



前記ダミーコードは、前記データコードを前記CPU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、32bit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

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】

10

【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。

20

【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】

30

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。

40

【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

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。

10

【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。

20

【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。

30

【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进行操作するお尻洗浄スイッチ261bが配置されている。

【0026】

40

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程度の待機温度になるように通電して便座220を

50

保温している。

【 0 0 2 9 】

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 3 0 0 からの人体検知信号を受け、便座ヒータ 2 2 1 に通電を行う。なお、便座ヒータは、8 0 0 W 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 2 2 0 に着座するまでの、例えば 6 秒から 1 0 秒程度の間、便座 2 2 0 の着座面を、例えば 4 0 程度の設定温度まで昇温する。

【 0 0 3 0 】

そして、便座 2 2 0 が設定温度に達した後、便座ヒータ 2 2 1 への通電を 5 0 W 程度の低ワットに下げて設定温度を保つ。

10

【 0 0 3 1 】

その後、使用者がトイレルーム内から出ると、便座ヒータ 2 2 1 への通電を停止、もしくは 2 0 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 1 0 0 の消費電力を、大幅に削減している。

【 0 0 3 2 】

なお、本実施の形態の衛生洗浄装置 1 0 0 において、上記で説明した洗浄ノズル 2 3 1 などからなる洗浄機構 2 3 0 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 1 0 0 の構成でもよい。

【 0 0 3 3 】

( 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。

【 0 0 3 4 】

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。

【 0 0 3 5 】

図 1 と図 2 に示すように、まず、リモートコントローラ 4 0 0 の人体検知センサ 3 0 0 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 4 0 0 の赤外線送信部 4 3 6 から送信する。送信された人体検知信号は、本体 2 0 0 の本体受信部 ( 赤外線受信部 ) 2 6 2 で受信された後、本体制御部 2 4 0 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 2 4 0 は、便座便蓋回動機構 2 1 5 を駆動して便蓋 2 1 0 を開放する。そして、便座 2 2 0 の着座面が 1 0 秒以内に 4 0 程度になるように、便座 2 2 0 の便座ヒータ 2 2 1 への通電を開始して昇温する。

30

【 0 0 3 6 】

つぎに、使用者が、便座 2 2 0 に着座すると、本体 2 0 0 の着座検知センサ 2 5 0 により使用者の着座を検出する。そして、本体制御部 2 4 0 が着座信号を受信すると、本体 2 0 0 のお尻洗浄スイッチ 2 6 1 b およびリモートコントローラ 4 0 0 の洗浄機能の使用者の操作が可能となる。

【 0 0 3 7 】

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 2 6 1 b およびリモートコントローラ 4 0 0 の洗浄条件に基づいて、洗浄機構 2 3 0 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 2 2 0 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 4 0 0 の人体検知センサ 3 0 0 からの人体検知信号の送信を停止する。

40

【 0 0 3 8 】

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 2 4 0 は、便座便蓋回動機構 2 1 5 を駆動して便蓋 2 1 0 を自動的に閉塞する。そして、便座ヒータ 2 2 1 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 2 4 0 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。

【 0 0 3 9 】

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を参照しながら、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放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。

【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を閉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を開放して使用される。

【0043】

図2と図4に示すように、リモートコントローラ400を開放したリモコン本体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。

【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を閉塞した状態で、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。

【0045】

また、図4に示すように、フロントパネル402を開放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】

さらに、図 4 に示すように、リモコン本体 4 0 1 には、強度表示灯 4 3 1 と、温水温度表示灯 4 3 2 と、便座温度表示灯 4 3 3 と、電池表示灯 4 3 4 が配設されている。強度表示灯 4 3 1 は、強度スイッチ 4 2 1 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 4 3 2 は、温水温度スイッチ 4 2 3 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 4 3 3 は、便座温度スイッチ 4 2 4 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 4 3 4 は、電池の消耗状態を表示する。

#### 【 0 0 4 7 】

また、図 4 に示すように、リモコン本体 4 0 1 には、第一照度センサ 4 4 1 と、第二照度センサ 4 4 2 と、センサ検知表示灯 4 3 5 が配設されている。第一照度センサ 4 4 1 は、便座開スイッチ 4 1 5 の下方に近接して設けられている。第二照度センサ 4 4 2 は、便座閉スイッチ 4 1 6 の下方に近接して設けられている。

#### 【 0 0 4 8 】

そして、センサ検知表示灯 4 3 5 は、便座開スイッチ 4 1 5 と便座閉スイッチ 4 1 6 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 4 3 5 は、トイレルームが暗すぎて、第一照度センサ 4 4 1 および第二照度センサ 4 4 2 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 4 3 5 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 4 4 1 および第二照度センサ 4 4 2 からなる 2 個の照度センサ 4 4 0 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。

#### 【 0 0 4 9 】

つまり、非接触スイッチから構成される第一照度センサ 4 4 1 と第二照度センサ 4 4 2 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 2 2 0 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 4 4 2 から第一照度センサ 4 4 1 の順に照度変化を検出した場合、便座 2 2 0 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 4 4 1 から第二照度センサ 4 4 2 の順に照度変化を検出した場合、便座 2 2 0 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 2 2 0 の開閉操作ができる。

#### 【 0 0 5 0 】

また、図 3 と図 4 に示すように、リモコン本体 4 0 1 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 4 3 6 が配置されている。赤外線送信部 4 3 6 は、リモートコントローラ 4 0 0 の操作情報および設定情報を本体 2 0 0 の袖部 2 6 0 に設置された赤外線受信部 2 6 2 に送信する。

#### 【 0 0 5 1 】

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 4 0 0 のフロントパネル 4 0 2 は、略平板状（平板状を含む）の樹脂製のパネル枠 4 0 2 a と、裏蓋 4 0 2 b と、複数の操作ボタン 4 0 3 とから構成されている。操作ボタン 4 0 3 は、リモコン本体 4 0 1 に設置した操作スイッチ 4 1 0 をフロントパネル 4 0 2 の表面から操作するボタンである。つまり、操作ボタン 4 0 3 は、フロントパネル 4 0 2 を閉塞した状態で、ビデ洗浄スイッチ 4 1 1 と、お尻洗浄スイッチ 4 1 2 と、乾燥スイッチ 4 1 3 と、停止スイッチ 4 1 4 と、便座開スイッチ 4 1 5 と、便座閉スイッチ 4 1 6 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。

#### 【 0 0 5 2 】

また、リモートコントローラ 4 0 0 のフロントパネル 4 0 2 には、第一照度センサ 4 4 1 と第二照度センサ 4 4 2 と強度表示灯 4 3 1 と電池表示灯 4 3 4 に対応する部分に透明な樹脂材料で形成された透過部 4 0 4 が配設されている。これにより、フロントパネル 4 0 2 の表面から強度表示灯 4 3 1 と電池表示灯 4 3 4 を視認できる。さらに、透過部 4 0 4 を介して、第一照度センサ 4 4 1 と第二照度センサ 4 4 2 は照度変化を検出できるため



、フロントパネル 4 0 2 を閉塞した状態でジェスチャ操作が可能となる。

【 0 0 5 3 】

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 4 4 1 と第二照度センサ 4 4 2 の照度変化を検知して便蓋 2 1 0 や便座 2 2 0 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 4 0 2 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 4 0 2 の開閉状態を検知する開閉検知センサ 4 3 7 を設けている。これにより、フロントパネル 4 0 2 の開閉動作中は第一照度センサ 4 4 1 と第二照度センサ 4 4 2 の照度変化を検知しても便座 2 2 0 の起倒動作を実施しないようにしている。

10

【 0 0 5 4 】

( 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。

【 0 0 5 5 】

図 2 に示すように、リモートコントローラ 4 0 0 は、情報入力部として人体検知センサ 3 0 0 と、開閉検知センサ 4 3 7 と、操作スイッチ 4 1 0 と、設定スイッチ 4 2 0 と、照度センサ 4 4 0 を備えている。また、出力部として、本体 2 0 0 に制御情報を赤外線で送信する赤外線送信部 4 3 6 と、制御情報を表示する表示灯 4 3 0 を備えている。さらに、リモートコントローラ 4 0 0 の駆動源として電池 4 5 0 を備えている。

20

【 0 0 5 6 】

また、リモートコントローラ 4 0 0 のリモコン制御部 5 0 0 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 4 1 0 と設定スイッチ 4 2 0 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 4 4 1 と第二照度センサ 4 4 2 で構成する照度センサ 4 4 0 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。

【 0 0 5 7 】

なお、上述したように、ジェスチャ検出部は、照度センサ 4 4 0 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 4 0 0 の電源である電池 4 5 0 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 3 0 0 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 4 5 0 の消耗を抑制している。

30

【 0 0 5 8 】

また、リモートコントローラ 4 0 0 は、ジェスチャ操作の検出を行うために、照度センサ 4 4 0 を駆動するセンサ駆動部と、照度センサ 4 4 0 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 4 0 0 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 4 0 0 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 4 3 5 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

【 0 0 5 9 】

また、リモートコントローラ 4 0 0 のリモコン制御部 5 0 0 は、図示しない電池 4 5 0 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 4 3 0 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 5 0 0 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。

【 0 0 6 0 】

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

## 【 0 0 6 1 】

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 4 0 0 は、操作部である操作スイッチ 4 1 0 と、設定スイッチ 4 2 0 と、第一照度センサ 4 4 1 と、第二照度センサ 4 4 2 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 5 0 0 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 4 3 0 を点灯させ、使用者に認識させる。

## 【 0 0 6 2 】

さらに、リモートコントローラ 4 0 0 のリモコン制御部 5 0 0 は、赤外線送信部 4 3 6 から本体 2 0 0 の赤外線受信部 2 6 2 に制御信号を送信する。これにより、本体制御部 2 4 0 は、送信された制御信号に基づいて、衛生洗浄装置 1 0 0 の各種機能の制御を行う。

10

## 【 0 0 6 3 】

( 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。

## 【 0 0 6 4 】

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。

## 【 0 0 6 5 】

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 1 0 4 と、補助電源 1 0 9 とから構成されている。主電源 1 0 4 は、主電源入力部 1 0 2 と、主電源制御素子を構成する、例えば主電源制御 IC 2 5 を有する主電源出力部 1 0 3 とから構成されている。そして、主電源 1 0 4 は、衛生洗浄装置 1 0 0 の機能部である洗浄機構 2 3 0 や便座ヒータ 2 2 1 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 2 4 0 によって制御される出力側負荷 1 0 5 に電力を供給する。

20

## 【 0 0 6 6 】

一方、補助電源 1 0 9 は、補助電源入力部 1 0 6 と、補助電源出力部 1 0 7 と、補助電源モード切換制御部 1 0 8 とから構成されている。そして、補助電源 1 0 9 は、制御部を構成する、例えば CPU 2 2 と、2 次側負荷 2 3 に電力を供給する。CPU 2 2 は、使用検知部 1 1 1 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 2 3 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 2 2 0 や熱交換器の温度過昇防止回路などである。さらに、CPU 2 2 は、リレー 2 6 を介して、商用電源と主電源 1 0 4 との接続および遮断を制御する。

30

## 【 0 0 6 7 】

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 4 0 0 および本体受信部( 赤外線受信部 ) 2 6 2 が、図 6 に示す使用検知部 1 1 1 に相当し、使用検知部 1 1 1 からの使用検知信号が CPU 2 2 に送信される。

## 【 0 0 6 8 】

また、使用検知部 1 1 1 としては、使用者がリモートコントローラ 4 0 0 の操作スイッチ 4 1 0 を操作して、リモートコントローラ 4 0 0 から本体受信部( 赤外線受信部 ) 2 6 2 に送信する構成も含まれる。

40

## 【 0 0 6 9 】

さらに、使用検知部 1 1 1 としては、使用者が手動で便蓋 2 1 0 や便座 2 2 0 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 2 1 5 からの信号を CPU 2 2 へ送信する構成も含まれる。

## 【 0 0 7 0 】

さらにまた、本体操作部 2 6 1 のお尻洗浄スイッチ 2 6 1 b が操作された場合のように、本体操作部 2 6 1 から機器が使用される信号として CPU 2 2 へ送信される構成も使用検知部 1 1 1 に含まれる。

## 【 0 0 7 1 】

また、図 6 に示すように、補助電源 1 0 9 は、補助電源入力部 1 0 6 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、 $V_{FB1} = (R2 + R3) \times Ic / (R1 + R2 + R3)$ 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、 $V_{FB2} = (R2 + R3) \times Id / (R1 + R2 + R3)$ 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、補助2次巻線114の出力電流Id、抵抗R1、R2、R3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111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、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。

10

## 【0083】

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。そして、トランス115の2次巻線113の電流低下によるトランス115の補助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104への商用電力の供給が遮断されて、待機電力モード時ににおいて、主電源104および主電源の出力側負荷105での電力消費がなくなる。

## 【0085】

また、補助電源109の2次側負荷23が遮断され、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0.004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108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111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、CPU22は主電源104への商用電力供給を遮断する。同時に、補助電源109の2次側負荷23を遮断する。そして、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108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175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108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10Bを用いて説明する。

## 【0090】

まず、図6で示した使用検知部111の、特にリモートコントローラ400から本体受信部である赤外線受信部262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300を搭載したリモートコントローラ400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400に配置されている操作スイッチ410を操作されると、赤外線送信部436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 2 0 0 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 2 0 0 内の C P U 2 2 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 3 0 0 が、人を検知、もしくは人によってリモートコントローラ 4 0 0 の操作スイッチ 4 1 0 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。

【 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）2 6 2 は、リモコン信号を受信する受信部（受光ユニット）2 6 2 a と補助電源 1 0 9 との間に、電源遮断素子 2 6 2 b を挿入して構成している。

【 0 0 9 6 】

そして、C P U 2 2 は、待機電力モード時において、電源遮断素子 2 6 2 b により、リモコン信号を受信する受信部（受光ユニット）2 6 2 a を、1 m s オン、2 4 m s オフする間欠駆動停止を繰り返すように制御する。

【 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）2 6 2 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）2 6 2 a 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 2 6 2 b を設けている。これにより、待機電力をさらに低減する。

【 0 0 9 9 】

しかしながら、電源遮断素子 2 6 2 b を設けた本体受信部（赤外線受信部）2 6 2 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、例えばエアコン、テレビ、DVD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）2 6 2 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。

【 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

10

20

30

40

50

8 Aのトレーラ部の波形を示す説明図である。

【0104】

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。

【0105】

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

【0106】

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 μsである。

【0107】

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リ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。

【0108】

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

【0109】

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、CPU22の待機電力モードにおける受信部（受光ユニット）262 a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

【0110】

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）262 aに、ダミーコードを含むリモコン信号を送信する。

【0111】

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、32 bit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 ms（2T×32）になる。

40

【0112】

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）262 aは、図10 Aおよび図10 Bのように、1 ms オン、24 ms 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IC21は、間欠駆動周期25 msで駆動されている。

【0113】

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）262 aの間欠駆動の先頭が一致している場合、受信部262 aは、1 ms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 4 0 0 の操作スイッチ 4 1 0 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。

#### 【 0 1 2 3 】

( 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 2 1 0 および便座 2 2 0 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 1 1 A から図 1 1 D を用いて説明する。

#### 【 0 1 2 4 】

図 1 1 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 1 1 B は、図 1 1 A の改良案を例示するブロック図である。図 1 1 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 1 1 D は、図 1 1 C の補足説明図である。図 1 1 E は、図 1 1 C の補足説明図である。

10

#### 【 0 1 2 5 】

図 2 に示すように、自動で便座 2 2 0 および便蓋 2 1 0 を開閉する衛生洗浄装置の構成の場合、本体 2 0 0 には、便座便蓋回動機構 2 1 5 と、開閉角度検出用センサ 2 1 5 a を、さらに備えている。便座便蓋回動機構 2 1 5 は、便座 2 2 0 および便蓋 2 1 0 を開閉する操作スイッチ 4 1 0 によって、便座 2 2 0 および便蓋 2 1 0 を開閉させる。開閉角度検出用センサ 2 1 5 a は、便座 2 2 0 および便蓋 2 1 0 をスムーズに開閉させるために、便座 2 2 0 および便蓋 2 1 0 の開閉角度を検出する。

20

#### 【 0 1 2 6 】

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 1 1 A を用いて説明する。

#### 【 0 1 2 7 】

図 1 1 A 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 2 1 5 a 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。

#### 【 0 1 2 8 】

そこで、図 1 1 B 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 2 1 5 a への通電を入 / 切できる電源切換素子 2 1 5 b を設け、C P U 2 2 によって電源切換素子 2 1 5 b の制御を行う。これにより、常時、開閉角度検出用センサ 2 1 5 a 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。

30

#### 【 0 1 2 9 】

しかし、通常、便座 2 2 0、便蓋 2 1 0 の開閉に応じて、C P U 2 2 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 2 1 5 a を流れる電流を遮断しても、A / D 信号で C P U 2 2 に入力すると、例えば処理時間などの関係で、C P U 2 2 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。

#### 【 0 1 3 0 】

そこで、図 1 1 C 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、C P U 2 2 自体も待機の状態にして電力を抑える構成としている。

40

#### 【 0 1 3 1 】

つまり、図 1 1 C の便座・便蓋開閉検知回路は、開閉角度検出用センサ 2 1 5 a 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 2 1 5 c を備えている。

#### 【 0 1 3 2 】

このとき、図 1 1 D に示すように、コンパレータ 2 1 5 c は、便座 2 2 0 および便蓋 2 1 0 の開閉角度に応じた電圧  $V_{in}$  がコンパレータ 2 1 5 c の + 端子側に入力される。一方、コンパレータ 2 1 5 c の - 端子側には、抵抗 R 1 および抵抗 R 2 によって決まる基準

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ったときに、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 CPU 22 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、CPU 22 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にする。

【0136】

一方、CPU 22 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、CPU 22 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 CPU 22 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、CPU 22 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、CPU 22 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 CPU 27 と、本体制御部 240 の CPU 22 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 1 2 A と図 1 2 B を用いて説明する。なお、C P U (メイン) と C P U (サブ) との通信信号は、図 1 2 B に示すように、1 b i t を「0」もしくは「1」として、1 つのコードが 1 1 b i t で構成されている。

【0 1 4 3】

図 1 2 A に示す従来の C P U (メイン) と C P U (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 C P U 2 2 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。

【0 1 4 4】

そこで、図 1 3 A に示すように、本実施の形態の C P U 2 2 とサブ C P U 2 7 の通信回路は、C P U 2 2 とサブ C P U 2 7 が、互いに信号の伝達を行う通信端子 T X D 1、R X D 1、T X D 2、R X D 2 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

【0 1 4 5】

つまり、図 1 3 A に示す C P U 2 2 とサブ C P U 2 7 の通信回路は、通常電力モードの場合、メインの C P U 2 2 とサブ C P U 2 7 は通信端子を使用して互いの信号の伝達を行う。

【0 1 4 6】

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、C P U 2 2 が、待機電力モードとなる条件になると、まず、C P U 2 2 の通信端子 T X D 1 からサブ C P U 2 7 の通信端子 R X D 2 に信号が送信される。これにより、サブ C P U 2 7 は S T O P モードとなる。そして、サブ C P U 2 7 において、通信端子 R X D 2 からウェイクアップ端子 B に切り換わる。

20

【0 1 4 7】

一方、同時に、C P U 2 2 も通信処理を停止する。そして、C P U 2 2 において、通信端子 R X D 1 からウェイクアップ端子 A に切り換わる。

【0 1 4 8】

これにより、C P U 2 2 は待機電力モードとなり、サブ C P U 2 7 は S T O P 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 2 0 0 の袖部 2 6 0 に設けられた本体操作部 2 6 1 が使用者によって操作されると、図 1 3 B のように、サブ C P U 2 7 の通信端子 T X D 2 から C P U 2 2 のウェイクアップ端子 A に「L」「H」の信号が送信される。

30

【0 1 4 9】

そして、C P U 2 2 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、C P U 2 2 の通信端子 R X D 1 が使用可能な状態になる。

【0 1 5 0】

つぎに、C P U 2 2 を通常電力モードへ切り換え、サブ C P U 2 7 を待機電力モードから通常電力モードにする場合、図 1 3 C のように、C P U 2 2 の通信端子 T X D 1 から「L」「H」の信号を出力する。そして、C P U 2 2 の通信端子 T X D 1 から出力された信号が、サブ C P U 2 7 のウェイクアップ端子 B に入力され、サブ C P U 2 7 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、C P U 2 2 とサブ C P U 2 7 の通信回路は、通常の通信端子 (T X D 1、R X D 1、T X D 2、R X D 2) に切り換わる。

40

【0 1 5 1】

以上のように、C P U とサブ C P U 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 C P U 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。

【0 1 5 2】

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次側巻線を通る電流が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分間の間に、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次側巻線を通る電流が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、CPU 22 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、CPU 22 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、CPU 22 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、補助電源モード切替制御部 108 の補助電源制御 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 CPU 22 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 32 bit 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】

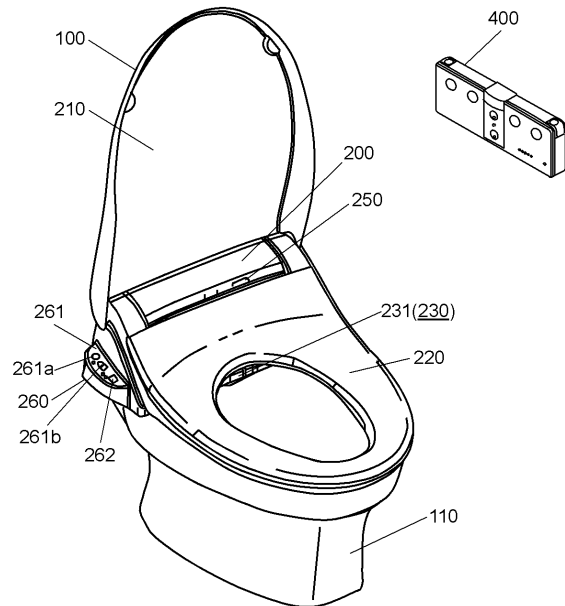
2 1	補助電源制御 I C	
2 2	C P U	
2 3	2 次側負荷	
2 4	2 次側負荷遮断用素子	
2 5	主電源制御 I C	
2 6	リレー	
2 7	サブ C P U	
1 0 0	衛生洗浄装置	10
1 0 2	主電源入力部	
1 0 3	主電源出力部	
1 0 4	主電源	
1 0 5	出力側負荷（機能部）	
1 0 6	補助電源入力部	
1 0 7	補助電源出力部	
1 0 8	補助電源モード切換制御部	
1 0 9	補助電源	
1 1 0	便器	
1 1 1	使用検知部	20
1 1 2	1 次巻線	
1 1 3	2 次巻線	
1 1 4	補助 2 次巻線	
1 1 5	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	
4 1 6	便座閉スイッチ	10
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

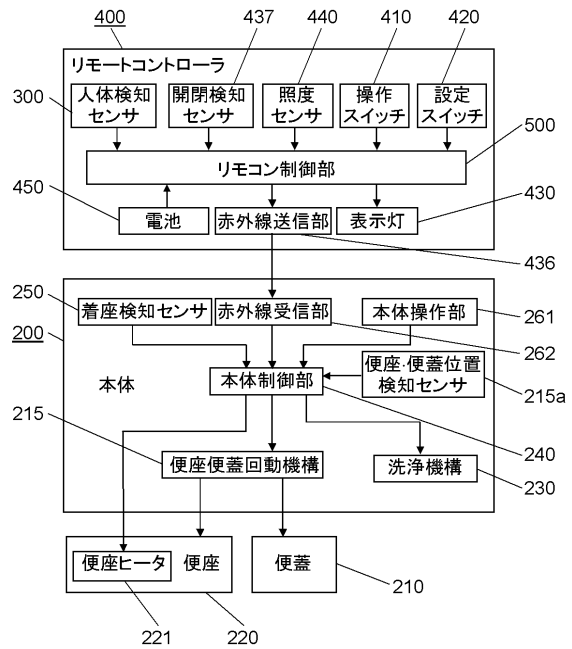
#### 【要約】

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。

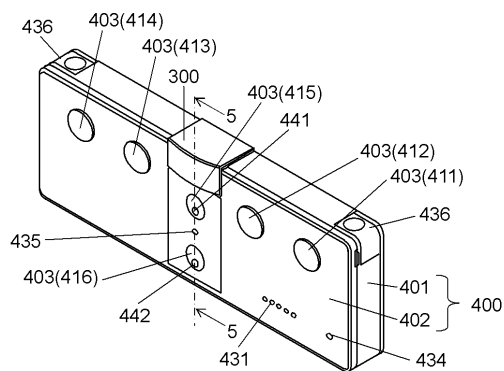
【図 1】



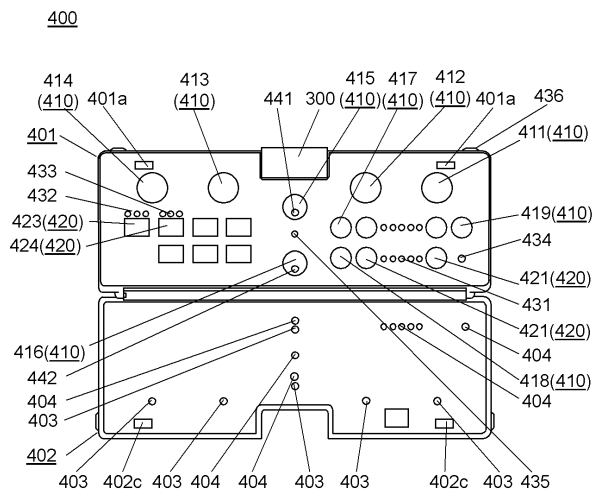
【図 2】



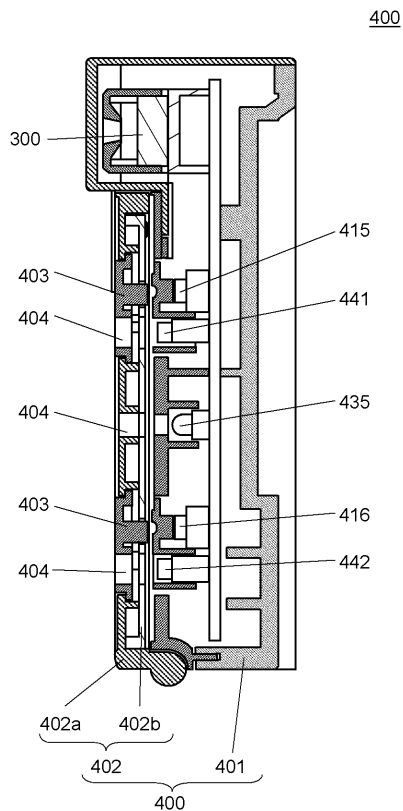
【図 3】



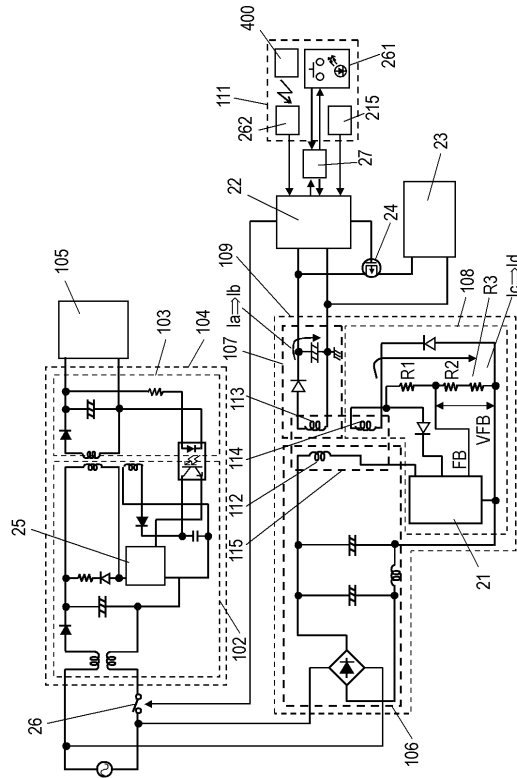
【図 4】



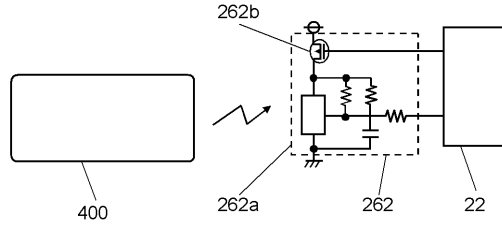
【図 5】



【図 6】



【図 7】

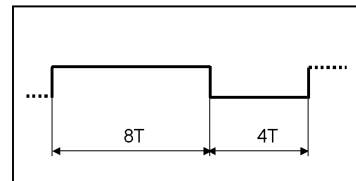


【図 8 A】

リーダ部	データ部				トレーラ部
	メーカーコード+ パリティ	システムコード	機器ビット	データコード	
	20bit 19.18ms	4bit 3.49ms	8bit 4.36ms	32bit 27.9ms	

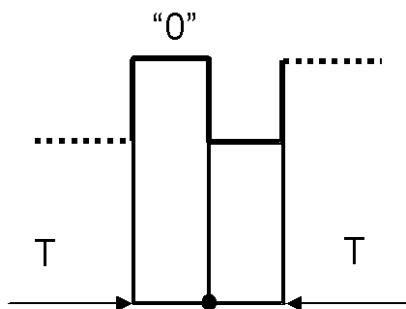
【図 8 B】

リーダ部の波形



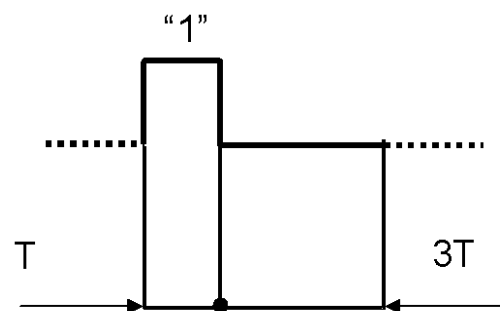
【図 8 C】

データ部「0」の波形



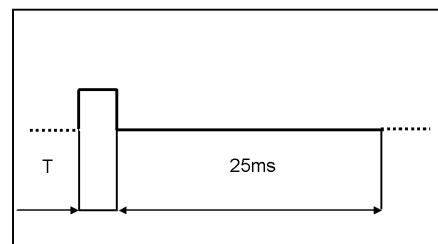
【図 8 D】

データ部「1」の波形



【図 8 E】

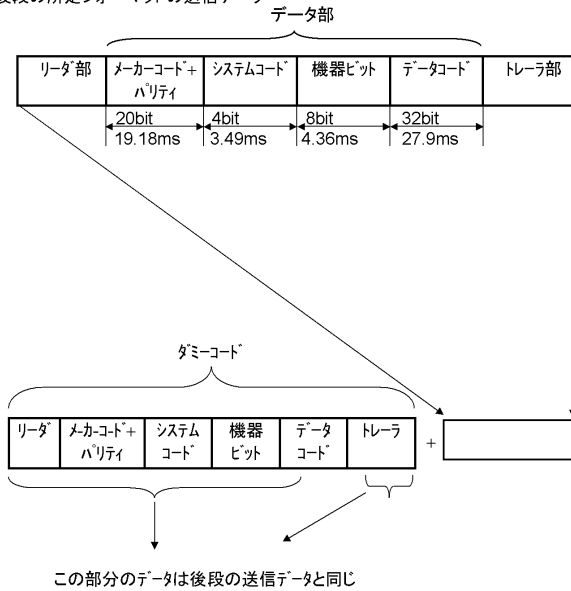
トレーラ部の波形



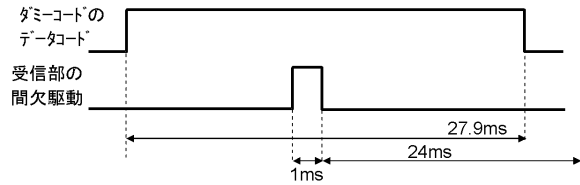


【図 9】

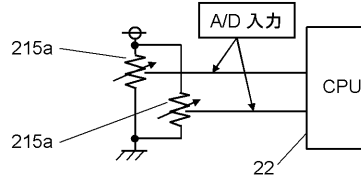
後段の所定フォーマットの送信データ



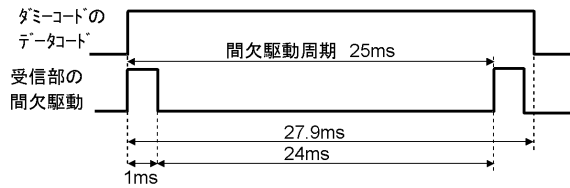
【図 10 B】



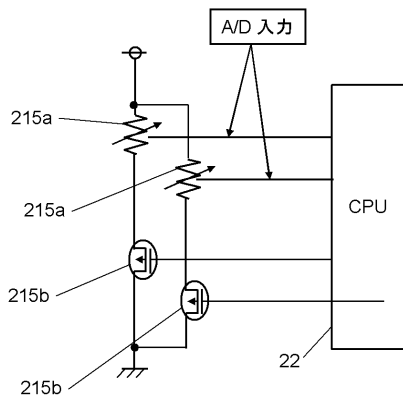
【図 11 A】



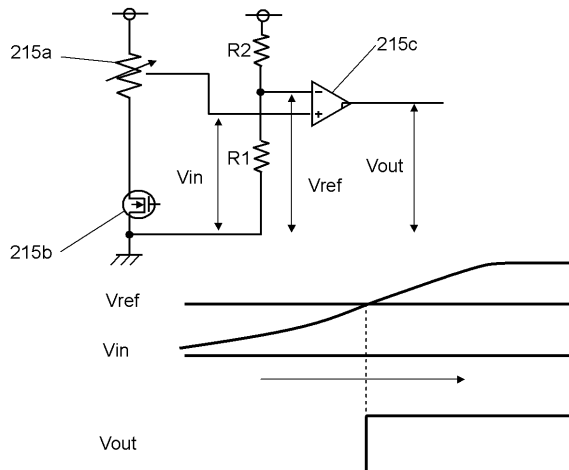
【図 10 A】



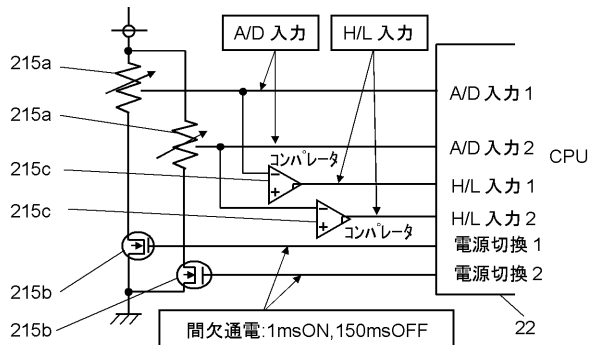
【図 11 B】



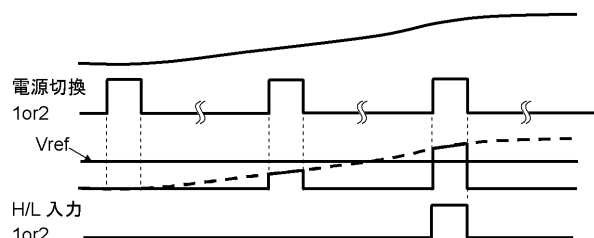
【図 11 D】



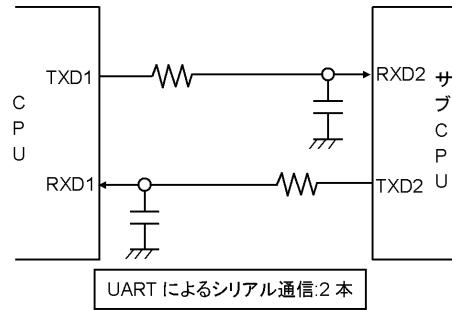
【図 11 C】



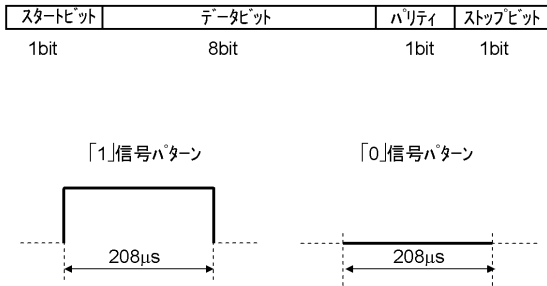
【図 11 E】



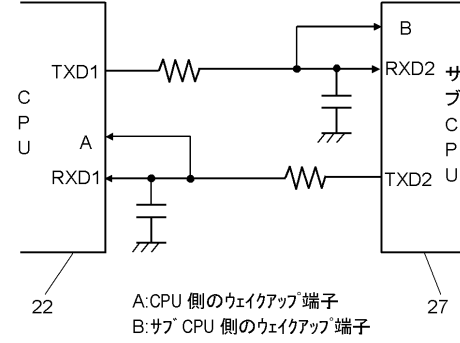
【図 1 2 A】



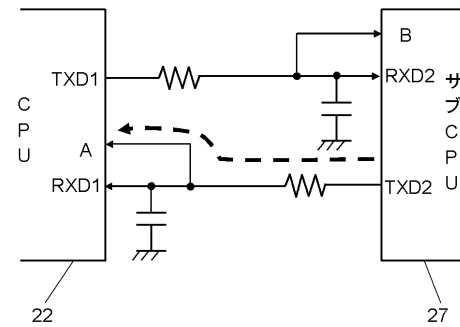
【図 1 2 B】



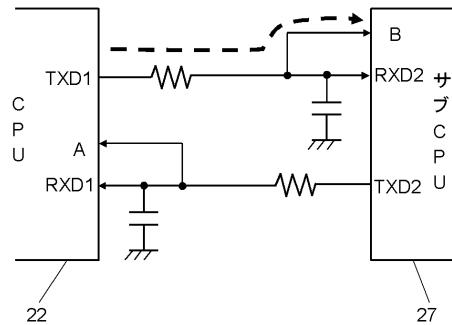
【図 1 3 A】



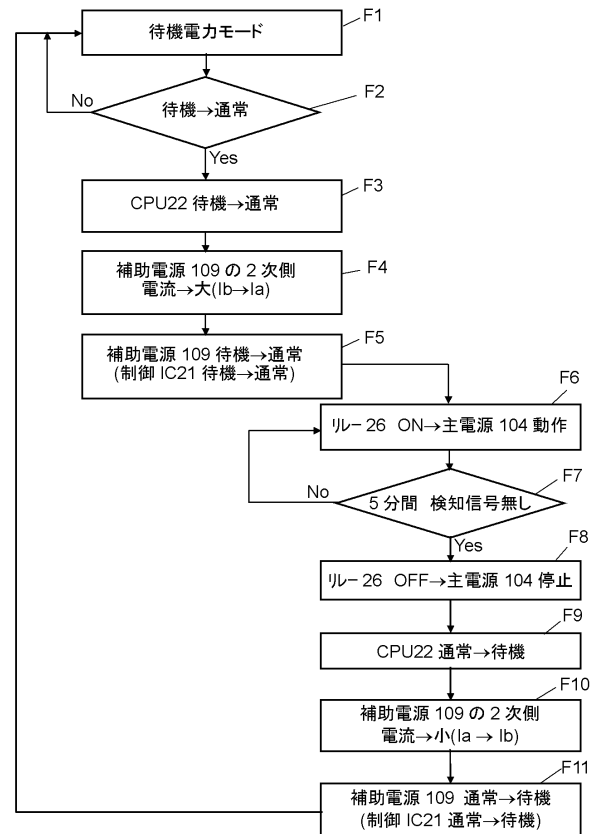
【図 1 3 B】



【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 1 0 0 6 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 1 0 0 6 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 2 0 0 0 - 1 1 6 0 2 7 ( J P , A )  
特開 2 0 1 2 - 0 3 9 6 8 4 ( J P , A )  
特開 2 0 0 2 - 2 5 2 9 7 3 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 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