

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

**特許第3627810号
(P3627810)**

(45) 発行日 平成17年3月9日(2005.3.9)

(24) 登録日 平成16年12月17日(2004.12.17)

(51) Int.Cl.⁷

F I

C O 2 F 11/14

C O 2 F 11/14 Z A B A

B O 1 D 29/25

B O 1 D 29/30 5 O 1

B O 1 D 29/66

B O 1 D 29/30 5 2 O B

B O 1 D 29/38 5 1 O Z

B O 1 D 29/38 5 2 O C

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2002-288751 (P2002-288751)
 (22) 出願日 平成14年10月1日(2002.10.1)
 (65) 公開番号 特開2004-121955 (P2004-121955A)
 (43) 公開日 平成16年4月22日(2004.4.22)
 審査請求日 平成15年4月3日(2003.4.3)

(73) 特許権者 000001063
 栗田工業株式会社
 東京都新宿区西新宿3丁目4番7号
 (74) 代理人 100090022
 弁理士 長門 侃二
 (74) 代理人 100116447
 弁理士 山中 純一
 (72) 発明者 竹内 忠雄
 東京都新宿区西新宿三丁目4番7号 栗田
 工業株式会社内

審査官 真々田 忠博

(56) 参考文献 実開平01-069607 (JP, U)
 実開平06-048989 (JP, U)
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 汚泥濃縮装置および汚泥濃縮装置の洗浄方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

汚泥凝集槽から導入される凝集汚泥を濃縮して、この凝集汚泥から濃縮凝集汚泥と分離液とを得る汚泥濃縮装置であって、

上記汚泥凝集槽の水面の位置よりも下側に配置されて、水位差によって前記凝集汚泥をその一の端部から内部に導入する円筒体と、

この導入された前記凝集汚泥の水分を、上記水位差によって上記円筒体の内面から外面に向かって分離して通過させる前記円筒体の周面に形成された濾過スクリーン部と、

上記円筒体内部に位置して、上記濾過スクリーン部内面を清掃すると共に、前記凝集汚泥を前記円筒体の一の端部から他の端部へ移送し濃縮凝集汚泥として排出するスクリーと

10

上記濾過スクリーン部から円筒体外部に分離される分離液を収容し、且つこの分離液に前記円筒体の濾過スクリーン部を水没せしめる外容器と、

この外容器に設けられた分離液排出口と、

前記外容器に逆洗流体を加圧して注入する逆洗流体注入手段と

を備えたことを特徴とする汚泥濃縮装置。

【請求項2】

前記逆洗流体注入手段は、前記逆洗流体を貯蔵する逆洗流体貯留槽と、

この逆洗流体貯留槽に前記逆洗流体を加圧して注入する加圧流体供給手段と、

前記逆洗流体貯留槽に貯蔵された前記逆洗流体を逆洗バルブを介して前記外容器に注入す

20

る逆洗流体注入管と
を備えてなる請求項 1 に記載の汚泥濃縮装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の汚泥濃縮装置の洗浄方法であって、
前記逆洗流体貯留槽に空気を供給した後、
該逆洗流体貯留槽に加圧水を供給して前記空気を圧縮し、
次いで前記逆洗流体貯留槽内に保持された加圧水を前記外容器に注入することを特徴とする汚泥濃縮装置の洗浄方法。

【請求項 4】

請求項 2 に記載の汚泥濃縮装置の洗浄方法であって、
前記逆洗流体貯留槽に空気を供給した後、
前記逆洗流体貯留槽に加圧水を供給して前記空気を圧縮し、
その後、上記圧縮された空気を前記外容器に注入することを特徴とする汚泥濃縮装置の洗浄方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、汚泥凝集槽で汚泥に含まれる懸濁物質や固形成分（以下「固形成分等」）を凝集した後、この凝集汚泥から清澄水成分（以下「水分」）を分離して凝集汚泥を濃縮する汚泥濃縮装置および汚泥濃縮装置の洗浄方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

各種汚泥を廃棄または焼却する場合、予めその脱水が行われる。汚泥脱水を効率良く行うためには、脱水処理に適した濃度まで汚泥を濃縮することが好ましい。そこで、汚泥脱水処理に先立って、凝集剤を用いて汚泥を凝集させ、汚泥に含まれる固形成分等の濃度（以下「凝集汚泥の濃度」）を高める汚泥濃縮処理が行われる。

【0003】

この種の汚泥濃縮処理について、発明者は先に特許文献 1 に示す汚泥濃縮装置および汚泥濃縮方法を提案した。この汚泥濃縮装置は、図 1 に示すように、凝集汚泥をその一の端部から内部に導入する円筒体 11 と、この円筒体 11 の内部に同芯に位置して、凝集汚泥を円筒体 11 の一の端部 11a から他の端部 11b へ移送する螺旋状スクリー 12 を備えている。そして、円筒体 11 の周面には、濾過スクリーン部 14 と、凝集汚泥から濾過スクリーン部 14 によって分離された分離液で濾過スクリーン部 14 を水没した状態で収容する略密閉構造の外容器 15 とが設けられている。この濾過スクリーン部 14 は、円筒体 11 と同芯な円筒体を主体とし、例えばパンチングプレートまたはウェッジワイヤ等で形成される。

【0004】

また、螺旋状スクリー 12 の軸体 13 は、円筒体 11 の一の端部 11a および他の端部 11b において軸支され、他の端部 11b を貫通して、その外方に配置されたモータ 16 に連結されている。そして、モータ 16 により駆動された軸体 13 と共に、螺旋状スクリー 12 が回転して円筒体 11 の一の端部 11a に導入された凝集汚泥を他の端部 11b に移送する。このとき、濾過スクリーン部 14 の内部から外容器 15 へ凝集汚泥の水分のみが透過して、凝集汚泥を濃縮することができる。

【0005】

このように外容器 15 と濾過スクリーン部 14 とで形成される二重円筒式をなす汚泥濃縮装置によれば、濾過スクリーン部 14 の周面の全面を有効に活用して凝集汚泥から水分を分離することができ、効率的な汚泥の濃縮を行うことができる。

【0006】

【特許文献 1】

特願 2002 - 108424 号

10

20

30

40

50

【 0 0 0 7 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら、上述した汚泥濃縮処理装置は、二重円筒式であり効果的な汚泥濃縮処理が可能である反面、時間経過と共に濾過スクリーン部 1 4 が懸濁物等によって徐々に目詰まりして濾過面積が減少する。すると、濾過スクリーン部 1 4 の外面側（濾過側）と内面側（濃縮汚泥側）との圧力差が大きくなり、懸濁物質（SS）が濾過スクリーン部 1 4 の目詰まりしていない孔からリークし始め、目詰まりが進行して最終的には濾過・濃縮ができなくなるといった問題があった。

【 0 0 0 8 】

このような問題の解消するためには、濾過スクリーン部 1 4 を逆洗浄すればよい。ちなみに、濾過スクリーン部 1 4 は、上述したように例えばパンチングプレートまたはウェッジワイヤ等で形成されているので開口面積が非常に大きい。このため逆洗水量が少ないと一部の目詰まりは解消されるものの、その時点で濾過スクリーン部 1 4 の濾過側と濃縮汚泥側との差圧が小さくなり逆洗浄ができなくなる。したがって濾過スクリーン部 1 4 全体の目詰まりを解消することができないという問題があった。

【 0 0 0 9 】

逆に逆洗水量を多くすれば、濾過スクリーン部 1 4 全体の目詰まりを解消することができるものの、濃縮汚泥側に多量の逆洗水が流れ込むことになる。このため汚泥濃縮運転を停止させないと逆洗浄ができないという問題があった。

一方、圧縮空気を用いた空気洗浄の場合、逆洗浄のときに濃縮汚泥側に多量の水が流れ込むことはないが、圧縮空気の供給設備を用意する必要があり、設備規模が大きくなるという問題があった。また、濾過スクリーン部 1 4 の濾過側に溜まった空気を抜き出す必要があるので、水洗浄に比べて好ましい逆洗浄の方法とはいえない。

【 0 0 1 0 】

本発明は、上述した問題点を解決すべくなされたもので、その目的は、汚泥濃縮装置による汚泥濃縮時に時間経過に伴って生ずる濾過スクリーン部の目詰まりを、汚泥濃縮中であっても除去することが可能な汚泥濃縮装置および汚泥濃縮装置の洗浄方法を提供する。

【 0 0 1 1 】

【 課題を解決するための手段 】

上記目的を達成するため本発明によれば、請求項 1 では、汚泥凝集槽から導入される凝集汚泥を濃縮して、この凝集汚泥から濃縮凝集汚泥と分離液とを得る汚泥濃縮装置であって、上記汚泥凝集槽の水面の位置よりも下側に配置されて、水位差によって前記凝集汚泥をその一の端部から内部に導入する円筒体と、この導入された前記凝集汚泥の水分を、上記水位差によって上記円筒体の内面から外面に向かって分離して通過させる前記円筒体の周面に形成された濾過スクリーン部と、上記円筒体内部に位置して、上記濾過スクリーン部内面を清掃すると共に、前記凝集汚泥を前記円筒体の一の端部から他の端部へ移送し濃縮凝集汚泥として排出するスクリュートと、上記濾過スクリーン部から円筒体外部に分離される分離液を収容し、且つこの分離液に前記円筒体の濾過スクリーン部を水没せしめる外容器と、この外容器に設けられた分離液排出口と、前記外容器に逆洗流体を加圧して注入する逆洗流体注入手段とを備えたことを特徴としている。

【 0 0 1 2 】

また、請求項 2 では、前記逆洗流体注入手段は、前記逆洗流体を貯蔵する逆洗流体貯留槽と、この逆洗流体貯留槽に前記逆洗流体を加圧して注入する加圧流体供給手段と、前記逆洗流体貯留槽に貯蔵された前記逆洗流体を逆洗バルブを介して前記外容器に注入する逆洗流体注入管とを備えた汚泥濃縮装置が提供される。この逆洗流体貯留槽に加圧された状態で保持される加圧流体を、逆洗バルブの開閉によって逆洗流体貯留槽に与えることができ、その加圧流体の圧力によって濾過スクリーンの目詰まりを解消することができる。

【 0 0 1 3 】

また、請求項 3 の汚泥濃縮装置の洗浄方法は、前記逆洗流体貯留槽に空気を供給した後、該逆洗流体貯留槽に加圧水を供給して前記空気を圧縮し、次いで前記逆洗流体貯留槽内に

10

20

30

40

50

保持された加圧水を前記外容器に注入することを特徴としている。

或いは、請求項４では、前記逆洗流体貯留槽に空気を供給した後、前記逆洗流体貯留槽に加圧水を供給して前記空気を圧縮し、その後、上記圧縮された空気を前記外容器に注入して汚泥濃縮装置を洗浄することを特徴としている。

このようにすることで、濾過スクリーンの目詰まりを汚泥凝集処理中であっても容易に除去することができる。

【００１４】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して、本発明の第１の実施形態に係る汚泥濃縮装置および汚泥濃縮方法を説明する。

10

図３は、本発明に係る汚泥濃縮装置の第１の実施形態を示す概略要部構成図である。

【００１５】

この汚泥濃縮装置１０は、凝集汚泥をその一の端部から内部に導入する垂設された円筒体１１を備えている。円筒体１１の内部には、その同芯に位置して、凝集汚泥を円筒体１１の一の端部１１ａから他の端部１１ｂへ移送する螺旋状スクリー１２が設けられている。また、円筒体１１の外周面には、濾過スクリーン部１４と、この濾過スクリーン部１４によって凝集汚泥から分離された分離液で、該濾過スクリーン部１４を水没した状態で収容する略密閉構造の外容器１５とが設けられている。この外容器１５は、たとえば、円筒体１１と同芯な円筒体を主体として形成される。

【００１６】

20

また、上記濾過スクリーン部１４は、図２に示すように円筒体１１の一の端部１１ａと他の端部１１ｂとの間に亘った周面に、凝集汚泥に含まれる固形成分等が通過することができない内径の孔または網目を備えた例えばパンチングプレートまたはウェッジワイヤ等で形成されている。

上述した螺旋状スクリー１２の軸をなす軸体１３は、円筒体１１の一の端部１１ａおよび他の端部１１ｂにおいて軸支され、他の端部１１ｂを貫通してその外方に配置されたモータ１６に連結されている。また、螺旋状スクリー１２は、モータ１６により駆動された軸体１３と共に回転し、円筒体１１の一の端部１１ａに導入された凝集汚泥を他の端部１１ｂに移送する役割を担う。上記螺旋状スクリー１２は、螺旋部分の外形が濾過スクリーン部１４の内径より僅かに小さく、螺旋状スクリー１２の外縁部と濾過スクリーン部１４の内面との間は僅かな間隙を形成している。

30

【００１７】

このように構成された汚泥濃縮装置で凝集処理される汚泥は導入ポンプ１によって汚泥凝集槽２に導入される。この汚泥は、汚泥凝集槽２で凝集剤が添加されると共に攪拌機３で攪拌される工程を経て、汚泥に含まれる固形成分等が凝集した凝集汚泥となる。この汚泥凝集槽２の汚泥の水面（以下「凝集槽水面」）位置は、汚泥濃縮装置の円筒体１１の位置よりも高い位置にあり、この水位差によって、凝集汚泥が汚泥凝集槽から円筒体１１の一の端部１１ａに設けられた導入口１１ｃへ導入される。

【００１８】

このような導入工程を経て、汚泥濃縮装置に導入されて凝集汚泥から分離された水分は、濾過スクリーン部１４を水没させた状態に維持するよう、外容器１５に溜められる。この外容器１５の端部側底部の底面には分離液排出口１５ａが設けられている。この分離液排出口１５ａに連結された分離液排出管（分離液排出路）２０は、分離液排出口１５ａの下方に向かって配設され、この分離液の排出流量を調整する排出バルブ２０ａが連結されている。

40

【００１９】

ところで、本発明の汚泥濃縮装置に係る外容器１５の略中央部の側面には、該外容器１５に逆洗水を注入する注入管１７が接続されている。この逆洗水は、逆洗流体貯留槽（逆洗水貯留槽）３０に蓄えられて外容器１５と逆洗水注入バルブ２１を介した注入管１７により送り込まれるようになっている。この注入管１７は、その長さが短く十分な太さを有し

50

て流路抵抗が小さなものとして形成されている。さらに、この注水管 17 の外容器 15 への注入部 17a は、該外容器 15 の側壁面の法線方向に位置付けて、逆洗水の注入抵抗がより小さくなるように接続することが好ましい。

【0020】

この逆洗水貯留槽 30 には、加圧水を注入する送水ポンプ 18 が加圧水注入バルブ 22 を介して接続されている。また、逆洗水貯留槽 30 の下部にはドレンバルブ 23 が設けられ、逆洗水貯留槽 30 に蓄えられた逆洗水を排出できるよう構成されている。また、逆洗水貯留槽 30 の上部には、空気流入バルブ 24 が設けられている。この空気流入バルブ 24 は、逆洗水貯留槽 30 に蓄えられた逆洗水をドレンバルブ 23 から排出する際、開放されてスムーズに逆洗水を排出する役割を担う。

10

【0021】

このように構成された汚泥濃縮装置において、汚泥凝集槽 2 から円筒体 11 の内部に導入された凝集汚泥は、螺旋状スクリー 12 で円筒体 11 の他の端部 11b に移送され、濾過スクリーン部 14 の内部を通過する。汚泥凝集槽 2 は、円筒体 11 より高い位置に据え付けられているので、水没している濾過スクリーン部 14 の内部には、濾過圧力が生じている。この濾過圧力によって凝集汚泥の水分のみが濾過スクリーン部 14 の内部から外容器 15 へと通過することができ、こうした分離工程を経て凝集汚泥から水分を分離処理することができる。

【0022】

ところで、上述した汚泥濃縮装置において、本発明が特徴とする点は逆洗流体貯留槽 30 に加圧されて蓄えられた逆洗水または圧縮空気を、外容器 15 に与えて懸濁物などにより生じた濾過スクリーン部 14 の目詰まりを効果的に除去する機能を備えた点にある。そこで、本発明の第 1 の実施形態に係る汚泥濃縮装置の洗浄手段を示す図 4 のフローチャートを参照しながらより詳細に説明する。

20

【0023】

まず、汚泥濃縮装置を用いて汚泥を濃縮処理している場合（通常処理時）は、逆洗流体を汚泥濃縮装置に与えないので、外容器 15 と逆洗流体貯留槽 30 との間に設けられている逆洗水注入バルブ 21 が閉塞されている。

まず逆洗浄を行うための準備として、逆洗流体貯留槽 30 に設けられたドレンバルブ 23 および空気流入バルブ 24 を開放する（ステップ S1）。すると逆洗流体貯留槽 30 に蓄えられている逆洗水がドレンバルブ 23 を介して槽外へ排出される一方、逆洗流体貯留槽 30 の上方に空気流入バルブ 24 を介して空気が流入する（ステップ S2）。

30

【0024】

このとき、逆洗流体貯留槽 30 内の上方には空気層が、下方には逆洗水の層が形成される。そして、流入した空気が例えば、逆洗流体貯留槽 30 の容積の 70% 程度になった時点でドレンバルブ 23 と空気流入バルブ 24 とを閉塞する（ステップ S3）。

次に、加圧水注入バルブ 22 を開放すると共に、送水ポンプ 18 により逆洗水を逆洗流体貯留槽 30 に注入する（ステップ S4）。このとき、逆洗流体貯留槽 30 の内部にある空気（空気層）が、逆洗水を注入することによって圧縮されるので、逆洗流体貯留槽 30 の内圧が高まることになる。そして、例えばこの空気層を最初の容積の 1/3 程度になるまで逆洗水を注入したところで、加圧水注入バルブ 22 を閉塞すると共に、送水ポンプ 18 を停止させる（ステップ S5）。このとき、逆洗水は加圧された状態で逆洗流体貯留槽 30 に貯留される。

40

【0025】

このように逆洗水を加圧して逆洗浄の準備ができた後、逆洗水注入バルブ 21 を開放する（ステップ S6）。すると、逆洗流体貯留槽 30 内で加圧されて蓄積された逆洗水が、急速に外容器 15 に流れ込む（ステップ S7）。このとき、瞬間的に濾過スクリーン部 14 の外側（濾過側）の圧力が急上昇し、濾過スクリーン部 14 の内側（濃縮汚泥側）との圧力差が大きなものとなる。このため濾過スクリーン部 14 に付着してこのスクリーンを目詰まりさせている懸濁物質等を、この圧力差により濾過スクリーン部 14 の内側（濃縮汚

50

泥側)に押し戻すことができる。

【0026】

そして、逆洗流体貯留槽30に蓄えられていた逆洗水の注入が完了した時点で逆洗水注入バルブ21を閉塞する(ステップS8)。以上が、第1回目の逆洗操作である。

第2回目以降は、第1回目の操作で逆洗流体貯留槽30には必要量の空気が取り込まれているので、逆洗操作は簡単となる。すなわち、ドレンバルブ23と空気流入バルブ24は常時閉塞しておき、逆洗水注入バルブ21を閉塞した状態で、加圧水注入バルブ22を開放して、逆水ポンプ18により逆洗水を逆洗流体貯留槽30に注入すると、該槽内の圧力が上昇して空気は圧縮される(逆洗準備完了)。次に逆洗水注入バルブ21を開放して第2回目の逆洗を行う。この操作を時間をおいて繰り返すことにより、逆洗操作を簡単に行うことができる。

10

【0027】

かくして、このように構成された第1の実施形態に係る污泥濃縮装置の洗浄方法によれば、污泥濃縮装置10に接続した逆洗流体貯留槽30に加圧されて貯留された逆洗水を外容器15に注入し、その内圧を瞬間的に急上昇させることによって濾過スクリーン部14の濾過側と濃縮污泥側との差圧を大きくして濾過スクリーン部14に目詰まりしている懸濁物質等を除去している。このため、簡単な構造でありながら、少量の逆洗水量で効果的に懸濁物等の異物を除去することができる。

【0028】

更には、少量の逆洗水量で濾過スクリーン部14の目詰まりを除去できるので、污泥濃縮装置による污泥濃縮運転中であっても、污泥濃縮を妨げることなく、濾過スクリーン部14の目詰まりを効果的に除去することができる。

20

次に本発明の第2の実施形態に係る污泥濃縮装置の洗浄手段を示す図5のフローチャートおよび図6に示す污泥濃縮装置の第2の実施形態を示す概略要部構成図を用いて解説する。なお、図3に示した污泥濃縮装置と同様の機能を有する構成要素には、同一の符号を付してその説明を省略する。

【0029】

この実施形態が特徴とするところは、前述した第1の実施形態が加圧した逆洗水を用いて污泥濃縮装置の内圧を瞬間的に急上昇させたのに対して、圧縮空気を用いて、污泥濃縮装置の内圧を瞬間的に急上昇させることにより濾過スクリーン部14の目詰まりを除去する点にある。

30

この第2の実施形態においても通常時は、污泥濃縮装置を用いて污泥を濃縮処理している場合、逆洗流体を污泥濃縮装置に与えないので外容器15と逆洗流体貯留槽30との間に設けられている逆洗空気注入バルブ25が閉塞されている。

【0030】

まず逆洗浄を行うための準備として、逆洗流体貯留槽30に設けられたドレンバルブ23および空気流入バルブ24を開放する(ステップS10)。すると逆洗流体貯留槽30に蓄えられている逆洗水がドレンバルブ23を介して槽外へ排出される一方、逆洗流体貯留槽30の上方に空気流入バルブ24を介して空気が流入する(ステップS11)。このとき、逆洗流体貯留槽30内の上方には空気層が、下方には逆洗水層が形成される。そして、この空気が例えば、逆洗流体貯留槽30の容積の70%程度流入した時点でドレンバルブ23と空気流入バルブ24を閉塞する(ステップS12)。

40

【0031】

次に、加圧水注入バルブ22を開放すると共に、送水ポンプ18により逆洗水を逆洗流体貯留槽30に注入する(ステップS13)。このとき、逆洗流体貯留槽30の内部にある空気層が、逆洗水を注入することによって圧縮されるので、逆洗流体貯留槽30の内圧が高まることになる。そして、例えば、空気層を最初の容積の1/3程度になるまで逆洗水を注入したところで、加圧水注入バルブ22を閉塞すると共に、送水ポンプ18を停止させる(ステップS14)。

【0032】

50

このように逆洗水により逆洗流体貯留槽 30 の空気を圧縮加圧して逆洗浄の準備ができた後、逆洗空気注入バルブ 25 を開放する（ステップ S 15）。すると、逆洗流体貯留槽 30 内で圧縮加圧された空気が、急速に外容器 15 に流れ込む（ステップ S 16）。このとき、瞬間的に濾過スクリーン部 14 の外側（濾過側）の圧力が急上昇し、濾過スクリーン部 14 の内側（濃縮汚泥側）との圧力差が大きなものとなる。このため濾過スクリーン部 14 に付着してこのスクリーンを目詰まりさせている懸濁物質等を、この圧力差により濾過スクリーン部 14 の内側（濃縮汚泥側）に押し戻すことができる。

【0033】

そして、逆洗流体貯留槽 30 に蓄えられていた圧縮空気の注入が完了した時点で逆洗空気注入バルブ 25 を閉塞する（ステップ S 17）。 10

かくして、このように構成された第 2 の実施形態に係る汚泥濃縮装置の洗浄方法によれば、汚泥濃縮装置 10 に接続した逆洗流体貯留槽 30 に蓄えられて圧縮加圧された空気を外容器 15 に注入し、その外容器 15 の内圧を瞬間的に急上昇させて濾過スクリーン部 14 の濾過側と濃縮汚泥側との差圧を大きくしているので濾過スクリーン部 14 を目詰まりさせている懸濁物質等を簡単な構造で効果的に除去することができる。

【0034】

更には、圧縮された少量の空気を外容器 15 に注入することで濾過スクリーン部 14 の目詰まりを除去するように構成しているので、汚泥濃縮装置による汚泥濃縮運転中であっても、汚泥濃縮を妨げることなく、濾過スクリーン部 14 の目詰まりを除去することができる。このため、濾過スクリーン部 14 の濾過側に溜まった空気を抜き出す必要もない。 20

【0035】

尚、好ましくは逆洗流体貯留槽 30 において加圧された逆洗水または逆洗空気の圧力が高い場合、特に図示しないが逆洗流体貯留槽 30 に圧力逃がし弁（安全弁）を設けて、逆洗浄水または圧縮空気の圧力が過剰にならないようにすることが望ましい。

このように構成された本発明に係る汚泥濃縮装置および汚泥濃縮装置の洗浄方法について、発明者は以下に示す評価試験を行ってその有効性を検証した。

【0036】

この評価試験に用いた汚泥濃縮装置 10 の濾過スクリーン部 14 の寸法は、 $\phi 150\text{ mm} \times L 1000\text{ mm}$ である。また、濾過スクリーン部 14 の材質は、板厚 0.8 mm、孔径 1 mm、開口率 20% のパンチングプレートである。一方、外容器 15 は、 $\phi 200\text{ mm} \times L 1100\text{ mm}$ の筒状体である。そして螺旋状のスクリー 30
ュー 12 の回転速度を 66 min^{-1} で汚泥濃縮処理を行うものとする。

【0037】

ここに、本発明を特徴付ける逆洗流体貯留槽 30 の寸法は、 $\phi 200\text{ mm} \times L 600\text{ mm}$ で、 245 kPa の圧力水（洗浄水）を、その内部に貯留するものとする。

このような汚泥濃縮装置において、汚泥濃縮度 1.5% の下水混合生汚泥 $10\text{ m}^3/\text{h}$ に対して凝集剤を 0.4% / TS 添加して凝集した後、汚泥濃縮装置により濃度 5% まで濃縮するものとする。ちなみに、この凝集剤は高分子凝集剤クリフィックス CP604（栗田工業株式会社製、ジメチルアミノエチルメタクリレート系カチオンポリマ）を用いた。

【0038】

このような試験装置を上述した条件下で、従来の汚泥濃縮装置との差異を評価するため、発明者はまず逆洗浄を行わない場合について評価試験を行った。 40

この場合、運転開始時の固形回収率は、99% 以上あったが 1 時間後の固形回収率は 98% に低下し、2 時間後の固形回収率は 95% と更に低下する傾向が見られた。また、2 時間後の処理量は $7\text{ m}^3/\text{h}$ に減少し、パンチングプレートの孔部に目詰まりが進行すると共に、目詰まりしていない孔部では濾過水の流速が速くなり固形物（懸濁物質）がリークする状況が観察できた。

【0039】

次に、発明者は、本発明に係る第 1 の実施形態に基づき、加圧した逆洗水により逆洗浄を行った。まず、逆洗流体貯留槽 30 に $15 \times 10^3\text{ cm}^3$ の空気を貯留後、逆洗水を 11 50

$\times 10^3 \text{ cm}^3$ 注入して空気の容積が約 $4 \times 10^3 \text{ cm}^3$ になるまで圧縮して、逆洗水を加圧する。そして、この加圧した逆洗水を 30 分周期で汚泥濃縮装置の外容器 15 に注入して逆洗浄を行うものとする。

【0040】

このような運転条件下において、2 時間以上経過した場合であっても本発明の第 1 の実施形態にかかる濃縮汚泥装置の固形回収率は 99 % 以上確保でき、また、処理量は $10 \text{ m}^3 / \text{h}$ を継続的に維持できることが確認できた。

さらに、発明者は、本発明に係る第 2 の実施形態に基づき、圧縮した空気による逆洗浄を行った。まず、逆洗流体貯留槽 30 に $15 \times 10^3 \text{ cm}^3$ の空気を貯留後、逆洗水を $11 \times 10^3 \text{ cm}^3$ 注入して空気の容積が約 $4 \times 10^3 \text{ cm}^3$ になるまで圧縮して空気を加圧する。そして、この加圧した空気（圧縮空気）を 30 分周期で汚泥濃縮装置の外容器 15 に注入して逆洗浄を行うものとする。

10

【0041】

このような運転条件下において、第 1 の実施形態同様、2 時間以上経過した場合であっても濃縮汚泥装置の固形回収率が 99 % 以上確保でき、また、処理量は $10 \text{ m}^3 / \text{h}$ を継続的に維持できることが確認できた。これらの評価試験の結果を図 7 に示す。

この図に示すように、従来の汚泥濃縮装置は、時間の経過と共に固形回収物の回収率が大幅に低下している反面、本発明に係る汚泥濃縮装置および汚泥濃縮装置の洗浄手段によれば、固形回収率を一定に維持できることが確かめられた。

【0042】

20

このように本発明に係る汚泥濃縮装置および汚泥濃縮装置の洗浄方法によれば、従来の汚泥濃縮装置に比べて、効果的に濾過スクリーンに目詰まりした懸濁物等の異物を効率的に除去することができると共に、汚泥濃縮工程における固形成分等のリークを少なくすることが可能となる優れた性能を有していることが確かめられた。

【0043】

なお、以上説明した本発明に係る汚泥濃縮装置および汚泥濃縮装置の洗浄方法は、上述した各実施形態に限定されるものではない。例えば、逆洗水貯留槽の逆洗水の加圧は、送水ポンプにより行っていたが、送気ポンプにより加圧した空気を該逆洗水貯留槽に注入することにより、その内圧を高めた後に、汚泥濃縮装置に注入して濾過スクリーン部を逆洗浄するように構成してもよい。

30

【0044】

また、逆洗流体貯留槽 30 内の空気と水の界面にダイヤフラムを設けて両者を隔離してもよい。さらには、逆洗流体貯留槽 30 に逆洗水注入バルブ 21、逆洗空気注入バルブ 25 および、逆洗水と逆洗空気の注入管（2 つ）を設けて、水逆洗と空気逆洗の両方を行うようにしてもよい。

このように本発明はその主旨を逸脱しない範囲で変形して実施することができる。

【0045】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の汚泥濃縮装置および汚泥濃縮装置の洗浄方法によれば、効果的に濾過スクリーンに目詰まりした懸濁物等の異物を効率的に除去することができる。すなわち汚泥濃縮工程における固形成分等のリークを少なくすることが可能となる等、汚泥濃縮装置および汚泥濃縮装置の洗浄方法に極めて好ましい効果を得ることができる。

40

【0046】

さらに、汚泥濃縮工程における固形成分等のリークを少なくすることができ、脱水処理に適した凝集汚泥濃度を安定して長時間継続することができると共に、その濃度を継続的に維持することが可能となるといった、汚泥処理上極めて好ましい効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】従来の汚泥濃縮装置の要部概略構成図。

【図 2】汚泥濃縮装置の円筒体とその周面に設けられた濾過スクリーン部の外観図。

【図 3】本発明の第 1 の実施形態に係る汚泥濃縮装置の要部概略構成図。

50

【図４】本発明の第１の実施形態に係る汚泥濃縮装置の洗浄手段を示すフローチャートである。

【図５】本発明の第２の実施形態に係る汚泥濃縮装置の洗浄手段を示すフローチャートである。

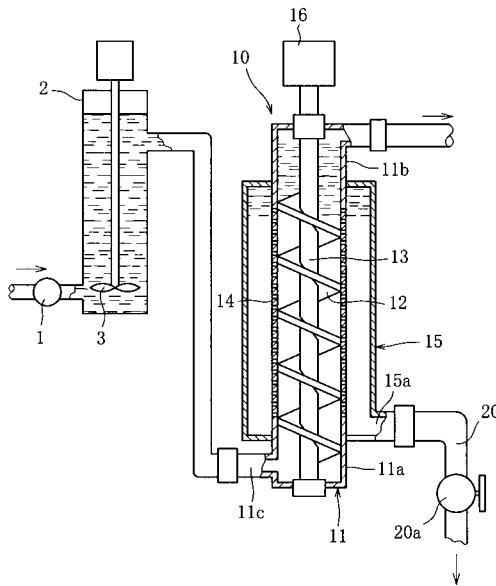
【図６】本発明の第２の実施形態に係る汚泥濃縮装置の要部概略構成図。

【図７】従来および本発明に係る汚泥濃縮装置の固形回収率を示すグラフ。

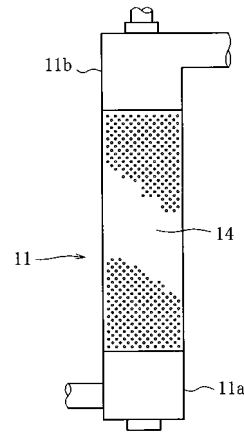
【符号の説明】

１	導入ポンプ	
２	汚泥凝集槽	
３	攪拌機	10
１０	汚泥濃縮装置	
１１	円筒体	
１２	螺旋状スクルー	
１３	軸体	
１４	濾過スクリーン部	
１５	外容器	
１６	モータ	
１７	注入管	
１８	送水ポンプ	
２０	排出バルブ	20
２１	逆洗水注入バルブ（逆洗バルブ）	
２２	加圧水注入バルブ	
２３	ドレンバルブ	
２４	空気流入バルブ	
２５	逆洗空気注入バルブ（逆洗バルブ）	
３０	逆洗流体貯留槽	

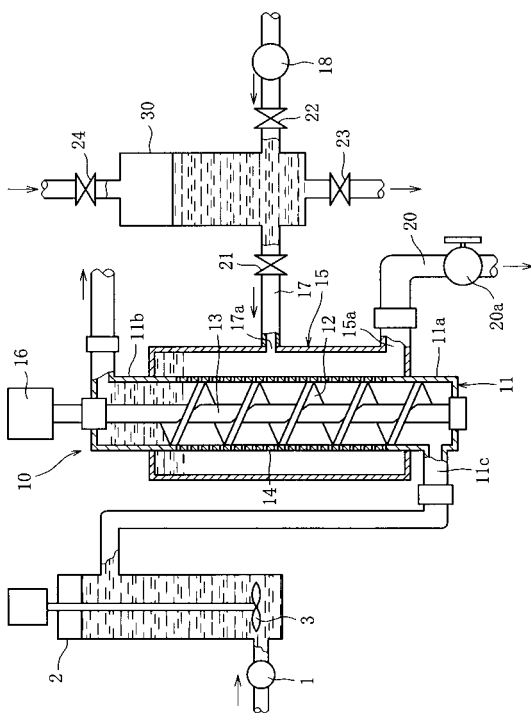
【図 1】



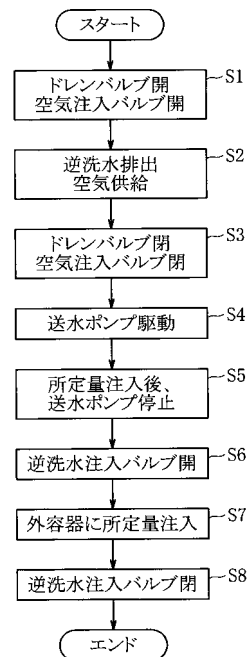
【図 2】



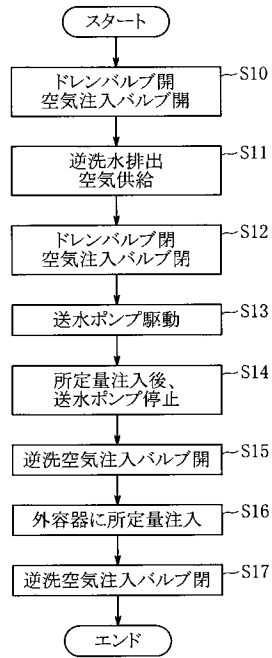
【図 3】



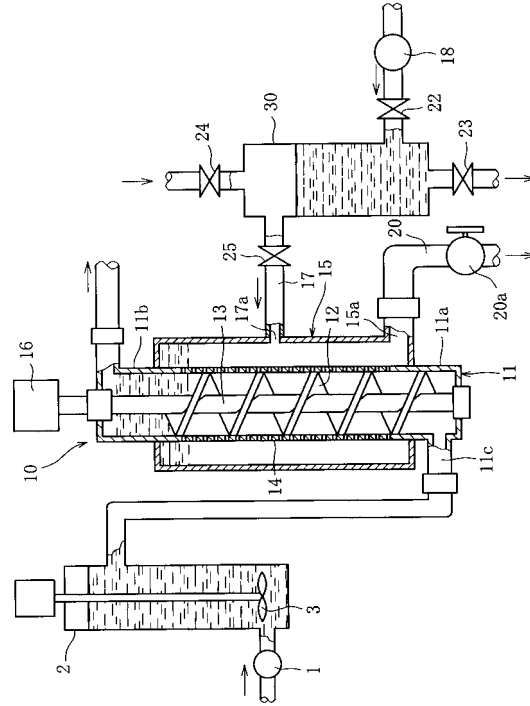
【図 4】



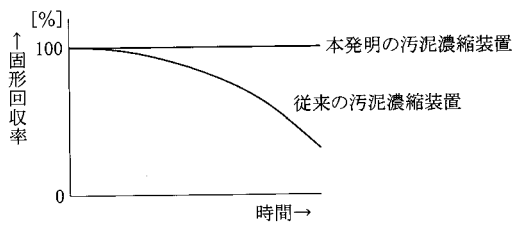
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, D B 名)
C02F 11/12、 11/14