

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-204902
(P2016-204902A)

(43) 公開日 平成28年12月8日(2016.12.8)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)	
E03D	9/00	(2006.01)	E03D	9/00	Z	2D038	
G06F	1/32	(2006.01)	G06F	1/32	B	5B011	
G06F	1/26	(2006.01)	G06F	1/26	334D		

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2015-85536 (P2015-85536)
(22) 出願日 平成27年4月20日 (2015.4.20)

(71) 出願人 314012076
パナソニックIPマネジメント株式会社
大阪府大阪市中央区域見2丁目1番61号
(74) 代理人 100106116
弁理士 鎌田 健司
(74) 代理人 100170494
弁理士 前田 浩夫
(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 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

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

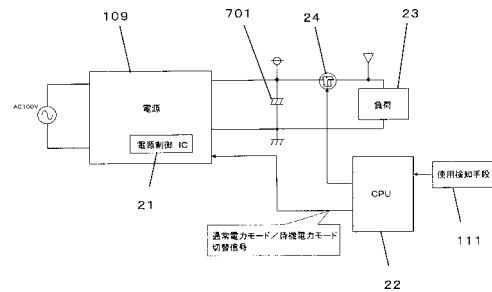
(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 待機電力モードから通常電力モードに切り替わる際、安定して動作させることができる電力制御装置及びそれを備えた機器を提供する。

【解決手段】 使用検知手段111からの信号によりCPU22が、待機電力モードから通常電力モードへの切替指示を行う切替信号をB電源109に出力した後、予め設定された遅延時間後に、負荷通電遮断用素子24へ通電する構成を有する。B電源109が、間欠駆動停止を繰り返す状態から連続通電状態になった後に安定した状態になってから、2次側負荷23へ通電する動作を行う。

。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

機器の使用を検知する使用検知手段と、

前記使用検知手段からの信号により待機電力モードと通常電力モードの切替指示を出力する CPU と、

少なくとも前記 CPU に電力を供給する電源と、を備え、

前記 CPU は、前記待機電力モードへの切替指示により、前記電源の 2 次側負荷への通電を負荷通電遮断用素子により遮断するとともに、前記 CPU 自体を待機電力モードに移行し、電源制御 IC が前記電源の間欠駆動停止を繰り返す制御を行い、

前記使用検知手段からの信号により前記 CPU が、前記待機電力モードから前記通常電力モードへの切替指示を行う切替信号を前記電源に出力した後、予め設定された遅延時間 T_a 遅らせて前記負荷通電遮断用素子へ通電することを特徴とする電力制御装置。

10

【請求項 2】

前記遅延時間は、前記 2 次側負荷の異なる機器に応じて前記 CPU に予め設定されていることを特徴とする電力制御装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 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】****【0001】**

20

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ものである。

【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）。

30

【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】

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、使い勝手の良いトイレ装置を実現している。

40

【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。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2002-146878号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、前記従来構成では、第一電源部が消費する待機電力として、0.5W程度の消費が必要である。

【0009】

すなわち、従来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（A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（B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、マイクロコンピュータ（以下、「CPU」と記す）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が、第一電源部が消費する待機電力として、0.5W程度の消費が必要である。

【0010】

そこで、機器が使用されていない場合に、CPUが、電源に通常電力モードから待機電力モードへ切り替える信号を出し、電源内の電源制御素子（電源制御IC）が前記電源の間欠駆動停止を繰り返す制御を行うことで、待機電力をさらに微小な低電力にする構成を考えるに至った。しかし、この構成において、微小な低消費電力である待機電力モードから通常電力モードに切り替わる際、前記電源制御ICによって前記電源を、間欠駆動停止を繰り返す制御から連続駆動する制御に移行するが、これと同時に電源の2次側負荷へ通電する動作が行われると、通電される負荷電流によって、電源の出力電圧が低下して、電源から供給されているCPUの電圧が低下してCPUがリセットされる不具合を生じる課題がある。

【0011】

本発明は、前記従来課題を解決するもので、機器を使用していないときの待機電力を微小にできるとともに、微小な低消費電力である待機電力モードから通常電力モードに切り替わる際、安定して動作させることができる電力制御装置およびそれを備えた機器を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

前記従来課題を解決するために、本発明の電力制御装置は、機器の使用を検知する使用検知手段と、前記使用検知手段からの信号により待機電力モードと通常電力モードの切替指示を出力するCPUと、少なくとも前記CPUに電力を供給する電源と、を備え、前記CPUは、前記待機電力モードへの切替指示により、前記電源の2次側負荷への通電を負荷通電遮断用素子により遮断するとともに、前記CPU自体を待機電力モードに移行し、電源制御ICが前記電源の間欠駆動停止を繰り返す制御を行い、前記使用検知手段からの信号により前記CPUが、前記待機電力モードから前記通常電力モードへの切替指示を行う切替信号を前記電源に出力した後、予め設定された遅延時間Ta遅らせて前記負荷通電遮断用素子へ通電する構成であることを特徴とするものである。

【0013】

これによって、使用検知手段からの信号により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、待機電力モードへの切替指示により、電源の2次側負荷への通電を負荷通電遮断用素子により遮断するとともに、CPU自体を待機電力モードに移行し、電源制御ICが電源の間欠駆動停止を繰り返す制御を行い、待機電力

10

20

30

40

50

を微小にできる。

【0014】

そして、使用検知手段からの信号により、待機電力モードから通常電力モードに切り替わる際、CPUが、待機電力モードから通常電力モードへの切替指示を行う切替信号を電源制御ICに出力した後、予め設定された遅延時間 T_a 遅らせて負荷通電遮断用素子へ通電することによって、電源が間欠駆動停止を繰り返す状態から連続通電状態になった後に安定した状態になってから、電源の2次側の負荷へ通電する動作が行われるため、通電される負荷電流によって、電源の出力電圧が低下して、電源から供給されているCPUの電圧が低下してCPUがリセットされることがなく、安定して動作させることができる。

【0015】

このように、機器を使用していないときの待機電力を微小にできるとともに、微小な低消費電力である待機電力モードから通常電力モードに切り替わる際、安定して動作させることができる電力制御装置およびそれを備えた機器を提供することができる。

【発明の効果】

【0016】

本発明の電力制御装置およびそれを備えた機器は、機器を使用していないときの待機電力を微小にできるとともに、微小な低消費電力である待機電力モードから通常電力モードに切り替わる際、安定して動作させることができる電力制御装置およびそれを備えた機器を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】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

【図2】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

【図3】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

【図4】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の正面図

【図5】図3に示す5-5線断面図

【図6】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

【図7】本発明の実施の形態における電力制御装置の要部を示すブロック図

【図8】図7のブロック図における待機電力モードから通常電力モードに切り替わる動作を例示するタイミングチャート図

【図9】本発明の実施の形態における電力制御装置を備えた機器と遅延時間 T_a との関係を示した図

【発明を実施するための形態】

【0018】

第1の発明は、機器の使用を検知する使用検知手段と、前記使用検知手段からの信号により待機電力モードと通常電力モードの切替指示を出力するCPUと、少なくとも前記CPUに電力を供給する電源とを備え、前記CPUは、前記待機電力モードへの切替指示により、前記電源の2次側負荷への通電を負荷通電遮断用素子により遮断するとともに、前記CPU自体を待機電力モードに移行し、電源制御ICが前記電源の間欠駆動停止を繰り返す制御を行い、前記使用検知手段からの信号により前記CPUが、前記待機電力モードから前記通常電力モードへの切替指示を行う切替信号を前記電源に出力した後、予め設定された遅延時間 T_a 遅らせて前記負荷通電遮断用素子へ通電する構成であることを特徴とするものである。

【0019】

これによって、使用検知手段からの信号により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、待機電力モードへの切替指示により、電源の2次側負荷への通電を負荷通電遮断用素子により遮断するとともに、CPU自体を待機電力モードに移行し、電源制御ICが電源の間欠駆動停止を繰り返す制御を行い、待機電力

10

20

30

40

50

を微小にできる。

【0020】

そして、使用検知手段からの信号により、待機電力モードから通常電力モードに切り替わる際、CPUが、待機電力モードから通常電力モードへの切替指示を行う切替信号を電源制御ICに出力した後、予め設定された遅延時間T_a遅らせて負荷通電遮断用素子へ通電することによって、電源が間欠駆動停止を繰り返す状態から連続通電状態になった後に安定した状態になってから、2次側負荷へ通電する動作が行われるため、通電される負荷電流によって、電源の出力電圧が低下して、電源から供給されているCPUの電圧が低下してCPUがリセットされることがなく、安定して動作させることができる。

【0021】

第2の発明は、特に、第1の発明の遅延時間は、2次側負荷の異なる機器に応じて前記CPUに予め設定されていることにより、使用機器において電源の2次側負荷が、大きい機器あるいは小さい機器と異なっても、通電される負荷電流によって、電源の出力電圧が低下して、電源から供給されているCPUの電圧が低下してCPUがリセットされることがなく、安定して動作させることができる。

【0022】

第3の発明は、特に、第1の発明または第2の発明の電力制御装置を備えた機器は、通電される負荷電流によって、電源の出力電圧が低下して、電源から供給されているCPUの電圧が低下してCPUがリセットされることがなく、安定して動作させることができる。

【0023】

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。

【0024】

(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。

【0025】

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。

【0026】

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。

【0027】

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220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。

【0028】

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。

【0029】

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。

【0030】

10

20

30

40

50

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。

【0031】

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。

10

【0032】

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。

【0033】

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。

20

【0034】

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。

【0035】

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。

30

【0036】

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。

【0037】

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 を保温している。

【0038】

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、便座 220 の着座面を、例えば 40 程度の設定温度まで昇温する。

40

【0039】

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設定温度を保つ。

【0040】

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

50

くは20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。

【0041】

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。

【0042】

(衛生洗浄装置の動作および作用)

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。

【0043】

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。

【0044】

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程度になるように、便座220の便座ヒータ221への通電を開始して昇温する。

【0045】

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。

【0046】

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により局所の洗浄を行う。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。

【0047】

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。

【0048】

(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。

【0049】

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。

【0050】

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

10

20

30

40

50

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 401 a と、フロントパネルの磁石 401 a に対応する位置に設けたステンレス製の受板 402 c 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。

【0051】

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。

【0052】

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。

【0053】

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。

【0054】

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。

【0055】

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。

【0056】

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

20

30

40

50

【 0 0 5 7 】

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 5 8 】

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 9 】

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 6 0 】

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、ピデ洗浄スイッチ 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 6 1 】

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 6 2 】

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。

【 0 0 6 3 】

（リモートコントローラの制御系の構成）

10

20

30

40

50

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。

【0064】

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。

【0065】

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。

10

【0066】

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。

20

【0067】

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。

30

【0068】

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。

【0069】

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。

【0070】

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。

40

【0071】

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。

【0072】

(電力制御装置の構成)

50

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。

【0073】

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。

【0074】

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 A 電源 104 と、B 電源 109 とから構成されている。A 電源 104 は、A 電源入力部 102 と、A 電源制御素子を構成する、例えば A 電源制御 IC 25 を有する A 電源出力部 103 とから構成されている。そして、A 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。

10

【0075】

一方、B 電源 109 は、B 電源入力部 106 と、B 電源出力部 107 と、B 電源モード切替制御部 108 とから構成されている。そして、B 電源 109 は、制御部を構成する、例えば CPU 22 と、2 次側負荷 23 に電力を供給する。CPU 22 は、使用検知手段 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替指示を出力する。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、CPU 22 は、リレー 26 を介して、商用電源と A 電源 104 との接続および遮断を制御する。

20

【0076】

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 に示す使用検知手段 111 に相当し、使用検知手段 111 からの使用検知信号が CPU 22 に送信される。

【0077】

また、使用検知手段 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。

【0078】

さらに、使用検知手段 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 CPU 22 へ送信する構成も含まれる。

30

【0079】

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 CPU 22 へ送信される構成も使用検知手段 111 に含まれる。

【0080】

また、図 6 に示すように、B 電源 109 は、B 電源入力部 106 に設けた 1 次巻線 112 と、B 電源出力部 107 に設けた 2 次巻線 113 と、B 電源制御素子を構成する、例えば B 電源制御 IC 21 を備えた B 電源モード切替制御部 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。

40

【0081】

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。

【0082】

このとき、使用検知手段 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 CPU 22 に送信されると、CPU 22 は待機電力モードへの切替指示により A 電源 104 への商用電力の供給を遮断する。同時に、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。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、B 電源モード切替制御部 108 の B 電源制御 IC 21 が B 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

50

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。

【0083】

(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。

【0084】

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、使用検知手段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に示す負荷通電遮断用素子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。

10

【0085】

つまり、使用検知手段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は負荷通電遮断用素子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。

【0086】

例えば、図6において、B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、 $V_{FB1} = (R2 + R3) \times I_c / (R1 + R2 + R3)$ となる。

20

【0087】

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B電源制御IC21のFB端子にかかる電圧VFB2は、 $V_{FB2} = (R2 + R3) \times I_d / (R1 + R2 + R3)$ となる。

【0088】

そして、B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、B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。

30

【0089】

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B電源モード切換制御部108によりB電源制御IC21自体が待機電力モードになると、B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、B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。

【0090】

なお、B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、B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。

40

【0091】

以上で説明したように、本実施の形態の電力制御装置は、使用検知手段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A電源104への商用電力供給を遮断するとともに、B電源109の2次側負荷23を遮断する。

【0092】

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

50

流低下により、B電源モード切替制御部108のB電源制御IC21が、B電源の間欠駆動停止を繰り返す待機電力モードとなる。

【0093】

これにより、A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おいて、A電源104およびA電源の出力側負荷105での電力消費がなくなる。

【0094】

また、B電源109の2次側負荷23が遮断され、B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。

10

【0095】

なお、本実施の形態において、仮にB電源モード切替制御部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。

【0096】

まず、電力制御装置は、使用検知手段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A電源104への商用電力供給を遮断する。同時に、B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。

20

【0097】

しかし、B電源モード切替制御部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、B電源モード切替制御部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。

【0098】

（待機電力モードから通常電力モードへの切替制御）

以下に、本実施の形態の衛生洗浄装置の待機電力モードから通常電力モードへの切替制御について説明する。

【0099】

まず、図6で示した使用検知手段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にリモコン信号が送信される。

30

【0100】

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が操作されると、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CPU22に入力される。

【0101】

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電力モードに切り替える。

40

【0102】

以下に、電力制御装置を待機電力モードから通常電力モードに切り替える動作について、図6のブロック図の要部を見やすくした図7のブロック図を用いて説明する。

【0103】

図7に示すように、CPU22から、B電源109に待機電力モードから通常電力モードに切り替える信号が入力されると、B電源109は一旦、B電源内の電源制御IC21

50

によってB電源109は、間欠駆動から連続駆動に切り替える。

【0104】

B電源109が待機電力モードから通常電力モードに切り替わる際、CPU22からB電源109に、待機電力モードから通常電力モードに切り替える信号が入力されると同時に、負荷通電遮断用素子24を通電させてしまうと、電解コンデンサ701の電力を早く消費してしまうため、B電源109の出力を低下させてしまい、CPU22が正常に動作できなくなる。

【0105】

本実施の形態においては、図7、図8に示したように、使用検知手段111からの信号によりCPU22が、待機電力モードから通常電力モードへの切替指示を行う切替信号をB電源109に出力した後、予め設定された遅延時間 T_a 遅らせて負荷通電遮断用素子24へ通電する構成により、B電源109が間欠駆動停止を繰り返す状態から連続通電状態になった後に安定した状態になってから、2次側負荷23へ通電する動作が行われるため、通電される負荷電流によって、電源の出力電圧が低下して、電源から供給されているCPUの電圧が低下してCPUがリセットされることがなく、安定して動作させることができる。

10

【0106】

図8は、図7のブロック図における待機電力モードから通常電力モードに切り替わる動作を例示するタイミングチャート図である。待機電力モードから通常電力モードに切り替える際、CPU22からB電源109に切替信号が入力されると同時に、予め図9に設定された遅延時間 T_a 後、負荷通電遮断用素子24を通電させる。

20

【0107】

本電力制御装置を使用する機器によって、負荷が異なり負荷電流が異なる場合がある。

【0108】

したがって、通電タイミングを遅らす遅延時間を一定にすると、負荷電流が大きい機種の場合、遅延時間が不十分だとB電源109の出力電圧が低下させてしまう。

【0109】

また、負荷電流が小さい機種の場合、遅延時間が長いと待機電力モードから通常電力モードに切り替える時間が長くなる。そのため、図9に示したように機種に応じて、予め各品番（機種品番）の負荷電流に応じた遅延時間 T_a を設定する。その設定した時間は、CPU22に記憶させ各品番に応じて遅延時間を制御することにより、待機電力モードから通常電力モードに適切に切り替えることができる。

30

【0110】

図8は、図7のブロック図における待機電力モードから通常電力モードに切り替わる動作を例示するタイミングチャート図である。待機電力モードから通常電力モードに切り替える際、CPU22からB電源109に切替信号が入力されると同時に、予め図9に設定された遅延時間 T_a 後、負荷通電遮断用素子24を通電させる。

【0111】

このように、電源の2次側負荷の異なる機器に応じてCPUに遅延時間 T_a が予め設定されていることにより、使用機器において電源の2次側負荷が、大きい機器あるいは小さい機器と異なっても、通電される負荷電流によって、電源の出力電圧が低下して、電源から供給されているCPUの電圧が低下してCPUがリセットされることがなく、安定して動作させることができる。

40

【産業上の利用可能性】

【0112】

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。

【符号の説明】

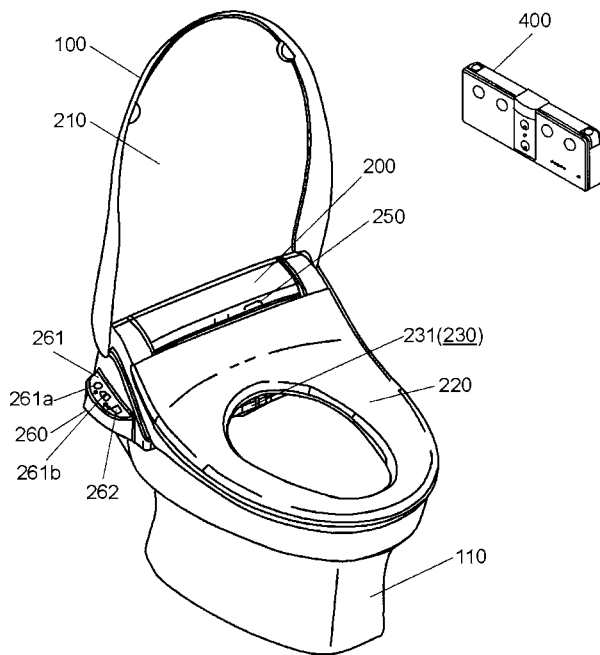
【0113】

50

2 1	B 電源制御 I C	
2 2	C P U	
2 3	2 次側負荷	
2 4	負荷通電遮断用素子	
2 5	A 電源制御 I C	
2 6	リレー	
1 0 0	衛生洗浄装置	
1 0 2	A 電源入力部	
1 0 3	A 電源出力部	
1 0 4	A 電源	10
1 0 5	出力側負荷 (機能部)	
1 0 6	B 電源入力部	
1 0 7	B 電源出力部	
1 0 8	B 電源モード切替制御部	
1 0 9	B 電源	
1 1 0	便器	
1 1 1	使用検知手段	
1 1 2	1 次巻線	
1 1 3	2 次巻線	
1 1 4	補助 2 次巻線	20
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 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	30
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	
2 6 2	本体受信部 (赤外線受信部)	
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)	40
4 0 2 c	受板	
4 0 3	操作ボタン	
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 5	便座開スイッチ	
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	50

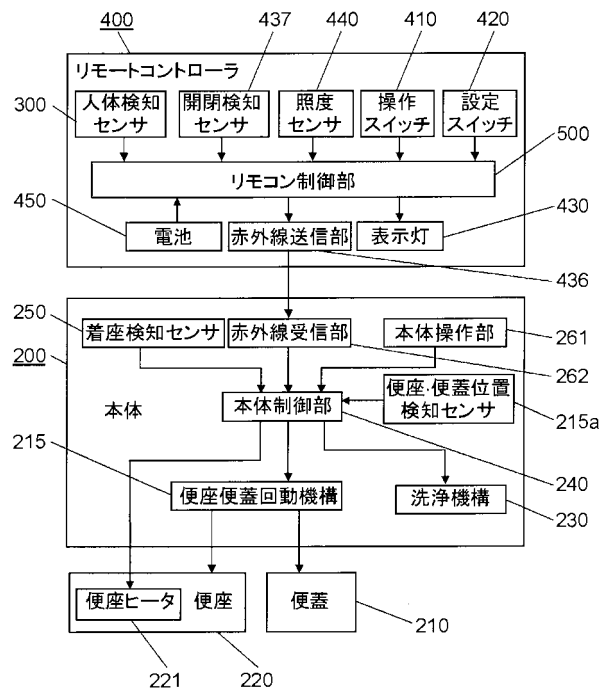
- 4 1 9 ムーブスイッチ
- 4 2 0 設定スイッチ
- 4 2 1 強度スイッチ
- 4 2 3 温水温度スイッチ
- 4 2 4 便座温度スイッチ
- 4 3 0 表示灯
- 4 3 1 強度表示灯
- 4 3 2 温水温度表示灯
- 4 3 3 便座温度表示灯
- 4 3 4 電池表示灯
- 4 3 5 センサ検知表示灯
- 4 3 6 赤外線送信部
- 4 4 0 照度センサ
- 4 4 1 第一照度センサ
- 4 4 2 第二照度センサ
- 4 5 0 電池
- 5 0 0 リモコン制御部

【 図 1 】



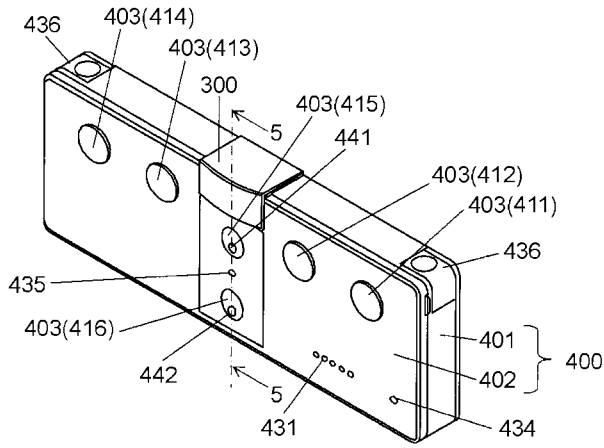
- 1 0 0 衛生洗浄装置
- 1 1 0 便器
- 2 0 0 本体
- 4 0 0 リモートコントローラ (リモコン)

【 図 2 】



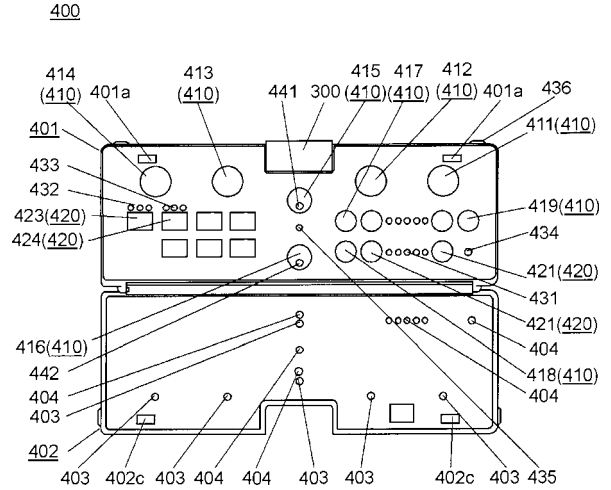
- 2 0 0 本体
- 3 0 0 人体検知センサ
- 4 0 0 リモートコントローラ (リモコン)

【 図 3 】



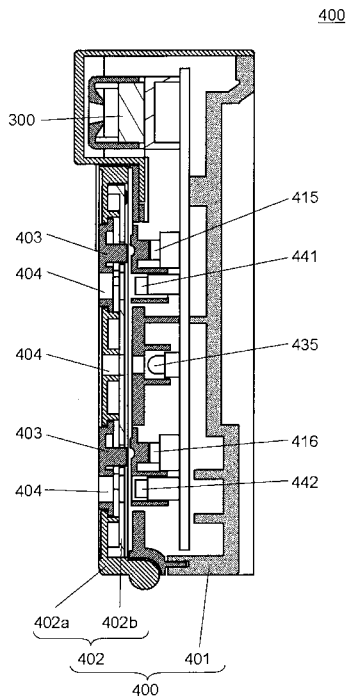
400 リモートコントローラ (リモコン)
 402 フロントパネル (外郭)

【 図 4 】



300 人体検知センサ
 400 リモートコントローラ (リモコン)
 402 フロントパネル (外郭)

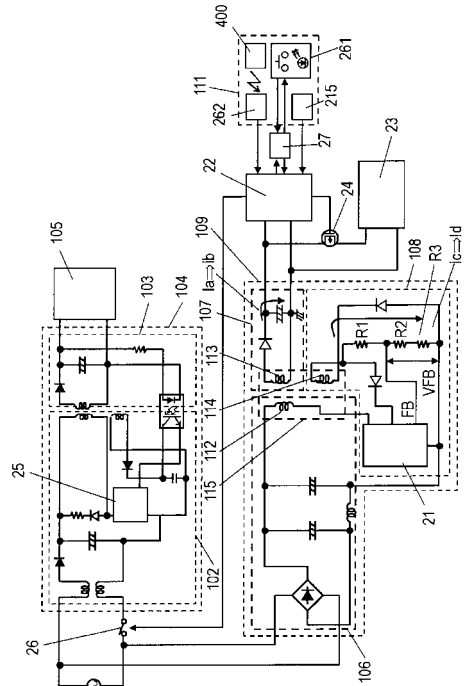
【 図 5 】



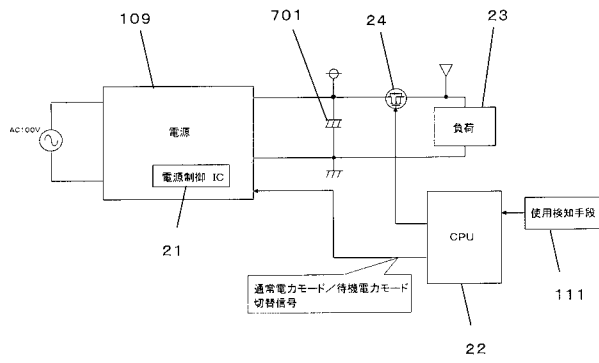
300 人体検知センサ
 310 無電センサ
 320 ミラー
 330 カバー
 400 リモートコントローラ (リモコン)
 402 フロントパネル (外郭)

【 図 6 】

21 B電源制御IC	22 CPU	23 2次側負荷
24 2次側負荷遮断素子	25 A電源制御IC	26 リレー
101 トイレ装置	102 A電源入力部	103 A電源出力部
104 A電源	105 出力側負荷 (機能部)	106 B電源入力部
107 B電源出力部	108 B電源モード切替制御部	
109 B電源	111 使用検知手段	112 1次巻線
113 2次巻線	114 補助2次巻線	115 トランス



【 図 7 】



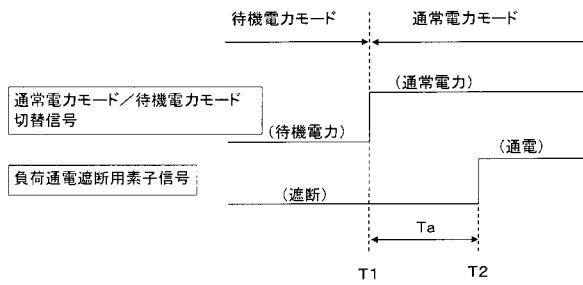
【 図 9 】

品番	負荷電流:I	設定時間:Ta
品番A	I1	Ta1
品番B	I2	Ta2
品番C	I3	Ta3

$I1 > I2 > I3$

$Ta1 > Ta2 > Ta3$

【 図 8 】



フロントページの続き

(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

Fターム(参考) 2D038 GA01 JF03 KA01

5B011 EA10 JA12 LL06 MB01 MB11