

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B1)

(11) 特許番号

特許第5543046号
(P5543046)

(45) 発行日 平成26年7月9日(2014.7.9)

(24) 登録日 平成26年5月16日(2014.5.16)

(51) Int.Cl.	F 1		
H02J 1/00	(2006.01)	H02J 1/00	307G
A47K 13/24	(2006.01)	A47K 13/24	
A47K 13/30	(2006.01)	A47K 13/30	A
E03D 9/00	(2006.01)	E03D 9/00	Z
E03D 9/08	(2006.01)	E03D 9/08	H

請求項の数 3 (全 27 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-505428 (P2014-505428)
 (86) (22) 出願日 平成25年8月1日 (2013.8.1)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2013/004654
 審査請求日 平成26年2月3日 (2014.2.3)
 (31) 優先権主張番号 特願2012-172635 (P2012-172635)
 (32) 優先日 平成24年8月3日 (2012.8.3)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000005821
 パナソニック株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100104732
 弁理士 德田 佳昭
 (74) 代理人 100120156
 弁理士 藤井 兼太郎
 (72) 発明者 藤井 真司
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
 (72) 発明者 浅田 隆生
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】電力制御装置およびそれを備えた機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

機器に電力を供給する主電源と、
 前記機器の使用を検知する使用検知部と、
 前記使用検知部の信号により待機電力モードと通常電力モードの切換指示を出力するCPUと、
 前記CPUに電力を供給する補助電源と、
 トランスと、を備え、
 前記トランスは、前記補助電源の補助電源入力部に設けた1次巻線と、補助電源出力部に設けた2次巻線と、補助電源制御ICを備えた補助電源モード切換制御部に設けた補助2次巻線と、を有し、

前記CPUは、前記待機電力モードへの切換指示により、前記主電源への商用電力供給を遮断するとともに、前記CPU自体を待機電力モードに移行し、前記2次巻線の電流低下による前記補助2次巻線の電流低下により前記補助電源制御ICが前記補助電源の間欠駆動停止を繰り返すように制御し、

前記使用検知部は、前記機器にリモコン信号を送出するリモートコントローラと、
 前記リモコン信号を受信する本体受信部と、を備え、
 前記リモコン信号は、リーダ部、データ部、トレーラ部で構成される送信データ前段に、
 リーダ部、データ部、トレーラ部およびデータコードからなるダミーコードをさらに備え、

10

20

前記ダミーコードは、前記データコードを前記C P Uの待機電力モードにおける前記本体受信部の間欠駆動停止繰り返し周期の時間より長い時間に構成するとともに、前記データコードのデータをすべて同じビットデータで構成する電力制御装置。

【請求項 2】

前記ダミーコードのデータコードは、32 bitで構成し、前記データコードのデータをすべて「0」のビットデータで構成した請求項1に記載の電力制御装置。

【請求項 3】

請求項1に記載の電力制御装置を備えた機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、機器を使用していないときの待機時消費電力を低減させた電力制御装置およびそれを備えた機器に関する。

【背景技術】

【0002】

近年のエネルギー事情および電力事情から、機器における省エネルギーの重要性が年々高くなっている。特に、機器を使用していないときの待機時消費電力（以下、「待機電力」と記す）を、限りなくゼロに近づけることが要望されている。

【0003】

従来、この種の電力制御装置として、例えば機器であるトイレ装置を使用していないときの電源部で消費する電力を低減して、待機電力を削減する電力制御装置を備えたトイレ装置が提案されている。（例えば、特許文献1参照）。

20

【0004】

特許文献1に記載のトイレ装置の電力制御装置は、人体検出部と、機能部と、制御部と、第一電源部と、第二電源部と、電力制御素子と、を備えている。人体検出部は、トイレ内の人体の有無を検出する。機能部は、トイレ内の環境を整備する。制御部は、人体検出部と機能部を駆動する。第一電源部は、人体検出部と制御部に直流電源を供給する。第二電源部は、商用電源を直流電源に変換して機能部に直流電源を供給する。電力制御素子は、第二電源部の前段に位置し、商用電源から第二電源部への通電を制御する。

【0005】

30

そして、トイレ装置の電力制御装置の制御部は、人体検出部の検知結果に応じて電力制御素子を駆動し、第二電源部への商用電源の供給を制御する。これにより、トイレ内に使用者が存在しない場合、トイレ装置は消費電力の小さい電源部のみ動作させて、トイレ装置が使用されていない状態での待機電力を小さくする。また、トイレ装置を使用する場合、使用者の操作意思によることなくトイレ内にトイレ使用者がいるだけで自動的に全ての機能を動作可能な状態にする。その結果、使い勝手の非常に良いトイレ装置を実現している。

【0006】

つまり、従来のトイレ装置の電力制御装置の構成は、機器であるトイレ装置が使用されていない場合、制御部は電力制御素子をオフして、商用電源から第二電源部への通電をオフしている。これにより、商用電源から電源部自身が消費する電力を、第一電源部が消費する電力だけにしている。

40

【0007】

しかしながら、第一電源部が消費する待機電力として、0.5W程度の消費が必ず必要である。

【0008】

すなわち、従来のトイレ装置の電力制御装置の構成は、機器が使用されていない場合、大きな電力負荷である機能部などへ電力を供給する第二電源部（主電源）をオフする。そして、操作部の操作信号や人体検出部の検知信号および各種温度検出部の温度検出信号を処理する。つまり、各種ヒータやモータおよびLEDなどの各負荷の駆動を指示する小さ

50

な電力負荷のマイコンなどへ電力を供給する第一電源部（補助電源）だけ、オン状態とする構成である。これにより、待機状態時に、マイコンが通常動作より低い消費電力となる低速動作をさせて低消費電力モードを実現している。しかし、低消費電力モードで動作させても、第一電源部（補助電源）自体の動作に必要な、最小限の電力の消費が必要である。そのため、第一電源部（補助電源）を商用電源ではない電池などで構成しない限り、商用電源を消費する待機電力を限りなくゼロに近づけることができないという課題があった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開2002-146878号公報

【発明の概要】

【0010】

上記従来の課題を解決するために、本発明の電力制御装置は、機器に電力を供給する主電源と、機器の使用を検知する使用検知部と、使用検知部の信号により待機電力モードと通常電力モードの切換指示を出力するCPUと、CPUに電力を供給する補助電源と、トランスと、を備える。トランスは、補助電源の補助電源入力部に設けた1次巻線と、補助電源出力部に設けた2次巻線と、補助電源制御ICを備えた補助電源切換モード制御部に設けた補助2次巻線と、を有する。CPU（制御部）は、待機電力モードへの切換指示により、主電源への商用電力供給を遮断するとともに、CPU自体が低速モードである待機電力モードに移行し、2次巻線の電流低下による補助2次巻線の電流低下により補助電源制御ICが補助電源の間欠駆動停止を繰り返すように制御する構成を有する。

【0011】

この構成によれば、使用検知部の信号により、CPUが通常電力モードから待機電力モードへ移行させる条件になると、CPUは主電源への商用電力供給を遮断するとともに、補助電源の2次側負荷を遮断する。これにより、CPU自体が低速モードである待機電力モードに移行する。そして、トランスの2次巻線の電流低下によるトランスの補助2次巻線の電流低下によって、補助電源切換制御部の補助電源制御ICが補助電源の間欠駆動停止を繰り返す待機電力モードとなる。

【0012】

つまり、主電源への商用電力の供給が遮断されて、待機電力モード時は、主電源および主電源に接続される機器の機能部に相当する出力側負荷での電力消費がなくなる。また、補助電源の2次側負荷が遮断され、さらに補助電源が間欠駆動停止を繰り返す待機電力モードになる。これにより、機器を使用していないときの待機電力を限りなくゼロに近づけることができる。その結果、待機電力を大幅に低減できる電力制御装置およびそれを備えた機器を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】図1は、本発明の実施の形態における電力制御装置およびそれを備えた機器である衛生洗浄装置の外観を示す斜視図である。

【図2】図2は、本発明の実施の形態における衛生洗浄装置の制御系のブロック図である。

【図3】図3は、本発明の実施の形態におけるリモートコントローラの外観を示す斜視図である。

【図4】図4は、本発明の実施の形態におけるリモートコントローラのフロントパネルを開放した状態を示す正面図である。

【図5】図5は、図3に示す5-5線断面図である。

【図6】図6は、本発明の実施の形態における電力制御装置を例示するブロック図である。

【図7】図7は、本発明の実施の形態の本体受信部（赤外線受信部）を例示するブロック

10

20

30

40

50

図である。

【図 8 A】図 8 A は、リモコン信号フォーマットを例示する説明図である。

【図 8 B】図 8 B は、図 8 A のリーダ部の波形を示す説明図である。

【図 8 C】図 8 C は、図 8 A のデータ部「0」の波形を示す説明図である。

【図 8 D】図 8 D は、図 8 A のデータ部「1」の波形を示す説明図である。

【図 8 E】図 8 E は、図 8 A のトレーラ部の波形を示す説明図である。

【図 9】図 9 は、本発明の実施の形態のリモコン信号を例示する構成図である。

【図 10 A】図 10 A は、図 9 のダミーコードのデータコードと受信部の間欠駆動の動作を例示するタイミングチャート図である。

【図 10 B】図 10 B は、図 9 のダミーコードのデータコードと受信部の間欠駆動の動作を例示するタイミングチャート図である。

【図 11 A】図 11 A は、従来の衛生洗浄装置における便座・便蓋開閉角度検出回路を説明するブロック図である。

【図 11 B】図 11 B は、図 11 A の改良案を例示するブロック図である。

【図 11 C】図 11 C は、本発明の実施の形態における衛生洗浄装置の別の構成の便座・便蓋開閉角度検出回路を例示するブロック図である。

【図 11 D】図 11 D は、図 11 C の補足説明図である。

【図 11 E】図 11 E は、図 11 C の補足説明図である。

【図 12 A】図 12 A は、従来の衛生洗浄装置における電力制御装置の CPU とサブ CPU の通信回路を説明するブロック図である。

【図 12 B】図 12 B は、図 12 A の CPU とサブ CPU の通信信号の構成を説明する図である。

【図 13 A】図 13 A は、本実施の形態の衛生洗浄装置における CPU とサブ CPU の通信回路のブロック図である。

【図 13 B】図 13 B は、本実施の形態の衛生洗浄装置における CPU とサブ CPU の通信回路のブロック図である。

【図 13 C】図 13 C は、本実施の形態の衛生洗浄装置における CPU とサブ CPU の通信回路のブロック図である。

【図 14】図 14 は、本発明の実施の形態における電力制御装置の制御動作を説明するフローチャート図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の実施の形態における電力制御装置およびそれを備えた機器について、図面を参照しながら説明する。なお、この実施の形態によって本発明が限定されるものではない。

【0015】

(実施の形態)

以下に、本実施の形態の電力制御装置およびそれを備えた機器について、トイレ装置などの衛生洗浄装置を例に、図を用いて説明する。

【0016】

(トイレ装置の構成)

図 1 は、本発明の実施の形態における電力制御装置およびそれを備えた機器である衛生洗浄装置の外観を示す斜視図である。

【0017】

図 1 に示すように、本実施の形態の衛生洗浄装置 100 は、少なくとも本体 200 と、便蓋 210 と、便座 220 と、リモートコントローラ 400 などから構成される。そして、本体 200、便蓋 210、便座 220 は、一体で構成され、便器 110 の上面に設置される。

【0018】

なお、図 1 に示す衛生洗浄装置 100 においては、本体 200 の設置側を後方、便座 2

10

20

30

40

50

20の設置側を前方とし、前方に向かって右側を右側、前方に向かって左側を左側として各構成要素の配置を説明する。

【0019】

本体200は、便蓋210および便座220が、便座便蓋回動機構215を介して開閉可能に取り付けられている。便座便蓋回動機構215は、例えば直流モータと複数のギアなどで構成され、便蓋210と便座220を個別または同時に開閉する。そして、便蓋210を開放した場合、図1に示すように、便蓋210は、衛生洗浄装置100の最後部に位置するように起立する。一方、便蓋210を閉成すると便座220の上面を隠蔽する。

【0020】

また、便座220は便座ヒータ221を内蔵し、便座ヒータ221は便座220の着座面が快適な温度になるように、例えば40度程度に加熱する。

【0021】

また、本体200の内部には、洗浄水供給機構（図示せず）、熱交換器（図示せず）、洗浄ノズル231などで構成された人体の局部を洗浄する洗浄機構230と、洗浄後の局部を乾燥する乾燥装置（図示せず）と、本体制御部240などが内蔵されている。洗浄ノズル231は、本体200の下部中央に設置されている。

【0022】

洗浄機構230は、本体200の内部に設置された洗浄水供給機構（図示せず）と、洗浄水を加熱する熱交換器（図示せず）と、洗浄水の流量を調整する流量調節機構（図示せず）などから構成され、洗浄ノズル231に接続されている。そして、水道配管から供給される洗浄水を熱交換器で加熱し、加熱した温水を洗浄ノズル231に供給し、洗浄ノズル231から使用者の局部に向けて噴出する。これにより、使用者の局部を、温水で洗浄する。

【0023】

洗浄ノズル231は、お尻を洗浄するお尻洗浄ノズル部と、女性の局部を洗浄するビデノズル部を備えている。さらに、洗浄ノズル231は、本体200内に収容した収納位置と本体200から突出して洗浄動作を行う洗浄位置との間を進退移動するノズル駆動機構（図示せず）を備えている。

【0024】

また、本体200の前面コーナ部には、例えば反射型の赤外線センサなどからなる着座検知センサ250が設置されている。そして、着座検知センサ250が、赤外線を発光し、人体で反射された赤外線を受光することにより、便座220上に使用者が存在することを検出する。

【0025】

また、本体200の右側には、本体200と一体に突出して形成された袖部260が設けられている。袖部260の上面には、本体操作部261と、リモートコントローラ400から送信される赤外線信号を受信する本体受信部である赤外線受信部262が配置されている。本体操作部261には、電源スイッチ261aと、使用頻度の高いお尻洗浄機能を操作するお尻洗浄スイッチ261bが配置されている。

【0026】

また、図1に示すように、リモートコントローラ400は、本体200とは別体で構成されて、便座220上に着座した使用者が操作しやすい位置、例えばトイレルームの壁面などの場所に取り付けられる。リモートコントローラ400には、トイレルームに入出した使用者を検知する人体検知センサ300と、衛生洗浄装置100の各機能の操作と設定を行う複数のスイッチ機能と、表示機能などが配置されている。

【0027】

以下に、本実施の形態の衛生洗浄装置100の動作について、簡単に説明する。

【0028】

まず、トイレルームに使用者が存在しない場合、衛生洗浄装置100は、便座ヒータ221への通電を停止、もしくは20度程度の待機温度になるように通電して便座220を

10

20

30

40

50

保温している。

【0029】

このとき、トイレルームに使用者が入室すると、人体検知センサ300からの人体検知信号を受け、便座ヒータ221に通電を行う。なお、便座ヒータは、800W程度の非常に高出力のヒータから構成されている。そこで、使用者がトイレルームに入室してから便座220に着座するまでの、例えば6秒から10秒程度の間に、便座220の着座面を、例えば40度程度の設定温度まで昇温する。

【0030】

そして、便座220が設定温度に達した後、便座ヒータ221への通電を50W程度の低ワットに下げる設定温度を保つ。

10

【0031】

その後、使用者がトイレルーム内から出ると、便座ヒータ221への通電を停止、もしくは20度程度の待機温度となるように通電する。これにより、トイレルームに使用者がいないときの、衛生洗浄装置100の消費電力を、大幅に削減している。

【0032】

なお、本実施の形態の衛生洗浄装置100において、上記で説明した洗浄ノズル231などからなる洗浄機構230と乾燥装置は必須の構成要素ではないので、これらの構成要素を備えていない衛生洗浄装置100の構成でもよい。

【0033】

(衛生洗浄装置の動作および作用)

20

以下に、本実施の形態の衛生洗浄装置の動作および作用について、図1を参照しながら、図2を用いて説明する。

【0034】

図2は、同実施の形態における衛生洗浄装置の制御系のブロック図である。

【0035】

図1と図2に示すように、まず、リモートコントローラ400の人体検知センサ300が人体を検出すると、人体検知信号をリモートコントローラ400の赤外線送信部436から送信する。送信された人体検知信号は、本体200の本体受信部(赤外線受信部)262で受信された後、本体制御部240に送信(伝達)される。伝達された人体検知信号に基づいて、本体制御部240は、便座便蓋回動機構215を駆動して便蓋210を開放する。そして、便座220の着座面が10秒以内に40度になるように、便座220の便座ヒータ221への通電を開始して昇温する。

30

【0036】

つぎに、使用者が、便座220に着座すると、本体200の着座検知センサ250により使用者の着座を検出する。そして、本体制御部240が着座信号を受信すると、本体200のお尻洗浄スイッチ261bおよびリモートコントローラ400の洗浄機能の使用者の操作が可能となる。

【0037】

つぎに、使用者が用便を終了すると、使用者が設定する、お尻洗浄スイッチ261bおよびリモートコントローラ400の洗浄条件に基づいて、洗浄機構230により局部の洗浄を行う。そして、洗浄が終了すると、使用者は便座220から立ち上がってトイレルームから退出する。これにより、リモートコントローラ400の人体検知センサ300からの人体検知信号の送信を停止する。

40

【0038】

つぎに、人体検知が終了してから所定時間経過後(例えば、5分後)、本体制御部240は、便座便蓋回動機構215を駆動して便蓋210を自動的に閉塞する。そして、便座ヒータ221への通電を停止する。その後、再び使用者がトイレルームに入室して、トイレ装置を使用するまで、本体制御部240は待機電力を大幅に低下する待機電力モードに移行する。

【0039】

50

(リモートコントローラの構成)

以下に、本実施の形態の衛生洗浄装置のリモートコントローラの構成について、図2を参考しながら、図3から図5を用いて説明する。

【0040】

図3は、同実施の形態におけるリモートコントローラの外観を示す斜視図である。図4は、同実施の形態におけるリモートコントローラのフロントパネルを開閉した状態を示す正面図である。図5は、図3に示す5-5線断面図である。

【0041】

図3に示すように、リモートコントローラ400は、全体形状が薄い直方体で形成されている。そして、リモートコントローラ400は、例えば樹脂材料で成形された箱状のリモコン本体401と、リモコン本体401の前面を覆うフロントパネル402で構成されている。フロントパネル402は、リモコン本体401の前面下端部で開閉自在に枢支されている。具体的には、リモコン本体401の上端近傍の左右に設けた磁石401aと、フロントパネルの磁石401aに対応する位置に設けたステンレス製の受板402cにより、磁力を介して、フロントパネル402の閉塞状態を維持している。

10

【0042】

なお、通常、リモートコントローラ400は、図3に示すようにフロントパネル402を開塞した状態で使用される。しかし、リモートコントローラ400の設定および、通常あまり使用しない操作を行う場合は、図4に示すようにフロントパネル402を開閉して使用される。

20

【0043】

図2と図4に示すように、リモートコントローラ400を開閉したリモコン本体401の前面の上部には、衛生洗浄装置100の使用時に多く使用する操作スイッチ410および人体検知センサ300が配置されている。一方、リモコン本体401の前面の下部には、衛生洗浄装置100の機能の設定を行う設定スイッチ420と、通常あまり使用しない操作スイッチ410が配置されている。また、リモコン本体401の前面の中央部には、非接触による操作で使用する2個の照度センサ440と非接触による操作と同様な操作が可能な操作スイッチ410が配設されている。なお、上記操作スイッチ410や設定スイッチ420は、スイッチの操作部に直接接触して操作する接触スイッチであるタクトスイッチにより構成されている。

30

【0044】

また、図3に示すように、リモートコントローラ400のフロントパネル402を開塞した状態で、通常、使用する操作スイッチ410として、フロントパネル402には、ビデ洗浄スイッチ411と、お尻洗浄スイッチ412と、乾燥スイッチ413と、停止スイッチ414と、便座開スイッチ415と、便座閉スイッチ416が配置されている。ビデ洗浄スイッチ411は、女性の局部洗浄を開始するスイッチである。お尻洗浄スイッチ412は、お尻の洗浄を開始するスイッチである。乾燥スイッチ413は、洗浄後の臀部の乾燥を開始するスイッチである。停止スイッチ414は、ビデ洗浄スイッチ411とお尻洗浄スイッチ412と乾燥スイッチ413で開始した動作を停止させるスイッチである。便座開スイッチ415は、便座220を起立させるスイッチである。便座閉スイッチ416は、便座220を倒置するスイッチである。なお、便座開スイッチ415と便座閉スイッチ416は同一垂線上に、所定の間隔をあけて配設されている。

40

【0045】

また、図4に示すように、フロントパネル402を開閉した状態でのみ使用可能な操作スイッチ410として、リモコン本体401には、例えばリズムスイッチ417と、ワイドスイッチ418、ムーブスイッチ419などが配置されている。リズムスイッチ417は、お尻洗浄の洗浄水を強弱に変化させるスイッチである。ワイドスイッチ418は、お尻洗浄時の洗浄水の噴出範囲を拡大、縮小するスイッチである。ムーブスイッチ419は、洗浄中の洗浄位置を前後に繰り返して移動させるスイッチである。

【0046】

50

さらに、図4に示すように、リモコン本体401には、強度表示灯431と、温水温度表示灯432と、便座温度表示灯433と、電池表示灯434が配設されている。強度表示灯431は、強度スイッチ421の近傍に設けられ、洗浄水の強弱のレベルを表示する。温水温度表示灯432は、温水温度スイッチ423の近傍に設けられ、設定された温水温度のレベルを表示する。便座温度表示灯433は、便座温度スイッチ424の近傍に設けられ、設定された便座温度のレベルを表示する。電池表示灯434は、電池の消耗状態を表示する。

【0047】

また、図4に示すように、リモコン本体401には、第一照度センサ441と、第二照度センサ442と、センサ検知表示灯435が配設されている。第一照度センサ441は、便座開スイッチ415の下方に近接して設けられている。第二照度センサ442は、便座閉スイッチ416の下方に近接して設けられている。

10

【0048】

そして、センサ検知表示灯435は、便座開スイッチ415と便座閉スイッチ416の略中間（中間を含む）の位置に配設されている。なお、センサ検知表示灯435は、トイレルームが暗すぎて、第一照度センサ441および第二照度センサ442が照度の変化を十分に検知できない場合に、点滅表示する。一方、センサ検知表示灯435は、ジェスチャ操作を検出したときに、点灯表示をする。なお、ジェスチャ操作とは、使用者が、例えば第一照度センサ441および第二照度センサ442からなる2個の照度センサ440に亘って近接して手を動かすジェスチャにより、所定の操作を行うことを意味する。

20

【0049】

つまり、非接触スイッチから構成される第一照度センサ441と第二照度センサ442に近接して、使用者が手を移動させるジェスチャを行う。これにより、照度の変化を検出して、移動の方向を判定し、移動方向に対応して、例えば便座220を起倒するジェスチャ操作が行われる。具体的には、例えば使用者が下から上に手を移動させることにより、第二照度センサ442から第一照度センサ441の順に照度変化を検出した場合、便座220を起立させる。一方、例えば使用者が上から下に手を移動させることにより、第一照度センサ441から第二照度センサ442の順に照度変化を検出した場合、便座220を倒置させる。これにより、照度不足の場合でも、ジェスチャ操作を介して、非接触で便座220の開閉操作ができる。

30

【0050】

また、図3と図4に示すように、リモコン本体401の上面コーナ部には、例えば発光素子として赤外線発光ダイオードを備える赤外線送信部436が配置されている。赤外線送信部436は、リモートコントローラ400の操作情報および設定情報を本体200の袖部260に設置された赤外線受信部262に送信する。

【0051】

また、図2および図5に示すように、リモートコントローラ400のフロントパネル402は、略平板状（平板状を含む）の樹脂製のパネル枠402aと、裏蓋402bと、複数の操作ボタン403とから構成されている。操作ボタン403は、リモコン本体401に設置した操作スイッチ410をフロントパネル402の表面から操作するボタンである。つまり、操作ボタン403は、フロントパネル402を閉塞した状態で、ビデ洗浄スイッチ411と、お尻洗浄スイッチ412と、乾燥スイッチ413と、停止スイッチ414と、便座開スイッチ415と、便座閉スイッチ416を操作するために、それらの位置に対応して設置されている。

40

【0052】

また、リモートコントローラ400のフロントパネル402には、第一照度センサ441と第二照度センサ442と強度表示灯431と電池表示灯434に対応する部分に透明な樹脂材料で形成された透過部404が配設されている。これにより、フロントパネル402の表面から強度表示灯431と電池表示灯434を視認できる。さらに、透過部404を介して、第一照度センサ441と第二照度センサ442は照度変化を検出できるため

50

、フロントパネル 402 を閉塞した状態でジェスチャ操作が可能となる。

【0053】

なお、本実施の形態では、ジェスチャ操作により、第一照度センサ 441 と第二照度センサ 442 の照度変化を検知して便蓋 210 や便座 220 の起倒動作を実施する。そのため、使用者が設定条件を変更する場合に、フロントパネル 402 の開閉動作の途中に発生する陰影による照度変化をジェスチャ操作として誤検知する可能性がある。そこで、図 2 に示すように、フロントパネル 402 の開閉状態を検知する開閉検知センサ 437 を設けている。これにより、フロントパネル 402 の開閉動作中は第一照度センサ 441 と第二照度センサ 442 の照度変化を検知しても便座 220 の起倒動作を実施しないようにしている。

10

【0054】

(リモートコントローラの制御系の構成)

以下に、本実施の形態の衛生洗浄装置のリモートコントローラの制御系の構成について、図 2 を参照しながら説明する。

【0055】

図 2 に示すように、リモートコントローラ 400 は、情報入力部として人体検知センサ 300 と、開閉検知センサ 437 と、操作スイッチ 410 と、設定スイッチ 420 と、照度センサ 440 を備えている。また、出力部として、本体 200 に制御情報を赤外線で送信する赤外線送信部 436 と、制御情報を表示する表示灯 430 を備えている。さらに、リモートコントローラ 400 の駆動源として電池 450 を備えている。

20

【0056】

また、リモートコントローラ 400 のリモコン制御部 500 は、図示しないが、さらにセンサ検出部と、スイッチ操作検出部と、ジェスチャ検出部とを備えている。センサ検出部は、センサの検知信号を検出する。スイッチ操作検出部は、操作スイッチ 410 と設定スイッチ 420 のスイッチ操作を検出する。ジェスチャ検出部は、第一照度センサ 441 と第二照度センサ 442 で構成する照度センサ 440 からのジェスチャ操作信号をデジタル信号化して検出する。これにより、各種の操作情報を処理する。

【0057】

なお、上述したように、ジェスチャ検出部は、照度センサ 440 の検出電圧を A/D コンバータを介してデジタル信号化してデジタル処理を行う。しかし、ジェスチャ検出部は、消費電力が大きくリモートコントローラ 400 の電源である電池 450 の消耗に大きく影響する。そこで、本実施の形態においては、人体検知センサ 300 が人体を検知している間のみ、ジェスチャ検出部を駆動する構成としている。これにより、人体を検出していない間は、ジェスチャ検出部を休止させ、電池 450 の消耗を抑制している。

30

【0058】

また、リモートコントローラ 400 は、ジェスチャ操作の検出を行うために、照度センサ 440 を駆動するセンサ駆動部と、照度センサ 440 の感度を調整する感度調整部と、をさらに備えている。感度調整部は、リモートコントローラ 400 が設置されている場所の明るさの変化に応じて、ジェスチャ操作を検出する基準となる基準電圧と、ジェスチャ操作を検出する検出閾値を調整する。このとき、リモートコントローラ 400 の設置場所が暗すぎて基準電圧の調整範囲を超える場合、図 3 や図 4 に示すセンサ検知表示灯 435 を点滅表示して、使用者にジェスチャ操作ができないことを報知する。

40

【0059】

また、リモートコントローラ 400 のリモコン制御部 500 は、図示しない電池 450 の残量を検出する電池検査部と、制御情報を表示する表示灯 430 を駆動する表示灯駆動部と、計時情報を提供するタイマを備えている。さらに、リモコン制御部 500 の情報処理機能として、主にマイコンで構成される情報処理部を備えている。

【0060】

以上により、本実施の形態の衛生洗浄装置のリモートコントローラの制御系が構成されている。

50

【0061】

つまり、図2に示すように、上記構成を有するリモートコントローラ400は、操作部である操作スイッチ410と、設定スイッチ420と、第一照度センサ441と、第二照度センサ442から各種の操作情報が入力される。そして、入力された操作情報に基づいて、どのような操作がされたかを、リモコン制御部500の情報処理部で判定し、表示灯駆動部を介して所定の表示灯430を点灯させ、使用者に認識させる。

【0062】

さらに、リモートコントローラ400のリモコン制御部500は、赤外線送信部436から本体200の赤外線受信部262に制御信号を送信する。これにより、本体制御部240は、送信された制御信号に基づいて、衛生洗浄装置100の各種機能の制御を行う。

10

【0063】

(電力制御装置の構成)

以下に、本実施の形態の衛生洗浄装置の電力制御装置の構成について、図1から図5を参照しながら、図6を用いて説明する。

【0064】

図6は、同実施の形態における電力制御装置を例示するブロック図である。

【0065】

図6に示すように、本実施の形態の電力制御装置は、少なくとも主電源104と、補助電源109とから構成されている。主電源104は、主電源入力部102と、主電源制御素子を構成する、例えば主電源制御IC25を有する主電源出力部103とから構成されている。そして、主電源104は、衛生洗浄装置100の機能部である洗浄機構230や便座ヒータ221および熱交換器ヒータ、脱臭ファン、乾燥ファンなどの、本体制御部240によって制御される出力側負荷105に電力を供給する。

20

【0066】

一方、補助電源109は、補助電源入力部106と、補助電源出力部107と、補助電源モード切換制御部108とから構成されている。そして、補助電源109は、制御部を構成する、例えばCPU22と、2次側負荷23に電力を供給する。CPU22は、使用検知部111からの信号に基づいて、待機電力モードと通常電力モードの切換指示を出力する。なお、2次側負荷23は、便座温度を検知する便座サーミスタや、熱交換器への入水温度を検知する入水サーミスタや、熱交換器からの出湯温度を検知する出湯サーミスタおよび便座220や熱交換器の温度過昇防止回路などである。さらに、CPU22は、リレー26を介して、商用電源と主電源104との接続および遮断を制御する。

30

【0067】

なお、上述の（衛生洗浄装置の動作および作用）で説明したリモートコントローラ400および本体受信部（赤外線受信部）262が、図6に示す使用検知部111に相当し、使用検知部111からの使用検知信号がCPU22に送信される。

【0068】

また、使用検知部111としては、使用者がリモートコントローラ400の操作スイッチ410を操作して、リモートコントローラ400から本体受信部（赤外線受信部）262に送信する構成も含まれる。

40

【0069】

さらに、使用検知部111としては、使用者が手動で便蓋210や便座220を開いたときも、機器が使用される信号として便座便蓋回動機構215からの信号をCPU22へ送信する構成も含まれる。

【0070】

さらにまた、本体操作部261のお尻洗浄スイッチ261bが操作された場合のように、本体操作部261から機器が使用される信号としてCPU22へ送信される構成も使用検知部111に含まれる。

【0071】

また、図6に示すように、補助電源109は、補助電源入力部106に設けた1次巻線

50

112と、補助電源出力部107に設けた2次巻線113と、補助電源制御素子を構成する、例えば補助電源制御IC21を備えた補助電源モード切換制御部108に設けた補助2次巻線114から構成されるトランス115を備えている。

【0072】

以上により、本実施の形態の衛生洗浄装置100の電力制御装置が構成されている。

【0073】

このとき、使用検知部111からの使用検知信号（機器を使用されていないことを示す信号）がCPU22に送信されると、CPU22は待機電力モードへの切換指示により主電源104への商用電力の供給を遮断する。同時に、CPU22自体が低速モードである待機電力モードに移行する。さらに、トランス115の2次巻線113の電流低下による補助2次巻線114の電流低下により、補助電源モード切換制御部108の補助電源制御IC21が補助電源109の間欠駆動停止を繰り返す待機電力モードとなる。これにより、待機電力を限りなくゼロに近づけることができる。その結果、待機電力を大幅に低減できる電力制御装置およびそれを備えた機器を実現できる。

【0074】

（電力制御装置の動作および作用）

以下に、本実施の形態の電力制御装置の動作および作用について、図6を参照しながら説明する。

【0075】

まず、上述の（衛生洗浄装置の動作および作用）で待機電力モードを説明したように、使用検知部111からCPU22へ送信される信号が待機電力モードに移行させる条件になると、CPU22は、図6に示す2次側負荷遮断用素子24により、2次側負荷23を遮断する。同時に、CPU22自らも高速モードから低速モードに移行する。これにより、トランス115の2次巻線113側の電力負荷がさらに小さくなる。

【0076】

つまり、使用検知部111からの機器を使用されていない使用検知信号をCPU22が受信すると、CPU22は2次側負荷遮断用素子24により、2次側負荷23を遮断する。同時に、CPU22自らも高速モードから低速モードに移行する。これにより、図6に示すように、トランス115の2次巻線113に流れる電流がIaからIbに減少し、待機電力が減少する。さらに、2次側負荷23に応じて、トランス115の補助2次巻線114に流れる電流もIcからIdに変化する。

【0077】

例えば、図6において、補助電源制御IC21のFB端子にかかる電圧VFBの、通常動作時（トランス115の2次巻線113に流れる電流がIaの場合）における電圧VFB1は、 $V_{FB1} = (R_2 + R_3) \times I_c / (R_1 + R_2 + R_3)$ となる。

【0078】

一方、CPU22が2次側負荷を遮断すると、トランス115の2次巻線113に流れる電流がIaからIbに減少する待機電力モード動作に移行する。このとき、待機電力モード動作時の補助電源制御IC21のFB端子にかかる電圧VFB2は、 $V_{FB2} = (R_2 + R_3) \times I_d / (R_1 + R_2 + R_3)$ となる。

【0079】

そして、補助電源制御IC21のFB端子にかかる電圧VFB2が、所定の電圧Vrefよりも低下すると、補助電源制御IC21自体が待機電力モードとなるように作用する。

【0080】

すなわち、CPU22が2次側負荷23を遮断し、CPU22自体を低速モードとし、かつ補助電源モード切換制御部108により補助電源制御IC21自体が待機電力モードになると、補助電源制御IC21が間欠駆動停止を繰り返す待機電力モードに移行する。なお、本実施の形態では、補助電源制御IC21は、待機電力モード時において、例えば1ms駆動、24ms停止の間欠駆動停止の動作を繰り返す状態になる。

【0081】

なお、補助電源制御 I C 2 1 の F B 端子にかかる電圧 V F B 2 が、所定の電圧 V r e f よりも低下すると、補助電源制御 I C 2 1 自体が待機電力モードとなるように、補助 2 次巻線 1 1 4 の出力電流 I d 、抵抗 R 1 、 R 2 、 R 3 を適切に設定してあることはいうまでもない。

【0082】

以上で説明したように、本実施の形態の電力制御装置は、使用検知部 1 1 1 からの信号により通常電力モードから待機電力モードへ移行させる条件になると、まず、C P U 2 2 は主電源 1 0 4 への商用電力供給を遮断するとともに、補助電源 1 0 9 の 2 次側負荷 2 3 を遮断する。

10

【0083】

同時に、C P U 2 2 自体が低速モードである待機電力モードに移行する。そして、トランス 1 1 5 の 2 次巻線 1 1 3 の電流低下によるトランス 1 1 5 の補助 2 次巻線 1 1 4 の電流低下により、補助電源モード切換制御部 1 0 8 の補助電源制御 I C 2 1 が、補助電源の間欠駆動停止を繰り返す待機電力モードとなる。

【0084】

これにより、主電源 1 0 4 への商用電力の供給が遮断されて、待機電力モード時において、主電源 1 0 4 および主電源の出力側負荷 1 0 5 での電力消費がなくなる。

【0085】

また、補助電源 1 0 9 の 2 次側負荷 2 3 が遮断され、補助電源 1 0 9 が間欠駆動停止を繰り返す待機電力モードになることにより、機器（衛生洗浄装置）を使用していないときの待機電力は、約 0 . 0 0 4 ワット程度と限りなくゼロに近い値まで低減する。その結果、待機電力を大幅に低減できる電力制御装置およびそれを備えた機器（衛生洗浄装置）を実現できる。

20

【0086】

なお、本実施の形態において、仮に補助電源モード切換制御部 1 0 8 がない構成の場合、電力制御装置は、以下のように動作する。

【0087】

まず、電力制御装置は、使用検知部 1 1 1 からの信号により通常電力モードから待機電力モードへ移行させる条件になると、C P U 2 2 は主電源 1 0 4 への商用電力供給を遮断する。同時に、補助電源 1 0 9 の 2 次側負荷 2 3 を遮断する。そして、C P U 2 2 自体が低速モードである待機電力モードに移行する。これにより、待機電力を約 0 . 7 ワット程度に小さくできる。

30

【0088】

しかし、補助電源モード切換制御部 1 0 8 がない構成の場合、本実施の形態の電力制御装置の待機電力に対して、約 1 7 5 倍の桁違いの待機電力となる。つまり、本実施の形態の電力制御装置のように、補助電源モード切換制御部 1 0 8 を備えることにより、待機電力を大幅に低減する効果が大きいことがわかる。

【0089】

（リモートコントローラの送信信号）

40

以下に、本実施の形態の衛生洗浄装置のリモートコントローラの送信信号について、図 6 を参照しながら、図 7 から図 1 0 B を用いて説明する。

【0090】

まず、図 6 で示した使用検知部 1 1 1 の、特にリモートコントローラ 4 0 0 から本体受信部である赤外線受信部 2 6 2 に送信されるリモコン信号について説明する。

【0091】

本実施の形態の衛生洗浄装置は、上述したように、トイレルームに出入りする人を検知する人体検知センサ 3 0 0 を搭載したリモートコントローラ 4 0 0 を備えている。そして、人を検知、もしくはリモートコントローラ 4 0 0 に配置されている操作スイッチ 4 1 0 を操作されると、赤外線送信部 4 3 6 から赤外線信号が送信される。送信された赤外線信

50

号は、本体 200 の本体受信部（赤外線受信部）で受信され、さらに受信された信号が本体 200 内の C P U 22 に入力される。

【 0 0 9 2 】

このとき、電力制御装置が、待機電力を低減する待機電力モードになっている場合、人体検知センサ 300 が、人を検知、もしくは人によってリモートコントローラ 400 の操作スイッチ 410 が操作されたことを検出したとき、電力制御装置を待機電力モードから通常モードに切り替える必要がある。

【 0 0 9 3 】

以下に、電力制御装置を待機電力モードから通常モードに切り替える動作について、図 7 を用いて説明する。

10

【 0 0 9 4 】

図 7 は、本発明の実施の形態の本体受信部（赤外線受信部）を例示するブロック図である。

【 0 0 9 5 】

図 7 に示すように、本実施の形態の本体受信部（赤外線受信部）262 は、リモコン信号を受信する受信部（受光ユニット）262a と補助電源 109 との間に、電源遮断素子 262b を挿入して構成している。

【 0 0 9 6 】

そして、C P U 22 は、待機電力モード時において、電源遮断素子 262b により、リモコン信号を受信する受信部（受光ユニット）262a を、1 ms オン、24 ms オフする間欠駆動停止を繰り返すように制御する。

20

【 0 0 9 7 】

なお、従来の本体受信部（赤外線受信部）には、待機電力モード時にリモコン信号を受信する受信部（受光ユニット）を間欠駆動停止する電源遮断素子を備えてなかった。そのため、受信部（受光ユニット）に、常時通電されている。その結果、待機電力が大きく無駄に電力が消費されていた。

【 0 0 9 8 】

そこで、本実施の形態の本体受信部（赤外線受信部）262 は、待機電力モード時において、リモコン信号を受信する受信部（受光ユニット）262a の間欠駆動停止を繰り返すように動作する電源遮断素子 262b を設けている。これにより、待機電力をさらに低減する。

30

【 0 0 9 9 】

しかしながら、電源遮断素子 262b を設けた本体受信部（赤外線受信部）262 の構成の場合、リモコン信号が受信されない場合や、誤動作する場合がある。

【 0 1 0 0 】

つまり、一般的に、リモートコントローラは、本実施の形態の衛生洗浄装置だけでなく、例えはエアコン、テレビ、D V D プレーヤーなど、ほとんどの電化製品に用いられている。そのため、家庭内にある他のリモートコントローラから送信されるリモコン信号により、衛生洗浄装置の本体受信部（赤外線受信部）262 で、正しいリモコン信号が受信されない場合や、誤動作する場合がある。

40

【 0 1 0 1 】

そこで、各機器から送信されるリモコン信号を識別するために、家電製品協会推奨の伝送信号フォーマットがある。

【 0 1 0 2 】

以下に、一般的な、家電製品協会推奨の伝送信号フォーマットについて、図 8 A から図 8 D を用いて説明する。

【 0 1 0 3 】

図 8 A は、リモコン信号フォーマットを例示する説明図である。図 8 B は、図 8 A のリーダ部の波形を示す説明図である。図 8 C は、図 8 A のデータ部「0」の波形を示す説明図である。図 8 D は、図 8 A のデータ部「1」の波形を示す説明図である。図 8 E は、図

50

8 A のトレーラ部の波形を示す説明図である。

【 0 1 0 4 】

図 8 A から図 8 E に示すように、伝送信号は、「H」と「L」で構成され、リーダ部、データ部、トレーラ部から構成されている。伝送信号の構成は、家電製品協会によって定められ、各メーカーのリモコン信号による誤動作を防いでいる。

【 0 1 0 5 】

そして、伝送信号を構成するリーダ部は信号の先頭部分を示し、データ部はメーカーを識別するためのメーカーコード、機器の識別を行うためのカスタムコード（機器コード）および機器の制御を行うためのデータコードなどで構成され、トレーラ部は信号の終了を示している。

10

【 0 1 0 6 】

なお、図 8 B から図 8 E に示す T は、パルスの基本時間を示し、例えば $436 \mu s$ である。

【 0 1 0 7 】

以下に、本実施の形態の待機電力モード時において、人体検知またはリモートコントローラ 400 の操作スイッチ 410 が操作されたとき、確実にリモコン信号を受信して、通常モードと同等なりモコン受信機能を動作させるリモコン信号の構成、作用について、図 9、図 10 A および、図 10 B を用いて説明する。

【 0 1 0 8 】

図 9 は、同実施の形態のリモコン信号を例示する構成図である。図 10 A と図 10 B は、図 9 のダミーコードのデータコードと受信部の間欠駆動の動作を例示するタイミングチャート図である。

20

【 0 1 0 9 】

図 9 から図 10 B に示すように、本実施の形態のリモコン信号は、図 8 A で説明したリーダ部、データ部、トレーラ部のリモコン信号の前段に、ダミーコードを備えて構成される。ダミーコードは、図 8 A のリーダ部、データ部、トレーラ部およびデータコードから構成されている。データコードは、データをすべて同じ、例えば「0」のビットデータで構成している。さらに、データコードは、CPU 22 の待機電力モードにおける受信部（受光ユニット）262a の間欠駆動停止繰り返し周期の時間より長い時間となるように構成している。

30

【 0 1 1 0 】

そして、本実施の形態では、人体の検知、またはリモートコントローラ 400 の操作スイッチ 410 が操作された場合、リモートコントローラ 400 の赤外線送信部 436 から本体受信部（赤外線受信部）262 の受信部（受光ユニット）262a に、ダミーコードを含むリモコン信号を送信する。

【 0 1 1 1 】

このとき、リモコン信号は、所定フォーマットの前段の送信データ構成のダミーコードにおいて、 $32b\ i\ t$ のデータコードのデータをすべて「0」にしている。これにより、図 10 A および図 10 B に示すように、ダミーコードのデータコードの全体の長さが $27.9 \mu s$ ($2T \times 32$) になる。

40

【 0 1 1 2 】

一方、衛生洗浄装置の電力制御装置は、待機電力モードにおいて、受信部（受光ユニット）262a は、図 10 A および図 10 B のように、 $1 \mu s$ オン、 $24 \mu s$ オフで、間欠駆動停止が繰り返されている状態のリモコン信号を受信する。つまり、待機電力モードにおいて、電力制御装置の補助電源制御 IC 21 は、間欠駆動周期 $25 \mu s$ で駆動されている。

【 0 1 1 3 】

そのため、図 10 A のダミーコードのデータコードの先頭と受信部（受光ユニット）262a の間欠駆動の先頭が一致している場合、受信部 262a は、 $1 \mu s$ のオンのときに、ダミーコードのデータコード「0」の信号レベルが「H」、「L」もしくは「L」、「

50

H」となる信号変化を必ず検出できる。また、図10Bのダミーコードのデータコードの先頭と受信部(受光ユニット)262aの間欠駆動の先頭が一致していない場合、受信部262aは、1msのオンのときにダミーコードのデータコード「0」の信号レベルが「H」「L」もしくは「L」「H」となる信号変化を必ず検出できる。

【0114】

これにより、電力制御装置が待機電力モード中で、受信部(受光ユニット)262aが間欠駆動中の場合でも、CPU22はダミーコードを含むリモコン信号が送信されてきたことを必ず認識できる。その結果、CPU22を待機電力モードから通常モードに移行できる。

【0115】

つまり、本実施の形態は、待機電力モード時でも、人体の検知、またはリモートコントローラ400の操作スイッチ410が操作された場合、確実にリモコン信号を受信して通常モード時の動作と同等なりモコン受信機能を動作できる。

【0116】

以下に、本実施の形態において、ダミーコードのデータコードを32bitで構成し、データコードのデータをすべて「0」にしている理由について、説明する。

【0117】

上述したように、データコードの32bitをすべて「0」にすると、データコードの全体の長さが27.9msになり、受信部262aの間欠駆動停止の繰り返し周期25msの時間より長い時間となる。これにより、ダミーコードのデータコードの送信期間に、受信部262aの間欠駆動のオン/オフするタイミングを必ず重ねることができる。その結果、待機電力モードから通常電力モードに確実に移行できる。

【0118】

また、ダミーコードのデータコードの「0」の「L」期間は0.436msで、受信部262aのオン時間1msより短い。そのため、「H」「L」もしくは「L」「H」となる信号変化を必ず検出することができる。しかし、図8Dで示すように、例えばデータ部の「1」の「L」期間は1.308ms(3T)で、受信部262aのオン時間1msより長い。そのため、ダミーコードのデータコードを「1」とすると、「H」「L」もしくは「L」「H」となる信号変化を必ずしも検出できない場合が発生する。そのため、データコードの32bitをすべて「0」としている。

【0119】

なお、リモコン信号は、リーダ部、メーカーまたは機種に対応した所定のフォーマットの信号からなるデータ部、トレーラ部により構成される。トレーラ部の前段のデータコードは、CPU22の待機モードにおける受信部(受信ユニット)262aの間欠駆動停止の繰り返し周期の時間より長い時間に構成し、かつそのデータをすべて同じビットデータにしたダミーコードとしている。上記条件を満たせば、ダミーコードのデータコードの信号レベルが「H」「L」もしくは「L」「H」となる信号変化を必ず検出できる。つまり、受信部262aのオン時間を1msよりも長い時間にすることによって、上記条件を満たすことができる。

【0120】

また、リモコン信号は、確実に受信部(受信ユニット)262aが確実に受信できるように、ダミーコードと所定フォーマットの送信データの組み合わせを、もう一組組み合わせて1つの信号としている。

【0121】

しかし、ダミーコードのデータコードを「0」にすると、受信部262aのオン時間を最も短くして、上記条件を満たすことができる。その結果、待機電力を最も少なくできる。

【0122】

以上のように、リモートコントローラ400から送信するリモコン信号を構成することにより、待機電力をより低減できる。つまり、間欠駆動停止する待機電力モード時の場合

10

20

30

40

50

でも、人体の検知、またはリモートコントローラ400の操作スイッチ410が操作されたときに、確実にリモコン信号を受信して、通常モード時の動作と同等なりモコン受信機能で衛生洗浄装置を動作させることができる。

【0123】

(便座・便蓋開閉検知回路の構成)

以下に、本実施の形態の電力制御装置を用いた衛生洗浄装置において、便蓋210および便座220が手動で開閉された場合に、待機電力モードから通常モードへ切り替える回路構成について、図2を参照しながら、図11Aから図11Dを用いて説明する。

【0124】

図11Aは、従来の衛生洗浄装置における便座・便蓋開閉角度検出回路を説明するブロック図である。図11Bは、図11Aの改良案を例示するブロック図である。図11Cは、本発明の実施の形態における衛生洗浄装置の別の構成の便座・便蓋開閉角度検出回路を例示するブロック図である。図11Dは、図11Cの補足説明図である。図11Eは、図11Cの補足説明図である。

【0125】

図2に示すように、自動で便座220および便蓋210を開閉する衛生洗浄装置の構成の場合、本体200には、便座便蓋回動機構215と、開閉角度検出用センサ215aを、さらに備えている。便座便蓋回動機構215は、便座220および便蓋210を開閉する操作スイッチ410によって、便座220および便蓋210を開閉させる。開閉角度検出用センサ215aは、便座220および便蓋210をスムーズに開閉させるために、便座220および便蓋210の開閉角度を検出する。

【0126】

まず、従来の衛生洗浄装置の便座・便蓋開閉角度検出回路について、図11Aを用いて説明する。

【0127】

図11Aに示すように、従来の便座・便蓋開閉角度検出回路の場合、待機電力モードの時、常時、開閉角度検出用センサ215aの抵抗に電流が流れる。そのため、待機電力モード時の消費電力が上がる。

【0128】

そこで、図11Bに示す従来の便座・便蓋開閉角度検出回路の改良案のように、開閉角度検出用センサ215aへの通電を入／切できる電源切換素子215bを設け、CPU22によって電源切換素子215bの制御を行う。これにより、常時、開閉角度検出用センサ215aの抵抗に電流が流れることを防止して、消費電力の上昇を抑制している。

【0129】

しかし、通常、便座220、便蓋210の開閉に応じて、CPU22にはA／D信号が入力される。そのため、仮に開閉角度検出用センサ215aを流れる電流を遮断しても、A／D信号でCPU22に入力すると、例えば処理時間などの関係で、CPU22の消費電力が大きくなる。つまり、消費電力を大幅に低減できない場合がある。

【0130】

そこで、図11Cに示すように、本実施の形態の便座・便蓋開閉検知回路は、待機電力モードの時、A／D信号を、通常のH／L入力信号に切り換えて、CPU22自体も待機の状態にして電力を抑える構成としている。

【0131】

つまり、図11Cの便座・便蓋開閉検知回路は、開閉角度検出用センサ215aのセンサ出力およびA／D入力から、ある一定の入力以上になると、「L」「H」に切り替えるコンパレータ215cを備えている。

【0132】

このとき、図11Dに示すように、コンパレータ215cは、便座220および便蓋210の開閉角度に応じた電圧Vinがコンパレータ215cの+端子側に入力される。一方、コンパレータ215cの-端子側には、抵抗R1および抵抗R2によって決まる基準

10

20

30

40

50

電圧 V_{ref} である、 $R1 \times V / (R1 + R2)$ の電圧が入力される。そして、コンパレータ 215c の + 端子側に入力された電圧 V_{in} が、基準電圧 V_{ref} 以下になると、コンパレータ 215c の出力 V_{out} が「H」、「L」となる。また、コンパレータ 215c の + 端子側に入力された電圧 V_{in} が、基準電圧 V_{ref} 以上の電圧になると、コンパレータ 215c の出力 V_{out} が「L」、「H」となる。

【0133】

なお、上記基準電圧 V_{ref} は、便座 220、便蓋 210 の開閉角度が中間の位置になつたときに、コンパレータ 215c の出力信号 V_{out} が反転するように、抵抗 $R1$ および抵抗 $R2$ の値を決めることが好ましい。

【0134】

以下に、本実施の形態の便座・便蓋開閉検知回路の具体的な動作について、説明する。

【0135】

通常電力モードで衛生洗浄装置が動作している場合、図 11C に示す CPU22 は、電源切換 1 および電源切換 2 から「H」を出力して、常時、開閉角度検出用センサ 215a の電源切換素子 215b を ON 状態にする。そして、CPU22 は、A/D 入力 1 および A/D 入力 2 に切り換えて、角度位置の情報を検知できるようする。

【0136】

一方、CPU22 が待機電力モードになった場合、まず、電源切換 1 および電源切換 2 の出力を、1ms ON、150ms OFF の間欠通電に切り換える。同時に、CPU22 の A/D 入力 1 および A/D 入力 2 から、H/L 入力 1 および H/L 入力 2 に切り換える。これにより、開閉角度検出用センサ 215a の消費電流と CPU22 自体の消費電流を抑える。

【0137】

そして、待機電力モードの間において、開閉角度検出用センサ 215a の電源切換素子 215b が ON の時に、開閉角度検出用センサ 215a の電圧 V_{in} がコンパレータ 215c の - 端子に入力される。

【0138】

このとき、図 11E に示すように、便座 220、便蓋 210 の開閉角度が中間より閉側 ($V_{in} < V_{ref}$) の場合、コンパレータ 215c の出力が「L」のままで、待機電力モードを維持する。一方、便座 220、便蓋 210 の開閉角度が中間より開側 ($V_{in} > V_{ref}$) の場合、コンパレータ 215c の出力は「L」から「H」となる。これにより、CPU22 は、待機電力モードから通常電力モードに切り換えて、通常電力モード時の動作を実行する。

【0139】

以上のように、便座・便蓋開閉検知回路を構成することにより、便座 220、便蓋 210 の開閉に応じて、CPU22 は待機電力モードと通常電力モードに切り換える。これにより、待機電力モード時の待機電力を、より低減して省電力化を図ることができる。また、通常の連続通電時と同等にスムーズな便座、便蓋の開閉動作を実現できる。

【0140】

(サブ CPU との通信)

以下に、本実施の形態の電力制御装置を用いた衛生洗浄装置において、本体操作部 261 のサブ CPU27 と、本体制御部 240 の CPU22 との通信について、図 12A から図 13C を用いて説明する。

【0141】

図 12A は、従来の衛生洗浄装置における電力制御装置の CPU とサブ CPU の通信回路を説明するブロック図である。図 12B は、図 12A の CPU とサブ CPU の通信信号の構成を説明する図である。図 13A から図 13C は、本実施の形態の衛生洗浄装置における CPU とサブ CPU の通信回路のブロック図である。

【0142】

まず、従来の一般的な CPU (メイン) とその他の機能を果たす別の CPU (サブ) と

10

20

30

40

50

の通信回路の構成例を、図12Aと図12Bを用いて説明する。なお、CPU(メイン)とCPU(サブ)との通信信号は、図12Bに示すように、1bitを「0」もしくは「1」として、1つのコードが11bitで構成されている。

【0143】

図12Aに示す従来のCPU(メイン)とCPU(サブ)との通信回路は、待機電力モード時において、メインのCPU22を低速モードにした場合、処理能力により通信できなくなる場合がある。そこで、通信できる速度モードにすると、消費電力が増えるといった課題があった。

【0144】

そこで、図13Aに示すように、本実施の形態のCPU22とサブCPU27の通信回路は、CPU22とサブCPU27が、互いに信号の伝達を行う通信端子TXD1、RXD1、TXD2、RXD2を備えている。さらに、ウェイクアップ端子A、Bを備えて構成されている。

10

【0145】

つまり、図13Aに示すCPU22とサブCPU27の通信回路は、通常電力モードの場合、メインのCPU22とサブCPU27は通信端子を使用して互いの信号の伝達を行う。

【0146】

このとき、(電力制御装置の動作および作用)で説明したように、CPU22が、待機電力モードとなる条件になると、まず、CPU22の通信端子TXD1からサブCPU27の通信端子RXD2に信号が送信される。これにより、サブCPU27はSTOPモードとなる。そして、サブCPU27において、通信端子RXD2からウェイクアップ端子Bに切り換わる。

20

【0147】

一方、同時に、CPU22も通信処理を停止する。そして、CPU22において、通信端子RXD1からウェイクアップ端子Aに切り換わる。

【0148】

これにより、CPU22は待機電力モードとなり、サブCPU27はSTOPモードとなって、待機電力が低減されている状態となる。このとき、本体200の袖部260に設けられた本体操作部261が使用者によって操作されると、図13Bのようすに、サブCPU27の通信端子TXD2からCPU22のウェイクアップ端子Aに「L」「H」の信号が送信される。

30

【0149】

そして、CPU22は、ウェイクアップ端子Aに入力された「L」「H」の信号によって、待機電力モードから通常電力モードへ切り換わる。これにより、CPU22の通信端子RXD1が使用可能な状態になる。

【0150】

つぎに、CPU22を通常電力モードへ切り換え、サブCPU27を待機電力モードから通常電力モードにする場合、図13Cのようすに、CPU22の通信端子TXD1から「L」「H」の信号を出力する。そして、CPU22の通信端子TXD1から出力された信号が、サブCPU27のウェイクアップ端子Bに入力され、サブCPU27は待機電力モードから通常電力モードへ切り換わる。これにより、CPU22とサブCPU27の通信回路は、通常の通信端子(TXD1、RXD1、TXD2、RXD2)に切り換わる。

40

【0151】

以上のように、CPUとサブCPUとに設けたウェイクアップ端子に、「L」「H」の信号を入力することにより、待機電力モードから通常電力モードに切り換える。これにより、待機電力モード時の省電力化を図るとともに、2つ以上のCPUの通信処理を行うことができる。また、通信端子とウェイクアップ端子を共用することにより、配線数を削減できる。

【0152】

50

以下に、本実施の形態の電力制御装置の待機電力モードと通常電力モードを切り換える制御動作について、図14を用いて、簡単に説明する。

【0153】

図14は、本発明の実施の形態における電力制御装置の制御動作を説明するフローチャート図である。

【0154】

図14に示すように、衛生洗浄装置の電力制御装置が待機電力モードの場合（ステップF1）、待機電力モードから通常電力モードに切り換わったか否かを判断する（ステップF2）。切り換わっていない場合（ステップF2のNo）、待機する。

【0155】

一方、待機電力モードから通常電力モードに切り換わった場合（ステップF2のYes）、CPU22を待機電力モードから通常電力モードに切り換える（ステップF3）。これにより、電力制御装置の補助電源109の2次側巻線を流れる電流がIbからIaに増加する（ステップF4）。

【0156】

また、補助電源109と補助電源制御IC21が、待機電力モードから通常電力モードに切り換わる（ステップF5）。

【0157】

そして、CPU22は、リレー26をONして、商用電源から主電源104に電力を供給して、主電源104を動作させる（ステップF6）。

【0158】

つぎに、例えば5分間に、人体を検知する検知信号が入力されたか否かを、判断する（ステップF7）。人体を検知する検知信号が入力されている場合（ステップF7のNo）、電力制御装置を駆動して衛生洗浄装置の洗浄動作を継続する。

【0159】

一方、人体を検知する検知信号が入力されず、5分間が経過した場合（ステップF7のYes）、CPU22は、リレー26をOFFして、商用電源から主電源104への電力の供給を停止して、主電源104の動作を停止する（ステップF8）。これにより、CPU22が通常電力モードから待機電力モードに切り換わる（ステップF9）。

【0160】

そして、電力制御装置の補助電源109の2次側巻線を流れる電流がIaからIbに減少する（ステップF10）。

【0161】

さらに、補助電源109と補助電源制御IC21が、通常電力モードから待機電力モードに切り換わる（ステップF11）。

【0162】

上記のように、本実施の形態の電力制御装置は、待機電力モードと通常電力モードを切り換えて動作する。

【0163】

以上で説明したように、本実施の形態の電力制御装置によれば、機器に電力を供給する主電源104と、機器の使用を検知する使用検知部111と、使用検知部111の信号により待機電力モードと通常電力モードの切換指示を出力するCPU22と、CPU22に電力を供給する補助電源109と、トランス115と、を備える。トランス115は、補助電源109の補助電源入力部106に設けた1次巻線112と、補助電源出力部107に設けた2次巻線と、補助電源制御ICを備えた補助電源モード切換制御部108に補助2次巻線114と、を有する。CPU22は、待機電力モードへの切換指示により、主電源104への商用電力供給を遮断するとともに、CPU22自体が低速モードである待機電力モードに移行し、2次巻線113の電流低下による補助2次巻線114の電流低下により補助電源制御IC21が補助電源109の間欠駆動停止を繰り返すように制御する。

【0164】

10

20

30

40

50

この構成によれば、使用検知部 111 からの信号により、CPU22 が通常電力モードから待機電力モードへ移行させる条件になると、図 14 のステップ F7 およびステップ F8 で示したように、CPU22 は主電源 104 への商用電力供給を遮断するとともに、補助電源 109 の 2 次側負荷 23 を遮断する。

【0165】

そして、図 14 のステップ F9 に示すように、CPU22 自体が低速モードである待機電力モードに移行する。このとき、図 14 のステップ F10 に示すように、トランス 115 の 2 次巻線 113 の電流低下により、トランス 115 の補助 2 次巻線 114 の電流が低下する。そして、図 14 のステップ F11 に示すように、補助電源モード切換制御部 108 の補助電源制御 IC21 が、補助電源 109 の間欠駆動停止を繰り返す待機電力モードとなる。

10

【0166】

これにより、主電源 104 への商用電力の供給が遮断され、待機電力モード時において、主電源 104 および主電源 104 の出力側負荷 105 での電力消費がなくなる。

【0167】

さらに、補助電源 109 の 2 次側負荷 23 が遮断されて、補助電源 109 が間欠駆動停止を繰り返す待機電力モードになる。これにより、機器を使用していないときの待機電力を限りなくゼロに近づけることができる。その結果、待機電力を大幅に低減できる電力制御装置およびそれを備えた機器、例えば衛生洗浄装置を実現できる。

【0168】

20

また、本実施の形態の電力制御装置によれば、使用検知部 111 は、機器にリモコン信号を送出するリモートコントローラ 400 と、リモコン信号を受信する本体受信部 262 と、を備える。そして、リモコン信号は、リーダ部、データ部、トレーラ部で構成される送信データの前段に、リーダ部、データ部、トレーラ部およびデータコードからなるダミーコードをさらに備える。さらに、ダミーコードは、データコードを CPU22 の待機電力モードにおける本体受信部 262 の間欠駆動停止繰り返し周期の時間より長い時間に構成するとともに、データコードのデータをすべて同じビットデータで構成してもよい。

【0169】

これにより、待機電力モードにおいて、省電力化を図りながら、通常の動作と同等なりモコン受信機能を実現ができる。

30

【0170】

また、本実施の形態の電力制御装置によれば、ダミーコードのデータコードを 32bit で構成し、データコードのデータをすべて「0」のビットデータで構成してもよい。

【0171】

これにより、機器の待機電力モードにおいて、機器が使用されていないときの待機電力の大幅な省電力化を図ることができる。さらに、通常の動作と同等なりモコン受信機能を実現できる。

【0172】

また、本実施の形態の機器は、上記の電力制御装置を備えていてもよい。これにより、機器の待機電力を大幅に低減できる。

40

【0173】

なお、本実施の形態では、電力制御装置を備えた機器として衛生洗浄装置を例に説明したが、これに限られない。例えば衛生洗浄装置に限らず、操作リモコンなどのリモートコントローラを備えたエアコンやテレビなどの機器でもよい。これにより、衛生洗浄装置と同様に、待機電力を大幅に低減する効果が得られる。

【産業上の利用可能性】

【0174】

本発明は、機器を使用していないときの待機電力の大幅な低減が要望される電力制御装置を備える、人体検知センサやリモートコントローラが搭載された機器などの技術分野に適用できる。

50

【符号の説明】

【0175】

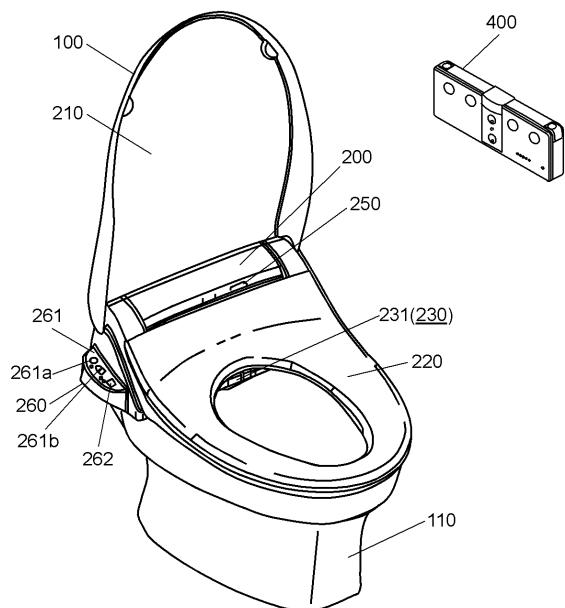
2 1	補助電源制御 I C	
2 2	C P U	
2 3	2 次側負荷	
2 4	2 次側負荷遮断用素子	
2 5	主電源制御 I C	
2 6	リレー	
2 7	サブ C P U	
1 0 0	衛生洗浄装置	10
1 0 2	主電源入力部	
1 0 3	主電源出力部	
1 0 4	主電源	
1 0 5	出力側負荷(機能部)	
1 0 6	補助電源入力部	
1 0 7	補助電源出力部	
1 0 8	補助電源モード切換制御部	
1 0 9	補助電源	
1 1 0	便器	
1 1 1	使用検知部	20
1 1 2	1 次巻線	
1 1 3	2 次巻線	
1 1 4	補助 2 次巻線	
1 1 5	トランス	
2 0 0	本体	
2 1 0	便蓋	
2 1 5	便座便蓋回動機構	
2 1 5 a	開閉角度検出用センサ(便座・便蓋位置検知センサ)	
2 1 5 b	電源切換素子	
2 1 5 c	コンパレータ	30
2 2 0	便座	
2 2 1	便座ヒータ	
2 3 0	洗浄機構	
2 3 1	洗浄ノズル	
2 4 0	本体制御部	
2 5 0	着座検知センサ	
2 6 0	袖部	
2 6 1	本体操作部	
2 6 1 a	電源スイッチ	
2 6 1 b	お尻洗浄スイッチ	40
2 6 2	本体受信部(赤外線受信部)	
2 6 2 a	受信部(受光ユニット)	
2 6 2 b	電源遮断素子	
3 0 0	人体検知センサ	
4 0 0	リモートコントローラ(操作リモコン)	
4 0 1	リモコン本体	
4 0 1 a	磁石	
4 0 2	フロントパネル(外郭)	
4 0 2 a	パネル枠	
4 0 2 b	裏蓋	50

4 0 2 c	受板	
4 0 3	操作ボタン	
4 0 4	透過部	
4 1 0	操作スイッチ	
4 1 1	ビデ洗浄スイッチ	
4 1 2	お尻洗浄スイッチ	
4 1 3	乾燥スイッチ	
4 1 4	停止スイッチ	
4 1 5	便座開スイッチ	10
4 1 6	便座閉スイッチ	
4 1 7	リズムスイッチ	
4 1 8	ワイドスイッチ	
4 1 9	ムーブスイッチ	
4 2 0	設定スイッチ	
4 2 1	強度スイッチ	
4 2 3	温水温度スイッチ	
4 2 4	便座温度スイッチ	
4 3 0	表示灯	
4 3 1	強度表示灯	
4 3 2	温水温度表示灯	20
4 3 3	便座温度表示灯	
4 3 4	電池表示灯	
4 3 5	センサ検知表示灯	
4 3 6	赤外線送信部	
4 3 7	開閉検知センサ	
4 4 0	照度センサ	
4 4 1	第一照度センサ	
4 4 2	第二照度センサ	
4 5 0	電池	
5 0 0	リモコン制御部	30

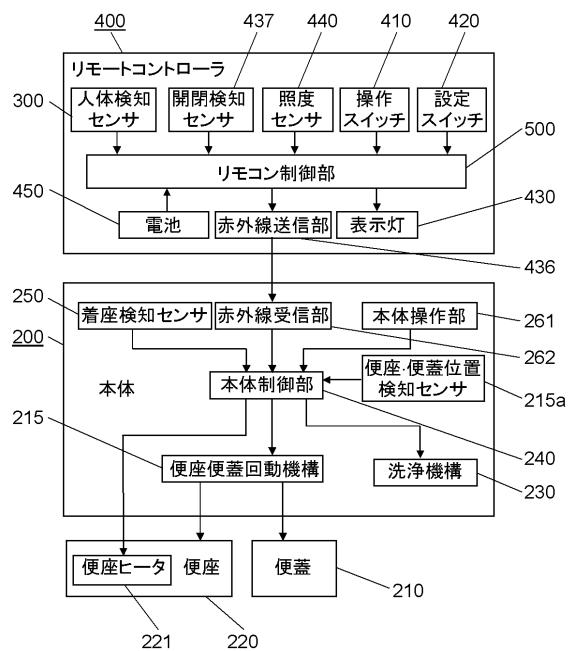
【要約】

主電源(104)と、使用検知部(111)と、待機電力モードと通常電力モードの切換指示を出力するCPU(22)と、補助電源(109)と、トランス(115)と、を備える。トランス(115)は、1次巻線(112)と2次巻線(113)と補助電源制御IC(21)を備えた補助電源モード切換制御部(108)に補助2次巻線(114)とを有する。CPU(22)は、待機電力モードで、主電源(104)への商用電力供給を遮断し、CPU(22)自体を待機電力モードに移行し、補助電源制御IC(21)が補助電源(109)の間欠駆動停止を繰り返すように制御する。これにより、機器を使用していない時の待機電力を大幅に低減できる。

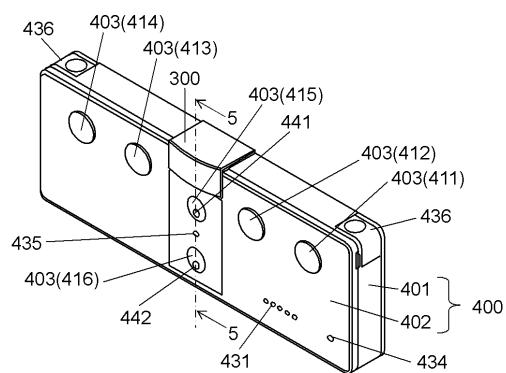
【 図 1 】



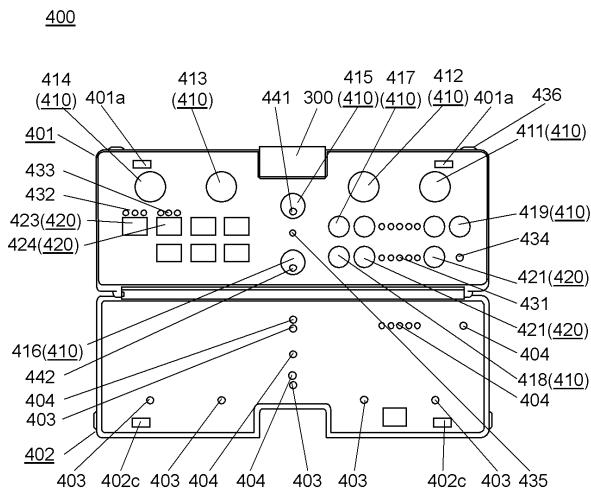
【 図 2 】



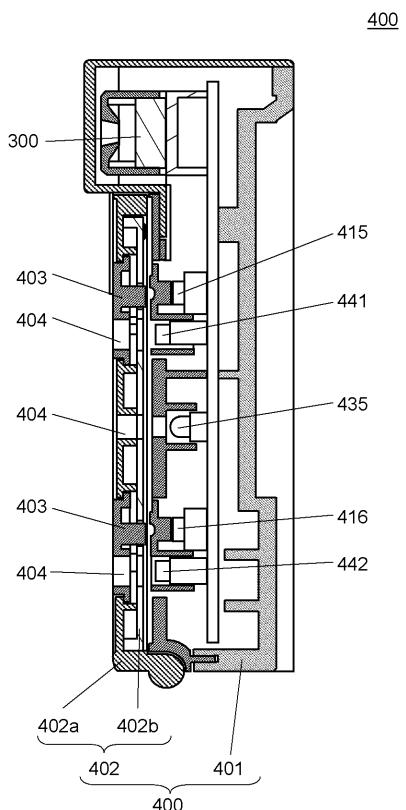
【図3】



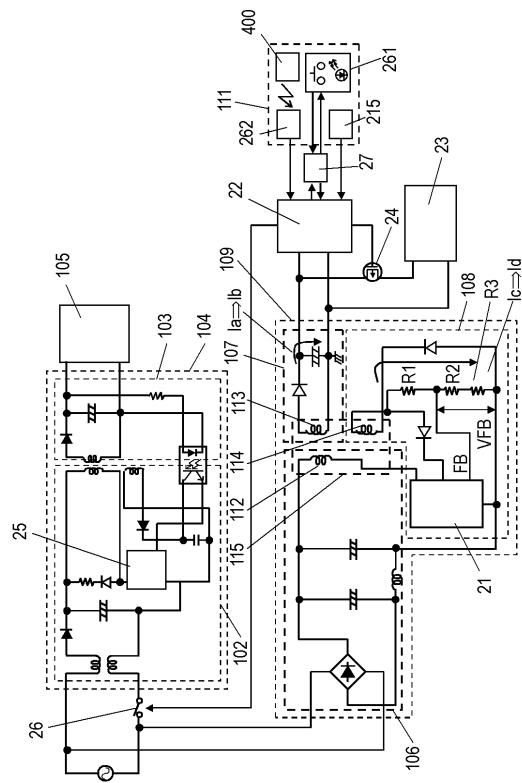
【 図 4 】



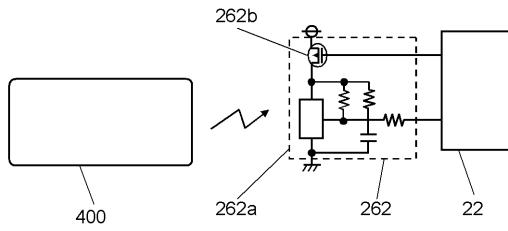
【 5 】



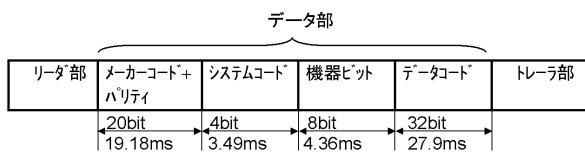
【図6】



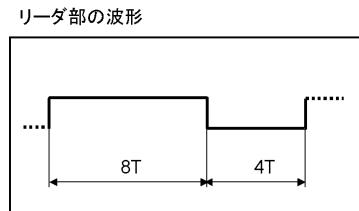
【図7】



【図8 A】

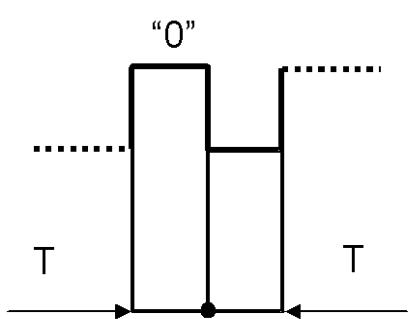


【図8 B】



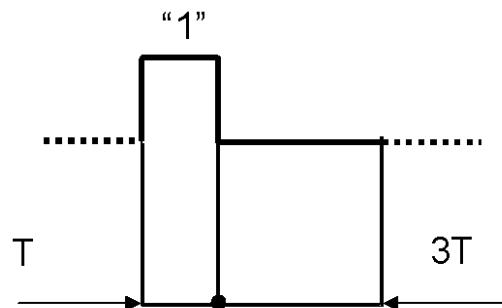
【図8 C】

データ部「0」の波形



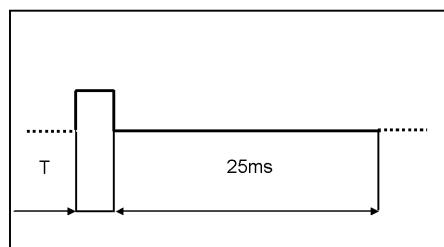
【図8 D】

データ部「1」の波形

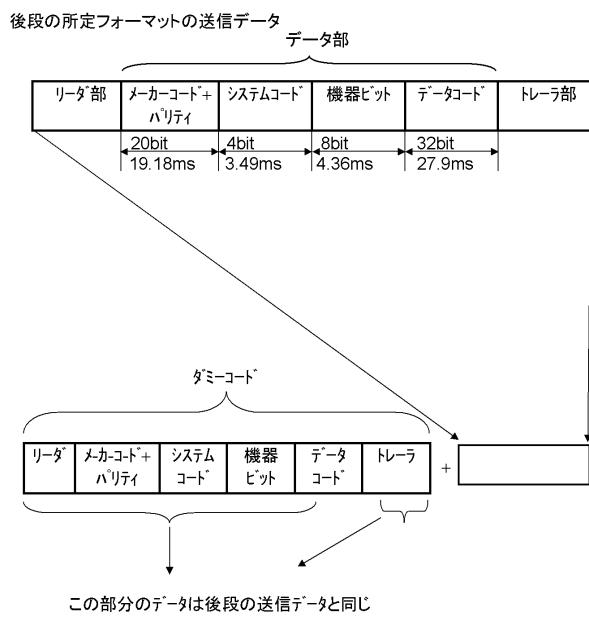


【図8 E】

トレーラ部の波形



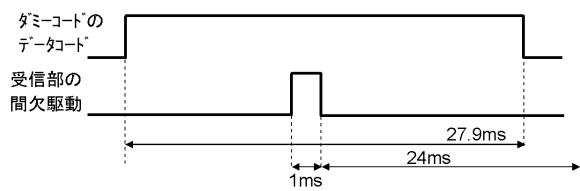
【図9】



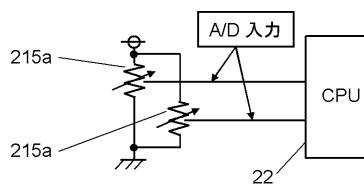
【図10A】



【図10B】



【図11A】

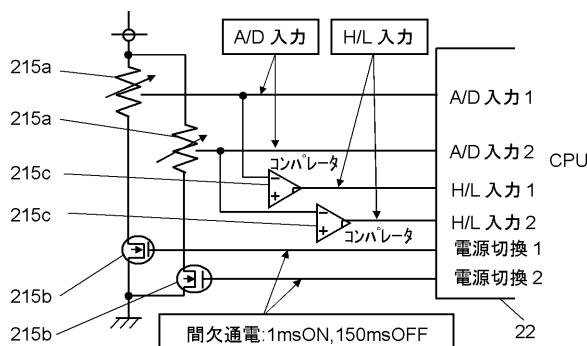


【図11B】

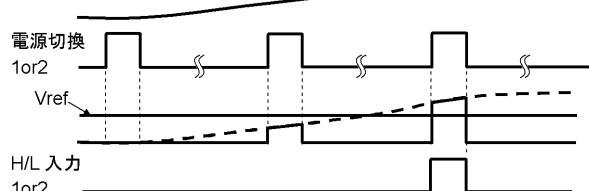
【図11C】

【図11D】

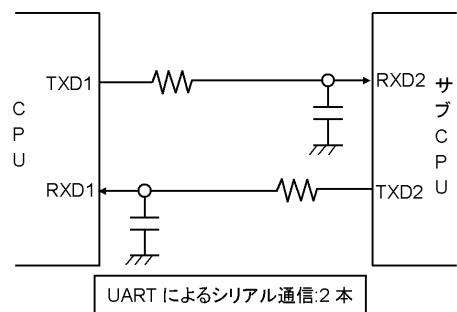
【図11E】



【図11E】

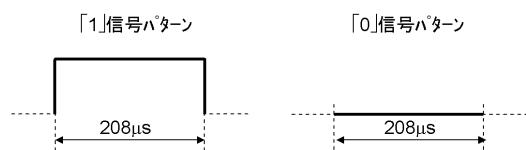


【図 1 2 A】

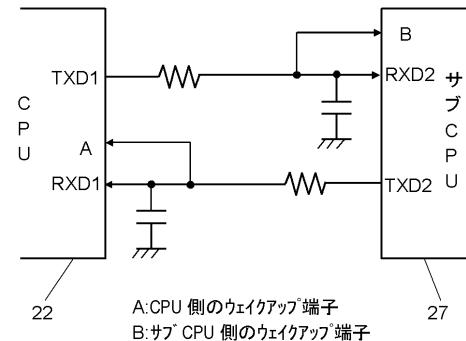


【図 1 2 B】

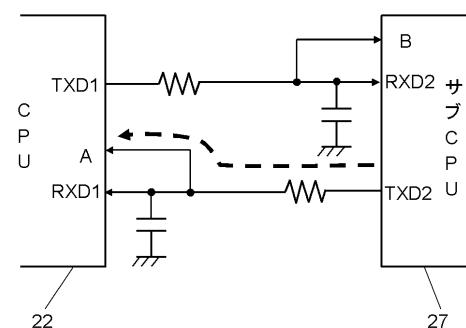
スタートビット	データビット	パリティ	ストップビット
1bit	8bit	1bit	1bit



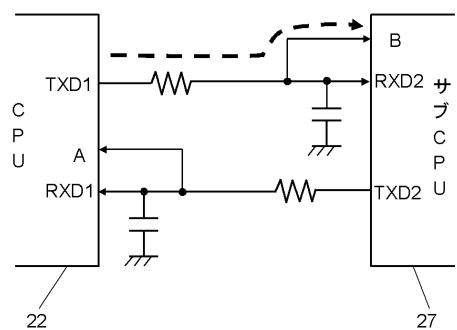
【図 1 3 A】



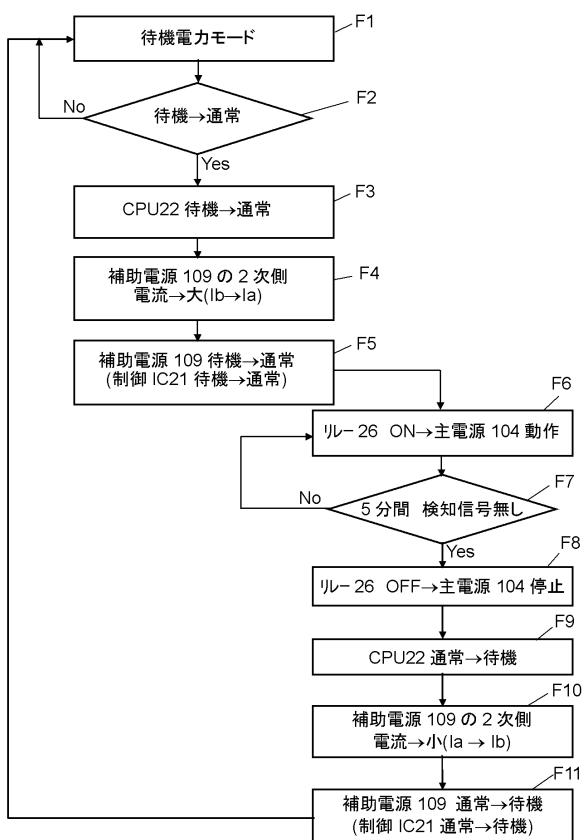
【図 1 3 B】



【図 1 3 C】



【図 1 4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

E 0 3 D 9/08

Z

(72)発明者 奥井 昇

大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

(72)発明者 里井 喬行

大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

審査官 松尾 俊介

(56)参考文献 特開2000-116027 (JP, A)

特開2012-039684 (JP, A)

特開2002-252973 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 0 2 J 1 / 0 0

A 4 7 K 1 3 / 2 4

A 4 7 K 1 3 / 3 0

E 0 3 D 9 / 0 0

E 0 3 D 9 / 0 8