

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 4 部門第 1 区分
 【発行日】平成 19 年 3 月 22 日 (2007.3.22)

【公開番号】特開 2002-88873 (P2002-88873A)
 【公開日】平成 14 年 3 月 27 日 (2002.3.27)
 【出願番号】特願 2000-277755 (P2000-277755)
 【国際特許分類】

E 0 3 D 9/08 (2006.01)

【F I】

E 0 3 D 9/08 B

【手続補正書】

【提出日】平成 19 年 1 月 22 日 (2007.1.22)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】手続補正書

【補正対象項目名】手続補正 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】人体局部洗浄ノズルおよびこれを備えた人体局部洗浄装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】人体局部に対して洗浄水を吐水する吐水流路を複数有し、所定の軌跡に沿って進退するノズル本体と、前記複数の吐水流路を切替えると共に、切替えられた吐水流路へ給水する洗浄水量を各々増減する流調切替弁とを有する人体局部洗浄ノズルを具備する人体局部洗浄装置において、

前記流調切替弁の少なくとも一部を前記ノズル本体に内蔵したことを特徴とする人体局部洗浄装置。

【請求項 2】請求項 1 に記載の人体局部洗浄装置において、

前記流調切替弁は、前記ノズル本体後端に配設したことを特徴とする人体局部洗浄装置。

【請求項 3】請求項 1 又は 2 に記載の人体局部洗浄装置において、

前記流調切替弁は、ロータとステータからなるディスク式であり、前記複数の吐水流路と前記ロータ及び前記ステータで構成される流路とが前記ノズル本体軸に沿って配設され、直線状であることを特徴とする人体局部洗浄装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、人体局部の洗浄を行う衛生洗浄装置等に利用される人体局部洗浄ノズルおよびそれを備えた人体局部洗浄装置に関する。

【0002】

【従来の技術】特開平 11 36410 号公報に示される人体局部洗浄装置が従来より知られている。この種の従来の人体局部洗浄装置の水路系ブロック図を図 14 に示す。同図において、上流から電磁弁、安全弁、温水タンク、パキュムブレーカ、チューブ 1～3（後述）への洗浄水の切替と水量の調節を行う固定された流調バルブ、チューブ 1～3、進退可能なノズルで構成されている。

【0003】このような構成の人体局部洗浄装置に刺激感のあるハードなおしり洗浄の要

求（以下、おしり洗浄という）がなされると、ノズルが進出し、チューブ２を通過した洗浄水がその進出したノズルからおしりに対して噴射される。また、ソフトなおしり洗浄（以下、やわらか洗浄という）がなされると、ノズルが進出し、チューブ１，２を通過した洗浄水がその進出したノズルからおしりに対して噴射される。さらに、ビデ洗浄の要求（以下、ビデ洗浄という）がなされると、ノズルが進出し、チューブ３を通過した洗浄水がその進出したノズルからビデに対して噴射される。そして、これら、おしり洗浄、やわらか洗浄、ビデ洗浄中に噴射される洗浄水の水量の変更要求がなされると、流調バルブの作用により、ノズルから噴射される洗浄水量が変更される。その後、止水要求がなされると、ノズルが収納される。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】従来の構成の人体局部洗浄装置を設計しようとした場合、ノズルに接続するチューブが多数存在するため、収納にたいへん苦勞する。なぜなら、このチューブは、ノズルが進出した時に流調バルブとノズルとを接続する長さが必要であり、またノズルが収納された時には、それらのチューブが収納されるスペースが必要となる。さらに、ノズルの進退に伴うチューブの移動軌跡上に障害物がないことも必要となるからである。したがって、通常の場合、装置が大型化する。

【０００５】本発明は、かかる従来の課題を解決するもので、多数の洗浄バリエーションを持ちながら、かつチューブの内機収納効率を高め、ひいては装置の小型化に貢献するような人体局部洗浄ノズルおよびそれを備えた人体局部洗浄装置を提供することを目的としている。その他、人体局部洗浄ノズルの小型化、部品点数の削減によるコスト低減、圧力損失の低減等を主眼とした最適な人体局部洗浄ノズルおよびそれを備えた人体局部洗浄装置を提供することを目的としている。

【０００６】

【課題を解決するための手段およびその作用・効果】上記目的を達成するために請求項１の人体局部洗浄装置は、人体局部に対して洗浄水を吐水する吐水流路を複数有し、所定の軌跡に沿って進退するノズル本体と、前記複数の吐水流路を切替えると共に、切替えられた吐水流路へ給水する洗浄水量を各々増減する流調切替弁とを有する人体局部洗浄ノズルを具備する人体局部洗浄装置において、前記流調切替弁をの少なくとも一部を前記ノズル本体に内蔵したことを特徴とする。

【０００７】従来の構成では、流調バルブが不動であるため、上述する種々の問題点を抱えている。しかし、請求項１に記載の人体局部洗浄装置によれば、流調切替弁により、複数の吐水流路へ給水される洗浄水量が各々増減される。したがって、複数の吐水流路から１つを選択もしくは複数を組み合わせた洗浄水の噴射が可能となる。

さらに、従来流調バルブは、ノズルと分離していたため、流調バルブを収納する専用の収納部材が必要であった。しかし、請求項１に記載の人体局部洗浄装置によれば、流調切替弁がノズル本体に内蔵しているので、この流調切替弁の収納をノズル本体で賄うことができ、従来必要であった収納部材が不要となる。したがって、収納部材の製造、組立、スペース、管理等全てが不要となる。

またさらに、従来流調バルブは、ノズルとが分離していたため、その間を接続するチューブが必要であった。しかし、請求項１に記載の人体局部洗浄装置によれば、流調切替弁がノズル本体に内蔵されているため、チューブが不要である。したがって、チューブの製造、組立、スペース、管理等全て不要となる。さらに、チューブが不要となるということは、チューブ内の残水も無くなる。したがって、冬場にその残水が吐水されることによる冷水吐水や、残水が凍結することによる凍結破損の問題もなくなる。しかも、チューブは、ノズル本体の駆動に必要な力に影響する。チューブが多いと駆動に必要な力は一般に大きくなるのみならず、バラツキの要因となる。したがって、チューブが不要となることによって、ノズル本体の進退駆動トルクが低減され、バラツキも抑えられる。

【０００８】また、流調切替弁がノズル本体と共に所定の軌跡に沿って進退するため、流調切替弁と吐水流路とを接続するチューブを短くできるか、あるいは、なくすことができる。

【0009】請求項2は、請求項1に記載の人体局部洗浄装置において、前記流調切替弁は、前記ノズル本体後端に配設したことを特徴とする。

【0010】温水タンクとノズルとの間に存在する流調バルブは、そもそも温水タンクとノズル間のエア置換を阻害し、温水タンクとノズル間に残水を発生される根元となっていた。しかし、請求項2に記載の人体局部洗浄装置によれば、流調切替弁がノズル本体後端に配設され、温水タンクとノズル本体間でも高い位置であるため、温水タンクとノズル本体とのエア置換の阻害と成りにくい。したがって、温水タンクとノズル間の残水が発生しにくくなる。

【0011】請求項3は、請求項1又は2に記載の人体局部洗浄装置において、前記流調切替弁は、ロータとステータからなるディスク式であり、前記複数の吐水流路と前記ロータ及び前記ステータで構成される流路とが前記ノズル本体軸に沿って配設され、直線状であることを特徴とする。

【0012】洗浄のたびに進退するノズル本体は、あまり大型化すると駆動トルクも大きくなり、設計上あまり好ましくない。しかし、請求項3に記載の人体局部洗浄装置によれば、流調切替弁がロータとステータを重ね合わせただけのディスク式であるため、小型であり駆動トルクも大きくなり、かつノズル本体への収納も比較的容易である。

また、請求項3に記載の人体局部洗浄装置によれば、複数の吐水流路が、前記ノズル本体軸に沿って形成され、前記ロータとステータの回転軸が、前記ノズル本体軸に沿って配設されている。そのため、ロータとステータを組み込む際も同一の方向から作業ができるので、簡単かつ確実である。また、ロータとステータで構成される流路と吐水流路とが略直線状となり無駄な圧力損失が生じることもないし、構成が簡単なので低コスト、省スペース化に有効である。

【0013】

【0014】

【0015】

【0016】

【0017】

【0018】

【0019】

【0020】

【0021】

【0022】

【0023】

【0024】

【0026】

【0027】

【0028】

【0029】

【0030】

【0031】

【0032】

【0033】

【0034】

【0035】

【0036】

【0037】

【0038】

【0039】

【0040】

【0041】

【 0 0 4 2 】
【 0 0 4 3 】
【 0 0 4 4 】
【 0 0 4 5 】
【 0 0 4 6 】
【 0 0 4 7 】
【 0 0 4 8 】
【 0 0 4 9 】
【 0 0 5 0 】
【 0 0 5 1 】
【 0 0 5 2 】
【 0 0 5 3 】
【 0 0 5 4 】
【 0 0 5 5 】
【 0 0 5 6 】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

【 0 0 5 7 】図 1 は、本発明の実施の形態に係る人体局部洗浄ノズルの概略斜視図である。図 1 に示すように、人体局部洗浄ノズルは、洗浄水を噴射するノズルヘッド 4 3 を有するノズル本体 4 4 と、流調切替弁（図 3 参照）の一部を構成する流調モータ 6 2 と、ノズル伸縮駆動モータ 4 6（図 1 0 参照）と、このノズル伸縮駆動モータ 4 6 の正逆回転を前後に変換してノズル本体 4 4 に伝達する伝達機構 9 0、1 0 0、1 1 0、1 3 0 と、ノズル本体 4 4 を図示しない便器ボール部側で摺動自在に保持するノズル保持部 8 0 と、ノズル本体 4 4 をノズル進退軌道 4 5（図 1 1 参照）に沿って案内する案内レール部 7 0 と、洗浄水を給水する給水チューブ（給水流路）1 4 0 等を有する。

【 0 0 5 8 】伝達機構は、ノズル伸縮駆動モータ 4 6（図 1 0 参照）の回転軸に固定された駆動プーリ 1 1 0 と、ノズル駆動軌跡 4 5 に沿った前後の従動プーリ 1 3 0 と、これらプーリ 1 3 0 に掛け渡されたタイミングベルト 9 0 と、このタイミングベルト 9 0 にテンションを与えるテンショナー 1 0 0 とを有する。タイミングベルト 9 0 は、ノズル本体 4 4 のベルト把持体 5 0 を介して、当該ノズル本体 4 4 と係合・固定されている。よって、このノズル本体 4 4 は、タイミングベルト 9 0 の正逆回転に応じて前後に進退駆動する。

【 0 0 5 9 】なお、給水チューブ 1 4 0 は、熱交換器 3 6（図 1 0 参照）と洗浄ノズル 4 4 とを接続しており、また、可撓性を有するので、洗浄ノズル本体 4 4 の進退に伴って変形自在である。

【 0 0 6 0 】図 2 は、ノズルヘッド 4 3 の拡大概略斜視図である。図 2 に示すように、おしり洗浄のための洗浄水を吐水するおしり孔、やわらか洗浄のための洗浄水を吐水するやわらか孔、ビデ洗浄のための洗浄水を吐水するビデ孔がそれぞれ形成されている。なお、点線はおしり孔、やわらか孔、ビデ孔に連通する吐水流路を現しており、ノズル本体 4 4 の軸方向に沿って形成されている。

【 0 0 6 1 】図 3 は、人体局部に対して噴射する洗浄水の流量と流路を切り替える流調切替弁の分解斜視図である。図 3 に示すように、流調切替弁は、コイル巻線部分が樹脂モールドされており、駆動軸 6 2 a を有する流調モータ 6 2 と、十字穴付のナベタッピンネジ 1 5 0 と、押板 1 6 0 と、リング 1 7 0 と、収納ボディ 1 8 0 と、Y パッキン 1 9 0 と、一端を駆動軸 6 2 a 他端をロータ 2 3 0 に結合される支持部 2 0 0 と、シールフランジ 2 1 0 と、スプリング 2 2 0 と、ロータ 2 3 0 と、ステータ 2 4 0 と、ステータシール 2 5 0 と、から構成されている。なお、ロータ 2 3 0 とステータ 2 4 0 は、ノズル本体 4 4 におしり、やわらか、ビデ吐水流路（図 2 の点線で示す）を跨ぐように内蔵される。

【 0 0 6 2 】図 4（a）～（b）は、流調切替弁の構成部品のうち、弁機能を果たすロータ 2 3 0 とステータ 2 4 0 の上面図である。図 4（a）に示すように、ロータ 2 3 0 には、大穴 2 3 1 と、小穴 2 3 2 が貫通するように形成されている。また、図 4（b）に示すように、ステータ 2 4 0 には、ビデ孔（図 2 参照）に通じるビデ穴 2 4 1、おしり孔（図

2 参照)に通じるおしり穴 2 4 2、やわらか孔(図 2 参照)に通じるやわらか穴 2 4 3 が貫通するように形成されている。なお、図 4 に示す、は、それぞれロータ 2 3 0 とステータ 2 4 0 の回転軸であり、この回転軸を中心としてロータ 2 3 0 とステータ 2 4 0 は回転するのである。

【0063】図 5 (a) ~ (d) は、駆動軸 6 2 a・支持部 2 0 0 を介して駆動モータ 6 2 の駆動トルクが伝達され回転するロータ 2 3 0 が、おしり、やわらか、ビデ吐水流路(図 2 の点線で示す)へそれぞれ貫通する穴が形成されたステータ 2 4 0 上を回転した様子を示したものであり、具体的には、それぞれ全開状態、ビデ穴開状態、おしり穴開状態、やわらか穴開状態を示している。

【0064】図 5 (a) では、ロータ 2 3 0 の大穴 2 3 1 がステータ 2 4 0 のビデ穴 2 4 1 とおしり穴 2 4 2 と貫通し、ロータ 2 3 0 の小穴 2 3 2 がステータ 2 4 0 のやわらか穴 2 4 3 と貫通することによって、全開状態を達成している。図 5 (a) の状態からロータ 2 3 0 を時計回りに 45°回転させると図 5 (b) の状態になる。図 5 (b) では、ロータ 2 3 0 の大穴 2 3 1 がステータ 2 4 0 のビデ穴 2 4 1 と貫通することによって、ビデ穴開状態を達成している。図 5 (a) の状態からロータ 2 3 0 を反時計回りに 45°回転させると図 5 (c) の状態になる。図 5 (c) では、ロータ 2 3 0 の大穴 2 3 1 がステータ 2 4 0 のおしり穴 2 4 2 と貫通することによって、おしり穴開状態を達成している。図 5 (a) の状態からロータ 2 3 0 を時計回りに約 180°回転させると図 5 (d) の状態になる。図 5 (d) では、ロータ 2 3 0 の大穴 2 3 1 がステータ 2 4 0 のやわらか穴 2 4 3 と貫通することによって、やわらか穴開状態を達成している。このようにして、この流調切替弁により、給水流路 1 4 0 から給水された洗浄水はおしり孔、やわらか孔、ビデ孔(図 2 参照)のいずれかに導かれるのである。

【0065】なお、ロータ 2 3 0 は、流調モータ 6 2 の駆動トルクが、駆動軸 6 2 a・支持部 2 0 0 (図 3 参照)を介して伝達されることにより回転し、時計回りでも反時計回りでも可能である。

【0066】図 6 は、おしり孔の断面図であり、8 は洗浄水が給水される吐水流路、10 は吐水流路 8 から給水された洗浄水がオリフィス部 1 2 (後述)へ進路を変更させるための給水室、12 は洗浄水の流速を高めるためのオリフィス部、13 は空気を吸引するための空気吸引部、15 はスロート部、である。ここで、オリフィス部 1 2 の径を 1.3 mm、スロート部 15 の径を 2.3 mm (すなわち、オリフィス部 1 2 の出口の断面積 S_1 とスロート部 15 の断面積 S_2 との面積比 S_2/S_1 は 3.1 程度)となるように設定している。また、スロート部 15 は、オリフィス部 1 2 から肛門 a に至る軌跡 X 上に配置されている。なお、図 6 に示す実施例では、オリフィス部 1 2 とスロート部 15 とは同一軸上に配置されている。

【0067】図 7 (a)、(b) は、給水路 8 と給水室 10 との配置を説明するための説明図であり、図 1 における肛門 a の方向から見たものである。このうち、図 7 (a) は、吐水流路 8 が給水室 10 の中心に向かって接続されているため、吐水流路 8 から給水された洗浄水は、軌跡 X に沿ってオリフィス部 1 2 に向かう。

【0068】一方、図 7 (b) は、吐水流路 8 が給水室 10 の中心から偏心して接続されている(つまり、給水路 8 と給水室 10 とが洗浄水旋回部を構成する)ため、給水路 8 から給水された洗浄水は、軌跡 X に対して旋回してオリフィス部 1 2 に向かう。その旋回した洗浄水はオリフィス部 1 2、スロート部 15 を通過し、円錐状に拡がって噴射される。したがって、局部に衝突する洗浄水の面積が増大し、人体は、よりたっぷり感のある洗浄を味わうことができる。

【0069】図 8 は、図 7 (a) に示す実施例を試作し洗浄水を吐水させ、その吐水させた洗浄水を該試作品から 60 mm 離して配置したデジタル式プッシュプルゲージ(アイコーエンジニアリング製)にて 500 Hz のサンプリング周期で約 2 秒測定したデータであり、横軸は時間(秒)、縦軸は荷重(mN)を示す。

【0070】図 8 に示すように、試作したノズルから噴射させると、500 mN 以上のピーク荷重が発生することが確認された。また、十数 Hz の周期でピークが発生することも

確認された。

【0071】図9は、オリフィス部12の断面積 S_1 とスロート部15の断面積 S_2 との面積比 S_2/S_1 と、噴出された洗浄水が局部に当たった時のピーク荷重との関係を示したものである。ここで、面積比 $S_2/S_1 = 3.1$ 程度で500mN以上のピーク荷重が実験的に確かめられている。

【0072】以上の構成において、次に本実施形態の作用効果を説明する。オリフィス部12の上流に水圧を加えると、オリフィス部12の出口から噴射される洗浄水（流速12m/s程度）は、何らの障害を受けずに噴射された水圧で人体局部に衝突する。つまり、エネルギーの損失（すなわち洗浄水の減速）がない。したがって、人体は刺激感のある洗浄を味わうことができる。

【0073】また、オリフィス部12の出口から洗浄水が噴射されると、オリフィス部12の周囲が負圧になるため、空気が吸い込まれる（いわゆる、エジェクタ効果）。このエジェクタ効果により吸い込まれた空気は、オリフィス部12の出口から噴射される洗浄水の表面を乱し、スロート部15から噴射される洗浄水を、その乱れ具合により細くしたり太くしたりする。この洗浄水の細太の繰り返しは、スロート部から噴射される洗浄水の高速と低速の繰り返しを生じさせ、その速度差の繰り返しは、洗浄水の噴流の疎密の繰り返しとして現れる。このような疎密を繰り返す洗浄水は、特に密の部分で人体にたっぷり感を与える。しかも、その疎密の繰り返しは人体が感知できないくらい速いので、あたかも人体は常に密の状態で洗浄水が衝突しているかのように感じる。したがって、人体は、前述の刺激感のある洗浄とともに、たっぷり感のある洗浄を味わうことができる。

【0074】図10は、図1の人体局部洗浄ノズルを備えた人体局部洗浄装置の水回路を示したものである。水道源側（上流側）から、20は給水接続部、22は逆流防止のための逆止弁、24は給水された洗浄水中の異物を除去するストレーナ、26は給水圧の変動によらず下流を一定の圧力に保つ調圧弁、30は主流路電磁弁、32は胴体洗浄電磁弁、34は下流の圧力が上昇した場合にその圧力上昇を抑えるためのリリーフ弁、36は給水された洗浄水を加熱する1.1Lの貯湯が可能な貯湯式の熱交換器、38は真空破壊弁、40は流調弁（絞り弁）、42は切替弁、44は先端に図2に示すノズルヘッド43を有する伸縮自在なノズル本体、46はノズル伸縮駆動モータである。

【0075】なお、ここで、流調弁（絞り弁）40、切替弁42を便宜上別々のブロックとしているが、図3～図5で説明したように、実質上はロータ230とステータ240を有する流調切替弁である。この場合、図3～図5で説明したように、流調切替弁40、42は、流入路と流出路の連通面積をロータ230の回転角度により、選択的に可変かつ止水可能な構成としている。また、弁はステッピングモータの駆動力により回転可能としている。

【0076】図11は、ノズル本体44の伸縮状態を説明するための説明図である。図11において、収納状態にあるノズル本体44を実線で示し、伸出状態にあるノズル本体44を破線で示す。また、a、bはそれぞれ人体局部である肛門、ビデの洗浄位置であり、A、Bはそれぞれ肛門a、ビデbに対して洗浄水を噴射するためのノズル本体の伸出位置であり、X、Yはそれぞれオリフィス部と肛門a、ビデbとを結ぶ軌跡を示す。また、47は、ノズル本体44の進出収納口である。

【0077】なお、図11において、矢印でしめすように、伸出位置A、Bにおいてノズル本体44を微小ストロークで往復移動させることにより、局部の洗浄範囲を拡大できると同時に、局部に衝突する洗浄水的位置が変更することによって刺激感のある洗浄を味わうことができる。

【0078】なお、ノズル本体44の微小ストロークでの往復移動の周期は、任意に設定・変更可能であり、噴射される洗浄水は、オリフィス部、スロート部によって疎密が繰り返される自然的変動に加え、ノズル本体44の往復移動により強制的変動により乱される。したがって、人体は、より刺激感のある洗浄を味わうことができる。

【0079】以上の構成において、人体に対して洗浄水を噴射するまでに人体局部洗浄装置の水回路を構成する部位の動作を図12に示すタイミングチャートを用いて説明する。

【００８０】まず、待機状態では、着座ＳＷ（着座スイッチ）、脱臭、洗浄ＳＷ（洗浄スイッチ）、主流路電磁弁３０、胴体洗浄電磁弁３２はＯＦＦ状態（非動作状態）にあり、ノズル本体４４は収納状態、流調切替弁４０、４２は、流入路と３つの流出路が全て連通された位置（＝図５（ａ）の状態）にある。

【００８１】待機状態において、人体が便座（図示しない）に着座すると、着座ＳＷ（着座スイッチ）がＯＮ状態になり、人体局部洗浄機能のインターロックが解除されると同時に脱臭機能（図示しない）がＯＮ状態（動作状態）となる。次に、肛門への洗浄水の噴射要求としてのおしりスイッチ（図示しない）が操作されると、主流路電磁弁３０がＯＮ状態（水路開放状態）となり、収納状態にあるノズル本体４４から洗浄水が噴射される。この噴射された洗浄水は対面に配設された反射板（ノズル保持部８０に形成されている）に反射し、ノズル本体４４を洗浄する（＝前洗浄）。前洗浄後、熱交換器３８に籠もった圧力を開放する（＝圧抜き）。圧抜き後、流調切替弁４０、４２は止水位置に移動し（＝流調移動）する。流調移動後、ノズル本体４４が伸出するが、その際に胴体洗浄電磁弁３２がＯＮ状態（水路開放状態）となり伸出中のノズル本体４４の表面を洗浄する（＝伸出（胴体洗浄））。

【００８２】伸出（胴体洗浄）後、実際の人体局部の洗浄するため、主流路電磁弁３０をＯＮ状態とし、流調切替弁４０、４２による水路開放を徐々に進行させる（＝ソフトスタート）。ソフトスタート後、人体の好みの水勢による局部洗浄をする（＝本洗浄）。なお、流調切替弁４０、４２の位置は、図５（ｃ）の状態にある。また、噴射される洗浄水の水量は、ロータ２３０の大穴２３１とステータ２４０のおしり穴２４２との重なり面積の増減によって増減する。すなわち、重なり面積が大きくなれば、そこを通過する洗浄水量が増加するし、重なり面積が小さくなれば、そこを通過する洗浄水量が減少するのである。

【００８３】なお、やわらか洗浄、ビデ洗浄を実行する際には、ロータ２３０とステータ２４０の位置関係がそれぞれ図５（ｄ）、図５（ｄ）の状態となるが、洗浄水量の増減の理屈は、おしり洗浄を実行する場合とまったく同じである。

【００８４】洗浄水の止水要求としての止スイッチ（図示しない）が操作されると、主流路電磁弁３０がＯＦＦ状態（水路閉鎖状態）となり、洗浄水の噴射が停止するが、その際、ノズル本体４４、流調切替弁４０、４２はそのままの状態を保持し、熱交換器３６に籠もった圧力を開放させる（＝圧抜き）。圧抜き後、流調切替弁４０、４２を止水位置に移動させる（＝流調移動）。流調移動完了後、ノズル本体４４を収納位置へ収納すると同時に胴体洗浄電磁弁３２をＯＮ状態とし、ノズル本体４４の表面を洗浄する（＝収納（胴体洗浄））。

【００８５】収納（胴体洗浄）後、流調切替弁４０、４２をＳＣ位置（＝図５（ａ）の状態）に移動させ、主流路電磁弁３０がＯＮ状態（水路開放状態）となり、収納状態にあるノズル本体４４から洗浄水が噴射される。この噴射された洗浄水は対面に配設された反射板（ノズル保持部８０に形成している）に反射し、ノズル本体４４を洗浄する（＝後洗浄）。

【００８６】後洗浄後、流調切替弁４０、４２を原点位置に移動させ（＝原点合わせ）、さらに、流調切替弁４０、４２をＳＣ位置（＝図５（ａ）に移動させる（＝流調移動）。ここで、人が離座すると、着座ＳＷ（着座スイッチ）がＯＦＦ状態となり、脱臭機能が停止するのである。

【００８７】図１３は、請求項１１、２１に対応する実施例であり、オリフィス部１２に給水される洗浄水の圧力を、所定周期で変動をさせる洗浄水圧力変動部４８を備えたものである。この洗浄水圧力変動部４８は、電磁コイルとプランジャーによって構成される公知のプランジャーポンプを備え、このプランジャーポンプの駆動により洗浄水に高い圧力が周期的に加えられるのである。

【００８８】この実施例によれば、洗浄水圧力変動部４８により、オリフィス部１２に給水される洗浄水の圧力が所定周期で変動する。そのため、噴射される洗浄水は、オリフィス部、スロート部での自然的変動に加え、洗浄水圧力変動部４８により強制的変動により

乱される。したがって、人体は、より刺激感のある洗浄を味わうことができる。

【0089】また、流調切替弁と、上流に洗浄水の圧力を変動させる洗浄水圧力変動部とが分離されているため、圧力の変動に伴って振動源を、この洗浄水圧力変動部だけとすることができる。また、洗浄水圧力変動部の下流のチューブも一本で済む。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る人体局部洗浄ノズルの概略斜視図

【図2】ノズルヘッド40の拡大概略斜視図

【図3】流調切替弁の分解斜視図

【図4】図4(a)～(b)は、それぞれロータ230とステータ240の上面図

【図5】図5(a)～(d)は、それぞれ全開状態、ビデ穴開状態、おしり穴開状態、やわらか穴開状態

【図6】おしり孔の断面図

【図7】図7(a)、(b)は、吐水流路8と給水室10との配置を説明するための説明図

【図8】図7(a)に示す実施例を試作し、洗浄水を吐水させた際の荷重を測定したデータ

【図9】オリフィス部12の断面積 S_1 とスロート部15の断面積 S_2 との面積比 S_2/S_1 と、噴出された洗浄水が局部に当たった時のピーク荷重との関係を示したもの

【図10】図1の人体局部洗浄ノズルを備えた人体局部洗浄装置の水回路

【図11】ノズル本体44の伸縮状態を説明するための説明図

【図12】人体局部洗浄装置の水回路の動作タイミングチャート

【図13】請求項11、21に対応する実施例

【図14】従来の人体局部洗浄装置の水路系ブロック図

【符号の説明】8...吐水流路、12...オリフィス部、13...空気吸引部、15...スロート部、18...可変部、19...オリフィス回転部、20...ストレーナ、22...逆止弁、26...調圧弁、30...主流路電磁弁、32...胴体洗浄電磁弁、34...リリース弁、36...熱交換器、38...真空破壊弁、40...流調弁(絞り弁)、42...切替弁、43...ノズルヘッド、44...ノズル本体、45...ノズル進退軌道

46...ノズル伸縮駆動モータ、47...進出収納口、48...洗浄水圧力変動部、50...ベルト把持体、62...流調モータ、62a...駆動軸

70...案内レール部、80...ノズル保持部、90...タイミングベルト、100...テンショナー

110...駆動プーリ、130...従動プーリ、140...給水チューブ(給水流路)

150...ナベタッピンネジ、160...押板、170...Ｏリング、180...収納ボディ、190...Ｙパッキン、200...支持部、210...シールフランジ、220...スプリング、230...ロータ、240...ステータ、250...ステータシール