

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年10月5日(05.10.2017)



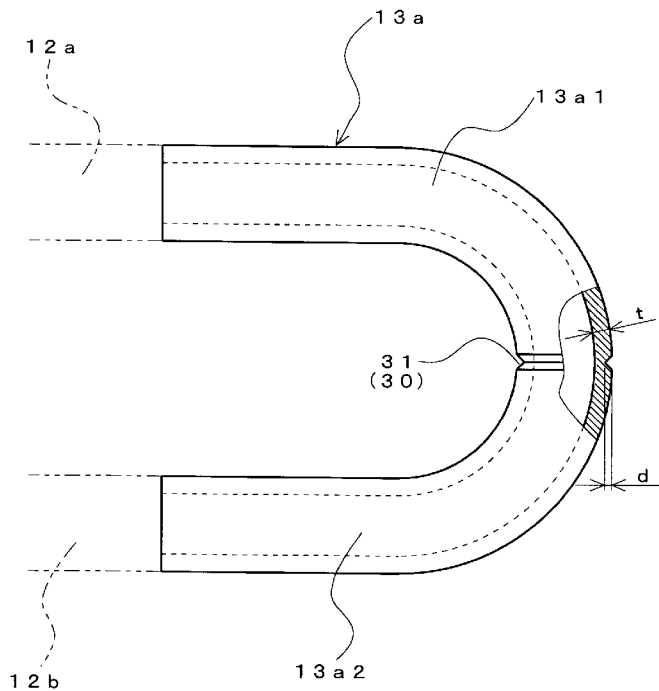
(10) 国際公開番号
WO 2017/168503 A1

- (51) 国際特許分類:

<i>F25B 49/02</i> (2006.01)	<i>F25B 39/00</i> (2006.01)
<i>F24F 1/18</i> (2011.01)	<i>F25B 41/00</i> (2006.01)
<i>F24F 1/30</i> (2011.01)	<i>F28D 1/047</i> (2006.01)
<i>F25B 1/00</i> (2006.01)	<i>F28F 1/00</i> (2006.01)
 - (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/059862
 - (22) 国際出願日: 2016年3月28日(28.03.2016)
 - (25) 国際出願の言語: 日本語
 - (26) 国際公開の言語: 日本語
 - (71) 出願人: 三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).
 - (72) 発明者: 前山 英明(MAEYAMA, Hideaki); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).
 - (74) 代理人: 特許業務法人きさ特許商標事務所(KISA PATENT & TRADEMARK FIRM); 〒1050001 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 虎ノ門ツインビルディング東棟8階 Tokyo (JP).
 - (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: OUTDOOR UNIT

(54) 発明の名称: 室外機



(57) Abstract: An outdoor unit which is used in a refrigeration cycle apparatus that circulates a refrigerant mixture containing 1,1,2-trifluoroethylene therethrough, wherein the outdoor unit comprises a housing and piping through which the refrigerant mixture flows, the piping is housed in the housing and has curved portions, the curved portions have a rupture guide structure with a pressure resistance less than that of the other portions of the piping, and plates are disposed between the rupture guide structures and the exterior of the housing.

(57) 要約: 室外機は、1, 1, 2-トリフルオロエチレンを含む混合冷媒が循環する冷凍サイクル装置に用いられる室外機であって、筐体と、前記混合冷媒が流れる配管と、を備え、前記配管は、前記筐体に収納されて、曲がり部を有し、該曲がり部は、前記配管の他の部分よりも耐圧が低い破断誘導構造を有し、該破断誘導構造と前記筐体の外部との間に板を備えたものである。



WO 2017/168503 A1

明 細 書

発明の名称： 室外機

技術分野

[0001] 本発明は、1, 1, 2-トリフルオロエチレンを使用する冷凍サイクル装置の室外機に関するものである。

背景技術

[0002] 近年、地球温暖化防止の観点より、温室効果ガスの削減が求められている。空気調和機等の冷凍サイクル装置に用いられている冷媒についても、地球温暖化係数（GWP）のより低いものが検討されている。現在、空気調和機用として広く用いられているR410AのGWPは2088と非常に大きい値である。近年導入され始めているジフルオロメタン（R32）のGWPも675とかなり大きい値になっている。

[0003] GWPの低い冷媒としては、二酸化炭素（R744：GWP=1）、アンモニア（R717：GWP=0）、プロパン（R290：GWP=6）、2, 3, 3, 3-テトラフルオロプロペン（R1234yf：GWP=4）、1, 3, 3, 3-テトラフルオロプロペン（R1234ze：GWP=6）等がある。

[0004] これらの低GWP冷媒は、下記の課題があるため、一般的な空気調和機に適用することは困難である。

- ・ R744：動作圧力が非常に高いため、耐圧確保の課題がある。また、臨界温度が31℃と低いため、空気調和機用途での性能の確保が課題となる。

- ・ R717：高毒性であるため、安全確保の課題がある。

- ・ R290：強燃性であるため、安全確保の課題がある。

- ・ R1234yf及びR1234ze：低動作圧で体積流量が大きくなるため、圧力損失増大による性能低下の課題がある。

[0005] 上記の課題を解決する冷媒として、1, 1, 2-トリフルオロエチレン（HFO-1123）がある（例えば、特許文献1参照）。この冷媒には、特

に、以下の利点がある。

- ・動作圧力が高く、冷媒の体積流量が小さいため、圧力損失が小さく、性能を確保しやすい。
- ・GWPが1未満であり、地球温暖化対策として優位性が高い。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：国際公開第2012/157764号

非特許文献

[0007] 非特許文献1：Andrew E. Feiring, Jon D. Hulburt, “Trifluoroethylene deflagration”, Chemical & Engineering News (22 Dec 1997) Vol. 75, No. 51, pp. 6

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] HFO-1123には、下記の課題がある。

(1) 高温高圧の状態において、着火エネルギーが加わると、爆発が発生する(例えば、非特許文献1参照)。

[0009] このため、HFO-1123を冷凍サイクル装置に適用するには、上記の課題を解決する必要がある。

[0010] 上記の課題については、不均化反応の連鎖によって爆発が発生することが明らかになった。この現象が発生する条件は、下記の2点である。

(1a) 冷凍サイクル装置(特に、圧縮機)の内部に着火エネルギー(高温部)が発生し、不均化反応が起こる。

(1b) 高温高圧の状態において、不均化反応が連鎖して拡散する。

[0011] 本発明は、上述のような課題を解決するためになされたものであり、HFO-1123を使用しても安全性を確保することができる冷凍サイクル装置

の室外機を得ることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0012] 本発明に係る室外機は、1, 1, 2-トリフルオロエチレンを含む混合冷媒が循環する冷凍サイクル装置に用いられる室外機であって、筐体と、前記混合冷媒が流れる配管と、を備え、前記配管は、前記筐体に収納されて、曲がり部を有し、該曲がり部は、前記配管の他の部分よりも耐圧が低い破断誘導構造を有し、該破断誘導構造と前記筐体の外部との間に板を備えたものである。

発明の効果

[0013] 本発明に係る室外機を用いて冷凍サイクル装置を構成することにより、混合冷媒の圧力が異常上昇した場合、破断誘導構造部分で配管が破断するため、混合冷媒を配管外部に放出することができる。このため、1, 1, 2-トリフルオロエチレン（HFO-1123）の不均化反応が連鎖反応として拡散することを防止でき、不均化反応による爆発を防止できる。

また、本発明に係る室外機は、破断誘導構造を曲がり部に備えているので、小規模で飛散物が無い又は少ない状態で破断誘導構造を破断させることができる。さらに、本発明に係る室外機は、破断誘導構造と前記筐体の外部との間に板を備えているので、破断箇所から吹き出した混合冷媒が室外機の外部に噴出することも防止できる。

したがって、本発明に係る室外機を用いて冷凍サイクル装置を構成することにより、HFO-1123を使用しても安全性を確保することができる冷凍サイクル装置を得ることができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明の実施の形態1に係る室外機を備えた冷凍サイクル装置の回路図である。

[図2]本発明の実施の形態1に係る室外熱交換器を示す側面図である。

[図3]本発明の実施の形態1に係る室外機を上方から示す断面図である。

[図4]本発明の実施の形態1に係るUベントを示す側面図である。

[図5]本発明の実施の形態2に係る室外熱交換器の曲がり部を示す断面図である。

[図6]本発明の実施の形態3に係る室外熱交換器の曲がり部を示す断面図である。

[図7]本発明の実施の形態5に係るUベントを示す側面図である。

[図8]本発明の実施の形態6に係る室外機を備えた冷凍サイクル装置の回路図である。

発明を実施するための形態

[0015] 実施の形態1.

図1は、本発明の実施の形態1に係る室外機を備えた冷凍サイクル装置の回路図である。

本実施の形態1において、冷凍サイクル装置100は、空気調和機である。なお、冷凍サイクル装置100が空気調和機以外の機器（例えば、ヒートポンプサイクル装置）であっても、本実施の形態1に係る室外機110を適用することができる。

[0016] 冷凍サイクル装置100は、冷媒が循環する冷媒回路50を備える。冷媒回路50は、圧縮機1、流路切替装置2、室外熱交換器10、膨張弁3、及び室内熱交換器4が冷媒配管で接続されて構成されている。

[0017] 圧縮機1は、吸入口から吸入した低圧のガス冷媒を圧縮し、高圧のガス冷媒として吐出口1aから吐出するものである。なお、本実施の形態1に係る圧縮機1は、吸入口に、液冷媒とガス冷媒とを分離する吸入マフラ1bが設けられている。流路切替装置2は、例えば四方弁であり、圧縮機1の吐出口1aと冷媒配管で接続されている。流路切替装置2は、圧縮機1から吐出された高圧ガス冷媒の流入先を室外熱交換器10又は室内熱交換器4に切り替えるものである。

[0018] 室外熱交換器10は、冷房時には凝縮器として動作し、圧縮機1により圧縮された冷媒を放熱させるものである。また、室外熱交換器10は、暖房時には蒸発器として動作し、室外空気と膨張弁3で膨張した冷媒との間で熱交

換を行って冷媒を加熱するものである。本実施の形態1に係る室外熱交換器10は、例えばフィンチューブ型熱交換器であり、次のような構成となっている。

[0019] 図2は、本発明の実施の形態1に係る室外熱交換器を示す側面図である。

室外熱交換器10は、規定間隔を開けて並設された複数のフィン11と、規定間隔を開けて並設され、フィン11を貫通する複数の伝熱管12とを有する。また、室外熱交換器10は、2つの伝熱管12を接続する曲がり部13を有する。例えば、曲がり部13は、1本の配管をヘアピン状に曲げることにより、2つの伝熱管12と一体で形成される。また例えば、曲がり部13は、伝熱管12とは別体のUベント13aで構成される場合もある。Uベント13aは、2つの伝熱管12とロウ付けにより接続される。

[0020] 再び図1に着目すると、膨張弁3は、凝縮器で放熱した冷媒を、つまり膨張弁3に流入した冷媒を膨張させるものである。室内熱交換器4は、暖房時には凝縮器として動作し、圧縮機1により圧縮された冷媒を放熱させるものである。また、室内熱交換器4は、冷房時には蒸発器として動作し、室内空気と膨張弁3で膨張した冷媒との間で熱交換を行って冷媒を加熱するものである。室内熱交換器4は、例えばフィンチューブ型熱交換器である。なお、冷凍サイクル装置100が冷房又は暖房のうち的一方のみを行うものの場合、流路切替装置2は必要ない。

[0021] 本実施の形態1において、冷媒回路50を循環する冷媒としては、1, 1, 2-トリフルオロエチレン(HFO-1123)と、該HFO-1123とは異なる他の冷媒とを混合した混合冷媒が使用される。

[0022] 好適な冷媒として、HFO-1123とジフルオロメタン(R32)との混合冷媒を使用することができる。なお、前記他の冷媒として、R32以外に、2, 3, 3, 3-テトラフルオロプロペン(R1234yf)、トランス-1, 3, 3, 3-テトラフルオロプロペン(R1234ze(E))、シス-1, 3, 3, 3-テトラフルオロプロペン(R1234ze(Z))、1, 1, 1, 2-テトラフルオロエタン(R134a)、1, 1, 1, 2

、2-ペンタフルオロエタン（R125）を用いてもよい。また、前記他の冷媒としてこれらの冷媒のうちの少なくとも2つを採用し、HFO-1123と混合してもよい。

[0023] 上述した冷媒回路50の各構成は、室外機110又は室内機120に収納される。詳しくは、室内熱交換器4は、室内機120に収納されている。また、圧縮機1、流路切替装置2、室外熱交換器10、及びこれらを接続する冷媒配管が、室外機110に収納されている。つまり、これらを接続する冷媒配管が、本発明における「室外機の筐体に収納された配管」となる。また、室外熱交換器10を構成する伝熱管12、曲がり部13及びUベント13aもまた、本発明における「室外機の筐体に収納された配管」となる。なお、膨張弁3は、室外機110又は室内機120に収納される。図1では、膨張弁3を室外機110に収納した例を示している。

[0024] また、室外機110と室内機120とは、冷媒回路50に設けられた開閉弁55によって、接続及び分離が可能になっている。つまり、室外機110及び室内機120は、それぞれを設置箇所に設置した後に、開閉弁55で接続可能となっている。例えば、室外機110に混合冷媒を封入し、開閉弁55を閉じた状態で、該室外機110を設置箇所に設置する。また、室内機120を設置箇所に設置する。その後、開閉弁55で室外機110と室内機120とを接続し、開閉弁55を開く。これにより、冷媒回路50内を混合冷媒が循環できるようになり、冷凍サイクル装置100が使用可能となる。

[0025] 図3は、本発明の実施の形態1に係る室外機を上方から示す断面図である。

以下、図3を用いて、室外機110に収納されている各構成の具体的な配置について説明する。

[0026] 室外機110は、鋼板等の板で形成された略直方体の筐体111を備えている。この筐体111の内部は、鋼板等の板である仕切板112により、機械室113と送風室114とに仕切られている。換言すると、筐体111は、機械室113及び送風室114を備えている。また、送風室114には、

背面部及び左側面部に吸込口114aが形成されており、前面部に吹出口114bが形成されている。

[0027] 送風室114には、フィン11が吸込口114aと対向するように、室外熱交換器10が収納されている。また、送風室114には、吹出口114bと対向して、例えばプロペラファンである送風機20が設けられている。すなわち、送風機20が駆動することにより、吸込口114aから送風室114内に室外空気が吸い込まれ、吹出口114bから吹き出される構成となっている。そして、送風室114内に吸い込まれる空気は、室外熱交換器10を通過する際、室外熱交換器10を流れる混合冷媒と熱交換する。

[0028] ここで、室外熱交換器10の曲がり部13は、吸込口114aと対向しない位置に配置されている。詳しくは、図2で示したように、室外熱交換器10の両端部には、曲がり部13が形成されている。一方の端部の曲がり部13は、送風室114の左側面部に形成された吸込口114aよりも前方に配置されている。つまり、本実施の形態1に係る室外機110は、当該曲がり部13と室外機110の筐体111の外部との間に、送風室114の左側面部の前側部分を構成する板111dと、送風室114の前面部の左側部分を構成する板111eとを備えている。また、他方の端部の曲がり部13は、機械室113に収納されている。つまり、本実施の形態1に係る室外機110は、当該曲がり部13と室外機110の筐体111の外部との間に、機械室113を構成する板111a, 111b, 111cと仕切板112とを備えている。なお、本実施の形態1においては、機械室113に収納されている側の曲がり部13を、Uベント13aとしている。

[0029] また、機械室113には、圧縮機1及び流路切替装置2等も収納されている。

[0030] 上述のように構成された冷凍サイクル装置100を運転した場合、冷媒回路50を循環する混合冷媒は、圧縮機1の吐出口1aから膨張弁3の流入口までの混合冷媒が高圧側となり、膨張弁3の流出口から圧縮機1の吸入口までの混合冷媒が低圧側となる。本実施の形態1においては、混合冷媒中のH

F O - 1 1 2 3 の比率が、1 w t % 以上で 3 5 w t % 以下となっている。このような混合冷媒の場合、冷媒回路 5 0 中の混合冷媒の高圧側の圧力は、H F O - 1 1 2 3 とは異なる他の冷媒の種類にかかわらず、略 4 M P a 以下となる。

[0031] ここで、冷凍サイクル装置 1 0 0 が例えば以下のような状態になった場合、冷媒回路 5 0 中の混合冷媒の高圧側の圧力が異常上昇する場合がある。

(1) 室外熱交換器 1 0 が凝縮器として動作している状態において、送風機 2 0 が停止した場合、室外熱交換器 1 0 内を流れる高温高圧のガス冷媒が凝縮できず、冷媒回路 5 0 中の混合冷媒の高圧側の圧力が異常上昇する。

(2) 室外熱交換器 1 0 が凝縮器として動作している状態において、室外機 1 1 0 の吸込口 1 1 4 a 又は吹出口 1 1 4 b の近傍に物が置かれた場合、送風室 1 1 4 を通過する室外空気の量が減少するため、室外熱交換器 1 0 内を流れる高温高圧のガス冷媒が凝縮できず、冷媒回路 5 0 中の混合冷媒の高圧側の圧力が異常上昇する。

(3) 開閉弁 5 5 を開き忘れた状態で冷凍サイクル装置 1 0 0 の運転を開始した結果、冷媒回路 5 0 中の混合冷媒の高圧側の圧力が異常上昇する。

(4) 経年劣化等によって冷媒回路 5 0 内が詰まり、冷媒回路 5 0 中の混合冷媒の高圧側の圧力が異常上昇する。

[0032] また、上述のように、混合冷媒に含まれる H F O - 1 1 2 3 は、高温高圧の状態において不均化反応が連鎖して拡散する。このため、例えば圧縮機 1 内の着火源（モータ、該モータに電力供給する配線等）等から H F O - 1 1 2 3 に着火すると、H F O - 1 1 2 3 の不均化反応が連鎖反応として拡散し、不均化反応による爆発が発生することが懸念される。

[0033] そこで、本実施の形態 1 に係る室外機 1 1 0 は、室外熱交換器 1 0 の曲がり部 1 3 に、冷媒回路 5 0 を構成する配管の他の部分よりも耐圧が低い破断誘導構造 3 0 を備えている。具体的には、本実施の形態 1 に係る破断誘導構造 3 0 は、次のような構成となっている。なお、以下では、U ベント 1 3 a に破断誘導構造 3 0 を備える例について説明する。

[0034] 図4は、本発明の実施の形態1に係るUベントを示す側面図である。なお、図4は、一部を断面として示している。

図4に示すように、本実施の形態1に係る破断誘導構造30は、切り欠き31を有する切り欠き構造となっている。この切り欠き31は、配管の外周に、例えば全周において形成されている。これにより、冷媒回路50中の混合冷媒の高圧側の圧力が異常上昇した際、破断誘導構造30が破断するため、混合冷媒を配管外部に放出することができ、冷媒回路50中の圧力を開放することができる。このため、HFO-1123の不均化反応が連鎖反応として拡散することを防止でき、不均化反応による爆発を防止できる。

[0035] また、本実施の形態1においては、曲がり部13であるUベント13aが破断する構成としているので、破断を小規模にでき、飛散物が無い又は少ない状態にすることもできる。ここで、当該効果を詳しく説明するにあたり、Uベント13aを図4に示す状態で観察することとする。すなわち、便宜上、Uベント13aの上側端部に接続された伝熱管12を伝熱管12aと称し、Uベント13aの下側端部に接続された伝熱管12を伝熱管12bと称し、Uベント13aにおける切り欠き31よりも上側となる部分を上部分13a1と称し、Uベント13aにおける切り欠き31よりも下側となる部分を下部分13a2と称することとする。

[0036] 切り欠き31が破断した際、切り欠き31から吹き出す混合冷媒の勢いにより、Uベント13aの上部分13a1には、上方へ押し上げられる力が作用する。この力は、上部分13a1に接続された伝熱管12aにも作用する。しかしながら、直線状配管である伝熱管12aの反力により、上部分13a1は下方へ押し下げられる。同様に、切り欠き31が破断した際、切り欠き31から吹き出す混合冷媒の勢いにより、Uベント13aの下部分13a2には、下方へ押し下げられる力が作用する。この力は、下部分13a2に接続された伝熱管12bにも作用する。しかしながら、直線状配管である伝熱管12bの反力により、下部分13a2は上方へ押し上げられる。このため、切り欠き31が破断した際、Uベント13aの上部分13a1及び下部

分13a2の移動が小さくなり、Uベント13aの破断を小さくすることができる。また、Uベント13aの上部分13a1及び下部分13a2の移動が小さくなることにより、上部分13a1及び下部分13a2が近傍の部品と干渉することを抑制できるので、飛散物が無い又は少ない状態にすることもできる。

[0037] さらに、本実施の形態1においては、Uベント13aを、機械室113に収納している。つまり、切り欠き31を備えたUベント13aと室外機110の筐体111の外部との間に、機械室113を構成する板111a, 111b, 111cと仕切板112とを備えている。このため、破断箇所である切り欠き31から吹き出した混合冷媒が室外機110の外部に噴出することも防止できる。

[0038] したがって、本実施の形態1に係る室外機110を用いて冷凍サイクル装置100を構成することにより、HFO-1123を使用しても安全性を確保することができる冷凍サイクル装置100を得ることができる。

[0039] なお、切り欠き31は、Uベント13aを貫通せず、Uベント13aにおける切り欠き31が形成されていない箇所の肉厚の30%以上の深さとするのが好ましい。換言すると、Uベント13aにおける切り欠き31が形成されていない箇所の肉厚を t 、切り欠き31の深さを d とすると、 $0.3t \leq d < t$ とすることが好ましい。このように切り欠き31の深さを設定することにより、耐圧差が明確となり、破断誘導構造30を他の配管部分よりも確実に早く破断させることができる。

[0040] また、本実施の形態1のように混合冷媒中のHFO-1123の比率が35wt%以下となっている場合、破断誘導構造30が10MPa~15MPaで破断する構成とすることが好ましい。詳しくは、圧縮機1のモータの巻線及び該モータに電力供給する配線を被覆する樹脂は、一般的に、230℃~250℃程度の耐熱性を有する。このため、当該樹脂が溶けて巻線又は配線が露出する温度は、約300℃と想定される。そこで、発明者らは、300℃の環境下において、HFO-1123の比率が35wt%以下の混合冷

媒を用いた場合、どの程度の圧力でHFO-1123の不均化反応が連鎖反応として拡散するのかを検証した。検証の結果、15MPaよりも高圧になると、HFO-1123の不均化反応が連鎖反応として拡散することがわかった。また、冷媒回路50中の混合冷媒の高圧側の圧力が上述のように異常上昇する場合、当該高圧側の圧力が10MPa近傍まで上昇する場合があることもわかった。したがって、本実施の形態1のように混合冷媒中のHFO-1123の比率が35wt%以下となっている場合、破断誘導構造30が10MPa~15MPaで破断する構成とすることが好ましい。

[0041] また、本実施の形態1では、室外熱交換器10の曲がり部13のうち、機械室113に収納された曲がり部13に破断誘導構造30である切り欠き31を設けた。これに限らず、送風室114に配置された曲がり部13に切り欠き31を設けてもよい。当該曲がり部13と室外機110の筐体111の外部との間には、上述のように、送風室114の左側面部の前側部分を構成する板111dと、送風室114の前面部の左側部分を構成する板111eとを備えている。このため、機械室113に収納された曲がり部13に切り欠き31を設けても、切り欠き31から吹き出した混合冷媒が室外機110の外部に噴出することを防止できる。ただし、送風室114には、吸込口114a及び吹出口114bといった大きな開口部が形成されている。一方、機械室113には、このような大きな開口部がない。このため、機械室113に収納された曲がり部13に切り欠き31を設けた方が、切り欠き31から吹き出した混合冷媒が室外機110の外部に噴出することをより防止できる。

[0042] 実施の形態2.

実施の形態1では、破断誘導構造30として切り欠き構造を採用した。しかしながら、破断誘導構造30の構造は、切り欠き構造に限定されるものではなく、例えば次のような構造としてもよい。なお、本実施の形態2において、特に記述しない項目については実施の形態1と同様とし、同一の機能や構成については同一の符号を用いて述べることとする。

[0043] 図5は、本発明の実施の形態2に係る室外熱交換器の曲がり部を示す断面図である。なお、図5(A)は、後述する薄肉部32の断面を示している。図5(B)は、曲がり部13における薄肉部32以外の箇所を示している。

本実施の形態2に係る室外熱交換器10の曲がり部13の一部には、該曲がり部13の他の箇所よりも肉厚の薄い薄肉部32が形成されている。そして、本実施の形態2では、該薄肉部32を破断誘導構造30としている。換言すると、本実施の形態2に係る破断誘導構造30は、薄肉構造となっている。

[0044] 薄肉部32の耐圧は、曲がり部13における薄肉部32以外の箇所の耐圧よりも低くなる。したがって、冷媒回路50中の混合冷媒の高圧側の圧力が異常上昇した際、薄肉部32が破断するため、混合冷媒を配管外部に放出することができ、冷媒回路50中の圧力を開放することができる。このため、薄肉部32を破断誘導構造30とした場合でも、HFO-1123の不均化反応が連鎖反応として拡散することを防止でき、不均化反応による爆発を防止できる。

[0045] ここで、薄肉部32は、薄肉化率を70%以下にすることが好ましい。薄肉化率は、薄肉部32の肉厚を t_3 、曲がり部13における薄肉部32以外の箇所の肉厚を t_4 とした場合、 t_3/t_4 で定義するものとする。つまり、薄肉部32は、 $t_3/t_4 \leq 0.7$ とすることが好ましい。このように薄肉部32の薄肉化率を設定することにより、耐圧差が明確となり、破断誘導構造30を他の配管部分よりも確実に早く破断させることができる。薄肉部32の薄肉化率の下限值は、破断誘導構造30が破断する圧力の下限值に応じて、適宜決定すればよい。

[0046] なお、本実施の形態2では、曲がり部13を断面視した場合、配管の全周に渡って肉厚を薄くし、配管の全周に渡って薄肉部32を形成した。しかしながら、これに限らず、曲がり部13を断面視した場合、全周のうちの一部の肉厚を薄くし、当該部分を薄肉部32としてもよい。

[0047] また、本実施の形態 2 で示した破断誘導構造 30 の構造と、実施の形態 1 で示した破断誘導構造 30 の構造とを組み合わせても、勿論よい。つまり、薄肉部 32 に切り欠き 31 を形成し、破断誘導構造 30 としてもよい。実施の形態 1, 2 に示した構造を組み合わせ破断誘導構造 30 を構成することにより、破断誘導構造 30 をより狙い値に近い圧力で破断させることができ、破断誘導構造 30 が破断する圧力範囲の幅を小さくすることができる。すなわち、冷凍サイクル装置 100 の運転をより安定させることができる。

[0048] 実施の形態 3.

破断誘導構造 30 の構造は、実施の形態 1, 2 に限定されるものではなく、例えば次のような構造としてもよい。なお、本実施の形態 3 において、特に記述しない項目については実施の形態 1 と同様とし、同一の機能や構成については同一の符号を用いて述べることとする。

[0049] 図 6 は、本発明の実施の形態 3 に係る室外熱交換器の曲がり部を示す断面図である。なお、図 6 (A) は、後述する扁平部 33 の断面を示している。図 6 (B) は、曲がり部 13 における扁平部 33 以外の箇所を示している。

本実施の形態 3 に係る室外熱交換器 10 の曲がり部 13 の一部は、外周部の断面が略楕円形状となった扁平部 33 となっている。また、曲がり部 13 における扁平部 33 以外の箇所は、円管状に形成されており、外周部の断面が円状になっている。そして、本実施の形態 3 では、該扁平部 33 を破断誘導構造 30 としている。換言すると、本実施の形態 3 に係る破断誘導構造 30 は、扁平構造となっている。

[0050] 扁平部 33 の耐圧は、曲がり部 13 における扁平部 33 以外の箇所である円管部分の耐圧よりも低くなる。したがって、冷媒回路 50 中の混合冷媒の高圧側の圧力が異常上昇した際、扁平部 33 が破断するため、混合冷媒を配管外部に放出することができ、冷媒回路 50 中の圧力を開放することができる。このため、扁平部 33 を破断誘導構造 30 とした場合でも、HFO-123 の不均化反応が連鎖反応として拡散することを防止でき、不均化反応

による爆発を防止できる。

- [0051] ここで、扁平部33は、扁平率を10%以上にすることが好ましい。扁平率は、扁平部33の外周部の断面における長半径を d_1 、扁平部33の外周部の断面における短半径を d_2 、曲がり部13における扁平部33以外の箇所の外周部の断面の直径を d_3 とした場合、 $(d_1 - d_2) / d_3$ で定義するものとする。つまり、扁平部33は、 $(d_1 - d_2) / d_3 \geq 0.1$ とすることが好ましい。このように扁平部33の扁平率を設定することにより、耐圧差が明確となり、破断誘導構造30を他の配管部分よりも確実に早く破断させることができる。扁平部33の扁平率の上限値は、破断誘導構造30が破断する圧力の下限值に応じて、適宜決定すればよい。
- [0052] なお、曲がり部13全体を扁平部33としてもよい。当該曲がり部13の耐圧が冷媒回路50を構成する配管の他の部分よりも低くなる。したがって、冷媒回路50中の混合冷媒の高圧側の圧力が異常上昇した際、扁平部33である曲がり部13が破断して、混合冷媒を配管外部に放出することができ、冷媒回路50中の圧力を開放することができる。このため、曲がり部13全体を扁平部33とした場合でも、HFO-1123の不均化反応が連鎖反応として拡散することを防止でき、不均化反応による爆発を防止できる。曲がり部13全体を扁平部33とする場合も、扁平率を10%以上にすることが好ましい。扁平率は、 $d_3 = (d_1 + d_2) / 2$ と近似することにより、 $(d_1 - d_2) / \{(d_1 + d_2) / 2\}$ で定義することができる。
- [0053] また、本実施の形態3で示した破断誘導構造30の構造と、実施の形態1、2で示した破断誘導構造30の構造とを組み合わせても、勿論よい。例えば、扁平部33に薄肉部32及び切り欠き31のうちの少なくとも一方を形成し、破断誘導構造30としてもよい。実施の形態1～実施の形態3に示した構造を組み合わせ破断誘導構造30を構成することにより、破断誘導構造30をより狙い値に近い圧力で破断させることができ、破断誘導構造30が破断する圧力範囲の幅を小さくすることができる。すなわち、冷凍サイクル装置100の運転をより安定させることができる。

[0054] 実施の形態 4.

破断誘導構造 30 の構造は、実施の形態 1 ~ 実施の形態 3 に限定されるものではなく、例えば次のような構造としてもよい。なお、本実施の形態 4 において、特に記述しない項目については実施の形態 1 と同様とし、同一の機能や構成については同一の符号を用いて述べることとする。

[0055] 本実施の形態 4 に係る室外熱交換器 10 の曲がり部 13 は、金属製である。そして、本実施の形態 4 に係る室外熱交換器 10 の曲がり部 13 は、その一部に、該曲がり部の他の箇所よりも結晶の粒径が大きくなった粗大部が形成されている。曲がり部 13 の一部を加熱することにより、他の箇所よりも結晶の粒径が大きくなり、粗大部を形成することができる。そして、本実施の形態 4 では、該粗大部を破断誘導構造 30 としている。換言すると、本実施の形態 4 に係る破断誘導構造 30 は、結晶粗大構造となっている。

[0056] 粗大部の耐圧は、曲がり部 13 における粗大部以外の箇所の耐圧よりも低くなる。したがって、冷媒回路 50 中の混合冷媒の高圧側の圧力が異常上昇した際、粗大部が破断するため、混合冷媒を配管外部に放出することができ、冷媒回路 50 中の圧力を開放することができる。このため、粗大部を破断誘導構造 30 とした場合でも、HFO-1123 の不均化反応が連鎖反応として拡散することを防止でき、不均化反応による爆発を防止できる。

[0057] なお、本実施の形態 4 で示した破断誘導構造 30 の構造と、実施の形態 1 ~ 実施の形態 3 で示した破断誘導構造 30 の構造とを組み合わせても、勿論よい。例えば、粗大部に、扁平部 33、薄肉部 32 及び切り欠き 31 のうちの少なくとも 1 つを形成し、破断誘導構造 30 としてもよい。実施の形態 1 ~ 実施の形態 4 に示した構造を組み合わせることで破断誘導構造 30 を構成することにより、破断誘導構造 30 をより狙い値に近い圧力で破断させることができ、破断誘導構造 30 が破断する圧力範囲の幅を小さくすることができる。すなわち、冷凍サイクル装置 100 の運転をより安定させることができる。

[0058] 実施の形態 5.

U ベント 13a に破断誘導構造 30 を設ける場合、例えば次のような構造

としてもよい。なお、本実施の形態5において、特に記述しない項目については実施の形態1と同様とし、同一の機能や構成については同一の符号を用いて述べることとする。

- [0059] 図7は、本発明の実施の形態5に係るUベントを示す側面図である。本実施の形態5に係るUベント13aの例えば両端部には、該端部を押し広げた拡管部34が形成されている。そして、拡管部34に伝熱管12を挿入した状態で、伝熱管12と拡管部34とをロウ付けし、伝熱管12とUベント13aを接続している。そして、本実施の形態5では、該拡管部34を破断誘導構造30としている。
- [0060] Uベント13aの両端部を押し広げて拡管部34を形成した場合、拡管部34の肉厚が、曲がり部13における拡管部34以外の箇所肉厚よりも薄くなる。このため、拡管部34の耐圧は、曲がり部13における拡管部34以外の箇所の耐圧よりも低くなる。したがって、冷媒回路50中の混合冷媒の高圧側の圧力が異常上昇した際、拡管部34が破断するため、混合冷媒を配管外部に放出することができ、冷媒回路50中の圧力を開放することができる。このため、拡管部34を破断誘導構造30とした場合でも、HFO-1123の不均化反応が連鎖反応として拡散することを防止でき、不均化反応による爆発を防止できる。詳しくは、拡管部34の端部は、伝熱管12が挿入されているため、二重管構造となっている。このため、二重管構造となっていない拡管部34の根本部分(図7のZ部分)で、拡管部34は破断する。
- [0061] ここで、拡管部34は、薄肉化率を70%以下にすることが好ましい。薄肉化率は、拡管部34の肉厚を t_1 、曲がり部13における拡管部34以外の箇所の肉厚を t_2 とした場合、 t_1/t_2 で定義するものとする。つまり、拡管部34は、 $t_1/t_2 \leq 0.7$ とすることが好ましい。このように拡管部34の薄肉化率を設定することにより、耐圧差が明確となり、破断誘導構造30を他の配管部分よりも確実に早く破断させることができる。拡管部34の薄肉化率の下限値は、破断誘導構造30が破断する圧力の下限値に

じ

て、適宜決定すればよい。

[0062] なお、本実施の形態5で示した破断誘導構造30の構造と、実施の形態1～実施の形態4で示した破断誘導構造30の構造とを組み合わせても、勿論よい。例えば、拡管部34に、粗大部、扁平部33、薄肉部32及び切り欠き31のうちの少なくとも1つを形成し、破断誘導構造30としてもよい。実施の形態1～実施の形態5に示した構造を組み合わせ破断誘導構造30を構成することにより、破断誘導構造30をより狙い値に近い圧力で破断させることができ、破断誘導構造30が破断する圧力範囲の幅を小さくすることができる。すなわち、冷凍サイクル装置100の運転をより安定させることができる。

[0063] 実施の形態6.

本発明に係る破断誘導構造30が設けられる箇所は、室外熱交換器10の曲がり部13に限定されるものではない。例えば、次のような箇所に破断誘導構造30を設けてもよい。なお、本実施の形態6において、特に記述しない項目については実施の形態1～実施の形態5のいずれかと同様とし、同一の機能や構成については同一の符号を用いて述べることとする。

[0064] 図8は、本発明の実施の形態6に係る室外機を備えた冷凍サイクル装置の回路図である。

本実施の形態6に係る室外機110は、圧縮機1の吐出口1aと流路切替装置2とを接続する冷媒配管に、つまり圧縮機1の吐出口1aと流路切替装置2との間に、曲がり部6を備えている。上述のように、圧縮機1の吐出口1aと流路切替装置2とを接続する冷媒配管は、本発明における「室外機の筐体に収納された配管」となる。また、図3からわかるように、圧縮機1及び流路切替装置2は機械室113に設けられているため、圧縮機1と流路切替装置2との接続箇所に設けられた曲がり部6もまた、機械室113に設けられている。つまり、曲がり部6と室外機110の筐体111の外部との間に、機械室113を構成する板111a, 111b, 111cと仕切板112とを備えている。

[0065] したがって、実施の形態1～実施の形態5で示した室外熱交換器10の曲がり部13と同様に曲がり部6を形成し、該曲がり部6に実施の形態1～実施の形態5で示した破断誘導構造30を設けることにより、実施の形態1～実施の形態5と同様の効果を得ることができる。

[0066] 特に、本実施の形態6のように曲がり部6に破断誘導構造30を設けることにより、以下のような効果を得ることもできる。すなわち、冷凍サイクル装置100が暖房運転する場合、室外熱交換器10は蒸発器として動作する。このため、実施の形態1～実施の形態5のように室外熱交換器10の曲がり部13に破断誘導構造30を設けた場合、暖房運転時、破断誘導構造30は冷媒回路50における低圧側に配置されることとなる。したがって、暖房運転時、破断誘導構造30は動作つまり破断しないこととなる。一方、本実施の形態6のように圧縮機1の吐出口1aと流路切替装置2との間に曲がり部6を設け、該曲がり部6に破断誘導構造30を備えることにより、暖房運転時及び冷房運転時の双方において、破断誘導構造30は冷媒回路50における高圧側に配置されることとなる。このため、本実施の形態6のように破断誘導構造30を備えることにより、暖房運転時及び冷房運転時の双方において破断誘導構造30を動作させることができる。

符号の説明

[0067] 1 圧縮機、1a 吐出口、1b 吸入マフラ、2 流路切替装置、3 膨張弁、4 室内熱交換器、6 曲がり部、10 室外熱交換器、11 フィン、12 (12a, 12b) 伝熱管、13 曲がり部、13a Uベン
ト(曲がり部)、13a1 上部分、13a2 下部分、20 送風機、30 破断誘導構造、31 切り欠き、32 薄肉部、33 扁平部、34 拡管部、50 冷媒回路、55 開閉弁、100 冷凍サイクル装置、110 室外機、111 筐体、111a～111e 板、112 仕切板、113 機械室、114 送風室、114a 吸込口、114b 吹出口、120 室内機。

請求の範囲

- [請求項1] 1, 1, 2-トリフルオロエチレンを含む混合冷媒が循環する冷凍サイクル装置に用いられる室外機であって、
筐体と、
前記混合冷媒が流れる配管と、
を備え、
前記配管は、前記筐体に収納されて、曲がり部を有し、
該曲がり部は、前記配管の他の部分よりも耐圧が低い破断誘導構造を有し、
該破断誘導構造と前記筐体の外部との間に板を備えた室外機。
- [請求項2] 前記筐体は、吸込口及び吹出口が形成された送風室と、該送風室とは仕切られた機械室とを備え、
前記破断誘導構造が前記機械室に収納されている請求項1に記載の室外機。
- [請求項3] 前記混合冷媒中の前記1, 1, 2-トリフルオロエチレンの比率が35wt%以下であり、
前記破断誘導構造は、10MPa～15MPaで破断する請求項1又は請求項2に記載の室外機。
- [請求項4] フィンと、該フィンを貫通し、前記配管の一部を構成する複数の伝熱管と、2つの前記伝熱管を接続する前記曲がり部と、を有する室外熱交換器を備えた請求項1～請求項3のいずれか一項に記載の室外機。
- [請求項5] 前記曲がり部は、前記伝熱管とは別体に形成され、前記伝熱管に口ウ付けされたUベントである請求項4に記載の室外機。
- [請求項6] 前記Uベントの端部に、該端部を押し広げた拡管部が形成されており、
前記破断誘導構造は、該拡管部である請求項5に記載の室外機。
- [請求項7] 前記Uベントの前記拡管部の肉厚を t_1 、前記Uベントにおける前

記拡管部以外の箇所肉厚を t_2 とした場合、

$t_1 / t_2 \leq 0.7$ である請求項 6 に記載の室外機。

[請求項 8]

圧縮機と、

該圧縮機の吐出口と前記配管で接続され、前記圧縮機から吐出された前記混合冷媒の流入先を切り替える流路切替装置と、

を有し、

前記圧縮機の吐出口と前記流路切替装置との間に前記曲がり部を備えた請求項 1 ～請求項 3 のいずれか一項に記載の室外機。

[請求項 9]

前記破断誘導構造は、前記配管の外周に形成された切り欠きである請求項 1 ～請求項 8 のいずれか一項に記載の室外機。

[請求項 10]

前記切り欠きは、前記配管を貫通せず、前記曲がり部における前記切り欠きが形成されていない箇所肉厚の 30% 以上の深さである請求項 9 に記載の室外機。

[請求項 11]

前記曲がり部の一部に、該曲がり部の他の箇所よりも肉厚の薄い薄肉部が形成されており、

前記破断誘導構造は、該薄肉部である請求項 1 ～請求項 10 のいずれか一項に記載の室外機。

[請求項 12]

前記薄肉部の肉厚を t_3 、前記曲がり部における前記薄肉部以外の箇所肉厚を t_4 とした場合、

$t_3 / t_4 \leq 0.7$ である請求項 11 に記載の室外機。

[請求項 13]

前記曲がり部に、外周部の断面が楕円形状の扁平部が形成されており、

前記破断誘導構造は、該扁平部である請求項 1 ～請求項 12 のいずれか一項に記載の室外機。

[請求項 14]

前記曲がり部の一部に、前記扁平部が形成されており、

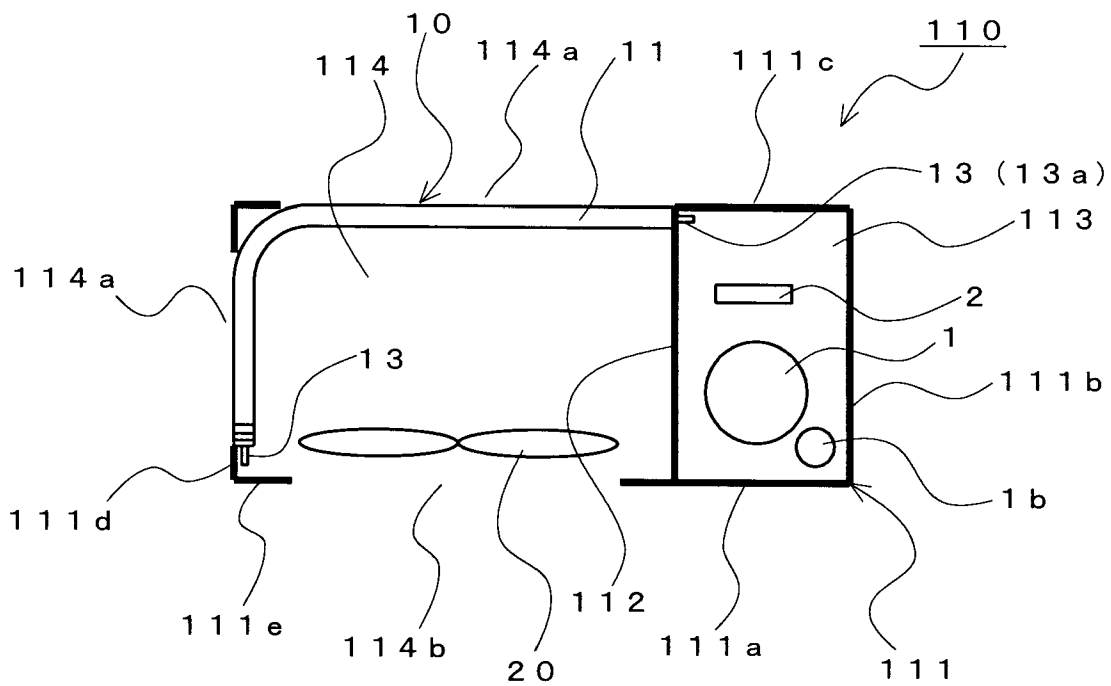
前記扁平部の外周部の断面における長半径を d_1 、前記扁平部の外周部の断面における短半径を d_2 、前記曲がり部における前記扁平部以外の箇所の外周部の断面の直径を d_3 とした場合、

($d_1 - d_2$) / $d_3 \geq 0.1$ である請求項 13 に記載の室外機。
[請求項15] 前記扁平部の外周部の断面における長半径を d_1 、前記扁平部の外周部の断面における短半径を d_2 とした場合、

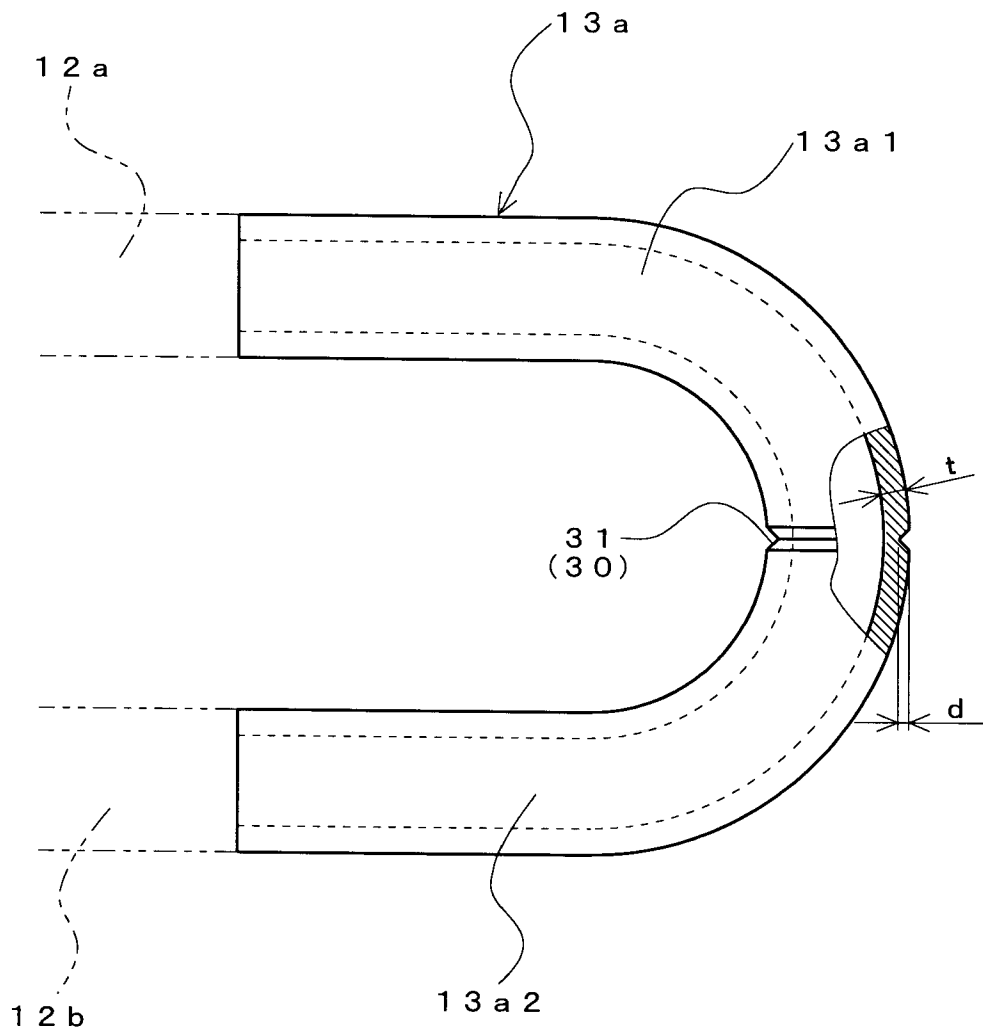
($d_1 - d_2$) / { ($d_1 + d_2$) / 2 } ≥ 0.1 である請求項 13 に記載の室外機。

[請求項16] 前記曲がり部は金属製であり、
前記曲がり部の一部に、該曲がり部の他の箇所よりも結晶の粒径が大きい粗大部が形成されており、
前記破断誘導構造は、該粗大部である請求項 1 ～請求項 15 のいずれか一項に記載の室外機。

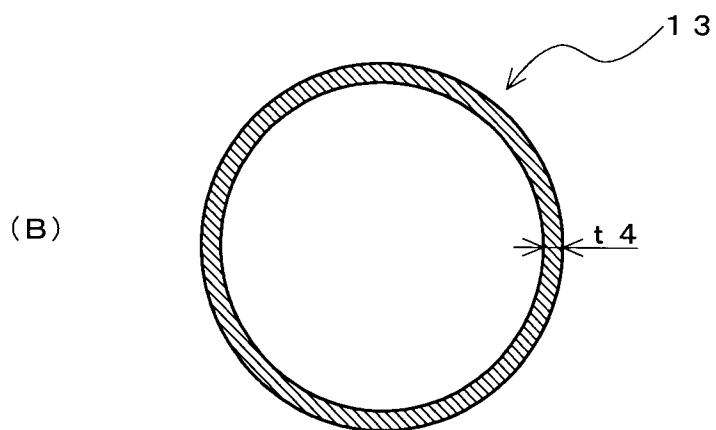
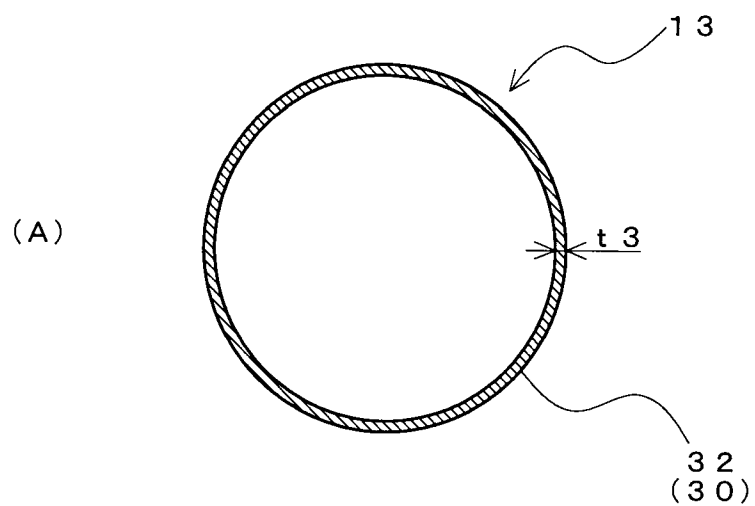
[図3]



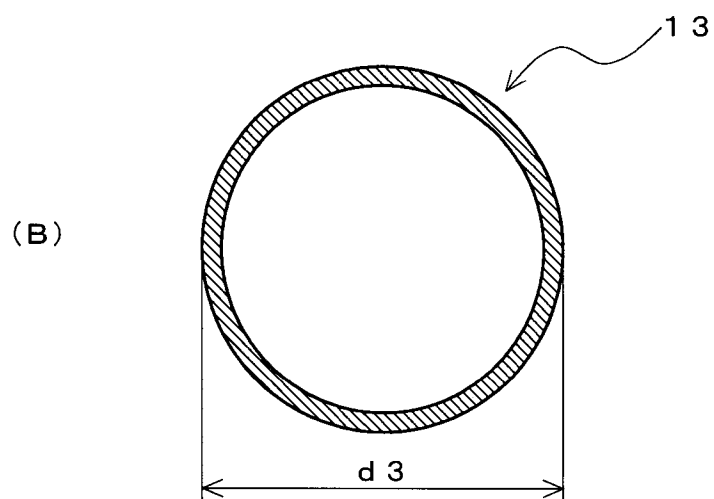
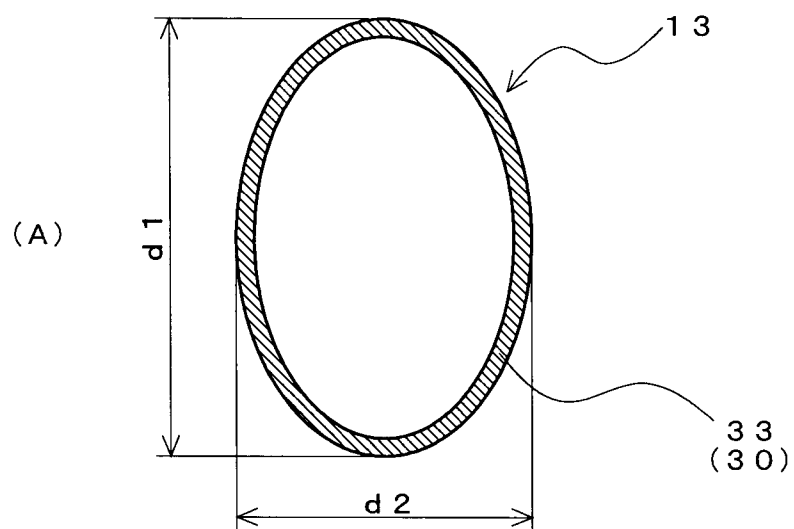
[図4]



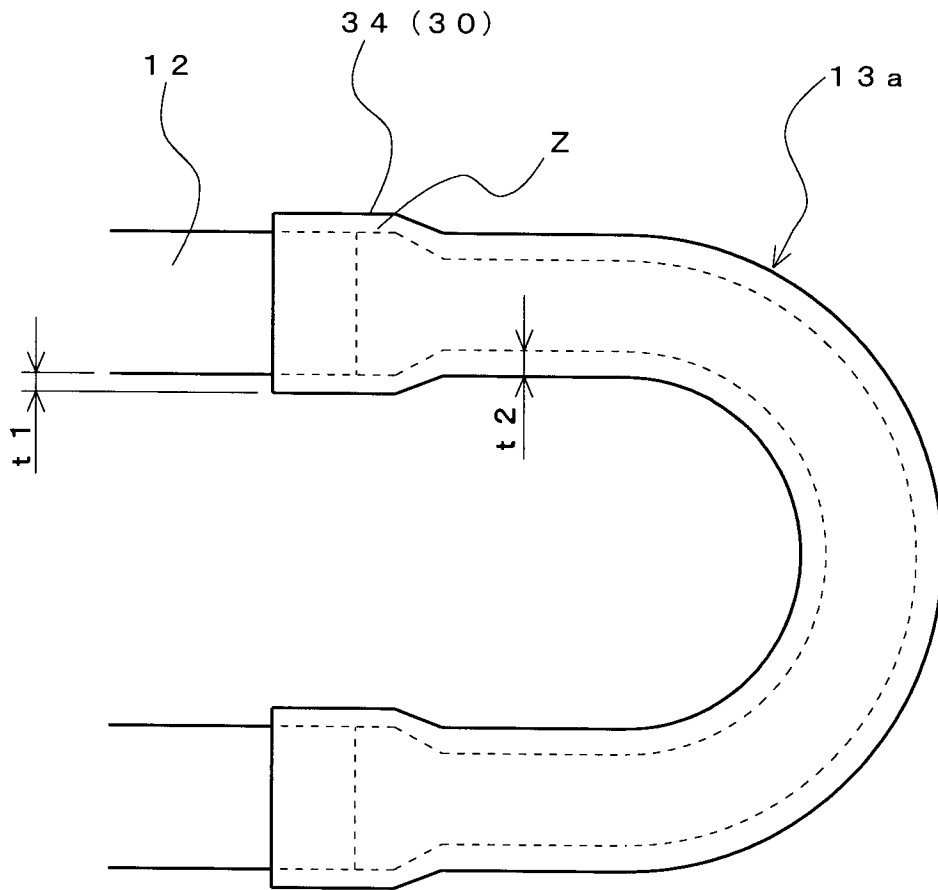
[図5]



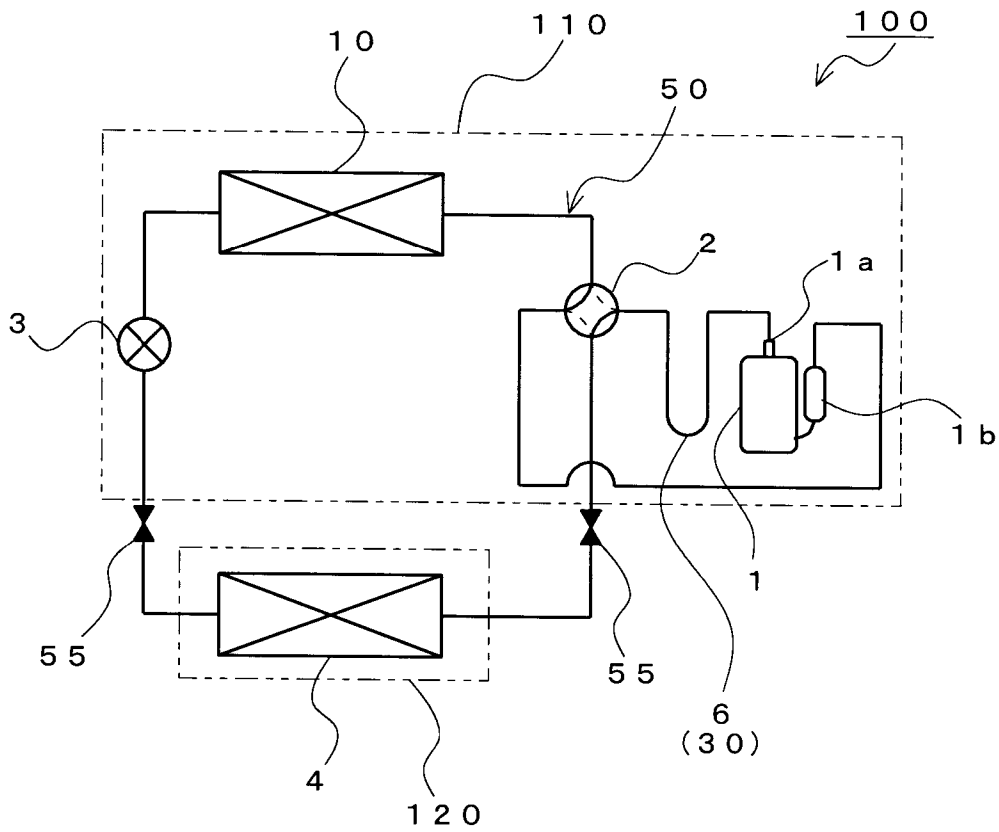
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/059862

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F25B49/02(2006.01)i, F24F1/18(2011.01)i, F24F1/30(2011.01)i, F25B1/00(2006.01)i, F25B39/00(2006.01)i, F25B41/00(2006.01)i, F28D1/047(2006.01)i, F28F1/00(2006.01)i
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F25B49/02, F24F1/18, F24F1/30, F25B1/00, F25B39/00, F25B41/00, F28D1/047, F28F1/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
 Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2016
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2016 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	WO 2015/140876 A1 (Mitsubishi Electric Corp.), 24 September 2015 (24.09.2015), paragraphs [0013] to [0029], [0074] to [0075]; fig. 18 (Family: none)	1-3, 8-15 4-7, 16
Y A	JP 7-332811 A (Matsushita Refrigeration Co.), 22 December 1995 (22.12.1995), paragraphs [0076], [0084]; fig. 4 (Family: none)	1-3, 8-15 4-7, 16
Y A	JP 2014-173753 A (Mitsubishi Electric Corp.), 22 September 2014 (22.09.2014), paragraphs [0009] to [0012]; fig. 1 to 3 & CN 203785126 U	2-3, 8-15 4-7, 16

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 06 June 2016 (06.06.16)	Date of mailing of the international search report 14 June 2016 (14.06.16)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/059862

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	WO 2015/141676 A1 (Asahi Glass Co., Ltd.), 24 September 2015 (24.09.2015), paragraphs [0019] to [0030], [0082] to [0085], [0126] to [0129]; fig. 3 & WO 2015/115252 A1	3, 8-15 4-7, 16
Y A	US 1858280 A (MARC RESEK), 17 May 1932 (17.05.1932), page 2, left column, line 54 to right column, line 75; fig. 1 to 4 & GB 353828 A & DE 542259 C	9-15 4-7, 16
Y A	JP 2004-69295 A (Mitsubishi Electric Corp.), 04 March 2004 (04.03.2004), paragraphs [0093] to [0094] (Family: none)	11-15 4-7, 16
A	JP 2015-215123 A (Asahi Glass Co., Ltd.), 03 December 2015 (03.12.2015), paragraphs [0010] to [0014], [0103] to [0113]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-16
A	JP 2010-78285 A (Mitsubishi Electric Corp.), 08 April 2010 (08.04.2010), paragraphs [0012], [0019]; fig. 1 (Family: none)	1-16
A	JP 2011-510255 A (Carrier Corp.), 31 March 2011 (31.03.2011), paragraphs [0034] to [0036]; fig. 2 to 3C & US 2010/0269523 A1 paragraphs [0036] to [0038]; fig. 2 to 3C & WO 2009/091398 A1 & EP 2229564 A & CN 101910758 A & HK 1151340 A	1-16
A	JP 2010-249085 A (Mitsubishi Electric Corp.), 04 November 2010 (04.11.2010), paragraphs [0012], [0026]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-16
A	JP 2000-130896 A (Sanden Corp.), 12 May 2000 (12.05.2000), entire text; all drawings & EP 997330 A1	1-16
A	JP 2015-114067 A (Daikin Industries, Ltd.), 22 June 2015 (22.06.2015), paragraphs [0037] to [0038], [0046] to [0047]; fig. 2 (Family: none)	1-16

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F25B49/02(2006.01)i, F24F1/18(2011.01)i, F24F1/30(2011.01)i, F25B1/00(2006.01)i, F25B39/00(2006.01)i, F25B41/00(2006.01)i, F28D1/047(2006.01)i, F28F1/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F25B49/02, F24F1/18, F24F1/30, F25B1/00, F25B39/00, F25B41/00, F28D1/047, F28F1/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	WO 2015/140876 A1 (三菱電機株式会社) 2015.09.24, 段落 0013-0029, 0074-0075, 図 18 (ファミリーなし)	1-3, 8-15 4-7, 16
Y A	JP 7-332811 A (松下冷機株式会社) 1995.12.22, 段落 0076, 0084, 図 4 (ファミリーなし)	1-3, 8-15 4-7, 16
Y A	JP 2014-173753 A (三菱電機株式会社) 2014.09.22, 段落 0009-0012, 図 1-3 & CN 203785126 U	2-3, 8-15 4-7, 16

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

06.06.2016

国際調査報告の発送日

14.06.2016

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号 100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

▲高▼藤 啓

電話番号 03-3581-1101 内線 3377

3M

4473

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	WO 2015/141676 A1 (旭硝子株式会社) 2015. 09. 24, 段落 0019-0030, 0082-0085, 0126-0129, 図 3 & WO 2015/115252 A1	3, 8-15 4-7, 16
Y A	US 1858280 A (MARC RESEK) 1932. 05. 17, 第 2 頁左欄第 54 行-同頁 右欄第 75 行, Fig. 1-4 & GB 353828 A & DE 542259 C	9-15 4-7, 16
Y A	JP 2004-69295 A (三菱電機株式会社) 2004. 03. 04, 段落 0093-0094 (ファミリーなし)	11-15 4-7, 16
A	JP 2015-215123 A (旭硝子株式会社) 2015. 12. 03, 段落 0010-0014, 0103-0113, 図 1-3 (ファミリーなし)	1-16
A	JP 2010-78285 A (三菱電機株式会社) 2010. 04. 08, 段落 0012, 0019, 図 1 (ファミリーなし)	1-16
A	JP 2011-510255 A (キャリア コーポレイション) 2011. 03. 31, 段 落 0034-0036, 図 2-3C & US 2010/0269523 A1, 段落 0036-0038, 図 2-3C & WO 2009/091398 A1 & EP 2229564 A & CN 101910758 A & HK 1151340 A	1-16
A	JP 2010-249085 A (三菱電機株式会社) 2010. 11. 04, 段落 0012, 0026, 図 1-2 (ファミリーなし)	1-16
A	JP 2000-130896 A (サンデン株式会社) 2000. 05. 12, 全文, 全図 & EP 997330 A1	1-16
A	JP 2015-114067 A (ダイキン工業株式会社) 2015. 06. 22, 段落 0037-0038, 0046-0047, 図 2 (ファミリーなし)	1-16