

(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2005-59002
(P2005-59002A)

(43) 公開日 平成17年3月10日(2005.3.10)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
CO2F 3/20	CO2F 3/20	Z A B B 2 B 1 0 4
AO1K 63/04	AO1K 63/04	C 4 D 0 2 9
BO1F 1/00	BO1F 1/00	A 4 G 0 3 5
BO1F 3/04	BO1F 3/04	F 4 G 0 7 8
BO1F 7/16	BO1F 7/16	B
審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 11 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2004-229867 (P2004-229867)	(71) 出願人 503227829
(22) 出願日 平成16年8月5日 (2004.8.5)	韓 相培
(31) 優先権主張番号 2003-056255	大韓民国京畿道龍仁市星福洞 1 5 5 ソン
(32) 優先日 平成15年8月13日 (2003.8.13)	ドン・メル エルジービレッジ 1 チャ
(33) 優先権主張国 韓国 (KR)	1 0 6 - 1 8 0 2
	(74) 代理人 100099508
	弁理士 加藤 久
	(72) 発明者 韓 相培
	大韓民国京畿道龍仁市星福洞 1 5 5 ソン
	ドン・メル エルジービレッジ 1 チャ
	1 0 6 - 1 8 0 2
	F ターム (参考) 2B104 EB04
	4D029 AA09 AB03 AB05 BB13
	4G035 AA02 AB06 AB10 AB17
	4G078 AA02 AB20 BA05 CA01 CA23
	DC10 EA08 EA10

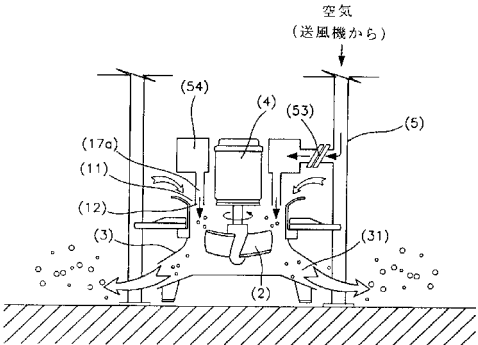
(54) 【発明の名称】 多段階混合分散機能付き水中曝気装置

(57) 【要約】

【課題】本発明は、酸素移転率が高く曝気動力効率に優れる多段階混合分散機能付き曝気装置を提供する。

【解決手段】水流流入口11と空気吸入口12及び気液混合水流流出口が備えられたエジェクターと、駆動モータ4と回転翼2及び曝気水流流出口31が備えられたケーシング3で構成され、回転翼2の回転で前記エジェクターの水流流入口11に流入される反応液と送気される空気がエジェクターで1次混合分散され、エジェクターから流出される気液混合水流はケーシング3の内部に吸い込まれて回転翼2と衝突して2次混合分散される。2次混合分散された曝気水流がケーシング3の曝気水流吐出口31を通して反応槽に噴出されることによって、エジェクターと回転翼2による2回の混合分散を通して気液接触時間の延長及び気液接触界面の再生を通して酸素伝達率が向上する。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

反応槽の底付近に設けられ、内部に気液接触室を形成し前記気液接触室で形成された曝気水流を外部に吐き出す少くとも一つ以上の曝気水流吐出口を備えたケーシングと、

一端に前記反応槽の反応液が流入される水流流入口が備えられ、他端には前記ケーシングと連通される流出口を備えて前記反応槽の反応液を前記ケーシングの気液接触室に供給するエジェクターと、

送気管を通して導入される外気を前記エジェクターで前記ケーシング内部に流入される反応液に混入させ気液混合水流を形成する空気供給管と、

前記ケーシングの内部に配置され、駆動モータによって回転駆動しつつ前記エジェクターの流出口を通して気液混合水流を前記ケーシングの前記気液接触室の内部に強制吸込すると共に、前記気液混合水流と衝突して微細な気泡に粉碎させ前記曝気水流吐出口を通して反応槽内に強制吐出させる回転翼とを備えたことを特徴とする多段階混合分散機能付き水中曝気装置。 10

【請求項 2】

前記エジェクターの水流流入口は、先端が拡開されたフレューム管よりなり、

前記流出口は、前記ケーシングの中央上部に連結され、前記駆動モータは前記ケーシングの中央下部に設けられ、

前記ケーシングの曝気水流吐出口は、側壁から外側方向の下向きに傾斜して延びるように設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の多段階混合分散機能付き水中曝気装置。 20

【請求項 3】

前記エジェクターは、前記ケーシングの上部で前記回転翼の周縁に沿って一定した間隔で配置された複数個のエジェクターよりなり、各エジェクターの水流流入口は、フレューム管よりなって前記反応槽と連通され、

前記流出口は、前記ケーシングと互いに連通され、

前記各エジェクターは、互いに連通され、前記送気管に連結されていることを特徴とする請求項 1 に記載の多段階混合分散機能付き水中曝気装置。

【請求項 4】

前記ケーシングは、上端が開放された開放部を有する円筒形であり、 30

前記駆動モータは、前記開放部を通して前記ケーシングの内部に同軸方向に配置され、

前記ケーシングの内壁と前記駆動モータの外周面との間に環状の水流流入口が設けられ、

前記エジェクターは、前記水流流入口に挿設される複数個の小口径の空気供給管からなることを特徴とする請求項 1 に記載の多段階混合分散機能付き水中曝気装置。

【請求項 5】

前記ケーシングは、上端が開放された開放部を有する円筒形であり、

前記駆動モータは、前記開放部を通して前記ケーシングの内部に同軸方向に配置され、

前記ケーシングの内壁と前記駆動モータの外周面との間に環状の水流流入口が設けられ、 40

前記空気供給管は、前記ケーシングの側壁縁に沿って備えられ、

前記ケーシングの内側壁の間に開口された環状の空気吸入口を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の多段階混合分散機能付き水中曝気装置。

【請求項 6】

前記送気管の先端は、大気に露出され前記エジェクターによって空気を自吸することを特徴とする請求項 1 に記載の多段階混合分散機能付き水中曝気装置。

【請求項 7】

前記ケーシングの気液接触室の内壁に、前記回転翼と共に水流の空気を微細な気泡に粉碎する攪拌手段が突出して設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の多段階混合分散機能付き水中曝気装置。 50

【請求項 8】

前記送気管に連結設置された自動バルブと、該自動バルブを設定された条件によって開閉作動させ、反応槽を曝気または非曝気攪拌中の何れか一つの運転モードで運転制御する制御器とをさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の多段階混合分散機能付き水中曝気装置。

【請求項 9】

前記駆動モータの両側には、駆動軸を延長して両側の駆動軸にそれぞれ回転翼が連結されていることを特徴とする請求項 1 に記載の多段階混合分散機能付き水中曝気装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、魚類養殖と下廃水処理などに使用される曝気装置に係り、エジェクターと水中攪拌機によって多段階の混合分散機能が備えられ、曝気動力効率が改善される多段階混合分散機能付き水中曝気装置に関する。

【背景技術】

【0002】

曝気装置の経済性は、単位所要動力当たり水中に溶解される酸素移転量、すなわち曝気動力効率(kgO_2/kwh)によって評価され、酸素移転量は空気と液体が接触する界面が広く、界面に働く圧力が大きく、気液接触界面が停滞されず、攪拌力によって反復再生される際増加される。

20

【0003】

酸素移転量を増大させる具体的な方法を例示すれば、気液接触界面を大きくするため曝気空気量を増大させ、小粒径の微細な気泡に分散させて気泡の数量と比表面積を増大させ、界面に働く水圧を大きくし、気液接触時間を延ばすために深い水深で気泡を散気させ、気液接触界面が反復再生できるようにするために、気泡と液体を混合する攪拌力を加えることによって酸素移転量を増大させうる。

【0004】

しかし、図 1 のような従来下部吸込上部吐出型の水中曝気装置は、送風機から送気管 100 を通して圧送された空気が、反応槽の床部の深い水深に位置する送気口 200 から吐出されるため、送風機の所要吐出圧力は増加する一方、曝気水流吐出口 400 は送気水深より浅い箇所に位置するため、曝気水流に含まれた気泡の界面に働く水圧はむしろ減少するので、酸素移転量は小さく、高い送気圧によって送気量は減少し、送風機の動力が浪費される構成である。また、送気された空気が回転翼 300 と衝突して気泡に分散される過程も一回で終了するため、気泡が微細な粒径に十分に分散できないので比表面積と全体界面の広さは小さく、界面が再生できる攪拌の機会も少なく酸素移転率がさほど高くない。

30

【0005】

また、従来上部吸込下部吐出型の水中曝気装置(図示せず)も、送風機から供給された空気が反応槽の床部の深い水深に位置する送気口から吐出され、送気された空気も回転翼の下部円錐形の空間で滞留しつつ下向き側面に流れる水流によって分散吐出される構成なので、気泡の界面に働く水圧は送気水深と類似に維持できるが、気泡が微細に分散できないため気液接触界面の全体広さも小さく、界面が再生できる攪拌の機会も一回に過ぎないので酸素移転率が高くない。

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、前述した問題点を解決するために案出されたもので、その目的は酸素移転率が高く曝気動力効率が優れる多段階混合分散機能付き水中曝気装置を提供するところにある。

【課題を解決するための手段】

50

【0007】

前述した目的を達成するための本発明に係る水中曝気装置は、ケーシングの内部には回転翼が具備され、前記ケーシング上部の浅い水深またはケーシングの周辺にはエジェクターが具備され、前記エジェクターの空気吸入口には送風機から空気が移送される送気管が連結され、前記エジェクターから流出される空気と反応液が混合された気液混合水流は前記ケーシングの内部に流入できるよう前記エジェクターの流出口は前記ケーシングの内部と連通されるよう連結され、前記ケーシングには曝気水流が吐出できる一つ以上の曝気水流吐出口が構成され、前記回転翼には駆動モータが設けられる。

【0008】

本発明に係る水中曝気装置の作動過程を説明すれば、前記駆動モータによって回転翼が回転することによって形成される吸込揚程によってケーシングに具備された前記エジェクターの水流流入口に反応液が吸い込まれ、吸い込まれる反応液と送風機から送気される空気とがエジェクターで混合されながら送風機から供給された空気と吸い込まれた水流とが混合攪拌され、微細気泡に分散される１段階の混合分散がなされるようになる。

【0009】

前記エジェクターによって１段階混合分散がなされた曝気水流はエジェクターの流出口を通して再び前記ケーシングの内部に吸い込まれ前記回転翼と衝突してさらに微細な気泡に分散される２段階の混合分散がなされ、２段階混合分散がなされる曝気水流はケーシング下部の前記曝気水流吐出口を通して反応槽に噴出される。

【0010】

このような作動過程がなされる曝気装置は、浅い水深の曝気装置の上部から空気が供給されるため送風機の圧送水深が浅くなり、エジェクターの吸引力によって送風機の圧力負荷が軽減されるため送気量が増大する。

【0011】

また、エジェクターと回転翼によってなされる２回の混合分散によって気液が接触する時間が延び、気体と液体が接触する界面の反復再生がなれるため曝気動力効率が向上する。

【0012】

特に、送風機の吐出圧力が軽減され増えた空気が前記エジェクター及び回転翼によって反応槽の床部の深い水深に強制移送され、深い水深で微細な気泡に分散され吐出されるため、気泡に働く水圧が増加し気泡が外気まで浮上する距離が延びて気液接触時間も延長されるため、酸素移転率がさらに向上する。

【0013】

また、前記ケーシングの内部の前記回転翼の上部には、送気された空気と反応液が混合され空気が小粒径の微細な気泡に分散できるようにする気液接触室を構成している。前記回転翼には、空気と反応液とが混合分散するように、棒状、またはスクリュウ状の攪拌手段が突出して設けられているので、酸素移転率が一層向上する。ここで、前記攪拌手段は前記気液接触室の内部のケーシングに突出するように構成することもできる。

【0014】

前記水中曝気装置の両側には、修繕のための引揚と設置を容易にするガイドポストとガイドブラケットを具備している。前記ガイドポスト中のいずれか一つ以上は送風機から供給される空気を移送する送気管の機能を並行するようにし、前記水中曝気機の空気供給管と前記ガイドポストは、設置時に送風機から供給される空気が水中曝気機に供給できるよう連通され、修繕時には引揚しやすくする脱着手段が具備されている。

【0015】

前記脱着手段は、水中ポンプの吐出管に用いられる公知の技術を適用して容易に実現できる。ここで、前記送気管をガイドポストとは別個の伸縮管(Flexible Hose)で構成することによって、脱着手段を省いても前記水中曝気装置を自由に引揚設置できるようになる。

【0016】

また、送風機から空気を移送する前記送気管には自動バルブを設置し、前記自動バルブを開状態または閉状態で作動して反応槽を曝気または攪拌中のいずれか一つの運転モードで稼働したり、タイマー、ORP (Oxidation Reduction Potential: 酸化還元電位) コントローラ、DO (Dissolved Oxygen: 溶存酸素) 制御器と連動して設定された条件によって前記自動バルブを開閉作動が反復されるようにすることで、曝気または非曝気攪拌が交互反復する間欠曝気で運転できるようになって、窒素、燐除去のための工程で嫌気、好気条件のいずれか一つの工程または間欠曝気工程で自由に稼働できるようになる。

【0017】

また、エジェクターの水流流入口には、流入抵抗を減少するためにフリーウム管で構成し、前記フリーウム管には一枚以上の旋回流防止板を具備することによって、水流流入時に発生する旋回流による水頭損失が軽減できる。 10

【0018】

本発明に係る水中曝気装置は送風機による強制送風式に限らず、エジェクターの自吸機能によって自吸式水中曝気装置としても利用できる。

【発明の効果】

【0019】

本発明に係る多段階混合分散機能付き水中曝気装置は、第1に、酸素移転率が高く曝気動力効率に優れている。また第2に、修繕のための装置の引き揚げ及び安着が容易である。そして第3に、窒素・燐除去のための曝気、非曝気攪拌、間欠曝気の実現でき、更に第4に、大容量の曝気装置が実現できる。 20

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、添付した図面に基づき本発明の実施例を詳述する。

図2は、本発明に係る水中曝気装置の第1実施例の概念図である。本実施例による水中曝気装置の構成を説明すれば、ケーシング3の内部には回転翼2が備えられている。ケーシング3の中央上部にはその内部にノズルが具備された標準型エジェクター1を備えており、標準型エジェクター1の水流流入口11は、フリーウム管で構成されている。標準型エジェクター1の空気吸入口12には送風機(図示せず)から空気が移送される送気管5が連結されている。標準型エジェクター1で空気と反応液とが混合された気液混合水流は、ケーシング3の内部に流入できるよう、標準型エジェクター1の流出口13はケーシング3の内部と連通されるよう連結されている。ケーシング3の下部側面には曝気水流が水平方向または下向き斜め方向に吐出できる一つ以上の曝気水流吐出口31が設けられている。ケーシング3下部の中央には回転翼2を駆動させる駆動モータ4が設けられている。 30

【0021】

また、ケーシング3内部の回転翼2の上部には送気された空気と反応液が混合され空気が小粒径の微細な気泡に分散できるようにする気液接触室32が設けられている。回転翼2には棒状、またはスクリー状の攪拌手段21が突出して形成され、空気と反応液を混合分散させることによって酸素移転率がさらに向上できる構成である。ここで、攪拌手段21は気液接触室32の内部のケーシング3に突出させ構成できる。

【0022】

水中曝気装置の両側には、修繕のための引揚と設置を容易にするガイドポスト51とガイドブラケット52とを具備し、ガイドポスト51中のいずれか一つ以上は送風機から供給される空気を移送する送気管5の機能を並行するようにしている。水中曝気装置の空気供給管17とガイドポスト51(送気管5)は、設置時に送風機から供給される空気が水中曝気装置に供給できるよう連通され、修繕時は引揚しやすくする脱着手段53が具備されている。 40

【0023】

脱着手段53は、水中ポンプの吐出管に利用される公知の技術を適用して容易に実現できる。ここで送気管5をガイドポスト51とは別個の伸縮管(図示せず)で構成することによって、脱着手段53を省いても水中曝気装置を自由に引揚設置できるようになる。 50

【 0 0 2 4 】

また、送風機から空気を圧送する送気管 5 には自動バルブ 5 5 を設け、自動バルブ 5 5 を開状態または閉状態で作動して反応槽を曝気または攪拌中のいずれか一つの運転モードで稼働したり、タイマー、O R P コントローラ、D O 制御器と連動させて、設定した条件によって自動バルブ 5 5 の開閉作動が反復されるようにすることで、曝気または非曝気攪拌が交互反復される間欠曝気で運転できるようになって、窒素、燐除去のための工程において嫌気、好気条件のいずれか一つの工程または間欠曝気工程で自由自在に稼働できるようになる。

【 0 0 2 5 】

図 3 は本発明に係る水中曝気装置の第 2 実施例の概念図である。前記第 1 実施例では標準型エジェクター (Standard Ejector) を適用したが、本実施例ではフリーウム管で構成された水流流入口管の内部中央に空気供給管を挿入して構成されるアニューラ (Annular) エジェクター 1 a で構成されたものであり、その他の構成と作用は第 1 実施例と同様である。

【 0 0 2 6 】

図 4 は本発明に係る水中曝気装置の第 3 実施例の概念図である。本実施例による水中曝気装置の構成を説明すれば、ケーシング 3 の内部には回転翼 2 が具備され、ケーシング 3 の中央上部には回転翼 2 を回転させる駆動モータ 4 が具備されている。駆動モータ 4 が設けられた周辺のケーシング 3 の上部には、フリーウム管が連結された水流供給管の中央に空気供給管が内挿される構造のアニューラエジェクター 1 a が、一つ以上多数個が具備されている。ケーシング 3 の下部側面には、曝気水流が水平方向または下向き斜め方向に吐出できる一つ以上の曝気水流吐出口 3 1 が設けられている。多数個のアニューラエジェクター 1 a に具備された空気供給管は、送気チャンバ 5 4 に集まるよう連結されている。送気チャンバ 5 4 は、送気管 5 と連結されている。

【 0 0 2 7 】

図 5 は本発明に係る水中曝気装置の第 4 実施例の概念図である。本実施例では第 3 実施例のアニューラエジェクターを標準型エジェクターに変更したものである。フリーウム管が連結された水流供給管の内部中心にノズルが具備され、前記ノズル下部の水流供給管の側面には空気供給管が連通されるよう連結される標準型エジェクター 1 であり、その他の構成及び作用は第 3 実施例と同一である。

【 0 0 2 8 】

図 6 は本発明に係る水中曝気装置の第 5 実施例の概念図である。本実施例における水中曝気装置の装置構成を説明すれば、ケーシング 3 の内部には回転翼 2 が具備されている。ケーシング 3 の上部は、大口径の円筒形の開口部が設けられている。回転翼 2 の中央上部には、回転翼 2 を回転させる駆動モータ 4 が具備されている。駆動モータ 4 とケーシング 3 の円筒形の開口部と駆動モータ 4 との間に形成される一つの環状の開口部を用いて水流流入口 1 1 を構成し、水流流入口 1 1 には、多数個の小口径の空気供給管 1 7 a が内挿され、水流流入口 1 1 に水流が流入することによって空気吸入口 1 2 に吸入力が働くようにするエジェクターの機能を果たすようにしている。また、ケーシング 3 の下部側面には、曝気水流が水平方向または下向き傾斜方向に吐出できる一つ以上の曝気水流吐出口 3 1 が具備されている。

【 0 0 2 9 】

前記環状の水流流入口 1 1 に内挿される多数個の小口径の空気供給管 1 7 a も環状の水流供給口の形状に合わせて円柱形に配列されている。多数個の小口径の空気供給管 1 7 a は送気チャンバ 5 4 に連結されている。送気チャンバ 5 4 は、送気管 5 と連通するよう連結されている。

【 0 0 3 0 】

図 7 は本発明に係る水中曝気装置の第 6 実施例に関する概念図である。本実施例における水中曝気装置の装置構成について説明すれば、ケーシング 3 の内部には回転翼 2 が具備されている。ケーシング 3 の上部は大口径の円筒形の開口部が設けられている。回転翼 2

の中央上部には、回転翼 2 を回転させる駆動モータ 4 が具備されている。駆動モータ 4 とケーシング 3 の上部の円筒形開口部と駆動モータ 4 との間に形成される一つの環状の開口部を用いて水流流入口 1 1 を構成し、水流流入口 1 1 にはフリーム管が具備されている。空気供給管兼送気チャンバ 5 4 は、このフリーム管の下部のケーシング 3 の側面に、ケーシング 3 の内部と連通されるよう連結されている。ケーシング 3 内部には、このケーシング 3 の周辺に沿って細長い円柱形の空気吸入口 1 2 が設けられ、円筒形のケーシング 3 自体が大口径の標準型エジェクターを構成する水中曝気装置である。

【0031】

図 8 は本発明に係る水中曝気装置の第 7 実施例に関する概念図である。本実施例では前記第 6 実施例において駆動モータ 4 の上部の駆動軸を外部に延ばして上部回転翼 2 2 をさらに設け、ケーシング 3 を上部に延ばして上部回転翼 2 2 を囲うよう構成することによって、2 枚の回転翼によって水流流入及び攪拌がなされるため、攪拌及び曝気容量が大きい水中曝気装置に適した実施例である。

10

【0032】

前記第 2 ないし第 7 実施例でも第 1 実施例と同じく、ガイドポストと脱着手段、送気管に自動バルブを構成して曝気、攪拌または間欠曝気で運転する方法などを第 1 実施例のように適用できる。また、前記第 2 ないし第 4 実施例では第 1 実施例のように気液接触室と攪拌手段 2 1 を構成して混合分散効率を増大させることができる。特に、第 7 実施例は、駆動モータ回転軸の両側に回転翼が具備されるため、大容量の曝気装置を実現し易い。

【0033】

また、本発明に係る水中曝気装置は送風機による強制送風式に限らず、エジェクターの自吸機能だけで曝気用空気を吸い込むことによって送風機の設置を省き、自吸式水中曝気装置としても用いられる。

20

【産業上の利用可能性】

【0034】

本発明は、エジェクターと水中攪拌機による多段階の混合分散機能を備える水中曝気装置であって、魚類養殖場や下廃水処理工程において窒素・燐除去のための曝気、非曝気攪拌、間欠曝気を実現でき、曝気動力効率に優れ大容量の曝気装置として使用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図 1】従来の方式の水中曝気装置の概念図である。

30

【図 2】本発明に係る水中曝気装置の第 1 実施例の概念図である。

【図 3】本発明に係る水中曝気装置の第 2 実施例の概念図である。

【図 4】本発明に係る水中曝気装置の第 3 実施例の概念図である。

【図 5】本発明に係る水中曝気装置の第 4 実施例の概念図である。

【図 6】本発明に係る水中曝気装置の第 5 実施例の概念図である。

【図 7】本発明に係る水中曝気装置の第 6 実施例の概念図である。

【図 8】本発明に係る水中曝気装置の第 7 実施例の概念図である。

【符号の説明】

【0036】

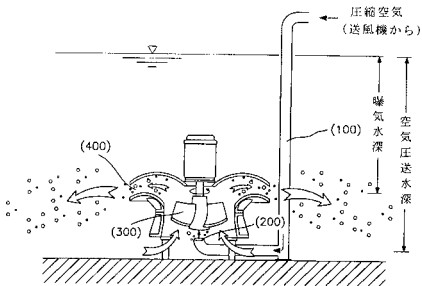
40

- 1 標準型エジェクター
- 1 a アニューラエジェクター
- 1 1 水流流入口
- 1 2 空気吸入口
- 1 3 流出口
- 1 7、1 7 a 空気供給管
- 2 回転翼
- 2 1 攪拌手段
- 2 2 上部回転翼
- 3 ケーシング

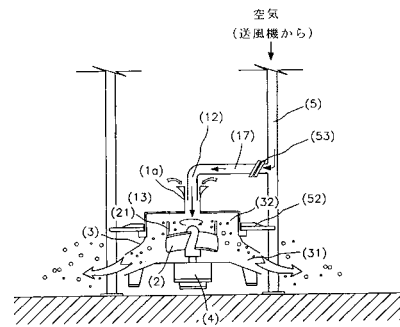
50

- 3 1 曝気水流吐出口
- 3 2 気液接触室
- 4 駆動モータ
- 5 送気管
- 5 1 ガイドポスト
- 5 2 ガイドブラケット
- 5 3 脱着手段
- 5 4 送気チャンバ
- 5 5 自動バルブ

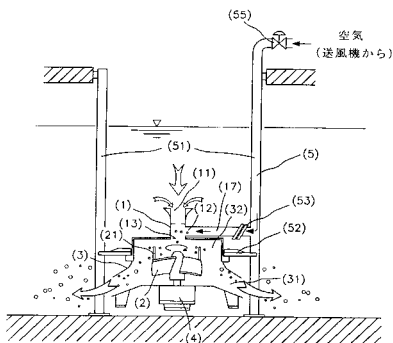
【図 1】



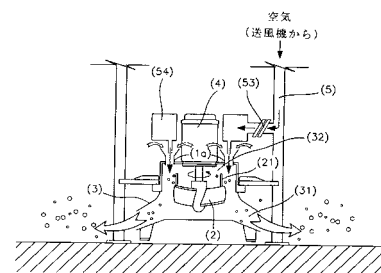
【図 3】



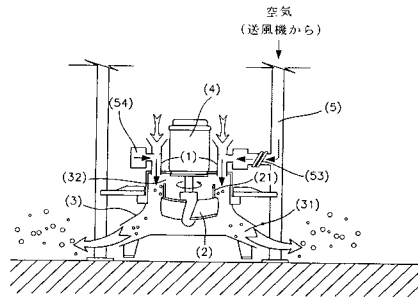
【図 2】



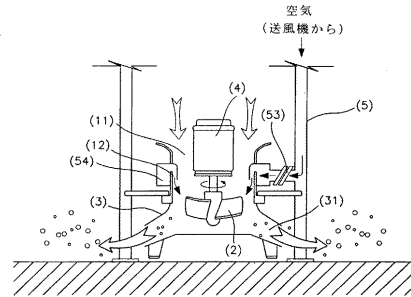
【図 4】



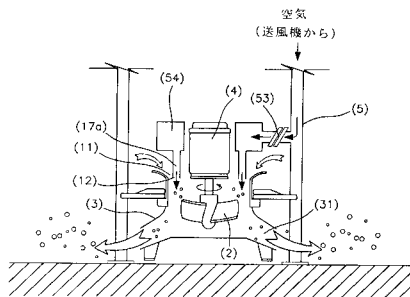
【図 5】



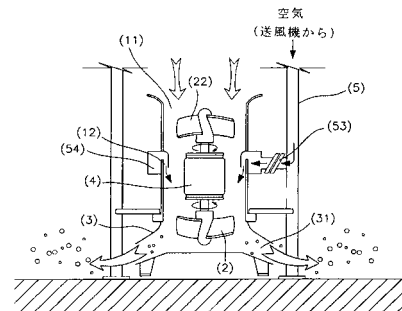
【図 7】



【図 6】



【図 8】



【手続補正書】

【提出日】平成16年8月20日(2004.8.20)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

反応槽の底付近に設けられ、内部に気液接触室を形成し前記気液接触室で形成された曝気水流を外部に吐き出す少くとも一つ以上の曝気水流吐出口を備えたケーシングと、

一端に前記反応槽の反応液が流入される水流流入口と送気管を介して外気を流入する空気供給管とが備えられ、他端には前記ケーシングと連通される流出口を備えて前記反応槽で流入された前記反応液と前記空気供給管で吸い込まれた空気とを混合して気液混合水流を前記ケーシング内部の前記気液接触室に供給するエジェクターと、

前記気液接触室に設けられ、駆動モータによって回転駆動しつつ前記エジェクターの流出口を通して流入された気液混合水流を前記気液接触室の内部に強制吸込すると共に、前記気液混合水流と衝突して微細な気泡に粉碎させ前記曝気水流吐出口を通して反応槽内に強制吐出させる回転翼とを備えたことを特徴とする多段階混合分散機能付き水中曝気装置。

【請求項 2】

前記エジェクターは、前記ケーシングの上部で前記回転翼の周縁に沿って一定した間隔で配置された複数個のエジェクターよりなり、各エジェクターの水流流入口は、フリーューム管よりなって前記反応槽と連通され、

前記流出口は、前記気液接触室と互いに連通され、

前記各エジェクターは、互いに連通され、前記送気管に連結されていることを特徴とする請求項 1 に記載の多段階混合分散機能付き水中曝気装置。

【請求項 3】

前記ケーシングは、上端が開放された開放部を有する円筒形であり、

前記駆動モータは、前記開放部を通して前記ケーシングの内部に同軸方向に配置され、

前記ケーシングの内壁と前記駆動モータの外周面との間に環状の水流流入口が設けられ

、前記空気供給管は、前記ケーシングの側壁に沿って備えられ、

前記ケーシングの内側壁の間に開口された環状の空気吸入口と送気チャンバを備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の多段階混合分散機能付き水中曝気装置。

【請求項 4】

前記ケーシングの気液接触室の内壁に、前記回転翼と共に水流の空気を微細な気泡に粉碎する攪拌手段が突出して設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の多段階混合分散機能付き水中曝気装置。

【請求項 5】

前記送気管に連結設置された自動バルブと、該自動バルブを設定された条件によって開閉作動させ、反応槽を曝気または非曝気攪拌中の何れか一つの運転モードで運転制御する制御器とをさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の多段階混合分散機能付き水中曝気装置。

【請求項 6】

前記駆動モータの両側には、駆動軸を延長して両側の駆動軸にそれぞれ回転翼が連結されていることを特徴とする請求項 1 に記載の多段階混合分散機能付き水中曝気装置。

フロントページの続き

(51) Int.Cl.⁷

F I

テーマコード(参考)

B 0 1 F 7/16

Z