

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B1)

(11)特許番号

特許第7278665号

(P7278665)

(45)発行日 令和5年5月22日(2023.5.22)

(24)登録日 令和5年5月12日(2023.5.12)

(51)国際特許分類

F I

C 0 2 F 1/00 (2023.01)

C 0 2 F 1/00

L

B 0 1 D 24/02 (2006.01)

B 0 1 D 23/10

A

B 0 1 D 24/00 (2006.01)

B 0 1 D 25/06

C 0 2 F 1/52 (2023.01)

C 0 2 F 1/52

K

C 0 2 F 1/56 (2023.01)

C 0 2 F 1/56

K

請求項の数 5 (全7頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2022-71740(P2022-71740)

(22)出願日 令和4年4月25日(2022.4.25)

審査請求日 令和4年12月5日(2022.12.5)

早期審査対象出願

(73)特許権者 522166840

株式会社令和コーポレーション

千葉県香取市虫幡9 4 2

(74)代理人 100153497

弁理士 藤本 信男

(72)発明者 小林 勇

千葉県香取市虫幡9 4 2 株式会社令和

コーポレーション内

(72)発明者 平田 敏子

千葉県香取市虫幡9 4 2 株式会社令和

コーポレーション内

審査官 池田 周士郎

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 排水処理システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

畜舎から排出される洗浄廃水の排水を分離、浄化処理する排水処理システムであって、

排水が導入され、沈殿分離が行われる複数の原水槽と、

前記原水槽の沈殿成分が汚泥移送ユニットによって導入される汚泥槽と、

排水の上澄成分が上澄移送ユニットによって導入される処理水槽と、

前記処理水槽の上澄成分が第1処理水移送ユニットによって導入される第1濾過槽と、

前記第1濾過槽を通過した液体成分が第2処理水移送ユニットによって導入される第2濾過槽とを有し、

前記第1濾過槽と前記第2濾過槽は、同一の濾過材を有することを特徴とする排水処理システム。

10

【請求項2】

前記第1濾過槽及び前記第2濾過槽は、濾過材として多孔質化した木質碎片を有することを特徴とする請求項1に記載の排水処理システム。

【請求項3】

前記汚泥槽は、前記原水槽の底部よりも下に配置されていることを特徴とする請求項1に記載の排水処理システム。

【請求項4】

前記複数の原水槽は、凝集剤を投入して攪拌する攪拌ユニットを有することを特徴とする請求項1に記載の排水処理システム。

20

【請求項 5】

前記攪拌ユニットは、導入された排水が原水槽に満たされると排水の導入を停止して所定時間攪拌を行うように構成された攪拌制御部を有することを特徴とする請求項 4 に記載の排水処理システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、畜舎から排出される洗淨廃水の排水を分離、浄化処理する排水処理システムに関する。

【背景技術】

【0002】

畜舎から排出される洗淨廃水の排水は、強い異臭と汚濁、着色があり、高 BOD 値を有する。

これら进行处理する際に、固形物と液状排水とに分別し、その排水に希釈水を加えて放流したり地下に浸透させる等の方法が取られることも考えられるが、環境汚染を来さない放流可能な浄水とすることは困難であった。

また、環境負荷が小さくなるよう BOD 値を低下させる方法として、有機物を処理する微生物有し曝気させる曝気槽で排水进行处理するもの等が知られている。

【0003】

例えば、特許文献 1 等で公知の廃水処理システムでは、パーラー廃水を一時ストックする原水槽と、パーラー廃水に含まれる粗大固形物を除去するスクリーンと、前記粗大固形物を除去したパーラー廃水を蓄える貯留槽と、パーラー廃水を分離沈殿させる第一沈殿槽と、前記パーラー廃水に含まれる有機物を処理する微生物を有し曝気させる曝気槽と、処理したパーラー廃水を分離沈殿させる第二沈殿槽を備えることで、固形物と分離した液体成分を曝気槽中の微生物により浄化処理している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2006 - 87968 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

公知の廃水処理システムにおいて、曝気槽において充分に有機物を分解することで BOD 値を低下させることが可能であるが、大量の排水进行处理するためには、設置面積を多く要し、処理に長時間を要し、曝気のためのポンプ設備等の設備コストや運転コストも高いものとなっていた。

【0006】

そこで、本発明は、簡単な設備で処理時間が短く、設備コストや運転コストが少なく、処理後の排水の BOD 値を充分に低下させることができる排水処理システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、畜舎から排出される洗淨廃水の排水を分離、浄化処理する排水処理システムであって、排水が導入され、沈殿分離が行われる複数の原水槽と、前記原水槽の沈殿成分が汚泥移送ユニットによって導入される汚泥槽と、排水の上澄成分が上澄移送ユニットによって導入される処理水槽と、前記処理水槽の上澄成分が第 1 処理水移送ユニットによって導入される第 1 濾過槽と、前記第 1 濾過槽を通過した液体成分が第 2 処理水移送ユニットによって導入される第 2 濾過槽とを有し、前記第 1 濾過槽と前記第 2 濾過槽は、同一の濾過材を有することにより、前記課題を解決するものである。

【発明の効果】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 8 】

請求項 1 に係る発明の排水処理システムによれば、連続的に第 1 濾過槽及び第 2 濾過槽を通過しながら排水の液体成分を浄化することができるため、曝気のためのポンプ設備等の設備コストや運転コストを低減することができる。

また、排水の上澄成分が上澄移送ユニットによって導入される処理水槽を有することにより、処理水槽の上流で固液分離処理が断続的に行われても排水の上澄成分を処理水槽に蓄えてバッファとして第 1 濾過槽及び第 2 濾過槽に連続的に送ることができる。

このことで、第 1 濾過槽及び第 2 濾過槽を常に連続稼働状態とすることができ設備を有効活用できる。

また、複数の原水槽と、原水槽の沈殿成分が第 1 汚泥移送ユニットによって導入される汚泥槽とを有することで、排水を 1 つの原水槽に導入し所定の時間沈殿させている間に他の原水槽に排水の導入が可能となり、沈殿による固液分離を十分に行いつつ排水の連続導入を行って処理効率を向上することができる。

10

【 0 0 0 9 】

請求項 2 に記載の構成によれば、濾過材として多孔質化した木質碎片を有することで、有機物を分解する微生物が最適に保持され、BOD 値をさらに低下させることができる。

請求項 3 に記載の構成によれば、流動性の低い沈殿成分を、少ない動力で効率よく汚泥槽に移送することができる。

請求項 4、5 に記載の構成によれば、原水槽における固体成分の沈殿分離をより確実に行うことが可能となる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 0 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態の排水処理システムの概略構成図。

【 図 2 】 本発明の一実施形態の排水処理システムの平面説明図。

【 発明を実施するための形態 】

【 実施例 1 】

【 0 0 1 1 】

本発明の一実施形態の排水処理システム 1 0 0 は、図 1、2 に示すように、畜舎から排出される洗浄廃水の排水が排水導入ユニット 1 1 1 によって導入され、処理剤を投入して攪拌ユニット 1 1 2 により攪拌された後、沈殿分離が行われる複数の原水槽 1 1 0 と、原水槽 1 1 0 の上澄成分が上澄移送ユニット 1 2 1 によって導入される処理水槽 1 2 0 と、処理水槽 1 2 0 の上澄成分が第 1 処理水移送ユニット 1 3 1 によって導入される第 1 濾過槽 1 3 0 と、第 1 濾過槽 1 3 0 を通過した液体成分が第 2 処理水移送ユニット 1 4 1 によって導入される第 2 濾過槽 1 4 0 とを有している。

30

また、複数の原水槽 1 1 0 の沈殿成分が泥移送ユニット 1 5 1 によって導入される汚泥槽 1 5 0 を有している。

【 0 0 1 2 】

汚泥槽 1 5 0 は、原水槽 1 1 0 及び処理水槽 1 2 0 の底部よりも下に配置されており、本実施形態では、原水槽 1 1 0、処理水槽 1 2 0、第 1 濾過槽 1 3 0 及び第 2 濾過槽 1 4 0 は、床面から立ち上がる隔壁によって区分され、汚泥槽 1 5 0 は床面より下に暗渠として配置されている。

40

原水槽 1 1 0 の底部には、沈殿成分である固形物を含む汚泥が集積される汚泥柵 1 1 5 が設けられており、汚泥移送ユニット 1 5 1 は、汚泥柵 1 1 5 に集積された汚泥を汚泥槽 1 5 0 に移送するように構成されている。

【 0 0 1 3 】

第 1 濾過槽 1 3 0 及び第 2 濾過槽 1 4 0 には、多孔質化した木質碎片からなる濾過材が充填されており、第 1 処理水移送ユニット及び第 2 処理水移送ユニットから導入される液体成分は、濾過材の上面にシャワーリングされることで均等に浸透するように構成されている。

また、第 1 濾過槽 1 3 0 及び第 2 濾過槽 1 4 0 の底部には側面に多数の流入孔が設けら

50

れたパイプ部材で構成された底部配管 135、145 が配置されており、濾過材を通過した液体成分を効率よく回収できるように構成されている。

本実施形態では、2 槽の原水槽 110 が設けられているが、3 槽以上としてもよい。

また、第 1 濾過槽 130 が 2 槽に区分され、合計で第 2 濾過槽 140 の倍の容量で構成されているが、それぞれの液体成分の通過速度に応じて適宜容量比を設定すればよい。

また、第 1 濾過槽 130、第 2 濾過槽 140 は、わずかに混じる固形物による目詰まりの防止及び微生物の活性の維持のため、中間高さ部にブロー配管を設けるのが望ましい。

【0014】

以上のように構成された排水処理システム 100 で牛舎内パーラー（牛乳を取り出す場所）から出た排水の処理を行う際の具体的な処理の流れについて説明する。

10

各槽の容量は以下の通りである。

原水槽	・ ・ 約 $35 \text{ m}^3 \times 2$
第 1 濾過槽	・ ・ 約 $40 \text{ m}^3 \times 2$
第 2 濾過槽	・ ・ 約 40 m^3
処理水槽	・ ・ 約 90 m^3

また、第 1 濾過槽 130、第 2 濾過槽 140 の濾過材として「マートンチップ」（登録商標）を使用した。

【0015】

まず、牛舎内パーラーから出た排水を排水導入ユニット 111 に備えられたポンプによって一方の原水槽 110 に 30 t になるまで入れる。

20

一方の原水槽 110 に 30 t の排水が導入されると、一方の原水槽 111 に繋がる電動ボール弁が閉じられ、他方の原水槽 111 に繋がる電動ボール弁が開放される。

次に攪拌ユニット 112 によって一方の原水槽 110 の攪拌しながら処理剤を投入する。

本実施形態では処理剤として、ポリ硫酸第二鉄液、苛性ソーダ溶液、高分子凝集促進剤（Z フロック C - 101）を使用した。

定量ポンプ（図示せず）を使用してポリ硫酸第二鉄を 2 分間で 45 L 注入し、その後、苛性ソーダ液を 2 分間で 20 L 注入し、最後に、高分子凝集促進剤 450 L を 3 分で注入する。

原水槽 110 に薬品が注入されたら、定量ポンプの配管も一方の原水槽 111 に繋がる電動ボール弁が閉じられ、他方の原水槽 111 に繋がる電動ボール弁が開放される。

30

【0016】

さらに 2 分ほど攪拌して攪拌ユニット 112 の動作を一旦停止し、1 分後に逆回転で攪拌した後に攪拌ユニット 112 の動作を停止して 30 分～1 時間静置する。

次に、上澄移送ユニット 121 のポンプが稼働して上澄成分を処理水槽 120 に移送するとともに、污泥移送ユニット 151 のポンプが稼働して沈殿成分を污泥槽 150 に移送する。

この時、污泥移送ユニット 151 のポンプは、上澄移送ユニット 121 のポンプが稼働を停止するまで、10 秒駆動 20 秒停止の間欠動作を繰り返す。

その後、原水槽 110 の底部に残った污泥を攪拌モーターを約 20 秒作動させた後に污泥移送ユニット 151 のポンプを連続作動させて原水槽 110 に残った内容物を全て污泥槽 150 に移送する。

40

上記処理を 2 つの原水槽 110 で交互に行うことで、処理水槽 120 に所定の量の液体を常に貯留させる、以降の連続処理を効率良く行うことが可能となる。

【0017】

処理水槽 120 に貯留された液体成分は、第 1 処理水移送ユニット 131 のポンプによって第 1 濾過槽 130 に移送される。

この時、わずかに残留する固体成分が污泥として処理水槽 120 の底部に沈殿しても混じらないよう、処理水槽 120 の底部より 500 mm 上方から取水するのが望ましい。

また、1 年に 2 回程度メンテナンスとして、処理水槽 120 の底部に沈殿した污泥を污泥槽 150 に移送するのが望ましい。

50

第 1 濾過槽 1 3 0 を通過した液体成分は、第 2 処理水移送ユニット 1 4 1 のポンプによって第 2 濾過槽 1 4 0 に移送される。

第 2 濾過槽 1 4 0 から排出される処理水は、大幅に B O D 値が低下しており、その水を牛舎内パーラーの洗浄水として再利用することも可能であり、そのまま放流することも可能となる。

【 0 0 1 8 】

本実施形態で処理した結果を以下に示す。

【表 1】

	PH	大腸菌	BOD	COD	SS	リン
原排水	6.29	36000	2400	880	1600	22
処理槽内の排水	6.34	20	620	230	68	1.8
第 1 濾過槽の排水	7.44	1	20	77	15	0.4
第 2 濾過槽の排水	7.93	0	20	96	1.4	0.1
一般排水基準	5.8-8.6	3000	120	120	150	16
			PPM	PPM	PPM	PPM

10

20

【 0 0 1 9 】

上記の表からも分かる通り、第 1 濾過槽 1 3 0 を通過することで B O D（生物化学的酸素要求量）、C O D（化学的酸素要求量）、S S（浮遊物質・懸濁物質）、リンのいずれも水質汚濁防止法に基づき環境省の定める一般排水基準を下回る値まで低下し、第 2 濾過槽 1 4 0 を通過することで S S、リンがさらに低下している。

【符号の説明】

【 0 0 2 0 】

- 1 0 0 . . . 排水処理システム
- 1 1 0 . . . 原水槽
- 1 1 1 . . . 排水導入ユニット
- 1 1 2 . . . 攪拌ユニット
- 1 1 5 . . . 污泥樹
- 1 2 0 . . . 処理水槽
- 1 2 1 . . . 上澄移送ユニット
- 1 2 5 . . . 污泥樹
- 1 3 0 . . . 第 1 濾過槽
- 1 3 1 . . . 第 1 処理水移送ユニット
- 1 3 5 . . . 底部配管
- 1 4 0 . . . 第 2 濾過槽
- 1 4 5 . . . 底部配管
- 1 4 1 . . . 第 2 処理水移送ユニット
- 1 5 0 . . . 污泥槽
- 1 5 1 . . . 第 1 污泥移送ユニット
- 1 5 2 . . . 第 2 污泥移送ユニット

30

40

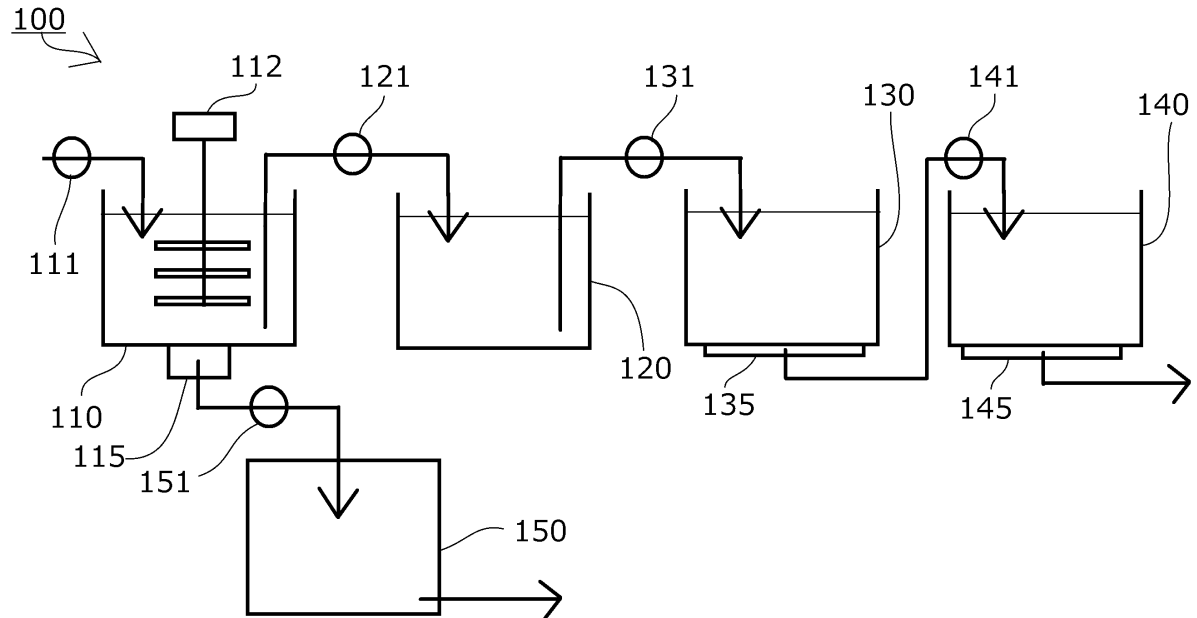
50

【要約】

【課題】簡単な設備で処理時間が短く、設備コストや運転コストが少なく、処理後の排水のＢＯＤ値を十分に低下させることができる排水処理システムを提供すること。

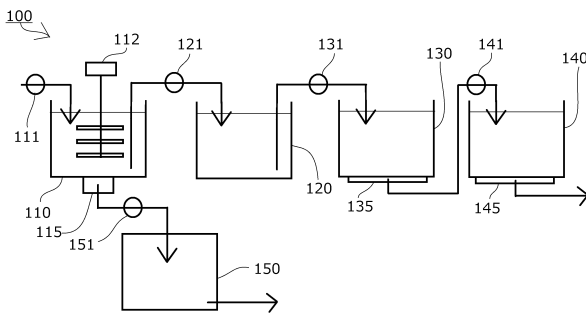
【解決手段】畜舎等から排出される洗浄廃水等の排水を分離、浄化処理する排水処理システムであって、排水の上澄成分が上澄移送ユニット１２１によって導入される処理水槽１２０と、処理水槽１２０の上澄成分が第１処理水移送ユニット１３１によって導入される第１濾過槽１３０と、第１濾過槽１３０を通過した液体成分が第２処理水移送ユニット１４１によって導入される第２濾過槽１４０とを有すること。

【選択図】図１

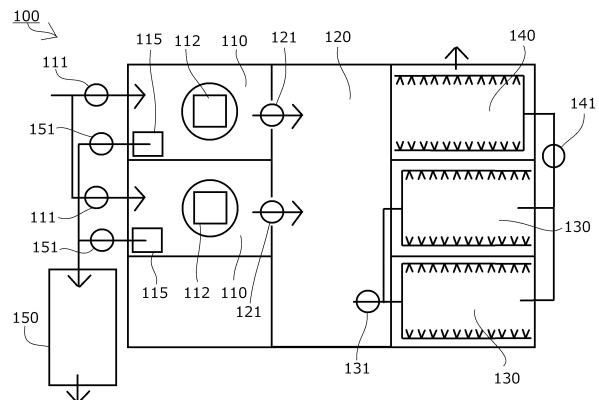


【図面】

【図１】



【図２】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

A 0 1 K 1/01 (2006.01)

A 0 1 K

1/01

F

(56)参考文献

特開昭 5 1 - 1 4 8 6 6 6 (J P , A)

登録実用新案第 3 0 8 7 3 6 6 (J P , U)

特開平 0 7 - 3 2 7 5 3 5 (J P , A)

特開 2 0 0 5 - 1 4 4 3 3 9 (J P , A)

実開平 0 7 - 0 3 1 1 1 3 (J P , U)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

C 0 2 F 1 / 0 0 - 1 / 7 8

C 0 2 F 3 / 0 0 - 3 / 3 4

A 0 1 K 1 / 0 0 - 1 / 1 2

C 0 2 F 1 1 / 0 0 - 1 1 / 2 0

B 0 1 D 2 3 / 0 0 - 2 3 / 2 8

B 0 1 D 2 5 / 0 0 - 2 5 / 3 8