

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 000 228 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:

11.09.2002 Patentblatt 2002/37

(51) Int Cl.7: **F01M 13/02**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP98/03548

(21) Anmeldenummer: **98936331.2**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 99/006679 (11.02.1999 Gazette 1999/06)

(22) Anmeldetag: **12.06.1998**

(54) **KURBELGEHÄUSE-ENTLÜFTUNGSVENTIL FÜR EINE BRENNKRAFTMASCHINE**

VALVE FOR SUCKING UP GASES FROM AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE CRANKCASE

VALVE DE REASPIRATION DES GAZ DU CARTER POUR MOTEUR A COMBUSTION INTERNE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT DE ES FR GB IT PT SE

(73) Patentinhaber: **Volkswagen Aktiengesellschaft**
38436 Wolfsburg (DE)

(30) Priorität: **28.07.1997 DE 19732367**

(72) Erfinder: **HAACK, Felix**
D-38106 Braunschweig (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.05.2000 Patentblatt 2000/20

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 730 086

DE-A- 4 406 986

EP 1 000 228 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 ein Kurbelgehäuse-Entlüftungsventil für eine Brennkraftmaschine mit einem Ventilgehäuse, einem mit dem Innenraum des Kurbelgehäuses verbundenen Gaszuströmkanal, einem mit einem Luftansaugkanal der Brennkraftmaschine verbundenen Gasabströmkanal und einer Membran, welche das Ventilgehäuse in eine kurbelgehäuseseitige innere und eine äußere Kammer teilt und einen Entlüftungsventilteller aufweist, wobei die Membran mit dem Entlüftungsventilteller je nach Druckdifferenz zwischen den beiden Kammern den Gasabströmkanal wahlweise öffnet oder schließt, gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Eine beispielsweise aus der DE 44 06 986 A1, EP 0 459 031 B1, DE 27 53 335 C2 und EP 0 730 086 A1 bekannte Kurbelgehäuse-Entlüftung ist ein geschlossenes System zum Rückführen von Schadstoffen, wie beispielsweise Öldampf und unverbrannten Kohlenwasserstoffen, welche entlang der Kolben ins Kurbelgehäuseinnere gelangen, aus dem Kurbelgehäuse an die Motorverbrennung, so daß diese Schadstoffe nicht in die Umgebung entweichen. Hierbei wird ein Ansaugkanal der Brennkraftmaschine mit einem Auslaß der Kurbelgehäuse-Entlüftung verbunden. Da in diesem Ansaugkanal je nach Betriebszustand der Brennkraftmaschine ein mehr oder weniger starker Unterdruck herrscht, müssen Vorkehrungen getroffen werden, daß sich dieser Unterdruck nicht in zu großem Ausmaße in das Kurbelgehäuse fortsetzt, da sonst in unerwünschter Weise über z. B. eine Kurbelwellendichtung Luft von außen in das Kurbelgehäuse angesaugt würde.

[0003] Hierzu schlägt die DE 44 06 986 A1 ein gattungsgemäßes Kurbelgehäuseentlüftungsventil vor. Hierbei ist im Deckel des Ventilgehäuses eine Bohrung vorgesehen, welche die äußere Kammer an einer vom Kurbelgehäuse abgewandten Seite der Membran mit dem Umgebungsdruck verbindet. Dies hat jedoch den Nachteil, daß der Gasabströmkanal kurbelgehäuseseitig, gegenüber der Kammer mit Umgebungsdruck angeordnet ist und somit eine komplizierte Gaskanalführung aus dem Entlüftungsventil heraus durch das Kurbelgehäuse zum Luftansaugkanal der Brennkraftmaschine erforderlich ist. Bei unterschiedlichen Einbaulagen der Brennkraftmaschine mit unterschiedlichen Wegen vom Entlüftungsventil zum Luftansaugkanal der Brennkraftmaschine kann daher eine Modifikation erforderlich sein.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Kurbelgehäuse-Entlüftungsventil der obengenannten Art zur Verfügung zu stellen, wobei die obengenannten Nachteile überwunden werden und welches universell ohne Rücksicht auf die Einbaulage der Brennkraftmaschine einsetzbar ist.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Kurbelgehäuse-Entlüftungsventil der o.g. Art mit den in Anspruch 1 gekennzeichneten Merkmalen gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0006] Dazu ist es erfindungsgemäß vorgesehen, daß die äußere Kammer des Ventilgehäuses mit dem Gaszuströmkanal verbunden und ferner kurbelgehäuseseitig ein Belüftungskanal ausgebildet ist, welcher die innere kurbelgehäuseseitige Kammer des Ventilgehäuses mit einem Umgebungsdruck verbindet.

[0007] Dies hat den Vorteil, daß der Gasabströmkanal des Kurbelgehäuse-Entlüftungsventils mit einer Anschlußvorrichtung an den Luftansaugkanal der Brennkraftmaschine an einer vom Kurbelgehäuse abgewandten Seite des Ventilgehäuses angeordnet und somit universell an unterschiedliche Einbaumöglichkeiten und Einbaulagen der Brennkraftmaschine ohne großen Aufwand anpaßbar ist. Die im wesentlichen von dem Aufbau des Kurbelgehäuses der Brennkraftmaschine bestimmten Bauteile sind dagegen kurbelgehäuseseitig angeordnet, so daß für verschiedene Einbaulagen der Brennkraftmaschine ein einziges universelles Kurbelgehäuse verwendet werden kann, wobei lediglich eine frei zugängliche Luftansaugkanalführung anzupassen ist.

[0008] Dies kann beispielsweise in besonders einfacher Form dadurch erreicht werden, daß das Ventilgehäuse zweiteilig ausgebildet ist, mit einem an einer Seite offenen Grundrahmen und einem Deckel, in dem der Gasabströmkanal integriert ist, wobei der Grundrahmen rotationssymmetrisch und der Deckel wenigstens an der Verbindungsstelle mit dem Grundrahmen rotationsymmetrisch ausgebildet ist. Der Deckel mit dem Gasabströmkanal wird bei der Montage mit dem Grundrahmen in einer Stellung verbunden, daß der Gasabströmkanal in eine gewünschte Richtung weist, je nach Einbaulage der Brennkraftmaschine. Zusätzliche Adapter-schlauchverbindungen zwischen Entlüftungsventil und Luftansaugkanal der Brennkraftmaschine für verschiedene Einbaulagen der Brennkraftmaschine können dadurch ggf. entfallen, und der Gasabströmkanal ist immer in optimaler Richtung zum Luftansaugkanal der Brennkraftmaschine ausgerichtet bzw. ausrichtbar.

[0009] Eine einfache und kostengünstige Montage ergibt sich dadurch, daß der Grundrahmen und optional zusätzlich der Belüftungskanal integral mit dem Kurbelgehäuse ausgebildet ist.

[0010] In einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist die Membran gegen den Druck in der kurbelgehäuseseitigen inneren Kammer mit einer Feder vorgespannt. Dadurch ist mittels der Federkraft ein vorbestimmter Druck für das Kurbelgehäuse einstellbar.

[0011] Eine besonders einfache und gleichzeitig betriebssichere Anordnung ergibt sich dadurch, daß die Feder eine Druckfeder, insbesondere eine Spiralfeder, und in der äußeren Kammer angeordnet ist.

[0012] Zweckmäßigerweise ist der Belüftungskanal integral im Kurbelgehäuse oder einer Haube des Kurbelgehäuses ausgebildet.

[0013] Weitere Merkmale, Vorteile und vorteilhafte

Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen, sowie aus der nachstehenden, beispielhaften Beschreibung der Erfindung anhand der beigelegten Zeichnungen. Diese zeigen in

Fig. 1 in einem Querschnitt

Fig. 2 in einem Längsschnitt

Fig. 3 in einem Längsschnitt mit geöffnetem Entlüftungsventil und

Fig. 4 in Aufsicht.

[0014] Die in Figuren 1 und 2 dargestellte bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Kurbelgehäuse-Entlüftungsventils 10 an einer auf ein Kurbelgehäuse 12 gesetzten Haube 13 umfaßt einen Grundrahmen 14 und einen Deckel 16, welche zusammen ein Ventilgehäuse 14, 16 ausbilden. In dem Ventilgehäuse 14, 16 ist eine Membran 18 angeordnet, welche sich auf einem Sitz 20 abstützt und das Ventilgehäuse 14, 16 in zwei Kammern 22 und 24, nämlich eine untere Kammer 22 und eine obere Kammer 24, teilt. Die untere Kammer 22 ist kurbelgehäuseseitig angeordnet, und die obere Kammer 24 ist gegenüber an einer dem Kurbelgehäuse 12 abgewandten Seite des Ventilgehäuses 14, 16 ausgebildet. Unter Kurbelgehäuse 12 sei hier die Gesamtheit aus einem das Laufzeug aufnehmenden Zylinderkurbelgehäuse und einem darauf aufgesetzten Zylinderkopf verstanden.

[0015] Der Sitz 20 der Membran 18 und der Grundrahmen 14 des Ventilgehäuses sind integral mit der Haube 13 ausgebildet. Der auf den Grundrahmen 14 aufsetzbare Deckel 16 umfaßt zusätzlich einen Gasabströmkanal 28 mit einem Stutzen 30 zum Anschluß an einen nicht dargestellten Luftansaugkanal der Brennkraftmaschine. Auf diese Weise ist die obere Kammer 24 mit dem Luftansaugkanal der Brennkraftmaschine verbunden. So werden die über einen Gaszuströmkanal 32 in die obere Kammer 24 gelangenden Kurbelgehäusegase 38 in den Verbrennungsprozeß der Brennkraftmaschine zurückgeführt und entweichen nicht in die Umgebung.

[0016] An der Membran 18 ist ein Entlüftungsventilteller 34 derart angeordnet, daß dieser bei einer Hin- und Herbewegung der Membran 18 wahlweise den Gasabströmkanal 28 öffnet oder schließt. Dazu ist die untere Kammer 22 kurbelgehäuseseitig über einen Belüftungskanal 26 mit der Umgebung verbunden. Auf diese Weise herrscht in der unteren Kammer 22 immer der Umgebungsdruck. Da die obere Kammer 24 mit dem Luftansaugkanal der Brennkraftmaschine verbunden ist, herrscht zwischen der oberen Kammer 24 und der unteren Kammer 22 immer eine Druckdifferenz, die der Druckdifferenz zwischen Luftansaugkanal der Brennkraftmaschine und der Umgebung entspricht. Bei einem Unterdruck in der oberen Kammer 24, also im Luftan-

saugkanal, wird die Membran 18 in den Figuren 1 und 2 nach oben gedrückt, und der Entlüftungsventilteller 34 verschließt den Gasabströmkanal 28. Dies verhindert automatisch, daß sich der Unterdruck zu stark in das Kurbelgehäuse 12 fortsetzt und ggf. Luft durch die Kurbelwellendichtung in das Kurbelgehäuse 12 angesaugt wird. Andererseits ist ein gewisser Unterdruck am Kurbelgehäuse-Entlüftungsventil 10 wünschenswert, damit die Kurbelgehäusegase 38 entsprechend abgesaugt werden.

[0017] Dafür ist eine Feder 36 vorgesehen, welche als Spiral- und Druckfeder 36 ausgebildet und in der oberen Kammer 24 angeordnet ist. Diese Feder 36 beaufschlagt die Membran 18 gegen den Umgebungsdruck im Öffnungssinn des Entlüftungsventiltellers 34 mit einer Kraft, so daß der Entlüftungsventilteller 34 den Gasabströmkanal 28 erst bei einer von der Federspannung vorbestimmten Druckdifferenz zwischen den Kammern 22 und 24 verschließt. Bei geöffnetem Gasabströmkanal 28 wird das Kurbelgehäuse 12 in den Luftansaugkanal der Brennkraftmaschine entlüftet. Mit der Vorspannung der Feder 36 wird dabei ein maximaler Unterdruck im Luftansaugkanal der Brennkraftmaschine eingestellt, bis zu dem eine Entlüftung erfolgt. Steigt dieser Unterdruck bzw. die Druckdifferenz zwischen Luftansaugkanal und Umgebungsdruck über einen von der Feder 36 vorbestimmten Wert, schließt der äußere Überdruck über die Membran 18 und den Entlüftungsventilteller 34 den Gasabströmkanal 28.

[0018] Im in den Figuren 1 und 2 dargestellten Zustand ist der Gasabströmkanal 28 vom Entlüftungsventilteller 34 verschlossen. Figur 3 zeigt dagegen den Zustand bei geöffnetem Gasabströmkanal 28. Hier ist die Federkraft ausreichend groß bzw. der Unterdruck in der oberen Kammer 24 ausreichend gering und die Kurbelgehäusegase 38 strömen aus dem Kurbelgehäuse 12 heraus über die Haube 13 in die obere Kammer 22 und über den Gasabströmkanal 28 und den Stutzen 30 in den Luftansaugkanal der Brennkraftmaschine, wobei ein leichter Unterdruck im Luftansaugkanal diesen Prozeß ggf. unterstützt.

[0019] Je nach Einbaulage der Brennkraftmaschine, beispielsweise Längs- oder Quereinbau, kann es notwendig sein, daß der Stutzen 30 zum Verbinden mit dem Luftansaugkanal der Brennkraftmaschine in eine entsprechend andere Richtung ausgerichtet werden muß. Hierzu sind der Deckel 16 an seinem Umfang, der mit dem Grundrahmen 14 in Kontakt kommt, und der Grundrahmen 14 rotationssymmetrisch ausgebildet. Auf diese Weise kann der Deckel 14 in jeder beliebigen Winkelposition auf den Grundrahmen 14 aufgesetzt und mit diesem verbunden werden, so daß der Stutzen 30 in einem beliebigen Winkel 360 Grad um den Deckel herum ausrichtbar ist. Dies ist in Figur 4 für zwei Winkelausrichtungen des Stutzens 30 angedeutet. Die Verbindung erfolgt bevorzugt durch Reibschweißen, jedoch sind auch andere Lösungen, beispielsweise Kleben, Schrauben oder Ultraschallschweißen, denkbar.

[0020] Ein besonderes Merkmal des Kurbelgehäuse-Entlüftungsventils 10 liegt darin, daß die Atmosphärenverbindung an einer Rückseite der Membran 18, also von "innen" bzw. kurbelgehäuseseitig, erfolgt, über einen integral, beispielsweise in der Haube 13 des Kurbelgehäuses 12, ausgebildeten Kanal 26.

[0021] Eine Ölabscheidung erfolgt beispielsweise in einem in Strömungsrichtung vor dem Gaszuströmkanal 32 angeordneten, nicht dargestellten Labyrinth in der Haube 13 bzw. dem Kurbelgehäuse 12. Falls doch Öl mit den Kurbelgehäusegasen 38 in die obere Kammer 24 eintritt, so kann dieses in der Kammer 24, beispielsweise an der vom Deckel 16 abgegrenzten Seite, abgeschieden werden und dann über die Gaszuströmkanäle 32 wieder zurück ins Kurbelgehäuse 12 abfließen.

Patentansprüche

1. Brennkraftmaschine mit Kurbelgehäuse-Entlüftungsventil (10) und einem Ventilgehäuse (14,16), einem mit dem Innenraum des Kurbelgehäuses (12) verbundenen Gaszuströmkanal (32), einem mit einem Luftansaugkanal der Brennkraftmaschine verbundenen Gasabströmkanal (28) und einer Membran (18), welche das Ventilgehäuse (14,16) in eine relativ zum Kurbelgehäuse (12) innen liegende und eine dazu außen liegende Kammer (22,24) teilt und einen Entlüftungsventilteller (34) aufweist, wobei die Membran (18) mit dem Entlüftungsventilteller (34) je nach Druckdifferenz zwischen den beiden Kammern (22,24) den Gasabströmkanal (28) wahlweise öffnet oder schließt, **dadurch gekennzeichnet, daß** die äußere Kammer (24) des Ventilgehäuses (14,16) mit dem Gaszuströmkanal (32) verbunden und ferner dem Kurbelgehäuse zugewandt angeordneter ein Belüftungskanal (26) ausgebildet ist, welcher die innen liegende Kammer (22) des Ventilgehäuses (14,16) mit einem Umgebungsdruck verbindet.
2. Brennkraftmaschine mit Kurbelgehäuse-Entlüftungsventil (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Ventilgehäuse zweiteilig ausgebildet ist mit einem an einer Seite offenen Grundrahmen (14) und einem Deckel (16), in dem der Gasabströmkanal (28) integriert ist.
3. Brennkraftmaschine mit Kurbelgehäuse-Entlüftungsventil (10) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Grundrahmen (14) rotationssymmetrisch und der Deckel (16) wenigstens an einer Verbindungsstelle mit dem Grundrahmen (14) rotationssymmetrisch ausgebildet ist.

4. Brennkraftmaschine mit Kurbelgehäuse-Entlüftungsventil (10) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Deckel (16) und der Grundrahmen (14) mittels Reibschweißen miteinander verbunden sind.
5. Brennkraftmaschine mit Kurbelgehäuse-Entlüftungsventil (10) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Grundrahmen (14) integral mit dem Kurbelgehäuse (12) oder einer Haube (13) des Kurbelgehäuses (12) ausgebildet ist.
6. Brennkraftmaschine mit Kurbelgehäuse-Entlüftungsventil (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Belüftungskanal (26) integral im Kurbelgehäuse (12) oder einer Haube (13) des Kurbelgehäuses (12) ausgebildet ist.
7. Brennkraftmaschine mit Kurbelgehäuse-Entlüftungsventil (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Membran (18) gegen den Druck in der kurbelgehäuseseitigen inneren Kammer (22) mit einer Feder (36) vorgespannt ist.
8. Brennkraftmaschine mit Kurbelgehäuse-Entlüftungsventil (10) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Feder (36) eine Druckfeder, insbesondere eine Spiralfeder, und in der äußeren Kammer (24) angeordnet ist.

Claims

1. Internal combustion engine having a crankcase ventilation valve (10) and a valve housing (14, 16), a gas inflow duct (32) connected to the interior of the crankcase (12), a gas outflow duct (28) connected to an air intake duct of the internal combustion engine, and a diaphragm (18) which divides the valve housing (14, 16) into a chamber (22), which is on the inside relative to the crankcase (12), and a chamber (24), which is on the outside relative thereto, and which has a ventilation valve disc (34), the diaphragm (18), together with the ventilation valve disc (34), selectively opening or closing the gas outflow duct (28), depending on the pressure difference between the two chambers (22, 24), **characterized in that** the outer chamber (24) of the valve housing (14, 16) is connected to the gas inflow duct (32), and, furthermore, a ventilation duct (26) arranged facing the crankcase (12) is formed, said ventilation duct connecting the inside chamber (22)

of the valve housing (14, 16) to ambient pressure.

2. Internal combustion engine having a crankcase ventilation valve (10) according to Claim 1, **characterized in that** the valve housing is designed in two parts, with a basic frame (14) open on one side and with a cover (16) in which the gas outflow duct (28) is integrated. 5
3. Internal combustion engine having a crankcase ventilation valve (10) according to Claim 2, **characterized in that** the basic frame (14) is designed so as to be rotationally symmetrical and the cover (16) is designed, at least at a point of connection to the basic frame (14), so as to be rotationally symmetrical. 10 15
4. Internal combustion engine having a crankcase ventilation valve (10) according to Claim 2 or 3, **characterized in that** the cover (16) and the basic frame (14) are connected to one another by means of friction welding. 20
5. Internal combustion engine having a crankcase ventilation valve (10) according to Claims 2 to 4, **characterized in that** the basic frame (14) is designed integrally with the crankcase (12) or with a cowl (13) of the crankcase (12). 25
6. Internal combustion engine having a crankcase ventilation valve (10) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the ventilation duct (26) is formed integrally in the crankcase (12) or in a cowl (13) of the crankcase (12). 30
7. Internal combustion engine having a crankcase ventilation valve (10) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the diaphragm (18) is prestressed counter to the pressure in the crankcase-side inner chamber (22) by means of a spring (36). 35 40
8. Internal combustion engine having a crankcase ventilation valve (10) according to Claim 7, **characterized in that** the spring (36) is a compression spring, in particular a helical spring, and is arranged in the outer chamber (24). 45

Revendications 50

1. Moteur à combustion interne avec une valve de réaspiration des gaz du carter (10) et un corps de valve (14, 16), un conduit d'arrivée des gaz (32) relié avec l'espace intérieur du carter (12), un conduit d'évacuation des gaz (28) relié à un conduit d'admission d'air du moteur à combustion interne et une membrane (18), laquelle divise le corps de valve 55

(14, 16) en une chambre (22, 24) située à l'intérieur par rapport au carter (12) et une autre située à l'extérieur et présente une tête de soupape de réaspiration des gaz (34), la membrane (18) munie de la tête de soupape de réaspiration des gaz (34) ouvrant ou fermant alternativement le conduit d'évacuation des gaz (28) en fonction de la différence de pression entre les deux chambres (22, 24), **caractérisé en ce que** la chambre extérieure (24) du corps de valve (14, 16) est relié avec le conduit d'arrivée des gaz (32) et un conduit de ventilation (26) disposé en direction du carter est en outre réalisé, lequel relie la chambre intérieure (22) du corps de valve (14, 16) avec une pression environnante.

2. Moteur à combustion interne avec une valve de réaspiration des gaz du carter (10) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le corps de valve est divisé en deux parties avec un cadre de base (14) ouvert d'un côté et un couvercle (16) dans lequel est intégré le conduit d'évacuation des gaz (28).
3. Moteur à combustion interne avec une valve de réaspiration des gaz du carter (10) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le cadre de base (14) est réalisé à symétrie de révolution et le couvercle (16) est réalisé à symétrie de révolution au moins à un point de jonction avec le cadre de base (14).
4. Moteur à combustion interne avec une valve de réaspiration des gaz du carter (10) selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** le couvercle (16) et le cadre de base (14) sont reliés ensemble par soudage par friction.
5. Moteur à combustion interne avec une valve de réaspiration des gaz du carter (10) selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** le cadre de base (14) fait partie intégrante du carter (12) ou d'un capot (13) du carter (12).
6. Moteur à combustion interne avec une valve de réaspiration des gaz du carter (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le conduit de ventilation (26) fait partie intégrante du carter (12) ou d'un capot (13) du carter (12).
7. Moteur à combustion interne avec une valve de réaspiration des gaz du carter (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la membrane (18) est toujours précontrainte par un ressort (36) contre la pression dans la chambre intérieure (22) côté carter.
8. Moteur à combustion interne avec une valve de

réaspiration des gaz du carter (10) selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le ressort (36) est un ressort de compression, plus précisément un ressort hélicoïdal, et qu'il est logé dans la chambre extérieure (24).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

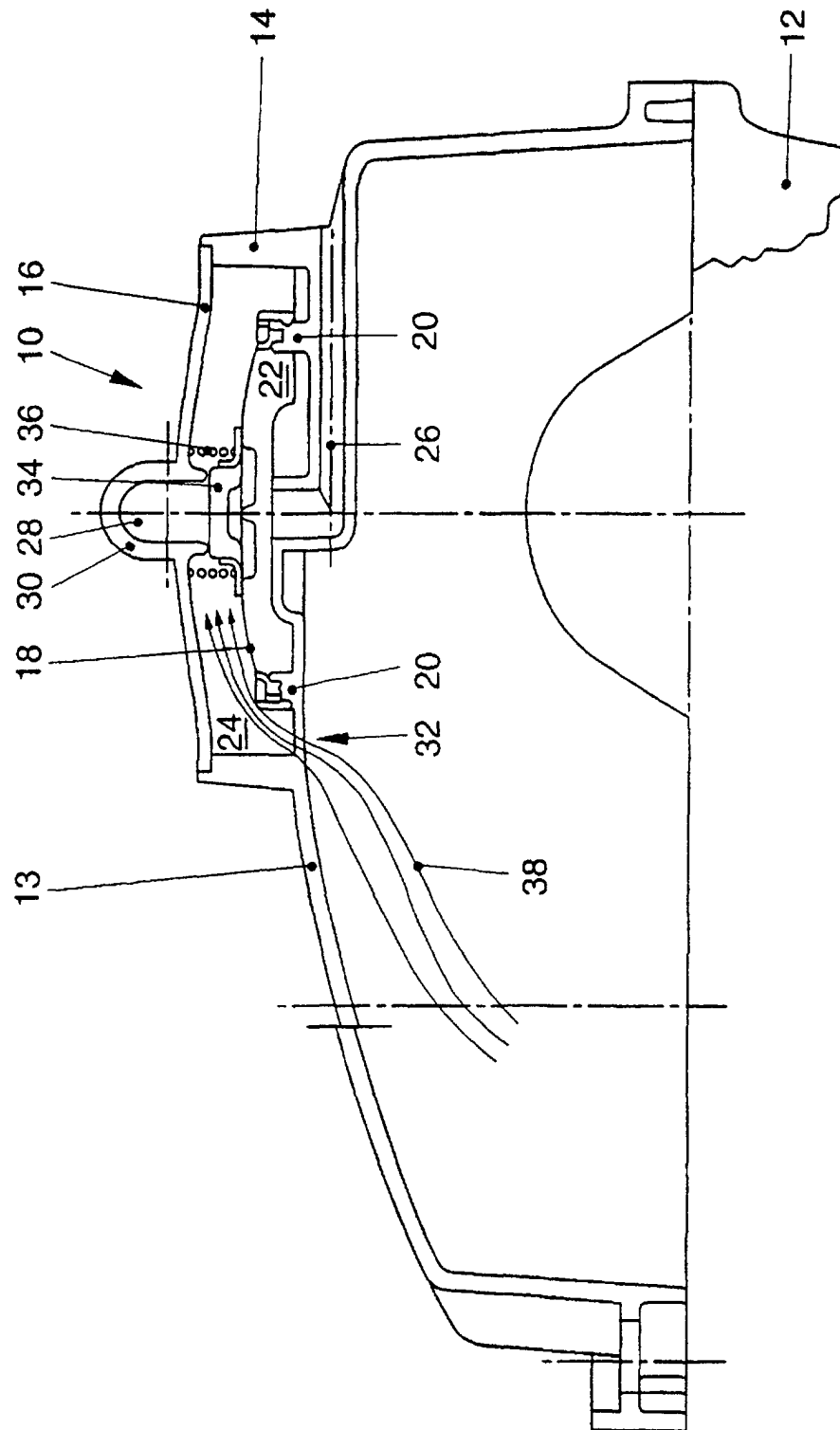
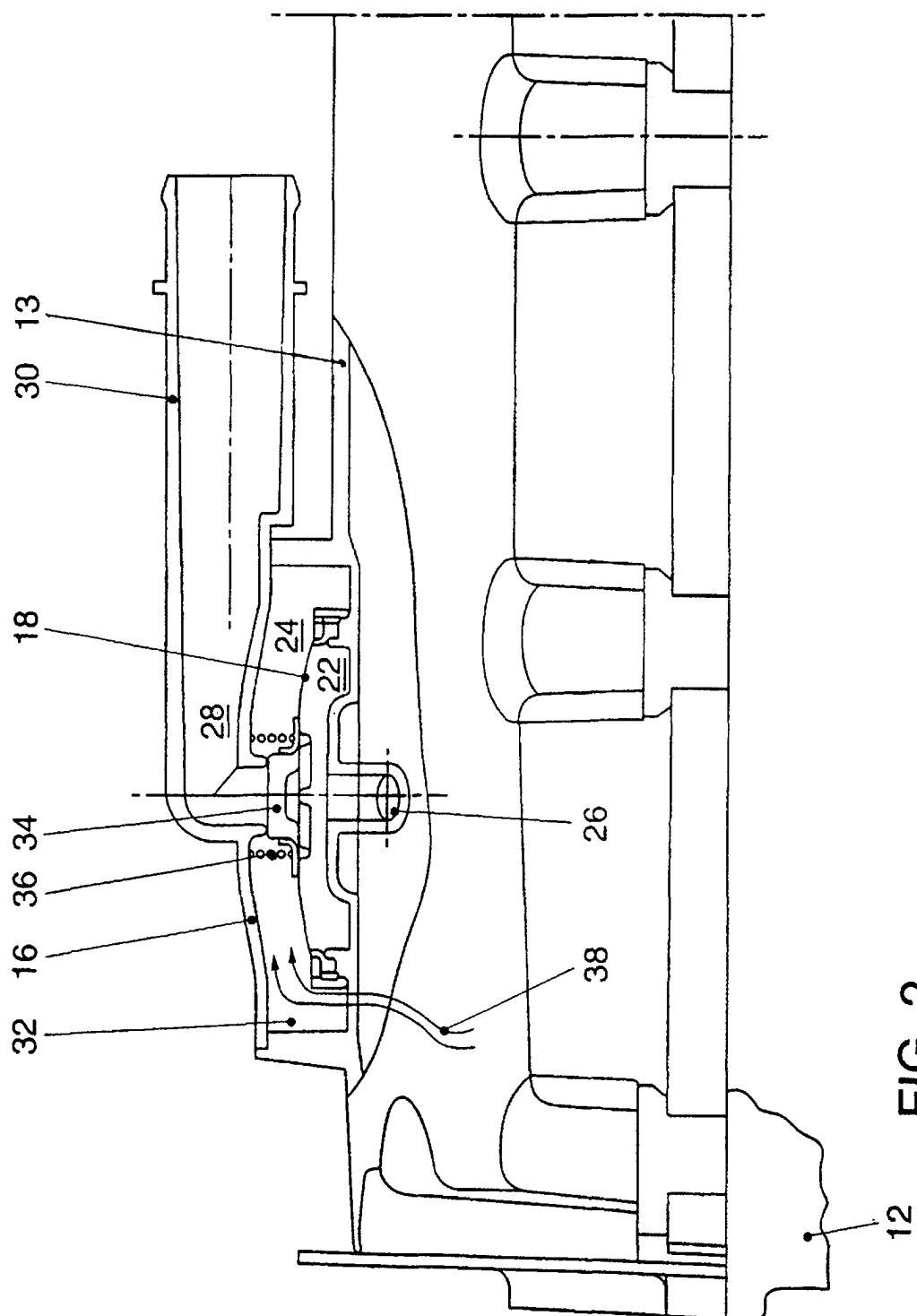


FIG. 1



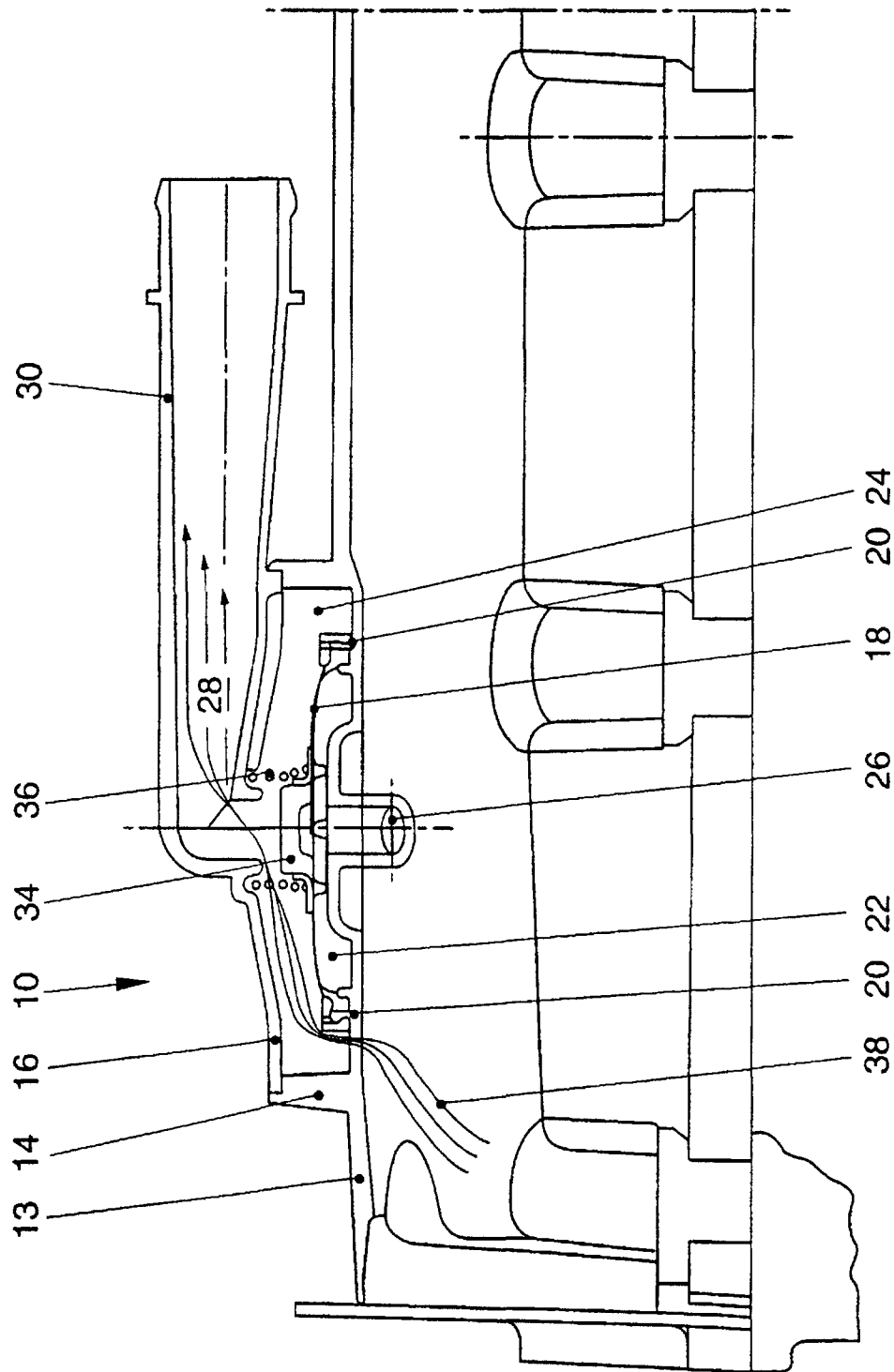


FIG. 3

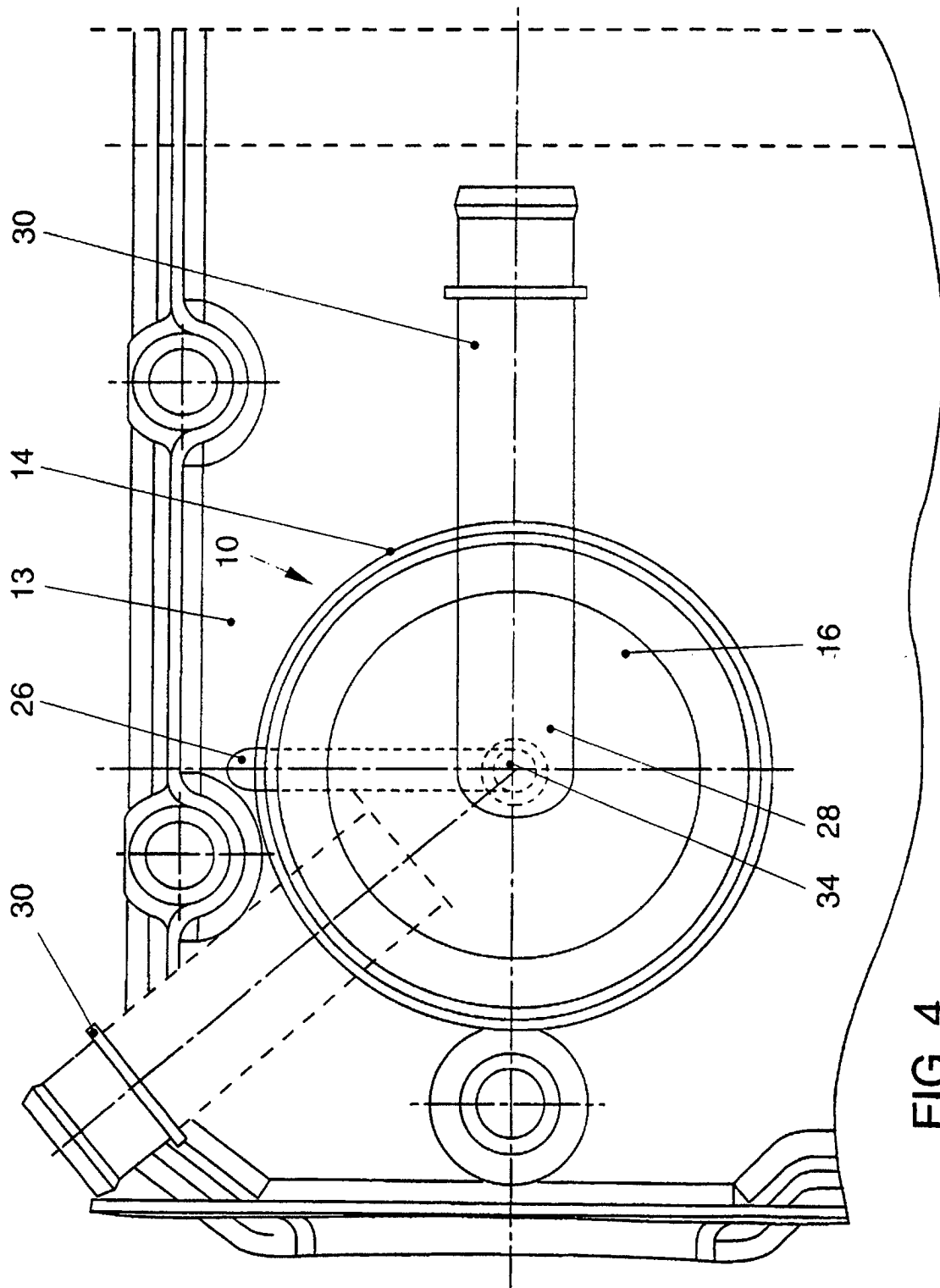


FIG. 4