



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 978 639 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.02.2000 Patentblatt 2000/06

(51) Int. Cl.⁷: **F01M 13/04**

(21) Anmeldenummer: **99107374.3**

(22) Anmeldetag: **22.04.1999**

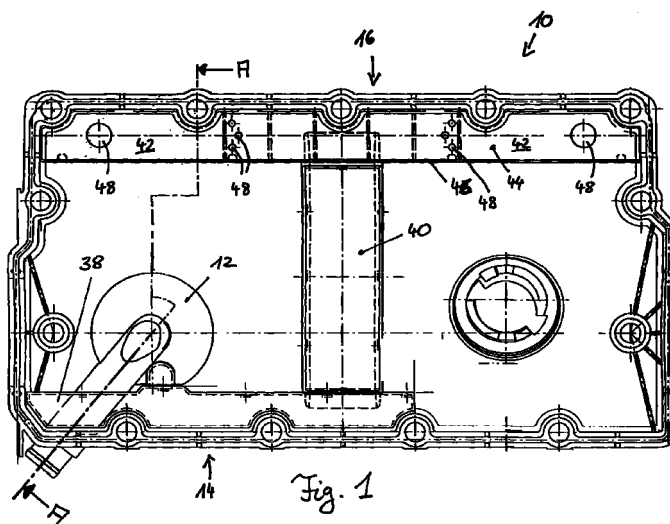
(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI
(30) Priorität: **06.08.1998 DE 19835564**

(71) Anmelder:
**Volkswagen Aktiengesellschaft
38436 Wolfsburg (DE)**
(72) Erfinder:
• **Hadler, Jens, Dr.
38442 Wolfsburg (DE)**
• **Haack, Felix
38106 Braunschweig (DE)**

(54) **Zylinderkopfhaube**

(57) Die Erfindung betrifft eine Zylinderkopfhaube für eine Brennkraftmaschine, insbesondere einen Otto- oder Dieselmotor, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit einer Entlüftungsvorrichtung (12) und einem Strömungskanal, welcher die Entlüftungsvorrichtung (12) mit einem zu entlüftenden Innenraum eines Kurbelgehäuses der Brennkraftmaschine verbindet. Hierbei weist der Strömungskanal stromauf von der Entlüftungseinrichtung (12) aus gesehen folgendes auf, einen

ersten Strömungsraum (38), welcher vom Innenraum des Kurbelgehäuses ölnabdicht abgeschlossen ist, und einen mit dem ersten Strömungsraum (38) mittels eines Überströmkanals (40) gasleitend verbundenen und von dem ersten Strömungsraum (38) getrennt ausgebildeten zweiten Strömungsraum (42), welcher mit dem Innenraum des Kurbelgehäuses gasleitend verbunden ist.



EP 0 978 639 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Zylinderkopfhaube für eine Brennkraftmaschine, insbesondere einen Otto- oder Dieselmotor, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit einer Entlüftungsvorrichtung und einem Strömungskanal, welcher die Entlüftungsvorrichtung mit einem zu entlüftenden Innenraum eines Kurbelgehäuses der Brennkraftmaschine verbindet, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine gattungsgemäße Zylinderkopfhaube ist beispielsweise aus der DE 36 15 397 C2 bekannt. Hier verbindet eine Abluftleitung den zu entlüftenden Raum des Kurbelgehäuses mit einer Kammer der Entlüftungsvorrichtung. Die Abluftleitung ist als eine Öffnung in einer gemeinsamen Wandung von Entlüftungsventil und Zylinderkopfhaube ausgeführt. Zusätzlich ist in der Entlüftungsvorrichtung ein mechanischer Flüssigkeitsabscheider vorgesehen.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Zylinderkopfhaube der obengenannten Art zur Verfügung zu stellen, wobei eine verbesserte Ölabscheidung von aus dem Kurbelgehäuse entweichenden Kurbelgehäusegasen auf einfache Weise erzielt wird.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Zylinderkopfhaube der o.g. Art mit den in Anspruch 1 gekennzeichneten Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0005] Dazu ist es erfindungsgemäß vorgesehen, daß der Strömungskanal stromauf von der Entlüftungseinrichtung aus gesehen folgendes aufweist, einen ersten Strömungsraum, welcher vom Innenraum des Kurbelgehäuses ölnebdicht abgeschlossen ist, und einen mit dem ersten Strömungsraum mittels eines Überströmkanals gasleitend verbundenen und von dem ersten Strömungsraum getrennt ausgebildeten zweiten Strömungsraum, welcher mit dem Innenraum des Kurbelgehäuses gasleitend verbunden ist.

[0006] Dies hat den Vorteil, daß bereits vor der eigentlichen Entlüftungsvorrichtung ein zusätzlicher Beruhigungsraum zur Ölabscheidung aus entweichenden Kurbelgehäusegasen zur Verfügung steht, wodurch die Entlüftungsvorrichtung einfacher und weniger Bauraum verbrauchend ausbildbar ist. Ein direktes Ölspritzen in die Entlüftungsvorrichtung hinein, beispielsweise durch unterhalb der Zylinderkopfhaube bewegte Ventile, ist wirksam vermieden. Ferner ergeben sich durch das zusätzliche Volumen verringerte Strömungsgeschwindigkeiten, welche weiter zu einer Beruhigung beitragen und eine Dämpfungswirkung bzgl. Luftstößen zur Verfügung stellen. Die Dämpfungswirkung verringert zusätzlich ein Mitreißen von Öltröpfchen aus dem zu entlüftenden Innenraum des Kurbelgehäuses in die Entlüftungsvorrichtung, wodurch dort weniger Öl aus den entweichenden Kurbelgehäusegasen abzuschcheiden ist. Ferner ist die Entnahme von Kurbelgehäusegasen

durch eine entsprechende Anordnung des zweiten Strömungsraumes angepaßt an entsprechende strömungstechnische Gegebenheiten im Kurbelgehäuse und entfernt von Stellen im Kurbelgehäuse, an denen besonders viel Öl spritzt, flexibel und optimiert unabhängig vom Einbauort der Entlüftungsvorrichtung gestaltbar.

[0007] In einer bevorzugten Ausführungsform sind der erste und der zweite Strömungsraum an gegenüberliegenden Seiten der Zylinderkopfhaube ausgebildet.

[0008] Zweckmäßigerweise ist der Überströmkanal an einer Decke der Zylinderkopfhaube kurbelgehäuseseitig ausgebildet.

[0009] Zur weiteren Beruhigung von abströmenden Kurbelgehäusegasen und zur Verhinderung des mitreißen von Öl durch den Überströmkanal ist dieser in vorteilhafter Weise derart ausgebildet, daß er in Betriebsstellung der Brennkraftmaschine eine insbesondere bogenförmige Erhöhung entgegen einer Schwerkraftrichtung aufweist.

[0010] Zum Erzielen niedriger Strömungsgeschwindigkeiten im zweiten Strömungsraum ist dieser beispielsweise derart ausgebildet, daß er sich über eine gesamte Längsseite der Zylinderkopfhaube erstreckt.

[0011] Zweckmäßigerweise weist der zweite Strömungsraum kurbelgehäuseseitig wenigstens eine Verbindungswandung mit wenigstens einer Durchgangsbohrung als Verbindung zum Innenraum des Kurbelgehäuses auf.

[0012] Zum Vermeiden von Ölspritzen in den zweiten Strömungsraum hinein weist der zweite Strömungsraum kurbelgehäuseseitig wenigstens eine geschlossene Wandung auf, welche an die Verbindungswandung angrenzt und sich über diese hinaus in den Innenraum des Kurbelgehäuses hinein erstreckt.

[0013] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist der zweite Strömungsraum an einer der Entlüftungseinrichtung gegenüberliegenden Seite und der erste Strömungsraum an einer der Entlüftungseinrichtung nächsten Seite der Zylinderkopfhaube ausgebildet, wobei sich der Überströmkanal quer über eine Decke des Zylinderkopfdeckels über dessen gesamte Breite von der einen Seite mit dem zweiten Strömungsraum zur der entsprechenden anderen Seite mit dem ersten Strömungsraum erstreckt.

[0014] Weitem Merkmale, Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen, sowie aus der nachstehenden Beschreibung der Erfindung anhand der beigefügten Zeichnungen. Diese zeigen in

Fig. 1 eine bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Zylinderkopfhaube in Unteransicht und

Fig. 2 in einer Schnittansicht entlang Linie A-A von Fig. 1.

[0015] Die in den Fig. 1 und 2 dargestellte bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Zylinderkopfhaube 10 umfaßt eine Entlüftungsvorrichtung 12, eine erste Seite 14, eine der ersten Seite 14 gegenüberliegende zweite Seite 16 sowie eine Decke 18. Benachbart und nahe der ersten Seite 14 ist die Entlüftungsvorrichtung 12 angeordnet, welche folgendes umfaßt, einen Grundrahmen 20 und einen Deckel 22, welche zusammen ein Ventilgehäuse 20, 22 ausbilden. In dem Ventilgehäuse 20, 22 ist eine Membran 24 angeordnet, welche sich auf einem Sitz 26 abstützt und das Ventilgehäuse 20, 24 in zwei Kammern 28 und 30, nämlich eine untere Kammer 28 und eine obere Kammer 30, teilt. Die untere Kammer 28 ist kurbelgehäuse-seitig angeordnet und die obere Kammer 30 ist gegenüber an einer dem Kurbelgehäuse abgewandten Seite des Ventilgehäuses 20, 22 ausgebildet.

[0016] Der Sitz 26 der Membran 24 und der Grundrahmen 20 des Ventilgehäuses 20, 22 sind integral mit der Zylinderkopfhaube 10 ausgebildet. Es ist zusätzlich ein Gasabströmkanal 32 mit einem Stutzen 34 zum Anschluß an einen nicht dargestellten Luftansaugkanal der Brennkraftmaschine vorgesehen. Dieser Gasabströmkanal 32 kann in einer nicht dargestellten, alternativen Ausführungsform auch am Deckel 22 ausgebildet sein. Auf diese Weise ist dann die obere Kammer 30 mit dem Luftansaugkanal der Brennkraftmaschine verbunden. So werden in die obere Kammer 30 gelangende Kurbelgehäusegase in den Verbrennungsprozeß der Brennkraftmaschine zurückgeführt und entweichen nicht in die Umgebung. An der Membran 24 ist ein Entlüftungsventilteller 36 derart angeordnet, daß dieser bei einer Hin- und Herbewegung der Membran 24 wahlweise den Gasabströmkanal 32 öffnet oder schließt.

[0017] Die Entlüftungseinrichtung 12 bzw. deren obere Kammer 30 ist über einen Strömungskanal mit einem zu entlüftenden Innenraum des Kurbelgehäuses verbunden, wobei sich der Strömungskanal erfindungsgemäß aus folgenden Komponenten zusammensetzt. Einen ersten Strömungsraum 38, einen Überströmkanal 40 und einen zweiten Strömungsraum 42. Der erste Strömungsraum 38 ist an der ersten Seite 14 in gasleitender Verbindung mit der Entlüftungseinrichtung 12 und ölnebel dicht vom zu entlüftenden Innenraum des Kurbelgehäuses abgeschlossen ausgebildet. Der zweite Strömungsraum 42 ist über eine volle Länge der zweiten Seite 16 mit einer ersten Wandung 44 und einer zweiten Wandung 46 ausgebildet. Die erste Wandung 44 ist mit Öffnungen 48 versehen, welche eine gasleitende Verbindung zwischen dem zweiten Strömungsraum 42 und dem zu entlüftenden Innenraum des Kurbelgehäuses zur Verfügung stellen. Durch diese Öffnungen 48 treten Kurbelgehäusegase aus dem Innenraum des Kurbelgehäuses in den zweiten Strömungsraum 42 ein.

[0018] Der Überströmkanal 40 ist an der Decke 18 der Zylinderkopfhaube 10 kurbelgehäuse-seitig ausgebildet und verbindet den zweiten Strömungsraum 42 mit dem

ersten Strömungsraum 38. Durch eine entsprechend breite Ausbildung dieses Überströmkanals 40 herrschen dort niedrige Strömungsgeschwindigkeiten, so daß ein mitreißen von Öltröpfchen beim Durchtritt der Kurbelgehäusegase von dem zweiten Strömungsraum 42 über den Überströmkanal 40 in den ersten Strömungsraum 38 vermieden ist. Dies ist ggf. dadurch unterstützt, daß der Überströmkanal bogenförmig ausgebildet ist, so daß die Bogenform eine zu überwindende Steigung für ggf. mitgerissene Öltröpfchen darstellt, welche durch die niedrige Strömungsgeschwindigkeit in dem Überströmkanal 40 von den Öltröpfchen nicht überwunden werden kann. Diese fallen dann unter Einwirkung der Schwerkraft statt dessen zurück in den zweiten Strömungsraum 42, wo sie in den Innenraum des Kurbelgehäuses, beispielsweise über die Öffnungen 48, zurückfallen.

[0019] Der die Kurbelgehäusegase aus dem zu entlüftenden Innenraum des Kurbelgehäuses absaugende zweite Strömungsraum 42 ist durch das Vorsehen eines entsprechend angepaßten Überströmkanals 40 an jeder beliebigen Stelle kurbelgehäuse-seitig in der Zylinderkopfhaube 10 anordnbar. In der dargestellten Ausführungsform ist der zweite Strömungsraum 42 beispielsweise an der der Entlüftungseinrichtung 12 gegenüberliegenden zweiten Seite 16 angeordnet, so daß die Öffnungen 48 am wenigstens von durch unter der Zylinderkopfhaube 10 arbeitenden, nicht dargestellten Ventilen mit Öl angespritzt werden.

[0020] Wie sich insbesondere aus Fig. 2 ergibt, ist dabei die Wandung 46 des zweiten Strömungsraumes 42 über die Wandung 44 hinaus in Richtung Kurbelgehäuse zum Ausbilden eines zusätzlichen Spritzschutzes verlängert.

[0021] Im Ergebnis ist ein Ölanteil in den über die Entlüftungseinrichtung 12 abströmenden Kurbelgehäusegase wesentlich reduziert, wobei durch die erfindungsgemäße Lösung bei beliebiger Ausbildung des Kurbelgehäuses und der Zylinderkopfhaube eine Absaugung der Kurbelgehäusegase immer und unabhängig vom Einbauort der Entlüftungseinrichtung 12 an einer bzgl. minimaler Eindringung von Öl in die Entlüftungseinrichtung 12 optimalen Stelle durch entsprechende Anordnung des zweiten Strömungsraumes 42 erfolgen kann.

Patentansprüche

1. Zylinderkopfhaube für eine Brennkraftmaschine, insbesondere einen Otto- oder Dieselmotor, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit einer Entlüftungsvorrichtung (12) und einem Strömungskanal, welcher die Entlüftungsvorrichtung (12) mit einem zu entlüftenden Innenraum eines Kurbelgehäuses der Brennkraftmaschine verbindet, dadurch gekennzeichnet, daß der Strömungskanal stromauf von der Entlüftungseinrichtung (12) aus gesehen folgendes auf-

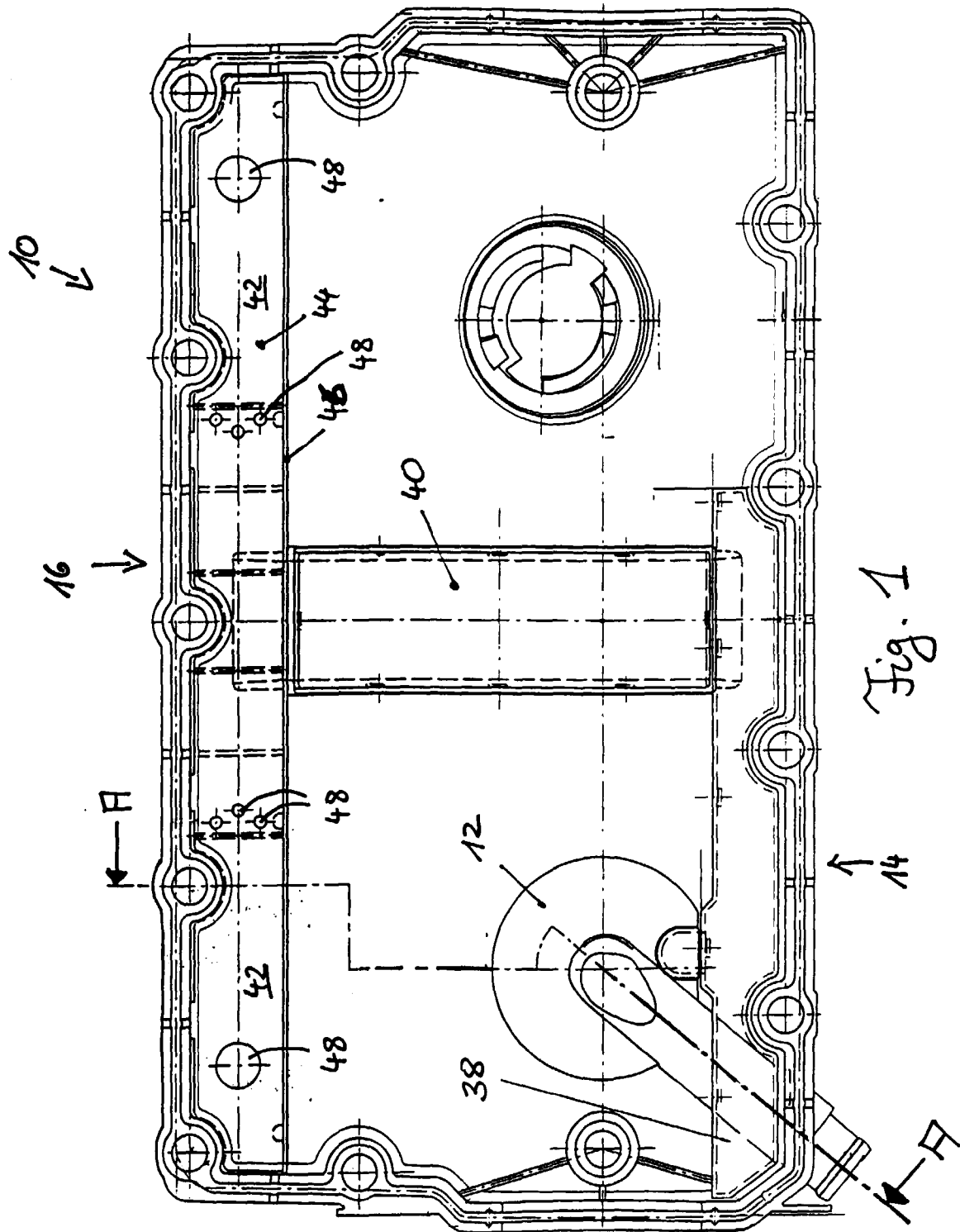
weist, einen ersten Strömungsraum (38), welcher vom Innenraum des Kurbelgehäuses ölnabgedichtet abgeschlossen ist, und einen mit dem ersten Strömungsraum (38) mittels eines Überströmkanals (40) gasleitend verbundenen und von dem ersten Strömungsraum (38) getrennt ausgebildeten zweiten Strömungsraum (42), welcher mit dem Innenraum des Kurbelgehäuses gasleitend verbunden ist.

5

10

2. Zylinderkopfhaube nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der erste und der zweite Strömungsraum (38,42) an gegenüberliegenden Seiten (14,16) der Zylinderkopfhaube (10) ausgebildet sind. 15
3. Zylinderkopfhaube nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Überströmkanal (40) an einer Decke (18) der Zylinderkopfhaube (10) kurbelgehäuseseitig ausgebildet ist. 20
4. Zylinderkopfhaube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Überströmkanal (40) derart ausgebildet ist, daß dieser in Betriebsstellung der Brennkraftmaschine eine insbesondere bogenförmige Erhöhung entgegen einer Schwerkraftrichtung aufweist. 25
30
5. Zylinderkopfhaube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Strömungsraum (42) sich über eine gesamte Längsseite (16) der Zylinderkopfhaube (10) erstreckend ausgebildet ist. 35
6. Zylinderkopfhaube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Strömungsraum (42) kurbelgehäuseseitig wenigstens eine Verbindungswandung (44) mit wenigstens einer Öffnung (48) als Verbindung zum zu entlüftenden Innenraum des Kurbelgehäuses aufweist. 40
45
7. Zylinderkopfhaube nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Strömungsraum (42) kurbelgehäuseseitig wenigstens eine geschlossene Wandung (46) aufweist, welche an die Verbindungswandung (44) angrenzt und sich über diese hinaus in den Innenraum des Kurbelgehäuses hinein erstreckt. 50
8. Zylinderkopfhaube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Strömungsraum (42) an einer der

Entlüftungseinrichtung (12) gegenüberliegenden Seite und der erste Strömungsraum (38) an einer der Entlüftungseinrichtung (12) nächsten Seite der Zylinderkopfhaube (10) ausgebildet ist, wobei sich der Überströmkanal (40) quer über eine Decke (18) der Zylinderkopfhaube (10) über dessen gesamte Breite von der einen Seite (16) mit dem zweiten Strömungsraum (42) zur der entsprechenden anderen Seite (14) mit dem ersten Strömungsraum (38) erstreckt.



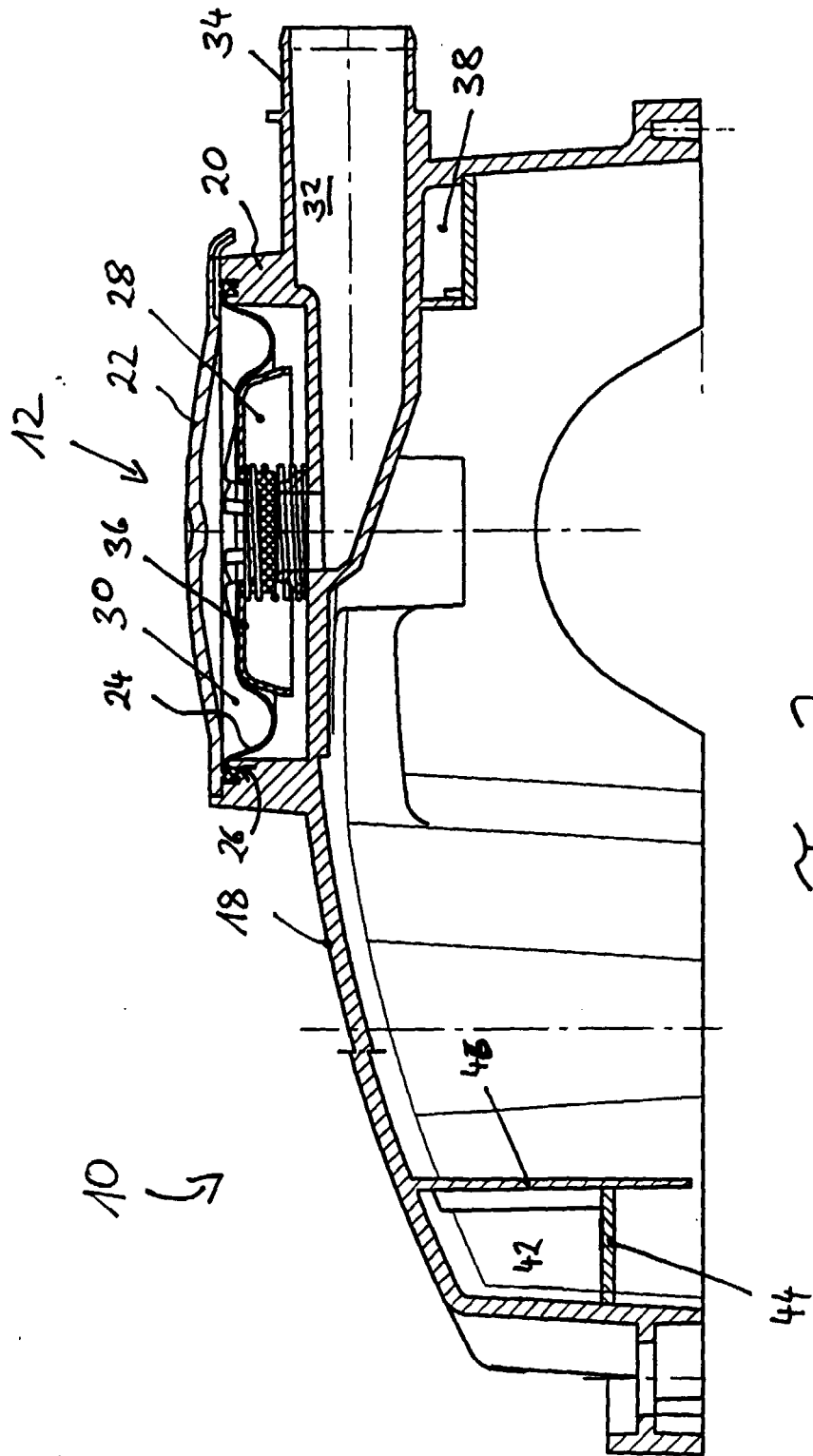


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 10 7374

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	EP 0 744 535 A (PORSCHE AG ;RENAULT (FR)) 27. November 1996 (1996-11-27) * Spalte 2, Zeile 49 - Spalte 4, Zeile 6; Abbildungen *	1	F01M13/04
A	EP 0 591 737 A (FIAT AUTO SPA) 13. April 1994 (1994-04-13) * Spalte 2, Zeile 1 - Spalte 3, Zeile 26; Abbildungen *	1	
A	US 4 993 375 A (AKIHIKO SOBUE) 19. Februar 1991 (1991-02-19) * Spalte 4, Zeile 4 - Spalte 7, Zeile 41; Abbildungen *	1	
A	US 4 721 090 A (KATO HISASHI) 26. Januar 1988 (1988-01-26) * Spalte 2, Zeile 53 - Spalte 5, Zeile 13; Abbildungen *	1	
P,A	DE 197 32 367 A (VOLKSWAGENWERK AG) 4. Februar 1999 (1999-02-04) * das ganze Dokument *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F01M
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 3. November 1999	Prüfer Mouton, J
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 : nichttechnische Offenbarung P : Zwechensliteratur		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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 10 7374

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Daten des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-11-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0744535	A	27-11-1996	DE	59504987 D	11-03-1999
EP 0591737	A	13-04-1994	IT	1257120 B	05-01-1996
US 4993375	A	19-02-1991	JP	2056924 C	23-05-1996
			JP	3023304 A	31-01-1991
			JP	7099087 B	25-10-1995
US 4721090	A	26-01-1988	JP	1636514 C	31-01-1992
			JP	3000483 B	08-01-1991
			JP	61277814 A	08-12-1986
			DE	3618557 A	04-12-1986
DE 19732367	A	04-02-1999	WO	9906679 A	11-02-1999

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82