

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5502062号

(P5502062)

(45) 発行日 平成26年5月28日(2014.5.28)

(24) 登録日 平成26年3月20日(2014.3.20)

(51) Int.Cl.

F I

F 2 4 F 11/02 (2006.01)

F 2 4 F 11/02 1 O 3 C

F 2 4 F 11/02 P

請求項の数 5 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2011-283594 (P2011-283594)	(73) 特許権者	000006013
(22) 出願日	平成23年12月26日(2011.12.26)		三菱電機株式会社
(65) 公開番号	特開2013-133985 (P2013-133985A)		東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(43) 公開日	平成25年7月8日(2013.7.8)	(74) 代理人	100089118
審査請求日	平成25年6月7日(2013.6.7)		弁理士 酒井 宏明
		(72) 発明者	櫻井 建太
			東京都千代田区九段北一丁目13番5号
			三菱電機エンジニアリング株式会社内
		(72) 発明者	杉山 俊哉
			東京都千代田区九段北一丁目13番5号
			三菱電機エンジニアリング株式会社内
		(72) 発明者	杉山 肇
			東京都千代田区九段北一丁目13番5号
			三菱電機エンジニアリング株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気調和機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

室内機と室外機とを備え、前記室内機と前記室外機とが、電源線、共通線、及び信号線で接続され、前記室外機又は前記室内機の何れかに供給された商用電源を、前記電源線及び共通線を介して給電する空気調和機であって、

前記室内機は、

前記電源線と前記信号線との接続を開閉する室外起動リレーと、

前記室外起動リレーの動作の有無を判断するための識別情報を持つ受電方式データ部と

、

前記信号線及び前記共通線を介して、前記室外機と通信する室内通信回路部と、

前記識別情報に基づいて前記室外起動リレーを動作させ、前記信号線と前記共通線との間に前記商用電源を供給する制御を行い、また、前記識別情報を書き換え可能な室内制御部と、

を備え、

前記室外機は、

前記信号線及び前記共通線を介して、前記室内機と通信する室外通信回路部、

を備え、

前記室内制御部は、前記受電方式データ部の持つ識別情報及び前記室内通信回路部経由で前記室外通信回路部から受信した信号に基づいて、当該識別情報を書き換える、

ことを特徴とする空気調和機。

10

20

【請求項 2】

前記室外機は、運転待機時の待機電力の削減を目的とする仕様の室外機、または常時通電された仕様の室外機である、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の空気調和機。

【請求項 3】

前記室外機が前記運転待機時の待機電力の削減を目的とする仕様の室外機の場合、

前記室外通信回路部は、前記室内機へ送信する信号に、自機の仕様を示す情報として待機電力対応情報を含む、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の空気調和機。

【請求項 4】

前記受電方式データ部は、出荷時に前記室外起動リレーを動作させる識別情報として待機電力対応情報を持ち、

前記室内制御部は、前記室外機と接続された際に、接続された当該室外機の仕様に合わせて前記受電方式データ部の識別情報を書き換える、

ことを特徴とする請求項 1、2 または 3 に記載の空気調和機。

【請求項 5】

前記室内機及び前記室外機が運転中、前記室内機にのみパワーオンリセットが発生し、前記室内制御部が、前記受電方式データ部の持つ識別情報を、前記待機電力対応情報から前記室外起動リレーを動作させない識別情報である待機電力非対応情報へ書き換え、その後、前記室内機及び前記室外機が運転を停止した場合、

前記室内制御部は、運転開始時に前記室外機と通信ができ、かつ、前記室外機との通信の中に前記待機電力対応情報が含まれる場合、前記受電方式データ部が持つ待機電力非対応情報を、前記待機電力対応情報に書き換える、

ことを特徴とする請求項 3 ~ 4 のいずれか 1 つに記載の空気調和機。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、空気調和機に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、運転待機時の待機電力の削減を目的とした空気調和機の室内機では、接続される室外機に合わせて起動制御を行っている（例えば、下記特許文献 1 参照）。空気調和機には「運転待機時の待機電力を削減できる仕様」と「常時通電した仕様」があり、室内機は、接続される室外機に合わせて起動時の制御を変えている。

【0003】

室内機は、パワーオンリセット後、一定時間内に室外機との通信が出来ない場合は「運転待機時の待機電力を削減できる仕様」の室外機が接続されていると判断する。「運転待機時の待機電力を削減できる仕様」の室外機が接続されていると判断した場合、室内機は、運転指令があると室外起動リレーを一定時間閉する事で、室外機を起動させる制御を行う。一方、パワーオンリセット後、一定時間内に室外機からの通信がある場合は接続されている室外機は「常時通電した仕様」と判断する。「常時通電した仕様」と判断した場合、室内機は、運転指令後も室外起動リレーの制御を行わない。

【0004】

室内機は、受電方式データ部に「室外起動リレーを制御する情報」（以下「待機電力対応情報」という）と「室外起動リレーを制御しない情報」（以下「待機電力非対応情報」という）のどちらかを保有しており、出荷時は「待機電力対応情報」を保有している。パワーオンリセット後、一定時間内に室外機からの通信があり、接続されている室外機が「常時通電した仕様」と判断した場合、室内機は、室外起動リレーの制御を行わないように、保有している「待機電力対応情報」を「待機電力非対応情報」に書き換える。

【0005】

接続された室外機が「運転待機時の待機電力を削減できる仕様」の場合、室内機では、運転停止指令後、しばらくして室外機の通電が無くなり室内機の通電も無くなる為、次回起動時も一定時間内に室外機との通信が出来ず、「運転待機時の待機電力を削減できる仕様」の室外機が接続されていると判断し、室外起動リレーを制御し室外機を起動させる。

【 0 0 0 6 】

接続された室外機が「常時通電した仕様」の場合、室内機では、リモコンOFFしても通電されている為、次回起動時も一定時間内に室外機からの通信があり、室外起動リレーの制御を行なわない情報を保有している為、室外起動リレーの制御を行なわない。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【 0 0 0 7 】

【特許文献1】特開 2 0 1 0 - 2 4 3 0 5 1 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

しかしながら、上記従来の技術によれば、接続された室外機が「運転待機時の待機電力を削減できる仕様」にて動作中、瞬停等の原因で室内機のみパワーオンリセットがかかった場合、室内機は、一定時間内に室外機からの通信がある為、接続された室外機が「常時通電した仕様」と誤認して受電方式データ部に保有している「待機電力対応情報」を「待機電力非対応情報」に書き換えてしまう。そのため、室内機では、運転停止指令があると室外機の通電が無くなり、室内機の通電も無くなったあと、次回起動時は保有している「待機電力対応情報」を「待機電力非対応情報」に書き換えている為、室外起動リレーの制御を行えず室外機を起動できない、という問題があった。

20

【 0 0 0 9 】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、室内機において室外機の仕様を誤認することなく起動制御を行うことが可能な空気調和機を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明は、室内機と室外機とを備え、前記室内機と前記室外機とが、電源線、共通線、及び信号線で接続され、前記室外機又は前記室内機の何れかに供給された商用電源を、前記電源線及び共通線を介して給電する空気調和機であって、前記室内機は、前記電源線と前記信号線との接続を開閉する室外起動リレーと、前記室外起動リレーの動作の有無を判断するための識別情報を持つ受電方式データ部と、前記信号線及び前記共通線を介して、前記室外機と通信する室内通信回路部と、前記識別情報に基づいて前記室外起動リレーを動作させ、前記信号線と前記共通線との間に前記商用電源を供給する制御を行い、また、前記識別情報を書き換え可能な室内制御部と、を備え、前記室外機は、前記信号線及び前記共通線を介して、前記室内機と通信する室外通信回路部、を備え、前記室内制御部は、前記受電方式データ部の持つ識別情報及び前記室内通信回路部経由で前記室外通信回路部から受信した信号に基づいて、当該識別情報を書き換える、ことを特徴とする。

30

40

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、室内機において室外機の仕様を誤認することなく起動制御を行うことができる、という効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 2 】

【図1】図1は、「運転待機時の待機電力を削減できる仕様」の室外機が接続された空気調和機の電装系統ブロック図である。

【図2】図2は、「常時通電した仕様」の室外機が接続された空気調和機の電装系統ブロック図である。

50

【図 3】図 3 は、室内機の動作を示すフローチャートである。

【図 4】図 4 は、室外機の動作を示すフローチャートである。

【図 5】図 5 は、「常時通電した仕様」の室外機の動作を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下に、本発明にかかる空気調和機の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施の形態によりこの発明が限定されるものではない。

【0014】

実施の形態 .

まず、本実施の形態における「運転待機時の待機電力を削減できる仕様」の室外機が接続された場合の構成を説明する。

【0015】

図 1 は、本実施の形態における「運転待機時の待機電力を削減できる仕様」の室外機が接続された空気調和機の電装系統ブロック図である。

【0016】

図 1 に示すように、空気調和機 1 は、室内機 2、及び室外機 3 を備える。

室内機 2 は、室内端子台 27 を備える。室内端子台 27 は、端子 S1、S2、S3 を有する。

室外機 3 は、室外端子台 28 を備える。室外端子台 28 は、端子 L、N、S1、S2、S3 を有する。

【0017】

室内機 2 と室外機 3 は、電源線 8、電源信号共通線 9、及び信号線 16 の 3 芯にて接続される。

電源線 8 は、室内端子台 27 の端子 S1 と、室外端子台 28 の端子 S1 とに接続される。

電源信号共通線 9 は、室内端子台 27 の端子 S2 と、室外端子台 28 の端子 S2 とに接続される。

信号線 16 は、室内端子台 27 の端子 S3 と、室外端子台 28 の端子 S3 とに接続される。

【0018】

室外機 3 の室外端子台 28 の端子 L、N には、商用電源 7 が接続される。

室外端子台 28 の端子 L は、当該室外端子台 28 の端子 S1 と接続される。

室外端子台 28 の端子 N は、当該室外端子台 28 の端子 S2 と接続される。

これにより、室外端子台 28 の端子 L、N に供給された商用電源 7 からの電力が、室外端子台 28 の端子 S1、S2 から、電源線 8、及び電源信号共通線 9 を介して、室内機 2 の室内端子台 27 の端子 S1、S2 に供給される。

【0019】

室内機 2 は、室内整流部 4、室内制御部 5、室内通信回路部 6、受信部 18、室外起動リレー 22、室外電源供給ライン 24、及び受電方式データ部 26 を備える。

【0020】

室内整流部 4 は、室内端子台 27 の端子 S1、S2 に接続される。室内整流部 4 は、交流電圧を任意の直流電圧に変換し、室内制御部 5 へ供給する。

【0021】

室内通信回路部 6 は、室内端子台 27 の端子 S2、S3 に接続される。室内通信回路部 6 は、信号線 16 及び電源信号共通線 9 を介して、室外機 3 の室外通信回路部 14（後述）との間で通信を行う。

【0022】

受電方式データ部 26 は、室内制御部 5 と接続される。受電方式データ部 26 は、例えば記憶装置、又はジャンパー線やスイッチなどによる切替により構成される。

受電方式データ部 26 には、当該室内機 2 に接続された室外機 3 が、室外リレー 11（

10

20

30

40

50

後述)及び突入電流防止リレー１９(後述)を有し、「運転待機時の待機電力を削減できる仕様」であるか否かを識別する情報が記憶される。詳細は後述する。

【００２３】

受信部１８は、室内制御部５と接続される。受信部１８は、リモコン１７からの信号を受信し、室内制御部５へ当該信号を送る。

【００２４】

室内制御部５は、X１の電位を変えることにより室外起動リレー２２を動作させる。また、室内制御部５は、室内通信回路部６を動作させ、室外機３との間で各種運転信号等を送受信する。室内制御部５は、受電方式データ部２６に記憶されている情報及び室外機３からの信号の内容に基づいて、受電方式データ部２６に記憶されている情報を書き換えることができる。

10

【００２５】

室外電源供給ライン２４は、一端が室内端子台２７の端子Ｓ１に接続され、他端が室外起動リレー２２に接続される。

【００２６】

室外起動リレー２２は、室内端子台２７の端子Ｓ３と室内通信回路部６との接続、又は室内端子台２７の端子Ｓ３と室外電源供給ライン２４との接続を切り替える。

即ち、室外起動リレー２２は、電源線８と信号線１６との接続を開閉する。この室外起動リレー２２が動作したとき、信号線１６と電源信号共通線９との間に商用電源７からの電力が供給される。

20

この室外起動リレー２２は、定常時、室内端子台２７の端子Ｓ３と室内通信回路部６とを接続し、室内制御部５からの動作により、室内端子台２７の端子Ｓ３と室内通信回路部６との接続を開放し、室内端子台２７の端子Ｓ３と室外電源供給ライン２４とを接続する。

【００２７】

なお、図示していないが、室内機２には、機械系統として室内熱交換器、室内ファン、センサー、表示などが設けられている。

【００２８】

室外機３は、突入電流防止抵抗１０、室外リレー１１、室外整流部１２、通信回路電源部１３、室外通信回路部１４、室外制御部１５、突入電流防止リレー１９、突入電流防止リレーコイル２０、電源供給遮断リレー２１、インバータ回路２３、及びコンデンサ２５を備える。

30

【００２９】

室外リレー１１は、一端が室外端子台２８の端子Ｌに接続され、他端が室外整流部１２に接続される。

この室外リレー１１は、定常時、接点を開いており(ノーマルオープン)、室外制御部１５からの動作により、接点を閉じる(以下「短絡」ともいう)。

【００３０】

突入電流防止抵抗１０は、室外リレー１１と並列に設けられる。突入電流防止抵抗１０は、一端が、突入電流防止リレー１９を介して室外端子台２８の端子Ｌに接続される。また、他端が室外整流部１２に接続される。

40

突入電流防止抵抗１０は、コンデンサ２５への突入電流を抑制するものである。

【００３１】

突入電流防止リレー１９は、室外リレー１１と並列に設けられる。突入電流防止リレー１９は、室外端子台２８の端子Ｌに接続され、他端が突入電流防止抵抗１０に接続される。

この突入電流防止リレー１９は、定常時、接点を開いており(ノーマルオープン)、突入電流防止リレーコイル２０が通電されると、接点を閉じて、突入電流防止抵抗１０と室外端子台２８の端子Ｌとの間を短絡する。

即ち、突入電流防止リレーコイル２０は、信号線１６と電源信号共通線９との間に商用

50

電源 7 の電力が供給されたとき、突入電流防止リレー 19 を閉じる。

【 0 0 3 2 】

室外整流部 12 は、室外リレー 11 及び突入電流防止抵抗 10 を介して、室外端子台 28 の端子 L と接続される。また、室外整流部 12 は、室外端子台 28 の端子 N と接続される。

この室外整流部 12 は、商用電源 7 から供給される交流電圧を、任意の直流電圧に変換し、室外制御部 15 及びインバータ回路 23 へ供給する。

【 0 0 3 3 】

コンデンサ 25 は、室外整流部 12 の出力間に設けられ、室外整流部 12 の出力を平滑化して、インバータ回路 23 に直流電圧を供給する。

10

【 0 0 3 4 】

インバータ回路 23 は、供給された直流電圧を、任意周波数、任意電圧の交流電圧に変換する。なお、インバータ回路 23 には、例えば、モータなどが接続され、室外機 3 に設けられた圧縮機等を駆動する。

【 0 0 3 5 】

室外制御部 15 は、X2 の電位を変えることにより室外リレー 11、及び X4 の電位を変えることにより電源供給遮断リレー 21 を動作させる。また、室外制御部 15 は、室外通信回路部 14 を動作させ、室内機 2 との間で各種運転信号等を送受信する。

また、室外制御部 15 は、インバータ回路 23 を制御する。

【 0 0 3 6 】

20

通信回路電源部 13 は、一端が、室外リレー 11 と室外整流部 12 との間に接続され、室外リレー 11 及び突入電流防止リレー 19 を介して、室外端子台 28 の端子 L と接続される。また、他端が室外端子台 28 の端子 S2 に接続される。

この通信回路電源部 13 は、商用電源 7 から供給された交流電圧を、任意の直流電圧に変換して室外通信回路部 14 へ供給する。通信回路電源部 13 は、例えば半波整流回路により構成される。

【 0 0 3 7 】

室外通信回路部 14 は、一端が室外端子台 28 の端子 S3 に接続され、他端が通信回路電源部 13 に接続される。また、室外通信回路部 14 は、信号線 16 及び電源信号共通線 9 を介して、室内機 2 の室内通信回路部 6 との間で通信を行う。室外通信回路部 14 は、室内機 2 との通信の中に「待機電力対応情報」に関する信号を含めて送信を行う。

30

【 0 0 3 8 】

突入電流防止リレーコイル 20 は、一端が室外端子台 28 の端子 S2 に接続され、他端が電源供給遮断リレー 21 を介して、室外端子台 28 の端子 S3 に接続される。

この突入電流防止リレーコイル 20 は通電すると、突入電流防止リレーの接点を閉じる。

【 0 0 3 9 】

電源供給遮断リレー 21 は、一端が突入電流防止リレーコイル 20 に接続され、他端が室外端子台 28 の端子 S3 に接続される。

この電源供給遮断リレー 21 は、定常時、接点を閉じており（ノーマルクローズ）、室外制御部 15 からの動作により、接点を開放して突入電流防止リレーコイル 20 への通電を遮断する。

40

【 0 0 4 0 】

なお、図示していないが、室外機 3 には、機械系統として室外熱交換器、室外ファンセンサー、電磁膨張弁、冷媒切り替え弁、圧縮機が設けられている。

【 0 0 4 1 】

次に、「常時通電した仕様」の室外機が接続された場合の構成を説明する。

【 0 0 4 2 】

図 2 は、本実施の形態における「常時通電した仕様」の室外機が接続された空気調和機の電装系統ブロック図である。

50

以下、上記「運転待機時の待機電力を削減できる仕様」の室外機 3 が接続された場合の構成との相違点を中心に、「常時通電した仕様」の室外機 3 が接続された場合の構成を説明する。

なお、「常時通電した仕様」の室外機 3 が接続された場合の構成における室内機 2 は、上記「運転待機時の待機電力を削減できる仕様」の室外機 3 が接続された場合の構成と同様の構成であり、同一部分には同一の符号を付する。

【 0 0 4 3 】

図 2 に示すように、本実施の形態に係る室外機 3 は、「運転待機時の待機電力を削減できる仕様」の室外機が接続された場合の構成で説明した、突入電流防止リレー 19、突入電流防止リレーコイル 20、及び電源供給遮断リレー 21 を設けない構成である。なお、10

【 0 0 4 4 】

図 2 に示す「常時通電した仕様」の室外機 3 は、図 1 に示す「運転待機時の待機電力を削減できる仕様」の室外機 3 ではない。

なお、室外機 3 の構成はこれに限るものではなく、電源線 8、電源信号共通線 9、及び信号線 16 の 3 芯にて室内機 2 と接続するものであれば良い。

【 0 0 4 5 】

室外リレー 11 は、図 1 と同様に、一端が室外端子台 28 の端子 L に接続され、他端が室外整流部 12 に接続される。20

突入電流防止抵抗 10 は、室外リレー 11 と並列に設けられる。突入電流防止抵抗 10 は、一端が室外端子台 28 の端子 L に接続され、他端が室外整流部 12 に接続される。

【 0 0 4 6 】

図 2 に示す受電方式データ部 26 には、運転待機時の待機電力を削減できる室外機 3 であるか否かを識別する情報が記憶される。

【 0 0 4 7 】

次に動作について説明する。

【 0 0 4 8 】

まず、空気調和機 1 の運転待機時における電力の供給について説明する。

【 0 0 4 9 】

図 1 に示すように、室内機 2 の室内端子台 27 の端子 S1、S2 には、室外端子台 28 の L、N に供給された商用電源 7 からの電力が、室外端子台 28 の端子 S1、S2 から、電源線 8 及び電源信号共通線 9 を介して供給される。30

そして、室内整流部 4 には、室内機 2 の室内端子台 27 の端子 S1、S2 に供給された商用電源 7 の電力が入力される。

室内整流部 4 は、入力された交流電圧を任意の直流電圧に変換する。室内整流部 4 は、変換した直流電圧を、室内制御部 5、及び室内機 2 の各構成部に供給する。

【 0 0 5 0 】

室内制御部 5 は、受電方式データ部 26 に記憶された情報に基づき、接続された室外機 3 が、「運転待機時の待機電力を削減できる仕様」、又は「常時通電した仕様」の何れであるかを判断する。40

まずは、「運転待機時の待機電力を削減できる仕様」の室外機 3 が接続された場合について説明する。

なお、「常時通電した仕様」の室外機 3 が場合接続された場合の動作は後述する。

【 0 0 5 1 】

室外起動リレー 22 は、定常時、室内端子台 27 の端子 S3 と室内通信回路部 6 とを接続する。

これにより、室内通信回路部 6 は、信号線 16 を介して室外機 3 と接続され、室外機 3 に対して通信可能な状態となる。

またこのとき、室内制御部 5 は、リモコン 17 から送信され受信部 18 を介して受信す50

る運転開始要求信号の受信待機状態になる。

【 0 0 5 2 】

室外機 3 の室外リレー 1 1 及び突入電流防止リレー 1 9 は、定常時、接点を開いている。

またこのとき、室内機 2 の室外起動リレー 2 2 は、室内端子台 2 7 の端子 S 3 と室外電源供給ライン 2 4 との接続を開放している。

よって、室外端子台 2 8 の端子 S 2、S 3 との間には、商用電源 7 からの電力は供給されておらず、突入電流防止リレーコイル 2 0 は非通電状態である。

従って、室外機 3 の、室外端子台 2 8 の端子 L、N に、商用電源 7 が供給されても、突入電流防止リレー 1 9 及び室外リレー 1 1 が開放状態となる。

10

このため、運転待機時においては、突入電流防止リレー 1 9 及び室外リレー 1 1 の下流に接続された各構成部への電源供給が遮断され、運転待機時に室外機 3 が消費する待機電力を低減することが可能となる。

【 0 0 5 3 】

次に、「常時通電した仕様」の室外機 3 が場合接続された場合について説明する。

【 0 0 5 4 】

図 2 に示す構成により、空気調和機 1 の運転待機時において、室外端子台 2 8 の端子 L、N に供給された商用電源 7 が、突入電流防止抵抗 1 0 を介して、室外整流部 1 2 及び通信回路電源部 1 3 へ供給される。

【 0 0 5 5 】

20

また、室外端子台 2 8 の L、N に供給された商用電源 7 からの電力が、室外端子台 2 8 の端子 S 1、S 2 から、電源線 8、及び電源信号共通線 9 を介して、室内機 2 の室内端子台 2 7 の端子 S 1、S 2 に供給される。

そして、室内整流部 4 には、室内機 2 の室内端子台 2 7 の端子 S 1、S 2 に供給された商用電源 7 の電力が入力される。

室内整流部 4 は、入力された交流電圧を任意の直流電圧に変換する。室内整流部 4 は、変換した直流電圧を、室内制御部 5、及び室内機 2 の各構成部に供給する。

【 0 0 5 6 】

室内制御部 5 は、室外機 3 からの通信の中に「待機電力対応情報」に関する信号を確認できず、かつ、受電方式データ部 2 6 に記憶された情報が「運転待機時の待機電力を削減できる仕様」（待機電力対応情報）の場合、受電方式データ部 2 6 に記憶された情報を「常時通電した仕様」（待機電力非対応情報）に書き換える。

30

接続された室外機 3 が「常時通電した仕様」なので、室内制御部 5 は、室外起動リレー 2 2 を動作させない。

【 0 0 5 7 】

室内制御部 5 は、受信部 1 8 を介し、リモコン 1 7 から運転開始要求又は運転待機信号を受信すると、室内通信回路部 6 を動作させて、室外機 3 との通信を開始させて、当該信号を室外機 3 へ送信する。

【 0 0 5 8 】

次に、空気調和機の室外機の起動時及び運転中の動作について説明する。

40

【 0 0 5 9 】

図 3 は、本実施の形態における室内機の動作を示すフローチャートである。

図 4 は、本実施の形態における室外機の動作を示すフローチャートである。

以下、図 3 及び図 4 の各ステップに基づき説明する。

【 0 0 6 0 】

まず、室内機 2 の動作を説明する。

【 0 0 6 1 】

(S T E P 1)

室内制御部 5 は、受信部 1 8 を介し、リモコン 1 7 から運転開始要求を受信する。

【 0 0 6 2 】

50

(S T E P 2)

室内制御部 5 は、室内通信回路部 6 を動作させて、室外機 3 との通信を開始させる。

【 0 0 6 3 】

(S T E P 3)

室内制御部 5 は、室内通信回路部 6 と室外機 3 の室外通信回路部 1 4 との通信が確立できたか否かを判断する。

室内通信回路部 6 と室外機 3 との通信が確立できた場合は、 S T E P 1 3 へ進む。

【 0 0 6 4 】

(S T E P 4)

一方、 S T E P 3 にて、室内通信回路部 6 と室外機 3 との通信が確立できなかった場合、室内制御部 5 は、受電方式データ部 2 6 に保存されている情報を確認し、保存されている情報が「運転待機時の待機電力を削減できる仕様」（待機電力対応情報）の場合は S T E P 5 へ進み、それ以外の情報が保存されていた場合は S T E P 1 2 へ進む。

【 0 0 6 5 】

(S T E P 5)

S T E P 4 にて、受電方式データ部 2 6 に保存されている情報が「運転待機時の待機電力を削減できる仕様」（待機電力対応情報）の場合、室内制御部 5 は、室外起動リレー 2 2 を動作（ O N ）させ、室内端子台 2 7 の端子 S 3 と室内通信回路部 6 との接続を開放し、室内端子台 2 7 の端子 S 3 と室外電源供給ライン 2 4 とを接続する。

これにより、信号線 1 6 と電源信号共通線 9 との間に商用電源 7 からの電力が供給される。

【 0 0 6 6 】

(S T E P 6)

室内制御部 5 は、室外起動リレー 2 2 を所定時間動作させる。

この所定時間は、例えば、室外機 3 のコンデンサ 2 5 に電荷が充電される時間（ n 秒）に設定する。なお、所定時間はこれに限るものではない。

【 0 0 6 7 】

(S T E P 7)

室内制御部 5 は、室外起動リレー 2 2 を所定時間動作させた後、当該室外起動リレー 2 2 の動作を停止（ O F F ）させ、室内端子台 2 7 の端子 S 3 と室内通信回路部 6 とを接続し、室内端子台 2 7 の端子 S 3 と室外電源供給ライン 2 4 との接続を開放する。

【 0 0 6 8 】

(S T E P 8)

室内制御部 5 は、室内通信回路部 6 を動作させて、室外機 3 との通信を開始させる。

そして、室内制御部 5 は、再度、室内通信回路部 6 と室外機 3 の室外通信回路部 1 4 との通信が確立できたか否かを判断する。

【 0 0 6 9 】

(S T E P 9)

室内通信回路部 6 と室外機 3 との通信が確立できた場合、室内通信回路部 6 は、室外機 3 の室外通信回路部 1 4 との通信を開始する。

【 0 0 7 0 】

(S T E P 1 3)

S T E P 3 にて、室内通信回路部 6 と室外機 3 との通信が確立できた場合、室内制御部 5 は、室外機 3 との通信の中に「待機電力対応情報」に関する信号の有無を確認し、情報があつた場合は S T E P 1 0 へ進む。

【 0 0 7 1 】

(S T E P 1 4)

一方、 S T E P 1 3 にて、「待機電力対応情報」に関する信号を確認できなかった場合、室内制御部 5 は、受電方式データ部 2 6 に記憶された情報を確認し、「運転待機時の待機電力を削減できる仕様」（待機電力対応情報）ではない場合は S T E P 1 0 へ進む。

【 0 0 7 2 】

(S T E P 1 5)

一方、S T E P 1 4 にて、「運転待機時の待機電力を削減できる仕様」(待機電力対応情報)の場合、室内制御部 5 は、受電方式データ部 2 6 に記憶された「運転待機時の待機電力を削減できる仕様」(待機電力対応情報)の情報を「常時通電した仕様」(待機電力非対応情報)に書き換える。そして、S T E P 5 へ進む。以降の処理は前述の通りである。

【 0 0 7 3 】

(S T E P 1 0)

室内制御部 5 は、室内通信回路部 6 を介して室外機 3 と通信を行い、当該空気調和機 1 を冷房運転、又は暖房運転させる。

10

【 0 0 7 4 】

(S T E P 1 1)

一方、S T E P 8 にて、室内通信回路部 6 と室外機 3 との通信が確立できなかった場合、室内制御部 5 は、再度、室内通信回路部 6 を動作させて、室外機 3 との通信を開始させる。

そして、室内制御部 5 は、所定時間の間 (n 秒) に、室内通信回路部 6 と室外機 3 との通信が確立できたか否かを判断する。

【 0 0 7 5 】

(S T E P 1 2)

20

S T E P 4 にて、受電方式データ部 2 6 に「運転待機時の待機電力を削減できる仕様」(待機電力対応情報)以外の情報が保存されている場合、及び、S T E P 1 1 にて、n 秒間経過するまでに室内通信回路部 6 と室外機 3 との通信が確立できない場合、室内制御部 5 は、通信異常と判断する。

【 0 0 7 6 】

次に、室外機 3 の動作を説明する。

【 0 0 7 7 】

(S T E P 1 6)

上記 S T E P 5 にて、室内機 2 の室外起動リレー 2 2 が O N され、信号線 1 6 と電源信号共通線 9 との間に商用電源 7 からの電力が供給されると、室外機 3 の室外端子台 2 8 の端子 S 2 と S 3 の間に商用電源 7 からの電力が供給される。

30

【 0 0 7 8 】

(S T E P 1 7)

室外端子台 2 8 の端子 S 2 と S 3 の間に商用電源 7 からの電力が供給されると、突入電流防止リレーコイル 2 0 は、電源供給遮断リレー 2 1 を介して通電され、突入電流防止リレー 1 9 を短絡する。

突入電流防止リレー 1 9 が短絡されると、室外端子台 2 8 の端子 L、N に供給された商用電源 7 が、突入電流防止抵抗 1 0 を介して、室外整流部 1 2 及び通信回路電源部 1 3 へ供給される。

室外整流部 1 2 は、商用電源 7 から供給される交流電圧を、任意の直流電圧に変換し、室外制御部 1 5、コンデンサ 2 5 及びインバータ回路 2 3 へ供給する。

40

通信回路電源部 1 3 は、商用電源 7 から供給された交流電圧を、任意の直流電圧に変換して室外通信回路部 1 4 へ供給する。

【 0 0 7 9 】

(S T E P 1 8)

室外制御部 1 5 は、室外整流部 1 2 より直流電源が供給されると、室外リレー 1 1 を短絡させる。

【 0 0 8 0 】

(S T E P 1 9)

次に、室外制御部 1 5 は、電源供給遮断リレー 2 1 を動作させて、接点を開放させる。

50

【 0 0 8 1 】

(S T E P 2 0)

電源供給遮断リレー 2 1 が開放されると、突入電流防止リレーコイル 2 0 は、非通電となり、突入電流防止リレー 1 9 を開放させる。

これにより、室外機 3 の運転中においては、室外端子台 2 8 の端子 S 2、S 3 間の短絡を防ぐことができ、室内通信回路部 6 と室外通信回路部 1 4 との通信が可能な状態となる。

【 0 0 8 2 】

(S T E P 2 1)

次に、室外制御部 1 5 は、室外通信回路部 1 4 を動作させて、室内機 2 との通信を開始させる。

10

室外通信回路部 1 4 は、電源信号共通線 9 と信号線 1 6 を介して、室内通信回路部 6 との通信を開始する。

【 0 0 8 3 】

(S T E P 2 2)

室外制御部 1 5 は、室外通信回路部 1 4 と室内機 2 の室内通信回路部 6 との通信が確立できたか否かを判断する。

【 0 0 8 4 】

(S T E P 2 3)

室外通信回路部 1 4 と室内機 2 との通信が確立できた場合は、室内機 2 との通信を開始する。

20

【 0 0 8 5 】

(S T E P 2 4)

室外制御部 1 5 は、室外通信回路部 1 4 を介して室内機 2 と通信を行い、当該空気調和機 1 を冷房運転、又は暖房運転させる。

【 0 0 8 6 】

(S T E P 2 5)

一方、S T E P 2 1 にて、室外通信回路部 1 4 と室内機 2 との通信が確立できなかった場合、室外制御部 1 5 は、再度、室外通信回路部 1 4 を動作させて、室内機 2 との通信を開始させる。

30

そして、室外制御部 1 5 は、所定時間の間 (n 秒) に、室外通信回路部 1 4 と室内機 2 との通信が確立できたか否かを判断する。

【 0 0 8 7 】

(S T E P 2 6)

S T E P 2 5 にて、n 秒間経過するまでに室外通信回路部 1 4 と室内機 2 との通信が確立できない場合、室外制御部 1 5 は、通信異常と判断する。

【 0 0 8 8 】

次に、空気調和機 1 を運転待機状態へ移行する動作について説明する。

【 0 0 8 9 】

室内制御部 5 は、受信部 1 8 を介し、リモコン 1 7 からの運転待機信号を受信する。

40

室内制御部 5 は、室内通信回路部 6 を介して、当該運転待機信号を室外機 3 へ送信する。

室内通信回路部 6 は、信号線 1 6 及び電源信号共通線 9 を介して、室外通信回路部 1 4 に当該運転待機信号を送信する。

室外制御部 1 5 は、室外通信回路部 1 4 を介して、運転待機信号を受信する。

室外制御部 1 5 は、運転待機信号を受信すると、室外リレー 1 1 を動作させて、接点を開放させる。

【 0 0 9 0 】

これにより、室外端子台 2 8 の端子 L、N から、室外整流部 1 2 及び通信回路電源部 1 3 に対する商用電源 7 からの電力供給は停止され、室外機 3 の各構成部への直流電源の供

50

給も停止される。

このような動作により、再度、上述した運転待機状態に移行する。

【0091】

次に、本実施の形態における「常時通電した仕様」の室外機3の起動時の動作について説明する。

【0092】

図5は、「常時通電した仕様」の室外機の動作を示すフローチャートである。

以下、図5の各ステップに基づいて説明する。

【0093】

(STEP27)

室外端子台28の端子L、Nに、商用電源7が供給されると、通信回路電源部13及び突入電流防止抵抗10を介して、室外整流部12へ供給される。

そして、室外整流部12は、商用電源7から供給される交流電圧を、任意の直流電圧に変換し、室外制御部15、コンデンサ25及びインバータ回路23へ供給する。

通信回路電源部13は、商用電源7から供給された交流電圧を、任意の直流電圧に変換して室外通信回路部14へ供給する。

【0094】

(STEP28)

室外制御部15は、室外通信回路部14を動作させて、室内機2との通信を開始させる。

室外通信回路部14は、電源信号共通線9と信号線16を介して、室内通信回路部6との通信を開始する。

【0095】

(STEP29)

室外制御部15は、室外通信回路部14と室内機2の室内通信回路部6との通信が確立できたか否かを判断する。

【0096】

(STEP30)

室外通信回路部14と室内機2との通信が確立できた場合は、室内機2との通信を開始する。

【0097】

(STEP31)

室外制御部15は、室内機2からの要求信号を判定する。室外制御部15は、室内機2からの要求信号が、運転待機信号である場合、運転開始要求信号の待ち状態となる。

【0098】

(STEP32)

室外制御部15は、室内機2からの要求信号が、運転待機信号である場合、室外リレーをON(短絡)にする。

【0099】

(STEP33)

室外制御部15は、室外通信回路部14を介して室内機2と通信を行い、当該空気調和機1を冷房運転、又は暖房運転させる。

【0100】

(STEP34)

一方、STEP29にて、室外通信回路部14と室内機2との通信が確立できなかった場合、室外制御部15は、再度、室外通信回路部14を動作させて、室内機2との通信を開始させる。

そして、室外制御部15は、所定時間の間(n秒)に、室外通信回路部14と室内機2との通信が確立できたか否かを判断する。

【0101】

(S T E P 3 5)

S T E P 3 4 にて、n 秒間経過するまでに室外通信回路部 1 4 と室内機 2 との通信が確立できない場合、室外制御部 1 5 は、通信異常と判断する。

【 0 1 0 2 】

次に、「運転待機時の待機電力を削減できる仕様」の室外機 3 が接続された場合において、運転中に室内機 2 のみパワーオンリセットした時の動作を、図 1 を用いて説明する。

【 0 1 0 3 】

(S T E P 1)

室内制御部 5 は、受信部 1 8 を介し、リモコン 1 7 から運転開始要求を受信する。

【 0 1 0 4 】

(S T E P 2)

室内制御部 5 は、室内通信回路部 6 を動作させて、室外機 3 との通信を開始させる。

【 0 1 0 5 】

(S T E P 3)

室内制御部 5 は、室内通信回路部 6 と室外機 3 の室外通信回路部 1 4 との通信が確立できたか否かを判断する。

【 0 1 0 6 】

(S T E P 4)

S T E P 3 にて、室内通信回路部 6 と室外機 3 との通信が確立できなかった場合、室内制御部 5 は、受電方式データ部 2 6 に保存されている情報を確認し、保存されている情報が「運転待機時の待機電力を削減できる仕様」(待機電力対応情報)の場合は S T E P 5 へ進む。

【 0 1 0 7 】

(S T E P 5)

S T E P 4 にて、受電方式データ部 2 6 に保存されている情報が「運転待機時の待機電力を削減できる仕様」(待機電力対応情報)の場合、室内制御部 5 は、室外起動リレー 2 2 を動作 (O N) させ、室内端子台 2 7 の端子 S 3 と室内通信回路部 6 との接続を開放し、室内端子台 2 7 の端子 S 3 と室外電源供給ライン 2 4 とを接続する。

これにより、信号線 1 6 と電源信号共通線 9 との間に商用電源 7 からの電力が供給される。

【 0 1 0 8 】

(S T E P 6)

室内制御部 5 は、室外起動リレー 2 2 を所定時間動作させる。

この所定時間は、例えば、室外機 3 のコンデンサ 2 5 に電荷が充電される時間 (n 秒) に設定する。なお、所定時間はこれに限るものではない。

【 0 1 0 9 】

(S T E P 7)

室内制御部 5 は、室外起動リレー 2 2 を所定時間動作させた後、当該室外起動リレー 2 2 の動作を停止 (O F F) させ、室内端子台 2 7 の端子 S 3 と室内通信回路部 6 とを接続し、室内端子台 2 7 の端子 S 3 と室外電源供給ライン 2 4 との接続を開放する。

【 0 1 1 0 】

(S T E P 8)

室内制御部 5 は、室内通信回路部 6 を動作させて、室外機 3 との通信を開始させる。

そして、室内制御部 5 は、再度、室内通信回路部 6 と室外機 3 の室外通信回路部 1 4 との通信が確立できたか否かを判断する。

【 0 1 1 1 】

(S T E P 9)

室内通信回路部 6 と室外機 3 との通信が確立できた場合、室内通信回路部 6 は、室外機 3 の室外通信回路部 1 4 との通信を開始する。

【 0 1 1 2 】

(S T E P 1 0)

室内制御部 5 は、室内通信回路部 6 を介して室外機 3 と通信を行い、当該空気調和機 1 を冷房運転、又は暖房運転させる。

【 0 1 1 3 】

(S T E P 1 1)

一方、S T E P 8 にて、室内通信回路部 6 と室外機 3 との通信が確立できなかった場合、室内制御部 5 は、再度、室内通信回路部 6 を動作させて、室外機 3 との通信を開始させる。

そして、室内制御部 5 は、所定時間の間 (n 秒) に、室内通信回路部 6 と室外機 3 との通信が確立できたか否かを判断する。

10

【 0 1 1 4 】

(S T E P 1 2)

S T E P 4 にて、受電方式データ部 2 6 に「運転待機時の待機電力を削減できる仕様」(待機電力対応情報)以外の情報が保存されている場合、及び、S T E P 1 1 にて、n 秒間経過するまでに室内通信回路部 6 と室外機 3 との通信が確立できない場合、室内制御部 5 は、通信異常と判断する。

【 0 1 1 5 】

ここで、S T E P 1 0 において、室内制御部 5 が、室内通信回路部 6 を介して室外機 3 と通信を行い、当該空気調和機 1 を冷房運転、又は暖房運転させた後、室内機 2 のみ運転中に瞬時停電等でパワーオンリセットが発生する。この場合、背景技術で説明したように、室内機 2 では、パワーオンリセット後、一定時間内に室外機 3 からの通信があるため、接続されている室外機 3 は「常時通電した仕様」と判断する。そのため、室内機 2 では、室内制御部 5 が、受電方式データ部 2 6 に保有している「運転待機時の待機電力を削減できる仕様」(待機電力対応情報)を「常時通電した仕様」(待機電力非対応情報)に書き換える。そして、室内制御部 5 は、受信部 1 8 を介し、リモコン 1 7 から運転停止指令を受信して、室内機 2 及び室外機 3 の動作を停止する。

20

【 0 1 1 6 】

(S T E P 1)

その後、室内制御部 5 は、受信部 1 8 を介し、リモコン 1 7 から運転開始要求を受信する。

30

【 0 1 1 7 】

(S T E P 2)

室内制御部 5 は、室内通信回路部 6 を動作させて、室外機 3 との通信を開始させる。

【 0 1 1 8 】

(S T E P 3)

室内制御部 5 は、室内通信回路部 6 と室外機 3 の室外通信回路部 1 4 との通信が確立できたか否かを判断する。

室内通信回路部 6 と室外機 3 との通信が確立できた場合は、S T E P 1 3 へ進む。

【 0 1 1 9 】

(S T E P 1 3)

S T E P 3 にて、室内通信回路部 6 と室外機 3 との通信が確立できた場合、室内制御部 5 は、室外機 3 との通信の中に「待機電力対応情報」に関する信号の有無を確認し、情報が確認できなかった場合は S T E P 1 4 へ進む。

40

【 0 1 2 0 】

(S T E P 1 4)

S T E P 1 3 にて、「待機電力対応情報」に関する信号を確認できなかった場合、室内制御部 5 は、受電方式データ部 2 6 に記憶された情報を確認し、「運転待機時の待機電力を削減できる仕様」(待機電力対応情報)の場合は S T E P 1 5 へ進む。

【 0 1 2 1 】

(S T E P 1 5)

50

STEP 14にて、「運転待機時の待機電力を削減できる仕様」(待機電力対応情報)の場合、室内制御部5は、受電方式データ部26に記憶された「運転待機時の待機電力を削減できる仕様」(待機電力対応情報)の情報を「常時通電した仕様」(待機電力非対応情報)に書き換える。そして、STEP 5へ進む。以降の処理は前述の通りである。

【0122】

(STEP 10)

そして、室内制御部5は、室内通信回路部6を介して室外機3と通信を行い、当該空気調和機1を冷房運転、又は暖房運転させる。

このような動作により、再度、上述した運転待機状態に移行後も、再起動することが出来る。

【0123】

以上説明したように、本実施の形態では、「運転待機時の待機電力を削減できる仕様」の室外機3からの通信の中に常に「待機電力対応情報」に関する信号を含む事で、室内機2は、瞬停等による室内機パワーオンリセット時に室外機3からの通信があつて受電方式データ部26のデータを書き換えた場合であっても、再起動時に室外機3から「待機電力対応情報」に関する信号を含んだ通信を受信することにより、受電方式データ部26のデータを再度書き換えて正しい状態にすることができる。これにより、瞬停等で室内機2のみパワーオンリセットがかかったあと運転を停止し、室外機3の通電がカットされても、次回運転指令時、室内機2では室外機3の仕様を誤認しないため、室外起動リレー22を動作させる制御を行い、室外機3を再起動することができる。

【0124】

なお、本実施の形態では、「運転待機時の待機電力を削減できる仕様」の室外機3からの通信の中に常に「待機電力対応情報」を含ませる場合について説明したが、これに限定するものではない。「常時通電した仕様」の室外機3からの通信の中に常に「待機電力非対応情報」を含ませてもよく、また、「運転待機時の待機電力を削減できる仕様」の室外機3及び「常時通電した仕様」の室外機3の両方において通信の中に常に仕様に関する情報を含ませてもよい。この場合においても、上記同様の効果を得ることができる。

【産業上の利用可能性】

【0125】

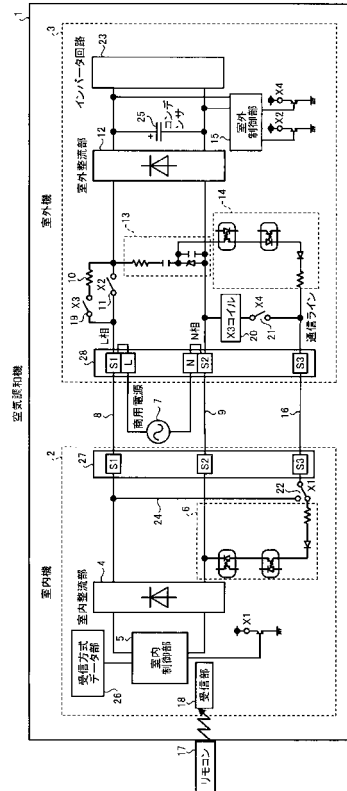
以上のように、本発明にかかる空気調和機は、室内機及び室外機から構成される空気調和機に有用であり、特に、室内機が複数種類の室外機と接続可能な場合に適している。

【符号の説明】

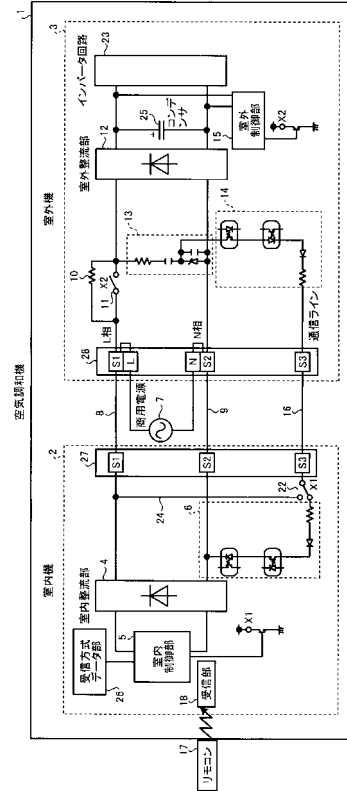
【0126】

1 空気調和機、2 室内機、3 室外機、4 室内整流部、5 室内制御部、6 室内通信回路部、7 商用電源、8 電源線、9 電源信号共通線、10 突入電流防止抵抗、11 室外リレー、12 室外整流部、13 通信回路電源部、14 室外通信回路部、15 室外制御部、16 信号線、17 リモコン、18 受信部、19 突入電流防止リレー、20 突入電流防止リレーコイル、21 電源供給遮断リレー、22 室外起動リレー、23 インバータ回路、24 室外電源供給ライン、25 コンデンサ、26 受電方式データ部、27 室内端子台、28 室外端子台。

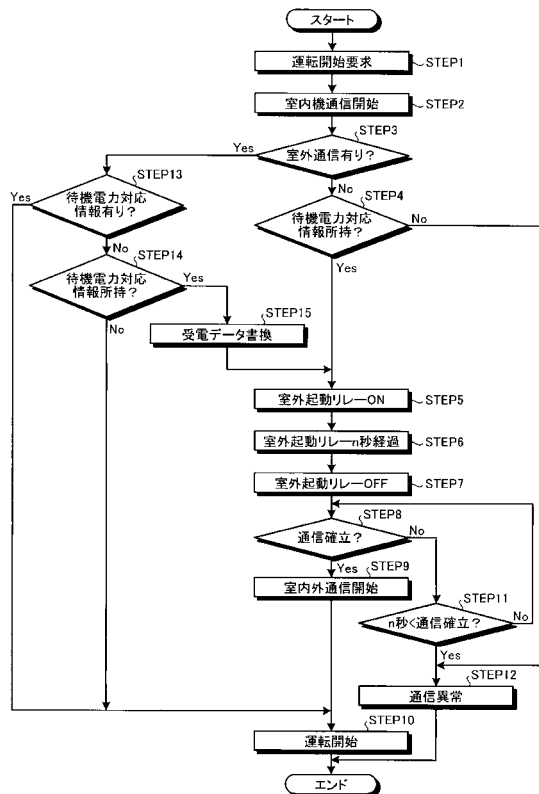
【図 1】



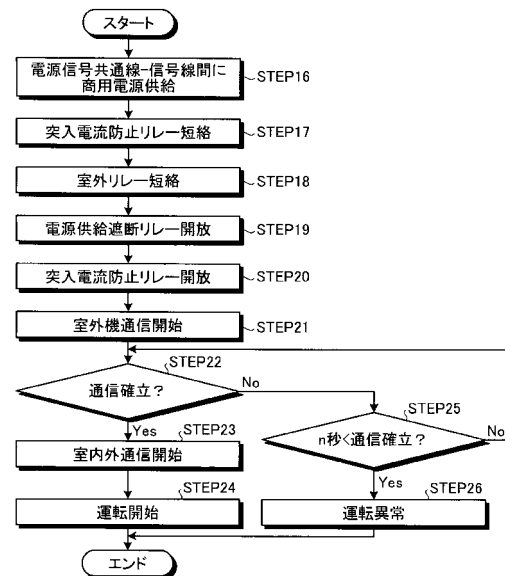
【図 2】



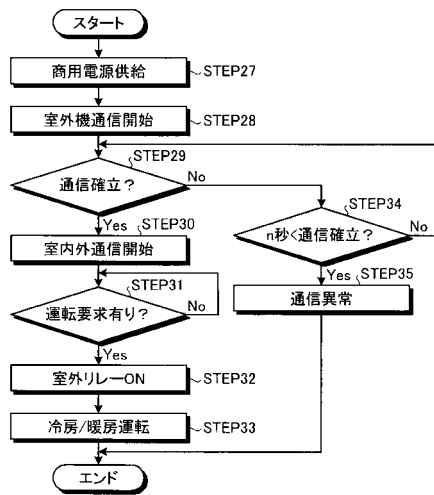
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

審査官 西山 真二

(56)参考文献 特開 2 0 1 0 - 2 4 3 0 5 1 (J P , A)
特開 2 0 1 2 - 1 1 7 7 0 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
F 2 4 F 1 1 / 0 2