

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 773 353 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

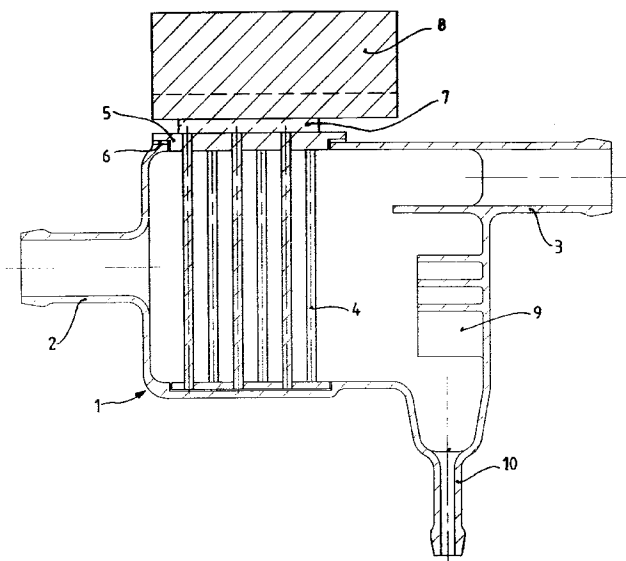
14.05.1997 Patentblatt 1997/20(51) Int. Cl.⁶: **F01M 13/04**(21) Anmeldenummer: **96116741.8**(22) Anmeldetag: **18.10.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE FR GB IT SE(71) Anmelder: **MAN NUTZFAHRZEUGE AG****80995 München (DE)**(30) Priorität: **07.11.1995 DE 19541374**(72) Erfinder: **Kalass, Rainer****91189 Rohr (DE)****(54) Entlüftungsventil für ein Kurbelgehäuse einer Brennkraftmaschine**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Entlüftungsventil für ein Kurbelgehäuse einer Brennkraftmaschine. Entlüftungsventile scheiden nur Öl ab, welches in feinsten Tröpfchen, also in Nebelform vorliegt. Das erfindungsgemäße Entlüftungsventil weist demgegenüber eine Kühlvorrichtung (7) auf, welche die Öldämpfe zur Kondensation bringt und die bei der Kondensation sich

bildenden Öltröpfchen an V-Rippen (9) abscheidet. Als Kühlvorrichtung (7) erweist sich das Peltierelement (8) als vorteilhaft. Die Schikanen (4), an denen der Öldampf kondensiert können als Drahtstifte ausgebildet sein, welche eine hohe Wärmeleitfähigkeit aufweisen, um die Kondensationswärme abzuleiten.

**EP 0 773 353 A1**

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Entlüftungsventil gemäß dem Gattungsbegriff des Patentanspruches 1.

Zur Entlüftung von Kurbelgehäusen von Brennkraftmaschinen verwendet man Entlüftungsventile, welche aus einem Gehäuse mit Ein- und Auslaßstutzen gebildet werden. Der Einlaßstutzen ist mit dem Kurbelgehäuse verbunden, während der Auslaßstutzen in die Ansaugleitung der Brennkraftmaschine mündet. Zum Druckausgleich sind Ausgleichsventile vorgesehen, welche zwischen dem Auslaßstutzen und der Ansaugleitung angeordnet sind. Zur Abscheidung von Tröpfchen aus dem Ölnebel werden im Entlüftungsventil Schikanen vorgesehen. Das abgeschiedene Öl wird über einen Abfluß in die Ölwanne zurückgeführt. Entlüftungsventile dieser Art haben den entscheidenden Nachteil, daß sie nur das bereits in Tröpfchenform vorliegende Öl abscheiden können, das noch in der Dampfphase vorliegende Öl wird nicht extrahiert.

Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, auch das noch in der Dampfphase vorliegende Öl abzuscheiden.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1.

Durch die Kühlung der eingebauten Schikanen mittels einer Kühlvorrichtung wird der Öldampf zur Kondensation gebracht und im flüssigen Aggregatzustand abgeschieden. Die V-Rippen, welche dem Einlaßstutzen gegenüberliegend angeordnet sind, dienen der vollständigen Abscheidung von Öltröpfchen, welche über den darunter liegenden Abfluß in die Ölwanne zurückgeführt werden.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ist durch die Merkmale des Patentanspruches 2 gekennzeichnet. Durch die Anwendung eines Peltier-Elements als Kühlvorrichtung in Verbindung mit Drahtstiften aus einem Material hoher Wärmeleitfähigkeit, wie z.B. Kupfer, wird eine verschleißfrei arbeitende und im baulichen Aufwand minimierte Vorrichtung geschaffen, mit der Öldampf kondensiert und nachfolgend in Tröpfchenform abgeschieden werden kann.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in einer Zeichnung dargestellt.

Das Entlüftungsventil besteht aus einem Gehäuse 1 mit einem Einlaßstutzen 2 und einem Auslaßstutzen 3. Der Einlaßstutzen 2 kommuniziert mit einem Kurbelgehäuse, während der Auslaßstutzen 3 unter Zwischenschaltung eines Ausgleichsventiles in eine Ansaugleitung der Brennkraftmaschine mündet.

Erfindungsgemäß weist das Entlüftungsventil Schikanen 4 auf, welche hier in Form von Drahtstiften ausgebildet sind. Die Drahtstifte sind mit einer Grundplatte 5 verbunden, welche an ihren Umfang mittels einer umlaufenden Dichtung 6 das Gehäuse 1 gasdicht abschließt. Die Drahtstifte und die Grundplatte 5 sind vorzugsweise aus einem Material hoher Wärmeleitfähigkeit, beispielsweise in Kupfer ausgeführt. Mit der Grundplatte 6 ist eine Kühlvorrichtung 7 in Form eines

Peltier-Elements mit seiner Kaltseite wärmeleitend verbunden. Die Warmseite des Peltier-Elements 7 trägt zur Ableitung der Wärme an die Umgebung Kühlrippen 8. Zur Verbesserung des Wärmeübergangs ist es zu empfehlen an den Kontaktflächen des Peltier-Elements 7 eine Wärmeleitpaste zu verwenden.

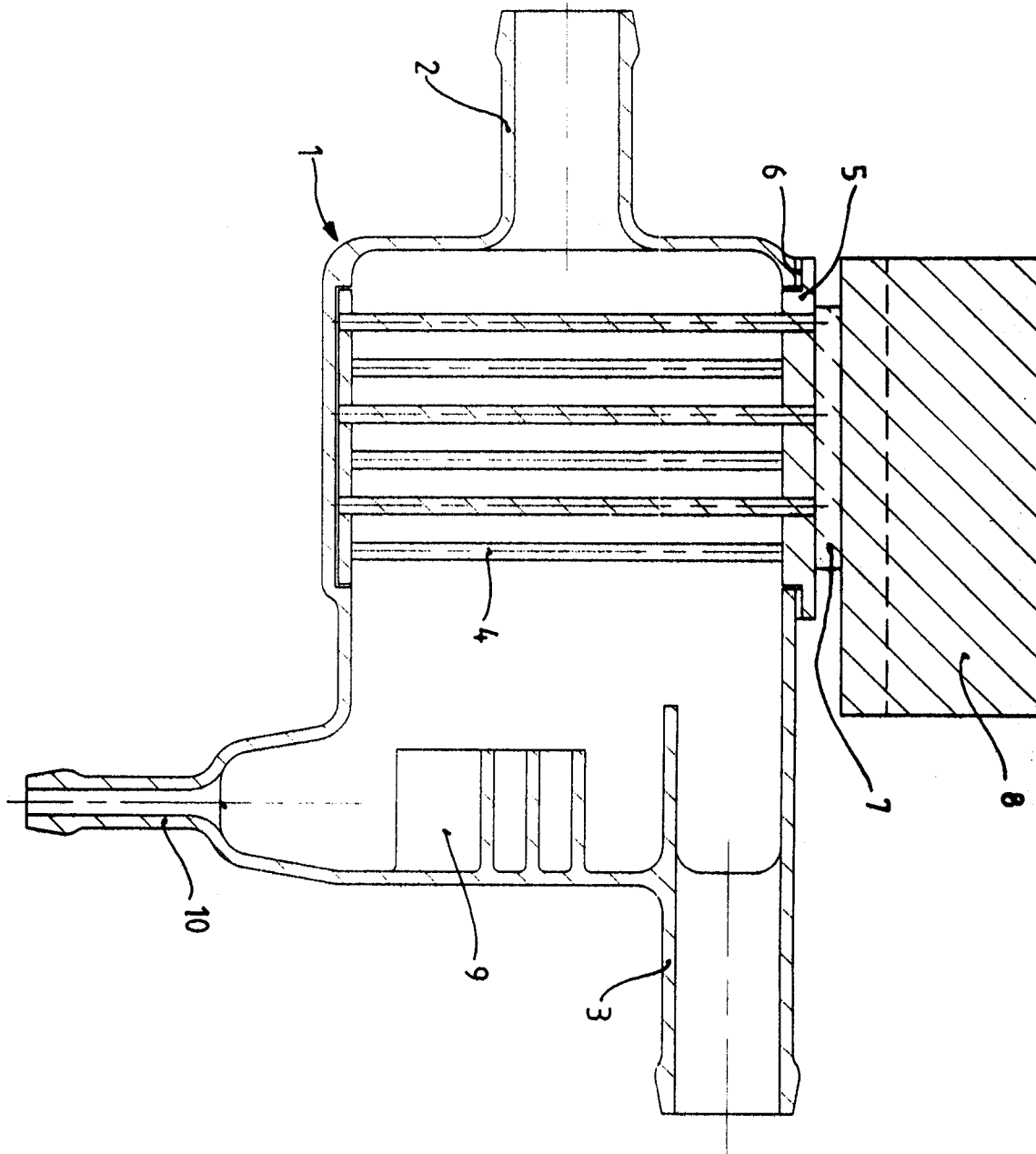
Gegenüber dem Eintrittsstutzen 2 weist das Gehäuse 1 V-Rippen 9 auf, um die an den Drahtstiften durch Kondensation des Öldampfes gebildeten Öltröpfchen vollends abzuscheiden. Das abgeschiedene Öl wird über einen Abfluß 10 in eine Ölwanne der Brennkraftmaschine zurückgeführt. Der von Öl gereinigte Gasstrom verläßt das Gehäuse 1 über den Auslaßstutzen 3 und wird nach dem Passieren eines Ausgleichsventils in eine Ansaugleitung der Brennkraftmaschine zurückgeführt.

Durch das Peltier-Element wird also nicht nur das im flüssigen Aggregatzustand vorliegende Öl, sondern auch das noch in der Dampfphase befindliche Öl abgeschieden. Das Peltier-Element erlaubt mit geringstem baulichen Aufwand eine verschleißfreie Kondensation der im Gasstrom befindlichen Öldämpfe.

An Stelle des Peltier-Elements kann natürlich auch eine andere Kühlvorrichtung vorgesehen werden, beispielsweise eine Integration in einen Kreislauf einer Klimaanlage in Bussen oder dergleichen.

Patentansprüche

1. Entlüftungsventil für ein Kurbelgehäuse einer Brennkraftmaschine, bestehend aus einem Gehäuse mit Ein- und Auslaßstutzen, sowie Schikanen zur Abscheidung eines Ölnebels und einem Abfluß zur Rückführung des Öls in eine Ölwanne, dadurch gekennzeichnet, daß die Schikanen (4) mit einer Kühlvorrichtung (7) versehen sind, und daß das Gehäuse (1) gegenüber dem Einlaßstutzen (2) und über dem Abfluß (10) mit V-Rippen (9) versehen ist.
2. Entlüftungsventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlvorrichtung (7) aus einem Peltier-Element gebildet wird, wobei die kalte Seite desselben über eine Grundplatte (5) mit den Schikanen (4) verbunden ist und die wärmeabgebende Oberfläche des Peltier-Elements Kühlrippen (8) aufweist, und daß die Schikanen (4) aus Drahtstiften hoher Wärmeleitfähigkeit bestehen.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 11 6741

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 346 (M-1437), 30. Juni 1993 & JP 05 044424 A (KUBOTA CORP), 23. Februar 1993, * Zusammenfassung; Abbildung *	1	F01M13/04
A	FR 2 332 424 A (SEMT) * das ganze Dokument *	1	
A	US 4 272 371 A (MOSES ET AL.) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1	
A	AT 328 230 A (STEYR - DAIMLER - PUCH) * das ganze Dokument *	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 95, no. 001 & JP 07 004328 A (SEIWA ELECTRON KK), 10. Januar 1995, * Zusammenfassung; Abbildung *	2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F01M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 27. Januar 1997	Prüfer Kooijman, F
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P/MC03)