

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5081749号  
(P5081749)

(45) 発行日 平成24年11月28日 (2012.11.28)

(24) 登録日 平成24年9月7日 (2012.9.7)

(51) Int. Cl.	F I
<b>CO2F 1/28 (2006.01)</b>	CO2F 1/28 G
<b>CO2F 1/44 (2006.01)</b>	CO2F 1/44 B

請求項の数 11 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2008-182433 (P2008-182433)	(73) 特許権者	000006035
(22) 出願日	平成20年7月14日 (2008.7.14)		三菱レイヨン株式会社
(62) 分割の表示	特願2002-287563 (P2002-287563)		東京都千代田区丸の内一丁目1番1号
原出願日	平成14年9月30日 (2002.9.30)	(74) 代理人	100123788
(65) 公開番号	特開2008-279449 (P2008-279449A)		弁理士 宮崎 昭夫
(43) 公開日	平成20年11月20日 (2008.11.20)	(74) 代理人	100106138
審査請求日	平成20年7月14日 (2008.7.14)		弁理士 石橋 政幸
		(74) 代理人	100127454
			弁理士 緒方 雅昭
		(72) 発明者	種池 昌彦
			愛知県名古屋市中区砂田橋四丁目1番60号
			三菱レイヨン株式会社商品開発研究所内
		審査官	片山 真紀

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 浄水器用カートリッジ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

本体容器に濾過材を備えてなる浄水器用カートリッジにおいて、  
前記濾過材の一部を通過した流体の流れを、少なくとも2以上の流れに分流させる分流手段を有し、前記分流手段は、前記分流手段の外周面と前記本体容器の内壁面との間に、  
分流された流体が通過可能な間隙を形成していることを特徴とする浄水器用カートリッジ  
 。

【請求項 2】

前記外周面には、前記間隙を通過した流体が、内部に保持されている前記濾過材へと流入可能な流入開口部が形成されている、請求項 1 に記載の浄水器用カートリッジ。

【請求項 3】

前記分流手段内の前記濾過材を通過してきた流体を前記本体容器内に収納されている中空系膜モジュールへと流入させる流入手段を前記分流手段内に有する、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】

少なくとも前記分流手段の外周面および内周面のいずれか一方に、繊維交錯させて形成されたメッシュが配置されている、請求項 3 に記載の浄水器用カートリッジ。

【請求項 5】

前記メッシュと前記分流手段とが一体成形されている、請求項 4 に記載の浄水器用カートリッジ。

10

20

**【請求項 6】**

少なくとも前記流入手段の外周面および内周面のいずれか一方に、繊維交錯させて形成されたメッシュが配置されている、請求項 3 から 5 のいずれか 1 項に記載の浄水器用カートリッジ。

**【請求項 7】**

前記メッシュと前記流入手段とが一体成形されている、請求項 6 に記載の浄水器用カートリッジ。

**【請求項 8】**

前記濾過材が粒状材からなる、請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の浄水器用カートリッジ。

10

**【請求項 9】**

前記濾過材が粒状材と繊維状材との混合物からなる、請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の浄水器用カートリッジ。

**【請求項 10】**

前記粒状材が成形体である、請求項 8 または 9 に記載の浄水器用カートリッジ。

**【請求項 11】**

前記濾過材が繊維状材からなる、請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の浄水器用カートリッジ。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】**

20

**【0001】**

本発明は、水道水やその他の原水中に含まれる塩素や臭気原因物質、有害物質等を除去することにより、おいしく安全な水を供給するための浄水器用カートリッジに関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

安全な水を供給するために、水道水には殺菌用の塩素添加が義務付けられている。そのために、水道水が雑菌により汚染される懸念は少ないものの、カルキ臭により水の味は損なわれてしまう。また、この塩素と水道水中に含まれるフミン質などの有機物質と反応することにより、発ガン性を有するトリハロメタンが水道水中に生成されることも確認されている。そして、近年の河川、湖沼の汚染等により、これらを原水とする水道水中には、2-メチルイソボルネオールのようなカビ臭原因物質が微量成分として含まれていることも確認されている。

30

**【0003】**

また水道水の配水に使用される配管に鉛管が使用されている場合、水道水の滞留、pH 等により鉛管より溶解性の鉛が溶出し、この鉛を摂取した場合、人の健康を害することが分かってきた。これらの水の味を損ねる物質、有機物質及び有害物質等を除去するための浄水器が広く使用されている（例えば、特許文献 1 参照）。

**【0004】**

また、この他にも、多様な形態の浄水器が使用されている。

40

**【0005】**

図 7 は、従来の浄水器用カートリッジの断面図である。原水は、図中矢印に示すように、入水部 103 より供給され、粒状濾過材 107 が入水部 103 側に移動するのを防止するための部材であり、水は通過させるが粒状濾過材 107 は通過させないように構成された目皿 105 を通った後、粒状濾過材 107 の中を通過する。その後、粒状濾過材 107 の圧力損失によって、水は集水管 108 の根元部 108a 付近を通過、中空系膜モジュール 106 を通過した後、浄化された濾過水が出水部 104 から得られる。

**【0006】**

図 8 は、従来の浄水器用カートリッジの別の例を示す断面図である。このカートリッジは、中子上蓋 216 に中空系膜モジュール 206、プレフィルタ 217 を取り付け、その

50

間に粒状濾過材 207 を詰め中子下蓋 218 によって密封されたものを、上蓋 215 に取り付け、本体容器 201 によって密封されている。原水は、入水部 203 より供給され、プレフィルタ 217 と本体容器 201 の間に設けられた隙間を通過した後、プレフィルタ 217 の内側に配置した中空系膜モジュール 206 方向に向かって流れ、浄化された濾過水が出水部 204 から得られる。

【0007】

図9は、従来の浄水器用カートリッジのもう一つ別の例を示す断面図である。このカートリッジは、外部スペーサ 309 に集水管 308 を取り付け、その間に粒状濾過材 307 を詰め濾過材押さえ板 320 を入れ、さらに不織布 322 を入れた後、外部スペーサ蓋 321 によって密封したものに、中空系膜モジュール 306 を取り付け、これらを本体容器 301 に挿入し、底蓋 302 を装着したもものからなっている。原水は、入水部 303 より供給され、外部スペーサ 309 の下部より、底蓋 302 と外部スペーサ 309 の間に設けられた隙間を通過した後、外部スペーサ 309 側面周辺部より、粒状濾過材 307、集水管 308 を通過し、浄化された濾過水が出水部 304 から得られる。

【特許文献1】特開 2001-353486 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、図7に示した従来例では、集水管 108 の根元部 108a 付近の粒状濾過材 107 まで圧力損失によって水が通過しづらく、粒状濾過材 107 を満遍なく有効利用することができず、目的とする除去性能が得られなかったり、不必要にカートリッジ形状が大きくなったりする不具合が生じる。

【0009】

また、図8に示した従来例では、中空系膜モジュール根元部 219 付近の粒状濾過材 207 は有効に利用されることが無く、目的とする除去性能を得るための粒状濾過材 207 を不必要に使用しなければならず、工業生産的に不利である。不必要である中空系膜モジュール根元部 219 付近の粒状濾過材 7 を無くしてしまうと、この個所に集中して水が流れ、いわゆるショートパス現象を引き起こし、目的とする除去性能が得られない。そして、この構造に起因して、プレフィルタ 217 の内側に配置した中空系膜モジュール 206 との距離を均一にすることは極めて困難であるため、ここでもショートパス現象により粒状濾過材 207 を有効に利用することができない。また、構造が複雑であるため、製造工数及び部材点数が多くコストがかかり工業生産的に不利である。

【0010】

また、図9に示した従来例においても、集水管根元部 308a 付近の粒状濾過材 307 は有効に利用されることが無く、目的とする除去性能を得るための粒状濾過材 307 を不必要に使用しなければならず、工業生産的に不利である。この集水管根元部 308a 付近の粒状濾過材 307 を極力有効に利用するために、濾過材押さえ板 320 及び粒状濾過材 307 のばらつきを吸収するための不織布 22 を入れることでばらつき防止を図っているが、構造が複雑であるため、製造工数及び部材点数が多くコストがかかり工業生産的に不利である。

【0011】

また、粒状の濾過材を使用した浄水器の場合、浄水器用カートリッジのコンパクト化及び除去性能の向上の要求により、高除去性能の物が望まれており、そのため比表面積の大きい、水との接触時間が長い、粒径の小さな濾過材が使用されてきている。

【0012】

しかしながら、高除去性能を求めるため、濾過材の粒径を小さくしていくと、水の圧力損失が増大し、流量低下を招いてしまう。流量低下を招かないためには、濾過材粒度を大きくして、量を増やす方法が挙げられるが、これでは浄水器用カートリッジが大きくなってしまいう問題が生じてしまう。

【0013】

また、水の流入する濾過材部の断面積を大きくとることにより、流量低下を招かない方法も挙げられるが、これでも径方向に浄水器用カートリッジが大きくなってしまう問題が生じてしまう。

【0014】

本願発明は、上記の問題を解決するためになされたものであり、簡便な構成で、粒状濾過層の有効利用とコンパクトな浄水器用カートリッジを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0015】

上記目的を達成するため、本発明の浄水器用カートリッジは、本体容器に濾過材を備えてなる浄水器用カートリッジにおいて、前記濾過材の一部を通過した流体の流れを、少なくとも2以上の流れに分流させる分流手段を有し、前記分流手段は、前記分流手段の外周面と前記本体容器の内壁面との間に、分流された流体が通過可能な間隙を形成していることを特徴とする。

10

【0016】

上記の通りの本発明の浄水器用カートリッジは、分流手段により、濾過材を通過する流体の流れを少なくとも2方向以上に分流させることによって、流量低下を招かずに、濾過材全体を満遍なく有効利用させることができる。

【0017】

また、外周面には、間隙を通過した流体が、内部に保持されている濾過材へと流入可能な流入開口部が形成されているものであってもよい。この場合、流体を分流手段の外周面と本体容器の内壁面との間の間隙へと一旦分流させ、分流した流体を、外周面に形成された流入開口部から濾過材へと流入させることで、濾過材全体を満遍なく有効利用することができる。

20

【0018】

また、本発明の浄水器用カートリッジは、分流手段内の濾過材を通過してきた流体を本体容器内に収納されている中空系膜モジュールへと流入させる流入手段を分流手段内に有するものであってもよい。

【0019】

また、本発明の浄水器用カートリッジは、少なくとも分流手段の外周面および内周面のいずれか一方に、繊維交錯させて形成されたメッシュが配置されているものであってもよく、さらには、メッシュと分流手段とが一体成形されているものであってもよい。

30

【0020】

また、本発明の浄水器用カートリッジは、少なくとも流入手段の外周面および内周面のいずれか一方に、繊維交錯させて形成されたメッシュが配置されているものであってもよく、さらには、メッシュと流入手段とが一体成形されているものであってもよい。

【0021】

また、本発明の浄水器用カートリッジは、濾過材が粒状材からなるものであってもよいし、粒状材と繊維状材との混合物からなるものであってもよいし、あるいは、濾過材が繊維状材からなるものであってもよい。また、濾過材が粒状材の場合、粒状材は成形体であってもよい。

40

【発明の効果】

【0022】

本発明によると、筒状の本体容器に濾過材を配した浄水器用カートリッジにおいて、濾過材を通過する流体の流れを、少なくとも2方向以上に分流させることによって、濾過材全体を満遍なく有効利用しながら流量低下を招かない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

(第1の実施形態)

図1は、本実施形態の浄水器用カートリッジの一実施形態を示す断面図である。

50

## 【 0 0 2 4 】

本体容器 1 の一端面側に浄化すべき原水の流入口である入水部 3、および浄化された濾過水が排出される出水部 4 が設けられており、他端面側には底蓋 2 が O リングでシールされて着脱可能に装着されている。

## 【 0 0 2 5 】

本体容器 1 内には、粒状濾過材 7 の入水部 3 側への移動を防止し、かつ、水は通過させるが粒状濾過材 7 は通過させないように構成された部材である目皿 5 と、本体容器 1 の内壁面 1 a との間に隙間 1 b を形成し、粒状濾過材 7 を保持する外部スペーサ 9 と、中空系膜モジュール 6 を保持する保持容器 6 a と、外部スペーサ 9 内の粒状濾過材 7 を通過した水を集水し、保持容器 6 a へと流入させる集水管 8 とが設けられている。

10

## 【 0 0 2 6 】

図 2 に本実施形態の外部スペーサの側面図を、図 3 および図 4 に本体容器に装着された状態の外部スペーサ近傍の一部拡大図をそれぞれ示す。なお、図 3 の外部スペーサは、図 2 の A - A 線における断面を、また、図 4 は、図 2 の B - B 線における断面を示している。

## 【 0 0 2 7 】

本体容器 1 への装着方向に窄まるテーパを有する略円筒形状の外部スペーサ 9 は、その両端に O リングを装着可能な溝 9 c、9 d がそれぞれ形成されたリング部 9 a、9 b と、このリング部 9 a、9 b に対して一体的に形成されたシート保持部 9 f と、シート保持部 9 f に接着あるいは融着された、水は通過させるが粒状濾過材 7 は通過させないシート 1 4 とを有する。

20

## 【 0 0 2 8 】

シート保持部 9 f の外径は、リング部 9 a、9 b に比べて小さくなっており、外部スペーサ 9 を本体容器 1 に装着した際、リング部 9 a 側でシート保持部 9 f の外周と本体容器 1 の内壁面 1 a との間に隙間 L a の隙間 1 b が形成され、一方、リング部 9 b 側で隙間 L b の隙間 1 b が形成される。なお、隙間 L a、L b は同じであってもよいし、あるいは、必要に応じて異なる値とするものであってもよい。なお、これら隙間 L a、L b は本体容器 1 の内壁面 1 a からシート保持部 9 f の外周までの距離であり、本体容器 1 の内壁面 1 a からシート 1 4 の表面までの距離は、図 4 に示すように概ね L c となる。

## 【 0 0 2 9 】

30

外部スペーサ 9 は、本体容器 1 に装着される際、リング部 9 b の端部に形成されたフランジ部 9 e が本体容器 1 の端面 1 c に当接して位置決めされる。外部スペーサ 9 は、本体容器 1 に装着されると、リング部 9 a、9 b が本体容器 1 の内壁面 1 a に内接し、溝 9 c、9 d に取り付けられた O リングによりリング部 9 a、9 b と内壁面 1 a との間は密封される。

## 【 0 0 3 0 】

この浄水器の製造工程において、一方が開放した筒状の本体容器 1 の開放部側を上にし、目皿 5、中空系膜モジュール 6、集水管 8、外部スペーサ 9 を挿入した状態で、本体容器 1 の開放上部から粒状濾過材 7 を投入充填する。本体容器 1 の形状は必ずしも限定はされず、例えば多角柱状や円錐台状等の形状とすることも可能であるが、円筒形状とすると

40

、耐圧性や成形性が向上し、かつ外部スペーサ 9 から集水管 8 の距離が等しく取れるのでより好ましい。

## 【 0 0 3 1 】

本体容器 1 と底蓋 2 との結合方法は必ずしも限定はされず、両部材に穴を開けてボルトを通して結合する方法等を用いることができるが、両部材に雄ネジ / 雌ネジを形成して嵌合する方法が、部品点数を少なくできるため好ましい。何れの結合方法であっても、粒状濾過材 7 のネジ部噛み込みによる嵌合不良を防止するために、粒状濾過材 7 を投入後、その上部に不織布 1 2 を載せた上で底蓋 2 を嵌合させることが好ましい。

## 【 0 0 3 2 】

次に、以上のような構成の本実施形態の浄水器における水の流れ方について説明する。

50

## 【 0 0 3 3 】

まず、原水は、入水部 3 より供給され、目皿 5 を通った後、粒状濾過材 7 の中を通過する。

## 【 0 0 3 4 】

その後、図 5 の粒状濾過材を流れる水の拡大断面図で示すように、外部スぺーサ入口部 9 g まで通過してきた水は、粒状濾過材 7 の粒径及び外部スぺーサ入口部 9 g 開口面積に起因する圧力抵抗によって、外部スぺーサ 9 内の粒状濾過材 7 を流れる内層流 1 0 と外部スぺーサ 9 と本体容器 1 との間に設けられた間隙 1 b を通過した後、再び外部スぺーサ 9 内の粒状濾過材 7 を流れる外層流 1 1 に分流される。

## 【 0 0 3 5 】

分流された内層流 1 0 と外層流 1 1 は、本体容器 1 の同心中央部に設けられた集水管 8 を通過した後、中空系膜モジュール 6 を通過し、浄化された濾過水が出水部 4 から得られる。

## 【 0 0 3 6 】

このように原水を、外部スぺーサ入口部 9 g にて内層流 1 0 と外層流 1 1 に分流することにより、外部スぺーサ内部の粒状濾過材 7 を流れる水は、外部スぺーサ入口部 9 g から集水管根元部 8 a の間には内層流 1 0 が流れ、集水管 8 の中央部から集水管端部 8 b の間にかけては外層流 1 1 が流れ込むことによって、粒状濾過材 7 は満遍なく有効利用され、水の味を損ねる物質、有機物質及び有害物質等の除去性能を高めることができる。

## 【 0 0 3 7 】

内層流 1 0 と外層流 1 1 に分流の効果は、本体容器 1 の配置方向には制限されず、垂直、水平及び斜め方向の何れの場合でも効果がある。また垂直方向の場合において、原水が入水部 3 より供給される際、原水の流れる方向が垂直上方向であっても垂直下方向の何れであっても効果がある。

## 【 0 0 3 8 】

原水を、外部スぺーサ入口部 9 g にて内層流 1 0 と外層流 1 1 に分流を引き起こされるの要因の一つとして挙げられるのは、粒状濾過材 7 の粒径によってである。粒状濾過材 7 の粒径は、# 2 0 ~ # 2 0 0 メッシュの範囲であればよく、# 3 0 ~ # 1 8 0 メッシュの範囲が好ましく、# 4 0 ~ 1 5 0 メッシュの範囲がより好ましい。

## 【 0 0 3 9 】

本発明の浄水器に用いられる、外部スぺーサ 9 と本体容器 1 との間に設けられた隙間を作るためのシート 1 4 は、メッシュ、接着または融着した繊維状シート、不織布、フェルトなどが例示でき、望ましいのは、メッシュ、接着または融着した繊維状シート、不織布が挙げられる。

## 【 0 0 4 0 】

本発明の浄水器に用いられる粒状濾過材 7 としては、粉末状活性炭、粒状活性炭、分子吸着樹脂、ゼオライト、モレキュラーシーブ、キレート樹脂、イオン交換樹脂、亜硫酸カルシウム、コーラルサンド、麦飯石、医王石、トルマリンなどが例示でき、これらのうちの 1 種、あるいは 2 種以上を用いて使用する方法が挙げられる。望ましくは、粉末状活性炭、粒状活性炭、ゼオライト、モレキュラーシーブ、イオン交換樹脂、亜硫酸カルシウム、これらのうちの 1 種、あるいは 2 種以上を用いることで、特に望ましいのは、粉末状活性炭、粒状活性炭を用いる場合である。

## 【 0 0 4 1 】

この中空系膜を使用する場合、中空系膜モジュール 6 の素材としては特に制限はないが、セルロース系、ポリオレフィン（ポリエチレン、ポリプロピレン）系、ポリビニリデンフロライド（P V D F）、ポリビニルアルコール系、エチレン・ビニルアルコール共重合体、ポリエーテル系、ポリメタクリル酸メチル（P M M A）系、ポリスルホン系、ポリアクリロニトリル系、ポリ四弗化エチレン（P T F E）系、ポリカーボネイト系、ポリエステル系、ポリアミド系、芳香族ポリアミド系等の各種材料が挙げられる。望ましくは、ポリオレフィン（ポリエチレン、ポリプロピレン）系、ポリビニリデンフロライド（P V

10

20

30

40

50

D F)を用いることができ、特に望ましくは、ポリオレフィン(ポリエチレン、ポリプロピレン)系を用いる場合である。

#### 【0042】

本発明の浄水器を構成する本体容器は、コスト、成形加工性を考慮すると、ABS樹脂、AS樹脂、PP樹脂、PE樹脂、ポリカーボネイト樹脂等のプラスチックで構成することが好ましい。肉厚は、耐圧性を考慮し3mm以上が好ましい。

#### (第2の実施形態)

図6に本実施形態の浄水器用カートリッジの側断面図を示す。

#### 【0043】

本実施形態の浄水器用カートリッジは、水の味を損ねる物質、有機物質及び有害物質等の除去性能を高める目的として、粒状濾過材7の前段に成型状濾過材13が配置されている。なお、本実施形態の浄水器用カートリッジは、成型状濾過材13が設けられた以外の構成は、第1の実施形態で説明した浄水器用カートリッジと同じである。よって、以下の説明では第1の実施形態と同じ符号を用いるものとする。

#### 【0044】

成型状濾過材13は、粉末活性炭、粒状活性炭、繊維状活性炭、イオン交換繊維、ゼオライト、モレキュラーシーブ、キレート樹脂、イオン交換樹脂、亜硫酸カルシウム、コーラルサンド、麦飯石、医王石、トルマリンなどが例示でき、これらのうちの1種、あるいは2種以上を用いて成型し使用する方法が挙げられる。

#### 【0045】

望ましくは、粉末活性炭、粒状活性炭、繊維状活性炭、イオン交換繊維、ゼオライト、モレキュラーシーブ、キレート樹脂、イオン交換樹脂、亜硫酸カルシウム、これらのうちの1種、あるいは2種以上を用いて成型し使用することで、特に望ましいのは、粉末活性炭、粒状活性炭、繊維状活性炭、イオン交換繊維である。

#### 【0046】

本実施形態においても、第1の実施形態と同様に、水は内層流10と外層流11とに分流され、粒状濾過材7は満遍なく有効利用され、水の味を損ねる物質、有機物質及び有害物質等の除去性能を高めることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0047】

【図1】本発明に係る第1の実施形態の浄水器用カートリッジの一例を示す断面図である。

【図2】本発明に係る第1の実施形態の中空スペーサの外観図である。

【図3】本体容器への中空スペーサの装着状態を示す、浄水器用カートリッジの一部拡大図である。

【図4】本体容器とシート材との間に形成された間隙を示す、浄水器用カートリッジの一部拡大図である。

【図5】粒状濾過材を流れる水の拡大断面図である。

【図6】本発明に係る第2の実施形態の浄水器用カートリッジの一例を示す断面図である。

【図7】従来の浄水器用カートリッジの一例を示す断面図である。

【図8】従来の浄水器用カートリッジの一例を示す断面図である。

【図9】従来の浄水器用カートリッジの一例を示す断面図である。

#### 【符号の説明】

#### 【0048】

- 1 本体容器
- 1 a 内壁面
- 1 b 間隙
- 1 c 端面
- 2 底蓋

10

20

30

40

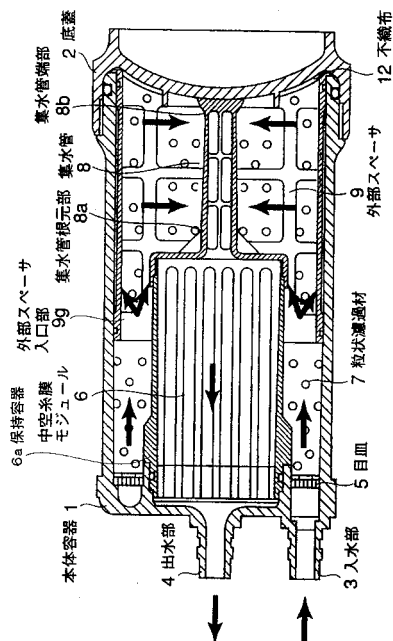
50

- 3 入水部
- 4 出水部
- 5 目皿
- 6 中空系膜モジュール
- 6 a 保持容器
- 7 粒状濾過材
- 8 集水管
- 8 a 集水管根元部
- 8 b 集水管端部
- 9 外部スペーサ
- 9 a、9 b リング部
- 9 c、9 d 溝
- 9 e フランジ部
- 9 f シート保持部
- 9 g 外部スペーサ入口部
- 10 内層流
- 11 外層流
- 12 不織布
- 13 成型状濾過材
- 14 シート
- 22 不織布

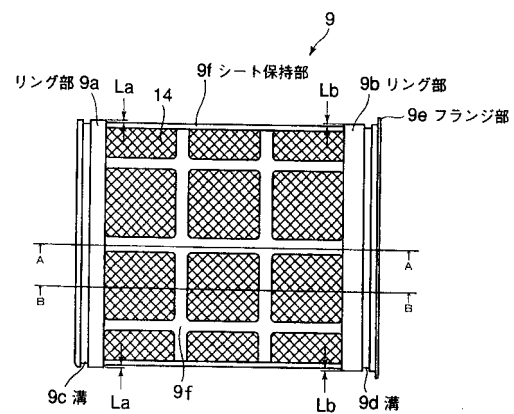
10

20

【図 1】

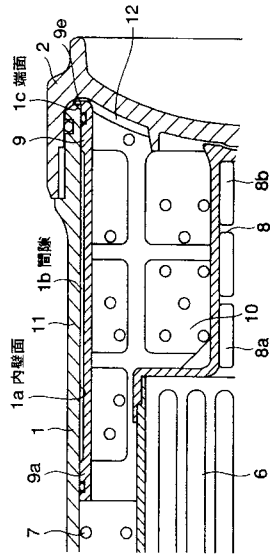


【図 2】

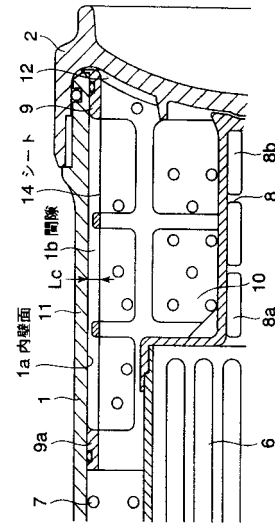




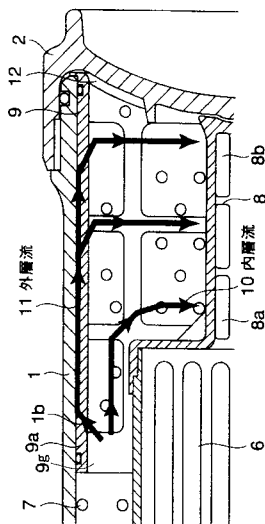
【 図 3 】



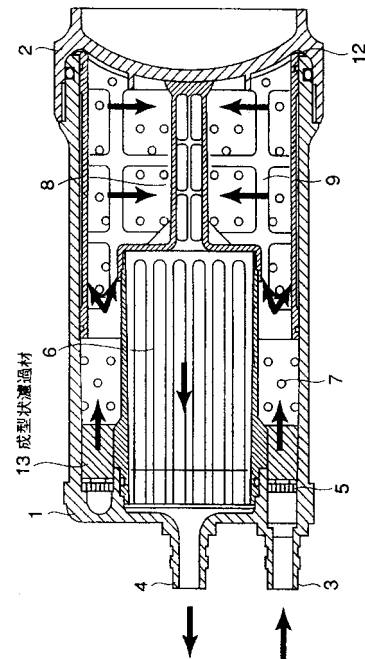
【 図 4 】



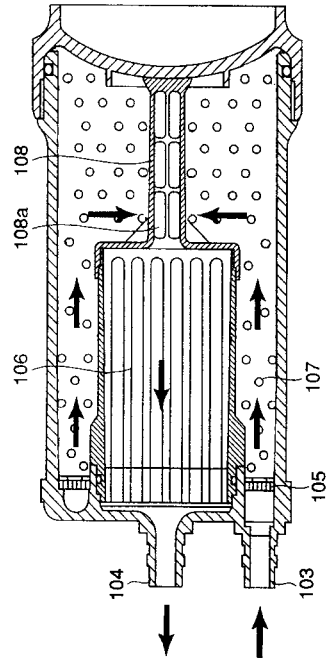
【 図 5 】



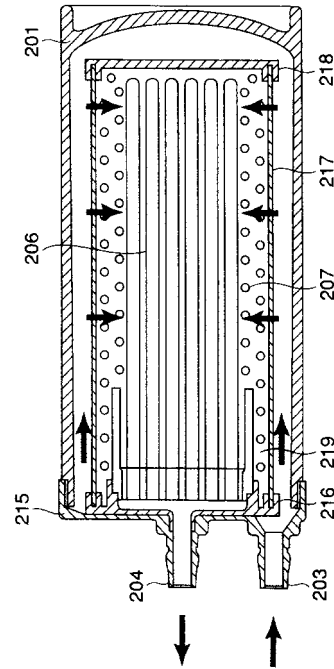
【 図 6 】



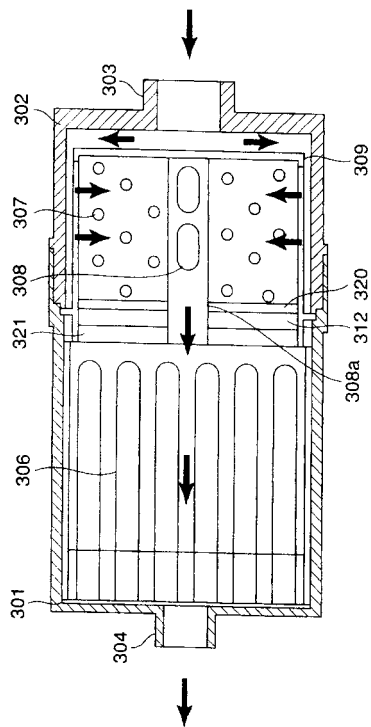
【図 7】



【図 8】



【図 9】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-353486(JP,A)  
特開平7-39863(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
C02F 1/28  
C02F 1/44