



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.05.1999 Patentblatt 1999/19

(51) Int Cl. 6: **F01P 5/10, F01P 7/16**

(21) Anmeldenummer: **98890316.7**

(22) Anmeldetag: **29.10.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Heer, Siegfried, Ing.**
4560 Kirchdorf/Krems (AT)

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

(30) Priorität: **06.11.1997 AT 695/97 U**

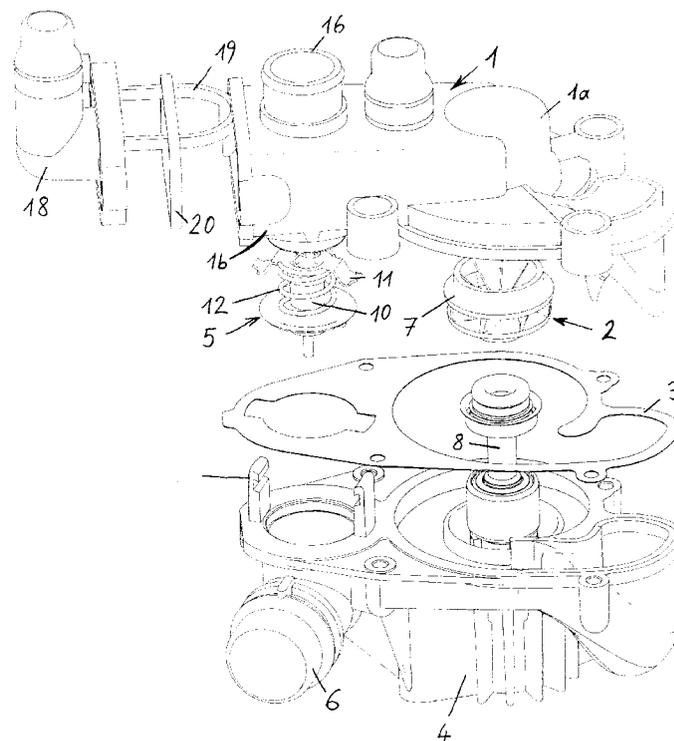
(71) Anmelder: **TCG UNITECH Aktiengesellschaft
4560 Kirchdorf/Krems (AT)**

(54) **Kühlsystem für Kraftfahrzeuge**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kühlsystem für Kraftfahrzeuge mit einer als Radialpumpe ausgebildeten Kühlwasserpumpe und einem Thermostat (5) zur Regelung der Kühlung, der in einem Thermostatgehäuse (1b) eingebaut ist, wobei die Kühlwasserpumpe (2) ein saugseitiges Gehäuse (1a) aufweist, das ein-

stückig mit dem Thermostatgehäuse (1b) ausgebildet ist. Eine wesentliche bauliche Vereinfachung wird dadurch erreicht, daß an einem Anschlußteil (18) für den Heizungsrücklauf einstückig ein Strömungsumlenkbügel (19) ausgebildet ist, der den Thermostat (5) teilweise umgibt.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kühlsystem für Kraftfahrzeuge mit einer als Radialpumpe ausgebildeten Kühlwasserpumpe und einem Thermostat zur Regelung der Kühlung, der in einem Thermostatgehäuse eingebaut ist, wobei die Kühlwasserpumpe ein saugseitiges Gehäuse aufweist, das einstückig mit dem Thermostatgehäuse ausgebildet ist.

[0002] An das Kühlsystem von Brennkraftmaschinen für Kraftfahrzeuge werden verschiedene Ansprüche gestellt. Insbesondere soll ein solches Kühlsystem einen möglichst einfachen Aufbau besitzen und kompakt ausgeführt sein. Der einfache Aufbau ermöglicht eine kostengünstige Herstellung und eine möglichst große Ausfallsicherheit. Der kompakte Aufbau ist notwendig, da der Einbauraum für Nebenaggregate einer zunehmenden Anzahl von Beschränkungen unterliegt. Ein solches Kühlsystem besteht in seiner Gesamtheit aus einer Kühlwasserpumpe, die üblicherweise als Radialpumpe ausgebildet ist und die Kühlwasser zu dem Motorblock und/oder zu dem Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine zuführt. Von dem Motorblock bzw. Zylinderkopf führt eine Bypassleitung direkt zu einem Thermostat, während eine weitere Leitung über einen Kühler ebenfalls zu dem Thermostat geführt wird. Darüber hinaus ist ein Heizungswärmetauscher vorgesehen, der die Wärme des Kühlwassers dazu nützt, die in den Innenraum des Fahrzeugs einzublasende Luft zu erwärmen.

[0003] Bei herkömmlichen Kühlsystemen ist ein Thermostat fallweise im Bereich des Kühlers angeordnet. Unterhalb einer vorbestimmten Temperatur sperrt dabei ein Dehnstoffelement den Kühlwasserdurchtritt durch den Kühler ab, so daß das Kühlwasser nur über die Bypassleitung im sogenannten kleinen Kreislauf geführt wird. Dies ermöglicht eine schnelle Erwärmung des Motors nach dem Kaltstart. Bei Erreichen der vorbestimmten Temperatur ändert das Dehnstoffelement seine Länge und gibt den Weg des Kühlwassers durch den Kühler frei, so daß eine ordnungsgemäße Kühlung des Motors erreicht wird.

[0004] Bei einer anderen bekannten Ausführungsvariante eines Kühlsystems ist ein Thermostat im Bereich der Kühlwasserpumpe angeordnet. Das saugseitige und druckseitige Gehäuse der Kühlwasserpumpe besteht dabei aus zwei getrennten Bauteilen, und für den Thermostat ist mindestens ein dritter Bauteil vorgesehen. Solche Kühlsysteme sind von ihrer Funktion her zufriedenstellend, die Herstellung und die Montage ist jedoch relativ aufwendig.

[0005] Aus der WO 96/03574 ist ein Kühlsystem für eine Brennkraftmaschine mit innerer Verbrennung bekannt, bei dem die Kühlwasserpumpe und das Thermostat relativ kompakt angeordnet sind. Die Anströmung des Thermostats erfolgt über ein im wesentlichen kegelförmiges Gehäuse, und der Thermostat wird im wesentlichen entlang seiner Achse angeströmt. Es hat sich herausgestellt, daß die Ansprechdauer bei einer

solchen Bauweise relativ lang ist. Dies bedeutet, daß bei einem Kaltstart der Thermostat geschlossen ist, um das Kühlwasser am Kühler vorbeizuführen. Bei betriebswarmen Motor sollte jedoch der Thermostat öffnen, um eine ausreichende Kühlung zu gewährleisten. Bei der herkömmlichen Lösung kann unter bestimmten Betriebsbedingungen das Kühlwasser seine Solltemperatur relativ rasch erreichen und für einen bestimmten Zeitraum überschreiten bis der Thermostat öffnet. Dadurch kann es zu unerwünschten Überhitzungen kommen.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, das eingangs beschriebene Kühlsystem so weiterzubilden, daß eine möglichst einfache und kostengünstige Herstellung möglich ist und daß ein besonders einfacher Aufbau erreicht wird. Insbesondere soll ein schnelles Ansprechverhalten des Thermostates gesichert sein.

[0007] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß an einem Anschlußteil für den Heizungsrücklauf einstückig ein Strömungsumlenkbügel ausgebildet ist, der den Thermostat teilweise umgibt.

[0008] Besonders günstig ist es, wenn eine Halterung für den Thermostat einstückig mit einem Lagerteil für die Kühlwasserpumpe ausgebildet ist. Durch die erfindungsgemäße Ausbildung des Kühlsystems kann die Anzahl der Bauteile verringert werden und es kann eine besonders kompakte und einfach herzustellende Kühlwasserpumpen-Thermostat-Einheit dargestellt werden.

[0009] Gußtechnisch und strömungstechnisch besonders günstig ist es, wenn ein druckseitiges Gehäuse der Kühlwasserpumpe zum einen Teil von dem Bauteil gebildet wird, der das saugseitige Gehäuse bildet und zum anderen Teil vom Lagerteil gebildet wird, und insbesondere, wenn die Dichtebene zwischen dem saugseitigen Gehäuse und dem Lagerteil das druckseitige Gehäuse im wesentlichen entlang einer mittleren Ebene teilt.

[0010] In einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung ist ein Anschlußteil für einen Heizungsrücklauf vorgesehen, der an einer Flanschfläche am Thermostatgehäuse befestigt ist, die im wesentlichen parallel zur Axialrichtung des Thermostats orientiert ist. Der Thermostat wird dabei von dem Kühlmedium aus dem Heizungsrücklauf direkt angeströmt.

[0011] Um mit einer möglichst großen Anzahl von Gleichteilen verschiedene Einbausituationen eines Motors bewältigen zu können, ist es weiters günstig, wenn ein Strömungsumlenkbügel einstückig mit einem Befestigungsteil ausgebildet ist, an dem ein Anschlußteil für einen Heizungsrücklauf in zwei unterschiedlichen Orientierungen befestigbar ist. Eine Stellung des Anschlußteils ist dabei etwa besonders für einen Längseinbau des Motors geeignet, während die andere Stellung für einen Quereinbau geeignet ist.

[0012] Eine weitere bedeutende Vereinfachung kann dadurch erreicht werden, wenn das saugseitige Gehäuse als Teil des Motorblocks oder des Zylinderkopfs einer Brennkraftmaschine ausgebildet ist. Auf diese Weise

kann ein weiterer Bauteil entfallen, und es kann der Aufwand bei der Bearbeitung verringert werden, da beispielsweise der Zylinderkopf in jedem Fall für verschiedene andere Bearbeitungsvorgänge eingespannt werden muß.

[0013] In der Folge wird die vorliegende Erfindung anhand des in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine axonometrische Explosionsdarstellung des wesentlichen Teils eines erfindungsgemäßen Kühlsystems und

Fig. 2 einen Schnitt durch die Vorrichtung von Fig. 1.

[0014] Die Wasserpumpen-Thermostat-Einheit der Fig. 1 besteht aus einem ersten Bauteil 1, der einstückig das saugseitige Gehäuse 1a der Kühlwasserpumpe 2 und das Thermostatgehäuse 1b bildet. An dem ersten Bauteil 1 ist über eine Dichtung 3 der Lagerteil 4 für die Kühlwasserpumpe 2 angeflanscht, der gleichzeitig die Halterung 4a für den Thermostat 5 bildet. Ein Anschluß 6 am Lagerteil 4 ist für den Rücklauf des Kühlwassers vom nicht dargestellten Kühler vorgesehen. Ein Pumpenlaufrad 7 ist auf einer Pumpenwelle 8 aufgesetzt, um von dieser in Drehbewegung versetzt zu werden. Der druckseitige Raum der Kühlwasserpumpe 2 ist teilweise als Ausnehmung 9a im Lagerteil 4 und zum anderen Teil als Ausnehmung 9b im ersten Bauteil 1 ausgebildet.

[0015] Der Thermostat 5 besitzt ein Dehnstoffelement 10, das über eine Halterung 11 gelagert ist, die von Klammern 21 gehalten wird. Eine erste Feder 12 drückt ein erstes Tellerventil 13 in die geschlossene Stellung. Eine zweite Feder 14 belastet ein zweites Tellerventil 15 in Schließrichtung. Die Federn 12 und 14 sind als Drucksehraubenfedern ausgebildet. Das Tellerventil 13 steuert eine Öffnung, durch die Kühlwasser vom nicht dargestellten Kühler zur Kühlwasserpumpe 2 rückgeführt wird. Das Tellerventil 15 steuert den Bypassanschluß 16, über den Kühlwasser direkt vom nicht dargestellten Motorblock bzw. Zylinderkopf rückgeführt wird. An einem seitlichen Flansch 17 des Bauteils 1 ist ein Anschlußteil 18 für den Rücklauf von einem nicht dargestellten Heizungswärmetauscher vorgesehen. Am Anschlußteil 18 ist ein Strömungsumlenkbügel 19 angeformt, der den Thermostat 5 umschließt. Der Bügel 19 hat die Aufgabe, das Kühlwasser, das durch das Tellerventil 15 einströmt, so umzulenken, daß es den Thermostat 5 sicher umströmt. Dadurch wird gewährleistet, daß der Thermostat auf eine Erhöhung der Temperatur des rücklaufenden Kühlwassers schnell und zuverlässig reagiert und bei Überschreiten einer vorbestimmten Temperatur das Tellerventil 15 schließt. Die Ausbildung des Strömungsumlenkbügels 19 aus Kunststoff ermöglicht eine wesentliche Vereinfachung des Herstellungsverfahrens für den Bauteil 1 im Vergleich zu einer an diesem angeformten Rippe. Dadurch kann eine wesentliche Kostenersparnis

erzielt werden.

[0016] Eine Dichtung 20 ist vorgesehen, um dem Anschlußteil 18 gegenüber dem Flansch 17 abzudichten.

[0017] Der Strömungsumlenkbügel 19 kann einstückig mit dem Anschlußteil 18 ausgebildet sein, in einer alternativen Ausführungsvariante kann jedoch vorgesehen sein, daß der Strömungsumlenkbügel 19 an einem eigenen Befestigungsteil angeformt ist, der mit dem Anschlußteil 18 in zwei unterschiedlichen Stellungen verbindbar ist, beispielsweise über eine Schwalbenschwanzführung. Dadurch ist es möglich, unter Verwendung von gleichen Bauteilen den Anschlußteil 18 in unterschiedlichen Stellungen zu befestigen, d. h. in einer Stellung, in der der Anschlußteil 18 in der Fig. 2 nach links zeigt, wie dargestellt, oder alternativ dazu in einer Stellung, in der er nach rechts zeigt.

[0018] Die vorliegende Erfindung ermöglicht es, eine Baugruppe, bestehend aus Kühlwasserpumpe und Thermostat, mit wenigen Bauteilen und geringem Herstellungsaufwand zu realisieren.

Patentansprüche

1. Kühlsystem für Kraftfahrzeuge mit einer als Radialpumpe ausgebildeten Kühlwasserpumpe und einem Thermostat (5) zur Regelung der Kühlung, der in einem Thermostatgehäuse (1b) eingebaut ist, wobei die Kühlwasserpumpe (2) ein saugseitiges Gehäuse (1a) aufweist, das einstückig mit dem Thermostatgehäuse (1b) ausgebildet ist **dadurch gekennzeichnet**, daß an einem Anschlußteil (18) für den Heizungsrücklauf einstückig ein Strömungsumlenkbügel (19) ausgebildet ist, der den Thermostat (5) teilweise umgibt.
2. Kühlsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Halterung (4a) für den Thermostat (5) einstückig mit einem Lagerteil (4) für die Kühlwasserpumpe (2) ausgebildet ist.
3. Kühlsystem nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein druckseitiges Gehäuse (9a, 9b) der Kühlwasserpumpe (2) zum einen Teil von dem Bauteil (1) gebildet wird, der das saugseitige Gehäuse (1a) bildet, und zum anderen Teil vom Lagerteil (4) gebildet wird.
4. Kühlsystem nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dichtebene zwischen dem saugseitigen Gehäuse (1a) und dem Lagerteil (4) das druckseitige Gehäuse (9a, 9b) im wesentlichen entlang einer mittleren Ebene teilt.
5. Kühlsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Anschlußteil (18) für einen Heizungsrücklauf vorgesehen ist, der an einer Flanschfläche (17) am Thermostatgehäuse

(1b) befestigt ist, die im wesentlichen parallel zur Axialrichtung des Thermostats (5) orientiert ist.

6. Kühlsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Anschlußteil (18) für den Heizungsrücklauf so ausgerichtet ist, daß der Thermostat (5) im wesentlichen rechtwinkelig zu seiner Achse angeströmt wird. 5
7. Kühlsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Strömungsumlenkbügel (19) einstückig mit einem Befestigungsteil ausgebildet ist, an dem ein Anschlußteil (18) für einen Heizungsrücklauf in zwei unterschiedlichen Orientierungen befestigbar ist. 10 15
8. Kühlsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das saugseitige Gehäuse als Teil des Motorblocks oder des Zylinderkopfs einer Brennkraftmaschine ausgebildet ist. 20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

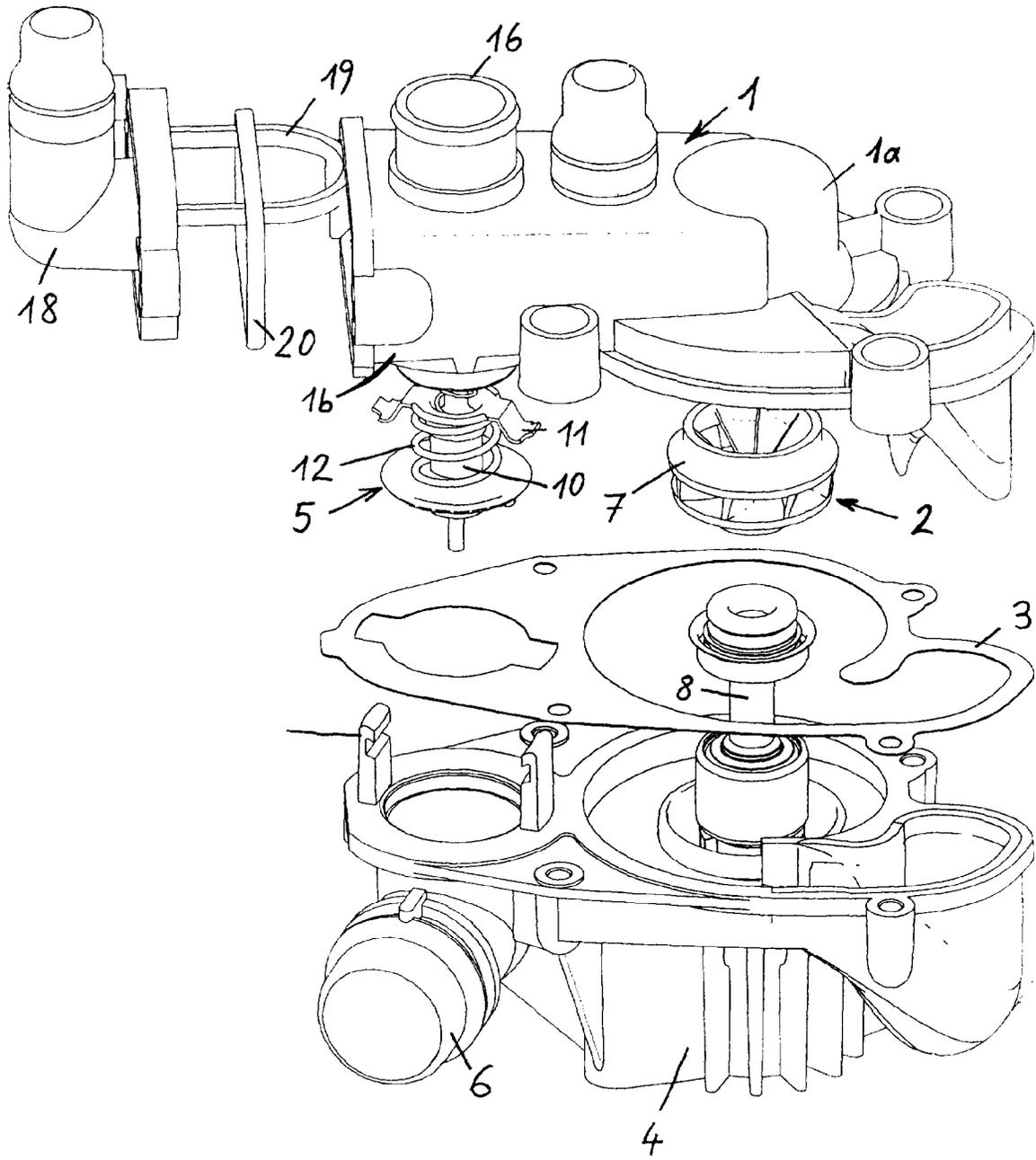


Fig. 2

