

(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2019-18264

(P2019-18264A)

(43) 公開日 平成31年2月7日(2019.2.7)

(51) Int.Cl.
B23Q 11/10 (2006.01)F 1
B23Q 11/10テーマコード (参考)
3C011

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2017-136799 (P2017-136799)
(22) 出願日 平成29年7月13日 (2017.7.13)(71) 出願人 000003207
トヨタ自動車株式会社
愛知県豊田市トヨタ町1番地
(74) 代理人 100103894
弁理士 冢入 健
(72) 発明者 中山 貴博
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
Fターム(参考) 3C011 EE00

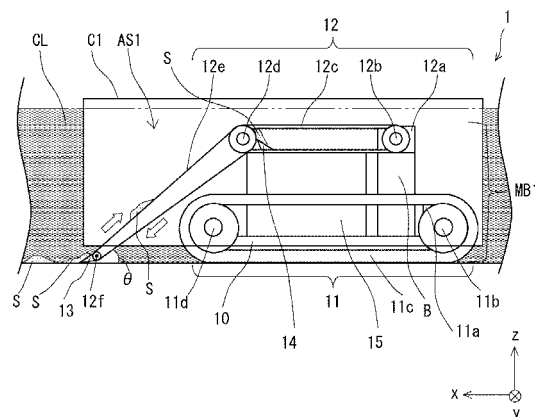
(54) 【発明の名称】 クーラントタンク清掃装置

(57) 【要約】

【課題】クーラントタンク内におけるスラッジの残留を抑制することが可能な、クーラントタンク清掃装置を提供すること。

【解決手段】本発明にかかるクーラントタンク清掃装置は、クーラントタンク内のスラッジSを清掃するクーラントタンク清掃装置1であって、クーラントタンク清掃装置1を任意の方向へ移動させる搬送機構11と、スラッジSを回収する回収装置12と、を備え、クーラントタンク内の少なくとも一部に空気が充填された空間を形成する空隙部AS1を有し、空隙部AS1には回収されたスラッジSを溜める回収容器15が設置され、スラッジSの回収時において、回収装置12から回収容器15にスラッジSを搬送する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

クーラントタンク内のスラッジを清掃するクーラントタンク清掃装置であって、
前記クーラントタンク清掃装置を任意の方向へ移動させる搬送機構と、
前記スラッジを回収する回収装置と、を備え、
前記クーラントタンク内の少なくとも一部に空気が充填された空間を形成する空隙部を
有し、

前記空隙部には回収された前記スラッジを溜める回収容器が設置され、
前記スラッジの回収時において、
前記回収装置から前記回収容器に前記スラッジを搬送する、
クーラントタンク清掃装置。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、クーラントタンク清掃装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

クーラントは、機械を冷却するための液体であり、循環させることにより繰り返し用いられる。循環により、クーラントには異物であるスラッジが混入することがある。スラッジは菌の温床となり、クーラントを腐敗させ、クーラントから悪臭が発生する原因となる。特許文献 1 には、クーラントとスラッジとを分離させる、クーラントタンク清掃装置が開示されている。

20

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2005 - 007210 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

本願の発明者は、クーラントタンクを清掃する際に、クーラントタンク内においてクーラントとスラッジとを分離させる手法について検討した。従来のクーラントタンク清掃装置は、クーラントタンクの循環経路、すなわちクーラントタンクの外部に設置されている。つまり、クーラントとスラッジとを分離させるためには、スラッジを含んだクーラントを吸い出すなどして、クーラントタンクの外部へ一旦導出させる必要がある。しかしながら、クーラントタンクからクーラントを導出させる際、または浄化したクーラントをクーラントタンクへ戻す際に、クーラントタンク内に沈んでいたスラッジが舞い上がってしまい、スラッジを十分に取り除くことができず、クーラントタンク内にスラッジが残留してしまうという問題が生じることが判明した。

30

【0005】

本発明は、上記の問題を鑑みてなされたものであり、クーラントタンク内におけるスラッジの残留を抑制することが可能な、クーラントタンク清掃装置を提供するものである。

40

【課題を解決するための手段】**【0006】**

本発明にかかるクーラントタンク清掃装置は、クーラントタンク内のスラッジを清掃するクーラントタンク清掃装置であって、前記クーラントタンク清掃装置を任意の方向へ移動させる搬送機構と、前記スラッジを回収する回収装置と、を備え、前記クーラントタンク内の少なくとも一部に空気が充填された空間を形成する空隙部を有し、前記空隙部には回収された前記スラッジを溜める回収容器が設置され、前記スラッジの回収時において、前記回収装置から前記回収容器に前記スラッジを搬送する。

【発明の効果】

50

【 0 0 0 7 】

本発明により、スラッジを含むクーラントの清掃の際の、クーラントタンク内におけるスラッジの残留を抑制することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 8 】

【 図 1 】 実施の形態 1 にかかるクーラントタンク清掃装置の側面図である。

【 図 2 】 実施の形態 1 にかかるクーラントタンク清掃装置の斜視図である。

【 図 3 】 実施の形態 1 にかかるクーラントタンク清掃装置の背面図である。

【 図 4 】 実施の形態 1 にかかるクーラントタンク清掃装置の平面図である。

【 図 5 】 実施の形態 1 にかかるクーラントタンク清掃装置の底面図である。

【 図 6 】 実施の形態 2 にかかるクーラントタンク清掃装置の側面図である。

【 図 7 】 実施の形態 3 にかかるカメラを備えたクーラントタンク清掃装置の側面図である。

10

【 図 8 】 実施の形態 4 にかかる A I を搭載したクーラントタンク清掃装置の側面図である。

【 図 9 】 実施の形態 5 にかかる動力線を備えるクーラントタンク清掃装置の側面図である。

【 図 1 0 】 実施の形態 6 にかかる非接触充電器を備えるクーラントタンク清掃装置の側面図である。

【 発明を実施するための形態 】

20

【 0 0 0 9 】

以下、本発明の具体的な実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。ただし、本発明が以下の実施の形態に限定される訳ではない。また、説明を明確にするため、図面は適宜、簡略化されている。

なお、当然のことながら、図 1 ~ 9 に示した左手系 $x y z$ 座標は、構成要素の位置関係を説明するための便宜的なものである。通常、 z 軸プラス向きが鉛直上向き、 $x y$ 平面が水平面であり、図面間で共通である。

【 0 0 1 0 】

< 実施の形態 1 >

図 1 は、実施の形態 1 にかかるクーラントタンク清掃装置 1 の側面図である。また、図 2 ~ 5 はそれぞれ、実施の形態 1 にかかるクーラントタンク清掃装置 1 の斜視図、背面図、平面図および底面図である。図 1 及び図 3 において、クーラントの水面を二点鎖線によって示す。つまり、本実施の形態において、クーラントタンク清掃装置 1 は、その上部部近傍を除きクーラント C L 中（水中）に沈んでいる状態である。

30

以下、図 1 ~ 5 を参照し、本実施の形態にかかるクーラントタンク清掃装置 1 の構成を説明する。

【 0 0 1 1 】

図 1 ~ 5 は、クーラントタンク清掃装置 1 を任意の方向へ移動させつつ、回収装置 1 2 によってスラッジ S を回収する様子を示している。図 1 ~ 図 5 に示すように、本実施の形態にかかるクーラントタンク清掃装置 1 は、底板 1 0 と、搬送機構 1 1 と、回収装置 1 2 と、スクレーパー 1 3 と、ベルトクリーナ 1 4 と、回収容器 1 5 と、バッテリー B と、カバー C 1 と、フレーム F と、を備える。

40

【 0 0 1 2 】

図 3 及び図 5 に示すように、底板 1 0 は、矩形状の板状部材である。底板 1 0 の長手方向（ x 軸正方向）の両側の側面に、搬送機構 1 1 が配設されている。搬送機構 1 1 は、クーラントタンク清掃装置 1 が任意の方向に移動することを可能にする。搬送機構 1 1 の詳細は、後述する。

【 0 0 1 3 】

図 1 及び図 2 に示すように、底板 1 0 の上面に、クーラントタンク清掃装置 1 の進行方向（ x 軸正方向）に対し前側から順に、回収容器 1 5 と、バッテリー B と、モータ 1 1 a

50

とが載置されている。図 2 に示すように、回収容器 15 は、例えば、上面が開口した箱状の形状を有している。図 4 に示すように、回収容器 15 は、回収したスラッジ S を溜める容器である。図 1 及び図 4 に示すように、回収容器 15 は、ベルトコンベア 12 e によって運ばれてきたスラッジ S をベルトコンベア 12 e から取り除き、回収容器 15 へ落下させるベルトクリーナ 14 を備える。このように、スラッジ S を、ベルトクリーナ 14 を用いてベルトコンベア 12 e から回収容器 15 へ落下させることにより、より確実にスラッジ S を回収することができる。つまり、スラッジ S がベルトコンベア 12 e に付着したまま再びクーラント C L へ戻ってしまい、クーラント C L 中へ拡散してしまうことを防ぐことができる。

【0014】

10

バッテリー B は、モータ 11 a と、モータ 12 a とを駆動させるバッテリーである。モータ 11 a は、クーラントタンク清掃装置 1 を任意の方向へ移動させる搬送機構 11 を動作させる装置である。モータ 12 a は、スラッジを回収する回収装置 12 を動作させる装置である。

【0015】

図 1 及び図 2 に示すように、バッテリー B の上面には、スラッジ S を回収する回収装置 12 のモータ 12 a が載置されている。回収装置 12 (12 a ~ 12 f) の詳細は、後述する。クーラントタンク清掃装置 1 にバッテリー B を搭載することにより、外部から電力を供給するための動力線を設ける必要がない。そのため、クーラントタンク清掃装置 1 は、クーラントタンク内における動作を制限されることなく、クーラントタンク内を任意の方向に、自由に移動することが可能である。さらに、クーラントタンク清掃装置 1 が動力線を有さないことにより、クーラントタンクの開口部から離れた場所であっても清掃することが可能である。

20

また、バッテリー B と併設する制御部 (不図示) を設けることにより、クーラントタンク清掃装置 1 を遠隔操作することができる。

【0016】

図 1 ~ 図 3 に示すように、カバー C 1 はクーラントタンク清掃装置本体 M B 1 を被装している。図 2 に示すように、カバー C 1 は下面が開口した箱状の形状を有している。本実施の形態において、図 2 ~ 5 に示すように、カバー C 1 はフレーム F (図 1 では不図示) に固定されている。ただし、カバー C 1 をクーラントタンク清掃装置本体 M B 1 に固定できればよく、カバー C 1 の固定方法がフレーム F に固定する方法に限定されるものではない。図 2 に示すように、フレーム F は、平面矩形状の板状部材である。フレーム F は、底板 10 の長手方向の両側の側面と、スラッジの回収容器 15 の側面とに沿うように配設されている。

30

【0017】

カバー C 1 の内部は、空気が充填された空間である、空隙部 A S 1 を有する。すなわち、カバー C 1 を設けることにより、本実施の形態のようにクーラントタンク清掃装置本体 M B 1 がクーラント C L の中 (水中) へ沈んでいる場合であっても、カバー C 1 の内部は空気が充填された空間である、空隙部 A S 1 を有する。本実施の形態では、クーラントタンク清掃装置本体 M B 1 の全体がカバー C 1 によって覆われているが、必ずしもクーラントタンク清掃装置本体 M B 1 の全体が覆われている必要はなく、少なくとも回収装置 12 の上部と、回収容器 15 の上面の開口部とが覆われていればよい (実施の形態 2 及び図 6 参照)。

40

【0018】

また、カバー C 1 の形状は、箱状の形状に限定されるものではない。回収装置 12 の上部と、回収容器 15 の上面の開口部とが覆われるような形状であればよく、例えば、半球状、円錐状、角錐状の形状などが含まれる。

【0019】

以下、搬送機構 11 と回収装置 12 との構成について、詳細に説明する。

【0020】

50

(搬送機構 11 の構成)

まず、搬送機構 11 の構成について説明する。搬送機構 11 は、クーラントタンク清掃装置 1 が、クーラントタンク内を前後左右の任意の方向への移動を可能にする。搬送機構 11 は、例えば、クローラや車輪などである。本実施の形態では、クローラを用いている。

図 1 に示すように、搬送機構 11 は、モータ 11 a と、起動輪 11 b と、クローラベルト 11 c と、遊動輪 11 d と、を備える。

【 0021 】

図 1 及び図 2 に示すように、起動輪 11 b はモータ 11 a の回転をクローラベルト 11 c へと伝える歯車である。起動輪 11 b と対となるように、クーラントタンク清掃装置 1 の進行方向に対して前方 (x 軸正方向側) に遊動輪 11 d が配設されている。クローラベルト 11 c が回転することにより、前後左右の任意の方向へ移動することができる。クローラベルト 11 c は、例えば、ゴム製や、金属製のものを含む。

【 0022 】

図 5 に示すように、搬送機構 11 にクローラを用いると、搬送機構 11 とクーラントタンクの底面との接触面積が広がる。クーラント C L 中 (水中) を移動する際にクーラント C L (水) の抵抗が生じることがある。搬送機構 11 にクローラを用いることにより、クローラベルト 11 c とクーラントタンクの底面との接触面積が広がることから、クーラント C L (水) の抵抗が生じた場合であっても、クーラントタンク清掃装置 1 の安定性をより高めることができる。なお、本実施の形態では搬送機構 11 をクローラとしたが、タイヤなどの車輪を用いることも可能である。

【 0023 】

(回収装置 12 の構成)

次に、回収装置 12 の構成について説明する。回収装置 12 は、クーラントタンクの底に溜まったスラッジ S をスクレーパー 13 によってすくい上げ、ベルトコンベア 12 e に載置し、ベルトコンベア 12 e によって回収容器 15 へと運ぶことによってスラッジ S を回収する装置である。

図 1 及び図 2 に示すように、回収装置 12 は、モータ 12 a と、ドライブプリー 12 b と、平ベルト 12 c と、スナブプリー 12 d と、ベルトコンベア 12 e と、テールプリー 12 f と、を備える。

【 0024 】

図 1 及び図 2 に示すように、モータ 12 a の回転が、ドライブプリー 12 b へ伝わる。本実施の形態におけるベルトコンベアの駆動方式として、平ベルト方式を用いている。ドライブプリー 12 b は、平ベルト 12 c とベルトコンベア 12 e とを、モータ 12 a からの回転を伝えることによって駆動させるプリーである。平ベルト 12 c は、ドライブプリー 12 b とスナブプリー 12 d とを連絡し、ドライブプリー 12 b からの回転をスナブプリー 12 d へと伝えるベルトである。スナブプリー 12 d は、プリーに対するベルトの巻き付け角度を調整するものである。スナブプリー 12 d により角度が調整されたベルトコンベア 12 e は、回収容器 15 の外縁部 (x 軸正方向の端部かつ z 軸正方向の端部) からクーラントタンクの底へと向かって斜設されている。

【 0025 】

図 1 及び図 2 に示すように、ベルトコンベア 12 e の回転方向は、ベルトコンベア 12 e の表となる面 (z 軸正方向の上面) が、斜面の下側から上側へと向かう方向である (図 1 及び図 2 における白抜き矢印方向)。クーラントタンク清掃装置 1 によって回収するスラッジ S は汚泥であり、水分を含んでいる。つまり、ベルトコンベア 12 e が斜設される角度 θ が大きくなると、ベルトコンベア 12 e からスラッジ S がずり落ちてしまい、回収が困難となる。したがって、図 1 に示すように、ベルトコンベア 12 e を斜設する際の角度 θ は、スラッジ S がベルトコンベア 12 e に載置された際にずり落ちてしまわない程度の角度とする。その角度は、より小さい方が好ましい。また、角度 θ を小さくすることにより、後述するカバー C 1 の高さ (z 軸方向の高さ) を小さくすることができるため、ク

10

20

30

40

50

ーラントタンク清掃装置 1 をより小型化することができる。

【 0 0 2 6 】

テールブリー 1 2 f は、ベルトコンベア 1 2 e の尾部に位置するブリーである。テールブリー 1 2 f にスクレーパー 1 3 が連設されている。スクレーパー 1 3 は、先端がクーラントタンクの底面と接するように配設されている。スクレーパー 1 3 は、例えば、ステンレスなどの金属製のスクレーパー、樹脂製のスクレーパー、セラミックのスクレーパーなどを含む。樹脂製のスクレーパーなど、柔軟性を有する素材のスクレーパーをスクレーパー 1 3 として用いた場合は、クーラントタンクの底が平面では無く湾曲する面であったとしても、スラッジ S をすくい取ることができる。

【 0 0 2 7 】

本実施の形態において、ベルトコンベアの駆動方法の一例として、平ベルト駆動方式を示しているが、これに限定されない。具体的には、ベルトコンベアの駆動方法として、丸ベルト駆動方式、チェーン駆動方式、隣接ローラ駆動方式、フリーローラ方式、非接触式駆動方式などが含まれる。

【 0 0 2 8 】

以下、図 1 及び図 2 を用い、実施の形態 1 にかかるクーラントタンク清掃装置 1 が、クーラントタンクの底に溜まったスラッジを回収する一連の流れを説明する。

【 0 0 2 9 】

図 1 及び図 2 は、クーラントタンク清掃装置 1 をクーラントタンク内のクーラント C L (水中) にその上面部近傍を除き、沈めた状態を示す。図 1 において、二点鎖線はクーラント C L の水面を示す。本実施の形態において、クーラントタンク清掃装置 1 はクーラントタンクの外部に設置するのではなく、クーラント C L の中 (水中) に沈めるため、クーラント C L の清掃を、クーラントタンクの蓋 (不図示) を閉めた状態で行うことができる。

【 0 0 3 0 】

まず、図 1 及び図 2 に示すように、スクレーパー 1 3 が、クーラントタンクの底に溜まったスラッジ S をすくい上げる。すくい上げられたスラッジ S は、回収装置 1 2 であるベルトコンベア 1 2 e の上面に載置される。ベルトコンベア 1 2 e に載置されたスラッジ S は、ベルトコンベア 1 2 e の斜面の下側から上側へと運ばれる (図 1、2 における白抜き矢印方向)。

【 0 0 3 1 】

図 1 及び図 2 に示すように、スラッジ S がベルトコンベア 1 2 e によって運ばれる途中、スラッジ S はカバー C 1 の内部の空間に入る。カバー C 1 の内部は、空気が充填された空間、つまり空隙部 A S 1 である。スラッジ S がカバー C 1 内の空隙部 A S 1 へ入ると、液体であるクーラント C L は、重力に従ってベルトコンベア 1 2 e の下側へ向かい流れ落ちる。そのため、カバー C 1 内の空隙部 A S 1 において、クーラント C L を取り除き、固形物であるスラッジ S を取り出すことができる。

【 0 0 3 2 】

このとき、カバー C 1 の底面とクーラントタンクの底面との距離が短いほど、クーラント C L の浮力の影響を受けにくい。すなわち、汚泥であるスラッジ S がベルトコンベア 1 2 e 上においてクーラント C L へ再び拡散してしまうことを防ぐことができる。さらに、クーラントタンク清掃装置 1 の移動に伴い、クーラントタンク内にはクーラント C L の流れが生じる場合があるが、そのようなクーラント C L の流れが生じた場合であっても、空隙部 A S 1 は、クーラント C L の流れの影響を受けない。したがって、カバー C 1 の底部とクーラントタンクの底面との距離が短いほど、より確実にクーラント C L とスラッジ S とを分離し、スラッジ S を回収することができる。

【 0 0 3 3 】

このように、カバー C 1 の内部に、空気が充填された空間である空隙部 A S 1 を有することにより、クーラントタンク清掃装置 1 をクーラント C L 中 (水中) に沈めた場合においても、クーラント C L (液体) とスラッジ S (固体) とを分離することができる。なお

10

20

30

40

50

、本実施の形態はクーラントＣＬの量が多く、クーラントタンク清掃装置１をクーラントＣＬに沈めた状態であるが、クーラントＣＬの量が少ない場合であっても、上記の構成により、クーラントＣＬ（液体）とスラッジＳ（固体）との分離を行うことができる。

【００３４】

クーラントＣＬの量が極端に少ない場合は、カバーＣ１を装着せずにクーラントＣＬの清掃を行うこともできる。具体的には、回収容器１５の上面の開口部より少ない量のクーラントＣＬの場合は、カバーＣ１を装着せずクーラントＣＬとスラッジＳとを分離することができる。

【００３５】

また、クーラントタンク清掃装置１の搬送機構１１が任意の方向へ進む速度と、ベルトコンベア１２ｅの回転速度とを同期させることにより、クーラントタンク清掃装置１を任意の方向に動かしつつ、スラッジＳを回収することができる。なお、当該速度はスラッジが回収しやすい速度に適宜設定することができるものとする。

【００３６】

図１及び図２に示すように、ベルトコンベア１２ｅの折り返し地点であるスナブブリー１２ｄの位置まで運ばれたスラッジＳは、ベルトクリーナ１４によって取り除かれ、回収容器１５内へ落下する。回収容器１５内にある一定量のスラッジＳが溜まったら、クーラントタンク清掃装置１をクーラントタンクから回収する。

以上が、実施の形態１にかかるクーラントタンク清掃装置１が、クーラントタンクの底に溜まったスラッジを回収する一連の流れである。

【００３７】

本願の発明者は、クーラントタンクを清掃する際に、クーラントタンク内においてクーラントとスラッジとを分離させる手法について検討した。従来のクーラントタンク清掃装置は、クーラントタンクの循環経路、すなわちクーラントタンクの外部に設置されている。つまり、クーラントとスラッジとを分離させるためには、スラッジを含んだクーラントを吸い出すなどして、クーラントタンクの外部へ持ち出す必要がある。クーラントタンクからクーラントを持ち出す際、または浄化したクーラントをクーラントタンクへ戻す際に、クーラントタンク内に沈んでいたスラッジが舞い上がってしまい、クーラントタンク内にスラッジが残留してしまうという問題が生じることが判明した。

【００３８】

そこで本実施の形態では、クーラントタンク清掃装置１に、クーラントタンク清掃装置を任意の方向へ移動させる搬送機構と、スラッジを回収する回収装置と、を備え、クーラントタンク内の少なくとも一部に空気が充填された空間を形成する空隙部ＡＳ１を有し、空隙部ＡＳ１には回収された前記スラッジを溜める回収容器が設置され、スラッジの回収時において、回収装置から回収容器に前記スラッジを搬送する。このような構成により、クーラントタンク清掃装置１がクーラントタンク内においてクーラントＣＬとスラッジとを分離することができ、クーラントタンク内におけるスラッジの残留を抑制することができる。

【００３９】

< 実施の形態２ >

次に、実施の形態２にかかるクーラントタンク清掃装置２について説明する。図６は、実施の形態２にかかるクーラントタンク清掃装置２の側面図である。なお、図１～図５と同一の構成要素には同一の符号を付し、その説明は省略する。

【００４０】

図６に示すように、カバーＣ２の形状は下面が開口した箱状の形状を有するが、これに限定されない。具体的には、カバーＣ２の形状として、例えば、半球状、円錐状、角錐状の形状なども含む。カバーＣ２は、回収装置１２の上部と、回収容器１５の開口部とを覆っている。カバーＣ２の内部は、実施の形態１におけるカバーＣ１と同様、空気が充填された空間、つまり空隙部ＡＳ２である。スラッジＳがベルトコンベア１２ｅによって運ばれ、カバーＣ２の内部の空隙部ＡＳ２へ入ると、液体であるクーラントＣＬは、重力に従

10

20

30

40

50

ってベルトコンベア 1 2 e の下側へ向かい流れ落ちる。そのため、カバー C 2 内の空隙部 A S 2 において、液体であるクーラント C L と固形物であるスラッジ S とを分離させ、スラッジ S を回収することができる。実施の形態 1 のカバー C 1 のサイズと比較すると、カバー C 2 のサイズは小型であるため、クーラントタンク清掃装置 2 全体の小型化が可能である。

カバー C 2 以外の構成は、実施の形態 1 と同様である。

【 0 0 4 1 】

< 実施の形態 3 >

次に、実施の形態 3 にかかるクーラントタンク清掃装置 3 について説明する。図 7 は、実施の形態 3 にかかるカメラを備えたクーラントタンク清掃装置の側面図である。なお、図 1 ~ 図 5 と同一の構成要素には同一の符号を付し、その説明は省略する。

10

【 0 0 4 2 】

図 7 に示すように、カバー C 1 にカメラ C a m を設置する。図 7 では、カメラ C a m の設置位置の例として、クーラントタンク清掃装置 3 の進行方向に対し、カバー C 1 の前方の上面 (x 軸正側の端部) としたが、これに限定されない。具体的には、例えば、カバー C 1 の上面の中央部に、カバー C 1 に対して鉛直方向に回転軸を設け、その回転軸にカメラ C a m を取り付けてもよい。その場合、回転軸は回転し、任意の方向にカメラ C a m の方向を向けることができるものとする。

カメラ C a m 以外の構成は、実施の形態 1 と同様である。

【 0 0 4 3 】

20

< 実施の形態 4 >

次に、実施の形態 4 にかかるクーラントタンク清掃装置 4 について説明する。図 8 は、実施の形態 4 にかかる A I を搭載したクーラントタンク清掃装置の側面図である。なお、図 1 ~ 図 5 と同一の構成要素には同一の符号を付し、その説明は省略する。

【 0 0 4 4 】

図 8 に示すように、実施の形態 1 における制御部の代わりに、バッテリー B と併設して人工知能 (Artificial Intelligence, A I) を搭載する。A I は、スラッジ S を認識すると、スラッジ S を自動的に回収するような設定とする。

A I 以外の構成は、実施の形態 1 と同様である。

【 0 0 4 5 】

30

< 実施の形態 5 >

次に、実施の形態 5 にかかるクーラントタンク清掃装置 5 について説明する。図 9 は、実施の形態 5 にかかる動力線を備えるクーラントタンク清掃装置の側面図である。なお、図 1 ~ 図 5 と同一の構成要素には同一の符号を付し、その説明は省略する。

【 0 0 4 6 】

図 9 に示すように、実施の形態 1 におけるバッテリー B へ電力を供給する、有線の動力線 C C を有する。本実施の形態では、クーラントタンク清掃装置 5 をクーラント C L 内に沈めておき、定期的にクーラントタンク内の清掃を行う。クーラントタンク清掃装置 5 に対して有線の動力線 C C を設けることにより、バッテリー B へ常に電力が供給されることになり、バッテリー切れが生じない。つまり、回収容器 1 5 内の容量一杯までスラッジ S を溜めてから、スラッジ S の回収を行うことができ、回収効率を上げることが可能である。

40

有線充電のための動力線 C C 以外の構成は、実施の形態 1 と同様である。

【 0 0 4 7 】

< 実施の形態 6 >

次に、実施の形態 6 にかかるクーラントタンク清掃装置 6 について説明する。図 1 0 は、実施の形態 6 にかかる非接触充電を行うクーラントタンク清掃装置の側面図である。なお、図 1 ~ 図 5 と同一の構成要素には同一の符号を付し、その説明は省略する。

【 0 0 4 8 】

図 1 0 に示すように、実施の形態 1 におけるバッテリー B に対して、非接触給電により

50

電力を供給する非接触充電器WCを有する。非接触充電器WCは、モータ11aと隣接するように配設し、クーラントタンクの内壁に設けられた非接触充電器WCと対を成すものとする。クーラントタンク清掃装置6に対して非接触充電器WCを設けることにより、バッテリーBに対して適宜電力が供給されることになり、バッテリー切れが生じない。さらに、非接触充電とすることにより、動力線が不要であるため、クーラントタンクの内部を任意の方向へ自由に移動することが可能である。

非接触充電器WC以外の構成は、実施の形態1と同様である。

【0049】

なお、本発明は上記実施の形態に限られたものではなく、趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更することが可能である。

10

【符号の説明】

【0050】

1、2、3、4、5、6 クーラントタンク清掃装置

10 底板

11 搬送機構

11a、12a モータ

11b 起動輪

11c クローラベルト

11d 遊動輪

12 回収装置

20

12b ドライブプーリ

12c 平ベルト

12d スナブプーリ

12e ベルトコンベア

12f テールプーリ

13 スクレーパー

14 ベルトクリーナ

15 回収容器

AS1、AS2 空隙部

B バッテリー

30

C1、C2 カバー

Cam カメラ

CC 動力線

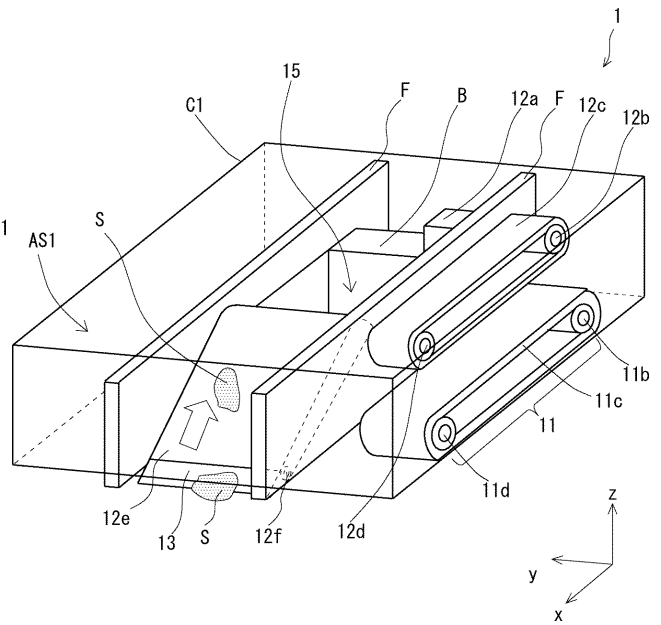
CL クーラント

MB1、MB4、MB5、MB6 クーラントタンク清掃装置本体

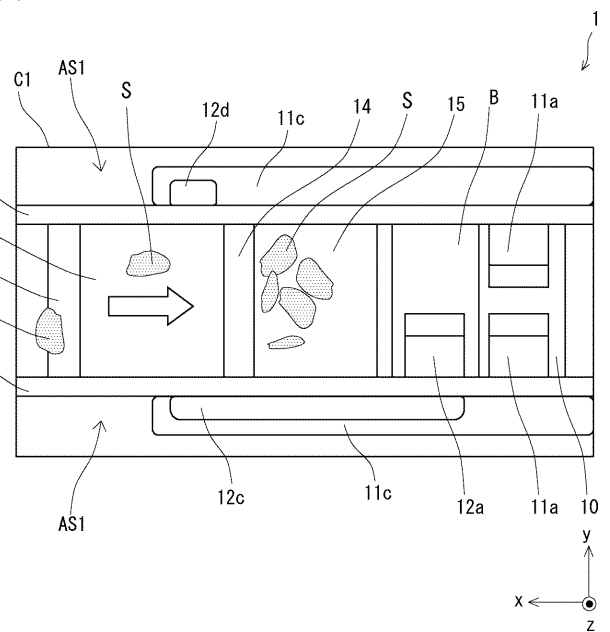
S スラッジ

WC 非接触充電器

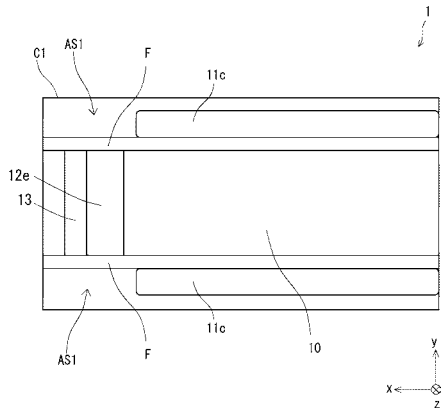
【 図 2 】



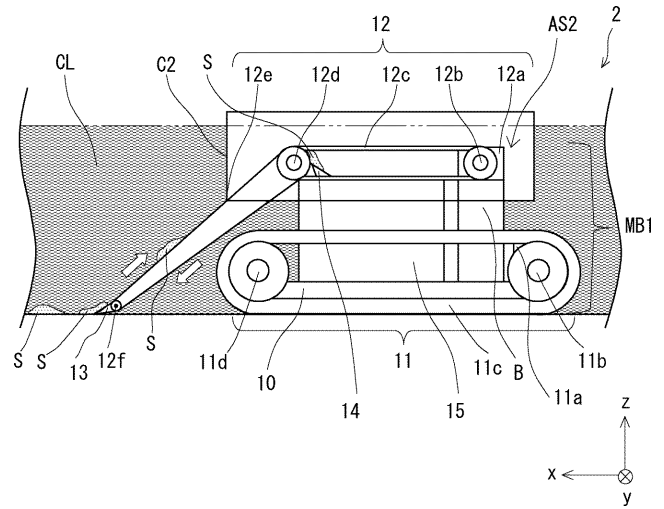
【 図 4 】



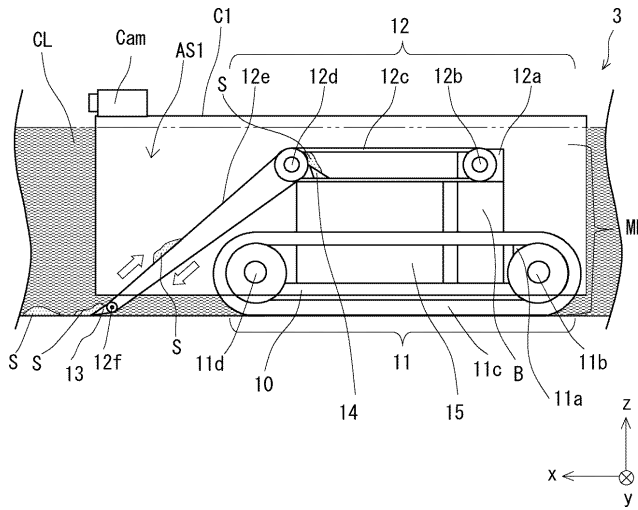
【図 5】



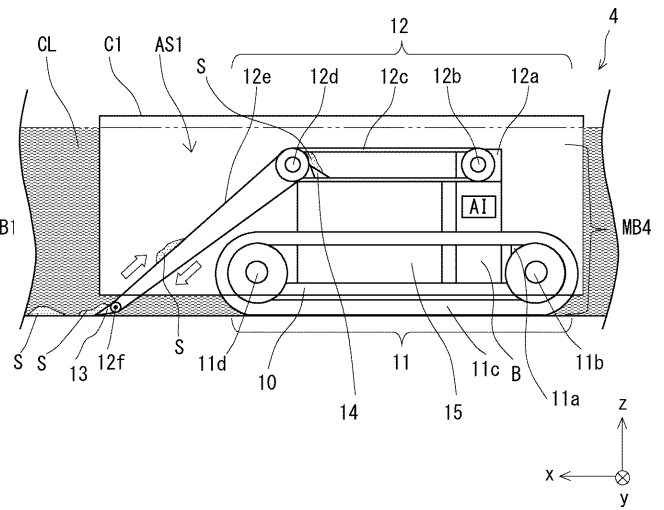
【図 6】



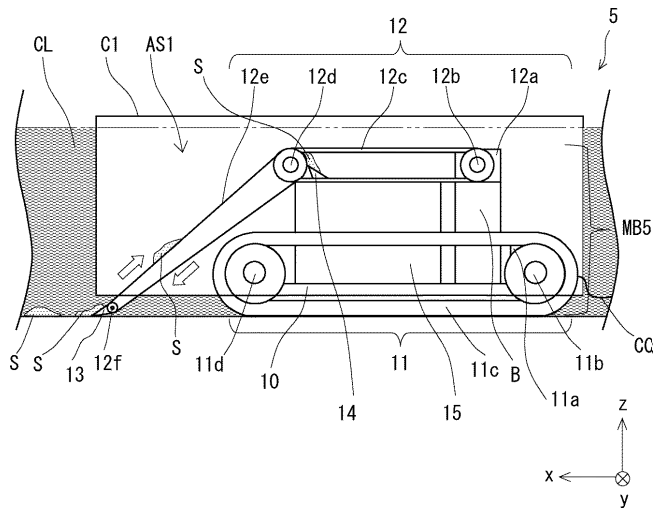
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

