

(19)



(11)

EP 4 086 525 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.11.2022 Patentblatt 2022/45

(21) Anmeldenummer: **22170125.3**

(22) Anmeldetag: **26.04.2022**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F24D 15/04 ^(2006.01) **F24F 1/0003** ^(2019.01)
F24F 1/0059 ^(2019.01) **F24F 1/0063** ^(2019.01)
F24F 1/0067 ^(2019.01) **F24F 5/00** ^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F24F 1/0003; F24D 15/04; F24F 1/0059;
F24F 1/0063; F24F 1/0067; F24F 5/0089;
F24D 2220/06

(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

(30) Priorität: **06.05.2021 DE 102021111869**

(71) Anmelder: **Maeser, Martin**
89077 Ulm (DE)

(72) Erfinder: **Maeser, Martin**
89077 Ulm (DE)

(74) Vertreter: **Otten, Roth, Dobler & Partner mbB**
Patentanwälte
Großtobeler Straße 39
88276 Berg / Ravensburg (DE)

(54) WÄRMEPUMPE ZUR KLIMATISIERUNG EINES GEBÄUDETEILES

(57) Wärmepumpe 1 zur Klimatisierung eines mit Wänden 2, Böden 3 und Decken umschlossenen Gebäudeteils 4, umfassend ein Kältemittel, eine sich innerhalb des Gebäudeteils 4 befindliche Inneneinheit 5, sowie eine sich außerhalb des Gebäudeteils 4 befindliche Außeneinheit 6, wobei die Inneneinheit 5 und die Außen-

einheit 6 einen Kältemittelkreislauf bilden wobei die Inneneinheit 5 als wenigstens eine flexible Rohrschleife 7 und/oder wenigstens ein Schlauchsystem ausgebildet ist, wobei der Kältemittelkreislauf hermetisch, insbesondere kupplungsfrei, bevorzugt nicht lösbar, in sich geschlossen ist.

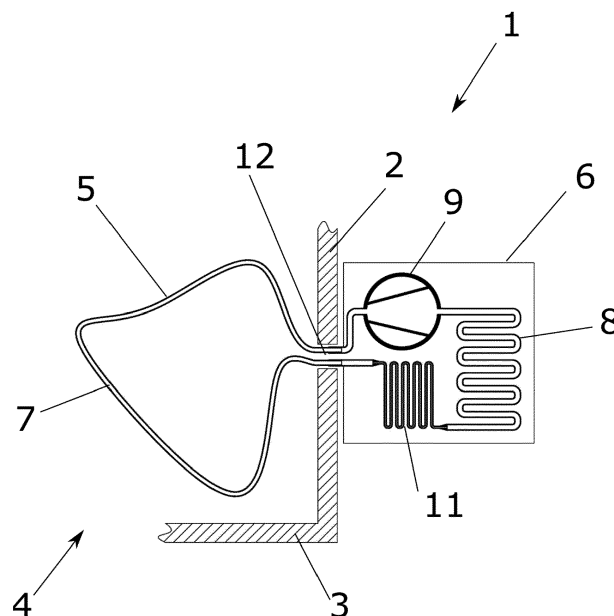


Fig. 1

EP 4 086 525 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Wärmepumpe nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, sowie ein Verfahren zu deren Installation.

[0002] Derartige Systeme sind bereits aus dem Stand der Technik bekannt.

[0003] Das Dokument EP 1 591 728 A2 offenbart beispielsweise eine Heizeinrichtung für Räume mit einem Außengerät einer Klimaanlage bestehend darin, dass an das Außengerät über einen Wärmetauscher eine Fußbodenheizung angeschlossen ist. Bei einer Heiz- und Kühleinrichtung für Räume mit einer zweiteiligen Klimaanlage die aus einem Außengerät und einem Innengerät besteht, ist an den Kühl-/Wärmemittelkreislauf zwischen Außengerät und Innengerät, über einen Wärmetauscher, eine Fußbodenheizung angeschlossen.

[0004] Weiterhin sind aus dem Stand der Technik sogenannte Klima-Split-Geräte bekannt. Hierbei gelangt das Kältemittel in das Gebäudeinnere und erzeugt die Wärme durch Kondensieren des Kältemittels. Im Fall einer Kühlung wird das Kältemittel im Inneren des Gebäudes verdampft. In ähnlicher Weise kann mittels Kondensation eines Wärmemittels im Inneren des Gebäudes auch eine Erwärmung ermöglicht werden.

[0005] Die Komponenten derartiger Klima-Split-Geräte werden bei einer Montage unter Anderem mittels Kupplungen miteinander verbunden. Üblicher Weise wird eine Inneneinheit vakuumiert und mit einem weiblichen Ende einer Steckkupplung verschlossen. Die Außeneinheit ist mit einem Kältemittel befüllt und mit einem männlichen Teil der Steckkupplung verschlossen. Nach der Installation im Gebäude werden die beiden Kupplungshälften zusammengesteckt und schließen somit den Kältekreislauf.

[0006] Ein Betrieb solcher Geräte geschieht unter sicherheitstechnischen Gesichtspunkten ausschließlich mit Kältemitteln, die im Fall ihres Austretens keine direkte Gefahr für die sich innerhalb des Gebäudes befindlichen Personen darstellen.

[0007] Problematisch ist hierbei, dass derartige Kältemittel gemeinhin fluorierte Treibhausgase sind, die entsprechend klimaschädliche Eigenschaften besitzen.

[0008] Der Einsatz von Kälte-/Wärmemitteln mit geringem Treibhauspotential, wie beispielsweise Propan, ist in derartigen Systemen nicht möglich, da Steckkupplungen, sowie etwaige Verbindungsstellen zwischen den Komponenten der Wärmepumpe, stets eine Gefahr für Leckagen und dem Austreten der Kälte-/Wärmemittel innerhalb des Gebäudeteils bieten.

[0009] Weiterhin von Nachteil ist, dass bei der Installation derartiger Geräte an bereits bestehenden Gebäuden, oder Gebäudeteilen, große Eingriffe, wenigstens an deren Außenseite und Fassade der Gebäudes erforderlich werden, was das Nachrüsten älterer und beispielsweise denkmalgeschützter Gebäude erschwert.

[0010] Aufgabe der Erfindung ist es daher eine Möglichkeit zur Nutzung alternativer Kältemittel, insbesondere

zur Einsparung von Treibhausgasen bei der Klimatisierung eines Gebäudes vorzuschlagen, zu deren Umsetzung nur geringfügig Eingriffe an Bausubstanz und Erscheinungsbild des Gebäudes notwendig sind.

[0011] Diese Aufgabe wird in Verbindung mit dem Oberbegriff der Patentansprüche 1 und 8, erfindungsgemäß durch die jeweils kennzeichnenden Merkmale gelöst.

[0012] Im Sinne der Erfindung ist unter einem Kältemittel auch ein Wärmemittel oder allgemein ein Medium zu verstehen, das sich innerhalb einer Wärmepumpe in einem Kreislauf bewegt, um thermische Energie unter der Aufwendung von mechanischer Arbeit von einer kalten Seite der Wärmepumpe zur einer warmen Seite der Wärmepumpe zu transportieren.

[0013] Im Sinne der Erfindung ist unter einem Freistromkonvektor ein passiv arbeitendes Bauteil zu verstehen, dass nach der Art eines Konvektors außerhalb eines Gebäudes, oder Gebäudeteils unter Zuhilfenahme der dort auftretenden Winde und Luftbewegungen, ein in ihm geführtes Kältemittel effektiv erwärmt oder abkühlt.

[0014] Im Sinne der Erfindung ist unter einem hermetischen Kältemittelkreislauf ein hermetisch abgeschlossenes System zu verstehen, welches absolut dicht ist und einen Austausch von Medien zwischen einem Innenraum des Systems und einem Außenraum, insbesondere der Umgebung, nicht zulässt.

[0015] Die Erfindung sieht eine Wärmepumpe zur Klimatisierung eines mit Wänden, Böden und Decken umschlossenen Gebäudeteils, umfassend ein Kältemittel, eine sich innerhalb des Gebäudeteils befindliche Inneneinheit, sowie eine sich außerhalb des Gebäudeteils befindliche Außeneinheit vor, wobei die Inneneinheit und die Außeneinheit einen Kältemittelkreislauf bilden, wobei die Inneneinheit als wenigstens eine flexible Rohrschleife und/oder wenigstens ein Schlauchsystem ausgebildet ist, wobei der Kältemittelkreislauf hermetisch, insbesondere kupplungsfrei, bevorzugt nicht lösbar, in sich geschlossen ist.

[0016] In vorteilhafter Weise wird eine derartige Wärmepumpe durch den hermetischen Kältemittelkreislauf ein Austreten der eingesetzten Kältemittel verhindern. Neuralgische Punkte für Leckagen, wie Kupplungen oder Verbindungsstellen, können dadurch ausgeschlossen und ein sicherer Betrieb der Wärmepumpe kann gewährleistet werden. Insofern kann ein Einsatz von leicht entzündlichen Kohlenwasserstoffen, wie beispielsweise Propan oder Isobutan, ermöglicht werden, was sich vorteilhaft auf die Reduktion von klimaschädlichen Treibhausgasen bei der Klimatisierung von Gebäudeteilen auswirken kann.

[0017] Darüber hinaus können bei dieser Wärmepumpe mitunter notwendige Rohrsysteme, nebst entsprechender Ventile oder Verbindungsstellen eingespart werden, was sich vorteilhaft auf die Reduktion der Herstellungskosten auswirken und beispielsweise eine Fehleranfälligkeit im Betrieb der Wärmepumpe verringern kann.

[0018] Weiterhin kann bei einer Installation und Wartung der Wärmepumpe auf den Einsatz speziell geschulter Fachkräfte, wie etwa Klimatechniker, verzichtet werden, was unter Anderem die initialen und laufenden Kosten reduzieren kann.

[0019] In einer vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Wärmepumpe als Kleinwärmepumpe ausgebildet ist, wobei insbesondere die Menge an Kältemittel weniger als 150 g beträgt

[0020] Eine derartige Wärmepumpe im kleinen Leistungsbereich kann zur Klimatisierung eines Gebäudeteils, beispielsweise eines größeren Zimmers mit etwa 30 m², genutzt werden um ein Äquivalent von etwa 250 l Heizöl pro Jahr zu ermöglichen. Für die Klimatisierung beispielsweise eines ganzen Gebäudes können mehrere derartiger Wärmepumpen unabhängig voneinander zum Einsatz gebracht und individuell geregelt werden.

[0021] Eine vorteilhafte Ausführungsform des Gegenstands der Erfindung sieht vor, dass Inneneinheit mit einer thermisch leitenden Oberfläche verbunden ist.

[0022] In vorteilhafter Weise kann die Inneneinheit somit beispielsweise an einem Heizkörper, einer Wärmeplatte oder einer im Inneren des Gebäudeteils liegenden Oberfläche, wie einer Decke, einer Wand, oder einem Boden großflächig verbunden werden. Hierdurch kann die unter thermischen Gesichtspunkten wirkende Oberfläche der Inneneinheit vergrößert und ihre Wirkung als Wärmequelle/Wärmesenke zur Klimatisierung des Gebäudeteils optimiert werden. Im Fall des Nutzens eines bestehenden Heizkörpers kann bereits bestehende Infrastruktur des Gebäudeteils kostensparend genutzt und zu einer Verbesserung des Klimatisierungspotentials der Wärmepumpe genutzt werden.

[0023] Eine weitere Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Inneneinheit eine Länge von wenigstens 10m, insbesondere wenigstens 15m, bevorzugt wenigstens 25m aufweist.

[0024] Hierdurch kann ein großflächiges Verlegen und Installieren der Inneneinheit ermöglicht werden, was sich positiv auf die Klimatisierung des Raums auswirken kann.

[0025] Weiterhin ist vorgesehen, dass die Außeneinheit einen Freistromkonvektor, insbesondere einen Freistromkonvektor in Lamellenbauweise, bevorzugt einen Freistromkonvektor in einer Bauweise mit gewickeltem Kupferrohr, umfasst.

[0026] Der Freistromkonvektor kann vorteilhaft von natürlichen Luftströmungen an der Außenseite des Gebäudeteils profitieren und energiesparend eingesetzt werden. Umweltfaktoren, wie Zweige, Baumblätter, Wasser oder Eis, die den Betrieb beispielsweise eines Ventilators beeinflussen, zeigen geringe bis keinen Einfluss auf den Betrieb des Freistromkonvektors. Vorteilhaft kann dadurch beispielsweise auf einen zuweilen störungsanfälligen und wartungsaufwändigen Einsatz eines Ventilators verzichtet werden, was die Zuverlässigkeit und die Lebensdauer der Wärmepumpe verbessern kann.

[0027] Weiterhin kann ein Freistromkonvektor vorteil-

hafte Eigenschaften im Hinblick auf die Geräuscentwicklung der Wärmepumpe zur Klimatisierung bieten, da diese auf Grund der Ermangelung an beweglichen Teilen im Vergleich zu einem Betrieb mit einem Ventilator weit-

5

aus geringer ausfallen können.
[0028] Zusätzlich kann sich bei Einsatz eines Freistromkonvektors eine größere Flexibilität bezüglich der Gestaltung in Form und Struktur der Außeneinheit bieten. Ventilatoren erfordern funktionsbedingt eine spezifische Bauform, die im Fall eines Freistromkonvektors so nicht gegeben ist. Dies lässt sich beispielsweise unter architektonischen Gesichtspunkten vorteilhaft zur Gestaltung der Außenseite des Gebäudeteils nutzen. Gestalterische Vorgaben, beispielsweise auf Grund eines bestehenden

10

15

Denkmalschutzes des betreffenden Gebäudeteils, können somit besser eingehalten und einfacher umgesetzt werden.

[0029] In einer bevorzugten Ausbildungsform ist vorgesehen, dass das Kältemittel ein geringes Treibhauspotential aufweist und/oder insbesondere Propan umfasst.
[0030] Durch den Einsatz eines natürlichen Kältemittels, beispielsweise von Kohlenwasserstoffen wie Propan oder Isobutan, kann auf den Einsatz herkömmlicher Kältemittel mit hohem Treibhauspotential verzichtet und

20

25

diese dadurch vermieden und reduziert werden.
[0031] Weiterhin ist vorgesehen, dass die Außeneinheit eine Zugentlastung zum Halten der Inneneinheit umfasst.

[0032] In vorteilhafter Weise kann eine Beschädigung oder ein Abtrennen der Inneneinheit während der Herstellung, des Transports oder der Installation der Wärmepumpe verhindert werden.

30

[0033] Die Erfindung sieht weiterhin ein Verfahren vor, zur Installation einer Wärmepumpe nach einem der vorausgehenden Ansprüche umfassend die Schritte:

35

- i Befüllen des Kältekreislaufs mit dem Kältemittel
- ii hermetisches Versiegeln des Kältekreislaufs
- iii Anbringen einer Öffnung in eine Wand und/oder in einen Boden und/oder in eine Decke des umschlossenen Gebäudeteils
- iv Einbringen der Inneneinheit in das Innere des Gebäudeteils durch die Öffnung
- v großflächiges Verbinden der Inneneinheit mit der thermisch leitenden Oberfläche innerhalb des Gebäudeteils.

40

45

[0034] Die Wärmepumpe kann hierdurch in vorteilhafter Weise fernab des Gebäudeteils hermetisch versiegelt hergestellt werden und bereits vor einer Auslieferung auf ihre Betriebssicherheit getestet werden. Eine Installation kann sodann unter Einsparung von Fachpersonal, sowie mit nur geringen Eingriffen an Bausubstanz oder Erscheinungsbild des Gebäudeteils kostengünstig ermöglicht werden.

55

[0035] Weitere Einzelheiten der Erfindung werden in den Zeichnungen anhand schematisch dargestellter Ausführungsbeispiele beschrieben.

[0036] Prinzipiell ist vorgesehen, dass der Gegenstand der Erfindung sich zur Erwärmung, als auch zur Kühlung eines Gebäudeteils eignet. Im Falle der Kühlung ist die Inneneinheit als Kondensator ausgebildet und die Außeneinheit umfasst einen Verdampfer. Der innerhalb der Wärmepumpe ablaufende Prozess ist grundsätzlich, beispielsweise mittels eines Vier-Wege-Ventils umkehrbar, wodurch der Verdampfer und der Kondensators ihre Wirkung miteinander tauschen.

[0037] Aus Gründen der Klarheit wird in den Zeichnungen allein ein Ausführungsbeispiel zur Kühlung eines Gebäudeteils beschrieben.

[0038] Hierbei zeigen

- Figur 1 eine schematische Darstellung einer Wärmepumpe;
- Figur 2 eine weitere schematische Darstellung der Wärmepumpe bei dem Einführen des Kondensators in das Innere des Gebäudeteils;
- Figur 3 eine schematische Darstellung einer Wärmepumpe mit einer an einer thermisch leitenden Oberfläche großflächig verbundenen Inneneinheit;
- Figur 4 eine perspektivische Explosionsdarstellung einer Außeneinheit mit Freistromkonvektor;
- Figur 5 perspektivische Darstellung eines Gebäudeteils mit zwei Wärmepumpen;
- Figur 6 eine perspektivische Darstellung der Wärmepumpe mit Freistromkonvektor in einem Transportzustand; sowie
- Figur 7 eine Detailansicht einer Zugentlastung.

[0039] Figur 1 zeigt schematisch eine Wärmepumpe 1 zur Klimatisierung eines mit Wänden 2, Böden 3 und hier nicht dargestellten Decken umschlossenen Gebäudeteils 4. Die Wärmepumpe 1 umfasst ein Kältemittel (nicht dargestellt), eine sich innerhalb des Gebäudeteils 4 befindliche Inneneinheit 5, sowie eine sich außerhalb des Gebäudeteils 4 befindliche Außeneinheit 6. Die Inneneinheit 5 und die Außeneinheit 6 bilden mittels des Kältemittels einen Kältemittelkreislauf, wobei die Inneneinheit 5 als wenigstens eine flexible Rohrschleife 7 und/oder wenigstens ein Schlauchsystem 7 ausgebildet ist. Der Kältemittelkreislauf ist hermetisch, insbesondere kupplungsfrei, bevorzugt nicht lösbar in sich geschlossen.

[0040] Hierdurch können Leckagen und ein ungewolltes Austreten des Kältemittels (nicht dargestellt) verhindert und eine sichere Fertigung der Wärmepumpe 1 fernab des Gebäudeteils, sowie eine minimalinvasive Installation der Wärmepumpe 1 an und in dem Gebäudeteil 4 ermöglicht werden. Es kann dadurch der Einsatz von leicht entzündlichen Kohlenwasserstoffen, wie etwa Propan, ermöglicht und die im Stand der Technik eingesetzten Treibhausgase eingespart werden. Der Einsatz von Kältemittel mit geringem Treibhauspotential kann so ermöglicht werden.

[0041] Die Wärmepumpe 1 ist als Kleinwärmepumpe

mit Verdampfer 8, Verdichter 9, Kondensator 10 und Drossel 11 dargestellt, wobei vorgesehen ist, dass insbesondere die Menge an Kältemittel (nicht dargestellt) weniger als 150 g beträgt. Dies kann in vorteilhafter Weise den Einsatz weiterer Sicherheitsvorkehrungen erübrigen.

[0042] In einer Zusammenschau der Figur 1 und der Figur 2 ist dargestellt, wie die Inneneinheit 5 durch eine, in einer Wand 2 des umschlossenen Gebäudeteils 4, angebrachten Öffnung 12 in das Innere des Gebäudeteils 4 eingebracht wird. Hierdurch kann der Kältemittelkreislauf der Wärmepumpe 1 fernab des Gebäudeteils 4, sicher befüllt und hermetisch versiegelt werden, und dadurch eine sichere und nur geringe Eingriffen an dem Gebäudeteil 4 benötigende Installation der Wärmepumpe 1 ermöglicht werden.

[0043] In Figur 3 ist schematisch dargestellt dass die als flexible Rohrschleife 7 Inneneinheit 5 der Wärmepumpe 1 großflächig mit einer thermisch leitenden Oberfläche 13 innerhalb des in der Figur 1, Figur 2 und Figur 5 dargestellten Gebäudeteils 4 verbunden ist. Aus Überichtsgründen wurde in Figur 3 auf die Darstellung der zwischen der thermisch leitenden Oberfläche 13 und der Außeneinheit 6 liegenden Wand 2 verzichtet, durch die und durch eine in den Figuren 1 und 2 dargestellte Öffnung 12, die Inneneinheit 5 hindurch gezogen ist. Die Außeneinheit 6 umfasst in dieser Darstellung darüber hinaus einen Freistromkonvektor 14 dargestellt, was detailliert in einer perspektivischen Explosionszeichnung in der nachfolgend beschriebenen Figur 4 dargestellt ist.

[0044] Die perspektivische Explosionsdarstellung in Figur 4 zeigt die Außeneinheit der Wärmepumpe mit einem Freistromkonvektor 14. Unter einer Verschalung liegen, in dieser Darstellung nicht sichtbar, ein Verdichter 9, sowie eine Drossel 11, die mit dem Freistromkonvektor 14 verbunden sind. In Ermangelung sich beweglicher Teile des Freistromkonvektors 14 kann dadurch die Wärmepumpe geräuscharm und wenig fehleranfällig, beispielsweise auf Grund von äußeren Bedingungen, wie Äste oder Blätter, betrieben werden.

[0045] Die Figur 5 zeigt eine perspektivische Darstellung eines Gebäudeteils 4 mit einer an einer Wand 2 installierten Wärmepumpe 1. In dieser Darstellung ist allein der Freistromkonvektor 4 an einer Außenseite der Wand 2 zu sehen, die den Blick auf die weiteren Elemente der Wärmepumpe, wie dem in Figur 1 und Figur 2 schematisch gezeigten Verdichter 9, der Drossel 11, sowie die Inneneinheit 5 verdecken. Linksseitig der erfindungsgemäßen Wärmepumpe 1 mit Freistromkonvektor 14 ist exemplarisch eine aus dem Stand der Technik bekannte Klimaanlage 15 mit einem nicht näher bezeichneten Ventilator dargestellt.

[0046] In Figur 6 ist eine perspektivische Ansicht der Wärmepumpe 1 mit Freistromkonvektor 4 dargestellt, wobei die Wärmepumpe 1, beispielsweise für einen Transport, platzsparend mit der flexiblen Inneneinheit 5 umwickelt ist. Hierdurch kann eine einfache Lieferung an den Ort des in der Figur 1, Figur 2 und Figur 5 darge-

stellten Gebäudeteils ermöglicht werden und der in der Figur 1 und Figur 2 dargestellte hermetische Kühlkreislauf hierbei geschützt werden. Eine Zugentlastung 16 sorgt hierbei dafür, dass bei Transport oder Installation der Wärmepumpe die Inneneinheit sicher mit der Außeneinheit verbunden bleibt.

[0047] In Figur 7 ist eine Detailansicht einer Zugentlastung der Außeneinheit dargestellt, die für einen sicheren Halt der flexiblen Inneneinheit sorgt. Dies kann vorteilhaft, beispielsweise während des Transports oder der Installation der Wärmepumpe, mechanische Einwirkungen auf den sensiblen Bereich zwischen Inneneinheit und Außeneinheit reduzieren und mögliche Beschädigungen verhindern.

Bezugszeichenliste:

[0048]

- | | |
|----|--|
| 1 | Wärmepumpe |
| 2 | Wand |
| 3 | Boden |
| 4 | Gebäudeteil |
| 5 | Inneneinheit |
| 6 | Außeneinheit |
| 7 | Rohrschlaufe |
| 8 | Verdampfer |
| 9 | Verdichter |
| 10 | Kondensator |
| 11 | Drossel |
| 12 | Öffnung |
| 13 | Oberfläche |
| 14 | Freistromkonvektor |
| 15 | Klimaanlage mit Ventilator (Stand der Technik) |
| 16 | Zugentlastung |
| 17 | Verschalung |

Patentansprüche

1. Wärmepumpe (1) zur Klimatisierung eines mit Wänden (2), Böden (3) und Decken umschlossenen Gebäudeteils (4), umfassend

ein Kältemittel,
eine sich innerhalb des Gebäudeteils befindliche Inneneinheit (5), sowie
eine sich außerhalb des Gebäudeteils befindliche Außeneinheit (6),

wobei die Inneneinheit (5) und die Außeneinheit (6) einen Kältemittelkreislauf bilden
wobei die Inneneinheit (5) als wenigstens eine flexible Rohrschlaufe (7) und/oder wenigstens ein Schlauchsystem ausgebildet ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Kältemittelkreislauf hermetisch, insbesondere kupplungsfrei, bevorzugt nicht lösbar, in sich geschlossen ist.

- | | | |
|----|----|---|
| 5 | 2. | Wärmepumpe (1) nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmepumpe (1) als Kleinwärmepumpe ausgebildet ist, wobei insbesondere die Menge an Kältemittel weniger als 150 g beträgt. |
| 10 | 3. | Wärmepumpe (1) nach einem der vorausgegangenen Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass die Inneneinheit (5) mit einer thermisch leitenden Oberfläche (13) verbunden ist. |
| 15 | 4. | Wärmepumpe (1) nach einem der vorausgegangenen Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass die Inneneinheit (5) eine Länge von wenigstens 10m, insbesondere wenigstens 15m, bevorzugt wenigstens 25m aufweist. |
| 20 | 5. | Wärmepumpe (1) nach einem der vorausgegangenen Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass die Außeneinheit (6) einen Freistromkonvektor (14), insbesondere einen Freistromkonvektor (14) in Lamellenbauweise, bevorzugt einen Freistromkonvektor (14) in einer Bauweise mit gewickeltem Kupferrohr, umfasst. |
| 25 | 6. | Wärmepumpe (1) nach einem der vorausgegangenen Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass das Kältemittel ein geringes Treibhauspotential aufweist und/oder insbesondere Propan umfasst. |
| 30 | 7. | Wärmepumpe (1) nach einem der vorausgegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Außeneinheit (6) eine Zugentlastung (16) zum Halten der Inneneinheit umfasst. |
| 35 | 8. | Verfahren zur Installation einer Wärmepumpe (1) nach einem der vorausgehenden Ansprüche umfassend die Schritte: |
| 40 | | i Befüllen des Kältekreislaufs mit dem Kältemittel; |
| 45 | | ii hermetisches Versiegeln des Kältekreislaufs; |
| | | iii Anbringen einer Öffnung (12) in eine Wand (2) und/oder in einen Boden (3) und/oder in eine Decke des umschlossenen Gebäudeteils (4); |
| 50 | | iv Einbringen der Inneneinheit (5) in das Innere des Gebäudeteils (4) durch die Öffnung (12); |
| | | v großflächiges Verbinden der Inneneinheit (5) mit der thermisch leitenden Oberfläche (13) innerhalb des Gebäudeteils (4). |
| 55 | | |

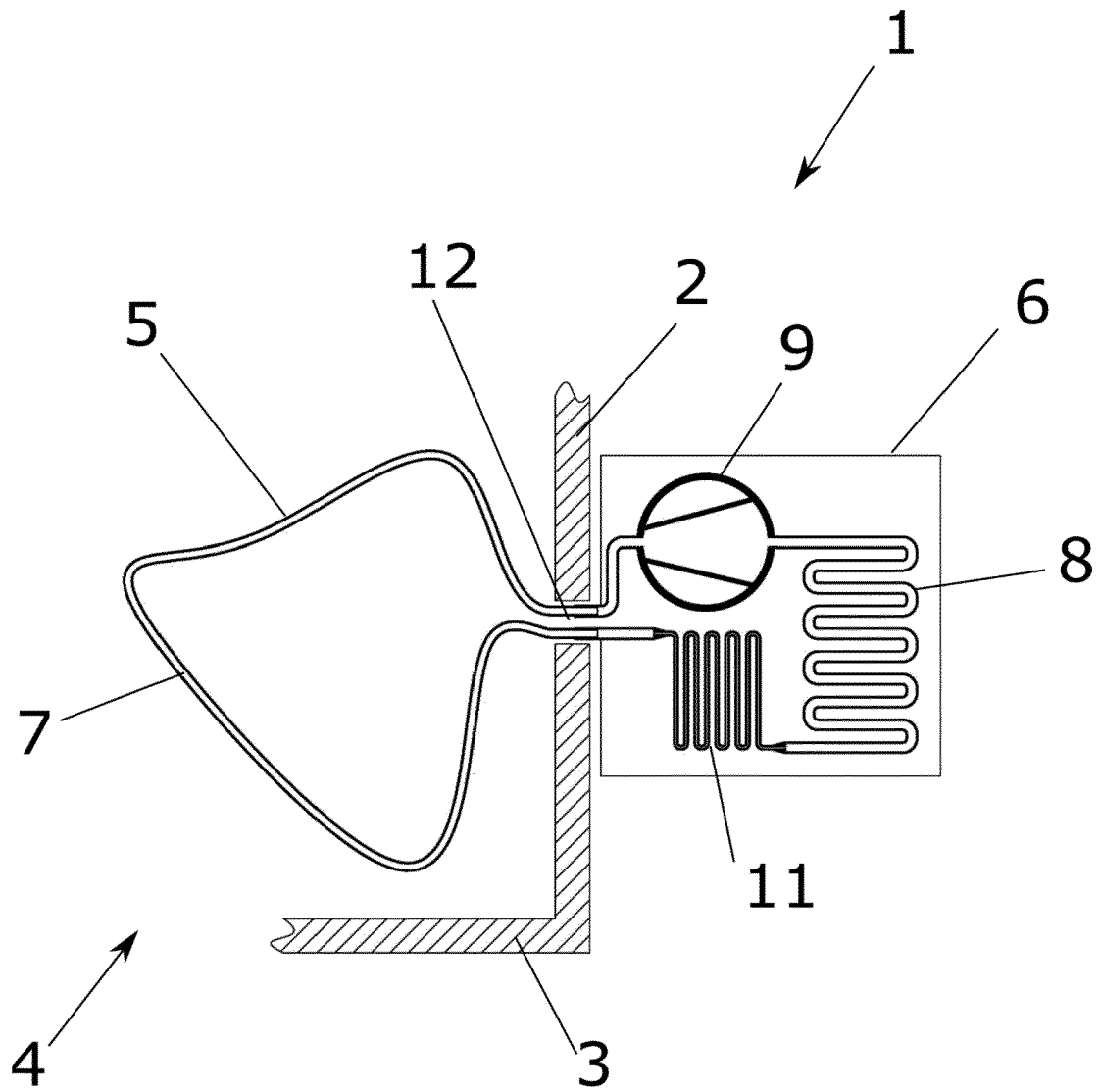


Fig. 1

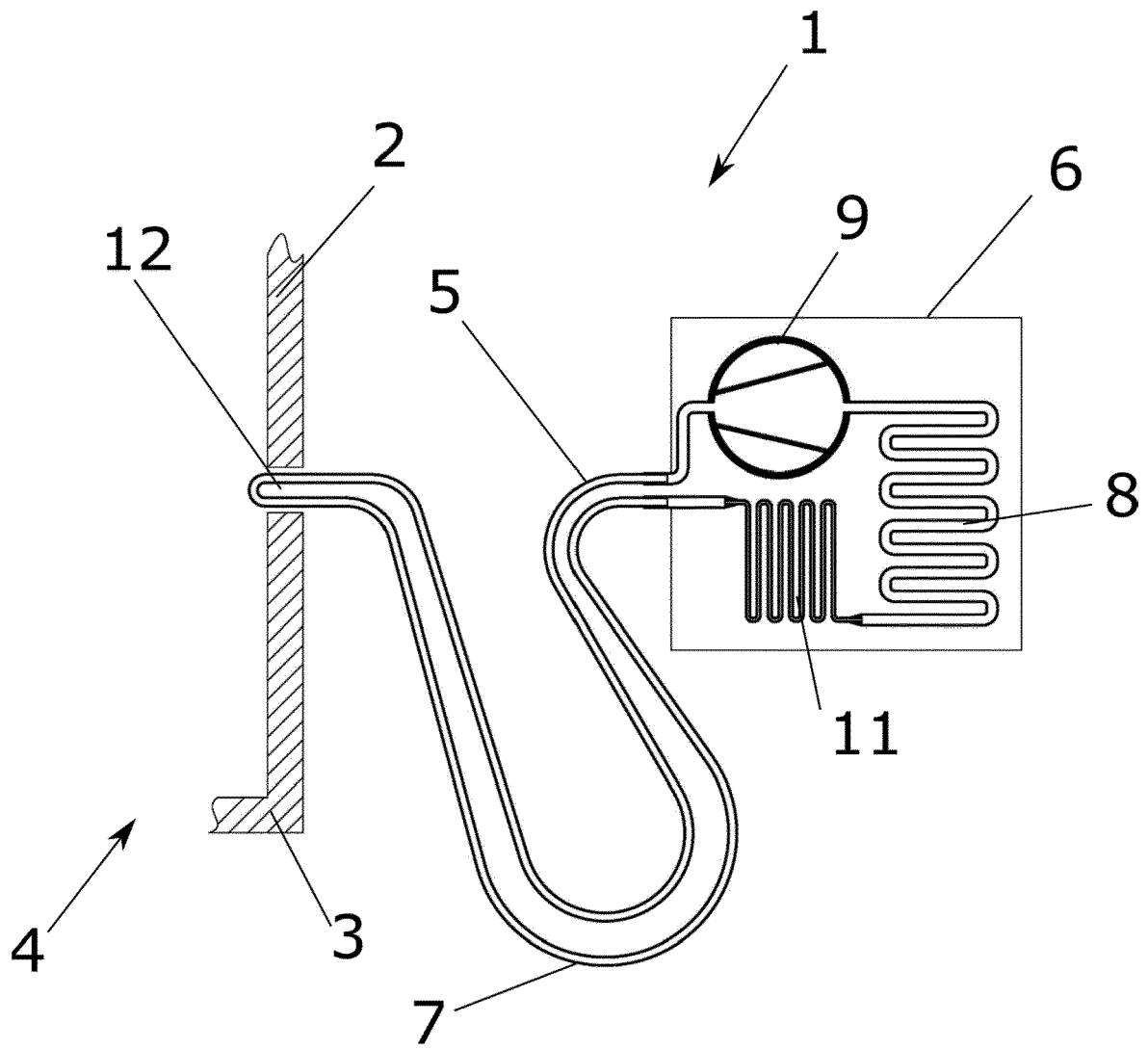


Fig. 2

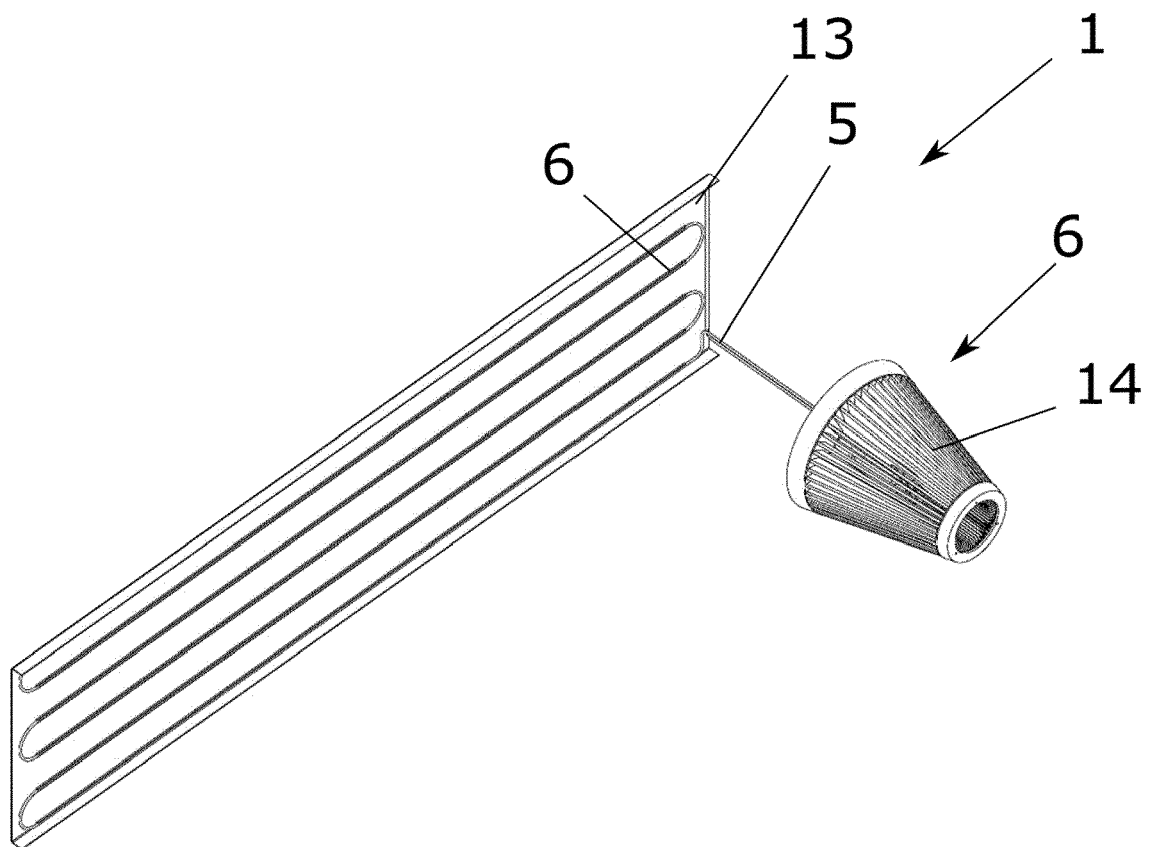


Fig. 3

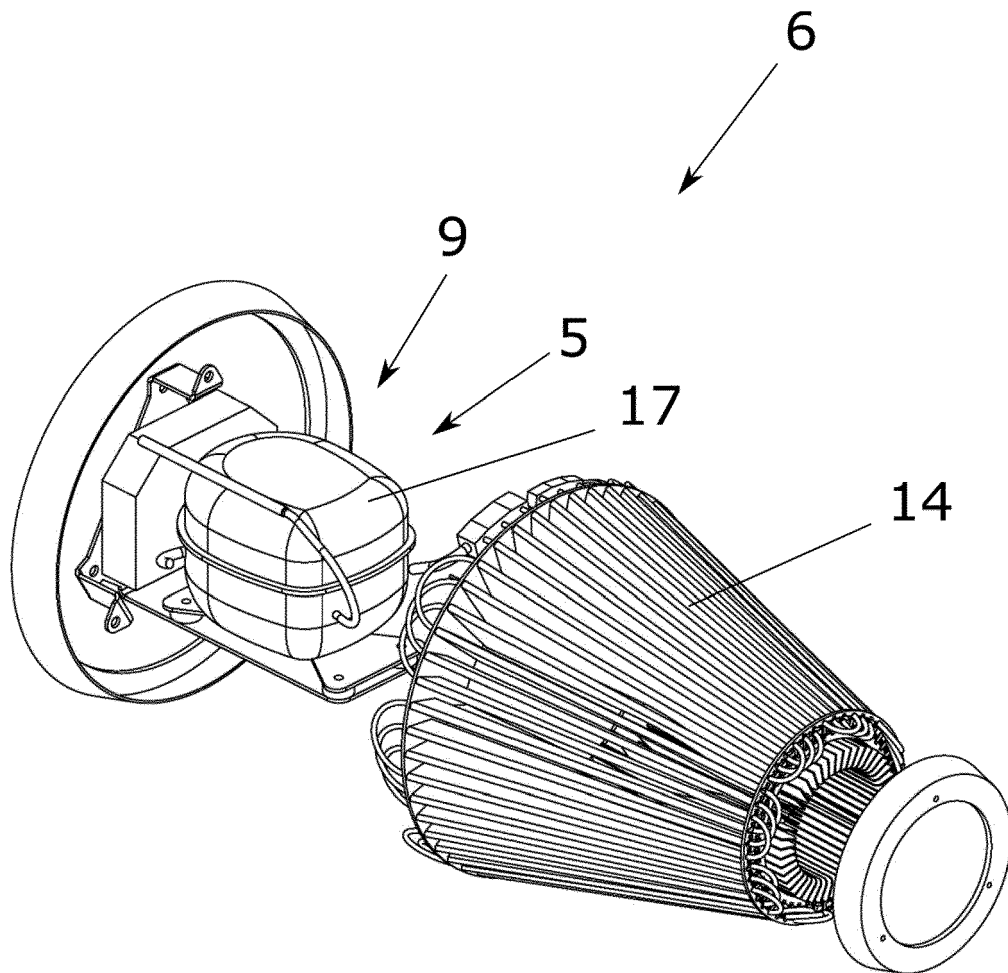


Fig. 4

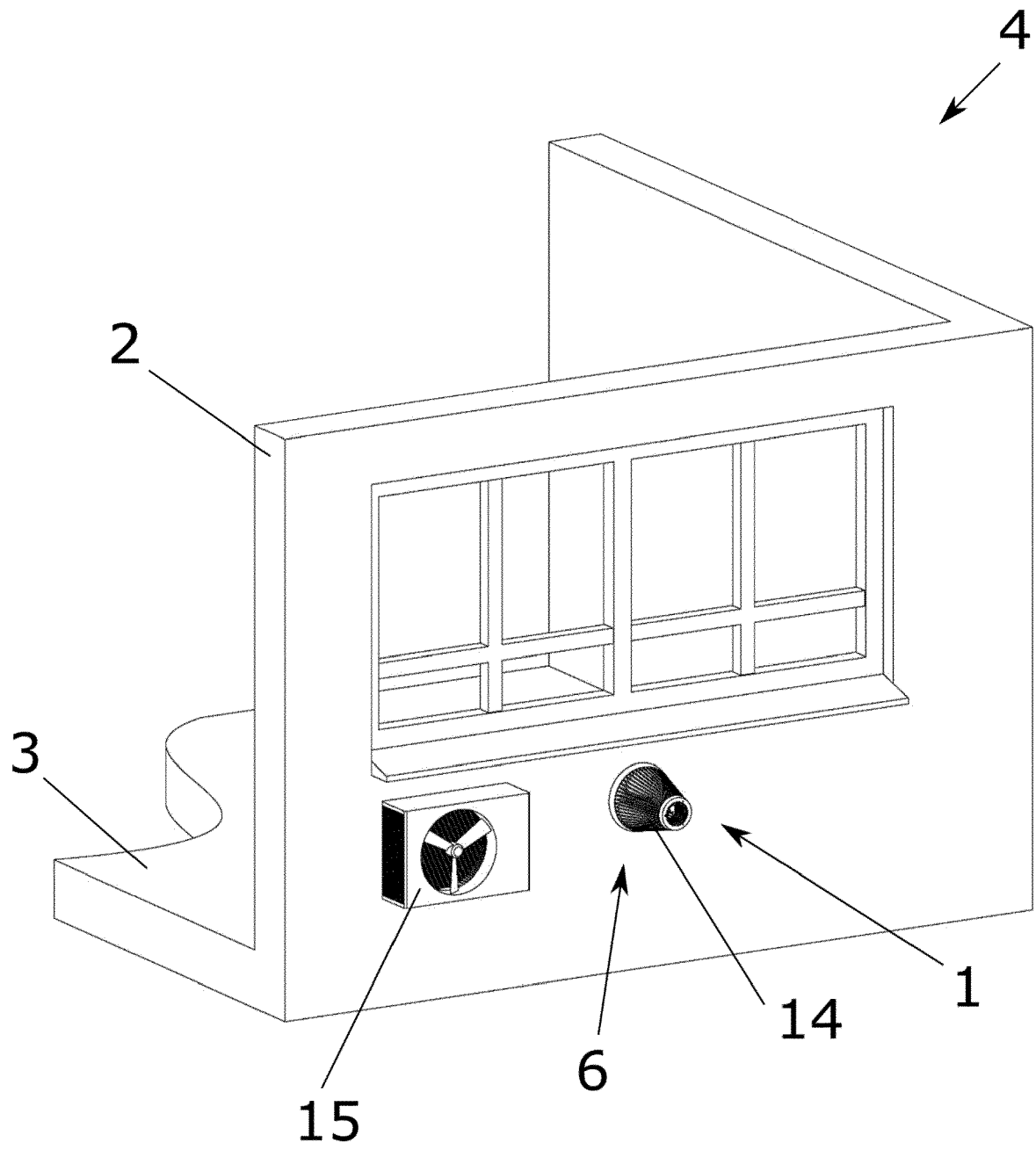


Fig. 5

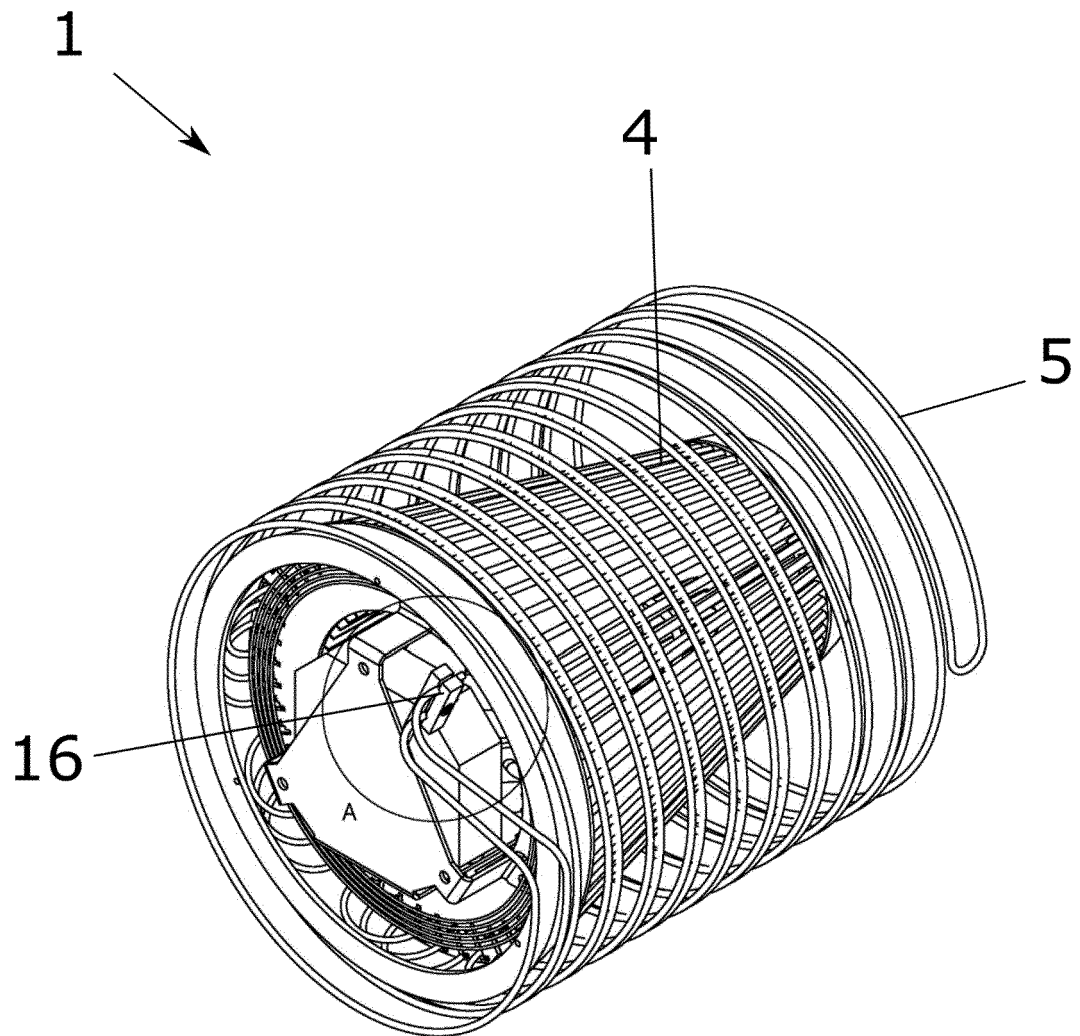


Fig. 6

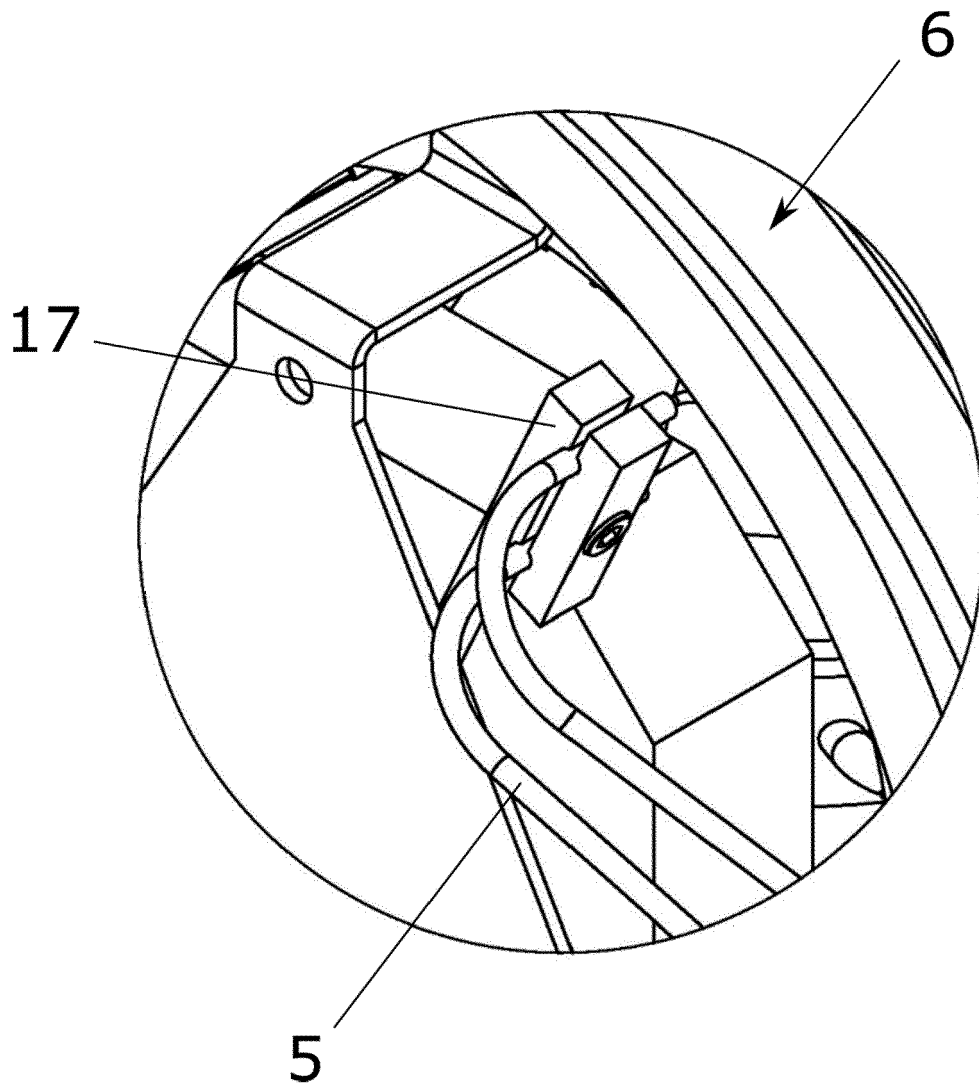


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 17 0125

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	EP 3 404 337 A1 (YAN JIGUANG [CN]) 21. November 2018 (2018-11-21)	1	INV. F24D15/04
Y	* Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1	F24F1/0003
A	-----	2-8	F24F1/0059 F24F1/0063
Y	EP 0 733 865 A2 (GIACOMINI SERVICES AND ENGINEER [CH]) 25. September 1996 (1996-09-25) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1	F24F1/0067 F24F5/00
A	EP 1 061 310 A2 (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD [JP]) 20. Dezember 2000 (2000-12-20) * das ganze Dokument *	1-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F24D F24F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 21. September 2022	Prüfer Decking, Oliver
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 22 17 0125

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.

21-09-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3404337 A1	21-11-2018	AU 2017207663 A1	30-08-2018
		CN 105744802 A	06-07-2016
		EP 3404337 A1	21-11-2018
		JP 2019503465 A	07-02-2019
		SG 11201806006W A	30-08-2018
		US 2019024914 A1	24-01-2019
		WO 2017121321 A1	20-07-2017

EP 0733865 A2	25-09-1996	AT 221176 T	15-08-2002
		EP 0733865 A2	25-09-1996

EP 1061310 A2	20-12-2000	DE 60031186 T2	28-12-2006
		EP 1061310 A2	20-12-2000
		ES 2253159 T3	01-06-2006
		JP 3822386 B2	20-09-2006
		JP 2000356365 A	26-12-2000

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 1591728 A2 [0003]