

(19)



(11)

EP 3 622 239 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.04.2021 Patentblatt 2021/16

(51) Int Cl.:
F28F 1/32 (2006.01) **F25B 39/02** (2006.01)
F25D 21/00 (2006.01) **F25D 21/02** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18727180.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2018/062058

(22) Anmeldetag: **09.05.2018**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2018/206672 (15.11.2018 Gazette 2018/46)

(54) **KÄLTEGERÄT MIT TEMPERATURERFASSUNGSMITTEL**

REFRIGERATION DEVICE WITH TEMPERATURE DETECTION MEANS

APPAREIL FRIGORIFIQUE COMPORTANT UN MOYEN DE DÉTECTION DE LA TEMPÉRATURE

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

(30) Priorität: **10.05.2017 DE 102017110102**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.03.2020 Patentblatt 2020/12

(73) Patentinhaber: **Meyer, Friedhelm
35108 Allendorf (Eder) (DE)**

(72) Erfinder: **Meyer, Friedhelm
35108 Allendorf (Eder) (DE)**

(74) Vertreter: **Rings, Rolf
Klingseisen, Rings & Partner
Patentanwälte
Postfach 10 15 61
80089 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 2 157 380 DE-A1- 3 110 850
JP-A- 2005 214 565 US-A1- 2014 283 538**

EP 3 622 239 B1

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

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kältegerät mit mindestens einem Wärmeübertrager einer Kälteseite und einer Mehrzahl von Wärmeübertragungselementen wie Rippen oder Lamellen, welche zu einem Grundkörper des Wärmeübertragers zusammengefasst sind, wobei Mittel zur Erfassung der Temperatur an dem Wärmeübertrager vorgesehen sind. Derartige Kältegeräte, wie zum Beispiel aus der US 2014/283538 A1 bekannt, werden in verschiedenen Formen in der Praxis genutzt: beispielsweise als Kühlmöbel, als Gefriereinheiten, als Kühlraumverdampfer oder auch als Kühlraumluftkühler. Bei diesen Kältegeräten gibt es in der Regel einen oder mehrere Wärmeübertrager, die beispielsweise als Verdampfer eines Kältekreislaufs vorgesehen sind. Die Wärmeübertrager vereisen mit der Zeit und müssen daher periodisch abgetaut werden. Ferner ist es bei derartigen Wärmeübertragern von Kältegeräten erforderlich, dass die Temperatur entlang dem gesamten Wärmeübertrager hinweg gemessen und überwacht wird, damit ausreichend niedrige Temperaturen mit dem Kältegerät erzeugbar sind.

[0002] Bei solchen Kältegeräten wurden bisher zur Erfassung von Temperaturen mehrere Temperatursensoren an verschiedenen Stellen an dem Wärmeübertrager des Kältegeräts vorgesehen. Solche Kältegeräte, beispielsweise in Form von Kühlmöbeln in Supermärkten, können erhebliche Längen von beispielsweise einigen Metern aufweisen. Entlang dieser gesamten Länge musste daher im Stand der Technik eine Vielzahl von Temperatursensoren angebracht werden, damit zum einen die Kälteleistung überwacht werden konnte und zum anderen ein vollständiges und gesichertes Abtauen von Vereisungen an dem Wärmeübertrager in möglichst kurzer Dauer ermöglicht wurde. Beispielsweise ist es im Stand der Technik bei derartigen Kältegeräten erforderlich, mehrmals am Tag eine vollständige Abtauerung in bestimmten festgelegten Intervallen vorzunehmen, damit die Kühlleistung und der Betrieb des Kältegeräts gewährleistet sind. Um den Abtauprozess zu kontrollieren, sind daher aufwendige Steuerungen und Überwachungssysteme erforderlich, die mit einer Mehrzahl von aufwendig anzubringenden und kostenintensiven Temperatursensoren arbeiten. Ein anderes Problem im Stand der Technik besteht darin, dass die vorgefertigten Wärmeübertrager in Form von Rohrsystemen mit Lamellen oder Rippen das Anbringen von Temperatursensoren nach der Installation erschweren. So ist es aufgrund der eng aneinanderliegenden Wärmeübertragungselemente wie der Rippen oder der Lamellen schwierig, in das als einheitliches Kühlpaket gebildete Wärmeübertragerelement nachträglich Sensoren oder Temperaturermessungsmittel einzubringen.

[0003] Vor diesem Hintergrund ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Kältegerät mit effektiv funktionierenden Temperaturermessungsmitteln bereitzustellen, bei welchem die Temperaturermessungsmittel möglichst einfach und sicher an dem Kältegerät montiert werden können und welches gegenüber bisher bekannten derartigen Temperaturermessungssystemen mit einer geringeren Anzahl von Temperaturermessungselementen auskommt.

[0004] Diese Aufgabe wird mit einem Kältegerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0005] Das erfindungsgemäße Kältegerät weist mindestens einen Wärmeübertrager einer Kälteseite auf, welcher mit einer Mehrzahl von Wärmeübertragungselementen, wie zum Beispiel Lamellen oder Rippen, versehen ist, die als ein Grundkörper des Wärmeübertragers zusammengefasst sind, und wobei Mittel zur Temperaturermessung vorgesehen sind, welche eine Erfassung von Temperaturen am Wärmeübertrager des Kältegeräts ermöglichen, wobei das Kältegerät dadurch gekennzeichnet ist, dass als Temperaturermessungsmittel ein mit einem Kältemittel gefülltes Wärmeleitrohr vorgesehen ist, welches mindestens teilweise in eine Aussparungen, Bohrung und/oder Ausnehmung des Grundkörpers formschlüssig eingesetzt ist, wobei das Wärmeleitrohr in einer Neigung von mindestens einem Grad im Verhältnis zur Horizontalen des Kältegeräts ausgerichtet ist. Die Aussparung an dem Wärmeübertrager ist damit so vorgesehen, dass das Wärmeleitrohr als ein Wärmesensor nicht ausgerichtet mit der Längsachse in dem Kältegerät montiert ist, sondern vielmehr mit einer gewissen leichten Neigung von vorzugsweise einem Neigungswinkel in der Größenordnung von $\alpha = 1^\circ$ oder mehr. Weiter bevorzugt ist der Neigungswinkel mindestens $\alpha = 3^\circ$. Das Wärmeleitrohr hat den Vorteil, dass mit einer einzigen länglichen Komponente eine effektive Temperaturermessung über die gesamte oder mindestens einen Großteil der Länge des Wärmeübertragers von dem Kältegerät hinweg die Temperatur sicher erfasst werden kann. In dem Lamellenpaket eines Wärmeübertragers beispielsweise muss lediglich eine entsprechende Nut von einer Oberseite, Vorderseite oder von einer Unterseite des Wärmeübertragers eingearbeitet werden, in welche das Wärmeleitrohr als Temperaturermessungsmittel einfach eingesetzt werden kann.

[0006] Mit dem Wärmeleitrohr oder "heat pipe", das mit einem Kältemittel gefüllt ist, kann so auf effektive und genaue Art und Weise eine Temperaturmessung über eine größere Längserstreckung des Wärmeübertragers hinweg erfolgen. Dort, wo der kälteste Punkt an dem Wärmeübertrager ist, an welchem die kritische Vereisung stattfindet, taucht das Kältemittel immer wieder aufgrund der Zirkulation im Inneren des Wärmeleitrohrs auf. Das zweiphasige Gemisch von Kältemittel kondensiert nämlich an der kältesten Stelle des Wärmeleitrohrs. Zusammen mit dem kalten Teil des Kältemittels geht dann automatisch die kälteste Temperatur nach unten aufgrund der geneigten Anordnung. An dem tiefsten Punkt kann dann über Sensoren die tatsächlich tiefste Temperatur am gesamten Wärmeübertrager auf effektive und einfache Weise erfasst werden. Auf diese Weise kann ohne das Vorsehen einer Vielzahl von verschiedenen einzelnen Temperatursensoren eine effektive Auswertung und Überwachung der Vereisung und Abtauerung von derartigen Kälte-

geräten auch bei größeren Längen von beispielsweise Kühlregalen von einigen Metern erfolgen. Die Erfindung bietet somit ein Temperaturerfassungssystem, das mit geringem technischem Aufwand beispielsweise auch nachträglich implementiert werden kann, geringe Kosten und wenig Komponenten erfordert und dennoch eine hocheffektive Überwachung derartiger Kältegeräte hinsichtlich einer Vereisung oder eines Abtauprozesses, der für den Betrieb erforderlich ist, ermöglicht.

[0007] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist das Wärmeleitrohr des Kältegeräts als eine Temperaturerfassungseinrichtung ausgebildet und ist mit einer Auswertungselektronik versehen. Das Wärmeleitrohr kann so auch nachträglich an bestehenden Kältegeräten installiert werden, indem die Lamellen des Lamellenpakets von dem Wärmeübertrager einfach mit einer entsprechenden Nut oder Bohrung zur Montage des Wärmeleitrohrs versehen werden. Die Nut kann beispielsweise durch ein Einfräsen in das Lamellenpaket entsprechend der geforderten leichten Schräglage oder Neigung des Wärmeleitrohrs vorgesehen werden. Das Wärmeleitrohr mitsamt der Auswertungselektronik kann anschließend leicht auch an bestehenden derartigen Kältegeräten angebracht werden. Die Montage des Wärmeleitrohrs als Temperaturerfassungseinrichtung ist denkbar einfach zu realisieren und beeinträchtigt nicht die Funktionsweise und den konstruktiven Aufbau von konventionellen derartigen Wärmeübertragern, wie zum Beispiel Verdampfern in Kältekreisläufen von Kühlmöbeln.

[0008] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist das Wärmeleitrohr im Wesentlichen über die gesamte Länge des Wärmeübertragers zur Erfassung von Temperaturen über seine Längserstreckung hinweg vorgesehen. Mit nur einem einzigen Temperaturerfassungsmittel kann so die gesamte Längserstreckung des Wärmeübertragers des Kältegeräts hinsichtlich der Temperatur und Abtauung überwacht und geregelt werden. Eine effektive Abtauung des Kältegeräts ist somit in vergleichsweise sehr kurzer Zeitdauer möglich.

[0009] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die Wärmeübertragungselemente des Wärmeübertragers von dem Kältegerät Rippen oder Lamellen, in welchen eine Nut als Aussparung zum Einsetzen des Wärmeleitrohrs vorhanden ist. Die Nut ist dabei vorzugsweise so beispielsweise an der Oberseite des Wärmeübertragers angebracht, dass das Wärmeübertragungselement in der vorgeschriebenen erfindungsgemäßen leichten Neigung im Verhältnis zur Horizontalen des Wärmeübertragers einfach eingesetzt werden kann. Eine solche Aussparung oder Nut kann beispielsweise durch Fräsen realisiert sein. Alternativ kann eine solche Aussparung oder Nut auch durch Umformen der Lamellen oder Rippen des Wärmeübertragers realisiert werden, wobei die Nut oder Aussparung dabei in einem Bereich an einem Rand des Wärmeübertragerpakets vorgesehen wird, welcher außerhalb des Rohrsystems für das Kältemittel oder Kühlmedium vorgesehen ist. Auf diese Weise werden die Funktionsweise und die Konstruktion des Wärmeübertragers gegenüber herkömmlichen derartigen Wärmeübertragern nicht verändert oder müssen nicht angepasst werden.

[0010] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die Aussparung oder Nut in einem oberen oder unteren Randbereich des Wärmeübertragers außerhalb von Leitungen eines Kälte- oder Wärmefluids gebildet. Alternativ kann auch zumindest teilweise eine Bohrung mit schräger Ausrichtung vorgesehen sein.

[0011] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Aussparung zur Aufnahme des Wärmeleitrohrs eine nutförmige Aufnahme mit halbkreisförmigem Boden, welcher in der Form und Abmessung an den Außenumfang des Wärmeleitrohrs angepasst ist. Das Wärmeleitrohr kann so direkt in einen formschlüssigen Kontakt mit den jeweiligen Wärmeleitelementen (Rippen bzw. Lamellen) des Wärmeübertragers gelangen, und zwar dies an einem mindestens halbkreisförmigen Außenumfang des Wärmeleitrohrs. Die Wärmeübertragung von dem Wärmeübertrager auf das Wärmeleitrohr zur Erfassung der Temperatur ist somit optimiert und entsteht durch den direkten Kontakt zwischen dem Außenumfang des Wärmeleitrohrs und den angrenzenden, die Aufnahme oder Nut bildenden Wärmeleitelementen.

[0012] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Aussparung zur Aufnahme des Wärmeleitrohrs durch ein Umbiegen von einem Material von Lamellen oder Rippen des Wärmeübertragers realisiert. Die umgebogenen Randbereiche der Nut oder Aufnahme sind durch flächige Materialelemente gebildet, welche den Kontakt mit dem Wärmeleitrohr noch weiter erhöhen.

[0013] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind Klemmen oder Klammern zur Halterung des Wärmeleitrohrs in dem Wärmeübertrager des Kältegeräts vorgesehen. Das Wärmeleitrohr kann so leicht montiert und demontiert werden, beispielsweise zu Zwecken einer Wartung. Auch sind keine konstruktiv aufwendigen Verbindungsmittel, wie zum Beispiel Schrauben oder Lötverbindungen, zur Montage des Wärmeleitrohrs an dem Kältegerät erforderlich.

[0014] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Wärmeübertrager ein Verdampfer oder Luftkühler eines Kältekreislaufs in einem Kühlmöbel oder einer Kühlraumvorrichtung. Alternativ kann das Kältegerät auch ein anderes Gerät oder eine andere Vorrichtung sein, bei welcher derartige Wärmeübertrager in einem Kältebereich betrieben werden, wie zum Beispiel Wärmeübertrager in Kühlmöbeln oder Gehäusegeräten. Bei all diesen Geräten besteht ein Problem hinsichtlich der Vereisung an der Außenseite des Wärmeübertragers der Kälteseite, das eine regelmäßige, periodische Abtauung erfordert. Dieses Problem wird mit dem erfindungsgemäßen Kältegerät deutlich einfacher als bisher gelöst. Die konstruktiven Mittel und die Umsetzung und Realisierung der Temperaturerfassung

mittels des Wärmeleitrohrs ist vergleichsweise einfach, insbesondere im Vergleich zu bekannten derartigen Systemen, bei welchem eine Vielzahl von separaten, teuren Temperatursensoren an dem Kühlmöbel jeweils an verschiedenen Stellen installiert werden musste.

[0015] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung werden anhand von Ausführungsbeispielen der Erfindung mehr im Detail und unter Bezugnahme auf die beigelegte Zeichnung im Folgenden beschrieben werden. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Perspektivansicht eines Kältegeräts gemäß einer erfindungsgemäßen Ausgestaltung mit einem montierten Wärmeleitrohr;
- Fig. 2a und Fig. 2b auszugsweise Querschnittsansichten auf Höhe des Wärmeleitrohrs des erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels zur Veranschaulichung der geneigten Montageposition des Wärmeleitrohrs;
- Fig. 3 eine schematische Vorderansicht eines Kältegeräts gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung.

[0016] Das erfindungsgemäße Kältegerät 10 dieses Ausführungsbeispiels ist beispielsweise ein Wärmeübertrager 1, welcher ein Verdampfer eines Kühlmöbels in einem Supermarkt oder ähnlichem ist. Das Kältegerät 10 hat eine gewisse Längserstreckung und ist mit einem System von miteinander zusammengefassten Wärmeübertragungselementen 2 in Form von Lamellen oder Rippen versehen. Zwischen diesen

[0017] Wärmeübertragungselementen 2 des Wärmeübertragers 1 ist ein Rohrleitungssystem mit einem darin zirkulierenden Kältemittel eines Kältekreislaufs oder ähnlichem vorgesehen. Dieses Rohrleitungssystem des Wärmeübertragers 1 ist an der Stirnseite des Kältegeräts 10 der Fig. 1 schematisch veranschaulicht und ist im Stand der Technik hinlänglich bekannt. Erfindungsgemäß ist nun das Kältegerät 10 dieses Ausführungsbeispiels mit einem speziellen Mittel zur Erfassung von Temperaturen versehen, das hier in Form eines Wärmeleitrohrs 3 vorgesehen ist. Das Wärmeleitrohr 3 hat bei diesem Beispiel im Wesentlichen die gleiche Längserstreckung wie das Kältegerät 10 bzw. der Wärmeübertrager 1 des Kältegeräts 10. Das Wärmeleitrohr 3 ist ein sogenanntes "*heat pipe*", in welchem ein mit Kältemittel gefülltes Rohr vorgesehen wird, das mit einer leichten Schräglage bzw. Neigung im Verhältnis zu der Horizontalen in dem Wärmeübertrager 1 montiert ist. Mit dieser Neigung wird eine automatische Zirkulation des zweiphasigen Kältemittels erreicht. Die kälteste Stelle ist dabei immer am niedrigsten Punkt des Wärmeleitrohrs 3, wo sie dann zur Erfassung einer Gefrier- oder Abtautemperatur dient. Bei dem in der Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel ist das Wärmeleitrohr 3 in einem Neigungswinkel α von beispielsweise 1° bis 5° montiert. Mit dieser leichten Schräglage kann erfindungsgemäß das Wärmeleitrohr 3 effektiv zur Temperaturermittlung entlang der Längserstreckung des Wärmeübertragers 1 und damit des Kältegeräts 10 vorgesehen werden. Mit in den schematischen Zeichnungen nichtdargestellten Auswertungs- und Steuergeräten kann anhand des einzigen Kälterohrs 3 die Vereisung an dem Wärmeübertrager 1 effektiv und wirksam über die gesamte Längserstreckung hinweg überwacht und gesteuert werden. Auf diese Weise lässt sich mit dem erfindungsgemäßen Kältegerät das periodisch erforderliche Abtauen optimieren, nicht nur, was den tatsächlichen Abtauzeitpunkt und die Temperatur zur Abtauung betrifft, sondern auch, was die Dauer des Abtauvorgangs betrifft. Dies ist für solche Kühlmöbel oder Kältegeräte ein wesentlicher Faktor, beispielsweise wenn in einer Lebensmittelabteilung eines Supermarkts die Kühlkette möglichst nur kurz unterbrochen werden soll.

[0018] Anstatt wie im Stand der Technik die Abtauung der Vereisung des Wärmeübertragers anhand von mehreren einzelnen punktuellen Temperaturfühlern zu realisieren, wird erfindungsgemäß einfach eine entsprechend geformte Nut oder Aussparung 4 in beispielsweise die Oberseite oder Frontseite des Wärmeübertragers 1 eingearbeitet. Die Nut 4 kann durch ein Fräsen, durch ein Umformen oder durch andere dem Fachmann des Gebiets bekannte Mittel realisiert werden. Nachdem die Nut in der Form und in der Größe entsprechend dem Wärmeleitrohr 3 und in der gewünschten Neigung zur Horizontalen des Kältegeräts 10 vorgesehen ist, kann dieses einfach in diese Nut 4 eingesetzt werden. Zur Halterung des Wärmeleitrohrs 3 an dem Wärmeübertrager 1 können Klammern 6 oder Klemmen vorgesehen sein, wie dies beispielsweise in Fig. 2b veranschaulicht ist. Andere Befestigungsmittel für das Wärmeleitrohr 3 wie ein Löten, Verstemmen oder Kleben sind auch denkbar und erfindungsgemäß realisierbar.

[0019] Die Fig. 2a und 3b zeigen zwei unterschiedliche Positionen des Wärmeleitrohrs 3 gemäß dem Ausführungsbeispiel der Erfindung, woraus ersichtlich ist, dass mit der vorbestimmten Neigung in einem Winkel α von 1° bis beispielsweise 5° oder von vorzugsweise 3° das Wärmeleitrohr 3 insgesamt unterschiedlich hoch je nach der Position über die Länge hinweg von dem Kältegerät montiert ist. Die Aussparung 4 ist also in der gewünschten Schräglage am Wärmeübertrager 1 direkt vorgesehen. Mit diesem Positionsunterschied oder der schrägen Montage wird ein ständiges Zirkulieren des im Inneren des Wärmeleitrohrs 3 vorhandenen Kältemittels erreicht. Die Temperatur des Kältemittels kann somit immer an dem kältesten Punkt erfasst werden, da das kalte Kältemittel aufgrund der Schwerkraft von sich aus im Inneren des Wärmeleitrohrs 3 absinkt und zirkuliert. Mit dieser Maßnahme und solch einem Wärmeleitrohr kann mit einer einzigen Komponente, nämlich dem erfindungsgemäßen Wärmeleitrohr 3, eine effektive Überwachung und Erfassung der Temperaturen an dem in der Regel sehr langen Wärmeübertrager 1 des Kältegeräts 10 vorgenommen werden.

[0020] In der Fig. 3 ist anhand einer Vorderansicht ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Im Unterschied zum ersten Ausführungsbeispiel ist hier das Wärmeleitrohr 3 an einer Vorderseite des Wärmeübertragers 1 des Kältegeräts 10 angebracht. Auch hier ist eine Aussparung 4 in Form einer Nut 5 in dem Lamellenpaket der Wärmeübertragungselemente 2 in einer Schräge mit Neigungswinkel α von zum Beispiel 3° vorgesehen, in welche das Wärmeleitrohr 3 eingesetzt ist. Am tiefsten Punkt, nämlich links in Fig. 3, ist ein Sensor 7 zur Temperaturerfassung eingebaut.

[0021] Selbstverständlich ist die Erfindung nicht auf lediglich ein Wärmeleitrohr 3 begrenzt, und es können auch mehrere Wärmeleitrohre bei Bedarf an verschiedenen Positionen des Wärmeübertragers 1 montiert werden. Auch muss sich das Wärmeleitrohr 3 nicht über die gesamte Länge des Kältegeräts 10 erstrecken und kann beispielsweise nur einen kritischen Teil oder nur eine Hälfte von dem Kältegerät 10 überwachen. Auf konstruktiv einfache Art und Weise werden mit der Erfindung so eine effektive Temperaturüberwachung und ein effektives Abtaugungssystem derartiger Kältegeräte realisiert.

Patentansprüche

1. Kältegerät (10) mit mindestens einem Wärmeübertrager (1) einer Kälteseite, welcher mit einer Mehrzahl von Wärmeübertragungselementen (2) versehen ist, die als ein Grundkörper (11) des Wärmeübertragers (1) zusammengefasst sind, und mit einem Mittel zur Temperaturerfassung, welches eine Erfassung von Temperaturen am Wärmeübertrager (1) ermöglicht, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Temperaturerfassungsmittel ein mit einem Kältemittel gefülltes Wärmeleitrohr (3) vorgesehen ist, welches mindestens teilweise in eine Aussparung (4), Bohrung und/oder Ausnehmung des Grundkörpers (11) formschlüssig eingesetzt ist, wobei das Wärmeleitrohr (3) in einer Neigung von mindestens einem Grad im Verhältnis zur Horizontalen des Kältegeräts (10) ausgerichtet ist.
2. Kältegerät (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wärmeleitrohr (3) als Temperaturerfassungseinrichtung ausgebildet und mit einer Auswertungselektronik versehen ist.
3. Kältegerät (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wärmeleitrohr (3) im Wesentlichen über die gesamte Länge des Wärmeübertragers (1) zur Erfassung von Temperaturen über seine Längserstreckung hinweg vorgesehen ist.
4. Kältegerät (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmeübertragungselemente (2) des Wärmeübertragers (1) Rippen oder Lamellen sind, in welchen eine Nut (5) als Aussparung (4) zum Einsetzen des Wärmeleitrohres (3) vorhanden ist.
5. Kältegerät (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aussparung (4) des Wärmeübertragers (1) durch Fräsen realisiert ist.
6. Kältegerät (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aussparung (4) des Wärmeübertragers (1) durch Umformen realisiert ist.
7. Kältegerät (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aussparung (4) in einem vorderen, oberen oder unteren Randbereich des Wärmeübertragers (1) außerhalb von Leitungen eines Kälte- oder Wärmefluids gebildet ist.
8. Kältegerät (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aussparung (4) eine nutförmige Aufnahme mit halbkreisförmigem Boden ist, welcher in der Form und Abmessung an den Außenumfang des Wärmeleitrohres (3) angepasst ist.
9. Kältegerät (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aussparung (4) durch Umbiegen von einem Material von Lamellen oder Rippen des Wärmeübertragers (1) realisiert ist.
10. Kältegerät (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Klemmen oder Klammern (6) zur Halterung des Wärmeleitrohres (3) vorgesehen sind.
11. Kältegerät (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmeübertrager (1) ein Verdampfer eines Kältekreislaufs in einem Kühlmöbel oder ein Verdampfer in einem Kühlraum ist.

Claims

1. Refrigeration device (10) with at least a heat exchanger (1) of a cooling side, which is provided with a plurality of heat exchange members (2), which are collected together as a base body (11) of the heat exchanger (1), and with a temperature detection means, which allows a detection of temperatures at the heat exchanger (1), **characterised in that** as temperature detection means there is provided a heat conduction pipe (3) filled with a refrigerant, which is at least partly inserted in a form-fitting manner in a cutout (4), bore and/or recess of the base body (11), wherein the heat conduction pipe (3) is aligned in an inclination of at least one degree in relation to the horizontal of the refrigeration device (10).
2. Refrigeration device (10) according to claim 1, **characterised in that** the heat conduction pipe (3) is formed as temperature detection means and provided with evaluation electronics.
3. Refrigeration device (10) according to claim 1 or 2, **characterised in that** the heat conduction pipe (3) is substantially provided along the whole length of the heat exchanger (1) for detecting temperatures along its longitudinal extension.
4. Refrigeration device (10) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the heat exchange members (2) of the heat exchanger (1) are fins or lamellas, in which a groove (5) is provided as a cutout (4) for inserting the heat conduction pipe (3).
5. Refrigeration device (10) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the cutout (4) of the heat exchanger (1) is realised by milling.
6. Refrigeration device (10) according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the cutout (4) of the heat exchanger (1) is realised by deformation.
7. Refrigeration device (10) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the cutout (4) is formed in a front, upper or lower edge area of the heat exchanger (1) outside of pipes of a refrigeration- or heating-fluid.
8. Refrigeration device (10) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the cutout (4) is a groove-shaped receiving part with semicircular bottom, which is adapted in shape and dimension to the outer circumference of the heat conduction pipe (3).
9. Refrigeration device (10) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the cutout (4) is realised by bending of a material of lamellas or fins of the heat exchanger (1).
10. Refrigeration device (10) according to one of the preceding claims, **characterised in that** clips or clamps (6) are provided for fixing the heat conduction pipe (3).
11. Refrigeration device (10) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the heat exchanger (1) is an evaporator of a refrigeration cycle in a refrigeration unit or an evaporator in a cooling chamber.

Revendications

1. Appareil frigorifique (10) avec au moins un échangeur de chaleur (1) du côté froid, qui est pourvu de plusieurs éléments de transmission de chaleur (2), qui sont réunis en tant que corps de base (11) de l'échangeur de chaleur (1), et avec un moyen de détection de la température, qui permet une détection des températures sur l'échangeur de chaleur (1), **caractérisé en ce que en ce qu'il** est prévu comme moyen de détection de la température un tube conducteur de chaleur (3) rempli d'un fluide frigorigène, lequel tube conducteur de chaleur (3) est inséré par complémentarité de forme au moins partiellement dans un évidement (4), un perçage et/ou un évidement du corps de base (11), le tube conducteur de chaleur (3) étant orienté avec une inclinaison d'au moins un degré par rapport à l'horizontale de l'appareil frigorifique (10).
2. Appareil frigorifique (10) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le tube conducteur de chaleur (3) est conçu comme un dispositif de détection de la température et est pourvu d'une électronique d'évaluation.
3. Appareil frigorifique (10) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le tube conducteur de chaleur (3)

EP 3 622 239 B1

est prévu sensiblement sur toute la longueur de l'échangeur de chaleur (1) pour détecter des températures sur son extension longitudinale.

4. Appareil frigorifique (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les éléments de transfert de chaleur (2) de l'échangeur de chaleur (1) sont des nervures ou des ailettes, dans lesquelles une rainure (5) est présente comme évidement (4) pour l'insertion du tube de conduction de chaleur (3).
5. Appareil frigorifique (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'évidement (4) de l'échangeur de chaleur (1) est réalisé par fraisage.
6. Appareil frigorifique (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'évidement (4) de l'échangeur de chaleur (1) est réalisé par formage.
7. Appareil frigorifique (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'évidement (4) est formé dans une partie de bord avant, supérieure ou inférieure de l'échangeur de chaleur (1) à l'exception des conduits d'un fluide froid ou thermique.
8. Appareil frigorifique (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'évidement (4) est un réceptacle en forme de rainure avec un fond semi-circulaire, dont la forme et la dimension sont adaptées à la circonférence extérieure du tube conducteur de chaleur (3).
9. Appareil frigorifique (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'évidement (4) est réalisé par pliage sur un matériau d'ailettes ou de nervures de l'échangeur de chaleur (1).
10. Appareil frigorifique (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des pinces ou des clips (6) sont prévus pour maintenir le tube conducteur de chaleur (3).
11. Appareil frigorifique (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'échangeur de chaleur (1) est un évaporateur d'un circuit frigorifique dans un meuble frigorifique ou un évaporateur dans un local frigorifique.

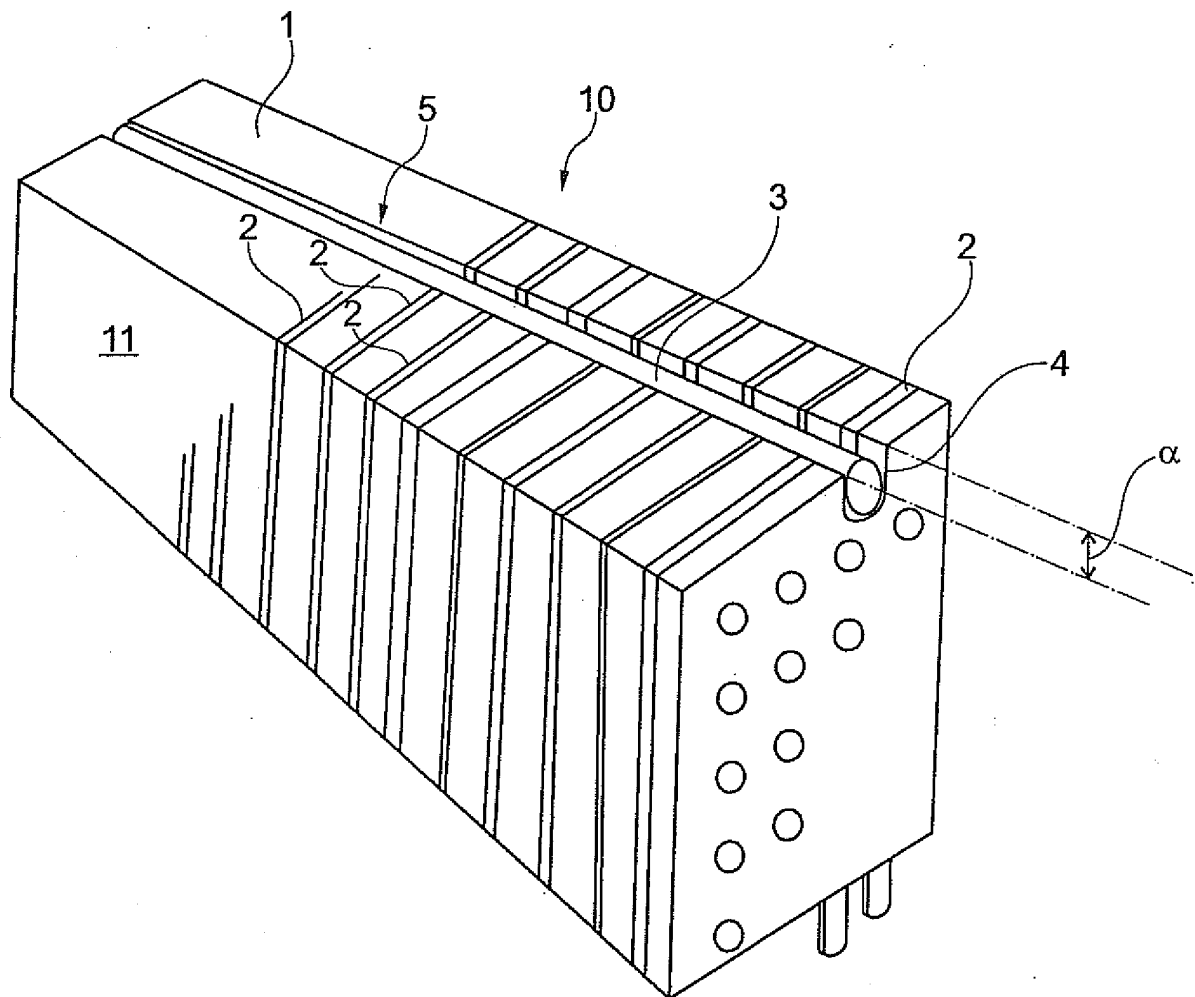


Fig. 1

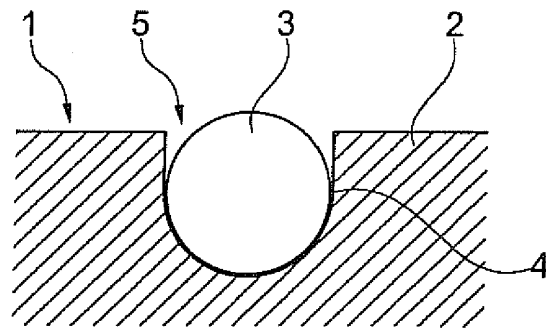


Fig. 2a

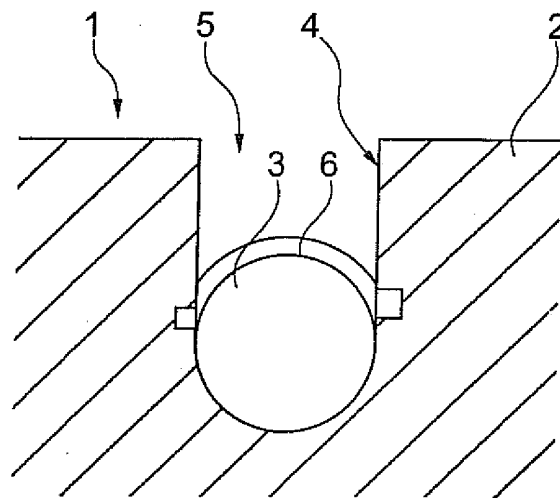


Fig. 2b

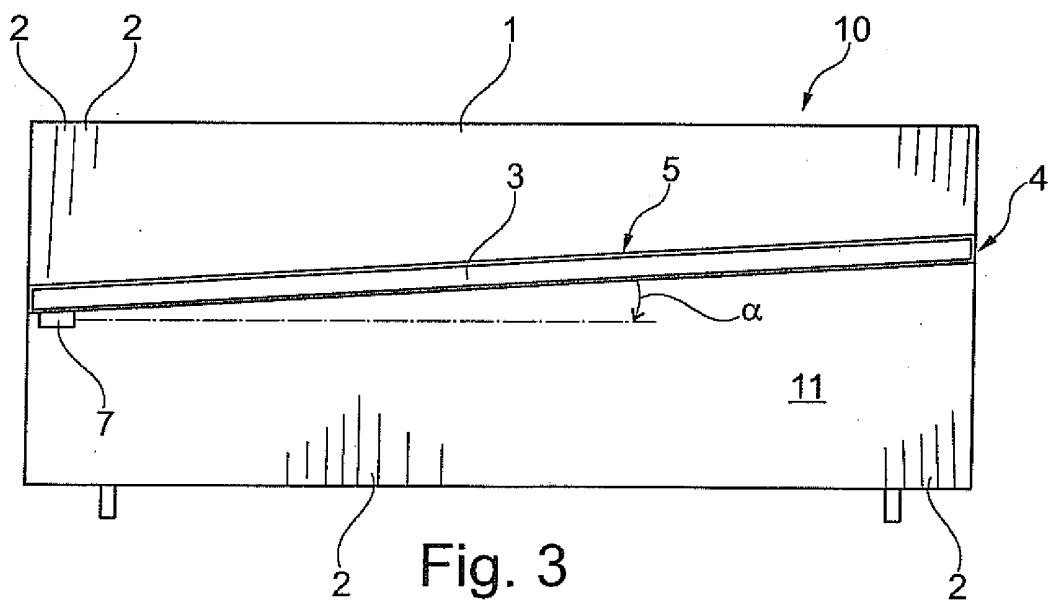


Fig. 3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 2014283538 A1 [0001]