

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6236143号
(P6236143)

(45) 発行日 平成29年11月22日 (2017.11.22)

(24) 登録日 平成29年11月2日 (2017.11.2)

(51) Int.Cl.

F I

B 6 6 B 11/08 (2006.01)

B 6 6 B 11/08 F

H 0 2 K 11/21 (2016.01)

H 0 2 K 11/21

請求項の数 2 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2016-503846 (P2016-503846)	(73) 特許権者	000005108
(86) (22) 出願日	平成26年2月21日 (2014. 2. 21)		株式会社日立製作所
(86) 国際出願番号	PCT/JP2014/054113		東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
(87) 国際公開番号	W02015/125266	(74) 代理人	100093861
(87) 国際公開日	平成27年8月27日 (2015. 8. 27)		弁理士 大賀 真司
審査請求日	平成28年4月28日 (2016. 4. 28)	(74) 代理人	100129218
			弁理士 百本 宏之
		(72) 発明者	尾方 尚文
			東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株
			式会社日立製作所内
		(72) 発明者	小野 哲志
			東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株
			式会社日立製作所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エレベータ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

乗りかごが昇降移動する昇降路内に配置された筐体と、前記筐体に片持ち支持された主軸と、前記主軸の軸方向一端側外周に固定された軸受と、前記乗りかごと前記筐体との間に配置されて、前記軸受に回転自在に取付けられた環状の綱車と、前記綱車を回転駆動するモータとを有する薄型巻上機を備え、前記綱車に巻き掛けられた主索を介して乗りかごの昇降移動を行うエレベータ装置において、

前記主軸は、中空状に形成されて中空状主軸として構成され、

前記綱車のうち前記乗りかごと対向する開口端側には、前記中空状主軸の軸方向一端側と前記綱車の開口端側を閉塞する回転円板状封止体が固定され、

前記中空状主軸の中空部内には、前記回転円板状封止体の回転速度を検出するエンコーダが配置され、

前記回転円板状封止体の回転中心部には、前記中空状主軸の中空部内に配置されて前記エンコーダに接続される回転軸が形成され、前記回転円板状封止体の前記乗りかごとの対向面側には、軸状検出部が、前記回転軸と同軸上に形成され、

前記綱車と前記筐体との間には、前記主軸の外周部を包囲する環状の空間部が形成され、当該空間部のうち前記軸受より前記筐体側の空間部内には、前記主軸の外周部に固定される環状のオイルシール材が配置され、

且つ前記綱車と前記筐体との間には、前記空間部に連なる空間部であって、前記オイルシール材を通過した漏洩油を受ける油落とし空間部が形成され、前記筐体のうち前記乗り

10

20

かごを臨む位置には、油溜めが形成され、前記筐体には、前記油落とし空間部内の漏洩油を前記油溜めに導く油通路が形成されてなることを特徴とするエレベータ装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のエレベータ装置において、

前記回転円板状封止体は、前記綱車のうち前記乗りがごと対向する開口端側に着脱自在に固定されてなることを特徴とするエレベータ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、薄型巻上機を備えたエレベータ装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

最近、機械室のない、いわゆる機械室レスエレベータ装置が普及している。この機械室レスエレベータ装置の場合、従来は機械室に設置していた全機器を昇降路内に設置することになり、巻上機も昇降路内に設置される。巻上機を昇降路内に設置する構成は種々あり、例えば昇降路の最下部または最上部で乗りがごと断面に一部が重なるように巻上機を設置するもの、あるいは昇降路の高さ方向の中間部で、乗りがごと昇降路壁の隙間に巻上機を設置するものなどがある。通常、乗りがごと昇降路壁の隙間は数百mm程度であるため、その隙間に巻上機を設置するためには、薄型の巻上機が必要となる。

【0003】

20

薄型巻上機は昇降路と乗りがこの間にある数百mm程度の隙間に、昇降路壁に直面する形で設置されるのが一般的であり、さらに巻上機の横側には釣合おもりが配置されるケースが多い。すなわち薄型巻上機は、昇降路壁、乗りがごとおよび釣合おもりに四方を囲まれた形で設置される。従って、薄型巻上機を小型化することができれば、昇降路の断面を縮小することが可能となり、昇降路内に設置する機器のレイアウト自由度を拡大することができる。このため、機械室レスエレベータ装置で使用する薄型巻上機の小型化、特に巻上機全体の軸長寸法の縮小、すなわち薄形化が重要な技術課題となっている。

【0004】

また、巻上機として、筐体へ片持ち支持した中空状主軸を設け、この中空状主軸に軸受を介して綱車を可回転的に支持し、さらに中空状主軸の中空部内にエンコーダを配置した

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2004-229498 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、従来のエレベータ装置における薄型巻上機では、作業者が巻上機やエンコーダの調整および点検作業を乗りがごと側から行うことを十分には考慮していなかったため、巻上機やエンコーダの調整および点検作業が容易ではなかった。

40

【0007】

本発明の目的は、巻上機やエンコーダの調整および点検作業を作業者が乗りがごと側から容易に行うことができるようにした薄型巻上機を備えたエレベータ装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、上記目的を達成するために、乗りがごとが昇降移動する昇降路内に配置された筐体と、前記筐体に片持ち支持された主軸と、前記主軸の軸方向一端側外周に固定された軸受と、前記乗りがごとと前記筐体との間に配置されて、前記軸受に回転自在に取付けられ

50

た環状の綱車と、前記綱車を回転駆動するモータとを有する薄型巻上機を備え、前記綱車に巻き掛けられた主索を介して乗りかごの昇降移動を行うエレベータ装置において、前記主軸は、中空状に形成されて中空状主軸として構成され、前記綱車のうち前記乗りかごと対向する開口端側には、前記中空状主軸の軸方向一端側と前記綱車の開口端側を閉塞する回転円板状封止体が固定され、前記中空状主軸の中空部内には、前記回転円板状封止体の回転速度を検出するエンコーダが配置され、前記回転円板状封止体の回転中心部には、前記中空状主軸の中空部内に配置されて前記エンコーダに接続される回転軸が形成され、前記回転円板状封止体の前記乗りかごとの対向面側には、軸状検出部が、前記回転軸と同軸上に形成されてなることを特徴とする。

【発明の効果】

10

【0009】

本発明によれば、巻上機やエンコーダの調整および点検作業を作業者が乗りかご側から容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明に係るエレベータ装置の断面図である。

【図2】エレベータ装置に使用する薄型巻上機の断面図である。

【図3】薄型巻上機の正面図である。

【図4】薄型巻上機の背面図である。

【発明を実施するための形態】

20

【0011】

(実施例)

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

【0012】

図1は、本発明の一実施例を示すエレベータ装置の断面図である。図1において、昇降路1内には、図示しない主索によって互いに反対方向に昇降する乗りかご2と釣合おもり3が配置されている。乗りかご2と釣合おもり3とに囲まれた昇降路1内の隙間には、薄型巻上機4が設置されている。この薄型巻上機4は、昇降路1内下部のベース（図示せず）に固定される筐体5と、筐体5と乗りかご2との間に配置されて、筐体5に回転可能に連結される綱車6から構成される。綱車6には、主索が巻き掛けられ、綱車6の回転に伴う力が主索を介して釣合おもり3と乗りかご2に伝達される。この際、乗りかご2と釣合おもり3は、互いに反対方向に昇降する。この薄型巻上機4の点検は、通常、乗りかご2側から行われる。この際、乗りかご2は、薄型巻上機4から離れた位置（薄型巻上機4よりも高い上部側の位置）に配置され、昇降路1のうち乗りかご2よりも下部側の領域には、作業員が薄型巻上機4を点検するための空間部が形成される。

30

【0013】

図2は、薄型巻上機の断面図である。図2において、薄型巻上機4は、主要な構成要素として、筐体5と綱車6を有している。筐体5は、鋳鉄などで大凡の形状に成形した後、寸法精度が必要な部分のみを機械加工して製作され、その中心部には中空状のボス部8が一体的に成形されている。ボス部8の外周部には、固定子9や回転子コア10などを収納するための収納凹部8aが、有底の略円筒形状に一体的に形成されている。ボス部8の中心部には、中空状主軸7が挿入されており、この中空状主軸7が筐体5と一体的に結合されている。この中空状主軸7の外周側には、略筒状に形成されて、中空状主軸7の軸方向一端側を包囲する綱車6が配置されている。中空状主軸7の軸方向一端側と綱車6との間には、円環状に形成された一对の軸受11、12が、互いに近接して配置されていると共に、円環状のオイルシール材17、24、25が配置されており、綱車6の軸方向一端側（乗りかご2との対向面側）には、綱車6の軸方向一端側の開口及び中空状主軸7の軸方向一端側の開口を閉塞するための回転円板状封止体19が着脱自在に固定されている。

40

【0014】

収納凹部8a内に収納された固定子9は、収納凹部8aの内周側壁面に固定される。こ

50

の固定子9は、電磁鋼板を積層した固定子鉄心（図示せず）や、U相、V相、W相から成る三相の固定子巻線13や、絶縁部材などを有して構成されている。また、筐体5のうち、収納凹部8aとボス部8との間に領域には、綱車6側に延びて中空状主軸7の外周部を包囲するような円環状突起14が一体的に形成されている。この円環状突起14における綱車6側の頂部には、中空状主軸7の外周部を包囲すると共に、漏洩油の流れを規制する円環状の油受けカバー15がボルトで取り付けられている。

【0015】

この油受けカバー15は、筐体5のボス部8と、ボス部8に対向する綱車6との中心よりも綱車6側に位置するように、円環状突起14の高さや形状が選ばれている。油受けカバー15の厚さは1mm程度で、その内径は、綱車6の左方端部に配置したオイルシール材17と接触することなくその近傍まで伸ばされている。筐体5と綱車6との間には、油受けカバー15と、これに対向する筐体5および円環状突起14で包囲される空間部であって、中空状主軸7の外周部を包囲する、環状の油落とし空間部16が形成されている。油落とし空間部16は、筐体5のうちオイルシール材25と対向する領域よりも下方に形成されて、オイルシール材25を通過した漏洩油を受ける空間部として構成されている。また円環状突起14の固定子9側には、油受けカバー15によって漏洩油から区分された配線格納部16aが形成されている。この配線格納部16aは、固定子巻線13などに接続される配線を格納するための空間部として使用される。

【0016】

中空状主軸7の外周側に配置された一对の軸受11、12は、中空状主軸7の外周面に固定され、綱車6を回転自在に支持している。軸受12に隣接して配置されるオイルシール材24は、軸受12と回転円板状封止体19との間に配置され、中空状主軸7の軸方向一端側（乗りかご2側）の端部に装着された円環状のラビリンスシール材26の外周側に固定されている。このオイルシール材24は、軸受12とオイルシール材24との間の空間部50内の油が、オイルシール材24と回転円板状封止体19との間の空間部51内に漏洩油として漏洩するのを防止するシール部として構成される。

【0017】

ラビリンスシール材26は、空間部51内の漏洩油が、中空状主軸7の中空部7aと回転円板状封止体19との間の空間部52内に浸入するのを防止するシール部として構成されている。オイルシール材25は、軸受11とボス部8との間に配置され、中空状主軸7の軸方向他端側（乗りかご2に対して反対側）の開口に装着された円環状のオイルシール材17の内周側に固定されている。このオイルシール材25とオイルシール材17は、軸受11とオイルシール材25との間に形成される空間部53内の油が、ボス部8と油受けカバー15との間の油落とし空間部16内に漏洩油として漏洩するのを防止するシール部として構成されている。

【0018】

一方、筐体5のボス部8に片持ち構造で支持された中空状主軸7に軸受11、12を介して回転可能に支持された綱車6の外周部には、円環状の回転子コア10が一体的に形成されている共に、主索を巻き掛けるための溝6aが形成されている。回転子コア10は、筐体5の収納凹部8a内に収納された固定子9と対向して配置されている。回転子コア10の内周面には、複数の永久磁石18が貼り付け固定されており、これによって表面磁石式モータの回転子が構成されている。この場合、回転子コア10は、磁性体である必要があり、綱車6と共に磁性体で一体成形されている。回転子コア10に対向する収納凹部8aの外周部には、回転子コア10に制動力を付与するための電磁ブレーキ装置35が上下にそれぞれ配置されている。

【0019】

また、綱車6には、空間部50、53に連なる油通路60が形成されていると共に、軸受11と軸受12との間の空間部54に連なる油通路61が形成されている。回転円板状封止体19には、その中心部に軸状検出部20aと回転軸20bが同軸上に形成されている。また、回転円板状封止体19には、綱車6及び中空状主軸7との対向面側に環状の凹

10

20

30

40

50

凸部 19a が形成されている。さらに、回転円板状封止体 19 には、油通路 60、61 に連なる開口 27 が複数個形成されていると共に、空間部 51 に連なる開口 28 が複数個形成されている。なお、各開口 27 は、いずれかの開口 27 から、油通路 60、61 を介して各軸受 11、12 に油が供給された後、栓で閉塞される。一方、各開口 28 は、常に開放状態にある。なお、各開口 27 を閉塞するための栓に、圧力開放弁を有するものを用いることもできる。

【0020】

ここで、筐体 5 に一体的に円環状突起 14 を形成しているが、筐体 5 に設けた円環状突起 14 は筐体 5 と別部材で構成し、ボルトで固定することもでき、この場合、筐体 5 と円環状突起 14 との接触面には、液体ガスケットのようなシール剤、または O リングなどを入れるのが望ましい。同様に、綱車 6 と回転子コア 10 とを別部材で製作した後、それぞれをボルトあるいは嵌め合いなどで固定しても良い。この場合、綱車 6 と回転子コア 10 とを異なる材質のもので製作しても良い。また、モータも他の構成を採用することができ、種々の構成のモータで発生した回転トルクは、回転子コア 10 を介して綱車 6 に伝達され、綱車 6 に巻き掛けられた図示しない複数本のロープなどの主索によって乗りかご 2 や釣合おもり 3 を昇降駆動することになる。

【0021】

綱車 6 における乗りかご 2 に面する側の端面には、回転円板状封止体 19 が着脱自在に固定されており、その中心部には、乗りかご 2 側に突出した軸状検出部 20a と、中空状主軸 7 の中空部 7a 内に突出した回転軸 20b が形成されている。回転軸 20b は、中空状主軸 7 の中空部 7a を利用して配置したエンコーダ 21 の回転円板（図示せず）に接続されている。エンコーダ 21 は、回転円板状封止体 19 の回転速度、即ち、綱車 6 の回転速度を検出する回転速度センサであって、エンコーダ 21 の検出出力は、切り離し可能な接続部 22 を有する信号線 23 によって導出される。

【0022】

軸受 11、12 や空間部 50、53、54 には、いずれかの開口 27 から、グリースなどの潤滑剤が充填されるため、空間部 50 はオイルシール材 24 によって封じられ、空間部 53 はオイルシール材 25 によって封じられているが、各オイルシール材 24、25 を通過した漏洩油に対して対策を講じている。

【0023】

先ず、軸受 11、12 やオイルシール材 24、25 近傍での圧力上昇に対する漏洩対策について説明する。

【0024】

軸受 12 と回転円板状封止体 19 との間であって、中空状主軸 7 の軸方向一端側外周と綱車 6 との間には、中空状主軸 7 の軸方向一端側外周を覆う環状のラビリンスシール材 26 と、ラビリンスシール材 26 の外周を覆う環状のオイルシール材 24 が配置されている。ラビリンスシール材 26 には、中空状主軸 7 の径方向に沿って配置されて、回転円板状封止体 19 の凹凸部 19a と互いに組み合わされて気密部を構成するラビリンスシール部 26a が形成されている。このラビリンスシール部 26a は、回転円板状封止体 19 の回転中心に配置した回転軸 20b を包囲するように、円環状に形成されている。この際、ラビリンスシール部 26a は、空間部 50 内の油がオイルシール材 24 を通過しても、この油が漏洩油として空間部 51 から空間部 52 内に浸入するのを防止している。このため、オイルシール材 24 が劣化しても、漏洩油が中空部 7a 内のエンコーダ 21 に浸入するのを防止することができる。さらに、空間部 51 内の油の圧力が上昇しても、空間部 51 内の圧力は、回転円板状封止体 19 の開口 28 を介して開放される。このため、空間部 51 内の圧力上昇に伴って漏洩油が発生するのを防止することができる。

【0025】

軸受 11、12 間の空間部 54 内の油の圧力が高まってしまうことによる、油の漏洩に対しては、軸受 11、12 間の空間部 54 をラビリンスシール部 26a よりも外側に位置した開口 27 に連なる油通路 61 を通して開放することで、空間部 54 内の圧力上昇に伴

10

20

30

40

50

う漏洩油の発生を防止している。また、軸受 1 1 とそれに隣接するオイルシール材 2 5 との間の空間部 5 3、軸受 1 2 とそれに隣接するオイルシール材 2 4 との間の空間部 5 0 内の油の圧力が高まってしまうことによる、油の漏洩に対しては、ラビリンスシール部 2 6 a よりも外側に位置した開口 2 7 に連なる油通路 6 0 を通して開放することで、空間部 5 0 内の圧力上昇に伴う漏洩油の発生を防止している。この際、各開口 2 7 を閉塞する栓には、圧力開放弁を有するものを用いることになる。

【0026】

図 3 は、薄型巻上機 4 を乗りかご 2 側から見た正面図である。図 3 において、綱車 6 に取り付けられた回転円板状封止体 1 9 には、複数の開口 2 7 が、同一円周上に離散的に形成されていると共に、複数の開口 2 8 が、各開口 2 7 よりも軸状検出部 2 0 a 側の円周上に離散的に形成されている。また、筐体 5 の下部側には、筐体 5 の表面側（乗りかご 2 側）と裏面側に亘って貫通する孔 3 2 が形成されており、孔 3 2 の下部側には、孔 3 2 から滴下する油（油落とし空間部 1 6 から滴下する漏洩油）を貯留するための油溜め 3 4 が形成されている。この油溜め 3 4 は、その内部に回収された漏洩油が存在するかどうかを、乗りかご 2 側から作業員が目視や指を挿入して触れるなどによって確認できるように、筐体 5 の乗りかご 2 側に配置されている。目視点検できるような油溜め 3 4 とする場合は、油溜め 3 4 を筐体 5 の切削加工によって形成し、その側部を透明な板状部材で気密に封じ、乗りかご 2 側から作業員が透明な板状部材を通して目視確認できるようにすると良い。

【0027】

綱車 6 および回転円板状封止体 1 9 の停止状態で、または綱車 6 および回転円板状封止体 1 9 が回転したときに、図 2 に示した空間部 5 0、5 3、5 4 と連通した油通路 6 0、6 1 が各開口 2 7 と一致すると、各空間部 5 0、5 3、5 4 の圧力は開放される。

【0028】

従って、圧力上昇による漏洩油の発生は防止される。しかも、各空間部 5 0、5 3、5 4 の開放は、いずれもラビリンスシール部 2 6 a よりも外側に位置した開口 2 7 から行われるため、漏洩油が空間部 5 2 から中空状主軸 7 の中空部 7 a 内に浸入することはない、中空状主軸 7 の中空部 7 a 内に配置したエンコーダ 2 1 に悪影響を与えることはない。

【0029】

次に、オイルシール材 2 5 の劣化による漏洩油について説明する。オイルシール 2 5 の劣化によって漏洩する漏洩油は、中空状主軸 7 の外周面から下方に滴下して、油落とし空間部 1 6 に至る。この油落とし空間部 1 6 は、綱車 6 における筐体 5 側端面と接触することのない位置に設けた、上述の円板形状の油受けカバー 1 5 によって密封されているため、油落とし空間部 1 6 よりも下方側に位置する固定子 9 側へと漏洩油が浸入することはない。なお、漏洩油の回収については、図 3 および図 4 を用いて説明する。

【0030】

図 4 は、巻上機 4 を裏面側から見た背面図である。図 4 において、ボス部 8 には、油落とし空間部 1 6 に対応する位置に、この油落とし空間部 1 6 に連通した開口 2 9 が形成されている。開口 2 9 の下部近傍の筐体 5 には、導管 3 0 が配置されている。オイルシール材 2 5 の劣化に伴って、空間部 5 2 内の油が、オイルシール材 2 5 を通過して油落とし空間部 1 6 に滴下した場合、この漏洩油は、この開口 2 9 から導管 3 0 によって導かれる。この導管 3 0 は漏洩油が漏れることがないように、筐体 5 に溶接で固定されるか、あるいはシール部材を介在してボルトなどにより気密を保持した状態で筐体 5 に取り付けられる。導管 3 0 は、その上部に位置して開口 2 9 からの漏洩油を受ける受け部 3 1 と、受け部 3 1 と筐体 5 に形成された孔（貫通孔）3 2 とを結ぶ油導部 3 3 とから構成される。即ち、筐体 5 には、油落とし空間部 1 6 内の漏洩油を油溜め 3 4 に導く油通路（開口 2 9 と導管 3 0 及び孔 3 2）が形成されている。筐体 5 の一部を切削加工して油導部 3 3 を形成すると、導管 3 0 は、油導部 3 3 の外側面を封じる板状体とすることができ、構成が簡単になる。

【0031】

ここで、オイルシール材 2 5 の劣化に伴って、空間部 5 3 内の油が、オイルシール材 2

10

20

30

40

50

5を通過して油落とし空間部16内に漏洩油として滴下した場合、この漏洩油は、この開口29から導管30によって導かれる。導管30に導かれた漏洩油は、孔32を介して、図3に示す油溜め34に導かれる。

【0032】

このようにオイルシール材25の劣化に伴って漏洩してくる漏洩油は、油落とし空間部16に滴下した後、筐体5のうち乗りがご2を臨む位置に配置された油溜め34に導かれる。

【0033】

次に、巻上機4やエンコーダ21の調整や点検作業について説明する。図2に示したエンコーダ21は、回転円板状封止体19および回転軸20bの回転速度を検出し、検出信号を制御盤（図示せず）に出力するように構成されているため、正確な検出信号を得るには、回転軸20bを回転円板状封止体19の回転中心線上に正しく位置させる必要がある。この調整を行う場合、作業者は、乗りがご2側から行うことになるが、乗りがご2側から、停止状態にある回転円板状封止体19を目視しただけでは、必要とする正確な情報、即ち、回転円板状封止体19が正しい位置に配置されているか否かの情報を得ることはできない。

【0034】

しかしながら、回転円板状封止体19の乗りがご2側には、その回転中心線上に軸状検出部20aが予め形成されている。従って、綱車6または回転円板状封止体19を回転させながら軸状検出部20aを観察すると、回転円板状封止体19が正しい位置に固定されているかどうかを判別することができる。つまり、回転円板状封止体19が正しい位置に配置されていれば、軸状検出部20aは、回転中心に位置しぶれることなく回転中心上で回転する。しかし、回転円板状封止体19が、回転中心から径方向に少しずれて配置されていれば、軸状検出部20aは、本来の回転中心線からずれて、ぶれるように回転する。このため、作業者は、エンコーダ21の点検作業を行う際に、前者の状態と後者の状態を容易に目視で判別することができ、後者の場合には、回転円板状封止体19の取り付け位置を再調整する。

【0035】

このように、回転円板状封止体19に軸状検出部20aが形成されていない場合、エンコーダ21と回転円板状封止体19間を連結する回転軸20bが、回転円板状封止体19の回転中心線上に正しく位置しているかどうかを目視で判別することができない。この場合、それを目視で確認するには、巻上機4の裏面側から、回転円板状封止体19の中空部7a内を覗き込まなければならなかった。これに対して、本実施例では、回転円板状封止体19の乗りがご2側に、回転軸20bと同軸上に軸状検出部20aを形成したので、軸状検出部20aの回転の仕方の違いから、回転円板状封止体19が正しい位置に固定されているかどうかを目視で簡単に判別することができる。

【0036】

また、調整や保守点検によってエンコーダ21を交換する必要がある場合は、回転円板状封止体19を取り外し、中空部7a内の信号線23を少し引き出しながらコネクタ21と信号線23とを接続部22で分離し、エンコーダ21を中空状主軸7の中空部7a内から取り出す。その後、新しいエンコーダ21を接続部22に取り付け、その後、回転円板状封止体19を取り付ける。

【0037】

さらに、上述したようにオイルシール25の劣化に伴って漏洩してくる漏洩油は、油落とし空間部16に滴下させた後、乗りがご2側に対向して配置した油溜め34に導くようにしているため、オイルシール25の劣化に伴って漏洩してくる漏洩油があるかどうかの確認も乗りがご2側から容易に行うことができる。

【0038】

尚、軸状検出部20aを乗りがご2側から作業員が目視し、回転円板状封止体19の回転中心線上で正しく軸状検出部20aが回転しているかどうかを作業員が判別する代わり

10

20

30

40

50

に、軸状検出部 20 a の回転の仕方を検出する検出装置を用いて、回転円板状封止体 19 が正しい位置に配置されているか否かを判別することもできる。

【0039】

本実施例において、軸状検出部 20 a を観察すると、回転円板状封止体 19 が正しい位置に配置されていれば、軸状検出部 20 a は回転中心線上に位置しぶれることなく回転中心線上で回転し、一方、回転円板状封止体 19 が、その回転中心から径方向に少しずれて配置されていれば、軸状検出部 20 a は本来の回転中心線上からずれて、ぶれるように回転するのを判別することができ、回転円板状封止体 19 が正しい位置で固定されているかどうかを簡単に知ることができる。

【0040】

本実施例によれば、巻上機 4 やエンコーダ 21 の調整および点検作業を作業者が乗りかご 2 側から容易に行うことができる。

【0041】

また、本実施例によれば、綱車 6 から回転円板状封止体 19 を取り外すことで、エンコーダ 21 の交換などを乗りかご 2 側から容易に行うことができる。また、巻上機 4 としては、中空状主軸 7 を、筐体 5 に片持ち支持された構造とし、中空状主軸 7 の中空部 7 a 内にエンコーダ 21 を配置したので、中空状主軸 7 の軸方向の長さを短くして、薄型とすることができる。

【0042】

なお、本発明は上記した実施例に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。例えば、軸受としては、単一の軸受あるいは、3 個以上の軸受で構成することもできる。また、上記した実施例は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。

【符号の説明】

【0043】

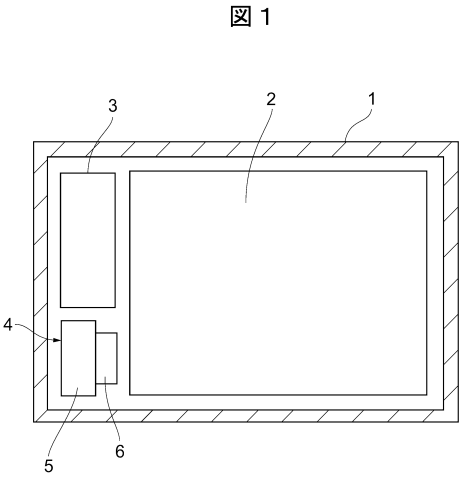
2 乗りかご、4 巻上機、5 筐体、6 綱車、7 中空状主軸、11、12 軸受、16 油落とし空間部、17 オイルシール材、19 回転円板状封止体、20 a 軸状検出部、20 b 回転軸、21 エンコーダ、24、25 オイルシール材、26 ラビリンスシール材、26 a ラビリンスシール部、27～29 開口、30 導管、32 孔、33 油導部、34 油溜め。

10

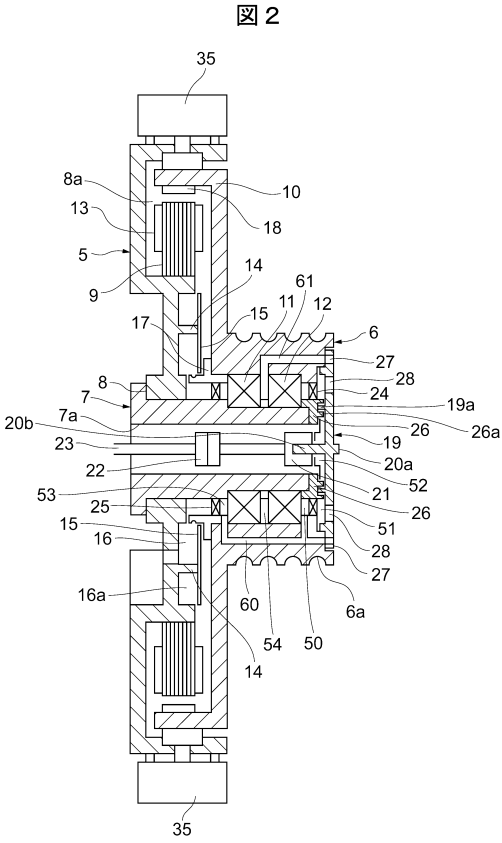
20

30

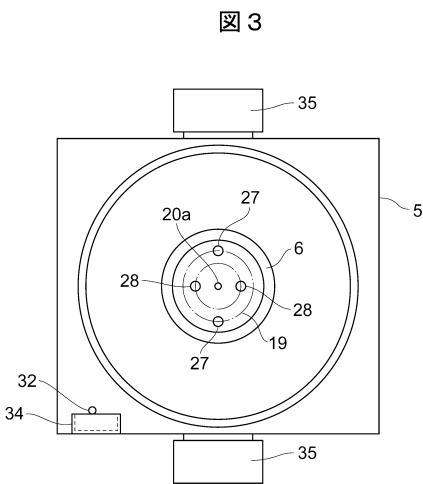
【図 1】



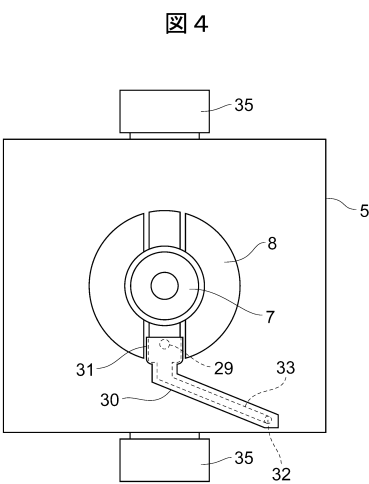
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 小松 遼

東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所内

審査官 三宅 達

(56)参考文献 特開2013-249155 (JP, A)

特開2009-173436 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B66B 11/00-11/08

H02K 11/00-11/40