

(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
2018年9月7日(07.09.2018)



(10) 国際公開番号
WO 2018/158912 A1

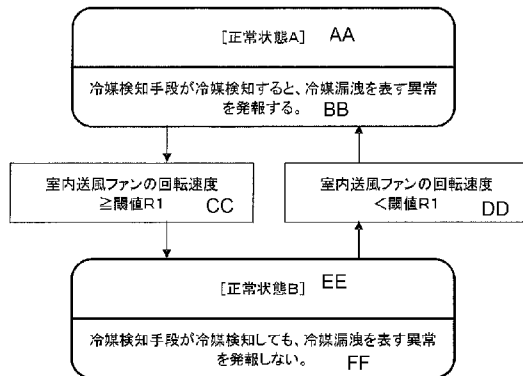
- (51) 国際特許分類:
F25B 49/02 (2006.01) F24F 11/04 (2006.01)
F24F 11/02 (2006.01) F25B 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/008318
- (22) 国際出願日: 2017年3月2日(02.03.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人:三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 高木 昌彦 (TAKAGI, Masahiko); 〒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). 鈴

木 康巨(SUZUKI, Yasuhiro); 〒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). 田中 健裕(TANAKA, Kenyu); 〒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). 渡部 和樹(WATANABE, Kazuki); 〒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,

(54) Title: REFRIGERATION CYCLE DEVICE AND REFRIGERATION CYCLE SYSTEM

(54) 発明の名称: 冷凍サイクル装置及び冷凍サイクルシステム



- AA Normal state A
- BB Abnormality indicating leakage of refrigerant is reported when refrigerant detection means detects refrigerant.
- CC Rotation speed of indoor blowing fan \geq Threshold R1
- DD Rotation speed of indoor blowing fan $<$ Threshold R1
- EE Normal state B
- FF Abnormality indicating leakage of refrigerant is not reported even if refrigerant detection means detects refrigerant.

(57) Abstract: This refrigeration cycle device has: a refrigerant circuit for circulating a refrigerant; a heat exchanger unit for accommodating a heat exchanger of the refrigerant circuit; and a control unit for controlling the heat exchanger unit. The heat exchanger unit is provided with a blowing fan and a refrigerant detection means. The control unit is configured to operate the blowing fan, and is configured to invalidate a detection signal from the refrigerant detection means when the rotation speed of the blowing fan is equal to or greater than a first threshold, even if leakage of the refrigerant is detected on the basis of the detection signal from the refrigerant detection means.

(57) 要約: 冷凍サイクル装置は、冷媒を循環させる冷媒回路と、冷媒回路の熱交換器を収容する熱交換器ユニットと、熱交換器ユニットを制御する制御部と、を有し、熱交換器ユニットは、送風ファンと、冷媒検知手段と、を備えており、前記制御部は、送風ファンを運転させるように構成されており、送風ファンの回転速度が第1の閾値以上であるときに、冷媒検知手段からの検知信号に基づき冷媒の漏洩を検知しても、冷媒検知手段からの検知信号を無効にするように構成されているものである。

WO 2018/158912 A1

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, 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, 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： 冷凍サイクル装置及び冷凍サイクルシステム

技術分野

[0001] 本発明は、冷媒検知手段によって冷媒の漏洩を検知する冷凍サイクル装置及び冷凍サイクルシステムに関するものである。

背景技術

[0002] 特許文献1には、空気調和機が記載されている。この空気調和機は、室内機の外表面に設けられて冷媒を検知するガスセンサと、ガスセンサが冷媒を検知したときに室内送風ファンを回転させる制御を行う制御部と、を備えている。この空気調和機では、室内機につながる延長配管から室内へ冷媒が漏洩した場合や、室内機内部で漏洩した冷媒が室内機の筐体の隙間を通して室内機の外部へ流出した場合に、漏洩冷媒をガスセンサによって検知できる。また、冷媒の漏洩を検知したときに室内送風ファンを回転させることにより、室内機の筐体に設けられた吸込口から室内の空気を吸い込み、吹出口から室内へ空気を吹き出すので、漏洩した冷媒を拡散させることができる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許第4599699号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 冷媒検知手段である半導体式ガスセンサ等のガスセンサは、大気中に含まれている水素（H）及び炭素（C）などに反応する特性がある。このような特性を備えたガスセンサは、プロパン（ C_3H_8 ）、ブタン（ C_4H_{10} ）、又は、エタノール（ C_2H_6O ）など、水素（H）及び炭素（C）を含有する物質が周囲に存在すると反応してしまう。なお、プロパン（ C_3H_8 ）又はブタン（ C_4H_{10} ）は、一般的に市販されているスプレー類に含有されている。また、エタノール（ C_2H_6O ）は、消毒用のアルコールとして多用されている。

[0005] このような理由から、空気調和機が使用される環境において、プロパン又はブタンを含むスプレー類、又は、消毒用のアルコールとしてエタノールが使用されると、ガスセンサは冷媒が存在しないにも関わらず漏洩を誤検知してしまう可能性がある。冷媒を誤検知した場合、空気調和機は、異常を発報し、運転停止するよう構成されていることが多い。そのため、ユーザは、冷媒が漏洩していないにも関わらず、サービスマンにより空気調和機が復旧するまで、空気調和機の運転を実行できないといった課題がある。

[0006] 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、冷媒検知手段の検知特性の変化を抑制できる冷凍サイクル装置及び冷凍サイクルシステム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

[0007] 本発明に係る冷凍サイクル装置は、冷媒を循環させる冷媒回路と、前記冷媒回路の熱交換器を収容する熱交換器ユニットと、前記熱交換器ユニットを制御する制御部と、を有し、前記熱交換器ユニットは、送風ファンと、冷媒検知手段と、を備えており、前記制御部は、前記送風ファンを運転させるように構成されており、前記送風ファンの回転速度が第1の閾値以上であるときに、前記冷媒検知手段からの検知信号に基づき冷媒の漏洩を検知しても、前記冷媒検知手段からの検知信号を無効にするように構成されているものである。

[0008] 本発明に係る冷凍サイクルシステムは、冷媒を循環させる冷媒回路と前記冷媒回路を制御する制御部とを有する冷凍サイクル装置と、前記制御部により制御される送風ファンと、前記制御部に検知信号を出力する冷媒検知手段と、を有し、前記制御部は、前記送風ファンを運転させるように構成されており、前記送風ファンの回転速度が第1の閾値以上であるときに、前記冷媒検知手段からの検知信号に基づき冷媒の漏洩を検知しても、前記冷媒検知手段からの検知信号を無効にするように構成されているものである。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、冷媒検知手段からの検知信号を無効にする構成を備えて

いるので、送風ファンが回転していて可燃域が生じえない条件において、冷媒検知手段の誤検知を防止することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の実施の形態1に係る空気調和機の概略構成を示す冷媒回路図である。

[図2]本発明の実施の形態1に係る空気調和機の室内機1の内部構造を模式的に示す正面図である。

[図3]本発明の実施の形態1に係る空気調和機の室内機1の内部構造を模式的に示す側面図である。

[図4]本発明の実施の形態1に係る空気調和機の制御部30で実行される冷媒漏洩検知処理の一例を示すフローチャートである。

[図5]本発明の実施の形態1に係る空気調和機の状態遷移の一例を示す状態遷移図である。

[図6]本発明の実施の形態2に係る空気調和機における室内送風ファン7fの回転速度と空気調和機の状態との関係を示す図である。

[図7]本発明の実施の形態3に係る空気調和機の室外機2の構成を模式的に示す図である。

[図8]本発明の実施の形態4に係る冷凍サイクルシステムの概略の全体構成を示す図である。

[図9]本発明の実施の形態4に係る冷凍サイクルシステムの制御部30の構成を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0011] 実施の形態1.

本発明の実施の形態1に係る冷凍サイクル装置について説明する。本実施の形態では、冷凍サイクル装置の一例として、空気調和機を例示している。

図1は、本実施の形態に係る空気調和機の概略構成を示す冷媒回路図である。なお、図1を含む以下の図面では、各構成部材の寸法の関係や形状等が実際のものとは異なる場合がある。

[0012] 図1に示すように、空気調和機は、冷媒を循環させる冷媒回路40を有している。冷媒回路40は、圧縮機3、冷媒流路切替装置4、熱源側熱交換器5（例えば、室外熱交換器）、減圧装置6、及び負荷側熱交換器7（例えば、室内熱交換器）が冷媒配管を介して順次環状に接続された構成を有している。また、空気調和機は、熱源ユニットとして、例えば室外に設置される室外機2を有している。さらに、空気調和機は、負荷ユニットとして、例えば室内に設置される室内機1（熱交換器ユニットの一例）を有している。室内機1と室外機2との間は、冷媒配管の一部である延長配管10a、10bを介して接続されている。

[0013] 冷媒回路40を循環する冷媒としては、例えば、HFO-1234yf、HFO-1234ze等の微燃性冷媒、又は、R290、R1270等の強燃性冷媒が用いられる。これらの冷媒は単一冷媒として用いられてもよいし、2種以上が混合された混合冷媒として用いられてもよい。以下、微燃レベル以上（例えば、ASHRAE34の分類で2L以上）の可燃性を有する冷媒のことを「可燃性冷媒」という場合がある。また、冷媒回路40を循環する冷媒としては、不燃性（例えば、ASHRAE34の分類で1）を有するR22、R410A等の不燃性冷媒を用いることもできる。これらの冷媒は、例えば、大気圧下において空気よりも大きい密度を有している。

[0014] 圧縮機3は、吸入した低圧冷媒を圧縮し、高圧冷媒として吐出する流体機械である。冷媒流路切替装置4は、冷房運転時と暖房運転時とで冷媒回路40内の冷媒の流れ方向を切り替えるものである。冷媒流路切替装置4としては、例えば四方弁が用いられる。熱源側熱交換器5は、冷房運転時には放熱器（例えば、凝縮器）として機能し、暖房運転時には蒸発器として機能する熱交換器である。熱源側熱交換器5では、内部を流通する冷媒と、後述する室外送風ファン5fにより送風される室外空気との熱交換が行われる。減圧装置6は、高圧冷媒を減圧して低圧冷媒とするものである。減圧装置6としては、例えば開度を調節可能な電子膨張弁などが用いられる。負荷側熱交換器7は、冷房運転時には蒸発器として機能し、暖房運転時には放熱器（例え

ば、凝縮器)として機能する熱交換器である。負荷側熱交換器7では、内部を流通する冷媒と、後述する室内送風ファン7fにより送風される空気との熱交換が行われる。ここで、冷房運転とは、負荷側熱交換器7に低温低圧の冷媒を供給する運転のことであり、暖房運転とは、負荷側熱交換器7に高温高圧の冷媒を供給する運転のことである。

[0015] 室外機2には、圧縮機3、冷媒流路切替装置4、熱源側熱交換器5及び減圧装置6が収容されている。また、室外機2には、熱源側熱交換器5に室外空気を供給する室外送風ファン5fが収容されている。室外送風ファン5fは、熱源側熱交換器5に対向して設置されている。室外送風ファン5fを回転させることで、熱源側熱交換器5を通過する空気流が生成される。室外送風ファン5fとしては、例えばプロペラファンが用いられている。室外送風ファン5fは、当該室外送風ファン5fが生成する空気流において、例えば熱源側熱交換器5の下流側に配置されている。

[0016] 室外機2には、冷媒配管として、冷房運転時にガス側となる延長配管接続バルブ13aと冷媒流路切替装置4とを繋ぐ冷媒配管、圧縮機3の吸入側に接続されている吸入配管11、圧縮機3の吐出側に接続されている吐出配管12、冷媒流路切替装置4と熱源側熱交換器5とを繋ぐ冷媒配管、熱源側熱交換器5と減圧装置6とを繋ぐ冷媒配管、及び、冷房運転時に液側となる延長配管接続バルブ13bと減圧装置6とを繋ぐ冷媒配管、が配置されている。延長配管接続バルブ13aは、開放及び閉止の切替えが可能な二方弁で構成されており、その一端にフレア継手を取り付けられている。また、延長配管接続バルブ13bは、開放及び閉止の切替えが可能な三方弁で構成されている。延長配管接続バルブ13bの一端には、冷媒回路40に冷媒を充填する前作業である真空引きの際に使用するサービス口14aが取り付けられ、他の一端にはフレア継手を取り付けられている。

[0017] 吐出配管12には、冷房運転時及び暖房運転時のいずれにおいても、圧縮機3で圧縮された高温高圧のガス冷媒が流れる。吸入配管11には、冷房運転時及び暖房運転時のいずれにおいても、蒸発作用を経た低温低圧のガス冷

媒又は二相冷媒が流れる。吸入配管 1 1 には、低圧側のフレア継手付きのサービス口 1 4 b が接続されており、吐出配管 1 2 には、高圧側のフレア継手付きのサービス口 1 4 c が接続されている。サービス口 1 4 b、1 4 c は、空気調和機の据付け時や修理時の試運転の際に圧力計を接続して、運転圧力を計測するために使用される。

[0018] 室内機 1 には、負荷側熱交換器 7 が収容されている。また、室内機 1 には、負荷側熱交換器 7 に空気を供給する室内送風ファン 7 f が設置されている。室内送風ファン 7 f を回転させることで、負荷側熱交換器 7 を通過する空気流が生成される。室内送風ファン 7 f としては、室内機 1 の形態によって、遠心ファン（例えば、シロッコファン、ターボファン等）、クロスフローファン、斜流ファン、軸流ファン（例えば、プロペラファン）などが用いられる。本例の室内送風ファン 7 f は、当該室内送風ファン 7 f が生成する空気流において負荷側熱交換器 7 の上流側に配置されているが、負荷側熱交換器 7 の下流側に配置されていてもよい。

[0019] 室内機 1 の冷媒配管のうちガス側の室内配管 9 a において、ガス側の延長配管 1 0 a との接続部には、延長配管 1 0 a を接続するための継手部 1 5 a（例えば、フレア継手）が設けられている。また、室内機 1 の冷媒配管のうち液側の室内配管 9 b において、液側の延長配管 1 0 b との接続部には、延長配管 1 0 b を接続するための継手部 1 5 b（例えば、フレア継手）が設けられている。

[0020] また、室内機 1 には、室内から吸い込まれる室内空気の温度を検出する吸込空気温度センサ 9 1、負荷側熱交換器 7 の冷房運転時の入口部（暖房運転時の出口部）の冷媒温度を検出する熱交換器入口温度センサ 9 2、負荷側熱交換器 7 の二相部の冷媒温度（蒸発温度又は凝縮温度）を検出する熱交換器温度センサ 9 3 等が設けられている。さらに、室内機 1 には、後述する冷媒検知手段 9 9（例えば、半導体式ガスセンサ）が設けられている。これらのセンサ類は、室内機 1 又は空気調和機全体を制御する制御部 3 0 に検出信号を出力するようになっている。

[0021] 制御部30は、CPU、ROM、RAM、I/Oポート等を備えたマイクロコンピュータ（以下、「マイコン」という場合がある。）を有している。制御部30は、不図示の操作部との間で相互にデータ通信を行うことができるようになっている。操作部は、ユーザによる操作を受け付け、操作に基づく操作信号を制御部30に出力するものである。本例の制御部30は、操作部からの操作信号やセンサ類からの検出信号等に基づき、室内送風ファン7fの動作を含む室内機1又は空気調和機全体の動作を制御する。また、本例の制御部30は、冷媒検知手段99への通電及び非通電を切り替えることができるようになっている。制御部30は、室内機1の筐体内に設けられていてもよいし、室外機2の筐体内に設けられていてもよい。また、制御部30は、室外機2に設けられる室外機制御部と、室内機1に設けられ、室外機制御部とデータ通信可能な室内機制御部と、により構成されていてもよい。

[0022] 次に、空気調和機の冷媒回路40の動作について説明する。まず、冷房運転時の動作について説明する。図1において、実線矢印は、冷房運転時の冷媒の流れ方向を示している。冷房運転では、冷媒流路切替装置4によって冷媒流路が実線で示すように切り替えられ、負荷側熱交換器7に低温低圧の冷媒が流れるように冷媒回路40が構成される。

[0023] 圧縮機3から吐出された高温高圧のガス冷媒は、冷媒流路切替装置4を経てまず熱源側熱交換器5へと流入する。冷房運転では、熱源側熱交換器5は凝縮器として機能する。すなわち、熱源側熱交換器5では、内部を流通する冷媒と、室外送風ファン5fにより送風される室外空気との熱交換が行われ、冷媒の凝縮熱が室外空気に放熱される。これにより、熱源側熱交換器5に流入した冷媒は、凝縮して高圧の液冷媒となる。高圧の液冷媒は、減圧装置6に流入し、減圧されて低圧の二相冷媒となる。低圧の二相冷媒は、延長配管10bを經由して室内機1の負荷側熱交換器7に流入する。冷房運転では、負荷側熱交換器7は蒸発器として機能する。すなわち、負荷側熱交換器7では、内部を流通する冷媒と、室内送風ファン7fにより送風される空気（例えば、室内空気）との熱交換が行われ、冷媒の蒸発熱が送風空気から吸熱

される。これにより、負荷側熱交換器 7 に流入した冷媒は、蒸発して低圧のガス冷媒又は二相冷媒となる。また、室内送風ファン 7 f により送風される空気は、冷媒の吸熱作用によって冷却される。負荷側熱交換器 7 で蒸発した低圧のガス冷媒又は二相冷媒は、延長配管 10 a 及び冷媒流路切替装置 4 を経由して圧縮機 3 に吸入される。圧縮機 3 に吸入された冷媒は、圧縮されて高温高圧のガス冷媒となる。冷房運転では、以上のサイクルが繰り返される。

[0024] 次に、暖房運転時の動作について説明する。図 1 において、点線矢印は、暖房運転時の冷媒の流れ方向を示している。暖房運転では、冷媒流路切替装置 4 によって冷媒流路が点線で示すように切り替えられ、負荷側熱交換器 7 に高温高圧の冷媒が流れるように冷媒回路 40 が構成される。暖房運転時には、冷媒は冷房運転時とは逆方向に流れ、負荷側熱交換器 7 は凝縮器として機能する。すなわち、負荷側熱交換器 7 では、内部を流通する冷媒と、室内送風ファン 7 f により送風される空気との熱交換が行われ、冷媒の凝縮熱が送風空気に放熱される。これにより、室内送風ファン 7 f により送風される空気は、冷媒の放熱作用によって加熱される。

[0025] 図 2 は、本実施の形態に係る空気調和機の室内機 1 の内部構造を模式的に示す正面図である。図 3 は、本実施の形態に係る空気調和機の室内機 1 の内部構造を模式的に示す側面図である。図 3 における左方は、室内機 1 の前面側（すなわち、室内空間側）を示している。本実施の形態では、室内機 1 として、空調対象空間となる室内空間の床面上に設置される床置形の室内機 1 を例示している。なお、以下の説明における各構成部材同士の位置関係（例えば、上下関係等）は、原則として、室内機 1 を使用可能な状態に設置したときのものである。

[0026] 図 2 及び図 3 に示すように、室内機 1 は、縦長の直方体状の形状を有する筐体 111 を備えている。筐体 111 の前面下部には、室内空間の空気を吸い込む吸込口 112 が形成されている。本例の吸込口 112 は、筐体 111 の上下方向において中央部よりも下方であり、床面近傍の位置に設けられて

いる。筐体 1 1 1 の前面上部、すなわち吸込口 1 1 2 よりも高さの高い位置（例えば、筐体 1 1 1 の上下方向における中央部よりも上方）には、吸込口 1 1 2 から吸い込まれた空気を室内に吹き出す吹出口 1 1 3 が形成されている。筐体 1 1 1 の前面のうち、吸込口 1 1 2 よりも上方で吹出口 1 1 3 よりも下方には、不図示の操作部が設けられている。操作部では、ユーザの操作により空気調和機の運転開始操作、運転終了操作、運転モードの切替え、設定温度及び設定風量の設定などが行われる。操作部には、情報をユーザに報知する表示部や音声出力部等が設けられていてもよい。

[0027] 筐体 1 1 1 は中空の箱体であり、筐体 1 1 1 の前面には前面開口部が形成されている。筐体 1 1 1 は、前面開口部に対して着脱可能に取り付けられる第 1 前面パネル 1 1 4 a、第 2 前面パネル 1 1 4 b 及び第 3 前面パネル 1 1 4 c を備えている。第 1 前面パネル 1 1 4 a、第 2 前面パネル 1 1 4 b 及び第 3 前面パネル 1 1 4 c は、いずれも略長方形平板状の外形状を有している。第 1 前面パネル 1 1 4 a は、筐体 1 1 1 の前面開口部の下部に対して着脱可能に取り付けられている。第 1 前面パネル 1 1 4 a には、上記の吸込口 1 1 2 が形成されている。第 2 前面パネル 1 1 4 b は、第 1 前面パネル 1 1 4 a の上方に隣接して配置されており、筐体 1 1 1 の前面開口部の上下方向における中央部に対して着脱可能に取り付けられている。第 2 前面パネル 1 1 4 b には、上記の操作部が設けられている。第 3 前面パネル 1 1 4 c は、第 2 前面パネル 1 1 4 b の上方に隣接して配置されており、筐体 1 1 1 の前面開口部の上部に対して着脱可能に取り付けられている。第 3 前面パネル 1 1 4 c には、上記の吹出口 1 1 3 が形成されている。

[0028] 筐体 1 1 1 の内部空間は、送風部となる空間 1 1 5 a と、空間 1 1 5 a の上方に位置し、熱交換部となる空間 1 1 5 b と、に大まかに分けられている。空間 1 1 5 a と空間 1 1 5 b との間は、仕切部 2 0 によって仕切られている。仕切部 2 0 は、例えば、平板状の形状を有しており、概ね水平に配置されている。仕切部 2 0 には、空間 1 1 5 a と空間 1 1 5 b との間の風路となる風路開口部 2 0 a が少なくとも形成されている。空間 1 1 5 a は、第 1 前

面パネル114aを筐体111から取り外すことによって前面側に露出するようになっており、空間115bは、第2前面パネル114b及び第3前面パネル114cを筐体111から取り外すことによって前面側に露出するようになっている。すなわち、仕切部20が設置されている高さは、第1前面パネル114aの上端又は第2前面パネル114bの下端の高さと概ね一致している。ここで、仕切部20は、後述するファンケーシング108と一体的に形成されていてもよいし、後述するドレンパンと一体的に形成されていてもよいし、ファンケーシング108及びドレンパンとは別体として形成されていてもよい。

[0029] 空間115aには、吸込口112から吹出口113に向かう空気の流れを筐体111内の風路81に生じさせる室内送風ファン7fが配置されている。本例の室内送風ファン7fは、不図示のモータと、モータの出力軸に接続され、複数の翼が周方向に例えば等間隔で配置された羽根車107と、を備えたシロッコファンである。羽根車107の回転軸は、筐体111の奥行方向とほぼ平行になるように配置されている。室内送風ファン7fの回転速度は、ユーザに設定された設定風量等に基づいた制御部30の制御により、多段階（例えば、2段階以上）又は連続的に可変に設定される。

[0030] 室内送風ファン7fの羽根車107は、渦巻状のファンケーシング108で覆われている。ファンケーシング108は、例えば筐体111とは別体で形成されている。ファンケーシング108の渦巻中心付近には、吸込口112を介してファンケーシング108内に室内空気を吸い込む吸込開口部108bが形成されている。吸込開口部108bは、吸込口112に対向するように配置されている。また、ファンケーシング108の渦巻の接線方向には、送風空気を吹き出す吹出開口部108aが形成されている。吹出開口部108aは、上方を向くように配置されており、仕切部20の風路開口部20aを介して空間115bに接続されている。言い換えれば、吹出開口部108aは、風路開口部20aを介して空間115bと連通している。吹出開口部108aの開口端と風路開口部20aの開口端との間は、直接繋がって

てもよいし、ダクト部材等を介して間接的に繋がっていてもよい。

[0031] また、空間 115 a には、例えば制御部 30 を構成するマイコン、各種電気部品、基板などが収容される電気品箱 25 が設けられている。

[0032] 空間 115 b 内の風路 81 には、負荷側熱交換器 7 が配置されている。負荷側熱交換器 7 の下方には、負荷側熱交換器 7 の表面で凝縮した凝縮水を受け取るドレンパン（図示せず）が設けられている。ドレンパンは、仕切部 20 の一部として形成されていてもよいし、仕切部 20 とは別体として形成されて仕切部 20 上に配置されていてもよい。

[0033] 空間 115 a の下方寄りの位置には、冷媒検知手段 99 が設けられている。冷媒検知手段 99 としては、半導体式ガスセンサ又は熱線型半導体式ガスセンサ等の通電式ガスセンサを含む通電式の冷媒検知手段が用いられる。冷媒検知手段 99 は、例えば、当該冷媒検知手段 99 の周囲の空気中における冷媒濃度を検知し、検知信号を制御部 30 に出力する。制御部 30 では、冷媒検知手段 99 からの検知信号に基づき、冷媒の漏洩の有無が判定される。

[0034] 室内機 1 において冷媒漏洩のおそれがあるのは、負荷側熱交換器 7 のろう付け部及び継手部 15 a、15 b である。また、本実施の形態で用いられる冷媒は、大気圧下において空気よりも大きい密度を有している。したがって、本実施の形態の冷媒検知手段 99 は、筐体 111 内において負荷側熱交換器 7 及び継手部 15 a、15 b よりも高さが低い位置に設けられている。これにより、少なくとも室内送風ファン 7 f の停止時において、冷媒検知手段 99 では、漏洩した冷媒を確実に検知することができる。なお、本実施の形態では、冷媒検知手段 99 が空間 115 a の下方寄りの位置に設けられているが、冷媒検知手段 99 の設置位置は他の位置であってもよい。

[0035] 図 4 は、本実施の形態に係る空気調和機の制御部 30 で実行される冷媒漏洩検知処理の一例を示すフローチャートである。この冷媒漏洩検知処理は、空気調和機の運転中及び停止中を含む常時、空気調和機の停止中のみ、又は後述する正常状態 A のみに、所定の時間間隔で繰り返して実行されるものである。

- [0036] 図4のステップS1では、制御部30は、冷媒検知手段99からの検知信号に基づき、冷媒検知手段99の周囲の冷媒濃度の情報を取得する。
- [0037] 次に、ステップS2では、冷媒検知手段99の周囲の冷媒濃度が予め設定された閾値以上であるか否かを判定する。冷媒濃度が閾値以上であると判定した場合にはステップS3に進み、冷媒濃度が閾値未満であると判定した場合には処理を終了する。
- [0038] ステップS3では、室内送風ファン7fの運転を開始する。室内送風ファン7fが既に運転している場合には、そのまま運転を継続する。また、ステップS3では、室内送風ファン7fの回転速度を、冷媒漏洩量が最大であっても十分に冷媒を拡散できる回転速度（例えば、後述する閾値R1以上の回転速度）に設定するようにしてもよい。この回転速度は、通常運転中に使用される回転速度には限られない。ステップS3では、操作部に設けられている表示部や音声出力部等を用いて、冷媒の漏洩が生じたことをユーザに報知するようにしてもよい。なお、報知については、図5で詳しく説明する。
- [0039] 以上のように、この冷媒漏洩検知処理では、冷媒の漏洩が検知された場合（すなわち、冷媒検知手段99で検知される冷媒濃度が閾値以上である場合）、室内送風ファン7fの運転が開始される。これにより、漏洩冷媒を拡散させることができるため、冷媒濃度が室内で局所的に高くなってしまふのを抑制することができる。
- [0040] 上述のとおり、本実施の形態では、冷媒回路40を循環する冷媒として、例えば、HFO-1234yf、HFO-1234ze、R290、R1270等の可燃性冷媒が用いられている。このため、万一室内機1で冷媒の漏洩が生じた場合、室内の冷媒濃度が上昇して可燃濃度域（例えば、冷媒濃度が燃焼下限濃度（LFL）以上となる領域）が形成されてしまふおそれがある。
- [0041] これらの可燃性冷媒は、大気圧下において空気よりも大きい密度を有している。したがって、室内の床面からの高さが比較的高い位置で冷媒の漏洩が生じた場合には、漏洩した冷媒は下降中に拡散し、冷媒濃度が室内空間で均

一化するため、冷媒濃度は高くなりにくい。これに対し、室内の床面からの高さが低い位置で冷媒の漏洩が生じた場合には、漏洩した冷媒が床面付近の低い位置に留まるため、冷媒濃度が局所的に高くなりやすい。これにより、可燃濃度域が形成される可能性が相対的に高まってしまう。

[0042] 空気調和機の運転中には、室内機 1 の室内送風ファン 7 f の運転によって空気が室内に吹き出される。このため、万一可燃性冷媒が室内に漏洩したとしても、漏洩した可燃性冷媒は、吹き出される空気によって室内で拡散する。これにより、室内に可燃濃度域が形成されるのを抑制することができる。しかしながら、空気調和機の停止中には、室内機 1 の室内送風ファン 7 f も停止しているため、吹き出される空気によって漏洩冷媒を拡散させることはできない。したがって、漏洩冷媒の検知は、空気調和機の停止中にこそ必要となる。本実施の形態では、冷媒の漏洩が検知された場合に室内送風ファン 7 f の運転が開始されるため、空気調和機の停止中に可燃性冷媒が室内に漏洩したとしても、室内に可燃濃度域が形成されるのを抑制することができる。

[0043] ここで、図 4 のステップ S 3 で運転が開始された室内送風ファン 7 f は、予め設定された所定時間が経過した後に停止されるようにしてもよい。

[0044] 図 5 は、本実施の形態に係る空気調和機の状態遷移の一例を示す状態遷移図である。図 5 に示すように、空気調和機の状態には、少なくとも正常状態 A と正常状態 B とがある。本例の正常状態 A 及び正常状態 B は、いずれも冷媒の漏洩が生じていない状態である。正常状態 A 又は正常状態 B にある空気調和機では、操作部によるユーザの操作等に基づき、通常の運転動作及び停止動作が行われる。空気調和機の状態は、室内送風ファン 7 f の回転速度に基づき、制御部 30 の制御によって正常状態 A 及び正常状態 B の間で相互に遷移するようになっている。状態遷移の判断に用いられる回転速度の閾値は、予め制御部 30 の ROM に記憶されている。

[0045] 停止中の空気調和機は正常状態 A にある。正常状態 A では、制御部 30 の制御によって冷媒検知手段 99 に通電される。これにより、冷媒検知手段 9

9は、冷媒を検知できる動作状態となる。すなわち、正常状態Aは、冷媒検知手段99によって冷媒の漏洩を検知できる状態である。そして、制御部30は、正常状態Aであるときに、冷媒検知手段99からの検知信号に基づき冷媒の漏洩を検知すると、室内送風ファン7fを運転させ、冷媒の漏洩を報知する。報知は、文字及び画像の少なくとも1つによる表示、音声及びブザーの少なくとも1つによる発報によって行えばよい。報知は、操作部及びリモコン（実施の形態4で説明するリモコン27）の少なくとも1つを用いて行うことができる。なお、報知については、以下の実施の形態についても同様であるものとする。

[0046] ユーザの操作等に基づいて空気調和機の運転が開始されると、室内送風ファン7fは、制御部30によって所定の回転速度に制御される。制御部30は、室内送風ファン7fの回転速度が予め設定された閾値R1以上になった場合、空気調和機の状態を正常状態Aから正常状態Bに遷移させる。正常状態Bでも、冷媒検知手段99によって冷媒の漏洩を検知ができる状態になっている。ただし、制御部30は、正常状態Bであるときに、冷媒検知手段99からの検知信号に基づき冷媒の漏洩を検知しても、冷媒検知手段99からの検知信号を無効にする。つまり、制御部30は、正常状態Bでは、冷媒が漏洩したことを報知しない。

[0047] 制御部30は、正常状態Bにおいて室内送風ファン7fの回転速度が閾値R1よりも小さくなった場合、空気調和機の状態を正常状態Bから再び正常状態Aに遷移させる。

[0048] 通常運転中における室内送風ファン7fの最大回転速度を R_{max} とし、最小回転速度を R_{min} とすると、閾値R1は、例えば0以上 R_{max} 以下の回転速度範囲内（ $0 \leq R1 \leq R_{max}$ ）、好ましくは0よりも大きく R_{max} 以下の回転速度範囲内（ $0 < R1 \leq R_{max}$ ）、さらに好ましくは R_{min} よりも大きく R_{max} 以下の回転速度範囲内（ $R_{min} < R1 \leq R_{max}$ ）で設定される。可燃性冷媒が用いられる場合には、閾値R1は、室内への冷媒漏洩量が最大であっても室内に可燃濃度域が形成されないような回転

速度以上に設定されるのが望ましい。閾値 R 1 は、制御公差を見込んで設定される。また、モータの負荷によって室内送風ファン 7 f の回転速度が変動する場合には、閾値 R 1 は最大負荷を考慮して設定される。

[0049] 冷媒検知手段 9 9 は、半導体式ガスセンサ等のガスセンサであり、大気中に含まれている水素及び炭素などに反応する特性がある。これに対し、本実施の形態では、室内送風ファン 7 f の回転速度が閾値 R 1 以上である正常状態 B においては、冷媒検知手段 9 9 からの検知信号が無効にされる。すなわち、正常状態 B においては、室内送風ファン 7 f の回転速度が閾値 R 1 以上で回転しているため、可燃域が生じえない。そのため、本実施の形態では、正常状態 B という条件下において、冷媒検知手段 9 9 からの検知信号を無効にし、冷媒検知手段 9 9 の誤検知を防止している。仮に、正常状態 B において冷媒の漏洩が生じたとしても、冷媒検知手段 9 9 からの検知信号を無効にしてしまうが、正常状態 B では室内送風ファン 7 f が閾値 R 1 以上の回転速度で回転しているため、漏洩した冷媒を室内に拡散させることができる。

[0050] なお、正常状態 A において冷媒が漏洩した場合には、冷媒の漏洩を検知し、室内送風ファン 7 f を運転させる。

[0051] 以上のように、本実施の形態では、正常状態 A 及び正常状態 B のいずれの状態でも冷媒が漏洩した場合にも、室内送風ファン 7 f を確実に運転させることができる。したがって、本実施の形態によれば、万一、冷媒が漏洩したとしても、冷媒濃度が局所的に高くなってしまふのを抑制することができる。これにより、例えば可燃性冷媒が用いられる場合であっても、より安全を確保した空気調和機を実現できる。

[0052] 実施の形態 2.

本発明の実施の形態 2 に係る冷凍サイクル装置について説明する。本実施の形態では、冷凍サイクル装置の一例として、空気調和機を例示している。なお、本実施の形態に係る空気調和機の基本的な構成については、上記実施の形態 1 と同様であるので説明を省略する。図 6 は、本実施の形態に係る空気調和機における室内送風ファン 7 f の回転速度と空気調和機の状態との関

係を示す図である。図6の横軸は室内送風ファン7fの回転速度を表しており、縦軸は空気調和機の状態を表している。図6に示すように、正常状態Bから正常状態Aに遷移するときの閾値R1と、正常状態Aから正常状態Bに遷移するときの閾値R2との間には、制御上の不感帯となるディファレンシャルが設定されている。ここで、閾値R2は閾値R1よりも大きい値である($R2 > R1$)。閾値R1及び閾値R2は、例えば0以上 R_{max} 以下の回転速度範囲内($0 \leq R1 < R2 \leq R_{max}$)、好ましくは0よりも大きく R_{max} 以下の回転速度範囲内($0 < R1 < R2 \leq R_{max}$)、さらに好ましくは R_{min} よりも大きく R_{max} 以下の回転速度範囲内($R_{min} < R1 < R2 \leq R_{max}$)で設定される。

[0053] 空気調和機が正常状態Aにある場合において、室内送風ファン7fの回転速度が閾値R2以上になったときには、空気調和機が正常状態Aから正常状態Bに遷移する。一方、空気調和機が正常状態Bにある場合において、室内送風ファン7fの回転速度が閾値R1よりも小さくなったときには、空気調和機が正常状態Bから正常状態Aに遷移する。正常状態Aでは冷媒の漏洩を報知し、正常状態Bでは冷媒の漏洩を報知しない点は、上記実施の形態1と同様である。

[0054] 上記実施の形態1では、室内送風ファン7fが閾値R1付近の回転速度で運転している場合、正常状態A及び正常状態Bが頻繁に切り替えられる可能性がある。これに対し、本実施の形態では、正常状態Aから正常状態Bに遷移するときの閾値R2と、正常状態Bから正常状態Aに遷移するときの閾値R1との間にディファレンシャルが設定されている。このため、本実施の形態によれば、正常状態A及び正常状態Bが頻繁に切り替えられるのを防止することができる。

[0055] 以上説明したように、上記実施の形態1及び2に係る空気調和機は、冷媒を循環させる冷媒回路40と、冷媒回路40の負荷側熱交換器7を収容し、室内に設置される室内機1と、室内機1を制御する制御部30と、を有し、室内機1は、室内送風ファン7fと、冷媒検知手段99と、を備えており、

制御部30は、冷媒検知手段99からの検知信号に基づき冷媒の漏洩を検知したときに、室内送風ファン7fを運転させるように構成されており、制御部30は、室内送風ファン7fの回転速度が第1の閾値以上（例えば、実施の形態1の閾値R1、又は実施の形態2の閾値R2）であるときに、冷媒検知手段99からの検知信号に基づき冷媒の漏洩を検知しても、冷媒検知手段99からの検知信号を無効にするように構成されているものである。

[0056] この構成によれば、正常状態Bという条件下においては、冷媒検知手段99からの検知信号を無効にしているため、冷媒検知手段99の誤検知を防止することができる。

[0057] また、上記実施の形態に係る空気調和機において、制御部30は、正常状態Bにおいて室内送風ファン7fの回転速度が第2の閾値（例えば、実施の形態1及び2の閾値R1）よりも小さくなった場合には、冷媒の漏洩を報知するように構成されており、第2の閾値は、第1の閾値と同一又はそれより小さいものであってもよい。

[0058] 実施の形態3.

本発明の実施の形態3に係る冷凍サイクル装置について説明する。本実施の形態では、冷凍サイクル装置の一例として、空気調和機を例示している。図7は、本実施の形態に係る空気調和機の室外機2（熱交換器ユニットの一例）の構成を模式的に示す図である。既に述べたように、室外機2には、例えば、圧縮機3、冷媒流路切替装置4、熱源側熱交換器5、減圧装置6及び室外送風ファン5f等が收容されている。図7では、これらのうち圧縮機3及び室外送風ファン5fを図示している。室外送風ファン5fの回転速度は、制御部30の制御により、多段階（例えば、2段階以上）又は連続的に可変に設定される。また、室外機2には、延長配管10a、10bが接続されている。延長配管10a、10bと室外機2内の冷媒配管との間は、継手部16a、16b（例えば、フレア継手）を介して接続されている。継手部16a、16bは、室外機2の内部に配置されている。継手部16a、16bは、室外機2の外部に配置されていてもよい。

[0059] 本実施の形態の室外機 2（熱交換器ユニットの一例）は、冷媒検知手段 98 を備えている。冷媒検知手段 98 は、例えば、室外機 2 の内部であって継手部 16 a、16 b の下方に配置されている。冷媒検知手段 98 は、熱源側熱交換器 5 のろう付け部の下方に配置されていてもよい。冷媒検知手段 98 としては、例えば、半導体式ガスセンサ、熱線型半導体式ガスセンサ等の通電式のガスセンサが用いられる。冷媒検知手段 98 は、例えば、当該冷媒検知手段 98 の周囲の空気中における冷媒濃度を検知し、検知信号を制御部 30 に出力する。制御部 30 では、冷媒検知手段 98 からの検知信号に基づき、冷媒の漏洩の有無が判定される。

[0060] 制御部 30 で実行される本実施の形態の冷媒漏洩検知処理は、例えば、図 4～図 6 等を用いて説明した実施の形態 1 又は 2 のいずれかの冷媒漏洩検知処理において、「冷媒検知手段 99」及び「室内送風ファン 7 f」をそれぞれ「冷媒検知手段 98」及び「室外送風ファン 5 f」に読み替えたものとなる。すなわち、本実施の形態の冷媒漏洩検知処理では、冷媒検知手段 98 からの検知信号によって冷媒の漏洩が検知された場合、室外送風ファン 5 f の運転が開始される。このため、漏洩した冷媒を室外機 2 の設置空間（例えば、屋外空間又は機械室空間等）に拡散させることができる。したがって、本実施の形態によれば、万一、室外機 2 で冷媒が漏洩したとしても、室外機 2 の設置空間における冷媒濃度が局所的に高くなってしまふのを抑制することができる。

[0061] また、本実施の形態では、室外送風ファン 5 f の回転速度が閾値 R 1 以上である正常状態 B においては、冷媒検知手段 98 からの検知信号に基づき冷媒の漏洩を検知しても、冷媒検知手段 98 からの検知信号を無効にする。これにより、正常状態 B という条件下においては、冷媒検知手段 98 の誤検知を防止することができる。仮に、正常状態 B において冷媒の漏洩が生じたとしても、冷媒検知手段 98 からの検知信号を無効にしてしまふが、正常状態 B では室外送風ファン 5 f が閾値 R 1 以上の回転速度で回転しているため、漏洩した冷媒を室外機 2 の設置空間に拡散させることができる。

[0062] 実施の形態 4.

本発明の実施の形態 4 に係る冷凍サイクルシステムについて説明する。図 8 は、本実施の形態に係る冷凍サイクルシステムの概略の全体構成を示す図である。本実施の形態では、冷凍サイクルシステムに含まれる冷凍サイクル装置として、セパレート形のショーケースを例示している。図 8 に示すように、ショーケースは、例えば、店舗内などの室内空間に設置される室内機 601（負荷ユニットの一例でかつ熱交換器ユニットの一例）と、例えば機械室空間に設置される室外機 602（熱源ユニットの一例でかつ熱交換器ユニットの一例）と、を有している。室内機 601 と室外機 602 との間は、延長配管 10a、10b を介して接続されている。本例の室内機 601 には、設置空間の空気を攪拌するような送風ファンは設けられていない。室外機 602 には、室外送風ファン 5f が設けられている。

[0063] 図 8 では図示を省略しているが、制御部 30 は、室内機 601 に設けられる室内機制御部と、室外機 602 に設けられ、室内機制御部と通信可能な室外機制御部と、を有している。室内機制御部と室外機制御部との間は、制御線 603 を介して接続されている。

[0064] 室内空間には、ショーケースとは別に、室内空間の空気を攪拌する送風ファン 604 が設けられている。送風ファン 604 は、ショーケースの室内機 601 の筐体の外部に設けられている。送風ファン 604 は、例えばショーケースとは独立した動作が可能である。送風ファン 604 は、不図示の制御線を介して制御部 30（例えば、室内機制御部）と接続されている。送風ファン 604 の回転速度は、制御部 30 の制御により、多段階（例えば、2 段階以上）又は連続的に可変に設定される。室内空間に冷媒が漏洩した場合において、送風ファン 604 が動作すると、室内空間の空気が漏洩冷媒と共に攪拌される。これにより、漏洩冷媒が室内空間に拡散するため、室内空間で冷媒濃度が局所的に高くなってしまふことが抑制される。すなわち、送風ファン 604 は、室内空間に漏洩した冷媒を希釈する漏洩冷媒希釈手段として機能する。

[0065] また、室内空間には、ショーケースとは別に、冷媒を検知する冷媒検知手段605が設けられている。冷媒検知手段605は、ショーケースの室内機601の筐体の外部に設けられている。冷媒は大気圧下において空気よりも大きい密度を有しているため、冷媒検知手段605は、例えば室内空間の床面近傍に設けられている。冷媒検知手段605は、通信線606を介して制御部30（例えば、室内機制御部）と接続されている。冷媒検知手段605としては、例えば、半導体式ガスセンサ、熱線型半導体式ガスセンサ等の通電式のガスセンサが用いられる。冷媒検知手段605は、当該冷媒検知手段605の周囲の空気における冷媒濃度を検知し、検知信号を制御部30に出力する。制御部30では、冷媒検知手段605からの検知信号に基づき、冷媒の漏洩の有無が判定される。

[0066] 実施の形態1と同様に、制御部30は、正常状態Aにおいて、冷媒検知手段605からの検知信号に基づき冷媒の漏洩を検知すると、送風ファン604を運転させ、冷媒の漏洩を報知するように構成されている。また、制御部30は、正常状態Bにおいて、冷媒検知手段605からの検知信号に基づき冷媒の漏洩を検知しても、冷媒検知手段605からの検知信号を無効にするように構成されている。例えば可燃性冷媒が用いられる場合には、閾値R1は、室内空間への冷媒漏洩量が最大であっても室内空間に可燃濃度域が形成されないような回転速度以上に設定されるのが望ましい。また、実施の形態2と同様に、正常状態Bから正常状態Aに遷移するときの閾値R1と、正常状態Aから正常状態Bに遷移するときの閾値R2との間に、ディファレンシャルが設定されていてもよい。

[0067] 機械室空間には、ショーケースとは別に、機械室空間の空気を屋外空間に排出する換気用の送風ファン607が設けられている。送風ファン607は、ショーケースの室外機602の筐体の外部（例えば、機械室空間のうち屋外空間に面した壁部）に設けられている。送風ファン607は、例えばショーケースとは独立した動作が可能である。送風ファン607は、不図示の制御線を介して制御部30（例えば、室外機制御部）と接続されている。送風

ファン607の回転速度は、制御部30の制御により、多段階（例えば、2段階以上）又は連続的に可変に設定される。機械室空間に冷媒が漏洩した場合において、送風ファン607が動作すると、機械室空間の空気が漏洩冷媒と共に屋外空間に排出される。これにより、漏洩冷媒が屋外空間に排出されるため、機械室空間で冷媒濃度が局所的に高くなってしまふことが抑制される。すなわち、送風ファン607は、機械室空間に漏洩した冷媒を希釈する漏洩冷媒希釈手段として機能する。

[0068] また、機械室空間には、ショーケースとは別に、冷媒を検知する冷媒検知手段608が設けられている。冷媒検知手段608は、例えば、ショーケースの室外機602の筐体の外部に設けられている。冷媒は大気圧下において空気よりも大きい密度を有しているため、冷媒検知手段608は、機械室空間の床面近傍に設けられている。冷媒検知手段608は、通信線609を介して制御部30（例えば、室外機制御部）と接続されている。冷媒検知手段608としては、例えば、半導体式ガスセンサ、熱線型半導体式ガスセンサ等の通電式のガスセンサが用いられる。冷媒検知手段608は、当該冷媒検知手段608の周囲の空気中における冷媒濃度を検知し、検知信号を制御部30に出力する。制御部30では、冷媒検知手段608からの検知信号に基づき、冷媒の漏洩の有無が判定される。

[0069] 実施の形態1と同様に、制御部30は、正常状態Aにおいて、冷媒検知手段608からの検知信号に基づき冷媒の漏洩を検知すると、送風ファン607を運転させ、冷媒の漏洩を報知するように構成されている。また、制御部30は、正常状態Bにおいて、冷媒検知手段608からの検知信号に基づき冷媒の漏洩を検知しても、冷媒検知手段608からの検知信号を無効にするように構成されている。例えば可燃性冷媒が用いられる場合には、閾値R1は、機械室空間への冷媒漏洩量が最大であっても機械室空間に可燃濃度域が形成されないような回転速度以上に設定されるのが望ましい。また、実施の形態2と同様に、正常状態Bから正常状態Aに遷移するときの閾値R1と、正常状態Aから正常状態Bに遷移するときの閾値R2との間に、デフォレ

ンシャルが設定されていてもよい。

[0070] 図9は、本実施の形態に係る冷凍サイクルシステムの制御部30の構成を示すブロック図である。図9に示すように、制御部30は、室内機601に搭載されて室内機601を制御する室内機制御部610と、室外機602に搭載されて室外機602を制御する室外機制御部611と、リモコン27（例えば、室内機601に設けられた操作部）に搭載されてリモコン27を制御するリモコン制御部612と、を有している。

[0071] 室内機制御部610は、各制御線を介して、室外機制御部611及びリモコン制御部612と通信可能に接続されている。室内機制御部610は、制御基板610aを有している。制御基板610aには、マイコン620が実装されている。

[0072] 室外機制御部611は、制御基板611aを有している。制御基板611aには、マイコン621が実装されている。

[0073] リモコン制御部612は、制御基板612aを有している。制御基板612aには、マイコン622が実装されている。

[0074] また、本例の送風ファン604には、送風ファン604を制御する送風ファン制御部613が搭載されている。本例の送風ファン607には、送風ファン607を制御する送風ファン制御部614が搭載されている。

[0075] 送風ファン制御部613は、制御線を介して室内機制御部610と通信可能に接続されている。送風ファン制御部613は、制御基板613aを有している。制御基板613aには、マイコン623が実装されている。

[0076] 送風ファン制御部614は、制御線を介して室外機制御部611と通信可能に接続されている。送風ファン制御部614は、制御基板614aを有している。制御基板614aには、マイコン624が実装されている。

[0077] また、制御部30は、冷媒検知手段605を制御するセンサ制御部615と、冷媒検知手段608を制御するセンサ制御部616と、を有している。

[0078] センサ制御部615は、室内機制御部610と通信可能に接続されている。センサ制御部615は、制御基板615aを有している。制御基板615

aには、マイコン625及び冷媒検知手段605がそれぞれ着脱不能に実装されている。本例の冷媒検知手段605は制御基板615aに直接実装されているが、冷媒検知手段605は、制御基板615aに着脱不能に接続されていけばよい。例えば、冷媒検知手段605を制御基板615aから離れた位置に設け、冷媒検知手段605からの配線をはんだ付け等により制御基板615aに接続するようにしてもよい。また、本例では制御基板615aが制御基板610aとは別に設けられているが、制御基板615aを省略し、冷媒検知手段605を制御基板610aに着脱不能に接続するようにしてもよい。

[0079] センサ制御部616は、室外機制御部611と通信可能に接続されている。センサ制御部616は、制御基板616aを有している。制御基板616aには、マイコン626及び冷媒検知手段608がそれぞれ着脱不能に実装されている。本例の冷媒検知手段608は制御基板616aに直接実装されているが、冷媒検知手段608は、制御基板616aに着脱不能に接続されていけばよい。例えば、冷媒検知手段608を制御基板616aから離れた位置に設け、冷媒検知手段608からの配線をはんだ付け等により制御基板616aに接続するようにしてもよい。また、本例では制御基板616aが制御基板611aとは別に設けられているが、制御基板616aを省略し、冷媒検知手段608を制御基板611aに着脱不能に接続するようにしてもよい。

[0080] センサ制御部615、616のマイコン625、626は、書換え可能な不揮発性メモリをそれぞれ有している。それぞれの不揮発性メモリには、冷媒漏洩の履歴を記憶する漏洩履歴ビット（漏洩履歴記憶領域の一例）が設けられている。漏洩履歴ビットは「0」又は「1」に設定可能である。漏洩履歴ビットの「0」は冷媒漏洩履歴のない状態を表すものであり、「1」は冷媒漏洩履歴のある状態を表すものである。漏洩履歴ビットの初期値は「0」である。すなわち、新品状態のマイコン625、626や、冷媒漏洩履歴のないマイコン625、626の場合、漏洩履歴ビットは「0」に設定されて

いる。マイコン625の漏洩履歴ビットは、冷媒検知手段605で冷媒の漏洩を検知した場合、「0」から「1」に書き換えられる。マイコン626の漏洩履歴ビットは、冷媒検知手段608で冷媒の漏洩を検知した場合、「0」から「1」に書き換えられる。マイコン625、626の漏洩履歴ビットは、いずれも「0」から「1」への一方向にのみ不可逆に書き換え可能である。また、マイコン625、626の漏洩履歴ビットは、当該マイコン625、626への電力供給の有無に関わらず維持される。

[0081] 室内機601、室外機602及びリモコン27のマイコン620、621、622のメモリには、マイコン625の漏洩履歴ビットに対応する第1漏洩履歴ビットと、マイコン626の漏洩履歴ビットに対応する第2漏洩履歴ビットと、がそれぞれ設けられている。これらの漏洩履歴ビットは、「0」又は「1」に設定可能であり、「0」及び「1」の間で双方向に書き換え可能である。マイコン620、621、622のそれぞれの第1漏洩履歴ビットの値は、通信により取得されるマイコン625の漏洩履歴ビットと同じ値に設定される。マイコン620、621、622のそれぞれの第2漏洩履歴ビットの値は、通信により取得されるマイコン626の漏洩履歴ビットと同じ値に設定される。マイコン620、621、622の第1漏洩履歴ビット及び第2漏洩ビットは、電力供給が遮断されて初期値（例えば「0」）に戻ったとしても、電力供給が再開されると再びマイコン625、626の漏洩履歴ビットと同じ値に設定される。

[0082] 室内機制御部610は、マイコン620の第1漏洩履歴ビット及び第2漏洩履歴ビットがいずれも「0」に設定されているときには、室内機601の通常制御を行う。この状態の室内機601は、リモコン27等の操作に基づき通常の運転動作及び停止動作を行う。マイコン620の第1漏洩履歴ビットが「1」に設定されると、室内機制御部610は、例えば、送風ファン制御部613を介して送風ファン604を強制運転させる制御を行う。

[0083] 室外機制御部611は、マイコン621の第1漏洩履歴ビット及び第2漏洩履歴ビットがいずれも「0」に設定されているときには、室外機602の

通常制御を行う。マイコン621の第1漏洩履歴ビット又は第2漏洩履歴ビットが「1」に設定されると、室外機制御部611は、例えば、圧縮機3を停止させる制御を行う。圧縮機3の停止は、マイコン621の第1漏洩履歴ビット又は第2漏洩履歴ビットが「1」に設定され続ける限り継続される。また、マイコン621の第2漏洩履歴ビットが「1」に設定されると、室外機制御部611は、例えば、送風ファン制御部614を介して送風ファン607を強制運転させる制御を行う。このとき、室外機制御部611は、室外送風ファン5fを強制運転させる制御を併せて行ってもよい。

[0084] リモコン制御部612は、マイコン622の第1漏洩履歴ビット及び第2漏洩履歴ビットがいずれも「0」に設定されているときには、リモコン27の通常制御を行う。マイコン622の第1漏洩履歴ビット又は第2漏洩履歴ビットが「1」に設定されると、リモコン制御部612は、例えば、リモコン27に設けられた表示部に、異常種別又は処置方法を含む情報を表示する。このとき、リモコン制御部612は、第1漏洩履歴ビット及び第2漏洩履歴ビットのいずれかが「1」に設定されたかに基づき、冷媒漏洩箇所の情報を表示部に表示してもよい。例えば、第1漏洩履歴ビットが「1」に設定された場合には、室内機601で冷媒の漏洩が生じた旨の情報を表示し、第2漏洩履歴ビットが「1」に設定された場合には、室外機602で冷媒の漏洩が生じた旨の情報を表示する。また、リモコン制御部612は、リモコン27に設けられた音声出力部に、異常種別、処置方法又は冷媒漏洩箇所の情報を音声で報知させるようにしてもよい。

[0085] 本実施の形態によれば、冷媒の漏洩履歴が制御基板615a、616aの不揮発性メモリに不可逆に書き込まれる。冷媒の漏洩履歴をリセットするためには、制御基板615a、616aを漏洩履歴のない別の制御基板に交換する必要がある。制御基板615a、616aを交換する際には、着脱不能に接続された冷媒検知手段605、608も交換されることになる。したがって、冷媒雰囲気曝露されて検知特性の変化した冷媒検知手段605、608が継続して用いられるのを防止できる。また、本実施の形態では、制御

基板 615a、616a が交換されない限りショーケースの運転を再開できないため、冷媒漏洩箇所の修理が行われていないショーケースの運転をヒューマンエラー又は故意により再開してしまうのを防ぐことができる。

[0086] また、本実施の形態では、送風ファン 604 の回転速度が閾値 R1 以上である正常状態 B においては、冷媒検知手段 605 からの検知信号に基づき冷媒の漏洩を検知しても、冷媒検知手段 605 からの検知信号を無効にされる。これにより、正常状態 B という条件下においては、冷媒検知手段 605 の誤検知を防止することができる。仮に、正常状態 B において冷媒の漏洩が生じたとしても、冷媒検知手段 605 からの検知信号を無効にしてしまうが、正常状態 B では送風ファン 604 が閾値 R1 以上の回転速度で回転しているため、漏洩した冷媒を室内空間に拡散させることができる。

[0087] また、本実施の形態では、送風ファン 607 の回転速度が閾値 R1 以上である正常状態 B においては、冷媒検知手段 608 からの検知信号に基づき冷媒の漏洩を検知しても、冷媒検知手段 608 からの検知信号を無効にされる。これにより、正常状態 B という条件下においては、冷媒検知手段 608 の誤検知を防止することができる。仮に、正常状態 B において冷媒の漏洩が生じたとしても、冷媒検知手段 608 からの検知信号を無効にしてしまうが、正常状態 B では送風ファン 607 が閾値 R1 以上の回転速度で回転しているため、機械室空間に漏洩した冷媒を屋外空間に排出することができる。

[0088] なお、本実施の形態では、室内機 601、室外機 602 及びリモコン 27 のマイコン 620、621、622 のメモリにのみ、第 1 漏洩履歴ビット及び第 2 漏洩履歴ビットが設けられているが、送風ファン 604、607 のマイコン 623、624 のメモリにも第 1 漏洩履歴ビット及び第 2 漏洩履歴ビットが設けられていてもよい。

[0089] また、本実施の形態では、送風ファン 604、607 がそれぞれ送風ファン制御部 613、614 を有しているため、送風ファン 604 と室内機 601 との間、及び、送風ファン 607 と室外機 602 との間はそれぞれ制御線を介して接続されている。しかしながら、送風ファン 604、607 は必ず

しも制御部を有している必要はない。送風ファン604、607が制御部を有していない場合には、例えば、送風ファン604と室内機601との間、及び、送風ファン607と室外機602との間はそれぞれ電源線を介して接続される。この場合、送風ファン604の運転及び停止の制御は、室内機制御部610の制御基板610aにおけるリレー制御によって行われ、送風ファン607の運転及び停止の制御は、室外機制御部611の制御基板611aにおけるリレー制御によって行われる。

[0090] また、本実施の形態では、不揮発性メモリに設けられる漏洩履歴記憶領域として、漏洩履歴の有無を1ビットで記憶する漏洩履歴ビットを例示したが、これには限られない。不揮発性メモリには、例えば、2ビット以上の漏洩履歴記憶領域が設けられていてもよい。漏洩履歴記憶領域は、冷媒漏洩履歴のない状態を表す第1の情報と、冷媒漏洩履歴のある状態を表す第2の情報と、のいずれか一方を選択的に記憶する。また、漏洩履歴記憶領域に記憶される情報は、第1の情報から第2の情報への一方向にのみ変更可能である。制御部30（例えば、センサ制御部615、616）は、冷媒の漏洩を検知したときに、漏洩履歴記憶領域に記憶される情報を第1の情報から第2の情報に変更するように構成される。

[0091] 本実施の形態で説明したように、冷媒検知手段及び送風ファンは、必ずしも、冷凍サイクル装置の室内機又は室外機の筐体に内蔵されている必要はない。冷媒検知手段及び送風ファンは、制御線等を介して冷凍サイクル装置と通信可能に接続されているか、又は電源線を介して冷凍サイクル装置と遠隔操作可能に接続されていれば、冷凍サイクル装置とは別に設けられていてもよい。

[0092] また、本実施の形態で説明したように、室内機の設置場所及び室外機の設置場所のそれぞれに冷媒検知手段及び送風ファンが設置される場合には、冷媒の漏洩が検知された空間の送風ファンのみを運転させればよい。すなわち、室内機の設置場所に設けられた冷媒検知手段で冷媒の漏洩が検知された場合、室内機の設置場所に設けられた送風ファンのみを運転させればよい。室

外機の設置場所に設けられた冷媒検知手段で冷媒の漏洩が検知された場合、室外機の設置場所に設けられた送風ファンのみを運転させればよい。

[0093] また、本実施の形態では、室内空間の空気を攪拌する送風ファン604が室内空間に設けられており、機械室空間の空気を屋外空間に排出する換気用の送風ファン607が機械室空間に設けられているが、これに限られない。例えば、室内空間の空気を屋外空間に排出する換気用の送風ファンが室内空間に設けられていてもよいし、機械室空間の空気を攪拌する送風ファンが機械室空間に設けられていてもよい。

[0094] 以上説明したように、上記実施の形態に係る冷凍サイクル装置は、冷媒を循環させる冷媒回路40と、冷媒回路40の熱交換器（例えば、負荷側熱交換器7、熱源側熱交換器5）を収容する熱交換器ユニット（例えば、室内機1、室外機2）と、熱交換器ユニットを制御する制御部30と、を有し、熱交換器ユニットは、送風ファン（例えば、室内送風ファン7f、室外送風ファン5f）と、冷媒検知手段（例えば、冷媒検知手段98、99）と、を備えており、制御部30は、冷媒検知手段からの検知信号に基づき冷媒の漏洩を検知したときに、送風ファンを運転させるように構成されており、制御部30は、送風ファンの回転速度が第1の閾値以上（例えば、実施の形態1の閾値R1、又は実施の形態2の閾値R2）であるときに、冷媒検知手段からの検知信号に基づき冷媒の漏洩を検知しても、冷媒検知手段からの検知信号を無効にするように構成されているものである。

[0095] この構成によれば、正常状態Bという条件下においては、冷媒検知手段からの検知信号を無効にしているので、冷媒検知手段の誤検知を防止することができる。

[0096] また、上記実施の形態に係る冷凍サイクル装置において、制御部30は、正常状態Bにおいて送風ファンの回転速度が第2の閾値（例えば、実施の形態1及び2の閾値R1）よりも小さくなった場合には、冷媒の漏洩を報知するように構成されており、第2の閾値は、第1の閾値と同一又はそれより小さいものであってもよい。

[0097] また、上記実施の形態に係る冷凍サイクル装置において、熱交換器は、冷媒回路40の負荷側熱交換器7であってもよいし、熱源側熱交換器5であってもよい。

[0098] また、上記実施の形態に係る冷凍サイクルシステムは、冷媒を循環させる冷媒回路40と冷媒回路40を制御する制御部30とを有する冷凍サイクル装置と、制御部30により制御される送風ファン（例えば、送風ファン604、607）と、冷媒を検知して制御部30に検知信号を出力する冷媒検知手段（例えば、冷媒検知手段605、608）と、を有し、制御部30は、冷媒検知手段からの検知信号に基づき冷媒の漏洩を検知したときに、送風ファンを運転させるように構成されており、制御部30は、送風ファンの回転速度が第1の閾値以上（例えば、実施の形態1の閾値R1、又は実施の形態2の閾値R2）であるときに、冷媒検知手段からの検知信号に基づき冷媒の漏洩を検知しても、冷媒検知手段からの検知信号を無効にするように構成されているものである。

[0099] この構成によれば、正常状態Bという条件下においては、冷媒検知手段からの検知信号を無効にしているので、冷媒検知手段の誤検知を防止することができる。

[0100] また、上記実施の形態に係る冷凍サイクルシステムにおいて、制御部30は、正常状態Bにおいて送風ファンの回転速度が第2の閾値（例えば、実施の形態1及び2の閾値R1）よりも小さくなった場合には、冷媒の漏洩を報知するように構成されており、第2の閾値は、第1の閾値と同一又はそれより小さいものであってもよい。

[0101] その他の実施の形態.

本発明は、上記実施の形態に限らず種々の変形が可能である。

例えば、上記実施の形態では、室内機1として床置形の室内機を例に挙げたが、本発明は、天井カセット形、天井埋込形、天吊形、壁掛形等の他の室内機にも適用できる。

[0102] また、上記実施の形態では、冷凍サイクル装置として空気調和機又はショ

一ケースを例に挙げたが、本発明は、ヒートポンプ給湯機（例えば、特開2016-3783号公報に記載のヒートポンプ装置）、又は機械室に設置されることが多いチラー等の他の冷凍サイクル装置にも適用できる。

[0103] また、上記実施の形態では、冷媒検知手段として半導体式ガスセンサ又は熱線型半導体式ガスセンサを例に挙げたが、これに限られない。冷媒検知手段としては、例えば赤外線式などの他の冷媒検知手段を用いることができる。

[0104] また、上記の各実施の形態や変形例は、互いに組み合わせて実施することが可能である。

符号の説明

[0105] 1 室内機、2 室外機、3 圧縮機、4 冷媒流路切替装置、5 熱源側熱交換器、5 f 室外送風ファン、6 減圧装置、7 負荷側熱交換器、7 f 室内送風ファン、9 a、9 b 室内配管、10 a、10 b 延長配管、11 吸入配管、12 吐出配管、13 a、13 b 延長配管接続バルブ、14 a、14 b、14 c サービス口、15 a、15 b、16 a、16 b 継手部、20 仕切部、20 a 風路開口部、25 電気品箱、27 リモコン、30 制御部、40 冷媒回路、81 風路、91 吸込空気温度センサ、92 熱交換器入口温度センサ、93 熱交換器温度センサ、98、99 冷媒検知手段、107 羽根車、108 ファンケーシング、108 a 吹出開口部、108 b 吸込開口部、111 筐体、112 吸込口、113 吹出口、114 a 第1前面パネル、114 b 第2前面パネル、114 c 第3前面パネル、115 a、115 b 空間、601 室内機、602 室外機、603 制御線、604 送風ファン、605 冷媒検知手段、606 通信線、607 送風ファン、608 冷媒検知手段、609 通信線、610 室内機制御部、610 a 制御基板、611 室外機制御部、611 a 制御基板、612 リモコン制御部、612 a 制御基板、613、614 送風ファン制御部、613 a、614 a 制御基板、615、616 センサ制御部、615 a、616 a 制御基板、620

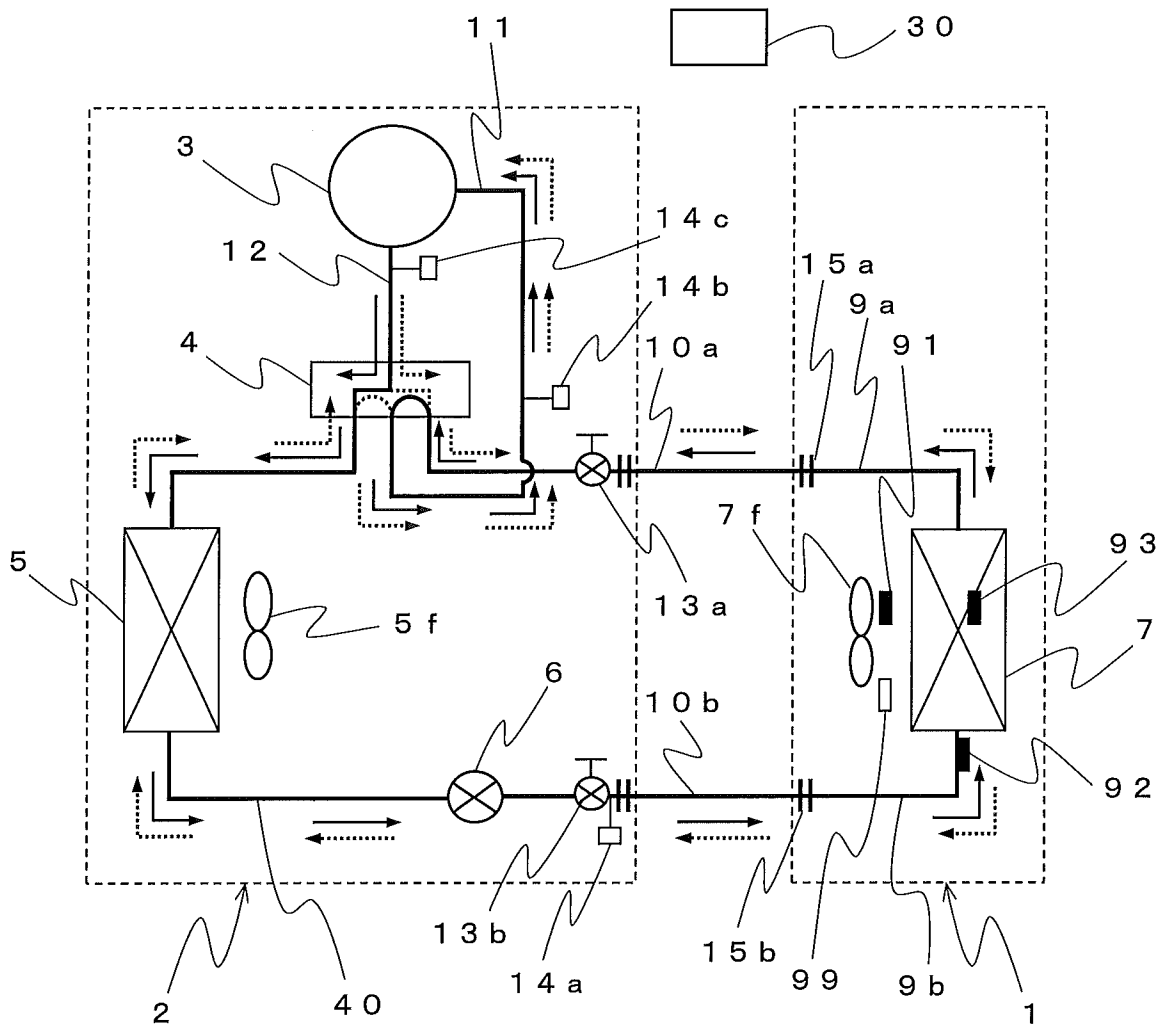
、 6 2 1、 6 2 2、 6 2 3、 6 2 4、 6 2 5、 6 2 6 マイコン。

請求の範囲

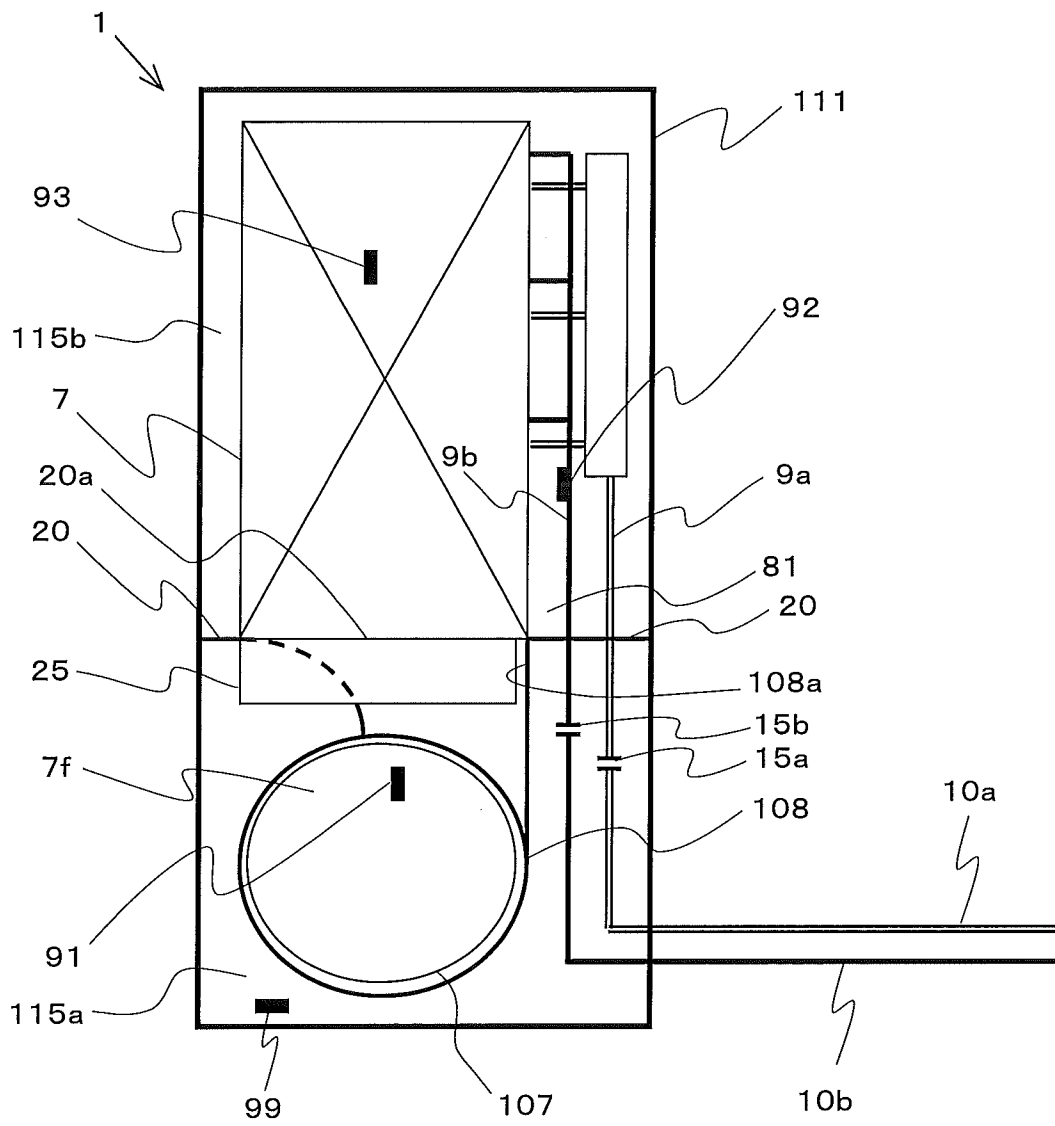
- [請求項1] 冷媒を循環させる冷媒回路と、
前記冷媒回路の熱交換器を収容する熱交換器ユニットと、
前記熱交換器ユニットを制御する制御部と、を有し、
前記熱交換器ユニットは、送風ファンと、冷媒検知手段と、を備えており、
前記制御部は、
前記送風ファンを運転させるように構成されており、
前記送風ファンの回転速度が第1の閾値以上であるときに、前記冷媒検知手段からの検知信号に基づき冷媒の漏洩を検知しても、前記冷媒検知手段からの検知信号を無効にするように構成されている冷凍サイクル装置。
- [請求項2] 前記制御部は、前記送風ファンの回転速度が第1の閾値よりも小さい回転速度で前記送風ファンを運転させている場合において、前記冷媒検知手段からの検知信号に基づき冷媒の漏洩を検知したときに、冷媒の漏洩を報知するように構成されている請求項1に記載の冷凍サイクル装置。
- [請求項3] 前記制御部は、前記送風ファンの回転速度が前記第1の閾値以上であるときに、前記冷媒検知手段からの検知信号に基づき冷媒の漏洩を検知しても、冷媒の漏洩の報知を無効にする状態において、前記送風ファンの回転速度が第2の閾値よりも小さくなった場合には、冷媒の漏洩を報知するように構成されており、
前記第2の閾値は、前記第1の閾値と同一又はそれより小さいものである請求項2に記載の冷凍サイクル装置。
- [請求項4] 前記熱交換器は、前記冷媒回路の負荷側熱交換器である請求項1～請求項3のいずれか一項に記載の冷凍サイクル装置。
- [請求項5] 前記熱交換器は、前記冷媒回路の熱源側熱交換器である請求項1～請求項3のいずれか一項に記載の冷凍サイクル装置。

- [請求項6] 冷媒を循環させる冷媒回路と前記冷媒回路を制御する制御部とを有する冷凍サイクル装置と、
前記制御部により制御される送風ファンと、
前記制御部に検知信号を出力する冷媒検知手段と、を有し、
前記制御部は、
前記送風ファンを運転させるように構成されており、
前記送風ファンの回転速度が第1の閾値以上であるときに、前記冷媒検知手段からの検知信号に基づき冷媒の漏洩を検知しても、前記冷媒検知手段からの検知信号を無効にするように構成されている冷凍サイクルシステム。
- [請求項7] 前記制御部は、前記送風ファンの回転速度が第1の閾値よりも小さい回転速度で前記送風ファンを運転させている場合において、前記冷媒検知手段からの検知信号に基づき冷媒の漏洩を検知したときに、冷媒の漏洩を報知するように構成されている請求項6に記載の冷凍サイクルシステム。
- [請求項8] 前記制御部は、前記送風ファンの回転速度が前記第1の閾値以上であるときに、前記冷媒検知手段からの検知信号に基づき冷媒の漏洩を検知しても、冷媒の漏洩の報知を無効にする状態において、前記送風ファンの回転速度が第2の閾値よりも小さくなった場合には、冷媒の漏洩を報知するように構成されており、
前記第2の閾値は、前記第1の閾値と同一又はそれより小さいものである請求項7に記載の冷凍サイクルシステム。

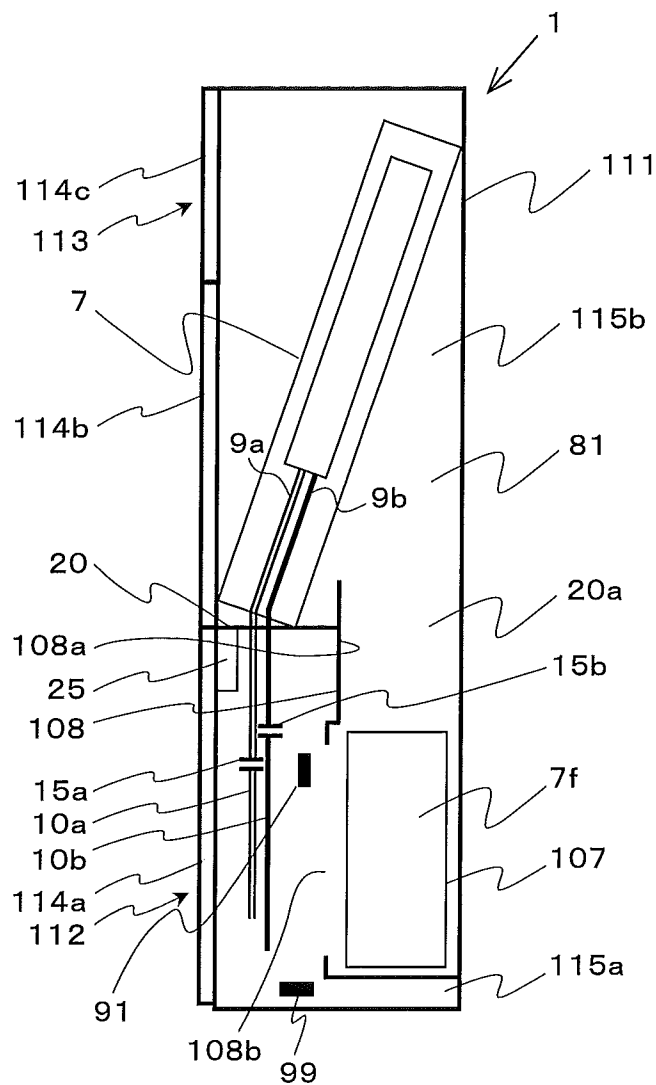
[図1]



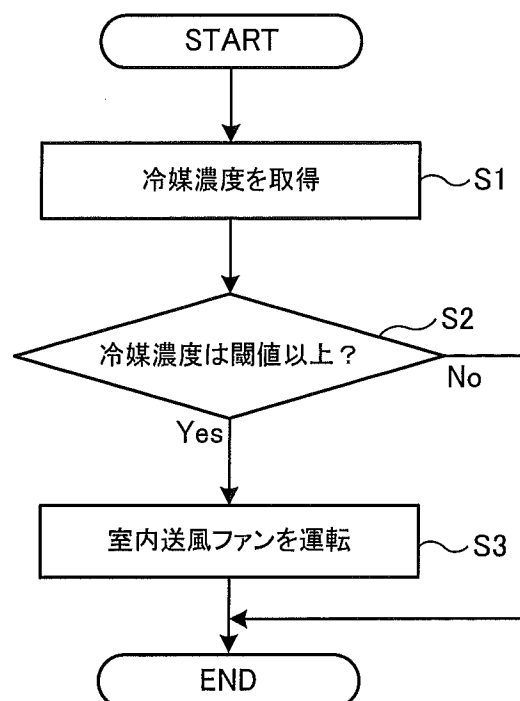
[図2]



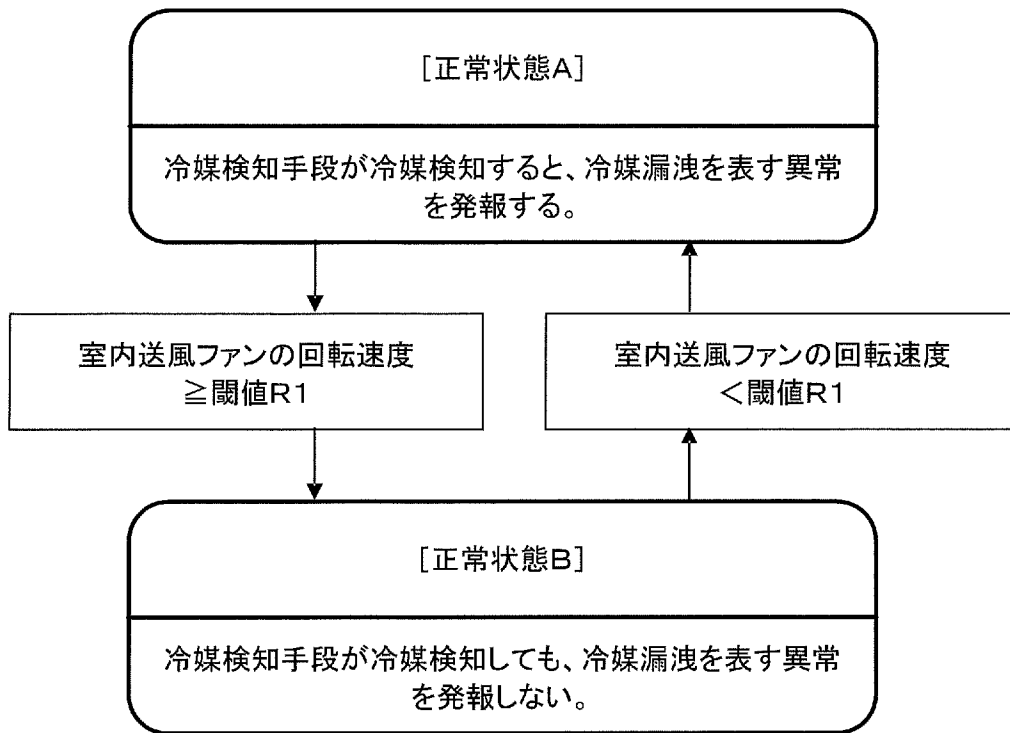
[図3]



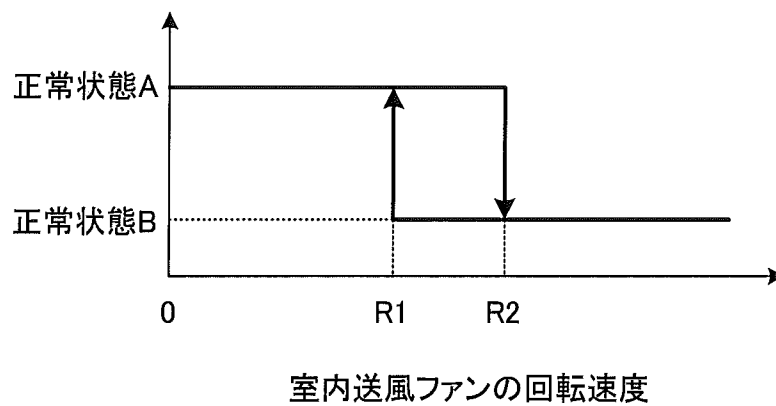
[図4]



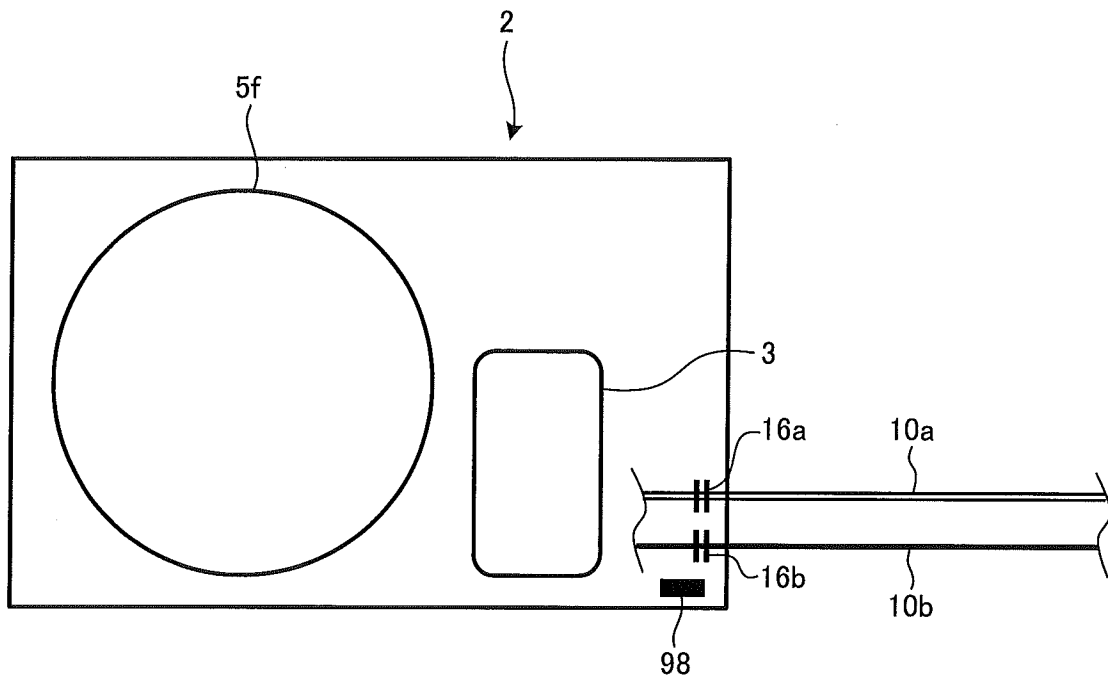
[図5]



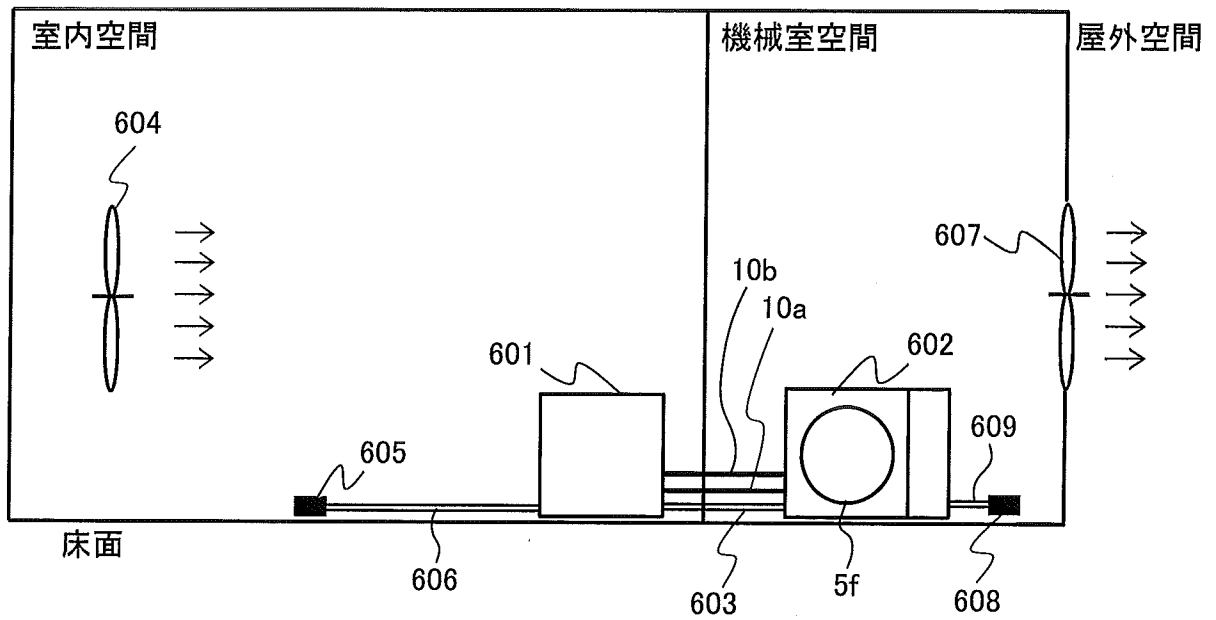
[図6]



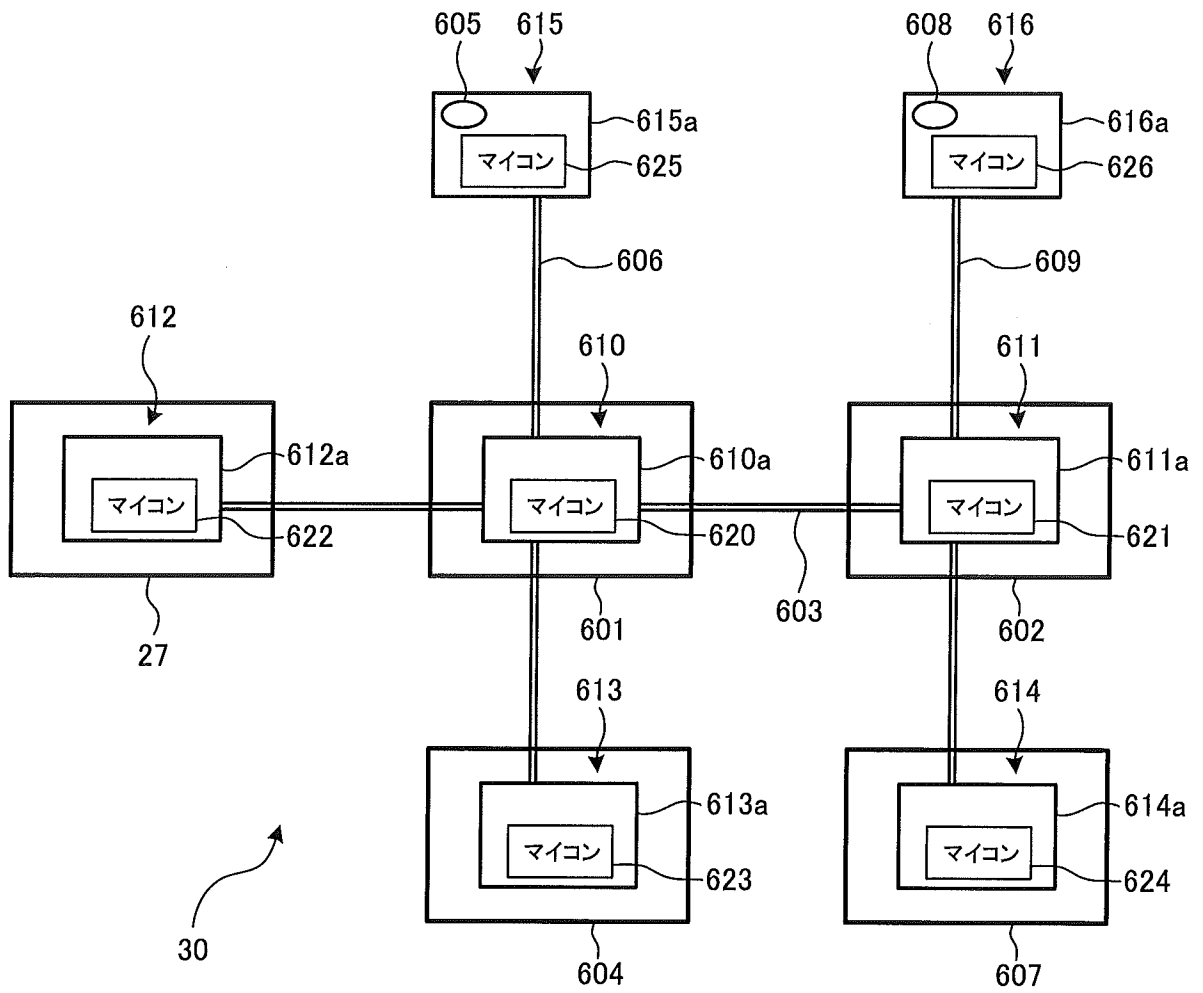
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/008318

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F25B49/02(2006.01)i, F24F11/02(2006.01)i, F24F11/04(2006.01)i, F25B1/00(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, F24F11/02, F24F11/04, F25B1/00

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 | 1996-2017 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2017 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2017 |

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. |
|-----------|--|-----------------------|
| X | WO 2017/026147 A1 (Mitsubishi Electric Corp.), 16 February 2017 (16.02.2017), claims 1, 4, 13 to 16; paragraphs [0010] to [0153]; fig. 1 to 11 & WO 2017/026014 A1 | 1-8 |

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 27 April 2017 (27.04.17) | Date of mailing of the international search report 16 May 2017 (16.05.17) |
|---|--|

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

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, F24F11/02(2006.01)i, F24F11/04(2006.01)i, F25B1/00(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, F24F11/02, F24F11/04, F25B1/00

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 | 1971-2017年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2017年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2017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 |
|-----------------|---|----------------|
| X | WO 2017/026147 A1（三菱電機株式会社）2017.02.16, 請求項1, 請求項4, 請求項13-請求項16、段落0010-段落0153、 図1-図11 & WO 2017/026014 A1 | 1-8 |

☐ 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

27.04.2017

国際調査報告の発送日

16.05.2017

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）

庭月野 恭

電話番号 03-3581-1101 内線 3377

3M

5793