

(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2016-65410

(P2016-65410A)

(43) 公開日 平成28年4月28日(2016.4.28)

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

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2014-195616 (P2014-195616)
(22) 出願日 平成26年9月25日 (2014.9.25)(71) 出願人 000010087
TOTO株式会社
福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号
(72) 発明者 辻田 正実
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 立木 翔一
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 松本 健志
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

最終頁に続く

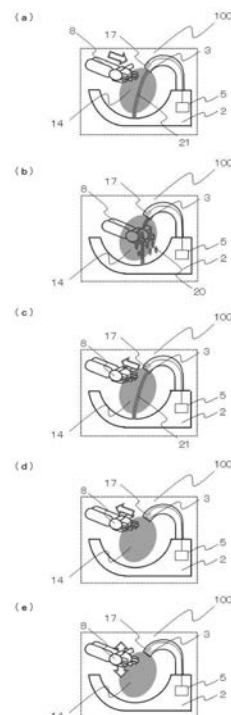
(54) 【発明の名称】 吐水装置

(57) 【要約】

【課題】吐水を判定する検知エリアが広い検知エリアである場合においても、使用者が水を欲しいとき以外に誤吐水してしまうことがなく、且つすぐに水が欲しい場合にはすぐに吐水できる吐水装置を提供する。

【解決手段】水を吐水する吐水口と、送信信号を送信する送信部と、吐水口を使用する使用者からの反射信号を受信する受信部と、を有し、反射信号に基づいて使用者の情報を検知信号として出力する検知手段と、検知信号に基づいて吐水口の吐水及び止水を制御する制御部と、を備えた吐水装置であって、制御部は、吐水口からの吐水を禁止する吐水禁止モードを備えており、吐水口を吐水から止水に切替えた後であって、使用者が所定の動作を行ったときの検知信号を検知した場合に吐水禁止モードを有効にすることを特徴とする。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

水を吐水する吐水口と、
送信信号を送信する送信部と、前記吐水口を使用する使用者からの反射信号を受信する受信部と、を有し、前記反射信号に基づいて前記使用者の情報を検知信号として出力する検知手段と、
前記検知信号に基づいて前記吐水口の吐水及び止水を制御する制御部と、
を備えた吐水装置であって、
前記制御部は、前記吐水口からの前記吐水を禁止する吐水禁止モードを備えており、
前記吐水口を前記吐水から前記止水に切替えた後であって、前記使用者が所定の動作を行ったときの前記検知信号を検知した場合に前記吐水禁止モードを有効にする
ことを特徴とする吐水装置。 10

【請求項 2】

前記制御部は
前記止水から所定時間の前記検知信号に基づいて前記吐水禁止モードを有効にする
ことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の吐水装置。

【請求項 3】

前記制御部は
前記検知信号が所定の閾値以上になったら前記吐水禁止モードを有効にする
ことを特徴とする請求項 1 ~ 2 のいずれか 1 項記載の吐水装置。 20

【請求項 4】

前記制御部は
前記検知信号が所定の閾値以下の状態を所定時間継続したら前記吐水禁止モードを無効にする
ことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項記載の吐水装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、非接触センサにより使用者の検知に応じて吐水または止水を制御する吐水装置に関する発明である。 30

【背景技術】**【0002】**

例えば従来光電センサ式の吐水装置がある。光電センサ式の大半は検知エリアが水を吐水する吐水口の下に上下方向及び左右方向に狭いエリアに絞って設定され、手が検知エリアに到達することでセンサが検知となり吐水判定が実施され手を洗浄することができる。また吐水装置の使用後には手が検知エリアから外れることでセンサが非検知となり止水判定が実施される。したがって手が吐水口の下に差出されたときのみ吐水できる。このような構成であるため使用者は水が欲しいときだけ水を出すことができ、水が不要な場合は誤吐水することがないため快適に使用できる。

【0003】

しかしながら、光電センサ式の吐水装置は検知エリアを狭いエリアに絞っていることから、手が吐水口の下に到達した後に吐水を判定し吐水口から水が吐水される。したがって吐水のタイミングが使用者の欲しいタイミングより遅れてしまうことがあるという問題があった。 40

【0004】

そこでさらなる吐水装置の使い勝手向上を目指し、電波センサを用いて広い検知エリアを吐水口からの水を受ける受水部内及び受水部の上空に設定することにより、手などの使用者が吐水口の下に到達する直前に吐水を開始することで使用者が吐水口の下に到達したときには使用者に吐水口からの水を着水させることができる技術がある（例えば、特許文献 1 参照）。即ち、使用者が水が欲しいタイミングに合わせて最適なタイミングで吐水 50

できる。また、上記光電センサ式の吐水装置の技術をキッチンなどに応用し使い勝手の向上を目指した技術がある（例えば、特許文献２参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００５】

【特許文献１】特許第５４８９０８７号公報

【特許文献２】特開２００４－３１６３６０号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

10

しかしながら、特許文献１及び２に共通している課題として、検知エリアが吐水口の下だけではない広い検知エリアであるため、水を吐水させるために手などの使用者を吐水口の下に差出す動作とは異なる動作により検知してしまい意図せず誤吐水してしまう問題があった。

【０００７】

そこで、特許文献２では上記課題を解決するために、人体感知センサが人体感知し又は非感知となった後、設定時間の間は前記制御部が人体感知センサの人体感知及び非感知を無効とする技術が開示されている。

【０００８】

20

しかしながら、非検知で止水となった後に再び吐水を禁止する時間を所定時間で設定する方法では、たとえば水を使用した後に手を水から引き抜いて止水した後に吐水を判定する検知エリア内において手に付着した水を取り除く動作（水切り動作や布類で手を拭く動作など）を実施した場合に、禁止する時間よりもそれらの動作時間が長くなってしまうと動作中に禁止する時間が終了してしまうため、誤検知し意図しない誤吐水をしてしまう問題があった。

【０００９】

また、誤検知しないように禁止する時間を長く設定すると、使用者が再び手などを差出したとしても、吐水を禁止する時間が終了せず継続されているため、吐水させたいときに吐水されずに不快な思いをするという問題があった。

【００１０】

30

本発明は上記問題を解決するためになされたもので、吐水を判定する検知エリアが広い検知エリアである場合においても、使用者が吐水させたくないときに誤吐水してしまうことが無く、且つ吐水させたいときにはすぐに違和感なく快適に吐水できる吐水装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【００１１】

上記目的を達成するために請求項１記載の発明によれば、水を吐水する吐水口と、送信信号を送信する送信部と、前記吐水口を使用する使用者からの反射信号を受信する受信部と、を有し、前記反射信号に基づいて前記使用者の情報を検知信号として出力する検知手段と、前記検知信号に基づいて前記吐水口の吐水及び止水を制御する制御部と、を備えた吐水装置であって、前記制御部は、前記吐水口からの前記吐水を禁止する吐水禁止モードを備えており、前記吐水口を吐水から止水に切替えた後であって、前記使用者が所定の動作を行ったときの前記検知信号を検知した場合に前記吐水禁止モードを有効にすることを特徴とする。

40

【００１２】

この構成によれば、所定の動作とは例えば使用者が手などに付着した水を取り除く動作（水切り動作や布類で手を拭く動作など）を指す。所定の動作によって手や手に持った物、あるいは手や物から散乱する散乱水などの特徴も持った検知信号が得られる。

【００１３】

係る構成により、吐水口を吐水から止水に切替えた後に検知エリアの中で使用者の所定

50

の動作が実施されていたとしても、所定の動作を行ったときの検知信号を検知した場合には吐水禁止モードを有効にして吐水を禁止することで意図しない誤吐水を防止できる。

【 0 0 1 4 】

また、請求項 2 記載の発明によれば、前記制御部は止水から所定時間の検知信号に基づいて前記吐水禁止モードを有効にすることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

係る構成により、止水からの使用者の動作は所定の動作になる、且つ所定時間の間で判定することにより、使用者が再び吐水させたい動作であるか、所定の動作であるかを精度良く検知できるため、確実に意図しない誤吐水を防止できる。

【 0 0 1 6 】

また、請求項 3 記載の発明によれば、前記制御部は前記検知信号が所定の閾値以上になったら前記吐水禁止モードを有効にすることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

所定の動作は具体的には手を勢い良く上下に振ったり布類で手を擦る動作などである。一方、検知エリア内に手が入ったままの状態において、止水した後に吐水させようとする手の動きは、すでに吐水口周辺に手が存在しているため、手はそのまま略静止状態か、または吐水装置内でゆっくりした動きで吐水口近傍に減速する動作である。即ち所定の動作は速度が速い動作であるのに対し、再び水を吐水させたい動作はゆっくりした動作である。

【 0 0 1 8 】

係る構成により、例えば周波数を用いて周波数が所定の閾値以上であることを検知することで所定の動作と所定の動作と異なる動作を識別して検知することができるため、所定の動作を検知し吐水禁止モードを有効にして吐水を禁止することで意図しない誤吐水を防止できる。

【 0 0 1 9 】

また、請求項 4 記載の発明によれば、前記制御部は前記検知信号が前記所定の閾値以下の状態を所定時間継続したら吐水禁止モードを無効にすることを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

前述したように所定の動作は速度が速い動作であるのに対し、再び吐水させたい動作は略静止またはゆっくりした動作である。

【 0 0 2 1 】

係る構成により、したがって、例えば周波数を用いて周波数が所定の閾値以下である状態が所定時間継続したことを検知することで所定の動作とは異なる動作、即ち吐水させたい動作であることを識別して検知することができ、吐水禁止モードを無効にして吐水を許可することで使用者が水を吐水させたいときには違和感無く吐水し快適に使用することができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 2 】

本発明によれば、吐水を判定する検知エリアが広い検知エリアである場合、吐水口を吐水から止水に切替えた後に検知エリアの中で使用者が手などに付着した水を取り除く所定の動作が実施されていたとしても、所定の動作中には吐水を禁止し意図しない誤吐水を防止できるとともに、使用者が水を吐水させたい所定の動作とは異なる動作の際には違和感無く吐水し快適に使用することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 3 】

【 図 1 】従来の光電センサ式の吐水装置において、手が吐水口に到達する直前から水の使用後の水切り動作までの使用者の一連動作を示す図である。

【 図 2 】本発明のマイクロ波センサ式の吐水装置において、手が吐水口に到達する直前から水を使用した後の水切り動作までの使用者の一連動作を示す図である。

10

20

30

40

50

【図 3】本発明のマイクロ波センサ式の吐水装置において、手洗い中から手の引き抜き時に止水した後から手の引き抜きや水切り動作で吐水の判定を禁止し、再び手を差出して吐水を判定して吐水するまでの一連動作と制御の概要を示す図である。

【図 4】本発明のマイクロ波センサ式の吐水装置における制御のフローチャートを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

次に本発明の吐水装置の実施例を図面に基づいて以下に詳しく説明する。

【実施例】

【0025】

10

図 1 は従来の光電センサ式の吐水装置 1 において、手 8 が吐水口 3 に到達する直前から水の使用後の水切り動作までの使用者の一連動作を示す図である。

【0026】

吐水装置 1 は主に吐水口 3 と、吐水口 3 から吐水される水を受ける受水部 2 と、吐水口 3 近傍に設置され水を使用するために吐水口 3 の下に差出される手 8 を検知して検知信号を出力する光電センサ 7 と、光電センサ 7 からの検知信号に基づいて、吐水口 3 からの吐水及び止水を制御する制御部 5 とで構成されている。

【0027】

光電センサ式の吐水装置 1 で手 8 を洗浄する使用者の一連動作におけるセンシング方法の詳細を図 1 (a) ~ 図 1 (e) で説明する。

20

【0028】

図 1 (a) は止水状態の吐水装置 1 の吐水口 3 に対して手 8 が差出されている最中の図である。この時点ではまだ手 8 は吐水口 3 の下に狭く絞った光電センサ 7 の検知エリア 4 に到達していないため吐水は開始されない。その後図 1 (b) で手 8 が光電センサ 7 の検知エリア 4 に到達したことにより光電センサ 7 から制御部 5 に検知信号が出力され吐水が開始されることで手 8 を洗浄することができる。その後図 1 (c) で手 8 が洗浄し終えた後に吐水口 3 の下から引き抜かれ水 1 1 のみになった状態になると、光電センサ 7 の検知エリア 4 からは手 8 が見えなくなるため制御部 5 へ検知信号を出力することで図 1 (d) のように吐水口 3 からの吐水をすぐに止水することができる。その後図 1 (e) では水の使用を終えた使用者は手 8 に付着した水を振り払うために受水部 2 の中において吐水口 3 と自分の体の間で水切り動作を行う。このとき、光電センサ式吐水装置では検知エリア 4 を吐水口 3 の下だけに狭く絞っているため、水切り動作中には手 8 が検知エリア 4 に入ってしまうことが少ないため、水切り動作中による光電センサ 7 の誤検知により使用者が水が欲しくない意図しないときに誤吐水して不快になることが少なく問題とならなかった。

30

【0029】

次に、図 2 に本発明のマイクロ波センサ式の吐水装置 100 において、手 8 が吐水口 3 に到達する直前から水を使用した後の水切り動作までの使用者の一連動作を示す。

【0030】

マイクロ波センサ式の吐水装置 100 で手 8 を洗浄する使用者の一連動作によるセンシング方法の詳細を図 2 (a) ~ 図 2 (e) で説明する。

40

【0031】

図 2 (a) は止水状態の吐水装置 100 の吐水口 3 に対して手 8 が差出されている最中の図である。この時点ですでに手 8 は吐水口 3 の下を含めた広い検知エリア 1 4 に到達しているため、マイクロ波センサ 1 7 から制御部 5 に検知信号が出力され吐水が開始される。したがって使用者は手 8 が吐水口 3 の下に到達した瞬間には吐水口 3 から吐水された水 2 に着水し手を洗浄することができるため、吐水の遅れを感じることなく快適に使用することができる。その後図 2 (b) では続けて手を洗浄することができる。その後図 2 (c) では手 8 が洗浄し終えた後に吐水口 3 の下から引き抜かれると水は水 2 1 のみの状態になる。このとき、図 2 (b) における洗浄中の手 8 や手 8 が水 2 1 に当たって散乱した散乱水 2 0 などの状態と、図 2 (c) での水 2 1 のみの状態の違いをマイクロ波センサ 1 7

50

で得られる検知信号に基づく周波数または振幅値、あるいはそれらの組み合わせの情報から識別することができるため、水 2 1 のみの状態を検知し制御部 5 へ検知信号を出力することで図 2 (d) のように吐水口 3 からの吐水をすぐに止水することができる。その後図 2 (e) では水の使用を終えた使用者は手 8 に付着した水を振り払うために受水部 2 の中において吐水口 3 と自分の体の間で水切り動作を行う。このとき、マイクロ波センサ式の吐水装置 1 0 0 では検知エリア 1 4 を吐水口 3 の下を含めた広い検知エリアにしているため、水切り動作中にも手 8 が検知エリア 1 4 に入ってしまうことから、たとえば止水後からの吐水の判定を振幅の固定閾値以上か否かで判定する方法では水切り動作中によりマイクロ波センサ 1 7 が誤検知してしまい、使用者が水が欲しくない使用後の意図しないときに誤吐水してしまうことになる。

10

【 0 0 3 2 】

そこで止水後の所定の動作（ここでは水切り動作を例に挙げる）で誤検知することを防止する方法を詳細に説明する。図 3 は本発明のマイクロ波センサ式の吐水装置 1 0 0 において、手洗い中から手 8 の引き抜き時に止水した後から手 8 の水切り動作で吐水の判定を禁止し、再び吐水させたい手 8 を検知して吐水するまでの一連動作と制御の概要を示す図である。ここで、マイクロ波センサ 1 7 が手 8 を検知することで得られた検知信号から得られる周波数の情報を用いて速度を測る。手 8 の水切り動作で現れる速い動きと、再び吐水させたい手の動作で現れる遅い動きが識別できる程度の任意の周波数の閾値 f_1 を設定する。止水後からの吐水の判定を禁止する条件を閾値 f_1 以上が所定時間 t_1 の間に検知された場合とする。所定時間 t_1 は例えば 1 秒程度に設定しておく。まず、手洗い中から使用者の手 8 の引き抜きが実施されると、マイクロ波センサ 1 7 はたとえば手洗い中の散乱水 2 0 と水のみ 2 1 の状態を識別し水のみ 2 1 が検知されたら止水する。その後、水切り動作へと移行すると水切り動作は手を上下や前後に振る動作を繰り返すため、手や手に持った物や手から散乱する散乱水などによって短い時間の間に速い速度（周波数）と遅い速度（周波数）が交互に現れる。このとき、所定時間 t_1 の間には水切り動作の速い動作が現れ閾値 f_1 以上が検知されるため吐水禁止モードが有効となり吐水の禁止を継続することができる。その後水切り動作を終えると検知エリア 1 4 内での速い動きは無くなり閾値 f_1 以下になる。使用者が再び水を吐水させたいときには、手 8 は検知エリア内に残ったままで略静止状態か吐水口 3 近傍に向かうゆっくりした動作になるため、すぐに閾値 f_1 以下になる時間が所定時間 t_1 以上継続される。これにより、止水後から吐水の判定を禁止する条件を満たさなくなるため吐水禁止モードが無効となり、すぐに再び吐水の判定を開始することができる。したがって、すぐに吐水できるため、使用者は違和感なく快適に手洗いなどをすることができる。

20

30

【 0 0 3 3 】

図 4 に本発明のマイクロ波センサ式の吐水装置 1 0 0 における制御のフローチャートを示す。まずマイクロ波センサ 1 7 から得られる検知信号に基づく振幅が閾値 V_1 以上であるかを判定する（S 1）。 V_1 以上であれば手 8 が吐水口 3 に到達する直前であると判断し吐水を開始する（S 2）。次に手 8 が洗浄中の場合に吐水口 3 からの水が手 8 に当たり散乱水 2 0 になる状態においてマイクロ波センサ 1 7 から得られる検知信号に基づく振幅が所定時間 t_2 の間に振幅 V_2 を少しでも超えることと、水を使用後に手 8 が水から引き抜かれ、吐水口 3 からの水が水のみ 2 1 になった場合には振幅 V_2 以下の状態が所定時間 t_2 の間継続されることを判断し（S 3）、水のみ 2 1 の状態になったら止水する（S 4）。その後、止水した後使用者が手 8 の水切り動作を検知し所定時間 t_1 の間に周波数の閾値 f_1 以上になれば吐水禁止モードを有効にし吐水を禁止する（S 5 の N 判定）。言い換えれば周波数の閾値 f_1 以下が所定時間 t_1 以上継続するまでは、止水後から振幅 V_1 以上になったとしても吐水の判定を禁止し吐水しない。その後、使用者が再び水を吐水させたいときには、手 8 は検知エリア内に残ったままで略静止状態か吐水口 3 近傍に向かうゆっくりした動作になるため、すぐに閾値 f_1 以下になる時間が所定時間 t_1 以上継続されると吐水禁止モードが無効となる（S 5 の Y 判定）。そして再び吐水の判断を行う（S 1）。

40

50

【 0 0 3 4 】

以上のことから、吐水を判定する検知エリア 1 4 が吐水口 3 の下だけではない広い検知エリア 1 4 である場合、吐水口 3 を吐水から止水に切替えた後に検知エリア 1 4 の中で使用者が手 8 などに付着した水を取り除く所定の動作が実施されていたとしても、所定の動作中には吐水を禁止し意図しない誤吐水を防止できるとともに、使用者が水を吐水させたい所定の動作とは異なる動作の際には違和感無く吐水し快適に使用することができる。

【 0 0 3 5 】

なお、本発明においては、所定の動作を判定する手段の 1 つとして所定時間の間の判定を用いたが、回数などの手段などを用いても良い。

【 0 0 3 6 】

また水を吐水させる吐水口 3 を形成する形や設置位置は限定されない。また、本発明を満足できる検知エリア 1 4 が形成できればセンサの設置位置も限定されない。例えば吐水口 3 は吐水口 3 や吐水口 3 への流路を金属などで包括する独立した吐水部を形成しセンサを吐水部や水を受ける洗面ボウルまたは壁やカウンターに設置した装置でも良いし、吐水口が洗面ボウルや壁やカウンターに直接形成され、センサの設置位置は前述した様々な部材のいずれかに設置した装置でも良い。

【 0 0 3 7 】

また周波数が高いことを見極める方法も本発明の権利範囲の中では限定されない。また、本実施例で記載した吐水の判定方法（図 4、S 1）や止水の判定方法（図 4、S 3）も一例であり制御を満足できれば良い。

【 0 0 3 8 】

また本実施例では使用者を手としたが吐水させたい差出す物であれば手に限定されない。所定の動作も水切り動作としたが、前述したように手を布類で拭く動作などでも良い。手を拭く動作でも水切り動作と同様に短い時間の間に速い速度（周波数）が現れるため本発明を満足できる。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 9 】

- 1 ... 光電センサ式の吐水装置
- 2 ... 受水部
- 3 ... 吐水口
- 4 ... 光電センサ式の吐水装置の検知エリア
- 5 ... 制御部
- 7 ... 光電センサ
- 8 ... 手（使用者の 1 つ）

1 0、2 0 ... 散乱水

1 1、2 1 ... 水のみ

1 4 ... マイクロ波センサ式の吐水装置の検知エリア

1 7 ... マイクロ波センサ

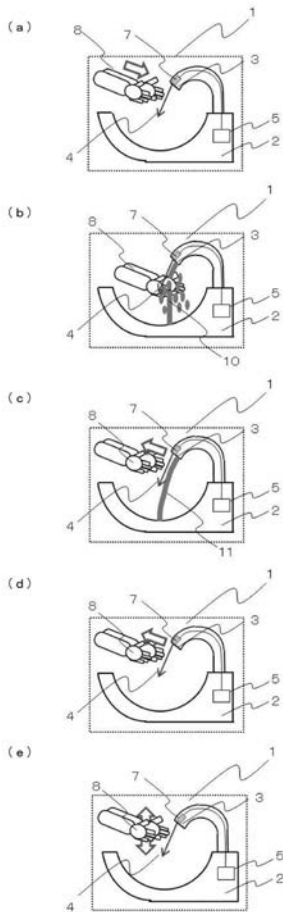
1 0 0 ... マイクロ波センサ式の吐水装置

10

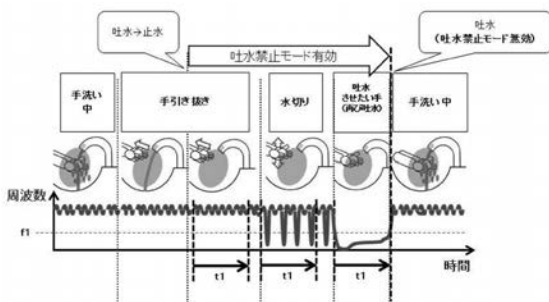
20

30

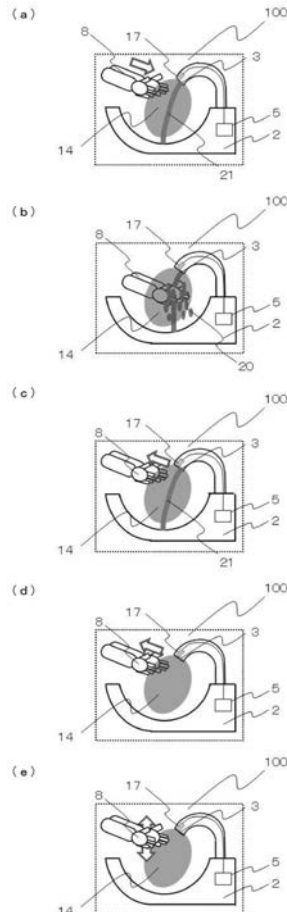
【図 1】



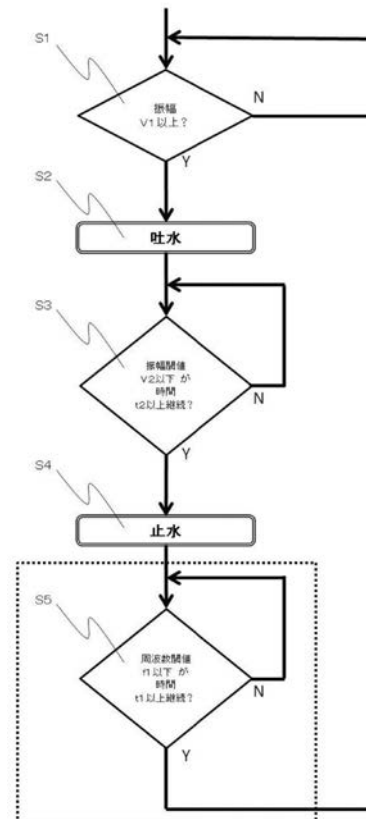
【図 3】



【図 2】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 岩田 賢吾

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

Fターム(参考) 2D060 BA03 BB00 BC00 BD01 CA02 CA04