

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2012-528001

(P2012-528001A)

(43) 公表日 平成24年11月12日(2012.11.12)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
CO2F	3/30	(2006.01)	CO2F	3/30	A	4D040		
BO1F	3/08	(2006.01)	BO1F	3/08	Z	4G035		
BO1F	7/16	(2006.01)	BO1F	7/16	F	4G078		
CO2F	3/28	(2006.01)	CO2F	3/28	A			

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2012-512944 (P2012-512944)
 (86) (22) 出願日 平成22年4月1日 (2010.4.1)
 (85) 翻訳文提出日 平成23年12月19日 (2011.12.19)
 (86) 国際出願番号 PCT/KR2010/002009
 (87) 国際公開番号 W02010/137796
 (87) 国際公開日 平成22年12月2日 (2010.12.2)
 (31) 優先権主張番号 10-2009-0046361
 (32) 優先日 平成21年5月27日 (2009.5.27)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 511286780
 エコタイム カンパニー, リミテッド
 大韓民国 305-509, デジョン-
 シ, ユソング, グァンピョン-ドン, 7
 63 ボンジ (イン デドクテクノバリ)
 (71) 出願人 511286791
 クォン, ジュン チュン
 大韓民国 305-301, デジョン-
 シ, ユソング, ボンミョン-ドン, ヒョ
 ンデリゾテル, 1101ホ
 (74) 代理人 100091683
 弁理士 ▲吉▼川 俊雄

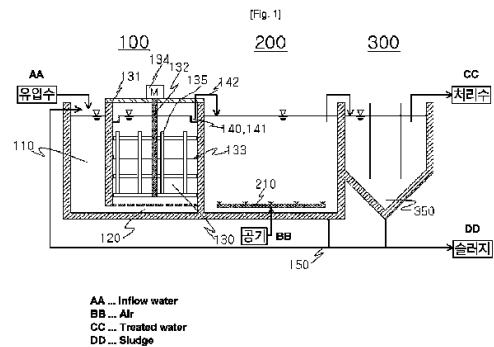
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 長方形の上向き流嫌気/無酸素反応槽を含む下廃水の処理装置およびこれを用いた下廃水の処理方法

(57) 【要約】

本発明は、長方形の上向き流嫌気/無酸素反応槽を含む下廃水の処理装置およびこれを用いた下廃水の処理方法に係り、さらに詳しくは、嫌気/無酸素反応槽の前方に設けられた流入水導入部と、流入水を排出する排出孔が多数形成されており、前記流入水導入部と連通されるとともに、前記嫌気/無酸素反応槽の内下部に設けられる流入部と、駆動手段、前記駆動手段によって回転するように前記嫌気/無酸素反応槽の内部に設けられた主軸および前記主軸と直交して離設される複数の攪拌翼からなる混合部と、前記嫌気/無酸素反応槽によって一次的に処理された処理水を収集するために嫌気/無酸素反応槽の上部に設けられた流出部（ウィアー）と、を備えることを特徴とする長方形の上向き流嫌気/無酸素反応槽を含む下廃水の処理装置に関する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

嫌気/無酸素反応槽、好気反応槽および沈殿槽を備えてなる下廃水の処理装置において、前記嫌気/無酸素反応槽は、嫌気/無酸素反応槽の前方に設けられた流入水導入部と、流入水を排出する排出孔が多数形成されており、前記流入水導入部と連通されているとともに、前記嫌気/無酸素反応槽の内下部に設けられる流入部と、駆動手段、前記駆動手段によって回転するように前記嫌気/無酸素反応槽の内部に設けられた主軸および前記主軸と直交して離設される複数の攪拌翼からなる混合部と、前記嫌気/無酸素反応槽によって一次的に処理された処理水を収集するために嫌気/無酸素反応槽の上部に設けられた流出部（ウィアー）と、を備えることを特徴とする長方形の上向き流嫌気/無酸素反応槽を含む下廃水の処理装置。

10

【請求項 2】

複数の前記嫌気/無酸素反応槽が連設されるか、あるいは、複数の前記嫌気/無酸素反応槽が好気反応槽を挟んで連設されることを特徴とする請求項 1 に記載の長方形の上向き流嫌気/無酸素反応槽を含む下廃水の処理装置。

【請求項 3】

前記流入水導入部は、導入管または導入空間であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の長方形の上向き流嫌気/無酸素反応槽を含む下廃水の処理装置。

20

【請求項 4】

前記沈殿槽に沈殿された汚泥を前記嫌気/無酸素反応槽に搬送するために、一方の側が前記沈殿槽の下部と連通され、他方の側が前記導入部または嫌気/無酸素反応槽に連通された搬送管をさらに備えることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の長方形の上向き流嫌気/無酸素反応槽を含む下廃水の処理装置。

【請求項 5】

請求項 1 または 2 に記載の下廃水の処理装置を用いた下廃水の処理方法であって、
 (A) 前記流入水導入部を介して前記流入部に流入水を嫌気/無酸素反応槽内に流入させるステップ（流入ステップ）と、
 (B) 前記混合部を 3 ~ 20 rpm にて攪拌して上向きに流れる水の横流れを防ぎつつ生物学的な 1 次嫌気処理を行うステップ（嫌気処理ステップ）と、
 (C) 一部の汚泥入りの上向き流の 1 次処理水を流出部を介して嫌気/無酸素反応槽から好気反応槽へと流出させるステップ（流出ステップ）と、
 (D) 前記好気反応槽内の一部の汚泥入りの 1 次処理水に酸气管を介して十分な酸素を供給しつつ 2 次好気処理を行うステップ（好気処理ステップ）と、
 (E) 前記 2 次処理水を沈殿槽に搬送し、上澄み水と重力によって沈殿された汚泥とに分離してそれぞれ排出するステップ（分離排出ステップ）と、を含むことを特徴とする下廃水の処理方法。

30

【請求項 6】

請求項 4 に記載の下廃水の処理装置を用いた下廃水の処理方法であって、
 (A) 前記流入水導入部を介して前記流入部に流入水を嫌気/無酸素反応槽内に流入させる一方、前記搬送管を介して沈殿槽から汚泥の一部を嫌気/無酸素反応槽内に搬送させるステップ（流入ステップ）と、
 (B) 前記混合部を 3 ~ 20 rpm にて攪拌して上向きに流れる水の横流れを防ぎつつ生物学的な 1 次嫌気処理を行うステップ（嫌気処理ステップ）と、
 (C) 一部の汚泥入りの上向き流の 1 次処理水を流出部を介して嫌気/無酸素反応槽から好気反応槽へと流出させるステップ（流出ステップ）と、
 (D) 前記好気反応槽内の一部の汚泥入りの 1 次処理水に酸气管を介して十分な酸素を供給しつつ 2 次好気処理を行うステップ（好気処理ステップ）と、
 (E) 前記 2 次処理水を沈殿槽に搬送し、上澄み水と重力によって沈殿された汚泥とに分

40

50

離してそれぞれ排出する一方、汚泥の一部を前記搬送管を介して嫌気／無酸素反応槽に搬送させるステップ（分離排出ステップ）と、
を含むことを特徴とする下廃水の処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、長方形の上向き流嫌気／無酸素反応槽を含む下廃水の処理装置およびこれを用いた下廃水の処理方法に関する。さらに詳しくは、本発明は、通気性微生物と長方形の上向き流嫌気／無酸素反応槽を含む下廃水の処理装置およびこの装置を用いて難分解性および毒性物質、栄養物質（N、P）と重金属を含む有機性廃水の安定的な処理を図り、汚泥を高濃度に維持して汚泥処理コストを節減することはもとより、既存の施設を改造して使用することができて処理場敷地、建設費および運転費を節減することのできる経済性に富んだ下廃水の処理方法に関する。

10

【背景技術】

【0002】

一般に、廃水は、窒素やリンなどの栄養物質、難分解性および毒性物質と重金属を含有している。かような廃水を処理するための方法は、有機物を含んでいる廃水を除去するための生物学的方法と、難分解性および毒性物質と重金属を含んでいる廃水を処理するための物理・化学的方法と、に大別できる。

【0003】

前記生物学的方法の代表例としては、最初沈殿槽、爆気槽および最終沈殿槽からなる処理装置を用いる活性汚泥法と、嫌気・好気法を用いた下廃水処理法が挙げられる。しかしながら、前者の場合、汚泥の濃度を所定のレベルに維持するための手段を必要とし、後者の場合、単独で利用するよりは、活性汚泥法と、好気反応槽および嫌気／無酸素反応槽を一例に並べて運転する方法を併用する完全混合型を採択しており、反応槽内の微生物を高濃度に維持することが困難であり、且つ、脱窒やリンの放出誘導時に完全な嫌気状態を維持することが困難であるという不都合がある。

20

【0004】

本発明者たちは、難分解性および毒性物質、または窒素やリンなどの栄養物質と重金属を含む有機性廃水を処理するための従来の問題点を改善した下廃水の処理装置および方法を大韓民国特許庁に出願し、2001年1月27日付けで登録された登録10-0287412号に提案している。

30

【0005】

前記下廃水の処理装置は、筒状の嫌気／無酸素反応槽に混合部を取り付けて使用しているため、最初沈殿槽、反応槽、最終沈殿槽からなる従来の下廃水の処理装置にそのまま適用するよりは、最初沈殿槽を改・補修して嫌気／無酸素反応槽として使用し、ここを従来の反応槽および最終沈殿槽に取り付けて運転する方法を使用している。

【0006】

しかしながら、既存の下廃水の処理装置市場は、筒状の槽を使用する下廃水の処理装置と、長方形の槽を使用する下廃水の処理装置とに両分されていて、前記改善された下廃水の処理装置および方法は筒状の槽を使用する下廃水の処理装置にしか適用されていなかった。

40

【0007】

もちろん、長方形の槽を有する下廃水の処理装置にも前記改善された方法を適用することはできるものの、これを適用するためには、長方形の最初沈殿槽を放置／廃棄し、筒状の嫌気／無酸素反応槽を新設して従来の反応槽と最終沈殿槽を組み合わせることを余儀なくされる。このため、施設投資費が高んでしまうという不都合がある。

【0008】

要するに、本発明者たちが提示した下廃水の処理装置および方法（難分解性および毒性物質、または窒素やリンなどの栄養物質と重金属を含む有機性廃水を処理する方法）を長

50

方形の下廃水の処理装置にも適用し得る経済性に富んだ下廃水の処理方法が望まれる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明は、上述した従来技術の問題点を解消するためになされたものであり、その目的は、1以上の混合部を設け、流入装置と流出部を改善した長方形の上向き流嫌気/無酸素反応槽を通常の好気反応槽および沈殿槽と組み合わせた下廃水の処理装置を用いて、難分解性および毒性物質、または窒素やリンなどの栄養物質と重金属を含む有機性廃水を処理することにより、浄化効率を画期的に向上させることのできる装置を提供するところにある。

10

【0010】

すなわち、本発明は、下廃水の処理装置を新設することなく、従来長方形の下廃水の処理装置を補修して用いることにより、施設費の無駄使いを防ぐことのできる装置および方法を提供するところにある。

【0011】

課題を解決するための手段

上述した課題を達成するための本発明は、下廃水の処理装置およびそれを用いた下廃水の処理方法に関する。

【0012】

(1) 下廃水の処理装置

本発明は、嫌気/無酸素反応槽、好気反応槽および沈殿槽を備えてなる下廃水の処理装置において、前記嫌気/無酸素反応槽は、(1)嫌気/無酸素反応槽の前方に設けられた流入水導入部と、(2)流入水を排出する排出孔が多数形成されており、前記流入水導入部と連通されているとともに、前記嫌気/無酸素反応槽内の下部に設けられる流入部と、(3)駆動手段、前記駆動手段によって回転されるように前記嫌気/無酸素反応槽の内部に設けられた主軸および前記主軸と直交して離設される複数の攪拌翼からなる混合部と、(4)前記嫌気/無酸素反応槽によって一次的に処理された処理水を収集するために嫌気/無酸素反応槽の上部に設けられた流出部(ウィアー)と、を備える長方形の上向き流嫌気/無酸素反応槽を含む下廃水の処理装置に関する。

20

【0013】

本発明においては、嫌気/無酸素反応槽の流入部と流出部との間の空間である「混合空間」の全体に亘って均一な攪拌および水流を維持するように前記主軸から異なる間隔を置いて複数の副軸を離設してもよい。

30

【0014】

本発明に係る前記嫌気/無酸素反応槽の混合空間の下部には、沈殿された汚泥を寄せ集め、必要に応じて排出する汚泥集積装置をさらに設けてもよい。

【0015】

本発明において、前記流入部は、排出孔が多数形成されている板であってもよく、排出孔が多数形成されている複数の管であってもよく、末端が混合空間の底面に均一に分布された複数の管であってもよい。

40

【0016】

本発明に係る下廃水の処理装置は、前記嫌気反応槽が1つ設けられていてもよいが、複数の前記嫌気/無酸素反応槽が直結/連設されてもよく、複数の前記嫌気/無酸素反応槽が好気反応槽を挟んで連設されてもよい。

【0017】

本発明において、前記流入水導入部は、導入管であってもよく、導入空間であってもよい。前記流入水導入部が導入空間である場合には、嫌気/無酸素反応槽の前端に一種の溜り槽が形成されるような構造を取る。

【0018】

本発明において、前記好気反応槽の下部には、汚泥が沈殿される場合にこれを寄せ集め

50

、必要に応じて排出する汚泥集積装置をさらに設けてもよい。

【0019】

一方、本発明に係る下廃水の処理装置の嫌気/無酸素反応槽が最適に運転されるためには、反応槽内に適切な濃度の汚泥が存在している必要がある。このため、必要に応じて、前記沈殿槽に沈殿された汚泥を前記嫌気/無酸素反応槽に搬送するために、一方の側が前記沈殿槽の下部と連通され、他方の側が前記導入部または嫌気/無酸素反応槽に連通された搬送管をさらに備えることが好ましい。

【0020】

(2) 下廃水の処理方法

本発明は、請求項1または2に記載の下廃水の処理装置を用いた下廃水の処理方法であって、(A)前記流入水導入部を介して前記流入部に流入水を嫌気/無酸素反応槽内に流入させるステップ(流入ステップ)と、(B)前記混合部を3~20rpmにて攪拌して上向きに流れる水の横流れを防ぎつつ生物学的な1次嫌気処理を行うステップ(嫌気処理ステップ)と、(C)一部の汚泥入りの上向き流の1次処理水を流出部を介して嫌気/無酸素反応槽から好気反応槽へと流出させるステップ(流出ステップ)と、(D)前記好気反応槽内の一部の汚泥入りの1次処理水に酸气管を介して十分な酸素を供給しつつ2次好気処理を行うステップ(好気処理ステップ)と、(E)前記2次処理水を沈殿槽に搬送し、上澄み水と重力によって沈殿された汚泥とに分離してそれぞれ排出するステップ(分離排出ステップ)と、を含む下廃水の処理方法に関する。

10

【0021】

本発明に係る前記下廃水の処理方法のうち、嫌気/無酸素反応槽内の汚泥濃度を所定のレベル以上に維持するために、(A)流入ステップにおいて、前記搬送管を介して沈殿槽から汚泥の一部を嫌気/無酸素反応槽内に搬送させることが好ましい。

20

【0022】

前記「流入部」とは、一方の側が流入水導入部に直結されている板または管であり、流入水を嫌気/無酸素反応槽の全面に均一に排出するように嫌気/無酸素反応槽の内下側に設けられている装置のことを言う。

【0023】

本発明において、前記混合部(駆動手段と前記駆動手段によって回転する主軸など)を回転可能に固定するために、所定の支持フレームが採用されてもよい。

30

【0024】

前記流入水導入部は、流入水を流入させる管または空間であり、嫌気/無酸素反応槽の外側の下部に設けられている。流入水導入部には流入水と搬送汚泥などが流入するため、これらを均一に混合するための別途の混合装置(例えば、攪拌翼および駆動モーター)を流入水導入部の任意の位置に設けることが好ましい(図示せず)。

【0025】

前記流入部は、前記流入水導入部に一方の側が連結されて嫌気/無酸素反応槽内の下部に設けられ、流入水導入部によって搬送された流入水(または、搬送汚泥入りの流入水)を嫌気/無酸素反応槽(混合部)の水平全面に均一に噴き出す役割を果たす。このため、前記流入部は、流入水導入部と直結されるものであり、排出孔が多数形成された平板から構成されてもよく、排出孔が多数形成された1本または複数本の主管から構成されてもよく、排出孔が多数形成された1本または複数の主管と、この主管に連通されており、排出孔が多数形成された多数本の副管とから構成されてもよく、末端が混合部の底面に均一に分布された複数の管であってもよい。

40

【0026】

また、前記混合部は、所定の支持フレームに攪拌翼付き主軸が取り付けられており、前記攪拌翼の回転によって嫌気/無酸素反応槽に流入した流入水を攪拌して嫌気条件下での微生物による嫌気処理反応を活発に起こらせて嫌気/無酸素反応槽内の難分解性および毒性物質と栄養物質を含む有機性廃水を効率よく浄化する。

【0027】

50

このような混合部は、嫌気/無酸素反応槽のサイズに応じて、支持フレームに取り付けられる主軸および副軸の数を調節して、嫌気/無酸素反応槽の全面に亘って均一な攪拌を行う。

【0028】

さらに、流出部はウィアーからなることが好ましいが、必要に応じて、別途の搬送管を付設してもよい。前記ウィアーは、嫌気/無酸素反応槽に流入した流入水が反応して上昇した処理水を捕集するためのものであり、嫌気/無酸素反応槽の内周に設けるか、あるいは、向かい合う内壁を連結する方式により設けるなど処理水と汚泥の一部が捕集可能な様々な方式により設けてもよい。

【0029】

さらに、嫌気/無酸素反応槽に汚泥が過剰に含まれているとき、これを排出するために、汚泥集積装置を嫌気/無酸素反応槽の底面に設けてもよい。具体的には、嫌気/無酸素反応槽の底面を傾設して前記斜面の下方に溜まった汚泥を排出する方法または嫌気/無酸素反応槽の底面の近くにスクrapperを設けて汚泥を溜めて排出する方法を採用することができる。

【0030】

一方、本発明の下廃水の処理装置には、前記沈殿槽に寄せ集められた汚泥を嫌気/無酸素反応槽に搬送する搬送管をさらに付設してもよい。前記搬送管の一方の側は沈殿槽の下部に連結され、他方の側は流入水導入部に連結されてもよく、あるいは、嫌気/無酸素反応槽内に別設された搬送装置に連結されてもよい。

【0031】

前記搬送管は、嫌気性微生物が棲息し易い環境である汚泥を再活用するために嫌気/無酸素反応槽に搬送する管である。

【0032】

前記搬送装置は、搬送された汚泥を嫌気/無酸素反応槽に均一に排出するための装置であり、多数本の管が格子状に結合され、管の上側に搬送された汚泥を排出する排出孔が多数形成されたものであってもよい。前記搬送装置は、上述した流入部と同一または類似する構造を有しており、嫌気/無酸素反応槽に別設されてもよく、流入部そのものであってもよい。

【0033】

前記搬送装置が嫌気/無酸素反応槽に別設される場合には、搬送管が搬送装置に直結され、搬送装置が別設されていない場合には、搬送管が流入水導入部に連結されて搬送された沈殿汚泥が流入水導入部において流入水と混合されて嫌気/無酸素反応槽へと供給される。

【0034】

発明の効果

本発明に係る長方形の上向き流嫌気/無酸素反応槽を含む下廃水の処理装置を用いると、難分解性および毒性物質、または窒素やリンなどの栄養物質と重金属を含む有機性廃水を生物学的に処理することができるだけでなく、反応槽において高濃度の汚泥を維持して他の生物学的な反応槽よりも体積を減らすことができるので、経済的に廃水を処理することができる。

【0035】

とりわけ、本発明に係る長方形の上向き流嫌気/無酸素反応槽は、汚泥の高濃度によって、下水処理場の場合に濃縮槽を省くことができ、従来より用いられてきている長方形の下廃水の処理装置をそのまま用いることができ、処理場の敷地はもとより、建設費用と運転費用を節約することができて付随効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】本発明の実施形態を示す平面図である。

【図2】本発明に係る流入部の様々な例を示す平面図である。

10

20

30

40

50

【図3】本発明に係る流出部の様々な例を示す平面図である。

【図4】嫌気/無酸素反応槽が複数設けられた例を示す平面図である。

【図5】嫌気/無酸素反応槽が複数設けられた別の例を示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0037】

以下、添付図面に基づき、本発明をより詳述する。しかし、これらの図面およびこれらの図面に関する説明は本発明の技術的思想の内容と範囲を容易に説明するための例示に過ぎず、これらによって本発明の技術的範囲が限定または変更されることはない。また、これらの例示に基づいて本発明の技術的思想の範囲内において様々な変形および変更が可能であるということは当業者にとって自明である。なお、図中、嫌気/無酸素反応槽 - 好気反応槽 - 沈殿槽が隣り合うように示してあるが、これらの反応槽の位置、規格、形状などは様々な変形可能であるということは当業者にとって自明である。

10

【0038】

図1は、本発明に係る長方形の上向き流嫌気/無酸素反応槽を含む下廃水の処理装置を示す図である。図中、流入水導入部110を嫌気/無酸素反応槽100の前端に別途の空間として形成しているが、必要に応じては、管状に流入部と直結させる構成も採用可能であることは当業者にとって自明である。

【0039】

同図に示すように、嫌気/無酸素反応槽100、好気反応槽200、沈殿槽300を含む本発明の下廃水の処理装置のうち、嫌気/無酸素反応槽100は、嫌気/無酸素反応槽に廃水を流入させる流入水導入部110と、前記流入水導入部110に直結されて流入した流入水を嫌気/無酸素反応槽100内に均一に分散させる流入部120と、前記流入水と汚泥を攪拌する混合部130と、前記処理水を好気反応槽に搬送させる流出部140と、反応後に嫌気/無酸素反応槽の下部に沈殿された汚泥を捕集する汚泥集積装置(図示せず)と、を備える。

20

【0040】

前記流入部120は、流入水を嫌気/無酸素反応槽の水平面の全面に均一に排出可能である限り、様々な構造に形成することができる。例えば、図2に例示するように、排出孔124が多数形成された平板121から構成(図2におけるA)されてもよく、排出孔124が多数形成された1本または複数本の主管122から構成(図2におけるB)されてもよく、排出孔124が多数形成された1本または複数本の主管122と、この主管に連通されており、排出孔124が多数形成された多数本の副管123とから構成(図2におけるC、D)されてもよく、末端が混合部の底面に均一に分布された複数本の管から構成(図2におけるE)されてもよい。

30

【0041】

また、前記混合部130において、支持フレーム131および前記支持フレームに回転自在に結合されている主軸132には、3~6個の攪拌翼133が設けられている。必要に応じて、前記主軸132からの離隔距離が異なる複数の副軸135を設けてもよい。

【0042】

前記攪拌翼133は、流入水と汚泥に多量棲息する嫌気性微生物を攪拌するものであり、主軸132に上下に0.5~1m程度の等間隔をあけてそれぞれ取り付けられて嫌気/無酸素反応槽の上下層を均一に攪拌して流入水と嫌気性微生物との接触面積を増やすことにより嫌気反応を促す役割を果たす。

40

【0043】

また、前記流出部140は、処理水を捕集するウィアー141と、好気反応槽200に搬送する搬送管142と、から構成されてもよい。この流出部は、図1に示すように、嫌気/無酸素反応槽100の内壁に設けられてもよいが、嫌気/無酸素反応槽100の混合空間の上部の全面に様々な構造に設けられてもよい。図3には、本発明に係る流出部の様々な例が示してある。ウィアー141の設置形態と搬送管142の数および位置は、必要に応じて適切に調節して選定可能であることはいうまでもない。

50

【 0 0 4 4 】

前記嫌気 / 無酸素反応槽 1 0 0 の内底面には、汚泥集積装置（図示せず）を設けてもよい。前記汚泥集積装置は、過多に沈殿された沈殿汚泥を一方の側に捕集して外部に排出する。

【 0 0 4 5 】

一方、好気反応槽 2 0 0 は、通気性の微生物に十分な活性を与えるべく十分な酸素を供給するために、下部に酸気管 2 1 0 を有していることが好ましいが、このような好気反応槽 2 0 0 は、通常、当業界において用いられる材質および構造のものであれば、制限なしに使用可能である。

【 0 0 4 6 】

また、沈殿槽 3 0 0 は、前記好気反応槽 2 0 0 の処理水内の通気性微生物によって効率よく分解された汚泥を除去するために用いられるものであり、重力によって汚泥を徐々に除去して廃水を浄化して純水を得るような重力式の沈殿槽であることが好ましいが、スラム防止用板を設けた沈殿槽などを用いてもよい。なお、沈殿槽において沈殿された汚泥は、汚泥集積装置 3 5 0 によって捕集されて排出される。

【 0 0 4 7 】

一方、本発明によれば、前記沈殿槽において沈殿された汚泥を再使用するために搬送する装置を付設してもよい。すなわち、沈殿槽 3 0 0 において汚泥集積装置 3 5 0 によって捕集された汚泥の一部を搬送管 1 5 0 を介して嫌気 / 無酸素反応槽 1 0 0 に再投入する。搬送された沈殿汚泥は、流入水導入部 1 1 0 に投入されてもよく、嫌気 / 無酸素反応槽 1 0 0 に直接的に投入されてもよいが、究極的には、流入する流入水と混合される。

【 0 0 4 8 】

前記方法は、微生物が棲息する汚泥を再使用することにより、嫌気 / 無酸素反応槽 1 0 0 内における反応がなお一層促される。嫌気 / 無酸素反応槽 1 0 0 に汚泥が過多に投入されたり過多に生成された場合には、嫌気 / 無酸素反応槽の汚泥集積装置 3 5 0 を用いて余剰の汚泥を外部に排出する。

【 0 0 4 9 】

一方、本発明に係る下廃水の処理装置には、図 1 に示すように、嫌気反応槽が 1 つ設けられてもよいが、複数の前記嫌気 / 無酸素反応槽が直結 / 連設されてもよく、複数の前記嫌気 / 無酸素反応槽が好気反応槽を挟んで連設されてもよい。

【 0 0 5 0 】

図 4 に 2 つの前記嫌気 / 無酸素反応槽が直結 / 連設されて [嫌気 / 無酸素反応槽 嫌気 / 無酸素反応槽 好気反応槽 沈殿槽] の順に構成される例を、図 5 に 2 つの嫌気 / 無酸素反応槽と 2 つの好気反応槽が交互に連結されて [嫌気 / 無酸素反応槽 好気反応槽 嫌気 / 無酸素反応槽 好気反応槽 沈殿槽] の順に構成される例をそれぞれ示す。このような様々な構造は、下廃水の処理装置の全体的な構造と規模、処理すべき廃水の属性などに応じて適切に選択可能である。

【 0 0 5 1 】

このように、本発明に係る下廃水の処理装置は、難分解性および毒性物質と栄養物質（N、P）を含む有機性廃水を、通気性微生物と長方形上向き流の嫌気 / 無酸素反応槽を用いて処理を行うことにより、従来の下廃水の処理装置や筒状の上向き流嫌気 / 無酸素反応槽に比べてより効率よく廃水を処理することができるというメリットがある。

【 0 0 5 2 】

以下、本発明の長方形の上向き流嫌気 / 無酸素反応槽を含む下廃水の処理装置を用いた下廃水の処理方法を、前記下廃水の処理装置の作用および効果とともにステップ別に詳述する。

【 0 0 5 3 】

流入ステップ：嫌気 / 無酸素反応槽内への流入水の流入

難分解性および毒性物質と栄養物質（N、P）を含む有機性廃水などの流入水を長方形の嫌気 / 無酸素反応槽の外下部に設けられた流入水導入部を介して嫌気 / 無酸素反応槽内

10

20

30

40

50

に誘導した後、流入水導入部と連結された嫌気／無酸素反応槽内の流入部を介して嫌気／無酸素反応槽内に流入させる。

【0054】

嫌気処理ステップ：嫌気／無酸素反応槽内における発酵

前記工程において嫌気／無酸素反応槽内に流入した難分解性および毒性物質と栄養物質（N、P）を含む流入水をより効率よく浄化するために、嫌気／無酸素反応槽内に活性汚泥を導入する。しかる後、反応槽内に混合部を3～20rpmの範囲において連続して攪拌して十分な嫌気反応を誘導する。

【0055】

このような攪拌は、嫌気／無酸素反応槽内の汚泥と有機性廃水との混合物が反応しつつ上昇するとき、汚泥の濃度が高い起因して流入混合物の短絡流現象が起こることを防ぐことができる。このとき、もし、前記混合部の攪拌速度が3rpm未満である場合には短絡流現象が起きて十分な反応が起こらず、且つ、前記混合部の攪拌速度が20rpmを超える場合には完全混合が起きて押出型反応槽の長所を利用することができないため好ましくない。

10

【0056】

流出ステップ：好気反応槽への流出

前記工程において沈殿された一部の汚泥は、嫌気／無酸素反応槽内の下部に配されている汚泥集積装置によって溜められた後、汚泥排出ポンプによって排出され、上昇している一部の汚泥入りの処理水は、嫌気／無酸素反応槽の上部に配されている流出部（ウィアー）を介して嫌気／無酸素反応槽から好気反応槽へと流出される。

20

【0057】

好気処理ステップ：好気反応槽内における爆気

前記工程において嫌気／無酸素反応槽から搬送された汚泥を一部含んでいる処理水に酸气管を介して十分な酸素を供給する。すると、汚泥中の好気性菌、または通気性菌の活性が高くなって廃水中の様々な有機物などが酸化分解されてH₂OやCO₂などの無機物として浄化され、アンモニア性窒素と有機窒素は硝酸性窒素となり、汚泥はリンを過剰に摂取することとなる。

【0058】

このとき、難分解性および毒性物質、または窒素やリンなどの栄養物質と重金属を含む有機性廃水をより効率よく浄化するために、選択的に前記好気反応槽内において爆気工程を終えた処理水の一部を前ステップである嫌気／無酸素反応槽に再投入することができる。

30

【0059】

分離排出ステップ：純水の分離、排出および汚泥の搬送

前記爆気工程を終えた処理水は、沈殿槽に移されて純水は別途に分離排出され、重力によって沈殿された汚泥は最終沈殿槽の下部の汚泥集積装置に溜まって排出される。

【0060】

前記汚泥集積装置によって捕集された汚泥は、汚泥搬送ポンプを用いて嫌気／無酸素反応槽の外下部に配されている流入水導入部または嫌気／無酸素反応槽内に付設された搬送装置に搬送された後、嫌気／無酸素反応槽の反応を一層促し、過剰に含有されている汚泥は周期的に前記嫌気／無酸素反応槽に設けられた汚泥集積装置を用いて捕集した後、汚泥煮沸消毒器や脱水装置などの汚泥減量装置を介して外部に排出する。

40

【0061】

以上、本発明に係る下廃水の処理方法は、嫌気／無酸素反応槽または好気反応槽などに、ニトロソモナス（Nitrosomonas）、ニトロバクター（Nitrobacter）、脱窒菌（Denitrifier）、硫酸塩還元細菌（Sulfate reducing bacteria）、シュードモナス（Pseudomonas）、アクロモバクター（Achromobacter）、アルスロバクター（Aerhorbacter）、ミクロコッカス（Micrococcus）、バチルス（Bacillus）、

50

プロテウス (Proteus)、フラボバクテリウム (Flavobacterium)、アシネトバクター (Acinetobacter)、コリネバクテリウム (Corynebacterium) またはマイコバクテリウム (Mycobacterium) などの微生物を用いることができ、あるいは、これらの他にも目的とする有機物などに応じて商業的に利用可能な様々な通気性微生物を用いることができる。

【 0 0 6 2 】

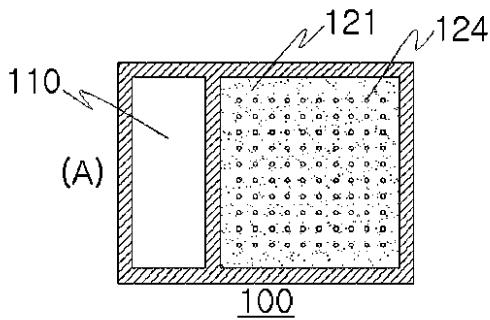
また、上述した例は、本発明を説明するための一例に過ぎず、本発明が属する技術分野における通常の専門家がこの詳細な説明を参照して部分変更して使用したのも本発明の範囲に属するという事はない。

【 0 0 6 3 】

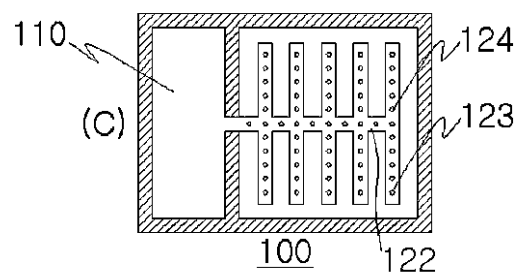
産業上の利用可能性

本発明に係る長方形の上向き流嫌気 / 無酸素反応槽を含む下廃水の処理装置は、従来より用いられてきている長方形の下廃水の処理装置をそのまま利用しつつ、難分解性および毒性物質または窒素やリンなどの栄養物質と重金属を含む有機性廃水を経済的に且つ生物学的に処理することができる。

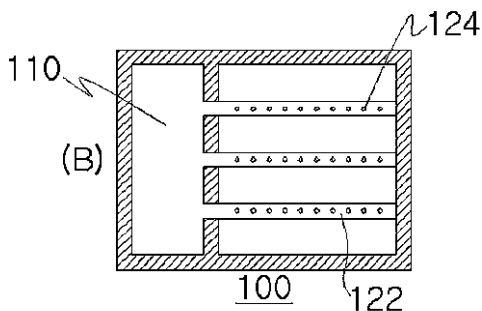
【 図 2 (A) 】



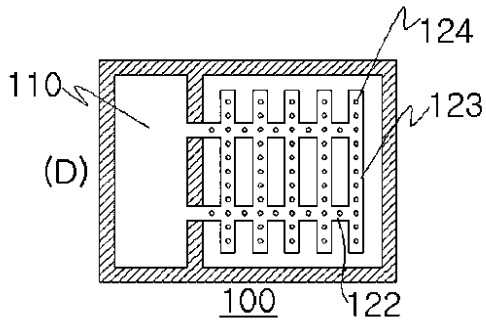
【 図 2 (C) 】



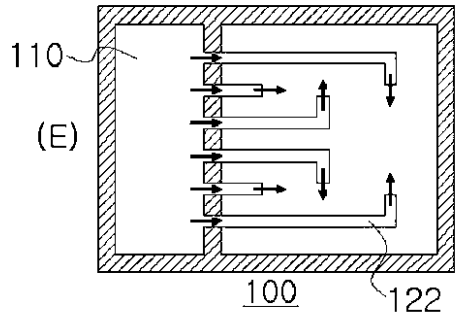
【 図 2 (B) 】



【 図 2 (D) 】

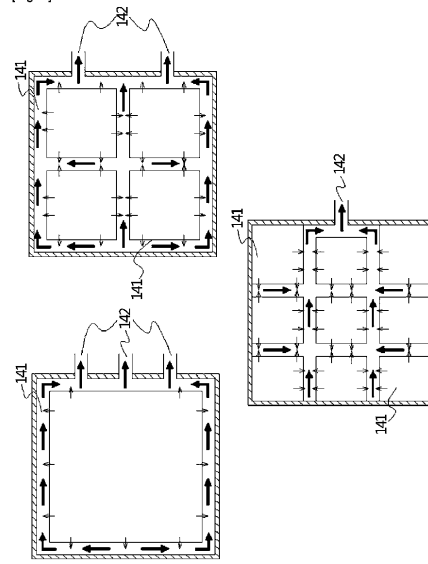


【 図 2 (E) 】

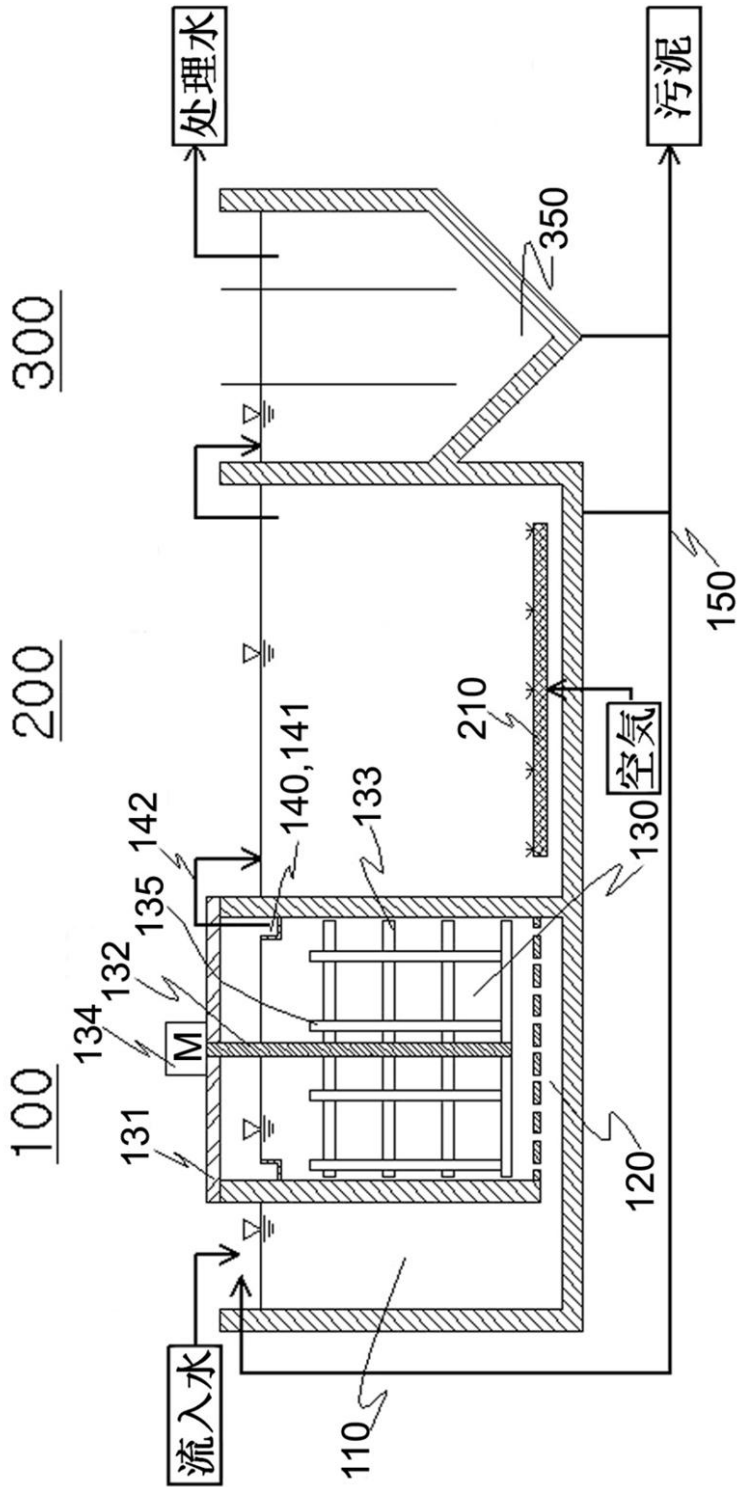


【 図 3 】

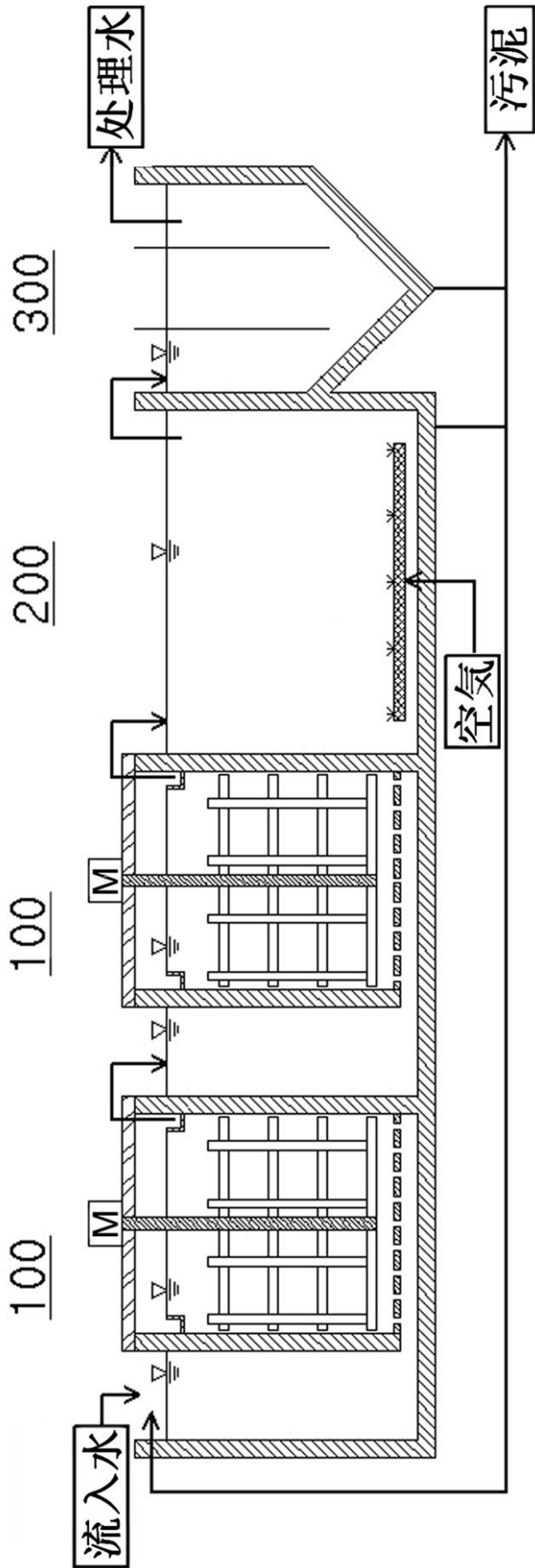
[Fig. 3]



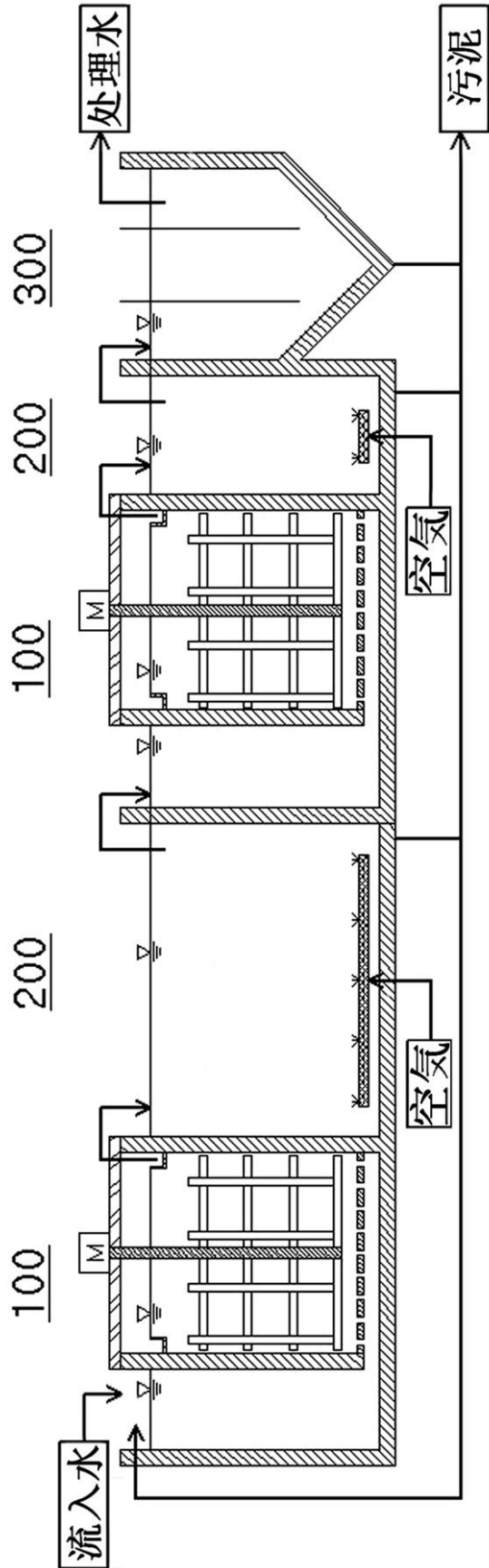
【 図 1 】



【 图 4 】



【图 5】




【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2010/002009



A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER C02F 3/30(2006.01)i, C02F 3/12(2006.01)i, C02F 103/02(2006.01)n According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C02F 3/30; B01D 21/02; B01J 8/34; B01D 21/20; C02F 3/34 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: anaerobic tank, anoxic tank, settling tank, waste water treatment, upstreaming reactor		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-0287412 B1 (KWON, JOONG CHUN) 16 April 2001 See page 3 line 12 - page 4 line 25; claim 1; figure 1	1-6
A	KR 10-2003-0009677 A (SAMSUNG EVERLAND INC.) 05 February 2003 See page 2 line 7 - page 3 line 2; claim 2	1-6
A	KR 10-2009-0027077 A (ECODIGM CO., LTD.) 16 March 2009 See page 4 [0009] - page 4 [0012], page 4 [0017] - page 5 [0034]; claim 1; figure 2	1-6
A	KR 10-2005-0081251 A (DAELIM INDUSTRIAL CO., LTD.) 18 August 2005 See page 3 line 2 - page 3 line 36; claim 1; figure 1	1-6
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 16 NOVEMBER 2010 (16.11.2010)		Date of mailing of the international search report 16 NOVEMBER 2010 (16.11.2010)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2010/002009

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-0287412 B1	16.04.2001	AU 2000-11865 A1	29.05.2000
		AU 2000-11865 B2	01.08.2002
		CN 1200890 C0	11.05.2005
		CN 1288446 A0	21.03.2001
		EP 1054840 A1	29.11.2000
		EP 1054840 B1	30.06.2004
		JP 03-729332 B2	21.12.2005
		JP 2002-529231 A	10.09.2002
		US 6352643 B1	05.03.2002
		WO 00-27763 A1	18.05.2000
KR 10-2003-0009677 A	05.02.2003	NONE	
KR 10-2009-0027077 A	16.03.2009	NONE	
KR 10-2005-0081251 A	18.08.2005	NONE	

국제조사보고서		국제출원번호 PCT/KR2010/002009
A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))		
<i>C02F 3/30(2006.01)i, C02F 3/12(2006.01)i, C02F 103/02(2006.01)n</i>		
B. 조사된 분야		
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) C02F 3/30; B01D 21/02; B01J 8/34; B01D 21/20; C02F 3/34		
조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국특실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본특실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC		
국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 혐기조, 호기조, 침전조, 폐수처리, 장방형 반응조		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-0287412 B1 (권중천) 2001.04.16 3쪽12행- 4쪽25행; 청구항1; 도면1 참조	1-6
A	KR 10-2003-0009677 A (삼성에버랜드 주식회사) 2003.02.05 2쪽7행- 3쪽2행; 청구항2 참조	1-6
A	KR 10-2009-0027077 A (주식회사 예코다임) 2009.03.16 4쪽[0009]-4쪽[0012], 4쪽[0017]-5쪽[0034]; 청구항1; 도면2 참조	1-6
A	KR 10-2005-0081251 A (대림산업 주식회사) 2005.08.18 3쪽2행-3쪽36행; 청구항1; 도면1 참조	1-6
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: "A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 "E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 "L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 "O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 "P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 "T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 "X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. "Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. "&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2010년 11월 16일 (16.11.2010)		국제조사보고서 발송일 2010년 11월 16일 (16.11.2010)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 선사로 139, 정부대전청사 팩스 번호 82-42-472-7140		심사관 김성길 전화번호 82-42-481-5602 

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호

PCT/KR2010/002009

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-0287412 B1	2001.04.16	AU 2000-11865 A1 AU 2000-11865 B2 CN 1200890 C0 CN 1288446 A0 EP 1054840 A1 EP 1054840 B1 JP 03-729332 B2 JP 2002-529231 A US 6352643 B1 WO 00-27763 A1	2000.05.29 2002.08.01 2005.05.11 2001.03.21 2000.11.29 2004.06.30 2005.12.21 2002.09.10 2002.03.05 2000.05.18
KR 10-2003-0009677 A	2003.02.05	없음	
KR 10-2009-0027077 A	2009.03.16	없음	
KR 10-2005-0081251 A	2005.08.18	없음	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 クォン, ジュン チュン

大韓民国 305-301, デジョン-シ, ユソン-グ, ボンミョン-ドン, ヒョンデリゾテル, 1101ホ

(72)発明者 キム, ユン ハク

大韓民国 305-390, デジョン-シ, ユソン-グ, ジョンミン-ドン, 339-15ボンジ, エンティスビル, 201ホ

Fターム(参考) 4D040 AA55 BB01 BB51

4G035 AB38 AE13

4G078 AA02 AB20 BA05 DA30 EA10