(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2008-246483
(P2008-246483A)
(43)公開日　平成20年10月16日(2008.10.16)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
C02F	3/12	(2006.01)	C02F	3/12	A	4D003
C02F	3/08	(2006.01)	C02F	3/08	B	4D028

審査請求 有　請求項の数 4　ＯＬ　（全 11 頁）

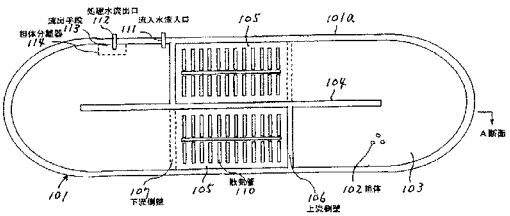
(21)出願番号　特願2008-149192 (P2008-149192)
(22)出願日　平成20年6月6日 (2008.6.6)
(62)分割の表示　特願2004-318172 (P2004-318172)の分割
原出願日　平成16年11月1日 (2004.11.1)

(71)出願人　000147408
株式会社西原環境テクノロジー
東京都港区芝浦３丁目６番１８号
(74)代理人　100088605
弁理士　加藤　公延
(72)発明者　京才　俊則
東京都港区芝浦三丁目６番１８号　株式会社西原環境テクノロジー内
(72)発明者　縄村　義晴
東京都港区芝浦三丁目６番１８号　株式会社西原環境テクノロジー内
(72)発明者　佐藤　稔
東京都港区芝浦三丁目６番１８号　株式会社西原環境テクノロジー内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】生物学的排水処理装置

(57)【要約】
【課題】
新たな設置空間を必要とすることなく処理能力を向上させることができる生物学的排水処理装置を得る。
【解決手段】
この発明に係る生物学的排水処理装置は、流入水を生物学的に処理する生物反応槽１０１と、生物反応槽１０１内に設けられた下部に通水路１０８を有する上流側壁１０６と上部に通水路１０９を有する下流側壁１０７とを有し、上流側壁１０６および下流側壁１０７で仕切られた散気室１０５があり、この散気室１０５の下部には散気手段１１０が設けられている。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
流入水を生物学的に処理する生物反応槽と、
該生物反応槽内に設けられ、下部に通水路を有する上流側壁と、
前記生物反応槽内に設けられ、上部に通水路を有する下流側壁と、
前記上流側壁および前記下流側壁で仕切られた散気室と、
該散気室の下部に設けられた散気手段と
からなることを特徴とする生物学的排水処理装置。
【請求項２】
前記生物反応槽は、無終端槽である
ことを特徴とする請求項１に記載の生物学的排水処理装置。
【請求項３】
前記生物反応槽には、微生物を保持する担体が存在する
ことを特徴とする請求項１または２に記載の生物学的排水処理装置。
【請求項４】
前記生物反応槽は、
担体分離器を備えた仕切板により複数の槽に区画されている
ことを特徴とする請求項３に記載の生物学的排水処理装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
この発明は、下水、排水などの汚水を単独の生物反応槽において、好ましくは担体を存在させて処理する生物学的排水処理装置に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
従来の水処理として活性汚泥法が多く用いられており、運転方法として回分式活性汚泥法、高速曝気法、オキシデーションディッチ法など挙げることができる。従来のこの種の水処理装置の一つとして、攪拌・曝気・沈殿・排出の各工程を単独の処理槽において繰り返すバッチ（回分）式活性汚泥処理装置が知られている。この水処理装置では、処理槽の底部には、曝気工程で汚水に曝気ブロアからの空気を吹き込むための散気装置が配置されている。この散気装置は攪拌工程と、これに続く曝気工程との両工程を曝気ブロアの切換制御のみで行なえるように、例えばジェット式散気装置が用いられ、空気供給管および水供給管が接続されている（例えば、特許文献１参照）。
【０００３】
【特許文献１】特開昭６０－１５０８９４号公報（第２頁左上欄第１２－１９行、および第３図）
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
この従来の水処理装置は、単独の処理槽内で攪拌・曝気工程を所定回数所定時間ずつ交互に繰り返した後に沈殿・排出工程を行なうことにより、脱窒・脱リン効果を向上させることができるという利点を有している。しかし、この水処理装置は、近年の下水処理や排水処理の進展に伴って流入汚水量が増大していることに対して、処理能力が必ずしも十分ではないという課題を有している。また、処理能力を増大させるためには新たな水処理装置を設置する必要があるが、そのための設置空間を確保することは困難な状況となっているので、既設の水処理装置の処理能力を増大させることが課題となっている。また、担体を用いた処理をする場合、担体は浮上することもあるので、処理水に混入して排出されて維持管理が難しくなり、担体を分離することが課題となっている。
【０００５】
この発明は、上述のような課題を解決するためになされたもので、その目的は、新たな

設置空間を必要とすることなく処理能力を向上させることができる生物学的排水処理装置を得ることにある。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

この発明に係る生物学的排水処理装置は、流入水を生物学的に処理する生物反応槽と、該生物反応槽内に設けられ、下部に通水路を有する上流側壁と、前記生物反応槽内に設けられ、上部に通水路を有する下流側壁と、前記上流側壁および前記下流側壁で仕切られた散気室と、該散気室の下部に設けられた散気手段とからなることを特徴とする。

【０００７】

この発明に係る生物学的排水処理装置において、前記生物反応槽は、無終端槽であることを特徴とする。

【０００８】

この発明に係る生物学的排水処理装置において、前記生物反応槽には、微生物を保持する担体が存在することを特徴とする。

【０００９】

この発明に係る生物学的排水処理装置において、前記生物反応槽は、担体分離器を備えた仕切板により複数の槽に区画されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【００１０】

この発明は、とくに無終端槽を採用することにより、下部に通水路を有する上流側壁と上部に通水路を有する下流側壁とを生物反応槽に設け、これらの上流側壁と下流側壁の間に散気管を設ければ、次の効果を得ることができる。すなわち、生物反応槽は無終端槽であるので、担体を返送する必要が無く、設置空間の増大を抑制することができる。また、従来オキシデーションディッチに用いられていた循環流を発生させる空気を供給するための曝気機としての回転ブラシやプロペラは、担体を投入する場合に、担体を摩耗させる可能性があるが、この発明はエアリフト効果によって被処理水を撹拌して流速を確保するので、担体を摩耗させることがない。さらに、散気管のみで特殊な撹拌機を必要としないので、維持管理が容易となる。また、被処理水に担体を添加することによって、汚泥の沈降性が向上し、すなわちＳＶＩが低下する。さらに、エアリフト効果を発生させる散気管を深い位置に配することにより、酸素の供給量を増加させることができる。

【００１１】

この発明は、単独の生物反応槽に担体を添加することにより、次のような特有の効果を得ることができる。すなわち、必要な微生物量を担体によって確保することができるので、担体外の浮遊微生物の濃度を低く維持することができる。これにより、沈殿工程時の固形物負荷を下げて処理水質を向上させることができ、処理水量を増やすことが可能となる。また、浮遊微生物の濃度を担体無投入時と同程度にすれば、全体の微生物の量を増やすことが可能となるので、好気性生物処理時の負荷を上げることができる。これに対し、好気性生物処理時の負荷を上げなければ、処理水質を向上させることが可能となり、発生汚泥量を減少させることができる。さらに、成長速度の遅い硝化菌を担体に保持できるので硝化能力を向上でき、また、担体に嫌気部分ができることで好気槽脱窒が可能となり脱窒能力を向上させることができる。また、担体分離器を備えることで、担体が処理水に排出することが防止できるので維持管理が容易となる。

【００１２】

その上に、担体を返送する必要が無く、設置空間の増大を抑えることができる。また、汚泥滞留時間を長くすることができるので、環境ホルモンなどの難分解性物質の除去に対応することができる。さらに、貯留槽を必要とせず、曝気、沈殿、放流とすることによって担体による吸着濾過が可能となる。要約すれば、被処理水に担体を添加することによって汚泥の沈降性を向上させることができるので、生物反応槽の容量（設置空間）を増加させることなく負荷（処理能力）の増加に対応することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１３】
実施の形態１．
図１はこの発明を実施するための実施の形態１における生物学的排水処理装置の水平断面図、図２は垂直Ａ断面図である。この実施の形態１における生物学的排水処理装置は、無終端槽、例えばオキシデーションディッチ（ＯＤ）法による処理が可能な生物反応槽１０１を備えている。したがって、この生物反応槽１０１は無終端槽とし、担体１０２を含んだ被処理水１０３を循環させるようにしてある。この生物反応槽１０１は、平面長円状の側壁１０１ａと、平坦な底壁１０１ｂを有している。生物反応槽１０１の中央には隔壁１０４を長手方向に延在させ、担体１０２を含んだ被処理水１０３を隔壁１０４の周りに循環させるようにしてある。そして、生物反応槽１０１の内部には、２つの散気室１０５を隔壁１０４に対して対称な位置に設けてある。
【００１４】
各散気室１０５は、循環する被処理水１０３の上流側において、隔壁１０４と側壁１０１ａとを直角に繋いだ上流側壁１０６と、この上流側壁１０６の下流側において底壁１０１ｂからほぼ垂直な角度で上方に延在し、隔壁１０４と側壁１０１ａとを直角に繋いだ下流側壁１０７によって仕切ってある。上流側壁１０６の下端と底壁１０１ｂとの間は通水路１０８とし、下流側壁１０７の上端は水面下として通水路１０９としてある。そして、上流側壁１０６と下流側壁１０７の間の底部に散気管１１０を配置してある。なお、流入水流入口１１１は一方の散気室１０５の上流側に設け、処理水排出口１１２と流出手段１１３は流入水流入口１１１の上流に設け、処理水流出口１１３に担体分離器１１４を設けてある。
【００１５】
図３に示すように、散気室１０５において散気管１１０から空気が吐出すると、いわゆるエアリフト効果によって被処理水１０３の水面１０３ａが上昇する。これにより、散気室１０５内の被処理水１０３が下流側壁１０７の上端を越流するので、被処理水１０３は上流側壁１０６の下方の通水路１０８を通って散気室１０５に流入し、担体１０２を含んだ被処理水１０３が生物反応槽１０１内を全体的に循環する。したがって、この実施の形態１７では、従来の撹拌羽根を必要とすることなく被処理水１０３を循環させることができるので、担体１０２を用いた場合、これを磨耗させたり粉砕したりすることはない。なお、散気室１０５において下流側壁１０７側の隅部に図示しないハンチを設ければ、被処理水１０３をより滑らかに循環させることができ、酸素溶解効率を向上させることができる。また、散気室１０５の底壁を他の生物反応槽の底壁より低くして、散気室１０５の底壁までの水深を深くすることで、散気管１１０の設置する位置を低い位置にして酸素溶解効率を向上させることもできる。
【００１６】
生物反応槽に微生物を保持する担体を用いる場合、例えば担体１０２、１２５は、微生物を表面または内部に付着させて固定するもの、または微生物を包括して固定するものとし、一辺が５～３０ｍｍの矩形、または直径が５～３０ｍｍの球体の形をした多孔質な材料、例えばスポンジとすることができる。この種の担体１０２、１２５の材料には、流動性を有し、生物分解性が極めて低く、耐食性・耐久性に優れた材料、例えばポリウレタン、ポリエステル、ポリプロピレンなどのプラスチック材料、活性炭のような天然素材などを用いることができる。しかし、担体１０２、１２５は、攪拌や曝気によって被処理水中を流動して微生物を保持し得るものであれば、その形状、大きさ、材料などを限定するものではない。なお、担体１０２、１２５の添加率は２０～５０％とするのが好ましい。
【００１７】
生物反応槽で好気性生物処理するため散気手段を設けるが、例えば散気管１１０、１２７は、ブロワからの空気を高速度で吐出して高速曝気を可能とし、担体１０２、１２５を水面に浮遊させることなく水面下に巻き込むような旋回流を被処理水に発生させるように、生物反応槽１０１、１４１の底部に配置してある。被処理水の旋回流の発生状態は、散気管１１０、１２７の配置状態を変化させることによって調整することができる。この種

の散気管１１０、１２７には、ゴムなどの弾性材料から成るフレキシブルチューブに多数の空気吐出孔を設けたものを用いることができる。フレキシブルチューブは、散気する時に空気吐出孔を開き、散気しない時には空気吐出孔を閉じるようにしてある。散気管１１０、１２７を円筒型散気設備（ＯＨＲ式）とすれば、散気管１１０、１２７に可動部が存在しないので、散気管１１０、１２７の交換頻度を減らすことができ、全体的な維持管理が容易になる。複数の散気管１１０、１２７に図示しない空気切替器を介して空気を送るようにすれば、複数の散気管１１０、１２７から空気を間欠的に吐出することが可能となるので、デッドスペースが無くなり、処理効率が向上する。そして、複数の空気切替器を設置すれば、無酸素状態や好気状態を調整しながら硝化や脱窒を行うことができる。

【００１８】

生物反応槽に微生物を保持する担体を用いる場合、例えば担体分離器１１４、１５３は担体１０２、１２５を通過させないスクリーンとし、例えば担体１０２、１２５の外形よりも小さな多数の孔を有するパンチングメタル（多孔板）とすることができる。担体分離器１１４、１５３には、上記のパンチングメタルの他に網掛け、バースクリーン、傾斜板の組合せ、またはパンチングメタルと傾斜板の組合せから成る複合体を用いることができる。担体分離器１２４は傾斜板の組合せたものを用いる場合には、例えば、図６に示すように、傾斜板１２１ｃの付近の担体１２５の下降速度が処理水の上昇速度よりも大きくなるようにすることで、担体１２５と処理水を分離して処理水が得られる。この場合の傾斜板１２１ｃの傾斜角度は、担体１２５を沈降し易くするために、底壁と傾斜板との成す角度を４５～９０°とするのが好ましく、６０°以上とするのがより好ましい。なお、担体分離器１１４、１２４、１５３の孔径は担体１０２、１２５の外形に応じて決定するが、常に目詰まりのない状態に保持する必要があることは云うまでもない。

【００１９】

生物反応槽に微生物を保持する担体を用いる場合、例えば担体分離器１１４、１５３の目詰まりを防止するためには、それらを洗浄するためのシャワーや、それらを振動させるための設備を設けることもできる。また、担体分離器１３９に傾斜板の組合せを用いる場合には、例えば、図８に示すように、傾斜板の組合せ付近に散気管を設け、この散気管からの気泡によって旋回流を起こし、処理水の流出速度より旋回する速度を速くすることで、担体１２５と処理水を分離するのが好ましい。そして、図１０に示すように、生物反応槽１４１の容積を負荷が高くて、大きくした場合には、生物反応槽１４１の内部を幾つかに区切り、区切り毎に担体分離器１３９付近に散気管を設ければ、担体１２５と処理水を分離するだけでなく、エアリフトポンプなどを設置して担体１２５を返送する代りとすることができる。

【００２０】

この実施の形態１における生物学的排水処理装置では、担体１０２に微生物が付着して増殖するので、浮遊汚泥が余剰汚泥として系外へ引き抜かれる場合と比べて、汚泥滞留時間を格段に長くすることができ、比増殖速度が小さい硝化細菌や、難分解性の物質を分解する細菌を良好に保持することができる。また、担体１０２の内部に無酸素状態を作り易いので、脱窒反応を容易に発生させて、窒素を効率的に除去することができる。

【００２１】

そして、従来は担体を生物反応槽内に均一に分布させるために、生物反応槽内の被処理水をジェット式散気装置またはエアリフトポンプによって循環させるので、相当なエネルギーが必要であったが、この実施の形態１では散気管１１０からの空気によって発生する被処理水１０３の流れで担体１０２を循環させ、従来の担体を返送するためのジェット式散気装置またはエアリフトポンプが不要となり、設備費や維持管理費を削減することができる。また、担体分離器１１４によって担体１０２の流出を防止することができ、担体１０２を生物反応槽１０１内で均一に流動させることができる。さらに、生物反応槽１０１の容積を負荷が高くて、大きくした場合は、段落〔００１９〕に記述したように、生物反応槽１０１の内部を幾つかに区切り、区切り毎に散気管を設ければ、担体と処理水を分離するだけでなく、エアリフトポンプなどを設置して担体を返送する代りとすることができ

る。

【００２２】

また、必要な微生物量を担体１０２によって確保することができるので、担体１０２以外の浮遊微生物の濃度を低く維持することができる。したがって、沈殿部分の固形物負荷を下げて処理水質を向上させることができ、処理水量を増やすことができる。さらに、浮遊微生物の濃度を担体無投入時と同程度にすれば、好気性生物処理時の負荷を上げることができる。逆に、好気性生物処理時の負荷を上げなければ、処理水質を向上させて発生汚泥量を減少させることができる。すなわち、生物反応槽１０１に担体１０２を用いることにより、生物反応槽１０１の容積を増加させることなく、負荷の増加に対応することが可能となる。そして、汚泥の沈降性、硝化能力、および脱窒能力を向上させることができ、ＢＯＤのみを除去するタイプの運転であっても、溶存酸素に余裕ができるので窒素除去まで期待することができる。また、無終端槽、例えばオキシデーションディッチ法を採用してあるので、担体１０２を返送する必要がなく、設置空間の増大を抑えることができる。さらに、汚泥滞留時間を長くすることができるので、環境ホルモンなどの難分解性物質の除去に対応することができる。

【００２３】

実施の形態２．

図４はこの発明を実施するための実施の形態２における生物学的排水処理装置の水平断面図、図５は垂直Ｂ断面図であり、図１および図２と同じ部分に同じ符号を付して重複説明を省略する。上記実施の形態１では２つの散気室１０５を設けたが、この実施の形態２では生物反応槽１０１Ａに４つの散気室１０５Ａを隔壁１０４の両側に２つずつ設けてある。そして、各散気室１０５Ａの上流側壁１０６と下流側壁１０７の間隔を実施の形態１における場合よりも狭くし、各散気室１０５Ａに散気管１１０Ａを配置してある。そして、隔壁１０４の片側に位置する２つの散気室１０５Ａ同士は間隔をおいて配置してある。なお、散気管１１０の設置する数や、散気室１０５Ａの設置数は生物反応槽１０１Ａの大きさや水深により、良好な循環流が得られるなら設置数や設置位置は本実施の形態２に縛られるものではない。この実施の形態２でも、実施の形態１と同様な効果を得ることができる。

【００２４】

実施の形態３．

図６はこの発明を実施するための実施の形態３における生物学的排水処理装置の断面図である。この実施の形態３における生物学的排水処理装置は、側壁１２１ａと底壁１２１ｂを有する単独の生物反応槽１２１を備えている。この生物反応槽１２１の下流側の側壁１２１ａの上部には外側傾斜板１２１ｃを外側上方に向けて延在させ、その外側傾斜板１２１ｃの上端から外側鉛直板１０１ｄを鉛直上方に向けて延在させ、外側鉛直板１０１ｄの上端は生物反応槽１２１の他方の側壁１２１ａの高さと一致させてある。また、外側傾斜板１２１ｃの内側には、内側傾斜板１２２を外側傾斜板１２１ｃの傾斜方向と反対の方向に向けて延在させ、内側傾斜板１２２の下端と外側傾斜板１２１ｃとの間には移流口１２３を設けてある。これらの内側傾斜板１２１ｃと外側傾斜板１２２によって担体分離器１２４を構成してある。このような生物反応槽１２１には、担体１２５を含んだ被処理水１２６を収容してある。そして、生物反応槽１２１の内部において、担体分離器１２４の反対側の隅部に散気管１２７を配置してある。この実施の形態３における生物学的排水処理装置では、散気管１２７からの空気によって被処理水１２６は時計回り方向に旋回するので、担体１２５は上側傾斜板１２２に沿って下方に流れ、移流口１２３から流出することはない。

【００２５】

実施の形態４．

図７はこの発明を実施するための実施の形態４における生物学的排水処理装置の断面図であり、図６と同じ部分に同じ符号を付して重複説明を省略する。この実施の形態４における生物学的排水処理装置は実施の形態３における生物学的排水処理装置と基本的に一致

させてあるが、実施の形態３の平坦な内側傾斜板１２２の代りに、内側傾斜部１２８ａと内側鉛直部１２８ｂを有する内側傾斜板１２８としてある。したがって、この実施の形態４では、外側傾斜板１２１ｃと内側傾斜板１２８の内側傾斜部１２８ａとによって担体分離器１２９を構成してある。この実施の形態４でも、実施の形態３と同様な効果を得ることができる。

【００２６】

実施の形態５．

図８は、この発明を実施するための実施の形態５における生物学的排水処理装置の断面図であり、図６と同じ部分に同じ符号を付して重複説明を省略する。この実施の形態５における生物学的排水処理装置は、側壁１３１ａと底壁１３１ｂを有する単独の生物反応槽１３１を備えている。この生物反応槽１３１の内部において、その下流側に仕切板１３２を側壁１３１ａと平行に配置し、仕切板１３２の下流側と側壁１３１ａとの間に集泥ボックス１３３を構成してある。仕切板１３２の下端と底壁１３１ｂとの間には移流口１３４を設けてある。仕切板１３２の下端部の近傍には、上方に向かって仕切板１３２から離れるように傾斜する内側傾斜板１３５と外側傾斜板１３６を仕切板１３２に関して対に設けてある。また、移流口１３４の近傍において、上流側には上流側鉛直板１３７を底壁１３１ｂからほぼ垂直に延在させ、下流側には下流側鉛直板１３８を底壁１３１ｂからほぼ垂直に延在させ、散気管１２７を上流側鉛直板１３７の上流側の近傍に配置してある。したがって、傾斜板１３５、１３６と鉛直板１３７、１３８によって担体分離器１３９を構成してある。

【００２７】

担体分離器１３９には、凝集汚泥を集泥ボックス１３３に移流させる機能と、汚泥から担体１２５を分離する機能を持たせてある。担体分離器１３９は散気管１２７の少し上方に設け、散気管１２７からの空気が担体分離器１３９の近傍を上昇する際に、担体１２５が担体分離器１３９に付着するのを防止できるようにしてある。

この実施の形態５では、実施の形態３と同様な効果を得ることができる上に、散気管１２７が担体分離器１３９近傍に設けてあることで、被処理水１２６は反時計回りに旋回するので、担体１２５は内側傾斜板１３５に沿って上昇し、集泥ボックス１３３内に流出することはない。

【００２８】

実施の形態６．

図９はこの発明を実施するための実施の形態６における生物学的排水処理装置の断面図であり、図６と同じ部分に同じ符号を付して重複説明を省略する。この実施の形態６における生物学的排水処理装置では、上記実施の形態５における仕切板１３２、傾斜板１３５、１３６、および鉛直板１３７、１３８を上下に反転した構造とし、移流口１３４は上部に位置させてある。そして、散気管１２７は担体分離１３９の反対側の隅部に配置してある。この実施の形態６では、実施の形態３と同様な効果を得ることができる上に、被処理水１２６は時計回りに旋回するので、担体１２５は上流側鉛直板１３７と傾斜板１３５に沿って下降し、集泥ボックス１３３側に流出することはない。

【００２９】

実施の形態７．

図１０はこの発明を実施するための実施の形態７における生物学的排水処理装置の断面図であり、図８と同じ部分に同じ符号を付して重複説明を省略する。この実施の形態７における生物学的排水処理装置は基本的に実施の形態５と同様としてあるが、この実施の形態７における生物反応槽１４１は実施の形態５における生物反応槽１３１で、容積負荷が高くて槽を大きくした場合で、生物反応槽１４１を、担体分離器１３９を備えた仕切板１３２によって生物反応槽１４１Ａと生物反応槽１４１Ｂに区画してある。そして、実施の形態５における場合と同様に生物反応槽１４１の下流側の側壁１４１ａの近傍に、実施の形態５と同様な仕切板１３２、集泥ボックス１３３、移流口１３４、傾斜板１３５、１３６、および鉛直板１３７、１３８を設け、担体分離器１３９を構成してある。その上に、

同様な仕切板１３２、移流口１３４、傾斜板１３５、１３６、鉛直板１３７、１３８を生物反応槽１４１内に設け、更なる担体分離器１３９を構成してある。そして、生物反応槽１４１内には複数の散気管１２７を隅部に配置してある。この実施の形態７では、実施の形態５と同様な効果を得ることができる上に、担体分離器１３９の上流側近傍に散気管１２７を設けることで被処理水１２６が反時計回りに旋回するので、担体１２５が移流口１３４に流出することはない。さらに、担体分離器１３９の下流側近傍に散気管１２７を設けることで被処理水１２６が時計回りに旋回するので、担体１２５が移流口１３４に移流することはない。また、生物反応槽１４１の担体分離器１３９で区画された生物反応槽１４１Ａ、生物反応槽１４１Ｂでは、それぞれの区画から担体１２５が移動することがないので、従来のように担体１２５を動力を使って上流側へ返送する必要がなくエネルギーが少なくて済む。

【００３０】

なお、担体分離器１３９に傾斜板の組合せを用い、かつその近傍に空気を発生させる散気管を設ける構成とした場合には、担体分離器１３９の近傍では担体１２５の下降（上昇）速度が処理水の上昇（下降）流速よりも大きくなり、担体１２５を生物反応槽１０１内に均一に流動させることができるとともに担体１２５と処理水を分離することができる。また、担体分離器１３９として傾斜板の組合せを用いることによって、処理水中の浮遊汚泥が傾斜板に沿って沈降して良好な処理水が得られる。

【００３１】

実施の形態８．

図１１はこの発明を実施するための実施の形態８における生物学的排水処理装置の断面図であり、図８と同じ部分に同じ符号を付して重複説明を省略する。この実施の形態８も実施の形態７と同様に生物反応槽１４１が大きい場合に用いると良く、生物反応槽１４１を、担体分離器１５３を備えた仕切板１５１によって生物反応槽１４１Ａと生物反応槽１４１Ｂに区画してある。この実施の形態８では、実施の形態７の仕切板１３２、集泥ボックス１３３、移流口１３４、傾斜板１３５、１３６、鉛直板１３７、１３８の代りに担体分離器１５３を備えた仕切板１５１を設け、一例として一方の仕切板１５１と側壁１４１ａとの間に集泥ボックス１５２を構成してある。この仕切板１５１には、上側鉛直部１５１ａ、中間傾斜部１５１ｂ、および下側鉛直部１５１ｃを設け、下側鉛直部１５１ｃは上側鉛直部１５１ａよりも上流側に位置させてある。また、中間傾斜部１５１ｂに多数の孔１５１ｄを形成することによって担体分離器１５３を構成してある。そして、担体分離器１５３の下方に単独または複数の散気管１２７を配置してあると共に、担体分離器１５３の上流側において仕切板１５１の下側鉛直部１５１ｃの近傍にも散気管１２７を配置してある。その上に、同様な仕切板１５１、担体分離器１５３散気管１２７を生物反応槽１４１内に設けてある。この実施の形態８では、実施の形態７と同様な効果を得ることができる上に、担体分離器１５３の下方に配置した散気管１２７からの空気によって担体分離器１５３の目詰まりを確実に防止することができる。また、生物反応槽１４１の担体分離器１５３を備えた仕切板１５１で区画された生物反応槽１４１Ａ、生物反応槽１４１Ｂでは、それぞれの区画から担体１２５が移動することがないので、従来のように担体１２５を動力を使って上流側へ返送する必要がなくエネルギーが少なくて済む。また、区画された各槽それぞれに適した、例えば比増殖速度が小さい硝化細菌や、難分解性の物質を分解する細菌を良好に保持することができる。

【実施例１】

【００３２】

図１～図３に示す実施の形態１における無終端槽、例えばオキシデーションディッチ法の生物反応槽１０１を用い、処理水量を１，０００ｍ３／日とし、担体１０２の添加率を２０％とした。その他の実施条件として、担体保持汚泥量は１５，０００ｍｇ／Ｌ、生物反応槽１０１の容量は１，０００ｍ３、浮遊ＭＬＳＳ濃度は３，１５３ｍｇ／Ｌ、ＢＯＤ－ＳＳ負荷は０．０５ｋｇ－ＢＯＤ／ｋｇ－ＳＳ・日、ＨＲＴは１７．４時間、必要酸素量は４４９ｋｇ－Ｏ２／日、ブロワの出力は１５ｋＷ（１台）とした。そして、４６本の

超微細空気円筒型（ニューフレックスＭ型）の散気管１１０を用い、１本当りの空気量を３５０Ｌ／分とした。この実施例１では、散気管１１０をエアリフト効果が生じるように複数箇所に設置し、生物反応槽１０１の全体に速度がほぼ０．１ｍ／ｓ（１０ｃｍ／ｓ）の循環流を保持することができた。また、同じ槽容量でＢＯＤ－ＳＳ負荷を増加させずに、処理水量を３８０ｍ３／日ほど増やすことができ、活性汚泥の濃度を安定して保つことができた。この実施例５では、被処理水１０３をエアリフト効果によって循環させるので、特殊な撹拌機を必要とせず、維持管理が容易となる。

【実施例２】

【００３３】

図４および図５に示す実施の形態２における無終端槽、例えばオキシデーションディッチ法の生物反応槽１０１Ａを用い、処理水量は１，０００ｍ３／日とし、担体１０２の添加率は３０％とした。その他の実施条件として、担体保持汚泥量は１５，０００ｍｇ／Ｌ、生物反応槽１０１Ａの容量は１，０００ｍ３、浮遊ＭＬＳＳ濃度は２，５００ｍｇ／Ｌ、ＢＯＤ－ＳＳ負荷は０．０５ｋｇ－ＢＯＤ／ｋｇ－ＳＳ・日、ＨＲＴは１６時間、必要酸素量は４８８ｋｇ－Ｏ２／日、ブロワの出力は１８．５ｋＷ（１台）とした。そして、５０本の超微細空気円筒型（ニューフレックスＭ型）の散気管１１０を用い、１本当りの空気量を３５０Ｌ／分とした。この実施例２でも、散気管１１０をエアリフト効果が生じるように複数箇所に設置し、生物反応槽１０１Ａの全体に速度がほぼ０．１ｍ／ｓ（１０ｃｍ／ｓ）の循環流を保持することができた。また、同じ槽容量でＢＯＤ－ＳＳ負荷を増加させずに、処理水量を５００ｍ３／日ほど増やすことができ、活性汚泥の濃度を安定して保つことができた。この実施例２でも、被処理水１０３をエアリフト効果によって循環させるので、特殊な撹拌機を必要とせず、維持管理が容易となる。

【図面の簡単な説明】

【００３４】

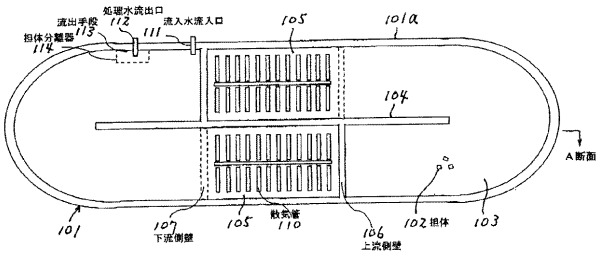
【図１】この発明の実施の形態１による生物学的排水処理装置の水平断面図である。
【図２】この発明の実施の形態１による生物学的排水処理装置の垂直Ａ断面図である。
【図３】図２の部分拡大図である。
【図４】この発明の実施の形態２による生物学的排水処理装置の水平断面図である。
【図５】この発明の実施の形態２による生物学的排水処理装置の垂直Ｂ断面図である。
【図６】この発明の実施の形態３による生物学的排水処理装置の断面図である。
【図７】この発明の実施の形態４による生物学的排水処理装置の断面図である。
【図８】この発明の実施の形態５による生物学的排水処理装置の断面図である。
【図９】この発明の実施の形態６による生物学的排水処理装置の断面図である。
【図１０】この発明の実施の形態７による生物学的排水処理装置の断面図である。
【図１１】この発明の実施の形態８による生物学的排水処理装置の断面図である。

【符号の説明】

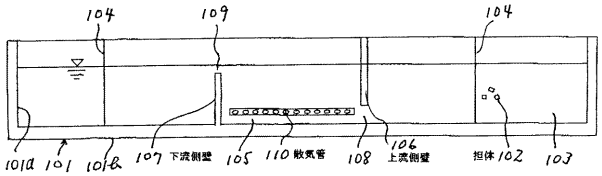
【００３５】

１０１、１０１Ａ、１２１、１３１、１４１、１４１Ａ、１４１Ｂ　生物反応槽
１０３、１２６　被処理水
１０２、１２５　担体
１１０、１１０Ａ、１２７　散気管
１３３、１５２　集泥ボックス
１３２、１５１　仕切板
１２３、１３４　移流口
１０５　散気室
１０６　上流側壁
１０７　下流側壁
１０８、１０９　通水路
１１０　散気管（散気手段）
１１４、１２４、１２９、１３９、１５３　担体分離器

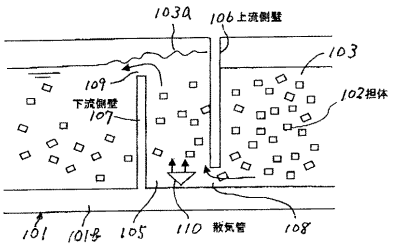
【図１】



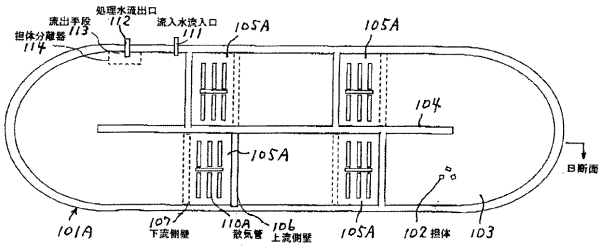
【図２】



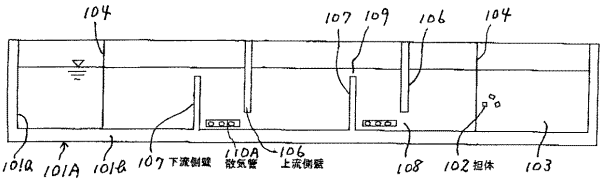
【図３】



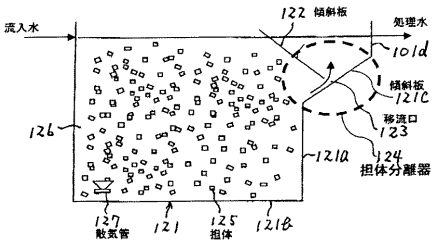
【図４】



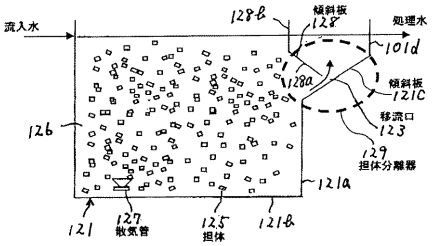
【図５】



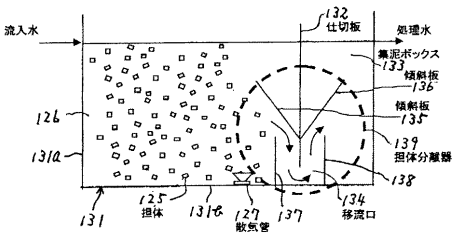
【図６】



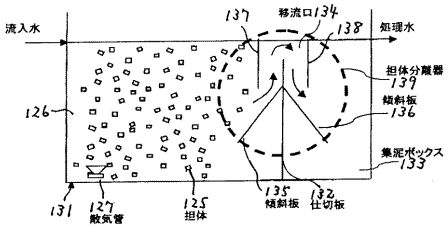
【図７】



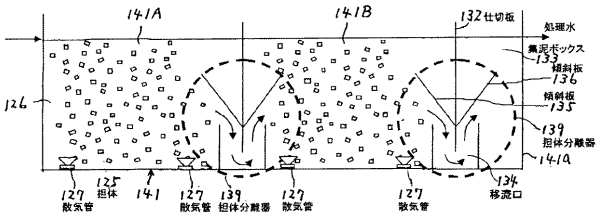
【図８】



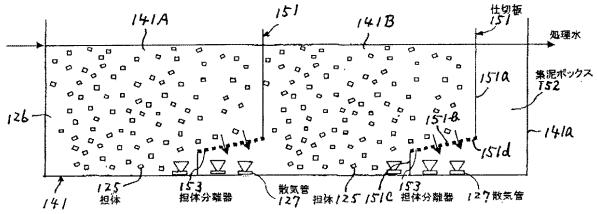
【図９】



【図１０】



【図１１】



フロントページの続き

(72)発明者　大下　昭
東京都港区芝浦三丁目６番１８号　株式会社西原環境テクノロジー内
(72)発明者　田中　育
東京都港区芝浦三丁目６番１８号　株式会社西原環境テクノロジー内
(72)発明者　水野　哲雄
東京都港区芝浦三丁目６番１８号　株式会社西原環境テクノロジー内
(72)発明者　中西　大輔
東京都港区芝浦三丁目６番１８号　株式会社西原環境テクノロジー内

Ｆターム(参考) 4D003 AA12 AB02 BA05 CA07 CA08 DA07 EA01 EA19 EA25 EA30
4D028 BB02 BB03 BD08