

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6624397号
(P6624397)

(45) 発行日 令和1年12月25日(2019.12.25)

(24) 登録日 令和1年12月6日(2019.12.6)

(51) Int.Cl. F I
E O 3 D 9/08 (2006.01) E O 3 D 9/08 B

請求項の数 3 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2018-89496 (P2018-89496)	(73) 特許権者	000155333
(22) 出願日	平成30年5月7日(2018.5.7)		株式会社木村技研
(62) 分割の表示	特願2013-270347 (P2013-270347) の分割		東京都世田谷区上用賀4丁目9番19号
原出願日	平成25年12月26日(2013.12.26)	(74) 代理人	100113608
(65) 公開番号	特開2018-135755 (P2018-135755A)		弁理士 平川 明
(43) 公開日	平成30年8月30日(2018.8.30)	(74) 代理人	100146330
審査請求日	平成30年6月6日(2018.6.6)		弁理士 本間 博行
		(72) 発明者	木村 朝映
			東京都世田谷区上用賀4丁目9番19号 株式会社木村技研内
		審査官	油原 博

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 温水洗浄装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

利用者の洗浄対象部位に対して温水を射出して洗浄する洗浄部と、
給水源から得た低温水を目標温度に加熱して前記洗浄部へ供給する給湯部と、
前記利用者の存在を検出する利用者検出部と、
前記利用者の変更の有無を判定する変更判定部と、
前記利用者検出部が前記利用者の存在を検出してから前記利用者の変更が無いと判定されている間に利用された温水の量を一人の前記利用者が利用した温水の利用量として検出する温水量検出部と、
一人の前記利用者が利用した前記温水の利用量が、一人分の利用量の上限値である警告用の所定値を超えたか否かを判定する判定部と、
前記温水の利用量が前記警告用の所定値を超えたと判定された場合に、警告を出力する警告部と、
を備える温水洗浄装置。

【請求項2】

前記温水の利用量が温度制御用の所定値を超えたと判定された場合に、当該温度制御用の所定値を超える前と比べて、前記給湯部が前記目標温度を低く設定する請求項1に記載の温水洗浄装置。

【請求項3】

前記温水の利用量が温度制御用の所定値を超えた後に、温水を射出して洗浄する場合、

温水を供給している時間の経過と共に、前記目標温度を利用者の体温に近い温度から漸減させる請求項2に記載の温水洗浄装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、温水洗浄装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

洋式便器上に備えられ、温水を洗浄ノズルに供給し、該洗浄ノズル先端から上方ないし斜め上方に吐出して利用者の肛門や局部（以下、洗浄対象部位とも称す）を洗浄する温水洗浄装置が、広く普及している。

10

【0003】

温水洗浄装置における温水の供給方式としては、洗浄水を加熱して貯湯タンクに貯留し、貯湯タンクから温水を供給するタンク式や、洗浄水を瞬間的に所定温度に加熱して供給する瞬間加熱式がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2000-87430号公報

【特許文献2】特開2006-102085号公報

【特許文献3】特開2007-309085号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

店舗や空港、高速道路のパーキングエリア等のトイレでは、一度に多くの人を利用することがあり、タンク式の温水洗浄装置では、貯湯タンク内の温水が尽きて温水が足りなくなることがあった。なお、貯湯タンクの容量を大きくして、多くの温水を供給できるようにすることも考えられるが、容量の大きな貯留タンクを設けると、貯留タンク内の温水を所定の温度に維持するのに必要な電力も大きくなってしまふ。この為、ランニングコストが増加しやすい。

30

【0006】

また、瞬間加熱式の温水洗浄装置であれば逐次温水を生成して供給するため、温水が尽きることはないが、温水を生成する為の加熱時に大きな電力が必要となるため、多くの人と同時に使うと、過大な電力が流れてブレーカーが作動し、停電を招くことがある。なお、全ての温水洗浄装置で加熱を行った場合でもブレーカーが作動しないように設備を整えることも考えられるが、瞬間加熱式の温水洗浄装置は、加熱時の一時だけ消費電力が高くなり、その他のアイドル期間は、殆ど電力を消費しないため、この一時のために設備を整えると設備投資や維持費用が過大となり、無駄が多いという問題があった。

40

【0007】

そこで、本発明では、洗浄用の温水の使い過ぎを抑制し、適切に温水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】

【0008】

上記課題を解決するため、本発明のトイレシステムは、

複数の便房にそれぞれ設けられ、前記給湯部として、給水源から得た低温水をタンクに貯留して加熱する貯湯式給湯部と、給水源から得た低温水を前記洗浄部へ供給しながら加熱する瞬間式給湯部とを有する請求項2又は3項に記載の温水洗浄装置と、

前記複数の便房に設けられた前記温水洗浄装置の消費電力を検出する電力検出部と、

50

前記温水の利用量が所定値を超えたと判定した場合に、前記複数の便房に設けられた前記温水洗浄装置の消費電力が閾値を超えていれば、前記貯湯式給湯部により供給する温水の目標温度を前記温水の利用量が所定値を超える前と比較して低く設定させ、前記複数の便房に設けられた前記温水洗浄装置の消費電力が閾値を超えていなければ、前記瞬間式給湯部によって加熱した温水を供給させるように制御する制御部と、
を備える。

【0009】

また、本発明のトイレシステムは、

複数の便房にそれぞれ設けられ、前記給湯部として、給水源から得た低温水をタンクに貯留して加熱する貯湯式給湯部と、給水源から得た低温水を前記洗浄部へ供給しながら加熱する瞬間式給湯部とを有する請求項1から3の何れか1項に記載の温水洗浄装置と、

前記複数の便房に設けられた前記温水洗浄装置の貯湯式給湯部に貯留している温水の貯留量を取得する貯留量取得部と、

前記温水の利用量が所定値を超えたと判定した場合に、前記複数の便房に設けられた前記温水洗浄装置のうち、貯湯式給湯部に貯留している温水の貯留量が所定値以下である温水洗浄装置の数が閾値を超えていれば、前記貯湯式給湯部により供給する温水の目標温度を前記温水の利用量が所定値を超える前と比較して低く設定させ、前記複数の便房に設けられた前記温水洗浄装置のうち、貯湯式給湯部に貯留している温水の貯留量が所定値以下である温水洗浄装置の数が閾値を超えていなければ、前記瞬間式給湯部によって加熱した温水を供給させるように制御する制御部と、
を備える。

【0010】

上記課題を解決するため、本発明の温水洗浄装置は、

利用者の洗浄対象部位に対して温水を射出して洗浄する洗浄部と、

給水源から得た低温水を目標温度に加熱して前記洗浄部へ供給する給湯部と、

前記利用者の存在を検出する利用者検出部と、

前記利用者検出部で検出した一人の前記利用者が利用した温水の利用量を検出する温水量検出部と、

前記温水の利用量が所定値を超えたか否かを判定する判定部と、

前記温水の利用量が警告用の所定値を超えたと判定された場合に、警告を出力する警告部と、
を備える。

【0011】

前記温水洗浄装置は、前記温水の利用量が温度制御用の所定値を超えたと判定された場合に、当該温度制御用の所定値を超える前と比べて、前記給湯部が前記目標温度を低く設定しても良い。

【0012】

前記温水洗浄装置は、前記温水の利用量が温度制御用の所定値を超えた後に、温水を射出して洗浄する場合、温水を供給している時間の経過と共に、前記目標温度を利用者の体温に近い温度から漸減させても良い。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、洗浄用の温水の使い過ぎを抑制し、適切に温水を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】図1は温水洗浄装置を装着した洋式便器の外観図である。

【図2】図2は図1の洋式便器及び温水洗浄装置の断面図である。

【図3】図3は給湯部及び洗浄部の説明図である。

【図4】図4は操作部の説明図である。

10

20

30

40

50

- 【図 5】図 5 は実施形態 1 に係る洗浄処理の説明図である。
 【図 6】図 6 は温水の目標温度を変更する際の説明図である。
 【図 7】図 7 は本実施形態 2 に係るトイレシステム全体の構成を示す図である。
 【図 8】図 8 はトイレ施設の一例を示す図である。
 【図 9】図 9 は実施形態 2 に係る温水洗浄装置の給湯部及び洗浄部を示す図である。
 【図 10】図 10 は管理サーバのハードウェア構成を示す図である。
 【図 11】図 11 は実施形態 2 に係る洗浄処理の説明図である。
 【発明を実施するための形態】

【0015】

実施形態 1

以下、図面を参照して本発明を実施するための形態について説明する。以下の実施の形態の構成は例示であり、本発明は実施の形態の構成に限定されない。図 1 は温水洗浄装置を装着した洋式便器の外観図、図 2 は図 1 の洋式便器及び温水洗浄装置の断面図、図 3 は給湯部及び洗浄部の説明図、図 4 は操作部の説明図である。

【0016】

まず、図 1 に示す温水洗浄装置 5 の全体構成について説明する。この温水洗浄装置 5 は、洋式の便器 12 上に装着されるものであり、洗浄水を加熱して設定温度（目標温度）で吐水するための給湯部 11（図 1 参照）を含む本体 13、洗浄水を洗浄対象部位へ噴射させる洗浄用ノズル装置（洗浄部）16、操作を行なう操作パネル 18 及び表示を行う表示パネル 19 を備えた操作部 20 などから構成されている。なお、本実施形態では、便座 15 および便蓋 17 も本体 13 に開閉自在に取り付けられている。

【0017】

また、便器 12 には、図示しない水道配管が接続され、便器内を洗浄する洗浄水が供給される。また、水道配管は、図示しない分岐金具及び連結管を介して給湯部 11 にも接続され、給水源としてこの給湯部 11 に給水している。

【0018】

次に給湯部 11 の構成について説明する。図 1 に示すように、給湯部 11 は、水道配管に一次側流路 32 が接続されて水道水の供給を受けている。この一次側流路 32 には、主電磁弁 60 が接続され、主電磁弁 60 の二次側流路は、湯側分岐流路 34 及び水側分岐流路 35 に分岐している。湯側分岐流路 34 には、合成樹脂から形成された貯湯タンク 70 が接続されている。

【0019】

上記貯湯タンク 70 内には、貯留した水を加熱するヒータ 72 が設けられている。このヒータ 72 は、温度調節部 73 によりオンオフ制御され、貯留した水を所定温度（例えば、60）に調節する。

【0020】

貯湯タンク 70 には、高温水を流出させるための湯側流出流路 36 が接続されている。湯側流出流路 36 を通った高温水及び上記水側分岐流路 35 を通った低温水は、混合弁 90 に供給される。混合弁 90 は、モータ駆動によって湯側流出流路 36 に接続された湯側流路と水側分岐流路 35 に接続された水側流路の流路面積を変更することにより湯水混合比を変えるロータリ式の電磁弁である。

【0021】

混合弁 90 の二次側流路 42 には、流量調節ユニット 110 が接続されている。流量調節ユニット 110 は、流路 42 から洗浄用ノズル装置 16 側へ供給する温水の流量を電子制御部 200 の制御によって調節するものである。例えば流量調節ユニット 110 は、電子制御部 200 によって弁の開度が制御される流量制御弁である。

【0022】

流量調節ユニット 110 の二次側流路には、洗浄用ノズル装置 16 が接続されている。洗浄用ノズル装置 16 は、洗浄対象部位に向けて洗浄水を噴出するものであり、モータ 16b により進退動され、洗浄使用時には洗浄位置に進出し、非使用時やノズル洗浄時には

10

20

30

40

50

待機位置に後退するものである。

【 0 0 2 3 】

また、給湯部 1 1 には、洗浄用ノズル 1 6 a から目標温度の混合湯水を吐水制御するために温度センサー、例えばサーミスタが複数個設けられている。水側分岐流路 3 5 には水温センサ 1 5 2 が設けられ、貯湯タンク 7 0 には湯温センサ 1 5 4 が設けられ、混合流路 3 8 には混合湯温センサ 1 5 6 が設けられており、それぞれ貯湯タンク 7 0 内の高温水や流路 3 5 内の低温水、流路 4 2 内の温水の温度を検出する。

【 0 0 2 4 】

操作部 2 0 の操作パネル 1 8 には、各種のスイッチが設けられている。例えば図 4 に示すように、温水洗浄ボタン 1 7 4、停止ボタン 1 7 7、吐水温度の調節用の温度設定ボタン 1 7 8 及び水量調節用の水量調節ボタン 1 8 2、便器洗浄ボタン 1 7 3 等が設けられている。また、便座 1 5 には、利用者の着座を検出する着座センサ 1 6 2 が設けられている。着座センサ 1 6 2 としては、例えば、便座 1 5 の内部に設けた圧力センサや利用者が放射又は反射した赤外線を検出する人感センサを用いることができる。本実施形態において、着座センサ 1 6 2 は、利用者の存在を検出する利用者検出部の一形態である。利用者検出部は、便座 1 5 に設けるものに限らず、操作部 2 0 や便房 1 4 の壁面に設けても良い。利用者の存在を直接検出するものに限らず、ドアロックセンサにより、ドアロックの状態を検知し、便房のドアをロックしてから解除するまで利用者が便房内に存在していると、利用者の存在を間接的に検出するものでも良い。また、温水洗浄ボタン 1 7 4 が押されてから便器洗浄ボタン 1 7 3 が押されるまで利用者が便房内に存在していると検出するもの

10

20

【 0 0 2 5 】

前述した各センサの検出信号及びスイッチ等の出力信号は、電子制御部 2 0 0 に入力される。電子制御部 2 0 0 は、マイクロコンピュータ等の論理演算回路として構成され、詳しくは、予め設定された制御プログラムに従って洗浄水の温度等を制御するための各種演算処理を実行する CPU 2 0 2 と、CPU 2 0 2 で各種演算処理を実行するのに必要な制御プログラムや制御データ等が予め格納された ROM 2 0 4 と、同じく CPU 2 0 2 で各種演算処理を実行するのに必要な温度設定・水量設定等の各種データが一時的に読み書きされる RAM 2 0 6 と、上記各センサからの検出信号やスイッチからの信号を入力して CPU 2 0 2 の処理可能な信号に変換する入力処理回路 2 0 7 と、CPU 2 0 2 での演算結果に応じて主電磁弁 6 0 等に駆動信号を出力する出力処理回路 2 0 8 等を備えている。また、本実施形態 1 において、電子制御部 2 0 0 は、制御プログラムに従って各種演算処理を実行することにより、利用者検出部や温水量検出部、判定部、警告部としても機能する。利用者検出部は、着座センサ 1 6 2 やドアロックセンサ等のセンサの検出結果に基づいて、前記利用者の存在を検出し、利用者が変わったか否か、即ち、同一の利用者が洗浄を続けているのか否かを判定する。温水量検出部は、前記利用者検出部で検出した一人の前記利用者が利用した温水の利用量を検出する。判定部は、利用者一人分の利用量の上限值（警告用の所定値や温度制御用の所定値）を予め定めて ROM 2 0 4 等に登録しておき、この所定値を読み出して、温水の利用量が所定値を超えたか否かを判定する。警告部は、前記温水の利用量が警告用の所定値を超えたと判定された場合に、表示部（表示パネル 1 9）への警告メッセージの表示や警報音の出力、警告灯の点灯等により警告を出力させる

30

40

【 0 0 2 6 】

次に、上記給湯部 1 1 の動作について説明する。電源が投入された状態にて、温水洗浄ボタン 1 7 4 がオンされると、主電磁弁 6 0 が開く。主電磁弁 6 0 が開くと、水道水が湯側分岐流路 3 4 を介して貯湯タンク 7 0 に供給されると共に、水側分岐流路 3 5 に供給される。貯湯タンク 7 0 に貯留された水は、ヒータ 7 2 により所定温度（例えば、6 0）に加熱される。貯湯タンク 7 0 内の高温水の温度調節は、電子制御部 2 0 0 からの制御信号を受けた温度調節部 7 3 によるヒータ 7 2 のオンオフ制御により行なわれる。貯湯タンク 7 0 の高温水は、混合弁 9 0 に送られ、混合弁 9 0 により水側分岐流路 3 5 を通じて流

50

入する低温水と混合される。

【 0 0 2 7 】

混合弁 9 0 は、電子制御部 2 0 0 からの制御信号を受けて、湯側流路と水側流路の流路面積の調節を行なって高温水と低温水の混合比を変えることにより混合湯水の温度を変える。ここで、混合弁 9 0 の開度制御は、湯温センサ 1 5 4、水温センサ 1 5 2 からの検出温度に基づいた電子制御部 2 0 0 によるフィードフォワード制御、及び/または混合湯温センサ 1 5 6 からの検出信号に基づいた電子制御部 2 0 0 によるフィードバック制御により行なわれる。

【 0 0 2 8 】

混合弁 9 0 で混合された混合湯水は、吐水流路 4 2 に供給され、流量調節ユニット 1 1 0 を介して、洗浄用ノズル 1 6 a から吐水される。

【 0 0 2 9 】

なお、利用者により水量調節ボタン 1 8 2 が操作され、水量の設定が変更されると、その信号は、電子制御部 2 0 0 を介して流量調節ユニット 1 1 0 へ出力され、洗浄用ノズル 1 6 a からの流量が調節される。また、温度設定ボタン 1 7 8 が操作され、温度設定が変更されると、その信号は電子制御部 2 0 0 が混合弁 9 0 の開度制御を行う際の基準値が変更され、混合弁 9 0 による混合比が変更されて洗浄用ノズル 1 6 a からの吐水温度が変更される。

【 0 0 3 0 】

貯湯式の温水洗浄装置 5 において、過剰に温水を利用し、貯湯タンク 7 0 内の高温水が尽きると温水を供給することができなくなってしまう。そこで、本実施形態の温水洗浄装置 5 は一人当たりの温水の利用量を定め、一人の利用者が利用した温水の利用量が所定値を超えたと判定した場合に、警告の表示や、温水の温度を低下させるといった制御を行うことで、温水を供給することができなくなる事態を防止している。

【 0 0 3 1 】

図 5 を用いて、本実施形態 1 に係る洗浄処理について説明する。温水洗浄ボタン 1 7 4 が押されると、電子制御部 2 0 0 は、図 5 の処理を開始し、まず、ステップ S 1 0 0 にて、洗浄用ノズル 1 6 a を洗浄位置に進出させ、ステップ S 1 0 0 にて、主電磁弁 6 0 を開く。

【 0 0 3 2 】

更に電子制御部 2 0 0 は、ステップ S 1 1 0 にて、混合湯温センサ 1 5 6 の検出温度 T M を読み込み、ステップ S 1 2 0 にて目標温度 T m を R A M 2 0 6 から読み込む。

【 0 0 3 3 】

そして、電子制御部 2 0 0 は、ステップ S 1 3 0 にて、混合湯温 T M と目標温度 T m とを比較し、混合湯温 T M が目標温度 T m と一致しているか否かの判定を行う。

【 0 0 3 4 】

ここで、混合湯温 T M が目標温度 T m と一致していなければ、ステップ S 1 4 0 にて混合湯温 T M が目標温度 T m に近づくように混合弁 9 0 の開度を変更し、混合湯温 T M が目標温度 T m と一致していればステップ S 1 4 0 をスキップするように制御することによりフィードバック制御が実行される。

【 0 0 3 5 】

このように、主電磁弁 6 0 が開き、水道水が貯湯タンク 7 0 に供給されると、貯湯タンク 7 0 内で加熱された高温水が、湯側流出流路 3 6 へ押し出されて、混合弁 9 0 で水側分岐流路 3 5 からの低温水と混合されて目標温度 T m の混合温水とされ、この混合温水が流量調節ユニット 1 1 0 で定められた流量（水勢）で洗浄用ノズル 1 6 a から吐出されて、洗浄対象部位の洗浄が行われる。

【 0 0 3 6 】

そして、ステップ S 1 5 0 にて利用者の変更があったか否かが判定される。利用者の変更は、例えば着座センサ 1 6 2 で利用者の存在を継続して検出している期間は利用者の変更が無い、即ち同一の利用者が利用していると判定され、着座センサ 1 6 2 で利用者の存

10

20

30

40

50

在を検出できなくなった場合に利用者の変更があったと判定される。また、ドアロックセンサにより、ドアロックの状態を検知し、便房のドアをロックしてから解除するまでの期間は利用者の変更が無いと判定し、ドアのロックが解除されたことを検出した場合に利用者の変更があったと判定しても良い。また、温水洗浄ボタン174が押されてから便器洗浄ボタン173が押されるまでの期間は利用者の変更が無いと判定し、便器洗浄ボタン173が押されたことを検出した場合に利用者の変更があったと判定しても良い。更に、これらを組み合わせて利用者の変更の有無を判定しても良い。

【0037】

ステップS150にて利用者の変更が無いと判定した場合、ステップS160にて当該利用者による温水の利用量を積算する。利用量の積算は例えば、流量調節ユニット110で定められた流量に温水の吐出時間を乗じて吐出量を定期的に算出し、利用者の変更があるまで積算する。これに限らず、吐出流路42に流量計を設けて吐出量を定期的に算出し、利用者の変更があるまで積算しても良い。なお、停止ボタンが押されて、図5の処理が終了しても、次回温水洗浄ボタン174が押された際に利用者の変更が無ければ、この利用者の利用量として積算を続ける。

10

【0038】

一方、ステップS150にて利用者の変更があったと判定した場合、ステップS170にて利用量を初期化し、新たな利用者に係る利用量の積算を開始する。

【0039】

次に、ステップS180にて利用量が警告用の所定値を超えたか否かが判定され、所定値を超えていればステップS190にて警告メッセージが表示パネル19に表示され、所定値を超えていなければステップS190がスキップされる。警告用の所定値は、一人で利用する利用量の平均値や貯湯タンク70の容量を鑑みて、一人分の利用量として妥当な値が予め定められ、RAM206に登録される。そして、この所定値を超えた場合、例えば「あなたの温水の利用量が上限に近づいています。」「あと少しで洗浄水の温度が低下しますので、ご注意ください。」のように警告メッセージを表示する。また、算出した利用量に基づいて温水の残量を求め、「あなたの分の温水は、あと L です。」のように変数とした の箇所に温水の残量を表示しても良い。また、残量をグラフや記号で表示しても良い。この残量は、利用量の積算値に応じて随時減算して表示しても良い。なお、警告は、メッセージの表示に限らず、音声メッセージや警告音の出力、警告灯の点灯などであっても良い。

20

30

【0040】

次に、ステップS200にて利用量が温度制御用の所定値を超えたか否かが判定され、所定値を超えていればステップS210にて給湯部11から供給する混合温水の目標温度 T_m を後述するように低く設定する。

【0041】

そして、ステップS220にて、停止ボタン177が押されたか否かが判断され、停止ボタン177が押されていない場合は、ステップS120へ戻り、停止ボタン177が押されたと判断されると、ステップS230にて主電磁弁60を閉じて、洗浄用ノズル16aからの吐水を終える。そして、ステップS240にて、洗浄用ノズル16aを洗浄位置まで後退させ、洗浄の処理を終了する。

40

【0042】

図6は、利用量が温度制御用の所定値を超え、温水の目標温度を変更する際の説明図である。図6では、縦軸に温度をとり、横軸に時間をとって、目標温度の時間的变化を示している。

【0043】

図6(A)は、通常時、即ち利用量が温度制御用の所定値を超えていない場合であり、混合温水を目標温度 T_m で維持することを示している。これに対して、利用量が温度制御用の所定値を超えた場合には、図6(B)に示すように、混合温水を目標温度 T_m よりも低い目標温度 $T_{m \times}$ で維持する。なお、図6(B)において、 t_a は利用量が所定値を超

50

えた時点を示している。ここで目標温度 $T_{m \times}$ は、ヒータ72の出力（発熱量）に基づいて決定しても良い。例えば、洗浄時に洗浄用ノズル16aから吐出する流量の低温水をヒータ72で加熱した場合に得られる温水の温度、即ち、ヒータ72で瞬間式の給湯部のように低温水（給水）を加熱した場合に連続的に得られる温水の温度を目標温度 $T_{m \times}$ とする。この場合、水温センサ152で検出した低温水の水温と、流量調節ユニット110で定められた洗浄水の流量（水勢）と、ヒータ72の発熱量とに基づいて目標温度 $T_{m \times}$ を算出しても良いし、標準的な水温と洗浄水の流量とを仮定して、この仮定した水温と流量とヒータ72の発熱量とに基づいて目標温度 $T_{m \times}$ を算出しても良い。

【0044】

また、利用量が温度制御用の所定値を超えた場合、図6(B)のように目標温度 T_m を直ちに目標温度 $T_{m \times}$ とするのではなく、図6(C)に示すように時間の経過と共に、目標温度 T_m から漸減させても良い。例えば図6(C)において、利用量が所定値を超えた時点 t_a では、目標温度 T_m とほぼ同じ目標温度 T_{m0} とし、 t_1 の時点で目標温度 T_{m1} 、 t_2 の時点で目標温度 T_{m2} 、 t_3 の時点で目標温度 $T_{m \times}$ とする。

【0045】

このように本実施形態によれば、一人分の利用量を使い切るところで、利用者に警告をすることで、温水の使い過ぎを抑制することができる。

【0046】

また、温水の利用量が、温度制御用の所定値を超えた場合、温水の目標温度を低く設定することで、貯湯タンク70内の温水の使用量を抑えることができる。

【0047】

更に、温水の目標温度を低く設定する場合に、目標温度を漸減することで、温水の温度を低くしたときの不快感を少なくできる。

【0048】

実施形態2

次に本発明の実施形態2について説明する。本実施形態2は、温水洗浄装置が貯湯式給湯部と瞬間式給湯部を有し、複数の便房に設けられた温水洗浄装置を協調制御する。なお、この他の構成は、前述の実施形態と同様である為、同一の要素には同符号を付すなどして再度の説明を省略する。

【0049】

図7は、本実施形態2に係るトイレシステム全体の構成を示す図、図8はトイレ施設10の一例を示す図、図9は実施形態2に係る温水洗浄装置の給湯部及び洗浄部を示す図である。

【0050】

本実施形態2に係るトイレシステム100は、図7に示すように、トイレ設備1と、管理サーバ2とを有し、これらがLANやインターネット等のネットワークNを介して相互に接続されている。トイレシステム100では、トイレ施設10内の複数の便房14に夫々設けられたトイレ設備1の温水洗浄装置が洗浄に利用された温水の量（利用量）に応じて温水の温度を調整し、管理サーバ2が各便房14の温水洗浄装置の利用状況に応じて、トイレ施設内の各温水洗浄装置を協調制御する。

【0051】

トイレ施設10は、例えば百貨店等の商業施設や駅等における、公衆が使用するトイレである。トイレ施設10は、複数の便房14を備え、各便房14に便器や温水洗浄装置等のトイレ設備1が設けられている。

【0052】

図8に示すように、トイレ施設10は、例えば、女性用トイレ施設101、男性用トイレ施設102及び多目的トイレ施設103に区分されている。女性用トイレ施設101及び男性用トイレ施設102には複数の便房14が設けられている。図8の多目的トイレ施設103は、一つの便房14からなる例を示したが、多目的トイレ施設103が、複数の便房14を有しても良い。ここで、便房14とは、ドアや壁等で囲まれた通常同時に一人

10

20

30

40

50

が用を足すためのトイレ設備 1 が設けられた空間である。なお、便房 1 4 は、一人で使用することに厳密に限定されるものではなく、介助者や乳幼児が利用者と同時に入室可能なものでも良い。また、幼児用トイレのように完全に囲われていない空間であっても良い。

【 0 0 5 3 】

本実施形態 2 の温水洗浄装置 5 は、図 9 に示すように、貯湯タンク 7 0 やヒータ 7 2、温度調節部 7 3 等からなる貯湯式給湯部 1 1 A に加え、ヒータ 7 4 や温度調節部 7 5 等からなる瞬間式給湯部 1 1 B を有している。

【 0 0 5 4 】

瞬間式給湯部 1 1 B のヒータ 7 4 は、流路 4 2 と接続され、洗浄用ノズル装置 1 6 側へ流れる洗浄水を加熱する。温度調節部 7 5 は、電子制御部 2 0 0 に制御され、ヒータ 7 4 へ供給する電力を調整することにより、ヒータ 7 4 により加熱される洗浄水の温度を調節する。

【 0 0 5 5 】

本実施形態 2 の温水洗浄装置 5 は、ネットワークを介して管理サーバ 2 と通信するための通信 I F 2 0 1 を有している。

【 0 0 5 6 】

図 1 0 は管理サーバ 2 のハードウェア構成を示す図である。管理サーバ 2 は、C P U 2 1 や主記憶装置 2 2、補助記憶装置 2 3、通信 I F (Interface) 2 4、入出力 I F (Interface) 2 5、通信バス 2 6 を有する所謂コンピュータである。

【 0 0 5 7 】

C P U 2 1 は、主記憶装置 2 2 に実行可能に展開されたプログラムを実行し、電力検出部や協調制御部の機能を提供する。電力検出部は、トイレ施設 1 0 内の複数の便房 1 4 に設けられた前記温水洗浄装置 5 の消費電力を検出する。例えば、各温水洗浄装置 5 の通信 I F 2 0 1 を介して各温水洗浄装置 5 の消費電力を取得して、トイレ施設 1 0 内に設けられた温水洗浄装置 5 の総消費電力を取得する。また、電力検出部は、各温水洗浄装置 5 の通信 I F 2 0 1 を介して各温水洗浄装置 5 のヒータ 7 2、7 4 等を動作させる制御信号を取得して、当該動作を行う場合の消費電力を算出し、トイレ施設 1 0 内に設けられた温水洗浄装置 5 の総消費電力を求めても良い。また、各温水洗浄装置 5 が接続された電力線に電力計を設けて、当該電力計から、各温水洗浄装置 5 の消費電力や、トイレ施設 1 0 内に設けられた温水洗浄装置 5 の総消費電力を取得しても良い。

【 0 0 5 8 】

協調制御部は、温水の利用量が所定値を超えたと判定した場合に、前記複数の便房に設けられた前記温水洗浄装置の消費電力が閾値を超えていれば、前記貯湯式給湯部により供給する温水の目標温度を前記温水の利用量が所定値を超える前と比較して低く設定させ、前記複数の便房に設けられた前記温水洗浄装置の消費電力が閾値を超えていなければ、前記瞬間式給湯部によって加熱した温水を供給させるように制御する。

【 0 0 5 9 】

主記憶装置 2 2 は、C P U 2 1 が読み出したプログラムやデータのキャッシュや、C P U 2 1 の作業領域として用いられる。主記憶装置 2 2 は、具体的には、R A M (Random Access Memory) や R O M (Read Only Memory) 等である。

【 0 0 6 0 】

補助記憶装置 2 3 は、C P U 2 1 により実行されるプログラムや、本実施の形態で用いる設定情報などを記憶する。補助記憶装置 2 3 は、具体的には、H D D や S S D、フラッシュメモリ等である。

【 0 0 6 1 】

通信 I F 2 4 は、他のコンピュータ装置との間でデータを送受信する。通信 I F 2 4 は、具体的には、有線又は無線のネットワークカード等である。入出力 I F 2 5 は、表示装置やプリンタ等の出力手段や、キーボードやポインティングデバイス等の入力手段、ドライブ装置等の入出力手段が適直接続される。ドライブ装置は、着脱可能な記憶媒体の読み書き装置であり、例えば、フラッシュメモリカードの入出力装置、U S B メモリを接続す

10

20

30

40

50

るUSBのアダプタ等である。また、着脱可能な記憶媒体は、例えば、CD (Compact Disc)、DVD (Digital Versatile Disk)等のディスク媒体であってもよい。ドライブ装置は、着脱可能な記憶媒体からプログラムを読み出し、記憶装置23に格納する。

【0062】

補助記憶装置23は、CPU21により実行されるプログラムや、本実施の形態で用いる設定情報などを記憶する。補助記憶装置23は、具体的には、HDDやSSD、フラッシュメモリ等である。補助記憶装置23は、ドライブ装置との間で、データを授受する。例えば、補助記憶装置23は、ドライブ装置からインストールされるプログラム等を記憶する。また、補助記憶装置23は、プログラムを読み出し、主記憶装置22に引き渡す。

【0063】

図11は、本実施形態2に係る洗浄処理の説明図である。温水洗浄ボタン174が押されると、電子制御部200は、図11の処理を開始する。なお、ステップS100からステップS200までは、前述の実施形態1と同じである。

【0064】

ステップS200にて利用量が温度制御用の所定値を超えたか否かが判定され、所定値を超えていればステップS202にて管理サーバ2と通信し、瞬間式給湯部による給湯を行うか否かを確認する。これに対し管理サーバ2は、トイレ施設10内に設けられた温水洗浄装置5の総消費電力が閾値を超えているか否か、即ち電力に余裕があるか否かを判定し、閾値を超えていなければ電力に余裕があると判定して温水洗浄装置5へ、瞬間式給湯部による給湯を指示する。また、閾値を超えていれば電力に余裕が無いと判定して温水洗浄装置5へ、瞬間式給湯部による給湯を指示しない。

【0065】

ステップS202にて瞬間式給湯部による給湯の指示を受けた温水洗浄装置5は、ステップS204にて、瞬間式給湯部11Bのヒータ74による加熱を行い、ステップS206にて、混合湯温センサ156の検出温度 T_M と目標温度 T_m とを比較し、検出温度 T_M が目標温度 T_m と一致しているか否かの判定を行う。

【0066】

ここで、検出温度 T_M が目標温度 T_m と一致していなければ、ステップS208にて検出温度 T_M が目標温度 T_m に近づくようにヒータ74の発熱量を変更して温度調整し、検出温度 T_M が目標温度 T_m と一致していればステップS208をスキップするように制御することによりフィードバック制御が実行される。

【0067】

一方、ステップS202にて瞬間式給湯部による給湯を行わない旨の指示を受けた温水洗浄装置5は、前述の実施形態1と同様にステップS210以降の処理、即ち混合温水の目標温度 T_m を低く設定する等の処理を行う。

【0068】

以上のように本実施形態2によれば、一人分の利用量を使い終わった場合でも、トイレ施設全体で電力に余裕があれば洗浄水の温度を低下させずに瞬間式給湯部で給湯を行い、電力に余裕が無い時であれば洗浄水の温度を低下させて貯湯タンク70内の温水の使用量を抑える。これにより過大な電力設備を設けなくても、温水洗浄装置を快適に利用できる。

【0069】

実施形態3

前述の実施形態2では、温水の利用量が所定値を超えたと判定した場合に、トイレ施設内の温水洗浄装置の総消費電力が閾値を超えているか否かによって、瞬間式給湯部11Bによる給湯を行うか、貯湯式給湯部11Aにより供給する温水の目標温度を低下させるかの判定を行ったが、本実施形態3では貯湯式給湯部11Aの貯湯タンク70に貯留している温水の貯留量が所定値以下か否かによって判定する。なお、この他の構成は、前述の実施形態2と同様である為、同一の要素には同符号を付すなどして再度の説明を省略する。

【0070】

本実施形態3における管理サーバ2のCPU21は、主記憶装置22に実行可能に展開

10

20

30

40

50

されたプログラムを実行し、貯留量取得部や協調制御部の機能を提供する。即ち実施形態 2 の電力検出部に代えて貯留量取得部の機能を有している。

【 0 0 7 1 】

貯留量取得部は、トイレ施設 1 0 内の複数の便房 1 4 に設けられた温水洗浄装置 5 の通信 I F 2 0 1 を介して各温水洗浄装置 5 の貯湯タンク 7 0 に貯留している温水の貯留量を取得する。

【 0 0 7 2 】

協調制御部は、温水の利用量が所定値を超えたと判定した場合に、前記複数の便房に設けられた前記温水洗浄装置のうち、貯湯式給湯部に貯留している温水の貯留量が所定値以下である温水洗浄装置の数が閾値を超えていれば、前記貯湯式給湯部により供給する温水の目標温度を前記温水の利用量が所定値を超える前と比較して低く設定させ、前記複数の便房に設けられた前記温水洗浄装置のうち、貯湯式給湯部に貯留している温水の貯留量が所定値以下である温水洗浄装置の数が閾値を超えていなければ、前記瞬間式給湯部によって加熱した温水を供給させるように制御する。

【 0 0 7 3 】

本実施形態 3 に係る洗浄処理の主なフローも前述の実施形態 2 と同様であるため、図 1 1 を用いて説明する。温水洗浄ボタン 1 7 4 が押されると、電子制御部 2 0 0 は、図 1 1 の処理を開始する。なお、ステップ S 1 0 0 からステップ S 2 0 0 までは、前述の実施形態 2 と同じである。

【 0 0 7 4 】

ステップ S 2 0 0 にて利用量が温度制御用の所定値を超えたか否かが判定され、所定値を超えていればステップ S 2 0 2 にて管理サーバ 2 と通信し、瞬間式給湯部による給湯を行うか否かを確認する。これに対し管理サーバ 2 は、トイレ施設 1 0 内に設けられた各温水洗浄装置 5 の、貯湯式給湯部に貯留している温水の貯留量が所定値以下である温水洗浄装置の数が閾値を超えているか否か、即ち瞬間式給湯部による給湯を必要としている温水洗浄装置 5 が多いか否かを判定し、瞬間式給湯部による給湯を必要としている温水洗浄装置 5 が少なく電力に余裕があると判定して温水洗浄装置 5 へ、瞬間式給湯部による給湯を指示する。また、閾値を超えていれば瞬間式給湯部による給湯を必要としている温水洗浄装置 5 が多く電力に余裕が無いと判定して温水洗浄装置 5 へ、瞬間式給湯部による給湯を指示しない。

【 0 0 7 5 】

ステップ S 2 0 2 にて瞬間式給湯部による給湯の指示を受けた温水洗浄装置 5 は、ステップ S 2 0 4 にて、瞬間式給湯部 1 1 B のヒータ 7 4 による加熱を行い、ステップ S 2 0 6 にて、混合湯温センサ 1 5 6 の検出温度 T M と目標温度 T m とを比較し、検出温度 T M が目標温度 T m と一致しているか否かの判定を行う。

【 0 0 7 6 】

ここで、検出温度 T M が目標温度 T m と一致していなければ、ステップ S 2 0 8 にて検出温度 T M が目標温度 T m に近づくようにヒータ 7 4 の発熱量を変更して温度調整し、検出温度 T M が目標温度 T m と一致していればステップ S 2 0 8 をスキップするように制御することによりフィードバック制御が実行される。

【 0 0 7 7 】

一方、ステップ S 2 0 2 にて瞬間式給湯部による給湯を行わない旨の指示を受けた温水洗浄装置 5 は、前述の実施形態 1 と同様にステップ S 2 1 0 以降の処理、即ち混合温水の目標温度 T m を低く設定する等の処理を行う。

【 0 0 7 8 】

以上のように本実施形態 3 によれば、一人分の利用量を使い終わった場合でも、トイレ施設全体で瞬間式給湯部による給湯を必要としている温水洗浄装置 5 が少なく電力に余裕があれば洗浄水の温度を低下させずに瞬間式給湯部で給湯を行い、瞬間式給湯部による給湯を必要としている温水洗浄装置 5 が多く電力に余裕が無い時であれば洗浄水の温度を低下させて貯湯タンク 7 0 内の温水の使用量を抑える。これにより過大な電力設備を設けなく

10

20

30

40

50

ても、温水洗浄装置を快適に利用できる。

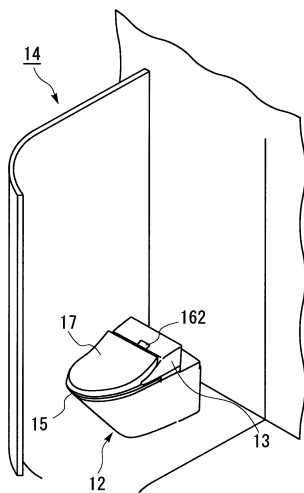
【符号の説明】

【 0 0 7 9 】

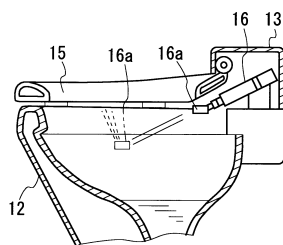
1	トイレ設備	
2	管理サーバ	
5	温水洗浄装置	
1 0	トイレ施設	
1 1	給湯部	
1 1 A	貯湯式給湯部	
1 1 B	瞬間式給湯部	10
1 2	便器	
1 3	本体	
1 4	便房	
1 5	便座	
1 6	洗浄用ノズル装置	
1 6 a	洗浄用ノズル	
1 6 b	モータ	
1 7	便蓋	
1 8	操作パネル	
1 9	表示パネル	20
2 0	操作部	
2 2	主記憶装置	
2 3	補助記憶装置	
2 4	通信 I F	
2 5	入出力 I F	
2 6	通信バス	
3 2	一次側流路	
3 4	湯側分岐流路	
3 5	水側分岐流路	
3 6	湯側流出流路	30
3 8	混合流路	
4 2	二次側流路	
6 0	主電磁弁	
7 0	貯湯タンク	
7 2	ヒータ	
7 3	温度調節部	
7 5	温度調節部	
9 0	混合弁	
1 0 0	トイレシステム	
1 1 0	流量調節ユニット	40
1 5 2	水温センサ	
1 5 4	湯温センサ	
1 5 6	混合湯温センサ	
1 6 2	着座センサ	
1 7 3	便器洗浄ボタン	
1 7 4	温水洗浄ボタン	
1 7 7	停止ボタン	
1 7 8	温度設定ボタン	
1 8 2	水量調節ボタン	
2 0 0	電子制御部	50

207 入力処理回路
208 出力処理回路

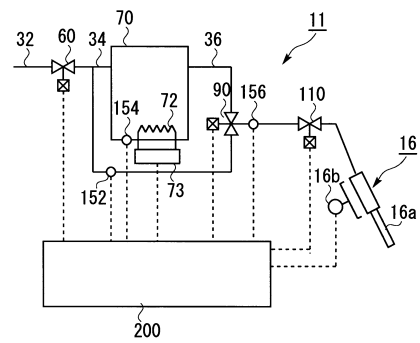
【図1】



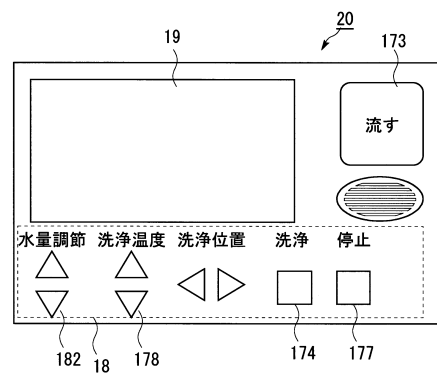
【図2】



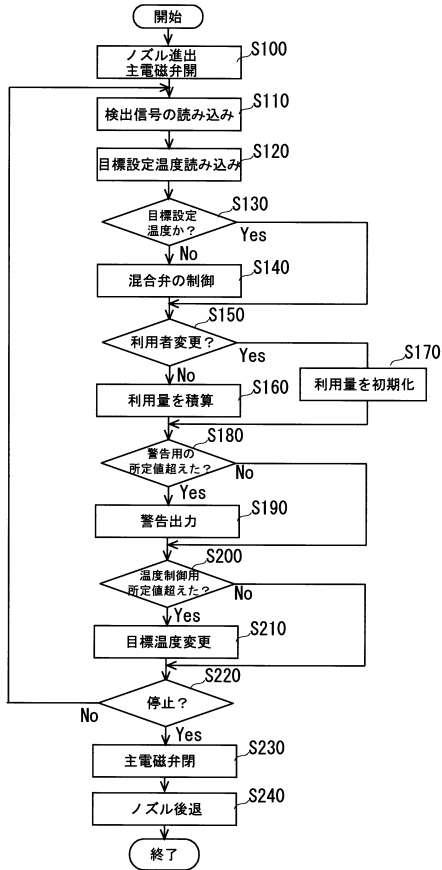
【図3】



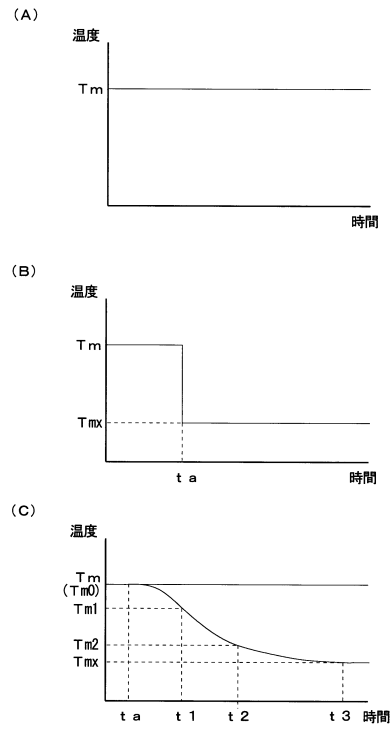
【図4】



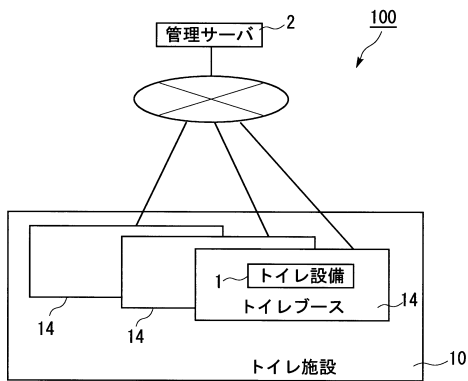
【図5】



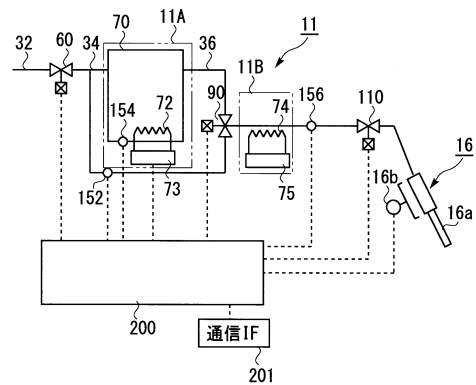
【図6】



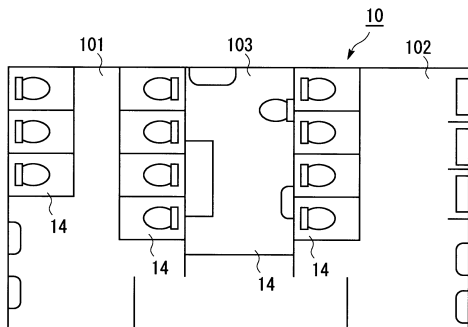
【図7】



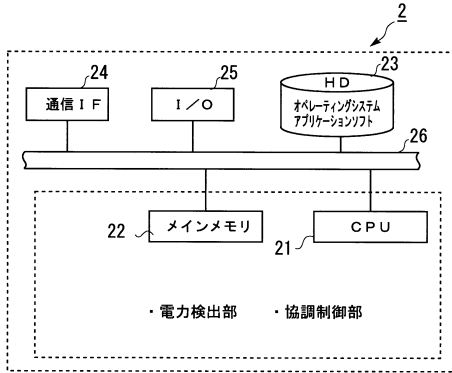
【図9】



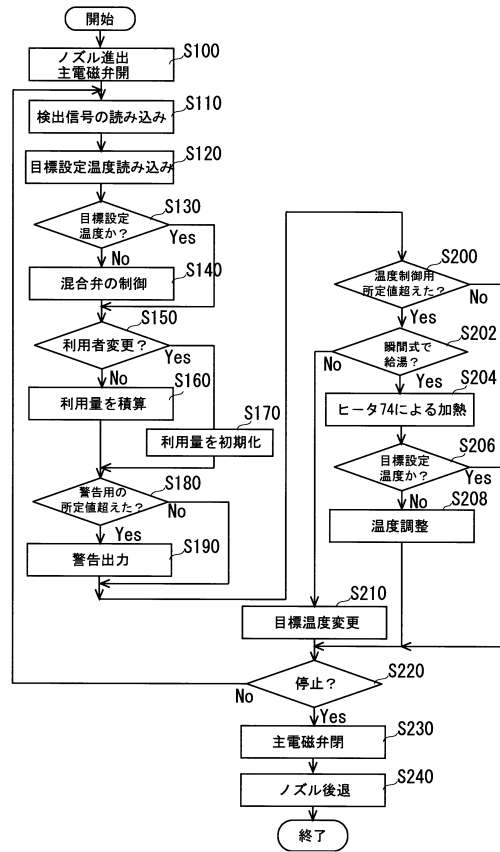
【図8】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平05 - 163755 (JP, A)
特開2001 - 311202 (JP, A)
特開2010 - 203202 (JP, A)
特開昭60 - 005931 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
E03D 9/08