

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2012年12月13日(13.12.2012)



(10) 国際公開番号  
WO 2012/169577 A1

- (51) 国際特許分類:  
C02F 1/42 (2006.01) C02F 1/28 (2006.01)  
B01D 63/02 (2006.01) C02F 1/44 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/064657
- (22) 国際出願日: 2012年6月7日(07.06.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2011-130418 2011年6月10日(10.06.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 三菱  
レイヨン・クリンスイ株式会社(MITSUBISHI  
RAYON CLEANSUI COMPANY, LIMITED) [JP/JP];  
〒1030016 東京都中央区日本橋小網町1-4番1  
号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 竹田 はつ  
美(TAKEDA, Hatsumi) [JP/JP]; 〒4408601 愛知県豊  
橋市牛川通四丁目1番地の2 三菱レイヨン株  
式会社豊橋事業所内 Aichi (JP). 畠山 厚  
(HATAKEYAMA, Atsushi) [JP/JP]; 〒1030016 東京都

中央区日本橋小網町1-4番1号 三菱レイヨ  
ン・クリンスイ株式会社内 Tokyo (JP).

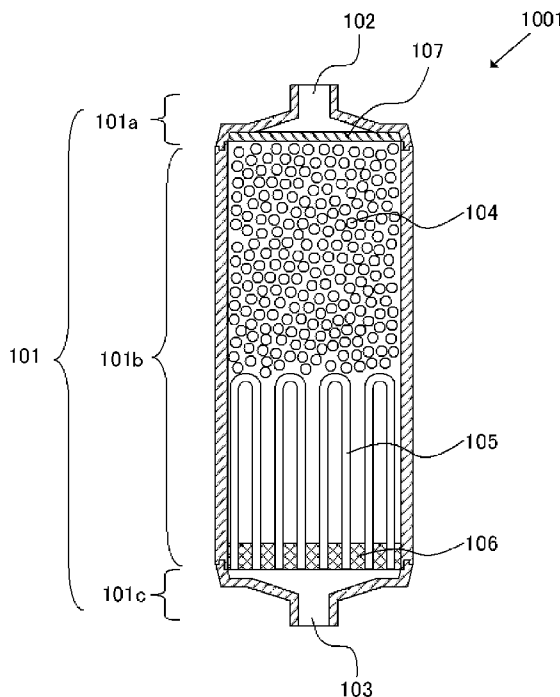
- (74) 代理人: 宮崎 昭夫, 外(MIYAZAKI, Teruo et al.);  
〒1070052 東京都港区赤坂1丁目9番20号  
第16興和ビル8階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保  
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,  
BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO,  
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,  
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS,  
JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,  
LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,  
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT,  
QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST,  
SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,  
VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保  
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,  
MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ  
ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ  
(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,  
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,

[続葉有]

(54) Title: WATER-PURIFYING CARTRIDGE AND WATER PURIFIER

(54) 発明の名称: 浄水カートリッジおよび浄水器

[図1]



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a water-purifying cartridge capable of effectively removing heavy metals contained in raw water, regardless of the water quality. One aspect of the present invention is a water-purifying cartridge provided with a container, a filtering material containing an adsorbent for changing the pH of the water, and a hollow-fiber membrane. The container has two openings, and is of such a construction that either of the openings may be used as an inlet for introducing raw water, and the other of the openings may be used as an outlet for purified water. The filtering material and the hollow fiber membrane are arranged within the container in the stated order, from one of the openings toward the other.

(57) 要約: 本発明は、水質が異なる場合でも、  
原水に含まれる重金属を有効に除去することが  
可能な浄水カートリッジを提供することを目的  
とする。本発明の一は、2つの開口部を有  
し、前記2つの開口部のうち任意の一方を原水  
導入口として利用することができ、他方を浄水  
排出口として利用することができる構造を持つ  
容器と、水のpHを変化させる吸着材を含む濾  
材と、中空糸膜と、を具備し、前記濾材および  
前記中空糸膜が前記2つの開口部の一方から他  
方に向かって順に前記容器内に配置されてい  
る浄水カートリッジである。

WO 2012/169577 A1

NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI 添付公開書類:  
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, — 國際調查報告 (條約第 21 條(3))  
NE, SN, TD, TG).

## 明 細 書

**発明の名称**：浄水カートリッジおよび浄水器

### 技術分野

[0001] 本発明は浄水カートリッジに関する。また、本発明はその浄水カートリッジが装着された浄水器に関する。

### 背景技術

[0002] 浄水カートリッジが装着された浄水器として、例えばポット型の浄水器が知られている。このポット型の浄水器は、上側に位置する原水貯留部と、下側に位置する浄水貯留部との間に浄水カートリッジを介在させる構造になっている。原水貯留部に貯留される原水は自重により浄水カートリッジを通過して浄水貯留部に流れ、浄水カートリッジ内にて浄化される。ポット型の浄水器に装着する浄水カートリッジとしては、例えば特許文献1に記載されるものが挙げられる。このような浄水カートリッジでは、濾材としてイオン交換樹脂が用いられる。

[0003] ここで、浄水カートリッジでは、水道水中に含まれる鉛等の重金属を除去するため、キレート樹脂やイオン交換樹脂等の吸着材が用いられている。また、吸着材に加えて、中空糸膜も用いられており、中空糸膜は一般的に吸着材の下流側に配置されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特表2003-514647号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0005] しかし、水道水中に含まれる重金属の状態は国や地域で異なっており、従来のイオン交換樹脂等の水のpHを変化させる吸着材を用いた浄水カートリッジでは、重金属を十分に除去することができない場合があった。より具体的に説明すると、例えば、水道水のpHが8付近の場合、水道水中に含まれ

る鉛はイオン状態よりも粒子状態で多く存在する。このような場合、原水導入口から容器内に入り込んだ粒子状の鉛は吸着材で吸着され難いため、吸着層の下流側に流れる。また、吸着層の下流側ではイオン交換樹脂等によって水のpHが変化し、酸性に傾く。水のpHが酸性に傾くと鉛は粒子状態よりもイオン状態で多く存在する。そのため、吸着層の下流側で鉛がイオン状態となり、中空糸膜を通過して出てきてしまう場合がある。

[0006] そこで、本発明は、水質が異なる場合でも、原水に含まれる重金属を有効に除去することが可能な浄水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

[0007] そこで、本発明は、第一の開口部と第二の開口部を有し、前記第一の開口部及び前記第二の開口部のうち任意の一方を原水導入口として利用することができ、他方を浄水排出口として利用することができる構造を有する容器と、重金属を吸着できる吸着材を含む濾材と、中空糸膜と、を具備し、前記濾材および前記中空糸膜が前記第一の開口部及び前記第二の開口部の一方から他方に向かって順に前記容器内に配置されている浄水カートリッジである。

### 発明の効果

[0008] 本発明に係る浄水カートリッジは、水質の状況に応じて水源に取り付ける方向を選択することができるため、国や地域における水質の違いを問わずに原水に含まれる重金属を効率よく除去することができる。

### 図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の実施形態に係る浄水カートリッジの構成例を示す模式的断面図である。

[図2]浄水カートリッジ1001を収容部に配置した状態を示す模式的断面図である。

[図3]浄水カートリッジ1001を図2の向きと逆にして収容部に配置した状態を示す模式的断面図である。

[図4]本発明の実施形態に係る浄水カートリッジの構成例を示す模式的断面図である。

[図5]浄水カートリッジ1002を収容部に配置した状態を示す模式的断面図である。

[図6]本発明の実施形態に係る浄水カートリッジの構成例を示す模式的断面図である。

[図7]浄水カートリッジ1004を収容部に配置した状態を示す模式的断面図である。

[図8]本発明の実施形態に係る浄水カートリッジの構成例を示す模式的断面図である。

[図9]本発明の実施形態に係る浄水カートリッジの構成例を示す模式的外観図である。

[図10]浄水カートリッジ1006を収容部に配置した状態を示す模式的断面図である。

[図11]本発明の実施形態に係る浄水カートリッジの構成例を示す模式的断面図である。

[図12]本発明の実施形態に係る加圧濾過型の浄水カートリッジの構成例を示す模式的断面図である。

[図13]本実施例の結果を示すグラフである。

### 発明を実施するための形態

[0010] 本発明の浄水カートリッジは、第一の開口部と第二の開口部を有し、前記第一の開口部及び前記第二の開口部のうち任意の一方を原水導入口として利用することができ、他方を浄水排出口として利用することができる構造を有する容器を備える。また、本発明の浄水カートリッジは、重金属を吸着できる吸着材を含む濾材と、中空糸膜と、を、前記容器内に具備する。前記濾材および前記中空糸膜が前記第一の開口部及び前記第二の開口部の一方から他方に向かって順に前記容器内に配置されている。

[0011] 本発明の構成とすることにより、水質の状況に応じて水源に取り付ける方向を選択することができるため、国や地域における水質の違いを問わずに原水に含まれる重金属を効率よく除去することができる。

[0012] 以下、本発明の浄水カートリッジの実施形態について、図を参照にして詳細に説明する。なお、本発明は以下の実施形態に限定されるものではない。

[0013] (実施形態1)

図1は、本発明の実施形態に係る自重濾過型の浄水カートリッジの構造例を説明するための概略断面図である。

[0014] 図1において、浄水カートリッジ1001は、濾材104と中空糸膜105を内部に收容する容器101を備える。濾材104は、重金属を吸着できる吸着材を含む。容器101は、濾材104及び中空糸膜105を收容する筒状のケース体101bと、ケース101bの片端に配置される第一の蓋部101aと、ケース体101bのもう一方の端に配置される第二の蓋部101cと、から主に構成されている。第一の蓋部101aの中央には第一の開口部102が設けられており、第二の蓋部101cの中央にも第二の開口部103が設けられている。濾材104及び中空糸膜105は第一の開口部102から第二の開口部に向かって順に容器101内に配置されている。

[0015] 中空糸膜105は、ケース体102bの第二の蓋部103側の端にポッティング樹脂106を用いて容器内に固定されている。中空糸膜105の端部はポッティング樹脂106の中空糸膜が配置される側の面と反対の面側に開口している。この中空糸膜の開口から水が出入りすることができる。濾材104は通水可能な隔壁107により容器内に収納されている。

[0016] 第一の蓋部101aとケース体101b、第二の蓋部101cとケース体101bとの連結には、例えば接着や溶着を用いることができる。

[0017] 第一の開口部102及び第二の開口部103の任意の一方は、原水を容器内に取り入れる原水導入口及び浄水を容器外に送水する浄水排出口のいずれとしても機能することができる。第一の開口部102が原水導入口として機能する場合、第二の開口部103は浄水排出口として機能し、第二の開口部103が原水導入口として機能する場合、第一の開口部102は浄水排出口として機能する。

[0018] 図2に、図1に示した浄水カートリッジ1001を備える浄水器の構成例

を示す。図2では、第一の開口部102を上向きにして浄水カートリッジ1001を収容部202bに配置している。本明細書における浄水カートリッジの上下方向は、図2のように収容部に配置した状態における方向を表す。

[0019] 図2に示す浄水器200はいわゆるポット型浄水器である。浄水器200は、水道水等の原水を供給して貯留させておく原水貯留部204と、原水貯留部204の底部に装着される浄水カートリッジ1001と、原水貯留部204及び浄水カートリッジ1001の下方に位置する浄水貯留部203とで主体を成す。原水貯留部204内に貯留されていた原水は自重により浄水カートリッジ1001を通過する際に浄化され、浄水貯留部203にまで流下する。

[0020] 浄水器200は、上端が開口した有底筒型の外容器201と、外容器201の上端開口から挿入されて外容器201内に配置される上端が開口した有底筒型の内容器202とを具備している。内容器202は、外容器201の半分程度又はそれ以下の深さで配置されており、外容器201の上半部に対して所定の隙間205を除く部分で隙間なく嵌合することで、内容器202内に上記の原水貯留部204を形成している。また、内容器202の底壁202aと外容器201の底壁201aとの間に浄水貯留部203が設けられている。隙間205は浄水貯留部203から上方に延設されるように形成され、浄水を注ぐ際の注ぎ路として機能する。

[0021] 内容器202の上端開口には、上蓋部206が嵌め込まれている。上蓋部206には、例えば、中央には給水口を開口させ、該給水口をその上方から塞ぐ開閉自在のフラップを設けることができる。また、隙間205の上端に形成される開口は注ぎ口として機能し、該注ぎ口には注ぎ蓋207が設けられている。

[0022] 内容器の底壁202aには浄水カートリッジを収容する収容部202bが設けられており、内容器の底壁202aはその収容部202bに向かって緩やかな下り傾斜に形成されている。浄水カートリッジの収容部202bは、内容器の底壁202aに浄水貯留部に向かって凹設されている。浄水カート

リッジ１００１は、収容部２０２ｂに上方から嵌め込んで装着される。収容部２０２ｂの底部中央は開口させており、収容部２０２ｂ及びこの底部の開口を介して、つまり収容部２０２ｂに装着される浄水カートリッジ１００１を介して、原水貯留部２０４とこの下方に位置する浄水貯留部２０３とが連通する構造となっている。

[0023] 浄水カートリッジ１００１の収納部２０２ｂへの装着は、ゴムパッキンを用いた差込式の他に、ねじ込み式やラチェット方式等を用いることができ、特に制限されるものではない。

[0024] 図２では、第一の開口部１０２を上向きにして浄水カートリッジ１００１を収容部２０２ｂに配置している。図２の状態において、第一の開口部１０２が原水導入口として機能し、第二の開口部１０３が浄水排出口として機能する。原水貯留部２０４にある原水は、自重によって第一の開口部１０２から容器内に入る。そして、濾材１０４により濾過された水は、中空糸膜１０５によりさらに濾過され、中空糸膜の端部開口から流れ出る。そして、得られた浄水は浄水排出口として機能する第二の開口部１０３から浄水貯留部２０３に排出される。

[0025] ここで、水道水のｐＨが８より小さい場合、水道水中に含まれる鉛は粒子状態よりもイオン状態で多く存在する傾向がある。イオン状態の鉛は濾材で吸着しやすいため、図２に示すように、第一の開口部１０２を上向きに配置して、中空糸膜よりも先に濾材に原水が流れるように配置した方が鉛を効率よく除去することができる。一方、水道水のｐＨが８より大きい場合、水道水中に含まれる鉛は粒子状態で多く存在する傾向がある。この場合、図３に示すように、第二の開口部１０３を上向きに配置して、濾材の前に中空糸膜で鉛を除去することにより、より効率的に鉛を除去することができる。図３の状態において、第二の開口部１０３が原水導入口として機能し、第一の開口部１０２が浄水排出口として機能する。

[0026] したがって、本発明に係る浄水カートリッジは、原水の状態に応じて配置向きを選択することにより、原水中に含まれる重金属を効率的に除去するこ

とができる。

[0027] 本発明における濾材は、重金属を吸着できる吸着材（以下、重金属吸着材と略す）を含む。

[0028] 重金属吸着材としては、重金属を吸着可能であれば特に制限されるものではないが、例えば、イオン交換樹脂やキレート樹脂を用いることができる。

[0029] イオン交換樹脂は、合成樹脂の一種で分子構造の一部にイオン交換基として電離する構造を持っている。イオン交換樹脂は、そのイオン交換基の性質により陽イオン交換樹脂と陰イオン交換樹脂に分けられ、さらに、陽イオン交換樹脂は、イオン交換基の種類によりH型、Na型、K型などに分けられる。本発明においては、重金属の吸着性能の観点から、イオン交換樹脂のなかでもH型陽イオン交換樹脂を用いることが好ましい。H型陽イオン交換樹脂が有するイオン交換基としては、例えば、スルホン酸基、（メタ）アクリル酸基が挙げられる。（メタ）アクリル酸基を有する陽イオン交換樹脂は、一般に弱酸性陽イオン交換樹脂と呼ぶ。また、イオン交換樹脂は、樹脂母体にイオン交換を行なう官能基（交換基）をもつ合成樹脂であり、その樹脂が保持しているイオンと溶液中のイオンを交換することが出来る。イオン交換樹脂は官能基の種類から強酸性陽イオン交換樹脂、弱酸性陽イオン交換樹脂、強塩基性陰イオン交換樹脂、弱塩基性陰イオン交換樹脂の4種類に大別される。

[0030] キレート樹脂は、主に金属イオンとキレート（錯体）を作る官能基を導入した樹脂であり、キレートを形成することによって特定の金属イオンを捕捉することができる。キレート樹脂は、一般に、N、S、O、P等の電子供与元素を2個以上含んだキレート形成基を有しており、その組み合わせ構造によりイミノジ酢酸型、ポリアミン型、グルカミン型などに分けられる。本発明では、重金属を効率よく除去する観点から、イミノジ酢酸型のキレート樹脂が好ましい。

[0031] イオン交換樹脂やキレート樹脂は、その性状から、ゲル型、ポーラス型、ハイポーラス型、MR（macro-reticular）型などに分類さ

れる。ゲル型樹脂は、スチレンとジビニルベンゼン（DVB）の三次元構造により形成されるミクロポアのみを有する。ハイポラス型樹脂およびMR型樹脂は、ミクロポアのほかにマクロポアを有する。ハイポラス型樹脂およびMR型樹脂は、一般的に高架橋度のものが多い。ポラス型は、ゲル型とハイポラス型の中間に位置するものである。本発明で用いるH型陽イオン交換樹脂およびキレート樹脂は、ハイポラス型またはMR型が好ましく、MR型がより好ましい。

[0032] また、濾材は、重金属吸着材以外の他の吸着材も含んでもよい。このような吸着材としては、例えば、天然物系吸着材（天然ゼオライト、銀ゼオライト、酸性白土等）、又は合成物系吸着材（合成ゼオライト、細菌吸着ポリマー、リン鉱石、モレキュラーシーブ、シリカゲル、シリカアルミナゲル、多孔質ガラス等）等の無機系吸着材が挙げられる。このような吸着材としては、例えば、粉末状吸着材若しくは該粉末状吸着材を造粒した粒状吸着材、又は繊維状吸着材等が挙げられる。また、吸着材として、活性炭を用いることが好ましく、活性炭としては、例えば、粉末状活性炭、粒状活性炭、繊維状活性炭、ブロック状活性炭、押出成形活性炭、成形活性炭、合成物系粒状活性炭、合成物系繊維状活性炭等が挙げられる。これらの中でも、原水中の残留塩素やカビ臭、トリハロメタンなどの有機化合物の吸着力に優れた活性炭が好適に用いられる。

[0033] さらに、他の吸着材として、残留塩素の除去に優れた脱塩素剤も好ましく用いることができる。脱塩素剤としては、塩素除去の効果を長く維持することができる亜硫酸カルシウムやアスコルビン酸ナトリウムなどが好ましい。

[0034] 濾材は、濾材全体に対して重金属吸着材を、例えば10体積%以上含むことができ、20体積%以上含むことが好ましく、30体積%以上含むことがより好ましく、40体積%以上含むことがさらに好ましい。

[0035] なお、吸着材は1種で又は2種以上を組み合わせ用いることができる。

[0036] 本発明における中空糸膜としては、特に限定されるものではないが、例えば、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（PMMA）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（テフロン（登録商標））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などの各種材料からなるものが挙げられる。これらの中でも、中空糸膜の取扱い性や加工特性等、更には廃棄時に焼却可能であることなどを考慮すると、ポリエチレンやポリプロピレン等のポリオレフィン系の中空糸膜が好ましい。

[0037] また、特に限定されるものではないが、中空糸膜について、外径は20～2000 $\mu\text{m}$ 、孔径は0.01～1 $\mu\text{m}$ 、空孔率は20～90%、膜厚は5～300 $\mu\text{m}$ のものが好ましい。また、中空糸膜は表面に親水基を有する、いわゆる親水化中空糸膜であることが望ましい。

[0038] 容器側面の形状としては、特に制限されるものではないが、例えば略円筒状とすることができる。

[0039] 第一の開口部及び第二の開口部の開口面の形状は、特に制限されるものではないが、例えば、円形状、楕円形状、多角形状とすることができ、不定形状であってもよい。また、第一の開口部及び第二の開口部は、特に制限されるものではないが、同じ形状であることが好ましい。特に第一の開口部及び第二の開口部を構成するそれぞれの部材が同じ形状であれば任意の向きで収容部に配置しやすくなる。

[0040] （実施形態2）

図4は、本実施形態の好ましい構成例を示す模式的断面図である。

[0041] 図4において、容器の形状は、第一の蓋部101a及び第二の蓋部101cも含めて略円柱状である。略円柱状の容器上面には第一の開口部102が設けられており、第一の開口部102の直下には濾材104を容器内に収納するための通水性を有する隔壁107が設けられている。中空糸膜105はポッティング樹脂106により容器内に収納されている。略円柱状の容器下面には第二の開口部102が設けられている。第二の開口部102とポッテ

ィング樹脂 106の間にはフィルター108が設けられている。フィルター108を設けることにより、中空糸膜側を上向きにして使用する際に、比較的大きな不純物を補足することができる。

[0042] 図5は、図4に示す浄水カートリッジ1002を収容部202bに配置した状態を示す模式的断面図である。

[0043] 図5において、浄水カートリッジ1002を収容部202bに配置した際に、第一の開口部102の開口面が収容部の上端に比べて同じ高さ又はそれよりも下側に位置している。つまり、第一の開口部102の開口面が収容部の上端の高さ以下となっている。

[0044] 本発明に係る浄水カートリッジは、浄水器の収容部に任意の向きで配置した際、第一の開口部102及び第二の開口部103の開口面が収容部の上端の高さ以下に位置する構成とすることが好ましい。このような構成とすることにより、どちらの向きで浄水カートリッジを収容部に配置しても原水をより効率的に容器内に導入することができる。浄水カートリッジの容器形状を略円柱状とすることにより、第一の開口部の面積及び第二の開口部の面積を広くとれ、濾材や中空糸膜の体積を有効に確保でき、原水導入効率及び濾過効率に優れる浄水カートリッジを提供することができる。

[0045] (実施形態3)

本実施形態の浄水カートリッジは、容器の上下方向の中央付近に収容部との嵌合部が設けられている構成を有する。該嵌合部と収容部の一部が嵌まることにより、浄水カートリッジが液密に収容される。容器の中央付近に収容部との嵌合部が設けられていることにより、任意の向きで収容部に挿入しても原水を容器内に導入する開口の位置を一定にすることができる。

[0046] また、嵌合部は容器の中央付近に周方向に設けられていることが好ましい。また、嵌合部は容器側面の中央付近に周方向に設けられていることがより好ましい。

[0047] 嵌合方式は、弾性体を用いた差込式、ねじ込み式やラチェット方式等を用いることができ、特に制限されるものではない。脱着の容易性の観点から、

弾性体を用いた差込式が好ましい。

[0048] なお、浄水カートリッジの浄水器内への配置は、収容部の上側から挿入する場合に限られるものではなく、下側から挿入して脱着する構成とすることも可能である。

[0049] 図6は、本実施形態の好ましい構成例を示す模式的断面図である。

[0050] 図6に示す浄水カートリッジ1003は、図1に示す浄水カートリッジ1001の容器の上下方向の中央部に弾性体からなるリング110を設けた構成である(図6(a))。リング110は溝構成部111にはめ込まれている。同様に、浄水カートリッジ1004は、図4に示す浄水カートリッジ1002の容器の上下方向の中央部に弾性体からなるリング110を設けた構成である(図6(b))。

[0051] 図7は、浄水カートリッジ1004をポッド型浄水器の収容部202bに配置した状態を示す模式的断面図である。図7(a)は第一の開口部102を原水貯留部に向けて配置した状態を示し、図7(b)は第二の開口部103を原水貯留部に向けて配置した状態を示す。

[0052] 浄水器の収容部202bは、上から下に向かって水平方向の断面積が小さくなるように傾斜をつけられて形成されている。また、浄水器の収容部の水平方向におけるいずれの断面中心が、収容部の上下方向に沿う中心線上に位置することが好ましい。浄水カートリッジ1004の上下方向の中央付近に設けられたリング110が収容部202bの側壁と液密に接して嵌合している。浄水カートリッジの自重によりリングと収容部側壁に押しつけられ、液密に嵌合される。

[0053] 図7においては、任意の向きで収容部内に配置させた状態でも、第一の開口部102及び第二の開口部103の開口面が収容部の上端の高さ以下に位置している。

[0054] (実施形態4)

浄水カートリッジは、図8に示すように、容器の側壁が上下方向の中央付近から両端側に向かって水平方向の断面積が小さくなるように傾斜している

構成とすることもできる。また、容器側壁部分の水平方向におけるいずれの断面中心が、容器の上下方向に沿う中心線上に位置することが好ましい。このような容器とすることにより、収容部内に任意の方向から挿入し易くなる。このような容器形状としては、例えば略樽形状が挙げられる。図9に、図8に示す浄水カートリッジの外観形状を示す。

[0055] 図8に示す浄水カートリッジは、側壁が中央付近から両端側に向かって水平方向の断面積が小さくなるように傾斜している容器を有する。また、該容器の中央付近に嵌合部としてリング110が設けられている。図8(b)に示す浄水カートリッジ1006のように、略樽形状の容器を用い、該容器の上面及び下面に第一の開口部及び第二の開口部を設けることにより、開口部の面積を広くとれ、濾材や中空糸膜の体積を有効に確保でき、原水導入効率及び濾過効率に優れる浄水カートリッジを提供することができる。

[0056] また、本実施形態においても、図10に示すように、任意の向きで収容部に配置させた状態で、第一の開口部102及び第二の開口部103の開口面が収容部の上端の高さ以下に位置することが好ましい。

[0057] (実施形態5)

上述の実施形態では、中央付近に嵌合部を設ける構成を示したが、図11に示すように、容器側面の両端付近に嵌合部をそれぞれ設ける構成とすることもできる。容器側面の上端及び下端付近にそれぞれ収容部との嵌合部を設けることにより、任意の向きで浄水カートリッジを収容部に配置することができる。図11では、容器側面の上端付近に設けられた第一の溝構成部113aに第一のリング112aが嵌められ、第一の嵌合部を構成している。また、容器側面の下端付近に設けられた第二の溝構成部113bに第二のリング112bが嵌められ、第二の嵌合部を構成している。

[0058] (実施形態6)

上述の実施形態では、主に自重濾過型の場合について説明したが、本実施形態では加圧濾過型の場合について説明する。

[0059] 図12(a)は本実施形態に係る加圧濾過型の実施形態について説明する

ための模式的断面図である。図 1 2 ( b ) は図 1 2 ( a ) に示す加圧濾過型の浄水カートリッジを原水供給管 1 4 2 及び浄水送出管 1 4 3 に接続した状態を示す模式的断面図である。原水供給管 1 4 2 と浄水送出管 1 4 3 は浄水器の構成の一部として把握できる。

[0060] 図 1 2 ( a ) において、1 2 2 は第一の連結部を表し、1 2 3 は第二の連結部を表す。第一の連結部 1 2 2 に第一の開口部 1 0 2 が露出し、第二の連結部 1 2 3 に第二の開口部 1 0 3 が露出している。第一の連結部 1 2 2 は第一の蓋部 1 0 1 a に設けられ、第二の連結部 1 2 3 は第二の蓋部 1 0 1 c に設けられている。

[0061] 第一の連結部 1 2 2 は、図 1 2 ( b ) では第一の接続部材 1 3 2 を介して原水供給管 1 4 2 に接続されているが、浄水送出管 1 4 3 と第二の接続部材 1 3 3 を介して接続可能に構成されている。また、第二の連結部 1 2 3 は、図 1 2 ( b ) では第二の接続部材 1 3 3 を介して浄水送出管 1 4 3 に接続されているが、原水供給管 1 4 2 と第一の接続部材 1 3 2 を介して接続可能に構成されている。つまり、本実施形態は任意の向きで原水供給管及び浄水送出管に接続可能である。

[0062] 第一の連結部 1 2 2 が原水供給管 1 4 2 と接続し、第二の連結部 1 2 3 が浄水送出管 1 4 3 と接続することにより、第一の開口部 1 0 2 に原水が流れ込む。そして、原水は第一の開口部 1 0 2 から濾材 1 0 4 へ流れ、濾材 1 0 4 及び中空糸膜 1 0 5 を通って濾過される。得られた浄水は第二の開口部 1 0 3 から浄水送出管 1 4 3 へと送られる。浄水送出管 1 4 3 の先には蛇口が設けられる。このような接続状態は、原水に含まれる重金属がイオン状態で多く存在する場合に有効である。

[0063] 一方、第二の連結部 1 2 3 が原水供給管 1 4 2 と接続し、第一の連結部 1 2 2 が浄水送出管 1 4 3 と接続することにより、第二の開口部 1 0 3 に原水が流れ込む。そして、原水は第二の開口部 1 0 3 から中空糸膜 1 0 5 へ流れ、中空糸膜 1 0 5 及び濾材 1 0 4 を通って濾過される。得られた浄水は第一の開口部 1 0 2 から浄水送出管 1 4 3 へと送られる。このような接続状態は

、原水に含まれる重金属が粒子状態で多く存在する場合に有効である。

[0064] 連結部や接続部材としては、特に制限されるものではなく、例えば従来の方式を採用可能である。第一の連結部と第二の連結部のそれぞれが第一の接続部材と第二の接続部材のそれぞれに接続可能な構成とすれば、任意の向きで接続可能とすることができる。

[0065] 本実施系の浄水カートリッジは例えばシンク内等に設置することができるが特にこれに限定されるものではない。

### 実施例

[0066] 以下、本発明を実施例により具体的に説明する。

[0067] [実施例 1]

本実施例では、図 1 に示す構造を有する浄水カートリッジを作製し、評価した。

[0068] 重金属吸着材としては、H型弱陽イオン交換樹脂（弱酸性陽イオン交換樹脂、MR型、オルガノ社製、商品名：アンバーライト（登録商標）IRC76）を用いた。該重金属吸着材と、活性炭（20/42メッシュ、クラレケミカル株式会社製、商品名：GW20/42）とを50/50（体積比）で混合した濾材を用いた。

[0069] 中空糸膜としては、MF膜（膜面積：0.16m<sup>2</sup>、三菱レイヨン株式会社製、商品名：EX270）を用いた。

[0070] 作製した浄水カートリッジを、図 2 に示す構造を有する浄水器の収容部にセットし、NSF/ANSI 50 Lead (pH8.5) に従って通水した。配置する向きは、第一の開口部を原水貯留部に向けて配置した場合と第二の開口部を原水貯留部に向けて配置した場合についてそれぞれ評価した。

[0071] Pbは、原子吸光により測定した。

[0072] 図 13 に、積算流量と濾過水のPb濃度の結果を示す。図 13 において、○は中空糸膜から濾過材の順に水が流れるように中空糸膜側を原水貯留部に向けて配置し、評価した結果である。△は濾過材から中空糸膜の順に水が流

れるように濾過材側を原水貯留部に向けて配置し、評価した結果である。

[0073] 図13に示されるように、pH8.5の場合は、原水を先に中空糸膜に通らせてから濾材に誘導させることにより、重金属をより効率よく除去できることがわかる。したがって、本発明に係る浄水カートリッジは水質に応じて配置する向きを選択することにより重金属を有効に除去することができることが確認された。

### 符号の説明

- [0074]
- 101 容器
  - 101a 第一の蓋部
  - 101b ケース体
  - 101c 第二の蓋部
  - 102 第一の開口部
  - 103 第二の開口部
  - 104 濾材
  - 105 中空糸膜
  - 106 ポッティング樹脂
  - 107 通水性を有する隔壁
  - 108 フィルター
  - 110 Oリング
  - 111 溝構成部
  - 112 Oリング
  - 113 溝構成部
  - 122 第一の連結部
  - 123 第二の連結部
  - 132 第一の接続部材
  - 133 第二の接続部材
  - 142 原水供給管
  - 143 浄水送出管

- 200 浄水器
- 201 外容器
- 202 内容器
- 202 b カートリッジ収容部
- 203 浄水貯留部
- 204 原水貯留部
- 205 隙間
- 206 上蓋部
- 207 注ぎ蓋

## 請求の範囲

- [請求項1] 第一の開口部と第二の開口部を有し、前記第一の開口部及び前記第二の開口部のうち任意の一方を原水導入口として利用することができ、他方を浄水排出口として利用することができる構造を有する容器と、  
、  
重金属を吸着できる吸着材を含む濾材と、  
中空糸膜と、  
を具備し、  
前記濾材および前記中空糸膜が前記第一の開口部及び前記第二の開口部の一方から他方に向かって順に前記容器内に配置されている浄水カートリッジ。
- [請求項2] 前記吸着材が、H型陽イオン交換樹脂又はキレート樹脂である請求項1に記載の浄水カートリッジ。
- [請求項3] 前記容器は、前記濾材と前記中空糸膜を内部に収納するケース体と、前記ケース体の任意の一方の端部に前記第一の開口部を有する第一の蓋部と、前記ケース体の他方の端部に前記第二の開口部を有する第二の蓋部と、を有する請求項1又は2に記載の浄水カートリッジ。
- [請求項4] 自重濾過型であって、  
浄水器の原水貯留部と浄水貯留部との間に設けられたカートリッジ収容部に、前記第一の開口部及び前記第二の開口部のうち任意の一方を前記原水貯留部に、他方を前記浄水貯留部に連通させて配置することができる請求項1乃至3のいずれかに記載の浄水カートリッジ。
- [請求項5] 前記容器の上下方向の中央付近に前記カートリッジ収容部との嵌合部が設けられている請求項4に記載の浄水カートリッジ。
- [請求項6] 前記容器の形状が略円柱状である請求項5に記載の浄水カートリッジ。
- [請求項7] 前記容器の側壁が上下方向の中央付近から両端側に向かって水平方向の断面積が小さくなるように傾斜している請求項5に記載の浄水カ

ートリッジ。

[請求項8] 前記容器の形状が略樽形状である請求項7に記載の浄水カートリッジ。

[請求項9] 加圧濾過型であって、  
前記第一の開口部及び前記第二の開口部の任意の一方を原水を供給するための原水供給管に接続でき、他方を浄水を送水するための浄水送出管に接続できる請求項1乃至3のいずれかに記載の浄水カートリッジ。

[請求項10] 前記第一の開口部を露出する第一の連結部と、前記第二の開口部を露出する第二の連結部とを有し、

前記第一の連結部及び第二の連結部のそれぞれは、前記原水供給管及び前記浄水送出管のどちらにも接続可能な構成を有する請求項9に記載の浄水カートリッジ。

[請求項11] 請求項4乃至8のいずれかに記載の浄水カートリッジを備え、原水貯留部と浄水貯留部との間に設けられたカートリッジ収容部を有する自重濾過型の浄水器。

[請求項12] 前記浄水カートリッジは、弾性体からなるOリングよりなる嵌合部を有し、前記Oリングが前記カートリッジ収容部の側壁と接することにより液密に収容される請求項11に記載の自重濾過型の浄水器。

[請求項13] 前記カートリッジ収容部に前記第一の開口部を前記原水貯留部に向けて配置した際、前記第一の開口部の開口面が前記カートリッジ収容部の上端の高さ以下となり、

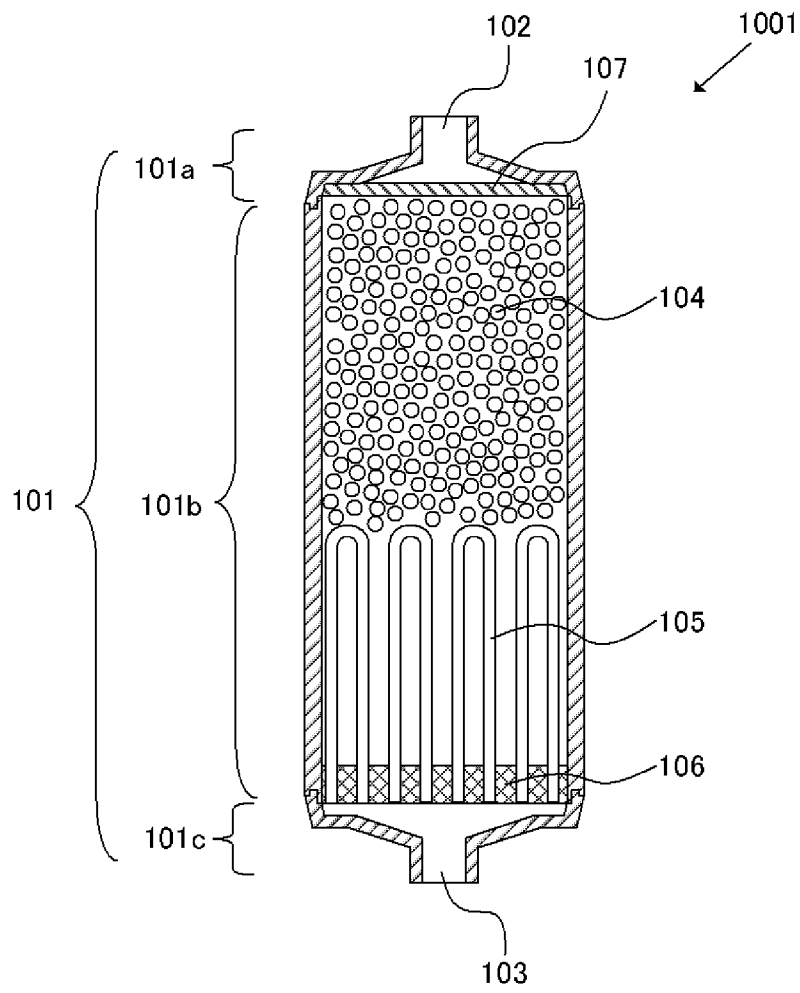
前記カートリッジ収容部に前記第二の開口部を前記原水貯留部に向けて配置した際、前記第二の開口部の開口面が前記カートリッジ収容部の上端の高さ以下となる請求項11又は12に記載の自重濾過型の浄水器。

[請求項14] 前記カートリッジ収容部の側壁は、該カートリッジ収容部の水平方向の断面積が下側から上側に向かって大きくなるように傾斜している

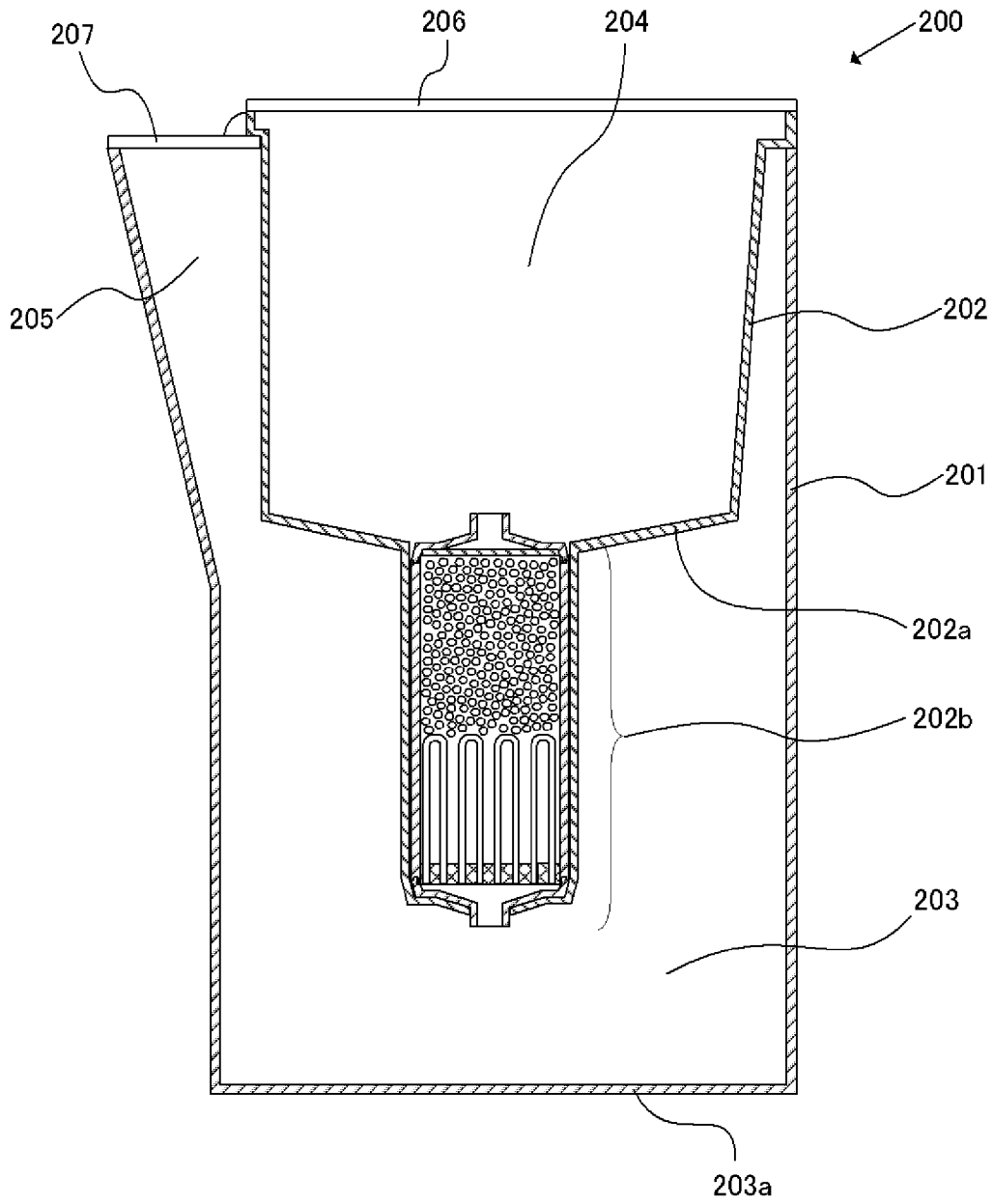
請求項 1 3 に記載の自重濾過型の浄水器。

[請求項15] 請求項 9 又は 1 0 に記載の浄水カートリッジを備え、原水供給管と  
浄水送出管を有する加圧濾過型の浄水器。

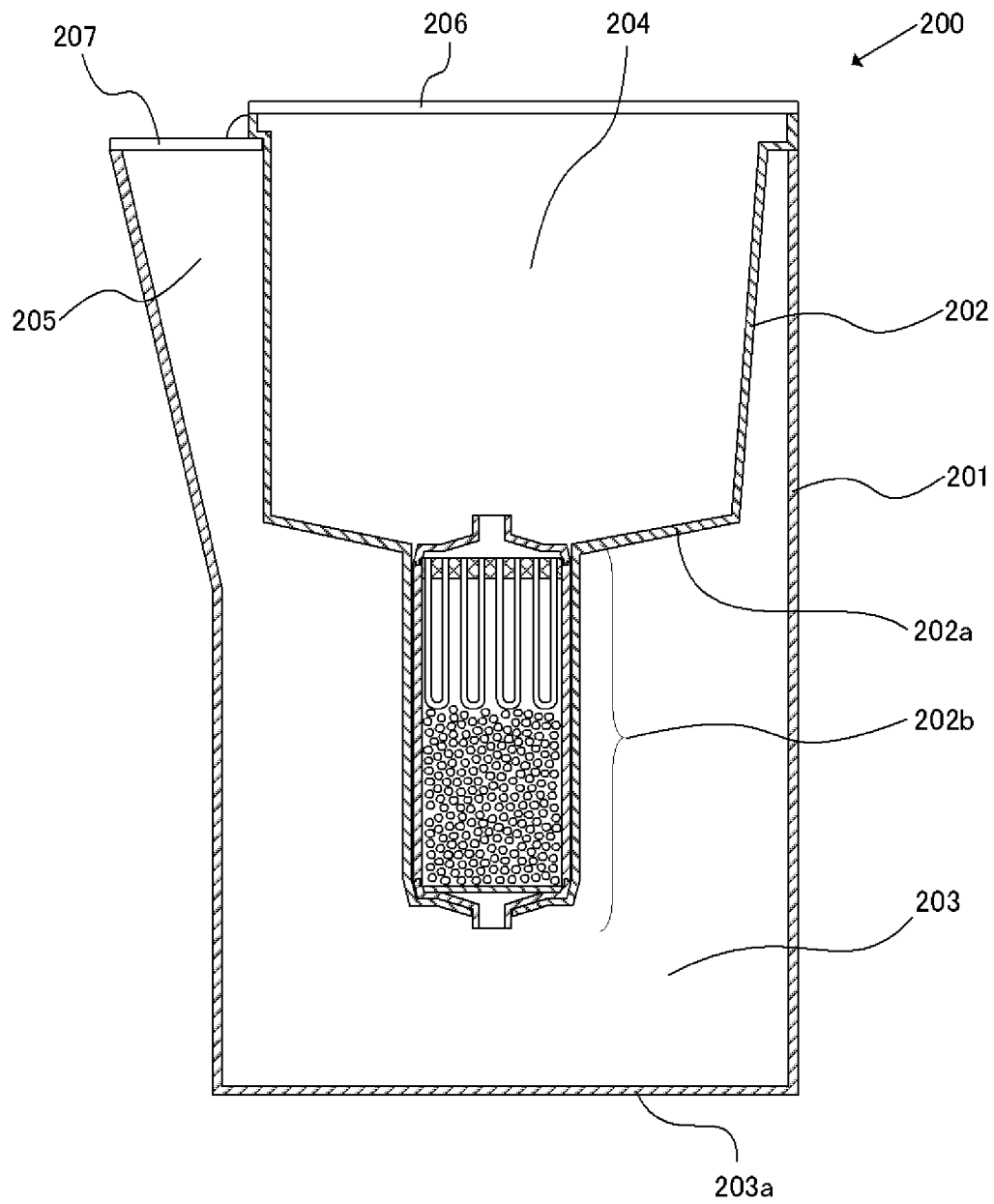
[図1]



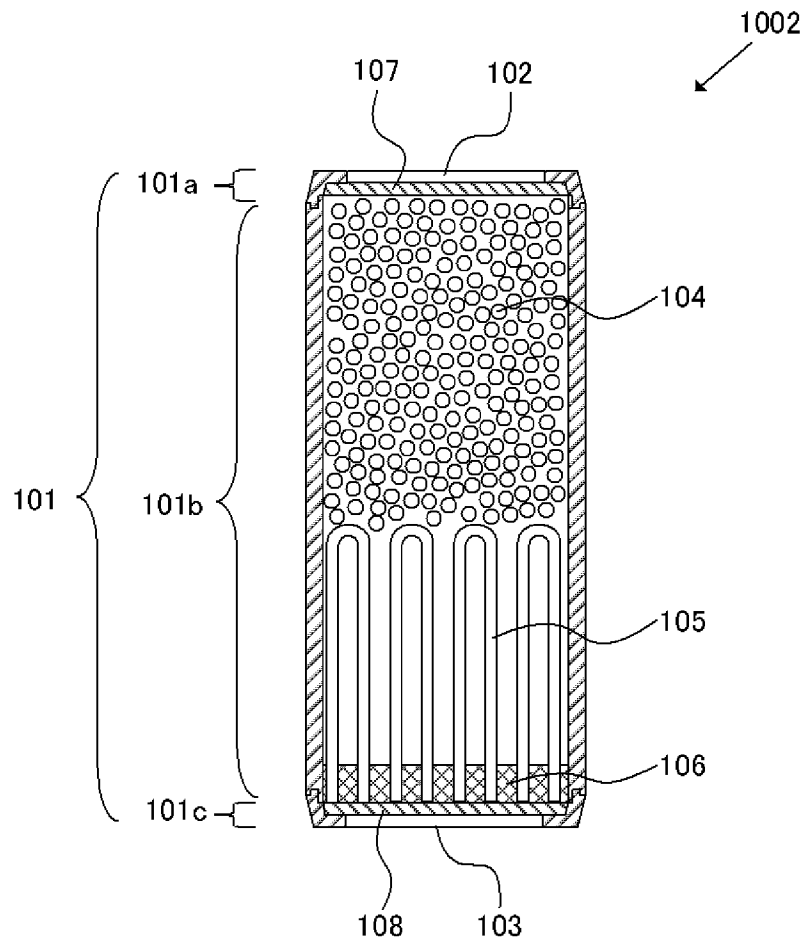
[図2]



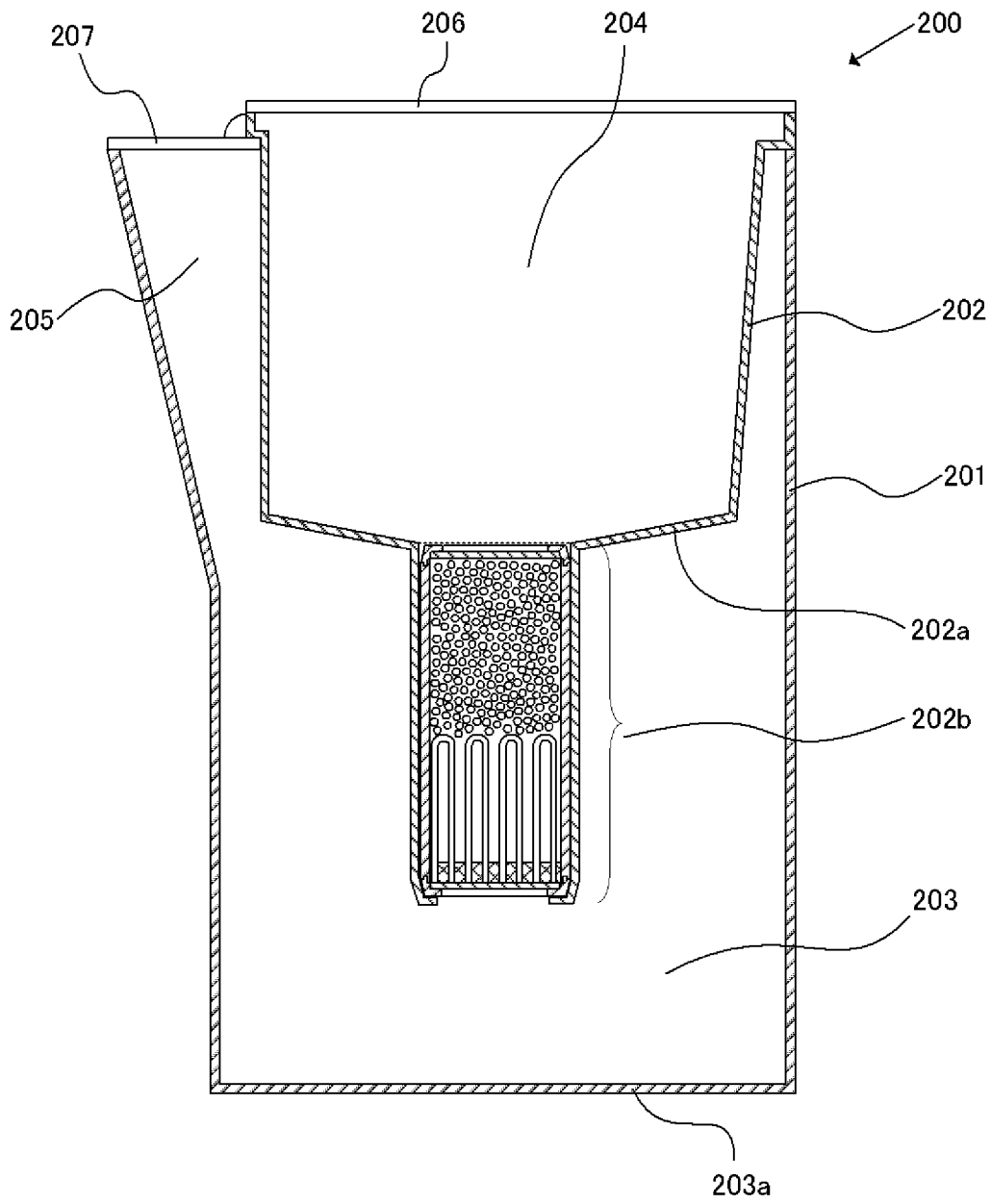
[図3]



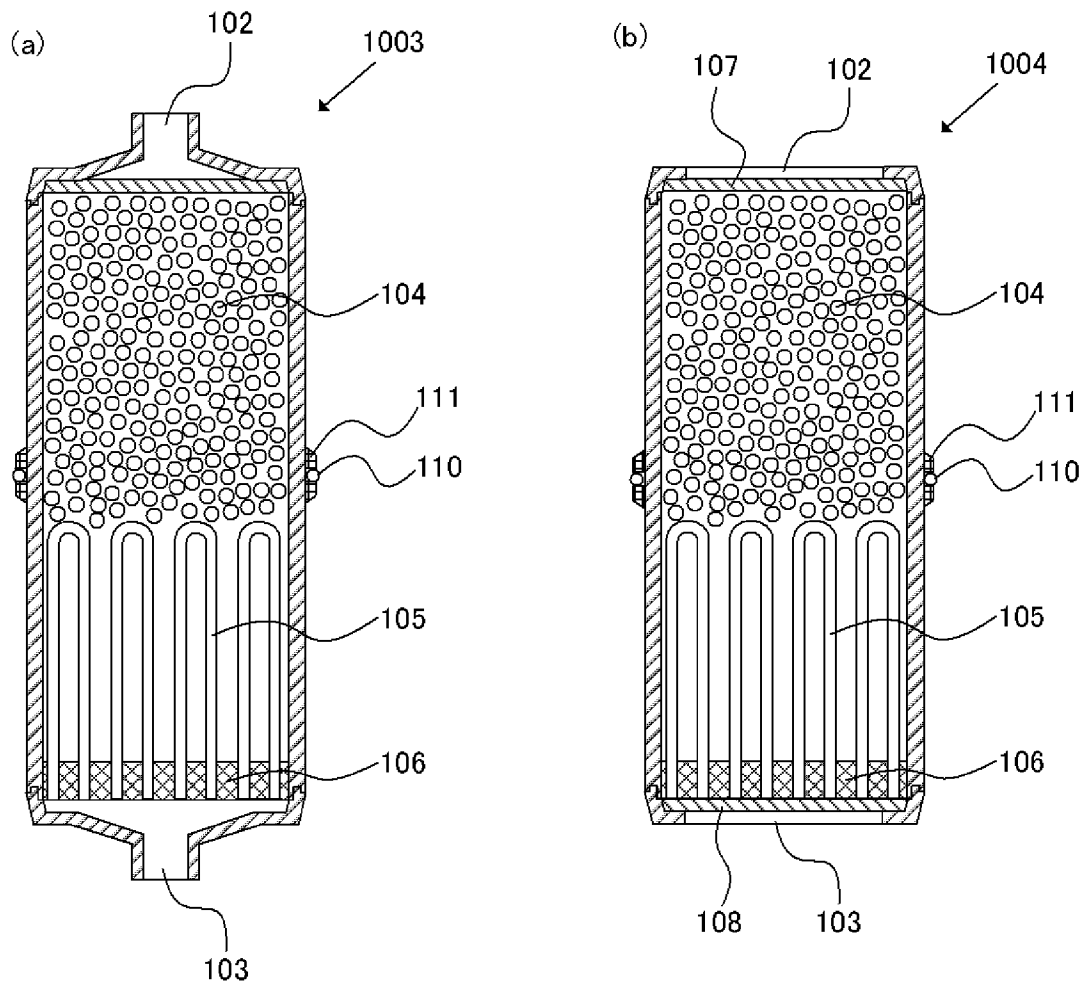
[図4]



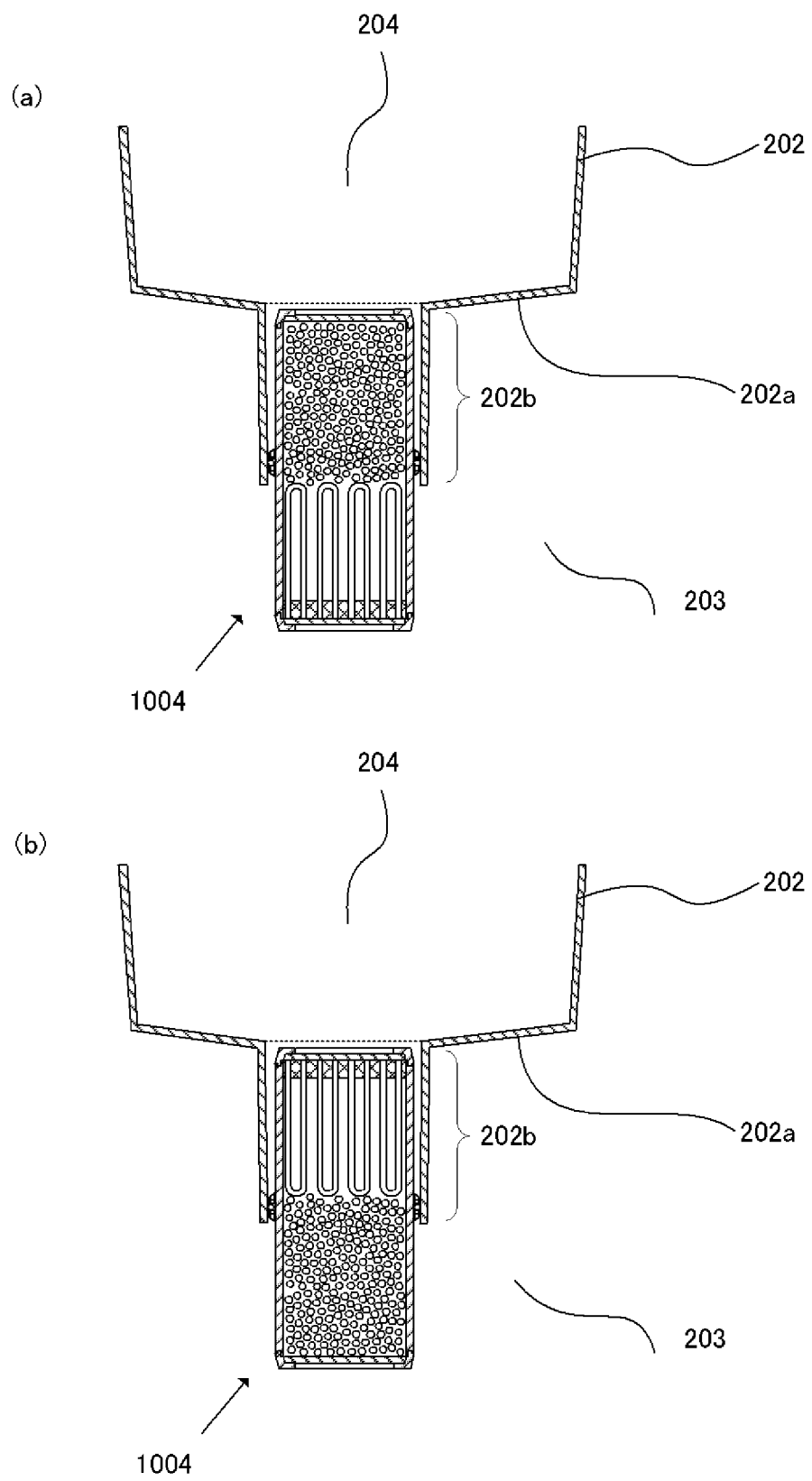
[図5]



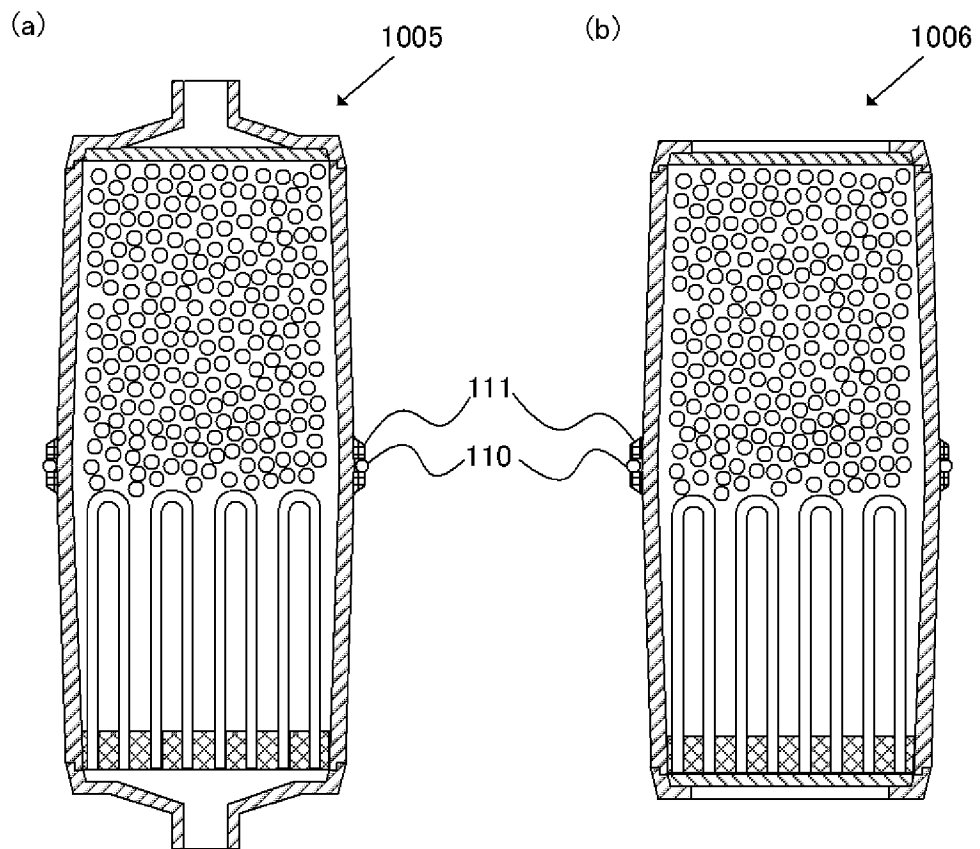
[図6]



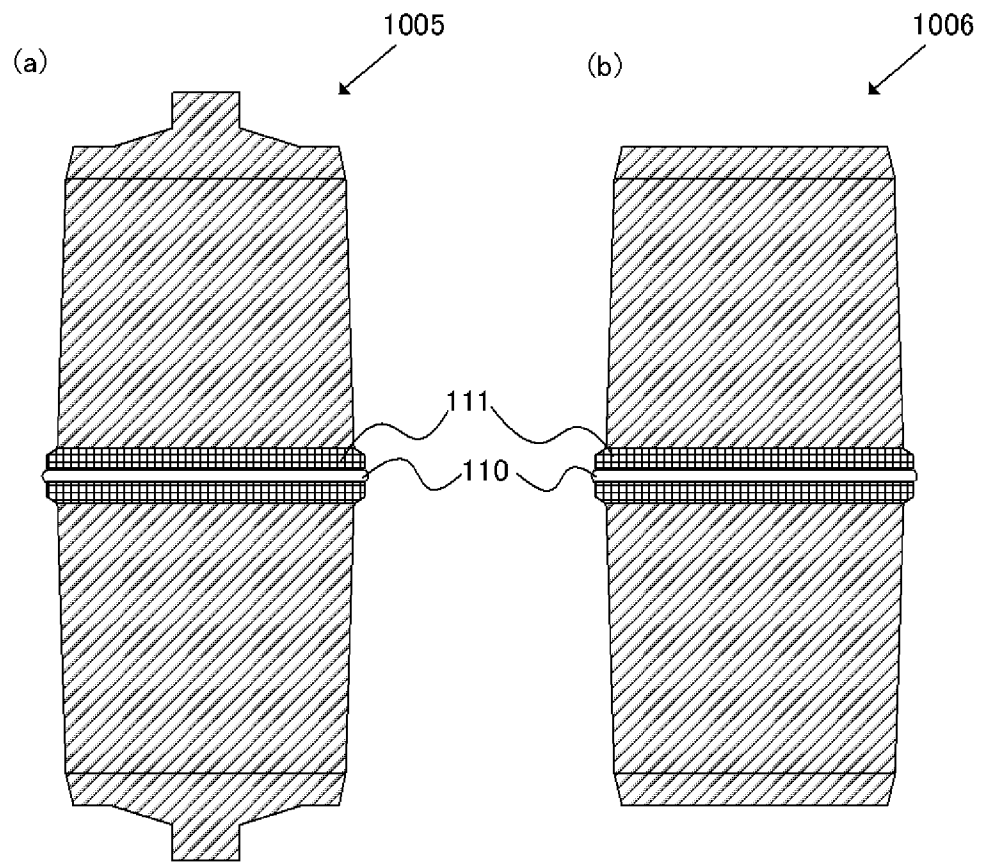
[図7]



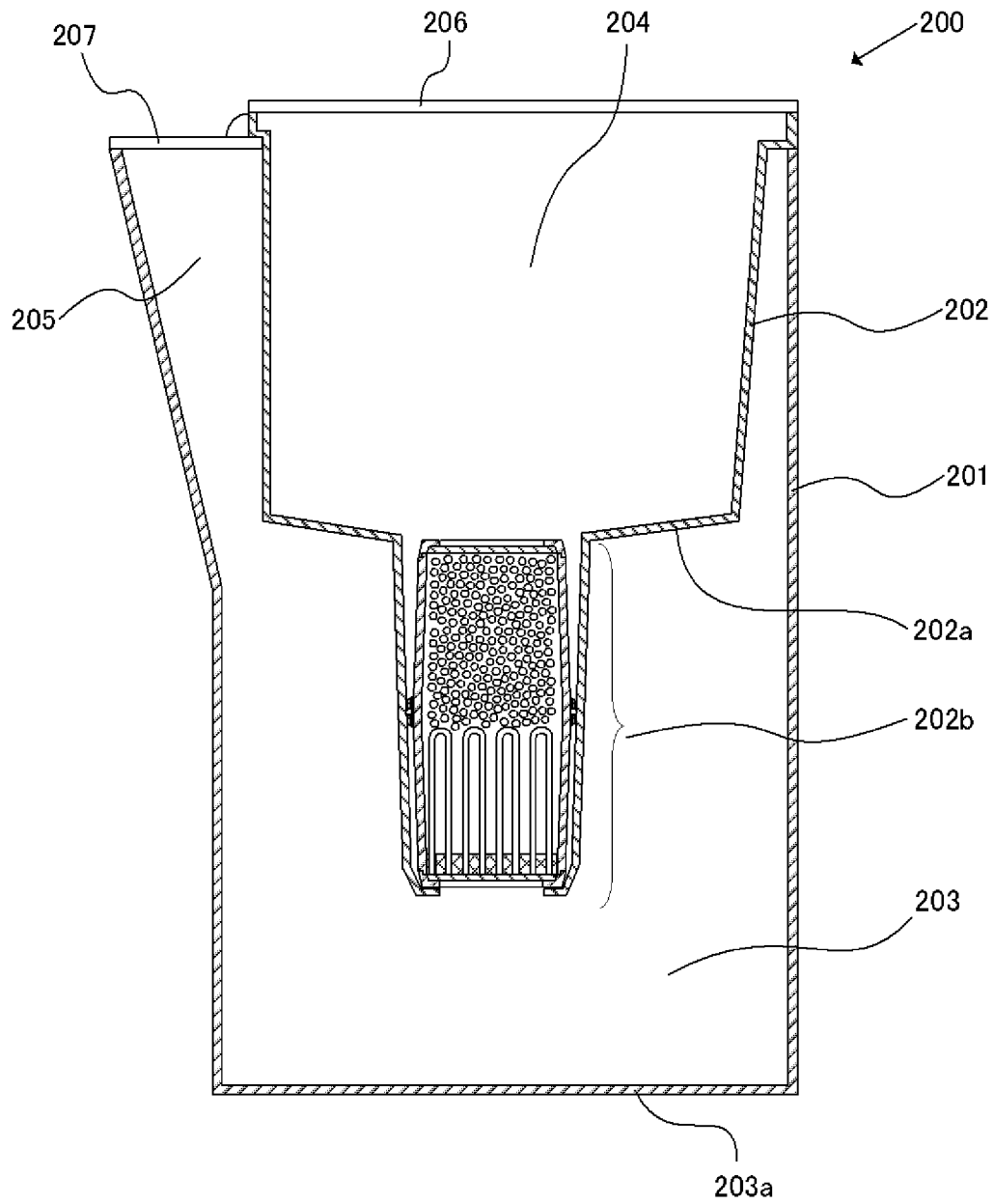
[図8]



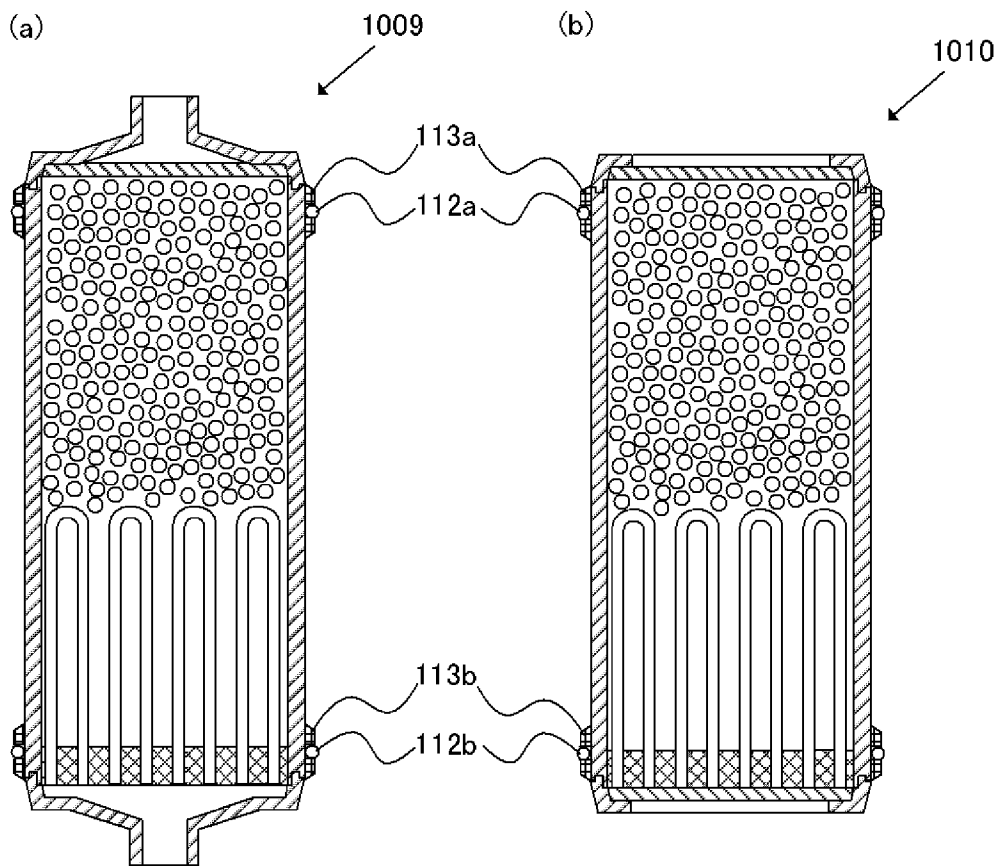
[図9]



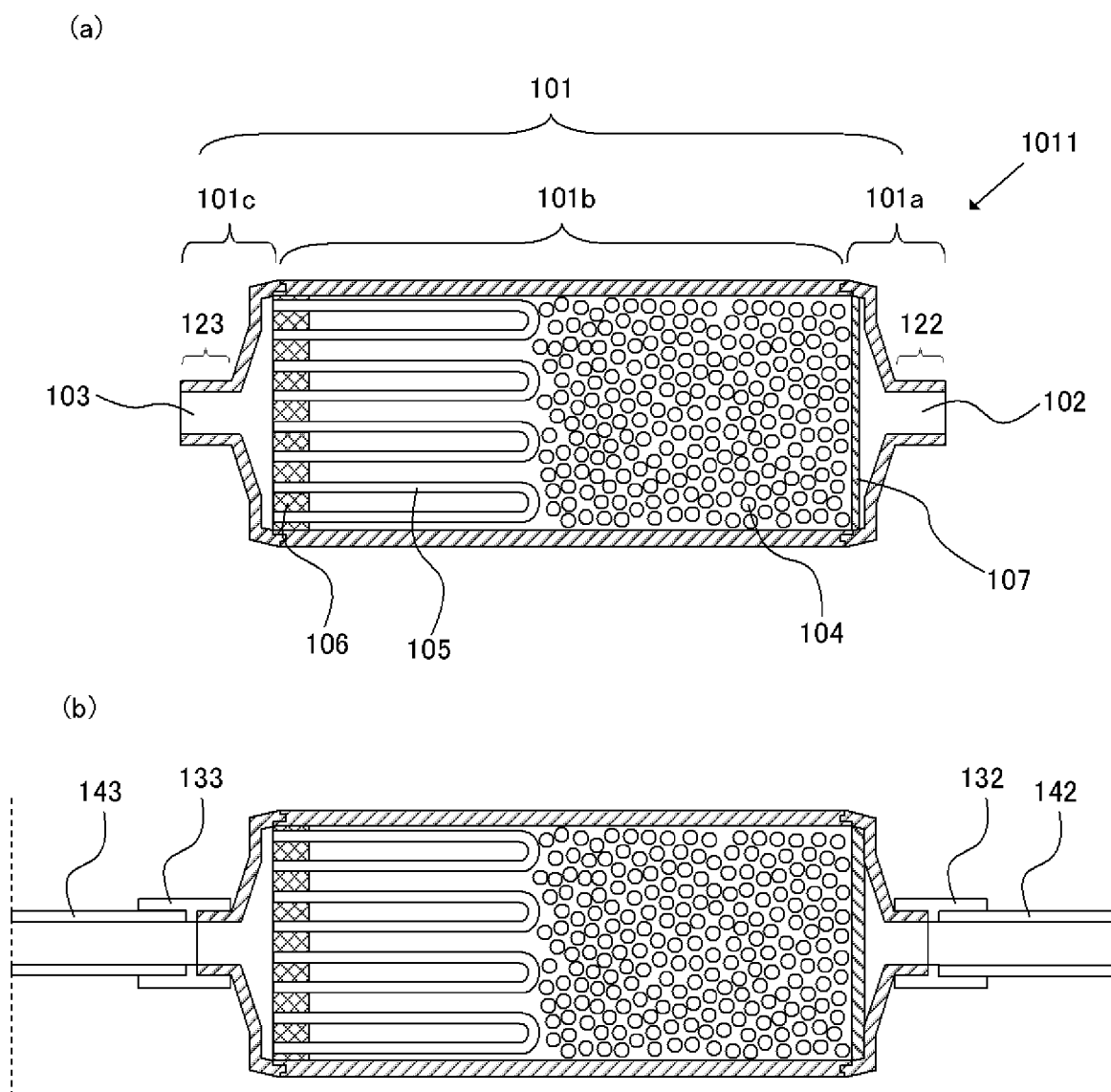
[図10]



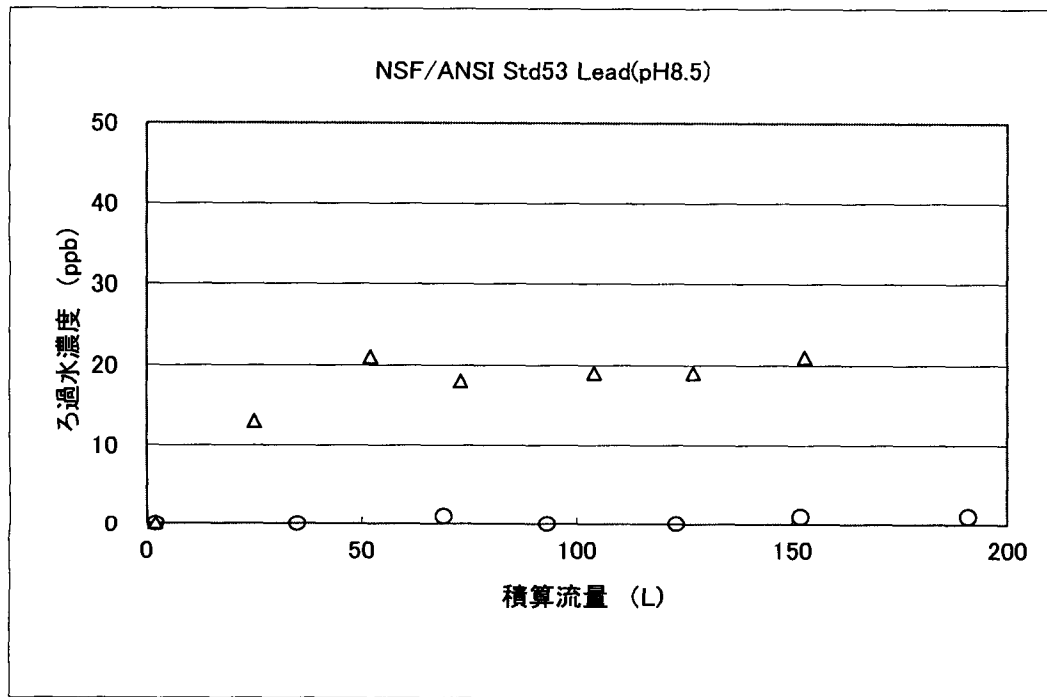
[図11]



[図12]



[図13]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/064657

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C02F1/42(2006.01)i, B01D63/02(2006.01)i, C02F1/28(2006.01)i, C02F1/44(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C02F1/28, C02F1/42, C02F1/44

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 174909/1987(Laid-open No. 83487/1989) (Mitsubishi Rayon Co., Ltd.), 02 June 1989 (02.06.1989), claims; page 3, line 6 to page 7, line 15; fig. 1, 2 (Family: none)	1-15
Y	JP 2008-214895 A (Kajima Corp.), 18 September 2008 (18.09.2008), paragraph [0002] (Family: none)	1-15

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
30 July, 2012 (30.07.12)Date of mailing of the international search report  
07 August, 2012 (07.08.12)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/064657

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-252654 A (Yoshikazu KUMIHIGASHI), 18 September 2001 (18.09.2001), paragraph [0023] (Family: none)	1-15
Y	WO 2005/110926 A1 (Mitsubishi Rayon Co., Ltd.), 24 November 2005 (24.11.2005), paragraph [0028] & JP 4838714 B2 & US 2008/0017565 A1 & EP 1770069 A1 & CN 1997598 A	9,10,15
Y	JP 2004-230335 A (Mitsubishi Rayon Co., Ltd.), 19 August 2004 (19.08.2004), paragraph [0050] (Family: none)	12

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. C02F1/42(2006.01)i, B01D63/02(2006.01)i, C02F1/28(2006.01)i, C02F1/44(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. C02F1/28, C02F1/42, C02F1/44

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国实用新案公報	1922-1996年
日本国公開实用新案公報	1971-2012年
日本国实用新案登録公報	1996-2012年
日本国登録实用新案公報	1994-2012年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	日本国实用新案登録出願62-174909号(日本国实用新案登録出願公開1-83487号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(三菱レイヨン株式会社)1989.06.02, 实用新案登録請求の範囲、第3頁第6行-第7頁第15行、第1図、第2図(ファミリーなし)	1-15
Y	JP 2008-214895 A (鹿島建設株式会社) 2008.09.18, 【0002】(ファミリーなし)	1-15

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

30.07.2012

国際調査報告の発送日

07.08.2012

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

馳平 裕美

4D 5083

電話番号 03-3581-1101 内線 3421

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2001-252654 A (組東 嘉一) 2001.09.18, 【0023】 (ファミリーなし)	1-15
Y	WO 2005/110926 A1 (三菱レイヨン株式会社) 2005.11.24, 【0028】 & JP 4838714 B2 & US 2008/0017565 A1 & EP 1770069 A1 & CN 1997598 A	9, 10, 15
Y	JP 2004-230335 A (三菱レイヨン株式会社) 2004.08.19, 【0050】 (ファミリーなし)	12