

(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2010-265105

(P2010-265105A)

(43) 公開日 平成22年11月25日(2010.11.25)

(51) Int.Cl.
B66B 13/14 (2006.01)

F I
B66B 13/14

テーマコード (参考)
3F307

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2009-119936 (P2009-119936)
(22) 出願日 平成21年5月18日 (2009.5.18)

(71) 出願人 000236056
三菱電機ビルテクノサービス株式会社
東京都千代田区有楽町一丁目7番1号
(74) 代理人 100082175
弁理士 高田 守
(74) 代理人 100106150
弁理士 高橋 英樹
(74) 代理人 100142642
弁理士 小澤 次郎
(72) 発明者 西山 秀樹
東京都千代田区有楽町一丁目7番1号 三
菱電機ビルテクノサービス株式会社内
Fターム(参考) 3F307 AA02 BA02 CB02 CB20 CB28

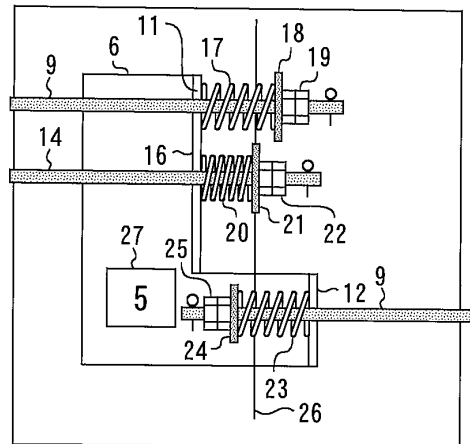
(54) 【発明の名称】 エレベータ乗場ドアの連動ロープ点検装置及びその方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 監視カメラにより乗場ドアの連動ロープ取付部を撮影し、撮影された画像を解析することにより、遠隔にて連動ロープのテンション点検が行えるエレベータ乗場ドアの連動ロープ点検装置を得る。

【解決手段】 乗場ドアと、乗場ドア連動ロープ返し車と、乗場ドアを開閉する乗場ドア連動ロープ9と、乗場ドア連動ロープの一端部をテンション用ばね17を介して基準位置に固定する上部連動ロープ取付部11と、乗場ドア連動ロープの他端部をテンション用ばね23を介して基準位置に固定する下部連動ロープ取付部12と、乗場ドア連動ロープのテンションの異常状態を検出する乗場ドア連動ロープ異常検出手段とを備える。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

乗場ドアと、
 前記乗場ドアの上方に離れて設置された左右一对の乗場ドア連動ロープ返し車と、
 前記乗場ドア連動ロープ返し車間に巻き掛けられ、前記乗場ドアを開閉する乗場ドア連動ロープと、
 前記乗場ドアの上部に設けられ、前記乗場ドア連動ロープ返し車の一方側で反転された前記乗場ドア連動ロープの一端部をテンション用ばねを介して基準位置に固定する上部連動ロープ取付部と、
 前記乗場ドアの上部に設けられ、前記乗場ドア連動ロープ返し車の他方側で反転された前記乗場ドア連動ロープの他端部をテンション用ばねを介して基準位置に固定する下部連動ロープ取付部と、
 前記乗場ドア連動ロープのテンションの異常状態を検出する乗場ドア連動ロープ異常検出手段と、
 を備えたことを特徴とするエレベータの乗場ドア連動ロープ点検装置。

10

【請求項 2】

乗場ドア連動ロープ異常検出手段は、乗場ドア連動ロープが基準位置より所定値以上伸びた時に作動する検出スイッチであることを特徴とする請求項 1 記載のエレベータの乗場ドア連動ロープ点検装置。

20

【請求項 3】

乗場ドア連動ロープ異常検出手段は、かごに設けられ、上部連動ロープ取付部及び下部連動ロープ取付部を撮影して乗場ドア連動ロープのテンションの異常状態を検出する監視カメラであり、前記監視カメラにより撮影された画像データを取得して、前記上部連動ロープ取付部及び前記下部連動ロープ取付部の基準位置とのずれを確認することにより、前記乗場ドア連動ロープのテンション点検を行うことを特徴とする請求項 1 記載のエレベータの乗場ドア連動ロープ点検装置。

【請求項 4】

乗場ドアと、
 前記乗場ドアの上方に離れて設置された左右一对の乗場ドア連動ロープ返し車と、
 前記乗場ドア連動ロープ返し車間に巻き掛けられ、前記乗場ドアを開閉する乗場ドア連動ロープと、
 前記乗場ドアの上部に設けられ、前記乗場ドア連動ロープ返し車の一方側で反転された前記乗場ドア連動ロープの一端部をテンション用ばねを介して基準位置に固定する上部連動ロープ取付部と、
 前記乗場ドアの上部に設けられ、前記乗場ドア連動ロープ返し車の他方側で反転された前記乗場ドア連動ロープの他端部をテンション用ばねを介して基準位置に固定する下部連動ロープ取付部と、
 前記乗場ドアが開放状態にならないようにするためのドアクローザーおもりが一端に設けられたドアクローザーロープと、
 前記乗場ドアの上部に設けられ、前記ドアクローザーロープの他端部をテンション用ばねを介して基準位置に固定するドアクローザーロープ取付部と、
 前記乗場ドア連動ロープのテンションの異常状態を検出する乗場ドア連動ロープ異常検出手段と、
 前記ドアクローザーロープのテンションの異常状態を検出するドアクローザーロープ異常検出手段と、
 を備えたことを特徴とするエレベータの乗場ドア連動ロープ点検装置。

30

40

【請求項 5】

乗場ドア連動ロープ異常検出手段は、乗場ドア連動ロープが基準位置より所定値以上伸びた時に作動する検出スイッチであり、ドアクローザーロープ異常検出手段は、ドアクローザーロープが断線すると作動する検出スイッチであることを特徴とする請求項 4 記載の

50

エレベータの乗場ドア連動ロープ点検装置。

【請求項 6】

乗場ドア連動ロープ異常検出手段及びドアクローザーロープ異常検出手段は、かごに設けられ、上部連動ロープ取付部、下部連動ロープ取付部及びドアクローザーロープ取付部を撮影して乗場ドア連動ロープのテンションの異常状態及びドアクローザーロープの断線を検出する監視カメラであり、前記監視カメラにより撮影された画像データを取得して、前記上部連動ロープ取付部、前記下部連動ロープ取付部及びドアクローザーロープ取付部の基準位置とのずれを確認することにより、前記乗場ドア連動ロープのテンション点検及びドアクローザーロープの断線点検を行うことを特徴とする請求項 4 記載のエレベータの乗場ドア連動ロープ点検装置。

10

【請求項 7】

監視カメラは撮影用ライト又は赤外線 LED を付属していることを特徴とする請求項 3 又は請求項 6 記載のエレベータの乗場ドア連動ロープ点検装置。

【請求項 8】

監視カメラは、かごの上部及び下部に設けたことを特徴とする請求項 7 記載のエレベータの乗場ドア連動ロープ点検装置。

【請求項 9】

監視カメラによる乗場ドア連動ロープの画像取得運転は、エレベータの開散時又は夜間に開始することを特徴とする請求項 3 又は請求項 6 記載のエレベータの乗場ドア連動ロープ点検装置。

20

【請求項 10】

監視カメラによる乗場ドア連動ロープの画像取得運転で採取した画像データを保守技術者が遠隔操作することにより、異常を判定できるようにしたことを特徴とする請求項 3 又は請求項 6 記載のエレベータの乗場ドア連動ロープ点検方法。

【請求項 11】

監視カメラによる乗場ドア連動ロープの画像取得運転で採取した画像データをエレベータ保守会社で自動解析し、異常が判定された場合、エレベータ保守会社から保守技術者に異常対応出動させることを特徴とする請求項 3 又は請求項 6 記載のエレベータの乗場ドア連動ロープ点検方法。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

この発明は、エレベータ乗場ドアの連動ロープ点検装置及びその方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

エレベータ乗場ドアは、利用者の安全には欠かせない重要な機器であり、利用者を昇降路に転落させない役割を持っている。また、乗場ドアの連動ロープは、左右の乗場ドアを連結しており、もし調整が悪い場合には、かごが居なくても従動側のドアが開いてしまうことが考えられる。また、乗場ドアの連動ロープは、エレベータが新しい場合、または交換した時に伸び易くなり、定期的に連動ロープのテンションを点検する必要があった。従来のエレベータ乗場ドアの連動ロープの点検方法は、保守作業員が定期的に現場に出向いて、各階毎に連動ロープのテンションの異常確認、乗場クローザーおもりロープの断線確認を実施しているのが実情であり、遠隔による点検方法が望まれる。

40

【0003】

また、従来技術として、地震によってエレベータが停止した時に点検運転を行って異常の有無を診断し、異常が無ければ復旧させるようにしたものにおいて、エレベータのかご、機械室及び昇降路の少なくとも一つに設けられ、点検運転時にエレベータの各機器を撮影する監視カメラと、監視カメラからの映像情報を入力する映像監視装置と、映像監視装置にインターネット網を介して接続され、予め保守会社から地震復旧対応の教育を受けた

50

ビルオーナー、管理人、住民等の一般人が使用する端末とを備え、端末は、かご位置に対応した各機器の正常時を記憶した映像と、点検運転時の映像を表示することができ、正常時の記憶映像と点検運転時の映像を比較することにより異常の有無を判断できるエレベータの地震時復旧装置が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2008-1494号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

従来のエレベータ乗場ドアの連動ロープの点検方法は、保守作業員が定期的に現場に向いて、各階毎に連動ロープのテンションの異常確認、乗場クローザーおもりロープの断線確認を実施しているので、点検に多大の時間が掛かり、点検効率が非常に悪いという問題があった。

【0006】

また、従来技術のエレベータの地震時復旧装置では、地震で休止したエレベータの異常の有無を自動診断するものであり、監視カメラによる点検対象には乗場ドアの連動ロープの点検は入っていない。

【0007】

この発明は、上述のような課題を解決するためになされたもので、監視カメラにより点検運転モードで全階床の乗場ドアの連動ロープ取付部を撮影し、撮影された連動ロープ取付部の画像を解析することにより、遠隔にて連動ロープのテンション点検が行えるようにしたエレベータ乗場ドアの連動ロープ点検装置及びその方法を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

この発明に係るエレベータ乗場ドアの連動ロープ点検装置においては、乗場ドアと、乗場ドアの上方に離れて設置された左右一对の乗場ドア連動ロープ返し車と、乗場ドア連動ロープ返し車間に巻き掛けられ、乗場ドアを開閉する乗場ドア連動ロープと、乗場ドアの上部に設けられ、乗場ドア連動ロープ返し車の一方側で反転された乗場ドア連動ロープの一端部をテンション用ばねを介して基準位置に固定する上部連動ロープ取付部と、乗場ドアの上部に設けられ、乗場ドア連動ロープ返し車の他方側で反転された乗場ドア連動ロープの他端部をテンション用ばねを介して基準位置に固定する下部連動ロープ取付部と、乗場ドア連動ロープのテンションの異常状態を検出する乗場ドア連動ロープ異常検出手段とを備えたものである。

【0009】

また、乗場ドア連動ロープ異常検出手段は、乗場ドア連動ロープが基準位置より所定値以上伸びた時に作動する検出スイッチである。

【0010】

また、乗場ドア連動ロープ異常検出手段は、かごに設けられ、上部連動ロープ取付部及び下部連動ロープ取付部を撮影して乗場ドア連動ロープのテンションの異常状態を検出する監視カメラであり、監視カメラにより撮影された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とのずれを確認することにより、乗場ドア連動ロープのテンション点検を行うものである。

【0011】

また、乗場ドアと、乗場ドアの上方に離れて設置された左右一对の乗場ドア連動ロープ返し車と、乗場ドア連動ロープ返し車間に巻き掛けられ、乗場ドアを開閉する乗場ドア連動ロープと、乗場ドアの上部に設けられ、乗場ドア連動ロープ返し車の一方側で反転された乗場ドア連動ロープの一端部をテンション用ばねを介して基準位置に固定する上部連動ロープ取付部と、乗場ドアの上部に設けられ、乗場ドア連動ロープ返し車の他方側で反転

10

20

30

40

50

された乗場ドア連動ロープの他端部をテンション用ばねを介して基準位置に固定する下部連動ロープ取付部と、乗場ドアが開放状態にならないようするためのドアクローザおもりが一端に設けられたドアクローザロープと、乗場ドアの上部に設けられ、ドアクローザロープの他端部をテンション用ばねを介して基準位置に固定するドアクローザロープ取付部と、乗場ドア連動ロープのテンションの異常状態を検出する乗場ドア連動ロープ異常検出手段と、ドアクローザロープのテンションの異常状態を検出するドアクローザロープ異常検出手段とを備えたものである。

【0012】

また、乗場ドア連動ロープ異常検出手段は、乗場ドア連動ロープが基準位置より所定値以上伸びた時に作動する検出スイッチであり、ドアクローザロープ異常検出手段は、ドアクローザロープが断線すると作動する検出スイッチである。

10

【0013】

また、乗場ドア連動ロープ異常検出手段及びドアクローザロープ異常検出手段は、かごに設けられ、上部連動ロープ取付部、下部連動ロープ取付部及びドアクローザロープ取付部を撮影して乗場ドア連動ロープのテンションの異常状態及びドアクローザロープの断線を検出する監視カメラであり、監視カメラにより撮影された画像データを取得して、上部連動ロープ取付部、下部連動ロープ取付部及びドアクローザロープ取付部の基準位置とのずれを確認することにより、乗場ドア連動ロープのテンション点検及びドアクローザロープの断線点検を行うものである。

【0014】

また、監視カメラは撮影用ライト又は赤外線LEDを付属しているものである。

20

【0015】

また、監視カメラは、かごの上部及び下部に設けたものである。

【0016】

また、監視カメラによる乗場ドア連動ロープの画像取得運転は、エレベータの閑散時又は夜間に開始するものである。

【0017】

また、この発明に係るエレベータ乗場ドアの連動ロープ点検方法においては、監視カメラによる乗場ドア連動ロープの画像取得運転で採取した画像データを保守技術者が遠隔操作することにより、異常を判定できるようにしたものである。

30

【0018】

また、監視カメラによる乗場ドア連動ロープの画像取得運転で採取した画像データをエレベータ保守会社で自動解析し、異常が判定された場合、エレベータ保守会社から保守技術者に異常対応出動させるものである。

【発明の効果】

【0019】

この発明によれば、乗場ドア連動ロープのテンションの異常状態を検出する乗場ドア連動ロープ異常検出手段を備えたので、乗場ドア連動ロープのテンション状況が容易に確認できる。また、上部連動ロープ取付部及び下部連動ロープ取付部を撮影して乗場ドア連動ロープのテンションの異常状態を検出する監視カメラを備え、監視カメラにより撮影された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とのずれを確認することにより、乗場ドア連動ロープのテンション点検を行うようにしたので、自動点検が可能となり、定期的に毎日でも点検が可能となり、エレベータの信頼性を向上させることができる。また、点検作業時間を短縮できる効果もある。

40

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】エレベータの乗場ドア装置の概略構造を示す背面図である。

【図2】この発明の実施例1におけるエレベータ乗場ドアの連動ロープ点検装置の構造を示す構成図である。

【図3】乗場ドア連動ロープが伸びてテンションが緩くなった状態を示す図2相当図であ

50

る。

【図 4】この発明の実施例 1 における乗場ドア連動ローブ点検装置の検出スイッチによるローブ異常検出を示す図 2 相当図である。

【図 5】この発明の実施例 1 における乗場ドア連動ローブ点検装置を用いたローブ異常検出判定により保守会社に異常通報するためのシステム構成図である。

【図 6】この発明の実施例 2 におけるエレベータ乗場ドアの連動ローブ点検装置の全体構成を示す構成図である。

【図 7】この発明の実施例 2 におけるエレベータ乗場ドアの連動ローブ点検装置による乗場ドア診断運転を説明するためのフローチャートである。

【図 8】乗場ドア診断運転で採取した画像データを保守技術者が遠隔で操作して異常を判定するシステム構成図である。

10

【図 9】この発明の実施例 2 におけるエレベータ乗場ドアの連動ローブ点検装置の画像解析による異常検出を説明する現場から抽出した画像データである。

【図 10】差分を抽出するのに用いる画像データである。

【図 11】差分抽出画像データである。

【図 12】この発明の実施例 2 におけるエレベータ乗場ドアの連動ローブ点検装置の画像解析による異常判定を説明するためのフローチャートである。

【図 13】この発明の実施例 3 におけるエレベータ乗場ドアの連動ローブ点検装置の画像取得運転で採取したデータから異常を判定するシステム構成図である。

【発明を実施するための形態】

20

【実施例 1】

【0021】

図 1 において、1、2 は左右一对の乗場ドア、3、4 は乗場ドア 1、2 の上部に設けられた乗場ハンガーローラー、5、6 は乗場ハンガーローラー 3、4 の上部に設けられたローブ取付部、7、8 は乗場ドア 1、2 の上方で離れて設置された左右一对の乗場ドア連動ローブ返し車、9 は乗場ドア連動返し車 7、8 間に巻き掛けられた乗場ドア 1、2 を開閉する乗場ドア連動ローブ、10 は乗場ドアハンガーローラー 3 の上部のローブ取付部 5 の上端部において乗場ドア連動返し車 5、6 間に位置する乗場ドア連動ローブ 9 の中間部を固定してなる乗場ドア 1 側の連動ローブ取付部、11 は乗場ドアハンガーローラー 4 の上部のローブ取付部 6 の上部において一方側の乗場ドア連動ローブ返し車 7 で反転された乗場ドア連動ローブ 9 の一端部を固定してなる乗場ドア 2 側の上部連動ローブ取付部、12 は乗場ドアハンガーローラー 4 の上部のローブ取付部 6 の下部において他方側の乗場ドア連動ローブ返し車 8 で反転された乗場ドア連動ローブ 9 の他端部を固定してなる乗場ドア 2 側の下部連動ローブ取付部、13 はドアクローザおもり、14 はドアクローザおもり 13 が一端に吊り下げられているドアクローザローブ、15 はドアクローザローブ 14 の中間部が巻き掛けられたドアクローザローブ返し車、16 は乗場ドアハンガーローラー 4 の上部のローブ取付部 6 の中央部においてドアクローザローブ 14 の他端部を固定してなるドアクローザローブ取付部で、上記乗場ドア 2 側の上部連動ローブ取付部 11 と下部連動ローブ取付部 12 との中間に設けられている。上記ドアクローザ機構により機械的に常に乗場ドア 1、2 が開放状態にならないようにしている。乗場ドアの点検方法は、乗場ドア連動ローブ 9 を、戸開状態でローブの中央を 10 N の力で押した場合のたわみ量は、 $20 \pm 1 \text{ mm}$ (中央開き) を確保することとされている。

30

40

【0022】

図 2、図 3 において、乗場ハンガーローラー 4 の上部に設けられたローブ取付部 6 は、上から順に乗場ドア 2 側の上部連動ローブ取付部 11、ドアクローザローブ取付部 16、乗場ドア 2 側の下部連動ローブ取付部 12 を備えている。乗場ドア 2 側の上部連動ローブ取付部 11 は、乗場ドア連動ローブ 9 の一端部側に嵌挿される乗場ドア連動ローブテンション用ばね 17 と、この乗場ドア連動ローブテンション用ばね 17 を外側から押えるワッシャ 18 と、このワッシャ 18 の外側に設けられたテンション調整用ナット 19 とを備えている。また、ドアクローザローブ取付部 16 は、ドアクローザローブ 14 の他端

50

部側に嵌挿されるドアクローザロープテンション用ばね20と、このドアクローザロープテンション用ばね20を外側から押えるワッシャ21と、このワッシャ21の外側に設けられたテンション調整用ナット22とを備えている。乗場ドア2側の下部連動ロープ取付部12は、乗場ドア連動ロープ9の他端部側に嵌挿される乗場ドア連動ロープテンション用ばね23と、この乗場ドア連動ロープテンション用ばね23を外側から押えるワッシャ24と、このワッシャ24の外側に設けられたテンション調整用ナット25とを備えている。上記乗場ドア連動ロープテンション用ばね17、23を正しくテンション調整すると、図2に示すように、テンション調整基準ライン26の位置に一直線上に並ぶことになる。また、乗場ドア連動ロープ9が伸びると、図3に示すように、乗場ドア連動ロープテンション用ばね17が伸びて、ワッシャ18が右に移動する。同じく乗場ドア連動ロープ9が伸びると、図3に示すように、乗場ドア連動ロープテンション用ばね23が伸びて、ワッシャ24が左に移動する。エレベータが新しい場合や、乗場ドア連動ロープ9を新品と交換した場合は、ロープ伸びが発生し易く短い周期でのテンション調整が必要となるが、テンション調整基準ライン26の位置と、それぞれのワッシャ18、24の位置がどの程度ずれているのかを、視覚的に確認できるので、目視によるテンションの確認が可能となり、点検時間の大幅な短縮が可能となる。また、ドアクローザロープ取付部16のワッシャ21はドアクローザロープ14が断線するまでは不変である。したがって、万が一ドアクローザロープ14が断線するようなことがあれば、ドアクローザロープテンション用ばね20が伸びて、断線していることが目視にて確認でき、点検時間の大幅な短縮が可能となる。なお、27は階床数字である。

10

20

【0023】

図4は乗場ドア連動ロープ9の異常(伸び)及び乗場ドアクローザおもり13の異常(ドアクローザロープ14の断線)を検出する検出スイッチを更に付加したものである。

28は乗場ドア連動ロープ9の異常(伸び)を検出するために設けられたマイクロスイッチからなる乗場ドア連動ロープ異常検出スイッチで、乗場ドア連動ロープ9が伸びると、乗場ドア連動ロープテンション用ばね17が伸びて、ワッシャ18が右に移動して、検出スイッチ28が作動する。また、乗場ドア連動ロープ9の伸びは均等であるので、もう一方の乗場ドア連動ロープテンション用ばね23が伸びて、ワッシャ24が左に移動して、乗場ドア連動ロープ異常検出スイッチ28が作動するようにしても良いし、両方共に設けても良い。29はドアクローザロープ14の異常(断線)を検出するために設けられたマイクロスイッチからなる乗場ドアクローザおもり異常検出スイッチで、万が一ドアクローザロープ14が断線すると、ドアクローザロープテンション用ばね20が伸びて、ワッシャ21が右に移動して、乗場ドアクローザおもり異常検出スイッチ29が作動する。なお、30、31は基準位置であり、通常は位置が変動しない。

30

【0024】

図5は乗場ドア連動ロープ点検装置を用いたロープ異常検出判定により保守会社に異常通報するためのシステム構成図である。

図5において、乗場ドア連動ロープ異常検出スイッチ28が動作して、乗場ドア連動ロープ9の異常が検出されると、エレベータ制御回路32に異常信号が送られ、かご内に設けられた異常灯33を点灯させ、乗客への注意喚起を行う。同様に、乗場ドアクローザおもり異常検出スイッチ29が動作して、ドアクローザロープ14の異常(断線)が検出されると、エレベータ制御回路32に異常信号が送られ、かご内に設けられた異常灯33を点灯させ、乗客への注意喚起を行う。エレベータ制御回路32は、乗場ドア連動ロープ異常検出スイッチ28等の異常動作情報を通信装置34、通信回線35等を介してエレベータ保守会社の受信システム36に異常発報として通知する。エレベータ保守会社の受信システム36は、通信装置37を介して受信端末38にて乗場ドア連動ロープ異常検出スイッチ28等の異常動作情報を受信し、受信端末38により保守技術者39を復旧出動させる等の対応が可能となる。

40

【実施例2】

50

【 0 0 2 5 】

図 6 はこの発明の実施例 2 におけるエレベータの乗場ドア連動ロープ点検装置の全体構成を示す構成図である。上記実施例 1 では乗場ドア連動ロープ異常検出スイッチ 2 8 及び乗場ドアクローザおもり異常検出スイッチ 2 9 を設けたが、この実施例 2 においては、監視カメラを用いたものである。

4 0 はかご、4 1 は主ロープ、4 2 は巻上機、4 3 はつり合いおもり、4 4 はかご 4 0 の上部でかごドア 4 5 側に設けられた第 1 の監視カメラで、撮影用ライト（図示せず）を付属している。4 6 はかご 4 0 の下部でかごドア 4 5 側に設けられた第 2 の監視カメラで、撮影用ライト（図示せず）を付属している。監視カメラ 4 4、4 6 は撮影用のライトを付属しているが、赤外線 LED 付きのカメラであっても良い。また、監視カメラは、かご 4 0 の乗場ドア連動ロープ取付部及びドアクローザロープ取付部に対応する部分に 1 個取り付けて撮影することも可能である。4 7、4 8、4 9 は各階に設けられた乗場ドア、5 0、5 1、5 2 は各乗場ドアに設けられた乗場ドア連動ロープ取付部及びドアクローザロープ取付部で、乗場ドア診断運転時に監視カメラ 4 4、4 6 が撮影する部分である。また、つり合いおもり 4 3 に監視カメラを取り付けて、全乗場ドアの乗場ドア連動ロープ取付部及びドアクローザロープ取付部を撮影する方法も考えられる。この場合、監視カメラへの給電、画像データの取り出しは、かご 4 0 を終端階へ移動させて行う。3 4 は撮影画像データを蓄積する画像蓄積部を内蔵した通信装置である。この通信装置 3 4 は、監視カメラ 4 4、4 6 で撮影された乗場ドアの乗場ドア連動ロープ取付部及びドアクローザロープ取付部の画像データを制御ケーブル 5 3、制御盤等を介して受信する。なお、かご 4 0 の乗場ドア連動ロープ取付部（図示せず）を撮影する場合には、昇降路側に第 3 の監視カメラ 5 4 を設置すれば良い。

【 0 0 2 6 】

図 7 は乗場ドア診断運転を説明するためのフローチャートである。

エレベータの閑散時又は夜間等に開始され（ステップ S 1）、乗場ドア診断運転を開始し、かご 4 0 を 1 階に走行させる（ステップ S 2）。先ず、かごドア連動ロープ取付部を昇降路側の第 3 の監視カメラ 5 4 の位置に移動し、かごドア連動ロープ取付部の画像撮影を行う（ステップ S 3）。次に、1 階乗場ドア連動ロープ取付部にかごを移動し、かご 4 0 の下部監視カメラ 4 6 にて乗場ドア連動ロープ取付部の画像撮影を行う（ステップ S 4）。そして、最上階になるまで（ステップ S 5）、次階の乗場ドア連動ロープ取付部までかご 4 0 を移動し、かご 4 0 の上部監視カメラ 4 4 にて各階の乗場ドア連動ロープ取付部の画像撮影を行う（ステップ S 6）。なお、監視カメラ 5 4、4 4、4 6 には、撮影用のライトが付属しているので、撮影時に点灯させる。最上階の乗場ドア連動ロープ取付部の画像撮影が終了したら（ステップ S 5）、撮影された画像を通信装置 3 4 の録画装置の画像蓄積部に保存し（ステップ S 7）、ドア連動ロープ取付部の画像取得運転を終了する（ステップ S 8）。なお、各階の乗場ドア連動ロープ取付部を撮影した時、ドアクローザロープ取付部も一緒に撮影される。

【 0 0 2 7 】

図 8 は乗場ドア診断運転で採取した画像データを保守技術者が遠隔で操作して異常を判定するシステム構成図である。

監視カメラ 4 4、4 6、5 4 で撮影された乗場ドア連動ロープ取付部の画像データ 5 5 等は、制御盤 5 6 を介して、通信装置 3 4 の画像蓄積部に一時的に保存され、通信回線 3 5 を介してエレベータ保守会社の受信システム 3 6 の通信装置 3 7 に送信される。画像データ 5 5 には、撮影したかご、乗場階床の識別記号、例えば 3 階等のラベル 5 5 a を貼り付ける。エレベータ保守会社 3 6 は受信端末 3 8、遠隔点検端末 5 7、画像蓄積部 5 8、画像判定結果部 5 9 を備えている。なお、3 9 は遠隔操作によりエレベータ保守会社 3 6 の遠隔点検端末 5 7 を介して画像蓄積部 5 8 又は画像判定結果部 5 9 から異常判定を確認して、異常対応出勤する保守技術者である。

監視カメラ 4 4、4 6、5 4 で撮影された画像データ 5 5 は、通信装置 3 4 の画像蓄積部に一時的に保存され、画像にかご、乗場階床の識別が可能な識別ラベル 5 5 a が貼り付

10

20

30

40

50

けられ、定期的にエレベータ保守会社の受信システム36からデータ収集が行われる。収集された階毎のデータを画像確認して、良否判定を行う。良否判定の結果、異常と判定された場合には保守技術者39を異常対応出勤させる。これにより、現場での直接点検が不要になるため、エレベータ停止時間の大幅な削減ができる。また、点検の機械化により夜間のエレベータの不使用时に画像撮影が可能となる。また、遠隔点検により、3ヶ月に一度の点検が毎月詳細に点検することが可能となる。また、ロープ交換時には、遠隔から画像データを確認可能であり、無駄に現場に出向く必要がなくなる。

【0028】

次に、乗場ドア連動ロープ取付部の画像解析による異常検出を図9～図12により説明する。

図9は現場から抽出した画像データ55であり、図10は画像処理にて差分を抽出するのに用いる基準位置から正しい位置の基準画像データ60であり、図11は差分抽出画像データ61である。図中、30、31は基準位置であり、通常は位置が変動しない。この基準位置30、31を元に、撮影画像から抽出した現時点での一点を比較してその値の差を求める。すると、基準位置30、31を元に変化分62、63、64が抽出される。ここで、乗場ドア連動ロープ9が伸びると、変化分62、64が増大する。また、ドアクローザーおもり用ロープ14が断線すると、基準位置30、31との差が大きくなり、変化分63が増加する。そして、基準値を超えると異常判定となる。

【0029】

次に、画像解析による異常判定を図12により説明する。

画像解析による異常判定が開始され(ステップS11)、まず、かごドア連動ロープ取付部の差分抽出画像61を取り出して、変化分62、64を見てかごドア連動ロープテンションが異常か否か判定し(ステップS12)、異常があれば、異常判定となる(ステップS13)。ステップS12で異常がなければ、1階の乗場ドア連動ロープ取付部の差分抽出画像61を取り出し(ステップS14)、変化分62、64を見て乗場ドア連動ロープテンションが異常か否か判定する(ステップS15)。次に、1階のドアクローザーおもり用ロープ取付部の差分抽出画像61から変化分63を見てドアクローザーおもり用ロープ14のテンションが異常か否か判定する(ステップS16)。そして、ステップS15及びステップS16でいずれも正常であれば、最上階画像になるまで(ステップS17)、+1階の乗場ドア連動ロープ取付部の差分抽出画像61を取り出し(ステップS18)、以降ステップS15～ステップS18の動作を繰り返す。最上階画像でも異常が検出されなければ、正常判定となり(ステップS19)、画像解析による異常判定が終了する(ステップS20)。

【実施例3】

【0030】

図13はこの発明の実施例3におけるエレベータ乗場ドアの連動ロープ点検装置の画像取得運転で採取したデータから異常を判定するシステム構成図である。

上記実施例1では、乗場ドア診断運転で採取した画像データを保守技術者が遠隔で操作して異常を判定するシステム構成について説明したが、この実施例2においては、図13に示すように、遠隔で画像データを採取して、エレベータ保守会社の受信システム36の画像解析部65により自動解析して、異常を判定する。そして、エレベータ保守会社の受信システム36の受信端末38から保守技術者39に通知され、異常対応出勤させるようにしたものである。

【符号の説明】

【0031】

- 1、2 乗場ドア
- 3、4 乗場ハンガーローラー
- 5、6 ロープ取付体
- 7、8 乗場ドア連動ロープ返し車
- 9 乗場ドア連動ロープ

10

20

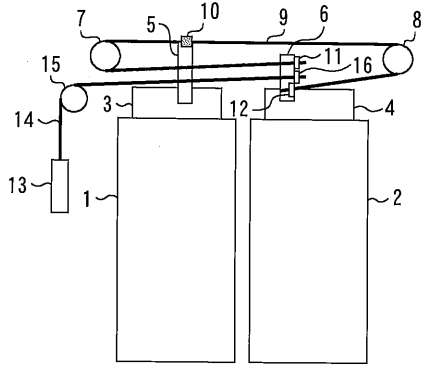
30

40

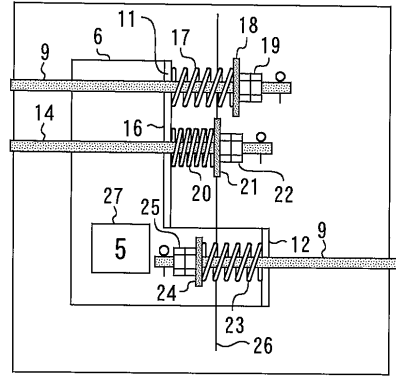
50

1 0	乗場ドア 1 側の連動ロープ取付部	
1 1	乗場ドア 2 側の上部連動ロープ取付部	
1 2	乗場ドア 2 側の下部連動ロープ取付部	
1 3	ドアクローザーおもり	
1 4	ドアクローザーロープ	
1 5	ドアクローザーロープ返し車	
1 6	ドアクローザーロープ取付部	
1 7、2 3	乗場ドア連動ロープテンション用ばね	
1 8、2 1、2 4	ワッシャ	
1 9、2 2、2 5	テンション調整用ナット	10
2 0	ドアクローザーロープテンション用ばね	
2 6	テンション調整基準ライン	
2 7	階床数字	
2 8	乗場ドア連動ロープ異常検出スイッチ	
2 9	乗場ドアクローザーおもり異常検出スイッチ	
3 0、3 1	基準位置	
3 2	エレベータ制御回路	
3 3	異常灯	
3 4、3 7	通信装置	
3 5	通信回線	20
3 6	エレベータ保守会社の受信システム	
3 8	受信端末	
3 9	保守技術者	
4 0	かご	
4 1	主ロープ	
4 2	巻上機	
4 3	つり合いおもり	
4 4、4 6、5 4	監視カメラ	
4 5	かごドア	
4 7 ~ 4 9	各階の乗場ドア	30
5 0 ~ 5 2	乗場ドア連動ロープ取付部及びドアクローザーロープ取付部	
5 3	制御ケーブル	
5 5	画像データ	
5 6	制御盤	
5 7	遠隔点検端末	
5 8	画像蓄積部	
5 9	画像判定結果部	
6 0	基準画像データ	
6 1	差分抽出画像データ	
6 2 ~ 6 4	変化分	40
6 5	画像解析部	

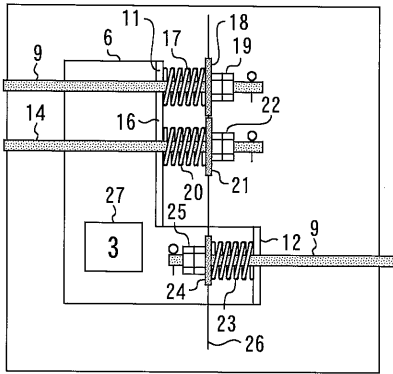
【図1】



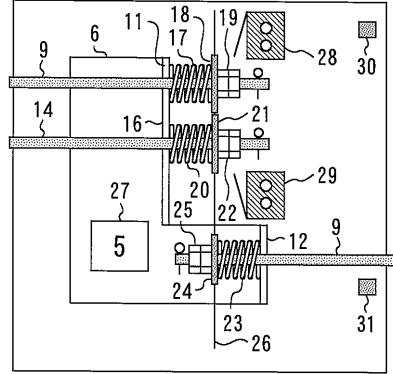
【図3】



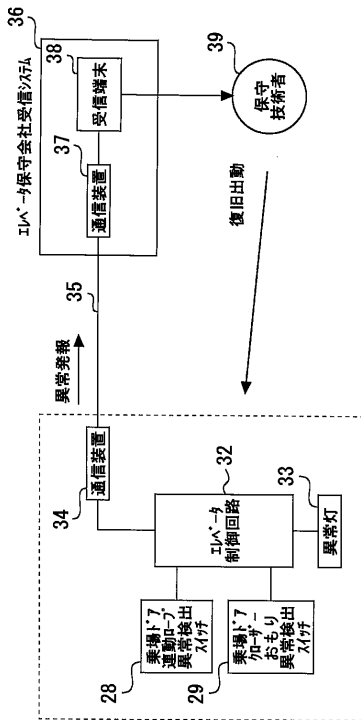
【図2】



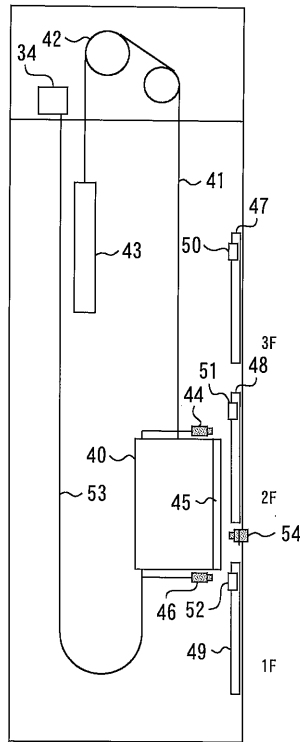
【図4】



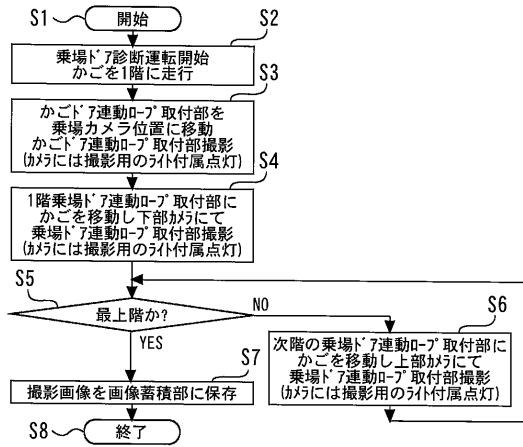
【図5】



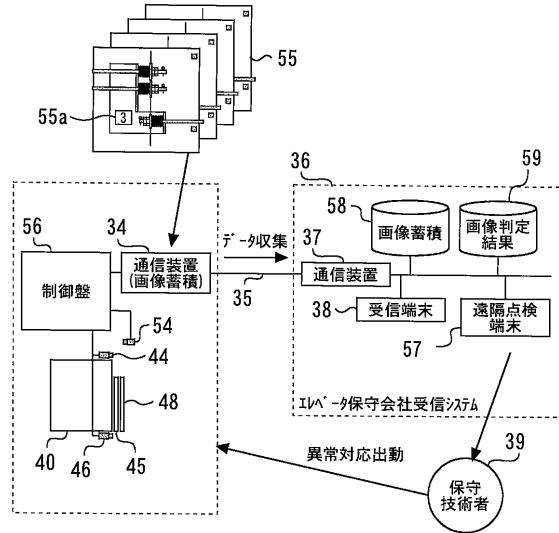
【図6】



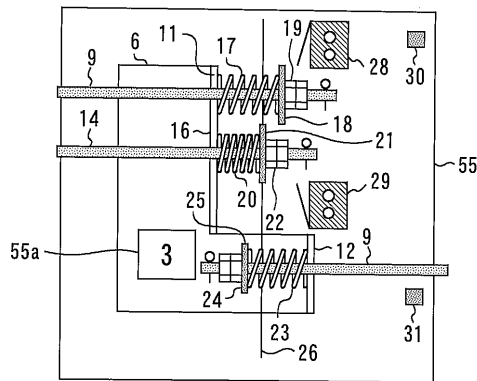
【 図 7 】



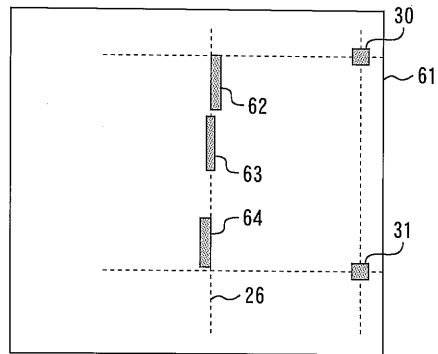
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 1 1 】



【 図 1 0 】

