

(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2005-334792

(P2005-334792A)

(43) 公開日 平成17年12月8日(2005.12.8)

(51) Int.Cl.⁷

C02F 11/00

B02C 18/22

B02C 18/40

F I

C02F 11/00

B02C 18/22

B02C 18/40

Z A B A

1 O 2 Z

テーマコード (参考)

4 D O 5 9

4 D O 6 5

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2004-158753 (P2004-158753)

(22) 出願日 平成16年5月28日(2004.5.28)

(71) 出願人 000004123

J F E エンジニアリング株式会社

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号

(72) 発明者 杉浦 鋭一

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 J

F E エンジニアリング株式会社内

Fターム(参考) 4D059 AA03 BJ01 BK05 BK11 CB01

CB06 EB20

4D065 CA12 CC08 EB20 ED13 ED39

ED50

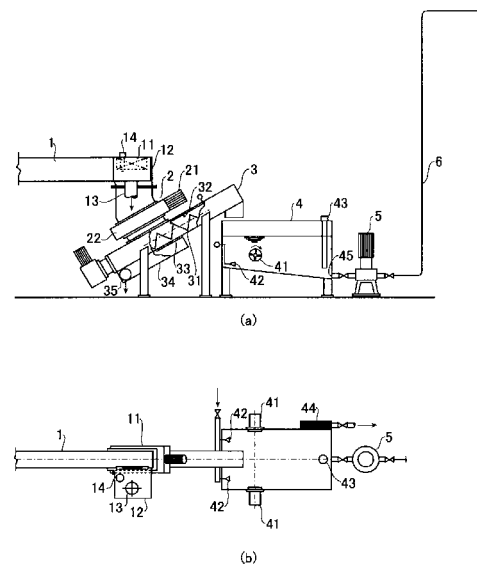
(54) 【発明の名称】 篩渣移送システム

(57) 【要約】

【課題】投入された篩渣を確実に破碎すると共に、篩渣の洗浄を効果的に行うことで、篩渣移送の効率化及び衛生化を図り、さらに、設置スペースのコンパクト化、設置コスト及びランニングコストの低減を図ることが可能な篩渣移送システムを提供する。

【解決手段】投入された篩渣を破碎するための破碎手段2と、該破碎手段2により破碎された篩渣を搬送するための搬送手段3と、該搬送手段3により搬送されてきた篩渣の洗浄及び混合攪拌を行う貯留手段4と、該貯留手段4の外部に設けられ、前記貯留手段4内の篩渣を貯留手段4の外に移送するための移送手段5とを備える。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

投入された篩渣を破碎するための破碎手段と、
該破碎手段により破碎された篩渣を搬送するための搬送手段と、
該搬送手段により搬送されてきた篩渣の洗浄及び攪拌を行う貯留手段と、
該貯留手段の外部に設けられ、前記貯留手段内の篩渣を貯留手段の外に移送するための移送手段とを備えたことを特徴とする篩渣移送システム。

【請求項 2】

搬送手段が、篩渣を洗浄するための機能を備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の篩渣移送システム。

【請求項 3】

移送手段が、無閉塞ポンプであることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の篩渣移送システム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、特に、下水ポンプ場や下水処理場等で掻揚げられた篩渣を移送するのに好適な篩渣移送システムに関する。

【背景技術】**【0002】**

下水ポンプ場や下水処理場等においては、流入原水中のプラスチック、髪の毛、木の葉、木片、スカム等のごみを予め除塵機等で除去したうえで処理工程に送っている。前記除塵機等により掻揚げられた分離物は篩渣と呼ばれている。

【0003】

従来、前記除塵機等により分離された篩渣は、篩渣貯留設備のある場所までケースコンベヤやベルトコンベヤ等により水平方向及び垂直方向に搬送されていたが、コンベヤ設置のために広いスペースを必要とするうえ、水分がコンベヤの周囲に飛散したり、コンベヤが密閉困難なため悪臭が外部飛散するという問題がある。

【0004】

これに対し、例えば、特開 2001-187399 号公報（特許文献 1）には、下水処理場等にて回収されたスクリーン渣（前記「篩渣」と同意）を処理槽へ搬送する流水トラフと、スクリーン渣を破碎洗浄する処理槽と、該処理槽の外に配設された移送ポンプ、移送配管及びスクリーン渣分離機とから構成されるスクリーン渣の処理システムが記載されている。ここで、前記処理槽は、一体構造の槽内に第 1 次洗浄部、破碎部及び第 2 次洗浄部を設け、下水処理場から回収されたスクリーン渣を受け入れてスクリーン渣の破碎と洗浄を行うものである。なお、前記特許文献 1 には、前記破碎部の脇にディスク式スクリーンを併設して、これにより第 1 次洗浄部内に投入された篩渣を、よりスムーズに破碎部まで導くようにした実施例も示されている。

【0005】

前記特許文献 1 では、このような構成とすることで、下水処理場等にて回収されたスクリーン渣を、コンパクトな設備により確実に破碎洗浄して、さらに、衛生的に処理することができるとしている。

【特許文献 1】特開 2001-187399 号公報**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

しかし、上記特許文献 1 に記載のスクリーン渣の処理システムでは、以下のような問題がある。

【0007】

（1）前記処理システムの処理槽においては、処理槽を略二分する中央部に破碎部を垂

10

20

30

40

50

直に設置している。そのため、流水トラフから処理槽の第1次洗浄部に搬入されたスクリーン渣は、スムーズに破碎部の羽口まで到達することができず、スクリーン渣が処理槽内で団子状の塊となって沈んだり、或いは、浮いたままの状態になりやすく、スクリーン渣の破碎処理が効率的に行われぬ。これに対し、前記特許文献1には、第1次洗浄部の底部に給水ノズルを設け、ここから噴射される洗浄水によって、スクリーン渣の沈澱を防ぎ、さらに、スクリーン渣を破碎部に向けて移送する方法が示されている。しかし、前記処理槽底部に設けられた給水ノズルから洗浄水を噴射させる方法では、底部に沈澱したスクリーン渣に対してはある程度の移送効果は認められるが、浮いた状態のスクリーン渣に対する移送効果は極めて低く、破碎効果の向上には疑問がある。

【0008】

10

(2) 前記処理システムの処理槽においては、破碎部の羽口までスクリーン渣を移送する推進力を、上述のように、水の流れにだけに依存しているので、スクリーン渣を破碎部の羽口まで送り込むという点において効率が悪い。また、前記特許文献1には、前記破碎部の脇にディスク式スクリーンを併設して、これにより第1次洗浄部内に投入された篩渣を、よりスムーズに破碎部まで導くようにした実施例も示されているが、スクリーン渣を強制的に破碎部の羽口に送込むまでの能力はなく、逆に機械装置部分が増えることにより当該部分の故障や維持管理要素が増える等の問題点が生じている。

【0009】

(3) 前記処理システムにおいては、スクリーン渣の破碎及び洗浄を一体構造の処理槽内で行っているため、処理槽内の水がスクリーン渣と共に搬入された糞塊等の有機物に汚染されやすく、処理槽から移送されるスクリーン渣の洗浄効果が十分ではない。

20

【0010】

(4) 前記処理システムにおいては、処理槽を第1次洗浄部、破碎部、第2次洗浄部に区分する必要上、槽が大型化して広い設置スペースを必要とし、例えば、小規模の沈砂池等への設置が困難である。

【0011】

本発明は、上記課題を解決するためになされたもので、投入された篩渣を確実に破碎すると共に、篩渣の洗浄を効果的に行うことで、篩渣移送の効率化及び衛生化を図り、さらに、設置スペースのコンパクト化、設置コスト及びランニングコストの低減を図ることが可能な篩渣移送システムを提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記の課題は次の発明により解決される。

[1] 投入された篩渣を破碎するための破碎手段と、

該破碎手段により破碎された篩渣を搬送するための搬送手段と、

該搬送手段により搬送されてきた篩渣の洗浄及び混合攪拌を行う貯留手段と、

該貯留手段の外部に設けられ、前記貯留手段内の篩渣を貯留手段の外に移送するための移送手段とを備えたことを特徴とする篩渣移送システム。

40

[2] 上記[1]において、搬送手段が、篩渣を洗浄するための機能を備えていることを特徴とする篩渣移送システム。

[3] 上記[1]又は[2]において、移送手段が、無閉塞ポンプであることを特徴とする篩渣移送システム。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、投入された篩渣を確実に破碎すると共に、篩渣の洗浄を効果的に行うことで、篩渣移送の効率化及び衛生化を図り、さらに、システムの設置スペースのコンパクト化、設置コスト及びランニングコストの低減を図ることが可能な篩渣移送システムが提供される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

50

以下、本発明を実施するための最良の形態の一例を説明する。

【0015】

図1は、本発明に係る篩渣移送システムの一実施形態を示す概略構成図である。図1において、(a)図は側面図、(b)図は平面図である。

【0016】

下水ポンプ場や下水処理場等において除塵機等で分離除去された篩渣は、図1に示すように、篩渣供給手段1によって、破碎手段2内に投入される。この破碎手段2では、投入された篩渣の破碎を行う。前記破碎手段2で破碎された篩渣は、搬送手段3により搬送されて、貯留手段4に投入される。前記貯留手段4に投入された篩渣は、貯留手段4内で洗浄及び混合攪拌される。前記貯留手段4内で洗浄された篩渣は、貯留手段4内の水と混合攪拌されることでスラリー化される。前記スラリー化された貯留手段4内の篩渣は、貯留手段4に設けられた篩渣排出口から、前記貯留手段4の外部に設けられた移送手段5により排出される。前記移送手段5により排出されたスラリー化された篩渣は、前記移送手段5の吐出側に接続された配管6内を通して、例えば、篩渣の貯留設備等に移送される。

10

【0017】

以下、前記篩渣移送システムの各構成についてさらに詳しく説明する。

【0018】

前記破碎手段2の前段に設けられる篩渣供給手段1としては、流水トラフを用いることができる。流水トラフは、篩渣を飛散させることなく搬送することが可能であるので、衛生的に篩渣を移送するのに優れている。

20

【0019】

前記篩渣供給手段1として、流水トラフを用いる場合は、流水トラフ1の出口、つまり、破碎手段2との接続部近傍に越流堰11を設け、越流水は、越流ボックス12で受けた後、バイパスライン13を通して、篩渣を分離除去する除塵機(図示せず)の上流側に導くようにすることが好ましい。これにより、流水トラフ1の後段に設けられる破碎手段2が故障し、篩渣の処理ができなくなり、流水が破碎手段2を通過できずに水位が上昇した場合でも、流水トラフ1から篩渣が溢れることが無く、篩渣が溢れ飛散することによる環境汚染を防止できる。なお、前記流水トラフ1の出口の越流堰11近傍には液面計14を設けるようにしても良い。これにより、破碎手段2が篩渣によって閉塞した場合、流水トラフ1からの流水が破碎手段2を全量通過できず、越流ボックス12の水位が上昇するので、破碎手段2の不具合を自動的に検知することが可能となる。

30

【0020】

前記破碎手段2としては、例えば、2軸回転式破碎機を用いることができる。より具体的には、複数枚のディスク状のカッターを回転軸上に固定した2組の破碎ユニット22を、この破碎ユニット22のディスク状カッター同士が互いに重なり合うように配設し、駆動装置21で駆動するように構成したディスク式破碎機を用いることができる。

【0021】

本発明においては、篩渣供給手段1によって破碎手段2内に投入された篩渣は、この破碎手段2で確実に破碎される。そのため、従来技術において見られたような、篩渣の塊が底に沈み破碎されずに残留したり、水面に浮上した発泡スチロールやボール等の軽い篩渣が破碎されずに滞留するようなことが無く、すべての篩渣が確実に破碎される。

40

【0022】

前記搬送手段3としては、例えば、スクリュコンベア3を用いることができる。前記スクリュコンベア3としては、センターシャフトの周りにらせん状のスクリュ31を設けたものや、センターシャフトを有しないリボンタイプのものを用いることができる。前記スクリュ31は、駆動装置36により駆動される。

【0023】

ここで、前記搬送手段3には、該搬送手段3内を通過する篩渣を洗浄するための機能を備えることが好ましい。前記搬送手段3で篩渣を搬送する途中で、1次洗浄としての篩渣の洗浄を行うことで、後段の貯留手段4に投入される篩渣の清浄度をより向上させること

50

ができ、衛生性がより改善される。これにより、後段の貯留手段 4 内での篩渣の洗浄及び混合攪拌をより効率的に行うことが可能となる。さらに、前記 1 次洗浄により、篩渣中の糞塊等の有機物を除去できるので、篩渣の大幅な減容化も図ることが可能となる。

【0024】

前記篩渣を洗浄するための機能としては、例えば、スクリーコンベアを用いる場合、スクリーコンベア 3 のトラフの内側に洗浄ノズル 3 2 を設け、そこから搬送途中の篩渣に洗浄水を噴射することができるようにすることで行うことができる。ここで、前記洗浄ノズル 3 2 は、篩渣の洗浄をより効果的に行うために、洗浄水の噴射方向がそれぞれ異なるように複数本設け、スクリーコンベア 3 に噴射することが好ましい。前記洗浄水は、洗浄ノズル 3 2 に洗浄水を供給するための洗浄水供給配管の途中に設けられた洗浄水調整弁により、その流量及び圧力が調整するようにしてもよい。なお、前記搬送手段 3 の下方には、排水スクリーン 3 3 を介して排水パン 3 4 が設置されており、篩渣中の水分及び洗浄排水が、前記排水パン 3 4 に設けられた排水管 3 5 から排出され、沈砂池或いは排水処理施設等に送られる。

10

【0025】

また、前記搬送手段 3 には、脱水機能を持たせることも好ましい。これにより、破碎された篩渣に含まれる有機分を脱離液と共に排出されるので、後段の貯留手段 4 に供給される篩渣を、さらに衛生的とすることが可能となる。

【0026】

なお、前記脱水機能を持たせる方法としては、例えば、篩渣排出口が上方になるように搬送手段 3 を傾斜させる方法、篩渣排出口近傍の断面積を暫減させ口径を絞る方法、或いは、篩渣の排出部の管形を S 字形または逆 U 字形に持ち上げることによって排出させる方法等を用いることができる。さらに、スクリーコンベアを使用する場合、スクリーのピッチを排出口に近い方を密にすることによっても、脱水機能を持たせることが可能となる。

20

【0027】

前記貯留手段 4 では、前記搬送手段 3 によって搬送されてきた篩渣の洗浄及び混合攪拌を行う。貯留手段 4 には、槽内の篩渣の洗浄及び混合攪拌を効率的に行うために、攪拌機 4 1 又は水噴射ノズル 4 2、又は、攪拌機 4 1 及び水噴射ノズル 4 2 の両方を備えることが好ましい。また、前記貯留手段 4 には、液面計 4 3 及び排水口 4 4 を設けて、貯留手段 4 内の水量が所定量を超える場合には、前期排水口 4 4 から排水して、貯留手段 4 からの篩渣の溢れ（オーバーフロー）を防止することが好ましい。なお、前記排水口からの排水には、破碎された微細な篩渣やスクリーコンベア 3 で洗浄されずに残った有機分が含まれる。そのため、前記排水口からの排水は、例えば、下水ポンプ場や下水処理場等に設けられた沈砂池等に戻すようにすることが好ましい。

30

【0028】

また、前記貯留手段 4 の槽形状としては、図 1 に示すように、篩渣の排出を効率的に行うために、矩形の槽の底部に傾斜を設け、槽の最深部に貯留手段 4 から篩渣を排出するための篩渣排出口 4 5 を設けるようにすることが好ましい。この場合、前記搬送手段 3 からの篩渣の投入位置、及び、前記攪拌機 4 1 と水噴射ノズル 4 2 の設置位置は、前記篩渣排出口 4 5 の上流側に設けることが好ましい。これにより、貯留手段 4 内での篩渣の洗浄及び混合攪拌効果をより高めることができ、篩渣が貯留手段 4 内でスラリー状態となり、貯留手段 4 内からの篩渣の排出をより効果的に行うことが可能となる。

40

【0029】

なお、前記貯留手段 4 の形状としては、図 1 に示す矩形に限られるものではなく、円筒形状とすることもできる。この場合、例えば、円筒形の槽の底部を逆円錐形状として、その頂点部分（最深部）に篩渣の排出口 4 5 を設けるようにしてもよい。また、前記攪拌機 4 1 又は水噴射ノズル 4 2、又は、攪拌機 4 1 及び水噴射ノズル 4 2 の両方を、槽内に渦流れができるように水流方向を調整することが好ましい。これにより、貯留手段 4 内での篩渣の洗浄及び混合攪拌効果をさらに高めることが可能となる。

50

【 0 0 3 0 】

本発明においては、前記破碎手段 2 により破碎された篩渣のみが貯留手段 4 に投入されるので、貯留手段 4 内での篩渣の洗浄及び混合攪拌効果に優れ、篩渣の衛生性を大幅に向上させることができる。さらに、篩渣に含まれる有機分を効率よく除去できるので、篩渣の大幅な減溶化を図ることができる。これらの効果は、前記搬送手段 3 に篩渣を洗浄するための機能を持たせることで、さらに向上させることができる。このように、貯留手段 4 内での篩渣の洗浄及び混合攪拌効果を向上させることが可能となるので、貯留手段 4 の容量を大幅に小型化することが可能となり、本発明に係る篩渣移送システムの設置スペースを大幅に小型化することが可能となる。

【 0 0 3 1 】

また、前記配管 6 の下流側に設置される篩渣の貯留設備（図示せず）で、篩渣から分離された排水は、前記貯留手段 4 内に戻すようにして、何サイクルか循環使用するようにしても良い。これにより、節水効果をもたせることができる。

【 0 0 3 2 】

前記移送手段 5 は、前記貯留手段 4 の外部に設けられ、貯留手段 4 内の篩渣を貯留手段の外に移送するものである。

【 0 0 3 3 】

ここで、前記移送手段 5 としては、ポンプ、特に、無閉塞型のポンプを用いることが好ましい。

【 0 0 3 4 】

なお、前記移送手段 5 を貯留手段 4 の外部に設けることで、メンテナンス性の向上を図ることができる。

【 0 0 3 5 】

前記移送手段 5 により、貯留手段 4 に設けた篩渣の排出口 4 5 から吸引されたスラリー状態の篩渣は、移送手段 5 の吐出側に接続された配管 6 内を通して、例えば、篩渣の貯留設備等に移送される。前記配管 6 は、パイプ状の配管を用いることで、搬送途中での篩渣の飛散を防止でき、より衛生的に篩渣を搬送することが可能となる。

【 0 0 3 6 】

なお、前記移送手段 5 の運転に係る ON / OFF 制御を、前記貯留手段 4 に設けた液面計 4 3 からの水位信号で行うようにしてもよい。例えば、前記液面計 4 3 からの水位信号が所定のレベル（Highレベル）に達した場合に移送手段 5 の運転を開始（ON）し、前記液面計 4 3 からの水位信号が所定のレベル（Lowレベル）に達した場合に移送手段 5 の運転を停止（OFF）するようにすることが好ましい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 7 】

【 図 1 】 本発明に係る篩渣移送システムの一実施形態を示す概略構成図であり、（ a ）図は側面図、（ b ）図は平面図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 8 】

- 1 篩渣供給手段（流水トラフ）
- 1 1 越流堰
- 1 2 越流ボックス
- 1 3 バイパスライン
- 1 4 液面計
- 2 破碎手段
- 2 1 駆動装置
- 2 2 破碎ユニット
- 3 搬送手段（スクリーコンベア）
- 3 1 スクリー
- 3 2 洗浄ノズル

10

20

30

40

50

- 3 3 排水スクリーン
- 3 4 排水パン
- 3 5 排水管
- 3 6 駆動装置
- 4 貯留手段
- 4 1 攪拌機
- 4 2 水噴射ノズル
- 4 3 液面計
- 4 4 排水口
- 4 5 篩渣排出口
- 5 移送手段
- 6 配管

10

【図 1】

