

(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
2020年11月19日(19.11.2020)



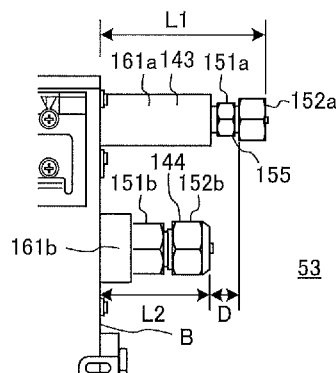
(10) 国際公開番号

WO 2020/230321 A1

- (51) 国際特許分類:
F25B 41/00 (2006.01) *F24F 1/32* (2011.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/019539
- (22) 国際出願日: 2019年5月16日(16.05.2019)
- (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: 馬場 要平(BABA, Yohei); 〒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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) Title: AIR CONDITIONING DEVICE

(54) 発明の名称: 空気調和装置



(57) Abstract: This air conditioner is provided with an outdoor unit which has an outdoor heat exchanger, an indoor unit which has an indoor heat exchanger, and a relay which is disposed between the outdoor unit and the indoor unit and which comprises a first coolant supply pipe and a second coolant supply pipe connected to the indoor heat exchanger of the indoor unit, wherein the first coolant supply pipe and the second coolant supply pipe are provided each projecting from the same side surface of the relay, the first coolant supply pipe is arranged above the second coolant supply pipe, and the portion of the first coolant supply pipe projecting from the side surface is longer than the portion of the second coolant supply pipe projecting from the side surface.

(57) 要約: 空気調和装置は、室外熱交換器を有する室外ユニットと、室内熱交換器を有する室内ユニットと、室外ユニットと室内ユニットとの間に設けられ、室内ユニットの室内熱交換器と接続される第1の冷媒供給配管及び第2の冷媒供給配管を有する中継器とを備え、第1の冷媒供給配管及び第2の冷媒供給配管は、中継器の同一の側面からそれぞれ突出して設けられ、第1の冷媒供給配管は第2の冷媒供給配管の上方に配置され、第1の冷媒供給配管の側面から突出している部分の長さは、第2の冷媒供給配管の側面から突出している部分の長さよりも長い。

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:

- 一 国際調査報告(条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称： 空気調和装置

技術分野

[0001] 本発明は、室外ユニットと室内ユニットとの間に設けられた中継器を有する空気調和装置に関する。

背景技術

[0002] 空気調和装置は、室外ユニットと室内ユニットとを接続する配管に、熱を搬送する冷媒を流通させることで、調和空気を生成している。

[0003] また、昨今、冷房と暖房とを同時に行うことが可能な空気調和装置が開発されている。この種の空気調和装置においては、複数の室内ユニットを用いるため、室外ユニットと複数の室内ユニットとの間に中継器が設置されている。中継器は冷媒を各室内ユニットへ分配する。

[0004] 例えば特許文献 1 に記載の従来の空気調和装置は、冷房と暖房とを同時に行うことが可能な空気調和装置である。特許文献 1 に記載の空気調和装置は、室外ユニットとしての熱源機と、複数の室内ユニットと、それらの室内ユニットと熱源機との間に設けられた中継器とを備えている。当該空気調和装置の中継器には、各室内ユニットと接続するための複数の分岐口が設けられている。

[0005] この種の空気調和装置においては、一般的に、中継器に設けられた分岐口が、フレアナットによって、室内ユニットに接続される現地配管と接続される。中継器の分岐口は、銅配管にジョイントが口ウ付けされて構成されている。一方、現地配管側は、現地配管の端部にフレアナットが設けられて構成されている。分岐口側のジョイントと現地配管のフレアナットとをスパナを用いて締結することで、中継器の分岐口と現地配管とが接続される。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献 1：特許第 3 2 3 5 1 8 9 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 上述したように、従来の空気調和装置においては、現地配管と中継器の分岐口とを接続する接続作業を行う際に、ジョイントの六角部分をスパナで押さえてフレアナットを締めていた。しかしながら、現地配管として液管とガス管とが設けられているため、中継器においても、それらの現地配管に合わせて複数の分岐口が設置されている。その結果、中継器の分岐口同士の距離が近く、接続作業の際に、他の分岐口が邪魔になって、ジョイントの六角部分に無理のない角度でスパナを掛けることができない場合があった。その場合に、ジョイントの六角部分にスパナで無理に力をかけてしまうと、スパナが滑って、ジョイントが変形することがあった。その結果、ジョイントのロウ付けした部分に亀裂が入り、冷媒漏れが起こる可能性があった。

[0008] 本発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、中継器と室内ユニットに接続された配管との接続作業における作業性の向上を図る空気調和装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明に係る空気調和装置は、室外熱交換器を有する室外ユニットと、室内熱交換器を有する室内ユニットと、前記室外ユニットと前記室内ユニットとの間に設けられ、前記室内ユニットの前記室内熱交換器と接続される第1の冷媒供給配管及び第2の冷媒供給配管を有する中継器とを備え、前記第1の冷媒供給配管及び前記第2の冷媒供給配管は、前記中継器の同一の側面からそれぞれ突出して設けられ、前記第1の冷媒供給配管は前記第2の冷媒供給配管の上方に配置され、前記第1の冷媒供給配管の前記側面から突出している部分の長さは、前記第2の冷媒供給配管の前記側面から突出している部分の長さよりも長い。

発明の効果

[0010] 本発明に係る空気調和装置によれば、中継器と室内ユニットに接続された

配管との接続作業の作業性を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]実施の形態 1 に係る空気調和装置の構成を示す図である。

[図2]実施の形態 1 に係る空気調和装置に設けられた中継器全体の構成を示す斜視図である。

[図3]実施の形態 1 に係る中継器の冷媒供給配管の構成を示す部分側面図である。

[図4]実施の形態 1 に係る中継器の冷媒供給配管の他の例の構成を示す部分側面図である。

[図5]図 4 に示した冷媒供給配管に設けられたジョイントにスパナを掛けた状態を示す図である。

[図6]参考例の中継器の冷媒供給配管の構成を示す部分側面図である。

[図7]参考例の中継器の冷媒供給配管に設けられたジョイントの構成を示す部分側面図である。

[図8]参考例の中継器の冷媒供給配管に設けられたジョイントが変形する状態を示す図である。

[図9]図 7 に示した参考例のジョイントにスパナを掛けた状態を示す図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、図面を用いて、本発明に係る空気調和装置の実施の形態について説明する。

[0013] 実施の形態 1 .

実施の形態 1 に係る空気調和装置は、複数の室内ユニットを有して、全冷房運転、全暖房運転、及び、冷暖同時運転を行うことが可能な空気調和装置である。図 1 は、本実施の形態 1 に係る空気調和装置 100 の構成を示す図である。空気調和装置 100 は、室外ユニット 51 と、複数の室内ユニット 52 a、52 b と、中継器 53 とを備える。中継器 53 は、室外ユニット 51 と室内ユニット 52 a、52 b のそれぞれとの間に設けられている。

[0014] 室外ユニット５１と中継器５３とは、液冷媒が流通する第１液配管１０４と、ガス冷媒が流通する第１ガス配管１０３とを介して接続されている。

[0015] 中継器５３と室内ユニット５２ａとは、液冷媒が流通する第２液配管１０５ａと、ガス冷媒が流通する第２ガス配管１０６ａとにより接続されている。同様に、中継器５３と室内ユニット５２ｂとは、液冷媒が流通する第２液配管１０５ｂと、ガス冷媒が流通する第２ガス配管１０６ｂとにより接続されている。

[0016] なお、本実施の形態１に係る空気調和装置１００は、室内ユニット５２ａ、５２ｂのそれぞれが互いに独立して冷房運転又は暖房運転をすることが可能な空気調和装置であるが、本実施の形態１はそれに限定されない。すなわち、中継器５３を備えた空気調和装置であれば、いずれのタイプの空気調和装置に対しても、本実施の形態１は適用可能である。

[0017] 以下、空気調和装置１００を構成する各構成要素について説明する。

[0018] [室外ユニット５１]

室外ユニット５１は、圧縮機１、四方弁３、室外熱交換器２、アキュムレータ４、冷媒流れ制御ユニット５４、及び、室外側制御器２０１を備える。圧縮機１は、冷媒を吸入し、圧縮して吐出する。圧縮機１として、例えばインバータ回路など、容量制御により単位時間あたりに送り出す冷媒の量を変化させることができる装置を用いることができる。圧縮機１の吐出側には、吐出される冷媒の圧力 P_d を検知する第１圧力センサ３１が設けられ、圧縮機１の吸入側には、吸入される冷媒の圧力 P_s を検知する第２圧力センサ３２が設けられている。第１圧力センサ３１及び第２圧力センサ３２によって検出された圧力 P_d 及び圧力 P_s は、それぞれ、室外側制御器２０１に送られる。室外側制御器２０１は、空気調和装置全体を統括する制御器として機能する。

[0019] 室外熱交換器２は、内部に冷媒を流通させ、冷媒と室外の空気との熱交換を行わせる。室外熱交換器２は、暖房運転時には、蒸発器として機能し、冷媒を蒸発させて気化させる。また、室外熱交換器２は、冷房運転時には、凝

縮器として機能し、冷媒を凝縮して液化させる。四方弁 3 は、冷媒の流れを切り替えるための弁であり、切り替えにより冷房運転又は暖房運転などの運転内容が変更される。アキュムレータ 4 は、液体の冷媒の余剰分を貯留する。冷媒流れ制御ユニット 5 4 は、後述する複数の逆止弁 7 a、7 b、7 c、7 d を有し、冷媒の流れ方向をそれぞれ一方向のみに許容する。

[0020] [冷媒流れ制御ユニット 5 4]

冷媒流れ制御ユニット 5 4 は、接続部 a、b、c、d を接続する 4 つの接続配管 1 3 0、1 3 1、1 3 2、1 3 3 と、冷媒の流れを一方向に許容する 4 つの逆止弁 7 a、7 b、7 c、7 d とを備える。冷媒流れ制御ユニット 5 4 は、室外ユニット 5 1 の構成要素の 1 つである。接続配管 1 3 0 は、接続部 c と接続部 a とを接続する配管である。接続配管 1 3 1 は、接続部 d と接続部 b とを接続する配管である。接続配管 1 3 2 は、接続部 c と接続部 d とを接続する配管である。接続配管 1 3 3 は、接続部 a と接続部 b とを接続する配管である。また、接続配管 1 3 2 は、中継器 5 3 に接続された第 1 ガス配管 1 0 3 と、圧縮機 1 に接続された第 3 ガス配管 1 0 2 とを接続している。また、接続配管 1 3 3 は、圧縮機 1 に接続された第 3 液配管 1 0 1 と、中継器 5 3 に接続された第 1 液配管 1 0 4 とを接続している。

[0021] 逆止弁 7 a は、接続配管 1 3 2 に配置され、冷媒の流れを接続部 c から接続部 d の方向に許容する。逆止弁 7 b は、接続配管 1 3 3 に配置され、冷媒の流れを接続部 a から接続部 b の方向に許容する。逆止弁 7 c は、接続配管 1 3 1 に配置され、冷媒の流れを接続部 d から接続部 b の方向に許容する。逆止弁 7 d は、接続配管 1 3 0 に配置され、冷媒の流れを接続部 c から接続部 a の方向に許容する。

[0022] [室内ユニット 5 2 a、5 2 b]

室内ユニット 5 2 a は、室内熱交換器 5 a と、室内絞り装置 6 a と、室内側制御器 2 0 2 a とを備える。室内ユニット 5 2 b は、室内熱交換器 5 b と、室内絞り装置 6 b と、室内側制御器 2 0 2 b とを備える。室内熱交換器 5 a の一端には第 2 ガス配管 1 0 6 a が接続され、室内熱交換器 5 b の一端に

は第2ガス配管106bが接続されている。室内熱交換器5a、5bのそれぞれは、中継器53を通過した冷媒を内部に流通させ、冷媒と空調対象となる空気との間の熱交換を行う。室内熱交換器5a、5bのそれぞれは、暖房運転時には、凝縮器として機能し、冷媒を凝縮して液化させる。また、室内熱交換器5a、5bのそれぞれは、冷房運転時には、蒸発器として機能し、冷媒を蒸発させ、気化させる。室内熱交換器5aの他端には室内絞り装置6aが接続され、室内熱交換器5bの他端には室内絞り装置6bが接続されている。また、室内絞り装置6aには第2液配管105aが接続され、室内絞り装置6bには第2液配管105bが接続されている。室内絞り装置6a、6bのそれぞれは、減圧弁及び膨張弁として機能し、冷媒を減圧して膨張させる。室内絞り装置6a、6bのそれぞれは、空調負荷に応じて冷媒の圧力調整が可能であればよく、例えば電子式膨張弁などの流量制御機器を用いることができる。室内ユニット52aには、第1温度センサ33a、及び、第2温度センサ34aが配置されている。同様に、室内ユニット52bには、第1温度センサ33b、及び、第2温度センサ34bが配置されている。第1温度センサ33a及び第2温度センサ34aは、室内熱交換器5aに流出入する冷媒の温度を検知する。第1温度センサ33b及び第2温度センサ34bは、室内熱交換器5bに流出入する冷媒の温度を検知する。第1温度センサ33a及び第2温度センサ34aのそれぞれは、検知した温度を示す信号を室内側制御器202aに送信する。また、第1温度センサ33b及び第2温度センサ34bのそれぞれは、検知した温度を示す信号を室内側制御器202bに送信する。

[0023] [中継器53]

中継器53は、気液分離器8、第1開閉弁9a、9b、第2開閉弁10a、10b、第1絞り装置11、第2絞り装置12、第1熱交換器13、第2熱交換器14、逆止弁15a、15b、16a、16b、及び、中継器制御器203を有している。中継器53の各構成要素は、中継器制御器203により制御される。また、中継器53の各構成要素は、第1バイパス配管11

0、第1中継器液配管111、第1中継器ガス配管112、及び、第2バイパス配管113により接続されている。中継器53は、第1液配管104及び第1ガス配管103により室外ユニット51に接続されている。また、中継器53は、第2液配管105a、105b、及び、第2ガス配管106a、106bにより、室内ユニット52a、52bのそれぞれに接続されている。中継器53が室外ユニット51と各室内ユニット52a、52bとの間の冷媒の流れを制御し、室内ユニット52a、52bが冷暖同時運転を実施する。ここで、冷暖同時運転とは、一方の室内ユニットで冷房運転を行い、他の室内ユニットで暖房運転を行う運転を指す。なお、図1は、室内ユニットが2台の場合を示した図であるが、開閉弁9、開閉弁10、及び、逆止弁15、16の数を増やすことで、最大16台までの室内ユニット52と接続することができる。なお、ここでは、室内ユニット52の個数の最大値を16台として説明したが、それに限定されず、室内ユニット52の個数の最大値は、1以上の任意の個数でよい。

[0024] 気液分離器8は、冷媒を液冷媒及びガス冷媒に分離するものであり、第1液配管104、第1中継器液配管111、及び、第1中継器ガス配管112に接続されている。第1液配管104は、室外ユニット51と気液分離器8とを接続する。第1中継器液配管111は、気液分離器8と逆止弁15a、15bのそれぞれとを接続する。第1中継器ガス配管112は、気液分離器8と第1開閉弁9a、9bのそれぞれとを接続する。

[0025] 第1開閉弁9a、及び、第2開閉弁10aには、第2ガス配管106aが分岐して接続されている。同様に、第1開閉弁9b、及び、第2開閉弁10bには、第2ガス配管106bが分岐して接続されている。第1開閉弁9a、9bは、開閉により、第1中継器ガス配管112を流通するガス冷媒を、中継器53から流出する方向に通過させるか、あるいは、遮断させる。第1開閉弁9a、9bは、第2ガス配管106a、106bを介して接続された室内ユニット52a、52bが暖房運転を行っている、開状態となる。第2開閉弁10a、10bは、開閉により、室内ユニット52a、52bの第

2 ガス配管 106 a、106 b から流入するガス冷媒を、中継器 53 に流入させる方向に通過させるか、あるいは、遮断する。第 2 開閉弁 10 a、10 b は、第 2 ガス配管 106 a、106 b を介して接続された室内ユニット 52 a、52 b が冷房運転を行っていると、開状態となる。なお、第 2 開閉弁 10 a、10 b は、第 1 ガス配管 103 に接続されている。

[0026] 第 1 熱交換器 13 は、気液分離器 8 において分離された液冷媒と、第 2 熱交換器 14 を流通した液冷媒とを流通させ、熱交換させる。第 1 絞り装置 11 は、第 1 熱交換器 13 を通過した液冷媒を減圧し、第 2 熱交換器 14 に流入させる。第 2 熱交換器 14 は、第 1 絞り装置 11 において減圧された冷媒と、第 2 絞り装置 12 において減圧された液冷媒とを流通させ、熱交換を行わせる。第 1 熱交換器 13、第 1 絞り装置 11、及び、第 2 熱交換器 14 は、気液分離器 8 と中継器三叉部 55 との間に介在し、第 1 中継器液配管 111 により接続されている。第 1 バイパス配管 110 は、中継器三叉部 55 と第 1 ガス配管 103 とを、第 2 絞り装置 12、第 2 熱交換器 14、及び、第 1 熱交換器 13 を経由しながら接続し、液冷媒を回収して室外ユニット 51 に戻す。第 1 絞り装置 11、及び、第 2 絞り装置 12 として、例えば電子式膨張弁など、開度を変化させることで流量の緻密な制御が可能な流量制御機器を用いればよい。

[0027] 逆止弁 16 a は、冷媒の流れを接続部 f から接続部 e の方向に許容する。逆止弁 15 a は、冷媒の流れを接続部 g から接続部 f の方向に許容する。逆止弁 16 b は、冷媒の流れを接続部 h から接続部 e の方向に許容する。逆止弁 15 b は、冷媒の流れを接続部 g から接続部 h の方向に許容する。逆止弁 15 a、15 b には、第 1 中継器液配管 111 が接続部 g において分岐してそれぞれ接続されている。また、逆止弁 15 a、16 a には、第 2 液配管 105 a が接続部 f において分岐して接続されている。なお、逆止弁 15 a と逆止弁 16 a とは、第 2 液配管 105 a に対して、互いに逆向きになるようにそれぞれ接続されている。同様に、逆止弁 15 b、16 b には、第 2 液配管 105 b が接続部 h において分岐して接続されている。なお、逆止弁 15

bと逆止弁16bとは、第2液配管105bに対して、互いに逆向きになるようにそれぞれ接続されている。第2バイパス配管113は、逆止弁16a、16bのそれぞれと第1熱交換器13とを接続する。第2バイパス配管113は、接続部eで分岐して、逆止弁16a、16bのそれぞれに接続されている。接続部gは、中継器三叉部55を介して、第1バイパス配管110、及び、第1中継器液配管111に接続されている。

[0028] 次に、図2を用いて、本実施の形態1に係る中継器53の構成について説明する。図2は、本実施の形態1に係る空気調和装置に設けられた中継器全体の構成を示す斜視図である。図2は、室内ユニット52が最大16台まで接続可能な中継器53の外観を示している。図2に示すように、中継器53は、直方体形状を有している。すなわち、中継器53は、上面と、下面と、4つの側面とを有している。以下では、中継器53の4つの側面のうち、短手方向に設けられた2つの側面のうちの一方を側面Aと呼び、長手方向に設けられた2つの側面のうちの一方を側面Bと呼ぶ。側面Aと側面Bとは、図2に示すように、互いに隣接し、直交している。

[0029] 図2に示すように、側面Aには、第2中継器ガス配管141と第2中継器液配管142とが設けられている。第2中継器ガス配管141と第2中継器液配管142とは、それぞれ、側面Aに対して垂直な方向に、側面Aから外部に向かって突出するように設けられている。第2中継器ガス配管141は、図1に示した第1ガス配管103とロウ付けにより接続される。また、第2中継器液配管142は、図1に示した第1液配管104とロウ付けにより接続される。

[0030] また、図2に示すように、側面Bには、16個の液冷媒供給配管143と、16個のガス冷媒供給配管144とが設けられている。液冷媒供給配管143のそれぞれとガス冷媒供給配管144のそれぞれとは、側面Bに対して垂直な方向に、側面Bから外部に向かって突出するように設けられている。液冷媒供給配管143のそれぞれは第1の冷媒供給配管であり、ガス冷媒供給配管144のそれぞれは第2の冷媒供給配管である。1つの第1の冷媒供

給配管と１つの第２の冷媒供給配管とで、１つの対を構成し、当該１つの対は、１台の室内ユニット５２に接続される。なお、図２では、１６対の液冷媒供給配管１４３とガス冷媒供給配管１４４とが設けられている場合を示している。従って、中継器５３は、最大１６台までの室内ユニット５２と接続することができる。しかしながら、液冷媒供給配管１４３の個数及びガス冷媒供給配管１４４の個数は、上述したように、１６個に限定されず、任意の個数でよく、接続する室内ユニット５２の個数以上であればよい。液冷媒供給配管１４３のそれぞれは、図１に示した第２液配管１０５ａ、１０５ｂとフレアナットにより接続される。また、ガス冷媒供給配管１４４のそれぞれは、図１に示した第２ガス配管１０６ａ、１０６ｂとフレアナットにより接続される。液冷媒供給配管１４３は、ガス冷媒供給配管１４４よりも、上方に位置している。ただし、液冷媒供給配管１４３のそれぞれは、対応するガス冷媒供給配管１４４の真上ではなく、右方向または左方向に予め設定された距離だけシフトされていてもよい。また、中継器５３は吊り金具１４５を有している。中継器５３は、吊り金具１４５を介して、建物内の天井裏等に吊りボルト等を用いて吊り下げられて設置される。なお、以下の説明においては、液冷媒供給配管１４３およびガス冷媒供給配管１４４が延びている方向、すなわち、側面Ｂに対して垂直な方向を、液冷媒供給配管１４３およびガス冷媒供給配管１４４の軸方向と呼ぶこととする。従って、当該軸方向は、中継器５３を吊り下げた状態の水平方向となる。

[0031] 上述したように、２台の室内ユニット５２ａおよび５２ｂが設置されている場合、２つの液冷媒供給配管１４３が、それぞれ、第２液配管１０５ａおよび１０５ｂと接続され、２つのガス冷媒供給配管１４４が、それぞれ、第２ガス配管１０６ａおよび１０６ｂと接続される。しかしながら、以下では、説明を簡略化するために、１つの液冷媒供給配管１４３が第２液配管１０５ａと接続され、１つのガス冷媒供給配管１４４が第２ガス配管１０６ａと接続される場合を例に挙げて説明することとする。従って、第２液配管１０５ｂ及び第２ガス配管１０６ｂについては説明を省略する。また、図６～図

9に、本実施の形態1の効果を説明するための参考例としての中継器53Rを示している。図6～図9の説明においても、同様に、液冷媒供給配管143Rが第2液配管105aと接続され、ガス冷媒供給配管144Rが第2ガス配管106aと接続される場合を例に挙げて説明する。従って、図6～図9の説明においても、第2液配管105b及び第2ガス配管106bについては説明を省略する。

[0032] 図6は、参考例の中継器の冷媒供給配管の構成を示す部分側面図である。図6は、参考例としての中継器53Rを側面A側から見た場合の側面図を示している。図6に示すように、液冷媒供給配管143Rとガス冷媒供給配管144Rとが、それぞれ、側面Bから突出するように設けられている。液冷媒供給配管143Rは、ガス冷媒供給配管144Rよりも上方に設けられている。液冷媒供給配管143Rの突出している部分の長さL1は、ガス冷媒供給配管144Rの長さL2よりも短いか、あるいは、同じである。液冷媒供給配管143Rは、中継器53Rの側面Bに固定された第1配管161aRと、第1配管161aRの先端に設けられた液側ジョイント151aRとを有する。液側ジョイント151aRは、第1ジョイントである。液側ジョイント151aRは、液側フレアナット152aRを用いて第2液配管105と接続される。液側フレアナット152aRは、第2液配管105の先端に設けられる。ガス冷媒供給配管144Rは、中継器53Rの側面Bに固定された第2配管161bRと、第2配管161bRの先端に設けられたガス側ジョイント151bRとを有する。ガス側ジョイント151bRは、第2ジョイントである。ガス側ジョイント151bRは、ガス側フレアナット152bRを用いて第2ガス配管106と接続される。ガス側フレアナット152bRは、第2ガス配管106の先端に設けられる。

[0033] 図7は、参考例の中継器の冷媒供給配管に設けられたジョイントの構成を示す部分側面図である。図7は、図6に示した参考例の液側ジョイント151aRの構成を示している。図7に示すように、液側ジョイント151aRは、六角管から構成された第1部分155Rと、液側フレアナット152a

R内に嵌めこまれる第2部分156Rとを有している。第1部分155Rは、六角管から構成されているため、6個の外側面と、6個の外角部とを有している。また、第1部分155Rの軸方向の一端は、液冷媒供給配管143Rの第1配管161aRに対して、口ウ付けされて固定されている。以下では、口ウ付けされた部分を、口ウ付け部154Rと呼ぶこととする。また、第1部分155Rの外径は、第2部分156Rの外径よりも大きい。第2部分156Rは円管形状となっており、第2部分156Rの先端部分は、先端に向かってテーパ状に細くなっている。

[0034] ここで、中継器53Rの液冷媒供給配管143Rと、第2液配管105Rとを、液側フレアナット152aRを用いて接続する場合について説明する。このとき、中継器53Rは、天井裏に吊り下げられているため、中継器53Rの下側から、液側ジョイント151aRに対してスパナを差し込んで固定し、トルクレンチで液側フレアナット152aRを締めることになる。そのため、液冷媒供給配管143Rの下側に設けられたガス冷媒供給配管144Rが邪魔となり、スパナが差し込みづらい。そこで、液側ジョイント151aRの第1部分155Rに対してスパナを斜めに掛ける、あるいは、第1部分155Rに対して上側からスパナを掛けることになる。いずれの場合においても、液側ジョイント151aRの第1部分155Rに対して無理な角度でスパナを掛けることになる。第1部分155Rに対してスパナを掛けた状態を図8および図9に示す。図8は、参考例の中継器53Rの冷媒供給配管に設けられたジョイントが変形する状態を示す図である。また、図9は、図7に示した参考例のジョイントにスパナを掛けた状態を示す図である。図8は、中継器53Rの側面B側から見た場合の図を示しており、図9は、中継器53Rの側面Aに対向する側面側から見た図を示している。図9に示すように、接続作業においては、スパナ1000で液側ジョイント151aRの第1部分155Rを挟んで固定する。また、図8および図9において、矢印Pは、スパナ1000によって、液側ジョイント151aRに付加された力の方向を示す。

[0035] 図8は、スパナ1000を液側ジョイント151aRの第1部分155Rに対して不適切な角度で掛け、スパナ1000が滑った時の状態を示している。図8においては、スパナ1000が、第1部分155Rの対向する2つの外側面を挟んでおらず、第1部分155Rの対向する2つの外角部を挟んでいる。このように、液側ジョイント151aRの第1部分155Rに対してスパナ1000を不適切な角度で掛けた状態で、液側フレアナット152aRを締めると、無理な力が加わり、液側ジョイント151aRの第1部分155Rおよび第1配管161aRが変形する場合がある。その結果、ロウ付け部154Rに亀裂が入り、冷媒漏れが発生する可能性がある。

[0036] これに対し、本実施の形態1に係る中継器53では、このような問題が発生しない。図3は、本実施の形態1に係る中継器53の冷媒供給配管の構成を示す部分側面図である。図3は、中継器53の側面A側から見た状態を示している。図3に示すように、液冷媒供給配管143とガス冷媒供給配管144とが、それぞれ、中継器53の側面Bに対して垂直な方向に、側面Bから突出するように設けられている。液冷媒供給配管143は、ガス冷媒供給配管144よりも上方に設けられている。液冷媒供給配管143の突出している部分の長さL1は、ガス冷媒供給配管144の長さL2よりも長くなっている。図3の例においては、液冷媒供給配管143の突出している部分の長さL1は120mmである。しかしながら、長さL1は、120mmに限定されず、例えば100～150mmの範囲で適宜設定すればよい。

[0037] 液冷媒供給配管143は、中継器53の側面Bに固定された第1配管161aと、第1配管161aの先端に設けられた液側ジョイント151aとを有する。液側ジョイント151aは、第1ジョイントである。液側ジョイント151aは、液側フレアナット152aを用いて第2液配管105と接続される。ガス冷媒供給配管144は、中継器53の側面Bに固定された第2配管161bと、第2配管161bの先端に設けられたガス側ジョイント151bとを有する。ガス側ジョイント151bは、第2ジョイントである。ガス側ジョイント151bは、ガス側フレアナット152bを用いて第2ガ

ス配管 106 と接続される。

[0038] 本実施の形態 1 に係る液側ジョイント 151a 自体の構成は、図 7 に示した参考例の構成と基本的に同じである。すなわち、本実施の形態 1 の液側ジョイント 151a は、六角管から構成された第 1 部分 155 と、液側フレアナット 152a 内に嵌めこまれる第 2 部分 156 とを有している。第 1 部分 155 と第 2 部分 156 とは、一体成型されている。あるいは、第 1 部分 155 と第 2 部分 156 とを別々に形成した後に、接合してもよい。第 2 部分 156 は、図 3 では図示されていないため、図 7 の第 2 部分 156R、あるいは、後述する図 4 の第 2 部分 156 を参照されたい。第 1 部分 155 は、六角管から構成されているため、6 個の外側面と、6 個の外角部とを有している。第 1 部分 155 は、外周部が六角形を有し、内周部が円形を有している。また、第 1 部分 155 の軸方向の一端は、液冷媒供給配管 143 の第 1 配管 161a に対して、ロウ付けされて固定されている。以下では、ロウ付けされた部分を、ロウ付け部 154 と呼ぶこととする。ロウ付け部 154 は、図 3 では図示を省略しているため、図 7 のロウ付け部 154R、あるいは、後述する図 4 のロウ付け部 154 を参照されたい。また、第 2 部分 156 は、第 1 部分 155 の室内ユニット 52a 側の端部に設けられ、室内ユニット 52a の室内熱交換器 5a に対して、第 2 液配管 105a および室内絞り装置 6a を介して接続される。第 2 部分 156 は円管形状となっており、第 2 部分 156 の先端部分は、先端に向かってテーパ状に細くなっている。第 2 部分 156 は液側フレアナット 152a と締結されるため、第 2 部分 156 の外周面および液側フレアナット 152a の内周面には、必要に応じて、ねじ切り加工が施されている。なお、第 1 部分 155 の外径は、第 2 部分 156 の外径よりも大きい。

[0039] 図 3 と図 6 とを比較すると明らかなように、本実施の形態 1 においては、液冷媒供給配管 143 の側面 B から突出している部分の長さ L1 が、図 3 の参考例の液冷媒供給配管 143R よりも長くなっている。本実施の形態 1 では、液冷媒供給配管 143 の長さ L1 が、図 6 の液冷媒供給配管 143R の

長さ L_1 の例えば2倍になっている。一方、本実施の形態1におけるガス冷媒供給配管144の長さ L_2 は、図6のガス冷媒供給配管144Rの長さ L_2 と同じである。従って、本実施の形態1においては、図3に示すように、液冷媒供給配管143の長さ L_1 が、ガス冷媒供給配管144の長さ L_2 よりも長くなっている。

[0040] 以上の構成により、本実施の形態1においては、中継器53の下側から、液側ジョイント151aの第1部分155に対してスパナ1000を差し込んで、液側フレアナット152aを締めることが容易になる。すなわち、中継器53の下側からスパナ1000を差し込む際に、ガス冷媒供給配管144が邪魔にならず、自然な角度で液側ジョイント151aの第1部分155に対してスパナ1000を差し込むことができる。その結果、液側ジョイント151aの第1部分155の変形および液冷媒供給配管143の変形を抑えることができる。それにより、液側ジョイント151aと液冷媒供給配管143との間の口ウ付け部に亀裂が入ることが防止でき、冷媒漏れの発生が抑えられる。

[0041] 次に、図3に示す液冷媒供給配管143の長さ L_1 の設定方法について説明する。なお、以下の説明では、液側ジョイント151aの第1部分155の軸方向における2つの端部のうち、中継器53側の一方を「中継器53側の端部」と呼び、他方を「室内ユニット52側の端部」と呼ぶこととする。このとき、側面Bから液側ジョイント151aの第1部分155の室内ユニット側の端部までの距離が、側面Bからガス冷媒供給配管144の先端までの距離よりも大きくなるように、長さ L_1 を設定すればよい。具体的には、図3に示すように、側面Bから液側ジョイント151aの第1部分155の室内ユニット52側の端部までの距離と、側面Bからガス冷媒供給配管144の先端までの距離との差を、距離Dとする。なお、図3では、ガス冷媒供給配管144の先端にガス側フレアナット152bが嵌められている状態であるため、ガス冷媒供給配管144の先端の位置は、厳密に言えば、ガス側フレアナット152bの室内ユニット52側の端部の位置となる。このとき

、距離Dが、予め設定された第1閾値 D_{th} 以上になるように、距離D及び長さ L_1 の値を設定する。なお、ここで、図9に示すように、スパナ1000の厚さを厚さTとすると、第1閾値 D_{th} は、スパナ1000の厚さTの値に基づいて設定される。具体的には、第1閾値 D_{th} は、スパナ1000の厚さTの値に設定されることが望ましい。例えば、液側ジョイント151aの第1部分155の軸方向の長さSが17mmの時、JISB4630の丸形スパナの厚さTは8mmである。そのため、第1閾値 D_{th} を8mmに設定し、距離Dが第1閾値 D_{th} 以上になるように、長さ L_1 を設定すればよい。なお、液側ジョイント151aの第1部分155の長さSが変わると、使用されるスパナ1000が変わるため、当然に、スパナの厚さTが変更される。その場合においても、変更後のスパナ1000の厚さTに応じて第1閾値 D_{th} を適宜設定し、距離Dが第1閾値 D_{th} 以上になるように、長さ L_1 を設定すればよい。なお、ここでは、使用される工具をスパナとして説明したが、その場合に限定されず、他の工具を用いてもよい。また、他の工具を用いる場合には、当該工具の厚さTに基づいて、第1閾値 D_{th} を適宜設定すればよい。

[0042] また、図2に示すように、本実施の形態1では、中継器53の側面Bにおいて、複数の液冷媒供給配管143が一定間隔で配置されている。そのため、1つの液冷媒供給配管143に対してスパナ1000を用いる際に、スパナ1000と他の液冷媒供給配管143とが接触せずに、スパナ1000を回転させることができることが望ましい。そのためには、隣接する液冷媒供給配管143同士は、予め設定された第2閾値 W_{th} 以上の空隙を介して配置されることが望ましい。図8に示すように、スパナ1000の幅を幅Wとしたとき、第2閾値 W_{th} は、スパナ1000の幅Wに基づいて設定される。具体的には、第2閾値 W_{th} は、スパナ1000の幅Wの $1/2$ に設定されることが望ましい。このように、隣接する液冷媒供給配管143同士の間隔を第2閾値 W_{th} 以上になるように設定することで、スパナ1000と他の液冷媒供給配管143とが接触せずに、スパナ1000を回転させること

ができる。このことは、ガス冷媒供給配管 144 についても同様である。すなわち、隣接するガス冷媒供給配管 144 同士を、第 2 閾値 W_{th} 以上の空隙を介して配置することが望ましい。なお、ここでは、液冷媒供給配管 143 の配置間隔、および、ガス冷媒供給配管 144 の配置間隔を、それぞれ、一定間隔として説明したが、その場合に限定されない。すなわち、液冷媒供給配管 143 の配置間隔、および、ガス冷媒供給配管 144 の配置間隔は、それぞれ、一定でなくてもよい。ここでは、使用される工具をスパナとして説明したが、その場合に限定されず、他の工具を用いてもよい。また、他の工具を用いる場合には、当該工具の幅 W に基づいて、第 2 閾値 W_{th} を適宜設定すればよい。

[0043] 図 4 は、本実施の形態 1 に係る中継器 53 の冷媒供給配管の他の例の構成を示す部分側面図である。図 4 は、本実施の形態 1 に係る冷媒供給配管の他の例の構成として、液側ジョイント 151a の変形例を示している。図 4 の変形例においては、液側ジョイント 151a が、六角管から構成された第 1 部分 155 と、液側フレアナット 152a 内に嵌めこまれる第 2 部分 156 と、液冷媒供給配管 143 の第 1 配管 161a に口ウ付けされる第 3 部分 153 とを有している。以下では、第 3 部分 153 と液冷媒供給配管 143 の第 1 配管 161a に口ウ付けされている部分を、口ウ付け部 154 と呼ぶ。第 3 部分 153 は、第 1 部分 155 の中継器 53 側の端部に配置され、第 2 部分 156 は、第 1 部分 155 の室内ユニット 52 側に配置されている。第 3 部分 153 は、円管から構成されている。従って、第 3 部分 153 の形状は、外周部および内周部が、共に、円形である。一方、液側ジョイント 151a の第 1 部分 155 および第 2 部分 156 の形状は、実施の形態 1 で示した液側ジョイント 151a の第 1 部分 155 および第 2 部分 156 と基本的に同じである。なお、第 3 部分 153 の外径は、第 1 部分 155 の外径よりも小さい。また、第 2 部分 156 の外径は、第 1 部分 155 の外径よりも小さい。なお、第 2 部分 156 の外径と第 3 部分 153 の外径とは、同じであっても、異なってもよい。このように、図 4 の変形例においては、液側

ジョイント 151a が、第 1 部分 155 と、第 2 部分 156 と、円管形状の第 3 部分 153 とを有している。

[0044] 以上のように、図 4 の変形例においては、液冷媒供給配管 143 の第 1 配管 161a に対してロウ付け部 154 でロウ付けされる第 3 部分 153 の形状が、六角管形状ではなく、円管形状となっている。また、上述した実施の形態 1 の液側ジョイント 151a の第 1 部分 155 の軸方向の長さ S は 17 mm である。一方、図 4 の変形例においては、液側ジョイント 151a の第 3 部分 153 の軸方向の長さは 5 mm で、液側ジョイント 151a の第 1 部分の軸方向の長さ S は 12 mm となっている。従って、変形例における第 1 部分 155 の長さと第 3 部分 153 の長さとを合わせた長さは $5 + 12 = 17$ mm であり、実施の形態 1 の第 1 部分 155 の長さと同じである。ただし、これらの長さは一例であって、これらに限定されるものではない。また、ここでは、変形例における第 1 部分 155 の長さと第 3 部分 153 の長さとを合わせた長さが、実施の形態 1 の第 1 部分 155 の長さと同じであるとして説明したが、同じであっても、異なってもよい。

[0045] 以下では、図 5 及び図 9 を用いて、図 4 の変形例から得られる効果について説明する。図 5 は、図 4 に示した冷媒供給配管に設けられたジョイントにスパナを掛けた状態を示す図である。図 5 においては、図 4 に示した変形例の液側ジョイント 151a を示している。また、図 9 は、図 7 に示した参考例のジョイントにスパナを掛けた状態を示す図である。図 9 においては、参考例の液側ジョイント 151aR を示している。

[0046] 図 9 は、参考例の液側ジョイント 151aR に、スパナ 1000 を掛けた状態を示している。図 9 は、基本的に側面図であるが、ハッチングが施されている部分のみ断面図となっている。図 9 に示すように、この場合、スパナ 1000 の位置がロウ付け部 154R に近い。そのため、液側ジョイント 151aR の第 1 部分 155R が変形した際に、ロウ付け部 154R に影響が出やすく、ロウ付け部 154R に亀裂が入る可能性がある。また、図 9 の断面図の部分を見ると明らかなように、スパナ 1000 が、液側ジョイント 1

５１ａＲの第１部分１５５Ｒの肉厚が薄い部分のみに掛かっているため、第１部分１５５Ｒが変形しやすくなっている。

[0047] 図５は、図４に示した本実施の形態１の変形例の液側ジョイント１５１ａに、スパナ１０００を掛けた状態を示している。図５は、基本的に側面図であるが、ハッチングが施されている部分のみ断面図となっている。また、図５において、矢印Ｐは、スパナ１０００によって、液側ジョイント１５１ａに付加された力の方向を示す。図５に示すように、変形例では、図４を用いて上述したように、液側ジョイント１５１ａが、円管形状を有する第３部分１５３を有している。このとき、スパナ１０００は液側ジョイント１５１ａの第１部分１５５に掛けられ、第３部分１５３にはスパナ１０００が掛からない。そのため、図９の参考例に比べて、ロウ付け部１５４とスパナ１０００との間の距離が大きくなっている。その結果、液側ジョイント１５１ａの第１部分１５５が変形しても、ロウ付け部１５４への影響が出ない。また、図５の断面図の部分を見ると明らかなように、スパナ１０００が、液側ジョイント１５１ａの第１部分１５５の肉厚が厚い部分に掛かっているため、第１部分１５５が変形しにくい。その結果、ロウ付け部１５４に亀裂が入ることを防止でき、冷媒漏れの発生を抑えることができる。

[0048] なお、図４及び図５においては、液側ジョイント１５１ａで説明したが、同様に、ガス側ジョイント１５１ｂが、円管形状の第３部分１５３を有するようにしてもよい。その場合について説明する。ガス側ジョイント１５１ｂの構成は、液側ジョイント１５１ａの構成と基本的に同じであるため、図４および図５を流用して説明する。ただし、その場合、図４および図５の符号１５１ａ、１６１ｂを、それぞれ、符号１５１ｂ、１６１ｂと読み替えることとする。ガス側ジョイント１５１ｂは、第１部分１５５、第２部分１５６、および、第３部分１５３を有する。ガス側ジョイント１５１ｂの第１部分１５５は、第２配管１６１ｂの先端に設けられている。また、ガス側ジョイント１５１ｂの第２部分１５６は、ガス側ジョイント１５１ｂの第１部分１５５の室内ユニット５２側の端部に設けられ、室内ユニット５２の室内熱交

換器 5 b に、第 2 液配管 1 0 5 b および室内絞り装置 6 b を介して接続されている。また、ガス側ジョイント 1 5 1 b の第 3 部分 1 5 3 は、ガス側ジョイント 1 5 1 b の第 1 部分 1 5 5 の中継器 5 3 側の端部に設けられ、ガス冷媒供給配管 1 4 4 の第 2 配管 1 6 1 b にロウ付け部 1 5 4 によりロウ付けされている。ガス側ジョイント 1 5 1 b が第 3 部分 1 5 3 を有する場合においても、液側ジョイント 1 5 1 a が第 3 部分 1 5 3 を有する場合と同様の効果が得られることは言うまでもない。

[0049] 以上のように、本実施の形態 1 によれば、中継器 5 3 が、第 1 の冷媒供給配管としての液冷媒供給配管 1 4 3 と、第 2 の冷媒供給配管としてのガス冷媒供給配管 1 4 4 とを有している。液冷媒供給配管 1 4 3 及びガス冷媒供給配管 1 4 4 は、中継器 5 3 の 1 つの同一の側面 B から突出して設けられている。また、液冷媒供給配管 1 4 3 は、ガス冷媒供給配管 1 4 4 の上方に配置されている。液冷媒供給配管 1 4 3 の側面 B から突出している部分の長さ L 1 は、ガス冷媒供給配管 1 4 4 の側面 B から突出している部分の長さ L 2 よりも長くなるように設定されている。これにより、液冷媒供給配管 1 4 3 の接続作業の際に、ガス冷媒供給配管 1 4 4 が邪魔にならず、液側ジョイント 1 5 1 a に対して自然な角度でスパナ 1 0 0 0 を差し込んで、液側フレアナット 1 5 2 a を締めることができる。そのため、無理な角度でスパナ 1 0 0 0 を液側ジョイント 1 5 1 a に掛けることがない。その結果、液側ジョイント 1 5 1 a の変形を抑えることができるので、ロウ付け部 1 5 4 の損傷が抑えられ、冷媒漏れのリスクが抑えられる。

[0050] なお、本実施の形態 1 では、第 1 の冷媒供給配管を液冷媒供給配管 1 4 3 とし、第 2 の冷媒供給配管をガス冷媒供給配管 1 4 4 としたが、この場合に限らず、逆であってもよい。すなわち、第 1 の冷媒供給配管をガス冷媒供給配管 1 4 4 とし、第 2 の冷媒供給配管を液冷媒供給配管 1 4 3 としてもよい。いずれの場合においても、第 1 の冷媒供給配管が第 2 の冷媒供給配管よりも上方に設けられている場合に、第 1 の冷媒供給配管の長さ L 1 を第 2 の冷媒供給配管の長さ L 2 よりも長くする。これにより、第 1 の冷媒供給配管の

接続作業時の作業性を向上させることができる。

[0051] また、図4及び図5に示した実施の形態1の変形例においては、液冷媒供給配管143が、第1配管161aと、第1ジョイントとしての液側ジョイント151aとを有している。また、液側ジョイント151aが、第1部分155と、第2部分156と、第3部分153とを有している。第1ジョイントの第1部分155は、第1配管161aの先端に配置されている。第2部分156は、第1部分155の室内ユニット52a側の端部に設けられ、室内ユニット52aの室内熱交換器5aと接続される。また、第3部分153は、第1部分155の中継器53側の端部に設けられ、ロウ付け部154により第1配管161aに固定されている。第1部分155と、第2部分156と、第3部分153とは、一体成型されている。あるいは、第1部分155と第2部分156と第3部分153のうちの少なくとも1つを別に形成した後に、接合してもよい。スパナ1000は第1部分155に掛けられるため、第3部分153にはスパナ1000が掛からない。第3部分153は、第1部分155とロウ付け部154との間に配置されているため、接続作業の際に、ロウ付け部154とスパナ1000との間の距離が大きくなる。その結果、液側ジョイント151aの第1部分155が変形しても、ロウ付け部154への影響が出にくく、ロウ付け部154に亀裂が入ることを防止でき、冷媒漏れの発生を抑えることができる。

[0052] また、同様に、第2ジョイントとしてのガス側ジョイント151bが、第1部分155と、第2部分156と、第3部分153とを有するようにしてもよい。この場合、第3部分153が、第2配管161bに対して、ロウ付け部154により固定される。従って、第3部分153は、第1部分155とロウ付け部154との間に位置するため、接続作業の際に、ロウ付け部154とスパナ1000との間の距離が大きくなる。その結果、ガス側ジョイント151bの第1部分155が変形しても、ロウ付け部154への影響が出にくく、ロウ付け部154に亀裂が入ることを防止でき、冷媒漏れの発生を抑えることができる。

符号の説明

[0053] 1 圧縮機、2 室外熱交換器、3 四方弁、4 アキュムレータ、5 a 室内熱交換器、5 b 室内熱交換器、6 a 室内絞り装置、6 b 室内絞り装置、7 a 逆止弁、7 b 逆止弁、7 c 逆止弁、7 d 逆止弁、8 気液分離器、9 開閉弁、9 a 第1開閉弁、9 b 第1開閉弁、10 開閉弁、10 a 第2開閉弁、10 b 第2開閉弁、11 第1絞り装置、12 第2絞り装置、13 第1熱交換器、14 第2熱交換器、15 逆止弁、15 a 逆止弁、15 b 逆止弁、16 逆止弁、16 a 逆止弁、16 b 逆止弁、31 第1圧力センサ、32 第2圧力センサ、33 a 第1温度センサ、33 b 第1温度センサ、34 a 第2温度センサ、34 b 第2温度センサ、51 室外ユニット、52 室内ユニット、52 a 室内ユニット、52 b 室内ユニット、53 中継器、53 R 中継器、54 冷媒流れ制御ユニット、55 中継器三叉部、100 空気調和装置、101 第3液配管、102 第3ガス配管、103 第1ガス配管、104 第1液配管、105 第2液配管、105 R 第2液配管、105 a 第2液配管、105 b 第2液配管、106 第2ガス配管、106 a 第2ガス配管、106 b 第2ガス配管、110 第1バイパス配管、111 第1中継器液配管、112 第1中継器ガス配管、113 第2バイパス配管、130 接続配管、131 接続配管、132 接続配管、133 接続配管、141 第2中継器ガス配管、142 第2中継器液配管、143 液冷媒供給配管、143 R 液冷媒供給配管、144 ガス冷媒供給配管、144 R ガス冷媒供給配管、145 吊り金具、151 a 液側ジョイント、151 a R 液側ジョイント、151 b ガス側ジョイント、151 b R ガス側ジョイント、152 a 液側フレアナット、152 a R 液側フレアナット、152 b ガス側フレアナット、152 b R ガス側フレアナット、153 第3部分、154 ロウ付け部、154 R ロウ付け部、155 第1部分、155 R 第1部分、156 第2部分、156 R 第2部分、161 a 第1配管、161 a R 第1配管、161 b 第2配

管、161bR 第2配管、201 室外側制御器、202a 室内側制御器、202b 室内側制御器、203 中継器制御器、1000 スパナ、A 側面、B 側面、D 距離、Dth 第1閾値、P 矢印、Pd 圧力、Ps 圧力、W 幅、Wth 第2閾値、a 接続部、b 接続部、c 接続部、d 接続部、e 接続部、f 接続部、g 接続部、h 接続部。

請求の範囲

[請求項1]

室外熱交換器を有する室外ユニットと、
室内熱交換器を有する室内ユニットと、
前記室外ユニットと前記室内ユニットとの間に設けられ、前記室内ユニットの前記室内熱交換器と接続される第1の冷媒供給配管及び第2の冷媒供給配管を有する中継器と
を備え、
前記第1の冷媒供給配管及び前記第2の冷媒供給配管は、前記中継器の同一の側面からそれぞれ突出して設けられ、
前記第1の冷媒供給配管は前記第2の冷媒供給配管の上方に配置され、
前記第1の冷媒供給配管の前記側面から突出している部分の長さは、前記第2の冷媒供給配管の前記側面から突出している部分の長さよりも長い、
空気調和装置。

[請求項2]

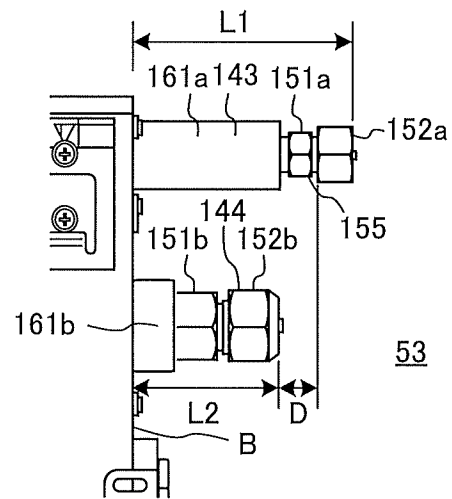
前記第1の冷媒供給配管は、
前記中継器の前記側面に固定された第1配管と、
前記第1配管の先端に設けられた第1ジョイントと
を有し、
前記第1ジョイントは、
前記第1配管の先端に配置された第1部分と、
前記第1部分の前記室内ユニット側の端部に設けられ、前記室内ユニットの前記室内熱交換器と接続される第2部分と
を有し、
前記側面から前記第1部分の前記室内ユニット側の前記端部までの距離は、前記側面から前記第2の冷媒供給配管の先端までの距離よりも大きい、
請求項1に記載の空気調和装置。

- [請求項3] 前記第1ジョイントは、
 前記第1部分の前記中継器側の端部に設けられ、前記第1の冷媒供給配管の前記第1配管に固定された、円管形状の第3部分をさらに有する、
 請求項2に記載の空気調和装置。
- [請求項4] 前記第1の冷媒供給配管の個数が2以上で、前記第2の冷媒供給配管の個数が2以上であり、
 隣接する前記第1の冷媒供給配管同士は空隙を介して配置され、
 隣接する前記第2の冷媒供給配管同士は空隙を介して配置されている、
 請求項1～3のいずれか1項に記載の空気調和装置。
- [請求項5] 前記第2の冷媒供給配管は、
 前記中継器の前記側面に固定された第2配管と、
 前記第2配管の先端に設けられた第2ジョイントとを有し、
 前記第2ジョイントは、第1部分と第2部分と第3部分とを有し、
 前記第2ジョイントの前記第1部分は、前記第2配管の先端に設けられ、
 前記第2ジョイントの前記第2部分は、前記第2ジョイントの前記第1部分の前記室内ユニット側の端部に設けられ、前記室内ユニットの前記室内熱交換器と接続され、
 前記第2ジョイントの前記第3部分は、前記第2ジョイントの前記第1部分の前記中継器側の端部に設けられ、前記第2の冷媒供給配管の前記第2配管に固定される、
 請求項1～4のいずれか1項に記載の空気調和装置。
- [請求項6] 前記第1の冷媒供給配管は、液冷媒を流通させる液冷媒供給配管であり、
 前記第2の冷媒供給配管は、ガス冷媒を流通させるガス冷媒供給配

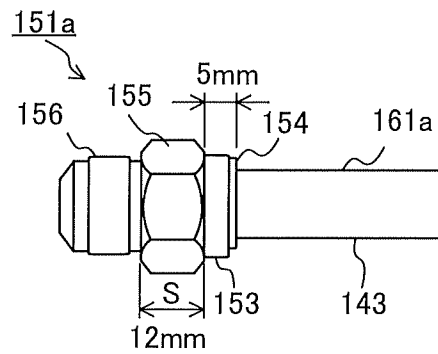
管である、

請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の空気調和装置。

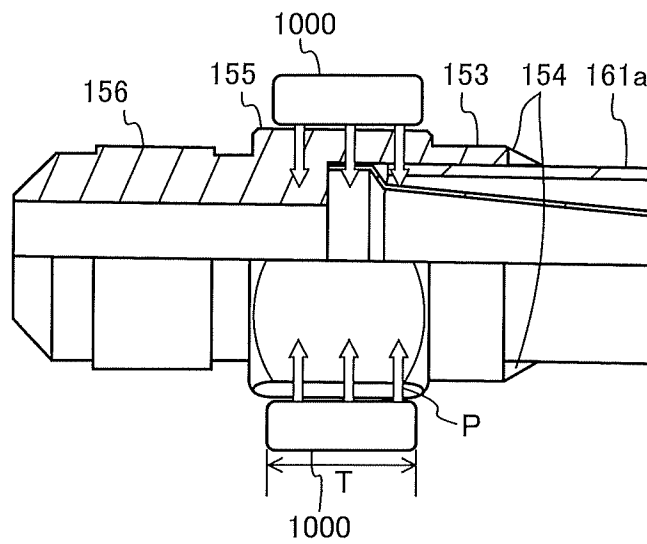
[図3]



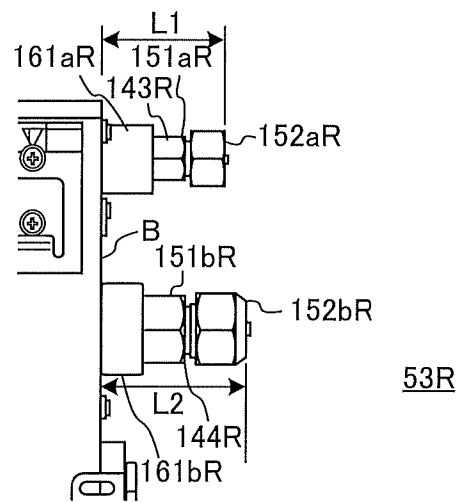
[図4]



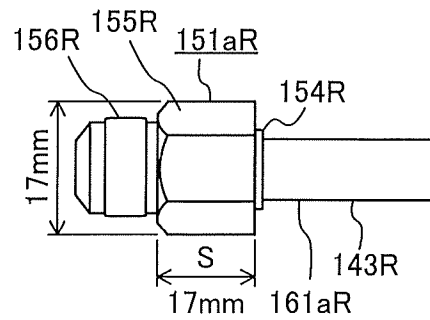
[図5]



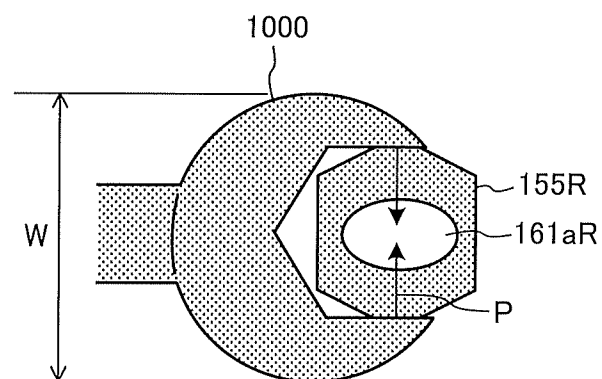
[図6]



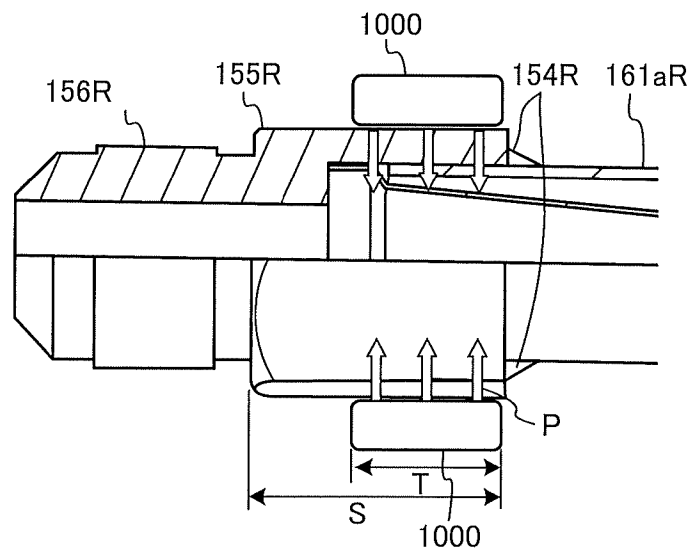
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/019539

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F25B41/00 (2006.01) i, F24F1/32 (2011.01) 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)

Int.Cl. F25B41/00, F24F1/32

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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	JP 04-217760 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 07 August 1992, paragraphs [0007]-[0013], fig. 1-8 (Family: none)	1-6
Y	JP 06-137591 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 17 May 1994, paragraphs [0005]-[0011], fig. 1, 2 (Family: none)	1-6



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“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

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22.07.2019

Date of mailing of the international search report

30.07.2019

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/JP2019/019539

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-277003 A (FUJITSU GENERAL LIMITED) 25 September 2002, paragraph [0003], fig. 4, 5 (Family: none)	2-6
Y	KR 10-2015-0072991 A (LG ELECTRONICS INC.) 30 June 2015, paragraphs [0027]-[0049], fig. 1-5 (Family: none)	2-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F25B41/00(2006.01)i, F24F1/32(2011.01)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. F25B41/00, F24F1/32

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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	JP 04-217760 A（三菱電機株式会社）1992.08.07, 段落 [0007] - [0013], [図1] - [図8]（ファミリーなし）	1-6
Y	JP 06-137591 A（松下電器産業株式会社）1994.05.17, 段落 [0005] - [0011], [図1] - [図2]（ファミリーなし）	1-6

☒ 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

22.07.2019

国際調査報告の発送日

30.07.2019

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）

安島 智也

3M

9741

電話番号 03-3581-1101 内線 3377

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	JP 2002-277003 A (株式会社富士通ゼネラル) 2002. 09. 25, 段落 [0 0 3], [図 4] - [図 5] (ファミリーなし)	2 - 6
Y	KR 10-2015-0072991 A (LG ELECTRONICS INC.) 2015. 06. 30, 段落 [0027]-[0049], 第 1-5 図 (ファミリーなし)	2 - 6