(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2011-218265
(P2011-218265A)
(43)公開日　平成23年11月4日(2011.11.4)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
C02F 3/20	(2006.01)	C02F	3/20	D	4D029
B01F 3/04	(2006.01)	B01F	3/04	A	4G035
B01F 15/00	(2006.01)	B01F	15/00	D	4G037
B01F 5/06	(2006.01)	B01F	5/06		

審査請求 未請求　請求項の数 2　ＯＬ　（全 8 頁）

(21)出願番号　特願2010-88217(P2010-88217)
(22)出願日　平成22年4月7日(2010.4.7)

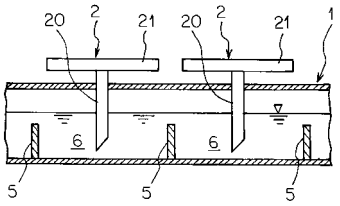
(71)出願人　000004123
ＪＦＥエンジニアリング株式会社
東京都千代田区大手町二丁目６番２号
(74)代理人　100083253
弁理士　苫米地　正敏
(72)発明者　功刀　亮
東京都千代田区大手町二丁目６番２号　ＪＦＥエンジニアリング株式会社内
(72)発明者　辻　猛志
東京都千代田区大手町二丁目６番２号　ＪＦＥエンジニアリング株式会社内
(72)発明者　坂井　至
東京都千代田区大手町二丁目６番２号　ＪＦＥエンジニアリング株式会社内

Ｆターム(参考)　4D029 AA01　AB07　DD01

最終頁に続く

(54)【発明の名称】散気装置

(57)【要約】
【課題】複数の散気部を有する散気装置において、ブロー水の供給により各散気部を適切に洗浄する。
【解決手段】複数の散気部２を有する給気配管１にブロー水を供給するブロー水供給手段４を備え、各散気部２が吸い上げノズル管２０とこの吸い上げノズル管２０の上端に接続される散気板２１を有する散気装置において、給気配管１内の長手方向で間隔をおいた複数の位置に、管径方向での管内部断面の下部領域を仕切ることでブロー水を堰き止めるための仕切板５を設置し、この仕切板５で区画されるブロー水堰き止め保持用の空間部６を各散気部２毎に設けた。空間部６で堰き止め保持されたブロー水が各散気部２の吸い上げノズル管２０に供給されるので、各散気部２の散気板の目詰まりの程度に関わりなく、各散気部２に対して一定量のブロー水を供給することができる。
【選択図】図３



【特許請求の範囲】
【請求項１】
散気用の給気配管（１）と、該給気配管（１）の長手方向で間隔をおいて設けられる複数の散気部（２）と、前記給気配管（１）に散気用の空気を供給する給気手段（３）と、前記給気配管（１）にブロー水を供給するブロー水供給手段（４）を備え、前記各散気部（２）は、給気配管（１）の上部管壁を貫通し、下端が給気配管（１）内に位置し、上端が給気配管（１）外に位置する吸い上げノズル管（２０）と、該吸い上げノズル管（２０）の上端に接続される散気板（２１）を有する散気装置において、
前記給気配管（１）内の長手方向で間隔をおいた複数の位置に、管径方向での管内部断面の下部領域を仕切ることでブロー水を堰き止めるための仕切板（５）を設置し、該仕切板（５）で区画されるブロー水堰き止め保持用の空間部（６）を各散気部（２）毎に設け、該空間部（６）内に前記吸い上げノズル管（２０）の下端を位置させることを特徴とする散気装置。
【請求項２】
さらに、給気配管（１）に散気用の空気よりも高圧の空気を供給する高圧空気供給手段（７）を有することを特徴とする請求項１に記載の散気装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、下水処理施設の曝気槽などに設けられる散気装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
下水処理施設では、汚水中の窒素化合物や炭素化合物を除去するために、微生物による分解・吸着作用を利用した活性汚泥法が用いられている。活性汚泥中の微生物が活動するためには微生物に酸素を与える必要があり、このため、下水処理施設の曝気槽には散気装置が設置され、この散気装置から水中に空気（酸素）が供給される。
【０００３】
この散気装置は、微細な通気孔が多数形成された散気板を備え、この散気板を通じて水中に空気（微細気泡）を放出するものであるが、装置を長期間にわたって運転するうちに汚れ成分が散気板に付着し、通気孔が目詰まりを起こすという問題がある。このような目詰まりを起こす汚れ成分の多くは微生物により形成されるスライムであるが、このスライムの付着力は強く、空気圧を高めても容易には剥離・除去できない。
【０００４】
上記のような散気板の目詰まりを防止するために、特許文献１，２には、装置内にブロー水を供給して散気板の定期的な洗浄を行えるようにした散気装置が示されている。この散気装置は、散気用の給気配管と、この給気配管の長手方向で間隔をおいて設けられる複数の散気部と、給気配管に散気用の空気を供給する給気手段と、給気配管にブロー水を供給するブロー水供給手段を備えるとともに、各散気部は、給気配管の上部管壁を貫通し、下端が給気配管内に位置し、上端が給気配管外に位置する吸い上げノズル管と、この吸い上げノズル管の上端に接続される散気板を有する。このような散気装置では、ブロー水供給手段から定期的にブロー水が給気配管内に供給され、このブロー水が各散気部の吸い上げノズル管に吸い上げられ、散気板から放出される際に散気板が洗浄される。
【０００５】
また、特許文献２に示される散気装置は、さらに、給気配管に散気用の空気よりも高圧の空気を供給する高圧空気供給手段を有し、ブロー水の供給時にこの高圧空気供給手段から高圧空気を給気配管に供給し、この高圧空気でブロー水を散気板から押し出すことにより、洗浄効果がより高められるようにしている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００６】

【特許文献１】特開２００９－１７２５７０号公報
【特許文献２】特開２００９－１７２５８３号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００７】
しかし、特許文献１，２に示される散気装置には、次のような問題がある。すなわち、給気配管の長手方向で間隔をおいて複数の散気部を有する散気装置では、目詰まりの進行の程度は散気部毎に異なるため、給気配管内にブロー水を供給した場合、或いはさらに高圧空気でブロー水に押し出し圧力をかけた場合、散気部によって吸い上げノズル管から吸い上げられるブロー水量に差が生じる。すなわち、目詰まりが進んだ散気板ほどブロー水が通過し難いため、吸い上げノズル管から吸い上げられるブロー水量は少なくなる。その結果、散気板の洗浄が十分にできず、さらに目詰まりが進行しやすくなるという悪循環に陥ることになる。
【０００８】
したがって本発明の目的は、給気配管の長手方向で間隔をおいて複数の散気部を有する散気装置において、ブロー水の供給により各散気部の散気板を適切に洗浄することができる散気装置を提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【０００９】
上記課題を解決するための本発明の要旨は以下のとおりである。
［1］散気用の給気配管（１）と、該給気配管（１）の長手方向で間隔をおいて設けられる複数の散気部（２）と、前記給気配管（１）に散気用の空気を供給する給気手段（３）と、前記給気配管（１）にブロー水を供給するブロー水供給手段（４）を備え、前記各散気部（２）は、給気配管（１）の上部管壁を貫通し、下端が給気配管（１）内に位置し、上端が給気配管（１）外に位置する吸い上げノズル管（２０）と、該吸い上げノズル管（２０）の上端に接続される散気板（２１）を有する散気装置において、
前記給気配管（１）内の長手方向で間隔をおいた複数の位置に、管径方向での管内部断面の下部領域を仕切ることでブロー水を堰き止めるための仕切板（５）を設置し、該仕切板（５）で区画されるブロー水堰き止め保持用の空間部（６）を各散気部（２）毎に設け、該空間部（６）内に前記吸い上げノズル管（２０）の下端を位置させることを特徴とする散気装置。
［2］上記［1］の散気装置において、さらに、給気配管（１）に散気用の空気よりも高圧の空気を供給する高圧空気供給手段（７）を有することを特徴とする散気装置。
【発明の効果】
【００１０】
本発明の散気装置は、仕切板（５）で区画されるブロー水堰き止め保持用の空間部（６）が各散気部（２）毎に設けられ、この空間部（６）で堰き止め保持されたブロー水が各散気部（２）の吸い上げノズル管（２０）に供給されるので、各散気部（２）での散気板の目詰まりの程度に関わりなく、各散気部（２）に対して一定量のブロー水を供給することができる。これにより、目詰まりの進んだ散気板も十分洗浄することができる。
【図面の簡単な説明】
【００１１】
【図１】本発明の散気装置の一実施形態を模式的に示す全体説明図
【図２】図１の実施形態において、１つの散気部を部分的に示す一部切欠側面図
【図３】図１の実施形態において、仕切板とこの仕切板で区画されるブロー水堰き止め保持用の空間部を、給気配管を縦断面した状態で模式的に示す説明図
【図４】図１の実施形態において、仕切板とこの仕切板で区画されるブロー水堰き止め保持用の空間部を模式的に示す斜視説明図
【図５】本発明の散気装置の他の実施形態を模式的に示す全体説明図
【発明を実施するための形態】

【００１２】
図１～図４は、本発明の散気装置の一実施形態を示すものであり、図１は全体説明図、図２は１つの散気部を部分的に示す一部切欠側面図、図３は、仕切板とこの仕切板で区画されるブロー水堰き止め保持用の空間部を、給気配管を縦断面した状態で模式的に示す説明図、図４は同じく斜視説明図である。
図１および図２に示す散気装置の基本構成は、特許文献１に示される装置と同様であり、１は散気用の給気配管、２は給気配管１の長手方向で間隔をおいて設けられる複数の散気部、３は給気配管１に散気用の空気を供給する給気手段、４は給気配管１にブロー水を供給するブロー水供給手段である。また、ｘは散気装置が設置される下水処理施設の曝気槽（活性汚泥法による反応槽）である。
【００１３】
前記各散気部２は、給気配管１の上部管壁を貫通し、下端が給気配管１内に位置し、上端が給気配管１の上方に位置する吸い上げノズル管２０と、この吸い上げノズル管２０の上端に接続される散気板２１を有している。
このように各散気部２が吸い上げノズル管２０を備えるのは、給気配管１内を満水にしなくてもブロー水を散気板２１に供給できるようにするためである。給気配管１内を満水にすると、給気配管内にブロー水が残留しやすく、管路が細くなるため散気に支障を生じるおそれがある。
【００１４】
前記散気板２１は、内部が中空の板状体であり、空気が放出される上面の部分は、通常、微細な通気孔やスリットが多数形成された金属薄板で構成されるが、膜タイプなどのものでもよい。
前記吸い上げノズル管２０は、給気配管１内のブロー水の水位が低くてもブロー水の吸い上げができるようにするため、その下端が給気配管１の内底部近傍に位置している。一般に、給気配管１の内底部からの吸い上げノズル管２０の下端の高さは０～１０ｍｍ程度が適当である。吸い上げノズル管２０の下端面２００は、管内にブロー水を取り込み易くするために傾斜状に構成され、吸い上げノズル管２０は、その傾斜した下端面２００がブロー水流れ方向の上流側を向くように、給気配管１に固定されている。この下端面２００の垂直方向に対する傾斜角度θは１０～８５°、好ましくは３０～８０°程度が適当である。
この吸い上げノズル管２０の上端には前記散気板２１が接続され、両者の内部が連通している。
【００１５】
また、給気配管１内に位置する吸い上げノズル管２０の管壁（上部側の管壁）には通気孔８が貫設されている。ブロー水を供給した際、給気配管１内でのブロー水の水位が下端面２００の上端と下端の間にある場合は、吸い上げノズル管２０内にブロー水とともに散気用の空気も取り込まれるため、ブロー速度の大きい気水混合相のブローとなるが、ブロー水の水位が下端面２００の上端よりも高くなった場合は、ブロー水だけが吸い上げノズル管２０に吸い上げられるため、空気が混ざらす、ブロー速度が比較的小さい水押出しブローとなる。これに対して、前記通気孔８を設けることにより、ブロー水の水位が下端面２００の上端よりも高くなった場合でも通気孔８から空気が入るため、ブロー速度の大きい気水混合相のブローとすることができる。
前記給気手段は、例えば、ブロアーなどで構成され、散気用の空気を給気配管１に供給する。
前記ブロー水供給手段４は、例えば、水の貯留槽と送水ポンプなどで構成され、ブロー水供給管９を通じて給気配管１にブロー水を供給する。
【００１６】
以上のような散気装置の基本構造において、図３および図４に示すように、給気配管１内の長手方向で間隔をおいた複数の位置に、管径方向での管内部断面の下部領域を仕切ることでブロー水を堰き止めるための仕切板５が設置されている。本実施形態の仕切板５は

、略半円形状に構成されている。この仕切板５は、給気配管１の長手方向で各散気部２を挟むように設けられ、これにより、仕切板５で区画されるブロー水堰き止め保持用の空間部６が各散気部２毎に設けられる。そして、この空間部６内に前記吸い上げノズル管２０の下端が位置している。

仕切板５は、給気配管１の管径方向での管内部断面の下部領域を仕切る高さを有すればよいが、一般には、給気配管１の内径の３０～５０％程度の高さを有することが好ましい。

【００１７】

このような本発明の散気装置では、通常運転時には、給気手段３から散気用の空気が給気配管１に供給され、この空気は各散気部２において吸い上げノズル管２０を経て散気板２１から水中に放出される。このような散気装置の連続運転中、定期的（例えば、数時間～数日毎）にブロー水供給手段４からブロー水を給気配管１に供給する。このブロー水は、各散気部２において吸い上げノズル管２０に吸い上げられ（通常、散気用の空気とともに吸い上げられる）、散気板２１を洗浄するが、本発明の散気装置では、仕切板５で区画されるブロー水堰き止め保持用の空間部６が各散気部２毎に設けられ、この空間部６で堰き止め保持されたブロー水が各散気部２の吸い上げノズル管２０に吸い上げられるので、各散気部２の散気板２１の目詰まりの程度に関わりなく、各散気部２に対して一定量のブロー水を供給することができる。すなわち、目詰まりの程度が小さい散気板２１に多くのブロー水が吸い上げられてしまうことを防ぎ、各散気部２毎に一定量のブロー水供給量を確保することができ、これによって目詰まりの進んだ散気板２１も十分洗浄することができる。

なお、ブロー水としては、純粋な水以外に、散気板を殺菌するための殺菌剤などを添加した水を用いてもよい。

【００１８】

図５は本発明の散気装置の他の実施形態を示す全体説明図である。この散気装置の基本構成は、特許文献２に示される装置と同様であり、図１及び図２に示す構成に加えて、給気配管１に散気用の空気よりも高圧の空気を供給する高圧空気供給手段７を有する。

前記高圧空気供給手段７は、例えば、空気圧縮機とこの空気圧縮機から吐出される圧縮空気を貯留する空気槽などを備え、高圧空気を高圧空気供給管１０を通じて給気配管１に供給する。その他図面において、１１は給気配管１に設けられる逆止弁、１２は同じく開閉弁、１３はブロー水供給管９に設けられる開閉弁、１４は高圧空気供給管１０に設けられる開閉弁である。

【００１９】

この散気装置では、通常運転時には、開閉弁１２を開にし、開閉弁１３，１４を閉にして、給気手段３から散気用の空気が給気配管１に供給され、各散気部２から散気が行われる。ブロー水供給手段４からブロー水を給気配管１に定期的に供給し、各散気部２の散気板の洗浄を行う場合には、開閉弁１３を開にしてブロー水を給気配管１に供給する。給気配管１内に十分な量のブロー水が供給された時点で、開閉弁１４を開にして高圧空気を給気配管１に供給し、その高圧空気でブロー水を吸い上げノズル管２０を経て散気板２１から押し出す。これにより、図１および図２の散気装置よりも高い洗浄効果が得られる。なお、給気配管１に供給された高圧空気は、逆止弁１１により上流側（給気手段３側）に逃げないようにしてある。

【００２０】

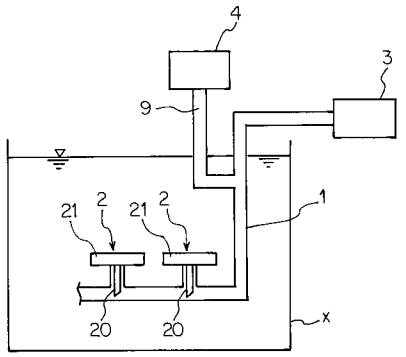
このような散気装置においても、仕切板５（図示せず）で区画されるブロー水堰き止め保持用の空間部６（図示せず）が各散気部２毎に設けられ、この空間部６で堰き止め保持されたブロー水が各散気部２の吸い上げノズル管２０に供給されるので、各散気部２の散気板２１の目詰まりの程度に関わりなく、各散気部２に対して一定量のブロー水を供給することができる。これにより目詰まりの進んだ散気板２１も十分洗浄することができる。

【符号の説明】

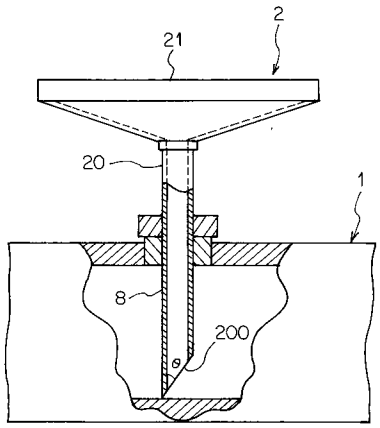
【００２１】

１　給気配管
２　散気部
３　給気手段
４　ブロー水供給手段
５　仕切板
６　空間部
７　高圧空気供給手段
８　通気孔
９　ブロー水供給管
１０　高圧空気供給管
１１　逆止弁
１２，１３，１４　開閉弁
２０　吸い上げノズル管
２１　散気板
２００　下端面
ｘ　曝気槽

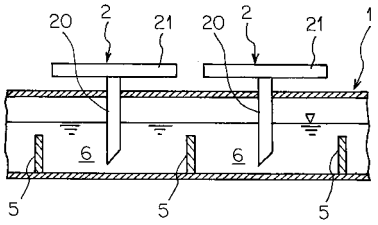
【図１】



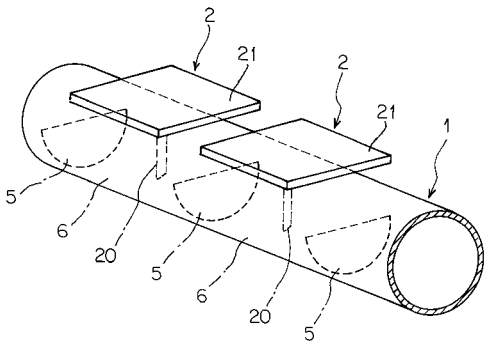
【図２】



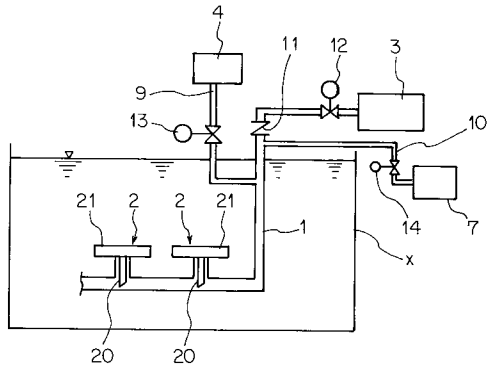
【図３】



【図４】



【図５】



フロントページの続き

Ｆターム(参考) 4G035 AB08 AC26 AE08
4G037 DA14 DA16 EA01