

(12) **GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: GM 690/02

(51) Int.Cl.⁷ : **F01M 13/04**

(22) Anmeldetag: 17.10.2002

(42) Beginn der Schutzdauer: 15.12.2003

(45) Ausgabetag: 26. 1.2004

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

AVL LIST GMBH
A-8020 GRAZ, STEIERMARK (AT).

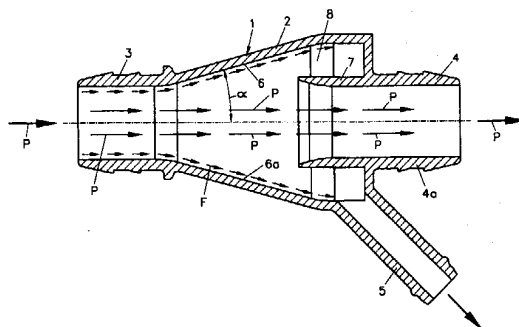
(72) Erfinder:

KNOLLMAYR CHRISTOF DIPL.ING.
GRAZ, STEIERMARK (AT).

(54) **KURBELGEHÄUSEENTLÜFTUNGSSYSTEM EINER BRENNKRAFTMASCHINE**

(57) Die Erfindung betrifft einen Ölabscheider (1) für ein Kurbelgehäuseentlüftungssystem einer Brennkraftmaschine, mit einem Gehäuse (2), welches einen Eintritt (3) und einen Austritt (4) für eine Entlüftungsleitung sowie einen Ölrücklaufanschluss (5) aufweist, wobei im Strömungsweg zwischen Eintritt (3) und Austritt (4) eine Querschnittserweiterung vorgesehen ist.

Um insbesondere bei höheren Durchflussraten des Kurbelgehäuseentlüftungssystems eine zuverlässige Ölabscheidung zu bewirken, ist vorgesehen, dass zwischen Eintritt (3) und Austritt (4) ein Diffusor (6) angeordnet ist, welcher sich in Strömungsrichtung (P) erweitert.



Die Erfindung betrifft einen Ölabscheider für ein Kurbelgehäuseentlüftungssystem einer Brennkraftmaschine, mit einem Gehäuse, welches einen Eintritt und einen Austritt für eine Entlüftungsleitung sowie einen Ölrücklaufanschluss aufweist, wobei im Strömungsweg zwischen Eintritt und Austritt eine Querschnittserweiterung vorgesehen ist.

Aus der US 6,024,058 A ist ein Ölabscheider für ein Kurbelgehäuseentlüftungssystem bekannt, welches aus einem etwa vertikal angeordneten Eingangsrohr und einem von diesem abzweigenden Ausgangsrohr besteht. Das Eingangsrohr mündet in ein Ölreservoir, von dem eine Ölrücklaufleitung ausgeht. Dieser Ölabscheider ist relativ platzaufwendig und nur für vertikalen Einbau geeignet. Bei größeren Durchsätzen ist eine ausreichende Ölabscheidung nicht mehr gewährleistet.

Die US 3,721,069 A beschreibt einen Ölabscheider für Brennkraftmaschinen, welcher aus einem Gehäuse mit einem Eingang und einem Ausgang für eine Entlüftungsleitung und einem Ölrücklaufanschluss im Bodenbereich besteht. Der rohrförmige Austrittsstutzen ist zentral im Bodenbereich des Gehäuses angeordnet und reicht in eine Filterkammer im inneren des Gehäuses hinein. Das aus dem Kurbelgehäuse kommende Luft-Öl-Gemisch durchströmt mehrere Filterschichten, bevor es den Ölabscheider wieder verlässt. Durch die Filterschichten wird die Ölabscheidung begünstigt. Auch dieser Ölabscheider eignet sich nur für vertikalen Einbau und weist eine große Anzahl von Einzelteilen auf.

Weiters sind Ölabscheider für Kurbelgehäuseentlüftungssysteme bekannt, welche nach dem Zyklon-Prinzip arbeiten. Derartige Ölabscheider werden beispielsweise in der US 2002/0088445 A1, der US 6,279,556 B1, der US 5,460,147 A oder der US 5,450,835 A beschrieben.

Insbesondere bei höheren Durchflüssen ist eine ausreichende Ölabscheidung nicht mehr gewährleistet.

Aufgabe der Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden und auf möglichst einfache und platzsparende Weise eine zuverlässige Ölabscheidung, insbesondere bei höheren Durchflüssen, zu erzielen.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass zwischen Eintritt und Austritt ein Diffusor angeordnet ist, welcher sich in Strömungsrichtung erweitert. Eine sichere Ölabscheidung wird insbesondere dadurch erreicht, dass dieser als Öl-

vorabscheider ausgebildet ist, welcher im Kurbelgehäuseentlüftungssystem einem Hauptölabscheider vorschaltbar ist.

Vorzugsweise ist vorgesehen, dass der Ölrücklaufanschluss im Bereich des größten Querschnittes des Diffusors und an der tiefsten Stelle des Gehäuses angeordnet ist. Durch den Diffusor entsteht ein Druckabfall im Strömungsweg, welcher eine Anlagerung der Partikel an den Wänden des Diffusors bewirkt. Das Öl sammelt sich an der tiefsten Stelle des Gehäuses und verlässt über den Ölrücklauf den Ölabscheider.

Besonders gute Ölabscheideraten können erreicht werden, wenn im Bereich des Austrittes ein im Wesentlichen rohrförmiger Einlaufteil angeordnet ist, welcher in das Innere des Gehäuses, vorzugsweise im Bereich des größten Querschnittes des Diffusors, hineinragt.

Eine sehr kompakte Ausführung des Ölabscheiders lässt sich erreichen, wenn Eintritt, Austritt, Diffusor und/oder Einlaufteil rotationssymmetrisch ausgebildet sind, wobei vorzugsweise Eintritt, Austritt, Diffusor und/oder Einlaufteil achsgleich angeordnet sind.

Der Ölabscheider eignet sich sowohl für horizontalen, als auch vertikalen Einbau und kann in einfacher Weise auch in bestehende Kurbelgehäuseentlüftungssysteme integriert werden.

Besonders gute Ergebnisse lassen sich erzielen, wenn der Diffusor einen zur Längsachse gemessenen Öffnungswinkel von max. 30° , vorzugsweise zwischen 10° und 20° aufweist.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figur näher erläutert.

Die Figur zeigt einen erfindungsgemäßen Ölabscheider 1 in einem Längsschnitt.

Der Ölabscheider 1 weist ein Gehäuse 2 mit einem Eintritt 3 und einem Austritt 4 für eine nicht weiter dargestellten Entlüftungsleitung eines Kurbelgehäuseentlüftungssystems auf. An der tiefsten Stelle des Gehäuses 2 ist ein Ölrücklaufanschluss 5 für eine Ölrücklaufleitung angeordnet. Zwischen dem Eintritt 3 und dem Austritt 4 ist das Gehäuse 2 als ein sich in Strömungsrichtung P öffnender Diffusor 6 gestaltet. Der zwischen Diffusor 6 und der Längsachse 7 des Gehäuses 2 aufgespannte Öffnungswinkel α beträgt etwa zwischen 5° und 30° , im Ausführungsbeispiel etwa 15° .

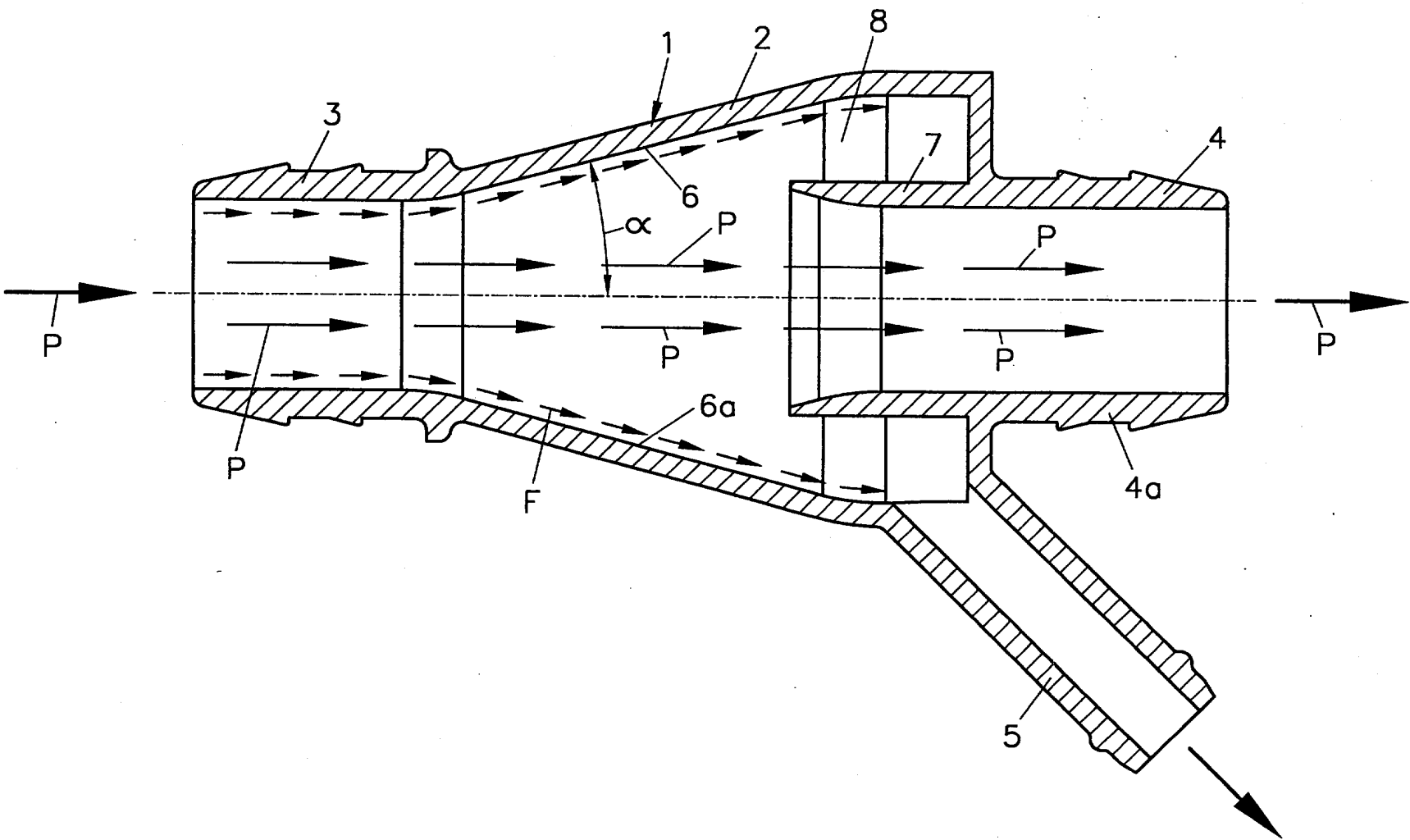
Der Austrittsstutzen 4a des Austrittes 4 weist einen in das innere des Gehäuses 2 ragenden rohrförmigen Einlaufteil 7 auf, welcher etwa im Bereich 8 des größten Querschnittes des Diffusors 2 angeordnet ist.

Wie mit den Pfeilen P angedeutet ist, gelangt die Kurbelgehäuseentlüftungsströmung durch den Eintritt 3 in den Diffusor 2 und verlässt diesen wieder durch den Austritt 4. Durch den zufolge des Diffusors 6 entstehenden Druckabfall lagern sich Öltröpfchen an den Wänden 6a des Diffusors 6 an und bilden einen Ölwandfilm, wie durch die Pfeile F angedeutet ist. An der tiefsten Stelle des Gehäuses 2 sammelt sich das Öl und verlässt über den Ölrücklaufanschluss 5 das Gehäuse 2, um wieder dem Schmierkreislauf der Brennkraftmaschine zugeführt zu werden.

Der Ölabscheider 1 eignet sich vorzüglich als Ölvorabscheider für ein Kurbelgehäuseentlüftungssystem, um eine zuverlässige Ölabscheidung bei höheren Durchsätzen zu erreichen. Durch diesen Ölvorabscheider kann ein mitgerissener Ölwandfilm zuverlässig noch vor dem Eintritt in einen geeigneten Hauptabscheider vom Gasstrom getrennt werden.

ANSPRÜCHE

1. Ölabscheider (1) für ein Kurbelgehäuseentlüftungssystem einer Brennkraftmaschine, mit einem Gehäuse (2), welches einen Eintritt (3) und einen Austritt (4) für eine Entlüftungsleitung sowie einen Ölrücklaufanschluss (5) aufweist, wobei im Strömungsweg zwischen Eintritt (3) und Austritt (4) eine Querschnittserweiterung vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen Eintritt (3) und Austritt (4) ein Diffusor (6) angeordnet ist, welcher sich in Strömungsrichtung (P) erweitert.
2. Ölabscheider (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Ölrücklaufanschluss (5) im Bereich (8) des größten Querschnittes des Diffusors (6) und an der tiefsten Stelle des Gehäuses (2) angeordnet ist.
3. Ölabscheider (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Bereich des Austrittes (4) ein im Wesentlichen rohrförmiger Einlaufteil (7) angeordnet ist, welcher in das innere des Gehäuses (2), vorzugsweise im Bereich (8) des größten Querschnittes des Diffusors (6), hineinragt.
4. Ölabscheider (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass Eintritt (3), Austritt (4), Diffusor (6) und/oder Einlaufteil (7) rotationssymmetrisch ausgebildet sind.
5. Ölabscheider (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass Eintritt (3), Austritt (4), Diffusor (6) und/oder Einlaufteil (7) achsgleich angeordnet sind.
6. Ölabscheider (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Diffusor (6) einen zur Längsachse (7) des Gehäuses (2) gemessenen Öffnungswinkel (α) > 0 und $\leq 30^\circ$, vorzugsweise zwischen 10° und 20° , aufweist.
7. Ölabscheider (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Ölabscheider (1) sowohl in horizontaler, als auch in vertikaler Einbaulage einsetzbar ist.
8. Ölabscheider (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass dieser als Ölvorabscheider ausgebildet ist, welcher im Kurbelgehäuseentlüftungssystem einem Hauptölabscheider vorschaltbar ist.





ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

Recherchenbericht zu GM 690/2002

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC: F 01 M 13/04		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): F 01 M, B 01 D		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI, PAJ		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 17.10.2002 eingereichten Ansprüchen erstellt. Die in der Gebrauchsmusterschrift veröffentlichten Ansprüche könnten im Verfahren geändert worden sein (§ 19 Abs. 4 GMG), sodass die Angaben im Recherchenbericht, wie Bezugnahme auf bestimmte Ansprüche, Angabe von Kategorien (X, Y, A), nicht mehr zutreffend sein müssen. In die dem Recherchenbericht zugrundeliegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.		
Kategorie*)	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode ^{*)} , Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 31 07 191 A1 (DAIMLER-BENZ), 24. Juni 1982 (24.06.82) insbesondere Seite 5 (Absatz 1), Fig.	1, 4
Y		6
X	FR 2 332 424 A (SEMT), 22. Juli 1977 (22.07.77) Fig. 1	1, 2
X	DE 197 15 061 A1 (DAIMLER-BENZ), 15. Oktober 1998 (15.10.98) insbesondere Seite 1 und Fig. 2	1
Y	DE 196 42 218 A1 (BOSCH), 23. April 1998 (23.04.98) Fig.	6
Datum der Beendigung der Recherche: 22. Mai 2003		Prüfer(in): Dr. THALHAMMER
*) Bitte beachten Sie die Hinweise auf dem Erläuterungsblatt!		
☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt		

ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

Erläuterungen zum Recherchenbericht

Die Kategorien der angeführten Dokumente dienen in Anlehnung an die Kategorien der Entgegenhaltungen bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten nur zur raschen Einordnung des ermittelten Stands der Technik. Sie stellen keine Beurteilung der Erfindungseigenschaft dar:

"A" Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.

"Y" Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Antragsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

"X" Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Antragsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.

"P" Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie „X“), jedoch **nach dem Stichtag**, auf den das Gutachten abzustellen war, veröffentlicht wurde.

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben **Patentfamilie** ist.

Ländercodes:

AT = Österreich; **AU** = Australien; **CA** = Kanada; **CH** = Schweiz; **DD** = ehem. DDR; **DE** = Deutschland; **EP** = Europäisches Patentamt; **FR** = Frankreich; **GB** = Vereinigtes Königreich (UK); **JP** = Japan; **RU** = Russische Föderation; **SU** = Ehem. Sowjetunion; **US** = Vereinigte Staaten von Amerika (USA); **WO** = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI); weitere Codes siehe **WIPO ST. 3**.

Die genannten Druckschriften können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 bis 12 Uhr 30, Dienstag von 8 bis 15 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Teilrechtsfähigkeit des Österreichischen Patentamts betriebenen Kopierstelle können Kopien der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden.

Auf Bestellung gibt die von der Teilrechtsfähigkeit des Österreichischen Patentamts betriebene Serviceabteilung gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patentdokumenten allfällige veröffentlichte **"Patentfamilien"** (den selben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt.

Auskünfte und Bestellmöglichkeit zu diesen Serviceleistungen erhalten Sie unter der Telefonnummer

01 / 534 24 - 738 bzw. 739;

Schriftliche Bestellungen:

per FAX Nr. 01 / 534 24 – 737 oder per E-Mail an Kopierstelle@patent.bmvit.gv.at