

(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11月23日(23.11.2017)



(10) 国際公開番号  
**WO 2017/199808 A1**

(51) 国際特許分類:  
F25B 49/02 (2006.01) F25B 49/00 (2006.01)  
F25B 1/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/017661

(22) 国際出願日: 2017年5月10日(10.05.2017)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:  
PCT/JP2016/064629 2016年5月17日(17.05.2016) JP

(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: 上條 将広 (KAMIJO, Masahiro); 〒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

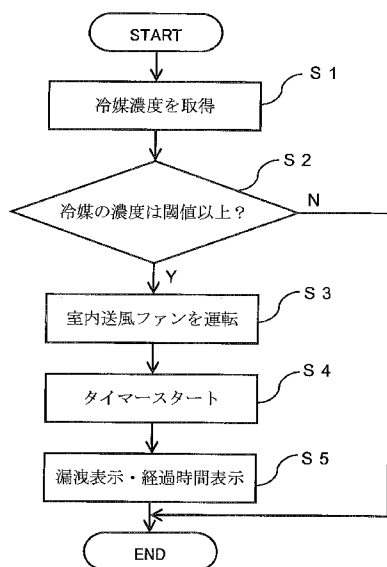
内 Tokyo (JP). 高木 昌彦(TAKAGI, Masahiko); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 田中 健裕(TANAKA, Kenyu); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 渡部 和樹(WATANABE, Kazuki); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

(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, 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,

(54) Title: REFRIGERATION CYCLE DEVICE

(54) 発明の名称: 冷凍サイクル装置



- S1 Acquire refrigerant concentration
- S2 Is refrigerant concentration equal to or above threshold?
- S3 Operate indoor ventilation fan
- S4 Timer start
- S5 Display leakage and display elapsed time

(57) Abstract: Provided is a refrigeration cycle device that enables prompt processing after the occurrence of refrigerant leakage. In this refrigeration cycle device, when a refrigerant is detected by a refrigerant detection means, a notification means notifies information on a time measured by a timer as countermeasure information for determining a countermeasure procedure against refrigerant leakage.

(57) 要約: 冷媒漏洩が発生した場合、その後の迅速な処理を可能にする冷凍サイクル装置を提供する。冷凍サイクル装置において、冷媒検知手段により冷媒が検知されたとき、報知手段に、冷媒漏洩の対処手順を判断するための対処情報としてタイマーにより計測される時間に関する情報を報知させる。



WO 2017/199808 A1

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**

### 技術分野

[0001] 本発明は、冷媒検知機能を備えた冷凍サイクル装置に関するものである。

### 背景技術

[0002] 特許文献1には、可燃性冷媒を用いた空気調和装置において、室内機の外表面に可燃性冷媒ガスを検知するためのガスセンサを備えたものが記載されている。室内機は床置形になっており、ガスセンサは室内機の下部に設けられている。この空気調和装置の制御部は、ガスセンサのセンサ検知電圧が基準値以上であれば、可燃性冷媒が漏洩したと判断して、直ちに警報器によって警報を発し、室内機内に配設されたファンを回転させる。これにより、ユーザは可燃性冷媒が漏洩したことを知ることができ、室内を換気する処置および修理のためにサービスマンを呼ぶ等の処置をとることができる。

### 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] 冷媒漏洩の連絡を受け、現場に到着したサービスマンが最初に行う処理は、冷媒回路内の冷媒の有無に応じて異なってくる。冷媒配管内の冷媒が残っている場合、サービスマンは、漏洩箇所の確認および修理を開始する前に、室内機の漏洩箇所からこれ以上冷媒が漏洩することがないように室外機の延長配管接続バルブを閉める等の対応をしなければならない。一方、冷媒配管内に冷媒が無い場合、サービスマンは、直ちに漏洩箇所の確認をし、発見された漏洩箇所を修理するという一連の作業を開始することができる。

[0005] しかしながら、特許文献1の空気調和装置の制御部により報知されるのは、可燃性冷媒の漏洩発生のみである。従って、室内機のメンテナンスを開始

するサービスマンにとって、上述のどの段階から作業を開始すればよいのか直ちに判断することができない。その結果、冷媒の漏洩の知らせを受けたサービスマンが適切な対応を迅速に行うことができないという問題がある。

[0006] 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、冷媒漏洩が発生した場合、その後の迅速な処理を可能にする冷凍サイクル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

[0007] 本発明に係る冷凍サイクル装置は、冷媒が循環する冷凍サイクルを構成する負荷側熱交換器と、前記冷媒を検知する冷媒検知手段と、送風ファンとを有し、室内に設置される室内機と、前記室内機を制御する制御部と、前記冷媒に関する情報を報知する報知手段と、時間を計測するタイマーとを備え、前記制御部は、前記冷媒検知手段により前記冷媒が検知されたとき、前記報知手段に、冷媒漏洩の対処手順を判断するための対処情報として前記タイマーにより計測される時間に関する情報を報知させるものである。

### 発明の効果

[0008] 本発明に係る冷凍サイクル装置によると、冷媒検知手段により冷媒が検知されたとき、冷媒漏洩の対処手順を判断するための対処情報が報知される。従って、冷媒漏洩に対応するサービスマンが、適切な初動処理を迅速に開始することができる。

### 図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の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。

[図2]本発明の実施の形態に係る空気調和機の室内機の外観を示す正面図である。

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

[図4]本発明の実施の形態に係る空気調和機の室内機の内部構造を模式的に示す側面図である。

[図5]本発明の実施の形態に係る空気調和機の室内機のリモコンの正面図である。

[図6]本発明の実施の形態に係る空気調和機の室内機の制御ブロック図である。

[図7]本発明の実施の形態に係る空気調和機の制御部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8]本発明の実施の形態に係る空気調和機の室内機の外観を示す正面図と室内機に別途接続される表示デバイスの模式図である。

### 発明を実施するための形態

[0010] 以下に、本発明における冷凍サイクル装置の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、以下に説明する実施の形態によって本発明が限定されるものではない。

[0011] 実施の形態.

本発明の実施の形態に係る空気調和機について説明する。図1は、本発明の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100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100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100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を有している。室内機1と室外機2との間には、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、ASHRAE 34の分類で2 L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、ASHRAE 34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5 f は、当該室外送風ファン5 f 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13 a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13 b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13 a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13 b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13 b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14 a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11には、低圧側のフレア継手付きのサービス口14 bが接続されており、吐出配管12には、高圧側のフレア継手付きのサービス口14 cが接続されている。サービス口14 b、14 cは、空気調和機100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10 aとの接続部には、延長配管10 aを接続するための継手部15 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10 bとの接続部には、延長配管10 bを接続するための継手部15 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100全体を制御する制御部30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（Central Processing Unit）、ROM（Read Only Memory）、RAM（Random Access Memory）、I/O（Input/Output）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、後述するリモコン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。本実施の形態の制御部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7 fの動作を含む室内機1又は空気調和機100全体の動作を制御する。また、本実施の形態の制御部30は、冷媒検知手段9 9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100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7f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10a及び冷媒流路切替装置4を經由して圧縮機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、本発明の実施の形態に係る空気調和機の室内機の外観を示す正面図である。図 3 は、本発明の実施の形態に係る空気調和機の室内機の内部構造を模式的に示す正面図である。図 4 は、本発明の実施の形態に係る空気調和機の室内機の内部構造を模式的に示す側面図である。図 4 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的位置関係（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 2～4 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。本実施の形態の吸込口 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 111 の前面上部、すなわち吸込口 112 よりも高さの高い位置（例えば、筐体 111 の上下方向における中央部よりも上方）には、吸込口 112 から吸い込まれた空気を室内に吹き出す吹出口 113 が形成されている。

[0027] 筐体 111 は中空の箱体であり、筐体 111 の前面には前面開口部が形成されている。筐体 111 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 114 a、第 2 前面パネル 114 b 及び第 3 前面パネル 11

4 cを備えている。第1前面パネル114 a、第2前面パネル114 b及び第3前面パネル114 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114 aは、筐体111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114 aには、上記の吸込口112が形成されている。第2前面パネル114 bは、第1前面パネル114 aの上方に隣接して配置されており、筐体111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114 bには、上記の操作部が設けられている。第3前面パネル114 cは、第2前面パネル114 bの上方に隣接して配置されており、筐体111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114 cには、上記の吹出口113が形成されている。

[0028] 筐体111の内部空間は、送風部となる空間115 aと、空間115 aの上方に位置し、熱交換部となる空間115 bと、に大まかに分けられている。空間115 aと空間115 bとの間は、仕切部20によって仕切られている。仕切部20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20には、空間115 aと空間115 bとの間の風路となる風路開口部20 aが少なくとも形成されている。空間115 aは、第1前面パネル114 a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115 bは、第2前面パネル114 b及び第3前面パネル114 c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114 aの上端又は第2前面パネル114 b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115 a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7 fが配置されている

。本実施の形態の室内送風ファン7 f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7 f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7 f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、直接繋がっていてもよいし、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115a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115b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115a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に関する処理が実行される。

[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 2 に示すように、筐体 111 の前面のうち、吸込口 112 よりも上方で吹出口 113 よりも下方には、リモコン 26 が配置されている。すなわち、リモコン 26 は筐体 111 の意匠面に設けられている。図 5 は、本発明の実施の形態に係る空気調和機の室内機のリモコンの正面図である。リモコン 26 は、表示部 26 a と操作部 26 b とを有している。リモコン 26 の操作部 26 b をユーザが操作することにより、空気調和機 100 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。

[0036] リモコン 26 の表示部 26 a は、状態表示領域 261 と、異常コード表示領域 262 と、現在時刻表示領域 263 と、冷媒漏洩の対処手順を判断するための情報が表示される対処情報表示領域 264 とを有している。制御部 30 により冷媒が漏洩していると判断されると、状態表示領域 261 には冷媒漏洩を示す文字列が表示される。図 5 には、その一例として「レイバイロウエイ」という文字が表示されている状態が示されている。異常コード表示領域 262 には、空気調和機 100 に異常が発生した場合、その異常内容に対

応して予め定められているコードが表示される。図5には、その一例として2桁のコードが表示されている。このコードは、空気調和機100の保守および修理を担当するサービスマンが使用するマニュアル等に記載されており、サービスマンは、異常コード表示領域262に表示されているコードをマニュアルで確認することにより、空気調和機100にどのような異常が発生しているかを確認し、どのように対処すべきかを判断することができるようになっている。例えば、図5に示すように、状態表示領域261に冷媒漏洩を示す文字列が表示される状況において、異常コード表示領域262には、冷媒漏洩を意味するコードが表示される。すなわち、状態表示領域261と異常コード表示領域262には、同じ内容の情報が表示される。

[0037] 図6は、本発明の実施の形態に係る空気調和機の室内機の制御ブロック図である。制御部30には、ユーザによるリモコン26の操作部26bの操作内容に対応する情報、冷媒検知手段99による検知結果が入力される。制御部30からは、リモコン26の表示部26a、室内送風ファン7fを制御する制御信号が出力される。タイマー101により計測される経過時間は制御部30に入力される。経過時間は、制御部30の制御により、リモコン26の表示部26aの対処情報表示領域264に表示される。このタイマー101は、制御部30に内蔵されていてもよいし、リモコン26に内蔵されていてもよい。

[0038] 図7は、本実施の形態に係る空気調和機100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100の運転中及び停止中を含む常時、若しくは空気調和機100の停止中のみに、所定の時間間隔で繰り返して実行されるものである。

[0039] 図7のステップS1において、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。次いで、ステップS2において、制御部30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チェックする。冷媒検知手

段 99 の周囲の冷媒濃度が閾値以上であることが確認されたら、ステップ S3 へ進む。例えば、冷媒回路 40 に封入されている冷媒が可燃性であった場合、閾値は燃焼下限界 LFL (Lower Flammable Limit) の 4 分の 1 などに設定される。

[0040] 従って、冷媒検知手段 99 の周囲の冷媒濃度が閾値以上である場合、負荷側熱交換器 7 のろう付け部、若しくは継手部 15 a、15 b から冷媒が漏洩していると判断される。ステップ S3 では、制御部 30 は室内送風ファン 7 f が停止していた場合、室内送風ファン 7 f の運転を開始する。室内送風ファン 7 f が既に運転している場合には、そのまま運転を継続する。すなわち、冷媒の漏洩によって、作業環境として適していない空気濃度になることを防止するために、制御部 30 は、室内送風ファン 7 f を強制的に運転状態にする。また、漏洩している冷媒が可燃性冷媒であった場合は冷媒の濃度が可燃濃度域に達するのを防止するために、制御部 30 は、室内送風ファン 7 f を強制的に運転状態にする。

[0041] 次いで、ステップ S4 へ進み、制御部 30 はタイマー 101 をスタートさせ、経過時間の計測をスタートする。なお、ステップ S3 とステップ S4 の順序は逆でも良く、制御部 30 はタイマー 101 をスタートさせ、経過時間の計測をスタートさせた後、室内送風ファン 7 f の運転を開始しても良い。そして、ステップ S5 において、制御部 30 は、図 5 に示されているように、リモコン 26 の表示部 26 a の状態表示領域 261 に、冷媒が漏洩していることを報知する文字列を表示する。また、制御部 30 は、異常コード表示領域 262 に、冷媒漏洩の異常コードを表示する。また、制御部 30 は、対処情報表示領域 264 に、タイマー 101 から取得される経過時間を表示する。

[0042] 一方、ステップ S2 において、冷媒検知手段 99 の周囲の冷媒濃度が閾値に達していない場合、冷媒は漏洩していないと判断される。この場合は、上述のステップ S3 ~ S5 の処理は実行せず、終了する。

[0043] 以上のように、本実施の形態によれば、冷媒が漏洩している場合、リモコ

ン26の表示部26aにおいて、状態表示領域261には冷媒が漏洩していることを示す文字列が表示され、異常コード表示領域262には漏洩の状況を示すコードが表示され、対処情報表示領域264には冷媒の漏洩が検知されて室内送風ファン7fが運転されてからの経過時間が表示される。すなわち、冷媒の漏洩していることを示す情報に加え、冷媒の漏洩が検知され、室内送風ファン7fが運転状態になってからの経過時間がユーザに提供される。従って、状態表示領域261に冷媒漏洩を示す文字列が表示されていることを確認したユーザが、異常コード表示領域262に表示されているコード、対処情報表示領域264に表示されている経過時間を事前にサービスマンに伝えることで、サービスマンは空気調和機100における冷媒漏洩の状況を的確に判断することができる。なお、異常コードの内容や冷媒漏洩の状況を判断するための情報はサービスマンが使用するマニュアルに記載されている。例えば、負荷側熱交換器7のろう付け部若しくは継手部15a、15b等から冷媒が漏洩し、冷媒回路40に封入されている冷媒が全て漏洩するまでの時間Tは、冷媒回路40に封入されている冷媒量(kg)をmとし、冷媒の想定漏洩速度(kg/h)vから $T = m / v$ で計算できる。上述の冷媒量mや想定漏洩速度v、上述の時間Tなどもサービスマンのマニュアルに記載されている。また、サービスマンがユーザから冷媒が漏洩していることのみを知らされた場合であっても、現場に到着したサービスマンは表示部26aの各表示領域に表示されている上述の情報とサービスマンが使用するマニュアルとを確認することで、空気調和機100における冷媒漏洩の状況を的確に判断することができる。その結果、サービスマンは、冷媒漏洩時において適切な初動対応を迅速に行うことができる。

[0044] 経過時間が上述の時間Tを経過していない場合、対処情報表示領域264には時間T未満の経過時間が表示されている。ユーザから経過時間の情報を得たサービスマンは、冷媒が残存しており、その後も漏洩が継続することで、冷媒が可燃性であった場合には可燃濃度域が形成される可能性があることが把握できる。従って、ユーザに対し、室内の換気を指示すべきとの判断を

することができる。また、サービスマンが事前にこれらの情報を得ずに現場に到着したとしても、サービスマン自身が表示部 26 a に表示されている情報を確認することにより、冷媒が残存している可能性があり直ちに室内の換気を行い、これ以上の漏洩を防ぐために室外機 2 の延長配管接続バルブ 13 a、13 b を閉じる等の作業が必要であると把握できる。従って、冷媒が残存しており漏洩し続けているにもかかわらず、ブレーカーを落として室内送風ファン 7 f の運転を停止する等の不適切な処理を回避することもできる。

[0045] また、上述の時間 T が経過している場合、状態表示領域 26 1 には冷媒が漏洩していることを示す文字列が表示され、対処情報表示領域 26 4 には時間 T 以上の経過時間が表示されている。これらの情報を得たサービスマンは、現場において、冷媒回路 40 内に封入されていた冷媒は全量放出されており、冷媒がさらに漏洩することはなく、漏洩冷媒が可燃性であった場合に室内送風ファン 7 f を停止しても可燃濃度域を形成することはないと判断できる。従って、サービスマンは、これ以上の漏洩を防ぐために室外機 2 の延長配管接続バルブ 13 a、13 b を閉じる等の煩雑な作業をすることなく、直ちにブレーカーを落として室内送風ファン 7 f の運転を停止し、漏洩箇所の確認を開始することができる。

[0046] 本実施の形態では、冷媒漏洩に関する情報が報知される表示部 26 a を有するリモコン 26 は筐体 111 の意匠面に設けられている。従って、ユーザおよびサービスマンにとって冷媒漏洩に関する情報を容易に視認し取得することができる。

[0047] 本実施の形態において、室内機 1 がバッテリーを備える構成としてもよい。ブレーカーを落として商用電源の供給を止めれば室内送風ファン 7 f は停止する。しかし、室内機 1 がバッテリーを具備していれば、商用電力の供給が途絶えたとしても、室内機 1 のバッテリーから電力供給することにより、室内送風ファン 7 f の運転、タイマー 101 による経過時間の計測、および表示部 26 a への冷媒漏洩に関する情報の表示を継続して行うことができる。

[0048] 本実施の形態では、冷媒の漏洩を検知し、室内送風ファン 7 f の運転を開

始した後、タイマー101をスタートさせているがこれに限るものではない。冷媒の漏洩を検知したらタイマー101をスタートさせ、その後、室内送風ファン7fの運転を開始するよう制御してもよい。

[0049] また、図7のステップS3で運転が開始された室内送風ファン7fを、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。例えば、この所定時間の長さは、放出された冷媒が室内送風ファン7fにより拡散され可燃濃度を形成しないよう、設定される。このように制御することにより、サービスマンが室内送風ファン7fを停止する処理を省くことができ、負担が軽減される。

[0050] 本実施の形態では、リモコン26の表示部26aの対処情報表示領域264にタイマー101により計時される経過時間を表示しているが、これに限るものではない。例えば、冷媒がすべて放出するまでの時間として予め設定された所定時間までの残り時間、若しくは、上述の室内送風ファン7fが停止するように予め設定された所定時間までの残り時間等を表示しても良い。

[0051] 本実施の形態において、冷媒漏洩に関する情報およびサービスマンにとって冷媒漏洩時の対処手順を判断するための情報をリモコン26の表示部26aに表示しているが、これに限るものではない。空気調和機100に別途接続される表示デバイス若しくはディスプレイ等であってもよい。

[0052] 別途接続される表示デバイスは、例えば複数の空気調和機を一括で管理できる集中管理型のシステムコントローラ若しくはパソコンでも良い。また、図8に示されるように、別途接続される表示デバイスは、サービスマンが点検の際に空気調和機100に接続し、運転状態を確認するセグメントディスプレイ301であっても良い。また、これらのシステムコントローラ、パソコン、セグメントディスプレイは、無線で接続できるものでも良い。

[0053] また、本実施の形態において、冷媒漏洩に関する情報およびサービスマンにとって冷媒漏洩時対処手順を判断するための情報を文字表示で報知しているが、これに限るものではない。これらの情報をランプの点灯および点滅で報知するよう構成してもよく、あるいは音声で報知するよう構成してもよい。

。

[0054] 本実施の形態では、空気調和機100の室内機1を例に説明したが、これに限るものではない。室外機2に上述の表示部26aを設けてもよい。また、本実施の形態では空気調和機100を例に説明したが、これに限るものではない。ヒートポンプ給湯機、チラー、ショーケース等の他の冷凍サイクル装置や冷凍サイクルシステムに、冷媒漏洩に関する情報を表示するよう、上述のように構成してもよい。

### 符号の説明

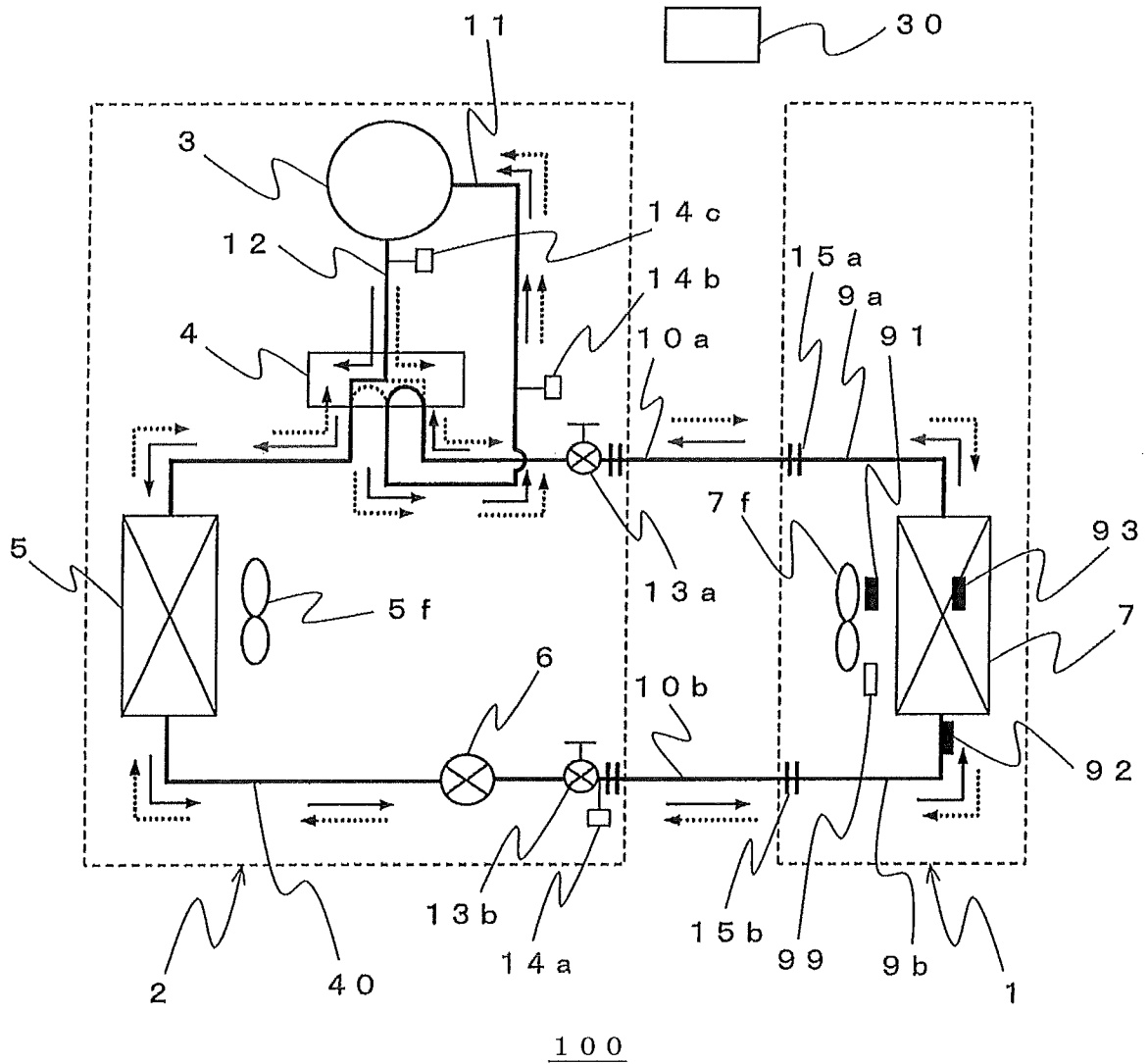
[0055] 1 室内機、2 室外機、3 圧縮機、4 冷媒流路切替装置、5 熱源側熱交換器、5f 室外送風ファン、6 減圧装置、7 負荷側熱交換器、7f 室内送風ファン、9a、9b 室内配管、10a、10b 延長配管、11 吸入配管、12 吐出配管、13a、13b 延長配管接続バルブ、14a、14b、14c サービス口、15a、15b 継手部、20 仕切部、20a 風路開口部、25 電気品箱、26 リモコン、26a 表示部、26b 操作部、30 制御部、40 冷媒回路、81 風路、91 吸込空気温度センサ、92 熱交換器入口温度センサ、93 熱交換器温度センサ、99 冷媒検知手段、100 空気調和機、101 タイマー、107 羽根車、108 ファンケーシング、108a 吹出開口部、108b 吸込開口部、111 筐体、112 吸込口、113 吹出口、114a 第1前面パネル、114b 第2前面パネル、114c 第3前面パネル、115a、115b 空間、261 状態表示領域、262 異常コード表示領域、263 現在時刻表示領域、264 対処情報表示領域、301 セグメントディスプレイ。

## 請求の範囲

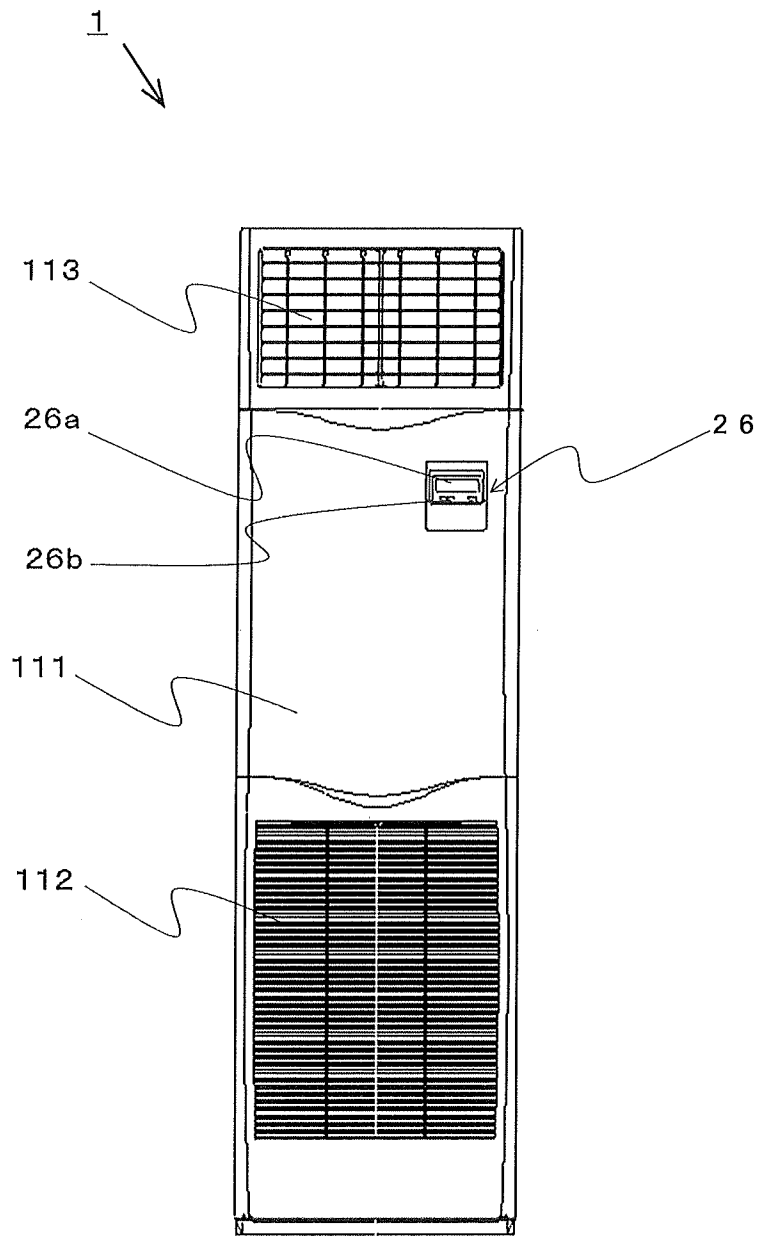
- [請求項1] 冷媒が循環する冷凍サイクルを構成する負荷側熱交換器と、前記冷媒を検知する冷媒検知手段と、送風ファンとを有し、室内に設置される室内機と、  
前記室内機を制御する制御部と、  
前記冷媒に関する情報を報知する報知手段と、  
時間を計測するタイマーとを備え、  
前記制御部は、前記冷媒検知手段により前記冷媒が検知されたとき、前記報知手段に、冷媒漏洩の対処手順を判断するための対処情報として前記タイマーにより計測される時間に関する情報を報知させる冷凍サイクル装置。
- [請求項2] 前記制御部は、前記冷媒検知手段により前記冷媒が検知されたら、前記送風ファンを運転状態にしてから前記タイマーをスタートさせる請求項1に記載の冷凍サイクル装置。
- [請求項3] 前記制御部は、前記冷媒検知手段により前記冷媒が検知されたら、前記タイマーをスタートさせてから前記送風ファンを運転状態にする請求項1に記載の冷凍サイクル装置。
- [請求項4] 前記制御部は、前記報知手段に冷媒漏洩の発生を報知させる請求項1～3のいずれか1項に記載の冷凍サイクル装置。
- [請求項5] 前記制御部は、前記冷媒検知手段により前記冷媒が検知されたとき、前記送風ファンを運転状態にする請求項1～4のいずれか1項に記載の冷凍サイクル装置。
- [請求項6] 前記報知手段は、前記室内機の筐体の意匠面に設けられている表示機構である請求項1～5のいずれか1項に記載の冷凍サイクル装置。
- [請求項7] 前記報知手段は、前記室内機に別途接続される表示デバイスである請求項1～6のいずれか1項に記載の冷凍サイクル装置。
- [請求項8] 前記室内機はバッテリーを有している請求項1～7のいずれか1項に記載の冷凍サイクル装置。

[請求項9] 前記制御部は、前記冷媒検知手段により前記冷媒が検知された後、予め設定された時間が経過したら前記送風ファンを停止する請求項1～8のいずれか1項に記載の冷凍サイクル装置。

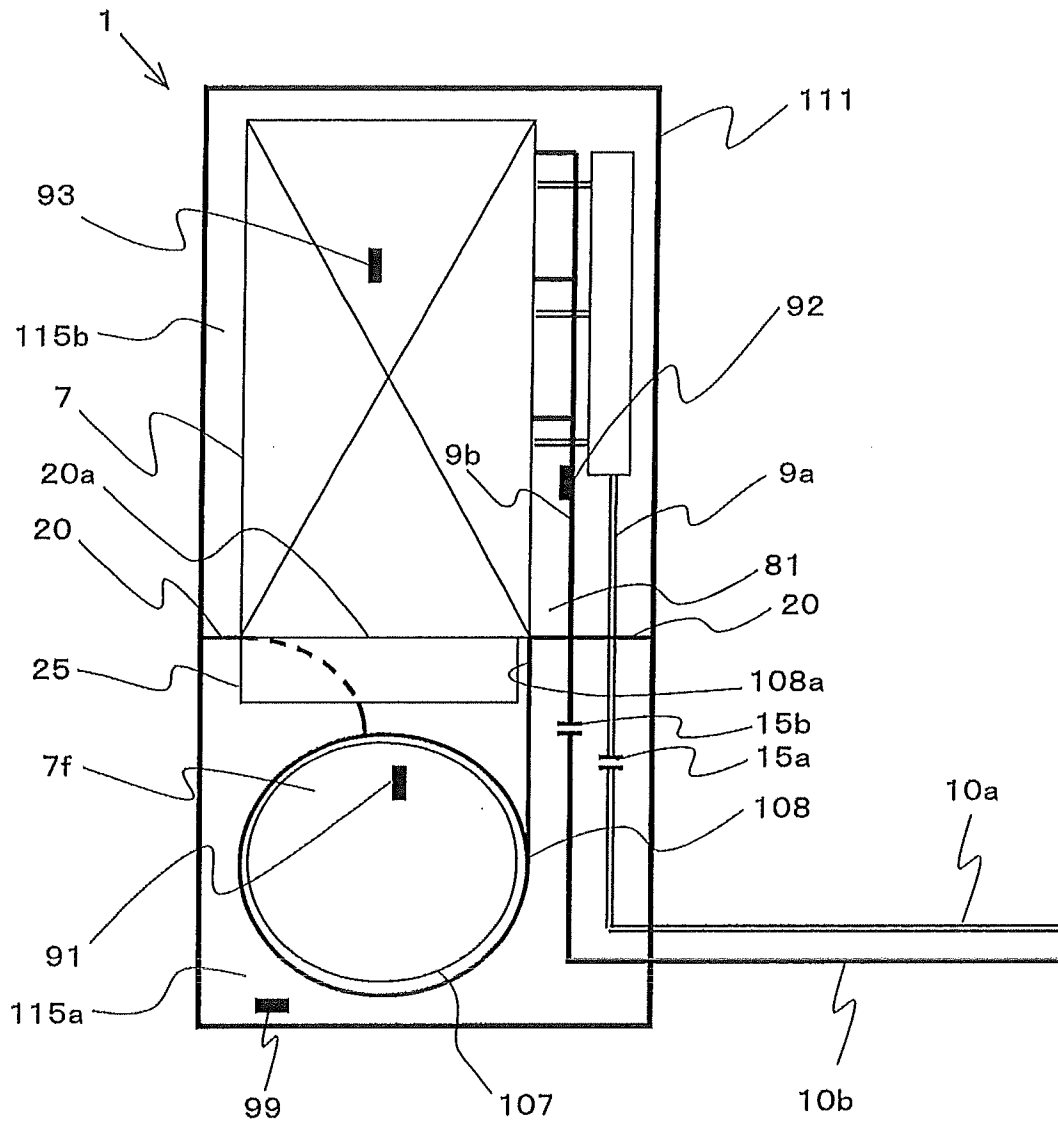
[図1]



[図2]

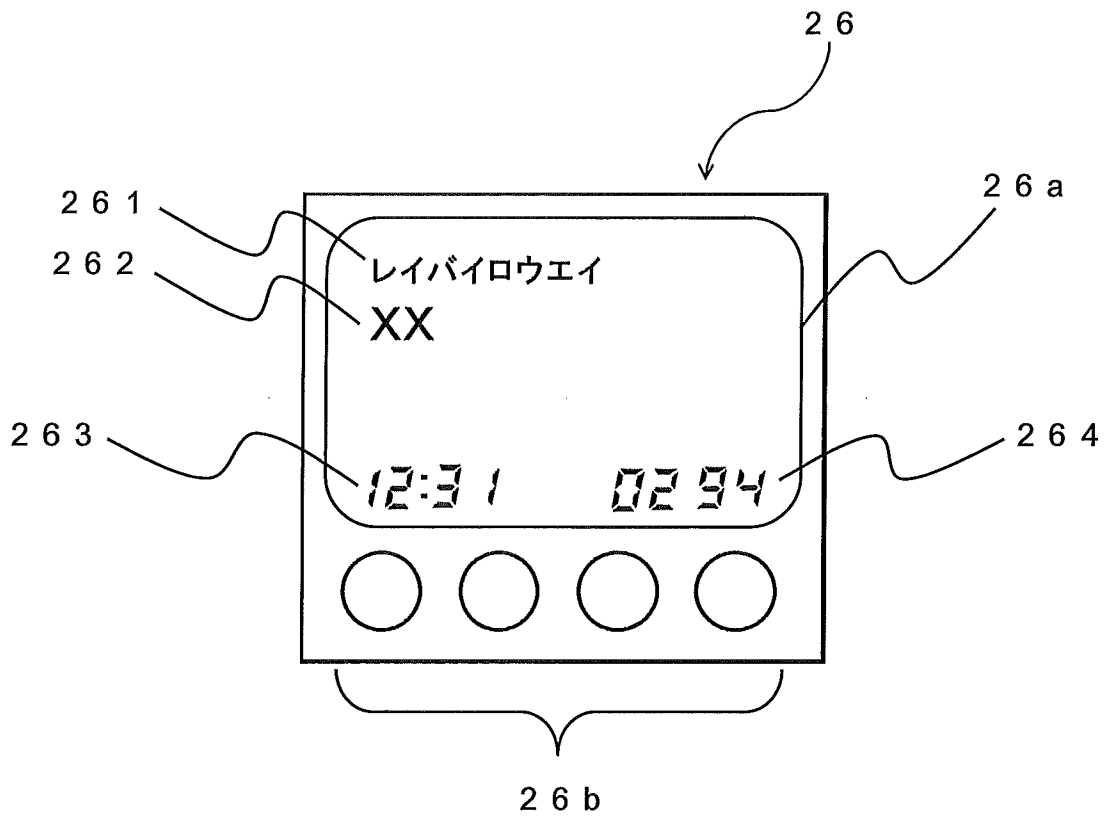


[図3]

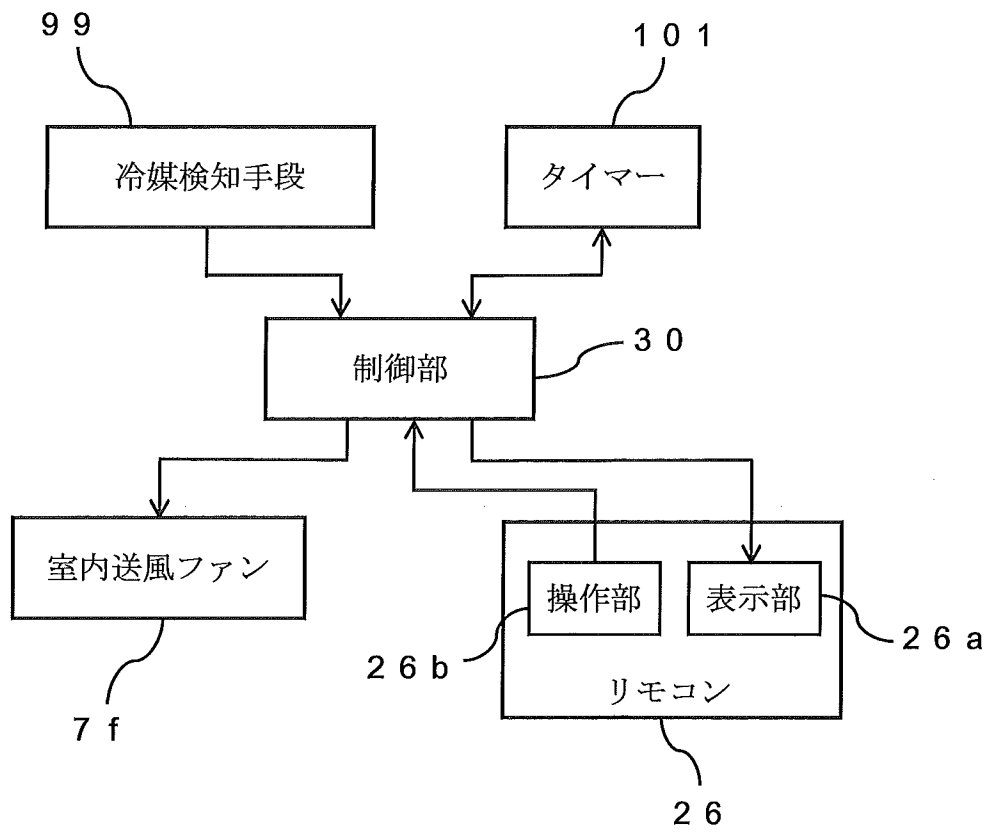




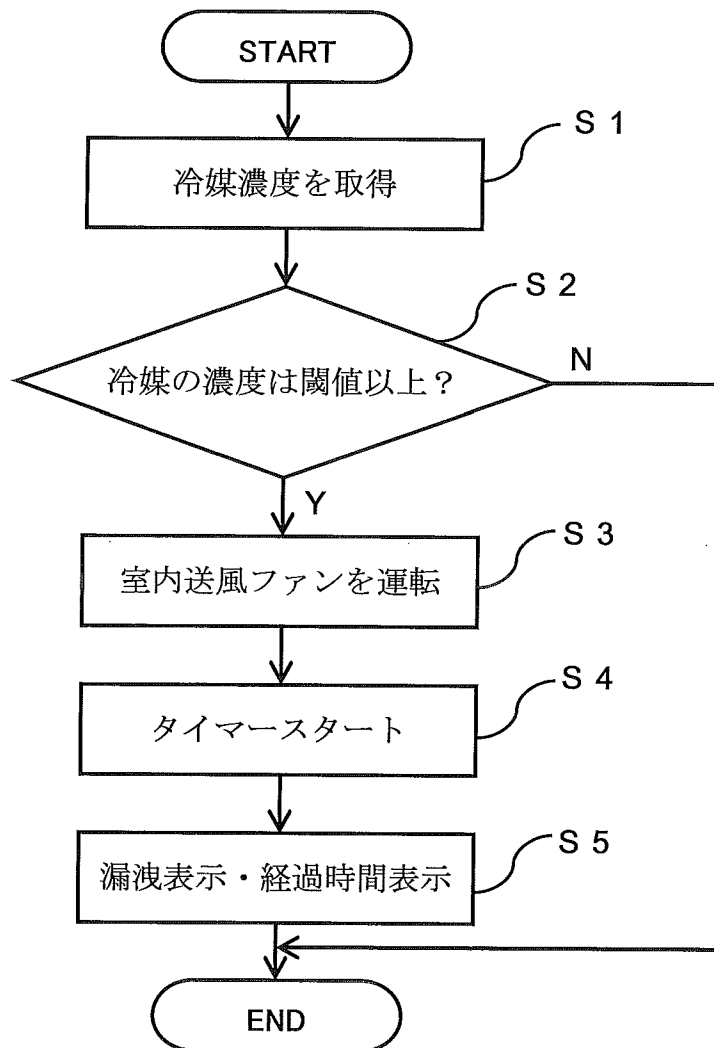
[図5]



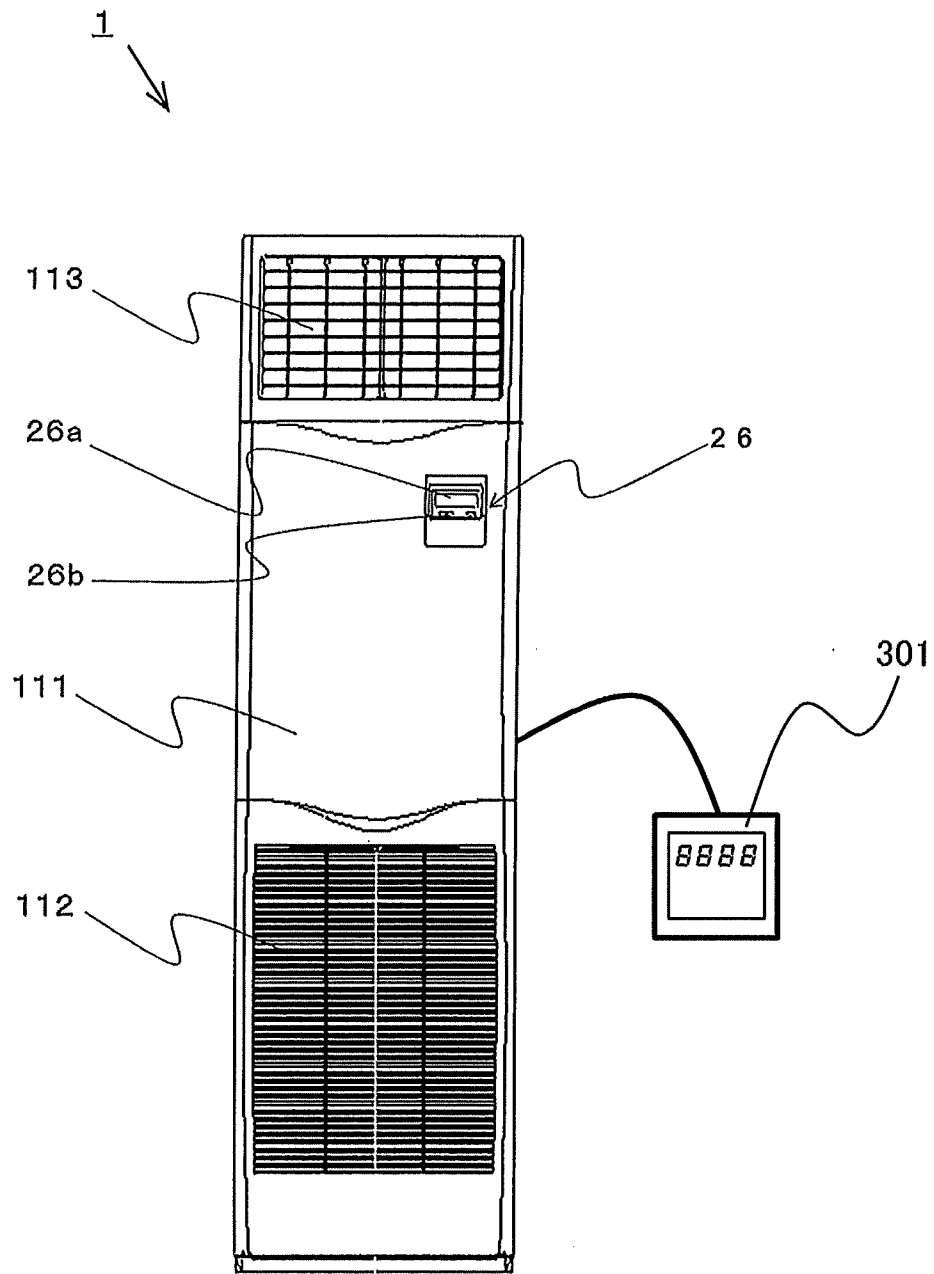
[図6]



[図7]



[図8]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2017/017661

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

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 Y	JP 11-230648 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 27 August 1999 (27.08.1999), paragraphs [0014] to [0022]; fig. 1 to 4 & US 6073455 A specification, column 4, line 24 to column 8, line 41; fig. 1 to 4 & EP 936417 A2 & CN 1226668 A	1, 4, 6-7 2-3, 5, 8-9
Y	JP 2003-207261 A (Toshiba Corp.), 25 July 2003 (25.07.2003), paragraphs [00094] to [0103]; fig. 3 & US 2005/0103029 A1 paragraphs [0191] to [0202]; fig. 29 & WO 2003/060400 A1 & EP 1475588 A1 & CN 1615420 A & KR 10-2004-0073565 A	2-3, 5

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 24 July 2017 (24.07.17)	Date of mailing of the international search report 01 August 2017 (01.08.17)
--	---

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

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/017661

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 2010-078285 A (Mitsubishi Electric Corp.), 08 April 2010 (08.04.2010), paragraphs [0026], [0029], [0031]; fig. 4 to 6 (Family: none)	2-3, 5, 8
Y	JP 2015-094515 A (Daikin Industries, Ltd.), 18 May 2015 (18.05.2015), paragraphs [0035], [0037]; fig. 4 & US 2016/0245566 A1 paragraphs [0050], [0052]; fig. 4 & WO 2015/072311 A1 & EP 3070420 A1 & CN 105705888 A	2-3, 5, 9
A	JP 2016-029322 A (Mitsubishi Electric Corp.), 03 March 2016 (03.03.2016), paragraphs [0017] to [0096]; fig. 1 to 16 & WO 2016/009667 A1 & CN 105318508 A	1-9
A	JP 2015-197279 A (Daikin Industries, Ltd.), 09 November 2015 (09.11.2015), paragraphs [0063] to [0097]; fig. 9 to 12 (Family: none)	1-9
A	JP 2016-065674 A (Mitsubishi Electric Corp.), 28 April 2016 (28.04.2016), paragraphs [0015] to [0080]; fig. 1 to 7 & WO 2016/047278 A1 & CN 105466013 A	1-9
P,A	JP 2017-053509 A (Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Technology (Hong Kong) Ltd.), 16 March 2017 (16.03.2017), paragraphs [0009] to [0034]; fig. 1 to 8 (Family: none)	1-9

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, F25B1/00(2006.01)i, F25B49/00(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, F25B1/00, F25B49/00

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 Y	JP 11-230648 A（松下電器産業株式会社）1999.08.27, 段落001 4-段落0022、図1-図4 & US 6073455 A, 明細書第4欄第24 行-第8欄第41行, FIG. 1-FIG. 4 & EP 936417 A2 & CN 1226668 A	1, 4, 6-7 2-3, 5, 8-9
Y	JP 2003-207261 A（株式会社東芝）2003.07.25, 段落00094- 段落0103、図3 & US 2005/0103029 A1, 段落0191-段落 0202, FIG. 29 & WO 2003/060400 A1 & EP 1475588 A1 & CN 1615420 A & KR 10-2004-0073565 A	2-3, 5

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	の日の後に公表された文献
「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  
 24.07.2017

国際調査報告の発送日  
 01.08.2017

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	3M	5793
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 2010-078285 A (三菱電機株式会社) 2010.04.08, 段落0026, 段落0029, 段落0031、図4-図6 (ファミリーなし)	2-3, 5, 8
Y	JP 2015-094515 A (ダイキン工業株式会社) 2015.05.18, 段落0035, 段落0037、図4 & US 2016/0245566 A1, 段落0050, 段落0052, FIG. 4 & WO 2015/072311 A1 & EP 3070420 A1 & CN 105705888 A	2-3, 5, 9
A	JP 2016-029322 A (三菱電機株式会社) 2016.03.03, 段落0017-段落0096、図1-図16 & WO 2016/009667 A1 & CN 105318508 A	1-9
A	JP 2015-197279 A (ダイキン工業株式会社) 2015.11.09, 段落0063-段落0097、図9-図12 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2016-065674 A (三菱電機株式会社) 2016.04.28, 段落0015-段落0080、図1-図7 & WO 2016/047278 A1 & CN 105466013 A	1-9
P, A	JP 2017-053509 A (ジョンソンコントロールズ ヒタチ エア コンディショニング テクノロジー (ホンコン) リミテッド) 2017.03.16, 段落0009-段落0034、図1-図8 (ファミリーなし)	1-9