

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 940 565 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
06.10.2004 Patentblatt 2004/41

(51) Int Cl.7: **F01P 5/10**, F01P 7/14,
F04D 15/00

(21) Anmeldenummer: **99101947.2**

(22) Anmeldetag: **30.01.1999**

(54) **Wasserpumpe für den Kühlkreislauf einer Brennkraftmaschine**

Water pump for the cooling circuit of an internal combustion engine

Pompe à eau pour le circuit de refroidissement d'un moteur à combustion interne

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

(30) Priorität: **04.03.1998 DE 19809123**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.09.1999 Patentblatt 1999/36

(73) Patentinhaber: **DaimlerChrysler AG**
70567 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder: **Lehmann, Kai**
14974 Ludwigsfelde (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 1 779 921 DE-A- 19 635 044
DE-C- 320 400 FR-A- 2 667 020
GB-A- 1 156 169 US-A- 4 644 909

EP 0 940 565 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 Wasserpumpe für einen Kühlkreislauf einer Brennkraftmaschine nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Eine Wasserpumpe gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 ist aus der DE 17 79 921 A bekannt. Dabei handelt es sich um ein mit einer Heizungsumwälzpumpe zusammenarbeitendes Mischventil. Hierbei ist in einem Ansaugstutzen, in den zwei weitere Stutzen münden, ein Steuerorgan in Form eines Drehschiebers angeordnet, welcher über ein Planetengetriebe von einem Anker eines Elektromotors angetrieben wird.

[0003] Für den Kühlkreislauf einer Brennkraftmaschine ist es allgemein bekannt eine Wasserpumpe zu verwenden, wobei die Steuerung über Thermostate erfolgt, welche temperaturabhängig den Kühlkreislauf schalten. Der Antrieb der Wasserpumpe kann mechanisch über einen von der Brennkraftmaschine angetriebenen Riemenantrieb oder auch elektrisch vorgenommen werden. Zur Schaltung der Kühlmittelströme und des Heizungskreislaufes sind Taktventile, Schieber- und Drehventile mit Schrittmotorenantriebe aus der Praxis bekannt.

[0004] In der DE 43 24 749 A1 ist ein Regelventil für einen Kühlkreislauf beschrieben, mit einem radialen Zulauf und drei radialen Abgängen, wobei die Verteilung des Kühlmittels durch einen Drehschieber erfolgt.

[0005] Nachteilig bei diesem Regelventil ist jedoch, dass man stets resultierende Kräfte auf dem Drehschieber hat, die zu Verklemmungen führen können und/oder entsprechend starke Antriebsmotoren zu dessen Verstellung erforderlich machen. Darüber hinaus sind die Verstell- bzw. Mischstellungen beschränkt.

[0006] Aus der DE 41 25 366 C1 ist ein 3/2-Wegeventil für Flüssigkeitskreisläufe in Fahrzeugen bekannt, mit einem axialen Zulauf und zwei radialen Abführungen. Auch bei diesem Ventil sind die Einstellmöglichkeiten beschränkt, so dass zur Steuerung bzw. Regelung eines Kühl- und Heizungskreislaufes noch weitere Einrichtungen erforderlich sind.

[0007] Aus der DE 44 38 552 C1 ist eine Temperaturregelvorrichtung für den Kühlkreislauf einer Brennkraftmaschine beschrieben, welche mit Betätigungselementen für eine auf einer Schaltwelle angeordnete Schaltklappe versehen ist. Die Schaltklappenwelle liegt dabei im Bereich einer gedachten Wandlinie der Kühlerrücklaufleitung bzw. Pumpenzuleitung und im Einmündungsbereich der Kurzschlußleitung in die Pumpenzuleitung. Zur Betätigung der Schaltklappe ist ein Temperaturdehnstoffelement, eine sogenannte Wachspatrone, vorgesehen.

[0008] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Steuervorrichtung für den Kühlkreislauf einer Brennkraftmaschine zu schaffen, welche in einer sehr kompakten Bauweise mehrere Glieder des Kühlkreislaufes und mehrere Funktionen von Stell- und Schaltelementen beinhaltet.

[0009] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die im Anspruch 1 genannten Merkmale gelöst.

[0010] Durch die erfindungsgemäße Integration des Stellventiles in das Gehäuse der Wasserpumpe wird ein sehr kompaktes Bauteil erreicht, wobei gleichzeitig durch das Stellventil bei entsprechender Ausgestaltung mehrere Schaltstellungen realisierbar sind, so dass im Bedarfsfalle weitere Regelglieder in einem Kühl- und gegebenenfalls einem Heizungskreislauf einer Brennkraftmaschine entfallen können. Dabei können nicht nur die verschiedenen Funktionen bzw. Schaltstellungen realisiert werden, sondern darüber hinaus können auch die für eine Steuerung notwendigen mechanischen Teile in dem Pumpengehäuse aufgenommen werden oder entsprechend an das Pumpengehäuse angeflanscht werden.

[0011] Mit der erfindungsgemäßen Ausgestaltung kann praktisch mit einem einzigen Gerät der gesamte Kreislauf zur Kühlung und gegebenenfalls auch zur Heizung für nahezu alle in der Praxis vorkommenden Fälle geregelt werden. Mit dem Stellventil sind sowohl einzelne Öffnungen ansteuerbar als auch Mischbetriebe möglich, so dass auf weitere Steuer- und Regelglieder im Kühl- und Heizungskreislauf verzichtet werden kann.

[0012] Durch die Ausbildung des Stellventiles als Drehschieber mit der axialen Zuführung oder Abführung des Kühlmittels und den Zu- oder Auslauföffnungen am Umfang des Pumpengehäuses ergeben sich keine resultierenden Kräfte auf den Drehschieber, so dass man mit geringen Stell- und Haltekräften für den Drehschieber auskommt. Darüber hinaus treten bei dem Stellventil nur geringe Druckverluste auf, bei gleichzeitig hohen Stellgeschwindigkeiten.

[0013] Die axiale Öffnung in dem Drehschieber dient zur Zufuhr von Kühlmedium in dessen Innenraum, wenn der Drehschieber auf der Druckseite der Pumpeinrichtung angeordnet ist, wobei in diesem Falle die in der Umfangswand des Pumpengehäuses angeordneten Öffnungen Auslauföffnungen zur Weiterleitung des Kühlmittels darstellen.

[0014] Umgekehrt, wenn der Drehschieber auf der Saugseite der Pumpeinrichtung angeordnet ist, so erfolgt die Abfuhr von Kühlmedium über die axiale Öffnung zur Saugseite der Pumpe und entsprechend eine Zufuhr in das Drehschieberinnere über die Steueröffnung durch die in der Umfangswand des Pumpengehäuses angeordneten Öffnungen.

[0015] Eine mögliche Ausgestaltung bei der Verwendung eines Stellmotors für den Drehschieber besteht darin, dass neben dem Teilkreislauf für die Kühlerleitung ein weiterer Teilkreislauf für eine Kurzschlußkreislaufleitung und ein dritter Teilkreislauf für einen Wärmetauscher eines Heizungskreislaufes vorgesehen sind. Alternativ oder in Kombination kann auch ein Teilkreislauf für eine Zusatzheizung und/oder eine Abgaswärmetauscheinrichtung vorgesehen sein.

[0016] In den übrigen Unteransprüchen und in dem nachfolgend anhand der Zeichnung prinzipmäßig be-

schriebenen Ausführungsbeispiel sind vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung aufgezeigt.

[0017] Es zeigt:

Fig. 1 eine Darstellung der erfindungsgemäßen Wasserpumpe, teilweise im Schnitt;

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung der Wasserpumpe nach Fig. 1;

Fig. 3 einen schematischen Querschnitt durch das in die Wasserpumpe integrierte Stellventil; und

Figuren 4 bis 7 verschiedene Steuerstellungen des Stellventiles.

[0018] Die in den Figuren dargestellte Wasserpumpe ist grundsätzlich von bekannter Bauart, weshalb nachfolgend nur auf die für die Erfindung wesentlichen Teile näher eingegangen wird. So kann die Wasserpumpe z. B. als Pumpeinrichtung eine in einem Pumpengehäuse 1 angeordnete Kreispumpe mit einem in einem Spiralkanal 2 angeordnetes Flügelrad 3 sein. Das Flügelrad 3 wird in bekannter Weise durch einen Antriebsmotor 4 angetrieben. Alternativ zu dem Antrieb über den Antriebsmotor 4 ist auch ein mechanischer Antrieb über einen von der Brennkraftmaschine angetriebenen Riemtrieb, z.B. mit einem Keilriemen, für die Wasserpumpe denkbar.

[0019] In einer axialen Erweiterung des Pumpengehäuses 1 bzw. im Bereich des in üblicher Weise vorhandenen Zulaufes zu dem Flügelrad 3 der Wasserpumpe ist ein Stellventil 5 mit einem Drehschieber 6 in Hülseform angeordnet, wobei die Längsachse des Drehschiebers coaxial zur Pumpenlängsachse bzw. des Flügelrades 3 liegt. Eine axiale Sammelöffnung 7 des Drehschiebers 6 bildet eine Zulauföffnung zu dem Flügelrad 3 der Wasserpumpe. Eine mit einem nicht dargestellten Kühler verbundene Kühlerleitung 8 mündet mit einer Zulauföffnung 9 in die Umfangswand des Pumpengehäuses 1.

[0020] Wie aus den Figuren 3 bis 7 ersichtlich ist, ist die Umfangswand des Pumpengehäuses 1 zusätzlich noch mit zwei weiteren Zulauföffnungen 10 und 11 versehen, die für weitere Teilkreisläufe des Kühlmediums in dem Kühlkreislauf vorgesehen sind. Auf der von der Sammelöffnung 7 abgewandten Seite ist der Drehschieber 6 stirnseitig abgeschlossen und auf dieser Seite auch mit einem Stellmotor 12 zur Verdrehung des Drehschiebers versehen.

[0021] Der Drehschieber 6 ist in seiner Umfangswand mit einer Steueröffnung 13 versehen. Über die Steueröffnung 13 erfolgt in Abhängigkeit von der Drehstellung des Drehschiebers 6 eine Verbindung von der Zulauföffnung 9, 10 oder 11 zu der Sammelöffnung 7 und damit

eine Verbindung zur Saugseite des Flügelrades 3 der Wasserpumpe.

[0022] Wie aus den Figuren 3 bis 7 ersichtlich ist, sind - entsprechend der Drehstellung des Drehschiebers 6 - verschiedene Betriebsstellungen möglich und zwar nicht nur Einzelströmungen, sondern auch Mischbetriebsströmungen. Hierzu besitzt die Sammelöffnung 13 in der Umfangswand des Drehschiebers 6 eine derartige Öffnungsweite, dass sowohl Einzelströmungen als auch Mischbetriebsströmungen möglich sind.

[0023] Gemäß Fig. 3 müssen hierzu folgende Bedingungen erfüllt sein:

$$\delta < \gamma - \left(\frac{\varphi n}{2} + \frac{\varphi m}{2} \right)$$

[0024] Dabei bedeuten:

γ Öffnungswinkel des Drehschiebers

δ Winkel zwischen den Stützen

φ Winkelöffnung der Anschlußstutzen

β freigeschalteter Öffnungswinkel des entsprechenden Stützens

[0025] $\delta_1 + \delta_2 + \delta_3 = 360^\circ$, wobei die einzelnen Winkel möglichst gleich gewählt werden sollten

$\beta_{\max} = \varphi$ Vollöffnung des Querschnittes

[0026] In Fig. 3 sind die Winkel mittels Schnittdarstellung durch die Mittenebene der Anschlußquerschnitte dargestellt. Alle Winkel stehen in einem unmittelbaren Zusammenhang mit den Querschnittsfunktionen. Neben der relativ einfachen Form einer Bohrung für die Öffnungen können auch andere, nicht kreisrunde Querschnitte gewählt werden. Auf diese Weise kann man einen weiteren Freiheitsgrad bei der Festlegung des Stellverhaltens erreichen.

[0027] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel gehen die Anschlußstutzen radial von dem Pumpengehäuse 1 ab. Um eine strömungsgünstigere Form zu erreichen, ist es auch möglich die Anschlußstutzen halbaxial bzw. gegen die Radiale geneigt an das Pumpengehäuse 1 anzusetzen.

[0028] In den Figuren 4 bis 7 sind verschiedene Steuerstellungen der Steuervorrichtung 1 dargestellt. So zeigt Fig. 4 die Stellung im Normalbetrieb "Kühlen". In der Fig. 5 ist ein erster Mischbetrieb in der Warmlaufphase des Motors bei gleichzeitigem Heizbetrieb dargestellt, wobei die Zulauföffnung 9 der Kühlerleitung abgesperrt und die Zulauföffnungen 10 und 11 für die Kurzschlußkreislaufleitung und für den Heizungskreislauf offen sind. Fig. 6 zeigt einen zweiten Mischbetrieb in der Phase "Warmlaufen" und Kühlen", wobei der Heizungskreislauf abgesperrt ist.

[0029] Die Fig. 7 zeigt einen dritten Mischbetrieb in der Phase "Heizen und Kühlen", wobei die Zulauföffnung 10 für die Kurzschlußkreislaufleitung abgesperrt ist.

[0030] Entsprechend dem in der Fig. 4 dargestellten

Betrieb, sind auch im Bedarfsfalle noch andere einzelne Verbindungen von der Steueröffnung 13 des Drehschiebers 6 zu einer einzelnen Umfangsöffnung möglich.

[0031] Anstelle des Heizungskreislaufes kann auch ein zweiter Kurzschlußkreis, z.B. für den Zylinderkopf, vorgesehen sein.

[0032] Wie ersichtlich, kann der Drehschieber 6 jeden Kreislauf separat schalten. Zusätzlich können zwischen jeweils zwei Kreisläufen jegliche Mischstufen eingestellt sein.

[0033] An dem Stellventil 5 liegen keine resultierenden Strömungskräfte vor, die ein Moment um die Drehachse des Drehschiebers 6 erzeugen würden. Dies bedeutet, Veränderungen der Drehschieberstellung infolge einer Durchströmung sind nicht möglich, weshalb die Antriebsleistung für den Stellmotor 12 entsprechend gering gehalten werden kann. Durch die geringen Stellkräfte ist im Normalfall auch keine besondere Lagerung des Drehschiebers 6 erforderlich. Da in jeder Winkelstellung Querschnitte in radialer Richtung freigeschaltet sind, treten außerdem auch nur sehr geringe Druckabfälle über der Steuervorrichtung auf, womit besondere Abdichtungen der einzelnen Zu- und Abläufe entfallen können.

[0034] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel liegen alle drei Zulauföffnungen 9, 10 und 11 in der gleichen Radialebene, womit eine sehr kurze Baulänge erreicht wird.

[0035] Eine Umfangsöffnung kann auch als Teilkreislauf für eine Zusatzheizung oder einen Abgaswärmetauscher vorgesehen sein. Auch Kombinationen verschiedener Teilkreisläufe sind im Rahmen der Erfindung selbstverständlich möglich.

[0036] Wie aus dem Ausführungsbeispiel ersichtlich, ist nicht nur das gesamte Stellventil in dem Pumpengehäuse 1 der Wasserpumpe integriert, sondern gleiches gilt für eine elektrische und auch eine elektronische Schnittstelle, wobei über die elektrische Schnittstelle eine zentrale Energieversorgung der Wasserpumpe und des Stellmotores 12 vom Bordnetz aus vorgesehen ist. Eine elektronische Schnittstelle dient als eine zentrale Anbindung für einen Datenaustausch, für Sollwertvorgaben und für einen weiteren Informationsaustausch. Hierzu können die beiden Schnittstellen in einem gemeinsamen Gehäuse 14 sitzen, das an das Pumpengehäuse 1 bzw. den Antriebsmotor 4 angeflanscht ist.

[0037] Durch die Integration des Stellventiles in das Pumpengehäuse 1 bietet sich die Möglichkeit, den Durchfluß aller wichtigen Teilströme in einem Kühlkreislauf zu schalten. Durch die Integration ist weiterhin auch eine kompakte, kostensparende und betriebssichere Gestaltung eines zentralen Arbeits- und Stellorgans für die Fahrzeugreparierung möglich. Ein Regelorgan für die Drehzahl der Wasserpumpe wird somit um die Kontrollfunktion für das Stellventil 5 erweitert.

[0038] Mit der erfindungsgemäßen Lösung werden zwei wesentliche Merkmale eines Kühlsystemes vereint, nämlich:

1. eine wasserseitige Regulierung der Temperatur in dem Kühlkreislauf
2. eine Applikation dieser Regelung für alle am Stellventil 5 angeschlossene Teilkühlmittelströme.

[0039] Insbesondere mit einer drehzahlgeregelten elektrischen Wasserpumpe und ein über den Stellmotor 12 elektrisch angetriebenes Stellventil 5 läßt sich eine genaue Temperierung von allen Teilkreisläufen erreichen. Hierzu wird man auch entsprechende Temperatormeßstellen für die Regelung der Pumpe und des Kühlkreislaufes in die Wasserpumpe integrieren.

15 Patentansprüche

1. Wasserpumpe für den Kühlkreislauf einer Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeuges, mit einem Pumpengehäuse (1) und einer in dem Pumpengehäuse (1) angetriebenen Pumpeinrichtung, wobei in das Pumpengehäuse (1) ein Stellventil (5) mit einem Drehschieber (6) integriert ist, und wobei der Drehschieber (6) wenigstens annähernd eine Hülsenform aufweist und mit einer axialen Sammelöffnung (7) zur Zufuhr oder Abfuhr von Kühlmedium zur Saug- oder Druckseite der Pumpeinrichtung (3) versehen ist,

dadurch gekennzeichnet, dass in der Umfangswand des Pumpengehäuses (1) Zulaufoder Auslauföffnungen (9,10,11) für eine mit dem Kühler verbindbare Kühlerleitung (8) und für zwei oder mehrere weitere Teilkreisläufe vorgesehen sind, wobei der Drehschieber (6) in seiner Umfangswand eine Steueröffnung (13) mit einer Öffnungsweite aufweist, durch die eine Verbindung von der Sammelöffnung (7) zu einer einzelnen Zulaufoder Ablauföffnung (9,10,11) oder für einen Mischbetrieb eine überlappende Verbindung zu zwei benachbart zueinander liegende Zulauf- oder Auslauföffnungen (9,10,11) geschaffen wird, und wobei in oder an dem Pumpengehäuse (1) eine elektrische Schnittstelle für eine zentrale Energieversorgung vom Bordnetz und eine elektronische Schnittstelle für eine zentrale Anbindung für einen Datenaustausch, für Sollwertvorgaben oder für einen weiteren Informationsaustausch vorgesehen sind.

2. Wasserpumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Schnittstellen in einem gemeinsamen Gehäuse (14) angeordnet sind, das an das Pumpengehäuse (1) angeflanscht ist.
3. Wasserpumpe nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drehschieber (6) mit einem Stellmotor (12) versehen ist.
4. Wasserpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet, dass dass der zweite Teilkreislauf (10 bzw. 11) für eine Kurzschlusskreislaufleitung des Kühlwassers vorgesehen ist.

5. Wasserpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** dass der dritte Teilkreislauf (10) für einen Heizungskreislauf vorgesehen ist. 5
6. Wasserpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** dass der zweite oder dritte Teilkreislauf (10 bzw. 11) für eine Zusatzheizung und/oder eine Abgaswärmetauscheinrichtung vorgesehen sind. 10
7. Wasserpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** dass die Zulauf- oder Auslauföffnungen (9,10,11) in einer gleichen Radialebene des Pumpengehäuses (1) liegen. 15
8. Wasserpumpe nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** dass die Winkelabstände zwischen den Zulauf- oder Auslauföffnungen (9,10,11) gleichmäßig über den Umfang des Pumpengehäuses (1) verteilt sind. 20
9. Wasserpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** dass von den Zulauf- oder Auslauföffnungen (9,10,11) Anschlussstutzen in einem gegen die Radiale geneigten Winkel abzweigen. 25
10. Wasserpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** dass sie über einen Antriebsmotor (4) elektrisch antreibbar ist. 30
11. Wasserpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** dass sie über einen von der Brennkraftmaschine angetriebenen Riementrieb mechanisch antreibbar ist. 35
12. Wasserpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pumpeinrichtung als Kreiselpumpe ausgebildet ist. 40

Claims

1. A water pump for the cooling circuit of an internal combustion engine in a motor vehicle having a pump housing (1) and a driven pump device in the pump housing (1), a control valve (5) with a rotary slide valve (6) being integrated in the pump housing (1) and the rotary slide valve (6) having at least approximately the shape of a sleeve and being provided with an axial collecting opening (7) for the supply or removal of coolant to/from the inlet or delivery side of the pump device (3), 50

characterised in that

provided in the peripheral wall of the pump housing (1) are feed/discharge openings (9, 10, 11) for a radiator line (8) which can be connected to the radiator and for two or more further partial circuits, the rotary slide valve (6) having a control opening (13) in its peripheral wall with an opening width through which is created a connection from the collecting opening (7) to a single feed/discharge opening (9, 10, 11) or, for mixed operation, an overlapping connection to two feed/discharge openings (9, 10, 11) positioned adjacent to one another, and an electrical interface for a central power supply from the mains and an electronic interface for a central connection for data exchange, pre-determined set points or for further information exchange being provided in or on the pump housing (1).

2. A water pump in accordance with claim 1, **characterised in that** the two interfaces are positioned in a common housing (14) which is flanged to the pump housing (1). 20
3. A water pump in accordance with one of claims 1 or 2, **characterised in that** the rotary slide valve (6) is provided with a servomotor (12). 25
4. A water pump in accordance with one of claims 1 to 3, **characterised in that** the second part circuit (10/11) is provided for a short circuit line for the coolant. 30
5. A water pump in accordance with one of claims 1 to 4, **characterised in that** the third part circuit (10) is provided for a heating circuit. 35
6. A water pump in accordance with one of claims 1 to 3, **characterised in that** the second or third part circuit (10/11) is provided for an additional heating system and/or an exhaust gas heat exchanger device. 40
7. A water pump in accordance with one of claims 1 to 6, **characterised in that** the feed/discharge openings (9, 10, 11) lie in the same radial plane of the pump housing (1). 45
8. A water pump in accordance with claim 7, **characterised in that** the angular distances between the feed/discharge

openings (9, 10, 11) are distributed evenly around the periphery of the pump housing (1).

9. A water pump in accordance with one of claims 1 to 7,
characterised in that
 connectors branch off the feed/discharge openings (9, 10, 11) at an angle inclined relation to the radials.

10. A water pump in accordance with one of claims 1 to 9,
characterised in that
 it can be driven electrically by a drive motor (4).

11. A water pump in accordance with one of claims 1 to 9,
characterised in that
 it can be driven mechanically by a belt drive driven by the internal combustion engine.

12. A water pump in accordance with one of claims 1 to 11,
characterised in that
 the pump device is designed as a centrifugal pump.

Revendications

1. Pompe à eau pour le circuit de refroidissement d'un moteur à combustion interne d'un véhicule automobile, comprenant un carter de pompe (1) et un dispositif de pompage entraîné dans le carter de pompe (1), une soupape de commande (5) comprenant un tiroir rotatif (6) étant intégrée dans le carter de pompe (1), et le tiroir rotatif (6) présentant la forme du moins approximative d'une douille et étant muni d'un orifice collecteur axial (7) pour amener et évacuer un fluide de refroidissement vers le côté aspiration ou le côté refoulement du dispositif de pompage (3),
caractérisée en ce que dans la paroi périphérique du carter de pompe (1) des orifices d'admission ou d'écoulement (9, 10, 11) sont prévus pour une conduite de radiateur (8) pouvant être reliée au radiateur et pour deux ou plusieurs autres circuits partiels, le tiroir rotatif (6) présentant dans sa paroi périphérique un orifice de commande (13) d'une largeur d'ouverture par laquelle est réalisée une communication depuis l'orifice collecteur (7) vers un orifice d'admission ou d'écoulement (9, 10, 11) unique, ou une communication chevauchante pour un fonctionnement mixte vers deux orifices d'admission ou d'écoulement voisins l'un de l'autre, et dans ou sur le carter de pompe (1) une interface électrique pour une alimentation en énergie centrale depuis le réseau de bord et une interface électronique pour une connexion centrale pour un échange de données, pour des indications de valeurs de

consigne ou pour un autre échange d'informations étant prévues.

2. Pompe à eau selon la revendication 1,
caractérisée en ce que les deux interfaces sont disposées dans un carter (14) commun qui est bridé sur le carter de pompe (1).

3. Pompe à eau selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2,
caractérisée en ce que le tiroir rotatif (6) est muni d'un moteur de commande (12).

4. Pompe à eau selon l'une quelconque des revendications 1 à 3,
caractérisée en ce que le deuxième circuit partiel (10 ou 11) est prévu pour une conduite de circuit court-circuité de l'eau de refroidissement.

5. Pompe à eau selon l'une quelconque des revendications 1 à 4,
caractérisée en ce que le troisième circuit partiel (10) est prévu pour un circuit de chauffage.

6. Pompe à eau selon l'une quelconque des revendications 1 à 3,
caractérisée en ce que le deuxième ou le troisième circuit partiel (10 ou 11) est prévu pour un chauffage d'appoint et/ou pour un dispositif échangeur de chaleur de gaz d'échappement.

7. Pompe à eau selon l'une quelconque des revendications 1 à 6,
caractérisée en ce que les orifices d'admission ou d'écoulement (9, 10, 11) se situent dans un même plan radial du carter de pompe (1).

8. Pompe à eau selon la revendication 7,
caractérisée en ce que les distances angulaires entre les orifices d'admission et d'écoulement (9, 10, 11) sont réparties régulièrement sur la périphérie du carter de pompe (1).

9. Pompe à eau selon l'une quelconque des revendications 1 à 7,
caractérisée en ce que des tubulures de raccordement sont déviées des orifices d'admission ou d'écoulement (9, 10, 11) dans un angle incliné par rapport à la radiale.

10. Pompe à eau selon l'une quelconque des revendications 1 à 9,
caractérisée en ce qu'elle peut être entraînée électriquement par un moteur d'entraînement (4).

11. Pompe à eau selon l'une quelconque des revendications 1 à 9,

caractérisée en ce qu'elle peut être entraînée mécaniquement par un mécanisme à courroie entraîné par le moteur à combustion interne.

12. Pompe à eau selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, 5

caractérisée en ce que le dispositif de pompage présente la forme d'une pompe centrifuge.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55





