

(19)



(11)

EP 1 788 217 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.05.2007 Patentblatt 2007/21

(51) Int Cl.:
F01P 5/12 (2006.01) F16H 7/16 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06019672.2**

(22) Anmeldetag: **20.09.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **17.11.2005 DE 102005056507**

(71) Anmelder: **Weber Technology AG**
8700 Küsnacht (CH)

(72) Erfinder:
• **Wizgall, Eberhard, Dipl.-Ing.**
75428 Illingen (DE)
• **Centmayer, Ralf, Dipl.-Ing.**
88699 Frickingen (DE)

(74) Vertreter: **Deissler, K. Michael**
Hössle Kudlek & Partner
Patentanwälte
Postfach 10 23 38
70019 Stuttgart (DE)

(54) **Pumpe**

(57) Die Erfindung betrifft eine Pumpe (2), die zur Kühlmittelförderung in einem Motor ausgebildet ist und in der ein Spannelement (4), das zum Spannen eines

Antriebsglieds des Motors ausgebildet ist, integriert ist. Außerdem ist in dieser Pumpe (2) ein geschlossenes Pumpenrad integriert.

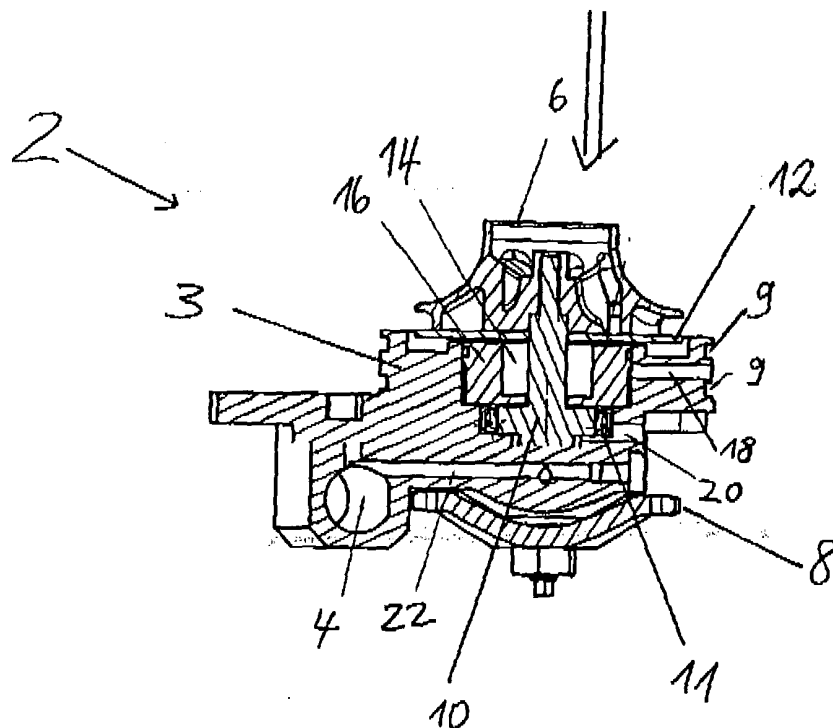


Fig. 2

EP 1 788 217 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Pumpe, ein Spannelement und einen Motor.

[0002] Ein Motor ist typischerweise mit einem Kühlsystem ausgestattet, das eine Kühlmittelpumpe, die zur Kühlmittelförderung innerhalb des Kühlsystems ausgebildet ist, umfasst. Die Kühlmittelpumpe wird hierzu von einer Kette oder einem Riemen des Motors angetrieben.

[0003] Mit der vorliegenden Erfindung wird eine Pumpe mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1, eine Pumpe mit den Merkmalen des Patentanspruchs 9, ein Spannelement mit den Merkmalen des Patentanspruchs 19 und ein Motor mit den Merkmalen des Patentanspruchs 21 vorgestellt.

[0004] Die erfindungsgemäße Pumpe nach Patentanspruch 1 ist zur Kühlmittelförderung in einem Motor ausgebildet. In dieser Pumpe ist ein Spannelement, das zum Spannen eines Antriebsglieds des Motors ausgebildet ist, integriert.

[0005] Somit wird eine Pumpe mit Funktionsintegration zur Kühlmittelförderung in einem Kühlsystem des Motors oder einer Brennkraftmaschine bereitgestellt. Das Antriebsglied, das in dem Motor eine Anzahl Wellen umschlingt und auch zum Antrieb der Pumpe ausgebildet ist, kann mit dem Spannelement der Pumpe gespannt werden. Mit dem Spannelement können Längenänderungen, die bei Betrieb des Antriebsglieds auftreten, kompensiert werden.

[0006] Das Spannelement kann in einem Pumpengehäuse der Pumpe eingeschoben sein. Somit ist es ohne weiteres möglich, eine Pumpe nachträglich mit dem Spannelement auszustatten. Das Spannelement kann jedoch auch als integraler Bestandteil der Pumpe, vorzugsweise des Pumpengehäuses, ausgebildet sein.

[0007] Eine Aufnahme des Spannelements in der Pumpe kann beispielsweise durch ein Hydroelement realisiert sein. Ist das Spannelement in dem Pumpengehäuse eingeschoben, so ist vorgesehen, dass dieses von einem Hauptölkanal des Motors mit Drucköl versorgt wird.

[0008] Eine Welle der Pumpe, die mit einem Antriebsrad verbunden ist, wobei dieses Antriebsrad von dem Antriebsglied gedreht wird, ist in einem vorzugsweise hydrodynamischen Gleitlager gelagert. Dieses Gleitlager wird durch eine erste Bohrung, die mit dem Hauptölkanal verbunden ist, geschmiert. Diese erste Bohrung innerhalb des Pumpengehäuses verbindet den Hauptölkanal eines Zylinderkurbelgehäuses des Motors mit einem Nebenölkanal der Pumpe.

[0009] Die Pumpe kann je nach verwendetem Kühlmittel als Kühlmittelpumpe oder als Wasserpumpe ausgebildet sein. Das Antriebsglied ist dann als Komponente eines Primärsteuertriebs des Motors ausgebildet. Dieses Antriebsglied kann als Kette, Riemen, insbesondere Zahnriemen, Keilriemen oder-Flachriemen ausgebildet sein.

[0010] Die Pumpe weist vorzugsweise eine Welle auf,

die über das Gleitlager gelagert ist. An einem Ende der Welle befindet sich üblicherweise ein Antriebsrad, das mit dem Antriebsglied zusammenwirkt, so dass die Welle über das Antriebsrad bei Betrieb des Motors in eine Drehbewegung versetzt wird.

[0011] In der Pumpe mit dem integrierten Spannelement kann zusätzlich ein geschlossenes Pumpenrad integriert sein. Dieses geschlossene Pumpenrad ist vorzugsweise an einem anderen Ende der Welle befestigt, dreht sich mit der sich drehenden Welle und stellt somit eine Förderung eines Volumenstroms des zur Kühlung des Motors notwendigen Kühlmittels bereit.

[0012] Die erfindungsgemäße Pumpe nach Patentanspruch 9 ist zur Kühlmittelförderung in einem Motor ausgebildet. In dieser Pumpe ist ein geschlossenes Pumpenrad integriert.

[0013] Da das Pumpenrad geschlossen ist, ergibt sich innerhalb der Pumpe eine optimierte Spaltsituation. Das geschlossene Pumpenrad ist einfach herzustellen.

[0014] Die Pumpe ist vorzugsweise als Teil eines Kühlsystems des Motors ausgebildet. Bei Betrieb des Kühlsystems mit der Pumpe kann das sich drehende Pumpenrad von dem Kühlmittel oder einer Kühlflüssigkeit axial angeströmt werden.

[0015] An einem Rücken des Pumpenrads kann eine Scheibe angeordnet sein. Außerdem kann vorgesehen sein, dass eine Gleitringdichtung diese Scheibe gegen das Pumpenrad drückt. Durch diese Scheibe, die bspw. als eine Drehscheibe ausgebildet ist, kann das Pumpenrad also urgeformt ohne weitere Bearbeitung hergestellt werden.

[0016] Durch die bevorzugte Ausführung des Pumpenrads als geschlossenes Rad kann der Spalt sehr einfach und genau durch eine zylindrische Bearbeitung in einem Zylinderkurbelgehäuse des Motors realisiert werden, wodurch eine Spaltsituation in der Pumpe optimal zu gestalten ist. Dadurch, dass die Scheibe am Rücken des Pumpenrads durch die Gleitringdichtung gegen das Pumpenrad gedrückt ist, kann auf eine mechanische Verbindung zwischen der Scheibe und dem Pumpenrad verzichtet werden. Durch Verwendung der Scheibe ist das geschlossene Pumpenrad in der Pumpe einfach einzubauen.

[0017] In Ausgestaltung ist vorgesehen, dass die Welle radial über ein vorzugsweise hydrodynamisches Gleitlager gelagert ist, wobei dieses Gleitlager von einem Hauptölkanal aus einem Zylinderkurbelgehäuse des Motors mit Drucköl versorgt wird. Somit kann für die Welle der Pumpe eine kostengünstige Lagerung bereitgestellt werden. Durch diese Anordnung ist ein Einpass des geschlossenen Pumpenrads zu dem Pumpengehäuse verbessert. Üblicherweise sind Wellen in derartigen Pumpen axial abgedichtet, wodurch sich ein problematisches Axialspiel der Welle ergeben kann. Dies wird bei der vorliegenden Pumpe durch eine radiale Abdichtung zum radialen Abdichten der Welle vermieden.

[0018] Ein Antriebsrad bzw. ein Pumpenrad der Pumpe kann durch das Antriebsglied aus dem Primärsteuer-

trieb des Motors angetrieben werden. Die Pumpe weist beispielsweise eine Spiralgeometrie auf und ist in einem V-förmigen Raum eines Zylinderkurbelgehäuses des Motors gegossen.

[0019] Zur Fertigung oder Montage können das Pumpenrad und das Antriebsrad durch ein Gewinde entgegen einer Drehrichtung der Welle bei Betrieb der Pumpe, je nach dem ob mit oder entgegen dem Uhrzeigersinn, auf die Welle aufgeschraubt werden.

[0020] In weiterer Ausgestaltung wird ein Axiallager der Welle durch einen zwischen der Welle und dem Antriebsrad angeordneten Bund des Gleitlagers bereitgestellt. In diesen Fall stellt eine Entlastungsbohrung gleichzeitig eine pumpenradseitige Schmiertasche dieses Axiallagers dar. Des Weiteren kann die vorliegende Pumpe einen Verschluss für eine Hauptölbohrung aufweisen. Außerdem kann eine geeignete Verteilung für einen Hauptölstrom realisiert sein.

[0021] Die Pumpe kann des Weiteren einen Pumpendeckel aufweisen, wobei dieser Pumpendeckel dazu ausgebildet ist, einen Pumpenraum der Pumpe zu verschließen.

[0022] In Ausgestaltung ist in der Pumpe nach Patentanspruch 9 zusätzlich ein Spannelement, das zum Spannen des Antriebsglieds des Motors ausgebildet ist, integriert.

[0023] Die vorliegende Pumpe kann somit mindestens ein mit dem Antriebsglied eines Steuertriebs des Motors zusammenwirkendes Bauteil aufweisen. Dieses mindestens eine Bauteil ist entweder als das zum Spannen des Antriebsglieds vorgesehene Spannelement und/oder als das durch das Antriebsglied angetriebene Pumpenrad ausgebildet. Mit der erfindungsgemäßen Pumpe ist eine hohe Integration von Bauteilfunktionen erreichbar.

[0024] Unabhängig davon, welches dieser beiden voranstehend benannten Bauteile die Pumpe aufweist, kann die Pumpe einen Leckageraum aufweisen, wobei dieser Leckageraum durch eine Wellendichtung von einem Ölraum der Pumpe getrennt ist.

[0025] Dieser Leckageraum ist bevorzugt durch einen O-Ring gegen den Ölraum und einen Wasserraum abgedichtet. Des Weiteren kann der Leckageraum durch eine Bohrung oder über einen ringförmigen Raum zwischen dem Pumpengehäuse und dem Zylinderkurbelgehäuse des Motors nach außen entlastet sein.

[0026] Sollte es zu einer Fehlfunktion der Gleitringdichtung innerhalb der Pumpe kommen, kann dies durch austretendes Kühlmittel an der zur Entlastung vorgesehenen Bohrung an dem Zylinderkurbelgehäuse detektiert werden. Demnach ist eine Lokalisierung eines Fehlers unabhängig davon, ob dieser durch eine defekte Gleitringdichtung oder durch einen defekten Radialwellendichtring hervorgerufen ist, ohne Demontage des Motors möglich. Eine derartige Detektion ist durch geeignete Anordnung eines Leckagekanals innerhalb des Motors und/oder der Pumpe begünstigt.

[0027] Die Pumpe ist beispielsweise als Wasserpumpe ausgebildet. Ist als Kühlmittel in dem Kühlsystem des

Motors ein Gemisch aus Wasser und einem Kühlmittel, wie beispielsweise einem Frostschutzmittel, vorgesehen, so ist diese Pumpe als Kühlmittelpumpe ausgebildet.

5 **[0028]** Das Kühlsystem mit der Pumpe stellt eine ausreichende Kühlleistung des Motors bzw. einer Brennkraftmaschine unter allen Betriebsbedingungen sicher.

[0029] Die Pumpe zur Förderung des Kühlmittels innerhalb des Kühlsystems wird üblicherweise mechanisch über einen Zahn- oder Poly-V-Riemen oder eine Kette als Antriebsglied angetrieben. Das in der erfindungsgemäßen Pumpe integrierte Spannelement spannt das Antriebsglied des Motors in einem für eine jeweilige Betriebsituation geeigneten Maß.

10 **[0030]** Somit ist das Antriebsglied in allen Betriebssituationen des Motors hinreichend straff gespannt, so dass zwischen den einzelnen Rädern von Wellen des Motors, die das Antriebsglied umschlingt, Drehbewegungen effektiv übertragen werden können.

20 **[0031]** Insgesamt wird unabhängig von einer konkreten Ausgestaltung eine Pumpe zur Kühlmittelförderung für eine Brennkraftmaschine mit Funktionsintegration bereitgestellt, wobei in dieser Pumpe mindestens eine der nachfolgenden Komponenten, nämlich das Spannelement, das geschlossene Pumpenrad und/oder der Leckageraum integriert ist.

25 **[0032]** Das erfindungsgemäße Spannelement ist zum Spannen eines Antriebsglieds eines Motors ausgebildet und in einer Pumpe, die zur Kühlmittelförderung innerhalb dieses Motors ausgebildet ist, integriert.

30 **[0033]** Dieses Spannelement kann je nach Ausbildung des Antriebsglieds als Kettenspanner oder Riemenspanner ausgebildet sein.

35 **[0034]** Der erfindungsgemäße Motor kann ein Antriebsglied und die erfindungsgemäße Pumpe nach einer der möglichen Ausgestaltung aufweisen. Demnach wirkt das Antriebsglied dieses Motors mit mindestens einer Komponente der Pumpe zusammen. Diese mindestens eine Komponente der Pumpe kann als das in der Pumpe integrierte Spannelement, so dass das Antriebsglied mit dem Spannelement zusammenwirkt, und/oder als das in der Pumpe integrierte Pumpenrad, so dass das Antriebsglied mit diesem Pumpenrad zusammenwirkt, ausgebildet sein.

40 **[0035]** Weitere Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und der beiliegenden Zeichnung.

[0036] Es versteht sich, dass die voranstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

45 **[0037]** Die Erfindung ist anhand eines Ausführungsbeispiels in der Zeichnung schematisch dargestellt und wird im folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnung ausführlich beschrieben.

Figur 1 zeigt eine Ausführungsform einer Pumpe in schematischer Darstellung.

Figur.2 zeigt eine schematische Schnittdarstellung der Pumpe aus Figur 1,

Figur 3 zeigt eine Ausführungsform eines Motors mit der Pumpe aus Figur 2 in schematischer Darstellung.

[0038] Die Figuren werden zusammenhängend und übergreifend beschrieben, gleiche Bezugszeichen bezeichnen gleiche Bauteile.

[0039] Figur 1 zeigt eine Pumpe 2 oder Wasserpumpe in schematischer Darstellung. Diese Pumpe 2 weist ein Pumpengehäuse 3 auf und ist zur Kühlmittelförderung in einem Kühlsystem eines in Figur 1 nicht dargestellten Motors ausgebildet.

[0040] In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist in dem Pumpengehäuse 3 der Pumpe 2 ein Spannelement 4 integriert. Dieses Spannelement 4 ist zum Spannen eines hier nicht abgebildeten Antriebsglieds des Motors ausgebildet. In der anhand dieses Ausführungsbeispiels vorgestellten Pumpe 2 ist außerdem ein geschlossenes Pumpenrad 6 integriert.

[0041] Des weiteren weist die Pumpe 2 ein Antriebsrad 8 auf. Ist die Pumpe 2 in dem Motor installiert, so ist vorgesehen, dass das Antriebsglied des Motors, das vorzugsweise als Kette oder alternativ als Riemen ausgebildet ist, das in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel als Kettenrad ausgebildete Antriebsrad 8 umschlingt. Das Antriebsglied des Motors umschlingt des weiteren eine Anzahl Räder, die auf Wellen des Motors angeordnet sind.

[0042] Bei Betrieb des Motors wird über das Antriebsglied zwischen den Wellen des Motors sowie der Pumpe 2, vermittelt über das Antriebsrad 8, eine Drehbewegung übertragen. Durch das in der Pumpe 2 integrierte Spannelement 4, das hier als Kettenspanner ausgebildet ist, wird das Antriebsglied bei Betrieb des Motors in sämtlichen Betriebsituationen gespannt, so dass eine effektive Übertragung der Drehbewegung möglich ist. Das Pumpengehäuse 3 weist zusätzlich umlaufende Nuten 9 zur Aufnahme von O-Ringen auf.

[0043] Figur 2 zeigt eine Schnittdarstellung der in Figur 1 vorgestellten Pumpe 2 entlang der gestrichelten Linie II-II. Anhand dieser Darstellung ist eine Welle 10 der Pumpe 2 erkennbar. Es ist vorgesehen, dass das Pumpenrad 6 und das Antriebsrad 8 durch ein Gewinde entgegen einer Drehrichtung der Welle 10 auf dieser Welle 10 aufgeschraubt sind. Bei Betrieb des Motors wird eine Drehbewegung des Antriebsrads 8 über die Welle 10 auf das Pumpenrad 6 übertragen. Um die Welle 10 herum ist ein Wellendichtring 11 angeordnet.

[0044] Das geschlossene Pumpenrad 6 mündet in einen Kühlmittelkanal des Kühlsystems des Motors. Bei Betrieb des Motors wird das geschlossene Pumpenrad 6 von einem innerhalb des Kühlsystems befindlichen

Kühlmittel, wie durch den Doppelpfeil angedeutet, aus axialer Richtung angeströmt. Durch das geschlossene Pumpenrad 6 wird das Kühlmittel innerhalb des Kühlsystems in Strömung versetzt, so dass der Motor bzw. eine Brennkraftmaschine, in der die Pumpe 2 angeordnet ist, unter allen Betriebsbedingungen in allen Betriebspunkten in ausreichender Weise gekühlt wird.

[0045] Eine Scheibe 12 am Rücken des geschlossenen Pumpenrads 6 wird durch eine Gleitringdichtung 14 gegen das geschlossene Pumpenrad 6 gedrückt. Hierdurch kann auf eine mechanische Verbindung zwischen der Scheibe 12 und dem geschlossenen Pumpenrad 6 verzichtet werden. Des weiteren kann das geschlossene Pumpenrad 6 durch Anordnung der Scheibe 12 als urgeformt und ohne weitere Bearbeitung hergestellt werden. Zudem weist das Pumpengehäuse 4 mit einem Pumpenelement 16 eine erste Bohrung 18, eine Entlastungsbohrung 20 und eine zweite Bohrung 22 auf.

[0046] Figur 3 zeigt in schematischer Schnittdarstellung die Pumpe 2 innerhalb eines als V-Motor ausgebildeten Motors 24. Die Pumpe 2 des V-Motors integriert die Gleitringdichtung 14 und ein Gleitlager 26 sowie das Spannelement 4 für einen Steuertrieb bzw. Primärsteuertrieb des Motors 24. Bei Betrieb des Motors wird das Antriebsrad 8 von einem hier nicht gezeigten Antriebsglied umschlungen und in Rotation versetzt. Das in der Pumpe 2 integrierte Spannelement 4 ist zum Spannen dieses Antriebsglieds ausgebildet.

[0047] Das geschlossene Pumpenrad 6 wird durch das Antriebsglied über das Antriebsrad 8 und die Welle 10 angetrieben. Das geschlossene Pumpenrad 6 ist schneckenförmig ausgebildet und in einem V eines Zylinderkurbelgehäuses 25 des Motors 24 gegossen. In diesem Zylinderkurbelgehäuse 25 ist ein Wasserkanal 27 eines Kühlsystems des Motors 24 angeordnet. Das geschlossene Pumpenrad 6 wird bei Betrieb des Motors 24 durch Kühlmittel aus dem Wasserkanal 27 axial angeströmt.

[0048] Ein Spalt des geschlossenen Pumpenrads 6 kann sehr einfach und genau durch eine zylindrische Bearbeitung im Zylinderkurbelgehäuse 25 dargestellt werden.

[0049] Die Lagerung der Pumpenwelle 10 erfolgt radial über das vorzugsweise hydrodynamische Gleitlager 26, das von einem Hauptölkanal 28 aus dem Zylinderkurbelgehäuse 25 über die in Figur 2 gezeigte zweite Bohrung 22 mit Drucköl versorgt wird.

[0050] Ein Axiallager 30 der Pumpenwelle 10 ist durch einen Bund des Gleitlagers 26, der zwischen der Pumpenwelle 10 und dem Antriebsrad 8 angeordnet ist, bereitgestellt. Die Entlastungsbohrung 20 aus Figur 2 stellt gleichzeitig eine antriebsradseitige Schmierkammer des Axiallagers 30 dar.

[0051] Das Spannelement 4 ist in das Wasserpumpengehäuse 3 eingeschoben und wird bei Betrieb des Motors 24 von dem Hauptölkanal 28 mit Drucköl versorgt. Ausgehend von diesem Hauptölkanal 28 wird durch die zweite Bohrung 22 das Gleitlager 26 geschmiert. Das Pum-

pengehäuse 3 verbindet gleichzeitig den Hauptölkanal 28 mit Nebenölkanälen.

[0052] Der Wellendichtring 11 trennt einen Ölraum von einem hinter der Gleitringdichtung 14 angeordneten und in der vorliegenden Figur 3 von der Gleitringdichtung 14 abgedeckten Leckageraum. Dieser Leckageraum ist durch die erste Bohrung 18 über einen ringförmigen Raum zwischen dem Pumpengehäuse 3 und dem Zylinderkurbelgehäuse 25 nach außen entlastet. Der Leckageraum ist durch mindestens einen O-Ring 32, der in einer der in den Figur 1 oder 2 abgebildeten Nuten 9 angeordnet ist, gegen einen Wasserraum und den Ölraum abgedichtet.

[0053] Sollte es zu einer Fehlfunktion der Gleitringdichtung 14 oder dem Wellendichtring 11 kommen, kann dies durch austretendes Kühlmittel oder Öl an einer Entlastungsbohrung 36 am zylinderkurbelgehäuse 25 detektiert werden, d.h. es ist eine Lokalisierung des Fehlers, je nachdem ob dieser an der Gleitringdichtung 14 oder an dem Wellendichtring 11 auftritt, ohne Demontage des Motors möglich.

Patentansprüche

1. Pumpe, die zur Kühlmittelförderung in einem Motor (24) ausgebildet ist und in der ein Spannelement (4), das zum Spannen eines Antriebsglieds des Motors (24) ausgebildet ist, integriert ist.
2. Pumpe nach Anspruch 1, die ein Pumpengehäuse (3) aufweist, wobei das Spannelement (4) in das Pumpengehäuse (3) eingeschoben ist.
3. Pumpe nach Anspruch 1 oder 2, bei der eine Aufnahme des Spannelements (4) durch ein Hydroelement realisiert ist.
4. Pumpe nach einem der voranstehenden Ansprüche, bei der das Spannelement (4) als Kettenspanner ausgebildet ist.
5. Pumpe nach einem der voranstehenden Ansprüche, die durch das Antriebsglied eines Primärsteuertriebs des Motors (24) anzutreiben ist.
6. Pumpe nach einem der voranstehenden Ansprüche, die eine Welle (10), die über ein Gleitlager (26) gelagert ist, aufweist.
7. Pumpe nach Anspruch 6, bei der an der Welle (10) ein mit dem Antriebsglied zusammenwirkendes Antriebsrad (8) befestigt ist.
8. Pumpe nach einem der voranstehenden Ansprüche, in der ein geschlossenes Pumpenrad (6) integriert ist.

9. Pumpe, die zur Kühlmittelförderung in einem Motor (24) ausgebildet ist und in der ein geschlossenes Pumpenrad (6) integriert ist.
10. Pumpe nach Anspruch 9, bei der an einem Rücken des geschlossenen Pumpenrads (6) eine Scheibe (12) angeordnet ist, wobei eine Gleitringdichtung (14) diese Scheibe (12) gegen das geschlossene Pumpenrad (6) drückt.
11. Pumpe nach Anspruch 9 oder 10, bei der das geschlossene Pumpenrad (6) auf einer Welle (10) aufgeschraubt ist, wobei an der Welle (10) ein mit dem Antriebsglied zusammenwirkendes Antriebsrad (8) befestigt ist.
12. Pumpe nach Anspruch 11, bei der die Welle (10) über ein Gleitlager (26) gelagert ist.
13. Pumpe nach einem der Ansprüche 9 bis 12, bei der die Welle (10) durch eine radiale Abdichtung abgedichtet ist.
14. Pumpe nach einem der Ansprüche 9 bis 13, in der ein Spannelement (4), das zum Spannen des Antriebsglieds des Motors (24) ausgebildet ist, integriert ist.
15. Pumpe nach einem der voranstehenden Ansprüche die einen Leckageraum aufweist, wobei dieser Leckageraum durch einen Wellendichtring (11) von einem Ölraum getrennt ist.
16. Pumpe nach Anspruch 15, bei der der Leckageraum durch einen O-Ring (32) gegen den Ölraum und einen Wasserraum (34) abgedichtet ist.
17. Pumpe nach Anspruch 15 oder 16, bei der der Leckageraum durch eine Bohrung über einen ringförmigen Raum zwischen dem Pumpengehäuse (3) und einem Zylinderkurbelgehäuse (25) des Motors (24) entlastet ist.
18. Pumpe nach einem der voranstehenden Ansprüche, die als Wasserpumpe ausgebildet ist.
19. Spannelement, das zum Spannen eines Antriebsglieds eines Motors (24) und zur Integration in einer Pumpe (2), die zur Kühlmittelförderung innerhalb dieses Motors (24) dient, ausgebildet ist.
20. Spannelement nach Anspruch 19, das als Kettenspanner ausgebildet ist.
21. Motor, der ein Antriebsglied und eine Pumpe (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 18 aufweist.
22. Motor nach Anspruch 21, bei dem das Antriebsglied

mit mindestens einer Komponente der Pumpe (2) zusammenwirkt.

- 23.** Motor nach Anspruch 21 oder 22, bei dem das Antriebsglied mit einem in der Pumpe (2) integrierten Spannelement (4) zusammenwirkt. 5
- 24.** Motor nach einem der Ansprüche 21 bis 23, bei dem das Antriebsglied mit einem in der Pumpe (2) integrierten Pumpenrad (6) zusammenwirkt. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

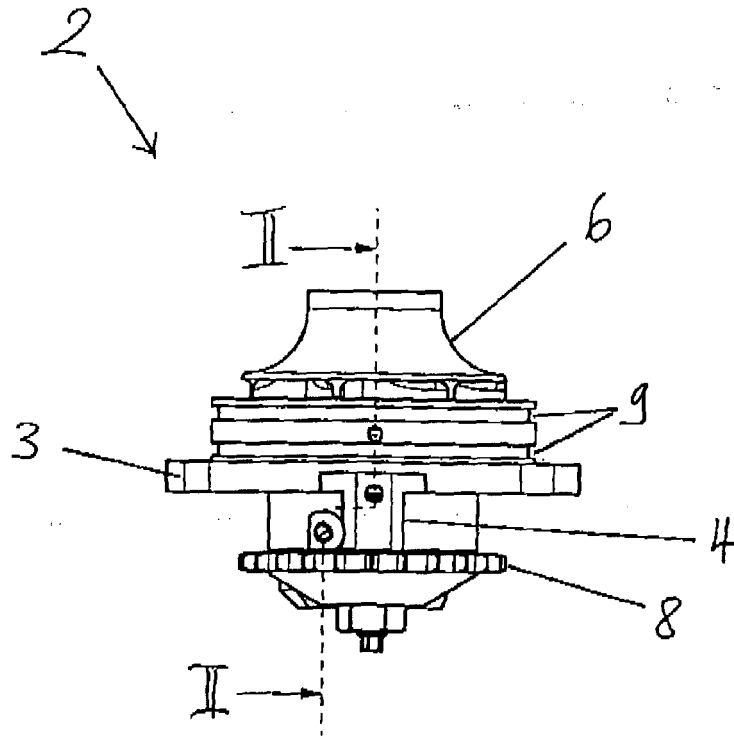


Fig. 1

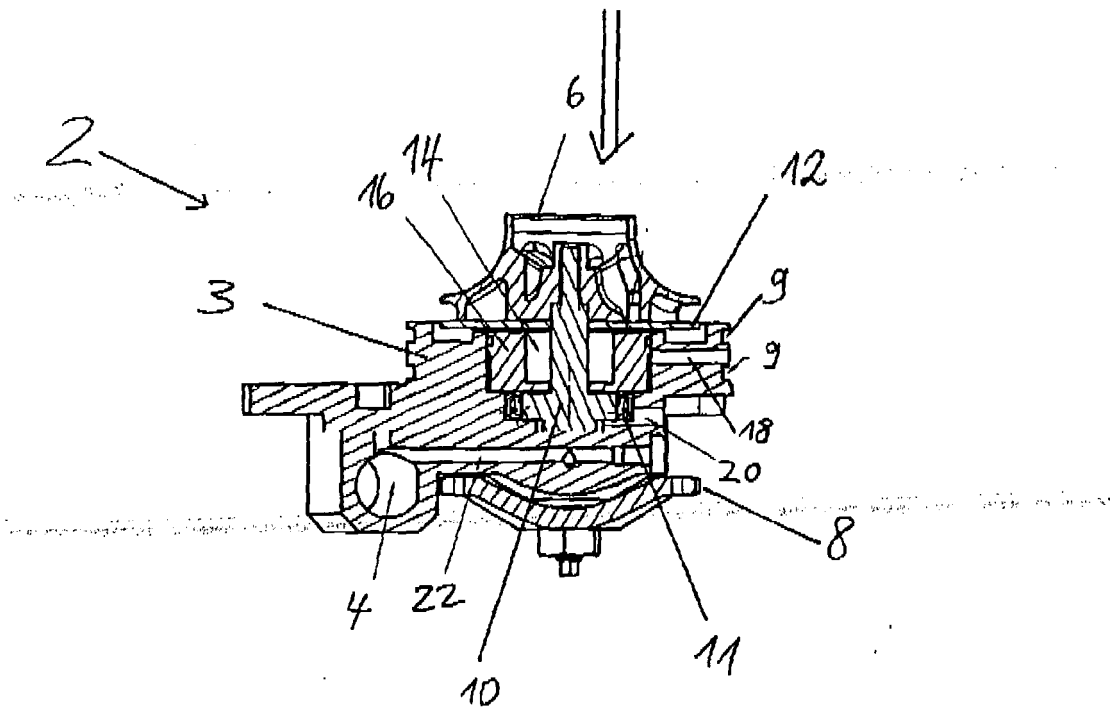


Fig. 2

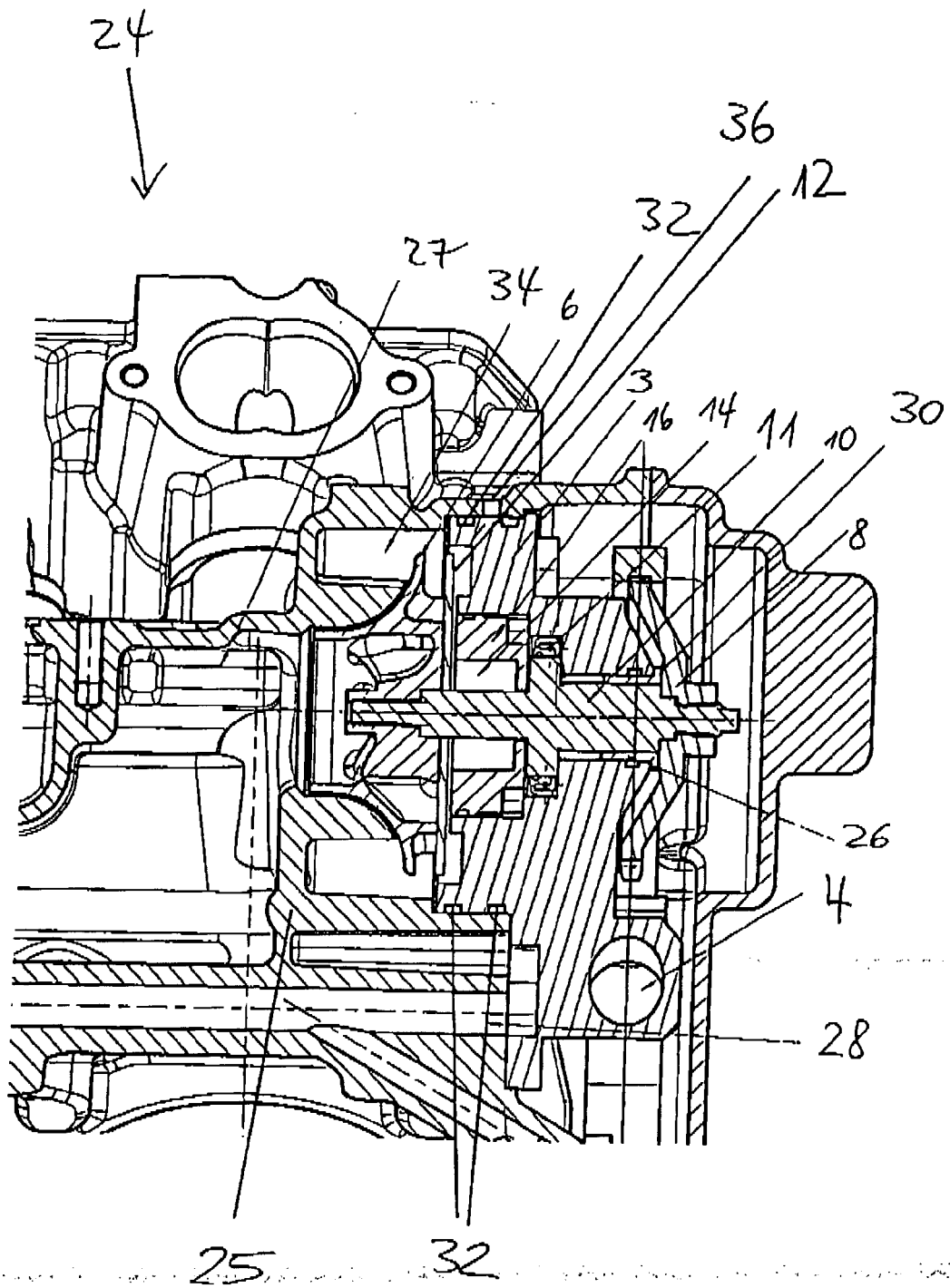


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 01 9672

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 822 321 A (WEBB DONALD L [US]) 18. April 1989 (1989-04-18)	1,4-24	INV. F01P5/12 F16H7/16
Y	* Spalte 1, Zeilen 34-37 - Spalte 2, Zeilen 27-35; Abbildungen 3,5 * * Spalte 2, Zeilen 57-64 - Spalte 4, Zeilen 25-29 *	3	
X	FR 2 230 225 A (PEUGEOT & RENAULT [FR]) 13. Dezember 1974 (1974-12-13) * Seite 1, Zeilen 22-31 - Seite 2, Zeilen 16-26; Abbildungen 1-3 * * Seite 3, Zeilen 3-23 *	1,2,5-7, 18,19, 21-24	
X	US 6 146 111 A (COLEMAN RICHARD [US]) 14. November 2000 (2000-11-14) * Spalte 2, Zeilen 38-58 - Spalte 5, Zeilen 44-58; Abbildungen 1,2,7 *	1,5,18, 19,21-24	
Y	US 5 558 587 A (CHURCH KYNAN L [US]) 24. September 1996 (1996-09-24) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 *	3	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F01P F16H
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
München		26. Februar 2007	
		Prüfer	
		Luta, Dragos	
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			

1
EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

**GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE**

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung mehr als zehn Patentansprüche.

- ☐ Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn sowie für jene Patentansprüche erstellt, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:
- ☐ Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn Patentansprüche erstellt.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

- ☐ Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.
- ☒ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
- ☐ Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:
- ☐ Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:



Europäisches
Patentamt

**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 06 01 9672

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1-8,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24

Pumpe mit integriertem Spannelement, sowie das entsprechende
Spannelement und ein Motor mit einer solchen Pumpe

2. Ansprüche: 9-14

Pumpe mit einem integrierten geschlossenen Pumpenrad

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 01 9672

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26-02-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4822321	A	18-04-1989	KEINE
FR 2230225	A	13-12-1974	BE 813953 A1 16-08-1974 DE 2423383 A1 28-11-1974 ES 426216 A1 01-07-1976 GB 1456938 A 01-12-1976 IT 999941 B 10-03-1976 RO 64584 A1 15-02-1980 TR 18190 A 22-11-1976 US 3871790 A 18-03-1975
US 6146111	A	14-11-2000	KEINE
US 5558587	A	24-09-1996	DE 69604229 D1 21-10-1999 DE 69604229 T2 11-05-2000 EP 0743473 A1 20-11-1996 JP 8312739 A 26-11-1996

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82