



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 838 577 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.04.1998 Patentblatt 1998/18

(51) Int. Cl.⁶: **F01M 1/02, F01M 11/03**

(21) Anmeldenummer: **97118523.6**

(22) Anmeldetag: **24.10.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV RO SI

(30) Priorität: **09.05.1997 DE 19719199**
26.10.1996 DE 19644645

(71) Anmelder:
KNECHT FILTERWERKE GMBH
70376 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **Geiger, Dietmar**
D-71336 Waiblingen (DE)

• **Kaiser, Stefan**
D-71686 Remseck (DE)
• **Jensen, Hans**
D-73237 Kirchheim/Teck (DE)
• **Kunigham, Michael**
D-71726 Benningen (DE)
• **Lenzen, Ditrich**
D-74343 Sachsenheim (DE)
• **Möhle, Rolf**
D-74626 Bretzfeld (DE)

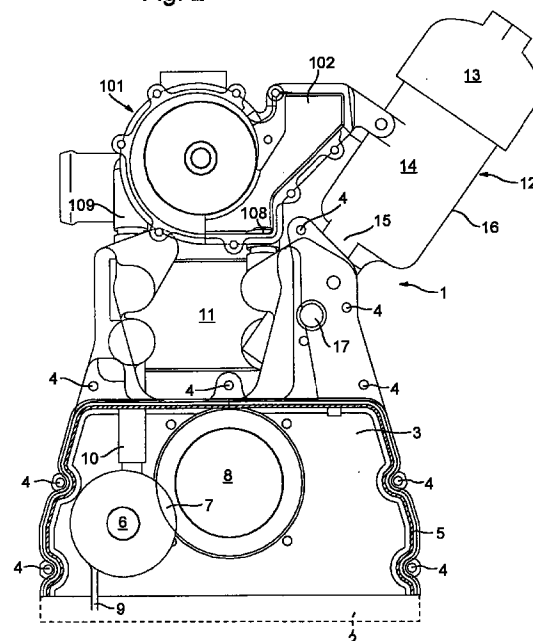
(74) Vertreter:
Pfusch, Volker, Dipl.-Ing. et al
Patentanwalts-Partnerschaft
Rotermund + Pfusch
Waiblinger Strasse 11
70372 Stuttgart (DE)

(54) Ölversorgungssystem für einen Kraftfahrzeugmotor

(57) Für ein Ölversorgungssystem eines Motors eines Kraftfahrzeuges soll mit Hilfe konstruktiv einfacher Maßnahmen eine Möglichkeit geschaffen werden, die Montage der Einzelkomponenten des Ölversorgungssystems zu vereinfachen und den Aufbau des Motorraumes übersichtlicher zu gestalten.

Dies wird erfindungsgemäß mit einem Ölmodul erreicht, das mit einem sich entlang einer Stirnseite des Motors erstreckenden, daran direkt anschließbaren Seitenteil (3) einer Ölwanne (2), mit einer Ölpumpe (6), die Öl aus der Ölwanne (2) ansaugt und einen Ölkreis zur Versorgung des Motors mit Öl antreibt, mit einem Ölkühler (11), der an einen durch eine Kühlmittelpumpe (101) angetriebenen Kühlmittelkreis und an den Ölkreis angeschlossen ist und mit einem an den Ölkreis angeschlossenen Ölfilter (12) ausgestattet ist, wobei die Fluidverbindungen zwischen Ölmodul (1) und Motor sowie zwischen den Bestandteilen des Ölmoduls (1) als in das Ölmodul (1) integrierte Leitungen und/oder Anschlüsse ausgebildet sind.

Fig. 2



EP 0 838 577 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Ölversorgungssystem, das aus mehreren Komponenten, wie z.B. Ölpumpe, Ölfilter, Ölkühler sowie entsprechende Ölverbindungsleitungen zwischen den Komponenten, besteht und zur Versorgung eines Motors eines Kraftfahrzeuges mit Öl, insbesondere zur Schmierung, dient.

Aufgrund der Vielzahl von Einzelkomponenten eines solchen Ölversorgungssystems ist die Montage am Motor relativ aufwendig. Außerdem wird durch die große Anzahl von Verbindungsleitungen der Gesamtaufbau des Motors bzw. des Motorraumes relativ unübersichtlich, wodurch eine Wartung des Motors bzw. seiner Komponenten erschwert wird. Zusätzlich erfordert die Vielzahl von Ölleitungen eine aufwendige Abdichtung.

Die vorliegende Erfindung beschäftigt sich mit dem Problem, mit Hilfe einfacher konstruktiver Maßnahmen für ein Ölversorgungssystem der eingangs genannten Art eine Möglichkeit anzugeben, mit deren Hilfe die Montage der Einzelkomponenten des Ölversorgungssystems am Motor vereinfacht und der Aufbau des Motorraumes übersichtlicher gestaltet werden kann.

Diese Problem wird durch ein Ölmodul entsprechend den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Die Erfindung beruht auf dem allgemeinen Gedanken, die einzelnen Komponenten des Ölversorgungssystems bzw. deren Funktionen zu einer separaten Baugruppe, dem Ölmodul, zusammenzufassen. Ein derartiges Ölmodul kann im Rahmen einer Vormontage komplett fertiggestellt werden und im Rahmen einer Endmontage als vollständige Einheit einfach und schnell am Motor montiert werden. Dies stellt für die, insbesondere automatisierte, Fließbandfertigung eines Motors eine erhebliche Vereinfachung dar. Außerdem ist es mit Hilfe eines derartigen Ölmoduls möglich, die einzelnen Bestandteile des Motor-Ölkreislaufes, wie z.B. Ölwanne, Ölpumpe, Ölkühler, Ölfilter raumsparender und übersichtlicher anzuordnen, so daß auf diese Weise der Gesamtaufbau des Motors bzw. des Motorraumes vereinfacht werden kann.

Ein derartiges Ölmodul wird hierbei im wesentlichen dadurch realisiert, daß eine Ölwanne des Kraftfahrzeug-Motors mit Hilfe eines Seitenteils seitlich über eine Stirnseite des Motors hinaus und entlang dieser Stirnseite nach oben verlängert wird. Auf diese Weise kann ausreichend Ein- und Anbauraum geschaffen werden, um Aggregate des Ölkreislaufes, wie z.B. Ölpumpe, Ölkühler, Ölfilter, an oder in der Ölwanne bzw. dem diese verlängernden Seitenteil anzuordnen. Außerdem ist es möglich, Verbindungsleitungen der einzelnen Aggregate sowie Anschlüsse zwischen Ölmodul und Motor bereits während der Herstellung in das Seitenteil bzw. in die Ölwanne zu integrieren, so daß keine zusätzlichen Verbindungsleitungen und zugehörige Dichtungen erforderlich sind.

Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform

kann das Seitenteil der Ölwanne auf der der Stirnseite des Motors zugewandten Seite offen ausgebildet sein und erst durch die Montage am Motor durch dessen Stirnseite verschlossen werden. Dabei sind entsprechende Dichtmittel zum öldichten Verschließen des Ölwannenseitenteils an der Motorstirnseite vorgesehen. Diese Maßnahme ermöglicht eine besonders kompakte Bauweise für das Ölmodul, wobei zusätzliche Dichtungen für Anschlüsse an den Motor entfallen können.

Durch die Ausbildung des Seitenteils der Ölwanne in Form einer die Stirnseite des Motors zumindest teilweise überdeckenden Halbschale wird die Stirnseite des Motors funktionell in das Ölmodul integriert, so daß ölseitig zwischen Motor und Ölwanne bzw. deren Seitenteil nur eine Dichtung, vorzugsweise im Umfang des Seitenteils, notwendig ist.

Entsprechend einer bevorzugten Ausführungsform kann die Kühlmittelpumpe in entsprechender Weise einseitig offen ausgebildet sein, mit der Folge, daß die Kühlmittelpumpe erst nach ihrer Montage an der Stirnseite des Motors funktionsfähig wird. Auch hier wird die Anzahl der notwendigen Dichtungen reduziert. Weitere wichtige Vorteile einer derartigen Bauweise sind die dadurch erzielbare Materialeinsparung, folglich ein verringertes Gewicht sowie reduzierte Einbaumaße.

Entsprechend einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Ölmoduls können das Seitenteil, die Kühlmittelpumpe und ein Gehäuse des Ölfilters einteilig hergestellt sein. Diese Maßnahme ermöglicht eine besonders kostengünstige Herstellung des Ölmoduls, wobei eine Herstellung als Kunststoff-Bauteil bevorzugt ist.

Entsprechend einer anderen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Ölmoduls können das Seitenteil und das Ölfiltergehäuse einteilig hergestellt sein. Auf diese Weise ist es möglich für diese Baugruppe einen anderen Werkstoff (z.B. Kunststoff) zu verwenden als beispielsweise für die Kühlmittelpumpe (z.B. Aluminium-Druckguß).

In entsprechender Weise kann eine Ausgestaltung, bei der die Kühlmittelpumpe und das Ölfiltergehäuse einteilig hergestellt sind, ebenfalls eine Werkstoffoptimierung ermöglichen.

Entsprechend einer anderen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Ölmoduls kann ein zylindrischer Tubus des Ölfiltergehäuses als separates Bauteil ausgebildet und somit insbesondere als Aluminium-Druckguß-Bauteil hergestellt werden, um auf diese Weise besondere Materialanforderungen erfüllen zu können.

Auch ist eine Variante möglich, bei der der genannte Tubus des Ölfiltergehäuses und die Kühlmittelpumpe als einteiliges Bauteil hergestellt sind und zur Erzielung besonders hoher Festigkeitswerte insbesondere aus Aluminium-Druckguß bestehen.

Zur Integration des Ölkühlers in das Ölmodul kann dieser auf verschiedene Arten und Weisen angeordnet werden. Beispielsweise wird der Ölkühler ausschließ-

lich am Seitenteil der Ölwanne angeordnet, wobei seine Anschlüsse und Leitungen im Seitenteil integriert sind.

Bei einer alternativen Ausführungsform ist der Ölkühler teilweise am Seitenteil der Ölwanne und teilweise am Gehäuse der Kühlmittelpumpe angeordnet. Dabei sind die Anschlüsse und Leitungen kühlmittelseitig im Gehäuse der Kühlmittelpumpe und ölseitig im Seitenteil integriert. Eine derartige Ausgestaltungsform ist insbesondere dann von Vorteil, wenn das Seitenteil aus einem Kunststoff und das Kühlmittelpumpengehäuse aus Aluminium hergestellt ist. Denn in diesem Fall können zumindest die kühlmittelseitigen Anschlüsse des Ölkühlers mit Hilfe von axial wirkenden Dichtungen, die relativ hohe Andruckkräfte benötigen, abgedichtet werden, wodurch ein Ausgleich von Montage- und Fertigungstoleranzen möglich ist. Aus denselben Gründen kann auch eine andere Variante derart ausgebildet sein, daß lediglich ein Anschluß des Ölkühlers mit einem im Seitenteil integrierten Anschluß verbunden ist.

Die Anschlüsse, mit denen der Ölkühler in das Ölmodul integriert wird, sind vorzugsweise als Steckverbindungen ausgebildet, um die Montage zu vereinfachen. Dabei können die Steckverbindungen mit Radialdichtungen versehen sein, die schon bei relativ geringen Befestigungskräften eine wirksame Abdichtung bewirken. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn eines der Bauteile, beispielsweise das Seitenteil, aus Kunststoff besteht.

Entsprechend einer besonders vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Ölmoduls ist die Ölpumpe des Ölkreislaufes in der Ölwanne bzw. in dem Seitenteil der Ölwanne angeordnet, wodurch das Ölmodul besonders kompakt wird und keine besonderen Abdichtungen für die Ölpumpe und deren Leitungen erforderlich sind. Zweckmäßigerweise wird die Ölpumpe mit Hilfe einer Antriebswelle, vorzugsweise der Kurbelwelle, des Motors z.B. über eine Verzahnung innerhalb der Ölwanne bzw. innerhalb des Seitenteils angetrieben.

Zum Antrieb weiterer zusätzlicher Aggregate kann die genannte Antriebswelle des Motors durch das Seitenteil der Ölwanne abgedichtet durchgeführt sein. Beispielsweise treibt die Antriebswelle in bekannter Weise ein Lüfterrad des Motors und eine Lichtmaschine an.

Um den Zusammenbau der separaten Einzelkomponenten des Ölmoduls zum gesamten Ölmodul zu vereinfachen, werden die dazu notwendigen Anschlüsse und Verbindungen vorzugsweise als Steckverbindungen ausgebildet.

Die einzelnen Bestandteile des Ölmoduls, wie Ölwanne, Seitenteil der Ölwanne, Ölfilter mit Deckel, Tubus und einem die Anschlüsse enthaltenden Bodenabschnitt, sowie Kühlmittelpumpe können aus verschiedenen Werkstoffen, vorzugsweise Kunststoff oder Aluminium-Druckguß, hergestellt sein. Außerdem können die verschiedenen Bestandteile des Ölmoduls in unterschiedlichen Kombinationen miteinander einteilig

hergestellt sein. Mit Hilfe der dadurch gegebenen vielfältigen Variationsmöglichkeiten kann das Ölmodul an unterschiedliche Anforderungen, wie z.B. die herrschenden Kräfte und Momente, die gewählten Herstellungsverfahren, die erforderlichen Materialeigenschaften, angepaßt werden. Darüber hinaus können die Herstellungskosten, die Montageeigenschaften, Wartungsmöglichkeiten, die Flexibilität und Erweiterungsmöglichkeiten sowie das Gewicht des Ölmoduls auf spezielle Anforderungsprofile abgestimmt werden.

Beispielhaft seien folgende Varianten genannt:

Das Seitenteil der Ölwanne ist einteilig mit dem Ölfilter aus Kunststoff hergestellt, während die Kühlmittelpumpe aus Aluminium-Druckguß hergestellt ist. Mit Hilfe einer Steckverbindung wird ein Nebenstrom der Kühlmittelpumpe abgezweigt und an entsprechende Leitungen des Seitenteils angeschlossen. Dabei ist der Ölkühler auf dem Seitenteil montiert und mit entsprechenden Leitungen im Seitenteil verbunden. Sämtliche notwendigen Anschlüsse und Leitungen sind dabei bereits in das Seitenteil integriert. Zur Erhöhung der Stabilität, kann das Gehäuse des Ölfilters zusätzlich am Gehäuse der Kühlmittelpumpe befestigt sein.

Ausgehend von dieser Ausführungsform kann zur Erhöhung der Festigkeit des Ölfilters dessen Tubus als separates Bauteil ausgebildet und aus Aluminium-Druckguß hergestellt sein.

Bei einer Weiterbildung der letztgenannten Variante ist der Tubus des Ölfiltergehäuses einteilig mit dem Gehäuse der Kühlmittelpumpe aus Aluminium-Druckguß hergestellt. Diese Maßnahme erübrigt eine zusätzliche Befestigung des Ölfiltergehäuses am Kühlmittelpumpengehäuse.

Bei einer anderen Ausführungsform ist das Ölfilter bzw. dessen Gehäuse und die Kühlmittelpumpe einteilig aus Aluminium-Druckguß und das Seitenteil der Ölwanne aus Kunststoff hergestellt. Eine solche Ausführungsform kann bei besonders hohen Belastungen des Ölfiltergehäuses erforderliche sein. Vorzugsweise wird jedoch der Deckel des Ölfilters aus Gewichts- und Kostengründen aus Kunststoff hergestellt sein. Bei einer derartigen Ausführungsform ist der Ölkühler vorzugsweise zum Teil am Gehäuse der Kühlmittelpumpe und zum Teil an dem Seitenteil befestigt. Dabei sind die für den Ölkühler notwendigen Leitungen und Anschlüsse in entsprechender Weise zum Teil im Gehäuse der Kühlmittelpumpe und zum Teil im Seitenteil der Ölwanne integriert. Hierbei wird eine Ausführungsform bevorzugt, bei der die kühlmittelseitigen Anschlüsse im Gehäuse der Kühlmittelpumpe und die ölseitigen Anschlüsse im Seitenteil der Ölwanne integriert sind, um eine konsequente Trennung des Kühlmitteleis vom Ölkreis zu erhalten.

Eine andere Variante des erfindungsgemäßen Ölmoduls sieht vor, das Seitenteil, das Ölfilter und die Kühlmittelpumpe einteilig, insbesondere aus Kunststoff

oder Aluminium-Druckguß herzustellen. Diese Variante ermöglicht eine besonders preiswerte Fertigung mit minimalem Montageaufwand.

Entsprechend einer anderen Variante sind Seitenteil und Ölfilter einteilig hergestellt und bestehen wie die damit über eine Steckverbindung verbundene, separate Kühlmittelpumpe aus Aluminium oder Kunststoff. Dabei können für die Einheit aus Seitenteil und Ölfilter und für die Kühlmittelpumpe unterschiedliche Kunststoffe gewählt sein, die sich insbesondere hinsichtlich ihrer Resistenz gegenüber Ölen und Kühlmitteln unterscheiden.

Weitere wichtige Merkmale und Vorteile ergeben sich aus den Unteransprüchen, aus den Zeichnungen und aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnungen. Es zeigen, jeweils schematisch,

- Fig. 1 eine Vorderansicht eines erfindungsgemäßen Ölmoduls,
- Fig. 2 eine Rückansicht des Ölmoduls aus Fig. 1,
- Fig. 3 eine Rückansicht auf ein Gehäuse einer Kühlmittelpumpe, wobei deren Druck- und saugseitige Nebenanschlüsse im Längsschnitt dargestellt sind,
- Fig. 4 eine teilweise Vorderansicht auf das Gehäuse entsprechend Fig. 3 mit weiteren Bestandteilen einer Steckverbindung zwischen den Anschlüssen der Ölmodul-Bestandteile,
- Fig. 5 eine Vorderansicht auf das Kühlmittelpumpengehäuse wie in Fig. 3, jedoch mit einer anderen Ausführungsform der Nebenanschlüsse,
- Fig. 6 eine Detailansicht im Längsschnitt eines Nebenanschlusses des Kühlmittelpumpengehäuses, der mit einem zugehörigen Anschluß mit dem Ölmodul verbunden ist, und
- Fig. 7 eine Detailansicht im Längsschnitt einer anderen Ausführungsform der Steckverbindung zwischen den einander zugeordneten Anschlüssen der Kühlmittelpumpe und des daran angeschlossenen Bestandteil des Ölmoduls.

Entsprechend den Fig. 1 und 2 weist eine bevorzugte Ausführungsform eines Ölmoduls 1 nach der Erfindung im wesentlichen die Außenkontur einer Stirnseite eines nicht dargestellten Motors eines Kraftfahrzeuges auf. Auf der Unterseite des Motors befindet sich eine mit gestrichelten Linien dargestellte Ölwanne 2, an die ein sich entlang der Stirnseite des Motors erstreckendes Seitenteil 3 der Ölwanne 2 abgedichtet angeschlossen ist. Das Seitenteil 3 ist dabei mit mehreren Befestigungsöffnungen 4 versehen, mit deren Hilfe das Seitenteil 3, insbesondere durch Verschrauben an der Stirnseite des Motors befestigbar ist.

Das Seitenteil 3 ist in seinem unteren Bereich als Halbschale ausgebildet, die nach unten zur Ölwanne 2 hin und seitlich zur Stirnseite des Motors hin offen ist. Zur Abdichtung gegenüber der Stirnseite des Motors ist im Bereich der Umfangslinie dieser Halbschale entsprechend Fig. 2 ein Dichtelement 5 angeordnet.

Im Inneren des Seitenteils 3 bzw. innerhalb dessen Halbschale ist eine Ölpumpe 6 angeordnet, die im gezeigten Ausführungsbeispiel über eine Verzahnung 7 von einer Antriebswelle 8, insbesondere der Kurbelwelle, des Motors angetrieben ist. Die Ölpumpe 6 weist eine in die Ölwanne 2 hineinragende Saugleitung 9 und eine Druckleitung 10 auf.

Die Antriebswelle 8 des Motors ist entsprechend Fig. 1 durch das Seitenteil 3 der Ölwanne 2 durchgeführt und kann an dieser Stelle als Antrieb für weitere Aggregate des Motors, wie z.B. Lichtmaschine, Wasserpumpe und Lüfterrad, dienen. Vorteilhafterweise kann bereits bei der Herstellung des Ölmoduls 1 die Ölpumpe 6 mit ihren Leitungen 9 und 10 sowie der Abschnitt der Antriebswelle 8, der zum Antrieb der Ölpumpe 6 dient und durch das Seitenteil 3 durchgeführt ist, im Seitenteil 3 montiert bzw. integriert sein. Auf diese Weise kann der in den Figuren dargestellte Abschnitt der Antriebswelle 8 z.B. mit Hilfe einer Steckverbindung an ein entsprechendes, aus der Stirnseite des Motors austretendes Gegenstück der Antriebs- oder Kurbelwelle des Motors anschließbar sein.

Das von der Ölpumpe 6 über die Saugleitung 9 aus der Ölwanne 2 angesaugte Öl wird über die Druckleitung 10 und durch eine in das Seitenteil 3 integrierte, nicht sichtbare Leitung der Ölseite eines Ölkühlers 11 zugeführt. Dieser ist dabei außen auf dem Seitenteil 3, insbesondere durch Verschraubung, montiert, wobei die öl- und kühlmittelseitigen Anschlüsse des Ölkühlers 11 und die entsprechenden, am bzw. im Seitenteil 3 vorgesehenen Anschlüsse vorzugsweise als Steckverbindungen ausgebildet sind.

Das dem Ölkühler 11 über die Ölpumpe 6 zugeführte erwärmte oder heiße Öl verläßt den Ölkühler 11 gekühlt wiederum durch eine in das Seitenteil 3 integrierte und daher nicht sichtbare Leitung und wird einem Ölfilter 12 zugeführt, in dem das abgekühlte Öl von Verschmutzungen gereinigt wird.

Das Ölfilter 12 weist im Ausführungsbeispiel ein durch einen Deckel 13 verschließbares Gehäuse 16 auf, das aus einem zylindrischen Tubus 14 und einem die Ölanschlüsse enthaltenden Bodenelement 15 gebildet ist. Im Ausführungsbeispiel ist das Ölfiltergehäuse 16 einteilig mit dem Seitenteil 3 hergestellt, wobei die notwendigen Verbindungsleitungen im Seitenteil 3 integriert sind, wodurch im Unterschied zu separaten Verbindungsleitungen keine zusätzlichen Abdichtungen dieser Verbindungen notwendig sind.

Das vom Ölkühler 11 dem Ölfilter 12 zugeführte verunreinigte Öl verläßt diesen gereinigt wieder über eine in das Seitenelement 3 integrierte Abflußleitung 17, die mit einer entsprechenden Eintrittsleitung in der

Stirnseite des Motors kommuniziert. Das erhitzte und ggf. mit Verunreinigungen behaftete Öl sammelt sich erneut in der Ölwanne 2 an der Unterseite des Motors.

Zur Kühlmittelversorgung des Ölkühlers 11 sind wiederum entsprechende Kühlmittel-Leitungen in das Seitenteil 3 integriert, die mit einem Kühlmittelstrom kommunizieren. Beim erfindungsgemäßen Ölmodul 1 ist in besonders vorteilhafterweise eine Kühlmittelpumpe 101 zu einer baulichen Einheit zusammengefügt. Dabei wird eine besonders kompakte Konstruktion erzielt, in dem ein Gehäuse 102 der Kühlmittelpumpe 101 einseitig offen ausgebildet ist und erst durch seine Montage an der Stirnseite des Motors geschlossen wird. Diese Maßnahme bewirkt dabei eine Materialeinsparung und somit eine Gewichtseinsparung und ermöglicht eine preiswertere Herstellung. Außerdem ist nur ein entlang der Umfangslinie des Gehäuses 102 verlaufendes Dichtelement notwendig, um den Motor kühlmittelseitig gegenüber der Kühlmittelpumpe 101 abzudichten.

Die Kühlmittelpumpe 101 wird beispielsweise über einen nicht gezeigten Antriebsriemen von der Antriebswelle 8 angetrieben und arbeitet in einer bekannten Art und Weise zur Versorgung des Motors und weiterer, zu kühlender Aggregate mit Kühlmittel. Um einen besonders kompakten Aufbau für das erfindungsgemäße Ölmodul zu erzielen, ist dem Hauptstrom des Kühlmittelkreislaufes ein Nebenstrom mit Hilfe von direkt am Kühlmittelpumpengehäuse 102 vorgesehenen Nebenschlüssen 108 und 109 abgezweigt. Diese Nebenschlüsse 108 und 109 und die korrespondierenden Anschlüsse im Seitenteil 3, die über in das Seitenteil 3 integrierte Leitungen den Ölkühler 11 an den Kühlmittel-Nebenstrom anschließen, sind vorteilhafterweise als Steckverbindung ausgebildet.

Entsprechend Fig. 3 ist die Kühlmittelpumpe 101 als Radialpumpe ausgebildet, wobei in dem Gehäuse 102 ein entsprechender Rotor 103 als Kreis angedeutet ist. Das Gehäuse 102 ist an seiner in der Draufsicht gezeigten Gehäusesseite offen, d.h. das Gehäuse 102 wird mit dieser Seite direkt an ein entsprechendes Aggregat, hier an die Stirnseite des Motorblockes eines Kraftfahrzeuges, angeschlossen und mit durch Öffnungen 104 durchgeführte Schrauben an diesem befestigt. Dabei bildet die offene Seite des Gehäuses 102 einen druckseitigen Anschluß 105 (im folgenden als druckseitiger Hauptanschluß 105 bezeichnet).

Am Gehäuse 102 ist, entsprechend Fig. 3 auf der linken Seite, ein als Stutzen ausgebildeter saugseitiger Anschluß 106 (im folgenden als saugseitiger Hauptanschluß 106 bezeichnet) angeordnet. Dieser saugseitige Hauptanschluß 106 bildet z.B. eine Zuleitung vom Kühler des Kühlmittelkreislaufes. Über einen Zusatzanschluß 107, entsprechend Fig. 3 oben, wird der Saugseite der Kühlmittelpumpe 101 bspw. von einem Thermostaten herkommendes Kühlmittel zugeleitet.

Im Gehäuse 102 ist, entsprechend Fig. 3 unten, zusätzlich zum druckseitigen Hauptanschluß 105 ein

druckseitiger Nebenschluß 108 angeformt, der mit dem druckseitigen Innenraum des Gehäuses 102 kommunizierend verbunden ist. In entsprechender Weise ist an einer anderen Stelle des Gehäuses 102, im gezeigten Ausführungsbeispiel im Bereich des saugseitigen Anschlußstutzens 106 ein saugseitiger Nebenschluß 109 angeformt, der seinerseits mit der Saugseite der Kühlmittelpumpe 101 kommunizierend verbunden ist.

Diese Nebenschlüsse 108 und 109 weisen jeweils einen deutlich geringeren Durchströmungsquerschnitt als die Hauptanschlüsse 105 und 106 auf. Dadurch wird gewährleistet, daß nur ein vergleichsweise geringer Nebenstrom durch diese Nebenschlüsse abgezweigt wird und der Hauptstrom dem übrigen Kühlmittelkreislauf im wesentlichen unverändert zur Verfügung steht. Da die Nebenschlüsse 108 und 109 direkt am Gehäuse 102 der Kühlmittelpumpe 101 angeordnet sind, steht dem Nebenstrom die durch die Kühlmittelpumpe 101 erzeugte Druckdifferenz zur Verfügung.

Die Nebenschlüsse 108 und 109 sind als zylindrische Aufnahmen 110 ausgebildet und dienen entsprechend Fig. 4 jeweils als Muffe einer Steckverbindung. Als weiterer Bestandteil dieser Steckverbindung ist beim druckseitigen Nebenschluß 108, entsprechend Fig. 4 links, ein zylindrischer Anschlußstutzen 111 vorgesehen, der an seinem axial freien Ende als Stecker 112 ausgebildet ist. An seinem anderen Ende ist der Anschlußstutzen 111 mit einem in dieser Ansicht nicht gezeigten angeschlossenen Aggregat direkt oder indirekt verbunden. Der Anschlußstutzen 111 bildet auf seiner Innenseite eine mit dem zu kühlenden Aggregat kommunizierende Anschlußöffnung 125.

Beim saugseitigen Nebenschluß 109, entsprechend Fig. 4 rechts, ist im Unterschied dazu als weiterer Steckverbindungs-Bestandteil ein Verbindungsrohr 113 dargestellt, das an seinen beiden axialen Enden jeweils als Stecker 112 ausgebildet ist.

Die Abdichtung zwischen Anschlußstutzen 111 und druckseitigem Nebenschluß 108 bzw. zwischen Verbindungsrohr 113 und saugseitigem Nebenschluß 109 erfolgt jeweils durch einen radial wirkenden Dicht-ring 114, der in eine im Bereich des Steckers 112 im Anschlußstutzen 111 bzw. im Verbindungsrohr 113 ausgesparte Ringnut 115 eingebracht ist.

Die Nebenschlüsse 108 und 109 verlaufen in axialer Richtung parallel zueinander, wodurch ein einfaches aufstecken der Kühlmittelpumpe 101 auf ein zusätzliches Aggregat oder umgekehrt ermöglicht wird. Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4 ist eine bevorzugte Ausführungsform mit etwa auf gleicher Höhe endenden Muffen bzw. Aufnahmen 110 wiedergegeben.

Durch die räumlich relativ dicht beieinanderliegenden Nebenschlüsse 108 und 109, durch deren parallele Ausrichtung und deren Ausgestaltung als Steckanschlüsse wird auch eine Modul-Bauweise für anzuschließende Komponenten erleichtert, wobei die

miteinander zu verbindenden Anschlußleitungen in den Modul-Elementen integriert sind. Durch die gewählten Steckverbindungen lassen sich die einzelnen Komponenten ohne außenliegende Leitungen zu einem Gesamtmodul zusammenfügen.

Bei einer anderen Ausführungsform entsprechend Fig. 5 sind die Nebenanschlüsse 108 und 109 jeweils als Stutzen 116 ausgebildet, die als Stecker der Steckverbindung dienen. Diese Stecker bzw. Stutzen 116 der Nebenanschlüsse 108 und 109 wirken mit entsprechenden als Muffen ausgebildeten Aufnahmen 117 des anzuschließenden Aggregates, hier des Seitenteils 3 der Ölwanne 2 bzw. des Ölkühlers 11, zusammen. Auch hier wird eine Abdichtung zwischen Stecker 116 und Muffe 117 durch einen Dichtring 118 gewährleistet, der in diesem Fall auf einen zurückgenommenen Bereich 119 am axial freien Ende des Stutzens bzw. Steckers 116 aufgeschoben ist.

Bei einer speziellen Ausführungsform ist entsprechend Fig. 6 die als Muffe ausgebildete Aufnahme 110 des Nebenanschlusses 108 mit dem Anschlußstutzen 111 des zusätzlichen Aggregates verbunden, wobei als beispielhafte Ausführungsform der druckseitige Nebenanschluß 108 gewählt wurde, in der gleichen Weise kann diese Ausgestaltung jedoch auch am saugseitigen Nebenanschluß 109 vorgesehen sein. Vom angeschlossenen Aggregat bzw. dem Seitenteil 3 ist in Fig. 6 ein Anschlußbereich 120 dargestellt, der in dieser speziellen Ausführung als separates, an das Aggregat angeschlossenes Zwischenstück ausgebildet ist. Das axial freie Ende des Anschlußstutzens 111 ist wiederum als Stecker 112 ausgebildet, wobei in diesem Fall die Abdichtung durch einen Dichtring 121 erfolgt, der auf einen zurückgenommenen Bereich 122 am axial freien Ende des Anschlußstutzens 111 bzw. des Steckers 112 aufgeschoben ist.

Üblicherweise besteht das Gehäuse 102 der Kühlmittelpumpe 101 aus Metall, insbesondere aus Aluminium-Druckguß, während das angeschlossene Aggregat, z.B. das Ölmodul 1 bzw. das Seitenteil 3, aus Kunststoff hergestellt sein kann. Da die genannten Bauteile großen Temperaturdifferenzen ausgesetzt sind und da diese unterschiedlichen Werkstoffe verschiedene Temperatúrausdehnungskoeffizienten aufweisen, kann es zu Relativbewegungen zwischen diesen Komponenten kommen. Die aus Muffe 110 und Stecker 112 gebildete Steckverbindung kann dabei Verschiebungen in ihrer axialen Richtung ausgleichen.

Bei einer anderen, bevorzugten Variante besteht entsprechend Fig. 7 die Steckverbindung zwischen der Kühlmittelpumpe 101 und dem angeschlossenen Aggregat aus dem Nebenanschluß 108, einer diesem gegenüberliegend angeordneten Aufnahme 123 und aus dem Verbindungsrohr 113. Auch hier ist der druckseitige Nebenanschluß 108 nur beispielsweise gewählt. Die geschilderte Ausführungsform kann auch mit dem saugseitigen Nebenanschluß 109 realisiert werden. Die Aufnahme 110 des Nebenanschlusses 108 und die Auf-

nahme 123 des hier wieder aus einem zusätzlichen Zwischenstück gebildeten Anschlußbereiches 120 des Aggregates sind als Muffen ausgebildet, in welche die als Stecker 112 ausgebildeten axialen Enden des Verbindungsrohres 113 einsteckbar sind. Die Abdichtung erfolgt durch die radial wirkenden Dichtringe 114, die in die ringförmig umlaufenden Nuten 115 eingebracht sind.

In dem in Fig. 7 dargestellten Zustand sind Aufnahme 110 und Aufnahme 123 zueinander fluchtend ausgerichtet, so daß auch diese Verbindung Verschiebungen in Achsrichtung der Aufnahmen 110 und 123 ausgleichen kann. Da aber sowohl die Kühlmittelpumpe 101 als auch das Aggregat (Ölmodul 1) beispielsweise an einem Motorblock 124 fixiert sind, kann es zusätzlich auch zu Wärmeausdehnungsbewegungen kommen, deren Bewegungsrichtung nicht mit der Achsrichtung der Aufnahme 110 und 123 zusammenfällt. Demnach kann sich die dargestellte fluchtende Ausrichtung verändern. Damit dabei keine Verspannungen zwischen den Bauteilen entstehen, die frühzeitige Materialermüdung und somit verringerte Lebenszeit der Bauteile zur Folge haben, wird bei der erfindungsgemäßen Ausgestaltung eine verspannungsfreie Relativbewegung zwischen den Komponenten ermöglicht. Zu diesem Zweck ist der Außendurchmesser des Verbindungsrohres 113 kleiner als die Innendurchmesser der Aufnahme 123 und der Aufnahme 110, so daß das Verbindungsrohr 113 mit Spiel in die Aufnahmen 110 und 123 einführbar ist. Diese Maßnahme gewährleistet zwischen der Kühlmittelpumpe 101 und dem Aggregat bzw. zwischen dem Nebenanschluß 108 des Kühlmittelpumpengehäuses 102 und der Anschlußöffnung 125 des Aggregates auch Verstellbewegungen in einer Richtung, die nicht mit den Längsachsen der Aufnahmen 110 und 123 zusammenfällt.

Durch diese Maßnahmen ist eine kardanische Steckverbindung ausgebildet, deren kardanische Beweglichkeit zusätzlich dadurch unterstützt wird, daß die axialen Enden des Verbindungsrohres 113 abgerundet ausgebildet sind.

Bei der Gestaltung dieser kardanischen Steckverbindung wird berücksichtigt, daß die Dichtringe 114 auch bei extremen Verstellbewegungen der Aufnahmen 110 und 123 gegeneinander eine abgedichtete Verbindung gewährleisten.

Um das Einführen eines Steckers in seine zugehörige Muffe zu vereinfachen, sind die als Muffe ausgebildeten Aufnahmen an ihrer axial freien Öffnung mit einer Fase versehen.

In den Fig. 6 und 7 ist zwar nur der druckseitige Nebenanschluß 108 gezeigt, jedoch werden beide Nebenanschlüsse 108 und 109 vorzugsweise in der gleichen Weise ausgebildet.

Patentansprüche

1. Ölmodul für einen Motor eines Kraftfahrzeuges mit

- einem sich entlang einer Stirnseite des Motors erstreckenden, daran dicht anschließbaren Seitenteil (3) einer Ölwanne (2), mit einer Ölpumpe (6), die Öl aus der Ölwanne (2) ansaugt und einen Ölkreis zur Versorgung des Motors mit Öl antreibt, mit einem Ölkühler (11), der an einen durch eine Kühlmittelpumpe (101) angetriebenen Kühlmittelkreis und an den Ölkreis angeschlossen ist und mit einem an den Ölkreis angeschlossenen Ölfilter (12), wobei die Fluidverbindungen zwischen Ölmodul (1) und Motor sowie zwischen den Bestandteilen des Ölmoduls (1) als in das Ölmodul (1) integrierte Leitungen und/oder Anschlüsse ausgebildet sind.
2. Ölmodul nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Seitenteil (3) der Ölwanne (2) auf der der Stirnseite des Motors zugewandten Seite offen ausgebildet und durch die Montage am Motor durch dessen Stirnseite verschließbar ist.
3. Ölmodul nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Seitenteil (3) der Ölwanne (2) und die Ölwanne (2) als voneinander separierbare Bauteile ausgebildet sind.
4. Ölmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Seitenteil (3) der Ölwanne (2), die Kühlmittelpumpe (101) und ein Gehäuse (16) des Ölfilters (12) oder das Seitenteil (3) der Ölwanne (2) und das Ölfiltergehäuse (16) oder die Kühlmittelpumpe (101) und das Ölfiltergehäuse (16) einteilig ausgebildet sind.
5. Ölmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein zylindrischer Tubus (14) des Ölfiltergehäuses (16) als ein vom übrigen Ölfiltergehäuse (16) separierbares Bauteil ausgebildet ist.
6. Ölmodul nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kühlmittelpumpe (101) und der Tubus (14) des Ölfiltergehäuses (16) einteilig ausgebildet sind.
7. Ölmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ölkühler (11) am Seitenteil (3) der Ölwanne (2) angeordnet ist, wobei die zugehörigen Anschlüsse und Leitungen in das Seitenteil (3) integriert sind.
8. Ölmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ölkühler (11) am Seitenteil (3) und an einem Gehäuse (102) der Kühlmittelpumpe (101) angeordnet ist, wobei die Anschlüsse und Leitungen kühlmittelseitig in das Kühlmittelpumpengehäuse (102) und ölseitig in das Seitenteil (3) integriert sind.
9. Ölmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ölkühler (11) am Seitenteil (3) und an einem Gehäuse (102) der Kühlmittelpumpe (101) angeordnet ist, wobei ein Anschluß und eine Leitung, insbesondere zur Zuführung von Öl aus der Ölwanne (2) in das Seitenteil (3) integriert sind.
10. Ölmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ölpumpe in der Ölwanne, insbesondere an der Stirnseite des Motors innerhalb des Seitenteils (3) der Ölwanne (2) angeordnet ist.
11. Ölmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Antriebswelle (8) des Motors durch das Seitenteil (3) abgedichtet durchgeführt ist.
12. Ölmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß Verbindungen und/oder Anschlüsse zwischen den Komponenten des Ölmoduls und/oder zwischen dem Ölmodul und dem Motor als Steckverbindungen ausgebildet sind.
13. Ölmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Gehäuse (102) der Kühlmittelpumpe (101) einen saugseitigen Hauptanschluß 106 und einen druckseitigen Hauptanschluß (105) sowie zusätzlich einen saugseitigen Nebenanschluß (109) und einen druckseitigen Nebenanschluß (108) aufweist, wobei die Nebenanschlüsse (108, 109) jeweils einen geringeren Durchströmungsquerschnitt aufweisen als die Hauptanschlüsse (105, 106).
14. Ölmodul nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuse (102) der Kühlmittelpumpe (101) einseitig offen ausgebildet und durch die Montage am Motor durch dessen Stirnseite verschließbar ist.
15. Ölmodul nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet**,

daß die Nebenanschlüsse (108, 109) als Bestandteil einer Steckverbindung zwischen der Kühlmittelpumpe (101) und dem Seitenteil (3) ausgebildet sind und über in das Seitenteil (3) integrierte Leitungen zum Anschluß des Ölkühlers (11) dienen.

5

16. Ölmodul nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Nebenanschlüsse (108, 109) jeweils als Muffe (110) oder Stecker (112) der Steckverbindung ausgebildet sind und in Achsrichtung parallel zueinander ausgerichtet sind.

10

17. Ölmodul nach einem der Ansprüche 13 bis 16,
dadurch gekennzeichnet,
 daß jede Steckverbindung durch einen radial wirkenden Dichtring (114, 118, 121) abgedichtet ist, der zwischen Muffe (110, 117, 123) und Stecker (112) angeordnet ist.

15

20

18. Ölmodul nach einem der Ansprüche 15 bis 17,
dadurch gekennzeichnet,
 daß wenigstens einer der Nebenanschlüsse (108, 109) über ein Verbindungsrohr (113) mit einer zugeordneten, mit dem Ölkühler kommunizierenden Anschlußöffnung (125) zusammenwirkt, wobei der Nebenanschluß (108, 109) und die Anschlußöffnung (125) jeweils als Muffe (110, 123) ausgebildet sind, während das Verbindungsrohr (113) an seinen axialen Enden jeweils als zu diesen Muffen (110, 123) korrespondierender Stecker (112) ausgebildet ist.

25

30

19. Ölmodul nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die dem Kühlmittelpumpengehäuse (102) zugeordnete Muffe (110), die dem Ölkühler (11) zugeordnete Muffe (123) und die Stecker (112) des Verbindungsrohres (113) derart ausgebildet und aufeinander abgestimmt sind, daß das Verbindungsrohr (113) mit Spiel in den Nebenanschluß (108, 109) des Kühlmittelpumpengehäuses (102) und in die dem Ölkühler (11) zugeordnete Anschlußöffnung (125) einführbar ist, wobei zur Abdichtung vorgesehene Dichtringe (114) entsprechend ausgebildet sind.

35

40

45

20. Ölmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
 daß in das Ölfilter ein Druckregelventil für den Ölkreislauf des Verbrennungsmotors und/oder der Ölkühler in die Ölwanne oder deren Seitenteil und/oder ein Temperaturregler und/oder ein Ölniveau-Geber in die Ölwanne oder deren Seitenteil und/oder ein Ölmeßstab oder ein dafür vorgesehener Anschluß in die Ölwanne oder deren Seitenteil und/oder ein Öleinfüllrohr in die Ölwanne oder

50

55

deren Seitenteil und/oder in das Öleinfüllrohr ein Ölnebelabscheider für die Kurbelgehäusegase und/oder ein Kurbelgehäuse-Entlüftungsventil in die Ölwanne oder deren Seitenteil und/oder eine Aufnahme für einen Ölmeßstab in die Ölwanne oder deren Seitenteil und/oder in die Ölwanne oder deren Seitenteil eine Heizschlange für Kraftstoff-Vorwärmung integriert ist.

Fig. 1

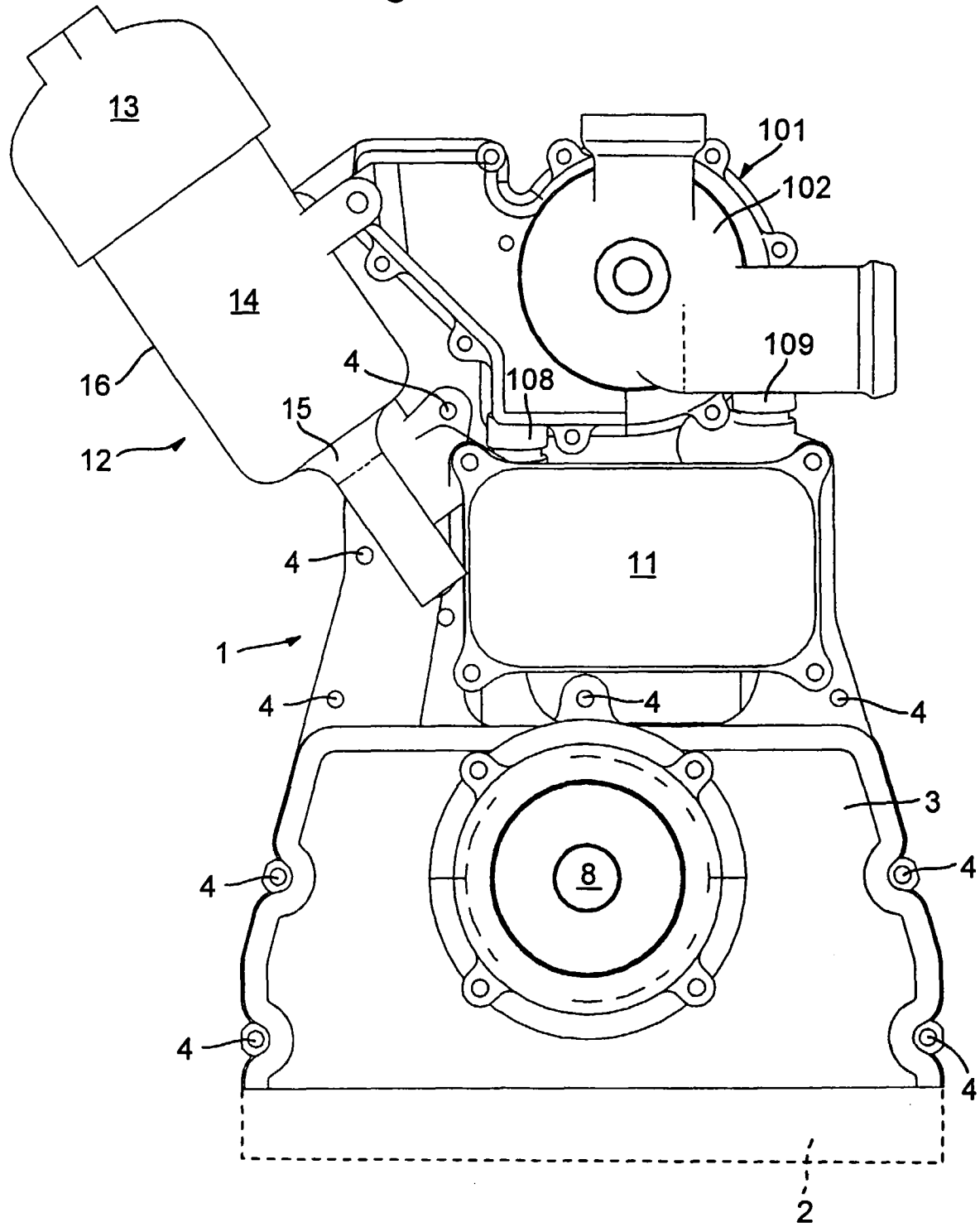


Fig. 2

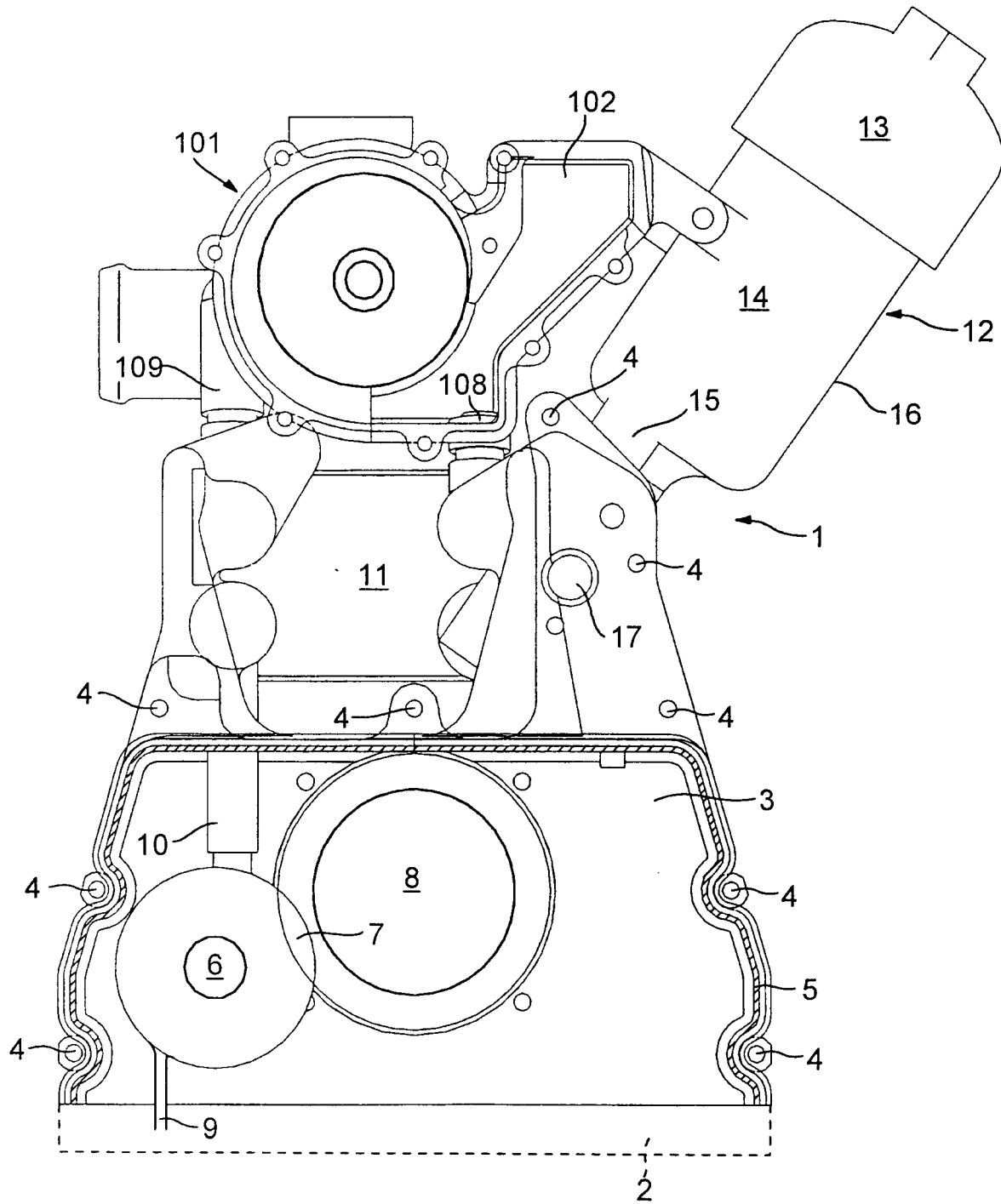


Fig. 3

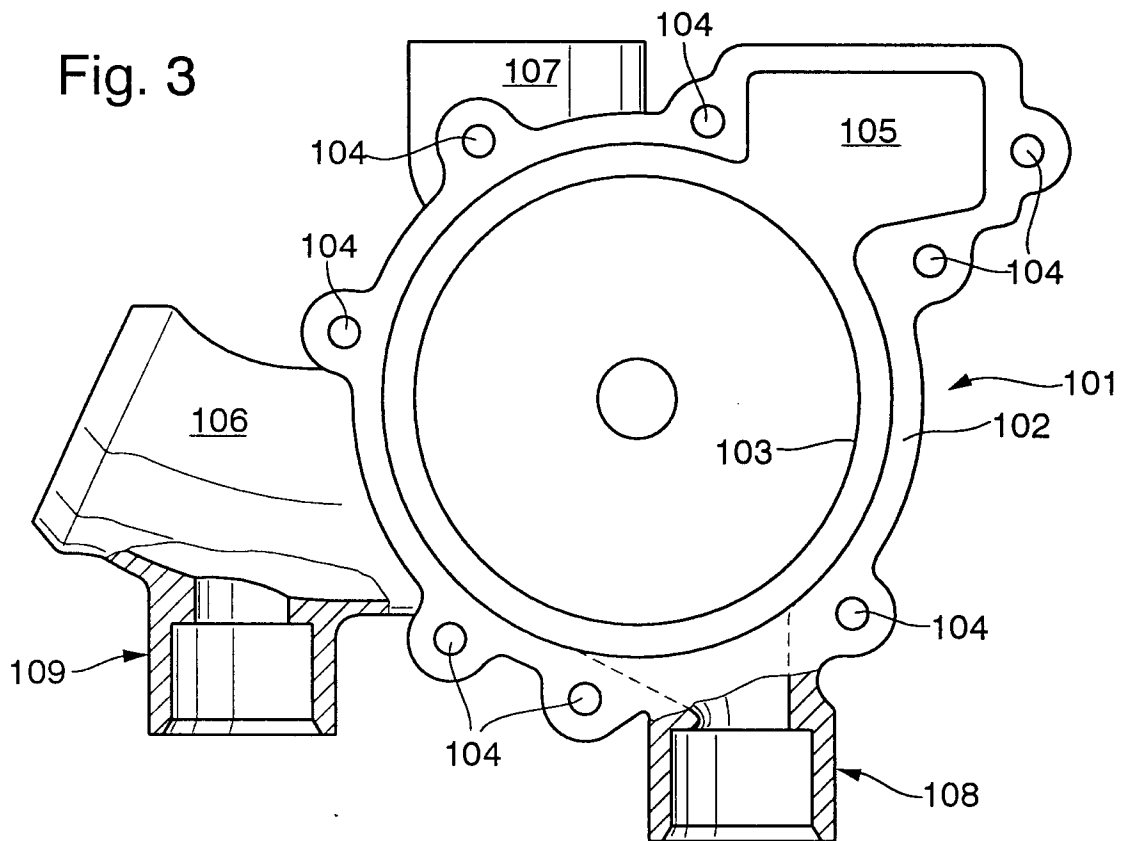


Fig. 4

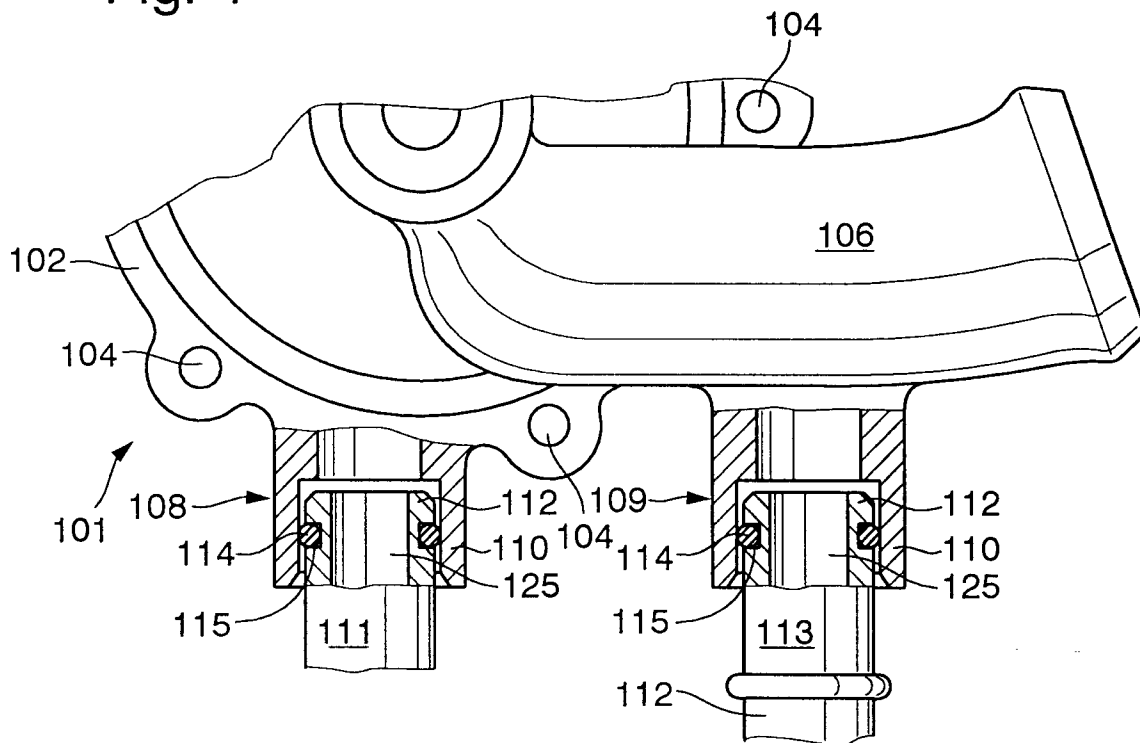


Fig. 5

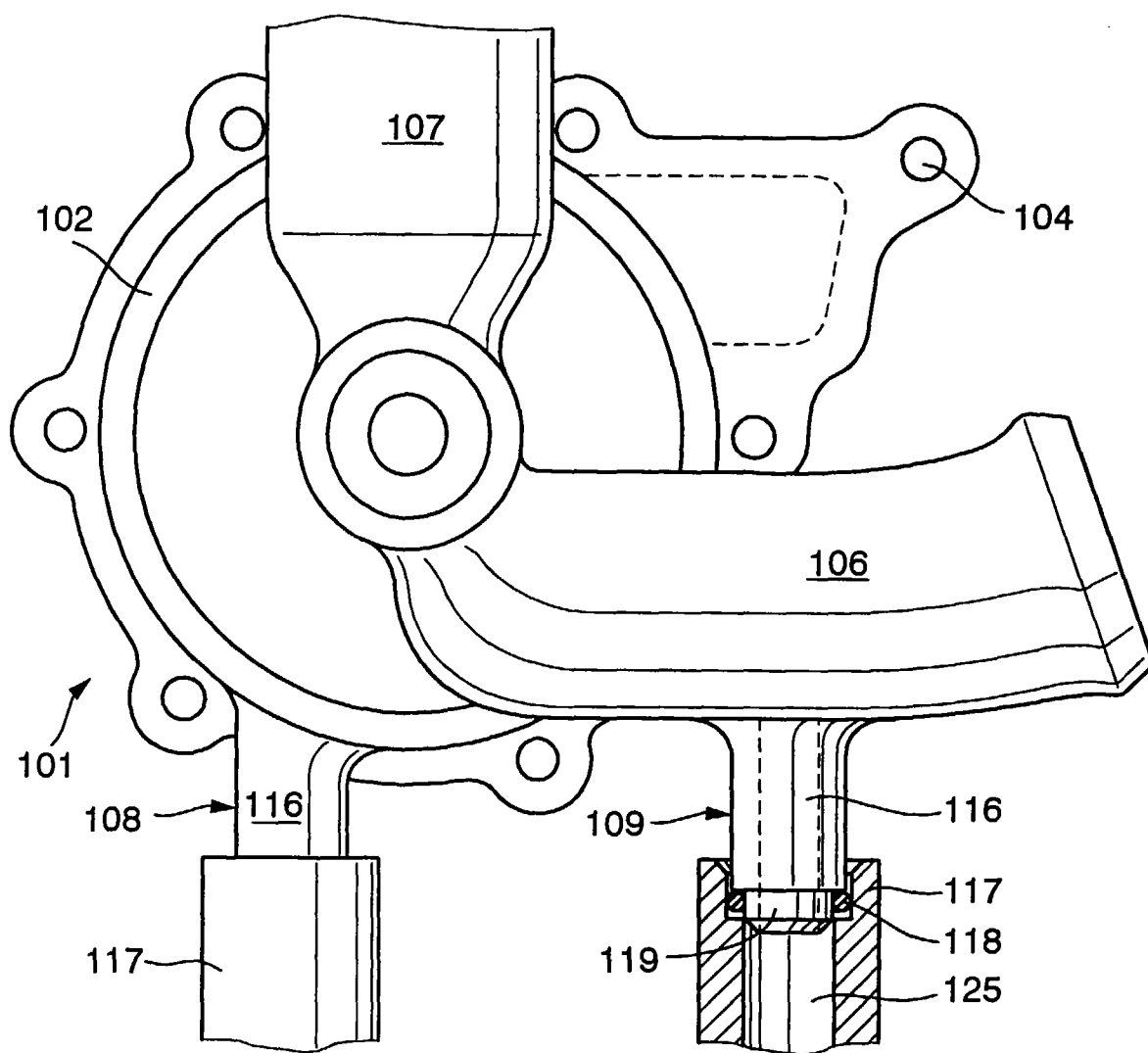


Fig. 6

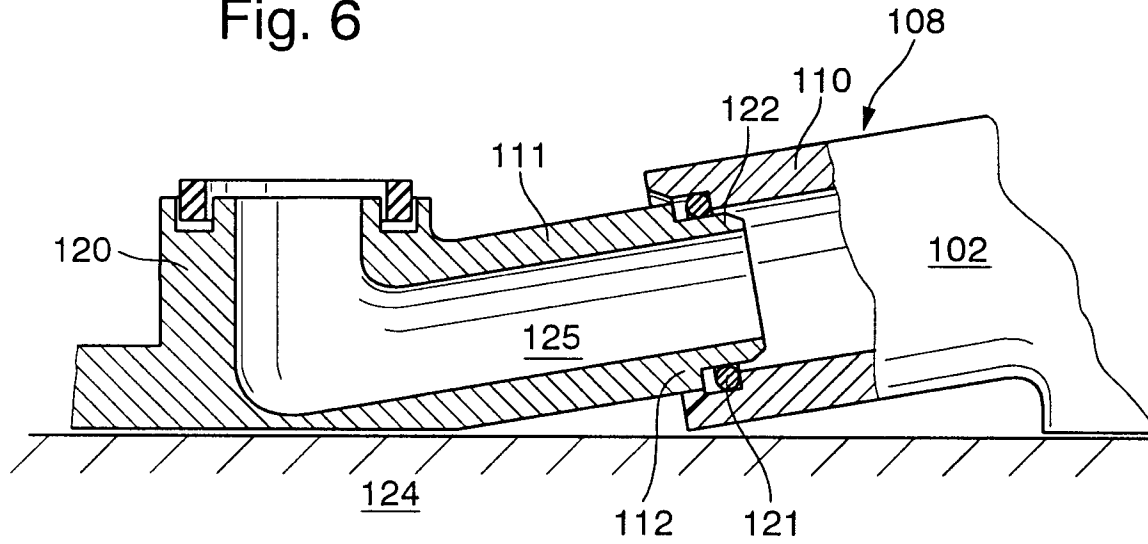
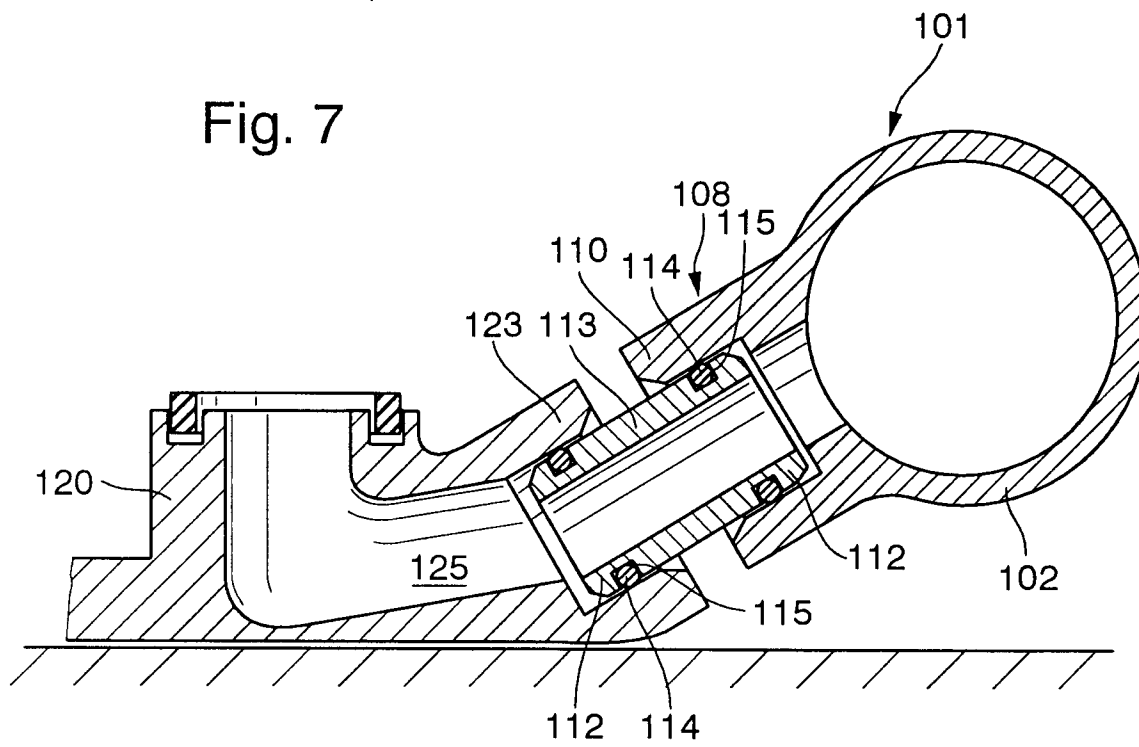


Fig. 7





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 11 8523

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	US 4 370 957 A (SKATSCHE OTHMAR ET AL) * das ganze Dokument *	1,4,8-12	F01M1/02 F01M11/03
P,X	US 5 647 306 A (PATEMAN RICHARD) * Spalte 3, Zeile 1 - Spalte 4, Zeile 37; Abbildungen *	1,5,8-11	
A	US 4 040 505 A (BEVERIDGE THOMAS ANTHONY) * Spalte 2, Zeile 1 - Spalte 3, Zeile 6; Abbildungen *	1	
A	US 4 324 213 A (KASTING EDWARD W ET AL) * Spalte 4, Zeile 40 - Spalte 11, Zeile 6; Abbildungen *	1	
A	US 3 223 197 A (CONEVER) * Spalte 2, Zeile 8 - Spalte 6, Zeile 11; Abbildungen *	1	
A	US 3 353 590 A (HOLMAN) * Spalte 3, Zeile 7 - Spalte 5, Zeile 60; Abbildungen *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F01M F01P F02F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 26. Januar 1998	Prüfer Mouton, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03 82 (P4C03)