

(19)



(11)

**EP 4 115 061 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

**10.01.2024 Patentblatt 2024/02**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

**F01M 11/02<sup>(2006.01)</sup> F02F 7/00<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **21711177.2**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

**F01M 11/02; F01M 2011/023; F02F 7/0007**

(22) Anmeldetag: **25.02.2021**

(86) Internationale Anmeldenummer:

**PCT/EP2021/000021**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

**WO 2021/175485 (10.09.2021 Gazette 2021/36)**

(54) **MOTOR MIT ZYLINDERKURBELGEHÄUSE UND ÖLRÜCKLAUFSAMMELRINNE UND ÖLABSTIEGEN**

ENGINE WITH CYLINDER CRANKCASE AND OIL RETURN COLLECTING CHANNEL AND OIL DRAIN

MOTEUR AVEC CARTER DE CYLINDRE ET CANAL COLLECTEUR DE RETOUR D'HUILE ET PURGEUR D'HUILE

(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**

(73) Patentinhaber: **DEUTZ Aktiengesellschaft**

**51149 Köln (DE)**

(30) Priorität: **02.03.2020 DE 102020001339**

(72) Erfinder: **SLIWA, Marco**

**53721 Siegburg (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

**11.01.2023 Patentblatt 2023/02**

(56) Entgegenhaltungen:

**EP-A2- 0 928 891 DE-C1- 19 729 971**

**JP-A- 2010 196 565 JP-A- 2016 102 459**

**TW-A- 201 132 846 TW-A- 201 243 145**

**EP 4 115 061 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 einen Motor mit Zylinderkurbelgehäuse und Ölrücklaufsammelrinne und Ölabtiefen.

**[0002]** Aus der DE 102015101410 A1 ist eine Brennkraftmaschine mit einem Zylinderkurbelgehäuse, einer Ölwanne, welche im Betrieb bis zu einem Ölniveau mit Öl gefüllt ist, einem Ölwanneoberteil mit zumindest einer Durchlassöffnung und einem zumindest einen Ölkanal aufweisenden, der Rückführung von Öl insbesondere aus der Ölabscheidung in die Ölwanne dienenden Ölrücklauf zugeordnet ist, bekannt.

**[0003]** Die DE 100 26 113 B4 zeigt eine Brennkraftmaschine mit einem zwischen einem Kurbelraum und einer Ölwanne angeordneten Ölwanneoberteil, welches zwischen einem Zylinderkurbelgehäuse und einem daran anschließenden Teil einer Ölwanne gehalten ist. Ein Ölkanal verläuft derart, dass das vom Zylinderkopf rückgeführte Öl bis unterhalb des Ölniveaus in die Ölwanne geleitet wird.

**[0004]** Aus der DE 19754008 C2 ist eine Hubkolbenbrennkraftmaschine mit einem als Gaswechselsteuerelemente Ventile aufnehmendem Zylinderkopf und einem eine Kurbelwelle aufnehmenden Kurbelgehäuse, bei der der Zylinderkopf und das aus einem Kurbelgehäuseoberteil und einem Kurbelgehäuseunterteil bestehende Kurbelgehäuse durchgehend über Zuganker gegeneinander verspannt sind, die in dem unteren, dem Kurbelgehäuse zugewandten Bereich des Zylinderkopfes verankert und im Bereich des Kurbelgehäuseunterteiles gegen Lageraufnahmen der Kurbelwelle bildende Lagerstühle verspannt sind, wobei das Kurbelgehäuseunterteil doppelwandig ausgebildet ist und zur Begrenzung der Kurbelwanne einen die Lagerstühle umschließenden Kurbelwannenboden aufweist, zu dem ein äußerer Kurbelgehäuseboden beabstandet angeordnet ist und dass der Kurbelgehäuseboden im Bereich von die Lagerstühle durchsetzenden Bohrungen für die Zuganker gegen den Kurbelwannenboden eingezogen ist, derart, dass die den Zugankern zugehörigen Schraubelemente in taschenförmig eingezogenen Aufnahmen liegen, die durch die Lagerstühle begrenzt sind, bekannt.

**[0005]** In der WO 2012175275 A1 ist im Bereich des Zylinderkopfes der Kopf-Block-Einheit eine Ölgalerie angeordnet, von welcher eine Versorgungsbohrung zu einem Schmiermittelzuführkanal zur Lagerbuchse der Welle des Abgasturboladers führt. Im Flansch des Abgasturboladers ist eine Übertrittsöffnung für den Ölrücklauf und die Sperrluftabführung angeordnet, welche in den Schmiermittelrücklaufkanal mündet. Der Schmiermittelrücklaufkanal, der gegebenenfalls gebohrt und durch eine Verschlusschraube oder einen Kernlochverschluss verschlossen sein kann, führt über den vertikalen Teil der Rücklaufleitung zurück in die Ölwanne.

**[0006]** EP0928891 A2 offenbart eine weitere Brennkraftmaschine aus dem Stand der Technik.

**[0007]** Bei der Entwicklung von Motoren wird sehr star-

ker Wert auf die Kompaktheit gelegt. Entscheidend ist, möglichst viele Funktionen auf kleinem Bauraum darzustellen. Heutige Konstruktionen zeigen Zylinderkurbelgehäuse mit einzelnen Ölabtiefen je Zylinder, welche das drucklose Öl in dem Motorblock und später in die Ölwanne zurückfließen lassen.

**[0008]** Eine Alternative könnten weniger Ölabtiefen und eine Zusammenfassung von drucklosen Ölvorkommen im Zylinderkopf sein. Diese Variante hat den Nachteil, dass der Zylinderkopf im Bereich der Zusammenführung des Öls von zwei oder mehreren Zylindern in seiner Struktur geschwächt wird.

**[0009]** Hierbei ist von Nachteil, dass die einzelnen Ölabtiefen im Zylinderkurbelgehäuse sehr viel Platz in Anspruch nehmen oder die Struktur geschwächt wird.

**[0010]** Aufgabe der Erfindung ist es, die oben genannten Nachteile zu vermeiden und einen kompakten und stabilen Motor zu schaffen.

**[0011]** Gelöst wird die vorliegende Aufgabe durch einen Motor nach Anspruch 1. Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Figur näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Brennkraftmaschine mit Blick auf das oben offene Kurbelgehäuse.

**[0012]** Die vorliegende Konstruktion zeigt auf kleinem Bauraum viele Funktionen, die gleichzeitig die Struktur des Zylinderkopfes nicht schwächt. In der in Fig. 1 dargestellten Lösung wird das drucklose Öl (4) vom Zylinderkopf je Zylinder (5) an das Zylinderkurbelgehäuse (1) so übergeben, dass es sich in der horizontal im Bereich der Trennebene zwischen Kopf und Block angeordneten einen Ölrücklaufsammelrinne (2) übergeben wird. Somit ist die Konstruktion einer sauberen Struktur im Zylinderkopf ohne Einschränkungen möglich. In das Zylinderkurbelgehäuse (1) wird eine Ölrücklaufsammelrinne (2) eingegossen oder mechanisch bearbeitet. Die Ölrücklaufsammelrinne (2) führt das drucklose Öl aus den einzelnen Zylinderbereichen des Zylinderkopfes zusammen, sammelt es und leitet diese an gegossene oder mechanisch bearbeitete Ölabtiefen (3), die im Bereich des ersten und letzten Zylinders vertikal angeordnet sind, in Richtung der Ölwanne weiter. Hierdurch wird unterhalb der Ölrücklaufsammelrinne (2) Platz für Wasserkanäle und weiter anzuordnende Module, wie beispielsweise Kühlkassetten oder Ähnliches geschaffen.

Bezugszeichenliste

**[0013]**

- 1 Zylinderkurbelgehäuse
- 2 Ölrücklaufsammelrinne
- 3 Ölabtiefen
- 4 druckloses Öl
- 5 Zylinder

## Patentansprüche

### 1. Brennkraftmaschine mit

einem Zylinderkurbelgehäuse (1),  
 mehreren Zylindern (5),  
 einem Zylinderkopf,  
 wenigstens einer Ölrücklaufsammelrinne (2),  
 die im Wesentlichen im Bereich einer Trennungsebene von Zylinderkurbelgehäuse (1) und Zylinderkopf angeordnet ist und sich vom ersten bis zum letzten Zylinder (5) erstreckt, und im Bereich des ersten und des letzten Zylinders (5) je ein vertikal angeordneter Ölabstieg (3), in denen druckloses Öl (4) in Richtung der Ölwanne, der Schwerkraft folgend, abfließt,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die wenigstens eine Ölrücklaufsammelrinne (2) derart gestaltet ist, dass das drucklose Öl aus den einzelnen Zylinderbereichen des Zylinderkopfes zusammengeführt, gesammelt und an die Ölabstiege (3) im Bereich des ersten und des letzten Zylinders geleitet wird.

### 2. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ölrücklaufsammelrinne (2) im Wesentlichen horizontal angeordnet ist.

## Claims

### 1. An internal combustion engine, comprising

a cylinder crank housing (1),  
 a plurality of cylinders (5),  
 a cylinder head,  
 at least one oil return collecting channel (2) which is arranged substantially in the region of a separating plane of the cylinder crank housing (1) and the cylinder head and which extends from the first to the last cylinder (5), and one vertically arranged oil downcomer (3) each in the region of the first and of the last cylinder (5), respectively, non-pressurized oil (4) in the downcomers draining in the direction of the oil pan following the force of gravity,  
**characterized in that**  
 the at least one oil return collecting channel (2) is designed such that the non-pressurized oil is brought together from the individual cylinder regions of the cylinder head, collected and guided to the oil downcomers (3) in the region of the first and the last cylinder.

### 2. The internal combustion engine according to Claim 1, **characterized in that** the oil return collecting channel (2) is arranged substantially horizontally.

## Revendications

### 1. Moteur à combustion interne comprenant

un bloc-moteur (1),  
 plusieurs cylindres (5),  
 une culasse,  
 au moins une goulotte collectrice du retour d'huile (2), disposée essentiellement dans la zone d'un plan de séparation du bloc-moteur (1) et de la culasse et s'étendant du premier au dernier cylindre (5), et dans la zone du premier et du dernier cylindre (5), respectivement une descente d'huile (3) disposée verticalement, dans lesquelles l'huile sans pression (4) s'écoule en direction du carter, en suivant la force de gravité,  
**caractérisé en ce que**  
 l'au moins une goulotte collectrice du retour d'huile (2) est conçue de sorte que l'huile sans pression provenant des différentes zones des cylindres de la culasse est rassemblée, collectée et dirigée vers les descentes d'huile (3) dans la zone du premier et du dernier cylindre.

### 2. Moteur à combustion interne selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la goulotte collectrice du retour d'huile (2) est disposée essentiellement à l'horizontale.

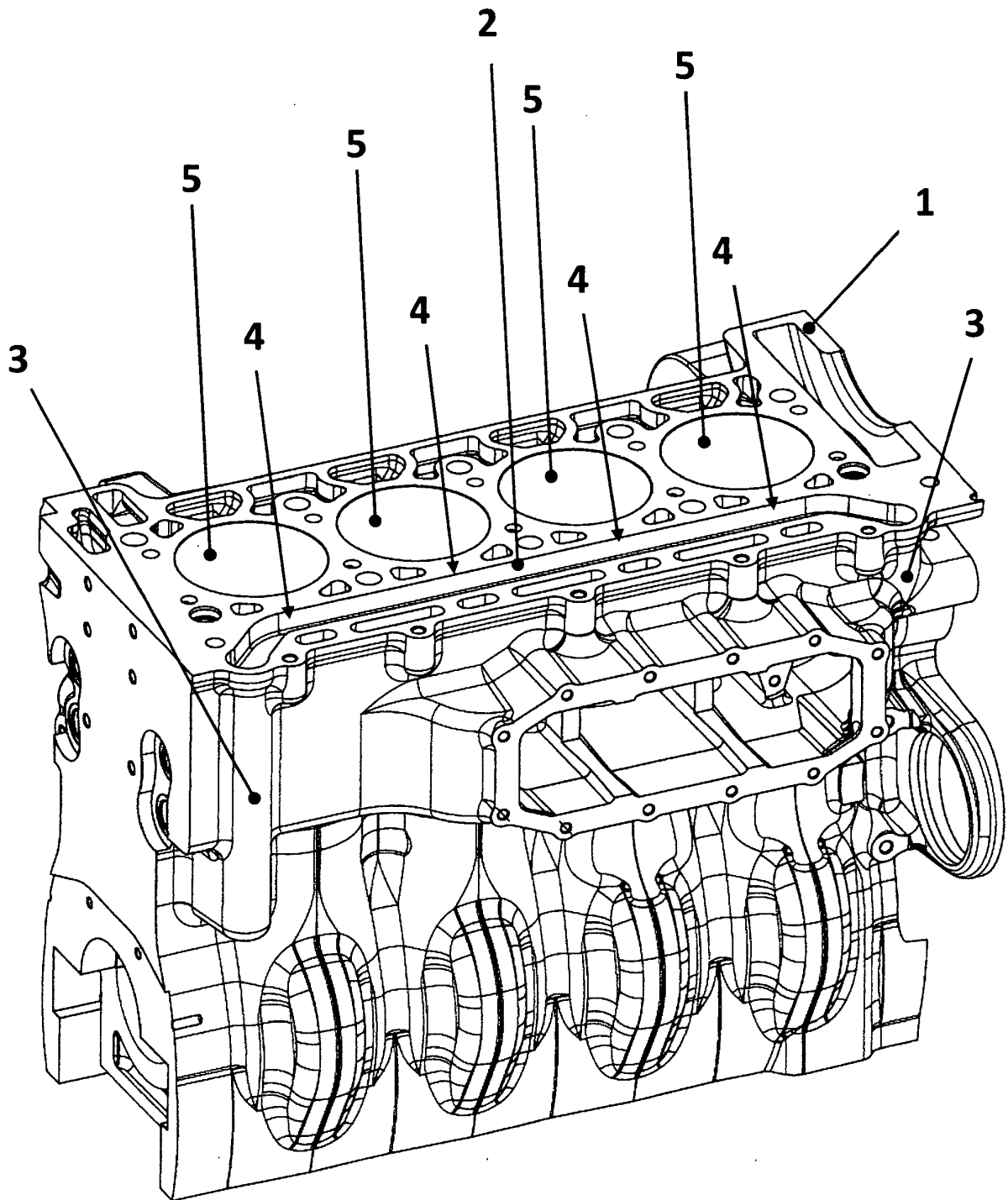


Fig.1

**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 102015101410 A1 **[0002]**
- DE 10026113 B4 **[0003]**
- DE 19754008 C2 **[0004]**
- WO 2012175275 A1 **[0005]**
- EP 0928891 A2 **[0006]**