



(10) **AT 514563 B1 2015-02-15**

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 759/2013
(22) Anmeldetag: 01.10.2013
(45) Veröffentlicht am: 15.02.2015

(51) Int. Cl.: **F01M 11/00** (2006.01)
F01M 11/02 (2006.01)

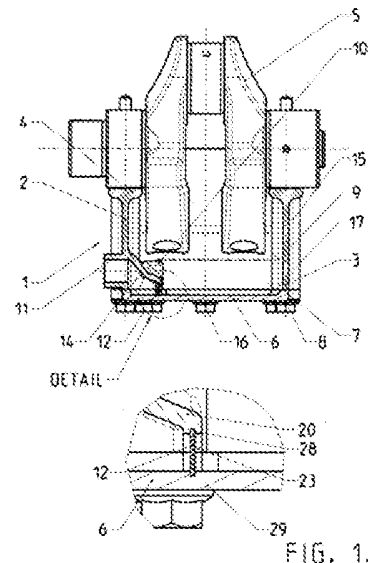
(56) Entgegenhaltungen:
US 2010012075 A1
EP 1394371 A2
DE 4016968 A1
DE 202008010222 U1

(73) Patentinhaber:
STEYR MOTORS GMBH
4407 STEYR (AT)

(72) Erfinder:
Resch Bernhard
4596 Steinbach (AT)

(54) **Verbrennungskraftmaschine mit einem Saugfuß im Kurbelgehäuse**

(57) Die Erfindung betrifft eine Verbrennungskraftmaschine, deren Kurbelgehäuse (1) einen von Wänden (2,3) umgebenen Innenraum (13) umschließt, an dem eine Kurbelwanne (6) angeflanscht ist, wobei in einer der Wände (2) ein Kanal (14) zur Verbindung des Innenraumes (13) mit einer Schmierölpumpe mündet. Um eine Kurbelgehäuse so auszubilden, das mit minimalem Mehraufwand eine einfache, billige und leicht montierbare Kurbelwanne entsteht, ist an der den Kanal (14) enthaltenden Wand (2) ein in den Innenraum (13) ragender Saugfuß (10) angeformt, welcher aus einer Deckwand (18), Seitenwänden (19) und einer Stirnwand (20) besteht, wobei die Deckwand (18) und die Seitenwände (19) die Ansaugöffnung (21) umgeben und die Unterkanten (24) der Seitenwände (19) an der Kurbelwanne (6) anliegen. In der Ansaugöffnung (21) ist ein Sieb (12) angebracht.



AT 514563 B1 2015-02-15

Beschreibung

VERBRENNUNGSKRAFTMASCHINE MIT EINEM SAUGFUSS IM KURBELGEHÄUSE

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verbrennungskraftmaschine, deren Kurbelgehäuse einen von Wänden umgebenen Innenraum umschließt, dessen Wände einen unteren Rand haben, an dem eine Kurbelwanne angeflanscht ist, wobei in einer der Wände ein Kanal zur Verbindung des Innenraumes mit einer Schmierölpumpe mündet. Dabei kann es sich um eine beliebige Kolbenkraftmaschine mit Ölumlaufschmierung handeln, bei der eine Schmierölpumpe Öl aus der unteren Region des Kurbelgehäuses Öl ansaugt und zu den diversen Schmierstellen fördert.

[0002] Bei den aus der DE 4016 968 A1 und aus der aus dem DE 20 2008 010 222 U1 bekannten Verbrennungskraftmaschinen endet der Kanal, wie allgemein üblich, am unteren Ende der Wand und mündet dichtend in einen Kanal in der Kurbelwanne. Dieser Kanal ist dann zur Gänze Teil der Kurbelwanne. Er ist bei der DE 4016 968 A1 nur ein einfacher beziehungsweise vereinfacht dargestellter Kanal, bei der DE 20 2008 010 222 U1 teil umfangreicher Einbauten. In jedem Fall aber ist die Kurbelwanne ein aufwändiger und exponierter Bauteil. Auch ist die Abdichtung der Ansaugöffnung problematisch, vor allem wenn die Dichtung zwischen dem unteren Rand des Kurbelgehäuses und der Kurbelwanne betroffen ist.

[0003] Die US 2010/0012075 A1 offenbart eine Verbrennungskraftmaschine mit einem an seiner Unterseite geschlossenem Kurbelgehäuse, das den Ölsumpf aufnimmt. In diesen ragt ein Kanalfortsatz, der Teil einer am Kurbelgehäuse angeschraubten Ölpumpe ist. Der Kanalfortsatz liegt mit seiner erweiterten unteren Saugöffnung nicht am Kurbelgehäuse an, wodurch Gefahr besteht, dass Luft angesaugt wird.

[0004] Aus der EP 1 394 371 A2 ist eine Verbrennungskraftmaschine bekannt, deren Kurbelgehäuse an seiner Unterseite eine Kurbelwanne aufweist, in die mehrere Ölpumpen eingebaut sind. Das Gehäuse der Pumpen hat nach unten in den Ölsumpf ragende Kanalfortsätze und oben eine an einem Kanal im Kurbelgehäuse anliegende Auslassöffnung. Die Kurbelwanne ist ein aufwendiger Bauteil und die Strömungsverbindung mit dem Kurbelgehäuse ist anfällig.

[0005] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Gestaltung des Kurbelgehäuses vorzuschlagen, die mit minimalem Mehraufwand eine einfache und billige Kurbelwanne ergibt und die weiteren damit verbundenen Nachteile behebt. Erfindungsgemäß ist an der den Kanal enthaltenden Wand ein in den Innenraum ragender Saugfuß einstückig angeformt, welcher Saugfuß aus einer Deckwand, Seitenwänden und einer Stirnwand besteht, wobei die Deckwand und die Seitenwände die Ansaugöffnung umgeben, die beiden Seitenwände einstückig an die Wand (2) anschließen und die Unterkanten der Seitenwände auf der Kurbelwanne aufliegen. Somit sind alle dem Ansaugen des Öls dienenden Teile in das Kurbelgehäuse integriert und die Kurbelwanne kann ein einfacher Teil sein, der entweder ein Ziehteil aus Blech oder eine gespritzter Kunststoffteil ist. So gibt es auch keine Abdichtungsprobleme.

[0006] In einer vorteilhaften Ausführungsform liegt auch die Unterkante der Stirnwand des Saugfußes zumindest teilweise an der Kurbelwanne an und ist in der Stirnwand eine Ansaugöffnung gebildet.

[0007] In einer bevorzugten Ausführungsform hat die Kurbelwanne einem rundum verlaufenden Flansch zur Anlage an der Unterkante des Kurbelgehäuses, dessen Anlageflächen in einer Ebene liegen, und hat die Kurbelwanne eine Auflagerippe, deren Anlagefläche in derselben Ebene liegt und an der die Unterkanten der Seitenwände des Saugfußes anliegen. Flansch und Auflagerippe der Kurbelwanne können, da in einer gemeinsamen Ebene, so in einem bearbeitet werden. Die Kurbelwanne ist im einfachsten Fall eine ebene Platte mit rundum einem Flansch, sie kann aber auch nach unten gewölbt sein. Wenn die Kurbelwanne aus Blech besteht, kann die Auflagerippe ein tiefgezogener Wulst sein.

[0008] Eine vorteilhafte Weiterbildung besteht darin, dass die Auflagerippe unter der Stirnwand

durchbrochen ist und so die Ansaugöffnung bildet. Die Ansaugöffnung entsteht so in einem Arbeitsgang mit der Herstellung der Kurbelwanne, was die Bearbeitung des Saugfußes vereinfacht und die Montage der Kurbelwanne und eines Siebes in der Ansaugöffnung erleichtert.

[0009] In Weiterverfolgung der Erfindung ist das Sieb in der Ansaugöffnung auf besonders einfache Weise befestigt: das rechteckige Sieb steckt mit seinen Kanten rundum in Nuten der Stirnwand und der Kurbelwanne. So ist es leicht montierbar und für die Reinigung zugänglich.

[0010] In Weiterbildung der Erfindung hat der Saugfuß nahe den Stirnwänden turmartige Anformungen, die zur Kurbelwanne offene Gewindebohrungen aufweisen. Damit kann auch der mittlere Teil der Kurbelwanne fest mit dem Saugfuß verbunden werden, was das Anliegen der Kurbelwanne verbessert und ein Dröhnen der Wanne verhindert.

[0011] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Abbildungen beschrieben und erläutert. Es stellen dar:

[0012] Fig. 1: Einen Vertikalschnitt des erfindungsgemäßen Kurbelgehäuses,

[0013] Fig. 2: Eine axonometrische Ansicht eines Teiles desselben Kurbelgehäuses,

[0014] Fig. 3: Eine Variante zur Fig. 1,

[0015] Fig. 4: Eine axonometrische Ansicht zur Fig. 3.

[0016] In Fig. 1 ist das erfindungsgemäße Kurbelgehäuse summarisch mit 1 bezeichnet. Es ist ein Gussteil aus einem Eisenwerkstoff oder einem Leichtmetall und besteht im Wesentlichen aus vier Wänden, von denen eine erste Wand 2 und eine gegenüber liegende zweite Wand 3 sichtbar sind; die beiden anderen Wände sind vor beziehungsweise hinter der Bildebene. Die beiden Wände 2,3 sind mit Rippen 15 versteift und tragen jeweils ein Lager 4 für eine Kurbelwelle 5. Der obere Teil des Kurbelgehäuses 1 ist nicht dargestellt, weil von der Erfindung nicht berührt. An die unteren Ränder der Wände 2,3 schließt an einer Anlagefläche 17 eine Kurbelwanne 6 an, deren Flansch 7 mittels Gewindebolzen 8 mit dem Kurbelgehäuse 1 dicht verbunden ist. Die Kurbelwanne 6 kann aus einem Leichtmetall-Gusswerkstoff bestehen, ein Blech-Ziehteil oder aus einem Kunststoff gespritzt sein. Die Wände 2,3 und die weiteren Wände umschließen einen Innenraum 13, dessen unterer Teil bis zu einem Niveau 9 mit Schmieröl befüllt ist. An der tiefsten Stelle der Kurbelwanne 6 ist eine Ölablassschraube 16 zu sehen.

[0017] Das Schmieröl wird von einer nicht dargestellten Ölpumpe angesaugt und den diversen Schmierstellen aufs neue zugeführt. Dazu bildet die Wand 2 einen Anschlussstutzen 11, von dem eine nicht dargestellte Leitung zur Ölpumpe führt. An Stelle des Anschlussstutzens 11 könnte auch ein vertikaler Kanal in der Wand 2 vorgesehen sein.

[0018] An der Innenseite der Wand 2 ist erfindungsgemäß ein Saugfuß 10 angeformt, der als Ölsaugrohr dient. Der Saugfuß 10 bildet in seinem Inneren einen Kanal 14, durch den über ein Sieb 12 am Eingang Öl angesaugt wird.

[0019] In Fig. 2 ist der mit der Wand 2 einstückige, angegossene Saugfuß 10 axonometrisch dargestellt. Er besteht aus einer Deckwand 18 und zwei Seitenwänden 19 sowie aus einer Stirnwand 20. Die Deckwand 18, die hier einen Knick aufweist, und die beiden Seitenwände 19 schließen an die Wand 2 an. Die unteren Kanten 24 liegen dicht auf der Auflagefläche 17 einer Auflagerrippe 23 der Kurbelwanne 6 auf, die sich von deren Flansch 7 in den Innenraum 13 erstreckt. Die Unterkante 22 der Stirnwand 20 liegt ebenfalls auf der Auflagerrippe 23 auf. Die Auflagerrippe 23 ist unter der Stirnwand 20 unterbrochen und bildet dort eine Ansaugöffnung 21, die das Sieb 12 aufnimmt.

[0020] Zur dichten und formschlüssigen Befestigung des Siebes 12 sind, wie als Detail zu Fig. 1 im strichlierten Kreis gezeigt, Nuten vorgesehen, und zwar eine erste Nut 28 an der Unterkante 22 der Stirnwand 20, eine zweite Nut 29 in der Kurbelwanne 6 und nicht dargestellte seitliche Nuten in der Auflagerrippe 23. Die Befestigung des Siebes 12 mittels der Nuten 28,29 erfordert keine weiteren Befestigungsmittel und ist einfach in der Montage. An die Seitenwände 2,3 können jeweils turmartige Anformungen 25 mit nicht dargestellten Sackbohrungen für die Auf-

nahme von Schrauben 30 vorgesehen sein, die nur durch ihre Mittellinie 30 angedeutet sind.

[0021] Die Variante der Fig. 3 unterscheidet sich von der beschriebenen Ausführungsform zunächst durch die vertiefte Kurbelwanne 106. Sie besteht nebst dem Flansch 107 rundum aus Seitenwänden 115 und einem vertieften Boden 117 mit der Ölablassschraube 116. Entsprechend reicht der den Kanal 114 bildende Saugfuß 110 in die Tiefe und seine Seitenwände 119 liegen an der Seitenwand 115 an, gegebenenfalls unter Einlage einer nicht dargestellten Dichtung. Die Deckwand 118 reicht tief hinunter und geht in die Stirnwand 120 über. In der Stirnwand 120 ist eine Mündungsöffnung 121 vorgesehen, die ein Sieb 112 aufnimmt.

[0022] In Fig. 4 ist die Ansaugöffnung 121 anders ausgebildet. Sie ist hier aus der Stirnwand 120 ausgeschnitten, das Sieb 112 ist wieder in analog der Nuten in Fig. 1 ausgebildete Nuten eingesteckt. Nicht erwähnte Teile sind entsprechend der Fig. 1 und 2 mit einer um 100 erhöhten Bezugsnummer versehen.

BEZUGSZEICHEN

1	Kurbelgehäuse	Fig. 1
2	1. Wand	
3	2. Wand (Wände II zur Bildeb n.bez)	
4	KWLager	
5	KW	
6	Kurbelwanne	
7	Flansch von 6	
8	Gewindebolzen	
9	Ölspiegel	
10	Saugfuß	
11	Anschlstützen	
12	Sieb	
13	Innenraum	
14	Kanal	
15	Rippen	
16	Ablassschraube	
17	Anlagefläche von 7, 10	
18	Deckwand	Fig. 2
19	Seitenwand	
20	Stirnwand	
21	Ansaugöffnung = Ansaugöffnung	
22	Unterkante von 20	
23	Auflagerippe	
24	Unterkante von 21	
25	Turm für Bolzen (nd)	
26	-----	
27	-----	
28	Nut für 12 in 20	Fig. 1 (Detail im Kreis)
29	Nut für 12 in 6	
30	GewBohrungen in 25	
Veränderte Teile +100		Fig. 3
106	Kurbelwanne	
107	Flansch	
108	-	
109	-	
110	Saugfuß	
111	-	
112	Sieb	
113	-	
114	Kanal	
115	Seitenwände von 106	
116	-	
117	Vertiefter Boden von 106	
118	Deckwand	Fig. 4
119	Seitenwand	
120	Stirnwand	
121	Ansaugöffnung, Ansaugö	
122	Unterkante von 120	
123	-	
124	Unterkante von 119	
125	Turm	
126		

Patentansprüche

1. Verbrennungskraftmaschine, deren Kurbelgehäuse (1) einen von Wänden (2,3) umgebenen Innenraum (13) umschließt, dessen Wände einen unteren Rand haben, an dem eine Kurbelwanne (6) angeflanscht ist, wobei in einer der Wände (2) ein Kanal (14) zur Verbindung des Innenraumes (13) mit einer Schmierölpumpe mündet, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der den Kanal (14;114) enthaltenden Wand (2; 102) ein in den Innenraum (13; 113) ragender Saugfuß (10; 110) einstückig angeformt ist, welcher Saugfuß aus einer Deckwand (18; 118), Seitenwänden (19; 119) und einer Stirnwand (20; 120) besteht, wobei die Deckwand (18; 118) und die Seitenwände (19; 119) die Ansaugöffnung (21; 121) umgeben, die beiden Seitenwände einstückig an die Wand (2) anschließen und die Unterkanten (24; 124) der Seitenwände (19; 119) an der Kurbelwanne (6; 106) anliegen.
2. Verbrennungskraftmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass auch die Unterkante (22; 122) der Stirnwand (20; 120) an der Kurbelwanne (6; 106) anliegt und in der Stirnwand (20; 120) des Saugfußes (10; 110) die Ansaugöffnung (21; 121) gebildet ist.
3. Verbrennungskraftmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kurbelwanne (6) einen rundum verlaufenden Flansch (7) zur Anlage an der Unterkante des Kurbelgehäuses (1) hat, dessen Anlageflächen (17) in einer Ebene liegen, und dass die Kurbelwanne (6) eine Auflagerippe (23) für den Saugfuß (10) hat, deren Anlagefläche (17) in derselben Ebene liegt und an der die Unterkanten der Wände (2,3) des Saugfußes (10) anliegen.
4. Verbrennungskraftmaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auflagerippe (23) unter der Stirnwand (20) die Ansaugöffnung (21) bildet.
5. Verbrennungskraftmaschine nach Anspruch 2 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Ansaugöffnung (21; 212) ein Sieb (12; 112) angebracht ist, welches rundum in Nuten (28,29) der Stirnwand (20; 120) des Saugfußes (10; 110) und der Kurbelwanne (6; 106) steckt.
6. Verbrennungskraftmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Saugfuß (10; 110) nahe der Stirnwände (20; 120) turmartige Anformungen (25; 125) hat, die zur Kurbelwanne (6; 106) offene Gewindebohrungen (30) aufweisen.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

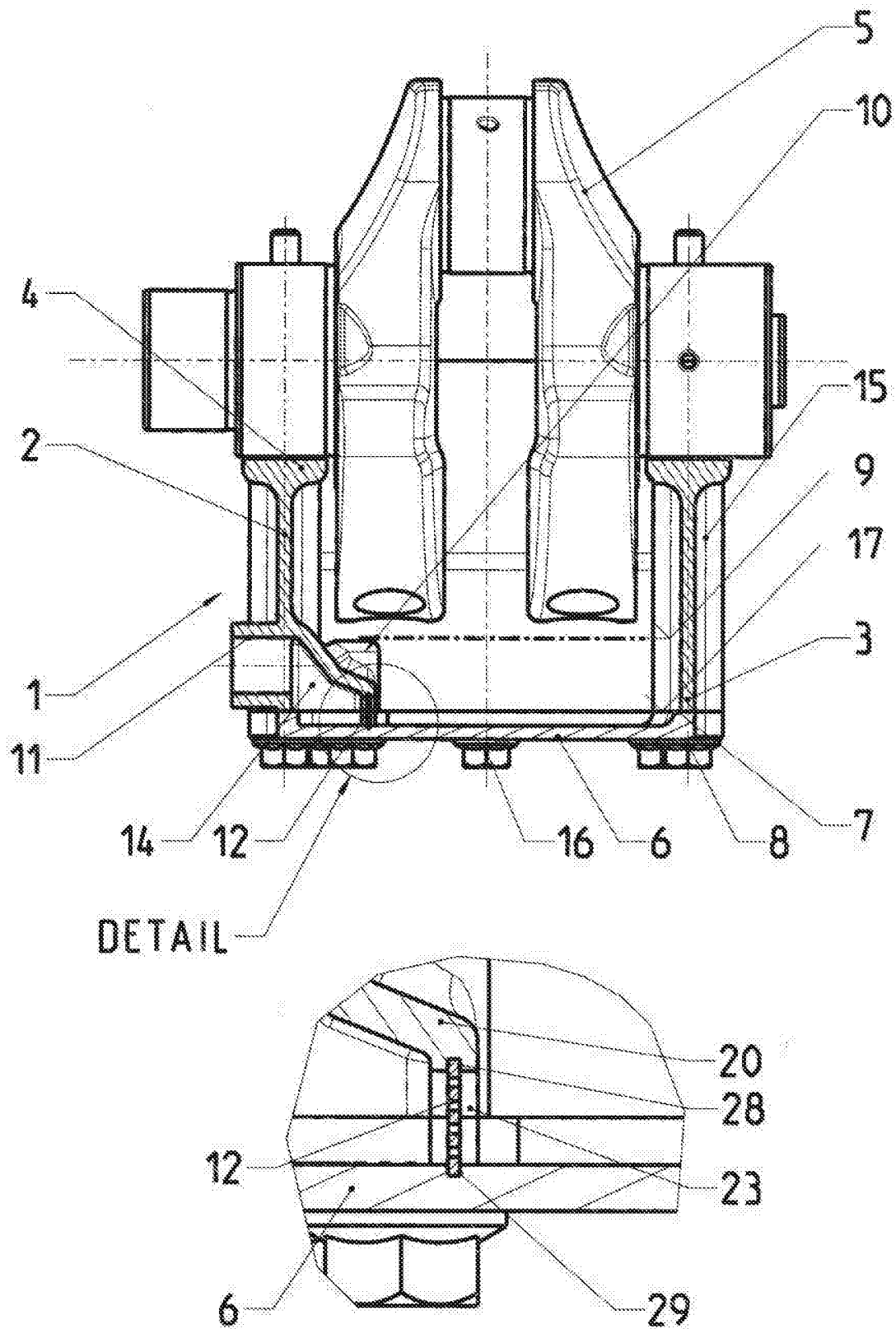
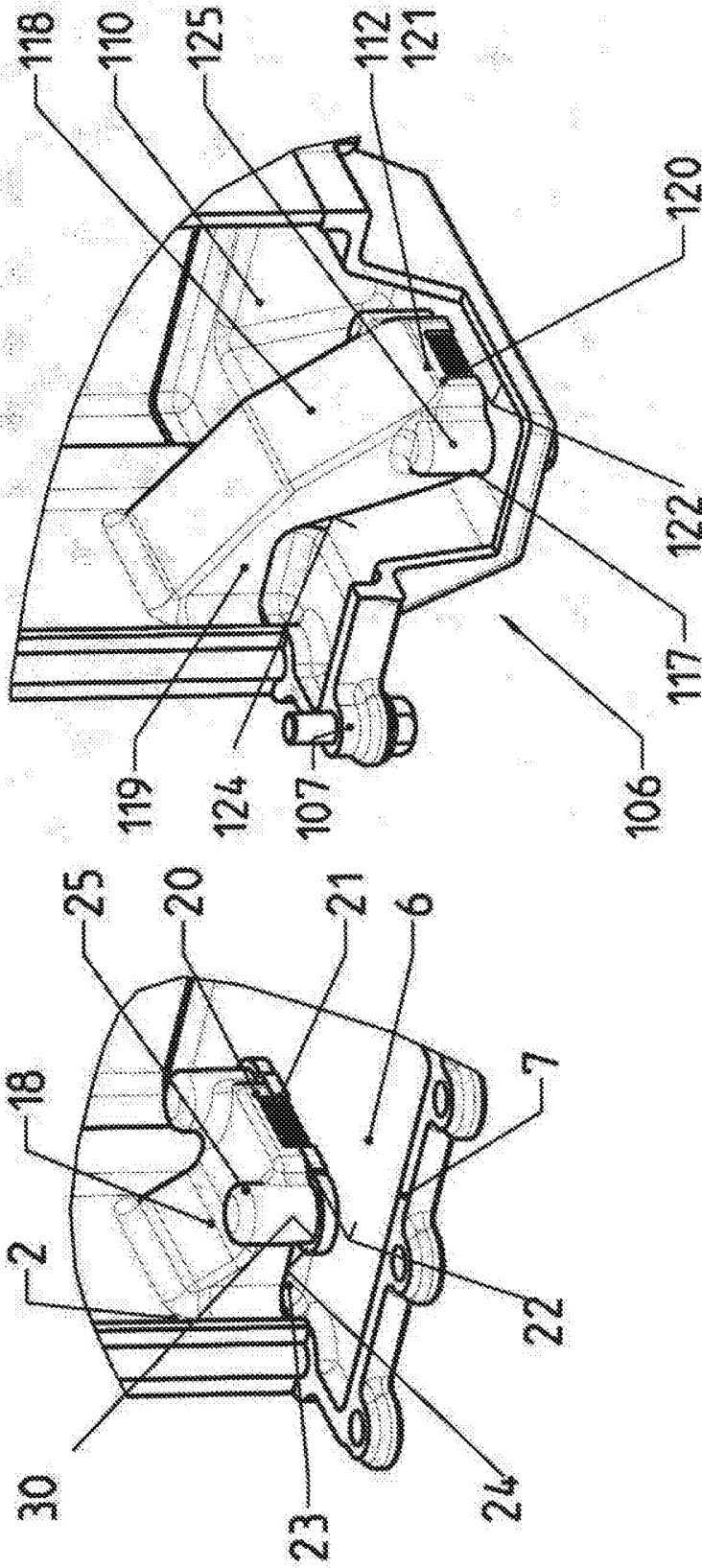


FIG. 1.



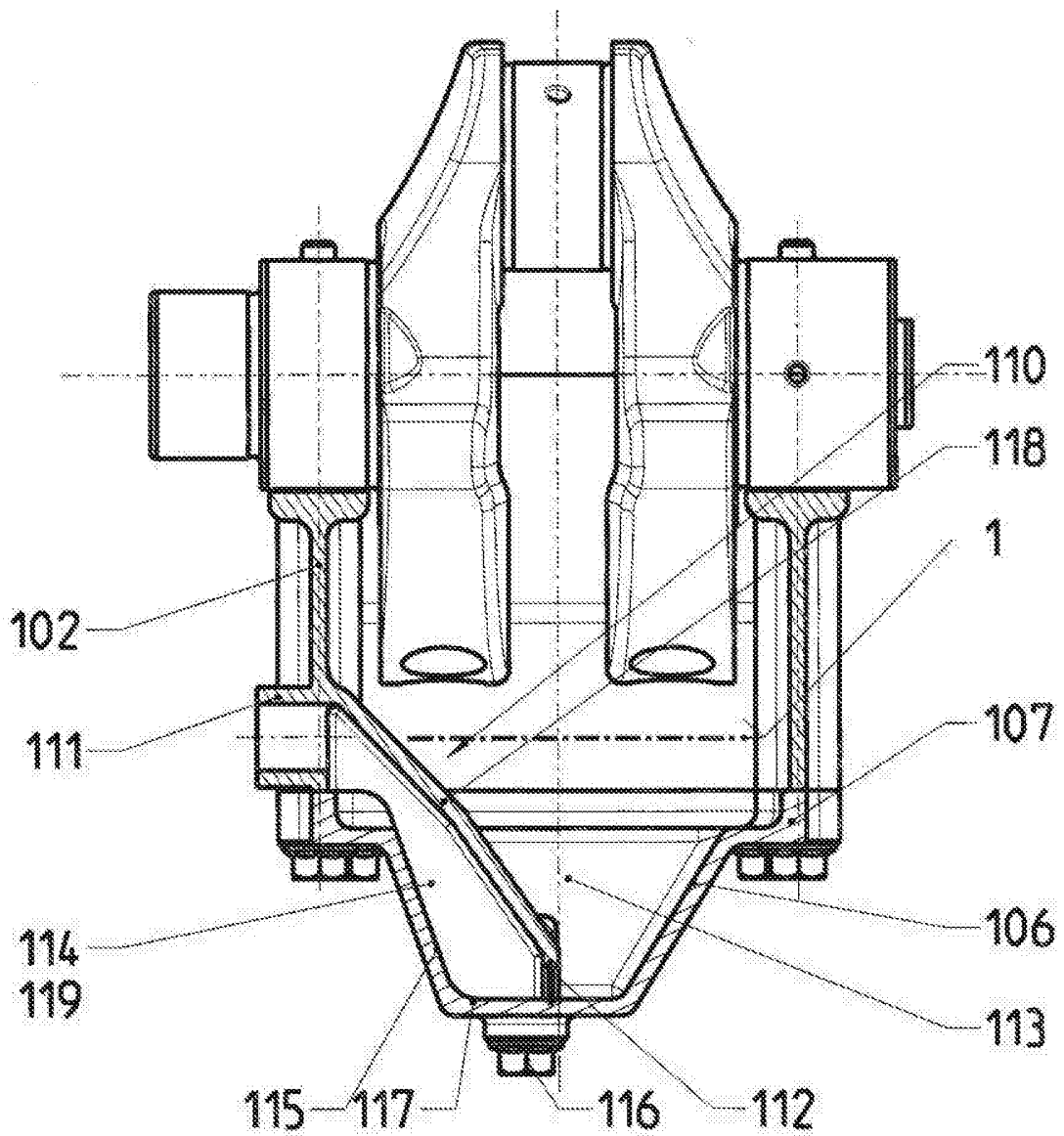


FIG. 3.