

(19)



(11)

EP 2 994 631 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.06.2020 Patentblatt 2020/25

(51) Int Cl.:
F02F 7/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14723385.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2014/058677

(22) Anmeldetag: **29.04.2014**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2014/180707 (13.11.2014 Gazette 2014/46)

(54) **ZYLINDERKOPFHAUBE**

CYLINDER HEAD COVER

COUVERCLE DE CULASSE

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

(30) Priorität: **06.05.2013 DE 102013208231**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.03.2016 Patentblatt 2016/11

(73) Patentinhaber: **Mahle International GmbH**
70376 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **RUPPEL, Stefan**
69126 Heidelberg Emmertsgrund (DE)
• **GOERLICH, Leszek**
38037 Rochester, Michigan (DE)
• **LOHRE, Christoph**
71272 Renningen (DE)

• **FRIZ, Jochen**
73642 Welzheim (DE)
• **FLECK, Stefan**
75387 Neubulach (DE)
• **DEISS, Siegfried**
70437 Stuttgart (DE)

(74) Vertreter: **BRP Renaud & Partner mbB**
Rechtsanwälte Patentanwälte
Steuerberater
Königstraße 28
70173 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 10 024 164 JP-A- H0 886 221
JP-A- H1 150 827 JP-A- 2006 090 146
US-A1- 2002 166 534 US-A1- 2005 132 997
US-A1- 2008 173 273 US-A1- 2012 006 304

EP 2 994 631 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Zylinderkopfhäube für einen Zylinderkopf eines Kolbenmotors. Die Erfindung betrifft außerdem einen mit einer derartigen Zylinderkopfhäube ausgestatteten Kolbenmotor.

[0002] Ein Kolbenmotor besteht üblicherweise aus einem Motorblock, in dem Zylinder ausgebildet sind, in denen Kolben des Kolbenmotors hubverstellbar angeordnet sind. Unterhalb des Motorblocks schließt in der Regel ein Kurbelgehäuse an, in dem eine Kurbelwelle drehbar gelagert ist, die über Pleuelstangen mit den Kolben antriebsverbunden ist. Unten an das Kurbelgehäuse schließt in der Regel eine Ölwanne an. Oben an den Motorblock schließt in der Regel ein Zylinderkopf an, der die einzelnen Zylinder nach oben abdeckt und der mit den Zylindern kommunizierende Einlasskanäle und Auslasskanäle enthält. Am Zylinderkopf sind üblicherweise Ladungswechselventile angeordnet. Ferner sind am Zylinderkopf üblicherweise Nockenwellen zum Ansteuern der Ladungswechselventile gelagert. Oben an den Zylinderkopf schließt eine Zylinderkopfhäube an, die den Zylinderkopf und die daran angeordneten Komponenten abdeckt. An der Zylinderkopfhäube können Kraftstoffinjektoren angebracht sein, die durch die Zylinderkopfhäube hindurch und durch den Zylinderkopf hindurch Kraftstoff in die Zylinder einspritzen können.

[0003] Eine derartige Zylinderkopfhäube ist zweckmäßig mit einer gewissen Druckstabilität ausgestattet, beispielsweise um einen erhöhten Innendruck sicher aufnehmen zu können, der in einem zwischen der Zylinderkopfhäube und dem Zylinderkopf eingeschlossenen Innenraum, beispielsweise durch sogenanntes "Blow-by-Gas", entstehen kann. Blow-by-Gas entsteht während des Betriebs des Kolbenmotors dadurch, dass während der Explosionen innerhalb der Brennräume Leckagen an Kolbendichtungen vorbei vom jeweiligen Zylinder in das Kurbelgehäuse eintreten können und dort den Druck erhöhen. Üblicherweise ist das Kurbelgehäuse durch den Motorblock und durch den Zylinderkopf hindurch fluidisch mit dem vorgenannten Innenraum verbunden, so dass auch dort der Druck ansteigen kann. Des Weiteren kann für eine Zylinderkopfhäube dann eine gewisse Stabilität erforderlich sein, wenn an der Zylinderkopfhäube zusätzliche Bauteile montiert werden sollen, wie zum Beispiel Kraftstoffinjektoren oder eine Kraftstoffpumpe oder dergleichen.

[0004] Aus der DE 10 2005 062 546 A1 ist es bekannt, eine Zylinderkopfhäube in Verbundbauweise herzustellen, wobei ein Skelett die tragende Funktion übernimmt und dieses Skelett von einer Hüllstruktur eingeschlossen ist. Das Skelett kann dabei aus einem hochfesten Kunststoff hergestellt sein, insbesondere aus einem glasfaserverstärktem Polyamid. Im Unterschied dazu kann die Hüllstruktur aus einem einfachen, preiswerten Kunststoff hergestellt werden. Problematisch bei einer derartigen Verbundbauweise ist der dadurch entstehende Materialmix, der ein Recycling der Zylinderkopfhäube er-

schwert. Insbesondere müssen die unterschiedlichen Kunststoffe zunächst getrennt werden, um sie anschließend verwerten zu können.

[0005] Eine gattungsgemäße Zylinderkopfhäube ist aus der JP 2006 090146 A bekannt. Sie umfasst einen Haubenkörper zur Montage am Zylinderkopf, eine äußere Haubendichtung zur Abdichtung des Haubenkörpers gegenüber dem Zylinderkopf, die entlang eines Außenrands des Haubenkörpers vollständig umläuft, sowie eine Haltebrücke zur Montage am Zylinderkopf, die den Haubenkörper an einer Außenseite entlang eines Haubenkörperabschnitts von einem ersten Längsseitenrand des Haubenkörpers bis zu einem gegenüberliegenden zweiten Längsseitenrand übergreift.

[0006] Eine andere Zylinderkopfhäube dieser Art ist aus der US 2012/0 006 304 A1 bekannt. Sie weist an der Haltebrücke eine Pumpenkonsole zur Montage einer Kraftstoffpumpe auf. Diese Pumpenkonsole weist innerhalb der Haubenöffnung eine die Haltebrücke durchsetzende Brückenöffnung auf, durch die hindurch ein Pumpenantrieb zum Antreiben der Kraftstoffpumpe mit einem Antriebsnocken einer vom Haubenkörper abgedeckten Nockenwelle des Zylinderkopfs zusammenwirken kann.

[0007] Ähnliche Zylinderkopfhäuben sind aus JP H11 50827 A, DE 100 24 164 A1 und US 2005/ 0 132 997 A1 bekannt.

[0008] Die vorliegende Erfindung beschäftigt sich mit dem Problem, für eine Zylinderkopfhäube bzw. für einen damit ausgestatteten Kolbenmotor eine verbesserte Ausführungsform anzugeben, die sich insbesondere durch eine hohe Stabilität der Zylinderkopfhäube auszeichnet, so dass die Zylinderkopfhäube in besonderer Weise zum Anbauen weiterer Komponenten geeignet ist. Des Weiteren soll gleichzeitig ein späteres Recycling der Zylinderkopfhäube vereinfacht sein. Außerdem ist eine einfache Herstellbarkeit angestrebt.

[0009] Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch den Gegenstand des unabhängigen Anspruchs gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0010] Die Erfindung beruht auf dem allgemeinen Gedanken, die Zylinderkopfhäube mit einem Haubenkörper und mit einer separaten Haltebrücke auszustatten, wobei sowohl der Haubenkörper als auch die Haltebrücke jeweils zur Montage am Zylinderkopf vorgesehen sind. Der Haubenkörper ist mit einer äußeren Haubendichtung zur Abdichtung des Haubenkörpers gegenüber dem Zylinderkopf ausgestattet, wobei diese äußere Haubendichtung entlang eines Außenrands des Haubenkörpers vollständig umläuft. Das bedeutet, dass eine Dichtungsfunktion der Zylinderkopfhäube ausschließlich vom Haubenkörper in Verbindung mit der äußeren Haubendichtung übernommen wird, so dass die Haltebrücke keinen Beitrag zur Abdichtung des im montierten Zustand zwischen dem Zylinderkopf und der Zylinderkopfhäube bzw. dem Haubenkörper eingeschlossenen Innenraums leistet. Die Haltebrücke, die ihrerseits separat vom Haubenkörper am Zylinderkopf befestigt werden kann, lässt sich für

Zusatzfunktionen optimieren, beispielsweise, um zusätzliche Komponenten an der Zylinderkopfhaube anbauen zu können. Um die Haltebrücke hierzu stabil und sicher am Zylinderkopf abstützen zu können, übergreift die Haltebrücke den Haubenkörper an einer Außenseite entlang eines Haubenkörperabschnitts von einem ersten Längsseitenrand des Haubenkörpers bis zu einem gegenüberliegenden zweiten Längsseitenrand des Haubenkörpers. Da die Haltebrücke somit den Haubenkörper im jeweiligen Haubenkörperabschnitt übergreift bzw. überbrückt, können an der Haltebrücke angreifende Kräfte unmittelbar auf den Zylinderkopf übertragen werden, ohne dass dabei eine Belastung des Haubenkörpers entsteht.

[0011] Zweckmäßig ist eine dem Haubenkörper zugewandte Innenseite der Haltebrücke komplementär zur Außenseite des Haubenkörpers im Haubenkörperabschnitt geformt, derart, dass die Haltebrücke im Haubenkörperabschnitt mit dem Haubenkörper in Kontakt steht. Hierdurch kann gleichzeitig erreicht werden, dass sich der Haubenkörper nach außen an der Haltebrücke abstützen kann. Hierdurch lässt sich beispielsweise eine Druckstabilität des Haubenkörpers verbessern. Entsprechend einer anderen vorteilhaften Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass die Haltebrücke im montierten Zustand den Haubenkörper im Haubenkörperabschnitt gegen den Zylinderkopf andrückt. Hierdurch kann mit Hilfe der Haltebrücke eine gewisse Vorspannung für den Haubenkörper realisiert werden, was insbesondere die Druckstabilität des Haubenkörpers verbessert.

[0012] Zweckmäßig kann der Haubenkörper aus einem Kunststoffmaterial einheitlich hergestellt sein. Insbesondere kann der Haubenkörper einteilig aus Kunststoff spritzgeformt sein. Die Haltebrücke kann ebenfalls aus einem Kunststoff hergestellt sein, wobei hier jedoch auch ein Verbundmaterial in Betracht kommt, um die Haltebrücke mit einer höheren Festigkeit auszustatten. Beispielsweise kann zum Herstellen der Haltebrücke ein faserverstärkter Kunststoff verwendet werden. Alternativ kann die Haltebrücke auch als Metallbauteil konzipiert sein. Insbesondere handelt es sich bei der Haltebrücke um ein einteiliges Spritzformteil. Ein Recycling der Zylinderkopfhaube ist vereinfacht, da der Zylinderkopf und die Haltebrücke separate Bauteile bilden und jeweils für sich materialeinheitlich ausgebildet sind.

[0013] Von besonderer Bedeutung ist dabei, dass die Haltebrücke bezüglich des Haubenkörpers ein separates Bauteil repräsentiert, so dass diese Bauteile für den Recycling-Fall leicht voneinander getrennt werden können. Insbesondere besteht keine feste Verbindung zwischen dem Haubenkörper und der Haltebrücke.

[0014] Die äußere Haubendichtung ist zweckmäßig als Axialdichtung konzipiert, die also in derjenigen Richtung dichtend an dem Haubenkörper und am Zylinderkopf anliegt, in der auch der Haubenkörper am Zylinderkopf befestigt ist.

[0015] Die Haltebrücke ist zweckmäßig so geformt, dass sie im montierten Zustand außerhalb der äußeren

Haubendichtung mit dem Zylinderkopf verbunden ist. Mit anderen Worten, die äußere Haubendichtung verläuft im Haubenkörperabschnitt innerhalb der Haltebrücke.

[0016] Entsprechend einer vorteilhaften Ausführungsform kann der Haubenkörper im Haubenkörperabschnitt eine Haubenöffnung aufweisen, während die Haltebrücke eine Pumpenkonsole zur Montage einer Kraftstoffpumpe besitzt. Diese Pumpenkonsole kann nun innerhalb der Haubenöffnung eine die Haltebrücke durchsetzende Brückenöffnung aufweisen, durch die hindurch im montierten Zustand der Zylinderkopfhaube ein Pumpenantrieb zum Antreiben der Kraftstoffpumpe mit einem Antriebsnocken einer vom Haubenkörper abgedeckten Nockenwelle des Zylinderkopfs zusammenwirken kann. In diesem Fall wird die Haltebrücke somit zum Montieren einer Kraftstoffpumpe genutzt, die im Betrieb mit einer Nockenwelle des Zylinderkopfs antriebsgekoppelt ist. Bei einem derartigen Antrieb werden relativ große Antriebskräfte übertragen, die letztlich von der Pumpenkonsole aufgenommen werden müssen. Da sich die Pumpenkonsole an der Haltebrücke befindet und diese unabhängig vom Haubenkörper am Zylinderkopf abgestützt ist, wirken sich diese großen Antriebskräfte nicht auf den Haubenkörper aus.

[0017] Entsprechend einer vorteilhaften Weiterbildung kann eine Brückendichtung zur Abdichtung des Haubenkörpers gegenüber der Haltebrücke vorgesehen sein, die entlang eines die Haubenöffnung einfassenden Innenrands des Haubenkörpers geschlossen umläuft. Hierdurch kann die Dichtungsfunktion des Haubenkörpers auch im Bereich der Haubenöffnung gewährleistet werden. Auch die Brückendichtung ist zweckmäßig als Axialdichtung konzipiert, so dass sie in der Richtung, in der die Haltebrücke auf den Haubenkörper aufgesetzt ist, am Haubenkörper und an der Haltebrücke dichtend anliegt.

[0018] Die Pumpenkonsole kann einen Kanal aufweisen, der die Brückenöffnung umschließt und der durch die Haubenöffnung in den zwischen dem Haubenkörper und dem Zylinderkopf eingeschlossenen Innenraum eintaucht. Durch diesen Kanal hindurch erfolgt die Antriebsverbindung zwischen dem Antriebsnocken und der Kraftstoffpumpe. Zweckmäßig ist die Brückenöffnung mit einem runden, insbesondere kreisförmigen Querschnitt versehen, was die Herstellung der Pumpenkonsole und somit der Haltebrücke vereinfacht. Im Unterschied dazu ist die Haubenöffnung zweckmäßig mit einem eckigen, insbesondere rechteckigen Öffnungsquerschnitt versehen, der außerdem in einem Längsschnitt gestuft sein kann. Sofern die Haltebrücke den Haubenkörper bogenförmig überbrückt bzw. übergreift, kann sich im Bereich der Haubenöffnung eine geneigt zur Montagerichtung orientierte Dichtungsrichtung ergeben, was problematisch sein kann. Durch die eckige und/oder gestufte Gestaltung der Haubenöffnung lässt sich die Brückendichtung besonders einfach so verlegen, dass die Kontaktierung der Brückendichtung durch die Haltebrücke und den Haubenkörper weitgehend parallel zur Montagerichtung

erfolgt.

[0019] Bei einer anderen vorteilhaften Ausführungsform kann die Haltebrücke Brückenbefestigungsstellen aufweisen, die außerhalb des Außenrands des Haltekörpers eine unmittelbare Kontaktierung und eine unmittelbare Verbindung mit dem Zylinderkopf ermöglichen. Somit ist die Haltebrücke völlig unabhängig vom Haubenkörper am Zylinderkopf festlegbar. Auf diese Weise können sämtliche Kräfte, die an der Haltebrücke angreifen, ohne Wechselwirkung mit dem Haubenkörper auf den Zylinderkopf übertragen werden.

[0020] Bei einer anderen Ausführungsform kann der Haubenkörper wenigstens ein Positionierelement aufweisen, das mit einem dazu komplementären, an der Haltebrücke ausgebildeten Gegenpositionierelement zum Positionieren der Haltebrücke relativ zum Haubenkörper formschlüssig zusammenwirkt. Durch diese Maßnahme vereinfacht sich die Montage der Zylinderkopfhabe.

[0021] Erfindungsgemäß weist der Haubenkörper zumindest im Haubenkörperabschnitt mehrere Injektormontagestellen zum Anbauen eines Kraftstoffinjektors auf. Die Haltebrücke weist für die jeweilige Injektormontagestelle eine Injektorausparung auf, durch die hindurch die jeweilige Injektormontagestelle zum Anbauen des jeweiligen Kraftstoffinjektors zugänglich ist. Auf diese Weise wird das Anbringen von Kraftstoffinjektoren durch das Vorhandensein der Haltebrücke nicht beeinträchtigt, was die Montage der Zylinderkopfhabe am Zylinderkopf vereinfacht. Insbesondere kann die jeweilige Injektormontagestelle vollständig, also geschlossen umlaufend, durch die Haltebrücke eingefasst sein.

[0022] Erfindungsgemäß weist die Haltebrücke zwei Längsstege auf, die sich entlang der beiden Längsseitenränder des Haubenkörpers erstrecken, wobei die Haltebrücke wenigstens drei oder mehr Querstege besitzt, die sich von dem einen Längssteg über den Haubenkörperabschnitt bis zum anderen Längssteg erstrecken. Hierdurch erhält die Haltebrücke eine vergleichsweise stabile Struktur. Während sich die Längsstege zweckmäßig geradlinig erstrecken, können sich die Querstege vorzugsweise bogenförmig erstrecken, und zwar insbesondere derart, dass sie an der dem Haubenkörper zugewandten Innenseite konkav geformt sind. Durch diese Bogenform lassen sich beispielsweise von außen auf die Haltebrücke einwirkende Druckkräfte besonders günstig von den Querstegen auf die Längsstege und von diesen auf den Zylinderkopf übertragen. Zumindest ein Quersteg erstreckt sich zwischen zwei benachbarten Injektormontagestellen der vorstehend genannten Art hindurch.

[0023] Bei einer anderen Ausführungsform kann die Haltebrücke über wenigstens einen Elastomerkörper am Haubenkörperabschnitt abgestützt sein. Mit Hilfe eines derartigen Elastomerkörpers können beispielsweise Vibrationen gedämpft werden. Ferner lässt sich über einen derartigen Elastomerkörper auch eine gewisse Vorspannung zwischen der Haltebrücke und dem Haubenkörper realisieren. Schließlich kann mit Hilfe des Elastomerkör-

pers auch ein Spiel ausgeglichen werden, das beispielsweise aufgrund von Herstellungstoleranzen zwischen dem Haubenkörper und der Haltebrücke entstehen kann. Zumindest ein derartiger Elastomerkörper kann im Wesentlichen mittig angeordnet sein. Beispielsweise kann ein derartiger Elastomerkörper an einem der Querstege, etwa mittig zwischen den beiden Längsstegen positioniert sein.

[0024] Bei einer bevorzugten Ausführungsform kann ein derartiger Elastomerkörper ringförmig ausgestaltet sein. Insbesondere kann der ringförmige Elastomerkörper in seiner Umfangsrichtung ein H-förmiges Querschnittsprofil aufweisen.

[0025] Bei einer anderen vorteilhaften Ausführungsform kann die Haltebrücke eine Motorlagerstelle zum Abstützen eines Motorlagers aufweisen. Um Schwingungen und Vibrationen des Kolbenmotors an einer Rohbaustuktur des damit ausgestatteten Fahrzeugs abstützen zu können, kommen Motorlager zum Einsatz. Durch den erfindungsgemäßen Vorschlag ist es nunmehr möglich, ein derartiges Motorlager an der Zylinderkopfhabe anzuordnen, so dass der Kolbenmotor auch im Bereich der Zylinderkopfhabe an der Rohbaustuktur abstützbar ist. Beispielsweise kann ein derartiges Motorlager mittels einer Motorlagerstrebe realisiert werden, die mit einem ersten Ende an der Motorlagerstelle der Haltebrücke und mit einem zweiten Ende an besagter Rohbaustuktur des Fahrzeugs abgestützt ist. Diese Motorlagerstrebe kann dabei an ihrem ersten Ende und/oder an ihrem zweiten Ende ein Elastomerlager aufweisen, um die gewünschte elastische Abstützung für den Kolbenmotor an der Rohbaustuktur erzielen zu können.

[0026] Entsprechend einer anderen vorteilhaften Ausführungsform kann die Haltebrücke wenigstens einen Haltebolzen zum Befestigen eines Anbauteils aufweisen. Beispielsweise kann es erwünscht sein, den Kolbenmotor mit Hilfe einer Designabdeckung zu kaschieren. Eine derartige Designabdeckung lässt sich nunmehr über einen derartigen Haltebolzen an der Haltebrücke befestigen. Somit erhält die Zylinderkopfhabe eine weitere Zusatzfunktion zum Anbauen zusätzlicher Komponenten.

[0027] Gemäß einer anderen vorteilhaften Ausführungsform kann der Haltekörper außerhalb der Haltebrücke einen Blow-by-Gas-Auslass aufweisen, durch den Blow-by-Gas aus dem zwischen Zylinderkopfhabe und Zylinderkopf eingeschlossenen Innenraum abgeführt werden kann, beispielsweise, um das Blow-by-Gas einem Frischlufttrakt des Kolbenmotors zuzuführen. Das Blow-by-Gas führt in der Regel Öl mit, das im Kolbenmotor verbleiben soll. Hierzu ist in einer Blow-by-Gas-Rückführung üblicherweise eine Ölabscheideeinrichtung angeordnet, so dass letztlich nur entöltes Blow-by-Gas dem Frischlufttrakt zugeführt wird, während das abgeschiedene Öl dem Kolbenmotor zurückgeführt wird bzw. im Kolbenmotor verbleibt. Besonders zweckmäßig ist eine Ausführungsform, bei der eine derartige Ölabscheideeinrichtung an einer dem Zylinderkopf zugewandten Innenseite des Haubenkörpers angeordnet ist,

beispielsweise in Form eines Zyklonabscheiders oder Labyrinthabscheiders oder Impaktors.

[0028] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass die Haltebrücke im montierten Zustand der Zylinderkopfhau-
 5 be im Bereich des ersten Längsseitenrands und/oder im Bereich des zweiten Längsseitenrands den Haubenkörper gegen den Zylinderkopf andrückt. Somit unterstützt die Haltebrücke die Fixierung und Abdichtung des Haubenkörpers am Zylinderkopf. Andere separate Befestigungsstellen des Haubenkörpers können dadurch entlastet werden und insbesondere zumindest teilweise im Bereich der Haltebrücke entfallen. Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung kann die Haltebrücke im Bereich des jeweiligen Längsseitenrands einen Absatz bilden, der als Niederhalter wirkt und insbesondere eine dazu komplementäre, am Haubenkörper ausgeformte Stufe direkt kontaktiert.

[0029] Bei einer anderen Ausführungsform kann vorgesehen sein, die Haltebrücke mit dem Haubenkörper zu verkleben. Auf diese Weise kann eine einfach handhabbare Einheit aus Haubenkörper und Haltebrücke gebildet werden, was die Montage erleichtert.

[0030] Ein erfindungsgemäßer Kolbenmotor besitzt in üblicher Weise einen Zylinderkopf, an den eine Zylinderkopfhau-
 20 be der vorstehend beschriebenen Art angebaut ist.

[0031] Weitere wichtige Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, aus den Zeichnungen und aus der zugehörigen Figurenbeschreibung anhand der Zeichnungen.

[0032] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

[0033] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert, wobei sich gleiche Bezugszeichen auf gleiche oder ähnliche oder funktional gleiche Komponenten beziehen.

[0034] Es zeigen, jeweils schematisch,

Fig. 1 eine isometrische Draufsicht auf eine Zylinderkopfhau-
 be,

Fig. 2 eine isometrische, auseinandergezogene Ansicht der Zylinderkopfhau-
 be,

Fig. 3 einen Querschnitt der Zylinderkopfhau-
 be im Bereich eines Elastomerkörpers,

Fig. 4 einen Querschnitt der Zylinderkopfhau-
 be im Bereich einer Kraftstoffpumpe,

Fig. 5 eine isometrische Ansicht der Zylinderkopfhau-
 be mit daran angebaute Kraftstoffpumpe und daran angebaute Motorlager,

Fig. 6 eine isometrische Ansicht der Zylinderkopfhau-
 be in einem montierten Zustand.

[0035] Entsprechend den Figuren 1 bis 6 umfasst eine Zylinderkopfhau-
 5 be 1, die für eine Montage an einem nur in den Fig. 3, 4 und 6 angedeuteten Zylinderkopf 2 eines Kolbenmotors 3, insbesondere eines nur in Fig. 6 angedeuteten Kraftfahrzeugs 4 vorgesehen ist, einen Haubenkörper 5 und eine Haltebrücke 6. Der Haubenkörper 5 ist zur Montage am Zylinderkopf 2 vorgesehen. Die Haltebrücke 6 bildet bezüglich des Haubenkörpers 5 ein separates Bauteil und ist ebenfalls zur Montage am Zylinderkopf 2 vorgesehen. Dabei ist der Haubenkörper 5 für eine von der Haltebrücke 6 unabhängige Montage am Zylinderkopf 2 vorgesehen. Hierzu weist der Haubenkörper 5 haubenkörperseitige Befestigungsstellen 7 auf, die eine separate Befestigung des Haubenkörpers 5 am Zylinderkopf 2 ermöglichen. Die Haltebrücke 6 besitzt dagegen haltebrückenseitige Befestigungsstellen 8, die von den Befestigungsstellen 7 des Haubenkörpers 5 unabhängig sind und eine separate Fixierung der Haltebrücke 6 am Zylinderkopf 2 ermöglichen.

[0036] Der Haubenkörper 5 ist mit einer äußeren Haubendichtung 9 ausgestattet, die im montierten Zustand den Haubenkörper 5 gegenüber dem Zylinderkopf 2 dicht-
 25 tet. Die äußere Haubendichtung 9 läuft entlang eines Außenrands 10 des Haubenkörpers 5 vollständig um, so dass der Haubenkörper 5 in Verbindung mit der äußeren Haubendichtung 9 im montierten Zustand einen zwischen dem Haubenkörper 5 und dem Zylinderkopf 2 eingeschlossenen, in den Figuren 3 und 4 erkennbaren Innenraum 11 gegenüber einer Umgebung 12 des Kolbenmotors 3 abdichten kann.

[0037] Die Haltebrücke 6 ist am Haubenkörper 5 so angeordnet, dass sie den Haubenkörper 5 an einer vom Zylinderkopf 2 abgewandten Außenseite 13 entlang eines Haubenkörperabschnitts 14 übergreift, derart, dass sich die Haltebrücke 6 von einem ersten Längsseitenrand 15 bis zu einem gegenüberliegenden zweiten Längsseitenrand 16 erstreckt.

[0038] Die Haltebrücke 6 ist im montierten Zustand außerhalb der äußeren Haubendichtung 9 am Zylinderkopf 2 befestigt. Somit verläuft die äußere Haubendichtung 9 auch im Haubenkörperabschnitt 14 innerhalb der Haltebrücke 6.

[0039] Entsprechend den Figuren 2 und 4 besitzt der Haubenkörper 5 zweckmäßig im Haubenkörperabschnitt 14 eine Haubenöffnung 17, während die Haltebrücke 6 im Bereich dieser Haubenöffnung 17 eine Pumpenkons-
 50 sole 18 aufweist, mit deren Hilfe eine Kraftstoffpumpe 19 an der Haltebrücke 6 und somit an der Zylinderkopfhau-
 be 1 befestigt werden kann. Die Pumpenkons-
 55 sole 18 besitzt nun innerhalb der Haubenöffnung 17 eine die Haltebrücke 6 durchsetzende Brückenöffnung 20. Beispielsweise kann die Pumpenkons-
 sole 18 hierzu einen Kanal 21 aufweisen, der die Brückenöffnung 20 in einer Umfangsrichtung, beispielsweise zylindrisch, umschließt. Durch die Brückenöffnung 20 bzw. durch den Kanal 21 hindurch

kann nun im montierten Zustand gemäß Fig. 4 ein Pumpenantrieb 22, der zum Antreiben der Kraftstoffpumpe 19 vorgesehen ist, mit einem Antriebsnocken 23 einer Nockenwelle 24 zusammenwirken, die von der Zylinderkopfhaupe 1 bzw. vom Haubenkörper 5 abgedeckt ist. Die Nockenwelle 24 ist dabei am Zylinderkopf 2 gelagert. In Fig. 4 ist eine weitere Nockenwelle 25 erkennbar, die ebenfalls am Zylinderkopf 2 gelagert ist und vom Haubenkörper 5 abgedeckt ist. Der Pumpenantrieb 22 kann beispielsweise nach Art eines Rollenstößels konfiguriert sein, der über den Antriebsnocken 23 hubbetätigt wird, wodurch in der Hubrichtung eine lineare Kraftübertragung zwischen der Nockenwelle 24 und der Kraftstoffpumpe 19 erfolgt. Die dabei an der Kraftstoffpumpe 19 angreifenden Kräfte werden auf die Pumpenkonsole 19 übertragen und von dieser über die Haltebrücke 6 am Zylinderkopf 2 abgestützt.

[0040] Um den Haubenkörper 5 im Bereich der Haubenöffnung 17 gegenüber der Haltebrücke 6 abdichten zu können, ist zweckmäßig eine Brückendichtung 26 vorgesehen, die entlang eines der Haubenöffnung 17 einfassenden Innenrands 27 des Haubenkörpers 5 geschlossen umläuft. Die Haubenöffnung 17 ist hier mit einem rechteckigen Öffnungsquerschnitt versehen, der gemäß Fig. 4 im Querschnitt der Zylinderkopfhaupe 1 außerdem gestuft ist. Die Brückendichtung 26 folgt dem Verlauf des Innenrands 27 derart, dass zwischen der Haltebrücke 6 und der Brückendichtung 26 einerseits und zwischen dem Haubenkörper 5 und der Brückendichtung 26 andererseits jeweils eine Kontaktierung parallel zu einer Montagerichtung 28 erfolgt, in welcher der Haubenkörper 5 und die Haltebrücke 6 am Zylinderkopf 2 montiert sind.

[0041] Wie sich insbesondere Fig. 4 entnehmen lässt, können die haltebrückenseitigen Befestigungsstellen 8, die im Folgenden auch als Brückenbefestigungsstellen 8 bezeichnet werden können, außerhalb des Außenrands 10 des Haubenkörpers 5 eine unmittelbare Kontaktierung 29 und somit eine unmittelbare Fixierung mit dem Zylinderkopf 2 ermöglichen. Beispielsweise wird die Haltebrücke 6 mit dem Zylinderkopf 2 auf Block verschraubt. Im Unterschied dazu kann bei den haubenkörperseitigen Befestigungsstellen 7, die im Folgenden auch als Haubenbefestigungsstellen 7 bezeichnet werden können, vorgesehen sein, dass zwischen dem Haubenkörper 5 und dem Zylinderblock 2 ein, beispielsweise in Fig. 3 erkennbarer Abstand 30, erhalten bleibt, der durch die verpresste äußere Haubendichtung 9 überbrückt wird. Die Haubenbefestigungsstellen 7 sind zweckmäßig mit Hülsen 31 ausgesteift, die an einer dem Zylinderkopf 2 zugewandten Innenseite des Haubenkörpers 5 über den Haubenkörper 5 vorstehen können und gemäß Fig. 3 und 4 mit dem Zylinderkopf 2 auf Block verschraubt sein können. Während die Zylinderkopfhaupe 5 bevorzugt aus Kunststoff hergestellt ist, sind die Hülsen 31 vorzugsweise aus Metall hergestellt. Die Haltebrücke 6 ist selbst vorzugsweise aus Metall hergestellt, so dass im Bereich der Brückenbefestigungsstellen 8 kei-

ne derartigen Hülsen 31 erforderlich sind.

[0042] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform kann entsprechend Fig. 4 vorgesehen sein, dass die Haltebrücke 6 im montierten Zustand der Zylinderkopfhaupe 1 im Bereich des ersten Längsseitenrands 15 und/oder im Bereich des zweiten Längsseitenrands 16 den Haubenkörper 5 gegen den Zylinderkopf 2 andrückt. Hierdurch unterstützt die Haltebrücke 6 die Fixierung und Abdichtung des Haubenkörpers 5 am Zylinderkopf 2. Auf diese Weise können insbesondere separate Verschraubungen des Haubenkörpers 5 am Zylinderkopf 2 in diesen Bereichen entfallen. Rein Exemplarisch ist in Fig. 4 (links) gezeigt, wie die Haltebrücke 6 im Bereich des zweiten Längsseitenrands 16 den Haubenkörper 5 gegen den Zylinderkopf 2 drückt. Hierzu kann die Haltebrücke 6 im Bereich des jeweiligen Längsseitenrands 16 einen Absatz 60 bilden bzw. aufweisen, der als Niederhalter wirkt und eine dazu komplementäre, am Haubenkörper 5 ausgeformte Stufe 61 direkt kontaktiert.

[0043] Der Haubenkörper 5 kann entsprechend den Figuren 1 und 2 mehrere Positionierelemente 32 aufweisen, die mit dazu komplementären, an der Haltebrücke 6 ausgebildeten Gegenpositionierelementen 33 zusammenwirken, um die Haltebrücke 6 relativ zum Haubenkörper 5 formschlüssig zu positionieren.

[0044] Entsprechend Fig. 1 weist der Haubenkörper 5 mehrere Injektormontagestellen 34 auf, von denen zumindest eine im Haubenkörperabschnitt 14 angeordnet ist. Beim hier gezeigten Beispiel sind insgesamt drei Injektormontagestellen 34 vorgesehen, von denen zwei im Haubenkörperabschnitt 14 angeordnet sind. Die dritte Injektormontagestelle 34 ist dagegen außerhalb des Haubenkörperabschnitts 14 angeordnet und wird im Folgenden mit 34' bezeichnet. Die Haltebrücke 6 besitzt für die im Haubenkörperabschnitt 14 angeordneten Injektormontagestellen 34 jeweils eine Injektorausparung 35, die so dimensioniert ist, dass durch die jeweilige Injektorausparung 35 hindurch die jeweilige Injektormontagestelle 34 zugänglich ist, derart, dass der zugehörige Kraftstoffinjektor am Haubenkörper 5 montierbar ist. Die jeweilige Injektorausparung 35 ist dabei von der Haltebrücke 6 vollständig eingefasst.

[0045] Die Haltebrücke 6 weist hier zwei Längssteg 37, 38 sowie mehrere Querstege 39, 40, 41 auf. Die beiden Längssteg 37, 38 erstrecken sich jeweils eines der beiden Längsseitenränder 15, 16 des Haubenkörpers 5. Die hier vorgesehenen drei Querstege 39, 40, 41 erstrecken sich von dem einen Längssteg 37 über den Haubenkörperabschnitt 14 bis zum anderen Längssteg 38. Während die beiden Längssteg 37, 38 im Wesentlichen geradlinig verlaufen, erstrecken sich die drei Querstege 39, 40, 41 bogenförmig. Der linke Quersteg 39 und der mittlere Quersteg 40 erstrecken sich dabei jeweils zwischen zwei benachbarten Injektormontagestellen 34, 34' hindurch.

[0046] Die Haltebrücke 6 kann mit ihrer dem Haubenkörper 5 zugewandten Innenseite 42 unmittelbar mit der Außenseite 13 des Haubenkörpers 5 in Kontakt stehen.

Insbesondere kann die Haltebrücke 6 im montierten Zustand den Haubenkörper 5 gegen den Zylinderkopf 2 andrücken. Bevorzugt ist jedoch die gezeigte Ausführungsform, bei welcher die Haltebrücke 6 über wenigstens einen Elastomerkörper 43 am Haubenkörperabschnitt 14 abgestützt ist. Gezeigt sind hier zwei derartige Elastomerkörper 43. Diese können zweckmäßig einen ringförmigen Aufbau besitzen. Gemäß Fig. 3 kann der jeweilige ringförmige Elastomerkörper 43 in der Umfangsrichtung ein H-förmiges Profil 44 aufweisen. Die Elastomerkörper 43 sind im Wesentlichen mittig zwischen der Haltebrücke 6 und dem Haubenkörperabschnitt 14 angeordnet. Insbesondere wird eine unmittelbare Kontaktierung zwischen Haltebrücke 6 und Haubenkörper 5 gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform vermieden. In diesem Fall dient die Haltebrücke 6 nur bedingt zur Erhöhung der Druckfestigkeit des Haubenkörpers 5.

[0047] An der Haltebrücke 6 ist bei der hier gezeigten Ausführungsform eine Motorlagerstelle 45 ausgebildet, mit deren Hilfe ein in den Figuren 5 und 6 erkennbares Motorlager 46 an der Haltebrücke 6 und somit an der Zylinderkopfhäube 1 abgestützt werden kann. Im hier gezeigten Beispiel ist das Motorlager 46 mit Hilfe einer Motorlagerstrebe 47 gebildet, die mit einem ersten Ende 48 an der Motorlagerstelle 45 der Haltebrücke 6 abgestützt ist und die mit einem zweiten Ende 49 gemäß Fig. 6 an einer Rohbaustruktur 50 des Fahrzeugs 4 abgestützt ist. Hierzu besitzt die Motorlagerstrebe 47 im gezeigten Beispiel sowohl an ihrem ersten Ende 48 als auch an ihrem zweiten Ende 49 jeweils ein Elastomerlager 51 bzw. 52.

[0048] Bei den hier gezeigten Ausführungsformen weist die Haltebrücke 6 außerdem einen Haltebolzen 53 auf, mit dessen Hilfe ein hier nicht gezeigtes Anbauteil an der Haltebrücke 6 und somit an der Zylinderkopfhäube 1 befestigt werden kann. Beispielsweise handelt es sich bei einem derartigen Anbauteil um eine Designabdeckung des Kolbenmotors 3.

[0049] Die hier gezeigte Zylinderkopfhäube 1 weist am Haubenkörper 5, außerhalb der Haltebrücke 6 einen Blow-by-Gas-Auslass 54 auf, an den eine Rückführleitung zum Rückführen von Blow-by-Gas zu einer Frischluftanlage des Kolbenmotors 3 anschließbar ist. Der Haubenkörper 5 kann gemäß den Ansichten der Figuren 3 und 4 an seiner dem Zylinderkopf 2 zugewandten Innenseite 42 weitere Anbauteile 36, 55 aufweisen, die unterschiedliche Funktionen erfüllen können. Beispielsweise kann es sich bei dem einen der Anbauteile 36 um eine Ölabscheideeinrichtung handeln, die sich stromauf des Blow-by-Gas-Auslasses 54 befindet, um Öl aus dem Blow-by-Gas abscheiden zu können. Beim anderen Anbauteil 55 kann es sich z.B. um einen Spritzschutz oder um ein Ölleitelement handeln, beispielsweise um Schmieröl, das von den Nockenwellen 24, 25 aufgrund der herrschenden Fliehkräfte abspritzt, aufzufangen und in Richtung eines Ölsumpfes abzuführen.

[0050] In Fig. 3 ist außerdem eine innere Haubendichtung 58 erkennbar, mit deren Hilfe der Haubenkörper 5 innerhalb seines Außenrands 10 gegenüber der Zylinderkopfhäube 2 abgedichtet ist. Zweckmäßig können die äußere Haubendichtung 9 und die innere Haubendichtung 58 integral aneinander ausgeformt sein und somit durch einen einzigen Dichtungskörper repräsentiert sein.

[0051] In den Figuren 2 und 3 sind außerdem Passstifte 59 erkennbar, mit deren Hilfe eine unmittelbare Positionierung der Haltebrücke 6 am Zylinderkopf 2 realisierbar ist. Dementsprechend wirken die Passstifte 59 einerseits mit einer haltebrückenseitigen Passöffnung 56 und andererseits mit einer zylinderkopfseitigen Passöffnung 57 zusammen.

[0052] Bei einer anderen Ausführungsform kann vorgesehen sein, die Haltebrücke 6 mit dem Haubenkörper 5 zu verkleben. Auf diese Weise kann eine einfach handhabbare Einheit aus Haubenkörper 5 und Haltebrücke 6 gebildet werden, was die Montage erleichtert.

Patentansprüche

1. Zylinderkopfhäube für einen Zylinderkopf (2) eines Kolbenmotors (3),

- mit einem Haubenkörper (5) zur Montage am Zylinderkopf (2),

- mit einer äußeren Haubendichtung (9) zur Abdichtung des Haubenkörpers (5) gegenüber dem Zylinderkopf (2), die entlang eines Außenrands (10) des Haubenkörpers (5) vollständig umläuft, und

- mit einer Haltebrücke (6) zur Montage am Zylinderkopf (2), die den Haubenkörper (5) an einer Außenseite (13) entlang eines Haubenkörperabschnitts (14) von einem ersten Längsseitenrand (15) des Haubenkörpers (5) bis zu einem gegenüberliegenden zweiten Längsseitenrand (16) übergreift, **dadurch gekennzeichnet**,
- **dass** der Haubenkörper (5) zumindest im Haubenkörperabschnitt (14) mehrere Injektormontagestellen (34, 34') zum Anbauen eines Kraftstoffinjektors aufweist,

- **dass** die Haltebrücke (6) für die jeweilige Injektormontagestelle (34) eine Injektoraussparung (35) aufweist, durch die hindurch die jeweilige Injektormontagestelle (34) zum Anbauen des jeweiligen Kraftstoffinjektors zugänglich ist,
- **dass** die Haltebrücke (6) zwei Längssteg (37, 38) aufweist, die sich entlang der beiden Längsseitenränder (15, 16) des Haubenkörpers (5) erstrecken, und

- **dass** die Haltebrücke (6) drei oder mehr Quersteg (39, 40, 41) aufweist, die sich von dem einen Längssteg (37) über den Haubenkörperabschnitt (14) bis zum anderen Längssteg (38) erstrecken,

- **dass** sich zumindest ein Quersteg (39, 40) zwischen zwei benachbarten Injektormontagestellen (34, 34') hindurch erstreckt.

2. Zylinderkopfhaube nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
- **dass** der Haubenkörper (5) im Haubenkörperabschnitt (14) eine Haubenöffnung (17) aufweist,
- **dass** die Haltebrücke (6) eine Pumpenkonsole (18) zur Montage einer Kraftstoffpumpe (19) aufweist,
- **dass** die Pumpenkonsole (18) innerhalb der Haubenöffnung (17) eine die Haltebrücke (6) durchsetzende Brückenöffnung (20) aufweist, durch die hindurch ein Pumpenantrieb (22) zum Antreiben der Kraftstoffpumpe (19) mit einem Antriebsnocken (23) einer vom Haubenkörper (5) abgedeckten Nockenwelle (24) des Zylinderkopfs (2) zusammenwirken kann.
3. Zylinderkopfhaube nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Brückendichtung (26) zur Abdichtung des Haubenkörpers (5) gegenüber der Haltebrücke (6) vorgesehen ist, die entlang eines die Haubenöffnung (17) umfassenden Innenrands (27) des Haubenkörpers (5) geschlossen umläuft.
4. Zylinderkopfhaube nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Haltebrücke (6) Brückenbefestigungsstellen (8) aufweist, die außerhalb des Außenrands (10) des Haubenkörpers (5) eine unmittelbare Kontaktierung (29) und eine unmittelbare Verbindung mit dem Zylinderkopf (2) ermöglichen.
5. Zylinderkopfhaube nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Haubenkörper (5) wenigstens ein Positionierelement (32) aufweist, das mit einem dazu komplementären, an der Haltebrücke (6) ausgebildeten Gegenpositionierelement (33) zum Positionieren der Haltebrücke (6) relativ zum Haubenkörper (5) formschlüssig zusammenwirkt.
6. Zylinderkopfhaube nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Haltebrücke (6) über wenigstens einen Elastomerkörper (43) an dem Haubenkörperabschnitt (14) abgestützt ist.
7. Zylinderkopfhaube nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Haltebrücke (6) eine Motorlagerstelle (45) zum Abstützen eines Motorlagers (46) aufweist.
8. Zylinderkopfhaube nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Haltebrücke (6) einen Haltebolzen (53) zum Befestigen eines Anbauteils, wie z.B. einer Desig-nabdeckung, aufweist.
9. Zylinderkopfhaube nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Haubenkörper (5) außerhalb der Haltebrücke (6) einen Blow-by-Gas-Auslass (54) aufweist.
10. Zylinderkopfhaube nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Haltebrücke (6) im montierten Zustand der Zylinderkopfhaube (1) im Bereich des ersten Längs-seitenrands (15) und/oder im Bereich des zweiten Längsseitenrands (16) den Haubenkörper (5) gegen den Zylinderkopf (2) andrückt.
11. Zylinderkopfhaube nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
die Haltebrücke (6) an den Haubenkörper (5) angeklebt ist.
12. Kolbenmotor, insbesondere eines Kraftfahrzeugs (4), mit einem Zylinderkopf (2) und mit einer am Zylinderkopf (2) montierten Zylinderkopfhaube (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11.

35 Claims

1. A cylinder head cover for a cylinder head (2) of a piston engine (3),
- having a cover body (5) for mounting on the cylinder head (2),
 - having an outer cover seal (9) for sealing off the cover body (5) from the cylinder head (2), said seal running completely around along an outer edge (10) of the cover body (5),
 - having a securing bridge (6) for mounting on the cylinder head (2), said securing bridge fitting over the cover body (5) on an outer side (13) along a cover body section (14) from a first longitudinal side edge (15) of the cover body (5) to an opposite second longitudinal side edge (16),

characterised in that

- at least in the cover body section (14), the cover body (5) has several injector mounting points (34) for attaching a fuel injector,
- the securing bridge (6) has an injector cut-out

- (35) for the respective injector mounting point (34), through which cut-out the respective injector mounting point (34) for attaching the respective fuel injector is accessible,
- the securing bridge (6) has two longitudinal webs (37, 38), which extend along the two longitudinal side edges (15, 16) of the cover body (5),
 - the securing bridge (6) has three or more transverse webs (39, 40, 41), which extend from one longitudinal web (37) via the cover body section (14) to the other longitudinal web (38),
 - at least one of said transverse webs (39, 40) runs between two adjacent injector mounting points (34).
2. The cylinder head cover according to Claim 1, **characterised in that**
- the cover body (5) has a cover opening (17) in the cover body section (14),
 - the securing bridge (6) has a pump console (18) for mounting a fuel pump (19),
 - the pump console (18) has a bridge opening (20) inside the cover opening (17), which bridge opening passes through the securing bridge (6) and through which a pump drive (22) can interact with a drive cam (23) of a camshaft (24) of the cylinder head (2), which is covered by the cover body (5), in order to drive the fuel pump (19).
3. The cylinder head cover according to Claim 2, **characterised in that**
- a bridge seal (26) is provided to seal off the cover body (5) from the securing bridge (6), said bridge seal running around in a closed manner along an inner edge (27), which encloses the cover opening (17), of the cover body (5).
4. The cylinder head cover according to any one of Claims 1 to 3, **characterised in that**
- the securing bridge (6) has bridge fastening points (8), which allow direct contact (29) and a direct connection to the cylinder head (2) outside the outer edge (10) of the cover body (5).
5. The cylinder head cover according to any one of Claims 1 to 4, **characterised in that**
- the cover body (5) has at least one positioning element (32), which interacts in a form-fitting manner with a counter positioning element (33), which is complementary thereto and is formed on the securing bridge (6), to position the securing bridge (6) relative to the cover body (5).
6. The cylinder head cover according to any one of
- Claims 1 to 5, **characterised in that**
- the securing bridge (6) is supported on the cover body section (14) by means of at least one elastomer body (43).
7. The cylinder head cover according to any one of Claims 1 to 6, **characterised in that**
- the securing bridge (6) has an engine bearing point (45) for supporting an engine bearing (46).
8. The cylinder head cover according to any one of Claims 1 to 7, **characterised in that**
- the securing bridge (6) has a securing bolt (53) for fastening an attachment part such as a decorative cover.
9. The cylinder head cover according to any one of Claims 1 to 8, **characterised in that**
- the cover body (5) has a blow-by gas outlet (54) outside the securing bridge (6).
10. The cylinder head cover according to any one of Claims 1 to 9, **characterised in that**
- the securing bridge (6) presses the cover body (5) against the cylinder head (2) in the region of the first longitudinal side edge (15) and/or in the region of the second longitudinal side edge (16) when the cylinder head cover (1) is in the mounted state.
11. The cylinder head cover according to any one of Claims 1 to 10, **characterised in that**
- the securing bridge (6) is adhesively bonded to the cover body (5).
12. A piston engine, in particular of a motor vehicle (4), having a cylinder head (2) and having a cylinder head cover (1) according to any one of Claims 1 to 11 mounted on the cylinder head (2).

Revendications

1. Capot de tête de cylindre pour une tête de cylindre (2) d'un moteur à piston (3),
- avec un corps de capot (5) pour le montage sur la tête de cylindre (2),
 - avec un joint de capot extérieur (9) pour l'étanchéification du corps de capot (5) par rapport à la tête de cylindre (2), qui fait le tour complet le long d'un bord extérieur (10) du corps de capot (5), et

- avec un pont de retenue (6) pour le montage sur la tête de cylindre (2), qui enjambe le corps de capot (5) au niveau d'un côté extérieur (13) le long d'une section de corps de capot (14) d'un premier bord de côté longitudinal (15) du corps de capot (5) à un deuxième bord de côté longitudinal (16) opposé,
caractérisé en ce
 - **que** le corps de capot (5) présente au moins dans la section de corps de capot (14) plusieurs points de montage d'injecteur (34, 34') pour le montage d'un injecteur de carburant,
 - **que** le pont de retenue (6) présente pour le point de montage d'injecteur (34) respectif une cavité d'injecteur (35), à travers laquelle le point de montage d'injecteur (34) respectif est accessible pour le montage de l'injecteur de carburant respectif,
 - **que** le pont de retenue (6) présente deux traverses longitudinales (37, 38), qui s'étendent le long des deux bords de côté longitudinal (15, 16) du corps de capot (5),
et
 - **que** le pont de retenue (6) présente trois traverses transversales (39, 40, 41) ou plus, qui s'étendent de l'une traverse longitudinale (37) via la section de corps de capot (14) à l'autre traverse longitudinale (38),
 - **qu'**au moins une traverse transversale (39, 40) s'étend entre deux points de montage d'injecteur (34, 34') adjacents.
2. Capot de tête de cylindre selon la revendication 1, **caractérisé en ce**
- **que** le corps de capot (5) présente une ouverture de capot (17) dans la section de corps de capot (14),
 - **que** le pont de retenue (6) présente une console de pompe (18) pour le montage d'une pompe de carburant (19),
 - **que** la console de pompe (18) présente à l'intérieur de l'ouverture de capot (17) une ouverture de pont (20) traversant le pont de retenue (6), à travers laquelle un entraînement de pompe (22) peut coopérer pour l'entraînement de la pompe de carburant (19) avec une came d'entraînement (23) d'un arbre à cames (24) recouvert par le corps de capot (5) de la tête de cylindre (2).
3. Capot de tête de cylindre selon la revendication 2, **caractérisé en ce**
qu'un joint de pont (26) est prévu pour l'étanchéification du corps de capot (5) par rapport au pont de retenue (6), qui fait le tour fermé le long d'un bord intérieur (27) englobant l'ouverture de capot (17) du corps de capot (5).
4. Capot de tête de cylindre selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce**
que le pont de retenue (6) présente des points de fixation de pont (8), qui permettent en dehors du bord extérieur (10) du corps de capot (5) un contact direct (29) et une liaison directe avec la tête de cylindre (2).
5. Capot de tête de cylindre selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce**
que le corps de capot (5) présente au moins un élément de positionnement (32), qui coopère par complémentarité de forme avec un contre-élément de positionnement (33) complémentaire à celui-ci, réalisé au niveau du pont de retenue (6) pour le positionnement du pont de retenue (6) par rapport au corps de capot (5).
6. Capot de tête de cylindre selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce**
que le pont de retenue (6) est soutenu via au moins un corps élastomère (43) au niveau de la section de corps de capot (14).
7. Capot de tête de cylindre selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce**
que le pont de retenue (6) présente un point d'appui de moteur (45) pour soutenir un palier de moteur (46).
8. Capot de tête de cylindre selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce**
que le pont de retenue (6) présente un boulon de retenue (53) pour la fixation d'une pièce de montage, par ex. un recouvrement design.
9. Capot de tête de cylindre selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce**
que le corps de capot (5) présente en dehors du pont de retenue (6) une sortie de gaz de soufflage (54).
10. Capot de tête de cylindre selon l'une quelconque des revendications 1 bis 9, **caractérisé en ce**
que le pont de retenue (6) presse à l'état monté du capot de tête de cylindre (1) dans la zone du premier bord de côté longitudinal (15) et/ou dans la zone du deuxième bord de côté longitudinal (16) le corps de capot (5) contre la tête de cylindre (2).
11. Capot de tête de cylindre selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce
le pont de retenue (6) est collé sur le corps de capot (5).
12. Moteur à piston, en particulier d'un véhicule automobile (4), avec une tête de cylindre (2) et avec un capot de tête de cylindre (1) monté sur la tête de cylindre (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 11.

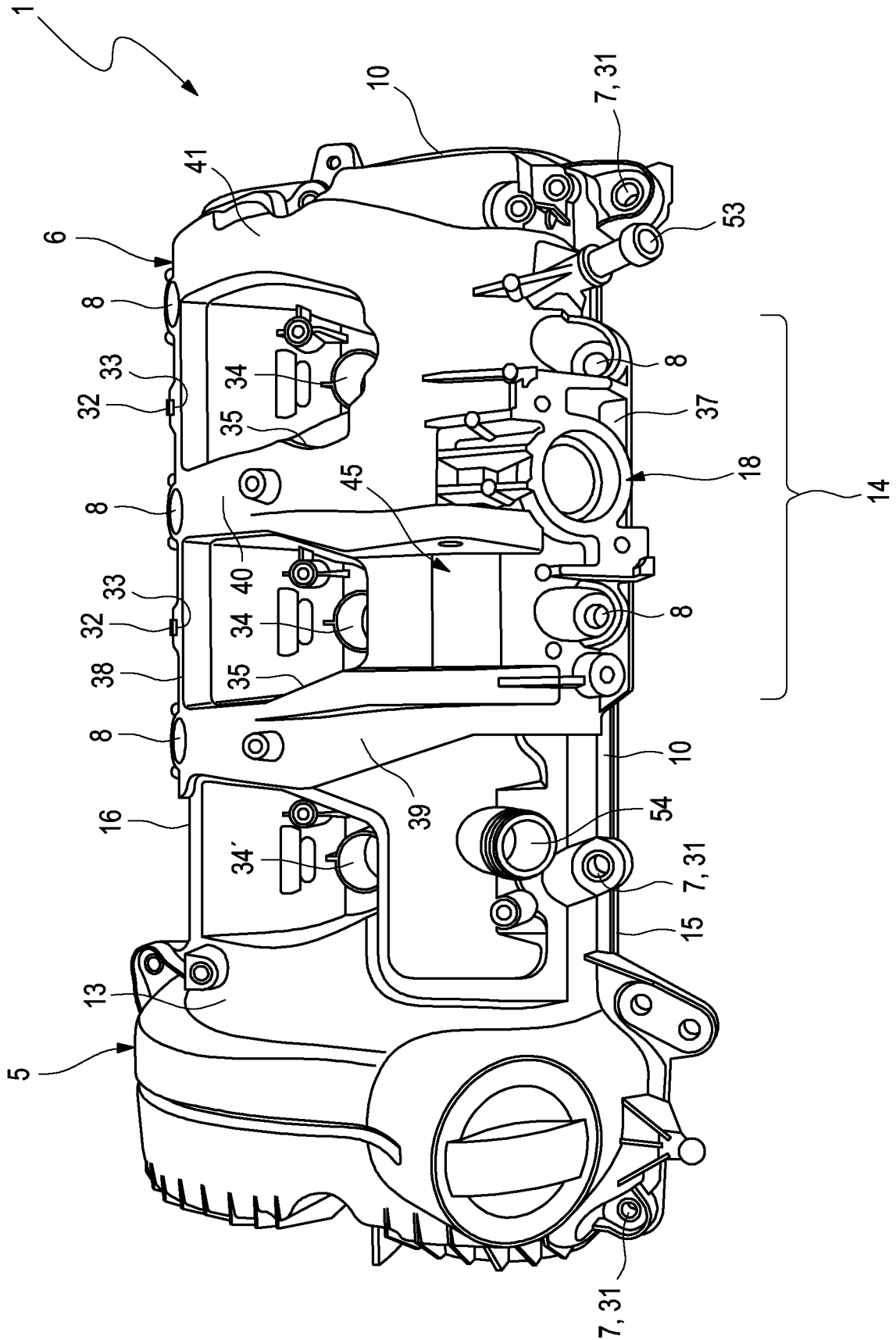


Fig. 1

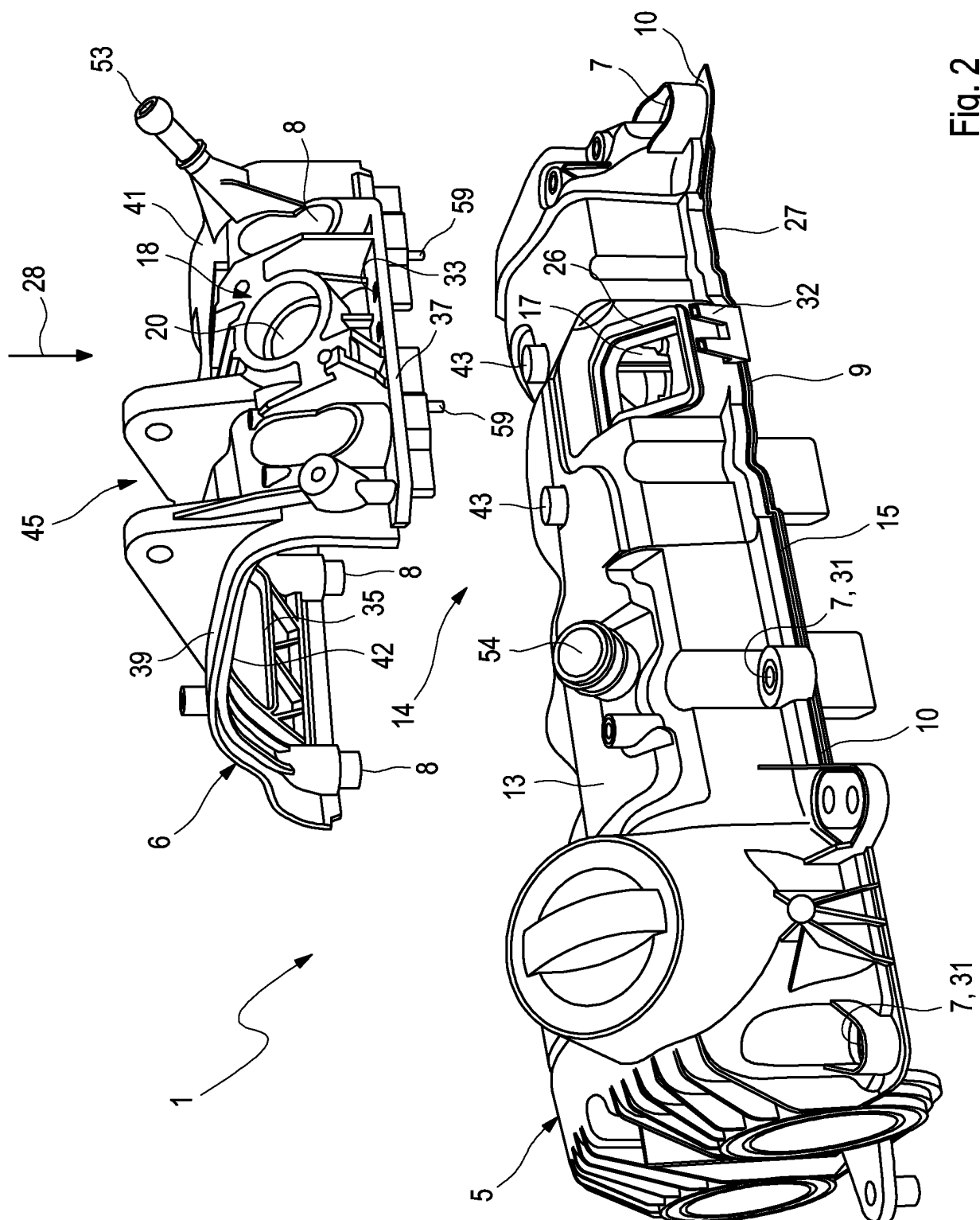


Fig. 2

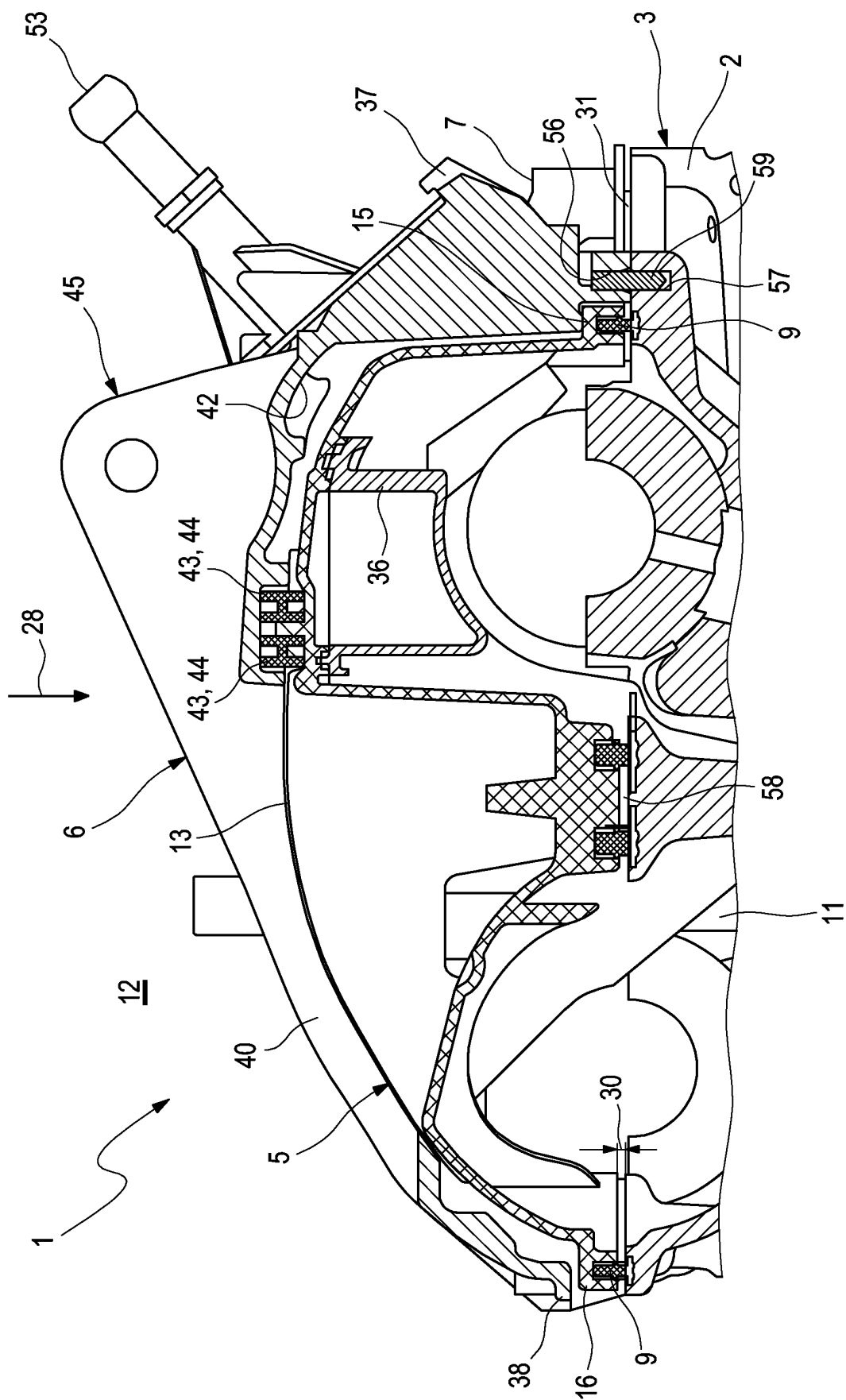


Fig. 3

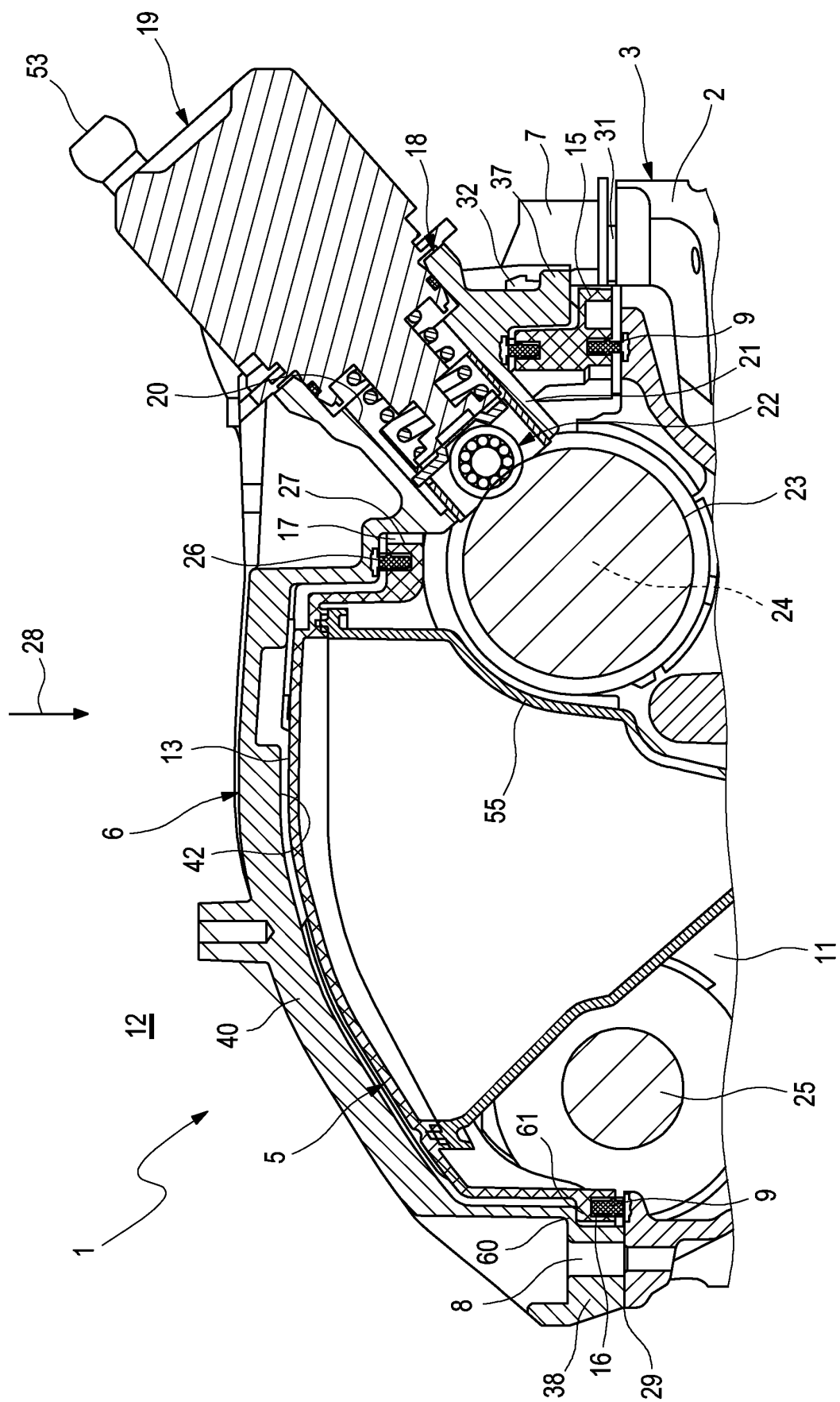


Fig. 4

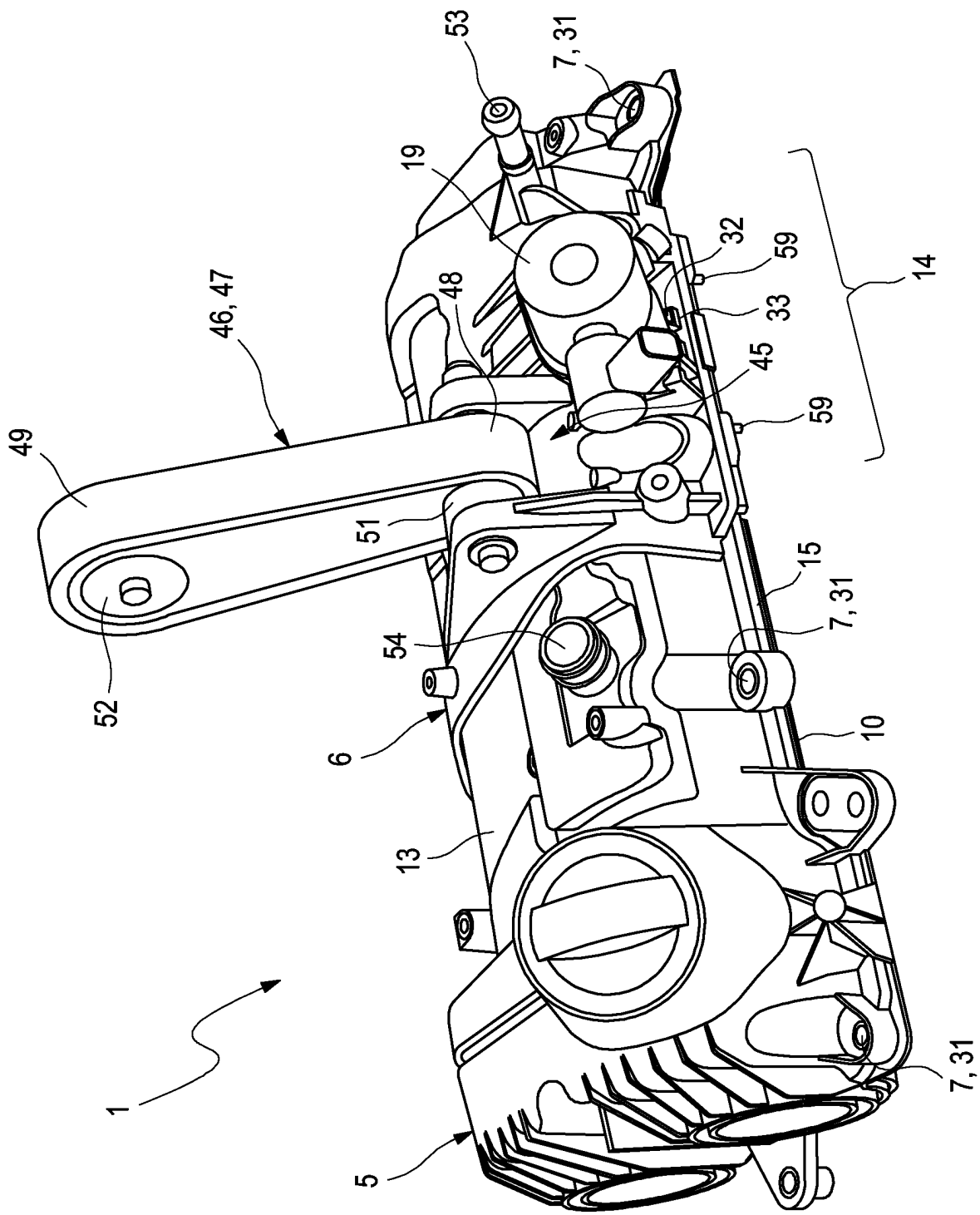


Fig. 5

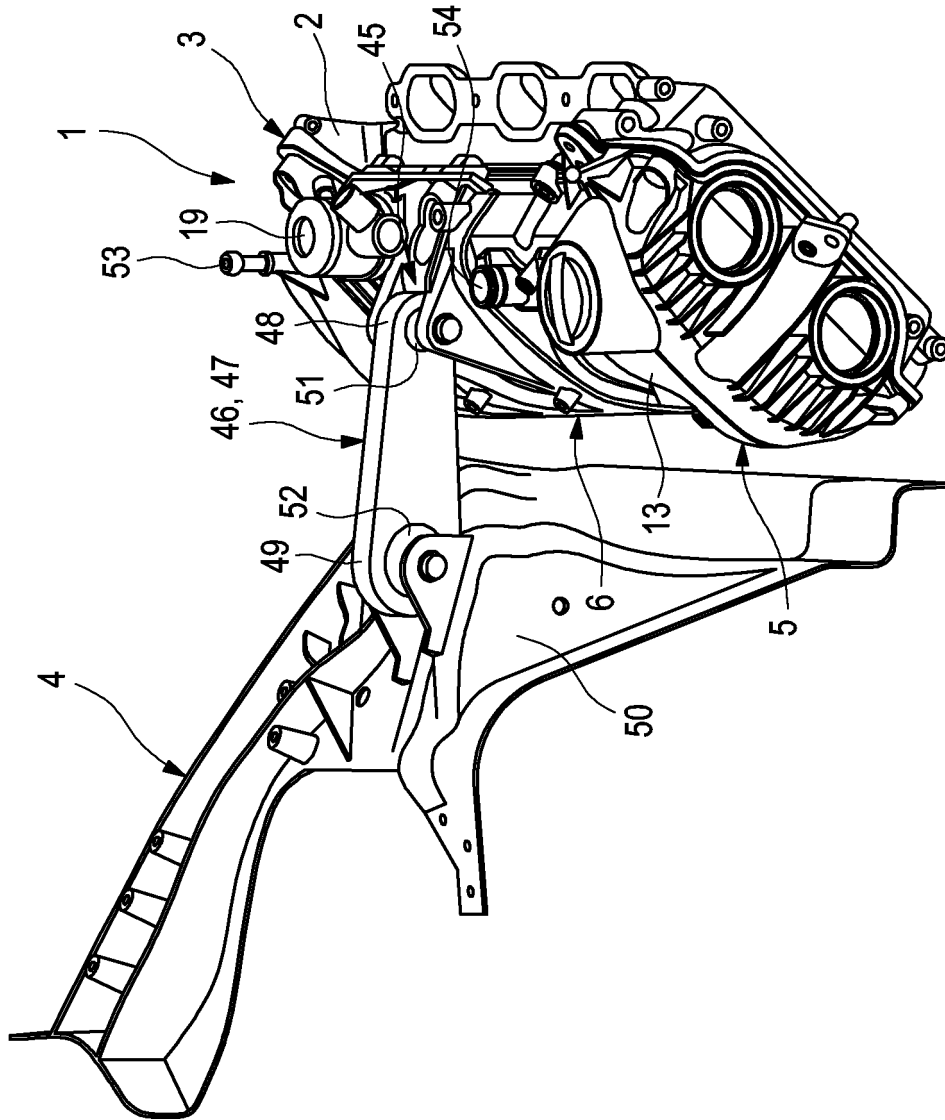


Fig. 6

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 102005062546 A1 **[0004]**
- JP 2006090146 A **[0005]**
- US 20120006304 A1 **[0006]**
- JP H1150827 A **[0007]**
- DE 10024164 A1 **[0007]**
- US 20050132997 A1 **[0007]**