

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-54065

(P2010-54065A)

(43) 公開日 平成22年3月11日(2010.3.11)

(51) Int.Cl.
F24F 11/02 (2006.01)

F I

F 2 4 F 11/02

P

F 2 4 F 11/02

1 O 3 C

テーマコード (参考)

3 L 0 6 0

3 L 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2008-216349 (P2008-216349)
(22) 出願日 平成20年8月26日 (2008.8.26)(71) 出願人 000006611
株式会社富士通ゼネラル
神奈川県川崎市高津区末長 1 1 1 6 番地
(72) 発明者 信太 英嗣
川崎市高津区末長 1 1 1 6 番地 株式会社
富士通ゼネラル内
Fターム(参考) 3L060 AA03 CC19 EE01
3L061 BA04

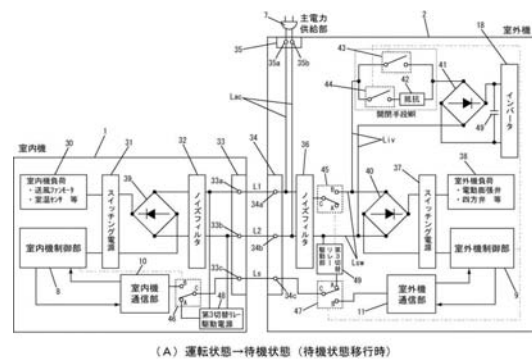
(54) 【発明の名称】 空気調和機

(57) 【要約】

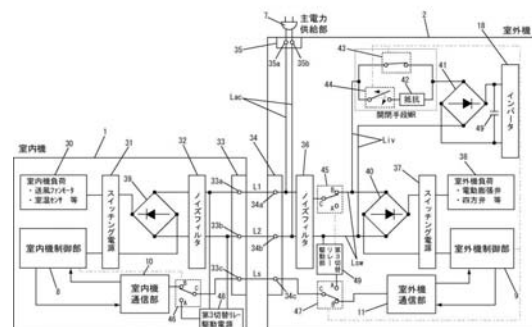
【課題】 空調運転の待機状態において、室外機の消費電力を確実に低減すると共に、室外機の小型化・軽量化とコストダウンを実現する。

【解決手段】 待機状態移行時は、室外機制御部9は開閉手段MRを制御してインバータ18への電源供給を遮断し、室内機制御部8は第1切替リレー46を制御して第3切替リレー45に駆動電力を供給する。第3切替リレー45はスイッチング電源37への電力供給を遮断するよう切り替り、室外機制御部9は停止する。また、待機状態解除時は、室内機制御部8が第1切替リレー46を制御して、第3切替リレー45に供給されていた駆動電力を遮断する。これにより第3切替リレー45がスイッチング電源37に電力を供給するよう切り替わり、室外機制御部9が起動する。室外機制御部9は開閉手段MRを制御してインバータ18への電源供給を開始する。

【選択図】 図2



(A) 運転状態→待機状態 (待機状態移行時)



(B) 待機状態→運転状態 (待機状態解除時)

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

室内機と、室外機と、前記室内機と前記室外機を結ぶ一対の電源ラインと、前記室内機と前記室外機を結ぶ一本の通信ラインと、前記室内機もしくは前記室外機に備えられ、商用電源を入力すると共に前記室内機および前記室外機へ前記電源ラインを介して電力を供給する主電力供給部とを備えた空気調和機であって、

前記室内機は、同室内機に備えられた主要な負荷を制御する室内機制御部と、前記室外機との通信を行う室内機通信部と、前記主電力供給部から電力が供給される切替手段駆動電源と、同切替手段駆動電源の出力電圧と前記室内機通信部からの信号とを前記室内機制御部の指示により切り替えて前記通信ラインへ接続する室内機側通信ライン切替手段とを備え、

前記室外機は、同室外機に備えられた主要な負荷を制御する室外機制御部と、前記室内機との通信を行う室外機通信部と、前記主電力供給部の電源を入力し前記室外機制御部へ電源を供給するサブ電源と、

前記室外機制御部の指示により、前記室外機内の主要な負荷に電力を供給する電源ラインを開閉する開閉手段と、前記主要な負荷と前記サブ電源とに電力を供給する電源ラインを開閉する主電力開閉手段と、前記通信ラインの電圧を前記室外機通信部と前記主電力開閉手段の駆動部とに切り替えて接続する室外機側通信ライン切替手段とを備え、

前記室外機制御部は、前記室内機から待機状態の指示を受信した場合、前記開閉手段を開とし、前記室外機側通信ライン切替手段によって前記通信ラインを前記主電力開閉手段の駆動部へ接続し、前記室内機制御部は、前記室内機側通信ライン切替手段により前記切替手段駆動電源の電圧を前記通信ラインへ接続することで、前記室外機側通信ライン切替手段を介して前記主電力開閉手段の駆動部を駆動して前記室外機への電力を遮断して同室外機を待機状態に移行させることを特徴とする空気調和機。

【請求項 2】

前記室内機制御部は、前記室外機を前記待機状態から運転状態へ移行させる場合、前記室内機側通信ライン切替手段により前記室内機通信部からの信号を前記通信ラインへ接続して前記主電力開閉手段の駆動部への電圧印加を停止することで同主電力開閉手段を介して前記室外機に電力を供給して前記室外機制御部を起動させ、同室外機制御部は、前記室外機側通信ライン切替手段によって前記通信ラインを前記室外機通信部に接続し、前記室内機から前記通信ラインを介して受信した指示に従って前記運転状態へ移行することを特徴とする請求項 1 記載の空気調和機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、空気調和機に係わり、より詳細には、待機状態時における室外機の消費電力を低減する空気調和機に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、空気調和機は、室内機と室外機とを接続する一対の電源連絡配線と室内機と室外機とを接続する 1 本の信号伝送連絡配線との計 3 本の連絡電線で相互に接続し、また、例えば室外機に商用の電源電線を接続して構成され、電源連絡配線と電源電線は室外機内で接続されているものが知られている（従来例 1）。このような空気調和機で、省エネルギー化を考慮して待機運転時の室外機での消費電力を低減しようとする、と、室外機側の電源ラインに開閉リレーを設け、待機運転時にはこの開閉リレーを開とする必要がある。

【0003】

この開閉リレーの開閉制御を室外機に備えた制御部で行う場合は、開閉リレーを開として室外機制御部が停止すると再起動ができなくなるという問題があった。また、この開閉リレーの開閉制御を室内機に備えた制御部で行う場合は、専用の連絡配線を室内機と室外機の間に追加設置する必要がある、これに伴い室内機および室外機の端子部や内部回路の

10

20

30

40

50

変更が発生するため、装置全体のコストが高くなるという問題があった。

【0004】

そこで、省エネルギー化を求め待機運転時に室外機の電源を遮断して待機中の消費電力を低減する空気調和機として、特許文献1に示すように、建物内に設置された室内機と建物外に設置された室外機が、一对の電源連絡配線と一本の信号伝送連絡配線で相互に接続され、また、室外機に商用電源を接続し、室外機側の電源ラインに室内機から駆動電力が供給されて閉じる開閉リレーを設けたものが提案されている（従来例2）。

【0005】

特許文献1に開示されている空気調和機は、図6の回路ブロック図に示すように、室内機101の室内機端子103と室外機102の室外機端子104とが、一对の電源連絡配線La1、La2と一本の信号伝送連絡配線Lcsの3本の電線からなる連絡配線で相互に接続されている。室外機102側には、電源電線接続端子105に主電力供給部115が電源電線Lacを介して接続されており、電源電線接続端子105と室外機端子104は室外機102内部で接続されている。

10

【0006】

室内機101には、室内機制御部106が搭載された室内機制御基板107が設けられている。この室内機制御基板107には、送風ファンが連結された送風ファンモータ108や上下あるいは左右の風向板を揺動するための風向板用ステップモータ109が接続されており、また、室温を検出する室温センサ110aや室内熱交換器を流れる冷媒温度を検出する冷媒温度センサ110b、110c等の各種センサ類110が接続されている。

20

【0007】

これら室内機制御部106や送風ファンモータ108、風向板用ステップモータ109および各種センサ類110は、電源連絡配線La1、La2に一端が接続される室内側電源ラインLi1、Li2に、必要に応じて定電圧直流電源等を介して接続されている。これにより、各機器の動作電力が室内側電源ラインLi1、Li2を介して供給され、空調運転時には、室内機制御部106が各種センサ類110での検出信号を監視し、送風ファンモータ108や風向板用ステップモータ109の作動を制御する。

【0008】

室内機制御基板107には、さらに室外機102との通信を行う室内側信号送信回路111と室内側信号受信回路112とが設けられており、互いに直列に接続されて室内側電源ラインLi1、Li2に接続されている。また、室内側信号送信回路111と室内側信号受信回路112間の接続点が室内側伝送ラインLisを介して信号伝送連絡配線Lcsに接続されている。

30

【0009】

また、室内機制御基板107には、リモコン受信部113が設けられており、利用者がリモコン114により空調運転の開始／停止等の各種設定操作を行った時の設定信号が受信され、この信号が室内機制御部106に送られて新たな設定に応じた制御が行われる。

【0010】

一方、室外機102には、室外機制御部116が搭載された室外機制御基板117が設けられている。そして、室外機端子104を介して電源連絡配線La1、La2に一端が接続された室外側電源ラインLo1、Lo2に、圧縮機118や四方弁119、電動膨張弁120、電磁弁121および室外ファンが連結された室外ファンモータ122が、室外機制御基板117を介してそれぞれ接続されている。また、図示しない外気温を検出する外気温センサや、室外熱交換器を流れる冷媒温度を検出する冷媒温度センサ等の各種センサ類も、室外機制御基板117を介してそれぞれ接続されている。

40

【0011】

これら室外機制御部116や四方弁119、電動膨張弁120、電磁弁121および室外ファンモータ122は、室外側電源ラインLo1、Lo2に、必要に応じて定電圧直流電源等を介して接続されている。また、圧縮機118は、整流器123とインバータ12

50

4を介して室外側電源ラインL o 1、L o 2に接続されている。空調運転時には、室外機制御部116が各種センサ類での検出信号を監視し、四方弁119や電動膨張弁120、電磁弁121、室外ファンモータ122および圧縮機118の作動を制御する。

【0012】

室外機制御基板117には、さらに室内機101との通信を行う室外側信号送信回路125と室外側信号受信回路126とが設けられており、互いに直列に接続されて室外側電源ラインL o 1、L o 2に接続されている。また、室外側信号送信回路125と室外側信号受信回路126間の接続点が室外側伝送ラインL o sを介して信号伝送連絡配線L c sに接続されている。

【0013】

図7は、上述した室内側信号送信回路111および室内側信号受信回路112と、室外側信号送信回路125および室外側信号受信回路126との接続を示す要部回路ブロック図である。室内側信号送信回路111と室外側信号送信回路125はそれぞれフォトトライアックT aと抵抗R 1との直列回路で構成され、室内側信号受信回路112と室外側信号受信回路126はそれぞれ互いに逆並列に接続された一対の発光ダイオードD o、D oとこれらに直列接続された抵抗R 2とで構成されている。

【0014】

尚、以下の説明では室内側電源ラインL i 1および室外側電源ラインL o 1とこれらを相互に接続する電源連絡配線L a 1を併せて基準側電源ラインL 1と称し、同様に室内側電源ラインL i 2および室外側電源ラインL o 2とこれらを相互に接続する電源連絡配線L a 2を併せて電圧側電源ラインL 2、室内側伝送ラインL i sおよび室外側伝送ラインL o sとこれらを相互に接続する信号伝送連絡配線L c sを併せて通信ラインL sと称して説明する。

【0015】

室内機101と室外機102の通信は以下のように行われる。例えば室内機制御部106から室外機制御部116への信号送信は、室内機101側のフォトトライアックT aに対向して配置された図示しない発光素子が室内機制御部106の通電制御に応じて発光し、その度にフォトトライアックT aがオン状態となり、ダイオードD oを通して電流が流れる。この時、通信ラインL sと基準側電源ラインL 1との間の電圧が上昇し、これによって室外機102側の発光ダイオードD oにも電流が流れて発光する。この発光状態を図示しない受光素子で検出し、検出信号が室外機制御部116に取り込まれて、送信が完了する。室外機制御部116から室内機制御部106への信号送信も同様に行われる。

【0016】

室外機102内における室外側電源ラインL o 1、L o 2は各種センサ類や四方弁119や電動膨張弁120等（以下、これらを室外機負荷127と記載する）が接続される機器用電源ラインL e qと、室外機制御部用電源128が接続される室外機制御部用電源ラインL m cとの2系統に分岐され、機器用電源ラインL e qには第1リレーMR 1が、室外機制御部用電源ラインL m cには第2リレーMR 2がそれぞれ介設されている。

【0017】

室外機制御部用電源128は、室外機制御部用電源ラインL m cを通して交流電源が入力されると、これを所定の直流電源に変換して室外機制御部116に供給する。第1リレーMR 1は室外機制御部116によって開閉が制御される。また、第2リレーMR 2が閉じている時には、室外機制御部116が第2リレーの駆動コイルMR 2 Cへの通電を停止することにより開にする制御が行われる。

この第2リレーの駆動コイルMR 2 Cは、室外側電源ラインL o 1と室外側伝送ラインL o sとに接続されたリレー駆動用電源129より供給される電力により閉じられるようになっている。

【0018】

以上説明した構成における、空気調和機の空調運転の運転状態から待機状態への切り替えは次のようになる。利用者がリモコン114を操作して運転停止の操作を行うと、室内

10

20

30

40

50

機制御部 106 は通信ライン L s を通して室外機制御部 116 に停止信号を送信する。この時、室内機制御部 106 は同時に各種センサ類 110 や送風ファンモータ 108 等への電源供給も停止して、室内機制御部 106 とリモコン受信部 113 のみ動作状態を維持する待機状態に移行する。

【0019】

室内機制御部 106 から停止信号を受け取った室外機制御部 116 は、まず第 1 リレー MR 1 を開とし室外機負荷 127 への電源供給を停止する。その後、室外機制御部 116 は第 2 リレー MR 2 の駆動コイル MR 2 C への通電を停止して第 2 リレー MR 2 が開となる。この結果、室外機制御部用電源 128 への電源入力遮断され、室外機 102 はすべての機器への電源供給が停止された待機状態となる。

10

【0020】

一方、空調運転の待機状態から運転状態への切り替えは次のようになる。利用者がリモコン 114 を操作して運転開始の操作を行うと、室内機制御部 106 は通信ライン L s を通して室外機制御部 116 に起動信号を送信する。この起動信号の送信は、室内側信号送信回路 111 のフォトトライアック T a を所定時間オン状態にすることによって行われる。これにより、基準側電源ライン L 1 に対する通信ライン L s の電圧が上昇し、これに伴ってリレー駆動用電源 129 から交流電圧が出力されて、駆動用コイル MR 2 C への通電が生じる。

【0021】

この結果、待機状態時には開状態であった第 2 リレー MR 2 が閉じられ、室外機制御部用電源 128 に室外機制御部用電源ライン L m c を通して電源電圧が入力されて、室外機制御部用電源 128 から室外機制御部 116 に動作電力が供給される。これによって起動した室外機制御部 116 は、まず、第 2 リレー MR 2 の閉状態を維持するため駆動コイル MR 2 C への通電状態を保持する制御を行う。これにより、室内機制御部 106 からの起動信号が停止した後も室外機制御部 116 の動作状態が継続される。

20

【0022】

その後は、空調運転に必要な信号を室内機制御部 106 と通信して受信し、第 1 リレー MR 1 を閉じて室外機負荷 127 に電源を供給し起動させて空調運転を行う。同時に室内機制御部 106 でも室外機制御部 116 との通信内容に応じて、室外機 102 の室外機負荷 127 の起動に同期させて、室内機 101 の各種センサ類 110 や送風ファンモータ 108 等の駆動制御を開始する。

30

【0023】

以上説明した通り、特許文献 1 に開示されている実施形態においては、待機状態への移行時に室外機制御部 116 によって第 2 リレー MR 2 が開にされ、室外機制御部 116 への動作電力の供給が遮断される。そして、待機状態の解除時は、通信ライン L s を利用し、これを通して室内機 101 から室外機 102 へ駆動コイル MR 2 C の励磁電力を供給し第 2 リレー MR 2 を閉じて室外機制御部 116 を起動させる。従って、待機状態では室外機 102 への電源供給を遮断した状態となるため消費電力が低減できる。

【0024】

しかしながら、上述した方法では、待機状態への移行時に室外機制御部 116 が第 2 リレー MR 2 を開にし、室外機制御部 116 への動作電力の供給を遮断しているため、例えばノイズ等によって室外機制御部 116 が制御不能状態（暴走状態）となった場合は第 2 リレー MR 2 を開とする制御が行えなくなり、待機状態移行時に室外機制御部 116 を停止させることができなくなるといった問題があった。

40

【0025】

また、室外機制御部 116 が第 2 リレー MR 2 を開閉制御するための制御線が室外機制御部 116 から第 2 リレー MR 2（駆動コイル MR 2 C）に接続されているが、その基板上でのパターンは、電源電圧を各機器に対応した動作電力に変換する定電圧直流電源の後段（2 次側）から前段（1 次側）に接続するよう配線する必要がある。1 次側と 2 次側では電圧が異なるため、2 次側からのパターンを 1 次側に配線する場合は、I E C 6 0 3 3

50

5-1やUL840といった規格を満足するよう1次側パターンと2次側パターンとの距離を大きく取る必要がある。このため、基板の面積が拡大し室外機102の小型化・軽量化に支障をきたすと共にコストアップになるという問題があった。

【特許文献1】特許第3019844号公報（第4～6頁、第1図、第3図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0026】

本発明は以上述べた問題点を解決し、空調運転の待機状態において室外機制御部を確実に停止し消費電力を低減すると共に、室外機の小型化・軽量化とコストダウンを実現することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0027】

本発明は上述の課題を解決するため、請求項1に関する発明は、室内機と、室外機と、前記室内機と前記室外機を結ぶ一対の電源ラインと、前記室内機と前記室外機を結ぶ一本の通信ラインと、前記室内機もしくは前記室外機に備えられ、商用電源を入力すると共に前記室内機および前記室外機へ前記電源ラインを介して電力を供給する主電力供給部とを備えた空気調和機であって、

前記室内機は、同室内機に備えられた主要な負荷を制御する室内機制御部と、前記室外機との通信を行う室内機通信部と、前記主電力供給部から電力が供給される切替手段駆動電源と、同切替手段駆動電源の出力電圧と前記室内機通信部からの信号とを前記室内機制御部の指示により切り替えて前記通信ラインへ接続する室内機側通信ライン切替手段とを備え、

前記室外機は、同室外機に備えられた主要な負荷を制御する室外機制御部と、前記室内機との通信を行う室外機通信部と、前記主電力供給部の電源を入力し前記室外機制御部へ電源を供給するサブ電源と、

前記室外機制御部の指示により、前記室外機内の主要な負荷に電力を供給する電源ラインを開閉する開閉手段と、前記主要な負荷と前記サブ電源とに電力を供給する電源ラインを開閉する主電力開閉手段と、前記通信ラインの電圧を前記室外機通信部と前記主電力開閉手段の駆動部とに切り替えて接続する室外機側通信ライン切替手段とを備え、

前記室外機制御部は、前記室内機から待機状態の指示を受信した場合、前記開閉手段を開とし、前記室外機側通信ライン切替手段によって前記通信ラインを前記主電力開閉手段の駆動部へ接続し、前記室内機制御部は、前記室内機側通信ライン切替手段により前記切替手段駆動電源の電圧を前記通信ラインへ接続することで、前記室外機側通信ライン切替手段を介して前記主電力開閉手段の駆動部を駆動して前記室外機への電力を遮断して同室外機を待機状態に移行させることを特徴としている。

【0028】

また、請求項2に関する発明は、前記室内機制御部は、前記室外機を前記待機状態から運転状態へ移行させる場合、前記室内機側通信ライン切替手段により前記室内機通信部からの信号を前記通信ラインへ接続して前記主電力開閉手段の駆動部への電圧印加を停止することで同主電力開閉手段を介して前記室外機に電力を供給して前記室外機制御部を起動させ、同室外機制御部は、前記室外機側通信ライン切替手段によって前記通信ラインを前記室外機通信部に接続し、前記室内機から前記通信ラインを介して受信した指示に従って前記運転状態へ移行することを特徴としている。

【発明の効果】

【0029】

請求項1に係わる発明は、空気調和機の空調運転が待機状態に移行するとき、室外機制御部は開閉手段を制御して主要な負荷への電力供給を遮断する。その後、室内機制御部は室内機側通信ライン切替手段を、室外機制御部は室外機側通信ライン切替手段を制御して、室内機通信部と室外機通信部との接続を遮断すると共に、主電力開閉手段に切替手段駆動電源より駆動電力を供給するよう接続を行う。駆動電力を受けた主電力開閉手段は、室

10

20

30

40

50

外機制御部へ電源を供給するサブ電源への商用電源からの電力供給を遮断するよう切り替わり、室外機制御部は電力供給を遮断されて停止する。これにより、待機状態時の室外機での消費電力（以下待機電力と記載する）をゼロとする。

【0030】

また、請求項2に係わる発明は、空調運転の待機状態が解除されるときは、室内機制御部は室内機側通信ライン切替手段を制御して主電力開閉手段と切替手段駆動電源との接続を遮断する。これにより切替手段駆動電源からの駆動電力の供給が遮断されるため、主電力開閉手段は、室外機制御部へ電源を供給するサブ電源への商用電源からの電力供給ができるよう切り替わり、室外機制御部は電力供給を受けて起動する。起動した室外機制御部は、室外機側通信ライン切替手段を制御して室内機通信部と室外機通信部とを接続した後、開閉手段を制御して主要な負荷への電力供給を開始する。

10

【0031】

このように室外機制御部への電源供給および遮断は、主電力開閉手段によって制御され、さらには主電力開閉手段は室内機制御部によって切替制御される室内機側通信ライン切替手段によって駆動電力の供給および遮断が制御されるため、空調運転の待機状態移行時に室外機制御部が暴走状態となった場合でも、室内機側通信ライン切替手段を制御して主電力開閉手段に駆動電力を供給することによって室外機制御部への電力供給を遮断し室外機制御部を停止させることができる。

【0032】

また、従来例2では、室外機制御部116から制御線が第2リレーMR2に接続されているため、その基板上でのパターンは2次側から1次側に接続するよう配線する必要があるが、1次側と2次側のパターン距離を取る必要があったが、本発明では、主電力開閉手段は室内機からの切替制御（室内機制御部および室内機側通信ライン切替手段による）であり、室外機での配線すなわち信号ラインから室外機側通信ライン切替手段を介して第3切替手段への配線は1次側のみで済むため、パターン間距離を大きく取る必要がなく基板の面積縮小ひいては室外機の小型化・軽量化やコストダウンができる。

20

【0033】

さらには、従来例2では、室外機102のセルフテストを行う際には、室内機101の電源をオンするか外部から別途電源を供給しないことには室外機102をオンする、つまりは室外機制御部116を起動することができないが、本案では主電力供給部を商用電源に接続すれば室外機をオンする、つまりは室外機制御部を起動することができるため、例えば室外機に備えられているセルフテストスイッチを操作してセルフテストモードで起動できるようにしておけば容易にセルフテストを行うことができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0034】

以下、本発明の実施の形態を、添付図面に基づいて詳細に説明する。尚、実施例としては、一对の室内機と室外機、そして室内機を操作するためのリモコンを備えた空気調和機を一例として説明することとする。

【実施例】

【0035】

図1は、本発明による空気調和機の構成ブロック図を示しており、室内機1には、室内機制御部8が搭載された室内機制御基板3が設けられている。この室内機制御基板3には、図示しない送風ファンが連結された送風ファンモータ19と、図示しない上下あるいは左右の風向板を揺動するための風向板用ステッピングモータ20が接続されており、また、室内の温度を検出する室温センサ16や図示しない室内熱交換器を流れる冷媒温度を検出する冷媒温度センサ14がそれぞれ接続されている。

【0036】

室内機制御基板3には、さらに図示しないリモコンから送信される赤外線信号を受信するリモコン受信部12と、室温センサ16での検知信号を入力する室温センサ入力部15と、冷媒温度センサ14での検知信号を入力する冷媒温度センサ入力部13と、室外機2

40

50

とデータの送受信を行う室内機通信部 10 がそれぞれ設けられている。

【0037】

室内機制御部 8 は、空調運転時に室温センサ 16 や冷媒温度センサ 14 での検出信号を監視し、また、送風ファンモータ 19 や風向板用ステッピングモータ 20 の作動を制御する等、空気調和機の様々な機能に関する制御を行う。

【0038】

また、室内機 1 には、外部から供給される交流電源を室内機 1 に設けられている各機器に対応した所定の直流電源に変換し各機器に供給する室内機電源部 5 を備えている。

【0039】

一方、室外機 2 には、室外機制御部 9 と室内機 1 と信号の送受信を行う室外機通信部 11 とが搭載された室外機制御基板 4 が設けられている。この室外機制御基板 4 には、圧縮機 17 の回転制御を行うインバータ 18 を介して圧縮機 17 が接続されている。また、電磁弁 21 と、電動膨張弁 22 と、冷房運転と暖房運転の冷媒回路を切替える四方弁 23 と、図示しない室外ファンが連結された室外ファンモータ 24 がそれぞれ接続されている。さらには、図示しないが、外気温を検出する外気温センサや、室外熱交換器を流れる冷媒温度を検出する冷媒温度センサ等のセンサ類がそれぞれ室外機制御基板 4 に接続されている。

【0040】

室外機制御部 9 は、空調運転時に外気温センサや冷媒温度センサでの検出信号を監視し、また、空調運転に必要な信号を室内機制御部 8 と通信して受信し、これらに基づいて室外ファンモータ 24 や圧縮機 17、電磁弁 21、電動膨張弁 22 および四方弁 23 の制御を行う。さらには、室外機制御部 9 はウォッチドッグタイマーが設けられている。

【0041】

また、室外機 2 には、主電力供給部 7 が接続され、主電力供給部 7 より供給された交流電源を室内機 1 に備えられた室内機電源部 5 に供給すると共に、室外機 2 に設けられている各機器に対応した所定の直流電源に変換し各機器に供給する室外機電源部 6 を備えている。

【0042】

図 2 は、本発明による空気調和機の要部回路ブロック図であり、(A) は空調運転が運転状態から待機状態になった場合（以下、待機状態移行時と記載する）、(B) は待機状態から運転状態になった場合（以下、待機状態解除時と記載する）をそれぞれ示している。室内機 1 は、上述した室内機制御部 8 と、室内機通信部 10 と、送風ファンモータ 19 や室温センサ 16 等の負荷（以下室内機負荷 30 と記載する）に加えて、スイッチング電源 31 と、整流器 39 と、電源ノイズを除去するノイズフィルタ 32 と、室内機側通信ライン切替手段である第 1 切替リレー 46 と、切替手段駆動電源である第 3 切替リレー駆動電源 48 と、室内機端子部 33 とを備えている。尚、図 1 の室内機電源部 5 は、上述したスイッチング電源 31、整流器 39 およびノイズフィルタ 32 とから構成されている。

【0043】

第 1 切替リレー 46 は室内機制御部 8 によって切り替え制御される。第 1 切替リレー 46 は、接点 A が第 3 切替リレー駆動電源 48 に、接点 B が室内機通信部 10 に、コモン端子 C が室内機端子部 33 の端子 33c にそれぞれ接続されている。

【0044】

第 3 切替リレー駆動電源 48 は主電力供給部 7 より電源供給を受け、後述する主電力開閉手段である第 3 切替リレー 45 を切り替える第 3 切替リレー駆動部 49 へ駆動電力を供給する。

【0045】

室外機 2 は、上述した室外機制御部 9 と、室外機通信部 11 と、電磁膨張弁 22 や四方弁 23 等の負荷（以下室外機負荷 38 と記載する）と、インバータ 18 に加えて、スイッチング電源 37 と、整流器 40 と、電源ノイズを除去するノイズフィルタ 36 と、整流器 41 と、開閉手段 MR と、第 3 切替リレー 45 と、第 3 切替リレー駆動部 49 と、室外機

側通信ライン切替手段である第2切替リレー47と、整流器41に両端を並列接続された平滑コンデンサ49と、室外機端子部34と、主電力端子部35とを備えている。尚、開閉手段MRは抵抗42と、第1リレー43と、第2リレー44とを備えている。また、図1の室外機電源部6は、上述したスイッチング電源37、整流器40、整流器41およびノイズフィルタ36とから構成されている。

【0046】

第3切替リレー45はノイズフィルタ36と整流器40の間に、第2切替リレー47は、接点Aが第3切替リレー駆動部49の一端と接続されている。そして、第3切替リレー駆動部49の他端は、電源ラインL2側に接続されている。また、第3切替リレー45の接点Bは整流器40に、コモン端子Cはノイズフィルタ36にそれぞれ接続されており、接点Aは空き端子となっている。さらには、第2切替リレー47の接点Bは室外機通信部11に、コモン端子Cは室外機端子部34の端子34cにそれぞれ接続されている。尚、第3切替リレー45は、第3切替リレー駆動電源48からの電力供給を受ける第3切替リレー駆動部49により切り替え制御され、電力供給有の場合は接点Aに切り替わりその状態を維持され、電力供給無の場合は接点Bに切り替えられる。また、第2切替リレー47は室外機制御部9によって切り替え制御される。

【0047】

室内機1には室内機端子部33が、室外機2には室外機端子部34がそれぞれ設けられ、端子33aと端子34aが電源ラインL1を介して、端子33bと端子34bが電源ラインL2を介して、端子33cと端子34cが信号ラインLsを介して相互に接続されている。また、室外機2には主電力端子部35を介して主電力供給部7が接続されており、主電力端子部35と室外機端子部34は、端子34aと端子35aが、端子34bと端子35bがそれぞれ主電力ラインLaを介して接続されている。これにより主電力供給部7より室内機1、室外機2にそれぞれ交流電源が供給される。

【0048】

室内機1では、主電源供給部7より供給された交流電源が室内機端子部33からノイズフィルタ32を経て整流器39に入力され、直流電源に変換される。そして、変換された直流電源はスイッチング電源31にて、室内機制御部8や室内機負荷30といった各機器に対応した電源電圧（例えば、12V）とされ各機器に供給される。また、主電源供給部7より供給された交流電源は、第3切替リレー駆動電源48にも入力され、第3切替リレー45を駆動する所定の電圧に変換される。

【0049】

室外機2では、主電源供給部7より供給された交流電源がノイズフィルタ36を経て、スイッチング電源用ラインLsw、第3切替リレー45を介して整流器40に入力され、直流電源に変換される。そして、変換された直流電源はスイッチング電源37にて、室外機制御部9や室外機負荷38といった各機器に対応した電源電圧（例えば、12V）とされ各機器に供給される。

【0050】

また、主電源供給部7より供給された交流電源がノイズフィルタ36を経て、スイッチング電源用ラインLsw、第3切替リレー45、インバータ用ラインLiv、開閉手段MRを介して整流器41にも入力され、直流電源に変換されてインバータ18に供給される。尚、開閉手段MRは、第1リレー43と、抵抗42が直列に接続された第2リレー44の回路両端とを並列接続して構成されている。

【0051】

室内機通信部10は、一端が室内機制御部8に、他端が第1切替リレー46を介して室内機端子部33の端子33cにそれぞれ接続されており、室内機制御部8から入力したシリアル信号を第1切替リレー46から端子33c、信号ラインLs、端子34cを経て室外機2へ送信する。また、室内機通信部10は、端子34cから信号ラインLs、端子33c、第1切替リレー46を経て室外機2より受信したシリアル信号を室内機制御部8に出力する。

【0052】

同様に、室外機通信部11は、一端が室外機制御部9に、他端が第2切替リレー47を介して室外機端子部34の端子34cにそれぞれ接続されており、室外機制御部9から入力したシリアル信号を第2切替リレー47から端子34c、信号ラインLs、端子33cを経て室内機1へ送信する。また、室外機通信部11は、端子33cから信号ラインLs、端子34c、第2切替リレー47を経て室内機1より受信したシリアル信号を室外機制御部9に出力する。

【0053】

図3は第3切替リレー駆動電源48の回路図を示している。この回路は、ダイオード61と、コンデンサ62と、直列接続された抵抗A63および抵抗B64とから構成されており、主電力供給部7から交流電源60が供給されている。また、抵抗A63と抵抗B64との接続点Pに信号ラインLsが、抵抗B64の他方の接続点G（接続点Pの反対側）には電源ラインL2がそれぞれ接続されている。入力された交流電源60は、ダイオード61およびコンデンサ62により直流電源に変換され、抵抗A63および抵抗B64により所定の電圧（例えば12V）に分圧されて、信号ラインLs、電源ラインL2を介して第3リレー駆動電力として出力される。

【0054】

尚、ここで説明した回路では第3切替リレー45の駆動電力が常に出力され第3切替リレー駆動電源48で電力が消費され続けるが、例えば、抵抗A63と信号ラインLsの接続点Pとの間にフォトカプラ等の室内機制御部8でオンオフ制御を行うスイッチング素子を設けて、抵抗A63の接続点Pへの接続／遮断を行えるようにすれば、スイッチング素子を所定のタイミングでオンとした場合のみ第3切替リレー45に駆動電力が供給されるので、第3切替リレー駆動電源48での消費電力を低減できる。

【0055】

以上説明した構成において、待機状態移行時は、室内機制御部8が信号ラインLsを介して室外機制御部9に運転停止信号を送信する。運転停止信号を受信した室外機制御部9は、まず開閉手段MRを制御してインバータ18への電源供給を遮断し、その後、第2切替リレー47を切り替え室外機通信部11から第3切替リレー駆動部49の一端に切り替える。室内機制御部8は、第1切替リレー46を制御して室内機通信部10から第3切替リレー駆動電源48に切り替え、第3切替リレー駆動部49に駆動電力を供給する。駆動電力を供給された第3切替リレー駆動部49は、第3切替リレー45をスイッチング電源37への電力供給を遮断するよう切り替え、室外機制御部9および室外機負荷38は停止する。これにより、待機状態における室外機2の消費電力をゼロとすることができる。

【0056】

また、待機状態解除時は、室内機制御部8が第1切替リレー46を制御して、第3切替リレー駆動電源48から室内機通信部10に切り替え、信号ラインLsを介して第3切替リレー駆動部49に供給されていた駆動電力を遮断する。これにより第3切替リレー駆動部49は第3切替リレー45をスイッチング電源37に電力を供給するよう切り替え、室外機制御部9および室外機負荷38が起動する。起動した室外機制御部9は第2切替リレー47を制御して第3切替リレー駆動部49の一端から室外機通信部11へ切り替える。これにより、室内機通信部10と室外機通信部11とが接続され、室内機1との通信ができるようになる。また、室外機制御部9は開閉手段MRを制御してインバータ18への電源供給を開始する。そして、室内機1と室外機2は空調運転に必要な信号を互いに通信して受信し、それに基づいて各々の制御を行い空調運転が開始される。

【0057】

次に、図2および図4を用いて空調運転の待機状態移行時もしくは待機状態解除時と、待機状態時の室外機2での消費電力削減の原理について説明する。図4は、空調運転時の室内機1および室外機2の要部の動作タイミングを示す図であり、（A）は待機状態移行時のタイミングチャート、（B）は待機状態解除時のタイミングチャートをそれぞれ示している。尚、以下の説明では切替リレーの動作について、例えばコモン端子Cを接点Aか

10

20

30

40

50

ら接点 B へ切り替えるといった場合は、接点 A から接点 B へ切り替えるというように省略して記載する。

【0058】

まず、待機状態移行時について説明する。図 4 (A) で、(1) は利用者が図示しないリモコンを操作して空調運転の停止を行った際に室内機制御部 8 より送信される、室外機 2 を停止するための運転停止信号を示している。尚、ここでは室内機制御部 8 や室外機制御部 9 に入出力する信号の波形を示しており、所定の幅を持つ 5 V の矩形波としているが、これに限るものでなく、任意の矩形波の幅や電圧値でもよい。図 4 (A) の (2) および (3) は、運転停止信号を受けた室外機制御部 9 がインバータ 18 を停止し、第 1 リレー 43 を開としてインバータ 18 の動作電力が遮断されたことを示している。尚、第 2 リレー 44 は、空調運転時には常に開とされている。

10

【0059】

次に、室外機制御部 9 は室内機制御部 8 にインバータ 18 を停止したことを示す信号を送信し、その後図 4 (A) の (4) に示すように、室外機制御部 9 は第 2 切替リレー 47 を制御して接点 B から接点 A に切り替える。これにより、信号ライン Ls は第 3 切替リレー駆動部 49 の一端に接続される。室外機制御部 9 よりインバータ 18 停止の信号を受信した室内機制御部 8 は、図 4 (A) の (5) に示すように第 1 切替リレー 46 を制御して接点 B から接点 A に切り替える。

【0060】

これにより、第 3 切替リレー駆動電源 48 から第 3 切替リレー駆動部 49 に駆動電力が供給され、図 4 (A) の (6) に示すように第 3 切替リレー 45 は、第 3 切替リレー駆動部 49 によって接点 B から接点 A に切り替えられこの状態が維持される。これでスイッチング電源用ライン Lsw が第 3 切替リレー 45 によって遮断され、主電力供給部 7 からスイッチング電源 37 への電力供給が停止するので、図 4 (A) の (7) に示すように室外機制御部 9 および室外機負荷 38 が停止する。

20

【0061】

次に、待機状態解除時について説明する。利用者が図示しないリモコンを操作して空調運転の開始を行うと、室内機制御部 8 はまず図 4 (B) の (6) に示すように、第 1 切替リレー 46 を制御して接点 A から接点 B に切り替える。これにより第 3 切替リレー駆動電源 48 より第 3 切替リレー駆動部 49 に供給されていた駆動電力が遮断されるので、図 4 (B) の (7) に示すように第 3 切替リレー 45 が接点 A から接点 B に切り替わる。

30

【0062】

第 3 切替リレー 45 が接点 B に接続されると、スイッチング電源用ライン Lsw が第 3 切替リレー 45 によって接続され主電力供給部 7 からスイッチング電源 37 に電力が供給されるので、図 4 (B) の (8) に示すように室外機制御部 9 および室外機負荷 38 が起動する。起動した室外機制御部 9 は、図 4 (B) の (5) に示すように第 2 切替リレー 47 を制御して接点 A から接点 B に切り替える。これにより信号ライン Ls を介して室内機通信部 10 と室外機通信部 11 が接続されるので、室内機制御部 8 と室外機制御部 9 との通信が可能となる。そして、室外機制御部 9 より室内機制御部 8 へ、室内機通信部 10 と室外機通信部 11 が接続され通信が可能となったことを示す信号が送信される。

40

【0063】

次に、室外機制御部 9 は、図 4 (B) の (2) に示すように第 2 リレー 44 を閉とする。次に、室外機制御部 9 は平滑コンデンサ 49 の充電が完了した後所定の時間を置いて第 2 リレー 44 を開とする。また、室外機制御部 9 は図 4 (B) の (3) に示すように平滑コンデンサ 49 の充電が完了した時点で第 1 リレー 43 を閉とし、この状態を維持する制御を行う。これにより、上述した第 2 リレー 44 が開かれた後でもインバータ 18 に動作電力が供給され続ける。

【0064】

一方、室内機制御部 8 は、図 4 (B) の (1) に示すような運転開始信号を室外機制御部 9 に送信する。尚、ここでも図 4 (A) 同様、室内機制御部 8 や室外機制御部 9 に入出

50

力する信号の波形を示しており、所定の幅を持つ 5 V の矩形波としているが、これに限るものでなく、任意の矩形波の幅や電圧値でもよい。運転開始信号を受信した室外機制御部 9 は、インバータ 18 を起動して空調運転を開始する。

【0065】

以上説明したように、待機状態移行時は室外機制御部 9 が開閉手段 MR を制御してインバータ 18 への電力供給を遮断する。その後、室内機制御部 8 は、第 3 切替リレー駆動電源 48 から第 3 切替リレー駆動部 49 に駆動電力を供給し、第 3 切替リレー 45 を制御してスイッチング電源 37 への電力供給を遮断する。これにより室外機制御部 9 および室外機負荷 38 が停止し、待機状態時の室外機 2 での消費電力がゼロとなる。

【0066】

待機状態解除時は、室内機制御部 8 が、第 3 切替リレー駆動電源 48 から第 3 切替リレー駆動部 49 に供給されている動作電力を遮断して第 3 切替リレー 45 を制御し、スイッチング電源 37 に電力が供給され室外機制御部 9 が起動する。起動した室外機制御部 9 は開閉手段 MR を制御してインバータ 18 への電力供給を開始し、室内機制御部 8 からの運転開始信号に従ってインバータ 18 を起動する。

【0067】

以上の説明で、待機状態移行時にノイズ等により室外機制御部 9、一般的には室外機制御部 9 に備えられたマイコンが暴走状態となった場合は、マイコンがウォッチドッグタイマーによる割り込みを受ける。割り込みを受けたマイコンは、まず第 2 切替リレー 47 を接点 B から接点 A に切り替える制御を行う。一方、室内機制御部 8 は、一定時間室外機制御部 9 より信号を受けない状態となると、第 1 切替リレー 46 を制御して接点 B から接点 A に切り替える。このようにして第 3 切替リレー駆動電源 48 から第 3 切替リレー駆動部 49 に駆動電力が供給され、第 3 切替リレー 45 が接点 B から接点 A に切り替わるため、主電力供給部 7 からスイッチング電源 37 への電力供給が停止し、室外機制御部 9 および室外機負荷 38 が停止する。

【0068】

次に、図 1、図 2 および図 4 を用いて待機状態移行時および待機状態解除時の室内機 1 および室外機 2 の具体的な動作について説明する。まず、図 2 (A) に示す待機状態移行時の動作について説明する。尚、空調運転時の第 1 切替リレー 46、第 2 切替リレー 47 および第 3 切替リレー 45 はすべて接点 B に切り替えられている。

【0069】

利用者が図示しないリモコンを操作して空調運転の停止を行う。リモコンは運転停止コードを赤外線信号に変換して室内機 1 に送信する。送信された赤外線信号はリモコン受信部 12 を介して室内機制御部 8 に出力される。これを受けた室内機制御部 8 は、室外機 2 を停止するため、図 4 (A) の (1) に示すような運転停止信号を室内機通信部 10 に出力する。この時、室内機制御部 8 は同時に室内機負荷 30 への電力供給も停止し、室内機制御部 8 とリモコン受信部 12 のみ動作状態を維持する待機状態に移行する。

【0070】

室内機通信部 10 は、受け取った運転停止信号を送信する。送信された信号は、第 1 切替リレー 46 の接点 B からコモン端子 C、室内機端子部 33 の端子 33 c、信号ライン Ls、室外機端子部 34 の端子 34 c、第 2 切替リレー 47 のコモン端子 C から接点 B を経て室外機通信部 11 へ入力される。室外機通信部 11 は、受け取った信号を室外機制御部 9 に出力する。

【0071】

運転停止信号を受け取った室外機制御部 9 は、停止状態に移行する準備を開始する。室外機制御部 9 は、図 4 (A) の (3) に示すようにまずインバータ 18 を停止する。その後、室外機制御部 9 は図 4 (A) の (2) に示すように第 1 リレー 43 を開とする。第 2 リレー 44 は空調運転時には開とされているため、インバータ 18 への動作電力の供給は遮断される。室外機制御部 9 はインバータ 18 を停止したことを室内機制御部 8 に送信し、図 4 の (4) に示すように第 2 切替リレー 47 を制御して接点 B から接点 A へ切り替え

10

20

30

40

50

る。これにより、信号ラインL sは室外機端子部34の端子34cを介して第3切替リレー駆動部49の一端に接続される。

【0072】

室外機制御部9よりインバータ停止信号を受信した室内機制御部8は、図4(A)の(5)に示すように第1切替リレー46を制御して接点Bから接点Aへ切り替える。これによって、第3切替リレー駆動電源48が第1切替リレー46の接点Aからコモン端子C、室内機端子部33の端子33c、信号ラインL s、室外機端子部34の端子34c、第2切替リレー47のコモン端子Cから接点Aを経て第3切替リレー駆動部49に接続される。

【0073】

これで第3切替リレー駆動電源48から第3切替リレー駆動部49に駆動電力が供給され、図4(A)の(6)に示すように、第3切替リレー駆動部49によって第3切替リレー45が接点Bから接点Aに切り替えられ、この状態が維持される。これにより、主電力供給部7から供給される交流電源がスイッチング電源ラインL s w上で第3切替リレー45によって遮断されるため、スイッチング電源37への電力供給が遮断され室外機制御部9および室外機負荷38が停止する。

【0074】

次に、図2(B)に示す待機状態解除時の動作について説明する。尚、待機状態時の第1切替リレー46、第2切替リレー47および第3切替リレー45はすべて接点Aに切り替えられている。利用者が図示しないリモコンを操作して空調運転の開始を行う。リモコンは運転開始コードを赤外線信号に変換して室内機1に送信する。送信された赤外線信号はリモコン受信部12を介して室内機制御部8に出力される。これを受けた室内機制御部8は、まず図4(B)の(6)に示すように第1切替リレー46を制御して接点Aから接点Bへ切り替える。この時、室内機制御部8は同時に室内機負荷30への電力供給を開始し、運転状態に移行する準備を行う。

【0075】

第1切替リレー46が接点Aから接点Bへ切り替わると、室内機通信部10が室内機端子部33の端子33cを介して信号ラインL sに接続される。一方、第3切替リレー駆動電源48の接続は遮断され、第3切替リレー駆動部49への駆動電力の供給が停止し、図4(B)の(7)に示すように第3切替リレー45が接点Aから接点Bに切り替わる。これでスイッチング電源ラインL s wの第3切替リレー45による遮断が解除されるので、主電力供給部7からスイッチング電源37へ電力が供給され、図4(B)の(8)に示すように室外機制御部9および室外機負荷38が起動する。

【0076】

起動した室外機制御部9は、図4(B)の(5)に示すように第2切替リレー47を制御して接点Aから接点Bに切り替える。これにより、室内機通信部10と室外機通信部11が、第1切替リレー46の接点Bからコモン端子C、室内機端子部33の端子33c、信号ラインL s、室外機端子部34の端子34c、第2切替リレー47のコモン端子Cから接点Bを経て接続され、室内機1と室外機2の通信が可能となる。

【0077】

次に室外機制御部9は、図4(B)の(2)に示すようにまず第2リレー44を閉とする(図2(B)の第2リレー44でスイッチを破線で示した状態)。第2リレー44には、抵抗42が直列接続されており、平滑コンデンサ49への突入電流を低減し平滑コンデンサ49の破損を防ぐことができる。第2リレー44を閉とすることにより平滑コンデンサ49が充電されるが、充電が完了すると、室外機制御部9は図4(B)の(3)に示すように第1リレー43を閉とする。

【0078】

この第1リレー43は室外機制御部9によって閉状態が維持される。このようにしてインバータ18への動作電力の供給が開始され、図4(B)の(1)に示す室内機制御部8から送信される運転開始信号を室外機制御部9が受信すると、室外機制御部9はインバー

10

20

30

40

50

タ 18 を起動し空調運転が開始される。空調運転が開始されると、室内機制御部 8 は、室温センサ 16 や冷媒温度センサ 14 での検出信号を監視し、また、送風ファンモータ 19 や風向板用ステッピングモータ 20 の作動を制御する等、空気調和機の様々な機能に関する制御を行う。

【0079】

また、室外機制御部 9 は、外気温センサや冷媒温度センサでの検出信号を監視し、また、空調運転に必要な信号を室内機制御部 8 と通信して受信し、これらに基づいて室外ファンモータ 24 や圧縮機 17、電磁弁 21、電動膨張弁 22 および四方弁 23 の制御を行う。尚、第 2 リレー 44 は図 4 (B) の (2) に示すように第 1 リレー 43 が閉とされた後所定時間を置いて開とされる (図 2 (B) の第 2 リレー 44 でスイッチを実線で示した状態)。

10

【0080】

次に図 1 および図 2 に示す室内機 1 に備えられた室内機制御部 8 および、室外機 2 に備えられた室外機制御部 9 での処理を表すフローチャートを用いて、待機状態解除もしくは待機状態移行の場合の流れについて説明する。図 5 のフローチャートは室内機制御部 8 および室外機制御部 9 各々での待機状態解除時および待機状態移行時の処理を示しており、(A) は室内機制御部 8 での処理、(B) は室外機制御部 9 での処理をそれぞれ示している。また、ST はステップを、これに続く数字はステップ番号をそれぞれ表している。

【0081】

まず、室内機制御部 8 での処理について図 5 (A) を用いて説明する。主電力供給部 7 より交流電源が供給されると、室内機制御部 8 にも動作電力が供給され室内機制御部 8 がオンする。室内機制御部 8 は、利用者がリモコンを操作して送信されるリモコン信号を受信したか否かを判断する (ST1)。リモコン信号を受信していなければ (ST1-No)、室内機制御部 8 は、室内機 1 が待機状態であればその状態を維持し、運転状態であれば利用者によって指示された設定に基づいて制御を行うといった通常制御を行い (ST5)、ST1 ヘジャンプする。

20

【0082】

室内機制御部 8 がリモコン信号を受信していれば (ST1-Yes)、次にその信号が運転開始信号であるか否かを判断する (ST2)。運転開始信号であれば (ST2-Yes)、室内機制御部 8 は第 1 切替リレー 46 を接点 A から接点 B に切り替える (ST6)。そして、風向板の位置調整等といった室内機負荷 30 の運転を開始し (ST7)、ST1 にジャンプする。

30

【0083】

室内機制御部 8 が受信した信号が運転開始信号でなければ (ST2-No)、次にその信号が運転停止信号であるか否かを判断する (ST3)。運転停止信号であれば (ST3-Yes)、室内機制御部 8 は第 1 切替リレー 46 を接点 B から接点 A に切り替える (ST8)。そして、室内機負荷 30 の運転を停止し (ST9)、ST1 ヘジャンプする。

【0084】

室内機制御部 8 が受信した信号が運転停止信号でなければ (ST3-No)、次にその信号が温度や風量などといった、その他の設定信号であるか否かを判断する (ST4)。その他設定信号であれば (ST4-Yes)、室内機制御部 8 はその設定信号に対応した空調制御を行い (ST10)、ST1 ヘジャンプする。受信した信号がその他設定信号でなければ (ST4-No)、ST1 ヘジャンプする。

40

【0085】

次に、室外機制御部 9 での処理について図 5 (B) を用いて説明する。第 3 切替リレー 45 が接点 B に接続され主電力供給部 7 より交流電源が供給されると、室外機制御部 9 にも動作電力が供給され室外機制御部 9 がオンする。室外機制御部 9 は、まず第 2 切替リレー 47 を接点 A から接点 B に切り替えて室内機制御部 8 との通信ができるようにする (ST21)。

【0086】

50

次に、室外機制御部 9 は室内機制御部 8 から信号を受信したか否かを判断する (S T 2 2)。信号を受信していなければ (S T 2 2 - N o)、室外機制御部 9 は、室外機 2 が待機状態であればその状態を維持し、運転状態であれば室内機 1 によって指示された設定に基づいて制御を行うといった通常制御を行い (S T 2 5)、S T 2 2 ヘジャンプする。

【0087】

室外機制御部 9 は室内機制御部 8 より信号を受信していれば (S T 2 2 - Y e s)、次にその信号が運転開始信号であるか否かを判断する (S T 2 3)。運転開始信号であれば (S T 2 3 - Y e s)、室外機制御部 9 は第 2 リレー 4 4 を閉とし (S T 2 6)、続いて第 1 リレー 4 3 を閉として (S T 2 7) インバータ 1 8 に電力を供給し運転を開始する (S T 2 8)。そして、再び第 2 リレー 4 4 を開とし (S T 2 9)、室外機負荷 3 8 の運転を開始して (S T 3 0)、S T 2 2 にジャンプする。

10

【0088】

室外機制御部 9 が受信した信号が運転開始信号でなければ (S T 2 3 - N o)、次にその信号が運転停止信号であるか否かを判断する (S T 2 4)。運転停止信号であれば (S T 2 4 - Y e s)、室外機制御部 9 はインバータ 1 8 を停止し (S T 3 1) 第 1 リレー 4 3 を開とする (S T 3 2)。そして、第 2 切替リレー 4 7 を接点 B から接点 A に切り替え (S T 3 3)、室外機負荷 3 8 の運転を停止する (S T 3 4)。その後、第 3 切替リレー 4 5 が接点 B から接点 A に切り替えられ、主電力供給部 7 よりの交流電源が遮断されると室外機制御部 9 はオフする。受信した信号が運転停止信号でなければ (S T 2 4 - N o)、S T 2 2 ヘジャンプする。

20

【0089】

以上説明したとおり、本発明によれば、空気調和機の空調運転が待機状態に移行するとき、室外機制御部は開閉手段を制御して主要な負荷への電力供給を遮断する。その後、室内機制御部は室内機側通信ライン切替手段を、室外機制御部は室外機側通信ライン切替手段を制御して、室内機通信部と室外機通信部との接続を遮断すると共に、主電力開閉手段に切替手段駆動電源より駆動電力を供給するよう接続を行う。駆動電力を受けた主電力開閉手段は、室外機制御部へ電源を供給するサブ電源への商用電源からの電力供給を遮断するよう切り替わり、室外機制御部は電力供給を遮断されて停止する。これにより、待機状態時の室外機での待機電力をゼロとする。

【0090】

また、空調運転の待機状態が解除されるときは、室内機制御部は室内機側通信ライン切替手段を制御して主電力開閉手段と切替手段駆動電源との接続を遮断する。これにより切替手段駆動電源からの駆動電力の供給が遮断されるため、主電力開閉手段は、室外機制御部へ電源を供給するサブ電源への商用電源からの電力供給ができるよう切り替わり、室外機制御部は電力供給を受けて起動する。起動した室外機制御部は、室外機側通信ライン切替手段を制御して室内機通信部と室外機通信部とを接続した後、開閉手段を制御して主要な負荷への電力供給を開始する。

30

【0091】

このように室外機制御部への電源供給および遮断は、主電力開閉手段によって制御され、さらには主電力開閉手段は室内機制御部によって切替制御される室内機側通信ライン切替手段によって駆動電力の供給および遮断が制御されるため、空調運転の待機状態移行時に室外機制御部が暴走状態となった場合でも、室内機側通信ライン切替手段を制御して主電力開閉手段に駆動電力を供給することによって室外機制御部への電力供給を遮断し室外機制御部を停止させることができる。

40

【0092】

また、従来例 2 では、室外機制御部 1 1 6 から制御線が第 2 リレー M R 2 に接続されているため、その基板上でのパターンは 2 次側から 1 次側に接続するよう配線する必要があり、1 次側と 2 次側のパターン距離を取る必要があったが、本発明では、主電力開閉手段は室内機からの切替制御 (室内機制御部および室内機側通信ライン切替手段による) であり、室外機での配線すなわち信号ラインから室外機側通信ライン切替手段を介して第 3 切

50

替手段への配線は１次側のみで済むため、パターン間距離を大きく取る必要がなく基板の面積縮小ひいては室外機の小型化・軽量化やコストダウンができる。

【００９３】

さらには、従来例２では、室外機１０２のセルフテストを行う際には、室内機１０１の電源をオンするか外部から別途電源を供給しないことには室外機１０２をオンする、つまりは室外機制御部１１６を起動することができないが、本案では主電力供給部を商用電源に接続すれば室外機をオンする、つまりは室外機制御部を起動することができるため、例えば室外機に備えられているセルフテストスイッチを操作してセルフテストモードで起動できるようにしておけば容易にセルフテストを行うことができる。

10

【図面の簡単な説明】

【００９４】

【図１】本発明による空気調和機の実施例における構成ブロック図である。

【図２】本発明による空気調和機の実施例における要部回路ブロック図であり、（Ａ）は待機状態移行時の回路ブロック図、（Ｂ）は待機状態解除時の回路ブロック図を示している。

【図３】第３切替リレー駆動電源を示す回路図である。

【図４】待機状態移行／解除時の要部の動作タイミングを説明する説明図であり、（Ａ）は待機状態移行時のタイミングチャート、（Ｂ）は待機状態解除時のタイミングチャートである。

20

【図５】待機状態移行／解除時の処理を示すフローチャートであり、（Ａ）は室内機制御部での処理、（Ｂ）は室外機制御部での処理を示している。

【図６】従来空気調和機を示す回路ブロック図である。

【図７】従来空気調和機を示す要部回路ブロック図である。

【符号の説明】

【００９５】

- １ 室内機
- ２ 室外機
- ５ 室内機電源部
- ６ 室外機電源部
- ７ 主電源供給部
- ８ 室内機制御部
- ９ 室外機制御部
- １０ 室内機通信部
- １１ 室外機通信部
- １２ リモコン受信部
- １７ 圧縮機
- １８ インバータ
- ３０ 室内機負荷
- ３１ スイッチング電源
- ３７ スイッチング電源
- ３８ 室外機負荷
- ３９ 整流器
- ４０ 整流器
- ４１ 整流器
- ４２ 抵抗
- ４３ 第１リレー
- ４４ 第２リレー
- ４５ 第３切替リレー
- ４６ 第１切替リレー

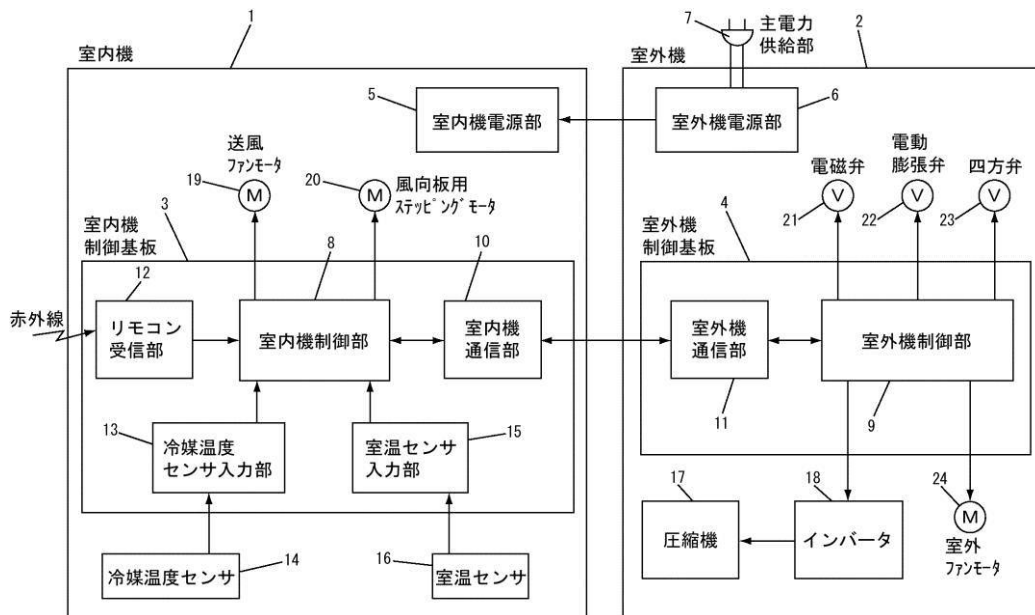
30

40

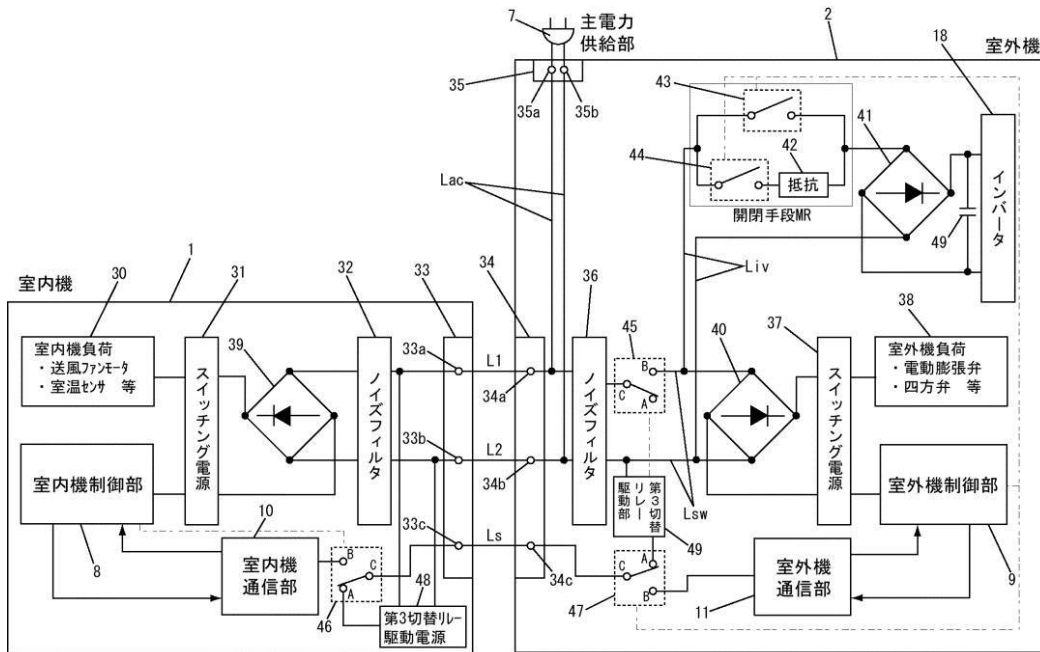
50

- 4 7 第 2 切替リレー
 4 8 第 3 切替リレー 駆動電源
 4 9 第 3 切替リレー 駆動部
 L 1 電源ライン
 L 2 電源ライン
 L s 信号ライン
 L a c 主電力ライン
 L s w スイッチング電源用ライン
 L i v インバータ用ライン
 M R 開閉手段

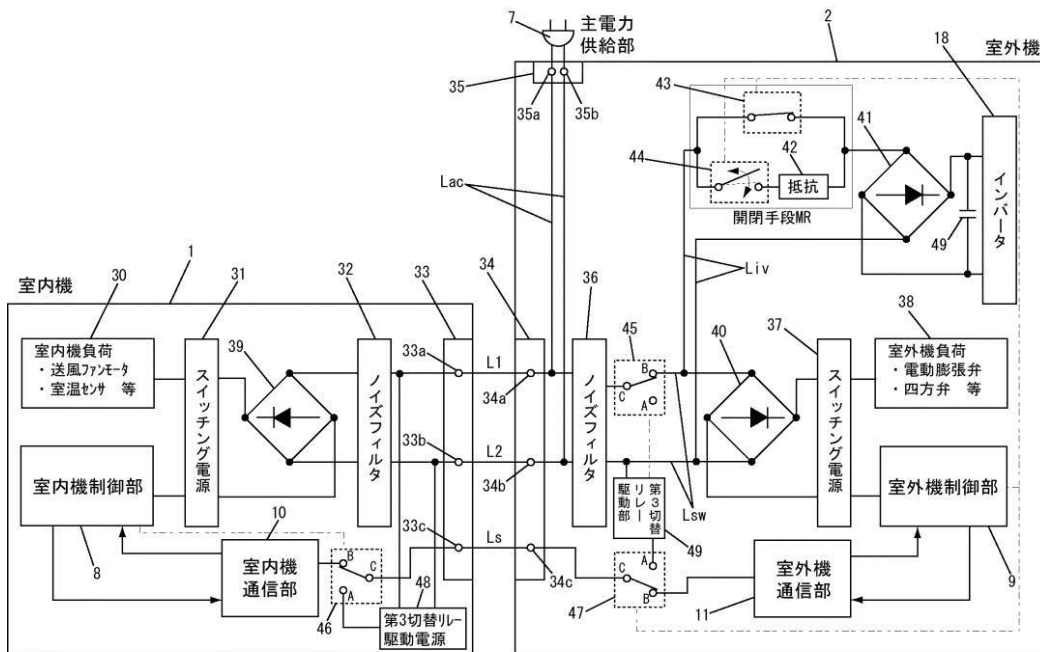
【図 1】



【図 2】

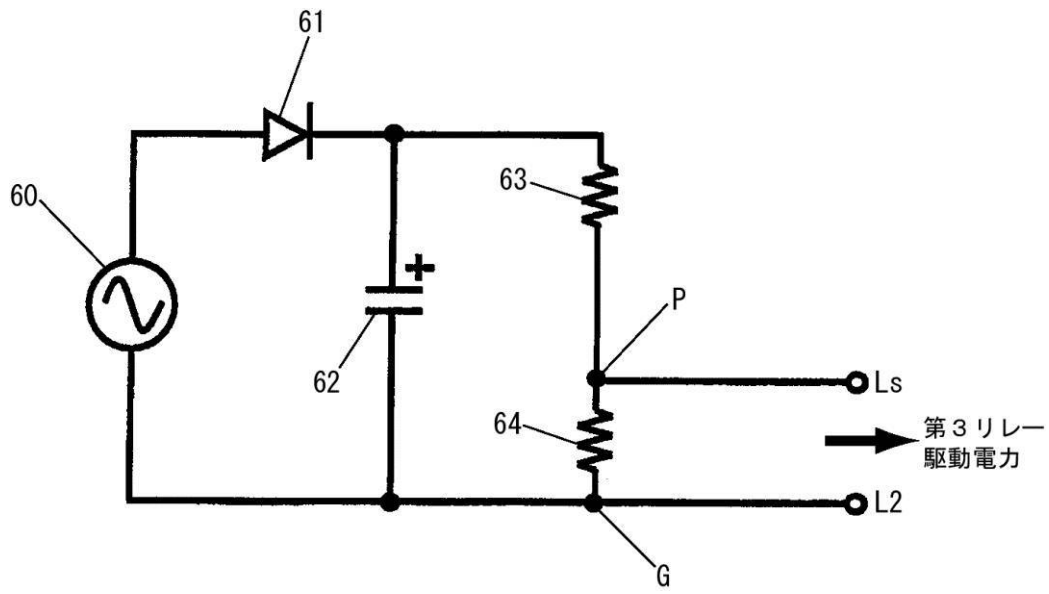


(A) 運転状態→待機状態（待機状態移行時）



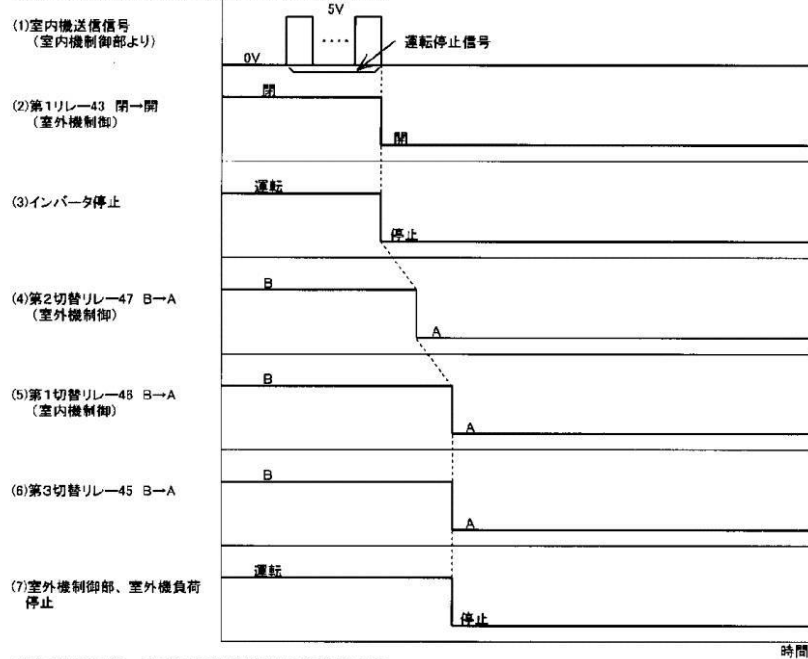
(B) 待機状態→運転状態（待機状態解除時）

【図 3】

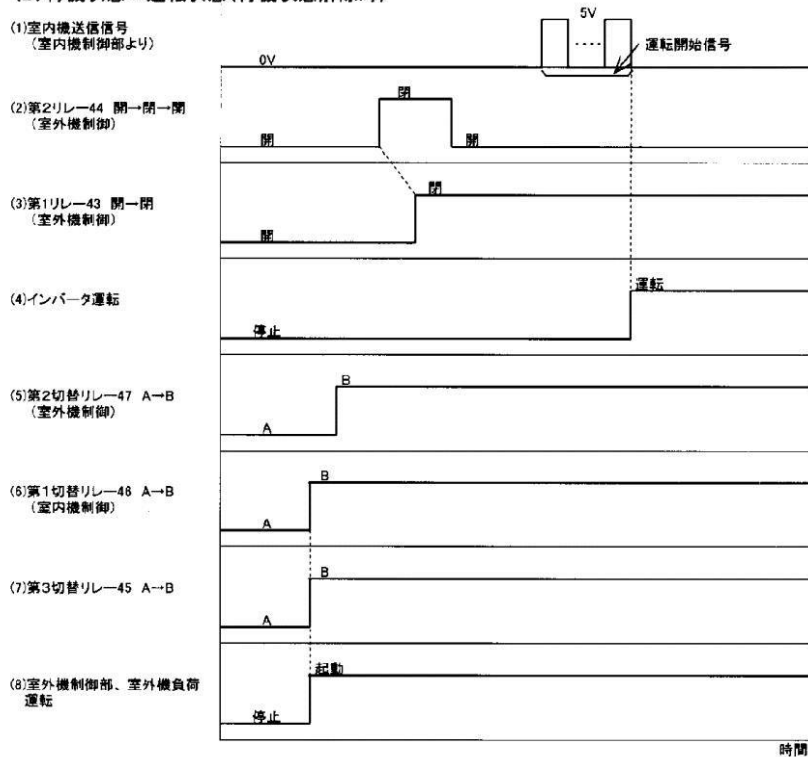


【図 4】

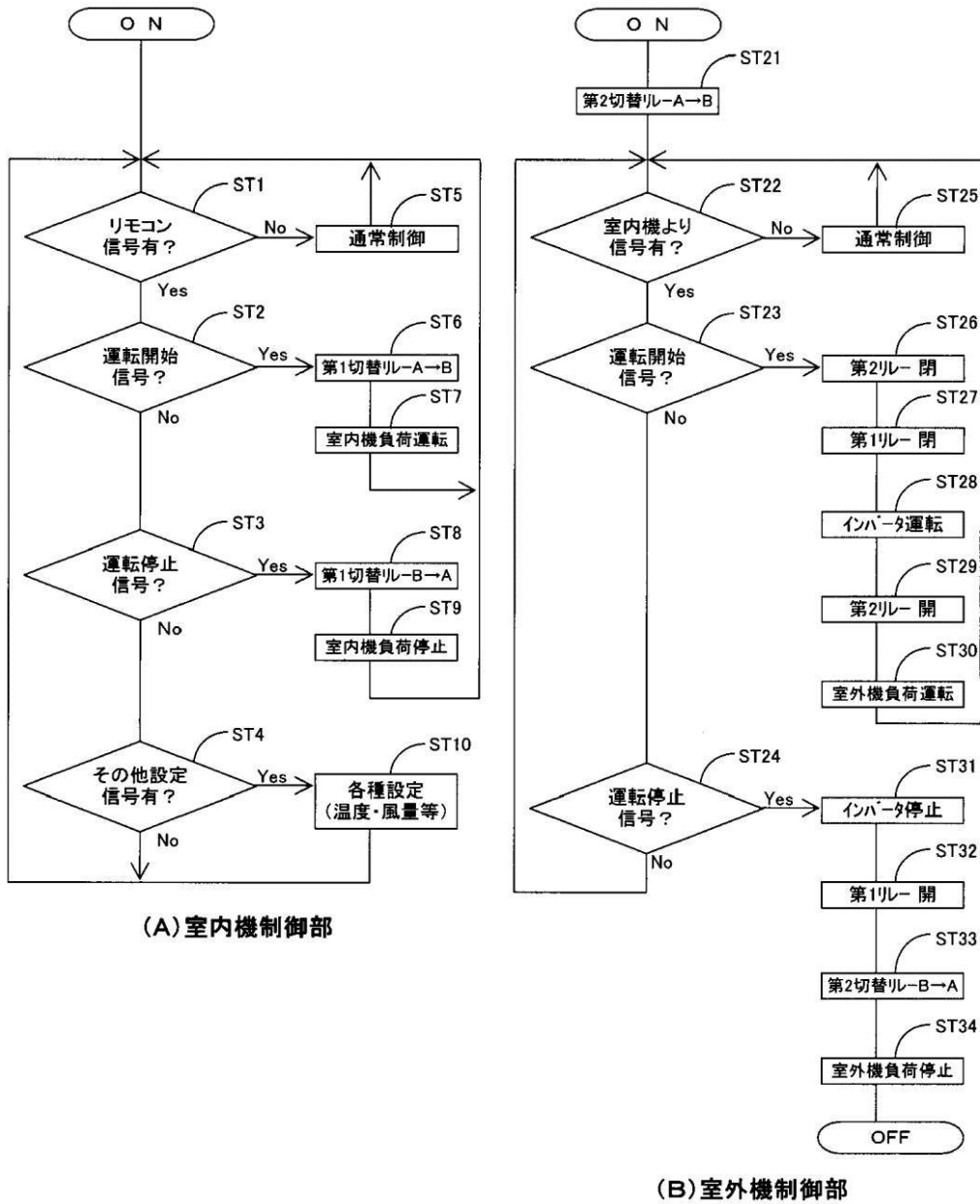
(A) 運転状態⇒待機状態(待機状態移行時)



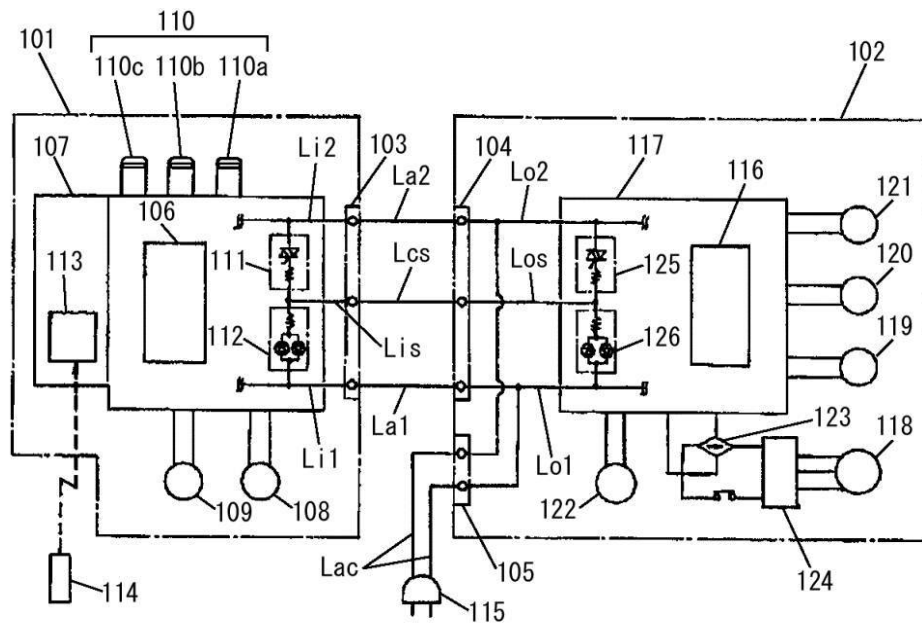
(B) 待機状態⇒運転状態(待機状態解除時)



【図 5】



【図 6】



【図 7】

