

(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2019-18154
(P2019-18154A)

(43) 公開日 平成31年2月7日(2019.2.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
CO2F 1/28 (2006.01)	CO2F 1/28	D 4D624
BO1J 20/20 (2006.01)	CO2F 1/28	S 4G066
CO1B 32/354 (2017.01)	BO1J 20/20	B 4G146
	CO1B 32/354	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2017-139003 (P2017-139003)
(22) 出願日 平成29年7月18日 (2017.7.18)

(71) 出願人 592184876
フタムラ化学株式会社
愛知県名古屋市中村区名駅二丁目29番16号
(74) 代理人 100079050
弁理士 後藤 憲秋
(74) 代理人 100202979
弁理士 鬼頭 優希
(74) 代理人 100201879
弁理士 加藤 大輝
(72) 発明者 横井 誠
岐阜県美濃加茂市御門町二丁目2番62号
フタムラ化学株式会社岐阜工場内

最終頁に続く

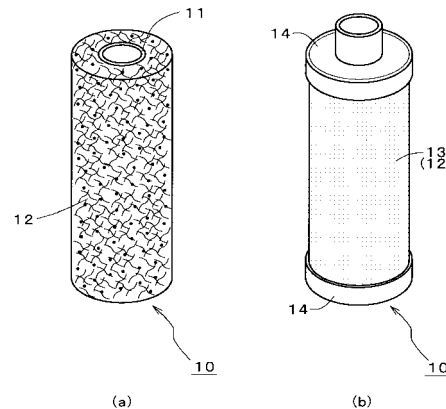
(54) 【発明の名称】 浄水用フィルター体及び浄水器

(57) 【要約】

【課題】吸着性能、濁度除去性能、目詰まり性能のすべてが高い水準の浄水用フィルター体及び浄水器を提供する。

【解決手段】中空筒部材11の側面部に浄水部12を備えた浄水用フィルター体10であって、浄水部は、活性炭吸着材90～95重量部と、フィブリル化したアクリル繊維バインダー10～5重量部を含有してなり、活性炭吸着材は、平均粒子径100～250μmの粒状活性炭と、平均繊維長300～600μmの繊維状活性炭とからなり、粒状活性炭と繊維状活性炭とが重量比10：90～90：10で配合されてなる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

中空筒部材の側面部に浄水部を備えた浄水用フィルター体であって、
前記浄水部は、活性炭吸着材 90 ~ 95 重量部と、フィブリル化したアクリル繊維バインダー 10 ~ 5 重量部を含有してなり、
前記活性炭吸着材は、平均粒子径 100 ~ 250 μm の粒状活性炭と、平均繊維長 300 ~ 600 μm の繊維状活性炭とからなり、
前記粒状活性炭と前記繊維状活性炭とが重量比 10 : 90 ~ 90 : 10 で配合されてなることを特徴とする浄水用フィルター体。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の浄水用フィルター体をハウジング内に実装したことを特徴とする浄水器。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、浄水用フィルター体及びこの浄水用フィルター体を実装した浄水器に関する。

【背景技術】**【0002】**

多孔質構造を有する活性炭は、従来から多孔質への吸着性を生かして水系やガス体の浄水用途に広く用いられてきた。活性炭の活用例として、例えば、粒状活性炭からなる吸着剤に、フィブリル化した熱溶融性ポリエチレン繊維と、アクリル繊維バインダーとを添加してなる浄水用フィルター体が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

20

【0003】

この浄水用フィルター体は、吸着剤と、熱溶融性ポリエチレン繊維と、アクリル繊維バインダーとを水中で混合して混合スラリー状物とし、混合スラリー状物を中空筒部材の側面より吸引しながら被着させて吸着被着物とし、吸着被着物を加熱乾燥することにより熱溶融性ポリエチレン繊維を溶融させて得られる。

【0004】

この浄水用フィルター体は、アクリル繊維バインダーに加えてフィブリル化した熱溶融性ポリエチレン繊維を含むため、これらが溶融されて構成材料同士を結びつけることが可能となって、強靱なフィルター体を形成することができる。また、この種の浄水用フィルター体は、例えば、水道水等の飲料用水から残留成分や異物を除去する浄水器等に有効に活用することができる。

30

【0005】

近年、浄水器の高性能化が要求され、特に吸着性能、濁度除去性能、目詰まり性能のすべてにおいて高い水準を確保する要望が高まっている。そこで、浄水器に使用される浄水用フィルター体の最適な構成材料について種々の検討が重ねられてきた。

【先行技術文献】

40

【特許文献】**【0006】**

【特許文献 1】 特開 2012 - 61390 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

本発明は、前記の点に鑑みなされたものであり、吸着性能、濁度除去性能、目詰まり性能のすべてが高い水準の浄水用フィルター体及び浄水器を提供するものである。

【課題を解決するための手段】**【0008】**

50

すなわち、第1の発明は、中空筒部材の側面部に浄水部を備えた浄水用フィルター体であって、前記浄水部は、活性炭吸着材90～95重量部と、フィブリル化したアクリル繊維バインダー10～5重量部を含有してなり、前記活性炭吸着材は、平均粒子径100～250 μm の粒状活性炭と、平均繊維長300～600 μm の繊維状活性炭とからなり、前記粒状活性炭と前記繊維状活性炭とが重量比10：90～90：10で配合されてなることを特徴とする浄水用フィルター体に係る。

【0009】

第2の発明は、第1の発明に記載の浄水用フィルター体をハウジング内に実装したことを特徴とする浄水器に係る。

【発明の効果】

10

【0010】

第1の発明に係る浄水用フィルター体によると、中空筒部材の側面部に浄水部を備えた浄水用フィルター体であって、前記浄水部は、活性炭吸着材90～95重量部と、フィブリル化したアクリル繊維バインダー10～5重量部を含有してなり、前記活性炭吸着材は、平均粒子径100～250 μm の粒状活性炭と、平均繊維長300～600 μm の繊維状活性炭とからなり、前記粒状活性炭と前記繊維状活性炭とが重量比10：90～90：10で配合されてなるため、吸着性能、濁度除去性能、目詰まり性能のすべてにおいて高い水準を確保することが可能となる。

【0011】

第2の発明に係る浄水器によると、第1の発明に記載の浄水用フィルター体をハウジング内に実装したため、吸着性能、濁度除去性能、目詰まり性能のすべてが高い水準の浄水器を提供することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明に係る浄水用フィルター体の斜視図である。

【図2】本発明の浄水用フィルター体を用いた浄水器の全体斜視図である。

【図3】浄水用フィルター体の製造工程を示す概略工程図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

図1(a)に示す浄水用フィルター体10は、水道水等の液体中の残留成分や異物を吸着し、除去するためのフィルター体であって、中空筒部材11と、浄水部12とを備えた筒状の構造体からなる。この筒状構造は、通液時に浄水用フィルター体10の表面積が最も有利に利用でき、かつ均等に液体を通過させることができる形態である。浄水用フィルター体10は、販売や使用に際して、図1(b)に示すように、浄水部12の表面が不織布等の透過性の高い布状物13により被覆、保護される。図1(b)において、符号14は浄水部12の上下を保護するキャップである。

30

【0014】

中空筒部材11は、適宜の透過孔を有した芯材である。中空筒部材11は用途等により適宜ではあるが、図1(b)に示す使用形態でフィルター体10内に残存させても取り外してもよい。フィルター体10の保形性の観点から、中空筒部材11はフィルター体10内に残存されることが好ましい。

40

【0015】

浄水部12は、浄水用フィルター体10の主体となる部材であって、図1(a)に示すように、中空筒部材11の側面部に凝集される。この浄水部12は、濾過能力を有し、活性炭吸着材と、アクリル繊維バインダーとを含有してなる。

【0016】

活性炭吸着材は、平均粒子径100～250 μm の粒状活性炭と、平均繊維長300～600 μm の繊維状活性炭とからなり、粒状活性炭と繊維状活性炭とが重量比10：90～90：10で配合される。

【0017】

50

粒状活性炭は、木質、石炭、椰子殻等を原料として800～1000 で加熱焼成し、適宜の賦活により細孔を発達させた炭化物である。粒状活性炭は比較的安価であり、成形性や保形性にも優れる。粒状活性炭は、ふるい等により平均粒子径100～250 μmに、より好ましくは110～221 μmに篩別される。平均粒子径が100 μm未満である場合、粒子が小さくなりすぎて目詰まりが生じやすくなる。平均粒子径が250 μmより大きい場合、粒子が大きくなりすぎて相対的に表面積が減少するため吸着速度が低下する。なお、平均粒子径とは、レーザー光散乱式粒度分布測定装置（株式会社島津製作所製SALD-3000S）を用いて測定した際の平均値である。

【0018】

繊維状活性炭は、フェノール樹脂系、アクリル樹脂系等の樹脂繊維、またはセルロース系繊維等の再生繊維を原料にした炭化、賦活物である。繊維状活性炭は繊維が互いに不規則に絡み合っただけで適度な空隙を形成するため、良好な吸着性能を得ることができる。繊維状活性炭の平均繊維長は、300 μm未満である場合、繊維が短く適度な空隙が得られなくて目詰まりが生じやすくなる。平均繊維長が600 μmより長い場合、配合量の割に相対的に表面積が減少するため吸着能力向上の点から好ましくない。そのため、平均繊維長は300～600 μm、より好ましくは324～582 μmの範囲である。なお、平均繊維長とは、JIS P 8226-2(2011) 第2部：非偏光法記載の試験方法に基づき、繊維測定機（Lorentzen & Wettre社製L&Wファイバースター）を用いて測定した際の平均値である。

10

【0019】

活性炭吸着材では、粒状活性炭と繊維状活性炭とを配合させることにより、繊維状活性炭に粒状活性炭が絡まって緻密化するため、変形への耐性が得られる。また、粒状活性炭と繊維状活性炭とが重量比10：90～90：10の適切な比率で配合されることにより、吸着性能、濁度除去性能、目詰まり性能のすべてにおいて優れた性能が発揮される。

20

【0020】

しかしながら、粒状活性炭の重量比が極端に少ない（繊維状活性炭の重量比が極端に多い）もしくは粒状活性炭の重量比が極端に多い（繊維状活性炭の重量比が極端に少ない）場合には、吸着性能、濁度除去性能、目詰まり性能のいずれかの性能が不足する可能性がある。すなわち、浄水用フィルター体10を構成した際の均衡のある性能の実現が難しくなる。発明者の試作によると、粒状活性炭の重量比が10を下回る（繊維状活性炭の重量比が90を上回る）場合には吸着性能、濁度除去性能が低下し、粒状活性炭の重量比が90を上回る（繊維状活性炭の重量比が10を下回る）場合には目詰まり性能が低下した知見に基づく。従って、前述の粒状活性炭と繊維状活性炭の重量比には意味がある。

30

【0021】

アクリル繊維バインダーは、フィブリル化した合成樹脂繊維であって、繊維の毛羽立ち（フィブリル化）を通じて活性炭吸着材を絡めて一体化する。すなわち、アクリル繊維バインダーの繊維の絡まり合いの中に活性炭吸着材の粒状活性炭と繊維状活性炭とが保持されるため、保形性が向上される。また、アクリル繊維バインダーは、樹脂の耐久性に優れているため、浄水フィルター体の耐用期間をより長くすることができる。

40

【0022】

浄水部12において、活性炭吸着材とアクリル繊維バインダーとの配合割合は、活性炭吸着材90～95重量部に対し、アクリル繊維バインダー10～5重量部である。活性炭吸着材が90重量部を下回る（アクリル繊維バインダーが10重量部を上回る）場合、活性炭以外の成分が多くなりすぎて活性炭に起因する吸着性能が発揮されなくなる。また、活性炭吸着材が95重量部を超える（アクリル繊維バインダーが5重量部を下回る）場合、活性炭吸着材の割合が増加する分、フィブリル化したアクリル繊維バインダーが減少して活性炭同士の結着性が低下し、保形性が悪化する。

【0023】

この浄水用フィルター体は、図2に示すように、浄水器1の濾材として好適に使用され、浄水器1のハウジング4内に実装される。浄水器1は、蛇口5の先端に装着される本体

50

部 2 と、浄水と非浄水とを切り替える切り替えレバー 3 と、浄水用フィルター体 10 が交換可能に装填されるハウジング 4 とを備える。この浄水器 1 では、図示しないイオン交換体、中空系フィルター、流量計等の必要部材が適式に備えられる。浄水器 1 の形態は図示の例に限られることなく種々の機器にも適用可能である。なお、浄水器 1 に装填される浄水用フィルター体 10 は、簡易に交換可能とするために、カートリッジ式とすることが好ましく、据え置き型や濾過能力を高めて大型化した装置への適用も当然に可能である。

【 0 0 2 4 】

次に、図 3 を用いて浄水用フィルター体の製造過程を説明する。この図において、符号 20 はフィルター体の製造装置、21 は水 W が充填される水槽、22 は多数の細孔が形成されたステンレス製の金型棒状部材、25 は乾燥機である。

10

【 0 0 2 5 】

はじめに、活性炭吸着剤の材料としての粒状活性炭 31 及び繊維状活性炭 32 と、フィブリル化したアクリル繊維バインダー 33 が用意される。これらは水槽 21 に充填された水 W に投入され、十分に混合されて混合スラリー状物 30 が調製される。

【 0 0 2 6 】

次に、中空筒部材 11 の内部に金型棒状部材 22 が挿入され、中空筒部材 11 と金型棒状部材 22 の一体化物 23 が、混合スラリー状物 30 で満たされた水槽 21 内に投入される。そして、水槽 21 内にて金型棒状部材 22 を介して減圧吸引することにより、混合スラリー状物 30 が中空筒部材 11 の側面に引き寄せられる。なお、必要により、中空筒部材 11 の周囲に不織布等が巻き付けられる。

20

【 0 0 2 7 】

ここで、中空筒部材 11 の透過孔は粒状活性炭等よりも小さいため、混合スラリー状物 30 の水分のみが中空筒部材 11 を通過して金型棒状部材 22 から吸い出され、粒状活性炭等が通過できずに中空筒部材 11 の表面に浄水部 12 の成分 36 が残留される。こうして所定の厚さまで浄水部 12 の成分 36 が中空筒部材 11 表面にスラリー被着部 37 として蓄積され、混合スラリー状物 30 の吸引は終了される。

【 0 0 2 8 】

所定量のスラリー被着部 37 が形成された後、中空筒部材 11 は水槽 21 内から引き上げられ、金型棒状部材 22 が取り外される。こうして中空筒部材 11 の表面にスラリー被着部 37 を備えた吸着被着物 35 が得られる。その後、吸着被着物 35 は乾燥機 25 内で加熱乾燥され、浄水用フィルター体が完成される。

30

【 実施例 】

【 0 0 2 9 】

次に、活性炭吸着剤の材料として粒状活性炭と繊維状活性炭とを用い、粒状活性炭の平均粒子径、繊維状活性炭の平均繊維長、粒状活性炭と繊維状活性炭との配合割合をそれぞれ変化させて、アクリル繊維バインダーと混合して試作例 1 ~ 22 の浄水用フィルター体を作製した。

【 0 0 3 0 】

[使用材料]

粒状活性炭として、フタムラ化学株式会社製「CW-Z」を使用し、篩にかけて平均粒子径 73 μm 、110 μm 、143 μm 、221 μm 、259 μm に調製した。繊維状活性炭として、フタムラ化学株式会社製「フェノール樹脂系繊維状活性炭」を使用し、平均繊維長 285 μm 、324 μm 、582 μm 、625 μm に繊維長をカットした。アクリル繊維バインダーとして、東洋紡株式会社製「ビィパル」を使用した。

40

【 0 0 3 1 】

[浄水用フィルター体の作製]

表 1 ~ 表 3 に基づく材料と配合 (単位: 重量部) に従い、粒状活性炭、繊維状活性炭、アクリル繊維バインダーを水に分散し、均質になるまで水中で十分に混合して試作例 1 ~ 22 に対応した混合スラリー状物を調製した。混合スラリー状物における水は、添加した固形分の 50 倍重量とした。そして、外直径 34 mm、内直径 30 mm、全長 60 mm で

50

あり直径2mmの細孔を有するポリプロピレン製の中空筒部材を用意した。また、中空筒部材の外表面に不織布を巻き付けた。同中空筒部材内に、多孔形状のステンレス製の金型棒状部材を挿入して固定するとともに混合スラリー状物内に投入し、減圧吸引（吸引圧力は約 -0.08MPa ）により混合スラリー状物内から固形分を引き寄せて中空筒部材の表面に浄水部成分を約15mm被着させた（スラリー被着部）。中空筒部材から金型棒状部材を取り外し、スラリー被着部と中空筒部材の一体化物となる吸着被着物を得た。そして、乾燥機を用いて100、12時間かけて吸着被着物の加熱、乾燥を行い、試作例の浄化用フィルター体を作製した。各フィルター体の寸法は、中空筒部材を含む直径60mm、全長60mmの円筒体である。また、フィルター体の表面をポリエチレンとポリプロピレンの混抄繊維からなる不織布で覆うとともにフィルター体の上下にポリプロピレン製キャップを取り付けた。

10

【0032】

〔評価項目〕

試作例の浄水用フィルター体について、次のとおり遊離残留塩素ろ過性能、濁度除去性能、目詰まり性能に従い評価を行い、それぞれについて良否を調べた。

【0033】

遊離残留塩素ろ過性能

吸着性能を評価するために、JIS S 3201(2010)の家庭用浄水器試験方法に準拠し、試験を行った。表1に示すように、試作例1～12の浄化用フィルター体のそれぞれについて、評価を行った。本試験においては、遊離残留塩素の濃度を 2mg/L 、通水流量を 3.6L/min に設定し、除去率80%になるまでの総通水量を測定した。評価に際しては、総通水量が5000L以上を良品である「○」、5000L未満を不良品である「×」とした。

20

【0034】

【表1】

試作例	粒状活性炭 粒子径(μm)	繊維状活性炭 繊維長(μm)	配合比率 (粒状:繊維状)	遊離残留塩素ろ過性能	
				測定結果(L)	評価
1	110	582	10:90	6700	○
2	221	582	90:10	5700	○
3	221	582	70:30	5800	○
4	221	582	50:50	5600	○
5	221	582	30:70	5500	○
6	221	582	10:90	5500	○
7	221	324	90:10	10000	○
8	73	625	10:90	4700	×
9	110	625	10:90	4500	×
10	221	625	10:90	4300	×
11	259	582	90:10	4200	×
12	259	324	90:10	4600	×

30

40

【0035】

50

濁度除去性能

表 2 に示すように、試作例 13 ~ 19 の浄化用フィルター体のそれぞれについて、J I S S 3201 (2010) の濁りろ過能力試験に準拠し、同試験のカオリン (ナカライテスク株式会社製) の捕集率から濁度除去率を測定した。なお、この試験では、除去率が 80 % 以下でも通水を継続した。評価に際しては、捕集率が 50 % 以上を良品である「○」、50 % 未満を不良品である「×」とした。

【0036】

【表 2】

試作例	粒状活性炭 粒子径(μm)	繊維状活性炭 繊維長(μm)	配合比率 (粒状:繊維状)	濁度除去性能	
				測定結果(%)	評価
13	110	582	10:90	57	○
14	221	582	90:10	54	○
15	221	582	70:30	55	○
16	221	582	50:50	53	○
17	221	582	30:70	54	○
18	221	582	10:90	53	○
19	221	324	90:10	63	○

10

20

【0037】

目詰まり性能

表 3 に示すように、試作例 20 ~ 32 の浄化用フィルター体のそれぞれについて、J I S S 3201 (2010) の濁りろ過能力試験に準拠し、カオリンを捕集して流量が半分 (1.8 L/min) になるまでの総通水量を測定した。評価に際しては、総通水量が 3000 L 以上を良品である「○」、3000 L 未満を不良品である「×」とした。

30

【0038】

【表 3】

試作例	粒状活性炭 粒子径(μm)	繊維状活性炭 繊維長(μm)	配合比率 (粒状:繊維状)	目詰まり性能	
				測定結果(L)	評価
20	110	582	90:10	3700	○
21	110	324	90:10	3400	○
22	110	324	70:30	3600	○
23	110	324	50:50	3600	○
24	110	324	30:70	3800	○
25	110	324	10:90	3900	○
26	143	324	10:90	4200	○
27	221	324	10:90	5500	○
28	73	582	90:10	2400	×
29	73	324	90:10	1600	×
30	110	285	10:90	2100	×
31	221	285	10:90	2500	×
32	259	285	10:90	2800	×

10

20

【0039】

[結果と考察]

表 4 に、試作例 1 ~ 22 の粒状活性炭の平均粒子径 (73 μm、110 μm、143 μm、221 μm、259 μm) と、試作例 1 ~ 22 の繊維状活性炭の平均繊維長 (285 μm、324 μm、582 μm、625 μm) との関係における試作例 1 ~ 302 の分布を示した。なお、表 4 において、各試作例は括弧付きの番号 (例えば、[1] 等) で表した。

30

【0040】

【表 4】

		繊維状活性炭の平均繊維長(μm)			
		285	324	582	625
粒状活性炭の平均粒子径(μm)	73		[29]	[28]	[8]
	110	[30]	[21] [22] [23] [24] [25]	[1] [13] [20]	[9]
	143		[26]		
	221	[31]	[7] [19] [27]	[2] [3] [4] [5] [6] [14] [15] [16] [17] [18]	[10]
	259	[32]	[12]	[11]	

10

20

【0041】

表 1 に開示の遊離残留塩素ろ過性能の結果では、試作例 1 ~ 7 が良品、試作例 8 ~ 12 が不良品であった。表 2 に開示の濁度除去性能の結果では、試作例 13 ~ 19 が良品であった。表 3 に開示の目詰まり性能の結果では、試作例 20 ~ 27 が良品、試作例 28 ~ 32 が不良品であった。表 1 ~ 3 に開示の結果を踏まえて表 4 に示した試作例の分布を考察すると、良品の試作例は、粒状活性炭の平均粒子径が 110 μm、143 μm、221 μm のいずれか、かつ繊維状活性炭の平均繊維長が 324 μm、582 μm のいずれかの条件（表 4 の太枠内）を満たした。これに対し、不良品の試作例は上記の条件を満たさない部分（表 4 の太枠外）であって、粒状活性炭の平均粒子径 73 μm、259 μm、または繊維状活性炭の平均繊維長 285 μm、625 μm のいずれかの条件が含まれた。

30

【0042】

表 1 ~ 4 に開示の結果から、浄水用フィルター体の性能を左右する活性炭吸着材の構成において、粒状活性炭の平均粒子径と繊維状活性炭の平均繊維長とが、フィルター体の吸着性能、濁度除去性能、目詰まり性能に大きく寄与することがわかった。すなわち、活性炭吸着材を構成する材料の最適な条件について、粒状活性炭の平均粒子径は 100 ~ 250 μm、より好ましくは 110 ~ 221 μm、かつ、繊維状活性炭の平均繊維長は 300 ~ 600 μm、より好ましくは 324 ~ 582 μm である。

【0043】

以上説明したように、本発明の浄水用フィルター体は、活性炭吸着材を構成する粒状活性炭の平均粒子径と繊維状活性炭の平均繊維長とを最適な条件に調製したことにより、優れた吸着性能を備え、さらに濁度除去性能と目詰まり性能との両立が可能となった。従って、吸着性能、濁度除去性能、目詰まり性能のすべてが高い水準の浄水用フィルター体を提供することができる。また、この浄水用フィルター体を浄水器のハウジング内に実装することにより、吸着性能、濁度除去性能、目詰まり性能のすべてが高い水準の浄水器を提供することができる。

40

【産業上の利用可能性】

【0044】

本発明の浄水用フィルター体は、吸着性能、濁度除去性能、目詰まり性能のすべてに優れており、浄水器の濾材として好適に使用することができる。また、本発明の浄水器はこ

50

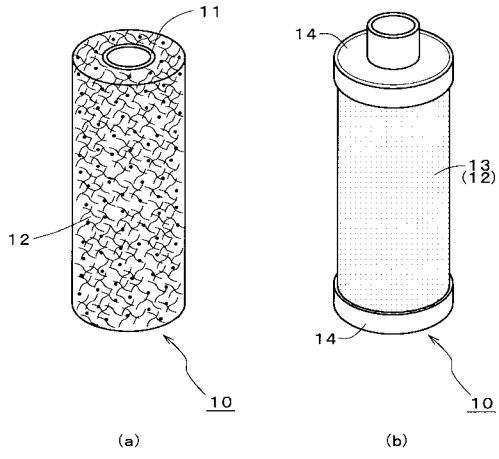
のフィルター体の実装されているため、より優れた浄水性能を発揮することができる。そのため、従来の浄水用フィルター体や浄水器の代替として有望である。

【符号の説明】

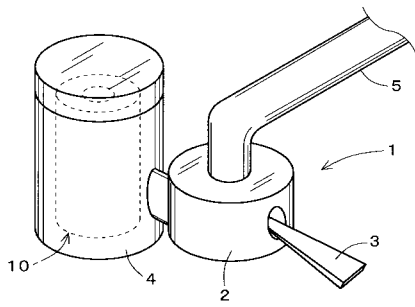
【 0 0 4 5 】

1	浄水器	
2	本体部	
3	切り替えレバー	
4	ハウジング	
5	蛇口	
1 0	浄水用フィルター体	10
1 1	中空筒部材	
1 2	浄水部	
1 3	布状物	
1 4	キャップ	
2 0	フィルター体の製造装置	
2 1	水槽	
2 2	金型棒状部材	
2 3	中空筒部材と金型棒状部材の一体化物	
2 5	乾燥機	
3 0	混合スラリー状物	20
3 1	粒状活性炭	
3 2	繊維状活性炭	
3 3	アクリル繊維バインダー	
3 5	吸着被着物	
3 6	浄水部の成分	
3 7	スラリー被着部	
W	水	

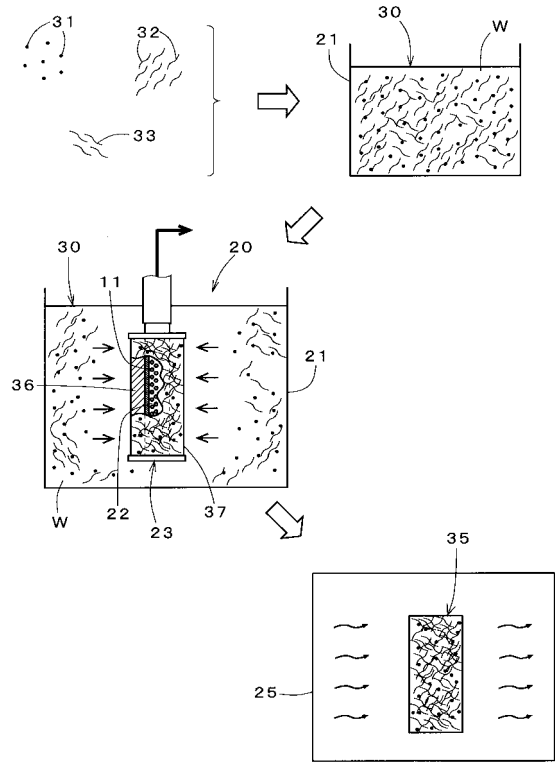
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

(72)発明者 堀 千春

岐阜県美濃加茂市御門町二丁目2番62号 フタムラ化学株式会社岐阜工場内

Fターム(参考) 4D624 AA02 AB11 BA02 BB01 BB02 BB08 CA04 CA05 CA13 CB02
CB23 CB33 CC29 CC54
4G066 AA05B AC17D BA01 BA09 BA16 BA20 CA31 DA07 FA37
4G146 AA06 AB01 AB06 AC01A AC01B AC02A AC02B AC27A AD11 AD17
AD31 CB02 CB10 CB11 CB19 CB26