

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 1)

(11)特許番号

第2942757号

(45)発行日 平成11年(1999) 8 月30日

(24)登録日 平成11年(1999) 6 月18日

(51)Int.Cl.⁶

C 0 2 F 3/32
3/10
3/34

識別記号

Z A B

1 0 1

F I

C 0 2 F 3/32
3/10
3/34

Z A B

Z

1 0 1 D

請求項の数 8 (全 9 頁)

(21)出願番号

特願平10-117676

(22)出願日

平成10年(1998) 4 月28日

審査請求日

平成10年(1998) 4 月28日

(73)特許権者 590005999

建設省土木研究所長

茨城県つくば市大字旭 1 番地

(73)特許権者 000173810

財団法人土木研究センター

東京都台東区台東 1 - 6 - 4

(73)特許権者 000149206

株式会社大阪防水建設社

大阪府大阪市天王寺区餌差町 7 番 6 号

(73)特許権者 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

弁理士 和泉 久志

審査官

吉水 純子

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ウェットランド併用による水質浄化方法

3

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】汚濁水を、前段の接触酸化処理プロセスと、後段のウェットランドによる浄化処理プロセスとにより浄化する水質浄化方法であって、前記接触酸化処理プロセスにおいて；酸化処理槽内部に微生物担体を配設し生物学的酸化処理による浄化を行うとともに、該酸化処理槽において発生した余剰汚泥を処理水と共に後段のウェットランドに投入するようにしたことを特徴とするウェットランド併用による水質浄化方法。

【請求項 2】前記酸化処理槽内部に攪拌手段を設け、発生した余剰汚泥を槽底部に堆積させることなく浮遊状態に維持するとともに、余剰汚泥を処理水と共に連続的にウェットランドに供給するようにした請求項 1 記載のウェットランド併用による水質浄化方法。

4

【請求項 3】前記攪拌手段が水中攪拌ポンプであり、送気管の一端を前記水中攪拌ポンプの吐出口部に連結し、水中攪拌ポンプの吐出口よりジェット水とともに、酸素を供給するようにしてある請求項 2 記載のウェットランド併用による水質浄化方法。

【請求項 4】前記微生物担体として、糸状微生物担体を用いてある請求項 1 ~ 3 いずれかに記載のウェットランド併用による水質浄化方法。

10 【請求項 5】前記ウェットランド浄化処理プロセスにおいて；湿地基盤材として少なくとも空隙率 9 0 % 以上の人工充填材を用いるとともに、汚濁水の流下方式を浸透流れとしてある請求項 1 ~ 4 いずれかに記載のウェットランド併用による水質浄化方法。

【請求項 6】前記ウェットランド浄化処理プロセスにおける脱窒を促進するため、余剰汚泥の供給量を少なくと

も硝酸性窒素の 6 倍以上とする請求項 1 ～ 5 いずれかに記載のウェットランド併用による水質浄化方法。

【請求項 7】前記ウェットランド浄化処理プロセスに続いて、金属系多孔質体を充填した脱リン施設を設け、ウェットランドを透過した処理水に対して脱リン処理を行うようにしてある請求項 1 ～ 6 いずれかに記載のウェットランド併用による水質浄化方法。

【請求項 8】前記接触酸化処理プロセスの前段に、河川水または湖沼水に混入している粗粒子の分離処理プロセスを加えてなる請求項 1 ～ 7 いずれかに記載のウェットランド併用による水質浄化方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ヨシなどの水生植物を植栽したウェットランドの改良に係り、詳しくは接触酸化処理プロセスとの組み合わせによりウェットランドの縮小化を図るとともに、前記接触酸化処理プロセスにおいて必然的に発生する余剰汚泥の効率処理を実現し得る水質浄化方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、河川、湖沼環境の整備や生態系の維持の観点から河川水や湖沼水などの水域の汚濁水を浄化する試みが各地が成されるようになってきた。

【0003】現在、河川の浄化システムとしては、所謂「礫間接触酸化法」と呼ばれる方法が多く採用されている。この方法は、人工的に槽内に礫充填層を作り、付着微生物を多層化することによって付着微生物膜による浄化能力の増強を図るものである。システムの点では、河川から直接、水を汲み上げて、前記礫充填層を形成した反応槽に流入し、汚濁水を浄化して再び河川に戻すようにしている。

【0004】また、人工的処理施設を用いない方法としては、河川自体の浄化作用を向上させるために河床形態を水との接触面積が増加するように改変し、沈殿や付着微生物群による浄化能の向上を図るものがある。具体的には、川幅を拡張するとともに、水深を浅くして流下水と河床との接触機会を多くしてやったり、表面積の大きなセラミックス、煉瓦、人工水草、人工芝などの微生物担体を河床に張り付けたり、水面上から懸垂したりして付着微生物の生息面積を拡大して河川の浄化能力の向上を図るものである。

【0005】一方、主に都市排水の浄化や事業所排水の浄化などを目的として、汚水の浄化能力の向上の点から、天然または合成繊維からなる高効率型の微生物担体を用いた接触酸化法が実用化されている。前記微生物担体は、細菌、菌類、原生生物、微小後生動物などの微生物群が付着・生息し易いように、たとえば幹部とループ系とを組み合わせ、あるいは螺旋状に捻り、あるいは巻回したものであり、処理槽に吊下し、汚水を処理槽に導いて曝気処理をしてやると、微生物担体に対して曝気に

伴う酸素が十分に供給され、活発に微生物が活動するようになり、高い浄化能力を発揮するようになる。代表的には、特公平 6 - 6 5 2 9 1 号、特公平 5 - 4 8 1 1 6 号、特公平 2 - 5 1 5 5 号公報に記載された微生物担体を挙げることができる。

【0006】他方、近年注目されている浄化方法として、ヨシ、ガマ、イグサ、フトイ、スゲなどの水生植物を植栽した人工湿地により汚水を浄化する方法がある。この方法は、周辺環境を破壊しないとともに、生態系の維持が図れる点では、他の浄化方法よりも優る方法である。この場合の汚水流下方式としては、湿地帯の表面を流す表面流れ方式と、土壌中を流す浸透流れ方式とに分類される。前者の表面流れ方式では、汚水が土壌や水生植物（地上茎）と接触する過程で浄化が行われ、後者の浸透流れ方式では、土壌粒子に付着している微生物や水生植物の根圏で根茎の表面に付着している微生物による分解浄化作用と、リン、窒素などの栄養塩が植物に摂取されることにより浄化が行われる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記礫間接触酸化法の場合には、汚濁負荷量を上げ過ぎると目詰まりが発生し易く、定期的に礫間に堆積した余剰汚泥の引き抜きを行わなければ安定した浄化作用が維持できないなどの問題がある。現状では、礫層の下側に逆洗用散気管を配設して定期的に逆洗を行い、汚泥混合液を直接あるいは静置沈殿させた後、ポンプ等で排除したり、一旦タンク内の礫を取り出して洗浄した後、再び敷設し直すなどの方法が採られている。

【0008】また、天然または合成繊維からなる微生物担体を用いた浄化処理方法は、設備スペースが小さくて足りる、処理効率の向上が望めるなどの点では、他の接触酸化方法より優れているものの微生物群が活発に活動すればするほど、生物膜が肥大化し相当量の余剰汚泥が発生する。そのため、この余剰汚泥の処理のために別途の処理設備を必要としているなどの問題がある。具体的には、剥離汚泥を取り出してこれを汚泥濃縮タンクに送り、ここでさらに濃縮汚泥とした後、搬出処理するなどの方法が採られている。いずれにしてもこれらの接触酸化方法の場合には、閉塞防止や余剰汚泥の処理のために、維持管理に多大な設備と労力を必要としているのが現状である。

【0009】他方、水生植物を群生させた人工湿地による処理方法は、親水性の向上、自然景観の確保、生態系の維持を図りながら水質浄化が図れる点では、今後最も期待される汚水処理方法である。しかしながら、礫間接触酸化法或いは紐、糸ループ状微生物担体を用いた接触酸化方法などの浄化プロセスと比べると、単位面積当たりの浄化能力が小さいために、広大な湿地面積を必要とし国土の狭い日本での適用には限界がある。特に、汚濁の進んだ市街地の中小河川への採用は困難とされる。ま

た、水生植物による栄養塩の摂取によりリンや窒素も同時に除去されるが、負荷が大きい湿地の場合には極端に栄養塩の除去率が低下するなどの問題もある。

【0010】そこで本発明の主たる課題は、環境および生態系に優しい次世代の浄化方法を目指すために、接触酸化プロセスとウェットランドプロセスとを組み合わせるとともに、その改良により、第1に従来のウェットランドと比較して必要面積を格段に縮小化し、我が国において容易に適用し得るようにすること、第2に従来の接触酸化法において維持管理に多大な労力を必要としていた余剰汚泥の処理を容易化すること、第3にBODだけではなく窒素やリンなどの栄養塩をも効果的に除去し得るようにすること等にある。

【0011】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために本発明は、汚濁水を、前段の接触酸化処理プロセスと、後段のウェットランドによる浄化処理プロセスとにより浄化する水質浄化方法であって、前記接触酸化処理プロセスにおいて、酸化処理槽内部に微生物担体を配設し生物学的酸化処理による浄化を行うとともに、該酸化処理槽において発生した余剰汚泥を処理水と共に後段のウェットランドに投入するようにしたことを特徴とするものである。

【0012】この場合、前記酸化処理槽内部に攪拌手段を設け、発生した余剰汚泥を槽底部に堆積させることなく浮遊状態に維持するとともに、余剰汚泥を処理水と共に連続的にウェットランドに供給するようにするのが望ましい。好ましくは、前記攪拌手段が水中攪拌ポンプであり、送気管の一端を前記水中攪拌ポンプの吐出口口に連結し、水中攪拌ポンプの吐出口よりジェット水とともに、酸素を供給するようにするのがよい。十分な酸素供給によって接触酸化処理プロセスにおいて硝化が促進され後段のウェットランドにおいて効率的に脱窒が行われるようになる。さらに、前記ウェットランド浄化処理プロセスにおける脱窒を促進するため、余剰汚泥の供給量を少なくとも硝酸性窒素の6倍以上とするのがよい。脱窒菌による生物学的還元作用 ($2\text{NO}_3^- + 10\text{H}^+ \rightarrow \text{N}_2 \uparrow + 4\text{H}_2\text{O} + 2\text{OH}^-$) の際に、水素供与体としての前記余剰汚泥 (有機S) が十分に供給されることで、脱窒が効果的に行われるようになる。

【0013】他方、前記接触酸化槽内に配設される微生物担体としては、幹部から外方に向けてループ系を突出させたツリー状のものや、多数の横方向繊維系条を縦方向の系または固定部材で結束して面状としたもの、ネット状のものなど多種のものを使用することができる。本明細書では、概して糸状の部材を主たる微生物担体とする意味でこれらを総称して「糸状微生物担体」と呼んでいる。

【0014】微生物の担持という点では、礫、セラミックス、煉瓦、プラスチックなどの微生物担体でも同様の

機能を果たすが、本発明では余剰汚泥のメンテナンスフリー化を目指すものであり、微生物膜がある程度肥大化したならば、自然に剥落が進むように、前記ツリー状、繊維系条による面またはネット状微生物担体などのように微生物支持体を線状の部材とする前記糸状微生物担体を用いるようにするのがよい。

【0015】また、前記ウェットランドにおいては、湿地基盤材として少なくとも空隙率90%以上の人工充填材を用いるとともに、汚濁水の流下方式を浸透流れとするのがよい。ポーラスで空隙率の高い人工メディアを湿地基盤材として用いることにより、微生物の保有量が増大し酸化分解が効率的に行われるようになるとともに、浸透流れとすることにより浄化効率が向上する。いずれもウェットランドのコンパクト化に大いに貢献することとなる。さらに、湿地基盤材間での目詰まりを効果的に抑制するために、前記接触酸化処理プロセスの前段において、河川水または湖沼水に混入している砂分等の粗粒子を分離処理プロセスにより除去するようにするのが望ましい。

【0016】一方、リン化合物の除去に関し、水生植物による摂取のみでは所望のリン除去率が達成できない場合には、前記ウェットランド浄化処理プロセスに続いて、鉄またはアルミ等の金属系多孔質体を充填した脱リン施設を設け、ウェットランドを透過した処理水に対して脱リン処理を行うようにする。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面に基いて詳述する。図1は本発明に係る水質浄化システムの概略図、図2はウェットランド3の平面図 (一部底面)、図3～図5は接触酸化槽2の構造図である。

【0018】本水質浄化システムは、前処理施設としての沈砂池1および接触酸化処理槽2と、後処理施設としての縮小化されたウェットランド3 (以下、コンパクトウェットランドという。) とから構成されるシステムであり、特に前記接触酸化処理槽2からコンパクトウェットランド3に対して、処理水と共に接触酸化処理によって発生した余剰汚泥を一緒に放出する点を最大の特徴点とし、加えて前記接触酸化処理槽2において、BOD除去の効率化と硝化促進のために糸状微生物担体を用いている点と、前記余剰汚泥をもコンパクトウェットランド3に導入することと、前処理施設での硝化促進とが相まって、コンパクトウェットランド3での効率的な脱窒を実現した点と、リン化合物を効果的に除去するために前記コンパクトウェットランド3に隣接して鉄またはアルミ等の金属系多孔質体を充填した水路を併設した点等を主な特徴点としている。

【0019】前記沈砂池1は、後プロセスとなるコンパクトウェットランド3において、湿地基盤を構成する礫または人工メディア等の粒子間での閉塞を防止するた

め、河川から取り込んだ汚濁水から閉塞の原因となる砂分などの粗粒子を予め取り除くために設置されたものであり、沈砂池 1 において除去された砂分は再び河川に戻される。沈砂池 1 は、2 系列並設して交互に使用するようにし、堆積した砂分は、クラムシェル、バックホウなどによって適時搬出される。なお、要はコンパクトウェットランド 3 において閉塞原因となる砂分を取り除くことができれば良いため、前記沈砂池 1 のような自然沈降による手段の他、液体サイクロン、ロータリー分級機、クラッシュファイヤ、振動スクリーンなどの機械的分離による方法を用いてもよい。

【0020】次いで、前記接触酸化処理槽 2 は、たとえば本例では図 3 ~ 図 5 に示されるように、第 1 処理槽 2 A および第 2 処理槽 2 B 等のように複数の処理槽が並設された構造とされ、前記沈砂池 1 からの汚濁水は計量槽 2 3 を介して槽内に導入される。第 1 処理槽 2 A および第 2 処理槽 2 B の内部には、それぞれ糸状微生物担体 2 0、2 0 が夫々配設されるとともに、槽底部には水中攪拌ポンプ 2 1、2 1 が据え付けられている。この水中攪拌ポンプ 2 1 は、吐出口にディフューザ管 2 1 a を備え、このディフューザ管 2 1 a の基端部に対して送気管 2 4 の端部が接続され、前記送気管 2 4 を通じて供給された空気が水中攪拌ポンプ 2 1 から吐き出されるジェット水とともに槽内に供給されるようになっている。

【0021】槽内に流入した汚濁水は、前記糸状微生物担体 2 0 に担持されている細菌類、菌類、原生動物、および微小後生動物等の微生物群によって生物分解されることによって BOD が除去される。また、曝気に伴う好気的雰囲気の中で硝化菌の活動によりアンモニアが酸化されて硝酸性窒素とされる硝化が効果的に促進されるようになっている。

【0022】前記糸状微生物担体 2 0 に付着している微生物群は、肥大化によって自重により剥離しそのまま余剰汚泥となるが、本発明では前記水中攪拌ポンプ 2 1 からのジェット水流によってこの剥離汚泥を槽底に沈殿させることなく、浮遊状態で循環させ、処理水と共に後段のコンパクトウェットランド 3 に連続的に導くようにしている。したがって、接触酸化処理槽 2 の底部には一切余剰汚泥は堆積することがなく、従来必要とされていた汚泥処理設備を不要とすることができる。なお、前記水中攪拌ポンプ 2 1 は、余剰汚泥を底部に堆積させないことが目的のため、これに代えて水中攪拌機などの攪拌手段を用いることでもよい。

【0023】他方、前記糸状微生物担体 2 0 としては、本発明に則して適宜の形態のものを使用することができる。

【0024】図 6 ~ 図 8 に示される第 1 の糸状微生物担体 2 0 A は、円筒状に製織された中空幹部 3 0 の側面より十字方向のそれぞれに、細菌、菌類、原生生物、微小後生生物などの微生物群が付着、生息し易い特定材質の

繊維系を束ねた繊維系条 3 1 A ~ 3 1 D をループ状にかつ中空幹部 3 0 に沿って多数形成するとともに、前記中空幹部 3 0 の内部に芯材 1 4 を挿入してある程度の自立性を持たせたものである。この糸状微生物担体 2 0 A をたとえば図 6 に示されるように、上下端部をそれぞれ上部支持体 2 8 と下部支持体 2 9 とにより支持し、上下方向配置で多数張設した状態で前記接触酸化処理槽 2 内に配置する。そして、汚水を処理槽に導いて曝気処理をしてやると、微生物担体に対して外側および内側（ループ内部側）から曝気に伴う酸素が十分に供給され、好気性微生物が活発に活動するようになり、高い浄化能力を発揮するようになる。

【0025】次いで、図 9 に示される糸状微生物担体 2 0 B は、横方向に沿って配設された多数の繊維系条 2 7、2 7 ... を縦方向に配置された複数本の縦系の束からなる固定部材 2 6、2 6 ... によって固定するとともに、水平方向に配置された距離規制系 2 5、2 5 ... によって前記固定部材 2 6、2 6 ... 間の距離を若干縮小することにより前記繊維系条 2 7、2 7 ... をそれぞれ側方に膨出させたものである。

【0026】さらに、図 10 に示される糸状微生物担体 2 0 C は、水平方向に沿って配設された多数の繊維系条 2 7、2 7 ... を縦方向に配置された複数本の縦系の束からなる固定部材 2 6、2 6 ... によって固定するとともに、前記固定部材 2 6、2 6 ... を支持体に取り付けるに当たり、上部支持体 2 8 と下部支持体 2 9 とにより別々に支持するようにし、かつ固定部材 2 6、2 6 ... 間の距離を小さくしてやることにより、前記繊維系条 2 7、2 7 ... を波状に側方に膨出させたものである。

【0027】これら糸状微生物担体 2 0 A ~ 2 0 C のように、糸状の部材（紐状も含む）を主たる微生物支持体として用いたものであれば、微生物が肥大化してある程度の自重となると自然に剥落が進むようになるため、本発明の趣旨に沿って好適に使用できるものとなる。すなわち、微生物の剥落が自然に行われる点でメンテナンスが不要となる。なお、紐状または繊維系条を縦及び横方向に配設し交差部を連結して格子状とした微生物担体を用いても同様である。

【0028】一方、前記コンパクトウェットランド 3 においては、好ましくは礫または人工メディアからなる湿地基盤材が充填され、この湿地基盤材に好ましくはヨシが植生される。汚水の流下方式には、前述の如く、表面流れ方式と浸透流れ方式とがあるが、浄化効率の点から浸透流れ方式が推奨される。試算によれば、表面流れ方式に比べて湿地面積を 1 / 5 以下にし得ることが確認されている。浸透流れ方式の場合の唯一の欠点は目詰まりが生じ易いことである。相対的ではあるが、水生植物としてヨシを生息させることにより他の水生植物よりも目詰まりが生じ難いこと、および十分に根圏を発達させることにより目詰まりが生じ難いことが判明している。ま

た、前記湿地基盤材をポーラスで空隙率の高い人工メディアを選択することにより、目詰まりを効果的に抑制することができる。具体的には、たとえばヤシ繊維、ココナツ繊維などの天然素材を用い空隙率を90%以上とした人工メディアやポリプロピレン、サラン繊維、塩化ビニリデン、ロックウール、ウレタンなどの人工繊維素材を用い空隙率を90%以上とした人工メディアなどが好適に使用される。また、水流方向としては、目詰まりを防止するため、水平方向よりも流下距離を短縮できることから縦流れとすることが望ましい。具体的には、図2に示されるように、コンパクトウェットランド3の上面に散水管8を敷設するとともに、湿地基盤材の底面に集水管9を敷設して水流方向が縦流れとなるようにする。

【0029】また、ヨシは根圏が60cm以上にも達し、根圏が他の抽水植物よりも根が深く発達しているため、酸素供給能力が他の抽水植物よりも高く、浸透流れ方式のウェットランドの水生植物として好適に選定することができる。

【0030】前処理によってBODが除去されるとともに、硝化された処理水とともに余剰汚泥（有機性SS）が同時に前記コンパクトウェットランド3に供給され、これが湿地基盤材中を浸透しながら流れる過程で、根圏の表面に付着している好気性微生物によって酸化分解されるとともに、リンおよび窒素などの栄養塩の一部が根から吸収除去される。また、根圏から外れた嫌気ゾーンにおいては、硝化された硝酸性窒素が嫌気性微生物である脱窒菌によって窒素ガスに還元され、地下茎を通じて地上に放出される。前記脱窒菌による生物学的還元作用の際に前記余剰汚泥（有機SS）が水素供与体として効果的に利用され脱窒を促進することとなる。換言すれば、本発明に従って接触酸化槽において発生した余剰汚泥（有機SS）をウェットランドに投入することにより脱窒が効果的に行われるようになる。

【0031】この際、脱窒をより一層効果的に促進するためには、水素供与体としての余剰汚泥（有機SS）が十分に嫌気ゾーンに供給されることが重要となる。硝酸性窒素を窒素ガスに還元して除去するに当たり、水素供与体として排水中のBODを用いる場合、窒素の3倍量（重量比）以上が必要であるが、有機性SSは、BODとして100%換算されるわけではなく、換算率は最大50%であるため、少なくとも有機性SSを窒素に対して6倍以上添加するようにする。

【0032】また、前記コンパクトウェットランド3におけるリンの除去率は、ヨシによる吸収除去による分しか望めないため、これ以上のリン除去能が必要となる場合には、湿地基盤材5の下側に配設してある有孔集水管6からの処理水を一旦鉄またはアルミ等の金属系多孔質体7を充填した脱リン水路中に処理水を導き、該金属系多孔質体7に吸着させるようにする。リン酸イオンは基

本的に、鉄イオン、アルミニウムイオンと反応させ不溶態として除去される。鉄イオン、アルミニウムイオンを供給する素材として、鉄板、鉄缶、アルミ缶なども使用可能であるが、3次元編目構造を持つ金属系多孔質体7は、比表面積が大きく、接触効率が優れているため、他のものより好適に用いることができる。なお、前記脱リン水路を抜けた処理水は再び河川に放流処理される。

【0033】

【発明の効果】以上詳説のとおり、本発明によれば、接触酸化プロセスとウェットランドプロセスとの組み合わせることにより、従来のウェットランドと比較して必要面積を格段に縮小化でき、我が国において容易に適用し得るようになる。また、前段の接触酸化プロセスで発生する余剰汚泥をそのままウェットランドに導入するようにしたため、従来より接触酸化処理において別途必要とされていた余剰汚泥処理設備が不要となり、維持管理の容易化が図れるようになる。さらに、BODだけではなく窒素やリンなどの栄養塩をも効果的に除去し得るようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る水質浄化システムの概略図である。

【図2】コンパクトウェットランド3の平面図（一部底面）である。

【図3】接触酸化処理槽2の側面図である。

【図4】接触酸化処理槽2の平面図である。

【図5】接触酸化処理槽2の縦断面図（図2のIV-IV矢視）である。

【図6】糸状微生物担体20Aの構造斜視図である。

【図7】糸状微生物担体20Aの拡大斜視図である。

【図8】糸状微生物担体20Aの横断面図である。

【図9】他の糸状微生物担体20Bの構造斜視図である。

【図10】他の糸状微生物担体20Cの構造斜視図である。

【符号の説明】

1...沈砂池、2...接触酸化処理槽、3...コンパクトウェットランド、4...ヨシ、5...湿地基盤体、6...集水管、7...金属系多孔質体、8...散水管、9...集水管、20・20A・20B・20C...糸状微生物担体、21...水中攪拌ポンプ、24...送気管

【要約】

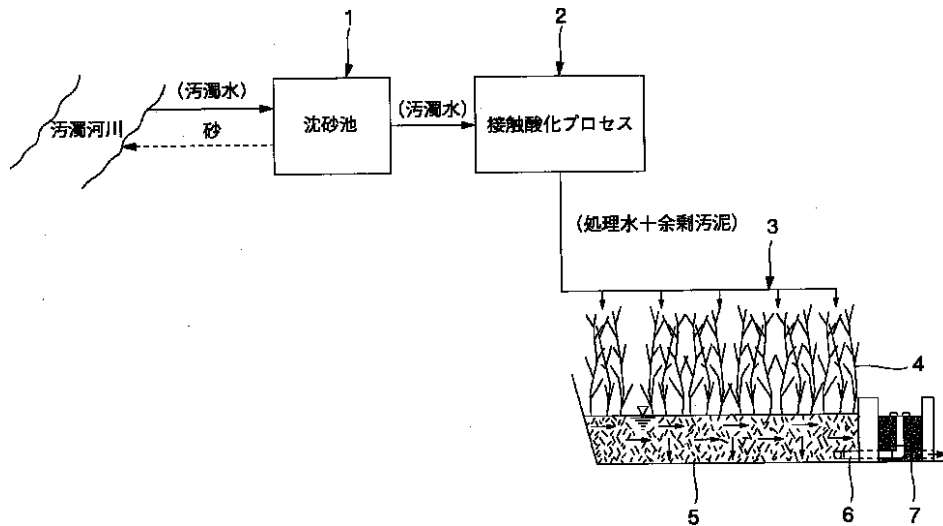
【課題】接触酸化処理プロセスとウェットランドプロセスとを組み合わせによる浄化システムにおいて、接触酸化処理において維持管理に多大な労力を必要としていた余剰汚泥の処理を容易化する。

【解決手段】前記接触酸化処理プロセスにおいて、酸化処理槽2内部に糸状微生物担体20を配設し、生物学的酸化処理による浄化を行うとともに、槽2内部に水中攪拌ポンプ21を配置し、発生した余剰汚泥を槽底部に堆

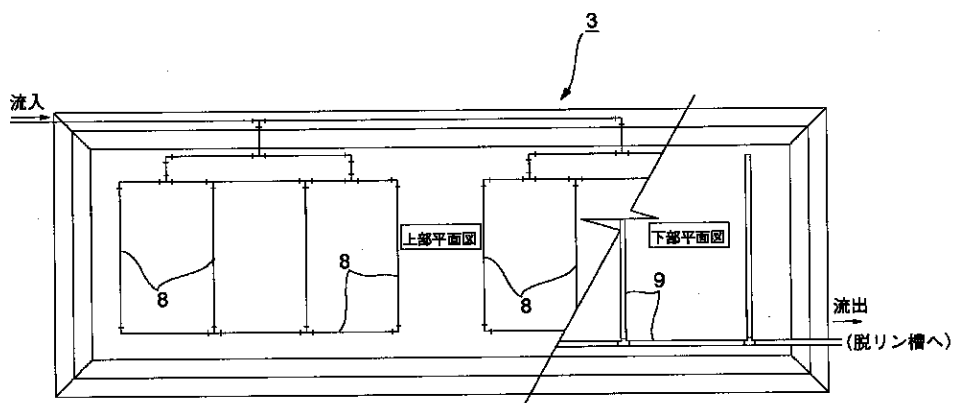
積させることなく浮遊状態に維持し、この余剰汚泥を処理水と共に連続的にウェットランド3に投入するようにする。また、ウェットランド3においてはポーラスで空隙率の高い人工メディア5によって湿地基盤体を構成す*

* るようにし、かつ浸透流れ方式により前記余剰汚泥及び処理水を流下させるようにし、酸化分解とともに脱窒を促す。

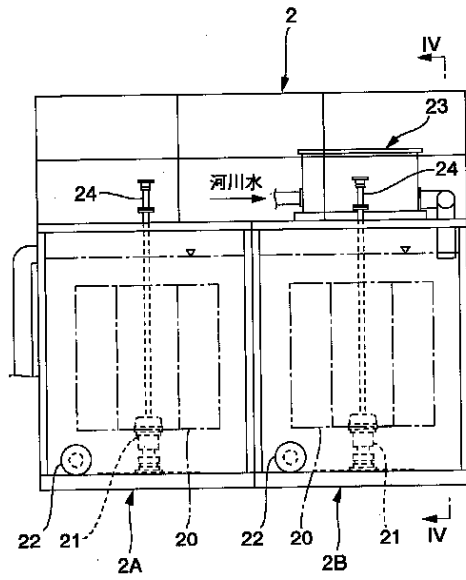
【図 1】



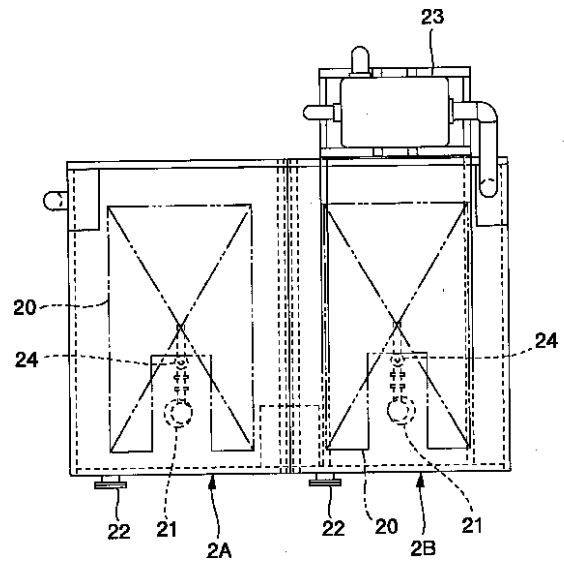
【図 2】



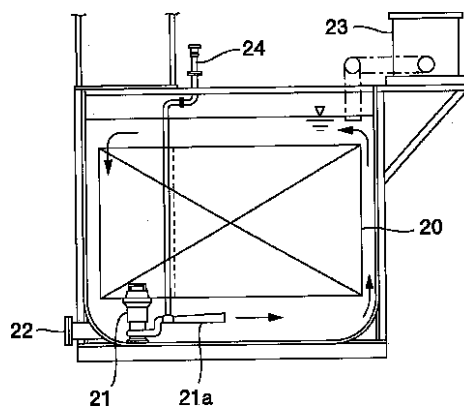
【図 3】



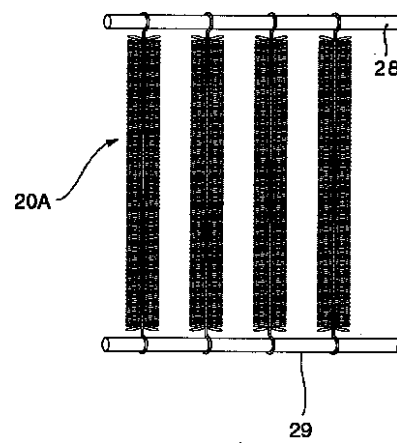
【図 4】



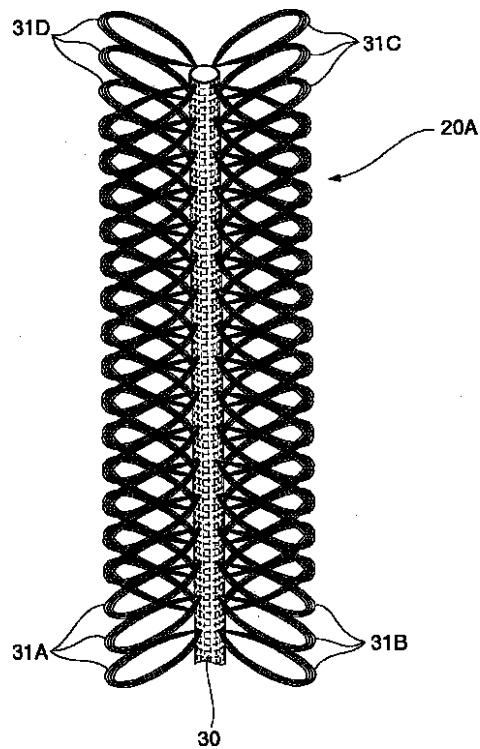
【図 5】



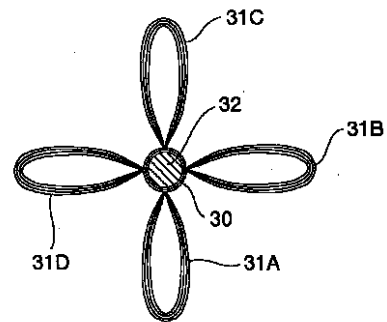
【図 6】



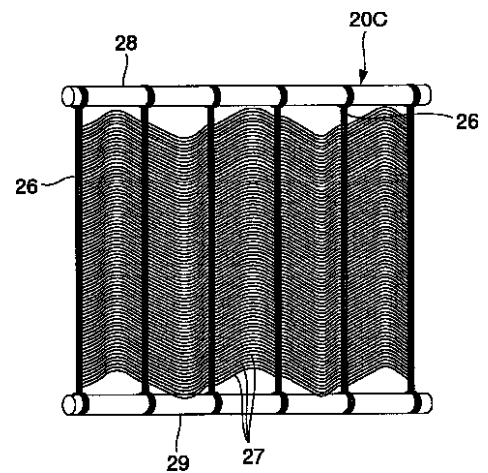
【図 7】



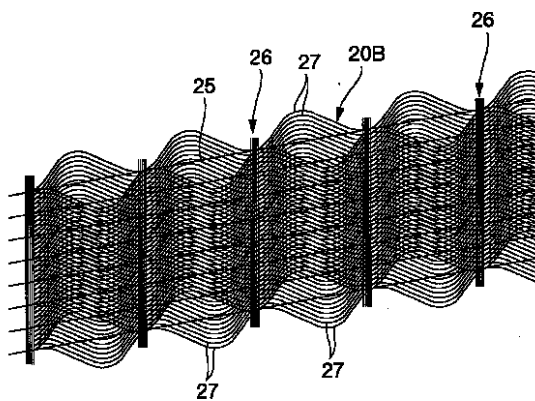
【図 8】



【図 10】



【図 9】



フロントページの続き

(73)特許権者 000001373
鹿島建設株式会社
東京都港区元赤坂 1 丁目 2 番 7 号

(73)特許権者 000140694
株式会社加藤建設
愛知県海部郡蟹江町大字蟹江新田字下市
場19番地の 1

(73)特許権者 000104191
カナツ技建工業株式会社
島根県松江市春日町636番地

(73)特許権者 000162593
株式会社協和エクシオ
東京都渋谷区渋谷 3 丁目29番20号

(73)特許権者 000001317
株式会社熊谷組
福井県福井市中央 2 丁目 6 番 8 号

(73)特許権者 391019740
三信建設工業株式会社
東京都文京区後楽 1 丁目 2 番 7 号

- | | |
|---|---|
| <p>(73)特許権者 000006655
新日本製鐵株式会社
東京都千代田区大手町 2 丁目 6 番 3 号</p> <p>(73)特許権者 390036504
日特建設株式会社
東京都中央区銀座 8 丁目14番14号</p> <p>(73)特許権者 000004422
日本建鐵株式会社
千葉県船橋市山手一丁目 1 番 1 号</p> <p>(72)発明者 中村 圭吾
茨城県つくば市大字旭 1 番地 建設省土
木研究所内</p> <p>(72)発明者 田島 正八
茨城県つくば市西沢 2 - 2 財団法人土
木研究センター技術研究所内</p> <p>(72)発明者 村橋 和夫
大阪府大阪市天王寺区餌差町 7 番 6 号
株式会社大阪防水建設社内</p> <p>(72)発明者 向殿 一成
大阪府大阪市天王寺区餌差町 7 番 6 号
株式会社大阪防水建設社内</p> <p>(72)発明者 小西 正郎
大阪府大阪市阿倍野区松崎町 2 丁目 2 番
2 号 株式会社奥村組内</p> <p>(72)発明者 白石 祐彰
大阪府大阪市阿倍野区松崎町 2 丁目 2 番
2 号 株式会社奥村組内</p> <p>(72)発明者 脇本 春樹
東京都港区元赤坂 1 丁目 2 番 7 号 鹿島
建設株式会社内</p> <p>(72)発明者 田中 俊樹
東京都港区元赤坂 1 丁目 2 番 7 号 鹿島
建設株式会社内</p> <p>(72)発明者 濱田 良幸
愛知県海部郡蟹江町大字蟹江新田字下市
場19番地の 1 株式会社加藤建設内</p> | <p>(72)発明者 稲田 郷
島根県松江市春日町636番地 カナツ技
建工業株式会社内</p> <p>(72)発明者 佐藤 宏明
東京都港区赤坂 4 丁目13番13号 株式会
社協和エクシオ内</p> <p>(72)発明者 門倉 伸行
東京都新宿区津久戸町 2 番 1 号 株式会
社熊谷組東京本社内</p> <p>(72)発明者 大沢 一実
東京都文京区後楽 1 丁目 2 番 7 号 三信
建設工業株式会社内</p> <p>(72)発明者 新坂 孝志
東京都文京区後楽 1 丁目 2 番 7 号 三信
建設工業株式会社内</p> <p>(72)発明者 三木 理
千葉県富津市新富20 - 1 新日本製鐵株
式会社内</p> <p>(72)発明者 福永 和久
千葉県富津市新富20 - 1 新日本製鐵株
式会社内</p> <p>(72)発明者 玉木 和之
東京都中央区銀座 8 丁目14番14号 日特
建設株式会社内</p> <p>(72)発明者 石田 光
千葉県船橋市山手 1 丁目 1 番 1 号 日本
建鐵株式会社内</p> <p>(56)参考文献 特開 平10 - 5779 (J P , A)
特開 昭56 - 168884 (J P , A)
特開 平 7 - 185582 (J P , A)
実開 昭60 - 104067 (J P , U)
実開 昭60 - 179393 (J P , U)</p> <p>(58)調査した分野(Int.Cl.⁶ , D B 名)
C02F 3/00 - 3/34</p> |
|---|---|