

(19)



(11)

EP 3 667 214 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.06.2020 Patentblatt 2020/25

(51) Int Cl.:
F25D 23/00 ^(2006.01) **F25D 23/06** ^(2006.01)
F28F 1/10 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19213088.8**

(22) Anmeldetag: **03.12.2019**

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

(71) Anmelder: **BSH Hausgeräte GmbH**
81739 München (DE)

(72) Erfinder:
 • **Schedlbauer, Stefan**
89075 Ulm (DE)
 • **Schlögel, Bernd**
89547 Gerstetten (DE)
 • **Kohler, Gabriel**
73450 Neresheim (DE)

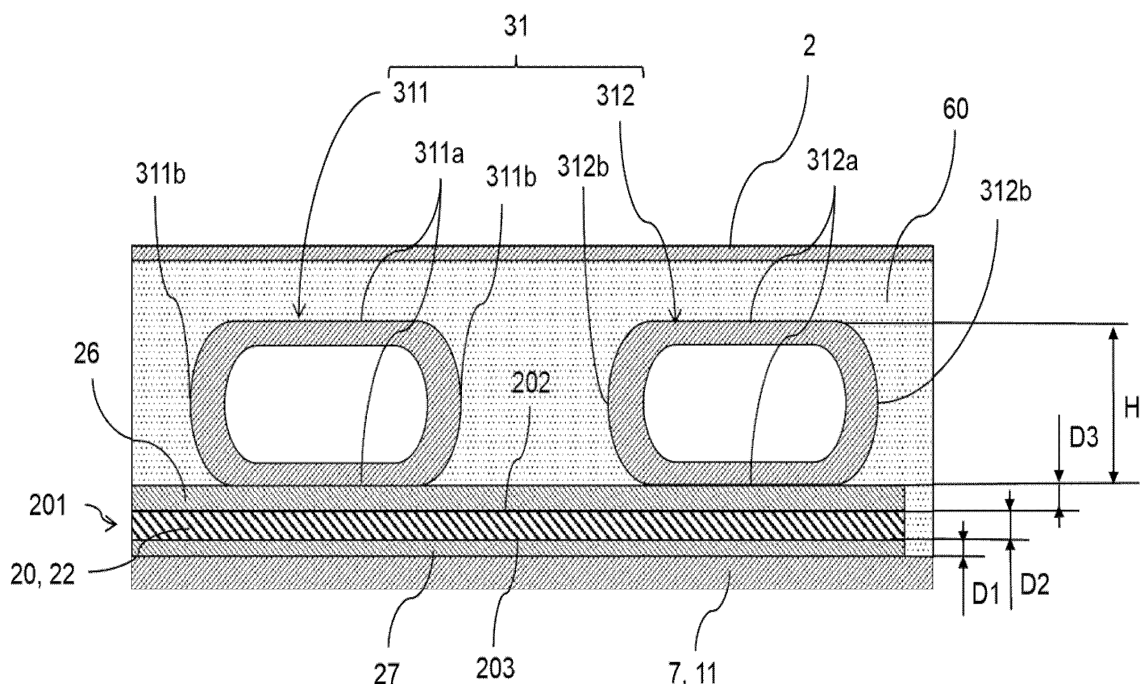
(30) Priorität: **11.12.2018 DE 102018221407**

(54) **HAUSHALTSKÄLTEGERÄT UND VERFAHREN ZUM BEFESTIGEN EINES VERDAMPFERS DAFÜR**

(57) Haushaltskältegerät (1) mit einem Gehäuse (2) in dem zumindest ein Aufnahmeraum (3) für Lebensmittel ausgebildet ist, der durch einen Innenbehälter (7, 11) begrenzt ist und durch einen an mindestens einer Wandfläche (17, 18, 19, 21) des Innenbehälters (7, 11) befestigten Verdampfer (6, 12) temperierbar ist, der Verdampfer (6, 12) weist ein durch eine erste Klebschicht (26) an

einer Wärmeleitfolie (20, 22) befestigtes Verdampferrohr (31) auf, wobei die erste Klebschicht (26) aus einem auf Acrylat oder auf Synthesekautschuk basierenden Haftmittel gebildet ist. Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Befestigen eines Verdampfers (6, 12) an mindestens einer Wandfläche (17, 18, 19, 21) eines Innenbehälters (7, 11).

Fig. 5

**EP 3 667 214 A1**

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

5 **[0001]** Die Erfindung betrifft ein Haushaltskältegerät mit einem Aufnahmeraum für Lebensmittel, welcher durch einen Innenbehälter begrenzt ist und durch mindestens einen an einer Wandfläche des Innenbehälters befestigten Verdampfer temperierbar ist. Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Befestigung eines Verdampfers an einer Wandfläche eines Innenbehälters.

10 Stand der Technik

[0002] Die DE 10 2007 048 830 A1 offenbart eine Vorrichtung zur Herstellung eines Kältegeräts, welches einen Behälter und ein um den Behälter schraubenförmig gewickeltes Rohr für die Führung eines Kältemittels aufweist, mit einem Haltemittel zum Aufspannen des Behälters und einer Einrichtung zum Aufbringen des Rohrs auf die Aussenseite des Behälters. Die Vorrichtung weist eine Andrückrolle für ein Aluminiumklebeband auf, welches vor der Montage des Rohrs um den Behälter gewickelt ist. Ein Butylkleber ist als Haftmittel zum Verbinden des Rohres mit dem um den Innenbehälter gewickelten und streifenförmigen Aluminiumband vorgesehen.

[0003] Die DE 697 09 232 T2 offenbart ein Verfahren zur Herstellung von Verdampfern für Kältemaschinen, wobei der Verdampfer eine Haarnadelspule mit geradlinigen Abschnitten aufweist, die zwischen zwei Metallblechen angeordnet sind und mit diesen mittels eines Klebstoffs und durch Verformen von mindestens einem der Metallbleche in Verbindung stehen.

[0004] Die US 7,124,602 B2 offenbart ein Kältegerät mit einem Verdampfungsrohr, welches direkt an den Außenseitenflächen eines Innengehäuses mit einer Klebschicht befestigt ist. Danach wird das Verdampferrohr am Innengehäuse mit einer Wärmeisolation zwischen Innen- und Außengehäuse bedeckt ist. Damit das Verdampferrohr gelagert und transportiert werden kann, weist die Klebschicht vor der Montage am Kältegerät ein Abziehband auf.

Offenbarung der Erfindung

[0005] Ein erfindungsgemäßes Haushaltskältegerät umfasst ein Gehäuse in dem zumindest ein Aufnahmeraum für Lebensmittel ausgebildet ist, der durch einen Innenbehälter begrenzt ist und durch einen an einer Wandfläche des Innenbehälters befestigten Verdampfer temperierbar ist, der Verdampfer weist ein durch eine erste Klebschicht an einer Wärmeleitfolie befestigtes Verdampferrohr auf, wobei die erste Klebschicht aus einem auf Acrylat oder auf Synthesekautschuk basierenden Haftmittel gebildet ist.

[0006] Im Allgemeinen besteht bei einer Klebung der Vorteil, dass keine extremen Bedingungen während des Fügeprozesses bzw. während der Anbindung des Verdampfers an den Innenbehälter notwendig sind. Während bei Fügeprozessen, wie z. B. Schweißen oder Löten, die Fügeteile hohen Temperaturen ausgesetzt sind und thermische Veränderungen der Materialeigenschaften bewirken, vermeidet Kleben solche Bedingungen, so dass auch temperatursensible Werkstoffe, wie z.B. Polystyrol oder Polypropylen, gefügt werden können. Dadurch ist ermöglicht, dass der Verdampfer durch Kleben mit einfachen Mitteln und ohne thermische Behandlung an dem Innenbehälter befestigt werden kann.

[0007] Da Haftklebstoffe auf Basis von Synthesekautschuk eigentlich empfindlich auf tiefe Temperaturen von kleiner minus 10 °C reagieren und Haftklebstoffe auf Basis von Acrylat eigentlich eine schwache Anfangshaftung aufweisen, was sich besonders negativ auf die Taktzeit im Fertigungsprozess eines Haushaltskältegeräts auswirkt, ist die Anwendung dieser Haftklebstoffe für die Befestigung eines Verdampfers an einem Innenbehälter im Haushaltskältegerätebereich eigentlich ungewöhnlich. Darüber hinaus weisen Haftklebstoffe auf Basis von Acrylat oder Synthesekautschuk einen geringen Wärmeleitkoeffizienten auf, so dass die Anwendung dieser Haftklebstoffe in einem Wärmeübergangsbereich zwischen Verdampfer und Aufnahmeraum für Lagergut eines Haushaltskältegeräts eigentlich ungewöhnlich.

[0008] Ein Vorteil von Acrylat oder Synthesekautschuk als Klebschicht ist allerdings die hohe mechanische Eigenfestigkeit, so dass die Benetzung der Wärmeleitfolie mit geringen Schichtdicken auf die Wärmeleitfolie erfolgen kann. Dadurch können Materialkosten und somit die Fertigungskosten wesentlich reduziert werden.

[0009] Ein weiterer Vorteil ergibt sich dadurch, dass das auf Acrylat oder Synthesekautschuk basierende Haftmittel nicht mehr vor der Verarbeitung als Haftkleber aufwändig temperiert und mit hoher Präzision bzw. wenig Toleranzen als Raupe oder als schmaler Streifen auf den Innenbehälter oder auf das Verdampferrohr aufgetragen werden muss. Da dies gemäß vorliegender Erfindung entfällt, ergibt sich ein vereinfachter Fertigungsprozess und somit eine kostengünstigere Befestigung eines Verdampfers an einen Innenbehälter eines Haushaltskältegeräts.

[0010] Unter einem "Haushaltskältegerät" soll insbesondere ein schrankförmiges Gerät verstanden werden, das üblicherweise elektrisch betrieben wird und die Temperatur in seinem Inneren selbständig niedrig hält. Mittels eines häufig an der Rückseite befindlichen und per Temperaturregler geregelten Verdichters wird das Kältschrankinnere gekühlt.

Das Kühlaggregat ist eine Kältemaschine, die den physikalischen Effekt der Verdampfungswärme bei Wechsel des Aggregatzustandes von flüssig zu gasförmig nutzt. Ein Kältemittel, das in einem geschlossenen Kreislauf bewegt wird, erfährt nacheinander verschiedene Aggregatzustandsänderungen. Das gasförmige Kältemittel wird zunächst durch ein Kühlaggregat komprimiert. Im Folgenden durch den Verflüssiger kondensiert es unter Wärmeabgabe. Anschließend wird das flüssige Kältemittel aufgrund der Druckänderung über eine Drossel, zum Beispiel ein Expansionsventil oder ein Kapillarrohr, entspannt. Im nachgeschalteten Verdampfer verdampft das Kältemittel unter Wärmeaufnahme bei niedriger Temperatur. Der Kreislauf kann nun von vorne beginnen. Der Prozess muss von außen durch Zufuhr von mechanischer Arbeit über das Kühlaggregat in Gang gehalten werden. Das Kältemittel nimmt eine Wärmeleistung auf einem niedrigen Temperaturniveau, zum Beispiel 5 °C kalter Kühlschranksinnenraum, auf und gibt sie unter Zuführung von mechanischer Arbeit auf einem höheren Temperaturniveau an die Umgebung ab, zum Beispiel 35 °C Verflüssigungstemperatur im Verflüssiger auf der Kühlschranksrückseite. Haushaltskältegeräte finden üblicherweise Verwendung für die Lagerung von Nahrungsmitteln. Durch die niedrigere Temperatur laufen chemische Reaktionen und biologische Prozesse, die beispielsweise Lebensmittel ungenießbar und Medikamente unbrauchbar werden lassen, langsamer ab. Die üblichen Betriebstemperaturen im Innern von Haushaltskältegeräten liegen in Kühlräumen zwischen plus 2 °C und plus 8 °C, bei Gefrierräumen zwischen minus 14 °C und minus 18 °C und bei Nullgrad-Fächern zwischen minus 2 °C und plus 4 °C. Das Gehäuse der Kühlfächer ist wärmedämmend, um den Energieaufwand zur Erhaltung der Differenz zur Umgebungstemperatur niedrig zu halten.

[0011] Unter einem "Aufnahmeraum" soll insbesondere ein Raum verstanden werden, welcher für die Lagerung von Lebensmitteln sowie zur Anordnung von Ausstattungselementen und ggf. von zur Kühlung des Aufnahmeraums erforderlichen Kältesystemen geeignet ist.

[0012] Unter einem "Innenbehälter" soll insbesondere eine Begrenzungswand des Aufnahmeraums verstanden werden, welcher vorzugsweise aus Polystyrol gebildet ist. Der Innenbehälter bei Haushaltskältegeräten ist üblicherweise mit einer Wärmeisolation aus Polyurethanhartschaumstoff umschäumt. Die Wandflächen des Innenbehälters, auf denen der Verdampfer befestigt ist, sind vorzugsweise schaumseitige Wandflächen des Innenbehälters.

[0013] Unter "temperierbar" soll insbesondere kühlbar oder erwärmbar verstanden werden.

[0014] Unter "Wärmeleitfolie" soll insbesondere eine Folie verstanden werden, die wärmeleitende Eigenschaften aufweist und die eine sehr dünne Schichtdicke aufweist. Die Wärmeleitfolie wird durch Walzen zu sehr dünnen Schichten verarbeitet und weist im fachmännischen Sinne eine niedrige Biegesteifigkeit auf. Üblicherweise weisen Wärmeleitfolien eine Schichtdicke von 2 µm bis 200 µm.

[0015] Unter "Verdampfer" soll insbesondere ein Bestandteil eines Kältekreislaufs verstanden werden, der dem Aufnahmeraum für Lagergut die Wärme entzieht.

[0016] Unter "Verdampferrohr" soll insbesondere ein mit Kältemittel durchflossenes Rohr verstanden werden. Der "Verdampfer" ist vorzugsweise aus einem serpentinenförmig gebogenen Verdampferrohr gebildet.

[0017] Unter "Acrylat" soll insbesondere ein Haftmittel bzw. Haftklebstoff verstanden werden, der durch weitgehende Unempfindlichkeit im Hinblick auf Oxidation sowie UV-Strahlung und gute Alterungs- und Temperaturbeständigkeit auszeichnet. Durch die polaren Seitenketten zeigt "Acrylat" eine gute Adhäsion auf polaren Werkstoffen, wie zum Beispiel Glas und Metall. Da "Acrylat" eine schwache Anfangshaftung aufweist und erst über einen längeren Zeitraum eine ausreichende Haftwirkung sich einstellt, ist die Anwendung von einem auf "Acrylat" basierenden Haftmittel in der verarbeitenden Industrie aufgrund der Verlängerung der Taktzeit selten.

[0018] Unter "Synthesekautschuk" soll insbesondere ein Haftmittel verstanden werden, der sich durch sehr hohe Klebkräfte unter Normalbedingungen auszeichnet und sich besonders zum Kleben von unpolaren Werkstoffen, wie zum Beispiel Polyethylen, Polypropylen oder Polystyrol, eignet. Allerdings ist die Temperatur- und Altersbeständigkeit eher durchschnittlich. Der "synthetische Kautschuk" reagiert empfindlich auf tiefe Temperaturen von kleiner minus 10 °C sowie auf erhöhte Temperaturen von größer plus 50 °C, so dass die Anwendung im Haushaltskältegerätebereich für die Applikation von Verdampfern überraschend ist.

[0019] Vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie aus der Beschreibung unter Bezugnahme auf die Figuren.

[0020] Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung kann es sein, dass die Wärmeleitfolie eine Metallfolie, insbesondere eine Aluminiumfolie, ist. Dadurch ist erreicht, dass die als Trägerschicht fungierende Wärmeleitfolie eine ausreichende Wärmeleitfähigkeit aufweist. Durch eine Metallfolie, insbesondere Aluminiumfolie, ist ein sehr guter Wärmeübergang vom Aufnahmeraum zum Verdampfer möglich.

[0021] Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung kann es sein, dass die Wärmeleitfolie an einer ersten Klebfläche vollflächig durch die erste Klebschicht benetzt ist. Dadurch ist erreicht, dass der Verdampfer im Fertigungsprozess mit größeren Toleranzen bzw. mit geringerer Präzision an der schaumseitigen Wandfläche des Innenbehälters angebracht werden muss. Mit der Möglichkeit der Befestigung des Verdampferrohrs mit größeren Toleranzen bzw. mit geringerer Präzision an einem Innenbehälter des Haushaltskältegeräts, ist die Fertigung des erfindungsgemäßen Haushaltskältegerätes mit entsprechender Befestigung eines Verdampfers kostengünstiger und prozesstechnisch einfacher realisierbar. Darüber hinaus ergibt sich durch die vollständige Benetzung der Wärmeleitfolie mit einer Klebeschicht eine bessere

Anhaftung mit dem zwischen dem Gehäuse und dem Innenbehälter expandierten Polyurethanhartschaumstoff. Entsprechend können Wärmeisolationsschwächen bzw. Lunker im Polyurethanhartschaumstoff vermieden werden.

[0022] Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung kann das Verdampferrohr einen ersten Verdampferrohrabschnitt und einen parallel zum ersten Verdampferrohrabschnitt verlaufenden zweiten Verdampferrohrabschnitt aufweisen, welche durch einen einstückigen Zuschnitt der Wärmeleitfolie wärmeleitend miteinander verbunden sind. Dadurch ist erreicht, dass die Wärmeleitfolie nicht streifenförmig und in Längsrichtung des Verdampferrohrs auf den Innenbehälter des Haushaltskältegerätes befestigt werden muss, sondern in großflächigen einstückigen Zuschnitten auf den Innenbehälter geklebt wird. Somit können mehrere serpentinenförmige Verdampferrohrabschnitte auf dem einstückigen Zuschnitt der Wärmeleitfolie platziert werden.

Ein weiterer Vorteil ist, dass durch die großflächig realisierte Wärmeübergangsfläche eine effizientere Abkühlung des Aufnahmeraums sowie effizienterer Betrieb des Verdampfers möglich ist und durch den einstückigen Zuschnitt der Wärmeleitfolie keine Wärmeübergangsbrüche in der Wärmeleitfolie, wie dies bei parallel angeordneten, mehrstückigen Klebestreifen der Fall ist, vorliegen.

[0023] Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung kann es sein, dass der einstückige Zuschnitt der Wärmeleitfolie im Wesentlichen vollständig oder zumindest mehrheitlich die mindestens eine Wandfläche bedeckt. Dadurch ist erreicht, dass die Abkühlung großflächig bzw. über die gesamte Wandfläche des Innenbehälters erfolgt. Durch den einstückigen Zuschnitt der Wärmeleitfolie über eine große Wandfläche des Innenbehälters kann eine besonders effiziente Kühlung des Aufnahmeraums mit einfachen Mitteln realisiert werden, da es keine Wärmeübergangsbrüche in der Wärmeleitfolie wie bei parallel angeordneten Klebestreifen gibt.

[0024] Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung kann es sein, dass der einstückige Zuschnitt der Wärmeleitfolie mehrere Wandflächen des Innenbehälters bedeckt. Der einstückige Zuschnitt der Wärmeleitfolie bedeckt die mehreren Wandflächen vollständig oder zumindest mehrheitlich. Der einstückige Zuschnitt der Wärmeleitfolie erstreckt sich vorzugsweise über eine Kante zwischen den mehreren Wandflächen des Innenbehälters und bedeckt vorzugsweise diese Kante. Dadurch ist erreicht, dass die Kühlung des Aufnahmeraums über mehrere Wandflächen mit einfachen Mitteln möglich ist. Darüber hinaus weist der über mehrere Wandflächen des Innenbehälters sich erstreckende einstückige Zuschnitt keine Wärmeübergangsbrücken auf, so dass die Abkühlung des Aufnahmeraums bzw. der Betrieb des Verdampfers effizienter ist. Durch die Belegung des einstückigen Zuschnitts der Wärmeleitfolie über mehrere Wandflächen des Innenbehälters kann die Befestigung des Verdampfers bzw. die Herstellung des Haushaltskältegeräts beschleunigt werden, da die Wärmeleitfolie nicht streifenförmig auf den Innenbehälter platziert werden muss.

[0025] Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung kann sich das Verdampferrohr über mehrere Wandflächen des Innenbehälters erstrecken. Dadurch ist erreicht, dass der Verdampfer dem Aufnahmeraum über mehrere Wandflächen des Innenbehälters die Wärme entziehen kann. Entsprechend kann der Verdampfer effizienter bzw. das Haushaltskältegerät energieeffizienter betrieben werden.

[0026] Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung kann die Wärmeleitfolie eine Schichtdicke von maximal 100 μm aufweisen, vorzugsweise eine Schichtdicke von max. 50 μm aufweisen. Dadurch ist erreicht, dass der Wärmeübergang zwischen Aufnahmeraum und Verdampferrohr verbessert ist, da die Schichtdicke der Wärmeleitfolie und somit der Wärmeleitungswiderstand sehr niedrig ist. Entsprechend ist der Materialaufwand der Wärmeleitfolie reduziert und der Verdampfer effizienter bzw. das Haushaltskältegeräts energieeffizienter betrieben werden.

[0027] Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung kann die erste Klebschicht eine Schichtdicke von 30 μm bis 70 μm aufweisen, vorzugsweise eine Schichtdicke von 30 μm bis 50 μm aufweisen. Dadurch ist erreicht, dass die Schichtdicke der Klebschicht gegenüber einer Butylklebschicht wesentlich geringer ist. Der aus einem auf Acrylat oder Synthesekautschuk basierende Haftklebstoff weist eine hohe Eigenfestigkeit auf, so dass die Wärmeleitfolie mit geringeren Schichtdicken des auf Acrylat oder Synthesekautschuk basierenden Haftmittels benetzt werden kann und trotzdem eine ausreichende Anhaftung des Verdampferrohrs auch bei Temperaturen von $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ im Betriebszustand des Verdampfers gegeben ist. Durch die geringere Schichtdicke des Haftmittels ist der Wärmeleitungswiderstand reduziert, wodurch der Verdampfer effizienter bzw. das Haushaltskältegerät effizienter betrieben werden kann.

[0028] Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung kann es sein, dass die Wärmeleitfolie an der mindestens einen Wandfläche des Innenbehälters über eine an einer zweiten Klebfläche der Wärmeleitfolie ausgebildeten zweiten Klebschicht befestigt ist, welche aus einem auf Acrylat oder auf Synthesekautschuk basierenden Haftmittel gebildet ist. Vorzugsweise befindet sich die zweite Klebfläche auf einer zur ersten Klebfläche gegenüberliegenden Fläche der Wärmeleitfolie. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass die Wärmeleitfolie auf beiden Seiten des einstückigen Zuschnitts der Wärmeleitfolie mit dem identischen Klebstoff benetzt werden kann. Ein auf Acrylat oder auf Synthesekautschuk basierender Klebstoff weist sowohl gute Klebeeigenschaften zwischen Metallen, wie Aluminium und Stahl, wie auch zwischen einem aus Polystyrol gefertigten Innenbehälter und einer aus Aluminium gebildeten Wärmeleitfolie auf. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass die Materialvielfalt und somit Komplexität in der Fertigung reduziert werden kann. Für die Klebungen zwischen Wärmeleitfolie und Innenbehälter sowie Wärmeleitfolie und Verdampferrohr kann der identische Klebstoff, nämlich ein auf synthetischer Kautschuk oder Acrylat basierender Klebstoff, verwendet werden.

[0029] Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung kann die zweite Klebschicht eine Schichtdicke von 30 μm bis 70

μm aufweisen, vorzugsweise eine Schichtdicke von $30\ \mu\text{m}$ bis $40\ \mu\text{m}$ aufweisen. Da ein auf Acrylat oder auf Synthesekautschuk basierendes Haftmittel eine sehr hohe Eigenfestigkeit aufweist, können die Schichtdicken sehr dünn gewählt werden. Durch die geringere Schichtdicke des Haftmittels ist der Wärmeleitungswiderstand reduziert, wodurch der Verdampfer effizienter bzw. das Haushaltskältegerät effizienter betrieben werden kann.

[0030] Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung kann die erste Klebschicht und die zweite Klebschicht unterschiedliche Schichtdicken aufweisen, vorzugsweise kann die Schichtdicke der ersten Klebschicht größer als die Schichtdicke der zweiten Klebschicht sein. Da die Klebverbindung zwischen dem Verdampferrohr und der Wärmeleitfolie größeren mechanischen Spannungen im Fertigungsprozess ausgesetzt ist, ist es von Vorteil, dass die dem Verdampferrohr zugewandte Klebschicht bzw. erste Klebschicht eine größere Schichtdicke aufweist. Hingegen kann die zweite Klebschicht bzw. die dem Innenbehälter zugewandte Klebschicht mit einer geringeren Schichtdicke als die erste Klebschicht aufweisen, wodurch die Material- und Fertigungskosten weiter reduziert werden können.

[0031] Darüber hinaus kann durch eine geringere Schichtdicke des Haftmittels der Wärmeleitungswiderstand reduziert werden, wodurch der Verdampfer effizienter bzw. das Haushaltskältegerät effizienter betrieben werden kann.

[0032] Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung kann die Wärmeleitfolie mit aufgebracht erster Klebschicht und aufgebracht zweiter Klebschicht und zumindest einer die erste Klebschicht abdeckenden Abdeckfolie eine Vormontageeinheit ausbilden. Dadurch ist erreicht, dass die Wärmeleitfolie mit den entsprechenden Klebschichten und einer Abdeckfolie vorgefertigt werden kann, bevor diese am Haushaltskältegerät verbaut werden. Dadurch ist eine kostengünstige Fertigung des mit der Wärmeleitfolie ausgestatteten Haushaltskältegeräts möglich.

[0033] Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung kann das Verdampferrohr in seiner Längserstreckung meäanderförmig gebogen an der mindestens einen Wandfläche des Innenbehälters befestigt sein oder um den Innenbehälter schraubenförmig gewickelt sein. Dadurch ist der Vorteil erreicht, dass die erfindungsgemäße Verdampferbefestigung für eine Vielzahl von Verdampfertypen verwendet werden kann und somit die Komplexität in der Fertigung reduziert ist.

[0034] Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung kann der Verdampfer und die durch die erste Klebschicht mit dem Verdampferrohr verbundene Wärmeleitfolie eine Vormontageeinheit ausbilden. Der Verdampfer ist somit als vorkonfektionierte Montageeinheit bzw. -baugruppe ausgebildet. Dadurch ist der Vorteil erreicht, dass die vorkonfektionierte Montageeinheit bzw. -baugruppe in der Vormontage gefertigt werden kann und die Montagebaugruppe nur noch durch die zweite Klebschicht am Innenbehälter beim Zusammenbau des Haushaltskältegerätes befestigt werden muss.

[0035] Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung kann es sein, dass das Kältemittelrohr einen geraden Wandabschnitt und einen gekrümmten Wandabschnitt aufweist, wobei der dem Innenbehälter zugewandte gerade Wandabschnitt durch die erste Klebschicht mit der Wärmeleitfolie verbunden ist und der gekrümmte Wandabschnitt nicht durch die erste Klebschicht mit der Wärmeleitfolie verbunden ist. Dadurch ist der Vorteil erreicht, dass durch die Ausbildung eines geraden Wandabschnitts eine größere Klebefläche sowie Wärmeübergangsfläche zwischen Wärmeleitfolie und Verdampferrohr vorliegt. Entsprechend ist dadurch die Anhaftung des Verdampferrohrs verbessert und der Verdampfer kann effizienter bzw. das Haushaltskältegerät kann energieeffizienter betrieben werden.

[0036] Die Erfindung umfasst auch ein Verfahren zum Befestigen eines Verdampfers an einem Haushaltskältegerät, umfassend die Verfahrensschritte:

A) Bereitstellen eines Innenbehälters mit mindestens einer Wandfläche

B) Bereitstellen eines im Wesentlichen vollständig oder zumindest mehrheitlich die mindestens eine Wandfläche des Innenbehälters abdeckbaren einstückigen Zuschnitts einer Wärmeleitfolie, welcher an einer ersten Klebfläche mit einer ersten Klebschicht aus einem auf Acrylat oder Synthesekautschuk basierenden Haftmittel und an einer zweiten Klebfläche mit einer zweiten Klebschicht aus einem auf Acrylat oder Synthesekautschuk basierenden Haftmittel benetzt ist;

C) Vollständiges oder zumindest mehrheitliches Bedecken einer Wandfläche des Innenbehälters mit dem einstückigen Zuschnitt der Wärmeleitfolie und Anhaften mittels der zweiten Klebschicht; und

D) Andrücken des aus einem Verdampferrohr gebildeten Verdampfers auf die erste Klebschicht des einstückigen Zuschnitts der Wärmeleitfolie.

[0037] Zwischen Schritt C und D kann das Verfahren das Abziehen von einer Abdeckfolie von der ersten Klebschicht aufweisen. Natürlich kann der einstückige Zuschnitt auch mehrere der Wandflächen des Innenbehälters im Wesentlichen vollständig oder zumindest mehrheitlich bedecken. Der Verdampfer kann auch aus einer Vielzahl von serpentinenförmig miteinander verbundenen Verdampferrohrabschnitten 311, 312 bestehen, welche auf den einstückigen Zuschnitt 201 der Wärmeleitfolie 20, 22 aufgedrückt werden. Das erfindungsgemäße Verfahren hat den Vorteil, dass die Befestigung des Verdampfers im Vergleich zum Stand der Technik weniger komplex ist und somit der Fertigungsprozess einfacher und effizienter umsetzbar ist.

[0038] Mit Angaben "oben", "unten", "vorne", "hinten", "horizontal", "vertikal", "Tiefenrichtung", "Breitenrichtung", "Höhenrichtung" etc. sind die bei bestimmungsgemäßen Gebrauch und bestimmungsgemäßem Anordnen des Geräts und bei einem dann insbesondere vor dem Gerät

stehenden und in Richtung des Geräts blickenden Beobachter gegebenen Positionen und Orientierungen angegeben.

[0039] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, den Figuren und der Figurenbeschreibung. Die vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen, sowie die nachfolgend in der Figurenbeschreibung genannten und/oder in den Figuren alleine gezeigten Merkmale und Merkmalskombinationen sind nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen verwendbar, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen. Es sind somit auch Ausführungen von der Erfindung als umfasst und offenbart anzusehen, die in den Figuren nicht explizit gezeigt und erläutert sind, jedoch durch separierte Merkmalskombinationen aus den erläuterten Ausführungen hervorgehen und erzeugbar sind. Es sind auch Ausführungen und Merkmalskombinationen als offenbart anzusehen, die somit nicht alle Merkmale eines ursprünglich formulierten unabhängigen Anspruchs aufweisen. Es sind darüber hinaus Ausführungen und Merkmalskombinationen, insbesondere durch die oben dargelegten Ausführungen, als offenbart anzusehen, die über die in den Rückbezügen der Ansprüche dargelegten Merkmalskombinationen hinausgehen oder abweichen.

[0040] Die beschriebenen Ausgestaltungen und Weiterbildungen lassen sich beliebig miteinander kombinieren.

[0041] Weitere mögliche Ausgestaltungen, Weiterbildungen und Implementierungen der Erfindung umfassen auch nicht explizit genannte Kombinationen von zuvor oder im Folgenden bezüglich der Ausführungsbeispiele beschriebenen Merkmale der Erfindung.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0042] Die beiliegenden Zeichnungen sollen ein weiteres Verständnis der Ausführungsformen der Erfindung vermitteln. Sie veranschaulichen Ausführungsformen und dienen im Zusammenhang mit der Beschreibung der Erklärung von Prinzipien und Konzepten der Erfindung.

[0043] Andere Ausführungsformen und viele der genannten Vorteile ergeben sich im Hinblick auf die Zeichnungen. Die dargestellten Elemente der Zeichnungen sind nicht notwendigerweise maßstabsgetreu zueinander gezeigt.

[0044] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand schematischer Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Haushaltskältegeräts;
- Fig. 2 eine perspektivische Ansicht eines Innenbehälters des erfindungsgemäßen Haushaltskältegeräts;
- Fig. 3 eine weitere perspektivische Ansicht des Innenbehälters des erfindungsgemäßen Haushaltskältegeräts;
- Fig. 4 eine Schnittansicht des Innenbehälters des erfindungsgemäßen Haushaltskältegeräts;
- Fig. 5 eine weitere Schnittansicht des Innenbehälters des erfindungsgemäßen Haushaltskältegeräts;
- Fig. 6 ein Flussdiagramm mit einem Verfahren zum Befestigen eines Verdampfers an mindestens einer Wandfläche eines Innenbehälters des erfindungsgemäßen Haushaltskältegeräts.

Ausführliche Beschreibung der Ausführungsformen

[0045] In den Figuren werden gleiche oder funktionsgleiche Elemente mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0046] In Figur 1 ist eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Haushaltskältegeräts gezeigt. In dieser Ausführungsform ist ein Haushaltskältegerät 1 mit einem Gehäuse 2 in dem zumindest ein Aufnahmeraum 3 für Lebensmittel ausgebildet ist. Der Aufnahmeraum 3 kann ein Gefrierraum 4 oder ein Kühlraum 5 sein. Der Gefrierraum 4 weist vorzugsweise Temperaturen von -14 bis -18 °C auf. Der Kühlraum 5 weist vorzugsweise Temperaturen von 2 °C bis 8 °C auf. Der Kühlraum 5 kann aber auch als Null Grad Fach ausgebildet sein, in dem üblicherweise Fisch, Fleisch oder Gemüse gelagert werden können. Der Gefrierraum 4 weist eine Gefrierfachtür 9 mit einem Gefrierfachtürgriff 10 auf. Zur Kühlung des Gefrierraums 4 ist ein Verdampfer 6 vorgesehen. Der erste Verdampfer 6 ist an einer Außenwand des ersten Innenbehälters 7 angeordnet, welche dem Gehäuse 2 zugewandt ist. Der erste Verdampfer 6 ist somit im schaumseitigen Bereich des Haushaltskältegeräts 1 angeordnet und von einem Wärmeisolationsschaumstoff umschäumt. Ein Aufnahmeraum 3 des Kühlraums 5 ist durch einen zweiten Innenbehälter 11 begrenzt und weist einen zweiten Verdampfer 12 im schaumseitigen Bereich des Haushaltskältegeräts 1 auf. Der Kühlraum 5 weist eine Kühlraumtür 14 mit einem Kühlraumtürgriff 15 auf, welche den Aufnahmeraum 3 des Kühlraums 5 verschließt. Damit der erste Verdampfer 6 und der zweite Verdampfer 12 mit Kältemittel versorgt werden können, weist das Haushaltskältegerät einen Maschinenraum 13 mit einem darin angeordneten Verdichter 8 auf. Der Maschinenraum 13 ist durch ein Maschinenraumgehäuse 16 im rückwärtigen Bereich des Haushaltskältegeräts 1 ausgebildet.

[0047] In Figur 2 eine perspektivische Ansicht eines Innenbehälters 11 des erfindungsgemäßen Haushaltskältegeräts 1 gezeigt. Der untere Innenbehälter 11 weist eine Deckenfläche 17, eine Bodenfläche 18, eine Rückwandfläche 19 und eine Seitenwandfläche 21 auf. Die Übergänge zwischen den Wandflächen 21, 17, 19 sind als Kanten 29 ausgebildet. An der Rückwandfläche 19 des zweiten Innenbehälters 11 ist eine Wärmeleitfolie 20,22 angeordnet, welche als einstückiger Zuschnitt 201 auf die Rückwandfläche 19 des zweiten Innenbehälters 11 aufgebracht ist. Der einstückige Zu-

schnitt 201 weist eine Abreißkante 30 auf, welche die Randabschnitte des Zuschnitts 201 ausbildet. Der einstückige Zuschnitt 201 der Wärmeleitfolie 20,22 bedeckt im Wesentlichen vollständig die Rückwandfläche 19 des zweiten Innenbehälters, zumindest bedeckt der Zuschnitt 201 der Wärmeleitfolie 20,22 die überwiegende bzw. mehrheitliche Fläche der Rückwandfläche 19 des zweiten Innenbehälters 11. Der erste Innenbehälter 7 umschließt einen Gefrierraum 4. Der den Gefrierraum 4 umschließende erste Innenbehälter 7 weist eine Rückwandfläche 19, eine Deckenwandfläche 17, eine Bodenwandfläche 18 und eine Seitenwandfläche 21 auf. Die Übergänge zwischen den Wandflächen 19, 17, 18 und 21 sind als Kanten 29 ausgebildet. In dieser Ausführungsform bedeckt ein Zuschnitt 201 der Wärmeleitfolie 20, 22 eine Deckenwandfläche 17 und eine Rückwandfläche 19 des den Gefrierraum 4 umschließenden ersten Innenbehälters 7. Der einstückige Zuschnitt 201 der Wärmeleitfolie 20, 22 bedeckt im Wesentlichen die vollständige Deckenwandfläche 17 und Rückwandfläche 19 des den Gefrierraum 4 umschließenden ersten Innenbehälters 7, zumindest bedeckt der einstückige Zuschnitt 201 der Wärmeleitfolie 20,22 die überwiegende bzw. mehrheitliche Fläche der Deckenwandfläche 17. Der einstückige Zuschnitt 201 der Wärmeleitfolie 20, 22 am ersten Innenbehälter 7 erstreckt sich über eine Kante 29 zwischen der Deckenwandfläche 17 und der Rückwandfläche 19.

[0048] In Figur 3 eine weitere perspektivische Ansicht des Innenbehälters 7, 11 des erfindungsgemäßen Haushaltskältegeräts 1 gezeigt. Gegenüber der Ausführungsform der Figur 2 unterscheidet sich die Ausführungsform gemäß Figur 3 dadurch, dass der zweite Innenbehälter 11 und der erste Innenbehälter 7 einstückig miteinander verbunden sind. Zudem sind die einstückigen Zuschnitte 201 des ersten Innenbehälters 7 und des zweiten Innenbehälters 11 mit Verdampferrohren 31 belegt. Die Verdampferrohre 31 bilden einen ersten Verdampfer 6 und einen zweiten Verdampfer 12 aus. Der erste Verdampfer 6 und der zweite Verdampfer 12 können zwei parallel zueinander verschaltete Verdampfer sein oder seriell zueinander verschaltete Verdampfer 6, 12 sein. Es ist auch möglich, dass der erste Verdampfer 6 und der zweite Verdampfer 12 seriell verschaltet sind, aber der zweite nachgeschaltete Verdampfer 12 durch eine den ersten Verdampfer 6 überbrückende Kältemittelleitung bzw. Drosselleitung 35 direkt mit Kältemittel versorgbar ist. In dieser Ausführungsform ist der erste Verdampfer 6 und der zweite Verdampfer 12 seriell verschaltet bzw. in Strömungsrichtung des Kältemittels nacheinander geschaltet. Das Drosselrohr 35 spritzt das vom Verdichter 8 im Kältemittelkreislauf umgepumpte Kältemittel direkt in den ersten Verdampfer 6. Wenn das Kältemittel den ersten Verdampfer 6 durchströmt hat, fließt es in den zweiten nachgeschalteten Verdampfer 12 des Kühlraums 5. Der erste Verdampfer 6 befindet sich in Anlage der Wärmeleitfolie 22 des ersten Innenbehälters 7 und der zweite Verdampfer 12 befindet sich in Anlage der Wärmeleitfolie 20 des zweiten Innenbehälters 11. Dadurch, dass die Wärmeleitfolie 20 fast die vollständige Fläche der Rückwandfläche 19 des zweiten Innenbehälters 11 bedeckt und die Wärmeleitfolie 22 im Wesentlichen die vollständige Fläche der Rückwandfläche 19 und Deckenwandfläche 17 des ersten Innenbehälters 7 bedeckt, ist eine großflächige und effiziente Kühlung des Kühlraums 5 und des Gefrierraums 4 möglich. Die Verdampfer 6, 12 weisen jeweils einen ersten geraden Verdampferrohrabschnitt 311 und einen zweiten geraden Verdampferrohrabschnitt 312 auf. Der erste gerade Verdampferrohrabschnitt 311 und der zweite gerade Verdampferrohrabschnitt 312 sind durch einen einstückigen Zuschnitt 201 wärmeleitend miteinander verbunden. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass eine großflächige und homogene Abfuhr der Wärme aus dem Kühlraum 5 und dem Gefrierraum 4 ermöglicht ist.

[0049] Zwischen einem Saugrohr 46, in dem das gasförmige Kältemittel vom zweiten Verdampfer 12 abfließt, und dem Drosselrohr 35 findet ein Wärmeaustausch statt, welcher als erster Wärmetauscherabschnitt 47 bezeichnet ist. Dazu befindet sich das Drosselrohr 35 in direkter Anlage mit dem Saugrohr 46. Dadurch ist erreicht, dass das warme Drosselrohr 35 vor Eintritt in einen Verdampfer 6, 12 über das Saugrohr 46 Wärme abführen kann, wodurch sich der Wirkungsgrad des Kältemittelkreislaufs bzw. die Effizienz der Verdampfer 6, 12 weiter steigern lässt. Ein zweiter Wärmetauscherabschnitt 48 befindet sich zwischen einem weiteren Abschnitt des Drosselrohrs 35 und einer Verbindungsleitung 50 zwischen dem ersten Verdampfer 6 und dem zweiten Verdampfer 12.

[0050] in Figur 4 ist eine Schnittansicht des Innenbehälters 7, 11 des erfindungsgemäßen Haushaltskältegeräts 1 gezeigt. In der Darstellung ist gezeigt, dass der Zuschnitt 201 der Wärmeleitfolie 20, 22 sich von einer ersten Wandfläche des Innenbehälters 7, 11 über eine Kante 29 zu einer zweiten Wandfläche des Innenbehälters 7,11 erstreckt. Der Zuschnitt 201 der Wärmeleitfolie 20, 22 ist in Richtung des Kältemittelrohrs 31 mit einer ersten Klebschicht 26 benetzt. Die erste Klebschicht 26 ist dazu vorgesehen, das Verdampferrohr 31 des Verdampfers 6, 12 an dem Innenbehälter 7, 11 über die Wärmeleitfolie 20, 22 zu befestigen. Die erste Klebschicht 26 ist in dieser Ausführungsform aus einem auf Acrylat oder Synthesekautschuk basierenden Haftmittel gebildet. Der einstückige Zuschnitt 201 der Wärmeleitfolie 20, 22 ist in Richtung des Innenbehälters 7, 11 mit einer zweiten Klebschicht 27 benetzt. Die zweite Klebschicht 27 ist dazu vorgesehen, die Wärmeleitfolie 20, 22 an dem Innenbehälter 7, 11 zu befestigen. Die zweite Klebschicht 27 ist in dieser Ausführungsform aus einem auf Acrylat oder Synthesekautschuk basierenden Haftmittel gebildet. Vorzugsweise ist der einstückige Zuschnitt 201 der Wärmeleitfolie 20,22 vollständig auf seiner zum Verdampferrohr 31 zugewandten Oberfläche mit der ersten Klebschicht 26 benetzt und vollständig auf seiner zum Innenbehälter 7, 11 zugewandten Oberfläche mit der zweiten Klebschicht 27 benetzt. Dadurch ist eine ausreichende Haftung zum Innenbehälter 7, 11 sowie zum Verdampferrohr 31 gegeben. Durch die vollständige Benetzung der dem Verdampferrohr 31 zugewandten Oberfläche des Zuschnitts 201 der Wärmeleitfolie 20, 22 mit einer ersten Klebschicht 26, kann das Verdampferrohr 31 im Fertiigungsprozess mit höheren Fertigungstoleranzen am Innenbehälter 7, 11 befestigt werden, da eine genaue Positionierung

des Verdampferrohrs 31 entfällt. Damit der einstückige Zuschnitt 201 der Wärmeleitfolie 20, 22 vorkonfektioniert werden kann, befindet sich an der dem Verdampferrohr zugewandten Oberfläche der Wärmeleitfolie 20, 22 eine Abdeckungsfolie 28. Die Abdeckungsfolie 28 wird vor der Befestigung des Verdampferrohrs 31 am Innenbehälter 7, 11 bzw. an dem am Innenbehälter 7, 11 aufgeklebten einstückigen Zuschnitt 201 der Wärmeleitfolie 20, 22 abgezogen.

[0051] In Figur 5 ist eine weitere Schnittansicht des Innenbehälters 7, 11 mit befestigtem Verdampfer 6, 12 des erfindungsgemäßen Haushaltskältegeräts 1 gezeigt. Der Verdampfer 6, 12 bzw. das Verdampferrohr 31 weist einen ersten Verdampferrohrabschnitt 311 und einen parallel zum ersten Verdampferrohrabschnitt 311 verlaufenden zweiten Verdampferrohrabschnitt 312 auf. Der erste Verdampferrohrabschnitt 311 und der zweite Verdampferrohrabschnitt 312 sind über einen einstückigen Zuschnitt 201 der Wärmeleitfolie 20, 22 an dem Innenbehälter 7, 11 befestigt, wobei der einstückige Zuschnitt 201 der Wärmeleitfolie 20, 22 an einer den Verdampferrohrabschnitten 311, 312 zugewandten Oberfläche bzw. ersten Klebfläche 202 eine erste Klebschicht 26 und an einer dem Innenbehälter 7, 11 zugewandten Oberfläche bzw. zweiten Klebfläche 203 eine zweite Klebschicht 27 aufweist. Die erste Klebschicht 26 und die zweite Klebschicht 27 sind aus einem auf Acrylat oder Synthesekautschuk basierenden Haftmittel gebildet. Der einstückige Zuschnitt 201 der Wärmeleitfolie 20, 22 ist möglichst großflächig ausgebildet, zumindest sind der erste Verdampferrohrabschnitt 311 und der zweite Verdampferrohrabschnitt 312 durch den einstückigen Zuschnitt 201 der Wärmeleitfolie 20, 22 wärmeleitend miteinander verbunden. Der großflächige einstückige Zuschnitt 201 der Wärmeleitfolie 20, 22 sorgt dafür, dass über die Wandflächen des Innenbehälters 7, 11 eine möglichst großflächige Kühlung des Aufnahmeraums (nicht gezeigt) durch den Verdampfer 6, 12 erfolgen kann. In der Ausführungsform weist die Wärmeleitfolie 20, 22 eine Schichtdicke D2 von maximal 100 μm , vorzugsweise eine Schichtdicke D2 von 40 μm bis 50 μm , auf. Die erste Klebschicht 27 weist eine Schichtdicke D3 von 30 μm bis 70 μm , vorzugsweise eine Schichtdicke D3 von 40 μm bis 60 μm , auf. Die zweite Klebschicht 27 weist eine Schichtdicke D1 von 30 μm bis 70 μm , vorzugsweise eine Schichtdicke von 30 μm bis 40 μm , auf. In dieser Ausführungsform weisen die erste Klebschicht 26 und die zweite Klebschicht 27 unterschiedliche Schichtdicken D1, D3 auf. Die Schichtdicke D3 der ersten Klebschicht 26 ist größer als die Schichtdicke D1 der zweiten Klebschicht 27.

[0052] Die Schnittfläche der Kältemittelrohrabschnitte 311, 312 weist einen geraden Wandabschnitt und einen gekrümmten Wandabschnitt auf, wobei der dem Innenbehälter 7, 11 zugewandte gerade Wandabschnitt 311a, 312a durch die erste Klebschicht 26 mit der Wärmeleitfolie 20, 22 verbunden ist und der gekrümmte Wandabschnitt 311b, 312b nicht durch die erste Klebschicht 26 mit der Wärmeleitfolie 20, 22 verbunden ist. Die Kältemittelrohrabschnitte 311, 312 weisen gemäß Figur 5 keinen kreisrunden Querschnitt auf, sondern sind in der Höhe H gequetscht ausgebildet. Dadurch ist der Vorteil erreicht, dass durch die Ausbildung eines geraden Wandabschnitts 311a, 312a eine größere Klebefläche zwischen Wärmeleitfolie 20, 22 und Verdampferrohr 31 vorliegt und der Wärmeübergang zwischen Verdampferrohr 31 und Aufnahmeraum (nicht gezeigt) verbessert. Entsprechend ist dadurch die Anhaftung des Verdampferrohrs 31 an den Innenbehälter 7, 11 mit dazwischen angeordneter Wärmeleitfolie 20, 22 verbessert. Darüber hinaus ist der Wärmeübergang zwischen Innenbehälter 7, 11 bzw. Wärmeleitfolie 20, 22 aufgrund der größeren Kontaktfläche verbessert. Entsprechend kann der Verdampfer 6, 12 effizienter bzw. das Haushaltskältegerät energieeffizienter betrieben werden. Der Zwischenraum zwischen der Gehäusewand 2 und dem Innenbehälter 7, 11 wird mit einem Wärmeisolationsschaum 60, nämlich Politurethanhartschaumstoff, zur Wärmeisolation des Haushaltskältegeräts ausgefüllt.

[0053] In Figur 6 ist ein Flussdiagramm mit einem Verfahren zum Befestigen eines Verdampfers 6, 12 an einer Wandfläche 17, 18, 19, 21 eines Innenbehälters 7, 11 des erfindungsgemäßen Haushaltskältegeräts 1 gezeigt. Im Schritt A wird ein Innenbehälter 7, 11 mit mindestens einer Wandfläche 17, 18, 19, 21 bereitgestellt. Im Schritt B wird ein im Wesentlichen vollständig oder zumindest mehrheitlich die mindestens eine Wandfläche 17, 18, 19, 21 des Innenbehälters 7, 11 abdeckbarer einstückiger Zuschnitt einer Wärmeleitfolie 20, 22 bereitgestellt, welcher an einer ersten Klebfläche 202 mit einer ersten Klebschicht 26 aus einem auf Acrylat oder Synthesekautschuk basierenden Haftmittel und an einer zweiten Klebfläche 203 mit einer zweiten Klebschicht 27 aus einem auf Acrylat oder Synthesekautschuk basierenden Haftmittel benetzt ist. Dann im Schritt C wird eine Wandfläche 17, 18, 19, 21 des Innenbehälters 6, 7 vollständig oder zumindest mehrheitlich mit dem einstückigen Zuschnitt 201 der Wärmeleitfolie 20, 22 bedeckt und der einstückige Zuschnitt 201 der Wärmeleitfolie 20, 22 mittels der zweiten Klebschicht 27 angeheftet. Im Schritt D wird der aus einem Verdampferrohr 31 gebildete Verdampfer 6, 12 auf die erste Klebschicht 26 des einstückigen Zuschnitts 201 der Wärmeleitfolie 20, 22 angedrückt. Der Verdampfer kann aus einer Vielzahl von serpentin förmig miteinander verbundenen Verdampferrohrabschnitten 311, 312 bestehen, welche auf den einstückigen Zuschnitt 201 der Wärmeleitfolie 20, 22 aufgedrückt werden. Zwischen Schritt C und D kann das Verfahren das Abziehen von einer Abdeckfolie von der ersten Klebschicht aufweisen. Natürlich kann der einstückige Zuschnitt 201 der Wärmeleitfolie 20, 22 auch mehrere der Wandflächen 17, 18, 19, 21 des Innenbehälters 7, 11 im Wesentlichen vollständig oder zumindest mehrheitlich bedecken.

Bezugszeichenliste

1	Haushaltskältegerät	21	Seitenwandfläche
2	Gehäuse	22	Wärmeleitfolie

(fortgesetzt)

	3	Aufnahmeraum	26	innere Klebschicht
	4	Gefrierraum	27	äußere Klebschicht
5	5	Kühlraum	28	Abdeckschicht
	6	erster Verdampfer	29	Kante
	7	erster Innenbehälter	30	Abreißkante
	8	Verdichter	31	Verdampferrohr
10	9	Gefrierfachtür	311	erster Verdampferrohrabschnitt
	10	Gefrierfachtürgriff	311a	gerader Wandabschnitt
	11	zweiter Innenbehälter	311b	gekrümmter Wandabschnitt
	12	zweiter Verdampfer	312	zweiter Verdampferrohrabschnitt
	13	Maschinenraum	312a	gerader Wandabschnitt
15	14	Kühlraumtür	312b	gekrümmter Wandabschnitt
	15	Kühlraumtürgriff	34	Einspritzstelle
	16	Maschinenraumgehäuse	35	Drosselrohr
	17	Deckenwandfläche	46	Saugrohr
20	18	Bodenwandfläche	47	erster Wärmetauschabschnitt
	19	Rückwandfläche	48	zweiter Wärmetauschabschnitt
	20	Wärmeleitfolie	50	Kältemittelverbindungsleitung
	201	einstückiger Zuschnitt	60	Wärmeisolationsschaum
	202	erste Klebfläche		
25	203	zweite Klebfläche		

Patentansprüche

- 30 1. Haushaltskältegerät (1) mit einem Gehäuse (2) in dem zumindest ein Aufnahmeraum (3) für Lebensmittel ausgebildet ist, der durch einen Innenbehälter (7, 11) begrenzt ist und durch einen an mindestens einer Wandfläche (17, 18, 19, 21) des Innenbehälters (7, 11) befestigten Verdampfer (6, 12) temperierbar ist, der Verdampfer (6, 12) weist ein durch eine erste Klebschicht (26) an einer Wärmeleitfolie (20, 22) befestigtes Verdampferrohr (31) auf, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Klebschicht (26) aus einem auf Acrylat oder auf Synthesekautschuk basierenden Haftmittel gebildet ist.
- 35 2. Haushaltskältegerät (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmeleitfolie (20, 22) eine Metallfolie, insbesondere eine Aluminiumfolie, ist.
- 40 3. Haushaltskältegerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmeleitfolie (20, 22) an einer ersten Klebfläche (202) vollflächig durch die erste Klebschicht (26) benetzt ist.
- 45 4. Haushaltskältegerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verdampferrohr (31) einen ersten geraden Verdampferrohrabschnitt (311) und einen parallel zum ersten Verdampferrohrabschnitt (311) verlaufenden zweiten geraden Verdampferrohrabschnitt (312) aufweist, welche durch einen einstückigen Zuschnitt (201) der Wärmeleitfolie (20, 22) wärmeleitend miteinander verbunden sind.
- 50 5. Haushaltskältegerät (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der einstückige Zuschnitt (201) der Wärmeleitfolie (20, 22) im Wesentlichen vollständig oder zumindest mehrheitlich die mindestens eine Wandfläche (17, 18, 19, 21) bedeckt.
- 55 6. Haushaltskältegerät (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der einstückige Zuschnitt (201) der Wärmeleitfolie (20, 22) über mehrere der Wandflächen (17, 18, 19, 21) des Innenbehälters (7, 11) erstreckt.
7. Haushaltskältegerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verdampferrohr (31) sich über mehrere der Wandflächen (17, 18, 19, 21) des Innenbehälters (7, 11) erstreckt.

8. Haushaltskältegerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmeleitfolie (20, 22) eine Schichtdicke (D2) von maximal 100 μm aufweist, vorzugsweise eine Schichtdicke (D2) von maximal 50 μm aufweist.
- 5 9. Haushaltskältegerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Klebschicht (26) eine Schichtdicke (D3) von 30 μm bis 70 μm aufweist, vorzugsweise eine Schichtdicke (D3) von 40 μm bis 60 μm aufweist.
- 10 10. Haushaltskältegerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmeleitfolie (20, 22) an der mindestens einen Wandfläche (17, 18, 19, 21) des Innenbehälters (7, 11) über eine an einer zweiten Klebefläche (203) der Wärmeleitfolie (20, 22) ausgebildeten zweiten Klebschicht (27) befestigt ist, welche aus einem auf Acrylat oder auf Synthesekautschuk basierenden Haftmittel gebildet ist.
- 15 11. Haushaltskältegerät (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Klebschicht (27) eine Schichtdicke (D1) von 30 μm bis 70 μm aufweist, vorzugsweise eine Schichtdicke von 30 μm bis 40 μm aufweist.
- 20 12. Haushaltskältegerät (1) nach einem der Ansprüche 10 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Klebschicht (26) und die zweite Klebschicht (27) unterschiedliche Schichtdicken (D1, D3) aufweisen, vorzugsweise dass die Schichtdicke (D3) der ersten Klebschicht (26) größer als die Schichtdicke (D1) der zweiten Klebschicht (27) ist.
- 25 13. Haushaltskältegerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verdampferrohr (31) in seiner Längserstreckung mäandrierförmig gebogen an einer der Wandflächen (17, 18, 19, 21) des Innenbehälters (7, 11) befestigt ist oder um den Innenbehälter (7, 11) schraubenförmig gewickelt ist.
- 30 14. Haushaltskältegerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verdampfer (6, 12) und die durch die erste Klebschicht (26) mit dem Verdampferrohr (31) verbundene Wärmeleitfolie (20, 21) eine Vormontageeinheit ausbilden.
- 35 15. Verfahren zum Befestigen eines Verdampfers (6, 12) an ein Haushaltskältegerät (1), umfassend die Verfahrensschritte:
 - A) Bereitstellen eines Innenbehälters (7,11) mit mindestens einer Wandfläche (17, 18, 19, 21);
 - B) Bereitstellen eines im Wesentlichen vollständig oder zumindest mehrheitlich die mindestens eine Wandfläche (17, 18, 19, 21) des Innenbehälters (7, 11) abdeckbaren einstückigen Zuschnitts (201) einer Wärmeleitfolie (20, 22), welcher an einer ersten Klebefläche (202) mit einer ersten Klebschicht (26) aus einem auf Acrylat oder Synthesekautschuk basierenden Haftmittel und an einer zweiten Klebefläche (203) mit einer zweiten Klebschicht (27) aus einem auf Acrylat oder Synthesekautschuk basierenden Haftmittel benetzt ist;
 - C) Vollständiges oder zumindest mehrheitliches Bedecken einer Wandfläche (17, 18, 19, 21) des Innenbehälters (6, 7) mit dem einstückigen Zuschnitt (201) der Wärmeleitfolie (20, 22) und Anhaften mittels der zweiten Klebschicht (27); und
 - D) Andrücken des aus einem Verdampferrohr (31) gebildeten Verdampfers (6, 12) auf die erste Klebschicht (26) des einstückigen Zuschnitts (201) der Wärmeleitfolie (20, 22).

Fig. 1

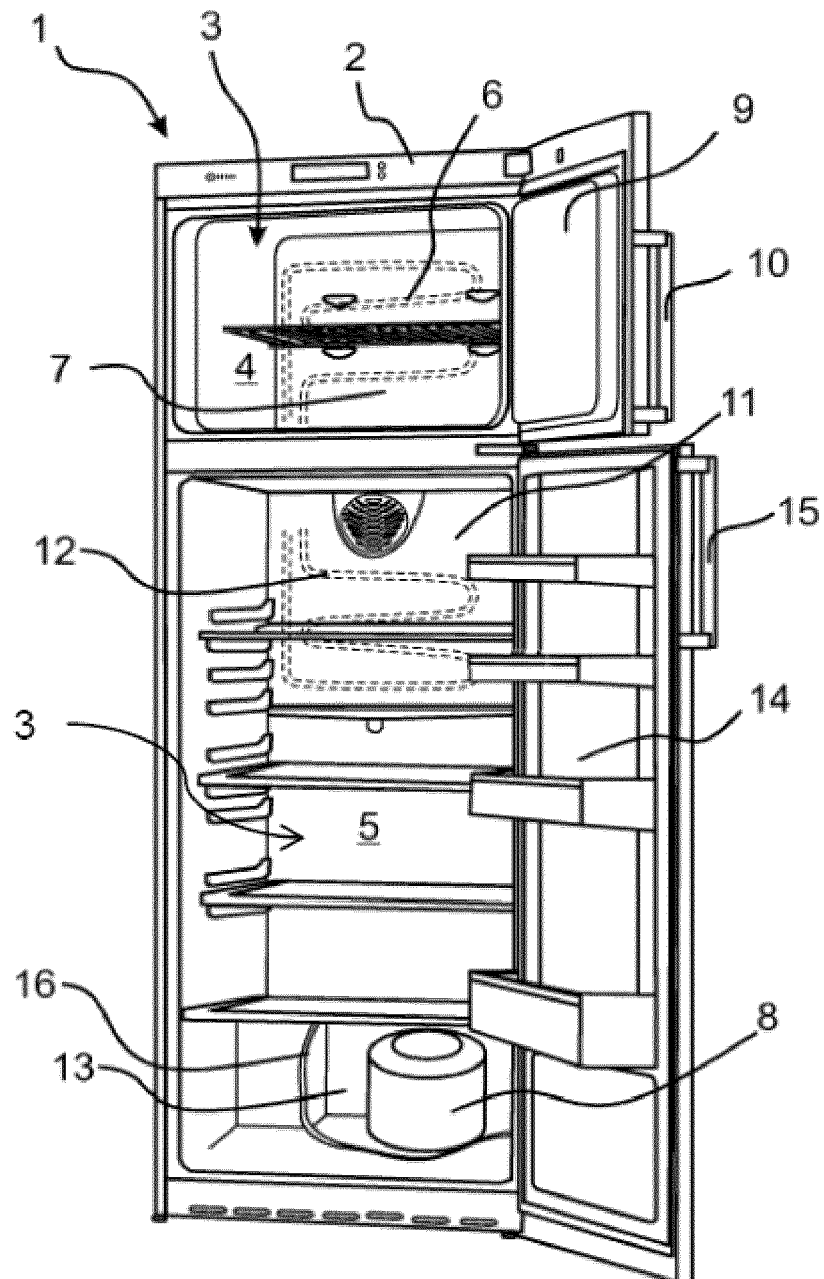


Fig. 2

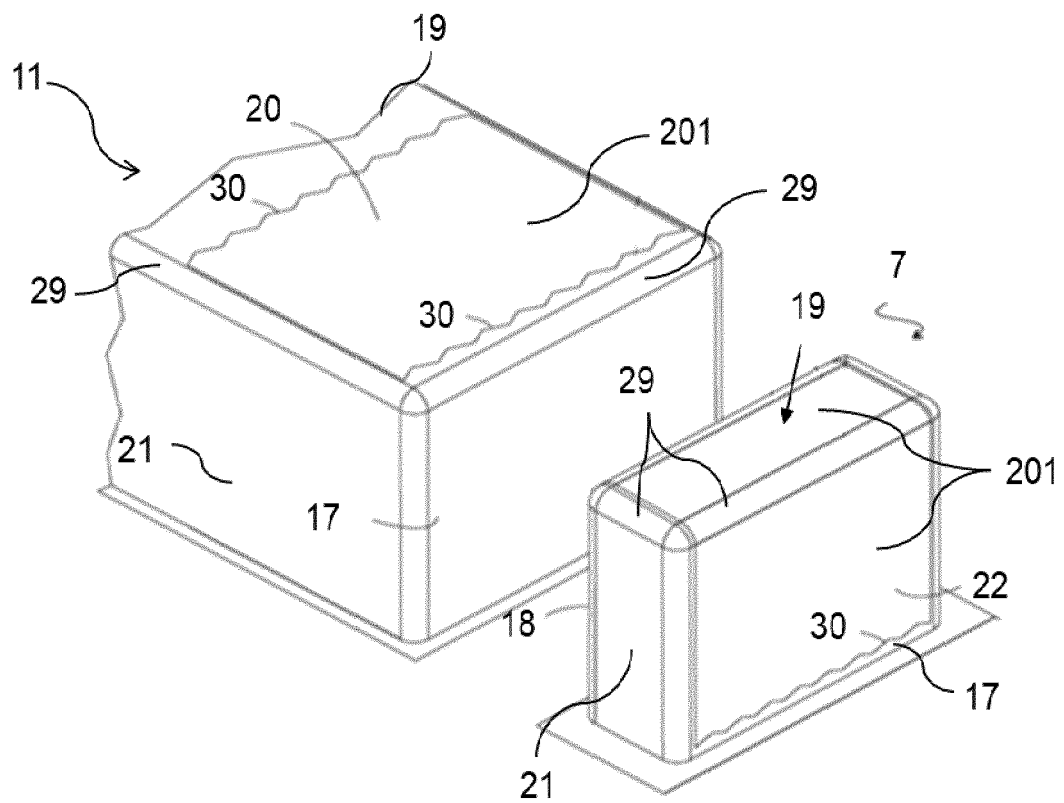


Fig. 3

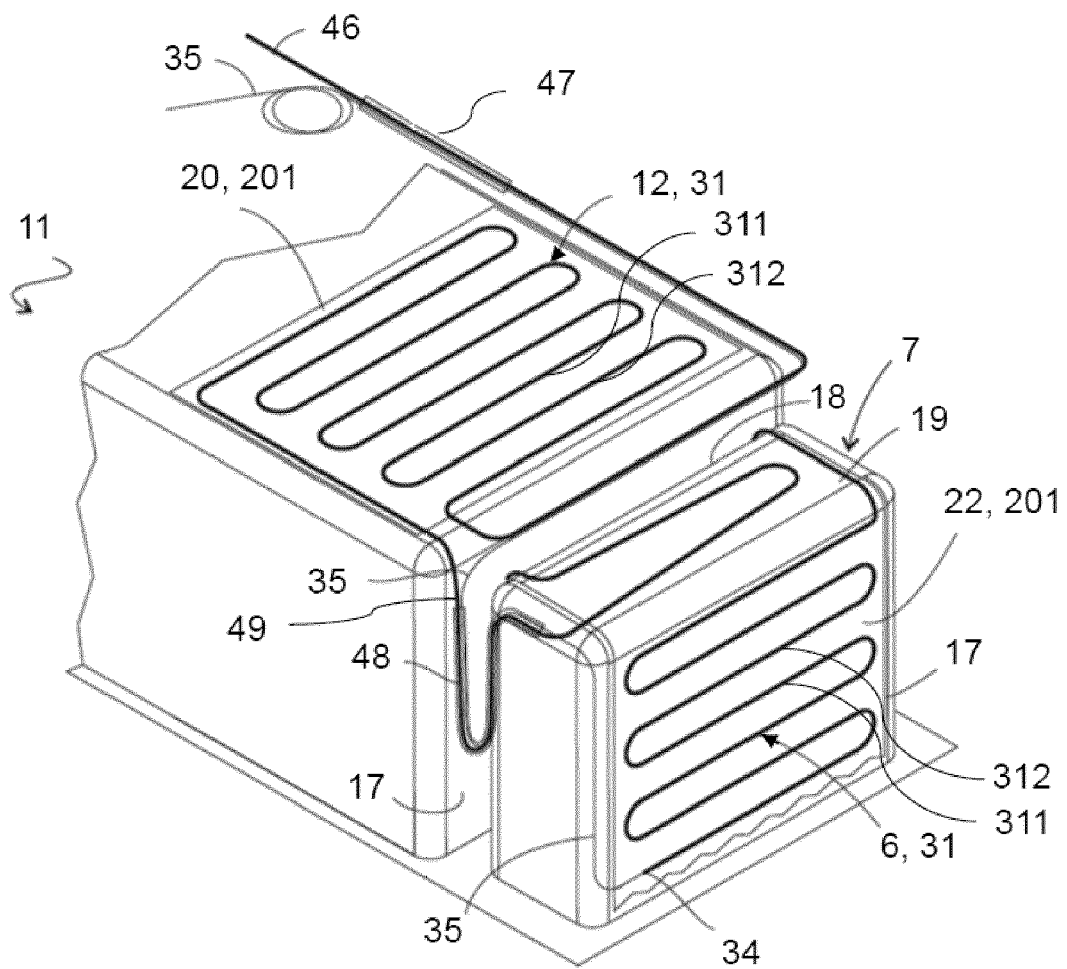


Fig. 4

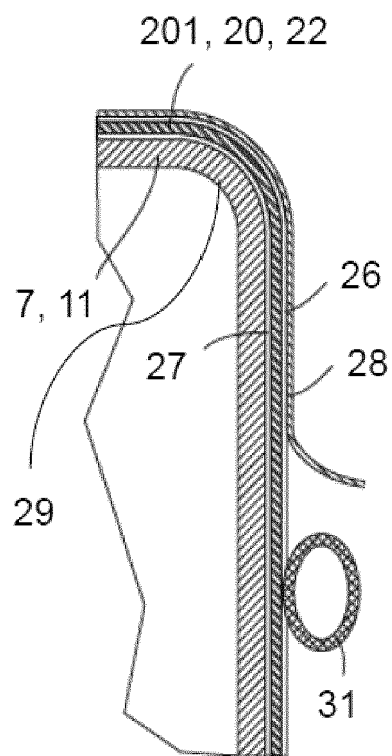


Fig. 5

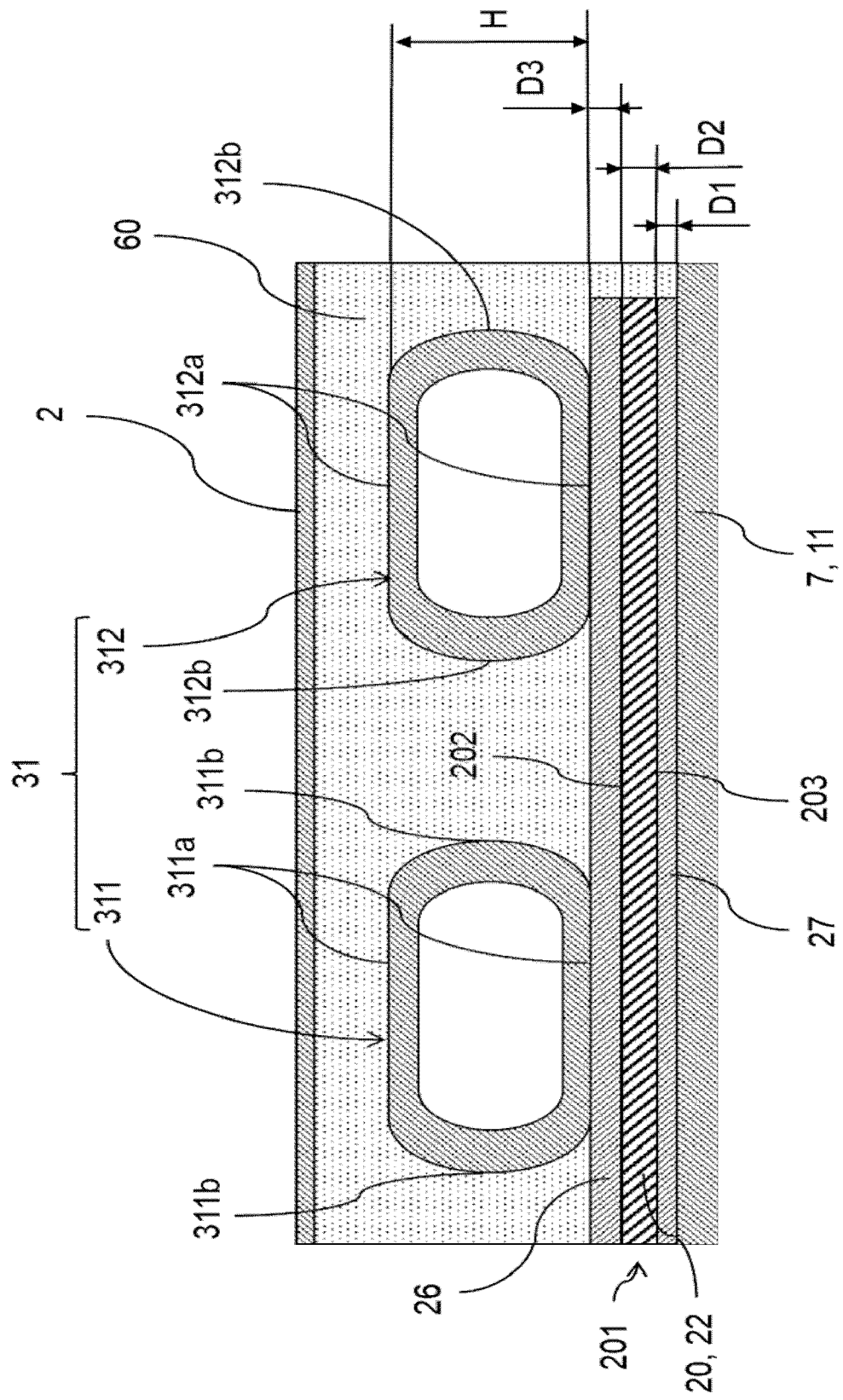
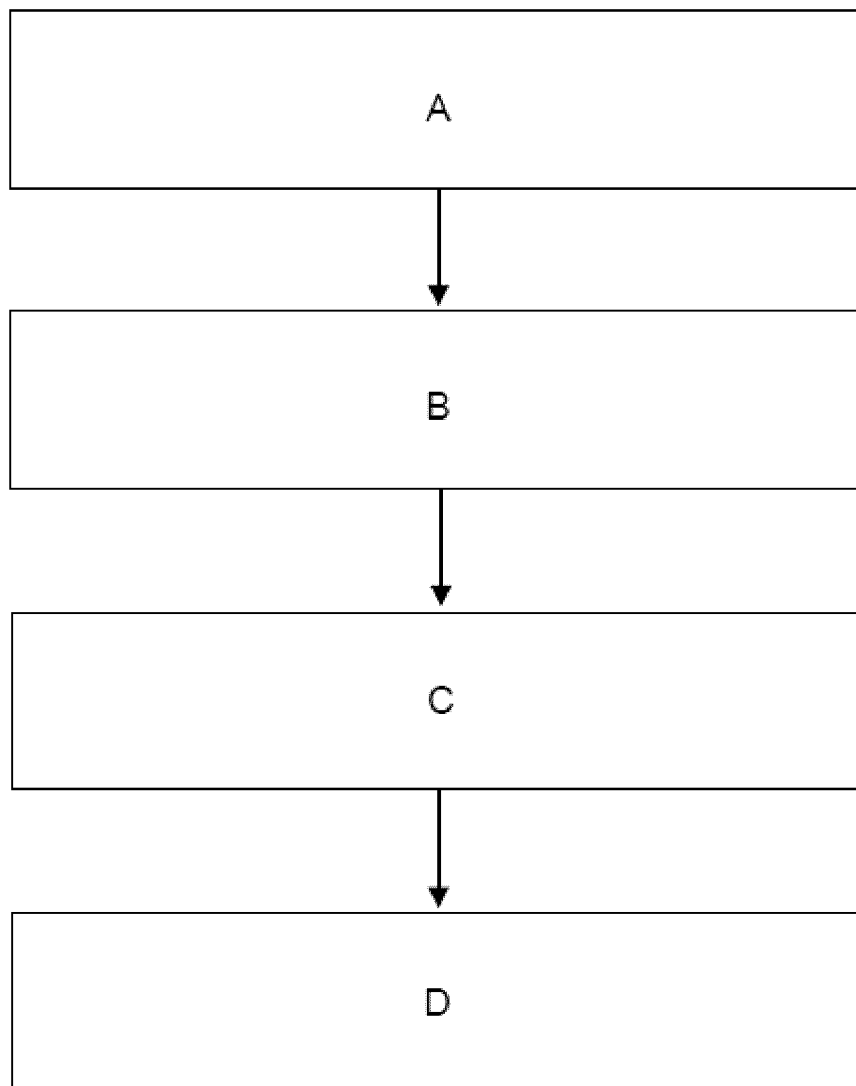


Fig. 6





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 21 3088

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 198 50 013 A1 (KME SCHMOELE GMBH [DE]) 4. Mai 2000 (2000-05-04) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 * * Absätze [0011], [0027], [0029], [0031] *	1-15	INV. F25D23/00 F25D23/06 F28F1/10
X	----- CN 102 967 089 A (HEFEI MIDEA ROYALSTAR REFRIGER) 13. März 2013 (2013-03-13) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 *	1,2,4,13	
A	----- DE 10 2013 203534 A1 (BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH [DE]) 4. September 2014 (2014-09-04) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F25D F28F F25B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 16. April 2020	Prüfer Yousufi, Stefanie
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 19 21 3088

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

16-04-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 19850013 A1	04-05-2000	KEINE	
	-----	-----	-----	-----
15	CN 102967089 A	13-03-2013	KEINE	
	-----	-----	-----	-----
	DE 102013203534 A1	04-09-2014	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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102007048830 A1 [0002]
- DE 69709232 T2 [0003]
- US 7124602 B2 [0004]