(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7591529号
(P7591529)

(45)発行日　令和6年11月28日(2024.11.28)

(24)登録日　令和6年11月20日(2024.11.20)

(51)国際特許分類		FI		
F25D 23/00 (2006.01)		F25D	23/00	301P
F25D 11/00 (2006.01)		F25D	11/00	101B
F25D 29/00 (2006.01)		F25D	23/00	301N
		F25D	23/00	305G
		F25D	29/00	Z

請求項の数　6　（全29頁）

(21)出願番号　特願2022-20931(P2022-20931)
(22)出願日　令和4年2月15日(2022.2.15)
(65)公開番号　特開2023-118155(P2023-118155A)
(43)公開日　令和5年8月25日(2023.8.25)
審査請求日　令和6年1月25日(2024.1.25)

(73)特許権者　399048917
日立グローバルライフソリューションズ株式会社
東京都港区西新橋二丁目１５番１２号
(74)代理人　110001807
弁理士法人磯野国際特許商標事務所
(72)発明者　関口 禎多
東京都港区西新橋二丁目１５番１２号
日立グローバルライフソリューションズ株式会社内
(72)発明者　鈴木 隆介
東京都港区西新橋二丁目１５番１２号
日立グローバルライフソリューションズ株式会社内
審査官　笹木 俊男

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　家電機器及び冷蔵庫

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

商用電源に電気的に接続される電源プラグと、

前記電源プラグを介して電力が供給される第１基板と、

前記第１基板に電力線を介して接続される第２基板と、

所定の直流電圧を生成するスイッチング電源回路と、

前記第２基板の駆動に用いられる電源回路と、

制御回路と、を備えるとともに、

通信機能と、前記通信機能を用いる所定の関連機能と、を有し、

前記電源回路は、第１コンバータ及び第２コンバータを有し、

前記第１コンバータは、前記スイッチング電源回路の２次側の直流電圧を第１の直流電圧に変換し、

前記第２コンバータは、前記スイッチング電源回路の２次側の直流電圧を第２の直流電圧に変換し、

前記第１の直流電圧及び前記第２の直流電圧は、それぞれ、前記関連機能の処理を行うマイコンの駆動に用いられ、

前記通信機能のオフ指令を端末から受信した場合、前記制御回路は、前記通信機能をオフ状態に切り替えるとともに、前記第１コンバータ及び前記第２コンバータの両方をオフ状態にすることで前記関連機能もオフ状態に切り替えること

を特徴とする家電機器。

【請求項２】
前記家電機器は、通信機能と、前記通信機能を用いる一つ又は複数の関連機能と、を有し、
前記通信機能のオフ指令を端末から受信した場合、前記制御回路は、前記関連機能のうち少なくとも一つをオフ状態に切り替える提案を前記端末に対して行うこと
を特徴とする請求項１に記載の家電機器。
【請求項３】
前記家電機器は、通信機能と、前記通信機能を用いる所定の関連機能と、を有し、
前記関連機能のオン指令を端末から受信した場合、前記制御回路は、前記関連機能をオン状態に切り替えるとともに、前記通信機能もオン状態に切り替えること
を特徴とする請求項１又は請求項２に記載の家電機器。
【請求項４】
筐体の外側に設けられたカメラユニットと、
前記カメラユニットによる撮影時に点灯する照明部と、
所定の音を発するブザーと、
前記照明部及び前記ブザーのうち少なくとも一方が実装される第３基板と、
前記カメラユニット内において、カメラモジュールと前記第２基板とを電気的に接続するフラットケーブルと、を備え、
前記第３基板と前記フラットケーブルとの間に高さ方向で隙間が設けられていること
を特徴とする請求項１に記載の家電機器である冷蔵庫。
【請求項５】
前記カメラユニットに接続される配線は、前記筐体の一方の側面付近で引き回され、
前記カメラユニットとは異なる所定の電気部品に接続される他の配線は、前記筐体の他方の側面付近で引き回されていること
を特徴とする請求項４に記載の冷蔵庫。
【請求項６】
商用電源に電気的に接続される電源プラグと、
前記電源プラグを介して電力が供給される第１基板と、
前記第１基板に電力線を介して接続される第２基板と、
所定の直流電圧を生成するスイッチング電源回路と、
前記第２基板の駆動に用いられる電源回路と、
制御回路と、を備えるとともに、
通信機能と、前記通信機能を用いる所定の関連機能と、を有し、
前記電源回路は、第１コンバータ及び第２コンバータを有し、
前記第１コンバータは、前記スイッチング電源回路の２次側の直流電圧を第１の直流電圧に変換し、
前記第２コンバータは、前記スイッチング電源回路の２次側の直流電圧を第２の直流電圧に変換し、
前記第１の直流電圧及び前記第２の直流電圧は、それぞれ、前記関連機能の処理を行うマイコンの駆動に用いられ、
前記通信機能に障害が生じた場合、前記制御回路は、前記通信機能をオフ状態に切り替えるとともに、前記第１コンバータ及び前記第２コンバータの両方をオフ状態にすることで前記関連機能もオフ状態に切り替えること
を特徴とする家電機器。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本開示は、家電機器等に関する。
【背景技術】
【０００２】

家電機器の消費電力を削減する技術として、例えば、特許文献１には、「設定操作部から機能部の作動を許可する旨の設定が行われるまでは機能部の作動を制限する」ことが記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【文献】特開２０１４－１７４８１６号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

特許文献１に記載の技術では、前記したように、機能部の作動を許可する旨の設定が行われるまでは機能部の作動が制限されるが、消費電力の削減においてさらに改善の余地がある。

【課題を解決するための手段】

【０００５】

本開示に係る家電機器は、商用電源に電気的に接続される電源プラグと、

前記電源プラグを介して電力が供給される第１基板と、

前記第１基板に電力線を介して接続される第２基板と、

所定の直流電圧を生成するスイッチング電源回路と、

前記第２基板の駆動に用いられる電源回路と、

制御回路と、を備えるとともに、

通信機能と、前記通信機能を用いる所定の関連機能と、を有し、

前記電源回路は、第１コンバータ及び第２コンバータを有し、

前記第１コンバータは、前記スイッチング電源回路の２次側の直流電圧を第１の直流電圧に変換し、

前記第２コンバータは、前記スイッチング電源回路の２次側の直流電圧を第２の直流電圧に変換し、

前記第１の直流電圧及び前記第２の直流電圧は、それぞれ、前記関連機能の処理を行うマイコンの駆動に用いられ、

前記通信機能のオフ指令を端末から受信した場合、又は、前記通信機能に障害が生じた場合、前記制御回路は、前記通信機能をオフ状態に切り替えるとともに、前記第１コンバータ及び前記第２コンバータの両方をオフ状態にすることで前記関連機能もオフ状態に切り替えることとした。

【図面の簡単な説明】

【０００６】

【図１】第１実施形態に係る冷蔵庫の正面図である。

【図２】第１実施形態に係る冷蔵庫の側面図である。

【図３】第１実施形態に係る冷蔵庫の左右の冷蔵室ドアが開かれた状態の正面図である。

【図４】第１実施形態に係る冷蔵庫の左右の冷蔵室ドアが開かれた状態の平面図である。

【図５】第１実施形態に係る冷蔵庫のカメラユニットを斜め下から見上げた場合の斜視図である。

【図６Ａ】第１実施形態に係る冷蔵庫のカメラユニットの正面図である。

【図６Ｂ】第１実施形態に係る冷蔵庫における図６ＡのII-II線矢視断面図である。

【図７】第１実施形態に係る冷蔵庫において、カメラユニットのケース内にフラットケーブルが設けられた状態の斜視図である。

【図８】第１実施形態に係る冷蔵庫において、カメラユニットのケースの上蓋を取り外した状態の平面図である。

【図９】第１実施形態に係る冷蔵庫の配線の引き回しに関する説明図である。

【図１０】第１実施形態に係る冷蔵庫のシステム構成図である。

【図１１】第１実施形態に係る冷蔵庫のカメラユニットの撮影結果であって、画像処理が

行われていない状態の例である。
【図１２】第１実施形態に係る冷蔵庫のカメラユニットの撮影結果であって、画像処理が行われた状態の展開画像の例である。
【図１３】第１実施形態に係る冷蔵庫の回路図である。
【図１４】第１実施形態に係る冷蔵庫の制御回路が実行する処理のフローチャートである。
【図１５】第２実施形態に係る冷蔵庫の回路図である。
【図１６】第２実施形態に係る冷蔵庫の制御回路が実行する処理のフローチャートである。
【図１７Ａ】第３実施形態に係る冷蔵庫において、カメラユニットのレンズが本来の位置からずれている場合の撮影画像の一例である。
【図１７Ｂ】第３実施形態に係る冷蔵庫における補正後の撮影画像の一例である。
【図１８】第３実施形態に係る冷蔵庫のカメラマイコンが実行する処理のフローチャートである。
【図１９】第１の変形例に係る冷蔵庫の制御回路が実行する処理のフローチャートである。
【図２０】第２の変形例に係る冷蔵庫の制御回路が実行する処理のフローチャートである。
【図２１】第３の変形例に係る冷蔵庫の制御回路が実行する処理のフローチャートである。
【発明を実施するための形態】
【０００７】
≪第１実施形態≫
図１は、第１実施形態に係る冷蔵庫１００の正面図である。
冷蔵庫１００（家電機器）は、食品等を低温で保存する機器であり、筐体１の他、冷蔵室ドア２１１，２１２等の各ドアと、カメラユニット３と、を備えている。筐体１は、鋼板製の外箱１１と、樹脂製の内箱１２（図３参照）と、の間に真空断熱材や発泡ウレタン等の断熱材（図示せず）が充填された構成であり、その内部に複数の貯蔵室を有している。図１の例では、冷蔵庫１００の貯蔵室として、上から順に、冷蔵室２１と、左右に並ぶ製氷室２２・上段冷凍室２３の他、野菜室２４と、下段冷凍室２５と、が設けられている。
【０００８】
筐体１の前側（正面側）には、各室に対応する複数の開口１０（図２参照）が設けられている。図１に示すように、冷蔵庫１００は、筐体１の開口を塞ぐことで冷蔵室２１を形成するフレンチ式のドアとして、左右一対の冷蔵室ドア２１１，２１２を備えている。左側の冷蔵室ドア２１１は、左端のヒンジ２１１ａ（図４参照）の軸を中心として回動可能になっている。なお、右側の冷蔵室ドア２１２についても同様である。また、冷蔵庫１００は、引出し式のドアとして、図１に示す製氷室ドア２２１や上段冷凍室ドア２３１の他、野菜室ドア２４１や下段冷凍室ドア２５１を備えている。
【０００９】
冷蔵庫１００は、図示はしないが、圧縮機と、放熱器（凝縮器）と、キャピラリチューブ（絞り機構）と、冷却器（蒸発器）と、を備えている。そして、圧縮機、放熱器、キャピラリチューブ、及び冷却器を順次に介して冷媒が循環し、冷却器を流れる冷媒との間の熱交換で、貯蔵室の空気が冷やされるようになっている。図１に示すカメラユニット３は、少なくとも冷蔵室２１（貯蔵室）を撮像するものであり、筐体１の外側（図１の例では、筐体１の上側）に設けられている。なお、カメラユニット３の撮像範囲は、製氷室２２や上段冷凍室２３、野菜室２４、下段冷凍室２５であってもよい。
【００１０】
図２は、冷蔵庫１００の側面図である。
図２に示すように、カメラユニット３は、本体部３１と、支持部３２と、を備えている。本体部３１は、冷蔵室２１や冷蔵室ドア２１１，２１２を撮像するものである。支持部３２は、本体部３１を支持するものであり、筐体１の上面に設置されている。
【００１１】
本体部３１の前端付近には、レンズ３１ａ（図５も参照）が設けられている。レンズ３１ａは、光を屈折させてイメージセンサ３１ｅ（図６Ｂ参照）に集束させる光学素子である。このようなレンズ３１ａとして、例えば、魚眼レンズが用いられる。そして、冷蔵室

ドア２１１，２１２（図３参照）が開かれた場合に、カメラユニット３によって冷蔵室２１等（図３参照）が撮像されるように、レンズ３１ａが下側に臨んだ状態になっている。

【００１２】

図２に示すように、レンズ３１ａは、筐体１の前端（筐体１の開口１０）よりも前側に位置している。より好ましくは、レンズ３１ａは、閉状態の冷蔵室ドア２１１，２１２（図１参照）の前面よりもさらに前側に位置している。これによって、例えば、冷蔵室ドア２１１，２１２が開けられた際、レンズ３１ａの視野に冷蔵室２１等が入りやすくなる。

【００１３】

図３は、冷蔵庫１００の左右の冷蔵室ドア２１１，２１２が開かれた状態の正面図である。

図３に示すように、冷蔵室２１には、この冷蔵室２１を所定に仕切る複数の棚板２１３が設けられている。左側の冷蔵室ドア２１１の内板２１１ｂには、食品等を収容するための複数のドアポケット２１１ｃが設けられている（右側の冷蔵室ドア２１２も同様）。そして、左右の冷蔵室ドア２１１，２１２が開けられると、冷蔵室２１やドアポケット２１１ｃ，２１２ｃの食品等が、カメラユニット３のレンズ３１ａの視野に俯瞰的に入るようになっている。

【００１４】

また、カメラユニット３を用いて冷蔵室２１等を手動で撮影する際、ユーザによって押される撮影ボタン７が、左右の冷蔵室ドア２１１，２１２にひとつずつ設けられている。図３の例では、左側の冷蔵室ドア２１１において、この冷蔵室ドア２１１のヒンジ２１１ａ（図４参照）とは反対側の面の下部に撮影ボタン７が設けられている。また、右側の冷蔵室ドア２１２にも同様に、撮影ボタン７が設けられている。

【００１５】

図４は、冷蔵庫１００の左右の冷蔵室ドア２１１，２１２が開かれた状態の平面図である。

図４に示すように、筐体１の上面には、ヒンジ２１１ａ，２１２ａが設けられている。左側のヒンジ２１１ａは、冷蔵室ドア２１１を回動自在に軸支するものである（右側のヒンジ２１２ａも同様）。図４の例では、カメラユニット３の本体部３１が前後方向に細長く延びている。

【００１６】

図５は、カメラユニット３を斜め下から見上げた場合の斜視図である。

図５に示すように、カメラユニット３の本体部３１は、前記したレンズ３１ａの他、ケース３１ｂと、カバー３１ｃと、を備えている。ケース３１ｂ（図４も参照）は、概ね、前後方向に細長い直方体状を呈している。ケース３１ｂの前端付近の下面には、円形状の孔（符号は図示せず）が設けられ、この孔を介してレンズ３１ａが露出している。

【００１７】

ケース３１ｂにおいて、レンズ３１ａの後側（奥側）には、左右方向に細長い孔（符号は図示せず）が設けられ、この孔にカバー３１ｃが嵌め込まれている。カバー３１ｃは、カメラＬＥＤ３１ｆ（図６Ｂ参照）を保護したり、カメラＬＥＤ３１ｆからの光を拡散させたりするための透光性の樹脂製部材である。

【００１８】

図６Ａは、カメラユニット３の正面図である。

図６Ａに示すように、カメラユニット３の本体部３１が支持部３２の上側に設置されている。また、左右方向において、支持部３２の中央付近に本体部３１が設置されている。

【００１９】

図６Ｂは、図６ＡのII-II線矢視断面図である。

図６Ｂに示すように、カメラユニット３は、前記したレンズ３１ａ（図５も参照）やイメージセンサ３１ｅを含むカメラモジュールＭ１の他、カメラ制御基板６５（第２基板）と、ＬＥＤ基板３１ｄ（第３基板）と、を備えている。

【００２０】

カメラモジュールＭ１は、レンズ３１ａと、イメージセンサ３１ｅと、を含んで構成され、ケース３１ｂの前端付近に設けられている。カメラ制御基板６５は、カメラマイコン６５ａ（図１３参照）が実装された基板であり、ケース３１ｂの後端付近に設けられている。

【００２１】

ＬＥＤ基板３１ｄ（第３基板）は、カメラＬＥＤ３１ｆ（照明部）やブザー３１ｇが実装された基板である。カメラＬＥＤ３１ｆは、カメラユニット３による撮影時に点灯する光源であり、筐体１の外側に設けられている。これによって、冷蔵室２１（図３参照）やドアポケット２１１ｃ，２１２ｃ（図３参照）が適度な明るさのもとで撮影される。カメラＬＥＤ３１ｆの下側には、透光性のカバー３１ｃが設けられている。

【００２２】

ブザー３１ｇは、カメラユニット３による撮影時等に所定の音を発するものである。このように、カメラモジュールＭ１の他、カメラ制御基板６５やＬＥＤ基板３１ｄが一つのケース３１ｂに収容されることで、これらを別体で設ける場合と比べて、カメラユニット３を小型化できるとともに、配線の長さを短縮できる。

【００２３】

図７は、カメラユニット３のケース３１ｂ内にフラットケーブル３１ｈが設けられた状態の斜視図である。

なお、図７には、ケース３１ｂの上蓋が取り外された状態を示している。カメラユニット３は、前記した構成の他に、フラットケーブル３１ｈを備えている。フラットケーブル３１ｈは、カメラモジュールＭ１とカメラ制御基板６５（第２基板）とを電気的に接続する帯状のケーブルである。フラットケーブル３１ｈは、その一端がカメラ制御基板６５の接続端子６５１に接続され、他端がカメラモジュールＭ１の接続端子Ｍ１１に接続され、前後方向に延びている。なお、フラットケーブル３１ｈを保持するためのガイド（図示せず）がケース３１ｂに設けられていてもよい。

【００２４】

図８は、カメラユニット３のケース３１ｂの上蓋を取り外した状態の平面図である。

図８の例では、前後方向において、カメラモジュールＭ１とカメラ制御基板６５との間にＬＥＤ基板３１ｄが配置されている。また、カメラモジュールＭ１の上面や、カメラ制御基板６５よりも高さ位置が低い箇所にＬＥＤ基板３１ｄが配置されている。そして、ＬＥＤ基板３１ｄ（第３基板）とフラットケーブル３１ｈとの間に高さ方向で所定の隙間（図示せず）が設けられている。このような隙間を設けることで、フラットケーブル３１ｈを介して伝送される信号にノイズが生じることを抑制できる。

【００２５】

図９は、冷蔵庫１００の配線の引き回しに関する説明図である。

なお、図９では、冷蔵庫１００を上から見た模式的な平面図において、冷蔵庫１００の内部に引き回されている配線を破線等で示している。

【００２６】

冷蔵庫１００は、前記した構成の他、無線ＬＡＮユニット４と、第１基板（パワー基板６２、庫内制御基板６３）と、庫内制御基板６３と、ヒータ８４と、中継コネクタ８７と、を備えている。

ここで、第１基板（パワー基板６２、庫内制御基板６３）は、一体基板、または独立した分割基板の何れでもよい。第１基板は、一例として、図２のような、冷蔵庫１００の背面側下部の機械室内（図示せず）や、背面側中部の冷蔵室２１の内箱と外箱の間や、図４のような、冷蔵庫１００の天面（カメラユニット３の周辺、または、カメラユニット３の本体部３１や支持部３２内や、左右のヒンジ２１１ａ，２１２ａの周辺や、無線ＬＡＮユニット４の周辺等）などに配置してもよい。

一方、無線ＬＡＮユニット４は、カメラユニット３で生成された撮影画像データ等をルータ５１（図１０参照）を介してサーバ５３（図１０参照）に送信する機器である。図９の例では、無線ＬＡＮユニット４が筐体１の後端付近に設けられている。より詳しく説明

すると、カメラユニット３の本体部３１に対して横方向（図９の例では左側）にずれた所定箇所に無線ＬＡＮユニット４が設けられている。

【００２７】

庫内制御基板６３は、少なくとも冷却制御（湿度及び温度検出の他、庫内灯、ダンパ、コンパネ３００、ドアセンサ６等の制御、ヒータ８４のＯＮ／ＯＦＦ、通電リレー制御部２００の機能等：図１０、図１３参照）を行う庫内制御マイコン６３ａ（図１３参照）が実装された基板である。また、パワー基板６２は、少なくとも冷却制御の駆動部（圧縮機やファンの制御：図示せず）やヒータ８４に電源供給を行う回路が実装された基板である。

図９では、庫内制御基板６３とパワー基板６２を筐体１の外側に図示しているが、実際には、筐体１の内部に庫内制御基板６３等が設置されている。

ヒータ８４（カメラユニット３とは異なる所定の電気部品）は、結露の防止等に用いられる熱源である。ヒータ８４は、冷蔵室ドア２１１，２１２の回転仕切体（図示せず）の付近に設けられている。

【００２８】

図９に一点鎖線で示す配線８１は、パワー基板６２、庫内制御基板６３とヒータ８４とを接続する電力線（ノイズフィルタ回路６２ａを介した交流電源Ｅ１：図１３参照）である。図９の例では、左側のヒンジ筒８５や中継コネクタ８７を介して、筐体１の左側の側面付近に配線８１が引き回されている。

一方で、図９に破線で示す配線８３は、パワー基板６２のスイッチング電源回路６２ｆ（図１３参照）のトランス７４（変圧器）で絶縁された２次側の直流電圧Ｖ１を、庫内制御基板６３を介して、カメラユニット３へ接続する。これは、後述するカメラ制御基板６５及びカメラモジュールＭ１のメイン電源である。

他方で、配線８３には、庫内制御基板６３の庫内制御マイコン６３ａ（図１３参照）に接続される信号線７７（後述説明）も含まれている。

また、図９に破線で示す配線８２は、カメラユニット３と無線ＬＡＮユニット４とを接続する信号線の他、庫内制御基板６３で生成した直流電圧Ｖ２（図１３参照）を無線ＬＡＮモジュール６４ａ（図１３参照）に印加する電力線も含んでいる。

図９の例では、カメラユニット３に接続される配線８２，８３が、筐体１の右側の側面付近で引き回されている。これにより、筐体１の左側の側面付近における配線８１の交流電源側の高周波ノイズと、筐体１の右側の側面付近における配線８２，８３のカメラユニット３及び無線ＬＡＮユニット４側の高周波ノイズと、が相互に影響を及ぼさない（干渉させない）ような配置としている。

【００２９】

このように、カメラユニット３に接続される配線８２，８３は、筐体１の一方の側面（例えば、右側の側面）付近で引き回されている。また、ヒータ８４（電気部品）に接続される他の配線８１は、筐体１の他方の側面（例えば、左側の側面）付近で引き回されている。また、パワー基板６２のスイッチング電源回路６２ｆ（図１３参照）のトランス７４（変圧器）で絶縁された２次側の所定の直流電圧Ｖ１から供給を受けているカメラユニット３に接続される配線８２，８３が、交流電源Ｅ１のヒータ８４等の電気部品に接続される配線８１から離れた箇所に配置されている。このため、特に、無線ＬＡＮユニット４の配線８２等にノイズが生じることを抑制できる。

【００３０】

図１０は、冷蔵庫１００のシステム構成図である。

図１０に示すように、冷蔵庫１００は、カメラユニット３と、無線ＬＡＮユニット４と、ドアセンサ６と、撮影ボタン７と、制御回路８と、を備えている。

カメラユニット３は、レンズ３１ａやイメージセンサ３１ｅを含むカメラモジュールＭ１の他に、カメラＬＥＤ３１ｆと、ブザー３１ｇと、カメラ／通信制御ＳｏＣ３１ｋと、を備えている。イメージセンサ３１ｅは、レンズ３１ａを介して入射する光を光電変換し、撮影画像データを生成する素子である。このようなイメージセンサ３１ｅとして、例えば、ＣＣＤセンサ（Charge Coupled Device）やＣＭＯＳセンサ（Complementary M

etal Oxide Semiconductor）が用いられる。

【００３１】

カメラ／通信制御ＳｏＣ３１ｋは、マイコンの機能や他の応用的な機能を有する回路を１チップ上に集積し、連携して機能するよう設計された集積回路である。カメラ／通信制御ＳｏＣ３１ｋは、制御回路８との間で所定に通信を行い、イメージセンサ３１ｅに撮影指令を出力する。これによって、イメージセンサ３１ｅからカメラ／通信制御ＳｏＣ３１ｋに撮影画像データが入力される。

【００３２】

無線ＬＡＮユニット４は、サーバ５３との間でデータの送受信を行う機器である。無線ＬＡＮユニット４は、アンテナ（図示せず）を含む無線ＬＡＮモジュール６４ａを備えている。無線ＬＡＮモジュール６４ａは、カメラ／通信制御ＳｏＣ３１ｋから出力される撮影画像データをルータ５１に送信する。このように、冷蔵庫１００（家電機器）は、通信機能と、通信機能を用いる撮影機能（所定の関連機能）と、を有している。

【００３３】

図１０に示すルータ５１は、通信の中継機器であり、無線ＬＡＮモジュール６４ａから受信した撮影画像データをネットワーク５２を介して、サーバ５３に送信する。サーバ５３は、撮影画像データについて所定の処理を行い、冷蔵庫１００の識別情報に対応付けて保存する。また、サーバ５３は、コンパネ３００とペアリング設定したユーザの携帯端末５４（端末）から冷蔵庫１００の庫内画像の要求信号を受信した場合、撮影画像データを携帯端末５４に送信する。このような携帯端末５４として、携帯電話やスマートフォンの他、タブレットやウェアラブル端末等が用いられる。

なお、コンパネ３００は、図１の左右一対の冷蔵室ドア２１１，２１２の何れかの意匠面に設けられてもよく、また図３の冷蔵室２１の内側壁面の何れかに設けられてもよい。コンパネ３００の設定条件に応じて、庫内制御マイコン６３ａ（図１３参照）は庫内温度を適切に制御する一方、コンパネ３００には、無線ＬＡＮモジュール６４ａ（図１３参照）とのペアリング設定（ＯＮ／ＯＦＦ）が設けられている。

なお、複数台のカメラユニット３を搭載した冷蔵庫１００群（図示せず）で各々ペアリング設定した複数のユーザー端末間で、撮影画像データを専用アプリを介して、共有することもできる。

【００３４】

ドアセンサ６は、冷蔵室ドア２１１，２１２（図示せず）の開閉状態を示す所定の信号を制御回路８に出力する。なお、図１０ではひとつのドアセンサ６を示しているが、実際には、左側の冷蔵室ドア２１１（図１参照）に対応するドアセンサ６と、右側の冷蔵室ドア２１２（図１参照）に対応する別のドアセンサ６と、が設けられている。

撮影ボタン７（図３も参照）は、前記したように、カメラユニット３を用いて手動で撮影する際、ユーザによって押されるボタンである。

【００３５】

制御回路８は、例えば、マイコンであり、図示はしないが、ＣＰＵ（Central Processing Unit）、ＲＯＭ（Read Only Memory）、ＲＡＭ（Random Access Memory）、各種インタフェース等の電子回路を含んで構成されている。そして、ＲＯＭに記憶されたプログラムを読み出してＲＡＭに展開し、ＣＰＵが各種処理を実行するようになっている。なお、制御回路８が行う処理の詳細については後記する。

【００３６】

図１１は、カメラユニットの撮影結果であって、画像処理が行われていない状態の例である。

なお、図１１では、紙面上側を前方とし、紙面下側を後方としている関係上、図３等に対して左右が反転している。図１１の例では、左右の冷蔵室ドア２１１，２１２の両方が開かれており、冷蔵室２１の他、左右のドアポケット２１１ｃ，２１２ｃも撮影されている。特に、カメラユニット３（図５参照）のレンズ３１ａとして魚眼レンズが用いられることで、広範囲の画角で撮像できる。ただし、画像処理が行われていない状態では、図１

１に示すように、実際には直線状の稜線が湾曲して写る他、同じ長さの稜線であっても、カメラユニット３から遠くなるにつれて、撮影画像における画素数が少なくなる。

【００３７】

図１２は、カメラユニット３の撮影結果であって、画像処理が行われた状態の展開画像の例である。

例えば、図１１の撮影結果に基づいて、サーバ５３（図１０参照）で所定の画像処理が行われることで、あたかも冷蔵室２１や左右の冷蔵室ドア２１１，２１２のそれぞれを正面から見たような展開画像に変換される。このような展開画像が携帯端末５４（図１０参照）に表示されることで、ユーザは、冷蔵室２１等にどのような食品が収容されているかを一目で把握できる。

【００３８】

図１３は、冷蔵庫１００の回路図である。

なお、図１３では、ＬＥＤ基板３１ｄ（図６Ｂ参照）等を適宜に省略している。

図１３に示すように、冷蔵庫１００は、電源プラグ６１と、パワー基板６２（第１基板）と、庫内制御基板６３（第１基板）と、無線ＬＡＮ基板６４と、カメラ制御基板６５（第２基板）と、カメラモジュールＭ１と、を備えている。

【００３９】

電源プラグ６１は、交流電源Ｅ１（商用電源）に電気的に接続される接続器である。電源プラグ６１が壁Ｗ１のコンセントＴ１に差し込まれることで、電源プラグ６１のプラグ刃６１ａを介して、交流電源Ｅ１からパワー基板６２に電力が供給される。

パワー基板６２（第１基板）は、交流電源Ｅ１から供給される交流電力を所定の電力に変換する回路が実装された基板である。図１３の例では、パワー基板６２には、ノイズフィルタ回路６２ａと、整流回路６２ｂと、平滑コンデンサ６２ｃ，６２ｄと、インバータ回路６２ｅと、スイッチング電源回路６２ｆと、が実装されている。

【００４０】

ノイズフィルタ回路６２ａは、高周波ノイズ等の除去に用いられる回路であり、整流回路６２ｂの入力側にリアクトル６２ｇを介して接続されている。リアクトル６２ｇは、電源投入時の突入電流の抑制等に用いられる素子であり、ノイズフィルタ回路６２ａと整流回路６２ｂとの間に介在している。

【００４１】

整流回路６２ｂは、図示はしないが、ブリッジ形に接続された複数のダイオードを備え、交流電流を所定に整流する。平滑コンデンサ６２ｃ，６２ｄは、整流回路６２ｂの出力側の電圧（脈流状の直流電圧）を平滑化するコンデンサである。図１３の例では、２つの平滑コンデンサ６２ｃ，６２ｄの直列接続体が用いられている。なお、平滑コンデンサ６２ｃの正極は配線７１に接続され、他方の平滑コンデンサ６２ｄの負極は配線７２に接続されている。配線７１，７２は、整流回路６２ｂとインバータ回路６２ｅとを接続する電力線である。

【００４２】

インバータ回路６２ｅは、平滑コンデンサ６２ｃ，６２ｄの直列接続体から印加される直流電圧を交流電圧に変換する電力変換器である。インバータ回路６２ｅの出力側は、３相の配線（符号は図示せず）を介して、モータ７３の三相巻線（図示せず）に接続されている。モータ７３は、インバータ回路６２ｅから出力される交流電力で駆動する。このようなモータとして、例えば、冷蔵庫１００の圧縮機（図示せず）のモータが挙げられる。

【００４３】

スイッチング電源回路６２ｆは、平滑コンデンサ６２ｃ，６２ｄの直列接続体の両端の直流電圧を降圧して、所定の直流電圧に変換する回路である。図１３の例では、スイッチング電源回路６２ｆは、トランス７４（変圧器）と、スイッチング素子７５と、ダイオード７６と、を備えている。

【００４４】

トランス７４は、鉄心７４ａと、１次巻線７４ｂと、２次巻線７４ｃと、を備え、電圧

変換の他、１次側・２次側を絶縁する機能も有している。トランス７４において、鉄心７４ａの１次側には１次巻線７４ｂが巻回され、２次側には２次巻線７４ｃが巻回されている。図１３の例では、１次巻線７４ｂと２次巻線７４ｃとが互いに逆極性になっている。１次巻線７４ｂは、その一端が正側の配線７１に接続され、他端が負側の配線７２に接続されている。そして、スイッチング素子７５が導通すると、平滑コンデンサ６２ｃ，６２ｄの直列接続体の両端の直流電圧が１次巻線７４ｂに印加されるようになっている。

【００４５】

スイッチング素子７５は、所定のデューティ比でオン・オフを繰り返すことによって、トランス７４の１次側・２次側の電圧を調整するものである。このようなスイッチング素子として、例えば、ＭＯＳＦＥＴ（Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor）が用いられる。そして、スイッチング素子７５が所定のデューティ比でオン・オフを繰り返すことで１次巻線７４ｂの電圧が変化し、これに伴って２次巻線７４ｃの電圧も変化する。そして、２次巻線７４ｃに接続されたダイオード７６において電流が整流され、トランス７４の２次側で所定の直流電圧Ｖ１が生成される。この直流電圧Ｖ１は、例えば、交流電源Ｅ１の電圧の実効値よりも低い所定の電圧であり、庫内制御基板６３のＤＣ／ＤＣコンバータ６３ｂや、カメラ制御基板６５のＤＣ／ＤＣコンバータ６５ｂ，６５ｃに印加される。なお、図１３では図示を省略しているが、スイッチング素子７５やインバータ回路６２ｅを所定に制御するマイコンがパワー基板６２に実装されている。

【００４６】

庫内制御基板６３（第１基板）は、庫内制御マイコン６３ａ（制御回路）やＤＣ／ＤＣコンバータ６３ｂが実装された基板である。庫内制御マイコン６３ａ（制御回路）は、少なくとも冷却制御（圧縮機やファン等の制御：図示せず）を行う機能を有している。なお、電源プラグ６１を介して電力が供給される「第１基板」は、パワー基板６２と、庫内制御基板６３と、を含んで構成されている。

【００４７】

ＤＣ／ＤＣコンバータ６３ｂは、トランス７４の２次側の直流電圧Ｖ１を所定の直流電圧Ｖ２に変換（例えば、降圧）する電力変換器である。ＤＣ／ＤＣコンバータ６３ｂの出力側の直流電圧Ｖ２は、庫内制御マイコン６３ａの電源電圧として用いられる他、無線ＬＡＮ基板６４のＤＣ／ＤＣコンバータ６４ｂの入力側に印加される。

【００４８】

ちなみに、図１３において、庫内制御マイコン６３ａを示す四角枠から上向きに出ている矢印の横の「Ｖ２」は、所定の直流電圧Ｖ２が庫内制御マイコン６３ａの駆動に用いられることを意味している。後記するカメラマイコン６５ａやイメージセンサ３１ｅについても同様である。

【００４９】

図１３に示すように、庫内制御マイコン６３ａは、信号線７７を介して、カメラ制御基板６５のＤＣ／ＤＣコンバータ６５ｂ，６５ｃに接続されている。この信号線７７は、庫内制御マイコン６３ａからＤＣ／ＤＣコンバータ６５ｂ，６５ｃに所定のイネーブルモード（電力低減モード）の指令信号を出力するための配線である。庫内制御マイコン６３ａ（制御回路）は、ＤＣ／ＤＣコンバータ６５ｂ，６５ｃ（電源回路）の消費電力を低減させるイネーブルモードの指令をＤＣ／ＤＣコンバータ６５ｂ，６５ｃに出力可能に構成されている。なお、イネーブルモードの詳細については後記する。

【００５０】

無線ＬＡＮ基板６４は、無線通信を行うための基板であり、前記した無線ＬＡＮユニット４（図１０参照）に含まれている。図１３に示すように、無線ＬＡＮ基板６４には、無線ＬＡＮモジュール６４ａと、ＤＣ／ＤＣコンバータ６４ｂと、が実装されている。無線ＬＡＮモジュール６４ａは、前記したように、ルータ５１（図１０参照）を介してサーバ５３（図１０参照）との間でデータの送受信を行う。このようなデータとして、カメラユニット３（図１０参照）の撮影画像データが挙げられるが、これに限らない。例えば、冷蔵庫１００の運転データの他、重量センサ（図示せず）の検出値等が、無線ＬＡＮモジュ

ール６４ａからルータ５１（図１０参照）を介して、サーバ５３（図１０参照）に送信されるようにしてもよい。前記した重量センサ（図示せず）は、冷蔵室２１を所定に仕切る複数の棚板２１３（図３参照）や、ドアポケット２１１ｃ，２１２ｃ（図３参照）や、左右に並ぶ製氷室２２・上段冷凍室２３の他、野菜室２４や下段冷凍室２５（図３参照）等に収容される食品等の重量を検出する着脱式センサである。

【００５１】

ＤＣ／ＤＣコンバータ６４ｂは、庫内制御基板６３のＤＣ／ＤＣコンバータ６３ｂから配線７８，７９を介して印加される直流電圧Ｖ２を所定の直流電圧Ｖ８に変換（例えば、降圧）する。この直流電圧Ｖ８は、無線ＬＡＮモジュール６４ａの電源電圧として用いられる。

【００５２】

カメラ制御基板６５（第２基板）は、庫内制御基板６３（第１基板）に電力線６７を介して接続された基板である。カメラ制御基板６５には、カメラマイコン６５ａ（カメラ制御回路）が実装されている他、ＤＣ／ＤＣコンバータ６５ｂ，６５ｃやレギュレータ６５ｄ，６５ｅが実装されている。カメラマイコン６５ａは、カメラモジュールＭ１を制御するマイコンである。図１３の例では、カメラマイコン６５ａを駆動させるために高さの異なる３つの直流電圧Ｖ３，Ｖ４，Ｖ５が用いられている。これらの直流電圧Ｖ３，Ｖ４，Ｖ５は、次に説明するＤＣ／ＤＣコンバータ６５ｂ，６５ｃやレギュレータ６５ｄ，６５ｅで生成される。

【００５３】

ＤＣ／ＤＣコンバータ６５ｂ，６５ｃは、カメラ制御基板６５（第２基板）の駆動に用いられる「電源回路」である。ＤＣ／ＤＣコンバータ６５ｂは、スイッチング電源回路６２ｆの２次側の直流電圧Ｖ１を所定の直流電圧Ｖ３に変換（例えば、降圧）する機能を有している。図１３に示すように、ＤＣ／ＤＣコンバータ６５ｂは、その入力側が電力線６７を介してスイッチング電源回路６２ｆの２次側に接続され、出力側が別の配線（符号は図示せず）を介してレギュレータ６５ｄ，６５ｅに接続されている。ＤＣ／ＤＣコンバータ６５ｂによる変換後の直流電圧Ｖ３は、レギュレータ６５ｄ，６５ｅや、カメラモジュールＭ１のレギュレータ６６ｂに印加される他、カメラマイコン６５ａの駆動にも用いられる。

【００５４】

カメラ制御基板６５における他方のＤＣ／ＤＣコンバータ６５ｃは、スイッチング電源回路６２ｆの２次側の直流電圧Ｖ１を所定の直流電圧Ｖ４に変換（例えば、降圧）する機能を有している。図１３に示すように、ＤＣ／ＤＣコンバータ６５ｃは、その入力側が電力線６７を介してスイッチング電源回路６２ｆの２次側に接続され、出力側がカメラマイコン６５ａに接続されている。ＤＣ／ＤＣコンバータ６５ｃによる変換後の直流電圧Ｖ４は、カメラマイコン６５ａの駆動に用いられる。

【００５５】

なお、カメラ制御基板６５に実装される２つのＤＣ／ＤＣコンバータ６５ｂ，６５ｃとして、外部からのイネーブルモードの指令が入力された場合にオン状態からオフ状態に切り替わる１チップ型のコンバータを用いるようにしてもよい。

【００５６】

レギュレータ６５ｄ，６５ｅは、直流電圧の高さを変化させる他、電圧の安定化を図る機能を有している。このようなレギュレータ６５ｄ，６５ｅとして、例えば、３端子レギュレータが用いられる。一方のレギュレータ６５ｄは、ＤＣ／ＤＣコンバータ６５ｂから印加される直流電圧Ｖ３を所定の直流電圧Ｖ５に変換（例えば、降圧）する。このレギュレータ６５ｄの出力側は、配線を介してカメラモジュールＭ１に接続されている。レギュレータ６５ｄの出力側の直流電圧Ｖ５は、イメージセンサ３１ｅの駆動に用いられる。

【００５７】

他方のレギュレータ６５ｅは、ＤＣ／ＤＣコンバータ６５ｂから印加される直流電圧Ｖ３を所定の直流電圧Ｖ６に変換（例えば、降圧）する。このレギュレータ６５ｅの出力側

は、配線を介してカメラモジュールＭ１に接続されている。レギュレータ６５ｅの出力側の直流電圧Ｖ６も、イメージセンサ３１ｅの駆動に用いられる。

【００５８】

カメラモジュールＭ１は、前記したように、冷蔵室ドア２１１，２１２（図３参照）が開かれた際、冷蔵室２１等を撮像するものであり、カメラユニット３（図１０参照）に含まれている。図１３に示すように、カメラモジュールＭ１は、イメージセンサ３１ｅと、レギュレータ３１ｍと、を備えている。

【００５９】

イメージセンサ３１ｅは、前記したように、レンズ３１ａ（図１０参照）を介して入射する光を光電変換し、撮影画像データを生成する素子である。図１３の例では、イメージセンサ３１ｅを駆動させるために、高さの異なる３つの直流電圧Ｖ５，Ｖ６，Ｖ７が用いられている。レギュレータ３１ｍは、ＤＣ／ＤＣコンバータ６５ｂから印加される直流電圧Ｖ３を所定の直流電圧Ｖ７に変換するものである。レギュレータ３１ｍによる変換後の直流電圧Ｖ７も、イメージセンサ３１ｅの駆動に用いられる。

ここで、電力消費（発熱量）の関係として、ＤＣ／ＤＣコンバータ６５ｂの方がＤＣ／ＤＣコンバータ６５ｃよりも電力消費（発熱量）が小さいため、安定的な電源供給を促すために、各々独立に構成した電源として設けている。

更に、ＤＣ／ＤＣコンバータ６５ｂの出力ラインには、カメラモジュールＭ１のイメージセンサ３１ｅのアナログ系電圧駆動時（撮像時）に常時、直流電圧Ｖ３（＝Ｖ５、Ｖ６、Ｖ７）が電圧変動によって、カメラマイコン６５ａへのセンサ出力も変動しないように異なる複数の電源で構成されている。一方で、直流電圧Ｖ３の電圧変動が所定値を超えて電圧降下した場合、カメラマイコン６５ａから無線ＬＡＮモジュール６４ａに正常な撮像データ転送が行えない（撮像失敗）ことを保護するために、次のようにしている。すなわち、直流電圧Ｖ３の電圧降下に応じて、リセット回路４００からのリセット信号を無線ＬＡＮモジュール６４ａの制御マイコン（図示せず）にリセット出力することで、強制的に無線通信を停止させるようにしている。直流電圧Ｖ３が正常値に戻り次第、リセット回路４００のリセット信号を解除することで、無線通信を復帰できる構成を設けている。

【００６０】

＜制御回路の処理＞

図１４は、冷蔵庫の制御回路が実行する処理のフローチャートである（適宜、図１０、図１３を参照）。

なお、図１４の処理の主体となる「制御回路」として、例えば、図１３に示す庫内制御マイコン６３ａが用いられてもよい。

ステップＳ１０１において制御回路８（図１０参照）は、無線ＬＡＮユニット４がＯＮ状態であるか否かを判定する。なお、無線ＬＡＮユニット４のＯＮ・ＯＦＦは、例えば、ユーザによる携帯端末５４（図１０参照）の操作や、冷蔵庫１００のコンパネ３００（コントロールパネル端末）の操作で切り替えられる。ステップＳ１０１において無線ＬＡＮユニット４がＯＮ状態である場合（Ｓ１０１：Ｙｅｓ）、制御回路８の処理はステップＳ１０２に進む。

【００６１】

ステップＳ１０２において制御回路８は、カメラユニット３に給電されるようにする。具体的には、図１３に示す庫内制御マイコン６３ａ（制御回路）は、スイッチング電源回路６２ｆの他、それぞれのＤＣ／ＤＣコンバータ６３ｂ，６５ｂ，６５ｃやレギュレータ６５ｄ，６５ｅを駆動させる。その結果、カメラマイコン６５ａやイメージセンサ３１ｅに所定の電圧が印加され、カメラユニット３（図１０参照）が駆動される。前記したように、無線ＬＡＮユニット４はＯＮ状態であるため（Ｓ１０１：Ｙｅｓ）、カメラユニット３（図１０参照）で生成された撮影画像データは、無線ＬＡＮモジュール６４ａ等を介して、サーバ５３（図１０参照）に送信される。

【００６２】

なお、カメラユニット３への給電中（Ｓ１０２）、庫内制御マイコン６３ａから信号線

７７を介して、ＤＣ／ＤＣコンバータ６５ｂ，６５ｃにイネーブルモードのオフ信号（イネーブルモードを実行しないようにする信号）が出力されるようにしてもよい。

また、図１４では省略しているが、カメラユニット３に給電されている状態で冷蔵室ドア２１１，２１２が開かれた場合、カメラマイコン６５ａが、カメラＬＥＤ３１ｆ（図１０参照）を点灯させた状態で撮影を行う（自動撮影）。また、カメラユニット３に給電されている状態で、ユーザによって撮影ボタン７（図１０参照）が押された場合にも撮影が行われる（手動撮影）。

【００６３】

ステップＳ１０１において無線ＬＡＮユニット４がＯＮ状態でない場合（Ｓ１０１：Ｎｏ）、制御回路８の処理はステップＳ１０３に進む。つまり、無線ＬＡＮユニット４がＯＦＦ状態である場合（Ｓ１０１：Ｎｏ）、制御回路８の処理はステップＳ１０３に進む。なお、図１４では省略しているが、冷蔵庫１００のコンパネ３００（コントロールパネル端末）から無線ＬＡＮユニット４のオフ指令を受信した場合、庫内制御マイコン６３ａ（制御回路）は、無線ＬＡＮモジュール６４ａに所定のリセット信号を出力し、無線ＬＡＮユニット４をＯＦＦ状態にする。このように無線ＬＡＮユニット４がＯＦＦ状態のときには、撮影画像データがサーバ５３（図１０参照）に送信されない状態であるため、カメラユニット３も使用されない。

【００６４】

ステップＳ１０３において、冷蔵庫１００のコンパネ３００（コントロールパネル端末）から無線ＬＡＮユニット４のオフ指令を受信した場合、制御回路８は、イネーブルモード（電力低減モード）を実行する。具体的には、図１３に示す庫内制御マイコン６３ａ（制御回路）は、信号線７７を介して、カメラ制御基板６５のＤＣ／ＤＣコンバータ６５ｂ，６５ｃにイネーブルモードの指令信号を出力する。これによって、カメラ制御基板６５のＤＣ／ＤＣコンバータ６５ｂ，６５ｃがＯＮ状態からＯＦＦ状態に切り替わるため、レギュレータ６５ｄ，６５ｅの他、カメラマイコン６５ａやイメージセンサ３１ｅの消費電力量が略ゼロ（およそ０．０２［Ｗ］～０．０５［Ｗ］）になる。つまり、イネーブルモードの実行中は、カメラ制御基板６５の各回路やカメラモジュールＭ１がＯＦＦ状態になるため、冷蔵庫１００の消費電力量を大幅に削減できる。

【００６５】

なお、イネーブルモードの実行中、庫内制御マイコン６３ａから信号線７７を介して、ＤＣ／ＤＣコンバータ６５ｂ，６５ｃにイネーブルモードの指令信号が出力され続けるようにしてもよい。ステップＳ１０２又はステップＳ１０３の処理を行った後、制御回路８の処理はステップＳ１０１に戻る（ＲＥＴＵＲＮ）。

また、カメラユニット３及び無線ＬＡＮユニット４のうち少なくとも一方が用いられる際には、庫内制御マイコン６３ａ（制御回路）が、イネーブルモードの信号を解除（オフ）するとともに、無線ＬＡＮモジュール６４ａを駆動させるようにしてもよい。

【００６６】

第１実施形態によれば、無線ＬＡＮユニット４がＯＦＦ状態である場合（図１４のＳ１０１：Ｎｏ）、イネーブルモードの指令信号が、庫内制御マイコン６３ａからＤＣ／ＤＣコンバータ６５ｂ，６５ｃに出力される（Ｓ１０３）。これによって、無線ＬＡＮユニット４がＯＦＦ状態のときに、カメラユニット３で電力が無駄に消費されることを防止し、ひいては、冷蔵庫１００の消費電力量を大幅に低減できる。

【００６７】

また、冷蔵庫１００の電源プラグ６１（図１３参照）がコンセントＴ１に差し込まれていれば、庫内制御マイコン６３ａはほとんど常時駆動（温度制御監視、庫内コンパネでの温度設定状態監視および無線通信のＯＮ／ＯＦＦ設定監視）している。したがって、庫内制御マイコン６３ａが、無線ＬＡＮユニット４の使用状態に基づいて、庫内制御マイコン６３ａのＯＮ・ＯＦＦを適切なタイミングで切り替えることができる。また、庫内制御マイコン６３ａとＤＣ／ＤＣコンバータ６５ｂ，６５ｃとを信号線７７を介して接続するという簡素な構成で、冷蔵庫１００の消費電力量を低減できる。

【００６８】
≪第２実施形態≫
第２実施形態は、スイッチング電源回路６２ｆ（図１５参照）の２次側と電力線６７（図１５参照）とを接続する配線８８にスイッチング素子６３ｃ（図１５参照）が設けられている点が、第１実施形態とは異なっている。また、第２実施形態は、庫内制御マイコン６３ａ（図１５参照）からＤＣ／ＤＣコンバータ６５ｂ，６５ｃ（図１５参照）にイネーブルモードの指令信号を出力するための信号線が省略されている点が、第１実施形態とは異なっている。なお、その他については、第１実施形態と同様である。したがって、第１実施形態とは異なる部分について説明し、重複する部分については説明を省略する。
【００６９】
図１５は、第２実施形態に係る冷蔵庫１００Ａの回路図である。
図１５に示す冷蔵庫１００Ａは、第１実施形態（図１３参照）で説明した構成の他に、スイッチング素子６３ｃを備えている。スイッチング素子６３ｃは、ＤＣ／ＤＣコンバータ６５ｂ，６５ｃ等の電源回路への電力の供給／遮断を切り替える機能を有し、例えば、庫内制御基板６３に実装されている。図１５に示すように、スイッチング素子６３ｃは、スイッチング電源回路６２ｆの２次側と電力線６７とを接続する配線８８（直流電圧Ｖ１を印加するための配線）に設けられている。このようなスイッチング素子６３ｃとして、例えば、ＭＯＳＦＥＴが用いられる。
【００７０】
スイッチング素子６３ｃのゲートには、庫内制御マイコン６３ａから所定の信号が入力される。そして、無線ＬＡＮモジュール６４ａのＯＮ・ＯＦＦの状態に基づいて、スイッチング素子６３ｃのＯＮ・ＯＦＦが庫内制御マイコン６３ａによって切り替えられるようになっている。
【００７１】
なお、図１５の例では、庫内制御マイコン６３ａとＤＣ／ＤＣコンバータ６５ｂ，６５ｃとを接続する信号線（図１３の信号線７７）が特に設けられていない。第２実施形態では、ＤＣ／ＤＣコンバータ６５ｂ，６５ｃへの給電がスイッチング素子６３ｃによって切り替えられるため、イネーブルモードの指令信号は特に必要ないからである。
【００７２】
図１６は、冷蔵庫の制御回路が実行する処理のフローチャートである（適宜、図１０、図１５を参照）。
なお、図１６の処理の主体となる「制御回路」として、例えば、図１５に示す庫内制御マイコン６３ａが用いられる。
ステップＳ２０１において制御回路８（図１０参照）は、無線ＬＡＮユニット４がＯＮ状態であるか否かを判定する。ステップＳ２０１において無線ＬＡＮユニット４がＯＮ状態である場合（Ｓ２０１：Ｙｅｓ）、制御回路８の処理はステップＳ２０２に進む。
【００７３】
ステップＳ２０２において制御回路８は、スイッチング素子６３ｃをＯＮ状態にする。これによって、スイッチング素子６３ｃ及び電力線６７を順次に介して、ＤＣ／ＤＣコンバータ６５ｂ，６５ｃやレギュレータ６５ｄ，６５ｅに電力が供給される。その結果、カメラマイコン６５ａやイメージセンサ３１ｅに所定の電圧が印加され、カメラユニット３が駆動される。
【００７４】
また、ステップＳ２０１において無線ＬＡＮユニット４がＯＮ状態でない場合（Ｓ２０１：Ｎｏ）、制御回路８の処理はステップＳ２０３に進む。つまり、無線ＬＡＮユニット４がＯＦＦ状態である場合（Ｓ２０１：Ｎｏ）、制御回路８の処理はステップＳ２０３に進む。
ステップＳ２０３において制御回路８は、スイッチング素子６３ｃをＯＦＦ状態にする。すなわち、図１５に示す庫内制御マイコン６３ａ（制御回路）は、ＤＣ／ＤＣコンバータ６５ｂ，６５ｃ等の電源回路の消費電力を低減させる指令として、この電源回路への給

電を遮断する信号（オフ指令）をスイッチング素子６３ｃに出力する。これによって、ＤＣ／ＤＣコンバータ６５ｂ，６５ｃがＯＦＦ状態になるため、レギュレータ６５ｄ，６５ｅの他、カメラマイコン６５ａやイメージセンサ３１ｅの消費電力量も略ゼロになるため、冷蔵庫１００Ａの消費電力量を大幅に削減できる。

【００７５】

第２実施形態によれば、無線ＬＡＮユニット４がＯＦＦ状態である場合（図１６のＳ２０１：Ｎｏ）、庫内制御マイコン６３ａがスイッチング素子６３ｃをＯＦＦ状態にする（Ｓ２０３）。これによって、無線ＬＡＮユニット４がＯＦＦ状態のときに、カメラユニット３で電力が無駄に消費されることを防止し、ひいては、冷蔵庫１００Ａの消費電力量を低減できる。

【００７６】

≪第３実施形態≫

第３実施形態は、カメラマイコン６５ａ（図１３参照）がカメラユニット３のレンズ３１ａのずれを打ち消すような補正を行う点が第１実施形態とは異なっているが、その他（冷蔵庫１００の構成等）については、第１実施形態と同様である。したがって、第１実施形態とは異なる部分について説明し、重複する部分については説明を省略する。

【００７７】

図１７Ａは、カメラユニットのレンズが本来の位置からずれている場合の撮影画像の一例である。

なお、図１７Ａに示す矩形状の領域５５は、縦・横にマトリクス状に配列された多数のイメージセンサ３１ｅ（図１０参照）の電気信号に基づく撮影画像の領域である。矩形状の領域５５における一つの角部（図１７Ａの例では、紙面左下の角部）を原点Ｏとして、横方向をｘ軸とし、縦方向をｙ軸とする。ｘ軸・ｙ軸の座標の値に基づいて、撮影画像における各画素が特定される。

【００７８】

図１７Ａに示すように、矩形状の領域５５を二等分するようなｙ方向の直線９１と、ｘ方向の直線９２と、の交点を領域５５の中心９３とする。撮影画像の領域５５には、レンズ３１ａ（図１０参照）を介して入射する光が反映された円形のイメージサークル５６が含まれている。矩形状の領域５５において、イメージサークル５６の外側の黒色の部分は、光がほとんど入射しない位置のイメージセンサ３１ｅ（図１０参照）の電気信号に基づくケラレ領域５７である。

【００７９】

図１７Ａの例では、イメージサークル５６の直径（画素数）が、矩形状の領域５５の縦方向の長さ（画素数）よりも長く、また、矩形状の領域５５の横方向の長さ（画素数）よりも短くなっている。また、カメラユニット３のレンズ３１ａが本来の位置からずれていない場合には、イメージサークル５６の中心９５の位置が矩形状の領域５５の中心９３の位置に略一致する。

【００８０】

しかしながら、例えば、カメラユニット３（図１０参照）のレンズ３１ａ（図１０参照）がネジ止め等で設置される際、レンズ３１ａが本来の位置から若干ずれることがある。このような場合、図１７Ａに示すように、イメージサークル５６の中心９５の位置が、撮影画像の領域５５の中心９３の位置から若干ずれるため、その後の処理（例えば、図１２のような展開画像の作成）に支障が生ずるおそれがある。そこで、第２実施形態では、イメージサークル５６の中心９５の位置を撮影画像（矩形状の領域５５）の中心９３の位置に略一致させるようにしている。なお、図１７Ａに示す交点９４ａ，９４ｂ，９４ｃや図１７Ｂについては後記する。

【００８１】

図１８は、カメラマイコンが実行する処理を示すフローチャートである（適宜、図１０、図１７Ａを参照）。

なお、図１８に示す一連の処理は、例えば、冷蔵庫１００が実際に使用される前の検査

段階で行われてもよいし、また、冷蔵庫１００が実際に使用される際の初期に行われてもよい。その他にも、例えば、カメラユニット３による撮影が行われるたびに、図１８に示す一連の処理が行われるようにしてもよい。また、ユーザによる携帯端末５４（図１０参照）の操作で所定の「設定モード」になっているとき、図１８に示す一連の処理が行われるようにしてもよい。

【００８２】

また、図１８の「ＳＴＡＲＴ」時には、カメラユニット３によって撮影が所定に行われるものとする。ステップＳ３０１においてカメラマイコン６５ａ（カメラ制御回路：図１３参照）は、撮影画像を読み込む。例えば、図１７Ａに示すような撮影画像が読み込まれる。

次に、ステップＳ３０２においてカメラマイコン６５ａは、イメージサークル５６の縁と、撮影画像の矩形状の領域５５の縁との交点９４ａ，９４ｂ，９４ｃ（図１７Ａ参照）を特定する。カメラマイコン６５ａは、イメージサークル５６の中心９５の位置を特定するために（Ｓ３０３）、少なくとも３つの交点９４ａ，９４ｂ，９４ｃ（図１７Ａ参照）を特定する。これらの交点９４ａ，９４ｂ，９４ｃを抽出する際、二値化処理やエッジ抽出といった所定の画像処理が行われる。

【００８３】

ステップＳ３０３においてカメラマイコン６５ａは、イメージサークル５６の中心９５の位置を特定する。すなわち、カメラマイコン６５ａ（カメラ制御回路）は、撮影画像の縁と、イメージサークル５６の縁と、の交点を特定し、少なくとも３つの交点の位置に基づいて、イメージサークル５６の中心９５の位置を特定する。例えば、カメラマイコン６５ａは、３つの交点９４ａ，９４ｂ，９４ｃ（図１７Ａ参照）のうち、交点９４ａ，９４ｂを結ぶ線分（図示せず）の垂直二等分線と、交点９４ｂ，９４ｃを結ぶ線分（図示せず）の垂直二等分線と、の交点をイメージサークル５６の中心９５の位置として特定する。なお、前記した方法は一例であり、イメージサークル５６の中心９５の位置を特定する際に他の方法が用いられてもよい。

【００８４】

ステップＳ３０４においてカメラマイコン６５ａは、イメージサークル５６の中心９５がずれているか否かを判定する。例えば、カメラマイコン６５ａは、撮影画像の矩形状の領域５５の中心９３と、イメージサークル５６の中心９５と、の間の距離（画素数）が所定値以上であるか否かに基づいて、イメージサークル５６の中心９５がずれているか否かを判定する。ステップＳ３０４においてイメージサークル５６の中心９５がずれていない場合（Ｓ３０４：Ｎｏ）、カメラマイコン６５ａは一連の処理を終了する（ＥＮＤ）。この場合には、撮影画像の補正を行う必要が特にないからである。また、ステップＳ３０４においてイメージサークル５６の中心９５がずれている場合（Ｓ３０４：Ｙｅｓ）、カメラマイコン６５ａの処理はステップＳ３０５に進む。

【００８５】

ステップＳ３０５においてカメラマイコン６５ａは、イメージサークル５６の中心のずれ量を算出する。すなわち、カメラマイコン６５ａは、図１７Ｂのｘ方向・ｙ方向のそれぞれにおいて、矩形状の領域５５の中心９３の位置に対するイメージサークル５６の中心９５の位置のずれ量を算出する。図１７Ｂの例では、矩形状の領域５５の中心９３の位置に対して、イメージサークル５６の中心９５の位置の位置が、ｘ軸の正側（図１７Ｂの紙面右側）にずれるとともに、ｙ軸の負側（図１７Ｂの紙面下側）にずれている。カメラマイコン６５ａは、ステップＳ３０５の算出結果であるずれ量を記憶してもよいし、サーバ５３（図１０参照）でずれ量を算出するようにしてもよい。

【００８６】

図１８のステップＳ３０５においてカメラマイコン６５ａは、撮影画像を補正する。すなわち、カメラマイコン６５ａは、イメージサークル５６の中心９５の位置のずれ量を打ち消すように撮影画像を補正する。具体例を挙げると、矩形状の領域５５の中心９３の位置に対して、イメージサークル５６の中心９５の位置が、ｘ軸方向で＋３０ピクセル、ｙ

軸方向で－１０ピクセルだけずれていたとする。このような場合にカメラマイコン６５ａは、撮影画像上でイメージサークル５６の位置をｘ軸方向で－３０ピクセルだけ移動させるとともに、ｙ軸方向で＋１０ピクセルだけ移動させるように補正する。

【００８７】

このように、カメラマイコン６５ａ（カメラ制御回路）は、撮影画像の中心９３の位置と、撮影画像においてレンズ３１ａに対応するイメージサークル５６の中心９５の位置と、を近づけるように、撮影画像上でイメージサークル５６を移動させる補正を行う。これによって、イメージサークル５６の中心９５の位置が、撮影画像（矩形状の領域５５）の中心９３の位置に略一致する。ステップＳ３０５の処理を行った後、カメラマイコン６５ａは一連の処理を終了する（ＥＮＤ）。なお、撮影画像におけるイメージサークル５６の位置の補正は、カメラユニット３による撮影のたびに行われる。

【００８８】

図１７Ｂは、補正後の撮影画像を示す説明図である。

図１７Ｂに示すように、補正後の撮影画像では、イメージサークル５６の中心９５の位置が、撮影画像（矩形状の領域５５）の中心９３の位置に略一致している。これによって、その後の画像処理（図１２のような展開画像の作成等）をカメラマイコン６５ａが適切に行うことができる。

【００８９】

第３実施形態によれば、カメラマイコン６５ａが、イメージサークル５６（図１７Ａ）の中心９５の位置を撮影画像（矩形状の領域５５）の中心９３の位置に一致させるように補正する。つまり、レンズ３１ａ（図１０参照）の位置のずれに起因する補正がソフトウェア的に行われるため、レンズ３１ａを所定のアクチュエータ（図示せず）で移動させる場合に比べて、冷蔵庫１００の構成を簡素化できる他、製造コストを削減できる。

【００９０】

≪変形例≫

以上、本開示に係る冷蔵庫１００等について各実施形態により説明したが、これらの記載に限定されるものではなく、種々の変更を行うことができる。例えば、第１実施形態では、無線ＬＡＮユニット４がＯＦＦ状態である場合に制御回路８がイネーブルモードを実行する処理について説明したが（図１４のＳ１０１：Ｎｏ、Ｓ１０３）、これに限らない。すなわち、図１９（第１の変形例）や図２０（第２の変形例）や図２１（第３の変形例）に示す処理を制御回路８が行うようにしてもよい。

【００９１】

図１９は、第１の変形例に係る冷蔵庫の制御回路が実行する処理のフローチャートである（適宜、図１０も参照）。

ステップＳ４０１において制御回路８は、カメラユニット３を使用するか否かを判定する。例えば、制御回路８は、ドアセンサ６（図１０参照）から制御回路８に開信号が入力された時点からの経過時間や、撮影ボタン７（図１０参照）が押されたか否かに基づいて、カメラユニット３の使用（つまり、撮影）の有無を判定する。ステップＳ４０１においてカメラユニットを使用する場合（Ｓ４０１：Ｙｅｓ）、制御回路８の処理はステップＳ４０２に進む。

【００９２】

ステップＳ４０２において制御回路８は、カメラユニット３に給電する。すなわち、制御回路８は、ＤＣ／ＤＣコンバータ６５ｂ，６５ｃ（図１３参照）を駆動させることで、カメラユニット３に給電する。また、ステップＳ４０１においてカメラユニット３を使用しない場合（Ｓ４０１：Ｎｏ）、制御回路８の処理はステップＳ４０３に進む。

【００９３】

ステップＳ４０３において制御回路８は、イネーブルモードを実行する。すなわち、制御回路８（図１３の庫内制御マイコン６３ａ）は、信号線７７を介して、ＤＣ／ＤＣコンバータ６５ｂ，６５ｃ（図１３参照）にイネーブルモードの指令信号を出力する。これによって、カメラユニット３が使用されない場合にはＤＣ／ＤＣコンバータ６５ｂ，６５ｃ

等が停止状態になるため、冷蔵庫１００の消費電力量を大幅に低減できる。特に、無線ＬＡＮユニット４がＯＮ状態の期間中でも、カメラユニット３が使用されないときにはイネーブルモードが実行されるため、第１実施形態よりも冷蔵庫１００の消費電力量をさらに低減できる。ステップＳ４０２又はＳ４０３の処理を行った後、制御回路８の処理は「ＳＴＡＲＴ」に戻る（ＲＥＴＵＲＮ）。

なお、第２実施形態（図１５参照）において、カメラユニット３が使用されない場合に制御回路８がスイッチング素子６３ｃをＯＦＦ状態にするようにしてもよい。このような処理でも、冷蔵庫１００Ａの消費電力量を低減できる。

【００９４】

図２０は、第２の変形例に係る冷蔵庫の制御回路が実行する処理のフローチャートである（適宜、図１０も参照）。

なお、図２０の「ＳＴＡＲＴ」時には、無線ＬＡＮユニット４及びカメラユニット３がＯＮ状態であるものとする。

ステップＳ５０１において制御回路８は、無線ＬＡＮユニット４のＯＦＦ指令を受信したか否かを判定する。例えば、ユーザの携帯端末５４（図１０参照）や冷蔵庫１００のコンパネ３００（コントロールパネル端末）の操作に基づいて、無線ＬＡＮユニット４のＯＦＦ指令が送信されることがある。ステップＳ５０１において無線ＬＡＮユニット４のＯＦＦ指令を受信した場合（Ｓ５０１：Ｙｅｓ）、制御回路８の処理はステップＳ５０２に進む。

【００９５】

ステップＳ５０２において制御回路８は、無線ＬＡＮユニット４をＯＦＦ状態にするとともに、カメラユニット３もＯＦＦ状態にする。すなわち、無線ＬＡＮユニット４における通信機能のオフ指令を携帯端末５４（端末：図１０参照）又はコンパネ３００（コントロールパネル端末）から受信した場合、制御回路８は、通信機能をオフ状態に切り替えるとともに、カメラユニット３における撮影機能（関連機能）もオフ状態に切り替える。これによって、無線ＬＡＮユニット４がＯＦＦ状態のときに、カメラユニット３で電力が無駄に消費されることを防止できる。

また、ステップＳ５０１において無線ＬＡＮユニット４のＯＦＦ指令を受信していない場合（Ｓ５０１：Ｙｅｓ）、制御回路８の処理はステップＳ５０２に進む。

【００９６】

ステップＳ５０３において制御回路８は、無線ＬＡＮユニット４に給電するとともに、カメラユニット３にも給電する。これによって、カメラユニット３で生成された撮影画像を無線ＬＡＮユニット４を介して、サーバ５３（図１０参照）に送信される。ステップＳ５０２又はＳ５０３の処理を行った後、制御回路８の処理は「ＳＴＡＲＴ」に戻る（ＲＥＴＵＲＮ）。なお、図２０に示す一連の処理は、第２実施形態（図１５参照）にも適用できる。

【００９７】

図２１は、第３の変形例に係る冷蔵庫の制御回路が実行する処理のフローチャートである（適宜、図１０も参照）。

なお、図２１の「ＳＴＡＲＴ」時には、無線ＬＡＮユニット４及びカメラユニット３がＯＦＦ状態であるものとする。

ステップＳ６０１において制御回路８は、カメラユニット３のＯＮ指令を受信したか否かを判定する。カメラユニット３をＯＦＦ状態からＯＮ状態に切り替える際には、例えば、冷蔵庫１００のコントロールパネル（図示せず）が所定に操作される。ステップＳ６０１においてカメラユニット３のＯＮ指令を受信した場合（Ｓ６０１：Ｙｅｓ）、制御回路８の処理はステップＳ６０２に進む。

【００９８】

ステップＳ６０２において制御回路８は、無線ＬＡＮユニット４をＯＮ状態に切り替えるとともに、カメラユニット３をＯＮ状態に切り替える。これによって、カメラユニット３で生成された撮影画像のデータが無線ＬＡＮユニット４を介してサーバ５３（図１０参

照）に適切に送信される。このように、冷蔵庫１００（家電機器）が、無線ＬＡＮユニット４を用いる通信機能と、通信機能を用いるカメラユニット３の撮影機能（関連機能）と、を有する場合において、次の処理が行われるようにしてもよい。すなわち、撮影機能（関連機能）のオン指令をユーザの携帯端末５４（端末：図１０参照）やコントロールパネル（端末：図示せず）から受信した場合、制御回路８が、カメラユニット３の撮影機能（関連機能）をオン状態に切り替えるとともに、無線ＬＡＮユニット４の通信機能もオン状態に切り替えるようにしてもよい。

【００９９】

また、ステップＳ６０１においてカメラユニット３のＯＮ指令を受信していない場合（Ｓ６０１：Ｎｏ）、制御回路８の処理はステップＳ６０３に進む。

ステップＳ６０３において制御回路８は、無線ＬＡＮユニット４をＯＦＦ状態で維持するとともに、カメラユニット３もＯＦＦ状態で維持する。これによって、カメラユニット３等の消費電力量を低減できる。ステップＳ６０２又はＳ６０３の処理を行った後、制御回路８の処理は「ＳＴＡＲＴ」に戻る（ＲＥＴＵＲＮ）。なお、図２１に示す一連の処理は、第２実施形態（図１５参照）にも適用できる。

【０１００】

また、各実施形態では、パワー基板６２（第１基板：図１３参照）と庫内制御基板６３（第１基板：図１３参照）とが別々に設けられる場合について説明したが、これに限らない。すなわち、パワー基板６２及び庫内制御基板６３の各素子が１枚の「第１基板」に実装されるようにしてもよい。

また、各実施形態では、カメラ制御基板６５（図１３参照）に２つのＤＣ／ＤＣコンバータ６５ｂ，６５ｃと、２つのレギュレータ６５ｄ，６５ｅと、が実装される場合について説明したが、これに限らない。すなわち、カメラ制御基板６５におけるＤＣ／ＤＣコンバータやレギュレータの個数は、適宜に変更可能である。また、図１３や図１５の回路図は一例であり、冷蔵庫１００の仕様等に基づいて適宜に変更可能である。

【０１０１】

また、各実施形態では、冷蔵庫１００（図１参照）の筐体１の上面にカメラユニット３が設けられる構成について説明したが、これに限らない。すなわち、筐体１の外側における別の所定位置にカメラユニット３が設けられるようにしてもよい。

【０１０２】

また、第１実施形態では、庫内制御マイコン６３ａから信号線７７を介してイネーブルモードの指令信号が出力された場合、庫内制御マイコン６３ａが、ＤＣ／ＤＣコンバータ６５ｂ，６５ｃをオフ状態に切り替える処理について説明したが、これに限らない。すなわち、イネーブルモードの指令信号が出力された場合、庫内制御マイコン６３ａが、イネーブルモードの出力前よりも低電力でＤＣ／ＤＣコンバータ６５ｂ，６５ｃを駆動させるようにしてもよい。

【０１０３】

また、第１実施形態では、庫内制御マイコン６３ａ（図１３参照）が無線ＬＡＮモジュール６４ａ（図１３参照）にリセット信号を出力することで、無線ＬＡＮモジュール６４ａを停止させる処理について説明したが、これに限らない。例えば、無線ＬＡＮユニット４が使用されない場合には、庫内制御マイコン６３ａが無線ＬＡＮモジュール６４ａにイネーブルモードの指令信号を出力することで、無線ＬＡＮモジュール６４ａを停止させるようにしてもよい。

【０１０４】

また、第１実施形態では、無線ＬＡＮユニット４のオフ指令を携帯端末５４等から受信した場合、制御回路８が、通信機能をオフ状態に切り替えるとともに、カメラユニット３における撮影機能（関連機能）もオフ状態に切り替える処理について説明したが、これに限らない。例えば、無線ＬＡＮユニット４の通信機能に障害が生じた場合、制御回路８が、通信機能をオフ状態に切り替えるとともに、カメラユニット３の撮影機能（関連機能）もオフ状態に切り替えるようにしてもよい。なお、第２実施形態についても同様のことが

いえる。

【０１０５】

また、冷蔵庫１００（家電機器）が、無線ＬＡＮユニット４の通信機能と、この通信機能を用いる一つ又は複数の関連機能と、を有するようにしてもよい。このような関連機能として、例えば、カメラユニット３を用いた撮影機能の他、ドアポケット２１１ｃ，２１２ｃ（図３参照）等の重量センサ（図示せず）を用いた重量検出機能が挙げられる。そして、通信機能のオフ指令を携帯端末５４（端末：図１０参照）やコントロールパネル（端末：図示せず）から受信した場合、庫内制御マイコン６３ａ（制御回路）が、関連機能のうち少なくとも一つをオフ状態に切り替える提案をユーザの携帯端末５４やコントロールパネルに対して行うようにしてもよい。この場合において、携帯端末５４やコントロールパネルを操作することで、オフ状態に切り替える機能をユーザが選択できるようにしてもよい。

【０１０６】

また、各実施形態では、ＬＥＤ基板３１ｄ（第３基板）にカメラＬＥＤ３１ｆ（照明部）及びブザー３１ｇの両方が実装される場合について説明したが（図６Ｂ参照）、これに限らない。すなわち、カメラＬＥＤ３１ｆ及びブザー３１ｇのうち少なくとも一方がＬＥＤ基板３１ｄに実装された構成であってもよい。

【０１０７】

また、第２実施形態では、ＤＣ／ＤＣコンバータ６５ｂ，６５ｃのオン・オフを切り替えるためのスイッチング素子６３ｃ（図１５参照）としてＭＯＳＦＥＴが用いられる場合について説明したが、これに限らない。すなわち、スイッチング素子６３ｃとして、トランジスタ等の他の種類のスイッチング素子が用いられてもよい。また、スイッチング素子６３ｃに代えて、機械式のスイッチ（図示せず）が用いられてもよい。

【０１０８】

また、各実施形態は適宜に組み合わせることが可能である。例えば、第１実施形態（イネーブルモード）と第３実施形態（イメージサークルの位置の補正）とを組み合わせてもよい。また、第２実施形態（スイッチング素子の制御）と第３実施形態とを組み合わせてもよい。

【０１０９】

また、各実施形態で説明した冷蔵庫１００等は一例であり、他の形態の冷蔵庫にも適用できる。例えば、片開き式の冷蔵室ドア（図示せず）を備える冷蔵庫や、ポータブル冷蔵庫（図示せず）にも各実施形態を適用できる。

また、冷蔵庫以外の家電機器（洗濯機、掃除機、加熱調理器、空気調和機、給湯機等）にも、各実施形態を適用できる適用できる。

【０１１０】

また、各実施形態は本発明を分かりやすく説明するために詳細に記載したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されない。また、実施形態の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることが可能である。

また、前記した機構や構成は説明上必要と考えられるものを示しており、製品上必ずしも全ての機構や構成を示しているとは限らない。

【０１１１】

本明細書は、以下の技術的思想を包含する。

［付記１］

商用電源に電気的に接続される電源プラグと、

前記電源プラグを介して電力が供給される第１基板と、

前記第１基板に電力線を介して接続される第２基板と、

前記第２基板の駆動に用いられる電源回路と、を備えるとともに、

貯蔵室を有する筐体と、

前記筐体の開口を塞ぐドアと、

前記筐体の外側に設けられ、少なくとも前記貯蔵室を撮影するカメラユニットと、を備

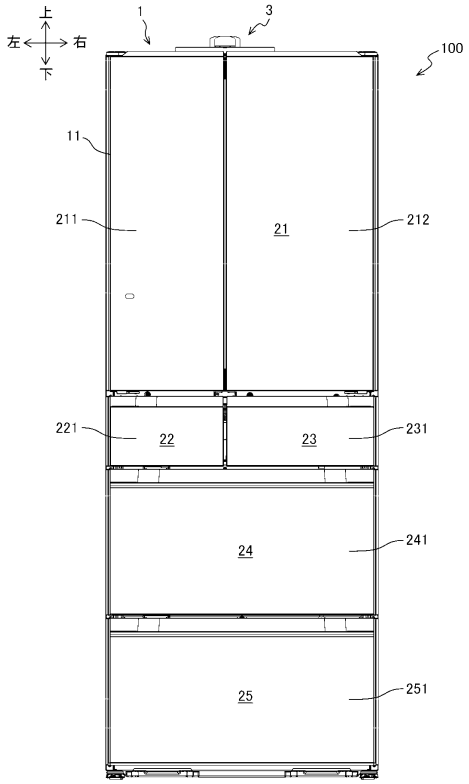
え、
前記カメラユニットは、イメージセンサと、前記イメージセンサに光を集束させるレンズと、を含むカメラモジュールを有し、
前記第１基板には、少なくとも冷却制御を行う制御回路が実装され、
前記第２基板には、前記カメラモジュールを制御するカメラ制御回路が実装されている冷蔵庫。
［付記２］
撮影画像の中心の位置と、前記撮影画像においてレンズに対応するイメージサークルの中心の位置と、を近づけるように、前記撮影画像上で前記イメージサークルを移動させる補正を行うカメラ制御回路を備える冷蔵庫。
［付記３］
商用電源に電気的に接続される電源プラグと、
前記電源プラグを介して電力が供給される第１基板と、
前記第１基板に電力線を介して接続される第２基板と、
前記第２基板の駆動に用いられる電源回路と、を備えるとともに、
前記第１基板に実装され、前記電源回路の消費電力を低減させるイネーブルモードの指令を前記電源回路に出力可能な制御回路を備える家電機器。
［付記４］
商用電源に電気的に接続される電源プラグと、
前記電源プラグを介して電力が供給される第１基板と、
前記第１基板に電力線を介して接続される第２基板と、
前記第２基板の駆動に用いられる電源回路と、を備えるとともに、
前記電源回路への電力の供給／遮断を切り替えるスイッチング素子と、
前記第１基板に実装され、前記電源回路の消費電力を低減させる指令として、前記電源回路への給電を遮断する信号を前記スイッチング素子に出力可能な制御回路と、を備える家電機器。
［付記５］
通信機能と、前記通信機能を用いる所定の関連機能と、を有する家電機器であって、
前記通信機能のオフ指令を端末から受信した場合、又は、前記通信機能に障害が生じた場合、前記通信機能をオフ状態に切り替えるとともに、前記関連機能もオフ状態に切り替える制御回路を備える家電機器。
［付記６］
通信機能と、前記通信機能を用いる一つ又は複数の関連機能と、を有する家電機器であって、
前記通信機能のオフ指令を端末から受信した場合、前記関連機能のうち少なくとも一つをオフ状態に切り替える提案を前記端末に対して行う制御回路を備える家電機器。
［付記７］
通信機能と、前記通信機能を用いる所定の関連機能と、を有する家電機器であって、
前記関連機能のオン指令を端末から受信した場合、前記関連機能をオン状態に切り替えるとともに、前記通信機能もオン状態に切り替える制御回路を備える家電機器。
【符号の説明】
【０１１２】
１　筐体
２１　冷蔵室
２１１，２１２　冷蔵室ドア
３　カメラユニット
８　制御回路
１０　開口
３１ａ　レンズ
３１ｅ　イメージセンサ

３１ｆ　カメラＬＥＤ（照明部）
３１ｄ　ＬＥＤ基板（第３基板）
３１ｇ　ブザー
３１ｈ　フラットケーブル
４　無線ＬＡＮユニット
５４　携帯端末（端末）
５６　イメージサークル
６１　電源プラグ
６２　パワー基板（第１基板）
６２ｆ　スイッチング電源回路
６３　庫内制御基板（第１基板）
６３ａ　庫内制御マイコン（制御回路）
６３ｃ　スイッチング素子
６４　無線ＬＡＮ基板
６４ａ　無線ＬＡＮモジュール
６５　カメラ制御基板（第２基板）
６５ａ　カメラマイコン（マイコン）
６５ｂ　ＤＣ／ＤＣコンバータ（電源回路、第１コンバータ）
６５ｃ　ＤＣ／ＤＣコンバータ（電源回路、第２コンバータ）
６７　電力線
７７　信号線
８４　ヒータ（所定の電気部品）
９３　中心
９５　中心
９４ａ，９４ｂ，９４ｃ　交点
１００，１００Ａ　冷蔵庫（家電機器）
３００　コンパネ（端末）
Ｍ１　カメラモジュール
Ｅ１　交流電源（商用電源）

【図面】

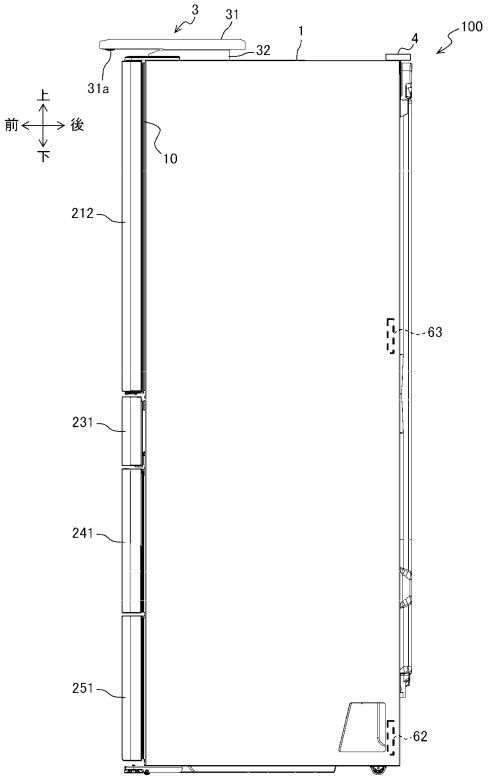
【図１】

【図1】



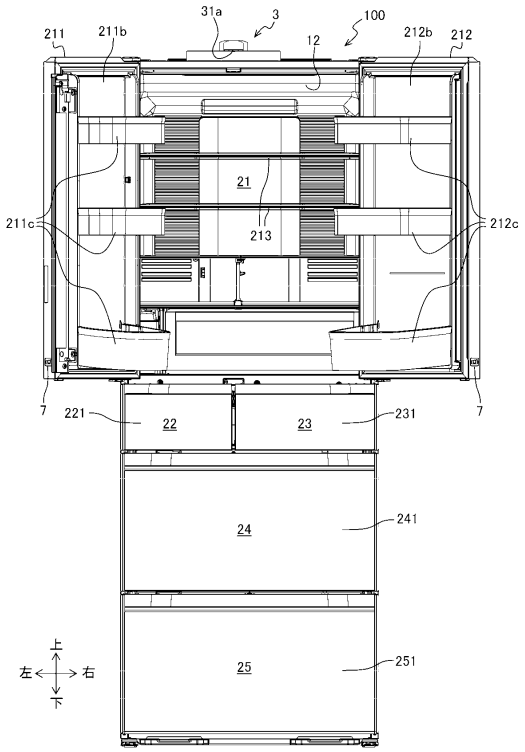
【図２】

【図2】



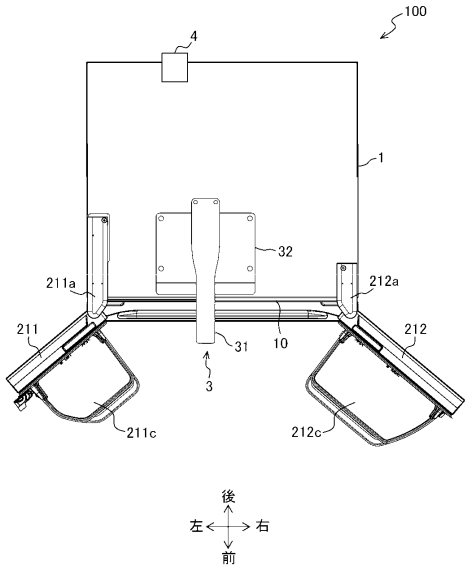
【図３】

【図3】



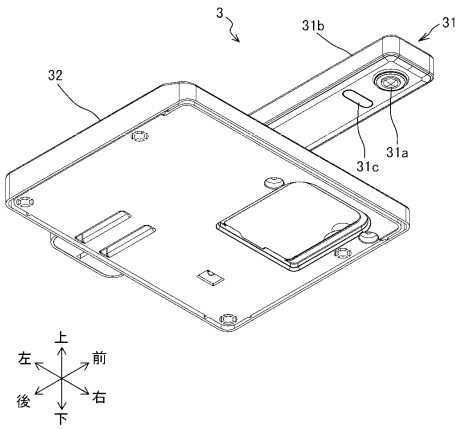
【図４】

【図4】



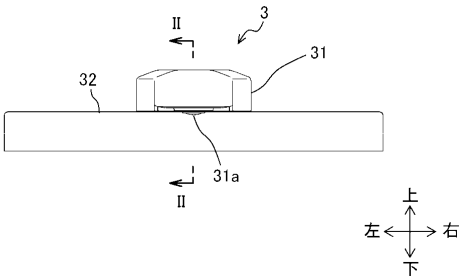
【図５】

【図5】



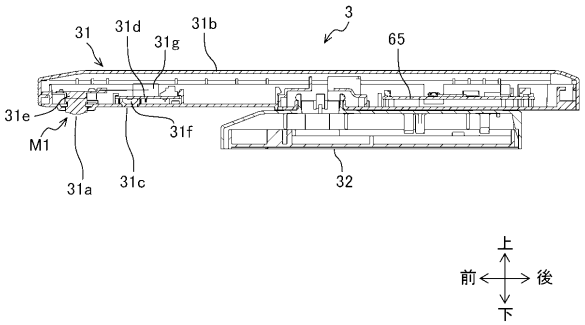
【図６Ａ】

【図6A】



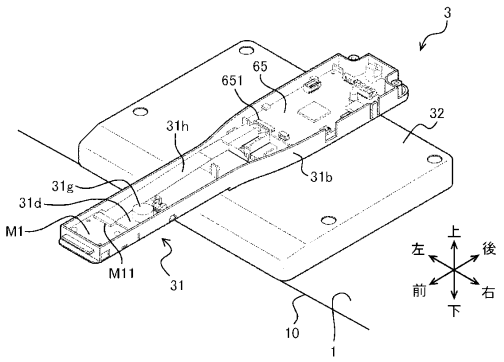
【図６Ｂ】

【図6B】



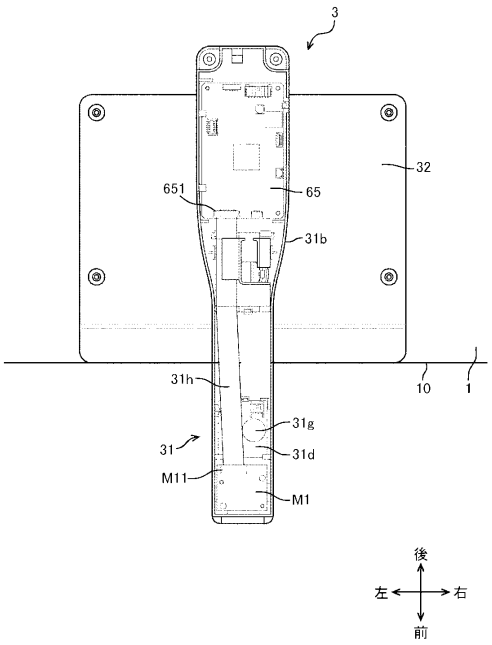
【図７】

【図7】



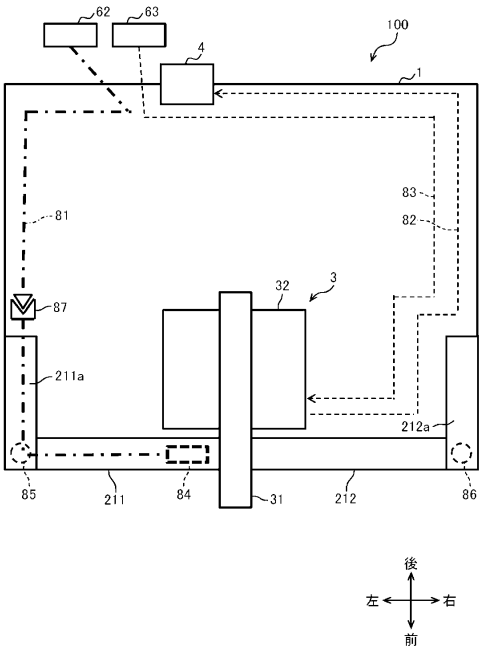
【図８】

【図8】



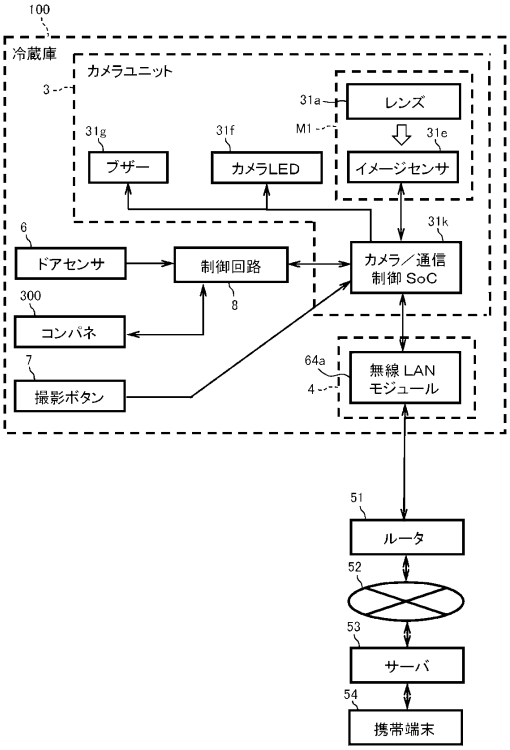
【図９】

【図9】



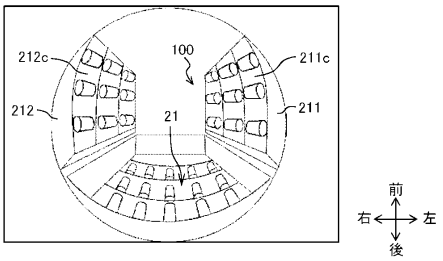
【図１０】

【図10】



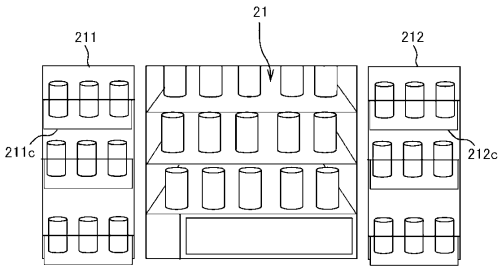
【図１１】

【図11】



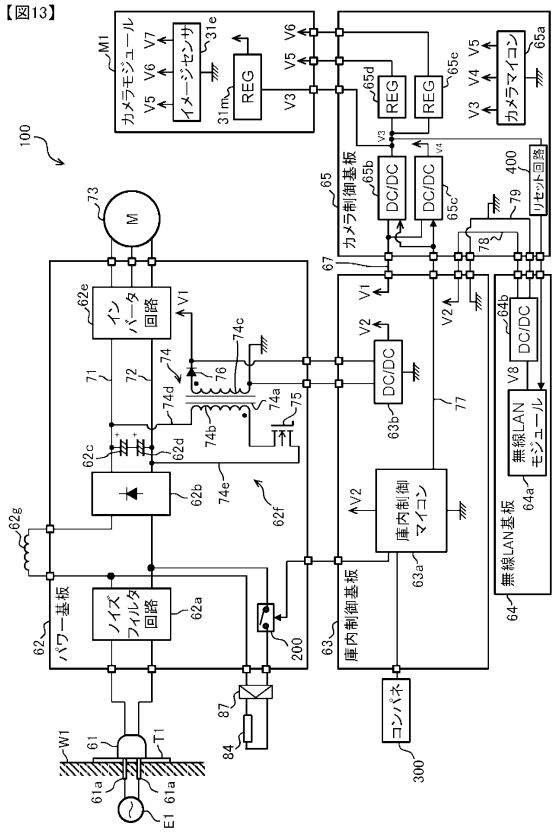
【図１２】

【図12】



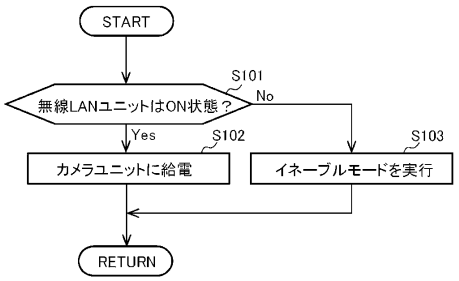
【図１３】

【図13】



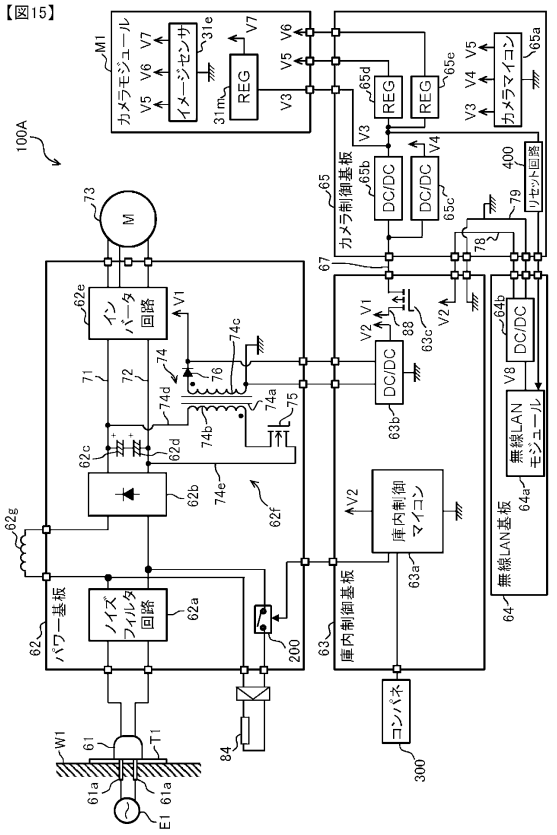
【図１４】

【図14】



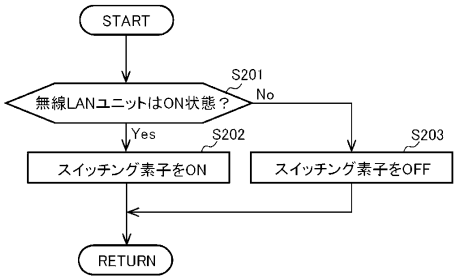
【図１５】

【図15】



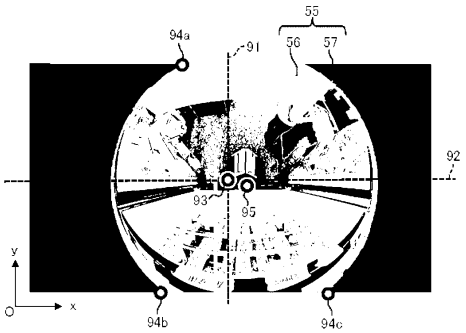
【図１６】

【図16】



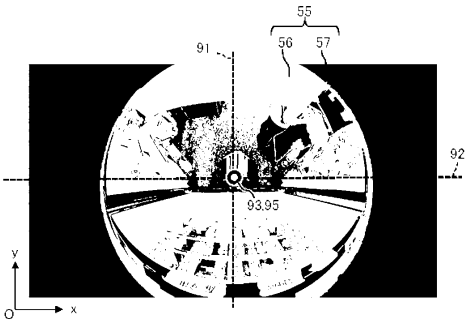
【図１７Ａ】

【図17A】



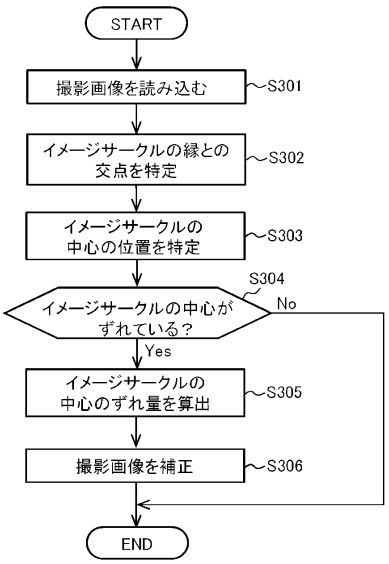
【図１７Ｂ】

【図17B】



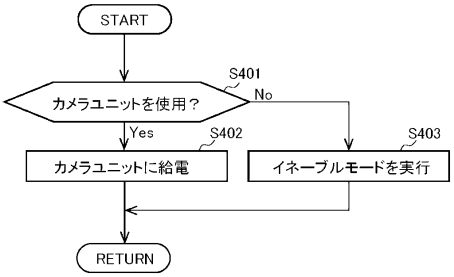
【図１８】

【図18】



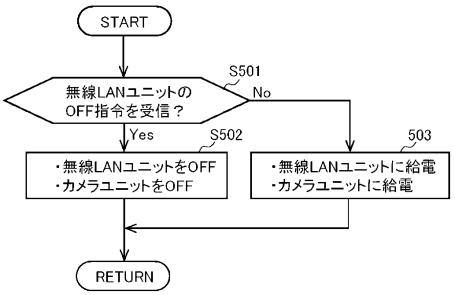
【図１９】

【図19】



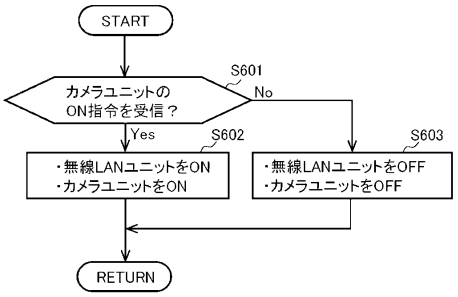
【図２０】

【図20】



【図２１】

【図21】



フロントページの続き

(56)参考文献　特開２０１４－１７４８１６（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２０１７／１４１４４１（WO，Ａ１）
国際公開第２０２１／２５０９１３（WO，Ａ１）
特開２００２－３１８０６２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｆ２５Ｄ　１／００　～　３１／００