

(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  
2023年6月29日(29.06.2023)

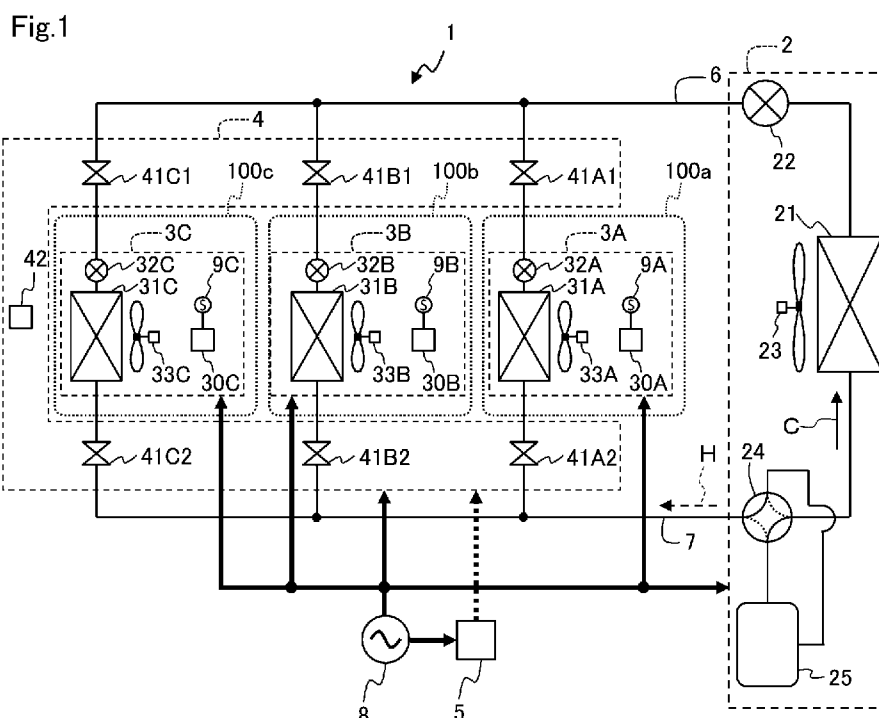


(10) 国際公開番号  
**WO 2023/119505 A1**

- (51) 国際特許分類:  
*F25B 49/02* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/047634
- (22) 国際出願日: 2021年12月22日(22.12.2021)
- (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: 東芝キャリア株式会社 (TOSHIBA CARRIER CORPORATION) [JP/JP]; 〒2128585 神奈川県川崎市幸区堀川町7番地34 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 伊内 啓 (Iuchi Akira); 〒4168521 静岡県富士市蓼原336番地 東芝キャリア株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 弁理士法人サトー (SATO INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄四丁目6番15号 フォーティーンヒルズセンタービル Aichi (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, IT, 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 CONDITIONER

(54) 発明の名称: 空気調和機



(57) Abstract: An air conditioner 1 according to an embodiment of the present invention comprises: a blocking unit 4 that can block a flow of a refrigerant in refrigerant piping that connects an outdoor unit 2 and an indoor unit 3; a power storage section 5 that can supply power to the blocking unit 4 if supply of power from an external power source 8 has been interrupted; a refrigerant leak sensing section 30a that senses refrigerant leaks; and a power source interruption sensing section 42a that senses interruption of power supply from the external power source 8. The blocking unit 4 comprises: a



WO 2023/119505 A1

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VC, VN, WS, 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))

blocking valve 41 that is driven by a motor and blocks the flow of the refrigerant in the refrigerant piping; and a valve control section 42 that controls operation of the blocking valve 41. If a refrigerant leak has been sensed or if interruption of power supply from the external power source 8 has been sensed, the valve control section 42 closes the blocking valve 41, and controls the operation speed of the blocking valve 41 when a refrigerant leak has been sensed so as to be faster than the operation speed of the blocking valve 41 when the interruption of power supply from the external power source 8 has been sensed.

(57) 要約 : 実施形態の空気調和機 1 は、室外機 2 と室内機 3 との間を接続する冷媒配管における冷媒の流れを遮断可能な遮断ユニット 4 と、外部電源 8 からの電力の供給が遮断された場合に遮断ユニット 4 に対して電力を供給可能な蓄電部 5 と、冷媒漏洩を検知する冷媒漏洩検知部 30 a と、外部電源 8 からの電力の供給が遮断されたことを検知する電源遮断検知部 42 a とを備えている。遮断ユニット 4 は、モータによって駆動され、冷媒配管における冷媒の流れを遮断する遮断弁 41 と、遮断弁 41 の動作を制御する弁制御部 42 とを備えている。弁制御部 42 は、冷媒漏洩が検知された場合及び外部電源 8 からの電力の供給が遮断されたことが検知された場合、遮断弁 41 を閉塞するとともに、冷媒漏洩が検知された場合の遮断弁 41 の動作速度を、外部電源 8 からの電力の供給が遮断されたことが検知された場合の遮断弁 41 の動作速度よりも早くする。

## 明 細 書

**発明の名称**： 空気調和機

**技術分野**

[0001] 本発明の実施形態は、空気調和機に関する。

**背景技術**

[0002] 従来、微燃性を含む可燃性冷媒を用いた空気調和機においては、安全のためにセンサによる冷媒漏洩検出時に漏洩が生じた室内機への冷媒の流れを遮断するための遮断弁を備えるものがある。例えば特許文献1では、室内機と室外機との間を接続する冷媒配管に電磁弁からなる遮断弁を備えた空気調和機が開示されている。そして、空気調和機に電力を供給する外部電源、一般に商用交流電源、からの電力の供給が遮断された場合には、蓄電部の電力を用いて当該遮断弁を動作させて室内機への冷媒の流れを遮断し、万が一、外部電源遮断中に室内機から冷媒が漏洩しても空気調和機の冷凍サイクル内に充填されている大量の冷媒が漏洩することを防止することが考えられている。

**先行技術文献**

**特許文献**

[0003] 特許文献1：特開2020-134005号公報

**発明の概要**

**発明が解決しようとする課題**

[0004] ところで、遮断弁の動作速度が遅いと、冷媒を迅速に遮断することができない。そこで、遮断弁は極力高速で動作させることが望ましい。

[0005] しかしながら、モータを用いて開閉駆動する遮断弁の場合、モータを高速で駆動すると消費電力が大きくなってしまふ。そのため、外部電源からの電力の供給が遮断され、蓄電部の電力を用いて遮断弁を動作させる場合には、モータを駆動させた際の消費電力によって蓄電部の充電電力が減ってしまひ、短時間で何度も遮断弁の開閉が行われると、蓄電量が減少し、最終的には

遮断弁を動作させることができなくなるおそれがある。また、モータにより駆動される遮断弁を高速で動作させると、モータの駆動トルクが小さくなってしまい、モータへの駆動出力と遮断弁の開度がずれて、遮断弁を正確に動作させることができず、完全に閉鎖することができないおそれもある。

[0006] そこで、状況に応じて冷媒を迅速かつ確実に遮断することができる空気調和機を提供する。

### 課題を解決するための手段

[0007] 実施形態の空気調和機は、室外機と、室外機と冷媒配管で接続される室内機と、室外機と室内機との間の冷媒配管における冷媒の流れを遮断可能な遮断ユニットと、外部電源からの電力の供給が遮断された場合に遮断ユニットに対して電力を供給可能な蓄電部と、冷媒漏洩を検知する冷媒漏洩検知部と、外部電源からの電力の供給が遮断されたことを検知する電源遮断検知部と、備えている。遮断ユニットは、冷媒配管における冷媒の流れを遮断する遮断弁と、遮断弁の動作を制御する制御部とを備えている。遮断弁は、モータによって駆動される電動弁である。制御部は、冷媒漏洩検知部によって冷媒漏洩が検知された場合及び電源遮断検知部によって外部電源からの電力の供給が遮断されたことが検知された場合、遮断弁を閉塞するとともに、冷媒漏洩が検知された場合の遮断弁の動作速度を、外部電源からの電力の供給が遮断されたことを検知された場合の遮断弁の動作速度よりも早くなるように制御する。

### 図面の簡単な説明

[0008] [図1]実施形態における空気調和機の概略構成例を模式的に示す図

[図2]空気調和機の電氣的構成例を模式的に示す図

[図3]電動弁の構成例の断面を模式的に示す図

[図4]弁制御部の制御フローチャート

[図5]空気調和機の他の概略構成例を模式的に示す図

[図6]他の電動弁の構成例の断面を模式的に示す図

[図7]空気調和機の他の電氣的構成例を模式的に示す図

## 発明を実施するための形態

- [0009] 以下、実施形態について説明する。図1に示すように、本実施形態の空気調和機1は、いわゆるマルチタイプの構成となっており、1台の室外機2、例えば3台の室内機3A、室内機3Bおよび室内機3Cが、冷媒が流れる冷媒配管としての第1配管6と第2配管7とで接続されている。第1配管6と第2配管7で接続された冷凍サイクル内には、可燃性冷媒、例えばHFC-R32の微燃性冷媒が充填されている。さらに、空気調和機1は、室外機2と室内機3との間の冷媒の流れを遮断可能な遮断ユニット4、および蓄電部5を備えている。蓄電部5は、充放電可能なリチウムイオン電池を用いることが望ましいが、これに限らず、大容量のコンデンサを用いても良い。以下、各室内機3に共通する説明をする場合にはA、B、Cを付さずに単に室内機3と称する。また、図1では、室外機2、室内機3および遮断ユニット4への外部電源8からの電力の供給経路を相対的に太い実線にて模式的に示し、遮断ユニット4への蓄電部5からの電力の供給経路を相対的に太い破線にて模式的に示している。
- [0010] 室外機2と各室内機3との間は、主に液状の冷媒が流れる冷媒配管に相当する第1配管6と、主にガス状の冷媒が流れるガス冷媒配管に相当する第2配管7とによって接続されている。これら第1配管6および第2配管7は、室外機2と室内機3との間を接続する冷媒配管系統に相当する。室外機2は、室外熱交換器21、室外膨張弁22、室外送風機23、四方弁24、および圧縮機25などを備えている。ただし、図1に示す室外機2の構成は一例であり、例えば、アキュムレータや圧力センサなどを備える構成とすることができる。また、室内機3の数は1台以上であれば良く、さらに室外機2を冷凍サイクル上で複数台並列に接続しても良い。
- [0011] 室内機3は、室内制御部30、室内熱交換器31、室内熱交換器31の第1配管6側に設けられている室内膨張弁32、および室内送風機33などを備えている。室内制御部30は、図示しないマイクロコンピュータによって構成されており、運転の開始や停止といった室内機3の動作、それに伴う室

内膨張弁 32 や室内送風機 33 の動作を制御する。この室内制御部 30 は、運転の開始操作や停止操作を入力したり、空調対象空間 100 の温度を設定したり、表示したりする図示しない操作パネル、いわゆる遠隔操作装置と接続され、その指示に応じて空気調和機 1 を制御する。

[0012] また、室内制御部 30 は、図 2 に示すように、冷媒漏洩検知部 30a が接続される。この冷媒漏洩検知部 30a は、ガスセンサ 9 を備え、冷媒漏洩検知部 30a は、ガスセンサ 9 から冷媒が検知された旨を示す信号が入力されると、当該室内機 3 の近傍において冷媒漏洩が発生していると判定する。

[0013] また、本実施形態では室内機 3 にガスセンサ 9 を設けているが、ガスセンサ 9 は、一般的に空気よりも重いとされる冷媒を検知するために例えば空調対象空間 100 内の低い位置に設置するなど、空調対象空間 100 内に設置することもできる。その場合、室内制御部 30 と冷媒漏洩検知部 30a との間は信号ケーブル等により接続すればよい。

[0014] さて、図 1 に示すように、本実施形態では、3 台の室内機 3A、室内機 3B および室内機 3C が、単一の冷媒配管系統に並列に接続されている。また、本実施形態では 3 台の室内機 3A～3C が、それぞれ空調対象空間 100a～100c を空調することを想定している。

[0015] これら室外機 2、室内機 3 および冷媒配管系統によって、空調対象空間 100 を空調するための冷凍サイクルが構築されている。ただし、図 1 に示す冷凍サイクルの構成、冷媒配管系統に接続される室内機 3 の数、空調対象空間 100 の数あるいは空調対象空間 100 に設置する室内機 3 の数などは一例であり、これに限定されない。例えば、1 つの空調対象空間 100 を複数台の室内機 3 で空調する構成としたりすることができる。

[0016] 空気調和機 1 は、冷房運転時には、圧縮機 25 から吐出された冷媒を、実線の矢印 C にて示すように、室外熱交換器 21、室外膨張弁 22 および第 1 配管 6 を経て室内機 3 に供給し、室内機 3 から流出した冷媒が第 2 配管 7 を経由して圧縮機 25 に戻るように四方弁 24 を切り替える。

[0017] 一方、空気調和機 1 は、暖房運転時には、圧縮機 25 から吐出された冷媒

を、破線の矢印Hにて示すように、第2配管7を經由して室内機3に供給し、室内機3から流出した冷媒が室内膨張弁32、第1配管6および室外膨張弁22を經由して室外熱交換器21に戻るよう四方弁24を切り替える。なお、四方弁24の切り替えや圧縮機25の運転は、各室内制御部30からの指示に応じて冷凍サイクルを制御する図示しない室外側制御装置によって制御されている。

[0018] 遮断ユニット4は、室外機2と室内機3との間の冷媒の流れを遮断可能な複数の遮断弁41と、その遮断弁41の動作を制御する弁制御部42とによって構成されている。遮断弁41は、モータによって駆動されるいわゆる電動弁であり、開度を調整することが可能である。このようなモータによって駆動される電動弁は、PMV (Pulse Motor Valve) とも称される。

[0019] この遮断弁41は、各室内機3の第1配管6側と第2配管7側とにそれぞれ設けられている。具体的には、室内機3Aの第1配管6側には室内膨張弁32Aと室外膨張弁22との間に遮断弁41A1が設けられており、第2配管7側には室内熱交換器31Aと四方弁24との間に遮断弁41A2が設けられている。

[0020] 同様に、室内機3Bの第1配管6側には、室内膨張弁32Bと室外膨張弁22との間に遮断弁41B1が設けられており、第2配管7側には室内熱交換器31Bと四方弁24との間に遮断弁41B2が設けられている。また、室内機3Cの第1配管6側には、室内膨張弁32Cと室外膨張弁22との間に遮断弁41C1が設けられており、第2配管7側には室内熱交換器31Cと四方弁24との間に遮断弁41C2が設けられている。なお、複数の室内機3の各々が自由に冷房と暖房を選択できる、いわゆる冷暖同時マルチ空気調和機においては、各室内機3が室外機2と3本の冷媒配管で接続されるため、この場合には遮断弁41は、各室内機3につき冷媒配管の数と同じく3個が必要となる。

[0021] そして、空気調和機1は、これらの遮断弁41を閉塞動作させることにより、第1配管6と室内機3との間、および、第2配管7と室内機3との間に

において、冷媒の流れを遮断することが可能になる。これによって該当する室内機3を冷凍サイクルから切り離すことができる。以下、各遮断弁41に共通する説明をする場合にはA1等を付さずに単に遮断弁41と称する。これらの遮断弁41の動作は、弁制御部42によって制御される。

[0022] 弁制御部42は、図示しないマイクロコンピュータ等によって構成されており、遮断弁41の動作を制御する処理を実行する。本実施形態の場合、弁制御部42は、各室内機3に設けられているそれぞれの遮断弁41の動作を制御する。つまり、本実施形態では、単一の冷媒配管系統に並列に接続された複数の室内機3に対して共通の遮断ユニット4が設けられており、各室内機3に対応して設けられているそれぞれの遮断弁41の動作を、図2に示すように共通の弁制御部42によって集中制御する構成となっている。

[0023] なお、室内機3の配置は建物の構造によっても異なり、各々の室内機3間の距離が離れて設置される場合もある。そのため、室内機3毎にそれぞれに対応する弁制御部42を設けても良いし、何台かの室内機3に対して集中制御する弁制御部42と室内機3ごとに個別に制御する弁制御部42を組み合わせることも可能である。なお、図2中の外部電源8と室内機3を除いた部分が遮断ユニット4である。弁制御部42は、室内制御部30と通信線42cによって接続され、相互に信号のやり取りを可能としている。室内制御部30から弁制御部42に対しては、後述する冷媒漏洩検知の信号や閉塞した遮断弁41の開放指示が出される。

[0024] この弁制御部42は、外部電源8からの電力の供給の遮断を検知する電源遮断検知部42aを備えている。電源遮断検知部42aは、外部電源8の電圧検知器と、弁制御部42でプログラムを実行することによるソフトウェアを組み合わせることで実現されている。ただし、電源遮断検知部42aをすべてハードウェアで実現する構成とすることもできる。

[0025] 電源遮断検知部42aは、外部電源8からの電力の供給を監視しており、外部電源8から電力が供給されなくなったときに、外部電源8からの電力の供給が遮断され状態になったと判定する。以下、その状態を電源遮断と称す

る。なお、電源遮断は、例えば停電や電力の供給経路の損傷、誤ったブレーカの遮断などによって発生することが想定される。

[0026] 蓄電部5は、弁制御部42と信号線42bで接続されており、停電等によって外部電源8が遮断されたときに遮断ユニット4に対して電力を供給する。具体的には、蓄電部5は、外部電源8から電力が供給されている間は、常に外部電源8から供給される電力が充電されて電力を蓄えており、電源遮断が検知されたときに信号線42bを介して出力される弁制御部42からの起動指令に基づき蓄えていた電力を遮断ユニット4の弁制御部42および遮断弁41に供給する。このため、遮断ユニット4は、電源遮断された場合であってもある程度の時間は弁制御部42および遮断弁41が動作可能に構成されている。この場合、外部電源8が遮断されて蓄電部5からの電力の供給が開始されるまでの期間、弁制御部42を動作可能にするために、例えば大容量コンデンサなどの図示しない予備電源回路を設けることができる、あるいは、弁制御部42に対しては常に蓄電部5から電力を供給する構成として、外部電源8が遮断された場合には遮断弁41への電力の供給を蓄電部5側に切り替える構成とすることもできる。

[0027] なお、図1では遮断ユニット4に対して1つの蓄電部5を設ける構成を例示しているが、例えば各遮断弁41に対して1つの蓄電部5を設けたり、後述する図5に示すように各室内機3に対して1つの蓄電部5を設けたりするなど、空気調和機1に対して複数の蓄電部5を設ける構成とすることもできる。

[0028] ここで、遮断弁41の詳細について説明する。遮断弁41は、ソレノイド方式のいわゆる電磁弁とは異なり、モータの回転によって開閉を制御するいわゆるパルスモータバルブとも称される電動弁である。このため、遮断弁41は、一般的な電磁弁と比べると、流路を閉鎖する際の動作速度が遅い。これは、以下に説明するように、遮断弁41の構造によるものである。なお、ここで言う動作速度とは、技術的意味としては、開放されている流路を閉鎖するまでに要する時間、あるいは、閉鎖されている流路を開放するまでに要

する時間を意味する。例えば、流路を閉鎖するまでに要する時間が短いほど動作速度は速く、流路を閉鎖するまでに要する時間が長いほど動作速度は遅いことになる。

[0029] 遮断弁41は、図3に示すように、冷媒の入口または出口となる第1接続端41aと、冷媒の出口または入口となる第2接続端41bとを有する弁本体41cを備えている。なお、第1接続端41aが冷媒の入口になった場合には第2接続端41bが冷媒の出口になり、第1接続端41aが冷媒の出口になった場合には第2接続端41bが冷媒の入口になる。

[0030] 弁本体41cには、中空に形成されており、第2接続端41bと繋がった円筒状の開口である弁座41dが形成されている。また、弁本体41cは、弁座41dと同軸となる位置に配置され、弁本体41cに対して図示上下方向に沿って相対的に移動可能な弁棒41eが収容されている。この弁棒41eは、図示下方となる先端側の表面が雄ねじとなっており、弁本体41cに固定されていて弁棒41eが通る部位が雌ねじとなっている軸受け部41fに通されている。

[0031] また、弁棒41eは、図示上端側がパルスモータ41gの回転子41hに固定されている。この回転子41hは、複数の磁極を有するロータであり、弁棒41eと一体且つ同軸で回転可能であるとともに、ケース体41iに対して図示上下方向に摺動可能に設けられている。

[0032] このケース体41iは、その図示上端側が蓋部材41jによって閉鎖されている。また、ケース体41iは、回転子41hが摺動可能な範囲の外周に位置して、パルスモータ41gの固定子41kが設けられている。この固定子41kは、周知のようにコイル41lで形成されており、図2に示すように弁制御部42側と接続される引き出し線41mがコイル41lから引き出されている。

[0033] このような構成の遮断弁41は、弁制御部42側から制御信号が入力されるとパルスモータ41gに所定の通電パルスが出力され、これによって磁極を有する回転子41hが弁棒41eと共に回転し、弁棒41eの中間にある

雄ねじ部分が軸受け部41fの雌ねじ部分に挿入されていることから、回転に伴って弁棒41eが図示上下方向に沿って移動する。なお、図2では、説明の簡略化のために、パルスモータ41gを駆動するための例えばトランジスタブリッジなどで構成される駆動回路については図示を省略している。

[0034] このとき、弁棒41eは、弁座41dと同軸となる位置に配置されており、図示下方側となる弁棒41eの先端が弁座41dに対して挿抜可能な例えばくさび状に形成されている。そして、弁棒41eの先端が弁座41dに差し込まれ、弁棒41eによって弁座41dが塞がれると、第1接続端41aと第2接続端41bとの間の冷媒の流路が閉塞されることになる。この状態が、遮断弁41を閉鎖した状態に相当する。以下、遮断弁41を閉鎖した状態における弁棒41eの位置を閉止位置と称する。

[0035] 一方、弁棒41eと弁座41dとの間に隙間が生じている場合には、第1接続端41aと第2接続端41bとの間の冷媒の流路が少なくとも一部開放されることになる。この状態が、遮断弁41が開放された状態になる。このとき、弁棒41eの位置を変更することにより、冷媒の流量を調整することができる。

[0036] 例えば、弁棒41eを閉止位置から図示上方に若干引き上げると、弁座41dの部分に冷媒の流路が若干形成される。この流路は、弁棒41eを図示上方に引き上げるほど大きくなり、弁棒41eを弁座41dから完全に引き抜くと最大になる。このように、弁棒41eの位置によって遮断弁41の開度を調整することができる。以下、図示上方側の上限まで引き挙げられた弁棒41eの位置を開放位置と称する。

[0037] 次に、上記した空気調和機1の作用について説明する。

[0038] 空気調和機1は、冷媒配管系統における冷媒の流れを遮断可能な遮断弁41を備えている。そのため、例えば空調対象空間100への冷媒漏洩が検知された場合には、室内機3に流入する冷媒の流れ、ならびに室内機3から流出する冷媒の流れを遮断することが可能となる。これにより、さらなる冷媒漏洩が抑制され、空調対象空間100内の安全性を確保することができるよ

うになると考えられる。

[0039] ところで、空気調和機 1 は、冷媒漏洩が検知されたときに限らず、外部電源 8 からの電力の供給が遮断されたときにも遮断弁 4 1 を動作させて冷媒の流れを遮断する必要がある。そのため、空気調和機 1 に蓄電部 5 を設け、外部電源 8 が遮断された場合に、ある程度の時間は弁制御部 4 2 や遮断弁 4 1 を動作させて冷媒の流れを遮断することを可能としている。

[0040] 遮断弁 4 1 を閉塞させる場合、遮断弁 4 1 の動作速度が遅いと、冷媒を迅速に遮断することができなくなるおそれがある。そこで、遮断弁 4 1 は極力高速で動作させることが望ましい。その一方、モータを用いて開閉駆動する遮断弁 4 1 の場合、モータを高速で駆動すると消費電力が大きくなってしまふ。その結果、外部電源 8 からの電力の供給が遮断され、蓄電部 5 の電力を用いて遮断弁 4 1 を動作させる場合には、モータを駆動させた際の消費電力によって蓄電部 5 の充電電力が急激に減ってしまう。このため、短時間で繰り返し遮断弁 4 1 の閉弁動作を行うと、蓄電部 5 の充電量が減少し、遮断弁を動作させることができなくなるおそれがある。

[0041] さらに、また、モータにより駆動される遮断弁 4 1 を高速で動作させると、モータの駆動トルクが小さくなってしまい、遮断弁 4 1 を正確に動作させることができず、完全に閉鎖することができないおそれもある。また、弁制御部 4 2 から出力されるパルス信号のパルス出力速度が速い場合、弁制御部 4 2 から必要なパルス数の信号が出力されたとしても、回転子 4 1 h の回転が応答できずにいわゆるパルス抜けが発生し、遮断弁 4 1 が閉止位置まで動作しないおそれがある。

[0042] そこで、空気調和機 1 では、弁制御部 4 2 において図 4 のフローチャートに示す処理を実行することで、状況に応じて冷媒を迅速かつ確実に遮断することができるようにしている。平易に言えば、空気調和機 1 は、遮断弁 4 1 を動作させることができなくなるおそれを低減するとともに、冷媒を迅速に遮断することができるようにしている。なお、図 4 に示す各処理は上記した室内制御部 3 0、冷媒漏洩検知部 3 0 a、弁制御部 4 2 および電源遮断検知

部4 2 aが連係して弁制御部4 2によって実行されるものである。

[0043] 弁制御部4 2は、図4に示す処理において、冷媒漏洩を検知したか否かを判定し（S 1）、冷媒漏洩を検知していないと判定した場合には（S 1：N O）、電源遮断を検知したか否かを判定する（S 7）。ここで、冷媒漏洩の検知とは、冷媒漏洩検知部3 0 aが冷媒の室内への漏洩を検出して室内制御部3 0に対して冷媒漏洩検出信号を出力し、室内制御部3 0が弁制御部4 2に通信線4 2 cを介して冷媒漏洩が検出された旨を示す冷媒漏洩信号を送信し、その冷媒漏洩信号を弁制御部4 2が受信することを意味する。

[0044] 弁制御部4 2は、電源遮断を検知していないと判定した場合には（S 7：N O）、遮断弁4 1が閉鎖中であるか否かを判定する（S 4）。そして、弁制御部4 2は、遮断弁4 1が閉鎖中であると判定した場合には（S 4：Y E S）、遮断弁4 1を開放する開放指示があったかを判定する（S 5）。なお、ステップS 4でY E Sとなるのは、既に、冷媒漏洩が検知されているもしくは停電が検知されている場合である。

[0045] この開放指示は、冷媒検出と同じように室内制御部3 0から通信線4 2 cを介した弁制御部4 2に対する通知で行われる。室内制御部3 0から開放指示が送信される条件は、冷媒漏洩を検知した場合の後と、電源遮断後の再運転開始時とは全く異なる。冷媒漏洩を検出した場合は、保守点検作業者が漏洩ヶ所を確認し、その修理を行った後で、かつ外部電源8から正常に電力が供給されている状態になってはじめて出力される。一方、冷媒漏洩が検知されておらず、単に電源遮断のみによって遮断弁4 1が閉弁されている場合には、外部電源8から正常に電力が供給されている状態となった場合、もしくは外部電源8から正常に電力が供給されている状態となった後に遠隔操作装置等を操作して使用者が運転再開を指示することで開放指示が出される。いずれにおいても、遮断弁4 1の閉弁から開弁は、外部電源8から正常に電力が供給されている状態で実施されることになる。

[0046] 弁制御部4 2は、室内制御部3 0から通信線4 2 cを介して開放指示があったと判定すると（S 5：Y E S）、遮断弁4 1を開放する（S 6）。この

とき、弁制御部42は、パルスモータ41gに対してパルス信号を所定のパルス出力速度(v4)でXパルス出力することにより、遮断弁41を開放する。パルス出力速度は、周知のようにパルスモータ41gを駆動する際のパルス信号の周波数であり、遮断弁41の動作速度に対応している。そのため、パルス出力速度が速いほど遮断弁41の動作速度は速くなり、パルス出力速度が遅いほど遮断弁41の動作速度は遅くなる。

[0047] このとき、パルス出力速度(v4)は、冷媒漏洩が検知された際に遮断弁41を閉鎖する際のパルス出力速度(v1)よりも遅く設定されている。つまり、パルス出力速度は、 $v4 < v1$ の関係となっている。また、出力されるパルス数(X)は、遮断弁41を停止位置から開放位置まで動作させるために必要なパルス信号の数である。なお、Xは、遮断弁41を開放位置から停止位置まで動作させるために必要なパルス信号の数でもある。

[0048] さて、弁制御部42は、遮断弁41を開放した後にリターンする。また、弁制御部42は、既に遮断弁41が開放されていると判定した場合(S4: YES)、ならびに、遮断弁41は閉鎖されているものの開放指示がないと判定した場合(S5: NO)にもリターンする。なお、処理の流れを分かりやすくするためにリターンするとしているが、弁制御部42は、実際にはステップS1に移行しており、空気調和機1の動作中にはこの処理を繰り返し実行している。

[0049] そして、弁制御部42は、冷媒漏洩や電源遮断が発生しておらず空気調和機1が正常に動作している際、すなわち遮断弁41が開放状態、において、冷媒漏洩が検知されたと判定した場合には(S1: YES)、パルスモータ41gに対して制御信号をパルス出力速度(v1)でXパルス出力することにより、遮断弁41を閉鎖する(S2)。

[0050] このときのパルス出力速度(v1)は、迅速に冷媒漏洩を遮断できるようにするために、処理における他のパルス出力速度よりも最も速く設定されている。換言すると、弁制御部42は、外部電源8から電力が供給されている場合に、いずれかの室内機3から冷媒漏洩が検知された場合には、可能な限

り遮断弁41の動作速度を早くしている。この結果、該当する室内機3を迅速に冷凍サイクルから切り離すことで、冷凍サイクル中に充填された冷媒が当該室内機3から室内に大量に漏洩することを防止できる。

[0051] 続いて、弁制御部42は、増し締めとして、パルスモータ41gに対して制御信号をパルス出力速度(v2)でYパルス出力することにより、遮断弁41を確実に閉鎖する(S3)。このとき、パルス出力速度(v2)は、大きなトルクを確保するために、パルス出力速度(v1)よりも小さく設定されている。また、パルス数(Y)は、例えば上記したパルス数(X)と同じ数もしくはそれ以上とすることが望ましい。

[0052] つまり、弁制御部42は、遮断弁41を開放位置から閉鎖位置まで動作させる際の全変位量で増し締めを行ない、確実な閉塞を行っている。ただし、ここで示した増し締め用のパルス数(Y)の値は一例であり、遮断弁41の仕様に基づいて強度が許す範囲で適宜設定することができる。

[0053] そして、この増し締めの処理は、冷媒漏洩を防止するために遮断弁41を確実に閉鎖するという技術的意義に加えて、上記したパルス抜けの対策という技術的意義も有している。すなわち、迅速に遮断弁を動作させるためにパルス出力速度(v1)を速くした結果、万が一パルス抜けが発生してしまうと、弁棒41eが閉止位置よりも手前で止まってしまう、冷媒配管を閉塞させることができず、わずかながらも冷媒が漏洩し続けてしまうおそれがある。

[0054] これに対して、パルス抜けが発生して仮に弁棒41eが閉止位置まで到達していなかったとしても、ステップS3の増し締めの処理を実行することによって弁棒41eを閉止位置側に移動させることができる。さらに、この増し締めの処理では、パルス出力速度(v1)よりも遅いパルス出力速度(v2)で制御信号を出力することから、締め付けトルクが大きくなり、より確実及び強固に弁棒41eを回転させて弁座41dに押し付けることができ、確実に遮断弁41を閉鎖状態にすることができる。

[0055] その後、弁制御部42は、ステップS4に移行する。この場合、弁制御部

4 2 は、冷媒漏洩が検知されて遮断弁 4 1 を閉鎖したことから、遮断弁 4 1 が閉鎖されていると判定する (S 4 : Y E S)。このとき、冷媒漏洩が解消されていないければ開放指示が与えられなければ、弁制御部 4 2 は、開放指示が無いと判定して (S 5 : N O)、リターンする。

[0056] このように冷媒漏洩が検知された場合、弁制御部 4 2 は、ステップ S 1 : Y E S、ステップ S 2、ステップ S 3 の順で処理を実行する。そして、弁制御部 4 2 は、冷媒漏洩が検知されていないと判定した場合において (S 1 : N O)、電源遮断を検知したと判定した場合には (S 7 : Y E S)、遮断弁 4 1 が閉鎖中であるかを判定する (S 8)。弁制御部 4 2 は、遮断弁 4 1 が閉鎖中であると判定した場合、すなわち、既に冷媒漏洩が検知もしくは停電が検知されている場合には (S 8 : Y E S)、ステップ S 4 に移行する。ただし、ステップ S 8 とステップ S 4 では同じ判定をしているため、ステップ S 8 : Y E S の場合にはステップ S 5 に移行してもよい。

[0057] 一方、弁制御部 4 2 は、遮断弁 4 1 が閉鎖中ではないと判定した場合、すなわち、それ以前に冷媒漏洩検知がない場合には (S 8 : N O)、パルスモータ 4 1 g に対して制御信号をパルス出力速度 ( $v 3$ ) で X パルス出力することにより、遮断弁 4 1 を閉鎖する (S 9)。このとき、パルス出力速度 ( $v 3$ ) は、冷媒漏洩が検知された際に遮断弁 4 1 を閉鎖する際のパルス出力速度 ( $v 1$ ) よりも遅く設定されている。つまり、つまり、パルス出力速度は  $v 4 < v 1$  の関係となっており、弁制御部 4 2 は、電源遮断が検知された場合には、外部電源 8 から電力が供給されていて冷媒漏洩が検知されたときよりも、遮断弁 4 1 の動作速度を低くしている。

[0058] これは、電源遮断が検知された場合、遮断弁 4 1 を動作させる電力は蓄電部 5 から供給されることから、蓄電部 5 からの電力の供給が不足しないようにするためである。これにより、弁制御部 4 2 は、蓄電部 5 から電力が供給されている場合であっても、遮断弁 4 1 を動作させることが可能になる。

[0059] また、本実施形態では、各処理におけるパルス出力速度の関係は、 $v 1 > v 2$ 、 $v 1 > v 3$ 、 $v 1 > v 4$  となっている。つまり、パルス出力速度 ( $v$

1) が最も動作速度が速くなり、最もトルクが少なくなる。また、他のパルス出力速度については、例えば  $v_2 = v_3 = v_4$  と設定することができるし、 $v_2$ 、 $v_3$ 、 $v_4$  を異なる値に設定することもできる。換言すると、弁制御部 4 2 は、外部電源 8 から電力が供給されていて、冷媒漏洩が検知された場合の遮断弁 4 1 の動作速度を最も速く制御している。なお、冷房漏洩も電源遮断もない正常状態では、弁制御部 4 2 は、ステップ S 1 の NO、S 7 の NO、S 4 の NO を繰り返し、遮断弁 4 1 は開放状態が維持される。

[0060] このように、空気調和機 1 では、遮断ユニット 4 において、外部電源 8 から電力が供給されている場合と、蓄電部 5 からの電力が供給されている場合とにおいて遮断弁 4 1 の動作速度を異なるように制御している。また、空気調和機 1 では、遮断ユニット 4 において、冷媒漏洩が検知された場合と電源遮断が検知された場合とにおいて遮断弁 4 1 の動作速度を異なるように制御している。また、空気調和機 1 では、遮断ユニット 4 において、外部電源 8 から電力が供給されている際に冷媒漏洩が検知された場合と、電源遮断が検知された場合とにおいて、遮断弁 4 1 の動作速度を異なるように制御している。これらにより、供給される電力に応じた遮断弁 4 1 の制御が可能になる。

[0061] 以上説明した空気調和機 1 によれば次のような効果を得ることができる。

[0062] 空気調和機 1 は、室外機 2 と室内機 3 との間を接続する冷媒配管における冷媒の流れを遮断可能な遮断ユニット 4 と、外部電源 8 からの電力の供給が遮断された場合に遮断ユニット 4 に対して電力を供給可能な蓄電部 5 と、冷媒漏洩を検知する冷媒漏洩検知部 3 0 a と、外部電源 8 からの電力の供給が遮断されたことを検知する電源遮断検知部 4 2 a とを備えている。この遮断ユニット 4 は、モータによって駆動され、冷媒配管における冷媒の流れを遮断する遮断弁 4 1 と、遮断弁 4 1 の動作を制御する弁制御部 4 2 とを備えている。

[0063] そして、弁制御部 4 2 は、冷媒漏洩が検知された場合及び外部電源 8 からの電力の供給が遮断されたことが検知された場合、遮断弁 4 1 を閉塞すると

ともに、冷媒漏洩が検知された場合の遮断弁41の動作速度を、外部電源8からの電力の供給が遮断されたことが検知された場合の遮断弁41の動作速度よりも早くする。

[0064] これにより、外部電源8からの電力に比べて容量が少ない蓄電部5から電力が供給されている場合において、供給可能な電力に応じて遮断弁41を動作させることが可能となる。したがって、電力不足によって遮断弁41を動作させることができなくなるおそれを低減することができるとともに、冷媒を迅速に遮断することもでき、さらには、より確実に冷媒漏洩を遮断するための増し締めも行えるなど、遮断弁41を確実に動作させることが可能となり、状況に応じて冷媒を迅速かつ確実に遮断することができる。

[0065] また、空気調和機1は、冷媒漏洩が検知されたときの遮断弁41の閉弁までの動作速度を、蓄電部5から電力が供給されている場合の遮断弁41の閉弁までの動作速度よりも遅くする。これにより、冷媒漏洩時には迅速に冷媒の流れが遮断でき、可燃性冷媒のさらなる漏洩を抑制でき、安全性を向上させることができる。なお、電源遮断時にも動作速度を早くすることが望ましいが、閉弁動作が必要な肝心な時に蓄電部5の電力不足で遮断弁を操作させることができないという最悪の事態を極力招かないために蓄電部5から電力が供給されている場合の遮断弁41の閉弁までの動作速度を遅くしたものである。

[0066] さらに、空気調和機1は、冷媒漏洩が検知されたときには、一旦早い動作速度で遮断弁41を閉弁動作させた後に動作速度を遅くした増し締めを実施する。これにより、確実に遮断弁41を閉弁することができる。

[0067] また、本実施形態の空気調和機1は、室内機3は、単一の冷媒配管系統に並列で複数設けられており、遮断ユニット4は、複数の室内機3に対して共通で設けられており、弁制御部42は、複数の室内機3にそれぞれ設けられている複数の遮断弁41の動作を制御する。これにより、複数の室内機3に対する制御を一括して行うことができ、構成が複雑化するおそれを低減することができる。

- [0068] また、空気調和機 1 は、その要旨を逸脱しない範囲で、適宜変更することができる。
- [0069] 例えば、空気調和機 1 は、図 5 に示すように、単一の冷媒配管系統に複数の室内機 3 を備える場合において、各室内機 3 が異なる空調対象空間 100 に設置されている場合には、それぞれの室内機 3 に遮断ユニット 4 を設ける構成とすることができる。すなわち、室内機 3 が単一の冷媒配管系統に並列に複数設けられている場合、遮断ユニット 4 を複数の室内機 3 に対して個別に複数設け、それぞれの遮断ユニット 4 の弁制御部 42 により、対応する室内機 3 に設けられている遮断弁 41 の動作を制御する構成とすることができる。
- [0070] このような構成の場合にも、電力不足によって遮断弁 41 を動作させることができなくなるおそれを低減することができるとともに、冷媒を迅速に遮断することもでき、さらには、より確実に冷媒漏洩を遮断するための増し締めも行えるなど、遮断弁 41 を確実に動作させることが可能となり、状況に応じて冷媒を迅速かつ確実に遮断することができるといった実施形態と同様の効果を得ることができる。
- [0071] また、実施形態では弁棒 41e を直線的に移動させるタイプの遮断弁 41 を例示したが、遮断弁 41 として、例えば図 6 に示すいわゆるボールバルブとも称される電動回転バルブ 51 を用いることができる。この電動回転バルブ 51 は、冷媒の入口または出口となる第 1 開口 51a と冷媒の出口または入口となる第 2 開口 51b と形成されている収容部 51c と、収容部 51c 内に配置されている回転体 51d とを有している。この回転体 51d は、本実施形態では球状に形成されており、その内部には、第 1 開口 51a と第 2 開口 51b との間を接続可能な内部流路 51e が形成されている。なお、回転体 51d は、回転軸 (J1) を中心として回転可能な柱状に形成されていてもよい。
- [0072] そして、回転体 51d を回転軸 (J1) 周りに回転させて内部流路 51e の位置を変えることにより、流路開放状態として示すように第 1 開口 51a

と第2開口51bとの間を内部流路51eで接続して遮断弁41を開放した状態、または、流路開放状態として示すように第1開口51aと第2開口51bとの間を接続せずに遮断弁41を閉鎖した状態に切り替えることができる。

[0073] このとき、開放時ストッパ状態として示すように、収容部51cには、内壁から内周側に突出している当て部51fが形成されており、回転体51dには、内周側に窪んだ溝部51gが形成されている。そして、回転体51dを回転軸(J1)周りに回転させることにより、溝部51gの一方の端部51hが当て部51fに接触して回転が停止した状態になると、内部流路51eによって第1開口51aと第2開口51bとの間が接続されて遮断弁41が開放された状態となる。一方、溝部51gの他方の端部51iが当て部51fに逆側から接触して回転が停止した状態になると、第1開口51aと第2開口51bとの間は内部流路51eで接続されずに遮断弁41が閉鎖された状態となる。

[0074] この場合、図7に示すように、遮断ユニット4は、パルスモータ41gの出力軸に減速機としてのギヤ51jを配置し、ギヤ51jを介して回転体51dとしてのボールを駆動する。これにより、回転体51dを収容部51cの内壁に摺動しつつ回転させるだけのトルクを加えることができる。

[0075] このような電動回転バルブ51を遮断弁41として用いる構成であっても、冷媒漏洩が検知された場合の遮断弁41の動作速度を、外部電源8からの電力の供給が遮断されたことを検知された場合の遮断弁41の動作速度よりも早くなるように制御することにより、電力不足によって遮断弁41を動作させることができなくなるおそれを低減することができるとともに、冷媒を迅速に遮断することもできるようになるなど、実施形態と同様の効果を得ることができる。つまり、空気調和機1の構成は、パルスモータバルブまたはギヤ51jを介してモータで駆動されるボールバルブを遮断弁41として用いる場合に一層の効果を得ることができる。

[0076] また、実施形態では遮断ユニット4に専用の弁制御部42を設ける構成を

例示したが、室内制御部30と兼用する構成としたり、各室内機3の運転の開始操作や停止操作を入力したり空調対象空間100の温度を表示したりする操作パネルの制御部と兼用する構成としたりすることができる。なお、操作パネルの制御部は、室内制御部30と兼用することができる。

[0077] また、実施形態では各室内機3にガスセンサ9をそれぞれ設ける構成を例示したが、1つの空調対象空間100に複数のガスセンサ9を設ける構成とすることができる。また、ガスセンサ9は、冷媒を検知するものに限らず、冷媒の圧力変化や流量変化に基づいて、あるいはそれらと組み合わせて漏洩を検知する構成とすることもできる。

[0078] 以上説明した実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。また、各実施形態で例示した構成は、適宜組み合わせることができる。

## 符号の説明

[0079] 図面中、1は空気調和機、2は室外機、3は室内機、4は遮断ユニット、5は蓄電部、6は第1配管（冷媒配管）、7は第2配管（冷媒配管）、8は外部電源、21は室外熱交換器、22は室外膨張弁、24は四方弁、25は圧縮機、30は室内制御部（制御部）、30aは冷媒漏洩検知部、41は遮断弁、42は弁制御部（制御部）、42aは電源遮断検知部、51は電動回転バルブ（遮断弁）を示す。

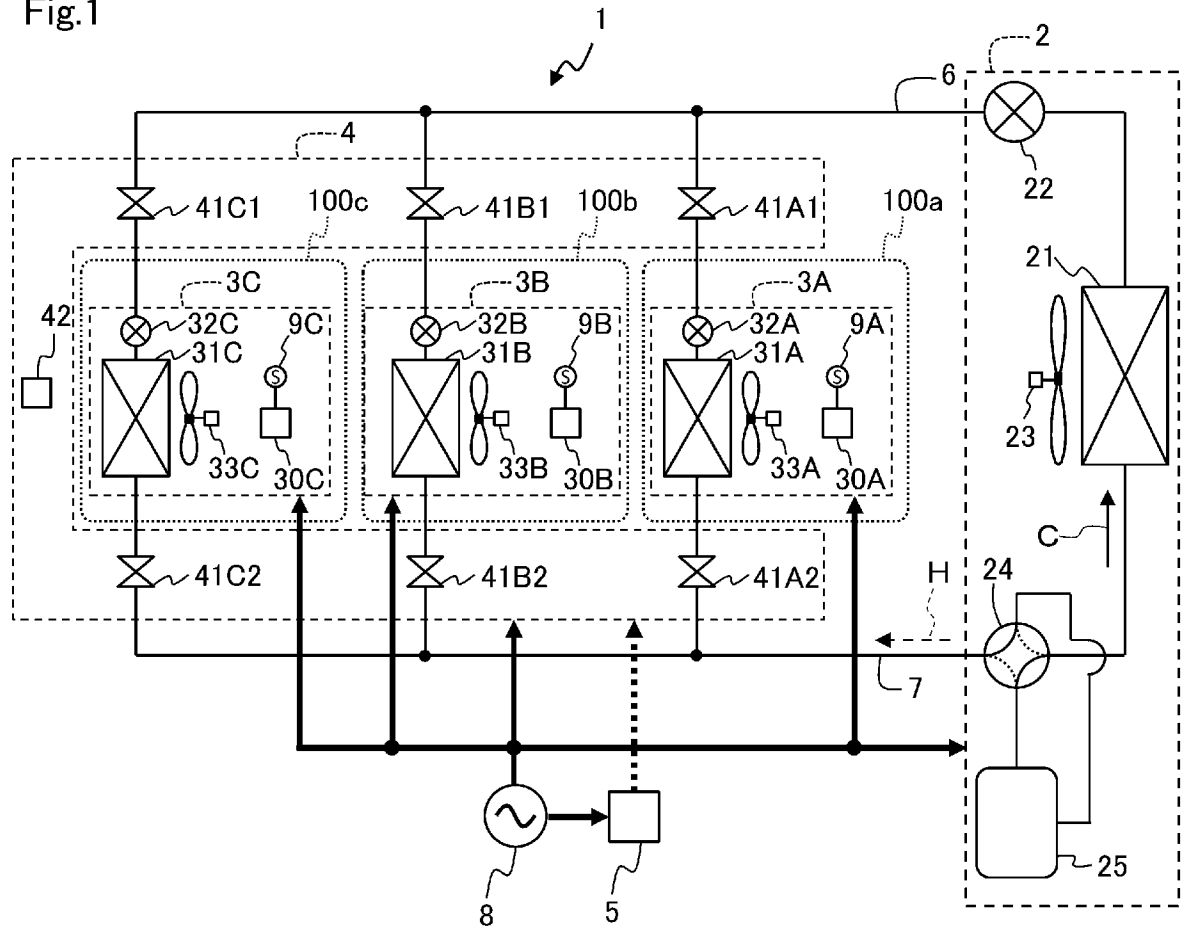
## 請求の範囲

- [請求項1] 室外機と、  
前記室外機と冷媒配管で接続される室内機と、  
前記室外機と前記室内機との間の前記冷媒配管における冷媒の流れを遮断可能な遮断ユニットと、  
外部電源からの電力の供給が遮断された場合に前記遮断ユニットに対して電力を供給可能な蓄電部と、  
冷媒漏洩を検知する冷媒漏洩検知部と、  
前記外部電源からの電力の供給が遮断されたことを検知する電源遮断検知部と、  
を備え、  
前記遮断ユニットは、前記冷媒配管における冷媒の流れを遮断する遮断弁と、前記遮断弁の動作を制御する制御部とを備えており、  
前記遮断弁は、モータによって駆動される電動弁であり、  
前記制御部は、前記冷媒漏洩検知部によって冷媒漏洩が検知された場合及び前記電源遮断検知部によって前記外部電源からの電力の供給が遮断されたことが検知された場合、前記遮断弁を閉塞するとともに、冷媒漏洩が検知された場合の前記遮断弁の動作速度を、前記外部電源からの電力の供給が遮断されたことを検知された場合の前記遮断弁の動作速度よりも早くなるように制御する空気調和機。
- [請求項2] 前記冷媒は可燃性冷媒である請求項1に記載の空気調和機。
- [請求項3] 前記制御部は、前記外部電源から電力が供給されている場合の前記遮断弁の動作速度が、前記蓄電部から電力が供給されている場合の前記遮断弁の動作速度よりも速くなるように、前記遮断弁の動作を制御する請求項1または2に記載の空気調和機。
- [請求項4] 前記制御部は、前記冷媒漏洩検知部によって冷媒漏洩が検知された場合には、前記遮断弁を増し締めする請求項1から3のいずれか一項に記載の空気調和機。

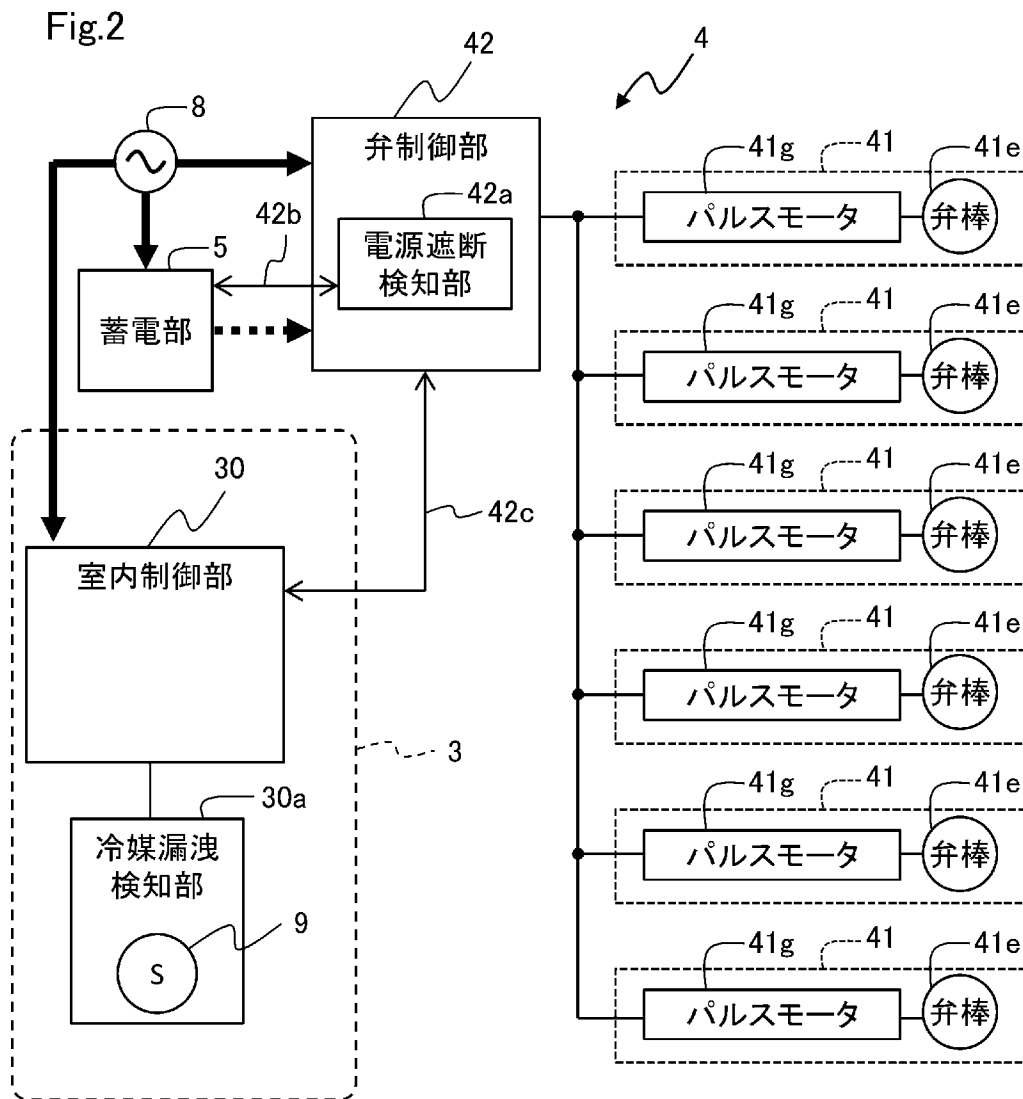
- [請求項5] 前記室内機は、単一の冷媒配管系統に並列で複数設けられており、前記遮断ユニットは、複数の前記室内機に対して共通で設けられており、
- 前記制御部は、複数の前記室内機にそれぞれ設けられている複数の前記遮断弁の動作を制御する請求項1から4のいずれか一項に記載の空気調和機。
- [請求項6] 前記室内機は、単一の冷媒配管系統に並列に複数設けられており、前記遮断ユニットは、複数の前記室内機に対して個別に複数設けられており、
- それぞれの前記遮断ユニットの前記制御部は、対応する前記室内機に設けられている前記遮断弁の動作を制御する請求項1から4のいずれか一項に記載の空気調和機。
- [請求項7] 前記遮断弁は、パルスモータバルブ、または、ギヤを介してモータで駆動されるボールバルブである請求項1から6のいずれか一項に記載の空気調和機。

[図1]

Fig.1

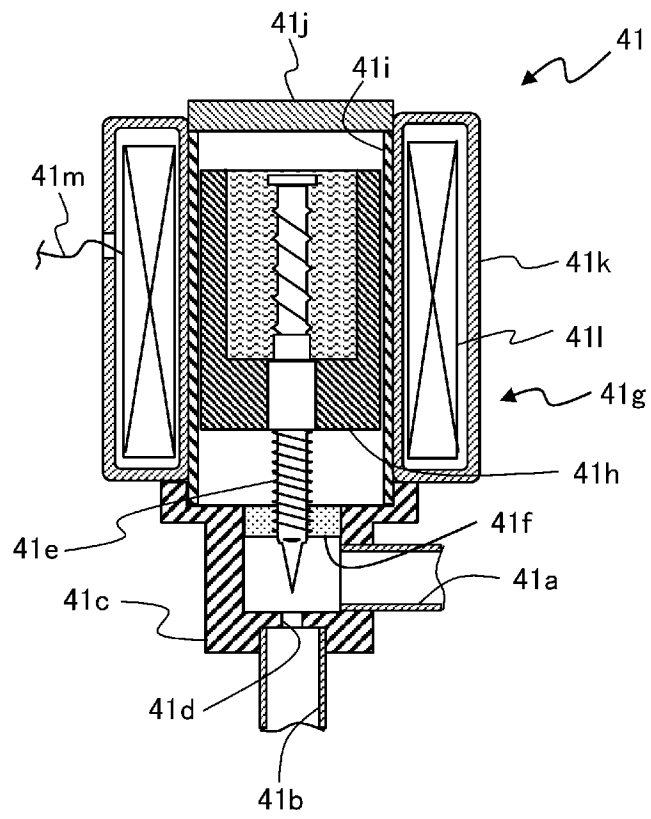


[図2]



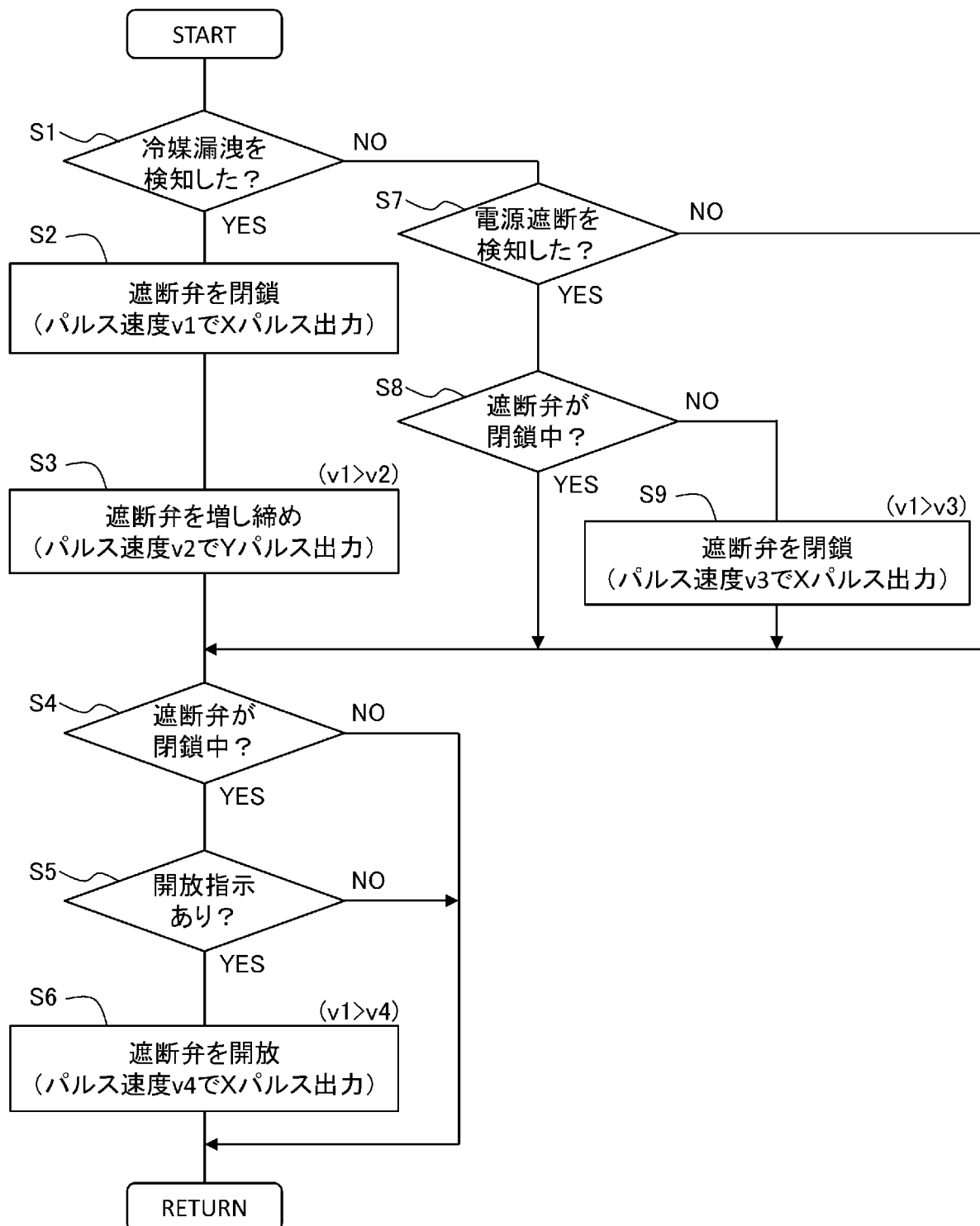
[図3]

Fig.3



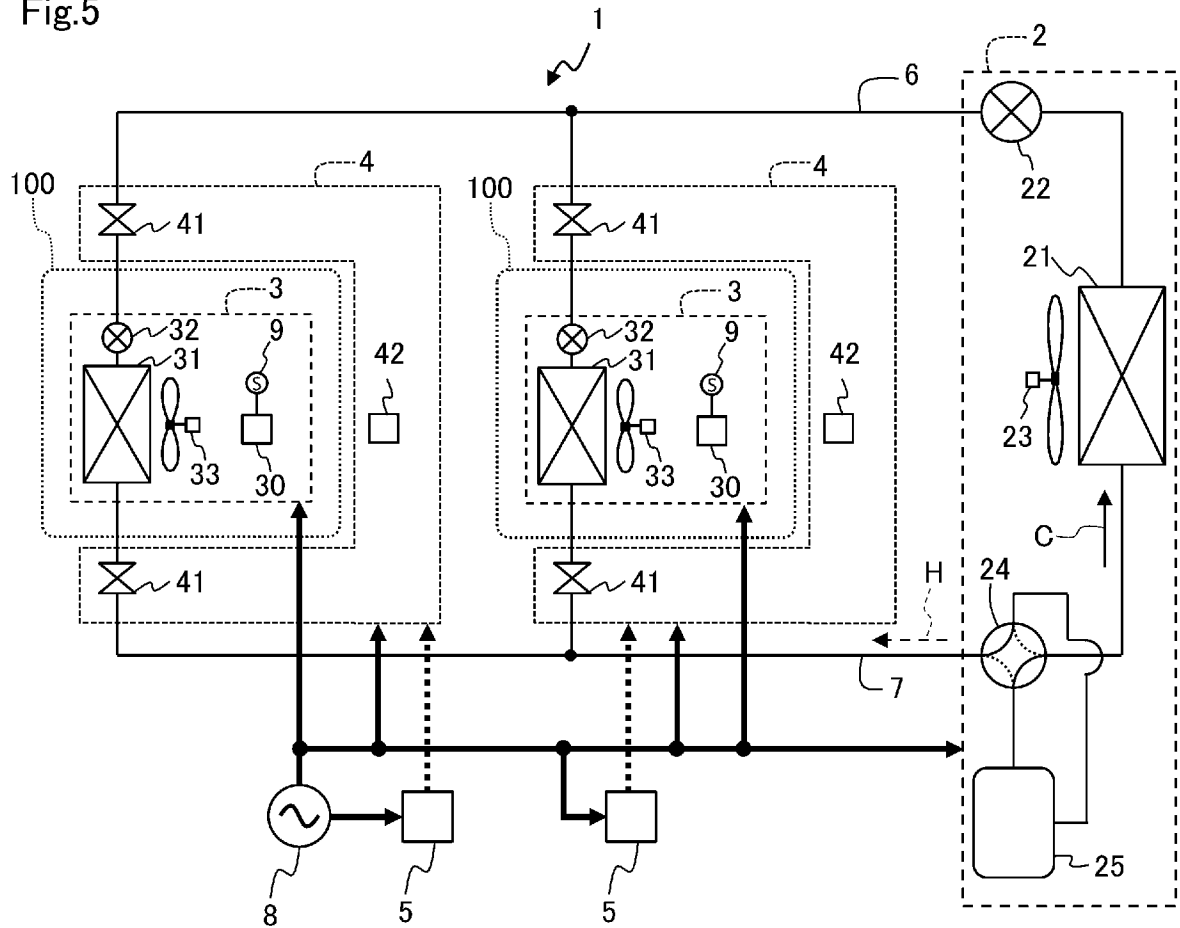
[図4]

Fig.4



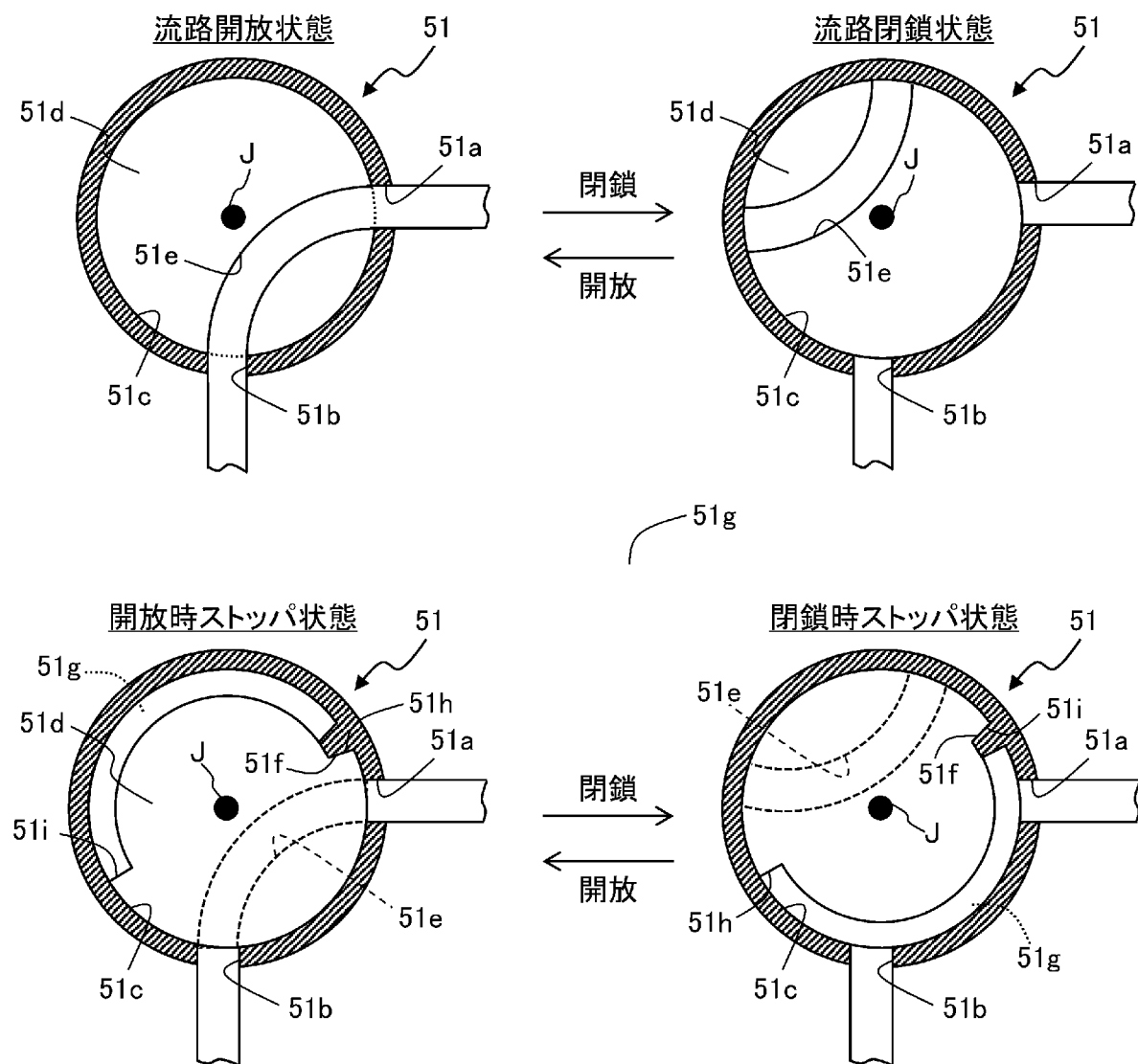
[図5]

Fig.5

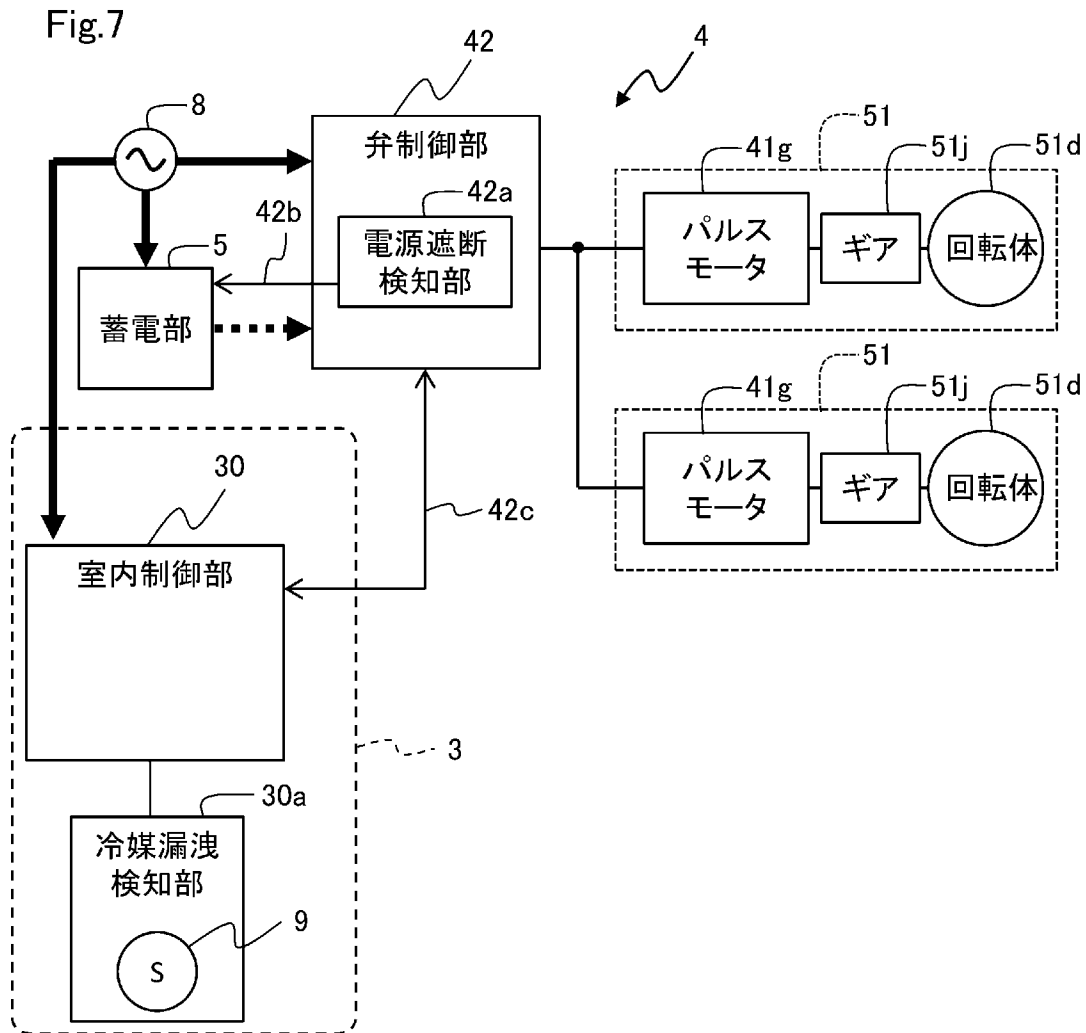


[図6]

Fig.6



[図7]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/047634

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<p><b>F25B 49/02</b>(2006.01)i  FI: F25B49/02 520M</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) 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 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2020-134005 A (PANASONIC IP MAN CORP) 31 August 2020 (2020-08-31) entire text, all drawings	1-7
A	WO 2020/110425 A1 (HITACHI JOHNSON CONTROLS AIR CONDITIONING INC) 04 June 2020 (2020-06-04) entire text, all drawings	1-7
A	WO 2020/202465 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 08 October 2020 (2020-10-08) entire text, all drawings	1-7
A	CN 202133041 U (TCL AIR CONDITIONER (ZHONGSHAN) CO., LTD.) 01 February 2012 (2012-02-01) entire text, all drawings	1-7
A	CN 109974192 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES,INC.OF ZHUHAI) 05 July 2019 (2019-07-05) entire text, all drawings	1-7
A	JP 2018-36029 A (DAIKIN IND LTD) 08 March 2018 (2018-03-08) entire text, all drawings	1-7
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search <b>27 January 2022</b>		Date of mailing of the international search report <b>22 February 2022</b>
Name and mailing address of the ISA/JP <b>Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan</b>		Authorized officer  Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/JP2021/047634**

<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2021/199163 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 07 October 2021 (2021-10-07) entire text, all drawings	1-7
A	JP 2021-85643 A (DAIKIN IND LTD) 03 June 2021 (2021-06-03) entire text, all drawings	1-7

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/JP2021/047634**

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2020-134005	A 31 August 2020	(Family: none)	
WO 2020/110425	A1 04 June 2020	(Family: none)	
WO 2020/202465	A1 08 October 2020	(Family: none)	
CN 202133041	U 01 February 2012	(Family: none)	
CN 109974192	A 05 July 2019	(Family: none)	
JP 2018-36029	A 08 March 2018	US 2019/0195550 A1 entire text, all drawings	
		WO 2018/043571 A1	
		EP 3508803 A1	
		CN 109642761 A	
WO 2021/199163	A1 07 October 2021	(Family: none)	
JP 2021-85643	A 03 June 2021	WO 2021/090810 A1 entire text, all drawings	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F25B 49/02(2006.01)i FI: F25B49/02 520M		
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）） 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 - 2022年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2022年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2022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 2020-134005 A (パナソニックIPマネジメント株式会社) 31.08.2020 (2020 - 08 - 31) 全文、全図	1-7
A	WO 2020/110425 A1 (日立ジョンソンコントロールズ空調株式会社) 04.06.2020 (2020 - 06 - 04) 全文、全図	1-7
A	WO 2020/202465 A1 (三菱電機株式会社) 08.10.2020 (2020 - 10 - 08) 全文、全図	1-7
A	CN 202133041 U (TCL AIR CONDITIONER (ZHONGSHAN) CO., LTD.) 01.02.2012 (2012 - 02 - 01) 全文、全図	1-7
A	CN 109974192 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 05.07.2019 (2019 - 07 - 05) 全文、全図	1-7
A	JP 2018-36029 A (ダイキン工業株式会社) 08.03.2018 (2018 - 03 - 08) 全文、全図	1-7
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 “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 “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） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “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 “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 “&” 同一パテントファミリー文献	
国際調査を完了した日 27.01.2022	国際調査報告の発送日 22.02.2022	
名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 森山 拓哉 3M 3924 電話番号 03-3581-1101 内線 3377	

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	WO 2021/199163 A1 (三菱電機株式会社) 07.10.2021 (2021 - 10 - 07) 全文、全図	1-7
A	JP 2021-85643 A (ダイキン工業株式会社) 03.06.2021 (2021 - 06 - 03) 全文、全図	1-7

国際調査報告  
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/047634

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2020-134005 A	31.08.2020	(ファミリーなし)	
WO 2020/110425 A1	04.06.2020	(ファミリーなし)	
WO 2020/202465 A1	08.10.2020	(ファミリーなし)	
CN 202133041 U	01.02.2012	(ファミリーなし)	
CN 109974192 A	05.07.2019	(ファミリーなし)	
JP 2018-36029 A	08.03.2018	US 2019/0195550 A1 全文、全図	
		WO 2018/043571 A1	
		EP 3508803 A1	
		CN 109642761 A	
WO 2021/199163 A1	07.10.2021	(ファミリーなし)	
JP 2021-85643 A	03.06.2021	WO 2021/090810 A1 全文、全図	