteils (12) gebildet werden.

10. Entlüftungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Unterteil (12) einen Eintritt (48) für das Entlüftungsmedium aufweist, der benachbart der Begrenzungswand (16) angeordnet ist, dergestalt, daß ein Abweiselement (49) des Eintritts (48) den unmittelbaren Zugang von in Drehrichtung (A) der Kurbelwelle beschleunigten Ölpartikeln verhindert wird. 5

11. Entlüftungsvorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß ein Austritt (50) für das von Öl befreite Entlüftungsmedium auf der dem Eintritt (48) gegenüberliegenden Seite am Oberteil (11) vorgesehen ist und vorzugsweise einen mit dem Saugrohr der Brennkraftmaschine verbindbaren Rohrstutzen (51) umfasst. 10 15

12. Entlüftungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Unterteil vorzugsweise an gegenüberliegenden Seiten mit Ölrücklauföffnungen (52, 53) versehen ist.

13. Entlüftungsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden (18) des Unterteils (12) ein Gefälle (G) aufweist, dergestalt, daß aus dem Entlüftungsmedium abgeschiedenes Öl ins Kurbelgehäuse (2) zurückfließt. 20 25

30

35

40

45

50

55

C-C

