

(19)



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 1 881 171 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.01.2008 Patentblatt 2008/04

(51) Int Cl.:
F01P 7/14 (2006.01)
F01P 3/20 (2006.01)

F01P 7/16 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 07012885.5

(22) Anmeldetag: 02.07.2007

(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 MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: Behr GmbH & Co. KG
70469 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder: Folea, Nicolae
71642 Ludwigsburg (DE)

(30) Priorität: 17.07.2006 DE 102006033315

(54) **Ventil zur Steuerung eines Kühlmittelstroms für einen Heizkörper eines Kraftfahrzeugs und System mit zumindest einem solchen Ventil**

(57) Ventil zur Steuerung eines Kühlmittelstroms für einen Heizkörper eines Kraftfahrzeugs mit einer ersten Ventilöffnung (2) für einen Kühlmittelzufluss für den Heizkörper, welche mittels eines ersten ansteuerbaren Verschlusselementes (3) verschließbar ist, mit zumindest ei-

ner zweiten Ventilöffnung (4) zum Bypassen des Heizkörpers und zur Druckbegrenzung, welche mittels zumindest eines zweiten Verschlusselementes (8) verschließbar ist, wobei das erste Verschlusselement (3) und das zweite Verschlusselement (8) in einer Baueinheit angeordnet sind.

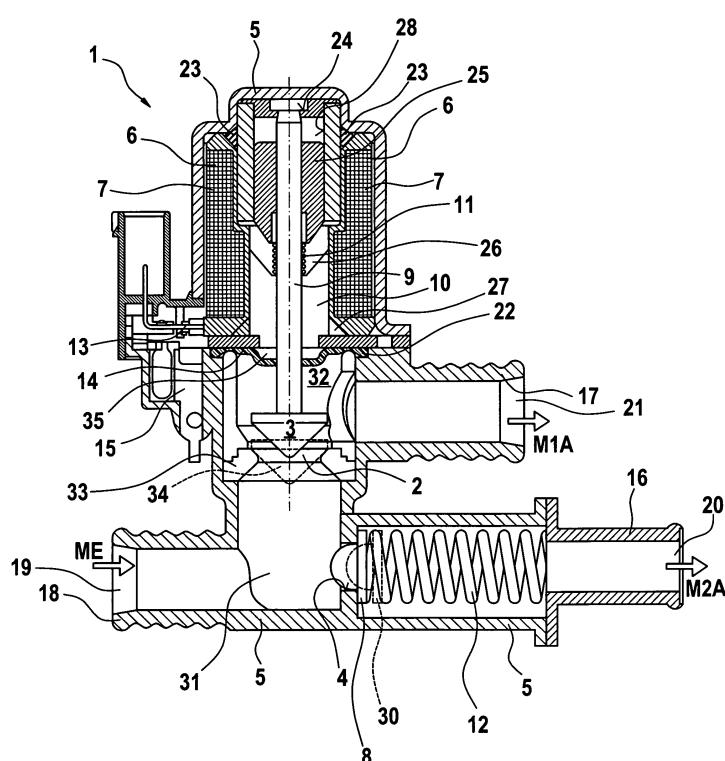


Fig. 1

EP 1 881 171 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Ventil zur Steuerung eines Kühlmittelstroms für einen Heizkörper eines Kraftfahrzeugs nach Anspruch 1 sowie ein System mit zumindest einem Ventil. Zur Beheizung der Fahrgastramzelle eines Kraftfahrzeugs wird üblicherweise ein Wärmetauscher, insbesondere ein Heizkörper verwendet, der üblicherweise einen Rippenrohrblock aus Rohren wie beispielsweise Flachrohren aufweist, durch die ein erstes Medium, insbesondere eine wasserhaltige Kühlflüssigkeit, fließt. Benachbart zu den Rohren, insbesondere zu den Flachrohren, sind Rippen wie beispielsweise Wellrippen angeordnet oder mit den Rohren, insbesondere Flachrohren, stoffschlüssig beispielsweise durch Löten, Schweißen, Kleben usw. verbunden. Durch die Rippen, insbesondere die Wellrippen, aber auch durch die Rohre, insbesondere die Flachrohre, wird Wärme an ein an den Flachrohren und/oder den Wellrippen vorbeiströmendes zweites Medium, insbesondere Luft, übertragen. Dabei erwärmt sich die Luft. Die erwärmte Luft wird zur Erwärmung der Fahrgastramzelle eines Kraftfahrzeugs genutzt.

[0002] Das erste Medium, insbesondere das Kühlmedium, wie beispielsweise eine wasserhaltige Kühlflüssigkeit oder Luft oder eine andere Kühlflüssigkeit durchströmt zumindest abschnittsweise einen Verbrennungsmotors eines Kraftfahrzeugs und kühlt dabei den Verbrennungsmotor des Kraftfahrzeugs. Die vom ersten Medium, insbesondere dem Kühlmedium, aufgenommene Wärme wird wie bereits erwähnt im ersten Wärmetauscher, insbesondere dem Heizkörper an vorbeiströmende Luft übertragen. Von dem Verbrennungsmotor strömt zumindest in einem ersten Leitungsabschnitt das vom Verbrennungsmotor erwärmte Kühlmedium zu dem ersten Wärmetauscher, insbesondere dem Heizkörper, durchströmt diesen in den Rohren, insbesondere in den Flachrohren und verlässt den ersten Wärmetauscher, insbesondere den Heizkörper und strömt in einen zweiten Leitungsabschnitt wieder zum Verbrennungsmotor.

[0003] Ferner ist ein zumindest dritter Leitungsabschnitt bekannt zum Bypassen des ersten Wärmetauschers, insbesondere des Heizkörpers. Zumindest ein Teil des ersten Kühlmediums oder das gesamte erste Kühlmedium kann nach dem Verlassen des Verbrennungsmotors durch die Bypassleitung direkt wieder dem Verbrennungsmotor zugeführt werden.

[0004] Ferner ist zumindest eine Pumpe wie eine Elektropumpe bekannt, welche im ersten Leitungsabschnitt oder im zweiten Leitungsabschnitt oder im Bypasskanal angeordnet ist und das erste Medium, insbesondere das Kühlfluid, durch den Motor pumpst.

[0005] Ferner ist ein Ventilelement bekannt, welches die Bestömung des ersten Wärmetauschers, insbesondere des Heizkörpers, derart regelt, dass dem ersten Wärmetauscher, insbesondere dem Heizkörper, erstes Medium zugeführt wird oder kein erstes Medium zugeführt wird.

[0006] Ferner sind zweiseitig separat ausgebildete Ventilelemente zur Steuerung und/oder Regelung der Strömungsmenge an erstem Medium, insbesondere Kühlflüssigkeit, durch den Bypasskanal bekannt.

5 **[0007]** Diese Anzahl an separat ausgebildeten Ventilelementen zur Durchflussregelung von Kühlmedium durch den Bypasskanal und zur Regelung bzw. Steuerung der Bestömung des ersten Wärmetauschers, insbesondere des Heizkörpers, erfordern einen großen Bauraum und eine große Anzahl von Leitungen für die jeweiligen Ventile, siehe Figur 2 (Stand der Technik).

10 **[0008]** Figur 2 zeigt ein System gemäß dem Stand der Technik mit einem ersten Wärmetauscher, insbesondere einem Heizkörper HK sowie mit einem ersten Ventil V1 und einem zweiten Ventil V2.

15 **[0009]** Medium wie beispielsweise Kühlmedium strömt über einen Eintritt in einen ersten Leitungsabschnitt ELA ein. An einer Verzweigungsstelle zweigt aus dem ersten Leitungsabschnitt ELA ein Bypass BP ab.

20 Ein zweites Ventil V2, insbesondere ein magnetisch gesteuertes Ventil, steuert den Durchfluss an Kühlflüssigkeit, wie beispielsweise wasserhaltigem Kühlfluid. Gemäß der Stellung des zweiten Ventils V2 wird der Heizkörper HK sowie die dem Heizkörper HK vorgeschaltete Pumpe P mit Kühlmittel bestromt oder nicht mit Kühlmittel bestromt. Öffnet das zweite Ventil, so tritt Kühlmedium über die Umwälzpumpe P in den Heizkörper HK, durchströmt diesen und strömt danach in Richtung des Austritts A. Vor dem Austritt fließt der Bypass BP in den zweiten Leitungsabschnitt ZLA. Ein erstes Ventil V1 steuert den Durchfluss an Kühlflüssigkeit oder an Kühlmedium durch den Bypass BP.

25 **[0010]** Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, den Bauraumbedarf zur Regelung bzw. Steuerung der Bestömung eines Wärmetauschers bzw. zur Durchflussregelung eines ersten Fluids durch einen Bypasskanal zu verringern sowie die Regelung bzw. Steuerung zu vereinfachen und/oder die Bauteilanzahl zu reduzieren.

30 **[0011]** Die Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

35 **[0012]** Es wird ein Ventil zur Steuerung eines Kühlmittelstroms für einen Heizkörper eines Kraftfahrzeugs vorgeschlagen mit zumindest einer ersten Ventilöffnung für einen Kühlmittelzufluss für einen Heizkörper, welche mittels eines ersten ansteuerbaren Verschlusselements verschließbar ist, mit zumindest einer zweiten Ventilöffnung zum Bypassen des Heizkörpers und zur Druckbegrenzung, welche mittels zumindest eines zweiten Verschlusselements verschließbar ist, wobei das erste Verschlusselement und das zweite Verschlusselement in einer Baueinheit angeordnet sind.

45 **[0013]** Über die erste Ventilöffnung kann insbesondere Kühlmittel, insbesondere eine wasserhaltige Kühlflüssigkeit, einem Heizkörper zugeführt werden. Die erste Ventilöffnung ist mittels eines ersten ansteuerbaren Verschlusselements verschließbar bzw. kann mittels eines ersten ansteuerbaren Verschlusselements verschlossen werden. Unter "ansteuerbar" ist dabei zu verstehen, dass

das erste Verschlusselement elektrisch und/oder magnetisch und/oder mittels Hydraulik und/oder mittels Pneumatik angesteuert werden kann bzw. angesteuert wird. Die zumindest zweite Ventilöffnung dient insbesondere zum Bypassen des Heizkörpers und/oder zur Druckbegrenzung. Unter "Bypassen" ist dabei zu verstehen, dass erstes Medium, insbesondere Kühlflüssigkeit, nicht durch den Wärmetauscher, insbesondere den Heizkörper, geführt wird, sondern um den Heizkörper herumgeleitet wird und zumindest einem Verbrennungsmotor direkt wieder zugeführt werden kann. Insbesondere kann die zweite Ventilöffnung zur Druckbegrenzung dienen, insbesondere dass bei einem zu hohen Druck in dem zumindest einem Wärmetauscher, insbesondere dem Heizkörper und/oder in zumindest einer Leitung, der Druck abgebaut werden kann, in dem das erste Medium, insbesondere das Kühlfluid, durch die zweite Ventilöffnung abströmen kann. Das erste Verschlusselement und das zweite Verschlusselement können in einer Baueinheit, insbesondere in einem Gehäuse, angeordnet sein.

[0014] In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist das erste Verschlusselement mittels zumindest eines Elektromagnets und/oder mittels zumindest einer Spule ansteuerbar bzw. kann mittels zumindest eines Elektromagnets und/oder mittels zumindest einer Spule angesteuert werden bzw. wird mittels zumindest eines Elektromagnets und/oder mittels zumindest einer Spule angesteuert. Auf diese Weise kann das erste Verschlusselement besonders vorteilhaft die zumindest eine erste Ventilöffnung besonders vorteilhaft öffnen oder schließen.

[0015] Weiterhin kann besonders bevorzugt vorgesehen werden, dass das erste Verschlusselement mittels zumindest einer Unterdruckdose ansteuerbar ist. Auf diese Weise kann das erste Verschlusselement die erste Ventilöffnung besonders vorteilhaft öffnen oder schließen.

[0016] Ferner kann vorgesehen sein, dass das erste Verschlusselement zumindest abschnittsweise kegel-elementartig ausgebildet ist und/oder einen stiftartigen Bereich zur Führung aufweist. Auf diese Weise kann der Verschluss der ersten Ventilöffnung besonders vorteilhaft dicht verschlossen werden. Ferner kann das erste Verschlusselement besonders vorteilhaft die zumindest erste Ventilöffnung verschließen.

[0017] In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung ist der stiftartige Bereich zumindest abschnittsweise in einem Führungsgegenelement angeordnet. Auf diese Weise kann das erste Verschlusselement besonders vorteilhaft geführt werden.

[0018] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung ist dadurch gekennzeichnet, dass auf dem Führungsgegen-element zumindest abschnittsweise ein erstes Federelement zum Öffnen der ersten Ventilöffnung bei unbestromtem Elektromagnet und/oder bei unbestromter Spule angeordnet ist. Auf diese Weise kann besonders vorteilhaft verhindert werden, dass im unbestromten Zustand, insbesondere bei Stromausfall, die erste Ventilöffnung verschlossen bleibt und, insbesondere die Heiz-

leistung gering ist.

[0019] Ferner kann vorgesehen sein, dass das zweite Verschlusselement zumindest abschnittsweise mit einem zweiten Federelement verbunden ist und/oder derart ausgebildet ist, dass beim Überschreiten eines Grenzdrucks die zweite Öffnung zumindest abschnittsweise geöffnet ist. Auf diese Weise kann besonders vorteilhaft beim Überschreiten eines Grenzdrucks das erste Medium, insbesondere das Kühlmedium, über den Bypass abgeleitet werden.

[0020] Ferner wird ein System mit zumindest einem Ventil vorgeschlagen, welches zumindest einen ersten Wärmetauscher, insbesondere einen Heizkörper, zur Beheizung einer Fahrgastzelle eines Kraftfahrzeugs und zumindest einen zweiten Wärmetauscher zur Beheizung, insbesondere einer Heckfahrgast-Zelle, aufweist.

[0021] Weiterhin kann besonders bevorzugt vorgesehen werden, dass das System zumindest einen dritten Wärmetauscher zur Beheizung einer Fahrgastzelle bei ausgeschaltetem Verbrennungsmotor aufweist. Auf diese Weise kann besonders vorteilhaft die Fahrgastzelle auch bei ausgeschaltetem Verbrennungsmotor mittels einer Standheizung beheizt werden.

[0022] Ferner kann vorgesehen sein, dass das System zumindest eine Pumpe, insbesondere eine Zusatzpumpe, zum Pumpen eines ersten Mediums zur Motorkühlung und/oder zur Fahrgastzellenerwärmung und/oder zumindest eine Bypassleitung zum Bypass zumindest des ersten Wärmetauschers aufweist. Auf diese Weise kann das erste Medium, insbesondere das Kühlmedium, besonders vorteilhaft dem ersten Wärmetauscher, insbesondere dem Heizkörper, zugeführt werden.

[0023] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und aus der Zeichnung. Die Gegenstände der Unteransprüche beziehen sich sowohl auf das erfindungsgemäße Ventil zur Steuerung eines Kühlmittelstroms für einen Heizkörper eines Kraftfahrzeugs als auch auf das erfindungsgemäße System mit zumindest einem Ventil.

[0024] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im Folgenden näher erläutert, wobei eine Beschränkung der Erfindung hierdurch nicht erfolgen soll. Es zeigen

45 Figur 1: ein Ventil zur Steuerung eines Kühlmittelstroms für einen Wärmetauscher, insbesondere einen Heizkörper, eines Kraftfahrzeugs,

50 Figur 2: ein System mit einem ersten Wärmetauscher mit einem ersten Ventil und einem zweiten Ventil gemäß dem Stand der Technik,

55 Figur 3: ein erstes Ausführungsbeispiel eines Systems mit einem Ventil zur Steuerung eines Kühlmittelstroms für einen Wärmetauscher, insbesondere einen Heizkörper, eines Kraftfahrzeugs und

Figur 4: ein weiters Ausführungsbeispiel eines Systems mit einem Ventil zur Steuerung eines Kühlmittelstroms für einen ersten Wärmetauscher und einen zweiten Wärmetauscher.

[0025] Figur 1 zeigt ein Ventil 1 zur Steuerung eines Kühlmittelstroms für einen Wärmetauscher, insbesondere einen Heizkörper, eines Kraftfahrzeugs.

[0026] Das Ventil 1 weist ein Ventilgehäuse 5 auf. An dem Ventilgehäuse 5 sind ein Zuflussstutzen 18 für den Zufluss von Kühlmittel sowie ein Heizkörperanschlussstutzen 17 angeordnet. Ferner ist an dem Ventilgehäuse 5 ein Bypassanschlussstutzen 16 angeordnet. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Zuflussstutzen 18 und/oder der Heizkörperanschlussstutzen 17 und/oder der Bypassanschlussstutzen 16 einteilig mit dem Ventilgehäuse 5 ausgebildet. In einem anderen Ausführungsbeispiel ist der Bypassanschlussstutzen 16 und/oder der Heizkörperanschlussstutzen 17 und/oder der Zuflussstutzen 18 mit dem Ventilgehäuse 5 stoffschlüssig, insbesondere durch Schweißen, Löten, Kleben usw. und/oder formschlüssig verbunden.

[0027] Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Ventilgehäuse 5 aus einem Kunststoff ausgebildet. In einem anderen Ausführungsbeispiel ist das Ventilgehäuse 5 aus Metall wie beispielsweise Aluminium oder Edelstahl oder aus Keramik oder aus einem Faserverbundwerkstoff ausgebildet. Das Ventilgehäuse 5 ist beispielsweise mittels eines umformenden Fertigungsverfahrens wie Spritzgießen oder Druckgießen hergestellt. In einem anderen Ausführungsbeispiel ist das Ventilgehäuse 5 aus einem umformenden Verfahren wie beispielsweise Pressen oder Stanzen ausgebildet.

[0028] Der Bypassanschlussstutzen 16 ist zumindest abschnittsweise rohrförmig ausgebildet und weist eine Bypassanschlussöffnung 20 auf. An dem an deren Ende des Bypassanschlussstutzens, welches gegenüber der Bypassanschlussöffnung 20 angeordnet ist, ist der Bypassanschlussstutzen flanschförmig ausgebildet. An dem flanschförmig ausgebildeten nicht näher bezeichneten Abschnitt ist der Bypassanschlussstutzen 16 mit dem Ventilgehäuse 5 formschlüssig, insbesondere durch Verschrauben und/oder stoffschlüssig, insbesondere durch Löten, Schweißen, Kleben usw. mit dem Ventilgehäuse 5 verbunden. Über den Bypassanschlussstutzen 16 wird ein nicht dargestelltes Schlauch- oder Rohrelement geschoben und beispielsweise mittels einer Schelle an dem Bypassanschlussstutzen 16 befestigt. In einem anderen Ausführungsbeispiel kann das nicht dargestellte Schlauchelement oder Rohrelement mit dem Bypassanschlussstutzen 16 formschlüssig und/oder stoffschlüssig verbunden sein. Insbesondere zum besseren Halt ist benachbart zu der Bypassanschlussöffnung 20 ein nicht bezeichneter Vorsprung aus dem Bypassanschlussstutzen ausgebildet, der insbesondere den Halt des auf den Bypassanschlussstutzen 16 geschobenen Rohrelements bzw. Schlauchelements verbessert.

[0029] Benachbart zu dem Bypassanschlussstutzen schließt sich ein im Wesentlichen zylinderförmig ausgebildeter erster Ventilgehäuseraum des ersten Ventilgehäuses 5 an, in dem das zweite Verschlusselement 8 sowie das zweite Federelement 12 angeordnet ist. Der erste Ventilgehäuseraum 29 weist eine nicht näher bezeichnete erste Öffnung auf, die benachbart zu dem Bypassanschlussstutzen 16 angeordnet ist. Ferner weist das Ventilgehäuse 5 eine zweite Ventilöffnung 4 auf, die insbesondere als Ventilsitz für das zweite Verschlusselement 8 ausgebildet ist. Der erste Ventilgehäuseraum 29 weist im dargestellten Ausführungsbeispiel einen größeren Durchmesser auf als der Bypassanschlussstutzen 16. Insbesondere wird damit zwischen dem ersten Verschlussgehäuseraum 29 und dem Bypassanschlussstutzen 16 ein Anschlag für das zweite Federelement 12 ausgebildet. In einem anderen Ausführungsbeispiel weist der Bypassanschlussstutzen einen größeren Durchmesser als der erste Ventilgehäuseraum 29 auf. In einem anderen Ausführungsbeispiel weist der erste Ventilgehäuseraum 29 den gleichen Durchmesser wie der Bypassanschlussstutzen 16 auf.

[0030] Das zweite Federelement 12 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel im Wesentlichen als Spiralfeder ausgebildet. In einem anderen Ausführungsbeispiel ist das zweite Federelement 12 beispielsweise als Blattfederelement oder als anderes Federelement ausgebildet.

[0031] Das zweite Verschlusselement 8 ist im Wesentlichen als kreisförmiges Plattenelement ausgebildet, aus welchem eine Noppe ausgebildet ist. Ist der Zufluss zum Bypass verschlossen, so liegt ein nicht näher bezeichneter ringförmiger Abschnitt des zweiten Verschlusselementes 8 an einem Abschnitt des Ventilgehäuses 5 an. Dernoppenförmige Abschnitt des zweiten Verschlusselementes 8 ist im Wesentlichen in der zweiten Ventilöffnung 4 angeordnet. Ist der Bypasskanal geöffnet, so nimmt das zweite Verschlusselement beispielsweise die Position 30 ein, in der das zweite Verschlusselement gestrichelt dargestellt ist. Durch die zweite Ventilöffnung 4 kann dann Medium wie beispielsweise Kühlmedium, insbesondere eine wasserhaltige Kühlfüssigkeit, in den ersten Ventilgehäuseraum 29 eintreten und über den Bypassanschlussstutzen 16 in Richtung der zweiten Mediennaustrittsöffnung M2A aus dem Ventil 1 austreten und in den nicht dargestellten Bypasskanal einströmen.

[0032] In einem anderen Ausführungsbeispiel weist das zweite Verschlusselement 8 eine zumindest abschnittsweise kegelförmige und/oder zylinderförmige Form oder eine Form aus der Kombination der zuvor genannten Formen auf. Benachbart zu dem ersten Ventilgehäuseraum 29 schließt sich ein zweiter Ventilgehäuseraum 31 an. Über die Medieneintrittsrichtung strömt durch die Zuflussoffnung 19 des Zuflusstutzens 18 erstes Kühlmedium, insbesondere wasserhaltige Kühlfüssigkeit in den zweiten Ventilgehäuseraum 31 ein. Der Zuflusstutzen 18 weist im dargestellten Ausführungsbeispiel nicht näher bezeichnete zumindest abschnittsweise runde Nuten auf, die umlaufend um den Zu-

flusstutzen 18 ausgebildet sind. Auf diese Weise kann ein Schlauch- oder Rohrelement auf den Zuflussstutzen 18 aufgeschoben werden. Ein Ablösen des nicht näher bezeichneten Rohrelements oder Schlauchelements wird besonders vorteilhaft verhindert. Ferner kann beispielsweise das nicht dargestellte Schlauchelement mit dem Zuflussstutzen 18 mittels einer Schelle gesichert und/oder verbunden werden. In dem Ventilgehäuse 5 ist ein im Wesentlichen ringförmig ausgebildetes Element 33 eingebracht oder in einem anderen Ausführungsbeispiel einteilig mit dem Ventilgehäuse 5 ausgebildet. Das Ringelement 33 weist die erste Ventilöffnung 2 auf. Die erste Ventilöffnung 2 ist insbesondere als zumindest abschnittsweise konischer Ventilsitz für das erste Verschlusselement 3 ausgebildet. Benachbart zu dem zweiten Ventilgehäuseraum 31 und durch die erste Ventilöffnung 2 getrennt ist ein dritter Ventilgehäuseraum 32 ausgebildet. Bei geöffnetem ersten Verschlusselement 3 kann Kühlmedium wie beispielsweise wasserhaltige Kühlflüssigkeit oder Luft durch die erste Ventilöffnung 2 in den dritten Ventilgehäuseraum 32 eintreten und über den Heizkörperanschlussstutzen 17 aus der Heizkörperanschlussstutzenöffnung 21 in Richtung der ersten Medienaustrittsrichtung M1A austreten und beispielsweise zum nicht dargestellten Wärmetauscher, insbesondere zum nicht dargestellten Heizkörper, strömen. Das erste Verschlusselement 3 ist gestrichelt in der Verschlussstellung 34 dargestellt.

[0033] Das erste Verschlusselement 3 ist konusförmig ausgebildet. An den konusförmigen Abschnitt schließt sich ein erstes Führungselement 9 an. Das erste Verschlusselement 3 und das erste Führungselement 9 sind im dargestellten Ausführungsbeispiel einteilig ausgebildet. In einem anderen Ausführungsbeispiel kann das erste Verschlusselement 3 und das erste Führungselement 9 stoffschlüssig, insbesondere durch Schweißen, Löten, Kleben usw. und/oder formschlüssig ausgebildet sein. Das erste Führungselement 9 ist im Wesentlichen als Stiftelement ausgebildet. In einem anderen Ausführungsbeispiel ist das erste Verschlusselement 3 zylindrisch ausgebildet und weist eine runde oder ovale oder drei- oder mehreckige Querschnittsfläche oder eine Querschnittsfläche aus der Kombination der zuvor genannten Formen auf.

[0034] Auf dem ersten Führungselement 9 ist zumindest abschnittsweise ein zweites Führungselement 25 angeordnet. Insbesondere ist das zweite Führungselement 25 auf das erste Führungselement 9 aufgeschrumpft oder beispielsweise durch Stoffschluss mit dem ersten Führungselement 9 verbunden. Das zweite Führungselement 25 ist im Wesentlichen als Zylinderknuselement ausgebildet.

[0035] Das erste Verschlusselement 3 nimmt eine erste Endposition an, wenn das erste Führungselement 9 die erste Anschlagfläche 24 des Zylindergehäuses berührt. Die erste Anschlagfläche 24 kann beispielsweise Bestandteil eines Gummielements oder sonstigen Dämpfungselements zur Dämpfung des ersten Führ-

rungselements 9 sein. Insbesondere in der Verschlussstellung 34 des ersten Verschlusselements 3 berührt das Kegelelement des zweiten Führungselements 25 eine zugeordnete Kegelfläche des Führungsgegenelements 10. Das Führungsgegenelement 10 weist eine nicht näher bezeichnete Bohrung auf, die im Wesentlichen das erste Führungselement 9 aufnimmt. Auf diese Weise wird das erste Führungselement 9 zumindest abschnittsweise in der Bohrung des Führungsgegenelements 10 geführt. Das Führungsgegenelement 10 ist mit dem Ventilgehäuse 5 einteilig ausgeführt oder in einem anderen Ausführungsbeispiel mit dem Ventilgehäuse 5 formschlüssig und/oder stoffschlüssig verbunden. Zwischen dem zweiten Führungselement 25 und dem Führungsgegenelement 10 ist ein erstes Federelement 11 angeordnet. Das erste Federelement 11 kann beispielsweise als Spiralfeder oder als Blattfeder ausgebildet sein. Das erste Federelement 11 ist ferner auf dem ersten Führungselement 9 angeordnet. Befindet sich das erste Verschlusselement 3 insbesondere in der Verschlussstellung 34, so ist das erste Federelement 11 derart vorgespannt, dass im stromlosen Zustand des Ventils 1 eine Federkraft auf das zweite Führungselement 25 und ebenso auf das Führungselement 10 wirkt, so dass das zweite Führungselement 25 und das Führungsgegenelement 10 auseinandergedrückt werden und das erste Verschlusselement die erste Ventilöffnung frei gibt. Im stromlosen Zustand ist also gewährleistet, dass erstes Medium, insbesondere Kühlmedium wie insbesondere die wasserhaltige Kühlflüssigkeit aus dem Heizkörperanschlussstutzen 17 über die Heizkörperanschlussstutzenöffnung 21 in Richtung der ersten Medienaustrittsrichtung M1A austreten kann. Das erste Führungselement 9 sowie das zweite Führungselement 25 sind insbesondere aus einem magnetisierbaren Material wie beispielsweise Metall, insbesondere Eisen oder Aluminium oder einem Stahl ausgebildet. Im Wesentlichen konzentrisch zu dem ersten Führungselement 9 und/oder zu dem zweiten Führungselement 25 ist eine Spule 6 bzw. ein Elektromagnet 7 in dem Ventilgehäuse 5 angeordnet. Die Spule 6 bzw. der Elektromagnet 7 werden über einen elektrischen Anschluss mit Strom versorgt. Wird die Spule 6 bzw. der Elektromagnet bestromt, so wird eine Magnetkraft MK erzeugt, die das erste Verschlusselement 3 bzw. das erste Führungselement 9 in Richtung der Magnetkraft MK bewegt, so dass das erste Verschlusselement 3 die Verschlussstellung 34 einnimmt und die erste Ventilöffnung 2 verschließt. Das erste Verschlusselement 3 ist beispielsweise aus einem Material wie Gummi oder aus einem anderen Dichtmaterial ausgebildet, so dass in der Verschlussstellung 34 des ersten Verschlusselements 3 kein Medium wie beispielsweise Kühlmedium durch die erste Ventilöffnung 2 in den dritten Ventilgehäuseraum 32 aus dem zweiten Ventilgehäuseraum 31 eintreten kann.

[0036] Ferner ist auf dem ersten Führungselement 9 eine Membran 14 derart angeordnet, dass sie Schmutz von dem ersten Führungselement 9 befreit und gleich-

zeitig den Raum 32 gegenüber einem vierten Ventilgehäuseraum 35 abdichtet. In dem vierten Ventilgehäuseraum 35 sind insbesondere der Elektromagnet 7 sowie die Spule 6, das erste Federelement 11 und das zweite Führungselement 2 angeordnet. Die Membran 14 weist eine im Wesentlichen mit der Querschnittsfläche des ersten Führungselements 9 korrespondierende Öffnung auf. Die Membran 14 ist beispielsweise aus Gummi oder einem sonstigen Dichtmaterial ausgebildet. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Membran 14 einteilig mit einem ersten Dichtungselement 22 ausgebildet. In einem anderen Ausführungsbeispiel sind das erste Dichtungselement 22 und die Membran 14 nicht einteilig ausgebildet. Das erste Dichtungselement 22 ist beispielsweise aus Gummi oder aus einem anderen Dichtmaterial ausgebildet und verhindert, dass Medium vom dritten Ventilgehäuseraum 32 in den vierten Ventilgehäuseraum 35 eintritt. Zum mindesten ein zweites Dichtungselement 23 und/oder zum mindesten ein drittes Dichtungselement 27 verhindert ebenfalls, dass beispielsweise Medium wie insbesondere Kühlmedium, insbesondere wasserhaltige Kühlflüssigkeit, zu dem zum mindesten einen Elektromagneten bzw. zu der zum mindesten einer Spule 6 gelangt und diese schädigt.

[0037] Das Ventil 1 kann folgende Stellungen einnehmen:

[0038] Das erste Verschlusselement 3 kann in der Verschlussstellung 34 angeordnet sein und das zweite Verschlusselement 8 kann ebenfalls in der Verschlussstellung angeordnet sein. Medium wie beispielsweise Kühlflüssigkeit tritt dann durch die Zuflussstutzenöffnung 19 über den Zuflussstutzen 18 in Richtung der Medieneintrittsrichtung ME in den zweiten Ventilgehäuseraum 31 ein, kann aber weder in den ersten Ventilgehäuseraum 29 noch in den dritten Ventilgehäuseraum 32 eintreten.

[0039] Ist das erste Verschlusselement 3 in der Verschlussstellung 34 und das zweite Verschlusselement 8 in der geöffneten Stellung 30, so kann erstes Medium wie beispielsweise Kühlflüssigkeit oder ein anderes Kühlmedium über die Zuflussstutzenöffnung 19 in den Zuflussstutzen 18 und damit in den zweiten Ventilgehäuseraum 31 eintreten und über die geöffnete zweite Ventilöffnung 4 in den ersten Ventilgehäuseraum 29 eintreten und über die Bypassanschlussöffnung 20 in den Bypass eintreten.

[0040] Ist das erste Verschlusselement 3 geöffnet, d. h. ist die erste Ventilöffnung 2 geöffnet, und das zweite Verschlusselement 8 verschlossen, d. h. die zweite Ventilöffnung 4 ist geschlossen, so kann erstes Medium wie beispielsweise Kühlflüssigkeit oder ein anderes Kühlmedium wie beispielsweise Luft über die Zuflussstutzenöffnung 19 in den Zuflussstutzen 18 und damit den zweiten Ventilgehäuseraum 31 eintreten und über die erste Ven-

tilöffnung 2 in den dritten Ventilgehäuseraum 32 und weiter in den Heizkörperanschlussstutzen 17 mit der Heizkörperanschlussstutzenöffnung 21 eintreten und über die Heizkörperanschlussstutzenöffnung 21 zum Heizkörper strömen. In den ersten Ventilgehäuseraum 29 kann kein Medium eintreten.

[0041] Ist das erste Verschlusselement 3 geöffnet und das zweite Verschlusselement 8 ebenfalls geöffnet und befindet sich damit in der Öffnungsposition 30, so kann über den Zuflussstutzen 18 und die Zuflussstutzenöffnung 19 Medium wie beispielsweise wasserhaltige Kühlflüssigkeit oder beispielsweise Luft oder ein anderes Kühlmedium in den zweiten Ventilgehäuseraum 31 eintreten und sowohl durch die zweite Ventilöffnung 4 in den ersten Ventilgehäuseraum 29 eintreten und damit zum Bypass fließen als auch in den dritten Ventilgehäuseraum 32 eintreten und über die Heizkörperanschlussöffnung 21 zu dem Heizkörper bzw. zu einem anderen Wärmetauscher strömen.

[0042] Das Ventil zur Steuerung des Kühlmittelstroms schützt den zum mindesten einen Wärmetauscher, insbesondere die Heizung vor Überdruck und/oder vor Kavitation bei einem zu hohen Durchfluss an erstem Medium, insbesondere Kühlmedium. Ferner weist das Ventil zur Steuerung des Kühlmittelstroms eine Differenzdruckkontrollfunktion auf. Das Ventil zur Steuerung des Kühlmittelstroms ermöglicht ferner insbesondere eine unbegrenzte Durchströmung des Bypasses mit erstem Medium, insbesondere mit Kühlmedium.

[0043] Ferner ermöglicht das Ventil zur Steuerung des Kühlmittelstroms ein Umschalten zwischen Durchströmung des Bypasses und Durchströmung des zum mindesten einen Wärmetauschers, insbesondere des Heizkörpers.

[0044] **Figur 3** zeigt ein System mit einem erfindungsgemäßen Ventil 1 zur Steuerung des Kühlmitteltzuflusses zu einem Wärmetauscher, insbesondere Heizkörper HK, bzw. ebenso zur Steuerung des Bypasskanals BP. Gleiche Merkmale sind mit den gleichen Bezugszeichen versehen wie in den vorherigen Figuren.

[0045] Das System weist einen Verbrennungsmotor M, das erfindungsgemäße Ventil 1, eine Pumpe P zum Pumpen von Kühlmedium wie beispielsweise einer wasserhaltigen Kühlflüssigkeit sowie einen Wärmetauscher WT auf. In einem anderen Ausführungsbeispiel kann das System zusätzlich noch eine Standheizung SH aufweisen.

[0046] Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Wärmetauscher WT ein Heizkörper. In einem anderen Ausführungsbeispiel ist der Wärmetauscher WT ein Kühlmittelkühler und/oder ein Abgaskühler und/oder ein Ladeluftkühler und/oder ein Kondensator für eine Klimaanlage und/oder ein Gaskühler für eine Klimaanlage und/oder ein Ölkipper und/oder ein Verdampfer für eine Klimaanlage.

[0047] In dem Verbrennungsmotor M ist ein zweiter Wärmetauscher zur Kühlung des Verbrennungsmotors angeordnet. Nachdem Kühlmedium wie beispielsweise wasserhaltige Kühlflüssigkeit oder Luft den zweiten Wär-

metauscher zur Kühlung im Verbrennungsmotor durchströmt hat, strömt das im Verbrennungsmotor M erhitze Kühlmittel zum erfundungsgemäßen Ventil 1. Zu den Funktionen des Ventils 1, siehe Figur 1. Ein erster Leitungsabschnitt ELA führt vom Verbrennungsmotor M zum Ventil 1 und weiter zur Pumpe P. Die Pumpe P pumpt das Kühlmittel durch das System. Der erste Leitungsabschnitt führt im dargestellten Ausführungsbeispiel weiter zu einem dritten Wärmetauscher SH, insbesondere zu einer Standheizung, und anschließend zum Wärmetauscher WT, insbesondere zum Heizkörper. In einem anderen Ausführungsbeispiel strömt das Kühlmittel durch den ersten Leitungsabschnitt ELA nach dem Durchströmen der Pumpe P direkt zu dem ersten Wärmetauscher WT, insbesondere zu dem Heizkörper. Nach dem Durchströmen des ersten Wärmetauschers WT, insbesondere des Heizkörpers, strömt das Kühlmittel in einem zweiten Leitungsabschnitt ZLA zum Verbrennungsmotor M, insbesondere zum zweiten Wärmetauscher zur Kühlung des Verbrennungsmotors, der im Verbrennungsmotor M angeordnet ist. Der Bypass BP mündet in den zweiten Leitungsabschnitt ZLA. Das Ventil zur Steuerung des Kühlmittelstroms schützt den zumindest einen Wärmetauscher, insbesondere die Heizung vor Überdruck und/oder vor Kavitation bei einem zu hohen Durchfluss an erstem Medium, insbesondere Kühlmedium. Ferner weist das Ventil zur Steuerung des Kühlmittelstroms eine Differenzdruckkontrollfunktion auf. Das Ventil zur Steuerung des Kühlmittelstroms ermöglicht ferner insbesondere eine unbegrenzte Durchströmung des Bypasses mit erstem Medium, insbesondere mit Kühlmedium.

[0048] Figur 4 zeigt ein System mit einem erfundungsgemäßen Ventil 1 zur Steuerung des Kühlmittelzuflusses. Im Unterschied zu Figur 3 ist neben dem ersten Wärmetauscher WT1, insbesondere dem Heizkörper, zumindest ein weiterer Wärmetauscher WT2, insbesondere ein Kühlmittelkühler und/oder ein Abgaskühler und/oder ein Ladeluftkühler und/oder ein Kondensator für eine Klimaanlage und/oder ein Gaskühler für eine Klimaanlage und/oder ein Ölkühler und/oder ein Verdampfer für eine Klimaanlage vorgesehen.

[0049] Die Merkmale der verschiedenen Ausführungsbeispiele sind beliebig miteinander kombinierbar. Die Erfindung ist auch für andere als die gezeigten Gebiete einsetzbar.

Patentansprüche

1. Ventil zur Steuerung eines Kühlmittelstroms für einen Heizkörper eines Kraftfahrzeugs aufweisend, eine erste Ventilöffnung (2) für einen Kühlmittelzufluss für einen Heizkörper, welche mittels eines ersten ansteuerbaren Verschlusselementes (3) verschließbar ist, zumindest eine zweite Ventilöffnung (4) zum Bypassen des Heizkörpers und zur Druckbegrenzung, wel-
- 5 che mittels zumindest eines zweiten Verschlusselementes (8) verschließbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Verschlusselement (3) und das zweite Verschlusselement (8) in einer Baueinheit angeordnet sind.
- 10 2. Ventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Verschlusselement (3) mittels zumindest eines Elektromagnets (7) und/oder mittels zumindest einer Spule (6) ansteuerbar ist.
- 15 3. Ventil nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Verschlusselement (3) mittels zumindest einer Unterdruckdose ansteuerbar ist.
- 20 4. Ventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Verschlusselement (3) zumindest abschnittsweise kegelementartig ausgebildet ist und/oder einen stiftartigen Bereich zur Führung (9) aufweist.
- 25 5. Ventil nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der stiftartige Bereiche (9) zumindest abschnittsweise in einem Führungsgegenelement (10) angeordnet ist.
- 30 6. Ventil nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf dem Führungsgegenelement (10) zumindest abschnittsweise ein erstes Federelement (11) zum Öffnen der ersten Ventilöffnung (2) bei unbestromtem Elektromagnet (7) und/oder bei unbestromter Spule (6) angeordnet ist.
- 35 7. Ventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Verschlusselement (8) zumindest abschnittsweise mit einem zweiten Federelement (12) verbunden ist und/oder derart ausgebildet ist, dass beim Überschreiten eines Grenzdrucks die zweite Öffnung (4) zumindest abschnittsweise geöffnet ist.
- 40 8. System mit zumindest einem Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 7 aufweisend zumindest einen ersten Wärmetauscher (WT) zur Beheizung einer Fahrgastzelle eines Kraftfahrzeugs und zumindest einen zweiten Wärmetauscher zur Kühlung eines Verbrennungsmotors (M) eines Kraftfahrzeugs.
- 45 9. System nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das System zumindest einen dritten Wärmetauscher (SH) zur Beheizung einer Fahrgastzelle bei ausgeschaltetem Verbrennungsmotor (M) aufweist.

- 10.** System nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das System zumindest eine Pumpe (P) zum Pumpen eines ersten Mediums zur Motorkühlung und/oder zur Fahrgastzellenwärmung und/oder zumindest eine Bypassleitung (BP) zum Bypassen zumindest des ersten Wärmetauschers (WT) aufweist. 5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

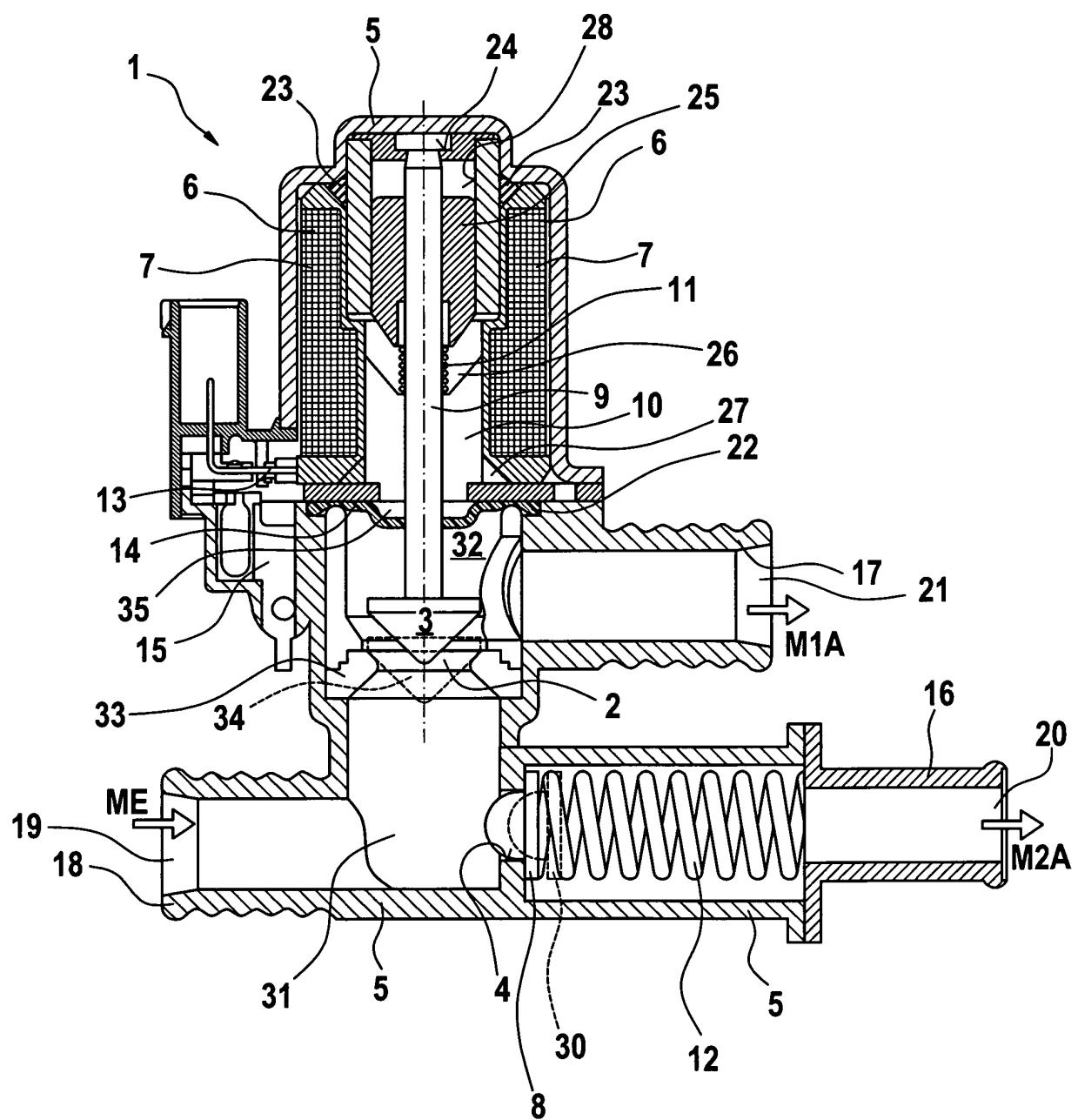
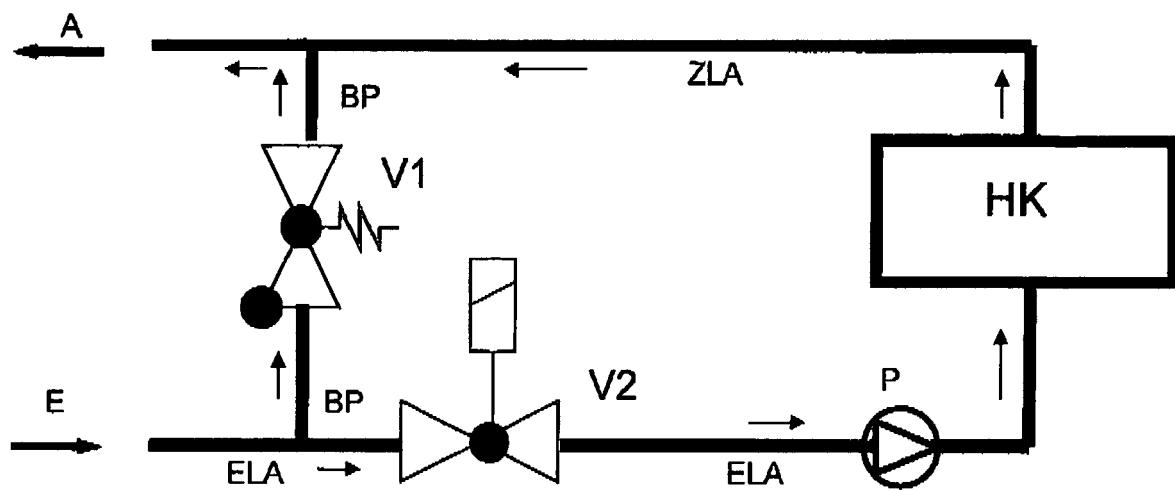
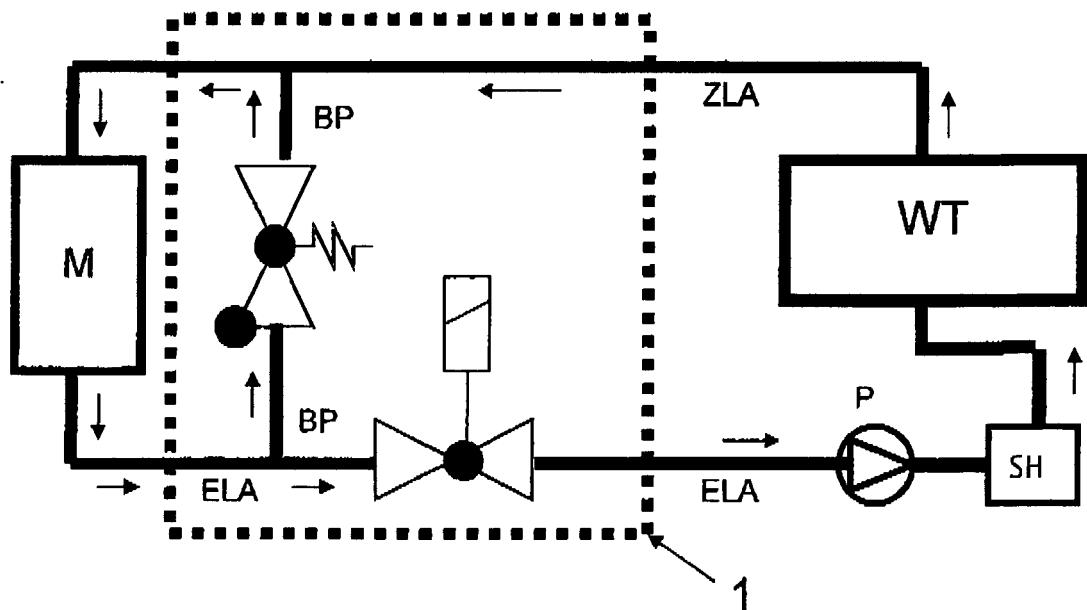


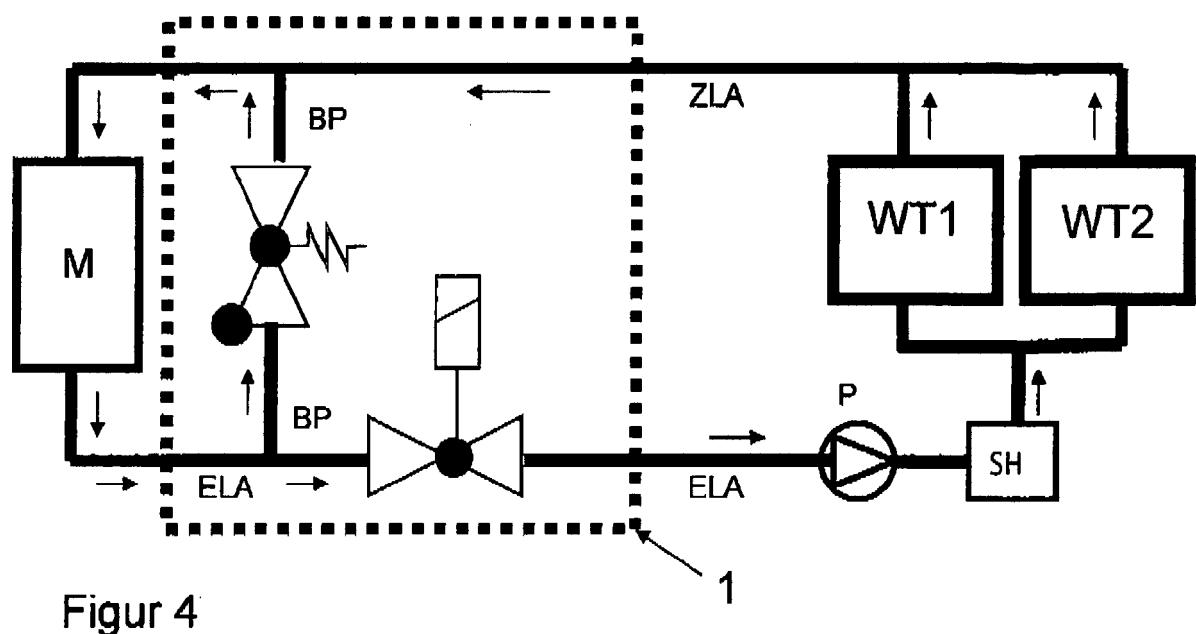
Fig. 1



Figur 2
(Stand der Technik)



Figur 3



Figur 4



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 197 37 818 A1 (DENSO CORP [JP]) 5. März 1998 (1998-03-05) * Abbildungen 41,45 * -----	1	INV. F01P7/14 F01P7/16 F01P3/20
A	DE 100 43 618 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 14. März 2002 (2002-03-14) * Absatz [0021]; Anspruch 1; Abbildungen 1,3 * -----	2,3	
A	DE 103 11 188 A1 (ATT AUTOMOTIVETHERMOTEC GMBH [DE]) 23. September 2004 (2004-09-23) * Absätze [0077], [0078]; Abbildung 5 * -----	1	
A	EP 1 505 323 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 9. Februar 2005 (2005-02-09) * Absätze [0030], [0031]; Abbildung 5 * -----	1	
A	FR 2 776 707 A1 (PEUGEOT [FR]) 1. Oktober 1999 (1999-10-01) * Abbildungen * -----	1	
A	EP 1 614 873 A (VERNET SA [FR]) 11. Januar 2006 (2006-01-11) * Abbildungen * -----	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F01P
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 15. Oktober 2007	Prüfer LANDRISCINA, V
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument		
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		

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

EP 07 01 2885

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

15-10-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19737818	A1	05-03-1998	US	5896833 A		27-04-1999
DE 10043618	A1	14-03-2002	FR	2813636 A1		08-03-2002
			US	2002043223 A1		18-04-2002
DE 10311188	A1	23-09-2004	KEINE			
EP 1505323	A1	09-02-2005	DE	10335831 A1		03-03-2005
			JP	2005054997 A		03-03-2005
FR 2776707	A1	01-10-1999	KEINE			
EP 1614873	A	11-01-2006	FR	2872854 A1		13-01-2006