



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 931 207 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**29.03.2000 Patentblatt 2000/13**

(21) Anmeldenummer: **98905225.3**

(22) Anmeldetag: **03.01.1998**

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

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/DE98/00050**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 98/35141 (13.08.1998 Gazette 1998/32)**

(54) **SCHMIERÖLEINFÜLLEITUNG EINES VERBRENNUNGSMOTORS MIT ÖLNEBELABSCHIEDER**

LUBRICATING OIL FILL LINE FOR AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE, INVOLVING A OIL MIST  
SEDIMENT TANK

CONDUITE DE REMPLISSAGE D'HUILE DE GRAISSAGE D'UN MOTEUR A COMBUSTION  
INTERNE A L'AIDE D'UN DECANTEUR DE BROUILLARD D'HUILE

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE ES FR GB**

(30) Priorität: **07.02.1997 DE 19704594**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**28.07.1999 Patentblatt 1999/30**

(73) Patentinhaber: **MAHLE Filtersysteme GmbH**  
**70376 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder:  
• **LAUDIEN, Mike**  
**D-70839 Gerlingen (DE)**

• **MÖHLE, Rolf**  
**D-74626 Bretzfeld (DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwalts-Partnerschaft**  
**Rotermund + Pfusch**  
**Waiblinger Strasse 11**  
**70372 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 395 841 DE-C- 3 938 919**  
**US-A- 2 354 722 US-A- 5 579 744**

**EP 0 931 207 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 Schmieröleinfülleitung eines Verbrennungsmotors mit einem in deren Einfüllbereich angebrachten Önebelabscheider für eine Kurbelraumentlüftung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

**[0002]** Eine solche Einrichtung ist aus US 2,354,722 bekannt.

**[0003]** Hiervon ausgehend beschäftigt sich die Erfindung mit dem Problem, eine solche gattungsgemäße Einrichtung für eine kostengünstige Herstellung aus Kunststoff bei gleichzeitiger Optimierung der funktionellen Eigenschaften dieser Einrichtung zu gestalten.

**[0004]** Die erfindungsgemäße Lösung besteht in einer gattungsgemäßen Schmieröleinfülleitung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1.

**[0005]** Bei dieser Einrichtung kann das Rücklauföl in einen Raum fließen, in dem ein niedrigerer Gasdruck herrscht als in dem Kurbelraumbereich, aus dem der von Öl zu befreiende Önebel bei Durchführung der Kurbelraumventilierung entzogen wird. Die erfindungsgemäße Einrichtung kann durch die Verwendung eines an einer beliebigen Stelle vorzusehenden Überlaufbehälters an dem Ablaufende der Ölrücklaufleitung kompakt bauend ausgebildet werden. Die Schmieröleinfülleitung kann zusammen mit der Rücklaufölleitung, einer Kurbelraumventilierungsleitung sowie dem Überlaufbehälter als ein einheitlich handhabbares, sogenanntes Modulteil ausgebildet werden, das an einen Verbrennungsmotor anflanschbar ist. Dabei ist der Önebelabscheider ein Teil des von der Schmieröleinfülleitung gebildeten Moduls, wobei dieser Önebelabscheider einfach trennbar mit der Schmieröleinfülleitung verbunden ist.

**[0006]** Daß das aus dem Önebelabscheider rücklaufende Öl gegen einen Gasdruck zurückfließen kann, der geringer ist als in dem zu entlüftenden Kurbelraum, ergibt sich aus folgendem.

**[0007]** Indem die Rücklaufölleitung in der Nähe des Bodens eines im Betrieb von Schmieröl angefüllten Überlaufbehälters endet, besteht eine Flüssigkeitssperre zwischen dem Raum des Önebelabscheiders, in dem das Rücklauföl anfällt und demjenigen Raum, aus dem von Öl zu befreiender Önebel aus dem Kurbelraum des Verbrennungsmotors entnommen wird. Ein derart an dem Önebelabscheider gegebenes Druckgefälle zwischen Einlaßraum für den Önebel und Ablaßraum für abgeschiedenes Öl ist für die Funktion eines Önebelabscheiders vorteilhaft. Dies gilt insbesondere bei dem Einsatz eines Zyklons als Önebelabscheider.

**[0008]** Für eine einwandfreie Funktion der Einrichtung ist es notwendig, daß der Boden des Überlaufbehälters bei der Betriebslage der Schmieröleinfüllöffnung lotrecht über eine ausreichende Länge unterhalb des Önebelabscheiders liegt. Außerdem muß der Überlaufbehälter ein ausreichend großes Volumen aufnehmen können. Die zwei vorgenannten Bedingungen erklären

sich wie folgt.

**[0009]** Ein bestimmter lotrechter Abstand zwischen dem Önebelabscheider und dem Boden des Ausgleichbehälters ist erforderlich, damit sich in der Rücklaufölleitung eine dem Überdruck in dem angrenzenden Gasraum entgegenwirkende Flüssigkeitshöhe ausbilden kann, ohne in den Önebelabscheider soweit einzudringen, daß dessen Funktion beeinträchtigt wird. Ein ausreichendes Füllvolumen muß der Überlaufbehälter aufweisen, damit ausreichend Flüssigkeit zum gasdruckausgleichenden Aufsteigen in der Rücklaufölleitung zur Verfügung steht. In der Praxis wird der vorgenannte lotrechte Abstand zwischen Önebelabscheider und Boden des Überlaufbehälters einerseits und das Füllvolumen dieses Behälters andererseits so ausgelegt, daß in allen Betriebszuständen einerseits gerade noch kein Rücklauföl in den Önebelabscheider funktionsbehindernd rückfließen kann bzw. dort aufgestaut wird und daß andererseits für eine maximale Aufsteighöhe des Öles in der Rücklaufleitung jeweils ausreichend Flüssigkeit in dem Überlaufbehälter zur Verfügung steht.

**[0010]** Der Überlaufbehälter ist mit seiner Öffnung vorteilhafterweise derart im Inneren der Schmieröleinfülleitung angeordnet, daß Schmieröl, das in die Schmieröleinfülleitung eingefüllt wird, zwangsläufig den Überlaufbehälter füllen muß. Bei einer solchen Ausführung ist sichergestellt, daß die erfindungsgemäß angestrebte Flüssigkeitssperre bereits bei Inbetriebnahme eines Motors gewährleistet ist.

**[0011]** Eine kompakte Bauweise mit Bezug auf die Anbindung des Önebelabscheiders an die Schmieröleinfülleitung ergibt sich bei einer Entnahme des Önebels durch die Schmieröleinfülleitung durch eine hierfür vorgesehene Verbindungsleitung zwischen dem Önebelabscheider und der Schmieröleinfülleitung. Der Anschluß der zuletzt genannten Leitung an die Schmieröleinfülleitung liegt zweckmäßigerweise in direkter Nachbarschaft zu der Rücklaufölleitung. In dem Anschlußbereich der beiden vorgenannten Leitungen ist der Önebelabscheider über eine Flanschverbindung mit insbesondere Steckverschlüssen bei seinen Leitungen an der Schmieröleinfülleitung befestigt.

**[0012]** Die Rücklaufölleitung liegt im Innenraum der Schmieröleinfülleitung. Dort kann diese Leitung über eine Steckverbindung trennbar ausgestaltet sein.

**[0013]** An dem unteren Ende der Rücklaufölleitung, die insbesondere über die vorgenannte Steckverbindung mit einem oberen Teil verbindbar sein kann, ist vorteilhafterweise der Überlaufbehälter fest verbindbar.

**[0014]** Durch im Bereich des Überlaufbehälters vorgesehene Befestigungsmittel an der Rücklaufölleitung kann diese lösbar an der Schmieröleinfülleitung befestigt sein.

**[0015]** Durch die vorbeschriebenen lösbaren Trennverbindungen zwischen den einzelnen Teilen kann das komplette als Modul auszubildende Teil in einfacher Weise als Kunststoffteil hergestellt werden, das über eine Flanschverbindung an dem Verbrennungsmotor an-

bringbar ist.

**[0016]** Ein Ausführungsbeispiel, bei dessen Beschreibung noch auf weitere Vorteile hingewiesen werden wird, ist in der Zeichnung dargestellt.

**[0017]** Diese zeigt eine Schmieröleinfülleitung mit einem angesetzten Ölnebelabscheider und einer in einen Überlaufbehälter führenden Rücklaufölleitung in einem Längsschnitt in schematischer Darstellungsweise.

**[0018]** Eine Schmieröleinfülleitung 1 ist über einen Flansch 2 an einem Bereich eines Verbrennungsmotors 3 befestigbar, der mit dem Kurbelraum des Verbrennungsmotors 3 in Verbindung steht. Durch eine Öffnung in diesem Bereich einer Außenwand des Motors steht das Innere der Schmieröleinfülleitung 1 durch die Flanschverbindung 14 hindurch mit dem Kurbelraum in Verbindung. An der oberen durch einen Deckel 15 verschließbaren Öffnung der Schmieröleinfülleitung 1 kann Schmieröl eingefüllt werden.

**[0019]** Über eine Flanschverbindung 4 ist ein Ölnebelabscheider 5 mit der Schmieröleinfülleitung 1 in deren oberem Bereich lösbar verbunden. Der Ölnebelabscheider ist insbesondere ein Zyklonabscheider.

**[0020]** In den Ölnebelabscheider 5 gelangt über eine in der Flanschverbindung 4 unterbrechbare Kurbelraum-Entlüftungsleitung 6 der von Öl zu befreiende Ölnebel. Die von Öl befreite Entlüftungsluft verläßt den Ölnebelabscheider 5 über einen Stutzen 7.

**[0021]** Das in dem Ölnebelabscheider 5 abgeschiedene Öl wird über eine in der Flanschverbindung 4 trennbare Rücklaufölleitung 8 in das Innere der Schmieröleinfülleitung 1 geführt.

**[0022]** Die Auftrennbarkeit der Leitungen 6 und 8 der Flanschverbindung 4 ist über Steckverbindungen gegeben.

**[0023]** Innerhalb der Schmieröleinfülleitung 1 erstreckt sich die Rücklaufölleitung 8 lotrecht nach unten bis zum Boden eines Überlaufbehälters 9. Dabei ist ein von dem Boden des Überlaufbehälters 9 ausgehender Teil der Rücklaufölleitung 8 als über eine Steckverbindung 10 von dem oberen Teil dieser Leitung abtrennbares Teil ausgebildet.

**[0024]** Der Überlaufbehälter 9 ist mit dem Teil des Verbrennungsmotors 3, an dem die Schmieröleinfülleitung 1 befestigt ist, ebenfalls befestigt. Diese Befestigung ist lösbar und ist in der Zeichnung in dem Bereich 11 schematisch angedeutet.

**[0025]** Schematisch angedeutet ist in Bereichen 12 eine lösbare Verbindung zwischen dem Überlaufbehälter 9 und dem unteren abtrennbaren Teil der Rücklaufölleitung 8.

**[0026]** Die Öffnung des Überlaufbehälters 9 ist zumindest in einem Teilumfangsbereich 13 trichterförmig erweitert, um hierdurch bei einem Befüllen der Schmieröleinfülleitung 1 ein zwangsweises Auffüllen des Überlaufbehälters 9 sicherzustellen.

**[0027]** Der lotrechte Abstand zwischen dem Ölnebelabscheider 5 und dem Boden des Überlaufbehälters 9 ist derart auszulegen, daß aufgrund eines zwischen

dem Innenraum der Schmieröleinfülleitung 1 und dem Rücklauföl-Ablaufrum des Ölnebelabscheiders 5 bestehenden Druckunterschiedes kein zum Druckausgleich in der Rücklaufölleitung 8 aufsteigendes Öl auch bei insoweit ungünstigsten Betriebsbedingungen in den Ölnebelabscheider eindringen kann. Hierzu muß selbstverständlich auch das Füllvolumen des Überlaufbehälters 9 entsprechend groß ausgelegt sein. Diese Maßverhältnisse sind in der schematischen Darstellung des Ausführungsbeispiels nicht maßstabsgetreu angegeben.

**[0028]** Das erfindungsgemäße Modulbauteil, bestehend aus der Schmieröleinfülleitung 1, dem Ölabscheider 5, der Kurbelraum-Entlüftungsleitung 6, der Rücklaufölleitung 8 mit einem zugeordneten Überlaufbehälter 9 kann auch noch mit einem nicht dargestellten Ölmeßstab versehen sein.

## Patentansprüche

1. Schmieröleinfülleitung eines Verbrennungsmotors (1) mit einem Ölnebelabscheider (5) für eine Kurbelraum-Entlüftung, aus dem das aus dem Ölnebelabscheider (5) abgeschiedene Öl als Rücklauföl schwerkraftbedingt abfließt, und bei dem

- für das Rücklauföl eine von dem Ölnebelabscheider (5) ausgehende, in das Innere der Schmieröleinfülleitung (1) führende Rücklaufölleitung (8) vorgesehen ist,
- das von dem Ölnebelabscheider (5) entfernt liegende Ende der Rücklaufölleitung (8) in den Bodenbereich eines für die Aufnahme und Weiterleitung des Rücklauföles bestimmten Überlaufbehälters (9) führt,
- an der Überlauföffnung des Überlaufbehälters (9) ein Gasdruck ansteht, der demjenigen entspricht, unter dem der zum Ölnebelabscheider (5) gelangende Ölnebel steht,
- die Schmieröleinfülleitung (1) als eigenständiges Element ausgeführt ist, das an einem Ende einen Flansch (2) für einen Anschluß an einen Verbrennungsmotor und an seinem anderen Ende eine verschließbare Einfüllöffnung aufweist,

## gekennzeichnet durch die Merkmale,

- der Ölnebelabscheider (5) liegt außerhalb der Schmieröleinfülleitung (1) und ist mit dieser über einen Trennflansch einer Flanschverbindung (4) verbunden,
- zur Kurbelraum-Entlüftung führt aus dem Inneren der Schmieröleinfülleitung (1) eine Kurbelraum-Entlüftungsleitung (6) in den Ölnebelabscheider (5),
- die Kurbelraum-Entlüftungsleitung (6) und die

Rücklaufölleitung (8) durchlaufen die Flanschverbindung (4) und sind bei offener Flanschverbindung aufgetrennt.

2. Schmieröleinfülleitung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auftrennbarkeit der Leitungen (6, 8) durch an diesen Leitungen innerhalb der Flanschverbindung (4) vorgesehene Steckverbindungsmitel gegeben ist. 10
3. Schmieröleinfülleitung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Überlaufbehälter (9) über Befestigungsmittel (12) zerstörungsfrei trennbar mit dem in diesen führenden Ende der Rücklaufölleitung (8) verbunden ist. 15
4. Schmieröleinfülleitung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rücklaufölleitung (8) innerhalb der Schmieröleinfülleitung (1) in einem mit Bezug auf das in den Überlaufbehälter (9) ragende Ende der Rücklaufölleitung (8) abgewandten Ende durch Lösen einer Steckverbindung (10) auftrennbar ist. 20 25
5. Schmieröleinfülleitung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Überlauföffnung des Überlaufbehälters (9) innerhalb der Schmieröleinfülleitung (1) angeordnet ist, wobei diese Anordnung derart ist, daß Schmieröl beim Einfüllen in die Schmieröleinfülleitung (1) in den Überlaufbehälter (9) gelangt. 30 35
6. Schmieröleinfülleitung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ölnebelabscheider (5) ein Zyklonabscheider ist. 40

## Claims

1. A lubricating oil filler line of an internal combustion engine (1) with an oil mist separator (5) for crankcase ventilation, out of which the oil separated from the oil mist separator (5) flows as return oil under the effect of gravity, and in which 50
  - a return-oil line (8) starting from the oil mist separator (5) and leading into the interior of the lubricating oil filler line (1) is provided for the return oil,
  - that end of the return-oil line (8) which is remote from the oil mist separator (5) leads into the bot-

- tom region of an overflow vessel (9) intended for receiving and transferring the return oil,
- a gas pressure prevails at the overflow orifice of the overflow vessel (9), said gas pressure corresponding to that under which the oil mist arriving at the oil separator (5) is,
- the lubricating oil filler line (1) is designed as an independent element which has, at one end, a flange (2) for a connection to an internal combustion engine and, at its other end, a closeable filler orifice,

defined by the features

- the oil mist separator (5) is located outside the lubricating oil filler line (1) and is connected to the latter via a separating flange of a flanged connection (4),
  - for crankcase ventilation, a crankcase breather line (6) leads out of the interior of the lubricating oil filler line (1) into the oil mist separator (5),
  - the crankcase breather line (6) and return-oil line (8) run through the flanged connection (4) and are separated when the flanged connection is open.
2. The lubricating oil filler line as claimed in one of the preceding claims, wherein the separability of the lines (6, 8) is ensured by plug-connection means provided on these lines within the flanged connection (4) .
  3. The lubricating oil filler line as claimed in one of the preceding claims, wherein the overflow vessel (9) is connected in a nondestructively separable manner via fastening means (12) to that end of the return-oil line (8) which leads into said overflow vessel.
  4. The lubricating oil filler line as claimed in one of the preceding claims, wherein the return-oil line (8) can be separated within the lubricated oil filler line (1), in an end facing away from that end of the return-oil line (8) which projects into the overflow vessel (9), by the release of a plug connection (10).

5. The lubricating oil filler line as claimed in one of the preceding claims, wherein the overflow orifice of the overflow vessel (9) is arranged within the lubricating oil filler line (1), this arrangement being such that lubricating oil, when being introduced into the lubricating oil filler line (1), passes into the overflow vessel (9).
6. The lubricating oil filler line as claimed in one of the preceding claims, wherein the oil mist separator (5) is a cyclone separator.

## Revendications

1. Conduite de remplissage d'huile de graissage (1) d'un moteur à combustion interne avec un décanteur de brouillard d'huile (5) pour une aération de l'espace du vilebrequin, dont l'huile séparée du décanteur (5) s'écoule par force de gravité sous forme d'huile de retour, et sur laquelle

- une conduite d'huile de retour (8), partant du décanteur de brouillard d'huile (5) et menant dans l'intérieur de la conduite de remplissage d'huile de graissage (1), est prévue pour l'huile de retour, 10
- l'extrémité de la conduite de retour d'huile (8), distante du décanteur de brouillard d'huile (5), mène dans la zone du fond d'un réservoir de trop-plein (9) destiné à recevoir et à acheminer l'huile de retour, 15
- l'ouverture de décharge du réservoir de trop-plein (9) est soumise à une pression de gaz, qui correspond à celle sous laquelle se situe le brouillard d'huile parvenant au décanteur (5), 20
- la conduite de remplissage d'huile de graissage (1) est réalisée sous forme d'élément autonome, qui présente sur une extrémité une bride (2) pour un raccordement à un moteur à combustion interne et sur son autre extrémité une ouverture de remplissage obturable, 25

30

caractérisée par les caractéristiques,

- le décanteur de brouillard d'huile (5) se situe à l'extérieur de la conduite de remplissage d'huile de graissage (1) et est assemblé avec cette dernière par l'intermédiaire d'une bride de séparation d'un raccordement par brides (4), 35
- pour l'aération de l'espace du vilebrequin, une conduite d'aération (6) de l'espace du vilebrequin mène de l'intérieur de la conduite de remplissage d'huile de graissage (1) dans le décanteur de brouillard d'huile (5), 40
- la conduite d'aération (6) de l'espace du vilebrequin et la conduite de retour d'huile (8) traversent le raccordement par brides (4) et sont séparées en position d'ouverture de ce dernier. 45

2. Conduite de remplissage d'huile de graissage suivant la revendication 1, caractérisée en ce que la possibilité de séparation des conduites (6, 8) est obtenue par des moyens d'assemblage par emboîtement prévus sur ces conduites à l'intérieur du raccordement par brides (4). 50

3. Conduite de remplissage d'huile de graissage suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le réservoir de trop-plein (9) est assemblé par l'intermédiaire de moyens de fixation 55

(12), en étant séparable sans destruction, avec l'extrémité de la conduite de retour d'huile (8) menant dans ce réservoir.

4. Conduite de remplissage d'huile de graissage suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la conduite de retour d'huile (8), à l'intérieur de la conduite de remplissage (1), peut être séparée dans une extrémité opposée par rapport à l'extrémité de la conduite (8), pénétrant dans le réservoir de trop-plein (9), par le détachement d'un assemblage par emboîtement (10).

5. Conduite de remplissage d'huile de graissage suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'ouverture de décharge du réservoir de trop-plein (9) est disposée à l'intérieur de la conduite de remplissage d'huile de graissage (1), cet agencement étant tel que de l'huile de graissage, lors du remplissage dans la conduite (1), parvient dans le réservoir de trop-plein (9).

6. Conduite de remplissage d'huile de graissage suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le décanteur de brouillard d'huile (5) est un cyclone.

