

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5153223号
(P5153223)

(45) 発行日 平成25年2月27日(2013. 2. 27)

(24) 登録日 平成24年12月14日 (2012.12.14)

(51) Int.Cl.

F l

BO 1 D 21/02 (2006.01)
BO 1 D 21/18 (2006.01)
BO 1 D 21/24 (2006.01)
BO 3 C 1/14 (2006.01)

B O 1 D	21/02	Q
B O 1 D	21/18	N
B O 1 D	21/24	H
B O 3 C	1/14	

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2007-164133 (P2007-164133)	(73) 特許権者	594204756 株式会社ブンリ
(22) 出願日	平成19年6月21日 (2007.6.21)		宮崎県都城市高城町穂満坊708
(65) 公開番号	特開2009-630 (P2009-630A)	(74) 代理人	100088683 弁理士 中村 誠
(43) 公開日	平成21年1月8日 (2009.1.8)	(74) 代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
審査請求日	平成21年8月3日 (2009.8.3)	(74) 代理人	100075672 弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100109830 弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100084618 弁理士 村松 貞男
		(74) 代理人	100092196 弁理士 橋本 良郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ダーティー液処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ダーティー液を収容するダーティー槽と、
処理すべきダーティー液を前記ダーティー槽内に吐出するダーティー液吐出口と、
前記ダーティー槽の液面よりも高い位置に設けられた排出部と、
前記ダーティー槽の底部に沈んでいる除去対象物を前記排出部に向けて掻き出すためのスクレーパおよびチェーンを有し、前記ダーティー槽の底部から前記排出部に向けて移動する下側部分と前記下側部分の上を通して前記下側部分の始端に向かう上側部分を有するコンベアと、

前記ダーティー槽内に配置された濾過用ドラム部材を有しかつこの濾過用ドラム部材に向けて前記ダーティー槽内のダーティー液を流入させる流入口を有するドラム形濾過装置とを具備し、

前記流入口が前記濾過用ドラム部材の軸線方向に沿って開口し、
前記濾過用ドラム部材は、その軸線が前記コンベアの移動方向に対し直角となるよう前記コンベアの前記下側部分と上側部分との間に水平な姿勢で配置され、かつ、

前記コンベアの前記チェーンの動きを前記濾過用ドラム部材に伝えて該ドラム部材を前記コンベアに連動して回転させる駆動系を備え、かつ、

前記濾過用ドラム部材が円筒形のマグネットドラムであり、該マグネットドラムの外周面に沿って前記ダーティー液の液流路が形成され、前記マグネットドラムの内側には前記液流路に沿ってマグネットが前記マグネットドラムに対し相対的に固定された状態で配置

され、前記マグネットの先端が前記マグネットドラムの上部に位置し、前記マグネットドラムは、前記マグネットと対向する磁場領域と、前記マグネットと対向しない非磁場領域とを有し、かつ、前記マグネットドラムの外周面に該マグネットドラムの径方向に突出し該マグネットドラムと一体に回転する突起部が設けられていることを特徴とするダーティー液処理装置。

【請求項 2】

前記濾過用ドラム部材がマグネットドラムであり、前記流入口が前記ダーティー液吐出口に対して反対方向を向いていることを特徴とする請求項 1 に記載のダーティー液処理装置。

【請求項 3】

前記コンベアの前記チェーンと前記濾過用ドラム部材の被動部との間に、前記チェーンの動きを前記濾過用ドラム部材に伝えて該ドラム部材を回転させるアイドラスプロケットが配置されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のダーティー液処理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば削り屑や微細なスラッジ等が混入しているダーティー液を浄化するダーティー液処理装置に関する。

【背景技術】

【0002】

切削や研削等の機械加工を行なう工作機械などでは、ワークを冷却するクーラントなどの液が使用される。この液には、機械加工によって発生した削り屑（切粉）や、微細なスラッジ等の異物が混入している。この削り屑やスラッジ等を含むダーティー液を再使用するために、ダーティー液から削り屑やスラッジ等を除去するためのダーティー液処理装置が用いられている。

【0003】

本発明者達は長年にわたってダーティー液処理装置の研究開発を行ってきた結果、その一環として、例えば下記特許文献 1 に示されるように、マグネットドラムを備えた濾過装置とコンベアとを組合わせてなる高性能のダーティー液処理装置の開発に成功した。このダーティー液処理装置は、ダーティー槽の液面付近の流通部（オーバーフロー部）に配置されたマグネットドラム（濾過用ドラム部材）を有し、ダーティー液中の微細な磁性スラッジをマグネットドラムの外周面に吸着させるようにしている。また前記コンベアは、ダーティー槽の底部に沈んでいる比較的大きな削り屑等をダーティー槽の外部の排出部に向けて掻き出すスクレーパを備えている。

【特許文献 1】特開 2005-66820

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

前記ダーティー液処理装置は、濾過用ドラム部材の回転軸（軸線）がコンベアの移動方向と平行となるように配置されている。このためコンベアを駆動する機構と、濾過用ドラムを回転させる機構の 2 種類の駆動系が必要であるために、駆動系が複雑となり、ダーティー液処理装置が大きくなるという問題がある。

【0005】

また従来のダーティー液処理装置は、濾過用ドラム部材がコンベアの移動方向と平行に配置されているため、ドラム形濾過装置の流入口がコンベアの移動方向に沿って横に長い形状となる。ダーティー槽の上方には、処理すべきダーティー液をダーティー槽内に供給するためのダーティー液吐出口が配置されている。このためドラム形濾過装置の流入口がコンベアの移動方向に沿って横に長い形状であると、コンベアの移動方向にスペースが十分取れない場合に、前記流入口の一方の端が、他方の端と比較して、ダーティー液吐出口の近くに位置する。このためダーティー液吐出口からダーティー槽内に供給されたダーティ

10

20

30

40

50

ィー液中の比較的大きな削り屑が流入口に入り込む可能性があり、濾過用ドラム部材の負担が大きくなることが懸念される。

【0006】

従って本発明の目的は、ドラム形濾過装置の駆動系を簡略化できるとともに、ダーティー槽に供給された液中の比較的大きな削り屑がドラム形濾過装置に流入することを抑制できるダーティー液処理装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明のダーティー液処理装置は、ダーティー液を収容するダーティー槽と、処理すべきダーティー液を前記ダーティー槽内に吐出するダーティー液吐出口と、前記ダーティー槽の液面よりも高い位置に設けられた排出部と、前記ダーティー槽の底部に沈んでいる除去対象物を前記排出部に向けて掻き出すためのスクレーパおよびチェーンを有し、前記ダーティー槽の底部から前記排出部に向けて移動する下側部分と前記下側部分の上を通して前記下側部分の始端に向かう上側部分を有するコンベアと、前記ダーティー槽内に配置された濾過用ドラム部材を有しかつこの濾過用ドラム部材に向けて前記ダーティー槽内のダーティー液を流入させる流入口を有するドラム形濾過装置とを具備し、前記流入口が前記濾過用ドラム部材の軸線方向に沿って開口し、前記濾過用ドラム部材は、その軸線が前記コンベアの移動方向に対し直角となるよう前記コンベアの前記下側部分と上側部分との間に水平な姿勢で配置され、かつ、前記コンベアの前記チェーンの動きを前記濾過用ドラム部材に伝えて該ドラム部材を前記コンベアに連動して回転させる駆動系を備え、かつ、前記濾過用ドラム部材が円筒形のマグネットドラムであり、該マグネットドラムの外周面に沿って前記ダーティー液の液流路が形成され、前記マグネットドラムの内側には前記液流路に沿ってマグネットが前記マグネットドラムに対し相対的に固定された状態で配置され、前記マグネットの先端が前記マグネットドラムの上部に位置し、前記マグネットドラムは、前記マグネットと対向する磁場領域と、前記マグネットと対向しない非磁場領域とを有し、かつ、前記マグネットドラムの外周面に該マグネットドラムの径方向に突出し該マグネットドラムと一体に回転する突起部が設けられていることを特徴とするダーティー液処理装置である。

【0008】

前記濾過用ドラム部材の一例はマグネットドラムであり、前記流入口が前記ダーティー液吐出口に対して反対方向を向いているとよい。また前記コンベアの前記チェーンと前記濾過用ドラム部材の被動部との間に、前記チェーンの動きを前記濾過用ドラム部材に伝えて該ドラム部材を回転させるアイドルスプロケットが配置されていてもよい。なお、ダーティー槽の仕様によっては、前記流入口が前記ダーティー液吐出口の方向を向いていてもよい。また前記アイドルスプロケットを用いずに、前記コンベアのチェーンの動きを前記濾過用ドラム部材に伝えるようにしてもよい。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、ダーティー槽内に配置された濾過用ドラム部材をコンベアのチェーンによって回転させることができるため、駆動系が簡略化し、ダーティー液処理装置をコンパクトに構成することができる。また濾過用ドラム部材がコンベアの移動方向に対し直角となるよう水平な姿勢で配置され、ドラム形濾過装置の流入口が濾過用ドラム部材に沿って開口している。このためドラム形濾過装置の流入口を、その全長にわたってダーティー液吐出口から十分離すことができ、比較的大きな削り屑がドラム形濾過装置の流入口に入り込むことを抑制できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下に本発明の一実施形態に係るドラム形濾過装置を備えたダーティー液処理装置について、図1から図4を参照して説明する。

図1は、例えばマシニングセンターのような工作機械1に使用されるクーラントから異

10

20

30

40

50

物を除去して再使用する液循環システム 2 を示している。工作機械 1 から排出される汚れたクーラントはダーティー液 D の一例である。ダーティー液 D 中には、例えば切削等によって発生したアルミニウム合金の削り屑や鉄系金属などの削り屑、カーボン等の非金属微粒子などが混入している。

【0011】

液循環システム 2 は、ダーティー液処理装置 10 と、工作機械 1 から出たダーティー液 D をダーティー液処理装置 10 に供給するダーティー液供給管 11 と、ダーティー液処理装置 10 によって処理されたクリーン液 C を工作機械 1 に供給するクリーン液供給管 12 と、ポンプ 13 などを有している。

【0012】

10

ダーティー液処理装置 10 は、ダーティー液 D を収容するダーティー槽 20 と、ダーティー槽 20 の内部に設置されたドラム形濾過装置 21 と、ダーティー槽 20 に並設されたクリーン槽 22 を有している。ダーティー槽 20 の一端側（図 1 において左側）の上方にダーティー液吐出口 11a が配置されている。

【0013】

ダーティー槽 20 の他端側（図 1 において右側）に、斜め上方に向かって延出する掻き上げ部 25 が形成されている。掻き上げ部 25 の上部に、回転駆動機構 26 と、排出部 27 が設けられている。排出部 27 は、ダーティー槽 20 の液面 Q よりも高い位置にある。

【0014】

ダーティー槽 20 の底部 20a から掻き上げ部 25 にわたって、コンベア 30 が設けられている。コンベア 30 は、上側のスプロケット 31 と下側のスプロケット 32 との間を無端走行する巻掛け伝動体の一例であるチェーン 33 と、チェーン 33 に取り付けられた複数のスクレーパ 34 とを有している。チェーン 33 は、モータを駆動源とする回転駆動機構 26 によって、図 1 に矢印 F で示す方向に移動するとともに、その移動がダーティー槽 20 の底部 20a に設けられたガイド部材 35（図 2 に示す）によって案内されるようになっている。

20

【0015】

スクレーパ 34 は、チェーン 33 の長手方向に所定の間隔を存して並んでいる。これらスクレーパ 34 によって、ダーティー槽 20 の底部 20a に沈降している削り屑やスラッジ等の除去対象物を、掻き上げ部 25 を経て排出部 27 に搬出するようになっている。排出部 27 に到達した除去対象物は、排出部 27 から回収ボックス 37 に向けて落下する。

30

【0016】

コンベア 30 は、下側部分（往路部分）30a と上側部分（復路部分）30b とを有している。コンベア 30 の下側部分 30a は、ダーティー槽 20 の底部 20a に沿って、排出部 27 に向けて移動する。コンベア 30 の上側部分 30b は、排出部 27 から下側部分 30a の上を通して下側部分 30a の始端 30c であるスプロケット 32 に向って移動するようになっている。

【0017】

ダーティー槽 20 の内部にドラム形濾過装置 21 が配置されている。図 2 と図 3 に示されるように、ドラム形濾過装置 21 の一例は、ダーティー液 D 中に浸漬された円筒形のマグネットドラム 40 と、マグネットドラム 40 の内側に配置されたマグネット 41（図 4 に示す）と、コンベア 30 のチェーン 33 によって回転するアイドルスプロケット 44 と、上側の液案内板 45 と、下側の液案内板 46 と、スリット 47 を有する集液管 48 などを備えている。マグネットドラム 40 は、濾過用ドラム部材の一例である。

40

【0018】

マグネットドラム 40 は、ステンレス鋼などの非磁性材料あるいは弱磁性材料からなる円筒体であり、その内側に強力なマグネット 41 が、マグネットドラム 40 の内周面との間に隙間を存して配置されている。マグネット 41 は、図示しないフレームを介してダーティー槽 20 に固定されている。

【0019】

50

図4に示すように、マグネット41は、マグネットドラム40の回転方向Aに関して前側に位置する先端41aと、後側に位置する後端41bとを有している。このマグネット41は、マグネットドラム40の内周面に沿って円弧状（径方向の断面が略C形）に配置されている。マグネット41の先端41aはマグネットドラム40の上部付近に位置している。マグネット41の後端41bは、マグネット41の先端41aよりも低い位置にあり、マグネットドラム40の下部付近に位置している。このマグネット41は、後述する液流路53, 54に沿って配置されている。

【0020】

マグネットドラム40は、マグネット41に対し、軸線Xを中心に矢印A方向（図4に示す）に相対的に回転することができる。このマグネットドラム40は、マグネット41と対向している領域がマグネット41の磁界の影響を受ける磁場領域40aとなる。マグネット41と対向していない領域は、マグネット41の磁界の影響を受けないために非磁場領域40bとなる。

10

【0021】

図2と図3に示すように、マグネットドラム40は、その回転中心である軸線Xがコンベア30の移動方向Fに対して直角となるように、コンベア30の下側部分30aと上側部分30bとの間に、水平な姿勢で配置されている。

【0022】

マグネットドラム40の外周面には、マグネットドラム40の径方向に突出する突起部42が設けられている。この突起部42は、マグネットドラム40の回転方向Aに関して複数箇所（例えば周方向に等間隔で3箇所）に設けられている。それぞれの突起部42は、マグネットドラム40の軸線X方向に延び、マグネットドラム40の略全長にわたっている。

20

【0023】

突起部42の一例は、一辺が3～5mmの角材からなるが、丸棒あるいは平板をはじめとして種々の形態の材料によって構成することができる。これらの突起部42は、マグネット41によって磁化されないように、非磁性体材料または弱磁性体によって形成される。突起部42の寸法や数については、前記実施形態に制約されることはなく、要するにマグネットドラム40に捕捉される磁性スラッジに応じて、突起部42の寸法や数が選定される。

30

【0024】

マグネットドラム40の側部に、アイドラースプロケット44と噛み合う被動部50が設けられている。コンベア30のチェーン33が矢印F方向に移動すると、チェーン33の移動に伴い、アイドラースプロケット44を介してマグネットドラム40が回転する。アイドラースプロケット44と、マグネットドラム40の被動部50とは、チェーン33の矢印F方向の動きをマグネットドラム40の回転運動に変換するための駆動系を構成している。

【0025】

図4に示すように、液案内板45, 46は、マグネットドラム40の外周面に沿って円弧状に湾曲している。上側の液案内板45とマグネットドラム40との間に、マグネットドラム40の外周面に沿って上側の液流路53が形成されている。下側の液案内板46とマグネットドラム40との間に、マグネットドラム40の外周面に沿って下側の液流路54が形成されている。図4中の矢印Bは、液が流れる方向を示している。

40

【0026】

上側の液案内板45の先端部45aとマグネットドラム40との間に、流入口60が開口している。下側の液案内板46の先端部46aとマグネットドラム40の間にも、流入口61が開口している。これら流入口60, 61は、マグネットドラム40の前記軸線Xに沿って、ダーティー槽20の幅方向（コンベア30の移動方向Fと直角な水平方向）に延びている。しかもこれら流入口60, 61は、図1に示すようにダーティー液吐出口11aに対して反対方向を向いている。このため流入口60, 61は、幅方向の全長L（

50

図 3 に示す) にわたって、ダーティー液吐出口 11 a から十分離れた位置に開口する。

【0027】

流入口 60, 61 がダーティー槽 20 の幅方向に沿って開口し、しかも流入口 60, 61 がダーティー液吐出口 11 a に対して反対方向を向いているため、ダーティー液吐出口 11 a からダーティー槽 20 内に投入された液 D 中の比較的大きな削り屑が流入口 60, 61 のところまで移動してくることはない。図 4 に示すように、上側の液案内板 45 の先端部 45 a をマグネットドラム 40 の中心 P の真上から前方に延出させてもよい。こうすることにより、ダーティー液 D 中に浮遊しているスラッジが流入口 60 にさらに入りにくくなる。

【0028】

図 2 と図 3 に示すように、集液管 48 の両端部がそれぞれダーティー槽 20 の側壁 20 b, 20 c から外側に突出し、オーバーフロー槽 65, 66 を形成している。これらオーバーフロー槽 65, 66 のうちの一方のみが設けられていてもよい。ダーティー槽 20 の液面 Q が所定の高さを越えると、オーバーフロー槽 65, 66 の上端からクリーン液 C が溢れてクリーン槽 22 に流出することにより、ダーティー槽 20 の液面 Q が一定の高さに保たれる。

【0029】

図 4 から図 6 に示すように、流入口 61 と向かい合う位置に、ガード板 70 が設けられている。ガード板 70 は、マグネットドラム 40 の非磁場領域 40 b から剥がれて下方に落ちる除去対象物 S1 (図 6 に示す) が流入口 61 に向かうことを阻止できる位置に配置されている。

【0030】

なお、前記突起部 42 とガード板 70 を設ける代りに、マグネットドラム 40 の近傍に掻き取り部材 (図示せず) を設け、この掻き取り部材の先端をマグネットドラム 40 の外周面に接触させることによって、マグネットドラム 40 の外周面に付着しているスラッジを掻き落とすようにしてもよい。

【0031】

次に前記構成のダーティー液処理装置 10 の作用について説明する。

工作機械 1 から排出されるダーティー液 D は、ダーティー液吐出口 11 a からダーティー槽 20 に供給される。ダーティー液 D に含まれている比較的大きくて重い除去対象物は、ダーティー液吐出口 11 a の近傍においてダーティー槽 20 の底部 20 a に短時間で沈降する。底部 20 a に沈んだ除去対象物は、コンベア 30 のスクレーパ 34 によって、ダーティー槽 20 の底部 20 a から、掻き上げ部 25 に沿って排出部 27 まで掻き出され、排出部 27 から回収ボックス 37 に落下する。

【0032】

ダーティー槽 20 内のダーティー液 D は、ドラム形濾過装置 21 の流入口 60, 61 から液案内板 45, 46 の内側に流入し、液流路 53, 54 とスリット 47 を通って集液管 48 に向かう。その際に、ダーティー液 D 中に浮遊している微細な磁性体スラッジがマグネット 41 の磁力によってマグネットドラム 40 の外周面に吸着される。このマグネットドラム 40 は全体がダーティー液 D 中に漬かっているため、マグネットドラム 40 の上面側もスラッジの吸着面として有効に利用することができる。

【0033】

ドラム形濾過装置 21 によって浄化されたクリーン液 C は、スリット 47 と集液管 48 を通ってオーバーフロー槽 65, 66 に流入する。そしてオーバーフロー槽 65, 66 の上端から溢れてクリーン槽 22 に流入する。クリーン槽 22 に導かれたクリーン液 C は、ポンプ 13 によって汲み上げられ、クリーン液供給管 12 を通って再び工作機械 1 に供給される。

【0034】

図 4 に示すように、マグネットドラム 40 の磁場領域 40 a (マグネット 41 と対向する部分) で捕捉された磁性材料からなる除去対象物 S1 は、マグネットドラム 40 と共に

10

20

30

40

50

マグネットドラム４０の回転方向Ａに移動する。しかしマグネット４１の先端４１ａ付近では、強力なマグネット４１の磁力によって除去対象物Ｓ１がマグネットドラム４０の磁場領域４０ａに吸着されたままとなり、非磁場領域４０ｂの方向に移動しなくなる。このため磁場領域４０ａと非磁場領域４０ｂとの境界部７５付近に除去対象物Ｓ１が堆積してゆく。

【００３５】

図５に示すようにマグネットドラム４０が矢印Ａ方向にさらに回転し、突起部４２が前記境界部７５付近まで移動してくると、境界部７５付近に堆積していた除去対象物Ｓ１が、突起部４２によって非磁場領域４０ｂに向けて押し出される。押し出された除去対象物Ｓ１がマグネット４１の磁力の影響を受けない位置まで移動してくると、除去対象物Ｓ１は自然にマグネットドラム４０の表面から離れる。

10

【００３６】

前記境界部７５付近に停滞していた除去対象物Ｓ１は、互いに磁化されてくっつき合い、集合した状態となっているため、液中を沈降しやすい状態となっている。このため図６に示すように、突起部４２によって非磁場領域４０ｂに押し出された除去対象物Ｓ１は、マグネットドラム４０の表面から離れてダーティー槽２０内の液Ｄ中を落下する。こうして落下した除去対象物Ｓ１が再び流入口６１に向かうことがないように、流入口６１の近くにガード板７０が設けられているとよい。

【００３７】

マグネットドラム４０から剥れ落ちた除去対象物Ｓ１は、コンベア３０（図１に示す）の下側部分３０ａとダーティー槽２０の底部２０ａに向かう。このため、マグネットドラム４０から落ちる除去対象物Ｓ１がコンベア３０の上側部分３０ｂに当たって液Ｄ中に再拡散してしまうことを回避できる。こうしてコンベア３０の下側部分３０ａに向けて落とされた除去対象物Ｓ１は、コンベア３０のスクレーパ３４によって削り屑等と一緒に排出部２７に向けて掻き出される。

20

【００３８】

コンベア３０のスクレーパ３４と共に移動する削り屑やスラッジ等の除去対象物Ｓは、スクレーパ３４と共にダーティー槽２０の液面Ｑを通して上昇し、排出部２７に向かう。この液面Ｑを通る際に、液面Ｑに浮遊している微粒子がスクレーパ３４と共に移動する除去対象物Ｓに付着し、除去対象物Ｓと共に排出部２７に送られる。

30

【００３９】

夜間や休日などに工作機械１の運転が停止させられ、ダーティー液処理装置１０が停止すると、それまでダーティー槽２０の液面Ｑに浮遊していた微粒子は、時間の経過と共に次第にダーティー液Ｄ中を沈降してゆき、ダーティー槽２０の底部２０ａに堆積している削り屑等の除去対象物Ｓに付着する。

【００４０】

工作機械１の運転が再開され、ダーティー液処理装置１０が稼動すると、それまでダーティー槽２０の底部２０ａに堆積していた微粒子および超微粒子を含む削り屑等の除去対象物は、コンベア３０のスクレーパ３４が移動することに伴い、スクレーパ３４によって排出部２７に向けて掻き出される。このようにして、ダーティー液Ｄ中の超微粒子も十分に除去され、きわめて清浄度の高いクリーン液Ｃを得ることができる。

40

【００４１】

本実施形態のドラム形濾過装置２１は、コンベア３０のチェーン３３によってマグネットドラム４０を回転させるため、マグネットドラム４０を回転させるための駆動系が簡単であり、ドラム形濾過装置２１を備えたダーティー液処理装置１０をコンパクトに構成することができる。

【００４２】

しかも、コンベア３０の下側部分３０ａと上側部分３０ｂとの間に、マグネットドラム４０が水平に配置されている。すなわち、マグネットドラム４０の軸線Ｘがコンベア３０のスプロケット３１、３２の軸線と平行であるため、ダーティー槽２０の内部空間を有効

50

に利用することができ、ダーティー槽 20 の高さと長さを短くすることが可能である。

【0043】

また本実施形態のドラム形濾過装置 21 の流入口 60, 61 は、ダーティー液吐出口 11a とは反対方向を向いて開口している。そしてこの流入口 60, 61 は、ダーティー槽 20 の幅方向（コンベア 30 の移動方向と直角な方向）に延びているから、流入口 60, 61 を、その全長にわたってダーティー液吐出口 11a から十分離すことができる。

【0044】

ダーティー液吐出口 11a からダーティー槽 20 に供給される比較的大きくて重い削り屑等は、ダーティー液吐出口 11a の近傍においてダーティー槽 20 の底部 20a に沈む。本実施形態では、流入口 60, 61 がダーティー液吐出口 11a から離れた位置にありかつダーティー液吐出口 11a に対し反対方向を向いているため、ダーティー液 D 中の比較的大きな削り屑が流入口 60, 61 に流入することを抑制でき、マグネットドラム 40 の負担が軽減する。

【0045】

また前記実施形態では、従来の接触式の掻き取り部材を用いる代りに、マグネットドラム 40 に設けた突起部 42 によって、マグネットドラム 40 に付着している除去対象物を非接触でマグネットドラム 40 から剥がすことができる。このため従来の掻き取り部材のようにマグネットドラム 40 と接する箇所（磨耗する箇所）が存在しなくなり、メンテナンスフリーで運転できるという利点がある。

【0046】

なお、この発明を実施するに当たり、ダーティー槽をはじめとして、コンベアやドラム形濾過装置など、ダーティー液処理装置の構成要素をこの発明の要旨を逸脱しない範囲で種々に変更して実施できることは言うまでもない。また、濾過用ドラム部材はマグネットドラムに限らず、他の形態の濾過用ドラム部材が採用されてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図 1】本発明の一実施形態に係るダーティー液処理装置を備えた液循環システムを模式的に示す断面図。

【図 2】図 1 中の F2-F2 線に沿うダーティー液処理装置の断面図。

【図 3】図 2 中の矢印 F3 方向から見たダーティー液処理装置の一部の平面図。

【図 4】図 1 に示されたダーティー液処理装置に使用されるドラム形濾過装置の断面図。

【図 5】図 4 に示されたドラム形濾過装置のマグネットドラムが矢印 A 方向に回転した状態の断面図。

【図 6】図 4 に示されたドラム形濾過装置のマグネットドラムが矢印 A 方向にさらに回転した状態の断面図。

【符号の説明】

【0048】

10…ダーティー液処理装置

11a…ダーティー液吐出口

20…ダーティー槽

21…ドラム形濾過装置

27…排出部

30…コンベア

30a…コンベアの下側部分

30b…コンベアの上側部分

33…チェーン

34…スクレーパ

40…マグネットドラム（濾過用ドラム部材）

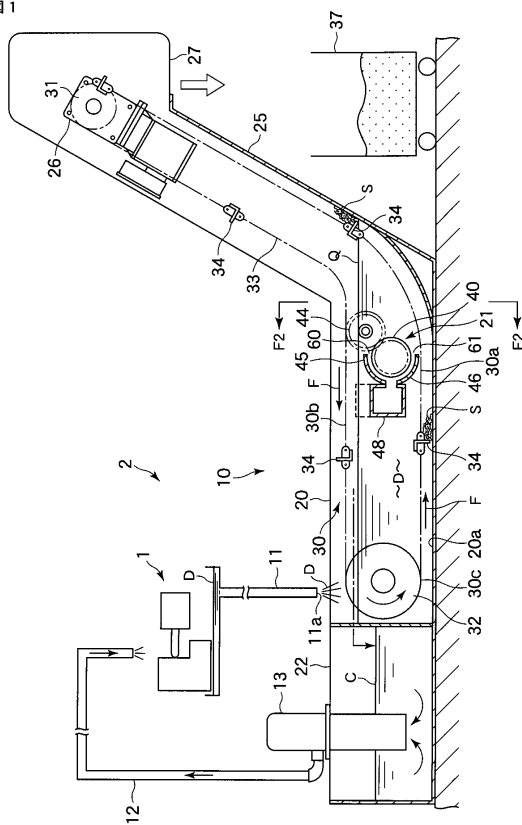
40a…磁場領域

40b…非磁場領域

- 4 2 …突起部
 4 4 …アイドラスプロケット
 4 5, 4 6 …液案内板
 6 0, 6 1 …流入口

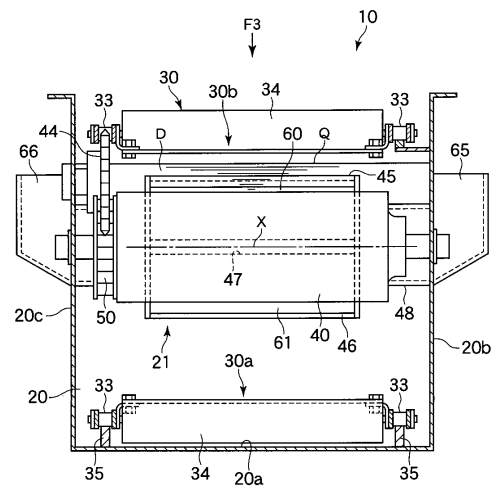
【図 1】

図 1



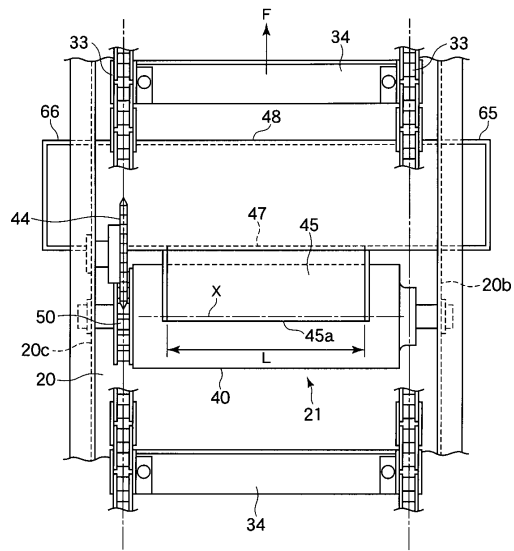
【図 2】

図 2



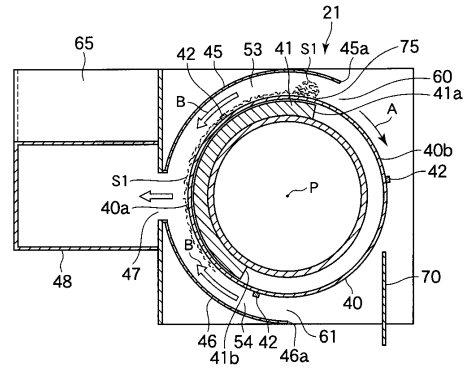
【図 3】

図 3



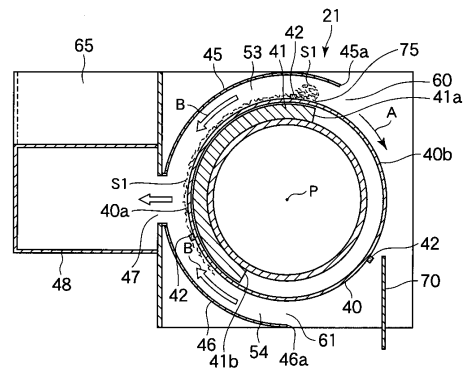
【図 4】

図 4



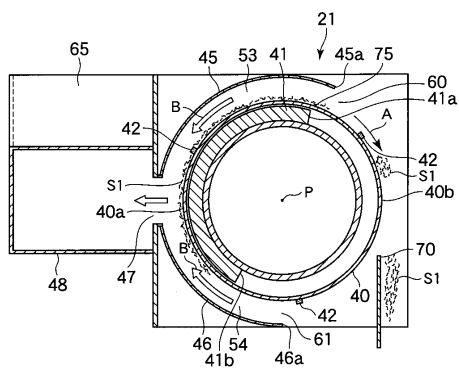
【図 5】

図 5



【図 6】

図 6



フロントページの続き

(72)発明者 田代 実
東京都世田谷区尾山台2丁目31番3号

審査官 伊藤 紀史

(56)参考文献 実開昭61-183147 (JP, U)
特開平04-176305 (JP, A)
特開平09-000824 (JP, A)
特開2003-200008 (JP, A)
特開2001-219010 (JP, A)
特開2001-179571 (JP, A)
特開2003-011031 (JP, A)
特開2005-007210 (JP, A)
特開2005-066820 (JP, A)
特開昭57-084759 (JP, A)
実開昭60-128741 (JP, U)
実開昭60-128742 (JP, U)
特開平08-052379 (JP, A)
特開2001-179124 (JP, A)
国際公開第2007/072608 (WO, A1)
国際公開第2007/105438 (WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B01D 21/02
B01D 21/18
B01D 21/24
B03C 1/14
B23Q 11/00