

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5484659号
(P5484659)

(45) 発行日 平成26年5月7日(2014.5.7)

(24) 登録日 平成26年2月28日(2014.2.28)

(51) Int.Cl.

C02F 1/28 (2006.01)
C02F 1/44 (2006.01)

F 1

C02F 1/28
C02F 1/441/28
1/44S
B

請求項の数 6 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2007-169052 (P2007-169052)
 (22) 出願日 平成19年6月27日 (2007.6.27)
 (65) 公開番号 特開2009-6239 (P2009-6239A)
 (43) 公開日 平成21年1月15日 (2009.1.15)
 審査請求日 平成22年6月7日 (2010.6.7)

(73) 特許権者 000006035
 三菱レイヨン株式会社
 東京都千代田区丸の内一丁目1番1号
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (74) 代理人 100108578
 弁理士 高橋 詔男
 (74) 代理人 100094400
 弁理士 鈴木 三義
 (72) 発明者 伊藤 正則
 愛知県豊橋市牛川通四丁目1番地の2 三菱レイヨン・エンジニアリング株式会社豊橋事業所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】浄水カートリッジおよび浄水器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ケース内部に両端が開口した筒状体を備え、該筒状体の内部に纖維状活性炭をバインダーを用いて一定形状に成形した成形活性炭と、濾過膜と、整流板とを収容し、前記ケース内に取り入れた原水を、前記筒状体の入口から出口へ通水することにより浄化する浄水カートリッジであって、

前記筒状体は、その内壁面の少なくとも一部分に、その入口側から出口側に向けて先細り状となるテープーを備え、

前記筒状体の断面形状が略円形に形成されるとともに、前記成形活性炭が略円柱状または略円錐台状に形成され、

前記成形活性炭の側面は、前記テープー部分で前記筒状体の内壁面に面で接しており、

纖維状活性炭の含有量は、85～99%の範囲であり、その充填後密度が0.15～0.30g/mlの範囲であり、

前記濾過膜は、前記筒状体の内部に固定され、

前記整流板は、前記濾過膜と前記成形活性炭との間に配置されていることを特徴とする浄水カートリッジ。

【請求項 2】

前記成形活性炭は、前記筒状体の入口側からの圧入によって、前記筒状体に固定されていることを特徴とする請求項1に記載の浄水カートリッジ。

【請求項 3】

10

20

前記成形活性炭を基準として、前記筒状体の入口側に不織布を設けたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の浄水カートリッジ。

【請求項 4】

前記整流板には、その中心から、外周部に向けて伸びる複数本のアームが設けられていること特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の浄水カートリッジ。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の浄水カートリッジと、浄水吐出口を有する净水器本体とからなる净水器。

【請求項 6】

前記ケースの外壁および净水器本体それぞれに対し、いずれか一方に雄コネクタ部を設け、他方にこれに差し込み嵌合される雌コネクタ部を設け、前記雄コネクタ部と前記雌コネクタ部との嵌合により、前記净水器本体と前記カートリッジとの間の水通路が形成されるとともに前記カートリッジが前記净水器本体に支持されることを特徴とする請求項 5 に記載の净水器。 10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、净水カートリッジおよび净水器に関するものであり、特に家庭用の水道水栓に取り付けるタイプの净水器およびこの净水器に用いられる净水カートリッジの小型化に係るものである。 20

【背景技術】

【0002】

従来から、水道水栓に直接取り付けるいわゆる蛇口直結タイプの净水器が知られている。この種の净水器は、一般に、濾材を収容した净水カートリッジと、吐出する水の種類すなわち原水・净水を切換える切換機構を備えた本体とで構成されている。

また、この種の净水器では、吸着性能に優れる活性炭纖維を濾材として採用したものがある。近年、この活性炭纖維の機械的強度を高めて取り扱い性を向上すべく、例えば、活性炭纖維を円筒状に成形して、この円筒状の外側から内側に向かって水を流過させることで塩素などを吸着する成形活性炭が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特許第 3007307 号公報

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、蛇口直結タイプの净水器においては、净水器の下方の視界を遮ったり、水道水栓の操作の妨げにならないよう更なる小型化が要望されている。しかしながら、上述した従来の净水器では、円筒状に成形された活性炭が熱溶着樹脂などのバインダーによって固定されているため、同一体積の場合、バインダーが含まれている分だけ吸着能力が低下してしまう。その結果、成形活性炭が大型化して、净水カートリッジの小型化が困難になってしまう。

一方、成形活性炭の吸着能力を向上するために、バインダーの割合を低下させた場合、成形活性炭の強度が低下するので、例えば、出荷時の運搬等によって衝撃が加わると、成形活性炭の形状が崩れて部分的に吸着性能が低下してしまう虞がある。 40

【0004】

そこで、この発明は、成形活性炭の形状が崩れるのを防止するとともに、濾材の吸着性能を損なうことなく净水カートリッジの小型化を図ることができる净水カートリッジおよび净水器を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題を解決するために、請求項 1 に記載した净水カートリッジは、ケース（例えば、実施の形態におけるケース 13）内部に両端が開口した筒状体（例えば、実施の形態に

50

おける筒状体 4 4) を備え、該筒状体の内部に纖維状活性炭をバインダーを用いて一定形状に成形した成形活性炭 (例えば、実施の形態における活性炭 5 6) と、濾過膜 (例えば、実施の形態における中空糸膜 5 7) と、整流板 (例えば、実施の形態における整流板 5 4) とを収容し、前記ケース内に取り入れた原水を、前記筒状体の入口 (例えば、実施の形態における入口 4 7) から出口 (例えば、実施の形態における出口 4 8) へ通水することにより浄化する浄水カートリッジであって、前記筒状体は、その内壁面の少なくとも一部分に、その入口側から出口側に向けて先細り状となるテーパー (例えば、実施の形態における縮径部 5 3 a) を備え、前記筒状体の断面形状が略円形に形成されるとともに、前記成形活性炭が略円柱状または略円錐台状に形成され、前記成形活性炭の側面は、前記テーパー部分で前記筒状体の内壁面に面で接しており、纖維状活性炭の含有量は、85~99% の範囲であり、その充填後密度が 0.15~0.30 g / m³ の範囲であり、前記濾過膜は、前記筒状体の内部に固定され、前記整流板は、前記濾過膜と前記成形活性炭との間に配置されていることを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

請求項 2 に記載した浄水カートリッジは、前記成形活性炭が、前記筒状体の入口側からの圧入によって、前記筒状体に固定されていることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

請求項 3 に記載した浄水カートリッジは、前記成形活性炭を基準として、前記筒状体の入口側に不織布を設けたことを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

請求項 4 に記載した浄水カートリッジは、前記整流板には、その中心から、外周部に向けて伸びる複数本のアーム (例えば、実施の形態におけるアーム部 5 4 d) が設けられていることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

請求項 5 に記載した浄水器は、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の浄水カートリッジ (例えば、実施の形態における浄水カートリッジ 4) と、浄水吐出口を有する浄水器本体 (例えば、実施の形態における本体 3) とからなることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

請求項 6 に記載した浄水器は、前記ケースの外壁および浄水器本体それぞれに対し、いずれか一方に雄コネクタ部 (例えば、実施の形態における雄コネクタ 1 4 a , 1 4 b , 1 4 c) を設け、他方にこれに差し込み嵌合される雌コネクタ部 (例えば、実施の形態における雌コネクタ 1 2 a , 1 2 b , 1 2 c) を設け、前記雄コネクタ部と前記雌コネクタ部との嵌合により、前記浄水器本体と前記カートリッジとの間の水通路 (例えば、実施の形態における净水通路 2 6 、原水導入通路 2 7) が形成されるとともに前記カートリッジが前記浄水器本体に支持されることを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 3 】

請求項 1 に記載した発明によれば、筒状体の内面にテーパーを設けることで、成形活性炭が、原水の流入によって出口側に変位するのを防止しつつ、成形活性炭の側面をケースによって保持することができるため、衝撃などにより成形活性炭の形状が崩れるのを防止することができる効果がある。

また、成形活性炭の形状が崩れるのを防止することができるため、例えば、従来の成形活性炭に含まれるバインダーの割合よりも、成形活性炭に含まれるバインダーの割合を低下させることができ、したがって、吸着性能を維持したまま小型化を図ることができる。

さらに、成形活性炭がテーパー部分で筒状体の内壁面に面で接しているので、成形活性炭と筒状体の内壁面との間に隙間が生じるのを抑制して原水を成形活性炭内に流過させることができるために、成形活性炭の吸着性能を十分に発揮させることができる。

加えて、成形活性炭における纖維状活性炭の含有量を 85~99% の範囲とし充填後密度を 0.15~0.30 g / m³ とすることで、纖維状活性炭の含有量が 85 % 未満、充填後密度が 0.15 g / m³ 未満および 0.30 g / m³ よりも大きい場合と比較して必

10

20

40

50

要とする吸着性能を十分に確保しつつ小型化することができる。

【0014】

さらに、成形活性炭の側面と筒状体の内周面とを略円形にすることができるため、小型化の要件を満たしつつ、両者の接触面積を増加することができ、したがって、成形活性炭の形状が崩れるのを防止することができる効果がある。

【0015】

請求項2に記載した発明によれば、成形活性炭が筒状体に圧入されることで、成形活性炭の側面と筒状体の内壁面との間に隙間が生じるのを抑制し、より確実に原水が成形活性炭内を流過するように設定することができるため、さらに成形活性炭の吸着性能を十分に発揮させることができる。

10

【0017】

請求項3に記載した発明によれば、不織布がプレフィルタとして機能するため、ケース内部に比較的大きな被ろ過物が流入するのを防止することができる。また、不織布によって成形活性炭から出る粉がろ過ユニットのケースの外に流出するのを防止することができる。

【0018】

請求項4に記載した発明によれば、アームが複数設けられていることで、筒状体の内部を入口側から出口側へ向かう水流がアームに衝突するため、当該水流が局所的に偏ることなく水を筒状体内に均等に行き渡らせることができ、したがって、成形活性炭と濾過膜の利用効率を向上させることができる効果がある。

20

【0019】

請求項5に記載した発明によれば、活性炭の吸着性能を低下させることなしに浄水カートリッジを小型化することができるため、浄水器自体の小型化を図ることができ、したがって、商品性を向上させることができる効果がある。

【0020】

請求項6に記載した発明によれば、浄水器本体とカートリッジとを結合するために設けられた雄コネクタ部と雌コネクタ部とが、それぞれ水通路を構成していることで、従来の浄水器のように結合手段と通路とを個別に設けている場合よりも、結合手段を配置するスペースを省略できる分だけ浄水器の本体とカートリッジとを接近配置させることができ、したがって、浄水器の寸法を短縮して浄水器の小型化を図ることができる効果がある。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、図面を参照しながらこの発明の実施の形態を説明する。

図1, 2において、符号1は浄水器を示している。この浄水器1は水道水栓2のアーム2aに取り付けられる本体3と、この本体3の後面に着脱自在に設けられた略円柱状の浄水カートリッジ4とで構成されている。なお、この実施の形態では、水道水栓2のアーム2aに対して図1に示すように浄水器1が取り付けられている状態で、水道水栓2の正面つまりアーム2aの延長線上に立った使用者から見た前後方向を浄水器の前後方向と称し、上記状態で使用者から見た左右方向を浄水器の左右方向と称する。

【0022】

40

本体3は、上部に原水受入口5を備え、この原水受入口5の周縁に設けられたリング状の取付け治具6を介して水道水栓2のアーム2aに接続されている。本体3の下部には、原水を吐出するシャワー出口7(図5参照)と浄水を吐出する浄水出口8(図4参照)とが配置されている。

【0023】

本体3の前面には、本体3の左右幅方向に長尺な操作レバー9が取り付けられている。操作レバー9は、浄水器1から吐出する水の種類すなわち原水または浄水を選択するものであり、左右幅方向の中心部分が本体3に軸支されている。この操作レバー9の左端部9aと右端部9bとがそれぞれ前後方向に揺動可能になっている。

【0024】

50

操作レバー9の中央部9cは、原水受入口5の周縁の形状に沿って後方に向かって湾曲した形状になっている。一方、中央部9cの左右に設けられた左・右端部9a, 9bは、中央部9cよりも幅広に形成され、浄水器1の左右方向に沿って延びている。右端部9bには、前面にシャワーマーク10が形成され、左端部9aには、前面に浄水マーク11が形成されている。このように、操作レバー9の中央部9cが後方に向かってやや湾曲して形成されていることで、操作レバー9の前方への張り出しと幅方向の寸法とが大きくなるのを抑制している。

【0025】

図3に示すように、本体3の背面には、後方に向かって開口する略筒状の雌コネクタ12a, 12b, 12cが形成されている。これら雌コネクタ12a, 12b, 12cは、本体の左右幅方向にほぼ沿って配列されている。より具体的には、本体3の左側(図3中右側)に雌コネクタ12aが配置され、本体3の左右中央には雌コネクタ12bが配置され、さらに、本体3の右側(図3中左側)には、雌コネクタ12cが配置されている。雌コネクタ12bを基準として雌コネクタ12aと雌コネクタ12cとがそれぞれ左右対称位置に配置され、雌コネクタ12bは、雌コネクタ12a, 12cよりも若干上方に配置されている。

【0026】

一方、カートリッジ4は、略円筒状のケース13を備えている。このケース13の外周壁には、上述した雌コネクタ12a, 12b, 12cに対応した位置に、略円筒状の雄コネクタ14a, 14b, 14cが形成されている。雄コネクタ14bは、略円筒状に形成されたカートリッジ4の軸方向の中央位置に配置されており、この雄コネクタ14bを基準に、雄コネクタ14aと雄コネクタ14cとがそれぞれ左右対称位置に配置されている。

【0027】

ここで、雄コネクタ14aは上述した雌コネクタ12aと対をなすものであり、雄コネクタ14bは雌コネクタ12bと対をなすものである。また、雄コネクタ14cは雌コネクタ12cと対をなすものである。上述した雌コネクタ12aと雄コネクタ14aとでカートリッジ4と本体3との間の浄水用の通路である浄水通路26を構成し、雌コネクタ12bと雄コネクタ14bとでカートリッジ4と本体3との間の原水用の通路である原水導入通路27を構成している。

【0028】

雄コネクタ14aの周囲にはOリング15が2重に装着され、雄コネクタ14bの周囲にはOリング15が一つだけ装着されている。雄コネクタ14cの周囲にはOリング15が装着されていない。なお、雄コネクタ14aの周囲には、Oリング15を一つだけ設けるようにしてもよく、雄コネクタ14cの周囲にOリング15を設けるようにしてもよい。

【0029】

このように構成することで、雄コネクタ14aを雌コネクタ12aに挿入し、雄コネクタ14bを雌コネクタ12bに挿入し、さらに、雄コネクタ14cを雌コネクタ12cに挿入して押し込むと、雌コネクタ12a, 12b, 12cにそれぞれ雄コネクタ14a, 14b, 14cが嵌合し、Oリング15が装着されている雄コネクタ14a, 14bについては、Oリング15によってシールがなされ、雄コネクタ14a, 14bが挿抜方向へ変位するのが規制され、これら雄コネクタ14a, 14b, 14cおよび雌コネクタ12a, 12b, 12cを介してカートリッジ4が本体3に支持されることとなる。

【0030】

カートリッジ4の、雄コネクタ14aと雄コネクタ14bとの間、および、雄コネクタ14bと雄コネクタ14cとの間には、それぞれ本体3側に向かって突出する係止片16が形成されている。これら係止片16には、それぞれネジ孔17が形成されている。一方、本体3の雌コネクタ12aと雌コネクタ12bとの間、および雌コネクタ12bと雌コネクタ12cとの間には、本体3の底壁18の上記係止片16のネジ孔17に対応する位

10

20

30

40

50

置に、遊撃孔 19 が形成されている。

【0031】

図 4 に示すように、本体 3 にカートリッジ 4 を装着した状態で、遊撃孔 19 を介して下方からビス 20 を挿入して係止片 16 のネジ孔 17 に螺入することで、本体 3 の底壁 18 と係止片 16 が固定され、カートリッジ 4 の本体 3 から離脱する方向への移動が規制される。なお、ビス 20 で本体 3 の底壁 18 とカートリッジ 4 の係止片 16 とを固定する場合について説明したが、ビス 20 による固定ではなく、例えば、爪などを用いて係止片を底壁 18 に係合させるようにしてもよい。なお、上述した係止片 16 は、カートリッジ 4 が本体 3 から離脱する方向への変位を規制するだけのために設けられたものであって、カートリッジ 4 を支持するためのものではない。

10

【0032】

図 3, 5 に示すように、本体 3 に装着されたカートリッジ 4 は、その中心軸 s が本体 3 の底壁 18 と略同一の高さに配置されている。また、上述した雄コネクタ 14a, 14b, 14c は、本体 3 に装着された状態で、カートリッジ 4 の中心よりも上部で浄水器 1 の後方から前方に向かって伸びている。

【0033】

一方、本体 3 の背面には、カートリッジ 4 の周面に対応した形状、すなわち本体 3 の前面側に向かって凹形となる側面視略弧状に形成された凹部 38 を備えている。これにより、カートリッジ 4 が本体 3 に装着されたときに、カートリッジ 4 の外周壁が凹部 38 に当接して、カートリッジ 4 の前部が本体 3 側に若干入り込むこととなる。

20

【0034】

また、本体 3 の背面上縁部分は、カートリッジ 4 の周面に沿って当接しつつ後方に伸びてつば部 21 を形成している。このつば部 21 は、本体 3 の左右幅方向の中心ほど後方に向かって伸びる凸状に形成されている（図 2 参照）。このつば部 21 を設けていることで、本体 3 にカートリッジ 4 を装着する際に、カートリッジ 4 を正しい姿勢で本体 3 の凹部 38 に導くことができるとともに、装着されたカートリッジ 4 の両端部が上下方向に変位するのを規制することができる。なお、雌コネクタ 12a, 12b, 12c の上縁部分 22 は有段成形され、この有段成形された上縁部分 22 だけが上述のつば部 21 と同様に、カートリッジ 4 の周面に当接するように上縁部分 22 の上方に向かうほど後方に向かって伸びている（図 3 参照）。

30

【0035】

ところで、図 5 に示すように、本体 3 の原水受入口 5 には、水道水栓 2 に接続された状態で、原水受入口 5 と水道水栓との間のシール材としてゴムパッキン 24 が設けられている。さらに、ゴムパッキン 24 の下方には中心部分に開口部（図示せず）が形成された樹脂製の仕切り板 25 が配置されている。この仕切り板 25 は、本体 3 の内壁に上下方向に沿って形成された複数のリブ（図示せず）上に載置されている。

【0036】

仕切り板 25 の下方には、上述した操作レバー 9 に連係した切換弁 23 が左右方向（図 3 の紙面上下方向）に揺動自在に収容されている。この切換弁 23 は、原水受入口 5 と前述した原水導入通路 27 との連通状態、および、原水受入口 5 と原水をシャワー出口 7 に導く原水通路 28 との連通状態を切換えるものである。

40

【0037】

より具体的には、本体 3 内部には、操作レバー 9 側に切換弁ホルダー 29 が配置され、切換弁 23 は、この切換弁ホルダー 29 に回転軸 30 が回動自在に支持されている。この回転軸 30 は、前述した操作レバー 9 の回動軸に、軸線を共有した状態で固定されている。また、切換弁ホルダー 29 に収容されている回転軸 30 の周囲にはシール材として O リング 33 が装着されている。

【0038】

切換弁 23 は、その回転軸 30 の上部から後方に向かって伸びるアーム 31 を備えており、このアーム 31 の端部には、下方に向かって開口する略有底円筒状の弁体ホルダー 3

50

2が形成されている。この弁体ホルダー32は、弁体35を上下方向に摺動自在に支持するものであり、その内部にはコイルスプリング34が収容され、このコイルスプリング34によって弁体35が下方に付勢されている。

【0039】

弁体35の下方には、原水導入通路27と原水通路28の開口部(図示せず)が配置されており、この開口部と弁体35との間にアーム31の揺動する方向に沿って長尺に形成されたゴム製の弁座パッキン36が設けられている。この弁座パッキン36には、原水導入通路27および原水通路28の開口部の形状に対応した孔(図示せず)が、本体3の左右幅方向に沿って並んで配置されている。

【0040】

つまり、ユーザによってシャワーマーク10が設けられた操作レバー9の右端部9bが後方に向かって押された場合、操作レバー9の回転軸が反時計周りに回動し、この回動に伴い切換弁23の回転軸30が回動してアーム31が左方向に揺動する。そして、弁体35によって原水導入通路27の開口部周縁の弁座パッキン36が上方から押圧され、原水導入通路27の開口部が閉塞される。これにより、原水通路28の開口部が開放状態となり、原水受入口5から受け入れた原水は、原水通路28を通じてシャワー出口7から下方に向かって放出されることとなる。

【0041】

一方、ユーザによって浄水マーク11が設けられた操作レバー9の左端部9aが後方に向かって押された場合、操作レバー9の回転軸が時計周りに回動し、この回動に伴い切換弁23の回転軸30が回動してアーム31が右方向揺動する。そして、弁体35によって原水通路28の開口部周縁の弁座パッキン36が上方から押圧され、原水通路28の開口部が閉塞される。これにより、原水受入口5から受け入れた原水は、原水導入通路27すなわち雌コネクタ12b、雄コネクタ14bを介してカートリッジ4に導入され、その後、カートリッジ4でろ過された浄水が浄水通路26すなわち雄コネクタ14a、雌コネクタ12aを介して本体3に戻り、浄水出口8から下方に向かって放出される。

【0042】

次に、図6,7を参照しながらカートリッジ4について説明する。なお、カートリッジ4において、原水が流入する側を入口47、浄水が流出する側を出口48とする。

カートリッジ4のケース13は、上述した雄コネクタ14a,14b,14cを備えた略有底円筒状のケース本体13aと、ケース本体13aの開口部40の内側に嵌合して超音波溶着などによってケース本体13aに固定される蓋13bとで構成されている。ケース本体13aの内壁41には、雄コネクタ14aと雄コネクタ14cとの間の範囲にケース本体13aの底壁13cに向かって内径が徐々に縮径する縮径部42が形成されている。

【0043】

ケース本体13aの内部には、ろ過ユニット43が収容されている。ろ過ユニット43は、略円筒状の筒状体44を備え、この筒状体44の外周面には、前述した雄コネクタ14bが構成する原水導入通路27の延長線上に、段差部45が形成されている。このように雄コネクタ14bの原水導入通路27の延長線上に段差部45が配置されていることでの、原水導入通路27を介してカートリッジ4のケース13内に流入した原水が段差部45に当たって、スムーズに入口47方向に向かうようになっている。

【0044】

ろ過ユニット43には、段差部45よりも出口48側に、段差部45の入口47側よりも大径に形成された大径部49が形成されている。さらに、筒状体44の出口48近傍の外周面には、出口48側に向かって徐々に縮径する縮径部50が形成されている。大径部49の縮径部50近傍にはリング状の溝51が形成され、この溝51にOリング52が装着されている。

【0045】

一方、蓋13bは、その内面に筒状体44の入口47側の端面を押圧する複数の突出部

10

20

30

40

50

5 9 が形成されており、この突出部 5 9 の高さ分だけ、蓋 1 3 b とろ過ユニット 4 3 の筒状体 4 4との間に原水の流路としての隙間が形成されるようになっている。

【 0 0 4 6 】

ここで、ろ過ユニット 4 3 を入口 4 7 側からケース本体 1 3 a の内部にスライド挿入してケース本体 1 3 a の開口部 4 0 に蓋 1 3 b を装着すると、ろ過ユニット 4 3 の筒状体 4 4 がケース本体 1 3 a 内に押し込まれ、縮径部 4 2 の雄コネクタ 1 4 a 近傍の内周面に O リング 5 2 が突き当たって、ろ過ユニット 4 3 の入口 4 7 方向への変位が規制された状態となる。ケース本体 1 3 a の内部空間は、O リング 5 2 によって仕切られ、O リング 5 2 よりも入口 4 7 側に原水が入口 4 7 側に流過する通路 T 1 が形成され、O リング 5 2 よりも出口 4 8 側に浄水が浄水通路 2 6 に向かって流過するための通路 T 2 が形成される。

10

【 0 0 4 7 】

ろ過ユニット 4 3 の筒状体 4 4 の内部には、吸着体である活性炭 5 6 とろ過膜である中空糸膜 5 7 とが、カートリッジ 4 の長手方向に沿って直列に配置されている。ここで、前述した雄コネクタ 1 4 b は、筒状体 4 4 に装着された O リング 5 2 よりも活性炭 5 6 が収容されている側のケース本体 1 3 a の外周壁に配置され、雄コネクタ 1 4 a は、O リング 5 2 よりも中空糸膜 5 7 が収容されている側のケース本体 1 3 a の外周壁に配置されている。

【 0 0 4 8 】

ろ過ユニット 4 3 の内部構成をより具体的に説明する。ろ過ユニット 4 3 の筒状体 4 4 の内周面には、上述した筒状体 4 4 の外周面に形成された段差部 4 5 よりもやや入口 4 7 側に段差 5 3 が形成され、この段差 5 3 近傍の筒状体 4 4 の内部に、段差 5 3 の入口 4 7 側近傍の内径と略同一の外径を有し複数の孔 5 4 a を備えた整流板 5 4 が挿入されている。孔 5 4 a は、筒状体 4 4 の内部を入口 4 7 側から出口 4 8 側への処理中の水の流過を許容しつつ、活性炭 5 6 から中空糸膜 5 7 に向かう水の流れを整えて水流の偏りを防止する機能を有している。

20

【 0 0 4 9 】

ここで、図 8 に示すように、整流板 5 4 は、筒状体 4 4 の段差 5 3 近傍の内径と略同一外径で環状に形成された外環部 5 4 b と、整流板 5 4 の中心に配置され略円盤状の邪魔板部 5 4 c と、この邪魔板部 5 4 c から放射状に配置されるとともに邪魔板部 5 4 c と外環部 5 4 b とを連結して前述した複数の孔 5 4 a を画成する複数本のアーム部 5 4 d とで構成されている。なお、図 8 では、その中心から等角度に 4 本のアーム部 5 4 d が設けられているが、整流板 5 4 は、複数の孔 5 4 a を備えていれば、アーム部 5 4 d の本数や形状は特に限られるものではなく、また、整流板 5 4 が筒状体 4 4 の内周部に一体に形成されても良い。

30

【 0 0 5 0 】

図 6 に示すように、段差 5 3 よりも入口 4 7 側の筒状体 4 4 の内周面は、出口 4 8 側よりも拡径して形成されるとともに入口 4 7 から段差 5 3 に向かって徐々に縮径して先細り状となる縮径部 5 3 a が形成されている。ここで、段差 5 3 は整流板 5 4 のストッパーの機能を有しており、整流板 5 4 の出口 4 8 方向への変位を規制している。

【 0 0 5 1 】

40

整流板 5 4 の入口 4 7 側には、吸着体である活性炭 5 6 が配置されている。この活性炭 5 6 は、活性炭纖維が熱溶着樹脂等のバインダーで固定された、いわゆる成形活性炭であって、筒状体 4 4 の入口 4 7 側の内径とほぼ同じ外径を備えた略円柱状に形成されている。このように構成された活性炭 5 6 は、入口 4 7 側から筒状体 4 4 内に圧入によって収容され、活性炭 5 6 の外周面が筒状体 4 4 の縮径部 5 3 a の内周面を押圧している。すなわち、活性炭 5 6 の側面が筒状体 4 4 の内周面と接する状態になる。なお、活性炭 5 6 は略円錐台状に形成してもよい。

【 0 0 5 2 】

一方、筒状体 4 4 内部の整流板 5 4 よりも出口 4 8 側には、ろ過膜である中空糸膜 5 7 が収容されている。中空糸膜 5 7 は、筒状体 4 4 の外周面に形成された縮径部 5 0 に対応

50

する位置に、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂、ポリオレフィン樹脂などのポッティング材58によって膜の原水側と浄水側とが遮断されている。また、筒状体44内の最も入口47側には、プレフィルタとして不織布55が成型活性炭の入口47側の面に当接して取り付けられている。

【0053】

すなわち、水道水栓2から吐出する原水は、原水受入口5から浄水器1の内部に流入し、操作レバー9の操作状態に応じて切換弁23によって閉塞されていない原水導入通路27または原水通路28に流入する。原水通路28に原水が流入した場合は、そのままシャワー出口7に導かれてシャワー出口7から浄水器1の外へシャワー状の原水として流出される。

10

【0054】

一方、原水導入通路27に原水が流入した場合、原水は、原水導入通路27を構成する雌コネクタ12bと雄コネクタ14bとを介してカートリッジ4のケース13内に流入する。そして、図6に示すように、ケース13の内周面とろ過ユニット43の外周面との間に形成される通路T1をろ過ユニット43の入口47側に向かって流過した後、原水が蓋13bの内面にぶつかりろ過ユニット43と蓋13bとの間に回り込み、ろ過ユニット43の入口47側から不織布55を通じて筒状体44内部に浸入する。

【0055】

筒状体44の内部に浸入した原水は、活性炭56による吸着および中空糸膜57によるろ過を経て、浄水としてろ過ユニット43の出口48側から通路T2に流出する。このろ過ユニット43から流出した浄水は、浄水通路26を構成する雄コネクタ14a、雌コネクタ12aを介して本体3に流入し、本体3の下方に臨む浄水出口から流下することとなる。

20

【0056】

次に、図9を参照して上述した成形活性炭である活性炭56の実施例について説明する。

図9は、縦軸を除去率(%)、横軸を通水量(L)とした場合の成形活性炭の第1実施例、第2実施例、第1比較例および第2比較例のグラフを示したものである。第1実施例、第2実施例、第1比較例および第2比較例の各条件を以下の表に示す。なお、除去率とは、カートリッジ4の入口側の塩素量とカートリッジ4の出口側の塩素量を求めて、(入口側 - 出口側) / 入口側 × 100(%)となる値である。また、通水量とは、カートリッジ4の使用開始から通水した水量の積算値である。

30

【0057】

【表1】

	配合比(%)			充填密度 (g/ml)	除去率80% での通水量	残留塩素 除去性能
	繊維状 活性炭	粒状 活性炭	バインダー			
第1実施例	90	5	5	0.22	800	○
第2実施例	95	0	5	0.20	800	○
第1比較例	90	5	5	0.12	400	×
第2比較例	50	45	5	0.40	300	×

【0058】

第1実施例は、繊維状活性炭 : 粒状活性炭 : バインダーのそれぞれの配合比(%)を90 : 5 : 5、充填後の密度(以下、単に充填密度という)を0.22g/mlとした場合

50

であり、通水開始から通常交換の目安となる除去率 80 %に低下するまでの通水量が 800 (L) となった。これは、一般家庭で使用する場合、2.5 ヶ月程度の使用が可能となる通水量に相当する。

【0059】

次に、第2実施例は、纖維状活性炭：粒状活性炭：バインダーのそれぞれの配合比(%)を 95 : 0 : 5、充填密度を 0.20 g / m³とした場合であり、通水開始から通常交換の目安となる除去率 80 %に低下するまでの通水量が 800 (L) となった。これも第1実施例と同様に、一般家庭で使用する場合、2.5 ヶ月程度の使用が可能となる通水量に相当する。

【0060】

そして、第1比較例は、纖維状活性炭：粒状活性炭：バインダーのそれぞれの配合比(%)を 90 : 5 : 5、充填密度を 0.12 g / m³とした場合であり、通水開始から通常交換の目安となる除去率 80 %に低下するまでの通水量は 400 L 程度となった。これは一般家庭で使用する場合、1 ヶ月強程度の使用が可能となる通水量に相当する。

【0061】

さらに、第2比較例は、纖維状活性炭：粒状活性炭：バインダーのそれぞれの配合比(%)を 50 : 45 : 5、充填密度を 0.40 g / m³とした場合であり、通水開始から通常交換の目安となる除去率 80 %に低下するまでの通水量は 300 L 程度となった。これは一般家庭で使用する場合、1 ヶ月程度の使用が可能となる通水量に相当する。

【0062】

また、上述した第1実施例の纖維状活性炭の配合比を 90 %以下とした場合、配合比 85 %までは除去率 80 %に低下するまでの通水量が 800 L 程度となるが、纖維状活性炭の配合比が 85 %未満の場合、纖維状活性炭の配合比が少なくなるほど除去率 80 %に低下するまでの通水量の減少が顕著になることが判明した。また、纖維状活性炭の配合比が 95 %以上では、99 %を超えると成型活性炭としての形状を保つのが困難になることが判明した。

【0063】

さらに、纖維状活性炭の配合比を 85 ~ 99 % の間に設定して、充填密度を 0.20 g / m³ 以下に設定した場合、充填密度 0.15 g / m³ までは除去率 80 % に低下するまでの通水量が 800 L 程度を維持できるが、0.15 g / m³ 未満の場合、除去率 80 % に低下するまでの通水量の減少が顕著になることが判明した。また、充填密度が 0.2 g / m³ 以上の場合、0.3 g / m³ を超えると、著しく通水抵抗が上昇するために局所的な偏流が発生して、除去率 80 % に低下するまでの通水量の減少が顕著になることが判明した。

【0064】

つまり、第1実施例、第2実施例のように、纖維状活性炭の配合比が 85 ~ 99 % でかつ充填密度が 0.15 ~ 0.30 g / m³ の場合には、一般家庭での使用で、優れた浄水性能を得ることができる。

【0065】

一方、第1比較例のように活性炭配合比が 90 % であっても充填密度が 0.15 g / m³ を下回る場合や、第2比較例のように纖維状活性炭の配合比が 85 % を下回るとともに充填密度が 0.3 g / m³ を超える場合、一般家庭での使用で、1 ヶ月程度しか十分な残留塩素除去性能が得られない。なお、表1、図9においては、第1実施例、第2実施例、第1比較例、第2比較例のみを示した。

【0066】

したがって、上述した実施の形態によれば、筒状体 44 内面に傾斜面 53a を備えることで、筒状体 44 の入口 47 側から圧入された活性炭 56 が、原水の流入によって出口 48 側に変位するのを防止しつつ、活性炭 56 の側面を筒状体 44 によって保持することができるため、衝撃などにより成形活性炭の形状が崩れるのを防止することができる。

【0067】

10

20

30

40

50

また、活性炭56の形状が崩れるのを防止することで、例えば、従来の成形活性炭に含まれるバインダーの割合よりも、活性炭56に含まれるバインダーの割合を低下させて、吸着性能を維持したまま小型化を図ることができる。

【0068】

さらに、活性炭56が筒状体44内に圧入されるので、活性炭56と筒状体44との間に隙間が生じるのを防止して確実に原水を活性炭56に流過させることができるために、活性炭56の吸着性能を十分に発揮させることができる。

【0069】

また、活性炭56を筒状体44へ圧入するだけでよいため、組立時の作業者の負担を軽減することができる。

10

さらに、纖維状活性炭の含有量を85～99%の範囲とし充填後密度が0.15～0.30g/m³とすることで、纖維状活性炭の含有量が85%未満、充填密度が0.15g/m³未満または0.30g/m³よりも大きい場合と比較して必要とする浄水性能を確保することができる。

【0070】

そして、不織布55がプレフィルタとなるため、ケース内部に比較的大きな被ろ過物が流入するのを防止することができるとともに、成形活性炭から出る粉状の活性炭がケース外部に流出するのを抑制することができる。

【0071】

また、活性炭56の吸着性能を低下させることなしに浄水カートリッジを小型化することができるため、浄水器自体の小型化を図ることができ、したがって、商品性を向上させることができる。

20

【0072】

さらに、整流板54に水の流過を整流するためのアーム部54dが複数設けられていることで、筒状体44の内部を入口47側から出口48側へ向かう水流がアーム部54dに衝突するため、当該水流が局所的に偏ることなく水を筒状体44内に均等に行き渡らせることができ、この結果、吸着体である活性炭56とろ過膜である中空糸膜57の利用効率を一層上げることができる。

【0073】

なお、上述した実施の形態では、係止片16を用いて本体3とカートリッジ4とを固定する場合について説明したが、この係止片16を省略しても良い。

30

また、ケース本体13aおよび筒状体44を円筒状に形成した場合について説明したが、筒状であれば円筒状に限られるものではない。

【図面の簡単な説明】

【0074】

【図1】本発明の実施の形態における浄水器の斜視図である。

【図2】図1のA方向から見た矢視図である。

【図3】本発明の実施の形態における本体からカートリッジを外した状態の浄水器の斜視図である。

【図4】本発明の実施の形態におけるカートリッジの係止片周辺の部分断面図である。

40

【図5】図2のB-B線に沿う断面図である。

【図6】図3のC-C線に沿う断面図である。

【図7】本発明の実施の形態におけるろ過ユニットの斜視図である。

【図8】本発明の実施の形態における整流板の正面図である。

【図9】第1実施例、第2実施例、第1比較例、第2比較例における通水量に対する除去率の変化を示すグラフである。

【符号の説明】

【0075】

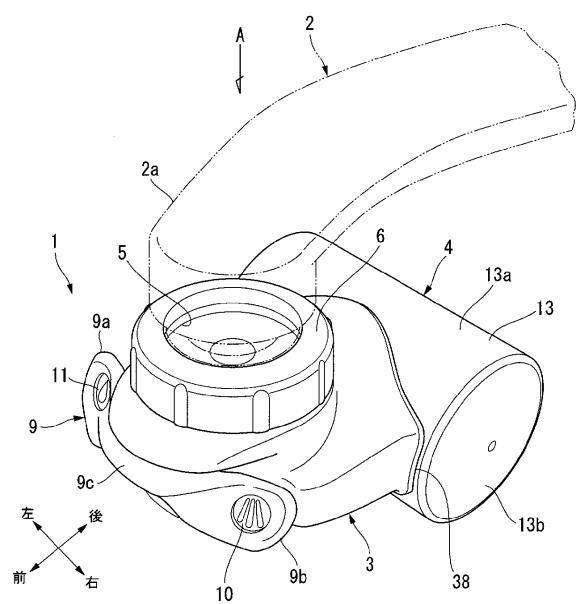
3 本体(浄水器本体)

4 浄水カートリッジ

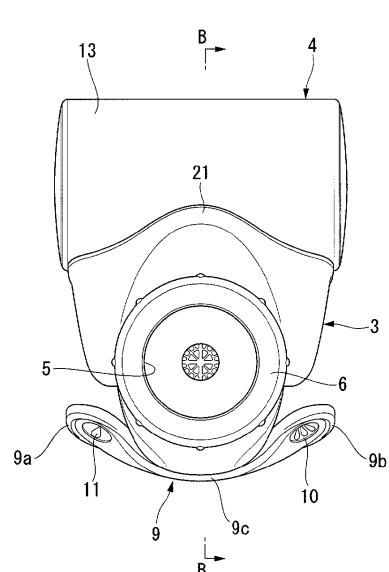
50

- 1 2 a , 1 2 b , 1 2 c 雌コネクタ(雌コネクタ部)
 1 4 a , 1 4 b , 1 4 c 雄コネクタ(雄コネクタ部)
 5 6 活性炭(吸着体)
 5 7 中空糸膜(ろ過膜)
 4 4 筒状体
 4 7 入口
 4 8 出口
 5 4 整流板
 5 4 d アーム部

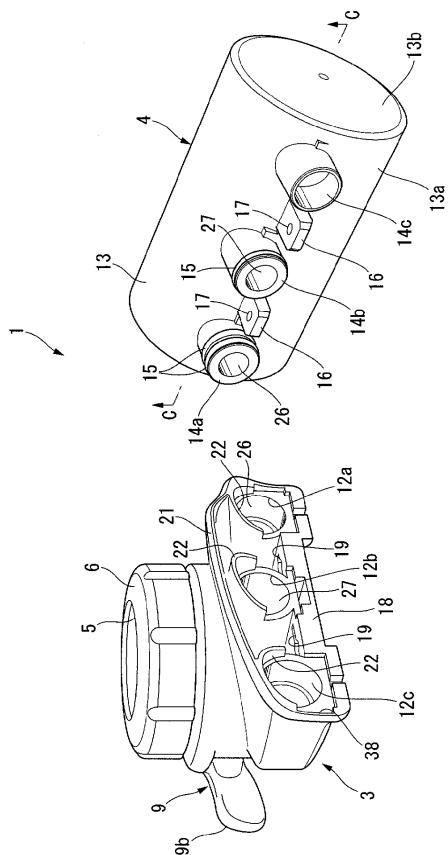
【図1】



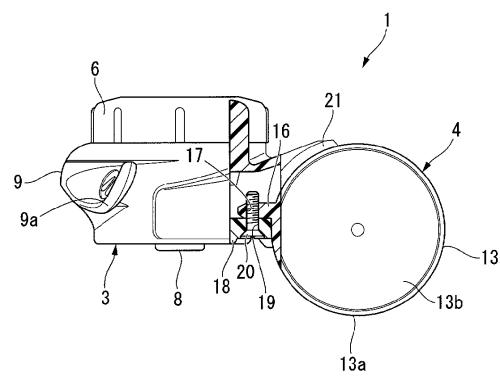
【図2】



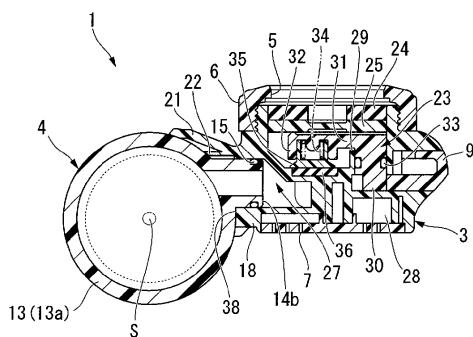
【 図 3 】



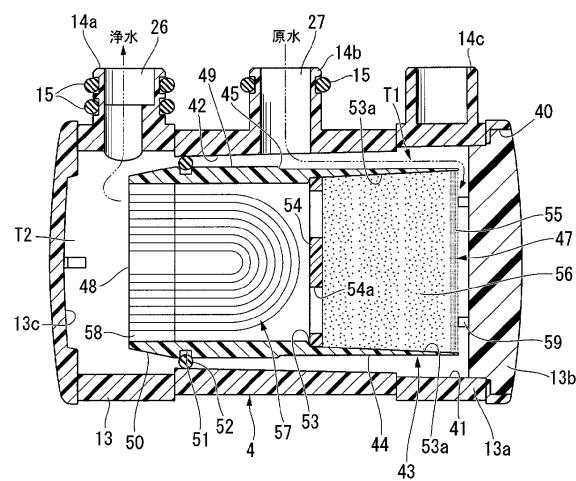
【 図 4 】



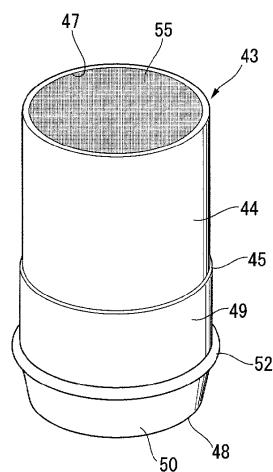
【図5】



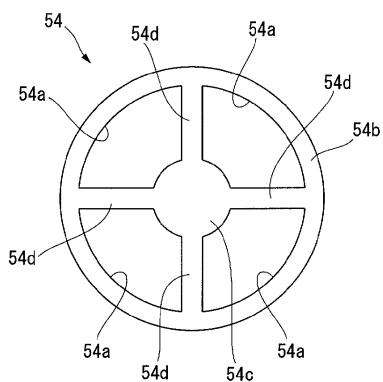
【図6】



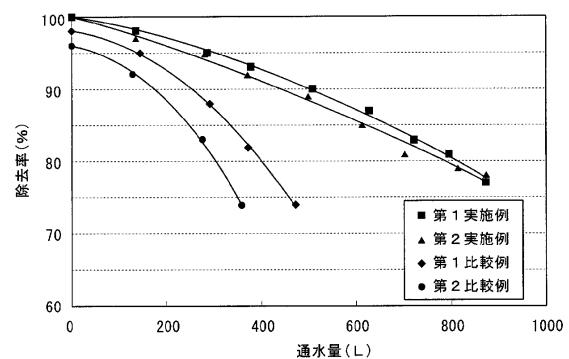
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 種池 昌彦

東京都中央区日本橋小綱町14番1号 エムアールシー・ホームプロダクツ株式会社内

審査官 川合 理恵

(56)参考文献 特開2005-238187(JP,A)

特開平05-154472(JP,A)

特開2003-071443(JP,A)

特開2002-346550(JP,A)

特開2001-252647(JP,A)

特開2003-290654(JP,A)

特開平09-276853(JP,A)

特開2003-346550(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C02F 1/28

C02F 1/44