

(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2005-186148

(P2005-186148A)

(43) 公開日 平成17年7月14日(2005.7.14)

(51) Int. Cl.⁷

B30B 9/14
B01D 29/25
C02F 11/12

F I

B30B 9/14 ZABA
B30B 9/14 H
C02F 11/12 C
C02F 11/12 D
B01D 29/30 501

テーマコード(参考)

4D059

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2003-433683 (P2003-433683)

(22) 出願日 平成15年12月26日(2003.12.26)

(71) 出願人 000000099

石川島播磨重工業株式会社
東京都千代田区大手町2丁目2番1号

(74) 代理人 100083563

弁理士 三好 祥二

(72) 発明者 桑原 泉

東京都千代田区大手町二丁目2番1号 石川島播磨重工業株式会社内

Fターム(参考) 4D059 AA00 BE04 BE15 CB01 CB06
CB19 CB27 EA03 EB02

(54) 【発明の名称】 スクリュープレス処理方法及びその装置

(57) 【要約】

【課題】

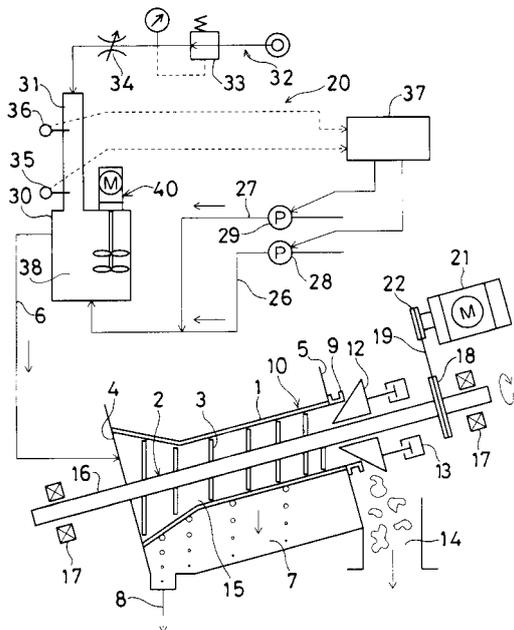
スクリュープレスの処理量を増大させると共に原液供給系の制御を簡単にする。

【解決手段】

スクリュープレス10と、該スクリュープレスに原液38を供給する原液供給装置20を具備し、該原液供給装置が原液を貯留する原液貯留器30と該原液貯留器に原液を供給するポンプ28とを具備し、前記原液貯留器が上方に延びる圧力付加筒31を有し、前記原液の液位が前記圧力付加筒内に位置する様構成した。

【選択図】

図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

スクリーブレスへの原液供給部の圧力が増大すると原液供給圧を増大させることを特徴とするスクリーブレス処理方法。

【請求項 2】

スクリーブレスと、該スクリーブレスに原液を供給する原液供給装置を具備し、該原液供給装置が原液を貯留する原液貯留器と該原液貯留器に原液を供給するポンプと、前記原液貯留器内の液位を検出する液位センサとを具備し、該液位センサからの液位検出信号により前記ポンプを制御する様構成したことを特徴とするスクリーブレス処理装置。

【請求項 3】

スクリーブレスと、該スクリーブレスに原液を供給する原液供給装置を具備し、該原液供給装置が原液を貯留する原液貯留器と該原液貯留器に原液を供給するポンプとを具備し、前記原液貯留器が上方に延びる圧力付加筒を有し、前記原液の液位が前記圧力付加筒内に位置する様構成したことを特徴とするスクリーブレス処理装置。

【請求項 4】

前記圧力付加筒に液位を検出する液位センサを設け、該液位センサからの液位検出信号により前記ポンプを制御する様構成した請求項 3 のスクリーブレス処理装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、スクリーブの回転により汚泥その他の懸濁物を含む処理原液を圧縮し、水分と脱水ケーキとに分離するスクリーブレス処理方法及びその装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来より多孔筒体（筒状スクリーン）の内部にスクリーブを収納し、前記筒体の一方から汚泥、バルブ等の固形分を含む懸濁水の原液を供給し、前記スクリーブを回転することにより懸濁水を圧縮しつつスクリーブの軸心方向に移動させ、液分をスクリーンより濾過し、懸濁水中の固形分を分離するスクリーブレス汚泥処理装置が知られている。

【0003】

図 3 により、従来スクリーブレス汚泥処理装置について説明する。

【0004】

図 3 はスクリーブレス汚泥処理装置のスクリーブレス 10 を示しており、筒状スクリーン 1 が下流側に向って高くなる様傾斜して支持され、該筒状スクリーン 1 の内部にスクリーブ 2 が同心に回転可能に設けられている。前記筒状スクリーン 1 は、上流から下流に向って細くなるコーン形状をしている。又、前記スクリーブ 2 の形状は、該スクリーブ 2 が前記筒状スクリーン 1 に内嵌する様に、上流から下流に向って細くなるコーン形状をしていると共にスクリーブ羽根 3 のピッチが下流側に向って漸次小さくなっている。

【0005】

前記筒状スクリーン 1 の上流端には上流端板 4 が液密に設けられ、前記筒状スクリーン 1 の下流端には下流端板 5 が液密に設けられている。

【0006】

前記上流端板 4 には原液供給管 6 が接続され、前記筒状スクリーン 1 の下方には濾液受け 7 が設けられ、該濾液受け 7 の下端には濾液排出管 8 が接続されている。

【0007】

前記下流端板 5 には出口フランジ 9 が設けられ、該出口フランジ 9 に対して背圧装置 11 が設けられている。該背圧装置 11 は前記出口フランジ 9 の開口端に円錐リング形のプレス 12 をシリンダ 13 により所要の圧力で押圧し、ケーキが排出される場合の抵抗を付与している。又、前記出口フランジ 9 の下方にはケーキ出口 14 が設けられている。

【0008】

前記スクリーブレス 10 のスクリーブ 2 の回転軸 16 は両端が軸受 17 を介して回転

10

20

30

40

50

自在に支持され、一端部には従動スプロケット 18 が固着され、該従動スプロケット 18 はチェーン 19 によりモータ 21 の駆動スプロケット 22 に連結されている。

【0009】

前記原液供給管 6 には原液供給ポンプ 23 が設けられ、前記原液供給管 6 の前記上流端板 4 近傍には圧力検出器 24 が設けられている。前記筒状スクリーン 1 の最上流部の空間 15、即ち、前記上流端板 4 と前記スクリー羽根 3 の最上流部とが成す空間 15 は、前記圧力検出器 24 によって圧力が検出され、該圧力検出器 24 の検出結果は制御部 25 に電気信号として出力され、該制御部 25 は最上流部の空間 15 の圧力が一定となる様に、前記原液供給ポンプ 23 の吐出量を制御する様になっている。

【0010】

原液が前記原液供給管 6 より供給され、前記スクリー 2 が回転されると、前記スクリー羽根 3 により原液が下流側に向って送られる。該スクリー羽根 3 のピッチ間の空間 15 は下流側に向って体積が漸次減少しており、原液が前記スクリー 2 に沿って下流側に移動するにつれて圧縮され、脱水され、前記筒状スクリーン 1 で濾過され、前記濾液受け 7 に落下し、前記濾液排出管 8 を経て排出される。

【0011】

原液中の固形分は脱水され、ケーキとして前記出口フランジ 9 により押出されるが、前記シリンダ 13 の押圧力で押出される際の抵抗が付加され、所要の含水率となる様に調整される。前記出口フランジ 9 から押出されたケーキは前記ケーキ出口 14 から落下し、回収される。

【0012】

前記スクリーブレス 10 が作動する過程で、前記原液供給管 6 が連通している近傍の最上流部の空間 15 は前記スクリー羽根 3 が回転することで大きく変化する。例えば、前記スクリー羽根 3 の上流端が前記原液供給管 6 の開口位置を通過する際には殆ど 0 となる。

【0013】

上記した様に、該最上流部の空間 15 の圧力は前記圧力検出器 24 によって検出され、検出された圧力を基に前記原液供給ポンプ 23 の吐出量が制御されていることから、該原液供給ポンプ 23 の吐出量（供給量 V ）と前記最上流部の空間 15 の圧力（検出圧 P ）との関係は図 4 に示される様になる。

【0014】

図示される様に、検出圧 P が一定になる様に前記原液供給ポンプ 23 が制御されると、検出圧 P が増大する方向では吐出量を減少させ、検出圧 P が減少する方向では吐出量を増大させる。従って、吐出量 V は前記スクリー羽根 3 の上流端が前記原液供給管 6 の開口位置を通過する時が最小となる等、大きく変動する。

【0015】

この為、平均吐出量が少なくなり、前記スクリーブレス 10 での処理量が低下する。又、検出圧 P を基に前記制御部 25 が前記原液供給ポンプ 23 の吐出量の制御を行うので、原液供給系の制御が複雑になるという問題があった。

【0016】

尚、前記スクリーブレス 10 への原液の供給圧力を制御するものとして特許文献 1 に示されるものがある。

【0017】

【特許文献 1】特許第 3159353 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0018】

本発明は斯かる実情に鑑み、スクリーブレスの処理量を増大させると共に原液供給系の制御を簡単にするものである。

【課題を解決するための手段】

10

20

30

40

50

【0019】

本発明は、スクリーブレスへの原液供給部の圧力が増大すると原液供給圧を増大させるスクリーブレス処理方法に係るものである。

【0020】

又本発明は、スクリーブレスと、該スクリーブレスに原液を供給する原液供給装置を具備し、該原液供給装置が原液を貯留する原液貯留器と該原液貯留器に原液を供給するポンプと、前記原液貯留器内の液位を検出する液位センサとを具備し、該液位センサからの液位検出信号により前記ポンプを制御する様構成したスクリーブレス処理装置に係るものである。

【0021】

又本発明は、スクリーブレスと、該スクリーブレスに原液を供給する原液供給装置を具備し、該原液供給装置が原液を貯留する原液貯留器と該原液貯留器に原液を供給するポンプとを具備し、前記原液貯留器が上方に延びる圧力付加筒を有し、前記原液の液位が前記圧力付加筒内に位置する様構成したスクリーブレス処理装置に係るものである。

【0022】

更に又本発明は、前記圧力付加筒に液位を検出する液位センサを設け、該液位センサからの液位検出信号により前記ポンプを制御する様構成したスクリーブレス処理装置に係るものである。

【発明の効果】

【0023】

本発明によれば、スクリーブレスへの原液供給部の圧力が増大すると原液供給圧を増大させるので、スクリーブレスへの原液の総合的な供給量が増大し、スクリーブレスの処理量が増大する。

【0024】

又本発明によれば、スクリーブレスと、該スクリーブレスに原液を供給する原液供給装置を具備し、該原液供給装置が原液を貯留する原液貯留器と該原液貯留器に原液を供給するポンプと、前記原液貯留器内の液位を検出する液位センサとを具備し、該液位センサからの液位検出信号により前記ポンプを制御する様構成したので、ポンプの制御系が簡単になる。

【0025】

又本発明によれば、スクリーブレスと、該スクリーブレスに原液を供給する原液供給装置を具備し、該原液供給装置が原液を貯留する原液貯留器と該原液貯留器に原液を供給するポンプとを具備し、前記原液貯留器が上方に延びる圧力付加筒を有し、前記原液の液位が前記圧力付加筒内に位置する様構成したので、原液貯留器からの供給量が減少した場合、圧力付加筒内の液位が上昇し、原液供給圧が増大して、原液供給量の減少を抑制し、スクリーブレスの処理量が増大する。

【0026】

又本発明によれば、前記圧力付加筒に液位を検出する液位センサを設け、該液位センサからの液位検出信号により前記ポンプを制御する様構成したので、原液貯留器からの供給量の増減を鋭敏に検出することができ、ポンプの制御に反映させることができる等の優れた効果を発揮する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

以下、図面を参照しつつ本発明を実施する為の最良の形態を説明する。

【0028】

図1を参照して本発明の実施の形態を説明する。尚、図1中、図3中で示したものと同等のものには同符号を付している。

【0029】

本発明は主に、スクリーブレス10及び原液供給装置20を具備しており、前記スクリーブレス10の構造は図3で示したスクリーブレス10と略同等であるので説明の

10

20

30

40

50

詳細は省略する。

【0030】

前記原液供給装置20について説明する。

【0031】

前記スクリーブレス10に連通された原液供給管6は原液貯留器(混合タンク)30に接続され、又該原液貯留器30には原液供給ライン26が接続されている。該原液供給ライン26の所要位置に凝集液供給ライン27が接続され、前記原液供給ライン26、前記凝集液供給ライン27にはそれぞれ原液供給ポンプ28、凝集液供給ポンプ29が設けられている。前記原液貯留器30に貯留された原液38は攪拌機40によって攪拌される。

10

【0032】

前記原液貯留器30の上面には所要の直径、即ち所要断面積を有する圧力付加筒31が立設される。該圧力付加筒31の高さは、例えば1m~2m程度が選択される。

【0033】

該圧力付加筒31の上端に空圧負荷ライン32が接続され、該空圧負荷ライン32には供給圧調整弁33、可変絞り弁34が設けられている。前記圧力付加筒31の所定位置に下位液面センサ35、該下位液面センサ35の上方に上位液面センサ36が設けられている。尚、液位検出センサとしては、接点接触式、光電式、静電容量式等種々のセンサが使用可能である。

【0034】

前記下位液面センサ35、前記上位液面センサ36の液位検出信号は制御部37に入力され、該制御部37は前記下位液面センサ35、前記上位液面センサ36からの信号に基づき前記原液供給ポンプ28、凝集液供給ポンプ29のON/OFF制御を行う様になっている。

20

【0035】

以下、作動について説明する。

【0036】

前記原液供給ライン26の原液供給ポンプ28、前記凝集液供給ライン27の凝集液供給ポンプ29が駆動され、処理液に凝集剤を混合した状態(原液)で前記原液貯留器30に供給する。前記原液供給ポンプ28、前記凝集液供給ポンプ29の駆動は定回転制御であり、吐出側の圧力変動にもよるが略一定流量が吐出される。前記原液貯留器30内の原液38の液位は前記下位液面センサ35と前記上位液面センサ36との間に位置する。

30

【0037】

前記空圧負荷ライン32により前記原液貯留器30内が加圧される。該原液貯留器30内の圧力が所定圧以上となった場合は、前記供給圧調整弁33が作動して前記空圧負荷ライン32が閉鎖され、圧縮空気の供給が停止され、所定圧以下となった場合は、前記供給圧調整弁33が開いて圧縮空気が供給される。而して、前記原液貯留器30内は加圧された所定圧に維持される。

【0038】

前記攪拌機40によって前記原液38が攪拌され、前記凝集剤により原液中の固形分の凝縮が促進される。

40

【0039】

前記原液貯留器30内の加圧により、前記原液供給管6を経て前記筒状スクリーン1内に前記原液38が供給され、前記モータ21により、前記駆動スプロケット22、チェーン19、従動スプロケット18を介して前記スクリーブ2が回転され、スクリーブ羽根3の回転により、前記原液38が下流側に、即ち図中右方に移動される。該原液38は前記筒状スクリーン1内を下流に移動するに従い、水分が濾過され、状態が変化し、固形のケーキとなる。

【0040】

出口フランジ9に対してプレッサ12が押圧されており、前記原液38の移動に抵抗が

50

与えられ、又前記スクリー羽根3間の空間15の体積が下流に向って減少して前記原液38が圧縮される。液分が分離濾過され、濾液受け7に落下し、固形分はケーキとして前記出口フランジ9より吐出され、ケーキ出口14から落下する。

【0041】

前記スクリー2の回転により、最上流部の空間15の体積は増減し、該空間15の圧力は大きく変動し、圧力変動に伴って該空間15への流入流量も変動する。上記した様に、前記原液供給ポンプ28、前記凝集液供給ポンプ29は定回転制御であるので、前記空間15への流入量の変動は前記原液38の液位の変化として現れる。

【0042】

即ち、前記空間15の圧力が増大すると、液位が上昇し、液頭圧が上昇し、液頭圧の上昇分だけ前記原液38の送出圧力が増大する。前記圧力付加筒31に於ける液位の変化で、略 $0.1 \sim 0.2 \text{ kg/cm}^2$ の変化がある。前記スクリーブレス10への原液供給圧は略 0.5 kg/cm^2 であるので十分な変化量が得られる。従って、前記最上流部の空間15の圧力が増大すると、該空間15への原液38の供給圧も増大する。供給圧が増大することで、前記空間15の圧力の増大で供給しにくくなった原液38の供給が促進される。

10

【0043】

又、前記原液供給管6から前記スクリーブレス10への供給量より前記原液供給ライン26、凝集液供給ライン27からの供給量が多い状態が続くと、原液38の液位が前記上位液面センサ36に達する。該上位液面センサ36が液位を検出すると、上限液位信号として前記制御部37に出力され、該制御部37は前記原液供給ポンプ28、前記凝集液供給ポンプ29を停止させる。

20

【0044】

前記原液供給ポンプ28、前記凝集液供給ポンプ29の停止後、原液38が前記スクリーブレス10に継続して供給されると、原液38の液位が低下する。液位が前記下位液面センサ35に達し、該下位液面センサ35が液位を検出し、下限液位信号として前記制御部37に出力され、該制御部37は前記原液供給ポンプ28、前記凝集液供給ポンプ29を駆動する。

【0045】

而して、本発明では前記空間15の圧力が増大すると原液38の供給圧が増大され、原液の供給量が減少することが抑制される。

30

【0046】

前記空間15の圧力と原液38の供給量との関係を模式的に示すと図2の如くなる。図示される様に、前記空間15の圧力が変動しても、該空間15への原液38の供給量の変動は少ない。従って、総合的な供給量は増大となる。又、原液供給装置20の原液供給ポンプ28、凝集液供給ポンプ29等の供給ポンプの制御は、ON/OFF制御となるので制御系が著しく簡略化される。

【0047】

尚、前記下位液面センサ35、上位液面センサ36の間隔、前記圧力付加筒31の断面積の大小によって、ON/OFF制御の様相が変更可能である。

40

【0048】

前記下位液面センサ35、上位液面センサ36の間隔を狭めることで、ON/OFF制御の際の液位の変動が小さくなり、供給圧の圧力変動が小さくなる。

【0049】

又、前記圧力付加筒31の断面積を小さくすることで、前記原液貯留器30内の原液38の体積変化に対する圧力付加筒31内の液位の変動が増幅されて現れ、前記空間15への供給圧の増減が大きくなる。

【0050】

尚、前記原液貯留器30の容量の余裕が有る場合は、前記下位液面センサ35、前記上位液面センサ36を直接原液貯留器30に設けてもよい。又、前記圧力付加筒31を空気

50

を密閉したアキュムレータに接続し、前記空圧負荷ライン 3 2 を省略してもよい。更に、前記空間 1 5 に定流量で原液 3 8 を供給した場合の原液貯留器 3 0 での液位の変動が予め分っていれば、前記圧力付加筒 3 1 の高さを変動量以上とし、前記下位液面センサ 3 5、上位液面センサ 3 6 を省略し、前記原液供給ポンプ 2 8、凝集液供給ポンプ 2 9 の制御を省略してもよい。

【 0 0 5 1 】

尚、前記下位液面センサ 3 5、上位液面センサ 3 6 で液位の上限、下限を検出したが、単一の液位センサで液位変化の幅を検出する様にすれば 1 つの液位センサでよい。又予め凝集液と原液が混合されたものが供給される場合は、前記原液貯留器 3 0 へ原液を供給するポンプは 1 つでよい。更に、ポンプの制御は ON / OFF 制御ではなく、流量の増減制御でも勿論可能である。

10

【 0 0 5 2 】

又、上記実施の形態ではスクリープレス 1 0 は傾斜して設けられているが、水平に設置された場合でも同様に実施できることは言う迄もない。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 3 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態を示す概略構成図である。

【 図 2 】 スクリューの最上流部の空間の圧力と、スクリープレスへの原液供給量を示す模式図である。

【 図 3 】 従来例の概略構成図である。

20

【 図 4 】 スクリューの最上流部の空間の圧力と、原液供給ポンプの吐出圧との関係を示す模式図である。

【 符号の説明 】

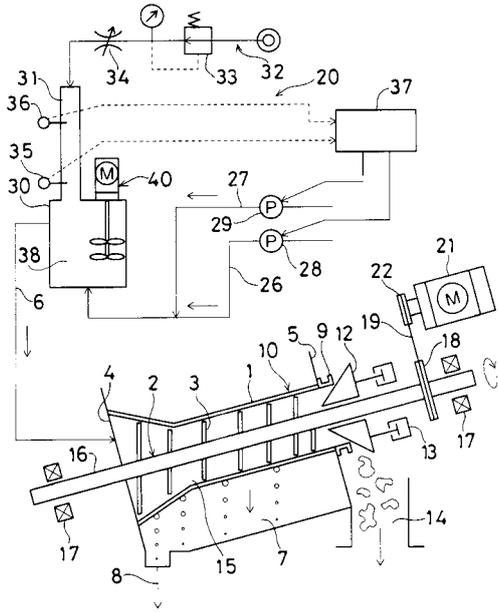
【 0 0 5 4 】

3	スクリー羽根
4	上流端板
5	下流端板
1 6	回転軸
2 1	モータ
2 6	原液供給ライン
2 7	凝集液供給ライン
2 8	原液供給ポンプ
2 9	凝集液供給ポンプ
3 0	原液貯留器
3 1	圧力付加筒
3 2	空圧負荷ライン
3 3	供給圧調整弁
3 4	可変絞り弁
3 5	下位液面センサ
3 6	上位液面センサ
3 7	制御部
3 8	原液

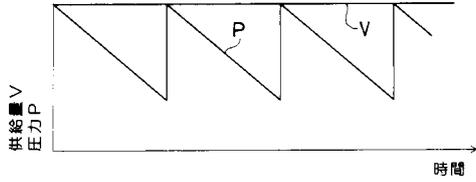
30

40

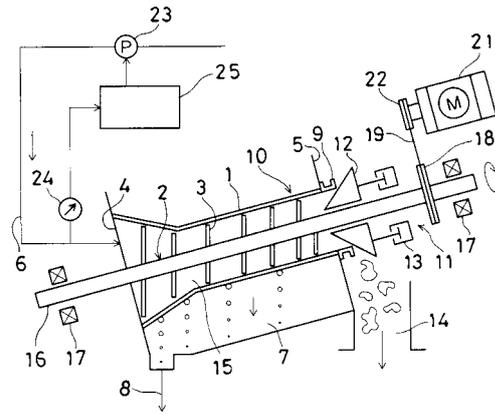
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

