

(19)



(11)

EP 1 961 928 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.08.2008 Patentblatt 2008/35

(51) Int Cl.:
F01M 13/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08001485.5**

(22) Anmeldetag: **26.01.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(71) Anmelder: **Dr. Ing. h.c. F. Porsche
Aktiengesellschaft
70435 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder: **Dieterle, Frank
70435 Ditzingen (DE)**

(30) Priorität: **23.02.2007 DE 102007010308
23.02.2007 DE 202007003094 U**

(54) **Ölvorabscheider für Kurbelgehäusegas**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Ölvorabscheider für Kurbelgehäusegas einer Brennkraftmaschine, insbesondere in einem Kraftfahrzeug, mit einem Schalenkörper, der innen an einer Zylinderkopfhaube eingeklipst ist und zumindest einen Einlassabschnitt mit einer Einlassöffnung aufweist. Der jeweilige Einlassabschnitt bildet gleichzeitig einen Rücklauf für Öl und ist

ferner so ausgestaltet, dass sich seine Einlassöffnung im montierten Zustand in einem von der Zylinderkopfhaube abgedeckten Zylinderkopfraum in einem mittleren Längsbereich befindet, der sich zwischen zwei jeweils einer Nockenwelle zugeordneten äußeren Längsbereichen befindet.

EP 1 961 928 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Ölvorabscheider für Kurbelgehäusegas einer Brennkraftmaschine, insbesondere in einem Kraftfahrzeug.

[0002] Aus der DE 101 27 819 A1 ist ein Ölabscheider für Kurbelgehäusegase einer Brennkraftmaschine bekannt, der an einer Innenseite einer Zylinderkopfhaube angeordnet ist. Der bekannte Ölabscheider weist eine Gehäuseschale auf, die an der Innenseite der Zylinderkopfhaube befestigt ist und die die einzelnen Komponenten des Ölabscheiders aufnimmt. Der bekannte Ölabscheider umfasst einen Ölvorabscheider, einen Zyklonabscheider und einen Ölfineabscheider sowie eine Ventileinrichtung.

[0003] Aus der US 2005/0092267 A1 ist ein weiterer Ölabscheider bekannt, der an der Innenseite einer Zylinderkopfhaube angebracht ist. Dieser Ölabscheider besitzt ebenfalls eine Gehäuseschale zur Aufnahme der einzelnen Komponenten des Ölabscheiders, die einen Einlassbereich mit einer Einlassöffnung für Kurbelgehäusegas sowie zwei davon beabstandete Rückläufe für Öl aufweisen, das in einem Einlass-Ölabscheider beziehungsweise in einem Auslass-Ölabscheider aus dem Kurbelgehäusegas abgeschieden worden ist. Dabei sind die beiden Rückläufe in einem mittleren Längsbereich eines mit der Zylinderkopfhaube abgedeckten Zylinderkopfraums angeordnet, der sich zwischen zwei jeweils einer Nockenwelle zugeordneten äußeren Längsbereichen befindet. Somit kann das abgeschiedene Öl zwischen den beiden Nockenwellen in den Zylinderkopfraum zurücktropfen. Die Einlassöffnung ist dabei oberhalb einer der Nockenwellen, also in einem der äußeren Längsbereiche angeordnet.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, für einen Ölvorabscheider der eingangs genannten Art eine Verbesserung zu realisieren, wie zum Beispiel eine verbesserte Abscheidewirkung.

[0005] Die Erfindung löst diese Aufgabe durch den Gegenstand des Anspruchs 1. Die Unteransprüche beschreiben bevorzugte Ausführungsformen.

[0006] Allgemein schlägt die vorliegende Erfindung vor, an der Innenseite einer Zylinderkopfhaube mit Hilfe eines Schalenkörpers einen Vorabscheideraum auszubilden. Dabei weist dieser Schalenkörper zumindest einen Einlassabschnitt mit einer Einlassöffnung auf, die im montierten Zustand in einem mittleren Längsbereich des Zylinderkopfraums angeordnet ist. Durch diese Bauweise befindet sich die jeweilige Einlassöffnung zwischen den beiden den Nockenwellen zugeordneten äußeren Längsbereichen. Dies hat den Vorteil, dass Kurbelgehäusegas aus einem strömungstechnisch beruhigten Bereich des Zylinderkopfraums abgesaugt werden kann, was zu einer Verbesserung der Abscheidewirkung im Ölvorabscheider führt. Bemerkenswert ist ferner, dass der jeweilige Einlassabschnitt gleichzeitig einen Rücklauf für im Vorabscheideraum abgeschiedenes Öl bildet. Dies hat zur Folge, dass das abgeschiedene Öl durch die Ein-

lassöffnung in den Zylinderkopfraum abtropfen kann. Hierdurch besitzt der Ölabscheider beziehungsweise dessen Schalenkörper eine besonders einfache Form, was die Herstellung des Ölvorabscheiders vergleichsweise preiswert macht.

[0007] Durch die Erfindung wird somit ein Ölvorabscheider bereitgestellt, der im montierten Zustand quasi in die Zylinderkopfhaube integriert ist. Insoweit betrifft die vorliegende Erfindung auch eine Kombination einer Zylinderkopfhaube mit einem Ölvorabscheider.

[0008] Bei einer bevorzugten Ausführungsform kann der jeweilige Einlassabschnitt so ausgestaltet sein, dass er im montierten Zustand mit seiner Einlassöffnung über einen Flansch der Zylinderkopfhaube vorstehend in den Zylinderkopfraum hineinragt. Durch diese Bauweise befindet sich die Einlassöffnung vergleichsweise tief oder zentral innerhalb des Zylinderkopfraums, was die Ansaugung von Kurbelgehäusegas aus strömungsdynamisch günstigen oder beruhigten Bereichen des Zylinderkopfraums begünstigt. Insbesondere kann sich die jeweilige Einlassöffnung somit unterhalb der Nockenwellen befinden, z.B. etwa auf Höhe eines Zwischendecks, das im Zylinderkopfraum einen die Nockenwellen enthaltenden Nockenwellenraum von einem Federn von Ladungswechselventilen enthaltenden Ventildederraum trennt, oder unterhalb des Zwischendecks im Ventildederraum. Vorzugsweise umfasst eine Ölabscheidevorrichtung mehrere verschiedene Abscheideeinrichtungen, wie zum Beispiel einen Ölvorabscheider und mehrere Ölhaupt- oder Ölfineabscheider, die zum Beispiel als Zyklon, Spiralölabscheider oder dergleichen ausgestaltet sind. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Ölvorabscheiders bildet dieser die einzige innen an der Zylinderkopfhaube angeordnete Abscheideeinrichtung einer derartigen, mehrere Abscheideeinrichtungen aufweisenden Ölabscheidevorrichtung. Insbesondere kann so der erfindungsgemäße Ölvorabscheider einfach einer konventionellen Ölabscheidevorrichtung vorgeschaltet werden, um deren Effektivität zu verbessern. Gleichzeitig kann ein derartige Ölvorabscheider als Ölrücklauf für nachgeordnete Ölabscheider dienen.

[0009] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform kann ein Vorabscheideraum, der mit Hilfe des Schalenkörpers innen an der Zylinderkopfhaube ausgebildet ist, zumindest eine Auslassöffnung für Kurbelgehäusegas aufweisen, die in der Zylinderkopfhaube ausgebildet ist. Besonders vorteilhaft ist dabei eine Weiterbildung, bei welcher der Schalenkörper selbst keine Auslassöffnung für Kurbelgehäusegas aufweist. Somit kann beispielsweise eine konventionelle Ölabscheidevorrichtung an die Zylinderkopfhaube angeschlossen werden, wodurch der erfindungsgemäße Ölvorabscheider automatisch vorgeschaltet wird.

[0010] Andere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden in den Unteransprüchen, den Zeichnungen und der zugehörigen Figurenbeschreibung anhand der Zeichnungen erläutert.

[0011] Die folgende Figurenbeschreibung dient zur Erläuterung bevorzugter Ausführungsbeispiele der Erfindung, wobei gleiche Bezugszeichen gleiche oder ähnliche Bauteile bezeichnen.

Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht von Ihnen auf eine Zylinderkopfhaube mit einem Ölvorabscheider,

Fig. 2 zeigt eine perspektivische Ansicht von außen auf die Zylinderkopfhaube aus Fig. 1,

Fig. 3 zeigt eine Darstellung des Ölvorabscheiders bei am Zylinderkopf montierter Zylinderkopfhaube, wobei die Zylinderkopfhaube und der Zylinderkopf nur teilweise und stark vereinfacht geschnitten dargestellt sind.

[0012] Entsprechend Fig. 1 umfasst ein Ölvorabscheider 1 einen Schalenkörper 2, der zur Ausbildung des Ölvorabscheiders 1 an einer Innenseite 3 einer Zylinderkopfhaube 4 einer in Fig. 3 angedeuteten Brennkraftmaschine 5 angeordnet ist. Der Ölvorabscheider 1 dient im Betrieb der Brennkraftmaschine 5, die vorzugsweise in einem Kraftfahrzeug angeordnet ist, dazu, Öl aus Kurbelgehäusegas auszuscheiden. Dieses Kurbelgehäusegas oder BlowBy-Gas wird dabei mit Hilfe einer hier nicht dargestellten Kurbelgehäuseentlüftungseinrichtung aus einem Kurbelgehäuse der Brennkraftmaschine 5 beziehungsweise aus einem in Fig. 3 nur teilweise dargestellten Zylinderkopf 6 der Brennkraftmaschine 5 abgesaugt. Eine derartige Entlüftungseinrichtung ist üblicherweise mit einer hier ebenfalls nicht näher dargestellten Ölabscheidevorrichtung ausgestattet, die es ermöglicht, im Kurbelgehäusegas mitgeführtes Öl auszuscheiden und dem Kurbelgehäuse rückzuführen. Eine derartige Ölabscheidevorrichtung kann mehrere Abscheideeinrichtungen aufweisen. Eine diese Abscheideeinrichtungen kann durch den hier gezeigten Ölvorabscheider 1 gebildet sein. Bei der hier gezeigten, bevorzugten Ausführungsform bildet der Ölvorabscheider 1 die einzige innen an der Zylinderkopfhaube 4 angeordnete Abscheideeinrichtung einer solchen Ölabscheidevorrichtung.

[0013] Dementsprechend ist der Ölvorabscheider 1 den anderen Abscheideeinrichtungen vorgeschaltet.

[0014] Im montierten Zustand deckt der Schalenkörper 2 an der Innenseite 3 der Zylinderkopfhaube 4 einen Wandabschnitt 7 der Zylinderkopfhaube 4 ab und begrenzt mit diesem abgedeckten Wandabschnitt 7 einen Vorabscheideraum 8 des Ölvorabscheiders 1.

[0015] Der Schalenkörper 2 weist zumindest einen Einlassabschnitt 9 auf, über den Kurbelgehäusegas aus einem von der Zylinderkopfhaube 4 abgedeckten, in Fig. 3 erkennbaren Zylinderkopfraum 10 in den Vorabscheideraum 8 eintreten kann. Im gezeigten, bevorzugten Beispiel weist der Schalenkörper 2 drei derartige Einlassabschnitte 9 auf. Jeder Einlassabschnitt 9 weist eine Einlassöffnung 11 auf, durch die das Kurbelgehäusegas aus

dem Zylinderkopfraum 10 über den jeweiligen Einlassabschnitt 9 in den Vorabscheideraum 8 gelangt. Der jeweilige Einlassabschnitt 9 besitzt einen Strömungsquerschnitt, der von der jeweiligen Einlassöffnung 11 bis zum Vorabscheideraum 8 hin zunimmt. Der gesamte Einlassabschnitt 9 weist eine relativ große Querschnittsfläche auf, wodurch sich relativ geringe Strömungsgeschwindigkeiten ergeben, durch die nur vergleichsweise wenig Öl bzw. Ölnebel mit der Kurbelgehäusegasströmung mitgerissen werden kann. Gleichzeitig bewirkt der vergleichsweise große Querschnitt des jeweiligen Einlassabschnittes 9, dass Öl aus einem sich an der Innenfläche des jeweiligen Einlassabschnittes 9 ausbildenden Ölfilm, der durch rücklaufendes Öl entstehen kann, nicht von der Kurbelgehäusegasströmung mitgerissen wird. In einer in Fig. 3 erkennbaren Querrichtung kann der jeweilige Einlassabschnitt 9 insbesondere eine trichterförmige Gestalt aufweisen, deren Strömungsquerschnitt sich zur jeweiligen Einlassöffnung 11 hin verjüngt. Zum Anbringen des Schalenkörpers 2 an der Zylinderkopfhaube 4 ist der Schalenkörper 2 mit Clipselementen 12 versehen, mit deren Hilfe der Schalenkörper 2 an der Zylinderkopfhaube 4 einclipsbar ist. Die Zylinderkopfhaube 4 weist hierzu komplementäre Clipskonturen 13 auf, die zum Einclipsen des Schalenkörpers 2 mit den Clipselementen 12 zusammenwirken. Durch die Verclipsung lässt sich der Schalenkörper 2 vergleichsweise rasch und sicher an der Zylinderkopfhaube 4 montieren. Für die Befestigung des Schalenkörpers 2 an der Zylinderkopfhaube 4 und insbesondere für die Abdichtung des Vorabscheideraums 8 kann zusätzlich eine Verklebung vorgesehen sein.

[0016] Die Einlassabschnitte 9 sind beim Schalenkörper 2 so ausgestaltet, dass sie gleichzeitig jeweils einen Rücklauf für Öl bilden, das vom Ölvorabscheider 1 und gegebenenfalls von anderen nachgeordneten Abscheidern abgeschieden worden ist. Das bedeutet, dass das abgeschiedene Öl entlang des jeweiligen Einlassabschnittes 9 in Richtung Zylinderkopfraum 10 abfließen und letztlich durch die jeweilige Einlassöffnung 11 in den Zylinderkopfraum 10 abtropfen kann.

[0017] Der Ölvorabscheider 1 kann somit mit nur einem einzigen Bauteil, nämlich mit dem Schalenkörper 2 dadurch gebildet werden, dass der Schalenkörper 2 in die Zylinderkopfhaube 4 eingebaut wird. Bevorzugt ist dabei der Schalenkörper 2 aus einem Stück hergestellt, so dass insbesondere die Einlassabschnitte 9 und die Clipselemente 12 integral am Schalenkörper 2 ausgebildet sind.

[0018] Des weiteren ist der jeweilige Einlassabschnitt 9 so ausgestaltet, dass sich die zugehörige Einlassöffnung 11 im montierten Zustand gemäß Fig. 3 im Zylinderkopfraum 10 in einem mittleren Längsbereich 14 befindet, der sich zwischen zwei äußeren Längsbereichen 15 befindet. Jedem dieser Längsbereiche 15 ist eine hier jeweils nur symbolisch angedeutete Nockenwelle 16 zugeordnet. Beispielsweise steuert die eine Nockenwelle 16 Einlassventile, während die andere Nockenwelle 16 Auslassventile steuert. Die Rotationsachsen der Nok-

kenwellen 16 definieren dabei die Längsrichtung der Zylinderkopfhäube 4 beziehungsweise des Schalenkörpers 2. Wie insbesondere Fig. 3 ferner entnehmbar ist, können die Einlassabschnitte 9 vorzugsweise so ausgestaltet sein, dass der jeweilige Einlassabschnitt 9 im montierten Zustand mit der zugehörigen Einlassöffnung 11 über einen Flansch 17 der Zylinderkopfhäube 4 vorsteht und in den Zylinderkopfraum 10 hineinragt.

[0019] Die Nockenwellen 16 sind im Zylinderkopfraum 10 in einem Bereich angeordnet, der auch als Nockenwellenraum 20 bezeichnet werden kann. Dieser Nockenwellenraum 20 kann innerhalb des Zylinderkopfraums 10 durch ein Zwischendeck 21 von einem Ventilderrraum 22 getrennt sein, in dem üblicherweise nicht gezeigte Rückstellfedern der ebenfalls nicht gezeigten Ladungswechselventile angeordnet sind. An besagtem Zwischendeck 21, das teilweise auch als Ölgalerie bezeichnet wird, erfolgt in der Regel die Lagerung nicht gezeigter Tassenstößel der Ladungswechselventile. Im Bereich dieses Zwischendecks 21 bzw. im Ventilderrraum 22 existiert vergleichsweise wenig Spritzöl. Der Ölvorabscheider 1 saugt dadurch Kurbelgehäusegas mit einem relativ geringen Ölgehalt an.

[0020] In dem in Fig. 3 gezeigten Beispiel ragt der Einlassabschnitt 9 so weit in den Zylinderkopfraum 10 hinein, dass sich seine Einlassöffnung 11 etwa auf der Höhe des Zwischendecks 21 befindet oder sich sogar durch eine Ebene hindurch erstreckt, in der sich das Zwischendeck 21 erstreckt, und sich dadurch bis in den Ventilderrraum 22 hineinerstreckt. In jedem Fall ist bei dieser Bauweise die jeweilige Einlassöffnung 11 von der Zylinderkopfhäube 4 weiter entfernt als die Nockenwellen 16.

[0021] Wie insbesondere Fig. 1 entnehmbar ist, können die Einlassabschnitte 9 zweckmäßig auch so ausgestaltet bzw. am Schalenkörper 2 angeordnet sein, dass sie sich innerhalb des mittleren Längsbereichs 14 jeweils zwischen zwei Zündeinrichtungen erstrecken. In Fig. 1 sind die genannten Zündeinrichtungen nicht dargestellt, jedoch sind an der Zylinderkopfhäube 4 Schächte oder Dome 18 ausgebildet, durch die die genannten Zündeinrichtungen an der Brennkraftmaschine 5 anbringbar sind.

[0022] Die vorgeschlagene Ausgestaltung des jeweiligen Einlassabschnitts 9, dergestalt, dass die zugehörige Einlassöffnung 11 im mittleren Längsabschnitt 14 angeordnet ist, insbesondere über den Zylinderkopfhäubenflansch 17 vorstehend in den Zylinderkopfraum 10 hineinragt, vorzugsweise unterhalb der Nockenwellen 16 positioniert ist, ermöglicht die Ansaugung von Kurbelgehäusegas aus einem strömungstechnisch beruhigten Gebiet, beispielsweise im Bereich des Federraums oder Zwischendecks. Die Ansaugung von Kurbelgehäusegas aus einem derartigen beruhigten Strömungsbereich führt zu einer Verbesserung des Wirkungsgrads des Ölvorabscheiders 1.

[0023] Der Vorabscheideraum 8 weist zumindest eine Auslassöffnung 19 für Kurbelgehäusegas auf. Diese Auslassöffnung 19 ist gemäß Fig. 2 bevorzugt in der Zy-

linderkopfhäube 4 ausgebildet. Somit kann die weiter oben genannte Kurbelgehäuseentlüftungseinrichtung bzw. deren Ölabscheidevorrichtung über die Auslassöffnung 19 an den Ölvorabscheider 1 angeschlossen werden. Vorzugsweise besitzt der Schalenkörper 2 selbst keine Auslassöffnung für Kurbelgehäusegas. Das bedeutet, dass das Kurbelgehäusegas nur durch die Auslassöffnung 19 der Zylinderkopfhäube 4 aus dem Vorabscheideraum 8 austreten kann.

[0024] Der Schalenkörper 2 kann als Spritzgussteil oder als Druckgussteil ausgestaltet sein. Der Schalenkörper 2 kann aus Kunststoff oder aus Metall beziehungsweise aus Leichtmetall hergestellt sein.

[0025] Sofern die Brennkraftmaschine 5 zwei Zylinderbänke aufweist, die jeweils mit einer eigenen Zylinderkopfhäube 4 versehen sind, kann jede dieser Zylinderkopfhäuben 4 mit einem derartigen Ölvorabscheider 1 ausgestattet sein. Besonders vorteilhaft ist dabei eine Ausführungsform, bei welcher die Schalenkörper 2 der beiden Ölvorabscheider 1 als Gleichteile ausgestaltet sind, so dass nur eine Art von Schalenkörpern 2 hergestellt werden muss, die bei beiden Zylinderbänken verwendbar ist.

Patentansprüche

1. Ölvorabscheider für Kurbelgehäusegas einer Brennkraftmaschine (5), insbesondere in einem Kraftfahrzeug,

- mit einem Schalenkörper (2), der im montierten Zustand an einer Innenseite (3) einer Zylinderkopfhäube (4) der Brennkraftmaschine (5) angeordnet ist, dabei einen Wandabschnitt (7) der Zylinderkopfhäube (4) abdeckt und mit dem abgedeckten Wandabschnitt (7) einen Vorabscheideraum (8) begrenzt,

- wobei der Schalenkörper (2) zumindest einen Einlassabschnitt (9) aufweist, der einen von einer Einlassöffnung (11) für Kurbelgehäusegas zum Vorabscheideraum (8) hin zunehmenden Strömungsquerschnitt aufweist,

- wobei der wenigstens eine Einlassabschnitt (9) gleichzeitig einen Rücklauf für abgeschiedenes Öl bildet, derart, dass das abgeschiedene Öl durch die jeweilige Einlassöffnung (11) in einen von der Zylinderkopfhäube (4) abgedeckten Zylinderkopfraum (10) abtropfen kann,

- wobei der jeweilige Einlassabschnitt (9) so ausgestaltet ist, dass sich die jeweilige Einlassöffnung (11) im montierten Zustand im Zylinderkopfraum (10) in einem mittleren Längsbereich (14) befindet, der sich zwischen zwei jeweils einer Nockenwelle (16) zugeordneten äußeren Längsbereichen (15) befindet.

2. Ölvorabscheider nach Anspruch 1, dadurch ge-

- kennzeichnet, dass** der Schalenkörper (2) Befestigungselemente (12), insbesondere Clipselemente (12), aufweist, mit denen er an der Zylinderkopfhaut (4), insbesondere durch Einclipsen, befestigbar ist.
3. Ölvorabscheider nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der jeweilige Einlassabschnitt (11) so ausgestaltet ist, dass er im montierten Zustand mit seiner Einlassöffnung (11) über einen Flansch (17) der Zylinderkopfhaut (4) vorstehend in den Zylinderkopfraum (10) hineinragt.
4. Ölvorabscheider nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der jeweilige Einlassabschnitt (9) so ausgestaltet ist, dass sich die jeweilige Einlassöffnung (11) im montierten Zustand in einem Bereich des Zylinderkopfraums (10) befindet, der von der Zylinderkopfhaut (4) weiter entfernt ist als die Nockenwellen (16).
5. Ölvorabscheider nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,**
- **dass** der jeweilige Einlassabschnitt (9) so ausgestaltet ist, dass sich die jeweilige Einlassöffnung (11) im montierten Zustand im Zylinderkopfraum (10) im Bereich eines einen Nockenwellenraum (20) des Zylinderkopfraums (10) von einem Ventilderrraum (22) trennenden Zwischendecks (21) befindet, oder
 - **dass** der jeweilige Einlassabschnitt (9) so ausgestaltet ist, dass sich die jeweilige Einlassöffnung (11) im montierten Zustand in einem Ventilderrraum (22) des Zylinderkopfraums (10) befindet, der durch ein Zwischendeck (21) von einem Nockenwellenraum (20) des Zylinderkopfraums (10) getrennt ist.
6. Ölvorabscheider nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der jeweilige Einlassabschnitt (9) so ausgestaltet ist, dass er sich im mittleren Längsbereich (14) jeweils zwischen zwei Zündeinrichtungen erstreckt.
7. Ölvorabscheider nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,**
- **dass** der Vorabscheideraum (8) zumindest eine Auslassöffnung (19) für Kurbelgehäusegas aufweist, die in der Zylinderkopfhaut (4) ausgebildet ist, und/oder
 - **dass** der Schalenkörper (2) keine Auslassöffnung für Kurbelgehäusegas aufweist.
8. Ölvorabscheider nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schalenkörper (2) als Spritzgussteil und/oder Druckgussteil aus Kunststoff oder aus Metall oder Leichtmetall hergestellt ist.
9. Ölvorabscheider nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schalenkörper (2) mit der Zylinderkopfhaut (4) verklebt ist.
10. Ölvorabscheider nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einer Brennkraftmaschine (5) mit zwei Zylinderbänken in jeder Zylinderkopfhaut (4) der beiden Zylinderbänke jeweils ein Schalenkörper (2) angeordnet ist, wobei die beiden Schalenkörper (2) als Gleichteile ausgestaltet sind.
11. Ölvorabscheider nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ölvorabscheider (1) die einzige innen an der Zylinderkopfhaut (4) angeordnete Abscheideeinrichtung einer mehrere Abscheideeinrichtungen aufweisenden Ölabscheidevorrichtung bildet.

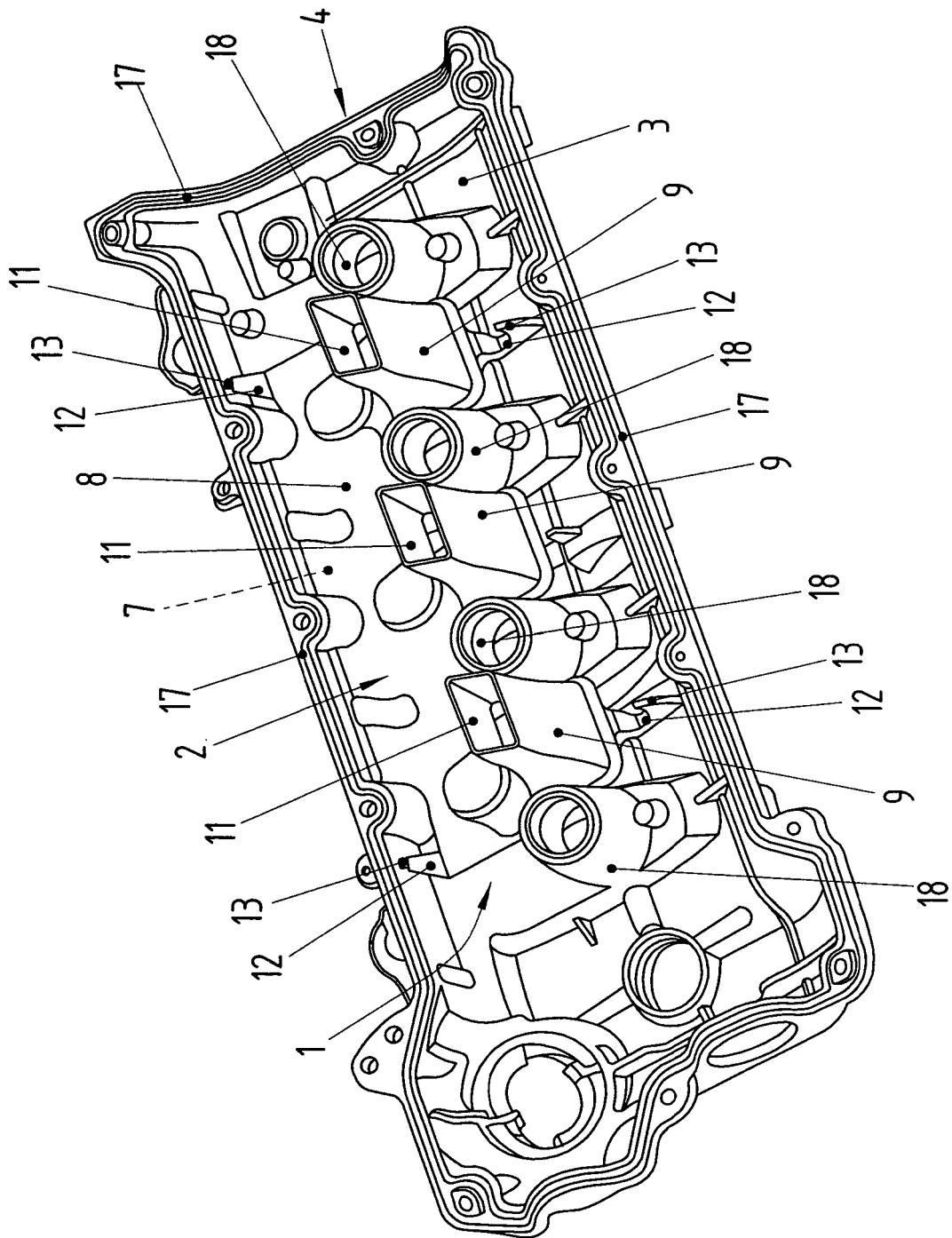


Fig. 1

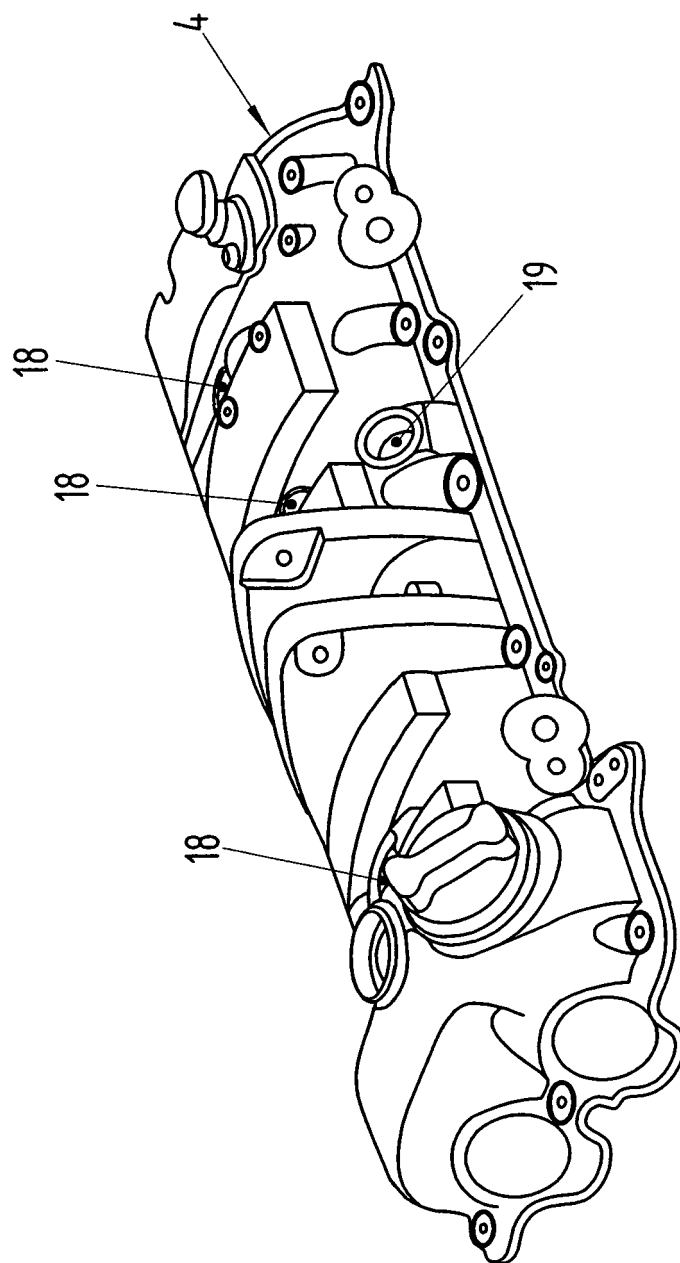


Fig. 2

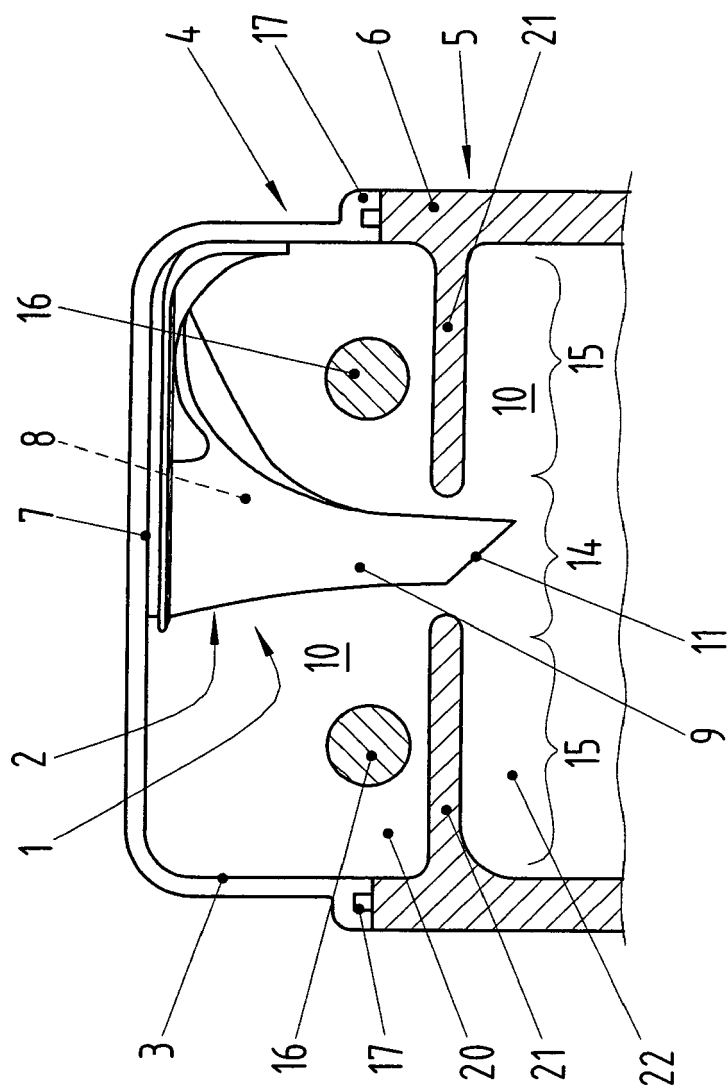


Fig. 3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10127819 A1 [0002]
- US 20050092267 A1 [0003]