

(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2007-38158

(P2007-38158A)

(43) 公開日 平成19年2月15日(2007.2.15)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
BO1D 21/08 (2006.01)	BO1D 21/08 F	4D015
CO2F 1/52 (2006.01)	CO2F 1/52 B	4G035
BO1D 21/01 (2006.01)	BO1D 21/01 B	
BO1D 21/34 (2006.01)	BO1D 21/01 C	
BO1F 5/00 (2006.01)	BO1D 21/34	
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2005-226361 (P2005-226361)
 (22) 出願日 平成17年8月4日(2005.8.4)

(71) 出願人 000140292
 株式会社奥村組
 大阪府大阪市阿倍野区松崎町2丁目2番2号
 (74) 代理人 100103975
 弁理士 山本 拓也
 (72) 発明者 村永 敏幸
 大阪市阿倍野区松崎町二丁目2番2号 株式会社奥村組内
 (72) 発明者 井出 章
 大阪市阿倍野区松崎町二丁目2番2号 株式会社奥村組内
 (72) 発明者 藤本 雅弘
 大阪市阿倍野区松崎町二丁目2番2号 株式会社奥村組内

最終頁に続く

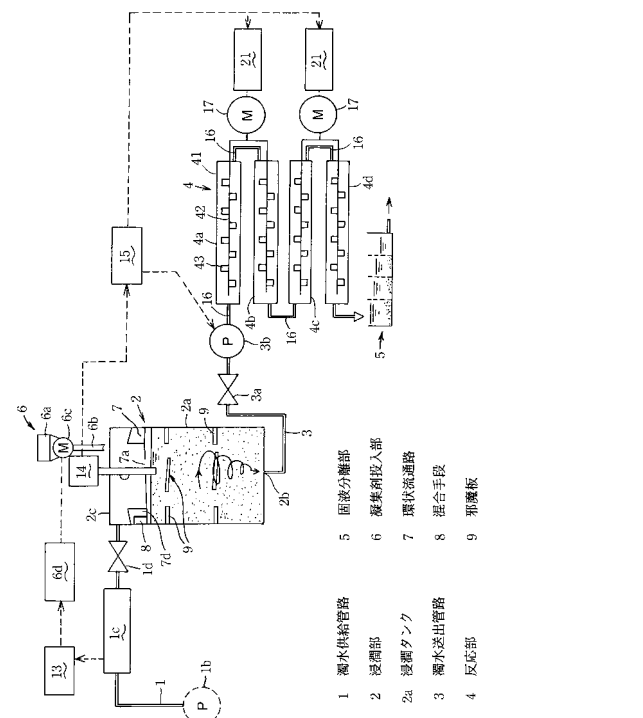
(54) 【発明の名称】 濁水処理装置

(57) 【要約】

【課題】 土木工事等において生じた濁水中に粉状の凝集剤を効率よく分散、混入させて溶け込ませ、多量の濁水を連続的に能率よく処理し得る濁水処理装置を提供する。

【解決手段】 濁水供給管路1を通じて濁水を浸潤タンク2aの上部内に設けている環状流通路7に供給し、この環状流通路7を流動中に上方から粉状の凝集剤を該濁水上に供給したのち、該環状流通路7内に濁水の流通方向に一定間隔毎に設けている抵抗板8a～8cに順次、流突させてこれらの抵抗板8a～8cを通過した際に左方向と右方向との渦巻流を交互に発生させることにより、濁水全体に凝集剤を均一に分散、混入させて溶け込ませ、凝集剤の濃度を一定にした状態で反応部4に送り込んで濁水中のコロイドを凝集剤の凝集作用によってフロック化させ、沈澱槽に供給して沈澱させる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

濁水に粉状の凝集剤を投入し水に浸潤させて溶け込ませる凝集剤の浸潤部と、この浸潤部の下流に連続して設けられ、浸潤した凝集剤と濁水中の懸濁物質とを反応させる反応部と、反応部の下流に設けられた固液分離部とからなる濁水の処理装置において、上記浸潤部は有底円筒状の浸潤タンクと、この浸潤タンクの上方に設けられた凝集剤の投入部と、浸潤タンクの底面に設けられた濁水流出口とを備え、上記浸潤タンクの上部に該タンクの周壁内周面に沿って終端部を浸潤タンク内に臨ませている一定長さの環状の流通路を形成していると共に、この環状流通路の始端部に濁水の供給口を浸潤タンクの周壁の接線方向に向けて臨ませてあり、さらに、この環状流通路の上方に該流通路に上記粉状凝集剤を投入する凝集剤投入部を配設していることを特徴とする濁水処理装置。 10

【請求項 2】

上記環状流通路内における凝集剤落下位置より下流側に、凝集剤と濁水との混合手段を設けていることを特徴とする請求項 1 に記載の濁水処理装置。

【請求項 3】

浸潤部における上記流通路内への濁水の供給と、浸潤部の底部に設けている濁水流出口からの反応部への濁水送り出しとを並行して行うように構成していることを特徴とする請求項 1 に記載の濁水処理装置。

【請求項 4】

浸潤タンクに、この浸潤タンク内の水位を計測する水位計を配設していると共に浸潤タンクの上記濁水流出口から上記固液分離部に至る間に濁水移送ポンプを介装してあり、さらに、この濁水移送ポンプと上記水位計とを制御部を介して電氣的に接続して濁水タンク内の水位が所定範囲となるように濁水移送ポンプを制御するように構成していることを特徴とする請求項 1 又は請求項 3 に記載の濁水処理装置。 20

【請求項 5】

上記環状流通路の下方側における浸潤タンク周壁内周面に、環状流通路の終端部の濁水送出口から流出して浸潤タンク周壁内周面に沿って渦巻き状に旋回流動する濁水に抵抗する邪魔板を配設していることを特徴とする請求項 1、請求項 2 または請求項 3 に記載の濁水処理装置。

【請求項 6】

上記環状の流通路は、浸潤タンクの上部周壁と、この周壁内周面から中心部に向かって突設した一定幅を有する環状底板と、この環状底板の内周端から上方に向かって突設した一定高さの仕切板とで囲まれた樋状空間部によって形成されており、この環状の流通路の上記環状底板と仕切板との一部を切除して浸潤タンクの下方部側に連通した上記濁水送出口を設けていると共に、凝集剤落下位置より下流側における浸潤タンクの周壁内周面と仕切板との対向面に流通路を流動する濁水を流突させて左方向と右方向との渦流状の流れに変化させる複数枚の抵抗板を周方向に一定間隔毎に突設し、これらの抵抗板によって濁水と凝集剤との混合手段を構成していることを特徴とする請求項 1、請求項 2 または請求項 5 に記載の濁水処理装置。 30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、地盤の掘削時に使用した工事水や河川工事等において発生する濁水を効率よく処理することができる濁水処理装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

濁水を処理するには、通常、濁水中に凝集剤を添加して混合することによりフロックを生成させ、このフロックを沈澱等によって水と分離させて処理することが広く行われている。このような濁水処理装置としては、従来から、例えば、特許文献 1 に記載されているように、底部が漏斗形状に形成された濁水処理槽の上方に凝集剤投入部を配設すると共に 40 50

下部に濁水供給管を接続し、さらに、濁水処理槽内の濁水に向かって水を噴射するジェットノズルを設けた装置が知られており、濁水供給管を通じて濁水処理槽内に一定量の濁水を導入すると共に凝集剤投入部から凝集剤を所定量、供給してジェットノズルから噴射する水により攪拌、混合し、次いで、静止状態にしてフロック化させ、その固形分を槽の底部に沈澱させて固液分離するように構成している。

【0003】

また、特許文献2に記載されているように、濁水処理槽を凝集部と分離部とに区画し、凝集部の上部に濁水流入管を接線方向に連通させた旋回槽を設けると共にこの旋回槽の中心部を配管を介して凝集部の下部に連通させ、さらに、該凝集部の底部と上記分離部の底部を排泥溝を通じて互いに連通させ、上記濁水流入管から旋回槽内に濁水を接線方向に供給して旋回させながらこの旋回槽に上方から凝集剤を投入して濁水と混合させたのち配管を通じて凝集部の下方部内に送り込み、この下方部内でさらに混合させて凝集させながらその一部を上記排泥溝内に沈澱させると共に、分離部において濁水が上昇中に残余の凝集物を排泥溝内に沈澱させ、上澄みされた水は分離部から溢流させて外部に排出するように構成した濁水処理装置も開発されている。

10

【特許文献1】特開平2-227103号公報

【特許文献2】実公平7-46322号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

20

しかしながら、前者の濁水処理装置によれば、濁水処理槽内で一定量の濁水を凝集剤により凝集処理し、フロック化した固形分を底部に沈澱させて固液分離させたのち、再び、該濁水処理層内に一定量の濁水を供給して凝集処理するものであるから、濁水を連続的に処理することができず、処理能力が低下して多量の濁水を処理するには長期間を必要とするという問題点がある。

【0005】

これに対して、後者の濁水処理装置によれば、濁水処理槽の凝集部の旋回槽内に濁水流入管を通じて濁水を連続的に供給してこの濁水に凝集剤を混合、浸潤させ、この浸潤した凝集剤含有濁水を旋回槽から凝集部の下方部側に送り出してさらに混合することにより凝集させると共に処理槽底部の排泥溝を通じて分離部へと流通させ、フロック化した凝集固形分を上記排泥溝に沈澱させる一方、上澄化された水を外部に排出するので、濁水の連続処理が可能となって処理能力が向上するという利点を有するが、広い旋回槽内で濁水に凝集剤を混入させるものであるから、濁水全体に凝集剤を均一に分散、混合させることが困難で、凝集剤の浸潤濃度が過剰な濁水部分と過少な濁水部分とが発生してこの凝集剤の濃度のバラツキにより凝集効率が悪くなるといった問題点がある。

30

【0006】

また、回転羽根により凝集剤を攪拌槽内で濁水と攪拌混合させる濁水処理装置も開発されているが、回転羽根による攪拌作用を大きく受ける濁水部分と攪拌が充分でない濁水部分とが生じて、槽内の濁水全体に凝集剤を均一に混入、浸潤させるには長時間の攪拌工程を必要とし、処理能率が低下することになる。さらに、攪拌槽によって濁水と凝集剤とを混合したのちこの凝集剤含有濁水を攪拌槽の底部から固液分離槽側に連続的に送り込み、該固液分離槽内でフロック化させるように構成した場合、攪拌槽に供給する濁水と凝集剤との一定時間当たりの量が設定することができても、攪拌槽から固液分離槽に導入する濁水と凝集剤との混合量が増大したり減少した場合にはこの変化に対応することができず、濁水処理を連続的に効率良く行うことが困難であるといった問題点があった。

40

【0007】

本発明はこのような問題点に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、濁水の連続処理を可能にすることは勿論、凝集剤を無駄にすることなく濁水に均一な濃度となるように分散混合させ、且つ、処理能力を常に最大限に発揮しながら効率のよい濁水処理を可能にした濁水処理装置を提供するにある。

50

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するために、本発明の濁水処理装置は、請求項1に記載したように、濁水に粉状の凝集剤を投入し水に浸潤させて溶け込ませる凝集剤の浸潤部と、この浸潤部の下流に連続して設けられ、浸潤した凝集剤と濁水中の懸濁物質とを反応させる反応部と、反応部の下流に設けられた固液分離部とからなる濁水の処理装置において、上記浸潤部は有底円筒状の浸潤タンクと、この浸潤タンクの上方に設けられた凝集剤の投入部と、浸潤タンクの底面に設けられた濁水流出口とを備え、上記浸潤タンクの上部に該タンクの周壁内周面に沿って終端部を浸潤タンク内に臨ませている一定長さの環状の流通路を形成していると共に、この環状流通路の始端部に濁水の供給口を浸潤タンクの周壁の接線方向に向けて臨ませてあり、さらに、この環状流通路の上方に該流通路に上記粉状凝集剤を投入する凝集剤投入部を配設していることを特徴とする。

【0009】

このように構成した濁水処理装置において、請求項2に係る発明は、上記環状の流通路内における凝集剤落下位置より下流側に、凝集剤と濁水との混合手段を設けていることを特徴とする。

【0010】

さらに、請求項3に係る発明は、上記浸潤部における上記流通路内への濁水の供給と、浸潤部の底部に設けている濁水流出口からの反応部への濁水送り出しとを並行して行うように構成している。

【0011】

また、請求項4に係る発明は、上記浸潤タンクに、この浸潤タンク内の水位を計測する水位計を配設していると共に浸潤タンクの上記濁水流出口から上記固液分離部に至る間に濁水移送ポンプを介装してあり、さらに、この濁水移送ポンプと上記水位計とを制御部を介して電氣的に接続して濁水タンク内の水位が所定範囲となるように濁水移送ポンプを制御するように構成している。

【0012】

請求項5に係る発明は、上記環状流通路の下方側における浸潤タンク周壁内周面に、環状流通路の終端部の濁水送出口から流出して浸潤タンク周壁内周面に沿って渦巻き状に旋回流動する濁水の流れに抵抗する邪魔板を配設した構造としている。

【0013】

また、請求項6に係る発明は、上記環状の流通路を、浸潤タンクの上部周壁と、この周壁内周面から中心部に向かって突設した一定幅を有する環状底板と、この環状底板の内周端から上方に向かって突設した一定高さの仕切板とで囲まれた樋状空間部によって形成し、この環状の流通路の上記環状底板と仕切板との一部を切除して浸潤タンクの下方部側に連通した上記濁水送出口を設けていると共に、流通路における凝集剤落下位置より下流側の浸潤タンクの周壁内周面と仕切板との対向面に、流通路を流動する濁水を流突させて左方向と右方向との渦流状の流れに変化させる複数枚の抵抗板を周方向に一定間隔毎に突設し、これらの抵抗板によって濁水と凝集剤との上記混合手段を構成していることを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

本発明の濁水処理装置によれば、浸潤タンクの上部に該タンクの周壁内周面に沿って終端部が浸潤タンクの下方部内に連通している一定長さの環状の流通路を形成し、この流通路の始端部に濁水の供給口を浸潤タンクの周壁の接線方向に向けて臨ませていると共に該流通路の上方に凝集剤投入部を設けているので、浸潤タンクの上部内での狭い環状の流通路内で該流通路の始端部側から供給される濁水に粉状の凝集剤を混合させるものであるから、この環状流通路を通過中に濁水全体に凝集剤を略均一な濃度となるように迅速且つ確実に分散、浸潤させることができ、凝集効率の良好な凝集剤浸潤濁水を調製することができる。

10

20

30

40

50

【0015】

さらに、この凝集剤湿潤濁水は、上記環状の流通路の終端側から浸潤タンクの下方部内に旋回しながら連続的に流出して浸潤タンク内でもその旋回による渦巻き流の発生によって濁水に対する凝集剤の浸潤を促進させることができ、こうして、全量に亘って凝集剤を略均一に混入、浸潤させた濁水をこの浸潤タンクの底部から下流側の設けている反応部を通じて固液分離部へと連続的に供給して反応部で濁水と凝集剤とを反応させたのち、固液分離部でフロックを生成、分離させて能率よく濁水进行处理することができる。

【0016】

また、請求項2に係る発明によれば、上記環状の流通路内における凝集剤落下位置より下流側に、凝集剤と濁水との混合手段を設けているので、環状流通路内に落下した粉状の凝集剤を直ちに混合手段によって濁水と混合させることができる。 10

【0017】

その上、請求項3に係る発明によれば、浸潤部の浸潤タンクにおける上記流通路内への濁水の供給と、浸潤タンクの底部に設けている濁水流出口からの反応部への濁水送り出しとを並行して行うように構成しているので、浸潤した凝集剤を含む濁水が浸潤部から混合部に送り出される量に応じて、浸潤部内に所定量の濁水とその濁水量に応じた凝集剤の供給を連続的に行わせて効率のよい濁水処理が可能となるものである。

【0018】

請求項4に係る発明によれば、上記浸潤タンクに、この浸潤タンク内の水位を計測する水位計を配設していると共に、浸潤タンクの上記濁水流出口から上記固液分離部に至る間に濁水移送ポンプを介装してあり、さらに、この濁水移送ポンプと上記水位計とを制御部を介して電氣的に接続して濁水タンク内の水位が所定範囲となるように濁水移送ポンプを制御するように構成しているので、浸潤タンクに供給する濁水の量の多少に応じて浸潤タンクから反応部に送り出す濁水の量を大小に変化させながら、浸潤タンク内での水位を常に所定範囲内の水位に保持しておくことができると共に処理能力を常に最大限に発揮させながら一層効率のよい濁水処理を可能にすることができる。 20

【0019】

さらに、請求項5に係る発明によれば、上記環状流通路の下方側における浸潤タンク周壁内周面に、環状流通路の終端部の濁水送出口から流出して浸潤タンク周壁内周面に沿って渦巻き状に旋回流動する濁水の流れに抵抗する邪魔板を配設しているので、上記環状流通路内で凝集剤を浸潤させた濁水をさらに浸潤タンク内でこれらの邪魔板に流突させて濁水に対する凝集剤の浸潤を一層、促進させることができ、凝集剤の浸潤濃度を均一化させながら反応部に連続供給することができる。 30

【0020】

また、請求項6に係る発明によれば、上記環状流通路を、浸潤タンクの上部周壁と、この周壁内周面から中心部に向かって突設した一定幅を有する環状底板と、この環状底板の内周端から上方に向かって突設した一定高さの仕切板とで囲まれた樋状空間部によって形成しているので、環状底板と仕切板とによって浸潤タンクの上部内に、該浸潤タンクの中央部と区画された一定幅と深さを有する環状流通路を簡単に形成することができるのは勿論、この環状流通路における浸潤タンクの周壁部内周面と仕切板との対向面に、環状流通路を流動する濁水を流突させて左方向と右方向との渦流状の流れに変化させる複数枚の抵抗板を周方向に一定間隔毎に突設し、これらの抵抗板によって濁水と凝集剤との上記混合手段を構成しているので、上方からこの環状流通路に投入された粉状の凝集剤が濁水中に塊状に混入しても、環状流通路内を旋回流動中に上記抵抗板に流突して凝集剤を強制的に細かく分散させることができると共に、複数枚の抵抗板に順次、流突した際に左方向の渦流状と右方向に渦流状にその流れの向きを変化させられるから、これらの左右渦流状の乱流によって凝集剤を速やかに且つ均一に濁水中に溶解込ませることができ、環状流通路の長さが短くてもその限られた通路内で濁水に対する凝集剤の浸潤処理が円滑且つ確実に行うことができる。 40

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

本発明の具体的な実施の形態を図面について説明すると、図1は装置全体の簡略構成図であって、濁水処理装置は、濁水供給管路1を通じて供給される濁水を受け入れると共に上方から投入される粉状の凝集剤を濁水中に溶け込ませて浸潤化させる浸潤部2と、この浸潤部2の下流側に濁水送出管路3を介して設けられ、上記浸潤した凝集剤と濁水とを反応させる反応部4と、この反応部4の下流側にも設けられた固液分離部5とから構成されている。

【0022】

上記浸潤部2は所定径を有する有底円筒形状の浸潤タンク2aと、この浸潤タンク2aの上方に配設されている凝集剤の投入部6と、浸潤タンク2aの底面中央部に開口状態で設けられている濁水流出口2bとを備えていると共に、浸潤タンク2aの上部内の外周部には該浸潤タンク2aの周壁内周面に沿って一定幅と高さを有する環状の流通路7を形成してあり、この環状流通路7の一部を浸潤タンク2aの下方に向かって開口させて環状流通路7の下方タンク部内に連通した濁水送出口7aに形成していると共に該濁水送出口7aを中央にしてこの濁水送出口7aの周方向の一端側を環状流通路7の始端部に、他端側を環状流通路7の終端部としている。

10

【0023】

この環状流通路7は図2～図4に示すように、浸潤タンク2aの上部周壁における内周面に一定幅を有する環状の底板7bの外周端を一体に固着すると共に浸潤タンク2aの中心部に向かって突設した該環状底板7bの内周端に上方に向かって一定高さの短筒形状の仕切板7cを突設することにより、これらの浸潤タンク2aの周壁内周面と仕切板7cとの対向面と環状底板7bとによって囲まれた樋状空間部によって形成されている。さらに、この環状流通路7における上記環状底板7bと仕切板7cとの一部を切除して下方に向かった開口した周方向に一定の開口幅を有する上記濁水送出口7aを形成してあり、この濁水送出口7aの周方向の一端側における環状流通路7の始端部内に、上記濁水供給管1の先端部を浸潤タンク2aの周壁を水密に貫通させ、その先端の濁水供給口1aを環状流通路7内に浸潤タンク2aの周壁に対して接線方向に向けた状態で臨ませている。

20

【0024】

また、この濁水供給口1aから周方向に小間隔を存した環状流通路7の中間部上方に、該環状流通路7に粉状凝集剤を投入する上記凝集剤投入部6を配設している。この凝集剤投入部6は、浸潤タンク2aの上端開口部を閉止している天板部2c上に設置されて下端投入口6bを天板部2cを貫通させて環状流通路7の中間部上方に臨ませている投入ホッパ6aと、この投入ホッパ6aの投入口6bに設けられて凝集剤の投入量を調整する弁（図示せず）と、この弁の開度を調節するモータ6cとから構成している。さらに、投入ホッパ6aから環状流通路7に投入される凝集剤の落下位置から下流側の環状流通路7内には濁水と凝集剤との混合手段8が設けられている。

30

【0025】

混合手段8は、凝集剤落下位置より下流側における浸潤タンク2aの周壁と、仕切板6cとの対向面に周方向に所定の間隔を存して突設している複数枚の抵抗板8a、8b、8cから形成されている。具体的には、抵抗板8a～8cは環状流通路7の幅方向の中央部にまで達する幅と環状流通路7の高さに略等しい高さを有し、浸潤タンク2aの周壁内周面とこの周壁内周面に対向する仕切板7cの外周面とに交互に固着されていてこれらの対向面から環状流通路7を流通する濁水の流動方向に傾斜させていると共に、その突出端と該突出端に対向する浸潤タンク2aの周壁内周面又は仕切板7cの外周面との間に環状流通路7の幅を狭くした狭幅通路部7dを形成し、これらの抵抗板8a～8cに濁水を流突させて狭幅通路部7dを通過した際に、左方向の渦流状乱流と右方向の渦流状乱流とを交互に発生させるように構成している。

40

【0026】

さらに、この環状流通路7から下方側における浸潤タンク2aの周壁内周面に、環状流通路7の濁水送出口7aから流出して下方の浸潤タンク周壁内周面に沿って下方に向かって渦

50

巻き状に旋回流動する濁水に対して、その流れに抵抗する邪魔板 9 を配設している。この邪魔板 9 は浸潤タンク 2a の周壁内周面の四方から中心に向かって環状流通路 7 の幅と略同程度の突出長でもって突設してあり、その上下面を水平面に対して小角度、傾斜させてその傾斜面で濁水の流れを上下方向に攪乱して濁水内に凝集剤をさらに均一に分散、浸潤させるように構成している。なお、この邪魔板 9 は、図 2、図 5 に示すように、浸潤タンク 2a の周壁内周面の四方において、上下に一定の間隔を存して上下二段に設けているが、一段以上であればよく、また、四方に限らず、複数箇所から突設しておけばよい。

【0027】

また、上記浸潤タンク 2a 内において、環状流通路 7 の上方近傍部に浸潤タンク 2a の周壁上端部内周面から環状流通路 7 の上方を覆ったリング状の帯板 10 を突設し、濁水供給管 1 の濁水供給口 1a から吐出する濁水が急激に噴出した際の上方への飛散を抑止するように構成していると共に、上記邪魔板 9 の下方における浸潤タンク 2a の下端部中央に、円錐形状の拡散板 11 を配設して渦巻き状に流下する濁水をこの拡散板 11 の傾斜面によって外周方に向かって拡散させるように構成している。なお、帯板 10 の上方側における浸潤タンク 2a の上端周壁には、外部に連通したオーバーフロー口 12 が設けられてあり、図示しない戻し管に接続している。

10

【0028】

浸潤タンク 2a における環状流通路 7 に濁水を供給する上記濁水供給管路 1 は、その始端部に河川工事等において発生する濁水、或いは、貯水槽等に収容されている濁水を汲み上げるポンプ 1b を設けていると共にこのポンプ 1b から浸潤タンク 2a に到るまでの管路中に電磁流量計 1c と流量調整バルブ 1d とを順次、配設してあり、流量調整バルブ 1d と上記凝集剤投入部 6 側のモータ 6c の動力を調整するインバータ 6d とを第 1 制御部 13 を介して電氣的に接続している。

20

【0029】

一方、上記浸潤タンク 2a にこの浸潤タンク 2a 内の水位を計測する水位計 14 を配設していると共に、上記濁水送出管路 3 中に手動開閉バルブ 3a と濁水移送ポンプ 3b とを順次設けてあり、この濁水移送ポンプ 3b と上記水位計 14 とを第 2 制御部 15 を介して電氣的に接続し、濁水タンク 2a 内の水位が所定値以下となった時に水位計 14 を OFF 状態にして濁水移送ポンプ 3b と反応部 4 との運転を停止し、所定値となった時に水位計 14 を ON させて運転を自動的に再開させるように構成している。なお、浸潤タンク 2a 内の水位が低下した時に、濁水移送ポンプ 3b の運転能力を低下させ、所定値になった時に該濁水移送ポンプ 3b を元の運転能力に復帰させるように制御してもよい。

30

【0030】

上記反応部 4 は図 1、図 6 及び図 7 に示すように、水平円筒体 41 内に、中心軸 42 の外周面に濁水を所定方向に搬送しながら攪拌する攪拌羽根 43 を突設してなる複数台（図においては 4 台）の攪拌混合機 4a～4d を並列状態に設置してなり、上記濁水送出管路 3 の送出端を第 1 攪拌混合機 4a の搬送始端側に接続管 16 を介して連通させていると共に、この第 1 攪拌混合機 4a の搬送終端側に次の第 2 攪拌混合機 4b の搬送始端側を同じく接続管 16 を介して連通させてあり、以下、同様に、濁水を隣接する攪拌混合機 4d の搬送終端口を固液分離部 5 に接続管 16 を介して順次連通させている。なお、固液分離部 5 としては、一般的に知られている沈澱層を採用している。

40

【0031】

また、隣接する第 1、第 2 の攪拌混合機 4a、4b と、同じく隣接する第 3、第 4 の攪拌混合機 4c、4d とは、それぞれ共通する回転駆動モータ 17、17 によって駆動させられる。具体的には、各攪拌混合機 4a～4d の中心軸 42 はその端部を図 6、図 7 及び図 9 に示すように、水平円筒体 41 の端面から突出させていて該突出端部にプーリ 18 を固着してあり、一組の隣接する第 1、第 2 攪拌混合機 4a、4b 側のプーリ 18、18 と一台の回転駆動モータ 17 の回転軸に固着しているプーリ 19 間にベルト 20 を無端状に掛け渡してこの回転駆動モータ 17 により第 1、第 2 攪拌混合機 4a、4b の中心軸 42 を回転駆動させるように構成している。

【0032】

50

同様に、他の一組の隣接する第 3、第 4 攪拌混合機 4c、4d 側のプーリ 18、18 と他の一台の回転駆動モータ 17 の回転軸に固着しているプーリ 19 間にベルト 20 を無端状に掛け渡してこの回転駆動モータ 17 により第 3、第 4 攪拌混合機 4c、4d の中心軸 42 を回転駆動させるように構成している。

【0033】

さらに、これらの回転駆動モータ 17、17 はインバータ 21、21 を介して上記第 2 制御部 15 に電氣的に接続されており、上述したように、浸潤部 2 の浸潤タンク 2a 内の水位が所定値以下となった時に水位計 14 が OFF してこの回転駆動モータ 17、17 を停止させ、水位が元の高さにまで達した時に水位計 14 の ON により運転再開させるように構成しているが、浸潤タンク 2a 内の濁水の水位の変動、即ち、該浸潤タンク 2a の流出口 2b から流出する濁水の量の変動に同調してこの第 2 制御部 15 により回転駆動モータ 17、17 の回転数を大小に変更し、浸潤タンク 2a の流出口 2b から流出する濁水の量に応じた量进行处理するように構成しておいてもよい。

10

【0034】

次に、このように構成した濁水处理装置の作用を述べると、濁水供給管路 1 の始端部に設けている汲み上げポンプ 1b を作動させることによって濁水を汲み上げ、濁水供給管路 1 を通じて浸潤部 2 の浸潤タンク 2a 側に供給する。この供給途上において、電磁流量計 1c によって濁水供給管路 1 内を流通する濁水の流量を計測し、その計測値を第 1 制御部 13 に入力してこの第 1 制御部 13 により凝集剤投入部 6 の投入ホッパ 6a における投入口 6b の開閉弁を作動させるモータ 6c を駆動して該弁の開度を制御し、上記濁水の流量に応じた量の凝集剤を浸潤タンク 2a 内の環状流通路 7 上に連続的に投入する。

20

【0035】

上記濁水供給管路 1 の濁水供給口 1a から環状流通路 7 内に供給された濁水は、この環状流通路 7 内を旋回流動（図 2 においては反時計方向に旋回）して略一回りしたのち、送出口 7a から浸潤タンク 2a の下方部内に送り出され、環状流通路 7 の下面に達する高さまで浸潤タンク 2a 内を充満させた状態にしながら下方の流出口 2b から濁水送出管路 3 側に連続的に送り出される。この際、浸潤タンク 2a 内の濁水の水位は、水位計 8 によって検出されて設定された所定の水位以上の範囲に保持されながら、環状流通路 7 に供給される濁水量に応じた量の濁水を流出口 2b を通じて濁水送出管路 3 側に連続的に流出させている。

【0036】

30

濁水供給管路 1 の供給口 1a から環状流通路 7 内に供給された濁水が混合手段 8 に達する前に、凝集剤投入部 6 の投入ホッパから該濁水上に粉状の凝集剤が投入されて濁水内に混入して浸潤化したのち、この凝集剤投入部の直後の環状流通路 7 内に配設されている混合手段 8 の最初の抵抗板 8a に達すると、この抵抗板 8a に流突した濁水は流速を急激に低下させられて該抵抗板 8a に沿って狭幅通路部 7d 側に移動し、狭幅通路部 7d 側においては濁水は抵抗を受けることなく速度を早めて該狭幅通路部 7d を通過すると共に、通過直後に該抵抗板 8a の背面側に回り込んで渦流状の乱流となり、この乱流によって濁水は攪拌作用を受けて該濁水中に混入している凝集剤は該濁水中に全体に亘って積極的に分散させられながら溶け込む。

【0037】

40

さらに、最初の抵抗板 8a を通過した濁水部分が上記乱流を保持しながら次の抵抗板 8b に達すると、同様にして渦巻き状の乱流が発生するが、周方向に隣接するこれらの抵抗板 8a、8b は環状流通路 7 を形成している浸潤タンク 2a の周壁内周面側（環状流通路 7 の外周部側）と短筒状の仕切板 7c の外周面側（環状流通路 7 の内周部側）とに濁水の流通方向に向かって傾斜した状態で交互に配設されているので、これらの抵抗板 8a、8b の狭幅通路部 7d、7b を通過した際の濁水の渦巻き方向は互いに逆となる。即ち、浸潤タンク 2a の周壁内周面から突設している抵抗板 8a に流突して狭幅通路部 7d を通過した濁水は、図 4 に示すように右方向の渦流となり、短筒状仕切板 7c の外周面から突設している抵抗板 8b に流突として狭幅通路部 7d を通過した濁水は上記の渦流の向きを反転させて左方向の渦流となり、該濁水が大きく攪乱されて該濁水中の凝集剤は濁水全体に亘って均一な分布状態、即ち、濁水

50

中の凝集剤の濃度が略均一となるように分散させられながら溶け込む。

【0038】

こうして、全ての抵抗板8a～8bを通過したのち、環状流通路7の終端側の濁水送出口7aから下方の浸潤タンク2a内に流出する。この際、濁水は環状流通路7内で浸潤タンク2aの周壁に沿って旋回しながら流動しているので、環状流通路7の濁水送出口7aから勢いよく流出した濁水は、その下方の浸潤タンク2aの周壁内周面に沿って旋回しながら下方に向かって渦巻き状に流下する。なお、浸潤タンク2aの底部中央に連通している濁水流出口2bから濁水が流出する際においても、浸潤タンク2aの下部内に上記渦巻き方向と同一方向の渦巻流が自然に発生し、環状流通路7から下方の浸潤タンク2a内に充満する濁水は常に渦巻きながら流下する。

10

【0039】

この流下途上には、浸潤タンク2aの周壁内周面の四方から中心側に向かって突出した邪魔板9が配設されており、浸潤タンク2aを渦巻きながら流下する濁水はこれらの邪魔板9の上下傾斜面によってその渦巻き方向を上下方向に攪乱されて濁水中に混入している凝集剤はさらに濁水全体に略均一に分散しながら湿潤を促進させて溶け込むと共に、浸潤タンク2aの下端部においては円錐形状の拡散板11によって外周方へ拡散されながら一層、湿潤化が促進され、全体に亘って凝集剤の溶け込み濃度が均一化された状態となって流出口2bから濁水送出管路3内に流出する。

【0040】

濁水送出管路3内に流出した濁水は、濁水移送ポンプ3bによって反応部4の第1攪拌混合機4a内に連続的に送給される。この濁水移送ポンプ3bは、濁水タンク2a内の濁水が所定の水位に達した時に水位計14がONし、その信号が第2制御部15に送られてこの第2制御部15からの信号によって作動する。なお、濁水タンク2a内に供給する上記濁水供給管路1側の濁水汲み上げポンプ1bの能力よりもこの濁水移送ポンプ3bの能力が小さく、そのため、濁水供給管路1中に設けている流量調整バルブ1dによって濁水タンク2a側に供給される濁水の量を濁水移送ポンプ3bによって移送される濁水の量に見合うように調整する。

20

【0041】

反応部4を構成している第1～第4攪拌混合機4a～4dは、回転駆動モータ17、17によってそれぞれの水平円筒体41内の攪拌羽根43を有する中心軸42が回転させられ、攪拌羽根43の攪拌作用により濁水中に溶け込んでいる凝集剤による凝集作用が促進されて第1攪拌混合機4aの水平円筒体41内に送給された濁水中のコロイドは急速にフロック化（団粒化）し、そのフロック化がこの第1攪拌混合機4aから第2～第4の攪拌混合機4b～4dを通過中に促進されて完全なフロックとなって固液分離部5を構成している沈澱槽に送り出され、フロックが沈澱する一方、上澄み水のみを排水路等に排水する。なお、フロックを生成しながら第1～第4攪拌混合機4a～4d内を通過中に、そのフロック生成中の濁水のサンプリングを抽出してフロック化の状態を確認し、最終の攪拌混合機4dから完全なフロックとなるように回転駆動モータ17、17の回転数をインバータ21によって調整する。

30

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】装置全体の簡略構成図。

40

【図2】浸潤タンクの縦断正面図。

【図3】図2におけるA-A線断面図。

【図4】図2におけるB-B線断面図。

【図5】図2におけるC-C線断面図。

【図6】濁水処理装置全体の正面図。

【図7】混合部の平面図。

【図8】濁水処理装置全体の側面図。

【図9】混合部を構成した攪拌混合機の駆動部分の側面図。

【符号の説明】

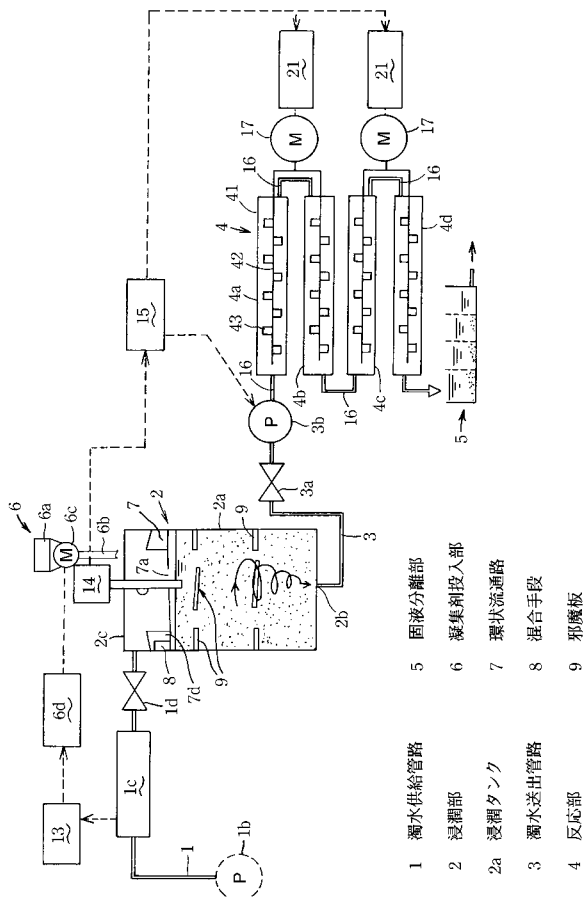
【0043】

50

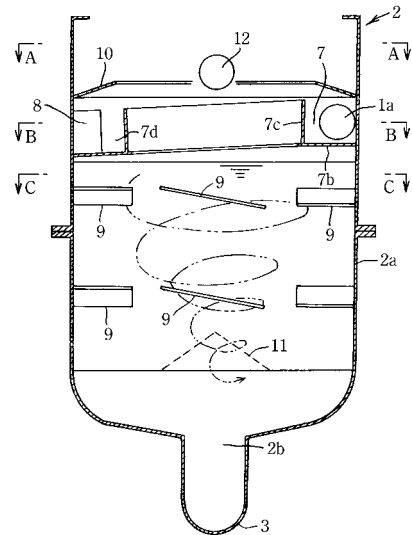
- 1 濁水供給管路
- 2 浸潤部
- 2a 浸潤タンク
- 2b 濁水流出口
- 3 濁水送出管路
- 4 反応部
- 5 固液分離部
- 6 凝集剤投入部
- 6a 投入ホッパ
- 7 環状流通路
- 8 混合手段
- 8a~8c 抵抗板
- 9 邪魔板

10

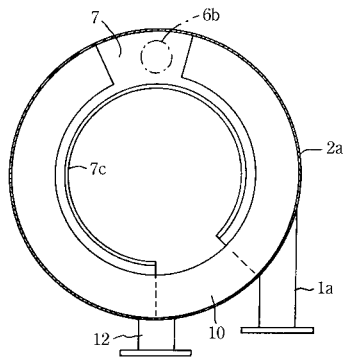
【図 1】



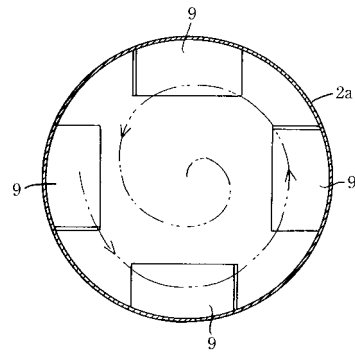
【図 2】



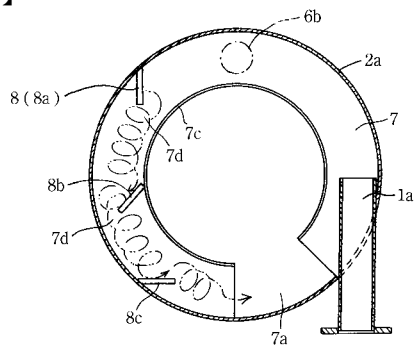
【図 3】



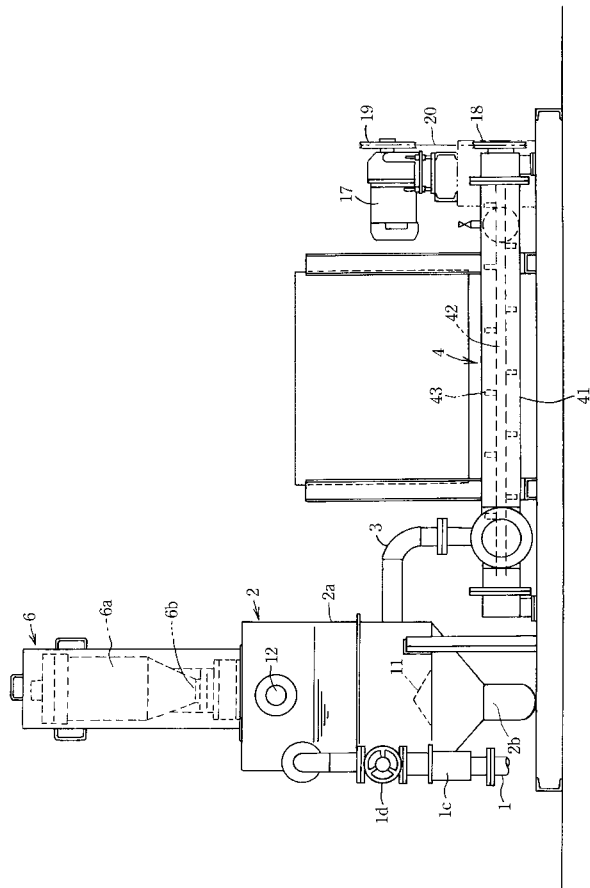
【図 5】



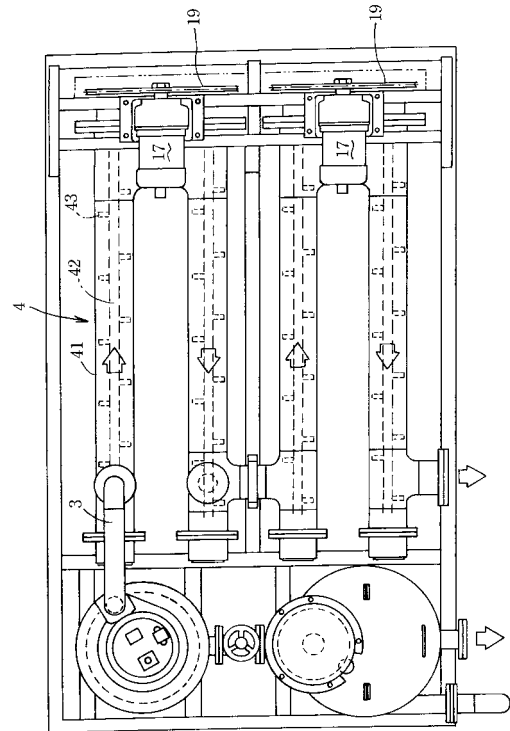
【図 4】



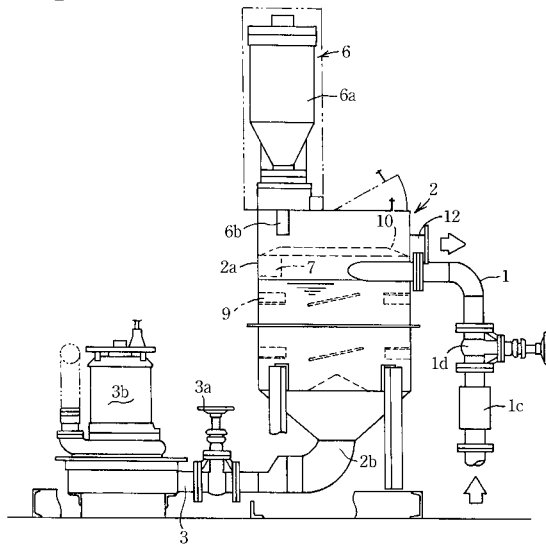
【図 6】



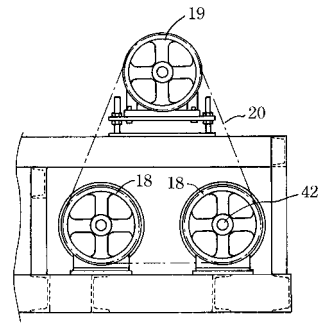
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
	B O 1 F 5/00	E

(72)発明者 久保 正晃
大阪市阿倍野区松崎町二丁目 2 番 2 号 株式会社奥村組内

(72)発明者 越智 賀浩
大阪市阿倍野区松崎町二丁目 2 番 2 号 株式会社奥村組内

F ターム (参考) 4D015 BA16 BA28 BB05 CA10 DC04 EA03 EA08 EA32
4G035 AC05 AE02