(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3676586号
(P3676586)
(45)発行日　平成17年7月27日(2005.7.27)　(24)登録日　平成17年5月13日(2005.5.13)

(51)Int.Cl.[7]　F I
C02F 3/22　C02F 3/22 ZABZ

請求項の数 1 (全 7 頁)

(21)出願番号　特願平10-267744
(22)出願日　平成10年9月22日(1998.9.22)
(65)公開番号　特開2000-93991(P2000-93991A)
(43)公開日　平成12年4月4日(2000.4.4)
審査請求日　平成15年3月12日(2003.3.12)

(73)特許権者　000233206
日立機電工業株式会社
兵庫県尼崎市下坂部３丁目４番１号
(74)代理人　100102211
弁理士　森　治
(72)発明者　大出　浩輔
兵庫県尼崎市下坂部３丁目１１番１号　日立機電工業株式会社内
(72)発明者　田辺　誠一
兵庫県尼崎市下坂部３丁目１１番１号　日立機電工業株式会社内
(72)発明者　武内　学
兵庫県尼崎市下坂部３丁目１１番１号　日立機電工業株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】曝気装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
モータにて回転され、曝気槽内の汚水を吸い上げるようにした撹拌羽根の上方に、撹拌羽根により吸い上げた汚水を放射状に拡散させる拡散用ガイドを、上下複数段に亘って配設した曝気装置において、上下複数段に亘って配設した拡散用ガイドによって放射状に拡散された汚水が曝気槽内の水面に落下する位置を、拡散用ガイド毎に異なるようにし、かつ、上段に配設した拡散用ガイドによって放射状に拡散された汚水が、下段に配設した拡散用ガイドによって放射状に拡散された汚水に、空気中で衝突するようにしたことを特徴とする曝気装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、曝気装置に関し、特に、モータにて回転される撹拌羽根により吸い上げた汚水を放射状に拡散させるようにした曝気装置に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
下水処理場等において用いられる曝気装置として、モータにて回転される撹拌羽根により吸い上げた汚水を放射状に拡散させるようにした曝気装置が用いられている。
この曝気装置は、円形、矩形等の曝気槽内の水面位置に、曝気装置を設置し、モータによって撹拌羽根を回転することによって、汚水の撹拌と吸い上げを行い、撹拌羽根により

吸い上げた水を放射状に拡散させるとともに、拡散された水が曝気槽内の水面に落下させることによって、汚水を空気に強制的に接触させ、曝気を行うようにしている。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】

ところて、近年、省スペース化を図るために、曝気槽の平面積を小さくし、かつ水深を大きくした曝気槽が採用されるようになってきている。

このように、平面積が小さく、かつ水深が大きな曝気槽の場合、曝気槽の容量に適した駆動力で以て曝気装置の撹拌羽根を回転させて、汚水の撹拌と吸い上げを行い、撹拌羽根により吸い上げた水を放射状に拡散させると、汚水が水平方向に長い距離を飛び、曝気槽の内壁に衝突した後、落下することとなるため、汚水の落下による空気の送り込み量は、エネルギ消費量に対して小さく、効率が悪く、また、汚水が曝気槽の内壁に衝突する際、汚泥が内壁に付着したり、大きな騒音を発生するという問題があった。

一方、汚水が曝気槽の内壁に衝突しないように、汚水の拡散角度を鉛直方向に近い方向に向けるようにすると、汚水が曝気槽の覆蓋に衝突して、汚泥が覆蓋に付着したり、大きな騒音を発生するという問題があった。

また、曝気槽の容量に対して相対的に駆動力を低下させて曝気装置の撹拌羽根を回転させると、汚泥が曝気槽の内壁や覆蓋に付着したり、大きな騒音を発生するという問題点を解消することができる一方で、汚水の落下による空気の送り込み量が低下するとともに、汚水が撹拌されることによる上下対流が不十分となり、曝気槽内の汚水が均一に撹拌されにくいという問題があった。

【０００４】

本発明は、上記従来のモータにて回転される撹拌羽根により吸い上げた汚水を放射状に拡散させるようにした曝気装置の有する問題点に鑑み、曝気槽の容量に適した駆動力で以て曝気装置の撹拌羽根を回転させることにより、汚水の落下による十分な空気の送り込み量及び曝気槽内の汚水の均一な撹拌を確保しながら、汚水が曝気槽の内壁や覆蓋に衝突しないようにした曝気装置を提供することを目的とする。

【０００５】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明の曝気装置は、モータにて回転され、曝気槽内の汚水を吸い上げるようにした撹拌羽根の上方に、撹拌羽根により吸い上げた汚水を放射状に拡散させる拡散用ガイドを、上下複数段に亘って配設した曝気装置において、上下複数段に亘って配設した拡散用ガイドによって放射状に拡散された汚水が曝気槽内の水面に落下する位置を、拡散用ガイド毎に異なるようにし、かつ、上段に配設した拡散用ガイドによって放射状に拡散された汚水が、下段に配設した拡散用ガイドによって放射状に拡散された汚水に、空気中で衝突するようにしたことを特徴とする。

【０００６】

この曝気装置は、撹拌羽根により吸い上げた汚水を放射状に拡散させる拡散用ガイドを、上下複数段に亘って配設するようにしているため、撹拌羽根により吸い上げた汚水を、上下複数段に亘って配設した拡散用ガイドに分散して供給し、供給した汚水を、各拡散用ガイドから、各拡散用ガイドを配設した位置に適した拡散角度で以て、放射状に拡散させることにより、曝気槽の容量に適した駆動力で以て曝気装置の撹拌羽根を回転するようにしても、汚水が曝気槽の内壁や覆蓋に衝突することがなく、汚水の落下による十分な空気の送り込み量及び曝気槽内の汚水の均一な撹拌を確保することができる。

そして、上下複数段に亘って配設した拡散用ガイドによって放射状に拡散された汚水が曝気槽内の水面に落下する位置を、拡散用ガイド毎に異なるように構成することにより、汚水が曝気槽内の水面に落下する位置を分散して、汚水の落下による空気の送り込み量を増大させることができ、さらに、上段に配設した拡散用ガイドによって放射状に拡散された汚水が、下段に配設した拡散用ガイドによって放射状に拡散された汚水に、空気中で衝突するように構成することにより、汚水が曝気槽内の水面に落下する位置をさらに分散して、汚水の飛散中の空気接触と落下による空気の送り込み量を一層増大させることができ

る。

【０００７】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の曝気装置の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【０００８】

図１～図２に、本発明の曝気装置の第１実施例を示す。

この曝気装置１は、省スペース化を図るために、平面積を小さくし、かつ水深を大きくした、平面形状を円形、矩形等に形成した曝気槽Ａ内の水面位置に設置して使用されるもので、本実施例においては、曝気装置１は、水面位置が変化しても常に水面位置に設置されるように、フロート９上に設けて、水面に浮遊させるようにして設置するようにする。

そして、フロート９は、曝気槽Ａの平面上の定位置に曝気装置１が設置されるように、必要に応じて、適宜の固定側に係留することができる。

【０００９】

曝気装置１は、フロート９上に配設した架台５にモータ４を支持するとともに、このモータ４にて回転駆動される回転軸２を、フロート９を貫通するようにして鉛直に、かつ、所要の水深位置に達するように設け、この回転軸２の下端部に撹拌羽根３を取り付け、さらに、この回転軸２の上部の外周に撹拌羽根３により吸い上げた汚水を放射状に拡散させる拡散用ガイド６，７を、上下複数段、本実施例においては、２段に亘って配設して構成するようにする。

【００１０】

この場合において、上下２段に亘って配設した拡散用ガイド６，７は、拡散用ガイド６，７によって放射状に拡散された汚水が、曝気槽Ａ内の水面に落下する位置ａ，ｂが拡散用ガイド６，７毎に異なるように、本実施例においては、上段に配設した拡散用ガイド６は、回転軸２に固定して回転軸２と共に回転するようにするとともに、汚水の拡散角度が鉛直に近い方向に向くようにして比較的近距離位置ａの水面上に落下するようにし、一方、下段に配設した拡散用ガイド７は、架台５に固定するとともに、汚水の拡散角度が水平方向に近い方向に向くようにして比較的遠距離位置ｂの水面上に落下するようにする。

これにより、上段に配設した拡散用ガイド６によって放射状に拡散された汚水が、下段に配設した拡散用ガイド７によって放射状に拡散された汚水に、空気中ｃで衝突するようにしている。

これにより、汚水が曝気槽Ａ内の水面に落下する位置を分散して、汚水の落下による空気の送り込み量を一層増大させることができるようにしている。

【００１１】

なお、特に限定させるものではないが、上段に配設した拡散用ガイド６は、下端が細くなる円錐形又は曲円錐形に形成し、これにより、撹拌羽根３の回転により吸い上げられた曝気槽Ａ内の汚水を、放射状に均一に拡散させることができるようにする。

一方、下段に配設した拡散用ガイド７は、拡散用ガイド６より大径で、下端が細くなる円錐形又は曲円錐形に形成するとともに、中心部に汚水を拡散用ガイド６に分散して供給するための孔７ａを形成し、これにより、撹拌羽根３の回転により吸い上げられた曝気槽Ａ内の汚水を、放射状に均一に拡散させることができるようにする。

【００１２】

また、本実施例においては、上段に配設する拡散用ガイド６を回転軸２に固定して回転軸２と共に回転するようにし、一方、下段に配設する拡散用ガイド７を架台５に固定するようにしたが、これに限定されず、例えば、図３に示す本発明の曝気装置の第２実施例のように、上段に配設する拡散用ガイド６及び下段に配設する拡散用ガイド７の両方を回転軸２に固定して回転軸２と共に回転するようにしたり（なお、この場合も、下段に配設した拡散用ガイド７には、中心部に汚水を拡散用ガイド６に分散して供給するための孔７ａを形成するようにする。）、図示は省略するが、上段に配設する拡散用ガイド６及び下段に配設する拡散用ガイド７の両方を架台５に固定するように構成することができる。

【００１３】

さらに、回転軸２の上部の外周に撹拌羽根３により吸い上げた汚水を放射状に拡散させる拡散用ガイドの段数は、本実施例においては、２段としたが、３段以上の任意の段数とすることができる。

【００１４】

また、フロート９のほぼ中心部に穿設した孔９ａは、下端部に撹拌羽根３を取り付けた回転軸２が貫通するとともに、撹拌羽根３により吸い上げられた曝気槽Ａ内の汚水が、上昇流となり撹拌されつつ拡散用ガイド６，７に向けて円滑に吸い上げられるように、その孔径を定めるようにし、フロート９の下面には、孔９ａに連通するようにして、下方が拡開した円錐形の整流ガイド８を取り付けるようにする。

【００１５】

次に、この曝気装置の作用について説明する。

モータ４を駆動すると、回転軸２を介して、回転軸２に固定された撹拌羽根３が回転し、曝気槽Ａ内の汚水に、上下対流が発生するとともに、撹拌羽根３により吸い上げられた曝気槽Ａ内の汚水が、上昇流となり撹拌されつつ、フロート９のほぼ中心部に穿設した孔９ａを介して拡散用ガイド６，７に向けて吸い上げられる。

そして、吸い上げられられた汚水は、上下複数段に亘って配設した拡散用ガイド６，７に分散して供給され、各拡散用ガイド６，７に供給された汚水は、上段に配設した拡散用ガイド６により、拡散角度が鉛直に近い方向に、一方、下段に配設した拡散用ガイド７により、拡散角度が水平方向に近い方向に、それぞれ放射状に拡散され、これにより、上段に配設した拡散用ガイド６によって放射状に拡散された汚水が、下段に配設した拡散用ガイド７によって放射状に拡散された汚水に、空気中ｃで衝突し、汚水を空気に積極的に接触させて、汚水の落下により、曝気槽Ａ内の汚水に空気を送り込み、曝気を行うようにする。

【００１６】

【発明の効果】

本発明の曝気装置によれば、撹拌羽根により吸い上げた汚水を放射状に拡散させる拡散用ガイドを、上下複数段に亘って配設するようにしているため、撹拌羽根により吸い上げた汚水を、上下複数段に亘って配設した拡散用ガイドに分散して供給し、供給した汚水を、各拡散用ガイドから、各拡散用ガイドを配設した位置に適した拡散角度で以て、放射状に拡散させることにより、曝気槽の容量に適した駆動力で以て曝気装置の撹拌羽根を回転するようにしても、汚水が曝気槽の内壁や覆蓋に衝突することがなく、汚水の落下による十分な空気の送り込み量及び曝気槽内の汚水の均一な撹拌を確保することができ、省スペース化を図るために、平面積を小さくし、かつ水深を大きくした曝気槽においても、汚水が曝気槽の内壁や覆蓋に衝突して、汚泥が内壁や覆蓋に付着したり、大きな騒音を発生することなく、効率的に曝気処理を行うことができる。

そして、上下複数段に亘って配設した拡散用ガイドによって放射状に拡散された汚水が曝気槽内の水面に落下する位置を、拡散用ガイド毎に異なるように構成することにより、汚水が曝気槽内の水面に落下する位置を分散して、汚水の落下による空気の送り込み量を増大させることができ、さらに、上段に配設した拡散用ガイドによって放射状に拡散された汚水が、下段に配設した拡散用ガイドによって放射状に拡散された汚水に、空気中で衝突するように構成することにより、汚水が曝気槽内の水面に落下する位置をさらに分散して、汚水の飛散中の空気接触と落下による空気の送り込み量を一層増大させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】　本発明の曝気装置の第１実施例を示す正面断面図である。

【図２】　同外観斜視図である。

【図３】　本発明の曝気装置の第２実施例を示す外観斜視図である。

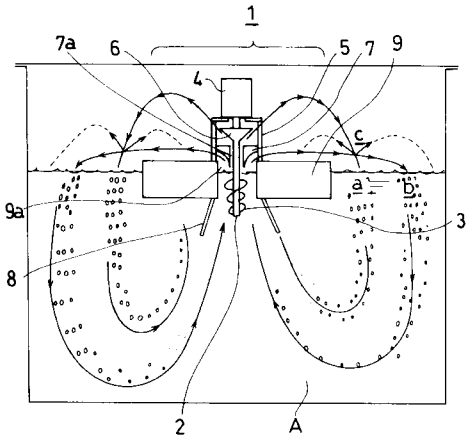
【符号の説明】

Ａ　曝気槽

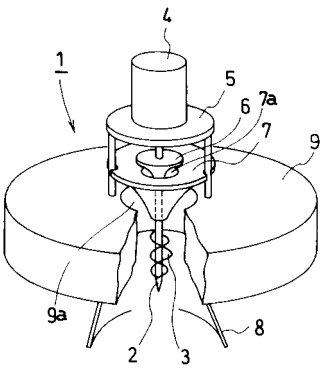
１　曝気装置

2　回転軸
3　撹拌羽根
4　モータ
5　架台
6　拡散用ガイド
7　拡散用ガイド
8　整流ガイド
9　フロート

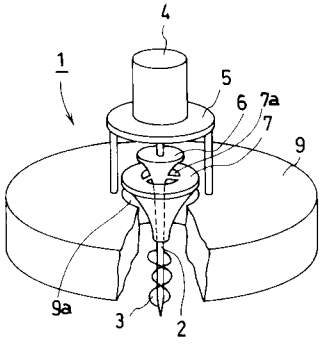
【図１】



【図２】



【図３】



フロントページの続き

審査官　目代　博茂

(56)参考文献　実開平０４－０８１６７５（ＪＰ，Ｕ）
特開平０２－０５６３００（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－２０４６８９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
C02F3/14-3/26
C02F7/00