

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6064306号
(P6064306)

(45) 発行日 平成29年1月25日(2017.1.25)

(24) 登録日 平成29年1月6日(2017.1.6)

(51) Int.Cl.

E03C 1/05 (2006.01)

F I

E O 3 C 1/05

請求項の数 6 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2013-190496 (P2013-190496)
 (22) 出願日 平成25年9月13日(2013.9.13)
 (65) 公開番号 特開2015-55134 (P2015-55134A)
 (43) 公開日 平成27年3月23日(2015.3.23)
 審査請求日 平成28年3月4日(2016.3.4)

(73) 特許権者 000010087
 TOTO株式会社
 福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号
 (72) 発明者 角田 英典
 福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 TOTO株式会社内
 (72) 発明者 家令 稔
 福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 TOTO株式会社内
 (72) 発明者 福富 達也
 福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 TOTO株式会社内

審査官 油原 博

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 給水システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

水を吐水する吐水口と、人体を検出するセンサと、前記センサの検出に応じて前記吐水口からの吐水を制御する制御部と、を有する吐水部と、

前記吐水口への給水路を開閉する自己保持型の電磁弁と、前記電磁弁の開駆動及び閉駆動を制御する駆動部と、を有する機能部と、

前記制御部と前記駆動部を繋いでいる第1信号ライン及び第2信号ラインと、

前記駆動部と前記電磁弁を繋いでいる第3信号ライン及び第4信号ラインと、を備え、

前記制御部は、前記センサの検出信号に基づいて前記電磁弁の開弁が必要と判断すると、前記第1信号ラインの電圧レベルを非アクティブの電圧値からアクティブの電圧値へ切り替えると共に、前記電磁弁の閉弁が必要と判断すると、前記第2信号ラインの電圧レベルを前記非アクティブの電圧値から前記アクティブの電圧値へ切り替え、

前記駆動部は、前記第1信号ラインが、所定の閾値電圧値と前記非アクティブの電圧値との間の電圧状態である非アクティブな電圧状態から、所定の閾値電圧値と前記アクティブの電圧値との間の電圧状態であるアクティブな電圧状態に切り替わるとき、第1の所定時間、前記第3信号ラインの電圧レベルを非アクティブの電圧値からアクティブの電圧値へ切り替えることで、前記電磁弁を開弁させ、前記第2信号ラインが、前記非アクティブな電圧状態から、前記アクティブな電圧状態に切り替わるとき、第2の所定時間、前記第4信号ラインの電圧レベルを前記非アクティブの電圧値から前記アクティブの電圧値へ切り替えることで、前記電磁弁を閉弁させる給水システムにおいて、

10

20

外部からの信号が入力される入力部をさらに備え、

前記入力部は、信号が入力されると、前記駆動部が前記電磁弁に通電させない状態で、前記第 1 信号ライン又は前記第 2 信号ラインの少なくとも一方を、前記非アクティブの電圧値とは異なる第 1 の電圧値とすることを特徴とする給水システム。

【請求項 2】

前記吐水部と前記駆動部とに電力を供給する電源部と、

前記電源部における電源の遮断を検出する電源遮断検出部と、をさらに備え、

前記入力部は、信号が入力されると、前記駆動部が前記電磁弁に通電させない状態で、前記第 1 信号ライン又は前記第 2 信号ラインのうち、前記第 1 信号ラインを前記第 1 の電圧値とし、

10

前記電源遮断検出部は、電源の遮断を検出すると、前記駆動部が前記電磁弁に通電させない状態で、前記第 1 信号ラインを、前記非アクティブの電圧値及び前記第 1 の電圧値とは異なる第 2 の電圧値とすることを特徴とする請求項 1 に記載の給水システム。

【請求項 3】

前記第 1 の電圧値がアクティブな電圧状態であるとき、前記入力部は前記第 3 信号ラインを非アクティブの電圧値とすることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の給水システム。

【請求項 4】

前記第 2 の電圧値がアクティブな電圧状態であるとき、前記電源遮断検出部は前記第 3 信号ラインを非アクティブの電圧値とすることを特徴とする請求項 2 に記載の給水システム。

20

【請求項 5】

前記吐水部と前記駆動部とに電力を供給する電源部と、

前記電源部における電源の遮断を検出する電源遮断検出部と、をさらに備え、

前記入力部は、信号が入力されると、前記駆動部が前記電磁弁に通電させない状態で、前記第 1 信号ライン又は前記第 2 信号ラインのうち、前記第 1 信号ラインを前記第 1 の電圧値とし、

前記電源遮断検出部は、電源の遮断を検出したとき、前記第 1 信号ラインをアクティブの電圧状態とするとともに、前記第 3 信号ラインを前記非アクティブの電圧値とし、

30

前記第 2 の所定時間より長い第 3 の所定時間遅れて、前記第 2 信号ラインをアクティブの電圧状態とすることを特徴とする請求項 1 に記載の給水システム。

【請求項 6】

前記電源遮断検出部は、電源の入力を検出したとき、前記第 2 信号ラインを非アクティブの電圧状態とし、

前記第 1 の所定時間より長い第 4 の所定時間遅れて、前記第 1 信号ラインを非アクティブの電圧状態とすることを特徴とする請求項 5 に記載の給水システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

本発明は、センサの検出結果に応じて制御される給水装置において、入力部を設けた給水システムに関する。

【背景技術】

【0002】

給水システムとして、例えば、自動水栓では、センサで人の手を検知して電磁弁を駆動することにより、吐止水を制御している。特に、ラッチ式電磁弁を採用した自動水栓は、開／閉動作の切り替えの際に瞬間的に電力を消費するのみであり、開または閉の状態を保持するのに電力を必要とする通常の電磁弁に比べて駆動電力が少なく、節電に効果がある（特開 2009 - 84792）。

【0003】

50

また、自動水栓の機種の中には、スパウトが設けられている台座部分に、手動で水の出し止めができるようにスイッチが設けられているものがある。

【 0 0 0 4 】

ところで、自動水栓の中には、使い勝手の向上のため、吐水口付近（以下、吐水部と記載する。）にセンサを配置しているものがある。この場合、センサへの一連の信号処理部（以下、制御部と記載する。）も吐水部に配置する事が望ましい。これにより、微小なアナログ信号のセンサ出力に基づいて制御部が実行する検知判断処理において、外乱ノイズの影響を最小限に抑制することができるからである。

【 0 0 0 5 】

このとき、商用電源から各種電源を生成する電源部や、電磁弁の駆動処理部などの機能部は、電磁弁が配置されるカウンタの下や洗面台の壁の裏面といった、使用者の目に触れない場所に配置されることが一般的である。これにより、吐水口の収納スペースやデザイン性が向上し、電磁弁を安定駆動させることができる。

【 0 0 0 6 】

このように、センサと機能部とが分離して配置される場合、センサが設けられている吐水部と機能部の双方に、マイクロコンピュータ等の制御部を設けることが一般的である。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 7 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 9 - 0 8 4 7 9 2 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 8 】

しかし、制御部を複数設けると、その分コストが掛かる。そこで、センサが設けられている吐水部にのみ制御部を設置する方法が考えられるが、スイッチを吐水部から離れた位置に設ける場合、機能部と制御部を繋ぐ信号線以外に、制御部とスイッチを繋ぐ信号線を新たに設ける必要が発生してしまう。その結果、制御部を設けている吐水部であるスパウトが大型化してしまうという問題があった。

【 0 0 0 9 】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたもので、センサの検出結果に応じて制御される水栓装置に入力部を設けた場合において、新たな信号線を設けることが無く、吐水部の大型化を防ぐことができる給水システムを提供することを目的としている。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 0 】

本発明に係る給水システムは、水を吐水する吐水口と、人体を検出するセンサと、前記センサの検出に応じて前記吐水口からの吐水を制御する制御部と、を有する吐水部と、前記吐水口への給水路を開閉する自己保持型の電磁弁と、前記電磁弁の開駆動及び閉駆動を制御する駆動部と、を有する機能部と、前記制御部と前記駆動部を繋いでいる第 1 信号ライン及び第 2 信号ラインと、前記駆動部と前記電磁弁を繋いでいる第 3 信号ライン及び第 4 信号ラインと、を備え、前記制御部は、前記センサの検出信号に基づいて前記電磁弁の開弁が必要と判断すると、前記第 1 信号ラインの電圧レベルを非アクティブの電圧値からアクティブの電圧値へ切り替えると共に、前記電磁弁の閉弁が必要と判断すると、前記第 2 信号ラインの電圧レベルを前記非アクティブの電圧値から前記アクティブの電圧値へ切り替え、前記駆動部は、前記第 1 信号ラインが、所定の閾値電圧値と前記非アクティブの電圧値との間の電圧状態である非アクティブな電圧状態から、所定の閾値電圧値と前記アクティブの電圧値との間の電圧状態であるアクティブな電圧状態に切り替わるとき、第 1 の所定時間、前記第 3 信号ラインの電圧レベルを非アクティブの電圧値からアクティブの電圧値へ切り替えることで、前記電磁弁を開弁させ、前記第 2 信号ラインが、前記非アクティブな電圧状態から、前記アクティブな電圧状態に切り替わるとき、第 2 の所定時間、前記第 4 信号ラインの電圧レベルを前記非アクティブの電圧値から前記アクティブの電圧

10

20

30

40

50

値へ切り替えることで、前記電磁弁を開弁させる給水システムにおいて、外部からの信号が入力される入力部をさらに備え、前記入力部は、信号が入力されると、前記駆動部が前記電磁弁に通電させない状態で、前記第1信号ライン又は前記第2信号ラインの少なくとも一方を、前記非アクティブの電圧値とは異なる第1の電圧値とすることを特徴としている。

【0011】

このような構成により、センサの検出結果に応じて制御される給水システムに入力部を設けた際にも、入力部は駆動部を動作させずに制御部に信号を送信することができ、入力部からの信号送信は、制御部が電磁弁を駆動させる指令を送信するための信号ラインを共有して用いることが出来る。従って、入力部の信号送信に用いるラインを吐水部内に新たに設ける必要がなく、入力部の信号送信に用いるラインを吐水部内に設けた場合と比べて、吐水部をコンパクト化することができる。

10

【0012】

また、本発明に係る給水システムにおいては、好ましくは、前記吐水部と前記駆動部とに電力を供給する電源部と、前記電源部における電源の遮断を検出する電源遮断検出部と、をさらに備え、前記入力部は、信号が入力されると、前記駆動部が前記電磁弁に通電させない状態で、前記第1信号ライン又は前記第2信号ラインのうち、前記第1信号ラインを前記第1の電圧値とし、前記電源遮断検出部は、電源の遮断を検出すると、前記駆動部が前記電磁弁に通電させない状態で、前記第1信号ラインを、前記非アクティブの電圧値及び前記第1の電圧値とは異なる第2の電圧値とする構成としてある。

20

【0013】

このような構成により、電源遮断検出部は電源の遮断を検出すると、電源の遮断を検出すると、駆動部が電磁弁に通電させない状態で、第1信号ラインを、非アクティブの電圧値及び第1の電圧値とは異なる第2の電圧値とするため、停電などによって電源が遮断したことを確実に検出できる。また、電源遮断検出部及び入力部は、第1信号ラインと第2信号ラインのうち、電磁弁への開通電ラインである第1信号ラインのみを使用するので、電磁弁への閉通電ラインである第2信号ラインを、緊急時に止水できるよう空けておくことができる。

【0014】

また、本発明に係る給水システムにおいては、好ましくは、前記第1の電圧値がアクティブな電圧状態であるとき、前記入力部は前記第3信号ラインを非アクティブの電圧値にする構成としてある。

30

【0015】

このような構成により、第1の電圧値がアクティブな電圧状態であっても、入力部は第3信号ラインを非アクティブの電圧値にするため、電磁弁を開弁させることなく、制御部は入力部からの信号を検出できる。また、入力部は、第1信号ラインを非アクティブな電圧状態にする構成でもアクティブな電圧状態にする構成でも構わないため、幅広い電圧状態の中から電圧値を設定することができ、入力部からの信号と電源遮断検出部からの信号とが、区別し易くなる。

【0016】

また、本発明に係る給水システムにおいては、好ましくは、前記第2の電圧値がアクティブな電圧状態であるとき、前記電源遮断検出部は前記第3信号ラインを非アクティブの電圧値にする構成としてある。

40

【0017】

このような構成により、第2の電圧値がアクティブな電圧状態であっても、電源遮断検出部は第3信号ラインを非アクティブの電圧値にするため、電磁弁を開弁させることなく、制御部は電源遮断検出部からの信号を検出できる。また、電源遮断検出部は、第1信号ラインを非アクティブな電圧状態にする構成でもアクティブな電圧状態にする構成でも構わないため、幅広い電圧状態の中から電圧値を設定することができ、入力部からの信号と電源遮断検出部からの信号とが、区別し易くなる。

50

【 0 0 1 8 】

また、本発明に係る給水システムにおいては、好ましくは、前記吐水部と前記駆動部とに電力を供給する電源部と、前記電源部における電源の遮断を検出する電源遮断検出部と、をさらに備え、前記入力部は、信号が入力されると、前記駆動部が前記電磁弁に通電させない状態で、前記第 1 信号ライン又は前記第 2 信号ラインのうち、前記第 1 信号ラインを前記第 1 の電圧値とし、前記電源遮断検出部は、電源の遮断を検出したとき、前記第 1 信号ラインをアクティブの電圧状態とするとともに、前記第 3 信号ラインを前記非アクティブの電圧値とし、前記第 2 の所定時間より長い第 3 の所定時間遅れて、前記第 2 信号ラインをアクティブの電圧状態とする構成としてある。

【 0 0 1 9 】

10

このような構成により、電源遮断を検出した際に、第 1 信号ラインをアクティブの電圧状態とし、かつ電磁弁が閉弁する時間より長い所定時間経過した後、第 2 信号ラインをアクティブの電圧状態とすることで、電磁弁の開駆動を確実に止めることができる。

【 0 0 2 0 】

また、本発明に係る給水システムにおいては、好ましくは、前記電源遮断検出部は、電源の入力を検出したとき、前記第 2 信号ラインを非アクティブの電圧状態とし、前記第 1 の所定時間より長い第 4 の所定時間遅れて、前記第 1 信号ラインを非アクティブの電圧状態とする構成としてある。

【 0 0 2 1 】

このような構成により、電源が復帰した際に、第 2 信号ラインを非アクティブの電圧状態とし、かつ電磁弁が開弁する時間より長い所定時間経過した後、第 1 信号ラインを非アクティブの電圧状態とすることで、電磁弁への開通電中に電源遮断が起きたとしても、制御部は電源遮断が起こったか否かを確実に検出できる。

20

【発明の効果】

【 0 0 2 2 】

本発明の給水システムによれば、センサの検出結果に応じて制御される水栓装置に入力部を設けた場合において、新たな信号線を設けることが無くとも、スイッチ等の外部からの信号を確実に検出でき、かつ吐水部の大型化を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 3 】

30

【図 1】本発明の一実施形態に係る水栓装置の概略を断面的に示した図である。

【図 2】本発明の第 1 実施形態に係る水栓装置の電氣的構成を示すブロック図である。

【図 3】本発明の水栓装置のセンサの検出信号に基づいた動作を説明するためのタイミングチャートである。

【図 4】本発明の第 1 実施形態に係る水栓装置の動作を説明するためのタイミングチャートである。

【図 5】本発明の第 2 実施形態に係る水栓装置の電氣的構成を示すブロック図である。

【図 6】本発明の第 2 実施形態に係る水栓装置の動作を説明するためのタイミングチャートである。

【図 7】本発明の第 2 実施形態に係る水栓装置の停電検知動作を説明するためのタイミングチャートである。

40

【図 8】本発明の第 2 実施形態に係る水栓装置の停電復帰検知動作を説明するためのタイミングチャートである。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 4 】

図 1 は、本発明の一実施形態に係る水栓制御装置（給水システム）100の概略を断面的に示した図である。水栓制御装置100は、人体を検出して自動的な吐水を行うものであり、洗面台に備え付けられる洗面器1に対して吐水を行う。

【 0 0 2 5 】

洗面器1は、洗面カウンタ2の上面に設けられる。洗面カウンタ2上には、洗面器1の

50

ボール面 1 a に対して水を吐出するためのスパウトを構成する吐水部 3 が設けられる。吐水部 3 は、水を吐出する吐水口 3 a を有し、この吐水口 3 a から吐出される水が洗面器 1 のボール面 1 a 内に吐出されるように設けられる。

【 0 0 2 6 】

吐水口 3 a から吐出する水は、給水路 4 により供給される。給水路 4 は、水道管等の給水源から供給される水を吐水口 3 a へと導く。洗面器 1 には、排水路 5 が接続されている。排水路 5 は、吐水口 3 a から洗面器 1 のボール面 1 a 内に吐水された水を排出する。

【 0 0 2 7 】

水栓制御装置 1 0 0 は、電磁弁 6 と、吐水部 3 と、駆動部 9 とを備える。吐水部 3 と駆動部 9 は分離されており、電磁弁 6 及び駆動部 9 は、スパウトを構成する吐水部 3 とは別に、洗面台の下側に収容される。本実施形態において、電磁弁 6 及び駆動部 9 をまとめて機能部 1 1 とする。

【 0 0 2 8 】

吐水部 3 と駆動部 9 は、接続ケーブル 7 で接続されている。駆動部 9 は接続ケーブル 7 を介して吐水部 3 に電源電圧を供給し、吐水部 3 は、接続ケーブル 7 を介して駆動部 9 を制御する。

【 0 0 2 9 】

電磁弁 6 は、実際に駆動することで弁の役割を持つ電磁弁本体 6 a (図 1 に図示せず) と、電磁弁本体 6 a を駆動させる回路である駆動回路 6 b からなり、給水路 4 に設けられ、給水路 4 の開閉を行う。電磁弁本体 6 a が開くと、給水路 4 から供給される水が吐水口 3 a から吐出される吐水状態となり、電磁弁本体 6 a が閉じると、給水路 4 から供給される水が吐水口 3 a から吐出されない止水状態となる。

【 0 0 3 0 】

電磁弁 6 は駆動部 9 に接続されており、駆動部 9 は、電磁弁 6 に駆動信号を出力させ、電磁弁本体 6 a の開閉動作を制御する。電磁弁本体 6 a は、駆動部 9 からの制御信号に従って電氣的に制御され、給水路 4 の開閉を行う。このように、電磁弁本体 6 a は、吐水口 3 a から吐水される水の給水路 4 を開閉する給水バルブとして機能する。

【 0 0 3 1 】

電磁弁本体 6 a は、いわゆるラッチングソレノイドバルブと称される自己保持型電磁弁であり、ソレノイドコイルへの一方向への通電によって閉状態から開状態に動作 (開動作) し、その後ソレノイドコイルへの通電を遮断しても開状態を保持し、ソレノイドコイルへの他方向への通電によって開状態から閉状態に動作 (閉動作) し、その後ソレノイドコイルへの通電を遮断しても閉状態を保持する。

【 0 0 3 2 】

吐水部 3 は、センサ 8 を備えており、吐水口 3 a に接近する対象物 (手など) を検出する。この吐水口 3 a の吐水先が、センサ 8 の検知領域となる。センサ 8 は、伝播波を送信し、送信した伝播波を受けた人体等の対象物から反射した伝播波を受信することにより、対象物の位置や動き等を検出する。

【 0 0 3 3 】

なお、以下では、センサ 8 の伝播波として赤外線为例に取り説明を行うが、センサ 8 が用いる伝播波として、例えば、マイクロ波、ミリ波、超音波、光等を用いてもよいし、他の周波数の電波を伝播波に用いてもよい。また、マイクロ波を用いる場合は、センサ 8 としてマイクロ波ドップラーセンサを用いてもよい。

【 0 0 3 4 】

センサ 8 は、吐水部 3 の吐水口 3 a 近くの内部に設けられ、洗面台の使用者側 (図 1 において左側) に向けて伝播波を送信するように配置される。これにより、センサ 8 は、吐水口 3 a に人体が近づいてきたことや、吐水口 3 a に近づいた人体から吐水口 3 a に向けて手が差し出されたこと等を検出することができる。

【 0 0 3 5 】

吐水部 3 は、駆動部 9 に接続される。駆動部 9 は、吐水部 3 の出力する信号を入力され

10

20

30

40

50

ており、この信号に基づいて対象物の位置や動き等を検知する。そして、その検知結果に基づいて電磁弁 6 を制御する。

【 0 0 3 6 】

駆動部 9 は、吐水部 3 の出力する信号に基づいて電磁弁本体 6 a の開閉動作を制御する。このため、駆動部 9 には、吐水部 3 からの出力信号が入力される。また、駆動部 9 は、電磁弁 6 に対して制御信号を出力する。

【 0 0 3 7 】

以上のように、本実施形態の水栓制御装置 1 0 0 は、電磁弁 6 と、吐水部 3 と、駆動部 9 とを備え、吐水部 3 が検出信号に基づいて駆動部 9 を制御することにより、電磁弁 6 の電磁弁本体 6 a の開閉動作を制御する。これにより、吐水口 3 a に接近する対象物の検出結果（洗面台の使用者の動き等）に応じた吐水を行う。

10

【 0 0 3 8 】

また、本実施形態の水栓制御装置 1 0 0 は、入力部 1 0 を備えており、入力部 1 0 に入力された信号に応じた吐水も行う。また、電源部 1 5 の電源遮断を検出する電源遮断検出部 1 2 3 も備えている。これらの詳しい動作に関しては後述する。

【 0 0 3 9 】

（ 1 ）第 1 実施形態の構成：

次に、第 1 実施形態の水栓制御装置 1 0 0 の電氣的構成について説明する。図 2 は、本実施形態の水栓制御装置 1 0 0 の電氣的構成を説明するためのブロック図であり、図 3 は、本発明の水栓装置のセンサの検出信号に基づいた動作を説明するためのタイミングチャートであり、図 4 は、本発明の第 1 実施形態に係る水栓装置の動作を説明するためのタイミングチャートである。

20

【 0 0 4 0 】

図 2 に示すように、吐水部 3 は、吐水口 3 a、制御部 1 1 2 をさらに備えており、電源部 1 5 は、電源回路 1 2 4 を備えており、機能部 1 1 は、駆動部 9 及び電磁弁 6 を備えている。これら吐水部 3、電源部 1 5、機能部 1 1 は、本実施形態において水栓制御装置 1 0 0 を構成する。

【 0 0 4 1 】

センサ 8 は、赤外線を透光する投光素子、赤外線を受光する受光素子、及び物体検知処理部を備えている。物体検知処理部は、投光素子や受光素子の投光及び受光タイミングを制御したり、受光素子の受光した光信号に基づく物体検知を行ったりする。物体検知処理部は、対象物を検知すると検知信号を制御部 1 1 2 に出力する。

30

【 0 0 4 2 】

制御部 1 1 2 は、例えば、CPU (Central Processing Unit) やメモリ、入出力インターフェイス等の各種機能部分を備え、これら各種機能部分が、データ通信用のバス等により互いに通信可能に接続されている。

【 0 0 4 3 】

制御部 1 1 2 は、入出力インターフェイスとして、少なくとも、駆動部 9 に対して開指令信号 S 1 を入出力するための入出力インターフェイスと、閉指令信号 S 2 を入出力するための入出力インターフェイスを有する。

40

【 0 0 4 4 】

制御部 1 1 2 は、メモリとして、少なくとも、CPU が演算処理を行う際にワークエリアとして利用するメモリと、各種の情報を記憶するための不揮発性メモリと、CPU が水栓制御装置 1 0 0 を制御するために実行する制御プログラムを記憶するためのメモリと、を有する。これらメモリは、別々に用意してもよいし、単一のメモリを共用してもよい。

【 0 0 4 5 】

吐水部 3 と駆動部 9 とは、所定の接続ケーブル 7 で接続されている。当該所定の接続ケーブルは、駆動部 9 が吐水部 3 へ供給する電源を伝送するための電源ライン L 5 (図示せず) と GND ライン L 6 (図示せず)、及び、吐水部 3 が駆動部 9 へ出力する開指令信号 S 1 を伝送するための第 1 信号ライン L 1 と閉指令信号 S 2 を伝送するための第 2 信号ラ

50

イン L 2、の計 4 本の信号線により構成されている。

【 0 0 4 6 】

制御部 1 1 2 が制御する開指令信号 S 1 は、第 1 信号ライン L 1 を介して駆動部 9 に入力され、制御部 1 1 2 が制御する閉指令信号 S 2 は、第 2 信号ライン L 2 を介して駆動部 9 に入力される。

【 0 0 4 7 】

なお、開指令信号 S 1 とは、電磁弁本体 6 a を開弁するための開駆動の実行を駆動部 9 に対して指示するための信号であり、閉指令信号 S 2 とは、電磁弁 6 a を閉弁するための閉駆動の実行を駆動部 9 に対して指示するための信号である。

【 0 0 4 8 】

また、開駆動信号 S 3 とは、電磁弁本体 6 a を開弁するための開弁動作の実行を駆動回路 6 b に対して指示するための信号であり、閉駆動信号 S 4 とは、電磁弁本体 6 a を閉弁するための閉弁動作を駆動回路 6 b に対して指示するための信号である。なお、開駆動信号 S 3 は、駆動部 9 と駆動回路 6 b とを接続する第 3 信号ライン L 3 を介して伝送される信号であり、閉駆動信号 S 4 は、駆動部 9 と駆動回路 6 b とを接続する第 4 信号ライン L 4 を介して伝送される信号である。

【 0 0 4 9 】

なお、以下では、これら信号 S 1 ~ S 4 の電圧状態は、アクティブ / 非アクティブという語を用いて説明する。アクティブな開指令信号 S 1 とは、駆動部 9 に対して電磁弁本体 6 a の開駆動を指令する信号の電圧状態を意味し、非アクティブな開指令信号 S 1 とは、駆動部 9 に対して電磁弁本体 6 a の開駆動を指令しない信号の電圧状態を意味する。また、アクティブな開駆動信号 S 3 とは、電磁弁本体 6 a を開弁させる駆動を指示する駆動信号の電圧状態を意味し、非アクティブな開駆動信号 S 3 とは、前記電磁弁本体 6 a を開弁させる駆動を指示しない駆動信号の電圧状態を意味する。

【 0 0 5 0 】

制御部 1 1 2 は、センサ 8 の検出信号に基づいて、所定の期間、第 1 信号ライン L 1 の電圧値を非アクティブからアクティブに、又は第 2 信号ライン L 2 の電圧値を非アクティブからアクティブに切り替えるように制御する。具体的には、センサ 8 が人体を検知したときに、制御部 1 1 2 は所定の期間、第 1 信号ライン L 1 がアクティブな開指令信号 S 1 になるように制御し、その結果、駆動部 9 は、第 3 信号ライン L 3 がアクティブな開駆動信号 S 3 になるように制御する。第 3 信号ライン L 3 がアクティブな開駆動信号 S 3 になっている間、電磁弁 6 は開通電され、電磁弁本体 6 a が開弁すると、アクティブな開駆動信号 S 3 の制御は終了する。そして、センサ 8 が人体を検知しなくなったときに、制御部 1 1 2 は所定の期間、第 2 信号ライン L 2 がアクティブな閉指令信号 S 2 になるように制御し、その結果、駆動部 9 は、第 4 信号ライン L 4 がアクティブな閉駆動信号 S 4 になるように制御する。第 4 信号ライン L 4 がアクティブな閉駆動信号 S 4 になっている間、電磁弁 6 は閉通電され、電磁弁本体 6 a が閉弁すると、アクティブな閉駆動信号 S 4 の制御は終了する。

【 0 0 5 1 】

図 3 は、本発明の水栓装置のセンサの検出信号に基づいた動作を説明するためのタイミングチャートである。センサ 8 が物体を検出したとき（時刻 t 1）、制御部 1 1 2 は、第 1 信号ライン L 1 がアクティブな開指令信号 S 1 になるように制御する。第 1 信号ライン L 1 がアクティブな開指令信号 S 1 になると、駆動部 9 は、第 3 信号ライン L 3 がアクティブな開駆動信号 S 3 になるように制御する。所定時間経過後、制御部 1 1 2 は、第 1 信号ライン L 1 が非アクティブな開指令信号 S 1 になるように制御し、その結果、駆動部 9 は、第 3 信号ライン L 3 が非アクティブな開駆動信号 S 3 になるように制御する（時刻 t 2）。この所定時間は、電磁弁本体 6 a を開弁させるために必要な、電磁弁 6 への開通電時間であり、電磁弁本体 6 a の開弁が終了したとき、第 3 信号ライン L 3 は非アクティブな開駆動信号 S 3 となる構成になっている。

【 0 0 5 2 】

センサ 8 が物体を検出しなくなったとき（時刻 t_3 ）、制御部 112 は、第 2 信号ライン L 2 がアクティブな閉指令信号 S 2 になるように制御する。第 2 信号ライン L 2 がアクティブな閉指令信号 S 2 になると、駆動部 9 は、第 4 信号ライン L 4 がアクティブな閉駆動信号 S 4 になるように制御する。所定時間経過後、制御部 112 は、第 2 信号ライン L 2 が非アクティブな閉指令信号 S 2 になるように制御し、その結果、駆動部 9 は、第 4 信号ライン L 4 が非アクティブな閉駆動信号 S 4 になるように制御する（時刻 t_4 ）。この所定時間は、電磁弁本体 6 a を閉弁させるために必要な、電磁弁 6 への閉通電時間であり、電磁弁本体 6 a の閉弁が終了したとき、第 4 信号ライン L 4 は非アクティブな閉駆動信号 S 4 となる構成になっている。

【0053】

10

入力部 10 は、使用者の入力を検知すると、第 1 信号ライン L 1 を入力検知信号 D 1 にする。この入力部 10 から制御される入力検知信号 D 1 は、アクティブの開指令信号 S 1 と違い、駆動部 9 に開指令を与えるものではない。具体的には、アクティブの開指令信号 S 1 の電圧の絶対値より、入力検知信号 D 1 の電圧の絶対値の方が小さい値であるため、駆動部 9 は、入力検知信号 D 1 を開指令と認識しない。

【0054】

第 1 信号ライン L 1 が入力検知信号 D 1 になり、その後非アクティブの開指令信号 S 1 となったとき、制御部 112 はそれに応じて第 1 信号ライン L 1 をアクティブの開指令信号 S 1 又は第 2 信号ライン L 2 がアクティブの開指令信号 S 2 になるように所定の期間、制御する。具体的には、吐水中において、第 1 信号ライン L 1 が入力検知信号 D 1 になり、その後非アクティブの開指令信号 S 1 となったとき、制御部 112 は第 2 信号ライン L 2 がアクティブの開指令信号 S 2 になるように所定の期間制御し、止水中において、第 1 信号ライン L 1 が入力検知信号 D 1 になり、その後非アクティブの開指令信号 S 1 となったとき、制御部 112 は第 1 信号ライン L 1 がアクティブの開指令信号 S 1 になるように所定の期間、制御する。

20

【0055】

電源遮断検出部 123 は、電源回路 124 の電源状態を監視しており、電源回路 124 において電源が遮断されたことを検知すると、制御部 112 に対して電源が遮断されたことを通知するための遮断通知を行う。

【0056】

30

なお、ここで言う電源の遮断とは、また、電力会社からの商用電源自体の供給が停止したり、ブレーカの遮断動作によって本装置への商用電源の供給が停止したりするといった、一般的に言う停電を含むことはもちろん、商用電源のコンセントから本装置のプラグが抜けることで本装置に対する AC 電源の供給が停止する場合や、電源回路 124 の不具合により電源回路 124 からの電源電圧が出力されなくなる場合も含む。

【0057】

電源遮断検出部 123 は、電源遮断を検知すると、第 1 信号ライン L 1 を電源遮断検出信号 A 1 にし、第 3 信号ライン L 3 を非アクティブの開駆動信号 S 3 にする。第 1 信号ライン L 1 が電源遮断検出信号 A 1 になると、制御部 112 はそれに応じて第 2 信号ライン L 2 がアクティブの開指令信号 S 2 になるように所定の期間、制御する。電源遮断検出信号 A 1 はアクティブの電圧状態であるが、電源遮断検出部 123 は、第 3 信号ライン L 3 を非アクティブの開駆動信号 S 3 にしているため、駆動部 9 は、アクティブの開指令信号 S 1 になるように制御されても、第 3 信号ライン L 3 はアクティブの開駆動信号 S 3 にならない。

40

【0058】

図 4 は、本発明の第 1 実施形態に係る水栓装置の動作を説明するためのタイミングチャートである。止水時において、入力部 10 は、使用者の外部入力信号を検知すると、第 1 信号ライン L 1 を電圧状態が中レベルの入力検知信号 D 1 にする（時刻 T_{01} ）。入力検知信号 D 1 への切り替えは、入力部 10 が外部入力信号を検知しなくなるまで行われる（時刻 T_{02} ）。入力検知信号 D 1 の切り替えが終了し、非アクティブの第 1 信号ラインと

50

なると、その所定時間経過後、制御部 112 は所定の期間、第 1 信号ライン L1 がアクティブな開指令信号 S1 (アクティブな開指令信号 AO) になるように制御する (時刻 T03 ~ T04)。アクティブな開指令信号 S1 (アクティブな開指令信号 AO) が駆動部 9 に入力されると、駆動部 9 は第 3 信号ライン L3 がアクティブな開駆動信号 S3 になるように制御する。アクティブな開駆動信号 S3 の制御が終了したとき、電磁弁本体 6a は開弁しており、電磁弁 6 の駆動回路 6b は電磁弁本体 6a への開通電を終了させる (時刻 T04)。

【0059】

吐水時において、電源遮断検出部 123 は、電源の遮断を検知すると、第 1 信号ライン L1 を電圧状態が低レベルの電源遮断検出信号 A1 にする (時刻 T05 ~ T07)。また、このとき電源遮断検出部 123 は、第 3 信号ライン L3 が非アクティブな開駆動信号 S3 にする (時刻 T05 ~ T07)。これにより、アクティブな開指令信号 S1 である電源遮断検出信号 A1 によって、駆動部 9 が第 3 信号ライン L3 をアクティブな開駆動信号 S3 になるよう制御することを防ぐ。第 1 信号ライン L1 が電源遮断検出信号 A1 になると、制御部 112 は所定の期間、第 2 信号ライン L2 がアクティブな閉指令信号 S2 になるように制御する (時刻 T05 ~ T06)。アクティブな閉指令信号 S2 が駆動部 9 になるように制御されると、駆動部 9 は、第 4 信号ライン L4 がアクティブな閉駆動信号 S4 になるように制御する。アクティブな閉駆動信号 S4 の制御が終了したとき、電磁弁本体 6a は閉弁しており、電磁弁 6 の駆動回路 6b は電磁弁本体 6a への閉通電を終了させる (時刻 T06)。

【0060】

次に、入力部 10 が外部入力信号を検知している間に (時刻 T08 ~ T011)、電源遮断検出部 123 が電源の遮断を検知した (時刻 T09 ~ T012) 場合について説明する。入力部 10 は、止水時において、外部入力信号を検知すると、第 1 信号ライン L1 を電圧状態が中レベルの入力検知信号 D1 にする (時刻 T08)。このとき、第 1 信号ライン L1 への入力検知信号 D1 への切り替えが終了する前に、電源遮断検出部 123 が電源の遮断を検知すると、第 1 信号ライン L1 を電圧状態が低レベルの電源遮断検出信号 A1 にする (時刻 T09)。また、電源遮断検出部 123 は、第 3 信号ライン L3 を非アクティブな開駆動信号 S3 にさせる (時刻 T09)。このとき、電圧状態が中レベルの入力検知信号 D1 より、電圧状態が低レベルの電源遮断検出信号 A1 の方が電圧降下の大きさが大きいため、入力検知信号 D1 と電源遮断検出信号 A1 の両方の信号の切り替えがされた際は、電源遮断検出信号 A1 になる。第 1 信号ライン L1 を電圧状態が低レベルの電源遮断検出信号 A1 になると、制御部 112 は所定の期間、第 2 信号ライン L2 がアクティブな閉指令信号 S2 になるように制御する (時刻 T09 ~ T010)。アクティブな閉指令信号 S2 が駆動部 9 に入力されると、駆動部 9 は、第 4 信号ライン L4 がアクティブな閉駆動信号 S4 になるように制御される。アクティブな閉駆動信号 S4 の制御が終了したとき、電磁弁本体 6a は閉弁しており、電磁弁 6 の駆動回路 6b は電磁弁本体 6a への閉通電を終了させる (時刻 T010)。その後、電源遮断検出部 123 は、電源の復帰を検出すると、第 1 信号ライン L1 が電源遮断検出信号 A1 にすることを終了し (時刻 T012)、第 1 信号ライン L1 は通常の状態である非アクティブな開指令信号 S1 に戻る。

【0061】

以上より、入力部 10 が外部入力信号を検知している状態において、電源遮断検出部 123 が電源の遮断を検知すると、入力検知信号 D1 より電圧状態が低レベルの電源遮断検出信号 A1 に優先して切り替わる。

【0062】

第 1 実施形態において、入力検知信号 D1 は非アクティブな電圧状態であるが、アクティブな電圧状態に設定して用いてもよい。その場合は、入力部 10 は第 3 信号ライン L3 を非アクティブにする構成にすればよい。また、第 1 実施形態において、入力部 10 が使用者の入力を検知すると、第 1 信号ライン L1 が入力検知信号 D1 になる形態のみを説明したが、それに限らず、第 2 信号ライン L2 が入力検知信号 D1 になる形態でも良い。そ

10

20

30

40

50

の場合においても、入力検知信号 D 1 を非アクティブな電圧状態ではなくアクティブな電圧状態に設定し、且つ入力部 1 0 が第 3 信号ライン L 3 を非アクティブにする構成にしても良い。

【 0 0 6 3 】

また、第 1 実施形態において、電源遮断検出信号 A 1 はアクティブな電圧状態であるが、入力部 1 0 からの入力検知信号 D 1 より電圧降下の値が大きい非アクティブな電圧状態に設定して用いることも考えられる。その場合は、電源遮断検出部 1 2 3 は第 3 信号ライン L 3 を非アクティブにする構成にしなくとも良い。

【 0 0 6 4 】

さらに、入力部 1 0 が第 2 信号ライン L 2 の電圧状態を切り替える構成にし、電源遮断検出部 1 2 3 が第 1 信号ライン L 1 の電圧状態を切り替える構成にすれば、入力部 1 0 が切り替える電圧状態の電圧レベルと、電源遮断検出部 1 2 3 が切り替える電圧状態のレベルを変えなくとも良い。つまり、入力検知信号 D 1 と電源遮断検出信号 A 1 を、同じ電圧状態の信号に設定することが可能である。

【 0 0 6 5 】

また、図面に記載はしていないが、第 1 信号ライン L 1 又は第 2 信号ライン L 2 に、吐水時間の設定やセンサ 8 の検知ルールの設定に用いる E E P R O M 等の不揮発性メモリを接続して使用しても良い。その場合、制御部 1 1 2 と不揮発性メモリとのデータ通信は、不揮発性メモリが接続されている第 1 信号ライン L 1 又は第 2 信号ライン L 2 が非アクティブの電圧状態のときに行う。このような構成にすることで、不揮発性メモリとの通信のための新たな通信ラインを設けることなく、第 1 信号ライン L 1 又は第 2 信号ライン L 2 を用いてデータ通信が行えるため、不揮発性メモリとの通信のための新たな通信ラインを吐水部 3 内に設けた場合と比べて、吐水部 3 をコンパクト化することができる。

【 0 0 6 6 】

(2) 第 2 実施形態の構成 :

図 5 は、本発明における第 2 実施形態に係る水栓装置の電氣的構成を示すブロック図である。なお、図番号が同じものは、第 1 実施形態と同じ動作を行うものであり、説明は省略する。

【 0 0 6 7 】

図 5 において、電源遮断検出部 1 2 3 は、電源遮断を検出した際に、第 1 信号ライン L 1 だけでなく、第 2 信号ライン L 2 もアクティブの開指令信号 S 1 にする。このような構成にすることで、入力部 1 0 から第 1 信号ライン L 1 への電圧状態の切り替えがされた際と電源遮断検出部 1 2 3 から第 1 信号ライン L 1 への電圧状態の切り替えがされた際に、第 2 信号ライン L 2 の信号の有無を見ることで、電源の遮断が起こったか否かが確実にわかる。よって、第 1 実施形態のように、入力部 1 0 から第 1 信号ライン L 1 に送る信号の電圧状態と電源遮断検出部 1 2 3 から第 1 信号ライン L 1 に送る信号の電圧状態を変える必要がない。

【 0 0 6 8 】

また、電源遮断検出部 1 2 3 は、電源遮断を検出した際に、第 3 信号ライン L 3 を非アクティブな開駆動信号 S 3 にする。このような構成にすることで、電源遮断検出部 1 2 3 は、電源遮断を検出した際に、電磁弁本体 6 a の開動作を終了させ、閉動作を行うように指示できる。

【 0 0 6 9 】

さらに、電源遮断検出部 1 2 3 には電源入力の有無が検出できる電源遮断検出回路部 1 2 3 a が設けてあり、電源遮断検出回路部 1 2 3 a と第 2 信号ライン L 2、及び電源遮断検出回路部 1 2 3 a と第 4 信号ライン L 4 との間に第 1 信号遅延部 1 3 を、電源遮断検出回路部 1 2 3 a と第 1 信号ライン L 1、及び電源遮断検出回路部 1 2 3 a と第 3 信号ライン L 3 との間に第 2 信号遅延部 1 4 を、それぞれ設ける。第 1 信号遅延部 1 3 と第 2 信号遅延部 1 4 の役割は後述する。

【 0 0 7 0 】

図 6 は、本発明の第 2 実施形態に係る水栓装置の動作を説明するためのタイミングチャートである。止水時において、入力部 10 は、使用者からの外部入力信号を検知したとき、第 1 信号ライン L1 をアクティブの開指令信号 S1 にする（時刻 T10）。さらに、このとき、入力部 10 は、第 3 信号ライン L3 を非アクティブの開駆動信号 S3 にする。制御部 112 は、第 1 信号ライン L1 がアクティブの開指令信号 S1 となったことを検出すると、所定の期間、第 2 信号ライン L2 をアクティブの開指令信号 S2 となるように制御し、その結果、駆動部 9 は、所定の期間、第 4 信号ライン L4 がアクティブの開駆動信号 S4 となるように制御する（時刻 T10 ~ T11）。入力部 10 が第 1 信号ライン L1 をアクティブの開指令信号 S1 にした段階では、制御部 112 は、入力部 10 が外部入力信号を検知したのか、電源遮断検出部が電源の遮断を検知したのか判別できないため、制御部 112 は、第 1 信号ライン L1 において信号の切り替えが起こった際には、必ず第 2 信号ライン L2 をアクティブの開指令信号 S2 となるように制御する構成としている。入力部 10 が外部入力信号を検知しなくなると、所定時間経過後、制御部 112 は所定の期間、第 1 信号ライン L1 がアクティブな開指令信号 S1 になるように制御する（時刻 T13 ~ T14）。アクティブな開指令信号 S1 が駆動部 9 に入力されている間、駆動部 9 は第 3 信号ライン L3 がアクティブな開駆動信号 S3 になるように制御する。アクティブな開駆動信号 S3 の制御が終了したとき、電磁弁本体 6a は開弁しており、電磁弁 6 の駆動回路 6b は電磁弁本体 6a への開通電を終了させる（時刻 T14）。

【0071】

吐水時において、入力部 10 は、使用者からの外部入力信号を検知したとき、第 1 信号ライン L1 をアクティブの開指令信号 S1 にする（時刻 T15）。制御部 112 は、第 1 信号ライン L1 がアクティブの開指令信号 S1 となったことを検出すると、所定の期間、第 2 信号ライン L2 をアクティブの開指令信号 S2 となるように制御し、その結果、駆動部 9 は、所定の期間、第 4 信号ライン L4 がアクティブの開駆動信号 S4 となるように制御する（時刻 T15 ~ T16）。アクティブな開駆動信号 S4 の制御が終了したとき、電磁弁本体 6a は閉弁しており、電磁弁 6 の駆動回路 6b は電磁弁本体 6a への閉通電を終了させる（時刻 T16）。

【0072】

本発明の第 2 実施形態に係る水栓装置において、入力部 10 へ与えられる外部入力信号は、所定時間以上の長さが必要である。これは、後述する電源遮断検出部 123 による停電検知動作において、瞬間停電による電源遮断の検知と区別するためである。詳しくは後述する。

【0073】

図 7 は、本発明の第 2 実施形態に係る水栓装置の停電検知動作を説明するためのタイミングチャートである。吐水時において、電源遮断検出部 123 が停電等の電源遮断を検出したとき（時刻 T20）、電源遮断検出部 123 は、第 2 信号遅延部 14 を経由し、第 1 信号ライン L1 をアクティブな開指令信号 S1 にし、そして第 3 信号ライン L3 を非アクティブな開駆動信号 S3 にする。第 1 信号ライン L1 がアクティブな開指令信号 S1 になると、制御部 112 はそれを検知し、第 2 信号ライン L2 を所定の期間（時刻 T20 ~ T21）、アクティブな開指令信号 S2 になるように制御する。駆動部 9 にアクティブな開指令信号 S2 が入力されると、第 4 信号ライン L4 がアクティブな開駆動信号 S4 になるように制御することで電磁弁本体 6a を閉弁させ、吐水口 3a からの水を止水させる（時刻 T21）。

【0074】

電源遮断検出部 123 が停電等の電源遮断を検出したとき（時刻 T20）、第 2 信号ライン L2 及び第 4 信号ライン L4 にも電圧状態の切り替えを行うが、これらの切り替えは、第 1 信号遅延部 13 により 100ms 遅れて第 2 信号ライン L2 及び第 4 信号ライン L4 に対して行われる（時刻 T22）。このように、100ms 遅れて第 2 信号ライン L2 に電圧状態の切り替えが行われることで、制御部 112 からのアクティブな開指令信号 S2 と電源遮断検出部 123 からの信号が混ざることがない。よって、制御部 112 は確実

に電源遮断の有無を検出できる。また本実施形態では、第2遅延部14からの遅延時間を100msとしているが、それに限らず、制御部112からのアクティブな閉指令信号S2が制御されている所定の期間、即ち制御部112が電磁弁本体6aを開弁させるために実行する吐水制御に要する時間(時刻T20~T21)より十分に長ければよい。

【0075】

図8は、本発明の第2実施形態に係る水栓装置の停電復帰検知動作を説明するためのタイミングチャートである。止水時において、電源遮断検出部123が電源遮断を検出したとき(時刻T30)、先ほど説明したように、電源遮断検出部123は、第2信号遅延部14を経由し第1信号ラインL1及び第3信号ラインL3に、第1信号遅延部13を経由し第2信号ラインL2及び第4信号ラインL4に、それぞれ電圧状態の切り替えを行う。ここで、第1信号ラインL1及び第2信号ラインL2へ切り替わる信号は、アクティブな開指令信号S1及びアクティブな閉指令信号S3であり、第3信号ラインL3及び第4信号ラインL4へ切り替わる信号は非アクティブな開駆動信号S3及び非アクティブな閉駆動信号S4である。アクティブな閉駆動信号S4の制御が終了したとき、電磁弁本体6aは閉弁しており、電磁弁6の駆動回路6bは電磁弁本体6aへの閉通電を終了させる(時刻T31)。電源遮断検出部123から第2信号ラインL2及び第4信号ラインL4へ切り替わる信号は、100ms遅れて制御される(時刻T32)。

【0076】

その後、停電が復帰し、電源遮断検出部123が電源の復帰を検出したとき(時刻T33)、第1信号遅延部13を経由し第2信号ラインL2及び第4信号ラインL4へ切り替わる信号は停止されるが(時刻T33)、第2信号遅延部14を経由し、第1信号ラインL1及び第3信号ラインL3へ切り替わる信号は、電源遮断検出部123が電源の復帰を検出してから200ms遅れて停止される(時刻T34)。

【0077】

この遅延時間200msは、制御部112が電磁弁本体6aを開弁させるために実行する吐水制御に要する時間よりも十分に長い時間として設定されている。これにより、制御部112が第1信号ラインL1にアクティブの開指令信号S1を出力している期間に、電源遮断検出部123が遮断検知動作を行った場合であっても、制御部112が第1信号ラインL1に対するアクティブの開指令信号S1の制御を終了した後まで、第1信号ラインL1へアクティブな開指令信号S1の制御を維持するため、制御部112に電源の遮断を確実に通知することが出来る。

【0078】

すなわち、吐水制御中に電源の遮断が発生した場合であっても、電源遮断検出部123は、制御部112が吐水制御を終了するまで第1信号ラインL1へアクティブな開指令信号S1の制御を維持する事になる。これにより、止水状態・吐水状態に関わらず、電源の遮断が発生した時に、制御部112が、電源の遮断の発生を確実に検知する事が出来る。

【0079】

以上より、図8を用いて停電から復帰した際の検知動作を説明したが、停電が起こってから短時間で復帰した場合、即ち瞬間停電が起こった場合には、電源遮断検出部123が電源遮断を検出する時間が短すぎるため、電源遮断検出部123は第2信号ラインL2がアクティブな閉指令信号S2になるように切り替えを行えない可能性がある。その場合、図6を用いて説明した入力部10の外部入力信号の検知動作と区別が付かなくなってしまう恐れがある。そのため、上述した通り、制御部は所定時間以上、第1信号ラインL1のアクティブな開指令信号S1を検出しないと、入力部10が外部入力信号を検知したと認識しない構成としてある。その場合、制御部112は、第1信号ラインL1がアクティブな開指令信号S1になるように制御せず、第1信号ラインL1は非アクティブな開指令信号S1のままである。よって、瞬間停電が起こった場合においても、吐水動作は起こらない。また、以上のことから、入力部10へ与えられる外部入力信号は、所定時間以上の長さが必要である。

【0080】

以上説明したように、本実施形態に係る水栓制御装置 100 によれば、センサ 8 の検出結果に応じて制御される水栓制御装置 100 に入力部 10 を設けた場合において、新たな信号線を設けることが無く、吐水部 3 の大型化を防ぐことができる。

【0081】

なお、本発明は上述した実施形態に限られず、上述した 2 つの実施形態の中で開示した各構成を相互に置換したり組み合わせを変更したりした構成、公知技術並びに上述した 2 つの実施形態の中で開示した各構成を相互に置換したり組み合わせを変更したりした構成、等も含まれる。また、本発明の技術的範囲は上述した実施形態に限定されず、特許請求の範囲に記載された事項とその均等物まで及ぶものである。

【0082】

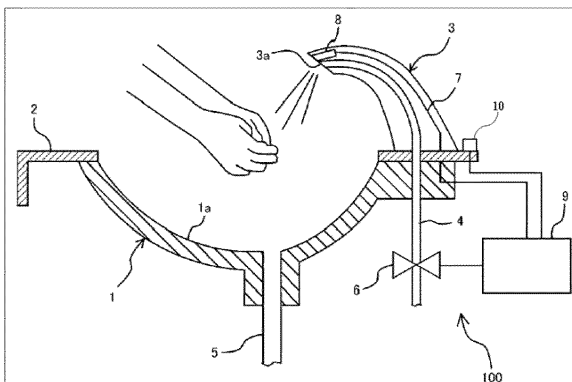
また、本発明の一実施形態では、洗面器 1 に吐水を行う水栓制御装置 100 を用いて説明したが、それに限らず、バスルームやキッチンに用いられる水栓装置や大便器、小便器などに用いることも、本発明の技術的範囲に含まれるものである。さらに、本発明の一実施形態では、入力部 10 は使用者からの入力信号を検知するものであったが、それに限らず、外部から入力される信号であれば良い。

【符号の説明】

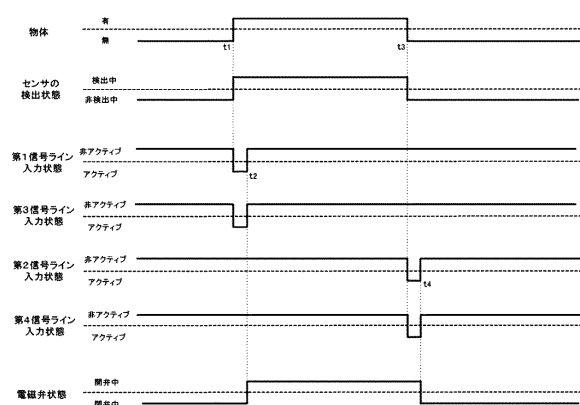
【0083】

100 ... 水栓制御装置（給水システム）、1 ... 洗面器、1a ... ボール面、2 ... 洗面カウンタ、3 ... 吐水部、3a ... 吐水口、4 ... 給水路、5 ... 排水路、6 ... 電磁弁、6a ... 電磁弁本体、6b ... 駆動回路、7 ... 接続ケーブル、8 ... センサ、9 ... 駆動部、10 ... 入力部、11 ... 機能部、13 ... 第 1 信号遅延部、14 ... 第 2 信号遅延部、電源部 15、112 ... 制御部、123 ... 電源遮断検出部、123a ... 電源遮断検出回路、124 ... 電源回路、L1 ... 第 1 信号ライン、L2 ... 第 2 信号ライン、L3 ... 第 3 信号ライン、L4 ... 第 4 信号ライン

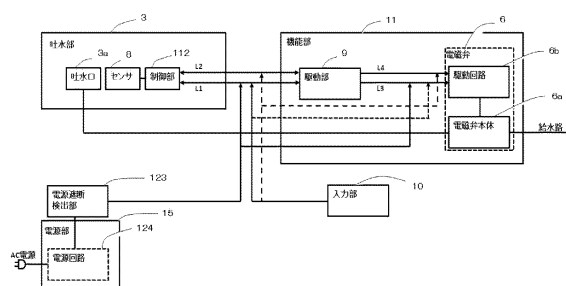
【図 1】



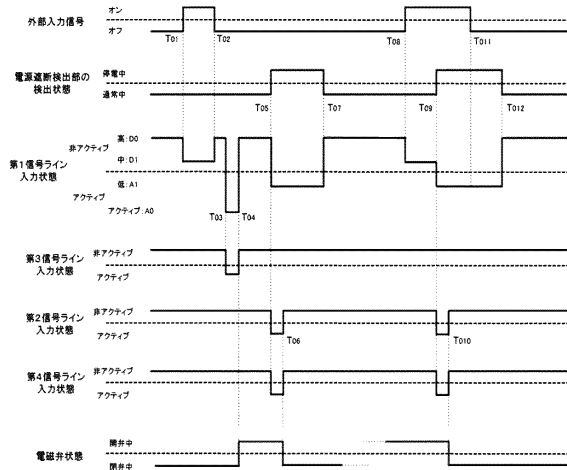
【図 3】



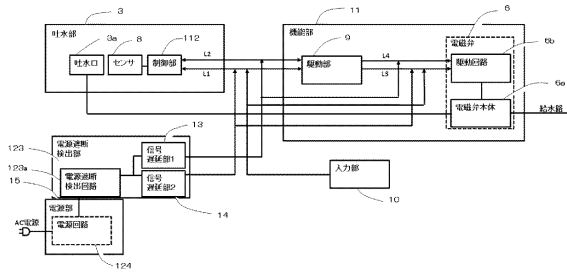
【図 2】



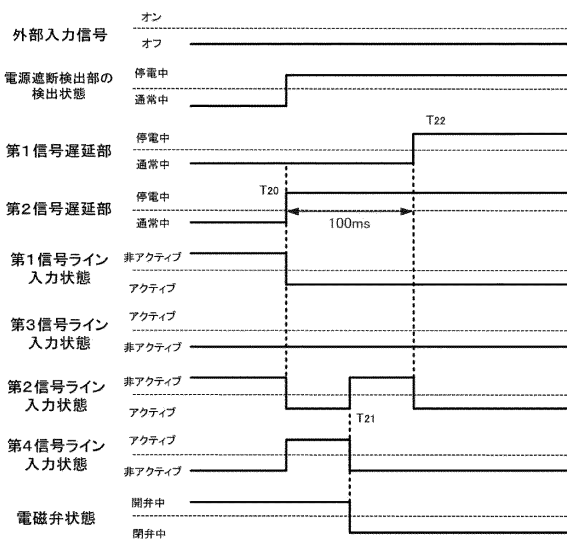
【図 4】



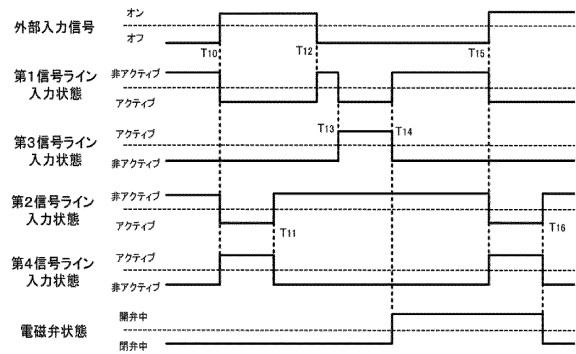
【図 5】



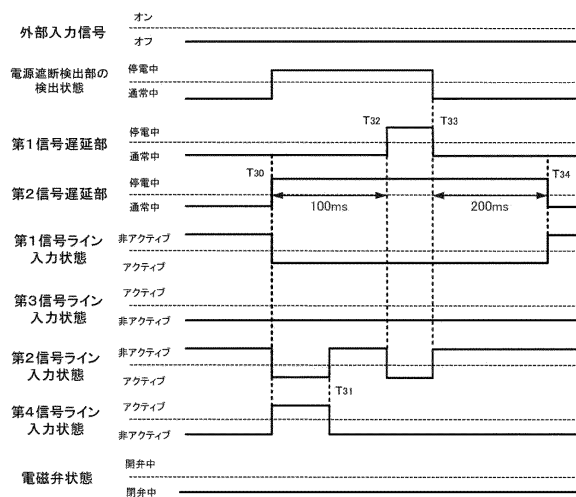
【図 7】



【図 6】



【図 8】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 1 - 2 0 6 1 7 8 (J P , A)
特開平 8 - 8 5 9 8 5 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

E 0 3 C 1 / 0 0 - 1 / 1 0

E 0 3 D 1 / 0 0 - 1 3 / 0 0