

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 516 879 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91118825.8**

(51) Int. Cl.⁵: **F02M 35/10, F01M 13/00**

(22) Anmeldetag: **05.11.91**

(30) Priorität: **06.06.91 DE 4118557**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.12.92 Patentblatt 92/50

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: **MERCEDES-BENZ AG**
Mercedesstrasse 136
W-7000 Stuttgart 60(DE)

(72) Erfinder: **Haussmann, Gerhard, Dipl.-Ing.**
Espenweg 2
W-7022 Leinfelden(DE)
Erfinder: **Guggenmos, Achim, Dipl.-Ing.**
Einsteinweg 22

W-7310 Plochingen(DE)

Erfinder: **Gensert, Heiko, Dipl.-Ing.**

Im Baumstückle 40

W-7050 Waiblingen(DE)

Erfinder: **Zeller, Rolf**

Meisenstrasse 5

W-7151 Burgstetten(DE)

Erfinder: **Seitz, Helmut, Dipl.-Ing.**

Im Himmelsberg 6

W-7000 Stuttgart 1(DE)

Erfinder: **Kofahl, Klaus, Dipl.-Ing.**

Schlartäckerweg 10

W-7056 Weinstadt 1(DE)

Erfinder: **Minich, Joachim, Dipl.-Ing.**

Am Sonnenhang 27

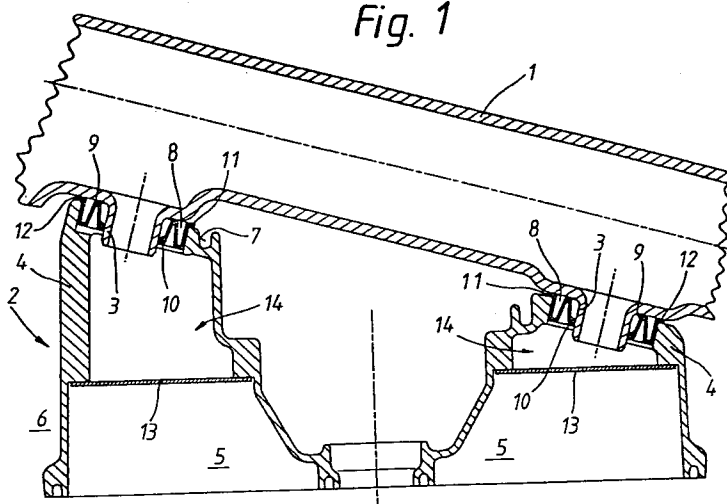
W-7057 Winnenden 9(DE)

(54) **Brennkraftmaschine mit einer Ansaugleitung zur Frischluftansaugung.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Brennkraftmaschine mit einer Ansaugleitung zur Frischluftansaugung, wobei ein Abschnitt der Ansaugleitung (1) über einer Zylinderkopfhaube (2) verläuft. Zur Erzielung einer möglichst einfachen und betriebssicheren Motorraumventilation wird vorgeschlagen, den Ansauglei-

tungsabschnitt (1) mit zumindest einem Anschlußstutzen (3) zu versehen, welcher durch eine in der Zylinderkopfhaube (2) vorgesehene Öffnung (8) in einen Nockenwellenraum (5) ragt, wobei dieser in einfacher Weise mit der Ansaugleitung verbunden ist.

Fig. 1



EP 0 516 879 A1

Die Erfindung betrifft eine Brennkraftmaschine mit einer Ansaugleitung zur Frischluftansaugung gemäß den im Oberbegriff des Patentanspruches 1 angegebenen Merkmalen.

Eine Brennkraftmaschine der gattungsgemäßen Bauart ist aus der DE-PS 32 17 633 bekannt. Des weiteren ist aus der DE-GM 89 00 612 eine Motorraumentlüftung bei einer mit einem Abgasturbolader verbundenen Brennkraftmaschine bekannt. Die dort beschriebene Entlüftung erfolgt über innerhalb des Motorgehäuses angeordnete Kanäle und über eine außen am Motor geführten Leitung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde bei einer gattungsgemäßen Brennkraftmaschine eine möglichst einfache und betriebssichere Motorraumentlüftung zu schaffen.

Die Aufgabe ist erfindungsgemäß durch im Patentanspruch 1 angegebenen kennzeichnenden Merkmalen gelöst.

Der Ansaugleitungsabschnitt weist dabei zumindest einen Anschlußstutzen, der durch eine in der Zylinderkopfhaube vorgesehene Öffnung in den Nockenwellenraum ragt. Der Anschluß des Nockenwellenraumes an die Ansaugleitung erfolgt dadurch ohne besondere Leitung, so daß aufgrund der geringen Teilevielfalt und infolge der kurzen Wegführung zum einen eine einfache Motorraumentlüftung erreicht wird. Zum anderen ist die Betriebssicherheit der Entlüftung gewährleistet, da die heißen Entlüftungsgase auf dem kurzen Weg vom Motorraum zur Ansaugleitung nur wenig Abkühlung erfahren, so daß ein Einfrieren des Anschlusses vermieden wird. Da bei der Montage der Ansaugleitung die Motorraumentlüftung zwangsläufig angeschlossen wird, ist außerdem die Montage vereinfacht.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist nach Anspruch 3 in jede Öffnung der Zylinderkopfhaube zur Abdichtung des Nockenwellenraumes gegen den Motoraußenraum ein ringförmiges Dichtelement eingepreßt, welches mittels einer Dichtlippe außen am Anschlußstutzen anliegt. Bei der Montage wird der Anschlußstutzen in einfacher Weise durch das in der Öffnung vorgesehene Dichtelement geschoben, welches dabei dichtend am Anschlußstutzen anliegt, so daß zusätzliche Verbindungselemente wie beispielsweise Schlauchbänder zur Abdichtung nicht benötigt werden.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 4 weist die Zylinderkopfhaube mindestens einen erhöhten Abschnitt auf, der einen vom Nockenwellenraum durch ein Abscheideblech getrennten Entlüftungsraum einschließt, wobei der Anschlußstutzen an den Entlüftungsraum angeschlossen ist. Mit der Einrichtung eines Abscheidebleches in der Zylinderkopfhaube als Schutzblech wird weitgehend verhindert, daß das von einer Nockenwelle hochgeschleuderte Öl

zum Anschlußstutzen gelangt, wobei ein durch das Abscheideblech vom Nockenwellenraum getrennter Entlüftungsraum geschaffen wird, durch welchen fast ausschließlich Entlüftungsgase strömen. Durch geeignete Bemessung des Entlüftungsraumes kann sich mit den Entlüftungsgasen eingedrungenes Öl an den Wänden des Entlüftungsraumes abscheiden. Im Rahmen der Ausgestaltung ist darüber hinaus der Querschnitt des Anschlußstutzens so erweitert, daß die Strömungsgeschwindigkeit der Entlüftungsgase sehr gering ist, wodurch nur wenig Öl von den Gasen in die Ansaugleitung mitgeschleppt wird.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 5 ist ein unterer Wandungsabschnitt der Ansaugleitung zur Bildung eines Entlüftungskanals gedoppelt. Dieser ist am stromab gelegenen Abschnittsende über einen Spalt mit der Ansaugleitung verbunden. Die Entlüftungsgase werden dadurch vor der Saugwirkung des bei Vollastbetrieb sehr niedrigen statischen Druckes, der durch die mit großer Geschwindigkeit durch die Ansaugleitung strömende Frischluft entsteht, abgeschirmt. Der Entlüftungskanal stellt somit eine weitgehend beruhigte Zone dar, in der sich das in den Entlüftungsgasen mitgeführte Öl abscheiden und dann über die Anschlußstutzen ins Kurbelgehäuse zurückfließen kann. Im weiteren Strömungsverlauf gelangen die Entlüftungsgase über den Spalt am Abschnittsende des Wandungsabschnitts in die Ansaugleitung.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 6 ist der untere Wandungsabschnitt der Ansaugleitung im Bereich der Anschlußstutzen zur Ansaugleitungsmitte versetzt. Des weiteren sind die Anschlußstutzen in einem Deckel aufgenommen, welcher im Verlauf der Ansaugleitung angeordnet ist und den unteren Wandungsabschnitt abdeckt, wobei Wandungsabschnitt und Deckel den Entlüftungskanal begrenzen. Der zur Ansaugleitungsmitte hin versetzte Wandungsabschnitt verkleinert die Querschnittsfläche der Ansaugleitung auf einem Streckenabschnitt, so daß Pulsationen, die durch den Gaswechsel bei Vollastbetrieb in der Ansaugleitung entstehen können, abgedämpft werden. Dadurch wird die Ansaugwirkung der bei Pulsationen lokal ausgebildeten Unterdruckbereiche auf die ölbehafteten Entlüftungsgase aus der Kurbelgehäuseentlüftung unterbunden.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung nach Anspruch 7 ist der Spalt am stromab gelegenen Abschnittsende in einem Abstand zum Deckel angeordnet. Dadurch bildet das Abschnittsende ein Ölwehr, an dem sich das restliche mitgeführte Öl aus den Entlüftungsgasen weitgehend abscheidet und sammelt und das abgeschiedene Öl vor einem Ausfließen in die Ansaugleitung zurückhält.

Insgesamt wird durch die vorteilhaften Ausge-

staltungen der Erfindung gemäß der Ansprüche 5 bis 7 weitgehend verhindert, daß Öl aus der Kurbelgehäuseentlüftung in die Ansaugleitung gelangt, wobei der Ölverbrauch reduziert wird. Des weiteren wird bei der motorischen Verbrennung die Bildung von Blaurauch sowie HC-Emissionen verringert, wobei auch aufgrund der geringeren Belastung die Lebensdauer eines in einer Abgasanlage vorgesehenen Katalysators verlängert werden kann. Schließlich kann ein Beaufschlagen eines in der Ansaugleitung angeordneten Hitzdraht-Luftmassenmessers mit Öl verhindert werden, wobei die mit dem Beaufschlagen von Öl verbundene Fehlerkennung der angesaugten Luftmasse vermieden wird.

In der nachfolgenden Zeichnungsbeschreibung sind zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand eines Abschnitts einer Ansaugleitung einer Frischluftansaugung bei einer Brennkraftmaschine mit zwei Anschlußstutzen und mit einem unter einer Zylinderkopfhaube angeordneten Nockenwellenraum näher erläutert.

Es zeigt:

Fig. 1 einen quer über eine Zylinderkopfhaube verlaufenden Abschnitt einer Ansaugleitung mit Anschlußstutzen an einem Entlüftungsraum im Schnitt,

Fig. 2 im Querschnitt die Gestaltung des Entlüftungsraumes aus Fig. 1,

Fig. 3 den Ansaugleitungsabschnitt aus Fig. 1 mit einem an der Ansaugleitung angeordneten und mit dem Entlüftungsraum über die Anschlußstutzen verbundenen Entlüftungskanal im Schnitt.

In Fig. 1 ist ein Abschnitt 1 einer nicht näher gezeigten Ansaugleitung einer Brennkraftmaschine über deren Zylinderkopfhaube 2 und quer zur Motorlängsachse geführt. Die Ansaugleitung ist im hier nicht weiter dargestellten Verlauf beispielsweise mit einem Luftfilter verbunden. Am Abschnitt 1 sind mit Abstand zwei zur Zylinderkopfhaube 2 abführende Anschlußstutzen 3 angeformt. Die Zylinderkopfhaube 2 besitzt zwei bezüglich der Motorlängsachse einander gegenüberliegende, erhöht ausgebildete Haubenabschnitte 4 und deckt einen Nockenwellenraum 5 zum Motoraußenraum 6 ab. Die erhöhten Haubenabschnitte 4 weisen in einer Decke 7 der Zylinderkopfhaube 2 Öffnungen 8 auf, durch die jeweils die Anschlußstutzen 3 ragen. In die Öffnungen 8 sind ringförmige Dichtelemente 9 in Form von Balgen zur Abdichtung des Motoraußenraumes 6 gegen den Nockenwellenraum 5 eingepreßt, welche mit an Innenrändern ausgeformten Dichtlippen 10 radial dichtend an den Anschlußstutzen 3 anliegen und mit einem an den Außenrändern ausgeformten Flansch 11 die Öffnungsränder 12 axial dichtend umgreifen. Durch die elastische Ausgestaltung der Dichtelemente 9 können bei der Montage große Toleranzen und im Fahrbetrieb Vi-

brationen ausgeglichen werden. Vom Nockenwellenraum 5 sind durch zwei innerhalb der Zylinderkopfhaube 2 angebrachte und die erhöhten Haubenabschnitte 4 nach oben abdeckende Abscheidebleche 13 zwei Entlüftungsräume 14 abgegrenzt, in denen im wesentlichen die aus dem Motorraum übertretenden Entlüftungsgase über die Anschlußstutzen 3 zur Ansaugleitung strömen.

Wie in Fig. 2 aufgezeigt, sind die Abscheidebleche 13 mit Schrauben 15 an einer Innenseite 16 der Zylinderkopfhaube 2 angebracht und weisen hier nicht dargestellte offene Zugänge vom Nockenwellenraum 5 zu den Entlüftungsräumen 14 und je eine Auffangwanne 17 auf, von der ein siphonartiger Leitungsstutzen 18 zum Nockenwellenraum 5 abzweigt. Die Entlüftungsräume 14 sind von je einer senkrecht zu den Abscheideblechen 13 verlaufenden Trennwand 19 in zwei Kammern 20, 21 unterteilt, von denen die Kammern 20 die Zugänge zum Nockenwellenraum 5 aufweisen. Die Trennwand 19 ist an einer Oberseite 22 in einer im Deckenbereich der Zylinderkopfhaube 2 angeordneten Nut 23 und an einer Unterseite 24 einer weiteren auf einer Oberseite 25 des Abscheidebleches 13 angeordneten Nut 26 gehalten. Die Trennwand 19 schließt mit einer ihrer Längsseiten an der Innenseite 16 der Zylinderkopfhaube 2 bündig ab, während sie mit ihrer anderen Längsseite mit der Innenseite 16 einen Spalt ausbildet. Die Kammer 21 weist in ihrem oberen Bereich nicht dargestellte Ausgänge zu den Anschlußstutzen 3 auf.

Durch die nicht dargestellten Zugänge gelangen die Entlüftungsgase aus dem Motorraum über den Nockenwellenraum 5 zusammen mit einem geringen Teil des Öls, welches von im Nockenwellenraum 5 befindlichen und in der Abbildung nicht aufgezeigten rotierenden Nockenwellen gegen die Abscheidebleche 13 geschleudert wird, in die Kammern 20 der Entlüftungsräume 14 und über die Spalte in die Kammern 21. Das in die Entlüftungsräume 14 eingedrungene Öl wird durch mehrfache Umlenkung der Entlüftungsgase an Wänden 27 der Kammern 20, 21 zum überwiegenden Teil abgeschieden, läuft in die Auffangwanne 17 ab und fließt über den Leitungsstutzen 18 zurück in den Nockenwellenraum 5. Durch die Trennwand 19 wird der Weg der durch die Entlüftungsräume 14 zur Ansaugleitung strömenden mit Öl vermischten Entlüftungsgase verlängert, wobei die Abscheiderate des Öls in den Kammern 20, 21 vergrößert wird.

Abweichend von Fig. 1 ist in Fig. 3 ist am unteren Umfangsbereich des Ansaugleitungsabschnitts 1 ein Deckel 28 befestigt, welcher längs der Ansaugleitung verläuft und die zwei zur Zylinderkopfhaube 2 abführenden Anschlußstutzen 3 aufnimmt. Im Bereich der Anschlußstutzen 3 ist ein unterer Wandungsabschnitt 29 des Ansaugleitungsabschnitts 1 unter Ausbildung einer anströmseiti-

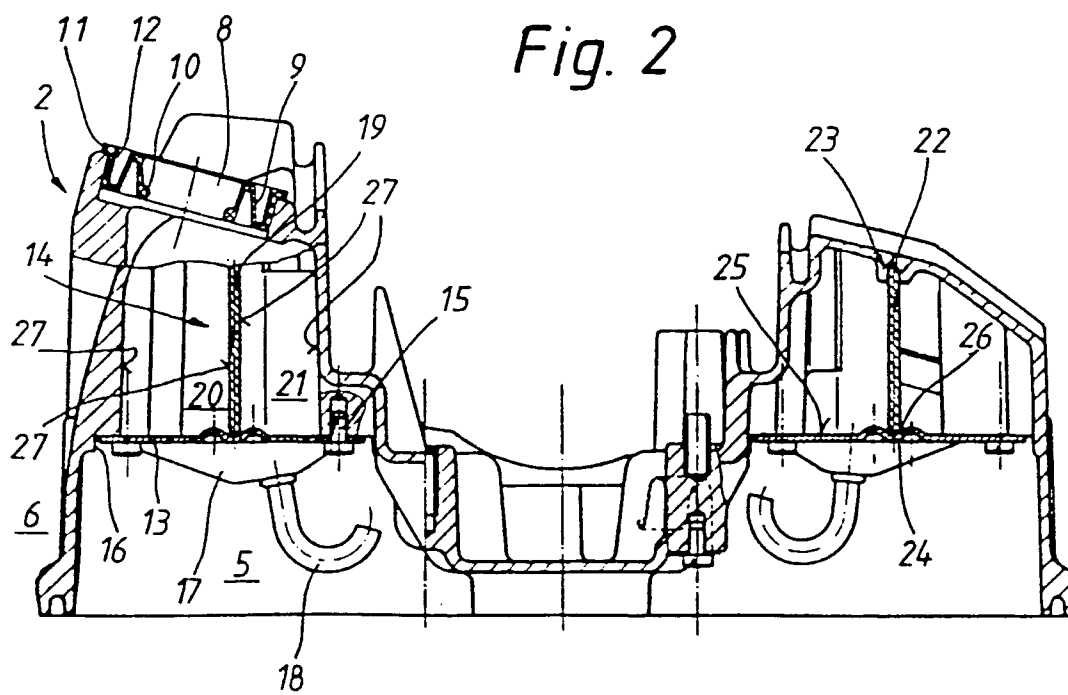
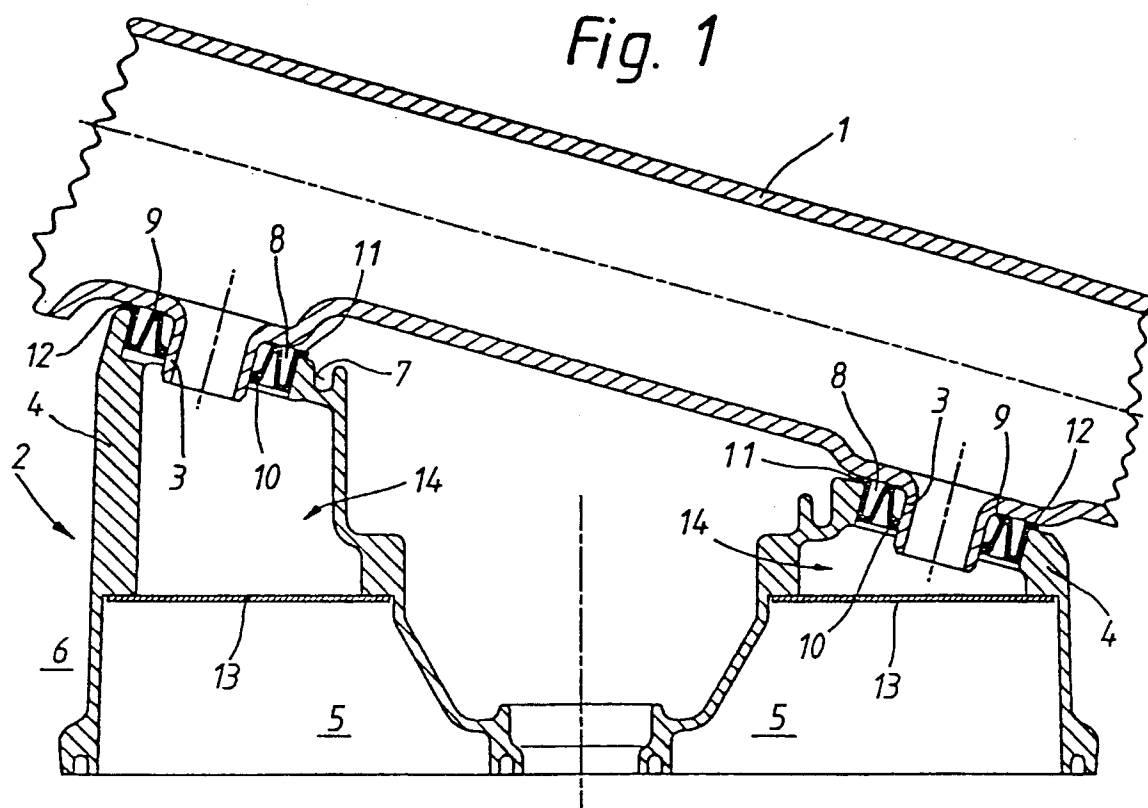
gen Biegekante 30 zur Ansaugleitungsmitte hin versetzt und wird vom Deckel 28 abgedeckt, wobei er mit diesem einen Entlüftungskanal 31 zur Abführung der Entlüftungsgase aus dem Kurbelgehäuse begrenzt. Der Entlüftungskanal 31 ist über einen in Strömungsrichtung der Ansaugleitung verlaufenden stromab sich an den Entlüftungskanal 31 anschließenden Spalt 32 mit der Ansaugleitung verbunden. Der Spalt 32 ist dabei am Abschnittsende 33 mit Abstand zum Deckel 28 angeordnet, wobei der Spalt 32 für die Entlüftungsgase einen engen Durchlaß und das Abschnittsende 33 ein Ölwehr für das in den Entlüftungsgasen mitgeführte Öl bildet.

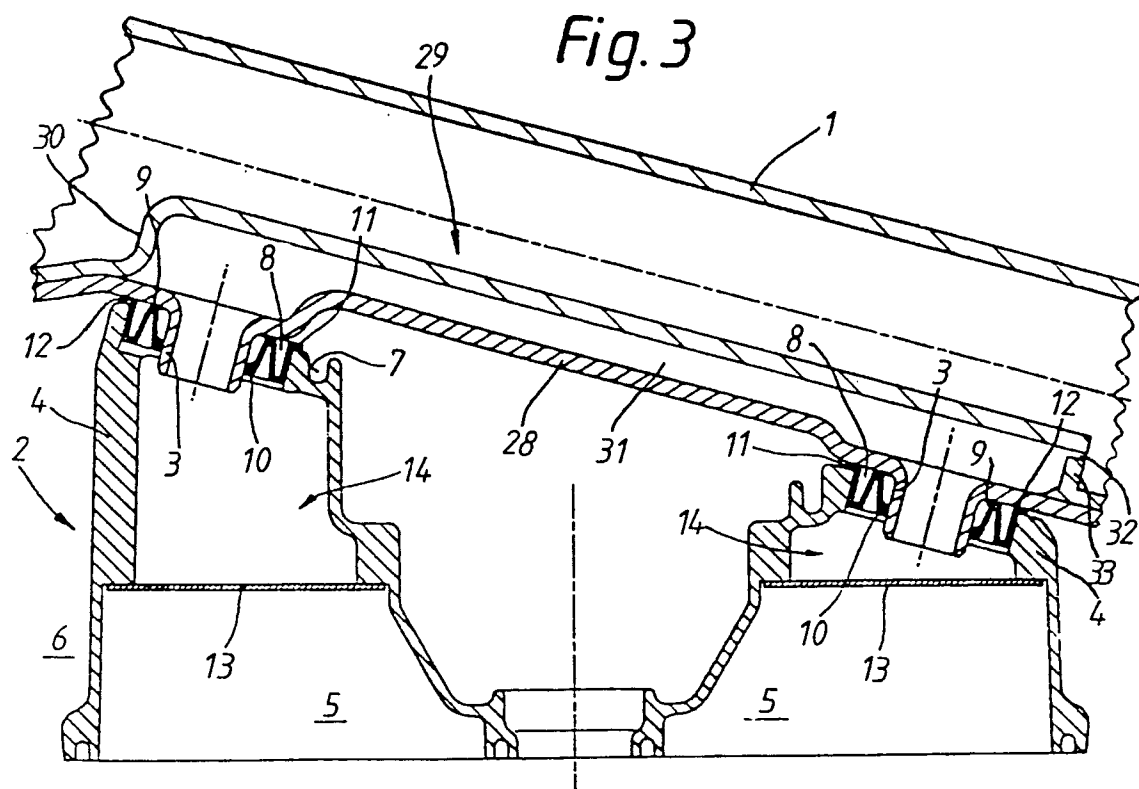
Patentansprüche

1. Brennkraftmaschine mit einer Ansaugleitung zur Frischluftansaugung, mit einer einen Nockenwellenraum der Brennkraftmaschine oben abdeckenden Zylinderkopfhaube, wobei ein Abschnitt der Ansaugleitung über der Zylinderkopfhaube verläuft,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Ansaugleitungsabschnitt (1) mindestens einen Anschlußstutzen (3) aufweist, der durch eine in der Zylinderkopfhaube (2) vorgesehene Öffnung (8) in den Nockenwellenraum (5) ragt. 20
2. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Anschlußstutzen (3) am Abschnitt (1) der Ansaugleitung angeformt ist. 30
3. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß in der Öffnung (8) der Zylinderkopfhaube (2) ein Dichtelement (9) eingepreßt ist, das mittels einer Dichtlippe (10) außen am Anschlußstutzen (3) anliegt. 35 40
4. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Zylinderkopfhaube (2) mindestens einen erhöhten Abschnitt (4) aufweist, der einen vom Nockenwellenraum (5) durch ein Abscheideblech (13) getrennten Entlüftungsraum (14) einschließt, und daß der Anschlußstutzen (3) an den Entlüftungsraum (14) angeschlossen ist. 45 50
5. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein unterer Wandungsabschnitt (29) der Ansaugleitung zur Bildung eines Entlüftungskanals (31) gedoppelt ist, wobei dieser am stromab gelegenen Abschnittsende (33) über ei-

nen Spalt (32) mit der Ansaugleitung verbunden ist.

6. Brennkraftmaschine nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß der untere Wandungsabschnitt (29) der Ansaugleitung im Bereich der Anschlußstutzen (3) zur Ansaugleitungsmitte versetzt und von einem im Verlauf der Ansaugleitung angeordneten Deckel (28) abgedeckt ist, in welchem die Anschlußstutzen (3) vorgesehen sind, wobei vom Wandungsabschnitt (29) und dem Deckel (28) der Entlüftungskanal (31) begrenzt ist.
7. Brennkraftmaschine nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Spalt (32) am stromab gelegenen Abschnittsende (33) in einem Abstand zum Deckel (28) angeordnet ist.







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 11 8825

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X,P A,P	EP-A-0 448 431 (PEUGEOT) * Spalte 2, Zeile 32 - Spalte 3, Zeile 26 * * Spalte 4, Zeile 1 - Zeile 35; Abbildungen 1-4 *	1,2 3,4	F02M35/10 F01M13/00
A	--- DE-A-3 326 881 (DAIMLER-BENZ) * Seite 5, Zeile 28 - Seite 6, Zeile 13; Abbildungen 1,2 *	5,6,7	
A	--- DE-A-2 702 160 (VOLKSWAGEN) * Seite 7, Absatz 2; Abbildung 1 *	1	
A	--- US-A-4 597 372 (FURUKAWA) * Spalte 3, Zeile 11 - Zeile 27; Abbildungen 1,2 *	4	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 07 AUGUST 1992	Prüfer VAN ZOEST A, P.
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 Patentdokument, 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			