

(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2010-77732

(P2010-77732A)

(43) 公開日 平成22年4月8日(2010.4.8)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
E 0 3 C 1/05 (2006.01)	E 0 3 C 1/05	2 D 0 6 0
E 0 3 C 1/042 (2006.01)	E 0 3 C 1/042 F	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2008-249118 (P2008-249118)	(71) 出願人	000010087
(22) 出願日	平成20年9月26日 (2008.9.26)		T O T O 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	100082005
			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

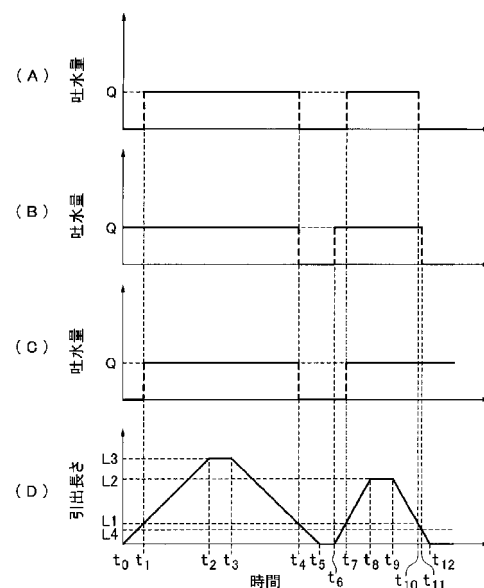
(54) 【発明の名称】 水栓装置

(57) 【要約】

【課題】プルアウト水栓において、吐水部の引出動作および収納動作において、使用者が吐止水操作をしなくても、必要なときに自動的に吐止水が行われ、袖濡れやシンク外等への吐水の飛び散りを防止することができる水栓装置を提供する。

【解決手段】水を吐水するための吐水口 1 1 a を有する吐水部 1 1 と、この吐水部 1 1 に接続され、この吐水部 1 1 に水を供給するためのホース 1 5 と、ホース 1 5 が挿通される挿通部 1 3 a とこの挿通部 1 3 a からホース 1 5 を引き出すための開口部 1 3 b とを有する、吐水部 1 1 を着脱自在に保持可能な保持部 1 3 と、所定位置からのホース 1 5 の引き出し長さ L を検知し、検知した引き出し長さ L に基づいて、吐水口 1 1 a に水を供給する水栓機能部 3 0 と、を備えた。

【選択図】 図 4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

水を吐水するための吐水口を有する吐水部と、
この吐水部に接続され、この吐水部に水を送給するためのホース部と、
前記ホース部が挿通される挿通部とこの挿通部から前記ホース部を引き出すための開口部とを有する、前記吐水部を着脱自在に保持可能な保持部と、
所定位置からの前記ホース部の引き出し長さを検知し、検知した引き出し長さに基づいて、前記吐水口に水を供給する供給制御部と、を備えたことを特徴とする水栓装置。

【請求項 2】

前記所定位置からの前記ホース部の引き出し長さは、前記吐水部が前記保持部に保持された状態から前記ホース部を引き出したときに、このホース部が前記開口部から引き出された長さであることを特徴とする請求項 1 に記載の水栓装置。

10

【請求項 3】

前記供給制御部は、前記吐水口からの止水中に、検知した前記ホース部の引き出し長さが所定値以上になったと判断したとき、前記吐水口から吐水させるように前記吐水部に水を供給することを特徴とする請求項 2 に記載の水栓装置。

【請求項 4】

前記供給制御部は、前記吐水口からの吐水中に、検知した前記ホース部の引き出し長さが所定値より短くなったと判断したとき、前記吐水口から吐水させないように前記吐水部への水の供給を停止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 5】

前記供給制御部は、前記ホース部が前記所定位置から引き出されたときに、検知した前記ホース部の引き出し長さの最大値を記憶すると共に、前記ホース部が前記所定位置に押し戻されたときに、前記最大値をリセットし、

前記供給制御部は、前記吐水口からの吐水中に、検知した前記ホース部の引き出し長さが前記最大値に対する所定割合以下になったと判断したとき、前記吐水口から吐水させないように前記吐水部への水の供給を停止することを特徴とする請求項 2 に記載の水栓装置。

【請求項 6】

前記供給制御部は、前記ホース部が前記所定位置から引き出されたときに、検知した前記ホース部の引き出し長さの最大値を記憶すると共に、前記ホース部が前記所定位置に押し戻されたときに、前記最大値をリセットし、

30

前記供給制御部は、前記吐水口からの吐水中に、検知した前記ホース部の引き出し長さと前記最大値との差が所定値以上になったと判断したとき、前記吐水口から吐水させないように前記吐水部への水の供給を停止することを特徴とする請求項 2 に記載の水栓装置。

【請求項 7】

前記供給制御部は、前記ホース部の引き出し速度を検知し、且つ、前記ホース部が前記所定位置から引き出されたときに、検知した前記ホース部の引き出し長さの最大値を記憶すると共に、前記ホース部が前記所定位置に押し戻されたときに、前記最大値をリセットし、

40

前記供給制御部は、前記吐水口からの止水中に、検知した前記ホース部の引き出し長さが前記最大値であり、且つ、検知した前記引き出し速度が所定値より小さくなったときに、前記吐水口から吐水させるように前記吐水部に水を供給することを特徴とする請求項 2 に記載の水栓装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は水栓装置に関し、特に吐水口を有する吐水部を保持部からホース部と共に引き出して利用可能な水栓装置に関する。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

保持部に保持された吐水部を保持部から吐水ホースと共に引き出して使用可能なブルアウト水栓が知られている。このブルアウト水栓では、吐水部を吐水ホースと共に所望の位置まで引き出した状態で、吐水部に設けられている吐水口から吐水させることができる。

【 0 0 0 3 】

このようなブルアウト水栓では、ユーザが吐水部を保持部から引き出す動作中や、吐水部を保持部に収納する動作中、すなわち、吐水部が利用したい位置にない場合に、袖濡れやシンク外への吐水の飛び散りを防止するため、吐水を制限したいことがある。

しかしながら、この場合、ユーザは、吐水ハンドル等の操作により止水状態にし、吐水部が所望の位置まで移動した後に、吐水操作を行わなくてはならず、操作に手間が掛かっていた。

10

【 0 0 0 4 】

本願出願人は、このような操作を簡単化するために、吐水部に加速度センサを設けた構成のブルアウト水栓を提案している（特許文献 1 参照）。特許文献 1 に記載のブルアウト水栓では、吐水部に設けられた加速度センサを利用して、ユーザが吐水部を振ったり、叩いたりする動作を検知し、検知した動作に応じて吐水・止水操作が行われるようになっている。この構成により、上記ブルアウト水栓は、吐水ハンドル等を操作する必要がないので、取り扱い操作を簡単化することができる。

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 6 - 1 0 4 7 0 1 号公報

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

しかしながら、特許文献 1 に記載のブルアウト水栓においても、吐水及び止水するためには、引き出し動作後や収納動作前に、ユーザが加速度センサに感知されるように、吐水部を動かす等の操作を行わなくてはならず、やはり操作に手間が掛かるため、改善の余地があった。

【 0 0 0 7 】

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、いわゆるブルアウト水栓において、吐水部の引出動作および収納動作において、使用者が吐止水操作をしなくても、必要なときに自動的に吐止水が行われ、袖濡れやシンク外等への吐水の飛び散りを防止することができる水栓装置を提供することを目的としている。

30

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

上述した課題を解決するために、本発明の水栓装置は、水を吐水するための吐水口を有する吐水部と、この吐水部に接続され、この吐水部に水を送給するためのホース部と、ホース部が挿通される挿通部とこの挿通部からホース部を引き出すための開口部とを有する、吐水部を着脱自在に保持可能な保持部と、所定位置からのホース部の引き出し長さを検知し、検知した引き出し長さに基づいて、吐水口に水を供給する供給制御部と、を備えたことを特徴としている。

40

【 0 0 0 9 】

このように構成された本発明においては、使用者が吐水部を保持部から離脱させたとき、所定位置からのホース部の引き出し長さに基づいて、供給制御部が止水や吐水の制御を行う。このように、本発明では、使用者が吐水部をブルアウトしさえすれば、自動的に吐水制御が行われるため、使用者は、止水及び吐水操作することなく、吐水口から吐水される湯水を利用することができる。このように、本発明では、使い勝手の良好な水栓装置を提供することができる。また、本発明では、ホース部の引き出し長さに応じて、吐水制御されるため、吐水及び止水の開始を適当な引き出し長さに対応付けることで、ホース引出動作中や収納動作中において、袖濡れやシンク外等への湯水の飛び散りを抑制することができる。

50

【 0 0 1 0 】

また、本発明において好ましくは、所定位置からのホース部の引き出し長さは、吐水部が保持部に保持された状態からホース部を引き出したときに、このホース部が開口部から引き出された長さである。

このように構成された本発明においては、開口部からのホース部の引き出し長さに応じて、止水又は吐水の制御を行うので、容易に且つ正確に制御することができる。

【 0 0 1 1 】

また、本発明において好ましくは、供給制御部は、吐水口からの止水中に、検知したホース部の引き出し長さが所定値以上になったと判断したとき、吐水口から吐水させるように吐水部に水を供給する。

10

このように構成された本発明においては、ホース部の引き出し長さが所定値以上となったときに、吐水開始するように制御されるため、使用者が意図する目的作業位置で吐水開始させるようにすることができ、使い勝手の良好な水栓装置を提供することができる。また、これにより、ホース部の引出動作中の袖濡れやシンク外等への湯水の飛び散りを防止することができる。

【 0 0 1 2 】

また、本発明において好ましくは、供給制御部は、吐水口からの吐水中に、検知したホース部の引き出し長さが所定値より短くなったと判断したとき、吐水口から吐水させないように吐水部への水の供給を停止する。

20

このように構成された本発明においては、ホース部の引き出し長さが所定値未満となったときに、止水されるように制御されるため、目的吐水位置での使用が終了し、使用者が止水させる意図でホース部を収納作動している間に止水させることができる。このため、本発明では、使用者が操作部により止水操作する必要がなく、使い勝手の良好な水栓装置を提供することができる。また、これにより、ホース部の収納動作中の袖濡れやシンク外等への湯水の飛び散りを防止することができる。

【 0 0 1 3 】

また、本発明において好ましくは、供給制御部は、ホース部が所定位置から引き出されたときに、検知したホース部の引き出し長さの最大値を記憶すると共に、ホース部が所定位置に押し戻されたときに、最大値をリセットし、供給制御部は、吐水口からの吐水中に、検知したホース部の引き出し長さが最大値に対する所定割合以下になったと判断したとき、吐水口から吐水させないように吐水部への水の供給を停止する。

30

このように構成された本発明においては、使用者によって引き出されたホース部の最大引き出し長さよりも、所定割合以下の長さまで押し戻されたときに、使用者が止水しようとする意図を反映させて止水制御が行われる。このように、本発明では、使用者が操作部によって止水操作をすることなく止水することができるため、使い勝手の良好な水栓装置を提供することができる。

【 0 0 1 4 】

また、本発明において好ましくは、供給制御部は、ホース部が所定位置から引き出されたときに、検知したホース部の引き出し長さの最大値を記憶すると共に、ホース部が所定位置に押し戻されたときに、最大値をリセットし、供給制御部は、吐水口からの吐水中に、検知したホース部の引き出し長さとの差が所定値以上になったと判断したとき、吐水口から吐水させないように吐水部への水の供給を停止する。

40

このように構成された本発明においては、使用者によって引き出されたホース部の引き出し長さが、最大引き出し長さよりも、所定値以上短くなったときに、使用者の止水する意図を反映させて止水制御が行われる。このように、本発明では、使用者が操作部によって止水操作をすることなく止水することができるため、使い勝手の良好な水栓装置を提供することができる。

【 0 0 1 5 】

また、本発明において好ましくは、供給制御部は、ホース部の引き出し速度を検知し、且つ、ホース部が所定位置から引き出されたときに、検知したホース部の引き出し長さの

50

最大値を記憶すると共に、ホース部が所定位置に押し戻されたときに、最大値をリセットし、供給制御部は、吐水口からの止水中に、検知したホース部の引き出し長さが最大値であり、且つ、検知した引き出し速度が所定値より小さくなったときに、吐水口から吐水させるように吐水部に水を供給する。

このように構成された本発明においては、使用者が吐水口を目的吐水位置近傍に移動させたときに吐水口移動速度が低下することを利用して、目的吐水位置近傍に吐水部を移動させたことを判断し、吐水を開始するように構成されている。このように、本発明では、使用者が操作部によって吐水操作することなく吐水を開始させることができるため、使い勝手の良好な水栓装置を提供することができる。

【発明の効果】

10

【0016】

本発明の水栓装置によれば、プルアウト水栓において、吐水部の引出動作および収納動作において、吐止水操作をしなくても、必要なときに自動的に吐止水が行われ、袖濡れやシンク外等への吐水の飛び散りを防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

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5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は水栓装置の水栓本体の説明図、図3は水栓装置の構成を示すブロック図、図4は第1乃至第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は第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。

20

【0018】

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供給制御部としての水栓機能部30と、を有する。

【0019】

また、本実施形態による水栓装置1は、いわゆるプルアウト水栓であり、水栓本体10は、吐水口11aを有する吐水部（シャワーヘッド）11及びこれを着脱自在に保持する保持部13を備えている。これにより、水栓装置1は、吐水部11を保持部13から所望の目的吐水位置まで引き出して、吐水部11の吐水口11aから吐水させることができるように構成されている。

30

【0020】

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を押圧操作することにより、水栓本体10からの吐水、止水の切り換えを行うことができ、流量操作部20を回転操作することにより、吐水流量の調整を行うことができるように構成されている。また、水栓装置1は、温度操作部22を回転操作することにより、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。このように、本実施形態の水栓装置1は、操作部20、22により、吐水、止水の切り換え、及び流量調整機能、温度調整機能を果たすことができる。

40

【0021】

また、水栓装置1は、プルアウト時、吐水部11が保持部13から引き出されて離脱状態となった場合、水栓機能部30が、所定の態様で吐水口11aから吐水を開始する制御を自動的に行うように構成されている。また、水栓装置1は、プルアウト後、吐水部11が保持部13に戻されて装着状態となった場合、水栓機能部30が、吐水口11aからの吐水を停止する止水制御を自動的に行うように構成されている。

【0022】

水栓本体10は、図2に示すように、吐水部11には、ホース15の先端部が接続されており、吐水部11は、ホース15から供給される湯水を吐水口11aから吐水すること

50

ができる。

保持部 13 は、中空の湾曲した金属製部材であり、ボウル 3 に固定されている。保持部 13 は、ホース 15 を挿通させるための中空な形状を有する挿通部 13a を有しており、先端部の開口部 13b からホース 15 を外部に導出可能となっている。保持部 13 の先端部分は、吐水部 11 を係止状態で保持するための係止部 13c となっている。吐水部 11 が開口部 13b を塞ぐように配置されたとき、吐水部 11 及び係止部 13c は、図示しない突起及びこれを受け入れる凹部とが互いに係合することにより、係止状態に保持される。

【0023】

ホース 15 は、可撓性を有する樹脂製のチューブであり、その先端部が吐水部 11 に接続され、基端部が水栓機能部 30 に接続されている。なお、ホース 15 は、金属製で蛇腹状のものであってもよい。

また、ホース 15 は、吐水部 11 との接続部位から基端部側にかけて、その側面に長手方向に沿って複数のマグネット 16a, 16b が 2 本の直線 A1, A2 に沿って等間隔（例えば 10cm 毎）で、その間隔の半分の距離ずらした位置に配置されている。

【0024】

保持部 13 の挿通部 13a には、開口部 13b 近傍にホール IC ユニット 17 が配置されている。このホール IC ユニット 17 は、吐水部 11 及びホース 15 を保持部 13 から引き出したときに、マグネット 16a, 16b がホール IC ユニット 17 の 2 つの検出部の側部を通過するような位置に配置されている。

ホール IC ユニット 17 は、ホース 15 が引き出されて、各マグネット 16a, 16b が近傍を通過するときに、信号線 19 を介して位置検出信号を水栓機能部 30 に出力するように構成されている。ホール IC ユニット 17 及びマグネット 16a, 16b は、ホース引出長さ検出手段 18 を構成している。

【0025】

図 3 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ホース 15 に出力する流量調整手段 33 と、吐水温度調整手段 31 及び流量調整手段 33 を制御するコントローラ 35 と、を備えている。

【0026】

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パネ及びバイアスパ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。

【0027】

流量調整手段 33 は、図示しない流調弁（流量調整弁）及びこれを駆動するモータ等から構成されている。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、流調弁の弁開度に応じて、混合水管 4c からホース 15 へ出力する流量を調整する。

【0028】

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。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 9 】

本実施形態では、コントローラ 3 5 は、流量操作部 2 0 及び温度操作部 2 2 から入力された吐水開始、吐水停止、吐水流量及び吐水温度を表す電気信号に基づいて、流量調整手段 3 3 及び吐水温度調整手段 3 1 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。

また、コントローラ 3 5 は、吐水部 1 1 が保持部 1 3 からプルアウトされた時には、所定の態様で、吐水温度調整手段 3 1 及び流量調整手段 3 3 に駆動信号を送って、これらを制御するように構成され、さらに、吐水部 1 1 が保持部 1 3 に戻された時には、これを検知して、流量調整手段 3 3 を制御して、吐水部 1 1 からの吐水を停止するように構成されている。

10

【 0 0 3 0 】

後述するように、本実施形態では、プルアウトされているときには、コントローラ 3 5 は、予め決められた設定流量 Q で吐水口 1 1 a から吐水させるべく、流調弁が設定流量 Q に応じた弁開度となるように、駆動信号を流量調整手段 3 3 に出力する制御を行う（離脱時吐水制御）。また、本実施形態では、コントローラ 3 5 は、吐水部 1 1 の離脱直後及び／又は装着直前には、プルアウトされていても吐水口 1 1 a から吐水させないように、流調弁が閉状態となるまで駆動信号を所定の態様で流量調整手段 3 3 に出力する制御を行う（吐水制限制御）。

【 0 0 3 1 】

なお、本実施形態では、プルアウト時の吐水温度は、プルアウト時に温度操作部 2 2 で設定されている温度となるように、コントローラ 3 5 が駆動信号を吐水温度調整手段 3 1 に出力する。

20

また、本実施形態では、離脱時吐水制御及び吐水制限制御の実行中に、使用者が、温度操作部 2 2 及び流量操作部 2 0 を操作した場合には、使用者の操作が優先され、操作に応じて吐水流量及び吐水温度が変更されるように構成されている。

【 0 0 3 2 】

また、コントローラ 3 5 は、プルアウト時にホース引出長さ検出手段 1 8 のホール IC ユニット 1 7 から、信号線 1 9 を介して位置検出信号を受け取るように構成されている。コントローラ 3 5 は、この位置検出信号を各マグネット 1 6 a、1 6 b がホール IC ユニット 1 7 の検出部近傍を通過する度に受け取り、この位置検出信号をカウントすることで、吐水部 1 1 及びホース 1 5 の基準位置（すなわち、吐水部 1 1 が保持部 1 3 に装着された位置）からの引き出し長さ L （または引き出し長さに対応する値）を算出する。

30

【 0 0 3 3 】

さらに、本実施形態では、コントローラ 3 5 は、吐水部 1 1 が保持部 1 3 から離脱した場合、算出した引き出し長さ L の最大値を記憶部 3 5 a に書き換えながら更新して記憶し、吐水部 1 1 が保持部 1 3 に装着されたときに、この更新された最大値をゼロリセットするように構成されている。

【 0 0 3 4 】

本実施形態では、マグネット 1 6 b は、吐水部 1 1 の装着時に、ホール IC ユニット 1 7 の検出部の近傍に位置する。これにより、コントローラ 3 5 は、装着時には常時位置検出信号を受け取る。そして、吐水部 1 1 を保持部 1 3 から離脱させたときには、コントローラ 3 5 は、位置検出信号を一旦受け取らなくなるので、吐水部 1 1 の離脱を判定することができる。

40

【 0 0 3 5 】

なお、装着時に、マグネット 1 6 b がホール IC ユニット 1 7 の検出部の近傍に位置しない構成としてもよい。この場合には、コントローラ 3 5 は、装着時には位置検出信号を受け取らない。そして、吐水部 1 1 を離脱させたときには、コントローラ 3 5 は、位置検出信号を受け取ることににより、吐水部 1 1 の離脱を判定することができる。

【 0 0 3 6 】

さらに、移動速度検知部としてのコントローラ 3 5 は、位置検出信号を受け取る時間間

50

隔から移動速度又は引き出し速度（またはこれらに対応する値）を算出するように構成されている。また、本実施形態では、コントローラ 35 は、吐水部 11 が保持部 13 から離脱した場合、算出した移動速度の最大値を記憶部 35a に書き換えながら更新して記憶し、吐水部 11 が保持部 13 に装着されたときに、この更新された最大値をゼロリセットするように構成されている。

【0037】

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

流量操作部 20 は、円盤状の操作ハンドルと、操作ハンドルに上端が固定され下方に延びる軸部と、軸部の下端に接続された回転及び押圧検出デバイスである検出部とを備えている。操作ハンドルは、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、軸部を介して検出部に取り付けられている。

また、操作ハンドルの下面には、発光手段である表示部 21 が配置されている。表示部 21 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。

【0038】

本実施形態の流量操作部 20 では、使用者が操作ハンドルを押圧することで、検出部が押圧を検出して、吐水開始及び吐水停止を表す電気信号をコントローラ 35 に送出する。また、流量操作部 20 では、操作ハンドルを回転させることで、検出部が回転量を検出して、回転量（回転角度）に応じた電気信号をコントローラ 35 に送出し、コントローラ 35 にてその信号を基に吐水流量を算出した後、流量調整手段 33 を制御する。このように、流量操作部 20 は、吐水 / 止水の切り替えと、流量調整を行うことができるように構成されている。

【0039】

また、この流量操作部 20 では、表示部 21 の制御基板がコントローラ 35 から吐水流量を表す信号を受け取り、これに応じて制御基板から LED に駆動信号を供給し、LED が吐水流量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、操作ハンドルのまわりに吐水流量に応じた径の円形の光照射範囲 21a が形成される。さらに、吐水開始のために操作ハンドルを押圧したときには、表示部 21 は、最大流量に対応する光量の光を照射するように構成されている。このような構成により、使用者は、表示部 21 の光照射範囲 21a の大きさによって、最大吐水流量に対する現在の吐水流量を認知することができる。

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、流量調整手段 33 の流調弁の開度を表す信号である。

【0040】

温度操作部 22 は、操作ハンドルを回転することで、温度調整を行うことができるように構成されている。温度操作部 22 は、押圧操作ができない点が流量操作部 20 と相違しているが、流量操作部 20 と基本構成は同じであるので説明を省略する。温度操作部 22 にも、流量操作部 20 と同様な表示部 23 が設けられており、設定温度に応じて光照射範囲 23a が温度操作部 22 付近に形成される。

なお、流量操作部 20 及び温度操作部 22 は、照射円の大きさと流量及び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。

【0041】

次に、図 4 及び図 5 を参照して、本発明の実施形態による、ブルアウト時の水栓装置 1 の作用を説明する。

図 4 (D) は、止水状態で保持部 13 に装着された吐水部 11 を、保持部 13 から離脱し、その後保持部 13 に装着する脱着動作を繰り返した場合における、動作時間と引き出し長さ L との関係を示している。

【0042】

図 4 (D) に示された動作では、吐水部 11 は、時間 t_0 から時間 t_5 にかけて 1 回目

10

20

30

40

50

の脱着動作が行われ、しばらく時間が経過した後、時間 t_6 から時間 t_{12} にかけて 2 回目の脱着動作が行われている。

【0043】

まず、1 回目の脱着動作では、吐水部 11 は時間 t_0 に保持部 13 から取り外され、その後、時間 t_1 に長さ L_1 まで引き出され、引き続き時間 t_2 に長さ L_3 まで引き出されている。吐水部 11 は、時間 t_2 に目的吐水位置まで到達しており、時間 t_2 から時間 t_3 までは、その位置で使用されている。

時間 t_3 後、吐水部 11 は保持部 13 方向に戻され、時間 t_4 に引き出し長さ L が長さ L_1 となった後に、時間 t_5 に引き出し長さ L が 0 となり、保持部 13 に装着されている。

10

【0044】

次に、2 回目の脱着動作では、吐水部 11 は、時間 t_6 に保持部 13 から取り外され、時間 t_7 に長さ L_1 まで引き出され、引き続き時間 t_8 に長さ L_2 ($L_2 < L_3$) まで引き出されている。吐水部 11 は、時間 t_8 に目的吐水位置まで到達しており、時間 t_8 から時間 t_9 までは、その位置で使用されている。

時間 t_9 後、吐水部 11 は保持部 13 方向に戻され、時間 t_{10} 、時間 t_{11} に引き出し長さ L がそれぞれ長さ L_1 、長さ L_4 ($L_4 < L_1$) となった後に、時間 t_{12} に引き出し長さ L が 0 となり、保持部 13 に装着されている。

【0045】

図 4 (A) は、本発明の第 1 実施形態を示している。

20

図 4 (A) の態様は、プルアウト時、引き出し長さ L が設定長さ L_1 (例えば 10 cm) 以上のときに、設定流量 Q (例えば 8 L/min) で自動的に吐水が行われ、引き出し長さ L が設定長さ L_1 より小さいときに、止水状態に制御されるものである。

【0046】

本実施形態では、コントローラ 35 は、設定長さ L_1 及び設定流量 Q を予め設定値として記憶部 35a に記憶しており、吐水部 11 の離脱を検知すると、引き出し長さ L が、設定長さ L_1 となるまでは、吐水口 11a から吐水されないように、流量調整手段 33 に駆動信号を出力せずに流調弁を閉状態に維持する (吐水制限制御)。そして、コントローラ 35 は、引き出し長さ L が、設定長さ L_1 となったときに、吐水流量が設定流量 Q となるように、流量調整手段 33 に駆動信号を出力する (離脱時吐水制御)。これにより、使用者が、吐水部 11 を所定長さ L_1 だけ引き出した時点 (時間 t_1) で、設定流量 Q の吐水が開始される。

30

【0047】

また、時間 t_1 から時間 t_4 の間は、コントローラ 35 は、引き出し長さ L が設定長さ L_1 以上であると判定し、流量調整手段 33 に駆動信号を出力せずに、設定流量 Q となる弁開度を維持するように制御を行う (離脱時吐水制御)。

一方、引き出し長さ L が設定長さ L_1 より短くなるまで使用者が吐水部 11 を装着方向に戻すと、引き出し長さ L が設定長さ L_1 より短くなった時間 t_4 に、コントローラ 35 は、吐水口 11a からの吐水を停止するべく、流調弁を閉状態にするまで流量調整手段 33 に駆動信号を出力する (吐水制限制御)。これにより、時間 t_4 以降は、止水状態となる。

40

【0048】

時間 t_6 から時間 t_{12} にかけての脱着動作においても、コントローラ 35 は、引き出し長さ L が設定長さ L_1 以上のときに (時間 t_7 から時間 t_{10})、吐水流量が設定流量 Q となるように流量調整手段 33 を制御し、引き出し長さ L が設定長さ L_1 より短いときに (時間 t_6 から時間 t_7 、時間 t_{10} から時間 t_{12})、吐水流量がゼロとなるように流量調整手段 33 を制御する。

【0049】

このように、本実施形態では、吐水部 11 の離脱に応答して、自動的に設定流量 Q で吐水を開始し、吐水部 11 の装着を予測して、自動的に吐水を停止するように構成されてい

50

る。これにより、使用者は、流量操作部 20 を操作することなしに、吐水部 11 の脱着動作のみで吐水 / 止水を切り換えることができるので、水栓装置 1 の使い勝手を向上させることができる。

【0050】

また、本実施形態では、吐水部 11 の離脱直後にいきなり吐水開始されるのではなく、使用者が設定長さ L_1 だけ吐水部 11 及びホース 15 を引き出した後に吐水が開始される。これにより、使用者が吐水部 11 を目的吐水位置に移動させている最中に吐水が開始されることになり、袖濡れやボウル 3 外への湯水の飛び散りを抑制することができる。

さらに、本実施形態では、引き出し長さ L が設定長さ L_1 より短くなると、自動的に止水される。これにより、使用者が吐水部 11 を保持部 13 に装着する前に、止水されるので、装着時に袖濡れやボウル 3 外への湯水の飛び散りを抑制することができる。

【0051】

図 4 (B) は、本発明の第 2 実施形態を示している。

図 4 (B) の態様は、プリアウト時、吐水部 11 の離脱と同時に設定流量 Q で自動的に吐水が開始される。そして、引き出し長さ L が最大値 L_{max} となる位置まで引き出された後、引き出し長さ L が最大値 L_{max} の止水係数 R 倍 (例えば、 $R = 0.25$) となるまで吐水部 11 が戻されたときに、使用者が止水の意図を有しているものと判定され、止水状態に制御されるものである。本実施形態では、最大値 L_{max} が使用目的位置に対応すると判断される。

【0052】

本実施形態では、コントローラ 35 は、止水係数 R 及び設定流量 Q を予め設定値として記憶部 35a に記憶しており、吐水部 11 の離脱を検知すると、設定流量 Q となるように流量調整手段 33 を制御する (離脱時吐水制御)。これにより、使用者が、吐水部 11 を保持部 13 から離脱させた時点 (時間 t_0) で、設定流量 Q の吐水が開始される。

なお、本実施形態においても、図 4 (A) の例と同様に引き出し長さ L が設定長さ L_1 に達した時点で吐水を開始するように構成してもよい。

【0053】

図 4 (D) の例では、時間 t_2 に引き出し長さ L の最大値 L_{max} は、長さ L_3 に達している。コントローラ 35 は、最大値 L_{max} として長さ L_3 を保持する。この場合、最大値 L_{max} (L_3) の R 倍は、長さ L_1 に等しいとする ($L_{max} \cdot R = L_1$)。

したがって、その後、吐水部 11 が長さ L_1 まで戻された時点 (時間 t_4) で、コントローラ 35 は、吐水流量がゼロとなるように流量調整手段 33 を制御する (吐水制限制御)。これにより、吐水部 11 からの吐水が停止され、以後、時間 t_4 から時間 t_5 の間は、止水状態が継続される。また、時間 t_5 に吐水部 11 が装着状態に戻されることにより、コントローラ 35 は、最大値 L_{max} をゼロリセットする。

【0054】

時間 t_6 から時間 t_{12} にかけての脱着動作においては、コントローラ 35 は、時間 t_6 に吐水部 11 の離脱と共に吐水を開始し、時間 t_8 に最大値 L_{max} を長さ L_2 ($L_2 < L_3$) として記憶する。この場合、最大値 L_{max} (L_2) の R 倍は、長さ L_4 に等しいとする ($L_{max} \cdot R = L_4$, $L_4 < L_1$)。

したがって、その後、吐水部 11 が長さ L_4 まで戻された時点 (時間 t_{11}) で、コントローラ 35 は、吐水制限制御により、吐水部 11 からの吐水を停止させる。時間 t_{11} 以降は、止水状態が継続される。また、吐水部 11 が装着状態に戻された時間 t_{12} に、コントローラ 35 は、最大値 L_{max} をゼロリセットする。

【0055】

このように、本実施形態では、使用者によって引き出されたホース 15 の引き出し長さ L が、使用目的位置と考えられる最大値 L_{max} より所定割合 R 以下となったときに、使用者の止水しようとする意図を反映させて、止水制御 (吐水制限制御) を行うように構成されている。このため、本実施形態では、使用者が流量操作部 20 を操作する必要なしに、装着前に止水状態とすることができるので、装着時に袖濡れやボウル 3 外への湯水の飛

10

20

30

40

50

び散りを抑制することができる。

【 0 0 5 6 】

図 4 (C) は、本発明の第 3 実施形態を示している。

図 4 (C) の態様は、プルアウト時、引き出し長さ L が設定長さ L_1 (例えば、10 cm) 以上のときに、設定流量 Q (例えば 8 L / min) で自動的に吐水が開始される。そして、引き出し長さ L が最大値 L_{max} となる位置まで引き出された後、引き出し長さ L が最大値 L_{max} よりも止水長さ L_5 だけ短くなったときに、使用者が止水の意図を有しているものと判定され、止水状態に制御されるものである。本実施形態では、最大値 L_{max} が使用目的位置に対応すると判断される。

【 0 0 5 7 】

本実施形態では、コントローラ 35 は、設定長さ L_1 , 止水長さ L_5 及び設定流量 Q を予め設定値として記憶部 35 a に記憶しており、吐水部 11 の離脱を検知すると、引き出し長さ L が設定長さ L_1 になるまでは、止水状態を保持し (吐水制限制御)、引き出し長さ L が設定長さ L_1 になると、設定流量 Q で自動的に吐水を開始させる (離脱時吐水制御)。これにより、時間 t_1 に、設定流量 Q の吐水が開始される。

【 0 0 5 8 】

図 4 (D) の例では、引き出し長さ L の最大値 L_{max} は時間 t_2 における長さ L_3 である。そして、最大値 L_{max} (L_3) よりも止水長さ L_5 だけ短い長さが、長さ L_1 に等しい ($L_3 - L_5 = L_1$)。

したがって、その後、吐水部 11 が長さ L_1 まで戻された時点 (時間 t_4) で、コントローラ 35 は、吐水部 11 からの吐水を停止させる (吐水制限制御)。時間 t_4 から時間 t_5 の間は、止水状態が継続される。また、時間 t_5 に最大値 L_{max} がゼロリセットされる。

【 0 0 5 9 】

時間 t_6 から時間 t_{12} にかけての脱着動作においては、コントローラ 35 は、引き出し長さ L が設定長さ L_1 に達した時間 t_7 に吐水を開始させ、時間 t_8 に最大値 L_{max} を長さ L_2 ($L_2 < L_3$) として記憶する。この場合、最大値 L_{max} (L_2) よりも止水長さ L_5 の方が長いものとする ($L_{max} = L_2 < L_5$)。

したがって、その後、時間 t_{12} に吐水部 11 が保持部 13 に装着されるまで戻されても、現在の引き出し長さ L は、最大値 L_{max} よりも止水長さ L_5 だけ短い長さ以下とならないので、コントローラ 35 は、吐水状態を継続する。なお、この場合、使用者は、流量操作部 20 で止水操作を行うことにより止水することができる。

【 0 0 6 0 】

このように、本実施形態では、使用者によって引き出されたホース 15 の引き出し長さ L が、使用目的位置と考えられる最大値 L_{max} より所定長さ L_5 以上短くなったときに、使用者の止水しようとする意図を反映させて、止水制御 (吐水制限制御) を行うように構成されている。このため、本実施形態では、使用者が流量操作部 20 を操作する必要なしに、装着前に止水状態とすることができるので、装着時に袖濡れやボウル 3 外への湯水の飛び散りを抑制することができる。

【 0 0 6 1 】

図 5 は、本発明の第 4 実施形態を示している。

図 5 の態様は、プルアウト時、吐水部 11 を目的吐水位置まで引き出す途中に、吐水部 11 の引き出し速度 V が、設定速度 V_2 (例えば、0.2 m / s) より小さくなったときに、設定流量 Q (例えば 8 L / min) で自動的に吐水が開始されるものである。すなわち、一般に離脱直後の引き出し速度は大きく、吐水部が目的吐水位置付近に到達したときには、引き出し速度が低下する。本実施形態では、このような特性を利用して、引き出し速度 V が所定の設定速度 V_2 よりも小さくなったときに、吐水部 11 が目的吐水位置付近に到達したものとみなして、吐水を開始するように構成されている。

【 0 0 6 2 】

本実施形態では、コントローラ 35 は、設定速度 V_2 及び設定流量 Q を予め設定値とし

て記憶部 35a に記憶しており、吐水部 11 の離脱を検知すると、引き出し中において、引き出し速度 V が設定速度 V_2 を超え、その後、引き出し速度 V が設定速度 V_2 より小さくなったと判定するまでは、吐水口 11a から吐水されないように吐水制限制御を行う。そして、コントローラ 35 は、引き出し速度 V が設定速度 V_2 よりも小さくなったと判定すると、設定流量 Q で吐水させる離脱時吐水制御を行う。これにより、時間 t_{24} に、設定流量 Q の吐水が開始される。

【0063】

図 5 (A) はコントローラ 35 が算出した引き出し速度 V の時間変化、同図 (B) は吐水部 11 からの吐水量の時間変化、同図 (C) は吐水部 11 及びホース 15 の引き出し長さ L の時間変化をそれぞれ示している。

図 5 の例では、同図 (C) から分かるように、吐水部 11 を時間 t_{20} に離脱し、その後、時間 t_{25} に目的吐水位置に到達している。

【0064】

一方、図 5 (A) に示されているように、引き出し速度 V は、吐水部 11 の離脱直後の時間 t_{20} から時間 t_{21} に速度 V_2 となり、時間 t_{21} に速度 V_4 で最大となっている。これ以降は、引き出し速度 V は、時間と共に小さくなり、時間 t_{24} に速度 V_2 よりも小さい速度 V_1 になり、時間 t_{25} にゼロに達している。

【0065】

コントローラ 35 は、現在の引き出し長さ L が最大値 L_{max} であるが、引き出し速度 V が設定速度 V_2 以上であるときは、吐水部 11 がいまだ目的吐水位置付近に到達していないと判定して、止水状態を保持する吐水制限制御を行う。

一方、コントローラ 35 は、現在の引き出し長さ L が最大値 L_{max} であり、且つ、引き出し速度 V が設定速度 V_2 より小さくなると、吐水部 11 が目的吐水位置付近に到達したと判定して、設定流量 Q で吐水を行う離脱時吐水制御に移行する。これにより、図 5 (B) に示されているように、時間 t_{24} に吐水量は、設定流量 Q に変位する。

【0066】

なお、本実施形態において、プルアウト直後 (時間 t_{20} から時間 t_{22}) に誤検出により吐水が開始されることを防止するために、離脱検出から所定時間 (例えば、0.5 秒) は、離脱時吐水制御に移行しないように構成してもよい。

【0067】

このように、本実施形態では、使用者が吐水部 11 を目的吐水位置近傍に移動させたことを、引き出し速度 V の低下により判断し、吐水を開始させるように構成されている。このため、本実施形態では、使用者が流量操作部 20 を操作する必要なしに、目的吐水位置付近で吐水を開始させることができるので、装着時に袖濡れやボウル 3 外への湯水の飛び散りを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0068】

【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水栓本体の説明図である。

【図 3】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 4】本発明の第 1 乃至第 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 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】

【0069】

- 1 水栓装置
- 10 水栓本体
- 11 吐水部
- 11a 吐水口
- 13 保持部

10

20

30

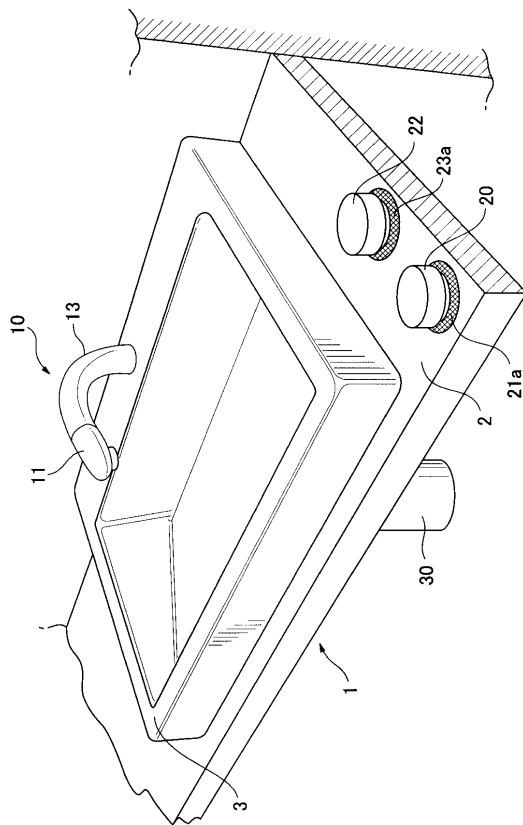
40

50

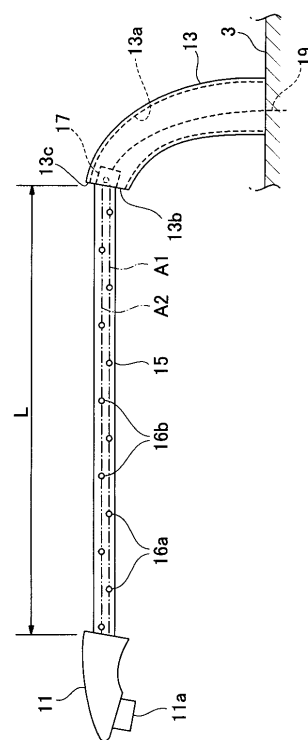
- 1 3 a 挿通部
- 1 3 b 開口部
- 1 5 ホース
- 1 6 a , 1 6 b マグネット
- 1 7 ホールＩＣユニット
- 1 8 ホース引出長さ検出手段
- 1 9 信号線
- 2 0 流量操作部
- 2 2 温度操作部
- 3 0 水栓機能部
- 3 1 吐水温度調整手段
- 3 3 流量調整手段
- 3 5 コントローラ
- 3 5 a 記憶部

10

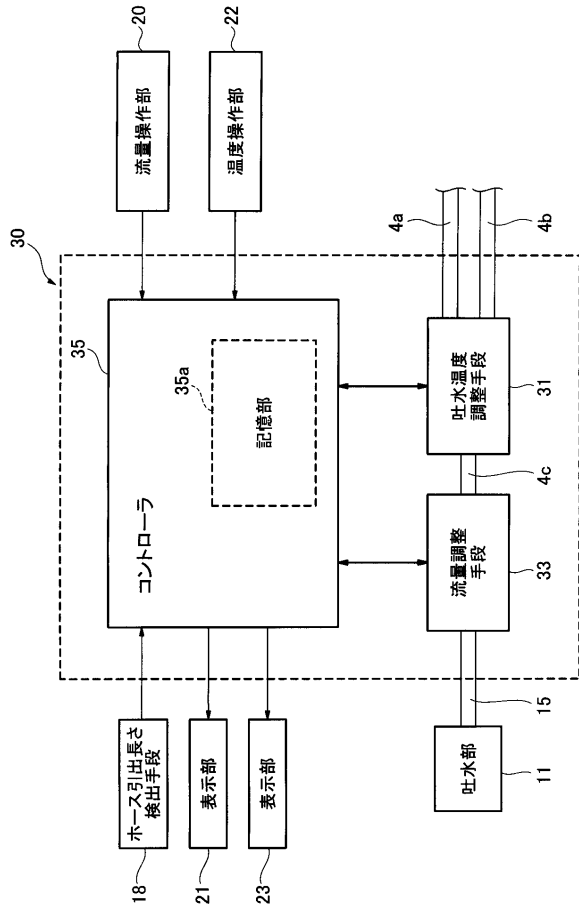
【 図 1 】



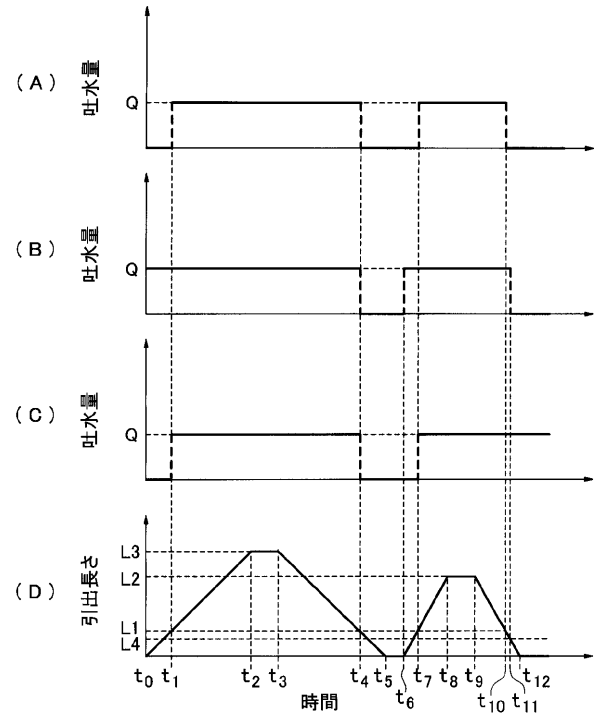
【 図 2 】



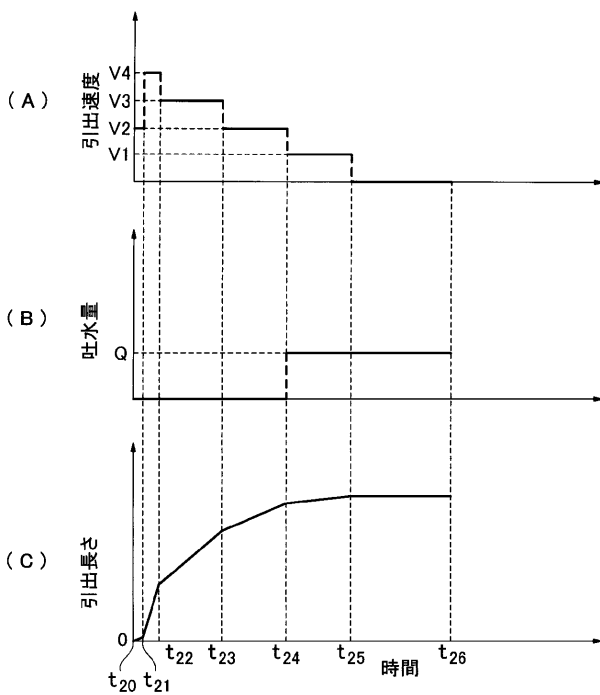
【図 3】



【図 4】



【図 5】



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 T O T O 株式会社内

(72)発明者 青柳 賢一

福岡県北九州市小倉北区中島 2 丁目 1 番 1 号 T O T O 株式会社内

F ターム(参考) 2D060 BB01 BC01 BC11 BE09 CA04 CA07