

(19)



(11)

EP 1 998 034 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
12.02.2014 Patentblatt 2014/07

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

(21) Anmeldenummer: **08156342.1**

(22) Anmeldetag: **16.05.2008**

(54) **Zylinderkopfhaube**

Cylinder head cover

Coiffe de tête de cylindre

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

(30) Priorität: **30.05.2007 DE 102007025129**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.12.2008 Patentblatt 2008/49

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

(72) Erfinder:
• **Dunsch, Robert**
71665, Vaihingen (DE)

• **Ruppel, Stefan**
69126, Heidelberg-Emmertgrund (DE)
• **Schellhase, Torsten**
71665, Vaihingen (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 312 772 DE-A1- 4 017 048
DE-A1- 10 332 648 DE-A1- 19 603 692
DE-A1-102005 028 332 DE-A1-102005 030 914
DE-U1-202005 013 879 US-B1- 6 257 188

EP 1 998 034 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 Zylinderkopfhaube zur Abdeckung eines Zylinderkurbelgehäuses einer Brennkraftmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der DE 40 17 048 A1 ist ein gattungsgemäßer Zylinderkopf bekannt. Der Zylinderkopf ist mit einer Zylinderkopfhaube zur Abdeckung eines Zylinderkurbelgehäuses einer Brennkraftmaschine ausgestattet und weist zumindest ein Lageroberteil für eine Nockenwelle auf, das mit einer Durchgangsöffnung versehen ist. Diese Durchgangsöffnung fluchtet einerseits mit einer Einschraub-/Durchgangsöffnung im Zylinderkurbelgehäuse bzw. in dem Lagerunterteil so, dass ein Befestigen der Zylinderkopfhaube und des Lageroberteils am Zylinderkurbelgehäuse über eine gemeinsame Befestigungsschraube möglich ist.

[0003] Aus der DE 43 23 073 A1 ist eine Zylinderkopfhaube zur Abdeckung einer Hubkolben-Brennkraftmaschine bekannt, wobei Lagerdeckel der Nockenwellenlager an die Zylinderkopfhaube angeformt sind.

[0004] Aus der DE 10 2005 028 332 A1 ist eine Zylinderkopfhaube mit integrierten Lageroberteilen von Nockenwellenlagern bekannt, wobei die Lageroberteile über einen Dämpfungswerkstoff mit der Zylinderkopfhaube verbunden sind und wobei die Lageroberteile mit Schrauben am Zylinderkopf befestigt sind.

[0005] Aus der DE 201 20 912 U1 ist eine Zylinderkopfhaube für einen Zylinderkopf bekannt, bei welcher erste Lagerhälften für alle Nockenwellenlager einer Nockenwelle einstückig mit der Zylinderkopfhaube ausgebildet sind. Die zweiten Lagerhälften sind als separate Teile ausgebildet und an die ersten Lagerhälften angeschraubt, wobei eine Teilungsebene zwischen Zylinderkopf und Zylinderkopfhaube beabstandet von einer Teilungsebene der Nockenwellenlager ausgebildet ist.

[0006] Schließlich ist aus der DE 198 53 537 A1 eine Zylinderkopfhaube bekannt, in welche ebenfalls Lageroberteile für ein Nockenwellenlager integriert sind.

[0007] Die vorliegende Erfindung beschäftigt sich mit dem Problem, eine verbesserte Ausführungsform für eine gattungsgemäße Zylinderkopfhaube anzugeben, welche insbesondere eine Montage der Zylinderkopfhaube auf der Nockenwelle erleichtert und zugleich eine zuverlässige Lagerung der Nockenwelle gewährleistet.

[0008] Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch den Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst.

[0009] Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0010] Die Erfindung beruht auf dem allgemeinen Gedanken, bei einer Zylinderkopfhaube zur Abdeckung eines Zylinderkurbelgehäuses diese und zumindest ein Lageroberteil für eine Nockenwelle so aufeinander abzustimmen, dass diese mit einer gemeinsamen Befestigungsschraube am Zylinderkurbelgehäuse festgelegt werden können. Zudem soll das Lageroberteil aus einem Material hergestellt sein, welches im Vergleich zur Zylinderkopfhaube andere Materialeigenschaften, insbesondere

bessere Lagerungseigenschaften aufweist. Erfindungsgemäß weist dazu das zumindest eine Lageroberteil zumindest eine Durchgangsöffnung auf, welche einerseits mit einer Einschraub-/Durchgangsöffnung in einem Lagerunterteil und/oder einer Einschrauböffnung im Zylinderkurbelgehäuse und andererseits mit einer Durchgangsöffnung in der Zylinderkopfhaube fluchtet, so dass oben erwähntes Befestigen der Zylinderkopfhaube und des Lageroberteils über eine gemeinsame Befestigungsschraube möglich ist. Durch die unterschiedlichen Materialeigenschaften des zumindest einen Lageroberteils und der Zylinderkopfhaube lässt sich das Lageroberteil so ausbilden, dass es besonders gute Lagerungseigenschaften für die zu lagernde Nockenwelle aufweist, während diese Eigenschaften die Zylinderkopfhaube nicht aufweisen muss, so dass für diese ein speziell für deren Einsatzzweck optimiertes, anderes Material gewählt werden kann. Die erfindungsgemäße Zylinderkopfhaube ermöglicht dadurch einerseits eine vereinfachte Montage der Zylinderkopfhaube auf der Nockenwelle, da dies zusammen mit dem Lageroberteil festgelegt werden kann und zum anderen verbessert sie die Lagereigenschaften, da für das Lageroberteil ein spezielles, mit besonders guten Lagereigenschaften gewähltes Material verwendet wird.

[0011] Dabei sind an der Zylinderkopfhaube Rastelemente, insbesondere Rastbügel, angeordnet, welche ein Verrasten des wenigstens einen Lageroberteils an der Zylinderkopfhaube ermöglichen. Derartige Rastbügel spielen insbesondere bei einem Lageroberteil eine Rolle, welches als zur Zylinderkopfhaube separates Bauteil ausgebildet ist. In diesem Fall kann das zumindest eine Lageroberteil einfach mit den an der Zylinderkopfhaube vorgesehenen Rastbügeln verrastet werden und damit problemlos zusammen mit der Zylinderkopfhaube auf das Zylinderkurbelgehäuse aufgesetzt und verschraubt werden. Denkbar ist hierbei auch, dass das zunächst das Lageroberteil mit dem Zylinderkurbelgehäuse verschraubt wird und anschließend die Zylinderkopfhaube zunächst über die Rastbügel mit dem zumindest einen Lageroberteil verrastet wird und dadurch eine bereits für die Endmontage vordefinierte Position einnimmt. Generell kann dabei jedes der Lageroberteile eine Befestigungsschraube aufweisen, welche ausschließlich das Lageroberteil am Zylinderkurbelgehäuse oder das Lageroberteil zusammen mit der Zylinderkopfhaube an befestigt.

[0012] Zweckmäßig ist die Zylinderkopfhaube aus einem thermoplastischen Kunststoff ausgebildet, während das Lageroberteil aus einem duroplastischen Kunststoff ausgebildet ist. Thermoplaste sind Kunststoffe, die sich in einem bestimmten Temperaturbereich einfach, nämlich thermoplastisch, verformen lassen. Der Vorgang ist dabei reversibel. Hierdurch ist ein Herstellen der Zylinderkopfhaube im Spritzgießverfahren möglich. Dem gegenüber sind Duroplaste Kunststoffe, welche nach Ihrer Aushärtung nicht wieder verformt werden können. Duro-

plaste bleiben somit auch bei höheren Temperaturen formbeständig, was insbesondere für die Ausbildung der Lageroberteile von besonderem Vorteil ist. Darüber hinaus ist es möglich, Duroplaste mit unterschiedlichen Eigenschaften, insbesondere mit einer hohen Chemikalienbeständigkeit auszubilden, wodurch ein Einsatz in einem mit zum Teil aggressiven Motorölen beaufschlagten Nockenwellenraum möglich ist.

[0013] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Lösung ist ein Lagerunterteil für die Nockenwelle aus einem duroplastischen Kunststoff ausgebildet, wobei das Lagerunter- und das Lageroberteil als separate Bauteile oder einteilig ausgebildet sein können. Insbesondere bei der letzten Variante ist es möglich, das Lagerunterteil und das Lageroberteil in einem Spritzvorgang um die Nockenwelle herum zu spritzen, wodurch besonders gute Lagereigenschaften erzielt werden können. Denkbar ist aber auch, dass die beiden Lagerteile, wie oben erwähnt, als separate Bauteile ausgebildet sind und demnach über eine gemeinsame Befestigungsschraube zusammen mit der Zylinderkopfhaube am Zylinderkurbelgehäuse festgelegt werden können.

[0014] Weitere wichtige Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, aus den Zeichnungen und aus der zugehörigen Figurenbeschreibung anhand der Zeichnungen.

[0015] 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.

[0016] 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 Bauteile beziehen.

[0017] Es zeigen, jeweils schematisch,

- Fig. 1 eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Zylinderkopfhaube,
- Fig. 2 eine Darstellung wie in Fig. 1, jedoch mit an der Zylinderkopfhaube angeformten Rastbügeln,
- Fig. 3 eine Darstellung wie in Fig. 2, jedoch bei einer anderen Ausführungsform,
- Fig. 4 eine Zylinderkopfhaube mit einem als Lagerahmen ausgebildeten Lageroberteil,
- Fig. 5 eine Darstellung einer Zylinderkopfhaube mit einem angespritzten Lageroberteil,
- Fig. 6 eine Darstellung mit einem zum Zylinderkurbelgehäuse separat hergestellten Lagerunterteil für die Nockenwelle.

[0018] Entsprechend den Figuren 1 bis 6 weist ein Zylinderkopf 1 eine in einem Zylinderkurbelgehäuse 14 gelagerte Nockenwelle 2 auf, welche nach oben über zumindest ein Lageroberteil 3 gelagert ist. Abgedeckt wird das Zylinderkurbelgehäuse 14 über eine Zylinderkopfhaube 4.

[0019] Erfindungsgemäß weist das zumindest eine Lageroberteil 3 für die Nockenwelle 2 zumindest eine Durchgangsöffnung 5 auf, welche einerseits mit einer Einschraub-/Durchgangsöffnung 5a in einem Lagerunterteil 6 (vergleiche Fig. 6) und/oder einer Einschrauböffnung 5b im Zylinderkurbelgehäuse 14 und andererseits mit einer Durchgangsöffnung 5c in der Zylinderkopfhaube 4 fluchtet. Hierdurch ist ein Befestigen der Zylinderkopfhaube 4 und des Lageroberteils 3 am Zylinderkurbelgehäuse 14 über eine gemeinsame Befestigungsschraube 7 möglich.

[0020] Gemäß der Fig. 1 kann dabei das Lageroberteil 3 zusätzlich mit einer Befestigungsschraube 7' am Zylinderkurbelgehäuse 14 beziehungsweise an einem Lagerunterteil 6 befestigt werden, welche nicht zur gleichzeitigen Befestigung der Zylinderkopfhaube 4 dient.

[0021] Um darüber hinaus die Materialeigenschaften des Lageroberteils 3 optimal auf die Lagerung der Nockenwelle 2 abstimmen zu können, ist das Lageroberteil 3 aus einem Material hergestellt, welches andere Materialeigenschaften aufweist, als die Zylinderhaube 4.

[0022] Durch die gemeinsame Befestigungsschraube 7 kann auf separate Befestigungsschrauben zu Befestigung der Zylinderkopfhaube 4 am Zylinderkurbelgehäuse 14 verzichtet werden.

[0023] In Fig. 1 ist das wenigstens eine Lageroberteil 3 als von der Zylinderkopfhaube 4 separates Bauteil ausgebildet, wobei an der Zylinderkopfhaube 4 Rastelemente, insbesondere Rastbügel 8, angeordnet sind, welche ein Verrasten des wenigstens einen Lageroberteils 3 an der Zylinderkopfhaube 4 ermöglichen. Hierdurch ist es möglich, dass das Lageroberteil 3 zunächst über die Rastbügel 8 mit der Zylinderkopfhaube 4 verrastet wird und anschließend beide gemeinsam auf dem Zylinderkurbelgehäuse 14 beziehungsweise auf das Lagerunterteil 6 aufgesetzt werden. Denkbar ist hierbei auch, dass wie in Fig. 2 gezeigt, das Lageroberteil 3 zunächst durch die Schraube 7' mit dem Lagerunterteil 6 beziehungsweise mit dem Zylinderkurbelgehäuse 14 verschraubt wird und anschließend die Zylinderkopfhaube 4 durch die Rastbügel 8 mit dem Lageroberteil 3 verrastet wird, so dass anschließend die Befestigungsschraube 7 durch die Zylinderkopfhaube 4, das Lageroberteil 3 in das Lagerunterteil 6 beziehungsweise in das Zylinderkurbelgehäuse 14 eingeschraubt werden kann.

[0024] Wie in den Figuren 1 und 2 dargestellt, ist die Befestigungsschraube 7 als Bundschraube ausgebildet und kann einen zwischen der Zylinderkopfhaube 4 und dem Lageroberteil 3 vorgesehenen Bund 9 aufweisen. Abgedichtet ist dabei die Zylinderkopfhaube 4 gegenüber dem Zylinderkurbelgehäuse 14 über eine entlang eines Flansches verlaufende Dichtung 10 sowie eine zwi-

schen Schraubenkopf und Zylinderkopfhäube 4 angeordnete Dichtung 10'.

[0025] Gemäß Fig. 3 weist das wenigstens eine Lageroberteil 3 wenigstens einen mit der Durchgangsöffnung 5c in der Zylinderkopfhäube 4 fluchtenden Hülsenfortsatz 11 auf, welcher bei montierter Zylinderkopfhäube 4 in die Durchgangsöffnung 5c der Zylinderkopfhäube 4 eingreift und einen Anschlag für einen Schraubenkopf der Befestigungsschraube 7 bildet. Hierdurch wird ermöglicht, dass eine Anziehungskraft der Befestigungsschraube 7 nicht indirekt über die Zylinderkopfhäube 4 auf das Lageroberteil 3 wirkt, sondern direkt über den Hülsenfortsatz 11 auf das Lageroberteil 3. Wie in Fig. 3 gezeigt, können im Vergleich zu Fig. 2 auch zwei Befestigungsschrauben 7 vorgesehen sein, welche sowohl die Zylinderkopfhäube 4 als auch das Lageroberteil 3 queren. Die Rastbügel 8 gemäß den Figuren 2 und 3 können dabei an die Zylinderkopfhäube 4 angespritzt sein.

[0026] Gemäß Fig. 4 ist eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Zylinderkopfes 1 gezeigt, bei welcher das Lageroberteil 3 als Lagerrahmen ausgebildet ist. Hierbei ist auch eine Dichtung 10" zwischen dem Lageroberteil 3 und dem Zylinderkurbelgehäuse 14 vorgesehen.

[0027] Gemäß der Fig. 5 ist das Lageroberteil 3 einteilig mit der Zylinderkopfhäube 4 ausgebildet, wobei vorgesehen sein kann, dass die Zylinderkopfhäube 4 aus einem thermoplastischen Kunststoff und das Lageroberteil 3 aus einem duroplastischen Kunststoff ausgebildet ist. Die spezifischen Vorteile der einzelnen Kunststoffarten wurden bereits in der Beschreibungseinleitung erwähnt. Denkbar ist hierbei, dass das Lageroberteil 3 an die Zylinderkopfhäube 4 angespritzt ist und optional kann darüber hinaus eine in das Lageroberteil 3 eingelassene Lagerschale 12, insbesondere aus Aluminium, vorgesehen sein.

[0028] Im Vergleich zur Fig. 5 ist in Fig. 6 auch das Lagerunterteil 6 aus Kunststoff, insbesondere duroplastischem Kunststoff ausgebildet, wobei das Lagerunterteil 6 und das Lageroberteil 3 entweder als separate Bauteile oder einteilig ausgebildet sein können. Bei einer einteiligen Ausbildung der beiden Lagerteile 3 und 6 wird somit die Nockenwelle 2 vollständig umspritzt. Das aus den beiden Lagerteilen 3 und 6 zusammengesetzte Lager kann dabei entweder wiederum separat zur Zylinderkopfhäube 4 oder einteilig, insbesondere an diese angespritzt, ausgebildet sein. Vorzugsweise weist dabei das Lagerunterteil 6 einen Ölzuführungskanal 13 zur Versorgung der Nockenwellenlagerung mit Schmierstoff auf. Bei der Darstellung gemäß der Fig. 5 sind im Vergleich zu den vorigen Figuren deutlich mehr Dichtungen 10 erforderlich.

[0029] In den Figuren 5 und 6 ist somit die Zylinderkopfhäube 4 beziehungsweise das zugehörige Lageroberteil 3 und/oder das Lagerunterteil 6 als Hybridbauteil aus zumindest zwei verschiedenen Materialien aufgebaut. Insbesondere das gemäß Fig. 6 gezeigte Lager,

welches aus dem zusammenhängenden Lagerunterteil 6 und dem dazugehörigen Lageroberteil 3 besteht, bietet den großen Vorteil, die Nockenwelle 2 vollständig zu umspritzen und auf die Bearbeitung eines Nockenwellenlagers gänzlich zu verzichten.

[0030] Durch die Befestigungsschrauben 7, mit welchen nicht nur das Lageroberteil 3 am Zylinderkurbelgehäuse 14 oder an einem Lagerunterteil 6 befestigt wird, sondern gleichzeitig auch die Zylinderkopfhäube 4, lassen sich einige Befestigungsschrauben 7' einsparen, was zum einen zu einer Reduktion der Teilevielfalt und zum anderen zu einer Reduzierung der Kosten sowie des Gewichtes führt.

Patentansprüche

1. Zylinderkurbelgehäuse (14) mit einer Zylinderkopfhäube (4) zur Abdeckung desselben, wobei zumindest ein Lageroberteil (3) für eine Nockenwelle (2) zumindest eine Durchgangsöffnung (5) aufweist, welche einerseits mit einer Einschraub-/Durchgangsöffnung (5a) in einem Lagerunterteil (6) und/oder einer Einschrauböffnung (5b) im Zylinderkurbelgehäuse (14) und andererseits mit einer Durchgangsöffnung (5c) in der Zylinderkopfhäube (4) fluchtet, so dass ein Befestigen der Zylinderkopfhäube (4) und des Lageroberteils (3) am Zylinderkurbelgehäuse (14) über eine gemeinsame Befestigungsschraube (7) möglich ist,
dadurch gekennzeichnet,

- **dass** die Zylinderkopfhäube (4) aus einem Material hergestellt ist, welches andere Materialeigenschaften aufweist, als das zumindest eine Lageroberteil (3),
- **dass** an der Zylinderkopfhäube (4) Rastelemente (8) angeordnet sind, welche ein Verlassen des wenigstens einen Lageroberteils (3) an der Zylinderkopfhäube (4) ermöglichen.

2. Zylinderkurbelgehäuse nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das wenigstens eine Lageroberteil (3) als von der Zylinderkopfhäube (4) separates Bauteil ausgebildet ist.
3. Zylinderkurbelgehäuse nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das wenigstens eine Lageroberteil (3) wenigstens einen mit der Durchgangsöffnung (5c) in der Zylinderkopfhäube (4) fluchtenden Hülsenfortsatz (11) aufweist, der bei montierter Zylinderkopfhäube (4) in die Durchgangsöffnung (5c) der Zylinderkopfhäube (4) eingreift und einen Anschlag für einen Schraubenkopf der Befestigungsschraube (7) bildet.
4. Zylinderkurbelgehäuse nach einem der Ansprüche

1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass das wenigstens eine Lageroberteil (3) als Lagerahmen ausgebildet ist.

5. Zylinderkurbelgehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Zylinderkopfhaube (4) aus einem thermoplastischen Kunststoff und das Lageroberteil (3) aus einem duroplastischen Kunststoff ausgebildet ist.

6. Zylinderkurbelgehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet,

dass ein Lagerunterteil (6) aus einem duroplastischen Kunststoff ausgebildet ist, wobei das Lagerunter- und das Lageroberteil (6, 3) als separate Bauteile oder einteilig ausgebildet sein können.

7. Zylinderkurbelgehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass im Lagerunterteil (6) ein Ölkanal (13) vorgesehen, insbesondere eingespritzt ist.

8. Brennkraftmaschine mit einem Zylinderkurbelgehäuse (14) nach einem der Ansprüche 1 bis 7.

Claims

1. A cylinder crankcase (14) comprising a cylinder head cover (4) for covering the same, wherein at least one upper bearing part (3) for a camshaft (2) has at least one passage opening (5) which, on the one hand, is aligned with a screw-in/passage opening (5a) in a lower bearing part (6) and/or a screw-in opening (5b) in the cylinder crankcase (14), and, on the other hand, is aligned with a passage opening (5c) in the cylinder head cover (4) so that fastening the cylinder head cover (4) and the upper bearing part (3) to the cylinder crankcase (14) is possible via a common fastening screw (7),

characterized in

- **that** the cylinder head cover (4) is made from a material that has other material properties than the at least one upper bearing part (3),

- **that** latching elements (8) are arranged on the cylinder head cover (4), which latching elements enable latching the at least one upper bearing part (3) to the cylinder head cover (4).

2. The cylinder crankcase according to claim 1,

characterized in

that the at least one upper bearing part (3) is formed as a component that is separate from the cylinder

head cover (4).

3. The cylinder crankcase according to claim 1 or claim 2,

characterized in

that the at least one upper bearing part (3) has at least one sleeve extension (11) that is aligned with the passage opening (5c) in the cylinder head cover (4) and that engages in the passage opening (5c) of the cylinder head cover (4) when the cylinder head cover (4) is assembled and thereby forms a stop for a screw head of the fastening screw (7).

4. The cylinder crankcase according to any one of the claims 1 to 3,

characterized in

that the at least one upper bearing part (3) is formed as a bearing frame.

5. The cylinder crankcase according to any one of the claims 1 to 4,

characterized in

that the cylinder head cover (4) is formed from a thermoplastic material and the upper bearing part (3) is formed from a thermosetting plastic.

6. The cylinder crankcase according to any one of the claims 1 to 5,

characterized in

that a lower bearing part (6) is formed from a thermosetting plastic, wherein the lower and the upper bearing parts (6, 3) can be formed as separate components or as one piece.

7. The cylinder crankcase according to any one of the claims 1 to 6,

characterized in

that in the lower bearing part (6), an oil duct (13) is provided, in particular injection moulded.

8. An internal combustion engine having a cylinder crankcase (14) according to any one of the claims 1 to 7.

Revendications

1. Carter-moteur (14) comportant un couvercle de culasse (4) pour recouvrir ce dernier, dans lequel au moins une partie supérieure de palier (3) pour un arbre à cames (2) présente au moins une ouverture traversante (5), qui s'aligne d'un côté avec une ouverture traversante/ de vissage (5a) dans une partie inférieure de palier (6) et/ou une ouverture de vissage (5b) dans le carter-moteur (14) et d'un autre côté avec une ouverture traversante (5c) dans le couvercle de culasse (4), de telle sorte qu'une fixation du couvercle de culasse (4) et de la partie su-

périeure de palier (3) sur le carter-moteur (14) soit possible par l'intermédiaire d'une vis de fixation commune (7),

caractérisé en ce que

5

- le couvercle de culasse (4) est fabriqué dans un matériau, qui présente d'autres propriétés de matériau que la au moins une partie supérieure de palier (3),

- des éléments d'encliquetage (8) sont disposés sur le couvercle de culasse (4), lesquels permettent un encliquetage d'au moins une partie supérieure de palier (3) sur le couvercle de culasse (4).

10

15

2. Carter-moteur selon la revendication 1,

caractérisé en ce que

la au moins une partie supérieure de palier (3) est conçue comme un composant séparé du couvercle de culasse (4).

20

3. Carter-moteur selon les revendications 1 ou 2,

caractérisé en ce que

la au moins une partie supérieure de palier (3) présente au moins un prolongement de gaine (11) s'alignant avec l'ouverture traversante (5c) dans le couvercle de culasse (4), qui lorsque le couvercle de culasse (4) est monté vient en prise avec l'ouverture traversante (5c) du couvercle de culasse (4) et forme une butée pour une tête de vis de la vis de fixation (7).

25

30

4. Carter-moteur selon une des revendications 1 à 3,

caractérisé en ce que

la au moins une partie supérieure de palier (3) est conçue comme un cadre de palier.

35

5. Carter-moteur selon une des revendications 1 à 4,

caractérisé en ce que

le couvercle de culasse (4) est conçu dans un plastique thermoplastique et la partie supérieure de palier (3) est conçue dans un plastique thermodurcissable.

40

6. Carter-moteur selon une des revendications 1 à 5,

caractérisé en ce que

une partie inférieure de palier (6) est conçue dans un plastique thermodurcissable, dans lequel la partie inférieure de palier et la partie supérieure de palier (6, 3) peuvent être conçues comme des composants séparés ou en un seul tenant.

45

50

7. Carter-moteur selon une des revendications 1 à 6,

caractérisé en ce que

dans la partie inférieure de palier (6) un canal d'huile (13) est prévu, notamment est moulé par injection.

55

8. Moteur à combustion interne comportant un carter-moteur (14) selon une des revendications 1 à 7.

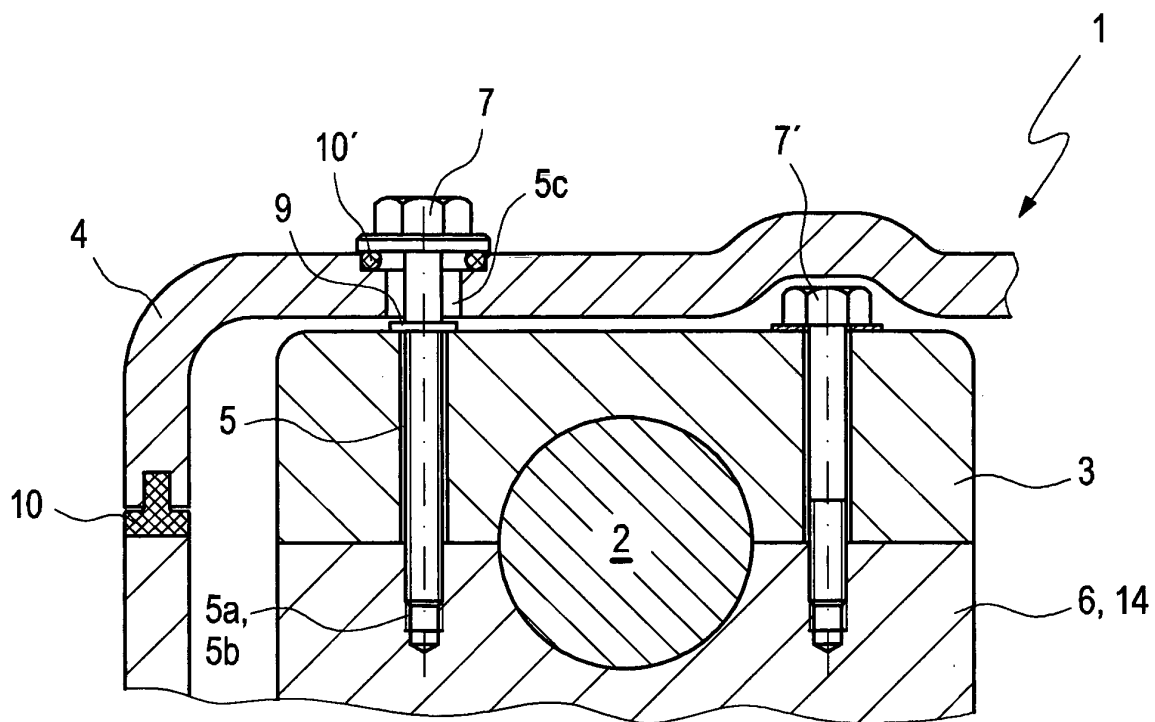


Fig. 1

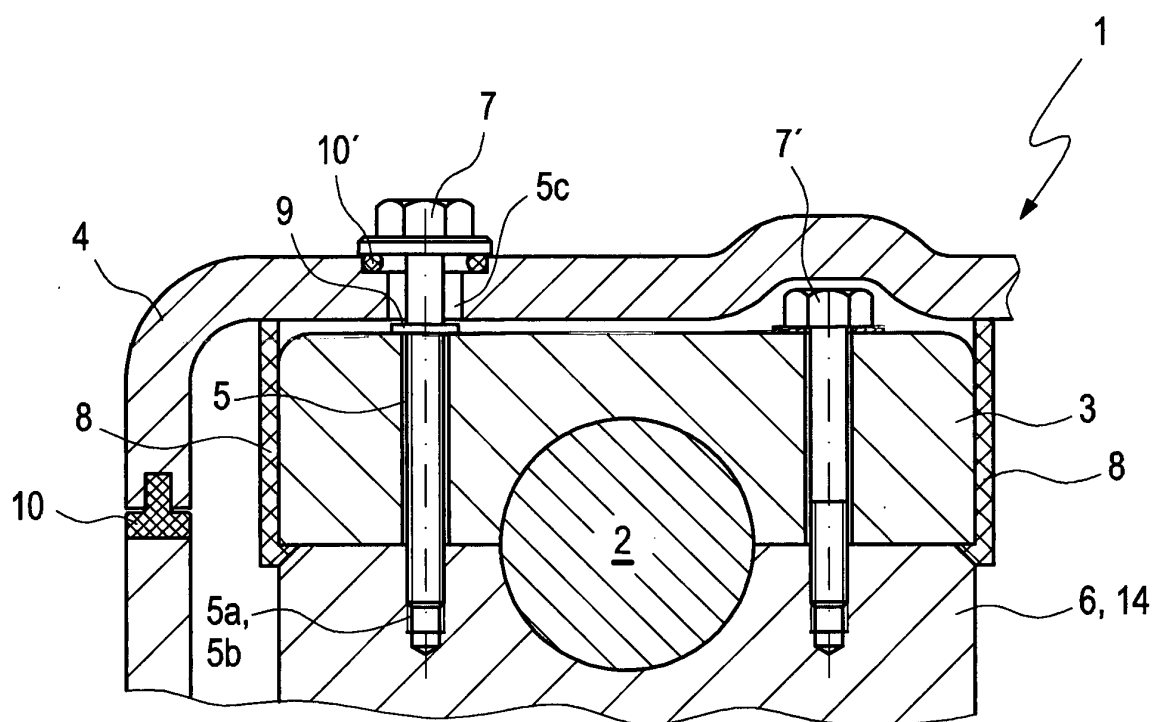


Fig. 2

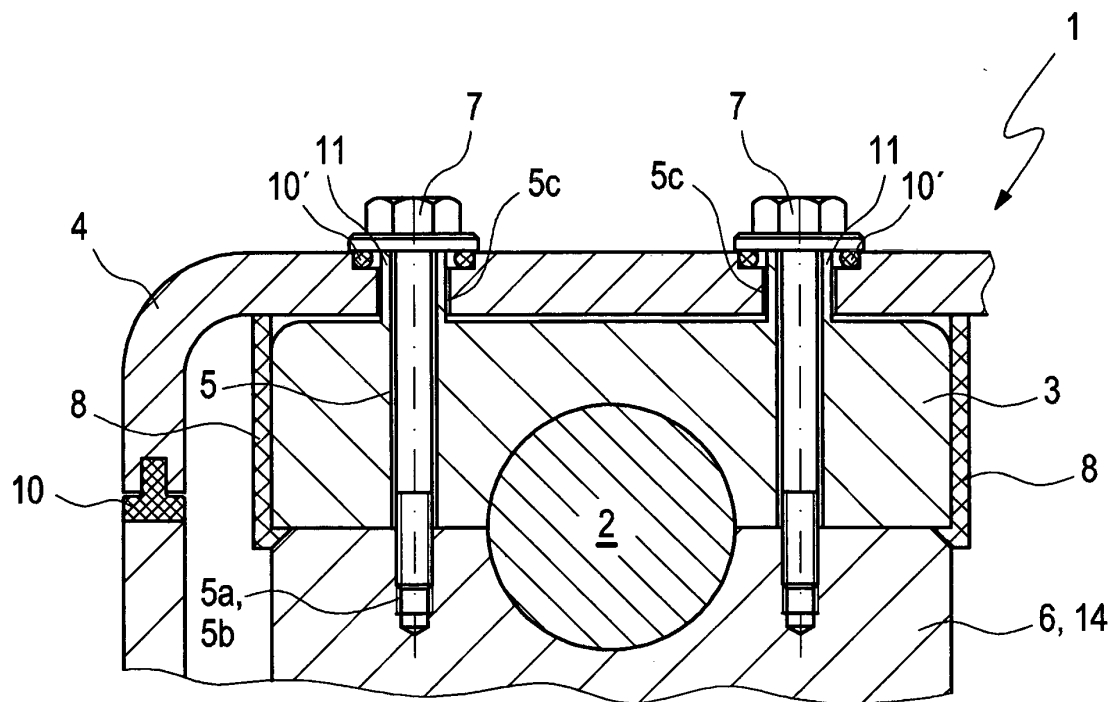


Fig. 3

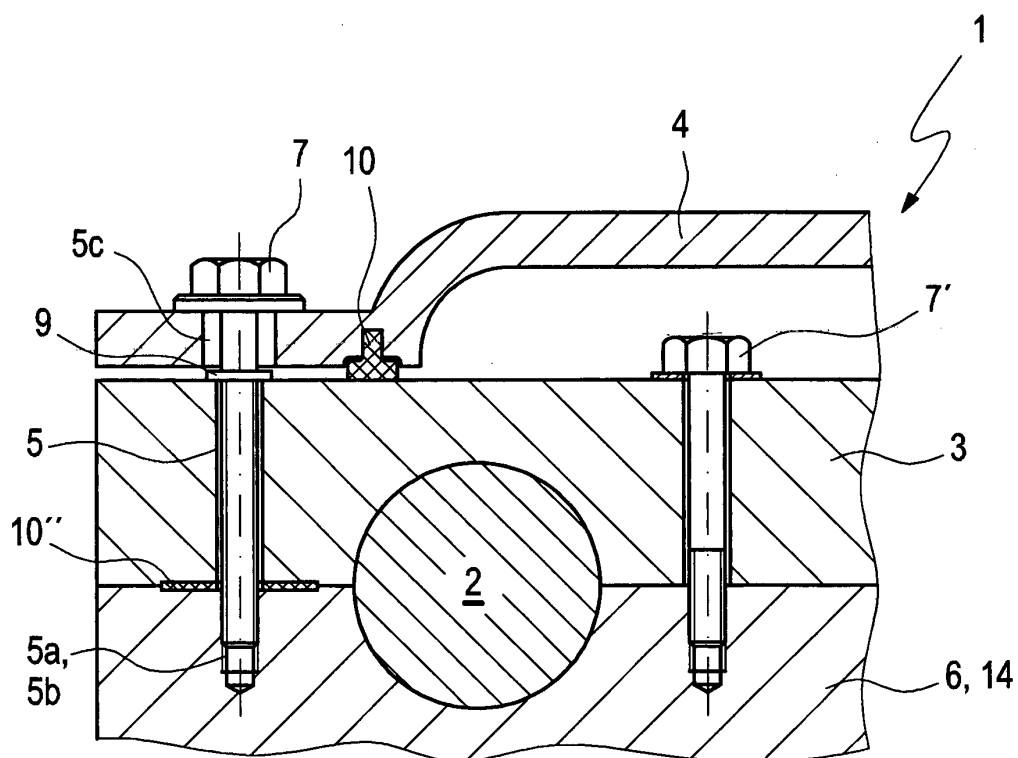


Fig. 4

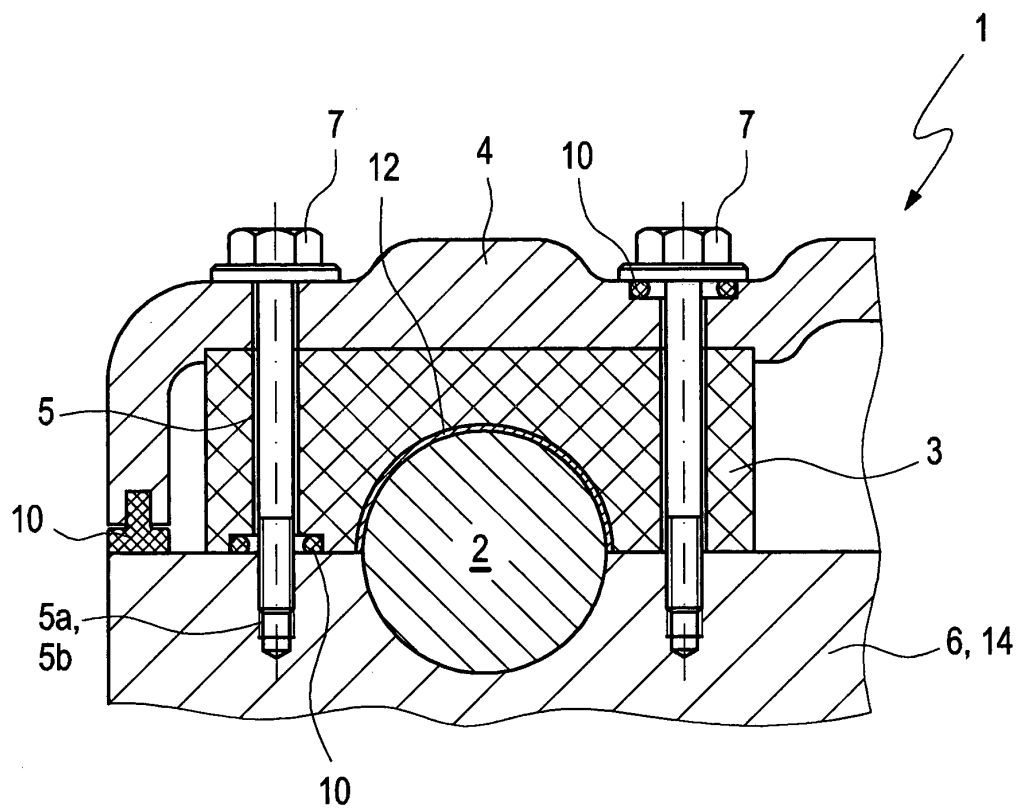


Fig. 5

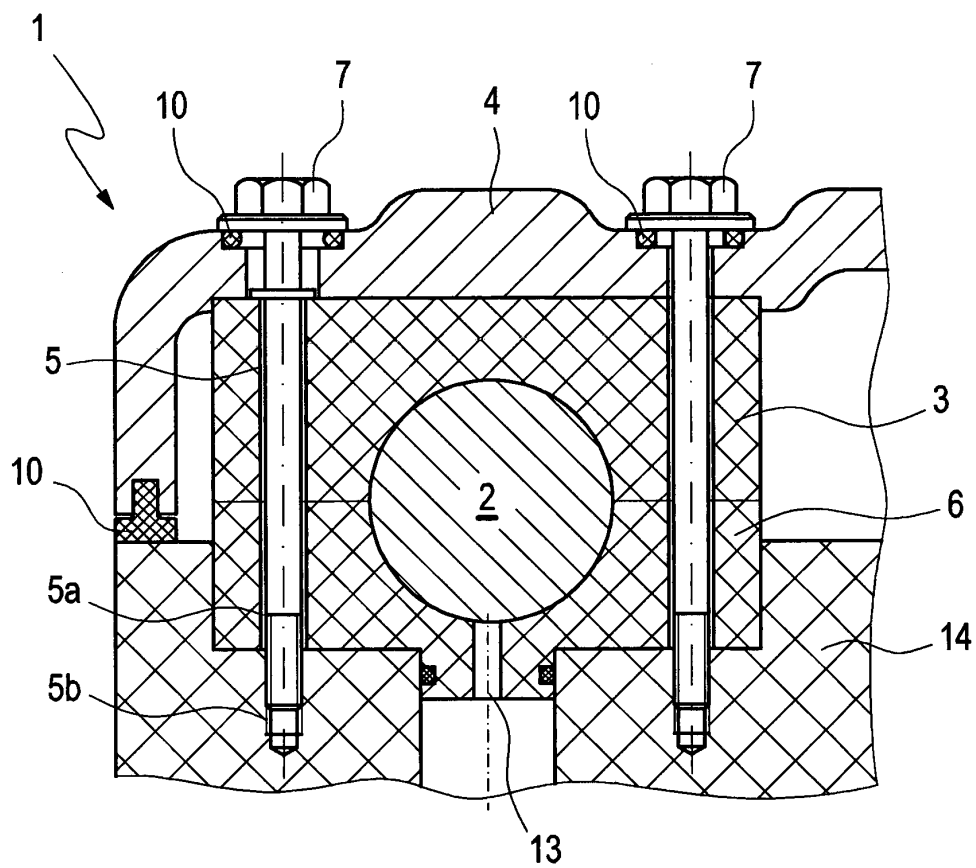


Fig. 6

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 4017048 A1 [0002]
- DE 4323073 A1 [0003]
- DE 102005028332 A1 [0004]
- DE 20120912 U1 [0005]
- DE 19853537 A1 [0006]