

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 101 948 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
08.10.2003 Patentblatt 2003/41

(51) Int Cl.7: **F04D 29/42**

(21) Anmeldenummer: **00890333.8**

(22) Anmeldetag: **09.11.2000**

(54) **Kühlwasserpumpe, insbesondere für eine Brennkraftmaschine**

Coolant water pump especially for an internal combustion engine

Pompe de refroidissement à eau, en particulier pour moteur à combustion interne

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES FR GB

(30) Priorität: **19.11.1999 AT 196699**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.05.2001 Patentblatt 2001/21

(73) Patentinhaber: **TCG UNITECH Aktiengesellschaft**
4560 Kirchdorf/Krems (AT)

(72) Erfinder: **Schober, Martin**
4591 Molln (AT)

(74) Vertreter: **Babeluk, Michael, Dipl.-Ing. Mag.**
Patentanwalt
Mariahilfer Gürtel 39/17
1150 Wien (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 4 119 131

GB-A- 2 033 979

EP 1 101 948 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kühlwasserpumpe, mit einem in einer vorgegebenen Einbaulage an einer Brennkraftmaschine angeordneten Gehäuse, das zu-

mindest ein Lager zur Lagerung einer Pumpenwelle aufweist, mit einem Dichtelement zur Abdichtung des Lagers gegenüber einem das Kühlmedium enthaltenden Arbeitsraum, sowie mit einem im Gehäuse angeordneten Leckageraum zur Aufnahme von Kühlmedium, das durch das Dichtelement hindurchgetreten ist, wobei der Leckageraum eine Öffnung nach außen aufweist.

[0002] Kühlwasserpumpen sind in Kraftfahrzeugen relativ schwierigen Arbeitsbedingungen ausgesetzt. So sind etwa lange Stillstandszeiten und große Temperaturschwankungen zu bewältigen, und es wird ein wartungsfreier Betrieb über einen langen Zeitraum vorausgesetzt. Dabei hat es sich in der Praxis als nahezu unmöglich erwiesen, eine vollkommen leckfreie Abdichtung der Pumpe zu erreichen, das heißt es muss stets mit dem Austritt geringer Mengen von Kühlmedium gerechnet werden. Es ist jedoch unerwünscht, diese Leckagemenge ohne weiteres aus der Pumpe austreten zu lassen, da dadurch der Eindruck eines Defektes erweckt wird.

[0003] Aus der AT 409 530 B ist eine Kühlwasserpumpe bekannt, welche einen in Richtung der Pumpenwellenachse entformbaren Leckageraum aufweist, der sich in der Einbaulage unterhalb der Pumpenwelle befindet. Der Leckageraum weist eine Öffnung nach außen auf, die durch einen Deckel, beispielsweise eine Metallfolie zumindest teilweise verschlossen ist. Frei bleibt nur eine kleine Öffnung, durch die der Wasserdampf entweichen kann bzw. durch welche bei Versagen der Gleitringdichtung das austretende Kühlwasser überlaufen kann. Da die Leckagekammer dicht sein muss, ist es notwendig, den Deckel zu verkleben und zusätzlich noch zu verstemmen. Um die Leckagekammer mit dem Zwischenraum zwischen Lager und Gleitringdichtung zu verbinden, ist eine zusätzliche Verbindungsbohrung notwendig. Die Herstellung dieses Leckageraumes ist daher sehr aufwendig und kostenintensiv.

[0004] Die Veröffentlichung DE 28 46 950 B1 beschreibt eine Kühlmittelpumpe für eine flüssigkeitsgekühlte Brennkraftmaschine, mit einer Leckagekammer im Pumpengehäuse zur Aufnahme von durch das Dichtelement hindurch getretenem Kühlmittel. Die als Verdampfungsraum ausgebildete Leckagekammer ist als gebohrtes Sackloch ausgeführt, welches mittels eines Stopfens abgedeckt wird. Zur Herstellung der Leckagekammer sind zusätzliche Arbeitsschritte notwendig, was den Fertigungsaufwand erhöht.

[0005] Es ist die Aufgabe der Erfindung, diese Nachteile zu vermeiden und bei einer Kühlwasserpumpe der eingangs genannten Art auf möglichst einfache Weise die Bereitstellung eines Leckageraumes zu ermöglichen.

[0006] Erfindungsgemäß erfolgt dies dadurch, dass

der Leckageraum in einem Gießvorgang zusammen mit dem Gehäuse herstellbar ist, wobei der Leckageraum durch einen Schieber entformbar ist, welcher in einer normal auf die Pumpenwellenachse angeordneten Normalebene gezogen wird, und wobei die Öffnung in der vorgegebenen Einbaulage an der höchsten Stelle des Leckageraumes angeordnet ist, wobei sich die Öffnung zumindest teilweise über dem Niveau der Pumpenwellenachse befindet und wobei vorzugsweise die Öffnung von einer Flanschfläche umgeben ist. Durch den radial oder tangential zur Pumpenwelle ziehbaren Schieber kann der vorzugsweise saugseitig angeordnete Leckageraum in einem Arbeitsgang mit dem Gehäuse hergestellt werden. Der Schieber ist dabei auch so geformt, dass er den Verbindungskanal zwischen dem Leckageraum und einem Verbindungsraum zwischen Lager und Gleitringdichtung herstellt.

[0007] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Öffnung - in der Einbaulage der Kühlwasserpumpe betrachtet - an der höchsten Stelle des Leckageraumes angeordnet ist, wobei vorzugsweise die Öffnung von einer Flanschfläche umgeben ist. Die Einbaulage des Leckageraumes ist dabei im wesentlichen schräg nach oben gerichtet, so dass durch den Leckageraum kein Kühlwasser entweichen kann. Der Wasserdampf kann aber durch die Öffnung ungehindert austreten. Um genügend Sicherheit gegen ein Überschwappen bei Bewegung des Fahrzeuges zu erreichen, ist der Leckageraum möglichst hoch gezogen, wobei sich die Öffnung vorzugsweise zumindest zum Teil über der Pumpenwellenachse befindet. Um jede Dampfansammlung zu vermeiden, ist es vorteilhaft, wenn sich der Querschnitt des Leckageraumes zur Öffnung hin erweitert.

[0008] In einer bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung ist vorgesehen, dass von der Leckagekammer eine nach außen führende Leckagebohrung ausgeht. Durch die Leckagebohrung wird das Lager bei Versagen der Gleitringdichtung vor überlaufendem Kühlwasser geschützt. Die Leckagebohrung befindet sich dabei vorzugsweise unterhalb des Lagermittelpunktes, so dass überlaufendes Kühlwasser durch die Leckagebohrung aus der Leckagekammer ablaufen kann. Eine besonders einfache Fertigung ist möglich, wenn die Leckagebohrung parallel zur Pumpenwellenachse angeordnet ist. Die Leckagebohrung kann somit in der Öffnungsrichtung des Druckgusswerkzeuges für das Gehäuse mitgeformt sein.

[0009] Der erfindungsgemäß hergestellte Leckageraum kann sowohl bei Kühlwasserpumpen vorgesehen sein, bei denen sich der Saugraum der Kühlwasserpumpe und das Lager auf der selben Seite, als auch bei Kühlwasserpumpen, bei denen sich Saugraum und Lager auf unterschiedlichen Seiten des Laufrades befinden.

[0010] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße

Kühlwasserpumpe,

- Fig. 2 das Gehäuse der Kühlwasserpumpe in einer antriebsstirnseitigen Ansicht,
- Fig. 3 das Gehäuse in einem Schnitt gemäß der Linie III - III in Fig. 2,
- Fig. 4 das Gehäuse in einem Schnitt gemäß der Linie IV - IV in Fig. 3 und
- Fig. 5 das Gehäuse in einem Schnitt gemäß der Linie V - V in Fig. 3.

[0011] Die in Fig. 1 dargestellte Kühlwasserpumpe weist ein Gehäuse 2 auf, in welchem ein durch Wälzlager gebildetes Lager 3 angeordnet ist, welches eine Pumpenwelle 4 drehbar lagert. Auf der Pumpenwelle 4 ist ein Laufrad 5 in bekannter Weise befestigt. Das Laufrad 5 saugt Kühlmedium, wie etwa Kühlwasser, in einem Ansaugbereich 6 an, und stößt es in radialer Richtung in eine im Gehäuse 2 ausgebildete Pumpenkammer 7 aus. Die Pumpenkammer 7 ist durch einen nicht dargestellten Deckel, wie er am Gehäuse 2 angebracht ist, verschlossen.

[0012] Zwischen dem Gehäuse 2 und der Pumpenwelle 4 ist ein Dichtelement 8 zur Abdichtung des Kühlmediums vorgesehen, wobei dieses Dichtelement 8 beispielsweise als Gleitringdichtung ausgebildet ist. Durch dieses Dichtelement 8 wird verhindert, dass Kühlmedium vom Pumpenraum 7 zum Lager 3 und weiter nach außen gelangen kann. Zwischen dem Dichtelement 8 und dem Lager 3 ist im Gehäuse 2 ein Verbindungsraum 9 angeordnet, von dem ein nach unten gerichteter Verbindungskanal 10 ausgeht und in einem ebenfalls im Gehäuse 2 saugseitig angeordneten Leckageraum 11 einmündet. Der Leckageraum 11 weist an seiner - in der Einbaulage der Wasserpumpe 1 betrachtet - höchsten Stelle eine Öffnung 12 auf, die von einer Flanschfläche 13 umgeben ist. Der Leckageraum 11 ist im Gehäuse 2 so angeordnet, dass seine Wände 14 in der Einbaulage der Wasserpumpe 1 sowohl zu einer Horizontalebene 15, als auch zu einer vertikalen Achse 16 geneigt sind.

[0013] Der Leckageraum 11 ist durch einen seitlichen Schieber herstellbar, der quer zur Pumpenwellenachse 4a, vorzugsweise radial oder tangential zur Pumpenwelle 4, also vorzugsweise im wesentlichen in einer Normalebene 20 auf die Pumpenwellenachse 4a gezogen wird. Auch der Verbindungskanal 10 ist durch den geeignet geformten Schieber formbar. Dies erleichtert die Herstellung des Leckageraumes 11 wesentlich.

[0014] Im Leckageraum 11 kann eine vorbestimmte Menge an Kühlmedium aufgefangen werden. Das in dem Leckageraum 11 aufgefangene Kühlmedium kann erwärmt durch die Lagerwärme über die Öffnung 12 verdampfen. Um den Dampfaustritt zu erleichtern, ist der Leckageraum 11 so geformt, dass sich die Wände 14 in Richtung zur Öffnung 12 hin erweitern.

[0015] Um während der Fahrt des Fahrzeuges ein Überschwappen des aufgefangenen Kühlmediums aus der Öffnung 12 zu verhindern, ist der Leckageraum 11 möglichst hochgezogen, wobei sich die Öffnung 12 vorzugsweise zumindest teilweise über dem Niveau der Pumpenwellenachse 4a - betrachtet in einer Normalebene 20 auf die Pumpenwellenachse 4a - befindet. Um das Lager 3 vor überlaufendem Kühlwasser zu schützen, weist das Gehäuse 2 eine in Richtung der Pumpenwellenachse 4a ausgebildete Leckagebohrung 17 auf, welche vom Leckageraum 11 nach außen führt. Die Leckagebohrung 17 befindet sich vorzugsweise unterhalb einer durch die Lagermitte 3a verlaufenden Horizontalebene 15a. Durch diese Leckagebohrung 17 kann das Kühlmittel nach außen ablaufen. Die Leckagebohrung 17 kann zusammen mit dem Gehäuse 2 durch das Druckgusswerkzeug für das Gehäuse 2 hergestellt werden.

[0016] Im Ausführungsbeispiel befindet sich der Ansaugbereich 7 der Kühlwasserpumpe 1 auf der gleichen Seite des Laufrades 5 wie das Lager 3 und das Dichtelement 8. Der erfindungsgemäß geformte Leckageraum 11 kann selbstverständlich aber auch bei Kühlwasserpumpen 2 vorgesehen sein, bei welchen sich der Ansaugbereich 6 und das Dichtelement 8 auf unterschiedlichen Seiten des Laufrades 5 befinden.

[0017] Die vorliegende Erfindung ermöglicht es, bei einer Kühlwasserpumpe 1 den Herstellungsaufwand wesentlich zu reduzieren.

Patentansprüche

1. Kühlwasserpumpe (1), mit einem in einer vorgegebenen Einbaulage an einer Brennkraftmaschine angeordneten Gehäuse (2), das zumindest ein Lager (3) zur Lagerung einer Pumpenwelle (4) aufweist, mit einem Dichtelement (8) zur Abdichtung des Lagers (3) gegenüber einem das Kühlmedium enthaltenden Arbeitsraum, sowie mit einem im Gehäuse angeordneten Leckageraum zur Aufnahme von Kühlmedium, das durch das Dichtelement (8) hindurchgetreten ist, wobei der Leckageraum (11) eine Öffnung (12) nach außen aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Leckageraum (11) in einem Gießvorgang zusammen mit dem Gehäuse herstellbar ist, wobei der Leckageraum (11) durch einen Schieber entformbar ist, welcher in einer normal auf die Pumpenwellenachse (4a) angeordneten Normalebene (20) gezogen wird, und wobei die Öffnung (12) in der vorgegebenen Einbaulage an der höchsten Stelle des Leckageraumes (11) angeordnet ist, wobei sich die Öffnung (12) zumindest teilweise über dem Niveau der Pumpenwellenachse (4a) befindet und wobei vorzugsweise die Öffnung (12) von einer Flanschfläche (13) umgeben ist.

2. Kühlwasserpumpe (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** von der Leckagekammer (11) eine nach außen führende Leckagebohrung (17) ausgeht.
3. Kühlwasserpumpe (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leckagebohrung (17) - in der Einbaulage der Kühlwasserpumpe (1) betrachtet - tiefer als der Mittelpunkt (3a) des Lagers (3) angeordnet ist.
4. Kühlwasserpumpe (1) nach Anspruch 2 oder 3; **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leckagebohrung (17) parallel zur Pumpenwellenachse (4a) angeordnet ist.
5. Kühlwasserpumpe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Querschnitt des Leckageraumes (11) zur Öffnung (12) hin erweitert.
6. Kühlwasserpumpe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Leckageraum (1) saugseitig angeordnet ist.

Claims

1. A cooling water pump (1), with a casing (2) which, in a given fitting position, is disposed on an internal combustion engine, said casing being provided with at least one bearing (3) designed to support a pump shaft (4), with a sealing element (8) devised to seal the bearing (3) against a working space containing the cooling agent as well as with a leakage chamber arranged in the casing for receiving the cooling agent that leaks through the sealing element (8), the leakage chamber (11) having a port (12) opening outward, **characterized in that** the leakage chamber (11) may be molded together with the casing in one single molding procedure, the leakage chamber (11) being removable from the mold using a tab which is pulled in a normal plane (20) disposed at right angles to the axis (4a) of the pump shaft and the port (12) being arranged, in the given fitting position, at the highest point of the leakage chamber (11), the port (12) being located at least partly above the level of the axis (4a) of the pump shaft and the port (12) being preferably surrounded by a flange face (13).
2. The cooling water pump (1) according to claim 1, **characterized in that** a leakage bore (17) is provided which leads from the leakage chamber (11) to the outside.
3. The cooling water pump (1) according to claim 2, **characterized in that**, as viewed in the fitting posi-

tion of the cooling water pump (1), the leakage bore (17) is arranged so as to lie deeper than the center (3a) of the bearing (3).

4. The cooling water pump (1) according to claim 2 or 3, **characterized in that** the leakage bore (17) is arranged parallel to the axis (4a) of the pump shaft.
5. The cooling water pump (1) according to one of the claims 1 through 4, **characterized in that** the cross section of the leakage chamber (11) increases toward the port (12).
6. The cooling water pump (1) according to one of the claims 1 through 5, **characterized in that** the leakage chamber (1) is disposed on the suction side.

Revendications

1. Pompe à eau de refroidissement (1) comportant un carter (2) disposé sur un moteur à combustion interne dans une position de montage donnée et présentant au moins un palier (3) prévu pour loger un carré de pompe (4), un joint (8) pour étancher le palier (3) par rapport à une zone de travail contenant le produit réfrigérant ainsi qu'une zone de fuite disposée dans le carter pour accueillir le produit réfrigérant qui est entré par le joint (8), la zone de fuite (11) présentant une ouverture (12) vers l'extérieur, **caractérisée en ce que** la zone de fuite (11) peut être fabriquée d'un seul tenant avec le carter dans un cycle de coulée, la zone de fuite (11) pouvant être démoulée par une palette qui est placée sur un plan normal (20) disposé sur l'axe du carré de pompe (4a), l'ouverture (12) étant disposée dans l'emplacement de montage donné sur la position la plus haute de la zone de fuite (11), l'ouverture (12) se trouvant au moins partiellement au-dessus du niveau de l'axe de carré de pompe (4a) et l'ouverture (12) étant de préférence entourée par une face de bride (13).
2. Pompe à eau de refroidissement (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'** un alésage de fuite (17) menant à l'extérieur sort de la chambre de fuite (11).
3. Pompe à eau de refroidissement (1) selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** l'alésage de fuite (17), vu dans l'emplacement de montage de la pompe à eau de refroidissement (1), est disposé plus profondément que le centre (3a) du palier (3).
4. Pompe à eau de refroidissement (1) selon la reven-

dication 2 ou 3,

caractérisée en ce que

l'alésage de fuite (17) est placé parallèlement à l'axe du carré de pompe (4a).

5

5. Pompe à eau de refroidissement (1) selon l'une des revendications 1 à 4,

caractérisée en ce que

la coupe transversale de la zone de fuite (11) s'élargit jusqu'à l'ouverture (12).

10

6. Pompe à eau de refroidissement (1) selon l'une des revendications 1 à 5,

caractérisée en ce que

la zone de fuite (1) est disposée côté aspiration.

15

20

25

30

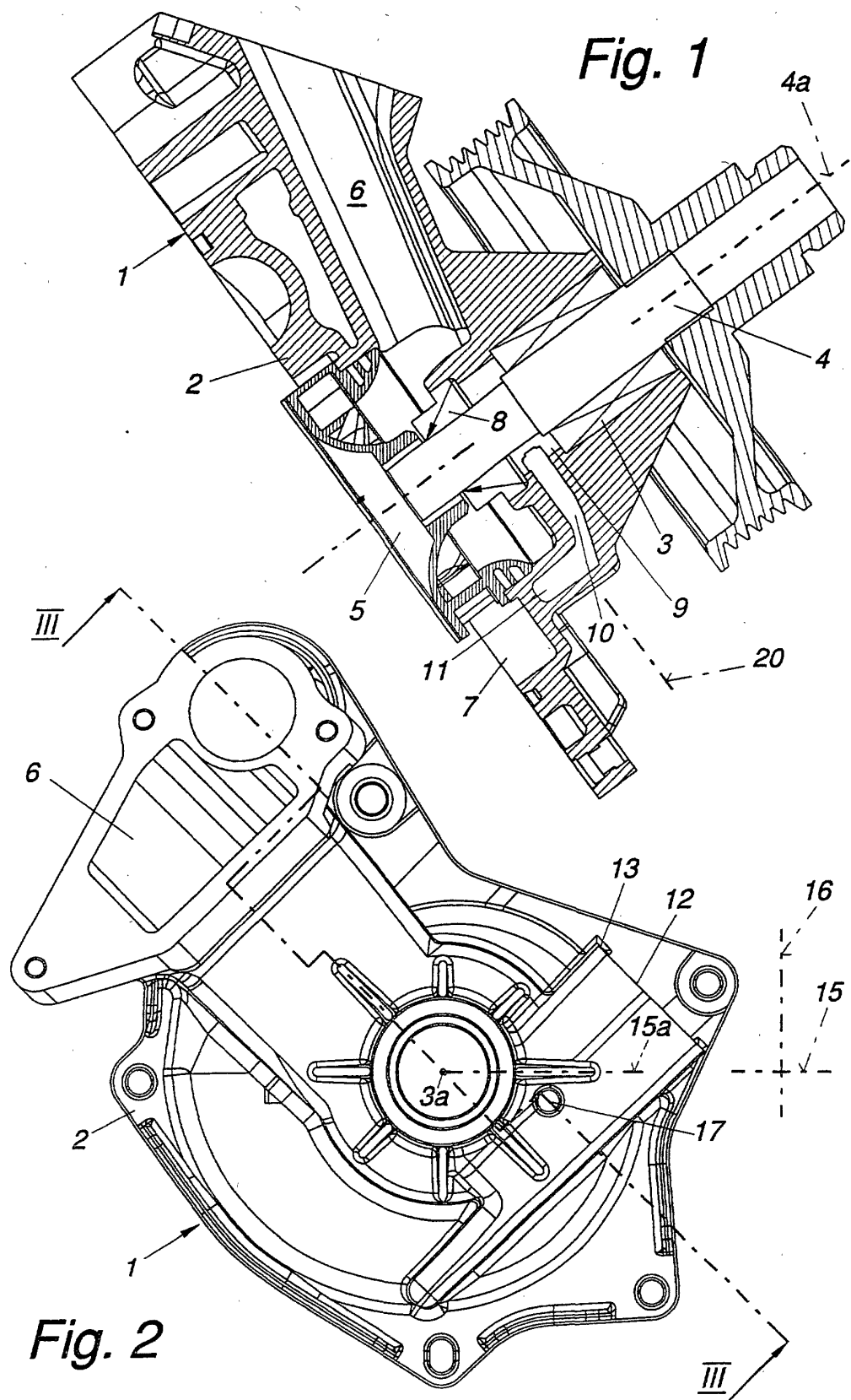
35

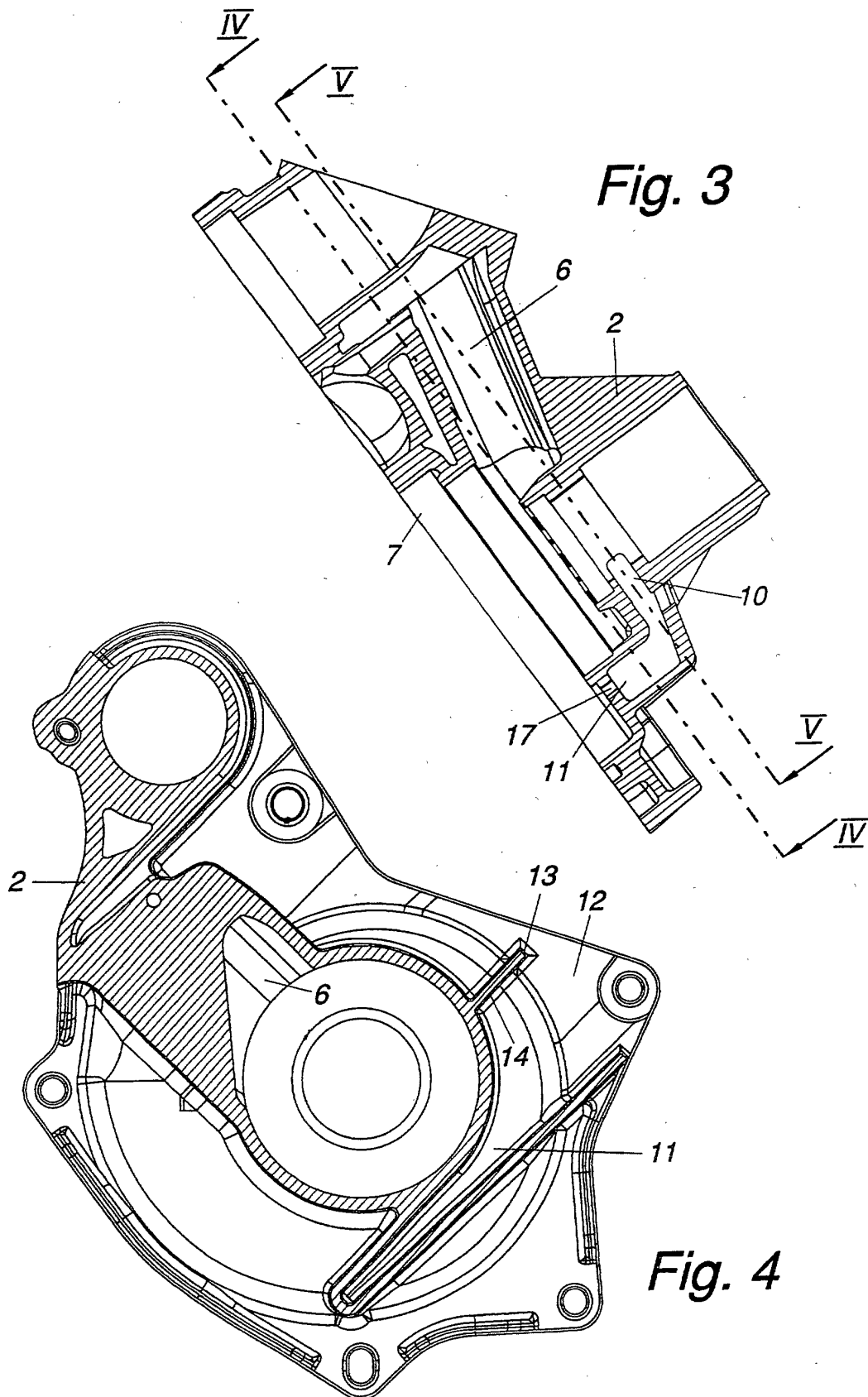
40

45

50

55





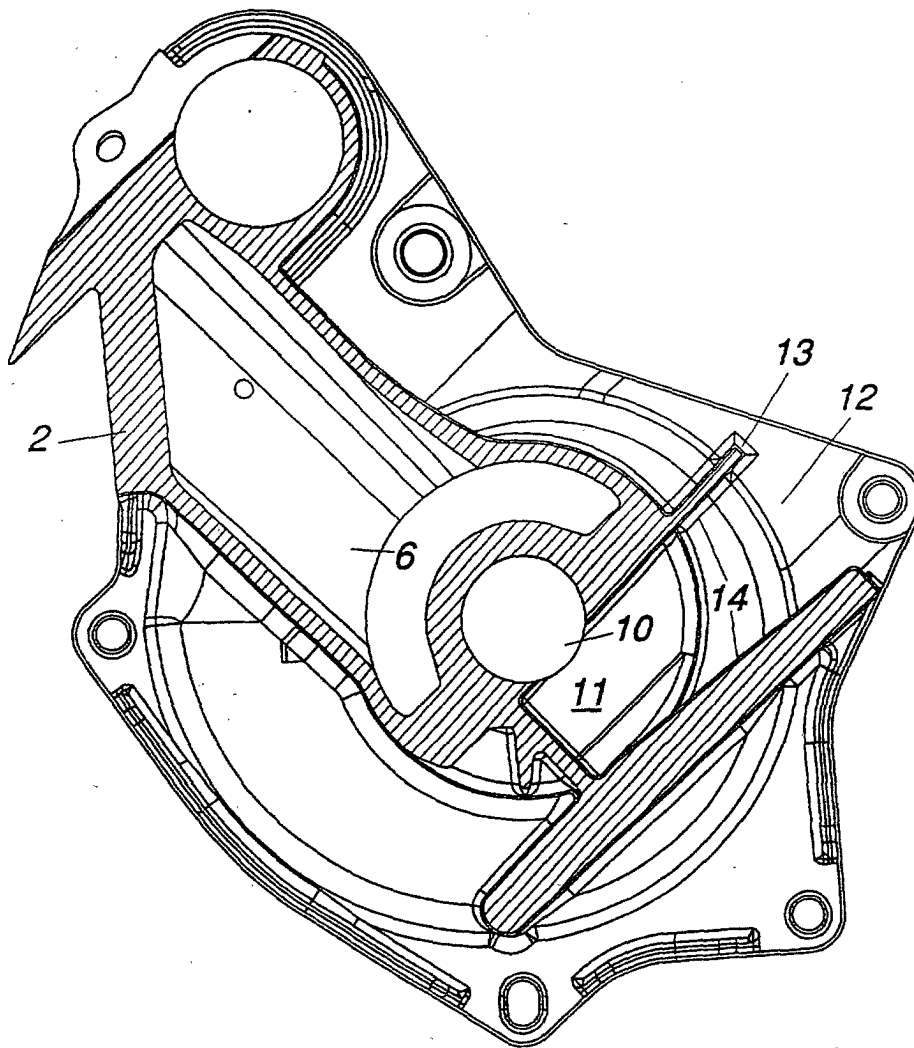


Fig. 5