

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3746023号
(P3746023)

(45) 発行日 平成18年2月15日(2006.2.15)

(24) 登録日 平成17年12月2日(2005.12.2)

(51) Int.C1.

F 1

B O 1 D 21/18 (2006.01)

B O 1 D 21/18 Z A B H

請求項の数 8 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2002-192451 (P2002-192451)
 (22) 出願日 平成14年7月1日 (2002.7.1)
 (65) 公開番号 特開2003-181209 (P2003-181209A)
 (43) 公開日 平成15年7月2日 (2003.7.2)
 審査請求日 平成15年11月18日 (2003.11.18)
 (31) 優先権主張番号 特願2001-315434 (P2001-315434)
 (32) 優先日 平成13年10月12日 (2001.10.12)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000002107
 住友重機械工業株式会社
 東京都品川区北品川五丁目9番11号
 (74) 代理人 100088155
 弁理士 長谷川 芳樹
 (74) 代理人 100092657
 弁理士 寺崎 史朗
 (74) 代理人 100107191
 弁理士 長濱 篤明
 (72) 発明者 早川 稔
 東京都品川区北品川五丁目9番11号 住
 友重機械工業株式会社内
 (72) 発明者 内野 政博
 東京都品川区北品川五丁目9番11号 住
 友重機械工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】堆積物の搔寄装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

搔寄羽根を槽の底に沿って移動させて前記槽の底に堆積する堆積物を搔き寄せる堆積物の搔寄装置であつて、

前記搔寄羽根を前記搔寄羽根の前記移動方向と直交する水平軸周りに揺動自在に支持する搔寄羽根支持手段と、

前記搔寄羽根支持手段が設置される搔寄架台と、

前記搔寄架台を前記槽の底に平行に往復運動させる駆動手段と、

前記搔寄羽根又は搔寄羽根支持手段に設けられた被案内部と、

前記搔寄架台の往復方向に延在し、前記搔寄羽根を前記水平軸の下方に垂下する第一の揺動位置として往動方向に移動可能とし、前記搔寄羽根を前記第一の揺動位置より上方に移動させた位置で前記被案内部を復動方向に移動可能に案内する案内手段とを備え、

前記搔寄羽根と前記搔寄羽根を支持する前記搔寄羽根支持手段との組合せを複数有し、前記搔寄羽根支持手段は前記搔寄架台に対して前記往復方向に複数並設されることを特徴とする、堆積物の搔寄装置。

【請求項 2】

前記搔寄架台に設置され、前記搔寄羽根が前記第一の揺動位置より復動方向側へ揺動することを制限する搔寄羽根揺動制限部材を備えることを特徴とする、請求項1に記載の堆積物の搔寄装置。

【請求項 3】

10

20

前記案内手段は、前記被案内部が進退可能な開口部が下面に前記往復方向に所定距離離間して形成されると共に前記開口部を介して進入する前記被案内部を前記往復方向に移動可能に案内する案内体と、

前記案内体で前記開口部の前記復動方向側の縁から当該開口部の下方に向けて延在し、上下方向に揺動自在に軸支された第一揺動部材と、

前記第一の揺動位置に位置する搔寄羽根が往動する際に前記第一揺動部材の下面が前記被案内部と当接すると共に前記第一の揺動位置に位置する搔寄羽根が復動する際に前記被案内部が当該第一揺動部材の上面に当接し前記開口部を介して当該被案内部を前記案内体に案内可能とする姿勢を、前記第一揺動部材にとらせ当該第一揺動部材のそれ以上下側への揺動を制限する第一揺動制限部材と、

を備えることを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の堆積物の搔寄装置。 10

【請求項 4】

前記第一揺動部材を下方側に付勢する第一付勢手段を備えることを特徴とする請求項 3 に記載の堆積物の搔寄装置。

【請求項 5】

前記案内体で前記開口部の前記往動方向側の縁から前記開口部の上方に延在し上下方向に揺動可能に軸支されると共に、当該開口部を上から覆うことが可能とされた第二揺動部材と、

前記第二揺動部材を上方側に付勢する第二付勢手段と、

前記被案内部が前記案内体に案内された状態で前記搔寄羽根が復動する際に前記第二揺動部材の上面が当該被案内部と当接すると共に前記被案内部が前記案内体に案内された状態で前記搔寄羽根が往動する際に当該被案内部が当該第二揺動部材の下面に当接し前記開口部を介して当該被案内部を前記案内体の下方に案内可能な姿勢で、当該第二揺動部材のそれ以上上側への揺動を制限する第二揺動制限部材と、

を備えることを特徴とする、請求項 3 又は 4 に記載の堆積物の搔寄装置。 20

【請求項 6】

前記被案内部は前記組合せ毎に設けられたことを特徴とする、請求項 1 ~ 5 の何れか一項に記載の堆積物の搔寄装置。

【請求項 7】

前記被案内部は少なくとも前記組合せの内の一つに対して設けられ、前記搔寄羽根の各々の揺動動作を互いに連動させる連結手段を備えることを特徴とする、請求項 1 ~ 5 の何れか一項に記載の堆積物の搔寄装置。 30

【請求項 8】

前記駆動手段は、前記搔寄架台の往復方向に垂直な軸回りに正逆回転される歯車と、前記搔寄架台の往復方向に延在すると共に前記搔寄架台に対して曲折不能に固定され前記歯車と噛合可能な噛合部材と、を備えることを特徴とする、請求項 1 ~ 7 の何れか一項に記載の堆積物の搔寄装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、槽の底に堆積した堆積物を掻き寄せる堆積物の掻寄装置に関する。 40

【0002】

【従来の技術】

従来より、沈殿池等の槽の底に堆積する堆積物の掻寄装置として、堆積物を掻き寄せるフライト（掻寄羽根）を水平方向に複数配置した梯子状の掻寄架台を、槽の底部で往復運動させる、いわゆる、レシプロ式の掻寄装置が知られている。

【0003】

このような、レシプロ式の掻寄装置においては、掻寄架台を往動しフライトによって堆積物を一方側に掻き寄せた後、掻寄架台を復動して再び元の位置に復帰させる際に、往動時に掻き寄た堆積物をフライトが元の位置に戻さないようにする必要がある。 50

【0004】

そこで、従来のレシプロ型の搔寄装置においては、フライトをくさび形とし、搔寄架台の往動時にこのフライトの垂直面で堆積物を一方側に搔き寄せる一方、復動時には往動時よりも速いスピードで搔寄架台を逆方向に駆動し、搔き寄せた堆積物がフライトの斜面を乗り越えるようにして、堆積物の戻りを防止するくさび式のレシプロ型搔寄装置や、復動時に搔寄架台の往動方向側を槽の外側から持ち上げて搔寄架台を往動方向側から復動方向側に向かって下り勾配となるように傾け、復動時において搔寄架台の往動方向側のフライトが往動時に搔き寄せた堆積物を戻さないようにする傾斜式のレシプロ型搔寄機等が知られている。

【0005】

10

【発明が解決しようとする課題】

しかし、くさび式のレシプロ型搔寄装置においては、搔寄架台の復動時において堆積物がフライトの斜面をうまく乗り越えず、堆積物を戻したり巻き上げてしまうことが多く、また、傾斜式のレシプロ型搔寄装置でも、特に、搔寄架台の復動方向側のフライトが、堆積物を戻したり巻き上げたりすることが多く、堆積物の搔き寄せを効率的に行えなかった。

【0006】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、堆積物の戻りや、巻き上げ等を起こすことなく効率的に堆積物を搔き寄せることが可能な堆積物の搔寄装置を提供することを目的とする。

【0007】

20

【課題を解決するための手段】

本発明の堆積物の搔寄装置は、搔寄羽根を槽の底に沿って移動させて槽の底に堆積する堆積物を搔き寄せる堆積物の搔寄装置であって、搔寄羽根を搔寄羽根の移動方向と直交する水平軸周りに揺動自在に支持する搔寄羽根支持手段と、搔寄羽根支持手段が設置される搔寄架台と、搔寄架台を槽の底に平行に往復運動させる駆動手段と、搔寄羽根又は前記搔寄羽根を支持する搔寄羽根支持手段に設けられた被案内部と、搔寄架台の往復方向に延在し、搔寄羽根を前記水平軸の下方に垂下する第一の揺動位置として往動方向に移動可能とし、搔寄羽根を第一の揺動位置より上方に揺動させた位置で被案内部を復動方向に移動可能に案内する案内手段と、を備え、搔寄羽根と搔寄羽根を支持する搔寄羽根支持手段との組合せを複数有し、搔寄羽根支持手段は搔寄架台に対して往復方向に複数並設されることを特徴とする。

30

【0008】

本発明の堆積物の搔寄装置によれば、搔寄架台の往動時に、案内手段が搔寄羽根を第一の揺動位置で垂下した状態で往動方向に移動可能とすることで、往動と共に堆積物が搔寄羽根によって搔き寄せられる。

【0009】

一方、搔寄架台の復動時には、搔寄羽根が上方に揺動された状態となるように被案内部が案内手段によって案内されて復動方向に移動可能とされるので、復動時に搔寄羽根が槽の底部から離間される。このため、復動時における、搔寄羽根と往動時に搔き寄せた堆積物との接触が確実に防止される。また、各々の搔寄羽根が揺動動作され、槽の底部の堆積物が複数の搔寄羽根によって分担して往動側に搔き寄せられるので、搔寄架台の往復運動の距離を短くできる。

40

【0010】

ここで、搔寄架台に設置され、搔寄羽根が第一の揺動位置より復動方向側へ揺動することを制限する搔寄羽根揺動制限部材を備えることが好ましい。

【0011】

往動時に、搔寄羽根が堆積物等によって復動方向側への力を受けても第一の揺動位置より復動方向側へ揺動しないので、確実に堆積物の搔き寄せがなされる。

【0012】

また、案内手段は、被案内部が進退可能な開口部が下面に往復方向に所定距離離間して形

50

成されると共に開口部を介して進入する被案内部を往復方向に移動可能に案内する案内体と、案内体で開口部の復動方向側の縁から当該開口部の下方に向けて延在し、上下方向に揺動自在に軸支された第一揺動部材と、第一の揺動位置に位置する搔寄羽根が往動する際に第一揺動部材の下面が被案内部と当接すると共に第一の揺動位置に位置する搔寄羽根が復動する際に被案内部が当該第一揺動部材の上面に当接し開口部を介して当該被案内部を案内体に案内可能とする姿勢を、第一揺動部材にとらせ当該第一揺動部材のそれ以上下側への揺動を制限する第一揺動制限部材と、を備えることが好ましい。

【0013】

これにより、第一の揺動位置とされた搔寄羽根の被案内部が往動して開口部の下方に到達すると、当該搔寄羽根の被案内部が第一揺動部材に接触し、第一揺動部材は上方向に揺動して逃げるため搔寄羽根の動きは妨げられず、搔寄羽根はこの開口部より先に到達し、堆積物がさらに所定位置まで搔き寄せられる。10

【0014】

一方、搔寄架台の復動時に、第一の揺動位置とされている搔寄羽根の被案内部が先の開口部の下方に到達すると、第一揺動部材が当該搔寄羽根の被案内部をその上で受け止め、この第一揺動部材は第一揺動制限部材により下方への揺動が制限されていて復動と共にこの被案内部を第一揺動部材の斜面に沿って開口部を介して案内体へ案内するので、搔寄羽根が水平軸を中心に上方に揺動されて、搔寄羽根が槽の底部から離間される。さらに、隣の開口部を介して被案内部が当該案内体の下に通り抜けると、搔寄羽根が第一の揺動位置に再び垂下し、搔寄架台の往動を行うことにより堆積物が搔寄羽根によって再び搔き寄せられる。20

【0015】

すなわち、このような案内手段を備えることにより、本発明の堆積物の搔寄装置が好適に実現される。

【0016】

ここで、第一揺動部材を下方側に付勢する第一付勢手段を備えることを好ましい。

【0017】

これにより、第一揺動部材は、外力等が加わらない限り第一揺動制限部材によって制限された所定の姿勢に確実に維持されるので、復動時における搔寄羽根の被案内部の案内体への案内がより確実に行われる。30

【0018】

また、案内体で開口部の往動方向側の縁から開口部の上方に延在し上下方向に揺動可能に軸支されると共に、当該開口部を上から覆うことが可能とされた第二揺動部材と、第二揺動部材を上方側に付勢する第二付勢手段と、搔寄羽根の被案内部が案内体に案内された状態で搔寄羽根が復動する際に第二揺動部材の上面が当該搔寄羽根の被案内部と当接すると共に搔寄羽根の被案内部が案内体に案内された状態で搔寄羽根が往動する際に当該搔寄羽根の被案内部が当該第二揺動部材の下面に当接し開口部を介して当該被案内部を案内体の下方に案内可能な姿勢で、当該第二揺動部材のそれ以上上側への揺動を制限する第二揺動制限部材と、を備えることが好ましい。

【0019】

これにより、搔寄羽根の被案内部が案内体に案内された状態で搔寄羽根が復動する際に、搔寄羽根の被案内部が案内体の開口部の上方に達すると、被案内部は第二揺動部材に当接し、第二揺動部材は下方側に揺動されて開口部を覆い開口部上に案内路が形成されるので、被案内部は開口部から下方に出ることなくこの開口部を通過してこれより復動方向側に達する。そして、被案内部の通過後、第二揺動部材は、第二付勢手段による付勢によって第二揺動制限部材によって制限される所定の揺動位置に復帰する。さらに、搔寄羽根の被案内部が案内体に案内された状態で搔寄羽根が往動し、案内体に案内される搔寄羽根の被案内部が開口部に達すると、被案内部は第一揺動部材の上面に沿って開口部を介して徐々に下側に案内され、搔寄羽根がスムーズに第一の揺動位置に復帰される40

【0020】

50

加えて、このとき、第二揺動制限部材によって上方への揺動が制限された第二揺動部材により開口部より往動方向側の案内体への入口が閉じられると共に、第二揺動部材の下面に沿って開口部を介して被案内部を案内体の下方に案内することが可能とされるので、被案内部が再びこの開口部より往動方向側の案内体に案内されることなく開口部から下方に出すことができ、搔寄羽根を確実に第一の揺動位置に復帰することができる。

【0021】

また、被案内部は組合せ毎に設けられることが好ましい。

【0022】

また、被案内部は少なくともそれら組合せの内の一つに対して設けられ、搔寄羽根の各々の揺動動作を互いに連動させる連結手段を備えてもよい。 10

【0023】

これによれば、被案内部が設けられた組合せに係る搔寄羽根が案内手段によって揺動されると共に、これに連動して被案内部が設けられていない組合せに係る搔寄羽根も連結手段によって揺動される。また、被案内部の数を組合せの数に比して少なくできるので、案内手段の構成が複雑化せず、コストが低く抑えられる。

【0024】

また、駆動手段は、搔寄架台の往復方向に垂直な軸回りに正逆回転される歯車と、搔寄架台の往復方向に延在すると共に搔寄架台に対して曲折不能に固定され歯車と噛合可能な噛合部材と、を備えることが好ましい。これによれば、搔寄架台を簡易かつ好適に往復運動させることができる。 20

【0025】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照しながら、本発明に係る堆積物の搔寄装置の好適な実施形態について詳細に説明する。なお、図面の説明において、同一または相当要素には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

【0026】

図1は、第1実施形態に係る堆積物の搔寄装置を示す正面模式図、図2は、第1実施形態に係る堆積物の搔寄装置を示す側面模式図である。

【0027】

本実施形態の堆積物の搔寄装置1は、図1に示すように、槽10の底面10bに堆積する汚泥等の堆積物を汚泥ピット10aに向けて搔き寄せるものであって、堆積物を搔き寄るフライト(搔寄羽根)12が水平方向に複数配設された梯子状の搔寄架台20と、この搔寄架台20を槽10の底面10bに対して略平行に往復運動させる駆動装置(駆動手段)50と、を備えている。 30

【0028】

搔寄架台20は、図1及び図2に示すように、この搔寄架台20の往復方向に延在する2本の平行な駆動方向材21と、この2本の駆動方向材21に対して垂直に交差して配置されると共に互いに所定間隔離間された複数の平行材22と、を備えている。平行材22と駆動方向材21とは、図3に示すように、平行材22に固定された結合板22aと、駆動方向材21に固定された結合板21aと、がネジ固定されることによって接続され、梯子型の形状をなしている。 40

【0029】

この平行材22の両端には、この平行材22の軸周りに回転可能な主ローラ24が各々設置されている。また、この平行材22は、この平行材22の軸回りに揺動可能とされたアーム(搔寄羽根支持手段)25を、この平行材22の軸方向に離間して2つ備えている。そして、上述の結合板22aは、図3及び図4に示すように、アーム25が、平行材22の鉛直下方に垂下する第一の揺動位置から復動側(図4の図示右側)への揺動を制限する突起としてのアームストッパ(搔寄羽根揺動制限部材)26を備えている。

【0030】

各アーム25の先端部には、図1及び図2に示すように、平行材22の軸方向に延在し、 50

この槽 10 の底面 10 b に堆積した堆積物を掻き寄せるフライト（掻寄羽根）12 が設置されている。

【0031】

また、このアーム 25 は、図 3 に示すように、その先端側に平行材 22 の軸方向外側に向かって平行材 22 の両端の主ローラ 24 と略同じ位置まで突出するバー 23 と、バー 23 の先端に設置されこのバー 23 の軸周りに回転可能な副ローラ（被案内部）27 と、を各々備えている。なお、副ローラ 27 はバー等を介してフライト 12 に設けられていてよい。

【0032】

駆動装置 50 は、図 1 に示すように、正逆方向に回転可能なモータ 51 と、このモータ 51 による駆動力を伝達するチェーン 52 と、チェーン 52 により伝達された駆動力を水平方向の往復運動に変換すると共に変換された駆動力を固定板 55 を介して駆動方向材 21 に伝達するチェーン 53 と、チェーン 53 のたるみ等を調節するタイトナ 54 と、を備えており、掻寄架台 20 を図示左右方向に往復運動させる。

【0033】

また、駆動装置 50 は、図 2 及び図 3 に示すように、槽 10 における掻寄架台 20 の往復運動方向に平行な一対の側壁 10 c 上に、矩形断面の樋状の主ガイドレール 82 を備えている。この主ガイドレール 82 は、槽 10 の底面 10 b に平行に、かつ、樋の開口側が掻寄架台 20 側を向くように設置されると共に、掻寄架台 20 の平行材 22 の両端の主ローラ 24 をこの主ガイドレール 82 内に常時収容している。この主ガイドレール 82 の底面 10 b からの高さは、図 3 及び図 4 に示すように、掻寄架台 20 のアーム 25 が第一の揺動位置にあるときに、フライト 12 の下端がほぼ槽 10 の底面 10 b に達するような高さとされている。そして、主ガイドレール 82 は、チェーン 53 等によって駆動される掻寄架台 20 を槽 10 の底面 10 b と平行に往復運動すべく案内する。

【0034】

ここで、本実施形態の掻寄装置 1 は、掻寄架台 20 の運動方向に応じてフライト 12 の高さを調節するガイドユニット（案内手段）80 を備えている。ガイドユニット 80 は、側壁 10 c 上の主ガイドレール 82 の下方に、主ガイドレール 82 と同様に矩形断面の樋状の副ガイドレール（案内体）83 を備えている。この副ガイドレール 83 の底面 10 b からの高さは、アーム 25 が第一の揺動位置とされたときの副ローラ 27 の位置よりも高くされ、掻寄架台 20 のアーム 25 の副ローラ 27 を溝内に収容し（図 3 の仮想線）、案内可能となっている。

【0035】

この副ガイドレール 83 の下面の下側フランジ 83 a には、図 1 及び図 4 に示すように、副ローラ 27 をこの副ガイドレール 83 内と副ガイドレール 83 の外（下方）との間で進退可能とする開口部 84 が形成されている。この開口部 84 は、掻寄架台 20 の平行材 22 の水平方向の設置間隔と同じ間隔でこの平行材 22 の数よりも 1 つ多く往復方向に複数形成されている。

【0036】

また、ガイドユニット 80 は、図 4 に示すように、副ガイドレール 83 の下側フランジ 83 a で、開口部 84 の復動方向側、すなわち、汚泥ピット 10 a から遠い側の縁の近傍には、開口部 84 の下方に向いて延在する板状の下側案内フラップ（第一揺動部材）85 を備えている。この下側案内フラップ 85 は、開口部 84 に対応する大きさを有すると共に、上下方向に揺動自在に汚泥ピット 10 a から遠い側の縁の下側に軸 90 で軸支されている。

【0037】

さらに、このガイドユニット 80 は、この下側フランジ 83 a に、下側案内フラップ 85 が水平位置から所定の角度を超えて下方に揺動しないように制限するストッパ（第 1 揺動制限部材）86 を備えると共に、下側案内フラップ 85 を下方に付勢する引張バネ（第一付勢手段）87 を備えており、この下側案内フラップ 85 は、副ローラ 27 等による外力

10

20

30

40

50

を受けない限り通常下方を向いて、ストッパ 8 6 によって揺動を止められた状態とされている。

【0038】

ここで、所定の角度としては、アーム 2 5 が平行材 2 2 の下方に垂下する第一の揺動位置とされている状態で搔寄架台 2 0 が復動（図示右方向に移動）する際に、副ローラ 2 7 が下側案内フラップ 8 5 の上面に当接可能であり、さらに、図 5 に示すように、アーム 2 5 が第一の揺動位置とされている状態で搔寄架台 2 0 が往動（図示左方向に移動）する際に、図 6 に示すように、アーム 2 5 の副ローラ 2 7 が下側案内フラップ 8 5 の下面に当接する角度に設定されている。

【0039】

そして、この下側案内フラップ 8 5 は、図 4 に示すように、所定の角度とされた状態で、第一の揺動位置とされたアーム 2 5 の副ローラ 2 7 が副ガイドレール 8 3 の下方を復動する場合に、図 7 に示すように、副ローラ 2 7 をその上面で受けて斜め上方向に誘導し開口部 8 4 を介して副ガイドレール 8 3 内に案内すると共に、逆に、副ガイドレール 8 3 上で案内される副ローラ 2 7 が開口部 8 4 の図示右側から往動する場合に、副ローラ 2 7 をその上面で受けて斜め下方に誘導し、開口部 8 4 を介して副ガイドレール 8 3 内から副ガイドレール 8 3 の外に案内する。

【0040】

さらに、図 4 に戻って、副ガイドレール 8 3 の下側フランジ 8 3 a で開口部 8 4 の往動側、すなわち、汚泥ピット 1 0 a に近い側の縁の近傍には、開口部 8 4 の上方に向かって延在する上側案内フラップ（第二揺動部材）8 8 を備えている。

【0041】

この上側案内フラップ 8 8 は、開口部 8 4 を覆うことができる程度の大きさとされると共に、下側フランジ 8 3 a の往動側の縁の下側に、上下に揺動可能に軸 9 1 によって軸支されている。また、この上側案内フラップ 8 8 は、圧縮バネ（第二付勢手段）8 9 により上側に付勢されており、上側案内フラップ 8 8 は、外力がかからない場合には通常上側に揺動して副ガイドレール 8 3 の上側フランジ（第二揺動制限部材）8 3 b と接触し、それ以上上方へ揺動されないように制限されている。また、この上側案内フラップ 8 8 は、下方に揺動する場合には、開口部 8 4 を全て覆う水平状態となったところで、開口部 8 4 の縁の下側フランジ 8 3 a と接触し、これ以上下方への揺動が制限されている。

【0042】

そして、この上側案内フラップ 8 8 は、図 8 に示すように、アーム 2 5 の副ローラ 2 7 が開口部 8 4 の図示左側から副ガイドレール 8 3 内を案内される状態で汚泥ピット 1 0 a 側から復動（図示右方向に移動）する際に、この副ローラ 2 7 と当接し、図 9 に示すように、この復動する副ローラ 2 7 に押されて下側に揺動されて開口部 8 4 を覆い、副ローラ 2 7 が開口部 8 4 の上を通過することを可能とし、図 1 0 に示すように、この副ローラ 2 7 を開口部 8 4 より復動側の副ガイドレール 8 3 へ到達させる。また逆に、アーム 2 5 の副ローラ 2 7 が副ガイドレール 8 3 内を案内される状態で、開口部 8 4 の図示右側から往動（図示左方向に移動）する際には、図 7 に示すように、副ローラ 2 7 が、開口部 8 4 を飛び越えて再び副ガイドレール 8 3 の往動方向側に入ることのないように、案内路を遮るふたの役目をすると共に、下面の傾斜によって確実に開口部 8 4 を介してこの副ローラ 2 7 を副ガイドレール 8 3 の下方に案内する。

【0043】

次に、このような堆積物の搔寄装置 1 の作用について説明する。

【0044】

まず、図 4 に示すように、搔寄架台 2 0 のアーム 2 5 が第一の揺動位置に位置すると共に、副ローラ 2 7 が副ガイドレール 8 3 の外（下）に位置し、搔寄架台 2 0 のフライト 1 2 が槽 1 0 の底に沈殿した堆積物を掻き寄せ可能な状態から説明する。

【0045】

まず、この状態から、モータ 5 1 を図 1 において時計方向に回転させ、チェーン 5 2 , 5

10

20

30

40

50

3 によって搔寄架台 20 を白矢印方向（図示左側）、すなわち、汚泥ピット 10a 方向に向かって動かす（往動）。これにより、各々のフライト 12 によって堆積物が汚泥ピット 10a 方向に搔き寄せられ、堆積物が汚泥ピット 10a 内に送られる（図 4 参照）。

【0046】

なお、フライト 12 が堆積物を搔き寄せる際、アーム 25 は、堆積物等から図示反時計回りのモーメントを受けるが、アームストッパ 26 によってアーム 25 のこれ以上の図示反時計方向への揺動が防止されているので、堆積物の搔き寄せが確実に可能とされている。

【0047】

このような搔き寄せを続けると、図 5 に示すように、アーム 25 等が往動方向側の隣の開口部 84 付近に到達する。このとき、アーム 25 の副ローラ 27 が下側案内フラップ 85 の下面と接触するが、下側案内フラップ 85 は、軸 90 を中心に上側に揺動可能とされているので、図 6 に示すように、上側に揺動し、このアーム 25 は障害なく開口部 84 下を通過して、堆積物を汚泥ピット 10a 方向へ搔き寄せ続ける。

【0048】

なお、副ローラ 27 が通過した後、下側案内フラップ 85 は、引張バネ 87 によって下側に付勢されているので、直ちに下方に揺動して元の所定の位置に確実に復帰する。

【0049】

このようにして、開口部 84 下を通過し、図 4 のような状態となった後、今度は、図 1 に示すモータ 51 を反時計方向に回転させ、搔寄架台 20 を黒矢印方向に移動させ、搔寄架台 20 を元の位置に復帰させる復動を始める。

【0050】

すると、アーム 25 等が再び開口部 84 に到達することとなるが、図 7 に示すように、今度はアーム 25 の副ローラ 27 が下側案内フラップ 85 の上面と接触し、この下側案内フラップ 85 は、ストッパ 86 によって、これ以上の下方への揺動が制限されているので、搔寄架台 20 が図示右方向に復動するに従って、副ローラ 27 はこの下側案内フラップ 85 の上面に案内されて上昇し、開口部 84 を介して副ガイドレール 83 内に向かって進入する。

【0051】

そして、さらに搔寄架台 20 が図示右方向に復動すると、図 10 に示すように、アーム 25 の副ローラ 27 は、副ガイドレール 83 内を走行し、このままの状態で図示右方向へ復動を続け、復動方向側の隣の開口部 84 に向かう移動を続ける。

【0052】

このとき、アーム 25 は、垂直下向の第一の揺動位置に対して、汚泥ピット 10a 側に図示時計回りに傾くこととなり、フライト 12 が槽 10 の底部から所定の距離離間されて上昇するので、これ以降の搔寄架台 20 の図示右方向への復動において、往動時に搔き寄せた堆積物と接触して堆積物を汚泥ピット 10a と逆方向に戻してしまうことがない。また、このとき、フライト 12 が堆積物中からほぼ垂直上方に徐々に引き抜かれるので、堆積物のまきあげも抑制されている。

【0053】

このようにして、副ローラ 27 が副ガイドレール 83 内を走行し隣の開口部 84 の上側案内フラップ 88 に到達してさらに復動方向側へ走行することとなる（図 8 参照）。この時、副ローラ 27 が上側案内フラップ 88 の上面と接触し、図 9 に示すように、上側案内フラップ 88 は下方に揺動可能なため、副ローラ 27 により力を受けて下方に揺動されると共に、開口部 84 を覆ってこれよりも先の通路を形成し、副ローラ 27 は開口部 84 から下方に出ることなく開口部 84 上を通過する。副ローラ 27 が通過した後、上側案内フラップ 88 は、圧縮バネ 89 によって付勢されているので、再び上方に揺動して、図 10 のように、上側フランジ 83b に接触して停止し、元の状態に復帰する。

【0054】

そして、開口部 84 を通過してしばらくした後、再びモータ 51 を図 1 に示す時計回りに回転させ、搔寄架台 20 の汚泥ピット 10a 方向への往動を始める。

10

20

30

40

50

【0055】

すると、副ガイドレール83内の副ローラ27が、開口部84に到達する。このとき、副ローラ27は、図7に示すように、下側案内フラップ85の上面によって形成される斜面に沿って開口部84を介して副ガイドレール83の外に徐々に案内されて、図4に示すように、アーム25が垂直下向の第一の揺動位置に復帰し、再び堆積物の掻き寄せが可能となる。

【0056】

このように副ローラ27が副ガイドレール83から外に出る一連の動作においては、上側案内フラップ88によって、復動時に開口部84が覆われて副ローラ27が一旦開口部84上を通過して開口部84より復動方向側(図示右側)に到達し、その後の往動時に副ローラ27が下側案内フラップ85の上面によって形成される斜面によって徐々に副ガイドレール83から外に出されるので、アーム25がスムーズに第一の揺動位置に復帰される。このため、ライト12が徐々にスムーズに堆積物内に進入するので、堆積物の巻き上げ等がより抑制されている。

10

【0057】

また、図7に示すように、副ガイドレール83内の副ローラ27が往動して開口部84に到達して下方に案内される際に、堆積物の沈殿量が多い等の理由により、アーム25が重力のみでは第一の揺動位置に戻りにくい場合でも、副ガイドレール83の開口部84よりも往動方向側への入口が上側案内フラップ88で閉じられていて副ローラ27の進入を防止すると共に、上側案内フラップ88の下面側によって副ローラ27が副ガイドレール83の下方に案内されるので、アーム25の副ローラ27は、開口部84を飛び越えて再び副ガイドレール83内に入ることなく、確実に副ガイドレール83から下方に案内される。これにより、掻寄架台20を汚泥ピット10a方向に往動する際に、アーム25がより確実に第一の揺動位置に復帰され、ライト12が底面から離間されたままとなることなく堆積物の掻き寄せが可能となっている。

20

【0058】

そして、このような往動と復動の一連の動作を繰り返すことにより、槽10の底面10bに沈殿する堆積物を、逆方向に戻すことや巻き上げることを防止し効率よく汚泥ピット10aに掻き寄せることが可能となっている。また、複数のライト12を備え、各々のライト12がこの一連の動作によって揺動されるので、堆積物が複数のライト12によって分担して往動側に掻き寄せられ、一つのライト12で掻き寄せを行う場合に比して掻寄架台20の往復運動の距離が短くなっている。

30

【0059】

なお、本実施形態の堆積物の掻寄装置1は、さらに、チェーンライト式の掻寄装置と比較して、回転部や摺動部が少ないため、所用動力が少なくてすみ、また、チェーンやスプロケット、シューなどの摩耗部材が少なく、構造がシンプルであって低コスト化が可能であるという特徴を有している。また、この堆積物の掻寄装置1は、汚泥ピット等の洗浄が容易に行えると共に、上水道用の槽等においては薬品沈殿の効率を高める傾斜板の設置も容易とされ、さらに、設置に際して、パイプスキーマーなどの設置場所の制約を受けず、駆動部の位置が自由に設定でき、既存の槽の筐体に少ないはつり箇所で容易に設置できるという特徴を有している。

40

【0060】

次に、第2実施形態に係る堆積物の掻寄装置2について説明する。

【0061】

本実施形態の堆積物の掻寄装置2が第1実施形態の掻寄装置1と異なる第1の点は、駆動装置50が、図11及び図12に示すように、チェーン52等を介してモータ51からの回転駆動力が伝達され掻寄架台20の往復方向と垂直な水平軸回りに正逆回転されるスプロケット(歯車)103と、図11～図13に示すように、駆動方向材21に固定部材102を介して曲折不能に固定され、掻寄架台20の往復方向に延在してスプロケット103と噛合するチェーン(噛合部材)101と、を備える点である。

50

【0062】

これによれば、スプロケット103の正逆転に応じて、このスプロケット103と噛合するチェーン101によって搔寄架台20が駆動方向材21の延在方向に好適に往復駆動され、上記実施形態と同様に堆積物の搔き寄せがなされる。特に、本実施形態では、第1実施形態におけるチェーン53が不要とされて、チェーンはずれ等の問題が低減されて搔寄装置2の信頼性を高めることができると共に、このチェーン53の遊びを調節するタイトナ54も不要とされ低コスト化が図られる。また、本実施形態のような駆動方式は、ピンギア方式とよばれ、搔寄架台20やチェーン101等の据え付け等の精度があまり要求されず設置やメンテナンスが容易とされ、堆積物等の夾雑物を含む水中での駆動にも適している。なお、場合によっては、スプロケット103に代えてピニオンギアを採用し、チェーン101に代えてラックを採用した、いわゆるラックピニオン方式としてもよい。

10

【0063】

また、本実施形態の堆積物の搔寄装置2が第1実施形態の搔寄装置1と異なる第2の点は、隣接する3つのアーム25同士がこれらのアーム25の揺動動作を連動すべく連結部材110によって連結されると共に、これら互いに連結されたアーム25の内の一つのアーム25にのみ副ローラ27が設けられた点であり、これに対応して、ガイドユニット80の下側案内フラップ85や上側案内フラップ88等で、残された副ローラ27の案内に寄与しないものは除去されている。ここで、便宜上、副ローラ27を有するアーム25と、副ローラ27を有するアーム25に支持されるフライト12との組合せを主動部100と呼び、副ローラ27を有さないアーム25と副ローラ27を有さないアーム25に支持されたフライト12との組合せを従動部105と呼ぶ。

20

【0064】

連結部材110は、駆動方向材21の軸方向に延在し、主動部100のアーム25と従動部105の2つのアーム25とに対してピン111で各々回動可能に連結されている。なお、連結部材110はアーム25に代えてフライト12に連結されていてもよい。また、互いに連結される従動部105の数や主動部100の数も1以上であれば限定されない。

【0065】

これによれば、従動部105のフライト12の揺動動作が主動部100のフライト12の揺動動作と連動するので、従動部105のフライト12によっても堆積物の搔寄がなされる。ここで、ガイドユニット80は、主動部100の副ローラ27のみを案内すればよく、第1実施形態の搔寄装置1に比して、従動部105の副ローラに対応するガイドユニット80の下側案内フラップ85や上側案内フラップ88等の数を減らすことができ、ガイドユニット80の低コスト化や簡素化ができる。

30

【0066】

なお、本発明に係る堆積物の搔寄装置は、上記実施形態に限定されるものではなく、種々の変形態様をとることが可能である。

【0067】

例えば、上記実施形態では、往動時にアーム25を第一の揺動位置に確実に復帰すると共に、この復帰の際にフライト12を徐々にスムーズに堆積物内に進入させるべく上側案内フラップ88を備えているが、堆積汚泥の量が少ない場合等には、これを備えなくてもよい。この場合でも、アーム25は重力によって第一の揺動位置に戻ろうとするので、往動時に開口部84に達した副ローラ27は下側案内フラップ85上に導かれて副ガイドレール83の外に案内される。

40

【0068】

また、上記実施形態では、下側案内フラップ85を下側に付勢する引張バネ87を備えているが、単に下側案内フラップ85の自重によってこの下側案内フラップ85を下側に付勢しても構わない。

【0069】

同様に、上側案内フラップ88は圧縮バネ89を備えているが、単に圧縮バネ89の位置に備えたカウンタウェイトの自重により上側案内フラップ88を上側に付勢しても構わな

50

い。

【0070】

また、上記実施形態の掻寄装置1は、案内手段として、副ガイドレール83、下側案内フラップ85及びストッパ86を備えているがこれに限らず、掻寄架台20の往復方向に延在し、往動時にライト12を第一の揺動位置として移動可能とし、復動時にライト12を第一の揺動位置より上方に揺動させた位置で副ローラ27等の被案内部を移動可能に案内するものであればよい。

【0071】

また、上記実施形態の掻寄装置1は、槽10に沈殿する汚泥を掻き寄せているが、槽の底部に堆積する堆積物であればこれに限らず、例えば粉体等でもよい。

10

【0072】

【発明の効果】

本発明の堆積物の掻寄装置によれば、掻寄架台の往動時に、案内手段が掻寄羽根を第一の揺動位置で垂下した状態で往動方向に移動可能とするので、往動と共に堆積物が掻寄羽根によって掻き寄せられる。

【0073】

一方、掻寄架台の復動時には、案内手段が、掻寄羽根が上方に揺動された状態となるよう被案内部を案内して復動方向に移動可能とするので、復動時に掻寄羽根が槽の底部から離間される。このため、復動時における、掻寄羽根と往動時に掻き寄せた堆積物との接触が確実に防止される。

20

【0074】

これにより、堆積物の戻りや、巻き上げ等を起こすことなく効率的に堆積物を掻き寄せることが可能な堆積物の掻寄装置が提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施形態の掻寄装置の正面模式図である。

【図2】図1の掻寄装置の側面模式図である。

【図3】図2中のA部の拡大図である。

【図4】図1中の開口部近傍であって、副ローラが副ガイドレールより下方に位置する状態を示す模式図である。

【図5】図4の状態から、副ローラが往動方向に進んで隣の開口部近傍に達した状態を示す模式図である。

30

【図6】図5の状態から、副ローラが往動方向に進んで開口部の下方に達した状態を示す模式図である。

【図7】副ローラが下側案内フラップの上面に達した状態を示す模式図である。

【図8】副ローラが副ガイドレール内に位置する状態を示す模式図である。

【図9】図8の状態から、副ローラが復動方向に進んで上側案内フラップ上を通過する状態を示す模式図である。

【図10】図9の状態から、副ローラが復動方向に進んだ状態を示す模式図である。

【図11】第2実施形態の掻寄装置の正面模式図である。

【図12】図11の掻寄装置の側面模式図である。

40

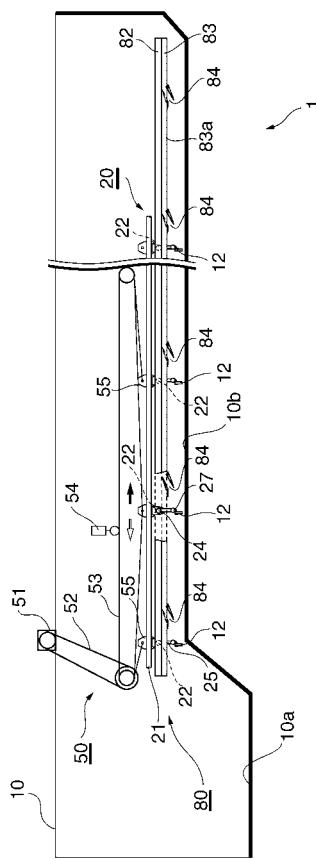
【図13】図12中のB部の拡大図である。

【符号の説明】

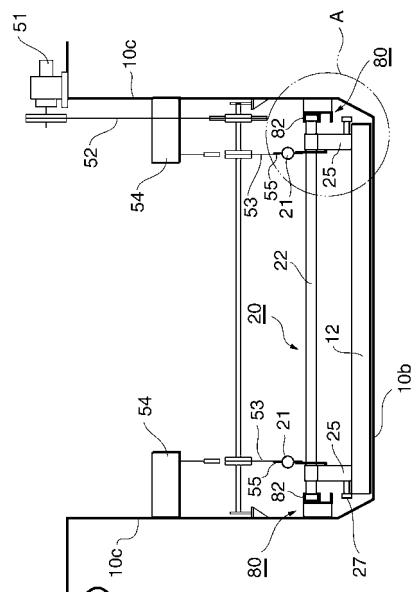
1...堆積物の掻寄装置、10...槽、12...ライト(掻寄羽根)、20...掻寄架台、25...アーム(掻寄羽根支持手段)、26...アームストッパ(掻寄羽根揺動制限部材)、27...副ローラ(被案内部)、50...駆動装置(駆動手段)、80...ガイドユニット(案内手段)、83...副ガイドレール(案内体)、83b...上側フランジ(第二揺動制限部材)、84...開口部、85...下側案内フラップ(第一揺動部材)、86...ストッパ(第一揺動制限部材)、87...引張バネ(第一付勢手段)、88...上側案内フラップ(第二揺動部材)、89...圧縮バネ(第二付勢手段)、101...チェーン(噛合部材)、103...スプロケット(歯車)、110...連結部材。

50

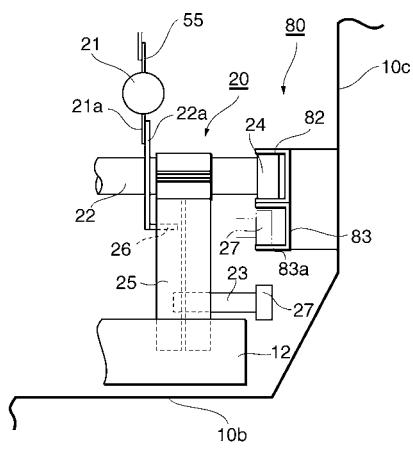
【図1】



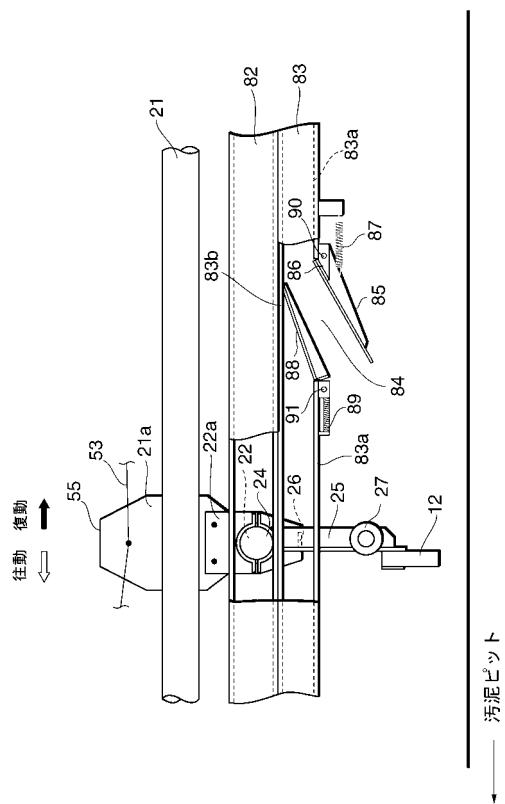
【図2】



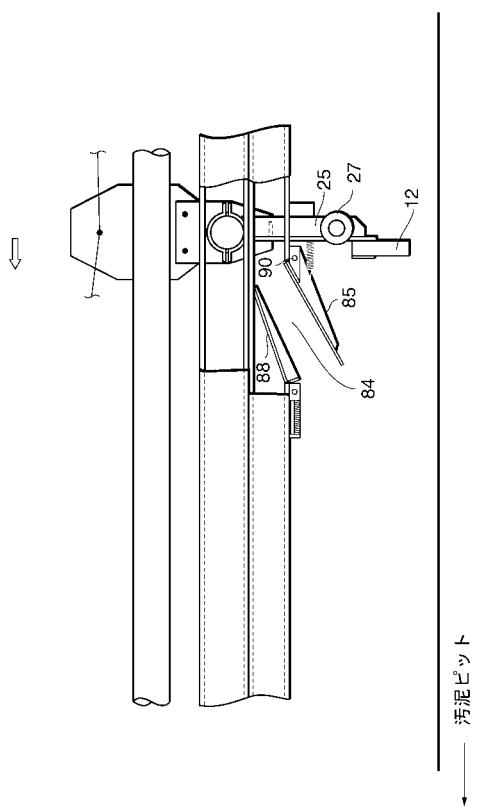
【図3】



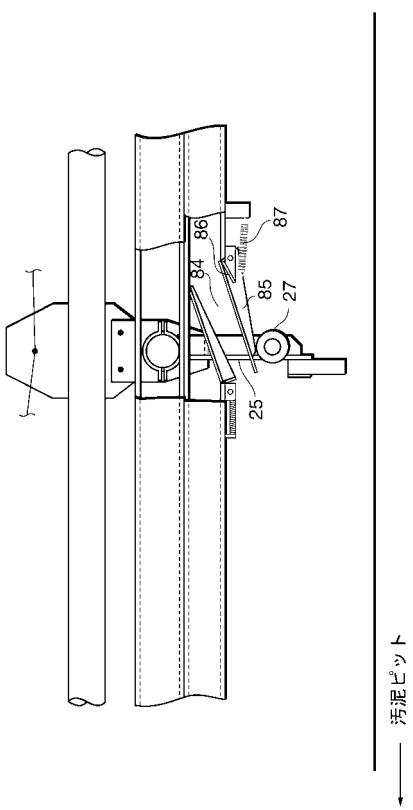
【図4】



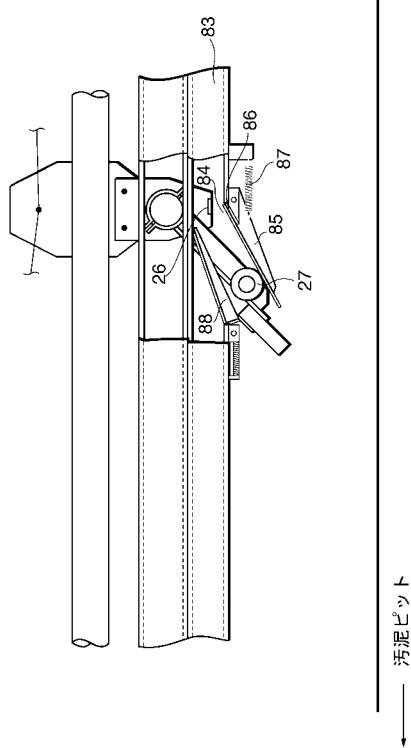
【図5】



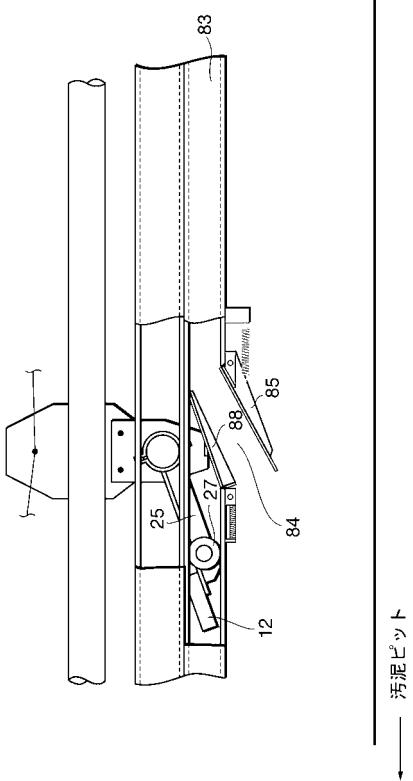
【図6】



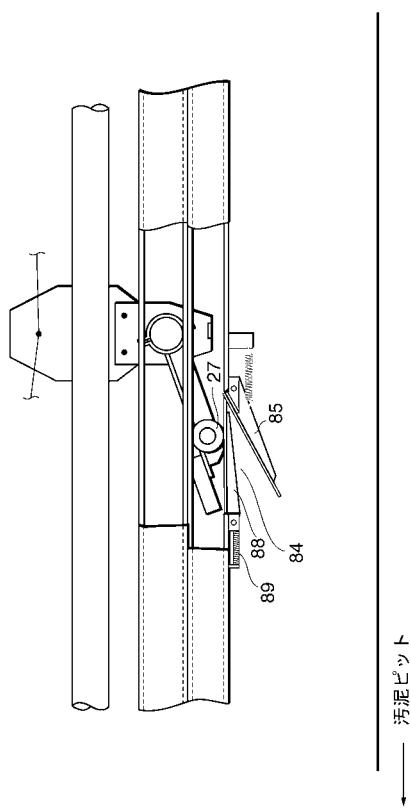
【図7】



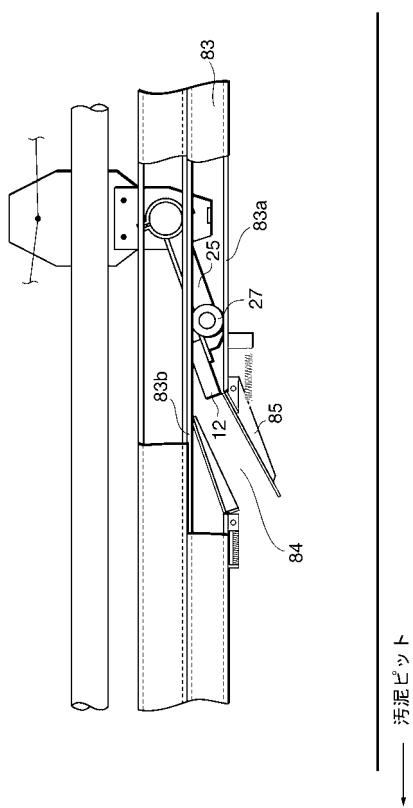
【図8】



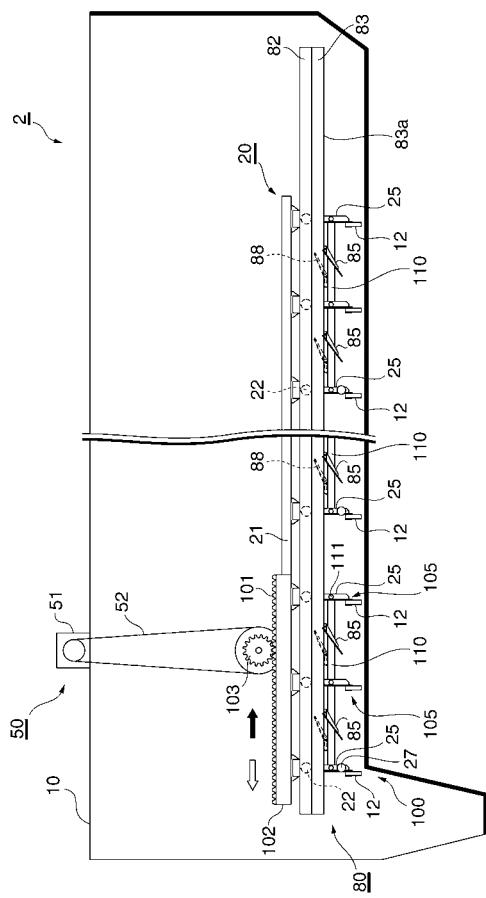
【図9】



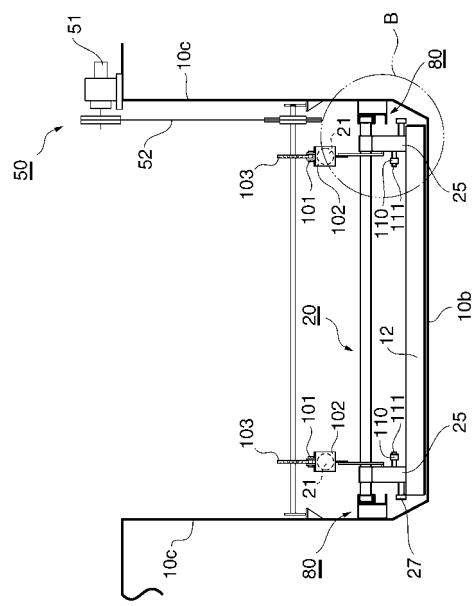
【図10】



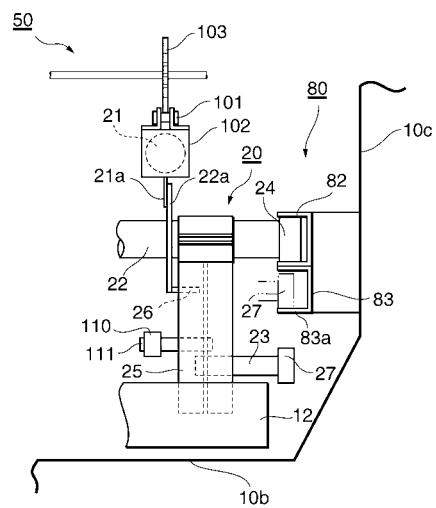
【図11】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

審査官 富永 正史

(56)参考文献 特開昭53-058151(JP,A)
実開昭53-069064(JP,U)
特開昭57-194011(JP,A)
実開昭63-193505(JP,U)
特開2000-051614(JP,A)
実開昭58-186806(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B01D 21/00-21/34