(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 620 727 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.03.2020 Patentblatt 2020/11

(21) Anmeldenummer: **18192976.1**

(22) Anmeldetag: **06.09.2018**

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

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Valeo Klimasysteme GmbH**
96476 Bad Rodach (DE)

(72) Erfinder:
- **Sekti, Condro**
  96476 Bad Rodach (DE)
- **Genger, Michael**
  Bietigheim Bissingen (DE)

(74) Vertreter: **Bialkowski, Adam**
Valeo Systèmes Thermiques
Industrial Property Department
ZA L'Agiot
8 rue Louis Lormand
CS 80517 LA VERRIERE
78322 Le Mesnil Saint Denis Cedex (FR)

(54) KONDENSATOR MIT EINLEGETEIL FÜR EINE KLIMAANLAGE, INSBESONDERE FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG

(57) Ein Kondensator (10) für eine Klimaanlage, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, umfasst ein erstes und ein zweites Sammelrohr (12, 14) sowie mehrere übereinander angeordnete Wärmetauscherkanäle (16), die sich zwischen den beiden Sammelrohren (12, 14) erstrecken. Der Kondensator (10) umfasst ferner einen Einlass (20) für im Wesentlichen gasförmiges Kältemittel, der an einem der beiden Sammelrohre (12, 14) angeordnet ist, und einen Auslass (22) für im Wesentlichen flüssiges Kältemittel, der an einem der beiden Sammelrohre (12, 14) angeordnet ist. Eines der beiden Sammelrohre (12, 14) ist mit einem Einlegeteil (26) versehen. Das Einlegeteil (26) definiert einen Strömungsverlauf in dem Sammelrohr (12), der eine Verteilung des Kältemittels auf eine Vielzahl der Wärmetauscherkanäle (16) bewirkt.

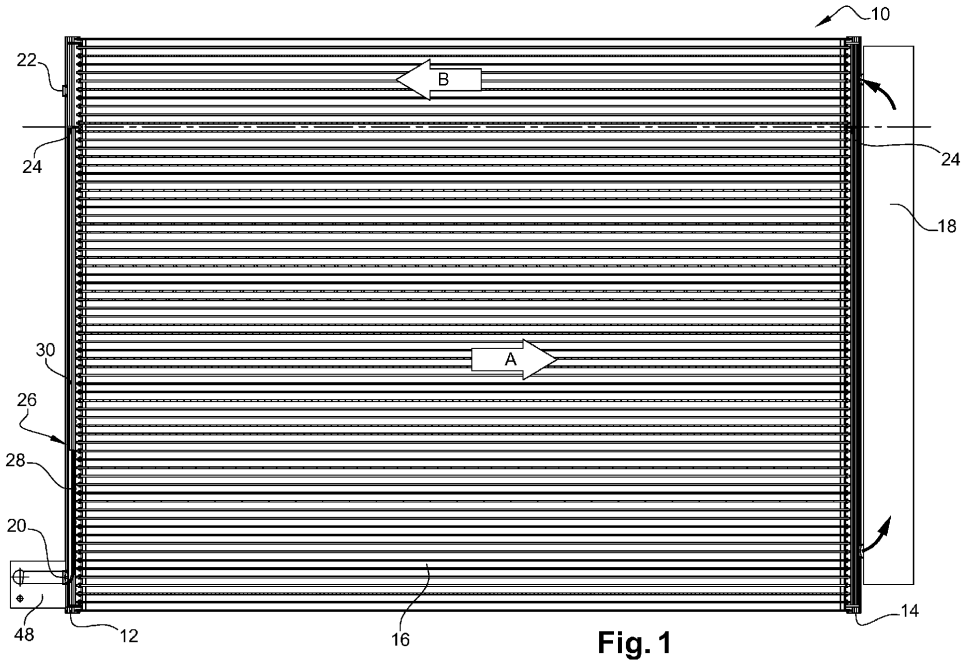


Fig. 1

EP 3 620 727 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kondensator mit einem ersten und einem zweiten Sammelrohr, mehreren übereinander angeordneten Wärmetauscherkanälen, die sich zwischen den beiden Sammelrohren erstrecken, einem Einlass für im Wesentlichen gasförmiges Kältemittel, der an einem der beiden Sammelrohre angeordnet ist, und einem Auslass für im Wesentlichen flüssiges Kältemittel, der an einem der beiden Sammelrohre angeordnet ist, wobei eines der beiden Sammelrohre mit einem Einlegeteil versehen ist.

[0002] Ein solcher Kondensator ist Teil eines Kältemittelkreislaufs, wie er für eine Fahrzeugklimaanlage verwendet wird. Solche Klimaanlagen sind für Kraftfahrzeuge auch unter der Bezeichnung HVAC bekannt. Die wesentlichen Bestandteile einer solchen Klimaanlage sind ein Kompressor, der Kondensator und ein Verdampfer.

[0003] Die Funktion des Kondensators besteht darin, dem gasförmigen Kältemittel Wärme zu entziehen, so dass es kondensiert. Zu diesem Zweck wird das Kältemittel durch die Wärmetauscherkanäle geleitet, die außenseitig von Umgebungsluft umströmt werden.

[0004] Aufgrund der Funktionsweise des Kondensators und der üblichen Strömungswege sind der Einlass und der Auslass für das Kältemittel üblicherweise entfernt voneinander angeordnet. In einem einfachen Beispiel befindet sich der Kältemitteleinlass an einem der Sammelrohre, und der Kältemittelauslass befindet sich am anderen Sammelrohr. Wenn sich der Einlass und der Auslass an demselben Sammelrohr befinden, ist der Einlass üblicherweise an einem Ende angeordnet, während sich der Auslass am anderen Ende befindet (beispielsweise oben und unten).

[0005] In Anbetracht des vergleichsweise engen Einbauraumes für solche Kondensatoren kann es jedoch notwendig sein, den Einlass und den Auslass an anderen Stellen anzuordnen, als dies in strömungsmechanischer und/oder thermodynamischer Hinsicht sinnvoll ist. Bisher wurde hierzu üblicherweise eine außenliegende Zusatzleitung ("jumper line") verwendet, die an einem Ende einen Anschlusspunkt für die entsprechende Kältemittelleitung bildet und deren anderes Ende zum eigentlichen Einlass beziehungsweise Auslass geführt ist. Diese Lösung hat allerdings den Nachteil, dass sich der insgesamt notwendige Bauraum für den Kondensator erhöht.

[0006] Aus der DE 10 2016 122 310 A1 ist ein Kondensator der eingangs genannten Art bekannt, bei dem eines der Sammelrohre mit einem Einlegeteil versehen ist, das einen Strömungskanal definiert. Der Strömungskanal steht an einem Ende mit dem Kältemitteleinlass und am anderen Ende mittels einer Überströmöffnung mit dem Inneren des Sammelrohres in Verbindung. Durch die so erreichte Integration der ansonsten extern angeordneten Zusatzleitung ("jumper line") in das Innere des eines Sammelrohres kann die Flexibilität beim Anschließen des Kondensators an eine Kältemittelleitung erhöht werden, ohne dass hierdurch der Bauraumbedarf ansteigt.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die Strömungsverhältnisse im Kondensator zu verbessern.

[0008] Gelöst wird diese Aufgabe durch einen Kondensator mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte und zweckmäßige Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Kondensators sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0009] Der erfindungsgemäße Kondensator für eine Klimaanlage, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, umfasst ein erstes und ein zweites Sammelrohr sowie mehrere übereinander angeordnete Wärmetauscherkanäle, die sich zwischen den beiden Sammelrohren erstrecken. Der Kondensator umfasst ferner einen Einlass für im Wesentlichen gasförmiges Kältemittel, der an einem der beiden Sammelrohre angeordnet ist, und einen Auslass für im Wesentlichen flüssiges Kältemittel, der an einem der beiden Sammelrohre angeordnet ist. Eines der beiden Sammelrohre ist mit einem Einlegeteil versehen. Das Einlegeteil definiert einen Strömungsverlauf in dem Sammelrohr, der eine Verteilung des Kältemittels auf eine Vielzahl der Wärmetauscherkanäle bewirkt.

[0010] Wie oben bereits angedeutet sorgt bei den bekannten Kondensatoren die extern angeordnete Zusatzleitung ("jumper line") oder der mittels eines Einlegeteils zusätzlich geschaffene Strömungskanal dafür, dass das Kältemittel gezielt an eine bestimmte Stelle in einem Sammelrohr geführt wird und auf dem Weg dorthin nicht in daneben liegende Wärmetauscherkanäle eintritt, um auf diese Weise einen bestimmten Strömungsverlauf des Kältemittels durch verschiedene Wärmetauscherkanalgruppen im Kondensator vorzugeben.

[0011] Beim erfindungsgemäßen Kondensator ist hingegen ein Einlegeteil vorgesehen, das einen Strömungsverlauf im Sammelrohr definiert, der eine Verteilung des Kältemittels auf eine Vielzahl von Wärmetauscherkanälen bewirkt. Es soll also kein zusätzlicher Strömungsweg geschaffen werden, sondern es wird eine gezielte - idealerweise möglichst gleichmäßige - Verteilung des Kältemittels auf eine große Anzahl von Wärmetauscherkanälen geschaffen.

[0012] Eine gezielte Verteilung des Kältemittels innerhalb eines Sammelrohrs des Kondensators ist von Bedeutung, da bei einer Vielzahl von übereinander angeordneten Wärmetauscherkanälen typischerweise der Fall eintritt, dass durch einige der Wärmetauscherkanäle weniger Kältemittel strömt als durch andere. Insbesondere in den weit vom Kältemitteleinlass des Sammelrohrs entfernten Wärmetauscherkanälen ist der Fluss geringer als in den näher am Kältemitteleinlass gelegenen. Dieses nachteilige Strömungsverhalten wird beim erfindungsgemäßen Kondensator vermieden. Dank des erfindungsgemäß vorgesehenen Einlegeteils, das für eine gezielte Verteilung des Kältemittels auf die Vielzahl der Wärmetauscherkanäle sorgt, kann ein gleichartiger Fluss durch alle dieser Kanäle erreicht werden. Im Ergebnis wird dadurch der Druckverlust im Kondensator verringert, da in der gleichen Zeit mehr Kältemittel durch die Wärmetau-

scherkanäle strömen kann. Somit wird in dieser Zeit auch mehr Kältemittel der Kühlung zugeführt, sodass der Wirkungsgrad des Kondensators gesteigert wird.

[0013] Die Erfindung eignet sich insbesondere für Kondensatoren, bei denen nur ein einziger Strömungsrichtungswechsel des Kältemittels vorgesehen ist. Bei solchen Kondensatoren strömt das Kältemittel durch eine erste Gruppe von Wärmetauscherkanälen von dem ersten in das zweite Sammelrohr und danach durch eine zweite Gruppe von Wärmetauscherkanälen von dem zweiten in das erste Sammelrohr. Das Einlegeteil unterstützt dabei die Verteilung des Kältemittels auf eine der Wärmetauscherkanalgruppen. Grundsätzlich kann auch im anderen Sammelrohr ein Einlegeteil angeordnet werden, um auch die Verteilung des Kältemittels auf die andere Wärmetauscherkanalgruppe zu unterstützen.

[0014] Das erfindungsgemäß vorgesehene Einlegeteil weist vorzugsweise mehrere geometrische Strukturen auf, die den Strömungsverlauf des Kältemittels im Sammelrohr in der gewünschten Weise beeinflussen. Solche Strukturen können z. B. bestimmte Hindernisse, Öffnungen, Leit- oder Führungsabschnitte etc. sein.

[0015] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist das Einlegeteil eine den Wärmetauscherkanälen zugewandte erste Seitenwand auf, in der mehrere Austrittsöffnungen gebildet sind. Die Austrittsöffnungen sorgen dafür, dass an vorgegebenen Stellen jeweils nur eine bestimmte Menge des Kältemittels zu den daneben liegenden Wärmetauscherkanälen gelangt, während der restliche Anteil des Kältemittels anderen Wärmetauscherkanälen zugeführt wird.

[0016] Die Austrittsöffnungen sind vorzugsweise länglich, wobei die Längserstreckung der Austrittsöffnungen in Richtung der Übereinander-Anordnung der Wärmetauscherkanäle verläuft. Es hat sich gezeigt, dass eine solche Form der Austrittsöffnungen für eine gleichmäßige Verteilung des Kältemittels vorteilhaft ist.

[0017] Die Austrittsöffnungen haben bevorzugt eine Länge im Bereich von 5 mm bis 15 mm, vorzugsweise 10 mm, und eine Breite im Bereich von 1 mm bis 10 mm, vorzugsweise 5 mm.

[0018] Das Einlegeteil hat vorzugsweise eine von den Wärmetauscherkanälen abgewandte zweite Seitenwand, die durch eine Aussparung unterbrochen ist.

[0019] Zwischen einem oberen Ende der ersten Seitenwand und einem oberen Rand der in der zweiten Seitenwand vorgesehenen Aussparung ist vorzugsweise ein offener Abschnitt gebildet.

[0020] Um eine ausreichende Menge Kältemittel in weiter oben angeordnete Wärmetauscherkanäle abzuführen erweist sich eine Gestaltung als vorteilhaft, bei der der offene Abschnitt länglich ist, wobei die Längserstreckung des offenen Abschnitts in Richtung der Übereinander-Anordnung der Wärmetauscherkanäle verläuft.

[0021] Der offene Abschnitt hat bevorzugt eine Länge im Bereich von 30 mm bis 70 mm, vorzugsweise 50 mm, und eine Breite im Bereich von 5 mm bis 20 mm, vorzugsweise 12,5 mm.

[0022] Gemäß einer bevorzugten Gestaltung des Einlegeteils weist dieses einen geneigten Übergangsabschnitt auf, der sich von einem unteren Rand der in der zweiten Seitenwand vorgesehenen Aussparung in Richtung der Wärmetauscherkanäle erstreckt und in die erste Seitenwand übergeht. Der Übergangsabschnitt bildet eine schräge Leitfläche für das Kältemittel, die die Strömung nur unwesentlich abbremst.

[0023] In diesem Übergangsabschnitt kann eine Ölabscheideöffnung gebildet sein, durch die zumindest ein wesentlicher Teil des Öls, das mit dem gasförmigen Kältemittel in den Kondensator transportiert wird, sofort abgeschieden und damit zu einer anderen Stelle im Kondensator geführt werden kann, damit es den Kondensator möglichst schnell wieder verlässt. Insgesamt befindet sich dadurch weniger Öl im Kondensator, und dementsprechend steht mehr Öl zur Schmierung des Kompressors zur Verfügung. Am besten ist eine Anordnung des Übergangsabschnitts mit der Ölabscheideöffnung in unmittelbarer Nähe zum Kältemitteleinlass, sodass das Öl dort sofort aus dem weiteren Strömungsweg des gasförmigen Kältemittels entfernt werden kann. Die Ölabscheideöffnung hat bevorzugt einen Flächeninhalt im Bereich von 0,75 mm^2 bis 9 mm^2, vorzugsweise 5 mm^2 bis 7,5 mm^2.

[0024] Wie zuvor erwähnt eignet sich die Erfindung insbesondere für Kondensatoren, bei denen zwei Gruppen von Wärmetauscherkanälen vorgesehen sind, wobei das Kältemittel vom ersten Sammelrohr durch eine erste Wärmetauscherkanalgruppe in Richtung des zweiten Sammelrohrs und durch eine zweite Wärmetauscherkanalgruppe in umgekehrter Richtung strömt. Die beiden Gruppen, genauer gesagt die Zugangsbereiche im jeweiligen Sammelrohr zu den Eintrittsöffnungen der beiden Wärmetauscherkanalgruppen, müssen voneinander getrennt werden, wofür üblicherweise ein einfaches Trennblech verwendet wird. In diesem Fall sind beim erfindungsgemäßen Kondensator die Eintrittsöffnungen der Vielzahl der Wärmetauscherkanäle, auf die das Kältemittel durch das Einlegeteil verteilt wird, in einem Bereich angeordnet, der sich von einem unteren Ende des Sammelrohres nach oben bis zu dem Trennblech im Sammelrohr erstreckt.

[0025] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des Einlegeteils hat dieses eine langgestreckte Form und erstreckt sich vom unteren Ende des Sammelrohres bis zum Trennblech im Sammelrohr.

[0026] Das Einlegeteil kann fest mit einer Abdeckung verbunden sein, z. B. durch Clinchen. Die Abdeckung kann wiederum dicht mit dem Sammelrohr verbunden sein, z. B. durch Löten. Auf diese Weise lässt sich aus wenigen Bauteilen ein vollständiger, nach außen abgedichteter Kältemittelverteiler mit der erfindungsgemäßen Funktionalität herstellen.

[0027] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und aus den beigefügten Zeichnungen, auf die Bezug ge-

nommen wird. In den Zeichnungen zeigen:

- Figur 1 einen erfindungsgemäßen Kondensator in einer geschnittenen Seitenansicht;
- Figur 2 eine erste perspektivische Ansicht des Einlegeteils des Kondensators aus Figur 1;
- Figur 3 eine zweite perspektivische Ansicht des Einlegeteils; und
- Figur 4 eine perspektivische Teilansicht einer Baugruppe aus Einlegeteil und Abdeckung.

[0028] In Figur 1 ist ein Kondensator 10 gezeigt, der Teil eines Kältemittelkreislaufs einer Kraftfahrzeug-Klimaanlage ist.

[0029] Der Kondensator 10 weist ein erstes Sammelrohr 12, ein zweites Sammelrohr 14 sowie eine Vielzahl von übereinander angeordneten Wärmetauscherkanälen 16 auf, die sich jeweils zwischen dem ersten und dem zweiten Sammelrohr 12, 14 erstrecken.

[0030] Am zweiten Sammelrohr 14 ist eine Trocknerflasche 18 angebracht.

[0031] Das erste Sammelrohr 12 ist hier mit einem Einlass 20 versehen, durch das dem Kondensator 10 Kältemittel im gasförmigen Zustand zugeführt wird.

[0032] Ebenfalls am ersten Sammelrohr 12 ist hier ein Auslass 22 angebracht, durch den das Kältemittel im (zumindest größtenteils) flüssigen Zustand abgeführt wird.

[0033] In Figur 1 sind mit den Pfeilen A und B die Strömungswege des Kältemittels durch den Kondensator 10 eingezeichnet. Es ist zu sehen, dass das Kältemittel nicht nur in die Wärmetauscherkanäle 16 auf Höhe des Kältemitteleinlasses 20 eintritt, sondern über einen großen Bereich auf eine Vielzahl von Wärmetauscherkanälen 16 verteilt wird. Im dargestellten Ausführungsbeispiel erstreckt sich dieser Bereich vom unteren Ende des ersten Sammelrohres 12 nach oben bis zu einem Trennblech 24.

[0034] Für eine gleichmäßige Verteilung des Kältemittels auf die Vielzahl von Wärmetauscherkanälen 16 sorgt ein im Inneren des Sammelrohres 12 angeordnetes, besonders geformtes Einlegeteil 26, das in den Figuren 2 und 3 separat dargestellt ist.

[0035] Das Einlegeteil 26 hat eine langgestreckte Form. In dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel erstreckt sich das Einlegeteil 26 vom unteren Ende des Sammelrohres 12 bis zum Trennblech 24. Genauer gesagt ist das untere Ende des Einlegeteils 26 knapp unterhalb des Kältemitteleinlasses 20 angeordnet, während sich das obere Ende etwa auf drei Viertel der Höhe des Kondensators 10 befindet.

[0036] Das Einlegeteil 26 hat und eine vom Kältemitteleinlass 20 abgewandte und den Wärmetauscherkanälen 16 zugewandte erste Seitenwand 28 und eine dem Kältemitteleinlass 20 zugewandte und von den Wärmetauscherkanälen 16 abgewandte zweite Seitenwand 30.

[0037] Von den Längskanten der zweiten Seitenwand 30 erheben sich zwei Ränder 32, 34 in Richtung der Wärmetauscherkanäle 16. Die zweite Seitenwand 30 ist über einen größeren Bereich ausgespart. Diese Aussparung 36 erstreckt sich im dargestellten Ausführungsbeispiel von der Höhe des Kältemitteleinlasses 20 bis etwa auf ein Drittel der Höhe des Kondensators 10.

[0038] Vom unteren Rand der Aussparung 36, also etwa auf der Höhe des Kältemitteleinlasses 20, erstreckt sich ein schräger Übergangsabschnitt 38 in Richtung der Wärmetauscherkanäle 16. Der Übergangsabschnitt 38 geht in die erste Seitenwand 28 über, die parallel zur zweiten Seitenwand 30 verläuft.

[0039] Die erste Seitenwand 28 erstreckt sich aber nur auf eine Höhe, die kleiner ist als die Höhe des oberen Rands der Aussparung 36. Somit verbleibt zwischen dem oberen Ende der ersten Seitenwand 28 und dem oberen Rand der Aussparung 36 ein offener Abschnitt 40. Der offene Abschnitt 40 hat im dargestellten Ausführungsbeispiel eine Breite von etwa 12,5 mm und eine Höhe (in Längsrichtung des Einlegeteils 26) von etwa 50 mm.

[0040] In der ersten Seitenwand 28 sind mehrere übereinander angeordnete längliche Austrittsöffnungen 42 gebildet. Die Austrittsöffnungen 42 haben im dargestellten Ausführungsbeispiel eine Breite von etwa 5 mm und eine Höhe (in Längsrichtung des Einlegeteils 26) von etwa 10 mm.

[0041] Im Übergangsabschnitt 38 ist lediglich eine kleine Ölabscheideöffnung 44 vorhanden. Diese hat einen Flächeninhalt in der Größenordnung von etwa 5 mm^2 bis 7,5 mm^2.

[0042] Das zu kondensierende Kältemittel wird dem Kondensator 10 über den Kältemitteleinlass 20 in (im Wesentlichen) gasförmigem Zustand zugeführt. Vom Gas mitgeführtes Öl sammelt sich am Übergangsabschnitt 38 und wird aufgrund der herrschenden Druckverhältnisse durch die Ölabscheideöffnung 44 nach unten abgeführt. Das gasförmige Kältemittel wird von dem Einlegeteil 26 großteils nach oben geleitet, wobei in dem durch die erste Seitenwand 28 eigentlich versperrten unteren Abschnitt des Sammelrohres 12 ein gewisser Anteil des Kältemittels durch die länglichen Austrittsöffnungen 42 aus dem Einlegeteil 26 aus- und in die unteren Wärmetauscherkanäle 16 eintreten kann.

[0043] Im Bereich des offenen Abschnitts 40 und darüber kann das gasförmige Kältemittel ungehindert in die oberen Wärmetauscherkanäle 16 unterhalb des Trennblechs 24 eintreten.

[0044] Insgesamt ergibt sich durch das Einlegeteil 26 mit den länglichen Austrittsöffnungen 42 in der ersten Seitenwand 28, der unterbrochenen zweiten Seitenwand 30 und dem offenen Abschnitt 40 eine weitgehend homogene Verteilung des Kältemittels auf die Vielzahl von Wärmetauscherkanälen 16 bis zu dem Trennblech 24. Durch die gleichmäßige Verteilung des Kältemittels auf die Vielzahl von Wärmetauscherkanälen 16 wird der Druckverlust des Kältemittels im Kondensator 10 minimiert.

[0045] In den Wärmetauscherkanälen 16 strömt das gasförmige Kältemittel in der Richtung des Pfeils A und wird dabei abgekühlt. Im zweiten Sammelrohr 14 strömt es in die Trocknerflasche 18 ein und darin nach oben, um in einem oberhalb des Trennblechs 24 abgegrenzten Bereich des Kondensators 10 durch die dort vorhandenen Wärmetauscherkanäle 16 in der Richtung des Pfeils B zurück zum ersten Sammelrohr 12 und damit zum Kältemittelauslass 22 zu strömen.

[0046] Mit der Abkühlung des Kältemittels steigt der Anteil der flüssigen Phase an. Im Bereich des Kältemittelauslasses 22 ist das Kühlmittel (zumindest nahezu) vollständig flüssig.

[0047] Das im gasförmigen Kältemittel enthaltene Öl, das durch die Ölabscheideöffnung 44 nach unten abgeführt wird, wird vom flüssigen Kältemittel mitgeführt und über den Kältemittelauslass 22 wieder in den Kältemittelkreislauf eingebracht.

[0048] Der wesentliche Vorteil des mit dem Einlegeteil 26 erreichten Strömungsverhaltens des Kältemittels im Sammelrohr 12 besteht darin, dass ohne äußerliche Anbauteile und ohne Änderung des für den Kondensators 10 erforderlichen Bauraumes das gasförmige Kältemittel sehr gleichmäßig auf eine Vielzahl von Wärmetauscherkanälen 16 verteilt werden kann.

[0049] Nachfolgend wird die Herstellung des Einlegeteils 26 sowie des entsprechenden Sammelrohres 12 beschrieben.

[0050] Ausgangspunkt ist ein Rohling in Form eines rechteckigen Blechzuschnitts. Die Wandstärke des Blechs kann in der Größenordnung von 0,5 mm liegen. Insbesondere kann grundsätzlich dasselbe Material verwendet werden, das auch für das Sammelrohr 12 und die anderen Bauteile des Kondensators 10 verwendet wird.

[0051] An den beiden voneinander abgewandten schmalen Enden des Rohlings werden dann die Öffnungen gestanzt, die später den offenen Abschnitt 40, die länglichen Austrittsöffnungen 42 und die Ölabscheideöffnung 44 bilden.

[0052] Anschließend wird der Rohling umgeformt, bis das in den Figuren 2 und 3 gezeigte Einlegeteil 26 gebildet ist. Dabei wird die erste Seitenwand 28 durch

[0053] Tiefziehen geformt und der Rohling zur Bildung der Ränder 32, 34 im Bereich seiner Längskanten abgekantet.

[0054] Das Einlegeteil 26 wird dann an einer Abdeckung 46 angebracht, wie in Figur 4 gezeigt. Die Abdeckung 46 ist langgestreckt und im Querschnitt gekrümmt ausgeführt. Das Einlegeteil 26 wird so mit der Abdeckung 46 verbunden, dass zwischen der konkaven Seite der Abdeckung 46 und der ersten Seitenwand 28 des Einlegeteils 26 ein Strömungskanal gebildet ist. Der Strömungskanal ist jedoch auf der den Wärmetauscherkanälen 16 zugewandten Seite aufgrund der länglichen Austrittsöffnungen 42 nicht geschlossen.

[0055] Beim dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Abdeckung 46 zusätzlich einen unteren Abschnitt 48 auf, in dem sich der Kältemitteleinlass 20 befindet. Ebenso kann die Abdeckung einen oberen Abschnitt aufweisen, in dem sich der Kältemittelauslass 22 befindet.

[0056] Das Einlegeteil 26 und die Abdeckung 46 können miteinander verclincht werden.

[0057] Als nächster Schritt wird die Abdeckung 46 am Sammelrohr 12 angebracht. Das Sammelrohr 12 ist auf seiner von der Abdeckung 46 abgewandten Seite mit einer Vielzahl von Eintrittsöffnungen versehen, die in die Wärmetauscherkanäle 16 münden. Die Abdeckung 46 und das Sammelrohr 12 sind vorzugsweise miteinander verlötet.

Bezuaszeichenliste

[0058]

10	Kondensator
12	erstes Sammelrohr
14	zweites Sammelrohr
16	Wärmetauscherkanäle
18	Trocknerflasche
20	Kältemitteleinlass
22	Kältemittelauslass
24	Trennblech
26	Einlegeteil
28	erste Seitenwand
30	zweite Seitenwand
32	Rand
34	Rand
36	Aussparung
38	Übergangsabschnitt
40	offener Abschnitt
42	Austrittsöffnungen
44	Ölabscheideöffnung
46	Abdeckung
48	unterer Abschnitt

Patentansprüche

1. Kondensator (10) mit einem ersten und einem zweiten Sammelrohr (12, 14), mehreren übereinander angeordneten Wärmetauscherkanälen (16), die sich zwischen den beiden Sammelrohren (12, 14) erstrecken, einem Einlass (20) für im Wesentlichen gasförmiges Kältemittel, der an einem der beiden Sammelrohre (12, 14) angeordnet ist, und einem Auslass (22) für im Wesentlichen flüssiges Kältemittel, der an einem der beiden Sammelrohre (12, 14) angeordnet ist, wobei eines der beiden Sammelrohre (12, 14) mit einem Einlegeteil (26) versehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einlegeteil (26) einen Strömungsverlauf in dem Sammelrohr (12) definiert, der eine Verteilung des Kältemittels auf eine Vielzahl der Wärmetauscherkanäle (16) bewirkt.

2. Kondensator (10) nach Anspruch 1, **dadurch ge-**

kennzeichnet, dass das Einlegeteil (26) mehrere geometrische Strukturen aufweist, die den Strömungsverlauf des Kältemittels im Sammelrohr (12) beeinflussen.

3. Kondensator (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einlegeteil (26) eine den Wärmetauscherkanälen (16) zugewandte erste Seitenwand (28) aufweist, in der mehrere Austrittsöffnungen (42) gebildet sind.

4. Kondensator (10) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Austrittsöffnungen (42) länglich sind, wobei die Längserstreckung der Austrittsöffnungen (42) in Richtung der Übereinander-Anordnung der Wärmetauscherkanäle (16) verläuft.

5. Kondensator (10) nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Austrittsöffnungen eine Länge im Bereich von 5 mm bis 15 mm, vorzugsweise 10 mm, und eine Breite im Bereich von 1 mm bis 10 mm, vorzugsweise 5 mm, haben.

6. Kondensator (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einlegeteil (26) eine von den Wärmetauscherkanälen (16) abgewandte zweite Seitenwand (30) mit einer Aussparung (36) aufweist.

7. Kondensator (10) nach einem der Ansprüche 2 und 5 und Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen einem oberen Ende der ersten Seitenwand (28) und einem oberen Rand der Aussparung (36) ein offener Abschnitt (40) gebildet ist.

8. Kondensator (10) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der offene Abschnitt (40) länglich ist, wobei die Längserstreckung des offenen Abschnitts (40) in Richtung der Übereinander-Anordnung der Wärmetauscherkanäle (16) verläuft.

9. Kondensator (10) nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der offene Abschnitt (40) eine Länge im Bereich von 30 mm bis 70 mm, vorzugsweise 50 mm, und eine Breite im Bereich von 5 mm bis 20 mm, vorzugsweise 12,5 mm, hat.

10. Kondensator (10) nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einlegeteil (26) einen geneigten Übergangsabschnitt (38) aufweist, der sich von einem unteren Rand der Aussparung (36) in Richtung der Wärmetauscherkanäle (16) erstreckt und in die erste Seitenwand (28) übergeht.

11. Kondensator (10) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Übergangsabschnitt (38) eine Ölabscheideöffnung (44) gebildet ist, die einen Flächeninhalt im Bereich von 0,75 mm^2 bis 9 mm^2, vorzugsweise 5 mm^2 bis 7,5 mm^2, hat.

12. Kondensator (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Eintrittsöffnungen der Vielzahl der Wärmetauscherkanäle (16), auf die das Kältemittel durch das Einlegeteil (26) verteilt wird, in einem Bereich angeordnet sind, der sich von einem unteren Ende des Sammelrohres (12) bis zu einem Trennblech (24) im Sammelrohr (12) erstreckt.

13. Kondensator (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einlegeteil (26) eine langgestreckte Form hat und sich von einem unteren Ende des Sammelrohres (12) bis zu einem Trennblech (24) im Sammelrohr (12) erstreckt.

14. Kondensator (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einlegeteil (26) fest mit einer Abdeckung (46) verbunden ist, die wiederum dicht mit dem Sammelrohr (12) verbunden ist.

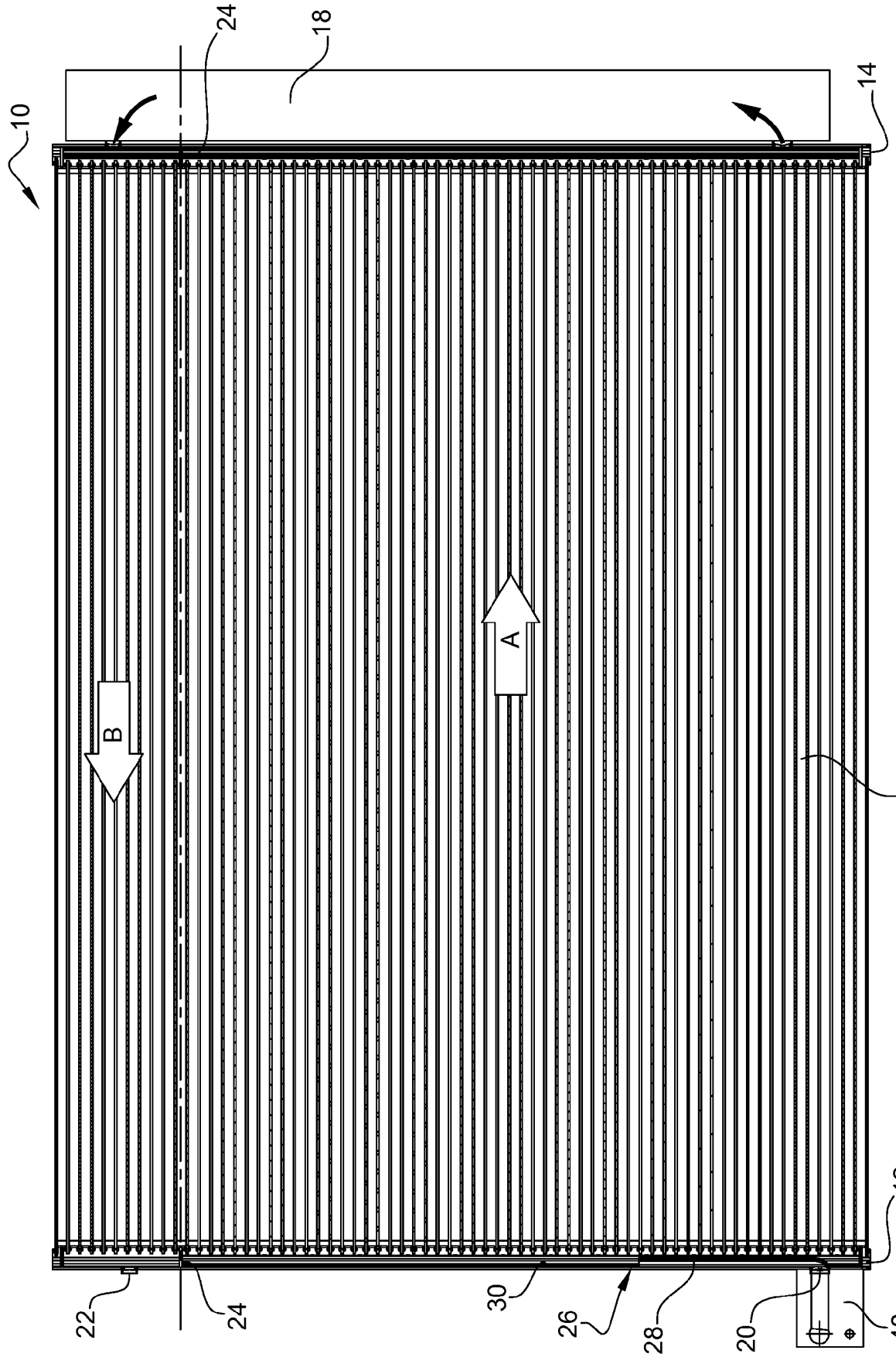


Fig. 1

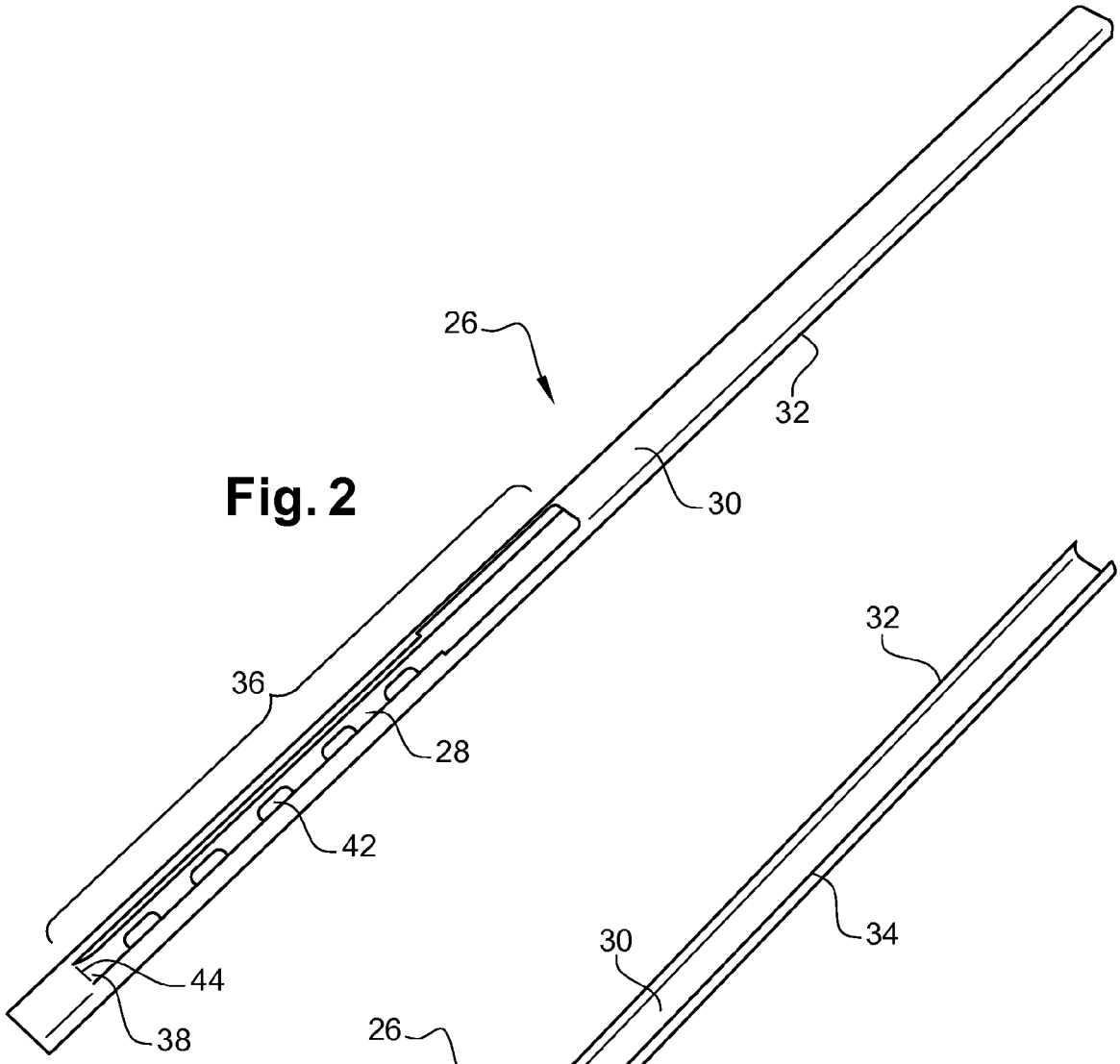


Fig. 2

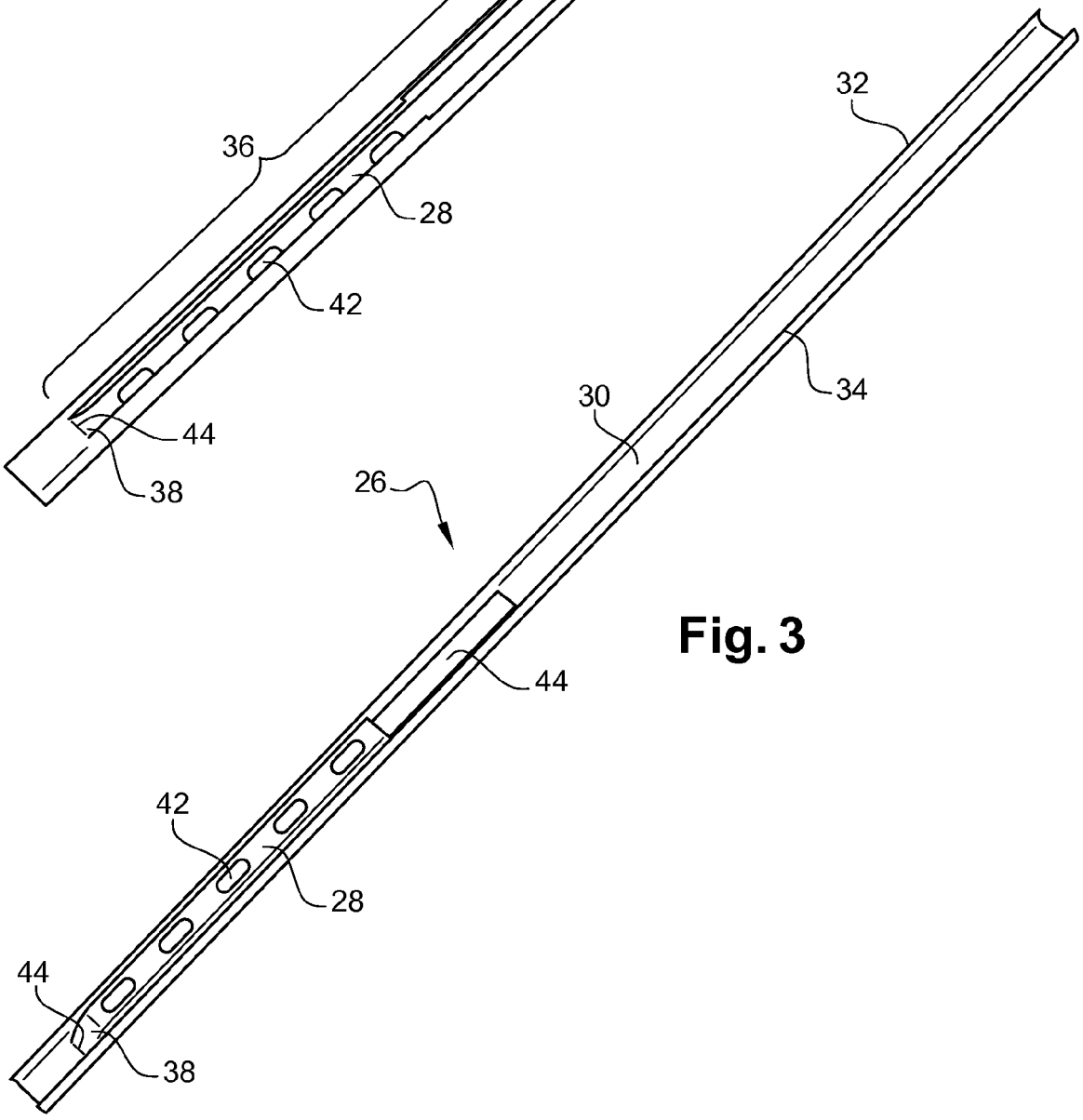
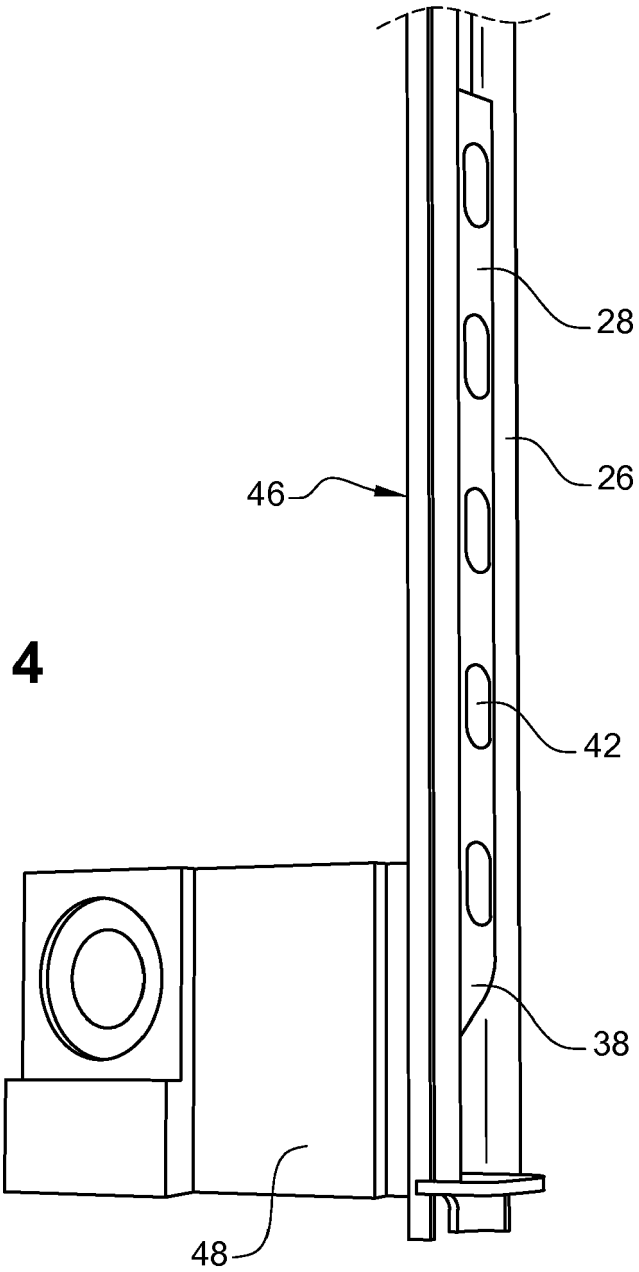


Fig. 3

Fig. 4



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 18 19 2976

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2018/091710 A1 (VALEO KLIMASYSTEME GMBH [DE]) 24. Mai 2018 (2018-05-24)	1,2,6, 10,11, 13,14	INV. F25B39/04 F28F9/02
A	* Abbildungen 7, 8, 12-14, 16, 17 * * Seite 5, Zeile 29 - Seite 8, Zeile 31 * * Seite 10, Zeile 9 - Zeile 14 * * Anspruch 4 *	3-5,7-9, 12	F28D1/053 F28D21/00

X	JP H09 189498 A (NIPPON LIGHT METAL CO) 22. Juli 1997 (1997-07-22)	1-3,5-9, 12,13	
Y	* Abbildung 6 *	4	
A	* Absatz [0023] - Absatz [0031] *	10,11	

Y	CN 102 287 969 A (GUANGDONG MIDEA ELECTRIC APPLIANCES CO L) 21. Dezember 2011 (2011-12-21)	4	
A	* Abbildungen 1, 4 * * Absatz [DescriptionofEmbodiment2] *	1-3,5-11	

A	JP 2002 303499 A (HISAKA WORKS LTD) 18. Oktober 2002 (2002-10-18) * Abbildungen 1, 3, 4 * * Absatz [0011] * * Absatz [0015] - Absatz [0016] *	1-11	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

F25B
F28F
F28D

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	15. Februar 2019	Karspeck, Sabine

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 18 19 2976

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-02-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2018091710 A1	24-05-2018	DE 102016122310 A1	24-05-2018
		WO 2018091710 A1	24-05-2018
JP H09189498 A	22-07-1997	KEINE	
CN 102287969 A	21-12-2011	KEINE	
JP 2002303499 A	18-10-2002	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- DE 102016122310 A1 **[0006]**