



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43)

Veröffentlichungstag:
10.01.2024 Patentblatt 2024/02

(51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
F25B 41/40^(2021.01)

(21)

Anmeldenummer: 23182948.2

(52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F25B 41/40; F25B 13/00; F25B 40/02; F25B 40/06;
F25B 2339/047; F25B 2500/18

(22)

Anmeldetag: 03.07.2023

(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

(72)

Erfinder:
• Dr. Maul, Joachim
35630 Ehringshausen (DE)
• Oelschlägel, Tommy
01097 Dresden (DE)

(74)

Vertreter: Wolf & Wolf
Patent- und Rechtsanwaltsgesellschaft mbH
Hirschstraße 7
63450 Hanau (DE)

(30)

Priorität: 06.07.2022 DE 102022116807

(71)

Anmelder: Viessmann Climate Solutions SE
35108 Allendorf (DE)

(54)

KÄLTEKREISLAUFVORRICHTUNG

(57)

Die Erfindung betrifft eine Kältekreislaufvorrichtung, umfassend mehrere Kältekreislaufkomponenten (1) und mehrere, die Kältekreislaufkomponenten (1) miteinander verbindende Kältekreislaufleitungen (2), wobei mindestens ein Teil mindestens einer Kältekreislaufkomponente (1) und mindestens eine Kältekreislaufleitung (2) in einem durch Urformen hergestellten monolithischen Körper (3) ausgebildet sind, wobei am Körper (3) zur äußeren Anbindung einer der übrigen Kältekreislauf-

komponenten (1) oder einer der übrigen Kältekreislaufleitungen (2) eine im Körper (3) mit dem mindestens einen Teil der mindestens einen Kältekreislaufkomponente (1) oder mit der mindestens einen Kältekreislaufleitung (2) verbundene Schnittstelle (4) vorgesehen ist. Nach der Erfindung ist am Körper für ein weiteres durch die Kältekreislaufkomponente strömendes Medium eine Zusatzschnittstelle vorgesehen.

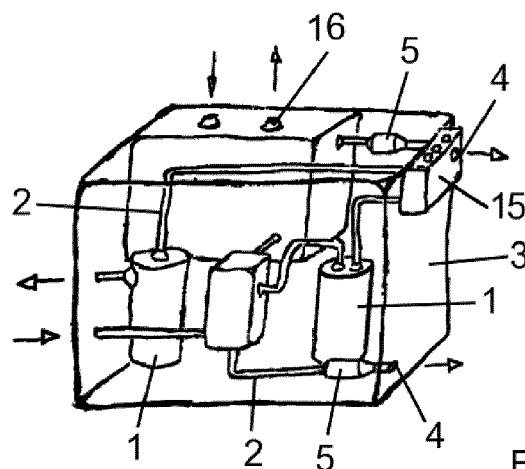


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kältekreislaufvorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Eine Kältekreislaufvorrichtung der eingangs genannten Art ist aus dem Patentdokument EP 3 929 501 A1 bekannt.

[0003] Eine weitere Kältekreislaufvorrichtung ist ferner aus dem Patentdokument WO 2010/014878 A1 bekannt. Diese Kältekreislaufvorrichtung besteht aus mehreren Kältekreislaufkomponenten und mehreren, die Kältekreislaufkomponenten miteinander verbindenden Kältekreislaufleitungen, wobei mindestens ein Teil mindestens einer Kältekreislaufkomponente und mindestens eine Kältekreislaufleitung in einem durch Urformen hergestellten monolithischen Körper ausgebildet sind. Wie bei Wikipedia (siehe <https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Urformen&oldid=217126221>) ist dabei hier und nachfolgend unter dem Begriff "Urformen" eine Hauptgruppe von Fertigungsverfahren zu verstehen, bei denen aus einem formlosen Stoff ein fester Körper hergestellt wird, der eine geometrisch definierte Form hat. Das vorstehend verwendete Adjektiv "monolithisch" wird (wiederum wie bei Wikipedia: <https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Monolith&oldid=219788227>) hier und nachfolgend im übertragenen Sinne genutzt und bedeutet so viel wie "kompakt" oder "aus einem Guss". Die oben beschriebene Lösung besteht aus vergleichsweise vielen Einzelteilen und ist damit vergleichsweise fertigungsintensiv.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kältekreislaufvorrichtung der eingangs genannten Art zu verbessern. Insbesondere soll eine besonders einfach herstellbare Kältekreislaufvorrichtung geschaffen werden, die zudem möglichst kompakt ausgebildet ist.

[0005] Diese Aufgabe ist mit einer Kältekreislaufvorrichtung der eingangs genannten Art durch die im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 aufgeführten Merkmale gelöst.

[0006] Nach der Erfindung ist also am Körper für ein weiteres durch die Kältekreislaufkomponente strömendes Medium eine Zusatzschnittstelle vorgesehen.

[0007] Dabei ist die besagte Schnittstelle unmittelbar am Körper selbst ausgebildet, zum Beispiel in Form einer runden Ausnehmung, eines Gewindes oder dergleichen, und nicht, wie bei eingangs genannten Stand der Technik an den dort gezeigten "Sandwich-Platten" (dort Bezugszeichen 110 und 111).

[0008] Andere vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Kältekreislaufvorrichtung ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen.

[0009] Die erfindungsgemäße Kältekreislaufvorrichtung einschließlich ihrer vorteilhaften Weiterbildungen gemäß der abhängigen Patentansprüche wird nachfolgend anhand der zeichnerischen Darstellung verschiedener Ausführungsbeispiele näher erläutert.

[0010] Es zeigt schematisch

- Figur 1 perspektivisch die erfindungsgemäße Kältekreislaufvorrichtung mit einem mehrere Schnittstellen aufweisenden Körper;
- Figur 2 einen Schaltplan einer teilweise aus dem Körper gebildeten Kältekreislaufvorrichtung;
- Figur 3 im Schnitt eine als Schalldämpfer im Körper ausgebildete Kältekreislaufkomponente;
- Figur 4 im Schnitt die erfindungsgemäße Schnittstelle am Körper in Form einer runden Ausnehmung, genauer als Vertiefung; und
- Figur 5 im Schnitt die aus einem am Körper überstehenden Rand gebildete runde Ausnehmung.

[0011] Die in den Figuren dargestellte Kältekreislaufvorrichtung besteht zunächst aus mehreren Kältekreislaufkomponenten 1 und mehreren, die Kältekreislaufkomponenten 1 miteinander verbindenden Kältekreislaufleitungen 2, wobei mindestens ein Teil mindestens einer Kältekreislaufkomponente 1 und mindestens eine Kältekreislaufleitung 2 in einem durch Urformen hergestellten monolithischen Körper 3 ausgebildet sind. Besonders bevorzugt ist dabei vorgesehen, dass die Kältekreislaufvorrichtung als Wärmepumpe oder Klimaanlage zur Gebäudetemperierung ausgebildet ist. Sie kann dabei bevorzugt und wahlweise innerhalb und/oder außerhalb des zu temperierenden Gebäudes angeordnet bzw. aufgestellt sein (sogenannte Monoblock- bzw. Split-Bauweise). Außerdem ist sie in diesem Fall (insbesondere beim Einsatz als Wärmepumpe) zur Wärmeverteilung bevorzugt mit einem Heizkreislauf des Gebäudes verbunden ausgebildet.

[0012] Dabei ist vorgesehen, und dies gilt für alle möglichen Ausführungsformen, dass am Körper 3, der bzw. dessen Grundgeometrie vorzugsweise aus Kupfer, Stahl, Aluminium oder auch Kunststoff gebildet bzw. urgeformt ist und somit auch als additiv aufgebauter Block betrachtet werden kann, zur äußeren Anbindung einer der übrigen Kältekreislaufkomponenten 1 oder einer der übrigen Kältekreislaufleitungen 2 eine im Körper 3 mit dem mindestens einen Teil der mindestens einen Kältekreislaufkomponente 1 oder mit der mindestens einen Kältekreislaufleitung 2 verbundene Schnittstelle 4 vorgesehen ist.

[0013] Damit äußere, auf den Körper 3 einwirkende dynamische Anregungen (insbesondere zum Beispiel durch einen Verdichter) möglichst gut vom Körper 3 gedämpft werden, ist besonders bevorzugt vorgesehen, dass eine Masse des Körpers 3 ein Vielfaches, vorzugsweise mindestens 3-mal, bevorzugt 8-mal, besonders bevorzugt 10-mal, größer als eine Masse aller übrigen, nicht zum Körper 3 gehörenden Kältekreislaufkomponenten 1 ist.

[0014] Um den Körper 3 bzw. die darin angeordneten Komponenten und/ oder Leitungen auf möglichst einfache Weise mit seiner bzw. deren Umgebung verbinden zu können, ist dabei besonders bevorzugt vorgesehen, dass die Schnittstelle 4 wahlweise als runde bzw. zylindrische Ausnehmung oder auch als Gewinde, vorzugs-

weise als Gewindebohrung, ausgebildet ist. Die runde Ausnehmung ist dabei vorzugs- und wahlweise als (einfache) Vertiefung im Körper 3 (vergleiche hierzu Figur 4) oder als überstehender Rand (vergleiche hierzu Figur 5) gebildet, in die bzw. den eine (Anschluss-) Leitung einsteck- und dort insbesondere stoffschlüssig (insbesondere durch Kleben, Schweißen oder Löten [hart oder weich]) oder auch formschlüssig befestigbar ist. Darüber hinaus ist bevorzugt vorgesehen (aber nicht extra dargestellt), dass die Schnittstelle 4 mit einem geeigneten Dichtungselement versehen ausgebildet ist.

[0015] Ferner ist besonders bevorzugt vorgesehen, dass am Körper 3 mindestens vier Schnittstellen 4 vorgesehen sind, insbesondere zwei zum Anschluss eines Verdichters 10 und zwei zum Anschluss eines äußeren Wärmeübertragers 12; zwei Komponenten 10, 12 auf die weiter unten noch genauer eingegangen wird.

[0016] Verfahrensmäßig ausgedrückt, ist dabei zur Herstellung der Kältekreislaufvorrichtung besonders bevorzugt vorgesehen, dass der Körper 3 durch Urformen hergestellt und wahlweise die Schnittstelle 4 und/oder die Zusatzschnittstelle 16 wahlweise beim Urformen oder nach dem Urformen am Körper 3 angebracht wird. Die vorgenannte Ausnehmung bzw. das vorgenannte Gewinde wird also vorzugsweise direkt mit urgeformt, vorzugsweise gegossen, besonders bevorzugt gedruckt, oder auch nachträglich in den Körper 3 geschnitten.

[0017] Weiterhin ist bevorzugt vorgesehen (aber nicht extra dargestellt), dass im Innern einer Kombination aus zwei (oder auch mehr) Körpern 3 wahlweise mindestens ein Teil der mindestens einen Kältekreislaufkomponente 1 und/oder eine Kältekreislaufleitung 2 angeordnet sind bzw. ist. Auf diese Weise ist es möglich, einen Gesamtkörper aus zwei (oder mehr) schalenartig zusammengefügt Körpern 3 zu bilden. Dabei ist weiterhin insbesondere zur Vermeidung von Fehlern bei der Montage bevorzugt vorgesehen, dass die Körper 3 nach dem "Poka Yoke"-Prinzip (siehe hierzu auch https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Poka_Yoke&oldid=223213873) geformt und außerdem besonders bevorzugt wahlweise durch Kleben, Schweißen, Schrauben, Verpressen und/oder dergleichen miteinander verbunden ausgebildet sind.

[0018] Weiterhin ist bevorzugt vorgesehen, dass die Kältekreislaufvorrichtung eine Hochdruck- und eine Niederdruckseite aufweist und dass ein Körper 3 wahlweise auf der Hochdruck- oder auf der Niederdruckseite angeordnet ist. Darüber hinaus kann ein Körper 3 vorzugsweise auch auf einer Mitteldruckseite angeordnet sein, also einem Vorrichtungsbereich, der druckmäßig - wie dies beispielsweise bei mehrstufigen Verdichtern vorkommt - zwischen der Hochdruck- und der Niederdruckseite angeordnet ist. Die vorstehend verwendete Maßgabe "ein Körper" bringt dabei zum Ausdruck, dass jeweils ein Körper 3 auf der Hochdruck-, Mitteldruck- und/oder Niederdruckseite angeordnet sein kann, wobei dabei darüber hinaus bevorzugt vorgesehen ist, dass diese Körper 3 wahlweise durch eine Isolation (also einen

schlechten Wärmeleiter) oder einen Abstand (zum Beispiel mit Luft als schlechtem Wärmeleiter) thermisch voneinander getrennt ausgebildet sind.

[0019] Wie aus den Figuren ersichtlich, ist weiterhin besonders bevorzugt vorgesehen, dass am Körper 3 als Kältekreislaufkomponente 1 wahlweise ein Schalldämpfer 5 zur Reduktion von Druckpulsationen, ein Sammler 6, ein Ölabscheider 7 zur Abtrennung des Kältemittels vom ebenfalls im Kreislauf befindlichen Öl, ein Akkumulator 8 zur Trennung der gasförmigen und flüssigen Phase des Kältemittels (oder Kältemittelabscheider genannt), ein Wärmeübertrager 9, vorzugsweise ein Plattenwärmeübertrager (der im Heizbetrieb der Vorrichtung typischer Weise als Kondensator arbeitet), und/oder ein Filter (nicht extra dargestellt), insbesondere Partikelfilter (für zum Beispiel vom weiter unten noch genannten Expansionsorgan 13 kommende Partikel), ausgebildet sind bzw. ist. Diese Komponenten, die vorzugsweise ohne bewegliche Teile als Teil des Körpers 3 ausgebildet sind, sind somit beim Urformen des Körpers 3 bzw. Blocks direkt an unterschiedlichen bzw. passenden Stellen (zum Beispiel oben, unten oder benachbart zu einer Außenwand) innerhalb des Körpers mit hergestellt worden. Die Verbindung zu den besagten Kältekreislaufkomponenten 1 erfolgt dabei über die mindestens eine erfindungsgemäße Schnittstelle 4, wobei vorzugsweise natürlich mehrerer solcher Schnittstellen 4 am Körper 3 vorgesehen sind. Mögliche bewegliche Teile der Kältekreislaufkomponenten (zum Beispiel der Antrieb und das Stellelement eines Absperrventils) können vorzugsweise nach dem Urformen der Grundgeometrie in den Körper 3 eingebracht bzw. eingesetzt werden.

[0020] Wesentlich ist nun, dass am Körper 3 für ein weiteres durch die Kältekreislaufkomponente 1 strömendes Medium (zum Beispiel Heizkreislaufmedium, insbesondere Wasser, alternativ aber zum Beispiel auch Luft oder ein anderes Fluid) eine Zusatzschnittstelle 16 vorgesehen. Noch etwas genauer betrachtet, ist dabei besonders bevorzugt vorgesehen, dass eine im Körper 3 angeordnete Kältekreislaufkomponente 1 zum Beispiel als Wärmeübertrager 9 (besonders bevorzugt als Plattenwärmeübertrager) ausgebildet ist und diese zwei Zusatzschnittstellen 16 aufweist, die als Vor- und Rücklaufanschluss eines Heizkreislaufs ausgebildet sind. Dabei kann weiterhin besonders bevorzugt vorgesehen sein, dass die Zusatzschnittstelle 16 am Körper 3 mit einem weiteren Körper (nicht extra dargestellt) verbunden ausgebildet ist, der seinerseits analog zum Körper 3 als sogenannter Hydraulik- bzw. Heizkreisblock vorzugsweise mit entsprechend passenden Schnittstellen ausgebildet ist.

[0021] Außerdem weist die Kältekreislaufvorrichtung gemäß den Figuren 1 und 2 vorzugsweise auch noch einen inneren Wärmeübertrager 11, einen äußeren Wärmeübertrager 12 (der im Heizbetrieb der Vorrichtung typischer Weise als Verdampfer arbeitet), ein Expansionsorgan 13, einen Wärmeübertrager-Inverter 14 und ein Umschaltventil 15 auf. Dabei sind der äußere Wärmeü-

bertrager 12, das Expansionsorgan 13 und das Umschaltventil 15 vorzugsweise außerhalb des Körpers 3 angeordnet. Ferner ist - wie auch in Figur 1 dargestellt - besonders bevorzugt vorgesehen, dass das Umschaltventil 15 wahlweise direkt, also zwischenrohrfrei, oder zumindest mit unter 5 cm langen Leitungsstücken mit (entsprechenden) Schnittstellen 4 des Körpers 3 verbunden, bevorzugt verlötet, ausgebildet ist.

[0022] Weiterhin sind am Körper 3 bevorzugt (aber in den Figuren nicht extra dargestellt) beispielsweise für Sensoren oder dergleichen, wahlweise beim Urformen miterzeugte oder nachträglich eingebrachte und vorzugsweise von außerhalb des Körpers 3 zugängliche Kanäle für elektrische Leitungen vorgesehen.

[0023] Ferner ist zur weiteren Schalldämmung besonders bevorzugt vorgesehen (aber ebenfalls nicht extra dargestellt), dass die am Körper 3 vorgesehene Kältekreislaufleitung 2 als Saugleitung eines Verdichters 10 der Kältekreislaufvorrichtung ausgebildet ist. Weiterhin ist bevorzugt vorgesehen, dass eine wärmeabgebende elektronische Komponente der Kältekreislaufvorrichtung, insbesondere ein sogenannter Umrichter zur Ansteuerung des Verdichters 10, wärmeleitend am Körper 3, insbesondere auf einer Niederdruckseite der Kältekreislaufvorrichtung, angeordnet bzw. am Körper 3 befestigt ausgebildet ist. Die elektrische Komponente ist dabei bevorzugt an demjenigen vorzugsweise ebenflächigen Außenbereich des Körpers 3 angeordnet, wo sich innen im Körper 3 der vorgenannte Wärmeübertrager-Inverter 14 befindet.

[0024] Schließlich ist noch bevorzugt vorgesehen (nicht extra dargestellt), dass wahlweise am Körper 3 ein Sensorelement der Kältekreislaufvorrichtung angeordnet ist und/oder dieser eine Vielzahl von geschlossenen, von außen unzugänglichen (und vorzugsweise bienenwabenartigen) Hohlräumen aufweist.

Bezugszeichenliste

[0025]

- 1 Kältekreislaufkomponente
- 2 Kältekreislaufleitung
- 3 Körper
- 4 Schnittstelle
- 5 Schalldämpfer
- 6 Sammler
- 7 Ölabscheider
- 8 Akkumulator
- 9 Wärmeübertrager
- 10 Verdichter
- 11 innerer Wärmeübertrager
- 12 (äußerer) Wärmeübertrager
- 13 Expansionsorgan
- 14 Wärmeübertrager-Inverter
- 15 Umschaltventil
- 16 Zusatzschnittstelle

Patentansprüche

1. Kältekreislaufvorrichtung, umfassend mehrere Kältekreislaufkomponenten (1) und mehrere, die Kältekreislaufkomponenten (1) miteinander verbindende Kältekreislaufleitungen (2), wobei mindestens ein Teil mindestens einer Kältekreislaufkomponente (1) und mindestens eine Kältekreislaufleitung (2) in einem durch Urformen hergestellten monolithischen Körper (3) ausgebildet sind, wobei am Körper (3) zur äußeren Anbindung einer der übrigen Kältekreislaufkomponenten (1) oder einer der übrigen Kältekreislaufleitungen (2) eine im Körper (3) mit dem mindestens einen Teil der mindestens einen Kältekreislaufkomponente (1) oder mit der mindestens einen Kältekreislaufleitung (2) verbundene Schnittstelle (4) vorgesehen ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass am Körper (3) für ein weiteres durch die Kältekreislaufkomponente (1) strömendes Medium eine Zusatzschnittstelle (16) vorgesehen ist.
2. Kältekreislaufvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schnittstelle (4) wahlweise als runde Ausnehmung oder als Gewinde ausgebildet ist.
3. Kältekreislaufvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Innern einer Kombination aus zwei Körpern (3) wahlweise mindestens ein Teil der mindestens einen Kältekreislaufkomponente (1) und/oder eine Kältekreislaufleitung (2) angeordnet sind bzw. ist.
4. Kältekreislaufvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass sie eine Hochdruck- und eine Niederdruckseite aufweist und dass ein Körper (3) wahlweise auf der Hochdruck- oder auf der Niederdruckseite angeordnet ist.
5. Kältekreislaufvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass am Körper (3) als Kältekreislaufkomponente (1) wahlweise ein Schalldämpfer (5), ein Sammler (6), ein Ölabscheider (7), ein Akkumulator (8) und/oder ein Wärmeübertrager (9) ausgebildet sind bzw. ist.
6. Kältekreislaufvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die am Körper (3) vorgesehene Kältekreislaufleitung (2) als Saugleitung eines Verdichters (10) der Kältekreislaufvorrichtung ausgebildet ist.

7. Kältekreislaufvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass am Körper (3) ein Sensorelement der Kältekreislaufvorrichtung angeordnet ist. 5

8. Kältekreislaufvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Körper (3) eine Vielzahl von geschlossenen, von außen unzugänglichen Hohlräumen aufweist. 10

9. Kältekreislaufvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, 15
dadurch gekennzeichnet,
dass der Körper (3) wahlweise aus Kupfer, Stahl oder Aluminium gebildet ist.

10. Kältekreislaufvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, 20
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Masse des Körpers (3) mindestens 5-mal, bevorzugt 8-mal, besonders bevorzugt 10-mal, größer als eine Masse aller übrigen, nicht zum Körper (3) gehörenden Kältekreislaufkomponenten (1) ist. 25

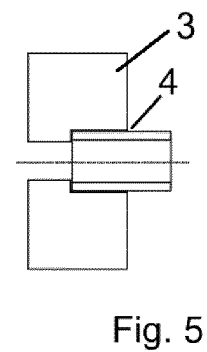
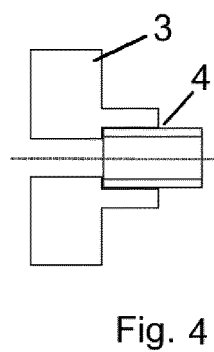
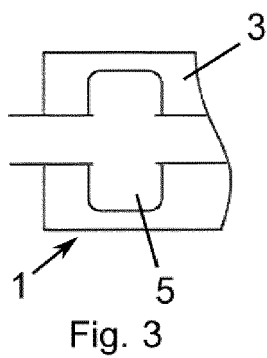
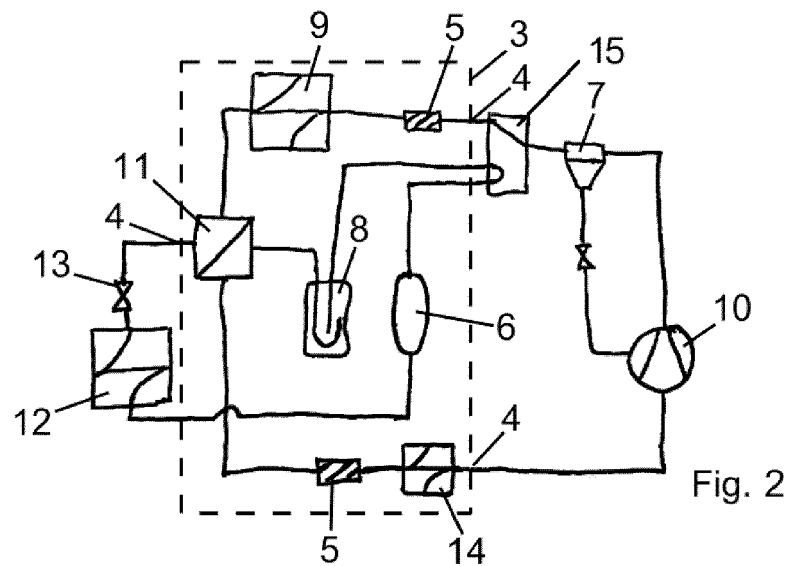
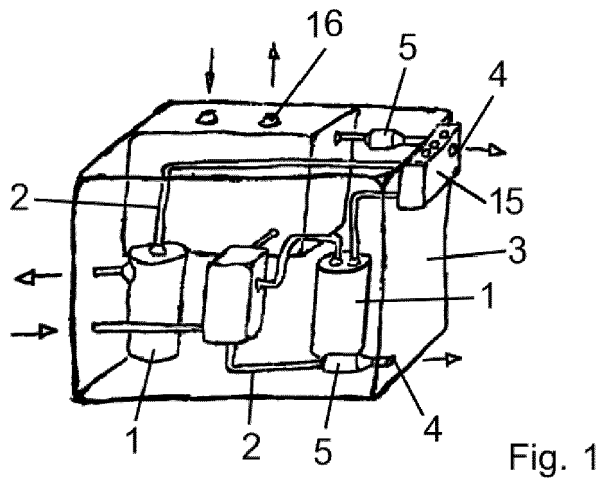
11. Kältekreislaufvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, 30
dadurch gekennzeichnet,
dass der Körper (3) eine Vielzahl von geschlossenen, von außen unzugänglichen, vorzugsweise bienenwabenartigen, Hohlräumen aufweist.

12. Kältekreislaufvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, 35
dadurch gekennzeichnet,
dass am Körper (3) Kanäle für elektrische Leitungen vorgesehen sind. 40

13. Verfahren zur Herstellung einer Kältekreislaufvorrichtung gemäß Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Körper (3) durch Urformen hergestellt und die Schnittstelle (4) wahlweise beim Urformen oder nach dem Urformen am Körper (3) angebracht wird. 45

14. Verfahren nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zusatzschnittstelle (16) wahlweise beim Urformen oder nach dem Urformen am Körper (3) angebracht wird. 50

55





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 18 2948

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2021/033347 A1 (VANDERMEER JOHN [US] ET AL) 4. Februar 2021 (2021-02-04)	1, 2, 4-6, 9, 10, 13, 14	INV. F25B41/40
Y	* Absätze [0034] - [0044]; Abbildungen 1, 2 *	1, 3, 7, 8, 11-13	
Y	EP 3 929 501 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 29. Dezember 2021 (2021-12-29) * Absätze [0027] - [0042]; Abbildungen 1-5 *	1, 7, 8, 11-13	
Y	CN 114 234 295 A (GUANGDONG AMERICAN HEATING AND VENTILATION EQUIPMENT LTD COMPANY ET AL) 25. März 2022 (2022-03-25) * Abbildungen 3-5 *	3	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F25B
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 7. November 2023	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 18 2948

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.

07-11-2023

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	US 2021033347	A1	04-02-2021	US 2021033344	A1	04-02-2021
				US 2021033347	A1	04-02-2021
15				US 2021033348	A1	04-02-2021
				US 2021033353	A1	04-02-2021
				US 2021033357	A1	04-02-2021

	EP 3929501	A1	29-12-2021	KEINE		

20	CN 114234295	A	25-03-2022	KEINE		

25						
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

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

- EP 3929501 A1 [0002]
- WO 2010014878 A1 [0003]