(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3566077号
(P3566077)
(45)発行日　平成16年9月15日(2004.9.15)　(24)登録日　平成16年6月18日(2004.6.18)

(51)Int.Cl.[7]　F I
C02F 3/12　C02F 3/12 S
C02F 3/12 M

請求項の数 1　(全 7 頁)

(21)出願番号　特願平10-127850
(22)出願日　平成10年5月11日(1998.5.11)
(65)公開番号　特開平11-319872
(43)公開日　平成11年11月24日(1999.11.24)
審査請求日　平成13年6月6日(2001.6.6)

前置審査

(73)特許権者　000147383
株式会社西原衛生工業所
東京都港区芝浦３丁目６番１８号
(74)代理人　100066474
弁理士　田澤　博昭
(74)代理人　100088605
弁理士　加藤　公延
(74)代理人　100123434
弁理士　田澤　英昭
(74)代理人　100101133
弁理士　濱田　初音
(72)発明者　磯田　進
東京都港区芝浦三丁目６番１８号　株式会社西原衛生工業所内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】有機性排水の生物化学的処理装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
有機性排水を導入して好気性処理を行う曝気槽と、該曝気槽で処理された有機性排水を導入して汚泥の沈殿処理を行う沈殿槽と、該沈殿槽で分離された汚泥を導入して該汚泥を再活性化する好気性消化槽と、前記再活性化された汚泥を前記曝気槽に返送する手段とを有する有機性排水の生物化学的処理装置において、
前記の曝気槽と沈殿槽と好気性消化槽とを床下に設置し、且つ、前記沈殿槽内に空気を圧送して槽内の有機性排水を攪拌する攪拌手段を設けたことを特徴とする有機性排水の生物化学的処理装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
この発明は、曝気槽、沈殿槽及び好気性消化槽とを有する有機性排水の生物化学的処理装置に関し、特に、曝気槽と沈殿槽と好気性消化槽を床下に設置する生物化学的処理装置に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
従来の有機性排水の水処理において、生物化学的処理法では、貯留槽と反応槽と沈殿槽などの処理設備が必要とされる。また、厨房排水で適用されている物理化学的処理の凝集沈殿法では、汚泥発生量が多いために、汚泥処理を行う沈殿槽として高さの高いホッパー形

の沈殿槽や汚泥掻寄せ機付きの沈殿槽が用いられる。ここで、前者の生物化学的処理法では前記全ての処理設備の何れもが床上に設置され、後者の凝集沈殿法にあっては大がかりな沈殿槽が床上に設置されているのが現状である。

【０００３】

このように従来の有機性排水の水処理において、生物化学的処理法では前記全ての処理設備を、また、物理化学的処理の凝集沈殿法では大がかりな沈殿槽を何れも床上に設置しているため、その設置に要する占有面積が大きくなって、ビル等のように天井の高さが低い個所や狭い個所に設置できないという課題があった。

また、特に物理化学的処理の凝集沈殿法では、大がかりな沈殿槽を使用しているためにコストアップを余儀なくされるという課題もあった。

【０００４】

そこで、本出願人は、上記課題を解決するために、沈殿槽のみを床上に、且つ、曝気槽と好気性消化槽を床下に配置した生物化学的処理装置を先に開発提供し、相応の成果を得た。

この生物化学的処理装置においても、沈殿槽を床下に設置できないのは、以下の理由からであって、それが課題となっていた。

【０００５】

【発明が解決しようとする課題】

即ち、一般に沈殿槽は、処理水中の汚泥を沈殿させるために、他の処理槽よりも深くし、また、沈殿汚泥が槽内底部の１箇所に集中分布するように槽底部を擂り鉢状（ホッパー状）に形成している。このような形状の沈殿槽を例えば新築建造物の床下に設置すると、他との納り上で好ましくない。ましてや、処理装置の改修工事においては、既設のピットを沈殿槽として利用しなければならないという制約上、水深の深い沈殿槽を床下に設置することは極めて困難である。

【０００６】

特に改修工事において、上述のように既設のピットを沈殿槽として利用する場合、以下のような不都合が生じるという課題があった。

（１）ピット底面が平面であるため、汚泥が１箇所に集中沈降せず、汚泥のポンプ移送による回収効率が悪い。またその結果、汚泥が徐々に堆積していき、さらには槽内が嫌気性となり、悪臭を放つ様になる。

（２）沈殿槽（ピット）から好気性消化槽への汚泥の移送量が減少し、さらには好気性消化槽から曝気槽への汚泥の返送量が減少するため、曝気槽内の汚泥濃度が徐々に低下し、排水処理能力が低下する結果となる。

【０００７】

この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、沈殿槽を床下に設置するものでありながら、沈殿槽内における汚泥の滞留を防止できることにより、該滞留に起因して沈殿槽内の汚泥が嫌気性化することを防止でき、これに伴って悪臭発生をも未然に防止できる有機性排水の生物化学的処理装置を提供することを目的とする。

これと共に、本発明は、殆どの処理設備を床下に設置することにより、床上のスペースを有効利用でき、且つ、曝気槽内の汚泥濃度を低下させることなく、排水処理能力を安定させることができる有機性排水の生物化学的処理装置を得ることを目的とする。

【０００８】

【課題を解決するための手段】

この発明に係る有機性排水の生物化学的処理装置は、有機性排水を導入して好気性処理を行う曝気槽と、該曝気槽で処理された有機性排水を導入して汚泥の沈殿処理を行う沈殿槽と、該沈殿槽で分離された汚泥を導入して該汚泥を再活性化する好気性消化槽と、前記再活性化された汚泥を前記曝気槽に返送する手段とを有する有機性排水の生物化学的処理装置において、前記の曝気槽と沈殿槽と好気性消化槽とを床下に設置し、且つ、前記沈殿槽内に空気を圧送して槽内の有機性排水を攪拌する攪拌手段を設けたものである。

【０００９】

【発明の実施の形態】
以下、この発明の実施の一形態を説明する。
図１はこの発明の実施の一形態による有機性排水の生物化学的処理装置を示す概略的な断面図である。
図において、１は有機性排水の流入管、２はその流入管１から流入した厨房排水等の有機性排水を貯留する貯留槽、３はその貯留槽２から有機性排水を導入して生物化学的処理を施すための曝気槽、４は曝気槽３から有機性排水を導入して汚泥を沈降分離する沈殿槽、５は沈殿槽４内の上澄水を導入して貯留する処理水貯留槽、６はその沈殿槽４で分離された汚泥を導入し、好気性消化処理を行う好気性消化槽（以下、単に消化槽という）である。７は処理水貯留槽５内の処理水を系外に排出するための放流管である。
【００１０】
ＧＬは建造物の床面であり、この床面ＧＬの下方である所謂床下に、前記の貯留槽２と曝気槽３と沈殿槽４と処理水貯留槽５と消化槽６が設置されており、これらの槽２～６は底面が平坦に形成されている。
【００１１】
消化槽６と曝気槽３は連通管８（返送手段）によって、曝気槽３と沈殿槽４は連通管９によって、沈殿槽４と処理水貯留槽５は連通管１０によって、それぞれ連通している。
Ｐ１は貯留槽２から曝気槽３に有機性排水を移送するための移送ポンプ、Ｐ２は沈殿槽４内で沈降分離された汚泥を消化槽６に移送するための移送ポンプ、Ｐ３は処理水貯留槽５内の上澄液を屋外の下水管に放流するための放流ポンプである。
【００１２】
Ｄ１は曝気槽３内に上向きに配置された散気用ディフューザ、Ｄ２は沈殿槽４内に下向きに配置されている撹拌用ディフューザ、Ｄ３は消化槽６内に上向きに設けられた散気用ディフューザであり、ディフューザＤ１，Ｄ２はブロアＢ１に、ディフューザＤ３はブロアＢ２にそれぞれ接続されている。
【００１３】
Ｖ１は貯留槽２内の移送ポンプＰ１から曝気槽３内に亘る移送管１１に設けられたバルブ、Ｖ２は前記放流管７に設けられたバルブ、Ｖ３はブロアＢ１から撹拌用ディフューザＤ２への空気の圧送管１２に設けられたバルブである。
【００１４】
次に動作について説明する。
まず、通常運転時の動作およびその問題点について説明する。
この通常運転時は、各ポンプＰ１～Ｐ３およびブロアＢ１，Ｂ２は常時運転状態にあり、バルブＶ１，Ｖ２は開状態に、バルブＶ３は閉状態となっている。
厨房等から流入管１を介して床下の貯留槽２内に流入・貯留された有機性排水は、移送ポンプＰ１により床下の曝気槽３内に供給移送され、該曝気槽３内において、散気用ディフューザＤ１からの散気により連続曝気される。
【００１５】
その連続曝気による好気性生物処理が施された有機性排水は、連通管９により床下の前記曝気槽３から同じく床下の沈殿槽４に供給され、該沈殿槽４内に流入した有機性排水は清澄な上澄液と沈降汚泥とに分離される。
【００１６】
そして、沈殿槽４内の上澄液は、連通管１０により前記沈殿槽４から床下の処理水貯留槽５に供給され、さらに該貯留槽５内で放流ポンプＰ３により系外に取り出される。また、沈殿槽４内の沈降汚泥は移送ポンプＰ２により消化槽６内に供給移送される。そして、この消化槽６内において、沈降汚泥は、散気用ディフューザＤ３からの散気により連続曝気されて好気性消化処理が施される。
【００１７】
好気性消化処理が施された前記沈降汚泥は、連通管８（返送手段）を通じて曝気槽３に返送される。これにより、該曝気槽３では好気性生物処理が安定かつ効率よく行われる。

【００１８】
ここで、上記構成の生物化学的処理装置を実際に連続運転した場合、沈殿槽４の形状が、通常の沈殿槽のような底部が擂り鉢状ではなく平面であるため、沈降汚泥が1箇所に集中分布しなくなる。
【００１９】
かかる理由から、移送ポンプＰ２による汚泥の回収効率が悪化し、沈殿槽４内に汚泥が滞留蓄積する結果、該槽内の有機性排水の嫌気性化の進行、曝気槽３内の汚泥濃度減少等の問題が生じる。
【００２０】
これに対して、この生物化学的処理装置では、撹拌手段となる撹拌用ディフューザＤ２が沈殿槽４内に配置され、これによって槽４内に滞留する汚泥が撹拌されるようになっている。以下に、この沈殿槽４内での汚泥撹拌プロセスについて説明する。
【００２１】
この汚泥撹拌プロセスでは、まず、貯留槽２内にある移送ポンプＰ１、および処理水貯留槽５内にある上澄液搬出用の放流ポンプＰ３のそれぞれの運転を順次停止する。この場合、安全を考慮して、バルブＶ１，Ｖ２を遮断することが好ましい。
【００２２】
この状態において、圧送管１２に設けられたバルブＶ３を開き、ブロアＢ１から散気用ディフューザＤ１と撹拌用ディフューザＤ２の両方へ空気を圧送する。このとき、沈殿槽４内で下向きに設置された複数個の撹拌用ディフューザＤ２から噴出する空気によって、槽底面の沈降汚泥が掻き上げられ、有機性排水と沈降汚泥がまんべんなく撹拌される。
【００２３】
次いで、移送ポンプＰ２を稼動させることにより、沈殿槽４内で撹拌した有機性排水を消化槽６内に移送する。この消化槽６では、前記沈殿槽４から移送された有機性排水の好気性消化処理を行って連通管８（返送手段）を通じて曝気槽３へ汚泥を含む有機性排水を返送する。
【００２４】
曝気槽３においては、汚泥を含む有機性排水の好気性消化処理を行い、該処理後の有機性排水を連通管９を介して前記沈殿槽４へ供給する。
【００２５】
このような処理サイクルを一定時間繰り返した後、圧送管１２に設置されたバルブＶ３を遮断し、各槽の移送・放流用ポンプＰ１～Ｐ３を一定時間停止させる。これにより、沈殿槽４内の有機性排水中に含まれた汚泥の沈殿を進行させる。その後、通常の運転に戻す。
【００２６】
以上のような処理プロセスによって、以下の作用効果が得られる。
（１）嫌気性傾向にあった沈殿槽４内の有機性排水が好気性に回復する。
（２）沈殿槽４内を撹拌し、流入水および処理水の排水を停止して排水を循環させるため、沈殿槽４内の汚泥濃度が低下する。
（３）また、曝気槽３内で低下傾向にあった該槽内汚泥の濃度が回復する。
（４）さらに、撹拌手段として、空気の圧送によって撹拌を行う撹拌手段であるところの、撹拌用ディフューザＤ２を用いているため、機械的な撹拌手段を用いる場合に比べて次のような効果がある。すなわち、機械的な撹拌手段を使用する場合、底面積の小さな沈殿槽では、当該撹拌手段が１台であっても十分に撹拌を行えるが、底面積の大きな沈殿槽では、撹拌ポンプ等を複数台設置しなければ水槽底面の角部まで撹拌しきれない。これに対して、空気の圧送による撹拌手段では、例えばブロア等の圧送空気を用いた場合にはディフューザおよびブロアへの接続配管を配置するといった簡易な変更だけで底面積の大きな沈殿槽であっても十分に撹拌を行うことができ、イニシャルコスト的にも、ランニングコスト的にも割安である。
【００２７】
なお、この汚泥撹拌プロセスの一連の処理は、貯留槽２に対する有機性排水の流入が最も

少ない夜間に行うことが望ましい。また、上述した実施の形態では、プロセス中で、ブロアＢ１による圧送空気を、曝気槽３内の有機性排水の好気性消化処理と沈殿槽４内を撹拌させる処理の両方に分割して使用したが、これによる曝気槽３内の有機性排水の酸素不足による嫌気性傾向が心配される場合には、好気性消化処理専用のブロアと撹拌処理専用のブロアをそれぞれ別々に設置してもよい。

【００２８】

【発明の効果】

以上のように、この発明によれば、曝気槽と沈殿槽と好気性消化槽とを床下に設置し、且つ、前記沈殿槽内に空気を圧送して槽内の有機性排水を撹拌する撹拌手段を設けた構成としたので、沈殿槽を床下に設置したものでありながら、該沈殿槽内における汚泥の滞留を防止でき、このため、該滞留に起因して沈殿槽内の汚泥が嫌気性化するのを防止できると共に、それに伴って悪臭発生をも未然に防止できるという効果がある。また、上述のように、曝気槽と沈殿槽と好気性消化槽を床下に設置することにより、床上のスペースを有効利用でき、且つ、曝気槽内の汚泥濃度を低下させることなく、排水処理能力を安定させることができるという効果がある。

【００２９】

また、特に撹拌手段として、空気の圧送によって撹拌を行う撹拌手段を用いているので、ディフューザおよびブロアへ接続配管を配置するといった簡易な変更だけで、底面積の大きな沈殿槽であっても十分な撹拌を行うことができるようになり、イニシャルコスト的にも、ランニングコスト的にも割安であるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

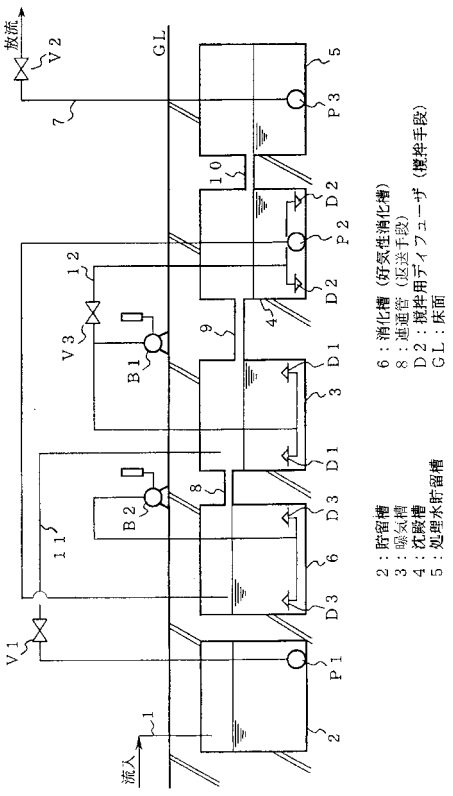
【図１】

この発明の実施の一形態による有機性排水の生物化学的処理装置を示す概略的な断面構成図である。

【符号の説明】

２　貯留槽
３　曝気槽
４　沈殿槽
５　処理水貯留槽
６　消化槽（好気性消化槽）
８　連通管（返送手段）
Ｄ２　撹拌用ディフューザ（撹拌手段）
ＧＬ　床面

【図１】


放流
V2
GL
7
P3
5
10
D2
P2
D2
12
V3
B1
9
4
D1
3
D1
8
B2
D3
11
6
D3
V1
P1
2
流入
1
2：貯留槽
3：曝気槽
4：沈殿槽
5：処理水貯留槽
6：消化槽（好気性消化槽）
8：連通管（返送手段）
D2：撹拌用ディフューザ（撹拌手段）
GL：床面

フロントページの続き

(72)発明者　三根　浩平
東京都港区芝浦三丁目６番１８号　株式会社西原衛生工業所内

審査官　目代　博茂

(56)参考文献　特許第２５６２９１４（ＪＰ，Ｂ２）
特開平４－２５０８９６（ＪＰ，Ａ）
特開昭５４－１１４８６８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.^{7}，ＤＢ名)
C02F3/00-3/34
B01D21/00-21/34