

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4708968号
(P4708968)

(45) 発行日 平成23年6月22日 (2011.6.22)

(24) 登録日 平成23年3月25日 (2011.3.25)

(51) Int.Cl.	F 1
E O 3 C 1/05 (2006.01)	E O 3 C 1/05
E O 3 C 1/044 (2006.01)	E O 3 C 1/044

請求項の数 4 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2005-328087 (P2005-328087)	(73) 特許権者	000000479
(22) 出願日	平成17年11月11日 (2005.11.11)		株式会社 I N A X
(65) 公開番号	特開2006-169949 (P2006-169949A)		愛知県常滑市鯉江本町5丁目1番地
(43) 公開日	平成18年6月29日 (2006.6.29)	(74) 代理人	100089440
審査請求日	平成20年6月12日 (2008.6.12)		弁理士 吉田 和夫
(31) 優先権主張番号	特願2004-333898 (P2004-333898)	(72) 発明者	錦古里 純
(32) 優先日	平成16年11月18日 (2004.11.18)		愛知県常滑市鯉江本町5丁目1番地 株式
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		会社 I N A X 内
		(72) 発明者	西村 正紀
			愛知県常滑市鯉江本町5丁目1番地 株式
			会社 I N A X 内
		(72) 発明者	板頭 伸明
			愛知県常滑市鯉江本町5丁目1番地 株式
			会社 I N A X 内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動水栓

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

非接触式の人体検知センサを吐水管に設けてなる自動水栓において

複数の前記人体検知センサを吐水管に設け且つそれら複数の人体検知センサを該吐水管の管軸方向に配列してあり、

該人体検知センサとして水吐水、湯吐水等複数の吐水種類を選択するための複数の前記人体検知センサを前記吐水管の管軸方向に配列してあることを特徴とする自動水栓。

【請求項 2】

請求項 1 において、前記吐水管が逆 U 字状のグースネック形状のものであって、前記管軸方向に配列した前記複数の人体検知センサが、該吐水管の最上位の部位から先端に向かって下向きとなる部分に設けてあり、且つそれら人体検知センサとして水吐水を選択するための水用センサと湯吐水を選択するための湯用センサとが設けてあって、該水用センサが使用者に近い手前側に、該湯用センサが奥側に配置してあることを特徴とする自動水栓。

【請求項 3】

請求項 1、2 の何れかにおいて、前記管軸方向に配列した複数の人体検知センサのうち、使用者に近い手前側の人体検知センサの検知距離が、奥側の人体検知センサの検知距離よりも短く設定してあることを特徴とする自動水栓。

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 の何れかにおいて、前記管軸方向に配列した複数の人体検知センサのうち

10

20

、使用者に近い手前側の人体検知センサと奥側の人体検知センサとが実質的に同時に人体検知したときには、より奥側の人体検知センサによる人体検知を優先するようになしてあることを特徴とする自動水栓。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は人体検知センサを吐水管に設けて成る自動水栓に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、吐水管に人体検知センサを設け、差し出された手等を非接触で検知して（人体検知して）吐水口からの吐水と止水とを自動的に行う自動水栓が公共トイレ等の主として手洗用水栓として広く用いられている。

10

この種の自動水栓では、吐水口の下方に差し出された手を検知すべく一般に人体検知センサが吐水管先端部の下面に設けられている。

このような自動水栓は手洗いを主目的としたものであるため、人体検知センサが手を検知している間だけ吐水を行い、非検知となったところで止水すれば良く、従って人体検知センサは1つあれば目的を達することができる。

【0003】

しかしながら、例えば水を出しながら物を洗ったりする場合には、人体検知センサが一旦人体検知した後は非検知状態となっても水を出し続け、再び人体検知センサが人体検知したところで止水するようになすことが望ましい。

20

この場合単一のセンサの交互検知にてこれを実現することもできるが、吐水用の人体検知センサ、止水用の人体検知センサのそれぞれを設けておくことも考えられる。

更にキッチン水栓では、水だけでなく湯（所望温度の湯）や浄水等を出したい場合もあり、吐水／止水用の人体検知センサとは別に、水用センサ、湯用センサや浄水用センサ、或いは水と湯、原水（水又は湯）と浄水との切替用（流路切替用）センサ等を設けておくことが望ましい場合もある。

【0004】

詳しくは、この種自動水栓をキッチン水栓に適用することが近年行われているが、キッチン水栓の場合には単に手を洗うだけでなく、シンクに置いた容器内に水を注いで溜めたり、或いは両手を使いながら洗いもの作業のために水を出し続けなければならないことも多く、しかもシンク作業を行いながら吐水・止水の操作を容易に行い得るものでなければならないに加えて、キッチン作業に際して水を出すだけでなく湯（所望温度の湯）や浄水等を出したい場合もあり、従ってキッチン水栓を自動水栓として構成する場合にあっては、人体検知センサが手等人体を検知するごとに吐水と止水とを交互に繰り返すようにしたり、またそれら複数の吐水種類に応じた複数の人体検知センサを吐水管に備えておくことが望ましい。

30

以上のように自動水栓において複数の人体検知センサを設けておくことが求められる場合があり、このような場合複数の人体検知センサ、例えば水吐水を選択するための水用の人体検知センサ（水用センサ）と湯吐水を選択するための湯用の人体検知センサ（湯用センサ）とを管軸方向の同位置において吐水管先端部の右側面と左側面に分けて配置しておくといったことが考えられる。

40

このようにしておけば右側面の人体検知センサと左側面の人体検知センサとが同時に手等人体を検知してしまう不具合を極力回避し、センサによる誤検知、ひいては水栓の誤動作を回避し易い利点が得られる。

【0005】

しかしながら一方で、このようにすると吐水管先端部が左右に太くなってデザイン性、外観が悪化してしまう。

以上キッチン水栓を代表として述べたが、他の自動水栓において複数の人体検知センサを吐水管に設ける必要のある場合にも同じ問題が発生する。

50

【0006】

尚下記特許文献1には、逆U字状のグースネック形状の吐水管を有し、その吐水管に人体検出部を設けて成る自動水栓が開示されているが、このものは人体検出部が1つであり本発明とは異なっている。

また下記特許文献2には、吐水管上に温水調節用スイッチや吐水量調節スイッチ等複数のスイッチを設けて成る自動水栓が開示されているが、各スイッチは非接触で人体検知するものではなく本発明とは異なっている。

【0007】

【特許文献1】特開2003-293410号公報

【特許文献2】実開昭63-100559号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は以上のような事情を背景とし、水吐水、湯吐水用等複数の人体検知センサを吐水管に設けた場合において、吐水管が太くなってデザイン性、外観を悪化させてしまう問題を特に生じることのない自動水栓を提供することを目的としてなされたものである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

而して請求項1のものは、非接触式の人体検知センサを吐水管に設けてなる自動水栓において、複数の前記人体検知センサを吐水管に設け且つそれら複数の人体検知センサを該吐水管の管軸方向に配列してあり、該人体検知センサとして水吐水、湯吐水等複数の吐水種類を選択するための複数の前記人体検知センサを前記吐水管の管軸方向に配列してあることを特徴とする。

20

【0010】

請求項2のものは、請求項1において、前記吐水管が逆U字状のグースネック形状のものであって、前記管軸方向に配列した前記複数の人体検知センサが、該吐水管の最上位の部位から先端に向かって下向きとなる部分に設けてあり、且つそれら人体検知センサとして水吐水を選択するための水用センサと湯吐水を選択するための湯用センサとが設けてあって、該水用センサが使用者に近い手前側に、該湯用センサが奥側に配置してあることを特徴とする。

30

【0011】

請求項3のものは、請求項1、2の何れかにおいて、前記管軸方向に配列した複数の人体検知センサのうち、使用者に近い手前側の人体検知センサの検知距離が、奥側の人体検知センサの検知距離よりも短く設定してあることを特徴とする。

【0012】

請求項4のものは、請求項1～3の何れかにおいて、前記管軸方向に配列した複数の人体検知センサのうち、使用者に近い手前側の人体検知センサと奥側の人体検知センサとが実質的に同時に人体検知したときには、より奥側の人体検知センサによる人体検知を優先するようになしてあることを特徴とする。

【発明の作用・効果】

40

【0013】

以上のように本発明は、複数の人体検知センサを吐水管の管軸方向に配列したもので、このようにすれば吐水管が太くなってしまふのを防止して、吐水管のデザイン性、外観を良好に保つことができる。

ここで各人体検知センサは、人体を検知し続けなくても一旦人体を検知したなら、その後人体非検知となっても各人体検知センサに対応した所要の動作を行わせるものとなしておけることができる。

【0014】

また上記管軸方向に配列した複数の人体検知センサは、それぞれ吐水管の上面に設けておくことができる。

50

このようにすれば、人体検知センサに手をかざす動作、即ち人体検知センサに手検知させて水栓を操作する際の操作性が良好となる。

本発明では、上記人体検知センサとして水吐水、湯吐水等複数の吐水種類を選択するための複数の人体検知センサを吐水管の管軸方向に配列しておく。

ここで各人体検知センサは、人体を検知する毎に吐水と止水とを交互に行わせるものとなしておくことができる。

【0015】

次に請求項2は、逆U字状のグースネック形状をなす吐水管に対して、その最上位の部位から吐水管先端に向かって下向きとなる部分に且つ使用者に近い手前側に水用センサを、奥側に湯用センサを配置したもので、温度の低い水を選択するための水用センサを低い位置に、温度の高い湯を選択するための湯用センサを高い位置に設けることによって、吐水の温度の高低と吐水種類選択用の人体検知センサの位置の高低とが感覚的に直結して、それらの操作がより行い易いものとなる。

【0016】

次に請求項3は、使用者に近い手前側の人体検知センサの検知距離を奥側の人体検知センサの検知距離よりも短く設定したものである。

【0017】

通常奥側の人体検知センサに手をかざそうとするとき、即ち奥側の人体検知センサを操作しようとするとき、使用者に近い位置にある手前側の人体検知センサを通過して奥側の人体検知センサを操作しようとする。

この場合奥側の人体検知センサに手を検知させようとしているにも拘わらず、意に反して手前側の人体検知センサが手を検知してしまい易い。

しかるに請求項3に従って手前側の人体検知センサの検知距離を短く設定しておけば、このような誤検知を効果的に防止して、その誤検知による水栓の誤動作を防止することができる。

【0018】

次に請求項4は、使用者に近い手前側の人体検知センサと奥側の人体検知センサとが実質的に同時に人体検知したとき、より奥側の人体検知センサによる人体検知を優先するようになしたものである。

【0019】

例えば使用者が手前側の人体検知センサだけ操作しようとしたとき、通常その手前側の人体検知センサよりも奥側まで手を延ばそうとはしない。従って奥側の人体検知センサを誤って操作してしまうといった可能性は少ない。

これに対して奥側の人体検知センサを操作しようとするときには、手を吐水管の手前側から奥側の人体検知センサの方まで延ばそうとするのが普通である。このとき手前側の人体検知センサと奥側の人体検知センサとが実質的に同時に手を検知した状態となる恐れがある。

【0020】

そこでこの請求項4では、手前側の人体検知センサと奥側の人体検知センサとが同時に手を検知したときには、奥側の人体検知センサによる人体検知を優先するようになしたもので、このようにすることで、奥側の人体検知センサを操作しようとしたにも拘わらず手前側の人体検知センサが手を誤検知して水栓の誤動作を招くのを有効に防止することができる。

【0021】

またこのように請求項3、請求項4に従って人体検知センサによる検知距離や優先順位を設けることによって、非接触式の複数の人体検知センサを吐水管の同じ上面に設けたり、また比較的近接して設けたりした場合であっても、良好且つ簡単にセンサの使い分けを行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

次に本発明をキッチン用のホース収納式の自動水栓に適用した場合の実施形態を図面に基づいて詳しく説明する。

図1において、10はキッチンのキャビネットで、12はカウンターであり、このカウンター12上に起立する状態で水栓の本体部14と吐水管16とが設けられている。ここで吐水管16は本体部14に対して所定角度回動可能とされている。

また吐水管16は、図3に示しているように逆U字状のグースネック形状をなしている。

同図に示しているように吐水管16は、先端に吐水口18を有し、可撓性のホース20とともに引出し可能な吐水ヘッド22と、吐水ヘッド22を収納位置に保持するホルダとしての働きを有する吐水管本体24とを有している。

10

【0023】

図1に示しているように、キャビネット10の内部には一対の止水栓28、30の間の位置においてバルブユニット26が配設されている。

そしてこのバルブユニット26の後述の水流入口92（図5（イ）参照）に対して給水用の元配管（以下単に給水元管と略す）が止水栓28、分岐継手32及び接続ホース34を介して接続されている。

また後述の湯流入口94（図5（イ）参照）に対して給湯用の元配管（以下単に給湯元管と略す）が、止水栓30及び接続ホース36を介して接続されている。

このバルブユニット26の水流出口及び湯流出口からは水、湯のサプライ管38、40が上向きに延び出しており、それらの先端が上記の水栓の本体部14に接続されて、その本体部14に水、湯がそれぞれ供給されるようになっている。

20

【0024】

本体部14には後述の混合弁58（図2参照）が内蔵されていて、その混合弁58の下流部から水又は湯（混合弁58で温調された湯）を流出させる流出管42が下向きに延び出しており、その先端がカプラ44を介して上記の可撓性のホース20に接続されている。

ここでホース20はカプラ44から上向きに延び出した後、1回転した上で本体部14、吐水管本体24を挿通し吐水ヘッド22に接続されている。

【0025】

キャビネット10の内部にはまた浄水器46が設けられており、バルブユニット26の上流部において給水元管からの水が分岐継手32、ホース48を通じてこの浄水器46に導かれるようになっている。

30

浄水器46は、水道水を後述のフィルタ66（図2参照）に通して浄化するもので、その浄化後の浄水を流出させるホース50が浄水器46から延び出している。

このホース50の先端はカプラ44を介して、吐水ヘッド22に繋がるホース20に接続されている。

即ち浄水器46から流出した浄水がホース50、20を通じて吐水ヘッド22に導かれ、その先端の吐水口18から吐水されるようになっている。

【0026】

キャビネット10の内部にはまた、バルブユニット26の下側において水栓の動作制御のためのコントローラ（制御部）52が設けられている。

40

【0027】

図2に示しているように本実施形態において給水元管、給湯元管からの水、湯は給水路54、給湯路56を通じて本体部14に内蔵された混合弁58に供給される。

供給された水と湯とはレバーハンドル60の操作に基づいて所定比率で混合された上、同じくそのレバーハンドル60の操作に基づいて決定された所定流量で流出路62を通じ吐水ヘッド22に送られ、先端の吐水口18から吐水される。

ここでレバーハンドル60は、左右回動操作によって水と湯との混合比率の調節即ち温度調節を行い、また上下回動操作によって流量調節を行う。

【0028】

50

給水元管からの水はまた、電磁弁 6 8 の上流部で給水路 5 4 から分岐した浄水路 6 4 に取り出され、そして浄水路 6 4 上に設けられた浄水器 4 6 のフィルタ 6 6 を通過してそこで浄化された上で、浄化後の水（浄水）が混合弁 5 8 をバイパスして流出路 6 2 に導かれ、そしてその流出路 6 2 を通じて吐水ヘッド 2 2 の吐水口 1 8 から吐水されるようになっている。

これら給水路 5 4、給湯路 5 6 及び浄水路 6 4 のそれぞれには流路を開閉する電磁弁 6 8、7 0、7 2 及び逆流防止をなす逆止弁 7 4 が配設されている。

尚浄水路 6 4 には定流量弁 7 3 が設けられている。

【0029】

給水路 5 4 からはまた、電磁弁 6 8 の上流部においてバイパス路 7 6 が分岐して延び出しており、その先端が給湯路 5 6 且つ電磁弁 7 0 及び逆止弁 7 4 の下流部に接続されている。

10

このバイパス路 7 6 上にもまた、流路を開閉する電磁弁 7 8 と逆止弁 7 4 が設けられている。

これら電磁弁 6 8、7 0、7 2、7 8 はそれぞれコントローラ 5 2 に電氣的に接続されていて、コントローラ 5 2 によって動作制御される。

【0030】

本実施形態において、給水路 5 4 と給湯路 5 6 とを連絡するバイパス路 7 6 を設けているのは次のような理由による。

即ちレバーハンドル 6 0 の操作位置が、混合弁 5 8 内における湯の流路を全開、水の流路を全閉状態とする状態にあると、後述する人体検知センサ（水用センサ 1 1 6）による人体検知に基づいて吐水口 1 8 から水吐水させようとしてもこれを行うことができない。

20

そこで給水路 5 4 と給湯路 5 6 とをバイパス路 7 6 で連絡しておき、混合弁 5 8 内において水の流路が全閉状態にあっても、給水元管からの水をバイパス路 7 6、給湯路 5 6、更に流出路 6 2 を通じて吐水口 1 8 へと供給可能となしているのである。

【0031】

この実施形態の自動水栓では、図 1 4（A）に示しているように電磁弁 6 8 及び 7 8 が開、電磁弁 7 0、7 2 が閉とされることで、給水路 5 4 及びバイパス路 7 6、更に給湯路 5 6 の一部を通じて給水元管からの水が混合弁 5 8 に送られ、更にその混合弁 5 8 を経由して流出路 6 2 を通じ、吐水口 1 8 から水が吐水（水吐水）される。

30

また図 1 4（B）に示しているように電磁弁 6 8 及び 7 0 が開、電磁弁 7 2 及び 7 8 が閉の状態の下で、給水元管からの水と給湯元管からの湯がそれぞれ給水路 5 4 及び給湯路 5 6 を通じて混合弁 5 8 に送られてそこで混合され、適温の湯とされた上で流出路 6 2 を通じ吐水口 1 8 から湯が吐水（湯吐水）される。

一方図 1 4（C）に示しているように電磁弁 6 8、7 0 及び 7 8 の何れもが閉で、電磁弁 7 2 のみが開の状態の下では、給水元管からの水が浄水器 4 6、つまり浄水路 6 4 の側に導かれてフィルタ 6 6 を通り、浄水となって流出路 6 2 を通じ吐水口 1 8 から吐水（浄水吐水）される。

【0032】

図 7 に上記混合弁 5 8 の構成が具体的に示してある。

40

同図に示しているように混合弁 5 8 は、ハウジング 8 0 の内部に固定弁体 8 2 と、その上面を摺動する可動弁体 8 4 とを有しており、その可動弁体 8 4 に対してレバーハンドル 6 0 が作動的に連結されている。

固定弁体 8 2 には水、湯の入口 8 6、8 6 が設けられていて、それら入口 8 6、8 6 を通じて、サプライ管 3 8、4 0 を図中上向きに送られて来た水と湯とが可動弁体 8 4 の混合室 8 8 内に流入する。

そして混合室 8 8 で混合された後の温調後の湯或いは水が出口 8 9 から流出管 4 2 へと流出して、図 2 の流出路 6 2 を通じ吐水口 1 8 へと導かれる。

【0033】

図 4～図 6 に上記バルブユニット 2 6 の構成が具体的に示してある。

50

これらの図において90はバルブボデーで、図5に示しているように水流入口92、湯流入口94と、それらに連通して給水路54、給湯路56の一部をなす内部流路54a、56aを有している。

そしてそれら内部流路54a、56a上に電磁弁68、70（図6参照）が設けられている。

【0034】

バルブボデー90にはまた、図5（ハ）に示しているように上記バイパス路76の一部を成す分岐流路76aが給水用の内部流路54aから分岐しており、この分岐流路76a上にバイパス路76を開閉するための電磁弁78（図6参照）が設けられている。

バルブボデー90には更に、図5（イ）に示しているように分岐流路76aを給湯路56に合流させるための、バイパス路76の残部をなす合流路76bが設けられており、分岐流路76aからの水がこの合流路76bによって給湯路56に合流し、その後給湯路56を通じて図2の混合弁58へと送られるようになっている。

【0035】

上記電磁弁68、70、78は図6（ロ）に示しているように、主弁としてのダイヤフラム弁98と、その背後に形成された背圧室100と、背圧室100の水抜きを行う水排水路としてのパイロット水路102と、パイロット水路102を開閉するパイロット弁としてのプランジャ弁104と、固定コア106と、プランジャ弁104を電磁力で動作させるソレノイド108とを有している。

この電磁弁68、70、78においては、ソレノイド108への通電によりプランジャ弁104を開弁させると、パイロット水路102が開放されて背圧室100の圧力が抜け、主弁としてのダイヤフラム弁98が開弁動作する。

【0036】

尚、図4（イ）及び図6（イ）に示しているようにバルブボデー90には内部の水、湯を抜くための水抜栓110と、水抜きに際してダイヤフラム弁98を手動にて開放させるための開放操作部材112とが設けられている。

開放操作部材112は、摘み114を回転操作することでダイヤフラム弁98を手動で開放させる。

【0037】

図3に示しているように、逆U字状のグースネック形状をなす吐水管16における吐水管本体24の先端部、詳しくはその最上位の部位から先端に向かって下向きとなる部分の上面に、水用センサ（水用の人体検知センサ）116及び湯用センサ（湯用の人体検知センサ）118が、所定間隔隔てて管軸方向に一列に配列されている。

ここで水用センサ116は使用者に近い手前側に（前側に）、また湯用センサ118は奥側に設けられている。従って水用センサ116は湯用センサ118に対して下位置に、また湯用センサ118は水用センサ116に対して上位置に位置している。

本実施形態においては、吐水管本体24の側面においても浄水用センサ（浄水用の人体検知センサ）120が設けられている。

尚吐水管本体24の先端部下面には、吐水やシンク或いはシンク内の容器等に光を照射してほのかに照らし出す光照射部122が設けられている。

【0038】

この実施形態の自動水栓では、水用センサ116の上方に手をかざして水用センサ116によりこれを検知させると、吐水口18から水が吐水（水吐水）される。また水吐水状態の下で再び水用センサ116の上方に手をかざすと、そこで水吐水が停止する。即ち止水する。

一方湯用センサ118の上方に手をかざすと、湯用センサ118による手の検知に基づいて、吐水口18から適正温度に温度調節された湯（温調水）が吐水（湯吐水）され、そしてその湯吐水中に再び湯用センサ118の上方に手をかざすと、そこで湯吐水が停止する。

【0039】

10

20

30

40

50

一方図13に示しているように吐水管本体24の先端部側方に手を差し出すと、浄水用センサ120がこれを検知し、吐水口18から浄水が吐水（浄水吐水）される。また浄水吐水状態の下で再び浄水用センサ120に対して手をかざすと、そこで浄水吐水が停止する。

そのようにコントローラ52が対応する各電磁弁68, 70, 72, 78を動作制御する。

【0040】

尚ここでは、水用センサ116の検知距離が奥側の湯用センサ118の検知距離よりも短く設定されている。

即ち各センサ（水用センサ116及び湯用センサ118）が差し出された手の指を検知するものと想定して、ここでは水用センサ116の検知距離が約2cm程度、湯用センサ118の検知距離が約4cm程度に設定されている。

【0041】

図8～図11に吐水管16の内部構造が具体的に示してある。

図8, 図9及び図10に示しているように、吐水管本体24は金属パイプ124と、断面U字状をなして金属パイプ124の内部に挿入され内側においてホース20をガイドし、また外側において上記各水、湯、浄水用の各センサ116, 118, 120とコントローラ52とを連絡する電気配線をガイドする湾曲形状のインナ部材126と、その先端側に設けられてホース20を挿通ガイドする概略筒状のガイド部材128と、その下側からこれを覆うガイドカバー130とを有している。

【0042】

図11に示しているようにこのガイド部材128の上面には仕切板131が固定されており、そしてその仕切板131の上面に上記水用センサ116, 湯用センサ118を有するセンサユニット132, 134が載置固定された上、その上側から樹脂製の透光性のセンサカバー136が被せられている。

ガイド部材128には、その側面に浄水用センサ120が取り付けられている。ガイドカバー130は、その浄水用センサ120に対応する部分が透光性とされている。

【0043】

上記湯用センサ118は光電式のものであって、図12(A)に示しているようにこの湯用センサ118を有するセンサユニット134は基板140を有していて、そこに赤外線

の発光素子142と、受光素子144と、センサ制御部としてのマイコン146が搭載されている。

【0044】

一方図12(B)に示しているように、水用センサ116を有するセンサユニット132は、基板140に赤外線

の発光素子142と、受光素子144と、更に水吐水中であるか否かを表示するLED150が搭載されている。

ここでLED150は水吐水中であれば点滅を行い、またそうでないときには点灯状態を保持して、水吐水中であるか否かを表示する。

【0045】

一方図12(C)に示しているように浄水用センサ120を有するセンサユニット138は、基板140に赤外線

の発光素子142と、受光素子144及び浄水吐水中であるか否かを表示するためのLED154が搭載されている。

【0046】

このLED154は浄水吐水中においては点滅動作し、またそうでないときには点灯状態を保持することによって、浄水吐水中であるか否かを表示する。

一方吐水ヘッド 22 は、図 9 に示しているように筒状のコア部材 156 と、これを外周側から覆うカバー 158 とを有しており、そのコア部材 156 に対してホース 20 の先端部が水密に接続固定されている。

この吐水ヘッド 22 の先端には、吐水口 18 からの吐水をストレート吐水からシャワー吐水に又はその逆に切換操作する切換操作部 160 が設けられている。

【0047】

吐水管本体 24 と吐水ヘッド 22 との間には、図 8 及び図 9 に示しているように、それらによって管軸方向に挟まれるようにして温度表示リング 162 が取り付けられている。

この温度表示リング 162 は、概略リング状をなす透光性の樹脂から成っていて、図 9 の部分拡大図に示しているように後方への延出部 164 が一体に成形されており、この延出部 164 に対して上記 3 色 LED 152 からの光が照射されるようになっている。

3 色 LED 152 から延出部 164 に照射された光は、温度表示リング 162 の内部を通過してその外周面から周辺に放射される。

【0048】

3 色 LED 152 は赤 (Red)、緑 (Green) 及び青 (Blue) を発色する LED をユニット化したもので、無段階で連続的に色変化が可能であり、温度表示リング 162 はその色変化に基づいて吐水温度を表示する。

即ち吐水温度が低いときには青色を、吐水温度が高いときには赤色を、中間のときにはそれらに応じた色を発色して現在の吐水温度がどのような温度であるかをその色変化によって表示する。

【0049】

本実施形態では、浄水用センサ 120、湯用センサ 118 及び水用センサ 116 が実質的に同時に手を検知した場合には、浄水用センサ 120 による検知が最も優先し、その次に湯用センサ 118 による検知が優先するようになっている。

詳しくは、浄水用センサ 120 が手を検知したときには一定時間他のセンサ即ち湯用センサ 118 及び水用センサ 116 の検知が無効化され、一定時間経過後に湯用センサ 118、水用センサ 116 による検知が有効化される。

また湯用センサ 118 が手を検知したときには、一定時間水用センサ 116 による検知が無効化され、一定時間経過後に水用センサ 116 による検知が有効化される。

コントローラ 52 がそのように吐水の動作を制御する。

【0050】

図 15 及び図 16 に、コントローラ 52 による制御の内容がフローチャートとして具体的に示してある。

図 15 に示しているように、先ずここでは浄水用センサ 120、湯用センサ 118 等が手を検知することによって水用センサ 116 が無効化されていないかがステップ S10 で判断され、その結果水用センサ 116 が無効化されていない場合には、ステップ S12 において水用センサ 116 が手を検知したか否かが判断され、その結果水用センサ 116 が手を検知したと判断された場合には、ステップ S14 において水用センサ 116 を一定時間 (例えばここでは数百 ms) 無効化した上で、次にステップ S16 において現在水吐水中か否かが判断され、その結果現在水吐水中でない場合即ち止水状態の時には、水吐水が実行される (ステップ S18)。

一方現在水吐水中であれば、ステップ S20 において水吐水の停止即ち止水が実行される。

そしてその後ステップ S26 へと移行する。

【0051】

尚ステップ S10 において水用センサ 116 が無効中であると判断された場合には、ステップ S22 に移ってそこで無効時間が終了したか否かが判断され、その結果無効時間が終了していれば、ステップ S24 において水用センサ 116 の有効化が実行される (ステップ S24)。

そして続いてステップ S26 が実行される。

【0052】

このステップS26では次に湯用センサ118が無効中か否かが判断され、そして無効中でないと判断されたときにはステップS28において湯用センサ118が手を検知したか否かが判断される。

その結果湯用センサ118が手を検知した場合には、ステップS30において水用センサ116と湯用センサ118の検知が一定時間無効化された上で、続いてステップS32において現在湯吐水中か否かが判断される。

そして現在湯吐水中でなければステップS34において湯吐水が実行され、また湯吐水中であればステップS36において湯吐水の停止即ち止水が実行される。

そしてその後ステップS42に以降する。

10

【0053】

一方ステップS26において湯用センサ118が無効中であると判断されたときには、その後ステップS38において無効時間が終了したか否かが判断され、その結果無効時間が終了していれば湯用センサ118の有効化が実行される（ステップS40）。

そしてその後ステップS42が実行される。

【0054】

このステップS42では、浄水用センサ120が無効中か否かが判断され、そして無効中でないと判断されたときにはステップS44において浄水用センサ120が手を検知したか否かが判断され、その結果浄水用センサ120が手を検知していると判断された場合には、ステップS46において水用センサ116、湯用センサ118及び浄水用センサ120が一定時間無効化された上で、ステップS48において現在浄水吐水中か否かが判断され、そして浄水吐水中でなければステップS50において浄水吐水が実行される。

20

また現在浄水吐水中であるならば、ステップS52において浄水吐水の停止即ち止水が実行される。

【0055】

一方ステップS42において浄水用センサ120が無効中であると判断されたときには、その後ステップS54において無効時間が終了したか否かが判断され、その結果無効時間が終了していれば浄水用センサ120の有効化が実行される（ステップS56）。

その後再びS10以下の各ステップが再び実行される。

【0056】

30

図17は上記制御内容をタイムチャートとして表したものである。

図中T₃において浄水用センサ120が手を検知し、オン動作したときには所定時間Bだけ他のセンサ（湯用センサ118、水用センサ116）が無効化される結果、その後に湯用センサ118が手を検知してもその検知は無効化され、次に再び浄水用センサ120が手を検知するまでの間、浄水用の電磁弁72が開状態に維持されて吐水口18から浄水が吐水され続ける。

そして次に再び浄水用センサ120が手を検知したところで、浄水用の電磁弁72が閉弁して、そこで浄水吐水が停止する。

【0057】

この浄水用センサ120が2度目にオン動作した場合にも、即ち浄水吐水を停止するために浄水用センサ120が2度目にオン動作しても、その後所定時間Bだけ他のセンサ（湯用センサ118、水用センサ116）が無効扱いされる。

40

従ってこの所定時間Bの間に水用センサ116が手を検知してもその検知は無効扱いされ、従って水用の電磁弁68及びバイパス用の電磁弁78は閉弁状態に保持されて、吐水口18からの水吐水は行われない。

【0058】

一方図中T₁において、水用センサ116が手を検知してオン動作し、これに基づいて水用の電磁弁68及びバイパス用の電磁弁78が開弁し、吐水口18から水吐水を行っている途中で湯用センサ118が手を検知したときには、直ちに所定時間Aだけ水用センサ116が無効化されて、ここにバイパス用の電磁弁78が閉弁動作し（このとき水用の電

50

磁弁 68 は開弁状態に維持される)、これと同時に給湯路 56 上の湯用の電磁弁 70 が開弁して水と湯とが混合弁 58 に、更には吐水口 18 に送られてそこから設定温度に温調された湯が吐水される。

そしてその後 2 度目に湯用センサ 118 が手を検知したとき、即ち湯用センサ 118 がオン動作したところで、給水路 54 上の水用の電磁弁 68 及び給湯路 56 上の湯用の電磁弁 70 が何れも閉弁して温調された湯の吐水が停止する。

このときにも所定時間 A だけ水用センサ 116 が無効化される。

【0059】

図中 T_2 において、湯用センサ 118 のオン動作により水用の電磁弁 68 と湯用の電磁弁 70 とが開弁し、温調された湯が吐水されているときには、その間に水用センサ 116 が手を検知しても即ちオン動作しても水吐水への切換えは行われず、そのまま湯吐水が行われる。

【0060】

尚、ここでは水用センサ 116 がオン動作すると直ちに水吐水するようにしているが、水用センサ 116 がオン動作した後、所定時間（数百 mS）の間他のセンサ（湯用センサ 118、浄水用センサ 120）のオン動作の有無を待ち、その間にオン動作がなければそこで初めて水吐水するようになしても良い。

この点は湯用センサ 118 についても同様で、湯用センサ 118 がオン動作した後、所定時間の間浄水用センサ 120 がオン動作するの可否かを待って、オン動作がなければ初めて湯吐水するようになしても良い。

【0061】

以上のように本実施形態の自動水栓は、水用センサ 116、湯用センサ 118 を吐水管 16 の管軸方向に一例に配列したため、吐水管 16 が太くなってしまうのを防止して吐水管 16 のデザイン性、外観を良好に保つことができる。

【0062】

また水用センサ 116、湯用センサ 118 は吐水管 16 の上面に設けてあるため、各センサ 116、118 に手を検知させて水栓を操作する際の操作性が良好である。

また水用センサ 116 を使用者に近い手前側に、湯用センサ 118 を奥側に、詳しくは温度の低い水を選択するための水用センサ 116 を低い位置に、温度の高い湯を選択するための湯用センサ 118 を高い位置に設けてあるため、吐水の温度の高低と吐水種類選択用の水用センサ 116、湯用センサ 118 の位置の高低とが感覚的に直結して、それらの操作がより行い易いものとなる。

【0063】

更に本例では使用者に近い手前側の水用センサ 116 の検知距離を奥側の湯用センサ 118 の検知距離に対して短く設定してあり、加えて手前側の水用センサ 116 と奥側の湯用センサ 118 とが実質的に同時に手を検知したときには、奥側の湯用センサ 118 による人体検知を優先するようになしてあるため、奥側の湯用センサ 118 を操作しようとしたにも拘わらず手前側の水用センサ 116 が手を検知してしまうといった誤検知を効果的に防止し得、その誤検知による水栓の誤動作を防止することができる。

このため水、湯用の非接触式の各センサ 116、118 を吐水管 16 の同じ上面に設けているにも拘わらず、各センサの使い分けを容易になし得て支障なく良好に自動水栓の操作をしかも簡単に行うことができる。

【0064】

図 18 は本発明の他の実施形態を示したもので、図 18 (A) の例は、水用センサ 116 と、湯用センサ 118 と、浄水用センサ 120 とを吐水管 16 の上面に且つ手前側から奥側に向かって水用センサ 116、湯用センサ 118、浄水用センサ 120 の順に一例に配列した例である。

また図 18 (B) の例は、吐水管 16 の上面且つ最も手前側に浄水用センサ 120 を、その奥側に水用センサ 116 と湯用センサ 118 とを並んで設けた例である。

【0065】

図 19 及び図 20 は本発明の他の実施形態を示している。

この実施形態では、給水元管からの水及び給湯元管からの湯をそれぞれ上記のようなバルブユニットを経由することなく、直接本体部 14 内の混合弁 58 に供給するようにし、そして流出路 62 を構成する流出管 42 とホース 20 とを接続するカップラ 170 に、流出路 62 を開閉する電磁弁 172 を設けている。

即ちここでは、温調された湯を吐水口 18 から吐水させ又は止水するための電磁弁 172 を混合弁 58 の 2 次側（下流側）に設けている。

【0066】

また一方、混合弁 58 の上流部において給水路 54 から第 2 の給水路 174 を分岐して延び出させ、その先端を流出路 62 且つ電磁弁 172 の下流部に接続している。

10

この第 2 の給水路 174 上には、定流量弁 73 と第 2 の給水路 174 を開閉する電磁弁 176 とが設けてある。

【0067】

一方吐水管 16 には、その上面に湯用センサ 118 と水用センサ 116 とが管軸方向に一直列に設けられている。

但しここでは湯用センサ 118 が使用者に近い手前側（前側）に、また水用センサ 116 が奥側に設けられている。

【0068】

この実施形態においても、使用者に近い手前側の湯用センサ 118 の検知距離が奥側の水用センサ 116 の検知距離よりも短く設定してあり、また湯用センサ 118 と水用センサ 116 とが実質的に同時に人体検知したときには、奥側の水用センサ 116 による人体検知が優先するようになしてある。

20

【0069】

この実施形態では、第 2 の給水路 174 からの水が混合弁 58 をバイパスして吐水口 18 から水吐水されることから、水吐水の際の流量調節の機能は有しておらず、一定流量で吐水口 18 から水吐水される。

【0070】

図 20 にカップラ 170 の内部構造が具体的に示してある。

同図に示しているように、ここではカップラ 170 に、水抜栓 110 と電磁弁 172 の主弁をなすダイヤフラム弁 98 を開放させる開放操作部材 112 とが電磁弁 172 と併せて組み込まれている。

30

【0071】

図 21 は本発明の更に他の実施形態を示したもので、ここでは第 2 の給水路 174 に代えて浄水路 64 を設け、それに対応して吐水管 16 の上面に湯用センサ 118 と浄水用センサ 120 とを管軸方向に一直列に且つ湯用センサ（原水用センサ） 118 を使用者に近い手前側に、浄水用センサ 120 を奥側に設けている。

尚この実施形態において、ハンドル 60 を水側まで一杯に回転操作しておけば、吐水口 18 から湯の代りに水が吐水される。即ちここでは湯用センサ 118 が、吐水口 18 から原水を吐水させるための原水用センサとしての働きを有する。

但しここでは湯用センサ 118 を、吐水口 18 から湯を吐水させるためのものとして説明する。

40

【0072】

この例においても、湯用センサ 118 及び浄水用センサ 120 のうち、使用者に近い手前側の湯用センサ 118 に対して奥側の浄水用センサ 120 が優先され、またその検知距離は、奥側の浄水用センサ 120 に対し手前側の湯用センサ 118 の検知距離が短く設定されている。

この実施形態の場合、水吐水に代えて浄水吐水が行われる以外は図 19 及び図 20 に示す実施形態と基本的に同様である。

尚ここでは奥側の浄水用センサ 120 を湯用センサ 118 に対し優先させるものとして説明したが、場合によって手前側の湯用センサ 118 を浄水用センサ 120 に対し優先さ

50

せるようになしても良い。

浄水吐水に比べて湯吐水の方が頻度が高いため、使用頻度の高い湯吐水を使用頻度の少ない浄水吐水に対して優先させるようになすことで、水栓の使い勝手が向上する場合もある。

【0073】

尚、上記のように浄水用センサ120を湯用センサ（原水用センサ）118に対して優先させるとしても、場合によって、浄水用センサ120を操作しようとして（浄水用センサ120にて手検知させようとして）手を延ばしたときに、誤って先に湯用センサ118が手を検知してしまうといったことが生じる可能性もある。

【0074】

10

例えば現在浄水が吐水されている状態で、浄水吐水を止めようとして手を浄水用センサ120の上方に差し出したときに、先ず湯用センサ118がこれを検知してしまつて、浄水吐水を瞬間的に停止、湯吐水を瞬間的に開始動作し、そして開始動作したところで差し出した手が浄水用センサ120の上方に延ばされることで、次の瞬間に浄水用センサ120が再び手を検知して湯吐水動作を停止するとともに、再び浄水吐水を開始してしまい、結果的に浄水吐水を止めようとして手を差し出したにも拘わらず、浄水が出続けてしまうといったことも起こり得る。

【0075】

図22（A）はこのような不具合の発生を防止するための制御の一例を示している。

この図22（A）は、浄水吐水中において湯用センサ118，浄水用センサ120のうちの何れが人体検知した場合にも、浄水吐水を停止するようになった例である。

20

【0076】

詳しくは、浄水用の電磁弁72が開弁状態で浄水吐水中に湯用センサ118が人体検知すると、そこで浄水用の電磁弁72が閉弁して浄水吐水が停止する。即ち止水する。

また浄水用センサ120による人体検知に基づいて浄水を吐水しているときに、浄水用センサ120が人体検知した場合においても、そこで浄水吐水が停止する。

尚、湯用センサ118による人体検知により湯吐水中において、浄水用センサ120が人体検知した場合においても、そこで湯用の電磁弁172が閉弁して湯吐水が停止する。

尚図中Tはセンサ状態無視時間で、ここでは0.5秒に設定されている。

【0077】

30

一方図22（B）は、浄水吐水中に湯用センサ118が人体検知したときに浄水の吐水を停止（逆に湯吐水中に浄水用センサ120が人体検知したときにも湯吐水を停止）するようになった例である。

即ち吐水種類に対応した人体検知センサではなく、それとは反対の人体検知センサ、つまり浄水吐水に対して湯用センサ118（湯吐水に対しては浄水用センサ120）が人体検知したときに、吐水を停止するようになった例である。

詳しくは、例えば浄水用の電磁弁72が開弁状態にあつて浄水吐水しているときに、浄水用センサ120とは逆の湯用センサ118が人体検知したときに始めて浄水吐水が停止する。

【0078】

40

次に図23（A）は吐水後一定時間で吐水停止するようになった場合の例である。

詳しくは、浄水用の電磁弁72が開弁して浄水吐水を開始した後、予め定めた一定時間T内で浄水用センサ120がオン操作されても、即ち浄水用センサ120が人体検知しても浄水吐水は停止せず、浄水の吐水開始から一定時間Tを経過することで自動的に浄水吐水が停止する。

【0079】

一方図23（B）の例は、浄水吐水を開始した後一定時間Tを経過すると浄水吐水を停止するが、その間に即ち浄水吐水開始してから一定時間T内に浄水用センサ120が再びオン操作された場合即ち人体検知した場合、タイマがリセットされてそこから再度タイムカウントが開始され、そしてそれ以後一定時間T経過したところで浄水吐水が停止する。

50

尚これらの制御例は、２種類の吐水種類のうちの一方が吐水されているときに、その吐水を停止するための制御の方法として一般的に適用可能である。

【００８０】

図２４（Ａ）は本発明の他の実施形態を示したもので、この例は湯用センサ（原水用センサ）１１８と浄水用センサ１２０の前後及び上下の配置を逆転させて、浄水用センサ１２０を手前に、湯用センサ１１８を奥側に設けた例である。

尚、単水栓においては奥側の原水用センサが水用センサ１１６（（Ｂ）参照）となる。

【００８１】

図２５は参考例を示している。

このうち（Ａ）は、吐水用のオンセンサ１８０と止水用のオフセンサ１８２とを吐水管１６に且つ管軸方向に配列した例で、ここではオフセンサ１８２が手前側に、オンセンサ１８０が奥側に配置してある。

一方（Ｂ）の例は、（Ａ）とは逆にオンセンサ１８０を手前側に、オフセンサ１８２を奥側に配置した例である。

【００８２】

次に図２６は他の参考例を示したもので、ここでは人体検知センサとして、吐水／止水を行わせるためのオン／オフセンサ１８４と、流路切替用の切替センサ１８６とを吐水管１６に且つ管軸方向に配列させた例である。

ここではオン／オフセンサ１８４を手前側に、切替センサ１８６を奥側に配置している。

一方（Ｂ）の例は、これとは逆に切替センサ１８６を手前側に、オン／オフセンサ１８４を奥側に配置した例である。

【００８３】

図２７は複数の人体検知センサを管軸方向に配列させる場合の他の変形例として、吐水管１６に突出部１８８を設け（ここでは突出部１８８が吐水管１６の側面に設けられている）、その突出部１８８に複数の人体検知センサ１９０、１９２を管軸方向に配列した例である。

ここで人体検知センサ１９０としては上例の様々なセンサを用いることができ、また人体検知センサ１９２として、これとは種類の異なる他の人体検知センサを用いることができる。

尚このように吐水管１６の側方に突出部１８８を設けて、そこに人体検知センサ１９０、１９２を設ける代りに、突出部１８８をなくして吐水管１６の側面自体にこのような人体検知センサ１９０、１９２を管軸方向に配列し設けることもできる。

【００８４】

図２８は更に他の参考例を示している。

この実施形態は、図１９及び図２０に示す第２の給水路１７４、図２１の実施形態における浄水路６４を省略した形態のもので、吐水管１６には湯用センサ１１８のみが設けられている。

他の点については図１９～図２１に示す実施形態と同様である。

【００８５】

以上本発明の実施形態を詳述したがこれらはあくまで一例示であり、本発明はその趣旨を逸脱しない範囲において種々変更を加えた形態で構成可能である。

【図面の簡単な説明】

【００８６】

【図１】本発明の一実施形態である自動水栓を示す図である。

【図２】同実施形態の自動水栓の流路を示す図である。

【図３】同実施形態の吐水管と各種センサを示す図である。

【図４】同実施形態のバルブユニットを示す斜視図である。

【図５】図４のバルブユニットを互いに異なる切断面で切断して示す斜視図である。

【図６】図４のバルブユニットの図５とは異なった切断面における断面図である。

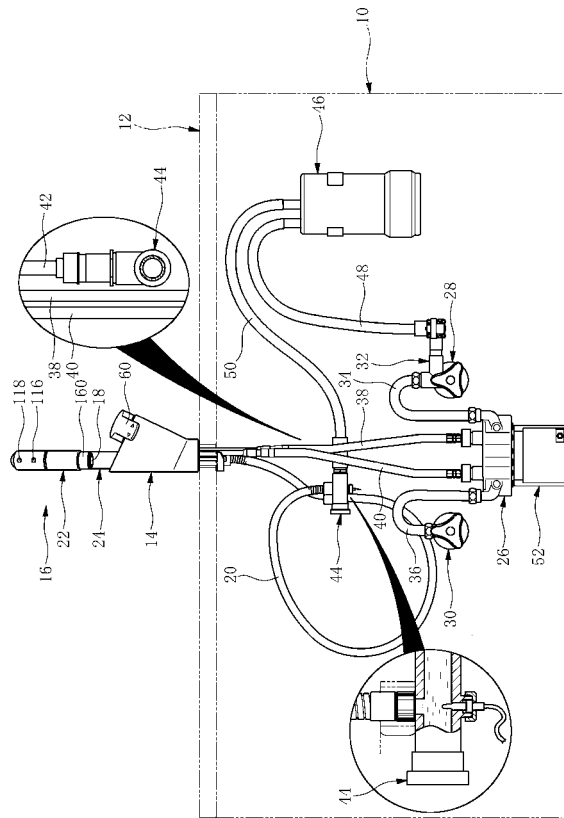
- 【図 7】同実施形態における混合弁を示す図である。
- 【図 8】図 3 の吐水管の内部構造を示す断面図である。
- 【図 9】図 8 における吐水ヘッドを吐水管本体から離した際の図である。
- 【図 10】図 8 の分解斜視図である。
- 【図 11】図 10 の一部を詳しく示した図である。
- 【図 12】同実施形態における各人体検知センサを示した図である。
- 【図 13】浄水吐水を行う際の図である。
- 【図 14】同実施形態における流路切換えの説明図である。
- 【図 15】同実施形態におけるコントローラの制御の内容を示すフローチャートである。
- 【図 16】図 15 に続くフローチャートである。 10
- 【図 17】コントローラによる制御内容をタイムチャートで表した図である。
- 【図 18】本発明の他の実施形態を示す図である。
- 【図 19】本発明の更に他の実施形態を示す図である。
- 【図 20】図 19 におけるカブラの内部構造を詳しく示した図である。
- 【図 21】本発明の更に他の実施形態を示す図である。
- 【図 22】図 21 の例における制御例を示す図である。
- 【図 23】更に他の制御例を示す図である。
- 【図 24】本発明の更に他の実施形態を示す図である。
- 【図 25】参考例を示す図である。
- 【図 26】他の参考例を示す図である。 20
- 【図 27】本発明の更に他の実施形態を示す図である。
- 【図 28】更に他の参考例を示す図である。

【符号の説明】

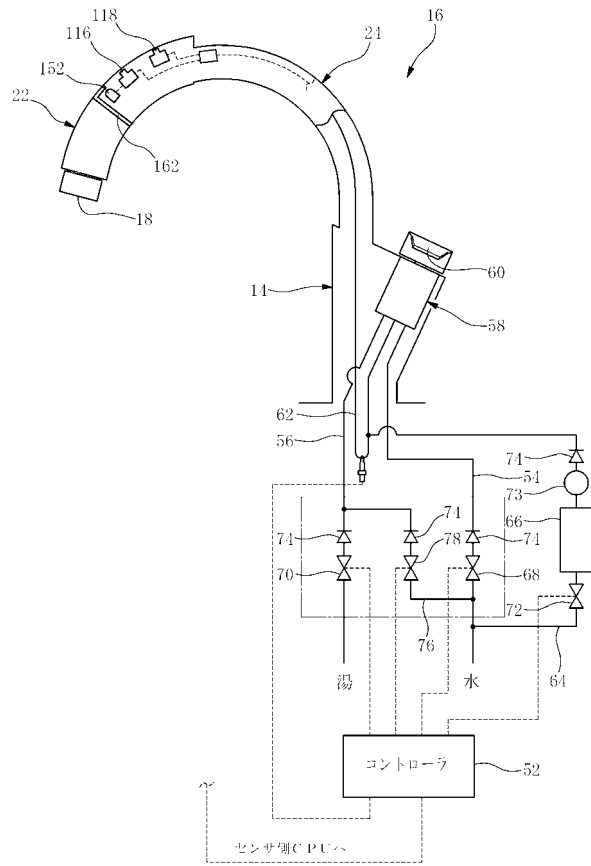
【0087】

- 16 吐水管
- 116 水用センサ（人体検知センサ）
- 118 湯用センサ（人体検知センサ）
- 120 浄水用センサ（人体検知センサ）
- 180 オンセンサ（人体検知センサ）
- 182 オフセンサ（人体検知センサ） 30
- 184 オン／オフセンサ（人体検知センサ）
- 186 切替センサ（人体検知センサ）
- 190, 192 人体検知センサ

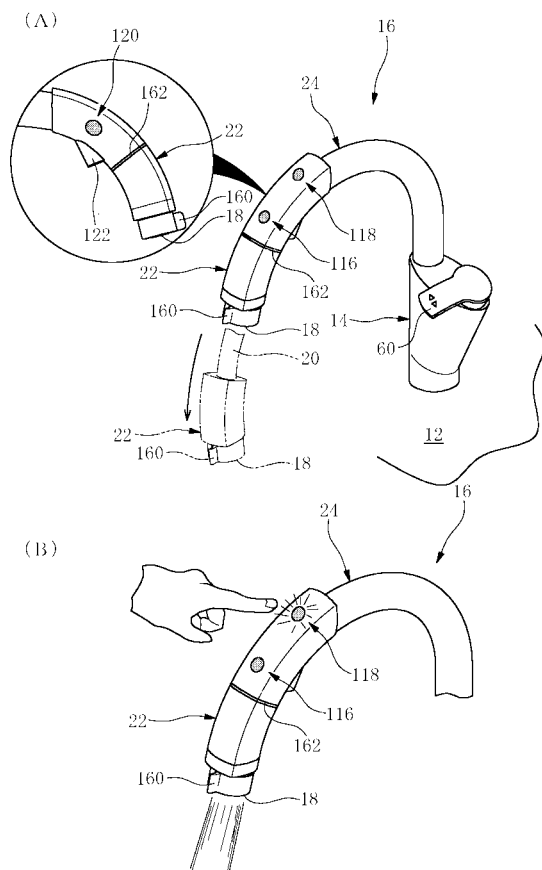
【図 1】



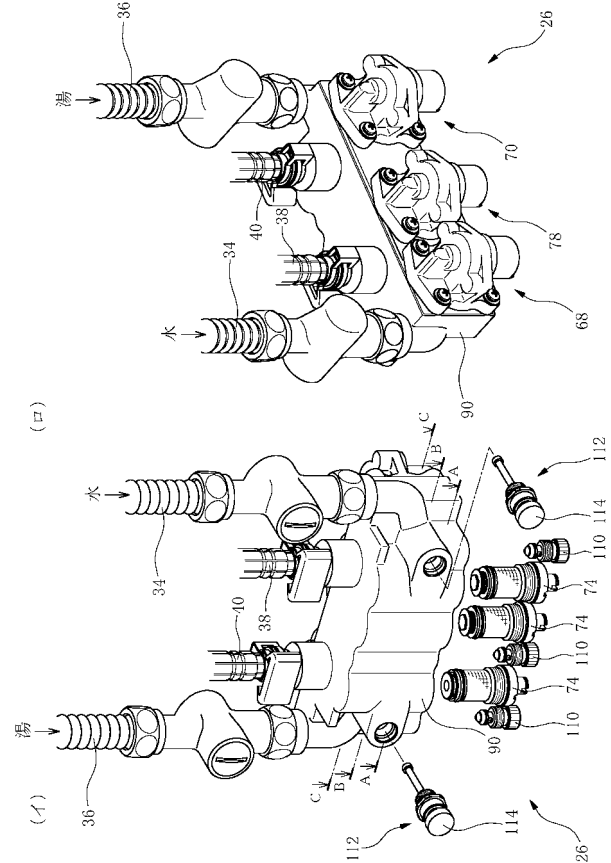
【図 2】



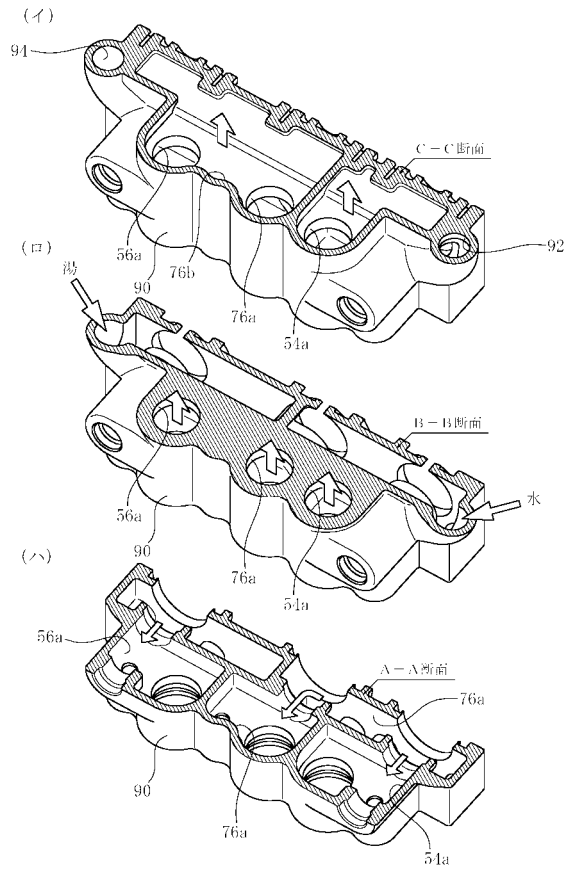
【図 3】



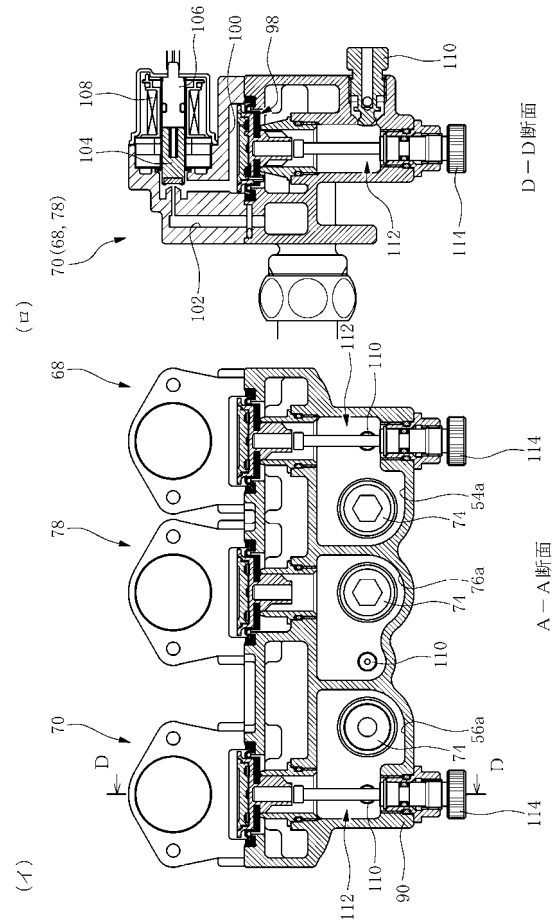
【図 4】



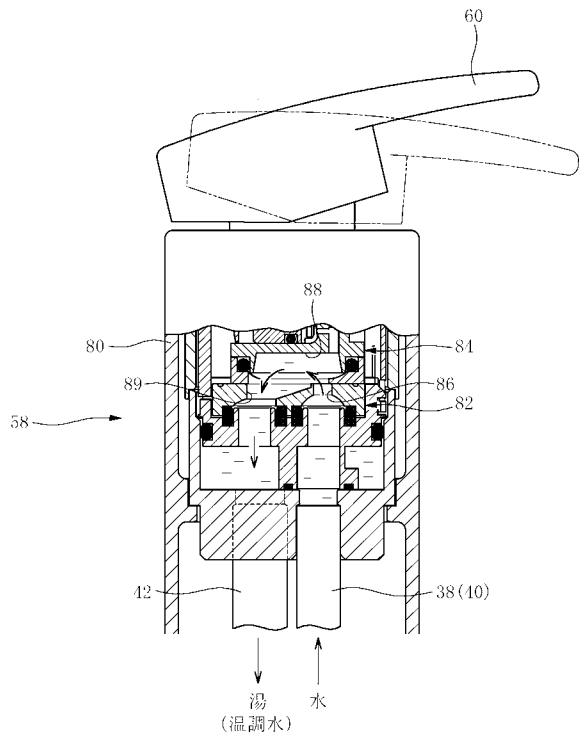
【図 5】



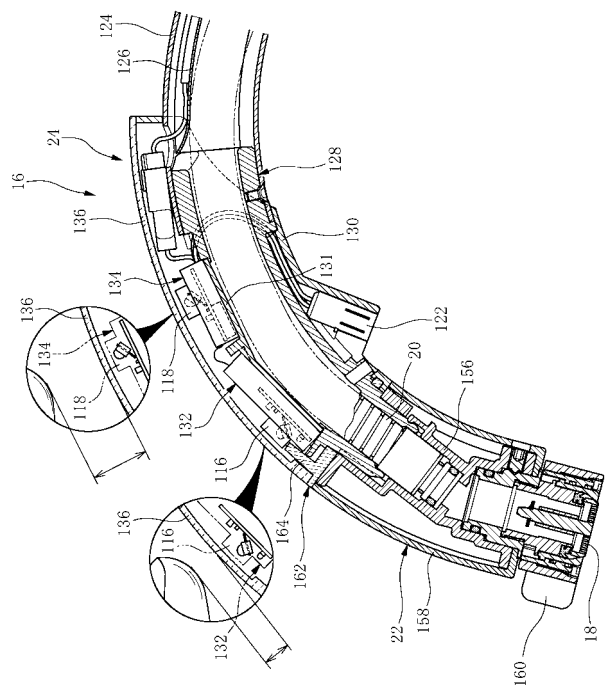
【図 6】



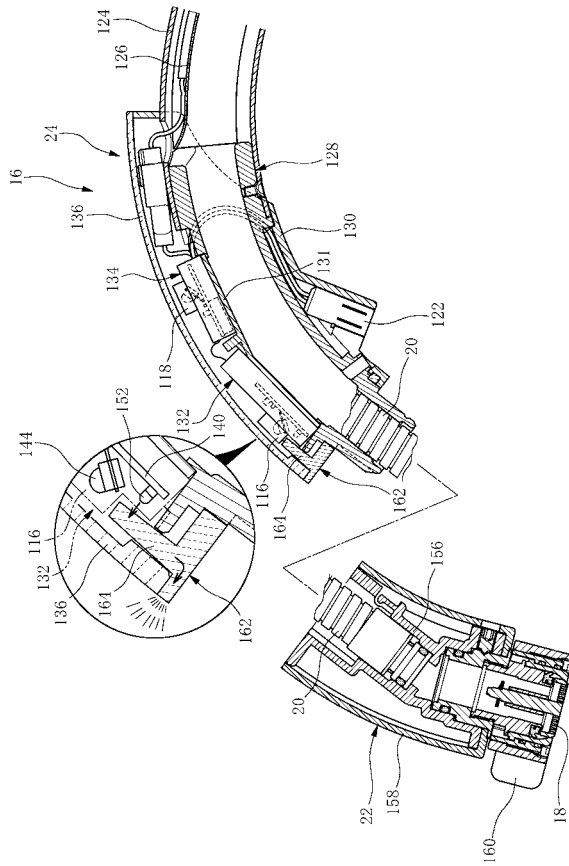
【図 7】



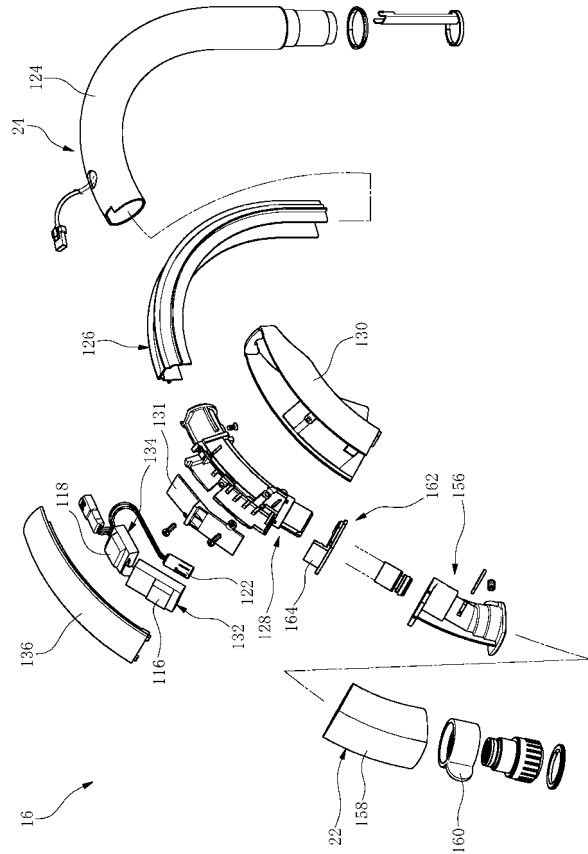
【図 8】



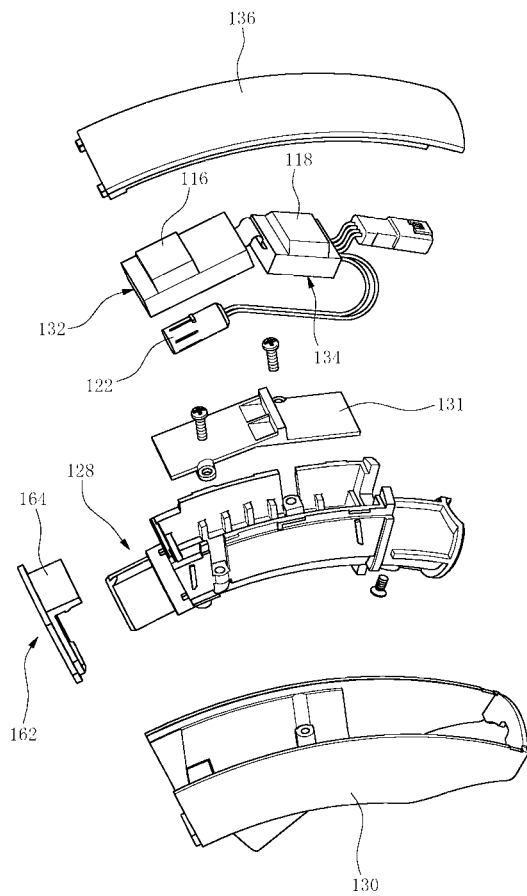
【図 9】



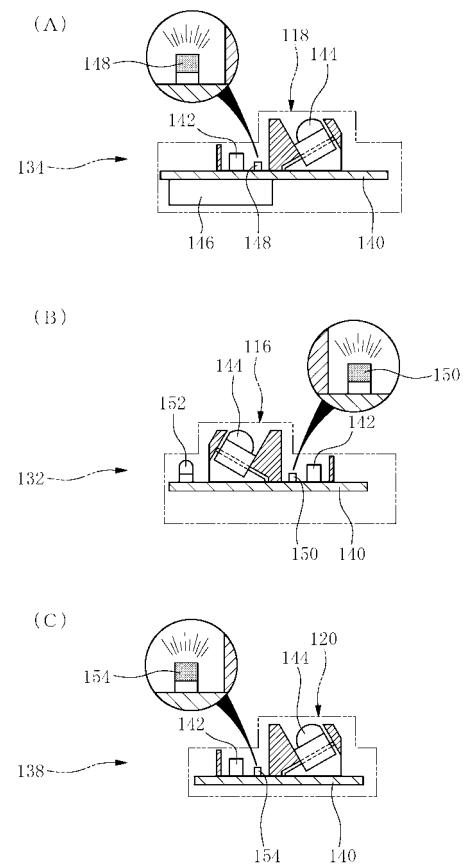
【図 10】



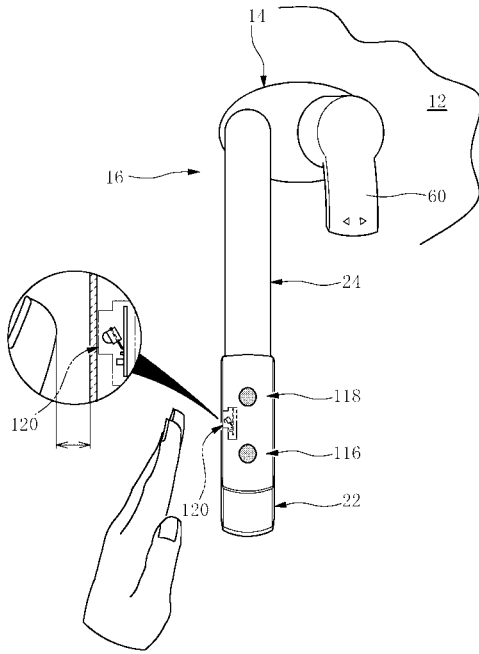
【図 11】



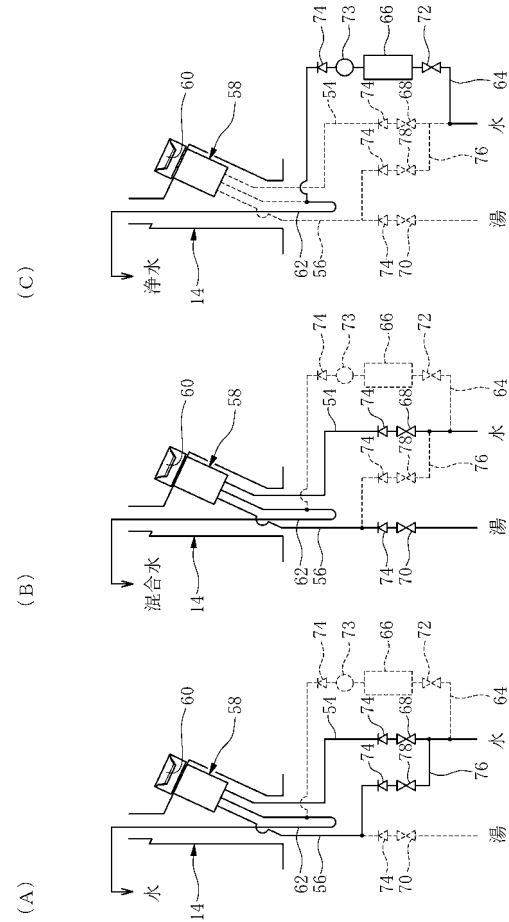
【図 12】



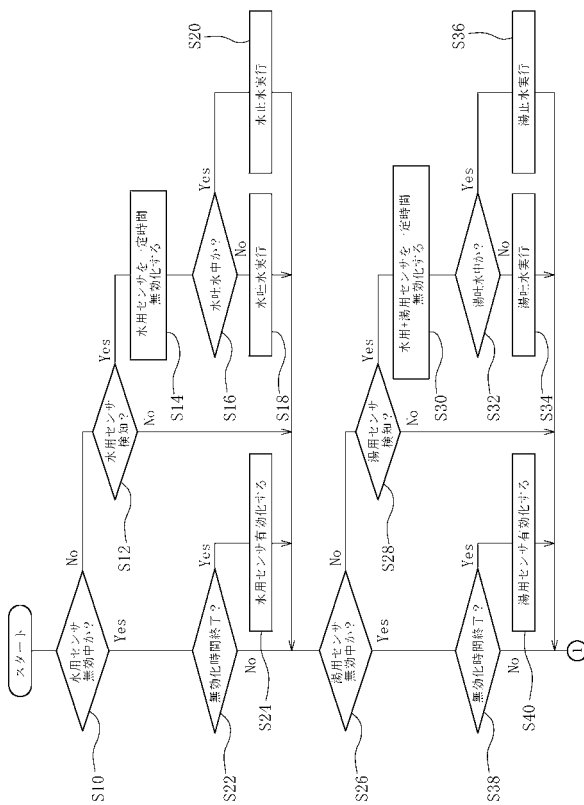
【図 13】



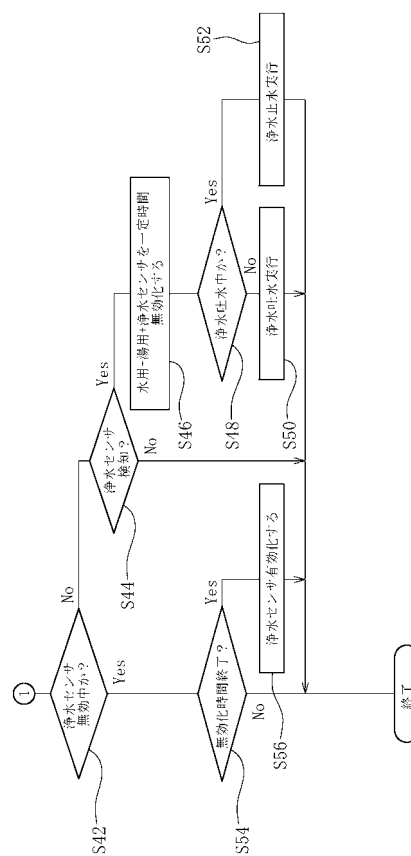
【図 14】



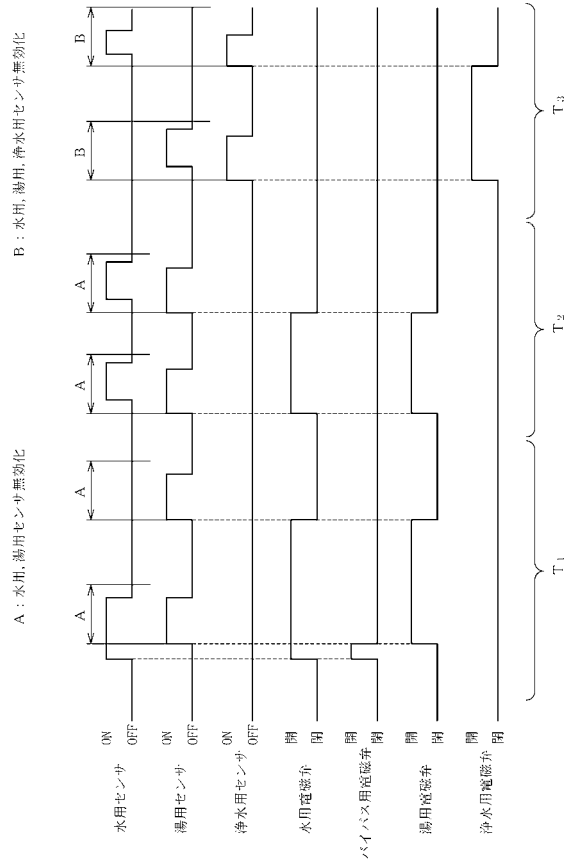
【図 15】



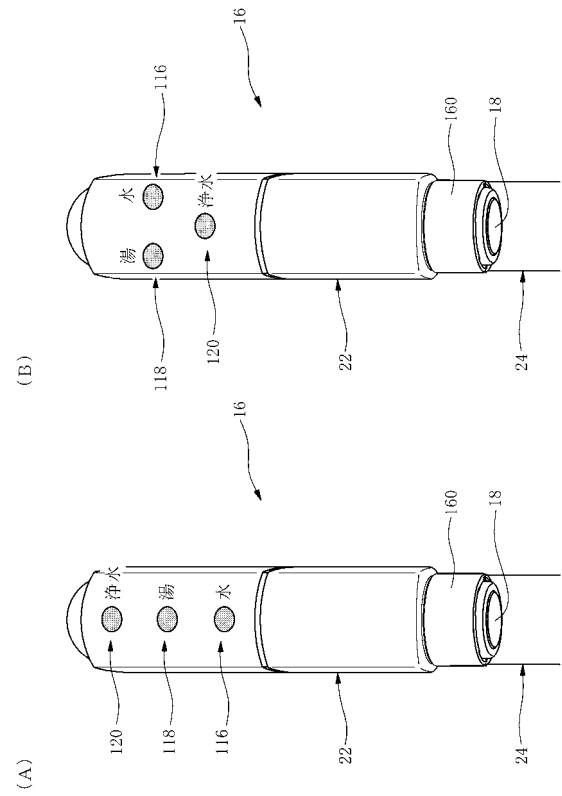
【図 16】



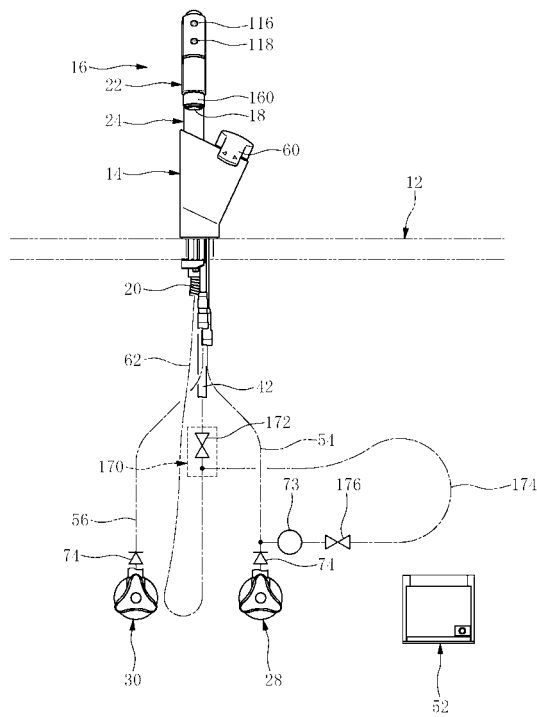
【図 17】



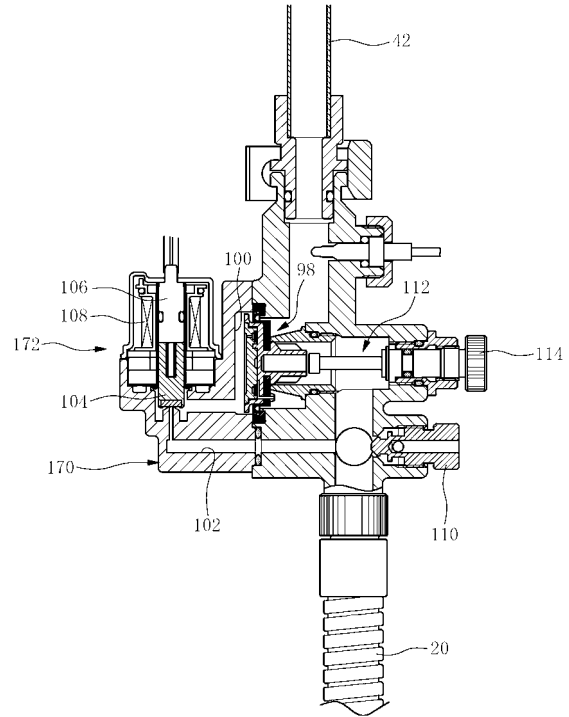
【図 18】



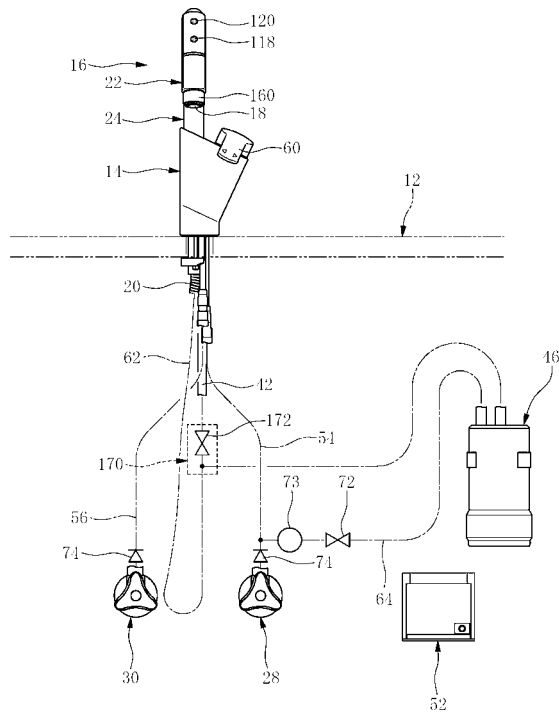
【図 19】



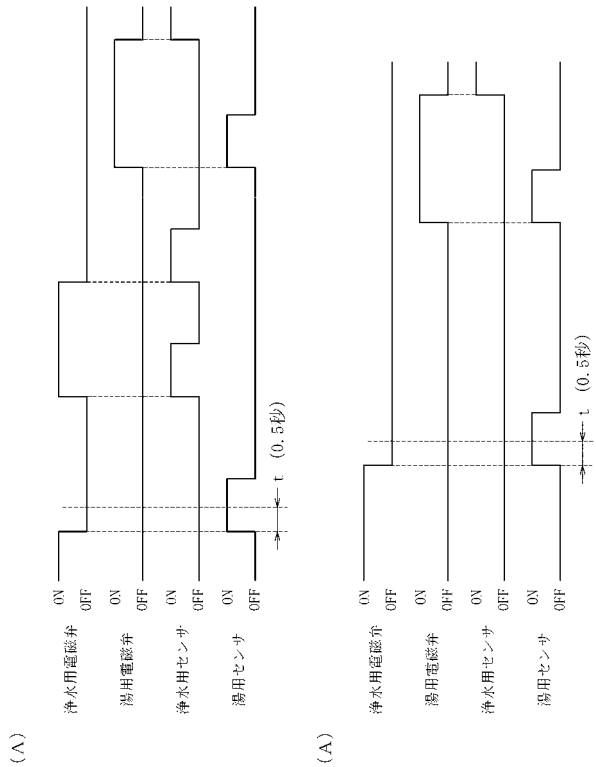
【図 20】



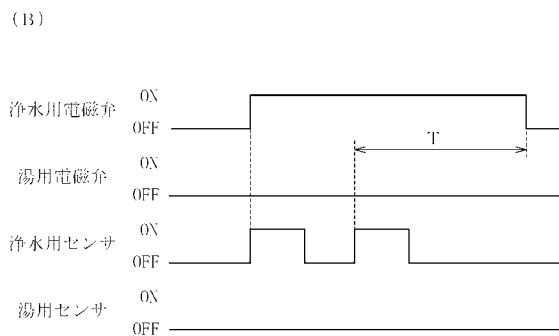
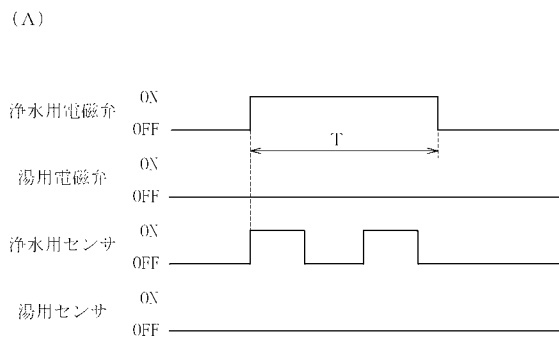
【図 2 1】



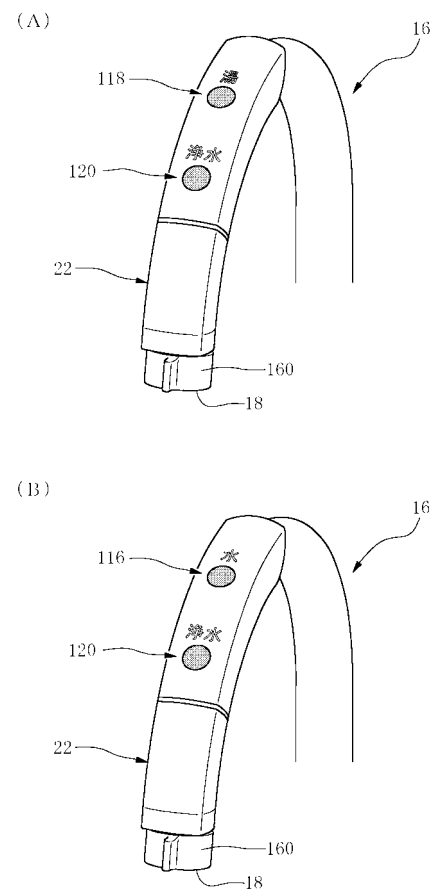
【図 2 2】



【図 2 3】

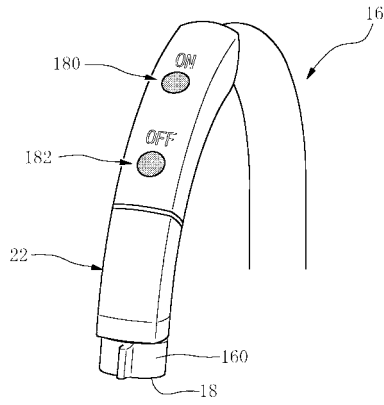


【図 2 4】

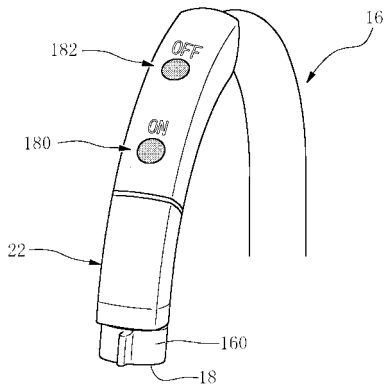


【図 2 5】

(A)

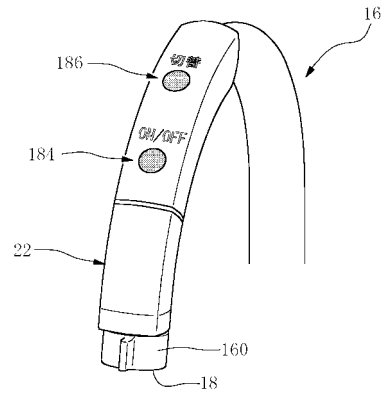


(B)

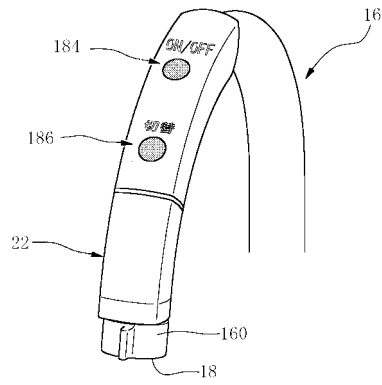


【図 2 6】

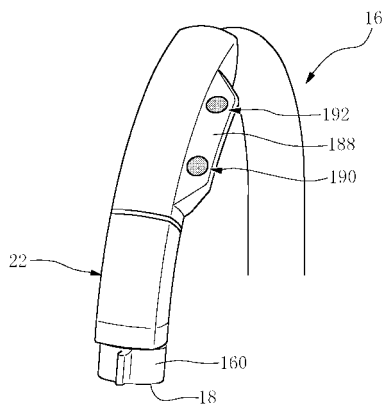
(A)



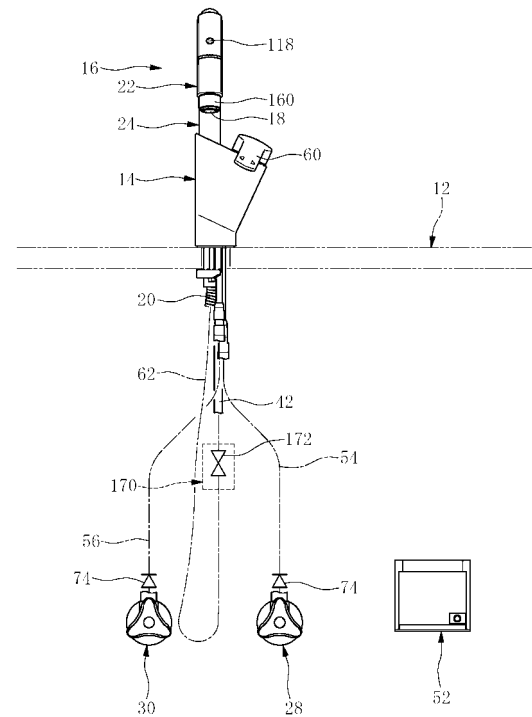
(B)



【図 2 7】



【図 2 8】



フロントページの続き

- (72)発明者 幸前 康章
愛知県常滑市鯉江本町5丁目1番地 株式会社 I N A X内
- (72)発明者 水野 隆之
岐阜県各務原市蘇原沢上町1丁目79番地

審査官 深田 高義

- (56)参考文献 特開2002-212990 (JP, A)
特開2000-305587 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|---------|-----------|
| E 0 3 C | 1 / 0 5 |
| E 0 3 C | 1 / 0 4 4 |