

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 319 843 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

18.06.2003 Patentblatt 2003/25(51) Int Cl.7: **F04D 29/42, F04D 29/10**(21) Anmeldenummer: **02024859.7**(22) Anmeldetag: **08.11.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

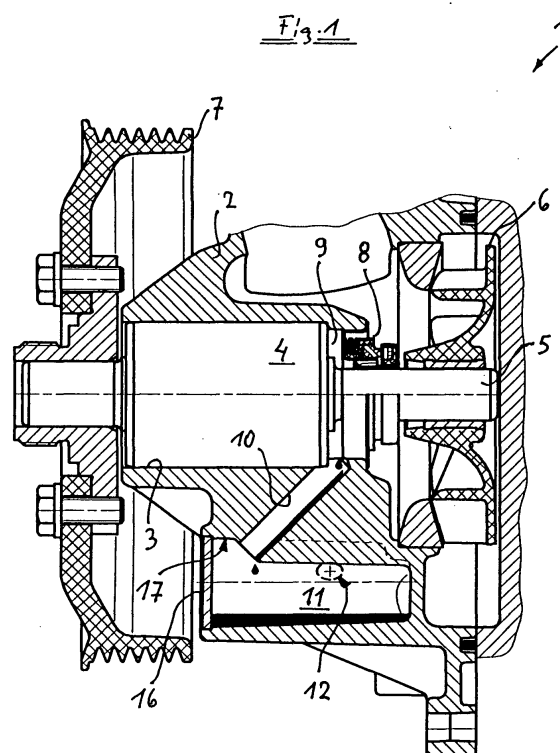
AL LT LV MK RO SI(30) Priorität: **12.12.2001 DE 10160876**(71) Anmelder: **Bayerische Motoren Werke****Aktiengesellschaft****80809 München (DE)**

(72) Erfinder:

• **Dembinski, Norbert****81739 München (DE)**• **Reisacher, Reiner****81925 München (DE)**(54) **Kühlmittelpumpe**

(57) Eine Kühlmittelpumpe für eine flüssigkeitsgekühlte Brennkraftmaschine, insbesondere auf Fahrzeugen, umfasst eine gehäusegelagerte Antriebswelle für ein Flügelrad zur Kühlmittelförderung, wobei eine durch minimalen Kühlmitteldurchtritt zur Schmierung und Kühlung vorgesehene Gleitringdichtung das Wellenlager unter Zwischenschaltung einer Auffangkammer vor dem Kühlmittel schützt. Die Auffangkammer steht über einen Ablaufkanal mit einer Sammelkammer im/am Gehäuse der Kühlmittelpumpe in Verbindung, wobei die Sammelkammer über einen Entlüftungskanal mit der freien Umgebung in Verbindung steht.

Zur Vermeidung eines Kühlmittelauswurfs über den Entlüftungskanal bei einer Geschwindigkeitsänderung der bewegten Brennkraftmaschine wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass der Entlüftungskanal in die Sammelkammer in einem solchen Kammerabschnitt mündet, der z.B. bei einer verzögerten Bewegung der als Teil eines bewegbaren Antriebsaggregates dienenden Brennkraftmaschine frei von gesammeltem Kühlmittel ist.

**EP 1 319 843 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 auf eine Kühlmittelpumpe für eine flüssigkeitsgekühlte Brennkraftmaschine, insbesondere auf Fahrzeugen, umfassend ein Gehäuse mit einer Ausnehmung zur Aufnahme eines Lagers einer Welle, die einerseits ein Flügelrad zur Kühlmittelförderung und andererseits eine außerhalb des Gehäuses angeordnete Antriebsscheibe trägt, wobei ferner in der Ausnehmung zwischen dem Lager und einer flügelradseitig angeordneten Gleitringdichtung eine Auffangkammer für eine mit der Gleitringdichtung gegebene Kühlmittel-Leckage vorgesehen ist, die mittels eines Ablaufkanals in eine im/am Gehäuse angeordnete Sammelkammer abgeführt ist, die über einen Entlüftungskanal mit der freien Umgebung in Verbindung steht.

[0002] Eine derartige Kühlmittelpumpe ist beispielsweise aus dem deutschen Patent DE 39 31 938 C2 bekannt, wobei die Kühlmittelpumpe einer auf einem Fahrzeug als Antriebsaggregat dienenden Brennkraftmaschine mit einer in Fahrtrichtung des Fahrzeuges ausgerichteten Flügelrad-Welle ausgerüstet ist und ferner die Sammelkammer parallel zu dieser Welle im/am Gehäuse angeordnet ist. Diese Sammelkammer endet in einer topfförmigen Antriebsscheibe mit einem in die Antriebsscheibe in Fahrtrichtung ausgerichteten Entlüftungskanal.

[0003] Nachteil bei dieser bekannten Anordnung ist, dass in der Sammelkammer durch Leckage an der Gleitringdichtung vorhandenes Kühlmittel bei einer Verzögerung des Fahrzeuges über den Entlüftungskanal in die Antriebsscheibe ausgeworfen wird und dadurch sichtbare Spuren hinterlässt, die vermeintlich auf eine schadhafte Kühlmittelpumpe verweisen.

[0004] Weiter ist aus dem deutschen Patent DE-PS 28 46 950 eine weitere Kühlmittelpumpe für flüssigkeitsgekühlte Brennkraftmaschinen bekannt mit einer in Fahrtrichtung ausgerichteten Flügelrad-Welle, wobei das Gehäuse dieser Kühlmittelpumpe mit einer quer zu dieser Welle ausgerichtet angeordneten Sammelkammer ausgebildet ist. Diese an einem Ende durch einen Deckel verschließbare Sammelkammer steht über einen im Deckel angeordneten Entlüftungskanal ebenfalls mit der freien Umgebung in Verbindung.

[0005] Auch bei dieser quer zur Fahrtrichtung angeordneten Sammelkammer mit quer zur Fahrtrichtung angeordnetem Entlüftungskanal kann bei starker Fahrzeug-Verzögerung oder Kurvenfahrt und zufällig hohem Leckage-Niveau Kühlmittel über den Entlüftungskanal austreten und in der der Kühlmittelpumpe benachbarten Umgebung Spuren hinterlassen, die vermeintlich auf eine schadhafte Kühlmittelpumpe verweisen.

[0006] Da die derzeitigen Gleitringdichtungen zur Schmierung und Kühlung der miteinander reibenden Dichtungspartner mit einem Leckage-Minimum an Kühlmittel auskommen und somit im Regelfall in der Sam-

melkammer ein relativ geringes Leckage-Niveau vorhanden ist, ist es Aufgabe der Erfindung, eine Kühlmittelpumpe mit den Gattungsmerkmalen derart weiterzubilden, dass bei einer Geschwindigkeitsänderung des Fahrzeuges ein Kühlmittelauswurf aus der Sammelkammer über den Entlüftungskanal sicher vermieden ist zur Vermeidung von Fehlinterpretationen über den Zustand der Gleitringdichtung der Kühlmittelpumpe.

[0007] Diese Aufgabe ist mit dem Patentanspruch 1 dadurch gelöst, dass der Entlüftungskanal in die Sammelkammer in einem solchen Kammerabschnitt mündet, der bei einer Geschwindigkeitsänderung der als Teil eines bewegbaren Antriebsaggregates dienenden Brennkraftmaschine frei von gesammeltem Kühlmittel ist.

[0008] Mit dem erfindungsgemäßen Fortfall eines Entlüftungskanals der Sammelkammer in einem z.B. bei Verzögerung der Brennkraftmaschine vom Leckage-Mittel überspülten Bereich ist in vorteilhafter Weise ein Spuren verursachender Kühlmittelauswurf vermieden und damit verbunden auch eine Fehlbeurteilung über den Zustand der Kühlmittelpumpe.

[0009] Eine durch einfache Ausbildung vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch erreicht, dass der an den Kammerabschnitt der Sammelkammer angeschlossene Entlüftungskanal zumindest abschnittsweise zur Bewegungsrichtung der Brennkraftmaschine im wesentlichen quer aufwärts bzw. nach oben gerichtet angeordnet ist. Eine derartige Ausgestaltung kann beispielsweise alleine durch Gießen oder durch zusätzliche mechanische Bearbeitung vorteilhaft erreicht sein.

[0010] Eine besonders einfache Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Entlüftungskanals ist ferner dadurch erreicht, dass eine im/am Gehäuse im wesentlichen parallel zur Welle langgestreckt ausgebildete Sammelkammer in Einbaulage der Kühlmittelpumpe an der Brennkraftmaschine in einem maschinenabgewandten Seitenbereich des Gehäuses derart seitlich unterhalb der Welle angeordnet ist, dass als Entlüftungskanal eine Durchbrechung in einem oberhalb eines Leckage-Spiegels sich erstreckenden Wandabschnitt der Sammelkammer dient.

[0011] Für eine Sammelkammer von relativ kleinem Querschnitt wird zur sicheren Umsetzung der Erfindung des weiteren vorgeschlagen, dass die Sammelkammer in einem einer der Antriebsscheibe zugewandten, gesonderten Endbegrenzung benachbarten Endbereich eine in Richtung der Welle ausgeformte Erweiterung aufweist, in die der Ablaufkanal der Auffangkammer mündet und dass die Durchbrechung im Längsmittelnbereich der Sammelkammer im Wandabschnitt angeordnet ist.

[0012] Mit dieser erfindungsgemäßen Erweiterung ist im verzögerungsseitigen Endbereich der Sammelkammer ein zusätzlicher Stauraum für das durch die Verzögerung verlagerte Kühlmittel geschaffen, so dass eine im Wandabschnitt der Sammelkammer vorgesehene Durchbrechung etwa im Bereich der halben Länge der

Sammelkammer vorteilhaft angeordnet werden kann, und somit eine selten auftretende starke Beschleunigung ebenfalls zu keinem Auswurf an Kühlmittel mit verärrerischen Spuren führt.

[0013] Mit dem erfindungsgemäßen Entlüftungskanal verbindet sich ein besonderer Vorteil dadurch, dass die Durchbrechung als eine Bohrung von solchem Durchmesser gestaltet ist, dass eine optische Kontrolle der Höhe des Leckage-Spiegels in der Sammelkammer erzielt ist. Häufige optische Kontrollen ermöglichen somit in vorteilhafter Weise eine sichere Aussage über die Gleitringdichtung und damit auch eine sichere Entscheidung über eine vorzeitige Reparatur der Kühlmittelpumpe.

[0014] Weiter eröffnet der erfindungsgemäße Entlüftungskanal aber auch die Möglichkeit, dass die Durchbrechung als eine Bohrung von solchem Durchmesser gestaltet ist, dass ein Auftriebskörper einer Schwimmeranzeigeeinrichtung über die Bohrung in die Sammelkammer einführbar ist und eine mit dem Auftriebskörper verbundene, die Bohrung durchsetzende Anzeigestange mit in der Sammelkammer elastisch abstehenden Spreizarmen versehen ist zur Sicherung der Schwimmeranzeigeeinrichtung. Vorzugsweise ist weiter die Anzeigestange mit einer ein unzulässiges Niveau des Leckage-Spiegels anzeigenden Markierung ausgerüstet. Schließlich kann diese Markierung mit einer optischen und/oder einer akustischen Fernanzeige verbunden sein.

[0015] Die Erfindung ist anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigt

Figur 1 eine Kühlmittelpumpe im Längsschnitt,

Figur 2 diese Kühlmittelpumpe in Stirnansicht mit teilweise geschnitten dargestellter Sammelkammer,

Figur 3 eine Variation der Stirnansicht nach Figur 2 mit einer Schwimmeranzeigeeinrichtung.

[0016] Eine in den Figuren 1 und 2 gezeigte Kühlmittelpumpe 1 für eine nicht dargestellte, flüssigkeitsgekühlte Brennkraftmaschine insbesondere als Teil eines Antriebsaggregates eines Fahrzeuges, umfasst ein Gehäuse 2 mit einer Ausnehmung 3 zur Aufnahme eines Lagers 4 einer Welle 5, die einerseits ein Flügelrad 6 zur Kühlmittelförderung und andererseits eine außerhalb des Gehäuses 2 angeordnete Antriebsscheibe 7 trägt. Weiter ist in der Ausnehmung 3 zwischen dem Lager 4 und einer flügelradseitig angeordneten Gleitringdichtung 8 eine Auffangkammer 9 für eine mit der Gleitringdichtung 8 gegebene Kühlmittel-Leckage vorgesehen, die mittels eines Ablaufkanals 10 in eine im/am Gehäuse 2 angeordnete Sammelkammer 11 abgeführt ist, die über einen Entlüftungskanal 12 mit der freien Umgebung in Verbindung steht.

[0017] Um bei einer Fahrzeugverzögerung einen Kühlmittelsauswurf aus der Sammelkammer 11 über einen Entlüftungskanal 12 sicher zu vermeiden, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass der Entlüftungskanal 12 in die Sammelkammer 11 in einen solchen Kammerabschnitt mündet, der bei einer Geschwindigkeitsänderung der als Teil eines bewegbaren Antriebsaggregates dienenden Brennkraftmaschine frei von gesammelten Kühlmittel ist.

[0018] Unabhängig von der Anordnung der Sammelkammer 11 im/am Gehäuse 2 ist der an den Kammerabschnitt der Sammelkammer 11 angeschlossene, erfindungsgemäße Entlüftungskanal zumindest abschnittsweise zur Bewegungsrichtung der Brennkraftmaschine im wesentlichen quer aufwärts bzw. nach oben gerichtet angeordnet.

[0019] Eine bevorzugte Anordnung der Sammelkammer 11 ist aus den Figuren 1 und 2 ersichtlich, wobei eine im/am Gehäuse 2 im wesentlichen parallel zur Welle 5 langgestreckt ausgebildete Sammelkammer 11 in Einbaulage der Kühlmittelpumpe 1 an der nicht gezeigten Brennkraftmaschine in einem maschinenabgewandten Seitenbereich des Gehäuses 2 derart seitlich unterhalb der Welle 5 angeordnet ist, dass als Entlüftungskanal 12 eine Durchbrechung 13 in einem oberhalb eines Leckage-Spiegels 14 sich erstreckenden Wandabschnitt 15 der Sammelkammer 11 dient.

[0020] Wie insbesondere aus Figur 1 ersichtlich, weist die Sammelkammer 11 in einem einer der Antriebsscheibe 7 zugewandten, gesonderten Endbegrenzung 16 benachbarten Endbereich eine in Richtung zur Welle 5 ausgeformte Erweiterung 17 auf, in die der Ablaufkanal 10 der Auffangkammer 9 mündet. Diese Erweiterung 17 dient als Stauraum für durch eine Fahrzeugverzögerung verdrängtes Kühlmittel in der Sammelkammer 11. Diese Anordnung schafft ferner die Möglichkeit, die Durchbrechung 13 im Längsmittenbereich der Sammelkammer 11 im Wandabschnitt 15 anzuordnen. Mit der auf halber Länge der Sammelkammer 11 anordbaren Durchbrechung 13 ist sowohl bei einer Fahrzeugverzögerung als auch bei einer Fahrzeugbeschleunigung ein Kühlmittelauswurf über die Durchbrechung 13 vermieden.

[0021] Vorzugsweise ist die Durchbrechung 13 für eine einfache Herstellung als eine Bohrung gestaltet und zwar von einem solchen Durchmesser, dass diese Bohrung 13 zur optischen Kontrolle der Höhe des Leckage-Spiegels 14 in der Sammelkammer 11 dienen kann.

[0022] Gemäß der Figur 3 kann die als eine Bohrung gestaltete Durchbrechung 13 ferner von einem solchen Durchmesser sein, dass ein Auftriebskörper 18 einer Schwimmeranzeigeeinrichtung 19 über die Bohrung 13 in die Sammelkammer 11 einführbar ist und eine mit dem Auftriebskörper 18 verbundene, die Bohrung 13 durchsetzende Anzeigestange 20 mit in der Sammelkammer 11 elastisch abstehenden Spreizarmen 21 versehen ist zur Sicherung der Schwimmeranzeigeeinrichtung 19.

[0023] Vorzugsweise ist die Anzeigestange 20 mit einer ein unzulässiges Niveau des Leckage-Spiegels 14 anzeigenden Markierung für eine optische Kontrolle ausgerüstet.

[0024] Schließlich kann diese Markierung mit einer optischen und/oder einer akustischen Fernanzeige in Wirkverbindung stehen.

Patentansprüche

1. Kühlmittelpumpe für eine flüssigkeitsgekühlte Brennkraftmaschine, insbesondere auf Fahrzeugen,

- umfassend ein Gehäuse (2) mit einer Ausnehmung (3) zur Aufnahme eines Lagers (4) einer Welle (5), die
- einerseits ein Flügelrad (6) zur Kühlmittelförderung und andererseits eine außerhalb des Gehäuses (2) angeordnete Antriebsscheibe (7) trägt, wobei
- ferner in der Ausnehmung (3) zwischen dem Lager (4) und einer flügelradseitig angeordneten Gleitringdichtung (8) eine Auffangkammer (9) für eine mit der Gleitringdichtung (8) gegebene Kühlmittel-Leckage vorgesehen ist, die
- mittels eines Ablaufkanals (10) in eine im/am Gehäuse (2) angeordnete Sammelkammer (11) abgeführt ist, die
- über einen Entlüftungskanal (12) mit der freien Umgebung in Verbindung steht,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Entlüftungskanal (12) in die Sammelkammer (11) in einem solchen Kammerabschnitt mündet, der

- bei einer Geschwindigkeitsänderung (Verzögerung, Beschleunigung) der als Teil eines bewegbaren Antriebsaggregates dienenden Brennkraftmaschine frei von verlagertem Kühlmittel ist.

2. Kühlmittelpumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der an den Kammerabschnitt der Sammelkammer (11) angeschlossene Entlüftungskanal (12) zumindest abschnittsweise zur Bewegungsrichtung der Brennkraftmaschine im wesentlichen quer aufwärts bzw. nach oben gerichtet angeordnet ist.

3. Kühlmittelpumpe nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** eine im/am Gehäuse (2) im wesentlichen parallel zur Welle (5) langgestreckt ausgebildete Sammelkammer (11) in Einbaulage der Kühl-

mittelpumpe (1) an der Brennkraftmaschine in einem maschinenabgewandten Seitenbereich des Gehäuses (2) derart seitlich unterhalb der Welle (5) angeordnet ist, dass

- als Entlüftungskanal (12) eine Durchbrechung (13) in einem oberhalb eines Leckage-Spiegels (14) sich erstreckenden Wandabschnitt (15) der Sammelkammer (11) dient.

4. Kühlmittelpumpe nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** die Sammelkammer (11) in einem einer der Antriebsscheibe (7) zugewandten, gesonderten Endbegrenzung (16) benachbarten Endbereich eine in Richtung zur Welle (5) ausgeformte Erweiterung (17) aufweist, in die der Ablaufkanal (10) der Auffangkammer (9) mündet, und
- **dass** die Durchbrechung (13) im Längsmittbereich der Sammelkammer (11) im Wandabschnitt (15) angeordnet ist.

5. Kühlmittelpumpe nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** die Durchbrechung (13) als eine Bohrung von solchem Durchmesser gestaltet ist, dass
- eine optische Kontrolle der Höhe des Leckage-Spiegels (14) in der Sammelkammer (11) erzielt ist.

6. Kühlmittelpumpe nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** die Durchbrechung (13) als eine Bohrung von solchem Durchmesser gestaltet ist, dass
- ein Auftriebskörper (18) einer Schwimmeranzeigeeinrichtung (19) über die Bohrung (13) in die Sammelkammer (11) einführbar ist, und
- eine mit dem Auftriebskörper (18) verbundene, die Bohrung (13) durchsetzende Anzeigestange (20) mit in der Sammelkammer (11) elastisch absteigend angeordneten Spreizarmen (21) versehen ist zur Sicherung der Schwimmeranzeigeeinrichtung (19).

7. Kühlmittelpumpe nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzeigestange (20) mit einer ein unzulässiges Niveau des Leckage-Spiegels (14) anzeigenden Markierung ausgerüstet ist.

8. Kühlmittelpumpe nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Markierung mit einer optischen und/oder einer akustischen Fernanzeige in Wirkverbindung steht.

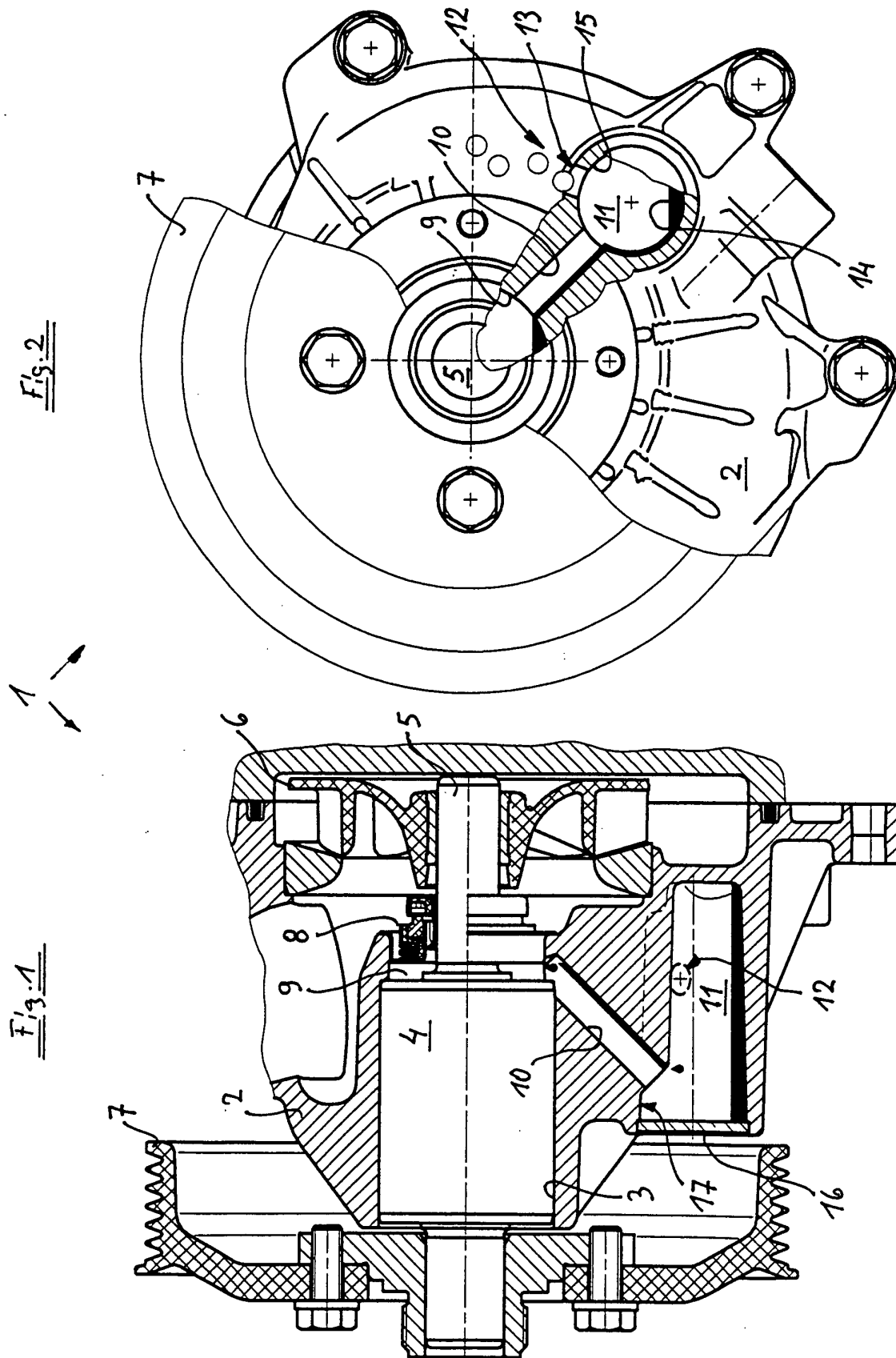


Fig. 3

