



(10) **DE 10 2005 060 981 B4** 2017.10.12

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2005 060 981.3**
(22) Anmeldetag: **20.12.2005**
(43) Offenlegungstag: **07.09.2006**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **12.10.2017**

(51) Int Cl.: **F01M 11/04 (2006.01)**
F01M 11/12 (2006.01)
F01M 11/00 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
2004-368504 **20.12.2004** **JP**

(73) Patentinhaber:
TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA, Toyota-
shi, Aichi-ken, JP

(74) Vertreter:
KUHNEN & WACKER Patent- und
Rechtsanwaltsbüro, 85354 Freising, DE

(72) Erfinder:
Suzuki, Yoshinori, Toyota, Aichi, JP; Komatsu,
Koichiro, Toyota, Aichi, JP; Kato, Hisayoshi,
Toyota, Aichi, JP

(56) Ermittelter Stand der Technik:

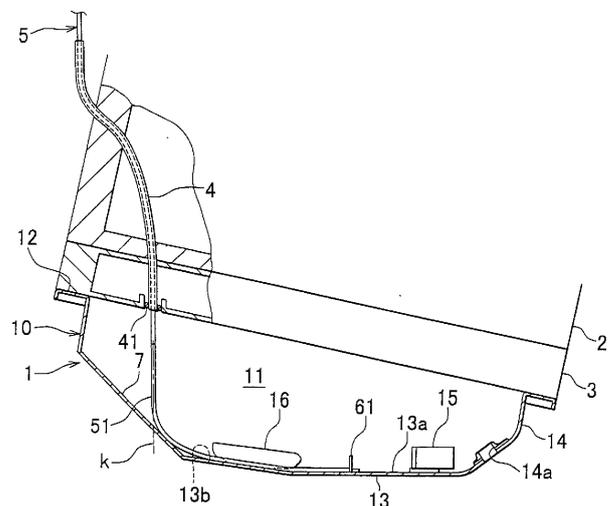
DE	41 22 288	C2
GB	2 147 953	A
US	5 074 380	A
JP	2002- 221 017	A

(54) Bezeichnung: **Ölwannenordnung**

(57) Hauptanspruch: Ölwannenordnung, die eine Ölwanne (1; 1') mit einem Vorratsabschnitt (11; 11'), in dem Öl vorrätig gehalten wird, und ein röhrenartiges Element (4) einschließt, das den Vorratsabschnitt (11; 11') und die Außenseite der Ölwanne (1; 1') verbindet und so angeordnet ist, dass das eine Ende des röhrenartigen Elements (4) sich zum Vorratsabschnitt (11; 11') hin öffnet, dadurch gekennzeichnet, dass sie folgendes aufweist:

eine Düsenführung (16; 81; 82; 83; 84; 85; 86), die ein Ende einer Düse (51) eines Ölwechslers (5), der in das röhrenförmige Element (4) eingeführt wird und der Öl im Vorratsabschnitt (11; 11') durch neues Öl ersetzt, an eine Stelle nahe dem tiefsten Bereich des Vorratsabschnitts (11; 11') führt, wobei die Düsenführung (16; 81; 82; 83; 84; 85) im unteren Bereich der Ölwanne bereitgestellt ist; sowie einen Führungsabschnitt (7; 71; 72; 73), der das Ende der Düse (51) des Ölwechslers, der in den Vorratsabschnitt geführt wurde, zur Düsenführung (16; 81; 82; 83; 84; 85; 86) führt, wobei

der Führungsabschnitt (7; 71; 72; 73) über einer Stelle bereitgestellt ist, an der die Unterseite der Ölwanne eine virtuelle Führungslinie (k) schneidet, die dem Weg entspricht, den die Düse (51) des Ölwechslers (5) nehmen würde, nachdem dieser in das röhrenartige Element (4) eingeführt und in den Vorratsabschnitt (11; 11') geführt wurde, falls keine Hindernisse im Weg vorhanden wären.



Beschreibung

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

1. Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Ölwanneanordnung.

2. Beschreibung der verwandten Technik

[0002] In der Regel ist eine Ölwanne unter dem Zylinderblock eines Verbrennungsmotors bereitgestellt, wie er z. B. in einem Fahrzeug verwendet wird. Dieses Öl wird beispielsweise verwendet, um den Verbrennungsmotor zu schmieren. Solch eine Ölwanne ist mit einer röhrenförmigen Pegelmessfüh­rung ausgestattet, wo ein Ende sich zum Vorratsabschnitt der Ölwanne, in dem ein Ölvorrat enthalten ist, öffnet. Generell misst ein Ölpegelmesser, der in diese Pegelmessfüh­rung eingeführt ist, die Menge des im Vorratsabschnitt enthaltenen Öls.

[0003] Wenn das Öl in der Ölwanne durch neues Öl ersetzt werden muss, kann ein Ölwechsler statt des Ölpegelmessers in die Pegelmessfüh­rung eingeführt werden, um das gebrauchte Öl aus dem Vorratsabschnitt hochzuziehen. Idealerweise bleibt nur sehr wenig oder gar keine Restmenge an gebrauchtem Öl im Vorratsabschnitt zurück, nachdem das gebrachte Öl entfernt wurde.

[0004] Da es schwierig ist, genau zu bestimmen, ob das Ende des Ölwechslers zum tiefsten Bereich des Vorratsabschnitts geführt wurde, wenn der Ölwechsler das Öl im Vorratsbereich hochzieht, kann das folgende Problem entstehen. Falls das Ende des Ölwechslers nicht zum tiefsten Bereich geführt wurde, bleibt etwas Öl im tiefsten Bereich zurück, selbst dann, wenn das Hochziehen des gebrauchten Öls abgeschlossen ist, da der Ölwechsler das Öl im Vorratsabschnitt nicht ausreichend hochziehen kann.

[0005] Der folgende Ansatz zur Problemlösung ist bekannt, beispielsweise wie in der japanischen Patentanmeldungs-Offenlegungsschrift JP 2002-221 017 A beschrieben. Ein zylindrischer Körper, der das untere Ende der Pegelmessfüh­rung mit der Unterseite der Ölwanne verbindet, wird im Vorratsabschnitt der Ölwanne angeordnet. Infolgedessen wird ein gasdichter Abschluss zwischen dem unteren Ende der Pegelmessfüh­rung und der Unterseite der Ölwanne ausgebildet. Darüber hinaus wird ein kanalbildendes Element an der Unterseite der Ölwanne befestigt. Dieses kanalbildende Element bildet einen Kanal, der die Unterseite der Ölwanne, die das untere Ende des zylindrischen Körpers berührt, mit dem tiefsten Bereich des Vorratsabschnitts verbindet. Dann werden zwei Durchgangsöffnungen gebildet. Eine Durchgangsöffnung verbindet den Raum im zylindrischen Körper und

den Kanal, der vom kanalbildenden Element ausgebildet wird. Die andere Durchgangsöffnung verbindet den Kanal und den tiefsten Bereich des Vorratsabschnitts. Mit diesen beiden Durchgangsöffnungen kann Öl zwischen der Pegelmessfüh­rung und den tiefsten Bereich des Vorratsabschnitts fließen. Somit kann der Ölwechsler, der in die Pegelmessfüh­rung eingeführt wird, das Öl durch den Kanal, der vom kanalbildenden Element und dem zylindrischen Körper gebildet wird, problemlos aus dem tiefsten Bereich des Vorratsabschnitts hochziehen.

[0006] Gemäß dem beschriebenen Ansatz sind jedoch zusätzliche Komponenten erforderlich. Beispielsweise muss der zylindrische Körper in der Ölwanne angeordnet werden, und das kanalbildende Element muss an der Unterseite der Ölwanne angebracht werden. Dies erhöht die Zahl der Komponenten und macht daher die Anordnung der Komponenten komplizierter. Da die Durchgangsöffnungen erforderlich sind, um den Kanal zu bilden, durch den der Ölwechsler das Öl hochzieht, wird der Aufbau der Ölwanne außerdem ziemlich kompliziert.

[0007] Aus der US 5 074 380 A sind ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zum wechseln von Öl in einem Verbrennungsmotor bekannt. Hierbei wird ein Ölwechsler durch eine Öffnung in eine Ölwanne eingeführt, der dann durch die Ölwanne reicht und in Reaktion auf einen Kontakt mit dem Boden der Ölwanne eine Biegung erfährt und sich entlang des Ölwannebodens krümmt, um so den tiefsten Punkt zu erreichen. Aus der DE 41 22 288 C2 ist eine weitere beispielhafte Vorrichtung zum Messen eines Flüssigkeitspegels mit einem Messstab bekannt. Diese Vorrichtung ist dabei derart ausgebildet, dass der Öl­messstab in bekannter Weise durch ein röhren­liches Element in die Ölwanne eingeführt wird. Am Boden der Ölwanne senkrecht zur Einführ­richtung des Öl­messstabes befindet sich ferner ein Anschlag, der einen unerwünschten metallischen Kontakt zwischen dem Öl­messstab und dem Ölwanneboden verhindert. Schließlich lehrt die GB 2 147 953 A eine Öl­wechsellvorrichtung, bei welcher auf ein röhren­artiges Element welches in der Ölwanne ausgebildet ist, ein Absaugschlauch aufgesteckt wird um das Öl abzusaugen. Um zu gewährleisten, dass möglichst alles Öl aus der Ölwanne abgesaugt wird, weist diese einen vertieften Abschnitt auf, in welchem die Absaugleitung hineinragt.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0008] Ausgehend vom Stand der Technik ist die Aufgabe der Erfindung, die Bereitstellung einer einfachen Ölwanneanordnung, die es einem Ölwechsler ermöglicht, Öl problemlos aus dem tiefsten Bereich des Vorratsabschnitts hochzuziehen, ohne die Zahl der Komponenten zu erhöhen.

[0009] Eine Ölwanneanordnung gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung schließt ein röhrenförmiges Element ein, das den Vorratsbereich und die Außenseite einer Ölwanne verbindet, und ist so angeordnet, dass ein Ende des röhrenförmigen Elements sich zum Vorratsabschnitt hin öffnet. Darüber hinaus schließt die Ölwanneanordnung eine Düsenführung ein, die ein Ende der Düse eines Ölwechslers, der in das röhrenförmige Element eingeführt wird und der Öl im Vorratsabschnitt durch neues Öl ersetzt, zu einer Stelle nahe dem tiefsten Bereich des Vorratsbereichs führt. Die Düsenführung ist dabei im unteren Bereich der Ölwanne bereitgestellt. Weiter ist ein Führungsabschnitt bereitgestellt, der das Ende der Düse des Ölwechslers, der in den Vorratsabschnitt geführt wurde, zur Düsenführung führt. Der Führungsabschnitt ist dabei über der Stelle bereitgestellt, an der die Unterseite der Ölwanne eine virtuelle Führungslinie schneidet.

[0010] Diese virtuelle Führungslinie entspricht dem Weg, den die Düse des Ölwechslers nehmen würde, nachdem dieser in das röhrenartige Element eingeführt und in den Vorratsbereich geführt wurde, wenn keine Hindernisse im Weg vorhanden wären.

[0011] Gemäß dem ersten Aspekt führt die Düsenführung das Ende der Ölwechslerdüse zu der Stelle nahe dem tiefsten Bereich des Vorratsabschnitts der Ölwanne. Infolgedessen wird das Ende der Düse zuverlässig zum tiefsten Bereich des Vorratsabschnitts geführt, und das Öl im Vorratsabschnitt kann effizienter vom tiefsten Bereich hochgezogen werden. Darüber hinaus ist es möglich, die Ölmenge, die auch dann im tiefsten Bereich des Vorratsabschnitts zurückbleibt, wenn das Heraufziehen des Öls beendet wurde, zu minimieren, ohne eine komplizierte Ölwanneanordnung verwenden zu müssen.

[0012] Die Bereitstellung eines Führungsabschnitts verhindert zudem, dass das Ende der Ölwechslerdüse (a) mit der Bodenwandfläche der Ölwanne in Berührung kommt, wodurch es an der Bodenwandfläche hängen bleiben würde, und (b) eine falsche Richtung einschlägt, nachdem es mit der Bodenwandfläche der Ölwanne in Kontakt gekommen ist. Mit dieser Anordnung wird das Ende der Ölwechslerdüse durch den Führungsabschnitt zuverlässig zur Düsenführung geführt. Diese Anordnung erleichtert somit die problemlose Führung des Endes der Ölwechslerdüse an die Stelle nahe dem tiefsten Bereich des Vorratsabschnitts.

[0013] In einem ersten Aspekt kann ein Stopper bereitgestellt werden. Dieser Stopper hält das Ende der Ölwechslerdüse an einer Stelle nahe dem tiefsten Bereich des Vorratsabschnitts auf. Das Ende der Ölwechslerdüse wird durch den Stopper zuverlässig nahe dem tiefsten Bereich des Vorratsabschnitts positioniert. Dies verhindert, dass das Ende der Ölwech-

slerdüse über den tiefsten Bereich hinaus geht, wodurch es vom tiefsten Bereich weg nach oben abweichen würde. Daher ist es möglich, das Öl aus dem tiefsten Bereich des Vorratsabschnitts effizienter hochzuziehen und die Menge an Öl, die auch dann, wenn das Hochziehen des gebrauchten Öls beendet wurde, im Vorratsabschnitt zurückbleibt, zu minimieren.

[0014] Die Düsenführung kann getrennt vom Ölwannekörper ausgebildet und dann am Ölwannekörper befestigt werden oder kann einstückig mit dem Ölwannekörper ausgebildet werden. Ebenso kann der Stopper getrennt vom Ölwannekörper ausgebildet und dann am Ölwannekörper befestigt werden oder kann einstückig mit dem Ölwannekörper ausgebildet werden.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNG

[0015] Die oben genannten und weitere Ziele, Merkmale und Vorteile der Erfindung werden aus der folgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen mit Bezug auf die begleitende Zeichnung deutlicher, worin gleiche oder entsprechende Bereiche mittels gleicher Bezugszeichen bezeichnet werden, und wobei:

[0016] Fig. 1 eine Querschnittsdarstellung eines Bereichs nahe dem unteren Abschnitt eines Zylinderblocks entlang der Linie I-I in Fig. 2 ist, der mit einer Ölwanne gemäß der Erfindung ausgestattet ist;

[0017] Fig. 2 eine Draufsicht auf die Ölwanne ist;

[0018] Fig. 3 eine Seitenansicht der Ölwanne ist, die nicht am Zylinderblock befestigt ist, gesehen von der Seite der Fahrzeugkarosserie;

[0019] Fig. 4 eine Seitenansicht der Ölwanne ist, die am Zylinderblock befestigt ist, gesehen von der Seite der Fahrzeugkarosserie;

[0020] Fig. 5 eine perspektivische Darstellung eines Führungselements in einem modifizierten Ausführungsbeispiel ist;

[0021] Fig. 6 eine perspektivische Darstellung eines Führungselements in einem anderen modifizierten Ausführungsbeispiel ist;

[0022] Fig. 7 eine perspektivische Darstellung eines Führungselements in einem anderen modifizierten Ausführungsbeispiel ist;

[0023] Fig. 8 eine perspektivische Darstellung einer Düsenführung in einem anderen modifizierten Ausführungsbeispiel ist;

[0024] Fig. 9 eine perspektivische Darstellung einer Düsenführung in einem anderen modifizierten Ausführungsbeispiel ist;

[0025] Fig. 10 eine Querschnittsdarstellung einer Düsenführung in einem anderen modifizierten Ausführungsbeispiel ist;

[0026] Fig. 11 eine Querschnittsdarstellung eines Stoppers in einem anderen modifizierten Ausführungsbeispiel ist;

[0027] Fig. 12 eine Querschnittsdarstellung einer Düsenführung in einem anderen modifizierten Ausführungsbeispiel ist;

[0028] Fig. 13 eine Querschnittsdarstellung eines Stoppers in einem anderen modifizierten Ausführungsbeispiel ist;

[0029] Fig. 14 eine perspektivische Ansicht eines hinteren Bereichs eines Ölwannekkörpers in einem anderen modifizierten Ausführungsbeispiel ist;

[0030] Fig. 15 eine perspektivische Ansicht eines hinteren Bereichs eines Ölwannekkörpers in einem anderen modifizierten Ausführungsbeispiel ist;

[0031] Fig. 16 eine Querschnittsansicht einer Ölwanne in einem anderen modifizierten Ausführungsbeispiel ist;

[0032] Fig. 17 die Querschnittsansicht einer Ölwanne entlang der Linie XVII-XVII in Fig. 16 ist; und

[0033] Fig. 18 eine perspektivische Ansicht eines Ölsiebs ist, das mit einer Düsenführung und einem Stopper ausgestattet ist.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG DER AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

[0034] Im folgenden wird eine Ausführungsform der Erfindung mit Bezug die begleitende Zeichnung beschrieben.

[0035] Fig. 1 ist eine Querschnittsdarstellung des Bereichs nahe dem unteren Abschnitt eines Zylinderblocks 2, der mit einer Ölwanne 1 ausgestattet ist. Fig. 2 ist eine Draufsicht auf die Ölwanne 1. Die Ölwanne 1 ist über eine Ölwanneendichtung (nicht dargestellt) an der Unterseite eines unteren Zylinderblockgehäuses 3 befestigt, das an der Unterseite des Zylinderblocks 2 eines Verbrennungsmotors befestigt ist. In diesem Fall ist der Verbrennungsmotor in einer Fahrzeugkarosserie zur Fahrzeugfront hin abfallend eingebaut. Ebenso sind der Zylinderblock 2 und das untere Zylinderblockgehäuse 3 zur Fahrzeugfront hin abfallend angeordnet.

[0036] Wie in den Fig. 3 und Fig. 4 dargestellt, weist die Ölwanne 1 einen Vorratsabschnitt 11 auf, in dem Öl vorrätig gehalten werden kann, wenn ein Ölwannekkörper 10 am unteren Zylinderblockgehäuse 3 befestigt ist. Der Ölwannekkörper 10 kann beispielsweise durch Pressen einer Stahlplatte in die gewünschte Form ausgebildet werden. Der Ölwannekkörper 10 schließt einen Flanschabschnitt 12, einen Bodenwandabschnitt 13 und einen Seitenwandabschnitt 14 ein. Der Flanschabschnitt 12 ist auf die Befestigungsfläche des unteren Zylinderblockgehäuses 3 gerichtet, wenn der Ölwannekkörper 10 am unteren Zylinderblockgehäuse 3 befestigt ist. Der Bodenwandabschnitt 13 bildet die Unterseite der Ölwanne 1. Der Seitenwandabschnitt 14 verläuft zwischen dem Flanschabschnitt 12 und dem Bodenwandabschnitt 13.

[0037] Im Flanschabschnitt 12 sind Bolzenlöcher 12a, durch (nicht dargestellte) Bolzen, die den Ölwannekkörper 10 am unteren Zylinderblockgehäuse 3 befestigen, eingeführt werden, in vorgegebenen Abständen in Umfangsrichtung angeordnet. Der Bodenwandabschnitt 13 weist einen in Längsrichtung vorderen Abschnitt 13a (der rechte Bereich des Bodenwandabschnitts 13 in den Fig. 1 bis Fig. 4) und einen hinteren Abschnitt 13b (der linke Bereich des Bodenwandabschnitts 13 in den Fig. 1 bis Fig. 4) auf. Der Bodenwandabschnitt 13 ist an einer Grenze „m“, die in Fig. 2 dargestellt ist, in den vorderen Abschnitt 13a und den hinteren Abschnitt 13b geteilt. Wenn der Ölwannekkörper 10 am unteren Zylinderblockgehäuse 3 befestigt ist, verläuft der vordere Abschnitt 13a im Wesentlichen parallel zur Fahrbahnfläche. In diesem Fall wird der vordere Abschnitt 13a des Bodenwandabschnitts 13 zum tiefsten Bereich des Vorratsabschnitts 11, wenn der Ölwannekkörper 10 am unteren Zylinderblockgehäuse 3 befestigt ist.

[0038] Am Bodenwandabschnitt 13 sind eine erste Schäumungsverhinderungsplatte 15, eine zweite Schäumungsverhinderungsplatte 16 und eine dritte Schäumungsverhinderungsplatte 17 in dieser Reihenfolge von der Vorderseite der Fahrzeugkarosserie her angeordnet. Die ersten bis dritten Schäumungsverhinderungsplatten 15, 16 und 17 verhindern ein Verschäumen des Öls im Vorratsabschnitt 11, wie es beispielsweise aufgrund des Schaukelns der Fahrzeugkarosserie bei fahrendem Fahrzeug entstehen kann. Die ersten bis dritten Schäumungsverhinderungsplatten 15, 16 und 17 sind mit im Wesentlichen L-förmigen Flanschstücken 15a, 16a bzw. 17a versehen. Die ersten bis dritten Schäumungsverhinderungsplatten 15, 16 und 17 werden über die Flanschstücke 15a, 16a bzw. 17a durch Punktschweißen am Bodenwandabschnitt 13 des Ölwannekkörpers 10 befestigt. Darüber hinaus ist eine Ablauföffnung 14a, die mittels eines Ablaufstopfens (nicht dargestellt) verschlossen werden kann, im unteren Endbereich des Seitenwandabschnitts 14 an

der Vorderseite der Fahrzeugkarosserie ausgebildet. Die Fläche, die in **Fig. 2** mit „OS“ bezeichnet ist, zeigt ein Ölsieb an, durch das das Öl aus dem tiefsten Bereich des Vorratsabschnitts **11** hochgezogen wird (d. h. aus dem vorderen Bereich **13a** des Bodenwandabschnitts **13**).

[0039] Der Ölwannekörper **10** ist mit einer röhrenförmigen Pegelmesserführung **4** versehen, wo ein Ende sich zum Vorratsabschnitt **11** hin öffnet. Das obere Ende der Pegelmesserführung **4** steht vom unteren Ende des Zylinderblocks **2** an der Rückseite der Fahrzeugkarosserie nach oben über. Der untere Endbereich der Pegelmesserführung **4** öffnet sich zum Vorratsabschnitt **11**. Der untere Endbereich der Pegelmesserführung **4** ist über einen in **Fig. 1** dargestellten O-Ring am unteren Ende des unteren Zylinderblockgehäuses **3** befestigt. Infolgedessen wird ein gasdichter Abschluss zwischen dem unteren Endbereich der Pegelmesserführung **4** und dem unteren Ende des unteren Zylinderblockgehäuses **3** ausgebildet. Ein Ölpegelmesser (nicht dargestellt), der die Ölmenge misst, die sich noch im Vorratsabschnitt **11** des Ölwannekörpers **10** befindet, kann in die Pegelmesserführung **4** eingeführt werden. Wenn das Öl im Vorratsabschnitt **11** durch neues Öl ersetzt wird, wird eine Düse **51** eines Ölwechslers **5** anstelle des Ölpegelmessers in die Pegelmesserführung **4** eingeführt.

[0040] Die zweite Schäumungsverhinderungsplatte **16** ist im hinteren Abschnitt **13b** des Bodenwandabschnitts **13** des Ölwannekörpers **10** angeordnet. Die zweite Schäumungsverhütungsplatte dient auch als Düsenführung, die das Ende der Düse **51** des Ölwechslers **5** zu einer Stelle nahe dem tiefsten Bereich (dem vorderen Abschnitt **13a**) des Bodenwandabschnitts **13** des Vorratsabschnitts **11** führt. Die Düse **51** des Ölwechslers **5** wird anstelle des Ölpegelmessers in die Pegelmesserführung **4** eingeführt, wenn das Öl im Vorratsabschnitt **11** durch neues Öl ersetzt wird. Ebenso ist ein Stopper **61** im vorderen Abschnitt **13a** des Bodenwandabschnitts **13** des Ölwannekörpers **10** bereitgestellt. Der Stopper **61** hält das Ende der Düse **51** des Ölwechslers **5**, das von der zweiten Schäumungsverhütungsplatte **16** (die Düsenführung) zu der Stelle nahe dem tiefsten Bereich des Vorratsabschnitts **11** geführt wird, wenn das Öl im Vorratsabschnitt **11** durch das neue Öl ersetzt wird, an dieser Stelle auf. Der Stopper **61** ist mit einem im Wesentlichen L-förmigen Flanschstück **61a** versehen. Der Stopper **61** wird durch Punktschweißen über dieses Flanschstück **61a** am vorderen Abschnitt **13a** des Bodenwandabschnitts **13** des Ölwannekörpers **10** befestigt.

[0041] Darüber hinaus ist der hintere Abschnitt **13b** des Bodenwandabschnitts **13** des Ölwannekörpers **10** mit einem Führungsabschnitt **7** versehen. Dieser Führungsabschnitt **7** führt das Ende der Düse **51** des Ölwechslers **5** zur zweiten Schäumungsverhütungs-

platte **16** (der Düsenführung). Der Führungsabschnitt ist über der Stelle bereitgestellt, an der der hintere Abschnitt **13b** des Bodenwandabschnitts **13** der Ölwanne **10** eine virtuelle Führungslinie „k“ schneidet. Diese virtuelle Führungslinie „k“ entspricht dem Weg, den die Düse **51** des Ölwechslers **5** nehmen würde, nachdem dieser in die Pegelmesserführung **4** eingeführt und in den Vorratsabschnitt **11** geführt wurde, wenn keine Hindernisse im Weg vorhanden wären. Der Führungsabschnitt **7** ist einstückig mit dem Ölwannekörper **10** bereitgestellt. Der Führungsabschnitt **7** ist bezüglich des hinteren Abschnitts **13b** des Bodenwandabschnitts **13** geneigt. In diesem Fall verläuft der vordere Bereich **13a** des Bodenwandabschnitts **13** im Wesentlichen parallel zur Fahrbahnfläche, wenn der Ölwannekörper **10** am unteren Zylinderblockgehäuse **3** befestigt ist.

[0042] Gemäß dieser Ausführungsform wird das Ende der Düse **51** des Ölwechslers **5** durch die zweite Schäumungsverhinderungsplatte **16** an die Stelle nahe dem tiefsten Bereich (dem vorderen Abschnitt **13a**) des Bodenwandabschnitts **13** des Vorratsabschnitts **11** geführt. Somit wird das Ende der Düse **51** des Ölwechslers **5** zuverlässig zum tiefsten Bereich des Vorratsabschnitts **11** geführt. Dies ermöglicht ein effizientes Hochziehen des Öls aus dem tiefsten Bereich des Vorratsabschnitts **11** und ein Minimieren der Ölmenge, die auch dann, wenn das Herausziehen des Öls beendet wurde, noch im tiefsten Bereich des Vorratsabschnitts **11** zurückbleibt.

[0043] In diesem Fall führt die zweite Schäumungsverhinderungsplatte **16** das Ende der Düse **51** des Ölwechslers **5** an die Stelle nahe dem tiefsten Bereich des Vorratsabschnitts **11** des Ölwannekörpers **10**. Somit sind keine zusätzlichen Komponenten wie ein zylindrischer Körper und ein kanalbildendes Element notwendig, und daher wird die Anordnung der Komponenten in der Ölwanne **1** nicht komplizierter. Darüber hinaus müssen keine Durchgangsöffnungen ausgebildet werden, damit das Öl durch die Leitung hochgezogen werden kann. Daher ermöglicht die Bereitstellung der zweiten Schäumungsverhinderungsplatte **16** ein effizientes Hochziehen des Öls aus dem tiefsten Bereich des Vorratsabschnitts **11**, ohne den Aufbau der Ölwanne **1** komplizierter zu machen.

[0044] Der Stopper **61** hält das Ende der Düse **51** des Ölwechslers **5**, das von der zweiten Schäumungsverhinderungsplatte an die Stelle nahe dem tiefsten Bereich des Vorratsabschnitts **11** geführt wird, wenn das Öl im Vorratsabschnitt **11** durch neues Öl ersetzt wird, an dieser Stelle auf. Da dieser Stopper **61** am vorderen Abschnitt **13a** des Bodenwandabschnitts **13** des Ölwannekörpers **10** angeordnet ist, wird das Ende der Düse **51** des Ölwechslers **5** durch den Stopper **61** zuverlässig an der Stelle nahe dem tiefsten Bereich des Vorratsabschnitts **11** aufgehalten. Dies verhindert, dass das Ende der Düse

51 des Ölwechslers **5** über den tiefsten Bereich hinausgeht, wodurch es vom tiefsten Bereich des Vorratsabschnitts **11** weg nach oben abweichen würde. Daher ist es möglich, das Öl vom tiefsten Bereich des Vorratsabschnitts **11** effizient hochzuziehen und die Ölmenge, die auch dann, wenn das Hochziehen des Öls beendet wurde, im tiefsten Bereich zurückbleibt, zu minimieren. Außerdem wird die Gesamtzahl der Komponenten nicht erhöht, trotz dem eine zusätzliche Komponente, der Stopper **61**, der das Ende der Düse **51** des Ölwechslers **5** positioniert, bereitgestellt werden muss, da die zweite Schäumungsverhinderungsplatte **16**, die ein Schäumen des Öls verhindert, auch als Düsenführung dient. Infolgedessen kann das Öl im tiefsten Bereich des Vorratsabschnitts **51** effizient hochgezogen werden, ohne den Aufbau der Ölwanne **1** komplizierter zu machen.

[0045] Darüber hinaus ist der Führungsabschnitt **7**, der das Ende der Düse **51** des Ölwechslers **5**, das in den Vorratsabschnitt **11** geführt wird, zur zweiten Schaumunterdrückungsplatte **16** führt, im hinteren Abschnitt **13b** des Bodenwandabschnitts **13** des Ölwannenkörpers **10** bereitgestellt. Die Bereitstellung des Führungsabschnitts **7** verhindert, dass das Ende der Düse **51** des Ölwechslers **5** (a) den hinteren Abschnitt **13b** des Bodenwandabschnitts **13** des Ölwannenkörpers **10** berührt, wodurch dieses am Bodenwandabschnitt **13** hängen bleiben würde, und (b) dass es eine falsche Richtung nimmt, nachdem es mit dem hinteren Abschnitt **13b** des Bodenwandabschnitts **13** in Berührung gekommen ist. Das Ende der Düse **51** wird vom Führungsabschnitt **7**, der das Ende der Düse **51** zur zweiten Schäumungsverhinderungsplatte **16** lenkt, zuverlässig zur zweiten Schäumungsverhinderungsplatte **16** geführt. Diese Anordnung sorgt daher dafür, dass das Ende der Düse **51** des Ölwechslers **5** leichter und problemloser an die Stelle nahe dem tiefsten Bereich des Vorratsabschnitts **11** geführt werden kann.

[0046] Darüber hinaus werden die zweite Schäumungsverhinderungsplatte **16** (die Düsenführung) und der Stopper **61**, die getrennt vom Ölwannenkörper **10** ausgebildet werden, über die Flanschstücke **16a** bzw. **61a** mittels Punktschweißen am unteren Wandabschnitt des Ölwannenkörpers **10** befestigt. Somit können eine Düsenführung und ein Stopper jeweils leicht an den am besten geeigneten Stellen von Ölwannenkörpern festgeschweißt werden, die die gleiche Form aufweisen, aber an unterschiedlichen Stellen mit Pegelmesserführungen versehen sind. Dies macht es möglich, Ölwannen-Grundkörper **10** kostengünstig durch Pressen von Metallplatten in die geeignete Form mittels der gleichen Tiefziehform zu fertigen. Diese Anordnung verbessert daher die Wirtschaftlichkeit und die Flexibilität bei der Fertigung der Ölwannenkörper **10**.

[0047] Man beachte, dass die Erfindung nicht auf die oben genannte Ausführungsform beschränkt ist, und dass die Erfindung in verschiedenen anderen Formen ausgeführt werden kann, die im Bereich der Erfindung liegen. In der oben genannten Ausführungsform ist beispielsweise der Führungsabschnitt **7** einstückig mit dem hinteren Abschnitt **13b** des Bodenwandabschnitts **13** des Ölwannenkörpers **10** bereitgestellt. Es kann jedoch auch ein Führungselement (Führungsabschnitt) **71** wie in **Fig. 5** dargestellt, ein Führungselement (Führungsabschnitt) **72** wie in **Fig. 6** dargestellt oder ein Führungselement (Führungsabschnitt) **73** wie in **Fig. 7** dargestellt, das getrennt vom Ölwannenkörper **10** ausgebildet wurde, über der Stelle, wo der hintere Abschnitt **13b** des Bodenwandabschnitts **13** des Ölwannenkörpers **10** die virtuelle Führungslinie schneidet, bereitgestellt werden. Diese virtuelle Führungslinie entspricht dem Weg, den die Düse **51** des Ölwechslers **5** nehmen würde, nachdem dieser in die Pegelmesserführung **4** eingeführt und in den Vorratsabschnitt **11** geführt wurde, wenn keine Hindernisse im Weg vorhanden wären. Das Führungselement **71** weist einen im Wesentlichen konvexen Querschnitt auf und weist eine geneigte Oberfläche **71a** auf, die das Ende der Düse **51** des Ölwechslers **5** führt. Das Führungselement **72** weist einen im Wesentlichen bogenförmigen Querschnitt auf und weist eine gebogene Oberfläche **72a** auf, die zum Bodenwandabschnitt **13** des Ölwannenkörpers **10** hin gekrümmt ist, um das Ende der Düse **51** des Ölwechslers **5** zu führen. Das Führungselement **73** weist eine zylindrische Form auf, und das Ende der Düse **51** des Ölwechslers **5** wird zur Führung in einen Innenraum **73** eingeführt. Jedes der Führungselemente **71**, **72** und **73** kann getrennt vom Ölwannenkörper **10** ausgebildet und dann am Ölwannenkörper **10** befestigt werden, beispielsweise durch Punktschweißen.

[0048] In der obigen Ausführungsform wird die zweite Schäumungsverhinderungsplatte **16**, die einen im Wesentlichen L-förmigen Querschnitt hat, und die auch als Düsenführung dient, durch Schweißen am Bodenwandabschnitt **13** des Ölwannenkörpers **10** befestigt. Es kann jedoch auch eine zylindrische Düsenführung **81** wie in **Fig. 8** dargestellt oder eine bogenförmige oder halbzyklindrische Düsenführung **82** wie in **Fig. 9** dargestellt bereitgestellt werden. Bei der Düsenführung **81** wird das Ende der Düse **51** des Ölwechslers **5** in einen Innenraum **81a** eingeführt, um an die Stelle nahe dem tiefsten Bereich des Vorratsabschnitts **11** der Ölwanne **1** geführt zu werden. Bei der Düsenführung **82** wird das Ende der Düse **51** des Ölwechslers **5** in einen kesselförmigen Innenraum **82a** eingeführt, um zu der Stelle nahe dem tiefsten Bereich des Vorratsabschnitts **11** der Ölwanne **1** geführt zu werden. Jede der Düsenführungen **81** und **82** kann getrennt vom Ölwannenkörper **10** ausgebildet und dann am Ölwannenkörper befestigt werden, beispielsweise durch Punktschweißen.

[0049] In der obigen Ausführungsform werden die Düsenführung und der Stopper getrennt vom Ölwannekörper ausgebildet. Somit können die Düsenführung und der Stopper leicht an den am besten geeigneten Stellen von einzelnen Ölwannekörper befestigt werden, die gleich geformt sind, aber an unterschiedlichen Stellen mit Pegelmesserschneidungen versehen sind. Dies ermöglicht die Fertigung von Ölwanne-Grundkörpern **10** zu niedrigen Kosten durch Pressen von Metallplatten in die geeignete Form unter Verwendung der gleichen Tiefziehform. Diese Anordnung verbessert somit die Wirtschaftlichkeit und die Flexibilität bei der Herstellung der Ölwannekörper **10**.

[0050] In der obigen Ausführungsform werden die zweiten Schäumungsverhinderungsplatte **16** (die Düsenführung) mit dem im Wesentlichen L-förmigen Querschnitt, die auch als Düsenführung dient, und der Stopper **16** getrennt vom Ölwannekörper **10** ausgebildet. Wie in den **Fig. 10** und **Fig. 11** dargestellt, können jedoch auch eine Düsenführung **82** und ein Stopper **62** durch Formpressen einstückig mit dem Bodenwandabschnitt **13** des Ölwannekörpers **10** ausgebildet werden. Rippen, die an geeigneten Stellen im Bodenwandabschnitt **13** ausgebildet sind, können als Düsenführung **83** und als Stopper **62** dienen. In diesem Fall werden die Düsenführung **83** und der Stopper **62** durch Formpressen ausgebildet. Somit kann die Ölwanne **1** leicht ohne Erhöhung der Zahl der Komponenten ausgebildet werden. Alternativ kann der Ölwannekörper, wie in den **Fig. 12** und **Fig. 13** dargestellt, aus einer Aluminiumlegierung und durch Spritzgießen ausgebildet werden. Sowohl die Düsenführung **84** als auch der Stopper **63** können einstückig mit dem Ölwannekörper **10** ausgebildet werden und über den Bodenwandabschnitt **13** des Ölwannekörpers **10** vorstehen, um eine Rippe auszubilden. In diesem Fall werden die Düsenführung **84** und der Stopper **63** durch Spritzgießen ausgebildet, und die Ölwanne **1** kann leicht, ohne die Zahl der Komponenten zu erhöhen, ausgebildet werden. Wie in **Fig. 14** dargestellt, können außerdem zusammen mit dem Führungsabschnitt **7** und dem Stopper **63** die beiden Düsenführungen **84**, **84** einstückig mit dem Bodenwandabschnitt **13** des Ölwannekörpers **10** unter Verwendung einer Aluminiumlegierung spritzgegossen werden. Diese beiden Düsenführungen **84**, **84** verlaufen parallel zueinander am Bodenwandabschnitt **13** des Ölwannekörpers **10** vom Führungsabschnitt **7** zu der Stelle nahe dem tiefsten Bereich des Vorratsabschnitts **11**. Dann kann das vordere Ende der Düse **51** des Ölwechslers **5** zum Stopper **63** geführt werden, während die Düse **51** zwischen den Düsenführungen **84**, **84** angeordnet ist. Wie in **Fig. 15** dargestellt, kann, wenn der Ölwannekörper **10** durch Pressen einer Stahlplatte in eine geeignete Form ausgebildet wird oder durch Spritzgießen einer Aluminiumlegierung ausgebildet wird, alternativ eine Düsenführung **85** integral als Nut im

unteren Wandabschnitt **13** ausgebildet werden. Die Düsenführung **85** verläuft im Bodenwandabschnitt **13** des Ölwannekörpers **10** vom Führungsabschnitt **7** zu der Stelle nahe dem tiefsten Bereich des Vorratsabschnitts **11**. In diesem Fall dient das Ende der Düsenführung **85** nahe dem tiefsten Bereich als Stopper **64**. Somit können die Düsenführung **85** und der Stopper **64** leicht ausgebildet werden, unabhängig davon, ob sie durch Pressformen oder Spritzgießen erzeugt werden. Somit kann die Ölwanne **1** leicht ausgebildet werden, ohne die Zahl der Komponenten zu erhöhen. Wie in den **Fig. 16** bis **Fig. 18** dargestellt, kann in einer Ölwanne **1'**, in der ein vorderer Abschnitt **13a'** eines Bodenwandabschnitts **13'** zum tiefsten Bereich wird, wenn ein Ölwannekörper **10'** am unteren Zylinderblockgehäuse befestigt wird, die Oberendseite einer im Wesentlichen trapezförmigen Düsenführung **86** an einem Einlassrohr OS1 des Ölsiebs OS befestigt werden. Das Ölsieb OS verläuft über einem hinteren Abschnitt **13b'**, der von einem Seitenwandabschnitt **14'** zu einem vorderen Abschnitt **13a'** im Vorratsabschnitt **11'** hin geneigt verläuft. In diesem Fall verläuft die Unterendseite der Düsenführung **86** entlang dem hinteren Abschnitts **13b'**, während ein vorgegebener Abstand zwischen der Düsenführung **86** und dem hinteren Abschnitt **13b'** beibehalten wird. Darüber hinaus kann ein oberes Ende eines als vertikale Wand ausgebildeten Stoppers **65** an einen Einlassabschnitt OS2 des Ölsiebs OS gepasst sein. In diesem Fall wird das untere Ende des Stoppers **65** unter Beibehaltung eines vorgegebenen Abstands zwischen dem Stopper **65** und dem vorderen Abschnitt **13a'** bereitgestellt. Die Richtung, in der der als vertikale Wand geformte Stopper **65** verläuft, ist senkrecht zur Richtung, in der die Düsenführung **86** verläuft. Bei dieser Anordnung müssen die Düsenführung **86** und der Stopper **65** nicht einstückig mit dem Ölwannekörper **10'** bereitgestellt werden. Somit können die Wirkungen der Erfindung leicht mittels der üblichen Ölwanne **1'** erzielt werden.

[0051] In der obigen Ausführungsform wird ein Ölwannekörper **10** verwendet, der durch Pressen einer Metallplatte in die geeignete Form oder durch Spritzgießen einer Aluminiumlegierung ausgebildet wird. Es kann jedoch auch ein Ölwannekörper aus Magnesiumlegierung oder einem Harz verwendet werden.

Patentansprüche

1. Ölwanneanordnung, die eine Ölwanne (**1**; **1'**) mit einem Vorratsabschnitt (**11**; **11'**), in dem Öl vorrätig gehalten wird, und ein röhrenartiges Element (**4**) einschließt, das den Vorratsabschnitt (**11**; **11'**) und die Außenseite der Ölwanne (**1**; **1'**) verbindet und so angeordnet ist, dass das eine Ende des röhrenartigen Elements (**4**) sich zum Vorratsabschnitt (**11**; **11'**) hin öffnet, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie folgendes aufweist:

eine Düsenführung (**16; 81; 82; 83; 84; 85; 86**), die ein Ende einer Düse (**51**) eines Ölwechslers (**5**), der in das röhrenförmige Element (**4**) eingeführt wird und der Öl im Vorratsabschnitt (**11; 11'**) durch neues Öl ersetzt, an eine Stelle nahe dem tiefsten Bereich des Vorratsabschnitts (**11; 11'**) führt, wobei die Düsenführung (**16; 81; 82; 83; 84; 85**) im unteren Bereich der Ölwanne bereitgestellt ist; sowie einen Führungsabschnitt (**7; 71; 72; 73**), der das Ende der Düse (**51**) des Ölwechslers, der in den Vorratsabschnitt geführt wurde, zur Düsenführung (**16; 81; 82; 83; 84; 85; 86**) führt, wobei der Führungsabschnitt (**7; 71; 72; 73**) über einer Stelle bereitgestellt ist, an der die Unterseite der Ölwanne eine virtuelle Führungslinie (k) schneidet, die dem Weg entspricht, den die Düse (**51**) des Ölwechslers (**5**) nehmen würde, nachdem dieser in das röhrenartige Element (**4**) eingeführt und in den Vorratsabschnitt (**11; 11'**) geführt wurde, falls keine Hindernisse im Weg vorhanden wären.

2. Ölwanneanordnung nach Anspruch 1, wobei das röhrenartige Element (**4**) eine Pegelmesserführung ist, in die statt des Ölwechslers (**5**) ein Pegelmesser einführbar ist, der die Ölmenge, die sich noch im Vorratsabschnitt (**11; 11'**) befindet, misst.

3. Ölwanneanordnung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, die ferner folgendes aufweist: einen Stopper (**61; 62; 63; 64; 65**), der das Ende der Düse (**51**) des Ölwechslers (**5**), das zu der Stelle nahe dem tiefsten Bereich des Vorratsabschnitts (**11; 11'**) geführt wurde, an der Stelle nahe dem tiefsten Bereich des Vorratsabschnitts (**11; 11'**) aufhält.

4. Ölwanneanordnung nach Anspruch 3, wobei der Stopper (**61**) getrennt von einem Ölwannekörper (**10**) ausgebildet und am Ölwannekörper (**10**) befestigt ist.

5. Ölwanneanordnung nach Anspruch 3, wobei der Stopper (**62; 63; 64**) einstückig als Rippe in einem Ölwannekörper (**10**) ausgebildet ist.

6. Ölwanneanordnung nach Anspruch 1, wobei die Düsenführung (**16; 81; 82**) getrennt von einem Ölwannekörper (**10**) ausgebildet und am Ölwannekörper (**10**) befestigt ist.

7. Ölwanneanordnung nach Anspruch 1, wobei die Düsenführung (**83; 84**) einstückig als Rippe in einem Ölwannekörper (**10**) ausgebildet ist.

8. Ölwanneanordnung nach Anspruch 1, wobei die Düsenführung (**85**) einstückig als Nut in einem Ölwannekörper (**10**) ausgebildet ist.

Es folgen 9 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

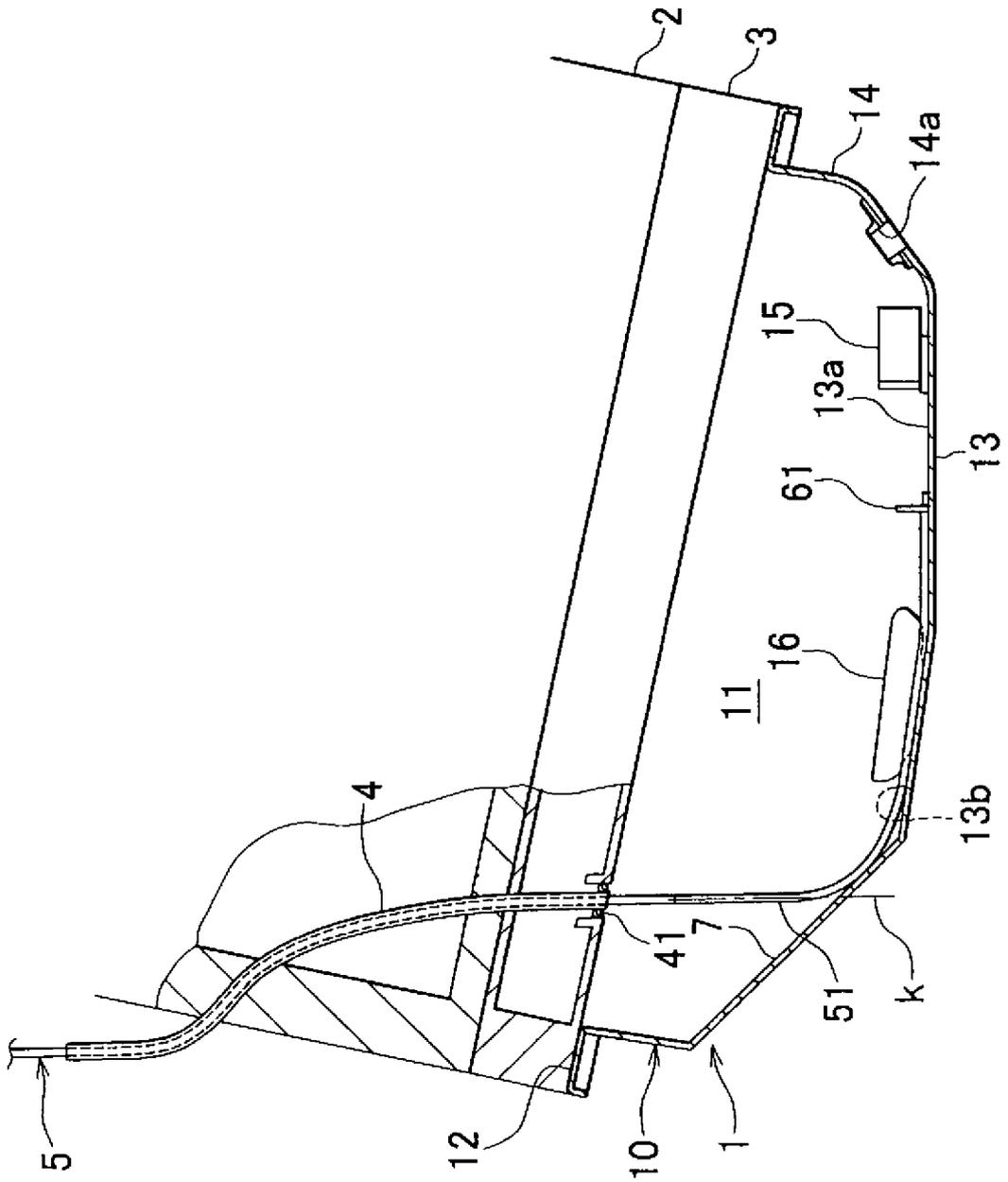


FIG. 3

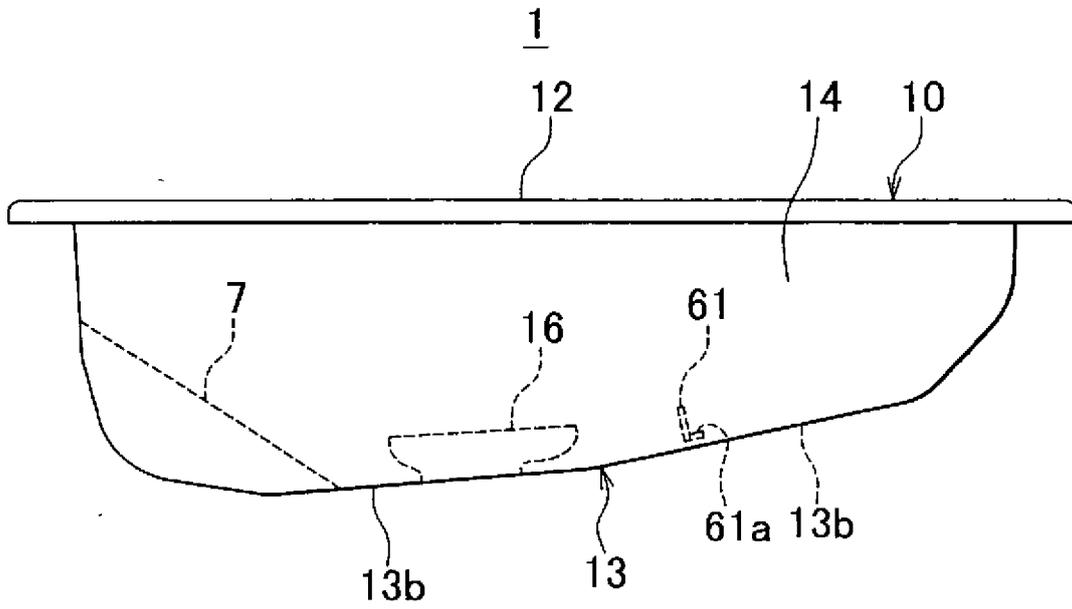


FIG. 4

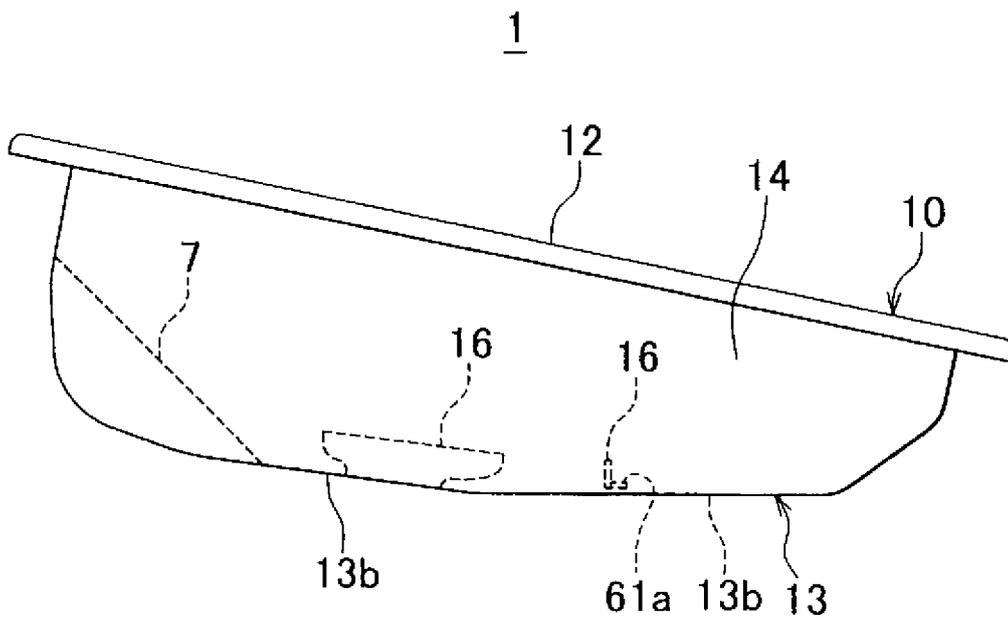


FIG. 5

71

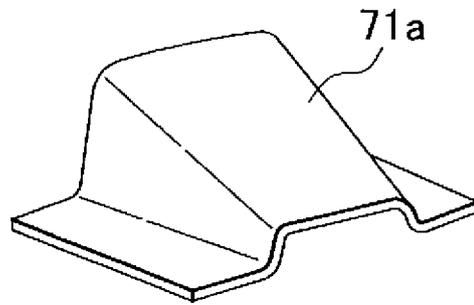


FIG. 6

72

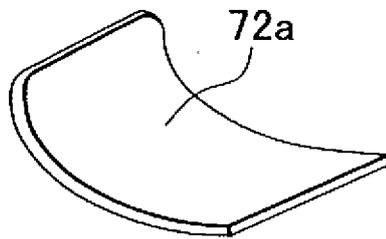


FIG. 7

73

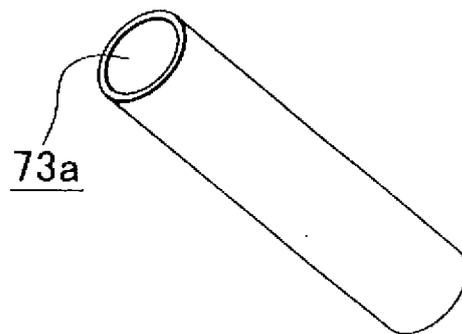


FIG. 8

81

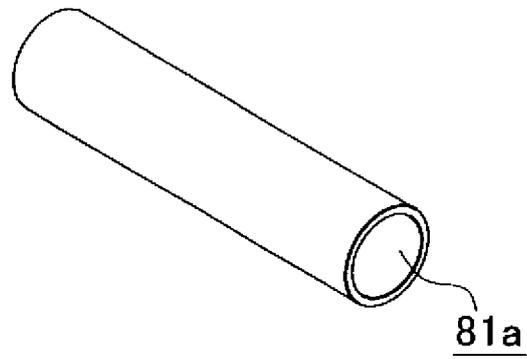


FIG. 9

82

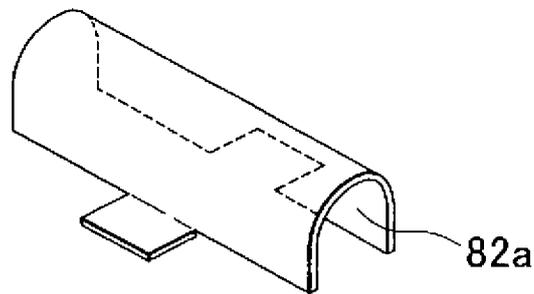


FIG. 10

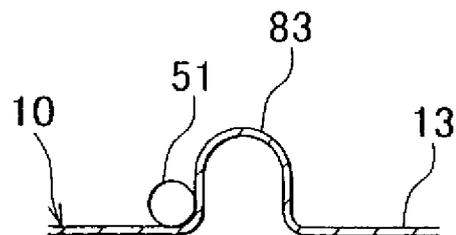


FIG. 11

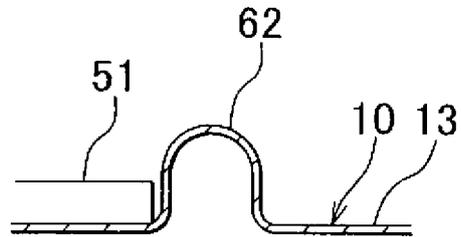


FIG. 12

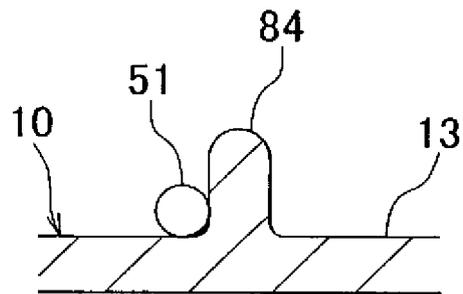


FIG. 13

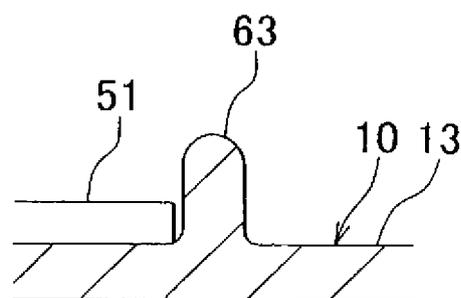


FIG. 14

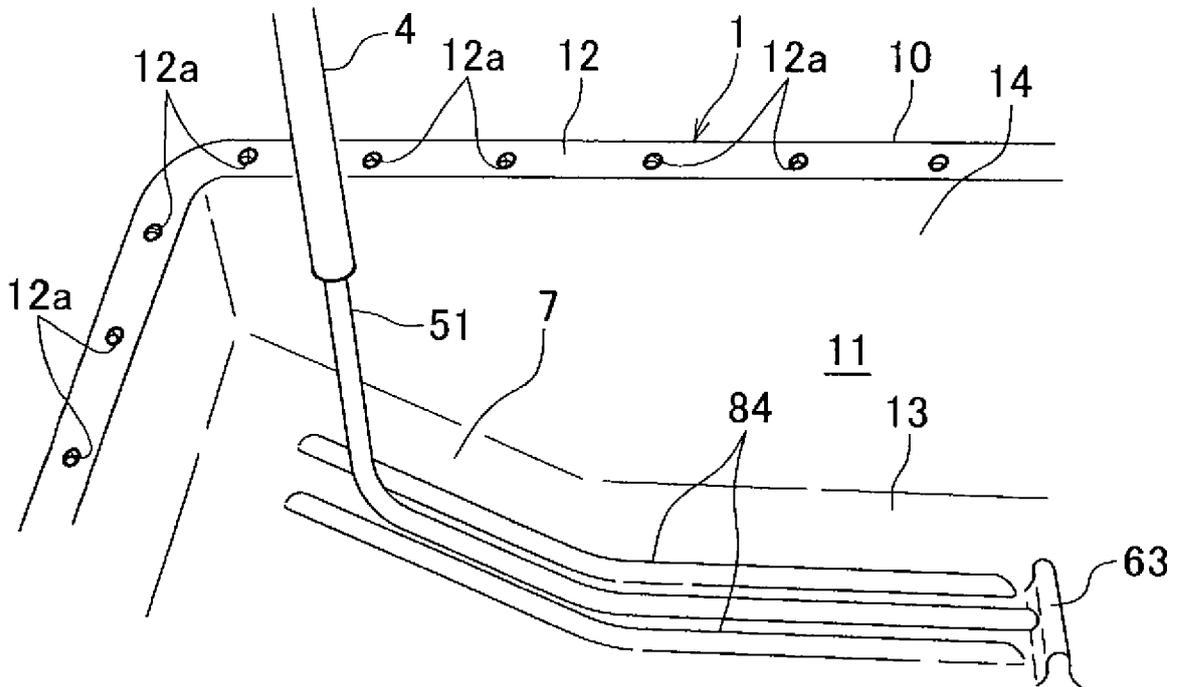


FIG. 15

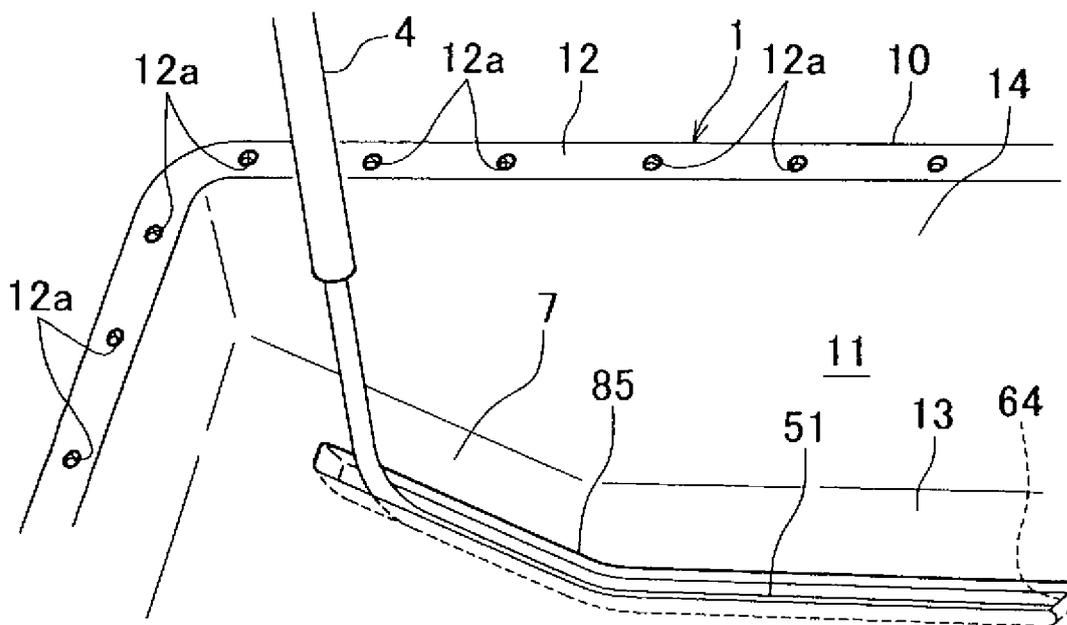


FIG. 16

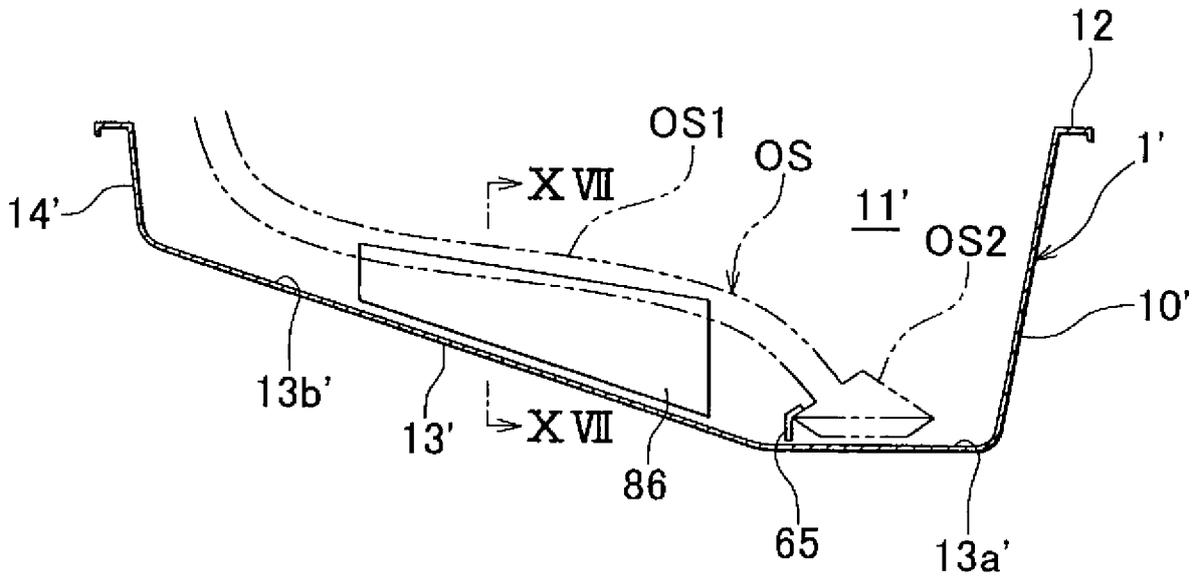


FIG. 17

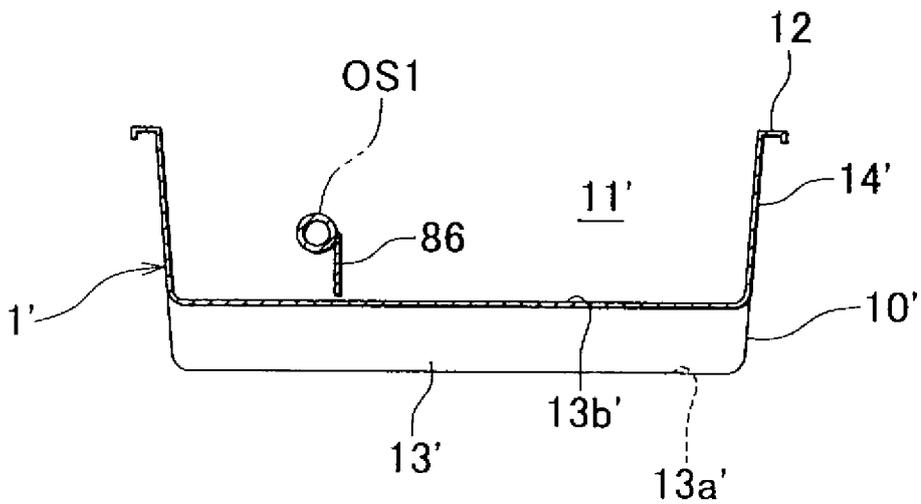


FIG. 18

