

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6280909号
(P6280909)

(45) 発行日 平成30年2月14日(2018.2.14)

(24) 登録日 平成30年1月26日(2018.1.26)

(51) Int. Cl.		F I			
CO2F	1/00	(2006.01)	CO2F	1/00	J
BO1F	3/04	(2006.01)	CO2F	1/00	D
BO1F	7/06	(2006.01)	BO1F	3/04	A
			BO1F	7/06	

請求項の数 6 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2015-500911 (P2015-500911)	(73) 特許権者	512070458
(86) (22) 出願日	平成25年3月20日 (2013.3.20)		インヴェント ウムヴェルト ウント フ
(65) 公表番号	特表2015-514568 (P2015-514568A)		エアファーレンシュテッヒニク アーゲー
(43) 公表日	平成27年5月21日 (2015.5.21)		Invent Umwelt- und
(86) 国際出願番号	PCT/EP2013/055841		Verfahrenstechnik A
(87) 国際公開番号	W02013/139863		G
(87) 国際公開日	平成25年9月26日 (2013.9.26)		ドイツ連邦共和国 91058 エアラン
審査請求日	平成28年1月18日 (2016.1.18)		ゲン アム ペスタロツツイリング 21
(31) 優先権主張番号	102012204724.7	(74) 代理人	100098589
(32) 優先日	平成24年3月23日 (2012.3.23)		弁理士 西山 善章
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)	(74) 復代理人	100098062
			弁理士 梅田 明彦
		(72) 発明者	マルクス ヘフケン
			ドイツ連邦共和国 91054 エアラン
			ゲン プラーテンシュトラーセ 22アー
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 排水処理タンク内に流れを生成する装置及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

実質的に水平の底面 (B) と、排水処理タンク (1) 内に設けられ、プロペラシャフト (3) によって駆動されるプロペラ (4) を有する水平ミキサ (2, 3, 4) とを備える前記排水処理タンク (1) 内に流れを生成する装置であって、

前記排水処理タンク (1) が周囲流路によって形成された循環槽であり、循環流が前記水平ミキサ (2, 3, 4) によって生成され、排水 (W) の表面 (O) に向かう流れを前記水平ミキサ (2, 3, 4) によって生成されるように、前記プロペラシャフト (3) の軸 (A) が前記底面 (B) に対して 3° ~ 5° の角度 だけ傾斜されることを特徴とする装置。

【請求項 2】

前記排水 (W) を曝気するための曝気装置 (5) が前記底面 (B) 上に設けられる、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記曝気装置 (5) が、前記循環槽の直線状の流路内で前記水平ミキサ (2, 3, 4) の下流に設けられる、請求項 2 に記載の装置。

【請求項 4】

実質的に水平の底面 (B) と、排水処理タンク内 (1) 内に設けられ、プロペラシャフト (3) によって駆動されるプロペラ (4) を有する水平ミキサ (2, 3, 4) とを備える前記排水処理タンク (1) 内に流れを生成する方法であって、

前記排水処理タンク(1)が周囲流路によって形成された循環槽であり、循環流が前記水平ミキサ(2, 3, 4)によって生成され、排水(W)の表面(O)に向かう流れを前記水平ミキサ(2, 3, 4)によって生成されるように、前記水平ミキサ(2, 3, 4)が、前記プロペラシャフト(3)の軸(A)が前記底面(B)に対して $3^{\circ} \sim 5^{\circ}$ の角度だけ傾斜されるように配置されることを特徴とする方法。

【請求項5】

前記水平ミキサ(2, 3, 4)により生成される前記循環流の速度が $0.25 \sim 0.4$ m/s、好ましくは $0.27 \sim 0.37$ m/sである、請求項4に記載の方法。

【請求項6】

前記排水(W)が、前記底面(B)上に設けられた曝気装置(5)によって曝気される、請求項4又は5のいずれか1項に記載の方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、請求項1及び6のプリアンブルに記載の排水処理タンク内に流れを生成する装置及び方法に関する。

【背景技術】

【0002】

このような装置及びこのような方法は、フランス特許第1 494 983号明細書、ドイツ特許公開第1 932 640号明細書、又はドイツ特許公開第2 147 080号明細書から公知である。循環流を生成するための水平ミキサがリング形の排水処理タンク内に設けられる。水平ミキサは、プロペラシャフトを介して駆動されるプロペラを備える。プロペラシャフトの軸は、排水処理タンクの水平な底面に平行に延在する。プロペラシャフトは通常、電動モータによって駆動される。循環流を生成し、保持するには電気エネルギーが必要である。

20

【0003】

米国特許第2008/0053898A1号明細書は、排水処理方法を開示している。それによれば、流れを生成するために攪拌機が設けられ、その場合、プロペラシャフトの軸は排水処理タンクの底面に対して傾斜している。軸の傾斜方向は、攪拌機によって生成される流れの方向に対応する。この場合、プロペラシャフトの軸は底面に対して約 45° の角度で傾斜している。プロペラはこれも底面に対して約 45° の角度で傾斜する流れ方向を有する流れを生成する。公知の攪拌機は浮遊装置に固定されている。上記攪拌機は排水表面の近傍に位置し、排水に酸素を導入するために使用されている。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の目的は、先行技術の欠点をなくすることである。具体的には、本発明の目的は、低減したエネルギー消費で排水処理タンク内に流れを生成できる装置及び方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

40

【0005】

上記目的は、請求項1及び6の特徴によって達成される。本発明の有利な実施形態は、請求項2～5、及び請求項7～10の特徴から明らかになる。

【0006】

本発明によれば、プロペラシャフトの軸は、排水表面に向かう流れが水平ミキサによって生成されるように、底面に対して $1^{\circ} \sim 10^{\circ}$ の角度で傾斜される。

【0007】

先行技術とは対照的に、本発明によれば、水平ミキサは、底面に向かう流れ方向ではなく、 $1^{\circ} \sim 10^{\circ}$ の平坦な角度で排水の表面に向かう流れ方向を有する流れを生成する。特に簡単でコスト効率のよいこの手段によって、排水処理タンク内に流れを生成し、保持

50

するのに必要なエネルギーの10%まで節減することが可能になる。

【0008】

有利な実施形態によれば、角度は $2^{\circ} \sim 8^{\circ}$ 、好ましくは $3^{\circ} \sim 5^{\circ}$ である。特に $3^{\circ} \sim 5^{\circ}$ の角度を用いることで、特に大量のエネルギーの節減が可能になる。

【0009】

有利には、排水処理タンクは、水平ミキサが循環流を生成する循環槽である。循環槽は周囲流路を備える。水平ミキサを排水処理タンクの底面に支持することができる。しかしながら、排水処理タンク又は流路の上に延在するブリッジなどから懸架されるように上記水平ミキサを取り付けることもできる。

【0010】

本発明のさらに有利な実施形態によれば、排水を曝気するための曝気装置が底面に設けられる。これには、従来のプレート状曝気装置、多孔ホースなどを含めることができる。曝気装置は、有利には水平ミキサの下流に設けられる。これによって、排水と、曝気装置によって導入される空気とを特に強力に混合することが可能になる。

【0011】

本発明の方法に関する態様によれば、排水の表面へと向けられる流れが水平ミキサによって生成されるように、水平ミキサはプロペラシャフトの軸が底面に対して、 $1^{\circ} \sim 10^{\circ}$ の角度で傾斜されるように配置される。

【0012】

この方法によって得られる利点に関して、また、有利な実施形態に関して上記装置の実施形態を記載する。この方法で同じ利点を得られる。上記装置に関して記載する有利な実施形態も同様に上記方法の有利な実施形態を形成する。

【0013】

本発明の方法に関する態様によれば、排水処理タンク内に流れを生成するためのエネルギーを節減できるように従来の水平ミキサを特に容易に後付けすることもできる。例えば、プロペラシャフトの軸が底面に対して $1^{\circ} \sim 10^{\circ}$ の角度で傾斜するように水平ミキサの下にくさび又はその他の適切な支持手段を配置することによって排水処理タンクの底面に支持される水平ミキサを傾斜させることができ、これによって排水の表面方向に向かう流れを生成することが可能になる。また、本発明により底面から排水の表面に向かう流れを生成するために、懸架式水平ミキサのプロペラシャフトの軸を傾斜させることもできる。

【0014】

上記方法の他の有利な実施形態によれば、本発明により配置される水平ミキサは、速度が $0.25 \sim 0.40 \text{ m/s}$ 、好ましくは $0.27 \sim 0.37 \text{ m/s}$ の循環流を生成する。

【0015】

以下に図面を参照して本発明の例示的实施形態をより詳細に記載する。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】排水処理タンクの上面図である。

【図2】第1の装置の概略側面図である。

【図3】第2の装置の概略図である。

【図4】従来の装置と本発明による装置の流速と対比した電力密度のグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0017】

図1は、全体として参照番号1が付された排水処理タンクの上面図を示す。これは、周囲流路によって形成された循環槽である。モータ2を有する水平ミキサが排水処理タンク1内に設けられ、プロペラ4を取り付けたプロペラシャフト3が上記水平ミキサから延在している。曝気装置5は、水平ミキサの下流に設けられる。

【0018】

10

20

30

40

50

図2は、排水処理タンク1内に流れを生成するために第1の装置の概略側面図を示す。排水処理タンク1は実質的に水平の底面Bを有する。プロペラシャフト3の軸は、参照符号Aで示されている。点線Lは、底面Bに平行に延在する線である。線Lは軸Aに対して例えば4°の角度をなす。矢印Pは、水平ミキサによって生成される流れの方向を示す。

【0019】

図2から明らかであるように、流れ方向Pは排水処理タンク1内に收容される排水Wの表面Oを向いている。軸Aは、流れ方向Pとは逆向きに底面Bの方向に角度だけ傾斜している。

【0020】

図3に示す別の装置では、モータ2がプロペラ4の下流に配置されている。すなわち、この場合、プロペラ4は、プロペラ4がモータ2の方向の流れ方向Pを有する流れを生成するように構成され、動作される。この場合も、プロペラシャフト3の軸Aは、底面Bに対して角度だけ傾斜している。軸Aの傾斜は、流れ方向Pとは逆向きに底面Bの方向に延在している。

【0021】

図4では、従来の水平ミキサの電力密度(丸い測定ポイント)と、本発明による水平ミキサの電力密度(三角の測定ポイント)とが、いずれの場合も水平ミキサによって生成される流速と対比してグラフで示されている。有利には、排水処理タンク、特に循環槽内に0.30~0.35m/sの流速が生成される。

【0022】

図4から明らかであるように、軸Aを約4°の角度だけ傾斜させることによって、0.30~0.35m/sの流速を生成するために電力密度を約10%低減することが可能になる。その結果、本発明による装置、及び本発明による方法で従来の装置又は方法と比較して10%のエネルギー節減を達成できる。

【符号の説明】

【0023】

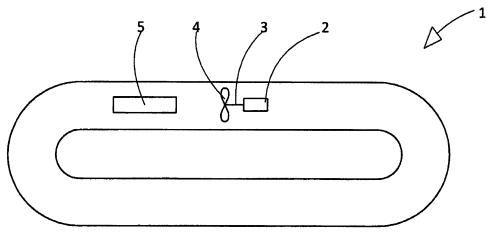
- 1 排水処理タンク
- 2 モータ
- 3 プロペラシャフト
- 4 プロペラ
- 5 曝気装置
- A 軸
- B 底面
- L 線
- O 表面
- P 流れ方向
- W 排水
- 角度

10

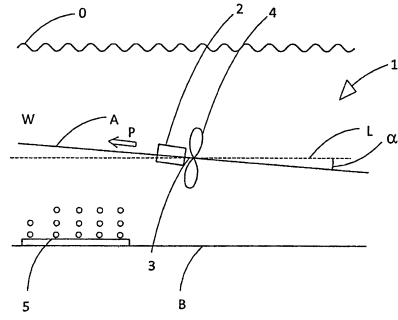
20

30

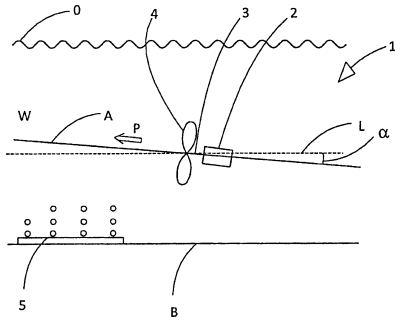
【図1】



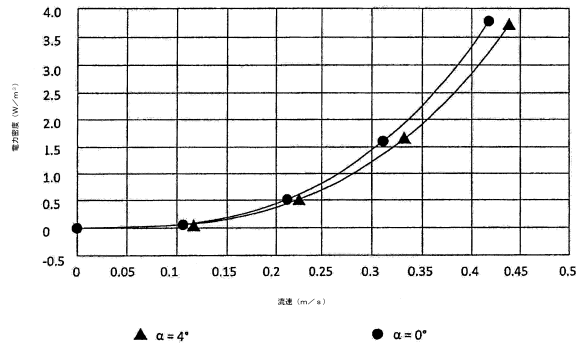
【図3】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

審査官 高橋 成典

(56)参考文献 特開2003-039088(JP,A)
特開2001-079589(JP,A)
特開2002-336893(JP,A)
実開昭58-027000(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C02F	1/00	-	1/78、
	3/00	-	3/34
B01F	7/00	-	7/32、
	3/00	-	3/22