

(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2013-123782

(P2013-123782A)

(43) 公開日 平成25年6月24日(2013.6.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B23Q 11/00 (2006.01)	B23Q 11/00 U	3C011
B01D 33/06 (2006.01)	B23Q 11/00 R	4D026
B01D 24/46 (2006.01)	B01D 33/06 A	
B01D 33/44 (2006.01)	B01D 33/36	
B01D 33/58 (2006.01)	B01D 21/18 B	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2011-274804 (P2011-274804)
 (22) 出願日 平成23年12月15日 (2011.12.15)

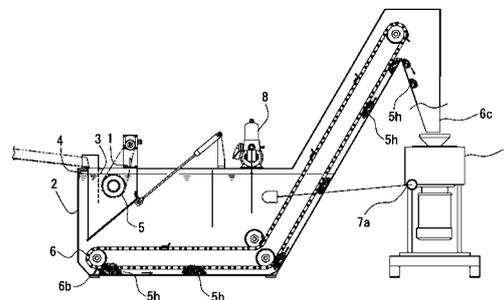
(71) 出願人 592051187
 マトヤ技研工業株式会社
 鹿児島県曽於市末吉町南之郷3050番地
 6
 (74) 代理人 240000039
 弁護士 弁護士法人 衛藤法律特許事務所
 (72) 発明者 益留 福一
 鹿児島県曽於市末吉町南之郷3050番地
 6 マトヤ技研工業株式会社内
 Fターム(参考) 3C011 BB25 BB29 BB31 BB33 BB34
 4D026 BA03 BC24 BC26 BC29 BF04
 BF21

(54) 【発明の名称】 クーラント液スラッジ除去装置

(57) 【要約】

【課題】クーラント液収容タンクの底面にスラッジが長期間残留堆積することを防止して堆積したスラッジによる加工品への悪影響を防止し、また、タンクの清掃回数をゼロ化し及び駆動エネルギーを削減して省労力化及び省エネルギー化を図ることができるクーラント液スラッジ除去装置を提供する。

【解決手段】クーラント液収容タンク2内上方にダートイ液一時貯留タンク1を区画して設け、その中にローリングフィルタ5を回転可能に設ける。ローリングフィルタ5で濾過したクリーン液4をクーラント液収容タンク2へ戻す排出パイプ5eを設け、ダートイ液一時貯留タンク1の底面に開閉自在のシャッタ式底板1aを設ける。



【選択図】 図2

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

クーラント液収容タンク内上方に区画して設けたダーティ液一時貯留タンクと、該ダーティ液一時貯留タンク内に回転可能に設けられたローリングフィルタと、該フィルタで濾過したクリーン液を前記クーラント液収容タンクへ戻す排出パイプと、前記ダーティ液一時貯留タンクの底面に設けた開閉自在のシャッタ式底板を備えたことを特徴とするクーラント液スラッジ除去装置。

【請求項 2】

クーラント液収容タンクの底面巾一杯の長さ有するブレード付き掻き上げコンベアを備えたことを特徴とする請求項 1 記載のクーラント液スラッジ除去装置。

10

【請求項 3】

加工機械の運転中は、コンベアと遠心脱油機は停止し、ローリングフィルタとクーラント液供給ポンプのみが運転し、ダーティ液一時貯留タンクのシャッタ式底板を開けて溜まったスラッジをクーラント液収容タンクに落とし、加工機械が停止してから所定のスラッジ沈降時間を経た後、コンベアが運転してスラッジを排出すると共に、遠心脱油機を運転するようにしたことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載のクーラント液スラッジ除去装置。

【請求項 4】

ローリングフィルタの近傍にマグネットローラを非接触状態で平行に配置し、ローリングフィルタと同期して回転させ、前記マグネットローラの外周面に沿ってスクレーパを付設し、ローリングフィルタに突き刺さった金属屑を前記マグネットローラで磁着して離脱させると共に、前記マグネットローラの表面に吸着した金属屑を前記スクレーパで掻き落とすことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載のクーラント液スラッジ除去装置。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、例えば冷間鍛造機械等で使用される高粘度のクーラント液を濾過してクーラント液に含まれる金属屑やスラッジ等の混合異物を除去し、クーラント液を再使用可能に再生するクーラント液スラッジ除去装置に関するものである。

30

【背景技術】**【0002】**

従来、冷間鍛造、温間鍛造機械において、加工部の工具やワークとの潤滑、洗浄、冷却の目的で使用されるクーラント液を濾過して再使用する工夫がなされている。クーラント液にはワーク加工時に発生する金属屑、スラッジ等が多量に含有されてダーティ液となる。このダーティ液から金属屑やスラッジを除去して清浄化するために、通常、工作機械のクーラント装置には、スクレーパコンベアやエレメント交換式のフィルタが用いられている。例えば、回転する筒状メッシュフィルタ（以下、ローリングフィルタという）を備えたダーティ液の濾過装置（以下、濾過装置という）があるが（特許文献 1 及び 2 参照）、冷間鍛造機械にはこのような濾過装置は備わっていない。

40

【0003】

濾過装置について説明する。濾過装置は、異物を含んだダーティ液を収容する濾過槽と、ダーティ液中に浸漬されるローリングフィルタと、このローリングフィルタを回転させる駆動機構とを備えている。濾過槽にダーティ液が流入すると、ダーティ液中に分散浮遊するスラッジは、多数の流通孔を有するローリングフィルタの外周面から内周面へと流通する際に捕捉され、フィルタが回転することで濾過槽底面にひとまず沈降し、掻き上げコンベアにすくわれて排出される。こうしてスラッジが除去されたダーティ液は、清浄なクリーン液となりクーラントとして再使用が可能になる。掻き上げコンベアは作業終了まではクーラント液収容タンクに留め置かれる。

【先行技術文献】

50

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】再表W02007/105438公報

【特許文献2】実公平04-33929号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、冷間鍛造機械等に使用されるクーラント液は極めて高粘度のどろりとした油が使用される。また、冷間鍛造に使用する鋼材の伸線作業工程で使用される石灰粉は、鋼材に固着したまま鍛造される。このため、高粘度のクーラント液に流されてクーラント液に一体的に包含されてしまう。また、鍛造の成形度を高めるため、ボンダライトやカーボン、硫黄などの金属石鹼もクーラント液に添加されている。そして、これらの微細なスラッジを浄化分離して取り出すために従来は、遠心分離機や前記したような各種濾過装置による方法が採られてきた。

10

【0006】

また、従来はクーラント液の収容タンクは一つのタンクを複数の部屋に仕切り、沈殿物を前の部屋に留め、後の部屋はオーバーフロー式で堆積量を減らしていく方法が一般的であった。しかしながら、この方法では、微細スラッジの場合、一時的な貯留量の過少の違いは有っても全ての部屋にスラッジが溜まり、長時間経過すると全ての部屋にスラッジが堆積してしまい、全ての部屋を頻りに掃除してスラッジを除去する必要があった。

20

【0007】

また、従来は遠心分離機や濾過装置では微細なスラッジを高粘度のクーラント液から完全に除去することはできない。そのため、クーラント液収容タンクにはスラッジが徐々に堆積し、遂にはポンプの吸い口に達する高さまで溜まってしまいうこともあった。これにより、クーラント液は次第に劣化し、スラッジが混入したクーラント液が加工物を傷付け、曳いては工具や機械の寿命低下をもたらすことになるという問題があった。

【0008】

また、スラッジを含んだままのクーラント液の廃棄に際しては、産業廃棄物として高額な処理コストが掛かり、生産コストにも影響を及ぼすものであり、近年強く意識されている環境問題の観点からも好ましいものではない。本発明は以上のような従来技術の課題に鑑み、クーラント液収容タンクの底面にスラッジが長期間残留堆積することを防止し、堆積したスラッジによる加工品への悪影響を防止し、また、タンクの清掃回数ゼロ化及び駆動エネルギーを削減して省労力化及び省エネルギー化を図ることができるクーラント液スラッジ除去装置を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0009】

そこで、本発明のクーラント液スラッジ除去装置は、クーラント液収容タンク内上方に区画して設けたダーティ液一時貯留タンクと、該ダーティ液一時貯留タンク内に回転可能に設けられたローリングフィルタと、該フィルタで濾過したクリーン液を前記クーラント液収容タンクへ戻す排出パイプと、前記ダーティ液一時貯留タンクの底面に設けた開閉自在のシャッタ式底板を備えたことを第1の特徴とする。

40

【0010】

また、クーラント液収容タンクの底面巾一杯の長さを有するブレード付き掻き上げコンベアを備えたことを第2の特徴とする。

【0011】

さらに、加工機械の運転中は、コンベアと遠心脱油機は停止し、ローリングフィルタとクーラント液供給ポンプのみが運転し、ダーティ液一時貯留タンクのシャッタ式底板を開けて溜まったスラッジをクーラント液収容タンクに落とし、加工機械が停止してから所定のスラッジ沈降時間を経た後、コンベアが回転してスラッジを排出すると共に、遠心脱油機を運転するようにしたことを第3の特徴とする。

50

【 0 0 1 2 】

さらにまた、ローリングフィルタの近傍にマグネットローラを非接触状態で平行に配置し、ローリングフィルタと同期して回転させ、前記マグネットローラの外周面に沿ってスクレーパを付設し、ローリングフィルタに刺さった金属屑を前記マグネットローラで磁着して離脱させると共に、前記マグネットローラの表面に吸着した金属屑を前記スクレーパで掻き落とすことを第 4 の特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 3 】

本発明装置によれば、以下の優れた効果がある。

(1) クーラント液収容タンク内上部を区画してダーティ液一時貯留タンクとローリングフィルタを設け、ダーティ液一時貯留タンクにスラッジを一旦貯留するようにしたので、一定以上の大きさを持つ金属屑はローリングフィルタで濾過されて底板上に溜まり、高粘度の油に溶け込んだスラッジは容易に沈降しない。さらに、作業終了後一定の沈降時間を設けることで、微細なスラッジを高粘度のクーラント液から確実に除去することができるばかりでなく、クーラント液収容タンクの底面にスラッジが長期間残留堆積することを防止でき、堆積したスラッジによる加工品への悪影響を防止することができる。また、タンクの清掃回数をゼロ化することができ、省労力化を図ることができる。

(2) クーラント液収容タンクの底面巾一杯の長さを有するブレード付き掻き上げコンベアにより、クーラント液収容タンク底面に沈降したスラッジを一掃して掻き出すことができる。

(3) 加工機械の運転中は、コンベアと遠心脱油機は停止し、ローリングフィルタとクーラント液供給ポンプのみが運転し、加工機械が停止してから所定のスラッジ沈降時間を経た後、コンベアが運転してスラッジを排出すると共に、遠心脱油機を運転するようにしたので、省エネルギーである。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 4 】

【 図 1 】 本発明に係るクーラント液スラッジ除去装置の一実施例を示す平面図である。

【 図 2 】 図 1 の A - A 線断面図である。

【 図 3 】 ダーティ液一時貯留タンクのシャッタ式底板が閉じた状態を示す要部断面図である。

【 図 4 】 ダーティ液一時貯留タンクのシャッタ式底板が開いた状態を示す要部断面図である。

【 図 5 】 図 1 の B - B 線断面図である。

【 図 6 】 ダーティ液一時貯留タンクにローリングフィルタの目詰まり防止用マグネットローラを装着した状態を示す要部断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 5 】

以下、図面にしたがって本発明装置の一実施例を説明する。

【 実施例 】

【 0 0 1 6 】

図中、1 は、スラッジが混入したダーティ液 3 を収容するダーティ液一時貯留タンクである。5 はローリングフィルタで、ダーティ液一時貯留タンク 1 と一体に形成されたホルダ 5 g で回動自在に支持される。ダーティ液一時貯留タンク 1 の外囲枠 2 はクーラント液収容タンクを示し、ダーティ液一時貯留タンク 1 で濾過され排出されたスラッジがひとまず除去されたクリーン液 4 を収容する。

【 0 0 1 7 】

ダーティ液一時貯留タンク 1 内のダーティ液 3 にローリングフィルタ 5 を浸漬させて配置する。ローリングフィルタ 5 の 5 a はフィルタエレメントであり、多数の流通孔を有した板を筒状にして成形されている。ダーティ液一時貯留タンク 1 にダーティ液 3 が流入すると、ダーティ液 3 はローリングフィルタ 5 の外周側から内周側へ通過流出する。その際

10

20

30

40

50

、ダーティ液 3 に混入しているフィルタの孔径より大きなスラッジ 5 h をフィルタエレメント 5 a で捕獲し、フィルタエレメント 5 a を通過したダーティ液 3 はひとまず清浄化されてクリーン液 4 となる。しかし、このクリーン液 4 にも微細なスラッジは内包されている。

【 0 0 1 8 】

ここで、フィルタエレメント 5 a の内側には回転側板 5 b が配されているので、フィルタエレメント 5 a の内周側にはダーティ液 3 は浸入できない。5 e はクリーン液 4 の排出パイプである。このクリーン液排出パイプ 5 e には開口 5 f が設けられており、フィルタエレメント 5 a の内周側空間はクリーン液排出パイプ 5 e 内の空間に連通されている。

【 0 0 1 9 】

また、クリーン液排出パイプ 5 e の両端面に隣接するダーティ液一時貯留タンク 1 の側壁板には連通孔 1 g が設けられ、クリーン液排出パイプ 5 e 内の空間は開口 5 f を介してクーラント液収容タンク 2 内の空間と連通している。すなわち、フィルタエレメント 5 a を通過してひとまず清浄化されたクリーン液 4 は、クリーン液排出パイプ 5 e を通過してクーラント液収容タンク 2 に流出するようにされている。

【 0 0 2 0 】

ローリングフィルタ 5 の回転側板 5 b の片面にスプロケット 5 c が一体的に形成され、クリーン液排出パイプ 5 e は回転支軸を兼ねており、ローリングフィルタ 5 を X - X ' 軸線回りに回転自在に軸支する。1 e はローリングフィルタ 5 の駆動機構（マグネットローラ 9 の駆動機構を兼ねる）で、スプロケット 5 c と噛合する駆動チェーン 1 f が張設され、この駆動チェーン 1 f を介してローリングフィルタ 5 と連結されている。そして、ローリングフィルタ 5 が回転することでローリングフィルタ 5 の表面に付着した微細なスラッジ 5 h は落下し、ダーティ液一時貯留タンク 1 の底面に沈降して堆積する。また、クリーン液中に内包された微細スラッジも一部はクーラント液収容タンク 2 に沈降する。

【 0 0 2 1 】

さらに、ダーティ液一時貯留タンク 1 の底面開口にはシャッタ式底板 1 a が設けられ、その開閉動作は底板駆動用ブラケット 1 c を介して底板駆動用エアシリンダ 1 d により行う。つまり、ダーティ液一時貯留タンク 1 の底面のシャッタ式底板 1 a は閉じた状態にされており、スラッジ 5 h がクーラント液収容タンク 2 内のクリーン液に混入できないようにされており、この状態は、加工機での加工作業終了時まで継続する。

【 0 0 2 2 】

そして、加工作業が終了した時点で、ダーティ液一時貯留タンク 1 のシャッタ式底板 1 a を開放し、底面に堆積したスラッジ 5 h をクーラント液収容タンク 2 の直下に落下させる。尚、このシャッタ式底板 1 a を開くとき、粘着性の高いスラッジ 5 h が、このシャッタ式底板 1 a の上面に残留したままになるのを防止するため、内側面に掻き板 1 b を付設し、スラッジ 5 h を掻き落とすことができるようにされている。

【 0 0 2 3 】

6 はチェーン式掻き上げコンベアで、このコンベア 6 の任意箇所に設けられた複数のブレード 6 b で、クーラント液収容タンク 2 の底面に沈殿したスラッジ 5 h をすくって搬送して斜め上方に掻き上げて排出シュート 6 c から外部に排出する。図中、6 a は駆動源となるモータである。ここで、ブレード 6 b は、クーラント液収容タンク 2 の底面一杯の巾にされており、底面に堆積したスラッジ 5 h を確実にすくい取り順次搬送することができるようにされている。

【 0 0 2 4 】

そして、前記排出シュート 6 c より排出されたスラッジ 5 h は、遠心脱油機 7 のバケット内に落下し、スラッジ 5 h からクリーン液 4 が遠心分離され、分離されたクリーン液 4 は、クリーン液再排出口 7 a よりクーラント液収容タンク 2 へ戻される。一方、遠心分離によりバケット内に付着したスラッジ固形分は遠心脱油機 7 より外部へ取り出し分別処理する。この遠心分離されたスラッジ固形分は圧縮脱液状態になるので分別処理が容易になる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 5 】

さらに、加工機械の運転中は、コンベア 6 と遠心脱油機 7 は停止し、ローリングフィルタ 5 とクーラント液供給ポンプ 8 のみが運転し、加工機械での加工作業が終了し、加工機が停止してから所定のスラッジ沈降時間を経た後、コンベア 6 が運転してスラッジ 5 h を排出すると共に、遠心脱油機 7 を運転する。尚、これら一連の操作は、タイマー制御により自動運転することもできる。また、ローリングフィルタ 5 については常時回転させる必要はなく、目詰まりを防止するために時々回転させるものとしても良い。

【 0 0 2 6 】

また、ローリングフィルタ 5 表面の細孔に突き刺さる金属屑 1 4 が目詰まりの原因となることがある。この不具合を解消するために、回転ローラ 1 0 に固定マグネット 1 1 を内装して組み合わせたマグネットローラ 9 を、ローリングフィルタ 5 の近傍に非接触状態で平行に配置し、ローリングフィルタ 5 と同期して回転させる。これにより、ローリングフィルタ 5 の表面に刺さった金属屑 1 4 をマグネットローラ 9 の磁力によってローリングフィルタ 5 表面から離脱させると共に、マグネットローラ 9 の表面に吸着させる。尚、固定マグネット 1 1 は回転ローラ 1 0 の全周にわたって配置されるものではなく、その一部に空隙を設けて非磁着部分が生じるように配置される。

【 0 0 2 7 】

そして、マグネットローラ 9 の上方且つ斜め前方に、その外周面に沿ってスクレーパ 1 2 を付設する。前述したように、マグネットローラ 9 には非磁着部分があるので、回転ローラ 1 0 の外表面に吸着された金属屑 1 4 は、スクレーパ 1 2 まで搬送されたところで磁力が消失し、回転ローラ 1 0 の表面から離反すると同時にスクレーパ 1 2 で金属屑受け箱 1 3 に掻き落として除去される。

【 0 0 2 8 】

すなわち、マグネットローラ 9 の内側のマグネット 1 1 は固定され、外側の回転ローラ 1 0 のみが回転するようにされているので、ローリングフィルタ 5 に突き刺さった金属屑 1 4 は、マグネット 5 の下側に回転移動してきたところで吸引され、ローリングフィルタ 5 の目詰まりが解消され、吸引された金属屑 1 4 は回転ローラ 1 0 によってスクレーパ 1 2 の設置位置まで搬送されて除去される。これにより、ローリングフィルタ 5 の外表面に外圧を掛けながらスクレーパ 1 2 で直接掻くことなく付着した金属屑 1 4 を除去することができる。したがって、ローリングフィルタ 5 を傷付けることがなく寿命が延びる。

【 0 0 2 9 】

以上の操作により、クーラント液収容タンク 2 の底面に残留堆積するスラッジ 5 h は、タンク底面巾一杯に取付けたブレード付き掻き上げコンベア 6 で確実に排出処理することができ、クーラント液収容タンク 2 の底面にスラッジ 5 h が長期間残留堆積することを防止でき、堆積したスラッジ 5 h による加工品への悪影響を防止することができる。また、クーラント液収容タンク 2 の清掃回数をゼロ化することができ、省労力化を図ることができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 0 】

- 1 ダーティ液一時貯留タンク
- 1 a シャッタ式底板
- 1 b 掻き板
- 1 c 底板駆動用ブラケット
- 1 d 底板駆動用エアシリンダ
- 1 e ローリングフィルタ及びマグネットローラ回転駆動装置
- 1 f 駆動チェーン
- 1 g 連通孔
- 2 クーラント液収容タンク
- 3 ダーティ液
- 4 クリーン液

10

20

30

40

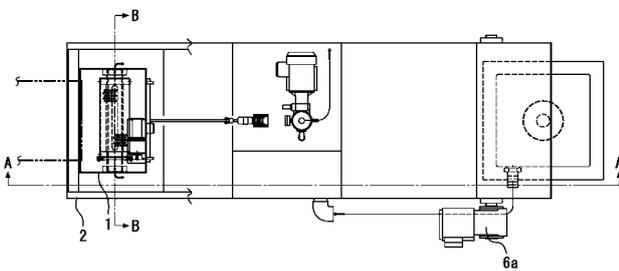
50

- 5 ローリングフィルタ
- 5 a フィルタエレメント
- 5 b 回転側板
- 5 c スプロケット
- 5 d 軸受
- 5 e クリーン液排出パイプ
- 5 f クリーン液排出パイプの開口
- 5 g ホルダ
- 5 h スラッジ
- 6 掻き上げコンベア
- 6 a 掻き上げコンベア用駆動モータ
- 6 b ブレード
- 6 c 排出シュート
- 7 遠心脱油機
- 7 a クリーン液再排出口
- 8 クーラント液供給ポンプ
- 9 マグネットローラ
- 10 回転ローラ
- 11 固定マグネット
- 12 スクレーパー
- 13 金属屑受け箱
- 14 金属屑

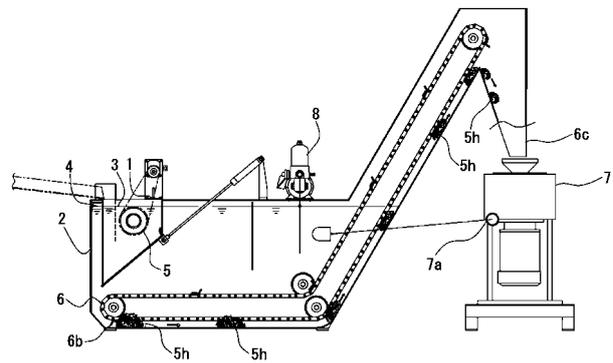
10

20

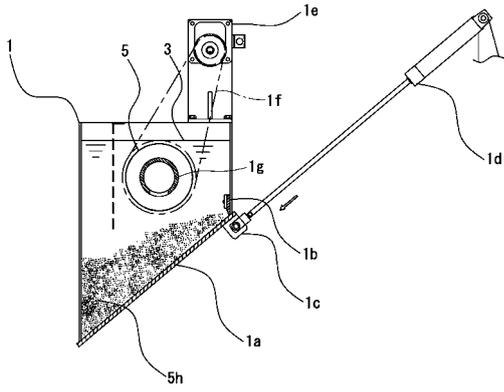
【 図 1 】



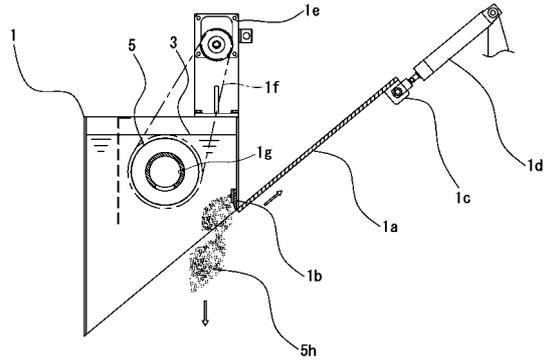
【 図 2 】



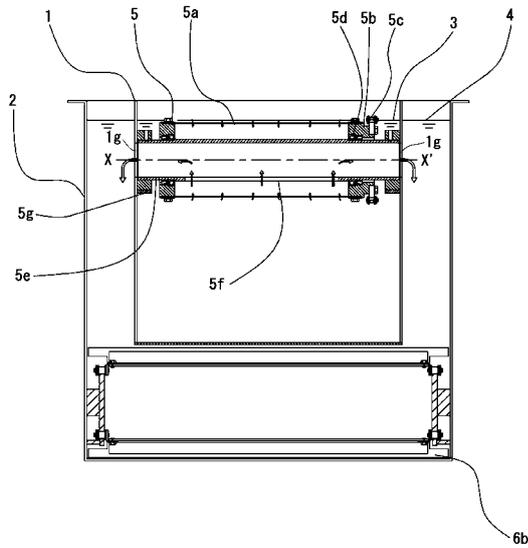
【 図 3 】



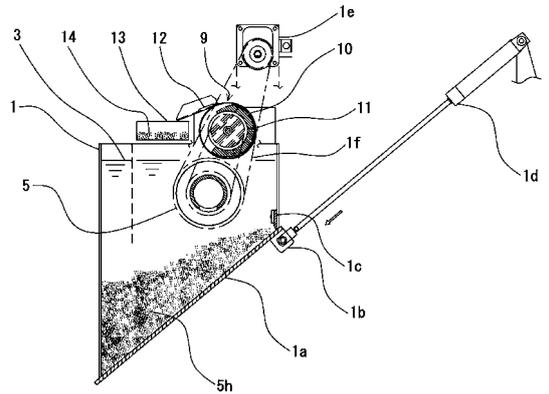
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
B 0 1 D	21/18	(2006.01)	B 0 1 D 21/18	Q
B 0 1 D	21/02	(2006.01)	B 0 1 D 21/18	T
			B 0 1 D 21/02	Q