

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6111884号
(P6111884)

(45) 発行日 平成29年4月12日(2017.4.12)

(24) 登録日 平成29年3月24日(2017.3.24)

(51) Int.Cl.

E03D 9/08 (2006.01)

F 1

E O 3 D 9/08
E O 3 D 9/08B
K

請求項の数 5 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2013-125859 (P2013-125859)
 (22) 出願日 平成25年6月14日 (2013.6.14)
 (65) 公開番号 特開2015-1095 (P2015-1095A)
 (43) 公開日 平成27年1月5日 (2015.1.5)
 審査請求日 平成28年3月11日 (2016.3.11)

(73) 特許権者 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
 (74) 代理人 100080160
 弁理士 松尾 憲一郎
 (74) 代理人 100149205
 弁理士 市川 泰央
 (72) 発明者 高田 英樹
 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 矢岡 寿成
 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】衛生洗浄装置及びトイレ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

人体局部へ洗浄水を吐水する為の第一の吐水孔及び第二の吐水孔を有するノズルと、前記ノズルへ洗浄水を供給する流路と、

前記流路に設けられ、洗浄水を所定の温度まで昇温させる熱交換器と、

前記第一の吐水孔及び前記第二の吐水孔への洗浄水の供給を制御する制御部と、を備えた衛生洗浄装置であって、

前記制御部は、前記ノズルをボウル内に進出させ、前記第一の吐水孔から吐水される洗浄水の水量を漸増させる制御中に、前記第一の吐水孔から、該第一の吐水孔からの流量が規定の瞬間流量になるまでの所定時間の間吐水させると共に、前記第二の吐水孔から、前記規定の瞬間流量より少量であって使用者に着水しない流量で吐水させることを特徴とする衛生洗浄装置。

【請求項 2】

前記制御部は、前記第一の吐水孔へ供給する洗浄水の流量と、前記第二の吐水孔へ供給する洗浄水の流量の総和を一定にすることを特徴とする請求項1に記載の衛生洗浄装置。

【請求項 3】

前記制御部は、前記第一の吐水孔へ供給する洗浄水の流量と、前記第二の吐水孔へ供給する洗浄水の流量の総和を設定流量と略同一とすることを特徴とする請求項2に記載の衛生洗浄装置。

【請求項 4】

10

20

前記制御部は、前記第一の吐水孔から前記第二の吐水孔へ吐水を切り替える場合、前記第一の吐水孔からの吐水を停止させた後、前記ノズルの位置を微調整し、その後前記第二の吐水孔からの吐水を開始させることを特徴とする請求項1に記載の衛生洗浄装置。

【請求項5】

請求項1乃至4のいずれか一項に記載の衛生洗浄装置と、便器とを備えたトイレ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、衛生洗浄装置及びトイレ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

住宅用の衛生洗浄装置および非住宅用(パブリック用)の衛生洗浄装置には、省エネルギー化、消費電力の低減および節水が求められている。

【0003】

パブリック現場においては、1系統の電気配線または1つのブレーカに対して複数の衛生洗浄装置が設置されていることが少なくない。そのため、複数の衛生洗浄装置が同時に使用されても消費電力量が電気配線やブレーカの許容電力量よりも高くなないように、パブリック現場には、単位時間あたりの消費電力量(消費電力)が瞬間式の熱交換器の消費電力よりも低い貯湯式の熱交換器を備えた衛生洗浄装置が使用されることが多い。

【0004】

しかし、貯湯式の熱交換器の待機時の放熱量は、瞬間式の熱交換器の待機時の放熱量よりも多い。そのため、貯湯式の熱交換器を備える衛生洗浄装置の全体の消費電力量は、瞬間式の熱交換器を備える衛生洗浄装置の全体の消費電力量よりも高い。省エネルギー化あるいは消費電力の低減という観点においては、改善の余地がある。

【0005】

省エネルギー化あるいは消費電力の低減のために、パブリック用の衛生洗浄装置が瞬間式の熱交換器を備える場合を考える。従来の瞬間式の熱交換器を備えた衛生洗浄装置をパブリック現場に複数設置する場合には、複数の衛生洗浄装置が同時に使用されたとしても、消費電力量の合計が電気配線またはブレーカの許容電力を超えないように設定する必要がある。場合によっては電気配線またはブレーカを許容電力の大きなものに変更する等、設備工事に大きな費用が発生するという問題があった。

【0006】

上記のような瞬間式の熱交換器を備える衛生洗浄装置では、洗浄開始時に流路内に加温されずに残っていた冷水が被洗浄部に噴出され、使用者が不快に感じる問題があった。そのような問題を防止するために各種発明がなされてきた(例えば特許文献1、2参照)。

【0007】

特許文献1には、使用者がトイレを使用することが検知されたときに予め洗浄ノズルから冷却水を排水しておくことによって、人体局部を洗浄するときには初めから温かい洗浄水を噴出させることができ、局部洗浄の指示のあと素早く洗浄を始める技術が開示されている。

【0008】

特許文献2には、瞬間式熱交換器を用いた衛生洗浄装置において、洗浄動作前に予備加熱動作及び洗浄前供給動作が行われる技術が開示されている。この技術によれば、洗浄動作の開始時に適度に加熱された洗浄水が被洗浄部に噴出され、冷水が噴出されることが防止される。その結果、洗浄開始時に人体に不快感を与えることが防止される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特許第3200922号公報

【特許文献2】特許第4354679号公報

10

20

30

40

50

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0010】**

パブリック現場に瞬間式の熱交換器を備えた衛生洗浄装置をブレーカの許容電力量を超えない範囲で使用する場合、使用者が不快感を感じることのない温度まで洗浄水を加熱させるには、洗浄水の低水量化が必要である。しかしながら、冬場に代表される低い給水温度や環境温度の条件において、製品流路内に滞留した冷水を使用者が不快感を感じることのない温水へと置き換えるのに要する時間は、製品流路内の流動水の水量が少ないほど長くなる。そのため、使用者にとっては洗浄開始ボタンを押してから実際に洗浄が開始するまで待たされる、もしくは設定した温度より低い温度で洗浄が開始され、冷たく不快を感じるという問題があった。

10

【0011】

また、衛生洗浄装置においては、使用者の様々な好みに応じた洗浄感を提供するため、複数の吐水孔を有し、それぞれの吐水孔より人体局部への着水範囲、あるいは流速の異なる洗浄水を噴出することができる。この様な複数の吐水孔を有するノズルを備えた衛生洗浄装置において、局部洗浄の開始時、または洗浄水が噴射される吐水孔が切り替わる時には、他方の流路に滞留していた冷水が吐水されることにより、使用者に冷感を与えるという問題があった。

【0012】

本発明は、上記のような事情に鑑みてなされたものであって、複数の吐水孔を有するノズルにおいて吐水孔を切り換えた場合であっても、冷水が吐水されて使用者に冷感を与えることを防止し、使用者が洗浄開始ボタンを操作してからも待たされることなく、速やかに局部洗浄を開始する衛生洗浄装置及びトイレ装置を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】**【0013】**

本発明に係る衛生洗浄装置は、第一の吐水孔及び第二の吐水孔を有するノズルと、前記ノズルへ洗浄水を供給する流路と、前記流路に設けられ、洗浄水を所定の温度まで昇温させる熱交換器と、前記第一の吐水孔及び前記第二の吐水孔への洗浄水の供給を制御する制御部と、を備えた衛生洗浄装置であって、前記制御部は、前記第一の吐水孔及び前記第二の吐水孔のいずれか一方の吐水孔から吐水を開始させる際に、他方の吐水孔からも所定時間吐水させる。このような構成により、ノズル流路内の水が人体局部洗浄に好適な温度にすべて置換される前の時点でも洗浄動作を開始することができるため、使用者が洗浄開始ボタンを操作後に待たされることなく、当該洗浄水を噴出する吐水孔から他方の吐水孔に切り替わった場合であっても、吐水孔に導く流路内に滞留する冷水が排出されているため使用者は冷感を感じることがない。したがって、衛生洗浄装置を快適に使用することができる。

30

【0014】

また、本発明に係る衛生洗浄装置においては、好ましくは、前記制御部は、前記第一の吐水孔から吐水を開始させるときは、当該第一の吐水孔から設定流量以下の流量で所定時間吐水させると共に、前記第二の吐水孔から使用者に着水しない流量で吐水させる。このような構成により、人体局部の洗浄を行う前記第一の吐水孔から噴出される洗浄水の水量を、噴出開始後に漸増させる制御（以後ソフトスタート）中に、前記第二の吐水孔に導く流路内に滞留する洗浄水の温度を上げることができる。そのため、吐水孔をその他の吐水孔に切り替えた場合であっても、使用者に冷感を与えることを防ぐことができる。

40

【0015】

また、本発明に係る衛生洗浄装置においては、好ましくは、前記制御部は、前記第一の吐水孔へ供給する洗浄水の流量と、前記第二の吐水孔へ供給する洗浄水の流量の総和を一定にする。このような構成により、ソフトスタート制御中に衛生洗浄装置内を流動する総流量に変動が生じることが無く、瞬間式熱交換器によって加熱される洗浄水の温度を安定させることができる。

50

【0016】

また、本発明に係る衛生洗浄装置においては、好ましくは、前記制御部は、前記第一の吐水孔へ供給する洗浄水の流量と、前記第二の吐水孔へ供給する洗浄水の流量の総和を設定流量と略同一とする。このような構成により、ソフトスタート制御から局部洗浄へ移行した際にも、衛生洗浄装置内を流動する総流量に変動が生じることが無く、瞬間式熱交換器によって加熱される洗浄水の温度を安定させることができる。

【0017】

また、本発明に係る衛生洗浄装置においては、好ましくは、前記制御部は、前記第一の吐水孔から前記第二の吐水孔へ吐水を切り替える場合、前記第一の吐水孔からの吐水を停止させた後、前記ノズルの位置を微調整し、その後前記第二の吐水孔からの吐水を開始させる。これにより、着水位置の変化による違和感を使用者に与えることを防ぐことができる。10

【0018】

本発明に係るトイレ装置は、上記の衛生洗浄装置と、便器とを備えた構成である。このような構成により、特定の吐水孔のソフトスタート時にその他の吐水孔からも吐水を行うことによって、両吐水孔から冷水が排出された状態となる。そのため、後に使用者が吐水孔をその他の吐水孔に切り替えた場合であっても、使用者は冷感を感じることがない。したがって、トイレ装置を快適に使用することができる。

【発明の効果】**【0019】**

本発明によれば、吐水孔を切り替えた場合であっても、冷水が吐水されて使用者に冷感を与えることを防止することができる。20

【図面の簡単な説明】**【0020】**

【図1】本発明の一実施形態に係る衛生洗浄装置を備えたトイレ装置を示す概略斜視図。

【図2】本発明の一実施形態に係る衛生洗浄装置の要部構成例を示す図。

【図3】本発明の一実施形態に係る流量切替弁及び流路切替弁を構成するステータ及びロータを示す斜視図。

【図4】本発明の一実施形態に係るステータの一例を示す図。

【図5】本発明の一実施形態に係るロータの一例を示す図。30

【図6A】本発明の一実施形態に係る制御部の制御ロジックを示すフローチャート。

【図6B】本発明の一実施形態に係る制御部の制御ロジックを示すフローチャート。

【図6C】本発明の一実施形態に係る制御部の制御ロジックを示すフローチャート。

【図6D】本発明の一実施形態に係る制御部の制御ロジックを示すフローチャート。

【図7】本発明の一実施形態に係る制御部の制御ロジックを実行した具体例に係るタイムチャート。

【図8】本発明の一実施形態に係る衛生洗浄装置における吐水を説明するための図。

【図9】本発明の一実施形態に係る衛生洗浄装置における吐水を説明するための図。

【図10】本発明の一実施形態に係る衛生洗浄装置における吐水を説明するための図。

【図11】本発明の一実施形態に係る衛生洗浄装置における吐水を説明するための図。40

【図12】本発明の一実施形態に係る衛生洗浄装置における吐水を説明するための図。

【図13】本発明の一実施形態に係る衛生洗浄装置における吐水を説明するための図。

【発明を実施するための形態】**【0021】**

本発明に係る衛生洗浄装置は、第一の吐水孔及び第二の吐水孔を有するノズルと、ノズルへ洗浄水を供給する流路と、流路に設けられ、洗浄水を所定の温度まで昇温させる熱交換器と、第一の吐水孔及び第二の吐水孔への洗浄水の供給を制御する制御部と、を備えた衛生洗浄装置であって、制御部は、第一の吐水孔及び第二の吐水孔のいずれか一方の吐水孔から吐水を開始させる際に、他方の吐水孔からも所定時間吐水せるものである。これにより、吐水孔を切り替えた場合であっても、冷水が吐水されて使用者に冷感を与えるこ50

とを防止するものである。以下、本発明の実施の形態を説明する。

【0022】

[衛生洗浄装置の概要]

図1は、本発明の一実施形態に係る衛生洗浄装置を備えたトイレ装置を示す概略斜視図である。図2は、本発明の一実施形態に係る衛生洗浄装置の要部構成例を示す図である。なお、図2では、水路系と電気系の要部構成を併せて表している。

【0023】

図1に示すトイレ装置1は、洋式腰掛便器(以下説明の便宜上、単に「便器」と称する)800と、その上に設けられた衛生洗浄装置100と、を備える。衛生洗浄装置100は、ケーシング400と、便座200と、便蓋300と、を有する。便座200と便蓋300とは、ケーシング400に対して開閉自在にそれぞれ軸支されている。

10

【0024】

ケーシング400の内部には、便座200に座った使用者の局部などの洗浄を実現する身体洗浄機能部などが内蔵されている。また、例えばケーシング400には、使用者の人体を検知する人体検知センサ403及び使用者が便座200に座ったことを検知する着座検知センサ404が設けられている。着座検知センサ404が便座200に座った使用者を検知している場合において、使用者が例えばリモコンなどの操作部500を操作すると、洗浄ノズル(以下説明の便宜上、単に「ノズル」と称する)473を便器800のボウル801内に進出させることができる。なお、図1に表した衛生洗浄装置100では、ノズル473がボウル801内に進出した状態を表している。

20

【0025】

ノズル473の先端部には、複数の吐水孔474a、474b、474c(以下、いずれか一つ又は二つ以上を指す場合、単に「吐水孔474」と称する)が設けられている。ノズル473は、吐水孔474から水を噴射して、便座200に座った使用者の局部などを洗浄することができる。

【0026】

より具体的に説明すると、本実施形態にかかる衛生洗浄装置100は、図2に表したように、水道や貯水タンクなどの給水源10から供給された洗浄水をノズル473の吐水孔474に供給すべく導く流路20を有する。流路20の上流側には、電磁弁431が設けられている。電磁弁431は、開閉可能な電磁バルブであり、ケーシング400の内部に設けられた制御部405からの指令に基づいて水の供給を制御する。

30

【0027】

電磁弁431の下流には、洗浄水を所定の温度まで昇温させる熱交換器ユニット440が設けられている。この熱交換器ユニット440は、供給される電力に応じて加熱量が変化し、電磁弁431を通過した洗浄水を加熱して所定温度の温水にするヒータ(不図示)、例えばシーズヒータやセラミックヒータ等を有する。この熱交換器ユニット440は、いわば電磁弁431を通過した冷水である洗浄水を加熱する瞬間式加熱手段である。

【0028】

熱交換器ユニット440の下流には、殺菌水を生成可能な電解槽ユニット(電解槽)450が設けられている。ノズル473や、電解槽ユニット450よりも下流側の流路20は、電解槽ユニット450において生成された殺菌水により殺菌される。

40

【0029】

電解槽ユニット450の下流には、水勢(流量)の調整を行う流量切替弁471と、ノズル473やノズル洗浄室(ノズル洗浄手段)478への給水の開閉や切替を行う流路切替弁472と、が設けられている。なお、流量切替弁471および流路切替弁472は、1つのユニットとして設けられていてもよい。続いて、流量切替弁471および流路切替弁472の下流には、ノズル473が設けられている。

【0030】

なお、流路切替弁472の下流において流路20は、第一吐水流路21、第二吐水流路22及び第三吐水流路23に分岐している。第一吐水流路21、第二吐水流路22及び第

50

三吐水流路 23 は、それぞれ第一吐水孔 474a、第二吐水孔 474b、第三吐水孔 474c に通じている。流量切替弁 471 及び流路切替弁 472 は、制御部 405 からの指令に基づいて各吐水孔 474a、474b、474c への洗浄水の供給を制御する。制御内容の詳細については後述する。

【0031】

ノズル 473 は、前述したように、水を噴射して便座 200 に座った使用者の局部を洗浄できる。このノズル 473 の先端部には、第一吐水孔 474a、第二吐水孔 474b 及び第三吐水孔 474c が設けられている。本実施形態では、第一吐水孔 474a は女性の局部洗浄を行うビデ洗浄用の吐水孔として、第二吐水孔 474b 及び第三吐水孔 474c は、それぞれ人体局部への着水範囲、あるいは流速の異なる洗浄水を噴出する肛門洗浄用の吐水孔として説明を行う。なお、吐水孔の個数は 2 つでもよいし、4 つ以上でも良い。また、各々の吐水孔の用途は上記の場合に限らない。

【0032】

また、ノズル 473 は、ノズルモータ 476 からの駆動力を受け、便器 800 のボウル 801 内に進出したり後退したりすることができる。つまり、ノズルモータ 476 は、制御部 405 からの指令に基づいてノズル 473 を進退させることができる。

【0033】

なお、電解槽ユニット 450 において生成された殺菌水を流路切替弁 472 から便器 800 のボウル 801 の表面に吐水する殺菌水吐水ノズルが、ノズル 473 とは別体として設けられていてもよい。この場合には、図示しない殺菌水吐水ノズルは、電解槽ユニット 450 よりも下流側の流路 20 に設けられる。衛生洗浄装置 100 は、一般的には、便器 800 の上に設置され利用される。そのため、ボウル 801 の表面に殺菌水を吐水する殺菌水吐水ノズルが設けられている場合には、衛生洗浄装置 100 は、便器 800 のボウル 801 の表面に存在する菌を殺菌する装置としても有効に利用され得る。

【0034】

制御部 405 は、電源回路 401 から電力を供給され、トイレ室への使用者の入室を検知する入室検知センサ 402 や、便座 200 の前方にいる使用者を検知する人体検知センサ 403 や、便座 200 への使用者の着座を検知する着座検知センサ 404 や、操作部 500 などからの信号に基づいて、電磁弁 431、熱交換器ユニット 440、電解槽ユニット 450、流量切替弁 471、流路切替弁 472 及びノズルモータ 476 の動作を制御することができる。特に、流路切替弁 472 の動作を制御することによって、各吐水孔 474a、474b、474c への洗浄水の供給を制御する。

【0035】

着座検知センサ 404 は、使用者が便座 200 に着座する直前において便座 200 の上方に存在する人体や、便座 200 に着座した使用者を検知することができる。すなわち、着座検知センサ 404 は、便座 200 に着座した使用者だけではなく、便座 200 の上方に存在する使用者を検知することができる。このような着座検知センサ 404 としては、例えば、赤外線投受光式の測距センサなどを用いることができる。

【0036】

また、人体検知センサ 403 は、便器 800 の前方にいる使用者、すなわち便座 200 から前方へ離間した位置に存在する使用者を検知することができる。つまり、人体検知センサ 403 は、トイレ室に入室して便座 200 に近づいてきた使用者を検知することができる。このような人体検知センサ 403 としては、例えば、赤外線投受光式の測距センサなどを用いることができる。

【0037】

また、入室検知センサ 402 は、トイレ室のドアを開けて入室した直後の使用者や、トイレ室に入室しようとしてドアの前に存在する使用者を検知することができる。つまり、入室検知センサ 402 は、トイレ室に入室した使用者だけではなく、トイレ室に入室する前の使用者、すなわちトイレ室の外側のドアの前に存在する使用者を検知することができる。このような入室検知センサ 402 としては、焦電センサや、ドップラーセンサなどの

10

20

30

40

50

マイクロ波センサなどを用いることができる。マイクロ波のドップラー効果を利用したセンサや、マイクロ波を送信し反射したマイクロ波の振幅（強度）に基づいて被検知体を検出するセンサなどを用いた場合、トイレ室のドア越しに使用者の存在を検知することができる。つまり、トイレ室に入室する前の使用者を検知することができる。

【0038】

図1に表したトイレ装置では、ケーシング400の上面に凹設部409が形成され、この凹設部409に一部が埋め込まれるように入室検知センサ402が設けられている。入室検知センサ402は、便蓋300が閉じた状態では、その基部付近に設けられた透過窓310を介して使用者の入室を検知する。そして、例えば、入室検知センサ402が使用者を検知すると、制御部405は、入室検知センサ402の検知結果に基づいて便蓋300を自動的に開くことができる。また、着座検知センサ404および人体検知センサ403は、ケーシング400の前方の中央部に設けられている。但し、着座検知センサ404、人体検知センサ403、および入室検知センサ402の設置形態は、これだけに限定されるわけではなく、適宜変更することができる。10

【0039】

また、ケーシング400には、便座200に座った使用者の局部などに向けて温風を吹き付けて乾燥させる「温風乾燥機能」や「脱臭ユニット」や「室内暖房ユニット」などの各種の機構が適宜設けられていてもよい。この際、ケーシング400の側面には、脱臭ユニットからの排気口407及び室内暖房ユニットからの排出口408が適宜設けられる。ただし、本発明においては、衛生洗浄機能部やその他の付加機能部は必ずしも設けなくてよい。20

【0040】

〔流量切替弁及び流路切替弁の構成〕

図3は、本発明の一実施形態に係る流量切替弁及び流路切替弁を構成するステータ及びロータを示す斜視図である。

【0041】

図3に示すステータ600及びロータ700は、図2の流量切替弁471及び流路切替弁472の弁機能を果たす構成部品である。なお、図3では、流量切替弁471及び流路切替弁472の構成部品のうち、ステータ600及びロータ700以外の構成部品については図示を省略している。30

【0042】

このようなステータ600及びロータ700は流路20上に設けられ、特にステータ600よりも下流側では、流路20は第一吐水流路21、第二吐水流路22、第三吐水流路23及びバイパス流路に分岐している。以下、ステータ600、ロータ700の順に詳細に説明する。

【0043】

〔ステータについて〕

図4は、本発明の一実施形態に係るステータの一例を示す図である。図4(a)では、ステータ600の表面を示している。図4(b)では、ステータ600の裏面を示している。

40

【0044】

図3に示すように、ステータ600は所定の厚みを有する円盤状の部材である。このステータ600には、図3及び図4に示すように、六つの貫通孔601、602、603a、603b、603c、604が、水流方向と垂直面に形成されている。

【0045】

貫通孔601は、第一吐水流路21に通じる貫通孔であり、この貫通孔601の表面側には円周方向に階段形状の窪み部611が形成されている。以下の説明においては、貫通孔601を第一吐水流路用孔601ともいう。

【0046】

貫通孔602は、第二吐水流路22に通じる貫通孔であり、この貫通孔602の表面側

50

には円周方向に階段形状の窪み部 612 が形成されている。この窪み部 612 は、後述の貫通孔 603b と同じ径位置まで形成され、軸 X 側に向かって凹設された窪み部 612a を含む。以下の説明においては、貫通孔 602 を第二吐水流路用孔 602 ともいう。

【0047】

貫通孔 603a、603b、603c は、第三吐水流路 23 に通じる貫通孔である。貫通孔 603a の表面側には、円周方向に階段形状の窪み部 613 が形成されている。貫通孔 603b は、貫通孔 603a よりも回転軸 X 寄りの径位置に形成された略四角柱状の小さい貫通孔である。貫通孔 603c は、貫通孔 603b よりも更に回転軸 X 寄りの径位置に形成された略円柱状の小さい貫通孔である。以下の説明においては、貫通孔 603a、603b、603c のいずれか一つを指す場合、第三吐水流路用孔 603 ともいう。

10

【0048】

貫通孔 604 は、人体局部洗浄を行うノズルを外部より洗浄するノズル洗浄室 478 に通じる貫通孔であり、略円柱状に形成されている。この貫通孔 604 は、貫通孔 601、602、603a と同じ径位置に形成されている。以下の説明においては、貫通孔 604 をバイパス流路用孔 604 ともいう。

【0049】

以上に示すように、ステータ 600 には、第一吐水流路用孔 601、第二吐水流路用孔 602、第三吐水流路用孔 603 及びバイパス流路用孔 604 が形成されている。続いてロータ 700 について説明する。

【0050】

20

[ロータについて]

図 5 は、本発明の一実施形態に係るロータの一例を示す図である。図 5 では、ロータ 700 の表面を示している。なお、ロータ 700 の裏面については表面と同様であるとして図示を省略している。

【0051】

図 3 に示すように、ロータ 700 は所定の厚みを有し、ステータ 600 と同径の円盤状の部材である。このロータ 700 には、図 3 及び図 5 に示すように、三つの貫通孔 701、702、703 及び切欠部 704 が、水流方向と垂直面に形成されている。

【0052】

このロータ 700 はステータ 600 と重ね合わされ、回転軸 X を中心としてステータ 600 上を回転する。具体的には、制御部 405（図 2 参照）からの指令に基づいて動作する駆動モータ（不図示）に駆動されて回転する。

30

【0053】

貫通孔 701 は、ステータ 600 の貫通孔 603b に相当する径位置に形成された略四角柱状の小さい貫通孔である。この貫通孔 701 は、ロータ 700 を回転させた場合に窪み部 612a 又は貫通孔 603b と連通可能である。

【0054】

貫通孔 702 は、回転軸 X を挟んで貫通孔 701 の対称位置に形成された略四角柱状の小さい貫通孔である。この貫通孔 702 も、ロータ 700 を回転させた場合に窪み部 612a 又は貫通孔 603b と連通可能である。

40

【0055】

貫通孔 703 は、ステータ 600 の貫通孔 603c に相当する径位置に設けられた略円柱状の小さい貫通孔である。この貫通孔 703 は、ロータ 700 を回転させた場合に貫通孔 603c と連通可能である。

【0056】

切欠部 704 は、ロータ 700 の周縁上に形成された切欠である。この切欠部 704 は、ロータ 700 を回転させた場合に窪み部 611、612、613 又はバイパス流路用孔 604 と連通可能である。

【0057】

以上に示すように、ロータ 700 には、貫通孔 701、702、703 及び切欠部 704

50

4が形成されている。

【0058】

これらステータ600とロータ700に形成された各孔等の面積は、各吐水流路21、22、23の必要水量によって設定されており等分されている訳ではない。さらに各吐水流路21、22、23への流量及び水勢の調節は、ロータ700の各貫通孔701、702、703及び切欠部704を回転させ、ステータ600の各流路用孔601～604とで構成される流路断面積を変化させることにより行われる。

【0059】

特に本実施形態においては、各吐水流路21、22、23への流量及び水勢の調節を、階段状の各窪み部611、612、613によって行っている。すなわち、各窪み部611、612、613は4段の階段状に構成されているので、本実施形態に係る流量調整は4段階で設定可能である。また、これら各窪み部611、612、613によって、ロータ700の任意の設定角度における吐水量の変化を少なくすることができる。なお、各窪み部611、612、613の構成は階段状に限定されるものではなく、なだらかに流路断面積が変化するスロープ状となっても良い。これにより、調節可能な吐水量が4段階に限定されるものではない。

【0060】

[制御部の制御ロジック]

図6A、図6B、図6C及び図6Dは、本発明の一実施形態に係る制御部の制御ロジックを示すフローチャートである。制御部405は以下に示す制御ロジックを実行する。なお、以下の説明においては図2の各構成要素を適宜参照する。

【0061】

まずステップS1において、制御部405は、着座検知センサ404からの着座検知信号を受信したか否かを判定する(S1)。着座検知信号を受信していない場合(S1でNO)、着座検知信号を受信するまでステップS1の処理を繰り返す。

【0062】

制御部405は、着座検知信号を受信した場合(S1でYES)、ステップS2に進み、図6Bに示す温水準備制御を開始し、未使用中に衛生洗浄装置100の流路20内に滞留する冷水排出を行う。すなわち図6BのステップS21に進み、電磁弁431、熱交換器ユニット440、流量切替弁471及び流路切替弁472を制御し、ノズル473の全ての吐水孔474a、474b、474cより吐水を開始するとともに、流路20内の洗浄水の昇温を開始する(S21)。

【0063】

続いてステップS22に進み、制御部405は、所定の温水温度(例えば設定値である30度)へ到達したか否かを判定する(S22)。所定の温水温度に到達していない場合(S22でNO)、続いてステップS23に進み、制御部405は、所定の温水準備時間(例えば設定値である12秒)が経過したか否かを判定する(S23)。所定の温水準備時間が経過していない場合(S23でNO)、ステップS22の処理およびステップS23の処理を繰り返す。

【0064】

制御部405は、所定の温水温度へ到達した場合(S22でYES)、もしくは所定の温水準備時間が経過した場合(S23でYES)、ステップS24に進み、電磁弁431、熱交換器ユニット440、流量切替弁471及び流路切替弁472を制御し、ステップS21で開始した全ての吐水孔474a、474b、474cからの吐水及び流路20内の流体の昇温を停止する(S24)。

【0065】

図6Aに戻りステップS3に進み、制御部405は、着座検知センサ404からの着座検知信号を受信したか否かを判定するとともに、操作部500により洗浄開始の指示があったか否かを判定する(S3)。着座検知信号を受信しない場合、あるいは洗浄開始の指示がない場合(S5でNO)、着座検知信号を受信し且つ洗浄開始の指示があるという条

10

20

30

40

50

件、すなわち洗浄開始条件を満たすまでステップ S 3 の処理を繰り返す。

【0066】

洗浄開始条件を満たした場合 (S 3 で YES)、着座検知センサ 404 からの着座検知信号を受信後から、操作部 500 より洗浄開始の指示が行われるまでに低下した衛生洗浄装置 100 の流路 20 内に滞留する冷水排出を行うため、制御部 405 は、再び温水準備制御処理 (S 4) を行う。

【0067】

制御部 405 は、温水準備制御処理 (S 4) 終了後、ステップ S 5 に進み、ノズル 473 を規定の進出位置まで進出させる (S 5)。ステップ S 5 では、制御部 405 からの指令に基づいて動作するノズルモータ 476 が、図 1 に示すように、ノズル 473 をボウル 801 内に進出させる。

10

【0068】

続いてステップ S 6 に進み、制御部 405 は、図 6C に示すソフトスタート制御処理を行う。図 6C のステップ S 31 では、制御部 405 は、電磁弁 431、熱交換器ユニット 440、流量切替弁 471 及び流路切替弁 472 を制御し、ノズル 473 が有する吐水孔 474a、474b、474c のうちの特定の吐水孔 (例えば吐水孔 474c) から、規定の瞬間流量以下の瞬間流量で吐水を行うとともに、その他の吐水孔 (例えば吐水孔 474b) からも少量の瞬間流量で吐水を行う (S 31)。

【0069】

続いてステップ S 32 に進み、制御部 405 は、所定のソフトスタート時間 (例えば設定値である 1 秒) が経過したか否かを判定する (S 32)。所定のソフトスタート時間が経過していない場合 (S 32 で NO)、ステップ S 32 の処理を繰り返す。

20

【0070】

すなわち、ステップ S 32 では、制御部 405 は、吐水孔 474a、474b、474c のうちの特定の吐水孔から吐水を開始させる際に、特定の吐水孔からの流量が規定の瞬間流量になるまでの所定時間の間、その他の吐水孔からも少量の吐水を行っている。このように、特定の吐水孔のソフトスタート時にその他の吐水孔からも吐水を行うことによって、両吐水孔から冷水が排出された状態となる。そのため、後に使用者が吐水孔をその他の吐水孔に切り替えた場合であっても、使用者は冷感を感じることがない。したがって、衛生洗浄装置 100 を快適に使用することができる。

30

【0071】

なお、本実施形態では、衛生洗浄装置 100 が三つの吐水孔 474a、474b、474c を有する場合について説明したが、この場合には限らない。例えば衛生洗浄装置 100 が二つの吐水孔を有する場合には、ステップ S 32 では、いずれか一方の特定の吐水孔 (第一の吐水孔) から吐水を開始させる際に、他方の吐水孔 (第二の吐水孔) からも所定時間吐水を行う。

【0072】

また、特定の吐水孔からは規定の瞬間流量以下の流量で上記所定時間の間吐水を行うとともに、その他の吐水孔からは使用者に着水しない程度の少量の流量で吐水を行うことが好ましい。このように、ソフトスタート中にその他の吐水孔からも使用者が感じることのない吐水を行うことによって、その他の吐水孔に導く流路内に滞留する洗浄水の温度を上げることができる。これにより、吐水孔をその他の吐水孔に切り替えた場合であっても、使用者に冷感を与えることを防ぐことができる。

40

【0073】

さらに、特定の吐水孔へ供給する洗浄水の瞬間流量と、その他の吐水孔へ供給する洗浄水の瞬間流量の総和は一定であることが好ましい。これにより、熱交換器ユニット 440 を通過する瞬間流量が一定となることで、熱交換器ユニット 440 によって加熱される洗浄水の温度を安定させることができる。

【0074】

また、特定の吐水孔へ供給する洗浄水の瞬間流量と、その他の吐水孔へ供給する洗浄水

50

の瞬間流量の総和が局部洗浄（本洗浄）の設定流量と略同一とする。このような構成により、ソフトスタート制御から局部洗浄へ移行した際にも、熱交換器ユニット440を通過する瞬間流量が一定となることで、熱交換器ユニット440によって加熱される洗浄水の温度を安定させることができる。

【0075】

制御部405は、所定のソフトスタート時間が経過した場合（S32でYES）、ステップS33に進み、流量切替弁471及び流路切替弁472を制御し、その他の吐水孔からの吐水を停止する（S33）。

【0076】

その後ステップS34に進み、制御部405は、流量切替弁471及び流路切替弁472を制御し、特定の吐水孔からの瞬間流量を所定の流量分増加させる。（S34）。このとき、増加させる流量は、本洗浄時の水勢調整において、1段階の水勢調整に費やす洗浄水の流量変化量と略同一であることが好ましい。10

【0077】

続いてステップS35に進み、制御部405は、特定の吐水孔からの瞬間流量が設定流量まで到達したか否かを判定する（S35）。ここで設定流量とは、使用者が設定している洗浄の水勢に対応した流量、ないしは衛生洗浄装置が予め設定している標準水勢に対応した流量を示す。特定の吐水孔からの瞬間流量が設定流量まで到達していない場合（S35でNO）、ステップS34からの処理を繰り返す。

【0078】

制御部405は、ステップS35において特定の吐水孔からの瞬間流量が設定流量まで到達した場合（S35でYES）、ソフトスタート制御を終了し、特定の吐水孔のみから一定の設定瞬間流量で吐水を継続する（S7）。

【0079】

その後ステップS8に進み、制御部405は、操作部500により吐水孔の切替指示があったか否かを判定する（S8）。吐水孔の切替指示がない場合（S8でNO）、制御部405は、操作部500により洗浄終了の指示があったか否かを判定する（S10）。洗浄終了の指示がない場合（S10でNO）、洗浄終了の指示があるまでステップS8及びS10の処理を繰り返す。

【0080】

制御部405は、ステップS8において吐水孔の切替指示があった場合（S8でYES）、ステップS9、すなわち図6DのステップS41に進み、ノズル473の位置を微調整する（S41）。ステップS41では、例えば図1に示す衛生洗浄装置100において吐水孔474cから吐水孔474bに切り替える場合、吐水孔474bが吐水孔474cの位置に配置されるように、ノズル473を少し後退させる。またステップS41では、ロータ700（図3参照）を回転させて、吐水孔474bから吐水が行われるよう切り替える。

【0081】

その後ステップS42に進み、電磁弁431、熱交換器ユニット440、流量切替弁471及び流路切替弁472を制御し、ノズル473が有する吐水孔474a、474b、474cのうちの切替後の吐水孔（例えば吐水孔474b）から、規定の瞬間流量以下の瞬間流量で吐水を行うとともに、その他の吐水孔（例えば切替前の吐水孔474c）からも少量の瞬間流量で吐水を行う。（S42）。このステップS42以降の制御は、切替後の吐水孔におけるソフトスタートであり、ステップS43～S46の処理は各々図6CのステップS32～S35と同様であるとして説明を省略する。40

【0082】

なお、以上のステップS41及びS42に示すように、吐水孔を切り替える際に、切替前の吐水孔からの吐水を停止させた後、ノズル473の位置を微調整し、その後切替後の吐水孔からの吐水を開始させている。すなわち、ノズル473を一旦ボウル801外まで後退させるような動作をさせていない。これにより、着水位置の変化による違和感を使用50

者に与えることを防ぐことができる。

【0083】

切替後の吐水孔におけるソフトスタート処理終了後、続いてステップS11に進み、制御部405は、切替後の吐水孔のみから規定の瞬間流量で吐水を行う(S11)。

【0084】

制御部405は、操作部500により洗浄終了の指示があった場合(S10)、ステップS12に進み、電磁弁431を制御し、吐水を停止すると共に流路20内の洗浄水の昇温を停止する(S12)。

【0085】

続いてステップS13に進み、制御部405は、ノズル473を規定の待機位置に後退させる(S13)。ステップS13では、制御部405からの指令に基づいて動作するノズルモータ476が、ノズル473をボウル801内から後退させる。

【0086】

以上に示す処理により、本実施形態に係る制御部405は、吐水孔の切替並びに吐水孔からの吐水を制御する。

【0087】

[具体例]

続いて、図6A～図6Dの処理の具体例を説明する。図7は、本発明の一実施形態に係る制御部の制御ロジックを実行した具体例に係るタイムチャートである。図7では、横軸に時間を、縦軸に水温を示している。また、図8～図13は、本発明の一実施形態に係る衛生洗浄装置における吐水を説明するための図である。

【0088】

なお、本具体例では、まず吐水孔474cから吐水させ、その後吐水孔を吐水孔474cから吐水孔474bに切り替える動作を説明する。

【0089】

時刻T0において、制御部405は着座検知センサからの着座検知信号を受信し(S1でYES)、温水準備制御を開始する(S2)。

【0090】

図8(a)は、時刻T0におけるステータ600とロータ700との位置関係を示している。図8(a)ではステータ600を点線で、ロータ700を実線で示している(図9～図13についても同様)。

【0091】

図8(a)に示すように、ロータ700の切欠部704は、第一吐水流路用孔601に通じる窪み部611と連通している。ロータ700の貫通孔702は、第二吐水流路用孔602に通じる窪み部612aと連通している。ロータ700の貫通孔703は、第三吐水流路用孔603の一つである貫通孔603cと連通している。これにより、全ての吐水流路用孔601、602、603においてステータ600とロータ700とは連通している。

【0092】

そのため、図8(b)に示すように、全ての吐水孔474a、474b、474cから吐水が行われる。なお、図7に示すように、時刻T0～T1の間に吐水孔474a、474b、474cから吐水される洗浄水の温度は30度まで上昇する。また、図7に示す具体例中では、時刻T0～T1区間に操作部500からの洗浄開始指示を受けるとともに、着座検知信号の受信が継続しているものとし(S3でYES、S4)、洗浄を開始している。

【0093】

その後、所定の温水準備時間が経過した時刻T1において、制御部405は、ノズル473を規定の進出位置に進出させた上で(S5)、ステップS6の処理、ここでは吐水孔474cのソフトスタートを開始する(S6)。

【0094】

10

20

30

40

50

図9(a)は、時刻T1におけるステータ600とロータ700との位置関係を示している。図9(a)に示すように、ロータ700の貫通孔701は、第二吐水流路用孔602に通じる窪み部612aと連通している。ロータ700の切欠部704は、第三吐水流路用孔603の一つである貫通孔603aに通じる窪み部613と連通している。これにより、第二吐水流路用孔602と第三吐水流路用吐水孔603においてステータ600とロータ700とは連通している。

【0095】

そのため、図9(b)に示すように、第二吐水孔474b、第三吐水孔474cの二つの吐水孔から吐水が行われる。なお、第三吐水孔474cからの吐水流量が第二吐水孔474bからの吐水流量よりも大きく、特に第二吐水孔474bからの吐水流量は使用者に着水しない程度の流量である。そのため、使用者は、第二吐水孔474bからの吐水を意識することなく衛生洗浄装置100を使用することができる。また、図7に示すように、時刻T1～T2の間に第二吐水孔474b、第三吐水孔474cから吐水される洗浄水の温度は35度まで上昇する。所定の時間が経過すると(S32)、制御部405は、ロータ700を回動させる。これにより、図9(a)に示すロータ700の切欠部704と、第三吐水流路用孔603の一つである貫通孔603aに通じる窪み部613との連通は保持されたまま、ロータ700の貫通孔701と、第二吐水流路用孔602に通じる窪み部612aとの連通が解除され、第二吐水孔474bからの吐水が停止する。

【0096】

制御部405は、ロータ700をさらに回動させることにより、図9(a)に示すロータ700の切欠部704と、第三吐水流路用孔603の一つである貫通孔603aに通じる窪み部613との連通によって形成される流路断面積が変化し、第三吐水孔474cにより吐水される洗浄水の瞬間流量が増加する(S34)。

【0097】

その後時刻T2において、制御部405は、ソフトスタート処理を終了し(S35でYES)、ステップS7の処理、ここでは吐水孔474cによる本洗浄を開始する(S7)。

【0098】

図10(a)は、時刻T2におけるステータ600とロータ700との位置関係を示している。図10(a)に示すように、ロータ700の切欠部704は、第三吐水流路用孔603の一つである貫通孔603aに通じる窪み部613と連通している。すなわち、第三吐水流路用孔603のみにおいてステータ600とロータ700とは連通している。

【0099】

そのため、図10(b)に示すように、第三吐水孔474cのみにおいて吐水が行われる。なお、図7に示すように、時刻T2～T3の間に第三吐水孔474cから吐水される洗浄水の温度は40度まで上昇する。

【0100】

その後時刻T3において、制御部405は、ステップS7の処理の途中に、吐水孔を吐水孔474bに切り替える指示を受信し(S8でYES)、ノズル473の位置を微調整する(S41)。

【0101】

図11(a)は、時刻T3におけるステータ600とロータ700との位置関係を示している。図11(a)に示すように、ロータ700の切欠部704は、ステータ600のバイパス流路用孔604と連通している。すなわち、バイパス流路用孔604のみにおいてステータ600とロータ700とは連通している。

【0102】

そのため、図11(b)に示すように、各吐水孔474a、474b、474cからの吐水は行われない。なお、時刻T3～時刻T4において、ノズル473の位置の微調整等に要する時間は2秒間以下であることが好ましく、約0.5秒以下であることがさらに好み(S21)。

10

20

30

40

50

【0103】

その後時刻T4において、制御部405は、ステップS9の処理、ここでは吐水孔474bのソフトスタートを開始する(S42～S46)。

【0104】

図12(a)は、時刻T4におけるステータ600とロータ700との位置関係を示している。図12(a)に示すように、ロータ700の切欠部704は、第二吐水流路用孔602に通じる窪み部612と連通している。ロータ700の貫通孔702は、第三吐水流路用孔603の一つである貫通孔603bと連通している。これにより、第二吐水流路用孔602と第三吐水流路用吐水孔603においてステータ600とロータ700とは連通している。

10

【0105】

そのため、図12(b)に示すように、第二吐水孔474b、第三吐水孔474cの二つの吐水孔から吐水が行われる。なお、第二吐水孔474bからの吐水流量が第三吐水孔474cからの吐水流量よりも大きく、特に第三吐水孔474cからの吐水流量は使用者に着水しない程度の流量である。そのため、使用者は、第三吐水孔474cからの吐水を意識することなく衛生洗浄装置100を使用することができる。

【0106】

その後時刻T5において、制御部405は、切替後の吐水孔におけるソフトスタート処理を終了し、ステップS11の処理、ここでは吐水孔474bによる本洗浄を開始する(S11)。

20

【0107】

図13(a)は、時刻T5におけるステータ600とロータ700との位置関係を示している。図13(a)に示すように、ロータ700の切欠部704は、第二吐水流路用孔602に通じる窪み部612と連通している。すなわち、第二吐水流路用孔602のみにおいてステータ600とロータ700とは連通している。

【0108】

そのため、図13(b)に示すように、第二吐水孔474bのみにおいて吐水が行われる。なお、図7に示すように、時刻T5～T6の間に第二吐水孔474bから吐水される洗浄水の温度は40度まで上昇する。

【0109】

30

以上に示すように、本具体例では、まず第三吐水孔474cから吐水させ、その後吐水孔を第二吐水孔474bに切り替える。その際、図7に示すように、第三吐水孔474cのソフトスタート時に第二吐水孔474bからも吐水を行うことによって、第二吐水孔474bから吐水される洗浄水の温度を従来よりも上昇させている。そのため、吐水孔を第三吐水孔474cから第二吐水孔474bに切り替えた場合であっても、使用者に冷感を与えることがなく、快適なトイレ装置1を提供することができる。

【0110】

以上、本発明の実施形態について説明したが、上記実施形態は本発明の適用例の一つを示したものであり、本発明の技術的範囲を上記実施形態の具体的構成に限定する趣旨ではない。本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能である。

40

【符号の説明】**【0111】**

1 トイレ装置

2 0 流路

2 0 a 第一吐水流路

2 0 b 第二吐水流路

2 0 c 第三吐水流路

1 0 0 衛生洗浄装置

4 0 5 制御部

4 4 0 熱交換器ユニット

50

4 7 3 ノズル

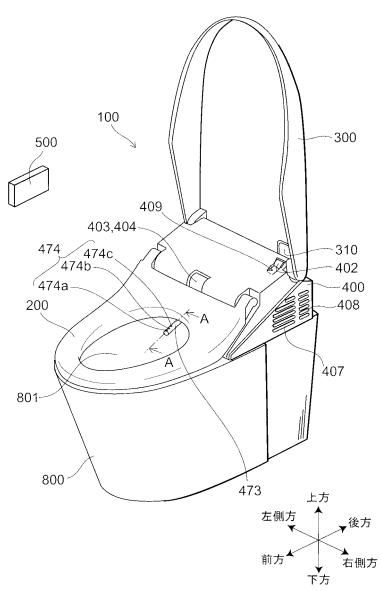
4 7 4 a 第一吐水孔

4 7 4 b 第二吐水孔

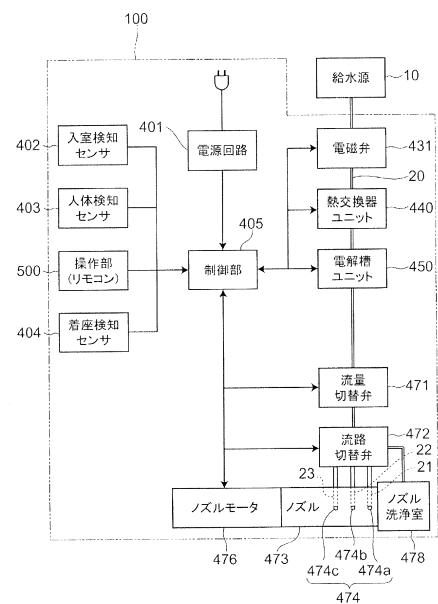
4 7 4 c 第三吐水孔

8 0 0 便器

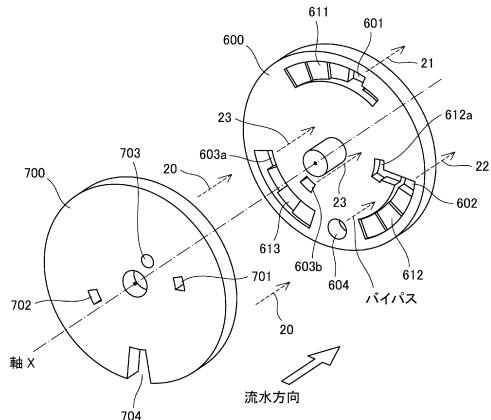
【図1】



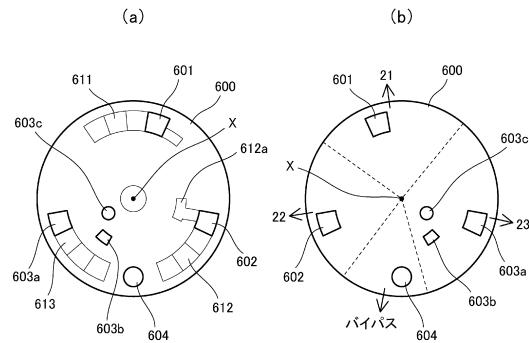
【図2】



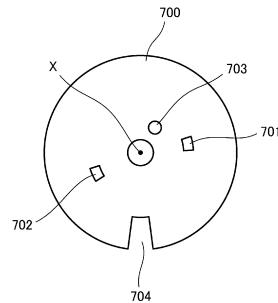
【図3】



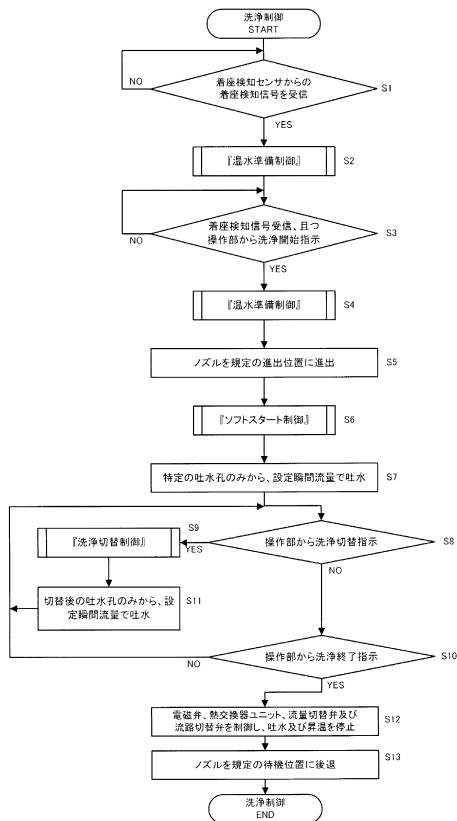
【図4】



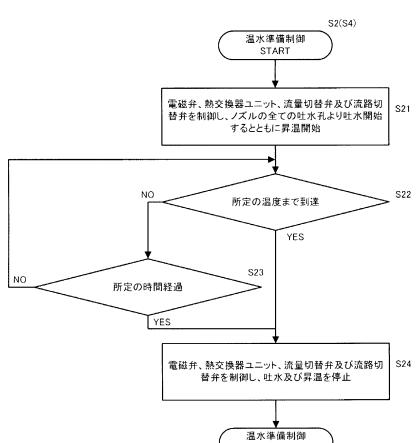
【図5】



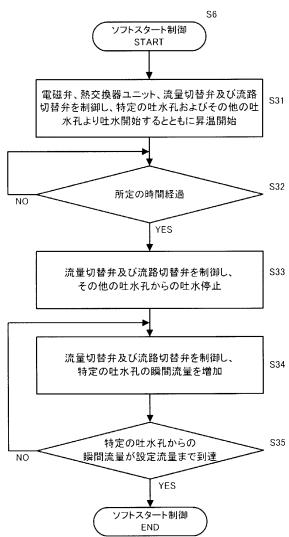
【図6A】



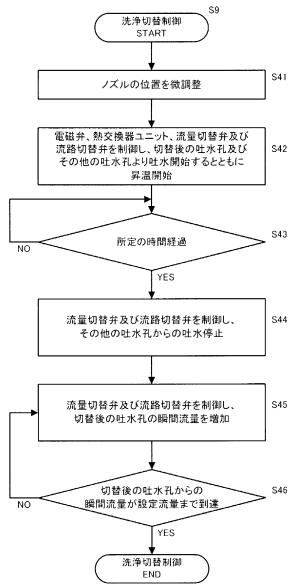
【図6B】



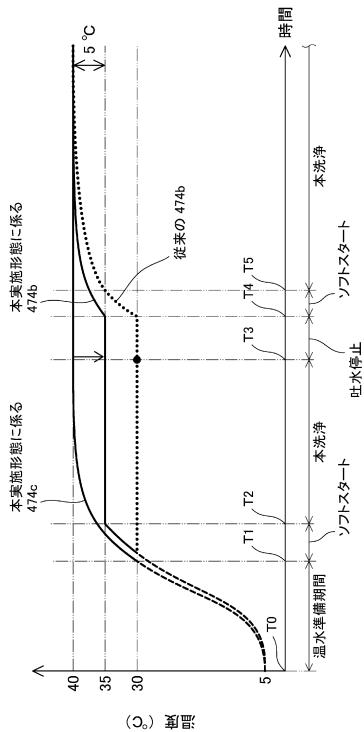
【図 6 C】



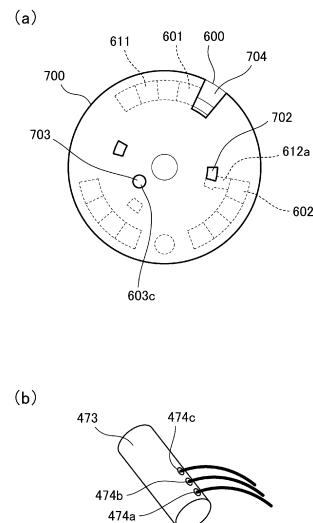
【図 6 D】



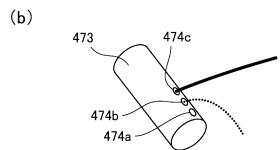
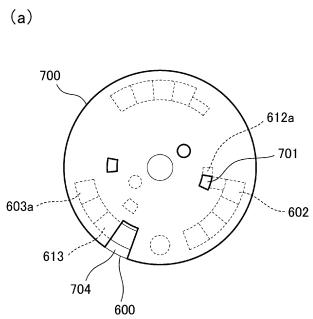
【図 7】



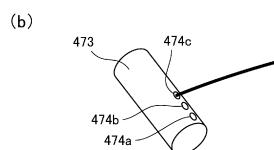
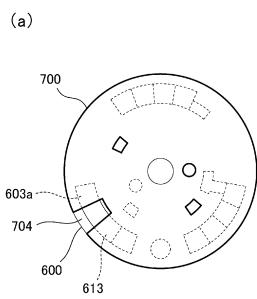
【図 8】



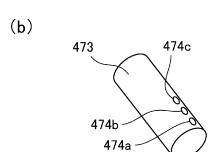
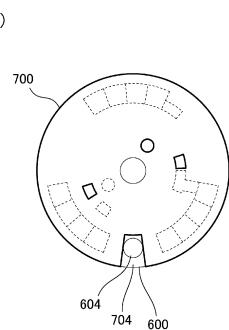
【図9】



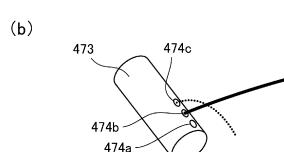
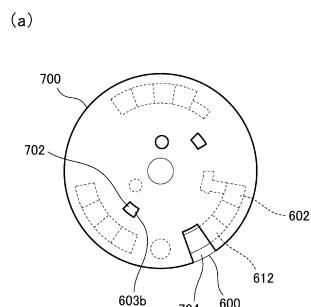
【図10】



【図11】

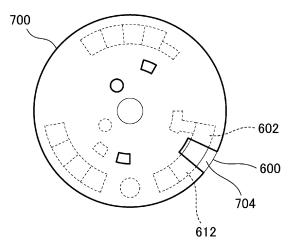


【図12】

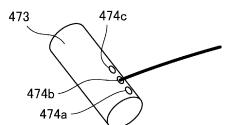


【図 1 3】

(a)



(b)



フロントページの続き

審査官 七字 ひろみ

(56)参考文献 特開平09-144104(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E 03 D 9 / 00 - 9 / 16