(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 255 705 B1**

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **03.04.91**

(51) Int. Cl.5: **F01M 1/02**, F02F 7/00

(21) Anmeldenummer: **87111086.2**

(22) Anmeldetag: **31.07.87**

(54) **Brennkraftmaschine.**

(30) Priorität: **05.08.86 DE 3626529**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.02.88 Patentblatt 88/06

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
03.04.91 Patentblatt 91/14

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT SE

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 255 707
DE-C- 538 769
FR-A- 872 250
GB-A- 315 182
GB-A- 993 796
US-A- 3 057 434

(73) Patentinhaber: **Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft**
Patentabteilung AJ-30 Postfach 40 02 40 Petuelring 130
W-8000 München 40(DE)

(72) Erfinder: **Fischer, Adolf**
Wieselweg 17
W-8013 Haar(DE)

(74) Vertreter: **Bücken, Helmut**
Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft Postfach 40 02 40 Petuelring 130 - AJ-30
W-8000 München 40(DE)

EP 0 255 705 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Brennkraftmaschine mit einer in der Verschraubung eines hochbelasteten Maschinenteils angeordneten Schmierölpumpe

Die Erfindung geht von einer Verschraubung von Kurbelwellen-Lagerdeckeln der EP-A-0 255 707 aus.

Die Erfindung und die EP-A-0 255 707 haben gleiches Prioritäts-und Aumelde datum.

Bei der Verwendung von im wesentlichen bauartgleichen Brennkraftmaschinen in unterschiedlichen Fahrzeugen können Ölwannen mit unterschiedlich angeordnetem Ölsumpf erforderlich sein. Bei einem Schmiersystem der Brennkraftmaschine mit aus dem Ölsumpf abgesaugtem Schmieröl bedeutet dies eine entsprechende Anzahl verschiedener absaugseitiger Vorrichtungen des Schmiersystems.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Umfang an verschiedenen absaugseitigen Vorrichtungen zu reduzieren bzw. kleinzuhalten.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst. Der Grundgedanke der Erfindung ist, die in der EP-A-0 255 707 beschriebene, mehrfach genutzte Verschraubung von Kurbelwellen-Lagerdeckeln bei einer größeren Anzahl von Kurbelwellen-Lagerdeckeln vorzusehen zur wahlweisen Anordnung einer Schmierölpumpe und einer baulich davon getrennten, der Schmierölpumpe dienenden Antriebseinrichtung. Damit kann die Schmierölpumpe bei verschiedenen Ölwannen mit jeweils unterschiedlich angeordnetem Ölsumpf ohne besondere Maßnahme entsprechend plaziert werden. Der Abstand zwischen der im wesentlichen stirnseitig plazierten Antriebseinrichtung und der an einem der Kurbelwellen-Lagerdeckel in Abhängigkeit des jeweiligen Ölsumpfes plazierten Schmierölpumpe wird durch eine dem jeweiligen Abstand in der Länge entsprechend angepaßte Welle überbrückt. Die Erfindung ermöglicht in vorteilhafter Weise mit der einerseits wahlweise anordbaren Schmierölpumpe und dem andererseits bei allen bauartgleichen Brennkraftmaschinen gleich plazierten Getriebe-Träger der Antriebseinheit eine im wesentlichen bauartgleiche absaugseitige Vorrichtung.

Diese Vorrichtung kann in Ausgestaltung der Erfindung dadurch vorteilhaft weitergebildet werden, daß der Getriebe-Träger zusätzlich einen pumpenseitigen Zuströmkanal sowie einen mit einer kurbelgehäuseseitigen Leitung fluchtenden Abströmkanal aufweist. Dadurch sind zwischen dem Getriebe-Träger und der entsprechend positionierten Schmierölpumpe zur funktionellen Verbindung lediglich eine entsprechend lange Antriebswelle sowie ein entsprechend langes Leitungsrohr erforderlich. Damit ist der Umfang an zu bevorratenden Teilen der absaugseitigen Vorrichtung auf ein Minimum reduziert.

Zusätzlich kann der Getriebe-Träger zum Spannen eines mit dem Antriebsrad zusammenwirkenden endlosen Zugmittels über eine drehbeweglich angeordnete Gewindebuchse bei gelockerter Halterung an der gegenüberliegenden Seite lageverstellbar sein.

Die Erfindung ist anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1	ein teilweise dargestelltes Kurbelgehäuse einer Brennkraftmaschine mit einer Schmierölpumpe und einem davon entfernt angeordneten Getriebe-Träger für den Antrieb der Schmierölpumpe,
Fig.2 und 3	eine jeweilige Befestigung der Schmierölpumpe und des Getriebe-Trägers an bauartgleichen Spannelementen in Verschraubungen entfernt angeordneter Lagerdeckel für Kurbelwellenlager des Kurbelgehäuses.

Ein Kurbelgehäuse 10 für eine Mehrzylinder-Brennkraftmaschine weist mehrere, durch strichpunktierte Linien angedeutete Lagerwände 11 auf, die, wie aus den Fig. 2 und 3 ersichtlich, Außenwände 12 des Kurbelgehäuses 10 miteinander verbinden. Weiter ist in Fig. 1 für eine nicht dargestellte Kurbelwelle die Drehachse mit 13 angegeben. Von der Kurbelwelle aus wird über ein Hüllgetriebe 14 eine Schmierölpumpe 15 angetrieben. Die Schmierölpumpe 15 weist einen mit dem Gehäuse einstückig verbundenen Ansaugkopf 16 auf. Je nach Lage eines Ölsumpfes 17 einer lediglich angedeuteten Schmierölwanne 18 ist die Schmierölpumpe 15 von der Ebene des Hüllgetriebes 14 entsprechend entfernt angeordnet. Um für jede mögliche Positionierung der Schmierölpumpe 15 an einer der Querwände 11 entsprechend des an einer Ölwanne 18 ausgebildeten Ölsumpfes I7 eine Schmierölpumpe 15 mit bauartgleichem Gehäuse verwenden zu können, sind ein Antriebsrad 19 des Hüllgetriebes 14 sowie ein Schmierölanschluß zum Kurbelgehäuse 10 in einem gesonderten Träger 20 angeordnet. Mit dem Antriebsrad 19 des Hüllgetriebes 14 am Träger 20 steht die Schmierölpumpe 15 über eine Welle 21 in Antriebsverbindung. Zur Fortleitung des geförderten Schmieröles aus dem Sumpf 17 steht die Schmierölpumpe 15 über eine Rohrleitung 22 mit dem im Träger 20 ausgebildeten Schmierölanschluß zum Kurbelgehäuse 10 in Verbindung.

Jede der Querwände 11 ist mit einem geteilten Kurbelwellenlager 23 ausgebildet, wobei jedes Kur-

belwellenlager 23 jeweils einen mit der Querwand 11 verschraubten Lagerdeckel 24 umfaßt. Eine Lagerdeckel-Verschraubung umfaßt als Kopfschrauben ausgebildete Schraubbolzen 25 und 26 mit jeweils einer von der maschinenseitigen Spannfläche 27 am Kopf 28 maschinenabgewandt angeordnete Anschlagfläche 29. Der Schraubbolzen 25 weist an seinem Kopf 28 ferner einen über die Anschlagfläche 29 hinausragenden, einen Halteflansch 30 der Schmierölpumpe 15 bzw. einen Halteflansch 31 des Trägers 20 durchsetzenden Gewindebolzen 32 auf. Der andere Schraubbolzen 26 weist in seinem Kopf 28 ein Sacklochgewinde 33 auf. Diese Anordnung gilt insbesondere für zueinander geneigt angeordnete Schraubbolzen 25 und 26.

Jeder Lagerdeckel 24 des Kurbelgehäuses 10, der einem Ölsumpf 17 der durch unterschiedliche Anordnung des Ölsumpfes 17 untereinander verschiedenen Ölwannen 18 benachbart ist, umfaßt in seiner Verschraubung die Schraubbolzen 25 und 26. Damit sind für eine Reihe von Lagerdeckeln 24 gleiche Befestigungsstellen für die Schmierölpumpe 15 geschaffen. Da der Getriebe-Träger 20 seinerseits bei den verschiedenen Ölwannen immer am gleichen Platz bleibt, sind für die Funktionsverbindungen zwischen dem Getriebe-Träger 20 und der Schmierölpumpe 15 entsprechend dem jeweiligen gegenseitigen Abstand lediglich in der Länge angepaßte Wellen 21 bzw. Rohrleitungen 22 zu bevorraten. Mit dieser Ausbildung kann ferner für die unterschiedlich positionierbare Schmierölpumpe 15 jeweils ein bauartgleiches Pumpengehäuse mit am Gehäuse einstückig angeschlossenen Ansaugkopf 16 Verwendung finden.

Der das Antriebsrad 19 des Hüllgetriebes 14 zum Antrieb der entfernt angeordneten Schmierölpumpe 15 tragende Träger 20 weist einen pumpenseitigen Zuströmkanal 34 und einen der Befestigungsstelle mit dem Gewindebolzen 32 benachbarten Abströmkanal 35 auf. Der Abströmkanal 35 ist mit einer kurbelgehäuseseitigen Leitung 36 im wesentlichen parallel zu der gemeinsamen Achse von Schraubbolzen 25 und Gewindebolzen 32 angeordnet. Zur ölführenden Verbindung des Abströmkanales 35 mit der kurbelgehäuseseitigen Leitung 36 ist ein Verbindungsrohr 37 vorgesehen, das im jeweiligen Endbereich im Abströmkanal 35 und in der Leitung 36 jeweils durch einen elastischen Radialdichtring 38 zentriert ist. Zum Spannen eines im Hüllgetriebe 14 verwendeten endlosen Zugmittels ist der Träger 20 mit einer in einer Gewinde-Durchgangsbohrung 39 drehbeweglich angeordneten Gewindebuchse 40 ausgerüstet, die an der am Kopf 28 des Schraubbolzens 26 angeordneten Anschlagfläche 29 aufliegt, wobei der Träger 20 bei einer gelockerten Mutter 41 am Gewindebolzen 32 lageverstellbar ist.

Um bei Bedarf die Schmierölpumpe 15 auch an der Stelle des Getriebe-Trägers 20 anordnen zu können, weist die Schmierölpumpe 15 in einem Halteflansch 42 eine Gewinde-Durchgangsbohrung 39 auf. Sie weist ferner neben einem Anschlußbutzen 43 für einen trägerseitigen Abströmkanal 44 einen weiteren Anschlußbutzen 45 für einen kurbelgehäuseseitigen Abströmkanal 35 auf. Weiter ist ein Kupplungsstutzen 46 der Schmierölpumpe 15 für eine unmittelbare Verbindung mit dem Antriebsrad 19 des Hüllgetriebes 14 gestaltet. Die vorbeschriebene Ausbildung der Schmierölpumpe 15 ermöglicht ein einheitliches Pumpengehäuse, wobei je nach Positionierung der Schmierölpumpe 15 einer der Abströmkanäle 35 oder 44 blindgeschlossen wird.

Ansprüche

1. Brennkraftmaschine mit einer in der Verschraubung eines hochbelasteten Maschinenteils angeordneten Schmierölpumpe,
   - wobei die Verschraubung (Schraubbolzen 25,26) der unmittelbaren maschinenseitigen Befestigung des Maschinenteils (Kurbelwellen-Lagerdeckel 24) dient, und
   - die Verschraubung ferner maschinenabgewandt angeordnete Anschlagflächen (29) an Spannelementen (Schraubenköpfe 28; Muttern) aufweist, gegen
   - die eine gesondert angetriebene Schmierölpumpe (15) mittels weiterer Schraubeinrichtungen (Gewindebolzen 32 mit Mutter; Sacklochgewinde 33 mit Halteschraube) an der Verschraubung separat verspannt angeordnet ist, und
   - eine von der Schmierölpumpe (15) gesonderte, an Spannelementen (Schraubenköpfe 28) der Verschraubung eines weiteren Maschinenteils (Kurbelwellen-Lagerdeckel 24) angeordnete Antriebseinheit ein auf einem Träger (20) gelagertes Antriebsrad (19) umfaßt, wobei
   - Antriebsrad (19) und Schmierölpumpe (15) über eine dem jeweiligen gegenseitigen Abstand angepaßte Welle (21) in Antriebsverbindung stehen.

2. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1,
   - wobei die Schraubbolzen (25,26) als Kopfschrauben mit jeweils einer Anschlagfläche (29) ausgebildet sind, und
   - ein Schraubbolzen (25) jeder

Lagerdeckel-Verschraubung einen Gewindebolzen (32) trägt, dadurch gekennzeichnet,

- daß der Träger (20) einen pumpenseitigen Zuströmkanal (34) und einen der Befestigungsstelle mit dem Gewindebolzen (32) benachbarten Abströmkanal (35) aufweist,
- der mit einer kurbelgehäuseseitigen Leitung (36) im wesentlichen parallel zu der gemeinsamen Achse von Schraubbolzen (25) und Gewindebolzen (32) angeordnet ist,
- wobei ein mit radialem Spiel im Abströmkanal und in der Leitung eingesetztes Verbindungsrohr (37) in beiden Endbereichen jeweils mittels elastischer Radialdichtringe (38) zentriert ist.

3. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet,

- daß der Träger (20) mit einer in einer Gewindedurchgangsbohrung (39) drehbeweglich angeordneten Gewindebuchse (40) ausgerüstet ist,
- die an der am Kopf (28) des Schraubbolzens (26) angeordneten Anschlagfläche (29) aufliegt, und
- über die der Träger (20) bei einer gelokkerten Mutter (41) am Gewindebolzen (32) zum Spannen eines mit dem Antriebsrad (19) zusammenwirkenden zugmittels eines Hüllgetriebes (14) lageverstellbar ist.

Claims

1. An internal combustion engine comprising a lubricating-oil pump disposed in the screw coupling of a highly-loaded engine part,

- the screw coupli ng (screw bolts 25, 26) being used for directly securing the engine part (crankshaft bearing cap 24) on the engine side, and
- the screw coupling also comprising abutment surfaces (29) remote from the engine and on clamping elements (screw heads 28; nuts) against which
- a separately - driven lubri cati ng-oil pump (15) is separatel y cl amped to the screw coupli ng by addi tional screw devices (threaded bol t 32 and nut; bl i nd bore 33 and retaining screw), and
- a drive uni t separate from the lubri cating-oil pump (15) and disposed on clamping elements (screw heads 28) of the screw coupl ing of another engine part (crankcase bearing cap 24) comprises a driving wheel (19) mounted on a bracket (20), and
- the driving wheel (19) and lubricating-oil pump (15) are connected for drive purposes by a shaft (21) adapted to the distance between them.

2. An internal combustion engine according to claim 1, the screw bolts (25, 26) being constructed as cap screws each having an abutment surface (29), and

- a screw bol t (25) of each bearing-cap screw coupli ng bearing a threaded bolt (32) characterised in that
- the bracket (20) has an inlet duct (34) on the pump side and an outlet duct (35) adjacent the place of attachment to the threaded bolt (32), and
- the outlet duct 35 and a line (36) on the crankcase side are disposed substantially parallel to the common axis of the screw bolt (25) and the threaded bolt (32), and
- a connecting tube (37) inserted with radial clearance in the outlet duct and in the line (36) is centred at both end regions by respective resilient radial sealing rings (38).

3. An internal combustion engine according to claim 1 and 2, characterised in that

- the bracket (20) is equipped with a threaded bush (40) rotatably disposed in a threaded through bore (39),
- the threaded bush being disposed on the abutment surface (29) on the head (28) of the screw bolt (26), and
- the threaded bush (40) being used for adjusting the position of the bracket (20), when a nut (41) on the threaded bolt (32) is loosened, so as to tighten a tension means of an endless drive (14) co-operating with the driving wheel (19).

Revendications

1. Moteur à combustion interne avec une pompe d'huile de lubrification disposée sur l'assemblage d'une partie du moteur fortement chargée, moteur dans lequel :

- l'assemblage (goujons filetés 25, 26) sert à la fixation directe côté moteur de cette partie du moteur (chapeaux de paliers 24 de l'arbre de vilebrequin),
- l'assemblage comporte, en outre, des surfaces de butée (29) placées à l'oppo-

sé du moteur sur des éléments de serrage (têtes de vis 28; écrous),
- des éléments de serrage contre lesquels est disposée, en étant bridée séparément sur l'assemblage, au moyen d'autres dispositifs de vissage (goujon fileté 32 avec écrou; trou borgne fileté 33 avec vis de maintien), une pompe d'huile de lubrification (15) entraînée séparément,
- une unité d'entraînement séparée de la pompe à huile de lubrification (15), disposée sur des éléments de serrage (têtes de vis 28) de l'assemblage d'une autre partie de machine (couvercle de palier 24 de l'arbre de vilebrequin) comprend une roue d'entraînement (19) montée sur un support (20),
- la roue d'entraînement (19) et la pompe d'huile de lubrification (15) sont en liaison d'entraînement par l'intermédiaire d'un arbre (21) adapté dans chaque cas à la distance entre la roue et la pompe.

2. Moteur à combustion interne selon la revendication 1, moteur dans lequel :
- les goujons filetés (25, 26) sont réalisés sous la forme de vis à têtes avec respectivement une surface de butée (29),
- un goujon fileté (25) de chaque assemblage de chapeaux de paliers porte un goujon fileté (32), moteur à combustion interne caractérisé en ce que :
- le support (20) comporte un canal d'arrivée (34) côté pompe et un canal d'évacuation (35) voisin du point de fixation avec le goujon fileté (32),
- le canal d'évacuation (35) est disposé avec une canalisation (36) côté carter du vilebrequin, canalisation essentiellement parallèle à l'axe commun du goujon fileté (25) et du goujon fileté (32),
- un tube de jonction (37) mis en place avec un jeu radial dans le canal d'évacuation et dans la canalisation est centré sur ces deux zones terminales par des anneaux d'étanchéité radiale (38) élastiques.

3. Moteur à combustion interne selon la revendication 1 et la revendication 2, caractérisé en ce que :
- le support (20) est équipé d'une douille filetée (40) disposée de façon à pouvoir tourner dans un perçage traversant fileté (39),
- cette douille filetée (40) s'applique contre la surface de butée (29) disposée sur la tête (28) du goujon fileté (26),
- par l'intermédiaire de cette douille filetée (40) le support (20), lorsque un écrou (41) est desserré sur le goujon fileté (32), est susceptible d'être réglé en position pour permettre de tendre un moyen d'entraînement, coopérant avec la roue d'entraînement (19), d'une transmission externe (14).

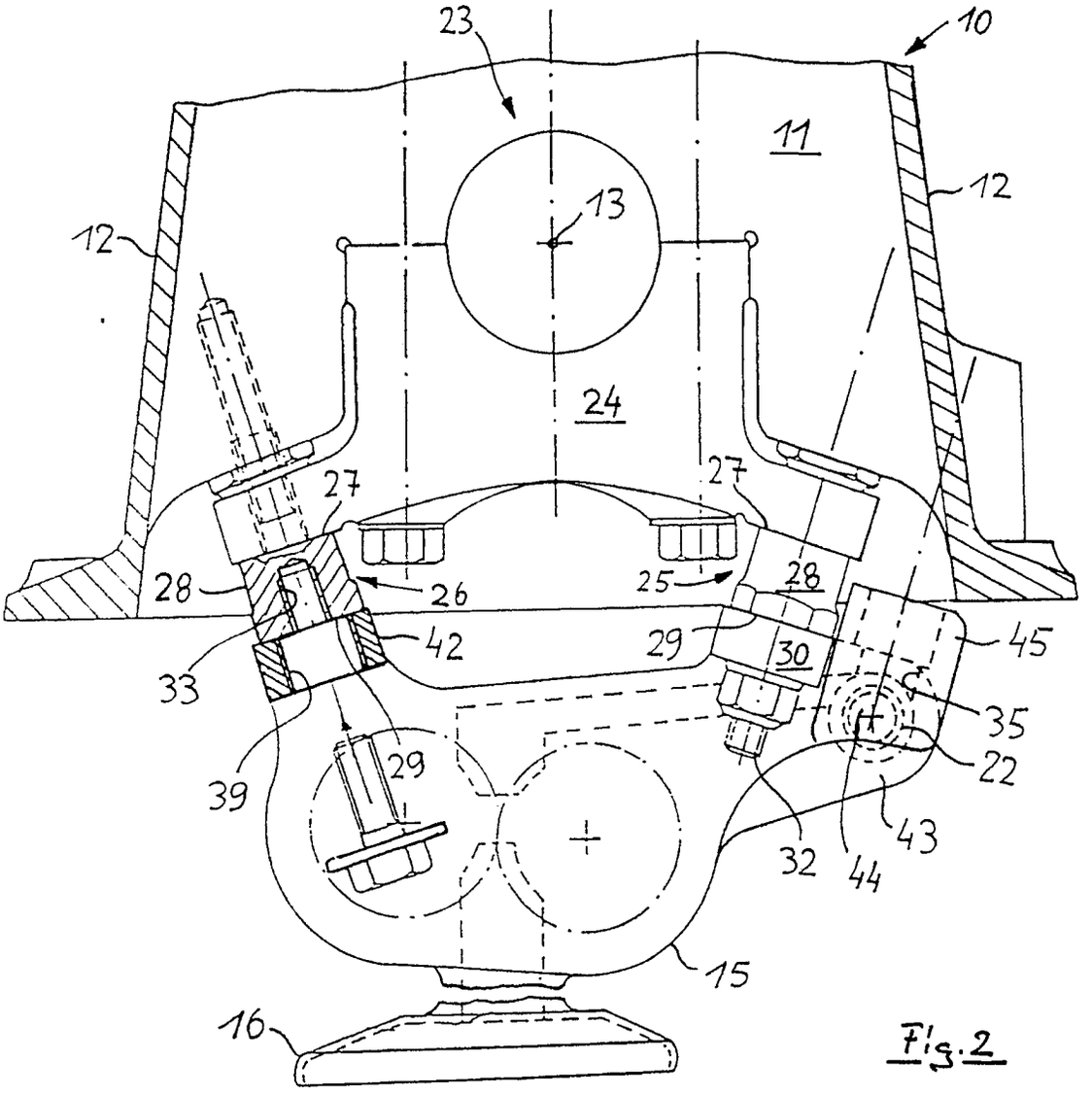
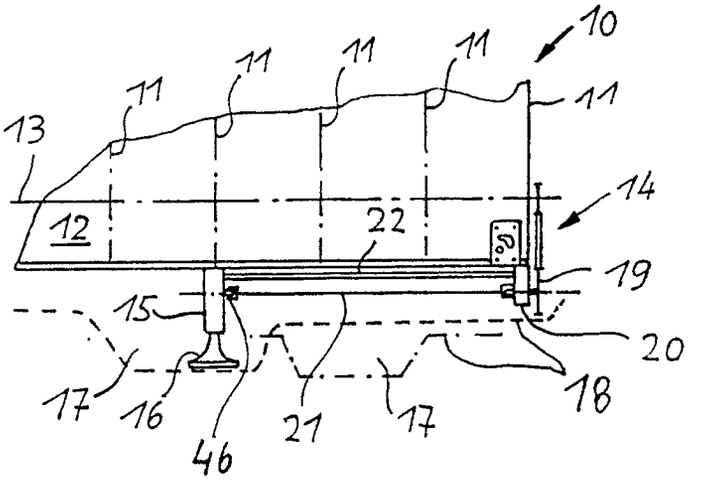

23
10
11
12
13
12
24
27
27
28
26
25
28
42
29
30
45
33
35
39
29
22
43
32
44
15
16

Fig. 2

Fig. 1


10
11
11
11
11
11
13
14
12
22
19
15
20
17
16
46
21
17
18

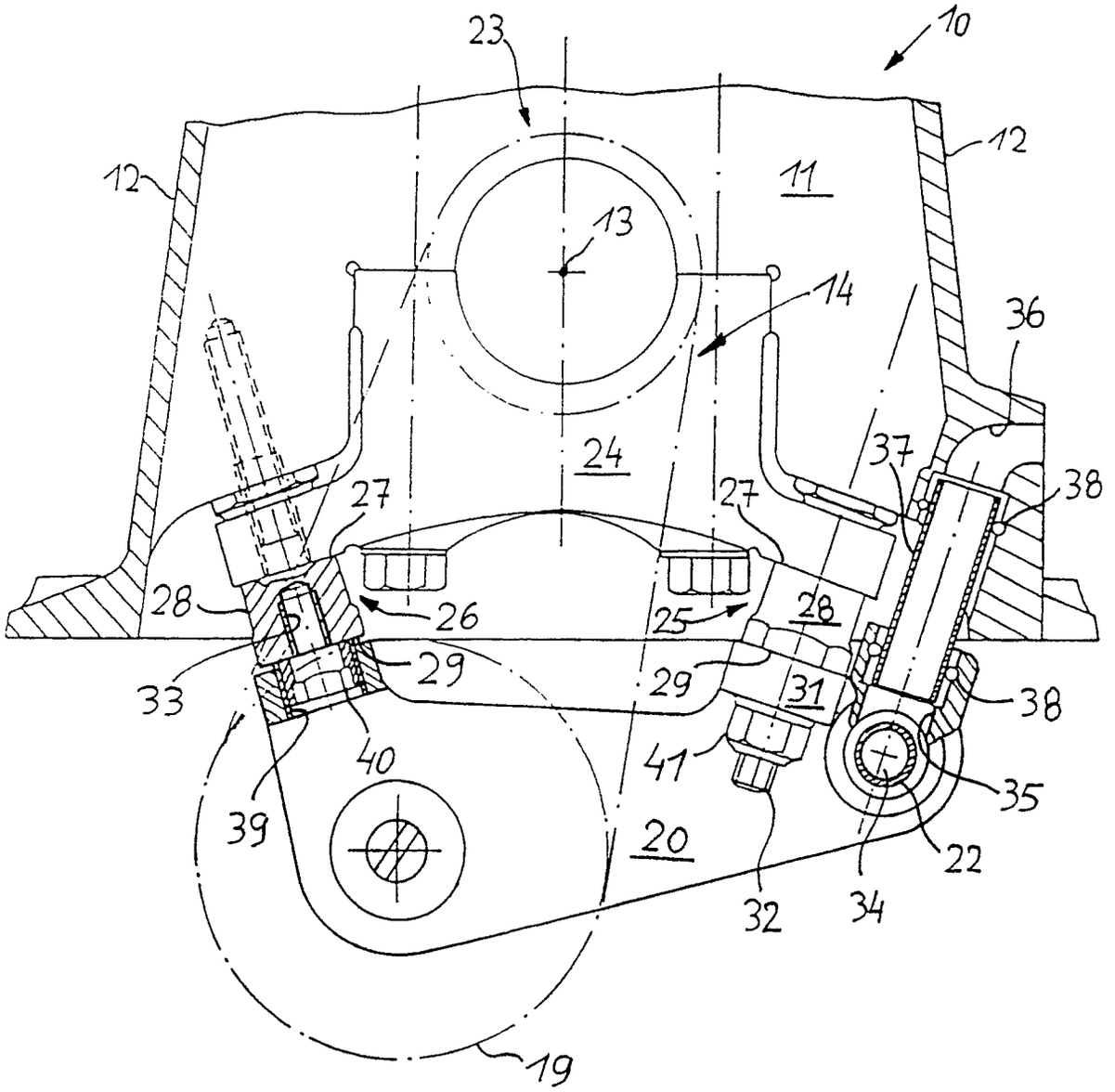

23
10
12
12
11
13
14
36
24
37
38
27
27
28
26
25
28
29
29
31
38
33
40
41
35
39
20
22
32
34
19

Fig. 3