

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7163246号
(P7163246)

(45)発行日 令和4年10月31日(2022.10.31)

(24)登録日 令和4年10月21日(2022.10.21)

(51)国際特許分類 F I
G 2 1 F 9/12 (2006.01) G 2 1 F 9/12 5 0 1 K

請求項の数 7 (全8頁)

(21)出願番号	特願2019-96510(P2019-96510)	(73)特許権者	507250427 日立GEニュークリア・エナジー株式会社 茨城県日立市幸町三丁目1番1号
(22)出願日	令和1年5月23日(2019.5.23)	(74)代理人	110000350ボレール弁理士法人
(65)公開番号	特開2020-190505(P2020-190505 A)	(72)発明者	酒見 亮太 茨城県日立市幸町三丁目1番1号 日立 GEニュークリア・エナジー株式会社社内
(43)公開日	令和2年11月26日(2020.11.26)	(72)発明者	中山 道夫 茨城県日立市幸町三丁目1番1号 日立 GEニュークリア・エナジー株式会社社内
審査請求日	令和3年10月25日(2021.10.25)	審査官	大門 清

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 汚染水処理設備のカートリッジ及びそのカートリッジを備えた吸着塔

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

汚染水に含まれている放射性物質を吸着する吸着材を収容する汚染水処理設備のカートリッジであって、

前記カートリッジは、底部に前記吸着材を支持する円形の支持部材を備えていると共に、前記支持部材は、該支持部材と略同形状の第1の保持部材で保持され、かつ、前記第1の保持部材は、前記支持部材の中心部分に配置された垂直支持部材で支持され、前記垂直支持部材は、その両端が外側に向かってV字状に突出していることを特徴とする汚染水処理設備のカートリッジ。

【請求項2】

請求項1に記載の汚染水処理設備のカートリッジであって、

前記支持部材は、前記第1の保持部材を介して複数の第2の保持部材で保持されていると共に、複数の前記第2の保持部材の一端は前記垂直支持部材で支持され、かつ、複数の前記第2の保持部材の他端は前記カートリッジの側面に配置されている側板に支持されていることを特徴とする汚染水処理設備のカートリッジ。

【請求項3】

請求項2に記載の汚染水処理設備のカートリッジであって、

前記側板は、補強部材で補強されていることを特徴とする汚染水処理設備のカートリッジ。

【請求項4】

請求項 3 に記載の汚染水処理設備のカートリッジであって、
前記カートリッジの上部及び底部には、内側が空間となっているリング状の板状部材が配置されていることを特徴とする汚染水処理設備のカートリッジ。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の汚染水処理設備のカートリッジであって、
円形の前記支持部材は、扇形に複数に分割されていることを特徴とする汚染水処理設備のカートリッジ。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の汚染水処理設備のカートリッジが底部補強部材を介して複数積層され、この複数積層された前記汚染水処理設備のカートリッジが容器に格納されていることを特徴とする吸着塔。

10

【請求項 7】

請求項 6 に記載の吸着塔であって、
前記汚染水処理設備のカートリッジの前記垂直支持部材は、その両端が外側に向って V 字状に突出しており、一方、前記底部補強部材は、前記垂直支持部材の V 字状に突出部に対向する位置に V 字状の凹部が形成され、
前記垂直支持部材の V 字状の突出部と前記底部補強部材の V 字状の凹部が嵌合することで、複数積層された前記カートリッジが位置決めされることを特徴とする吸着塔。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は汚染水処理設備のカートリッジ及びそのカートリッジを備えた吸着塔に係り、特に、汚染水に含まれている放射性物質を吸着する吸着材を収容しているものに好適な汚染水処理設備のカートリッジ及びそのカートリッジを備えた吸着塔に関する。

【背景技術】

【0002】

放射性物質を含有する汚染水を処理するために、放射性物質を吸着する吸着材を収容しているカートリッジを複数積層し、これを容器に格納して構成される吸着塔を備えた汚染水処理設備が特許文献 1 に記載されている。

【0003】

30

この特許文献 1 には、放射性物質を含有する汚染水を処理する吸着塔が、放射性物質を吸着する吸着材と、この吸着材を収容する複数のカートリッジと、この複数のカートリッジを積層して格納する吸着材容器とを備え、複数のカートリッジは、吸着材容器に入れ可能に構成されていることが記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2019 - 60731 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0005】

ところで、汚染水処理設備では、従来から放射性物質を吸着する吸着材の寿命と共に、廃棄される汚染水処理設備の容器を繰り返し使用し、廃棄物発生量を減らすために、容器の構造をカートリッジ化している。

【0006】

しかしながら、カートリッジ化の実現のために、カートリッジ及び吸着材の自重、通水時の差圧により発生する力を支える構造が必要となるが、現状では、その構造について検討がなされていない。

【0007】

そのため、カートリッジ及び吸着材の自重及び通水時の差圧により発生する力を、カー

50

トリッジの底部が保持できないという課題があった。

【0008】

上述した特許文献1には、放射性物質を含有する汚染水を処理する汚染水処理設備の構成が記載されているが、上記した課題についての解決策については、何も記載されていない。

【0009】

本発明は上述の点に鑑みなされたもので、その目的とするところは、カートリッジと吸着材の自重及び通水時の差圧により発生する力を保持できる（耐えることができる）汚染水処理設備のカートリッジ及びそのカートリッジを備えた吸着塔を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の汚染水処理設備のカートリッジは、上記目的を達成するために、汚染水に含まれている放射性物質を吸着する吸着材を収容する汚染水処理設備のカートリッジであって、前記カートリッジは、底部に前記吸着材を支持する円形の支持部材を備えていると共に、前記支持部材は、該支持部材と略同形状の第1の保持部材で保持され、かつ、前記第1の保持部材は、前記支持部材の中心部分に配置された垂直支持部材で支持され、前記垂直支持部材は、その両端が外側に向ってV字状に突出していることを特徴とする。

【0011】

また、本発明の吸着塔は、上記目的を達成するために、上記構成の汚染水処理設備のカートリッジが底部補強部材を介して複数積層され、この複数積層された前記カートリッジが容器に格納されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、カートリッジと吸着材の自重及び通水時の差圧により発生する力を保持する（耐える）ことできる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の汚染水処理設備のカートリッジの実施例1を示す断面図である。

【図2】本発明の汚染水処理設備のカートリッジの実施例1の底部を示す図である。

【図3】本発明の汚染水処理設備のカートリッジの実施例1に採用される支持部材を示す図である。

【図4】本発明の汚染水処理設備のカートリッジの実施例1に採用される第1の保持部材を示す図である。

【図5】本発明の汚染水処理設備のカートリッジを複数積層し、それを容器に格納した吸着塔を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、図示した実施例に基づいて本発明の汚染水処理設備のカートリッジ及びそのカートリッジを備えた吸着塔を説明する。なお、各図において同一構成部品には同符号を使用する。

【実施例1】

【0015】

図1、図2、図3及び図4を用いて、本発明の汚染水処理設備のカートリッジの実施例1を説明する。

【0016】

図1及び図2に示すように、本実施例の汚染水処理設備のカートリッジ10は、底部に吸着材（図示せず）を支持する円形の支持部材4（この円形の支持部材4は、図3に示すように、扇形に複数に分割（本実施例では6分割）されており、この6分割された扇型のものを組み合わせて円形にしている）を備え、この円形の支持部材4は、円形の支持部材4と略同形状の図4に示す略円形の第1の保持部材5で保持されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

そして、円形の支持部材 4 は、円形の第 1 の保持部材 5 を介して複数の第 2 の保持部材 3 で保持されていると共に、複数の第 2 の保持部材 3 の一端は、円形の支持部材 4 の中心部分に配置された垂直支持部材 1 に支持され、かつ、複数の第 2 の保持部材 3 の他端は、後述する側板 2 に支持されている。

【 0 0 1 8 】

上述した円形の支持部材 4 及び円形の第 1 の保持部材 5 の中心部分には、図 3 及び図 4 に示すように、垂直支持部材 1 が通る貫通孔 4 b 及び 5 b が形成されている。

【 0 0 1 9 】

この支持部材 4 と第 1 の保持部材 5 は網状のものであり、第 1 の保持部材 5 の方が支持部材 4 より網の目が粗く形成されており、第 1 の保持部材 5 が支持部材 4 より強度が大きい構成となっている。

10

【 0 0 2 0 】

また、垂直支持部材 1 には、その両端が外側に向かって V 字状に突出している突出部 1 a 及び 1 b が形成され、カートリッジ 1 0 の側面には側板 2 が配置され、この側板 2 は、補強部材 6 で補強されている。

【 0 0 2 1 】

更に、カートリッジ 1 0 の上部及び底部には、内側が空間となっているリング状の板状部材 7 a 及び 7 b が配置されている。

【 0 0 2 2 】

このように固定支持された補強部材 6 を案内にして、上部から円形の第 1 の保持部材 5 の切欠き 5 a が補強部材 6 を通ることで、円形の第 1 の保持部材 5 がカートリッジ 1 0 の底部に配置される。

20

【 0 0 2 3 】

同様に、補強部材 6 を案内にして、上部から円形の支持部材 4 の切欠き 4 a が補強部材 6 を通ることで、円形の支持部材 4 が円形の第 1 の保持部材 5 の上方に配置される。

【 0 0 2 4 】

また、吸着剤を支持する円形の支持部材 4 を保持する複数の第 2 の保持部材 3 を垂直支持部材 1 で支持することで、内包物（吸着剤）の重さの分散化を図ることができる。

【 0 0 2 5 】

また、本実施例のカートリッジ 1 0 の底部は、組立し易いように、底面の空間に第 2 の保持部材 3 を 6 個配置し、空間を 6 等分しているが、6 等分しているため、真円度の必要なカートリッジ 1 0 の加工性の向上が期待できる。また、側板 2 の補強のための補強部材（例えば梁）6 を有することにより側板 2 の変形を防ぐことができる。

30

【 0 0 2 6 】

なお、支持部材 4 は、例えばウェッジワイヤースクリーンから成り、この支持部材 4 を保持する第 1 の保持部材 5 は、例えばパンチングプレートから成る。第 1 の保持部材 5 を支持する第 2 の保持部材 3 は、カートリッジ 1 0 の底面の円を 6 等分（本実施例では 6 等分にしているが、これに限定されるものではない）した形で設置されている。

【 0 0 2 7 】

また、本実施例では、垂直支持部材 1 に、その両端が外側に向かって V 字状に突出している突出部 1 a 及び 1 b が形成されており、この突出部 1 a 及び 1 b を、カートリッジ 1 0 を積層する際に位置決めとして用いることができる。

40

【 0 0 2 8 】

また、カートリッジ 1 0 の側板 2 の上部及び底部の板状部材 7 a 及び 7 b の外周にパッキンを設置することにより、積層したカートリッジ 1 0 の間から内部流体が容器外へパイパスすることを防ぐことができる。

【 0 0 2 9 】

以上説明した本実施例のように、カートリッジ 1 0 の底面中心に、垂直に垂直支持部材 1 を設置することで、カートリッジ 1 0 の底面にかかるカートリッジ 1 0 と吸着材の自重

50

及び通水による差圧を支える（保持する）ことが可能となる。

【0030】

従って、本実施例によれば、カートリッジ10と吸着材の自重及び通水時の差圧により発生する力を保持する（耐える）ことのできるため、カートリッジ10と吸着剤の自重及び通水時の差圧に耐えるカートリッジ10を実現することができ、このカートリッジ10の実現による容器の再利用に伴うコストの低減を図ることができる。

【実施例2】

【0031】

次に、上述した本実施例の汚染水処理設備のカートリッジ10を複数積層し、それを容器に格納した吸着塔20を図5に示す。

10

【0032】

図5に示すように、本実施例の吸着塔20は、実施例1で説明した汚染水処理設備のカートリッジ10A、10B及び10Cが底部補強部材8a、8b及び8cを介して3段（本実施例では3段で説明するが、3段に限定されない）積層され、この3段積層されたカートリッジ10A、10B及び10Cが容器12に格納されて構成されている。

【0033】

実施例1で説明したように、カートリッジ10の垂直支持部材1は、その両端が外側に向かってV字状に突出している突出部1a及び1bが形成されており、一方、底部補強部材8a、8b及び8cは、垂直支持部材1のV字状に突出部1a及び1bに対向する位置にV字状の凹部8a1、8a2、8b1、8b2及び8c1が形成され、垂直支持部材1のV字状の突出部1a及び1bと底部補強部材のV字状の凹部8a1、8a2、8b1、8b2及び8c1が嵌合することで、3段のカートリッジ10が位置決めされている。

20

【0034】

このように構成された本実施例の吸着塔20によれば、カートリッジ10を複数段積層する際に、カートリッジ10の位置決めが容易となり、組み立て際には有利となる。

【0035】

なお、本発明は上記した実施例に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。例えば、上記した実施例は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。ある実施例の構成の一部を他の実施例の構成に置き換えることが可能であり、また、ある実施例の構成に他の実施例の構成を加えることも可能である。

30

【符号の説明】

【0036】

1...垂直支持部材、1a、1b...垂直支持部材の突出部、2...側板、3...第2の保持部材、4...支持部材、4a...支持部材の切欠き、4b...支持部材の貫通孔、5...第1の保持部材、5a...第1の保持部材の切欠き、5b...第1の保持部材の貫通孔、6...補強部材、7a、7b...板状部材、8a、8b、8c...底部補強部材、8a1、8a2、8b1、8b2、8c1...底部補強部材の凹部、10、10A、10B、10C...カートリッジ、12...容器、20...吸着塔。

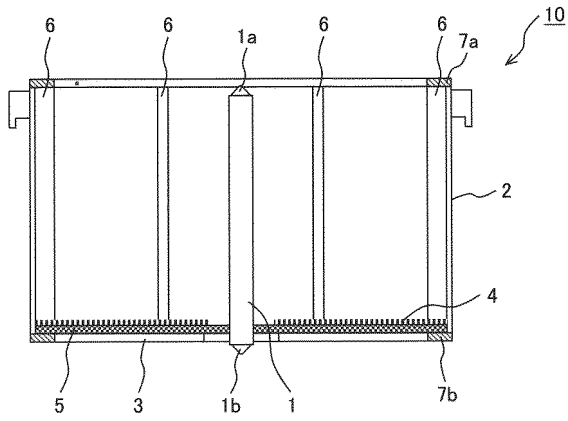
40

50

【図面】

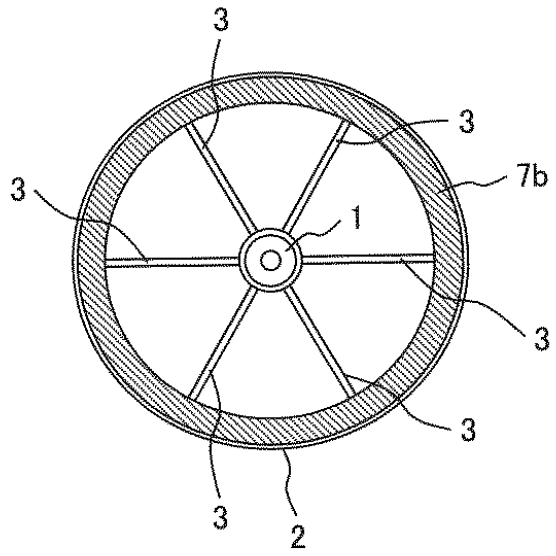
【図 1】

図 1



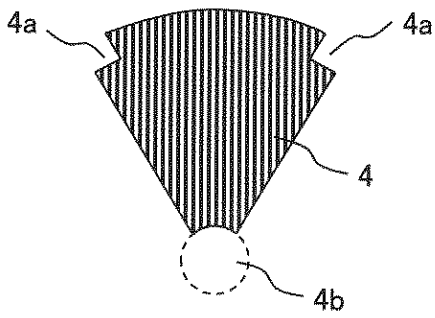
【図 2】

図 2



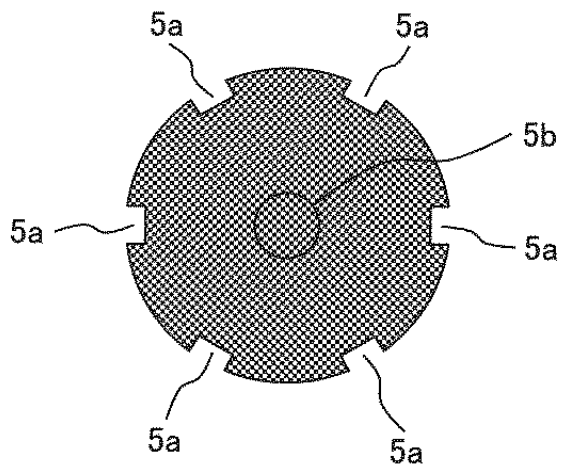
【図 3】

図 3



【図 4】

図 4



10

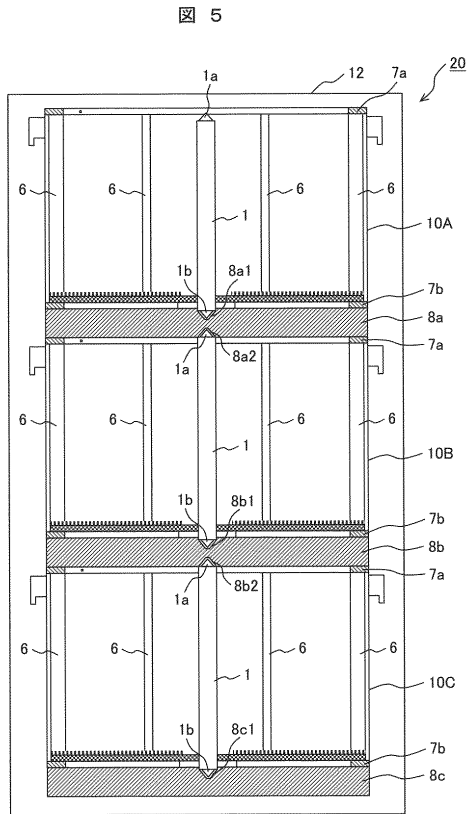
20

30

40

50

【図 5】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭52-090460(JP,A)
実開昭59-138440(JP,U)
韓国公開特許第10-2006-0019014(KR,A)
欧州特許出願公開第00645446(EP,A2)

- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
G21F 9/12
G21C 19/307
G21C 19/30
B01D 15/00