

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6153909号
(P6153909)

(45) 発行日 平成29年6月28日 (2017.6.28)

(24) 登録日 平成29年6月9日 (2017.6.9)

(51) Int.Cl.

F I

B 6 6 B 5/00 (2006.01)

B 6 6 B 5/00 D

B 6 6 B 7/12 (2006.01)

B 6 6 B 7/12 Z

請求項の数 8 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2014-189084 (P2014-189084)
 (22) 出願日 平成26年9月17日 (2014.9.17)
 (65) 公開番号 特開2016-60583 (P2016-60583A)
 (43) 公開日 平成28年4月25日 (2016.4.25)
 審査請求日 平成28年7月11日 (2016.7.11)

(73) 特許権者 000232955
 株式会社日立ビルシステム
 東京都千代田区神田淡路町二丁目101番
 地
 (74) 代理人 110000442
 特許業務法人 武和国際特許事務所
 (72) 発明者 中島 康人
 東京都千代田区神田淡路町二丁目101番
 地 株式会社日立ビルシステム内
 (72) 発明者 九十歩 浩一
 東京都千代田区神田淡路町二丁目101番
 地 株式会社日立ビルシステム内

審査官 岡崎 克彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 主ロープテンション測定装置及び主ロープテンション調整方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エレベーターの昇降路の頂部にテンション用バネを介して主ロープ端部が設置された複数の主ロープのテンションを前記テンション用バネの長さとして測定する主ロープテンション測定装置であって、

前記テンション用バネを撮影する撮影装置と、

複数の前記テンション用バネが前記撮影装置の画角に入り、かつ焦点が合うように前記昇降路の頂部で前記撮影装置を支持する支持装置と、

前記エレベーターの乗りかごを前記昇降路の中間部に移動させたときに、前記撮影装置によって前記テンション用バネを撮影し、撮影した画像を取得する制御装置と、を備えたことを特徴とする主ロープテンション測定装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の主ロープテンション測定装置であって、前記テンション用バネの長さを計測するためのスケールが前記テンション用バネとともに撮影される前記画角内に配置されていることを特徴とする主ロープテンション測定装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の主ロープテンション測定装置であって、

前記撮影装置が、撮影物を照明する照明装置と、撮影により得られた画像データを前記制御装置に無線で送信する無線装置と、を備えたことを特徴とする主ロープテンション測定装置。

10

20

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の主ロープテンション測定装置であって、
前記支持装置が、昇降路構造躯体に結合される第 1 のブラケットと、当該第 1 のブラケットと結合され、前記撮影装置を支持する第 2 のブラケットと、を備えたことを特徴とする主ロープテンション測定装置。

【請求項 5】

請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の主ロープテンション測定装置であって、
前記支持装置が、前記テンション用バネが装着されるロッドに取り付けられるブラケットを備えたことを特徴とする主ロープテンション測定装置。

【請求項 6】

請求項 4 に記載の主ロープテンション測定装置であって、
前記支持装置が、一对の本体部と、当該本体部を回転可能かつスライド可能に連結する連結軸と、当該本体部の前記連結軸設置側とは逆側の端部に回転可能に設けられ、前記昇降路構造躯体に吸着させるためのマグネット部と、を備えたことを特徴とする主ロープテンション測定装置。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の主ロープテンション測定装置であって、
前記撮影装置が前記支持装置に水平方向に回転可能に取り付けられていることを特徴とする主ロープテンション測定装置。

【請求項 8】

エレベーターの昇降路の頂部にテンション用バネを介して主ロープ端部が設置された複数の主ロープテンションを前記テンション用バネの長さとして測定する主ロープテンション測定装置における主ロープテンション測定方法であって、

前記主ロープテンション測定装置が、前記テンション用バネを撮影する撮影装置と、複数の前記テンション用バネが前記撮影装置の画角に入り、かつ焦点が合うように前記昇降路の頂部で前記撮影装置を支持する支持装置と、備え、

前記エレベーターの乗りかごを前記昇降路の中間部に移動させ、前記撮影装置により前記複数の前記テンション用バネを撮影して前記テンション用バネの長さを測定し、

前記エレベーターの乗りかごを前記昇降路の頂部に移動させ、作業者が目視により前記複数の前記テンション用バネの長さを測定し、

前記昇降路の中間部に移動したときに測定した前記テンション用バネの長さと前記昇降路の頂部に移動したときに測定した前記テンション用バネの長さを比較し、両者の差が予め設定された長さ以上のときは、両者の差が予め設定された長さ未満になるまで前記テンション用バネの圧縮長さを調整することを特徴とする主ロープテンション調整方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、エレベーターの主ロープテンションの測定を行うための主ロープテンション測定装置及びこの主ロープテンション測定装置を使用した主ロープテンション調整方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

通常、エレベーターのドアや乗りかごは、複数のロープによって昇降路内に懸架されており、ドアを懸架するドア駆動ロープのテンションが低下すると、ドア開閉できない等の支障が生じる。また、乗りかごを懸架する主ロープにばらつきが生じると、エレベーターの乗り心地が悪くなる。また、主ロープ自体あるいは主ロープを巻き付けて駆動するシーブが摩耗し、それらの交換作業が必要となる。このため、保守作業員が定期的に現場へ出勤し、主ロープやドア駆動用ロープのテンション確認を行っている。

【0003】

一般的な、ロープテンションの確認方法としては、テンション用バネを介してロープ端

10

20

30

40

50

部が設置されている場合はバネ長にてテンション確認し、あるいは保守作業員がかご上に乗ってロープを1本ずつ叩き、そのときの往復回数と時間を測定して振動周波数を計算し、テンションを確認するという方法がとられている。

【0004】

更に遠隔で点検する方法として、例えば特開2010-265105号公報(特許文献1)に記載された技術が知られている。この技術は、乗場ドアの連動ロープの一端部にテンション用バネを介して基準位置に固定する上部連動ロープ取付部と、乗場ドアの連動ロープの他端部にテンション用バネを介して基準位置に固定する下部連動ロープ取付部とを有し、上部連動ロープ取付部及び下部連動ロープ取付部を監視カメラで撮影し、監視カメラの画像データを取得して上部連動ロープ取付部及び下部連動ロープ取付部の基準位置のずれを確認することにより、ドア連動ロープのテンション点検を行うというものである。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2010-265105号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

前記特許文献1記載の技術は、乗場ドアの上部連動ロープ取付部及び下部連動ロープ取付部の基準位置のずれを連動ロープテンションの監視カメラ画像で確認し、ずれ量によって連動ロープテンションの異常の有無を判定している。

20

【0007】

しかし、特許文献1記載の技術は、乗場ドアの上部連動ロープ取付部及び下部連動ロープ取付部の基準位置のずれを確認し、異常を検出するための技術であり、例えば、機械室レスエレベーターなどの昇降路頂部にロープ端部が設置されるエレベーターの主ロープテンション測定を行うことについては特に配慮されていない。そのため、引用文献1記載の技術では、昇降路の頂部にテンション用バネを介して主ロープ端部が設置された主ロープのテンションを効率的に測定することはできなかった。

【0008】

そこで、本発明が解決しようとする課題は、昇降路の頂部にテンション用バネを介して主ロープ端部が設置された主ロープのテンションを効率的に測定可能とすることにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0009】

前記課題を解決するため、本発明は、エレベーターの昇降路の頂部にテンション用バネを介して主ロープ端部が設置された複数の主ロープのテンションを前記テンション用バネの長さとして測定する主ロープテンション測定装置であって、前記テンション用バネを撮影する撮影装置と、複数の前記テンション用バネが前記撮影装置の画角に入り、かつ焦点が合うように前記昇降路の頂部で前記撮影装置を支持する支持装置と、前記エレベーターの乗りかごを前記昇降路の中間部に移動させたときに、前記撮影装置によって前記テンション用バネを撮影し、撮影した画像を取得する制御装置と、を備えたことを特徴とする。

40

。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、昇降路の頂部にテンション用バネを介して主ロープ端部が設置された主ロープのテンションを効率的に測定することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の実施形態における実施例1に係るエレベーターの主ロープテンション測定装置の概略を示す図である。

50

【図 2】図 1 における主ロープテンション測定装置のブラケットの概略を示す図である。

【図 3】実施例 2 に係るエレベーターの主ロープテンション測定装置の概略を示す図である。

【図 4】図 3 の平面図である。

【図 5】実施例 3 に係るエレベーターの主ロープテンション測定装置で使用されるブラケットの概略構成を示す図である。

【図 6】図 5 に示したブラケットを使用したエレベーターの主ロープテンション測定装置の概略を示す図である。

【図 7】実施例 1 に示した主ロープテンション測定装置を使用して主ロープテンションを測定する測定手順を示すフローチャートである。

10

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、図面を参照し、本発明の実施形態に係るエレベーターの主ロープテンション測定装置について複数の実施例を挙げて説明する。

【実施例 1】

【0013】

図 1 は、本実施形態の実施例 1 に係るエレベーターの主ロープテンション測定装置の概略を示す図である。同図 (a) は斜視図、同図 (b) は同図 (a) の側面図である。

【0014】

本実施例に係る主ロープテンション測定装置 100 は、主ロープテンション付与装置 20 における主ロープテンションを測定する装置であり、図 1 (b) に示すようにカメラ 11、カメラ 11 を支持する下部及び上部ブラケット 9、12 及びカメラ 11 で撮影した画像の画像データが送信され、送信されてきた画像データに基いて所定の処理を行うパーソナルコンピュータ (以下、パソコンと称す。) 40 を含む。パソコン 40 は、撮影された画像を画像処理して自身のディスプレイに表示し、また、後述するがカメラ 11 の遠隔操作機能を備えている。前記画像処理を行う機能及び遠隔操作機能は、パソコン 40 のソフトウェアの処理機能として当該パソコン 40 に設定されている。当然、専用の装置として構築してもよいことは言うまでもない。

20

【0015】

主ロープテンション付与装置 20 は、主ロープ 30 の端部の主ロープ端支持部 3 に取り付けられ、主ロープ 30 に予め設定された張力を付与するものである。各主ロープ 30 は端部にテンション用バネ 4 を備え、このテンション用バネ 4 の弾性力により張力が付与される。テンション用バネ 4 は、昇降路 1 の頂部の昇降路構造躯体 2 の上面に、当該昇降路構造躯体 2 に空けられた図示しない穴を通して上方に差し込まれた主ロープ端支持部 3 のロッド 7 に装着される。

30

【0016】

図 1 (a) は、主ロープテンション測定装置 100 の主に主ロープテンション付与装置 20 と主ロープ端支持部 3 を示す斜視図である。同図において、主ロープテンション付与装置 20 は、テンション用バネ 4、テンション用バネ 4 を押さえる押さえ板 5、テンション用バネ 4 の弾性力を調整する調整ボルト 6 を含む。主ロープ端支持部 3 は、主ロープ 30 の端部との接合部、接合部から延び、外周にねじ溝が切られたロッド 7、調整ボルト 6 の脱落防止用の割りピン 8 を含む。

40

【0017】

テンション用バネ 4 は、ロッド 7 の外周に挿入され、昇降路構造躯体 2 と押さえ板 5 に挟まれ、調整ボルト 6 によって圧縮状態で装着される。調整ボルト 6 はロッド 7 の外周のねじ溝に沿って回転させることにより、テンション用バネ 4 のバネ長を調整し、これにより主ロープ 30 のテンション (張力) の調整を行うことができる。割りピン 8 はロッド 7 の上端に配置され、この位置より上への調整ボルト 6 の移動を阻止する。

【0018】

図 1 (b) に示すように下部ブラケット 9 は昇降路構造躯体 2 に固定ボルト 10 で固定

50

され、上部ブラケット 12 は下部ブラケット 9 に連結ボルト 13 によって連結される。カメラ 11 は、レンズ 11a が主ロープテンション付与装置 20 に対向する位置の上部ブラケット 12 の内側に配置される。すなわち、カメラ 11 は、主ロープテンション付与装置 20 の複数のテンション用バネ 4、複数の押さえ板 5、複数の調整ボルト 6 及び複数のロッド 7 を映すことができる位置にカメラの画角と主ロープテンション付与装置 20 との距離を考慮して位置決めされる。上部ブラケット 12 には、テンション用バネ 4 の押さえ板 5 の高さを中心に上下に刻まれた目盛りにより、バネ長を測定できるスケール 14 が備えられている。

【0019】

図 2 は上部ブラケット 12 とロッド 7 との関係を示す平面図である。同図から分かるように上部ブラケット 12 の水平面 12b にはロッド 7 を挿入可能な切り欠き 12a が形成されている。このような切り欠き 12a を利用することにより、割りピン 8 を取り外すことなく、ロッド 7 を避けてスケール 14 を設置することができる。

【0020】

カメラ 11 は、暗闇でも対象物を撮影できるように例えば LED ライト 11c を照明装置として備えている。また、外部のパソコン 40 に対して撮影した画像の画像データを送信するための無線通信装置 11b を備えている。更に、パソコン 40 は、この無線通信装置 11b を使用してパソコン 40 側からカメラ 11 の画角調整、画像の拡大及び縮小の調整、明るさの調整など、カメラ撮影に必要な機能を遠隔から操作することが可能な遠隔操作機能を備えている。すなわち、カメラ 11 は、画角調整（ズーミング）、画像の拡大及び縮小の調整、焦点距離の調整、及び明るさの調整などのカメラ 11 自体の機能を遠隔で操作可能なりモート機能を備えている。そして、このリモート機能をパソコン 40 からアクセスすることにより、前記各機能を使用してカメラ操作を行うことができる。

【0021】

カメラ 11 はテンション用バネ 4 の正面に、かつ複数のテンション用バネ 4 が画角に入るよう予め距離を確保して上部ブラケット 12 に取り付けられる。そのため、主ロープ 30 の端部のロープテンション付与装置 20 を撮影することは容易であり、必要な調整はパソコン 40 の遠隔操作機能によって行うことができることから、画像解析に必要な画像データを確実に取得することができる。

【0022】

また、主ロープ 30 のテンションは、乗りがご 21 が昇降路 1 の中間部に位置している状態で測定することによって正確に測定できる。そのため、本実施例では、乗りがご 21 が昇降路 1 の中間部に位置している状態のときに、遠隔操作によりカメラ撮影を行うことにより、主ロープ 30 のテンションを精度よく確認することが可能となる。その結果、この確認されたテンションに基いてより精度の高い調整作業を実施することができる。

【実施例 2】

【0023】

図 3 は実施例 2 に係るエレベーターの主ロープテンション測定装置 100 の概略を示す図、図 4 はその平面図である。図 3 は実施例 1 における図 1 (b) に対応する。実施例 1 とはカメラ 11 の取り付け構造を除いて同一なので、同一の各部には同一の参照符号を付し、重複する説明は省略する。

【0024】

実施例 2 では、実施例 1 における下部ブラケット 9 を省略し、上部ブラケット 12 をロッド 7 に保持させ、片持ち構造とした片持ちブラケット 18 とした例である。片持ちブラケット 18 は、ロッド 7 を把持して固定するためのクリップ部 19 を一端に備え、他端側でカメラ 11 を支持するようになっている。

【0025】

また、昇降路構造躯体 2 の上面にはテンション用バネ 4 の長さを測定するためのスケール 14 がロッド 7 と平行に設置されている。クリップ部 19 の下面には、スケール 14 の上端を押さえ、また、調整ボルト 6 からの片持ちブラケット 18 の高さを規定するための

10

20

30

40

50

押さえ部材 18a が設けられている。押さえ部材 18a は、片持ちブラケット 18 と一体でもよいし、別体でもよい。また、弾性を備えていてもよい。

【0026】

カメラ 11 は実施例 1 と同様に、主ロープ 30 の端部のロープテンション付与装置 20 を確実に撮影することができる位置に、画角及び距離を合わせて取り付けられ、撮影された画像の画像データをパソコン 40 に送信する。その他の各部及び各部の機能は実施例 1 と同様である。

【0027】

本実施例においても、実施例 1 と同様にカメラ 11 によってスケール 14 を撮影することにより、スケール 14 の目盛りと押さえ板 5 の位置からテンション用バネ 4 の長さを測定することができる。そして、この測定結果に基づいて主ロープ 30 のテンションを精度よく確認することが可能となり、この確認されたテンションに基づいて調整作業を実施することができる。

10

【0028】

また、本実施例 2 では、実施例 1 のように下部ブラケット 9 及び上部ブラケット 12 の 2 つのブラケットを使用する場合に比べての片持ちブラケット 18 を 1 つ用いればよいので、その分の低コスト化を計ることができる。一方、実施例 1 では、実施例 2 に対してブラケットをボルト固定するので、クリップを使用する場合に比べて、固定精度が高く、安定した保持が可能であるという利点がある。

20

【実施例 3】

【0029】

図 5 は実施例 3 に係るエレベーターの主ロープテンション測定装置 100 で使用されるブラケットの概略構成を示す図、図 6 は図 5 に示したブラケットを使用したエレベーターの主ロープテンション測定装置 100 の概略を示す図である。

【0030】

図 5 (a) はブラケットの平面図、図 5 (b) はブラケットの構造を示す断面図である。図 5 (a) において、ブラケット 20 は 2 つに分かれた板状の第 1 及び第 2 の本体部 27a, 27b と、各本体部 27a, 27b の一端部にそれぞれ設けられた第 1 及び第 2 のマグネット部 25a, 25b と、各本体部 27a, 27b の他端部側で各本体部 27a, 27b を回動可能かつスライド可能に連結する連結軸 28 と、を備えている。第 1 及び第 2 のマグネット部 25a, 25b は更に第 1 及び第 2 の軸部材 26a, 26b によって各本体部 27a, 27b に 360 度回動可能に取り付けられている。

30

【0031】

第 1 及び第 2 の本体部 27a, 27b は連結軸 28 によって回動可能かつスライド可能に連結されていることから、ブラケット 20 の長さの調整はスライド可能な範囲で自在であり、第 1 及び第 2 の本体部 27a, 27b 間の角度の調整も自在である。なお、第 1 及び第 2 の本体部 27a, 27b を構成する板材はそれぞれ 2 枚の平行な板が対となっており、図 5 (b) に示すように結合されている。この例では、第 1 の本体部 27a の一對の板材を第 2 の本体部 27b の一對の板材が外側から挟むようにして連結軸 28 によって連結されている。

40

【0032】

カメラ 11 は例えば連結軸 28 に水平方向に回転可能に取り付けられ、目標方向にレンズを向けることが可能となっている。本実施例では、モータ駆動により図示しない駆動機構を介して遠隔から水平方向の角度を変更することが可能に構成されている。なお、本実施例では、カメラ 11 は連結軸 28 に取り付けられているが、第 1 又は第 2 の本体部 27a, 27b の上面の他の箇所に設けてもよいことは言うまでもない。

【0033】

ブラケット 20 は、例えば図 6 に示すように主ロープ 30 の端部のロープテンション付与装置 20 を確実に撮影することができる位置に取り付けられる。すなわち、ブラケット 20 は、第 1 及び第 2 のマグネット部 25a, 25b を昇降路 1 の頂部の昇降路構造躯体

50

2の上面に磁力により吸着させ、支持される。第1及び第2のマグネット部25a, 25bは、図6(a), (b)に示すように昇降路1を跨ぐように昇降路構造躯体2の上面に吸着させるが、その際、第1及び第2のマグネット部25a, 25bと第1及び第2の本体部27a, 27bは第1及び第2の軸部材26a, 26bにより360度回転自在に結合され、また、第1及び第2の本体部27a, 27bは連結軸28により回転自在かつスライド自在に連結されているので、任意に設定することができる。

【0034】

加えてカメラ11が連結軸28に、水平方向に回転可能に取り付けられているので、レンズ11を望む方向に向かせて、主ロープテンション付与装置20の複数のテンション用バネ4、複数の押さえ板5、複数の調整ボルト6及び複数のロッド7を撮影することができる位置にカメラ11の画角と主ロープテンション付与装置20との距離を考慮して位置決めすることができる。その際、カメラ11は前述のように水平方向の回転動作を可能に構成してあるので、駆動するモータを遠隔操作できるようにしておけば、乗りがご側主ロープ端22あるいはつり合い錘側主ロープ端24のいずれも作業者の遠隔操作で撮影することができる。

10

【0035】

このように構成すると、複数の主ロープ端3を撮影可能な位置に、ブラケット20を固定し、撮影箇所を容易に設定して撮影することができる。その際、作業者がカメラ11のそばに待機して操作する必要もない。

【実施例4】

20

【0036】

実施例4は、実施例1に示した主ロープテンション測定装置を使用して主ロープテンションを測定する測定方法の実施の一例である。図7はこの測定方法における測定手順を示すフローチャートである。

【0037】

主ロープテンションを測定する場合には、まず、ステップS1で、乗りがご21のかご上に作業者が乗り、昇降路1の頂部にかご2を移動させる。ステップS2で、作業者は、下部ブラケット9を昇降路構造躯体2に前記固定ボルト10により取り付け、更に上部ブラケット12を下部ブラケット9に連結ボルト13によって連結する。

【0038】

30

ステップS3で、作業者は、スケール14をテンション用バネ4と平行になるように設置し、カメラ11の電源を投入する。カメラ11は図示しないバッテリーで駆動され、前記LEDライト11c及び無線通信装置11bは、このカメラ11の電源投入後にそれぞれの機能を使用することができるようになる。

【0039】

カメラ11の電源投入後、ステップS4で、乗りがご21を昇降路1の中間部に移動させ、パソコン(PC)40の電源を投入し、無線通信装置11bの機能により、LEDライト11bを動作させて照明を点灯する。更に、パソコン40の遠隔操作機能によってカメラ11の調整を行い、カメラ11でテンション用バネ4の高さとして押さえ板5の位置をスケール14と1つの画面で撮影する。作業者は、パソコン画面でこの画像を見れば、押さえ板5の位置がスケール14のどの目盛りのところにあるかということを視覚的に把握することができる。すなわち、押さえ板5の高さ位置が一目で分かる。

40

【0040】

ステップS5にて、作業者は、複数の他の前記テンション用バネ4の高さとして、押さえ板5の位置をスケール14の目盛りで測定し、それぞれのテンション用バネの高さ(長さ)を目盛りと対照させて測定する。この測定された高さを(A)とする。

【0041】

そして、ステップS6で、作業者は、乗りがご21を昇降路1の頂部に移動させ、押さえ板5の位置をスケール14の目盛りによって目視で確認し、測定する。この高さを(B)とする。

50

【 0 0 4 2 】

次いで、ステップ S 7 で、ステップ S 5 とステップ S 6 の各テンション用バネ 4 の高さの差（変化量）を算出し、テンション用バネ 4 の高さ（圧縮力若しくは張力）の調整が必要か否か、すなわち、調整の要否を判定する。なお、変化量は（ A ） - （ B ）から算出される。ステップ S 7 では、変化量が予め設定された値以上であれば、調整要と判定し、前記値未満であれば調整不要と判定する。

【 0 0 4 3 】

ステップ S 7 で調整要と判定された場合、ステップ S 8 で、（ A ） - （ B ）の値が予め設定された値以上である変化量の大きな主ロープ 3 0 のテンション用バネ 4 の高さを変化させるため、図示しない工具を使用して調整ボルト 6 を操作し、変化量の大きな主ロープ 3 0 のテンションを他の主ロープ 3 0 のテンションと同等になるように調整する。調整後、ステップ S 4 に戻り、（ A ） - （ B ）の値が予め設定された値未満になるまでステップ S 4 以降の処理を繰り返す。そして、ステップ S 7 で調整不要と判定されると、主ロープテンションの調整処理を終える。

【 0 0 4 4 】

なお、図 7 を用いた説明ではブラケット 9、12 を用いた実施例 1 の主ロープテンション測定装置 100 を例に取り説明したが、実施例 2 あるいは 3 の主ロープテンション測定装置 100 を用いても同様に主ロープテンションを測定することができる。その際、実施例 2 及び 3 を適用した場合と実施例 1 を適用した場合とでは、ステップ S 2 の処理が主ロープテンション測定装置 100 の構成に応じて異なるだけで、それ以外の処理は同様である。

【 0 0 4 5 】

以上のように、本実施形態によれば、次のような効果を奏する。なお、以下の実施形態における効果の説明では、本実施形態の各部について、特許請求の範囲における各構成要素をカッコ書きで示し、若しくは参照符号を付し、両者の対応関係を明確にした。

【 0 0 4 6 】

（ 1 ） エレベーターの昇降路 1 の頂部にテンション用バネ 4 を介して主ロープ端部 3 が設置された複数の主ロープ 3 0 のテンションを前記テンション用バネの長さとして測定する主ロープテンション測定装置であって、前記テンション用バネ 4 を撮影するカメラ（撮影装置） 11 と、複数の前記テンション用バネ 4 が画角に入り、かつ焦点が合うように前記カメラ 11 を支持するブラケット（支持装置） 9、12 と、前記エレベーターの乗りがご 21 を前記昇降路 1 の中間部に移動させたときに、前記カメラ 11 により前記複数の前記テンション用バネ 4 を撮影し、撮影した画像を取得するパソコン（制御装置） 40 と、を備えたので、乗りがご 21 が昇降路 1 の中間部に位置しているときはカメラ 11 で撮影した画像により、テンション用バネ 4 の長さを測定することができる。これにより、作業者はかご上に乗った状態で測定作業と調整作業を効率的に行うことが可能となる。

【 0 0 4 7 】

（ 2 ） また、テンション用バネ 4 の長さを計測するためのスケール 14 が前記テンション用バネ 4 とともに撮影される前記画角内に設けられているので、カメラ 11 によって同じ画面上でテンション用バネ 4 とスケール 14 の撮影画像を見ることができる。これにより、テンション用バネの長さをスケール 14 の目盛りと対比して目視により容易に測定することができる。

【 0 0 4 8 】

（ 3 ） 前記カメラ（撮影装置） 11 が、撮影物を照明する LED ライト（照明装置） 41 c と、撮影した画像データを前記パソコン（制御装置） 40 に無線で送信する無線装置 11 b と、を備えているので、作業者はかご上にいる状態で、昇降路 1 の頂部の暗い環境に設置されたカメラ 11 から鮮明な画像を無線通信により取得することができる。

【 0 0 4 9 】

（ 4 ） 前記支持装置が、昇降路構造躯体 2 に結合される下部ブラケット（第 1 のブラケット） 9 と、当該下部ブラケット 9 と結合され、前記カメラ 11 を支持する上部ブラケ

10

20

30

40

50

ット（第２のブラケット）１２と、を備えているので、カメラ１１を簡単にかつ確実に取り付け、支持させることができる。

【００５０】

（５） 前記支持装置が、テンション用バネ４が装着されるロッド７に取り付けられたブラケットを備えているので、カメラ１１を簡単に取り付け、支持させることができる。

【００５１】

（６） 前記支持装置が、第１及び第２の一对の本体部２７ａ，２７ｂと、当該本体部２７ａ，２７ｂを回転可能かつスライド可能に連結する連結軸２８と、当該本体部２７ａ，２７ｂの前記連結軸設置側とは逆側の端部に回転可能に設けられ、前記昇降路構造躯体２に吸着させるための第１及び第２のマグネット部２６ａ，２６ｂと、を備えたので、乗

10

りかご側主ロープ端２２とつり合いおもり側主ロープ端２４の２箇所のテンション用バネ４の長さを１つのカメラ１１で撮影し、測定することができる。これによりテンションの確認及びテンションの調整作業を効率良く実施することができる。

【００５２】

（７） 前記カメラ１１が前記支持装置に水平方向に回転可能に取り付けられているので、カメラ１１の水平方向の角度を変更するだけで、乗りかご側主ロープ端２２とつり合いおもり側主ロープ端２４の２箇所のテンション用バネ４の長さを１つのカメラで撮影し、測定することができる。

【００５３】

（８） エレベーターの昇降路１の頂部にテンション用バネ４を介して主ロープ端部３が設置された複数の主ロープ３０のテンションを前記テンション用バネの長さとして測定する主ロープテンション測定装置における主ロープテンション測定方法であって、前記テンション用バネ４を撮影するカメラ（撮影装置）１１と、複数の前記テンション用バネ４が画角に入り、かつ焦点が合うように前記カメラ１１を支持するブラケット（支持装置）９，１２と、を備え、前記エレベーターの乗りかご２１を前記昇降路１の中間部に移動させてカメラ（撮影装置）１１により前記複数の前記テンション用バネ４を撮影して前記テンション用バネ４の長さを測定し（ステップＳ４，Ｓ５）、前記エレベーターの乗りかご２１を前記昇降路１の頂部に移動させ、作業者が目視により前記複数の前記テンション用バネ４の長さを測定し（ステップＳ６）、前記昇降路１の中間部に移動したときに測定した前記テンション用バネ４の長さと前記昇降路１の頂部に移動したときに測定した前記テンション用バネ４の長さを比較し、両者の差が予め設定された長さ以上のときは（ステップＳ７：ＹＥＳ）、両者の差が予め設定された長さ未満になるまで（ステップＳ７：ＮＯ）前記テンション用バネの圧縮長さを調整する（ステップＳ８，Ｓ４，Ｓ５，Ｓ６，Ｓ７）ので、作業者はかご上に乗った状態で測定作業と調整作業を効率的に行うことができる。

20

30

【００５４】

なお、本発明は前述した実施形態に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形が可能であり、特許請求の範囲に記載された技術思想に含まれる技術的事項の全てが本発明の対象となる。前記実施例は、好適な例を示したものであるが、当業者ならば、本明細書に開示の内容から、各種の代替例、修正例、変形例あるいは改良例を実現することができ、これらは添付の特許請求の範囲に記載された技術的範囲に含まれる。

40

【符号の説明】

【００５５】

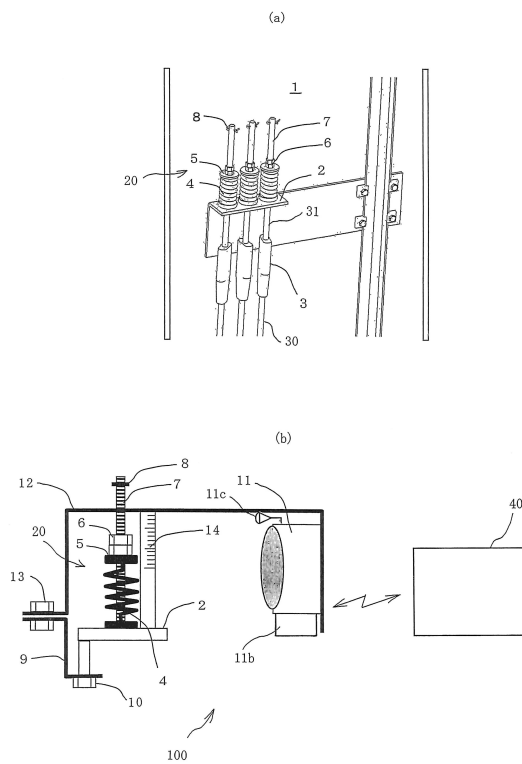
- １ 昇降路
- ２ 昇降路構造躯体
- ４ テンション用バネ
- ７ ロッド
- ９ 下部ブラケット
- １１ カメラ
- １２ 上部ブラケット

50

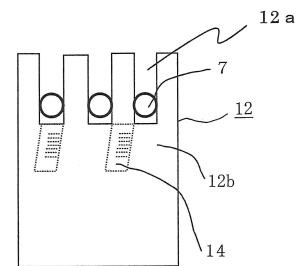
- 1 4 スケール
- 1 8 片持ちブラケット
- 2 1 乗りかご
- 2 2 乗りかご側主ロープ端
- 2 4 つり合いおもり側ロープ端
- 2 5 a , 2 5 b マグネット部
- 2 6 a , 2 6 b 軸部材
- 2 7 a , 2 7 b 本体部
- 2 8 連結軸
- 3 0 主ロープ
- 4 0 パーソナルコンピュータ (パソコン)
- 1 0 0 主ロープテンション測定装置

10

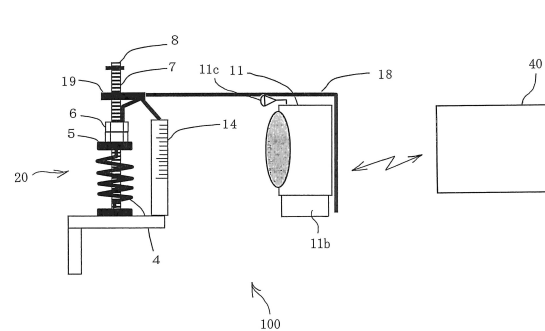
【 図 1 】



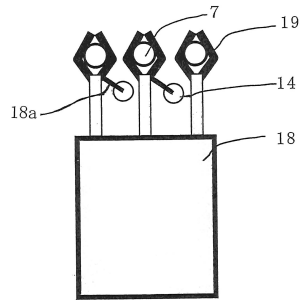
【 図 2 】



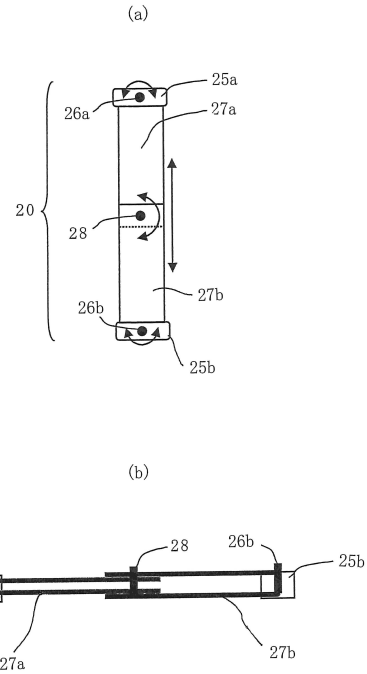
【 図 3 】



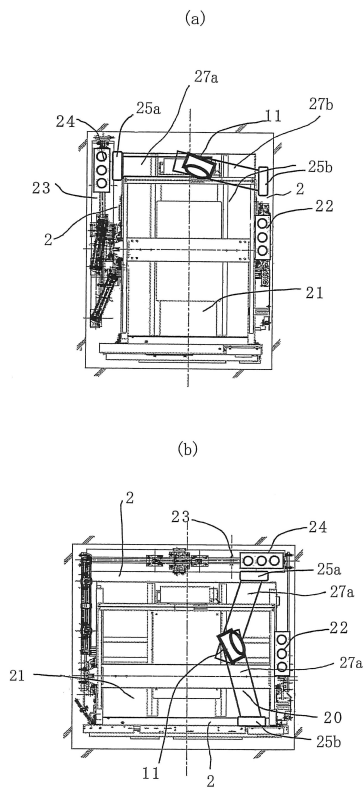
【図 4】



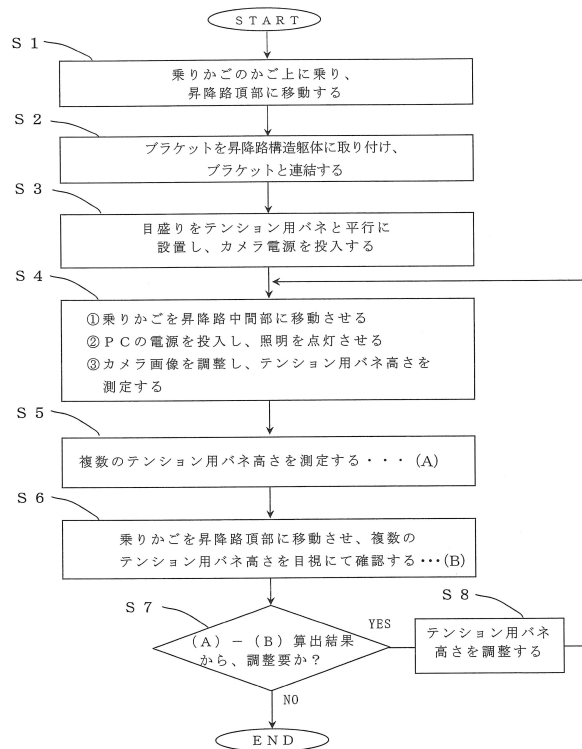
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 1 1 - 0 1 6 6 2 3 (J P , A)
特開昭 5 1 - 0 5 1 8 4 9 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 2 6 5 1 0 5 (J P , A)
特開平 1 0 - 0 1 7 2 3 7 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 1 9 6 4 2 8 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B 6 6 B 5 / 0 0

B 6 6 B 7 / 1 2