

(19)



(11)

EP 3 140 520 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
14.08.2019 Patentblatt 2019/33

(51) Int Cl.:
F01L 1/053 ^(2006.01) **F01L 1/18** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15716418.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2015/200134

(22) Anmeldetag: **10.03.2015**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2015/169299 (12.11.2015 Gazette 2015/45)

(54) **TRÄGERMODUL**

SUPPORT MODULE

MODULE DE SUPPORT

(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: **05.05.2014 DE 102014208337**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.03.2017 Patentblatt 2017/11

(73) Patentinhaber: **Schaeffler Technologies AG & Co. KG**
91074 Herzogenaurach (DE)

(72) Erfinder:
• **GRÖTSCH, Andreas**
91463 Dietersheim (DE)
• **KRAWIETZ, Christopher**
91207 Lauf a.d. Pegnitz (DE)
• **MAYER, Johanna**
91463 Dietersheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 19 953 346 DE-A1-102007 063 254
DE-A1-102007 063 255 US-A1- 2009 101 096

EP 3 140 520 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 Erfindung betrifft ein einteiliges Trägermodul für einen OHC-Ventiltrieb einer Brennkraftmaschine, mit zwei aufrechten und zueinander beabstandeten Tragwänden, welche an ihren Oberstirnen mit einem Zylinderkopfdeckel und an ihren Unterstirnen mit einem Zylinderkopf verbindbar sind sowie jeweils zumindest eine Haupt- und Nebenbohrung zur Lagerung einer Nocken- und Ventilbetätigungshebelwelle hierzwischen aufweisen.

[0002] Ein gattungsgemäßes Trägermodul ist in Figur 5 der US 2009/0101096 A1 offenbart. Dieses besteht aus einer unteren Wand sowie zwei sich gegenüberliegenden Tragwänden, welche durch eine Hinterwand und einen Steg verbunden sind. Auf der Stegseite erstrecken sich von der unteren Wand zinnenartige Vorsprünge weg, welche einer Lagerung einer Ventilbetätigungshebelwelle dienen. Das vorgenannte Trägermodul baut zu massiv, ist, bspw. wegen seiner vielen Funktionsflächen fertigungstechnisch nur vergleichsweise aufwändig darstellbar und nimmt unnötig Bauraum ein.

[0003] Die eingangs genannten Trägermodule sind bspw. auch bei 1-Zylinder-Motorradmotoren mit 2V-Technik im Einsatz und bestehen aus Aluminiumguß (s. Ventiltrieb Honda-Motor KRM/KVS, verbaut in Honda CG 150 Titan (Brasilien)). Die Hebel zur Betätigung der beiden Gaswechselventile sitzen auf separaten Wellen. Das jeweilige Trägermodul baut vergleichsweise massiv und nimmt unnötig Bauraum ein. Die Funktionsflächen des Trägermoduls, wie bspw. die Bohrungen für Nocken- und Ventilbetätigungswelle(n), werden nachträglich spanend feinbearbeitet. Somit sind der Fertigungsaufwand und die -kosten erhöht, was insbesondere in der Masenfertigung zum Tragen kommt.

[0004] Außerdem wird auf die DE 10 2007 063 254 A1 (s. Figur 5) verwiesen. Das dortig offenbarte Trägermodul baut ebenfalls massiv und hat Querstege zur Aufnahme von separaten Nockenwellenlagerböcken.

[0005] Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Trägermodul ohne die vorgenannten Nachteile zu kreieren. Insbesondere soll das Trägermodul vergleichsweise schlank und leicht bauen sowie einfach herstellbar sein.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass das Trägermodul aus einer Stahlblechplatte stanz-biegetechnisch dargestellt ist, wobei jede Tragwand aus zwei Tragplatten besteht, welche einheitlich entweder an den Ober- oder Unterstirnen durch eine Querwand verbunden sind, wobei sich gegenüberstehende innere Tragplatten durch eine Querplatte verbunden sind, welche auf einer Gegenseite der Querwände verläuft.

[0007] Somit liegt ein leichtbauendes und kompaktes Trägermodul insbesondere, jedoch nicht ausschließlich, für Krafträder-, Boots- oder Kleingerätemotoren vor. Bevorzugt soll ein derartiges Modul bei 1-Zylindermotoren verwendet werden. Es ist jedoch auch ein Einsatz bei Motoren mit einer Zylinderzahl >1 denkbar und vorgese-

hen.

[0008] Das erfindungsgemäße Trägermodul ist zur Aufnahme lediglich einer mittigen, kurzbauenden Nockenwelle und zumindest einer diese flankierenden Ventilbetätigungshebelwelle ausgelegt, wobei vorzugsweise eine Einlaß- und eine Auslaßventilbetätigungshebelwelle vorgesehen sind und auch mehr als eine Nockenwelle eingesetzt werden kann.

[0009] Der Schutz dieser Erfindung erstreckt sich auch auf fertig mit Nocken- und Ventilbetätigungshebelwelle(n) sowie Hebeln hierauf montierte Trägermodule.

[0010] Zwar können die Nocken- und Ventilbetätigungshebelwelle(n) auch unmittelbar in ihren respektiven Bohrungen der Tragplatten verlaufen, jedoch sollen diese Bohrungen vorzugsweise mit separaten Hülsen versehen sein, welche bspw. eingepreßt sind und auch Wälzlager aufnehmen können. Zweckmäßig ist es hierbei, die Tragplatten über die bspw. tiefgezogenen Hülsen miteinander zu verbinden, so dass gleichzeitig über diese der gesamte Aufbau versteift ist. Ggf. können die Nocken- und Ventilbetätigungshebelwelle(n) auch lediglich in den sich gegenüber stehenden inneren Tragplatten gelagert sein. Zusätzlich können die Tragplatten auch durch Stege außerhalb der Bohrungen versteift sein.

[0011] In Konkretisierung der Erfindung ist es für die Variante mit der zylinderkopfseitigen, somit untenliegenden Querplatte vorgeschlagen, diese mit einem Fenster im Nockenbereich zu versehen, so dass durch den Nockeneinlauf in dieses die Bauhöhe der Baugruppe minimier- oder ein größerer Nockenhub realisierbar ist.

[0012] Eine einfache Verbindungsmöglichkeit des Trägermoduls mit dem Zylinderkopf ist weiterer Anspruchsgegenstand. Demnach ragt von der Unterstirn zumindest einer Tragwand wenigstens eine einteilig angebundene Lasche orthogonal bevorzugt nach außen weg. Die Laschen können mit Bohrungen zum Verschrauben des Trägermoduls mit dem Zylinderkopf und mit Bohrungen zum Einsetzen von Passstiften versehen sein.

[0013] Ähnliches gilt für die Möglichkeit einer Befestigung eines Zylinderkopfdeckels, welcher auch Ölkänaile mit Austritten enthalten kann, mit dem Trägermodul. Hierbei können die beiden Oberstirnen / Querwände einerseits direkt Bohrungen zum Verschrauben / Verstiten mit dem Zylinderkopfdeckel aufweisen. Andererseits kann von der Oberstirn / Querwand zumindest einer Tragwand wenigstens eine Lasche orthogonal abstehen, welche dann Bohrungen zum Verschrauben / Verstiten hat.

[0014] Zudem ist es in Fortbildung der Erfindung vorgeschlagen, am Längs- oder Stirnseitenbereich wenigstens einer der Tragwände, bevorzugt außen, ein Steigrohrchen für Schmieröl in Richtung zum Zylinderkopfdeckel anzubringen. Dieses Rohrchen kann aus Kunststoff oder einem anderen Leichtbauwerkstoff bestehen und mit dessen Tragwand bspw. verschnappt / verklipst sowie mit einem Rückschlagventil versehen sein.

[0015] Die Erfindung geht aus der Zeichnung hervor.

- Figur 1 zeigt eine räumliche Seitenansicht auf ein Trägermodul mit montierten Ventilbetätigungshebelwellen sowie Kipphebeln hierauf und verbauter Nockenwelle;
- Figur 2 zeigt eine räumliche Ansicht auf das Trägermodul nach Figur 1 von oben und
- Figur 3 zeigt als Einzelheit ein Ölsteigröhrchen.

[0016] Aus den Figuren 1, 2 geht ein einteiliges, stanz-biegetechnisch aus Stahlblech hergestelltes, dünnwandiges Trägermodul 1 für einen OHC-Ventiltrieb einer ein-zylindrigen Motorradbrennkraftmaschine hervor.

[0017] Das Trägermodul 1 hat zwei aufrechte und zu-einander beabstandete Tragwände 2. Jede Tragwand besteht aus zwei demgegenüber geringer beabstandeten Tragplatten 10, 11, welche an ihren Oberstirnen 3 durch Querwände 12 verbunden sind. Jede Tragwand-seite ergibt somit im Querschnitt ein umgekehrtes U-Profil. Die sich gegenüberstehenden inneren Tragplatten 11 gehen an Unterstirnen 4 in eine Querplatte 13 über. Somit bilden die letztlich gedoppelten Tragwände 2 mit der Querplatte 13 im Querschnitt ein aufrechtes U-Profil.

[0018] Die vorgenannten Oberstirnen 3 haben nicht gezeichnete Bohrungen oder Laschen zum Verschrauben mit einem Zylinderkopfdeckel. Von den Unterstirnen 4 der äußeren Tragplatten 10 stehen einteilig angebundene Laschen 17 zum Verschrauben des Trägermoduls 1 mit einem Zylinderkopf orthogonal nach außen ab.

[0019] Durch die Tragplatten 10, 11 erstrecken sich mittige Hauptbohrungen 5 mit hierin befestigten, tiefgezogenen Hülsen 15. In diesen Hülsen 15 ist die Nockenwelle 7 endseitig gelagert. Der Hülsenbereich kann durch ein Lagerschild o. dgl. außen begrenzt und abgeschlossen sein.

[0020] Beidseits sowie oberhalb der Hauptbohrungen 5 liegen zwei Nebenbohrungen 6 in den Tragplatten 10, 11. In den Nebenbohrungen 6 sind wiederum tiefgezogene, versteifende Hülsen 14 verpresst, die wiederum die Tragplatten 10, 11 überbrücken und in welchen Ventilbetätigungshebelwellen 8, 9 gelagert sind. Die Ventilbetätigungshebelwellen 8, 9 können, was nicht aus der Zeichnung hervorgeht, die Tragwände 10 stirnseitig geringfügig überragen und mit Gewindeabschnitten für Muttern zum Verschrauben mit den Tragwänden 2 versehen sein.

[0021] Aus Figur 1 geht zudem hervor, dass die Querplatte 13 ein mittiges Fenster 16 hat, in welches Nocken 21 der Nockenwelle 7 eintauchen können.

[0022] Gemäß den Figuren 1, 2 ist im hinteren Stirnseitenbereich 19 der hier rechts ersichtlichen Tragwand 2 ein separates Ölsteigröhrchen 20 aus Kunststoff angeklipt, welches als Einzelheit näher aus Figur 3 hervorgeht.

Bezugszeichenliste

[0023]

5	1	Trägermodul
	2	Tragwand
	3	Oberstirn
	4	Unterstirn
	5	Hauptbohrung
10	6	Nebenbohrung
	7	Nockenwelle
	8	Ventilbetätigungshebelwelle
	9	Ventilbetätigungshebelwelle
	10	Tragplatte
15	11	Tragplatte
	12	Querwand
	13	Querplatte
	14	Hülse
	15	Hülse
20	16	Fenster
	17	Lasche
	18	Längsseitenbereich
	19	Stirnseitenbereich
	20	Ölsteigröhrchen
25	21	Nocken

Patentansprüche

- 30 1. Einteiliges Trägermodul (1) für einen OHC-Ventiltrieb einer Brennkraftmaschine, mit zwei aufrechten und zueinander beabstandeten Tragwänden (2), welche an ihren Oberstirnen (3) mit einem Zylinderkopfdeckel und an ihren Unterstirnen (4) mit einem Zylinderkopf verbindbar sind sowie jeweils zumindest eine Haupt- und Nebenbohrung (5, 6) zur Lagerung einer Nocken- und Ventilbetätigungshebelwelle (7, 8, 9) hierzwischen aufweisen, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägermodul (1) aus einer Stahlblechplatte stanz-biegetechnisch dargestellt ist, wobei jede Tragwand (2) aus zwei Tragplatten (10, 11) besteht, welche einheitlich entweder an den Ober- oder Unterstirnen (3, 4) durch eine Querwand (12) verbunden sind, wobei sich gegenüberstehende innere Tragplatten (11) durch eine Querplatte (13) verbunden sind, welche auf einer Gegenseite der Querwände (12) verläuft.
- 40 2. Trägermodul nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet dass** die Haupt- und Nebenbohrungen (5, 6) der Tragwände (2) in jeweils beiden Tragplatten (10, 11) verlaufen und von separaten, versteifenden Hülsen (15, 14) überbrückt sind.
- 50 3. Trägermodul nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet dass** die Hülsen (15, 14) aus Blech tiefgezogen sind und in den Haupt- und Nebenbohrungen (5, 6) durch Einpressen, Verstemmen, Verschrau-

ben oder Verschweißen fest sitzen.

4. Trägermodul nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**, im Fall der Verbindung der Tragwände (2) durch die Querplatte (13) zylinderkopfsseitig, diese ein Fenster (16) auf einem Längenabschnitt bei einer Axiallinie zwischen den beiden Hauptbohrungen (5) aufweist.
5. Trägermodul nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** von der Unterstirn (4) wenigstens einer der beiden Tragwände (2) einteilig eine Lasche (17) zum Verbinden des Trägermoduls (1) mit dem Zylinderkopf weragt.
6. Trägermodul nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Längs- oder Stirnseitenbereich (18, 19) zumindest einer der Tragwände (2) ein separates Ölsteigröhrchen (20) befestigt oder befestigbar ist.
7. Trägermodul nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägermodul (1) für einen Ventilttrieb einer einzylindrigen Brennkraftmaschine vorgesehen ist.

Claims

1. Single-piece carrier module for (1) an OHC valve train of an internal combustion engine, having two upright carrying walls (2) which are spaced apart from one another, can be connected at their upper ends (3) to a cylinder head cover and at their lower ends (4) to a cylinder head, and have in each case at least one main and auxiliary bore (5, 6) for mounting a camshaft and valve actuating lever shaft (7, 8, 9) between the latter, **characterized in that** the carrier module (1) is produced from a sheet steel blank using stamping and bending techniques, each carrying wall (2) consisting of two carrying plates (10, 11) which are connected in a unitary manner either at the upper or lower ends (3, 4) by way of a transverse wall (12), inner carrying plates (11) which lie opposite one another being connected by way of a transverse plate (13) which runs on an opposite side of the transverse walls (12).
2. Carrier module according to Claim 1, **characterized in that** the main and auxiliary bores (5, 6) of the carrying walls (2) run in each case in the two carrying plates (10, 11) and are bridged by separate, reinforcing sleeves (15, 14).
3. Carrier module according to Claim 2, **characterized in that** the sleeves (15, 14) are deep-drawn from sheet metal and are seated fixedly in the main and auxiliary bores (5, 6) by way of pressing in, caulking,

screwing or welding.

4. Carrier module according to Claim 1, **characterized in that**, in the case of the connection of the carrying walls (2) by way of the transverse plate (13) on the cylinder head side, the said transverse plate (13) has a window (16) on a length section on an axial line between the two main bores (5).
5. Carrier module according to Claim 1, **characterized in that** a tab (17) for connecting the carrier module (1) to the cylinder head protrudes in one piece away from the lower end (4) of at least one of the two carrying walls (2).
6. Carrier module according to Claim 1, **characterized in that** a separate small oil riser pipe (20) is fastened or can be fastened to the longitudinal or end side region (18, 19) of at least one of the carrying walls (2).
7. Carrier module according to Claim 1, **characterized in that** the carrier module (1) is provided for a valve train of a single-cylinder internal combustion engine.

Revendications

1. Module de support en une seule pièce (1) pour une commande de soupape OHC d'un moteur à combustion interne, avec deux parois de support (2) dressées et espacées l'une de l'autre, qui peuvent être assemblées à un chapeau de culasse par leurs faces frontales supérieures (3) et à une culasse par leurs faces frontales inférieures (4) et qui présentent respectivement au moins un alésage principal et un alésage secondaire (5, 6) pour le support d'un arbre à cames et d'un arbre de levier de commande de soupape (7, 8, 9) entre celles-ci, **caractérisé en ce que** le module de support (1) est formé par la technique de pliage-découpage à partir d'une plaque de tôle d'acier, dans lequel chaque paroi de support (2) se compose de deux plaques de support (10, 11), qui sont réunies en une unité à leurs faces frontales soit supérieures soit inférieures par une paroi transversale (12), dans lequel des plaques de support intérieures opposées (11) sont reliées par une plaque transversale (13), qui s'étend sur un côté situé à l'opposé des parois transversales (12).
2. Module de support selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les alésages principal et secondaire (5, 6) des parois de support (2) s'étendent chacun dans les deux plaques de support (10, 11) et sont pontés par des douilles de renforcement séparées (15, 14).
3. Module de support selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les douilles (15, 14) sont embouties

en tôle et sont calées dans les alésages principal et secondaire (5, 6) par sertissage, matage, vissage ou soudage.

4. Module de support selon la revendication 1, **carac-** 5
térisé en ce que, dans le cas de la liaison des parois
 de support (2) par la plaque transversale (13) du côté
 de la culasse, celle-ci présente une fenêtre (16) sur
 une partie longitudinale avec une ligne axiale entre
 les deux alésages principaux (5). 10
5. Module de support selon la revendication 1, **carac-**
térisé en ce qu'une patte (17) s'étend d'une seule
 pièce à partir de la face frontale inférieure (4) d'au
 moins une des deux parois de support (2) en vue de 15
 l'assemblage du module de support (1) à la culasse.
6. Module de support selon la revendication 1, **carac-**
térisé en ce qu'une petite colonne montante de fioul
 séparée (20) est ou peut être fixée sur le côté longi- 20
 tudinal ou latéral frontal (18, 19) d'au moins une des
 parois de support (2).
7. Module de support selon la revendication 1, **carac-**
térisé en ce que le module de support (1) est prévu 25
 pour une commande de soupape d'un moteur à com-
 bustion interne monocylindrique.

30

35

40

45

50

55

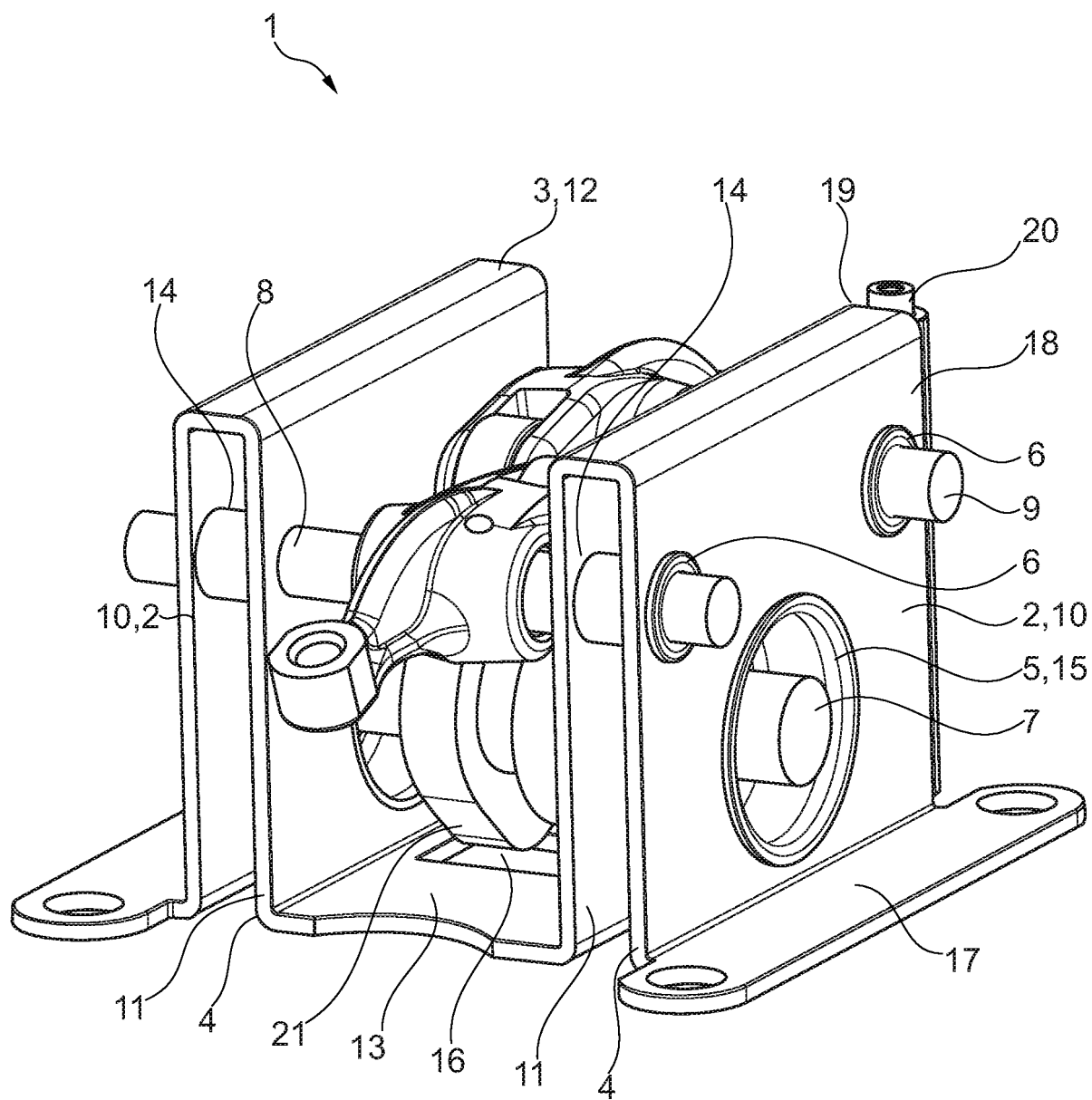


Fig. 1

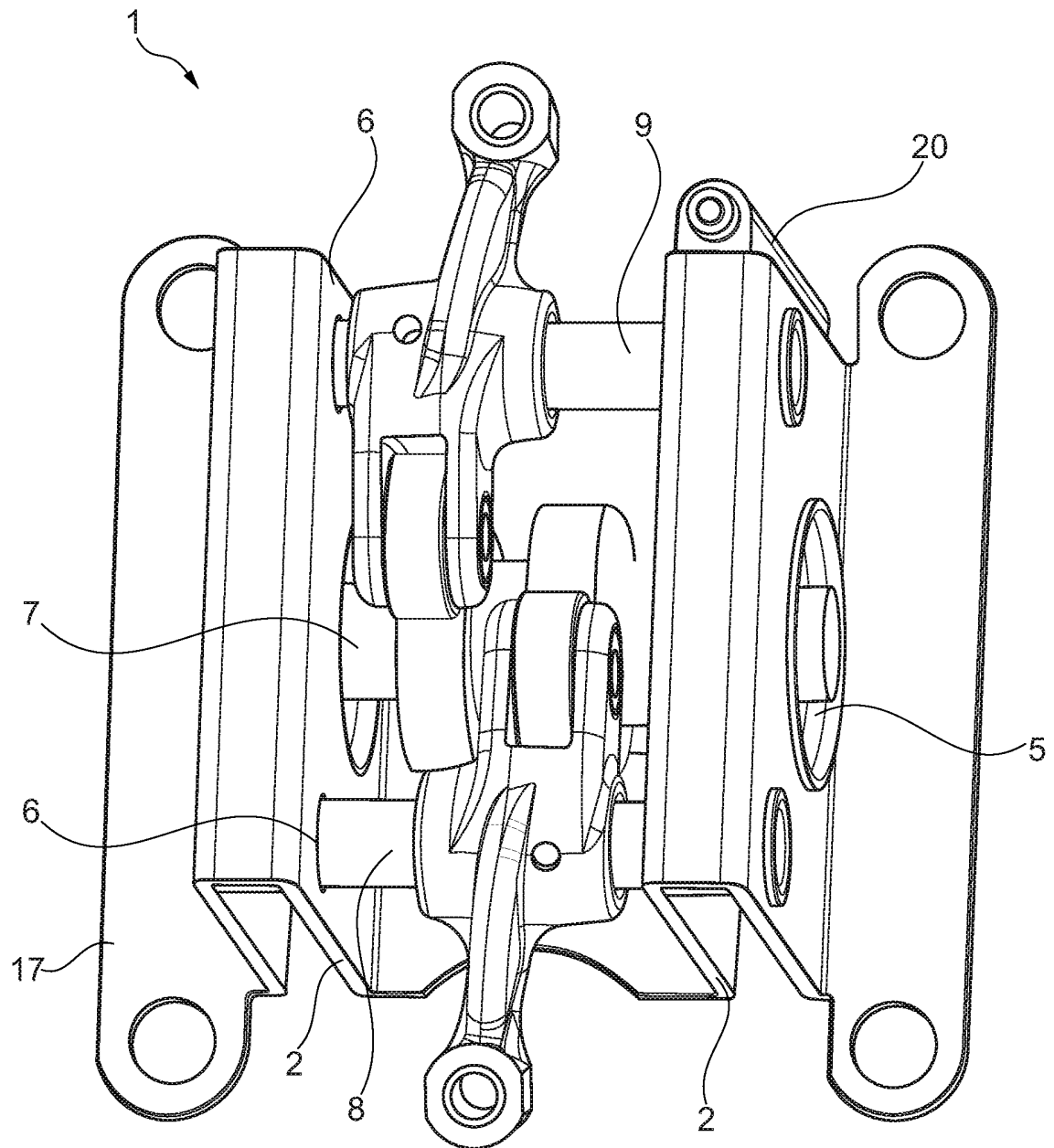


Fig. 2

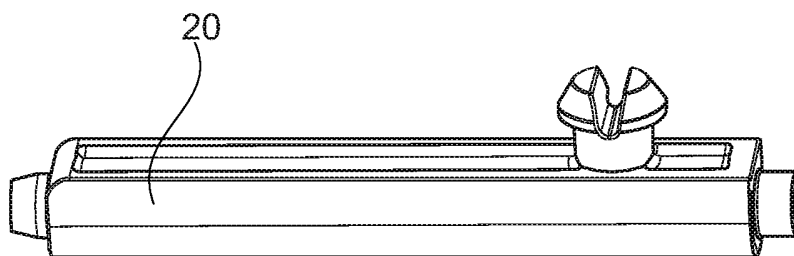


Fig. 3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 20090101096 A1 [0002]
- DE 102007063254 A1 [0004]