

(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2009-45562

(P2009-45562A)

(43) 公開日 平成21年3月5日(2009.3.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C02F 11/12 (2006.01)	C02F 11/12 Z A B D	3C011
B01D 29/00 (2006.01)	B01D 23/02 A	4D041
B01D 36/00 (2006.01)	B01D 36/00	4D059
B23Q 11/00 (2006.01)	B23Q 11/00 U	4D066
	B23Q 11/00 S	

審査請求 有 請求項の数 10 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2007-214265 (P2007-214265)
 (22) 出願日 平成19年8月21日 (2007.8.21)

(71) 出願人 504276521
 N K シスト株式会社
 大阪府茨木市新堂 1-7-9
 (74) 代理人 100102886
 弁理士 中谷 光夫
 (74) 代理人 100074790
 弁理士 椎名 彊
 (72) 発明者 内山 忠男
 千葉県船橋市松が丘 5-24-3
 Fターム(参考) 3C011 BB29 BB32 BB34
 4D041 AA16 AB17 AD17 CA03 CB00
 4D059 AA30 BE02 BE13 BE39 BE46
 CB07 CB17 CB18 EA20
 4D066 AA05 AB01 AB10 AC10 BA05
 BB12 FA03

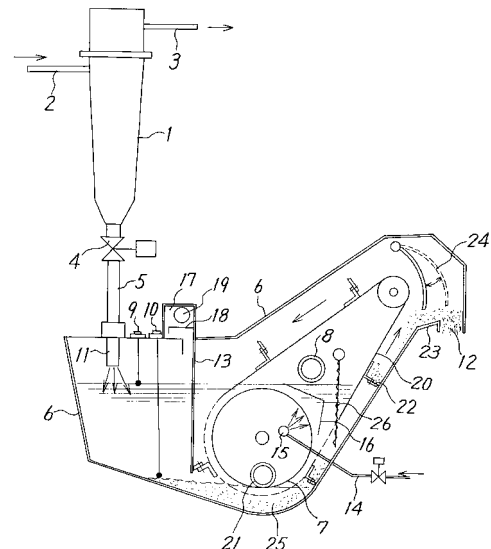
(54) 【発明の名称】 濾過フィルター式スラッジ脱水処理装置およびその方法

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、汚れのないクリーン液を取得可能とした濾過フィルター式スラッジ脱水処理装置およびその方法を提供する。

【解決手段】 間欠的にスラッジ液を排出するドレン自動弁を持つサイクロンフィルターまたは間欠逆洗式濾過フィルターと、濾過エレメントを有する濾過フィルターから構成される濾過フィルター式スラッジ脱水処理装置、およびサイクロンフィルターまたは間欠逆洗式濾過フィルターで処理されたスラッジ液を間欠的にドレン自動弁から排出して濾過式フィルターのスラッジ脱水機本体内の円盤フィルターで効率良く脱水を行う濾過フィルター式スラッジ脱水処理方法。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

間欠的にスラッジ液を排出するドレン自動弁を持つサイクロンフィルターまたは間欠逆洗式濾過フィルターと、濾過エレメントを有する濾過フィルターから構成されることを特徴とする濾過フィルター式スラッジ脱水処理装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の濾過フィルター構成によりクリーン液排出口を可能な限り濾過式フィルターのスラッジ脱水機本体の底板に近い位置に配設可能としたことを特徴とする濾過フィルター式スラッジ脱水処理装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の間欠的にスラッジ液を排出するドレン自動弁を持つサイクロンフィルターまたは間欠逆洗式濾過フィルター底部からのドレン液受入れ口をスラッジ排出口と最も遠い反対側に設置し、該ドレン液受入れ口には該ドレン自動弁からの排出する際の液の飛び散りを防止するための仕切板を濾過エレメントを有する濾過式フィルターのスラッジ脱水機本体底板近くまで配設したことを特徴とする濾過フィルター式スラッジ脱水処理装置。

10

【請求項 4】

請求項 3 に記載のドレン液受入れ口にエア排気室を設け、該エア排気室には、液の飛び散りを防止するための排気室仕切板を少なくとも 2 段に設け、エアのみを排気口から排出するように構成したことを特徴とする濾過フィルター式スラッジ脱水処理装置。

20

【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の濾過式フィルターのスラッジ脱水機本体内のコンベア傾斜部にスラッジ排出時の飛沫がコンベア排出部からの漏れ防止のために弾力性部材を該濾過式フィルターのスラッジ脱水機本体底板近傍まで吊り下げ配設したことを特徴とする濾過フィルター式スラッジ脱水処理装置。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の濾過エレメントを有する濾過式フィルターのスラッジ脱水機本体内部でのコンベアチェーンに配設されたスラッジ掻き板を弾力性部材としたことを特徴とする濾過フィルター式スラッジ脱水処理装置。

【請求項 7】

請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の濾過エレメントを有する濾過式フィルターのスラッジ脱水機本体の上部にスラッジ排出部にスラッジ掻き落としスイングスクレーパーを配設したことを特徴とする濾過フィルター式スラッジ脱水処理装置。

30

【請求項 8】

請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の濾過エレメントを有する濾過式フィルターのスラッジ脱水機本体内部に液面を検知する液面スイッチまたはオーバーフロー口を設けたことを特徴とする濾過フィルター式スラッジ脱水処理装置。

【請求項 9】

請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の濾過フィルターをスラッジ掻き板コンベアの回転と同調して回転させることを特徴とする濾過フィルター式スラッジ脱水処理装置。

40

【請求項 10】

サイクロンフィルターまたは間欠逆洗式濾過フィルターで処理されたスラッジ液を間欠的にドレン自動弁から排出して濾過式フィルターのスラッジ脱水機本体内部の円盤フィルターで効率良く脱水を行うことを特徴とする濾過フィルター式スラッジ脱水処理方法。

【請求項 11】

請求項 10 に記載の濾過フィルター構成によりクリーン液排出口を可能な限り濾過式フィルターのスラッジ脱水機本体の底板に近い位置に配設したことにより、スラッジの掻き上げ効率を向上させる共に、該高スラッジをコンベア掻き板でスラッジ排出口まで搬送し、傾斜水切板で水切りを行った後排出させることを特徴とする濾過フィルター式スラッジ脱水処理方法。

50

【請求項 1 2】

請求項 1 0 または 1 1 に記載のサイクロンフィルターまたは間欠逆洗式濾過フィルターの処理精度に限りなく同等の処理精度が得られる濾過エレメントを有する濾過フィルターを有し、該濾過速度は上記サイクロンフィルターまたは間欠逆洗式濾過フィルターが次のドレン自動弁を開く時間以内に処理するに十分な濾過面積を持つことを特徴とする濾過フィルター式スラッジ脱水処理方法。

【請求項 1 3】

請求項 1 0 ~ 1 2 のいずれか 1 項に記載の方法において、ドレン自動弁を間欠的に開閉を行うに当たり、ドレン自動弁の開、コンベアの作動、エア配管からのエア噴射による逆洗、コンベアの作動停止のサイクルを間欠的に行うことを特徴とする濾過フィルター式スラッジ脱水処理方法。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0 0 0 1】**

本発明は、汚れないクリーン液を取得可能とした濾過フィルター式スラッジ脱水処理装置およびその方法に関するものである。

【背景技術】**【0 0 0 2】**

従来、スラッジ等の不純物を含有する廃液から不純物を効率的に分離濾過する方法として、例えば、特開 2 0 0 3 - 2 2 5 5 1 5 号公報（特許文献 1）に開示されているように、軸芯に流体出口を有し、この軸芯から偏位した位置に流体入口を有し、この流体入口から微細物を含む流体を所定流速で供給して渦巻きを生じさせ、遠心状態で微細物を外側へ移動させて前記流体出口から微細物を分離した流体を排出し、前記渦巻きを減速させて分離された微細物を沈降させるフィルタ部とこのフィルタ部で沈降する微細物を沈降させる沈殿部とを有するフィルタ装置が提供されている。

20

【0 0 0 3】

一方、特開 2 0 0 0 - 2 0 2 2 1 5 号公報（特許文献 2）に開示されているように、回転駆動される濾過ドラムを設けた搬送式濾過装置において、上流側の投入口から導入される被濾過液を貯蔵するとともに下流側上方に配置された排出口にかけて傾斜部を形成した貯蔵槽と所定軌道で駆動されるコンベアとを備えた搬送式濾過装置であって、所定軌道で囲まれた空間内において、被濾過液を内部に流入させて濾過する濾過ドラムと濾過フィルターを洗浄するための噴射管とを配設した搬送式濾過装置が提案されている。

30

【0 0 0 4】

上記した特許文献 1 のようなサイクロンの構造は、一般に上部円筒の円周方向からポンプによる圧力でダーティ液を円筒の外周を液が遠心力を持って回転するように送るものである。しかも、この円筒は下部に向かって口径を小さくし、外周に液より比重の重いダストが集められ、最後は外周の下部に落下するように構成されている。一方、ダストの無くなったクリーン液はセンター上部の出口より排出される。また、下部に落ちたダストは下部に設けられた沈殿タンクに沈殿するように構成されている。

【0 0 0 5】

一方、特許文献 2 は、ダスト液を濾過する濾過ドラムと濾過フィルターから構成されるものであるが、この濾過フィルターは通常は、濾過能力を高めるために濾過ドラムを使用されている。この濾過ドラムは回転駆動する濾過ドラムの外周面に設けられた濾過フィルターにより濾過されて、濾過ドラム内部に濾過された浄化後の液は一時的に導入される。その後、濾過ドラムの側面の開口部から外部に取り出されるように構成されている。

40

【特許文献 1】 特開 2 0 0 3 - 2 2 5 5 1 5 号公報

【特許文献 2】 特開 2 0 0 0 - 2 0 2 2 1 5 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0 0 0 6】**

50

一方、上記濾過ドラム型濾過フィルターの他に円盤フィルターが濾過機として使用されているが、しかし、これらは細かいスラッジ、比重の軽いスラッジはコンベアの掻き板では排出が困難である。水中に浮遊する細かいスラッジ、比重の軽いスラッジは液中ではスラッジを掻き板に乗せて液外に持ち出せないという問題がある。すなわち、掻き板にスラッジが乗らず液中から液外に掻き板が出る際スラッジが液と共に水中に逃げてしまうという問題がある。

【 0 0 0 7 】

上述した問題を解消するためには、切削液処理において、間欠的に濃縮されたスラッジ含有液を排出するサイクロン装置または間欠的に濃縮されたスラッジ含有液を排出する圧縮エア圧等を利用した間欠逆洗式濾過フィルターでこのスラッジ含有液を効率良く、濾過性能を高く固液分離することである。しかも、切削液処理は切削液が汚れたら交換、捨てることなくクリーン液として循環使用することが環境的、かつ経済的に重要な課題である。このことは折角サイクロン装置または間欠逆洗式濾過フィルターにおいて、精密に処理、濾過されたスラッジ含有液の固液分離性能が低いため、切削液を再使用する切削液処理装置で液中のスラッジ濃度が上昇し、切削液の汚れによる様々な障害、切削液の定期的交換によるコストの上昇、環境問題を引き起こしている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

上述したような問題を解消するために、発明者は鋭意開発を進めた結果、切削液処理において、間欠的にスラッジ含有液を排出するサイクロンまたは間欠逆洗式濾過フィルターと濾過エレメントを有する濾過フィルターとの組合せを利用してスラッジ濃度の薄いスラッジ液を濾過式フィルターで脱水し、スラッジを液と分離し液外に排出することを可能とした濾過フィルター式スラッジ脱水処理装置およびその処理方法を提供するものである。

【 0 0 0 9 】

その発明の要旨とするところは、

(1) 間欠的にスラッジ液を排出するドレン自動弁を持つサイクロンフィルターまたは間欠逆洗式濾過フィルターと、濾過エレメントを有する濾過フィルターから構成されることを特徴とする濾過フィルター式スラッジ脱水処理装置。

【 0 0 1 0 】

(2) 前記 (1) に記載の濾過フィルター構成によりクリーン液排出口を可能な限り濾過式フィルターのスラッジ脱水機本体の底板に近い位置に配設可能としたことを特徴とする濾過フィルター式スラッジ脱水処理装置。

(3) 前記 (1) に記載の間欠的にスラッジ液を排出するドレン自動弁を持つサイクロンフィルターまたは間欠逆洗式濾過フィルター底部からのドレン液受入れ口をスラッジ排出口と最も遠い反対側に設置し、該ドレン液受入れ口には該ドレン自動弁からの排出する際の液の飛び散りを防止するための仕切板を濾過エレメントを有する濾過式フィルターのスラッジ脱水機本体底板近くまで配設したことを特徴とする濾過フィルター式スラッジ脱水処理装置。

【 0 0 1 1 】

(4) 前記 (3) に記載のドレン液受入れ口にエア排気室を設け、該エア排気室には、液の飛び散りを防止するための排気室仕切板を少なくとも 2 段に設け、エアのみを排気口から排出するように構成したことを特徴とする円盤フィルター式スラッジ脱水処理装置。

(5) 前記 (1) ~ (4) のいずれか (1) に記載の濾過式フィルターのスラッジ脱水機本体内のコンベア傾斜部にスラッジ排出時の飛沫がコンベア排出部からの漏れ防止のために弾力性部材を該濾過式フィルターのスラッジ脱水機本体底板近傍まで吊り下げ配設したことを特徴とする濾過フィルター式スラッジ脱水処理装置。

【 0 0 1 2 】

(6) 前記 (1) ~ (5) のいずれか (1) に記載の濾過エレメントを有する濾過式フィルターのスラッジ脱水機本体内部のコンベアチェーンに配設されたスラッジ掻き板を弾

10

20

30

40

50

力性部材としたことを特徴とする濾過フィルター式スラッジ脱水処理装置。

(7) 前記(1)～(6)のいずれか(1)に記載の濾過エレメントを有する濾過式フィルターのスラッジ脱水機本体の上部にスラッジ排出部にスラッジ掻き落としスイングスクレーパーを配設したことを特徴とする濾過フィルター式スラッジ脱水処理装置。

【0013】

(8) 前記(1)～(7)のいずれか(1)に記載の濾過エレメントを有する濾過式フィルターのスラッジ脱水機本体内に液面を検知する液面スイッチまたはオーバーフロー口を設けたことを特徴とする濾過フィルター式スラッジ脱水処理装置。

(9) 前記(1)～(8)のいずれか(1)に記載の濾過フィルターをスラッジ掻き板コンベアの回転と同調して回転させることを特徴とする濾過フィルター式スラッジ脱水処理装置。

10

【0014】

(10) サイクロンフィルターまたは間欠逆洗式濾過フィルターで処理されたスラッジ液を間欠的にドレン自動弁から排出して濾過式フィルターのスラッジ脱水機本体内の濾過フィルターで効率良く脱水を行うことを特徴とする濾過フィルター式スラッジ脱水処理方法。

(11) 前記(10)に記載の濾過フィルター構成によりクリーン液排出口を可能な限り濾過式フィルターのスラッジ脱水機本体の底板に近い位置に配設したことにより、スラッジの掻き上げ効率を向上させる共に、該高スラッジをコンベア掻き板でスラッジ排出口まで搬送し、傾斜水切板上で水切りを行った後排出させることを特徴とする濾過フィルター式スラッジ脱水処理方法。

20

【0015】

(12) 前記10または(11)に記載のサイクロンフィルターまたは間欠逆洗式濾過フィルターの処理精度に限りなく同等の処理精度が得られる濾過エレメントを有する濾過フィルターを有し、該濾過速度は上記サイクロンフィルターまたは間欠逆洗式濾過フィルターが次のドレン自動弁を開く時間以内に処理するに十分な濾過面積を持つことを特徴とする濾過フィルター式スラッジ脱水処理方法。

【0016】

(13) 前記(10)～(12)のいずれか(1)に記載の方法において、ドレン自動弁を間欠的に開閉を行うに当たり、ドレン自動弁の開、コンベアの作動、エア配管からのエア噴射による逆洗、コンベアの作動停止のサイクルを間欠的に行うことを特徴とする濾過フィルター式スラッジ脱水処理方法にある。

30

【発明の効果】

【0017】

以上述べたように、本発明による間欠的にスラッジ液を排出するドレン自動弁を持つサイクロンフィルターまたは間欠逆洗式濾過フィルターと濾過エレメントを有する濾過フィルターから構成される濾過フィルター式スラッジ脱水処理装置を用いて間欠的な処理を行うことにより、濾過エレメントを有する円盤フィルターの使用を可能とし、その結果、クリーン液排出口を限りなく濾過式フィルターのスラッジ脱水機本体の底板に近い低い位置に配設可能となり、クリーン液の排出によりスラッジ濃度を高め、この高めたスラッジのみを排出することが可能となる。一方、固液分離されたクリーン液(一般的には10 μ m程度)を循環再使用することで切削液は交換することなく、またバクテリアの発生も抑えられ、補充のみで使用出来る。このようにスラッジの排出の効率を高め、設備的に小型化され設備コストの低減を図ることが出来る工業的に極めて優れた効果を奏するものである。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、本発明について図面に従って説明する。図1は、本発明に係る間欠的にスラッジ液を排出するサイクロンフィルターまたは間欠逆洗式濾過フィルターと間欠的にスラッジ液を処理する濾過エレメントを有する円盤式フィルターのスラッジ脱水機の全体概略図で

50

ある。以下、本発明において濾過フィルターとして、円盤式フィルターを中心として説明する。しかし、ここで本発明は、特に円盤式フィルターを中心として説明するも、円盤式フィルターに限定するものでなく、濾過ドラム式濾過フィルター等の濾過フィルターも含むものである。この図 1 に示すように、密閉円筒容器からなるサイクロンフィルターまたは間欠逆洗式濾過フィルター室 1 を設け、スラッジ等の不純物を含有する廃液などの汚れた廃液をダーティ液入口配管 2 よりサイクロンフィルターまたは間欠逆洗式濾過フィルター室 1 に流入させる。

【 0 0 1 9 】

流入された廃液はサイクロンフィルターまたは間欠逆洗式濾過フィルター室 1 内で、例えばサイクロンフィルターであれば、サイクロン流を発生させながらサイクロン室の下部に移動させ、比重の重いスラッジが除去されサイクロン室の下部に沈殿する。一方、濾過されたクリーン液はサイクロンフィルターまたは間欠逆洗式濾過フィルター室 1 の上部に設けられたクリーン液排出配管 3 から流出する。

【 0 0 2 0 】

一方、サイクロンフィルターまたは間欠逆洗式濾過フィルター室 1 の下部からスラッジはドレン自動弁 4 から間欠的にスラッジ液排出管 5 からドレン自動弁 4 の下部に設けられた濾過式フィルターのスラッジ脱水機本体 6 へ送られる。このようにスラッジはドレン自動弁 4 から間欠的に一定容量のスラッジ液が排出される。この場合の円盤フィルター 7 を有する濾過式フィルターのスラッジ脱水機本体 6 の容量は 1 回当たりに排出されるスラッジ含有量を十分受け入れ出来る容量を必要とする。

【 0 0 2 1 】

すなわち、サイクロンまたは間欠逆洗式濾過フィルターの処理精度は限りなく同等の処理精度が得られる濾過エレメントを有する円盤フィルター 7 から構成され、その円盤フィルター 7 の濾過速度はサイクロンまたは間欠逆洗式濾過フィルターが次のドレン自動弁 4 を開く時間以内に処理するに十分余裕のある濾過面積を設計する。

【 0 0 2 2 】

このように、一定排出液容量を十分受け入れ出来る容積を有し、一定液より高い液面位置には万一の不具合でもスラッジ液が濾過式フィルターのスラッジ脱水機本体 6 外から外部に漏れないようオーバーフロー口 8 を設ける。これは、何らかの故障で液面が上昇し濾過式フィルターのスラッジ脱水機本体外に液の溢れ出るのを防止する。また、電氣的に検知するための液面上限を検知する液面上スイッチ 9 および液面下スイッチ 10 を設ける。この液面上スイッチ 9 によりサイクロンや間欠逆洗式濾過フィルターが次の排出サイクルを行う時間になっても濾過式フィルターのスラッジ脱水機本体 6 内の液面が低下しない場合には警報を発信し、ドレン自動弁 4 の開放をしないようにする。一方、濾過式フィルターのスラッジ脱水機本体 6 内に液面下限を液面下スイッチ 10 により検知したらサイクロンフィルターまたは間欠逆洗式濾過フィルターが次の排出サイクルを予定通り行っても良い信号を発信するようにする。

【 0 0 2 3 】

また、ドレン自動弁 4 からのスラッジ液排出管 5 でのドレン液受け入れ口 11 は、スラッジ排出口 12 と最も遠い反対側に位置させることにより、ドレン液受け入れ口 11 から排出する際の液の飛び散り飛散を防止するための仕切板 13 を濾過式フィルターのスラッジ脱水機本体 6 の底板の近くまで配設する。さらに、円盤フィルター 7 にエア配管 14 の先端に設けられたエア噴射口 15 からのエアにより円盤フィルター 7 の逆洗を行う。また、エアにより逆洗円盤フィルターからの飛散、飛び散りを防止するために、洗浄バフプレート 16 を設ける。

【 0 0 2 4 】

一方、ドレン液受け入れ口 11 にはエア排気室 17 を設け、このエア排気室 17 には、液の飛び散りを防止するための仕切板 13 を設ける。また、エア排気室 17 はドレン液受け入れ口 11 の上部に配置し密閉構造で液の飛び散りを防止する排気室仕切板 18 を少なくとも 2 段に設け、エアのみを排気口 19 から排出するように構成した。

【 0 0 2 5 】

スラッジ液が円盤フィルター 7 の濾過式フィルターのスラッジ脱水機本体 6 に送られてから円盤フィルター 7 は逆洗もコンベア 2 0 も動かさずに自然重量により円盤フィルター 7 から液が濾過され液面が円盤底面のクリーン液排出口 2 1 迄低下するのを待つ。クリーン液排出口 2 1 は可能な限り最下点（円盤フィルター外周近く）に設けるのが望ましい。このためには、ドラムタイプフィルターが考えられるが、より脱水液の高さを低くし、スラッジ濃度を高くして、よりスラッジの排出の効果を高くするのは、その構成上、ドラムタイプより図 1 に示されている円盤式濾過フィルターの方がより優れている。また、スラッジ濃度を高くするためには、間欠的なドレン自動弁 4 によって排出されたスラッジ液の割合を約 2 0 % 以下に濃縮されたスラッジ液とした上で掻き板 2 2 での排出を容易とする。

10

【 0 0 2 6 】

スラッジ濃度の高い液になった状態で濾過式フィルターのスラッジ脱水機本体 6 内底面を綺麗に掻き取る掻き板付きコンベア 2 0 でスラッジを掻き取り、斜め傾斜のスラッジ排出口 1 2 まで搬送し、さらにスラッジ排出口 1 2 で斜め上方にゆるく傾いた傾斜水切板 2 3 の上に一時スラッジを停滞させ、さらに、スラッジの水切りを行った後に排出する。このように、スラッジ排出口 1 2 は先端が上方に傾斜した傾斜水切板 2 3 を設置することで、スラッジの更なる水切りを行うことができる。また、コンベア傾斜部にスラッジ排出時の飛沫がコンベア排出部からの漏れ防止のための弾力性部材 2 6 を濾過式フィルターのスラッジ脱水機本体底板近傍まで吊り下げ配設した。この弾力性部材としては、ゴムやウレタン樹脂等の弾力のあるすだれ等を用いる。

20

【 0 0 2 7 】

また、コンベア掻き板 2 2 はスラッジが付着しやすいので排出口で掻き板 2 2 の表面のスラッジを掻き落とすスインスクレ - バー 2 4 を設けるとより掻き板からスラッジを掻き落とし安くなる。このコンベア掻き板 2 2 はスラッジ排出の効率を良くするため濾過式フィルターのスラッジ脱水機本体 6 の底板を綺麗に掻き取るために底板 2 5 との接触面を滑らかにするために底板との接触部分はパネ板、またはゴムやウレタン樹脂等の弾力のある材質を用いる。

【 0 0 2 8 】

さらに、円盤フィルター 7 はコンベア 2 0 の回転と同調して回転させる。この回転時に、例えば円盤フィルター 7 の上部半円を回転により洗浄出来る洗浄ノズルで目詰まりしたエレメントをコンベア回転中に連続、または間欠的に逆洗し次のサイクルに備える。逆洗は切削液、圧縮エアのいずれでも良いが余分な切削液を発生させない運転とスラッジ掻き出し作業と同時にエア配管 1 4 の先端に設けられたエア噴射口 1 5 からのエアにより円盤フィルター 7 の逆洗を行うのが効果的である。この時点で円盤フィルター 7 の表面から剥離したスラッジもコンベア掻き板 2 2 で排出される。

30

【 0 0 2 9 】

図 2 は、本発明に係る円盤フィルター式スラッジ脱水処理装置での円盤フィルター部の拡大図である。この図に示すように、円盤フィルター 7 は円盤フィルター駆動シャフト 2 7 と円盤フィルター駆動ホイール 2 8 およびコンベアアイドラホイール 2 9 から構成され、このコンベアアイドラホイール 2 9 は駆動軸 3 0 と一体の駆動スプロケット 3 1 に連結され、この駆動軸 3 0 が駆動モータ 3 6 により回転し、コンベアアイドラホイール 2 9 を介して円盤フィルター駆動シャフト 2 7 の回転により円盤フィルター 7 が回転するように構成されている。

40

【 0 0 3 0 】

円盤フィルター 7 は片側円盤であるが、スラッジ液処理量に応じて両側円盤を採用するがドラム式濾過フィルターでも可能である。また、この円盤フィルターは、金網、ナイロン、テトロン、ポリエステル等の樹脂からなる濾過布等を使用し、特に、弾力性のある濾過布がスラッジの剥離性には好ましい。さらに、この円盤フィルターのメッシュは 2 0 0 ~ 4 0 0 程度のものが使用される。このような円盤フィルターを使用することにより、濾

50

過ドラムに比較して濾過式フィルターのスラッジ脱水機本体底板 25 に溜まる濃縮液残留高さを下げることが可能となる。その結果、濾過式フィルターのスラッジ脱水機本体底板 25 に溜まる濃縮液の掻き出しが十分行われ、濾過式フィルターのスラッジ脱水機本体底板 25 に溜まる濃縮液が少なくなることは、より高濃縮液の排出が可能となり、設備的にも小型設備となりコスト的にも安価となる。

【0031】

また、エア洗浄の円盤フィルター 7 外周にエア逆洗による飛沫を遮断する邪魔板（バッフルプレート）16 および保護ボックス 32 を有し、スラッジのコンベア出口からの飛沫飛び散りを防止する。また、邪魔板 16、円盤フィルター駆動シャフト 27 および処理液出口には回転シール 33 を設けて、円盤フィルター 7 の漏れを防止するものである。なお、符号 34 はドレン弁排出時液面、また、符号 35 はドレン弁排出後低下液面を示す。

【0032】

以上、図 1 および図 2 において、濾過フィルター式スラッジ脱水処理装置について、特に円盤フィルター式スラッジ脱水処理装置を例に説明してきたが、この円盤フィルター式スラッジ脱水処理装置はスラッジ処理能力並びに設備的に極めて優れたものでありますが、この円盤フィルター式スラッジ脱水処理装置に特に限定するものでなく、濾過ドラム式フィルター等においても採用されるものであり、これに類する濾過フィルターであればいずれでも本発明の範囲内のものである。

【実施例】

【0033】

以下、本発明について実施例によって具体的に説明する。

図 1 に示すように、スラッジ等の不純物を含有するダーティ液をダーティ液入口配管 2 よりサイクロンフィルターまたは間欠逆洗式濾過フィルター室 1 にダーティ液を流入させる。流入されたダーティ液は、例えばサイクロンフィルターの場合はサイクロンフィルター室内でサイクロン流を発生させながらサイクロンフィルター室の下部にスラッジが移動し、スラッジが除去されサイクロンフィルター室の下部にスラッジが沈殿する。この沈殿液をドレン弁の開閉を 5 ～ 30 分間毎に行う。例えば、ドレン弁を 5 秒間開とした後 5 分間の自然濾過を経過後にコンベアを ON して同時にエア配管の先端に設けたエア噴出口からのエアにより濾過フィルターを状況に応じて連続または間欠的に洗浄を行った後、コンベアを OFF とする 15 分間 / サイクルでスラッジ脱水処理装置に沈殿液を例えば 15 ～ 20 L 容量の供給量を間欠的に送る。その結果、大型のスラッジ脱水処理装置を使用せず、小型のフィルターで濾過が可能となり、しかも、円盤型フィルターを採用することにより、脱水液の高さを低くすることが出来、スラッジ濃度を濃くして、よりスラッジの排出の効率を高くすることが可能となり、この濾過型フィルターでのスラッジ脱水機としての機能を十分発揮できた。

【0034】

上記のように、一連の操作による小型シーケンサーによる制御によって、ドレン弁の開閉を間欠的に行うことによりスラッジ液を間欠的に排出することにより、従来円盤式フィルターまたは濾過ドラム式フィルターではスラッジ処理機としては使用できないとされていたものをスラッジ脱水機としての機能を十分発揮できる濾過フィルター式スラッジ脱水処理装置の使用を可能とし、その結果、クリーン液排出口を限りなく濾過式フィルターのスラッジ脱水機本体の底板に近い低い位置に配設することでクリーン液の排出によりスラッジ濃度を高め、一方、固液分離されたクリーン液は循環再使用することで切削液は交換することなく、またバクテリアの発生も抑えられ使用出来る。このようなスラッジの排出の効率を高め、かつ設備的に小型化され設備コストの低減を図ることが出来る等極めて優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図 1】本発明に係る間欠的にスラッジ液を排出するサイクロンフィルターまたは濾過フ

10

20

30

40

50

フィルターと間欠的にスラッジ液を処理する濾過エレメントを有する円盤式フィルターのスラッジ脱水機の全体概略図である。

【図2】本発明に係る円盤フィルター式スラッジ脱水処理装置での円盤フィルター部の拡大図である。

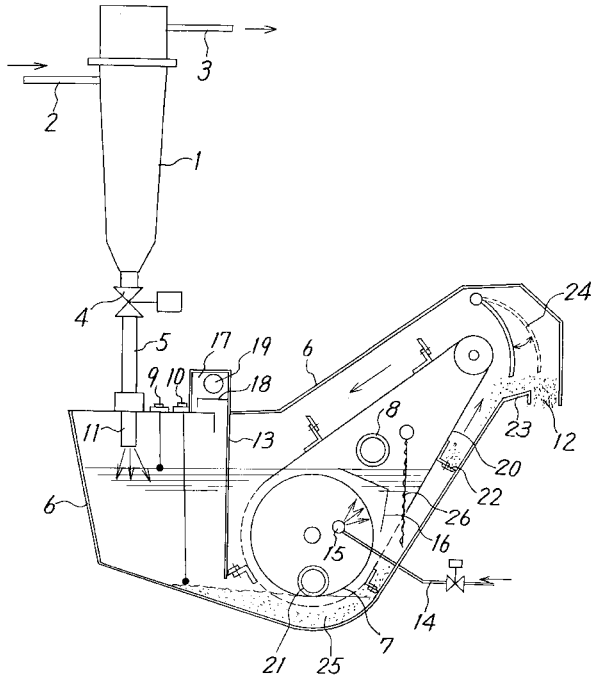
【符号の説明】

【0036】

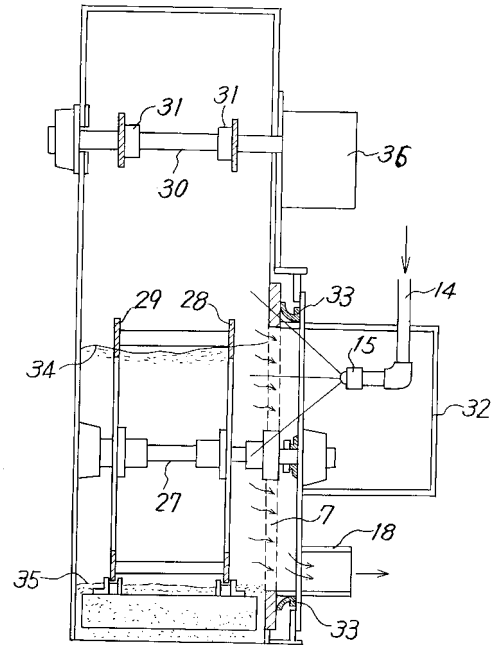
- | | | |
|----|----------------------------|----|
| 1 | サイクロンフィルターまたは間欠逆洗式濾過フィルター室 | |
| 2 | ダーティ液入口配管 | |
| 3 | クリーン液排出配管 | |
| 4 | ドレン自動弁 | 10 |
| 5 | スラッジ液排出管 | |
| 6 | 濾過式フィルターのスラッジ脱水機本体 | |
| 7 | 円盤フィルター | |
| 8 | オーバーフロー口 | |
| 9 | 液面上スイッチ | |
| 10 | 液面下スイッチ | |
| 11 | ドレン液受け入れ口 | |
| 12 | スラッジ排出口 | |
| 13 | 仕切板 | |
| 14 | エア配管 | 20 |
| 15 | エア噴射口 | |
| 16 | 洗浄バッフルプレート | |
| 18 | 排気室仕切板 | |
| 19 | 排気口 | |
| 20 | コンベア | |
| 21 | クリーン液排出口 | |
| 22 | コンベア掻き板 | |
| 23 | 傾斜水切板 | |
| 24 | スラッジ掻き落としインスクレ - バー | |
| 25 | 底板 | 30 |
| 26 | 弾力性部材 | |
| 27 | 円盤フィルター駆動シャフト | |
| 28 | 円盤フィルター駆動ホイール | |
| 29 | コンベアアイドラホイール | |
| 30 | 駆動軸 | |
| 31 | 駆動スプロケット | |
| 32 | 保護ボックス | |
| 33 | 回転シール | |
| 34 | ドレン弁排出時液面 | |
| 35 | ドレン弁排出後低下液面 | 40 |
| 36 | 駆動モータ | |

特許出願人	株式会社	エフ・シスト
代理人	弁理士	椎 名 彊

【図 1】



【図 2】



【手続補正書】

【提出日】平成20年10月29日(2008.10.29)

【手続補正 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】

間欠的にスラッジ液を排出するドレン自動弁を持つサイクロンフィルターまたは間欠逆洗式濾過フィルターと、サイクロンフィルターまたは間欠逆洗式濾過フィルターの下方部にドレン自動弁を介して連結したスラッジ脱水処理機とからなる濾過フィルター式スラッジ脱水処理装置であって、スラッジ脱水処理機はサイクロンフィルターまたは間欠逆洗式濾過フィルターが連結されたドレン受入部と、後続のフィルター部とスラッジ排出部とからなり、フィルター部は濾過エレメントを備えた濾過フィルターとクリーン液排出口とを有し、スラッジ排出部はスラッジ排出口とフィルター部からスラッジ排出口に向かって上昇傾斜する傾斜部を有し、フィルター部とスラッジ排出部に渡ってフィルター部に沈降したスラッジを排出するためのコンベアが設けられており、クリーン液排出口を可能な限り濾過フィルター式スラッジ脱水機本体のフィルター部の底板に近い位置に配設し、スラッジ脱水機本体のドレン液受入れ口をスラッジ排出口と最も遠い反対側に設置し、該ドレン液受入れ口とフィルター部との間には該ドレン自動弁から排出する際の液の飛び散りを防止するための仕切板をスラッジ脱水機本体の上部から底板近くまで延設したことを特徴とする濾過フィルター式スラッジ脱水処理装置。

【請求項 2】

請求項 1 において、ドレン液受入れ口近傍でかつスラッジ脱水処理機本体の上部にエア

排気室を設け、該エア排気室には、液の飛び散りを防止するための排気室仕切板を設け、エアのみをエア排気室の排気口から排出するように構成したことを特徴とする濾過フィルター式スラッジ脱水処理装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 項において、濾過式フィルターのスラッジ脱水機本体内のコンベア傾斜部に、スラッジ排出時の飛沫がコンベア排出部から漏れるのを防止するために弾力性部材をスラッジ脱水機本体底板近傍まで吊り下げ配設したことを特徴とする濾過フィルター式スラッジ脱水処理装置。

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項において、コンベアがコンベアチェーンとコンベアチェーンの外側に配設されたスラッジ掻き板とからなり、スラッジ掻き板を弾力性部材としたことを特徴とする濾過フィルター式スラッジ脱水処理装置。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項において、スラッジ脱水機のスラッジ排出部の上部にスラッジ掻き落とし用のスイングスクレーパーを配設したことを特徴とする濾過フィルター式スラッジ脱水処理装置。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項において、スラッジ脱水機本体内に液面を検知する液面スイッチまたはオーバーフロー口を設けたことを特徴とする濾過フィルター式スラッジ脱水処理装置。

【請求項 7】

請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項において、濾過フィルターをスラッジ掻き板コンベアの回転と同調して回転させることを特徴とする濾過フィルター式スラッジ脱水処理装置。

【請求項 8】

請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項において、スラッジ排出口の上流に設けた傾斜水切板で水切りを行った後スラッジ排出口から排出させることを特徴とする濾過フィルター式スラッジ脱水処理装置。

【請求項 9】

請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項において、スラッジ脱水処理機のフィルター部の濾過フィルターは、サイクロンフィルターまたは間欠逆洗式濾過フィルターの処理精度に限りなく同等の処理精度が得られる濾過エレメントを有し、該濾過エレメントの濾過速度は上記サイクロンフィルターまたは間欠逆洗式濾過フィルターが次のドレン自動弁を開く時間以内に処理するに十分な濾過面積を持つことを特徴とする濾過フィルター式スラッジ脱水処理装置。

【請求項 10】

請求項 1 ～ 9 のいずれか 1 項において、ドレン自動弁を間欠的に開閉を行うに当たり、ドレン自動弁の開閉、コンベアの作動、エア配管からのエア噴射による逆洗、コンベアの作動停止のサイクルを間欠的に行うことを特徴とする濾過フィルター式スラッジ脱水処理装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

上述したような問題を解消するために、発明者は鋭意開発を進めた結果、切削液処理において、間欠的にスラッジ含有液を排出するサイクロンフィルターまたは間欠逆洗式濾過フィルターと濾過エレメントを有する濾過フィルターとの組合せを利用してスラッジ濃度の低いスラッジ液を濾過式フィルターで脱水し、スラッジを液と分離し液外に排出することを可能とした濾過フィルター式スラッジ脱水処理装置を提供するものである。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

本発明に係る濾過フィルター式スラッジ脱水処理装置は、間欠的にスラッジ液を排出するドレン自動弁を持つサイクロンフィルターまたは間欠逆洗式濾過フィルターと、サイクロンフィルターまたは間欠逆洗式濾過フィルターの下方にドレン自動弁を介して連結したスラッジ脱水処理機とからなる濾過フィルター式スラッジ脱水処理装置であって、スラッジ脱水処理機はサイクロンフィルターまたは間欠逆洗式濾過フィルターが連結されたドレン受入部と、後続のフィルター部とスラッジ排出部とからなり、フィルター部は濾過エレメントを備えた濾過フィルターとクリーン液排出口とを有し、スラッジ排出部はスラッジ排出口とフィルター部からスラッジ排出口に向かって上昇傾斜する傾斜部を有し、フィルター部とスラッジ排出部に渡ってフィルター部に沈降したスラッジを排出するためのコンベアが設けられており、クリーン液排出口を可能な限り濾過フィルター式スラッジ脱水機本体のフィルター部の底板に近い位置に配設し、スラッジ脱水機本体のドレン液受入れ口をスラッジ排出口と最も遠い反対側に設置し、該ドレン液受入れ口とフィルター部との間には該ドレン自動弁から排出する際の液の飛び散りを防止するための仕切板をスラッジ脱水機本体の上部から底板近くまで延設したことを特徴とする。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

以下の(1)～(9)は、本発明に係る濾過フィルター式スラッジ脱水処理装置の好ましい態様である。(1)～(9)の任意の組み合わせも、特に矛盾がない限り、本発明に係る濾過フィルター式スラッジ脱水処理装置の好ましい態様である。

(1) ドレン液受入れ口近傍でかつスラッジ脱水処理機本体の上部にエア排気室を設け、該エア排気室には、液の飛び散りを防止するための排気室仕切板を設け、エアのみをエア排気室の排気口から排出するように構成する。

(2) 濾過式フィルターのスラッジ脱水機本体内のコンベア傾斜部に、スラッジ排出時の飛沫がコンベア排出部から漏れるのを防止するために弾力性部材をスラッジ脱水機本体底板近傍まで吊り下げ配設する。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

(3) コンベアがコンベアチェーンとコンベアチェーンの外側に配設されたスラッジ掻き板とからなり、スラッジ掻き板を弾力性部材とする。

(4) スラッジ脱水機のスラッジ排出部の上部にスラッジ掻き落とし用のスイングスクレーパーを配設する。

【手続補正 6】

【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】

【 0 0 1 2 】

(5) スラッジ脱水機本体内に液面を検知する液面スイッチまたはオーバーフロー口を設ける。

【 手続補正 7 】

【 補正対象書類名 】 明細書

【 補正対象項目名 】 0 0 1 3

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 0 0 1 3 】

(6) 濾過フィルターをスラッジ掻き板コンベアの回転と同調して回転させる。

【 手続補正 8 】

【 補正対象書類名 】 明細書

【 補正対象項目名 】 0 0 1 4

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 0 0 1 4 】

(7) スラッジ排出口の上流に設けた傾斜水切板で水切りを行った後スラッジ排出口から排出させる。

【 手続補正 9 】

【 補正対象書類名 】 明細書

【 補正対象項目名 】 0 0 1 5

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 0 0 1 5 】

(8) スラッジ脱水処理機のフィルター部の濾過フィルターは、サイクロンフィルターまたは間欠逆洗式濾過フィルターの処理精度に限りなく同等の処理精度が得られる濾過エレメントを有し、該濾過エレメントの濾過速度は上記サイクロンフィルターまたは間欠逆洗式濾過フィルターが次のドレン自動弁を開く時間以内に処理するに十分な濾過面積を持つ。

【 手続補正 1 0 】

【 補正対象書類名 】 明細書

【 補正対象項目名 】 0 0 1 6

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 0 0 1 6 】

(9) ドレン自動弁を間欠的に開閉を行うに当たり、ドレン自動弁の開閉、コンベアの作動、エア配管からのエア噴射による逆洗、コンベアの作動停止のサイクルを間欠的に行う。

【 手続補正 1 1 】

【 補正対象書類名 】 明細書

【 補正対象項目名 】 0 0 1 7

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 0 0 1 7 】

切削液処理において、間欠的にスラッジ含有液を排出するサイクロンフィルターまたは間欠逆洗式濾過フィルターと濾過エレメントを有する濾過フィルターとの組合せを利用してスラッジ濃度の低いスラッジ液を濾過式フィルターで脱水し、スラッジを液と分離し液外に排出することを可能とする。また、濾過エレメントを有する円盤フィルターの使用を可能とし、その結果、クリーン液排出口を限りなく濾過式フィルターのスラッジ脱水機本体の底板に近い低い位置に配設可能となり、クリーン液の排出によりスラッジ濃度を高め

、この高めたスラッジのみを排出することが可能となる。一方、固液分離されたクリーン液(一般的には10 μ m程度)を循環再使用することで切削液を交換することなく、またバクテリアの発生も抑えられ、補充のみで使用出来る。このようにスラッジの排出の効率を高め、設備的に小型化され設備コストの低減を図ることが出来る工業的に極めて優れた効果を奏するものである。