

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 933 507 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
25.09.2002 Patentblatt 2002/39

(51) Int Cl.7: **F01M 13/04**

(21) Anmeldenummer: **98123975.9**

(22) Anmeldetag: **17.12.1998**

(54) **Entlüftungsvorrichtung für ein Kurbelgehäuse einer Brennkraftmaschine**

Device for crankcase ventilation for an internal combustion engine

Dispositif de ventilation de carter d'un moteur à combustion interne

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **31.01.1998 DE 19803872**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.08.1999 Patentblatt 1999/31

(73) Patentinhaber: **DaimlerChrysler AG**
70567 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **Hoefer, Christian**
70734 Fellbach (DE)

- **Kettner, Thomas**
70469 Stuttgart (DE)
- **Weber, Siegfried**
70619 Stuttgart (DE)
- **Weik, Roland**
74196 Cleversulzbach (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 19 704 845 **US-A- 3 561 195**
US-A- 5 114 446 **US-A- 5 507 268**

EP 0 933 507 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Entlüftungsvorrichtung für ein Kurbelgehäuse einer Brennkraftmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der DE 196 07 919 A1 ist eine Entlüftungsvorrichtung bekannt, mittels der die Ölpartikel im Öl-Luft-Gemisch eines Kurbelgehäuses abgeschieden und in die Ölwanne zurückgeführt werden. Die Entlüftungsvorrichtung umfaßt einen Zentrifugal-Ölabscheider mit einem rotierenden Gehäuse, das mehrere radial verlaufende Einströmkanäle aufweist, die in einen zentralen, axial verlaufenden Abströmkanal münden. Das Öl-Luft-Gemisch wird radial von außen nach innen durch die Einströmkanäle geleitet, in denen Hindernisse angeordnet sind, wobei aufgrund der durch die Rotationsbewegung des Gehäuses erzeugten Zentrifugalkräfte die Ölpartikel des Öl-Luft-Gemisches an den Hindernissen abgeschieden und entgegen der Einströmrichtung des Öl-Luft-Gemisches radial nach außen geschleudert werden. Die von den Ölpartikeln befreite Luft wird über den Abströmkanal abgeführt und dem Ansaugtrakt der Brennkraftmaschine zugeführt.

[0003] Diese Entlüftungsvorrichtung hat den Nachteil, daß einerseits das Öl-Luft-Gemisch radial von außen nach innen zugeführt, andererseits die abgeschiedenen Ölpartikel in Gegenrichtung radial von innen nach außen abgeführt werden, so daß innerhalb des Einströmkanals zwei gegenläufige Ströme entstehen. Dies hat einen begrenzten Wirkungsgrad der Entlüftungsvorrichtung zur Folge, und zwar sowohl im Hinblick auf den Strömungsdurchsatz als auch hinsichtlich des Reinigungsgrades, weil die gegenläufigen Ströme sich gegenseitig behindern und zumindest teilweise eine permanente Durchmischung beider Ströme stattfindet. Auch eine Drehzahlerhöhung des Zentrifugal-Abscheiders führt zu keinem besseren Wirkungsgrad, weil mit zunehmender Drehgeschwindigkeit die nach außen gerichtete Ölpartikel-Strömung die nach innen gerichtete Öl-Luft-Strömung in steigendem Maße mitreißt.

[0004] Weiterhin ist nachteilig, daß im Gehäuse-Innenraum ein bestimmter Mindest-Überdruck erzeugt werden muß, damit das Öl-Luft-Gemisch radial von außen nach innen strömt. Auch diese nach innen gerichtete Strömung beeinträchtigt den Reinigungsgrad, da auch abgeschiedene und nach außen geschleuderte Ölpartikel von der Öl-Luft-Strömung aufgenommen und in den Innenraum des Gehäuses transportiert werden können.

[0005] Aus der gattungsbildenden Druckschrift US 3 561 195 A ist ein Zentrifugal-Ölabscheider für eine Brennkraftmaschine bekannt, bestehend aus einem drehbar gelagerten Rohr und einem auf dem Rohr aufsitzen- den Abscheidergehäuse mit einer axialen Zu- strömöffnung und einer radial nach innen gerichteten, mit dem Rohrrinnenraum kommunizierenden Abström- öffnung. Im Abscheidergehäuse ist im Strömungsweg der zu reinigenden Öl-Luft-Strömung ein scheibenför-

miges Hindernis angeordnet, an dem das einströmende Öl-Luftgemisch kondensieren kann und das außerdem eine Umlenkung des Gemisches zur radial außenlie- genden Innenwand des Abscheidergehäuses bewirkt, an der unter dem Einfluß der Fliehkräfte eine weitere Kondensation erfolgt. Die gereinigte Luft wird durch die axiale Abströmöffnung in das zentrale Rohr geführt und aus dem Ölabscheider abgeleitet.

[0006] Um eine gerichtete Strömung durch das Ab- scheidergehäuse zu erzeugen, muss im Bereich der Einströmöffnung ein höheres Druckniveau herrschen als im Bereich der Abströmöffnung und des Rohrrinnen- raumes. Die beiden Bereiche müssen außerhalb des Abscheidergehäuses gegeneinander druckdicht isoliert sein, andernfalls verliert der Ölabscheider seine Funk- tionsfähigkeit.

[0007] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, den Wirkungsgrad einer Entlüftungsvorrichtung mit ei- nem Zentrifugal-Ölabscheider mit einfachen Mitteln zu verbessern.

[0008] Dieses Problem wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0009] Infolge des im wesentlichen achsparallelen Verlaufs des Einströmkanals zur Drehachse des Ge- häuses des Ölabscheiders stehen die Richtungsvektoren des einströmenden Öl-Luft-Gemisches und der im Einströmkanal radial nach außen geschleuderten Ölp- artikel etwa senkrecht zueinander, so daß beide Strö- mungen weitestgehend entkoppelt sind und eine ge- genseitige Strömungsbeeinträchtigung vermieden wird. Da keine gegenläufigen Strömungen entstehen, reicht der im Ansaugtrakt der Brennkraftmaschine erzeugte Unterdruck aus, um eine Öl-Luft-Strömung in das Ge- häuse des Ölabscheiders hinein auszubilden. Zugleich werden die Ölpartikel durch die aufgrund der Rotations- bewegung erzeugten Zentrifugalkräfte radial nach au- ßen gedrückt und an der Innenseite der Außenwand des Einströmkanals abgeschieden. Sowohl der Reinigungs- grad als auch der Durchsatz des pro Zeiteinheit durch den Ölabscheider geschleusten Öl-Luft-Gemisches ist erhöht.

[0010] Ein weiterer Vorteil ist der axiale Eintritt des Öl- Luft-Gemisches in den Ölabscheider, weil das Öl-Luft- Gemisch vor der Eintrittsöffnung in das Gehäuse des Ölabscheiders keinen bzw. nur geringen Zentrifugal- kräften unterworfen ist und der Eintritt der Strömung in das Gehäuse nicht behindert wird.

[0011] Desweiteren ist ein am Kurbelgehäuse befe- stigter Abschlußdeckel vorgesehen, der den Ölabschei- der zusätzlich stützt und außerdem den Innenraum des Kurbelgehäuses strömungsdicht gegen die Atmosphä- re abschließt. Zwischen dem Abschlußdeckel und dem Gehäuse des Ölabscheiders ist ein Zuführkanal aus- gebildet, der das Öl-Luft-Gemisch im Innenraum des Kur- belgehäuses dem Einströmkanal zuführt. Dieser Zu- führkanal beschreibt vorzugsweise eine Umlenkung von etwa 180°, so daß bereits an der Innenwand des Zuführkanals eine Vorabscheidung von Ölpartikeln aus

dem zugeführten Öl-Luft-Gemisch erfolgt.

[0012] Zweckmäßig ist die Außenwand des Einströmkanals identisch mit einem radialen Wandabschnitt des Gehäuses, wobei die Einströmöffnung des Einströmkanals an einer Stirnseite des Gehäuses liegt. Diese Ausführung zeichnet sich durch eine einfache Ausgestaltung aus, bei der keine gesondert ausgebildete Außenwand für den Einströmkanal benötigt wird. In die Außenwand sind vorteilhaft Abströmbohrungen eingebracht, durch die das abgeschiedene Öl abfließen kann.

[0013] Der Einströmkanal ist vorzugsweise ringförmig gestaltet, um den Eintritt des Öl-Luft-Gemisches in das Gehäuse über den gesamten Umfang des Gehäuses zu ermöglichen. In dieser rotationssymmetrischen Ausbildung kann ein größtmöglicher Durchsatz erzielt werden.

[0014] Bevorzugt ist zwischen dem Einströmkanal und dem mit der Abströmöffnung kommunizierendem Innenraum eine Trennwand angeordnet, woraus sich verschiedene Vorteile ergeben. Es ist eine definierte Strömungsrichtung im Einströmkanal etwa parallel zur Drehachse gegeben, ein versehentlicher Übertritt noch ungereinigten Öl-Luft-Gemisches in den Bereich der Abströmöffnung wird verhindert. Außerdem bietet sich die Möglichkeit, Schikanen, die vorteilhaft im Einströmkanal angeordnet sind, nicht nur an der Außenwand, sondern zusätzlich auch an der Trennwand anzuordnen, so daß eine mehrfache Umlenkung des einströmenden Öl-Luft-Gemisches erreicht werden kann. Die Trennwand kann an dem Abschlußdeckel drehbar gelagert sein.

[0015] Die zweckmäßig im Einströmkanal angeordneten Schikanen können als winklig in den Einströmkanal einragende Stege ausgebildet sein, wobei insbesondere mindestens zwei hintereinanderliegende Schikanen vorgesehen sind, die beispielsweise abwechselnd an der Außenwand und an der Trennwand angeordnet sein können, so daß das einströmende Gemisch mindestens einmal umgelenkt wird und sich an den Oberflächen der Stege Öl ablageren kann.

[0016] Weitere Vorteile und zweckmäßige Ausführungsformen sind den weiteren Ansprüchen, der Figurenbeschreibung und der Zeichnung zu entnehmen, in der ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt ist. Die Figur zeigt eine Entlüftungsvorrichtung 1 für die Entlüftung des Öl-Luft-Gemisches in einem Kurbelgehäuse 2 einer Brennkraftmaschine. Die Entlüftungsvorrichtung 1 umfaßt einen Zentrifugal-Ölabscheider 3, der drehfest mit einer Ausgleichswelle 14 verbunden ist und einen Abschlußdeckel 12 im Wandbereich des Kurbelgehäuses 2 aufweist. Der Ölabscheider 3 dreht mit gleicher Drehzahl wie die Ausgleichswelle 14, der Ölabscheider und die Ausgleichswelle haben eine gemeinsame Drehachse 5.

[0017] Es kann auch zweckmäßig sein, den Ölabscheider mit der Kurbelwelle oder der Nockenwelle zu verbinden bzw. über eine Steuerkette anzutreiben.

[0018] Der Ölabscheider 3 weist ein näherungsweise zylindrisches, mehrteiliges Gehäuse 4 auf, das aus ei-

nem topfähnlichen Grundkörper 15, einem ersten ringförmigen Aufbaukörper 16 und einem zweiten ringförmigen Aufbaukörper 17 besteht, wobei der erste Aufbaukörper 16 auf die Stirnseite der Gehäusewandung des Grundkörpers 15 und in entsprechender Weise der zweite Aufbaukörper 17 auf den ersten Aufbaukörper 16 aufgesetzt ist. Der Grundkörper 15 und die beiden Aufbaukörper 16, 17 bilden eine Einheit und sind unverlierbar zusammengehalten.

[0019] Im Gehäuse 4 des Ölabscheiders 3 ist eine etwa hülsenförmige Trennwand 10 vorgesehen, die einteilig mit dem ersten Aufbaukörper 16 ausgebildet ist. Radial zwischen der Trennwand 10 und der radial außenliegenden Wandung des Gehäuses 4 ist ein Einströmkanal 6 gebildet, der im wesentlichen parallel zur Drehachse 5 und mit radialem Versatz zur Drehachse 5 verläuft, wobei die Einströmöffnung des Einströmkanals 6 im Bereich einer axialen, dem Abschlußdeckel 12 zugewandten Stirnseite des Gehäuses 4 liegt. Der Einströmkanal 6 ist ringförmig aufgebaut, entsprechend erstreckt sich die Einströmöffnung an der axialen Stirnseite über 360° über den gesamten Umfang. Gegebenenfalls können anstelle eines ringförmigen Einströmkanals auch mehrere, über den Umfang segmentweise verteilte Einströmkanäle angeordnet sein.

[0020] Zwischen der Außenwand 8 des Einströmkanals im Bereich des ersten Aufbaukörpers 16 und der radial innenliegenden Trennwand 10 ist ein Durchlaß gebildet, über den der Einströmkanal 6 mit dem Innenraum des Gehäuses 4 kommuniziert.

[0021] Der stationär am Kurbelgehäuse 2 befestigte Abschlußdeckel 12 weist eine ringförmige Aufnahmenut 18 auf, in der die freie Stirnseite der Trennwand 10 aufgenommen ist. In der Aufnahmenut 18 ist ein Dichtring 19 angeordnet, um den Innenraum des Ölabscheiders strömungsdicht gegen den Kurbelgehäuseinnenraum abzuschließen und Fehlluftströme zu verhindern. Die Stirnseite der Trennwand 10 ist drehbar in der Aufnahmenut 18 aufgenommen. Im Abschlußdeckel 12 ist eine axiale Abströmöffnung 7 vorgesehen, über die der Gehäuseinnenraum mit dem Ansaugtrakt der Brennkraftmaschine in Verbindung steht. Zwischen der dem Kurbelgehäuseinnenraum zugewandten Innenseite des Abschlußdeckels 12 und dem Gehäuse 4 des Ölabscheiders 3 ist ein Zuführkanal 13 gebildet, über den das Öl-Luft-Gemisch aus dem Kurbelgehäuseinnenraum in den Einströmkanal 6 geleitet wird. Der Zuführkanal 13 lenkt das axial anströmende Öl-Luft-Gemisch um 180° um und leitet das Gemisch in das Gehäuse 4.

[0022] Der Zuführkanal ist nicht erforderlich, wenn die Einströmöffnung des Ölabscheiders auf der gegenüberliegenden, dem Abschlußdeckel abgewandten Seite angeordnet ist.

[0023] Im Einströmkanal 6 sind Schikanen 11 angeordnet, die in Form von winklig verlaufenden Stegen in den freien Strömungsquerschnitt des Einströmkanals 6 einragen. Es sind in Strömungsrichtung mehrere hintereinander angeordnete Schikanen 11 vorgesehen, die

zweckmäßig abwechselnd von gegenüberliegenden Seiten in den Einströmkanal einragen. Im Bereich der Einströmöffnung ragt eine Schikane 11, die einteilig mit dem zweiten Aufbaukörper 17 des Gehäuses 4 ausgebildet ist, in den Einströmkanal 6 ein. Eine weitere Schikane 11 ist an der Trennwand 10 befestigt. Das Öl-Luft-Gemisch wird gemäß den eingezeichneten Strömungspfeilen mehrfach um 180° im Einströmkanal 6 um die Schikanen 11 umgelenkt.

[0024] In der Außenwand 8 des Einströmkanals 6 sind Abströmbohrungen 9 für abgeschiedenes Öl eingebracht, die zweckmäßig gleichmäßig über den Umfang der Außenwand 8 verteilt sind, wobei axial sowohl im Grundkörper 15 als auch im ersten Aufbaukörper 16 und gegebenenfalls auch im zweiten Aufbaukörper 17 Abströmbohrungen 9 vorgesehen sind. Anstelle von Abströmbohrungen können auch Öffnungen mit beliebigem Querschnitt, beispielsweise Spalte, vorgesehen sein. Aus konstruktiven Gründen kann es auch vorteilhaft sein, die Abströmbohrungen über den Umfang ungleichmäßig verteilt anzuordnen.

[0025] Die Ölabscheidung funktioniert wie folgt: Das Öl-Luft-Gemisch aus dem Kurbelgehäuseinnenraum strömt in Richtung der eingetragenen Strömungspfeile in den Zuführkanal 13 und weiter in den Einströmkanal 6, wobei das Gemisch durch die Schikanen 11 geleitet wird und an den Wänden der Schikanen bzw. an der Innenseite der Außenwand 8 abgeschieden wird. Infolge der Rotationsbewegung des drehfest mit der Ausgleichswelle 14 verbundenen Gehäuses 4 wirken Zentrifugalkräfte auf die Ölpartikel, so daß die Ölpartikel an die Innenseite der Außenwand 8 gedrückt werden und über die Abströmbohrungen 9 radial nach außen zurück in den Kurbelgehäuseinnenraum strömen. Die Strömung wird durch die Rotationsbewegung nicht beeinträchtigt, so daß die von den Ölpartikel befreite Reinluft in den Gehäuseinnenraum eintreten und über die Abströmöffnung 7 den Ölabscheider 3 verlassen kann.

Patentansprüche

1. Entlüftungsvorrichtung für ein Kurbelgehäuse einer Brennkraftmaschine, mit einem um eine Drehachse (5) drehbar gelagerten und antreibbaren Zentrifugal-Ölabscheider (3), der ein Gehäuse (4) mit einem Einströmkanal (6) für die Zufuhr eines Öl-Luft-Gemisches und eine Abströmöffnung (7) für die Ableitung von Reinluft aufweist, wobei der Einströmkanal (6) mit radialem Versatz und im wesentlichen achsparallel zur Drehachse (5) des Ölabscheiders (3) verläuft,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein am Kurbelgehäuse (2) befestigter Abschlußdeckel (12) des Gehäuses (4) vorgesehen ist und zwischen dem Abschlußdeckel (12) und dem Gehäuse (4) ein dem Einströmkanal (6) vorgelagerter und mit diesem kommunizierender Zuführkanal

(13) ausgebildet ist.

2. Entlüftungsvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Außenwand (8) des Einströmkanals (6) Teil der Wandung des Gehäuses (4) ist.
3. Entlüftungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß in der Außenwand (8) des Einströmkanals (6) Abströmbohrungen (9) für abströmendes Öl vorgesehen sind.
4. Entlüftungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß zwischen dem Einströmkanal (6) und dem Innenraum des Ölabscheiders (3) eine Trennwand (10) ausgebildet ist.
5. Entlüftungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Einströmkanal (6) ringförmig ausgebildet ist.
6. Entlüftungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß im Einströmkanal (6) Schikanen (11) für die Ölabscheidung angeordnet sind.
7. Entlüftungsvorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schikanen (11) als winklig in den Einströmkanal (6) einragende Stege ausgebildet sind.
8. Entlüftungsvorrichtung nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß in Achsrichtung des Einströmkanals (6) zumindest zwei hintereinanderliegende Schikanen (11) angeordnet sind.
9. Entlüftungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Zuführkanal (13) eine 180°-Umlenkung erfährt.
10. Entlüftungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Gehäuse (4) des Zentrifugal-Ölabscheiders (3) drehfest mit einer Motor-Ausgleichswelle (14) verbunden ist.

Claims

1. Ventilation device for a crankcase of an internal combustion engine, with a powered centrifugal oil separator (3) arranged in such a way that it can be rotated about a rotation axis (5) which has a case (4) with an inlet channel (6) for the supply of a mixture of oil and air and an outlet opening (7) for the removal of pure air, wherein the inlet channel (6) runs radially offset and essentially axis parallel to the rotation axis (5) of the oil separator (3)

characterised in that

a closure cover of the case (4) fixed on the crankcase (2) is provided and between the closure cover (12) and the case (4) a feed channel (13) is formed which is set away from the inlet channel (6) and communicates with the same.

2. Ventilation device according to claim 1
characterised in that
the outer wall (8) of the inlet channel (6) is part of the wall of the case (4).
3. Ventilation device according to claim 1 or 2
characterised in that
drainage bores (9) for oil running out are provided in the outer wall (8) of the inlet channel (6).
4. Ventilation device according to one of the claims 1 to 3
characterised in that
a dividing wall (10) is formed between the inlet channel (6) and the inner area of the oil separator (3).
5. Ventilation device according to one of the claims 1 to 4
characterised in that
the inlet channel (6) is annular.
6. Ventilation device according to one of the claims 1 to 5
characterised in that
baffles (11) for the oil separation are arranged in the inlet channel (6).
7. Ventilation device according to claim 6
characterised in that
the baffles (11) are formed as webs projecting at an angle into the inlet channel (6).
8. Ventilation device according to claim 6 or 7
characterised in that
at least two baffles (11) lying behind each other are arranged in the axial direction of the inlet channel (6).
9. Ventilation device according to one of the claims 1

to 8

characterised in that

the feed channel (13) is deflected by 180°.

10. Ventilation device according to one of the claims 1 to 9

characterised in that

the case (4) of the centrifugal oil separator (3) is connected in a rotationally secure way with a motorised compensating shaft (14).

Revendications

1. Dispositif de mise à l'air pour un carter de vilebrequin d'un moteur à combustion interne, comportant un séparateur d'huile centrifuge (3) susceptible d'être entraîné et monté mobile en rotation autour d'un axe de rotation (5), qui comprend un carter (4) avec un canal d'entrée (6) pour l'alimentation d'un mélange huile-air et une ouverture d'évacuation (7) pour l'évacuation de l'air purifié, dans lequel le canal d'entrée (6) s'étend avec un décalage radial et dont l'axe s'étend sensiblement parallèlement à l'axe de rotation (5) du séparateur d'huile (3), **caractérisé en ce qu'il** est prévu un couvercle de fermeture (12) du carter (4), fixé sur le carter de vilebrequin (2), et **en ce qu'il** est prévu entre le couvercle de fermeture (12) et le carter (4) un canal d'alimentation (13) agencé en amont du canal d'entrée (6) et communiquant avec celui-ci.
2. Dispositif de mise à l'air selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la paroi extérieure (8) du canal d'entrée (6) fait partie de la paroi du carter (4).
3. Dispositif de mise à l'air selon l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce qu'il** est prévu des perçages d'évacuation (9) pour l'huile évacuée dans la paroi extérieure (8) du canal d'entrée (6).
4. Dispositif de mise à l'air selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'une** paroi de séparation (10) est réalisée entre le canal d'entrée (6) et le volume intérieur du séparateur d'huile (3).
5. Dispositif de mise à l'air selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le canal d'entrée (6) est réalisé sous forme annulaire.
6. Dispositif de mise à l'air selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** des chicanes (11) pour la séparation d'huile sont agencées dans le canal d'entrée (6).
7. Dispositif de mise à l'air selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les chicanes (11) sont réa-

lisées sous forme de barrettes pénétrant sous un angle dans le canal d'entrée (6).

8. Dispositif de mise à l'air selon l'une ou l'autre des revendications 6 et 7, **caractérisé en ce qu'**au moins deux chicanes (11) situées l'une derrière l'autre sont agencées en direction axiale du canal d'entrée (6). 5
9. Dispositif de mise à l'air selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le canal d'alimentation (13) subit un renvoi de 180°. 10
10. Dispositif de mise à l'air selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le carter (4) du séparateur d'huile centrifuge (3) est relié solidairement en rotation à un arbre d'équilibrage du moteur (14). 15

20

25

30

35

40

45

50

55

