

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4124467号
(P4124467)

(45) 発行日 平成20年7月23日(2008.7.23)

(24) 登録日 平成20年5月16日(2008.5.16)

(51) Int.Cl. F I
E O 3 D 11/02 (2006.01) E O 3 D 11/02 B

請求項の数 8 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2004-530557 (P2004-530557)	(73) 特許権者	000000479
(86) (22) 出願日	平成15年8月15日(2003.8.15)		株式会社 I N A X
(86) 国際出願番号	PCT/JP2003/010396		愛知県常滑市鯉江本町5丁目1番地
(87) 国際公開番号	W02004/018786	(74) 代理人	100109069
(87) 国際公開日	平成16年3月4日(2004.3.4)		弁理士 中村 敬
審査請求日	平成17年2月25日(2005.2.25)	(72) 発明者	三輪 浩二
(31) 優先権主張番号	特願2002-240804 (P2002-240804)		愛知県常滑市鯉江本町5丁目1番地 株式
(32) 優先日	平成14年8月21日(2002.8.21)		会社 I N A X 内
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	伊藤 謙一
			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
		審査官	鷲崎 亮

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 消音装置及び給水装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内部の給水路を通る水を貯溜水内に吐水させる給水管の途中に接続される消音装置において、

前記給水管のうち前記消音装置の上流側に位置する上流側給水管に下方に向かって接続され、前記給水路と連通する通水路を内部にもつ筒状の筒部と、

該上流側給水管及び該筒部の上方と水密に接続されるとともに、該筒部の下方を囲包して該給水管のうち該消音装置の下流側に位置する下流側給水管に水密に接続され、該筒部の外側である内部に該給水管内の空気を貯溜可能なハウジングとを有し、

該筒部の上方には該通水路を該ハウジングの内部に連通する通気孔が貫設されていることを特徴とする消音装置。

10

【請求項2】

上流側給水管には大気開放弁が接続されていることを特徴とする請求項1記載の消音装置。

【請求項3】

通水路の内径は給水路の内径よりも大きいことを特徴とする請求項1又は2記載の消音装置。

【請求項4】

ハウジングは内部の少なくとも一部が貯溜水の水面より下方に位置するように給水管と接続されることを特徴とする請求項1記載の消音装置。

20

【請求項 5】

内部の給水路を通る水を貯溜水内に吐水させる給水管を備えた給水装置において、

前記給水管には消音装置が接続され、

該消音装置は、該給水管のうち該消音装置の上流側に位置する上流側給水管に下方に向かって接続され、前記給水路と連通する通水路を内部にもつ筒状の筒部と、

該上流側給水管及び該筒部の上方と水密に接続されるとともに、該筒部の下方を囲包して該給水管のうち該消音装置の下流側に位置する下流側給水管に水密に接続され、該筒部の外側である内部に該給水管内の空気を貯溜可能なハウジングとを有し、

該筒部の上方には該通水路を該ハウジングの内部に連通する通気孔が貫設されていることを特徴とする給水装置。

10

【請求項 6】

給水管が洋風水洗式便器のジェット管であることを特徴とする請求項 5 記載の給水装置。

【請求項 7】

洋風水洗式便器のジェット口に接続され、内部の給水路を通る水を該洋風水洗式便器が形成する貯溜水内に吐水させる給水装置において、

水を下方に通過させる下向き給水管と、水を水平又は略水平に通過させる水平給水管とを有し、該下向き給水管には、内径が拡大されることにより、該水とともに通過しようとする空気を失速させ、内部に残っていた空気をごく小さな泡にして引き出す円柱状の消音部が一体に形成され、該水平給水管には前記洋風水洗式便器の公差を吸収する蛇腹が形成されていることを特徴とする給水装置。

20

【請求項 8】

給水路は筒状の給水管によって形成され、該給水管は消音部を一体に有することを特徴とする請求項 7 記載の給水装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

本発明は消音装置及びこの消音装置が接続された給水装置に関する。

【背景技術】

例えば、洋風水洗式便器は、給水管としてのジェット管をもつ洗浄装置を備えている。このジェット管は、内部の給水路を通る水をボウル部の貯溜水内に吐水させる。このジェット管内には、前の洗浄が終わることにより、貯溜水の水位より高い位置に空気が残る。このため、この状態で次に洗浄を行うべく、洗浄装置によってジェット管に新たな洗浄水を供給する場合、ジェット管内に残っていた空気が水圧によって圧縮された状態で貯溜水内に塊となって一気に噴出されるため、比較的大きな騒音を生じる。浴槽内に湯を貯溜した状態で湯内に追い湯等を吐水させる給湯装置等も同様である。

30

この点、特開 2002 - 106044 号公報には、洋風水洗式便器のジェット管に接続される消音装置が開示されている。この消音装置は、ジェット管から水平に分岐されて上方に屈曲された分岐管と、この分岐管の上端に水密に接続され、上端に大気を開く開口をもつハウジングと、このハウジング内で上下動可能に設けられ、空気で浮上することによりハウジングの開口を開放する弁とからなるものである。この消音装置を備えた洋風水洗式便器では、ジェット管に洗浄水が供給されれば、ジェット管内に残っていた空気が消音装置に導かれた後、大気へ開放される。つまり、ジェット管内に残っていた空気は、水圧によってジェット管内を移動する際、その浮力により分岐管に移動しやすく、分岐管に移動した空気はハウジング内に至る。ハウジング内ではその空気によって弁が浮上し、これによりハウジングの開口が開放されるため、その空気はその開口を経て大気へ開放される。こうして、この消音装置を備えた洋風水洗式便器では、ジェット管内に残っていた空気が貯溜水内に噴出され難く、貯溜水内に空気が塊となって一気に噴出されることによる騒音を防止することができると思われる。

40

【発明の開示】

発明が開示しようとする課題

しかし、上記従来の消音装置は、ジェット管から分岐された分岐管を有するとともに、

50

ハウジング内で可動する弁も有している。そのため、この消音装置は、部品点数が多く、構造が複雑である。このため、製造コストの高騰化を招来するとともに、組み付けも面倒である。また、この消音装置は、空気の貯留及び開放に伴って弁が上下動するものであるため、弁が滑らかに動き難い場合には、消音効果を期待し難い。

本発明は、上記従来の実情に鑑みてなされたものであって、製造コストの低廉化と組み付けの容易性とを実現しつつ、騒音の確実な防止を実現可能な消音装置と、この消音効果のある給水装置とを提供することを解決すべき課題としている。

【課題を解決するための手段】

第1発明の消音装置は、内部の給水路を通る水を貯溜水内に吐水させる給水管の途中に接続される消音装置において、

10

前記給水管のうち前記消音装置の上流側に位置する上流側給水管に下方に向かって接続され、前記給水路と連通する通水路を内部にもつ筒状の筒部と、

該上流側給水管及び該筒部の上方と水密に接続されるとともに、該筒部の下方を囲包して該給水管のうち該消音装置の下流側に位置する下流側給水管に水密に接続され、該筒部の外側である内部に該給水管内の空気を貯留可能なハウジングとを有し、

該筒部の上方には該通水路を該ハウジングの内部に連通する通気孔が貫設されていることを特徴とする。

第1発明の消音装置では、上流側給水管に筒状の筒部が下方に向かって接続されており、この筒部の内部の通水路が給水管の内部の給水路と連通している。そして、筒部の下方がハウジングによって囲包されている。このハウジングは、上流側給水管及び筒部の上方と下流側給水管とに水密に接続されており、筒部の外側である内部に給水管内の空気を貯留可能である。これにより、給水管に新たな水を供給する場合、給水管内に残っていた空気は、水圧によって給水管内を移動し、筒部の下方に至ると、その浮力によって筒部の外側であるハウジング内に確実に移動する。そのため、給水管内に残っていた空気が直に下流側給水管に移動しない。ハウジング内に貯留された空気は、筒部の上方に貫設された通気孔が通水路をハウジングの内部に連通しているため、通気孔を通して通水路内に放出されることになる。こうして、この消音装置では、給水管内の空気が塊となって一気に貯溜水内に放出されることがないため、騒音を防止することができる。

20

また、この消音装置では、上記従来 of 消音装置のように給水管から分岐された分岐管やハウジング内で可動する弁を有していないことから、部品点数が少なく、構造が簡素である。このため、製造コストの低廉化を実現できるとともに、組み付けも容易である。さらに、この消音装置は、従来 of 弁のような可動する部材を有していないため、安定した消音効果を発揮できる。

30

したがって、第1発明の消音装置によれば、製造コストの低廉化と組み付けの容易性を実現しつつ、騒音の確実な防止を実現することができる。また、この消音装置は、安定して消音効果を発揮できるため、メンテナンスフリーを実現することもできる。

第1発明の消音装置では、上流側給水管に大気開放弁を接続することが好ましい。こうであれば、給水管による給水が終了した後、ハウジング内に貯留された空気が筒部の通水路を経て大気開放弁から大気に放出され、ハウジング内に過剰に空気が貯留されない。そのため、次に給水管に新たな水を供給する場合、給水管内に残っていた空気はハウジング内に確実に移動して下流側給水管に移動せず、水だけが下流側給水管に移動する。こうして、この消音装置では、水だけが貯溜水内に吐水され、騒音を防止することができる。

40

また、第1発明の消音装置では、通水路の内径は給水路の内径よりも大きいことが好ましい。こうであれば、順次ハウジング内に貯留される空気は、ベンチュリー効果によってごく小さな泡となって通水路に引き出される。このため、給水管による給水が終了した後、ハウジング内に過剰に空気が貯留されない。小さな泡は吐水とともに貯溜水内に少しずつ放出される。こうして、この消音装置では、給水管内の空気が塊となって一気に貯溜水内に放出されることがないため、騒音を防止することができる。

第1発明の消音装置では、ハウジングは内部の少なくとも一部が貯溜水の水面より下方に位置するように給水管と接続されることが好ましい。給水管から貯溜水内に吐水するこ

50

とによって貯溜水の水面が上がり、これによりハウジングの内部の一部が貯溜水の水面より下方に位置すれば、給水管内の空気を浮力によりハウジング内に貯留することができるが、ハウジングの内部の少なくとも一部が予め貯溜水の水面より下方に位置すれば、確実に給水管内の空気をハウジング内に貯留することができるからである。

第1発明の消音装置は、内部の給水路を通る水を貯溜水内に吐水させる給水管を備えた給水装置に用いられ得る。これにより、給水管内の空気が一気に貯溜水内に放出されることがないため、騒音を生じることがない。このような給水装置としては、例えば洋風水洗式便器の洗浄装置や浴槽の給湯装置がある。特に、第1発明の給水装置は、給水管が洋風水洗式便器のジェット管である場合に効果が顕著である。

第2発明の給水装置は、洋風水洗式便器のジェット口に接続され、内部の給水路を通る水を該洋風水洗式便器が形成する貯溜水内に吐水させる給水装置において、

10

前記給水路のうち水を下方に通過させる下向き給水路の一部は、内径が拡大されることにより、該水とともに通過しようとする空気を失速させる消音部とされていることを特徴とする。

第2発明の給水装置では、給水路のうち水を下方に通過させる下向き給水路の一部が消音部とされている。この消音部は、内径が拡大されることにより、水とともに通過しようとする空気を失速させる働きを有する。つまり、給水路に新たな水を供給する場合、給水路内に残っていた空気は、水圧によって下向き給水路内を移動し、消音部に至ると、浮力が大きく作用して失速する。そのため、給水路内に残っていた空気が直に下向き給水路の下流側に移動せず、消音部の上部に貯留された空気はごく小さな泡となって水中に引き出される。この小さな泡は吐水とともに貯溜水内に少しずつ放出される。こうして、この給水装置では、給水路内の空気が塊となって一気に貯溜水内に放出されることがないため、騒音を防止することができる。

20

また、この給水装置においても、上記従来 of 消音装置のように給水管から分岐された分岐管やハウジング内で可動する弁を有していないことから、部品点数が少なく、構造が簡素である。特に、消音部は下向き給水路の内径が拡大されることにより柱状に形成されるのみであり、構造が極めて簡単である。このため、製造コストの低廉化を実現できるとともに、組み付けも容易である。さらに、この給水装置は、従来 of 弁のような可動する部材を有していないため、安定した消音効果を発揮できる。

したがって、第2発明の給水装置によれば、製造コストの低廉化と組み付けの容易性を実現しつつ、騒音の確実な防止を実現することができる。また、この給水装置は、安定して消音効果を発揮できるため、メンテナンスフリーを実現することもできる。

30

給水路は筒状の給水管によって形成され得る。この場合、給水管が消音部を一体に有することが好ましい。これにより、給水管に消音部を組み付ける必要がなく、組み付けがさらに容易になる。

【図面の簡単な説明】

図1は実施形態1、2の消音装置を備えた洋風水洗式便器の断面図である。

図2は実施形態1、2の消音装置を備えた洋風水洗式便器の斜視図である。

図3は実施形態1の消音装置の断面図である。

図4は実施形態2の消音装置の断面図である。

40

図5は、実施形態3の消音装置に係り、洋風水洗式便器の断面図である。

図6は実施形態4の消音装置の正面図である。

図7は、実施形態4の消音装置に係り、図6のV I I - V I I 矢視断面図である。

図8は実施形態5の給水装置を備えた洋風水洗式便器の断面図である。

図9は実施形態5の消音装置の断面図である。

【発明を実施するための最良の形態】

以下、第1発明を具体化した実施形態1～4及び第2発明を具体化した実施形態5を図面を参照しつつ説明する。

(実施形態1)

図1及び図2に示すように、実施形態1の消音装置2は、洋風水洗式便器に用いられて

50

いる。この洋風水洗式便器では、陶器製の便器本体 10 と、内部に図示しない 2 個のバルブ及び 2 個の大気開放弁を内蔵する洗浄装置 16 とを備えている。なお、図 1 では便座 18 及び便蓋 19 は図示を省略している。

図 1 に示すように、便器本体 10 には鉢面 11a を有するボウル部 11 と、このボウル部 11 の底部に連なるようにトラップ部 12 とが設けられている。トラップ部 12 は逆 U 字形になっており、下方の排出口 12a に繋がっている。

また、トラップ部 12 の貯溜水 W の底部にはジェットノズル 13 が固定されている。このジェットノズル 13 のトラップ部 12 内の先端がジェット口 13a とされている。また、ジェットノズル 13 は給水管としてのジェット管 1 により洗浄装置 16 に接続されている。そして、便器本体 10 の外部において、ジェット管 1 の途中に消音装置 2 が設けられている。消音装置 2 は、図 2 に示すように、便器本体 10 に固定されたカバー 17 により隠蔽されている。

消音装置 2 は、図 3 (A) ~ (D) に示すように、給水路 1a を有するジェット管 1 の間、つまり、つまり上流側ジェット管 1 と下流側ジェット管 1 との間に一体に設けられている。この消音装置 2 はハウジング 3 と筒部 4 とを備えている。筒部 4 は、給水路 1a と連通する通水路 4a を内部に有し、上流側ジェット管 1 に下方に向かって接続されている。給水路 1a の内径と通水路 4a の内径とは同じである。また、ハウジング 3 は、上流側ジェット管 1 及び筒部 4 の上方と水密に接続されているとともに、筒部 4 の下方を囲包して下流側ジェット管 1 に水密に接続されている。ハウジング 3 の内部であって筒部 4 の外側には、ジェット管 1 内の空気を貯留可能な空気室 3a が形成されている。また、筒部 4 の上方には通水路 4a を空気室 3a に連通する通気孔 4b が貫設されている。

この消音装置 2 は、図 1 に示すように、空気室 3a の一部が貯溜水 W の水面のボウル部 11 の底部からの高さ h1 より下方に位置するように、ジェット管 1 と接続されている。

また、ボウル部 11 の上部には、開放されたリム通水路 14a を内部に有するリム（いわゆるオープンリム）14 が形成されている。ボウル部 11 の後方上部には、洗浄装置 16 と接続され、先端がリム通水路 14a 内に開くリム管 15 が設けられている。洗浄装置 16 は、図 2 に示すように、フレキシブルホース 20 により図示しない水道管に直結されている。

この洋風水洗式便器では、図示しない本体又はリモコンの排水ボタンスイッチが押されると、まず洗浄装置 16 が一方のバルブを開き、リム管 15 を介してリム通水路 14a へのみ通水する。これにより、洗浄水が便器上端に沿って水平に吐出され、この洗浄水がボウル部 11 の鉢面 11a を流れ落ちながら鉢面 11a を洗浄する。この結果、貯溜水 W の水面がボウル部 11 の底部から高さ h2 の位置にまで上昇する。そして、洗浄装置 16 がその一方のバルブを閉じる。この際、消音装置 2 は、図 3 (A) に示すように、空気室 3a 内及び通水路 4a 内が洗浄水で満たされた状態になる。

次に、洗浄装置 16 が他方のバルブを開き、ジェット管 1 を介してジェットノズル 13 へのみ通水する。ジェット管 1 に洗浄水を供給した直後には、図 3 (B) に示すように、洗浄水は上方の上流側ジェット管 1 から下方の下流側ジェット管 1 に水圧によって移動する。この際、ジェット管 1 内に残っていた空気は、塊となって給水路 1a から通水路 4a を通って筒部 4 の下方から出てくる。その際、この空気の塊は浮力により筒部 4 の外側に移動し、空気室 3a に貯留される。ジェット管 1 への洗浄水の供給が継続されている間、図 3 (C) に示すように、ジェット管 1 内に残っていた空気は全て空気室 3a に貯留される。これにより、洗浄水はジェット口 13a よりトラップ部 12 内で噴出される。このジェット口 13a から噴出された洗浄水によりサイホン作用が強制的に生じる。そして、洗浄水とともに汚物を含み得る汚水は、排出口 12a を介して図示しない排水管に排出される。

そして、洗浄装置 16 は他方のバルブを閉じる。そして、ジェット管 1 と接続された大気開放弁が開く。これにより、図 3 (D) に示すように、ジェット管 1 への洗浄水の供給が停止され、給水路 1a 及び通水路 4a が大気開放される。また、空気室 3a に貯留された空気は、矢印のように、通気孔 4b から通水路 4a 及び給水路 1a を通って、大気

10

20

30

40

50

開放される。このため、空気室 3 a 内に過剰に空気が貯留されない。そのため、次にジェット管 1 に新たな洗浄水を供給する場合も、ジェット管 1 内に残っていた空気が空気室 3 a 内に確実に移動してジェット管 1 の下流側に移動せず、水だけがジェット管 1 の下流側に移動する。こうして、この消音装置 2 では、ジェット管 1 内の空気が塊となって一気に貯溜水 W 内に放出されることがないため、騒音を防止することができる。

また、この消音装置 2 では、上記従来の消音装置のようにジェット管から分岐された分岐管やハウジング内で可動する弁を有していないことから、部品点数が少なく、構造が簡素である。このため、製造コストの低廉化を実現できるとともに、組み付けも容易である。さらに、この消音装置 2 は、従来の弁のような可動する部材を有していないため、安定した消音効果を発揮できる。

10

したがって、実施形態 1 の消音装置 2 によれば、製造コストの低廉化と組み付けの容易性を実現しつつ、騒音の確実な防止を実現することができる。また、この消音装置 2 は、安定して消音効果を発揮できるため、メンテナンスフリーを実現することもできる。

また、この消音装置 2 は、便器本体 10 の外部に設けられているため、既存の洋風水洗式便器に後付けが可能である。また、この消音装置 2 は便器本体 10 に固定されたカバー 17 により隠蔽されるものであるため、洋風水洗式便器の外観を損なうこともない。

(実施形態 2)

図 4 (A) ~ (D) に示すように、実施形態 2 の消音装置 5 は、実施形態 1 と同様、図 1 及び図 2 に示す洋風水洗式便器に用いられている。

この消音装置 5 は、図 4 に示すように、給水路 1 a を有するジェット管 1 の間、つまり上流側ジェット管 1 と下流側ジェット管 1 との間に一体に設けられている。この消音装置 5 はハウジング 6 と筒部 7 とを備えている。筒部 7 は、給水路 1 a と連通する通水路 7 a を内部に有し、上流側ジェット管 1 に下方に向かって接続されている。通水路 7 a の内径は給水路 1 a の内径より大きくなっている。また、ハウジング 6 は、上流側ジェット管 1 及び筒部 7 の上方と水密に接続されるとともに、筒部 7 の下方を囲包して下流側ジェット管 1 に水密に接続されている。ハウジング 6 の内部であって筒部 7 の外側には、ジェット管 1 内の空気を貯留可能な空気室 6 a が形成されている。また、筒部 7 の上方には通水路 7 a を空気室 6 a に連通する通気孔 7 b が貫設されている。その他の構成は実施形態 1 と同様であり、図 1 及び図 2 に示した構成と同一の構成については同一の符号を用いることとし、その説明を省略する。

20

30

この洋風水洗式便器では、図示しない本体又はリモコンの排水ボタンスイッチが押されると、まず洗浄装置 16 が一方のバルブを開き、リム管 15 を介してリム通水路 14 a のみ通水する。これにより、洗浄水が便器上端に沿って水平に吐出され、この洗浄水がボウル部 11 の鉢面 11 a を流れ落ちながら鉢面 11 a を洗浄する。この結果、貯溜水 W の水面がボウル部 11 の底部から高さ h2 の位置にまで上昇する。そして、洗浄装置 16 がその一方のバルブを閉じる。この際、消音装置 5 は、図 4 (A) に示すように、空気室 6 a 内及び通水路 7 a 内は洗浄水で満たされた状態になる。

次に、洗浄装置 16 が他方のバルブを開き、ジェット管 1 を介してジェットノズル 13 にもみ通水する。ジェット管 1 に洗浄水を給水した直後には、図 4 (B) に示すように、洗浄水はジェット管 1 の上流側である上方から下流側である下方に水圧によって移動する。この際、ジェット管 1 内に残っていた空気は、塊となって給水路 1 a から通水路 7 a を通って筒部 7 の下方から出てくる。その際、この空気の塊は浮力により筒部 7 の外側に移動し、空気室 6 a に貯留される。ジェット管 1 への洗浄水の供給が継続されている間、図 4 (C) に示すように、ジェット管 1 内に残っていた空気は全て空気室 6 a に貯留される。一方、通水路 7 a の内径は給水路 1 a の内径より大きくなっているため、給水路 1 a を流れてきた洗浄水は、通水路 7 a で拡散され、流速が下がることとなる。これにより、通水路 7 a の上部の水圧は通水路 7 a の下部の水圧より低くなり、空気室 6 a に貯留されていた空気がごく小さな泡となって通気孔 7 b から通水路 7 a に少しずつ引き出される(ベンチュリー効果)。そして、小さな泡は吐水とともにトラップ部 12 の貯溜水 W に放出される。このため、ジェット管 1 による給水が終了した後、ハウジング 6 内の空気はほとん

40

50

ど消失するか又は消失しない場合であっても過剰に貯留されることはない。こうして、この消音装置 5 では、ジェット管 1 内の空気が塊となって一気に貯溜水 W 内に放出されることがないため、騒音を防止することができる。

そして、洗浄装置 1 6 は他方のバルブを閉じる。そして、ジェット管 1 と接続された大気開放弁が開く。これにより、図 4 (D) に示すように、ジェット管 1 への洗浄水の供給が停止され、給水路 1 a 及び通水路 7 a が大気に開放される。その他の作用、効果は実施形態 1 と同様である。

(実施形態 3)

実施形態 3 では、図 5 に示すように、実施形態 2 の消音装置 5 を便器本体 1 0 の内部に設けている。他の構成は実施形態 2 と同様である。

10

この洋風水洗式便器では、図示しない本体又はリモコンの排水ボタンスイッチが押されない状態において、消音装置 5 の全体が貯溜水 W の水面のボウル部 1 1 の底部からの高さ h_1 より下方に位置するため、図 4 (A) に示すように、消音装置 5 のハウジング 6 内及び通水路 7 a 内は洗浄水で満たされた状態となっている。また、排水ボタンスイッチが押され、洗浄装置 1 6 が一方のバルブを開き、リム管 1 5 を介してリム通水路 1 4 a にのみ通水している状態においても同様である。

次に、洗浄装置 1 6 が他方のバルブを開き、ジェット管 1 を介してジェットノズル 1 3 にのみ通水すると、実施形態 2 と同様、消音装置 5 は図 4 (B) から (C) に示す状態になる。こうして、空気室 6 a に貯留されていた空気がほとんど消失することになる。

そして、洗浄装置 1 6 が他方のバルブを閉じる。そして、ジェット管 1 と接続された大気開放弁が開く。これにより、空気室 6 a に空気が僅かに残っていたとしても、その空気は通気孔 7 b から通水路 7 a を経て上流側の給水路 1 a に移動する。こうして、消音装置 5 は図 4 (A) に示す状態となる。その他の作用、効果は実施形態 1 と同様である。

20

(実施形態 4)

図 6 及び図 7 に示すように、実施形態 4 の消音装置 2 5 は、実施形態 1 と同様、図 1 及び図 2 に示す洋風水洗式便器に用いられている。この消音装置 2 5 は図 4 に示す消音装置 5 を具体化したものである。

この消音装置 2 5 は、樹脂製の 2 部材が溶着されてなるハウジング 2 6 及び筒部 2 7 からなる。ハウジング 2 6 は略 L 字形状をなしている。このハウジング 2 6 の上方には、ジェット管 1 の上流側と接続される接続口 2 6 b が上方に向かって突設されている。また、ハウジング 2 6 の下方にも、ジェット管 1 の下流側と接続される接続口 2 6 c が上方に向かって突設されている。これら接続口 2 6 b、2 6 c の内径はジェット管 1 の給水路 1 a とほぼ等しくされている。

30

ハウジング 2 6 内では、接続口 2 6 b と連通する筒部 2 7 が下方に向かって延在されている。ハウジング 2 6 はこの筒部 2 7 の上方と一体に接続されており、ハウジング 2 6 は筒部 2 7 の下方を囲包している。筒部 2 7 は、ジェット管 1 の給水路 1 a と連通する通水路 2 7 a を内部に有し、接続口 2 6 b を介して上流側ジェット管 1 に下方に向かって接続される。通水路 2 7 a の内径はその接続口 2 6 b の内径より大きくなっている。ハウジング 2 6 の内部であって筒部 2 7 の外側には、ジェット管 1 内の空気を貯留可能な空気室 2 6 a が形成されている。また、筒部 2 7 の上方には通水路 2 7 a を空気室 2 6 a に連通する通気孔 2 7 b が貫設されている。その他の構成は実施形態 2 と同様である。

40

この洋風水洗式便器においても、実施形態 2 と同様の作用、効果を得ることができる。なお、図 3 に示す消音装置 2 についても同様に具体化することが可能である。

(実施形態 5)

図 8 に示すように、実施形態 5 の給水装置も洋風水洗式便器に用いられている。この洋風水洗式便器では、トラップ部 1 2 の貯溜水 W の底部にジェットノズル 1 3 が固定されている。このジェットノズル 1 3 のトラップ部 1 2 内の先端がジェット口 1 3 a とされている。また、ジェットノズル 1 3 は、内部を給水路とする給水管としてのジェット管 5 0 により洗浄装置 1 6 に接続されている。ジェット管 5 0 は、水を下方に通過させる下向き給水管 5 0 a と、下向き給水管 5 0 a の上流側に位置し、水を水平又は略水平に通過させる

50

水平給水管50bとを有している。そして、下向き給水管50aには消音部51が一体に形成されている。

この消音部51内には柱状に形成された空間51aが形成されている。空間51aは、内径が下向き給水管50aの内径よりも大きく、水とともに通過しようとする空気を失速させる働きをする。消音部51は、ボウル部11の底部からの貯溜水Wの水面の高さh1より下方に位置している。また、水平給水管50bには、洋風水洗式便器の公差を吸収する蛇腹52が形成されている。その他の構成は、図1に示す実施形態1のものと同様であり、同一の構成については同一の符号を用いることとし、その説明を省略する。

この洋風水洗式便器では、図示しない本体又はリモコンの排水ボタンスイッチが押されると、まず洗浄装置16が一方のバルブを開き、リム管15を介してリム通水路14aにのみ通水する。これにより、洗浄水が便器上端に沿って水平に吐出され、この洗浄水がボウル部11の鉢面11aを流れ落ちながら鉢面11aを洗浄する。この結果、貯溜水Wの水面がボウル部11の底部から高さh2の位置にまで上昇する。そして、洗浄装置16がその一方のバルブを閉じる。この際、消音装置51は、図9(A)に示すように、空間51a内は洗浄水で満たされた状態になる。

次に、洗浄装置16が他方のバルブを開き、ジェット管50を介してジェットノズル13にのみ通水する。ジェット管50に洗浄水を供給した直後には、図9(B)に示すように、洗浄水はジェット管50の上流側である水平給水管50bから下流側である下向き給水管50aに水圧によって移動する。この際、ジェット管50内に残っていた空気は、塊となって洗浄水とともに消音部51に進入する。消音部51の空間51aの内径は下向き給水管50aの内径よりも大きくなっているため、空間51a内に進入した空気には浮力が大きく作用し、その空気が失速して空間51a内の上部に貯留される。なお、水とともに通過しようとする空気は蛇腹52によってもやや失速している。ジェット管50への洗浄水の供給が継続されている間、図9(C)に示すように、ジェット管50内に残っていた空気は全て空間51a内の上部に貯留されるとともに、この貯留された空気はごく小さな泡となって水中に引き出される。そして、小さな泡は吐水とともにトラップ部12の貯溜水Wに放出される。このため、ジェット管50による給水が終了した後、空間51a内の空気はほとんど消失する。こうして、この給水装置では、ジェット管50内の空気が塊となって一気に貯溜水W内に放出されることがないため、騒音を防止することができる。

そして、洗浄装置16は他方のバルブを閉じ、ジェット管50への洗浄水の供給が停止され、ジェット管50と接続された大気開放弁が開く。これにより、図9(D)に示すように、空間51a内は洗浄水で満たされた状態になる。その他の作用、効果は実施形態1と同様である。

また、この給水装置では、上記従来の消音装置のようにジェット管から分岐された分岐管やハウジング内で可動する弁を有していないことから、部品点数が少なく、構造が簡素である。特に、消音部51はジェット管50の内径が拡大されることにより柱状に形成されてなるのみであり、構造が極めて簡単である。このため、製造コストの低廉化を実現できるとともに、組み付けも容易である。さらに、この給水装置は、従来の弁のような可動する部材を有していないため、安定した消音効果を発揮できる。また、この給水装置では、消音部51はジェット管50と一体になっているため、消音部51をジェット管50に組み付ける必要がなく、組み付けがさらに容易になる。

したがって、実施形態5の給水装置によれば、製造コストの低廉化と組み付けの容易性を実現しつつ、騒音の確実な防止を実現することができる。また、この給水装置は、安定して消音効果を発揮できるため、メンテナンスフリーを実現することもできる。なお、蛇腹52によって色々なサイズの洋風水洗式便器にこの給水装置を取付けることもできる。また、この給水装置では、消音部51として柱状のものを採用したが、空間51aの内径が下向き給水管50aの内径よりも大きければよく、必ずしも柱状である必要はない。

以上の実施形態は例示であり、本発明はその主旨を逸脱しない範囲において種々変更を加えた態様で実施可能である。

10

20

30

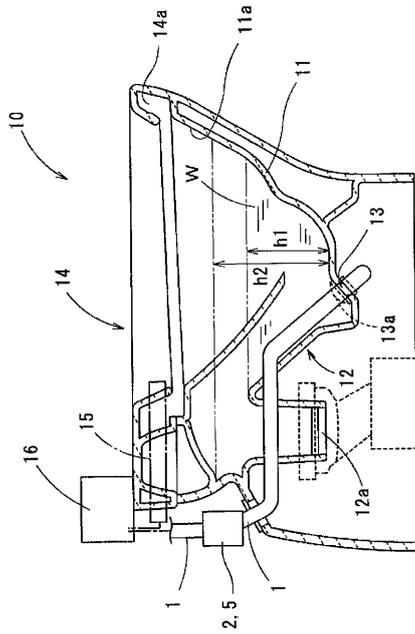
40

50

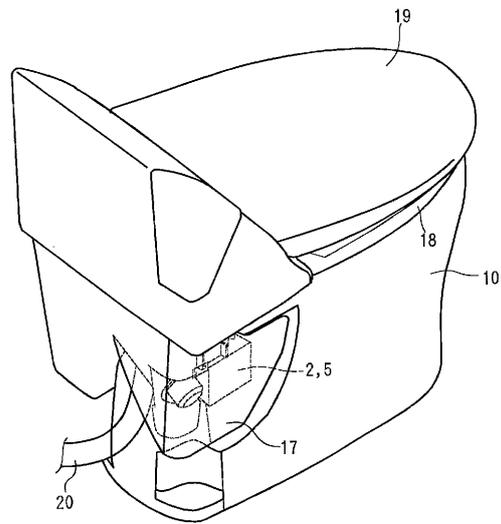
【産業上の利用可能性】

本発明の消音装置又は給水装置は、洋風水洗式便器の洗浄装置、浴槽の給湯装置等に具体化して好適である。

【図1】
Fig. 1



【図2】
Fig. 2



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2003-147841(JP,A)
特開2002-106044(JP,A)
特開平4-177051(JP,A)
特開平5-288269(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E03D 1/00-7/00
E03D 11/00-13/00
F16L 51/00-55/24