

(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  
2019年12月12日(12.12.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/234902 A1

(51) 国際特許分類:  
F24F 11/36 (2018.01) F25B 49/02 (2006.01)  
F24F 13/20 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/021963

(22) 国際出願日: 2018年6月8日(08.06.2018)

(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: 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). 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).

(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1

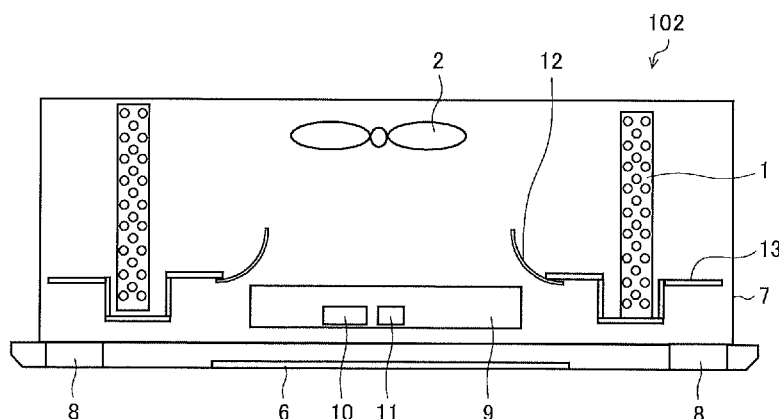
0 番 1 号 虎ノ門ツインビルディング東棟8階 Tokyo (JP).

(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, 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,

(54) Title: AIR-CONDITIONING-DEVICE INDOOR UNIT AND AIR CONDITIONING DEVICE

(54) 発明の名称: 空気調和装置の室内機及び空気調和装置



(57) Abstract: Provided is an air-conditioning-device indoor unit including: a high-sensitivity sensor that detects a refrigerant leaking from a refrigerant pipe; and a low-sensitivity sensor that detects the refrigerant leaking from the refrigerant pipe at a lower sensitivity than the high-sensitivity sensor, wherein the high-sensitivity sensor is disposed at an air inlet port.

(57) 要約: 空気調和装置の室内機は、冷媒管から漏洩した冷媒を検知する高感度センサと、冷媒管から漏洩した冷媒を高感度センサよりも低い感度で検知する低感度センサと、を備え、高感度センサは、空気の吸込口に配置される。



WO 2019/234902 A1

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**： 空気調和装置の室内機及び空気調和装置

### 技術分野

[0001] 本発明は、冷媒管から漏洩した冷媒を検知するセンサを備える空気調和装置の室内機及び空気調和装置に関する。

### 背景技術

[0002] 空気調和装置に使用される冷媒には、可燃性を有するものがある。そのため、万が一漏洩した際に、冷媒の混入した室内空間の冷媒濃度が一定の下限着火濃度を超えると着火の可能性がある。そこで、冷媒管から漏洩した冷媒を検知する技術が知られている（たとえば、特許文献1、2参照）。

[0003] 特許文献1には、室内空間に漏洩した冷媒が攪拌されているか否かを判断する技術が開示されている。特許文献1では、送風機が運転して冷媒が攪拌されていると判断した場合に、冷媒漏洩センサの発報閾値を上げて感度を鈍くする。一方、送風機が停止して冷媒が攪拌されていないと判断した場合に、冷媒漏洩センサの発報閾値を下げて感度を高める。これにより、冷媒の検知を促進している。

[0004] 特許文献2には、筐体内に冷媒漏洩センサを吹出口に複数個設置した技術が開示されている。特許文献2では、送風機の運転時に発報閾値を下げてセンサの感度を上げ、送風機停止時には発報閾値を上げてセンサの感度を下げている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0005] 特許文献1：特開2017-053517号公報

特許文献2：特開2014-224612号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0006] 特許文献2では、冷媒漏洩センサが吹出口に設置され、送風機の運転中の

冷媒漏洩センサの感度を停止時より高く設定している。一方、特許文献1では、送風機運転中の冷媒漏洩センサの感度を停止時より低く設定している。

[0007] ここで、空気調和装置の室内機の送風機が運転している場合には、筐体内に漏洩した冷媒が攪拌される。このため、冷媒漏洩を漏洩直後に検知することが困難である。この事情に鑑みると、特許文献2に記載されたように送風機の運転時は発報閾値を下げてセンサの感度を上げることが好ましい。

[0008] しかしながら、特許文献2の技術では、室内機の筐体内の吹出口に冷媒漏洩センサが配置されている。この場合には、室内機の筐体内で漏洩した冷媒が吹出口に達するまでに送風機の運転時に攪拌される。第1に攪拌された冷媒は、空気と混合されて冷媒濃度が薄くなり、冷媒漏洩の検知が難しい。第2に攪拌された冷媒の濃度が高い流通経路に冷媒漏洩センサが存在しないと、冷媒漏洩の検知が難しい。特に四方に吹き出す天井埋め込み型室内機などで攪拌された冷媒の濃度が高い流通経路が偏った場合には、冷媒の濃度が高い流通経路上に冷媒漏洩センサが存在しないと、冷媒漏洩の検知ができないおそれもある。

[0009] 本発明は、上記課題を解決するためのものであり、送風機の停止時だけでなく運転時も冷媒漏洩が確実に検知できる空気調和装置の室内機及び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**

[0010] 本発明に係る空気調和装置の室内機は、冷媒管から漏洩した冷媒を検知する高感度センサと、冷媒管から漏洩した冷媒を前記高感度センサよりも低い感度で検知する低感度センサと、を備え、前記高感度センサは、空気の吸込口に配置されるものである。

[0011] 本発明に係る空気調和装置は、上記の空気調和装置の室内機を備えるものである。

### **発明の効果**

[0012] 本発明に係る空気調和装置の室内機及び空気調和装置によれば、高感度センサは、空気の吸込口に配置される。このため、室内機から吹き出された後

に室内空気と全体的に混合された漏洩冷媒を吸込口から吸い込んだときに、高感度センサで冷媒漏洩がいち早く検知できる。それにより、冷媒の混入した室内空間の冷媒濃度が一定の下限着火濃度を超えないようにできる。また、低感度センサが高感度センサとは別個に設けられることにより、双方のセンサのどちらかが故障しても冷媒漏洩が確実に検知できる。したがって、送風機の停止時だけでなく運転時も冷媒漏洩が確実に検知できる。

### 図面の簡単な説明

- [0013] [図1]本発明の実施の形態1に係る空気調和装置を示す冷媒回路図である。
- [図2]本発明の実施の形態1に係る空気調和装置の室内機を吸込みグリルを外した状態で示す下視図である。
- [図3]本発明の実施の形態1に係る空気調和装置の室内機を図2のX-X線の断面で示す断面図である。
- [図4]本発明の実施の形態1に係る空気調和装置の室内機を電気品箱にセンサホルダを取り付けた状態で示す説明図である。
- [図5]本発明の実施の形態1に係る第1センサホルダを示す正面図である。
- [図6]本発明の実施の形態1に係る第1センサホルダを示す左側面図である。
- [図7]本発明の実施の形態1に係る第1センサホルダを示す右側面図である。
- [図8]本発明の実施の形態1に係る第1センサホルダを示す内部展開図である。
- 。
- [図9]本発明の実施の形態1に係る第2センサホルダを示す正面図である。
- [図10]本発明の実施の形態1に係る第2センサホルダを示す左側面図である。
- 。
- [図11]本発明の実施の形態1に係る第2センサホルダを示す右側面図である。
- 。
- [図12]本発明の実施の形態1に係る判断部を構成した電気品箱を示すブロック図である。
- [図13]本発明の実施の形態1に係る高感度センサ及び低感度センサの漏洩冷媒濃度に対する検知タイミングを示す図である。

[図14]本発明の実施の形態1に係る高感度センサ及び低感度センサで冷媒漏洩を検知するルーチンを示すフローチャートである。

[図15]本発明の実施の形態1の変形例1に係る空気調和装置の室内機を電気品箱にセンサホルダを取り付けた状態で示す説明図である。

### 発明を実施するための形態

[0014] 以下、図面に基づいて本発明の実施の形態について説明する。なお、各図において、同一の符号を付したものは、同一の又はこれに相当するものであり、これは明細書の全文において共通している。また、断面図の図面においては、視認性に鑑みて適宜ハッチングを省略している。さらに、明細書全文に示す構成要素の形態は、あくまで例示であってこれらの記載に限定されるものではない。

[0015] 実施の形態1.

#### <空気調和装置100の構成>

図1は、本発明の実施の形態1に係る空気調和装置100を示す冷媒回路図である。図1に示す空気調和装置100は、室外機101と室内機102とをガス冷媒配管103及び液冷媒配管104によって接続されている。

[0016] 室外機101は、圧縮機105、四方弁106、室外熱交換器107、膨張弁108及び送風機109を有する。

[0017] 圧縮機105は、吸入した冷媒を圧縮して吐出する。圧縮機105は、たとえばインバータ回路などにより、運転周波数を任意に変化させ、圧縮機105の単位時間あたりの冷媒を送り出す容量を変化させてもよい。

[0018] 四方弁106は、たとえば冷房運転時と暖房運転時とによって冷媒の流れを切り換える弁である。

[0019] 室外熱交換器107は、冷媒と室外の空気との熱交換を行う。室外熱交換器107は、冷房運転時に凝縮器として機能し、冷媒を凝縮して液化させる。室外熱交換器107は、暖房運転時に蒸発器として機能し、冷媒を蒸発させて気化させる。

[0020] 膨張弁108は、流量制御弁であり、冷媒を減圧して膨張させる。膨張弁

108は、たとえば電子式膨張弁などで構成された場合には、制御部110の指示に基づいて開度調整を行える。

[0021] 送風機109は、室外熱交換器107に外気を送風し、室外熱交換器107の熱交換を促進する。

[0022] また、室外機101は、制御部110を備える。制御部110は、後述する室内機102の判断部5と通信し、各種制御を行う。

[0023] 室内機102は、室内熱交換器1及び送風機2を有する。

[0024] 室内熱交換器1は、たとえば空調対象の空気と冷媒との熱交換を行う。室内熱交換器1は、冷房運転時に蒸発器として機能し、冷媒を蒸発させて気化させる。室内熱交換器1は、暖房運転時に凝縮器として機能し、冷媒を凝縮して液化させる。

[0025] 送風機2は、室内熱交換器1に室内空気を送風し、室内熱交換器1の熱交換を促進する。

[0026] 以上のように空気調和装置100を構成することにより、室外機101の四方弁106によって冷媒の流れを切り換え、冷房運転又は暖房運転が実現できる。

[0027] また、室内機102は、高感度センサ3、低感度センサ4及び判断部5を備える。

[0028] 高感度センサ3は、室内機102内の冷媒管から漏洩した冷媒を検知する。低感度センサ4は、室内機102内の冷媒管から漏洩した冷媒を高感度センサ3よりも低い感度で検知する。ここで、冷媒管とは、ガス冷媒配管103及び液冷媒配管104並びに室内熱交換器1の伝熱管を含む冷媒が流通する全ての配管である。

[0029] 判断部5は、高感度センサ3及び低感度センサ4の検知情報に基づいて冷媒漏洩を判断する。

[0030] <室内機102の構成>

図2は、本発明の実施の形態1に係る空気調和装置100の室内機102を吸込みグリルを外した状態で示す下視図である。図3は、本発明の実施の

形態 1 に係る空気調和装置 100 の室内機 102 を図 2 の X-X 線の断面で示す断面図である。図 4 は、本発明の実施の形態 1 に係る空気調和装置 100 の室内機 102 を電気品箱 9 に第 1、第 2 センサホルダ 10、11 を取り付け付けた状態で示す説明図である。

[0031] 図 2～図 4 に示すように、室内機 102 は、吸込口 6 が筐体 7 の中央部に形成されるとともに、調和空気を吹き出す吹出口 8 が吸込口 6 の周囲の 4 辺に形成された天井埋め込み型室内機である。

[0032] 室内機 102 は、吸込みグリルを取り外した筐体 7 内に、電気品箱 9、第 1 センサホルダ 10、第 2 センサホルダ 11、ベルマウス 12、ドレンパン 13、室内熱交換器 1 及び送風機 2 を搭載している。

[0033] 電気品箱 9 内には、判断部 5 が構成されている。電気品箱 9 は、吸込口 6 から奥に繋がる吸込側風路に面して設置されている。電気品箱 9 の表面部には、吸込口 6 に面して 2 つの第 1、第 2 センサホルダ 10、11 が取り付けられている。

[0034] 第 1 センサホルダ 10 は、電気品箱 9 の表面部に取り付けられ、高感度センサ 3 及び吸込温度センサ 14 を内蔵している。これにより、高感度センサ 3 は、吸込口 6 に配置されている。

[0035] 第 2 センサホルダ 11 は、第 1 センサホルダ 10 に水平方向に並列し、電気品箱 9 の表面部に取り付けられ、低感度センサ 4 を内蔵している。第 2 センサホルダ 11 には、吸込温度センサが内蔵されていない。これにより、低感度センサ 4 は、吸込口 6 に配置されている。

[0036] 第 1、第 2 センサホルダ 10、11 が取り付けられた位置は、室内熱交換器 1 よりも下方の位置である。これにより、低感度センサ 4 は、室内熱交換器 1 よりも下方の位置に配置されている。

[0037] 高感度センサ 3 及び低感度センサ 4 は、出力信号がアナログで出力される。このため、高感度センサ 3 及び低感度センサ 4 から判断部 5 に繋がるリード線などの通信線が電源線又は送風機 2 と並走する場合に、センサ出力信号にノイズが乗ることが懸念される。それに対し、第 1、第 2 センサホルダ 1

0、11が電気品箱9に直接設置されることにより、通信線が短くなり、ノイズの悪影響が防止される。

[0038] 送風機2の運転時には、漏洩した冷媒が送風により希釈され、冷媒漏洩の検知が困難である。そのため、室内空気の冷媒濃度が着火下限濃度未満の範囲内で高くなったときに、高感度センサ3あるいは低感度センサ4で検知できるように吸込口6近傍に高感度センサ3及び低感度センサ4が設置されている。

[0039] <高感度センサ3の構成>

図5は、本発明の実施の形態1に係る第1センサホルダ10を示す正面図である。図6は、本発明の実施の形態1に係る第1センサホルダ10を示す左側面図である。図7は、本発明の実施の形態1に係る第1センサホルダ10を示す右側面図である。図8は、本発明の実施の形態1に係る第1センサホルダ10を示す内部展開図である。

[0040] 図5～図8に示すように、高感度センサ3は、吸込温度センサ14とともに第1センサホルダ10内に内蔵されている。第1センサホルダ10には、高感度センサ3及び吸込温度センサ14に直接吸込み空気が当たるように複数のスリット10aが形成されている。高感度センサ3は、主に半導体製の感応ガス素子を用いて構成され、酸素濃度に起因して出力する。

[0041] <低感度センサ4の構成>

図9は、本発明の実施の形態1に係る第2センサホルダ11を示す正面図である。図10は、本発明の実施の形態1に係る第2センサホルダ11を示す左側面図である。図11は、本発明の実施の形態1に係る第2センサホルダ11を示す右側面図である。

[0042] 図9～図11に示すように、低感度センサ4は、第2センサホルダ11内に内蔵されている。第2センサホルダ11には、低感度センサ4に直接吸込み空気が当たるように複数のスリット11aが形成されている。低感度センサ4は、主に半導体製の感応ガス素子を用いて構成され、酸素濃度に起因して出力する。低感度センサ4は、製造当初から高感度センサ3よりも低い酸

素濃度に起因して出力するもので、高感度センサ3よりも低い感度で冷媒を検知する。

[0043] <判断部5の構成>

図12は、本発明の実施の形態1に係る判断部5を構成した電気品箱9を示すブロック図である。図12に示すように、判断部5は、CPU、ROM及びRAMなどのメモリ並びにI/Oポートなどの入出力装置を備えたマイコンを有した処理回路である。なお、室外機101に搭載された制御部110は、判断部5と同様な処理回路を有する。

[0044] 判断部5は、送風機2の運転又は停止にかかわらず、低感度センサ4で漏洩した冷媒を常時又は周期的に検知する。判断部5は、送風機2の運転時に、高感度センサ3で漏洩した冷媒を検知する。判断部5は、送風機2の停止時に、高感度センサ3の検知を停止する。判断部5は、高感度センサ3又は低感度センサ4が冷媒の漏洩を検知した場合には、室外機101の制御部110に検知情報を送信する。これにより、室外機101の制御部110は、冷媒回路の途中の開閉弁などを閉じ、室内機102に冷媒が供給されないようにするポンプダウンなどの保護制御を行う。

[0045] <高感度センサ3及び低感度センサ4の特性>

図13は、本発明の実施の形態1に係る高感度センサ3及び低感度センサ4の漏洩冷媒濃度に対する検知タイミングを示す図である。図13では、縦軸には、室内空気内の漏洩冷媒濃度が示されている。横軸は、時間軸である。検知タイミングは、基本的に右上がりの比例特性を示す。

[0046] 図13に示すように、高感度センサ3の第1検知点は、漏洩冷媒濃度が第1閾値のときの点である。第1閾値は、送風機2の停止時における、たとえば、使用者が害虫駆除剤を室内空間に散布したときの酸素濃度の低下に起因する高感度センサ3での誤検知が発令される値である。また、第1閾値は、送風機2の停止時における、たとえば、使用者がプロパンなどの冷媒と同成分の入った消臭スプレーを室内空間又は室内機102に噴霧したときの漏洩した冷媒と同成分の検知に起因する高感度センサ3での誤検知が発令される

値である。このように、第1閾値は、送風機2の停止時に日常で誤検知してしまう程度に高感度な値である。

[0047] 低感度センサ4の第2検知点は、漏洩冷媒濃度が第1閾値よりも高い濃度の第2閾値のときの点である。第2閾値は、送風機2の停止時における、たとえば、使用者が害虫駆除剤を室内空間に散布したときの酸素濃度の低下に起因する低感度センサ4での誤検知が発令されない値である。また、第2閾値は、送風機2の停止時における、たとえば、使用者がプロパンなどの冷媒と同成分の入った消臭スプレーを室内空間又は室内機102に噴霧したときの漏洩した冷媒と同成分の検知に起因する低感度センサ4での誤検知が発令されない値である。このように、第2閾値は、送風機2の停止時に日常で誤検知のない程度の低感度な値である。しかしながら、第2閾値は、漏洩冷媒濃度が下限着火濃度値よりも低い。このため、低感度センサ4は、高感度センサ3よりも検知タイミングが冷媒の濃度の濃くなってからと遅れるが、室内空気の漏洩冷媒濃度が下限着火濃度値よりも低い点で冷媒の漏洩を検知できる。

[0048] <漏洩冷媒検知動作>

図14は、本発明の実施の形態1に係る高感度センサ3及び低感度センサ4で冷媒漏洩を検知するルーチンを示すフローチャートである。本ルーチンは、順次繰り返される。

[0049] ステップS101では、判断部5は、低感度センサ4で漏洩した冷媒を検知する。図13に示すように、低感度センサ4は、第2検知点に到達した漏洩冷媒濃度が第2閾値のときに検知したと報知する。ステップS101の処理の後、ステップS102に移行する。

[0050] ステップS102では、判断部5は、送風機2が運転中であるか否かを判断する。送風機2が運転時である場合には、ステップS103に移行する。送風機2が停止時である場合には、ステップS104に移行する。

[0051] ステップS103では、判断部5は、高感度センサ3で漏洩した冷媒を検知する。図13に示すように、高感度センサ3は、第1検知点に到達した漏

洩冷媒濃度が第1閾値のときに検知したと報知する。送風機2が運転している場合には、室内に漏れ出た冷媒が吸込口6から吸い込まれたときに検知するため、吸い込んだ冷媒を感度の高い高感度センサ3で検知することに迅速性がある。ステップS103の処理の後、ステップS105に移行する。

[0052] ステップS104では、判断部5は、高感度センサ3の検知を停止する。これによれば、送風機2の停止時における、たとえば、使用者が害虫駆除剤を室内空間に散布したときの酸素濃度の低下に起因する高感度センサ3での誤検知が防止できる。また、送風機2の停止時における、たとえば、使用者がプロパンなどの冷媒と同成分の入った消臭スプレーを室内空間又は室内機102に噴霧したときの漏洩した冷媒と同成分の検知に起因する高感度センサ3での誤検知が防止できる。また、この場合でも、低感度センサ4が検知状態であるので、筐体7内のどの冷媒管から冷媒が漏洩しても検知できる。ステップS104の処理の後、ステップS105に移行する。

[0053] ステップS105では、判断部5は、高感度センサ3又は低感度センサ4が漏洩した冷媒を検知したか否かを判別する。冷媒漏洩を検知した場合には、ステップS106へ移行する。冷媒漏洩を検知しない場合には、本ルーチンを一旦終了する。

[0054] ステップS106では、判断部5は、ポンプダウンなどの保護制御を実施する。これにより、使用者の安全を確保する。その後、本ルーチンを一旦終了する。

[0055] <変形例1>

図15は、本発明の実施の形態1の変形例1に係る空気調和装置100の室内機102を電気品箱9に第1、第2センサホルダ10、11を取り付けた状態で示す説明図である。変形例1では、上記実施の形態と同様な事項は省略し、その特徴部分のみ説明する。

[0056] 図15に示すように、高感度センサ3は、低感度センサ4よりも吸込口6の吸込み上流側に配置されている。すなわち、2つの高感度センサ3及び低感度センサ4が上下に並べて設置されている。言い換えると、第1、第2セ

ンサホルダ10、11が上下に並べて設置されている。これにより、低感度センサ4が高めの位置に設置され、送風機2の停止時に室内熱交換器1から漏洩した冷媒が検知し易くなっている。室内熱交換器1から漏洩した冷媒は、ドレンパン13に溜まり、やがて吸込口6がある一次側に漏れて来る。その際に低感度センサ4でいち早く漏洩した冷媒を検知する。

[0057] <室内機102の効果>

以上のように、高感度センサ3及び低感度センサ4が冷媒漏洩を確実に検知でき、室内空気が下限着火濃度に達せず、安全な空気調和装置100が実現できる。

[0058] <実施の形態1の効果>

実施の形態1によれば、空気調和装置100の室内機102は、冷媒管から漏洩した冷媒を検知する高感度センサ3を備える。空気調和装置100の室内機102は、冷媒管から漏洩した冷媒を高感度センサ3よりも低い感度で検知する低感度センサ4を備える。高感度センサ3は、空気の吸込口6に配置されている。

[0059] この構成によれば、送風機2の運転時に筐体7内から漏洩した冷媒が希釈され、特許文献2のような吹出口8に設置した冷媒漏洩センサで冷媒漏洩を瞬時に検出できない場合でも、吸込口6の高感度センサ3で冷媒漏洩が検知できる。すなわち、室内機102から吹き出された後に室内空気と全体的に混合された漏洩冷媒を吸込口6から吸い込んだときに、高感度センサ3で冷媒漏洩がいち早く検知できる。それにより、冷媒の混入した室内空間の冷媒濃度が一定の下限着火濃度を超えないようにできる。たとえば、冷媒がR32であれば、14vol%の濃度を超えないようにできる。また、低感度センサ4が高感度センサ3とは別個に設けられる。これにより、送風機2の停止時には、筐体7の底部に空気より比重の大きい冷媒が滞留すると、低感度センサ4で冷媒漏洩が検知できる。そして、双方のセンサ3、4のどちらかが故障しても、一方のセンサ3、4で冷媒漏洩が確実に検知できる。したがって、送風機2の停止時だけでなく運転時も冷媒漏洩が確実に検知できる。

- [0060] 実施の形態1によれば、低感度センサ4は、空気の吸込口6に配置されている。
- [0061] この構成によれば、送風機2の停止時には、筐体7の底部に空気より比重の大きい冷媒が滞留すると、低感度センサ4で冷媒漏洩が検知できる。また、室内機102から吹き出された後に室内空気と全体的に混合された漏洩冷媒を吸込口6から吸い込んだときに、低感度センサ4で冷媒漏洩が高感度センサ3よりも遅く検知できる。それにより、冷媒の混入した室内空間の冷媒濃度が一定の下限着火濃度を超えないようにできる。たとえば、冷媒がR32であれば、14vol%の濃度を超えないようにできる。そして、双方のセンサ3、4のどちらかが故障しても、一方のセンサ3、4で冷媒漏洩が確実に検知できる。したがって、送風機2の停止時だけでなく運転時も冷媒漏洩が確実に検知できる。
- [0062] 実施の形態1によれば、空気調和装置100の室内機102は、送風機2を備える。空気調和装置100の室内機102は、高感度センサ3及び低感度センサ4の検知情報に基づいて冷媒漏洩を判断する判断部5を備える。判断部5は、送風機2の運転時に、高感度センサ3で漏洩した冷媒を検知する。
- [0063] この構成によれば、送風機2の運転時に筐体7内から漏洩した冷媒が室内機102から吹き出された後に室内空気と全体的に混合された漏洩冷媒を吸込口6から吸い込んだときに、高感度センサ3で冷媒漏洩がいち早く検知できる。
- [0064] 実施の形態1によれば、判断部5は、送風機2の停止時に、高感度センサ3の検知を停止する。
- [0065] この構成によれば、送風機2の停止時における、たとえば、使用者が害虫駆除剤を室内空間に散布したときの酸素濃度の低下に起因する高感度センサ3での誤検知が防止できる。また、送風機2の停止時における、たとえば、使用者がプロパンなどの冷媒と同成分の入った消臭スプレーを室内空間又は室内機102に噴霧したときの漏洩した冷媒と同成分の検知に起因する高感

度センサ 3 での誤検知が防止できる。

- [0066] 実施の形態 1 によれば、判断部 5 は、送風機 2 の運転又は停止にかかわらず、低感度センサ 4 で漏洩した冷媒を常時又は周期的に検知する。
- [0067] この構成によれば、送風機 2 の停止時には、筐体 7 の底部に空気より比重の大きい冷媒が滞留すると、低感度センサ 4 で冷媒漏洩が検知できる。また、高感度センサ 3 が故障しても、送風機 2 の運転時には、冷媒の混入した室内空間の冷媒濃度が一定の下限着火濃度を超えないときに低感度センサ 4 で冷媒漏洩が確実に検知できる。たとえば、冷媒が R 3 2 であれば 1 4 v o l % の濃度を超えないときに低感度センサ 4 で冷媒漏洩が確実に検知できる。
- [0068] 実施の形態 1 によれば、空気調和装置 1 0 0 の室内機 1 0 2 は、室内熱交換器 1 を備える。低感度センサ 4 は、室内熱交換器 1 よりも下方の位置に配置されている。
- [0069] この構成によれば、送風機 2 の停止時には、筐体 7 の底部に空気より比重の大きい冷媒が滞留すると、室内熱交換器 1 よりも下方の位置に配置された低感度センサ 4 で冷媒漏洩が検知できる。
- [0070] 実施の形態 1 によれば、判断部 5 は、電気品箱 9 内に構成されている。電気品箱 9 は、吸込口 6 から奥に繋がる吸込側風路に面して設置されている。電気品箱 9 の表面部には、高感度センサ 3 が取り付けられている。
- [0071] この構成によれば、高感度センサ 3 は、出力信号がアナログで出力されるものもある。このため、高感度センサ 3 と判断部 5 とを繋ぐリード線といった通信線が電源線又は送風機 2 と並走する場合に、高感度センサ 3 の出力信号にノイズが乗ることが懸念される。これに対し、電気品箱 9 の表面部には、高感度センサ 3 が取り付けられ、通信線が短くなり、ノイズの悪影響が回避できる。
- [0072] 実施の形態 1 によれば、電気品箱 9 の表面部には、低感度センサ 4 が高感度センサ 3 とともに取り付けられている。
- [0073] この構成によれば、低感度センサ 4 は、出力信号がアナログで出力されるものもある。このため、低感度センサ 4 と判断部 5 とを繋ぐリード線といっ

た通信線が電源線又は送風機 2 と並走する場合に、低感度センサ 4 の出力信号にノイズが乗ることが懸念される。これに対し、電気品箱 9 の表面部には、低感度センサ 4 が取り付けられ、通信線が短くなり、ノイズの悪影響が回避できる。

[0074] 実施の形態 1 によれば、高感度センサ 3 は、低感度センサ 4 よりも吸込口 6 の吸込み上流側に配置されている。

[0075] この構成によれば、室内機 102 から吹き出された後に室内空気と全体的に混合された漏洩冷媒を吸込口 6 から吸い込んだときに、高感度センサ 3 で冷媒漏洩がいち早く検知できる。

[0076] 実施の形態 1 によれば、空気調和装置 100 の室内機 102 は、吸込口 6 が筐体 7 の中央部に形成されるとともに、調和空気を吹き出す吹出口 8 が吸込口 6 の周囲に形成された天井埋め込み型室内機である。

[0077] この構成によれば、四方に吹き出す天井埋め込み型の室内機 102 で攪拌された冷媒の濃度が高い流通経路が偏った場合には、冷媒の濃度が偏って高い流通経路上に吹出口 8 の冷媒漏洩センサが存在しないと、冷媒漏洩の検知ができないおそれもある。一方、高感度センサ 3 は、吸込口 6 に配置される。このため、室内機 102 から吹き出された後に室内空気と全体的に混合された漏洩冷媒を吸込口 6 から吸い込んだときに、高感度センサ 3 で冷媒漏洩がいち早く検知できる。

[0078] 実施の形態 1 によれば、空気調和装置 100 は、上記の空気調和装置 100 の室内機 102 を備える。

[0079] この構成によれば、空気調和装置 100 の室内機 102 を備える空気調和装置 100 では、送風機 2 の停止時だけでなく運転時も冷媒漏洩が確実に検知できる。

## 符号の説明

[0080] 1 室内熱交換器、2 送風機、3 高感度センサ、4 低感度センサ、5 判断部、6 吸込口、7 筐体、8 吹出口、9 電気品箱、10 第 1 センサホルダ、10a スリット、11 第 2 センサホルダ、11a ス

リット、12 ベルマウス、13 ドレンパン、14 吸込温度センサ、100 空気調和装置、101 室外機、102 室内機、103 ガス冷媒配管、104 液冷媒配管、105 圧縮機、106 四方弁、107 室外熱交換器、108 膨張弁、109 送風機、110 制御部。

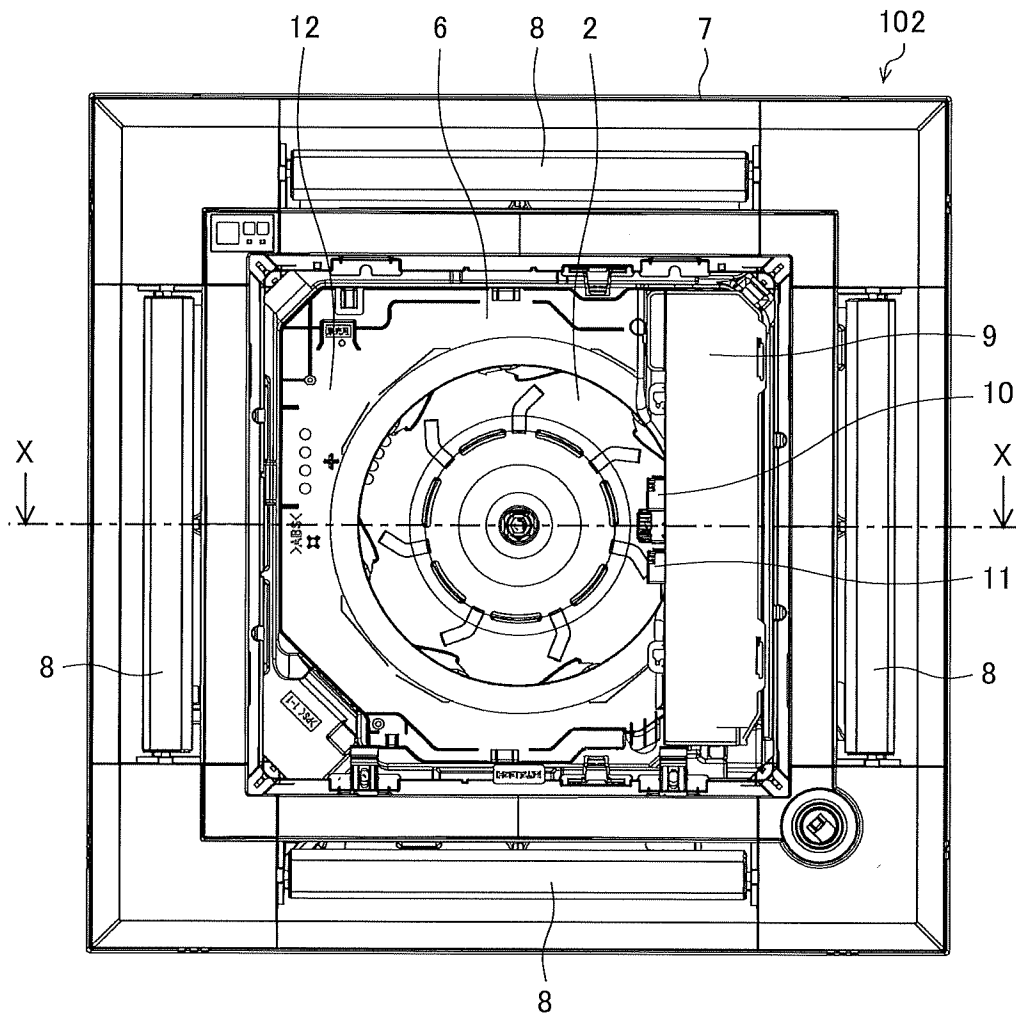
## 請求の範囲

- [請求項1] 冷媒管から漏洩した冷媒を検知する高感度センサと、  
冷媒管から漏洩した冷媒を前記高感度センサよりも低い感度で検知する低感度センサと、  
を備え、  
前記高感度センサは、空気の吸込口に配置される空気調和装置の室内機。
- [請求項2] 前記低感度センサは、前記空気の吸込口に配置される請求項1に記載の空気調和装置の室内機。
- [請求項3] 送風機と、  
前記高感度センサ及び前記低感度センサの検知情報に基づいて冷媒漏洩を判断する判断部と、  
を備え、  
前記判断部は、前記送風機の運転時に、前記高感度センサで漏洩した冷媒を検知する請求項1又は2に記載の空気調和装置の室内機。
- [請求項4] 前記判断部は、前記送風機の停止時に、前記高感度センサの検知を停止する請求項3に記載の空気調和装置の室内機。
- [請求項5] 前記判断部は、前記送風機の運転又は停止にかかわらず、前記低感度センサで漏洩した冷媒を検知する請求項3又は4に記載の空気調和装置の室内機。
- [請求項6] 熱交換器を備え、  
前記低感度センサは、前記熱交換器よりも下方の位置に配置される請求項1～5のいずれか1項に記載の空気調和装置の室内機。
- [請求項7] 前記判断部は、電気品箱内に構成され、  
前記電気品箱は、前記吸込口から奥に繋がる吸込側風路に面して設置され、  
前記電気品箱の表面部には、前記高感度センサが取り付けられる請求項3～6のいずれか1項に記載の空気調和装置の室内機。

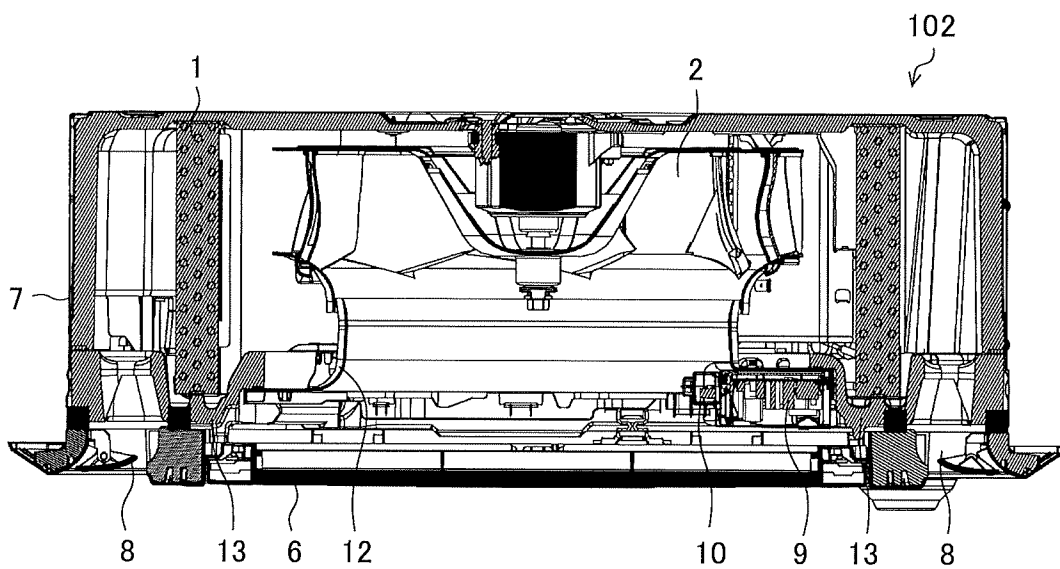
- [請求項8] 前記電気品箱の表面部には、前記低感度センサが前記高感度センサとともに取り付けられる請求項7に記載の空気調和装置の室内機。
- [請求項9] 前記高感度センサは、前記低感度センサよりも前記吸込口の吸込み上流側に配置される請求項1～8のいずれか1項に記載の空気調和装置の室内機。
- [請求項10] 前記吸込口が筐体の中央部に形成されるとともに、調和空気を吹き出す吹出口が前記吸込口の周囲に形成された天井埋め込み型室内機である請求項1～9のいずれか1項に記載の空気調和装置の室内機。
- [請求項11] 請求項1～10のいずれか1項に記載の空気調和装置の室内機を備える空気調和装置。



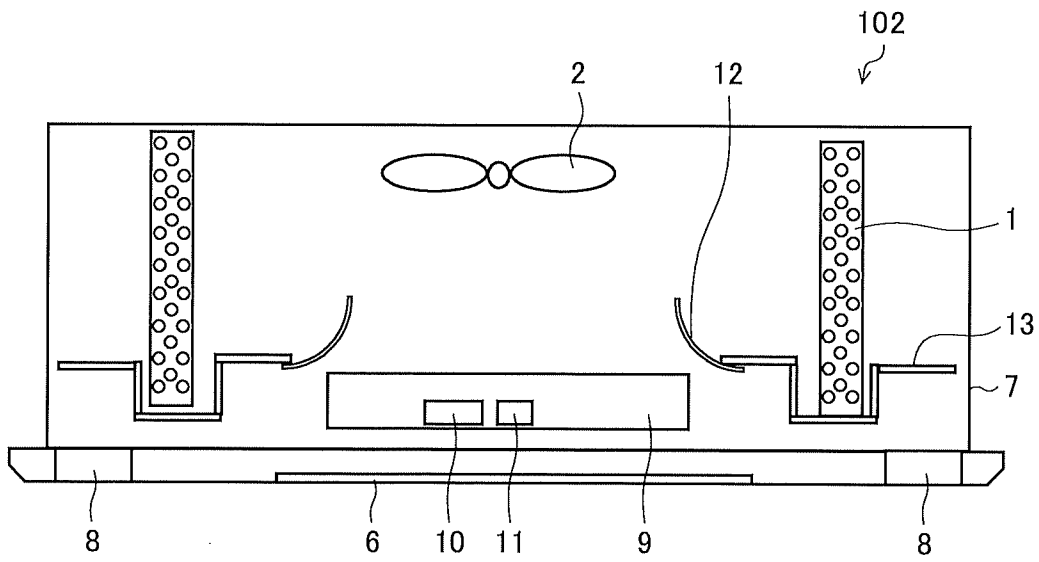
[図2]



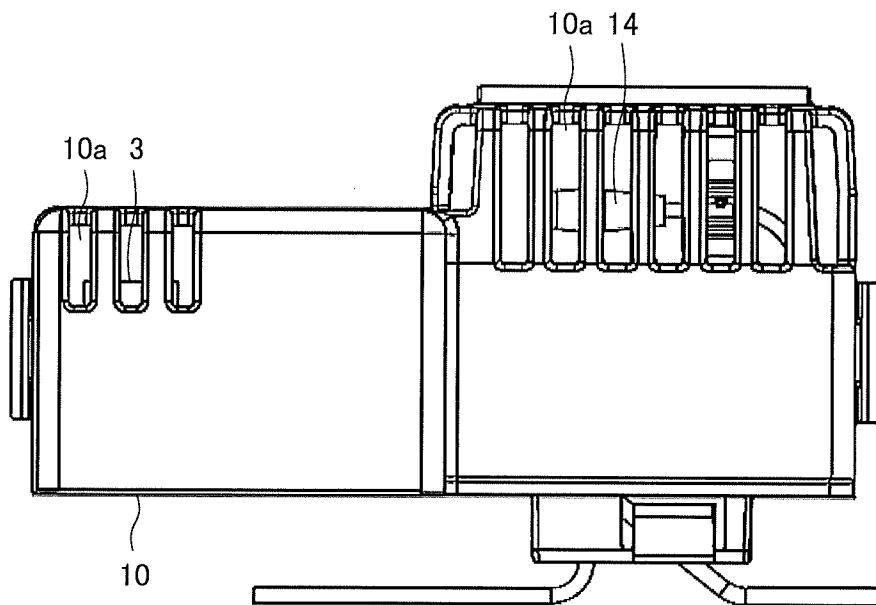
[図3]



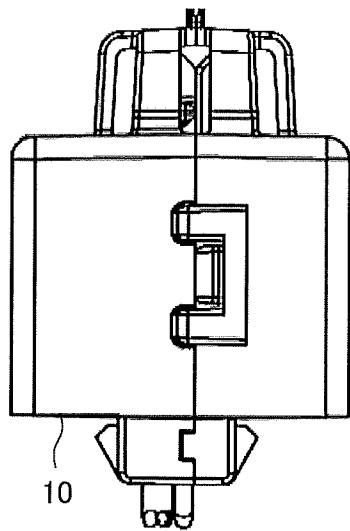
[図4]



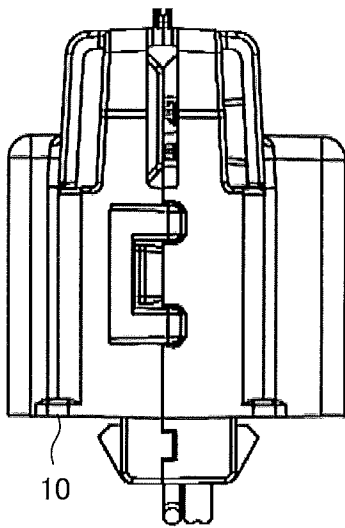
[図5]



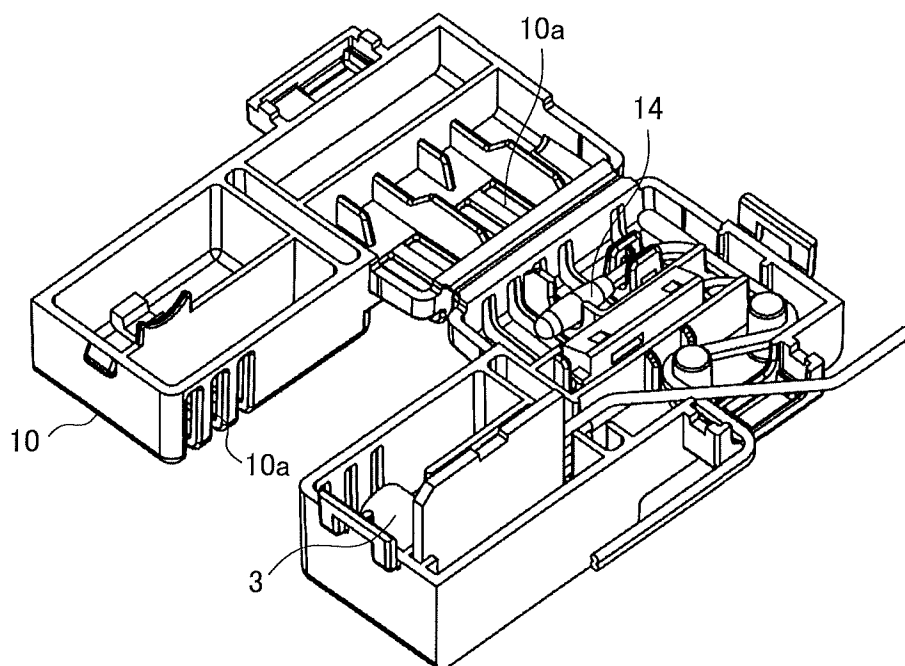
[図6]



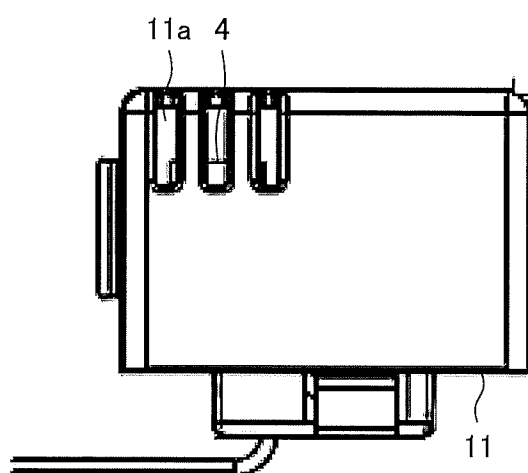
[図7]



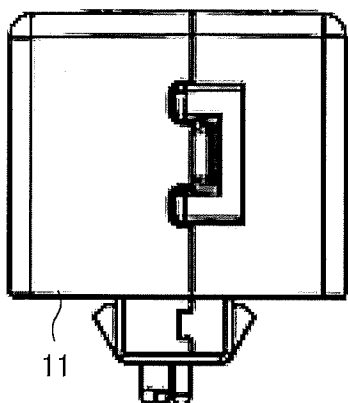
[図8]



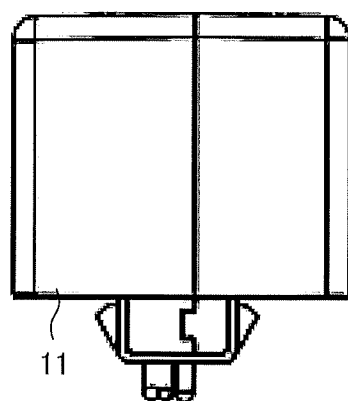
[図9]



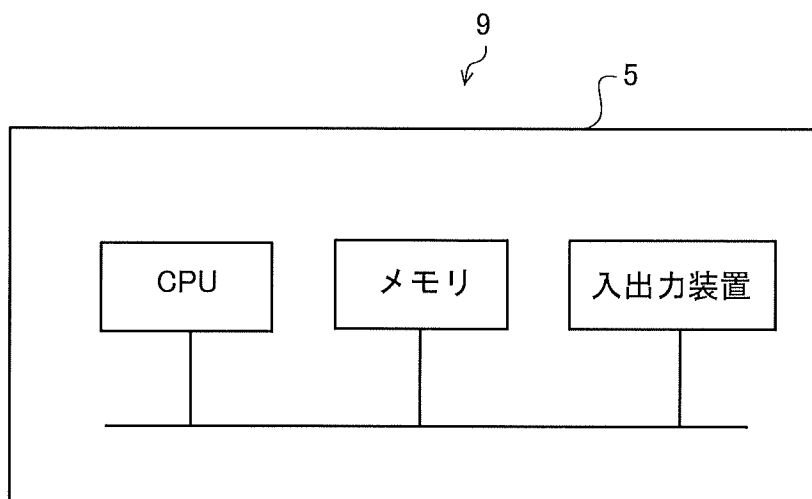
[図10]



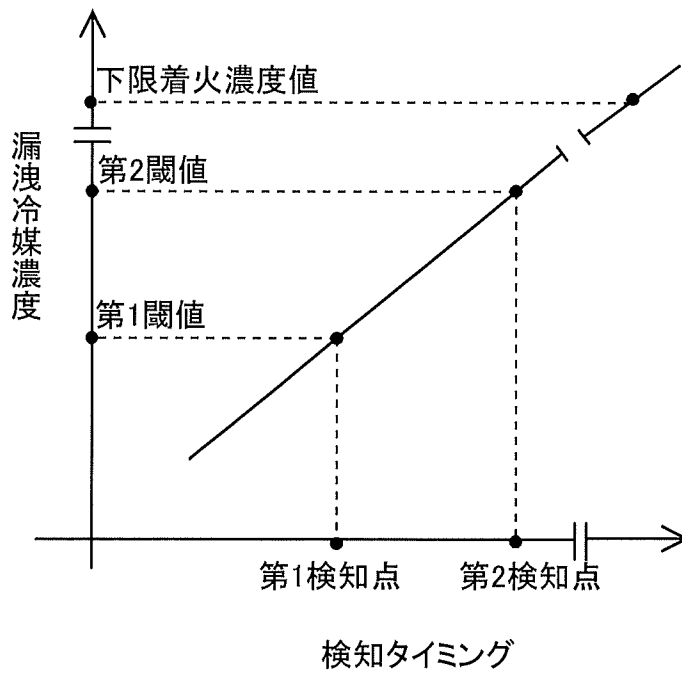
[図11]



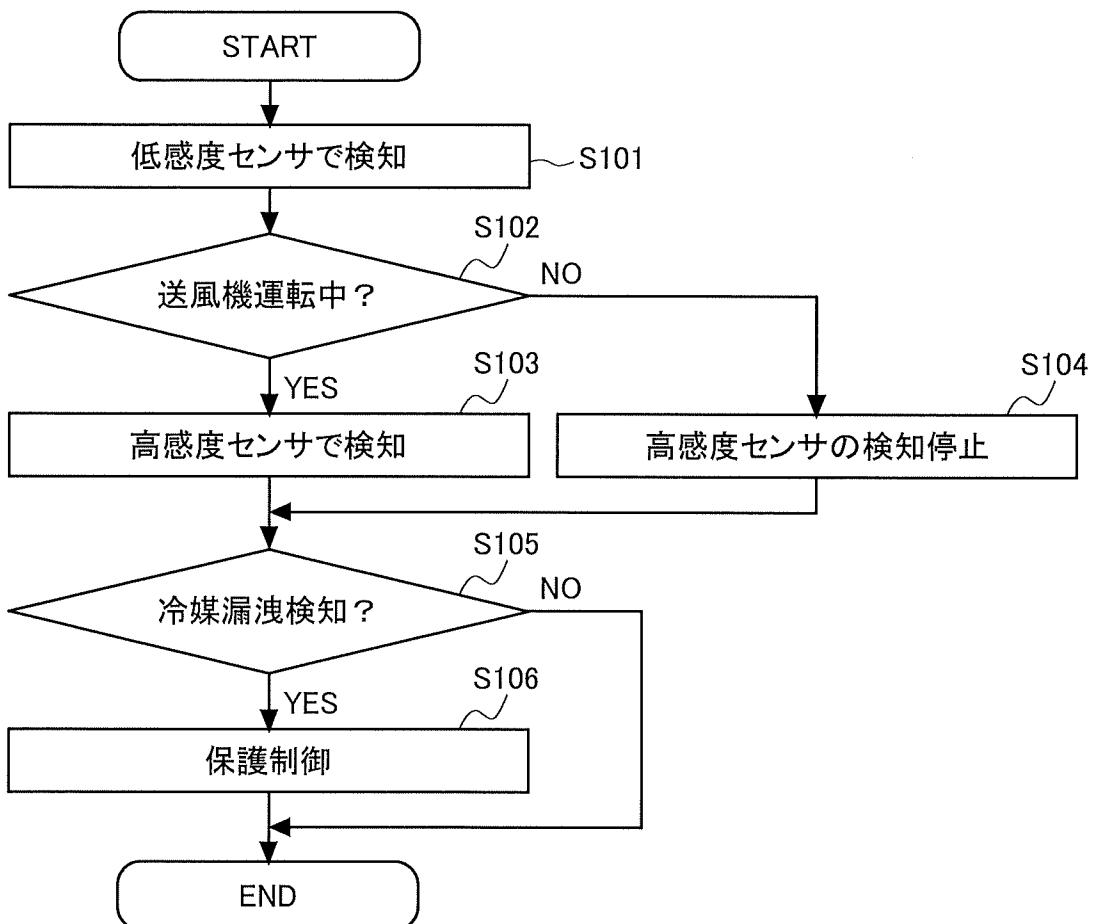
[図12]



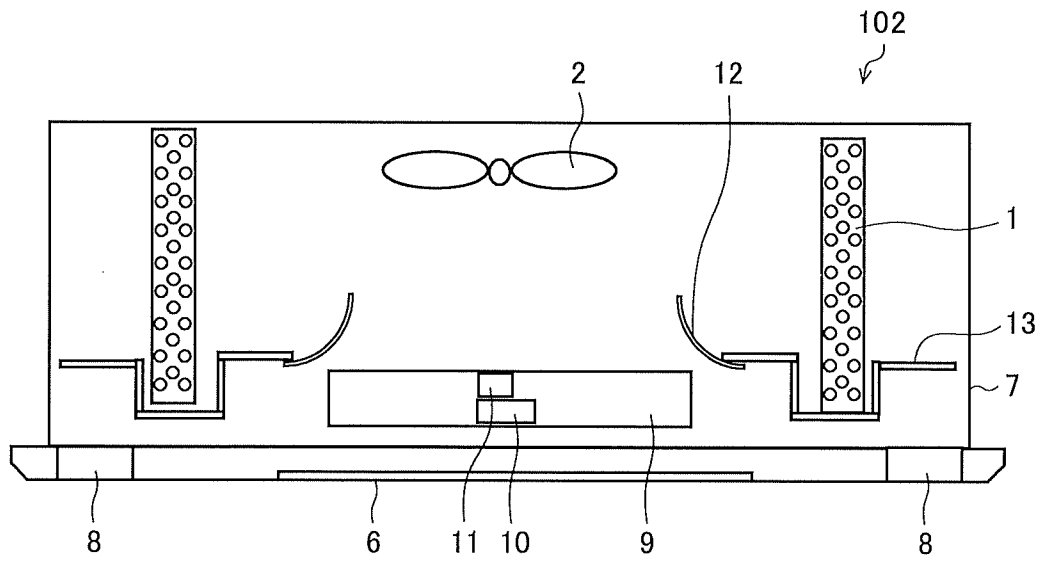
[図13]



[図14]



[図15]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2018/021963

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

Int.Cl. F24F11/36 (2018.01) i, F24F13/20 (2006.01) i, F25B49/02 (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)

Int.Cl. F24F11/36, F24F13/20, F25B49/02

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	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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.
A	JP 2016-90175 A (HITACHI APPLIANCES INC.) 23 May 2016, paragraphs [0012]-[0027], fig. 1-3 (Family: none)	1-11
A	WO 2016/151641 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 29 September 2016, paragraphs [0131]-[0136], fig. 14 & US 2017/0370605 A1 & EP 3276284 A1, paragraphs [0146]-[0151] & AU 2016237157 A	1-11

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  
20.08.2018

Date of mailing of the international search report  
28.08.2018

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. F24F11/36(2018.01)i, F24F13/20(2006.01)i, F25B49/02(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. F24F11/36, F24F13/20, F25B49/02

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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
A	JP 2016-90175 A（日立アプライアンス株式会社）2016.05.23, 【0012】 - 【0027】 段落, 図 1-3（ファミリーなし）	1-11
A	WO 2016/151641 A1（三菱電機株式会社）2016.09.29, 【0131】-【0136】 段落, 図 14 & US 2017/0370605 A1 & EP 3276284 A1, 【0146】 - 【0151】 段落 & AU 2016237157 A	1-11

☐ 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 20.08.2018	国際調査報告の発送日 28.08.2018
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） 佐藤 正浩 電話番号 03-3581-1101 内線 3377