



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

- (43)

Veröffentlichungstag:
26.06.2024 Patentblatt 2024/26
- (51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
F25B 43/00 (2006.01)
- (21)

Anmeldenummer: 23200181.8
- (52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F25B 43/00; F25B 2400/16
- (22)

Anmeldetag: 27.09.2023

- (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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN
- (71)

Anmelder: Stiebel Eltron GmbH & Co. KG
37603 Holzminden (DE)

(72)

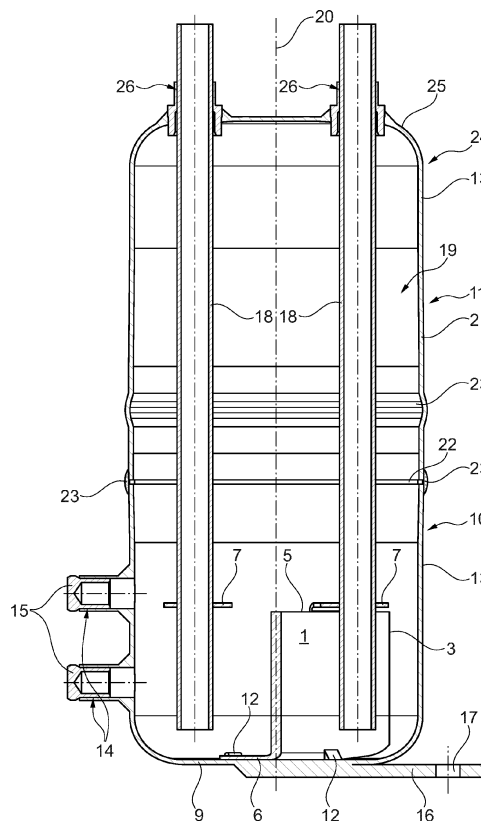
Erfinder:
• Schröder, Nikolas
32839 Steinheim (DE)
• Dreyer, Jens
37632 Holzen (DE)

(30)

Priorität: 21.12.2022 DE 102022134307
- (54)

SAMMLER UND WÄRMEPUMPE
- (57)

Sammler für einen Kältemittelkreislauf mit einem das Kältemittel sammelnden Sumpf als Bodenteil (10) eines Sammlergehäuses (11) und mit Rohren für den Kältemiteleintritt und den Kältemittelaustritt, wobei die Rohre als Steigrohre ausgebildet sind, derart, dass

die Steigrohre das Sammlergehäuse in seinem Gehäusinnenraum bis in den Sumpf hineindurchsetzen und wobei im Bereich des Sumpfes ein Strömungsberuhigungsmittel zwischen den Steigrohren angeordnet ist.
- 
- Fig. 7
- EP 4 390 271 A1
- Processed by Luminess, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Sammler für einen Kältemittelkreislauf und eine Wärmepumpe mit einem Sammler in ihrem Kältemittelkreislauf. In einem Kältemittelkreislauf wird flüssiges Kältemittel zu einem Kältemittelgas verdichtet, durch einen Wärmeübertrager geleitet und anschließend wieder in die flüssige Phase kondensiert, um durch einen weiteren Wärmeübertrager geleitet zu werden. Anschließend wird das Kältemittel wieder verdichtet und der beschriebene Prozess beginnt von Neuem. Um den Kältemittelkreislauf bzw. diesen Prozess bei variierenden Randbedingungen zu optimieren, werden Puffergefäße eingebaut, die nicht benötigtes Kältemittel zwischenspeichern und bei Bedarf wieder in den Kältemittelkreislauf einspeisen. Wird ein derartiges Puffergefäß auf der Hochdruckseite eines Kältemittelkreislaufs nach dem Kondensator eingebaut, wird das Puffergefäß als Sammler bezeichnet.

[0002] Ein Kältemittelkreislauf der eingangs genannten Art kann in zwei Richtungen betrieben werden. In der einen Richtung läuft der Kältemittelkreislauf im Heizbetrieb und in der entgegengesetzten anderen Richtung im Kühlbetrieb. Derartige in zwei Richtungen arbeitende Kältemittelkreisläufe werden auch als "Bi-Flow-Kreisläufe" bezeichnet. Wird in einen derartigen Kältemittelkreislauf ein Sammler eingebaut, kann dieser so konfiguriert sein, dass er entweder nur beim Heizen oder nur beim Kühlen durchströmt wird und im entgegengesetzten Betrieb mittels einer Bypass-Leitung umgangen wird. Es ist aber auch möglich, den Sammler als "Bi-Flow-Sammler" in beiden Richtungen des Kältemittelkreislaufs zu betreiben.

[0003] Insbesondere beim Betrieb als "Bi-Flow-Sammler" muss das Sammlergehäuse ein relativ großes Volumen aufweisen, damit sich das Kältemittel im Sammler beruhigen kann. Insbesondere sollen im Kältemittel vorhandene Blasen im Sammler ausgeschieden werden, damit am Sammleraustritt nur flüssiges Kältemittel in den Kältemittelkreislauf eingeleitet wird. Dies ist für die Betriebssicherheit des Expansionsventils erforderlich. Um das große Volumen für den Sammler zur Verfügung zu stellen, weisen die Sammler nach dem Stand der Technik einen relativ großen Durchmesser auf. Aufgrund dieses großen Sammlervolumens muss auch eine entsprechend große Menge an Kältemittel im Sumpf des Sammlers vorgehalten werden, was insbesondere bei brennbaren Kältemitteln als nachteilhaft angesehen wird. Auch aus umwelttechnischen Gründen ist es erstrebenswert, einen Kältemittelkreislauf mit einer möglichst geringen Kältemittelmenge zu realisieren.

[0004] Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Sammler mit einem möglichst geringen Sammlervolumen zu realisieren.

[0005] Diese Aufgabe ist durch den Gegenstand der Ansprüche 1 und 8 gelöst. Die rückbezogenen Ansprüche betreffen zweckmäßige und erfinderische Weiterbildungen dieser Erfindung.

[0006] Gemäß der Erfindung weist der Sammler als Steigrohre ausgebildete Sammlerrohre auf. Die Steigrohre durchsetzen den Gehäuseinnenraum bis in den Sumpf des Sammlers im Bereich des Bodenteils hinein. Die Steigrohre enden also erst im Sumpf, in dem das kondensierte Kältemittel gesammelt wird. Die Austritte der Steigrohre weisen dabei einen nur noch sehr geringen Abstand zur Bodenplatte des Sumpfes und damit zur Bodenplatte des Bodenteils des Sammlergehäuses auf.

[0007] Die Anschlüsse der Steigrohre an den Kältemittelkreislauf sind in einer Ausführung an einem Deckelteil des Sammlergehäuses angeordnet. Alternativ können die Steigrohre auch seitlich aus dem Sammlergehäuse austreten.

[0008] In den Sammler tritt insbesondere kondensiertes Kältemittel flüssig ein und wird dort eingelagert. Auch das flüssige Kältemittel kann natürlich Gasblasen enthalten und genau diese Gasblasen sammeln sich oben in dem erfindungsgemäßen Sammler.

[0009] Um die Strömung zwischen den Steigrohren zu beruhigen, umfasst der Sammler weiter ein Strömungsberuhigungsmittel. In einer Ausführung ist hierfür im Bereich des Sumpfes eine Trennwand zwischen den Steigrohren angeordnet. Die Trennwand ragt also auch in den mit Kältemittel befüllten Sumpf hinein und sorgt gleichsam für eine Zerteilung des Sumpfes. Die Trennwand beruhigt die Strömung des in den Sammler aus einem der Steigrohre einströmenden Kältemittels. Wegen des geringen Abstandes der Enden der Steigrohre zur Bodenplatte des Sammlergehäuses genügt eine vergleichsweise geringe Kältemittelmenge, um den Sumpf des Sammlers mit Kältemittel zu füllen. Die den Sumpf zerteilende Trennwand sorgt für eine Beruhigung der Strömung des Kältemittels, sodass der Sumpf für das einströmende Kältemittel nach Art eines Abklingbeckens wirkt. Insbesondere werden vorhandene Blasen dem Kältemittel auf diese Weise wirksam entzogen.

[0010] Alternativ oder zusätzlich sind die Rohrenden der in den Sumpf hineinreichenden Steigrohre als Strömungsberuhigungsmittel ausgestaltet.

[0011] Hierfür sind die Rohrenden in einer vorteilhaften Ausführung abgeschrägt. Insbesondere ist die Abschrägung des bzw. der Rohrenden so ausgeführt, dass die Strömung des durch die Steigrohre eintretenden Kältemittels von dem jeweiligen anderen Steigrohr weggeleitet wird. Vorzugsweise sind die Steigrohre unter einem Winkel von 30°-60°, insbesondere etwa und besonders bevorzugt genau 45° abgeschrägt. Alternativ oder zusätzlich zu einer Abschrägung können die Steigrohre abgebogen sein, wodurch ebenfalls die Strömungsberuhigende Wirkung weg von dem jeweils anderen Steigrohr erreicht wird.

[0012] In vorteilhafter Weiterbildung weist die Trennwand an ihrer Unterkante einen im Montageendzustand auf dem Boden des Sumpfes aufgestellten Standfuß auf. Auf diese Weise kann die Trennwand in das Bodenteil des Sammlergehäuses bzw. in den Sumpf des Samml-

lgergehäuses einfach hineingestellt werden und mit der Bodenplatte verbunden werden.

[0013] In weiterer Ausgestaltung sind an beiden Seiten der Trennwand Laschen ausgebildet, welche im Wesentlichen rechtwinklig über die jeweilige Wandfläche hinaus-
stehen. Besonders vorteilhaft ist es, diese Laschen an
der Oberkante der Trennwand anzuordnen. Die Laschen
sind jeweils von einem Lagerauge durchsetzt. Das La-
gerauge ist in seinem Innendurchmesser an den Außen-
durchmesser der Steigrohre so angepasst, dass die
Steigrohre in den Lageraugen und damit mittelbar über
die Trennwand geführt und im Gehäuseinnenraum des
Sammelgergehäuses fixiert sind.

[0014] Besonders vorteilhaft ist es in diesem Zusammen-
hang, die Trennwand als Trennblech auszugestalten.
Aus der Unterkante dieses Trennblechs ist der
Standfuß in vorteilhafter Weise abgekröpft. In gleicher
Weise sind aus der Oberkante des Trennblechs die La-
schen jeweils in Richtung auf eine Seite der Trennwand
abgekröpft. Auf diese Weise ragt über jede Seite der
Trennwand eine abgekröpfte Lasche mit dem eingeform-
ten Lagerauge hinaus. Das Abkröpfen des Standfußes
und der Laschen ist fertigungstechnisch einfach als Bie-
gevorgang realisierbar.

[0015] Vorteilhaft ist eine Kombination der Abschrä-
gung der Steigrohre mit einer Abbiegung.

[0016] Nach einem weiteren vorteilhaften Gedanken
der Erfindung ist das Trennblech als Trennwand im
Sammelgergehäuse eingebaut und zusätzlich sind die Steigrohre
abgewinkelt und/oder abgeschrägt.

[0017] In erfinderischer Weise ist das Sammlergergehäu-
se als zumindest zweiteiliges oder dreiteiliges oder mehr-
teiliges Gehäuse aufgebaut. Das Sammlergergehäuse
weist zunächst ein schüsselartiges Bodenteil und ein
haubenartiges Deckelteil auf. Zwischen Bodenteil und
Deckelteil sind vorteilhaft eines oder mehrere Mantelteile
angeordnet. Im Montageendzustand sind das Deckelteil,
sämtliche optionalen Mantelteile und das Bodenteil fest
miteinander verbunden, insbesondere miteinander verschweißt.

[0018] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung ist das
gesamte Sammlergergehäuse zylinderförmig ausgestaltet.
Hierfür weist das Bodenteil einen konkaven Boden und
einen aus dem konkaven Boden abragenden zylindri-
schen Kragen zur Bildung des Bodenteils und zugleich
des Sumpfes auf. Auch das Deckelteil weist einen kon-
kaven Deckel auf.

[0019] Die Durchgangsöffnungen für die Steigrohre
sind entweder in dem Deckel oder seitlich an dem zylind-
derförmigen Sammlergergehäuse angeordnet.

[0020] An den Deckelteil ist ein zylinderförmiger Kra-
gen angeformt. Im Montageendzustand weisen der zylind-
rische Kragen am Bodenteil und der zylindrische Kra-
gen am Deckelteil zueinander. Zwischen dem Deckelteil
und dem Bodenteil ist vorteilhaft ein oder sind insbeson-
dere vorzugsweise mehrere hohlzylindrische Mantelteile
angeordnet.

[0021] Mit dieser Gehäusekonstruktion ist es möglich,

mehrere Gehäusegrößen nach Art eines Baukastensys-
tems zu realisieren. Es können immer ein identisches
Bodenteil und ein identisches Deckelteil verwendet wer-
den. Zur Realisierung verschiedener Volumina können
entweder Mantelteile mit unterschiedlicher Höhe zw-
ischen das Bodenteil und das Deckelteil eingesetzt wer-
den. Es ist auch möglich, ein Mantelteil konstanter Höhe
zu verwenden und die unterschiedlichen Volumina des
Sammelgergehäuses durch eine entsprechende Anzahl
von übereinander gesetzten Mantelteilen zu variieren.
Auf diese Weise ist es möglich, sämtliche Sammlergrö-
ßen mit einem identischen Durchmesser zu realisieren
und die Größe des Sammlers bzw. sein Volumen durch
die Höhe des Sammlergergehäuses bzw. die Anzahl der
zwischen Bodenteil und Deckelteil angeordneten Man-
telteile zu variieren. Aufgrund des konstanten Durchmes-
sers kann die Peripherie des Sammlers stets gleich aus-
gebildet werden, was die Teilevielfalt für die gesamte An-
lage reduziert.

[0022] Der Sammler gemäß der Erfindung ist bidirek-
tional als "Bi-Flow-Sammler" betreibbar. Jedes der Steig-
rohre kann somit sowohl als Eintrittsrohr als auch als
Austrittsrohr für den Kältemittelmassenstrom wahlweise
genutzt werden.

[0023] Die Wärmepumpe gemäß der Erfindung nutzt
schließlich einen Kältemittelkreislauf mit dem vorge-
schriebenen Sammler gemäß der Erfindung.

[0024] Anhand des in den Zeichnungsfiguren darge-
stellten Ausführungsbeispiels ist die Erfindung mit wei-
teren Einzelheiten erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Trenn-
blechs,
- Fig. 2 eine Seitenansicht des Trennblechs aus Fig.
1,
- Fig. 3 eine perspektivische Draufsicht auf ein Bo-
denteil mit eingesetztem Trennblech gemäß
Fig. 1,
- Fig. 4 eine geschnittene Seitenansicht des Boden-
teils mit eingesetztem Trennblech gemäß Fig.
3,
- Fig. 5 die Seitenansicht des Bodenteils aus Fig. 4
mit am Trennblech fixierten Steigrohren,
- Fig. 6 eine perspektivische Seitenansicht des Bo-
denteils mit am Trennblech fixierten Steigroh-
ren gemäß Fig. 5,
- Fig. 7 eine geschnittene Seitenansicht eines voll-
ständigen Sammlergergehäuses mit am Trenn-
blech fixierten Steigrohren,
- Fig. 8 die Seitenansicht des Sammlergergehäuses aus
Fig. 7,
- Fig. 9 eine perspektivische Ansicht des in Fig. 8 dar-
gestellten Sammlergergehäuses,
- Fig. 10 zwei geschnittene Seitenansichten mit un-
terschiedlichen Ausgestaltungen der Steigrohre,
- Fig. 11 zwei Seitenansichten mit abgewandelten
Ausgestaltungen der Enden der Steigrohre
als Strömungsberuhigungsmittel,

- Fig. 12 zwei Draufsichten auf die unterschiedlichen in Fig. 11 gezeigten Enden der Steigrohre sowie
 Fig. 13 drei Draufsichten auf abgewandelte Steigrohregeometrien in anderen Ausführungen.

[0025] Identische und baugleiche Teile sind mit identischen Bezugsziffern versehen. Die Figuren können teilweise vereinfachte oder schematische Darstellungen enthalten. Verschiedene Ansichten gleicher Teile können unterschiedlich skaliert sein.

[0026] Zunächst wird eine Trennwand als Strömungsberuhigungsmittel im Sammler beschrieben. Das die Trennwand im Sinne einer Ausführung der Erfindung bildende Trennblech 1 weist zwei einander abgewandte Wandflächen 2 auf. Die Wandflächen 2 sind von den beiden Seitenkanten 3, der Unterkante 4 und der Oberkante 5 des Trennblechs 1 begrenzt. Aus der Unterkante 4 ist der laschenartige Standfuß 6 abgekröpft. Aus der Oberkante 5 sind die Laschen 7 jeweils in entgegengesetzter Richtung rechtwinklig zur Wandfläche 2 des Trennblechs 1 abgekröpft. Beide Laschen 7 weisen also in entgegengesetzte Richtungen und sind jeweils von einem Lagerauge 8 durchbrochen.

[0027] In Fig. 3 ist erkennbar, dass das eingangs beschriebene Trennblech 1 mit seiner Unterkante 4 und seinem in Fig. 3 nicht erkennbaren Standfuß 6 auf den konkaven Boden 9 des Bodenteils 10 des in Fig. 9 dargestellten Sammlergehäuses 11 aufgestellt ist. Aus dem Boden 9 ragen Positionierungsanschlänge 12 nach oben ab, an welche das Trennblech 1 mit jeweils einer Wandfläche 2 anschlägt, sodass die Positionierungsanschlänge 12 das Trennblech 1 zwischen sich aufnehmen und nach Art einer Führung positionieren. Im Sinne einer Funktionsintegration können die Positionierungsanschlänge 12 gleichzeitig als Schweißpunkte wirken, über die das Trennblech 1 am Boden 9 befestigt wird. An den Boden 9 des Bodenteils 10 schließt sich ein hohlzylindrischer Kragen 13 an.

[0028] In dem gezeigten Ausführungsbeispiel durchbrechen die beiden an der Kragenaußenseite übereinander angeordneten Rohrstutzen 14 den Kragen 13. Die Rohrstutzen 14 sind prinzipiell zum Anschluss von Anschlussrohren geeignet. Bei der erfindungsmäßigen Ausführung der Sammlergehäuses 11 sind die Rohrstutzen 14 jedoch von Stopfen 15 verschlossen. In anderen Ausführungen können die beiden Rohrstutzen 14 daher auch nicht ausgebildet sein. Schließlich ist in Fig. 3 noch ein an der Unterseite des Bodenteils 10 adaptierter Montagefuß 16 mit einem zentralen Durchgangsloch 17 erkennbar.

[0029] Fig. 5 zeigt das Bodenteil 10 mit eingesetztem Trennblech 1 und mit in den Lageraugen 8 der Laschen 7 geführten und fixierten Steigrohren 18. Die Steigrohre 18 durchsetzen den gesamten Gehäuseinnenraum 19 des Sammlergehäuses 11 in Richtung seiner Mittellängsachse 20.

[0030] In einem Ausführungsbeispiel des Sammlergehäuses 11 ist auf den hohlzylindrischen Kragen 13 des

Bodenteils 10 das ebenfalls hohlzylindrische Mantelteil 21 aufgesetzt. In der Darstellung der Fig. 7 ist die Trennfuge 22 zwischen dem Mantelteil 21 und dem Bodenteil 10 sichtbar. Das Mantelteil 21 und das Bodenteil 10 sind durch die Schweißnaht 23 fest miteinander verbunden. Auf das Mantelteil 21 ist schließlich das Deckelteil 24 mit seinem wiederum hohlzylindrischen Kragen 13 aufgesetzt. Das Deckelteil 24 setzt sich aus dem Kragen 13 und dem in Richtung der Mittellängsachse 20 oberhalb des Kragens 13 angeordneten konkaven Deckel 25 zusammen. Der Deckel 25 ist seinerseits von Öffnungen durchbrochen und mit Muffen 26 in diesen Öffnungen versehen. Die Muffen 26 und die Laschen 7 mit den Lageraugen 8 lagern die beiden Steigrohre 18 im Gehäuseinnenraum 19 des Sammlergehäuses 11. Auch das Deckelteil 24 ist mittels einer Schweißnaht 23 mit dem Mantelteil 21 verschweißt. Das Sammlergehäuse 11 ist somit aus dem Bodenteil 10, dem in Richtung der Mittellängsachse 20 auf das Bodenteil 10 aufgesetzten Mantelteil 21 und dem wiederum in Richtung der Mittellängsachse 20 auf das Mantelteil 21 aufgesetzten Deckelteil 24 zusammengesetzt.

[0031] In einer bevorzugten Ausgestaltung sind die Lageraugen 8 als Einstecktiefenbegrenzung für die Steigrohre 18 ausgeführt. Die Tiefenbegrenzung verhindert, dass der Abstand der Steigrohre 18 zu dem Boden sowie untereinander zu groß bzw. zu gering wird.

[0032] In einem nicht gezeigten Ausführungsbeispiel können das Mantelteil 21 und der Deckel 25 als ein zusammenhängendes Teil ausgeformt sein. Damit wird die Zahl der notwendigen Schweißnähte auf eine, dann nämlich zwischen Deckel 25 und Bodenteil 10, reduziert. Separat bereitgestellte Mantelteile 21, wie in der gezeigten Ausführung, ermöglichen eine Flexibilität hinsichtlich des Volumens des Sammlers, da nämlich sowohl die Anzahl als auch die Ausdehnung des bzw. der Mantelteile 21 variiert werden kann, was unmittelbar auch eine Variation des Sammlervolumens bewirkt.

[0033] Eines der Steigrohre 18 dient im Betrieb des Kühlmittelkreislaufs, beispielsweise in einer Wärmepumpe, als Kältemittelintritt. Das Kältemittel strömt an dem dem Boden 9 zugewandten Ende des Steigrohres in das Bodenteil 10 und damit den Supf des Sammlers ein und füllt das Bodenteil 10 teilweise oder ganz. Das ausgetretene und in der zugehörigen Kammer des Sumpfes beruhigte und von Blasen befreite, flüssige Kältemittel strömt an dem Trennblech 1 entlang oder hoch. Alternativ strömt es in einer entsprechenden Aussparung im Bereich des Standfußes 6 hindurch und/oder steigt im Bodenteil 10 hoch. In jedem Fall blockiert das Trennblech 1 eine direkte Strömung zwischen den beiden Steigrohren 18, so dass das Trennblech 1 als Strömungsberuhigungsmittel wirkt. Das Kältemittel strömt vorteilhaft im wesentlichen oder auch komplett seitlich am Trennblech 1 entlang und in die benachbarte Kammer des Sumpfes. Aus dieser Kammer wird das im Sammler zwischengespeicherte Kältemittel bei Bedarf durch das zugeordnete andere Steigrohr 18, welches als Kältemittelaustritt dient,

wieder in den Kältemittelkreislauf eingeleitet.

[0034] Fig. 10a und 10b zeigen Alternativen des Austritts der Steigrohre 18 aus dem Sammler. In Fig. 10a treten die Steigrohre 18 aus dem Mantelteil 21 aus. In Fig. 10b treten die Steigrohre 18 aus dem Deckel 25 aus. Wie und wo die Steigrohre 18 aus dem Sammler austreten, ist frei. Entscheidend ist die Position der Enden 31 der Steigrohre 18 im Sammler im Bereich des Kältemittelsumpfes 30.

[0035] Fig. 11a und 11b zeigen alternative Ausgestaltungen der unteren Enden 31, 32 der Steigrohre 18 im Inneren des Sammlergehäuses 11. In Fig. 11a sind die Enden 31 senkrecht zu der Strömungsrichtung ausgeformt, so dass das Kältemittel in alle Richtungen gleichförmig ausströmt. In Fig. 11b sind die Enden 32 als Strömungsberuhigungsmittel derart angeschrägt, dass eine Vorzugsrichtung der Strömung eintritt. Dies bewirkt, dass das Kältemittel nicht direkt von einem Steigrohr 18 zu dem anderen Steigrohr 18 gelangt, sondern zunächst in eine entgegengesetzte Strömungsrichtung gedrängt wird. Die angeschrägten Enden 32 haben daher einen ähnlichen Effekt wie die Trennwand und sind demnach als alternative oder zusätzliche Strömungsberuhigungsmittel neben oder statt der Trennwand vorstellbar.

[0036] Fig. 12a und 12b zeigen schematisch und exemplarisch die Auswirkung der unterschiedlichen Gestaltung der Enden 31, 32 auf die Strömung. In Fig. 12b kann gesehen werden, dass die Strömung durch die Abschrägung der Enden 32 bereits lediglich von dem weiteren Steigrohr 18 weg erfolgt, so dass die Anbringung des Trennblechs 1 entbehrlich ist. Die Abschrägung ist beispielsweise mit 45° eingezeichnet. Auch andere Schrägen beispielsweise im Bereich von 30° bis 60° sind vorteilhaft vorstellbar.

[0037] Alternativ zu einer Abschrägung der Enden ist auch eine Abwinkelung der Enden mit gleichem Effekt möglich.

[0038] Fig. 13 zeigt verschiedene alternative Geometrien von Rohrenden der Steigrohre 18, die jeweils die strömungsberuhigende Wirkung zeigen, da vermieden wird, dass das durch das Steigrohr 18 strömende Kältemittel auf direktem Weg zu dem anderen Steigrohr 18 gelangt. Somit ist bei sämtlichen Geometrien die Aufgabe des möglichst kleinen Volumens des Sammlergehäuses 11 möglich, ohne dass die Wirksamkeit des Sammlers beeinträchtigt ist. In der Draufsicht der Fig. 13 sind Abschrägungen bzw. Abwinkelungen schwer sichtbar, weshalb je Ende 32 ein größerer und kleinerer Kreis gezeichnet ist. Die Abschrägung bzw. abwinkelung und demnach die Strömungsbeeinflussung soll von dem größeren zu dem kleiner gezeichneten Kreis erfolgen, der Austritt bzw. Eintritt des Kältemittels ist also auf Seite des jeweils kleiner gezeichneten Kreises vorgesehen.

[0039] Es sollte beachtet werden, dass nur Beispiele aller denkbaren Variationen von Strömungsberuhigungsmitteln exemplarisch ausgeführt werden. Der vorteilhafte Effekt der Strömungsberuhigung durch Versperung bzw. Verlängerung des Strömungspfades zwischen

den beiden Steigrohren 18 kann auch mit anderen, dem Fachmann (m/w/d) bekannten Mitteln umgesetzt werden.

[0040] In einer Ausführung ist eine Höhe H des Trennblechs 1 geringer als der Abstand zwischen den beiden Steigrohren 18. Vorzugsweise ist die Höhe H um etwa 10% geringer als der Abstand zwischen den Steigrohren 18 am Austrittsende. Hierbei ist mit dem Begriff "in etwa" eine Toleranz von 20%, vorzugsweise 10% und besonders bevorzugt 4% bezeichnet. Beispielsweise weist das Trennblech 1 in etwa eine Höhe H von 50mm und die Steigrohre 18 einen Abstand, bezogen auf die jeweiligen Rohrmitten, von 55mm auf.

[0041] Das Trennblech 1 ist vorzugsweise von der Wand des Sammlerbehälters etwa 5 mm beabstandet. Damit kann eine hinreichende Strömung an dem Trennblech 1 vorbei sichergestellt sein. Besonders bevorzugt hat sich herausgestellt, wenn das Verhältnis aus Höhe H und Abstand von der Wand in etwa 10:1 beträgt.

[0042] Vorzugsweise ist das Ende 31 bzw. das untere Ende 32 der Steigrohre 18 in etwa 10 mm über dem Boden 9 angeordnet. Auch hier ist das Verhältnis zwischen Höhe H des Trennblechs 1 und Höhe der Steigrohre 18 über dem Boden 9 von besonderer Relevanz für die Wirksamkeit. Dieses Verhältnis hat sich vorteilhaft bei etwa 5:1 gezeigt.

[0043] Auch hat sich als bevorzugt herausgestellt, wenn der Abstand zwischen den Steigrohren 18 nicht über 50% des Außendurchmessers des Gehäuses beträgt. Beispielsweise kann bei einem Abstand von 55 mm zwischen den Mittelpunkten der Steigrohre 18 der Außendurchmesser ca. 103 mm betragen.

[0044] Der Rohrdurchmesser der Steigrohre 18 ist bevorzugt in der Größenordnung des Abstandes der Steigrohre 18 von dem Boden ausgeführt. Vorzugsweise ist der Rohrdurchmesser etwas größer als der Abstand der Steigrohre 18 von dem Boden. Besonders bevorzugt beträgt der Rohrdurchmesser ca. 12 mm bei einem Abstand der Steigrohre 18 von 10 mm von dem Boden.

[0045] Die Laschen 9 sind derart ausgeführt, dass die Steigrohre 18 einen Abstand von dem Trennblech 1 ausbilden, der in der Größenordnung des Rohrdurchmessers und vorzugsweise etwas größer als der Rohrdurchmesser ausgeführt ist.

Bezugszeichen

[0046]

1. Trennblech
2. Wandfläche
3. Seitenkante
4. Unterkante
5. Oberkante
6. Standfuß
7. Lasche
8. Lagerauge
9. Boden

- 10. Bodenteil
- 11. Sammlergehäuse
- 12. Positionierungsanschlag
- 13. Kragen
- 14. Rohrstutzen
- 15. Stopfen
- 16. Montagefuß
- 17. Durchgangsloch
- 18. Steigrohr
- 19. Gehäuseinnenraum
- 20. Mittellängsachse
- 21. Mantelteil
- 22. Trennfuge
- 23. Schweißnaht
- 24. Deckelteil
- 25. Deckel
- 26. Muffe
- 30. Kältemittelsumpf
- 31,32. Enden der Steigrohre

Patentansprüche

1. Sammler für einen Kältemittelkreislauf mit einem das kondensierte Kältemittel sammelnden Sumpf als Bodenteil (10) eines Sammlergehäuses (11) und mit Rohren für den Kältemittelauftritt und den Kältemittelaustritt,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Rohre als Steigrohre (18) ausgebildet sind und das Sammlergehäuse (11) in seinem Gehäuseinnenraum (19) bis in den Sumpf hinein durchsetzen und dadurch, dass im Bereich des Sumpfes ein Strömungsberuhigungsmittel zwischen den Steigrohren (18) angeordnet ist.
2. Sammler nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass das Strömungsberuhigungsmittel eine Trennwand zwischen den Steigrohren (18) aufweist.
3. Sammler nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die den Sumpf durchsetzenden Rohrenden der Steigrohre (18) das Strömungsberuhigungsmittel ausbilden.
4. Sammler nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eines der Rohrenden abgeschrägt und/oder gebogen ist, derart, dass die Strömung in eine bestimmte Richtung abgelenkt ist, insbesondere von dem jeweils anderen Rohrende wegelenkt ist.
5. Sammler nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Trennwand an ihrer Unterkante (4) mindestens einen im Montageendzustand auf dem Boden (9) des Sumpfes aufgestellten Standfuß (6) aufweist.
6. Sammler nach Anspruch 2 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass auf beiden Seiten der Trennwand, vorzugsweise an der Oberkante (5) der Trennwand, jeweils eine im Wesentlichen rechtwinklig über die jeweilige Wandfläche (2) hinausragende Lasche (7) mit einem im Montageendzustand von einem der Steigrohre (18) durchsetzten Lagerauge (8) angeordnet ist.
7. Sammler nach einem der Ansprüche 2 oder bis 5 bis 6,
gekennzeichnet durch
ein Trennblech (1) als Trennwand aus dessen Unterkante (4) der Standfuß (6) und aus dessen Oberkante (5) die beiden Laschen (7) abgekröpft sind.
8. Sammler nach einem der Ansprüche 1 bis 7
gekennzeichnet durch
ein drei- oder mehrteiliges Sammlergehäuse (11) derart, dass zwischen einem schüsselartigen Bodenteil (10) und einem haubenartigen Deckelteil (24) mindestens ein das Bodenteil (10) und das Deckelteil (24) verbindendes Mantelteil (21) angeordnet ist.
9. Sammler nach Anspruch 8
gekennzeichnet durch
ein hohlzylindrisches Gehäuse mit einem Bodenteil (10) mit einem konkaven Boden (9) und mit einem aus dem konkaven Boden (9) abragenden zylindrischen Kragen (13), mit einem Deckelteil (24) mit einem konkaven Deckel (25) und mit einem aus dem konkaven Deckel (25) abragenden zylindrischen Kragen (13) und mit einem hohlzylindrischen Mantelteil (21) zwischen dem Bodenteil (10) und dem Deckelteil (24).
10. Sammler nach einem der Ansprüche 1 bis 9
dadurch gekennzeichnet,
dass der Sammler bidirektional betreibbar ist, so dass jedes der Steigrohre (18) sowohl als Eintrittsrohr als auch als Austrittsrohr für den Kältemittelstrom nutzbar ist.
11. Wärmepumpe mit einem Sammler nach einem der Ansprüche 1 bis 10 im Kältemittelkreislauf.

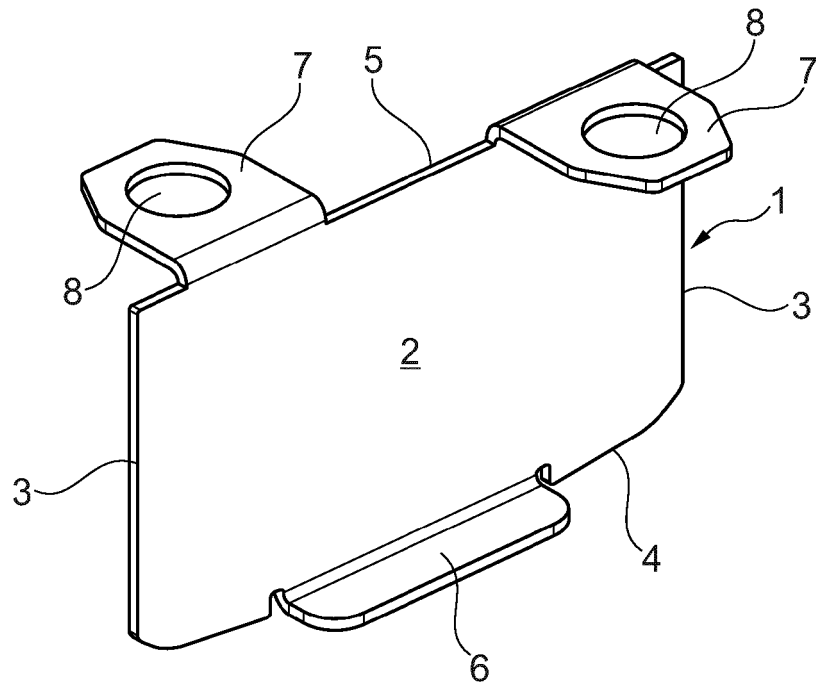


Fig. 1

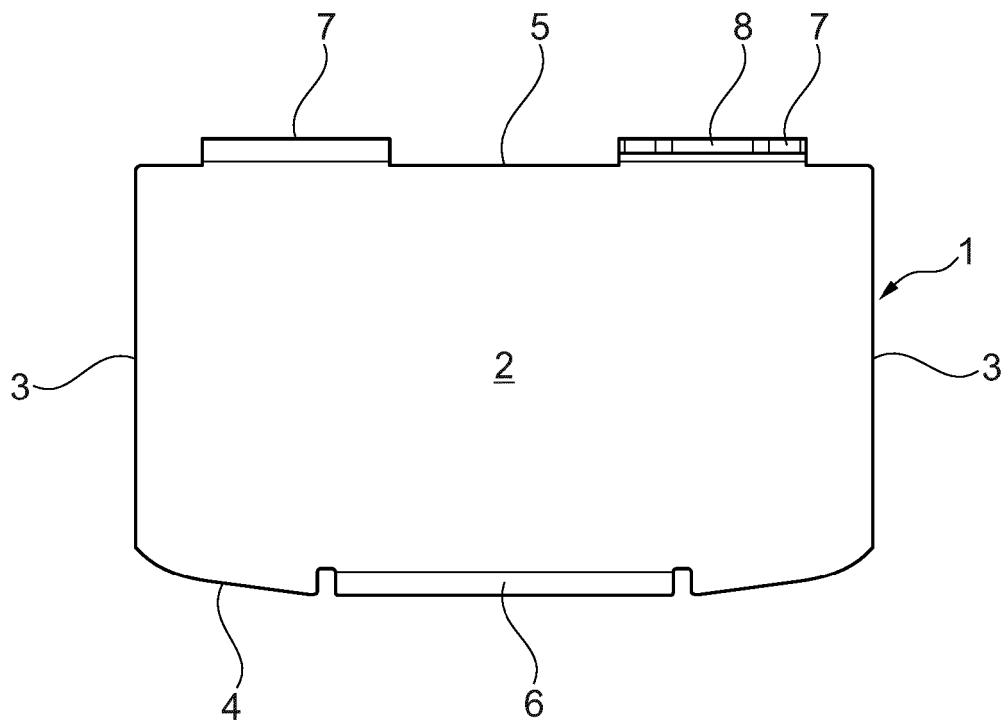


Fig. 2

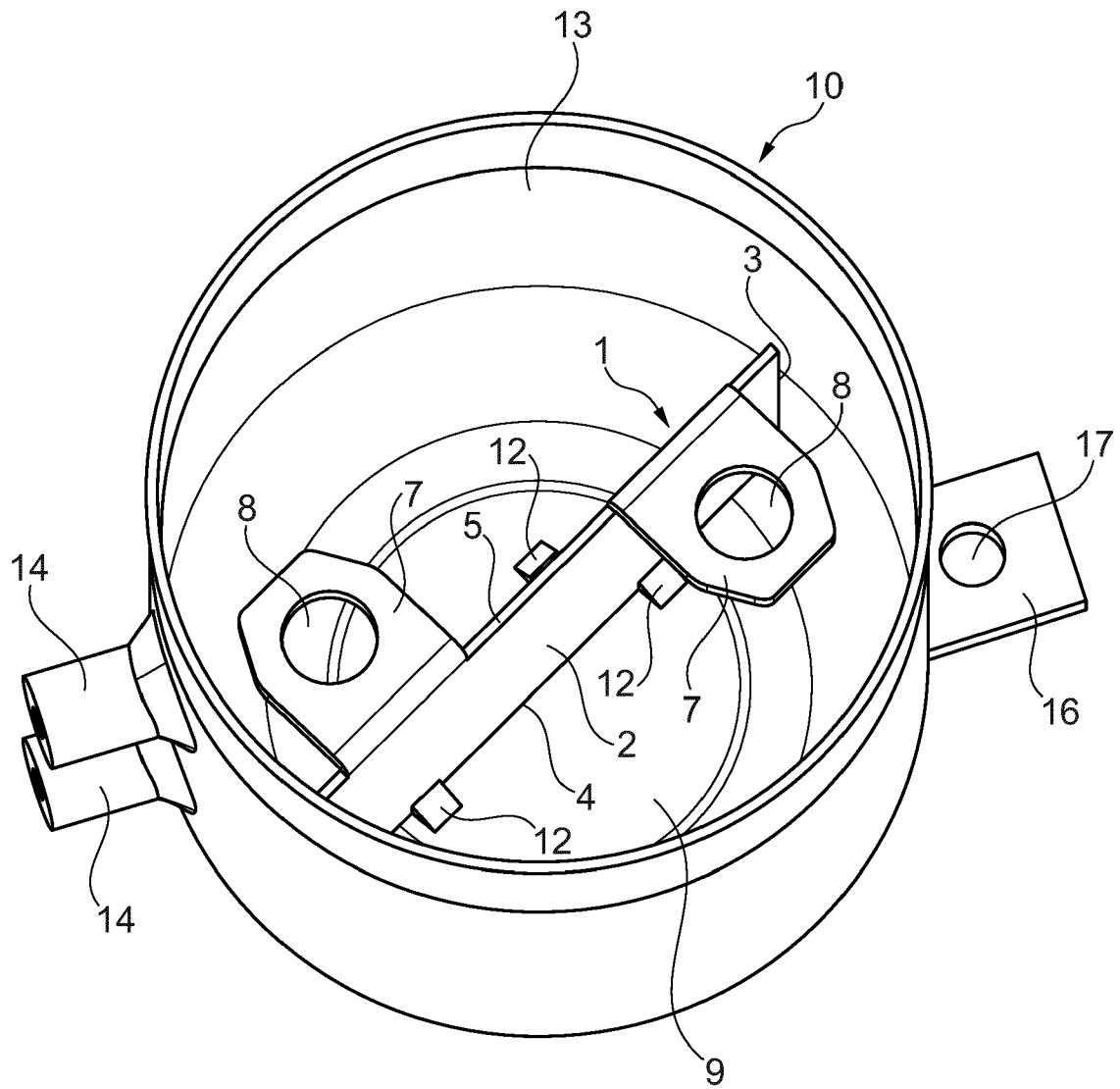


Fig. 3

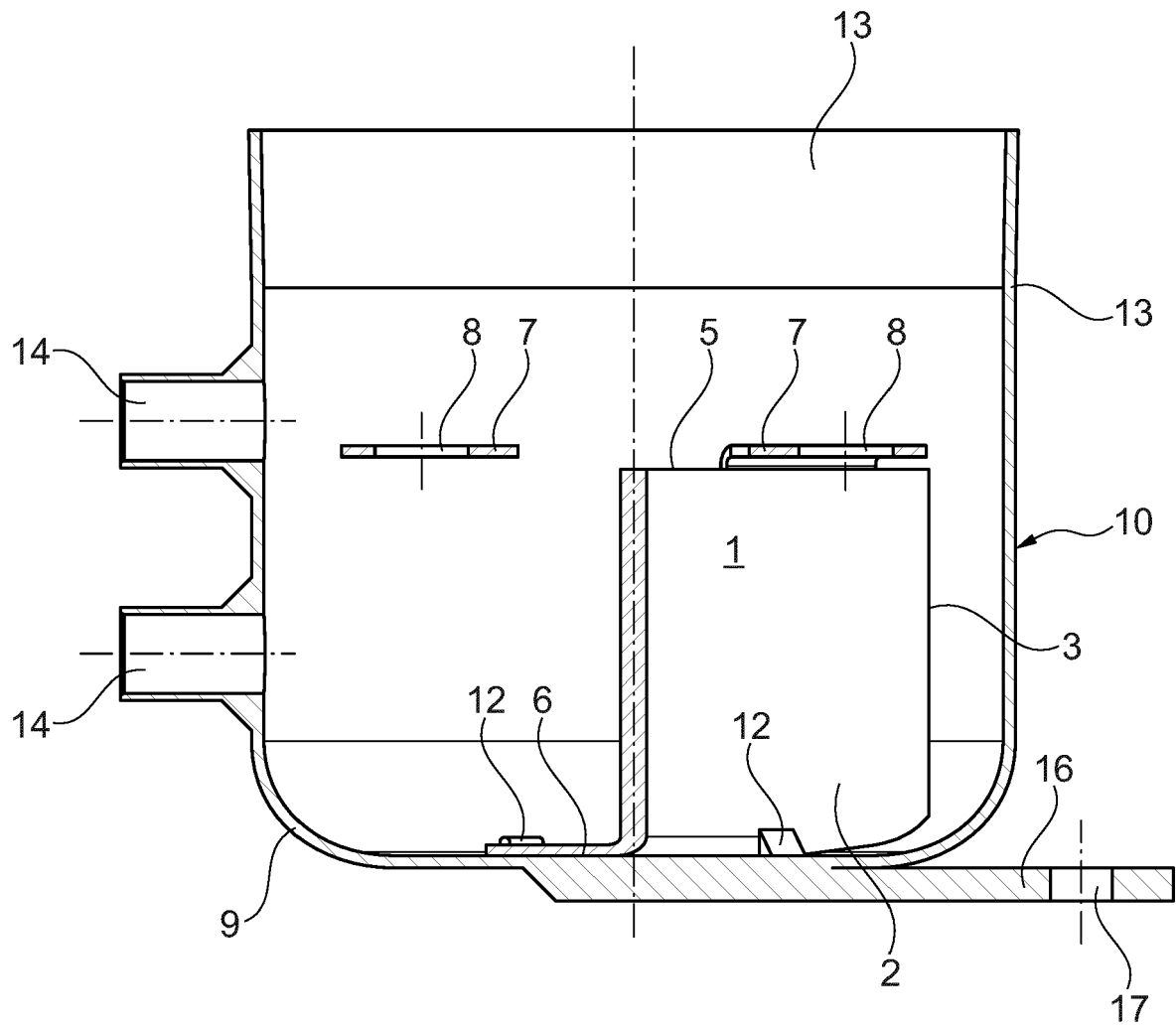


Fig. 4

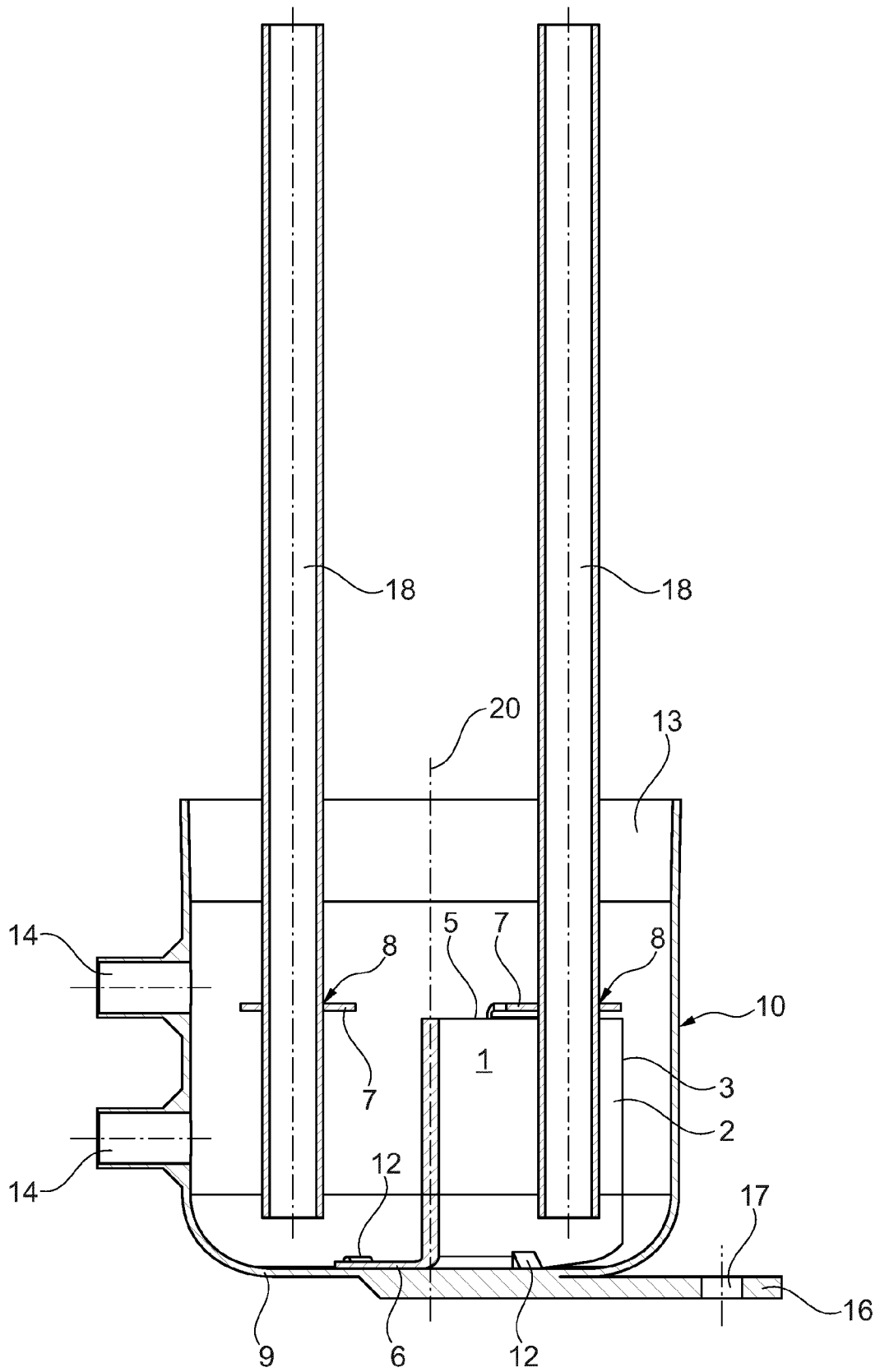


Fig. 5

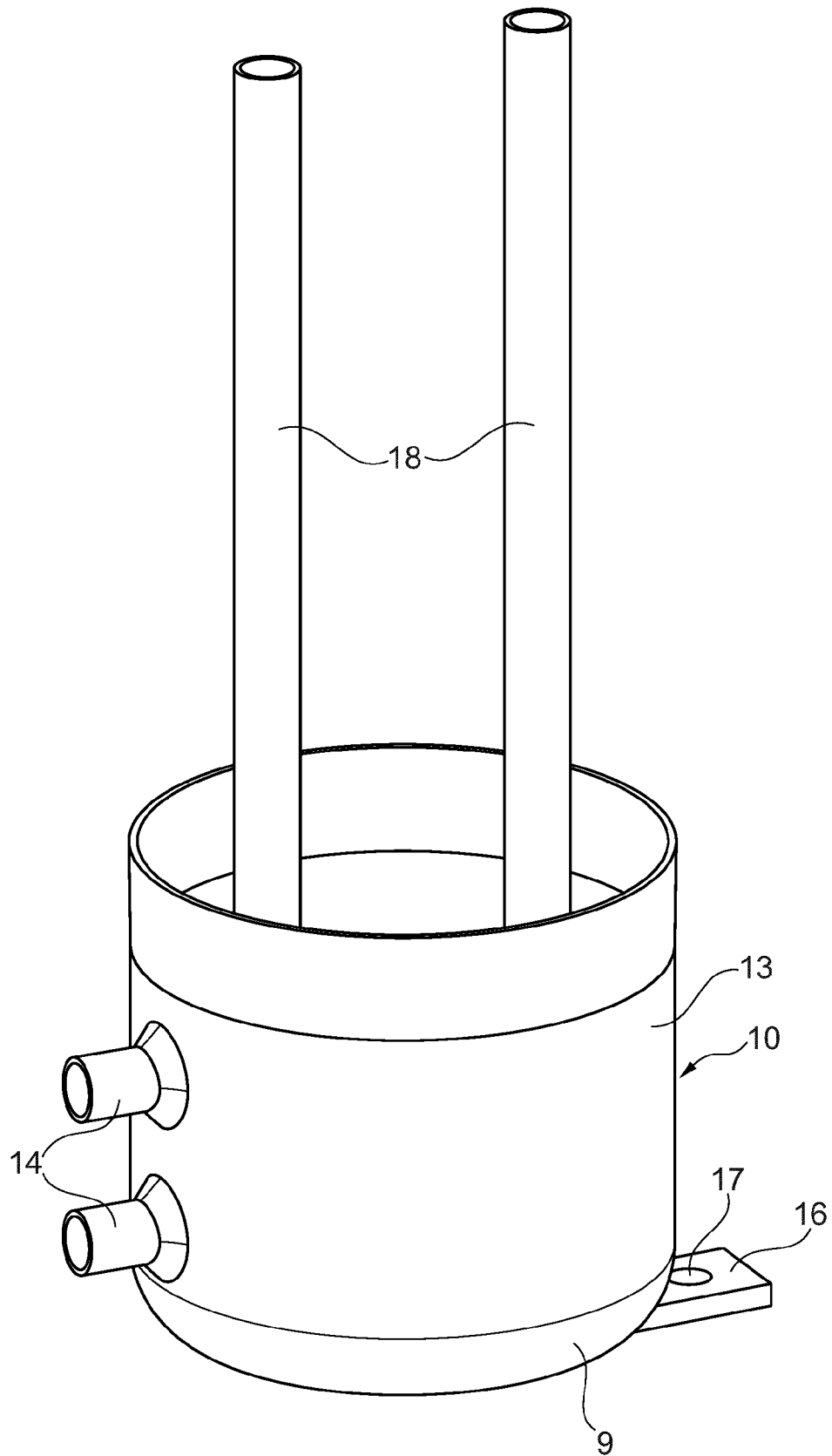


Fig. 6

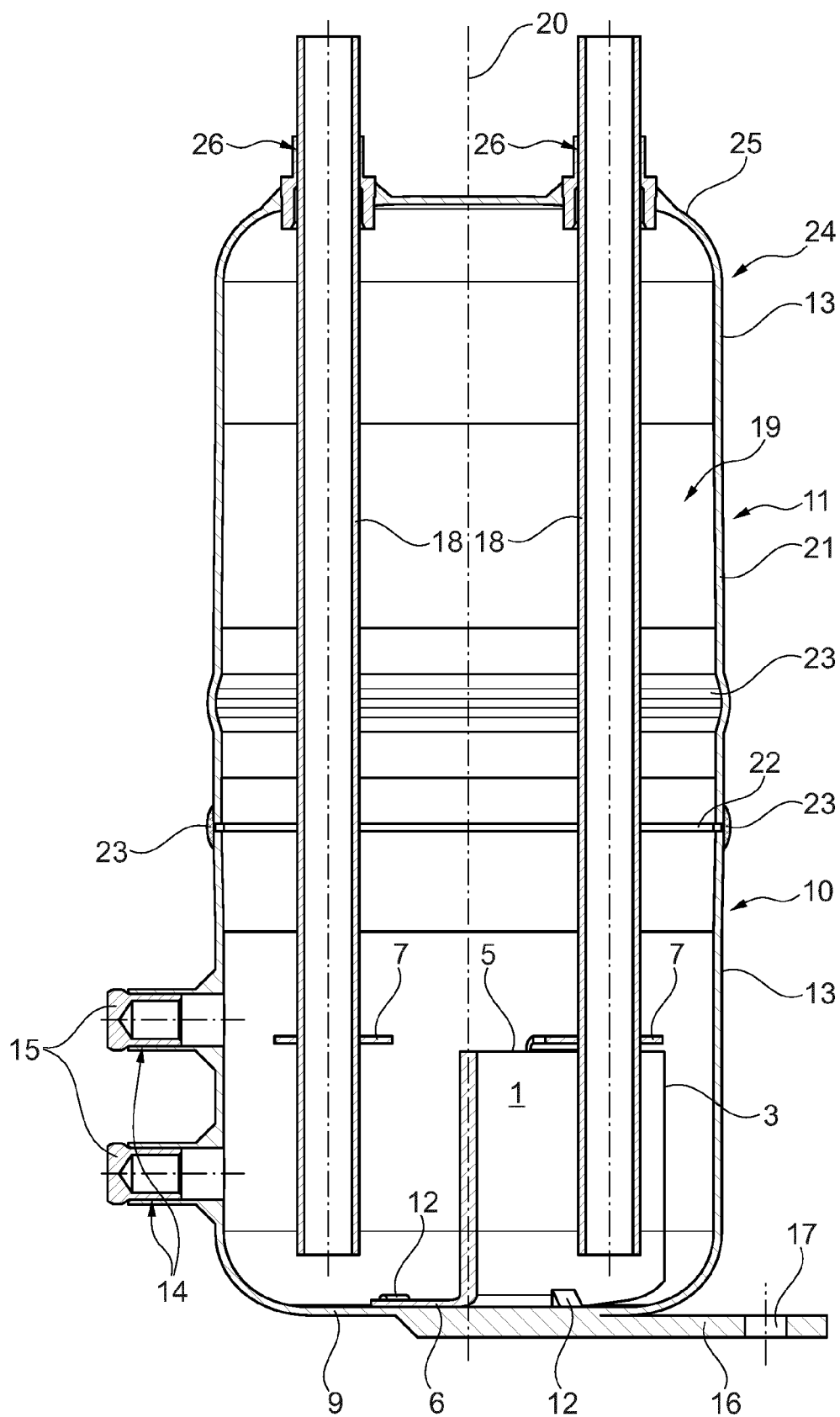


Fig. 7

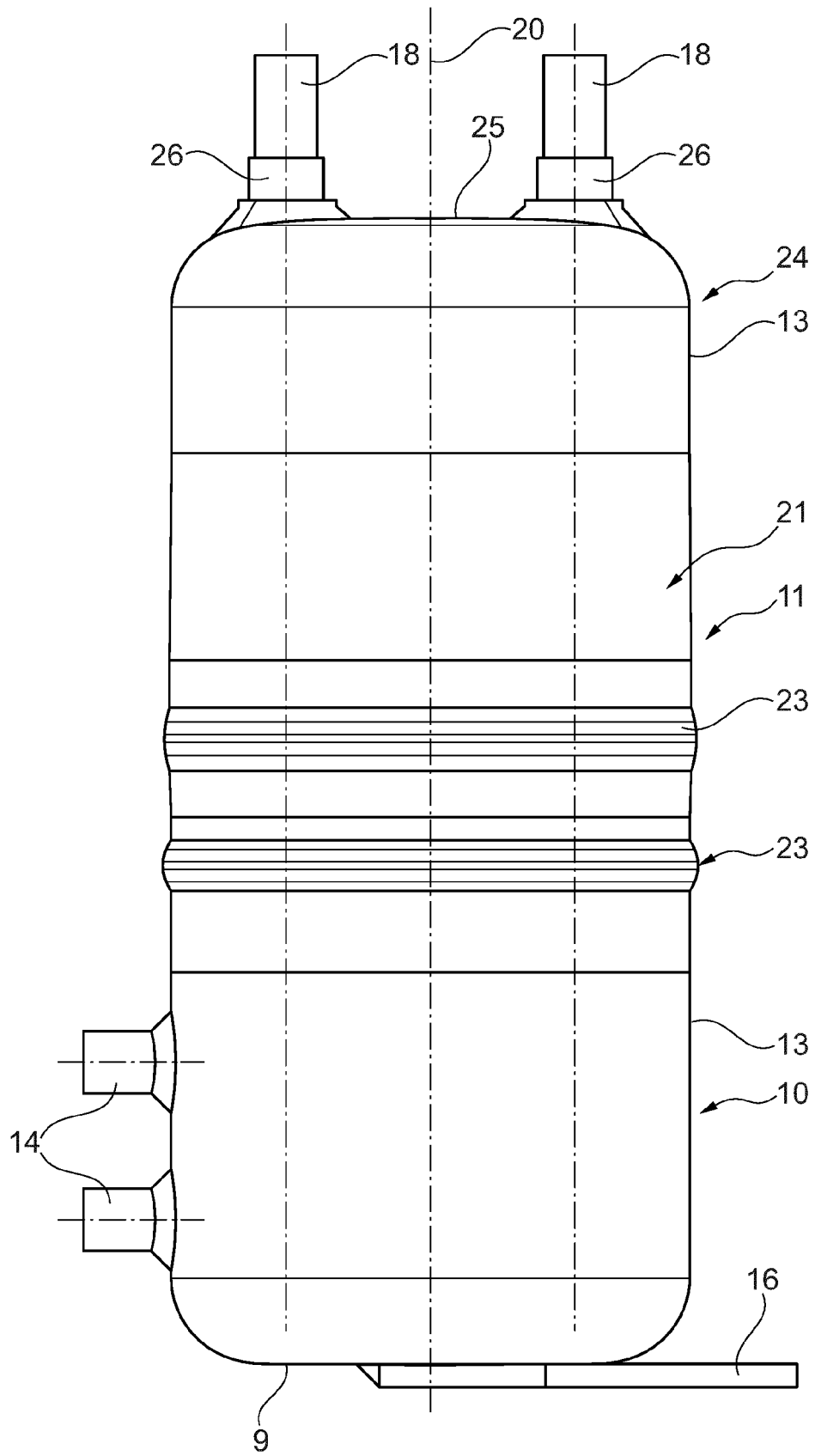


Fig. 8

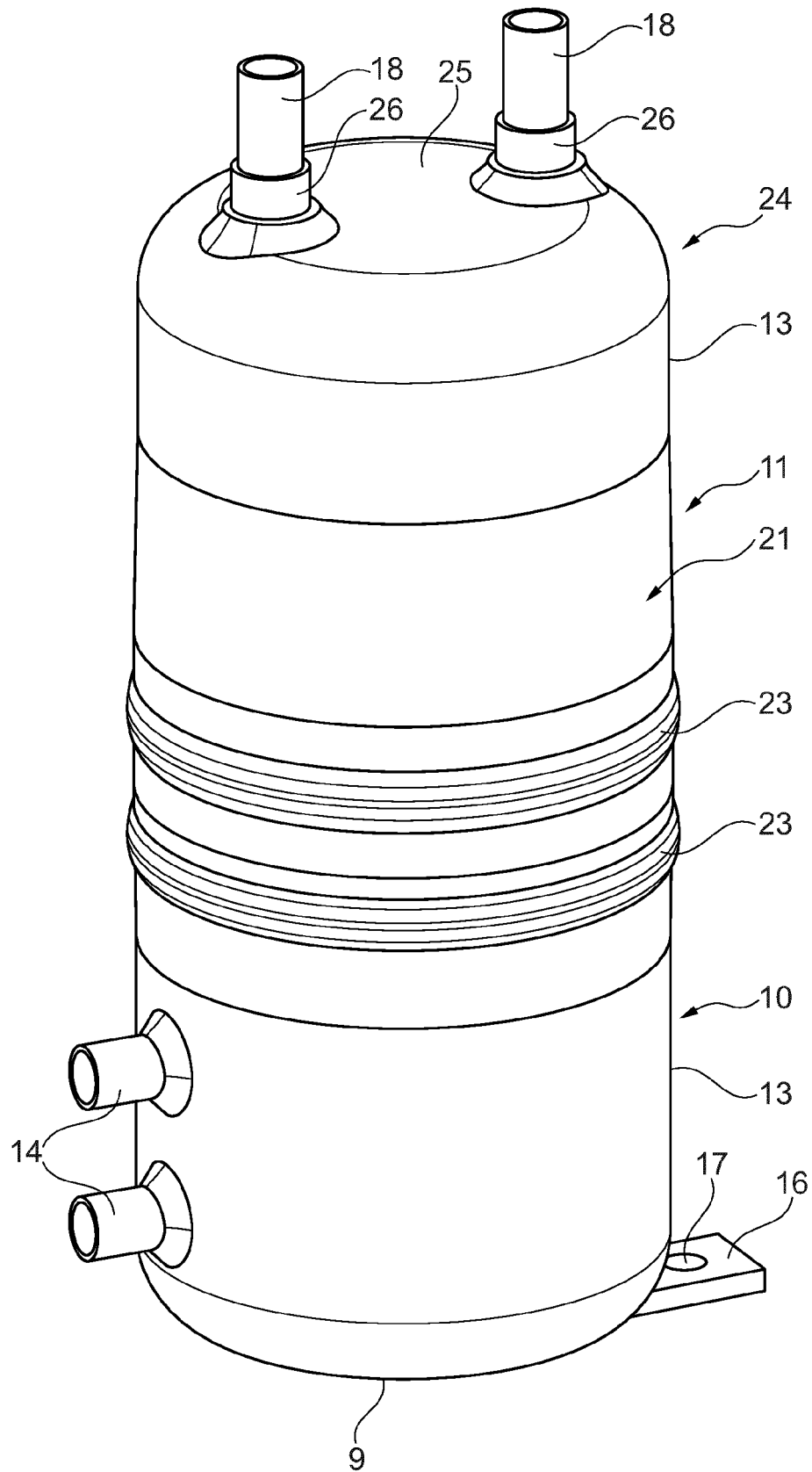


Fig. 9

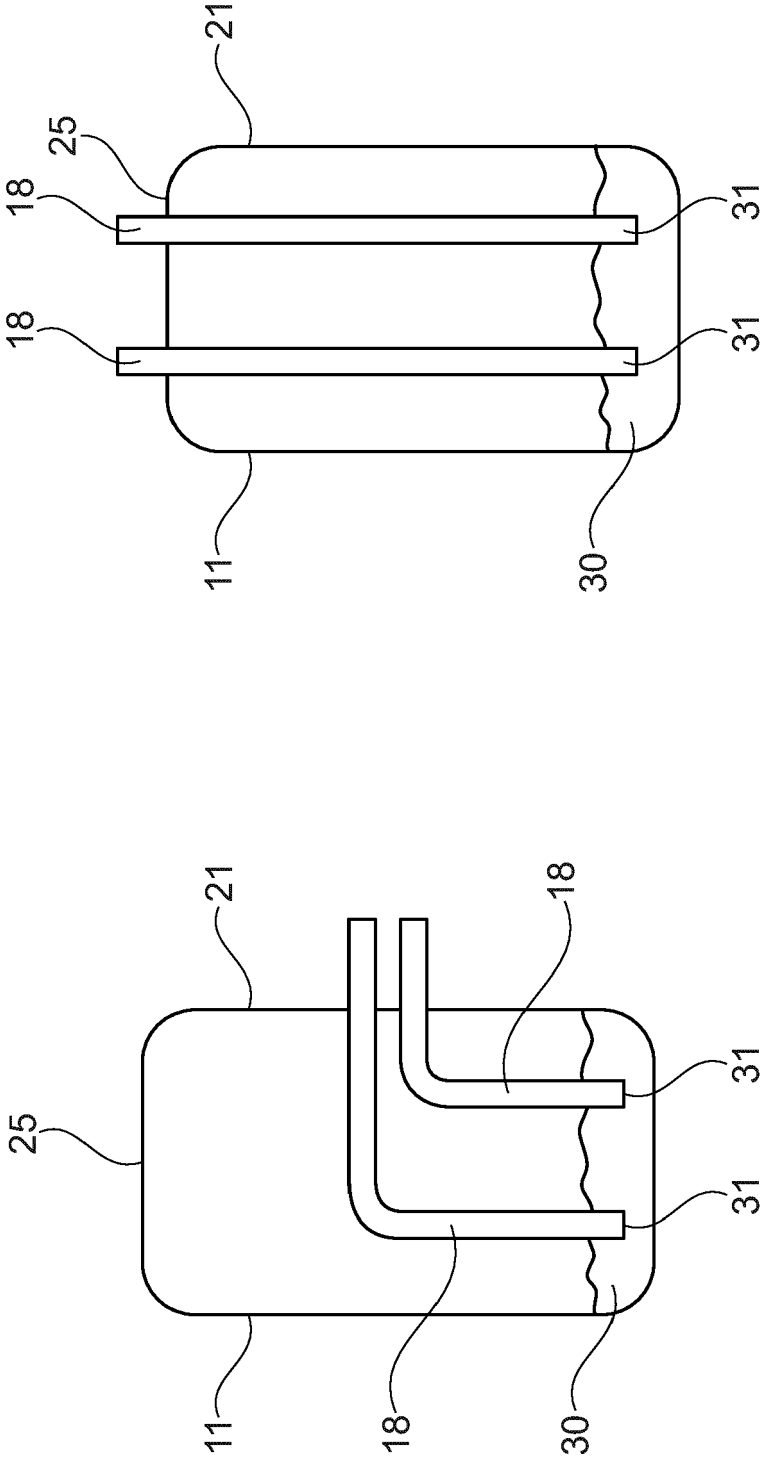


Fig. 10b

Fig. 10a

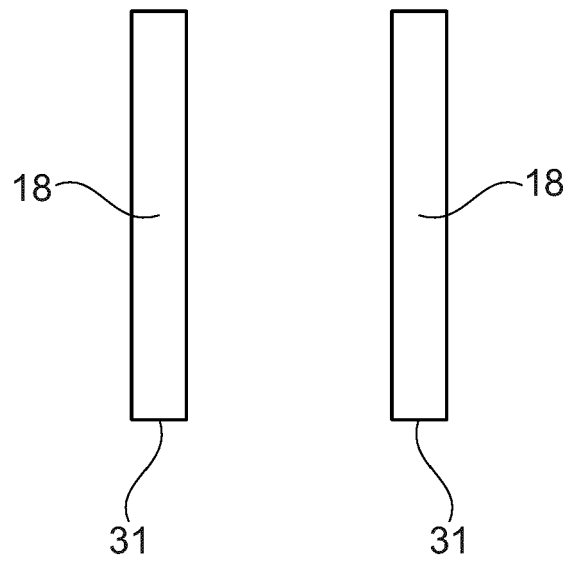


Fig. 11a

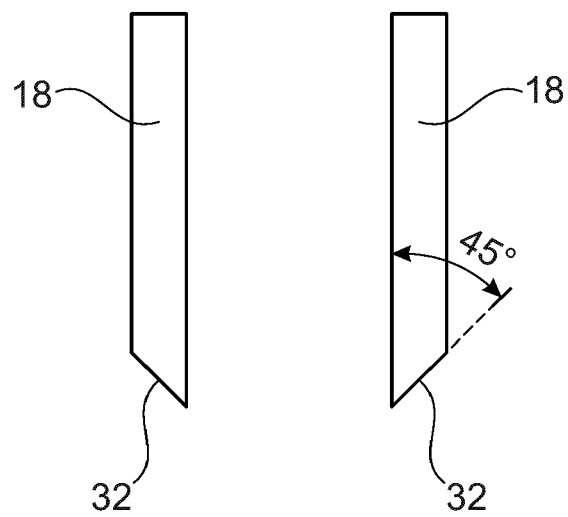


Fig. 11b

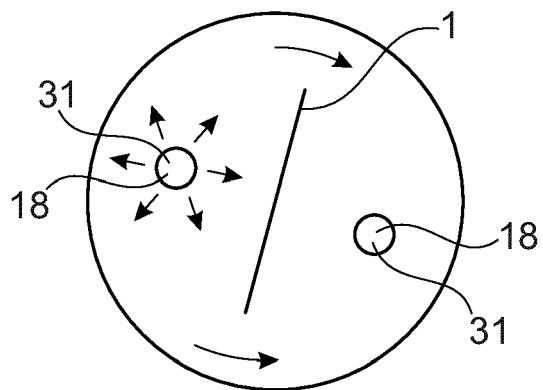


Fig. 12a

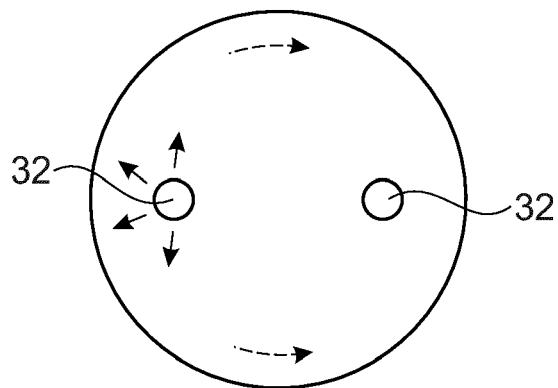


Fig. 12b

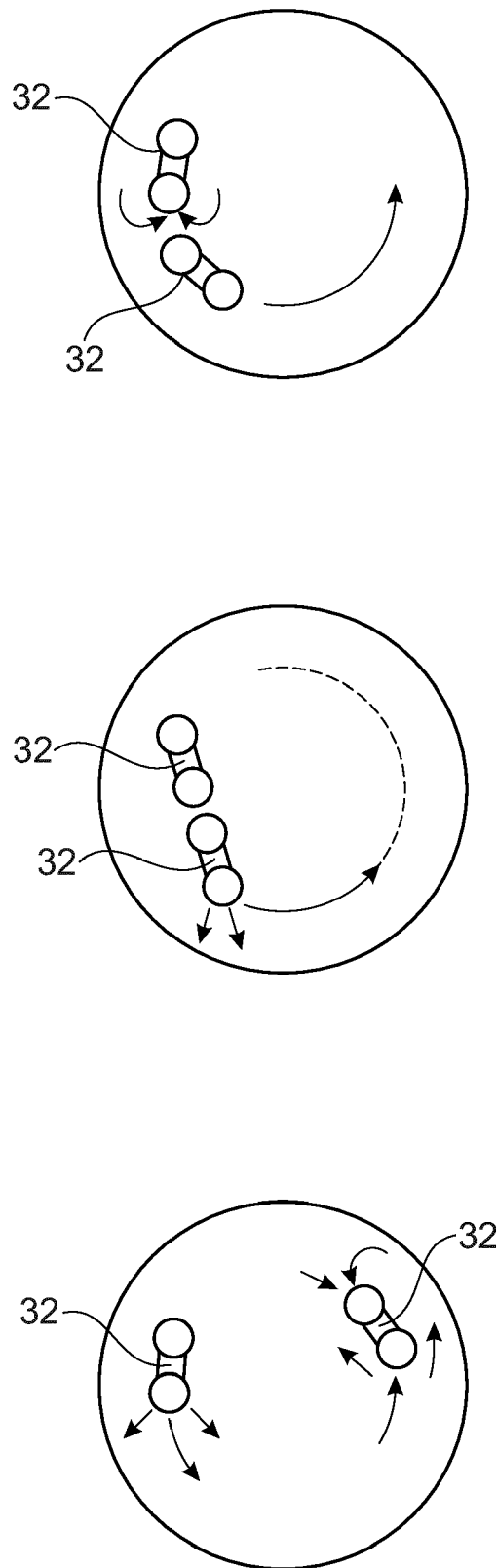


Fig. 13



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 23 20 0181

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	CN 105 091 429 B (ZHEJIANG SANHUA REFRIGERATION GROUP CO LTD) 16. August 2019 (2019-08-16) * das ganze Dokument *	1-4, 6-11	INV. F25B43/00
A	----- * das ganze Dokument *	5	
X	CN 201 935 492 U (HISENSE SHANDONG AIRCO CO LTD) 17. August 2011 (2011-08-17) * das ganze Dokument *	1, 2, 5, 8-11	
X	CN 105 737 463 A (ZHEJIANG SANHUA REFRIGERATION GROUP CO LTD) 6. Juli 2016 (2016-07-06) * das ganze Dokument *	1-5, 8-11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F25B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 19. Februar 2024	Prüfer Weisser, Meinrad
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	

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 23 20 0181

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

19-02-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	CN 105091429 B	16-08-2019	KEINE	
15	CN 201935492 U	17-08-2011	KEINE	
	CN 105737463 A	06-07-2016	KEINE	
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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