

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4436111号

(P4436111)

(45) 発行日 平成22年3月24日 (2010. 3. 24)

(24) 登録日 平成22年1月8日 (2010. 1. 8)

(51) Int. Cl.

F 1

E O 2 F 7/00 (2006. 01)

E O 2 F 7/00 C

C O 2 F 11/00 (2006. 01)

C O 2 F 11/00 Z A B A

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2003-380821 (P2003-380821)
 (22) 出願日 平成15年11月11日 (2003. 11. 11)
 (65) 公開番号 特開2005-146513 (P2005-146513A)
 (43) 公開日 平成17年6月9日 (2005. 6. 9)
 審査請求日 平成18年11月9日 (2006. 11. 9)

(73) 特許権者 596119571
 サン・シールド株式会社
 愛知県安城市桜井町城阿原28番地
 (74) 代理人 100094156
 弁理士 稲葉 民安
 (72) 発明者 米森 清晴
 愛知県西尾市矢曾根町粉山30番地9 サン・シールド株式会社内
 審査官 石川 信也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 泥土処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

吸気装置に接続され内部が負圧とされたレシーバタンクと、このレシーバタンクに形成され該レシーバタンク内に泥土を供給する排泥管の端部が接続される接続管と、上記レシーバタンクに形成され泥水を収容するタンク本体と、上記レシーバタンクに形成され上記タンク本体の上部に配置されてなるとともに上記排泥管から供給された泥土から礫成分を採取する礫採取部と、上記泥土に水を噴射する噴射ノズルと、この礫採取部により採取された礫成分を排出する礫排出部と、を備えてなることを特徴とする泥土処理装置。

【請求項 2】

前記礫排出部は、前記礫採取部により採取された礫成分が貯留される第1の礫貯留部と、この第1の礫貯留部の下方に配置され開閉自在となされた第1の開閉蓋と、この第1の開閉蓋の下方に形成され該第1の開閉蓋の開放により上記第1の礫貯留部の礫成分が貯留される第2の礫貯留部と、この第2の礫貯留部の下方に配置されてなるとともに上記第1の開閉蓋が閉塞された時のみに開放される第2の開閉蓋と、を備えてなることを特徴とする請求項1記載の泥土処理装置。

【請求項 3】

前記第1及び第2の開閉蓋は、基端側に配置された支軸を介して、少なくとも、略水平位置から垂下位置に亘って回転自在とされてなることを特徴とする請求項2記載の泥土処理装置。

【請求項 4】

10

20

前記第1の開閉蓋と第2の開閉蓋との間に形成された第2の礫貯留部内の圧力を前記レシーバタンク内と略同じ圧力となるように負圧とするとともに、上記第2の開閉蓋の開蓋動作前に上記第2の礫貯留部内の圧力を大気圧と同じ圧力とする圧力調整機構を備えてなることを特徴とする請求項3記載の泥土処理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、泥濃式又は土圧式推進工法によって排出される泥土を処理するために使用される泥土処理装置に関するものである。

【背景技術】

10

【0002】

従来、地中にトンネル等の横坑を構築し、または、下水管きょを構築する場合には、泥濃式又は土圧式推進工法が採用される場合が多く、こうした推進工法により発生する残土（水分を含んだ泥土）は、地中から地上に排出された後に産業廃棄物として処理されている。しかし、こうして排出された泥土には泥水を含んでいる場合が多く、そのままの状態で産業廃棄物として処理する場合には、廃棄コストも高い。

【0003】

そこで、従来、泥濃式又は土圧式推進工法により排出された泥土を、泥水と土砂（又は礫）とに分離し、再利用を図ることにより産業廃棄物として廃棄される泥土の絶対量を減少する目的から、泥土を貯留するレシーバタンクの近傍に、泥土に含まれた礫や土砂を分級する振動篩を設け、上記レシーバタンクと振動篩との間には、該レシーバタンク内に貯留された泥土を振動篩に搬送する搬送装置を設けた設備が提案されている。上記レシーバタンクは、地中を掘削する推進装置に排泥管を介して接続されているとともに、吸引装置（真空吸引装置）に接続され、この吸引装置の駆動により、推進装置の掘削により排出された泥土が流入するように構成されたものである。また、上記振動篩は、上記レシーバタンク内から搬送装置により搬送された泥土を分級するものであり、具体的には振動するメッシュスクリーンにより構成されている。そして、この設備では、このメッシュスクリーン上に乗せられた泥土は、比較的大きな礫が残り、泥水や土砂は該メッシュスクリーンを通過して下方に落下するように構成されている。

20

【特許文献1】特開平2003-90195号公報

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上述した従来の設備（泥土処理装置）では、レシーバタンクと、泥土に含まれた礫成分を採取する振動篩とはそれぞれ別個に構成されていることから、装置全体が大型化し、推進工法による工事現場では、広い設置面積が要求される。

【0005】

そこで、本発明は、上述の実情に鑑みて提案されたものであって、装置全体を小型化することができ、狭い箇所にも設置することができる新規な泥土処理装置を提供することを目的とするものである。

40

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述した目的を達成するため、本発明（請求項1記載の発明）は、吸気装置に接続され内部が負圧とされたレシーバタンクと、このレシーバタンクに形成され該レシーバタンク内に泥土を供給する排泥管の端部が接続される接続管と、上記レシーバタンクに形成され泥水を収容するタンク本体と、上記レシーバタンクに形成され上記タンク本体の上部に配置されてなるとともに上記排泥管から供給された泥土から礫成分を採取する礫採取部と、上記泥土に水を噴射する噴射ノズルと、この礫採取部により採取された礫成分を排出する礫排出部と、を備えてなることを特徴とするものである。

【0007】

50

この第1の発明では、泥濃式又は泥水式推進工法により排出された泥土は、上記排泥管を介して上記レシーバタンク内に供給される。そして、このレシーバタンクに供給された泥土は、該レシーバタンクに内蔵された礫採取部により礫成分が採取され、この礫成分は、礫排出部から外部に排出される。

【0008】

また、第2の発明（請求項1記載の発明）は、上記第1の発明において、前記礫排出部は、前記礫採取部により採取された礫成分が貯留される第1の礫貯留部と、この第1の礫貯留部の下方に配置され開閉自在となされた第1の開閉蓋と、この第1の開閉蓋の下方に形成され該第1の開閉蓋の開放により上記第1の礫貯留部の礫成分が貯留される第2の礫貯留部と、この第2の礫貯留部の下方に配置されてなるとともに上記第1の開閉蓋が閉塞された時のみに開放される第2の開閉蓋と、を備えてなることを特徴とするものである。

10

【0009】

すなわち、この第2の発明では、礫排出部は、上記第2の礫貯留部の上方には第1の開閉蓋が形成され、下方には第2の開閉蓋が形成されており、第2の開閉蓋は、上記第1の開閉蓋が閉塞している状態においてのみ開放され、礫成分は、この第2の開閉蓋の開放により外部に排出されるように構成されている。

【0010】

また、第3の発明（請求項3記載の発明）は、上記第2の発明において、前記第1及び第2の開閉蓋は、上記基端側に配置された支軸を介して、少なくとも、略水平位置から垂下位置に亘って回動自在とされてなることを特徴とするものである。

20

【0011】

また、第4の発明（請求項4記載の発明）は、上記第3の発明において、前記第1の開閉蓋と第2の開閉蓋との間に形成された第2の礫貯留部内の圧力を前記レシーバタンク内と略同じ圧力となるように負圧とするとともに、上記第2の開閉蓋の開蓋動作前に上記第2の礫貯留部内の圧力を大気圧と同じ圧力とする圧力調整機構を備えてなることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0012】

上記第1の発明（請求項1記載の発明）では、泥土に含まれた礫成分は、排泥管に接続されたレシーバタンクに内蔵された礫採取部により取り除かれることから、排泥装置全体の大きさを小型化することができ、狭い箇所にも設置することができる。

30

【0013】

また、第2の発明（請求項2記載の発明）では、礫排出部は、上記第2の礫貯留部の上方には第1の開閉蓋が形成され、下方には第2の開閉蓋が形成されており、第2の開閉蓋は、上記第1の開閉蓋が閉塞している状態においてのみ開放され、礫成分は、この第2の開閉蓋の開放により外部に排出されるように構成されていることから、礫成分をレシーバタンクから排出する際に、該レシーバタンク内の気圧が低下し、排泥管による泥土の排泥に悪影響を与えることがない。

【0014】

また、第3の発明（請求項3記載の発明）では、第1及び第2の開閉蓋は、上記基端側に配置された支軸を介して、少なくとも、略水平位置から垂下位置に亘って回動自在とされてなることから、上記レシーバタンクから礫成分が排出される際に、礫成分が期待通り排出されず、正確にレシーバタンクが閉塞されることなく、ひいては、該レシーバタンク内における適正な負圧状態を維持できないことを有効に回避することができる。

40

【0015】

また、第4の発明（請求項4記載の発明）では、第1の開閉蓋と第2の開閉蓋との間に形成された第2の礫貯留部内の圧力を前記レシーバタンク内と略同じ圧力となるように負圧とするとともに、上記第2の開閉蓋の開蓋動作前に上記第2の礫貯留部内の圧力を大気圧と同じ圧力とする圧力調整機構を備えてなることから、レシーバタンク内の礫成分を第1の開閉蓋と第2の開閉蓋との間に形成された第2の礫貯留部に収容させる際、第1の

50

開閉蓋が開蓋されない事態を有効に防止することができ、また、上記第2の礫貯留部内に収容された礫成分を外部に排出する際、第2の開閉蓋が開蓋されない事態を有効に防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、本発明を実施するための最良の形態を、図面を参照しながら詳細に説明する。

【0017】

この実施の形態に係る泥土処理装置1は、図1に示すように、レシーバタンク2と、このレシーバタンク2に内蔵された礫採取部3と、この礫採取部3により採取された礫成分を排出する礫排出部5とを備えている。上記レシーバタンク2は、図示しない吸気装置に接続され内部は負圧とされている。また、このレシーバタンク2は、タンク本体5と、上記礫採取部3とから構成され、このタンク本体5は、鉄板により箱状に成形されてなるものであり、正面には、上部開閉扉6と下部開閉扉7とが開閉可能に取り付けられている。また、このタンク本体5内には、図2に示すように、排泥ポンプ8が配置されている。この排泥ポンプ8は、後述する礫採取部3により礫成分が除去されるとともに、水分を多く含んだ泥水を、このタンク本体5内から外部に排出するものである。また、上記礫採取部3は、上記タンク本体5の上部に配置されてなるものであり、左右に長さを有する箱状に成形されてなる筐体9を備え、この筐体9内と上記タンク本体5の内部とは連通している。なお、この筐体9の上面には、点検用開口（符号は省略する。）が形成され、この点検用開口は蓋体10により閉塞されている。また、上記筐体9は、図1に示すように、左端側は、上記タンク本体5よりも左側に突出している。また、この筐体9の右側面には、第1の接続管11と図示しない第2の接続管とが固定されている。この第1の接続管11は、上記筐体9内と連通してなるものであり、先端は、このレシーバタンク2内に泥土を流入させる図示しない排泥管が接続される部位である。なお、この排泥管は、地中を掘削する図示しない掘進機に接続されてなるものであり、該掘進機の駆動により排出された泥土は、上記レシーバタンク2に接続された吸気装置の駆動により、この排泥管を介してレシーバタンク2内に空気輸送される。また、上記図示しない第2の接続管は、後述する礫採取籠内に、泥水を供給するものであり、泥水が貯留された図示しない泥水タンクに接続されている。

【0018】

また、上記筐体9内には、礫採取籠12が回転自在に配置されている。この礫採取籠12は、全体形状が略筒状に成形されてなるものであって、それぞれリング状に成形された左リング部材13及び右リング部材14と、一端が上記左リング部材13に固定され他端が上記右リング部材14に固定されてなるとともに所定間隔隔てながら多数の棒状部材15と、これらの棒状部材15の内側に固定されてなり礫成分を図1中右側から左側に移動させる螺旋状部材16とから構成されている。なお、上記第1の接続管11の基端側は、この礫採取籠12内に臨まされている。そして、上述のように構成された礫採取籠12の中心には、該礫採取籠12と連結した回転軸19が配置されている。この回転軸19は、一端側が一方の軸受20により回転自在に支持され、他端側は他方の軸受（符号は省略する。）により回転自在に支持されている。また、この回転軸19の他端側には、図2に示すように、一方のプーリ21が固定されている。また、上記筐体9の背面側であって、上記タンク本体5の上面には、駆動モータ22が配置されている。この駆動モータ22の駆動軸22aには、他方のプーリ23が固定され、この他方のプーリ23と上記一方のプーリ21には無端ベルト23が巻回されている。すなわち、この実施の形態に係る泥土処理装置1では、上記駆動モータ22の駆動により、上記礫採取籠12全体が回転するように構成されている。なお、上記礫採取籠12の左端は、上記タンク本体5の左側面よりも僅かに左側に位置してなるとともに、上記螺旋状部材16により移動させられた礫成分が該礫採取籠12の左端から下方に落下するよう開放されている。

【0019】

また、上記筐体9内であって、上記礫採取籠12の下方よりもやや上方には、それぞれ

上水道と接続されているとともに、上記礫採取籠 1 2 内に流入した泥土に水を噴霧する 4 つの噴射ノズル 2 4 が配置されている。そして、上記筐体 9 の左側下面には、第 1 の礫貯留部 2 5 が設けられている。この第 1 の礫貯留部 2 5 は、上方に位置する上記筐体 9 内と連通してなるものであり、上記礫採取籠 1 2 内から落下した礫成分が貯留される部位であり、この第 1 の礫貯留部 2 5 の下方は、第 1 の開閉蓋 2 6 により閉塞されている。この第 1 の開閉蓋 2 6 は、第 1 の駆動装置 2 7 の駆動により、上記第 1 の礫貯留部 2 5 を閉塞している状態においては、略水平状態となされ、該第 1 の礫貯留部 2 5 が開放される状態においては、略垂直状態となるように駆動するものであり、基端側に形成された支軸を介して約 90 度回転するように構成されている。また、上記第 1 の礫貯留部 2 5 の下方には、第 2 の礫貯留部 2 9 が設けられている。この第 2 の礫貯留部 2 9 は、上記第 1 の開閉蓋 2 6 の駆動（開蓋）により、それまで上記第 1 の礫貯留部 2 5 内に貯留されていた礫成分が落下することにより貯留される部位である。そして、この第 2 の礫貯留部 2 9 の下方は、第 2 の開閉蓋 3 0 により閉塞されている。この第 2 の開閉蓋 3 0 は、第 2 の駆動装置 3 1 の駆動により、上記第 2 の礫貯留部 2 9 を閉塞している状態においては、略水平状態となされ、該第 2 の礫貯留部 2 9 が開放される状態においては、略垂直状態となるように駆動するものであり、基端側に形成された支軸を介して約 90 度回転するように構成されている。なお、上記第 1 及び第 2 の礫貯留部 2 5, 2 9 は、本発明を構成する礫排出部である。

10

【0020】

そして、この泥土処理装置 1 には、圧力調整機構 3 3 が設けられている。この圧力調整機構 3 3 は、上記第 1 の礫貯留部 2 5 の内部と上記第 2 の礫貯留部 2 9 の内部とに連通した第 1 の圧力調整管 3 4 と、この第 1 の圧力調整管 3 4 の中途部に設けられた第 1 の電磁弁 3 5 と、基端が上記第 2 の礫貯留部 2 9 内と連通し、先端は大気と通じている第 2 の圧力調整管 3 6 と、この第 2 の圧力調整管 3 6 の中途部に設けられた第 2 の電磁弁 3 7 とから構成されている。上記第 1 及び第 2 の電磁弁 3 5, 3 7 と、上記第 1 及び第 2 の駆動装置 2 7, 3 1 は、図示しない制御装置に接続され、以下に説明するタイミングにより動作する。以下、この泥土処理装置 1 の動作について説明する。

20

【0021】

この泥土処理装置 1 は、上記レシーバタンク 2 に接続された図示しない吸気装置の駆動により、上記第 1 の接続管 1 1 に接続された図示しない排泥管から空気輸送された泥土は、先ず、上記礫採取籠 1 2 内に流入する。この礫採取籠 1 2 内に流入した泥土は、該礫採取籠 1 2 の右端側において、図示しない第 2 の接続管から流入した泥水により加水されるとともに、該礫採取籠 1 2 の回転動作に伴い上記螺旋状部材 1 6 によって徐々に左側に移送される。このとき、移送される泥土には、上記 4 つの噴射ノズル 2 4 から水が噴射され、上記礫採取籠 1 2 に形成された多数の棒状部材 1 5 間の隙間から比較的細かい泥土は上記タンク本体 5 内に落下する。したがって、礫成分は、上記タンク本体 5 内に落下することなく、徐々に左側に移送され、上記第 1 の礫貯留部 2 5 内に貯留される。このとき、この第 1 の礫貯留部 2 5 の下方は、上記第 1 の開閉蓋 2 6 により閉塞されているとともに、上記第 2 の礫貯留部 2 9 の下方は、上記第 2 の開閉蓋 3 0 により閉塞されている。また、このとき、上記第 1 の圧力調整管 3 4 の中途部に設けられた第 1 の電磁弁 3 5 は開放されており、上記第 2 の礫貯留部 2 9 内は負圧状態とされている。そして、こうした状態において、上記第 1 の礫貯留部 2 5 内に所定の礫成分が貯留すると、上記第 1 の駆動装置 2 7 の駆動により、上記第 1 の開閉蓋 2 6 が駆動し、図 1 中一点鎖線で示すように、垂直状態となる。

30

40

【0022】

そして、このように第 1 の開閉蓋 2 6 が駆動すると、それまで第 1 の礫貯留部 2 5 内に貯留されていた礫成分は落下し、上記第 2 の礫貯留部 2 9 内に貯留される。なお、このように礫成分が落下すると、再び上記第 1 の駆動装置 2 6 の駆動により、上記第 1 の礫貯留部 2 5 は閉塞される。そして、このように第 1 の礫貯留部 2 5 が閉塞されると、上記圧力調整機構 3 3 を構成する第 2 の電磁弁 3 7 が駆動し、上記第 2 の礫貯留部 2 9 は大気圧と

50

なる。この状態において、上記第2の駆動装置31が駆動し、それまで第2の礫貯留部29を閉塞していた上記第2の開閉蓋30は、図1中一点鎖線で示すように、垂直状態となり、礫成分は落下し外部に放出される。なお、このように、礫成分が外部に放出されている際には、上記第1の礫貯留部25内に礫成分が貯留される。そして、上述した通り、第2の開閉蓋30が垂直状態とされた後には、再び上記第2の駆動装置31が駆動し、上記第2の礫貯留部29は閉塞される。そして、このように、第2の開閉蓋30により第2の礫貯留部29が閉塞されると、再び上記第1の電磁弁35が開放され、第2の礫貯留部29内は、レシーバタンク2内と同じように負圧とされる。なお、上記タンク本体5内に収容された泥水は、上記排泥ポンプ8の駆動により、この泥土処理装置1の近傍に設けられた図示しない泥水タンク内流入する。

10

【0023】

このように、上述した実施の形態に係る泥土処理装置1によれば、レシーバタンク2に礫採取部12が内蔵され、この礫採取部12により該レシーバタンク2内に流入した泥土に含まれる礫成分が採取されることから、該泥土処理装置1全体を小型化することができ、狭い面積においても設置することが可能となる。特に、この泥土処理装置1では、礫採取部12内に噴射ノズル24を配置し、この噴射ノズル24から噴射される水を泥土に噴射することから、礫成分に細かい泥土が付着した状態で排出されることがなく、分別精度を大きく向上することができる。また、この泥土処理装置1では、上記礫採取部12により採取された礫成分を外部に排出する際には、礫成分が貯留される第1の礫貯留部25と第2の礫貯留部29とに分け、該第1の礫貯留部25を第1の開閉蓋26により下側から閉塞するように構成し、また、第2の礫貯留部29を第2の開閉蓋30により下側から閉塞するように構成するとともに、第2の開閉蓋30により第2の礫貯留部29が閉塞された状態においてのみ、上記第1の開閉蓋26を駆動させ第1の礫貯留部25を開放するように構成したことから、レシーバタンク2内の負圧状態を維持することができ、排泥管による排泥動作に支障を与えることが無く連続運転することができる。

20

【0024】

さらに、この泥土処理装置1では、上記圧力調整機構33により、第1の開閉蓋26を駆動させ第1の礫貯留部25内を開放する際には、第2の礫貯留部29内を該第1の礫貯留部25（レシーバタンク2）と同じ圧力とした上でなされる構成を採用したことから、圧力の違いにより、該第1の開閉蓋26の駆動が不能となり、或いは、大きな駆動装置を該第1の開閉蓋26の駆動原とする必要がない。また、この泥土処理装置1では、上記第2の開閉蓋30を駆動し、上記第2の礫貯留部29を開放する際には、該第2の礫貯留部29内を大気圧とし、その後第2の開閉蓋30を駆動し第2の礫貯留部29を開放するように構成したことから、やはり第2の開閉蓋30の駆動が不能となり、或いは、大きな駆動装置を該第2の開閉蓋30の駆動原とする必要がない。

30

【図面の簡単な説明】**【0025】**

【図1】本発明の一実施の形態に係る泥土処理装置を示す正面図である。

【図2】図1に示す泥土処理装置の右側面図である。

【符号の説明】

40

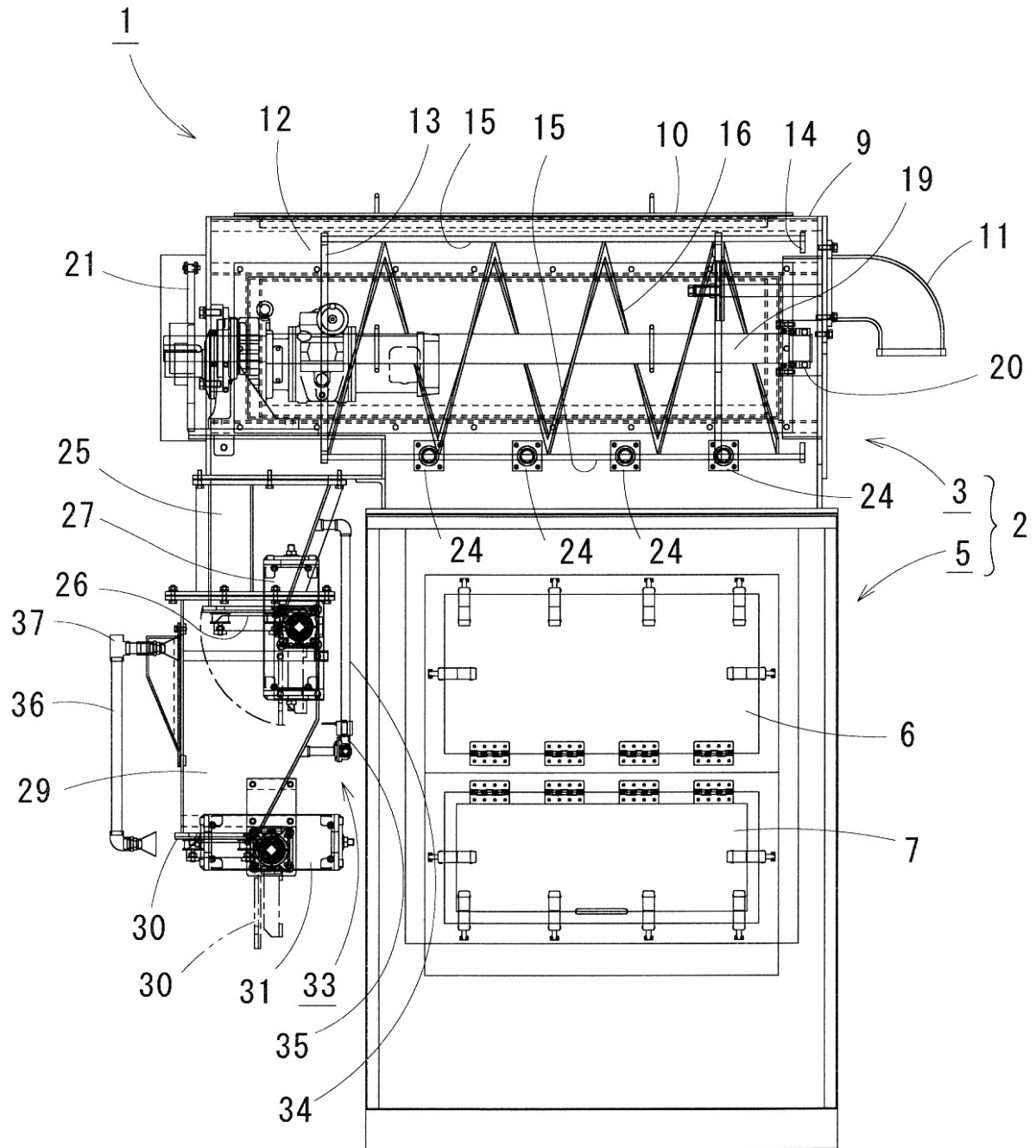
【0026】

- 1 泥土処理装置
- 2 レシーバタンク
- 3 礫採取部
- 5 タンク本体
- 11 第1の接続管
- 12 礫採取籠
- 25 第1の礫貯留部
- 26 第1の開閉蓋
- 29 第2の礫貯留部

50

- 3 0 第 2 の開閉蓋
- 3 3 圧力調整機構

【図 1】



Technical drawing of a mechanical assembly, likely a pump or motor, showing a cross-sectional view of the main body and a detailed view of the internal components. The drawing includes various numbered labels (1-31) and dashed lines indicating internal structures and connections.

Key components and labels:

- 1**: Main body or housing.
- 2**: Internal component, possibly a rotor or stator.
- 3**: Internal component, possibly a rotor or stator.
- 5**: Internal component, possibly a rotor or stator.
- 6**: Internal component, possibly a rotor or stator.
- 7**: Internal component, possibly a rotor or stator.
- 8**: Internal component, possibly a rotor or stator.
- 9**: Internal component, possibly a rotor or stator.
- 10**: Internal component, possibly a rotor or stator.
- 21**: Internal component, possibly a rotor or stator.
- 22**: Internal component, possibly a rotor or stator.
- 22a**: Internal component, possibly a rotor or stator.
- 23**: Internal component, possibly a rotor or stator.
- 24**: Internal component, possibly a rotor or stator.
- 27**: Internal component, possibly a rotor or stator.
- 31**: Internal component, possibly a rotor or stator.

The drawing also includes dashed lines indicating internal structures and connections, and a curved arrow indicating a specific direction of movement or flow.

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平06-050297 (JP, A)
特開2001-152486 (JP, A)
特開2003-090195 (JP, A)
特開昭61-286496 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
E02F 7/00
C02F 11/00