



**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

**PATENT** A5

11

**640 599**

21 Gesuchsnummer: 6950/79

22 Anmeldungsdatum: 27.07.1979

30 Priorität(en): 17.08.1978 DE 2836094

24 Patent erteilt: 13.01.1984

45 Patentschrift  
veröffentlicht: 13.01.1984

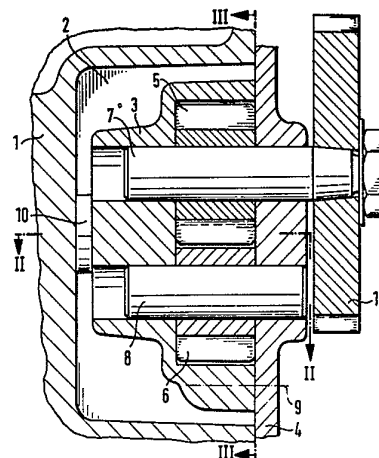
73 Inhaber:  
Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg  
Aktiengesellschaft, Nürnberg (DE)

72 Erfinder:  
Dipl.-Ing. Heribert Kubis, Nürnberg (DE)  
Karl Schott, Nürnberg (DE)

74 Vertreter:  
Hepatex-Ryffel AG, Zürich

**54 Oelpumpe zur Druckölversorgung an einer Brennkraftmaschine.**

57 Das Pumpengehäuse (3) einer eine Brennkraftmaschine mit Drucköl versorgenden Zahnradölpumpe ist in einer auf der Seite der Steuerräder im Motorgehäuse (1) vorgesehenen, unbearbeiteten Ausnehmung (2) angeordnet, auf der Seite des Antriebsrades (11) für die Förderräder (5, 6) offen ausgebildet und am Steuerrädergehäuse (4) der Brennkraftmaschine angeflanscht. Das Steuerrädergehäuse (4) bildet den Abschluss des Pumpengehäuses (3) und der genannten Ausnehmung (2). Das Antriebsrad (11) ist im Steuerrädergehäuse (4) gelagert. Diese Anordnung der Oelpumpe erfordert nur einen geringen Platzbedarf, ist kostengünstig und ermöglicht einen einfachen, geräuscharmen Antrieb mit hoher Drehzahl von einem im Steuerrädergehäuse (4) gelagerten Zahnrad aus.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Ölpumpe zur Druckölversorgung an einer Brennkraftmaschine, mit in einem Pumpengehäuse (3) untergebrachten Förderrädern (5, 6), die von der Brennkraftmaschine angetrieben werden, wobei das Pumpengehäuse (3) mit einer Saugleitung (17) und einer Druckleitung (15) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Pumpengehäuse (3) in einer auf der Seite der Steuerräder (19) im Motorgehäuse (1) vorgesehenen, unbearbeiteten Ausnehmung (2) angeordnet, auf der Seite der Antriebsmittel (11) für die Förderräder (5, 6) offen ausgebildet und am Steuerrädergehäuse (4) der Brennkraftmaschine angeflanscht ist, dass das Steuerrädergehäuse (4) den Abschluss des Pumpengehäuses (3) und der Ausnehmung (2) bildet und dass wenigstens die Antriebsmittel (11) für die Förderräder (5, 6) im Steuerrädergehäuse (4) gelagert sind.

2. Ölpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung (2) als Saugraum für die Ölpumpe ausgebildet ist und durch eine Bohrung (13) im Motorgehäuse (1) mit der Saugleitung (17) sowie durch eine Öffnung (12) mit dem Innenraum des Pumpengehäuses (3) in Verbindung steht.

3. Ölpumpe nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Druckseite (14) des Pumpengehäuses (3) und der Druckleitung (15) im Motorgehäuse (1) ein Verbindungsrohr (10) angeordnet ist und dass durch Schräglage des Verbindungsrohres (10) ein geringfügiger Mittenversatz der Anschlussbohrungen ausgleichbar ist.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Ölpumpe zur Druckölversorgung an einer Brennkraftmaschine, mit in einem Pumpengehäuse untergebrachten Förderrädern, die von der Brennkraftmaschine angetrieben werden, wobei das Pumpengehäuse mit einer Saugleitung und einer Druckleitung verbunden ist.

Für die Druckölversorgung von Brennkraftmaschinen werden vor allem Zahnradölpumpen mit zwei gleichartigen, abwälzgefrästen oder gesinterten Zahnradern, die als Förderräder dienen, verwendet. Nur vereinzelt kommen auch Zahnradölpumpen mit drei Rädern oder Sichel- oder Eatonpumpen in Frage. Die Erfindung ist daher hauptsächlich auf die erstgenannten Pumpen ausgerichtet, lässt sich jedoch auch für andere Bauarten anwenden.

Zahnradölpumpen können mit Schraubtrieb von der Nockenwelle aus angetrieben werden. Um einen solchen Antrieb langlebig zu gestalten, ist eine besonders exakte Einhaltung der Antriebsschraubrad-Achsabstände erforderlich. Auch werden hohe Anforderungen an die Genauigkeit der Geometrie der Schraubenräder gestellt. Da der Schraubtrieb relativ leistungsschwach ist, wird er nur bei bestimmten Motoren, kaum bei Dieselmotoren, in Frage kommen. Ausserdem erfordert er von der Nockenwelle aus eine besonders lange und teure Antriebswelle und ein kompliziertes Pumpengehäuse.

Weiter ist es allgemein bekannt, Zahnradölpumpen von der Kurbelwelle aus anzutreiben. Hierbei gibt es vor allem zwei Möglichkeiten. Zum einen ist ein direkter Antrieb möglich, bei dem die Ölpumpe zum Erzielen eines für die erwünschten hohen Drehzahlen notwendigen kleinen Achsabstandes direkt im antriebsseitigen Hauptlagerdeckel untergebracht ist. Die Anordnung hat den Nachteil, dass die Ölpumpe integraler Bestandteil des Motorgehäuses ist, da der Hauptlagerdeckel gemeinsam mit dem Motorgehäuse endbearbeitet werden muss. Im Falle eines Schadens an der Ölpumpe muss somit das gesamte Motorgehäuse ersetzt werden.

Zum anderen kann der Antrieb der Ölpumpe von der Kurbelwelle aus dadurch erfolgen, dass die Ölpumpe über dem Hauptlagerdeckel getrennt von diesem angeordnet wird.

Wegen des dadurch zwangsläufig entstehenden grossen Achsabstandes zwischen der Kurbelwelle und der Ölpumpe ist ein Zwischenrad erforderlich. Die Lösung hat den Nachteil, dass ein grosser Aufwand für das Zwischenrad und dessen Lagerung erforderlich wird. Die Anwendung eines besonderen Zwischenrades bringt zudem häufig Geräuschprobleme mit sich, da die Einhaltung exakter Achsabstände und Achsrichtungen für die Räder schwierig ist.

Der bei letztgenannter Anordnung zwangsläufig entstehende grosse Achsabstand kann allerdings auch überbrückt werden, indem ein besonders grosses Antriebsrad für die Ölpumpe vorgesehen wird. Ein solches Rad ist jedoch teuer, und es wird die Drehzahl der Ölpumpe verringern, so dass diese zur Erzielung einer ausreichenden Förderleistung gross und schwer ausgelegt werden muss, was zusätzliche Kosten verursacht.

Schliesslich kann der grosse Achsabstand noch durch einen Kettenantrieb überbrückt werden. Dieser hat wiederum den Nachteil, dass die Baulänge des Motors vergrössert werden muss, da ausser der Spur für die Zahnräder, die üblicherweise zum Antrieb der Steuerorgane des Motors dienen, noch eine besondere Spur für die Kette des Ölpumpenantriebes erforderlich wird. Ausserdem hat ein Kettenantrieb den Nachteil, dass zur Kompensation der zwangsläufig entstehenden Ausdehnung im allgemeinen besondere Massnahmen getroffen werden müssen. Ferner erfordert er die Einhaltung besonders präziser Achsabstände und stellt hohe Anforderungen an die Geometrie der Antriebsräder.

All die beschriebenen Lösungen haben schliesslich den gemeinsamen Nachteil, dass die exponiert angebaute Ölpumpe durch eine besondere Druckleitung mit dem Motorgehäuse verbunden werden muss. Zwar gibt es auch Motoren, bei denen auf eine besondere Druckleitung verzichtet wird, da diese im Pumpengehäuse vorgesehen ist, wodurch letzteres allerdings einen Hohlraum erhält und als Gussteil kompliziert und teuer wird.

Hier setzt die Erfindung ein, der die Aufgabe zugrunde liegt, eine Ölpumpe der eingangs beschriebenen Art so mit der Brennkraftmaschine zu verbinden, bzw. an ihr anzuordnen, dass die vorgenannten Nachteile vermieden werden, d.h. dass die Ölpumpe raumsparend, ohne grossen Kostenaufwand und hinsichtlich ihres Antriebes günstig angeordnet wird.

Nach der Erfindung wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass das Pumpengehäuse in einer auf der Seite der Steuerräder im Motorgehäuse vorgesehenen, unbearbeiteten Ausnehmung angeordnet, auf der Seite der Antriebsmittel für die Förderräder offen ausgebildet und am Steuerrädergehäuse der Brennkraftmaschine angeflanscht ist, dass das Steuerrädergehäuse den Abschluss des Pumpengehäuses und der Ausnehmung bildet und dass wenigstens die Antriebsmittel für die Förderräder im Steuerrädergehäuse gelagert sind.

Durch die roh gegossene, unbearbeitete Ausnehmung im Motorgehäuse wird zunächst eine raumsparende, billige Anordnung der Ölpumpe geschaffen. Da das Pumpengehäuse am Steuerrädergehäuse angeflanscht ist, und durch dieses abgeschlossen wird, entfällt der Gehäusedeckel vollkommen. Gleichzeitig ergibt sich die Möglichkeit, die Förderräder der Ölpumpe, zumindest die Antriebsmittel der Förderräder, im Steuerrädergehäuse zu lagern, so dass genaue Achsabstände und Achsrichtungen eingehalten werden können.

Nachdem auch die Ausnehmung, in dem das Pumpengehäuse angeordnet ist, durch das Steuerrädergehäuse dicht

abgeschlossen wird, wird als Weiterbildung der Erfindung vorgeschlagen, diese als Saugraum für die Ölpumpe auszubilden, wodurch sich als weiterer Vorteil eine Vereinfachung des Pumpengehäuses ergibt. Die Ausnehmung ist durch eine billige Bohrung im Motorgehäuse leicht mit der Saugleitung zu verbinden, und durch eine Öffnung im Pumpengehäuse gelangt das Öl zur Saugseite der Förderräder.

Die Druckseite des Pumpengehäuses kann durch ein gegenüber der Ausnehmung abgedichtetes Verbindungsrohr an die Druckleitung im Motorgehäuse angeschlossen sein. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, dass geringe Mittenabweichungen zwischen dem Pumpengehäuseaustritt und der Druckleitung durch Schräglage des Verbindungsrohres und auch geringe Abstandsänderungen zwischen dem Motorgehäuse und dem Pumpengehäuse ausgleichbar sind.

Sofern die Antriebsmittel für die Förderbänder aus einem mit diesen verbundenen Antriebszahnrad bestehen, was üblich ist, kann dieses Antriebszahnrad mit einem Zwischenrad in Eingriff stehen, welches auf einem ebenfalls am Steuerrädergehäuse gelagerten, bzw. fixierten Bolzen gelagert ist und zum Antrieb der Kraftstoff-Einspritzpumpe oder des Zündverteilers und der Nockenwelle ohnehin vorhanden ist. Somit erübrigt sich ein zusätzliches, teures Zwischenrad und, da beide Räder im Steuerrädergehäuse gelagert sind, ist die genaue Einhaltung der Achsabstände und Ausrichtungen relativ leicht zu erreichen.

Das Antriebszahnrad für die Ölpumpe kann direkt mit dem im Steuerrädergehäuse gelagerten Kraftstoff-Einspritzpumpen-Antriebsrad oder mit dem Zündverteiler-Antriebsrad oder aber mit dem Nockenwellen-Antriebsrad kämmen, wodurch die gleichen Vorteile wie erwähnt entstehen.

Weitere Einzelheiten der Erfindung können der nachfolgenden Beschreibung eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels entnommen werden. Es zeigen:

Figur 1 einen Längsschnitt durch eine aus zwei Förderrädern bestehende Ölpumpe,

Figur 2 einen Schnitt II-II in Figur 1,

Figur 3 einen Schnitt III-III in Figur 1.

Nach Figur 1 ist in einem nur angedeuteten Motorgehäuse 1 eine roh gegossene, unbearbeitete Ausnehmung 2 vorgesehen, in der sich ein einseitig offenes Ölpumpenge-

häuse 3 befindet. Sowohl das Ölpumpengehäuse 3 als auch die Ausnehmung 2 werden unter Zwischenlegen von entsprechenden, nicht dargestellten Dichtungen von einer Wand eines Steuerrädergehäuses 4 gegenseitig und nach aussen hin dicht abgeschlossen, wobei das Ölpumpengehäuse 3 mittels nur angedeuteter Schrauben 9 fest an letzterem angeflanscht ist. Im Ölpumpengehäuse 3 sind hohlraumfrei zwei als Zahnräder ausgebildete, miteinander in Eingriff stehende Förderräder 5, 6 angeordnet, deren Achsen 7, 8 einerseits im Ölpumpengehäuse 3 und andererseits im Steuerrädergehäuse 4 drehbar gelagert sind, wobei die Achse 7 durch die Wand des Steuerrädergehäuses hindurchgeführt und mit einem als Zahnrad ausgebildeten Antriebsrad 11 fest verbunden ist. Schliesslich ist noch ein Teil eines später erläuterten Verbindungsrohres 10 zu sehen.

Aus Figur 2 ist zu erkennen, dass die Saugseite des Pumpengehäuses 3 über eine Öffnung 12 mit der Ausnehmung 2 in dauernder Verbindung steht, wodurch die Ausnehmung 2 zum Saugraum für die Ölpumpe wird, der durch eine strichliert eingezeichnete Bohrung 13 im Motorgehäuse 1 mit der Saugleitung verbunden ist. Das Verbindungsrohr 10 bildet den Übergang von der Druckseite 14 des Pumpengehäuses 3 zur Druckleitung 15 im Motorgehäuse 1. Zur Abdichtung der Druckseite 14 gegenüber dem Saugraum 2 weist das Verbindungsrohr 10 Dichtungsringe 16 auf, durch die aufgrund eines entsprechenden Spieles eine geringfügige Schräglage des Verbindungsrohres 10 möglich wird, um eventuelle Mittenabweichungen der Druckseite 14 gegenüber der Druckleitung 15 auszugleichen.

Auch geringe Abstandsänderungen zwischen Motorgehäuse 1 und Pumpengehäuse 3 sind ausgleichbar.

In Figur 3 ist die Saugleitung 17 angedeutet, durch die das Öl entsprechend den Pfeilen 18 zur Saugseite der Ölpumpe gelangt. Das Antriebsrad 11 für die Förderräder 5, 6 ist nur als Teilkreis dargestellt. Es ist zu erkennen, dass es mit einem ebenfalls nur in Form eines Teilkreises dargestellten Zwischenrad 19 in Eingriff steht. Dieses Zwischenrad 19 ist ebenfalls im Steuerrädergehäuse gelagert und dient in nicht gezeigter, jedoch allgemein bekannter Weise zum Antrieb der Kraftstoff-Einspritzpumpe oder des Zündverteilers und der Nockenwelle.

Abschliessend ist noch zu sagen, dass durch die vertikale Anordnung der Förderräder 5, 6 gemäss Figur 4 eine besonders schmale Baubreite des Motorgehäuses 1 möglich ist.

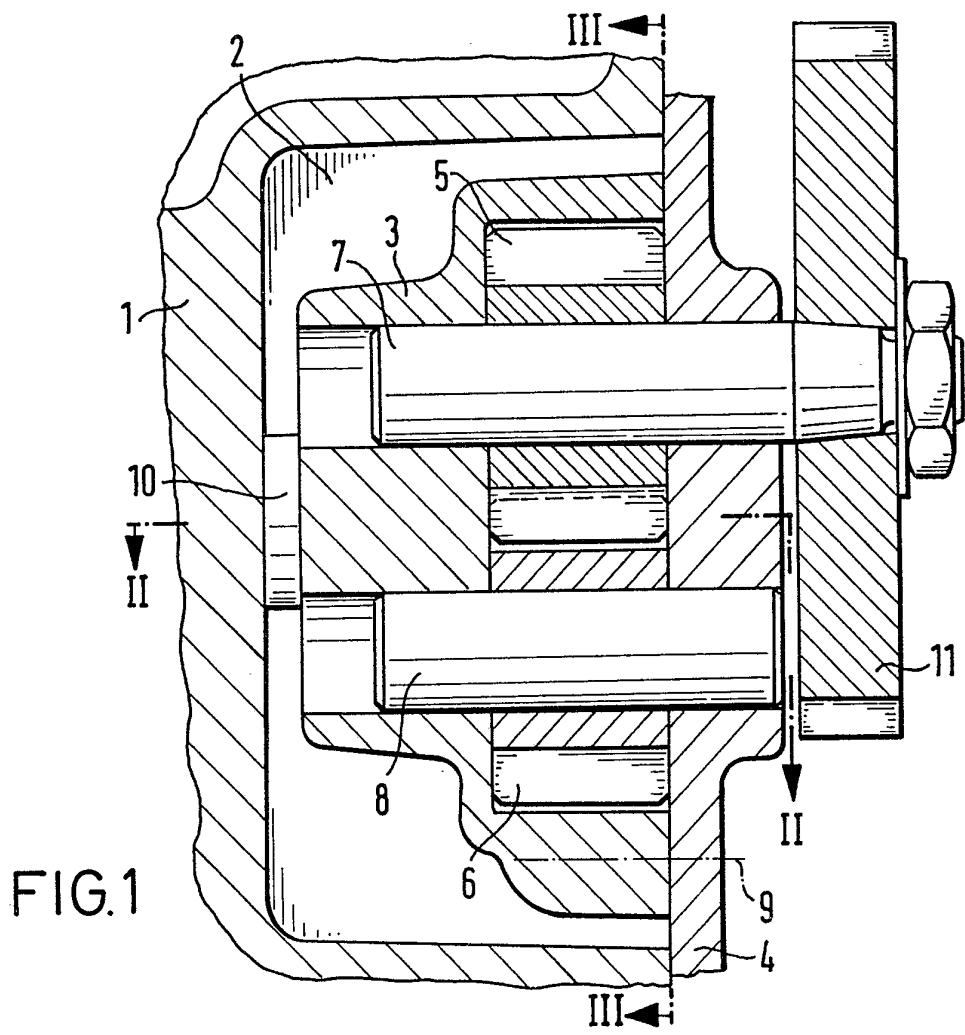


FIG. 1

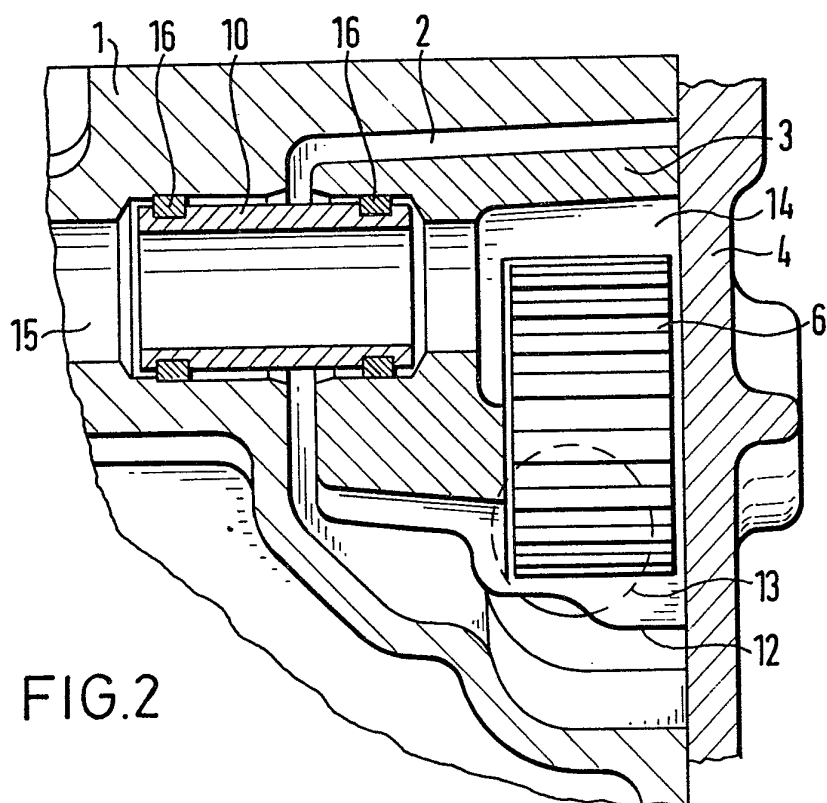


FIG. 2

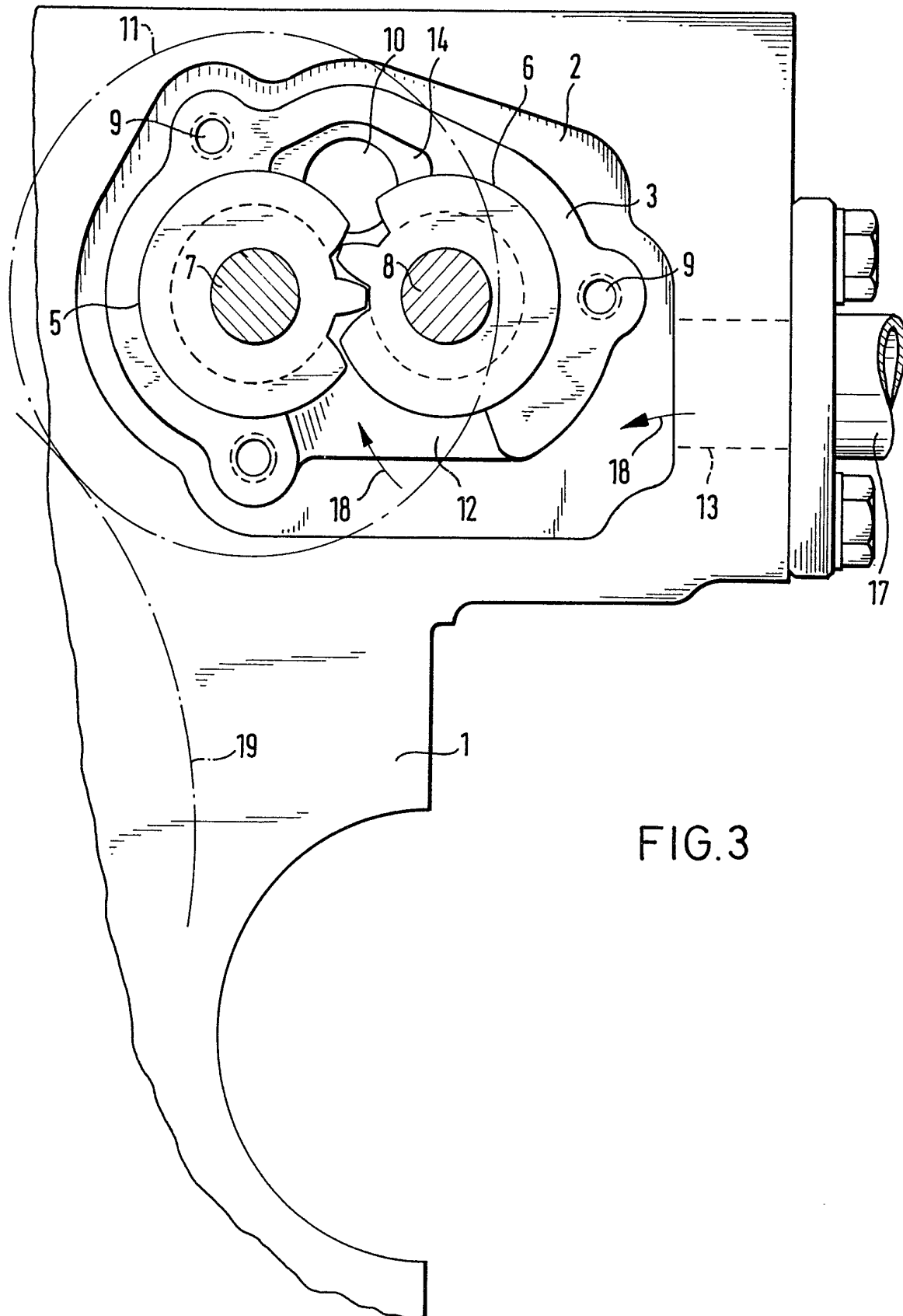


FIG. 3