(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3843681号
(P3843681)
(45)発行日　平成18年11月8日(2006.11.8)　(24)登録日　平成18年8月25日(2006.8.25)

(51)Int.Cl.			F I		
E03D	5/10	(2006.01)	E03D	5/10	
E03D	9/08	(2006.01)	E03D	9/08	A
G01V	8/12	(2006.01)	G01V	9/04	J

請求項の数 2　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願2000-14950(P2000-14950)
(22)出願日　平成12年1月24日(2000.1.24)
(65)公開番号　特開2001-207503(P2001-207503A)
(43)公開日　平成13年8月3日(2001.8.3)
審査請求日　平成16年6月16日(2004.6.16)

(73)特許権者　000010087
東陶機器株式会社
福岡県北九州市小倉北区中島２丁目１番１号
(74)代理人　100080160
弁理士　松尾　憲一郎
(72)発明者　長野　勝彦
福岡県北九州市小倉北区中島２丁目１番１号　東陶機器株式会社内

審査官　横井　巨人

最終頁に続く

(54)【発明の名称】給水制御装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
発光素子と受光素子とを備え、発光素子から発した光の反射を受光素子が受けた受光レベルが第一規定レベルを超えかつこの超えた時間が所定時間以上継続したとき給水部を作動させる給水制御装置において、
上記第一規定レベルより高い第二規定レベルを設け、上記受光レベルが上記第一規定レベルを超えた時間が上記所定時間以上継続する前に上記第二規定レベルを超えると、上記給水部を作動させないことを特徴とする給水制御装置。
【請求項２】
上記受光レベルが上記第一規定レベルと第二規定レベルの間で変動幅が特定範囲内であって、その状態が上記所定時間以上継続したとき給水部を作動させることを特徴とする請求項１記載の給水制御装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は便器洗浄装置等の給水装置の手かざし給水制御に関する。
【０００２】
【従来の技術】
従来から、自動水栓の手かざし給水制御は、使用者の手からの光の受光レベルをコントローラで判定し電磁弁を駆動して給水制御している。図８のセンサー１６は一般的に赤外線

の発光素子と受光素子を用いており、センサー１６前方の手に向けて発した光がその手からの反射光の強さを受光素子で受信して、洗面器１８の下方に設けたコントローラ１７に送り、図９（ａ）のグラフに示すようにその受光レベルＬが規定値Ｌｌ以上になったときに手があると判定して給水制御して、吐水口１５から吐水する。図９（ｂ）のグラフに示すようにその受光レベルＬが規定値Ｌｌに達しないときに手がないと判定して、吐水口15から吐水しない。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】

大便器給水装置の上部に手かざしセンサーをつける際において、この位置は、使用者が手かざし操作がやりやすい。一方、大便器室内の紙巻き器・手摺りなどを操作する場合、センサー上部を衣服など手のひら以外のものが通過すると無用に感知してしまい、洗浄動作がおき無駄な水が流れるという問題がある。また、同じように水栓の上部に手かざしセンサーをつける場合も同じように水栓の上を衣服や腕が通過した場合に、誤って水が出てしまう問題がある。

【０００４】

そこで本発明は、手がかざされたか、他の動作かをセンサーとコントローラで判定する手段の解決を技術的課題とするものである。

【０００５】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するための技術的手段について説明する。請求項１においては、第一規定レベルより高い第二規定レベルを設け、上記受光レベルが上記第一規定レベルを超えた時間が上記所定時間以上継続する前に上記第二規定レベルを超えると、上記給水部を作動させないため、受光レベルが第一規定レベルを瞬間的でも超えた場合は、手以外のものを感知したと判断することにより、手に比べて明るい色の衣服などの受光レベルの高い物体が感知領域に入った時に誤動作を防ぐことができる。

【０００６】

請求項２においては、手かざし動作の受光レベル変動が他の動作に比べて小さいことを利用し、受光レベル変化のばらつき（分散など）が規定値より大きい時は手以外のものを感知したと判断することにより誤動作を防ぐ。

【０００７】

このような手かざしの受光レベル判断手段を設けることで、手かざし動作とそれ以外の動作の識別が可能となり、水栓や洗浄装置の操作において誤動作予防を実現できる。

【０００８】

【発明の実施の形態】

図２は、本発明の給水制御装置としての便器洗浄装置の斜視図を示す。便器洗浄装置１は前面に設けた人体センサー部３で人体を規定時間以上感知し、人が立ち去り感知が切れるとコントローラは給水制御を行い、吐水する。一方、便器洗浄装置１の上部に設けた手かざしセンサー部２は手のひらをかざし感知させた後に遠ざけると感知が切れるとコントローラは給水制御を行い吐水する。

【０００９】

手かざしセンサーの動作について詳細に説明する。手かざしセンサー装置のブロック図を図３に示す。センサー部５には投光素子２０と受光素子２１を備え、その前方に手２２をかざすと投光素子２０から発した光は前方の手２２で反射して受光素子２１で受信し、センサーコントローラ６で信号処理した後にドライバー回路９を通じてソレノイド１０を駆動し、給水部としての電磁バルブ２４を開閉することにより給水制御を行う。

【００１０】

従来の手かざし給水制御は、使用者の手からの光の受光レベルをコントローラで判定し電磁弁を駆動して給水制御していて、その強さが規定値以上になったときに手があると判定して給水制御している。本発明では、従来の手からの反射光の強弱で判定していた制御に加えて次のような手の判定方法を用いる。

【００１１】
本発明の第１実施例としては、手からの反射光の受光レベルＬが感知レベル下限値Ｌｌと感知レベル上限値Ｌｈの間で規定時間Ｔ１経過し、かつレベルの変動が規定の範囲より小さいときに感知と判定する。手かざし感知のパターンを図７（ａ）から（ｄ）に示す４つに分類し感知と非感知を判定する。図４（ａ）は感知するパターンを示し、手からの反射光の受光レベルＬが感知レベル下限値Ｌｌと感知レベル上限値Ｌｈの間で規定時間経過し、かつ受光レベルＬの変動が規定の範囲より小さいときに感知と判定する。例えば、受光レベルＬの分散値Ｖｌｉは次の数式で計算する。
【００１２】
【数１】

$$Vli=\Sigma(Li-La)^{2}/n$$

【００１３】
数式中、Ｌｉは所定時間毎の受光レベルの測定値、Ｌａは受光レベルの平均値、ｎは受光レベルの測定回数を示す。
【００１４】
上記数式を１を用い計算した分散値Ｖｌｉが規定した分散値Ｖｓより小さいとき、受光レベルの変化が小さいとみなし手のひらの受光レベルと判定し感知に至る。
【００１５】
図４（ｂ）は非感知のパターンを示し、手からの受光レベルＬは感知レベル下限値Ｌｌと感知レベル上限値Ｌｈの間にあるが、受光レベルの変動が大きいので感知と判定しない場合である。つまり、計算した分散値Ｖｌｉが規定した分散値Ｖｓ以上のため、感知と判定しない。
【００１６】
図４（ｃ）は非感知のパターンを示し、手からの受光レベルＬが感知レベル上限値Ｌｈをこえるので、非感知である。
【００１７】
図４（ｄ）は非感知のパターンを示し、手からの受光レベルＬが一旦感知レベル下限値Ｌｌと感知レベル上限値Ｌｈの間になるが、受光レベルＬが継続せず感知レベル下限値Ｌｌをきるため非感知である。
【００１８】
図４（ａ）から（ｄ）のパターンをフローチャートに表したものを図１に示す。発光素子２０が投光周期０．５秒で投光しているステップ１（以下Ｓ１と略称する）から始まる。カウンタｉを０に設定するステップ２（以下Ｓ２と略称する）に進む。受光レベルＬｉと感知レベル下限値Ｌｌとを比較するステップ３（以下Ｓ３と略称する）に進む。受光レベルＬｉが感知レベル下限値Ｌｌより小さいとＳ１へ戻る。受光レベルＬｉが感知レベル下限値Ｌｌと等しいか大きいと発光素子２０の投光周期を０．１２５秒に設定するステップ４（以下Ｓ４と略称する）へ進む。
【００１９】
受光レベルＬｉと感知レベル上限値Ｌｈとを比較するステップ５（以下Ｓ５と略称する）に進む。受光レベルＬｉが感知レベル上限値Ｌｈと等しいか大きいとＳ１へ戻る。受光レベルＬｉが感知レベル上限値Ｌｈより小さい場合は、カウンタｉに１を加算して新たなｉにするステップ６（以下Ｓ６と略称する）へ進む。Ｓ６の後、感知レベル変動を算出するステップ７（以下Ｓ７と略称する）に進む。Ｓ７では今回の受光レベルＬｉ＋１から今回の受光レベルＬｉを引いて、感知レベル変動ΔＬｉを算出する。次にカウントｉが８になったか比較するステップ８（以下Ｓ８と略称する）へ進む。カウントｉが８未満であればステップ３に戻る。Ｓ３からＳ８を８回繰り返しカウントｉが８になると受光レベルの分散値を算出するステップ９（以下Ｓ９と略称する）へ進む。Ｓ９では前記の数式１により分散値Ｖｌｉを計算する。その後、算出した分散値Ｖｌｉと規定の分散値Ｖｓとを比較す

るステップ１０（以下Ｓ１０と略称する）へ進む。算出した分散値Ｖｌｉが規定の分散値Ｖｓと等しいか大きいときにはＳ２へ戻り、算出した分散値Ｖｌｉが規定の分散値Ｖｓより小さいと、感知出力を行うステップ１１に進む。

【００２０】

このような手かざしセンサーに手をかざした場合と、それ以外のものをセンサー前部で動かした場合で次のような違いがある。洗浄を行うために、手かざしセンサー２に手をかざした場合は、手かざしセンサー上で意識的に手を静止させるため、手が略定位置にあるため、、図６の（ａ）のように受光レベルの変動が小さい。これに対して、例えば、便器洗浄装置１上部にトイレットペーパーの紙巻き器があってこれを取り出す動作を行うときに、手が手かざしセンサー２の上にきた場合には、トイレットペーパーを引き出すために手を動かすため、手の位置が一定せずその受光レベルの変化が大きい。

【００２１】

また、手のひら以外の衣服などの反射率の高いものは、図５に示すように手のひらの受光レベルに比べると高い。図５では白紙と手の受光レベルを示すグラフである。横軸に感知距離、縦軸に受光レベルをとり、感知距離により受光レベルが変化することがわかる。手の場合の受光レベルの最大値は感知距離２０ｍｍで受光レベルは約４６０であるのに対して、白紙の場合の受光レベルの最大値は感知距離２０ｃｍで受光レベルは約５５０である。すなわち、手のひらの反射では発生しない受光レベルの反射となることがある。そこで、感知レベル上限値Ｌｈを手のひらの受光レベルの最大値よりやや大きい値の設定しておくことにより衣服などによるご感知を防止することができる。

【００２２】

次に本発明の第２実施例を説明する。第２実施例では、手からの反射光の受光レベルＬが第一規定レベルとしての感知レベル下限値Ｌｌと第二規定レベルとしての感知レベル上限値Ｌｈの間で規定時間Ｔ１経過したときに感知と判定する。本実施例では、従来の手のひらの反射光の強弱で判定する制御に加えて次のような判定方法を用いている。手かざし感知のパターンを図７（ａ）から（ｄ）に示す４つに分類し感知と非感知を判定する。図７（ａ）、（ｂ）は感知するパターンを示し、手からの反射光の受光レベルＬが感知レベル下限値Ｌｌと感知レベル上限値Ｌｈの間で規定時間Ｔ１経過したときに感知と判定する。

【００２３】

図７（ｃ）は非感知のパターンを示し、手からの受光レベルＬが感知レベル上限値Ｌｈをこえるので、非感知である。

【００２４】

図７（ｄ）は非感知のパターンを示し、手からの受光レベルＬが一旦感知レベル下限値Ｌｌと感知レベル上限値Ｌｈの間になるが、受光レベルＬが継続せず感知レベル下限値Ｌｌをきるため非感知である。

【００２５】

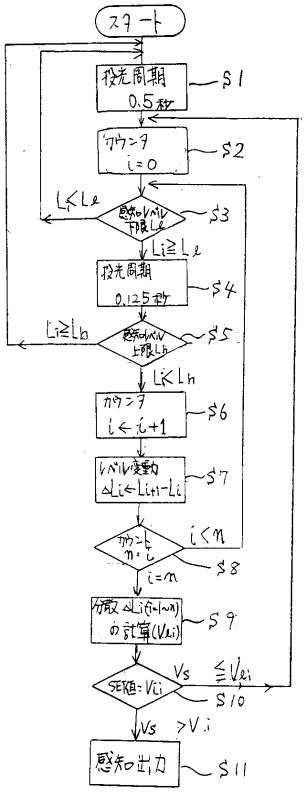
図７（ａ）から（ｄ）のパターンをフローチャートに表したものを図６に示す。まず、発光素子２０が投光周期０．５秒で投光しているステップ１（以下Ｓ１と略称する）から始まる。次に、カウンタｉを０に設定するステップ２（以下Ｓ２と略称する）に進む。受光レベルＬｉと感知レベル下限値Ｌｌとを比較するステップ３（以下Ｓ３と略称する）に進む。受光レベルＬｉが感知レベル下限値Ｌｉより小さいとＳ１へ戻る。受光レベルＬｉが感知レベル下限値Ｌｌと等しいか大きいと発光素子２０の投光周期を０．１２５秒に設定するステップ４（以下Ｓ４と略称する）へ進む。

【００２６】

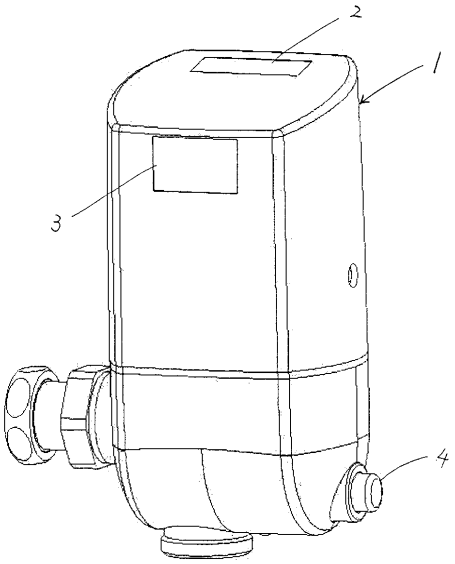
受光レベルＬｉと感知レベル上限値Ｌｈとを比較するステップ５（以下Ｓ５と略称する）に進む。受光レベルＬｉが感知レベル上限値Ｌｈと等しいか大きい場合はＳ１へ戻る。受光レベルＬｉが感知レベル上限値Ｌｈより小さい場合は、カウンタｉに１を加算して新たなカウンタｉにするステップ６（以下Ｓ６と略称する）へ進む。カウントｉが８になったか比較するステップ８（以下Ｓ８と略称する）へ進む。カウントｉが８未満であればステップ３に戻る。Ｓ３からＳ８を８回繰り返しカウントｉが８になると感知出力を行うステ

ップ１１に進む。
【００２７】
【発明の効果】
発光素子と受光素子とを備え、発光素子から発した光の反射を受光素子が受ける受光レベルが第一規定レベルを超えかつこの超えた時間が所定時間以上継続したとき給水部を作動させる給水制御装置において、上記受光レベルが上記第一規定レベルを超えた時間が上記所定時間以上継続する前に上記第二規定レベルを超えると、上記給水部を作動させないため、一定の範囲の受光レベルが規定以上の時間継続しない場合は、感知状態と判断しないことにより誤動作を防ぐことができる。
【００２８】
上記受光レベルが上記第一規定レベルと第二規定レベルの間で変動幅が特定範囲内であって、その状態が上記所定時間以上継続したとき給水部を作動させるため、受光レベル変化のばらつき（分散など）が規定値より大きい時は手以外のものを感知したと判断することにより誤動作を防ぐことができる。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明の第１実施例を示す制御手段のフローチャート。
【図２】本発明の制御手段を用いたセンサー機能を有する便器洗浄装置の斜視図。
【図３】センサー装置のブロック図。
【図４】本発明の第１実施例の手かざし感知のパターンを示すグラフ。
【図５】手かざしと白紙の反射による受光レベルを示すグラフ。
【図６】本発明の第２実施例を示す制御手段のフローチャート。
【図７】本発明の第２実施例の手かざし感知のパターンを示すグラフ。
【図８】従来のセンサーを有した自動水栓の正面図。
【図９】従来の手かざし感知のパターンを示すグラフ。
【符号の説明】
１…便器洗浄装置（給水制御装置）
２…手かざしセンサー部
３…人体センサー部
４…手動洗浄ボタン
５…センサー部
６…手かざしセンサーコントローラ
７…メモリ回路
８…タイマー回路
９…ドライバー回路
１０…ソレノイド
１５…吐水口
１６…手かざしセンサー部
１７…駆動部及びコントローラー部
２０…投光素子
２１…受光素子
２２…手のひら
２４…電磁バルブ（給水部）
Ｌｌ…感知レベル下限値（第一規定レベル）
Ｌｈ…感知レベル上限値（第二規定レベル）
Ｔ１…規定時間

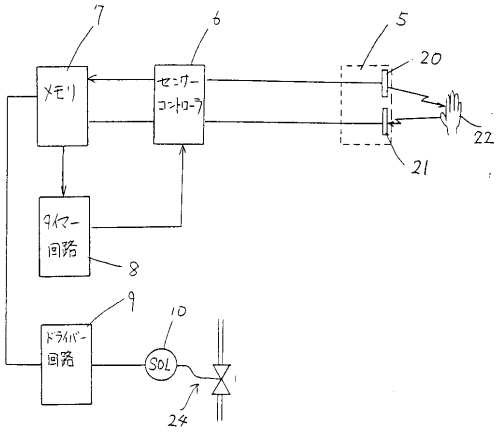
【図１】


スタート
投光周期 0.5秒
S1
カウンタ i=0
S2
感知レベル下限Lℓ
S3
Li≧Lℓ
投光周期 0.125秒
S4
感知レベル上限Lh
S5
Li≧Lh
Li<Lh
カウンタ i←i+1
S6
レベル変動 ΔLi←Li+1−Li
S7
カウンタ n=i
i<n
S8
i=n
分散ΔLi(i=1~n)の計算(Vℓi)
S9
SE値=Vi
Vs ≦Vℓi
S10
Vs >Vi
感知出力
S11

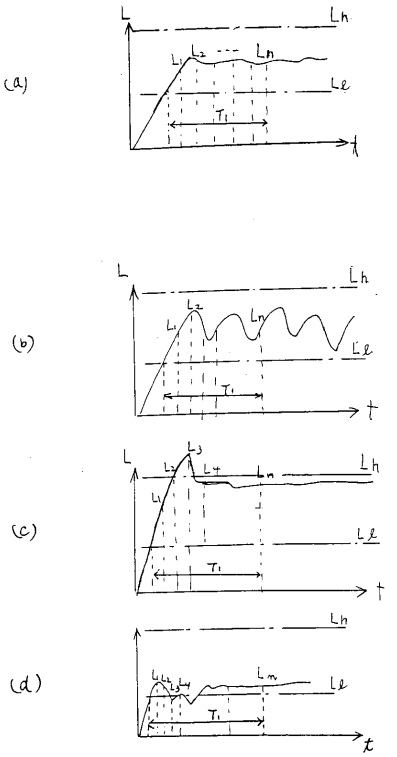
【図２】


2
1
3
4

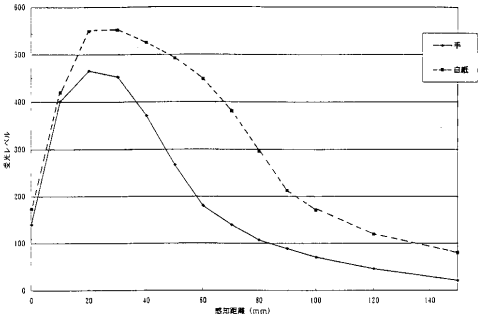
【図３】


7
6
5
20
メモリ
センサーコントローラ
22
21
タイマー回路
8
9
10
ドライバー回路
SOL
24

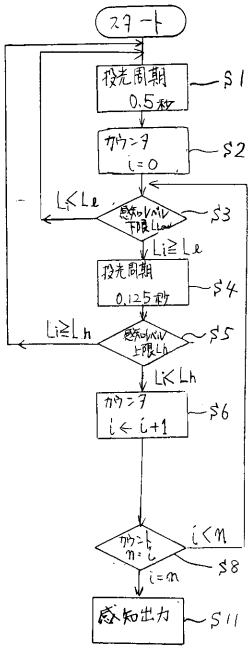
【図４】


(a)
(b)
(c)
(d)
L
Lh
Lℓ
T1
t

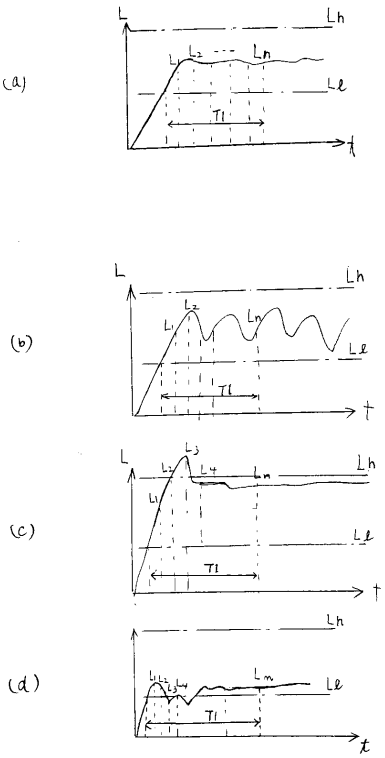
【図５】



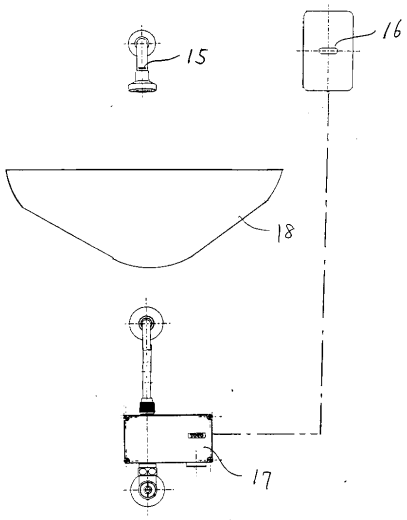
【図６】


スタート
投光周期 0.5秒
S1
カウンタ i=0
S2
L<Le
感知レベル下限 Llow
S3
Li≧Le
投光周期 0.125秒
S4
Li≧Lh
感知レベル上限 Lh
S5
Li<Lh
カウンタ i←i+1
S6
i<m
カウンタ n←i
S8
i=m
感知出力
S11

【図７】

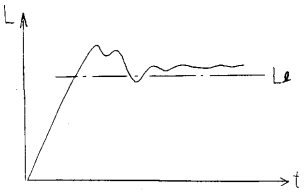

(a)
(b)
(c)
(d)
L
Lh
Le
Ln
L1
L2
L3
L4
T1
t

【図８】

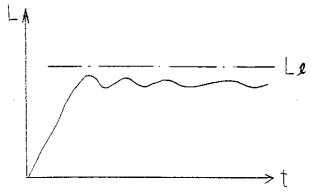

15
16
18
17

【図９】

(a)



(b)



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平６－２４８６７５（ＪＰ，Ａ）
特許第２５７９３５９（ＪＰ，Ｂ２）
特開平１１－７２３８６（ＪＰ，Ａ）
特開平７－２７８７０（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
E03D 1/00-13/00
G01V 9/04