

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
26. Januar 2012 (26.01.2012)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/010435 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
F25D 23/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/061561

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. Juli 2011 (08.07.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2010 038 376.7 23. Juli 2010 (23.07.2010) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH [DE/DE]; Carl-Wery-Str. 34, 81739 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): LAPCHENKO, Tetyana [DE/DE]; Schmittenbergstr. 10, 89522 Heidenheim (DE). MOCH, Holger [DE/DE]; Wendelsteinweg 14, 89537 Giengen (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH; P.O. Box 83 01 01, 81701 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING A REFRIGERATION DEVICE AND ASSOCIATED CONNECTING SLEEVE

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES KÄLTEGERÄTS UND ZUGEHÖRIGE VERBINDUNGSHÜLSE

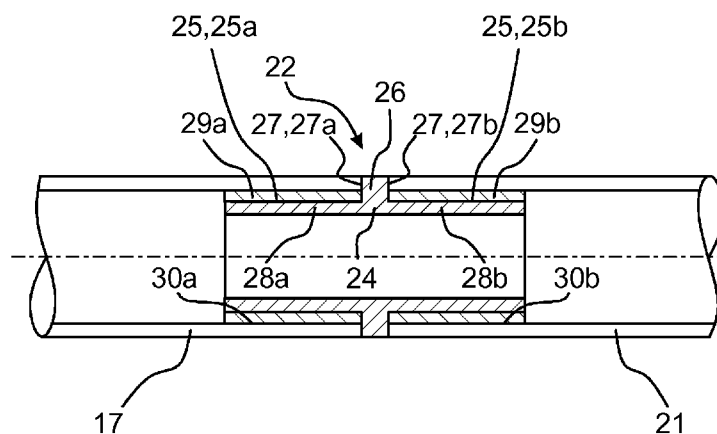


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a method for producing a refrigeration device, in particular a household refrigeration device (10). Said method consists of the following steps: a partially pre-assembled refrigeration device, in particular a domestic refrigeration device (10), having at least two pipeline end sections (17, 18, 21, 23) of a coolant circuit system which are to be connected, is provided; a connecting sleeve (22) comprising two sleeve ends (28a, 28b) and at least one depth stop (27) is provided; one of the pipeline end sections (17, 18, 21, 23) and one of the sleeve ends (28a, 28b) are inserted into each other until said pipeline end section (17, 18, 21, 23) rests on the at least one depth stop (27); the other pipeline end section (17, 18, 21, 23) and the other sleeve end (28a, 28b) are inserted into each other until said pipeline end section (17, 18, 21, 23) rests on the at least one depth stop (27); and both ends of the pipeline sections (17, 18, 21, 23) are connected to the connecting sleeve (22). The invention also relates to an associated connecting sleeve (22).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2012/010435 A2

**Veröffentlicht:**

- *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)*

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Kältegeräts, insbesondere Haushaltskältegeräts (10), mit den Schritten des Bereitstellens eines zumindest teilweise vormontierten Kältegeräts, insbesondere Haushaltskältegeräts (10) mit wenigstens zwei noch zu verbindenden Rohrleitungsendabschnitten (17, 18, 21, 23) eines Kältemittelkreislaufsystems; des Bereitstellens einer Verbindungshülse (22), aufweisend zwei Hülsenenden (28a, 28b) und wenigstens einen Tiefenanschlag (27); des Ineinandersteckens des einen Rohrleitungsendabschnitts (17, 18, 21, 23) und des einen Hülsenendes (28a, 28b), bis dieser Rohrleitungsendabschnitt (17, 18, 21, 23) an dem wenigstens einen Tiefenanschlag (27) ansteht; des Ineinandersteckens des anderen Rohrleitungsendabschnitts (17, 18, 21, 23) und des anderen Hülsenendes (28a, 28b), bis dieser Rohrleitungsendabschnitt (17, 18, 21, 23) an dem wenigstens einen Tiefenanschlag (27) ansteht; sowie des Befestigens der beiden Rohrleitungsendabschnitte (17, 18, 21, 23) an der Verbindungshülse (22). Die Erfindung betrifft auch eine zugehörige Verbindungshülse (22).

5 **Verfahren zur Herstellung eines Kältegeräts und zugehörige Verbindungshülse**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Kältegeräts und eine zugehörige Verbindungshülse.

- 10 Die EP 0 992 750 B1 beschreibt ein Verfahren zur Herstellung eines Kältegeräts mit einem wärmeisolierenden Gehäuse, einem Aufnahmeraum zur Montage eines Kältemittelverdichters und aus dem Gehäuse herausgeführten kältetechnischen Rohrleitungen, wie Heiz-, Drossel- und Saugrohr oder dergleichen, bei dem den Anschlussenden der kältetechnischen Rohrleitungen in ihrem losen, vom Kältemittel-
- 15 verdichter abgekoppelten Verwahrungszustand wenigstens ein schleifenähnlich geformter Leitungsabschnitt vorgelagert ist, wobei diese Leitungsabschnitte durch Herabbiegen in ihre Anschlussposition gebracht werden, in der die Anschlussenden an den Verdichter angeschlossen sind.

- Die WO 2010/009936 A1 betrifft ein Verfahren zum Verbinden von Rohren mit thermisch expandierbaren und härtbaren Klebstoffen. Das Verfahren kann insbesondere bei der Herstellung von Kühlschränken eingesetzt werden, wobei die Rohrleitungen für das Kühlmedium nach diesem Verfahren miteinander verbunden werden. Dabei werden die Rohre miteinander dadurch verbunden, dass die Endteile der zu verbindenden Rohre in eine Hülse so eingesteckt werden, dass die Hülse die Endteile beider Rohre in einem
- 20 Überlappungsbereich überlappt. Die Hülse besteht entweder vollständig aus einem Klebstoff oder ist zumindest an ihrer Innenseite mit einem Klebstoff beschichtet, wobei der Klebstoff so ausgewählt wird, dass er bei Temperaturen unterhalb von 30 Grad Celsius fest ist und nicht ohne thermische Aktivierung aushärtet, jedoch beim Erwärmen auf eine Temperatur oberhalb von 50 Grad Celsius expandiert und aushärtet.
- 25 Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zur Herstellung eines Kältegeräts bereitzustellen, das sich insbesondere mit der Verbindung zweier Rohrleitungsendabschnitte eines Kältemittelkreislaufsystems des Kältegeräts, insbesondere Haushaltskältegeräts, befasst.
- 30

- 5 Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zur Herstellung eines Kältegeräts, insbesondere Haushaltskältegeräts, mit den Schritten:
- Bereitstellen eines zumindest teilweise vormontierten Kältegeräts, insbesondere Haushaltskältegeräts mit wenigstens zwei noch zu verbindenden Rohrleitungsendabschnitten eines Kältemittelkreislaufsystems;
 - 10 — Bereitstellen einer Verbindungshülse, aufweisend zwei Hülsenenden und wenigstens einen Tiefenanschlag;
 - Ineinanderstecken des einen Rohrleitungsendabschnitts und des einen Hülsenendes, bis dieser Rohrleitungsendabschnitt an dem wenigstens einen Tiefenanschlag ansteht;
 - 15 — Ineinanderstecken des anderen Rohrleitungsendabschnitts und des anderen Hülsenendes, bis dieser Rohrleitungsendabschnitt an dem wenigstens einen Tiefenanschlag ansteht;
 - Befestigen der beiden Rohrleitungsendabschnitte an der Verbindungshülse.

20 Die zu verbindenden Rohrleitungsendabschnitte können beispielsweise die Enden von eines Zulaufrohren und/oder Ablaufrohren eines Kältemittelverdichters, eines Verflüssigers, eines Verdampfers oder eines Drossel- bzw. Filterbauteils eines Kältemittelkreislaufsystems sein. Die zu verbindenden Rohrleitungsendabschnitte können als Kupfer-, Aluminium- oder Kunststoffrohre ausgebildet sein.

25 Die Verbindungshülse wird während der Montage des Kältegeräts bereitgestellt. Der Tiefenanschlag sorgt dafür, dass das jeweils eine Hülsenende der Verbindungshülse und ein Rohrleitungsendabschnitt mit einer definierten Überlappungstiefe ineinander geschoben werden können. Dadurch ist beispielsweise verhindert, dass die Verbindungshülse vollständig über den Rohrleitungsendabschnitt hinaufrutscht oder in den Rohrleitungsendabschnitt hineinrutscht. Darüber hinaus definiert der Tiefenanschlag nicht nur eine maximale
30 Überlappung, sondern auch eine minimale Überlappen, d.h. indem vorgeschrieben wird, dass der Monteur die Verbindungshülse aufstecken bzw. einstecken muss, bis eine Stirnseite des Rohrleitungsendabschnitt an dem Tiefenanschlag ansteht, ist sichergestellt, dass die Verbindungshülse mit einer vorgegebenen Überlappungsfläche an dem Rohrlei-

- 5 tungsendschnitt anliegt. Dadurch ist eine definierte Berührungsfläche zwischen Verbindungshülse und Rohrleitungsendschnitt vorgegeben, so dass beispielsweise beim Kleben oder Löten eine ausreichende Verbindungsfläche gegeben ist und folglich eine Mindestfestigkeit der Verbindung von Verbindungshülse und Rohrleitungsendschnitt gewährleistet ist.
- 10 Die Verbindungshülse kann einen einzelnen Tiefenanschlag aufweisen. Der einzelne Tiefenanschlag kann dazu dienen, nur für einen einzigen Rohrleitungsendschnitt die Tiefe zu begrenzen. Nachdem der eine Rohrleitungsendschnitt und die Verbindungshülse bis zum Tiefenanschlag ineinander gesteckt sind, kann ein weiterer Tiefenanschlag durch die Stirnseite des einen Rohrleitungsendschnitt gebildet werden. Mit anderen Worten wird
- 15 der zweite Rohrleitungsendschnitt unabhängig vom Tiefenanschlag der Verbindungshülse so weit mit der Verbindungshülse in Überlappung gebracht, bis die Stirnseite des zweiten Rohrleitungsendschnitts an der Stirnseite des ersten Rohrleitungsendschnitts ansteht.

- Alternativ kann die Verbindungshülse auch mehrere, insbesondere zwei Tiefenanschlüge aufweisen. Die wenigstens zwei Tiefenanschlüge können getrennt voneinander an der Verbindungshülse ausgebildet sein oder funktionsvereinigend beispielsweise an einem gemeinsamen Vorsprung vorgesehen sein.
- 20

So kann das Verfahren die folgenden, konkretisierten Schritte aufweisen:

- 25 — Bereitstellen einer Verbindungshülse, aufweisend zwei Hülseenden mit jeweils einem Tiefenanschlag;
- Ineinanderstecken des einen Rohrleitungsendschnitts und des einen Hülseendes, bis dieser Rohrleitungsendschnitt an dem einen Tiefenanschlag ansteht;
- Ineinanderstecken des anderen Rohrleitungsendschnitts und des anderen Hülseendes, bis dieser Rohrleitungsendschnitt an dem anderen Tiefenanschlag
- 30 ansteht.

Eine Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht des Weiteren den folgenden konkretisierten Schritt vor:

- 5 — Bereitstellen einer Verbindungshülse, aufweisend zwei Hülсенenden mit jeweils einem Tiefenanschlag, wobei die beiden Tiefenanschläge von axial gegenüberliegenden Ringstirnwänden eines zwischen den Hülсенenden angeordneten Radialvorsprungs an der Verbindungshülse gebildet werden.

Bei einer rohrförmigen Verbindungshülse mit Kreisringquerschnitt können die beiden Tiefenanschläge beispielsweise von Ringstirnwänden eines Radialvorsprungs an der Verbindungshülse gebildet werden. Die Verbindungshülse kann insoweit einen mittleren Hülсенabschnitt aufweisen, der einen größeren Außendurchmesser aufweist, als die beiden Hülсенenden. Die beiden Hülсенenden können dabei gleiche Außendurchmesser aufweisen. Alternativ können die beiden Hülсенenden voneinander abweichende Außendurchmesser aufweisen.

Die Hülсенenden der Verbindungshülse können an ihren äußeren Mantelwänden einen Verbindungswerkstoff aufweisen, so dass die Verbindungshülse in zwei Rohrleitungsendabschnitte eingeschoben werden kann. Alternativ können die Hülсенenden der Verbindungshülse an ihren inneren Mantelwänden einen Verbindungswerkstoff aufweisen, so dass die Verbindungshülse über die zwei Rohrleitungsendabschnitte aufgeschoben werden kann.

Unter Verbindungswerkstoff kann ein adhesiv wirkender Werkstoff, wie beispielsweise ein Klebstoff verstanden werden. Der Klebstoff kann selbstaushärtend oder beispielsweise durch Hitze oder UV-Strahlung aktivierbarer, d.h. aushärtender Klebstoff, sein. Alternativ zu Klebstoff kann als Verbindungswerkstoff auch Lot verstanden werden, welcher die Verbindungshülse und die Rohrleitungsendabschnitte dadurch verbindet, dass das zuvor auf die Verbindungshülse applizierte Lot durch Hitze aufgeschmolzen wird und sich beim Erkalten sowohl mit der Verbindungshülse als auch den Rohrleitungsendabschnitten verbindet. Das Lot kann auf die Verbindungshülse vorab aufgetragen und erkaltet sein. So kann beispielsweise eine äußere oder innere Mantelwand der Verbindungshülse mit einer Beschichtung aus Lot versehen sein, das erkaltet ist. Die Verbindungshülse wird dann zusammen mit den kalten Lotschichten mit den Rohrleitungsendabschnitten überlappt. Anschließend wird die Verbindungshülse und die Rohrleitungsendabschnitte erhitzt, so dass die zwischen Verbindungshülse und Rohrleitungsendabschnitten befindliche Lot-

- 5 schicht aufschmilzt und beim anschließenden Erkalten die Verbindungshülse mit den Rohrleitungsendabschnitten verbindet.

Eine weitere Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens kann deshalb die folgenden Schritte vorsehen:

- 10 — Bereitstellen einer Verbindungshülse, aufweisend zwei Hülsenenden, die an ihren den Rohrleitungsendabschnitten zugewandten Mantelwänden mit Verbindungswerkstoff, insbesondere expandierbarem Klebstoff, versehen sind;
- Befestigen der beiden Rohrleitungsendabschnitte an der Verbindungshülse durch Aktivieren des Verbindungswerkstoffes, insbesondere expandierbaren Klebstoffs, um die Rohrleitungsendabschnitte an der Verbindungshülse zu befestigen.

- 15 Eine Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht des Weiteren die folgenden konkretisierten Schritte vor:

- Bereitstellen einer Verbindungshülse, aufweisend zwei Hülsenenden, deren äußere Mantelwände mit dem Verbindungswerkstoff, insbesondere expandierbarem Klebstoff, versehen sind;
- 20 — Aufstecken des einen Rohrleitungsendabschnitts auf das eine Hülsenende;
- Aufstecken des anderen Rohrleitungsendabschnitts auf das andere Hülsenende.

Die beiden Hülsenenden können gleiche Außendurchmesser aufweisen. Alternativ können die beiden Hülsenenden voneinander abweichende Außendurchmesser aufweisen.

- In allen Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens können deshalb die weiteren Schritte vorgesehen sein:
- 25

- Bereitstellen einer Verbindungshülse, aufweisend zwei Hülsenenden unterschiedlichen Außendurchmessers;
- Aufstecken des einen Rohrleitungsendabschnitts mit größerem Innendurchmesser auf das eine Hülsenende mit größerem Außendurchmesser;

- 5 — Aufstecken des anderen Rohrleitungsendabschnitts mit kleinerem Innendurchmesser auf das andere Hülсенende mit kleinerem Außendurchmesser.

So können zwei Rohrleitungen verschiedener Durchmesser an einer gemeinsamen Verbindungshülse befestigt, d.h. miteinander verbunden, werden.

- 10 Die Erfindung betrifft außerdem eine Verbindungshülse, aufweisend zwei Hülсенenden, wobei die Verbindungshülse wenigstens einen Tiefenanschlag aufweist, der eine Einstecktiefe wenigstens eines der Hülсенenden begrenzt. Die Verbindungshülse kann für beide Hülсенenden jeweils einen Tiefenanschlag aufweisen.

- 15 Der Tiefenanschlag sorgt dafür, dass das jeweils eine Hülсенende der Verbindungshülse und ein Rohrleitungsendabschnitt mit einer definierten Überlappungstiefe ineinander geschoben werden können. Dadurch ist beispielsweise verhindert, dass die Verbindungshülse vollständig über den Rohrleitungsendabschnitt hinaufrutscht oder in den Rohrleitungsendabschnitt hineinrutscht. Darüber hinaus definiert der Tiefenanschlag nicht nur eine maximale Überlappung, sondern auch eine minimale Überlappen, d.h. indem vorgeschrieben wird, dass der Monteur die Verbindungshülse aufstecken bzw. einstecken
20 muss, bis eine Stirnseite des Rohrleitungsendabschnitt an dem Tiefenanschlag ansteht, ist sichergestellt, dass die Verbindungshülse mit einer vorgegebenen Überlappungsfläche an dem Rohrleitungsendabschnitt anliegt. Dadurch ist eine definierte Berührungsfläche zwischen Verbindungshülse und Rohrleitungsendabschnitt vorgegeben, so dass beispielsweise beim Kleben oder Löten eine ausreichende Verbindungsfläche gegeben ist
25 und folglich eine Mindestfestigkeit der Verbindung von Verbindungshülse und Rohrleitungsendabschnitt gewährleistet ist.

- 30 Die beiden Tiefenanschlüge können von axial gegenüberliegenden Ringstirnwänden eines zwischen den Hülсенenden angeordneten Radialvorsprungs an der Verbindungshülse gebildet werden. Die Verbindungshülse kann insoweit einen mittleren Hülсенabschnitt aufweisen, der einen größeren Außendurchmesser aufweist, als die beiden Hülсенenden. Die beiden Hülсенenden können dabei gleiche Außendurchmesser aufweisen. Alternativ können die beiden Hülсенenden voneinander abweichende Außendurchmesser aufweisen.

- 5 In allen Ausführungen der erfindungsgemäßen Verbindungshülse können die Hülseenden mit Verbindungswerkstoff versehen sein. Unter Verbindungswerkstoff kann ein adhesiv wirkender Werkstoff, wie beispielsweise ein Klebstoff, verstanden werden. Der Klebstoff kann selbstaushärtend oder beispielsweise durch Hitze oder UV-Strahlung aktivierbarer, d.h. aushärtender Klebstoff sein. Alternativ zu Klebstoff kann als Verbindungswerkstoff auch Lot verstanden werden, welcher die Verbindungshülse und die Rohrleitungsendabschnitte dadurch verbindet, dass das zuvor auf die Verbindungshülse applizierte Lot durch Hitze aufgeschmolzen wird und sich beim Erkalten sowohl mit der Verbindungshülse als auch den Rohrleitungsendabschnitten verbindet. Das Lot kann auf die Verbindungshülse vorab aufgetragen und erkaltet sein. So kann beispielsweise eine äußere oder innere Mantelwand der Verbindungshülse mit einer Beschichtung aus Lot versehen sein, das erkaltet ist. Die Verbindungshülse wird dann zusammen mit den kalten Lotschichten mit den Rohrleitungsendabschnitten überlappt. Anschließend wird die Verbindungshülse und die Rohrleitungsendabschnitte erhitzt, so dass die zwischen Verbindungshülse und Rohrleitungsendabschnitten befindliche Lotschicht aufschmilzt und beim anschließenden Erkalten die Verbindungshülse mit den Rohrleitungsendabschnitten verbindet.

Die Hülseenden können insbesondere äußere Mantelwände aufweisen, die mit dem Verbindungswerkstoff versehen sind. So kann die Verbindungshülse in zwei Rohrleitungsendabschnitte eingeschoben werden.

- 25 In allen Ausführungen der erfindungsgemäßen Verbindungshülse können die Hülseenden äußere Mantelwände aufweisen, die voneinander abweichende Außendurchmesser aufweisen. So können zwei Rohrleitungen verschiedene Durchmesser an einer gemeinsamen Verbindungshülse befestigt, d.h. miteinander verbunden werden.

- Zusammenfassend und mit anderen Worten dargestellt ergibt sich somit durch die Erfindung unter Anderem ein Verfahren zum Verbinden von Rohrenden im Kühl- / Gefriergerätebau. Rohrverbindungen im Kühl- / Gefriergerätebau werden wegen hohen Anforderungen an die Flexibilität und Robustheit des Verbindungsverfahrens und der sehr geringen Zeitspanne für die Montage am Fließband hauptsächlich als Rohrsteckverbindungen ausgeführt und manuell flammgelötet. Die zur Zeit verfügbaren Automatisierungsverfahren für Flamlöten, Schweißen oder Lokringtechnik bieten zwar Vorteile durch Entfall mehrerer

- 5 manueller Arbeitsschritte, erfordern aber höhere Präzision an die vorbereitende Bearbeitung der Rohrenden und sind wegen geringer Flexibilität nur in Einzelfällen vorteilhaft.

Bei der erfindungsgemäßen Verbindungshülse dient wenigstens ein Tiefenanschlag, beispielsweise ein Steg, als Stecktiefenbegrenzung und verhindert ein Verrutschen der Hülse beispielsweise in das Rohrinne.

- 10 Die Verbindungshülse mit Tiefenanschlag bzw. Steg kann mit vorkonfektioniertem Verbindungswerkstoff für Rohrverbindungen versehen sein. Der vorkonfektionierte Verbindungswerkstoff kann z.B. ein expandierbarer Klebstoff sein.

- Der Tiefenanschlag bzw. Steg dient als Positionierungshilfe. Die Verbindungshülse kann zwischen den miteinander zu verbindenden Rohren positioniert werden. Das Verbinden
15 der beiden Rohre erfolgt beispielsweise durch Aktivierung eines Verbindungswerkstoffes, beispielsweise mittels Wärmezufuhr.

Die Rohrenden und die Verbindungshülse können in allen Materialpaarungen mittels des gleichen Verfahrens verbunden werden. Dadurch kann eine Standardisierung, Flexibilität und Vereinfachung in der Fertigung erreicht werden.

- 20 Eine Aktivierung des Verbindungswerkstoffes z.B. des expandierbaren Klebstoffs kann prozessgesteuert erfolgen. Durch einen hohen Automatisierungsgrad ist eine gute Prozesskontrolle und eine hohe Prozesssicherheit möglich.

Erfindungsgemäß kann eine Vereinheitlichung bei der Bearbeitung der Rohrenden erfolgen. Ein Verbinden von Rohren mit unterschiedlichen Durchmessern ist möglich.

- 25 Weitere Merkmale und Vorteile der erfindungsgemäßen Verbindungshülse ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren. Konkrete Merkmale einzelner Ausführungsbeispiele können allgemeine Merkmale der Erfindung darstellen.

Es zeigen:

- 5 Fig. 1 eine perspektivische Teilansicht eines beispielhaften Kältegeräts mit einem an seiner Rückseite vorgesehenen Maschinenraum, in welchem ein Kältemittelverdichter an Rohrleitungsendabschnitte mittels erfindungsgemäßen Verbindungshülsen angeschlossen ist;
- 10 Fig. 2 eine Schnittansicht einer beispielhaften Verbindungshülse mit zwei gegenüberliegenden Hülsenenden gleichen Außendurchmessers, an denen jeweils ein Rohrleitungsendabschnitt angeschlossen ist;
- 15 Fig. 3 eine Schnittansicht einer alternativen Verbindungshülse mit zwei gegenüberliegenden Hülsenenden verschiedenen Außendurchmessers, an denen jeweils ein Rohrleitungsendabschnitt angeschlossen ist.

Die Fig. 1 zeigt einen unteren Bereich eines Haushaltskältegerät 10 wie beispielsweise eines Kühl - oder Gefriergerätes oder dergleichen mit einem wärmeisolierenden Gehäuse 11, welches im bodennahen Bereich seiner Rückwand 12 mit einer stufenähnlich zurückspringenden, als Maschinenraum dienenden Nische 13 ausgestattet ist. Die Nische 13 weist eine Nischendecke 14 und einen gegenüberliegend dazu angeordneten, gegenüber der Aufstellenebene des Kältegerätes 10 zurückspringenden Nischenboden 15 auf, auf welchem ein Kältemittelverdichter 16 mit aus seinem Gehäuse herausgeführten Anschlussstutzen in Form von Rohrleitungsendabschnitten 17, 18 festgesetzt ist. An der Rückwand 12 ist eine randoffene in die Nischendecke 14 übergehende Aussparung 19 vorgesehen, über welche in der Wärmeisolation des Gehäuses 11 verlegte kältetechnische Rohrleitungen 20, wie Heiz-, Saug- und Drosselrohr aus der Wärmeisolation herausgeführt sind. Die kältetechnischen Rohrleitungen 20 weisen jeweils einen mit einer bestimmten Länge vorstehende Rohrleitungsendabschnitte 21, 23 auf, welche mit ihren freien Enden an eine Verbindungshülse 22 angeschlossen sind. Auch die aus dem Gehäuse des Kältemittelverdichters 16 herausgeführten Anschlussstutzen in Form von Rohrleitungsendabschnitten 17, 18 sind mit ihren freien Enden an die Verbindungshülsen 22 angeschlossen.

Die Fig. 2 zeigt eine erste beispielhafte Ausführungsform der Verbindungshülse 22 in einer Schnittansicht zusammen mit zwei Rohrleitungsendabschnitten 17, 21. Die Verbindungshülse 22 weist einen rohrförmigen Grundkörper 24 mit einem kreisringförmigen Querschnitt auf. An einer äußeren Mantelwand 25 weist die Verbindungshülse 22 in ei-

5 nem mittleren Bereich einen Radialvorsprung 26 auf. Der Radialvorsprung 26 weist axial gegenüberliegende Ringstirnwände 27a und 27b auf, die zwei Tiefenanschlätze 27 bilden. Von dem Radialvorsprung 26 erstrecken sich an der Verbindungshülse 22 zwei gegenüberliegende Hülсенenden 28a und 28b. Jedes Hülсенende 28a und 28b ist an seiner äußeren Mantelwand 25a, 25b mit einem Verbindungswerkstoff 29a, 29b versehen. Die
10 Verbindungswerkstoffe 29a, 29b verbinden die äußeren Mantelwände 25a, 25b der Hülсенende 28a und 28b mit inneren Mantelwänden 30a, 30b der Rohrleitungsendabschnitte 17 und 21.

Die Fig. 3 zeigt eine zweite beispielhafte Ausführungsform der Verbindungshülse 22 in einer Schnittansicht zusammen mit zwei Rohrleitungsendabschnitten 17, 21. Das eine
15 Hülсенende 28a weist einen Außendurchmesser auf, kleiner ist, als der Außendurchmesser des Hülсенendes 28b. An dieser zweiten Ausführungsform der Verbindungshülse 22 mit zwei Hülсенenden 28a und 28b unterschiedlicher Außendurchmesser sind zwei Rohrleitungsendabschnitte 17, 21 verschiedenen Durchmessers angeschlossen.

Auch hier weist die Verbindungshülse 22 einen rohrförmigen Grundkörper 24 mit einem
20 kreisringförmigen Querschnitt auf. An der äußeren Mantelwand 25 weist die Verbindungshülse 22 in einem mittleren Bereich einen Radialvorsprung 26 auf. Der Radialvorsprung 26 weist die axial gegenüberliegenden Ringstirnwände 27a und 27b auf, welche die zwei Tiefenanschlätze 27 bilden. Von dem Radialvorsprung 26 erstrecken sich an der Verbindungshülse 22 die beiden gegenüberliegenden Hülсенenden 28a und 28b. Jedes Hülсенende 28a und 28b ist an seiner äußeren Mantelwand 25a, 25b mit dem Verbindungswerkstoff 29a, 29b versehen. Die Verbindungswerkstoffe 29a, 29b verbinden die äußeren Mantelwände 25a, 25b der Hülсенende 28a und 28b mit den inneren Mantelwänden 30a, 30b der Rohrleitungsendabschnitte 17 und 21.
25

5

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Herstellung eines Kältegeräts, insbesondere Haushaltskältegeräts (10), mit den Schritten:

- 10 — Bereitstellen eines zumindest teilweise vormontierten Kältegeräts, insbesondere Haushaltskältegeräts (10) mit wenigstens zwei noch zu verbindenden Rohrleitungsendabschnitten (17, 18, 21, 23) eines Kältemittelkreislaufsystems;
- Bereitstellen einer Verbindungshülse (22), aufweisend zwei Hülсенenden (28a, 28b) und wenigstens einen Tiefenanschlag (27);
- 15 — Ineinanderstecken des einen Rohrleitungsendabschnitts (17, 18, 21, 23) und des einen Hülсенendes (28a, 28b), bis dieser Rohrleitungsendabschnitt (17, 18, 21, 23) an dem wenigstens einen Tiefenanschlag (27) ansteht;
- Ineinanderstecken des anderen Rohrleitungsendabschnitts (17, 18, 21, 23) und des anderen Hülсенendes (28a, 28b), bis dieser Rohrleitungsendabschnitt (17, 18, 20 21, 23) an dem wenigstens einen Tiefenanschlag (27) ansteht;
- Befestigen der beiden Rohrleitungsendabschnitte (17, 18, 21, 23) an der Verbindungshülse (22).

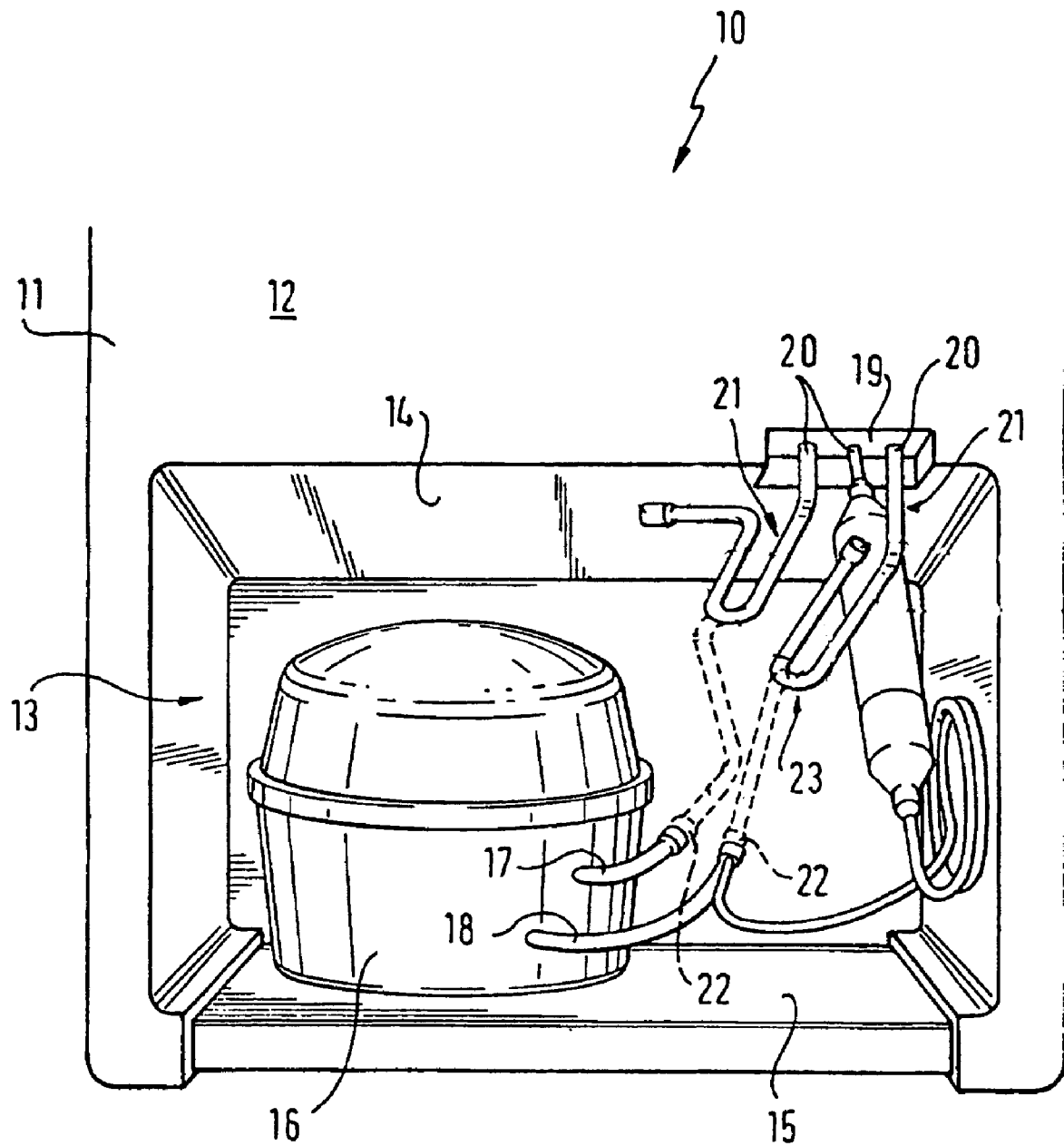
2. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Schritte:

- Bereitstellen einer Verbindungshülse (22), aufweisend zwei Hülсенenden (28a, 25 28b) mit jeweils einem Tiefenanschlag (27);
- Ineinanderstecken des einen Rohrleitungsendabschnitts (17, 18, 21, 23) und des einen Hülсенendes (28a, 28b), bis dieser Rohrleitungsendabschnitt (17, 18, 21, 23) an dem einen Tiefenanschlag (27) ansteht;

- 5 — Ineinanderstecken des anderen Rohrleitungsendabschnitts (17, 18, 21, 23) und des anderen Hülsevenendes (28a, 28b), bis dieser Rohrleitungsendabschnitt (17, 18, 21, 23) an dem anderen Tiefenanschlag (27) ansteht.
3. Verfahren nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch den Schritt:
- 10 — Bereitstellen einer Verbindungshülse (22), aufweisend zwei Hülsevenenden (28a, 28b) mit jeweils einem Tiefenanschlag (27), wobei die beiden Tiefenanschlüge (27) von axial gegenüberliegenden Ringstirnwänden (27a, 27b) eines zwischen den Hülsevenenden (28a, 28b) angeordneten Radialvorsprungs (26) an der Verbindungshülse (22) gebildet werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch die Schritte:
- 15 — Bereitstellen einer Verbindungshülse (22), aufweisend zwei Hülsevenenden (28a, 28b), die an ihren den Rohrleitungsendabschnitten (17, 18, 21, 23) zugewandten Mantelwänden (25a, 25b) mit Verbindungswerkstoff (29a, 29b), insbesondere expandierbarem Klebstoff, versehen sind.
- 20 — Befestigen der beiden Rohrleitungsendabschnitte (17, 18, 21, 23) an der Verbindungshülse (22) durch Aktivieren des Verbindungswerkstoffes (29a, 29b), insbesondere expandierbaren Klebstoffs, um die Rohrleitungsendabschnitte (17, 18, 21, 23) an der Verbindungshülse (22) zu befestigen.
5. Verfahren nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch die Schritte:
- 25 — Bereitstellen einer Verbindungshülse (22), aufweisend zwei Hülsevenenden (28a, 28b), deren äußere Mantelwände (25a, 25b) mit dem Verbindungswerkstoff (29a, 29b), insbesondere expandierbarem Klebstoff, versehen sind;
- Aufstecken des einen Rohrleitungsendabschnitts (17, 18, 21, 23) auf das eine Hülsevenende (28a, 28b);
- 30 — Aufstecken des anderen Rohrleitungsendabschnitts (17, 18, 21, 23) auf das andere Hülsevenende (28a, 28b).

- 5 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch die Schritte:
- Bereitstellen einer Verbindungshülse (22), aufweisend zwei Hülсенenden (28a, 28b) unterschiedlichen Außendurchmessers;
 - 10 — Aufstecken des einen Rohrleitungsendabschnitts (17, 18, 21, 23) mit größerem Innendurchmesser auf das eine Hülсенende (28a, 28b) mit größerem Außendurchmesser;
 - Aufstecken des anderen Rohrleitungsendabschnitts (17, 18, 21, 23) mit kleinerem Innendurchmesser auf das andere Hülсенende (28a, 28b) mit kleinerem Außendurchmesser.
- 15 7. Verbindungshülse (22), aufweisend zwei Hülсенenden (28a, 28b), dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungshülse (22) wenigstens einen Tiefenanschlag (27) aufweist, der eine Einstecktiefe wenigstens eines der Hülсенenden (28a, 28b) begrenzt.
8. Verbindungshülse (22) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungshülse (22) für beide Hülсенenden (28a, 28b) jeweils einen Tiefenanschlag (27) aufweist.
- 20 9. Verbindungshülse (22) nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Tiefenanschlüge (27) von axial gegenüberliegenden Ringstirnwänden (27a, 27b) eines zwischen den Hülсенenden (28a, 28b) angeordneten Radialvorsprungs (26) an der Verbindungshülse (22) gebildet werden.
- 25 10. Verbindungshülse (22) nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülсенenden (28a, 28b) mit Verbindungswerkstoff (29a, 29b) versehen sind.
11. Verbindungshülse nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülсенenden (28a, 28b) äußere Mantelwände (25a, 25b) aufweisen, die mit dem Verbindungswerkstoff (29a, 29b) versehen sind.

- 5 12. Verbindungshülse nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülсенenden (28a, 28b) äußere Mantelwände (25a, 25b) aufweisen, die voneinander abweichende Außendurchmesser aufweisen.

*Fig. 1*

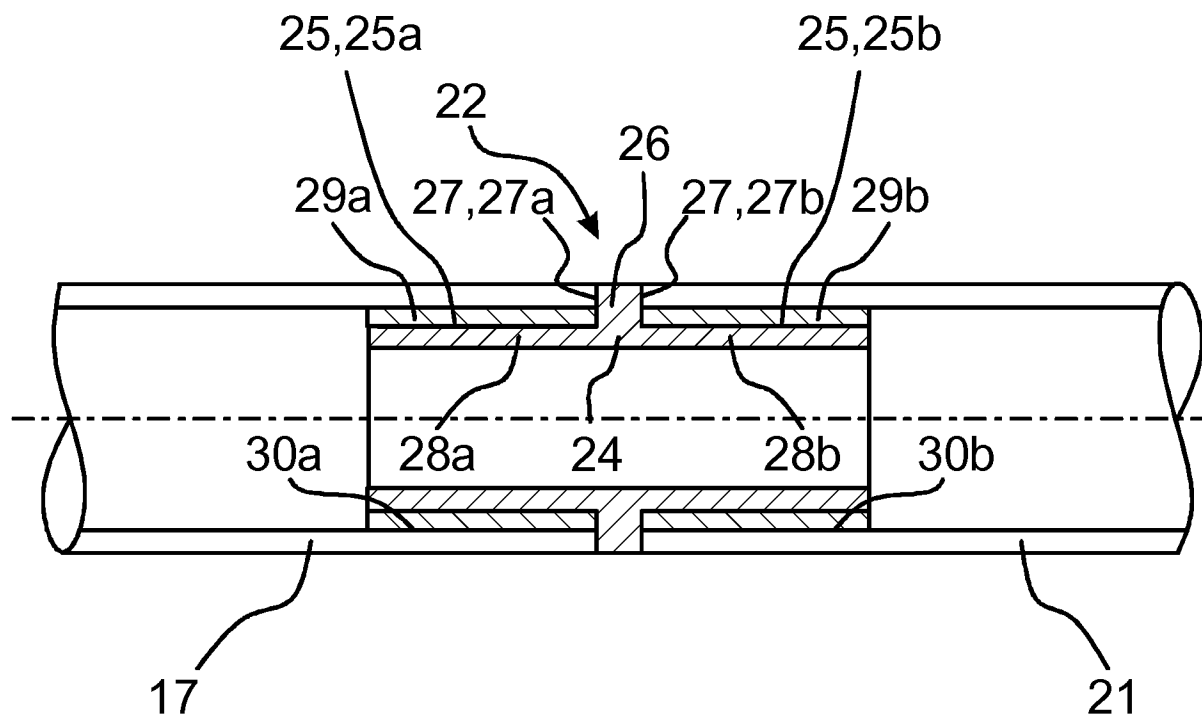


Fig. 2

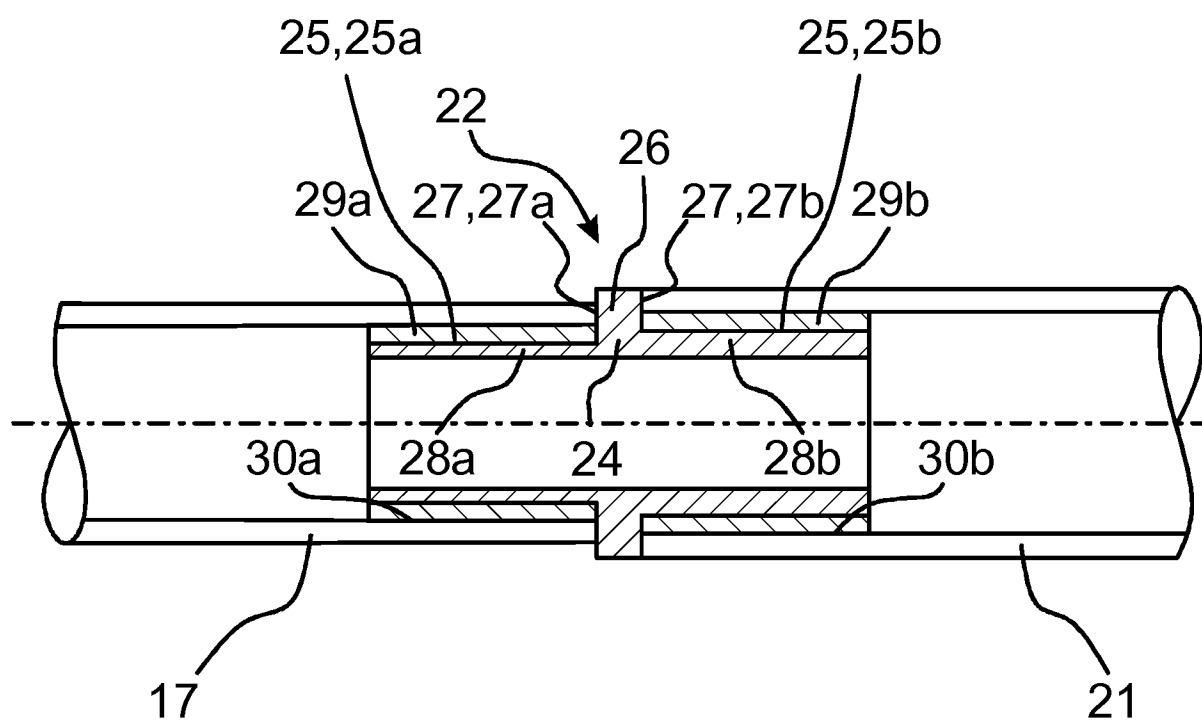


Fig. 3