

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5305226号
(P5305226)

(45) 発行日 平成25年10月2日(2013.10.2)

(24) 登録日 平成25年7月5日(2013.7.5)

(51) Int.Cl. F I
E O 3 C 1/044 (2006.01) E O 3 C 1/044
G O 5 D 7/06 (2006.01) G O 5 D 7/06 Z

請求項の数 10 (全 18 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------------|-----------|----------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2008-249121 (P2008-249121) | (73) 特許権者 | 000010087 |
| (22) 出願日 | 平成20年9月26日(2008.9.26) | | T O T O株式会社 |
| (65) 公開番号 | 特開2010-77735 (P2010-77735A) | | 福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 |
| (43) 公開日 | 平成22年4月8日(2010.4.8) | (74) 代理人 | 100082005 |
| 審査請求日 | 平成23年8月5日(2011.8.5) | | 弁理士 熊倉 禎男 |
| | | (74) 代理人 | 100088694 |
| | | | 弁理士 弟子丸 健 |
| | | (74) 代理人 | 100103609 |
| | | | 弁理士 井野 砂里 |
| | | (74) 代理人 | 100095898 |
| | | | 弁理士 松下 満 |
| | | (74) 代理人 | 100098475 |
| | | | 弁理士 倉澤 伊知郎 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 水栓装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

1つの吐水口を有する吐水部と、

前記吐水口から吐水される吐水流量を調整するための流量調整弁を有する流量調整部と

、
 第1操作方向、及びこの第1操作方向と反対の第2操作方向に操作可能である吐水流量を調整するための操作部と、

前記操作部の操作方向及び操作量を検知し、検知した操作方向に応じて吐水温度を変化させることなく、検知した操作方向及び操作量に基づいて前記流量調整部を制御して吐水流量を調整する制御部と、を備えた水栓装置であって、

前記制御部は、止水状態において前記操作部が前記第1操作方向及び第2操作方向のいずれかの操作方向に操作された場合、操作された操作方向を吐水流量を増加させる増流量方向に設定し、他方の操作方向を吐水流量を減少させる減流量方向に設定することを特徴とする水栓装置。

【請求項2】

前記制御部は、前記操作部が減流量方向に操作され止水を指示する位置まで到達したことを検知し、前記流量調整部を止水状態に制御した後に、さらに前記操作部が継続して同じ方向に操作されている止水後継続操作を検知している間は、前記流量調整部を継続的に止水状態に維持することを特徴とする請求項1に記載の水栓装置。

【請求項3】

第 1 操作方向、及びこの第 1 操作方向と反対の第 2 操作方向に操作可能である吐水流量を調整するための操作部と、

吐水口から吐水される吐水流量を調整するための流量調整弁を有する流量調整部と、

前記操作部の操作方向及び操作量を検知し、検知した操作方向及び操作量に基づいて前記流量調整部を制御して吐水流量を調整する制御部と、を備えた水栓装置であって、

前記制御部は、止水状態において前記操作部が前記第 1 操作方向及び第 2 操作方向のいずれかの操作方向に操作された場合、操作された操作方向を吐水流量を増加させる増流量方向に設定し、他方の操作方向を吐水流量を減少させる減流量方向に設定し、

前記制御部は、前記操作部が減流量方向に操作され止水を指示する位置まで到達したことを検知し、前記流量調整部を止水状態に制御した後に、さらに前記操作部が継続して同じ方向に操作されている止水後継続操作を検知している間は、前記流量調整部を継続的に止水状態に維持することを特徴とする水栓装置。

10

【請求項 4】

前記制御部は、前記操作部の前記止水後継続操作を検知している場合、止水状態となつてから継続操作された前記操作部の前記減流量方向への止水後操作量を算出し、この止水後操作量が所定値以下であるときに、前記流量調整部を継続的に止水状態に維持することを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の水栓装置。

【請求項 5】

前記制御部は、前記操作部の前記止水後継続操作を検知している場合、吐水状態から止水状態となるまでに操作された前記操作部の前記減流量方向への止水前操作量と、止水状態となつてから継続操作された前記操作部の前記減流量方向への止水後操作量とを算出し、前記止水後操作量が前記止水前操作量に対して所定割合以下の大きさであるときに、前記流量調整部を継続的に止水状態に維持することを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の水栓装置。

20

【請求項 6】

前記制御部は、前記操作部の前記止水後継続操作を検知している場合、吐水状態から止水状態となるまでに操作された前記操作部の前記減流量方向への止水前操作量と、止水状態となつてから継続操作された前記操作部の前記減流量方向への止水後操作量とを算出し、前記止水後操作量と前記止水前操作量との和が所定値以下であるときに、前記流量調整部を継続的に止水状態に維持することを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の水栓装置。

30

【請求項 7】

前記制御部は、前記操作部の前記止水後継続操作を検知している場合、止水状態となつてから前記操作部が前記減流量方向へ継続操作された止水後操作時間を算出し、この止水後操作時間が所定値以下であるときに、前記流量調整部を継続的に止水状態に維持することを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の水栓装置。

【請求項 8】

前記制御部は、前記操作部の前記止水後継続操作を検知している場合、前記操作部の前記増流量方向の操作を検知したときに、前記流量調整部を吐水状態とすることを特徴とする請求項 2 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の水栓装置。

【請求項 9】

前記制御部は、止水状態において前記操作部の同一方向の所定値以上の操作量を検知したときに、検知した操作量に基づいて、前記流量調整部を制御して吐水流量を調整することを特徴とする請求項 2 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の水栓装置。

40

【請求項 10】

前記制御部は、前記操作部の前記止水後継続操作を検知している場合において、前記操作部の前記減流量方向への操作が検知されなくなつてから所定時間経過するまでは、増流量方向及び減流量方向の設定を維持することを特徴とする請求項 4 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の水栓装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【0001】

本発明は水栓装置に関し、特に止水状態において異なる2方向に操作可能な流量操作部を有する水栓装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、吐水口からの吐水流量を調整するための操作部を有する水栓装置では、この操作部の操作により流調弁の開度が調整されるように構成されており、例えば、操作部を右回転させることにより吐水流量が増加し、左回転させることにより吐水流量が減少するようになっている(例えば、特許文献1, 2参照)。

【0003】

特許文献1に記載の水栓装置では、流調を操作する操作部と流調弁とが機械的に連結されており、操作部の操作により直接的に流調弁を制御するように構成されている。また、特許文献2に記載の水栓装置では、制御部が操作部から操作信号を受取り、この操作信号に基づいて制御部が流調弁を制御するように構成されている。このような水栓装置においては、操作部の操作方向と流調の制御方向が決められており、使用者は、操作部の増流量方向及び減流量方向を認識しながら操作部を操作することにより、所望の吐水流量で水栓装置を利用することができる。

【0004】

【特許文献1】特開平2007-92930号公報

【特許文献2】特開平2001-208229号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上述のような操作部の操作方向と流調の制御方向が決まっている水栓装置では、操作部をどちらの方向に操作すれば止水状態から吐水状態となるのかが分からず、使用者が誤った方向に操作してしまうことにより、使用者が不便を感じるという問題がある。例えば、公共に供された水栓装置を不特定多数の人が使用する場合や、家庭用のもので来客人が使用する場合には、使用者が当該水栓装置に不慣れであるから、操作部の増流量方向が分からず、操作部を誤って減流量方向に操作してしまうことが起こる。

【0006】

本発明は、このような課題を解決するためになされたものであり、止水状態で使用者が操作部を操作するとき、操作方向を迷うことなく意図した操作方向で必ず増流量方向に操作することができる操作が容易な水栓装置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】

【0007】

上述した課題を解決するために、本発明は、1つの吐水口を有する吐水部と、吐水口から吐水される吐水流量を調整するための流量調整弁を有する流量調整部と、第1操作方向、及びこの第1操作方向と反対の第2操作方向に操作可能である吐水流量を調整するための操作部と、操作部の操作方向及び操作量を検知し、検知した操作方向に応じて吐水温度を変化させることなく、検知した操作方向及び操作量に基づいて流量調整部を制御して吐水流量を調整する制御部と、を備えた水栓装置であって、制御部は、止水状態において操作部が第1操作方向及び第2操作方向のいずれかの操作方向に操作された場合、操作された操作方向を吐水流量を増加させる増流量方向に設定し、他方の操作方向を吐水流量を減少させる減流量方向に設定することを特徴としている。

【0008】

このように構成された本発明においては、吐水口からの吐水流量を調整するための操作部が、止水状態において、第1操作方向及び第2操作方向のいずれの方向にも操作可能であり、使用者が操作部をいずれの方向に操作しても、制御部はその操作方向を増流量方向に設定し、他方向を減流量方向に設定する。

【0009】

このため、使用者は、操作部をどちらの方向に操作しても、吐水口から吐水を開始させることができ、また、吐水開始時と異なる方向に操作することにより、吐水流量を減少させ又は止水することができる。

したがって、本発明では、異なる使用者が使用の時々に応じて選択した方向に操作して吐水開始させることができ、これにより、どちらに操作したらよいのか分からないといった問題が生じることなく、使い勝手の良好な水栓装置を提供することができる。

【0010】

また、本発明において好ましくは、制御部は、操作部が減流量方向に操作され止水を指示する位置まで到達したことを検知し、流量調整部を止水状態に制御した後に、さらに操作部が継続して同じ方向に操作されている止水後継続操作を検知している間は、流量調整部を継続的に止水状態に維持する。

10

【0011】

このように構成された本発明においては、吐水状態で操作部を減流量方向に操作して止水状態になった後に、使用者が操作部を止水に対応する位置に停止させることなく、誤って同一方向に操作し過ぎて止水位置を通り越した場合であっても、制御部は、使用者の意図しない吐水を再開させることなく止水状態を維持する。

すなわち、使用者が操作部を止水位置に正確に止めることは難しく、わずかに止水位置を超えて操作してしまうことがあるので、このような場合でも、本発明では、使用者の意図を反映させて止水状態とする。これにより、本発明では、誤って再度吐水開始とならないので、使用者を戸惑わせることがなく、使い勝手を良好とすることができる。

20

【0012】

また、上述した課題を解決するために、本発明は、第1操作方向、及びこの第1操作方向と反対の第2操作方向に操作可能である吐水流量を調整するための操作部と、吐水口から吐水される吐水流量を調整するための流量調整弁を有する流量調整部と、操作部の操作方向及び操作量を検知し、検知した操作方向及び操作量に基づいて流量調整部を制御する制御部と、を備えた水栓装置であって、制御部は、止水状態において操作部が第1操作方向及び第2操作方向のいずれかの操作方向に操作された場合、操作された操作方向を吐水流量を増加させる増流量方向に設定し、他方の操作方向を吐水流量を減少させる減流量方向に設定し、制御部は、操作部が減流量方向に操作され止水を指示する位置まで到達したことを検知し、流量調整部を止水状態に制御した後に、さらに操作部が継続して同じ方向に操作されている止水後継続操作を検知している間は、流量調整部を継続的に止水状態に維持することを特徴としている。

30

【0013】

このように構成された本発明においては、止水状態において、使用者が吐水流量調整用の操作部を第1操作方向及び第2操作方向のいずれの方向にも操作しても、制御部がその操作方向を増流量方向に設定するので、吐水を開始させることができる。また、制御部は他方向を減流量方向に設定するので、使用者は、吐水開始後、他方向に操作すれば吐水流量を減少させ又は止水することができる。

【0014】

したがって、本発明では、使用者は使用の時々に応じて選択した方向に操作して吐水開始させることができ、これにより、どちらに操作したらよいのか分からないといった問題が生じることなく、使い勝手の良好な水栓装置を提供することができる。

40

【0015】

また、本発明では、止水するために操作部を減流量方向に操作したときに、操作部を操作し過ぎて止水位置を通り越してしまった場合であっても、制御部は、使用者の意図しない吐水を再開させることなく止水状態を維持する。これにより、誤って再度吐水開始とならないので、使用者を戸惑わせることがなく、使い勝手を良好とすることができる。

【0016】

また、本発明において好ましくは、制御部は、操作部の止水後継続操作を検知している場合、止水状態となってから継続操作された操作部の減流量方向への止水後操作量を算出

50

し、この止水後操作量が所定値以下であるときに、流量調整部を継続的に止水状態に維持する。

【0017】

このように構成された本発明においては、吐水状態から、使用者が操作部を減流量方向に止水位置を越えて、所定操作量以上さらに操作した場合には、使用者が吐水を再開する意思をもって操作しているものと判断して吐水を再開させることで、より使い勝手を良好とすることができる。

【0018】

また、本発明において好ましくは、制御部は、操作部の止水後継続操作を検知している場合、吐水状態から止水状態となるまでに操作された操作部の減流量方向への止水前操作量と、止水状態となってから継続操作された操作部の減流量方向への止水後操作量とを算出し、止水後操作量が止水前操作量に対して所定割合以下の大きさであるときに、流量調整部を継続的に止水状態に維持する。

10

【0019】

このように構成された本発明においては、吐水状態から、使用者が操作部を減流量方向に止水位置を越えて、止水後操作量が止水前操作量に対して所定割合を超えるまでさらに操作した場合には、使用者が吐水を再開する意思をもって操作しているものと判断して吐水を再開させることで、より使い勝手を良好とすることができる。

【0020】

また、本発明において好ましくは、制御部は、操作部の止水後継続操作を検知している場合、吐水状態から止水状態となるまでに操作された操作部の減流量方向への止水前操作量と、止水状態となってから継続操作された操作部の減流量方向への止水後操作量とを算出し、止水後操作量と止水前操作量との和が所定値以下であるときに、流量調整部を継続的に止水状態に維持する。

20

【0021】

このように構成された本発明においては、吐水状態から、使用者が操作部を減流量方向に止水位置を越えて、止水後操作量と止水前操作量との和が所定値を超えるまでさらに操作した場合には、使用者が吐水を再開する意思をもって操作しているものと判断して吐水を再開させることで、より使い勝手を良好とすることができる。

【0022】

また、本発明において好ましくは、制御部は、操作部の止水後継続操作を検知している場合、止水状態となってから操作部が減流量方向へ継続操作された止水後操作時間を算出し、この止水後操作時間が所定値以下であるときに、流量調整部を継続的に止水状態に維持する。

30

【0023】

このように構成された本発明においては、吐水状態において、使用者が操作部を減流量方向に止水位置を越えて、所定操作時間以上さらに操作した場合には、使用者が吐水を再開する意思をもって操作しているものと判断して吐水を再開させることで、より使い勝手を良好とすることができる。

【0024】

また、本発明において好ましくは、制御部は、操作部の止水後継続操作を検知している場合、操作部の増流量方向の操作を検知したときに、流量調整部を吐水状態とする。

40

【0025】

このように構成された本発明においては、使用者が操作部を減流量方向に操作し過ぎて意図しない止水状態になったとしても、操作部をもう一方の操作方向（すなわち、増流量方向）に操作した場合に、吐水を再開させることで、より使い勝手を良好とすることができる。

【0026】

また、本発明において好ましくは、制御部は、止水状態において操作部の同一方向の所定値以上の操作量を検知したときに、検知した操作量に基づいて、流量調整部を制御して

50

吐水流量を調整する。

【 0 0 2 7 】

このように構成された本発明においては、止水状態において使用者が操作部を所定量以上操作しないと、制御部が流量調整部に吐水を開始させる制御を行わないように構成されている。このため、使用者が誤って操作部に触れたことにより、操作部がわずかに操作されてしまった場合であっても、意図しない吐水が始まることを防止することができる。

【 0 0 2 8 】

また、本発明において好ましくは、制御部は、操作部の止水後継続操作を検知している場合において、操作部の減流量方向への操作が検知されなくなってから所定時間経過するまでは、増流量方向及び減流量方向の設定を維持する。

10

【 0 0 2 9 】

このように構成された本発明においては、使用者が操作部を減流量方向に操作して、止水位置をわずかに行き過ぎて止水状態にした場合、止水状態に制御されているにもかかわらず、使用者が吐水口から残水により止水されていないと勘違いして、再度、操作部を減流量方向に操作してしまうおそれがある。このような場合であっても、本発明では、所定時間が経過するまでは増減流量方向の設定が維持されるので、使用者が操作部の操作を一旦停止してから誤ってさらに操作しても意図しない吐水が始まることなく、使い勝手を良好とすることができる。

【 発明の効果 】

20

【 0 0 3 0 】

本発明の水栓装置によれば、止水状態で使用者が操作部を操作するとき、操作方向を迷うことなく意図した操作方向で必ず増流量方向に操作することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 3 1 】

次に、添付図面を参照して、本発明の実施形態を説明する。

図 1 乃至図 6 を参照して、本発明の実施形態による水栓装置を説明する。図 1 は水栓装置全体を示す斜視図、図 2 は水栓装置の構成を示すブロック図、図 3 は第 1 実施形態による吐水制御の吐水流量の時間変化を示すグラフ、図 4 は第 2 及び第 3 実施形態による吐水制御の吐水流量の時間変化を示すグラフ、図 5、図 6 はそれぞれ第 4、第 5 実施形態による吐水制御の時間変化を示すグラフである。

30

【 0 0 3 2 】

図 1 に示すように、本発明の一実施形態による水栓装置 1 は、ボウル（又はシンク）3 に取り付けられたスパウト部である水栓本体 10 と、ボウル 3 が配置されたカウンタ 2 に取り付けられた流量操作部 20 及び温度操作部 22 と、カウンタ 2 の下側に配置された水栓機能部 30 と、を有する。

【 0 0 3 3 】

本実施形態による水栓装置 1 は、流量操作部 20、温度操作部 22 を操作することにより、水栓機能部 30 に電気信号が送られ、各機能を実行することができる。具体的には、水栓装置 1 は、流量操作部 20、温度操作部 22 を回転操作することにより、それぞれ吐水流量、吐水温度の調整を行うことができるように構成されている。すなわち、本実施形態の水栓装置 1 は、流量操作部 20、22 により、吐水及び止水を含めた流量調整機能、温度調整機能を果たすことができる。

40

【 0 0 3 4 】

図 2 に示すように、吐水部である水栓本体 10 は、水栓機能部 30 から給水管 4d を介して湯水が供給され、吐水口 10a から吐水することができる。

【 0 0 3 5 】

図 1 に示すように、流量操作部 20 及び温度操作部 22 は、カウンタ 2 に取り付けられている。

本実施形態では、流量操作部 20 及び温度操作部 22 は、同じ形状を有しており、それ

50

ぞれ円盤状の操作ハンドル20a, 22aと、各操作ハンドルに上端が固定され下方に延びる軸部と、各軸部の下端に接続された回転検出部とを備えている。

【0036】

操作ハンドル20a, 22aは、その下面とカウンタ2の上面との間に所定の間隔が設けられた状態で、軸部を介して回転検出部に取り付けられている。

また、流量操作部20及び温度操作部22の操作ハンドル20a, 22aの下面には、それぞれ発光手段である表示部21, 23が配置されている。表示部21, 23は、軸部まわりに複数配置されたLEDと、その制御基板から構成されている。

【0037】

本実施形態の流量操作部20及び温度操作部22では、操作ハンドル20a, 22aが止水状態において時計方向及び反時計方向のいずれの方向にも回転自在となっている。したがって、本実施形態では、使用者が操作ハンドル20a, 22aを任意の方向に回転させることで、回転検出部が回転量(回転角度)及び回転方向を検出して、この回転量及び回転方向を操作量及び操作方向としてコントローラ35に送出する。具体的には、回転検出部は、操作ハンドルが所定の微小角度回転する毎にパルス信号と共に回転方向を表す信号をコントローラ35に出力する。コントローラ35は、この信号を受け取って、吐水口10aからの吐水流量及び吐水温度を制御する。

10

【0038】

なお、本実施形態では、回転量を表す信号として所定回転角度毎に出力されるパルス信号を用いているが、これに限らず、回転量に比例した大きさの電気信号を用いてもよい。

20

【0039】

本実施形態では、温度操作部22は、操作ハンドル22aを時計方向に回転すると吐水温度が上がり、反時計方向に回転すると吐水温度が下がるように構成されている。

一方、流量操作部20は、操作ハンドル20aの増流量方向及び減流量方向が、時計方向及び反時計方向に固定されていない。すなわち、本実施形態では、使用者が、止水状態で操作ハンドル20aをいずれの方向に回転させても、吐水が開始し、その回転方向が増流量方向に設定され、他の回転方向が減流量方向に設定される。

【0040】

また、この流量操作部20の表示部21, 23は、それぞれ制御基板がコントローラ35から吐水流量を表す信号、吐水温度を表す信号を受け取り、これに応じて制御基板がLEDに駆動信号を供給し、LEDが吐水流量、吐水温度に応じた光量の光を照射するように構成されている。これにより、操作ハンドル20a, 22aのまわりに吐水流量、吐水温度に応じた径の円形の光照射範囲21a, 23aが形成される。このような構成により、使用者は、表示部21, 23の光照射範囲21a, 23aの大きさによって、現在の吐水流量及び吐水温度を認知することができる。

30

なお、本実施形態では、表示部21が受け取る吐水流量を表す信号は、後述する流量調整手段33の流量調整弁33aの開度を表す信号である。

【0041】

なお、本実施形態では、流量操作部20及び温度操作部22は、照射円の大きさで吐水流量及び吐水温度を表しているが、これに限らず、照射角度範囲または照射角度位置で流量及び温度を表すように構成してもよい。

40

【0042】

図2に示すように、水栓機能部30は、給湯管4a及び給水管4bに接続され温度調整した混合水を混合水管4cに出力する吐水温度調整手段31と、混合水管4cの下流側に接続され流量調整した湯水を給水管4dに出力する流量調整部としての流量調整手段33と、吐水温度調整手段31及び流量調整手段33を制御する制御部としてのコントローラ35と、を備えている。

【0043】

吐水温度調整手段31は、図示しない温調弁(温度調整弁)及びこれを駆動するモータ等から構成されている。吐水温度調整手段31では、コントローラ35からの駆動信号に

50

より、モータが温調弁を駆動するように構成されている。そして、モータ駆動された温調弁は、その弁開度をコントローラ35にフィードバックする。吐水温度調整手段31は、温調弁の弁開度に応じて、給湯管4aから流入する湯及び給水管4bから流入した水を混合して、混合水管4cに出力する。本実施形態においては、温調弁として、主弁体を形状記憶合金バネ及びバイアスバネの付勢力により駆動して温度を調整するタイプのサーモバルブが使用されている。

【0044】

流量調整手段33は、流調弁（流量調整弁）33a及びこれを駆動するモータ33b等から構成されている。流量調整手段33では、コントローラ35からの駆動信号により、この駆動信号の大きさに応じた駆動速度でモータが流調弁33aを駆動するように構成されている。そして、モータ駆動された流調弁は、その弁開度をコントローラ35にフィードバックする。流量調整手段33は、流調弁33aの弁開度に応じて、混合水管4cから給水管4dへ出力する流量を調整する。

10

【0045】

コントローラ35は、流量操作部20、温度操作部22等からの信号を入力するための入力インターフェイスと、制御プログラムや設定値等を記憶するメモリからなる記憶部35aと、プログラムを実行するマイクロプロセッサと、モータ等を駆動するための出力インターフェイス等から構成される。

【0046】

本実施形態では、コントローラ35は、流量操作部20及び温度操作部22から、それぞれ吐水流量及び吐水温度に関連した電気信号を受け取り、この信号に基づいて、流量調整手段33及び吐水温度調整手段31に駆動信号（駆動電圧）を送って、これらをフィードバック制御するように構成されている。

20

【0047】

具体的には、コントローラ35は、温度操作部22から、昇温方向のパルス信号を受け取ると、受け取ったパルス信号の数に応じて設定温度値を増加させ、降温方向のパルス信号を受け取ると、受け取ったパルス信号の数に応じて設定温度値を減少させる。そして、コントローラ35は、所定の駆動信号を吐水温度調整手段31に出力して、駆動モータにより温調弁をこの設定温度値に対応する弁開度となるまで駆動させる。

【0048】

一方、コントローラ35は、止水状態で、流量操作部20から、電気信号を受け取ると、この電気信号のうち回転方向を表す信号で表される操作ハンドル20aの回転方向を増流量方向、他の回転方向を減流量方向に設定して、記憶部35aに記憶する。

30

また、コントローラ35は、止水状態から受け取ったパルス信号の数により、操作ハンドル20aの止水状態からの相対的な回転量（回転角度）を算出し、この回転量に応じて流量設定値である目標吐水流量を決定する。この目標吐水流量は、流量調整手段33の流調弁33aの弁開度に対応する。

【0049】

このような構成により、コントローラ35は、止水状態から使用者が操作ハンドル20aを操作することに応じて、このときの操作方向を増流量方向に設定し、他方を減流量方向に設定し、流量調整手段33のモータ33bの駆動方向を決定する。そして、コントローラ35は、決定した弁開度（目標吐水流量）となるまで、駆動信号（駆動電圧）をモータ33bに出力してフィードバック制御を行う。

40

【0050】

これにより、使用者は、止水状態で操作ハンドルをいずれの方向に操作しても吐水を開始させることができ、さらに、止水状態からの回転量に応じて増流量調整することができる。また、使用者は、選択した方向と反対方向に回転させることにより減流量調整及び止水することができる。

【0051】

また、本実施形態では、コントローラ35は、止水状態で流量操作部20から操作信号

50

を受け取らなくなっている時間を計時する。さらに、コントローラ 35 は、吐水時に流量操作部 20 が減流量方向に操作されると、この時点からの操作量を算出するように構成されている。

【0052】

次に、図 3 乃至図 6 を参照して、本発明の実施形態による水栓装置 1 の作用を説明する。

まず、図 3 に基づいて、本発明の第 1 実施形態による水栓装置 1 の作用を説明する。

図 3 は、本発明の第 1 実施形態に係る吐止水制御のタイミングチャートである。図 3 (B) は、使用者が止水状態から操作した流量操作部 20 の操作量 (回転角度) の時間変化であり、図 3 (A) は、図 3 (B) の操作によって吐水口 10 a から吐水される吐水量の時間変化である。なお、図 3 (B) では、時間 t_0 での位置をゼロとして、この位置からの相対位置で示している。

【0053】

以下では、吐水状態から止水状態となった後に、さらに減流量方向に継続操作することを止水後継続操作という。また、吐水状態から止水状態となった流量操作部 20 の位置を止水位置という。さらに、止水後継続操作による止水位置からの継続的な操作量を止水後操作量、その間の操作時間を止水後操作時間という。

本実施形態では、コントローラ 35 は、流量操作部 20 から受け取る操作量及び操作方向を表す出力信号に基づいて、止水後継続操作を検知し、止水後操作量、止水後操作時間等を算出することができる。

なお、継続的な操作とは、流量操作部 20 を一方向に継続的に操作し続けることに加え、流量操作部 20 を断続的に一方向に操作することを含む。

【0054】

また、本実施形態では、コントローラ 35 は、流量操作部 20 から受け取る操作量及び操作方向を表す出力信号及び流調弁 33 a の弁開度に基づいて、止水状態が所定の設定時間 T_B (例えば、10 秒) 以上継続したと判定すると、使用者が別の使用者にかわったものとみなして、増減流量方向の設定をリセットする。そして、リセット後に、流量操作部 20 が再び操作されたときに、増減流量方向の再設定を行い、このときの再操作位置からの操作量に応じて駆動信号を出力する。

【0055】

また、本実施形態では、吐水後、使用者が止水する意図で流量操作部 20 を減流量方向に操作して、止水位置を超えてしまった場合であっても、止水位置で増減流量方向の再設定を行うことにより再吐水させることなく、所定条件で止水状態を維持するように構成されている。

すなわち、コントローラ 35 は、止水後操作量が所定の設定操作量 L_A 以下の間、且つ、止水後操作時間が所定の設定操作時間 T_A (例えば、3 秒) 以下の間は、止水状態を維持する。この場合、コントローラ 35 は、流量調整手段 33 に駆動信号を出力しない。なお、このときコントローラ 35 が、駆動信号を出力しても、流量調整手段 33 の流調弁 33 a はすでに閉状態であるので、この閉状態が保持される。このため、流量調整手段 33 は、この駆動信号を無効としてもよい。

【0056】

一方、コントローラ 35 は、止水後操作量が設定操作量 L_A よりも大きくなるか、止水後操作時間が設定操作時間 T_A よりも大きくなると、増減流量方向の再設定を行い、止水後操作量が設定操作量 L_A となった位置、又は、止水後操作時間 T_A が経過したときの流量操作部 20 の位置を基準位置として、この基準位置からの増流量方向への操作量に応じて駆動信号を出力する。

【0057】

図 3 (B) の例では、使用者は、吐水口 10 a から吐水されていない止水状態において、時間 t_0 に流量操作部 20 を正方向 (時計方向) に回動させ、その後、流量操作部 20 を負方向 (反時計方向) に回動させ、時間 t_1 に止水状態の回転位置に戻している。

これにより、図3(A)に示すように、時間 t_0 から時間 t_1 において、コントローラ35は、止水状態からの正方向への回転量に応じた吐水流量となるように、駆動信号を流量調整手段33に出力することで、吐水口10aから吐水させる。流量操作部20の操作量がゼロとなる時間 t_1 には、流調弁33aが閉状態となり吐水量もゼロとなる(止水する)。

【0058】

使用者は、時間 t_1 後、さらに負方向に継続して流量操作部20を回動させ(止水後継続操作)、時間 t_2 に、止水状態の基準位置(位置0)を基準とした流量操作部20の操作量(回転量)が操作量 L_2 (< 0)に達したところで流量操作部20の操作(回転)を終了している。このとき、止水後操作時間(= $t_2 - t_1$)及び止水後操作量(= $0 - L_2$)が所定値(TA , LA)以下であるので、時間 t_1 から時間 t_2 まで止水状態が維持される。このように、使用者が、止水位置を行き過ぎるまで流量操作部20を操作しても止水状態が維持される。

10

【0059】

次に、時間 t_2 から時間 t_3 の期間は、流量操作部20は操作されていない。この期間は、設定時間 TB よりも長くなっており($t_3 - t_2 > TB$)、コントローラ35は、操作停止から設定時間 TB 経過後に、増減流量方向をリセットする。これ以降の操作では、基準位置は位置 L_2 となる。

【0060】

使用者は、時間 t_3 に流量操作部20を負方向に回動させており、これに応じて、コントローラ35は、負方向を増流量方向に設定し、基準位置(L_2)からの操作量に応じて駆動信号を出力する。

20

その後、使用者は流量操作部20を減流量方向(正方向)に操作しており、流量操作部20は時間 t_4 に基準位置である位置 L_2 に達し、時間 t_4 に吐水量はゼロとなっている。

【0061】

使用者は、時間 t_4 以後、止水後継続操作を行っている。時間 t_4 から設定時間 TA 経過した時点が、時間 t_5 である($t_5 - t_4 = TA$)。また、時間 t_5 に流量操作部20は位置 L_1 に達しており、時間 t_5 における止水後操作量が設定操作量 LA ($LA = L_1 - L_2$)となっている。

30

【0062】

したがって、時間 t_5 に、コントローラ35は、増流量方向、減流量方向をそれぞれ正方向、負方向に再設定する。このとき、基準位置は位置 L_1 となる。

時間 t_5 以降は、再び、コントローラ35は、基準位置 L_1 からの操作量に応じて駆動信号を出力する。そして、時間 t_7 に、流量操作部20は基準位置 L_1 まで戻され、吐水量がゼロとなっている。

【0063】

時間 t_7 以降は、止水後継続操作が行われている。時間 t_7 以降、流量操作部20は、時間 t_8 に止水後操作量が操作量 L_1 (= $L_1 - 0$)となった位置で一旦停止されている。なお、この時点では、止水後操作量(= $L_1 - 0$)及び止水後操作時間(= $t_8 - t_7$)が共に、設定値(LA , TA)以下であるので、止水状態が維持される。

40

【0064】

コントローラ35は、流量操作部20が時間 t_8 から時間 t_9 まで停止したままであることを検出しているが、流量操作部20の停止(時間 t_8)から設定時間 TB が経過していないので($t_9 - t_8 < TB$)、増減流量方向の設定及び流量操作部20の操作量を保持している。すなわち、止水後継続操作において、流量操作部20の所定時間(TC)よりも長い停止があった場合には、継続操作とならないが、この場合にコントローラ35は、操作停止から設定時間 TB の計時を開始する。

【0065】

したがって、時間 t_9 から時間 t_{10} にかけて、使用者は止水状態でさらに減流量方向

50

に流量操作部 20 を操作していることになるので、コントローラ 35 は、止水状態を維持する。

すなわち、使用者が、止水する意図で流量操作部 20 を減流量方向に操作したときに、実際には止水状態となっているにもかかわらず、吐水口 10 a から残水が吐水される場合がある。このとき、使用者が、流量操作部 20 を止水位置まで操作していないと勘違いして、流量操作部 20 をさらに減流量方向に操作してしまうおそれがある。このような場合、流量操作部 20 の停止によって即座に増減流量方向の設定がリセットされていると、再操作により、意図しない吐水が開始されてしまう。

【0066】

しかしながら、本実施形態では、操作停止から設定時間 T_B 経過するまでは、コントローラ 35 は、増減流量方向の設定を保持するので、上述のような再操作によって、意図しない吐水が開始されてしまうことを防止することができる。

なお、本実施形態では、時間 t_9 から減流量方向に設定時間 T_A もしくは設定操作量 T_A だけ継続的に操作された場合には、使用者が再吐水する意図を有していると判定して、設定時間 T_A 経過時もしくは設定操作量 T_A だけ操作した時に、増減流量方向の再設定が行われる。

【0067】

このように、本実施形態では、止水状態において、使用者が、任意の選択した方向に流量操作部 20 を操作（回動）させることにより、操作量に応じた吐水流量で吐水口 10 a から吐水させることができる。したがって、本実施形態では、使用者が流量操作部 20 の増減流量方向が分からないという問題が生じることがなく、使い勝手を良好とすることができる。

また、本実施形態では、止水するために、使用者が、流量操作部 20 を減流量方向に操作したときに、止水位置を通り過ぎるまで操作しすぎた場合であっても、再吐水が開始されることがないので、使用者を戸惑わせることがなく、使い勝手を良好とすることができる。

【0068】

また、本実施形態では、使用者が流量操作部 20 を止水位置を越えて所定操作量 L_A 以上又は所定操作時間 T_A 以上操作し続けた場合には、使用者が吐水を再開させる意図をもって操作しているものと判断して吐水を再開させることで、より使い勝手を良好とすることができる。

【0069】

また、本実施形態では、止水後継続操作中に操作停止した場合には、操作停止から設定時間 T_B が経過するまでは増減流量方向が保持されるので、使用者が流量操作部 20 をさらに減流量方向に操作したときに、意図しない吐水が開始されてしまうことを防止することができる。

【0070】

なお、上記実施形態では、止水後制御量及び止水後操作時間を、増減流量方向の再設定を行うための制御量にしていたが、これに限らず、止水後制御量及び止水後操作時間のいずれか一方のみを増減流量方向の再設定を行うための制御量にしてもよい。

【0071】

次に、図 4 を参照して、本発明の第 2 及び第 3 実施形態による水栓装置 1 の作用を説明する。なお、図 3 の第 1 実施形態と重複する制御については説明を省略し、異なる制御のみを説明する。

図 4 (C) は、流量操作部 20 の操作量（回転角度）の時間変化であり、図 4 (A)（第 2 実施形態）、図 4 (B)（第 3 実施形態）は、図 4 (C) の操作時における吐水量の時間変化である。

【0072】

図 4 (C) の例では、使用者が止水状態から時間 t_{20} に流量操作部 20 を正方向に回動させ、時間 t_{21} に操作量 L_1 で停止させた後、時間 t_{22} から時間 t_{25} にかけて流

10

20

30

40

50

量操作部 20 を負方向に回動させている。この間に、流量操作部 20 は時間 t_{23} に止水状態であった基準位置（位置 0）に戻り、時間 t_{24} に負の操作量 L_2 ($L_2 < 0$) となり、時間 t_{25} に負の操作量 L_7 ($L_7 < L_2 < 0$) となっている。

【0073】

時間 t_{25} に流量操作部 20 の操作方向は正方向に転じ、時間 t_{26} に流量操作部 20 は位置 L_2 に戻され、時間 t_{27} まで位置 L_2 に保持されている。時間 t_{27} に流量操作部 20 は再び正方向の操作が行われ、時間 t_{28} に位置 L_3 ($0 < L_3 < L_1$) に達している。

そして、時間 t_{28} に流量操作部 20 の操作方向は負方向に転じ、時間 t_{29} に流量操作部 20 は位置 L_2 に戻され、時間 t_{30} に位置 L_4 ($L_7 < L_4 < L_2 < 0$) に達している。さらに、時間 t_{30} に流量操作部 20 の操作方向は正方向に転じ、時間 t_{31} に流量操作部 20 は位置 L_2 に戻され、時間 t_{32} に位置 0 に達している。

【0074】

さらに、時間 t_{32} に流量操作部 20 の操作方向は負方向に転じ、時間 t_{33} に流量操作部 20 は位置 L_2 に戻され、引き続き時間 t_{34} に位置 L_4 に達した後、時間 t_{35} に位置 L_5 に達し、さらに時間 t_{36} に位置 L_6 に達している。時間 t_{36} 以後は、流量操作部 20 は位置 L_6 に保持されている。

【0075】

以下では、吐水状態において流量操作部 20 を減流量方向へ操作し始めてから、基準位置に達し、止水状態となるまでの流量操作部 20 の操作量を止水前操作量という。

【0076】

次に、図 4 (A) に基づいて、第 2 実施形態を説明する。

図 4 (A) の態様では、コントローラ 35 は、止水前操作量と止水後操作量の和が、所定の設定操作量 L_A 以下の場合に、使用者が止水操作をしているものと判断して、止水後継続操作において止水状態を維持する。

【0077】

一方、コントローラ 35 は、止水前操作量と止水後操作量の和が、所定の設定操作量 L_A よりも大きくなった場合に、使用者が再吐水の意図を有していると判断して、増減流量方向の再設定を行う。そして、コントローラ 35 は、再設定時点での流量操作部 20 の位置を基準位置として操作量に応じた吐水流量で吐水口 10 a から吐水を行わせるように制御を行う。

【0078】

図 4 (A)、時間 t_{22} に流量操作部 20 を減流量方向に操作し始め、時間 t_{23} に基準位置（位置 0）からの操作量がゼロとなり、止水状態となっている。したがって、時間 t_{22} から時間 t_{23} にかけて止水前操作が行われており、止水前操作量は、位置 L_1 から位置ゼロまでの操作量 ($= L_1 - 0$) に相当する。時間 t_{23} 以後に行われている止水後操作において、時間 t_{24} での止水後操作量は、位置 0 から位置 L_2 までの操作量 ($= 0 - L_2$) に相当する。

【0079】

この例では、時間 t_{22} から時間 t_{23} にかけての止水前操作量と、時間 t_{23} から時間 t_{24} にかけての止水後操作量との和が、設定操作量 L_A ($= L_1 - L_2$) となる。

このため、コントローラ 35 は、止水状態となった時間 t_{23} から時間 t_{24} までは、止水状態を維持し、時間 t_{24} に増減流量方向の再設定を行う。すなわち、時間 t_{24} において、負方向が増減流量方向に再設定され、正方向が減減流量方向に再設定される。

コントローラ 35 は、時間 t_{24} から時間 t_{26} においては、基準位置 L_2 からの操作量に応じて吐水させる制御を行う。

【0080】

時間 t_{26} から時間 t_{27} の間の時間は、設定時間 T_B 以上であるので、コントローラ 35 は、増減流量方向をリセットする。なお、コントローラ 35 は、設定時間 T_B 経過するまでは、増減流量方向の設定を維持する

10

20

30

40

50

時間 t_{27} から時間 t_{30} においては、コントローラ 35 は、正方向を増流量方向に設定し、位置 L_2 を基準位置として吐水制御を行っている。

時間 t_{28} から時間 t_{29} までの止水前操作量と、時間 t_{29} から時間 t_{30} までの止水後操作量との和 ($= L_3 - L_4$) は、設定操作量 L_A よりも小さいので、コントローラ 35 は、時間 t_{29} 以後も時間 t_{30} まで止水状態を維持する。

【0081】

また、時間 t_{30} から時間 t_{36} においては、コントローラ 35 は、正方向を増流量方向に設定した状態を継続しており、位置 L_4 を基準位置として吐水制御を行っている。

時間 t_{32} から時間 t_{34} までの止水前操作量と、時間 t_{34} から時間 t_{36} までの止水後操作量との和 ($= 0 - L_6$) は、設定操作量 L_A よりも小さいので、コントローラ 35 は、時間 t_{34} から時間 t_{36} まで止水状態を維持し、その後も止水状態を維持する。

10

【0082】

このように、本実施形態では、使用者が流量操作部 20 を止水操作中に、止水位置を越えて操作した場合、止水前操作量と止水後操作量の和が所定の設定操作量 L_A を超えるまでは、止水後操作中に止水状態を維持し、さらに止水前操作量と止水後操作量の和が所定の設定操作量 L_A を超えると、使用者が吐水を再開させる意図をもって操作しているものと判断して吐水を再開させることで、より使い勝手を良好とすることができる。

【0083】

次に、図 4 (B) に基づいて、第 3 実施形態を説明する。

20

図 4 (B) の態様では、コントローラ 35 は、止水後操作量が止水前操作量に対して所定割合 R 以下の大きさである場合に、使用者が止水操作をしているものと判断して、止水後操作において止水状態を維持する。

【0084】

一方、コントローラ 35 は、止水後操作量が止水前操作量に対して所定割合 R よりも大きくなった場合に、使用者が再吐水の意図を有していると判断して、増減流量方向の再設定を行う。そして、コントローラ 35 は、再設定時点での流量操作部 20 の位置を基準位置として操作量に応じた吐水流量で吐水口 10a から吐水を行わせるように制御を行う。

【0085】

図 4 (B) では、時間 t_{20} から時間 t_{24} においては、コントローラ 35 は、正方向を増流量方向に設定し、位置 0 を基準位置として吐水制御を行っている。

30

時間 t_{22} から時間 t_{23} までの止水前操作量 ($= L_1 - 0$) に対して、時間 t_{23} から時間 t_{24} までの止水後操作量が、設定割合 R より小さいので、コントローラ 35 は、時間 t_{23} から時間 t_{24} まで止水状態を維持している。

【0086】

しかしながら、時間 t_{24} に止水後操作量 ($= 0 - L_2$) が止水前操作量の設定割合 R に等しい大きさとなるので、コントローラ 35 は、増減流量方向の再設定を行う。これにより、コントローラ 35 は、時間 t_{24} から時間 t_{26} において、負方向を増流量方向、正方向を減流量方向に設定して、位置 L_2 を基準位置として吐水制御を行う。

【0087】

40

時間 t_{26} から時間 t_{27} の間 ($> T_B$) に、コントローラ 35 は、設定時間 T_B 経過するまでは増減流量方向の設定を維持するが、設定時間 T_B 経過時に増減流量方向をリセットする。その後、コントローラ 35 は、時間 t_{27} から時間 t_{30} においては、正方向を増流量方向に設定し、位置 L_2 を基準位置として吐水制御を行っている。

時間 t_{28} から時間 t_{29} までの止水前操作量 ($= L_3 - L_2$) に対して、時間 t_{29} から時間 t_{30} までの止水後操作量 ($= L_2 - L_4$) が、設定割合 R よりも小さいので、コントローラ 35 は、時間 t_{29} 以後も時間 t_{30} まで止水状態を維持する。

【0088】

さらに、本実施形態では、止水後操作中に流量操作部 20 の操作方向が切り換えられても、切り換え前の増減流量方向の設定及び基準位置が保持されるように構成されている。

50

したがって、時間 t_{30} から時間 t_{31} においては、コントローラ 35 は、流量操作部 20 の位置が基準位置 L_2 より小さいため、止水状態を維持する。

【0089】

時間 t_{31} から時間 t_{36} においては、時間 t_{27} から時間 t_{31} までと同様に、正方向を増流量方向に設定した状態を維持しており、位置 L_2 を基準位置として吐水制御を行っている。

時間 t_{32} から時間 t_{33} までの止水前操作量 ($= 0 - L_2$) に対して、時間 t_{33} から時間 t_{35} までの止水後操作量が、設定割合 R よりも小さいので、コントローラ 35 は、時間 t_{33} 以後も時間 t_{35} まで止水状態を維持する。

【0090】

しかしながら、時間 t_{35} に止水後操作量 ($= L_2 - L_5$) が止水前操作量の設定割合 R に等しい大きさとなるので、コントローラ 35 は、増減流量方向の再設定を行う。これにより、コントローラ 35 は、時間 t_{35} 以降は、負方向を増流量方向、正方向を減流量方向に設定して、位置 L_5 を基準位置として吐水制御を行う。

【0091】

このように、本実施形態では、使用者が流量操作部 20 を止水操作中に、止水位置を越えて操作した場合、止水後操作量が止水前操作量に対して所定の設定割合 R を超えるまでは、止水後操作中に止水状態を維持し、さらに止水後操作量が止水前操作量に対して所定の設定割合 R を超えると、使用者が吐水を再開させる意図をもって操作しているものと判断して吐水を再開させることで、より使い勝手を良好とすることができる。

【0092】

次に、図 5 及び図 6 に基づいて、本発明の第 4 及び第 5 実施形態の水栓装置 1 の作用を説明する。第 4 及び第 5 の実施形態は、吐水開始時の制御に関するものである。

第 4 及び第 5 実施形態では、コントローラ 35 は、止水状態において、流量制御部 20 が正方向及び負方向にわずかに回動しても、その回転量が基準位置から設定操作量 L_B (例えば、 3°) 以下であれば、止水状態を維持する。

【0093】

まず、図 5 に基づいて、本発明の第 4 実施形態を説明する。

図 5 の態様では、コントローラ 35 は、止水状態において、流量制御部 20 が操作開始された位置を基準位置に設定する。

図 5 (B) の例では、使用者は、止水状態における時間 t_{40} から時間 t_{41} まで流量操作部 20 を操作しておらず、時間 t_{41} に流量操作部 20 を、選択した正方向とは反対方向の負方向に誤って操作している。

【0094】

コントローラ 35 は、時間 t_{41} に流量操作部 20 が操作されたが、この時点では、基準位置である位置 0 から設定操作量 L_B 以上操作されていないので、増減流量方向の設定は行わず、止水状態を維持する制御を行う。

そして、流量操作部 20 は、時間 t_{42} に負の操作位置 L_{12} (< 0) に達しているが、このときの操作量 ($= 0 - L_{12}$) も設定操作量 L_B より小さいので、コントローラ 35 は、増減流量方向の設定を行うことなく、図 5 (A) に示すように、止水状態を維持する制御を行う。

【0095】

時間 t_{42} に流量操作部 20 の操作方向が切り換えられ、時間 t_{43} に流量操作部 20 は位置 L_{10} ($L_{10} > 0$) に達している。この時点での基準位置からの操作量 ($= L_{10} - 0$) は、設定操作量 L_B に等しい。

このため、コントローラ 35 は、時間 t_{43} に、現在の操作方向である正方向を増流量方向、負方向を減流量方向に設定する。さらに、コントローラ 35 は、増減流量方向設定時 (時間 t_{43}) 時点での流量操作部 20 の位置 L_{10} を基準位置として、これ以降、この基準位置からの操作量に応じて、図 5 (A) に示すように、吐水制御を行う。

【0096】

10

20

30

40

50

このように、本実施形態では、止水状態において、使用者が誤って流量操作部 20 に触れてしまっても、止水状態を維持することができる。これにより、意図しない吐水が開始されることを防止することができる。

【0097】

したがって、例えば、本実施形態では、使用者が増流量方向であると考えた操作方向と逆方向に流量操作部 20 を設定操作量 L_B 未満でわずかに操作してしまった場合には、依然として止水状態に維持される。そして、使用者が増流量方向と考えた操作方向にあらためて操作した場合に、設定操作量 L_B 以上操作されたときに吐水が開始される。これにより、使用者は、流量操作部 20 を違和感なく操作することができる。

【0098】

次に、図 6 に基づいて、本発明の第 5 実施形態を説明する。

図 6 の態様では、コントローラ 35 は、止水状態において、流量制御部 20 が操作開始された時点では、操作開始された位置を基準位置に設定するが、その後、止水状態のまま操作方向が切り換えられたときに、切換時の位置を基準位置に設定し直す。

図 6 (B) の例では、使用者は、止水状態における時間 t_{50} から時間 t_{51} まで流量操作部 20 を操作しておらず、時間 t_{51} に流量操作部 20 を、選択した負方向とは反対方向の正方向に誤って操作し、その後、時間 t_{52} に位置 L_{13} ($0 < L_{13} < L_B$) で操作方向を負方向に切り換えている。したがって、図 5 (B) の例では、時間 t_{51} から時間 t_{52} の間は、位置 0 が基準位置となるが、時間 t_{52} 以降は位置 L_{13} が基準位置となる。

【0099】

コントローラ 35 は、時間 t_{51} に流量操作部 20 が操作されたが、この時点では、基準位置である位置 0 から設定操作量 L_B 以上操作されていないので、増減流量方向の設定は行わず、止水状態を維持する制御を行う。

そして、流量操作部 20 は、時間 t_{52} に操作位置 L_{13} (> 0) に達しているが、このときの操作量 ($= L_{13} - 0$) も設定操作量 L_B より小さいので、コントローラ 35 は、増減流量方向の設定を行うことなく、図 6 (A) に示すように、止水状態を維持する制御を行う。

【0100】

時間 t_{52} に流量操作部 20 の操作方向が切り換えられると、コントローラ 35 は、時間 t_{52} における流量操作部 20 の位置 L_{13} を基準位置に設定する。時間 t_{53} に流量操作部 20 は位置 L_{14} (< 0) に達している。この時点での基準位置 L_{13} からの操作量 ($= L_{13} - L_{14}$) は、設定流量 L_B に等しい。

このため、コントローラ 35 は、時間 t_{53} に、現在の操作方向である負方向を増流量方向、正方向を減流量方向に設定する。さらに、コントローラ 35 は、増減流量方向設定時 (時間 t_{53}) 時点での流量操作部 20 の位置 L_{14} を基準位置として、これ以降、この基準位置からの操作量に応じて、図 6 (A) に示すように、吐水制御を行う。

【0101】

このように、本実施形態でも第 4 実施形態と同様の効果を奏することができる。さらに、本実施形態では、操作方向を切り換えた位置が基準位置に設定される。このため、基準位置から L_B だけ流量操作部 20 を操作したときに必ず吐水開始されるので、使用者が、選択した操作方向に操作し直したときの吐水開始までの操作量を、第 4 実施形態よりも小さくすることができる。

【0102】

第 1 乃至第 3 実施形態では、止水状態からいずれかの操作方向に流量操作部 20 を操作したときに、即座に吐水状態となるように構成されていたが、これに限らず、第 4 及び第 5 実施形態のように、止水状態から操作する場合に設定操作量 L_B の不感帯を設けてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0103】

10

20

30

40

50

【図1】本発明の実施形態による水栓装置全体を示す斜視図である。

【図2】本発明の実施形態による水栓装置の構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の第1実施形態による吐水制御の吐水流量の時間変化を示すグラフである。

【図4】本発明の第2及び第3実施形態による吐水制御の吐水流量の時間変化を示すグラフである。

【図5】本発明の第4実施形態による吐水制御の時間変化を示すグラフである。

【図6】本発明の第5実施形態による吐水制御の時間変化を示すグラフである。

【符号の説明】

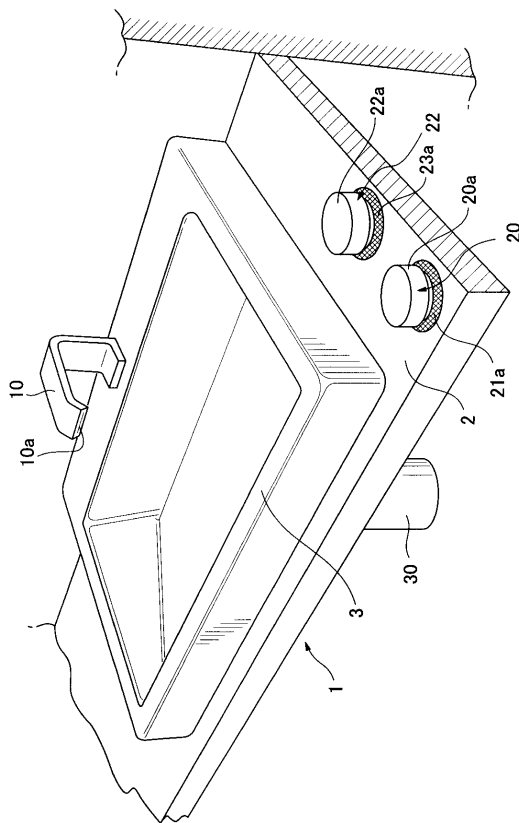
【0104】

- 1 水栓装置
- 10 水栓本体
- 10a 吐水口
- 20 流量操作部
- 22 温度操作部
- 30 水栓機能部
- 31 吐水温度調整手段
- 33 流量調整手段
- 33a 流調弁
- 35 コントローラ
- 35a 記憶部

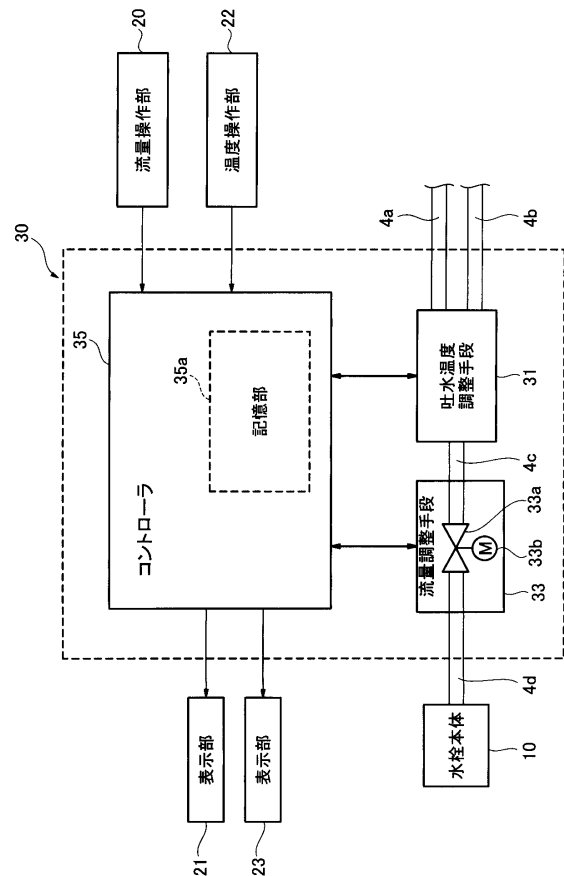
10

20

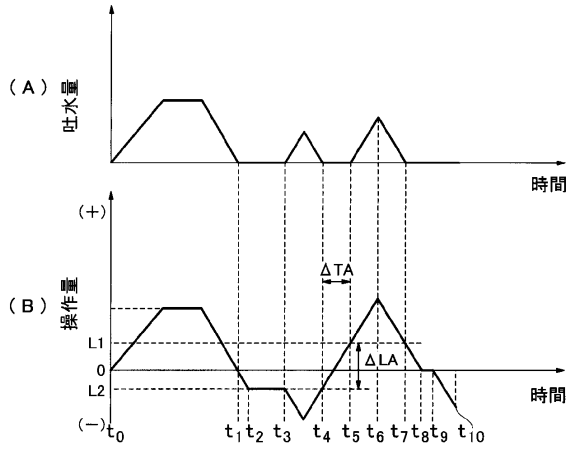
【図1】



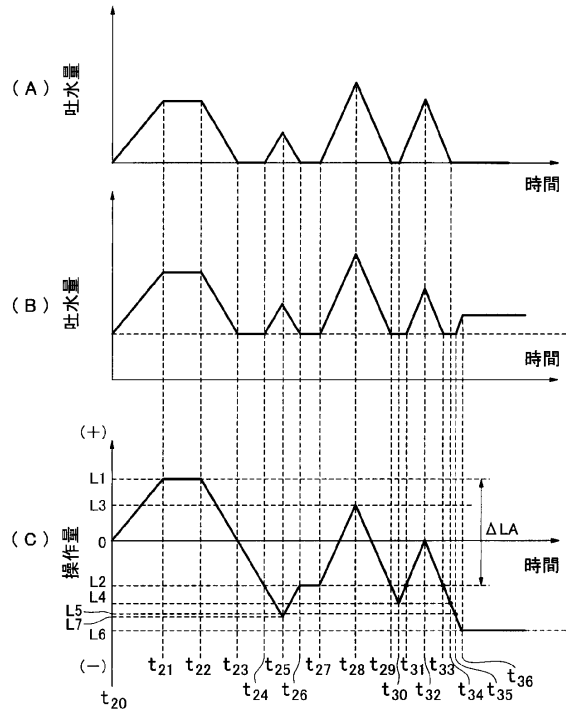
【図2】



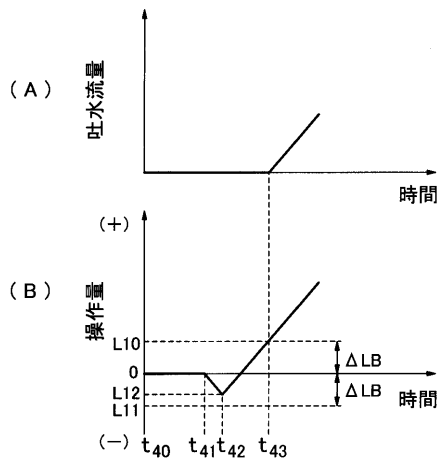
【 図 3 】



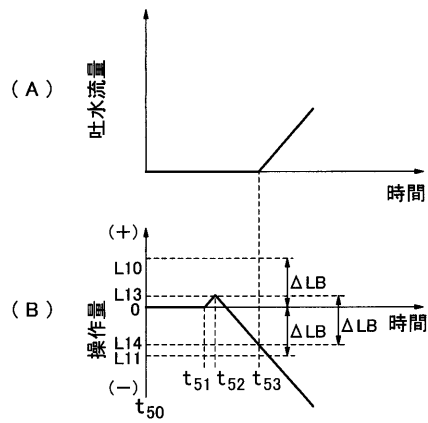
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(74)代理人 100130937

弁理士 山本 泰史

(72)発明者 山浦 智章

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 山東 真人

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 下井 功介

(56)参考文献 特開2000-110211(JP,A)

特開2001-208229(JP,A)

特開2002-348922(JP,A)

特開平05-331888(JP,A)

特開2007-092450(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E03C 1/00 - 1/10

G05D 7/06