

(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
09. Januar 2020 (09.01.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/008040 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F01P 11/02 (2006.01) *F01P 11/04* (2006.01)
F01P 7/16 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/068113

(22) Internationales Anmeldedatum:
05. Juli 2019 (05.07.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 116 440.8
06. Juli 2018 (06.07.2018) DE

(71) Anmelder: **VOLKSWAGEN AKTIENGESellschaft** [DE/DE]; Berliner Ring 2, 38440 Wolfsburg (DE).

(72) Erfinder: **BÖTTGER, Ralph**; Mühlenbreite 1, 39179 Ebendorf (DE). **BENITEZ-LUNA, José**; Wacholderweg 24A, 38547 Calberlah (DE). **TÜRPIß, Jörg**; Boris-Pasternak-Weg 8A, 13156 Berlin (DE). **SCHÜMANN, Dirk**; Feuersteiner Straße 12, 12621 Berlin (DE).

(74) Anwalt: **RÖSSLER, Matthias**; karo IP Kahlhöfer Rößler Kreuels Patentanwälte PartG mbB, Postfach 32 01 02, 40416 Düsseldorf (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, DE, 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,

(54) Title: COOLANT CIRCUIT FOR A MOTOR VEHICLE AND COMPONENTS OF THE COOLANT CIRCUIT, AND A VENT VALVE

(54) Bezeichnung: KÜHLKREISLAUF FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG UND KOMPONENTE DES KÜHLKREISLAUFS SOWIE EIN ENTLÜFTUNGSVENTIL

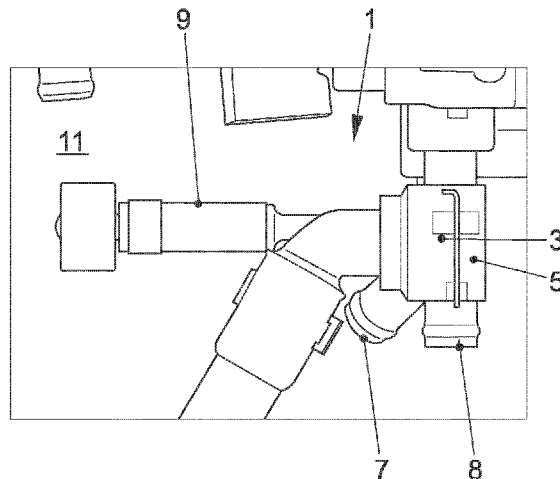


FIG. 3

(57) Abstract: The invention relates to a coolant circuit (1) for a motor vehicle (2), at least comprising a plurality of components (3) and an expansion tank (4), wherein each component (3) has a space (5) for receiving and conducting a coolant (6) and at least one first connection (7) for supplying the coolant (6) to the space (5) and a second connection (8) for removing the coolant (6) from the space (5), wherein the components (3) are connected to each other for guiding the coolant (6) via the connections (7, 8) and are connected to the expansion container (4) for the supply of the coolant (6), and wherein each component (3) of at least a portion of the plurality of components (3) comprises an automatic vent valve (9) for venting a gas (10) out of the space (5) of the component (3) into an environment (11). The invention also relates to a component (3) of the coolant circuit (1) and to a vent valve for a component (3).

(57) Zusammenfassung: Kühlkreislauf (1) für ein Kraftfahrzeug (2), zumindest aufweisend eine Mehrzahl von Komponenten (3) und einen Ausgleichsbehälter (4); wobei jede Komponente (3) ein Volumen (5) zur Aufnahme und Durchleitung einer Kühlflüssigkeit (6) und zumindest einen ersten Anschluss (7) zum Zuführen der Kühlflüssigkeit (6) zu dem Volumen (5) und einen zweiten Anschluss (8) zum Abführen der Kühlflüssigkeit (6) aus dem Volumen (5) aufweist; wobei die Komponenten (3) für die Durchleitung der Kühlflüssigkeit (6) über die Anschlüsse (7, 8) miteinander und zur Versorgung mit der Kühlflüssigkeit (6) mit dem Ausgleichsbehälter



WO 2020/008040 A1

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, 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)

(4) verbunden sind; wobei jede Komponente (3) zumindest eines Teils der Mehrzahl von Komponenten (3) jeweils ein automatisches Entlüftungsventil (9) zur Entlüftung eines Gases (10) aus dem Volumen (5) der Komponente (3) an eine Umgebung (11) aufweist. Weiter wird eine Komponente (3) des Kühlkreislaufs (1) sowie ein Entlüftungsventil für eine Komponente (3) vorgeschlagen.

Kühlkreislauf für ein Kraftfahrzeug und
Komponente des Kühlkreislaufs sowie ein Entlüftungsventil

- 5 Die Erfindung betrifft einen Kühlkreislauf für ein Kraftfahrzeug und eine Komponente des Kühlkreislaufs. Die Erfindung betrifft weiter ein Entlüftungsventil, das insbesondere mit der Komponente des Kühlkreislaufs verwendbar ist.
- 10 Der Kühlkreislauf eines Kraftfahrzeuges umfasst regelmäßig eine Mehrzahl von Komponenten und einen Ausgleichsbehälter. Die bzw. jede Komponente weist ein Volumen zur Aufnahme und Durchleitung einer Kühlflüssigkeit und zumindest einen ersten Anschluss zum Zuführen der Kühlflüssigkeit zu dem Volumen und einen zweiten Anschluss zum Abfüh-
- 15 ren der Kühlflüssigkeit aus dem Volumen auf. Die Komponenten sind für die Durchleitung der Kühlflüssigkeit durch das Volumen bzw. durch die Volumina (zur Sicherstellung eines Austausches der Kühlflüssigkeit innerhalb der Volumina) über die Anschlüsse miteinander und zur Versorgung mit der Kühlflüssigkeit mit dem Ausgleichsbehälter verbunden.
- 20 Dabei weist insbesondere jede der Komponenten eine Entlüftungsleitung zu dem Ausgleichsbehälter auf, so dass ein Gas (z. B. Luft) aus dem jeweiligen Volumen hin zum Ausgleichsbehälter und über den Ausgleichsbehälter an die Umgebung abgeführt werden kann. Die Entlüftungs-
- 25 tungsleitungen sind insbesondere an einem höchsten Punkt des Volumens (gegenüber der Richtung der Schwerkraft) angeschlossen, so dass das sich dort ansammelnde Gas über die Entlüftungsleitung hin zum Ausgleichsbehälter abströmen kann. Die Entlüftungsleitungen sind zusätzlich zu den, die Anschlüsse verbindenden Verbindungsleitungen vorzusehen.

30

Weiter ist es bekannt, manuell betätigbare Entlüftungsventile in Kühlkreisläufen einzusetzen.

Es ist offensichtlich, dass mit den vorstehend erläuterten Aufbauten signifikante Beschränkungen in der Gestaltung und/oder ein erhöhter technischer Aufwand erforderlich ist.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die mit Bezug auf den Stand der Technik angeführten Probleme zumindest teilweise zu lösen. Insbesondere soll der Aufbau eines Kühlkreislaufts, z. B. durch die Einsparung von Bauteilen, vereinfacht werden. Weiter soll der Kühlkreislauf hinsichtlich des Gewichts leichter sein und zu einem günstigeren Preis herstellbar sein. Insbesondere soll der für den Kühlkreislauf erforderliche Bauraum reduziert werden.

Zur Lösung dieser Aufgaben trägt ein Kühlkreislauf mit den Merkmalen gemäß Patentanspruch 1, eine Komponente gemäß Patentanspruch 10 und ein Entlüftungsventil gemäß Patentanspruch 12 bei. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der abhängigen Patentansprüche. Die in den Patentansprüchen einzeln aufgeführten Merkmale sind in technologisch sinnvoller Weise miteinander kombinierbar und können durch erläuternde Sachverhalte aus der Beschreibung und/oder Details aus den Figuren ergänzt werden, wobei weitere Ausführungsvarianten der Erfindung aufgezeigt werden.

Es wird ein Kühlkreislauf für ein Kraftfahrzeug vorgeschlagen, zumindest aufweisend eine Mehrzahl von Komponenten und einen Ausgleichsbehälter; wobei jede Komponente ein Volumen zur Aufnahme und Durchleitung einer Kühlflüssigkeit und zumindest einen ersten Anschluss zum Zuführen der Kühlflüssigkeit zu dem Volumen und einen zweiten Anschluss zum

Abführen der Kühlflüssigkeit aus dem Volumen aufweist. Die Komponenten sind, für die Durchleitung der Kühlflüssigkeit, über die Anschlüsse miteinander und, zur Versorgung mit der Kühlflüssigkeit, mit dem Ausgleichsbehälter verbunden. Jede Komponente zumindest eines Teils der Mehrzahl von Komponenten weist ein automatisches Entlüftungsventil zur Entlüftung eines Gases aus dem Volumen der Komponente an eine Umgebung auf.

Das Entlüftungsventil schaltet erst (also insbesondere unabhängig von einem ersten Mindestvolumen und/oder einem zweiten Mindestvolumen) bei Unterschreiten einer Höchsttemperatur (in dem Volumen und/oder an dem Entlüftungsventil, bzw. der Kühlflüssigkeit) in eine offene Ventilstellung (ausgehend von einer geschlossenen Ventilstellung).

Vorliegend wird insbesondere vorgeschlagen, die bisher erforderlichen Entlüftungsleitungen zwischen der Komponente und dem Ausgleichsbehälter entfallen zu lassen. Anstatt der Entlüftung über einen zentralen Ausgleichsbehälter oder einen anderen zentralen Punkt (also mit nur einem Entlüftungsventil für einen Kühlkreislauf), wird vorliegend vorgeschlagen, eine Mehrzahl von Entlüftungsventilen in dem Kühlkreislauf vorzusehen. Damit kann insbesondere jede Komponente einzeln und automatisch (also selbsttätig) entlüftet werden.

Der Entfall der, eine Komponente mit dem Ausgleichsbehälter verbindenden Entlüftungsleitung, ermöglicht es, den Kühlkreislauf einfacher, billiger, und vom Gewicht her leichter herzustellen. Weiter kann der Bauraum des Kühlkreislaufs reduziert werden.

Insbesondere ist ein Volumen bzw. eine Komponente durch die Funktion der Kühlung bzw. Temperierung eines Bauteils eines Kraftfahrzeugs ge-

kennzeichnet. So sind Komponenten zur Kühlung einer Antriebseinheit, eines Getriebes, von elektrischen Bauteilen, von hydraulischen Fluiden etc. bekannt.

- 5 Insbesondere sind Komponenten untereinander durch Verbindungsleitungen verbunden, die insbesondere über eine Erstreckung von zumindest 50 Millimetern einen konstanten Durchströmungsquerschnitt aufweisen.

- 10 Insbesondere ist das Entlüftungsventil bzw. dessen Auslass an eine Umgebung in einem Abstand von höchstens 100 Millimetern zu dem Volumen der Komponente angeordnet.

- 15 Der Ausgleichsbehälter ist insbesondere zur Gewährleistung eines Niveaus der Flüssigkeit in den Komponenten vorgesehen. Insbesondere ist der Ausgleichsbehälter in Relation zur Richtung der Schwerkraft an einer höchsten Stelle des Kühlkreislaufs angeordnet, so dass das Niveau der Kühlflüssigkeit in dem Kühlkreislauf über den Ausgleichsbehälter sichergestellt werden kann. Alternativ kann der Ausgleichsbehälter elastisch verformbar sein, so die Bereitstellung und Speicherung der Kühlflüssigkeit
20 über eine Volumenänderung des Ausgleichsbehälters gewährleistet werden kann.

- Das Entlüftungsventil schaltet insbesondere selbsttätig (also automatisch). Insbesondere ist für das Umschalten zwischen einer offenen Ventilstellung
25 und einer geschlossenen Ventilstellung keine elektronische Steuerung erforderlich.

- Insbesondere schaltet das Entlüftungsventil erst bei Erreichen eines ersten Mindestvolumens des Gases in dem Volumen der Komponente in eine
30 offene Ventilstellung zur Entlüftung des Gases an die Umgebung. Insbe-

sondere muss sich also erst eine Mindestmenge an Gas in dem Volumen gesammelt haben, bis das Entlüftungsventil in eine offene Ventilstellung schaltet.

- 5 In der offenen Ventilstellung ist das Volumen mit der Umgebung (über das Entlüftungsventil) zumindest für das Gas strömungstechnisch verbunden.

Bevorzugt beträgt das erste Mindestvolumen zwischen 10 und 200 Milliliter, insbesondere zwischen 20 und 150 Milliliter, bevorzugt zwischen 50
10 und 150 Milliliter.

Insbesondere schaltet das Entlüftungsventil (ausgehend von der offenen Ventilstellung) erst bei Erreichen eines zweiten Mindestvolumens des Gases in dem Volumen der Komponente zurück in eine geschlossene Ventilstellung, wobei das zweite Mindestvolumen kleiner ist als das erste Mindestvolumen.
15

Bevorzugt beträgt das zweite Mindestvolumen höchstens 80 %, insbesondere höchstens 60 %, bevorzugt höchstens 40 % des ersten Mindestvolumens.
20

Es ist auch möglich, dass das zweite Mindestvolumen des Gases null Milliliter beträgt, so dass vor dem Umschalten des Entlüftungsventils zurück in die geschlossene Ventilstellung ggf. Kühlflüssigkeit über das Entlüftungsventil (in geringer Menge) an die Umgebung abströmen kann.
25

In der geschlossenen Ventilstellung ist das Volumen von der Umgebung (über das Entlüftungsventil) für das Gas wie auch für die Flüssigkeit strömungstechnisch getrennt.
30

Insbesondere beträgt die Höchsttemperatur zwischen 20 und 50 Grad Celsius, bevorzugt zwischen 30 und 40 Grad Celsius, besonders bevorzugt ca. 35 Grad Celsius.

- 5 Insbesondere weist das Entlüftungsventil für das temperaturabhängige Schalten ein Bimetall oder ein Dehnstoffelement auf.

Ein Bimetall kann sich insbesondere temperaturabhängig verformen. Ein Dehnstoffelement kann insbesondere temperaturabhängig expandieren
10 und sich zusammenziehen. Dabei verschließt das Bimetall bzw. das Dehnstoffelement erst bei Erreichen der Höchsttemperatur eine Entlüftungsöffnung des Entlüftungsventils. Bei Unterschreiten der Höchsttemperatur ist das Bimetall so geformt, dass die Entlüftungsöffnung geöffnet ist.

- 15 Derartige temperaturabhängig schaltende Ventile bzw. die dafür erforderlichen Mechanismen sind grundsätzlich bekannt und können hier bei einem Entlüftungsventil eingesetzt werden.

Insbesondere schaltet das Entlüftungsventil, wenn in den Volumina der
20 Komponenten des Kühlkreislaufts ein Unterdruck gegenüber der Umgebung vorliegt, in eine geschlossene Ventilstellung bzw. befindet sich dann in einer geschlossenen Ventilstellung. Diese Umschaltung erfolgt insbesondere unabhängig von dem ersten Mindestvolumen und/oder zweiten Mindestvolumen. Bevorzugt kann die geschlossene Ventilstellung dabei
25 nur erreicht werden, wenn die Höchsttemperatur unterschritten ist.

Derartige druckabhängig schaltende Ventile bzw. die dafür erforderlichen Mechanismen sind grundsätzlich bekannt und können hier bei einem Entlüftungsventil eingesetzt werden.

30

Insbesondere kann der temperaturabhängig schaltende Teil des Entlüftungsventils parallel oder seriell zu dem druckabhängig schaltenden Teil des Entlüftungsventils angeordnet.

5

Bevorzugt weist das Entlüftungsventil ein Rückschlagventil auf. Über das Rückschlagventil können die Schaltstellungen offene Ventilstellung/ geschlossene Ventilstellung dargestellt werden. Insbesondere kann über das Rückschlagventil sichergestellt werden, dass bei einem Unterdruck in den

10

Volumina des Kühlkreislaufts gegenüber der Umgebung, das Entlüftungsventil in die geschlossene Ventilstellung schaltet.

In dem Kühlkreislauf durchströmt im Betrieb des Kühlkreislaufts (bzw. im Betrieb eines Kraftfahrzeuges) die Kühlflüssigkeit die einzelnen Komponenten. Dabei wird in den Volumina der Komponenten ein in der Kühlflüssigkeit vorliegendes Gas (Fluid, insbesondere Luft) abgeschieden und gesammelt (regelmäßig an einer gegenüber der Richtung der Schwerkraft höchsten Stelle des jeweiligen Volumens). Bei Erreichen eines ersten Mindestvolumens soll das Entlüftungsventil in die offene Ventilstellung

15

20

schalten, so dass das gesammelte Gas an die Umgebung abgeführt werden kann.

Insbesondere soll das nur in der nächstfolgenden Abkühlphase z. B. einer Verbrennungskraftmaschine oder einer elektrischen Maschine erfolgen, insbesondere über den weiterhin anliegenden Systemdruck innerhalb der Volumina. Insbesondere soll das Entlüftungsventil nur unterhalb einer Höchsttemperatur (z. B. 35 Grad Celsius) in die offene Ventilstellung

25

schalten.

Es soll insbesondere sichergestellt sein, dass während einer Erstbefüllung des Kühlkreislaufs mittels eines Unterdrucks (insbesondere unabhängig von der Höchsttemperatur bzw. von einem temperaturabhängigen Schalten des Entlüftungsventils; alternativ bei Unterschreitung der Höchsttemperatur) das Entlüftungsventil in der geschlossenen Ventilstellung angeordnet ist. Somit kann das Eindringen von Gas über das Entlüftungsventil in das Volumen hinein verhindert werden.

Es soll insbesondere sichergestellt sein, dass während einer Befüllung mit vorliegendem Druckausgleich das Entlüftungsventil (insbesondere unabhängig von der Höchsttemperatur bzw. von einem temperaturabhängigen Schalten des Entlüftungsventils; alternativ nur bei Unterschreitung der Höchsttemperatur) in einer geöffneten Ventilstellung vorliegt.

Insbesondere soll sichergestellt sein, dass bei Erreichen eines zweiten Mindestvolumens und/ oder bei Kontaktierung des Entlüftungsventils mit der Kühlflüssigkeit, das Entlüftungsventil in die geschlossene Ventilstellung schaltet.

Es wird weiter eine Komponente für den beschriebenen Kühlkreislauf vorgeschlagen, wobei die Komponente ein Volumen zur Aufnahme einer Kühlflüssigkeit und zumindest einen ersten Anschluss zum Zuführen der Kühlflüssigkeit zu dem Volumen und einen zweiten Anschluss zum Abführen der Kühlflüssigkeit aus dem Volumen sowie ein automatisches Entlüftungsventil zur Entlüftung eines Gases aus dem Volumen der Komponente an eine Umgebung aufweist.

Insbesondere kann Kühlflüssigkeit oder Gas (Fluid) ausschließlich über den ersten Anschluss, den zweiten Anschluss oder das Entlüftungsventil aus dem Volumen austreten (bzw. zugeführt werden).

- Es wird weiter ein Entlüftungsventil zur Entlüftung eines Fluids (Gas) aus einem Volumen einer, insbesondere der beschriebenen, Komponente über das Entlüftungsventil an eine Umgebung vorgeschlagen, wobei das
- 5 Entlüftungsventil erst bei Unterschreiten einer Höchsttemperatur und bei Erreichen eines ersten Mindestvolumens des Fluids in dem Volumen der Komponente in eine offene Ventilstellung zur Entlüftung des Fluids an die Umgebung schaltet.
- 10 Insbesondere wird in der Komponente ein erstes Fluid (mit einer ersten Dichte, z. B. eine Flüssigkeit) bevorratet. In dem ersten Fluid kann insbesondere ein zweites Fluid (mit einer zweiten Dichte, geringer als die erste Dichte, z. B. ein Gas) vorhanden sein, welches über das Entlüftungsventil aus dem Volumen an eine Umgebung abgeführt werden soll/ kann.
- 15 Insbesondere schaltet das Entlüftungsventil erst bei Erreichen eines zweiten Mindestvolumens des Fluids in dem Volumen der Komponente zurück in eine geschlossene Ventilstellung, wobei das zweite Mindestvolumen kleiner ist als das erste Mindestvolumen.
- 20 Insbesondere befindet sich das Entlüftungsventil, wenn in dem Volumen ein Unterdruck gegenüber der Umgebung vorliegt, in einer geschlossenen Ventilstellung.
- 25 Es wird weiter ein Kraftfahrzeug vorgeschlagen, zumindest umfassend den beschriebenen Kühlkreislauf und eine Antriebseinheit zum Antrieb des Kraftfahrzeugs.
- Die Ausführungen zu dem Kühlkreislauf sind insbesondere auf die Kom-
- 30 ponente, das Entlüftungsventil und das Kraftfahrzeug übertragbar und umgekehrt.

Vorsorglich sei angemerkt, dass die hier verwendeten Zahlwörter („erste“, „zweite“, ...) vorrangig (nur) zur Unterscheidung von mehreren gleichartigen Gegenständen, Größen oder Prozessen dienen, also insbesondere
5 keine Abhängigkeit und/oder Reihenfolge dieser Gegenstände, Größen oder Prozesse zueinander zwingend vorgeben. Sollte eine Abhängigkeit und/oder Reihenfolge erforderlich sein, ist dies hier explizit angegeben oder es ergibt sich offensichtlich für den Fachmann beim Studium der konkret beschriebenen Ausgestaltung.

10

Die Erfindung sowie das technische Umfeld werden nachfolgend anhand der beiliegenden Figuren näher erläutert. Es ist darauf hinzuweisen, dass die Erfindung durch die angeführten Ausführungsbeispiele nicht be-
15 gestellt, auch möglich, Teilaspekte der in den Figuren erläuterten Sachverhalte zu extrahieren und mit anderen Bestandteilen und Erkenntnissen aus der vorliegenden Beschreibung zu kombinieren. Insbesondere ist darauf hinzuweisen, dass die Figuren und insbesondere die dargestellten Größenverhältnisse nur schematisch sind. Es zeigen:

20

Fig. 1: ein Kraftfahrzeug mit einem bekannten Kühlkreislauf;

Fig. 2: ein Kraftfahrzeug mit einem Kühlkreislauf;

25 Fig. 3: das Detail III aus Fig. 2;

Fig. 4: eine Komponente in einem ersten Zustand;

Fig. 5: die Komponente nach Fig. 4 in einem zweiten Zustand;

30

Fig. 6: die Komponente nach Fig. 4 und 5 in einem dritten Zustand;
und

Fig. 7: die Komponente nach Fig. 4 bis 6 in einem vierten Zustand.

5

Fig. 1 zeigt ein Kraftfahrzeug 2 mit einem bekannten Kühlkreislauf 1. Der Kühlkreislauf 1 umfasst eine Mehrzahl von Komponenten 3 und einen Ausgleichsbehälter 4. Jede Komponente 3 weist ein Volumen 5 zur Aufnahme und Durchleitung einer Kühlflüssigkeit 6 und zumindest einen ersten Anschluss 7 zum Zuführen der Kühlflüssigkeit 6 zu dem Volumen 5 und einen zweiten Anschluss 8 (siehe Fig. 3 bis 7) zum Abführen der Kühlflüssigkeit 6 aus dem Volumen 5 auf. Die Komponenten 3 sind für die Durchleitung der Kühlflüssigkeit 6 durch das Volumen 5 bzw. durch die Volumina 5 (zur Sicherstellung eines Austausches der Kühlflüssigkeit 6 innerhalb der Volumina 5) über die Anschlüsse 7, 8 miteinander und zur Versorgung mit der Kühlflüssigkeit 6 mit dem Ausgleichsbehälter 4 verbunden.

10

15

Dabei weist jede der Komponenten 3 eine Entlüftungsleitung 18 zu dem Ausgleichsbehälter 4 auf, so dass ein Gas 10 (z. B. Luft) aus dem jeweiligen Volumen 5 hin zum Ausgleichsbehälter 4 und über den Ausgleichsbehälter 4 an die Umgebung 11 abgeführt werden kann. Die Entlüftungsleitungen 18 sind z. B. an einem höchsten Punkt jedes Volumens 5 (gegenüber der Richtung der Schwerkraft; die sich hier in die Zeichnungsebene hinein erstreckt) angeschlossen, so dass das sich dort ansammelnde Gas 10 über die Entlüftungsleitung 18 hin zum Ausgleichsbehälter 4 abströmen kann. Die Entlüftungsleitungen 18 sind zusätzlich zu den, die Anschlüsse 7, 8 verbindenden Verbindungsleitungen (hier nicht dargestellt) vorzusehen.

20

25

30

Der Ausgleichsbehälter 4 weist eine zentrale Entlüftungseinrichtung auf.

Fig. 2 zeigt ein Kraftfahrzeug 2 mit einem Kühlkreislauf 1. Im Unterschied zum Kühlkreislauf gemäß Fig. 1 sind hier keine Entlüftungsleitungen 18
5 vorgesehen. Auf die Ausführungen zu Fig. 1 wird verwiesen.

Der Kühlkreislauf 1 weist eine Mehrzahl von Komponenten 3 und einen Ausgleichsbehälter 4 auf. Jede Komponente 3 weist ein Volumen 5 zur Aufnahme und Durchleitung einer Kühlflüssigkeit 6 und zumindest einen
10 ersten Anschluss 7 zum Zuführen der Kühlflüssigkeit 6 zu dem Volumen 5 und einen zweiten Anschluss 8 zum Abführen der Kühlflüssigkeit 6 aus dem Volumen 5 auf. Die Komponenten 3 sind, für die Durchleitung der Kühlflüssigkeit 6, über die Anschlüsse 7, 8 miteinander und, zur Versorgung mit der Kühlflüssigkeit 6, mit dem Ausgleichsbehälter 4 verbunden
15 (diese Verbindungsleitungen sind hier nicht dargestellt). Jede Komponente 3 weist jeweils ein automatisches Entlüftungsventil 9 zur Entlüftung eines Gases 10 aus dem Volumen 5 der Komponente 3 an eine Umgebung 11 auf.

20 Fig. 3 zeigt das Detail III aus Fig. 2. Auf die Ausführungen zu Fig. 2 wird verwiesen. Das Entlüftungsventil 9 ersetzt die in Fig. 1 dargestellten Entlüftungsleitungen 18, die jedes Volumen 3 mit dem Ausgleichsbehälter 4 verbinden.

25 Fig. 4 zeigt eine Komponente 3 in einem ersten Zustand. Fig. 5 zeigt die Komponente 3 nach Fig. 4 in einem zweiten Zustand. Fig. 6 zeigt die Komponente 3 nach Fig. 4 und 5 in einem dritten Zustand. Fig. 7 zeigt die Komponente 3 nach Fig. 4 bis 6 in einem vierten Zustand. Die Fig. 4 bis 7 werden im Folgenden gemeinsam beschrieben.

30

In dem Kühlkreislauf 1 durchströmt im Betrieb des Kühlkreislaufs 1 (bzw. im Betrieb eines Kraftfahrzeuges 2) die Kühlflüssigkeit 6 die einzelnen Komponenten 3. Dabei wird in den Volumina 5 der Komponenten 3 ein in der Kühlflüssigkeit 6 vorliegendes Gas 10 (Fluid, insbesondere Luft) abge-
5 schieden und gesammelt (regelmäßig an einer gegenüber der Richtung der Schwerkraft höchsten Stelle des jeweiligen Volumens 5), siehe Fig. 4.

Bei Erreichen eines ersten Mindestvolumens 12 (hier 100 Milliliter) soll das Entlüftungsventil 9, wenn die Höchsttemperatur 16 unterschritten ist, in die
10 offene Ventilstellung 13 schalten, so dass das gesammelte Gas 10 an die Umgebung 11 abgeführt werden kann, siehe Fig. 6. Solange die Höchsttemperatur 16 noch nicht unterschritten ist, bleibt das Entlüftungsventil 9 in der geschlossenen Ventilstellung 15.

15 Das Abführen des Gases 10 soll nur in der nächstfolgenden Abkühlphase z. B. einer Verbrennungskraftmaschine oder einer elektrischen Maschine erfolgen, insbesondere über den weiterhin anliegenden Systemdruck innerhalb der Volumina 5. Dabei soll das Entlüftungsventil 9 nur unterhalb einer Höchsttemperatur 16 (z. B. 35 Grad Celsius) in die offene Ventilstel-
20 lung 13 schalten, siehe Fig. 6.

Weiter soll sichergestellt sein, dass bei Erreichen eines zweiten Mindestvolumens 14 und/ oder bei Kontaktierung des Entlüftungsventils 9 mit der Kühlflüssigkeit 6, das Entlüftungsventil 9 in die geschlossene Ventilstel-
25 lung 15 schaltet, siehe Fig. 7.

Bezugszeichenliste

	1	Kühlkreislauf
5	2	Kraftfahrzeug
	3	Komponente
	4	Ausgleichsbehälter
	5	Volumen
	6	Kühlflüssigkeit
10	7	erster Anschluss
	8	zweiter Anschluss
	9	Entlüftungsventil
	10	Gas
	11	Umgebung
15	12	erstes Mindestvolumen
	13	offene Ventilstellung
	14	zweites Mindestvolumen
	15	geschlossene Ventilstellung
	16	Höchsttemperatur
20	17	Rückschlagventil
	18	Entlüftungsleitung

Patentansprüche

1. Kühlkreislauf (1) für ein Kraftfahrzeug (2), zumindest aufweisend eine
5 Mehrzahl von Komponenten (3) und einen Ausgleichsbehälter (4);
wobei jede Komponente (3) ein Volumen (5) zur Aufnahme und
Durchleitung einer Kühlflüssigkeit (6) und zumindest einen ersten
Anschluss (7) zum Zuführen der Kühlflüssigkeit (6) zu dem Volumen
10 (5) und einen zweiten Anschluss (8) zum Abführen der Kühlflüssig-
keit (6) aus dem Volumen (5) aufweist; wobei die Komponenten (3)
für die Durchleitung der Kühlflüssigkeit (6) über die Anschlüsse (7, 8)
miteinander und zur Versorgung mit der Kühlflüssigkeit (6) mit dem
Ausgleichsbehälter (4) verbunden sind; wobei jede Komponente (3)
15 zumindest eines Teils der Mehrzahl von Komponenten (3) ein auto-
matisches Entlüftungsventil (9) zur Entlüftung eines Gases (10) aus
dem Volumen (5) der Komponente (3) an eine Umgebung (11) auf-
weist; wobei das Entlüftungsventil (9) erst bei Unterschreiten einer
Höchsttemperatur (16) in eine offene Ventilstellung (13) schaltet.
- 20 2. Kühlkreislauf (1) nach Patentanspruch 1, wobei das Entlüftungsventil
(9) erst bei Erreichen eines ersten Mindestvolumens (12) des Gases
(10) in dem Volumen (5) der Komponente (3) in eine offene Ventil-
stellung (13) zur Entlüftung des Gases (10) an die Umgebung (11)
schaltet.
- 25 3. Kühlkreislauf (1) nach Patentanspruch 2, wobei das erste Mindestvo-
lumen (12) zwischen 10 und 200 Milliliter beträgt.
4. Kühlkreislauf (1) nach einem der vorhergehenden Patentansprüche 2
30 und 3, wobei das Entlüftungsventil (9) erst bei Erreichen eines zwei-

ten Mindestvolumens (14) des Gases (10) in dem Volumen (5) der Komponente (3) zurück in eine geschlossene Ventilstellung (15) schaltet, wobei das zweite Mindestvolumen (14) kleiner ist als das erste Mindestvolumen (12).

- 5
5. Kühlkreislauf (1) nach Patentanspruch 4, wobei das zweite Mindestvolumen (14) höchstens 80 % des ersten Mindestvolumens (12) beträgt.
- 10
6. Kühlkreislauf (1) nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei die Höchsttemperatur (16) zwischen 20 und 50 Grad Celsius beträgt.
- 15
7. Kühlkreislauf (1) nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei das Entlüftungsventil (9) für das temperaturabhängige Schalten ein Bimetall oder ein Dehnstoffelement aufweist.
- 20
8. Kühlkreislauf (1) nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei sich das Entlüftungsventil (9), wenn in den Volumina (5) der Komponenten (3) des Kühlkreislaufs (1) ein Unterdruck gegenüber der Umgebung (11) vorliegt, in einer geschlossenen Ventilstellung (15) befindet.
- 25
9. Kühlkreislauf (1) nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei das Entlüftungsventil (9) ein Rückschlagventil (17) aufweist.
- 30
10. Komponente (1) für einen Kühlkreislauf nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei die Komponente (3) ein Volumen (5) zur Aufnahme einer Kühlflüssigkeit (6) und zumindest einen ersten Anschluss (7) zum Zuführen der Kühlflüssigkeit (6) zu dem Volumen (5) und einen zweiten Anschluss (8) zum Abführen der Kühl-

11. flüssigkeit (6) aus dem Volumen (5) sowie ein automatisches Entlüftungsventil (9) zur Entlüftung eines Gases (10) aus dem Volumen (5) der Komponente (3) an eine Umgebung (11) aufweist wobei das Entlüftungsventil (9) erst bei Unterschreiten einer Höchsttemperatur (16) in eine offene Ventilstellung (13) schaltet.
12. Komponente (3) nach Patentanspruch 10, wobei die Kühlflüssigkeit (6) oder das Gas (10) ausschließlich über den ersten Anschluss (7), den zweiten Anschluss (8) oder das Entlüftungsventil (9) aus dem Volumen (5) austreten kann.
13. Entlüftungsventil (9) zur Entlüftung eines Fluids aus einem Volumen (5) einer Komponente (3) über das Entlüftungsventil (9) an eine Umgebung (11), wobei das Entlüftungsventil (9) erst bei Unterschreiten einer Höchsttemperatur (16) und bei Erreichen eines ersten Mindestvolumens (12) des Gases (10) in dem Volumen (5) der Komponente (3) in eine offene Ventilstellung (13) zur Entlüftung des Fluids an die Umgebung (11) schaltet.
14. Entlüftungsventil (9) nach Anspruch 12, wobei das Entlüftungsventil (9) erst bei Erreichen eines zweiten Mindestvolumens (14) des Fluids in dem Volumen (5) der Komponente (3) zurück in eine geschlossene Ventilstellung (15) schaltet, wobei das zweite Mindestvolumen (14) kleiner ist als das erste Mindestvolumen (12).
15. Entlüftungsventil (9) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 12 und 13, wobei sich das Entlüftungsventil (9), wenn in dem Volumen (5) ein Unterdruck gegenüber der Umgebung (11) vorliegt, in einer geschlossenen Ventilstellung (15) befindet.

1/3

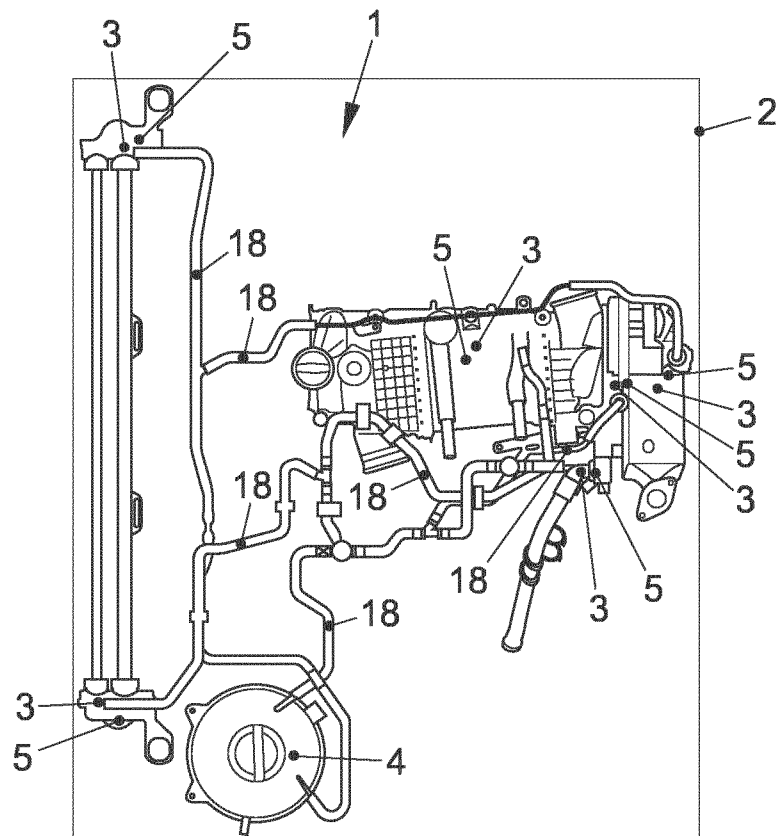


FIG. 1

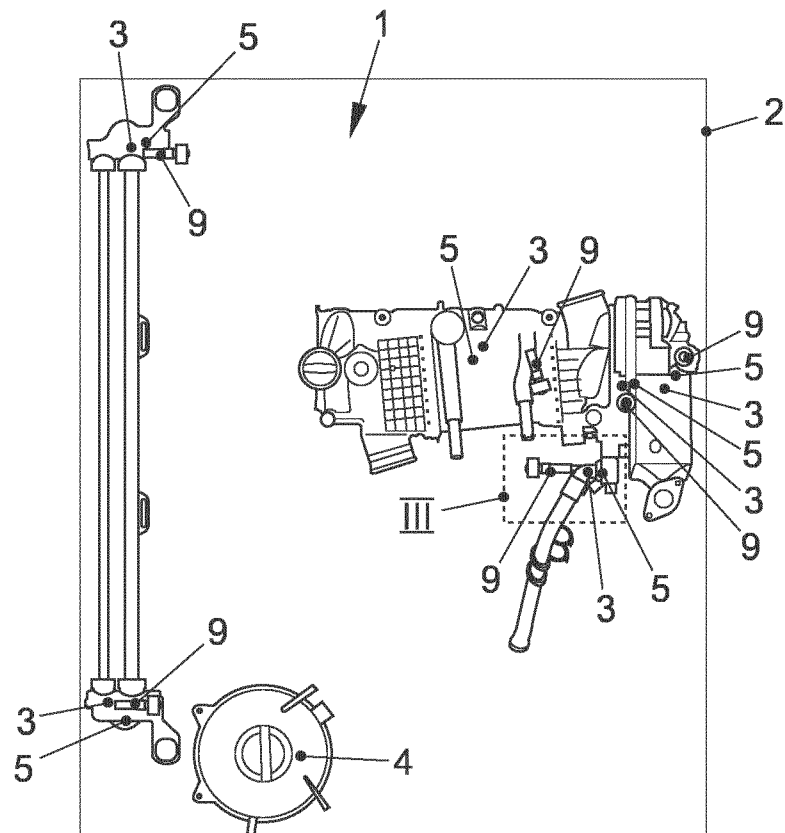


FIG. 2

2/3

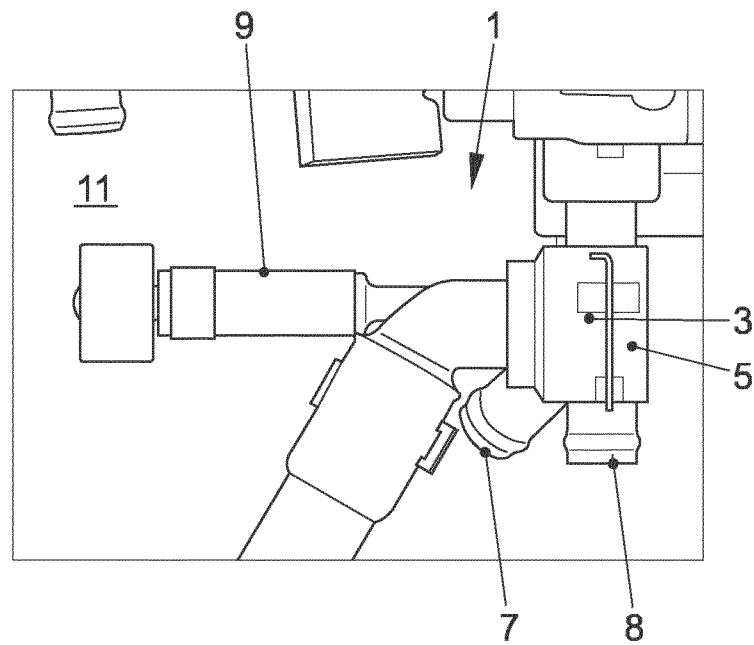


FIG. 3

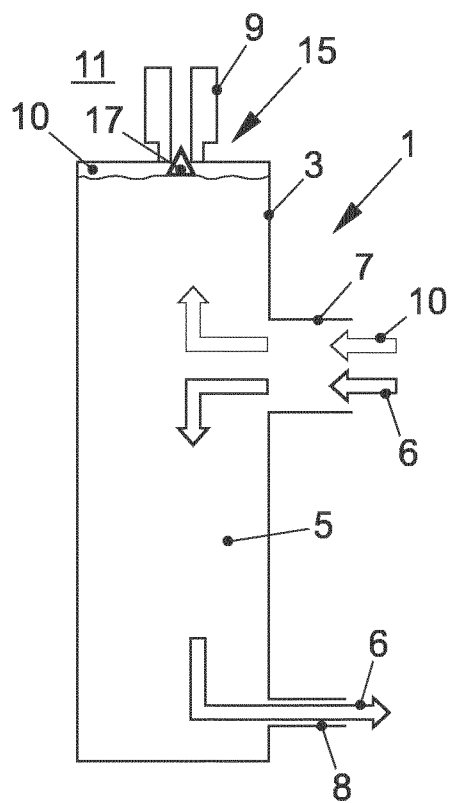


FIG. 4

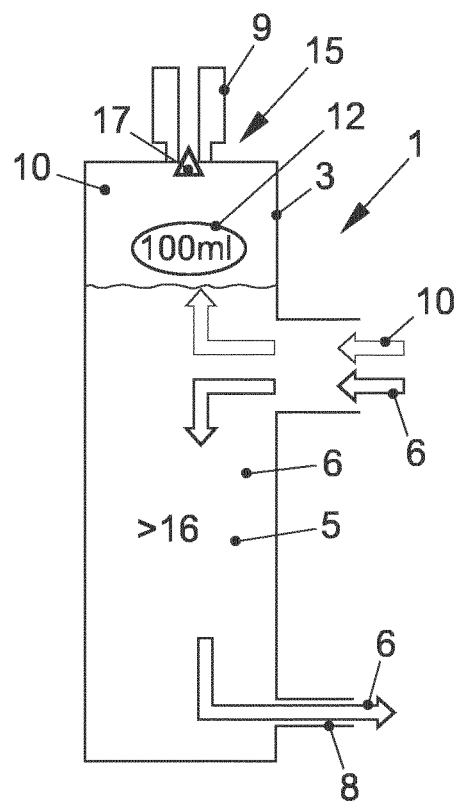


FIG. 5

3/3

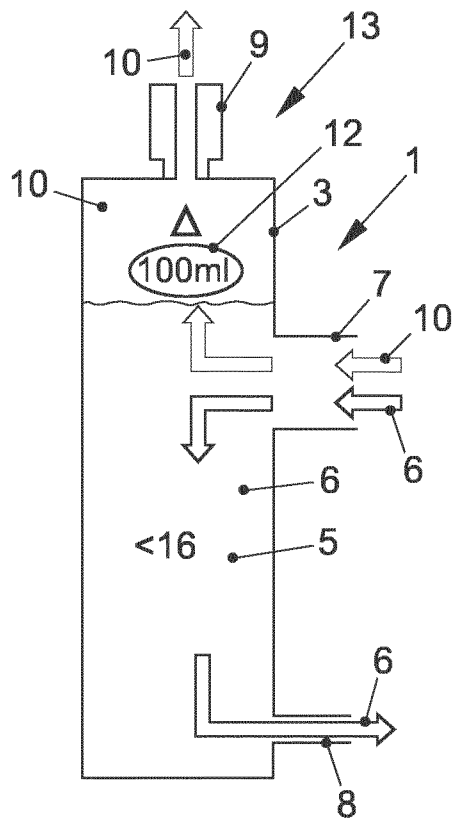


FIG. 6

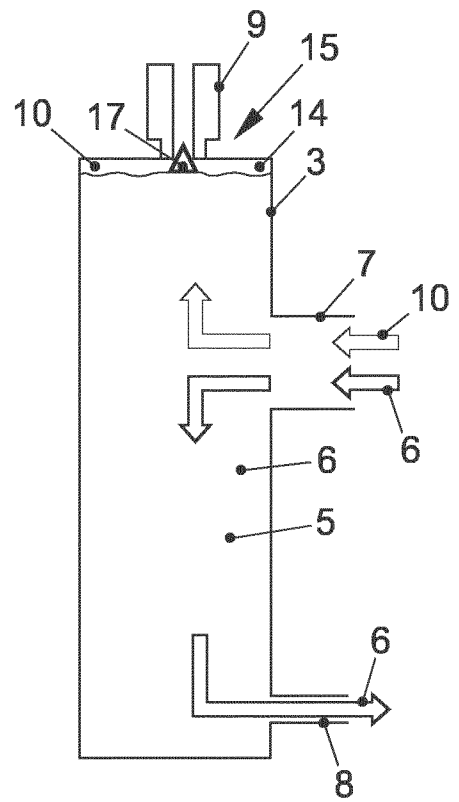


FIG. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/068113

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**F01P 11/02**(2006.01)i; **F01P 7/16**(2006.01)i; **F01P 11/04**(2006.01)n

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	WO 2017081407 A1 (MECAPLAST FRANCE [FR]) 18 May 2017 (2017-05-18) pages 2-7 figures 1-4	1, 6-13
X	EP 2187016 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 19 May 2010 (2010-05-19) paragraphs [0017] - [0040] figures 1-6	1, 6-13
X	DE 202006008695 U1 (REUTTER HEINRICH [DE]) 27 September 2007 (2007-09-27) paragraphs [0010] - [0036] figures 1, 2A, 2B	1, 6-13
A	WO 2015080659 A1 (SCANIA CV AB [SE]) 04 June 2015 (2015-06-04) figure 1	1, 6-13
A	WO 2008107788 A1 (ITW BAILLY COMTE [FR]; VAGINET DOMINIQUE [FR]) 12 September 2008 (2008-09-12) figures 1-2	1, 6-13

☐ 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

10 September 2019

Date of mailing of the international search report

20 September 2019

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Schwaller, Vincent

Telephone No.

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☒ Claims Nos.: **2-5, 14, 15 (in full); 13 (in part)**
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

Claims 2-5 and 13-15 relate to a device having a certain desired property, i.e. that the vent valve switches into an open valve position for evacuating the gas into the environment only once the gas has reached a first minimum volume in the volume of the component.

However, the description does not contain any support and disclosure (PCT Articles 6 and 5) with structural device features for a device having this property, and no general expert knowledge of this kind is available to a person skilled in the art. For example, does the vent valve include a level indicator (floater valve body, etc.) or a gas detector?

Furthermore, it is unclear how this desired property could be combined with the structural device feature of independent device claims 1, 10 and 13, whereby the vent valve switches into an open valve position only once the temperature drops below a maximum temperature, e.g. by means of a bimetal that deforms according to the temperature.

The non-compliance with the relevant requirements is so serious that it has been taken into account for the purposes of determining the extent of the search in respect of the claim (PCT Guidelines 9.19 and 9.20).

The search has therefore been limited exclusively to the specifically disclosed devices having the features of claims 1 and 6-12 as well as to the restricted combination of features of claim 13 without the phrase "and once the gas has reached a first minimum volume in the volume of the component".

The applicant is advised that claims relating to inventions in respect of which no international search report has been established cannot normally be the subject of an international preliminary examination (PCT Rule 66.1(e)).

In its capacity as International Preliminary Examining Authority, the EPO generally will not carry out a preliminary examination for subject matter that has not been searched.

This also applies in cases where the claims were amended after receipt of the international search report (PCT Article 19) or where the applicant submits new claims in the course of the procedure under PCT Chapter II.

However, after entry into the regional phase before the EPO an additional search may be carried out in the course of the examination (cf. EPO Guidelines, C-IV, 7.2) if the defects that led to the declaration under PCT Article 17(2) have been corrected.

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/068113

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2017081407	A1	18 May 2017	CN	108474287	A	31 August 2018
				EP	3374613	A1	19 September 2018
				FR	3043719	A1	19 May 2017
				US	2019120120	A1	25 April 2019
				WO	2017081407	A1	18 May 2017
EP	2187016	A1	19 May 2010	EP	2187016	A1	19 May 2010
				FR	2938297	A1	14 May 2010
DE	202006008695	U1	27 September 2007	NONE			
WO	2015080659	A1	04 June 2015	DE	112014005146	T5	18 August 2016
				WO	2015080659	A1	04 June 2015
WO	2008107788	A1	12 September 2008	FR	2913374	A1	12 September 2008
				WO	2008107788	A1	12 September 2008

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F01P11/02 F01P7/16
 ADD. F01P11/04

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	WO 2017/081407 A1 (MECAPLAST FRANCE [FR]) 18. Mai 2017 (2017-05-18) Seiten 2-7 Abbildungen 1-4	1,6-13
X	----- EP 2 187 016 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 19. Mai 2010 (2010-05-19) Absätze [0017] - [0040] Abbildungen 1-6	1,6-13
X	----- DE 20 2006 008695 U1 (REUTTER HEINRICH [DE]) 27. September 2007 (2007-09-27) Absätze [0010] - [0036] Abbildungen 1, 2A, 2B ----- -/-	1,6-13



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

10. September 2019

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

20/09/2019

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Schwaller, Vincent

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 2015/080659 A1 (SCANIA CV AB [SE]) 4. Juni 2015 (2015-06-04) Abbildung 1 -----	1,6-13
A	WO 2008/107788 A1 (ITW BAILLY COMTE [FR]; VAGINET DOMINIQUE [FR]) 12. September 2008 (2008-09-12) Abbildungen 1-2 -----	1,6-13

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
2. ☒ Ansprüche Nr. 2-5, 14, 15(vollständig); 13(teilweise)
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
siehe BEIBLATT PCT/ISA/210
3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- ☐ Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- ☐ Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Fortsetzung von Feld II.2

Ansprüche Nr.: 2-5, 14, 15(vollständig); 13(teilweise)

Die Ansprüche 2-5 und 13-15 beziehen sich auf eine Vorrichtung mit einer bestimmten gewünschten Eigenschaft, nämlich dass das Entlüftungsventil erst bei Erreichen eines ersten Mindestvolumens des Gases in dem Volumen der Komponente in eine offene Ventilstellung zur Entlüftung des Gases an die Umgebung schaltet.

Die Beschreibung enthält jedoch keine Stützung und Offenbarung mit strukturellen Vorrichtungsmerkmalen im Sinne der Artikel 6 und 5 PCT für eine Vorrichtung mit dieser Eigenschaft, und dem Fachmann steht kein allgemeines Fachwissen solcher Art zur Verfügung. Weist das Entlüftungsventil z.B. einen Füllstandsanzeiger (Schwimmerventilkörper, etc) oder einen Gasdetektor auf?

Darüber hinaus ist es unklar, wie diese gewünschte Eigenschaft sich mit dem strukturellen Vorrichtungsmerkmal der unabhängigen Vorrichtungsansprüche 1, 10 und 13 sich kombinieren lassen würde, dass das Entlüftungsventil erst bei Unterschreiten einer Höchsttemperatur in eine offene Ventilstellung schaltet, z.B. durch ein Bimetall, das sich temperaturabhängig verformt.

Die Verletzung der einschlägigen Erfordernisse ist so schwerwiegend, dass sie bei der Bestimmung des Recherchenumfangs für den Anspruch berücksichtigt wurde (PCT-Richtlinien 9.19 und 9.20).

Die Recherche wurde deshalb lediglich auf die konkret offenbarten Vorrichtungen mit den Merkmalen der Ansprüche 1 und 6-12 beschränkt, sowie auf die eingeschränkte Merkmalskombination des Anspruchs 13 ohne den Abschnitt "und bei Erreichen eines ersten Mindestvolumens des Gases in dem Volumen der Komponente".

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, dass Patentansprüche auf Erfindungen, für die kein internationaler Recherchenbericht erstellt wurde, normalerweise nicht Gegenstand einer internationalen vorläufigen Prüfung sein können (Regel 66.1(e) PCT). In seiner Eigenschaft als mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde wird das EPA also in der Regel keine vorläufige Prüfung für Gegenstände durchführen, zu denen keine Recherche vorliegt. Dies gilt auch für den Fall, dass die Patentansprüche nach Erhalt des internationalen Recherchenberichtes geändert wurden (Art. 19 PCT), oder für den Fall, dass der Anmelder im Zuge des Verfahrens gemäss Kapitel II PCT neue Patentansprüche vorlegt. Nach Eintritt in die regionale Phase vor dem EPA kann jedoch im Zuge der Prüfung eine weitere Recherche durchgeführt werden (Vgl. EPA-Richtlinien C-IV, 7.2), sollten die Mängel behoben sein, die zu der Erklärung gemäss Art. 17 (2) PCT geführt haben.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/068113

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2017081407 A1	18-05-2017	CN 108474287 A	31-08-2018
		EP 3374613 A1	19-09-2018
		FR 3043719 A1	19-05-2017
		US 2019120120 A1	25-04-2019
		WO 2017081407 A1	18-05-2017
EP 2187016 A1	19-05-2010	EP 2187016 A1	19-05-2010
		FR 2938297 A1	14-05-2010
DE 202006008695 U1	27-09-2007	KEINE	
WO 2015080659 A1	04-06-2015	DE 112014005146 T5	18-08-2016
		WO 2015080659 A1	04-06-2015
WO 2008107788 A1	12-09-2008	FR 2913374 A1	12-09-2008
		WO 2008107788 A1	12-09-2008