(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
16. Mai 2019 (16.05.2019)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/091949 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F01P 3/20 (2006.01) *F01P 7/16* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/080253

(22) Internationales Anmeldedatum:
06. November 2018 (06.11.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2017 219 988.1
09. November 2017 (09.11.2017) DE

(71) Anmelder: **AUDI AG** [DE/DE]; 85045 Ingolstadt (DE).

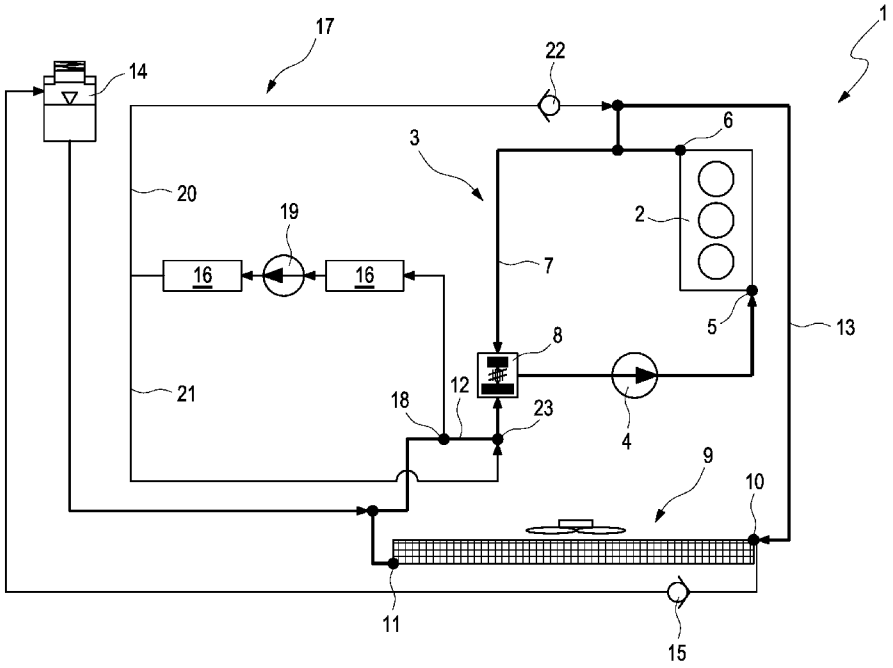
(72) Erfinder: **LEGE, Peer Christopher**; Bahnhofstraße 4, 76709 Kronau (DE). **HONZEN, Matthias**; Bahnweg 11/1, 71711 Steinheim a.d. Murr (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW,

(54) **Title:** DRIVE DEVICE HAVING A COOLANT CIRCUIT FOR A MOTOR VEHICLE

(54) **Bezeichnung:** ANTRIEBSEINRICHTUNG MIT EINEM KÜHLMITTELKREISLAUF FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG



Figur

(57) **Abstract:** The invention relates to a drive device (1) for a motor vehicle, having a drive unit (2) and a coolant circuit (3) for cooling the drive unit (2), wherein the coolant circuit (3) is connected via an actuator valve (8) to a coolant cooler (9), with the result that different quantities of coolant which is cooled by means of the coolant cooler (9) can be fed to the drive unit (2) in different operating modes, wherein a coolant outlet (11) of the coolant cooler (9) is connected via a coolant inflow line (12) to the coolant circuit (3). It is provided here that a further coolant circuit (17) is connected upstream of a device (16) to be cooled by means of the further coolant circuit (17) at a coolant removal point (18) to the coolant inflow line (12), wherein the further coolant circuit (17) is connected downstream of the device (16) to be cooled to a coolant return line (13) which is connected on one side to the coolant circuit (3) and on the other side to

WO 2019/091949 A1

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

a coolant inlet (10) of the coolant cooler (9), and/or is connected at a coolant return point (23) which lies downstream of the coolant removal point (18) to the coolant inflow line (12).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Antriebseinrichtung (1) für ein Kraftfahrzeug, mit einem Antriebsaggregat (2) und einem Kühlmittelkreislauf (3) zur Kühlung des Antriebsaggregats (2), wobei der Kühlmittelkreislauf (3) über ein Stellventil (8) an einen Kühlmittelkühler (9) angeschlossen ist, sodass dem Antriebsaggregat (2) in unterschiedlichen Betriebsarten unterschiedliche Mengen von mittels des Kühlmittelkühlers (9) gekühltem Kühlmittel zuführbar ist, wobei ein Kühlmittelauslass (11) des Kühlmittelkühlers (9) über eine Kühlmittelvorlaufleitung (12) an den Kühlmittelkreislauf (3) angeschlossen ist. Dabei ist vorgesehen, dass ein weiterer Kühlmittelkreislauf (17) stromaufwärts einer mittels des weiteren Kühlmittelkreislaufs (17) zu kühlenden Einrichtung (16) an einer Kühlmittelentnahmestelle (18) an die Kühlmittelvorlaufleitung (12) angeschlossen ist, wobei der weitere Kühlmittelkreislauf (17) stromabwärts der zu kühlenden Einrichtung (16) an eine Kühlmittelrücklaufleitung (13), die einerseits an den Kühlmittelkreislauf (3) und andererseits an einen Kühlmitteleinlass (10) des Kühlmittelkühlers (9) angeschlossen ist, und/oder an einer stromabwärts der Kühlmittelentnahmestelle (18) gelegenen Kühlmittelrückführstelle (23) an die Kühlmittelvorlaufleitung (12) angeschlossen ist.

Antriebseinrichtung mit einem Kühlmittelkreislauf für ein Kraftfahrzeug

BESCHREIBUNG:

Die Erfindung betrifft eine Antriebseinrichtung für ein Kraftfahrzeug, mit einem Antriebsaggregat und einem Kühlmittelkreislauf zur Kühlung des Antriebsaggregats, wobei der Kühlmittelkreislauf über ein Stellventil an einen Kühlmittelkühler angeschlossen ist, sodass dem Antriebsaggregat in unterschiedlichen Betriebsarten unterschiedliche Mengen von mittels des Kühlmittelkühlers gekühltem Kühlmittel zuführbar ist, wobei ein Kühlmittelauslass des Kühlmittelkühlers über eine Kühlmittelvorlaufleitung an den Kühlmittelkreislauf angeschlossen ist.

Aus dem Stand der Technik ist beispielsweise die Druckschrift DE 10 2008 011 225 A1 bekannt. Diese beschreibt ein Verfahren zur Defekterkennung von Komponenten eines Fahrzeugs in einem Niedertemperatur- und einem Hochtemperaturkühlkreislauf einer hybriden Antriebseinheit, die eine elektromotorische Antriebseinheit und eine verbrennungsmotorische Antriebseinheit umfasst, wobei mittels Sensoren und einer Antriebssteuerung die Verbrennungsmotortemperatur und ein Thermostat überwacht wird. Um Emissionsreduzierung dauerhaft auch beim Einsatz von Hybridfahrzeugen zu sichern, werden Kühlmittelpumpen der Antriebseinheit mittels Sensoren auf Funktionstüchtigkeit überwacht.

Es ist Aufgabe der Erfindung eine Antriebseinrichtung für ein Kraftfahrzeug vorzuschlagen, welche gegenüber bekannten Antriebseinrichtungen Vorteile aufweist, insbesondere mit geringem baulichem Aufwand eine zuverlässige Kühlung des Antriebsaggregats sowie einer weiteren zu kühlenden Einrichtung realisiert.

Dies wird erfindungsgemäß mit einer Antriebseinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 erreicht. Dabei ist vorgesehen, dass ein weiterer Kühlmittelkreislauf stromaufwärts einer mittels des weiteren Kühlmittelkreislaufs zu kühlenden Einrichtung an einer Kühlmittelentnahmestelle an die Kühlmittelvorlaufleitung angeschlossen ist, wobei der weitere Kühlmittelkreislauf stromabwärts der zu kühlenden Einrichtung an eine Kühlmittelrücklaufleitung, die einerseits an den Kühlmittelkreislauf und andererseits an einen Kühlmitteleinlass des Kühlmittelkühlers angeschlossen ist, und/oder an einer stromabwärts der Kühlmittelentnahmestelle gelegenen Kühlmittelrückführstelle an die Kühlmittelvorlaufleitung angeschlossen ist.

Die Antriebseinrichtung dient dem Antreiben des Kraftfahrzeugs, insoweit also dem Bereitstellen eines Antreibens des Kraftfahrzeugs gerichteten Drehmoments. Hierzu verfügt die Antriebseinrichtung über das Antriebsaggregat, welches das Drehmoment schlussendlich bereitstellt beziehungsweise bereitstellen kann. Während eines Betriebs des Antriebsaggregats fällt in diesem Wärme an, welche zumindest zeitweise abgeführt wird.

Hierzu ist der Kühlmittelkreislauf vorgesehen, der zur Kühlung des Antriebsaggregats dient. In dem Kühlmittelkreislauf wird zumindest zeitweise ein Kühlmittel umgewälzt und hierbei dem Antriebsaggregat beziehungsweise einem Wärmetauscher des Antriebsaggregats zugeführt. Bei dem Durchströmen des Antriebsaggregats nimmt das Kühlmittel einen Teil der in diesem anfallenden Wärme auf und führt sie aus dem Antriebsaggregat ab. Hieraus resultiert eine Temperaturerhöhung des Kühlmittels.

Aus diesem Grund ist dem Kühlmittelkreislauf der Kühlmittelkühler zugeordnet, welchem zumindest zeitweise das erwärmte Kühlmittel zugeführt wird. Das Kühlmittel wird mithilfe des Kühlmittelkühlers abgeführt, die von dem Kühlmittel aufgenommene Wärme oder zumindest ein Teil von dieser also aus dem Kühlmittel ausgetragen, beispielsweise in Richtung einer Außenumgebung. Der Kühlmittelkühler ist bevorzugt als direkter Kühlmittelküh-

ler ausgestaltet, kann jedoch alternativ auch als indirekter Kühlmittelkühler vorliegen.

Insbesondere während eines Warmlaufbetriebs des Antriebsaggregats, während dem das Antriebsaggregat eine Temperatur aufweist, die kleiner ist als seine Betriebstemperatur, soll das Kühlmittel nicht oder lediglich geringfügig mithilfe des Kühlmittelkühlers gekühlt werden. Weist das Antriebsaggregat hingegen eine Temperatur auf, die seiner Betriebstemperatur entspricht oder sogar größer ist, so soll die Wärme mithilfe des Kühlmittelkühlers abgeführt werden, sodass das Kühlmittel zum effektiven Kühlen des Antriebsaggregats herangezogen werden kann. Hierzu ist der Kühlmittelkreislauf über das Stellventil an den Kühlmittelkühler angeschlossen.

Mithilfe des Stellventils kann eingestellt werden, welcher Anteil des dem Antriebsaggregat zugeführten Kühlmittel mithilfe des Kühlmittelkühlers gekühlt ist. In unterschiedlichen Betriebsarten der Antriebseinrichtung werden insoweit unterschiedliche Mengen von mittels des Kühlmittelkühlers gekühltem Kühlmittel dem Antriebsaggregat zugeführt. Beispielsweise ist es in einer ersten Betriebsart vorgesehen, den Kühlmittelkreislauf mittels des Stellventils von dem Kühlmittelkühler zu entkoppeln, sodass das dem Antriebsaggregat zugeführte Kühlmittel ausschließlich innerhalb des Kühlmittelkreislaufs umgewälzt wird. Hierdurch kann eine rasche Erwärmung des Kühlmittels sichergestellt werden. In einer zweiten Betriebsart kann es hingegen vorgesehen sein, zumindest einen Teil des dem Antriebsaggregat zugeführten Kühlmittels, vorzugsweise das gesamte dem Antriebsaggregat zugeführte Kühlmittel, durch den Kühlmittelkühler zu führen.

Strömungstechnisch ist der Kühlmittelkreislauf über die Kühlmittelvorlaufleitung sowie eine Kühlmittelrücklaufleitung an den Kühlmittelkühler angeschlossen. Hierbei ist die Kühlmittelvorlaufleitung einerseits an den Kühlmittelauslass und andererseits an den Kühlmittelkreislauf angeschlossen. Die Kühlmittelrücklaufleitung hingegen ist einerseits an den Kühlmittelkreislauf und andererseits an einen Kühlmitteleinlass des Kühlmittelkühlers angeschlossen. Zumindest zeitweise wird dem Kühlmittelkühler über die Kühlmit-

telrücklaufleitung Kühlmittel aus dem Kühlmittelkreislauf zugeführt und über die Kühlmittelvorlaufleitung aus dem kühlmittelkühler in Richtung des Kühlmittelkreislaufs entnommen. Das dem Kühlmittelkühler zugeführte Kühlmittel durchströmt insoweit den Kühlmittelkühler von dem Kühlmitteleinlass bis hin zu dem Kühlmittelauslass.

Zusätzlich zu dem Kühlmittelkreislauf liegt der weitere Kühlmittelkreislauf vor, welcher dem Kühlen der zu kühlenden Einrichtung dient. Die zu kühlende Einrichtung weist vorzugsweise eine Betriebstemperatur auf, welche von der Betriebstemperatur des Antriebsaggregats verschieden ist, insbesondere geringer ist. Beispielsweise ist das Antriebsaggregat als Brennkraftmaschine ausgestaltet, sodass eine Betriebstemperatur zwischen 80° C und 120° C vorliegt, um einen möglichst geringen Verbrauch und/oder ein möglichst gutes Emissionsverhalten des Antriebsaggregats umzusetzen. Bei einer solchen Betriebstemperatur sind eine gleichmäßige Durchwärmung von mechanischen Bauteilen des Antriebsaggregats sowie eine möglichst hohe Motoröltemperatur gewährleistet. Beides hat einen positiven Einfluss auf die innere Reibung des Antriebsaggregats und senkt damit den Kraftstoffverbrauch.

Verfügt die Antriebseinrichtung jedoch über die zu kühlende Einrichtung, welche eine geringere Betriebstemperatur aufweist als das Antriebsaggregat, so kann ein zusätzlicher Kühlmittelkreislauf realisiert sein, welcher strömungstechnisch von dem Kühlmittelkreislauf vollständig und dauerhaft separiert ist und auf einem geringeren Temperaturniveau betrieben wird. Das bedeutet, dass dieser Kühlmittelkreislauf mit einem eigenen Kühlmittelkühler ausgestattet sein muss, um seine Funktion, nämlich das Kühlen der zu kühlenden Einrichtung, erfüllen zu können. Dies führt jedoch zu einem erhöhten Bauraumbedarf sowie einer höheren Komplexität der Antriebseinrichtung.

Aus diesem Grund ist erfindungsgemäß der weitere Kühlmittelkreislauf als „virtueller“ Kühlmittelkreislauf ausgestaltet, welcher strömungstechnisch mit dem Kühlmittelkreislauf in Verbindung steht. Hierbei ist es vorgesehen, dass das Kühlmittel des weiteren Kühlmittelkreislaufs ebenfalls dem Kühlmittel-

kühler zugeführt wird. Zu diesem Zweck ist der weitere Kühlmittelkreislauf ebenso wie der Kühlmittelkreislauf an den Kühlmitteleinlass und den Kühlmittelauslass des Kühlmittelkühlers angeschlossen. Hierzu liegen der Kühlmittelkreislauf und der weitere Kühlmittelkreislauf strömungstechnisch parallel zueinander vor beziehungsweise sind parallel zueinander an den Kühlmittelkühler angeschlossen. Hierdurch kann mit geringem Aufwand in dem weiteren Kühlmittelkreislauf ein niedrigeres Temperaturniveau realisiert werden als in dem Kühlmittelkreislauf.

Konkret ist es vorgesehen, dass der weitere Kühlmittelkreislauf an der Kühlmittelentnahmestelle an die Kühlmittelvorlaufleitung angeschlossen ist, wobei die Kühlmittelentnahmestelle strömungstechnisch zwischen dem Kühlmittelauslass des Kühlmittelkühlers und dem Kühlmittelkreislauf angeordnet ist. Der weitere Kühlmittelkreislauf ist stromaufwärts der zu kühlenden Einrichtung an die Kühlmittelvorlaufleitung angeschlossen, sodass aus dem Kühlmittelkühler austretendes Kühlmittel in den weiteren Kühlmittelkreislauf einströmen und die zu kühlende Einrichtung kühlen kann. Beispielsweise ist es vorgesehen, dass wenigstens ein Teil des aus dem Kühlmittelkühler austretenden Kühlmittels dem weiteren Kühlmittelkreislauf zugeführt wird. Es kann auch vorgesehen sein, dass in wenigstens einer der Betriebsart das gesamte aus dem Kühlmittelkühler austretende Kühlmittel dem weiteren Kühlmittelkreislauf zugeführt wird. Dies ist insbesondere der Fall, falls der Kühlmittelkreislauf von dem Kühlmittelkühler strömungstechnisch entkoppelt ist.

Das dem weiteren Kühlmittelkreislauf zugeführte Kühlmittel wird der zu kühlenden Einrichtung zugeführt, um diese zu kühlen. Stromabwärts der zu kühlenden Einrichtung wird das Kühlmittel zurückgeführt, sodass es erneut dem Kühlmittelkühler zugeführt werden kann. Beispielsweise ist hierzu der weitere Kühlmittelkreislauf stromabwärts der zu kühlenden Einrichtung an die Kühlmittelrücklaufleitung angeschlossen. Über die Kühlmittelrücklaufleitung ist der Kühlmittelkreislauf mit dem Kühlmitteleinlass des Kühlmittelkühlers strömungstechnisch verbunden. Beispielsweise ist nun der weitere Kühlmittelkreislauf strömungstechnisch zwischen dem Kühlmittelkreislauf und dem Kühlmitteleinlass angeschlossen.

Zusätzlich oder alternativ ist der weitere Kühlmittelkreislauf stromabwärts der zu kühlenden Einrichtung an die Kühlmittelvorlaufleitung angeschlossen, nämlich an der Kühlmittelrückführstelle. Diese ist bezüglich der Kühlmittelvorlaufleitung stromabwärts der Kühlmittelentnahmestelle angeordnet, sodass das aus dem weiteren Kühlmittelkreislauf kommende Kühlmittel diesem nicht erneut zugeführt wird, bevor es den Kühlmittelkühler durchlaufen hat.

Beispielsweise ist es vorgesehen, dass der weitere Kühlmittelkreislauf stromabwärts der zu kühlenden Einrichtung lediglich an die Kühlmittelrücklaufleitung oder lediglich an die Kühlmittelvorlaufleitung angeschlossen ist. Besonders bevorzugt ist er jedoch an beide angeschlossen, sodass das Kühlmittel aus dem weiteren Kühlmittelkreislauf nach dem Durchströmen der zu kühlenden Einrichtung entweder der Kühlmittelrücklaufleitung oder der Kühlmittelvorlaufleitung oder zu beliebigen Teilen beiden zugeführt wird. Beispielsweise ist hierbei strömungstechnisch zwischen der zu kühlenden Einrichtung und der Kühlmittelrücklaufleitung und/oder der Kühlmittelvorlaufleitung (jeweils) ein Rückschlagventil strömungstechnisch angeordnet, sodass das Kühlmittel lediglich in Richtung der Kühlmittelrücklaufleitung beziehungsweise der Kühlmittelvorlaufleitung strömen kann, jedoch nicht umgekehrt.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die Kühlmittelvorlaufleitung über das Stellventil an dem Kühlmittelkreislauf angeschlossen ist. Mithilfe des Stellventils kann der Durchströmungsquerschnitt zwischen der Kühlmittelvorlaufleitung und dem Kühlmittelkreislauf eingestellt werden, sodass in anderen Worten das Stellventil bestimmt, welche Menge an Kühlmittel aus der Kühlmittelvorlaufleitung in den Kühlmittelkreislauf gelangen kann. Das Stellventil ist beispielsweise als Thermostatventil ausgestaltet, welches bei einer Kühlmitteltemperatur des Kühlmittels in dem Kühlmittelkreislauf unterhalb einer ersten Temperatur die Strömungsverbindung zwischen der Kühlmittelvorlaufleitung und dem Kühlmittelkreislauf unterbindet.

Ist die Kühlmitteltemperatur größer als eine zweite Temperatur, so gibt das Stellventil die Strömungsverbindung zwischen der Kühlmittelvorlaufleitung und dem Kühlmittelkreislauf vollständig her, also mit maximalem Durchströmungsquerschnitt. Entsprechend kann das Kühlmittel aus der Kühlmittelvorlaufleitung in den Kühlmittelkreislauf eintreten.

Liegt die Kühlmitteltemperatur zwischen der ersten Temperatur und der zweiten Temperatur, so stellt das Stellventil zwischen der Kühlmittelvorlaufleitung und dem Kühlmittelkreislauf einen Durchströmungsquerschnitt ein, welcher kleiner ist als der maximale Durchströmungsquerschnitt. In anderen Worten ist die Strömungsverbindung zwischen der Kühlmittelvorlaufleitung und dem Kühlmittelkreislauf von dem Stellventil lediglich teilweise freigegeben.

Vorzugsweise beeinflusst das Stellventil den Kühlmittelkreislauf selbst nicht, sodass in diesem stets Kühlmittel umgewälzt werden kann, unabhängig von der einer Schaltstellung des Stellventils. Mit einer derartigen Ausgestaltung ist eine bedarfsgerechte Kühlung des Kühlmittels in den Kühlmittelkreislauf realisiert.

Eine bevorzugte weitere Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Kühlmittelrücklaufleitung strömungstechnisch zwischen einem Kühlmittelauslass des Antriebsaggregats und dem Stellventil an den Kühlmittelkreislauf angeschlossen ist. Das Antriebsaggregat verfügt über einen Kühlmitteleinlass und den Kühlmittelauslass, wobei ihm über den Kühlmitteleinlass Kühlmittel zugeführt wird, welches anschließend aus dem Kühlmittelauslass austritt. Das Kühlmittel durchströmt das Antriebsaggregat also ausgehend von dem Kühlmitteleinlass bis hin zu dem Kühlmittelauslass. Der Kühlmittelauslass des Antriebsaggregats ist nun mit dem Stellventil strömungstechnisch verbunden, vorzugsweise permanent.

Zusätzlich kann es vorgesehen sein, dass das Stellventil permanent strömungstechnisch mit dem Kühlmitteleinlass des Antriebsaggregats verbunden ist. Beispielsweise ist eine Kühlmittelleitung des Kühlmittelkreislaufs zwischen dem Kühlmittelauslass und dem Kühlmitteleinlass angeordnet, durch

welche während eines Betriebs der Antriebseinrichtung zumindest zeitweise Kühlmittel umgewälzt wird.

Das Stellventil ist nun derart an die Kühlmittelleitung angeschlossen, das zwischen der Kühlmittelvorlaufleitung und der Kühlmittelleitung ein bestimmter Durchströmungsquerschnitt einstellbar ist. Die Kühlmittelrücklaufleitung mündet strömungstechnisch zwischen dem Kühlmittelauslass des Antriebsaggregats und dem Stellventil aus dem Kühlmittelkreislauf beziehungsweise der Kühlmittelleitung aus. Auf ihrer dem Kühlmittelkreislauf abgewandten Seite ist sie an den Kühlmitteleinlass des Kühlmittelkühlers angeschlossen. Beispielsweise ist hierbei eine permanente Strömungsverbindung zwischen dem Kühlmittelkreislauf und dem Kühlmitteleinlass des Kühlmittelkühlers realisiert. Es ist also kein zusätzliches Stellventil an dieser Stelle notwendig, sodass sich ein äußerst einfacher Aufbau der Antriebseinrichtung realisieren lässt.

Im Rahmen einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass der weitere Kühlmittelkreislauf eine erste Kühlmittelrückführleitung und eine zweite Kühlmittelrückführleitung aufweist, die beide an einer Verteilerstelle einerseits stromabwärts der zu kühlenden Einrichtung strömungstechnisch an diese angeschlossen sind. Über die beiden Kühlmittelrückführleitungen, also die erste Kühlmittelrückführleitung und die zweite Kühlmittelrückführleitung, ist der weitere Kühlmittelkreislauf an die Kühlmittelrücklaufleitung und die Kühlmittelvorlaufleitung an der Kühlmittelrückführstelle angeschlossen.

Die beiden Kühlmittelrückführleitungen sind einerseits aneinander und gleichzeitig an die dazugehörende Einrichtung strömungstechnisch angeschlossen, nämlich stromabwärts von dieser. Das Kühlmittel kann also nach dem Durchströmen der zu kühlenden Einrichtung entweder in die erste Kühlmittelrückführleitung oder die zweite Kühlmittelrückführleitung oder beide zu beliebigen Teilen eintreten. Es ist also bevorzugt eine rein passive Verschaltung des weiteren Kühlmittelkreislaufs umgesetzt, wodurch ein einfacher und kostengünstiger Aufbau umgesetzt ist.

Eine weitere Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die erste Kühlmittelrückführleitung auf ihrer der Verteilerstelle abgewandten Seite an die Kühlmittelrücklaufleitung angeschlossen ist. Hierauf wurde vorstehend bereits eingegangen. Über die erste Kühlmittelrückführleitung kann insoweit Kühlmittel dem Kühlmittelkühler aus dem weiteren Kühlmittelkreislauf zugeführt werden.

Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die erste Kühlmittelrückführleitung über ein Rückschlagventil an die Kühlmittelrücklaufleitung angeschlossen ist. Das Rückschlagventil weist seine Sperrrichtung von der Kühlmittelrücklaufleitung in Richtung der ersten Kühlmittelrückführleitung auf. Das Rückschlagventil verhindert also ein Einströmen von Kühlmittel aus der Kühlmittelrücklaufleitung in die erste Kühlmittelrückführleitung, lässt jedoch ein Ausströmen von Kühlmittel aus der ersten Kühlmittelrückführleitung in die Kühlmittelrücklaufleitung zu. Mit einer derartigen Ausgestaltung wird in jedem Betriebsbereich der Antriebseinrichtung eine Strömungsumkehrung in dem weiteren Kühlmittelkreislauf verhindert, bei welcher unter Umständen von dem Antriebsaggregat erwärmtes Kühlmittel in den weiteren Kühlmittelkreislauf gelangen könnte.

Eine bevorzugte weitere Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die zweite Kühlmittelrückführleitung auf ihrer der Verteilerstelle abgewandten Seite an der Kühlmittelrückführstelle an die Kühlmittelvorlaufleitung angeschlossen ist. Auch hierauf wurde vorstehend bereits eingegangen. Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, dass auch in Betriebszuständen der Antriebseinrichtung, in welcher das Kühlmittel nicht über die erste Kühlmittelrückführleitung aus dem weiteren Kühlmittelkreislauf ausgebracht werden kann, das Kühlmittel zuverlässig aus dem weiteren Kühlmittelkreislauf abgeführt werden kann, nämlich in die Kühlmittelvorlaufleitung.

Eine weitere, besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass strömungstechnisch zwischen der Kühlmittelentnahmestelle und der Verteilerstelle eine Kühlmittelpumpe in dem weiteren Kühlmittelkreislauf

vorliegt. Mithilfe der Kühlmittelpumpe wird das Kühlmittel in dem weiteren Kühlmittelkreislauf umgewälzt beziehungsweise durch die zu kühlende Einrichtung gefördert. Die Verwendung der Kühlmittelpumpe in dem weiteren Kühlmittelkreislauf hat den Vorteil, dass der weitere Kühlmittelkreislauf vollständig unabhängig von dem Kühlmittelkreislauf betrieben werden kann, also auch während das Kühlmittel in dem Kühlmittelkreislauf ruht.

Im Rahmen einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass ein Ausgleichsbehälter einerseits an die Kühlmittelrücklaufleitung und andererseits an die Kühlmittelvorlaufleitung strömungstechnisch angeschlossen ist. Mithilfe des Ausgleichsbehälters können Füllstandschwankungen in dem Kühlmittelkreislauf und/oder dem weiteren Kühlmittelkreislauf ausgeglichen werden, welche insbesondere durch Temperaturunterschiede hervorgerufen werden. Vorzugsweise ist der Ausgleichsbehälter über ein Rückschlagventil an die Kühlmittelrücklaufleitung angeschlossen, welches eine Strömung aus der Kühlmittelrücklaufleitung in Richtung des Ausgleichsbehälters zulässt, in umgekehrter Richtung jedoch unterbindet. Umgekehrt ist es vorzugsweise vorgesehen, dass der Ausgleichsbehälter mit der Kühlmittelvorlaufleitung strömungstechnisch permanent verbunden ist.

Schließlich sieht eine weitere Ausgestaltung der Erfindung vor, dass der Ausgleichsbehälter an die Kühlmittelvorlaufleitung stromaufwärts der Kühlmittelentnahmestelle angeordnet ist. Entsprechend können mithilfe des Ausgleichsbehälters auch Füllstandschwankungen innerhalb des weiteren Kühlmittelkreislaufs zuverlässig ausgeglichen werden.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert, ohne dass eine Beschränkung der Erfindung erfolgt. Dabei zeigt die einzige

Figur eine schematische Darstellung einer Antriebseinrichtung für ein Kraftfahrzeug, mit einem Antriebsaggregat und einem Kühlmittelkreislauf zur Kühlung des Antriebsaggregats.

Die Figur zeigt eine schematische Darstellung einer Antriebseinrichtung 1, die ein hier als Brennkraftmaschine ausgebildetes Antriebsaggregat 2 aufweist. Zur Kühlung des Antriebsaggregats 2 ist ein Kühlmittelkreislauf 3 vorgesehen, in welchem mittels einer Kühlmittelpumpe 4 Kühlmittel umwälzbar ist. Das Antriebsaggregat 2 weist einen Kühlmitteleinlass 5 und einen Kühlmittelauslass 6 auf. Der Kühlmittelauslass 6 ist mit dem Kühlmitteleinlass 5 über eine Kühlmittelleitung 7 strömungstechnisch verbunden, in welcher die Kühlmittelpumpe 4 vorliegt. Dem Kühlmittelkreislauf 3 ist über ein Stellventil 8 an einen Kühlmittelkühler 9 angeschlossen, dem über einen Kühlmitteleinlass 10 Kühlmittel zuführbar und über einen Kühlmittelauslass 11 entnehmbar ist. Der Kühlmittelkühler 9 ist beispielsweise als direkter Kühlmittelkühler ausgestaltet.

Der Kühlmittelkühler 9 beziehungsweise sein Kühlmittelauslass 11 ist über eine Kühlmittelvorlaufleitung 12 an den Kühlmittelkreislauf 3 angeschlossen. Umgekehrt ist der Kühlmittelkreislauf 3 über eine Kühlmittelrücklaufleitung 13 an den Kühlmittelkühler 9 beziehungsweise dessen Kühlmitteleinlass 10 angeschlossen. In dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Kühlmittelvorlaufleitung 12 über das Stellventil 8 an den Kühlmittelkreislauf 3 beziehungsweise die Kühlmittelleitung 7 angeschlossen. Die Kühlmittelrücklaufleitung 13 ist hingegen unmittelbar an den Kühlmittelkreislauf 3 angeschlossen beziehungsweise mündet unmittelbar aus der Kühlmittelleitung 7 aus.

Zum Füllstandausgleich ist ein Ausgleichsbehälter 14 vorgesehen, der einerseits an die Kühlmittelrücklaufleitung 13 und andererseits an die Kühlmittelvorlaufleitung 12 angeschlossen ist. Vorzugsweise ist er an die Kühlmittelrücklaufleitung 13 über ein Rückschlagventil 15 angeschlossen, welches lediglich eine Strömung von der Kühlmittelrücklaufleitung 13 in Richtung des Ausgleichsbehälters 14 zulässt, eine Strömung in die Gegenrichtung jedoch unterbindet.

Die Antriebseinrichtung 1 verfügt über wenigstens eine zu kühlende Einrichtung 16, in dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel über zwei zu kühlende Einrichtungen 16. Den Einrichtungen 16 ist zur Kühlung ein weiterer

Kühlmittelkreislauf 17 zugeordnet, der stromaufwärts der Einrichtung 16 beziehungsweise der Einrichtungen 16 an die Kühlmittelvorlaufleitung 12 angeschlossen ist, nämlich an einer Kühlmittelentnahmestelle 18. Der weitere Kühlmittelkreislauf 17 verfügt über eine weitere Kühlmittelpumpe 19, mittels welcher Kühlmittel in dem weiteren Kühlmittelkreislauf 17 umwälzbar ist.

Während eines Betriebs der Antriebseinrichtung 1 wird der Kühlmittelvorlaufleitung 12 zumindest zeitweise Kühlmittel entnommen und der Einrichtung 16 zugeführt. Stromabwärts der Einrichtung 16 sind eine erste Kühlmittelrückführleitung 20 und eine zweite Kühlmittelrückführleitung 21 strömungstechnisch an die Einrichtung 16 angeschlossen. Einerseits ist also die erste Kühlmittelrückführleitung 20 an die Einrichtung 16 angeschlossen. Andererseits mündet sie in die Kühlmittelrücklaufleitung 13 ein. Vorzugsweise ist die erste Kühlmittelrückführleitung 20 über ein Rückschlagventil 22 strömungstechnisch an die Kühlmittelrücklaufleitung 13 angeschlossen. Die zweite Kühlmittelrückführleitung 21 ist einerseits ebenso an die Einrichtung 16 strömungstechnisch angeschlossen. Andererseits mündet sie in die Kühlmittelvorlaufleitung 12 ein, nämlich an einer Kühlmittelrückführstelle 23, die in der Kühlmittelvorlaufleitung 12 stromabwärts der Kühlmittelentnahmestelle 18 vorliegt.

Mit der hier dargestellten Ausgestaltung der Antriebseinrichtung 1 ist zusätzlich zu dem Kühlmittelkreislauf 3 ein „virtueller“ Kühlmittelkreislauf in Form des weiteren Kühlmittelkreislaufs 17 realisiert. Ist das Stellventil 8 geschlossen, sodass der Kühlmittelkreislauf 3 strömungstechnisch von dem Kühlmittelkühler 9 separiert ist beziehungsweise die Strömungsverbindung zwischen der Kühlmittelvorlaufleitung 12 und dem Kühlmittelkreislauf 13 unterbrochen ist, so können der Kühlmittelkreislauf 3 und der weitere Kühlmittelkreislauf 17 völlig unabhängig voneinander betrieben werden. So wird beispielsweise mittels der Kühlmittelpumpe 4 in dem Kühlmittelkreislauf 3 Kühlmittel umgewälzt, welches in dem Kühlmittelkreislauf 3 verbleibt.

Mithilfe der Kühlmittelpumpe 19 hingegen kann Kühlmittel durch den weiteren Kühlmittelkreislauf 17 umgewälzt werden, welches zumindest teilweise

den Kühlmittelkühler 9 durchströmt. Bei geschlossenem Stellventil 8 wird insoweit sichergestellt, dass ein Temperaturniveau des Kühlmittels in dem weiteren Kühlmittelkreislauf 17 niedriger ist als ein Temperaturniveau in dem Kühlmittelkreislauf 3.

Bei zumindest teilweise oder sogar vollständig geöffnetem Stellventil 8 wird sowohl dem Kühlmittelkreislauf 3 als auch dem weiteren Kühlmittelkreislauf 17 mittels des Kühlmittelkühlers 9 gekühltes Kühlmittel zugeführt. Dabei wird jedoch das Kühlmittel für den Kühlmittelkreislauf 17 stromaufwärts des Kühlmittelkreislaufs 3 aus der Kühlmittelvorlaufleitung 12 entnommen. Entsprechend ist weiterhin sichergestellt, dass in dem weiteren Kühlmittelkreislauf 17 die niedrigste mögliche Temperatur vorliegt.

Insbesondere bei hohen Drehzahlen und/oder bei hohem Kühlungsbedarf des Antriebsaggregats 2 kann es in der Kühlmittelrücklaufleitung 13 zu einem Druck kommen, welcher den Druck in der ersten Kühlmittelrückführleitung 20 übersteigt. Um dennoch ein Abführen des Kühlmittels aus dem weiteren Kühlmittelkreislauf 17 zu ermöglichen, ist die zweite Kühlmittelrückführleitung 21 vorgesehen. In allen Betriebspunkten der Antriebseinrichtung 1 wird also eine Zirkulation des Kühlmittels in dem weiteren Kühlmittelkreislauf 17 bei möglichst geringem Temperaturniveau sichergestellt.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Antriebseinrichtung (1) für ein Kraftfahrzeug, mit einem Antriebsaggregat (2) und einem Kühlmittelkreislauf (3) zur Kühlung des Antriebsaggregats (2), wobei der Kühlmittelkreislauf (3) über ein Stellventil (8) an einen Kühlmittelkühler (9) angeschlossen ist, sodass dem Antriebsaggregat (2) in unterschiedlichen Betriebsarten unterschiedliche Mengen von mittels des Kühlmittelkühlers (9) gekühltem Kühlmittel zuführbar ist, wobei ein Kühlmittelauslass (11) des Kühlmittelkühlers (9) über eine Kühlmittelvorlaufleitung (12) an den Kühlmittelkreislauf (3) angeschlossen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein weiterer Kühlmittelkreislauf (17) stromaufwärts einer mittels des weiteren Kühlmittelkreislaufs (17) zu kühlenden Einrichtung (16) an einer Kühlmittelentnahmestelle (18) an die Kühlmittelvorlaufleitung (12) angeschlossen ist, wobei der weitere Kühlmittelkreislauf (17) stromabwärts der zu kühlenden Einrichtung (16) an eine Kühlmittelrücklaufleitung (13), die einerseits an den Kühlmittelkreislauf (3) und andererseits an einen Kühlmitteleinlass (10) des Kühlmittelkühlers (9) angeschlossen ist, und/oder an einer stromabwärts der Kühlmittelentnahmestelle (18) gelegenen Kühlmittelrückführstelle (23) an die Kühlmittelvorlaufleitung (12) angeschlossen ist.

2. Antriebseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kühlmittelvorlaufleitung (12) über das Stellventil (8) an den Kühlmittelkreislauf (3) angeschlossen ist.

3. Antriebseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kühlmittelrücklaufleitung (13) strömungstechnisch zwischen einem Kühlmittelauslass (6) des Antriebsaggregats (2) und dem Stellventil (8) an den Kühlmittelkreislauf (3) angeschlossen ist.

4. Antriebseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der weitere Kühlmittelkreislauf (17) eine erste Kühlmittelrückführleitung (20) und eine zweite Kühlmittel-

rückführleitung (21) aufweist, die beide an einer Verteilerstelle einerseits stromabwärts der zu kühlenden Einrichtung (16) strömungstechnisch an diese angeschlossen sind.

5. Antriebseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Kühlmittelrückführleitung (20) auf ihre der Verteilerstelle abgewandten Seite an die Kühlmittelrücklaufleitung (13) angeschlossen ist.

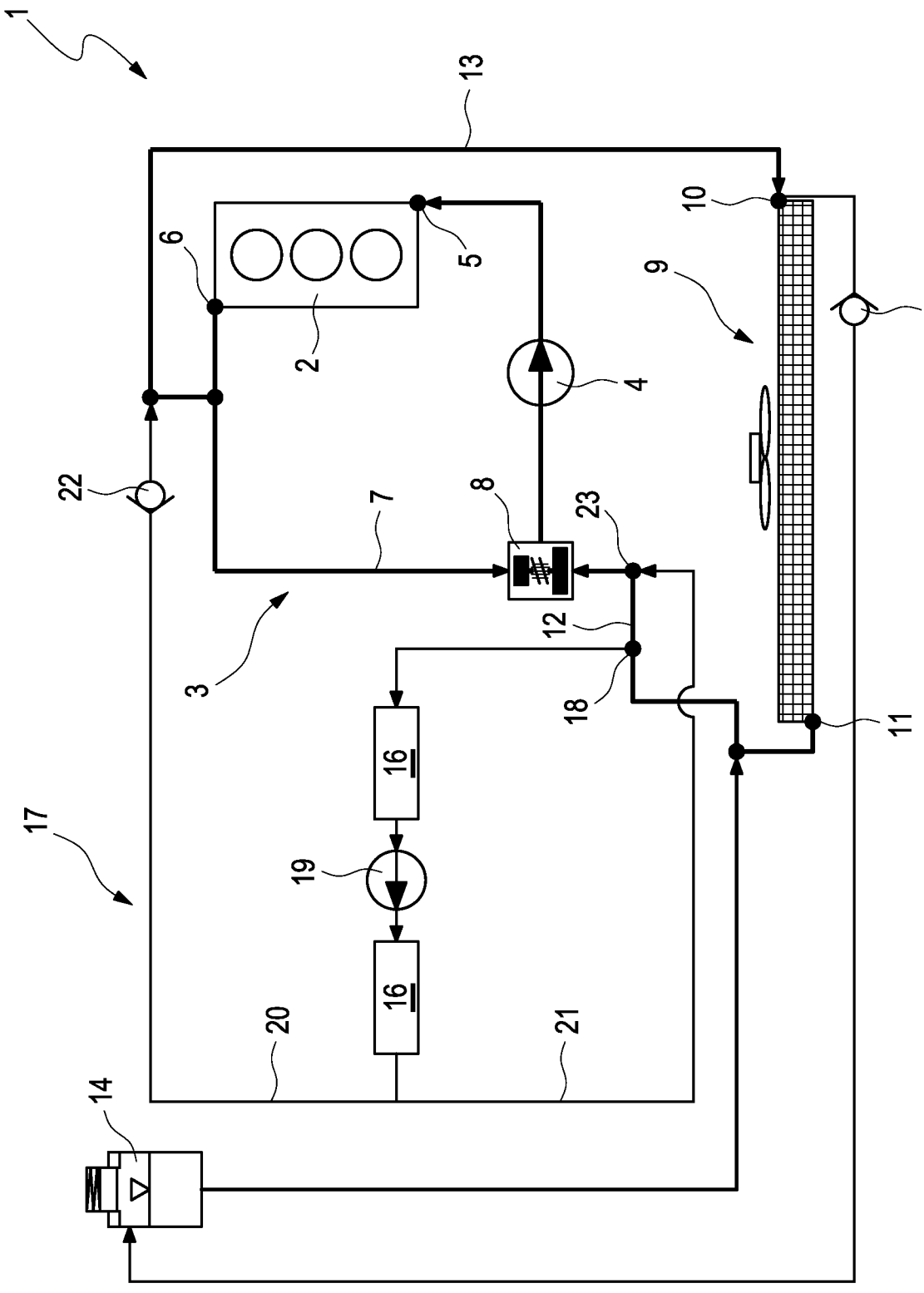
6. Antriebseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Kühlmittelrückführleitung (20) über ein Rückschlagventil (22) an die Kühlmittelrücklaufleitung (13) angeschlossen ist.

7. Antriebseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweite Kühlmittelrückführleitung (21) auf ihrer der Verteilerstelle abgewandten Seite an der Kühlmittelrückführstelle (23) an die Kühlmittelvorlaufleitung (12) angeschlossen ist.

8. Antriebseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass strömungstechnisch zwischen der Kühlmittelentnahmestelle (18) und der Verteilerstelle eine Kühlmittelpumpe (19) in dem weiteren Kühlmittelkreislauf (17) vorliegt.

9. Antriebseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Ausgleichsbehälter (14) einerseits an die Kühlmittelrücklaufleitung (13) und andererseits an die Kühlmittelvorlaufleitung (12) strömungstechnisch angeschlossen ist.

10. Antriebseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Ausgleichsbehälter (14) an die Kühlmittelvorlaufleitung (12) stromaufwärts der Kühlmittelentnahmestelle (18) angeschlossen ist.



Figur

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2018/080253

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F01P 3/20(2006.01)i; ***F01P 7/16***(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F01P

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	DE 102012208009 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 14 November 2013 (2013-11-14) paragraphs [0020] - [0023]; figure 2	1-3,8 4-7
A	DE 19730678 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 21 January 1999 (1999-01-21) column 3, line 7 - column 5, line 20; figures 1-5	1-10
A	US 2004163861 A1 (FUKUDA KENJI [JP] ET AL) 26 August 2004 (2004-08-26) paragraphs [0044] - [0061]; figures 1,2	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
10 December 2018	**19 December 2018**

Name and mailing address of the ISA/EP	Authorized officer
European Patent Office **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands** Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	**Luta, Dragos** Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2018/080253

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
DE 102012208009 A1	14 November 2013	DE 102012208009 A1	14 November 2013
		JP 2013238234 A	28 November 2013
DE 19730678 A1	21 January 1999	NONE	
US 2004163861 A1	26 August 2004	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2018/080253

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F01P3/20 F01P7/16
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F01P

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2012 208009 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 14. November 2013 (2013-11-14)	1-3,8
A	Absätze [0020] - [0023]; Abbildung 2	4-7
A	DE 197 30 678 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 21. Januar 1999 (1999-01-21) Spalte 3, Zeile 7 - Spalte 5, Zeile 20; Abbildungen 1-5	1-10
A	US 2004/163861 A1 (FUKUDA KENJI [JP] ET AL) 26. August 2004 (2004-08-26) Absätze [0044] - [0061]; Abbildungen 1,2	1-8

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
10. Dezember 2018	19/12/2018

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Luta, Dragos

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2018/080253

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102012208009 A1	14-11-2013	DE 102012208009 A1	14-11-2013
		JP 2013238234 A	28-11-2013
DE 19730678 A1	21-01-1999	KEINE	
US 2004163861 A1	26-08-2004	KEINE	