

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

エアレータ本体に散気管が併設されることを含み、上記散気管のパブラーが水流吐出口の出口端に近接するように位置決めされたことを、さらに含むことを特徴とする水中エアレータ。

【請求項 2】

上記散気管は、ディフューザと直接連通されたことを特徴とする請求項 1 に記載の水中エアレータ。

【請求項 3】

上記散気管は、他の媒介体を介してディフューザと間接的に連通されたことを特徴とする請求項 1 に記載の水中エアレータ。

10

【請求項 4】

送気管から供給されるエアーをディフューザの下端に形成された隙間を介して気泡化し、この気泡は数個の水流吐出口に吐出される水流に便乗し、水中に拡散されるようにするエアレータにおいて、

エアレータ本体に上記ディフューザと直接又は間接的に連通される散気管が併設されることを含み、

上記散気管は、上記送気管の吐出側の外部に嵌め込まれたまま、エアレータ本体の底部に組み立てられ、上記ディフューザと連通されているチャンバ本体と；上記チャンバ本体と連通されるように連結され、上記チャンバ本体から供給されるエアーを気泡状に排出されるようにする散気リングと；で構成されたことを特徴とする水中エアレータ。

20

【請求項 5】

上記チャンバ本体と散気リングとの間に、連結パイプが設けられ、上記チャンバ本体と連結パイプは、第 1 ブリッジパイプにより連結され、上記連結パイプと散気リングは、第 2 ブリッジパイプにより連結されたことを特徴とする請求項 4 に記載の水中エアレータ。

【請求項 6】

上記第 1 ブリッジパイプを開閉するための開閉バルブを含むことを特徴とする請求項 5 に記載の水中エアレータ。

【請求項 7】

上記散気リングは、上記連結パイプと第 2 ブリッジパイプにより連通されるチャンバ部を有する散気リング本体と、上記散気リング本体に備えられ、上記チャンバ部内のエアーが排出されるとき、エアーを微細気泡化するパブラーと、で構成されたことを特徴とする請求項 5 に記載の水中エアレータ。

30

【請求項 8】

上記パブラーは、上記散気リング本体の上面に形成された穿孔部と、上記穿孔部上に組み立てられ、穿孔部を介して排出されるエアーを微細気泡化する多孔板と；で構成されたことを特徴とする請求項 7 に記載の水中エアレータ。

【請求項 9】

上記散気リング本体のパブラーの両側に、水流と気泡が吐出される時、分散されないように案内する案内板が設けられたことを特徴とする請求項 7 又は 8 に記載の水中エアレータ。

40

【請求項 10】

上記散気リング本体の上面は、水流吐出口の勾配方向と相似な角度で勾配が付けられたことを特徴とする請求項 9 に記載の水中エアレータ。

【請求項 11】

上記チャンバ本体の送気管との接触端部に、ガスケットが設けられたことを特徴とする請求項 5 に記載の水中エアレータ。

【請求項 12】

上記ガスケットは、上記接触端部から送気管側に長く延びるように形成し、上記チャンバ本体を送気管吐出側の上部から下向きに嵌め込むことによって、上記接触端部から延び

50

たガasketの一部が上向きに折り曲げられるように変形されることを特徴とする請求項 11 に記載の水中エアレータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、水中エアレータに関する。より詳細には、エアレータに散気装置を併設し、水中での溶存酸素量を増大させることができるようにしたものであり、特に、散気装置のバブラー位置を水流吐出口の出口端の直ぐ前に近接して設けることによって、気泡の拡散範囲を広げることができるようにしたことと、気泡の大きさを可变的に調節できるようにしたことに特徴を有する水中エアレータに関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

周知のように、微生物による汚染水処理方法は、汚染水に含まれた有機物を餌とする好気性微生物を増殖させることによって、有機物を次第に低減させる方法である。

【0003】

好気性微生物による浄化作業は、微生物の餌である有機物が継続して供給されながら、微生物の生息に適した環境作りが必要であり、そのために、汚染水内に溶存酸素量を増大させ、好機化するための装置が必要とされるが、このような装置を水中エアレータ（又は曝気機：以下、‘エアレータ’と称する）と称する。このようなエアレータは、水中モータに連結されたインペラの回転力により発生される負圧（negative pressure）によって、処理水（汚染水）を吸引ハウジング（suction housing）の上部から吸引し、吸引方向の逆方向に吐出すると共に、ディフューザ（diffuser）の内部に流入されるエアーを処理水の吐出方向に便乗し、同伴吐出されるようにすることによって、処理水内に溶存酸素量を持続的に保持又は増大させ、好気性微生物を活性化させる環境を作り上げる。

20

【0004】

しかし、このようなエアレータの基本性能には、限界があるため、処理水内での溶存酸素量を増やすか、又は酸素伝達率を大きくするためには、数台のエアレータを設けるか、又は大きな容量のエアレータに交換して設けなければならないことから、取付費用と運転費用が多くなる。

【0005】

30

一方、同レベルの動力で酸素の拡散範囲を広げ、溶存酸素量を高めるためには、給気量を増加させることができるが、給気量が多すぎると、むしろ拡散されなく、キャビテーション（cavitation：回転する推進機などの裏側に発生される真空部）現象が発生するようになる。従って、単純に給気量を多くする方法では、拡散範囲を広げ、溶存酸素量を高めるには限界がある。

【0006】

これを解消するために、本出願人は、特許文献 1 でエアレータに散気管を併設した形態を提案している。

【0007】

上記特許文献 1 は、図 1 で示されるように、通常のエアレータに散気装置をさらに設けて、ディスチャージハウジング 1 の円周方向に配列された水流吐出口 2 から吐出される水流によって散気装置 3 の散気管 3 b から排出される気泡が拡散されるようにすることによって、エアレータ自体から排出される気泡に加えて散気装置から追加的に気泡が発生するようにし、気泡の発生量を増大しようとしたものである。

40

【0008】

しかし、上記特許文献 1 は、散気管 3 b から排出される気泡サイズが大きく、吐出水流により遠く拡散されず、浮力と送気圧によって水面上に直ぐに浮き上がることによって、溶存酸素量を増大させる効果が多少微弱であった。

【0009】

また、気泡が吐出される散気管 3 b の位置が水流吐出口 2 からかけ離れ、吐出水流の影

50

響力を弱く、拡散効果が落ちる。また、これも溶存酸素量を増大させるのに制限要素として働いている。

【0010】

一方、特許文献2で提示されているエアレータ中の一例を見ると、図2で示されるようなケーシング4が2重のスキンで構成され、内部に空気が通れる空間が形成され、このケーシング4には吐出口5に向かって複数の散気孔4aを形成し、ケーシング自体が散気管の役割が果たせるようにしたものである。併せて、吐出口5の下側には、送気管6と連通される散気体7を形成し、上記吐出口5に向かって気泡が排出されるようにした。

【0011】

しかし、上記特許文献2は、ケーシング4から排出される気泡と散気体7から排出される気泡とが吐出口5で入り乱れ、衝突することによって、気泡間クッション現象が発生し、水流の吐出力を弱化させ、気泡の拡散効果が阻害される問題があった。

10

【0012】

また、送気管6を介して中央部ディフューザ8と散気体7にエアーが共同で供給される時、エアー量の調節装置がなく、片側に供給される可能性が多く、特に、散気体7に供給されるエアーは、送気管6と近い側のみにエアーが偏り、気泡が均一に拡散されない現象が発生する。従って、特定の吐出口には相対的に多い量の気泡が吐出され、送気管6と遠方に位置する他の吐出口には少ない量の気泡が吐出されるので、気泡を均一に拡散させることは難しいという問題があった。

20

【0013】

さらに、上記特許文献1、2は、共通的に気泡サイズを調節できる機能がない。即ち、特許文献1の散気管3aと特許文献2のケーシング4と散気体7に形成された散気孔3b、4a、7aは孔径を変えることができない構造である。従って、孔径を変える場合には、エアレータ全体を変えなければならないので、効率的ではない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0014】

【特許文献1】韓国特許登録第10-542865号

【特許文献2】韓国公開特許公報第10-2007-17429号

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

そこで、本発明は上記のような従来の問題点を解決するために提案されたものであり、本発明の主要目的は、散気装置を併設し、水中での溶存酸素量を増大させることができるようにしたエアレータを提供することにある。

【0016】

本発明の別の目的は、散気装置のパプラー位置を水流吐出口の出口端の直ぐ前に近接して設けることによって、気泡の拡散範囲をさらに拡張させることができるようにしたエアレータを提供することにある。

40

【0017】

本発明のさらに別の目的は、多孔板を組立式で設けることによって、多孔板の交替を介して気泡サイズを任意に調節することができるエアレータを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0018】

上記目的を達成するための本発明の第1の実施例によると、エアレータ本体に散気管が併設されたことを含み、上記散気管のパプラーが水流吐出口の出口端に近接するように位置決めされたことを、さらに含むことを特徴とする水中エアレータである。

【0019】

また、上記目的を達成するための第2の実施例によると、送気管から供給されるエアーをディフューザの下端に形成された隙間を介して気泡化し、この気泡は数個の水流吐出口

50

に吐出される水流に便乗し、水中に拡散されるようにするエアレータにおいて、エアレータ本体に、上記ディフューザと直接又は間接的に連通される散気管が併設されることを含み、上記散気管は、上記送気管の吐出側の外部に嵌め込まれたまま、エアレータ本体の底部に組み立てられ、上記ディフューザと連通されているチャンバ本体と；上記チャンバ本体と連通されるように連結され、上記チャンバ本体から供給されるエアーを気泡状に排出されるようにする散気リングと；で構成されたことを特徴とする水中エアレータである。

【発明の効果】

【0020】

以上で説明した本発明は、エアレータに散気装置を併設し、水中（汚染水）に更に多い量の酸素を供給することができる。

10

【0021】

また、上記装置のパブラー位置を水流吐出口の出口端の直ぐ前に近接して設けることによって、気泡の拡散範囲をさらに拡張させることができる。

【0022】

さらに、多孔板を組立式で設けることによって、多孔板の交替を介して気泡サイズを状況に応じて調節することができる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】従来の散気装置が備えられた水中エアレータの一実施例である。

【図2】従来の散気装置が備えられた水中エアレータの別の実施例である。

20

【図3】本発明に係る水中エアレータの全体組立斜視図である。

【図4】図3の縦断面図である。

【図5】本発明に係る散気装置の平面図である。

【図6】本発明に係る散気装置を抜粋して図示した斜視図である。

【発明の実施のための形態】

【0024】

本発明に係るエアレータの技術内容を添付図面を参照して詳細に説明する。

【0025】

図3は、本発明に係るエアレータの全体組立斜視図であり、図4は図3の縦断面図であり、図5は本発明に係る散気装置の平面図であり、図6は本発明に係る散気装置を抜粋して図示した斜視図である。

30

【0026】

本発明は、送気管11から供給されるエアーをディフューザ12の下端に形成された隙間12aを介して気泡化し、この気泡は数個の水流吐出口13に吐出される水流に便乗し、水中に拡散されるようにするエアレータ本体10で構成されている。

【0027】

上記エアレータ本体10の下部に、上記ディフューザ12と直接又は間接的に連通される散気管20を併設し、エアーの拡散効率を高めることができるようにしたものである。

【0028】

ここで、上記散気管20の一例の構成を見ると、上記送気管11の吐出側11a外部に嵌め込まれたまま、エアレータ本体10の底部にネジ締結され、上記ディフューザ12と連通されているチャンバ本体21と；上記チャンバ本体21と連通されるように連結され、上記チャンバ本体21から供給されるエアーを気泡状に排出されるようにする散気リング22と；で構成される。

40

【0029】

上記で、チャンバ本体21は、エアレータ本体10の底面10aに形成される中央ホール10bと連通されるエアー流入ホール21aが形成され、送気管11によってディフューザ12の内部に送気されたエアーの一部がチャンバ本体21の内部に流入され得るように構成されている。ここで、上記チャンバ本体21は、ディフューザ12と直接的に連通されるか、又は別の媒介体によって間接的にも連結されていてもよい。

50

【 0 0 3 0 】

また、上記チャンバ本体 2 1 の底面 2 1 b に形成された下部ホール 2 1 c の端部には、気密用ガスケット 2 3 が設けられる。上記ガスケット 2 3 は、下部ホール 2 1 c の送気管 1 1 との接触端部から送気管 1 1 方向に長く延びるように形成し、上記チャンバ本体 2 1 を送気管吐出側 1 1 a の上部から下向きに嵌め込むことによって、上記下部ホール 2 1 c の接触端部から延びたガスケット 2 3 の一部分が上向きに折り曲げられるように構成されたものである。この時、上記ガスケット 2 3 は、チャンバ本体 2 1 内の内部圧力によって折曲部 2 3 a が送気管 1 1 の表面側に圧着されることによって気密力を保持することができる。

【 0 0 3 1 】

上記したチャンバ本体 2 1 と散気リング 2 2 に一つ以上の連結パイプ 2 4 が設けられる。この時、上記連結パイプ 2 4 とチャンバ本体 2 1 は、第 1 ブリッジパイプ 2 5 によって互いに連通されるように連結し、上記連結パイプ 2 4 と散気リング 2 2 は、一つ以上の第 2 ブリッジパイプ 2 6 によって互いに連通されるように連結される。従って、上記チャンバ本体 2 1 に流入されたエアは、第 1 ブリッジパイプ 2 5、連結パイプ 2 4、第 2 ブリッジパイプ 2 6 を順次に経由した後、散気リング 2 2 を介して水中に排出される。

【 0 0 3 2 】

上記で、第 1 ブリッジパイプ 2 5 には、これを開閉するための開閉バルブ 2 5 a が設けられることが好ましい。この開閉バルブ 2 5 a は、第 1 ブリッジパイプ 2 5 を通過するエア量を調節するか、又は遮断する役割をする。

【 0 0 3 3 】

一方、上記散気リング 2 2 は、上記連結パイプ 2 4 と第 2 ブリッジパイプ 2 6 により連通されるチャンバ部 2 2 1 を有する散気リング本体 2 2 0 と、上記散気リング本体 2 2 0 に備えられ、上記チャンバ部 2 2 1 内のエアを微細気泡化するバブラー 2 2 5 とで構成される。

【 0 0 3 4 】

上記バブラー 2 2 5 は、上記散気リング本体 2 2 0 の上面 2 2 2 に形成された穿孔部 2 2 6 と、上記穿孔部 2 2 6 上に組み立てられ、穿孔部 2 2 6 を介して排出されるエアを微細気泡化する多孔板 2 2 7 とで構成される。上記多孔板 2 2 7 には、エアを微細に気泡化するための気孔 2 2 7 a が形成されているので、気泡を更に微細化するか、又は気泡をもう少し大きくするとき、現行の多孔板を他の多孔板に交替すれば、所望の大きさの気泡を得ることができる。

【 0 0 3 5 】

上記バブラー 2 2 5 は、上記水流吐出口 1 3 の出口端 1 3 a に密着設けられ、水流の影響力を大きく受けるようにすることが好ましい。

【 0 0 3 6 】

また、上記散気リング本体 2 2 0 の上面 2 2 2 は、水流吐出口 1 3 の勾配方向と類似する角度で勾配が付けられるようにすることが好ましい。その理由は、水流吐出口 1 3 から吐出される水流の進行方向とこれに近接した散気リング本体 2 2 0 の上面が同じ勾配角度を有するようにすることによって、水流の円滑な進行が可能になり、これにより、散気リング本体の上面から排出される気泡も円滑な水流の進行力によって、できるだけ遠くまで拡散できるようにするからである。

【 0 0 3 7 】

一方、上記散気リング本体 2 2 0 のバブラー 2 2 5 の両側には、水流と気泡が吐出される時、分散されないように案内する案内板 2 2 8 が設けられることが好ましい。上記案内板 2 2 8 は、水流と気泡が四方に分散されずに、直進性を有するように、一定部位まで案内する役割をすることによって、気泡の拡散性を高めることができる。

【 0 0 3 8 】

以上のように構成された本発明の作用を説明すれば以下の通りである。

【 0 0 3 9 】

送気管 11 を介して供給されるエアは、ディフューザ 12 の内部に流入される。ディフューザ 12 に流入されたエアの一部は、ディフューザ 12 の下端に形成された隙間 12a を介して吸引ハウジング 14 の上部から下部に流動される水流に便乗し、水流吐出口 13 を介して排出される。

【0040】

一方、上記ディフューザ 12 に流入されたエアの他の一部は、エアレータ本体 10 の底面 10a に形成された中央ホール 10b を介してチャンバ本体 21 に流入され、チャンバ本体 21 に流入されたエアは、第 1 ブリッジパイプ 25、連結パイプ 24、第 2 ブリッジパイプ 26 を順次に経由した後、散気リング 22 の多孔板 227 を介して水中に排出される。

10

【0041】

このとき、上記散気リング 22 のバブラー 225 は、水流吐出口 13 の出口端 13a に密着されるように設けられることによって、吐出水流の影響力を大きく受けることができ、バブラー 225 から排出される気泡が遠くまで拡散されるようにする。また、上記多孔板 227 は組立式で設けられるため、気泡サイズが適当でないと判断される時は、気孔の大きさが異なる多孔板に交換し、設けてもよい。

【0042】

一方、上記では、水流がエアレータ本体 10 の上部から吸入され、水流吐出口 13 から吐出される下吐出方式を一例として挙げたが、エアレータ本体 10 の下部から吸入され、水流吐出口 13 から吐出される上吐出方式も本発明の技術が適用され得る。

20

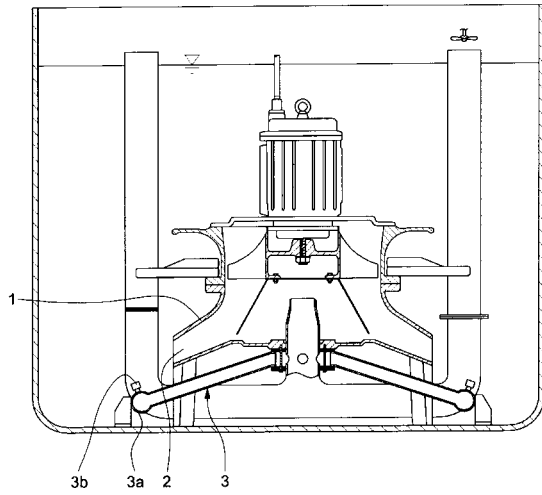
【符号の説明】

【0043】

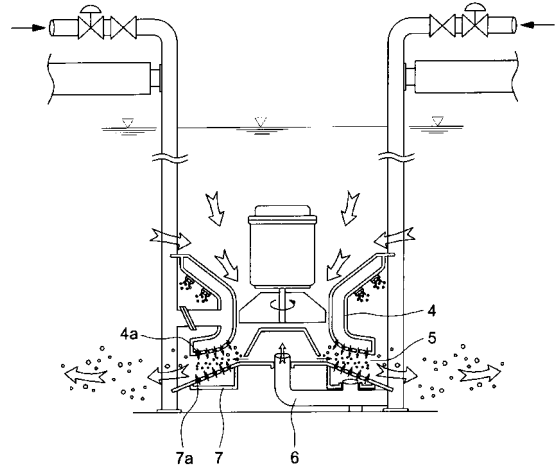
- 10：エアレータ本体
- 20：散気管
- 21：チャンバ本体
- 22：散気リング
- 23：ガasket
- 24：連結パイプ
- 25：第 1 ブリッジパイプ
- 26：第 2 ブリッジパイプ
- 220：散気リング本体
- 221：チャンバ部
- 225：バブラー
- 226：穿孔部
- 227：多孔板
- 228：案内板

30

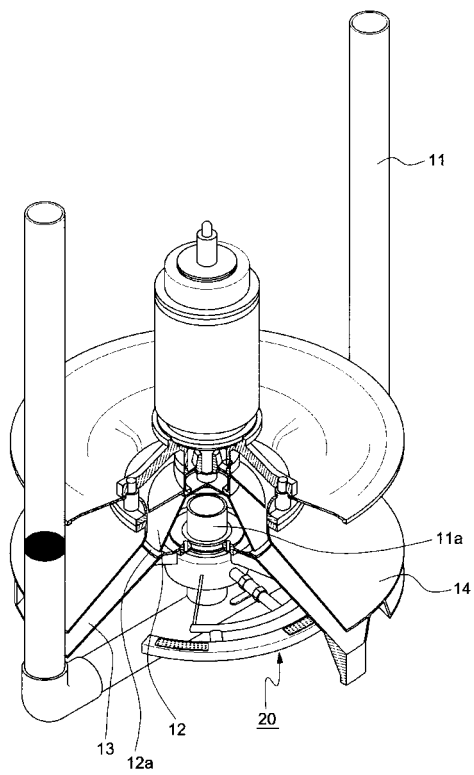
【図 1】



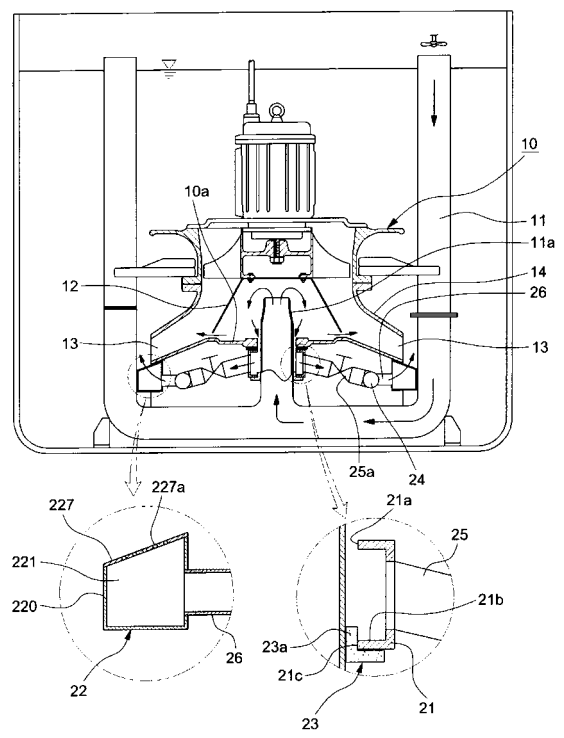
【図 2】



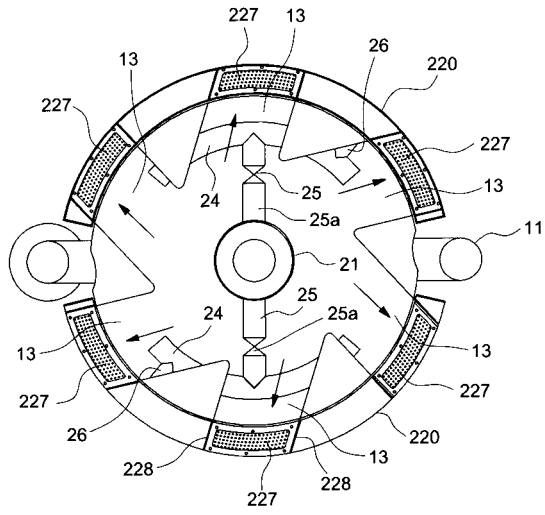
【図 3】



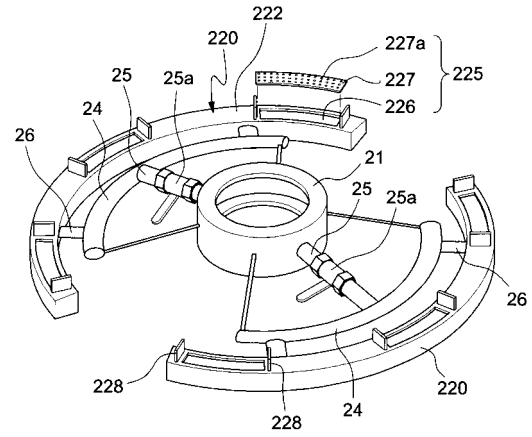
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
	B 0 1 F 5/02	Z
	B 0 1 F 5/06	

(74)代理人 100107537

弁理士 磯貝 克臣

(74)代理人 100131842

弁理士 加島 広基

(72)発明者 ムン、チャン、ヨン

大韓民国ソウル特別市、ヤンチョン - グ、シンジョン、6 - ドン、3 2 7、モクドン、シンシガジ
、アパート、1 3 1 8 - 1 0 2

F ターム(参考) 4D029 AA01 AA09 AB07 CC07

4G035 AA01 AB08 AB10 AC15 AC22 AC26 AC55