



(11)

EP 2 818 817 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
14.08.2019 Patentblatt 2019/33

(51) Int Cl.:
F28D 1/053 ^(2006.01) **F25B 39/04** ^(2006.01)
F25B 40/02 ^(2006.01) **F28F 9/00** ^(2006.01)
F28F 9/02 ^(2006.01) **F28D 21/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14173453.3**

(22) Anmeldetag: **23.06.2014**

(54) **Kondensatorbaugruppe**

Condenser module

Composant de condensateur

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **24.06.2013 DE 102013211963**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.12.2014 Patentblatt 2015/01

(73) Patentinhaber: **MAHLE Behr GmbH & Co. KG
70469 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder:
• **Förster, Uwe
71729 Erdmannhausen (DE)**
• **Tews, Siegfried
70329 Stuttgart (DE)**

- **Kaspar, Martin
70734 Fellbach (DE)**
- **Walter, Christoph
70469 Stuttgart (DE)**
- **Guillaume, David
Rochester, 48307 (US)**

(74) Vertreter: **Grauel, Andreas
Grauel IP
Patentanwaltskanzlei
Wartbergstrasse 14
70191 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 347 254 EP-A2- 0 886 113
DE-A1- 10 100 423 DE-A1-102011 017 165
US-A- 5 228 315 US-A- 5 546 761

EP 2 818 817 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kondensatorbaugruppe nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Stand der Technik

[0002] Eine Kondensatorbaugruppe ist Bestandteil einer Klimaanlage, insbesondere einer Klimaanlage in einem Kraftfahrzeug, die einen Kältemittelkreislauf mit einem Verdampfer, einem Expansionsventil, einem Verdichter und der Kondensatorbaugruppe umfasst. In dem Kältemittelkreislauf zirkuliert ein Kältemittel, welches auch als Kühlfluid bezeichnet wird. Es werden heutzutage R 134a und R 1234yf als Kühlmittel verwendet. In der Kondensatorbaugruppe, die einen Kondensator mit Rohren und Sammelrohren sowie geeigneten Einlassöffnungen und Anlassöffnungen sowie Anschlussflanschen umfasst, wird das Kühlfluid, welches sich beim Eintritt in die Kondensatorbaugruppe in einem dampfförmigen Zustand befindet, in einen flüssigen Aggregatzustand überführt, wobei das flüssige Kühlfluid in einem Unterkühlbereich weiter unterkühlt wird.

[0003] Die US 5,546,761 zeigt eine Kondensatorbaugruppe mit horizontal verlaufenden Rohren, die zwischen einem ersten und einem zweiten Sammelrohr angeordnet sind, wobei in vertikaler Richtung gesehen zwischen jeweils zwei Rohren Wellbleche angeordnet sind. An dem ersten Sammelrohr ist ein Sammelbehälter oder Sammelbehälter angeordnet. Die in der US 5,546,761 dargestellten Ausführungsformen der Kondensatorbaugruppe weisen eine Einlassöffnung zum Einleiten von Kühlfluid und eine Auslassöffnung zum Ausleiten von Kühlfluid auf, wobei die Einlassöffnung und die Auslassöffnung meist an dem zweiten Sammelrohr angeordnet sind. Eine Ausführungsform zeigt eine Kondensatorbaugruppe, bei der die Auslassöffnung am Sammelbehälter angeordnet ist. Diese Ausführungsform ist in Figur 1 als Stand der Technik dargestellt.

[0004] Die DE 10 2010 039 511 A1 zeigt eine Kältemittelkondensatorbaugruppe für eine Kraftfahrzeugklimaanlage für ein neues Kältemittel R 1234yf. Die Kältemittelkondensatorbaugruppe weist zwischen zwei Sammelrohren angeordnete Rohre auf, die als Flachrohre ausgebildet sind. Eine Einlass- und eine Auslassöffnung sind an einem der beiden Sammelrohre angeordnet, wobei ein Sammelbehälter an dem jeweils anderen Sammelrohr angeordnet ist. Ein Unterkühlbereich der Kondensatorbaugruppe weist insgesamt drei Unterkühlparallelabschnitte auf.

Darstellung der Erfindung, Aufgabe, Lösung, Vorteile

[0005] Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine Kondensatorbaugruppe zu schaffen, die thermodynamisch und bauraumtechnisch optimiert ist und die keine wesentli-

chen Bauraumbeschränkungen aufweist.

[0006] Dies wird erreicht mit einer Kondensatorbaugruppe mit den Merkmalen von Anspruch 1.

[0007] Die Kondensatorbaugruppe für eine Klimaanlage, insbesondere eines Kraftfahrzeugs, weist mehrere Rohre auf, die einen Strömungsweg für ein Kühlfluid, insbesondere Kühlmittel, bereitstellen, ein erstes Sammelrohr, ein zweites Sammelrohr, einen Sammelbehälter, eine Einlassöffnung zum Einleiten des Kühlfluids und eine Auslassöffnung zum Ausleiten des Kühlfluids, wobei der Sammelbehälter und das erste Sammelrohr auf derselben Seite der Rohre angeordnet sind, wobei die Rohre mit den Sammelrohren und das erste Sammelrohr mit dem Sammelbehälter in Fluidverbindung stehen, wobei die Einlassöffnung und/oder die Auslassöffnung an dem ersten Sammelrohr, an dem Sammelbehälter oder dazwischen angeordnet ist und in unmittelbarer oder mittelbarer Fluidverbindung mit dem ersten Sammelrohr steht. Durch die Anordnung des Ein- und Auslasses an einer Seite ist eine deutliche Erweiterung der Bauraumfreiheit gegeben und die Bauraumbeschränkungen konnten überwunden werden. Die thermodynamische Auslegung der Kondensatorbaugruppe kann optimiert werden und es gibt mehr Gestaltungsfreiheit. Außerdem kann der Materialeinsatz reduziert werden, und dadurch die Kosten gesenkt werden. Durch die erfinderische Anordnung des Ein- und Auslasses an dem Sammelbehälter oder dem ersten Sammelrohr kann auch der Lötprozess und insgesamt der Herstellungsprozess verbessert werden.

[0008] Die Einlassöffnung ist am Sammelbehälter angeordnet und die Fluidverbindung erfolgt zwischen der Einlassöffnung und dem ersten Sammelrohr durch eine abgedichtete erste Kammer im Sammelbehälter, die mit der Einlassöffnung und dem ersten Sammelrohr verbunden ist.

[0009] Erfindungsgemäß ist die erste Kammer durch ein Verschlusselement für den Sammelbehälter und durch ein Dichtungselement, insbesondere Dichtungsteller, abgedichtet, wobei das Verschlusselement und das Dichtungselement über einen Steg mit einer Durchströmöffnung für das Kühlfluid miteinander verbunden sind.

[0010] Bevorzugt ist die Auslassöffnung am Sammelbehälter angeordnet und die Fluidverbindung zwischen dem ersten Sammelrohr und der Auslassöffnung kann durch eine abgedichtete zweite Kammer im Sammelbehälter erfolgen, wobei die zweite Kammer mit dem ersten Sammelrohr und der Auslassöffnung verbunden ist.

[0011] Bevorzugt ist die zweite Kammer durch den Boden des Sammelbehälters und ein Dichtungselement, insbesondere Dichtungsteller oder gelötete Scheibe, das an einem Filter- und/oder Trocknerelement angeordnet ist, gebildet.

[0012] Bevorzugt sind die Rohre und die Sammelrohre derart verbunden, dass die Rohre einen Kondensationsbereich und einen Unterkühlbereich bilden, wobei mindestens ein Strömungspfad durch die Rohre des Kon-

densationsbereichs und mindestens ein Strömungspfad durch die Rohre des Unterkühlbereichs verläuft.

[0013] Besonders bevorzugt weisen die Eintrittsöffnung und/oder die Austrittsöffnung einen Flansch auf, der mit dem ersten Sammelrohr, mit dem Sammelbehälter oder mit beiden verbunden ist.

[0014] Bevorzugt weisen der Flansch der Einlassöffnung und/oder der Flansch der Auslassöffnung einen Querschnitt auf, der kreisförmig, elliptisch oder rechteckig ist.

[0015] Bevorzugt sind die Einlass- und/oder die Auslassöffnung am ersten Sammelrohr derart angeordnet, dass ihre Mittelachse rechtwinklig zum Verlauf der Rohre verläuft.

[0016] Bevorzugt erstreckt sich der Sammelbehälter in Bezug zur Kondensatorbreite verkürzt, insbesondere nur über zwei Drittel der Kondensatorbreite, insbesondere nur über die Hälfte der Kondensatorbreite.

[0017] Die Aufgabe wird auch durch eine Klimaanlage gelöst, die eine erfindungsgemäße Kondensatorbaugruppe aufweist. Die Kondensatorbaugruppe weist Rohre zum Durchströmen des Fluids auf, ein erstes Sammelrohr, ein zweites Sammelrohr, einen Sammelbehälter und einen Einlass sowie einen Auslass. Der Sammelbehälter und das erste Sammelrohr stehen durch Verbindungsöffnungen in Fluidverbindung, der Strömungsweg des Kühlmittels wird hierbei durch die Verbindungsöffnung einerseits und durch Strömungsleitbleche oder Trennwände andererseits realisiert. Das Kühlmittel kann durch die Verbindungsöffnungen von dem Sammelrohr durch den Sammelbehälter zur Auslassöffnung strömen können, wenn diese am Sammelbehälter angeordnet ist. Wenn die Einlassöffnung am Sammelbehälter angeordnet ist, ist eine Öffnung vorgesehen, durch die der Sammelbehälter und das Sammelrohr in Fluidverbindung stehen, sodass das Kühlmittel durch die Eintrittsöffnung durch den Sammelbehälter in das erste Sammelrohr und in die am ersten Sammelrohr angeschlossenen Rohre strömen kann. Die Rohre sind derart angeordnet, dass diese einen Überhitzungsbereich zum Kühlen des dampfförmigen Kühlmittels und einen Kondensationsbereich zum Kondensieren des Kühlmittels sowie einen Unterkühlbereich zum weiteren Kühlen des flüssigen Kühlmittels bilden. Die Länge der Rohre definiert eine Länge der Kondensatorbaugruppe. Die Anzahl und die Höhe (vertikal verlaufende Abmessung) der übereinander und/oder nebeneinander angeordneten Rohre definieren eine Breite und der Durchmesser bzw. die horizontal verlaufende Abmessung definiert eine Tiefe der Kondensatorbaugruppe. Hierbei ist der Sammelbehälter bevorzugt vertikal entlang der Breite der Kondensatorbaugruppe angeordnet. Sind die Einlass- und die Auslassöffnung am ersten Sammelrohr und/oder am Sammelbehälter angeordnet, kann die Kondensatorbaugruppe eine gerade Anzahl von Strömungspfaden im Kondensationsbereich und im Unterkühlbereich aufweisen. Ist die Auslassöffnung am zweiten Sammelrohr angeordnet, kann die Kondensatorbaugruppe eine ungerade Anzahl von

Strömungspfaden aufweisen. Durch die Anordnung mindestens der Einlassöffnung am Sammelbehälter ist eine Erweiterung der Bauraumfreiheit realisiert worden. Ferner kann eine deutliche Erweiterung der Möglichkeiten bei der thermodynamischen Auslegung der Kondensatorbaugruppe erreicht werden. Außerdem kann der Herstellungsprozess verbessert werden, der Lötprozess kann einfacher gestaltet werden und es ist eine Reduktion des Materialeinsatzes ermöglicht.

[0018] Bevorzugt ist die Auslassöffnung ebenfalls an dem ersten Sammelrohr und/oder an dem Sammelbehälter angeordnet und steht mit dem ersten Sammelrohr und/oder dem Sammelbehälter in Fluidverbindung. Somit sind Einlassöffnung und Auslassöffnung auf derselben Seite der Kondensatorbaugruppe angeordnet und dadurch können auch die Anschlüsse an den Kühlkreislauf kompakt geführt werden. Dadurch kann der Bauraum für die Kondensatorbaugruppe optimiert werden. Die Rohre sind bevorzugt derart angeordnet, dass mindestens zwei Rohre in einem Kondensationsbereich und mindestens zwei Rohre in einem Unterkühlbereich angeordnet sind. In dieser Ausgestaltung sind die Einlassöffnung und die Auslassöffnung bevorzugt am Sammelbehälter angeordnet, wobei die Einlassöffnung im Kondensationsbereich angeordnet ist. Die Auslassöffnung ist am Unterkühlbereich angeordnet, bevorzugt mit dem zweiten Strömungspfad des Unterkühlbereichs verbunden. Die Eintrittsöffnung und die Auslassöffnung sind bevorzugt mit einem Flansch versehen, wobei die Flansche der Eintrittsöffnung und der Austrittsöffnung an dem ersten Sammelrohr und/oder dem Sammelbehälter angeordnet und/oder mit diesem verbindbar sind. Mittels der Flansche können Schläuche oder Leitungen des Kühlmittelkreislaufs der Klimaanlage mit der Kondensatorbaugruppe verbunden werden.

[0019] In einer bevorzugten Ausführungsform der Kondensatorbaugruppe erstreckt sich der Sammelbehälter nahezu über die komplette Breite. Die Breite ist durch die Abmessungen übereinander angeordneter Rohre definiert und kann sowohl durch den Abstand der Rohre zueinander als auch durch die Abmessung der Rohre definiert werden. Der Sammelbehälter erstreckt sich bevorzugt in vertikaler Richtung an der Stirnseite der Rohre, wobei das erste Sammelrohr zwischen dem Sammelbehälter und den Rohren angeordnet ist. Hierbei sind/ist die Einlassöffnung und/oder die Auslassöffnung bevorzugt zwischen dem Sammelbehälter und dem ersten Sammelrohr angeordnet. Dadurch kann eine erhebliche Bauraumeinsparung in Längserstreckung gesehen realisiert werden. Dies ist für den Einbau in Kleinwagen mit einem begrenzten Motorraum von Vorteil.

[0020] In der Kondensatorbaugruppe können der Flansch der Einlassöffnung und/oder der Flansch der Auslassöffnung am Sammelbehälter oder Sammelbehälter angeordnet sein. Hierbei kann die Strömungsführung mit bekannten Sammelrohren erfolgen, wobei die Strömungsführung im Inneren des Sammelbehälters durch einen ohnehin vorhandenen Trockner und/oder ein

Filterelement übernommen werden. Zusätzlich kann die Strömungsführung auch mittels des Verschlusselements vorgesehen sein.

[0021] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind durch die nachfolgende Figurenbeschreibung und durch die Unteransprüche beschrieben.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

[0022] Nachstehend wird die Erfindung auf der Grundlage zumindest eines Ausführungsbeispiels anhand der Figuren der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1a eine Kondensatorbaugruppe in Ansicht von Draufsicht senkrecht zur Längserstreckungsrichtung der Rohre (seitliche Draufsicht),
- Fig. 1b die Kondensatorbaugruppe in Draufsicht von oben,
- Fig. 2 ein Beispiel einer nicht erfindungsgemäßen Kondensatorbaugruppe in seitlicher Draufsicht,
- Fig. 3 ein weiteres Beispiel einer nicht erfindungsgemäßen Kondensatorbaugruppe in seitlicher Draufsicht,
- Fig. 4 ein weiteres Beispiel einer nicht erfindungsgemäßen Kondensatorbaugruppe in seitlicher Draufsicht,
- Fig. 5 ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Kondensatorbaugruppe in seitlicher Draufsicht, und
- Fig. 6 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Kondensatorbaugruppe in seitlicher Draufsicht.

Bevorzugte Ausführung der Erfindung

[0023] Die Figur 1a zeigt eine Kondensatorbaugruppe 1 gemäß dem Stand der Technik in seitlicher Draufsicht. Die seitliche Draufsicht ist eine Draufsicht auf die Kondensatorbaugruppe 1 senkrecht zu einer Längserstreckungsrichtung von Rohren 2. Figur 1b zeigt die Kondensatorbaugruppe 1 in Draufsicht von oben. Die Figuren 2, 3 und 4 offenbaren Beispiele die nicht zur Erfindung gehören aber die zum Verständnis der Erfindung nützlich sind.

[0024] Die Kondensatorbaugruppe 1 weist Rohre 2 auf, die in vertikaler Richtung 3 übereinander angeordnet sind. Die Rohre 2 sind bevorzugt als Flachrohre 2 ausgebildet und weisen eine Tiefe und eine Höhe sowie eine Länge 4 auf, die die Erstreckung in horizontaler Richtung definiert. Hierbei ist die Querschnittsfläche des Rohres 2 rechteckig und die Tiefe zeigt eine größere Abmessung

als die Höhe. Die Rohre 2 sind in Längserstreckungsrichtung 4 zwischen einem ersten Sammelrohr 5 und einem zweiten Sammelrohr 6 angeordnet. Das erste Sammelrohr 5 steht mit einem Sammelbehälter 7 in Fluidverbindung. Die Kondensatorbaugruppe 1 weist Befestigungseinrichtung 8a, 8b, 8c und 8d auf, mittels derer die Kondensatorbaugruppe 1 mit einer Karosserie eines nicht dargestellten Kraftfahrzeuges verbindbar ist. An dem Sammelbehälter 7 ist eine Auslassöffnung 9 angeordnet, mittels der unterkühltes Kühlmittel aus der Kondensatorbaugruppe 1 ausgeleitet werden kann und in einen Kühlmittelkreislauf einer Klimaanlage einströmen kann.

[0025] Figur 2 zeigt eine Kondensatorbaugruppe 10, die einen Wärmeübertrager darstellt und zur Übertragung von Wärme von einem Kühlmedium auf Luft dient, die die Kondensatorbaugruppe 10 umströmt. Die Kondensatorbaugruppe 10 ist Teil einer Klimaanlage (nicht dargestellt), die in ein Kraftfahrzeug eingebaut werden kann. Die Kondensatorbaugruppe 10 weist Rohre 12 (hier nicht explizit, sondern nur durch den Pfeil 12 symbolisch dargestellt) auf, die in vertikaler Richtung 14 übereinander angeordnet sind. Die Rohre 12 sind bevorzugt als Flachrohre 12 ausgebildet und weisen eine Tiefe und eine Höhe sowie eine Länge 16 auf, die die Erstreckung in horizontaler Richtung definiert. Hierbei ist die Querschnittsfläche des Rohres 12 rechteckig und die Tiefe zeigt eine größere Abmessung als die Höhe. Die Rohre 12 bilden einen Kondensationsbereich 42 und einen Unterkühlbereich 44 aus. Die Rohre 12 sind in Längserstreckungsrichtung 16 zwischen einem ersten Sammelrohr 18 und einem zweiten Sammelrohr 20 angeordnet. Das erste Sammelrohr 18 steht mit einem Sammelbehälter 22 in Fluidverbindung. Eine Einlassöffnung 30 und eine Auslassöffnung 32 sind an dem Sammelrohr 18 angeordnet. In dieser Ausführungsform sind die Einlass- und die Auslassöffnung 30, 32 seitlich am Sammelrohr 18 angeordnet. Der Sammelbehälter 22 erstreckt sich über die gesamte Breite 36 des Sammelrohres 18 und wird mit einem Verschlussstopfen 34 verschlossen. Im Sammelbehälter 22 ist ein Filterelement 45 angeordnet. Die Rohre 12 bilden Strömungspfade 40, wobei Strömungspfade 40a und 40b, die in dem Kondensationsbereich 42 verlaufen, und Strömungspfade 40c, 40d, die in dem Unterkühlbereich 44 verlaufen. Die Strömungspfade 40a, 40b, 40c und 40d sind die Wege, die das Kühlmedium, welches bevorzugt ein Kühlfluid ist, durchströmen kann. Der Strömungspfad 40a ist mit der Einlassöffnung 30 verbunden, sodass das in die Kondensatorbaugruppe 10 eingeleitete Kühlmittel den Strömungspfad 40a entlangströmen kann. Im Sammelrohr 20 wird das Kühlmittel mittels eines Strömungsleitblechs 47 oder einer Trennwand 47 auf den Strömungspfad 40b gelenkt. Das Kühlmittel kann nicht durch Strömungspfade 40c und 40d strömen, da der Strömungsweg mittels des Strömungsleitblechs 47 geblockt wird. Das Kühlmittel kann durch den Strömungspfad 40b in das Sammelrohr 18 strömen, tritt durch eine Öffnung 46 in den Sammelbehälter 22

und kann entlang des Weges 43 und eine Öffnung 48 wieder in das Sammelrohr 18 strömen. Danach kann das Kühlmedium entlang des Strömungspfad 40c in Richtung Sammelrohr 20 und über den Strömungspfad 40d zu der Austrittsöffnung 32 strömen, durch die das Kühlmedium die Kondensatorbaugruppe 10 verlassen kann und in einen nicht dargestellten Kühlmittelkreislauf gelangen kann. Ein Strömungspfad 40e zeigt exemplarisch den Strömungspfad zwischen dem Kondensationsbereich 42 und dem Unterkühlbereich 44, der aus dem Sammelrohr 18 durch die Öffnung 46 in den Strömungspfad 40c durch die Öffnung 48 führt. Die Strömungspfade 40a, 40b, 40c und 40d können jeweils durch eine unterschiedliche Anzahl von Rohren 12 gebildet werden. Wobei in Rohren 12, die einen Strömungspfad, beispielsweise Strömungspfad 40a realisieren, das Kühlmedium parallel in die Richtung strömt, die durch den Strömungspfad 40a darstellenden Pfeil dargestellt ist.

[0026] Gleiche Gegenstände sind in allen nachfolgenden Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Für den Sammelbehälter 22 werden für jede Ausführungsform andere Bezugszeichen gewählt, um die unterschiedlichen Ausführungsformen zu kennzeichnen. Die anderen Gegenstände mit gleicher Funktion in der Kondensatorbaugruppe werden in den nachfolgenden Figuren jeweils mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0027] Figur 3 zeigt in einer schematischen Schnittdarstellung einen Flansch 26, der an der Einlassöffnung 30 und/oder der Auslassöffnung 32 angeordnet sein kann. Der Flansch 26 weist bevorzugt einen Querschnitt 28 auf, der kreisförmig sein kann. Der Querschnitt 28 des Flansches 26 kann aber auch oval, elliptisch oder rechteckig sein. Der Flansch 26 ist an dem Sammelrohr 18 angeordnet, bevorzugt an dieses angebracht und steht mit diesem in Fluidverbindung. Der Flansch 26 ist Teil einer Einlassöffnung (nicht dargestellt) und/oder einer Auslassöffnung (nicht dargestellt). Der Flansch 26, der in diesem Ausführungsbeispiel dargestellt ist, zeigt eine Ausführungsform des Flansches 26 für die Kondensatorbaugruppe 10, bei der die Einlassöffnung und/oder die Auslassöffnung zwischen dem Sammelrohr 18 und dem Sammelbehälter 20 angeordnet ist. Die Fluidverbindung zwischen der Einlassöffnung und dem Sammelrohr 18 ist durch die Öffnung 25 realisiert. Die Ausführungsform der Kondensatorbaugruppe 10, die in Figur 4 dargestellt ist, weist einen verkürzten Sammelbehälter 50 auf, der im Wesentlichen mittig an dem Sammelrohr 18 angeordnet ist. Eine Einlassöffnung 52 ist geodätisch oberhalb des Sammelbehälters 50 direkt am Sammelrohr 18 angeordnet. Eine Auslassöffnung 54 ist unterhalb des Sammelbehälters 50 direkt am Sammelrohr 18 angeordnet. Das Sammelrohr 20 weist das Strömungsleitblech 47 oder die Trennwand 47 auf und das Sammelrohr 18 weist Strömungsleitbleche 49 oder Trennwände 49 sowie Öffnungen 46 und 48 auf, die den Kühlmittelstrom derart lenken, dass die Strömungspfade 40a, 40b, 40c und 40d entsprechend von der Einlassöffnung 52 zur Auslassöff-

nung 54 gelenkt werden, so wie dies in Figur 4 durch die Pfeile dargestellt ist. Die Fluidverbindung zwischen der Einlassöffnung und dem ersten Sammelrohr ist durch eine abgedichtete erste Kammer 33 angeordnet, die im Sammelbehälter 50 angeordnet ist.

[0028] Figur 5 zeigt die erfindungsgemäße Kondensatorbaugruppe 10 mit einer weiteren Variante für Einlass- und Auslassöffnungen. Eine Einlassöffnung 60 ist realisiert, indem diese direkt an einem Sammelbehälter 62 angeordnet ist und zwar mittels eines Dichtungselements 61, der über den Steg 64 an dem Verschlusselement 34 angeordnet ist. Der Steg 64 weist eine Öffnung auf, durch welche ein Kühlfluid strömen kann. Das Verschlusselement 34 kann als Stopfen oder als Schraube ausgeführt sein. Eine Auslassöffnung 66 ist realisiert, indem am Filter 45 ein zusätzliches Dichtungselement 68 angeordnet ist, welches die Strömungsführung übernimmt. Es wird im Sammelbehälter 62 eine Kammer gebildet, in der zumindest teilweise ein Trocknergranulat bevorratet sein kann. Der Strömungspfad 40e zwischen dem Strömungspfad 40b und 40c verläuft zumindest abschnittsweise durch den Filter 45 oder den Trockner 45. Die Fluidverbindung zwischen dem ersten Sammelrohr 18 und der Auslassöffnung 66 erfolgt durch eine zweite Kammer 70 im Sammelbehälter 62.

[0029] Figur 6 zeigt die Ausführungsform der Kondensatorbaugruppe 10, die in Figur 5 dargestellt ist, wobei der Unterkühlbereich 44 geodätisch oben und der Kondensationsbereich 42 unten angeordnet sind. Die Begriffe oben und unten sind nachfolgend als geodätisch zu verstehen. Die Strömungspfade 40a, 40b, 40c und 40d verlaufen entsprechend, die Auslassöffnung 66 ist ebenfalls oben und die Einlassöffnung 60 ist unten angeordnet. Das unten angeordnete Verschlusselement 34 mit dem Dichtungselement 68 übernimmt die Strömungsführung für das eingeleitete Kühlmedium. Die Strömungsführung ausgangsseitig zur Auslassöffnung 66 hin wird ebenfalls von dem Filtereinsatz/Trocknereinsatz 35 mit dem Dichtungselement 68 realisiert, wobei die zweite Kammer 70 eine austrittsseitig gebildete Austrittskammer 70 ist und zur Kühlmediumbevorratung eingesetzt werden kann. In dieser Darstellung ist der Sammelbehälter 62 mit einer Rohrführung zur Strömungsführung des Kühlmittels erkennbar.

[0030] Die Kondensatorbaugruppen 10, die in den Figuren 1 bis 6 dargestellt sind, weisen jeweils zwei Kühlungspfade im Kondensationsbereich 42 und zwei Kühlungspfade im Unterkühlbereich 44 auf. Die äquivalenten Ausführungsformen können auch mit einer ungeraden Anzahl von Strömungspfaden realisiert werden, wenn ein Flansch 26 der Einlassöffnung 30, 52, 60 an dem ersten Sammelrohr 18 und/oder dem Sammelbehälter 22, 50, 62 angeordnet und mit diesem verbunden ist und der andere Flansch 26 der Auslassöffnung 32, 54, 66 am Sammelrohr 20 angeordnet ist.

Patentansprüche

1. Kondensatorbaugruppe für eine Klimaanlage, insbesondere eines Kraftfahrzeuges, aufweisend: Mehrere Rohre (2, 12), die einen Strömungsweg (40a, 40b, 40c, 40d) für ein Kühlfluid, insbesondere Kühlmittel, bereitstellen, ein erstes Sammelrohr (18), ein zweites Sammelrohr (20), einen Sammelbehälter (22), eine Einlassöffnung zum Einleiten des Kühlfluids und eine Auslassöffnung zum Ausleiten des Kühlfluids, wobei der Sammelbehälter (22, 50, 62) und das erste Sammelrohr (18) auf derselben Seite der Rohre (12) angeordnet sind, wobei die Rohre (12) mit den Sammelrohren (18, 20) und das erste Sammelrohr (18) mit dem Sammelbehälter (22, 50, 62) in Fluidverbindung stehen, wobei die Auslassöffnung (9, 32, 54, 66) an dem ersten Sammelrohr (18), an dem Sammelbehälter (22, 50, 62) oder dazwischen angeordnet ist und in unmittelbarer oder mittelbarer Fluidverbindung mit dem ersten Sammelrohr (18) steht, und die Einlassöffnung (30, 52, 60) am Sammelbehälter (22, 50, 62) angeordnet ist und die Fluidverbindung zwischen der Einlassöffnung (30, 52, 60) und dem ersten Sammelrohr (18) durch eine abgedichtete erste Kammer (33) im Sammelbehälter (22, 50, 62) erfolgt, die mit der Einlassöffnung (52, 60) und dem ersten Sammelrohr (18) in Fluidverbindung steht, wobei die erste Kammer (33) durch ein Verschlusselement (34) für den Sammelbehälter und durch ein Dichtungselement (61, 68), insbesondere Dichtungsteller, abgedichtet ist, **dadurch gekennzeichnet**, das Verschlusselement (34) und das Dichtungselement (61, 68) über einen Steg (64) mit einer Durchlassöffnung für das Kühlfluid miteinander verbunden sind.
2. Kondensatorbaugruppe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auslassöffnung (32, 54, 66) am Sammelbehälter (22, 50, 62) angeordnet ist und die Fluidverbindung zwischen dem ersten Sammelrohr (18) und der Auslassöffnung (32, 54, 66) durch eine abgedichtete zweite Kammer (70) im Sammelbehälter (22, 50, 62) erfolgt, die mit dem ersten Sammelrohr (18) und der Auslassöffnung (9, 32, 54, 66) in Fluidverbindung steht.
3. Kondensatorbaugruppe nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweite Kammer (70) durch den Boden des Sammelbehälters (22, 50, 62) und ein Dichtungselement (68), insbesondere Dichtungsteller oder gelötete Scheibe, das an einem Filter- und/oder Trocknerelement (45) angeordnet ist, gebildet ist.
4. Kondensatorbaugruppe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rohre (12) und die Sammelrohre (18, 20) derart verbunden sind, dass die Rohre (12, 18, 20) einen Kondensationsbereich (42) und einen Unterkühlbereich (44) bilden, wobei mindestens ein Strömungspfad durch die Rohre (12) des Kondensationsbereichs (42) und mindestens ein Strömungspfad durch die Rohre (12, 18, 20) des Unterkühlbereichs (44) verläuft.
5. Kondensatorbaugruppe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Eintrittsöffnung (30, 52, 60) und/oder die Auslassöffnung (32, 54, 66) einen Flansch (26) aufweisen, der mit dem ersten Sammelrohr (18), dem Sammelbehälter (22, 50, 62) oder mit beiden verbunden ist.
6. Kondensatorbaugruppe nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Flansch (26) der Einlassöffnung (30, 52, 60) und/oder der Flansch (26) der Auslassöffnung (32, 54, 66) einen Querschnitt (28) aufweisen, der kreisförmig, elliptisch oder rechteckig ist.
7. Kondensatorbaugruppe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Einlassöffnung (30, 52, 60) und/oder die Auslassöffnung (32, 54, 66) am ersten Sammelrohr (18) derart angeordnet sind, dass ihre Mittelachse rechtwinklig zur Längsrichtung der Rohre (12) verläuft.
8. Kondensatorbaugruppe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich der Sammelbehälter (22, 50, 62) in Bezug zur Kondensatorbreite (38) verkürzt erstreckt, insbesondere nur über zwei Drittel der Kondensatorbreite (38) erstreckt, insbesondere nur über die Hälfte der Kondensatorbreite (38) erstreckt.
9. Klimaanlage, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Klimaanlage eine Kondensatorbaugruppe (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 aufweist.

Claims

1. Capacitor assembly for an air-conditioning system, in particular of a motor vehicle, comprising: a plurality of tubes (2, 12) which provide a flow path (40a, 40b, 40c, 40d) for a cooling fluid, in particular a coolant, a first manifold (18), a second manifold (20), a collecting tank (22), an inlet port for introducing the cooling fluid and an outlet port for discharging the cooling fluid, wherein the collecting tank (22, 50, 62) and the first manifold (18) are disposed on the same side of the tubes (12), wherein the tubes (12) are in fluid communication with the manifolds (18, 20) and the first manifold (18) is in fluid communication with the

collecting tank (22, 50, 62), wherein the outlet port (9, 32, 54, 66) is disposed at the first manifold (18), at the collecting tank (22, 50, 62) or therebetween and is in direct or indirect fluid communication with the first manifold (18), and the inlet port (30, 52, 60) is disposed at the collecting tank (22, 50, 62) and the fluid communication between the inlet port (30, 52, 60) and the first manifold (18) is provided by a sealed first chamber (33) inside the collecting tank (22, 50, 62), which is in fluid communication with the inlet port (52, 60) and the first manifold (18), wherein the first chamber (33) is sealed by a sealing member (34) for the collecting tank and by a sealing element (61, 68), in particular sealing plate, **characterized in that** the sealing member (34) and the sealing element (61, 68) are connected to one another via a web (64) including an outlet opening for the cooling fluid.

2. Capacitor assembly according to claim 1, **characterized in that** the outlet port (32, 54, 66) is disposed at the collecting tank (22, 50, 62) and the fluid communication between the first manifold (18) and the outlet port (32, 54, 66) is provided through a sealed second chamber (70) inside the collecting tank (22, 50, 62), which is in fluid communication with the first manifold (18) and the outlet port (9, 32, 54, 66).
3. Capacitor assembly according to claim 2, **characterized in that** the second chamber (70) is formed by a the bottom of the collecting tank (22, 50, 62) and a sealing element (68), in particular sealing plate or soldered plate, which is arranged at a filter and/or drying element (45).
4. Capacitor assembly according to any of the preceding claims, **characterized in that** the tubes (12) and the manifolds (18, 20) are connected in such a way that the tubes/manifolds (12, 18, 20) form a condensation area (42) and a supercooling area (44), wherein at least one flow path is through the tubes (12) of the condensation area (42) and at least one flow path is through the tubes/manifolds (12, 18, 20) of the supercooling area (44).
5. Capacitor assembly according to any of the preceding claims, **characterized in that** the inlet port (30, 52, 60) and/or the outlet port (32, 54, 66) have a flange (26) which is connected to the first manifold (18), the collecting tank (22, 50, 62) or both.
6. Capacitor assembly according to claim 5, **characterized in that** the flange (26) of the inlet port (30, 52, 60) and/or the flange (26) of the outlet port (32, 54, 66) have a cross section (28) which is circular, elliptical, or rectangular.
7. Capacitor assembly according to any of the preceding

ing claims, **characterized in that** the inlet port (30, 52, 60) and/or the outlet port (32, 54, 66) at the first manifold (18) are arranged in such a way that their central axis is perpendicular to the longitudinal direction of the tubes (12).

8. Capacitor assembly according to any of the preceding claims, **characterized in that** the collecting tank (22, 50, 62) is shortened in relation to the capacitor width (38), in particular only two thirds of the capacitor width (38), in particular only half of the capacitor width (38).
9. Capacitor assembly, in particular for a motor vehicle, **characterized in that** the air-conditioning system has a capacitor assembly (10) according to any of the claims 1 to 8.

Revendications

1. Ensemble de condenseur pour un système de climatisation, en particulier d'un véhicule automobile, lequel ensemble de condenseur présente : plusieurs tubes (2, 12) qui fournissent un trajet d'écoulement (40a, 40b, 40c, 40d) pour un fluide de refroidissement, en particulier un liquide de refroidissement, ensemble de condenseur qui présente un premier tube collecteur (18), un deuxième tube collecteur (20), un réservoir collecteur (22), une ouverture d'entrée prévue pour l'introduction du fluide de refroidissement et une ouverture de sortie prévue pour l'évacuation du fluide de refroidissement, où le réservoir collecteur (22, 50, 62) et le premier tube collecteur (18) sont disposés sur le même côté des tubes (12), où les tubes (12) sont en communication fluïdique avec les tubes collecteurs (18, 20), le premier tube collecteur (18) étant en communication fluïdique avec le réservoir collecteur (22, 50, 62), où l'ouverture de sortie (9, 32, 54, 66) est disposée sur le premier tube collecteur (18), sur le réservoir collecteur (22, 50, 62) ou bien entre ces deux composants, et est en communication fluïdique directe ou indirecte avec le premier tube collecteur (18), et l'ouverture d'entrée (30, 52, 60) est disposée sur le réservoir collecteur (22, 50, 62), et la communication fluïdique entre l'ouverture d'entrée (30, 52, 60) et le premier tube collecteur (18) se produit à travers une première chambre (33) rendue étanche et située dans le réservoir collecteur (22, 50, 62), laquelle première chambre est en communication fluïdique avec l'ouverture d'entrée (52, 60) et avec le premier tube collecteur (18), où la première chambre (33) est rendue étanche par un élément de fermeture (34) prévu pour le réservoir collecteur et par un élément d'étanchéité (61, 68), en particulier une plaque d'étanchéité, **caractérisé en ce que** l'élément de fermeture (34) et l'élément d'étanchéité (61, 68) sont reliés l'un

à l'autre, par une barrette (64) ayant une ouverture de passage pour le fluide de refroidissement.

2. Ensemble de condenseur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'ouverture de sortie (32, 54, 66) est disposée sur le réservoir collecteur (22, 50, 62), et la communication fluide entre le premier tube collecteur (18) et l'ouverture de sortie (32, 54, 66) se produit à travers une deuxième chambre (70) rendue étanche et située dans le réservoir collecteur (22, 50, 62), laquelle deuxième chambre est en communication fluide avec le premier tube collecteur (18) et avec l'ouverture de sortie (9, 32, 54, 66) . 5
3. Ensemble de condenseur selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la deuxième chambre (70) est formée par le fond du réservoir collecteur (22, 50, 62) et par un élément d'étanchéité (68), en particulier une plaque d'étanchéité ou une plaque brasée, lequel élément d'étanchéité est disposé sur un élément formant filtre et / ou dessiccateur (45). 10 15 20
4. Ensemble de condenseur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les tubes (12) et les tubes collecteurs (18, 20) sont assemblés de manière telle, que les tubes (12, 18, 20) forment une zone de condensation (42) et une zone de surrefroidissement (44), où au moins un trajet d'écoulement s'étend à travers les tubes (12) de la zone de condensation (42) et au moins un trajet d'écoulement s'étend à travers les tubes (12, 18, 20) de la zone de surrefroidissement (44). 25 30
5. Ensemble de condenseur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'ouverture d'entrée (30, 52, 60) et / ou l'ouverture de sortie (32, 54, 66) présentent une bride (26) qui est assemblée avec le premier tube collecteur (18), avec le réservoir collecteur (22, 50, 62) ou bien avec les deux composants. 35 40
6. Ensemble de condenseur selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la bride (26) de l'ouverture d'entrée (30, 52, 60) et / ou la bride (26) de l'ouverture de sortie (32, 54, 66) présentent une section (28) qui est de forme circulaire, elliptique ou rectangulaire. 45
7. Ensemble de condenseur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'ouverture d'entrée (30, 52, 60) et / ou l'ouverture de sortie (32, 54, 66) sont disposées sur le premier tube collecteur (18), de manière telle que leur axe central s'étende à angle droit par rapport à la direction longitudinale des tubes (12). 50 55
8. Ensemble de condenseur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le réservoir collecteur (22, 50, 62) s'étend de

manière réduite par rapport à la largeur (38) du condenseur, en particulier s'étend seulement sur les deux tiers de la largeur (38) du condenseur, en particulier seulement sur la moitié de la largeur (38) du condenseur.

9. Système de climatisation, en particulier pour un véhicule automobile, **caractérisé en ce que** le système de climatisation présente un ensemble de condenseur (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8.

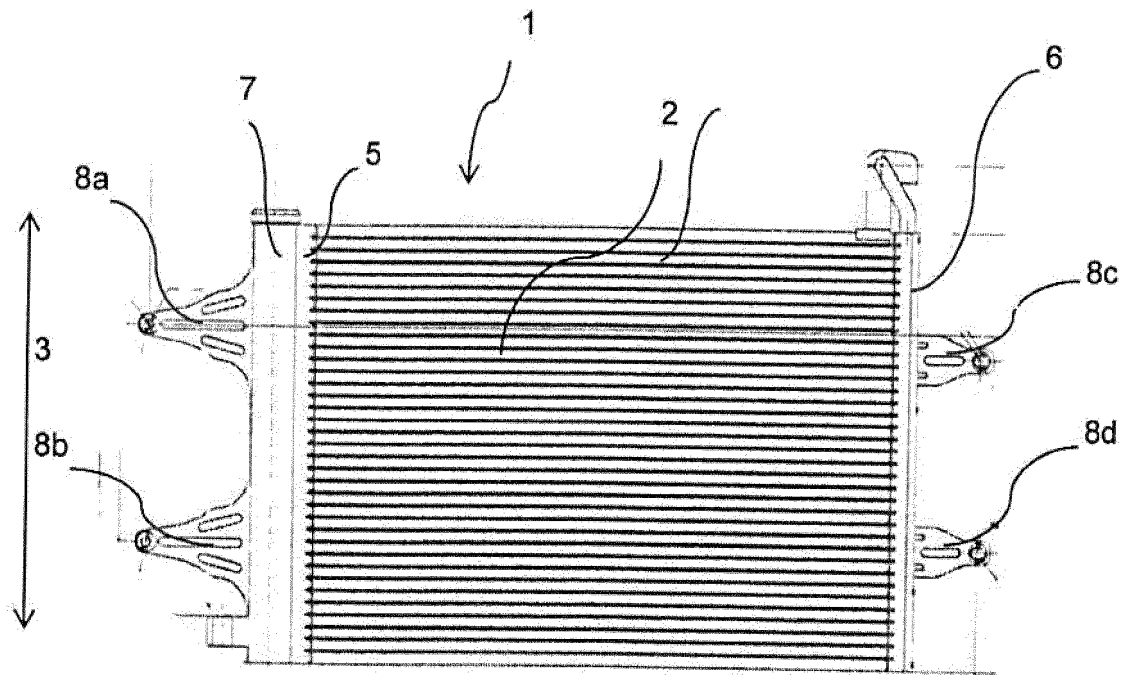


Fig. 1a

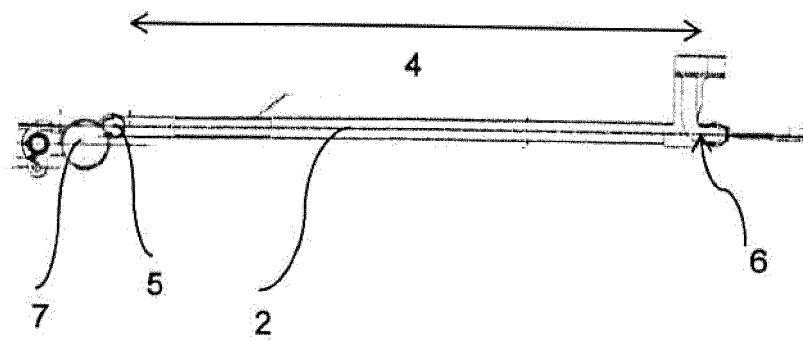


Fig. 1b

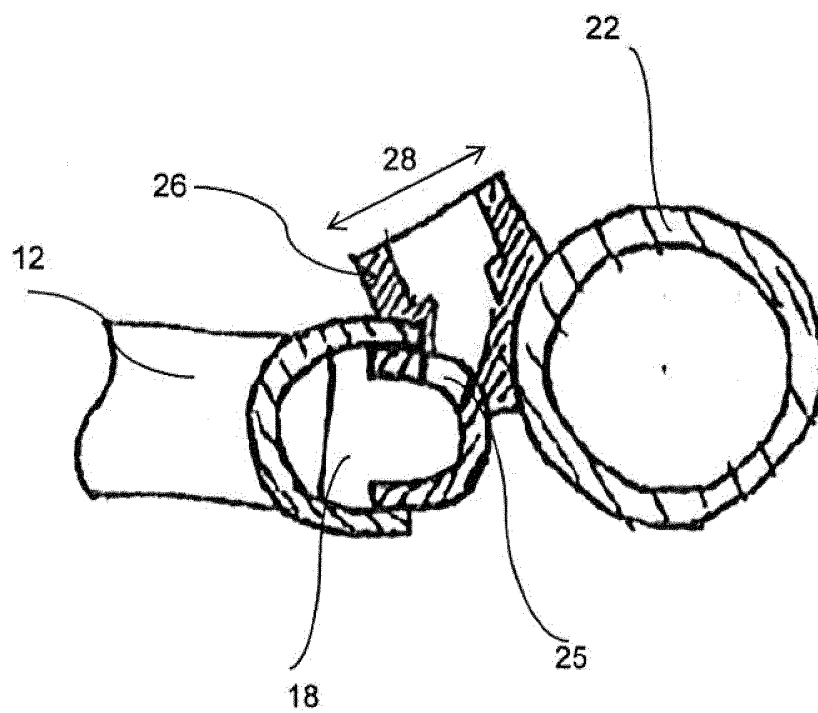
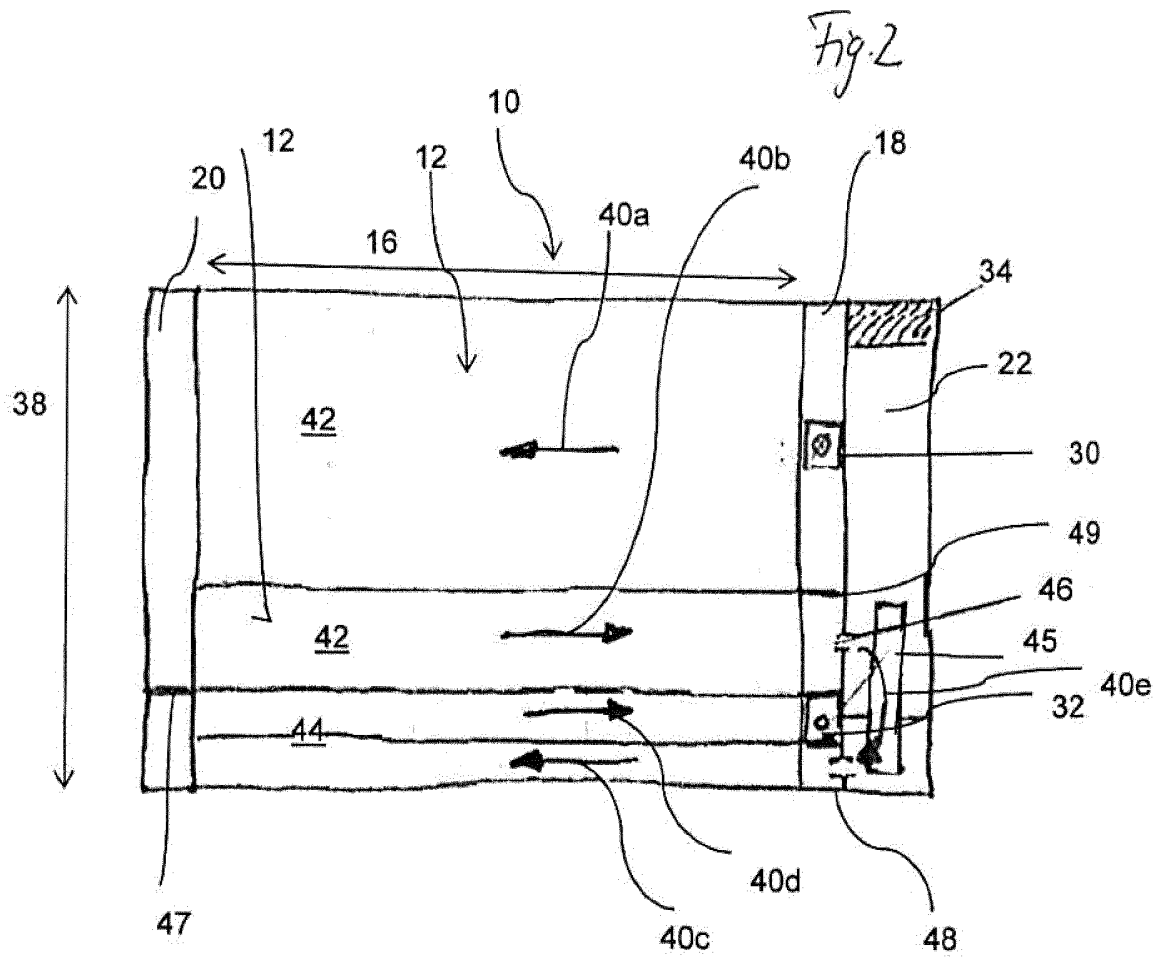
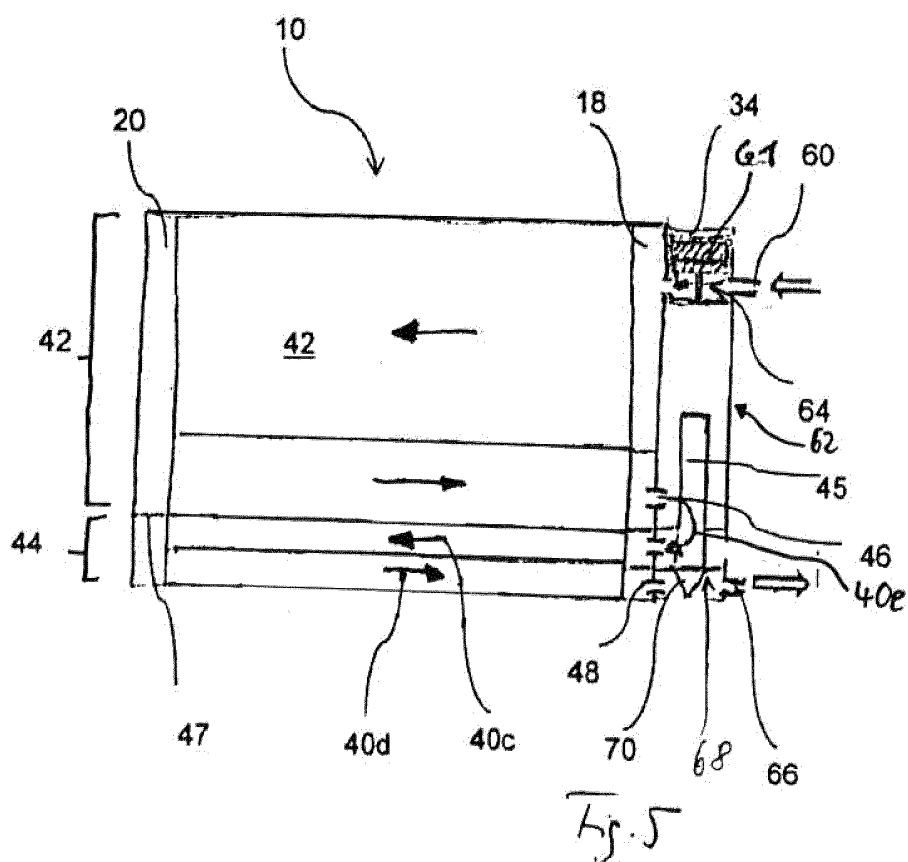
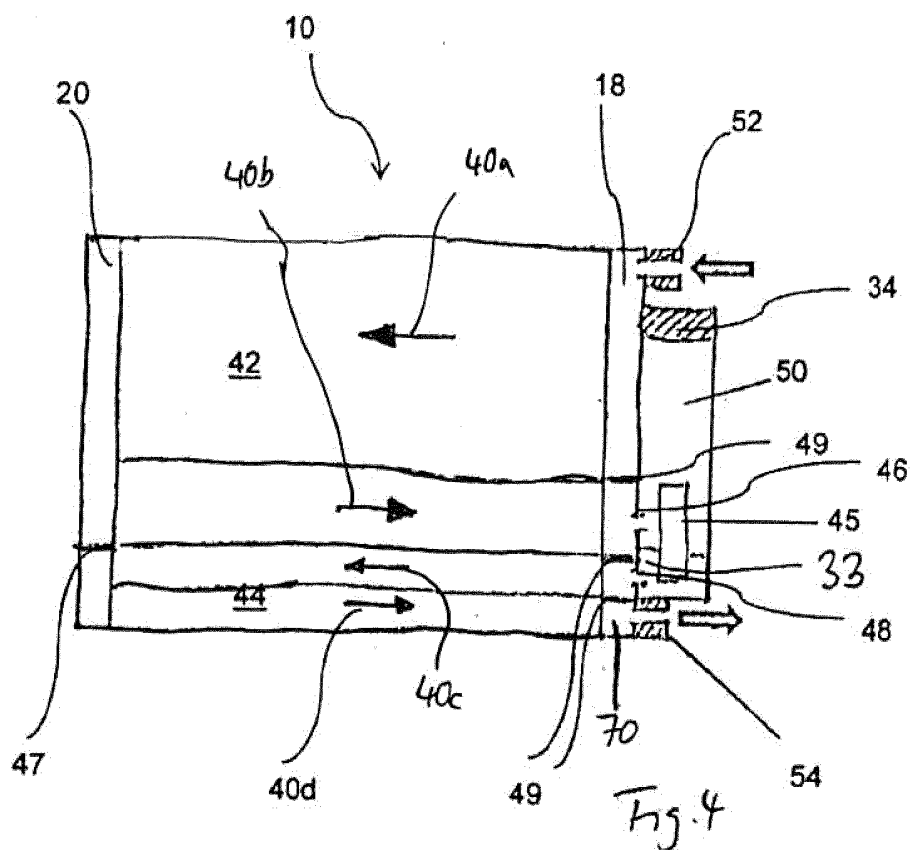


Fig. 3



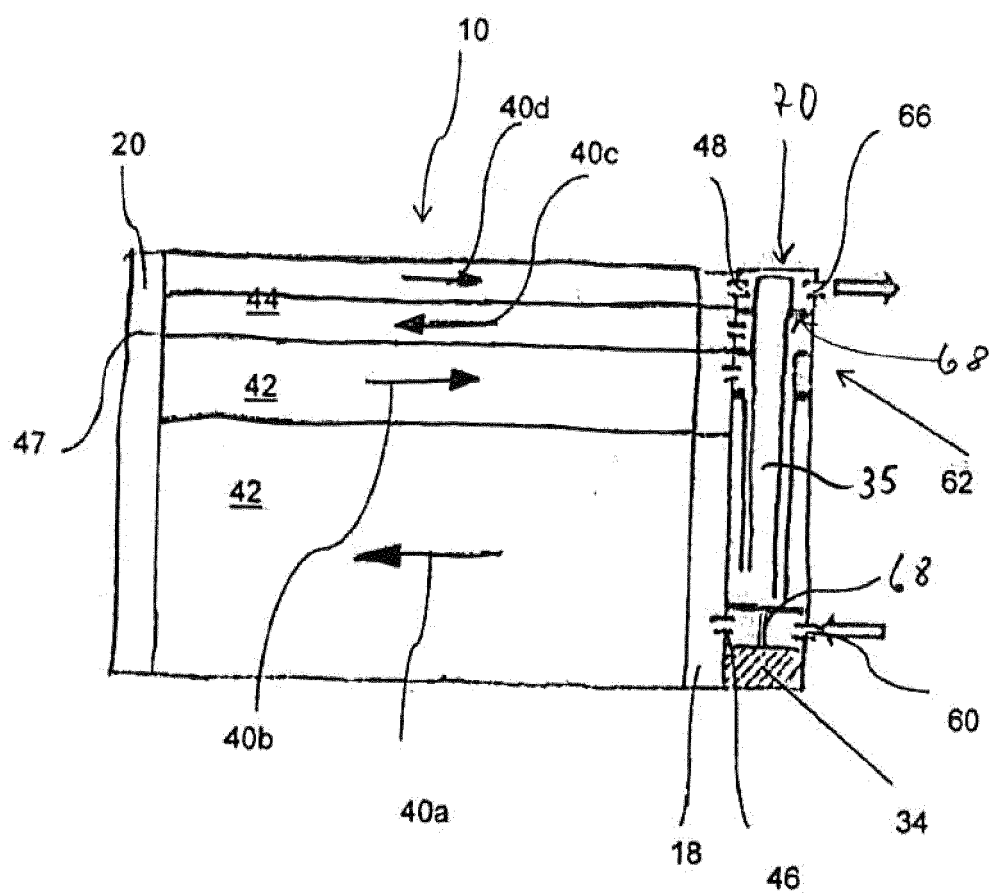


Fig. 6

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 5546761 A [0003]
- DE 102010039511 A1 [0004]