

(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2007-237164

(P2007-237164A)

(43) 公開日 平成19年9月20日(2007.9.20)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
CO2F 1/28 (2006.01)	CO2F 1/28 R	4D006
CO2F 1/44 (2006.01)	CO2F 1/44 B	4D024
CO2F 1/50 (2006.01)	CO2F 1/50 510A	4G066
BO1J 20/20 (2006.01)	CO2F 1/50 520B	
	CO2F 1/50 531E	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-19016 (P2007-19016)
 (22) 出願日 平成19年1月30日 (2007.1.30)
 (31) 優先権主張番号 特願2006-29278 (P2006-29278)
 (32) 優先日 平成18年2月7日 (2006.2.7)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000003159
 東レ株式会社
 東京都中央区日本橋室町2丁目1番1号
 (72) 発明者 馬場 玲子
 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内
 (72) 発明者 板倉 純二
 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内
 (72) 発明者 村上 睦夫
 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内
 Fターム(参考) 4D006 GA07 HA03 HA91 KA01 KA72
 KB12 KB30 MC29 MC62 PA01
 PB06 PC52

最終頁に続く

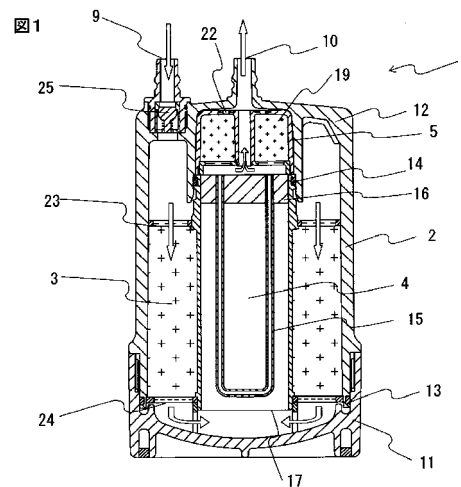
(54) 【発明の名称】 浄水器用カートリッジおよび浄水器

(57) 【要約】

【課題】 カートリッジの寿命であるろ材が使用可能な期間中、カートリッジの浄水部分への抗菌剤量を所望濃度水準に保つことができ、常時微生物の増殖を抑えられた浄水を製造することの出来る浄水器用カートリッジを提供する。さらに、そのカートリッジを備えた浄水器を提供する。

【解決手段】 吸着剤部3と中空糸膜モジュール部4とを備え、該中空糸膜モジュール部4の下流側に、抗菌性金属イオンを含む材料が充填された抗菌部5が配置された浄水器用カートリッジ1であって、該抗菌部5に内接若しくは隣接させて、抗菌部を通過せずに浄水を通過させるための通過水路18を配したものである。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

吸着剤部と中空系膜モジュール部とを備え、該中空系膜モジュール部の下流側に、抗菌性金属イオンを含む材料が充填された抗菌部が配置された浄水器用カートリッジであって、該抗菌部に内接若しくは隣接させて、抗菌部を通過せずに浄水を通過させるための通過水路を配したことを特徴とする浄水器用カートリッジ。

【請求項 2】

抗菌部が略環状筒形であり、この略環状筒形の略中央に通過水路が配され、かつ、抗菌部が浄水器用カートリッジに着脱自在に装着される構造であることを特徴とする請求項 1 に記載の浄水器用カートリッジ。

10

【請求項 3】

抗菌部の上流側が、抗菌性金属イオンを含む材料を通さずかつ水を通すフィルター材により仕切られていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の浄水器用カートリッジ。

【請求項 4】

抗菌部の下流側に、抗菌部内空気排出用のエア抜き孔が設けられ、該エア抜き孔に、充填された材料の流出防止用のフィルター材が備えられていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の浄水器用カートリッジ。

【請求項 5】

抗菌性金属イオンが、銀イオン、銅イオン、亜鉛イオンからなる群から選ばれる少なくとも一種の金属イオンであることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の浄水器用カートリッジ。

20

【請求項 6】

抗菌性金属イオンが銀イオンであることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の浄水器用カートリッジ。

【請求項 7】

抗菌性金属イオンを含む材料が、銀、銅、亜鉛からなる群から選ばれる金属を添着した活性炭であることを特徴とする請求項 5 に記載の浄水器用カートリッジ。

【請求項 8】

通水時に、抗菌部から通水路に流出する水に、濃度が 0.10 mg/L 以下の銀イオンが含まれることを特徴とする請求項 5 ~ 7 のいずれかに記載の浄水器用カートリッジ。

30

【請求項 9】

請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載の浄水器用カートリッジを備えた浄水器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、水道水などの原水に含まれる残留塩素や臭い、濁り、有害物質等を除去する浄水器用のカートリッジに関する。特に、家庭のシンク近傍で使用される据え置き型やシンクの下に設置されるアンダーシンク型など比較的大きな浄水器に用いられるカートリッジおよびそのカートリッジを備えた浄水器に関する。より詳しくは、浄水器内の浄水の通水部における細菌汚染を防止するために有効な浄水器用カートリッジおよびそのカートリッジを備えた浄水器に関するものである。

40

【背景技術】

【0002】

浄水器用カートリッジでは、水道水などの原水に含まれる残留塩素を各種のろ材によって分解・除去し、カルキ臭を取り除いた浄水を製造している。しかし、水道水の殺菌作用を担っている残留塩素も取り除かれるために、浄水が滞留する部分では雑菌や藻類等の微生物が繁殖しやすく、不衛生になり易いという問題があった。

【0003】

そこで、浄水器のろ材に銀添着活性炭などを使用し、抗菌性を示す銀を含んだ浄水とすることで、細菌の増殖を抑える試みもなされている。特に銀添着活性炭は活性炭の表面に

50

物理化学的な方法で銀を固定しているために、使用開始時の銀の溶出量は大きい、通水するにしたがって溶出量が減少する傾向にある。また、銀を添着する量に限界があるため、特に据え置き型やアンダーシンク型のような比較的ろ材の寿命が長い浄水器に使用する場合、活性炭のろ材としての吸着寿命は残っているが、銀の溶出量が低下して抗菌性を示さなくなるという問題、すなわち、ろ材の吸着寿命の全期間にわたり抗菌剤の溶出量をある一定範囲内の所望水準に保つことができないという問題があった。

【0004】

一方で、特許文献1に記載されたように浄水吐水口からの細菌の進入と繁殖を防止するために、浄水吐水管の内部全体に抗菌性を有する粒状物を充填するものが提案されている。このような構造とするには、特にアンダーシンク型のようなカートリッジ部からの水路が長い浄水器の場合には、多量の抗菌剤が必要となるという問題があり、しかも、浄水器のろ材として充填した場合と同様に通水するに従って抗菌剤の溶出量が減少してしまい、所定水準の抗菌性を長時間維持することが困難である。

10

【0005】

また特許文献2に記載されたように、浄水滞留部に殺菌性金属イオンを溶出させる抗菌部を設け、浄水滞留部中の浄水の滞留時間が長くなると抗菌部が加温されて金属イオンが溶出されて抗菌される構造の浄水器が提案されている。しかし、この浄水器では、金属イオンを溶出させるためにヒーターなどによる加温が必要であり、浄水に金属イオンを常時溶出することはできない、という問題がある。

【0006】

20

【特許文献1】特開平6-126136号公報

【特許文献2】特開平6-7617号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、上記した従来技術の課題を解決し、カートリッジの寿命であるろ材が使用可能な期間中、カートリッジの浄水部への抗菌剤量を所望濃度水準に保つことができ、常時微生物の増殖を抑えられた浄水を製造することの出来る浄水器用カートリッジおよびそのカートリッジを備えた浄水器を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

30

【0008】

上記課題を解決するための本発明は次の(1)~(9)を特徴とするものである。

(1) 吸着剤部と中空糸膜モジュール部とを備え、該中空糸膜モジュール部の下流側に、抗菌性金属イオンを含む材料が充填された抗菌部が配置された浄水器用カートリッジであって、該抗菌部に内接若しくは隣接させて、抗菌部を通過せずに浄水を通過させるための通過水路を配してなる浄水器用カートリッジ。

(2) 抗菌部が略環状筒形であり、この略環状筒形の略中央に通過水路が配され、かつ、抗菌部が浄水器用カートリッジに着脱自在に装着される構造である上記(1)に記載の浄水器用カートリッジ。

(3) 抗菌部の上流側が、抗菌性金属イオンを含む材料を通さずかつ水を通すフィルター材により仕切られている上記(1)または(2)に記載の浄水器用カートリッジ。

40

(4) 抗菌部の下流側に、抗菌部内空気排出用のエア抜き孔が設けられ、該エア抜き孔に、充填された材料の流出防止用のフィルター材が備えられている上記(1)~(3)のいずれかに記載の浄水器用カートリッジ。

【0009】

(5) 抗菌性金属イオンが、銀イオン、銅イオン、亜鉛イオンからなる群から選ばれる少なくとも一種の金属イオンである上記(1)~(4)のいずれかに記載の浄水器用カートリッジ。

(6) 抗菌性金属イオンが銀イオンである上記(1)~(4)のいずれかに記載の浄水器用カートリッジ。

50

(7) 抗菌性金属イオンを含む材料が、銀、銅、亜鉛からなる群から選ばれる金属を添着した活性炭である上記(5)に記載の浄水器用カートリッジ。

(8) 通水時に、抗菌部から通水路に流出する水に、濃度が0.10mg/L以下の銀イオンが含まれる上記(5)~(7)のいずれかに記載の浄水器用カートリッジ。

(9) 上記(1)~(8)のいずれかに記載の浄水器用カートリッジを備えた浄水器。

【発明の効果】

【0010】

本発明の浄水器用カートリッジを備えた浄水器は、浄水が通過する通水路に抗菌性を有する金属イオンを含む水を流入させることができるので、浄水の通水路内を抗菌することができ、微生物の増殖を抑えた浄水を得ることができる。

10

【0011】

即ち、本発明の浄水器では、浄水が通水路内で滞水する時に、中空糸膜の端面(切断面)近傍の通水路に向けて、抗菌性金属イオンを含む水が流出してくるので、細菌等の微生物が繁殖し易い滞水時の浄水を効率的に殺菌処理することができる。さらに、本発明の浄水器では、通水中は抗菌部内を浄水が通過せず、通過水路を通過している構造としているので、通水路内を浄水が流れる時(微生物が繁殖し難く殺菌処理は殆ど必要ない)には、抗菌部からの抗菌性金属イオンの流出が低水準に抑制され、抗菌剤の溶出量を持続させることができる。この結果、本発明によると、ろ材の使用可能期間中の長期間に渡って抗菌剤の溶出量を、浄水の殺菌処理に必要な所定水準範囲内に保つことが出来、所定の抗菌効果を持続させることができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下に本発明の実施の形態を、家庭のキッチンのシンクの下に置くアンダーシンク型浄水器を例に取り、図を用いて説明する。なお、本発明は以下の実施の態様に限定されるものではなく、上記本発明の目的を達成できるものであれば良い。

【0013】

図示した実施態様に本発明の浄水器用カートリッジ1は、図1の縦断面図に示すように、略円柱形をしており、ハウジング2と、吸着剤部3と、中空糸膜モジュール部4と、その下流側に配された抗菌性金属イオンを含む材料が充填された抗菌部5などから構成されている。この浄水器用カートリッジは、図3(設置斜視図)に示すように、通常、原水側ホース6及び浄水側ホース7が、それぞれ原水受入口9、浄水供給口10に接続されて設置され、浄水側ホースの先に浄水吐出用の水栓部8が接続され、浄水器用バルブ26で水栓部が開閉される。

30

【0014】

ここで、浄水器用カートリッジ1には、原水側ホース6が接続される原水受入口9と、浄水側ホース7が接続される浄水供給口10とが設けられている。なお、原水受入口9には吸着剤部3の充填物の逆流を防止するために、逆止弁25が設置されることが好ましい。

【0015】

まず最初に、浄水器用カートリッジ1の外形を構成するハウジング2について説明する。ハウジング2は、上部側に原水受入口9及び浄水供給口10を有するボディ部12と、該ボディ部の下に、Oリング13などのシール部材を介して嵌合される底部11とから構成される。この底部11の下部は、平面上にカートリッジを据え置くことができるような構造となっている。

40

【0016】

次に、吸着剤部3について説明する。吸着剤部3は、カートリッジ内における1次側(最上流側)に位置し、水道管から吐出される原水中に含まれる重金属や有機物を吸着し、且つ残留塩素を分解除去する機能をもつ吸着剤が充填されている。ここで有機物は、カビ臭の原因物質である2-MIB(メチルイソボルネオール)やトリハロメタンなどの原水中に含まれる有害な有機物を指し、重金属は水道用鉛配管から溶出する鉛などの重金属を

50

指し、また、残留塩素は殺菌用に水道水に含まれる遊離残留塩素や結合残留塩素などを指す。

【0017】

吸着剤が充填された内部を水が通過できるように、吸着剤が充填された部分の上流側及び下流側にはそれぞれフィルターが配置されている（1次フィルター23、2次フィルター24）。

【0018】

かかる吸着剤としては、活性炭や、ゼオライトなどの金属ケイ酸塩、ヒドロキシアパタイトなどのリン酸カルシウム、酸化チタン、イオン交換樹脂を含むイオン交換体、キレート樹脂などのいずれかまたはそれらの組合せが使用される。残留塩素の除去性能が高いことから活性炭が好ましく用いられるが、中でも抗菌能を有する活性炭として、銀添着活性炭を含むことがより好ましい。ここで用いる銀添着活性炭の形状は、球状、粉末状、繊維状、顆粒状、破碎状等のいずれでも良いが、中でも粉末状または粒状が通水抵抗が少なく、単位面積あたりの表面積が大きいため好ましい。銀添着活性炭の充填量は、浄水器用カートリッジ1の1次フィルター23と2次フィルター24の間に充填できる量であればよい。

10

【0019】

銀添着活性炭の製造方法としては、例えば、硝酸銀溶液中に活性炭を入れ、硝酸銀を吸着させながら活性炭表面近傍で還元処理を行い、金属銀、酸化銀、塩化銀を析出させ、その後、還元処理後の活性炭を洗浄し、硝酸イオンを取り除き脱水・乾燥を行う方法が挙げられる。

20

【0020】

次に、中空系膜モジュール部4について説明する。中空系膜モジュール部4は、主に、中空系膜束15と、該中空系膜束の端部を固定する樹脂固定部16と、中空系束の周囲に通水部分を確保するための中空系ケース17などから構成される。中空系ケース17の内部には、複数本の中空系膜を束ねてU字状に折り曲げた中空系膜束15（図1では模式的に表示）が収納されており、中空系膜束15の両端部は、中空系ケース17の上部にて、各中空系間および中空系と中空系ケース17との間に充填された硬化性樹脂（封止剤）により封止固定（ポッティング）されている（樹脂固定部16）。

【0021】

ここで用いる中空系膜の孔径は、10 μ m以下であることが好ましく、さらに好ましくは2 μ m以下である。さらに微少な固体を除去する場合には、孔径0.2 μ m以下のものを用いると好ましい。孔径の測定方法は公知の方法によるが、例えば電子顕微鏡で各セクション（内径、外径など）を観察することにより算出する。その素材は、ポリアクリロニトリル、ポリフッ化ビニリデン、ポリエチレン、ポリスルホン、ポリビニルアルコール、ポリフェニレンスルホンなどから選ばれる少なくとも1種を含んでいると好ましく、さらに好ましくはポリスルホンやポリフッ化ビニリデンが良い。各中空系膜は、ポッティング部が一部切断除去されているので、末端が浄水供給口10に向かって開口している。中空系膜モジュール4の中空系ケース17は、Oリング14などのシール部材を介してボディ12の中に嵌挿、立設されている。

30

40

【0022】

次に抗菌部5について説明する。抗菌部5は、図1や図2（抗菌部の拡大縦断面図）に示すように、略環状筒形（外形は略円筒形）の抗菌ユニット20の中央に通過水路18が設けられている。この抗菌部5は、図1に示すように中空系膜モジュール4の下流側の近接した位置に配置され、即ち、中空系膜端面が開口している部分の真上に位置し、浄水器用カートリッジ1に着脱自在に装着されている。

【0023】

略環状筒形の抗菌ユニット20内には、銀や銅など抗菌性金属イオンを溶出する銀および/または銅化合物を母材に添着させた抗菌イオン溶出部材19が充填されていて、その上流側（図1の下側）で中空系膜端面開口部分に近い部分の隔壁は、抗菌性金属イオンを

50

含む材料を通さずかつ水を通すフィルター材（抗菌ユニット用フィルター 21）から構成されている。

【0024】

中空系膜端面（切断面）のポッティング剤としては一般に、細菌が繁殖し易い硬化性樹脂が使用されるので、この部分（樹脂固定部 16）近傍で細菌が増殖しやすい。そこで、抗菌部 5 を、中空系膜端面の真上（下流側）の近接する位置に設ける。例えば、樹脂固定部 16 との距離が 0.3 ~ 5 cm、好ましくは 0.5 ~ 3 cm に近接した位置に抗菌部 5 を設けることが好ましい。抗菌部 5 を近接した位置に配置し、抗菌部から抗菌性金属イオンを含む水が流出するようにフィルター材で仕切っているため、中空系膜端面部の近傍の通路に抗菌イオン溶出部材 19 から抗菌金属イオンが溶出し、抗菌効果を発揮することができる。その距離が 0.3 cm 以下であると狭すぎて通水抵抗が大きくなり、5 cm 以上であると中空系膜端面から離れ過ぎるので溶出した銀イオンの拡散に時間を要し抗菌効果が減少すると共にカートリッジ自体のサイズが大きくなるので好ましくない。

10

【0025】

抗菌部を通過せずに浄水を通過させるための通過水路を配する位置は、抗菌部に内接若しくは隣接させる位置であればどの部分でも良いが、中空系膜の端面部からの流路が阻害されないように、略環状筒形の抗菌部の中央に位置するのが好ましい。

【0026】

この抗菌部 5 に向けて浄水を通水すると、その大部分ないし殆どは通過水路 18 を通って浄水供給口 10 へと流れる。抗菌部 5 の下流側にはエア抜き孔 22 があるので、抗菌部 5 内の金属イオン溶出部材 19 間を通過して浄水が流れることも一応可能ではあるが、通過水路に比し通過抵抗が著しく大きいので、抗菌部 5 内は実質的に通水されない。この結果、通水時に金属イオン溶出部材 19 と接触する水量が大幅に少なくなるために抗菌イオン溶出部材 19 からの抗菌イオンの溶出寿命を長くすることができる。ここで、通水時に金属イオン溶出部材 19 と接触する水量が大幅に少なくなるとは、浄水全体の通水量に対して、抗菌イオン溶出部材内部の通水量が 1/5 以下、より好ましくは 1/10 以下、更に好ましくは 1/20 以下であることである。通水量を前記の通りに制御するには、浄水の通水量に応じて通過水路の断面積を設定すればよい。

20

【0027】

抗菌部 5 の上流側では、抗菌性金属イオンを含む材料が充填された部分と通路との間を仕切るために、抗菌性金属イオンを含む材料を通さずかつ水を通すフィルター材、例えば、熱可塑性繊維からなるフィルター材が配置され（抗菌ユニット用フィルター 21）、また、抗菌部 5 の上部（下流側）には抗菌部内の空気を排出するためのエア抜き孔 22 が設けられ、該エア抜き孔に、充填された材料の流出防止用のフィルター材が備えられている。

30

【0028】

抗菌金属イオン溶出部材 19 は、銀、銅、亜鉛など抗菌性を有する金属単体および/または金属化合物を、母材に添着させたものであり、そのまま使用したり、バインダーを用いて成形体として使用しても良い。前記金属単体および/または金属化合物は抗菌効果を発揮し、且つ許容基準の範囲内（例えば、銀は米国環境保護局 EPA の飲料水基準 0.1 mg/L (= 100 ppb) 以下）で溶出する化合物を母材に添着させる方法が好ましい。カートリッジ全体としての銀イオン溶出量が 0.005 ~ 0.1 mg/L の範囲、さらには 0.005 ~ 0.08 mg/L の範囲内であることが最も好ましい。銀イオン濃度を 0.005 mg/L 以上に制御することで一般細菌数を効果的に減少させることができる。金属化合物の形態としては、ハロゲン化塩、硝酸塩、硫酸塩、リン酸塩、硫化塩、酸化塩いずれかの化合物であると、前記溶出量を実現できる。

40

【0029】

抗菌性を有する金属イオンとは、銀イオン、銅イオン、亜鉛イオンがあげられる。これらの金属イオンはそれぞれ単独でも、混合しても抗菌性を有しているが、比較的低濃度でも抗菌性を有している銀イオンが最も好ましく用いられる。

50

【0030】

母材としては、活性炭やゼオライトなどの多孔性の担体がいられるが、活性炭が好ましく、中でも粒状活性炭が、水処理用途に広く使用実績があり、安価に入手できる点でさらに好ましい。母材の大きさは、抗菌イオン溶出部材を十分に添着出来る表面積あるいは体積を持ち、通水抵抗の少ない大きさを選択すればよい。粒状活性炭の場合、20～150メッシュ程度が好ましい。20メッシュ以下の大きな粒径では、通水抵抗は少ないものの添着可能な表面積が少なくなる。また、150メッシュ以上の小さな粒径では、通水抵抗が大きくなる恐れがある。なお、ここで言うメッシュとは、日本工業規格(JIS)Z 8801(1987)で規定された試験用ふるいでふるい分けた大きさを指している。20メッシュは約0.85mm、150メッシュは約0.1mmに相当する。

10

【0031】

抗菌イオン溶出部材としては、例えば、本発明の浄水器に組込んで、水道水を4L/分、温度20で通水した際、浄水供給口10から吐出する浄水中の抗菌イオン濃度が、通水6L後で0.005～0.095mg/L、且つ通水5,000L後で0.002～0.08mg/Lの範囲の性能をもつものが好ましい。さらに、15,000L通水後停止し、15～70時間経過後の浄水器用カートリッジ内の滞留水中の抗菌イオン濃度が0.005～0.08mg/Lの範囲の性能をもつものが好ましく、長期間に渡って必要最小限の抗菌イオンを浄水中に溶出することが可能となる。

【0032】

金属単体および/または金属化合物の添着量は、上記溶出量の範囲を満足できれば良い。溶出量は水温、通水速度等によって変化するが、おおむね母材に対して0.1～5重量%、好ましくは0.3～3重量%であると、0.002～0.1mg/L程度の抗菌イオン溶出量が得られる。添着量が0.1重量%より少ない場合、抗菌イオンが殆ど溶出しないか、または総通水量が少ないうちに添着した化合物から抗菌イオンが溶出し尽くす恐れがある。また、添着量が5重量%を越えると、EPA水質許容基準の上限値0.1mg/Lを超える多量の抗菌イオンが連続して溶出する恐れがあり好ましくない。

20

【0033】

次に抗菌イオン溶出部材の充填方法として、銀添着活性炭を例に挙げて説明する。抗菌部に銀添着活性炭を充填するに際しては、銀イオン濃度がEPA水質基準の0.1mg/L以下となり、かつ、所望の抗菌性能を発揮するように充填量を制御する必要がある。この観点から、前記添着量範囲内の銀添着活性炭を充填する場合、充填量は5～20g、好ましくは8～15gが良い。5g以下であると抗菌効果が十分でなく、20g以上であると抗菌イオン濃度が0.1mg/Lを超える恐れがあり好ましくない。また、抗菌部材として2種類以上の抗菌イオンを充填して溶出量を制御する方法も好ましく採用される。

30

【0034】

銀添着活性炭の好ましい態様の一例として、ヤシ殻を原料とした粒状活性炭を母材とし、その表面または内部に銀化合物を1重量%添着させた粒度24～42メッシュの銀添着活性炭であれば通水抵抗が少なく、単位体積あたりの表面積も大きいため銀イオンが溶出しやすく、安価に入手できる点で好ましい。

40

【0035】

次に、以上のように構成された浄水器用カートリッジ1の作用について、浄水器用カートリッジ1をアンダーシンク浄水器に装着した状態を示した図3や、カートリッジの縦断面図を示した図1を参照しながら説明する。

【0036】

水栓部8に設けられた浄水器用バルブ26を開くと、原水(水道水)が原水側ホース6を通り原水受入口9から逆止弁25を経由して浄水器用カートリッジ1の内部に流入する。原水はまず浄水器用カートリッジ1の軸方向(図の下向き)に流れ、1次フィルター23、吸着剤部3、2次フィルター24を順に経過して流れ、次いで内側へと流れて中空系膜モジュール4へと至る。中空系膜モジュール4内で中空系膜を通過して浄化された水(

50

浄水)は、中空系膜の上端部から樹脂固定部16の上の浄水通路を経て、抗菌部5の中央の通水路18を経由して浄水供給口10へと流れる。水の流れを白抜き矢印で図示した。

【0037】

このカートリッジ内を通過する間において、原水中に含まれる消毒用の残留塩素や有機物などは吸着剤部3で取り除かれる。次いで中空系膜モジュール4で鉄サビや細菌などが除去される。その後、抗菌部5の中央の通水路18を流れて(この際、抗菌イオン溶出部材19の間は実質的に通水されない)浄水として浄水供給口10から浄水側ホース7を通過して、水栓部8の吐出口から吐出される。

【0038】

1次フィルター23、2次フィルター24、および抗菌ユニット用フィルター21は、吸着剤3や抗菌イオン溶出部材19が外部に漏れ出さないように固定し、かつ水を通わせる役目をもつ。いずれも、その設置部分の断面形状(図の場合では円盤状形状)を有し、メッシュ状の熱可塑性繊維と棒状の熱可塑性樹脂を一体成型したものをを用いればよい。その熱可塑性繊維としては安全性や安価な点でPET(ポリエチレンテレフタレート)繊維が好んで用いられる。

【0039】

本発明は以下のように変形実施することができる。

(1)図3に示す実施態様の浄水器では、水栓部8の吐出口から浄水のみが吐出する構造の物について記載したが、図5に示すように単一の吐出口から、水道水などの原水と浄水を選択して通水する構造の物や、給湯器などに接続して、原水と浄水だけでなくお湯を選択して通水する構造の物としても良い。

(2)図1や図3に示す実施態様では、浄水器用カートリッジ1は縦置きに設置しているが、図4や図5に示すように横置きとして壁に設置するなどの方法で設置するものでもよい。また、充填されている材が寿命に達した際に、寿命に達した部分のみ交換できる部分カートリッジ式のものでもよい。

【0040】

(3)図3に示す実施態様では、浄水器用バルブ26によって流路の切換、遮蔽をおこない、浄水カートリッジ1に常時水道水圧がかからないタイプ(いわゆるI形浄水器)について記載したが、水道水圧が常時付加するI形浄水器であってもよい。いずれの場合においても、浄水などが逆流しないように、適宜逆止弁などを流路内に設置することが好ましい。

(4)図1や図3に示す実施態様には特に記載していないが、浄水側の流路の通水状態を検出し、通水量や通水時間を積算・記憶したり、カートリッジの使用開始時期を記憶して、それらのデータを元にカートリッジ寿命を表示または警告する機能を有していても良い。このような機能を有していることによって、より安心な浄水を使用することができる。

【実施例】

【0041】

本発明を、以下の実施例を用いてさらに詳細に説明する。なお、実施例、比較例において各測定結果は以下の方法に従って行った。

【0042】

[銀イオン濃度(mg/L)]

通水時または滞水時における浄水中の銀イオン濃度を次の方法で測定した。

銀添着活性炭や抗菌イオン溶出部材(銀添着活性炭)等の所定材料が充填された浄水器用カートリッジに、遊離塩素が分解された水を4L/分の通水量で所定時間通水した後、停止した。1晩(約15時間)滞水後、浄水器用カートリッジ内の滞留水を抜き出した。通水中の水50mLおよび滞留水中の水50mLをそれぞれ採取し、その体積の1%の硝酸を添加して銀を完全にイオン化した後、ICP(誘導結合プラズマ発光分析装置)にて水中の銀イオン濃度を測定した。

【0043】

[実施例1]

10

20

30

40

50

図 1 に示した浄水器用カートリッジに、吸着剤として銀添着活性炭（銀添着量 0.1%）を 540 mL を吸着剤部 3 内に充填し、ポリスルホン中空糸膜モジュールを組み込み、さらに、抗菌部 5 内に銀添着活性炭（銀添着量 0.9%）を 11.5 g 充填した。遊離塩素が分解された水（温度 20℃）を 4 L / 分の通水量で原水受入口 9 から 1 日約 6 時間通水した後、停止し、1 晩滞水させた。翌朝、同様にして通水し、夕方停止した。このとき 4 L / 分の浄水通水量に対し、通過水路部分の通水量は 3.9 L / 分以上で、抗菌イオン溶出部材部分には実質的に通水されていなかった。このようにして累積通水量が 2 万 L になるまで通水 / 停止を繰り返した。毎回停止直前に通水液を採取すると共に、翌朝流し初めに滞留水を採取し、それぞれ採取液中の銀イオン濃度を ICP にて測定した。

【0044】

通水 6 L 後の通水液中の銀イオン濃度は 0.05 mg / L で、且つ 5,000 L 通水後の通水液中の銀イオン濃度は 0.025 mg / L であった。また、15,000 L 通水後 1 晩（約 17 時間）停止した滞留水中の銀イオン濃度は 0.03 mg / L であった。銀イオン濃度は最大でも 0.05 mg / L であり、許容基準の範囲内（例えば、銀イオンは米国環境保護局 EPA の飲料水基準 0.1 mg / L（= 100 ppb）以下）であると共に、長期間にわたって銀濃度が所望水準で検出でき、抗菌効果が持続していた。

【0045】

[実施例 2]

抗菌ユニット内に銀添着活性炭（銀添着量 3.0%）を 11.5 g 充填した以外は実施例 1 と同様にして浄水器用カートリッジを組み立てた。遊離塩素が分解された水（温度 20℃）を 4 L / 分の通水量で 1 日約 6 時間通水後停止し、1 晩滞水させた。翌朝、同様にして通水し、夕方停止した。このようにして累積通水量が 2 万 L になるまで通水 / 停止を繰り返した。

【0046】

通水 6 L 後の通水液中の銀イオン濃度は 0.06 mg / L で、且つ 5,000 L 通水後の通水液中の銀イオン濃度は 0.03 mg / L であった。また、15,000 L 通水後 1 晩（約 48 時間）停止した滞留水中の銀イオン濃度は 0.035 mg / L であった。銀イオン濃度は最大でも 0.06 mg / L であり、許容基準の範囲内（例えば、銀イオンは米国環境保護局 EPA の飲料水基準 0.1 mg / L（= 100 ppb）以下）であった。

【0047】

[比較例]

図 1 に示した抗菌部 5 の無い浄水器用カートリッジに、吸着剤として銀添着活性炭（銀添着量 0.1%）を 540 mL を充填し、ポリスルホン中空糸膜モジュールを組み込んだ。実施例 1 のように、遊離塩素が分解された水（温度 20℃）を 4 L / 分の通水量で 1 日約 6 時間通水後停止し、1 晩滞水させた。翌朝、同様にして通水し、夕方停止した。このようにして累積通水量が 15,000 L になるまで通水 / 停止を繰り返した。

【0048】

通水 6 L 後の通水液中の銀イオン濃度は 0.045 mg / L で、且つ 5,000 L 通水後の通水液中の銀イオン濃度は 0.11 mg / L であった。また、10,000 L 通水後 1 晩（約 17 時間）停止した滞留水中の銀イオン濃度は 0.005 mg / L 以下であり、2 次側に抗菌部の無い浄水器用カートリッジでは銀イオン濃度が早期に検出限界以下になった。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図 1】本発明の浄水器用カートリッジの一実施形態を示す縦断面図である。

【図 2】図 1 および図 4 に示す浄水器用カートリッジの抗菌部を示す拡大縦断面図である。

【図 3】図 1 に示す浄水器用カートリッジを設置した浄水器の一例を示す概略斜視図である。

【図 4】本発明の浄水器用カートリッジの他の一実施形態を示す縦断面図である。

10

20

30

40

50

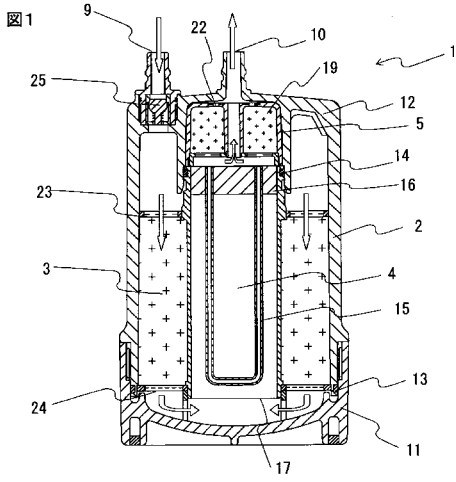
【図5】図4に示す浄水器用カートリッジを設置した浄水器の一例を示す概略斜視図である。

【符号の説明】

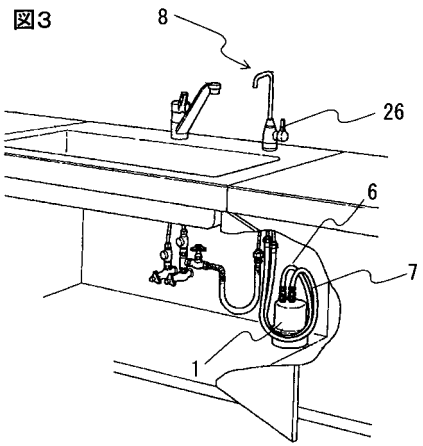
【0050】

1	浄水器用カートリッジ	
2	ハウジング	
3	吸着剤部	
4	中空系膜モジュール部	
5	抗菌部	
6	原水側ホース	10
7	浄水側ホース	
8	水栓部	
9	原水受入口	
10	浄水供給口	
11	底部	
12	ボディ部	
13	Oリング	
14	Oリング	
15	中空系膜束	
16	樹脂固定部	20
17	中空系ケース	
18	通過水路	
19	抗菌イオン溶出部材	
20	抗菌ユニット	
21	抗菌ユニット用フィルター	
22	エア抜き孔	
23	1次フィルター	
24	2次フィルター	
25	逆止弁	
26	浄水器用バルブ	30

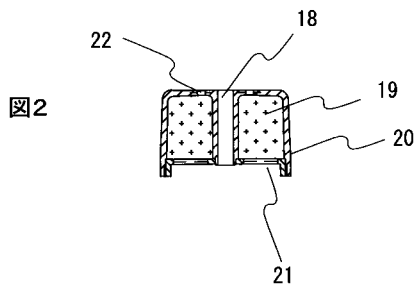
【 図 1 】



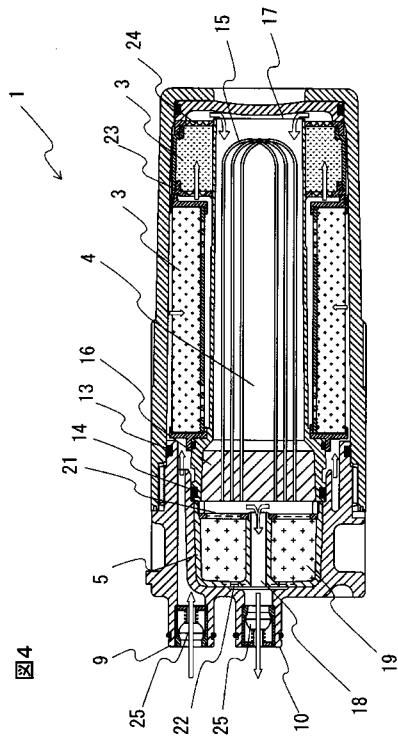
【 図 3 】



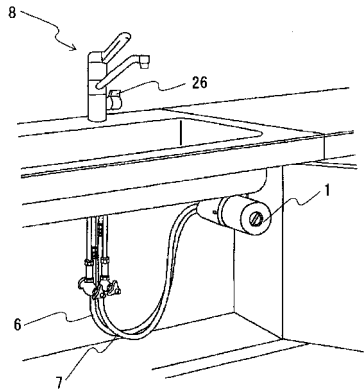
【 図 2 】



【 図 4 】



【 図 5 】



 フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
	C 0 2 F 1/50	5 3 1 F
	C 0 2 F 1/50	5 5 0 B
	C 0 2 F 1/50	5 5 0 H
	C 0 2 F 1/50	5 5 0 L
	C 0 2 F 1/50	5 6 0 B
	C 0 2 F 1/50	5 6 0 E
	C 0 2 F 1/28	D
	B 0 1 J 20/20	B

F ターム(参考) 4D024 AA02 BA02 BA07 BA11 BA14 BA17 BA18 BB01 BB07 BC01
 CA05 CA13 CA15 DA03 DA04 DB05 DB27
 4G066 AA05B AA15D AA18D AE20D BA09 DA07 EA20