(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 508 188 B1**

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **28.09.94**

(51) Int. Cl.5: **F02M 35/10**, F02M 55/02

(21) Anmeldenummer: **92104928.4**

(22) Anmeldetag: **21.03.92**

(54) **Ansaugsystem für eine selbstzündende Brennkraftmaschine.**

(30) Priorität: **11.04.91 DE 4111772**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.10.92 Patentblatt 92/42

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.09.94 Patentblatt 94/39

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB IT

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 119 190
DE-A- 3 804 063
GB-A- 1 534 790
US-A- 4 682 576

(73) Patentinhaber: **Klöckner-Humboldt-Deutz Aktiengesellschaft**
Nikolaus-August-Otto-Allee 2
D-51149 Köln (DE)

(72) Erfinder: **Wahnschaffe, Jürgen, Dipl.-Ing.**
Hessestrasse 8
W-5060 Bergisch Gladbach 1 (DE)
Erfinder: **Bauer, Lothar**
Am Hirschsprung 2
W-5000 Köln 91 (DE)

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).

EP 0 508 188 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein aus Ansaugstutzen und einem Luftsammler bestehendes Ansaugsystem für eine selbstzündende Brennkraftmaschine mit einem Kurhelgehäuse, in dem eine Kurbelwelle drehbar gelagert ist, an der mittels zumindest eines Pleuels je ein Kolben befestigt ist, der in je einem Zylinder bewegbar ist, und wobei der Zylinder von einem Zylinderkopf abgedeckt ist, in dem je Zylinder eine Einspritzdüse befestigt ist, die über eine Einspritzleitung mit einer Einspritzpumpe verbunden ist, sowie Einlaßkanäle und Auslaßkanäle zu Gaswechselventilen in dem Zylinderkopf angeordnet sind, wobei jeder Einlaßkanal mit einem Ansaugstutzen zusammenwirkt.

Ein derartiges Ansaugsystem ist aus der DE-A 38 04 063 bekannt. Dieses Ansaugsystem weist gegenüber dem Stand der Technik Vorteile auf, die insbesondere darin bestehen, daß dieses Luftansaugrohr als Druckgußteil hergestellt werden kann, wodurch eine materialsparende Massenfertigung möglich ist. Nachteilig an dem Ansaugsystem ist, daß mehrere Gußkerne zur Gußform zusammengesetzt werden müssen. Dies erfordert Fertigungs- und Arbeitsaufwand.

Ein weiteres Ansaugsystem ist aus der DE-A 31 19 190 bekannt. Dieses Ansaugsystem weist eine von dem Luftsammler getrennte Anschraubleiste auf, wobei ein erster Teil der jeweiligen Ansaugstutzen in der Anschraubleiste und ein weiterer Teil in dem Luftsammler angeordnet ist. Die Anschraubleiste ist im wesentlichen vorgesehen, um den aus Kunststoff gefertigten Luftsammler vor den hohen Betriebstemperaturen des Zylinderkopfes zu isolieren.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Fertigungs- und Arbeitsaufwand zur Herstellung eines Ansaugsystems zu verringern und weiterhin den Montageaufwand insgesamt an der Brennkraftmaschine zu verringern.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der Ansaugstutzen ausschließlich in eine Adapterplatte integriert ist, die als von dem als einseitig offener Deckel ausgebilderten Luftsammler separates Bauteil ausgeführt ist, und daß die Adapterplatte zumindest eine Vorrichtung zur Lagefixierung je einer Einspritzleitung aufweist. Durch die Ausführung des Ansaugsystem in separaten Bauteilen wird die Fertigung beziehungsweise Herstellung der Teile durch die einfacheren Gußformen so weit vereinfacht, so daß der grundsätzliche Nachteil eines zusätzlichen Bauteils voll ausgeglichen wird. Zudem können durch die Wahl von gegebenenfalls unterschiedlichen Werkstoffen für die beiden Bauteile unterschiedliche Temperaturanforderungen berücksichtigt werden. Ein weiterer wesentlicher Vorteil ist darin begründet, daß die Adapterplatte zumindest eine Vorrichtung zur Lagefixierung je einer Einspritzleitung aufweist. Durch eine entsprechende Ausgestaltung der Gußform der Adapterplatte wird ohne Mehrkosten die Lagefixierung erreicht. Die Lagefixierung ist sowohl bei einer freiliegenden Einspritzleitung anwendbar, als auch bei einer teilweise freiliegenden und teilweise durch Gehäuseteile wie Zylinderkopfhaube verdeckten Einspritzleitung erforderlich, wobei im zweiten Anwendungsfall die Lagefixierung vorteilhaft gleichzeitig die erforderliche Gehäusedurchführung darstellt.

In Weiterbildung der Erfindung ist die Vorrichtung als Verbindungselement für eine geteilte Einspritzleitung ausgebildet. Damit wird der Montage- bzw. Demontageaufwand weiter vereinfacht, da die Einspritzleitungsteile insbesondere bei der Montage zwangsläufig richtig und ohne Verspannungen montiert werden.

In Weiterbildung der Erfindung ist das Verbindungselement verdrehsicher an der Adapterplatte angeordnet. Dadurch wird zusätzlich zu der montageerleichternden Lagefixierung das Gegenhalten von Schraubschlüsseln bei Verschraubungsvorgängen überflüssig.

Dazu sind in vorteilhafter Weiterbildung in die Adapterplatte Schlitze eingearbeitet, in die die Verbindungselemente einsteckbar sind. Dieses stellt eine günstige Ausbildung dar, da der Herstellungsaufwand sehr gering ist. Gleichzeitig kann beispielsweise bei einer U-förmigen Ausbildung der Schlitze und entsprechend angepaßten U-förmigen Verbindungselement ein dichtes Verschließen der Durchbrüche durch die Gehäuseteile erreicht werden.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist in die Adapterplatte ein Kanal eingelassen, der entlang des Zylinderkopfes im Bereich der Ansaugstutzen angeordnet ist. Dieser Kanal ist durch die in diesem Bereich ohnehin vorhandene Materialanhäufung problemlos zu fertigen und kann für die verschiedensten Funktionen herangezogen werden. So ist es denkbar, durch den Kanal eine Flüssigkeit zum Kühlen oder Erwärmen der Ansaugstutzen und folglich somit der einströmenden Verbrennungsluft zu gewährleisten. Zum anderen kann es erforderlich sein, von einem Brennkraftmaschinenende zu den anderen Brennkraftmaschinen eine Flüssigkeit oder allgemein ein Medium zu leiten. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, den Kanal mit vorzugsweise kreisförmigen Querschnitt zu fertigen oder als freigegossenen Kanal, wobei die offene Seite von der Zylinderkopfwand verschlossen wird.

Vorzugsweise weist der Kanal in die Ansaugstutzen mündende Austritte auf und ist eintrittsseitig mit dem Kurbelgehäuseentlüftungssystem verbunden. In dieser Ausgestaltung wird mit einfachen Mitteln eine wirkungsvolle Kurbelgehäuseentlüftung bei gleichzeitiger Schmierung der Einlaßventile

(insbesondere der Ventilschäfte und der Sitzringe) gewährleistet. Dabei wird diese Anwendung insbesondere bei Saugmotoren zur Anwendung kommen, es ist aber auch denkbar, sie bei aufgeladenen Motoren anzuwenden, wenn der in dem Kanal herrschende Druck höher als der des Auflagdsystems ist.

Weitere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind der Zeichnungsbeschreibung zu entnehmen, in der ein in den Figuren dargestelltes Ausführungsbeispiel beschrieben ist.

Es zeigen:

- Fig.1: ein Ansaugsystem, bestehend aus Adapterplatte und Luftsammler mit an der Adapterplatte verdrehsicher festgelegtem Verbindungselement,
- Fig.2: die Befestigung der Adapterplatte an dem Zylinderkopf,
- Fig.3: die Befestigung des Luftsammlers an der Adapterplatte,
- Fig.4: einen Schnitt I-I gemäß Fig.1, die die Festlegung des Verbindungselementes darstellt und
- Fig.5: eine Adapterplatte mit freigegossenem Kanal.

Einlaßkanäle 1 eines Zylinderkopfes 2 (Ein- oder Mehrzylinderkopf) münden in eine Längsseitenwand des Zylinderkopfes 2. An dieser Seitenwand ist ein Ansaugsystem für die Brennkraftmaschine, die insbesondere eine selbstzündende Brennkraftmaschine ist, angeordnet. Das Ansaugsystem besteht aus einer Adapterplatte 3 sowie einem Luftsammler 4. Der Luftsammler 4 ist im wesentlichen als wannenförmiger Deckel ausgebildet, der sich entlang des Zylinderkopfes 2 erstreckt und auf der Adapterplatte 3 abstützt. In die Adapterplatte 3 ist im Bereich der auftreffenden Luftsammlerwände eine umlaufende Dichtung 5 eingelassen, einvulkanisiert, eingeklebt oder eingeknüpft. Die Dichtung übernimmt sowohl die Dichtungsfunktion der Adapterplatte 3 zum Zylinderkopf 2 als auch die des Luftsammlers 4 zu der Adapterplatte 3.

Die Adapterplatte 3 ist mittels Schrauben 6a und 6b (Figur 2) an dem Zylinderkopf befestigt. In einem anschließenden Montagevorgang wird der Luftsammler 4 mittels Befestigungsschrauben 7a, 7b an der Adapterplatte 3 befestigt. Dabei sind sowohl eine genügende Anzahl von Schrauben 6a, 6b als auch von Befestigungsschrauben 7a, 7b entlang eines Mehrzylinderkopfes 2 verteilt. Weiterhin sind die Schraubenköpfe der Befestigungsschrauben 7a, 7b in geeigneter Weise beispielsweise durch eine Dichtung gegenüber dem Luftsammler 4 abgedichtet, so daß an diesen Schraubendurchlässen keine Fremdluft in den Luftsammler 4 eindringen beziehungsweise aus diesen entweichen kann.

Die Adapterplatte 3 weist weiterhin Ansaugstutzenteilbereiche 8a, 8b auf, die sich an die Einlaßkanäle 1 anschließen und für ein verlustfreies Einströmen der Verbrennungsluft in die Einlaßkanäle 1 sorgen. In den Ansaugstutzenteilbereich 8b ist ein Kanal 9 eingearbeitet, beispielsweise eingegossen, der eintrittsseitig mit dem Kurbelgehäuseentlüftungssystem der Brennkraftmaschine verbunden ist. Alternativ ist der Kanal 9 als freigegossener Kanal (Fig.5) ausgebildet, wobei die freie Seite von der Zylinderkopfseitenwand abgedeckt ist. Weiterhin weist der Kanal 9 im Bereich der Einlaßkänle 1 Austritte 10 auf, die beispielsweise gebohrt sind. Werden die Kanäle vollkommen durchgebohrt, werden sie auf der den Einlaßkanälen 1 abgewandten Seite durch Verschlußstopfen 11 verschlossen.

Die Adapterplatte 3 ist ist zylinderkopfhaubenseitig 12 mit Schlitzen 13 (Figur 4) versehen. In die Schlitze 13 sind Verbindungselemente 14 (Figur 1) verdrehsicher einsteckbar. Die Verbindungselemente 14 bilden einen Durchtritt für eine Einspritzleitung 15a, 15b von dem durch die Zylinderkopfhaube 12 abgedeckten Ventilraum 16, in dem die Einspritzdüse angeordnet ist, nach der außerhalb der Brennkraftmaschine angeordneten Einspritzpumpe. Die Einspritzleitung 15b wird mittels einer Überwurfmutter 17 an dem Verbindungselement 14 befestigt.

Patentansprüche

1. Aus Ansaugstutzen (8a, 8b) und einem Luftsammler (4) bestehendes Ansaugsystem für eine selbstzündende Brennkraftmaschine mit einem Kurbelgehäuse, in dem eine Kurbelwelle drehbar gelagert ist, an der mittels zumindest eines Pleuels je ein Kolben befestigt ist, der in je einem Zylinder bewegbar ist und wobei der Zylinder von einem Zylinderkopf abgedeckt ist, in dem je Zylinder eine Einspritzdüse befestigt ist, die über eine Einspritzleitung mit einer Einspritzpumpe verbunden ist, sowie zumindest je ein Einlaßkanal und Auslaßkanal zu den Gaswechselventilen vorhanden sind, wobei der Einlaßkanal mit einem Ansaugstutzen zusammenwirkt,
   dadurch gekennzeichnet, daß der Ansaugstutzen (8a, 8b) ausschließlich in eine Adapterplatte (3) integriert ist, die als von dem als einseitig offener Deckel ausgebildeten Luftsammler (4) separates Bauteil ausgeführt ist, und daß die Adapterplatte (3) zumindest eine Vorrichtung zur Lagefixietung je einer Einspritzleitung (15a, 15b) aufweist.

2. Ansaugsystem nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung als Verbindungselement (14) für eine geteilte

Einspritzleitung (15a, 15b) ausgebildet ist.

3. Ansaugsystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (14) verdrehsicher an der Adapterplatte (3) angeordnet ist.

4. Ansaugsystem nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß in die Adapterplatte (3) zumindest ein Schlitz (13) eingearbeitet ist, in den das Verbindungselement (14) einsteckbar ist.

5. Ansaugsystem nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in die Adapterplatte (3) ein Kanal (9) eingelassen ist, der entlang des Zylinderkopfes (2) im Bereich der Ansaugstutzen (8a, 8b) angeordnet ist.

6. Ansaugsystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Kanal (9) in die Ansaugstutzen (8a, 8b) mündende Austritte (10) aufweist und eintrittsseitig mit dem Kurbelgehäuseentlüftungssystem verbunden ist.

Claims

1. An intake system comprising an intake support (8a, 8b) and an air collector (4) for a compression-ignition internal combustion engine having a crankcase in which a crankshaft is rotatably mounted and which is secured by respective connecting rods to at least one piston, each piston being movable in a cylinder, the cylinder being covered by a cylinder head in which an injection nozzle is secured for each cylinder and connected by an injection line to an injection pump, and at least one inlet duct and outlet duct to the gas-change valves are provided, the inlet duct co-operating with an intake support, characterised in that the intake support (8a, 8b) is incorporated exclusively in an adapter plate (3) in the form of a component separate from the air collector (4), which is a cover open at one side, and the adapter plate (3) comprises at least one device for securing a respective injection line (15a, 15b) in position.

2. An intake system according to claim 1, characterised in that the device is a connecting element (14) for a divided injection line (15a, 15b).

3. An intake system according to claim 2, characterised in that the connecting element (14) is non-rotatably disposed on the adapter plate (3).

4. An intake system according to claim 2, characterised in that the adapter plate (3) is formed with at least one slot (13) for inserting the connecting element (14).

5. An intake system according to any one of the preceding claims, characterised in that the adapter plate (3) is formed with a duct disposed along the cylinder head (2) in the neighbourhood of the intake support (8a, 8b).

6. An intake system according to claim 5, characterised in that the duct (9) has outlets (10) opening into the intake support (8a, 8b) and its inlet is connected to the crankcase ventilating system.

Revendications

1. Système d'aspiration constitué d'une tubulure d'aspiration (8a, 8b) et d'un collecteur d'air (4) pour un moteur à combustion interne à allumage spontané avec un carter-moteur, dans lequel est monté en rotation un vilebrequin, sur lequel est fixé au moyen d'au moins une bielle chaque piston qui peut se déplacer dans chacun des cylindres et le cylindre étant couvert par une culasse de cylindre, dans laquelle à chaque cylindre est fixé un injecteur, qui est relié par une conduite d'injection à une pompe d'injection et même il existe au moins respectivement un canal d'admission et un canal de sortie pour les soupapes d'inversion de gaz, le canal d'admission opérant avec une tubulure d'aspiration,

   caractérise en ce que la tubulure d'aspiration (8a, 8b) est intégrée exclusivement dans une plaque d'adaptation (3), qui est exécutée comme composant séparé du collecteur d'air (4) constitué d'un couvercle ouvert d'un côté et en ce que la plaque d'adaptation (3) comporte au moins un dispositif pour la fixation de chaque conduit d'injection (15a, 15b).

2. Système d'aspiration selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif est réalise en élément d'assemblage (14) pour un conduit d'injection divisé en deux (15a, 15b).

3. Système d'aspiration selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'élément d'assemblage (14) est monté contre un pivotement éventuel sur la plaque d'adaptation (3).

4. Système d'aspiration selon la revendication 3, caractérisé en ce que, dans la plaque d'adap-

tation (3) est incorporé une rainure (13) dans laquelle on petit insérer l'élément d'assemblage (14)

5. Système d'aspiration selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que dans la plaque d'adaptation (3) est intégré un canal (9), qui se dispose le long de la culasse (2) dans la zone de la tubulure d'aspiration (8a, 8b).

6. Système d'aspiration selon la revendication 5, caractérisé en ce que, le canal (9) comporte des orifices de sortie (10) débouchant dans la tubulure d'aspiration (8a) 8b) et est relié du côté entrée au système d'aération du carter moteur.

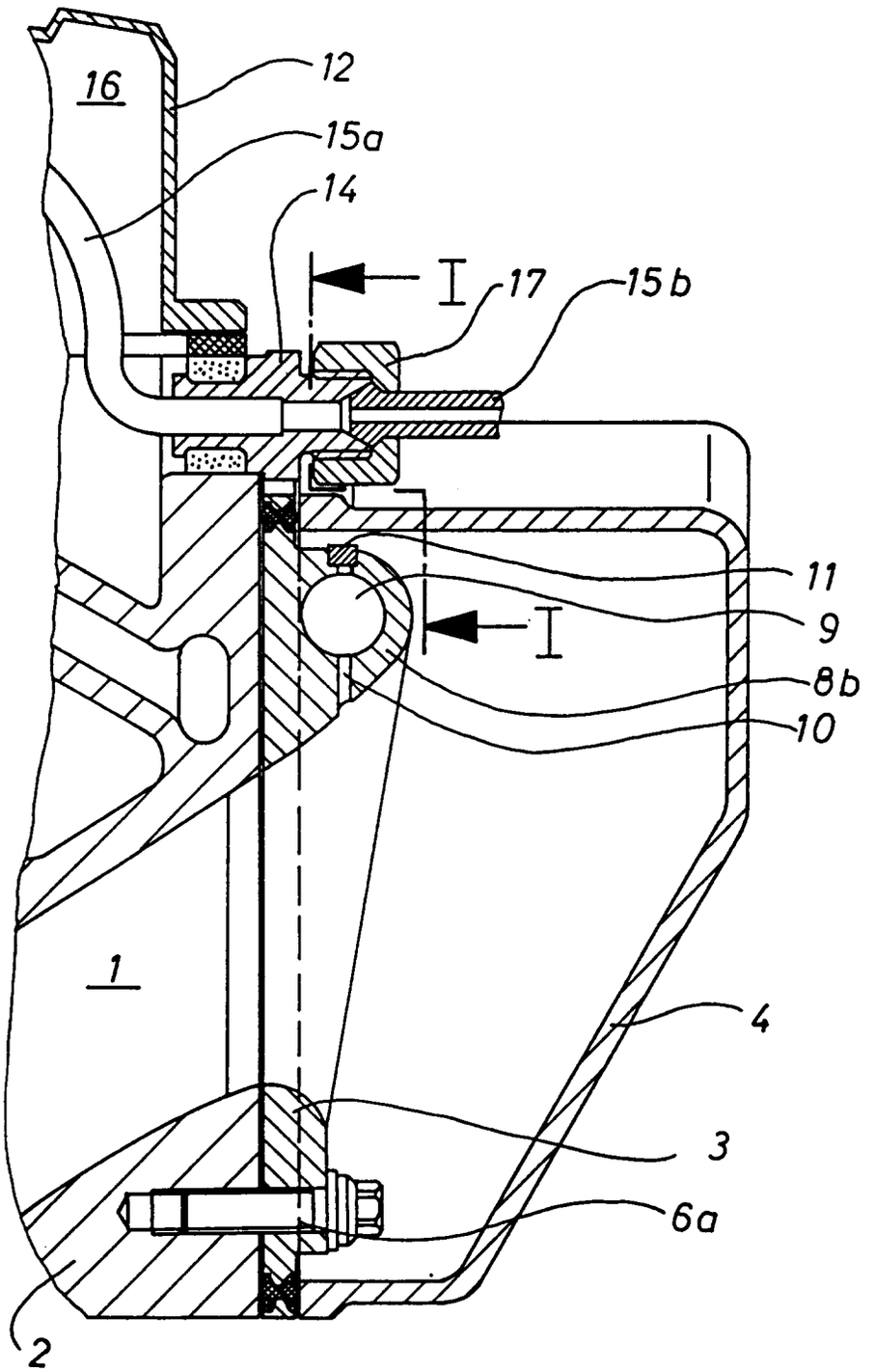


FIG.1

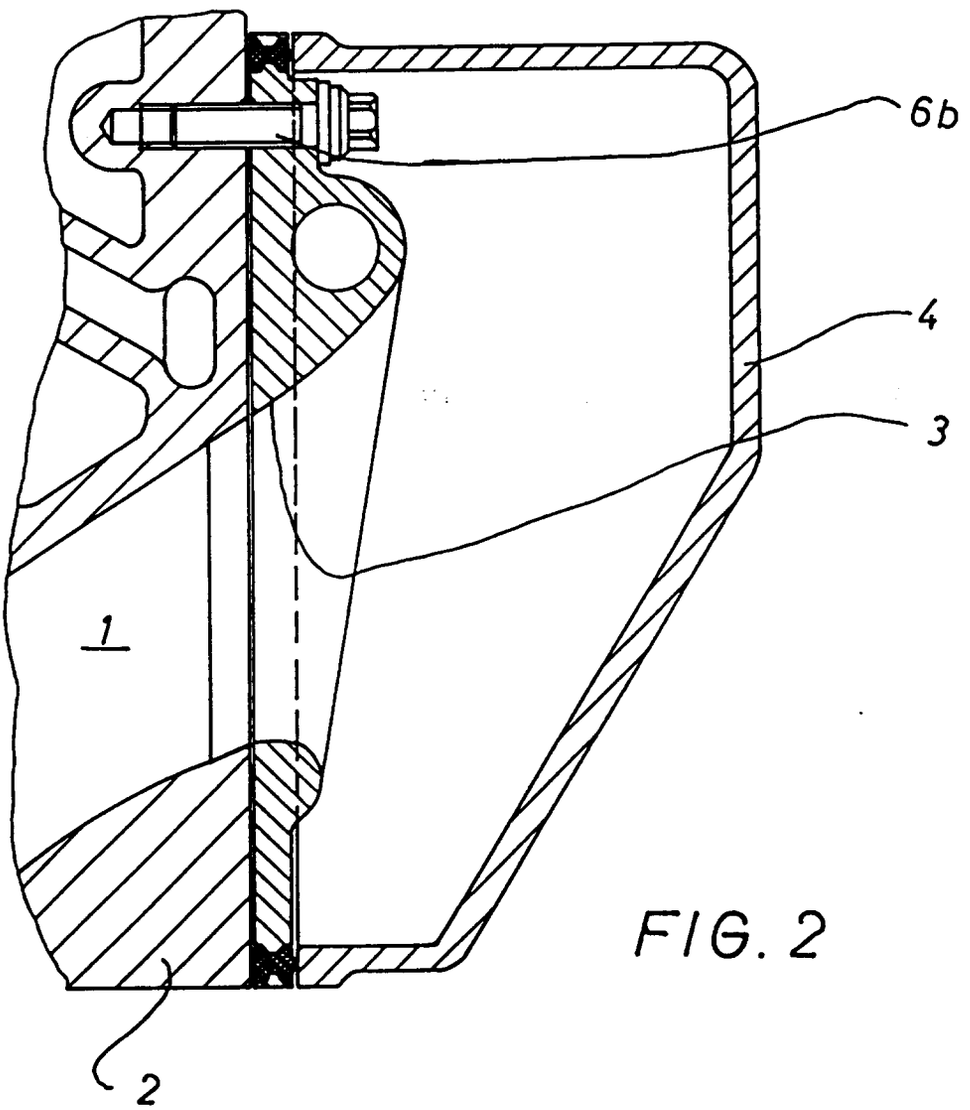


FIG. 2

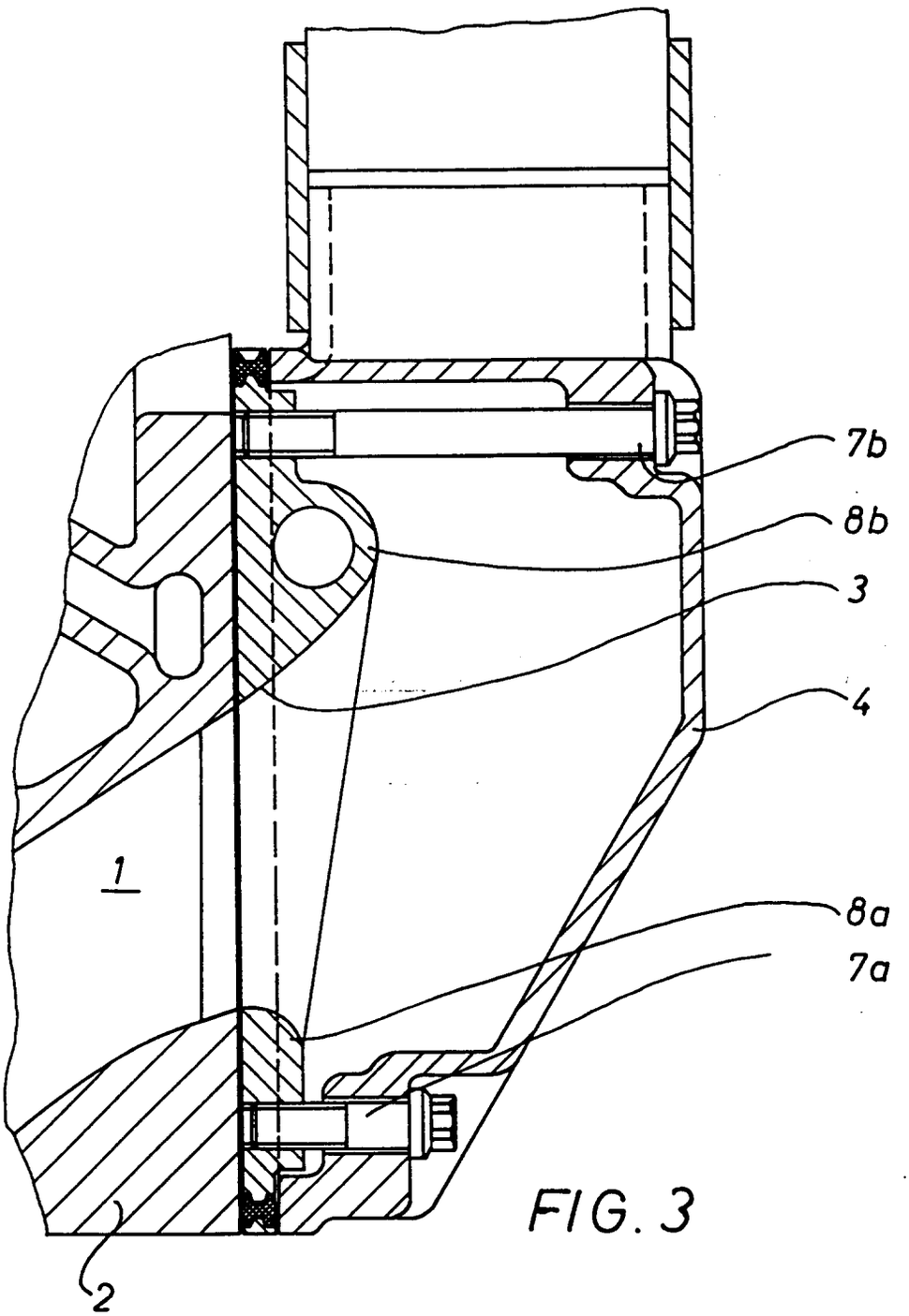


FIG. 3

I - I

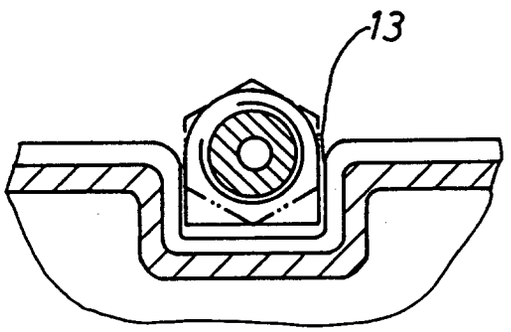


FIG. 4

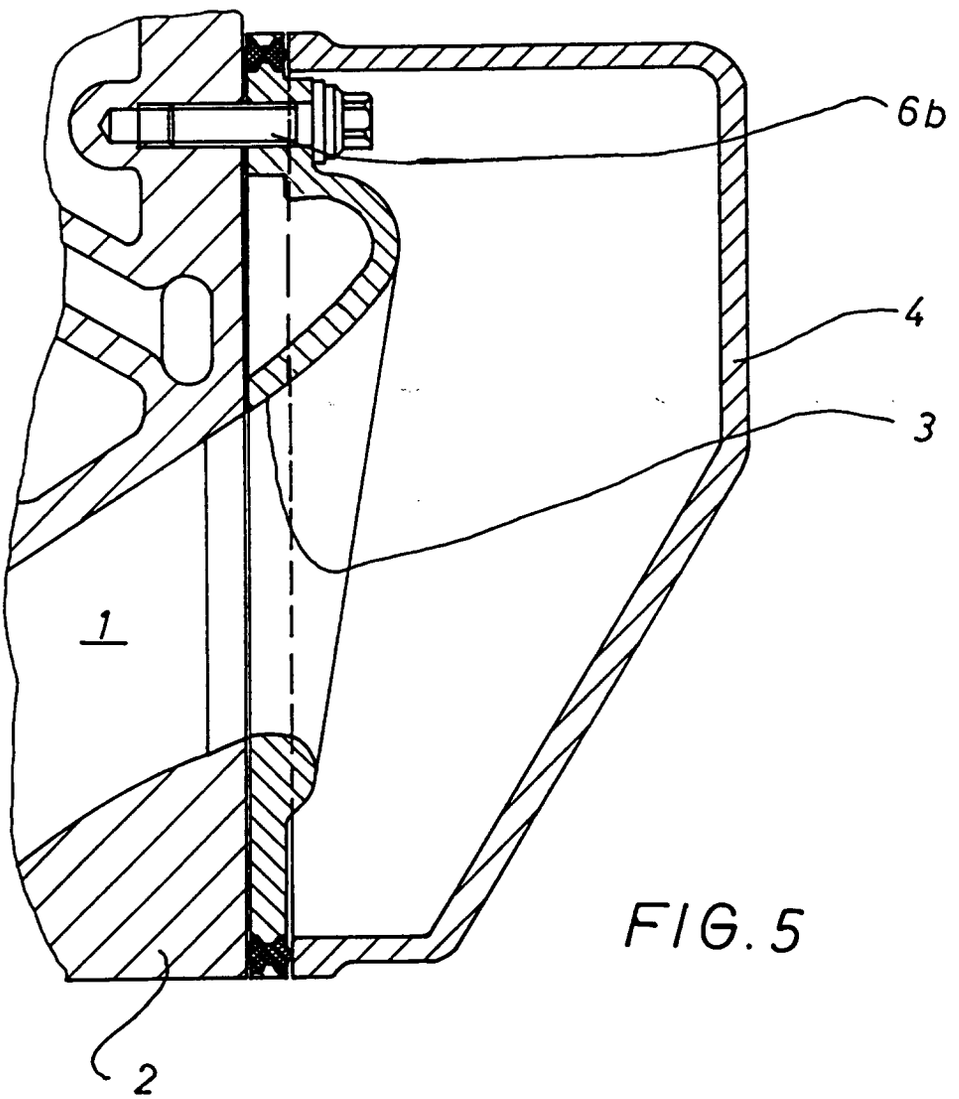


FIG. 5