

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5219674号
(P5219674)

(45) 発行日 平成25年6月26日 (2013. 6. 26)

(24) 登録日 平成25年3月15日 (2013. 3. 15)

(51) Int. Cl.	F I
B 3 O B 9/14 (2006. 01)	B 3 O B 9/14 Z A B Z
B 3 O B 9/18 (2006. 01)	B 3 O B 9/18
B O 1 D 29/17 (2006. 01)	B O 1 D 29/30 5 O 1
B O 1 D 29/25 (2006. 01)	B O 1 D 29/36 Z
B O 1 D 29/37 (2006. 01)	C O 2 F 11/12 D
請求項の数 11 (全 18 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2008-197283 (P2008-197283)	(73) 特許権者	595011238 クボタ環境サービス株式会社 東京都台東区松が谷1丁目3番5号
(22) 出願日	平成20年7月31日 (2008. 7. 31)	(74) 代理人	100100000 弁理士 原田 洋平
(65) 公開番号	特開2010-29932 (P2010-29932A)	(74) 代理人	100068087 弁理士 森本 義弘
(43) 公開日	平成22年2月12日 (2010. 2. 12)	(74) 代理人	100096437 弁理士 笹原 敏司
審査請求日	平成23年3月23日 (2011. 3. 23)	(72) 発明者	津田 昌利 東京都台東区松が谷1丁目3番5号 クボタ環境サービス株式会社本社内
		(72) 発明者	中嶋 史二 東京都台東区松が谷1丁目3番5号 クボタ環境サービス株式会社本社内 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スクリュープレスおよびその運転方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

濾過筒内に正逆回転自在なスクリュー軸が設けられ、
スクリュー軸の外周に、濾過筒内へ供給された被圧搾物を排出口へ送るスクリュー羽根が設けられ、

濾過筒の排出口において、被圧搾物の送り方向とは逆方向の圧力を背圧として作用させ且つ排出口を開閉する背圧板が備えられたスクリュープレスの運転方法であって、
背圧板を所定の力で閉方向へ押圧しながらスクリュー軸を正回転させて被圧搾物を濾過筒の排出口から排出させる通常運転工程と、

通常運転工程後に、背圧板を強制的に通常運転工程時の位置から開方向へ移動させて、濾過筒の排出口から被圧搾物を所定時間排出させる排出促進工程と、
排出促進工程後に、背圧板を閉方向へ移動させながらスクリュー軸を逆回転させる背圧板閉工程とを行い、

その後、背圧板閉工程から再び通常運転工程に戻ることを特徴とするスクリュープレスの運転方法。

【請求項2】

背圧板閉工程において、背圧板を閉方向へ移動させて所定の時間が経過すると、引き続き背圧板を閉方向へ移動させながらスクリュー軸を逆回転させることを特徴とする請求項1記載のスクリュープレスの運転方法。

【請求項3】

10

20

濾過筒内の圧力が規定圧力より上昇すると、通常運転工程から排出促進工程に切換え、排出促進工程を所定時間行なった後に背圧板閉工程を行うことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載のスクリープレスの運転方法。

【請求項 4】

スクリーウ軸を回転させる電動機の駆動電流が規定電流より上昇すると、通常運転工程から排出促進工程に切換え、

排出促進工程を所定時間行なった後に背圧板閉工程を行うことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載のスクリープレスの運転方法。

【請求項 5】

通常運転工程を一定時間行った後、通常運転工程から排出促進工程に切換え、

排出促進工程を所定時間行なった後に背圧板閉工程を行うことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載のスクリープレスの運転方法。

【請求項 6】

背圧板閉工程において、目標の含水率の被圧搾物からなる圧密帯を形成する直前まで含水率が低下した被圧搾物を、濾過筒内に引き留めることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載のスクリープレスの運転方法。

【請求項 7】

濾過筒内に正逆回転自在なスクリーウ軸が設けられ、

スクリーウ軸の外周に、濾過筒内へ供給された被圧搾物を排出口へ送るスクリーウ羽根が設けられ、

濾過筒の排出口において、被圧搾物の送り方向とは逆方向の圧力を背圧として作用させ且つ排出口を開閉する背圧板が備えられ、

スクリーウ軸を回転駆動させる回転駆動装置と、背圧板を開閉方向に移動させる開閉装置と、回転駆動装置と開閉装置とを制御する制御装置とが備えられ、

制御装置は、背圧板が所定の力で閉方向へ押圧されるように開閉装置を制御するとともにスクリーウ軸が正回転するように回転駆動装置を制御する第 1 の制御と、背圧板が強制的に開方向へ移動するように開閉装置を制御する第 2 の制御と、背圧板が閉方向へ移動するように開閉装置を制御し、この際に、スクリーウ軸が逆回転するように回転駆動装置を制御する第 3 の制御とを行い、第 1 の制御から第 2 の制御に移行し、第 2 の制御を行った後に第 3 の制御を行い、第 3 の制御から再び第 1 の制御に戻すことを特徴とするスクリーウプレス。

【請求項 8】

濾過筒内の圧力を検出する圧力検出装置が設けられ、

制御装置は、圧力検出装置で検出される圧力が規定圧力より上昇すると、第 1 の制御から第 2 の制御に切り換え、第 2 の制御を所定時間行った後、第 2 の制御から第 3 の制御に切り換えることを特徴とする請求項 7 記載のスクリーウプレス。

【請求項 9】

回転駆動装置は電動機からなり、

電動機の駆動電流を検出する電流計が設けられ、

制御装置は、電流計で検出される駆動電流が規定電流より上昇すると、第 1 の制御から第 2 の制御に切り換え、第 2 の制御を所定時間行った後、第 2 の制御から第 3 の制御に切り換えることを特徴とする請求項 7 記載のスクリーウプレス。

【請求項 10】

時間を検出するタイマーが設けられ、

制御装置は、タイマーで検出される時間が第 1 の制御を開始してから一定時間に達すると、第 1 の制御から第 2 の制御に切り換え、第 2 の制御を所定時間行った後、第 2 の制御から第 3 の制御に切り換えることを特徴とする請求項 7 記載のスクリーウプレス。

【請求項 11】

制御装置が第 3 の制御を行うことにより、目標の含水率の被圧搾物からなる圧密帯を形成する直前まで含水率が低下した被圧搾物が、濾過筒内に引き留められることを特徴とする

10

20

30

40

50

請求項 7 から請求項 10 のいずれか 1 項に記載のスクリーブレス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、下水汚泥、し尿、浄化槽汚泥および工業排水汚泥等の被圧搾物を圧搾して脱水するスクリーブレスおよびその運転方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、この種のスクリーブレスとしては、例えば図 16 に示すように、濾過筒 61 内に回転自在なスクリー軸 62 が設けられ、スクリー軸 62 の外周に、供給口 71 から濾過筒 61 内へ供給された被圧搾物を排出口 63 へ送る螺旋状のスクリー羽根 64 が設けられている。

10

【0003】

濾過筒 61 の排出口 63 において、被圧搾物の送り方向とは逆方向の圧力を背圧として作用させ且つ排出口 63 を開閉する背圧板 65 が備えられている。また、スクリー軸 62 を回転駆動させる回転駆動装置 66 と、背圧板 65 を開閉方向 O, S に移動させる油圧シリンダ 67 とが備えられている。

【0004】

さらに、スクリー軸 62 は軸心方向 A に前後移動可能であり、スクリー軸 62 を軸心方向 A に移動させる油圧シリンダ 68 が設けられている。尚、回転駆動装置 66 は軸心方向 A に移動自在な可動台 69 に設けられ、この可動台 69 にはスクリー軸 62 を回転自在に保持する軸受装置 70 が設けられている。

20

【0005】

これによると、脱水運転時、図 16 (a) に示すように、回転駆動装置 66 が駆動してスクリー軸 62 を回転し、油圧シリンダ 67 が駆動して背圧板 65 を所定の力で閉方向 S へ押圧する。供給口 71 から濾過筒 61 内へ供給された被圧搾物 72 は、スクリー軸 62 と一体に回転するスクリー羽根 64 によって供給口 71 側から排出口 63 側へ送られながら圧搾されて脱水ケーキとなり、背圧板 65 を開方向 O へ押圧しながら排出口 63 (濾過筒 61 の排出側端部) と背圧板 65 との間から排出される。この際、背圧板 65 は、油圧シリンダ 67 によって作用する閉方向 S の押圧力と排出される被圧搾物によって作用する開方向 O の押圧力とがバランスする位置に留まる (停止する)。

30

【0006】

この状態で脱水運転がある程度の時間継続して行なわれると、濾過筒 61 内の排出口 63 の直前部分に、圧搾されて目標の含水率まで低下した被圧搾物 72 から成る圧密帯 (プラグゾーン) が形成される。このような圧密帯が形成されることによって、圧密帯よりも供給口 71 側に位置する含水率の高い被圧搾物 72 が目標の含水率まで圧搾される前に排出口 63 から排出されてしまうのを防止することができる。これにより、供給口 71 側から排出口 63 側へ連続的に送られて来る被圧搾物 72 は、圧密帯において、順次、目標含水率まで低下するため、安定した脱水運転が行なえる。

【0007】

40

また、濾過筒 61 内の排出口 63 における被圧搾物 72 の含水率が目標の含水率よりも過剰に低下した場合、被圧搾物 72 が閉塞状態に陥って排出され難くなる。この際、図 16 (b) に示すように、油圧シリンダ 68 のピストンロッドを伸長させてスクリー軸 62 を軸心方向 A に前進させることにより、スクリー軸 62 と一体にスクリー羽根 64 が軸心方向 A に前進し、被圧搾物 72 が前記前進するスクリー羽根 64 に押されて強制的に排出口 63 から排出される。これにより、被圧搾物 72 が排出口 63 に閉塞するのを防止することができる。

【0008】

その後、図 16 (a) に示すように、油圧シリンダ 68 のピストンロッドを短縮させてスクリー軸 62 を軸心方向 A に後進させることにより、スクリー軸 62 と一体にスク

50

リユー羽根 6 4 が軸心方向 A に後進して元の位置に復帰する。

【 0 0 0 9 】

前記のようにスクリュウ軸 6 2 を軸心方向 A に移動させる構成を有するスクリュウプレスについては、例えば下記特許文献 1 に記載されている。

【特許文献 1】特許第 3 3 7 3 4 3 2 号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 0 】

前記の従来形式では、含水率が過剰に低下して被圧搾物 7 2 が排出口 6 3 に閉塞するのを防止するために、スクリュウ軸 6 2 を軸心方向 A に移動させて、被圧搾物 7 2 を排出口 6 3 から強制的に排出しているのであるが、スクリュウ軸 6 2 を軸心方向 A に移動させるためには専用の油圧シリンダ 6 8 や可動台 6 9 等が必要となり、スクリュウプレス 6 0 の構成が複雑且つ大型化するといった問題がある。

10

【 0 0 1 1 】

本発明は、簡素な構造で、被圧搾物が排出口に閉塞するのを防止することが可能なスクリュウプレスおよびその運転方法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】

【 0 0 1 2 】

前記目的を達成するために、本第 1 発明は、濾過筒内に正逆回転自在なスクリュウ軸が設けられ、

20

スクリュウ軸の外周に、濾過筒内へ供給された被圧搾物を排出口へ送るスクリュウ羽根が設けられ、

濾過筒の排出口において、被圧搾物の送り方向とは逆方向の圧力を背圧として作用させ且つ排出口を開閉する背圧板が備えられたスクリュウプレスの運転方法であって、

背圧板を所定の力で閉方向へ押圧しながらスクリュウ軸を正回転させて被圧搾物を濾過筒の排出口から排出させる通常運転工程と、

通常運転工程後に、背圧板を強制的に通常運転工程時の位置から開方向へ移動させて、濾過筒の排出口から被圧搾物を所定時間排出させる排出促進工程と、

排出促進工程後に、背圧板を閉方向へ移動させながらスクリュウ軸を逆回転させる背圧板閉工程とを行い、

30

その後、背圧板閉工程から再び通常運転工程に戻るものである。

【 0 0 1 3 】

これによると、通常運転工程において、スクリュウ軸が正回転するとともに背圧板が所定の力で閉方向へ押圧される。濾過筒内に供給された被圧搾物は、スクリュウ軸と一体に正回転するスクリュウ羽根によって排出口側へ送られながら圧搾されて脱水ケーキとなり、背圧板を開方向へ押圧しながら排出口と背圧板との間から排出される。この際、背圧板は、閉方向への押圧力と排出される被圧搾物によって作用する開方向への押圧力とがバランスする位置に留まる。

【 0 0 1 4 】

この状態で通常運転工程がある程度の時間継続して行なわれると、濾過筒内の排出口の直前部分に、圧搾されて目標の含水率まで低下した被圧搾物から成る圧密帯（プラグゾーン）が形成される。このような圧密帯が形成されることによって、圧密帯よりも上流側（被圧搾物供給側）に位置する含水率の高い被圧搾物が目標の含水率まで圧搾される前に排出口から排出されてしまうのを防止することができる。これにより、排出口側へ連続的に送られて来る被圧搾物は、圧密帯において、順次、目標含水率まで低下するため、安定した脱水運転が行なえる。

40

【 0 0 1 5 】

また、濾過筒内の排出口付近における被圧搾物の含水率が目標の含水率よりも過剰に低下した場合、被圧搾物が閉塞状態に陥って排出され難くなるため、通常運転工程から排出促進工程に切換える。

50

【0016】

これにより、背圧板が強制的に通常運転工程時の位置から開方向へ移動し、排出口と背圧板との間隔が前記通常運転工程時よりも拡大される。このため、被圧搾物は確実に排出口と背圧板との間から排出され、被圧搾物が排出口に閉塞するのを防止することができる。尚、このとき、過剰に含水率が低下した圧密帯は一旦消滅して無くなる。

【0017】

排出促進工程が開始されて所定時間が経過すると、排出促進工程から背圧板閉工程に切替える。これにより、背圧板が前記排出促進工程時における開位置よりも閉方向へ強制的に移動しながらスクリー軸が逆回転し、スクリー軸と一体に逆回転するスクリー羽根によって、濾過筒内の被圧搾物が排出口側から上流側（供給側）へ僅かに戻され、排出口内の被圧搾物が、排出されずに、排出口内に引き留められる。

10

【0018】

これにより、背圧板は被圧搾物によって開方向へ押圧されることなく、背圧板が確実に円滑に閉方向へ移動して排出口を閉鎖するため、圧密帯を形成する直前まで含水率が低下した被圧搾物は、そのまま排出口から排出されてしまうことなく、濾過筒内に引き留められる。

【0019】

その後、背圧板閉工程から再び通常運転工程に切替える。これにより、スクリー軸と一体にスクリー羽根が正回転し、被圧搾物は、スクリー羽根によって排出口側へ送られながら搾られ、背圧板を開方向へ押圧しながら排出口と背圧板との間から排出される。この際、背圧板は、閉方向の押圧力と排出される被圧搾物によって作用する開方向の押圧力とがバランスする位置に留まる。

20

【0020】

前記のようなスクリープレスの運転方法では、従来のようにスクリー軸を軸心方向へ移動させることなく、スクリー軸を軸心方向において固定した簡素な構造で、被圧搾物が排出口に閉塞するのを防止することが可能である。

【0021】

さらに、前記背圧板閉工程において、圧密帯を形成する直前まで含水率が低下した被圧搾物は、そのまま排出口から排出されてしまうことなく、濾過筒内に引き留められるため、その後の通常運転工程において、圧密帯が短時間で形成され、脱水運転が安定する。

30

【0022】

本第2発明におけるスクリープレスの運転方法は、背圧板閉工程において、背圧板を閉方向へ移動させて所定の時間が経過すると、引き続き背圧板を閉方向へ移動させながらスクリー軸を逆回転させるものである。

【0023】

これによると、排出促進工程から背圧板閉工程に切替えられると、まず、背圧板が排出促進工程時における開位置よりも閉方向へ強制的に移動し、この状態で所定の時間が経過すると、引き続き背圧板が閉方向へ移動しながらスクリー軸が逆回転する。

【0024】

本第3発明におけるスクリープレスの運転方法は、濾過筒内の圧力が規定圧力より上昇すると、通常運転工程から排出促進工程に切替え、排出促進工程を所定時間行なった後に背圧板閉工程を行うものである。

40

【0025】

これによると、通常運転工程を行なって脱水している際、濾過筒内の排出口付近における被圧搾物の含水率が目標の含水率よりも過剰に低下すると、被圧搾物が閉塞状態に陥って排出され難くなるため、濾過筒内の圧力が上昇する。このようなことから、濾過筒内の圧力が規定圧力より上昇した場合、通常運転工程から排出促進工程に切替えることにより、被圧搾物は確実に排出口と背圧板との間から排出され、被圧搾物が排出口に閉塞するのを防止することができる。

【0026】

50

本第4発明におけるスクリーブレスの運転方法は、スクリー軸を回転させる電動機の駆動電流が規定電流より上昇すると、通常運転工程から排出促進工程に切換え、排出促進工程を所定時間行なった後に背圧板閉工程を行うものである。

【0027】

これによると、通常運転工程を行なって脱水している際、濾過筒内の排出口付近における被圧搾物の含水率が目標の含水率よりも過剰に低下すると、被圧搾物が閉塞状態に陥って排出され難くなるため、電動機の負荷が増大し、駆動電流が上昇する。このようなことから、電動機の駆動電流が規定電流より上昇した場合、通常運転工程から排出促進工程に切換えることにより、被圧搾物は確実に排出口と背圧板との間から排出され、被圧搾物が排出口に閉塞するのを防止することができる。

10

【0028】

本第5発明におけるスクリーブレスの運転方法は、通常運転工程を一定時間行った後、通常運転工程から排出促進工程に切換え、排出促進工程を所定時間行なった後に背圧板閉工程を行うものである。

【0029】

これによると、性状が安定し変動が少ない被圧搾物については、試験や経験等に基づいて、通常運転工程を開始してから被圧搾物の含水率が目標の含水率よりも過剰に低下して被圧搾物が排出され難くなるまでの閉塞状態発生時間を概ね特定することができる。したがって、前記閉塞状態発生時間に応じて前記一定時間を設定することで、通常運転工程を開始してから一定時間経過した後、通常運転工程から排出促進工程に切換えることにより、被圧搾物は確実に排出口と背圧板との間から排出され、被圧搾物が排出口に閉塞するのを防止することができる。

20

本第6発明におけるスクリーブレスの運転方法は、背圧板閉工程において、目標の含水率の被圧搾物からなる圧密帯を形成する直前まで含水率が低下した被圧搾物を、濾過筒内に引き留めるものである。

【0030】

本第7発明におけるスクリーブレスは、濾過筒内に正逆回転自在なスクリー軸が設けられ、スクリー軸の外周に、濾過筒内へ供給された被圧搾物を排出口へ送るスクリー羽根が設けられ、濾過筒の排出口において、被圧搾物の送り方向とは逆方向の圧力を背圧として作用させ且つ排出口を開閉する背圧板が備えられ、スクリー軸を回転駆動させる回転駆動装置と、背圧板を開閉方向に移動させる開閉装置と、回転駆動装置と開閉装置とを制御する制御装置とが備えられ、制御装置は、背圧板が所定の力で閉方向へ押圧されるように開閉装置を制御するとともにスクリー軸が正回転するように回転駆動装置を制御する第1の制御と、背圧板が強制的に開方向へ移動するように開閉装置を制御する第2の制御と、背圧板が閉方向へ移動するように開閉装置を制御し、この際に、スクリー軸が逆回転するように回転駆動装置を制御する第3の制御とを行い、第1の制御から第2の制御に移行し、第2の制御を行った後に第3の制御を行い、第3の制御から再び第1の制御に戻すものである。

30

40

【0031】

これによると、運転開始時、制御装置は先ず第1の制御を行う。これにより、スクリー軸が正回転するとともに、背圧板が所定の力で閉方向へ押圧され、通常運転工程が開始される。通常運転工程において、濾過筒内に供給された被圧搾物は、スクリー軸と一体に正回転するスクリー羽根によって排出口側へ送られながら圧搾されて脱水ケーキとなり、背圧板を開方向へ押圧しながら排出口と背圧板との間から排出される。この際、背圧板は、閉方向への押圧力と排出される被圧搾物によって作用する開方向への押圧力とがバランスする位置に留まる。

【0032】

この状態で通常運転工程がある程度の時間継続して行なわれると、濾過筒内の排出口の

50

直前部分に圧密帯が形成される。このような圧密帯が形成されることによって、圧密帯よりも上流側に位置する含水率の高い被圧搾物が目標の含水率まで圧搾される前に排出口から排出されてしまうのを防止することができる。これにより、排出口側へ連続的に送られて来る被圧搾物は、圧密帯において、順次、目標含水率まで低下するため、安定した脱水運転が行なえる。

【 0 0 3 3 】

また、濾過筒内の排出口付近における被圧搾物の含水率が目標の含水率よりも過剰に低下した場合、被圧搾物が閉塞状態に陥って排出され難くなるため、制御装置は第1の制御から第2の制御に切り換える。これにより、背圧板が強制的に前記通常運転工程時の位置から開方向へ移動して、排出促進工程が開始される。排出促進工程において、排出口と背圧板との間隔は前記第1の制御での通常運転工程時よりも拡大されるため、被圧搾物は確実に排出口と背圧板との間から排出され、被圧搾物が排出口に閉塞するのを防止することができる。尚、このとき、過剰に含水率が低下した圧密帯は一旦消滅して無くなる。

10

【 0 0 3 4 】

前記第2の制御が開始されて所定時間が経過すると、制御装置は第2の制御から第3の制御に切り換える。これにより、背圧板が前記排出促進工程時における開位置よりも閉方向へ強制的に移動しながらスクリー軸が逆回転して、背圧板閉工程が開始される。背圧板閉工程において、スクリー軸と一体にスクリー羽根が逆回転し、これにより、濾過筒内の被圧搾物が排出口側から上流側（供給側）へ僅かに戻され、排出口内の被圧搾物が、排出されずに、排出口内に引き留められる。

20

【 0 0 3 5 】

これにより、背圧板は被圧搾物によって開方向へ押圧されることなく、背圧板が確実に且つ円滑に閉方向へ移動して排出口を閉鎖するため、圧密帯を形成する直前まで含水率が低下した被圧搾物は、そのまま排出口から排出されてしまうことなく、濾過筒内に引き留められる。

【 0 0 3 6 】

その後、制御装置は第3の制御から再び第1の制御に切り換える。これにより、再び前記通常運転工程が開始され、スクリー軸と一体にスクリー羽根が正回転し、被圧搾物は、スクリー羽根によって排出口側へ送られながら圧搾され、背圧板を開方向へ押圧しながら排出口と背圧板との間から排出される。この際、背圧板は、閉方向の押圧力と排出される被圧搾物によって作用する開方向の押圧力とがバランスする位置に留まる。

30

【 0 0 3 7 】

前記のようなスクリープレスの運転方法では、従来のようにスクリー軸を軸心方向へ移動させることなく、スクリー軸を軸心方向において固定した簡素な構造で、被圧搾物が排出口に閉塞するのを防止することが可能である。

【 0 0 3 8 】

さらに、前記第3の制御によって実行される背圧板閉工程において、圧密帯を形成する直前まで含水率が低下した被圧搾物は、そのまま排出口から排出されてしまうことなく、濾過筒内に引き留められるため、その後、第1の制御によって実行される通常運転工程において、圧密帯が短時間で形成され、脱水運転が安定する。

40

【 0 0 3 9 】

本第8発明におけるスクリープレスは、濾過筒内の圧力を検出する圧力検出装置が設けられ、制御装置は、圧力検出装置で検出される圧力が規定圧力より上昇すると、第1の制御から第2の制御に切り換え、第2の制御を所定時間行った後、第2の制御から第3の制御に切り換えるものである。

【 0 0 4 0 】

これによると、制御装置が第1の制御を行うことにより、通常運転工程で脱水が実行される。この際、濾過筒内の排出口付近における被圧搾物の含水率が目標の含水率よりも過剰に低下すると、被圧搾物が閉塞状態に陥って排出され難くなるため、濾過筒内の圧力が

50

上昇する。このようなことから、濾過筒内の圧力が規定圧力より上昇した場合、制御装置が第1の制御から第2の制御に切り換える。これにより、通常運転工程から排出促進工程に移行し、被圧搾物は確実に排出口と背圧板との間から排出され、被圧搾物が排出口に閉塞するのを防止することができる。

【0041】

本第9発明におけるスクリュूपレスは、回転駆動装置は電動機からなり、電動機の駆動電流を検出する電流計が設けられ、制御装置は、電流計で検出される駆動電流が規定電流より上昇すると、第1の制御から第2の制御に切り換え、第2の制御を所定時間行った後、第2の制御から第3の制御に切り換えるものである。

10

【0042】

これによると、制御装置が第1の制御を行うことにより、通常運転工程で脱水が実行される。この際、濾過筒内の排出口付近における被圧搾物の含水率が目標の含水率よりも過剰に低下すると、被圧搾物が閉塞状態に陥って排出され難くなるため、電動機の負荷が増大し、駆動電流が上昇する。このようなことから、電動機の駆動電流が規定電流より上昇した場合、制御装置が第1の制御から第2の制御に切り換える。これにより、通常運転工程から排出促進工程に移行し、被圧搾物は確実に排出口と背圧板との間から排出され、被圧搾物が排出口に閉塞するのを防止することができる。

【0043】

本第10発明におけるスクリュूपレスは、時間を検出するタイマーが設けられ、制御装置は、タイマーで検出される時間が第1の制御を開始してから一定時間に達すると、第1の制御から第2の制御に切り換え、第2の制御を所定時間行った後、第2の制御から第3の制御に切り換えるものである。

20

【0044】

これによると、性状が安定し変動が少ない被圧搾物については、試験や経験等に基づいて、第1の制御を開始してから被圧搾物の含水率が目標の含水率よりも過剰に低下して被圧搾物が排出され難くなるまでの閉塞状態発生時間を概ね特定することができる。したがって、前記閉塞状態発生時間に応じて前記一定時間を設定することで、制御装置が第1の制御を開始してから一定時間経過した後に第1の制御から第2の制御に切換えることにより、被圧搾物が確実に排出口と背圧板との間から排出され、被圧搾物が排出口に閉塞するのを防止することができる。

30

本第11発明におけるスクリュूपレスは、制御装置が第3の制御を行うことにより、目標の含水率の被圧搾物からなる圧密帯を形成する直前まで含水率が低下した被圧搾物が、濾過筒内に引き留められるものである。

【発明の効果】

【0045】

以上のように、本発明によると、従来のようにスクリュュー軸を軸心方向へ移動させることなく、スクリュュー軸を軸心方向において固定した簡素な構造で、被圧搾物が排出口に閉塞するのを防止することが可能である。

【0046】

さらに、背圧板閉工程において、圧密帯を形成する直前まで含水率が低下した被圧搾物は、そのまま排出口から排出されてしまうことなく、濾過筒内に引き留められるため、その後の通常運転工程において、圧密帯が短時間で形成され、脱水運転が安定する。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0047】

以下、本発明における第1の実施の形態を図面を参照して説明する。

図1～図3に示すように、11は下水汚泥、し尿、浄化槽汚泥および工業排水汚泥等の被圧搾物10を圧搾して脱水するスクリュूपレスであり、水平方向に配置された円筒状の濾過筒12内に、正逆回転自在なスクリュュー軸13が同心状に挿入されている。濾過筒12は多数の孔を有するパンチングメタル（又は多数のスリットを有するウェッジ等）か

50

らなり、濾過筒 1 2 の一端部には、被圧搾物 1 0 を濾過筒 1 2 内へ供給する供給口 1 4 が形成され、他端部には、脱水された被圧搾物 1 0 を外部へ排出する排出口 1 5 が形成されている。

【 0 0 4 8 】

スクリー軸 1 3 は、一端供給側が小径で且つ他端排出側が大径となるテーパ状に形成されており、軸心方向 A において固定されている。スクリー軸 1 3 の外周には、供給口 1 4 から濾過筒 1 2 内へ供給された被圧搾物 1 0 を排出口 1 5 へ送る螺旋状のスクリー羽根 1 6 が設けられている。尚、径方向における濾過筒 1 2 の内周面とスクリー軸 1 3 の外周面との間隔は他端排出側に向かうほど次第に縮小されている。

【 0 0 4 9 】

供給口 1 4 には、被圧搾物 1 0 を投入するためのホッパー 1 7 が設けられている。また、スクリー軸 1 3 の前方には、スクリー軸 1 3 を回転駆動させる回転駆動装置 1 8 が設けられている。回転駆動装置 1 8 は、スクリー軸 1 3 に設けられた回転駆動軸 1 9 と、電動機 2 0 と、電動機 2 0 の回転駆動力を減速して回転駆動軸 1 9 に伝える減速装置 2 1 とからなる。

【 0 0 5 0 】

濾過筒 1 2 の排出口 1 5 の背後には、被圧搾物 1 0 の送り方向とは逆方向の圧力を背圧として作用させ且つ排出口 1 5 を開閉する背圧板 2 2 が備えられている。背圧板 2 2 は排出口 1 5 に対向するテーパ面を有し、背圧板 2 2 が閉方向 S へ移動するほど、排出口 1 5 の開口面積が減少し、背圧板 2 2 が開方向 O へ移動するほど、排出口 1 5 の開口面積が

【 0 0 5 1 】

背圧板 2 2 の背後には、背圧板 2 2 を開閉方向 O , S に移動させる開閉装置 2 3 が設けられている。開閉装置 2 3 は、油圧シリンダ装置 2 4 と、油タンク 2 5 内の作動油を油圧シリンダ装置 2 4 に供給する油圧ポンプ 2 6 と、油圧シリンダ装置 2 4 のピストンロッド 2 4 a の出退を切り換える電磁式の切換弁 2 7 とを有している。尚、切換弁 2 7 が一方の切換位置 2 7 a に切り換えられた場合、ピストンロッド 2 4 a が突出して背圧板 2 2 を閉方向 S に移動させ、切換弁 2 7 が他方の切換位置 2 7 b に切り換えられた場合、ピストンロッド 2 4 a が退入して背圧板 2 2 を開方向 O に移動させる。

【 0 0 5 2 】

濾過筒 1 2 内の排出口 1 5 側の端部（圧密帯形成部位）には、濾過筒 1 2 内の圧力を検出する圧力検出装置 2 9 が設けられている。また、スクリープレス 1 1 には、回転駆動装置 1 8 の電動機 2 0 と開閉装置 2 3 の油圧ポンプ 2 6 と切換弁 2 7 とを制御して第 1 ~ 第 3 の制御を行なう制御装置 3 0 が設けられている。

【 0 0 5 3 】

尚、第 1 の制御とは、背圧板 2 2 が所定の力で閉方向 S へ押圧されるように切換弁 2 7 を一方の切換位置 2 7 a に切り換えるとともに、スクリー軸 1 3 が正回転するように電動機 2 0 を制御するものである。また、第 2 の制御とは、背圧板 2 2 が強制的に開方向 O へ移動するように切換弁 2 7 を他方の切換位置 2 7 b に切り換えるものである。また、第 3 の制御とは、先ず、背圧板 2 2 が強制的に閉方向 S へ移動するように切換弁 2 7 を一方の切換位置 2 7 a に切り換え、さらに、所定の遅延時間だけ遅れて、スクリー軸 1 3 が逆回転するように電動機 2 0 を制御するものである。尚、制御装置 3 0 は時間を計測するタイマー 3 0 a を備えている。

【 0 0 5 4 】

次に、前記スクリープレス 1 1 の運転方法について図 4 に示すフローチャートおよび図 5 に示すタイムチャートを参照して説明する。

運転開始時、制御装置 3 0 は先ず第 1 の制御を行なう（ステップ - 1）。これにより、スクリー軸 1 3 が正回転するとともに、切換弁 2 7 が一方の切換位置 2 7 a に切り換えられて、油圧シリンダ装置 2 4 のピストンロッド 2 4 a が突出し、背圧板 2 2 が所定の力で閉方向 S へ押圧され、通常運転工程が開始される（ステップ - 2）。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 5 】

そして、図 1 に示すように、ホッパー 1 7 から濾過筒 1 2 内に供給された被圧搾物 1 0 は、スクリー軸 1 3 と一体に正回転するスクリー羽根 1 6 によって供給口 1 4 側から排出口 1 5 側へ送られながら圧搾されて脱水ケーキとなり、背圧板 2 2 を開方向 O へ押圧しながら排出口 1 5 (濾過筒 1 2 の排出側端部) と背圧板 2 2 との間から排出される。この際、背圧板 2 2 は、油圧シリンダ装置 2 4 によって作用する閉方向 S の押圧力と排出される被圧搾物 1 0 によって作用する開方向 O の押圧力とがバランスする位置に留まる (停止する)。また、濾過筒 1 2 内の圧力は圧力検出装置 2 9 によって検出される。

【 0 0 5 6 】

この状態で通常運転工程がある程度の時間継続して行なわれると、濾過筒 1 2 内の排出口 1 5 の直前部分に、圧搾されて目標の含水率まで低下した被圧搾物 1 0 から成る圧密帯 B (プラグゾーン) が形成される。このような圧密帯 B が形成されることによって、圧密帯 B よりも供給口 1 4 側に位置する含水率の高い被圧搾物 1 0 が目標の含水率まで圧搾される前に排出口 1 5 から排出されてしまうのを防止することができる。これにより、供給口 1 4 側から排出口 1 5 側へ連続的に送られて来る被圧搾物 1 0 は、圧密帯 B において、順次、目標含水率まで低下するため、安定した脱水運転が行なえる。

【 0 0 5 7 】

また、濾過筒 1 2 内の排出口 1 5 における被圧搾物 1 0 の含水率が目標の含水率よりも過剰に低下した場合、被圧搾物 1 0 が閉塞状態に陥って排出され難くなるため、濾過筒 1 2 内の圧力が上昇する。このようなことから、圧力検出装置 2 9 によって検出される検出圧力が規定圧力 (例えば、500 ~ 800 kPa) より上昇した場合 (ステップ - 3)、制御装置 3 0 は、前記のように被圧搾物 1 0 が閉塞状態に陥っていると判断し、第 1 の制御から第 2 の制御に切り換える (ステップ - 4)。

【 0 0 5 8 】

これにより、切換弁 2 7 が他方の切換位置 2 7 b に切り換えられて、図 6 に示すように、油圧シリンダ装置 2 4 のピストンロッド 2 4 a が退入し、背圧板 2 2 が通常運転工程実施時における開位置から最大開位置 (全開位置) まで開方向 O へ強制的に移動し、排出促進工程が開始される (ステップ - 5)。排出促進工程時において、排出口 1 5 と背圧板 2 2 との間隔は前記通常運転工程時よりも拡大されているため、閉塞状態の被圧搾物 1 0 は確実に排出口 1 5 と背圧板 2 2 との間から排出され、被圧搾物 1 0 の閉塞状態が解消され、濾過筒 1 2 内の圧力が低下する。尚、これにより、圧密帯 B は一旦消滅して無くなる。

【 0 0 5 9 】

排出促進工程が開始されて所定時間 (例えば 1 ~ 5 秒間) が経過すると (ステップ - 6)、制御装置 3 0 は第 2 の制御から第 3 の制御に切り換える (ステップ - 7)。これにより、先ず、切換弁 2 7 が一方の切換位置 2 7 a に切り換えられて、油圧シリンダ装置 2 4 のピストンロッド 2 4 a が突出し、図 7 に示すように、背圧板 2 2 が排出促進工程時における開位置よりも閉方向 S へ強制的に移動し、背圧板閉工程が開始される (ステップ - 8)。

【 0 0 6 0 】

背圧板閉工程開始時から所定の遅延時間 (例えば 1 ~ 5 秒間) が経過すると (ステップ - 9)、引き続き背圧板 2 2 を閉方向 S へ移動させながらスクリー軸 1 3 を規定時間 (例えば 5 ~ 20 秒間) だけ逆回転する (ステップ - 10)。これにより、背圧板 2 2 が閉方向 S へ移動しながらスクリー軸 1 3 と一体にスクリー羽根 1 6 が逆回転し、前記逆回転するスクリー羽根 1 6 によって、濾過筒 1 2 内の被圧搾物 1 0 が排出口 1 5 側から供給口 1 4 側へ僅かに戻され、排出口 1 5 内の被圧搾物 1 0 が、排出されずに、排出口 1 5 内に規定時間だけ引き留められる。

【 0 0 6 1 】

これにより、背圧板 2 2 は被圧搾物 1 0 によって開方向 O へ押圧されることなく、背圧板 2 2 を確実に且つ円滑に閉方向 S へ移動して排出口 1 5 を閉鎖することができる。これにより、圧密帯 B を形成する直前まで含水率が低下した被圧搾物 1 0 は、そのまま排出口 1

10

20

30

40

50

5 から排出されてしまうことなく、濾過筒 1 2 内に引き留められる。

【 0 0 6 2 】

前記のようにスクリーュー羽根 1 6 を規定時間だけ逆回転した後（ステップ - 1 1）、制御装置 3 0 は第 3 の制御から再び第 1 の制御に切り換える（ステップ - 1）。これにより、再び通常運転工程が開始され（ステップ - 2）、スクリーュー軸 1 3 と一体にスクリーュー羽根 1 6 が正回転し、図 1 に示すように、被圧搾物 1 0 は、スクリーュー羽根 1 6 によって供給口 1 4 側から排出口 1 5 側へ送られながら圧搾され、背圧板 2 2 を開方向 O へ押圧しながら排出口 1 5 と背圧板 2 2 との間から排出される。この際、背圧板 2 2 は、油圧シリンダ装置 2 4 によって作用する閉方向 S の押圧力と排出される被圧搾物 1 0 によって作用する開方向 O の押圧力とがバランスする位置に留まる。

10

【 0 0 6 3 】

前記のようなスクリーュープレス 1 1 の運転方法では、従来のようにスクリーュー軸 1 3 を軸心方向 A へ移動させることなく、スクリーュー軸 1 3 を軸心方向 A において固定した簡素な構造で、被圧搾物 1 0 が排出口 1 5 に閉塞するのを防止することが可能である。

【 0 0 6 4 】

また、前記第 3 の制御によって実行される背圧板閉工程において、圧密帯 B を形成する直前まで含水率が低下した被圧搾物 1 0 は、そのまま排出口 1 5 から排出されてしまうことなく、濾過筒 1 2 内に引き留められるため、その後、第 1 の制御によって実行される通常運転工程において、圧密帯 B が短時間で形成され、脱水運転が安定する。

【 0 0 6 5 】

20

尚、図 8 のグラフは、通常運転工程における濾過筒 1 2 内の排出口 1 5 側の圧力と排出口 1 5 から排出される脱水ケーキ（被圧搾物 1 0）の含水率との関係を示しており、圧力が P 1 ~ P 2（例えば、5 0 0 ~ 8 0 0 k P a）の範囲において圧密帯 B が正常に形成される。圧力検出装置 2 9 が圧力 P 2（規定圧力に相当）より高い圧力を検出した場合、制御装置 3 0 は、含水率が過剰に低下して被圧搾物 1 0 が閉塞状態に陥っていると判断し、第 1 の制御から第 2 の制御に切り換える。

【 0 0 6 6 】

前記第 1 の実施の形態では、図 1，図 3 に示すように、濾過筒 1 2 内の圧力を圧力検出装置 2 9 によって検出したが、以下に説明する第 2 の実施の形態では、図 9，図 1 0 に示すように、圧力検出装置 2 9 の代わりに電流計 3 2 を設け、電流計 3 2 で電動機 2 0 の駆動電流を検出している。

30

【 0 0 6 7 】

すなわち、図 1 1 に示すフローチャートおよび図 1 2 に示すタイムチャートによると、通常運転工程を行なっているとき、濾過筒 1 2 内の排出口 1 5 の被圧搾物 1 0 の含水率が目標の含水率よりも過剰に低下すると、被圧搾物 1 0 が閉塞状態に陥って排出され難くなるため、電動機 2 0 の負荷が増大し、駆動電流が上昇する。このようなことから、電流計 3 2 によって検出される駆動電流が規定電流（例えば電動機 2 0 の定格電流の 2 0 ~ 5 0 % の電流）より上昇した場合（ステップ - 3）、制御装置 3 0 は、前記のように被圧搾物 1 0 が閉塞状態に陥っていると判断し、第 1 の制御から第 2 の制御に切り換える（ステップ - 4）。

40

【 0 0 6 8 】

これにより、排出促進工程が開始され（ステップ - 5）、被圧搾物 1 0 の閉塞状態が解消され、電動機 2 0 の駆動電流が低下する。尚、この際、過剰に含水率が低下した圧密帯 B は一旦消滅してしまう。

【 0 0 6 9 】

排出促進工程が開始されて所定時間（例えば 1 ~ 5 秒間）が経過すると（ステップ - 6）、制御装置 3 0 は第 2 の制御から第 3 の制御に切り換える（ステップ - 7）。これにより、背圧板 2 2 が排出促進工程時における開位置よりも閉方向 S へ強制的に移動し、背圧板閉工程が開始される（ステップ - 8）。

【 0 0 7 0 】

50

背圧板閉工程開始時から所定の遅延時間が経過すると（ステップ - 9）、引き続き背圧板 22 を閉方向 S へ移動させながらスクリー軸 13 を規定時間だけ逆回転する（ステップ - 10）。これにより、背圧板 22 が閉方向 S へ移動しながらスクリー軸 13 と一体にスクリー羽根 16 が逆回転し、前記逆回転するスクリー羽根 16 によって、濾過筒 12 内の被圧搾物 10 が排出口 15 側から供給口 14 側へ僅かに戻され、排出口 15 内の被圧搾物 10 が、排出されずに、排出口 15 内に規定時間だけ引き留められる。

【0071】

これにより、背圧板 22 を確実に円滑に閉方向 S へ移動して排出口 15 を閉鎖することができ、このため、圧密帯 B を形成する直前まで含水率が低下した被圧搾物 10 は、そのまま排出口 15 から排出されてしまうことなく、濾過筒 12 内に引き留められる。

10

【0072】

前記のようにスクリー羽根 16 を規定時間（例えば 5 ～ 20 秒間）だけ逆回転した後（ステップ - 11）、制御装置 30 は第 3 の制御から再び第 1 の制御に切り換え（ステップ - 1）、これにより、再び通常運転工程が開始される（ステップ - 2）。

【0073】

前記のようなスクリープレス 11 の運転方法では、従来のようにスクリー軸 13 を軸心方向 A へ移動させることなく、スクリー軸 13 を軸心方向 A において固定した簡素な構造で、被圧搾物 10 が排出口 15 に閉塞するのを防止することが可能である。

【0074】

また、前記第 3 の制御によって実行される背圧板閉工程において、圧密帯 B を形成する直前まで含水率が低下した被圧搾物 10 は、そのまま排出口 15 から排出されてしまうことなく、濾過筒 12 内に引き留められるため、その後、第 1 の制御によって実行される通常運転工程において、圧密帯 B が短時間で形成され、脱水運転が安定する。

20

【0075】

尚、図 13 のグラフは、通常運転工程における電動機 20 の駆動電流と排出口 15 から排出される脱水ケーキ（被圧搾物 10）の含水率との関係を示しており、駆動電流が K1 ～ K2（例えば電動機 20 の定格電流の 20 ～ 50 % の電流）の範囲において圧密帯 B が正常に形成される。電流計 32 が駆動電流 K2（規定電流に相当）より大きな電流を検出した場合、制御装置 30 は、含水率が過剰に低下して被圧搾物 10 が閉塞状態に陥っていると判断し、第 1 の制御から第 2 の制御に切り換える。

30

【0076】

前記第 1 および第 2 の実施の形態では、圧力検出装置 29 によって検出される濾過筒 12 内の圧力値又は電流計 32 によって検出される電動機 20 の駆動電流値を指標にして、第 1 の制御から第 2 の制御に切り換える制御を行なったが、以下に説明する第 3 の実施の形態では、圧力検出装置 29 や電流計 32 を用いず、制御装置 30 に備えられているタイマー 30a を利用し、時間を指標にして第 1 の制御から第 2 の制御に切り換える制御を行っている。

【0077】

すなわち、図 14 に示すフローチャートおよび図 15 に示すタイムチャートによると、制御装置 30 は、タイマー 30a で検出される時間が第 1 の制御を開始した時から一定時間（例えば 2 ～ 4 時間）に達すると（ステップ - 3）、第 1 の制御から第 2 の制御に切り換える（ステップ - 4）。これにより、通常運転工程が一定時間行なわれ、その後、通常運転工程から排出促進工程に切り換えられる（ステップ - 5）。

40

【0078】

尚、性状が安定し変動が少ない被圧搾物 10 については、試験や経験等に基づいて、通常運転工程を開始してから被圧搾物 10 が閉塞状態に陥って排出され難くなるまでの閉塞状態発生時間を概ね特定することができる。したがって、前記閉塞状態発生時間に応じて前記一定時間を設定することで、被圧搾物 10 が閉塞状態に陥ったとき（又は閉塞状態に陥る直前）に、前記のように第 1 の制御から第 2 の制御に切り換えられて排出促進工程が開始され（ステップ - 5）、被圧搾物 10 の閉塞状態が解消される。尚、この際、過剰に

50

含水率が低下した圧密帯 B は一旦消滅して無くなる。

【 0 0 7 9 】

排出促進工程が開始されてから所定時間（例えば 1 ~ 5 秒間）が経過したことをタイマー 3 0 a が検出すると（ステップ - 6 ）、制御装置 3 0 は第 2 の制御から第 3 の制御に切り換え（ステップ - 7 ）、これにより、背圧板閉工程が開始され（ステップ - 8 ）、前記第 1 および第 2 の実施の形態と同様に、背圧板 2 2 が閉方向 S へ強制的に移動しながら、スクリー軸 1 3 が規定時間だけ逆回転する（ステップ - 9 ~ ステップ - 1 1 ）。これにより、背圧板 2 2 を確実に円滑に閉方向 S へ移動して排出口 1 5 を閉鎖することができ、このため、圧密帯 B を形成する直前まで含水率が低下した被圧搾物 1 0 は、そのまま排出口 1 5 から排出されてしまうことなく、濾過筒 1 2 内に引き留められる。

10

【 0 0 8 0 】

前記のようにスクリー羽根 1 6 を規定時間（例えば 5 ~ 2 0 秒間）だけ逆回転した後（ステップ - 1 1 ）、制御装置 3 0 は第 3 の制御から再び第 1 の制御に切り換え（ステップ - 1 ）、これにより、再び通常運転工程が開始される（ステップ - 2 ）。

【 0 0 8 1 】

前記のようなスクリープレス 1 1 の運転方法では、従来のようにスクリー軸 1 3 を軸心方向 A へ移動させることなく、スクリー軸 1 3 を軸心方向 A において固定した簡素な構造で、被圧搾物 1 0 が排出口 1 5 に閉塞するのを防止することが可能である。

【 0 0 8 2 】

また、前記第 3 の制御によって実行される背圧板閉工程において、圧密帯 B を形成する直前まで含水率が低下した被圧搾物 1 0 は、そのまま排出口 1 5 から排出されてしまうことなく、濾過筒 1 2 内に引き留められるため、その後、第 1 の制御によって実行される通常運転工程において、圧密帯 B が短時間で形成され、脱水運転が安定する。

20

【 0 0 8 3 】

前記各実施の形態では、第 1 ~ 第 3 の制御を制御装置 3 0 によって自動的に行なっているが、制御装置 3 0 の代わりに、人が操作して行なってもよい。

前記各実施の形態では、図 1 , 図 9 に示すように、スクリー軸 1 3 をテーパ状に形成し、径方向における濾過筒 1 2 の内周面とスクリー軸 1 3 の外周面との間隔を他端排出側に向かうほど縮小しているが、スクリー軸 1 3 をテーパ状ではなくストレート状に形成し、スクリー羽根 1 6 のピッチを他端排出側に向かうほど縮小してもよい。

30

【 0 0 8 4 】

前記各実施の形態では、図 5 , 図 1 2 , 図 1 5 の各タイムチャートに示すように、背圧板閉工程において、まず、背圧板 2 2 を強制的に閉方向 S へ移動させ、この状態で所定の遅延時間が経過すると、引き続き背圧板 2 2 を閉方向 S へ移動させながらスクリー軸 1 3 を逆回転させているが、前記所定の遅延時間を無くして、背圧板 2 2 を強制的に閉方向 S へ移動させるのと同時にスクリー軸 1 3 を逆回転させてもよい。また、まず、スクリー軸 1 3 を逆回転させ、この状態で所定の遅延時間が経過すると、引き続きスクリー軸 1 3 を逆回転させながら背圧板 2 2 を強制的に閉方向 S へ移動させてもよい。

【 0 0 8 5 】

前記第 1 の実施の形態では、圧力検出装置 2 9 によって検出される検出圧力が規定圧力より上昇すると、第 2 の制御に切り換えて排出促進工程を開始し、また、前記第 2 の実施の形態では、電流計 3 2 によって検出される駆動電流が規定電流より上昇すると、第 2 の制御に切り換えて排出促進工程を開始しているが、これらに限定されるものではなく、例えば、排出口 1 5 から排出される被圧搾物 1 0 の含水率を測定し、測定された含水率が 6 5 ~ 7 5 % 以下に低下すると、第 2 の制御に切り換えて排出促進工程を開始してもよい。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 8 6 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施の形態におけるスクリープレスの図であり、通常運転工程を示す。

【 図 2 】 同、スクリープレスの背圧板を移動させる開閉装置の図である。

50

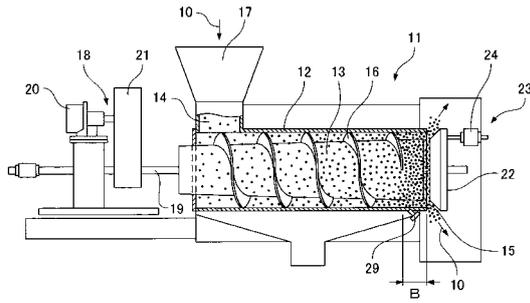
- 【図 3】同、スクリープレスの制御系のブロック図である。
- 【図 4】同、スクリープレスの運転方法を示すフローチャートである。
- 【図 5】同、スクリープレスの運転方法を示すタイムチャートである。
- 【図 6】同、スクリープレスの図であり、排出促進工程を示す。
- 【図 7】同、スクリープレスの図であり、背圧板閉工程を示す。
- 【図 8】同、スクリープレスの濾過筒内の排出口側の圧力と脱水ケーキの含水率との関係を示すグラフである。
- 【図 9】本発明の第 2 の実施の形態におけるスクリープレスの図であり、通常運転工程を示す。
- 【図 10】同、スクリープレスの制御系のブロック図である。 10
- 【図 11】同、スクリープレスの運転方法を示すフローチャートである。
- 【図 12】同、スクリープレスの運転方法を示すタイムチャートである。
- 【図 13】同、スクリープレスの電動機の駆動電流と脱水ケーキの含水率との関係を示すグラフである。
- 【図 14】本発明の第 3 の実施の形態におけるスクリープレスの運転方法を示すフローチャートである。
- 【図 15】同、スクリープレスの運転方法を示すタイムチャートである。
- 【図 16】従来のスクリープレスの図である。

【符号の説明】

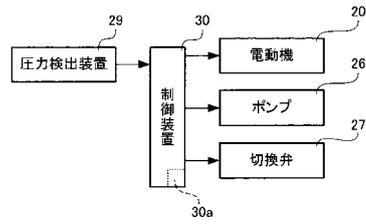
【 0 0 8 7 】 20

- 1 0 被圧搾物
- 1 1 スクリープレス
- 1 2 濾過筒
- 1 3 スクリー軸
- 1 5 排出口
- 1 6 スクリー羽根
- 1 8 回転駆動装置
- 2 0 電動機
- 2 2 背圧板
- 2 3 開閉装置 30
- 2 9 圧力検出装置
- 3 0 制御装置
- 3 0 a タイマー
- 3 2 電流計
- O 開方向
- S 閉方向

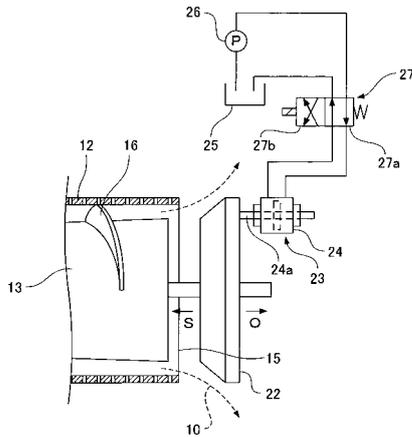
【図1】



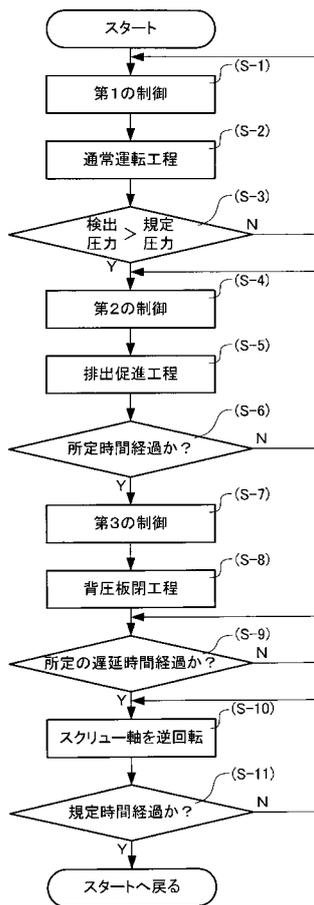
【図3】



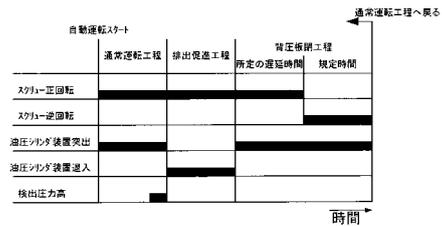
【図2】



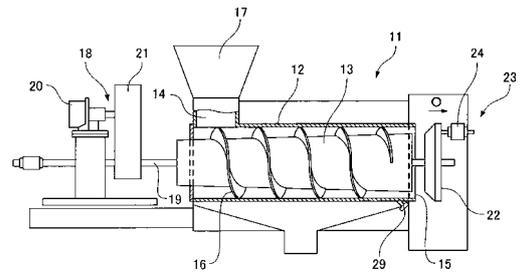
【図4】



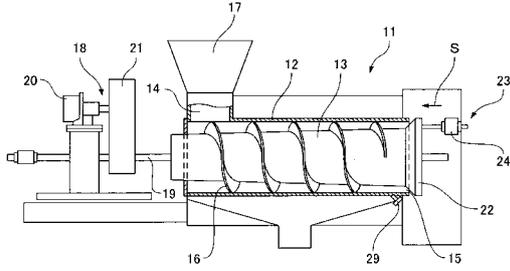
【図5】



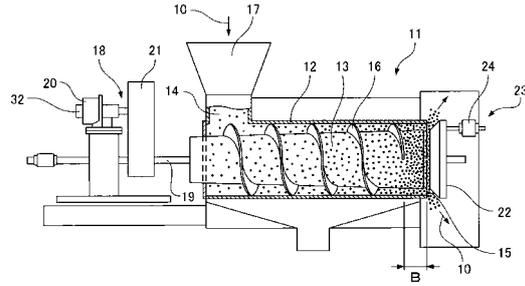
【図6】



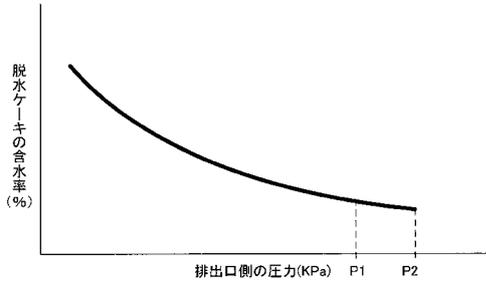
【図7】



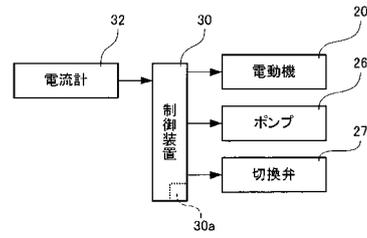
【図9】



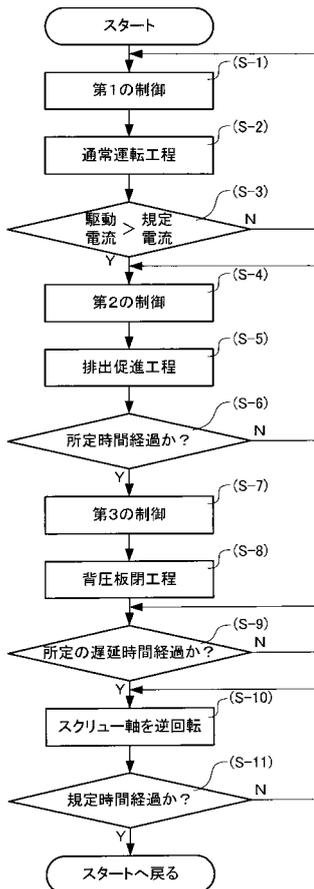
【図8】



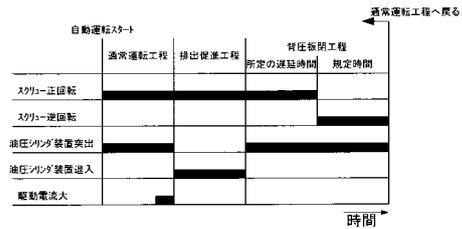
【図10】



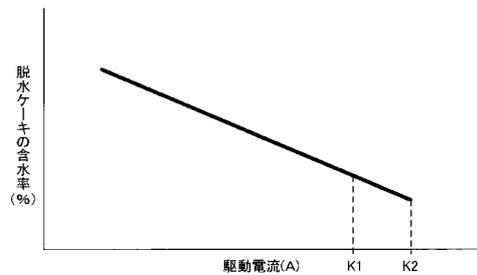
【図11】



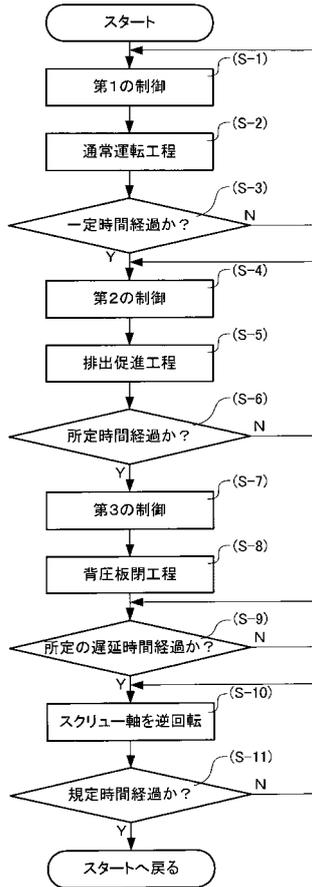
【図12】



【図13】



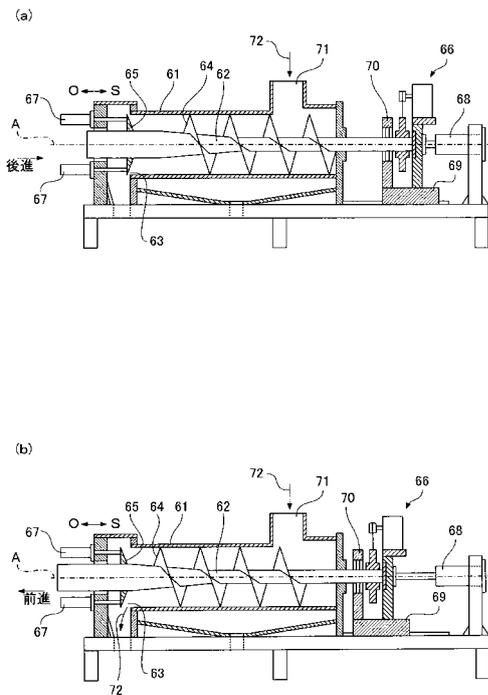
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I

B 0 1 D 24/48 (2006.01)
B 0 1 D 29/60 (2006.01)
C 0 2 F 11/12 (2006.01)

(72)発明者 岡 崎 陽介
東京都台東区松が谷1丁目3番5号 クボタ環境サービス株式会社社内

審査官 村山 睦

(56)参考文献 特開2001-287093(JP,A)
特開昭63-026300(JP,A)
特開平04-029774(JP,A)
特開2003-205391(JP,A)
特開2001-038490(JP,A)
特開平04-105795(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 3 0 B 9 / 1 4
B 0 1 D 2 4 / 4 8
B 0 1 D 2 9 / 1 7
B 0 1 D 2 9 / 2 5
B 0 1 D 2 9 / 3 7
B 0 1 D 2 9 / 6 0
B 3 0 B 9 / 1 8
C 0 2 F 1 1 / 1 2