

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5241585号
(P5241585)

(45) 発行日 平成25年7月17日(2013.7.17)

(24) 登録日 平成25年4月12日(2013.4.12)

(51) Int.Cl.

F I

F 2 4 F 11/02 (2006.01)

F 2 4 F 11/02

P

請求項の数 4 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2009-91723 (P2009-91723)
 (22) 出願日 平成21年4月6日(2009.4.6)
 (65) 公開番号 特開2010-243051 (P2010-243051A)
 (43) 公開日 平成22年10月28日(2010.10.28)
 審査請求日 平成23年6月16日(2011.6.16)

(73) 特許権者 000006013
 三菱電機株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
 (74) 代理人 100085198
 弁理士 小林 久夫
 (74) 代理人 100098604
 弁理士 安島 清
 (74) 代理人 100087620
 弁理士 高梨 範夫
 (74) 代理人 100141324
 弁理士 小河 卓
 (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

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、及び信号線の3芯により接続され、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からの交流電力を供給させる室内制御部とを備え、

前記室外機は、

当該室外機に供給された前記商用電源と当該室外機との接続を開閉する電源供給リレーと、

前記信号線と前記共通線との間に前記商用電源からの交流電力が供給されたとき、前記電源供給リレーを閉じる電源供給リレーコイルとを備え、

前記室内制御部は、運転待機時に前記電源線と前記信号線との接続を開放させることを特徴とする空気調和機。

【請求項 2】

前記室内機を複数備え、

前記室外機は、

前記複数の室内機と、それぞれ、前記電源線、前記共通線、及び前記信号線の3芯によ

り接続され、

前記電源供給リレーコイルは、

前記複数の室内機のうち何れかの室内機と接続される前記信号線と前記共通線との間に商用電源が供給されたとき、前記電源供給リレーを閉じることを特徴とする請求項 1 記載の空気調和機。

【請求項 3】

前記室内機は、

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を備え、

前記室内制御部は、

運転開始時に前記室内通信回路部と前記室外機との通信が確立できないとき、前記室外
起動リレーを所定時間動作させる

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の空気調和機。

【請求項 4】

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と、

前記電源供給リレーコイルへの通電を遮断する電源供給遮断リレーと、

前記電源供給遮断リレーを動作させる室外制御部と

を備え、

前記電源供給リレーは、

前記室外制御部により動作される室外リレーと、

該室外リレーと並列に接続され、前記電源供給リレーコイルの通電により動作する突入
電流防止リレーとを有し、

前記室外制御部は、

前記信号線と前記共通線との間に商用電源が供給されて前記突入電流防止リレーの接点
が閉じられた後、前記室外リレーを動作させ、

該室外リレーの接点を閉じた後、前記電源供給遮断リレーを動作させて接点を開き、

前記室外通信回路部を動作させて、前記室内機との通信を開始させる

ことを特徴とする請求項 3 記載の空気調和機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、空気調和機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来の空気調和機においては、例えば、「室内機に供給された電源を電源配線を介して
室外機に供給し、前記室内機に、基準周波数取出回路と、室内機整流回路と、室内機制御
部とを設けてなる空気調和機において、商用電源を前記室内機整流回路と、前記室内機制
御部とに接続する一方、室外機に電源を供給する電源配線に、パワーリレーと、前記基準
周波数取出回路とを接続し、待機状態時、前記パワーリレーが開放されることにより前記
基準周波数取出回路が非通電状態となることを特徴とする空気調和機。」が提案されてい
る（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2007 - 225128 号公報（請求項 1）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来の空気調和機では、室内機と室外機とが通信を行い、例えば運転開始信号などを室
外機に送信することにより室外機の運転を開始させる。しかし、運転待機時においても常

10

20

30

40

50

時通信を行っているため、常時、室内機、室外機の電力が消費されており、運転待機中に待機電力を消費する、という問題点があった。

【 0 0 0 5 】

また、上記特許文献 1 に記載の技術は、商用電源を室外機から室内機に供給する室外受電方式の場合、室内機と室外機との接続線の本数を 3 芯のまま増やさずに接続して制御することができない、という問題点があった。

【 0 0 0 6 】

この発明は、上記のような課題を解決するためになされたもので、待機電力を低減することができる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 0 7 】

この発明に係る空気調和機は、

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、及び信号線の 3 芯により接続され、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からの交流電力を供給させる室内制御部とを備え、

前記室外機は、

当該室外機に供給された前記商用電源と当該室外機との接続を開閉する電源供給リレーと、

前記信号線と前記共通線との間に前記商用電源からの交流電力が供給されたとき、前記電源供給リレーを閉じる電源供給リレーコイルとを備え、

前記室内制御部は、運転待機時に前記電源線と前記信号線との接続を開放させるものである。

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

この発明は、運転待機時に、室外起動リレーによる電源線と信号線との接続を開放させ、信号線と共通線との間に商用電源を供給させないので、待機電力を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

【図 1】実施の形態 1 における空気調和機の電装系統ブロック図である。

【図 2】実施の形態 1 における空気調和機の待機時の電装系統図である。

【図 3】実施の形態 1 における空気調和機の室外起動時の電装系統図である。

【図 4】実施の形態 1 における空気調和機の運転中の電装系統図である。

【図 5】実施の形態 1 における室内機の動作を示すフローチャートである。

【図 6】実施の形態 1 における室外機の動作を示すフローチャートである。

【図 7】実施の形態 2 における空気調和機の電装系統ブロック図である。

【図 8】実施の形態 2 における室外機の動作を示すフローチャートである。

【図 9】実施の形態 3 における空気調和機の電装系統ブロック図である。

【図 10】実施の形態 3 における室内機の動作を示すフローチャートである。

【図 11】実施の形態 4 における空気調和機の待機時の電装系統ブロック図である。

【図 12】実施の形態 4 における空気調和機の室内機が 1 台起動時の電装系統ブロック図である。

【図 13】実施の形態 4 における空気調和機の室内機が 1 台運転時の電装系統ブロック図である。

【図 14】実施の形態 4 における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】

【 0 0 1 0 】

実施の形態 1 .

< 構成 >

図 1 は実施の形態 1 における空気調和機の電装系統ブロック図である。

図 1 に示すように、本実施の形態における空気調和機 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 3 0 を備える。室内端子台 3 0 は、端子 S 1、S 2、S 3 を有する。

室外機 3 は、室外端子台 3 1 を備える。室外端子台 3 1 は、端子 L、N、S 1、S 2、S 3 を有する。

10

【 0 0 1 1 】

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 1 6 の 3 芯にて接続される。

電源線 8 は、室内端子台 3 0 の端子 S 1 と、室外端子台 3 1 の端子 S 1 とに接続される。

電源信号共通線 9 は、室内端子台 3 0 の端子 S 2 と、室外端子台 3 1 の端子 S 2 とに接続される。

信号線 1 6 は、室内端子台 3 0 の端子 S 3 と、室外端子台 3 1 の端子 S 3 とに接続される。

【 0 0 1 2 】

20

室外機 3 の室外端子台 3 1 の端子 L、N には、商用電源 7 が接続される。

室外端子台 3 1 の端子 L は、当該室外端子台 3 1 の端子 S 1 と接続される。

室外端子台 3 1 の端子 N は、当該室外端子台 3 1 の端子 S 2 と接続される。

これにより、室外端子台 3 1 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 3 1 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 3 0 の端子 S 1、S 2 に供給される。

【 0 0 1 3 】

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 1 8、室外起動リレー 2 2、室外電源供給ライン 2 4、及び受電方式データ部 2 6 を備える。

【 0 0 1 4 】

30

室内整流部 4 は、室内端子台 3 0 の端子 S 1、S 2 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。

【 0 0 1 5 】

室内通信回路部 6 は、室内端子台 3 0 の端子 S 2、S 3 に接続される。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、室外機 3 の室外通信回路部 1 4 (後述) との間で通信を行う。

【 0 0 1 6 】

受電方式データ部 2 6 は、室内制御部 5 と接続される。受電方式データ部 2 6 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。

この受電方式データ部 2 6 には、室内受電方式、及び室外受電方式を識別する情報が記憶される。

40

また、受電方式データ部 2 6 には、当該室内機 2 に接続された室外機 3 が、室外リレー 1 1 (後述) 及び突入電流防止リレー 1 9 (後述) を有し、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 (以下「待機電力対応情報」という) が記憶される。詳細は後述する。

【 0 0 1 7 】

受信部 1 8 は、室内制御部 5 と接続される。受信部 1 8 は、リモコン 1 7 からの信号を受信し、室内制御部 5 へ当該信号を送る。

【 0 0 1 8 】

室内制御部 5 は、室外起動リレー 2 2 を動作させる。また、室内制御部 5 は、室内通信

50

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。

【 0 0 1 9 】

室外電源供給ライン 2 4 は、一端が室内端子台 3 0 の端子 S 1 に接続され、他端が室外起動リレー 2 2 に接続される。

【 0 0 2 0 】

室外起動リレー 2 2 は、室内端子台 3 0 の端子 S 3 と室内通信回路部 6 との接続、又は室内端子台 3 0 の端子 S 3 と室外電源供給ライン 2 4 との接続を切り替える。

即ち、室外起動リレー 2 2 は、電源線 8 と信号線 1 6 との接続を開閉する。この室外起動リレー 2 2 が動作したとき、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。

10

この室外起動リレー 2 2 は、定常時、室内端子台 3 0 の端子 S 3 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 3 0 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 3 0 の端子 S 3 と室外電源供給ライン 2 4 とを接続する。

【 0 0 2 1 】

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。

【 0 0 2 2 】

室外機 3 は、突入電流防止抵抗 1 0、室外リレー 1 1、室外整流部 1 2、通信回路電源部 1 3、室外通信回路部 1 4、室外制御部 1 5、突入電流防止リレー 1 9、突入電流防止リレーコイル 2 0、電源供給遮断リレー 2 1、インバータ回路 2 3、及びコンデンサ 2 5 を備える。

20

【 0 0 2 3 】

室外リレー 1 1 は、一端が室外端子台 3 1 の端子 L に接続され、他端が室外整流部 1 2 に接続される。

この室外リレー 1 1 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 1 5 からの動作により、接点を閉じる（以下「短絡」ともいう）。

【 0 0 2 4 】

突入電流防止抵抗 1 0 は、室外リレー 1 1 と並列に設けられる。突入電流防止抵抗 1 0 は、一端が、突入電流防止リレー 1 9 を介して室外端子台 3 1 の端子 L に接続される。また、他端が室外整流部 1 2 に接続される。

30

突入電流防止抵抗 1 0 は、コンデンサ 2 5 への突入電流を抑制するものである。

【 0 0 2 5 】

突入電流防止リレー 1 9 は、室外リレー 1 1 と並列に設けられる。突入電流防止リレー 1 9 は、室外端子台 3 1 の端子 L に接続され、他端が突入電流防止抵抗 1 0 に接続される。

この突入電流防止リレー 1 9 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 2 0 が通電されると、接点を閉じて、突入電流防止抵抗 1 0 と室外端子台 3 1 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 2 0 は、信号線 1 6 と電源信号共通線 9 との間に商用電源 7 の電力が供給されたとき、突入電流防止リレー 1 9 を閉じる。

40

【 0 0 2 6 】

室外整流部 1 2 は、室外リレー 1 1 及び突入電流防止抵抗 1 0 を介して、室外端子台 3 1 の端子 L と接続される。また、室外整流部 1 2 は、室外端子台 3 1 の端子 N と接続される。

この室外整流部 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 及びインバータ回路 2 3 へ供給する。

【 0 0 2 7 】

コンデンサ 2 5 は、室外整流部 1 2 の出力間に設けられ、室外整流部 1 2 の出力を平滑化して、インバータ回路 2 3 に直流電圧を供給する。

50

【 0 0 2 8 】

インバータ回路 2 3 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 2 3 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 2 9 】

室外制御部 1 5 は、室外リレー 1 1、及び電源供給遮断リレー 2 1 を動作させる。また、室外制御部 1 5 は、室外通信回路部 1 4 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 1 5 は、インバータ回路 2 3 を制御する。

【 0 0 3 0 】

通信回路電源部 1 3 は、一端が、室外リレー 1 1 と室外整流部 1 2 との間に接続され、室外リレー 1 1 及び突入電流防止リレー 1 9 を介して、室外端子台 3 1 の端子 L と接続される。また、他端が室外端子台 3 1 の端子 S 2 に接続される。

この通信回路電源部 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。通信回路電源部 1 3 は、例えば半波整流回路により構成される。

【 0 0 3 1 】

室外通信回路部 1 4 は、一端が室外端子台 3 1 の端子 S 3 に接続され、他端が通信回路電源部 1 3 に接続される。また、室外通信回路部 1 4 は、信号線 1 6 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。

【 0 0 3 2 】

突入電流防止リレーコイル 2 0 は、一端が室外端子台 3 1 の端子 S 2 に接続され、他端が電源供給遮断リレー 2 1 を介して、室外端子台 3 1 の端子 S 3 に接続される。

この突入電流防止リレーコイル 2 0 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 3 】

電源供給遮断リレー 2 1 は、一端が突入電流防止リレーコイル 2 0 に接続され、他端が室外端子台 3 1 の端子 S 3 に接続される。

この電源供給遮断リレー 2 1 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 1 5 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 2 0 への通電を遮断する。

【 0 0 3 4 】

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 3 5 】

なお、電源信号共通線 9 は、この発明における「共通線」に相当する。

なお、室外リレー 1 1 及び突入電流防止リレー 1 9 は、この発明における「電源供給リレー」に相当する。

なお、突入電流防止リレーコイル 2 0 は、この発明における「電源供給リレーコイル」に相当する。

【 0 0 3 6 】

以上、本実施の形態における空気調和機の構成について説明した。

次に、本実施の形態における空気調和機の動作について説明する。

【 0 0 3 7 】

< 動作 >

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 3 8 】

図 2 は実施の形態 1 における空気調和機の待機時の電装系統図である。

図 2 に示すように、室内機 2 の室内端子台 3 0 の端子 S 1、S 2 には、室外端子台 3 1 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 3 1 の端子 S 1、S 2 から、

10

20

30

40

50

電源線 8 及び電源信号共通線 9 を介して供給される。

そして、室内整流部 4 には、室内機 2 の室内端子台 30 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。

【0039】

室内制御部 5 は、受電方式データ部 26 に記憶されたデータに基づき、当該空気調和機 1 が、室内受電方式、又は室外受電方式の何れであるかを判断し、室外受電方式であると判断したときは、室外起動リレー 22 の制御を有効とする。

【0040】

また、室内制御部 5 は、受電方式データ部 26 に記憶された待機電力対応情報に基づき、当該室内機 2 に接続された室外機 3 が、運転待機時の待機電力を削減できる室外機 3 であるか否かを判断する。

本実施の形態 1 では、室外機 3 が、運転待機時の待機電力を削減できる室外機 3 である場合について説明する。

なお、運転待機時の待機電力を削減できる室外機 3 でない場合の動作は、実施の形態 2 において説明する。

【0041】

室外起動リレー 22 は、定常時、室内端子台 30 の端子 S 3 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 を介して受信する運転開始要求信号の受信待機状態になる。

【0042】

室外機 3 の室外リレー 11 及び突入電流防止リレー 19 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 22 は、室内端子台 30 の端子 S 3 と室外電源供給ライン 24 との接続を開放している。

よって、室外端子台 31 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 20 は非通電状態である。

従って、室外機 3 の、室外端子台 31 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 19 及び室外リレー 11 が開放状態となる。

このため、運転待機時においては、突入電流防止リレー 19 及び室外リレー 11 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。

【0043】

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。

【0044】

図 3 は実施の形態 1 における空気調和機の室外機起動時の電装系統図である。

図 4 は実施の形態 1 における空気調和機の運転中の電装系統図である。

図 5 は実施の形態 1 における室内機の動作を示すフローチャートである。

図 6 は実施の形態 1 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 を参照しながら、図 5 及び図 6 の各ステップに基づき説明する。

【0045】

まず、室内機 2 の動作を説明する。

【0046】

(STEP 1)

室内制御部 5 は、受信部 18 を介し、リモコン 17 から運転開始要求を受信する。

【0047】

(S T E P 2)

室内制御部 5 は、受電方式データ部 2 6 の情報を参照し、受電方式データ部 2 6 からのデータが、室外受電方式の場合、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 4 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 9 へ進む。

【 0 0 4 9 】

10

(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、室外起動リレー 2 2 を動作 (O N) させ、室内端子台 3 0 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 3 0 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 5 0 】

(S T E P 5)

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。

20

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 5 1 】

(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 3 0 の端子 S 3 と室内通信回路部 6 とを接続し、室内端子台 3 0 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 (図 3 参照) 。

【 0 0 5 2 】

(S T E P 7)

30

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 5 3 】

(S T E P 8)

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 5 4 】

(S T E P 9)

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。

40

【 0 0 5 5 】

(S T E P 1 0)

一方、 S T E P 7 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 5 6 】

(S T E P 1 1)

50

STEP 10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。

【0057】

次に、室外機3の動作を説明する。

【0058】

(STEP 12)

上記STEP 4にて、室内機2の室外起動リレー22がONされ、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と、室外機3の室外端子台31の端子S2とS3の間に商用電源7からの電力が供給される。

【0059】

10

(STEP 13)

室外端子台31の端子S2とS3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20は、電源供給遮断リレー21を介して通電され、突入電流防止リレー19を短絡する(図3参照)。

突入電流防止リレー19が短絡されると、室外端子台31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10を介して、室外整流部12及び通信回路電源部13へ供給される。

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。

20

【0060】

(STEP 14)

室外制御部15は、室外整流部12より直流電源が供給されると、室外リレー11を短絡させる。

【0061】

(STEP 15)

次に、室外制御部15は、電源供給遮断リレー21を動作させて、接点を開放させる。

【0062】

(STEP 16)

30

電源供給遮断リレー21が開放されると、突入電流防止リレーコイル20は、非通電となり、突入電流防止リレー19を開放させる(図4参照)。

これにより、室外機3の運転中においては、室外端子台31の端子S2、S3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14との通信が可能な状態となる。

【0063】

(STEP 17)

次に、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。

40

【0064】

(STEP 18)

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。

【0065】

(STEP 19)

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。

【0066】

50

(S T E P 2 0)

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 6 7 】

(S T E P 2 1)

一方、S T E P 1 8 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。

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 6 8 】

(S T E P 2 2)

S T E P 2 1 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 6 9 】

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 7 0 】

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。

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 7 1 】

これにより、室外端子台 3 1 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 (図 2) に移行する。

【 0 0 7 2 】

< 効果 >

以上のように本実施の形態においては、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 を開放状態として、室外機 3 に対する商用電源 7 からの電力供給を遮断する。このため、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できる

。

【 0 0 7 3 】

また、室外機 3 を起動する際、信号線 1 6 と電源信号共通線 9 との間に、商用電源 7 からの電力を供給し、この電力により突入電流防止リレー 1 9 を動作させて、室外機 3 への電力供給を行う。このため、室内機 2 と室外機 3 との接続線の本数を 3 芯のまま増やさずに接続して制御することができる。

【 0 0 7 4 】

また、室外機 3 を起動した後、運転中においては、信号線 1 6 と電源信号共通線 9 との間の、商用電源 7 からの電力供給を停止する。また、室外機 3 に電源供給遮断リレー 2 1 を設けて室外端子台 3 1 の端子 S 2、S 3 間の短絡を防止する。このため、当該空気調和機 1 の運転中においては、室内機 2 と室外機 3 との間で、信号線 1 6 を介した通信を行うことができる。

【 0 0 7 5 】

なお、本実施の形態では、商用電源 7 を室外機 3 の室外端子台 3 1 に接続した場合を説明した。本発明はこれに限るものではなく、室内機 2 の室内端子台 3 0 に接続しても良い

10

20

30

40

50

。

例えば、室内機 2 の室内端子台 3 0 に、端子 L、N を設けて、これに商用電源 7 を接続する。そして、室内端子台 3 0 の端子 L は、当該室内端子台 3 0 の端子 S 1 と接続する。また、室内端子台 3 0 の端子 N は、当該室内端子台 3 0 の端子 S 2 と接続する。

これにより、室内端子台 3 0 の L、N に供給された商用電源 7 からの電力が、室内端子台 3 0 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、室外機 3 の室外端子台 3 1 の端子 S 1、S 2 に供給される。

このような構成であっても、同様の動作により、同様の効果を得ることができる。

【 0 0 7 6 】

実施の形態 2 .

本実施の形態においては、室外機 3 が、運転待機時の待機電力を削減できる室外機 3 でない場合の形態について説明する。

【 0 0 7 7 】

< 構成 >

図 7 は実施の形態 2 における空気調和機の電装系統ブロック図である。

以下、上記実施の形態 1 との相違点を中心に、本実施の形態 2 における室外機 3 の構成を説明する。

なお、本実施の形態における室内機 2 は、上記実施の形態 1 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 7 8 】

図 7 に示すように、本実施の形態に係る室外機 3 は、上記実施の形態 1 (図 1) で説明した、突入電流防止リレー 1 9、突入電流防止リレーコイル 2 0、及び電源供給遮断リレー 2 1 を設けない構成である。なお、その他の構成は上記実施の形態 1 と同様であり、同一部分には同一の符号を付する。

【 0 0 7 9 】

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室外機 3 ではない。例えば、従来の電装系統を備えた室外機 3 である。

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 1 6 の 3 芯にて室内機 2 と接続するものであれば良い。

【 0 0 8 0 】

室外リレー 1 1 は、実施の形態 1 と同様に、一端が室外端子台 3 1 の端子 L に接続され、他端が室外整流部 1 2 に接続される。

突入電流防止抵抗 1 0 は、室外リレー 1 1 と並列に設けられる。突入電流防止抵抗 1 0 は、一端が室外端子台 3 1 の端子 L に接続され、他端が室外整流部 1 2 に接続される。

【 0 0 8 1 】

本実施の形態における受電方式データ部 2 6 には、待機電力対応情報として、当該室内機 2 に接続された室外機 3 が、運転待機時の待機電力を削減できる室外機 3 でない旨の情報が記憶される。

【 0 0 8 2 】

< 動作 >

このような構成により、空気調和機 1 の運転待機時において、室外端子台 3 1 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 8 3 】

また、室外端子台 3 1 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 3 1 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 3 0 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 3 0 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、

10

20

30

40

50

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 8 4 】

室内制御部 5 は、受電方式データ部 2 6 に記憶された待機電力対応情報に基づき、当該室内機 2 に接続された室外機 3 が、運転待機時の待機電力を削減できる室外機 3 であるか否かを判断する。

本実施の形態 2 では、室外機 3 が、運転待機時の待機電力を削減できる室外機 3 ではないので、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 8 5 】

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。

10

【 0 0 8 6 】

次に、本実施の形態における室外機 3 の起動時の動作について説明する。

【 0 0 8 7 】

図 8 は実施の形態 2 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 8 の各ステップに基づいて説明する。

【 0 0 8 8 】

(S T E P 2 3)

室外端子台 3 1 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 1 3 及び突入電流防止抵抗 1 0 を介して、室外整流部 1 2 へ供給される。

20

そして、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。

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 8 9 】

(S T E P 2 4)

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。

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。

30

【 0 0 9 0 】

(S T E P 2 5)

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 9 1 】

(S T E P 2 6)

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。

室外制御部 1 5 は、室内機 2 からの要求信号を判定する。室外制御部 1 5 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。

40

【 0 0 9 2 】

(S T E P 2 8)

室外制御部 1 5 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。

【 0 0 9 3 】

(S T E P 3 0)

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 9 4 】

(S T E P 3 1)

50

一方、STEP 25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。

【0095】

(STEP 32)

STEP 31にて、n秒間経過するまでに室外通信回路部14と室内機2との通信が確立できない場合、室外制御部15は、通信異常と判断する。

【0096】

<効果>

以上のように本実施の形態においては、室外機3が、運転待機時の待機電力を削減できる室外機3でない場合であっても、室内機2と室外機3とが、電源線8、電源信号共通線9、及び信号線16の3芯により接続される。このため、室内機2と室外機3との接続線の本数を3芯のまま増やさずに接続して制御することができる。

また、室外機3が常に商用電源7からの電力供給を必要とする場合であっても、待機電力の削減動作が可能な室内機2との接続ができる。

また、室内機2と室外機3とが、電源線8、電源信号共通線9、及び信号線16の3芯により接続されるので、例えば従来機種の室外機3において、基板、ソフトウェア開発を行わなくても、室内機2との接続が可能である。

また、待機電力対応の開発レベルが室内機2と室外機3とで違う場合にも接続が可能である。

【0097】

実施の形態3

本実施の形態においては、室内機2に商用電源7が接続される形態について説明する。

【0098】

<構成>

図9は実施の形態3における空気調和機の電装系統ブロック図である。

以下、上記実施の形態1及び2との相違点を中心に、本実施の形態3における空気調和機1の構成を説明する。

【0099】

図9に示すように、本実施の形態に係る室内機2は、上記実施の形態1(図1)の構成に加え、52Cリレー27を備える。

また、本実施の形態における室内端子台30は、上記実施の形態1(図1)の構成に加え、端子N、Lを備える。

【0100】

52Cリレー27は、一端が室内端子台30の端子S1に接続され、他端が室内整流部4に接続される。この52Cリレー27は、定常時、接点を開いており(ノーマルオープン)、室内制御部5からの動作により、接点を閉じる。

【0101】

室内機2の室内端子台30の端子L、Nには、商用電源7が接続される。

室内端子台30の端子Lは、52Cリレー27と室内整流部4との間に接続される。

室内端子台30の端子Nは、当該室内端子台30の端子S2と室内整流部4との間に接続される。

これにより、室内端子台30の端子L、Nに供給された商用電源7からの電力が、室内整流部4に入力される。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。

【0102】

本実施の形態における受電方式データ部26には、待機電力対応情報として、当該室内

10

20

30

40

50

機 2 に接続された室外機 3 が、運転待機時の待機電力を削減できる室外機 3 でない旨の情報が記憶される。

また、受電方式データ部 26 には、当該室内機 2 が、室内受電方式である旨の情報が記憶される。

【0103】

室内機 2 のその他の構成は、上記実施の形態 1 と同様であり、同一部分には同一の符号を付する。

なお、52C リレー 27 は、この発明における「室内給電リレー」に相当する。

【0104】

本実施の形態に係る室外機 3 は、上記実施の形態 2 (図 7) の構成に代えて、室外端子台 31 の端子 L、N を設けず、商用電源 7 が接続されない構成である。

また、図 9 に示すように、室外端子台 31 の端子 S1 と室外リレー 11 とは、端子 L を介さずに直接接続される。また、室外端子台 31 の端子 S2 と室外整流部 12 とは、端子 N を介さずに直接接続される。

【0105】

室外機 3 のその他の構成は、上記実施の形態 2 と同様であり、同一部分には同一の符号を付する。

【0106】

なお、図 9 においては、室外端子台 31 に端子 L、N を設けない構成を示すが、これに限らず、上記実施の形態 2 (図 7) の室外機 3 と同様の構成において、商用電源 7 を室外機 3 に接続しないようにしても良い。

【0107】

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り、商用電源 7 が接続されていない構成であれば良い。

【0108】

<動作>

次に、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。

【0109】

図 9 に示すように、室内機 2 の室内端子台 30 の端子 L、N には、商用電源 7 からの電力が供給される。そして、室内整流部 4 には商用電源 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。

【0110】

室内制御部 5 は、受電方式データ部 26 に記憶されたデータに基づき、当該空気調和機 1 が、室内受電方式、又は室外受電方式の何れであるかを判断し、室内受電方式であると判断したときは、52C リレー 27 の制御を有効とする。

【0111】

また、室内制御部 5 は、受電方式データ部 26 に記憶された待機電力対応情報に基づき、当該室内機 2 に接続された室外機 3 が、運転待機時の待機電力を削減できる室外機 3 であるか否かを判断する。

本実施の形態 3 では、室外機 3 が、運転待機時の待機電力を削減できる室外機 3 ではないので、室内制御部 5 は、室外起動リレー 22 を動作させない。

【0112】

室外起動リレー 22 は、定常時、室内端子台 30 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 を介して受信する運転開始要求信号の受信待機状態になる。

10

20

30

40

50

【 0 1 1 3 】

一方、5 2 C リレー 2 7 は、定常時、接点を開いている。

よって、室内端子台 3 0 の端子 S 1、S 2 との間には、商用電源 7 からの電力は供給されておらず、室外機 3 へは商用電源 7 の電力が供給されていない。

このため、運転待機時においては、室外機 3 の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 1 1 4 】

次に、本実施の形態における室内機 2 の起動時の動作について説明する。

【 0 1 1 5 】

図 1 0 は実施の形態 3 における室内機の動作を示すフローチャートである。

10

以下、図 1 0 の各ステップに基づいて説明する。

【 0 1 1 6 】

(S T E P 3 3)

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 1 7 】

(S T E P 3 4)

室内制御部 5 は、5 2 C リレー 2 7 を動作 (O N) させ、室内端子台 3 0 の端子 L と当該室内端子台 3 0 の端子 S 1 とを接続する。

これにより、電源線 8 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

【 0 1 1 8 】

(S T E P 3 5)

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 9 】

(S T E P 3 6)

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 2 0 】

(S T E P 3 7)

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。

30

【 0 1 2 1 】

(S T E P 3 8)

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 2 2 】

(S T E P 3 9)

一方、S T E P 3 6 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。

40

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 1 2 3 】

(S T E P 4 0)

S T E P 3 9 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 2 4 】

次に、室外機 3 の起動時の動作について説明する。

【 0 1 2 5 】

上記 S T E P 3 4 により、電源線 8 と電源信号共通線 9 との間に商用電源 7 からの電力

50

が供給されると、室外機 3 の室外端子台 3 1 の端子 S 1、S 2 に、商用電源 7 からの電力が供給される。

そして、室外端子台 3 1 の端子 S 1、S 2 に、商用電源 7 が供給されると、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。

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 1 2 6 】

以降の動作は、上記実施の形態 2 の S T E P 2 4 ~ S T E P 3 2 と同様である。

10

【 0 1 2 7 】

< 効果 >

以上のように本実施の形態においては、室外機 3 が、運転待機時の待機電力を削減できる室外機 3 でない場合であっても、運転待機時には、5 2 C リレーを開放状態として、室外機 3 に対する商用電源 7 からの電力供給を遮断する。このため、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できる。

また、室内機 2 に商用電源 7 が接続される室内受電方式においても、室内機 2 と室外機 3 とが、電源線 8、電源信号共通線 9、及び信号線 1 6 の 3 芯により接続される。このため、室内機 2 と室外機 3 との接続線の本数を 3 芯のまま増やさずに接続して制御することができる。

20

また、例えば従来機種の室外機 3 において、基板、ソフトウェア開発を行わなくても、室内機 2 との接続が可能である。

また、待機電力対応の開発レベルが室内機 2 と室外機 3 とで違う場合にも接続が可能である。

商用電源 7 の受電方式、及び過年度モデルの室外機接続に関係なく室内制御基板、制御を共通にすることができる。

【 0 1 2 8 】

なお、本実施の形態 3 では、室外機 3 に突入電流防止リレー 1 9 を設けず、運転待機時の待機電力を削減できない室外機 3 の場合を説明した。本発明はこれに限るものではなく、室外機 3 として、上記実施の形態 1 で説明した、運転待機時の待機電力を削減できる室外機 3 を接続するようにしても良い。

30

この場合、上記の動作に加え、室内制御部 5 は、受電方式データ部 2 6 のデータを参照して、室外機 3 が運転待機時の待機電力を削減できる室外機 3 であって、且つ、当該室内機 2 に商用電源 7 が供給されているとき、室外起動リレー 2 2 を動作させる。

このような構成及び動作によっても、同様の効果を得ることができる。

【 0 1 2 9 】

実施の形態 4 .

本実施の形態では、室内機を複数備えるマルチ接続の空気調和機 1 の形態について説明する。

【 0 1 3 0 】

40

図 1 1 は実施の形態 4 における空気調和機の待機時の電装系統ブロック図である。

図 1 1 に示すように、本実施の形態においては、室内機を複数備える。

以下、本実施の形態では、室内機 A 2 8 及び室内機 B 2 9 の 2 台を設けた場合について説明する。

なお、室内機 A 2 8 及び室内機 B 2 9 の構成は上記実施の形態 1 (図 1) の室内機 2 の構成と同様であり、同一部分には同一の符号を付する。

なお、室内機の台数はこれに限らず、2 台以上であっても良い。

【 0 1 3 1 】

室内機 A 2 8 及び室内機 B 2 9 と、室外機 3 は、それぞれ、電源線 8、電源信号共通線 9、及び信号線 1 6 の 3 芯により接続される。

50

室外機 3 の室外端子台 3 1 には、室内機 A 2 8 及び室内機 B 2 9 に対応して、それぞれ、端子 S 1、S 2、S 3 を備えている。

室外端子台 3 1 の端子 S 1 は、当該室外端子台 3 1 の各端子 S 1 と接続される。

室外端子台 3 1 の端子 S 2 は、当該室外端子台 3 1 の各端子 S 2 と接続される。

室外端子台 3 1 の端子 S 3 は、当該室外端子台 3 1 の各端子 S 3 と接続される。

【 0 1 3 2 】

本実施の形態における室外機 3 は、上記実施の形態 1 (図 1) の構成に加え、接続される室内機の数に応じて、室外通信回路部 1 4 を備えている。

各室外通信回路部 1 4 は、それぞれ、一端が通信回路電源部 1 3 に接続され、他端が、当該室外通信回路部 1 4 に対応する室内機の信号線 1 6 が接続される端子 S 3 に、接続される。

10

【 0 1 3 3 】

また、室外機 3 は、接続される室内機の数に応じて、電源供給遮断リレー 2 1 を備えている。

各電源供給遮断リレー 2 1 は、それぞれ、一端が突入電流防止リレーコイル 2 0 に接続され、他端が、当該室外通信回路部 1 4 に対応する室内機の信号線 1 6 が接続される端子 S 3 に、接続される。

【 0 1 3 4 】

室外機 3 のその他の構成は、上記実施の形態 1 の構成と同様であり、同一部分には同一の符号を付する。

20

【 0 1 3 5 】

< 動作 >

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 1 3 6 】

室内機 A 2 8 及び B 2 9 の室内端子台 3 0 の端子 S 1、S 2 には、室外端子台 3 1 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 3 1 の端子 S 1、S 2 から、電源線 8 及び電源信号共通線 9 を介して供給される。

そして、各室内整流部 4 には、室内端子台 3 0 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。

30

【 0 1 3 7 】

室内制御部 5 は、受電方式データ部 2 6 に記憶されたデータに基づき、当該空気調和機 1 が、室内受電方式、又は室外受電方式の何れであるかを判断し、室外受電方式であると判断したときは、室外起動リレー 2 2 の制御を有効とする。

また、室内制御部 5 は、受電方式データ部 2 6 に記憶された待機電力対応情報に基づき、当該室内機 2 に接続された室外機 3 が、運転待機時の待機電力を削減できる室外機 3 であるか否かを判断する。

【 0 1 3 8 】

室外起動リレー 2 2 は、定常時、室内端子台 3 0 の端子 S 3 と室内通信回路部 6 とを接続する。

40

これにより、各室内通信回路部 6 は、信号線 1 6 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 1 7 から送信され受信部 1 8 を介して受信する運転開始要求信号の受信待機状態になる。

【 0 1 3 9 】

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 A 2 8 及び B 2 9 の各室外起動リレー 2 2 は、室内端子台 3 0 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。

50

よって、室外端子台 3 1 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 3 1 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。

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 1 4 0 】

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。

【 0 1 4 1 】

図 1 2 は実施の形態 4 における空気調和機の室内機が 1 台起動時の電装系統ブロック図である。

図 1 3 は実施の形態 4 における空気調和機の室内機が 1 台運転時の電装系統ブロック図である。

以下、室内機 A 2 8 だけに、リモコン 1 7 から運転開始要求が送信された場合に、室外機 3 を起動する動作について説明する。

【 0 1 4 2 】

リモコン 1 7 から室内機 A 2 8 に運転開始要求が送信されると、室内機 A 2 8 の室内制御部 5 は、受信部 1 8 を介し、当該運転開始要求を受信する。

以降の室内機 A 2 8 の動作は、上記実施の形態 1 の S T E P 1 ~ S T E P 1 1 と同様である。

【 0 1 4 3 】

次に、室外機 3 の動作を説明する。

【 0 1 4 4 】

図 1 4 は実施の形態 4 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 1 2 及び図 1 3 を参照しながら、図 1 4 の各ステップに基づき説明する。

【 0 1 4 5 】

(S T E P 4 1)

室内機 A 2 8 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 3 1 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。

【 0 1 4 6 】

(S T E P 4 2)

室外端子台 3 1 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 (図 1 2 参照) 。

突入電流防止リレー 1 9 が短絡されると、室外端子台 3 1 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。

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 1 4 7 】

(S T E P 4 3)

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 1 4 8 】

(S T E P 4 4)

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

10

20

30

40

50

せる。

【 0 1 4 9 】

(S T E P 4 5)

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 (図 1 3 参照) 。

これにより、室外機 3 の運転中においては、室外端子台 3 1 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 1 5 0 】

(S T E P 4 6)

次に、室外制御部 1 5 は、全ての室外通信回路部 1 4 を動作させて、室内機 A 2 8 又は室内機 B 2 9 との通信を開始させる。

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

【 0 1 5 1 】

(S T E P 4 7)

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

室外制御部 1 5 は、室内機 A 2 8 又は B 2 9 の何れかの室内通信回路部 6 との通信が確立するまで、S T E P 4 7 を繰り返す。

【 0 1 5 2 】

(S T E P 4 8)

ここでは、室内機 A 2 8 の室内通信回路部 6 が動作しているので、室外通信回路部 1 4 と、室内機 A 2 8 の室内通信回路部 6 との通信が確立できたとする。

この場合、室外機 3 は室内機 A 2 8 との通信を開始する。

【 0 1 5 3 】

(S T E P 4 9)

室外制御部 1 5 は、室外通信回路部 1 4 を介して室内機 A 2 8 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 5 4 】

次に、室内機 A 2 8 及び室外機 3 が運転中において、室内機 B 2 9 に対して、リモコン 1 7 から運転開始要求が送信された場合の動作について説明する。

【 0 1 5 5 】

リモコン 1 7 から室内機 B 2 9 に運転開始要求が送信されると、室内機 B 2 9 の室内制御部 5 は、受信部 1 8 を介し、当該運転開始要求を受信する。

以降、上記実施の形態 1 の S T E P 1 ~ S T E P 3 と同様の動作により、室内機 B 2 9 の室内通信回路部 6 と室外機 3 との通信確立を行う。

【 0 1 5 6 】

ここでは、上記の動作により、すでに、室外機 3 は運転中であり、室内機 B 2 9 と接続される室外通信回路部 1 4 は通信確立を繰り返しているため、室内機 B 2 9 と室外機 3 とは、通信確立ができる。

よって、上述した実施の形態 1 の S T E P 3 、及び S T E P 9 と同様の動作により、室内機 B 2 9 の室外制御部 1 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 5 7 】

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 1 5 8 】

上記実施の形態 1 と同様に、各室内制御部 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。

室外機 3 の室外制御部 1 5 は、各室外通信回路部 1 4 を介して、運転待機信号を受信す

10

20

30

40

50

る。

室外制御部 15 は、全ての室内機から、運転待機信号を受信すると、室外リレー 11 を動作させて、接点を開放させる。

【0159】

これにより、室外端子台 31 の端子 L、N から、室外整流部 12 及び通信回路電源部 13 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（図 11）に移行する。

【0160】

< 効果 >

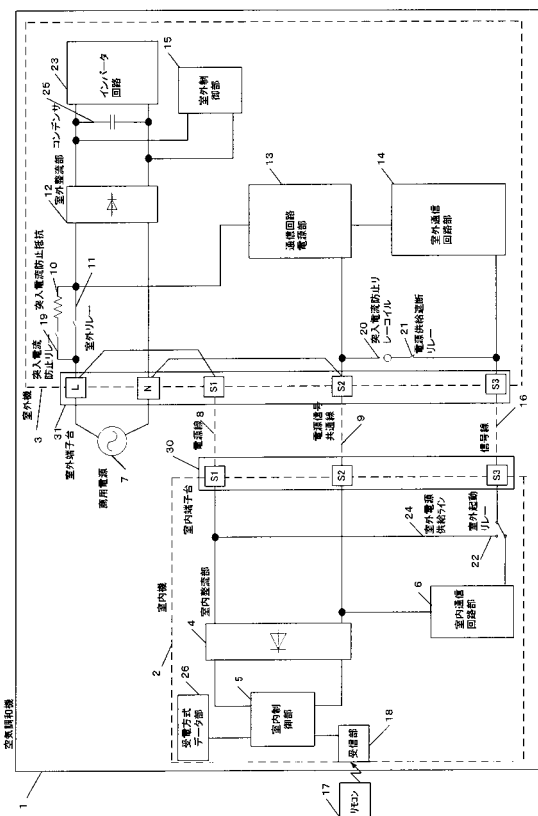
以上のように本実施の形態においては、室内機が複数台である場合にも、各室内機と室外機 3 との接続線の本数を 3 芯のまま増やさずに接続が可能であり、運転待機時の待機電力を低減することが可能である。

【符号の説明】

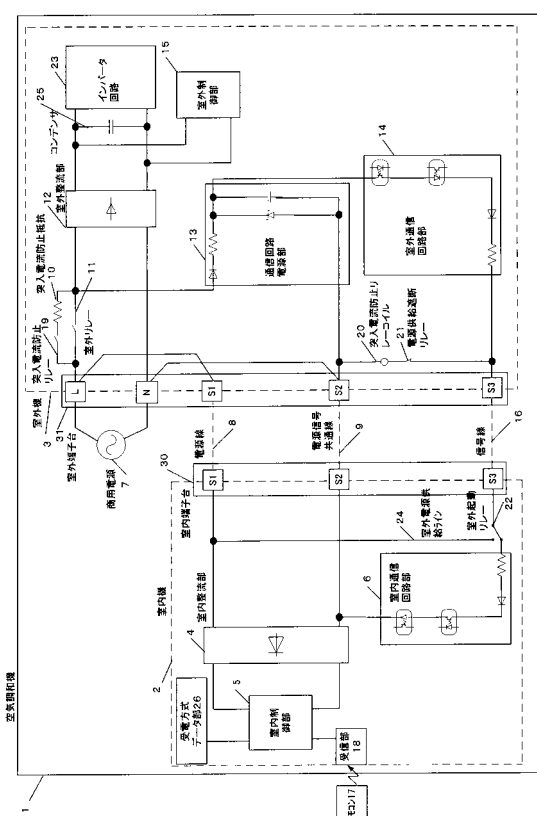
【0161】

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 52Cリレー、28 室内機 A、29 室内機 B、30 室内端子台、31 室外端子台。

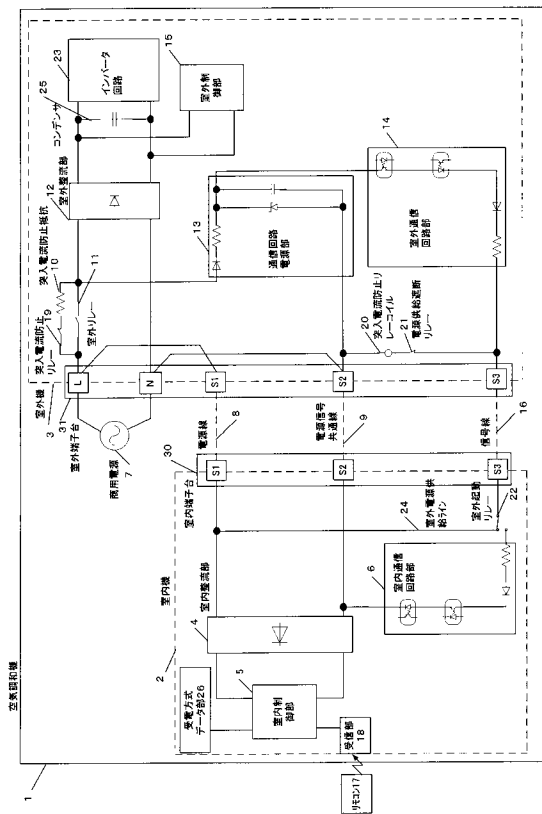
【図 1】



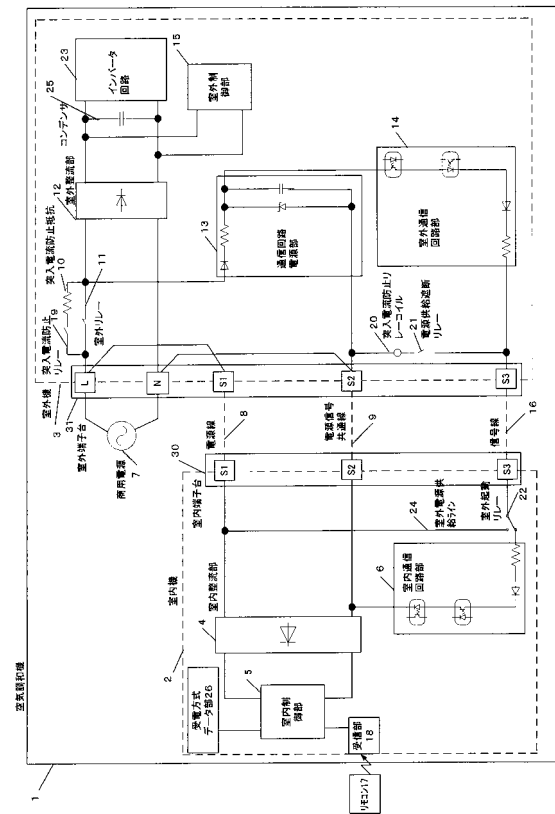
【図 2】



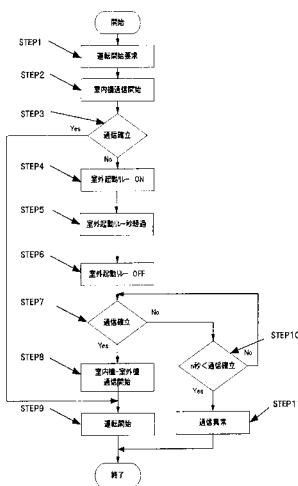
【図 3】



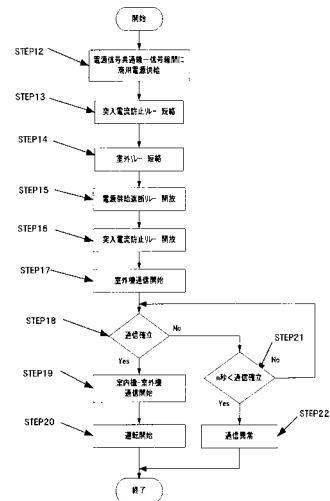
【図 4】



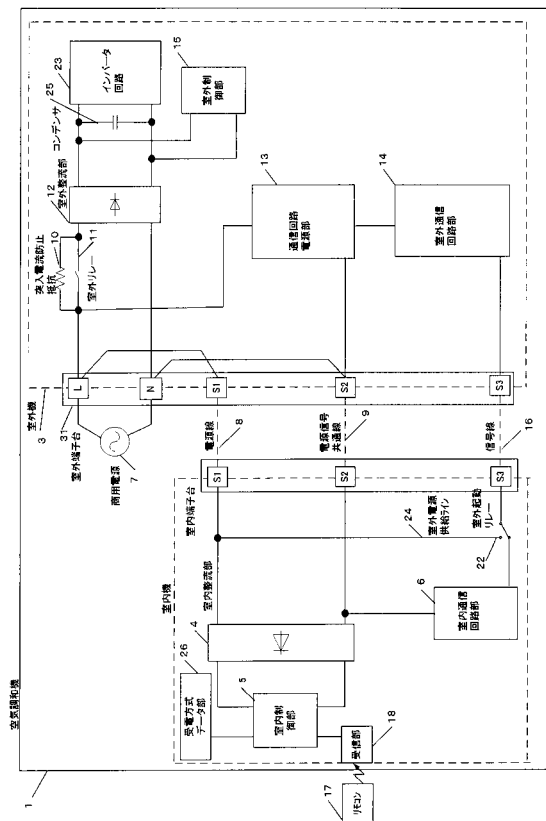
【図 5】



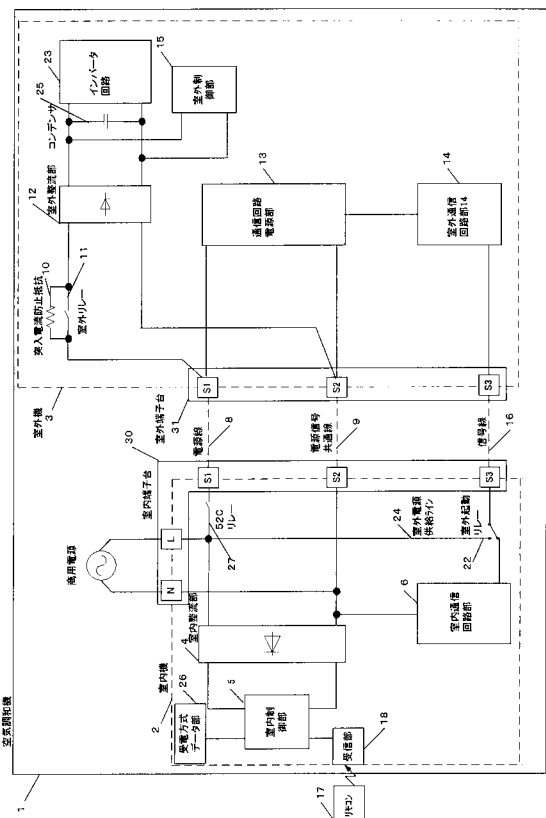
【図 6】



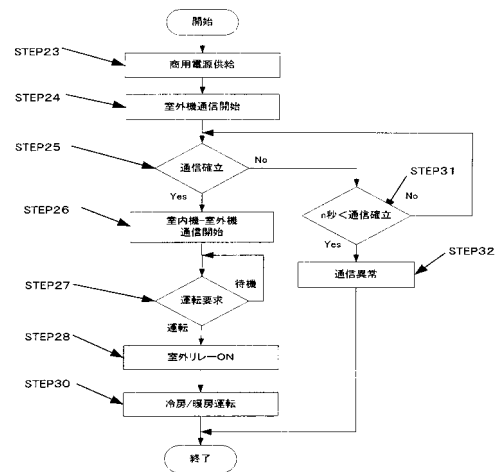
【図 7】



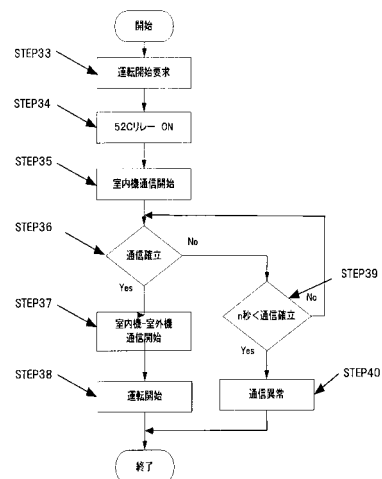
【図 9】



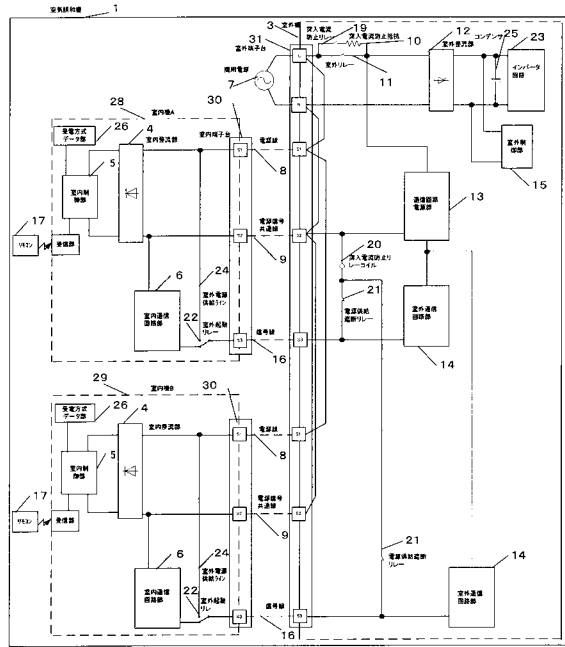
【図 8】



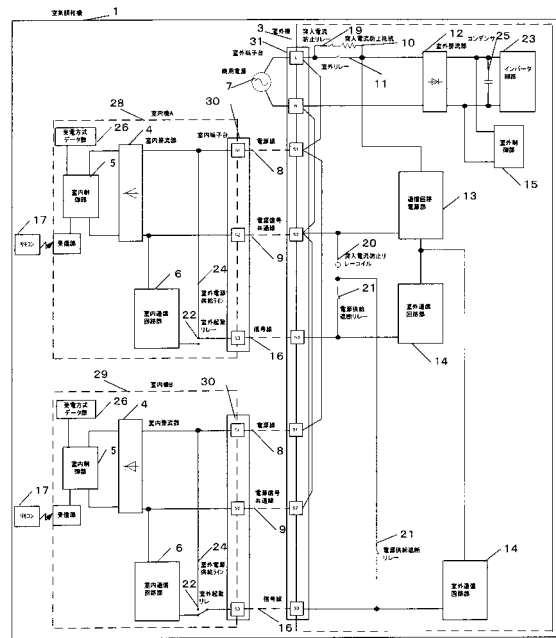
【図 10】



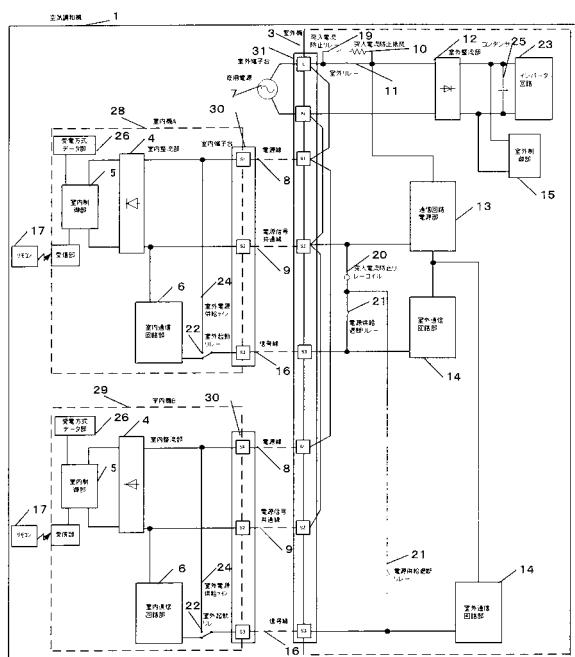
【図 11】



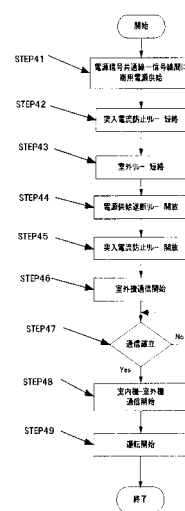
【図 12】



【図 13】



【図 14】



フロントページの続き

(72)発明者 谷藤 仁

東京都千代田区九段北一丁目 1 3 番 5 号 三菱電機エンジニアリング株式会社内

審査官 渡邊 聡

(56)参考文献 特開 2 0 0 9 - 0 4 1 8 5 7 (J P , A)

特開 2 0 1 0 - 0 5 4 0 6 5 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F 2 4 F 1 1 / 0 2