

(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2013-104621

(P2013-104621A)

(43) 公開日 平成25年5月30日 (2013.5.30)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 4 H 1/10 (2006.01)	F 2 4 H 1/10 3 0 3 A	2 D 0 6 0
E 0 3 C 1/044 (2006.01)	E 0 3 C 1/044	3 L 0 3 4

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2011-249206 (P2011-249206)	(71) 出願人	000000011
(22) 出願日	平成23年11月15日 (2011.11.15)		アイシン精機株式会社
			愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地
		(74) 代理人	100095669
			弁理士 上野 登
		(72) 発明者	渡邊 正人
			愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内
		Fターム (参考)	2D060 BC00 BC02 BC30 CA04 3L034 EA01

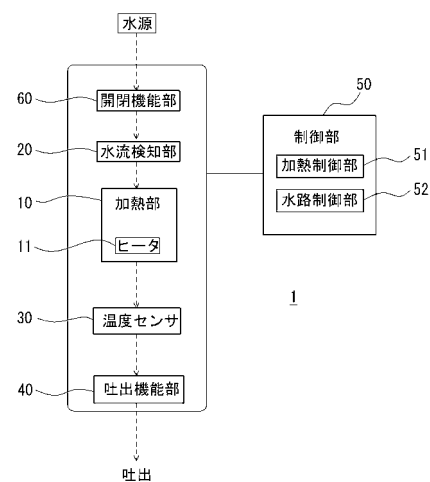
(54) 【発明の名称】 水栓装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 水流検知部の誤検知による加熱部の空焚きを抑制できる水栓装置を提供する。

【解決手段】 水を加熱する加熱部10と、前記加熱部10に流れ込む水流の有無を検出する水流検知部20と、加熱部10で加熱された水を吐出する吐出機能部40と、加熱部10の加熱量を制御する加熱制御部51とを備え、加熱部10への最初の通水が開始されてから所定の待機時間が経過する初期状態までは、水流検知部20による水流の有無の検知が無効とされるとともに、加熱制御部51によって加熱部10の加熱動作が停止される水栓装置1とした。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

水を加熱する加熱部と、
前記加熱部に流れ込む水流の有無を検出する水流検知部と、
前記加熱部で加熱された水を吐出する吐出機能部と、
前記加熱部の加熱量を制御する加熱制御部と、を備え、
前記加熱部への最初の通水が開始されてから所定の待機時間が経過する初期状態までは、前記水流検知部による水流の有無の検知が無効とされ、前記加熱制御部によって前記加熱部の加熱動作が停止される水栓装置。

【請求項 2】

前記水流検知部は、被検知体である羽根車の回転の有無によって水流の有無を検知するものである請求項 1 に記載の水栓装置。

【請求項 3】

前記待機時間は、通水が開始されてから前記加熱部の加熱空間が水で満たされるまでの時間である請求項 1 または請求項 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、水を加熱する加熱部およびこの加熱部に流れ込む水流の有無を検知する水流検知部を備えた水栓装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

例えば下記特許文献 1 や特許文献 2 に記載されるように、水流（水圧）によって羽根車が回転し、水流の有無や流量を検出するセンサ（水流検知部）が公知である。水を加熱する加熱部（ヒータ）を有する装置では、何らかの原因で加熱部への水の供給が止まってしまった場合、加熱部による空焚きが発生してしまうおそれがあり、加熱部へ流れ込む水路に上記のようなセンサを設け、水流の有無を常に監視する必要がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 6－2 6 4 4 8 6 号公報

【特許文献 2】特開平 1 0－3 0 0 5 4 1 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記水流検知部のように、水流（水圧）による被検知体（上記特許文献 1 および特許文献 2 でいう羽根車）の変位に基づいて水流の有無を検知するものである場合、気流（空気圧）でも被検知体の変位してしまうことがある。装置施工直後等の初期状態では、水路内が空気で満たされている。この空気が水圧によって押し出されることで気流が発生するため、水流検知部の被検知体の変位することでこのような誤検知が発生する可能性がある。この種の水流検知部を加熱部への水の供給の有無を検知するためのセンサとして使用している装置でこのような誤検知が発生すると、加熱部へ水が供給されていないにも拘わらず、水の供給が続いていると判断し、加熱部が空焚き状態になってしまうおそれがある。

【0005】

上記実情に鑑み、本発明が解決しようとする課題は、水流検知部の誤検知による加熱部の空焚きを抑制することができる水栓装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、本発明にかかる水栓装置は、水を加熱する加熱部と、前記加熱部に流れ込む水流の有無を検出する水流検知部と、前記加熱部で加熱された水を吐出

10

20

30

40

50

する吐出機能部と、前記加熱部の加熱量を制御する加熱制御部と、を備え、前記加熱部への最初の通水が開始されてから所定の待機時間が経過する初期状態までは、前記水流検知部による水流の有無の検知が無効とされ、前記加熱制御部によって前記加熱部の加熱動作が停止されることを要旨とする。

【0007】

ここで、前記水流検知部は、被検知体である羽根車の回転の有無によって水流の有無を検知するものであるとよい。

【0008】

また、前記待機時間は、通水が開始されてから前記加熱部の加熱空間が水で満たされるまでの時間であるとよい。

【発明の効果】

【0009】

上記本発明にかかる水栓装置によれば、初期状態において、所定の待機時間が経過するまでの間は水流検知部による水流の有無の検知が無効とされるから、仮に気流によって被検知体の変位することがあっても加熱部の加熱動作が開始されることはない。したがって、初期動作時における加熱部の空焚きが抑制できる。なお、初期状態以外の場合（通常使用時）においては、水路内は水が充満していると思われるため、気流によって被検知体の変位することはほぼない。

【0010】

特に、水流検知部として、構造が簡単である羽根車の回転の有無によって水流の有無を検知するものを用いるときには、気流によって羽根車が回転するおそれがあるが、このような場合であっても加熱部の空焚きが発生することはない。

【0011】

また、待機時間を通水が開始されてから加熱部の加熱空間が水で満たされるまでの時間とすれば、待機時間経過後は加熱空間が水で満たされているということであるから、加熱部の空焚きを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の一実施形態にかかる水栓装置を示すブロック図である。

【図2】本発明の一実施形態にかかる水栓装置の動作を示すフローチャートである。

【図3】本発明の一実施例にかかる水栓装置の正面図である。

【図4】図4（a）は、図3に示した水栓装置が備える加熱部の断面図であり、図4（b）は図3に示した水栓装置が備える水流検知部の内部構造を示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明の実施形態について図1および図2を参照しつつ詳細に説明する。本発明の一実施形態にかかる水栓装置1は、加熱部10と、水流検知部20と、吐出機能部40と、制御部50と、を備える。制御部50は、装置の各構成を制御する加熱制御部51や水路制御部52等を有する。なお、本発明における「水」とは、種々の流体を総称しているものとする。すなわち、水以外の流体にも本発明は適用可能である。

【0014】

加熱部10は、所定の大きさの空間であって水の水路でもある加熱空間内にヒータ11が配置されたものである。ヒータ11が配置された加熱空間には水入口と水出口が設けられている。図示されない水源側のバルブ（元栓）が開状態にあるときに水源から供給される水は、水入口から加熱空間内に流れ込み、ヒータ11によって加熱される。加熱された水は、水出口から連続的に流出していき、吐出機能部40より外部に連続的に吐出される。

【0015】

水流検知部20は、加熱部10に流れ込む水流の有無を、水路内に設けられた被検知体（可動体）が水流によって変位している（動いている）か否かにより検出するセンサであ

10

20

30

40

50

る。すなわち、水流によって被検知体の変位している場合には水路内に水流が存在すると判断し、被検知体の変位していない場合には水路内に水流が存在しないと判断するものである。本発明はこのような水流のエネルギーによって被検知体の変位するセンサであればどのようなものであっても適用可能であるが、本実施形態では被検知体として回転自在の羽根車が水路内に配置された周知の羽根車式の水流検知部（例えば上述の特許文献１および特許文献２参照）を使用している。羽根車式の水流検知部２０は、水流（水圧）によって被検知体である羽根車が回転、すなわち変位している場合に、水路内に水流が存在すると判断する。羽根車が回転しているか否かの検出方法も周知のものが適用できる。例えば、磁性体が固定された羽根車が回転した際の磁界の変化によって検出する磁性式、回転する羽根車による光の遮断の有無によって検出する光学式等が挙げられる。

10

【００１６】

加熱部１０より下流には、加熱部１０で加熱された水の温度（吐出機能部４０より吐出される直前の水の温度）を検出する温度センサ３０が設けられている。この水の温度が設定温度以下であれば、加熱制御部５１は加熱部１０（ヒータ１１）を駆動させるかまたは出力を増加させる。一方、水の温度が設定温度以上であれば、加熱制御部５１は加熱部１０（ヒータ１１）を停止するかまたは出力を減少させる。つまり、加熱制御部５１は、温度センサ３０の値に基づいて、設定温度の水が吐出されるよう、フィードバック制御を行う。なお、かかる温度センサ３０は、加熱部１０の出口側（下流）に設けられるセンサであるが、加熱部１０の入口側（上流）に温度センサを設けることにより、加熱部１０に流入する前の水の温度を測定し、さらに正確な加熱量の調節を行うことができるように構成してもよい。

20

【００１７】

吐出機能部４０は、加熱部１０によって温められた水を吐出するいわゆる蛇口である。加熱部１０と吐出機能部４０とを繋ぐ水路には、当該水路を開閉するバルブである開閉機能部６０が設けられている。この開閉機能部６０は水路制御部５２によって制御される。吐出機能部４０および開閉機能部６０の構成は特定のものに限定されるものではなく、種々の周知の構成が適用できる。例えば、装置外部（吐出機能部４０の外部）に人の有無を検出するセンサを設けておき、人が存在することが検出された場合（センサに手をかざした場合）に水路を開状態とするセンサ式（電気式）のものが適用できる。すなわち、所定の操作（動作）が行われたことを契機として開閉機能部６０によって水路の開状態と閉状態が切り替えられるものであって、後述する待機動作が実施可能なものであればよい。

30

【００１８】

このような構成を備える水栓装置１は次のように動作する。ここで、本実施形態にかかる水栓装置は、通常状態と初期状態では動作フローが異なる。なお、本発明における初期状態とは、装置の施工後やメンテナンス後等、加熱部１０の上流側（水源側）の水路に空気が存在している状態のことである。通常状態とは、これ以外の場合、すなわち装置の施工後やメンテナンス後に一度以上の使用履歴があり、加熱部１０の上流側（水源側）の水路が水で満たされている状態のことである。

【００１９】

閉状態にある水路を開状態とする操作が行われたとき、すなわち、使用者が吐出機能部４０から水を吐出させようとする操作を行うと（図２「Ｓ１」Ｙｅｓ）、水路制御部５２によって開閉機能部６０が開状態とされ通水が開始される（図２「Ｓ２」）。それと同時に、装置が初期状態であるか否かが確認される（図２「Ｓ３」）。具体的には、装置の施工後やメンテナンス後の使用履歴があるか否かが確認される。なお、使用履歴があるか否かの確認方法は特定の方法に限定されない。例えば、制御部５０にメモリを設け、装置の施工後やメンテナンス後の最初の使用時に当該メモリに使用履歴があることが記憶されるようにすればよい。使用履歴がある場合（図２「Ｓ３」Ｙｅｓ）には、通常状態であると判断する。そして、水流検知部２０により水流の存在が確認された場合（図２「Ｓ４」Ｙｅｓ）には、加熱部１０に水が流れ込んでいると判断し、加熱制御部５２が加熱部１０（ヒータ１１）を駆動させる（図２「Ｓ５」）。一方、水流検知部２０により水流が確認さ

40

50

れない場合（図2「S4」No）には、加熱部10が駆動することはない。つまり、加熱部10の駆動が停止した状態が維持される。加熱制御部52は、水流検知部20により水流の存在が確認されている限り、加熱部10による水の加熱を続ける。このように、通常状態では、長時間の加熱部10の空焚きを抑制するため、常に水流検知部20によって水流の有無を監視して、加熱部10は水の存在が確認される場合にのみ駆動する。

【0020】

その状態で、使用者が吐出機能部40から水を吐出させていた状態から吐出を停止させる操作を行ったとき（図2「S7」Yes）には、加熱制御部52が加熱部10による水の加熱を停止するとともに（図2「S6」）、水路制御部52が開閉機能部60を閉状態とし通水を停止する（図2「S8」）。

10

【0021】

一方、上記S3において初期状態であると判断されたとき（図2「S3」No）には、待機動作を行う。具体的には、加熱部10への最初の通水が開始されてから所定の時間（以下、待機時間と称する）が経過するまでは水流検知部20による水流の有無の検出を無効とし、待機時間が経過するまで加熱制御部51によって加熱部10が駆動されることはない（図2「S9」）。すなわち、待機時間内は、水流検知部20がいかなる状態であっても加熱部10の加熱動作は停止（禁止）される。たとえ水流検知部20によって加熱部10に流れ込む水流が存在していると判断されている場合であっても加熱部10が駆動することはない。その理由は次の通りである。

【0022】

本実施形態にかかる水栓装置1が備える水流検知部20は、水流（水圧）によって被検知体の変位することにより水流の有無を検出するものであるため、気流（空気圧）によって被検知体の変位してしまうことがある。水流によって被検知体の変位しているか気流によって被検知体の変位しているかの区別はできない。そのため、被検知体の変位している場合に総じて加熱部10を駆動させるようにすると、加熱部10内に水流が存在していないときに加熱部10が駆動してしまい、空焚き状態となってしまう可能性がある。したがって、水路内の空気が全て押し出されるであろう時間として、最初に通水が開始されてから所定の待機時間が経過するまでの時間を設定し、当該時間が経過するまでの間は水流検知部20がいかなる状態であっても加熱部10の加熱動作が停止（禁止）されるようにしている。かかる構成により、初期状態における加熱部10の空焚きが抑制される。特に、本実施形態のような羽根車式の水流検知部20では、検出精度を高めるために羽根車が容易に回転するように設定されているものもあるが、上記構成によれば気流によって羽根車が回転してしまうか否かを問わず、加熱部10の空焚きを抑制できる。

20

30

【0023】

ここで、上記「待機時間」は、最初に通水が開始されてから加熱部10の加熱空間が水で満たされるまでの時間に設定するとよい。加熱部10への通水を制御する加熱部10より上流側の弁（元栓）から加熱部10までの水路の距離、水路の断面積、供給水圧、加熱空間の体積等に基づいて算出してもよいし、装置設計後に当該時間を実測することにより得てもよい。このようにすれば、最初の通水が正常に行われた場合において待機時間が経過したときには加熱空間内は水で満たされているということになるから、加熱部10の空焚きを抑制することができる。

40

【0024】

待機時間が経過したこと（図2「S9」Yes）をもって水流検知部20による水流の検知を有効にする。すなわちS4に進み、水流が存在するか否かが確認される（図2「S4」）。なお、加熱部10への通水を制御する弁の異常等により、加熱部10への最初の通水が正常に行われなかった場合、待機時間が経過しても加熱空間内が水で満たされていないことになるが、この場合には待機時間経過後水流検知部20によって水路に水流が存在しないと判断されることになる（図2「S4」No）から、加熱部10は動作しない。つまり、待機動作においては、待機時間経過後に水流検知部20によって水路内に水流が存在していると判断されてはじめて、加熱部10による水の加熱が開始する。

50

【実施例】

【0025】

以下、上記本発明の一実施形態にかかる水栓装置1の実施例（具体例）を図3および図4を参照して簡単に説明する。なお、本発明は、以下の実施例にかかる水栓装置1aに限定されるものではない。

【0026】

水栓装置1aのケース90aの右下部に、加熱部10aが設置されている。加熱部10aは、通電により水を加熱できるヒータ11aを流体容器14a内に有する。このヒータ11aが配置された流体容器14a内の所定の大きさの空間が、流れ込んだ水が連続的に加熱される加熱空間Sとなる。このヒータ11aは図示されない水栓装置1aの制御部（加熱制御部）により制御される。流体容器14aには、水道等の水源から水が流入する水入口12aと温水が流出する水出口13aとが形成され、水源から供給された低温の水をヒータ11aにより加熱し、連続的に温水を外部に供給することができる。また、流体容器14aは排出栓16aにより開閉可能な排出口15aを備え、内部のメンテナンス時の利便性や、冬季の水の凍結による流体容器14aの破損防止等を目的として、流体容器14a内部の水を排出することができる。なお、この排出口15aが開放されたことを契機として、装置のメンテナンスが実施されたとみなし、装置を初期状態にセットするようにしてもよい。また、加熱部10aには、流体容器14a内部の温度を検知し、その温度が設定値を超えればヒータ11aおよび電磁弁への通電の遮断を行う安全装置80a（温度ヒューズ、感温リードスイッチ、サーモスタット等が例示できる）が設けられている。

【0027】

加熱部10aのヒータ11aは中空円筒形のセラミックヒータである。水に加熱部10aが接触する面積が大きいほど加熱効率が向上するので、中空円筒形セラミックヒータの内壁面および外壁面の両方に加熱部10aを有することが望ましい。流体容器14aは、ヒータ11aの円筒部の外径よりも大きい内径を有する略円筒形の容器である。ヒータ11aは流体容器14aの上端部に円筒部の中心軸が鉛直方向となるように取り付けられている。ヒータ11aの下端部は、流体容器14aの底面と接触しておらず、流体容器14aの底部において、水がヒータ11aの円筒部の内部から外部へと流通可能である。

【0028】

水入口12aは、ヒータ11aの上端の開口部である。水源から供給された水は、水入口12aを通過してヒータ11aの加熱空間S内に流入する。ヒータ11a上端の水入口12aから入った水は、ヒータ11aの円筒体内を下方向に流れ、ヒータ11a下端に至る。水は次にヒータ11aの外壁面と流体容器14aの外壁の間の空間を水出口13aに向かって流体容器14a底部から上方へと流れる。水はヒータ11aの内を上から下に流れる間も、ヒータ11aの外を下から上に流れる間もヒータ11aの壁面と接触して加熱されるので、ヒータ11aの全長が短くても、高い効率で水の加熱を行うことができる。

【0029】

加熱部10aは、円筒状ヒータ11aの中心軸が鉛直方向となるように設置され、水の流路が縦方向になっている。ケース90aの上端部には水供給口70aが設置されており、水源（水道）に接続され、水栓装置1a内部に水道水を供給する。水供給口70aから供給された水は、メインバルブ60a（開閉機能部）および水流検知部20aを通り、水入口12aから加熱部10a内に流れ込む。加熱部10aの水出口13aはケース90a上端の温水取出口71aに接続されている。

【0030】

図示しないが、温水取出口71aの下流は、水を吐出する手洗い器の蛇口40a（吐出機能部）に接続される。蛇口40aには、人感センサが設けられており、人が蛇口40aに手をかざしたこと（人の有無）を検知できるようになっている。また、図示しないが、加熱部10aの水入口12aの上流側には入口側温度センサが設けられ、水出口13aの下流側には下流側温度センサが設けられている。メインバルブ60aは、水路の開閉および流量が調節可能な弁であり、水栓装置1aの制御部（水路制御部）によって制御される

。水流検知部 20 a は水流の有無を検出可能な、羽根車式水流計である。水流が存在すれば、所定の空間内（水路）に回転自在に設けられた被検知体である羽根車 V が回転する。羽根車 V の回転しているか否かは、周知の手法によって検出される。

【0031】

水流によって羽根車 V が回転すると、水路内に水流が存在している旨の信号を制御部に送信する。通常状態（定常状態）において、制御部（加熱制御部）は、当該水流が存在している旨の信号があるときに限り、加熱部 10 a（ヒータ 11 a）を駆動させる。羽根車 V が停止しており、当該信号がなく水流が存在しないと判断されるときには、加熱部 10 a（ヒータ 11 a）を停止する。一方、装置施工後などの初期状態においては、気流によって羽根車 V が回転してしまう可能性があるため、待機時間が経過するまでは水流検知部 20 a からの信号の有無に拘わらず、加熱部 10 a（ヒータ 11 a）の加熱動作を停止（禁止）する。

10

【0032】

以上、本発明の実施形態について詳細に説明したが、本発明は上記実施形態に何ら限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の改変が可能である。

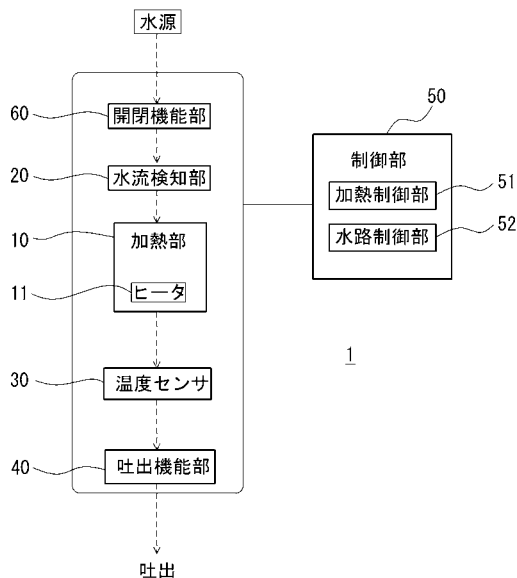
【符号の説明】

【0033】

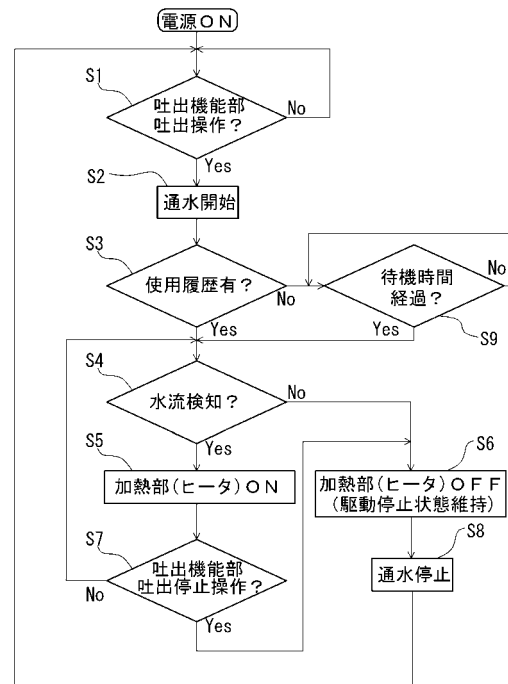
- 1 水栓装置
- 10 加熱部
- 20 水流検知部
- 40 吐出機能部
- 51 加熱制御部

20

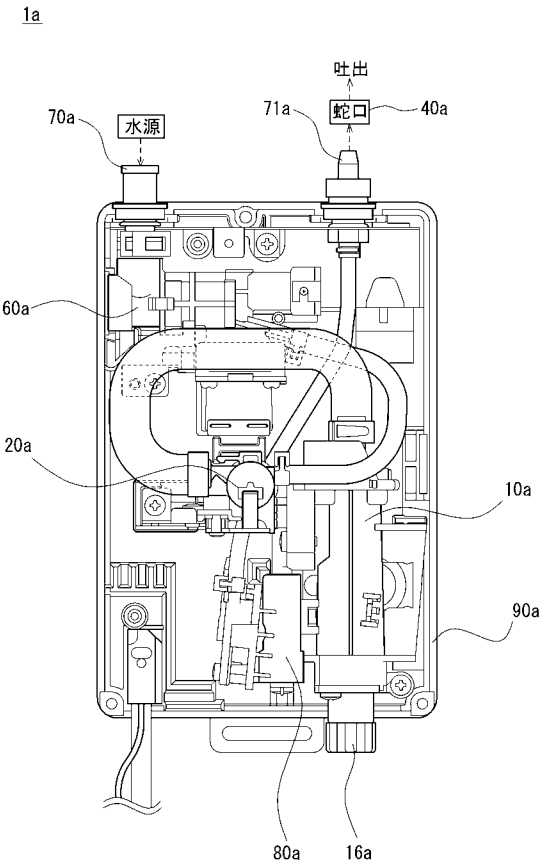
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

