

(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2015-222012

(P2015-222012A)

(43) 公開日 平成27年12月10日(2015.12.10)

(51) Int.Cl.  
E03C 1/05 (2006.01)F1  
E03C 1/05テーマコード (参考)  
2D060

審査請求 有 請求項の数 22 O L (全 17 頁)

|              |                                     |          |                                                                                     |
|--------------|-------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| (21) 出願番号    | 特願2015-155999 (P2015-155999)        | (71) 出願人 | 512201443<br>チェン、 チューン-チア<br>アメリカ合衆国 90631 カリフォル<br>ニア州 ラ ハブラ ハイッ ボニータ<br>ドライブ 1303 |
| (22) 出願日     | 平成27年8月6日(2015.8.6)                 | (74) 代理人 | 100106297<br>弁理士 伊藤 克博                                                              |
| (62) 分割の表示   | 特願2012-552059 (P2012-552059)<br>の分割 | (74) 代理人 | 100129610<br>弁理士 小野 暁子                                                              |
| 原出願日         | 平成23年2月2日(2011.2.2)                 | (72) 発明者 | チェン、 チューン-チア<br>アメリカ合衆国 90631 カリフォル<br>ニア州 ラ ハブラ ハイッ ボニータ<br>ドライブ 1303              |
| (31) 優先権主張番号 | 61/300,781                          | Fターム(参考) | 2D060 BA01 BA03 BA05 BB01 BC01<br>BC11 CA04 CB01                                    |
| (32) 優先日     | 平成22年2月2日(2010.2.2)                 |          |                                                                                     |
| (33) 優先権主張国  | 米国 (US)                             |          |                                                                                     |
| (31) 優先権主張番号 | 12/714,443                          |          |                                                                                     |
| (32) 優先日     | 平成22年2月27日(2010.2.27)               |          |                                                                                     |
| (33) 優先権主張国  | 米国 (US)                             |          |                                                                                     |

(54) 【発明の名称】 非接触式自動水栓のシステムおよび方法

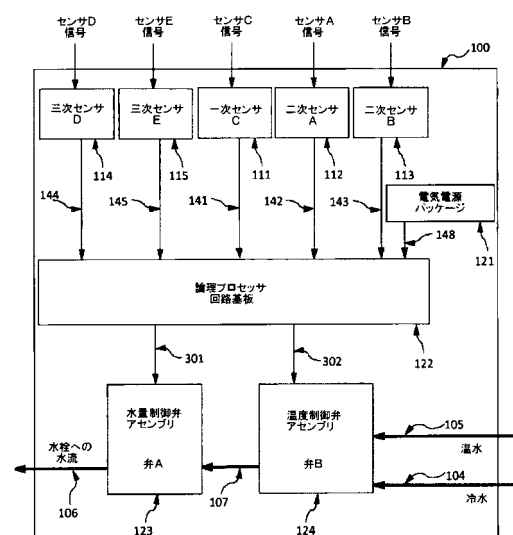
(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 水量及び水温が電子センサで制御される非接触式自動水栓の提供。

【解決手段】 非接触式自動水栓のシステムおよび方法は、一次水流モード、連続水流モード、温度制御モード、水栓休止モード、水量調節モード、水量・水温デフォルト設定モードを含む様々な動作モードを提供して、水栓に触れることなく複数のセンサによって水量および水温を制御できるようにし、非接触式自動水栓100は、複数のセンサ111、112、113、114、115、論理プロセッサ122、電気電源パッケージ121、水量制御弁アセンブリ123、温度制御弁アセンブリ124、水栓本体、入口流体ライン104、105、および出口流体ライン106を備え、複数のセンサ111~115は論理プロセッサ122に接続され、論理プロセッサ122は水量および温度制御弁アセンブリ123、124に信号を出力して水量および水温を制御する。

【選択図】 図1

FIG. 1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

一次センサと、  
複数の二次センサと、  
複数の三次センサと、  
電気電源パッケージと、  
論理プロセッサと、  
前記論理プロセッサにロードした論理プログラムと、  
水量制御弁アセンブリと、  
水温制御弁アセンブリと、  
少なくとも 1 つの水栓本体と、  
少なくとも 1 つの入口流体ラインと、  
少なくとも 1 つの出口流体ラインとを備える、非接触式自動水栓。

10

**【請求項 2】**

前記一次センサがその検出域内で物体の存在を感知すると、前記論理プロセッサが、前記水量制御弁アセンブリを作動させて予め設定した流量および温度で前記水栓吐水口への水流を開始する信号を出力し、前記水量制御弁アセンブリが作動位置にあり、前記一次センサがその検出域内で物体を感知しないと、前記論理プロセッサが、前記水量制御弁アセンブリを非作動とさせて前記水栓吐水口への水流を停止する信号を出力する、請求項 1 に記載の非接触式自動水栓。

20

**【請求項 3】**

前記複数の二次センサが所定の期間の間、それらの検出域内で物体の存在を感知すると、前記複数の二次センサからの信号が前記論理プロセッサをトリガし、前記水量制御弁アセンブリを作動させて予め設定した流量および温度で水栓吐水口への連続水流を開始させる信号を出力し、前記水量制御弁アセンブリが連続水流のための作動位置にあり、前記複数の二次センサが所定の期間の間、それらの検出域内で物体の存在を二度目に感知すると、前記論理プロセッサが、前記水量制御弁アセンブリを非作動とさせて前記水栓吐水口への水流を停止する信号を出力する、請求項 1 に記載の非接触式自動水栓。

**【請求項 4】**

前記水量制御弁アセンブリが水流のための作動位置にあり、前記複数の二次センサの第 1 のセンサがその検出域内で物体の存在を感知すると、前記論理プロセッサが、前記第 1 のセンサの感知期間に応じて適宜、前記水温制御弁アセンブリの温水流を増加させるとともに冷水流を減少させることによって水温を上昇させ、前記複数の二次センサの第 2 のセンサがその検出域内で物体の存在を感知すると、前記論理プロセッサが、前記第 2 のセンサの感知期間に応じて適宜、前記水温制御弁アセンブリの温水流を減少させるとともに冷水流を増加させることによって水温を低下させる、請求項 3 に記載の非接触式自動水栓。

30

**【請求項 5】**

前記水量制御弁アセンブリが水流のための作動位置にあり、前記複数の三次センサの第 1 のセンサがその検出域内で物体の存在を感知すると、前記論理プロセッサが、前記第 1 のセンサの感知期間に応じて適宜、前記水量制御弁アセンブリの温水流および冷水流両方を増加させることによって前記水栓吐水口への水流を増加させ、前記複数の三次センサの第 2 のセンサがその検出域内で物体の存在を感知すると、前記論理プロセッサが、前記第 2 のセンサの感知期間に応じて適宜、前記水量制御弁アセンブリの温水流および冷水流両方を減少させることによって前記水栓吐水口への水流を減少させる、請求項 3 に記載の非接触式自動水栓。

40

**【請求項 6】**

前記非接触式自動水栓がスタンバイモードであり、前記一次センサがその検出域内で物体を感知せず、前記水量制御弁アセンブリが非作動とされ、前記水栓吐水口からの水流がなく、所定の期間の間、前記複数の二次センサの第 1 のセンサの検出域内で物体が検出されることで、前記論理プロセッサがトリガされて前記一次センサを休止し、前記一次セン

50

サの前記検出域内にある物体が水栓水流を作動させず、前記一次センサが休止され、所定の期間の間、前記複数の二次センサの前記第１のセンサの前記検出域内で続いて物体が検出されるか、あるいは連続水流のために所定の期間の間、前記複数の二次センサのすべてのセンサの前記検出域内で続いて物体が検出されることで、前記論理プロセッサがトリガされて前記一次センサをリセットするとともに前記非接触式自動水栓をスタンバイモードに戻す、請求項１に記載の非接触式自動水栓。

【請求項７】

前記水量制御弁アセンブリが水流のための作動位置にあり、前記複数の三次センサが所定の期間の間、それらの検出域内で物体の存在を感知すると、前記論理プロセッサが現在の水量および水温をデフォルト設定に保つ、請求項３に記載の非接触式自動水栓。

10

【請求項８】

論理プロセッサと、  
前記論理プロセッサに連結された水温を制御する複数のセンサと、  
前記論理プロセッサに連結された水量を制御する複数のセンサと、  
前記論理プロセッサに連結された水量制御弁アセンブリと、  
前記論理プロセッサに連結された水温制御弁アセンブリとを備える、非接触式自動水栓。

【請求項９】

水栓吐水口への水流を作動および非作動とする、前記論理プロセッサに連結された一次センサをさらに備える、請求項８に記載の非接触式自動水栓。

20

【請求項１０】

前記一次センサがその検出域内で物体の存在を感知すると、前記論理プロセッサが、前記水量制御弁アセンブリを作動させて予め設定した流量および水温で前記水栓吐水口への水流を開始させる信号を出力し、前記水量制御弁アセンブリが作動位置にあり、前記一次センサがその検出域内で物体を感知しないと、前記論理プロセッサが、前記水量制御弁アセンブリを非作動とさせて前記水栓吐水口への水流を停止する信号を出力する、請求項９に記載の非接触式自動水栓。

【請求項１１】

水温を制御する前記複数のセンサが所定の期間の間、それらの検出域内で物体の存在を感知すると、水温を制御する前記複数のセンサからの信号が前記論理プロセッサをトリガし、前記水量制御弁アセンブリを作動させて予め設定した流量および温度で水栓吐水口への連続水流を開始させる信号を出力し、前記水量制御弁アセンブリが連続水流のための作動位置にあり、水温を制御する前記複数のセンサが所定の期間の間、それらの検出域内で物体の存在を二度目に感知すると、前記論理プロセッサが、前記水量制御弁アセンブリを非作動とさせて前記水栓吐水口への水流を停止する信号を出力する、請求項９に記載の非接触式自動水栓。

30

【請求項１２】

前記水量制御弁アセンブリが水流のための作動位置にあり、水温を制御する前記複数のセンサの第１のセンサがその検出域内で物体の存在を感知すると、前記論理プロセッサが、前記第１のセンサの感知期間に応じて適宜、前記水温制御弁アセンブリの温水流を増加させるとともに冷水流を減少させることによって水温を上昇させ、水温を制御する前記複数のセンサの第２のセンサがその検出域内で物体の存在を感知すると、前記論理プロセッサが、前記第２のセンサの感知期間に応じて適宜、前記水温制御弁アセンブリの温水流を減少させるとともに冷水流を増加させることによって水温を低下させる、請求項１１に記載の非接触式自動水栓。

40

【請求項１３】

前記水量制御弁アセンブリが水流のための作動位置にあり、水量を制御する前記複数のセンサの第１のセンサがその検出域内で物体の存在を感知すると、前記論理プロセッサが、前記第１のセンサの感知期間に応じて適宜、前記水量制御弁アセンブリの温水流および冷水流両方を増加させることによって前記水栓吐水口への水流を増加させ、水量を制御す

50

る前記複数のセンサの第2のセンサがその検出域内で物体の存在を感知すると、前記論理プロセッサが、前記第2のセンサの感知期間に応じて適宜、前記水量制御弁アセンブリの温水流および冷水流両方を減少させることによって前記水栓吐水口への水流を減少させる、請求項11に記載の非接触式自動水栓。

【請求項14】

前記非接触式自動水栓がスタンバイモードであり、前記一次センサがその検出域内で物体を感知せず、前記水量制御弁アセンブリが非作動とされ、前記水栓吐水口からの水流がなく、所定の期間の間、水温を制御する前記複数のセンサの第1のセンサの検出域内で物体が検出されることで、前記論理プロセッサがトリガされて前記一次センサを休止し、前記一次センサの前記検出域内にある物体が水栓水流を作動させず、前記一次センサが休止され、所定の期間の間、水温を制御する前記複数のセンサの前記第1のセンサの前記検出域内で続いて物体が検出されるか、あるいは連続水流のために所定の期間の間、複数の二次センサのすべてのセンサの前記検出域内で続いて物体が検出されることで、前記論理プロセッサがトリガされて前記一次センサをリセットするとともに前記非接触式自動水栓をスタンバイモードに戻す、請求項9に記載の非接触式自動水栓。

【請求項15】

前記水量制御弁アセンブリが水流のための作動位置にあり、複数の三次センサが所定の期間の間、それらの検出域内で物体の存在を感知すると、前記論理プロセッサが現在の水量および水温をデフォルト設定に保つ、請求項11に記載の非接触式自動水栓。

【請求項16】

論理プロセッサと、  
前記論理プロセッサに連結された一次センサと、  
前記論理プロセッサに連結された水温を制御する複数のセンサと、  
前記論理プロセッサに連結された水流を制御する複数のセンサと、  
前記論理プロセッサに連結された水温を制御する温度計と、  
前記論理プロセッサに連結された水量制御弁アセンブリと、  
前記論理プロセッサに連結された水温制御弁アセンブリとを備える、非接触式自動水栓。

【請求項17】

前記一次センサがその検出域内で物体の存在を感知すると、前記論理プロセッサが、前記水量制御弁アセンブリを作動させて予め設定した流量および水温で前記水栓吐水口への水流を開始させる信号を出力し、前記水量制御弁アセンブリが作動位置にあり、前記一次センサがその検出域内で物体を感知しないと、前記論理プロセッサが、前記水量制御弁アセンブリを非作動とさせて前記水栓吐水口への水流を停止する信号を出力する、請求項16に記載の非接触式自動水栓。

【請求項18】

水温を制御する前記複数のセンサが所定の期間の間、それらの検出域内で物体の存在を感知すると、水温を制御する前記複数のセンサからの信号が前記論理プロセッサをトリガし、前記水量制御弁アセンブリを作動させて予め設定した流量および温度で水栓吐水口への連続水流を開始させる信号を出力し、前記水量制御弁アセンブリが連続水流のための作動位置にあり、水温を制御する前記複数のセンサが所定の期間の間、それらの検出域内で物体の存在を二度目に感知すると、前記論理プロセッサが、前記水量制御弁アセンブリを非作動とさせて前記水栓吐水口への水流を停止する信号を出力する、請求項16に記載の非接触式自動水栓。

【請求項19】

前記水量制御弁アセンブリが水流のための作動位置にあり、水温を制御する前記複数のセンサの第1のセンサがその検出域内で物体の存在を感知すると、前記論理プロセッサが、前記第1のセンサの感知期間に応じて適宜、前記水温制御弁アセンブリの温水流を増加させるとともに冷水流を減少させることによって水温を上昇させ、水温を制御する前記複数のセンサの第2のセンサがその検出域内で物体の存在を感知すると、前記論理プロセッ

サが、前記第 2 のセンサの感知期間に応じて適宜、前記水温制御弁アセンブリの温水流を減少させるとともに冷水流を増加させることによって水温を低下させる、請求項 18 に記載の非接触式自動水栓。

【請求項 20】

前記水量制御弁アセンブリが水流のための作動位置にあり、水量を制御する前記複数のセンサの第 1 のセンサがその検出域内で物体の存在を感知すると、前記論理プロセッサが、前記第 1 のセンサの感知期間に応じて適宜、前記水量制御弁アセンブリの温水流および冷水流両方を増加させることによって前記水栓吐水口への水流を増加させ、水量を制御する前記複数のセンサの第 2 のセンサがその検出域内で物体の存在を感知すると、前記論理プロセッサが、前記第 2 のセンサの感知期間に応じて適宜、前記水量制御弁アセンブリの温水流および冷水流両方を減少させることによって前記水栓吐水口への水流を減少させる、請求項 18 に記載の非接触式自動水栓。

10

【請求項 21】

前記非接触式自動水栓がスタンバイモードであり、前記一次センサがその検出域内で物体を感知せず、前記水量制御弁アセンブリが非作動とされ、前記水栓吐水口からの水流がなく、所定の期間の間、水温を制御する前記複数のセンサの第 1 のセンサの検出域内で物体が検出されることで、前記論理プロセッサがトリガされて前記一次センサを休止し、前記一次センサの前記検出域内にある物体が水栓水流を作動させず、前記一次センサが休止され、所定の期間の間、水温を制御する前記複数のセンサの前記第 1 のセンサの前記検出域内で続いて物体が検出されるか、あるいは連続水流のために所定の期間の間、検出域内の物体を感知する複数の二次センサのすべてのセンサの前記検出域内で続いて物体が検出されることで、前記論理プロセッサがトリガされて前記一次センサをリセットするとともに前記非接触式自動水栓をスタンバイモードに戻す、請求項 16 に記載の非接触式自動水栓。

20

【請求項 22】

前記水量制御弁アセンブリが水流のための作動位置にあり、複数の三次センサが所定の期間の間、それらの検出域内で物体の存在を感知すると、前記論理プロセッサが現在の水量および水温をデフォルト設定に保つ、請求項 18 に記載の非接触式自動水栓。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

関連出願の相互参照

本出願は、参照により本明細書に組み込まれる 2010 年 2 月 27 日出願の同時係属中の出願第 12 / 714 , 443 号に関連し、2010 年 2 月 2 日出願の仮出願第 61 / 300 , 781 号の利益を主張する。

【0002】

本発明は、概して自動水栓の分野に関する。より具体的には、本発明は、様々な機能で応答して水量および水温を制御する論理プロセッサと併せて赤外線センサを使用し、商用および住居用途向けに簡単で便利な動作、水質保全、ならびに個人衛生保護を提供する、非接触式自動水栓に関する。

40

【背景技術】

【0003】

自動水栓は、節水および自然環境のために一般的になってきている。それに加えて、個人衛生の問題のため、非接触式自動水栓は、公共の場所、商用用途、および住居用途にとって理想的である。

【0004】

従来の自動水栓は、一般的に、水流のオンオフをトグルで切り換えるように、単一の電子センサによって制御され、水温は指定値に予め設定される。しかし、キッチン、洗面所、および商用用途などのほとんどの用途では、水量、水温、および連続給水に対する様々な調節が必要とされる。

50

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

以下に、一般的に非接触式自動水栓に関連する幾つかの課題を挙げる。

**【0006】**

従来の自動水栓に関する第1の課題は、ユーザが温水と冷水の流量比を調節して、所望の水温を得られるようにする機能が欠落していることである。従来の自動水栓は、水温が指定値に既に予め設定されており、ユーザが利用可能な水温調節の機能がない、固定の温水・冷水混合弁を使用している。しかし、キッチン、公衆トイレ、および様々な商用用途などに使用するほとんどの用途では、ユーザが水温を調節できるようにする機能は必要なだけでなく必須でもある。従来の自動水栓の現行の改善点は、手動の温水・冷水混合ハンドルを自動水栓吐水口に連結させ、それによって、ユーザが手操作によって温水と冷水の流量比を手動で調節できるようにするものである。かかる構成が手による手動操作を必要とすることは明白であり、それにより、システムは本願発明のような完全な「非接触式」自動水栓ではない。さらに、水温が手によって手動で調節されるので、水栓を次に使用するユーザが、水栓を最後に使用したユーザによって設定された前回の水温設定の急な温水流によって誤って負傷する可能性がある。

10

**【0007】**

従来の自動水栓と関連する第2の課題は、連続水流を維持できないことである。例えば、疾病の蔓延を防ぎ、かつ水質保全を促進する助けとするため、自動水栓は、空港、レストラン、または医療施設の商用洗面台などの公衆トイレに設置される。従来の非接触式水栓は、ユーザが単に水栓吐水口の出口近傍に手を置くことができるようにすることによって、上述の目的を達成する助けとする。しかし、従来の非接触式水栓と関連する欠点は、ユーザがシンクまたは容器を水で満たしたい場合に、ユーザがセンサ検出域内に手を置き続けて、水を流し続けなければならないことである。

20

**【0008】**

従来の自動水栓と関連する第3の課題は、ユーザが水量センサをトリガし不必要な水を無駄にすることなく、水栓の近傍で作業できるようにする機能が欠落していることである。

**【0009】**

従来の自動水栓と関連する第4の課題は、異なる用途向けの水栓から出てくる水流の割合を調節できないことである。

30

**【0010】**

従来の自動水栓と関連する第5の課題は、水流の割合をリセットして節水することができないことである。

**【課題を解決するための手段】****【0011】**

本発明によれば、これらの必要性に対処するとともに従来技術の欠点を克服する構造とそれに関連する方法が開示される。

**【0012】**

本発明における非接触式自動水栓システムのいくつかの実施形態は、論理プロセッサ回路基板を通して複数の電子センサに応答して、水量制御弁アセンブリおよび温度制御弁アセンブリによって水量および水温が制御される、非接触式自動水栓を備える。水栓は、異なる用途に適合するように自動モードまたは手動モードのどちらかで動作させることができる。

40

**【0013】**

いくつかの実施形態では、複数の電子センサは、一次センサ（センサC）、一対の二次センサ（センサAおよびB）、ならびに一対の三次センサ（センサDおよびE）を備える。一次センサ（センサC）、二次センサ対（センサAおよびB）、ならびに三次センサ対（センサDおよびE）のビームの感知は、干渉を防ぐとともに、水温（温度制御モード）

50

、連続水流（連続水流モード）、水栓休止（水栓休止モード）、水量調節（水量調節モード）、およびデフォルト設定（水量・水温デフォルト設定モード）を制御するため、互いに約90°の角度で異なる方向に向けられる。

【0014】

1つまたは複数の実施形態では、回路基板を備えたプログラム済み論理プロセッサが、センサ、水量制御弁アセンブリ、および温度制御弁アセンブリを制御する。

【0015】

1つまたは複数の実施形態では、一次センサ（センサC）検出域（例えば、シンク内）で物体を検出すると論理プロセッサがトリガされ、水量制御弁アセンブリ（弁A）を作動させて、予め設定した水量および水温で水栓吐水口への水流を開始する（一次水流モードの作動）。

10

【0016】

1つまたは複数の実施形態では、システムが一次水流モードにあり、水量制御弁アセンブリ（弁A）が水流の作動位置にあるが、一次センサ（センサC）が一次センサ検出域で物体を検知していないとき、論理プロセッサは水量制御弁アセンブリ（弁A）を非作動として、水栓吐水口への水流を停止する（一次水流モードの非作動）。

【0017】

1つまたは複数の実施形態では、両方の二次センサ（センサAおよびB）が所定の期間の間、二次センサの検出域内に物体（例えば、手）の存在を検知するといつでも（時間連続流オン）、論理プロセッサは水量制御弁アセンブリ（弁A）を、予め設定した水量および水温で水栓吐水口への連続水流のために作動させる（連続水流モード）。この連続水流モード動作は、連続水流のために一次センサ（センサC）の検出域内に自分の手を置き続けることなく（連続水流モードの作動）、シンクまたは容器を満たしたいユーザにとって便利である。

20

【0018】

いくつかの実施形態では、水量制御弁アセンブリ（弁A）が、上述のパラグラフ[005]（一次水流モード）または[007]（連続水流モード）に記載したようなその作動モードのとき、二次センサのセンサAがその検出域内に物体（例えば、指）が存在することを検知するといつでも、論理プロセッサは、センサAが物体の存在を検知した期間に応じて適宜、温度制御弁アセンブリ（弁B）の温水流を増加させるとともに冷水流を減少させることによって水温を上昇させる。同様に、二次センサのセンサBがその検出域内に物体が存在することを検知するといつでも、論理プロセッサは、センサBが物体を検知した期間に応じて適宜、温度制御弁アセンブリ（弁B）の温水流を減少させるとともに冷水流を増加させることによって水温を低下させる。論理プロセッサに信号を送って水温を制御する温度計センサが、混合水出口に位置してもよい。したがって、水温は、水栓本体のいずれの部分にも触れることなく、二次センサ対（センサAおよびB）の動作によって制御される（温度制御モード）。

30

【0019】

1つまたは複数の実施形態では、水量制御弁アセンブリ（弁A）が、上述のパラグラフ[005]（一次水流モード）または[007]（連続水流モード）に記載したようなその作動モードのとき、三次センサのセンサDがその検出域内に物体（例えば、指）が存在することを検知するといつでも、論理プロセッサは、センサDが物体の存在を検知した期間に応じて適宜、弁Aからの温水流および冷水流両方を増加させることによって水栓吐水口への水流を増加させる。同様に、三次センサのセンサEがその検出域内に物体が存在することを検知するといつでも、論理プロセッサは、センサEが物体を検知した期間に応じて適宜、弁Aからの温水流および冷水流両方を減少させることによって水栓吐水口への水流を減少させる。したがって、水流は、水栓本体のいずれの部分にも触れることなく、三次センサ対（センサDおよびE）の動作によって制御される（水量調節モード）。

40

【0020】

いくつかの実施形態では、二次センサ（センサAおよびB）が両方とも、所定の期間の

50

間、二次センサの検出域内で二度目に物体（例えば、手）の存在を感知すると、パラグラフ[007]に記載した連続水流モードが非作動とされる（時間連続流オフ）。次に、論理プロセッサは、水量制御弁アセンブリ（弁A）を非作動とさせ、水栓吐水口への連続水流（連続水流モード）を停止させる（連続水流モードの非作動）。

【0021】

1つまたは複数の実施形態では、スタンバイモード中、一次センサ（センサC）が検出域内に物体が存在しないことを感知した場合、水量制御弁アセンブリ（弁A）が非作動とされ、水栓吐水口から水は流れない。所定の期間の間、二次センサのセンサAの検出域内に物体（例えば、手もしくは指）がその後を検出されると（時間Sc - 休止）、論理プロセッサがトリガされて一次センサ（センサC）の動作が休止され、これを「水栓休止モード」と呼ぶ。この水栓休止モードでは、ユーザは水栓水流を作動させることなく、一次センサの検出域内で作業することができる（水栓休止モードの開始）。

10

【0022】

いくつかの実施形態では、二次センサのセンサAが所定の期間の間、検出域内で二度目に物体を検出すると、水栓休止モードが非作動とされ（時間Sc - リセット）、あるいは二次センサのセンサAおよびセンサB両方が所定の期間の間、二次センサの検出域内で物体を検出すると、連続水流を作動させ（連続水流モード）、次いで論理プロセッサがトリガされ、一次センサ（センサC）の動作をリセットする。水栓システムはこれでスタンバイ状態に戻る（水栓休止モードのリセット）。

【0023】

20

1つまたは複数の実施形態では、一次センサ（センサC）、二次センサ対（センサAおよびB）、ならびに三次センサ対（センサDおよびE）は、商用および住居用途向けの非接触式自動水栓の実施形態の水量および水温を完全に制御するように機能できることが実証される。

【0024】

1つまたは複数の実施形態では、非接触式自動水栓は、少なくとも1つの流体入口（冷水/温水入力）および少なくとも1つの流体出口（混合冷水/温水出力）をそれぞれ有し、水栓吐水口への水流を制御するように1つまたは複数のソレノイド弁および電動ギア弁と組み合わせられた、水量制御弁アセンブリおよび水温制御弁アセンブリを備える。

【0025】

30

1つまたは複数の実施形態では、水量および水温のデフォルト設定は、二次センサ対（センサAおよびB）と三次センサ対（センサDおよびE）との組み合わせ機能によって、論理プロセッサでプログラムされる（水量・水温デフォルト設定モード）。水栓が一次水流モードまたは連続水流モードのとき、水量制御弁アセンブリ（弁A）は水流のための作動位置にある。三次センサのセンサDおよびEは両方とも、所定の期間の間、検出域内の物体の存在を感知する（時間デフォルト設定）。その結果、論理プロセッサは、現在の水温および水量を、水量および水温のデフォルト設定に保つ（デフォルト水量・水温リセット機能）。独自のデフォルト水量・水温リセット機能は、前回の水温設定による急な温水流によってユーザが誤って負傷するのを防ぎ、水質保全のための最小限の要件で水栓水流を保つ。

40

【0026】

1つまたは複数の実施形態では、論理プロセッサはマイクロチップおよび回路基板を備える。論理プロセッサは、すべての電子センサ（センサA、B、C、D、およびE）、水量制御弁アセンブリ（弁A）、ならびに水温制御弁アセンブリ（弁B）の入出力を処理するようにプログラムされる。

【0027】

いくつかの実施形態では、電気電源パッケージは、論理プロセッサ回路基板に直流を供給して、センサ、水量制御弁アセンブリ、および温度制御弁アセンブリを作動させる、バッテリーパックおよび交流直流変換器を含む。

【0028】

50

上述のパラグラフ[005]および[006](一次水流モード)で例示したように、この非接触式自動水栓は従来の自動水栓を大幅に上回る改善である。

【0029】

上述のパラグラフ[008](温度制御モード)に記載したように、二次センサ対(センサAおよびB)は「非接触」動作で水栓水温度を制御し、デフォルト水量・水温リセット機能は、急な温水流による負傷を防ぐ(課題1の解決)。

【0030】

上述のパラグラフ[007]および[010](連続水流モード)に記載したように、二次センサ(センサAおよびB)両方の作動によって水栓の連続水流を制御する(課題2の解決)。

10

【0031】

上述のパラグラフ[011]および[012](水栓休止モード)に記載したように、二次センサのセンサAは一次センサ(センサC)の動作を休止させて水流を停止し、水栓水流を作動させることなく一次検出域内でユーザが作業できるようにする(課題3の解決)。

【0032】

パラグラフ[009](水量調節モード)に記載したように、三次センサ対(センサDおよびE)は水栓水流を調節する能力を提供する(課題4の解決)。

【0033】

パラグラフ[015](水量・水温デフォルト設定モード)に記載したように、水量および水温は水質保全のために最も快適な温度および経済的な流量で維持される(課題5の解決)。

20

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】一実施形態による非接触式自動水栓システムを示すブロック図である。

【図2】一実施形態による非接触式自動水栓を示す図である。

【図3】一実施形態によるシステムおよび方法の制御論理を示すフローチャートである。

【図4】一実施形態によるシステムおよび方法の制御論理を示す論理フローチャートである。

【図5】一実施形態による非接触式自動水栓の両側にある複数の電子センサを示す図である。

30

【図6】一実施形態による非接触式自動水栓の両側にある複数の電子センサを示す別の図である。

【図7】一実施形態による非接触式自動水栓の複数の電子センサの配置を示す図である。

【図8】一実施形態による非接触式自動水栓の複数の電子センサの別の配置を示す図である。

【図9】一実施形態による非接触式自動水栓の複数の電子センサのさらに別の配置を示す図である。

【図10】一実施形態による水量制御弁アセンブリおよび温度制御弁アセンブリの構成を示す図である。

40

【図11】一実施形態による水量制御弁アセンブリおよび温度制御弁アセンブリの別の構成を示す図である。

【図12】一実施形態による水量制御弁アセンブリおよび温度制御弁アセンブリのさらに別の構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0035】

以下の説明は、本発明の一般的な原理を例示する目的でなされるものであり、本明細書で請求される発明概念を限定しようとするものではない。さらに、本明細書に記載される特定の特徴は、様々な可能な組み合わせおよび置換それぞれに記載される他の特徴と組み合わせ使用することができる。本明細書において別の形で具体的に定義しない限り、す

50

すべての用語は、明細書によって暗示される意味、ならびに当業者によって理解される意味、かつ／または辞書、論文などで定義される意味を含む、それら用語の可能な限り広範な解釈を与えられるものとする。本明細書は、非接触式自動水栓、ならびにその動作および／または構成部品のいくつかの好ましい実施形態を開示することができる。以下の説明は、明瞭にするため、また本発明を文脈に入れるため、非接触式自動水栓の観点から記載されるが、本明細書の教示はすべての種類のシステム、デバイス、および用途に対して広範に適用されてもよいことに留意されたい。

#### 【 0 0 3 6 】

本発明の例示的实施形態は、すべての動作上の必要性に対して完全に機能させることができる、洗面所・バスルーム・キッチンタイプの水栓を提供する。使用が簡単で便利な水効率の良い動作を提供するため、一次水流モードで最も水効率の良い動作を提供するように、吐水口の下に物体が存在することを検出する一次電子センサに応答して水流が作動したり非作動とする。シンク、容器を満たす、または皿を洗う、食品を洗うなどの他の用途では、連続水流が求められる。一実施形態では、水栓本体のいずれの部分にも触れることなく、水栓の連続水流モードを切り換えることができる。人の個人衛生は、水栓の任意の部分と接触させないことによって保護される。独自に設計された水栓休止モードでは、ユーザは水を流すことなく水栓の近傍で作業することができる。さらに、二対のセンサは、水量調節モードおよび温度制御モードで機能して、ユーザを水栓と接触させることなく水量および水温を調節する。独自の水量・水温デフォルト設定モード機能は、デフォルト水量設定およびデフォルト水温設定を提供して、前回の使用からの急な温水流によってユーザが誤って負傷するのを防ぐとともに、水質保全のための最小限の要件で水栓水流を維持する。

#### 【 0 0 3 7 】

図 1 は、一実施形態による例示的な非接触式自動水栓のブロック図である。例示の非接触式自動水栓システム ( 1 0 0 ) は、冷水源 ( 1 0 4 )、温水源 ( 1 0 5 )、および水栓への出口混合水流 ( 1 0 6 ) と連結されて示される。システム ( 1 0 0 ) は、1つの一次電子センサ ( 1 1 1 )、一対の二次電子センサアセンブリ A および B ( 1 1 2 および 1 1 3 )、一対の三次電子センサアセンブリ D および E ( 1 1 4 および 1 1 5 )、電気電源パッケージ ( 1 2 1 )、論理プロセッサ回路基板 ( 1 2 2 )、水量制御アセンブリ ( 弁 A ) ( 1 2 3 )、ならびに温度制御システムアセンブリ ( 弁 B ) ( 1 2 4 ) を含む。一次電子センサ C ( 1 1 1 )、二次電子センサ対 A および B ( 1 1 2、1 1 3 )、および三次電子センサ対 D および E ( 1 1 4、1 1 5 ) からの感知信号 ( 1 4 1、1 4 2、1 4 3、1 4 4、および 1 4 5 ) は、論理プロセッサ回路基板 ( 1 2 2 ) に信号を入力する。論理プロセッサの出力 ( 3 0 1 および 3 0 2 )、水量制御アセンブリ ( 1 2 3 ) および温度制御システムアセンブリ ( 1 2 4 ) を制御する。電気電源パッケージ ( 1 2 1 ) は、システム全体に電力供給するため、論理プロセッサ回路基板 ( 1 2 2 ) に電力 ( 1 4 8 ) を供給する。

#### 【 0 0 3 8 】

図 2 は、本発明の非接触式自動水栓システムの機能の実施形態を示す図である。一次センサ C ( 1 1 1 ) の機能は、手または食品などを洗うためにシンク領域 ( 1 0 8 ) に水が必要なとき、一次水流モードを作動させることである。二次センサ対 ( センサ A ) ( 1 1 2 ) および ( センサ B ) ( 1 1 3 ) は、水温を調節する、一次センサ ( センサ C ) を休止する、ならびにシンク、容器を満たす、または皿、食品を洗うためなど、連続水流モードを作動／非作動とするという 3 つの機能に役立つ。

#### 【 0 0 3 9 】

一次水流モードまたは連続水流モードでは、水是水栓から流れ、二次センサ対 ( センサ A および センサ B ) ( 1 1 2 および 1 1 3 ) は水温を調節するように機能する ( 温度制御モード )。一次センサ ( センサ C ) ( 1 1 1 ) が非作動モードに入ると、センサ A ( 1 1 2 ) の作動によって「水栓休止モード」がトリガされ、センサ C ( 1 1 1 ) の機能を休止させて、水を流すことなく水栓の近傍でユーザが作業できるようになる。

## 【 0 0 4 0 】

三次センサ対（センサD、センサE）（114）（115）は、水栓の水流を制御する（水量調節モード）。

## 【 0 0 4 1 】

二次センサ対（センサA、センサB）（112）（113）および三次センサ対（センサD、センサE）（114）（115）は、水栓の水量および水温のデフォルト設定を制御する（水量・水温デフォルト設定モード）。

## 【 0 0 4 2 】

図3は、一実施形態による洗面所・キッチンタイプの水栓の例示的な実施形態である。例示の非接触式自動水栓システム（100）は、水栓吐水口（101）への混合水流（106）とともに示される。水栓吐水口（101）は、水栓本体（101）に取り付けられた、1つの一次電子センサ（111）、LEDインジケータ（118）、一对の二次電子センサ（112および113）、ならびに一对の三次電子センサ（114および115）を備える。これらの電子センサ（111、112、113、114、および115）はそれぞれ、物体の存在を検出する一組の赤外線送受信器と、システム情報を表示するLEDインジケータ（118）とを含む。

10

## 【 0 0 4 3 】

一次センサC（111）は、一次水流モード動作のためにシンク領域（108）を感知する。二次センサ対AおよびB（112および113）ならびに三次電子センサ対（114および115）は、水栓（101）の連続水流モード、温度制御モード、水栓休止モード、および水量調節モードを制御するように機能する。水栓システム（100）はまた、必要な電力（148）を制御システムに供給する電気電源パッケージ（121）、水栓システム（100）を制御するために予めロードされた論理プログラムを含む論理プロセッサ回路基板（122）、水量制御（301）のための水量制御弁アセンブリ（123）、および水温制御（302）のための温度制御弁アセンブリ（124）を含む。

20

## 【 0 0 4 4 】

図4は、一実施形態による、水量および水温制御を制御して「非接触」かつ「自動」で水栓を使用できるようにするため、電子センサ（例えば、赤外線センサ）、検出デバイス、論理プロセッサ、水量制御弁を使用するシステムの論理手順および方法を示す論理図である。

30

## 【 0 0 4 5 】

一次センサ（センサC）（111）の検出域（171）内（例えば、シンク内）に物体が存在すると、一次センサ（センサC）（111）が作動し（141）、水栓吐水口（101）へと水を流すため、論理プロセッサ（122）は水量制御弁アセンブリ（弁A）（123）を作動させる（301）（一次水流モードの作動）（201）。

## 【 0 0 4 6 】

一次水流モード（201）動作が作動すると、水量制御弁アセンブリ（弁A）（123）は水流のための作動位置になり、一次センサ（センサC）（111）が検出域（171）内（例えば、シンク内）に存在する物体を検出しない（141）と、論理プロセッサ（122）は水量制御弁アセンブリ（弁A）（123）を非作動とさせて（301）、水栓吐水口（101）への水流を停止する（一次水流モードの非作動）（201）。

40

## 【 0 0 4 7 】

二次センサ（センサAおよびセンサB）（112および113）の両方が、所定の期間の間、検出域内で物体（例えば、手）の存在を感知するといつでも（時間連続流オン）（142および143）、論理プロセッサ（122）は、水栓吐水口（101）への連続水流（252）（連続水流モード）（202）のため、水量制御弁アセンブリ（弁A）（123）を作動させる（301）。この連続水流モード（202）動作は、一次センサ（センサC）（111）の検出域（108）内に自分の手を置き続けることなくシンクまたは容器を満たしたいユーザにとって便利である（連続水流モードの作動）（202）。

## 【 0 0 4 8 】

50

図4に示されるように、一実施形態では、システムは、一次水流モード(201)または連続水流モード(202)であり、水量制御弁アセンブリ(弁A)(123)は水栓吐水口(101)への水流の作動位置にある。二次センサのセンサA(112)は検出域内の物体(例えば、指)の存在を検出(142)し(172)、論理プロセッサ(122)は、センサ(センサA)(112)の感知期間に応じて適宜、温度制御弁アセンブリ(弁B)(124)の温水流(105)を増加させるとともに冷水流(104)を減少させることによって、水栓水流温度を上昇させる。二次センサ対のセンサB(113)が検出域(143)内の物体(例えば、指)の存在を検出すると(173)、論理プロセッサ(122)は、センサ(センサB)(113)の感知期間に応じて適宜、温度制御弁アセンブリ(弁B)(124)の温水流(105)を減少させるとともに冷水流(104)を増加させることによって、水栓水流温度を低下させる。水栓水流温度は、ユーザが水栓本体(101)のいずれの部品にも触れることなく、二次センサ対(センサAおよびセンサB)(112および113)を機能させることによって制御される(温度制御モード)(203および204)。

10

#### 【0049】

図4に示されるように、別の実施形態では、システムはやはり一次水流モード(201)または連続水流モード(202)であり、水量制御弁アセンブリ(弁A)(123)は水栓吐水口(101)への水流(301)の作動位置にある。三次センサのセンサD(114)が検出域内の物体(例えば、指)の存在を感知(144)すると(174)、論理プロセッサ(122)は、センサD(114)の感知期間に応じて適宜、水量制御弁アセンブリ(弁A)(123)の温水流および冷水流両方を増加させることによって、水栓吐水口(101)への水流を増加させる(260)。三次センサのセンサE(115)が検出域内の物体(例えば、指)の存在を感知(145)すると(175)、論理プロセッサ(122)は、センサE(115)の感知期間に応じて適宜、水量制御弁アセンブリ(弁A)(123)の温水流および冷水流両方を減少させることによって、水栓吐水口(101)への水流を減少させる(261)。水栓水流は、水栓(101)のいずれの部品にも触れることなく、三次センサ対(センサDおよびセンサE)(114および115)を機能させることによって調節される(水流調節モード)(206および207)。

20

#### 【0050】

別の実施形態では、水栓が連続水流モード(202)のとき、水量制御弁アセンブリ(弁A)(123)は水栓吐水口(101)への水流のために作動する(301)。二次センサ(センサAおよびセンサB)(112および113)は両方とも、所定の期間の間、検出域内の物体(例えば、手)の存在を感知し(142および143)(時間連続流オフ)、論理プロセッサ(122)は、水量制御弁アセンブリ(弁A)(123)を非作動とさせて(301)、連続水流(252)(連続水流モード)(202)を停止する(連続水流モードの非作動)(202)。

30

#### 【0051】

一実施形態では、水栓(100)がスタンバイモードのとき、一次センサ(センサC)(111)は検出域内に存在する物体を感知せず(255)、水量制御弁アセンブリ(弁A)(123)は、水栓吐水口からの水流がない(256)非作動モード(301)に設定される。所定の期間の間、二次センサのセンサA(112)の検出域内に物体(例えば、手または指)が検出(142)されると(時間Sc-休止)、論理プロセッサ(122)がトリガされて一次センサ(センサC)(111)の機能が休止(257)され、これを「水栓休止モード」(205)と呼ぶ。水栓休止モードでは、ユーザは、水質保全のために水栓水流を作動させることなく一次センサの検出域内で作業することができる(水栓休止モードの開始)。

40

#### 【0052】

水栓休止モード(205)では、一次センサ(センサC)(111)は休止される(257)。二次センサのセンサA(112)が所定の期間の間、検出域内で物体(例えば、手または指)を検出(142)し(時間Sc-リセット)、それによって論理プロセッサ

50

がトリガされ、一次センサ（センサＣ）（１１１）の機能がリセット（２５７）される。連続水流（連続水流モード）はまた、センサＡおよびセンサＢ両方を動作させることによって作動させることができ、次いで、論理プロセッサもトリガされて、一次センサ（センサＣ）（１１１）の機能をリセット（２５７）する。水栓システム（１００）は次にスタンバイ状態に戻る（水栓休止モードのリセット）（２０５）。

【００５３】

水量（２０９）および水温（２０８）のデフォルト設定は、二次センサ（センサＡ、センサＢ）（１１２、１１３）および三次センサ（センサＤ、センサＥ）（１１４、１１５）を組み合わせた機能によって論理プロセッサ（１２２）でプログラムされる。独自のデフォルト水量（２６３）および水温（２６２）リセット機能は、前回の使用からの急な温水流によってユーザが誤って負傷するのを防ぐとともに、水質保全のための最小限の要件で水栓水流を維持する。

【００５４】

別の実施形態では、水量制御弁アセンブリ（１２３）および水温制御弁アセンブリ（１２４）は、そこから水栓吐水口への水量（１０６）および水温を制御する１つまたは複数の電磁弁および電動ギア弁と組み合わせた、冷水入口（１０４）、温水入口（１０５）、および１つの流体出口（１０６）導管を備える。

【００５５】

一次センサ（センサＣ）（１１１）、二次センサ対（センサＡおよびセンサＢ）（１１２、１１３）、ならびに三次センサ対（センサＤおよびセンサＥ）（１１４、１１５）は、商用および住居用途向けの非接触式自動水栓の水量（３０１）および水温（３０２）を完全に制御するように機能する。

【００５６】

図５および図６は、本発明の一実施形態による水栓を示す。一次センサＣ（１１１）の感知ビームは水栓（１０１）の前面に方向付けられ、二次センサ対（１１２および１１３）ならびに三次センサ対（１１４および１１５）は、干渉を防ぐため、一次センサ（センサＣ）（１１１）から約９０°の角度で水栓本体の異なる面に取り付けられる。

【００５７】

図７および図８は、電子センサの異なる配置を有する一実施形態を示す。本発明の一実施形態によれば、一次センサ（センサＣ）（１１１）は、より良好な検出のために水栓吐水口（１０１）の出口に設置されてもよい。本発明の他の実施形態は、一次センサ（センサＣ）（１１１）を水栓吐水口（１０１）の他の位置に設置してもよいことに留意されたい。

【００５８】

図９は、電子センサの異なる配置を有するいくつかの実施形態を示す。個別の水栓センサ部（１２７）の設計特徴は、特に子ども、障害者、および年配者などに向けた、キッチン・洗面所用途の容易なアクセスを提供する。

【００５９】

図１０は、水量制御弁アセンブリ（１２３）および温度制御弁アセンブリ（１２４）の一実施形態を示す。水量制御弁アセンブリ（１２３）は、ソレノイド弁（１８１）および電動ギア弁（１８２）を備える。ソレノイド弁（１８１）は、論理プロセッサから信号（３０１）を受け取って、弁（１８１）のオンオフをトグルで切り換えて水栓吐水口（１０１）への水流（１０６）を開始／停止する。電動ギア弁（１８２）は、信号入力（３０１）にしたがって水流（１０６）を調節する。温度制御弁アセンブリ（１２４）は、論理プロセッサ（１２２）の出力からの入力信号（３０２）にしたがって、冷水入口（１０４）および温水入口（１０５）からの冷水／温水流量比を調節する、三方向電動ギア弁（１８３）を備える。

【００６０】

図１１は、本発明の水量制御弁アセンブリ（１２３）および温度制御弁アセンブリ（１２４）の別の実施形態を示す。水量制御弁アセンブリ（１２３）および温度制御弁アセン

10

20

30

40

50

ブリ(124)は、ソレノイド弁(181)ならびに2つの電動ギア弁(184および185)を備える。ソレノイド弁(181)は、論理プロセッサから信号(301)を受け取って、ソレノイド弁(181)のオンオフをトグルで切り換えて水栓吐水口への水流を開始/停止する。水量制御弁アセンブリ(123)および温度制御弁アセンブリ(124)は、論理プロセッサ(122)の出力からの入力信号(301および302)にしたがって、冷水入口(104)および温水入口(105)からの冷水/温水流量比を調節する、二方向電動ギア弁(184および185)を備える。

【0061】

図12は、組み合わされた水量制御弁アセンブリ(123)および温度制御弁アセンブリ(124)を示す。水量制御弁アセンブリ(123)および温度制御弁アセンブリ(124)は、論理プロセッサ(122)の出力からの入力信号(301および302)にしたがって、オンオフをトグルで切り換え、冷水入口(104)および温水入口(105)からの冷水/温水流量比を調節する、二方向電動ギア弁(186および187)を備える。

10

【0062】

本発明の趣旨および範囲から逸脱することなく、多くの変更および修正が当業者によって行われてもよい。したがって、例示される実施形態は単に例示の目的で記載されてきたものであり、以下の請求項によって定義されるように本発明を限定するものと解釈すべきでないことを理解すべきである。例えば、請求項の要素が特定の組み合わせで後述されるという事実にもかかわらず、本発明は、開示される要素のうちより少数のもの、より多数のもの、または異なるものの別の組み合わせを含むことが明らかに理解されるはずである。本発明およびその様々な実施形態について説明する本明細書に使用される語句は、それらの一般に定義される意味合いだけではなく、本明細書における特別な定義により、単一の種類を表すそれらの総括的な構造、材料、または作用をも含むものと理解されたい。

20

【0063】

したがって、以下の請求項の語句または要素の定義は、本明細書では、逐語的に記載される要素の組み合わせを含むのみではないものと定義される。この意味で、したがって、以下の請求項における要素の任意の1つに対して2つ以上の要素の等価な置換が行われてもよく、単一の要素が請求項における2つ以上の要素と置き換えられてもよいことが想到される。要素は特定の組み合わせで作用するものとして上述され、さらにはそのように最初に請求されることがあるが、請求される組み合わせの1つまたは複数の要素を場合によっては組み合わせから削除することができ、請求される組み合わせは副次的組み合わせまたは副次的組み合わせの変形を対象としてもよいことが明らかに理解されるべきである。

30

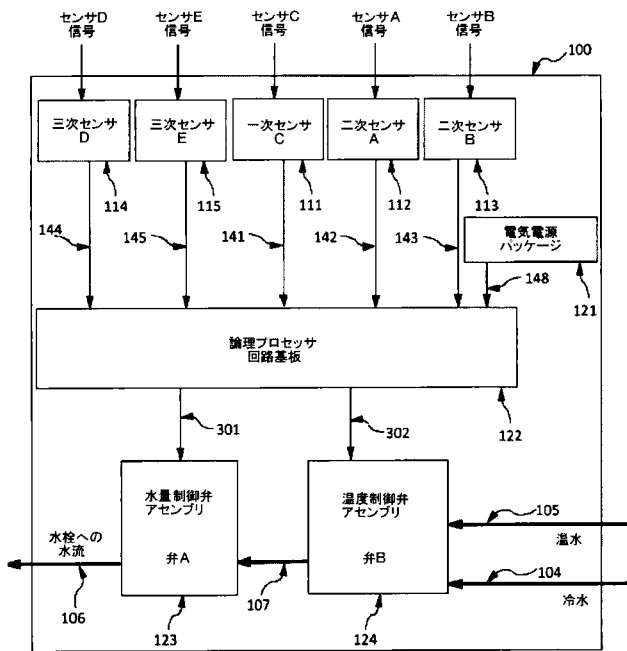
【0064】

当業者から見て既知のまたは後に考案される、請求される主題の非実質的な変更は、等しく請求項の範囲内にあるものとして明らかに想到される。したがって、当業者にとって既知のまたは後に既知となる明白な置換は、定義される要素の範囲内にあるものとして定義される。したがって、請求項は、具体的に例示し上述したものの、概念的に等価なもの、明白に置換できるものの、また本発明の本質的な発想を組み込んだものを含むものと理解されるべきである。

40

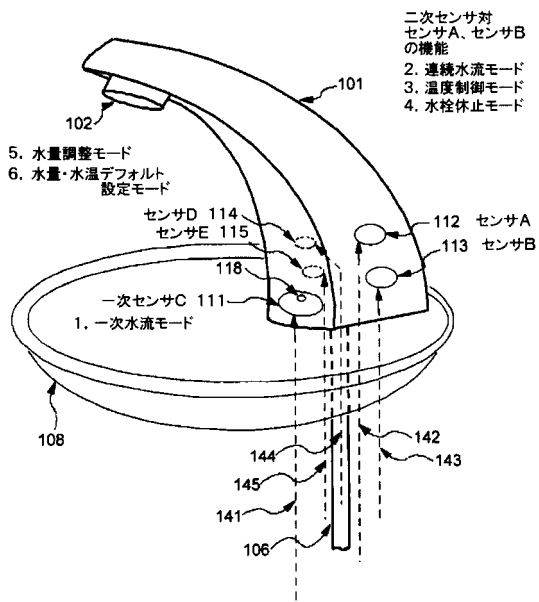
【図 1】

FIG. 1



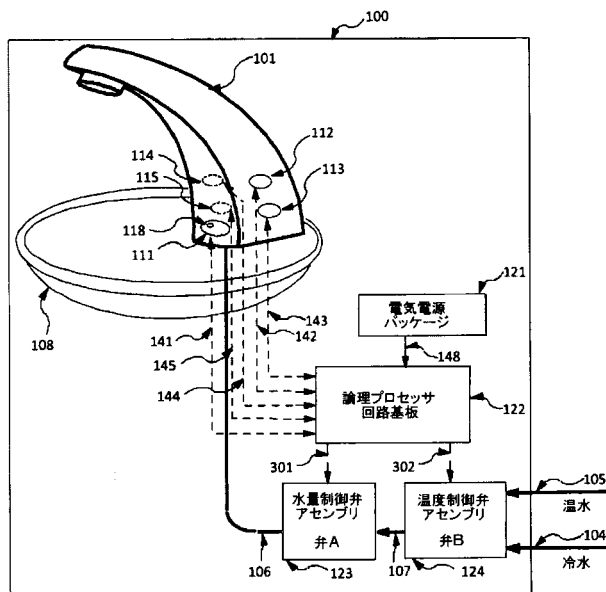
【図 2】

FIG. 2

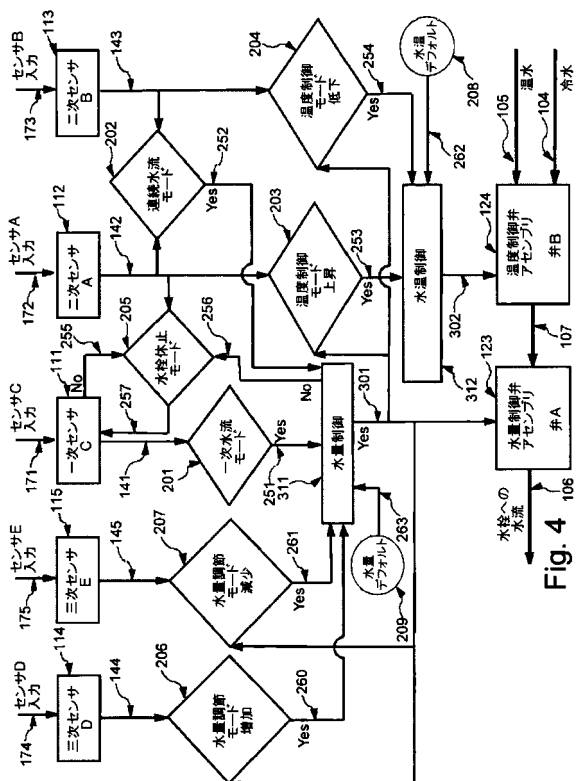


【図 3】

FIG. 3

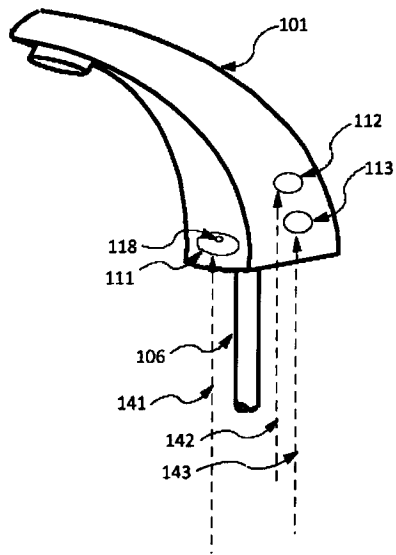


【図 4】



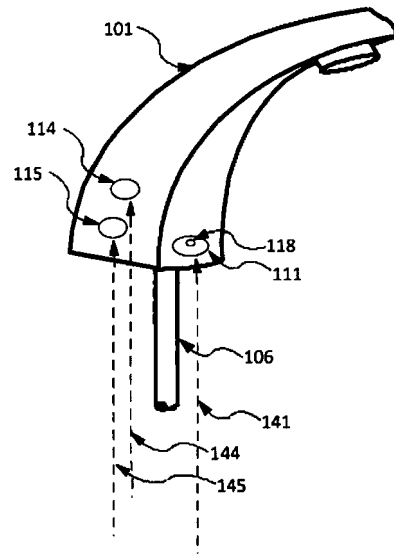
【 図 5 】

FIG. 5



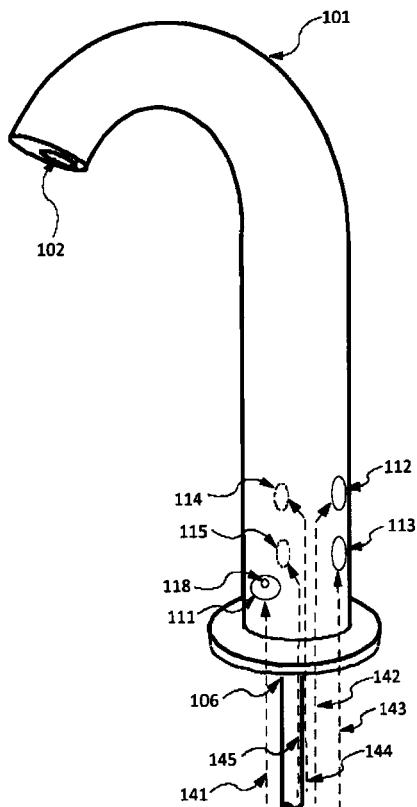
【 図 6 】

FIG. 6



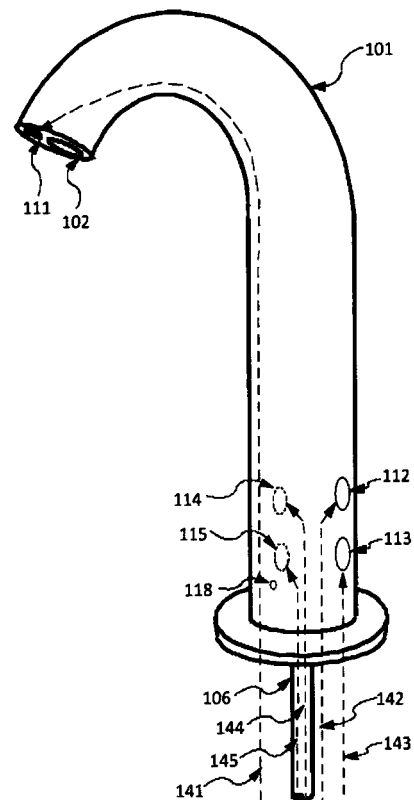
【 図 7 】

FIG. 7



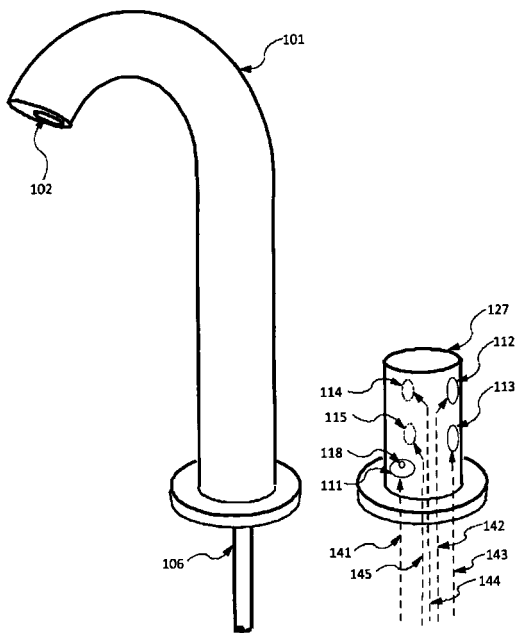
【 図 8 】

FIG. 8



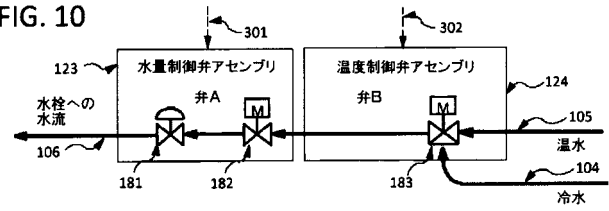
【図 9】

FIG. 9



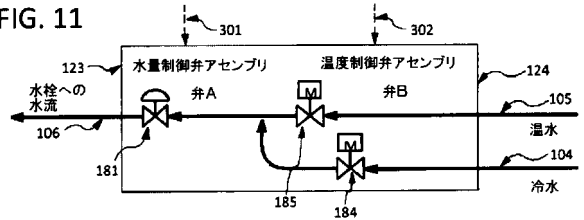
【図 10】

FIG. 10



【図 11】

FIG. 11



【図 12】

FIG. 12

