

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第2部門第1区分

【発行日】平成24年5月24日(2012.5.24)

【公開番号】特開2011-230019(P2011-230019A)

【公開日】平成23年11月17日(2011.11.17)

【年通号数】公開・登録公報2011-046

【出願番号】特願2010-100205(P2010-100205)

【国際特許分類】

C 0 2 F 11/14 (2006.01)

C 0 2 F 11/12 (2006.01)

B 0 4 B 3/04 (2006.01)

B 0 4 B 9/10 (2006.01)

B 0 4 B 11/02 (2006.01)

B 0 4 B 13/00 (2006.01)

B 0 4 B 15/00 (2006.01)

B 0 1 D 29/17 (2006.01)

B 0 1 D 29/25 (2006.01)

B 0 1 D 29/37 (2006.01)

B 0 1 D 24/48 (2006.01)

B 0 1 D 29/60 (2006.01)

B 0 1 D 29/66 (2006.01)

B 0 1 D 29/90 (2006.01)

B 0 1 D 24/42 (2006.01)

B 0 1 D 29/92 (2006.01)

B 3 0 B 9/14 (2006.01)

【 F I 】

C 0 2 F 11/14 Z A B D

C 0 2 F 11/12 D

B 0 4 B 3/04

B 0 4 B 9/10

B 0 4 B 11/02

B 0 4 B 13/00

B 0 4 B 15/00

B 0 1 D 29/30 5 0 1

B 0 1 D 29/36 Z

B 0 1 D 29/38 5 1 0 C

B 0 1 D 29/42 5 0 1 C

B 0 1 D 29/42 5 1 0

B 0 1 D 29/38 5 2 0 A

B 3 0 B 9/14 H

【手続補正書】

【提出日】平成24年4月3日(2012.4.3)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 0 6 】

従来の脱水装置は、濾過性の良い汚泥に対しては、スクリー軸の回転数を制御することにより、過負荷防止と、均一な含水率のケーキが得られるものであるが、難濾過性の汚泥に対しては、濾過室の容積を減少させて圧搾脱水すると、早期に外筒スクリーンの濾過面が目詰まりする。あるいは、急激に圧搾すると、汚泥が濾液と共に外筒スクリーンから排出され、濾液が懸濁する恐れがある。従来の脱水装置の運転制御方法では、脱水装置に供給される原液の圧入圧力を一定に制御するために、脱水装置に供給される原液の供給流量を制御すべく原液供給ポンプの供給流量を制御するものである。しかし、実際には、原液の濃度や脱水性の変動により、処理量の変動する。例えば、原液濃度が小さいときは供給流量が多くなり、原液濃度が大きい時は供給流量が少なくなる。そのために、供給流量が変動することになるという問題点があった。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

本発明のさらに別の様態は、(イ)濃縮装置が、汚泥原液が高分子凝集剤により凝集及び攪拌され、流量一定で供給される凝集汚泥を濾過し、濃縮汚泥を生成するステップと、(ロ)液位計測装置が、濃縮装置が排出する濃縮汚泥を一時的に貯留して、貯留した濃縮汚泥の位置を計測するステップと、(ハ)濃縮汚泥供給ポンプが、液位計測装置が一時的に貯留した濃縮汚泥を排出するステップと、(ニ)圧力計が、濃縮汚泥供給ポンプが排出した濃縮汚泥の圧力を計測するステップと、(ホ)脱水装置が、濃縮汚泥供給ポンプから圧入供給される濃縮汚泥を脱水するステップと、(ヘ)制御装置が、液位計測装置が計測する液位、濃縮汚泥供給ポンプの回転数及び圧力計が計測する濃縮汚泥による脱水装置への圧入圧力に基づいて、濃縮装置、濃縮汚泥供給ポンプ及び脱水装置を制御するステップとを含むことを要旨とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

【図 1】本発明の実施の形態に係る制御システムのブロック図である。

【図 2】本発明の実施の形態に係る制御システムの機器構成の概略図である。

【図 3】本発明の実施の形態に係る濃縮装置の断面図である。

【図 4】本発明の実施の形態に係る脱水装置の断面図である。

【図 5】本発明の実施の形態に係る脱水装置の濃縮汚泥供給側における概略図である。

【図 6】本発明の実施の形態に係る脱水装置の脱水ケーキ排出側における概略図である。

【図 7】本発明の実施の形態に係る制御方法のフローチャート図である。

【図 8】本発明の実施の形態に係る制御方法のフローチャート図である。

【図 9】本発明の実施の形態の変形例に係る制御方法のフローチャート図である。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

(実施の形態)

< 制御システムの機能構成 >

本発明の実施の形態に係る制御システムは、図 1 に示すように、汚泥原液が高分子凝集

剤により凝集及び攪拌され、流量一定で供給される凝集汚泥を濾過し、濃縮汚泥を生成する濃縮装置101と、濃縮装置101が排出する濃縮汚泥を一時的に貯留して、貯留した濃縮汚泥の位置を計測する液位計測装置102と、液位計測装置102が一時的に貯留した濃縮汚泥を排出する濃縮汚泥供給ポンプ103と、濃縮汚泥供給ポンプ103が排出した濃縮汚泥の圧力を計測する圧力計104と、濃縮汚泥供給ポンプ103から圧入供給される濃縮汚泥を脱水する脱水装置105と、液位計測装置102により計測される濃縮汚泥の液位に基づいて、濃縮装置101が有する濃縮スクリーフ軸の回転と、圧力計104により計測される濃縮汚泥の圧入圧力及び濃縮汚泥供給ポンプ103の回転数に基づいて、脱水装置105が有する脱水スクリーフ軸の回転とを制御する制御装置106とを備える。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

濃縮汚泥を濾過することで脱水する脱水装置105には、スクリーブレス、羽根車回転型加圧脱水機、ベルトプレス、真空脱水機及び遠心脱水機を適用することが可能である。本発明の実施の形態に係る脱水装置105は、外筒回転型のスクリーブレスを適用する。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

すなわち、濃縮汚泥の液位が基準液位範囲よりも高い場合、 α の値を増加させ、濃縮汚泥の液位が基準液位範囲内である場合、 α の値は変更せず、濃縮汚泥の液位が基準液位範囲よりも低い場合、 α の値を減少させる。つづいて、制御装置106は、濃縮汚泥供給ポンプ103の回転数である計測ポンプ回転数と、予め設定した濃縮汚泥供給ポンプの基準回転数であるポンプ基準回転数範囲に α を乗じた値である α 基準回転数範囲とを比較する。比較の結果に基づいて、制御装置106は、計測ポンプ回転数が α 基準回転数範囲よりも大きい場合、濃縮装置101が備える濃縮スクリーフ軸の回転数を増加させ、計測ポンプ回転数が α 基準回転数範囲内である場合、濃縮装置101が備える濃縮スクリーフ軸の回転数を維持し、計測ポンプ回転数が α 基準回転数範囲よりも小さい場合、濃縮装置101が備える濃縮スクリーフ軸の回転数を減少させる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0028】

つぎに、制御装置106は、圧力計104が計測する脱水装置105の供給口における圧入圧力である計測圧入圧力と予め設定した基準圧入圧力範囲とを比較する。ここで、基準圧入圧力範囲は、適切な汚泥処理を実現するに適した経験的な値である。比較の結果に基づいて、制御装置106は、計測圧入圧力が基準圧入圧力範囲よりも大きい場合、濃縮汚泥供給ポンプ103の回転数を減少させ、計測圧入圧力が基準圧入圧力範囲内である場合、濃縮汚泥供給ポンプ103の回転数を維持し、計測圧入圧力が基準圧入圧力範囲よりも小さい場合、濃縮汚泥供給ポンプ103の回転数を増加させる。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0029】

つづいて、制御装置106は、濃縮汚泥供給ポンプ103の回転数である測定ポンプ回転数と、予め設定したポンプ基準回転数範囲とを比較する。比較の結果に基づいて、制御装置106は、測定ポンプ回転数がポンプ基準回転数範囲よりも大きい場合、脱水装置105が備える脱水スクリー軸の回転数を減少させ、測定ポンプ回転数がポンプ基準回転数範囲内である場合、脱水装置105が備える脱水スクリー軸の回転数を維持し、測定ポンプ回転数がポンプ基準回転数範囲よりも小さい場合、脱水装置105が備える脱水スクリー軸の回転数を増加させる。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0030】

以上説明したように、制御システムに対して流量一定で供給される、汚泥原液及び高分子凝集剤が混合及び攪拌された凝集汚泥を、濃縮装置101で濃縮し、一時的に貯留する液位計測装置102の濃縮汚泥液位が一定となるように、濃縮装置101を制御装置106が制御する。すなわち、制御装置106は、液位計測装置102の計測結果と濃縮汚泥供給ポンプ103の回転数に基づいて濃縮装置101が備える濃縮スクリー軸の回転数を制御する。また、濃縮汚泥供給ポンプ103により脱水装置105へ供給される濃縮汚泥を、脱水装置105における圧入圧力が一定となるように、濃縮汚泥供給ポンプ103を制御装置106が制御すると共に、濃縮汚泥供給ポンプ103の回転数が一定となるように脱水装置105を制御装置106が制御する。すなわち、制御装置106は、圧力計104の計測結果に基づいて、濃縮汚泥供給ポンプ103の回転数を制御すると共に、濃縮汚泥供給ポンプ103の回転数に基づいて、脱水装置105が備える脱水スクリー軸の回転数を制御する。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0033】

制御システム100は、図2に示すように、汚泥貯留槽（図示せず）に貯留されている汚泥等の処理原液を、原液供給ポンプ1により原液流量（供給流量）で原液供給管2を通して凝集装置3に供給する。原液供給管2には高分子凝集剤を供給する高分子供給ポンプ4の凝集剤供給管5が接続されている。なお、凝集剤供給管5は直接、凝集装置3に接続することもできる。高分子凝集剤は原液流量に対して一定の割合で供給されており、高分子供給ポンプ4の回転数は制御装置60により原液供給ポンプ1の回転数と共に比例制御されている。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0036】

< 濃縮装置の機器構成 >

本発明の実施の形態に係る濃縮装置は、回転濃縮機を適用する。回転濃縮機 11 は、図 3 に示すように、周部に濾過面を有する外筒スクリーン 12 の内部に、スクリー羽根 13 を巻き掛けたスクリー軸 14 を配設する。外筒スクリーン 12 の端部には入口フランジ 15 と出口フランジ 16 が嵌着する。入口フランジ 15 をスクリー軸 14 に軸支して、出口フランジ 16 に連結した外筒駆動軸 17 を濾液受槽 18 に支架した軸受 19 に軸支している。スクリー軸 14 に連結したスクリー駆動軸 20 を外筒駆動軸 17 に挿通する。

【手続補正 12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0039】

回転濃縮機 11 で濾液を分離された濃縮汚泥は、濃縮汚泥管 26 を経て濃縮汚泥供給ポンプ 27 に供給される。濃縮汚泥管 26 は回転濃縮機 11 から排出される濃縮汚泥を所定の容量で貯留できる容積を有しており、貯留量を計測する液位計 28 を配設する。濃縮汚泥は、濃縮汚泥供給ポンプ 27 により濃縮汚泥供給管 29 を通して脱水機 30 に圧入供給される。濃縮汚泥供給管 29 に、脱水機 30 に圧入供給される濃縮汚泥の圧入圧力を計測するための圧力計 PS を配設する。

【手続補正 13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0041

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0041】

スクリープレス 31 は、図 4 に示すように、周部に濾過面を有する外筒スクリーン 32 にスクリー羽根 33 を巻き掛けたスクリー軸 34 が内設される。スクリー軸 34 は、汚泥の供給側からケーキの排出側に向かって紙面上下方向に拡大しており、外筒スクリーン 32 とスクリー軸 34 との間の濾過室 35 は供給側から排出側に向かって紙面上下方向に縮小する。

【手続補正 14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0042

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0042】

スクリープレス 31 の供給側における構成を、図 5 を用いて説明する。スクリープレス 31 は、外筒スクリーン 32 の供給側に嵌着した入口フランジ 36 にスプロケット 37 を外嵌し、フレーム 38 に載置した正逆転可能な外筒駆動機 39 に連動連結している。スクリー軸 34 に凝集スラリーの供給路 41 が設けてあり、濾過室 35 の始端部に供給孔 41a を開口して、スクリー軸 34 の延設部と濃縮汚泥供給管 29 が連結している。供給孔 41a から濾過室 35 内に圧入される濃縮汚泥がスクリー軸 34 に巻き掛けたスクリー羽根 33 の間に供給されるように構成されており、凝集された軟弱な汚泥等の濃縮汚泥がスクリー羽根 33 の影響を受けないように配設される。

【手続補正 15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0044

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0044】

スクリー軸 3 4 に連結したスクリー駆動軸 4 4 は、図 4 に示すように、フレーム 4 3 の架台 4 8 に設けた軸受 4 9 に軸支している。スクリー駆動軸 4 4 に、スプロケット 5 0 が嵌着しており、フレーム 4 3 に載置するスクリー駆動機 5 1 に連動連結する。スクリー軸 3 4 のスクリー駆動機 5 1 を作動させ、スクリー軸 3 4 の供給孔 4 1 a から濾過室 3 5 に濃縮汚泥を供給し、濃縮汚泥をスクリー羽根 3 3 で移送しながら、外筒スクリーン 3 2 から濾液を分離する。

【手続補正 1 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 5】

プレッサー 4 5 で濾過室 3 5 の排出口 3 5 a の開口量を調節し、濾過室 3 5 に背圧を加えながら固液分離を促進させて脱水ケーキを排出する。外筒スクリーン 3 2 に沿って洗浄管 5 2 が配設され、洗浄時は洗浄管 5 2 から洗浄水を外筒スクリーン 3 2 に噴射すると共に、外筒スクリーン 3 2 を外筒駆動機 3 9 により回転させることによって外筒スクリーン 3 2 の全面を洗浄する。なお、外筒スクリーン 3 2 の紙面下方に濾液トラフ 5 3 が配設され、スクリープレス 3 1 の終端部において濾液トラフ 5 3 に隣接し、脱水ケーキを受溜するケーキ受槽 5 4 が配設される。

【手続補正 1 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 1】

(イ) ステップ S 2 0 1 において、制御装置 1 0 6 は、圧力計 1 0 4 が計測する濃縮汚泥の圧入圧力である計測圧入圧力と予め設定した基準圧入圧力範囲とを比較する。ここで、基準圧入圧力範囲とは、圧力計 1 0 4 が計測する濃縮汚泥による脱水装置 1 0 5 への圧入圧力であって、脱水装置 1 0 5 による脱水効率が最も良い圧力の範囲である。ステップ S 2 0 1 において、計測圧入圧力が基準圧入圧力範囲よりも大きい場合、ステップ S 2 0 2 において、制御装置 1 0 6 は、濃縮汚泥供給ポンプ 1 0 3 の回転数を減少させる。ステップ S 2 0 1 において、計測圧入圧力が基準圧入圧力範囲内の場合、ステップ S 2 0 3 において、制御装置 1 0 6 は、濃縮汚泥供給ポンプ 1 0 3 の回転数を維持する。ステップ S 2 0 1 において、計測圧入圧力が基準圧入圧力範囲よりも小さい場合、ステップ S 2 0 4 において、制御装置 1 0 6 は、濃縮汚泥供給ポンプ 1 0 3 の回転数を増加させる。

【手続補正 1 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 4】

さらに、脱水装置 1 0 5 及び濃縮装置 1 0 1 を近接設置することで、脱水装置 1 0 5 による圧入圧力への反応が速く、圧入圧力の変化に対して迅速に対応でき、一定処理の安定性も向上する。さらにまた、濃縮装置 1 0 1 及び脱水装置 1 0 5 を近接設置し、連続的に濃縮汚泥を流通させることで、脱水装置 1 0 5 の上流に濃縮汚泥を貯留するための貯留槽を必要としない。また、液位計測装置 1 0 2 に一時的に貯留する濃縮汚泥の液位も制御するため、脱水装置 1 0 5 の空運転及び液位計測装置（ホッパー）1 0 2 からの濃縮汚泥による溢れ等を防止することができる。

【手続補正 1 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 6 0

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 6 0 】

(イ) ステップ S 3 0 1 において、制御装置 1 0 6 は、液位計測装置 1 0 2 が計測する濃縮汚泥の液位である計測汚泥液位と予め設定した基準液位範囲とを比較する。ここで、基準液位範囲とは、濃縮装置 1 0 1 から排出される濃縮汚泥を一時的に貯留した液位であって、濃縮装置 1 0 1、濃縮汚泥供給ポンプ 1 0 3 及び脱水装置 1 0 5 を制御してもシステム全体として問題なく運転を続けることのできる液位の範囲である。ステップ S 3 0 1 において、計測汚泥液位が基準液位範囲よりも高い場合、ステップ S 3 0 2 において、制御装置 1 0 6 は、濃縮装置制御係数の値を増加させる。ステップ S 3 0 1 において、計測汚泥液位が基準液位範囲内の場合、ステップ S 3 0 3 において、制御装置 1 0 6 は、濃縮装置制御係数の値を維持する。ステップ S 3 0 1 において、計測汚泥液位が基準液位範囲よりも低い場合、ステップ S 3 0 4 において、制御装置 1 0 6 は、濃縮装置制御係数の値を減少させる。

【手続補正 2 0】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 6 4

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 6 4 】

1 0 0 ... 制御システム

1 0 1 ... 濃縮装置

1 0 2 ... 液位計測装置

1 0 3 ... 濃縮汚泥供給ポンプ

1 0 4 ... 圧力計

1 0 5 ... 脱水装置

1 0 6 ... 制御装置

【手続補正 2 1】

【補正対象書類名】 特許請求の範囲

【補正対象項目名】 全文

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

汚泥原液が高分子凝集剤により凝集及び攪拌され、流量一定で供給される凝集汚泥を濾過し、濃縮汚泥を生成する濃縮装置と、

前記濃縮装置が排出する前記濃縮汚泥を一時的に貯留して、前記貯留した濃縮汚泥の位置を計測する液位計測装置と、

前記液位計測装置が一時的に貯留した前記濃縮汚泥を排出する濃縮汚泥供給ポンプと、

前記濃縮汚泥供給ポンプが排出した濃縮汚泥の圧力を計測する圧力計と、

前記濃縮汚泥供給ポンプから圧入供給される前記濃縮汚泥を脱水する脱水装置と、

前記液位計測装置が計測する液位、前記濃縮汚泥供給ポンプの回転数及び前記圧力計が計測する前記濃縮汚泥による前記脱水装置への圧入圧力に基づいて、前記濃縮装置、前記濃縮汚泥供給ポンプ及び前記脱水装置を制御する制御装置

とを備えることを特徴とする制御システム。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の制御システムにおいて、

前記制御装置は、前記液位計測装置が計測する前記濃縮汚泥の液位である計測汚泥液位と、前記濃縮汚泥が一定に流通するよう調整可能なパラメータである予め設定した基準液

位範囲とを比較し、前記計測汚泥液位の値が前記基準液位範囲の値よりも高い場合、前記液位計測装置及び前記濃縮汚泥供給ポンプの処理状態と汚泥性状とに基づいて決定される予め設定した濃縮装置制御係数の値を増加させ、前記計測汚泥液位の値が前記基準液位範囲内の場合、前記濃縮装置制御係数の値を維持し、前記計測汚泥液位の値が前記基準液位範囲の値よりも低い場合、前記濃縮装置制御係数の値を減少させ、

前記濃縮汚泥供給ポンプの回転数である計測ポンプ回転数と、前記濃縮汚泥が一定に流通するよう調整可能なパラメータである予め設定した前記濃縮汚泥供給ポンプの基準回転数であるポンプ基準回転数範囲に前記濃縮装置制御係数を乗じた値である基準回転数範囲とを比較し、前記濃縮汚泥供給ポンプの回転数の値が前記基準回転数範囲の値よりも大きい場合、前記濃縮装置が有する濃縮スクリー軸の回転数を増加させ、前記濃縮汚泥供給ポンプの回転数の値が前記基準回転数範囲内の場合、前記濃縮スクリー軸の回転数を維持し、前記濃縮汚泥供給ポンプの回転数の値が前記基準回転数範囲の値よりも小さい場合、前記濃縮スクリー軸の回転数を減少させることを特徴とする制御システム。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の制御システムにおいて、

前記制御装置は、前記液位計測装置が計測する前記濃縮汚泥の液位である計測汚泥液位と、前記濃縮汚泥が一定に流通するよう調整可能なパラメータである予め設定した基準液位範囲とを比較し、前記計測汚泥液位の値が前記基準液位範囲の値よりも高い場合、前記液位計測装置及び前記濃縮汚泥供給ポンプの処理状態と汚泥性状とに基づいて決定される予め設定した濃縮装置制御係数の値を増加させ、前記計測汚泥液位の値が前記基準液位範囲内の場合、前記濃縮装置制御係数の値を維持し、前記計測汚泥液位の値が前記基準液位範囲の値よりも低い場合、前記濃縮装置制御係数の値を減少させ、

前記濃縮汚泥供給ポンプの回転数である計測ポンプ回転数と、前記濃縮汚泥が一定に流通するよう調整可能なパラメータである予め設定した前記濃縮汚泥供給ポンプの基準回転数であるポンプ基準回転数範囲に前記濃縮装置制御係数を乗じた値である基準回転数範囲とを比較し、前記濃縮汚泥供給ポンプの回転数の値が前記基準回転数範囲の値よりも大きい場合、前記濃縮装置が有する外筒スクリーンの回転数を減少させ、前記濃縮汚泥供給ポンプの回転数の値が前記基準回転数範囲内の場合、前記外筒スクリーンの回転数を維持し、前記濃縮汚泥供給ポンプの回転数の値が前記基準回転数範囲の値よりも小さい場合、前記外筒スクリーンの回転数を増加させることを特徴とする制御システム。

【請求項 4】

請求項 2 または請求項 3 に記載の制御システムにおいて、

前記制御装置は、更に、前記圧力計が計測する前記濃縮汚泥の圧入圧力である計測圧入圧力と、前記濃縮汚泥の圧入圧力が一定となるよう調整可能なパラメータである予め設定した基準圧入圧力範囲とを比較し、前記計測圧入圧力の値が前記基準圧入圧力範囲の値よりも大きい場合、前記濃縮汚泥供給ポンプの回転数を減少させ、前記計測圧入圧力が前記基準圧入圧力範囲内の場合、前記濃縮汚泥供給ポンプの回転数を維持し、前記計測圧入圧力の値が前記基準圧入圧力範囲の値よりも小さい場合、前記濃縮汚泥供給ポンプの回転数を増加させ、

前記濃縮汚泥供給ポンプの回転数である計測ポンプ回転数と前記ポンプ基準回転数範囲とを比較し、前記計測ポンプ回転数の値が前記ポンプ基準回転数範囲の値よりも大きい場合、前記脱水装置が有する脱水スクリー軸の回転数を減少させ、前記計測ポンプ回転数の値が前記ポンプ基準回転数範囲内の場合、前記脱水スクリー軸の回転数を維持し、前記計測ポンプ回転数の値が前記ポンプ基準回転数範囲の値よりも小さい場合、前記脱水スクリー軸の回転数を増加させることを特徴とする制御システム。

【請求項 5】

汚泥原液が高分子凝集剤により凝集及び攪拌され、流量一定で供給される凝集汚泥を濾過し、濃縮汚泥を生成する濃縮装置と、前記濃縮装置が排出する前記濃縮汚泥を一時的に貯留して、前記貯留した濃縮汚泥の位置を計測する液位計測装置と、前記液位計測装置が一時的に貯留した前記濃縮汚泥を排出する濃縮汚泥供給ポンプと、前記濃縮汚泥供給ポン

ブが排出した濃縮汚泥の圧力を計測する圧力計と、前記濃縮汚泥供給ポンプから圧入供給される前記濃縮汚泥を脱水する脱水装置とを制御する制御装置であって、

前記液位計測装置が計測する液位、前記濃縮汚泥供給ポンプの回転数及び前記圧力計が計測する前記濃縮汚泥による前記脱水装置への圧入圧力に基づいて、前記濃縮装置、前記濃縮汚泥供給ポンプ及び前記脱水装置を制御することを特徴とする制御装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の制御装置において、

前記液位計測装置が計測する前記濃縮汚泥の液位である計測汚泥液位と、前記濃縮汚泥が一定に流通するよう調整可能なパラメータである予め設定した基準液位範囲とを比較し、前記計測汚泥液位の値が前記基準液位範囲の値よりも高い場合、前記液位計測装置及び前記濃縮汚泥供給ポンプの処理状態と汚泥性状とに基づいて決定される予め設定した濃縮装置制御係数の値を増加させ、前記計測汚泥液位の値が前記基準液位範囲内の場合、前記濃縮装置制御係数の値を維持し、前記計測汚泥液位の値が前記基準液位範囲の値よりも低い場合、前記濃縮装置制御係数の値を減少させ、

前記濃縮汚泥供給ポンプの回転数である計測ポンプ回転数と、前記濃縮汚泥が一定に流通するよう調整可能なパラメータである予め設定した前記濃縮汚泥供給ポンプの基準回転数であるポンプ基準回転数範囲に前記濃縮装置制御係数を乗じた値である基準回転数範囲とを比較し、前記濃縮汚泥供給ポンプの回転数の値が前記基準回転数範囲の値よりも大きい場合、前記濃縮装置が有する濃縮スクリー軸の回転数を増加させ、前記濃縮汚泥供給ポンプの回転数の値が前記基準回転数範囲内の場合、前記濃縮スクリー軸の回転数を維持し、前記濃縮汚泥供給ポンプの回転数の値が前記基準回転数範囲の値よりも小さい場合、前記濃縮スクリー軸の回転数を減少させることを特徴とする制御装置。

【請求項 7】

請求項 5 に記載の制御装置において、

前記液位計測装置が計測する前記濃縮汚泥の液位である計測汚泥液位と、前記濃縮汚泥が一定に流通するよう調整可能なパラメータである予め設定した基準液位範囲とを比較し、前記計測汚泥液位の値が前記基準液位範囲の値よりも高い場合、前記液位計測装置及び前記濃縮汚泥供給ポンプの処理状態と汚泥性状とに基づいて決定される予め設定した濃縮装置制御係数の値を増加させ、前記計測汚泥液位の値が前記基準液位範囲内の場合、前記濃縮装置制御係数の値を維持し、前記計測汚泥液位の値が前記基準液位範囲の値よりも低い場合、前記濃縮装置制御係数の値を減少させ、

前記濃縮汚泥供給ポンプの回転数である計測ポンプ回転数と、前記濃縮汚泥が一定に流通するよう調整可能なパラメータである予め設定した前記濃縮汚泥供給ポンプの基準回転数であるポンプ基準回転数範囲に前記濃縮装置制御係数を乗じた値である基準回転数範囲とを比較し、前記濃縮汚泥供給ポンプの回転数の値が前記基準回転数範囲の値よりも大きい場合、前記濃縮装置が有する外筒スクリーンの回転数を減少させ、前記濃縮汚泥供給ポンプの回転数の値が前記基準回転数範囲内の場合、前記外筒スクリーンの回転数を維持し、前記濃縮汚泥供給ポンプの回転数の値が前記基準回転数範囲の値よりも小さい場合、前記外筒スクリーンの回転数を増加させることを特徴とする制御装置。

【請求項 8】

請求項 6 または請求項 7 に記載の制御装置において、

更に、前記圧力計が計測する前記濃縮汚泥の圧入圧力である計測圧入圧力と、前記濃縮汚泥の圧入圧力が一定となるよう調整可能なパラメータである予め設定した基準圧入圧力範囲とを比較し、前記計測圧入圧力の値が前記基準圧入圧力範囲の値よりも大きい場合、前記濃縮汚泥供給ポンプの回転数を減少させ、前記計測圧入圧力が前記基準圧入圧力範囲内の場合、前記濃縮汚泥供給ポンプの回転数を維持し、前記計測圧入圧力の値が前記基準圧入圧力範囲の値よりも小さい場合、前記濃縮汚泥供給ポンプの回転数を増加させ、

前記濃縮汚泥供給ポンプの回転数である計測ポンプ回転数と前記ポンプ基準回転数範囲とを比較し、前記計測ポンプ回転数の値が前記ポンプ基準回転数範囲の値よりも大きい場合、前記脱水装置が有する脱水スクリー軸の回転数を減少させ、前記計測ポンプ回転数

の値が前記ポンプ基準回転数範囲内の場合、前記脱水スクリー軸の回転数を維持し、前記計測ポンプ回転数の値が前記ポンプ基準回転数範囲の値よりも小さい場合、前記脱水スクリー軸の回転数を増加させることを特徴とする制御装置。

【請求項 9】

濃縮装置が、汚泥原液が高分子凝集剤により凝集及び攪拌され、流量一定で供給される凝集汚泥を濾過し、濃縮汚泥を生成するステップと、

液位計測装置が、前記濃縮装置が排出する前記濃縮汚泥を一時的に貯留して、前記貯留した濃縮汚泥の位置を計測するステップと、

濃縮汚泥供給ポンプが、前記液位計測装置が一時的に貯留した前記濃縮汚泥を排出するステップと、

圧力計が、前記濃縮汚泥供給ポンプが排出した濃縮汚泥の圧力を計測するステップと、

脱水装置が、前記濃縮汚泥供給ポンプから圧入供給される前記濃縮汚泥を脱水するステップと、

制御装置が、前記液位計測装置が計測する液位、前記濃縮汚泥供給ポンプの回転数及び前記圧力計が計測する前記濃縮汚泥による前記脱水装置への圧入圧力に基づいて、前記濃縮装置、前記濃縮汚泥供給ポンプ及び前記脱水装置を制御するステップ

とを含むことを特徴とする制御方法。