(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2017-159209
(P2017-159209A)
(43)公開日　平成29年9月14日(2017.9.14)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
B01D 21/08	***(2006.01)***	B01D	21/08	C
B01D 21/00	***(2006.01)***	B01D	21/00	C
B01D 21/06	***(2006.01)***	B01D	21/06	A
B01D 21/24	***(2006.01)***	B01D	21/24	D

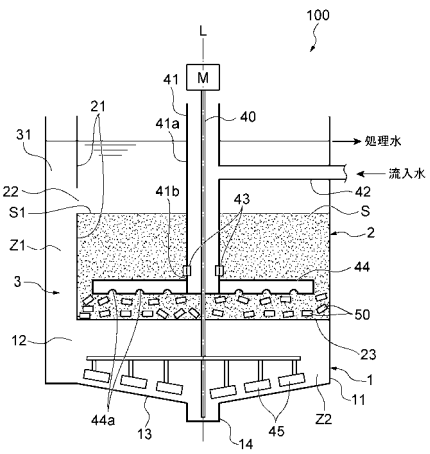
審査請求 未請求　請求項の数 5　ＯＬ　（全 10 頁）

(21)出願番号　特願2016-44502(P2016-44502)
(22)出願日　平成28年3月8日(2016.3.8)

(71)出願人　507036050
住友重機械エンバイロメント株式会社
東京都品川区西五反田七丁目１０番４号
(74)代理人　100088155
弁理士　長谷川　芳樹
(74)代理人　100113435
弁理士　黒木　義樹
(74)代理人　100162640
弁理士　柳　康樹
(72)発明者　三井　昌文
東京都品川区西五反田七丁目２５番９号
住友重機械エンバイロメント株式会社内

(54)【発明の名称】充填材及び凝集沈殿処理装置

(57)【要約】　（修正有）
【課題】スラッジブランケットの界面の低下を抑制することが可能な充填材及びこの充填材が用いられた凝集沈殿処理装置の提供。
【解決手段】凝集フロックを含む流入水を供給し、スラッジブランケットＳを通過させることで、前記流入水から凝集フロックを分離除去する凝集沈殿槽凝集沈殿処理装置１００に、スラッジブランケットＳ内のスラッジよりも比重が大きい充填材５０を凝集沈殿処理槽１００に投入することにより、スラッジブランケットＳの収縮時にスラッジブランケットＳの底上げする部材として機能する充填材であり、前記充填材が投入された凝集沈殿処理装置。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
凝集沈殿処理に用いられる充填材であって、
スラッジブランケット内のスラッジよりも比重が大きい充填材。
【請求項２】
一の方向から見たときの断面において、外部と連続した空間が形成されている請求項１に記載の充填材。
【請求項３】
筒状部を有している請求項１又は２に記載の充填材。
【請求項４】
重心が偏っている請求項１～３のいずれか一項に記載の充填材。
【請求項５】
凝集フロックを含む流入水を供給し、スラッジブランケットを通過させることで、前記流入水から凝集フロックを分離除去する凝集沈殿槽を有し、
前記凝集沈殿槽内に、請求項１～４のいずれか一項に記載の充填材が投入されている凝集沈殿処理装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、充填材及び凝集沈殿処理装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
廃水に対して凝集剤を添加することで有機物等を凝集沈殿させて分離する凝集沈殿槽として、例えば、特許文献１のようなスラッジブランケット型凝集沈殿槽が知られている。スラッジブランケット型凝集沈殿槽は、凝集剤が添加された流入水が上昇するに伴ってフロックが成長するブランケット状のフロック成長ゾーン（スラッジブランケット）を有するスラッジブランケット部と、スラッジブランケット部の下方から流入水を供給するディストリビュータと、を有している。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２０１０－２７４１９９号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
スラッジブランケット型の凝集沈殿処理装置では、通常運転時にはスラッジブランケットの上方の界面がディストリビュータよりも十分高い位置となっている。しかしながら、何らかの事情で流入水の流量が低下すると、スラッジブランケットが収縮して、スラッジブランケットの界面が低下し、処理水質が悪化する可能性が考えられる。
【０００５】
本発明は上記を鑑みてなされたものであり、スラッジブランケットの界面の低下を抑制することが可能な充填材及びこの充填材が用いられた凝集沈殿処理装置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】
【０００６】
上記目的を達成するため、本発明の一形態に係る充填材は、凝集沈殿処理に用いられる充填材であって、スラッジブランケット内のスラッジよりも比重が大きいことを特徴とする。
【０００７】
上記の充填材は、スラッジブランケット内のスラッジよりも比重が大きいため、凝集沈

殿処理を行う凝集沈殿処理槽に投入すると、スラッジブランケットの底上げをすることができ、スラッジブランケットの界面の低下を抑制することが可能となる。

【０００８】

ここで、上記の充填材は、一の方向から見たときの断面において、外部と連続した空間が形成されている態様とすることができる。

【０００９】

上記のように、一の方向から見たときの断面において、外部と連続した空間が形成されている態様とした場合、スラッジブランケット内に充填材が投入された場合に、充填材により形成された空間や隣接する充填材同士の隙間にスラッジが流入しやすくなり、スラッジブランケットの界面の高さを好適に維持しつつ、スラッジの分散及び混合を促進することができる。

【００１０】

また、上記の充填材は、筒状部を有している態様とすることができる。

【００１１】

上記のように、充填材が筒状部を有している場合、筒状部の内側にスラッジが流入しやすくなり、スラッジブランケットの界面の高さを好適に維持しつつ、スラッジの分散及び混合を促進することができる。

【００１２】

また、上記の充填材は、重心が偏っている態様とすることができる。

【００１３】

上記のように、充填材の重心が偏っている場合、スラッジブランケットにおいて原水の流入水量が低下し、スラッジブランケットが収縮する際に、重心に応じた向きで滞留することになる。これにより、例えば、充填材内にスラッジが入り込まないような向きで充填材を滞留させる等、スラッジブランケットの界面の高さを維持するために好適な向きで充填材を滞留させることが可能となり、原水の流入水量が低下し、スラッジブランケットが収縮する際のスラッジブランケットの界面の低下を抑制することが可能となる。

【００１４】

また、本発明の一形態に係る凝集沈殿処理装置は、凝集フロックを含む流入水を供給し、スラッジブランケットを通過させることで、前記流入水から凝集フロックを分離除去する凝集沈殿槽を有し、前記凝集沈殿槽内に上記の充填材が投入されていることを特徴とする。

【００１５】

上記の凝集沈殿処理装置によれば、スラッジブランケット内のスラッジよりも比重が大きい充填材が凝集沈殿処理槽に投入されるため、スラッジブランケットの収縮時にスラッジブランケットの底上げをすることができ、スラッジブランケットの界面の低下を抑制することが可能となる。

【発明の効果】

【００１６】

本発明によれば、スラッジブランケットの界面の低下を抑制することが可能な充填材及びこの充填材が用いられた凝集沈殿処理装置が提供される。

【図面の簡単な説明】

【００１７】

【図１】本発明の一実施形態に係る凝集沈殿処理装置の凝集沈殿処理装置を示す断面図である。

【図２】充填材の構成例を説明する図である。

【図３】充填材が滞留している際の向きについて説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【００１８】

以下、添付図面を参照して、本発明を実施するための形態を詳細に説明する。なお、図面の説明においては同一要素には同一符号を付し、重複する説明を省略する。

【００１９】
図１は、本発明の一実施形態に係る凝集沈殿処理装置の凝集沈殿槽を示す断面図である。本実施形態に係る凝集沈殿処理装置は、所謂「スラッジブランケット型」と称される凝集沈殿槽を有している。スラッジブランケット型凝集沈殿槽は、槽内に上昇水流による凝集フロックの流動層（スラッジブランケット）を形成し、その流動層内に、凝集フロックを含む流入水を通過させるものである。このとき、小さな凝集フロックは、流動層における大きな凝集フロックに捕捉されて大きくなり、沈降速度が速まる。これにより、スラッジブランケット型凝集沈殿槽への流入水は、処理水と汚泥に分離され、それぞれ槽外に排出される。なお、流動層に滞留する凝集フロック等のことをスラッジという。
【００２０】
図１に示す凝集沈殿処理装置１００は、凝集フロックを含む流入水を導入し、スラッジブランケットＳにおいて、凝集フロックを成長させることで、固形物としての凝集フロックを処理水から分離除去する機能を有する。凝集沈殿処理装置１００に導入される流入水は、有機性排水等の原水に対して、例えばＰＡＣ（ポリ塩化アルミニウム）等の無機凝集剤と、例えば高分子凝集剤と、が供給されたものとすることができる。原水に対して凝集剤を混合させることで、凝集フロックが生成される。
【００２１】
本実施形態の凝集沈殿処理装置１００は、図１に示すように、有底円筒状の下筒水槽１と、この下筒水槽１の上方に設けられた有底円筒状の上筒水槽２と、を備える。この凝集沈殿処理装置１００にあっては、上筒水槽２の底部が下筒水槽１の底部から上方に所定長離隔しており、２重水槽構造を呈している。なお、本実施形態では、下筒水槽１及び上筒水槽２を円筒状としているが、角筒状であってもよい。
【００２２】
下筒水槽１と上筒水槽２とは軸線Ｌに沿って同軸に配置されている。そして、下筒水槽１と上筒水槽２とは、下筒水槽１及び上筒水槽２の外周の一部に設けられて、軸線Ｌに沿って上下方向に延びる流路３によって接続されている。流路３は、上筒水槽２の側壁２１の外方において、下筒水槽１の側壁１１に形成された開口１２と、上筒水槽２の側壁２１に設けられた開口２２と、を囲うように上下方向に延びる流路壁３１によって形成される。なお、下筒水槽１及び上筒水槽２の外周のうち流路３が形成されていない領域では、下筒水槽１の側壁１１及び上筒水槽２の側壁２１が凝集沈殿処理装置１００の外壁を形成する。
【００２３】
図１に示す凝集沈殿処理装置１００では、流路３の上方が開放されている構成について示しているが、閉じた構成であってもよい。また、流路３は、上筒水槽２の側壁２１に設けられた開口２２と下筒水槽１の開口１２とを接続している例を示しているが、上筒水槽２の径が下筒水槽１よりも小さい等の場合には、流路３の形状を適宜変更することができる。
【００２４】
下筒水槽１と上筒水槽２との間には、上筒水槽２の底部を形成する中間底板２３が設けられる。この中間底板２３は、下筒水槽１の天面となる。
【００２５】
凝集沈殿処理装置１００の軸線Ｌ上には、センターシャフト４０が配置されている。センターシャフト４０の外側には、センターシャフト４０を囲むようにフィードパイプ４１が設けられている。フィードパイプ４１は、流入水配給管４２に連結される。流入水配給管４２は、凝集沈殿処理装置１００の外壁を形成する上筒水槽２の側壁２１を貫通して外側に突き出し、上流側と接続される。流入水配給管４２の内部とフィードパイプ４１の内部とは連通している。
【００２６】
フィードパイプ４１は、上下方向で上部４１ａと下部４１ｂとに分けられており、上部４１ａと下部４１ｂとの間は、接続部４３により接続されている。接続部４３としては、

例えば、ラビリンス構造のシール、シール材によるシール、ロータリジョイント等を用いることができる。フィードパイプ４１は、その上部４１ａの側面で流入水配給管４２と接続されていて、固定されている。一方、フィードパイプ４１の下部４１ｂは、センターシャフト４０に対して接続されていて、センターシャフト４０と共に回転可能とされている。フィードパイプ４１の下部４１ｂには、ディストリビュータ４４（分散管）が設けられている。ディストリビュータ４４には、複数の流入水吐出口４４ａが形成されている。ディストリビュータ４４は、流入水吐出口４４ａを上筒水槽２の底部を形成する中間底板２３側に向けた状態でセンターシャフト４０と共に回転可能とされている。すなわち、センターシャフト４０の回転と共に、フィードパイプ４１の下部４１ｂ及びディストリビュータ４４が回転する。

【００２７】

センターシャフト４０は、ロータリジョイント等により中間底板２３を貫通して、さらに下方へ延びる。センターシャフト４０の下端には、濃縮汚泥掻寄機４５が設けられている。センターシャフト４０の回転に伴って濃縮汚泥掻寄機４５も回転する。濃縮汚泥掻寄機４５は、凝集沈殿処理装置１００の外壁を形成する下筒水槽１の底面１３上に設けられ、底面１３に堆積した濃縮汚泥を中央に掻き寄せる。掻き寄せられた濃縮汚泥は、排出口１４から外方に排出する。

【００２８】

凝集沈殿処理装置１００では、上筒水槽２内には、ディストリビュータ４４から流入される流入水によって形成される上昇水流により、上筒水槽２内の開口２２よりも下側の領域に、凝集フロックによるスラッジブランケットＳが形成される。また、上筒水槽２の開口２２と下筒水槽１の開口１２とを接続する流路３内は、汚泥（スラッジブランケットＳで発生した余剰スラッジ）を沈降する沈降ゾーンＺ１として機能する。また、下筒水槽１内の濃縮汚泥掻寄機４５が設けられている領域は、余剰スラッジを濃縮する濃縮ゾーンＺ２として機能する。

【００２９】

ここで、本実施形態に係る凝集沈殿処理装置１００では、スラッジブランケットＳが形成される上筒水槽２内に、スラッジよりも比重が大きな充填材５０が投入されている。

【００３０】

凝集沈殿処理装置１００は、通常運転時には、図１に示すようにスラッジブランケットＳの上方の界面Ｓ１がディストリビュータよりも十分高い位置となっている。しかしながら、何らかの事情で流入水の流量が低下すると、スラッジブランケットＳが収縮して、スラッジブランケットＳの界面Ｓ１が低下することが考えられる。この場合、凝集フロックの均一化や、スラッジブランケットＳ内での凝集剤との凝集反応が不十分となり、処理水質が悪化することが考えられる。また、流入水の流入が停止した場合には、流量が低下した場合と同様に、スラッジブランケットＳの収縮により界面Ｓ１が低下するだけでなく、スラッジブランケットＳの界面Ｓ１がディストリビュータ４４よりも下方となることが考えられる。この場合、運転を再開した時点で上筒水槽２内にスラッジブランケットＳが形成されていない状態となってしまう。この場合にも、処理水質が悪化することが考えられる。

【００３１】

これに対して、充填材５０は、スラッジとは異なる材料により形成されるものであり、凝集沈殿処理装置１００におけるスラッジブランケットＳの界面Ｓ１の高さの低下を抑制するために、スラッジブランケットＳに投入される。これにより、充填材５０は、スラッジブランケットＳの界面Ｓ１の高さを維持する機能を有する。

【００３２】

充填材５０は、図１に示すように、スラッジブランケットＳ内に複数投入される。上述したように、充填材５０は、スラッジブランケットＳに滞留しながら、スラッジブランケットＳの界面Ｓ１の高さの維持に寄与することが望まれる。したがって、充填材５０は、スラッジブランケットＳにおけるスラッジの流動と共に流動可能でありつつ、スラッジブ

ランケットＳから処理水又は余剰スラッジと共に流出しないことが必要であり、上記の条件に基づいて、充填材５０が選択される。充填材５０の材料は特に限定されないが、流入水や汚泥等により破損しない程度の耐久性を有していることが好ましい。このような充填材５０の材料としては、例えば、天然ゴム、ＥＰＤＭ（エチレン－プロピレン－ジエンゴム）、シリコンゴム、フッ素樹脂等が挙げられる。

【００３３】

一般的に、凝集沈殿処理装置１００において形成されるスラッジブランケットＳに含まれるスラッジの比重は、１．０１～１．２程度である。充填材５０の比重は、スラッジの比重よりも大きく設定される。充填材５０が、スラッジの比重に対して１％～１０％大きい比重を有する場合、スラッジブランケットＳのスラッジと共に好適に流動することができる。

【００３４】

充填材５０の形状は、特に限定されず、例えば、球状、角柱状等とすることができる。その中でも、充填材５０は、一の方向から見たときの断面に外部と連続した空間が形成されていることが好ましい。一の方向から見たときの断面に外部と連続した空間が形成されている形状とは、当該方向から見たときの充填材５０の断面図において、隣接する材料間が離間していてその間に空間が形成され、当該空間が外部と連続した構造を有していることをいう。例えば、球状のように中実な構造は断面に空間が形成されている形状に該当しない。また、中空な構造を有していても、外部と連続していない構造の場合には、断面に外部と連続した空間が形成されている形状には該当しない。また、平板状の部材の場合には、断面に外部と連続した空間が形成されている形状には該当しないが、平板を折り曲げた構造を有している場合のように、特定の方向から見たときの断面に凹凸があり、部材間に空間が形成されている場合には、一の方向から見たときの断面に外部と連続した空間が形成されている形状に該当する。

【００３５】

一の方向から見たときの断面に空間が形成されている充填材５０の形状の例を図２に示す。図２（Ａ）に示す充填材５０Ａは、円筒状の筒状部５１と筒状部５１の一方側の端面に形成された底部５２とを有している所謂箱型を呈している。この充填材５０Ａを筒状部５１の延在方向に沿った断面で見た場合、筒状部５１の内側に空間が形成され、この空間は外部と連続している。

【００３６】

図２（Ｂ）に示す充填材５０Ｂは、円筒状の筒状部５１を有しているが、充填材５０Ａのように一方側の端部が閉じた構造を有していない。このような構成であっても、充填材５０Ｂを筒状部５１の延在方向に沿った断面で見た場合、筒状部５１の内側に空間が形成され、この空間は外部と連続している。

【００３７】

図２（Ｃ）に示す充填材５０Ｃは、平板状の部材５３を断面が波形となるように複数の折り曲げ線５４に沿って山折り及び谷折りを繰り返した形状を有している。このような構成を有する充填材５０Ｃは、折り曲げ線５４に対して交差する方向から見た場合、離れて配置された部材５３の間に空間が形成され、この空間は外部と連続している。

【００３８】

図２に示す充填材５０Ａ～５０Ｃのように、一の方向から見たときに、隣接する材料間が離間していて、その間に空間が形成される構造を有していることで、これらの充填材５０Ａ～５０Ｃがスラッジブランケット内に複数投入された場合に、当該充填材に形成された空間内や隣接する充填材同士の隙間にもスラッジが流入しやすくなるため、スラッジブランケットＳの界面Ｓ１の高さを好適に維持しつつ、スラッジの分散及び混合を促進することができる。なお、図２（Ａ）及び図２（Ｂ）の充填材５０Ａ，５０Ｂのように、筒状部５１が円筒である必要はなく、角筒状であってもよい。また、図２（Ｃ）では、平板状の部材が折り曲げられた充填材５０Ｃの例を示したが、ハニカム構造のようにより複雑な構造とすることもできる。

【００３９】
上記のように、充填材５０には、充填材を構成する部材間の空隙部分（空間が形成される領域）に、スラッジが入りやすい構造及び大きさであることが好ましい。したがって、図２（Ａ）に示す充填材５０Ａのように箱型の場合、筒状部５１の内径を３ｍｍ～５０ｍｍ程度とし、筒状部５１内側の高さ（筒状部５１の延在方向の長さ）を３ｍｍ～５０ｍｍ程度とすることが考えられる。また、図２（Ｂ）に示す充填材５０Ｂのように筒型の場合、筒状部５１の内径を３ｍｍ～５０ｍｍ程度とし、筒状部５１内側の高さ（筒状部５１の延在方向の長さ）を３ｍｍ～５０ｍｍ程度とすることが考えられる。ただし、上記の寸法は、スラッジの比重や流動性に応じても適宜変更することができる。
【００４０】
また、上筒水槽２内へ投入される複数の充填材５０は、その形状が一種類であってもよいし、互いに異なっていてもよい。充填材５０は、上筒水槽２内に投入された後に、互いに重なり合わない状態で存在することが好ましい。したがって、重なり合うことを防ぐ目的から、複数種類の形状を有する充填材５０を混在させた状態で上筒水槽２へ投入してもよい。また、外観形状は同じとしながら、大きさ及び重量を互いに異ならせた複数の充填材５０を上筒水槽２内へ投入してもよい。この場合、大きさ及び重量等に応じて充填材５０が分散するため、スラッジブランケットＳ内で充填材５０を好適に分散させることができると考えられる。
【００４１】
上記の充填材５０は、凝集沈殿処理装置１００の通常運転時のように、上筒水槽２内をスラッジが流動している場合には、スラッジと共に流動する。このとき、充填材５０を一の方向から見たときの断面に外部と連続した空間が形成されている場合には、この空間にもスラッジが出入りする。例えば、充填材５０Ａの場合には、箱型の充填材５０Ａ自身もスラッジ内を回転しながら流動し、この際には、スラッジが筒状部５１の内側にも出入りすると考えられる。また、充填材５０Ｂの場合には、充填材５０Ｂ自身もスラッジ内を回転しながら流動すると共に、スラッジが筒状部５１の内側を流通すると考えられる。また、充填材５０Ｃの場合にも、充填材５０Ｃ自身もスラッジ内を回転しながら流動すると共に、折り曲げ線５４によって形成された部材５３の溝部分等をスラッジが移動する。このように、充填材５０自身がスラッジと共に流動することで、凝集フロックの均一化や凝集反応が促進される。
【００４２】
一方、スラッジの流動が停止すると、スラッジの比重よりも大きい充填材５０は、スラッジブランケットＳの下方側へ移動し、滞留する。充填材５０がスラッジブランケットＳの下方側に沈んだ状態で滞留することで、充填材５０が上筒水槽２内におけるスラッジブランケットＳを底上げする部材として機能する。したがって、流入水の水量の低下等に伴ってスラッジブランケットＳが収縮したとしても、スラッジブランケットＳの界面Ｓ１が低下することを防ぐ。
【００４３】
上筒水槽２内への充填材５０の投入量は特に限定されないが、スラッジブランケットＳの収縮により、スラッジブランケットＳの界面Ｓ１がディストリビュータ４４の上面よりも下方になってしまうと、ディストリビュータ４４からの流入水が上方へ移動する際に処理水と汚泥との分離を促進するスラッジブランケットＳが存在しない状態となることが考えられる。したがって、例えば、上筒水槽内に水が存在しない場合に、充填材５０の高さがディストリビュータ４４の上面よりも高くなるように充填材５０を投入する構成とすることができる。このような構成とすることで、充填材５０によりスラッジブランケットＳを底上げし、ディストリビュータ４４上にスラッジブランケットＳが存在する状態を好適に維持することができる。
【００４４】
なお、充填材５０を、その重心が偏っている形状とすることで、充填材５０のスラッジブランケットＳを底上げする部材としての機能をより高めることができる。特に、図２（

Ａ）に示す充填材５０Ａ及び図２（Ｂ）に示す充填材５０Ｂのように、筒状部５１の内側に空間が形成されている形状を有している場合、スラッジの流動が減少又は停止した際に、筒状部５１内の空間にスラッジが入り込むのを防ぐような向きで充填材がスラッジブランケットＳの下方側で滞留することが好ましい。

【００４５】

上記のように、スラッジが内部に入り込んだ状態で充填材５０がスラッジブランケットＳの下方側に滞留することを防ぐためには、以下の方法を用いることができる。例えば、図２（Ａ）に示すような箱型の充填材５０Ａの場合には、筒状部５１における開放端５５（底部５２とは逆側の端部）が沈むように開放端５５側に重心が偏るような構造とする方法が挙げられる。この場合、図３（Ａ）に示すように、スラッジブランケットＳの流動が停止した状態では、中間底板２３上で開放端５５が下側を向いた状態で充填材５０Ａが滞留する。そのため、筒状部５１の内部に上方からスラッジＳＬ（図３（Ａ）参照）が入り込むことを防ぐことができる。したがって、スラッジブランケットＳの界面Ｓ１の低下を抑制する効果が高められる。

【００４６】

また、図２（Ｂ）に示すような筒状部５１の両端が開放している充填材５０Ｂの場合には、中間底板２３上で筒状部５１自体の外面が下方となって（筒状部５１の側面が上筒水槽２の底面と平行の状態で）沈むように、筒状部５１の延在方向に沿って比重が特に大きい高比重部５６を配置した構造とする方法が挙げられる。この場合、図３（Ｂ）に示すように、スラッジブランケットＳの流動が停止した状態では、高比重部５６が上筒水槽２の底面側に沈んだ状態で充填材５０Ｂが滞留する。そのため、筒状部５１は上下方向ではなく、上筒水槽２の底面と平行な方向に延びるため、筒状部５１の内部に上方からスラッジＳＬ（図３（Ｂ）参照）が入り込むことを防ぐことができる。したがって、スラッジブランケットＳの界面Ｓ１の低下を抑制する効果が高められる。

【００４７】

このように、充填材５０の形状によっては、スラッジブランケットＳの流動が停止した状態において内側にスラッジが入り込まないような傾きで滞留できるように、充填材５０の重量に偏りを持たせることで、スラッジブランケットＳ自体を底上げする効果を高めることができ、スラッジブランケットＳの界面Ｓ１の低下を抑制する効果が高められる。

【００４８】

以上のように、本実施形態に係る充填材５０によれば、スラッジブランケットＳ内のスラッジよりも比重が大きく、充填材５０が凝集沈殿処理装置１００の上筒水槽２（凝集沈殿処理槽）に投入されると、スラッジブランケットＳの底上げをすることができる。したがって、スラッジブランケットＳの界面Ｓ１の低下を抑制することが可能となる。

【００４９】

また、充填材５０が、一の方向から見たときの断面において、外部と連続した空間が形成されている態様である場合、スラッジブランケットＳ内に充填材５０が投入された場合に、充填材５０により形成された空間や隣接する充填材同士の隙間にスラッジが流入しやすくなる。したがって、スラッジブランケットＳの界面Ｓ１の高さを好適に維持しつつ、スラッジの分散及び混合を促進することができる。

【００５０】

また、充填材５０Ａ，５０Ｂのように、筒状部５１を有している場合、筒状部５１の内側にさらにスラッジが流入しやすくなる。したがって、スラッジブランケットＳの界面Ｓ１の高さを好適に維持しつつ、スラッジの分散及び混合を促進することができる。

【００５１】

また、充填材５０の重心が偏っている構成をさらに備えていると、スラッジブランケットＳにおいて充填材５０が滞留する際に、重心に応じた向きで滞留することになる。したがって、例えば、図３（Ａ），（Ｂ）等に示したように、充填材５０内にスラッジが入り込まないような向きで充填材を滞留させることが可能になる。このように、充填材５０の重心が偏っている構成とすることで、スラッジブランケットＳの界面Ｓ１の高さを維持す

るために好適な向きで充填材を滞留させることが可能となり、特にスラッジが滞留している際のスラッジブランケットＳの界面の低下を抑制することが可能となる。

【００５２】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上述の実施形態に限定されるものではない。

【００５３】

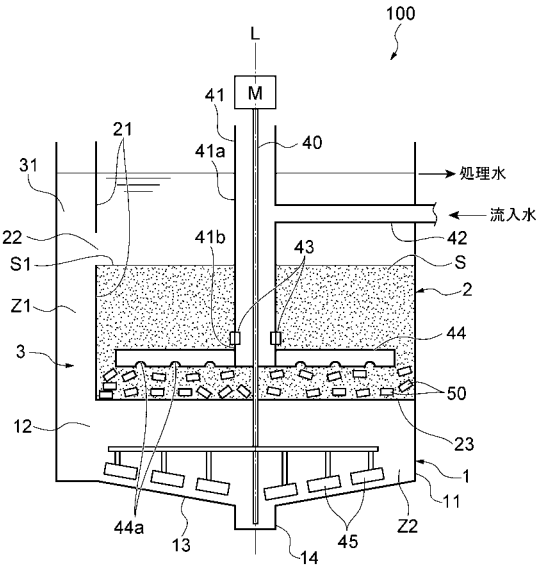
例えば、凝集沈殿処理装置の構成は、上記実施形態の構成には限定されない。上記実施形態では、凝集沈殿処理装置１００が２重水槽構造である場合について説明したが、少なくとも凝集沈殿槽を有していればよく、その他の構造は適宜変更することができる。

【符号の説明】

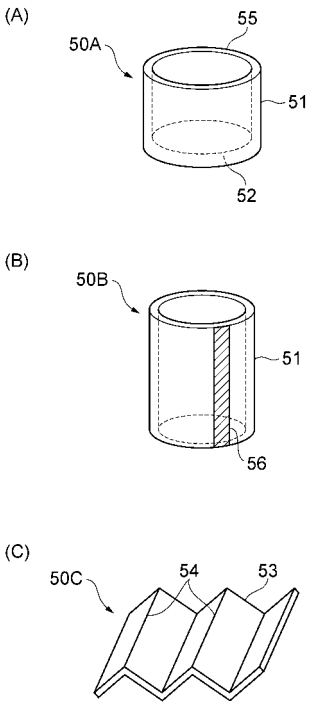
【００５４】

１…下筒水槽、２…上筒水槽、５０，５０Ａ～５０Ｃ…充填材、１００…凝集沈殿処理装置。

【図１】



【図２】



【図３】

