

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 1480/2011
(22) Anmeldetag: 12.10.2011
(45) Veröffentlicht am: 15.04.2013

(51) Int. Cl. : **F01M 1/02** (2006.01)
F01M 11/03 (2006.01)

(30) Priorität:
12.10.2010 FR 1058297 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:
EP 2133596 A2 JP 62096715 A

(73) Patentinhaber:
SOCIETE DE MOTORISATIONS
AERONAUTIQUES
18000 BOURGES (FR)

(54) **VORRICHTUNG ZUR FILTERUNG UND ZUFUHR VON ÖL ZUR VERSORGUNG VON ZWEI ÖLPUMPEN EINES FLUGMOTORS**

(57) Die Erfindung betrifft im Wesentlichen eine Vorrichtung 20 zur Filterung und Zufuhr von Öl zur Versorgung einer ersten Ölpumpe 23 und einer zweiten Ölpumpe 24 eines Flugmotors, wobei die Pumpen Öl aus einer gemeinsamen Ölwanne ansaugen, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung aufweist:

- ein Gehäuse 51 mit einem unteren Abschnitt 30 und einem oberen Abschnitt 22
- einen ersten Stutzen 49 für die Versorgung der ersten Pumpe 23
- einen zweiten Stutzen 50 für die Versorgung der zweiten Pumpe 24,

wobei das Gehäuse 51 aufweist:

- eine erste Kammer 52, der Öl durch ein erstes Sieb 21 zugeführt wird, und die die erste Pumpe 23 über den ersten Stutzen 49 mit Öl versorgt
- eine zweite Kammer 53, der Öl durch ein zweites Sieb 31 zugeführt wird, und die die zweite Pumpe 24 über den zweiten Stutzen 50 mit Öl versorgt
- ein Mittel zur Isolierung 43 der ersten Kammer 52 von der zweiten Kammer 53.

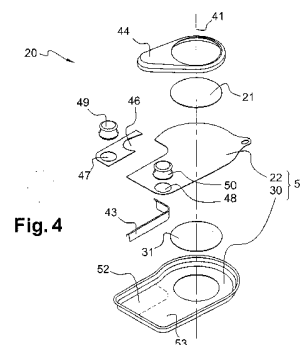


Fig. 4

Beschreibung

VORRICHTUNG ZUR FILTERUNG UND ZUFUHR VON ÖL ZUR VERSORGUNG VON ZWEI ÖLPUMPEN EINES FLUGMOTORS

TECHNISCHES GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Filterung und Zufuhr von Öl zur Versorgung von zwei Ölpumpen eines Flugmotors. Das technische Gebiet der Erfindung ist das der Flugmotore, und insbesondere das der Ölpumpen, die zum Beispiel zur Schmierung und Kühlung von bestimmten Motorteilen eingesetzt werden.

[0002] Die vorliegende Erfindung hat eine Vorrichtung zur Filterung und Zufuhr von Öl für eine Verbindung von zwei Ölpumpen zum Gegenstand, die das Öl aus derselben Ölwanne ansaugen. Diese Vorrichtung ist insbesondere geeignet für eine Verbindung von zwei Pumpen mit unterschiedlichen Förderleistungen. Die Erfindung betrifft ebenfalls einen Motor mit einer solchen Vorrichtung.

TECHNISCHER HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0003] Üblicherweise saugt eine Ölpumpe eines Motors das in der Ölwanne befindliche Öl durch einen Saugkopf an und schickt es in einen Kreislauf, z. B. den Schmierkreislauf eines Motors. Die Ölwanne kooperiert außerdem mit Rückfuhrmitteln, die die Rückführung des zuviel geförderten Öls und die erneute Zuführung zur Ölwanne erlauben, damit das Öl erneut durch die Pumpe angesaugt werden kann. Der Saugkopf spielt dabei die Rolle des Ölfilters; er filtert die Verunreinigungen des Öls, damit sie nicht in die Ölpumpe eindringen können. Er ist in die Ölwanne eingetaucht.

[0004] Einige Motoren, wie der Motor SMA SR305-230, sind mit einer Verbindung von zwei Pumpen zum Ansaugen von Öl aus ein und derselben Ölwanne ausgerüstet. Jede Pumpe steht in Verbindung mit einem Kreislauf; es handelt sich z. B. bei dem Motor SMA SR305-230 um einen Schmierkreislauf und einen Kühlkreislauf. Üblicherweise tritt das Öl durch ein Sieb in den Saugkopf in der Ölwanne ein, wo es von den beiden Pumpen angesaugt wird.

[0005] Figur 1 zeigt eine Explosionsdarstellung von einer Vorrichtung 1 zur Filterung und Zufuhr von Öl für eine Verbindung von zwei Pumpen gemäß dem Stand der Technik. Die Vorrichtung 1 weist ein Gehäuse 12 auf, das aus einem unteren Abschnitt 10 und einem oberen Abschnitt 11 besteht. Der untere Abschnitt 10 weist eine Öffnung auf, in der ein kreisförmiges Sieb 13 angeordnet ist. Der obere Abschnitt 11 weist eine erste Öffnung 14 und eine zweite Öffnung 15 auf, in die ein erster Stutzen 16 und ein zweiter Stutzen 17 eingesetzt sind. Der erste Stutzen 16 und der zweite Stutzen 17 sind mit den beiden Pumpen verbunden. Das Öl tritt in das Gehäuse 12 durch das Sieb 13 ein. Es wird dort von den beiden Pumpen angesaugt.

[0006] Eine solche Vorrichtung erweist sich als zufriedenstellend, wenn die beiden Pumpen mit derselben Förderleistungen arbeiten. Anderenfalls stört die Pumpe mit der höheren Förderleistung die Pumpe mit der geringeren Förderleistung, was eine Veränderung der Förderleistung der Pumpe mit der geringeren Förderleistung zur Folge hat. Daraus resultiert ein Trockenlaufen der Pumpe mit der geringeren Förderleistung und möglicherweise die Zerstörung des Motors. Ein solches Problem tritt heute bei bestimmten Motoren auf, bei denen die Förderleistung der Pumpe, die dem Schmierkreislauf zugeordnet ist, und der Pumpe, die dem Kühlkreislauf zugeordnet ist, unterschiedlich sind.

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0007] Der Gegenstand der Erfindung bietet eine Lösung des vorstehend beschriebenen Problems, indem eine Vorrichtung vorgestellt wird, dank der die Pumpe mit der größeren Förderleistung die Pumpe mit der geringeren Förderleistung nicht stört.

[0008] Um dies zu erreichen, schlägt die vorliegende Erfindung vor, die Struktur des Saugkopfes zu modifizieren, indem er durch eine dichte Wand in zwei Kammern unterteilt wird. Jede Kammer weist ein Sieb auf, durch das das Öl eintritt. Jede Pumpe ist dann mit einer Kammer verbunden, aus der sie das für ihre Funktion notwendige Öl ansaugt. Vorteilhaft wird die Größe von jedem Sieb so berechnet, dass es der Förderleistung angepasst ist, mit der die ihm zugeordnete Pumpe arbeitet. So beeinflussen sich die Ansaugströme der beiden Pumpen nicht.

[0009] Die Erfindung betrifft deshalb im Wesentlichen eine Vorrichtung zur Filterung und Zufuhr von Öl zur Versorgung einer ersten Ölpumpe und einer zweiten Ölpumpe eines Flugmotors, wobei die Pumpen Öl aus einer gemeinsamen Ölwanne ansaugen, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung aufweist:

[0010] - ein Gehäuse mit einem unteren Abschnitt und einem oberen Abschnitt

[0011] - einen ersten Stutzen für die Versorgung der ersten Pumpe

[0012] - einen zweiten Stutzen für die Versorgung der zweiten Pumpe,

[0013] wobei das Gehäuse aufweist:

[0014] - eine erste Kammer, der Öl durch ein erstes Sieb zugeführt wird, und die die erste Pumpe über den ersten Stutzen mit Öl versorgt

[0015] - eine zweite Kammer, der Öl durch ein zweites Sieb zugeführt wird, und die die zweite Pumpe über den zweiten Stutzen mit Öl versorgt

[0016] - ein Mittel zur Isolierung der ersten Kammer von der zweiten Kammer.

[0017] Neben den Hauptmerkmalen, die im vorstehenden Absatz genannt sind, kann eine erfindungsgemäße Vorrichtung eines oder mehrere der folgenden zusätzlichen Merkmale aufweisen, einzeln oder in jeder beliebigen technisch machbaren Kombination:

[0018] - die erste Pumpe wirkt mit einem Kühlkreislauf des Motors und die zweite Pumpe mit einem Schmierkreislauf des Motors zusammen

[0019] - das erste Sieb ist im Bereich des oberen Abschnitts des Gehäuses angeordnet, und das zweite Sieb ist am unteren Abschnitt des Gehäuses angeordnet

[0020] - das Mittel zur Isolierung ist eine dichte Trennwand, insbesondere eine Trennwand aus Inox

[0021] - das erste Sieb und das zweite Sieb weisen eine gemeinsame Mittelachse auf, die rechtwinklig zu den Ebenen steht, die das erste Sieb und das zweite Sieb umfassen

[0022] - das erste Sieb ist mit dem Kühlkreislauf und das zweite Sieb mit dem Schmierkreislauf verbunden

[0023] - die Förderleistung der ersten Pumpe liegt zwischen 60 L/min und 80 L/min, und die Förderleistung der zweiten Pumpe liegt zwischen 40 L/min und 60 L/min

[0024] - der Durchmesser des ersten Siebs liegt zwischen 69,5 mm und 70,5 mm, und der Durchmesser des zweiten Siebs liegt zwischen 64,5 und 65,5 mm

[0025] - der obere Abschnitt des Gehäuses trägt einen Deckel, auf dem das erste Sieb montiert ist

[0026] - der Deckel deckt eine Öffnung in dem oberen Abschnitt des Gehäuses im Bereich der ersten Kammer ab.

[0027] Außerdem betrifft die Erfindung einen Motor, der eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Filterung und Zufuhr von Öl umfasst.

[0028] Die Erfindung und ihre verschiedenen Anwendungen werden besser verstanden bei der Durchsicht der nachfolgenden Beschreibung und dem Studium der beigefügten Abbildungen.

KURZE BESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0029] Die Abbildungen sind nur zur Veranschaulichung zu verstehen und sollen die Erfindung in keiner Weise einschränken. Die Figuren zeigen:

- [0030]** - in Figur 1, wie vorstehend bereits beschrieben, eine Explosionsdarstellung einer Vorrichtung zur Filterung und Zufuhr von Öl gemäß dem Stand der Technik
- [0031]** - in Figur 2 eine perspektivische Darstellung einer Vorrichtung gemäß einer Ausführungsform der Erfindung hinsichtlich einer Verbindung von zwei Ölpumpen
- [0032]** - in Figur 3 eine andere perspektivische Darstellung der Elemente aus Figur 2
- [0033]** - in Figur 4 eine Explosionsdarstellung der Vorrichtung aus Figur 2

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG VON MINDESTENS EINER AUSFÜHRUNGSFORM DER ERFINDUNG

[0034] Außer bei gegenteiliger Angabe sind gleiche Elemente in den unterschiedlichen Figuren mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet.

[0035] Die Figuren 2 und 3 zeigen eine erste und eine zweite perspektivische Darstellung einer Vorrichtung 20 gemäß einer Ausführungsform der Erfindung in Bezug auf eine Verbindung von einer ersten Ölpumpe 23 mit einer zweiten Ölpumpe 24. Figur 2 zeigt die Vorrichtung 20 in Ansicht von oben. Man kann erkennen, dass auf der Höhe eines oberen Abschnitts 22 der Vorrichtung ein erstes Sieb 21 eingebaut ist. Figur 3 zeigt die Vorrichtung 20 in einer Ansicht von unten. Man kann erkennen, dass auf einem unteren Abschnitt 30 der Vorrichtung ein zweites Sieb 31 eingebaut ist.

[0036] Figur 4 zeigt die Vorrichtung 20 in Explosionsdarstellung. Die Vorrichtung umfasst ein Gehäuse 51 bestehend aus einem unteren Abschnitt 30 und einem oberen Abschnitt 22. Der obere Abschnitt 22 weist eine erste Öffnung 47 und eine zweite Öffnung 48 auf. In die erste Öffnung 47 ist ein erster Stutzen 49 eingesetzt, und in die zweite Öffnung 48 ist ein zweiter Stutzen 50 eingesetzt. Der erste Stutzen 49 ist mit der ersten Pumpe 23 und der zweite Stutzen 50 mit der zweiten Pumpe 24 verbunden. Der untere Abschnitt 30 des Gehäuses 51 weist eine Öffnung auf, in der ein Sieb 31 installiert ist.

[0037] Eine Trennwand 43 in L-Form trennt das Gehäuse 51 in eine erste Kammer 52 und eine zweite Kammer 53. Die Trennwand 43 ist dicht und besteht vorteilhaft aus Inox. Sie wird bevorzugt gleichzeitig mit dem oberen Abschnitt 22 und dem unteren Abschnitt 30 verschweißt. Die Trennwand 43 ist so installiert, dass das Öl, das durch das Sieb 31 fließt, vollständig in der Kammer 53 mündet. Der obere Abschnitt 22 des Gehäuses 51 ist mit einer Öffnung 46 versehen. Die Öffnung 46 befindet sich auf der Seite der Kammer 52. Oberhalb des oberen Abschnitts 22 des Gehäuses 51 ist ein Deckel 44 befestigt. Der Deckel 44 verfügt über eine Öffnung in der ein erstes Sieb 21 angeordnet ist. Vorteilhaft haben das erste Sieb 21 und das zweite Sieb 31 ein und dieselbe Mittelachse 41, die rechtwinklig zu den Ebenen steht, die das erste Sieb 21 und das zweite Sieb 31 enthalten, was es erlaubt, das Auftreten des Phänomens der Durchflussänderung des Gehäuses 51 maximal zu verzögern. Der Deckel 44 deckt die Öffnung 46 ab. Dank dieser Vorkehrung mündet das durch das erste Sieb 21 fließende Öl vollständig in die erste Kammer 52.

[0038] In einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung wird das Sieb 21 direkt auf dem oberen Abschnitt 22 des Gehäuses 51 angeordnet, oberhalb der ersten Kammer 52. In einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung wird das Sieb 21 auf dem unteren Abschnitt 30 des Gehäuses 51 auf der Seite der ersten Kammer 52 installiert. Nichtsdestoweniger ist der Vorteil der beschriebenen Ausführungsform folgender: durch die Anordnung des zweiten Siebs 31 unter dem ersten Sieb 21 wird eine Durchflussänderung in der zweiten Kammer 53 weniger wahrscheinlich auftreten als in der ersten Kammer 53.

[0039] Die Vorrichtung 20 befindet sich in einer Ölwanne, eingetaucht in das Öl. So tritt Öl in die erste Kammer 52 durch das erste Sieb 21 ein, und in die zweite Kammer 53 durch das zweite

Sieb 31. In der ersten Kammer 52 wird das Öl über den ersten Stutzen 49 durch die erste Ölpumpe 23 angesaugt. In der zweiten Kammer 53 wird das Öl über den zweiten Stutzen 50 durch die zweite Ölpumpe 24 angesaugt. So sind die Ansaugströme der ersten Ölpumpe 23 und der zweiten Ölpumpe 24 unabhängig; die Pumpen beeinflussen sich nicht.

[0040] Im Falle einer Durchflussänderung ist es wichtiger, den Schmierkreislauf eines Flugmotors zu schützen als den Kühlkreislauf. Tatsächlich kann ein Überhitzen des Motors manuell vom Piloten eines Luftfahrzeugs korrigiert werden, während eine schlechte Schmierung möglicherweise eine Zerstörung des Motors zur Folge hat. So wird die erste Ölpumpe 23 vorteilhaft mit einem Kühlkreislauf eines Motors verbunden, und die zweite Ölpumpe 24 mit einem Schmierkreislauf des Motors. Tatsächlich tritt Öl durch diese Aufteilung im Falle einer Durchflussänderung trotzdem in die zweite Kammer 53 ein und wird durch die zweite Ölpumpe 24 angesaugt, da das zweite Sieb 31, das den Eintritt von Öl in die zweite Kammer 53 ermöglicht, im unteren Abschnitt 30 des Gehäuses 51 angeordnet ist.

[0041] Vorteilhaft sind die Durchmesser des ersten Siebs 21 und des zweiten Siebs 31 an die Versorgung der ersten Ölpumpe 23 und der zweiten Ölpumpe 24 angepasst. Tatsächlich beeinflussen die Durchmesser der Siebe die möglichen Kippwinkel des Triebwerks: je kleiner die Durchmesser der Siebe sind, desto größer ist der mögliche Kippwinkel. Die vorstehend beispielhaft beschriebene erfindungsgemäße Vorrichtung kann somit einen Saugkopf mit doppelter Ansaugung vorstellen, die die Schmierung des Motors mit einem um die Hälfte reduzierten Ölvolumen im Vergleich zum tatsächlichen Volumen der Ölwanne erlaubt, während gleichzeitig Kippwinkel zwischen -18° und $+22^\circ$ ermöglicht werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (20) zur Filterung und Zufuhr von Öl zur Versorgung einer ersten Ölpumpe (23) und einer zweiten Ölpumpe (24) eines Flugmotors, wobei die Pumpen das Öl aus einer gemeinsamen Ölwanne ansaugen,
dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung aufweist:
 - ein Gehäuse (51) mit einem unteren Abschnitt (30) und einem oberen Abschnitt (22)
 - einen ersten Stutzen (49) für die Versorgung der ersten Pumpe (23)
 - einen zweiten Stutzen (50) für die Versorgung der zweiten Pumpe (24), und wobei das Gehäuse umfasst:
 - eine erste Kammer (52), der Öl durch ein erstes Sieb (21) zugeführt wird, und die die erste Pumpe (23) über den ersten Stutzen (49) mit Öl versorgt
 - eine zweite Kammer (53), der Öl durch ein zweites Sieb (31) zugeführt wird, und die die zweite Pumpe (24) über den zweiten Stutzen (50) mit Öl versorgt
 - ein Mittel zur Isolierung (43) der ersten Kammer (52) von der zweiten Kammer - (53).
2. Vorrichtung (20) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Pumpe (23) mit einem Kühlkreislauf des Motors und die zweite Pumpe (24) mit einem Schmierkreislauf des Motors zusammenwirkt.
3. Vorrichtung (20) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Sieb (21) im Bereich des oberen Abschnitts (22) des Gehäuses (51) angeordnet ist, und das zweite Sieb (31) am unteren Abschnitt (30) des Gehäuses (51) angeordnet ist.
4. Vorrichtung (20) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Mittel zur Isolierung (43) eine dichte Trennwand ist, insbesondere eine Trennwand aus Inox.

5. Vorrichtung (20) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Sieb (21) und das zweite Sieb (31) eine gemeinsame Mittelachse aufweisen, die rechtwinklig zu den Ebenen steht, die das erste Sieb (21) und das zweite Sieb (31) umfassen.
6. Vorrichtung (20) nach einem der vorstehenden Ansprüche und nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Sieb (21) mit dem Kühlkreislauf verbunden ist und das zweite Sieb (31) mit dem Schmierkreislauf verbunden ist.
7. Vorrichtung (20) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Förderleistung der ersten Pumpe (23) zwischen 60 L/min und 80 L/min liegt, und dass die Förderleistung der zweiten Pumpe (24) zwischen 40 L/min und 60 L/min liegt.
8. Vorrichtung (20) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Durchmesser des ersten Siebs (21) zwischen 69,5 mm und 70,5 mm liegt, und der Durchmesser des zweiten Siebs (31) zwischen 64,5 und 65,5 mm liegt.
9. Vorrichtung (20) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der obere Abschnitt (22) des Gehäuses (51) einen Deckel (44) trägt, auf dem das erste Sieb (21) montiert ist.
10. Vorrichtung (20) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Deckel (44) eine Öffnung (46) in dem oberen Abschnitt (22) des Gehäuses (51) im Bereich der ersten Kammer (52) abdeckt.
11. Motor eines Luftfahrzeugs, **dadurch gekennzeichnet**, dass es eine Vorrichtung (20) nach einem der vorstehenden Ansprüche aufweist.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

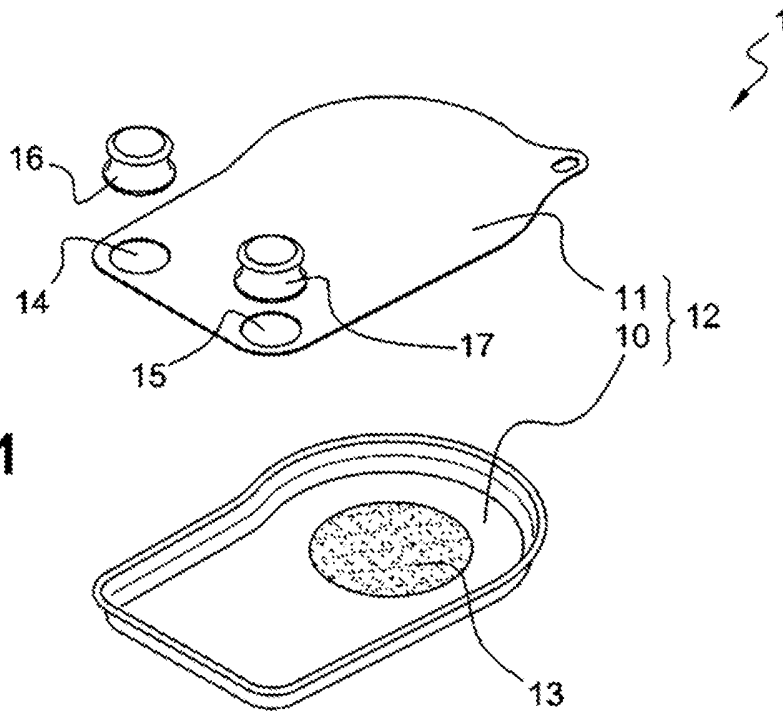


Fig. 1

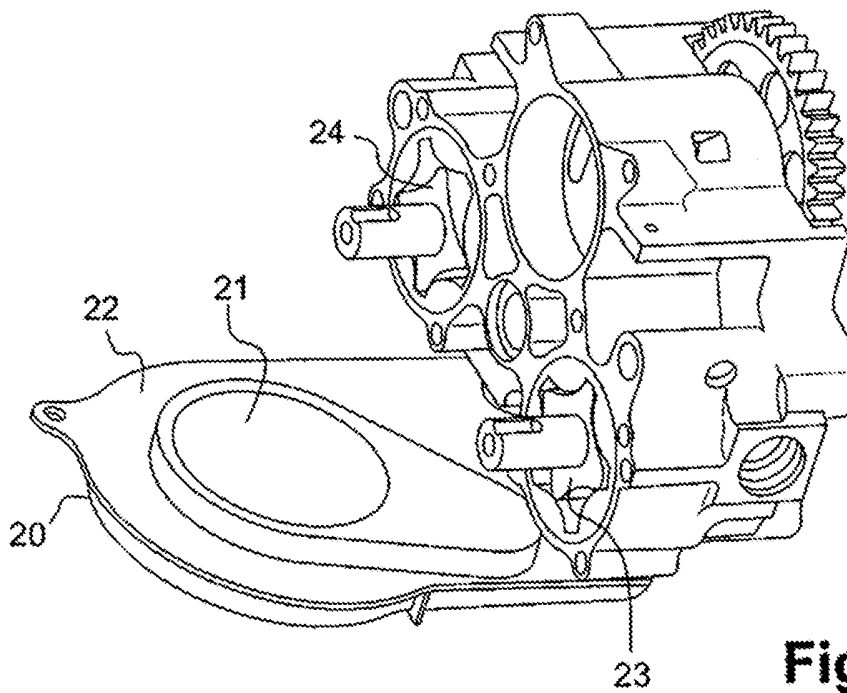


Fig. 2

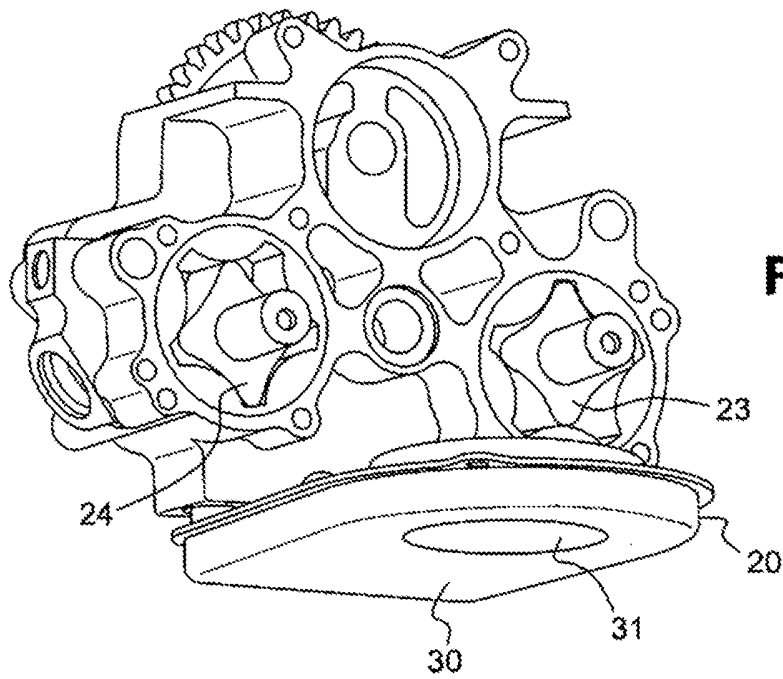


Fig. 3

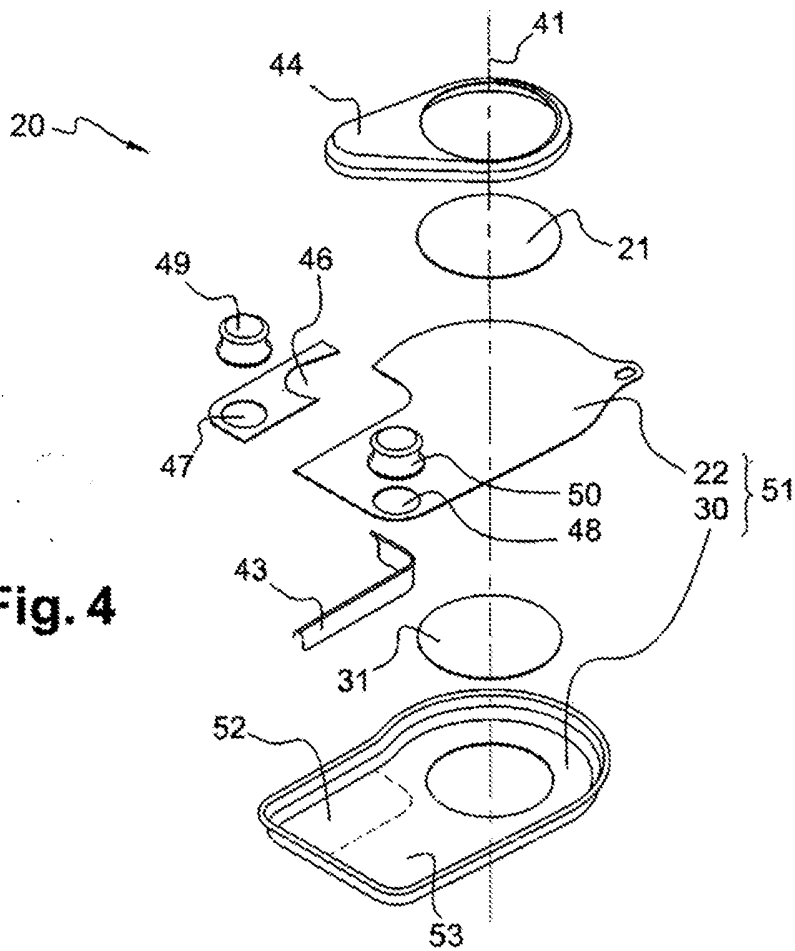


Fig. 4