

(19) 日本国特許庁(JP)

再 公 表 特 許(A1)

(11) 国際公開番号

W02017/130271

発行日 平成30年5月24日(2018.5.24)

(43) 国際公開日 平成29年8月3日(2017.8.3)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
B 6 6 B 3/00 (2006.01) B 6 6 B 3/00 L 3 F 3 0 3

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)

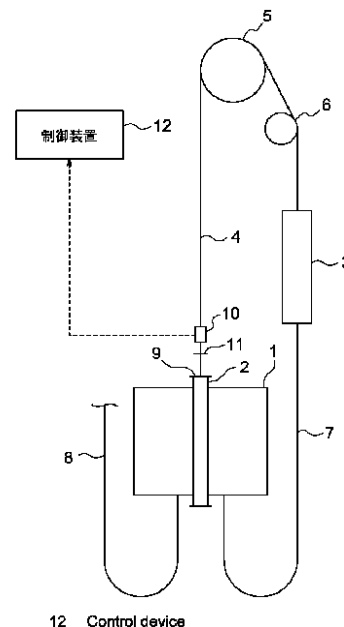
出願番号	特願2017-563414 (P2017-563414)	(71) 出願人	000006013
(21) 国際出願番号	PCT/JP2016/051989		三菱電機株式会社
(22) 国際出願日	平成28年1月25日(2016.1.25)		東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(81) 指定国	AP (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US	(74) 代理人	100110423 弁理士 曾我 道治
		(74) 代理人	100111648 弁理士 梶並 順
		(74) 代理人	100122437 弁理士 大宅 一宏
		(74) 代理人	100147566 弁理士 上田 俊一
		(74) 代理人	100161171 弁理士 吉田 潤一郎
		(74) 代理人	100194939 弁理士 別所 公博

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エレベータの秤装置

(57) 【要約】

エレベータの秤装置は、かご(1)を吊り下げる主索(4)に設けられる反射板(11)と、主索(4)に設けられ、レーザ光を反射板(11)に投光して反射板(11)からの反射光を受光することで反射板(11)までの距離(L)を測定して出力するレーザ変位計(10)と、レーザ変位計(10)から入力された距離(L)に対応するロープ伸び量($\Delta \varepsilon$)を計算し、計算されたロープ伸び量($\Delta \varepsilon$)からかご内負荷を計算する制御装置(12)と、を備えて構成されている。



12 Control device

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

かごを吊り下げる主索に設けられる反射板と、

前記主索に設けられ、レーザ光を前記反射板に投光して前記反射板からの反射光を受光することで前記反射板までの距離を測定して出力するレーザ変位計と、

前記レーザ変位計から入力された前記距離に対応するロープ伸び量を計算し、計算された前記ロープ伸び量からかご内負荷を計算する制御装置と、

を備えたエレベータの秤装置。

【請求項 2】

前記かご内負荷がゼロで前記かごが最下階に位置する第 1 のかご状態のときの第 1 のかご重量と、前記かご内負荷がゼロで前記かごが最上階に位置する第 2 のかご状態のときの第 2 のかご重量との第 1 の重量差を記憶する記憶装置をさらに備え、

前記制御装置は、

前記第 1 のかご状態のときの前記距離を第 1 の距離として測定し、前記第 2 のかご状態のときの前記距離を第 2 の距離として測定するように前記レーザ変位計を制御し、前記第 1 の距離に対応する前記ロープ伸び量を第 1 のロープ伸び量として計算し、前記第 2 の距離に対応する前記ロープ伸び量を第 2 のロープ伸び量として計算し、前記第 1 のロープ伸び量と、前記第 2 のロープ伸び量と、前記記憶装置に記憶される前記第 1 の重量差とから、ロープ伸び量とかご重量とが関連付けられるマップを生成して前記記憶装置に記憶するマップ生成処理を実行し、

前記記憶装置に記憶される前記マップに従って、前記ロープ伸び量から前記かご内負荷を計算する

請求項 1 に記載のエレベータの秤装置。

【請求項 3】

前記記憶装置は、

前記第 1 のかご重量と、前記かご内負荷が最大許容値で前記かごが前記最下階に位置する第 3 のかご状態のときの第 3 のかご重量との第 2 の重量差をさらに記憶し、

前記制御装置は、

前記マップに従って、前記記憶装置に記憶される前記第 2 の重量差から、前記第 3 のかご状態のときの前記ロープ伸び量を第 3 のロープ伸び量として計算する

請求項 2 に記載のエレベータの秤装置。

【請求項 4】

前記記憶装置は、

前記第 1 のかご重量と、前記かご内負荷が最大許容値で前記かごが前記最下階に位置する第 3 のかご状態のときの第 3 のかご重量との第 2 の重量差をさらに記憶し、

前記制御装置は、

前記マップ生成処理において、前記第 3 のかご状態のときの前記距離を第 3 の距離としてさらに測定するように前記レーザ変位計を制御し、前記第 3 の距離に対応する前記ロープ伸び量を第 3 のロープ伸び量としてさらに計算し、前記第 1 のロープ伸び量と、前記第 2 のロープ伸び量と、前記第 3 のロープ伸び量と、前記記憶装置に記憶される前記第 1 の重量差および前記第 2 の重量差とから、前記マップを生成する

請求項 2 に記載のエレベータの秤装置。

【請求項 5】

前記制御装置は、

前記ロープ伸び量が前記第 3 のロープ伸び量よりも大きい場合、前記かごが過積載状態であると判定する

請求項 3 または 4 に記載のエレベータの秤装置。

【請求項 6】

前記制御装置は、

あらかじめ決められた時期に前記マップ生成処理を実行することで、前記記憶装置に

10

20

30

40

50

記憶される前記マップを補正する

請求項 2 から 5 のいずれか 1 項に記載のエレベータの秤装置。

【請求項 7】

前記レーザ変位計は、投光面および受光面が下に向けられて前記主索に設けられる

請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載のエレベータの秤装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エレベータのかご内負荷を検出するエレベータの秤装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、主索に接続されるシャックルに取付けられるシャックルバネの変位を差動トランスで検出することでかご内負荷を検出するように構成されたエレベータの秤装置がある（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

具体的には、特許文献 1 に記載のエレベータの秤装置は、エレベータのかご枠を構成する上梁と、上梁に上下動自在に挿通支持された複数のシャックルと、複数のシャックルにそれぞれ接続された主索と、上梁上に立設された複数のガイドと、複数のガイドにそれぞれ嵌通されシャックルとともに上下動する複数の検出板と、上梁に取着された検出板の上下動に基づきエレベータかごの重量を検出する差動トランスとを備えている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 3 - 9 8 9 7 4 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

従来のエレベータの秤装置は、上記のように構成されているので、既存のエレベータに秤装置を追加する場合、かご枠の上梁とシャックルとの間に差動トランスを含んだ秤装置を取り付けなければならない。そのため、既存のシャックルの長さでは、秤装置とシャックルとが干渉するので、ロッド部の長いシャックルへ交換しなければならないという問題点がある。また、シャックルを交換するには、かごを固定し、ロープにかかる張力を抜く作業が必要となるため据付作業が長期化するという問題もある。

【0006】

本発明は、上記のような問題を解決するためになされたものであり、既存のエレベータに対して容易に後付けすることができるとともに、秤装置を追加するための工期を従来よりも短縮することのできるエレベータの秤装置を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明におけるエレベータの秤装置は、かごを吊り下げる主索に設けられる反射板と、主索に設けられ、レーザ光を反射板に投光して反射板からの反射光を受光することで反射板までの距離を測定して出力するレーザ変位計と、レーザ変位計から入力された距離に対応するロープ伸び量を計算し、計算されたロープ伸び量からかご内負荷を計算する制御装置と、を備えたものである。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、既存のエレベータに対して容易に後付けすることができるとともに、秤装置を追加するための工期を従来よりも短縮することのできるエレベータの秤装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 9 】

【図 1】本発明の実施の形態 1 におけるエレベータの秤装置を備えたエレベータ装置を示す構成図である。

【図 2】本発明の実施の形態 1 におけるエレベータの秤装置の正面図である。

【図 3】本発明の実施の形態 1 における制御装置がかご内負荷を計算する方法を示す説明図である。

【図 4】本発明の実施の形態 2 における制御装置がかご内負荷を計算する方法を示す説明図である。

【図 5】本発明の実施の形態 3 におけるエレベータの秤装置の正面図である。

【発明を実施するための形態】

10

【 0 0 1 0 】

以下、本発明によるエレベータの秤装置を、好適な実施の形態にしたがって図面を用いて説明する。なお、図面の説明においては、同一部分または相当部分には同一符号を付し、重複する説明を省略する。

【 0 0 1 1 】

実施の形態 1 .

図 1 は、本発明の実施の形態 1 におけるエレベータの秤装置を備えたエレベータ装置を示す構成図である。図 2 は、本発明の実施の形態 1 におけるエレベータの秤装置の正面図である。

【 0 0 1 2 】

20

昇降路内には、かご 1 および釣合錘 3 が、駆動シープ 5 およびそらせ車 6 に巻き掛けられている主索 4 により吊り下げられている。主索 4 の一端部は、かご枠 2 のかご枠上梁 9 に設けられているシャックル 1 3 に接続されている。駆動シープ 5 は、巻上機（図示せず）の駆動力により回転する。かご 1 および釣合錘 3 は、駆動シープ 5 の回転により昇降路内を上下方向へ移動する。

【 0 0 1 3 】

釣合鎖 7 は、かご 1 側と釣合錘 3 側との間の重量バランスを調整するために設けられており、一端部がかご 1 側に接続され、他端部が釣合錘 3 側に接続されて吊り下げられている。制御ケーブル 8 は、かご 1 の各種機器および後述するレーザ変位計 1 0 を制御装置 1 2 が制御するために設けられており、一端部がかご 1 側に接続され、他端部が制御装置 1 2 側に接続されて吊り下げられている。

30

【 0 0 1 4 】

エレベータの秤装置は、かご 1 を吊り下げる主索 4 に設けられているレーザ変位計 1 0 および反射板 1 1 と、制御装置 1 2 とを備える。

【 0 0 1 5 】

レーザ変位計 1 0 は、非接触式のレーザ変位計であり、レーザ光を投光するための投光面と、反射板 1 1 からの反射光を受光するための受光面とを有する。レーザ変位計 1 0 は、投光面からレーザ光を反射板 1 1 に投光して反射板 1 1 からの反射光を受光面で受光することで反射板 1 1 までの距離 L を測定し、その測定結果を、制御ケーブル 8 を介して制御装置 1 2 に出力する。

40

【 0 0 1 6 】

レーザ変位計 1 0 は、投光面および受光面を下に向けて、主索 4 の一端部側、すなわち、主索 4 のシャックル 1 3 側に設けられている。このように、投光面および受光面が下に向けられてレーザ変位計 1 0 が主索 4 に設けられることで、埃の堆積および汚れに起因したレーザ変位計 1 0 の誤作動を防止することができる。

【 0 0 1 7 】

反射板 1 1 は、レーザ変位計 1 0 の投光面から投光されるレーザ光を反射してレーザ変位計 1 0 の受光面に入射するために設けられており、主索 4 の一端部側に設けられている。反射板 1 1 は、レーザ変位計 1 0 とシャックル 1 3 との間であって、レーザ変位計 1 0 から一定距離分離れて位置している。

50

【 0 0 1 8 】

制御装置 1 2 は、例えば、メモリ等の記憶装置に記憶されたプログラムを実行する C P U と、システム L S I 等の処理回路によって実現される。制御装置 1 2 は、レーザ変位計 1 0 の動作を制御するとともに、かご 1 の昇降といったエレベータ装置全体の動作を制御する。

【 0 0 1 9 】

制御装置 1 2 は、レーザ変位計 1 0 から入力された距離 L に対応するロープ伸び量 $\Delta \varepsilon$ を計算し、そのロープ伸び量 $\Delta \varepsilon$ から、かご 1 の積載重量に相当するかご内負荷を計算する。また、制御装置 1 2 は、計算されたロープ伸び量 $\Delta \varepsilon$ の大きさから、かご 1 の過積載を検出する。

10

【 0 0 2 0 】

次に、制御装置 1 2 がかご内負荷を計算する方法について、図 3 を参照しながら説明する。図 3 は、本発明の実施の形態 1 における制御装置 1 2 がかご内負荷を計算する方法を示す説明図である。

【 0 0 2 1 】

なお、図 3 では、横軸をロープ伸び量 $\Delta \varepsilon$ 、縦軸をかご重量 W としている。ロープ伸び量 $\Delta \varepsilon$ は、あらかじめ決められた基準値に対する距離 L の変化量、すなわち、距離 L と基準値との差を示す。つまり、レーザ変位計 1 0 によって測定された距離 L と、基準値との差を計算することで、距離 L に対応するロープ伸び量 $\Delta \varepsilon$ を計算することができる。また、かご重量 W は、かご 1 の自重と、かご 1 のかご内負荷と、釣合鎖 7 の重量と、制御ケー

20

【 0 0 2 2 】

まず、制御装置 1 2 は、かご内負荷を計算するにあたって、ロープ伸び量 $\Delta \varepsilon$ とかご重量 W とが関連付けられるマップを生成する以下のマップ生成処理を実行する。例えば秤装置を据え付けた後の秤装置の調整時に、マップ生成処理がはじめて実行される。

【 0 0 2 3 】

制御装置 1 2 は、かご内負荷がゼロでかご 1 が最下階に位置する状態（以下、第 1 のかご状態と称す）のときの距離 L を第 1 の距離 L_1 として測定するようにレーザ変位計 1 0 を制御する。具体的には、制御装置 1 2 は、かご内負荷がゼロのときにかご 1 を最下階に移動させ、レーザ変位計 1 0 を制御することで、第 1 のかご状態に対応する第 1 の距離 L_1 を取得する。また、制御装置 1 2 は、第 1 の距離 L_1 に対応する第 1 のロープ伸び量 $\Delta \varepsilon_1$ を計算する。

30

【 0 0 2 4 】

続いて、制御装置 1 2 は、かご内負荷がゼロでかご 1 が最上階に位置する状態（以下、第 2 のかご状態と称す）のときの距離 L を第 2 の距離 L_2 として測定するようにレーザ変位計 1 0 を制御する。具体的には、制御装置 1 2 は、かご内負荷がゼロのときにかご 1 を最上階に移動させ、レーザ変位計 1 0 を制御することで、第 2 のかご状態に対応する第 2 の距離 L_2 を取得する。また、制御装置 1 2 は、第 2 の距離 L_2 に対応する第 2 のロープ伸び量 $\Delta \varepsilon_2$ を計算する。

40

【 0 0 2 5 】

ここで、かご 1 の自重およびかご 1 のかご内負荷は、かご 1 の位置によらず同じである。一方、釣合鎖 7 の重量は、かご 1 の位置に応じてかご 1 へ吊り下がっている釣合鎖 7 の長さが変化するので、かご 1 の位置によって変化する。同様に、制御ケーブル 8 の重量は、かご 1 の位置に応じてかご 1 へ吊り下がっている制御ケーブル 8 の長さが変化するので、かご 1 の位置によって変化する。

【 0 0 2 6 】

したがって、第 1 のかご状態のときの第 1 のかご重量 W_1 と、第 2 のかご状態のときの第 2 のかご重量 W_2 との第 1 の重量差 ΔW_1 は、第 1 のかご状態と第 2 のかご状態との間における釣合鎖 7 の重量差と、第 1 のかご状態と第 2 のかご状態との間における制御ケー

50

ブル 8 の重量差との和に相当する。ここで、かご 1 へ吊り下がっている釣合鎖 7 および制御ケーブル 8 のそれぞれの長さは、かご 1 の位置ごとに既知であり、釣合鎖 7 および制御ケーブル 8 のそれぞれの単位長さ当たりの重量も既知である。そのため、第 1 の重量差 $\Delta W 1$ をあらかじめ求めることができ、その第 1 の重量差 $\Delta W 1$ は、記憶装置（図示せず）に記憶されている。

【 0 0 2 7 】

続いて、制御装置 1 2 は、第 1 のロープ伸び量 $\Delta \varepsilon 1$ と、第 2 のロープ伸び量 $\Delta \varepsilon 2$ と、記憶装置に記憶される第 1 の重量差 $\Delta W 1$ とから、マップを生成し、そのマップを記憶装置に記憶する。具体的には、ロープ伸び量 $\Delta \varepsilon$ とかご重量 W との関係が線形であると仮定し、第 1 のかご状態に対応する第 1 のロープ伸び量 $\Delta \varepsilon 1$ および第 1 のかご重量 $W 1$ と、第 2 のかご状態に対応する第 2 のロープ伸び量 $\Delta \varepsilon 2$ および第 2 のかご重量 $W 2$ とを線形近似することで、マップを生成するように構成されている。なお、図 3 では、第 1 のかご状態に対応する第 1 のロープ伸び量 $\Delta \varepsilon 1$ および第 1 のかご重量 $W 1$ を点 A ($\Delta \varepsilon 1$, $W 1$) として図示し、第 2 のかご状態に対応する第 2 のロープ伸び量 $\Delta \varepsilon 2$ および第 2 のかご重量 $W 2$ を点 B ($\Delta \varepsilon 2$, $W 2$) として図示している。

10

【 0 0 2 8 】

このように、制御装置 1 2 は、マップ生成処理において、点 A および点 B をロープ伸び量 $\Delta \varepsilon$ の実測値から求め、それらの点 A および点 B の 2 点を用いて線形近似することで、ロープ伸び量 $\Delta \varepsilon$ とかご重量 W とが関連付けられるマップを生成するように構成されている。

20

【 0 0 2 9 】

制御装置 1 2 は、レーザ変位計 1 0 から入力された距離 L に対応するロープ伸び量 $\Delta \varepsilon$ を計算し、記憶装置に記憶されるマップに従って、そのロープ伸び量 $\Delta \varepsilon$ からかご内負荷を計算する。

【 0 0 3 0 】

具体的には、一例として、以下のようにかご内負荷が計算される。制御装置 1 2 は、かご 1 が最下階に位置するときにレーザ変位計 1 0 から入力された距離 L を取得し、取得された距離 L に対応するロープ伸び量 $\Delta \varepsilon$ 、すなわち、かご 1 が最下階に位置するときのロープ伸び量 $\Delta \varepsilon$ を計算する。ここで、かご 1 が最下階に位置するときのかご重量 W と、第 1 のかご重量 $W 1$ との重量差がかご内負荷に相当する。そこで、制御装置 1 2 は、計算されたロープ伸び量 $\Delta \varepsilon$ を用いて、その重量差をマップから計算し、その計算値をかご内負荷の値とする。

30

【 0 0 3 1 】

また、別例として、以下のようにかご内負荷が計算される。制御装置 1 2 は、かご 1 が最上階に位置するときにレーザ変位計 1 0 から入力された距離 L を取得し、取得された距離 L に対応するロープ伸び量 $\Delta \varepsilon$ 、すなわち、かご 1 が最上階に位置するときのロープ伸び量 $\Delta \varepsilon$ を計算する。ここで、かご 1 が最上階に位置するときのかご重量 W と、第 2 のかご重量 $W 2$ との重量差がかご内負荷に相当する。そこで、制御装置 1 2 は、計算されたロープ伸び量 $\Delta \varepsilon$ を用いて、その重量差をマップから計算し、その計算値をかご内負荷の値とする。

40

【 0 0 3 2 】

このように、制御装置 1 2 は、レーザ変位計から入力された距離 L に対応するロープ伸び量 $\Delta \varepsilon$ を計算し、計算されたロープ伸び量 $\Delta \varepsilon$ からかご内負荷を計算するように構成されている。

【 0 0 3 3 】

次に、制御装置 1 2 がマップを補正する方法について説明する。ここで、マップを用いてロープ伸び量 $\Delta \varepsilon$ からかご内負荷を計算するように構成されているので、主索 4 の経年劣化および主索 4 のロープテンションのばらつきの変化等の要因によって、かご内負荷の検出精度が悪くなる可能性がある。したがって、制御装置 1 2 は、このような要因を考慮して、マップを補正することが望ましい。

50

【 0 0 3 4 】

そこで、制御装置 1 2 は、定期的にはまたは保守点検時といったあらかじめ決められた時期にマップ生成処理を再度実行することで、記憶装置に記憶されるマップを補正する。このように構成することで、補正後のマップを用いてかご内負荷が計算されるので、かご内負荷の検出精度の劣化を抑制することができる。

【 0 0 3 5 】

次に、制御装置 1 2 がかご 1 の過積載を検出する方法について、先の図 3 を参照しながら説明する。

【 0 0 3 6 】

ここで、第 1 のかご状態と、かご内負荷が最大許容値でかご 1 が最下階に位置する状態（以下、第 3 のかご状態と称す）とを考える。なお、最大許容値は、かご 1 が過積載状態であるか否かを判定するための閾値であり、あらかじめ決められるものである。

【 0 0 3 7 】

この場合、第 1 のかご状態および第 3 のかご状態のいずれもかご 1 が最下階に位置するので、第 1 のかご状態と第 3 のかご状態との間における釣合鎖 7 の重量差と、第 1 のかご状態と第 3 のかご状態との間における制御ケーブル 8 の重量差とは、ともにゼロである。したがって、第 1 のかご状態のときの第 1 のかご重量 W_1 と、第 3 のかご状態のときの第 3 のかご重量 W_3 との第 2 の重量差 ΔW_2 は、最大許容値に相当するので、あらかじめ求めることができ、その第 2 の重量差 ΔW_2 は、記憶装置に記憶されている。

【 0 0 3 8 】

制御装置 1 2 は、マップに従って、記憶装置に記憶される第 2 の重量差 ΔW_2 から、第 3 のかご状態のときのロープ伸び量 $\Delta \varepsilon$ を第 3 のロープ伸び量 $\Delta \varepsilon_3$ として計算する。なお、図 3 では、第 3 のかご状態に対応する第 3 のロープ伸び量 $\Delta \varepsilon_3$ および第 3 のかご重量 W_3 を点 C ($\Delta \varepsilon_3, W_3$) として図示している。このように構成することで、かご内負荷が最大許容値となるようにかご 1 へ実際に積載物を積載しなくても、第 2 の重量差 ΔW_2 を用いて、マップから第 3 のロープ伸び量 $\Delta \varepsilon_3$ を容易に計算することができる。

【 0 0 3 9 】

制御装置 1 2 によって計算された第 3 のロープ伸び量 $\Delta \varepsilon_3$ は、かご内負荷が最大許容値であるときにとりうるロープ伸び量 $\Delta \varepsilon$ に対応する。また、ロープ伸び量 $\Delta \varepsilon$ が第 3 のロープ伸び量 $\Delta \varepsilon_3$ よりも大きい場合、かご内負荷が最大許容値よりも大きく、かご 1 が過積載状態であることが分かる。そこで、制御装置 1 2 は、ロープ伸び量 $\Delta \varepsilon$ が第 3 のロープ伸び量 $\Delta \varepsilon_3$ よりも大きい場合、かご 1 が過積載状態であると判定する。このように構成することで、ロープ伸び量 $\Delta \varepsilon$ の大きさから、かご 1 の過積載を検出することができる。

【 0 0 4 0 】

以上、本実施の形態 1 によれば、かごを吊り下げる主索に設けられる反射板と、主索に設けられ、反射板までの距離を測定して出力するレーザ変位計と、レーザ変位計から入力された距離に対応するロープ伸び量を計算し、計算されたロープ伸び量からかご内負荷を計算する制御装置とを備えてエレベータの秤装置が構成されている。

【 0 0 4 1 】

これにより、既存のエレベータに対して秤装置を追加する際にシャックル等の部品の交換を必要としないので、容易に後付けすることができ、秤装置を追加するための工期を従来よりも短縮することができる。また、従来のシャックルバネの変位量ではなく、既存の主索の伸び量を、非接触式のレーザ変位計によって測定するので、その他の部品に対して影響を与えることなく、秤装置を追加することができる。

【 0 0 4 2 】

実施の形態 2 .

本発明の実施の形態 2 では、先の実施の形態 1 とは異なるマップ生成処理を実行する制御装置 1 2 を備えたエレベータの秤装置について説明する。なお、本実施の形態 2 では、先の実施の形態 1 と同様である点の説明を省略し、先の実施の形態 1 と異なる点を中心に

10

20

30

40

50

説明する。

【 0 0 4 3 】

図 4 は、本発明の実施の形態 2 における制御装置 1 2 がかご内負荷を計算する方法を示す説明図である。なお、図 4 では、先の図 3 と同様に、横軸をロープ伸び量 $\Delta \varepsilon$ 、縦軸をかご重量 W としている。

【 0 0 4 4 】

制御装置 1 2 は、先の実施の形態 1 と同様に、第 1 の距離 L_1 に対応する第 1 のロープ伸び量 $\Delta \varepsilon_1$ と、第 2 の距離 L_2 に対応する第 2 のロープ伸び量 $\Delta \varepsilon_2$ とを計算する。

【 0 0 4 5 】

制御装置 1 2 は、第 3 のかご状態のときの距離 L を第 3 の距離 L_3 として測定するようにレーザ変位計 1 0 を制御する。この場合、かご内負荷が最大許容値となるようにかご 1 へ実際に積載物を積載する必要がある。制御装置 1 2 は、かご内負荷が最大許容値のときにかご 1 を最下階に移動させ、レーザ変位計を制御することで、第 3 のかご状態に対応する第 3 の距離 L_3 を取得する。また、制御装置 1 2 は、第 3 の距離 L_3 に対応する第 3 のロープ伸び量 $\Delta \varepsilon_3$ を計算する。

10

【 0 0 4 6 】

続いて、制御装置 1 2 は、第 1 のロープ伸び量 $\Delta \varepsilon_1$ と、第 2 のロープ伸び量 $\Delta \varepsilon_2$ と、第 3 のロープ伸び量 $\Delta \varepsilon_3$ と、記憶装置に記憶される第 1 の重量差 ΔW_1 および第 2 の重量差 ΔW_2 とから、マップを生成する。具体的には、ロープ伸び量 $\Delta \varepsilon$ とかご重量 W との関係が線形であると仮定し、第 1 のかご状態に対応する第 1 のロープ伸び量 $\Delta \varepsilon_1$ および第 1 のかご重量 W_1 と、第 2 のかご状態に対応する第 2 のロープ伸び量 $\Delta \varepsilon_2$ および第 2 のかご重量 W_2 と、第 3 のかご状態に対応する第 3 のロープ伸び量 $\Delta \varepsilon_3$ および第 3 のかご重量 W_3 とを線形近似することで、マップを生成するように構成されている。なお、図 4 では、第 1 のかご状態に対応する第 1 のロープ伸び量 $\Delta \varepsilon_1$ および第 1 のかご重量 W_1 を点 A ($\Delta \varepsilon_1$, W_1) として図示し、第 2 のかご状態に対応する第 2 のロープ伸び量 $\Delta \varepsilon_2$ および第 2 のかご重量 W_2 を点 B ($\Delta \varepsilon_2$, W_2) として図示し、第 3 のかご状態に対応する第 3 のロープ伸び量 $\Delta \varepsilon_3$ および第 3 のかご重量 W_3 を点 C ($\Delta \varepsilon_3$, W_3) として図示している。

20

【 0 0 4 7 】

このように、制御装置 1 2 は、マップ生成処理において、点 A および点 B に加えて、さらに点 C をロープ伸び量 $\Delta \varepsilon$ の実測値から計算し、それらの点 A、点 B および点 C の 3 点の実測値を用いて線形近似しているので、先の実施の形態 1 と比べて、マップをより精度良く生成することができる。

30

【 0 0 4 8 】

なお、本実施の形態 2 では、3 点の実測値を用いて線形近似することでマップを生成する場合について説明したが、3 点以上の複数点の実測値を用いて線形近似することでマップを生成するように構成してもよい。

【 0 0 4 9 】

以上、本実施の形態 2 によれば、先の実施の形態 1 の構成に対して、マップ生成処理において、レーザ変位計から入力された第 3 の距離に対応するロープ伸び量を第 3 のロープ伸び量としてさらに計算し、第 1 のロープ伸び量と、第 2 のロープ伸び量と、第 3 のロープ伸び量と、記憶装置に記憶される第 1 の重量差および第 2 の重量差とから、マップを生成するように構成されている。これにより、先の実施の形態 1 と比べて、ロープ伸び量とかご重量とが関連付けられるマップをより精度良く生成することができる。

40

【 0 0 5 0 】

実施の形態 3 .

本発明の実施の形態 3 では、先の実施の形態 1、2 の各構成に対して、レーザ変位計 1 0 および反射板 1 1 の設置個所が異なるエレベータの秤装置について説明する。なお、本実施の形態 3 では、先の実施の形態 1、2 と同様である点の説明を省略し、先の実施の形態 1、2 と異なる点を中心に説明する。

50

【 0 0 5 1 】

図 5 は、本発明の実施の形態 3 におけるエレベータの秤装置の正面図である。ここで、先の実施の形態 1 では、ローピング方式が 1 : 1 ローピングであるエレベータに秤装置を設けている。ローピング方式が 1 : 1 ローピングであるエレベータでは、先の実施の形態 1 で説明したとおり、かご枠 2 のかご枠上梁 9 にシャックル 1 3 が設けられている。

【 0 0 5 2 】

これに対して、本実施の形態 3 では、先の実施の形態 1 とは異なり、ローピング方式が 2 : 1 ローピングであるエレベータに秤装置を設けている。ローピング方式が 2 : 1 ローピングであるエレベータでは、図 5 に示すように、綱止め梁 1 4 にシャックル 1 3 が設けられている。この場合、主索 4 に設けられているレーザ変位計 1 0 および反射板 1 1 のそれぞれの位置がシャックル 1 3 の下側になるように構成する。

10

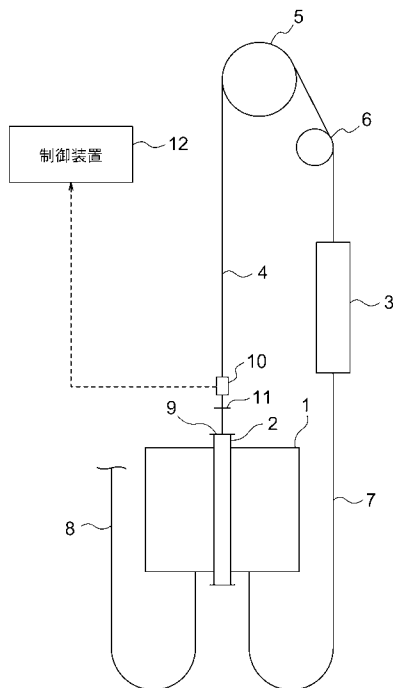
【 0 0 5 3 】

以上、本実施の形態 3 によれば、ローピング方式が 2 : 1 ローピングであるエレベータに秤装置を設ける場合であっても、レーザ変位計および反射板のそれぞれの位置をローピング方式に合わせて調整することで、先の実施の形態 1、2 と同様の効果が得られる。

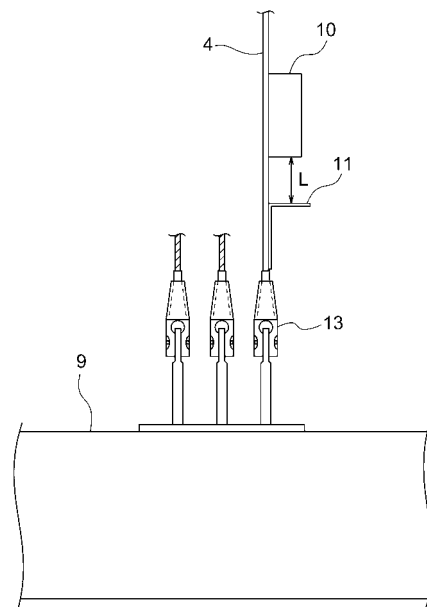
【 0 0 5 4 】

なお、本実施の形態 1 ~ 3 について個別に説明してきたが、本実施の形態 1 ~ 3 のそれぞれで開示した構成例は、任意に組み合わせることが可能である。

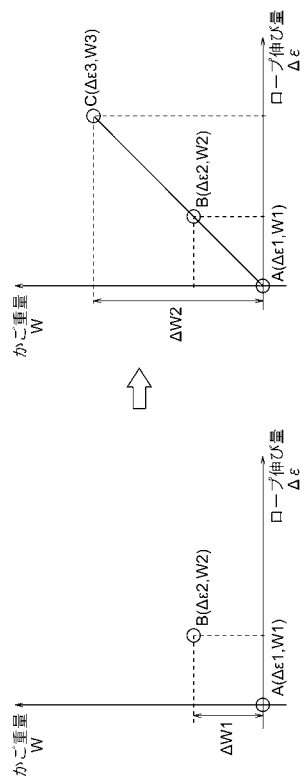
【 図 1 】



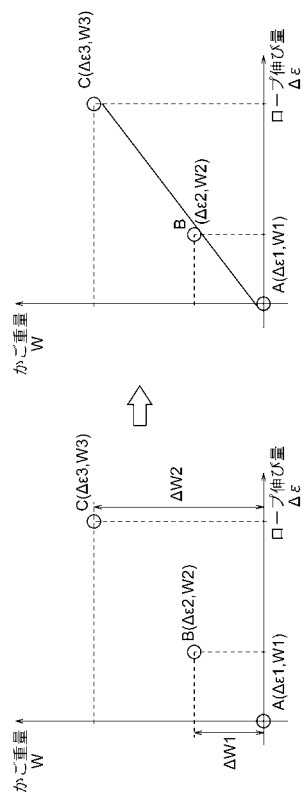
【 図 2 】



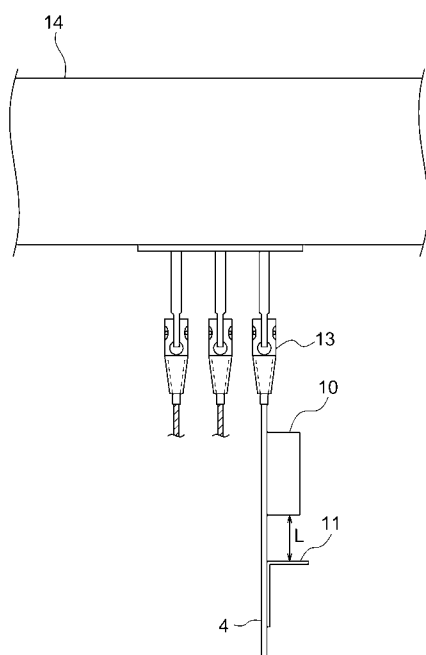
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/051989

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B66B3/00(2006.01)i, B66B5/14(2006.01)i, G01G19/14(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B66B3/00, B66B5/14, G01G19/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 3-98974 A (Mitsubishi Electric Corp.), 24 April 1991 (24.04.1991), page 3, upper right column, line 10 to lower right column, line 2; fig. 1 to 4 & US 5149922 A & GB 2267077 A & KR 10-1993-0011619 B	1-7
A	JP 5354575 B2 (Toshiba Elevator and Building Systems Corp.), 27 November 2013 (27.11.2013), paragraphs [0040] to [0046]; fig. 4 to 6 (Family: none)	1-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
30 March 2016 (30.03.16)Date of mailing of the international search report
12 April 2016 (12.04.16)Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/051989

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 9-202568 A (Mitsubishi Electric Building Techno-Service Co., Ltd.), 05 August 1997 (05.08.1997), paragraphs [0009] to [0014]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-7
A	JP 2009-115667 A (Tokyo University of Science), 28 May 2009 (28.05.2009), paragraph [0020]; fig. 2 (Family: none)	1-7

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 6 / 0 5 1 9 8 9									
A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. B66B3/00(2006.01)i, B66B5/14(2006.01)i, G01G19/14(2006.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. B66B3/00, B66B5/14, G01G19/14											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2016年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2016年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2016年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2016年	日本国実用新案登録公報	1996-2016年	日本国登録実用新案公報	1994-2016年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2016年										
日本国実用新案登録公報	1996-2016年										
日本国登録実用新案公報	1994-2016年										
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号									
A	JP 3-98974 A（三菱電機株式会社）1991.04.24, 第3頁右上欄第10行-右下欄第2行及び図1-4 & US 5149922 A & GB 2267077 A & KR 10-1993-0011619 B	1-7									
A	JP 5354575 B2（東芝エレベータ株式会社）2013.11.27, 第40-46段落及び図4-6（ファミリーなし）	1-7									
A	JP 9-202568 A（三菱電機ビルテクノサービス株式会社）1997.08.05, 第9-14段落及び図1-6（ファミリーなし）	1-7									
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。											
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 </td> <td> の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献 </td> </tr> </table>				* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献						
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献										
国際調査を完了した日 30.03.2016		国際調査報告の発送日 12.04.2016									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官（権限のある職員） 大塚 多佳子 電話番号 03-3581-1101 内線 3351	3 F 3731								

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 6 / 0 5 1 9 8 9
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2009-115667 A (学校法人東京理科大学) 2009.05.28, 第20段落及び図2 (ファミリーなし)	1 - 7

フロントページの続き

- (72)発明者 高橋 良直
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 伊藤 達也
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 長井 慎太郎
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 川上 重信
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- Fターム(参考) 3F303 BA01 CB24

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。