

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第5621017号
(P5621017)

(45) 発行日 平成26年11月5日(2014.11.5)

(24) 登録日 平成26年9月26日(2014.9.26)

(51) Int. Cl.	F 1
B 6 6 B 7/06 (2006.01)	B 6 6 B 7/06 H
B 6 6 B 5/02 (2006.01)	B 6 6 B 5/02 P
	B 6 6 B 5/02 C

請求項の数 16 (全 28 頁)

(21) 出願番号	特願2013-139185 (P2013-139185)	(73) 特許権者	390025265
(22) 出願日	平成25年7月2日(2013.7.2)		東芝エレベータ株式会社
審査請求日	平成25年7月2日(2013.7.2)		神奈川県川崎市幸区堀川町7番地34
		(74) 代理人	100117787
			弁理士 勝沼 宏仁
		(74) 代理人	100091982
			弁理士 永井 浩之
		(74) 代理人	100107537
			弁理士 磯貝 克臣
		(74) 代理人	100150717
			弁理士 山下 和也
		(72) 発明者	小坂井 啓 一
			東京都品川区北品川六丁目5番27号 東芝エレベータ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エレベータロープ振れ抑制システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

前部にかごドアが設けられた昇降自在なかごを有するエレベータ装置のロープの振れを抑制するエレベータロープ振れ抑制システムにおいて、

前記ロープの前方において前後方向に移動自在に設けられ、前記ロープの振れを抑える振れ抑制部材と、

前記振れ抑制部材を移動させる振れ抑制部材移動機構と、を備え、

前記振れ抑制部材移動機構は、前記かごが上昇している間、前記振れ抑制部材を前方に移動させ、前記かごが下降している間、前記振れ抑制部材を後方に移動させ、

前記振れ抑制部材移動機構は、

前記振れ抑制部材から後方に延びる第1振れ抑制部材用ロープと、

前記第1振れ抑制部材用ロープを巻き付ける巻き付け部と、

前記振れ抑制部材から前方に延びる第2振れ抑制部材用ロープと、

前記第2振れ抑制部材用ロープに張力を負荷する振れ抑制部材用釣合錘と、を有し、

前記かごが下降している間、前記巻き付け部は前記第1振れ抑制部材用ロープを巻き付けて、前記振れ抑制部材が後方に移動し、

前記かごが上昇している間、前記巻き付け部は前記第1振れ抑制部材用ロープを繰り出して、前記振れ抑制部材が前方に移動することを特徴とするエレベータロープ振れ抑制システム。

【請求項2】

前記振れ抑制部材移動機構は、前記かごの昇降に同期して、前記振れ抑制部材を移動させることを特徴とする請求項 1 に記載のエレベータロープ振れ抑制システム。

【請求項 3】

前記振れ抑制部材移動機構は、

前記振れ抑制部材に設けられ、前記第 1 振れ抑制部材用ロープが巻き掛けられる第 1 振れ抑制部材用シーブと、

前記振れ抑制部材に設けられ、前記第 2 振れ抑制部材用ロープが巻き掛けられる第 2 振れ抑制部材用シーブと、

前記第 1 振れ抑制部材用ロープの前記巻き付け部側とは反対側の端部に連結された第 1 振れ抑制部材用固定部と、

前記第 2 振れ抑制部材用ロープの前記振れ抑制部材用釣合錘側とは反対側の端部に連結された第 2 振れ抑制部材用固定部と、を更に有していることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のエレベータロープ振れ抑制システム。

10

【請求項 4】

前記振れ抑制部材移動機構は、

前記かごの昇降方向に異なる位置に配置された一対のスプロケットと、

一対の前記スプロケットに巻き掛けられたチェーンと、

前記チェーンと前記かごとを連結するチェーン連結部材と、を更に有し、

一対の前記スプロケットのうち一方の前記スプロケットは、前記巻き付け部に回転係合していることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のエレベータロープ振れ抑制システム。

20

【請求項 5】

前記ロープは、前記かごを昇降させるための主ロープであることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のエレベータロープ振れ抑制システム。

【請求項 6】

前記振れ抑制部材は、前記かごが当該振れ抑制部材の設置高さに位置している場合、前記かごの昇降領域より前方に位置していることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載のエレベータロープ振れ抑制システム。

【請求項 7】

前部にかごドアが設けられた昇降自在なかごを有するエレベータ装置のロープの振れを抑制するエレベータロープ振れ抑制システムにおいて、

前記ロープの前方において前後方向に移動自在に設けられ、前記ロープの振れを抑える振れ抑制部材と、

前記振れ抑制部材を移動させる振れ抑制部材移動機構と、

前記かごの目的階を検出する目的階検出手段と、

前記目的階検出手段により検出された前記かごの前記目的階に基づいて、当該目的階が前記振れ抑制部材より下側に位置しているか否かを判断する目的階判断手段と、を備え、

前記目的階判断手段が、前記かごの前記目的階が前記振れ抑制部材より下側に位置していると判断した場合、前記振れ抑制部材移動機構は、前記振れ抑制部材を後方に移動させ

40

前記かごが前記目的階に着床した後、前記振れ抑制部材移動機構は、後方に移動させた前記振れ抑制部材を後方に更に移動させることを特徴とするエレベータロープ振れ抑制システム。

【請求項 8】

前記振れ抑制部材移動機構は、

前記振れ抑制部材から後方に延びる第 1 振れ抑制部材用ロープと、

前記第 1 振れ抑制部材用ロープを巻き付ける巻き付け部と、

前記巻き付け部を駆動する巻き付け駆動部と、

前記振れ抑制部材から前方に延びる第 2 振れ抑制部材用ロープと、

前記第 2 振れ抑制部材用ロープに張力を負荷する振れ抑制部材用釣合錘と、を有し、

50

前記振れ抑制部材を後方に移動させる際、前記巻き付け駆動部は、前記第1振れ抑制部材用ロープを前記巻き付け部に巻き付けることを特徴とする請求項7に記載のエレベータロープ振れ抑制システム。

【請求項9】

前部にかごドアが設けられた昇降自在なかごを有するエレベータ装置のロープの振れを抑制するエレベータロープ振れ抑制システムにおいて、

前記ロープの前方において前後方向に移動自在に設けられ、前記ロープの振れを抑える振れ抑制部材と、

前記振れ抑制部材を移動させる振れ抑制部材移動機構と、

前記かごの目的階を検出する目的階検出手段と、

前記目的階検出手段により検出された前記かごの前記目的階に基づいて、当該目的階が前記振れ抑制部材より下側に位置しているか否かを判断する目的階判断手段と、を備え、

前記目的階判断手段が、前記かごの前記目的階が前記振れ抑制部材より下側に位置していると判断した場合、前記振れ抑制部材移動機構は、前記振れ抑制部材を後方に移動させ

る。
前記振れ抑制部材移動機構は、

前記振れ抑制部材から後方に延びる第1振れ抑制部材用ロープと、

前記第1振れ抑制部材用ロープを巻き付ける巻き付け部と、

前記巻き付け部を駆動する巻き付け駆動部と、

前記振れ抑制部材から前方に延びる第2振れ抑制部材用ロープと、

前記第2振れ抑制部材用ロープに張力を負荷する振れ抑制部材用釣合錘と、を有し、

前記振れ抑制部材を後方に移動させる際、前記巻き付け駆動部は、前記第1振れ抑制部材用ロープを前記巻き付け部に巻き付けることを特徴とするエレベータロープ振れ抑制システム。

【請求項10】

地震または強風を感知する感知手段を更に備え、

前記目的階判断手段は、前記感知手段により地震または強風が感知された場合に、前記かごの前記目的階が前記振れ抑制部材より下側に位置しているか否かを判断することを特徴とする請求項7乃至9のいずれかに記載のエレベータロープ振れ抑制システム。

【請求項11】

前記感知手段が地震または強風を感知した場合、前記かごの目的階の受付を停止することを特徴とする請求項10に記載のエレベータロープ振れ抑制システム。

【請求項12】

前記かごが前記目的階に着床した後、前記かごの昇降を停止することを特徴とする請求項10または11に記載のエレベータロープ振れ抑制システム。

【請求項13】

前記振れ抑制部材は、前記かごの昇降方向に互いに異なる位置に複数設けられ、

前記振れ抑制部材の各々に、対応する前記振れ抑制部材を前後方向に移動させる前記振れ抑制部材移動機構が設けられ、

前記かごの前記目的階より上側に配置された前記振れ抑制部材が、後方に移動することを特徴とする請求項7乃至12のいずれかに記載のエレベータロープ振れ抑制システム。

【請求項14】

前記かごの位置を検出するかご位置検出手段と、

前記かご位置検出手段により検出された前記かごの位置に基づいて、当該かごが前記振れ抑制部材より下側に位置しているか否かを判断するかご位置判断手段と、を更に備え、

前記目的階判断手段が前記かごの前記目的階が前記振れ抑制部材より下側に位置していると判断するとともに、前記かご位置判断手段が前記かごが前記振れ抑制部材より下側に位置していると判断した場合、前記振れ抑制部材移動機構は、前記振れ抑制部材を後方に移動させることを特徴とする請求項7乃至13のいずれかに記載のエレベータロープ振れ抑制システム。

10

20

30

40

50

【請求項 15】

前記振れ抑制部材移動機構は、前記振れ抑制部材が前記振れ抑制位置に達したことを検出する振れ抑制部材検出手段を更に有していることを特徴とする請求項 7 乃至 14 のいずれかに記載のエレベータロープ振れ抑制システム。

【請求項 16】

前記振れ抑制部材移動機構は、前記振れ抑制部材を前後方向に案内する振れ抑制部材用ガイドレールを有し、

前記振れ抑制部材は、ローラを介して前記振れ抑制部材用ガイドレールに案内されることを特徴とする請求項 1 乃至 15 のいずれかに記載のエレベータロープ振れ抑制システム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、エレベータロープ振れ抑制システムに関する。

【背景技術】

【0002】

エレベータが設置された高層ビル等においては、地震や強風により、エレベータの主ロープ、コンペンチェーンまたはカウンターウェイトロープ（以下、単に主ロープ等と記す）が振れることがある。振れの大きさによっては、主ロープ等が、昇降路内に設置された各機器に接触する場合がある。この場合には、主ロープ等が接触した機器に損傷が生じるという問題があった。また、主ロープ等が、振れることにより絡まるという問題もあった。

20

【0003】

従来より、主ロープ等の振れを抑制する提案が種々行われている。例えば、特許文献 1 においては、主ロープ等を 1 対のローラで挟み込むことにより、主ロープの振れの抑制を図っている。また、特許文献 2 においては、主ロープを囲繞する囲繞部を有する振れ抑制装置がかごに設けられ、当該振れ抑制装置によって主ロープの振れの抑制を図っている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2011 - 126708 号公報

【特許文献 2】特開 2003 - 118949 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献 1 および 2 に示すエレベータにおいては、高層ビル等の比較的高い建物に設置された場合、ロープの振れを抑制することが困難となり得る。

【0006】

本発明は、このような点を考慮してなされたものであり、高い建物に設置される場合においても主ロープの振れを効果的に抑制できるエレベータロープ振れ抑制システムを提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0007】

実施の形態によるエレベータロープ振れ抑制システムは、前部にかごドアが設けられた昇降自在なかごを有するエレベータ装置のロープの振れを抑制するためのものである。エレベータロープ振れ抑制システムは、ロープの前方において前後方向に移動自在に設けられ、ロープの振れを抑える振れ抑制部材と、振れ抑制部材を移動させる振れ抑制部材移動機構と、を備えている。振れ抑制部材移動機構は、かごが上昇している間、振れ抑制部材を前方に移動させ、かごが下降している間、振れ抑制部材を後方に移動させる。

【0008】

50

また、実施の形態によるエレベータロープ振れ抑制システムは、前部にかごドアが設けられた昇降自在なかごを有するエレベータ装置のロープの振れを抑制するためのものである。エレベータロープ振れ抑制システムは、ロープの前方において前後方向に移動自在に設けられ、ロープの振れを抑える振れ抑制部材と、振れ抑制部材を移動させる振れ抑制部材移動機構と、かごの位置を検出するかご位置検出手段と、かご位置検出手段により検出されたかごの位置に基づいて、当該かごが振れ抑制部材より下側に位置しているか否かを判断するかご位置判断手段と、を備えている。かご位置判断手段が、かごが振れ抑制部材より下側に位置していると判断した場合、振れ抑制部材移動機構は、振れ抑制部材を後方に移動させる。

【0009】

10

さらに、実施の形態によるエレベータロープ振れ抑制システムは、前部にかごドアが設けられた昇降自在なかごを有するエレベータ装置のロープの振れを抑制するためのものである。エレベータロープ振れ抑制システムは、ロープの前方において前後方向に移動自在に設けられ、ロープの振れを抑える振れ抑制部材と、振れ抑制部材を移動させる振れ抑制部材移動機構と、かごの目的階を検出する目的階検出手段と、目的階検出手段により検出されたかごの目的階に基づいて、当該目的階が振れ抑制部材より下側に位置しているか否かを判断する目的階判断手段と、を備えている。目的階判断手段が、かごの目的階が振れ抑制部材より下側に位置していると判断した場合、振れ抑制部材移動機構は、振れ抑制部材を後方に移動させる。

【図面の簡単な説明】

20

【0010】

【図1】図1は、本発明の第1の実施の形態におけるエレベータ装置の全体概略構成を示す図である。

【図2】図2は、本発明の第1の実施の形態におけるエレベータロープ振れ抑制システムを示す斜視図である。

【図3】図3(a)は、図2の振れ抑制部材の詳細を示す正面図であり、図3(b)は、図3(a)の側面図である。

【図4】図4は、本発明の第2の実施の形態におけるエレベータ装置の全体概略構成を示す図である。

【図5】図5は、本発明の第2の実施の形態におけるエレベータロープ振れ抑制システムを示す斜視図である。

30

【図6】図6は、本発明の第2の実施の形態におけるフローチャートを示す図である。

【図7】図7は、本発明の第2の実施の形態における制御ブロック図である。

【図8】図8は、本発明の第3の実施の形態におけるエレベータ装置の全体概略構成を示す図である。

【図9】図9は、本発明の第3の実施の形態におけるフローチャートを示す図である。

【図10】図10は、本発明の第3の実施の形態における制御ブロック図である。

【図11】図11は、本発明の第4の実施の形態におけるエレベータ装置の全体概略構成を示す図である。

【図12】図12は、本発明の第4の実施の形態において、振れ抑制部材が中間位置に位置付けられている状態を示す上面図である。

40

【図13】図13は、本発明の第4の実施の形態において、振れ抑制部材が振れ抑制位置に位置付けられている状態を示す上面図である。

【図14】図14は、本発明の第4の実施の形態におけるフローチャートを示す図である。

【図15】図15は、本発明の第4の実施の形態における制御ブロック図である。

【図16】図16は、本発明の第5の実施の形態におけるエレベータ装置の全体概略構成を示す図である。

【図17】図17は、本発明の第5の実施の形態におけるフローチャートを示す図である。

50

【図 1 8】図 1 8 は、本発明の第 5 の実施の形態における制御ブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態について説明する。

【0012】

(第 1 の実施の形態)

図 1 乃至図 3 を用いて、本発明の第 1 の実施の形態におけるエレベータロープ振れ抑制システムについて説明する。

【0013】

ここでは、まず、本実施の形態によるエレベータロープ振れ抑制システムが適用されるエレベータ装置について説明する。図 1 に示すように、エレベータ装置 1 は、昇降路 2 内を昇降自在なかご 3 と、かご 3 に主ロープ 4 を介して連結されたかご用釣合錘 5 と、主ロープ 4 を介してかご 3 及びかご用釣合錘 5 を昇降させる巻上機（昇降駆動部）6 と、を備えている。このうち、巻上機 6 は、昇降路 2 の上部に設けられた機械室 7 内に配置されている。主ロープ 4 は、巻上機 6 に連結されたトラクションシーブ 8 と、そらせシーブ 9 とに巻き掛けられている。

10

【0014】

このような構成において、巻上機 6 がトラクションシーブ 8 を回転駆動することにより、主ロープ 4 が巻き上げられ、かご 3 及びかご用釣合錘 5 がそれぞれ昇降する。エレベータ装置 1 が設置されたビル等の建物の複数の階床には、乗場がそれぞれ設けられており、かご 3 は、乗場間を昇降するようになっている。昇降するかご 3 は、昇降路 2 の両側に設けられた一対のかご用ガイドレール 10（図 2 参照）によって案内される。

20

【0015】

かご 3 は、その前部に設けられたかごドア 11 を有している。かご 3 が所望の乗場に着床すると、かごドア 11 が乗場ドア（図示せず）とともに開き、エレベータの利用者がかご 3 に乗降可能にする。

【0016】

機械室 7 には、制御装置 12 が設けられている。この制御装置 12 は、図示しない信号通信路を介して巻上機 6 に接続されている。巻上機 6 は、制御装置 12 からの指令によって駆動されて、かご 3 を昇降するようになっている。

30

【0017】

次に、本実施の形態によるエレベータロープ振れ抑制システムについて説明する。エレベータロープ振れ抑制システム 20 は、エレベータ装置 1 のロープの振れを抑制するためのものであり、ここでは、ロープの一例として、かご 3 を昇降させるための上述した主ロープ 4 の振れを抑制する場合について説明する。また、振れ抑制という用語は、ロープの振れを抑制する（または抑える）という意味、言い換えると、ロープの振れ幅を小さくするという意味で用いている。

【0018】

図 2 に示すように、エレベータロープ振れ抑制システム 20 は、主ロープ 4 の前方において前後方向に移動自在に設けられた振れ抑制部材 30 と、振れ抑制部材 30 を移動させる振れ抑制部材移動機構 40 と、を備えている。このうち、振れ抑制部材 30 は、横方向（前後方向に直交する方向、図 2 における左右方向）に延びており、好適には棒状に形成することができる。また、振れ抑制部材 30 は、主ロープ 4 と昇降路 2 の前壁との間に配置されており、かご 3 が上昇している間、前方に移動し、かご 3 が下降している間、後方に移動する。より具体的には、振れ抑制部材 30 は、かご 3 の昇降に同期して前後方向に移動するようになっている。

40

【0019】

振れ抑制部材移動機構 40 は、図 1 および図 2 に示すように、上下方向（かご 3 の昇降方向）に異なる位置に配置された一対のスプロケット 41 と、一対のスプロケット 41 に巻き掛けられたチェーン 42 と、チェーン 42 とかご 3 とを連結するチェーン連結ロープ

50

(チェーン連結部材) 43と、を有している。かご3の昇降に同期してチェーン42が循環移動し、一対のスプロケット41がそれぞれ回転し、振れ抑制部材30が前後方向に移動するようになっている。すなわち、かご3が上昇している間、各スプロケット41が図2において反時計回りに回転して振れ抑制部材30が前方に移動し、かご3が下降している間、各スプロケット41が時計回りに回転して振れ抑制部材30が後方に移動するようになっている。なお、チェーン連結ロープ43は、かご3の下部に設けられたかご下シープ43に巻き掛けられて、その一端がかご3に固定され、他端がチェーン42に連結されている。

【0020】

上側のスプロケット41には、ウォームギア45が一体に形成されている。ウォームギア45には、平歯車状の巻き付けギア46が回転係合している。巻き付けギア46には、巻き付けシープ(巻き付け部)47が一体に形成されている。巻き付けシープ47には、かご3の下降に同期して、後述する第1振れ抑制部材用ロープ49が巻き付けられるようになっている。すなわち、上側のスプロケット41が、巻き付けシープ47に回転係合し、上側のスプロケット41の回転が、巻き付けシープ47に伝達され、かご3の昇降に同期して、巻き付けシープ47に第1振れ抑制部材用ロープ49が巻き付けられたり、あるいは繰り出されたりするようになっている。第1振れ抑制部材用ロープ49が巻き付けシープ47に巻き付けられる場合には、振れ抑制部材30は後方に移動するようになっている。また、第1振れ抑制部材用ロープ49が巻き付けシープ47から繰り出される場合には、振れ抑制部材30は前方に移動するようになっている。

【0021】

振れ抑制部材30には、2つの第1振れ抑制部材用シープ48が設けられ、これらの第1振れ抑制部材用シープ48に、第1振れ抑制部材用ロープ49が巻き掛けられている。第1振れ抑制部材用ロープ49の一端部は、巻き付けシープ47に連結され、他端部(巻き付けシープ47の側とは反対側の端部)は、第1振れ抑制部材用固定部50に連結されている。第1振れ抑制部材用ロープ49は、第1振れ抑制部材用シープ48から後方に延びて、巻き付けシープ47および第1振れ抑制部材用固定部50に、それぞれ連結されている。

【0022】

振れ抑制部材30には、2つの第2振れ抑制部材用シープ51が設けられ、これらの第2振れ抑制部材用シープ51に、第2振れ抑制部材用ロープ52が巻き掛けられている。第2振れ抑制部材用ロープ52の一端部には、振れ抑制部材用釣合錘53が連結され、他端部(振れ抑制部材用釣合錘53の側とは反対側の端部)は、第2振れ抑制部材用固定部54に連結されている。第2振れ抑制部材用ロープ52は、第2振れ抑制部材用シープ51から前方に延びて、振れ抑制部材用釣合錘53および第2振れ抑制部材用固定部54に、それぞれ連結されている。また、第2振れ抑制部材用シープ51と振れ抑制部材用釣合錘53との間に振れ抑制部材用釣合錘側シープ55が設けられており、第2振れ抑制部材用ロープ52は、振れ抑制部材用釣合錘側シープ55に巻き掛けられている。第2振れ抑制部材用ロープ52は、振れ抑制部材用釣合錘側シープ55から下方に延びている。このことにより、振れ抑制部材用釣合錘53の自重によって第2振れ抑制部材用ロープ52に張力が負荷されている。

【0023】

このような構成により、第2振れ抑制部材用ロープ52に、所定の張力を常時負荷することができ、振れ抑制部材30に前方への力を負荷することができる。このため、巻き付けシープ47から第1振れ抑制部材用ロープ49が繰り出される場合、振れ抑制部材30を前方に移動させることができる。すなわち、かご3が上昇している間、巻き付けシープ47は第1振れ抑制部材用ロープ49を繰り出して、振れ抑制部材30を前方に移動させることができる。一方、巻き付けシープ47が第1振れ抑制部材用ロープ49を巻き付ける場合には、振れ抑制部材30を後方に移動させることができる。すなわち、かご3が下降している間、巻き付けシープ47は第1振れ抑制部材用ロープ49を巻き付けて、振れ

10

20

30

40

50

抑制部材 30 を後方に移動させることができる。

【 0 0 2 4 】

振れ抑制部材 30 は、後述する振れ抑制部材用ガイドレール 56 によって前後方向に案内されるようになっている。すなわち、図 2 および図 3 に示すように、振れ抑制部材 30 の両端部に、上下方向に延びる振れ抑制部材用被案内部 31 がそれぞれ設けられている。振れ抑制部材用被案内部 31 は、ブラケット 32 を介して振れ抑制部材 30 に取り付けられている。各振れ抑制部材用被案内部 31 には、上述した第 1 振れ抑制部材用シープ 48 と第 2 振れ抑制部材用シープ 51 とが設けられている。図 2 および図 3 に示す形態においては、振れ抑制部材 30 に対して同じ側に配置されている第 1 振れ抑制部材用シープ 48 と第 2 振れ抑制部材用シープ 51 は、一体に形成されている。すなわち、単一のシープに 2 つの溝が形成されており、一方の溝に第 1 振れ抑制部材用ロープ 49 が巻き掛けられ、他方の溝に第 2 振れ抑制部材用ロープ 52 が巻き掛けられている。

10

【 0 0 2 5 】

図 2 に示すように、各振れ抑制部材用被案内部 31 の上方および下方には、振れ抑制部材用ガイドレール 56 が設けられている。振れ抑制部材用ガイドレール 56 は、前後方向に延びるように形成されている。各振れ抑制部材用被案内部 31 の上端部および下端部には、車輪（ローラ）57 が設けられている。車輪 57 は、対応する振れ抑制部材用ガイドレール 56 の表面を転動する。このようにして、振れ抑制部材 30 は、振れ抑制部材用被案内部 31 および車輪 57 を介して、振れ抑制部材用ガイドレール 56 によって前後方向に案内されながらスムーズに移動可能になっている。

20

【 0 0 2 6 】

振れ抑制部材 30 に対して同じ側に配置された一対の振れ抑制部材用ガイドレール 56 は、各々の前側端部および後側端部においてレール連結部材 58 によって互いに連結されており、一対の振れ抑制部材用ガイドレール 56 と一対のレール連結部材 58 とは、全体として矩形枠状に形成されている。後側のレール連結部材 58 には、第 1 振れ抑制部材用ロープ 49 を貫通させる貫通孔 59 が設けられ、前側のレール連結部材 58 には、第 2 振れ抑制部材用ロープ 52 を貫通させる貫通孔 60 が設けられている。

【 0 0 2 7 】

一対のかご用ガイドレール 10 には、ブラケット 61 がそれぞれ取り付けられている。ブラケット 61 には、上述した巻き付けシープ 47、ウォームギア 45、振れ抑制部材用ガイドレール 56 等の振れ抑制部材移動機構 40 を構成する部材が固定されている。

30

【 0 0 2 8 】

なお、振れ抑制部材 30 は、かご 3 が振れ抑制部材 30 の設置高さに位置している場合、当該かご 3 の昇降領域 3a より前方に位置していることが好適である。このことにより、かご 3 が振れ抑制部材 30 より下側に位置している場合には、振れ抑制部材 30 を後方に移動させて主ロープ 4 に接近させることができ、かご 3 が振れ抑制部材 30 より上側に位置している場合には、振れ抑制部材 30 をかご 3 の昇降領域 3a より前方に位置させることができる。このため、かご 3 が振れ抑制部材 30 と干渉することを回避しながら、主ロープ 4 の振れを効果的に抑制できる。ここで、かご 3 の昇降領域 3a とは、昇降するかご 3 が通過し得る上下方向に延びる領域のことを意味する。

40

【 0 0 2 9 】

次に、このような構成からなる本実施の形態の作用について説明する。

【 0 0 3 0 】

昇降路 2 内でかご 3 が下降している間、かご 3 の下降に応じてチェーン連結ロープ 43 を介してチェーン 42 が循環移動し、スプロケット 41 が図 2 において時計回りに回転する。これに伴い、ウォームギア 45 が時計回りに回転し、ウォームギア 45 と回転係合している巻き付けギア 46 が時計回りに回転する。このことにより、巻き付けシープ 47 が時計回りに回転して、第 1 振れ抑制部材用ロープ 49 が、巻き付けシープ 47 に巻き付けられる。

【 0 0 3 1 】

50

この場合、第1振れ抑制部材用ロープ49が振れ抑制部材30に設けられた第1振れ抑制部材用シーブ48に巻き掛けられるとともに、第1振れ抑制部材用ロープ49の他端部が第1振れ抑制部材用固定部50に固定されているため、振れ抑制部材30は、巻き付けシーブ47の側、すなわち後方に移動する。このため、振れ抑制部材30は、主ロープ4に接近し、主ロープ4と振れ抑制部材30との距離が低減して、主ロープ4が振れ得る領域を低減することができる。この際、振れ抑制部材用釣合錘53によって振れ抑制部材30には前方への力が負荷されているが、この力に打ち勝って第1振れ抑制部材用ロープ49が巻き付けシーブ47に巻き付けられる。

【0032】

一方、第2振れ抑制部材用ロープ52は、振れ抑制部材30に設けられた第2振れ抑制部材用シーブ51に巻き掛けられるとともに、第2振れ抑制部材用ロープ52の他端部が第2振れ抑制部材用固定部54に固定されている。このため、かご3が下降している間、振れ抑制部材30の後方への移動に伴い、振れ抑制部材用釣合錘53は上昇する。

【0033】

昇降路2内ではかご3が上昇している間、かご3の上昇に応じてチェーン連結ロープ43を介してチェーン42が循環移動し、スプロケット41が図2において反時計回りに回転する。これに伴い、ウォームギア45が反時計回りに回転し、ウォームギア45と回転係合している巻き付けギア46が、巻き付けシーブ47とともに反時計回りに回転する。

【0034】

ここで、第2振れ抑制部材用ロープ52は、振れ抑制部材用釣合錘53によって張力が負荷され、振れ抑制部材30に前方への力が負荷されている。このことにより、巻き付けシーブ47から第1振れ抑制部材用ロープ49は繰り出され、第2振れ抑制部材用ロープ52に負荷された張力によって、振れ抑制部材30は、振れ抑制部材用釣合錘53の側、すなわち前方に移動する。このため、振れ抑制部材30は、主ロープ4から離れて、かご3の昇降領域3aの前方に達する。このことにより、上昇するかご3が振れ抑制部材30と干渉することを回避できる。

【0035】

なお、かご3が上昇している間、巻き上げシーブから第1振れ抑制部材用ロープ49が繰り出されることにより、振れ抑制部材用釣合錘53は下降する。

【0036】

このように本実施の形態によれば、かご3が上昇している間、振れ抑制部材30を前方に移動させることができる。このことにより、振れ抑制部材30を、かご3の昇降領域3aの前方に位置付けることができ、上昇するかご3が振れ抑制部材30と干渉することを回避できる。また、かご3が下降している間、振れ抑制部材30を後方に移動させることができる。このことにより、振れ抑制部材30を主ロープ4に接近させて、主ロープ4と振れ抑制部材30との距離を低減することができ、主ロープ4が振れ得る領域を低減することができる。すなわち、かご3が下階に位置して、かご3から巻上機6までの主ロープ4の長さが長くなった場合においても、主ロープ4の振れを抑制できる。また、振れ抑制部材30は、昇降路2内の所望の高さに設置することができるため、主ロープ4の振れを効果的に抑制できる位置に振れ抑制部材30を設置することが可能である。この結果、かご3に干渉することを回避しながら、高い建物に設置される場合においても主ロープ4の振れを効果的に抑制できる。

【0037】

(第2の実施の形態)

次に、図4乃至図7により、本発明の第2の実施の形態におけるエレベータロープ振れ抑制システムについて説明する。

【0038】

図4乃至図7に示す第2の実施の形態においては、振れ抑制部材が巻き付けモータによって前後方向に移動するとともに、振れ抑制部材とかごとの位置関係に応じて振れ抑制部材が後方に移動する点が主に異なり、他の構成は、図1乃至図3に示す第1の実施の形態

10

20

30

40

50

と略同一である。なお、図4乃至図7において、図1乃至図3に示す第1の実施の形態と同一部分には同一符号を付して詳細な説明は省略する。

【0039】

図4および図5に示すように、振れ抑制部材30は、巻き付けモータ（巻き付け駆動部）70によって前後方向に移動するようになっている。すなわち、振れ抑制部材移動機構40は、巻き付けシーブ47を駆動する巻き付けモータ70を有している。このことにより、巻き付けモータ70が駆動されることにより、巻き付けシーブ47に第1振れ抑制部材用ロープ49が巻き付けられたり、あるいは繰り出されたりするようになっている。この巻き付けモータ70は、かご用ガイドレール10に、ブラケット61を介して取り付けられている。

10

【0040】

本実施の形態における振れ抑制部材30は、かご3の昇降領域3aより前方に位置する退避位置（図4参照）と、退避位置より後方であって主ロープ4より前方に位置する振れ抑制位置（図13参照）との間で、前後方向に移動自在になっている。すなわち、振れ抑制部材30を退避位置から振れ抑制位置に移動させる場合、巻き付けモータ70が駆動されて第1振れ抑制部材用ロープ49が巻き付けシーブ47に巻き付けられる。また、振れ抑制部材30を振れ抑制位置から退避位置に移動させる場合、巻き付けモータ70が駆動されて第1振れ抑制部材用ロープ49が巻き付けシーブ47から繰り出される。

【0041】

図4に示すように、機械室7には、感知手段として、地震を感知する地震感知器71と、強風を感知する強風感知器72とが設けられている。このうち地震感知器71は、地震を感知した場合、地震を感知した旨の地震信号101を制御装置12に送信するようになっている。同様に、強風感知器72は、強風を感知した場合、強風を感知した旨の強風信号102を制御装置12に送信するようになっている。

20

【0042】

また、機械室7には、かご3の位置を検出するかご位置検出装置（かご位置検出手段）73が設けられている。制御装置12は、演算処理装置（かご位置判断手段）74を有している。演算処理装置74は、地震感知器71によって地震が感知された場合、または強風感知器72によって強風が感知された場合に、かご位置検出装置73により検出されたかご3の位置に基づいて、かご3が振れ抑制部材30より下側に位置しているか否かを判断する。演算処理装置74は、振れ抑制部材移動機構40の巻き付けモータ70に信号通信路75を介して接続されている。また、演算処理装置74とかご位置検出装置73とは、図示しない信号通信路を介して接続されている。

30

【0043】

演算処理装置74が、かご3が振れ抑制部材30より下側に位置していると判断した場合、振れ抑制部材移動機構40は、振れ抑制部材30を振れ抑制位置に向けて後方に移動させる。すなわち、この場合、巻き付けモータ70が駆動されて巻き付けシーブ47が第1振れ抑制部材用ロープ49を巻き付ける。これにより、振れ抑制部材30が後方に移動し、振れ抑制位置に達する。

【0044】

感知していた地震または強風が感知されなくなった場合、振れ抑制部材移動機構40は、振れ抑制部材30を、振れ抑制位置から退避位置に向けて前方に移動させる。すなわち、この場合、巻き付けモータ70が駆動されて巻き付けシーブ47から第1振れ抑制部材用ロープ49が繰り出される。これにより、振れ抑制部材30が前方に移動し、退避位置に達する。

40

【0045】

振れ抑制部材移動機構40は、振れ抑制部材30が振れ抑制位置に達したことを検出する一対の振れ抑制部材検出スイッチ（振れ抑制部材検出手段）76を更に有している。一方の振れ抑制部材検出スイッチ76は、例えば、図5において左側の振れ抑制部材用ガイドレール56に取り付けられ、他方の振れ抑制部材検出スイッチ76は、右側の振れ抑制

50

部材用ガイドレール56に取り付けることができる。振れ抑制部材30が退避位置に達すると、各振れ抑制部材用被案内部31が対応する振れ抑制部材検出スイッチ76に接触し、振れ抑制部材検出スイッチ76が作動し、振れ抑制部材30が退避位置に達したことが検出される。各振れ抑制部材検出スイッチ76は、図示しない信号通信路を介して演算処理装置74に接続されている。これら両方の振れ抑制部材検出スイッチ76により振れ抑制部材30が振れ抑制位置に達したことが検出された場合、演算処理装置74は、停止していたかご3が昇降を開始するように巻上機6を制御する。

【0046】

なお、演算処理装置74がかご3が振れ抑制部材30より下側に位置していないと判断した場合には、地震または強風が感知された場合であっても、振れ抑制部材30が後方に移動しないことが好適である。このことにより、かご3が振れ抑制部材30と干渉することを回避できる。

10

【0047】

また、地震感知器71により地震が感知された場合、または強風感知器72により強風が感知された場合、演算処理装置74は、かご3の昇降を停止するように巻上機6を制御することが好適である。

【0048】

次に、このような構成からなる本実施の形態の作用について図6および図7を用いて説明する。

【0049】

20

まず、地震感知器71は、地震を感知すると、地震感知を示す地震信号101を制御装置12の演算処理装置74に送信する(S11)。送信された地震信号101は、演算処理装置74の入力bit<1>および入力bit<2>に入力され、当該入力bit<1>および入力bit<2>が、それぞれ0から1になる。

【0050】

続いて、演算処理装置74は、その出力bit<0>から、かご3の昇降を停止させるようにかご停止指令201を巻上機6に出力する(S12)。かご停止指令201を受け取った巻上機6は、かご3を停止させる。その後、かご3が停止したか否かが確認される(S13)。

【0051】

30

一方、かご位置検出装置73は、かご3の位置を示すかご位置信号103を演算処理装置74に送信する。送信されたかご位置信号103は、演算処理装置74の入力bit<0>に入力され、当該入力bit<0>が、0から1になる。

【0052】

かご3が停止した後、演算処理装置74は、予め記憶されていた振れ抑制部材30の設置高さ、かご位置検出装置73から送信されたかご位置信号103が示すかご3の位置とを比較し、かご3が振れ抑制部材30より下側に位置しているか否かを判断する(S14)。

【0053】

40

演算処理装置74は、かご3が振れ抑制部材30より下側に位置していると判断した場合、演算処理装置74の出力bit<1>から、振れ抑制部材移動機構40の巻き付けモータ70に第1駆動指令202を出力する(S15)。この第1駆動指令202を受け取った巻き付けモータ70は、第1振れ抑制部材用ロープ49を巻き付けるように巻き付けシープ47を回転駆動する。このことにより、第1振れ抑制部材用ロープ49が巻き付けシープ47に巻き付けられ、振れ抑制部材30が後方に移動して振れ抑制位置に達する。このため、振れ抑制部材30は、主ロープ4に接近し、主ロープ4と振れ抑制部材30との距離を低減させることができる。

【0054】

地震感知器71の地震感知が解除されると、演算処理装置74の入力bit<1>および入力bit<2>が1から0になる(S16)。

50

【 0 0 5 5 】

続いて、演算処理装置 7 4 は、その出力 b i t < 2 > から、振れ抑制部材移動機構 4 0 の巻き付けモータ 7 0 に第 2 駆動指令 2 0 3 を出力する (S 1 7)。この第 2 駆動指令 2 0 3 を受け取った巻き付けモータ 7 0 は、第 2 振れ抑制部材用ロープ 5 2 を繰り出すように巻き付けシープ 4 7 を回転駆動する。このことにより、第 2 振れ抑制部材用ロープ 5 2 が巻き付けシープ 4 7 から繰り出され、振れ抑制部材 3 0 が前方に移動して退避位置に達する。このため、昇降するかご 3 が振れ抑制部材 3 0 と干渉することを回避できる。

【 0 0 5 6 】

次に、振れ抑制部材検出スイッチ 7 6 が作動して振れ抑制部材検出スイッチ 7 6 から演算処理装置 7 4 にスイッチ作動信号 1 0 4 が送信されたか否かが確認される (S 1 8)。両方の振れ抑制部材検出スイッチ 7 6 から演算処理装置 7 4 にスイッチ作動信号 1 0 4 が送信されると、作動信号 1 0 4 は、演算処理装置 7 4 の入力 b i t < 3 >、入力 b i t < 4 > にそれぞれ入力され、当該入力 b i t < 3 > および入力 b i t < 4 > が 0 から 1 になる。

【 0 0 5 7 】

その後、演算処理装置 7 4 は、その出力 b i t < 3 > から、かご 3 を昇降させるようにかご昇降指令 2 0 4 を巻上機 6 に出力する (S 1 9)。これにより、通常運転が行われる。なお、振れ抑制部材検出スイッチ 7 6 のうちの少なくとも一つからスイッチ作動信号 1 0 4 を受け取っていない場合には、演算処理装置 7 4 はかご昇降指令 2 0 4 を出力しないことが好適である。

【 0 0 5 8 】

このように本実施の形態によれば、地震または強風が感知され、かご 3 が振れ抑制部材 3 0 より下側に位置している場合に、振れ抑制部材 3 0 を振れ抑制位置に位置させることができる。このことにより、振れ抑制部材 3 0 を主ロープ 4 に接近させて、主ロープ 4 と振れ抑制部材 3 0 との距離を低減することができ、主ロープ 4 が振れ得る領域を低減することができる。すなわち、かご 3 が下階に位置して、かご 3 から巻上機 6 までの主ロープ 4 の長さが長くなった場合においても、主ロープ 4 の振れを抑制できる。また、振れ抑制部材 3 0 は、昇降路 2 内の所望の高さに設置することができるため、主ロープ 4 の振れを効果的に抑制できる位置に振れ抑制部材 3 0 を設置することが可能である。この結果、かご 3 に干渉することを回避しながら、高い建物に設置される場合においても主ロープ 4 の振れを効果的に抑制できる。

【 0 0 5 9 】

また、本実施の形態によれば、地震または強風の感知が解除された場合には、振れ抑制部材 3 0 を退避位置に位置させることができる。また、かご 3 が振れ抑制部材 3 0 より下側に位置していない場合には、振れ抑制部材 3 0 を退避位置に位置させることができる。このことにより、かご 3 が振れ抑制部材 3 0 と干渉することを回避できる。

【 0 0 6 0 】

(第 3 の実施の形態)

次に、図 8 乃至図 1 0 により、本発明の第 3 の実施の形態におけるエレベータロープ振れ抑制システムについて説明する。

【 0 0 6 1 】

図 8 乃至図 1 0 に示す第 3 の実施の形態においては、振れ抑制部材が、かごの昇降方向に互いに異なる位置に複数設けられている点が主に異なり、他の構成は、図 4 乃至図 7 に示す第 2 の実施の形態と略同一である。なお、図 8 乃至図 1 0 において、図 4 乃至図 7 に示す第 2 の実施の形態と同一部分には同一符号を付して詳細な説明は省略する。

【 0 0 6 2 】

図 8 に示すように、振れ抑制部材 3 0 (3 0 a、3 0 b) は、かご 3 の昇降方向に互いに異なる位置に複数 (ここでは 2 つ) 設けられている。各振れ抑制部材 3 0 a、3 0 b には、対応する振れ抑制部材 3 0 a、3 0 b を前後方向に移動させる振れ抑制部材移動機構 4 0 a、4 0 b が設けられている。

【 0 0 6 3 】

制御装置 1 2 の演算処理装置 7 4 は、地震または強風が感知された場合、かご位置検出装置 7 3 により検出されたかご 3 の位置に基づいて、かご 3 が、各振れ抑制部材 3 0 a、3 0 b より下側に位置しているか否かを判断する。演算処理装置 7 4 は、かご 3 より上側に配置された振れ抑制部材 3 0 a、3 0 b があると判断した場合には、振れ抑制部材移動機構 4 0 a、4 0 b は、当該振れ抑制部材 3 0 a、3 0 b を振れ抑制位置に向けて後方に移動させる。すなわち、演算処理装置 7 4 は、かご 3 より上側に配置された振れ抑制部材 3 0 a、3 0 b を振れ抑制位置に向けて後方に移動させるように、巻き付けモータ 7 0 a、7 0 b を制御する。なお、かご 3 より下側に配置されている振れ抑制部材 3 0 a、3 0 b は、後方に移動させることなく退避位置に維持される。

10

【 0 0 6 4 】

次に、このような構成からなる本実施の形態の作用について図 9 および図 1 0 を用いて説明する。

【 0 0 6 5 】

まず、地震感知器 7 1 は、地震を感知すると、地震感知を示す地震信号 1 0 1 を制御装置 1 2 の演算処理装置 7 4 に送信する (S 2 1)。送信された地震信号 1 0 1 は、演算処理装置 7 4 の入力 b i t < 1 > および入力 b i t < 2 > に入力され、当該入力 b i t < 1 > および入力 b i t < 2 > が、それぞれ 0 から 1 になる。

【 0 0 6 6 】

続いて、演算処理装置 7 4 は、その出力 b i t < 0 > から、かご 3 の昇降を停止させるようにかご停止指令 2 0 1 を巻上機 6 に出力する (S 2 2)。かご停止指令 2 0 1 を受け取った巻上機 6 は、かご 3 を停止させる。その後、かご 3 が停止したか否かが確認される (S 2 3)。

20

【 0 0 6 7 】

一方、かご位置検出装置 7 3 は、かご 3 の位置を示すかご位置信号 1 0 3 を演算処理装置 7 4 に送信する。送信されたかご位置信号 1 0 3 は、演算処理装置 7 4 の入力 b i t < 0 > に入力され、当該入力 b i t < 0 > が、0 から 1 になる。

【 0 0 6 8 】

かご 3 が停止した後、演算処理装置 7 4 は、予め記憶されていた各振れ抑制部材 3 0 a、3 0 b の設置高さ、かご位置検出装置 7 3 から送信されたかご位置信号 1 0 3 が示すかご 3 の位置とを比較し、かご 3 が各振れ抑制部材 3 0 a、3 0 b より下側に位置しているか否かを判断する (S 2 4)。

30

【 0 0 6 9 】

演算処理装置 7 4 は、かご 3 より上側に配置されていると判断された振れ抑制部材 3 0 a、3 0 b を後方に移動させる (S 2 5)。

【 0 0 7 0 】

具体的には、演算処理装置 7 4 は、上側の振れ抑制部材 3 0 a および下側の振れ抑制部材 3 0 b がかご 3 より上側に位置していると判断した場合、演算処理装置 7 4 の出力 b i t < 1 > から、各振れ抑制部材移動機構 4 0 a、4 0 b の巻き付けモータ 7 0 a、7 0 b に第 1 駆動指令 2 0 2 を出力する。このことにより、各振れ抑制部材 3 0 a、3 0 b が、後方に移動して、振れ抑制位置に達する。

40

【 0 0 7 1 】

また、演算処理装置 7 4 は、上側の振れ抑制部材 3 0 a がかご 3 より上側に位置しているが、下側の振れ抑制部材 3 0 b がかご 3 より下側に位置していると判断した場合、演算処理装置 7 4 の出力 b i t < 1 > から、上側の振れ抑制部材 3 0 a に対応する振れ抑制部材移動機構 4 0 a の巻き付けモータ 7 0 a に第 1 駆動指令 2 0 2 を出力する。このことにより、上側の振れ抑制部材 3 0 a が、後方に移動して、振れ抑制位置に達する。なお、この場合、下側の振れ抑制部材 3 0 b に対応する振れ抑制部材移動機構 4 0 b の巻き付けモータ 7 0 b には、第 1 駆動指令 2 0 2 は出力されず、下側の振れ抑制部材 3 0 b は、退避位置に維持される。

50

【 0 0 7 2 】

さらに、演算処理装置 7 4 は、各振れ抑制部材 3 0 a、3 0 b のいずれもがかご 3 より下側に位置していると判断した場合、各振れ抑制部材移動機構 4 0 a、4 0 b の巻き付けモータ 7 0 a、7 0 b に、第 1 駆動指令 2 0 2 を出力しない。このことにより、各振れ抑制部材 3 0 a、3 0 b は、退避位置に維持される。

【 0 0 7 3 】

地震感知器 7 1 の地震感知が解除されると、演算処理装置 7 4 の入力 b i t < 1 > および入力 b i t < 2 > が 1 から 0 になる (S 2 6)。

【 0 0 7 4 】

続いて、演算処理装置 7 4 は、その出力 b i t < 2 > から、第 1 駆動指令 2 0 2 を送った巻き付けモータ 7 0 に第 2 駆動指令 2 0 3 を出力する (S 2 7)。このことにより、振れ抑制位置に位置していた振れ抑制部材 3 0 が前方に移動し、退避位置に達する。

10

【 0 0 7 5 】

次に、振れ抑制部材検出スイッチ 7 6 a、7 6 b が作動して振れ抑制部材検出スイッチ 7 6 a、7 6 b から演算処理装置 7 4 にスイッチ作動信号 1 0 4 a、1 0 4 b が送信されたか否かが確認される (S 2 8)。上側の振れ抑制部材 3 0 a に対応する両方の振れ抑制部材検出スイッチ 7 6 a から演算処理装置 7 4 にスイッチ作動信号 1 0 4 a が送信されると、当該スイッチ作動信号 1 0 4 a は、演算処理装置 7 4 の入力 b i t < 3 >、入力 b i t < 4 > にそれぞれ入力され、入力 b i t < 3 > および入力 b i t < 4 > は、0 から 1 になる。また、下側の振れ抑制部材 3 0 b に対応する両方の振れ抑制部材検出スイッチ 7 6 b から演算処理装置 7 4 にスイッチ作動信号 1 0 4 b が送信されると、当該スイッチ作動信号 1 0 4 b は、演算処理装置 7 4 の入力 b i t < 5 >、入力 b i t < 6 > にそれぞれ入力され、入力 b i t < 5 >、入力 b i t < 6 > は、0 から 1 になる。

20

【 0 0 7 6 】

その後、演算処理装置 7 4 は、その出力 b i t < 3 > から、かご 3 を昇降させるようにかご昇降指令 2 0 4 を巻上機 6 に出力する (S 2 9)。これにより、通常運転が行われる。なお、退避位置に移動した振れ抑制部材 3 0 a、3 0 b に対応する振れ抑制部材検出スイッチ 7 6 a、7 6 b のうちの少なくとも一つからスイッチ作動信号 1 0 4 a、1 0 4 b を受け取っていない場合には、演算処理装置 7 4 はかご昇降指令 2 0 4 を出力しないことが好適である。

30

【 0 0 7 7 】

このように本実施の形態によれば、かご 3 の昇降方向に互いに異なる位置に複数の振れ抑制部材 3 0 a、3 0 b が設けられ、かご 3 より上側に配置された振れ抑制部材 3 0 a、3 0 b を、振れ抑制位置に位置させることができる。このことにより、かご 3 の位置によっては、複数の振れ抑制部材 3 0 a、3 0 b を主ロープ 4 に接近させて、主ロープ 4 と振れ抑制部材 3 0 a、3 0 b との距離を低減することができる。この場合、複数の振れ抑制部材 3 0 a、3 0 b は、かご 3 の昇降方向に互いに異なる位置に設けられているため、主ロープ 4 の振れを異なる位置において抑制することができ、主ロープ 4 の振れをより一層抑制できる。このため、かご 3 が下階に位置して、かご 3 から巻上機 6 までの主ロープ 4 の長さが長くなった場合においても、主ロープ 4 の振れを抑制できる。また、振れ抑制部材 3 0 a、3 0 b は、昇降路 2 内の所望の高さに設置することができるため、主ロープ 4 の振れを効果的に抑制できる位置に振れ抑制部材 3 0 a、3 0 b を設置することが可能である。この結果、かご 3 に干渉することを回避しながら、高い建物に設置される場合においても主ロープ 4 の振れを効果的に抑制できる。

40

【 0 0 7 8 】

また、本実施の形態によれば、地震または強風の感知が解除された場合には、振れ抑制部材 3 0 a、3 0 b は退避位置に位置させることができる。また、かご 3 より下側に位置している振れ抑制部材 3 0 a、3 0 b は、退避位置に位置させることができる。このことにより、かご 3 が振れ抑制部材 3 0 a、3 0 b と干渉することを回避できる。

【 0 0 7 9 】

50

(第4の実施の形態)

次に、図11乃至図15により、本発明の第4の実施の形態におけるエレベータロープ振れ抑制システムについて説明する。

【0080】

図11乃至図15に示す第4の実施の形態においては、振れ抑制部材とかごの目的階との位置関係に応じて振れ抑制部材が後方に移動する点が主に異なり、他の構成は、図8乃至図10に示す第3の実施の形態と略同一である。なお、図11乃至図15において、図8乃至図10に示す第3の実施の形態と同一部分には同一符号を付して詳細な説明は省略する。

【0081】

図11に示すように、機械室7には、かご3の目的階を検出する目的階検出装置(目的階検出手段)80が設けられている。制御装置12の演算処理装置74は、目的階判断手段としての機能を有している。すなわち、演算処理装置74は、目的階判断手段を構成しており、地震感知器71によって地震が感知された場合、または強風感知器72によって強風が感知された場合に、目的階検出装置80により検出されたかご3の目的階に基づいて、目的階(複数の目的階が検出された場合には最も高い目的階)が振れ抑制部材30a、30bより下側に位置しているか否かを判断する。なお、演算処理装置74と目的階検出装置80とは、図示しない信号通信路を介して接続されている。

【0082】

演算処理装置74は、かご3の目的階が振れ抑制部材30a、30bより下側に位置しているか否かを判断する際、かご位置検出装置73により検出されたかご3の位置に基づいて、かご3が各振れ抑制部材30a、30bより下側に位置しているか否かを判断することが好適である。この場合、演算処理装置74は、かご3およびその目的階より上側に配置された振れ抑制部材30a、30bがあると判断した場合には、当該振れ抑制部材30a、30bを中間位置に向けて後方に移動させる。すなわち、演算処理装置74は、かご3より上側に配置された振れ抑制部材30a、30bを中間位置に向けて後方に移動させるように、巻き付けモータ70a、70bを制御する。なお、かご3またはその目的階より下側に配置されている振れ抑制部材30a、30bは、後方に移動させることなく退避位置に維持される。ここで、中間位置とは、図12に示すような退避位置と振れ抑制位置との間の位置のことをいう。中間位置は、退避位置と振れ抑制位置との間の中央の位置であることが好適である。図13は、振れ抑制位置を示している。

【0083】

かご3が目的階に着床した後、中間位置に達した振れ抑制部材30a、30bに対応する振れ抑制部材移動機構40a、40bは、当該振れ抑制部材30a、30bを、振れ抑制位置に向けて後方に移動させる。このことにより、後方に移動して中間位置に達していた振れ抑制部材30a、30bが、更に後方に移動して振れ抑制位置に達する。また、この際、演算処理装置74は、かご3の昇降を停止するように巻上機6を制御する。

【0084】

なお、演算処理装置74が、かご3の目的階が振れ抑制部材30a、30bより下側に位置していないと判断した場合には、地震または強風が感知された場合であっても、振れ抑制部材移動機構40a、40bは、振れ抑制部材30a、30bを移動させないことが好適である。このことにより、かご3が振れ抑制部材30a、30bと干渉することを回避できる。

【0085】

また、地震または強風が感知された場合、かご3の目的階の受付を停止することが好適である。このことにより、かご3が振れ抑制部材30a、30bと干渉することを回避できる。

【0086】

次に、このような構成からなる本実施の形態の作用について図14および図15を用いて説明する。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 7 】

まず、地震感知器 7 1 は、地震を感知すると、地震感知を示す地震信号 1 0 1 を制御装置 1 2 の演算処理装置 7 4 に送信する (S 3 1)。送信された地震信号 1 0 1 は、演算処理装置 7 4 の入力 b i t < 1 > および入力 b i t < 2 > に入力され、当該入力 b i t < 1 > および入力 b i t < 2 > が、それぞれ 0 から 1 になる。

【 0 0 8 8 】

続いて、演算処理装置 7 4 は、かご 3 の目的階の受付を停止させる (S 3 2)。

【 0 0 8 9 】

一方、かご位置検出装置 7 3 は、かご 3 の位置を示すかご位置信号 1 0 3 を演算処理装置 7 4 に送信する。送信されたかご位置信号 1 0 3 は、演算処理装置 7 4 の入力 b i t < 0 > に入力され、当該入力 b i t < 0 > が、0 から 1 になる。

【 0 0 9 0 】

また、目的階検出装置 8 0 は、かご 3 の目的階を示す目的階信号 1 0 5 を演算処理装置 7 4 に送信する。送信された目的階信号 1 0 5 は、演算処理装置 7 4 の入力 b i t < 5 > に入力され、当該入力 b i t < 5 > が、0 から 1 になる。

【 0 0 9 1 】

続いて、演算処理装置 7 4 は、各振れ抑制部材 3 0 a、3 0 b が設置されている位置と、目的階検出装置 8 0 から送信された目的階信号 1 0 5 が示すかご 3 の目的階とを比較し、目的階が各振れ抑制部材 3 0 a、3 0 b より下側に位置しているか否かを判断する (S 3 4)。この際、演算処理装置 7 4 は、予め記憶されていた各振れ抑制部材 3 0 a、3 0 b の設置高さ、かご位置検出装置 7 3 から送信されたかご位置信号 1 0 3 が示すかご 3 の位置とを比較し、かご 3 が各振れ抑制部材 3 0 a、3 0 b より下側に位置しているか否かを判断することが好適である。

【 0 0 9 2 】

演算処理装置 7 4 は、かご 3 より上側に配置されているとともに、かご 3 の目的階より上側に配置されていると判断された振れ抑制部材 3 0 a、3 0 b を後方に移動させる (S 3 5)。

【 0 0 9 3 】

具体的には、演算処理装置 7 4 は、上側の振れ抑制部材 3 0 a および下側の振れ抑制部材 3 0 b が、かご 3 およびその目的階より上側に位置していると判断した場合、演算処理装置 7 4 の出力 b i t < 1 > から、各振れ抑制部材移動機構 4 0 a、4 0 b の巻き付けモータ 7 0 a、7 0 b に第 3 駆動指令 2 0 5 を出力する。このことにより、各振れ抑制部材 3 0 a、3 0 b が、後方に移動して、中間位置に達する。

【 0 0 9 4 】

また、演算処理装置 7 4 は、上側の振れ抑制部材 3 0 a が、かご 3 およびその目的階より上側に位置しているが、下側の振れ抑制部材 3 0 b がかご 3 およびその目的階より下側に位置していると判断した場合、演算処理装置 7 4 の出力 b i t < 1 > から、上側の振れ抑制部材 3 0 a に対応する振れ抑制部材移動機構 4 0 a の巻き付けモータ 7 0 a に第 3 駆動指令 2 0 5 を出力する。このことにより、上側の振れ抑制部材 3 0 a が、後方に移動して、中間位置に達する。なお、この場合、下側の振れ抑制部材 3 0 b に対応する振れ抑制部材移動機構 4 0 b の巻き付けモータ 7 0 b には、第 3 駆動指令 2 0 5 は出力されず、下側の振れ抑制部材 3 0 b は、退避位置に維持される。

【 0 0 9 5 】

さらに、演算処理装置 7 4 は、各振れ抑制部材 3 0 a、3 0 b のいずれもが、かご 3 およびその目的階より下側に位置していると判断した場合、各振れ抑制部材移動機構 4 0 a、4 0 b の巻き付けモータ 7 0 a、7 0 b に、第 3 駆動指令 2 0 5 を出力しない。このことにより、各振れ抑制部材 3 0 a、3 0 b は、退避位置に維持される。

【 0 0 9 6 】

その後、かご 3 が目的階に着床して、停止したか否かが確認される (S 3 6)。

【 0 0 9 7 】

10

20

30

40

50

かご3が停止すると、演算処理装置74は、第3駆動指令205を送った巻き付けモータ70a、70bに第4駆動指令206を出力する(S37)。このことにより、中間位置に位置していた振れ抑制部材30a、30bが後方に更に移動し、振れ抑制位置に達する。

【0098】

地震感知器71の地震感知が解除されると、演算処理装置74の入力bit<1>および入力bit<2>が1から0になる(S38)。

【0099】

続いて、演算処理装置74は、その出力bit<2>から、第4駆動指令206を送った巻き付けモータ70a、70bに第5駆動指令207を出力する(S39)。このことにより、振れ抑制位置に位置していた振れ抑制部材30a、30bが前方に移動し、退避位置に達する。

10

【0100】

次に、振れ抑制部材検出スイッチ76a、76bが作動して振れ抑制部材検出スイッチ76a、76bから演算処理装置74にスイッチ作動信号104a、104bが送信されたか否かが確認される(S40)。上側の振れ抑制部材30aに対応する両方の振れ抑制部材検出スイッチ76aから演算処理装置74にスイッチ作動信号104aが送信されると、当該スイッチ作動信号104aは、演算処理装置74の入力bit<3>、入力bit<4>にそれぞれ入力され、入力bit<3>および入力bit<4>は、0から1になる。また、下側の振れ抑制部材30bに対応する両方の振れ抑制部材検出スイッチ76bから演算処理装置74にスイッチ作動信号104bが送信されると、当該スイッチ作動信号104bは、演算処理装置74の入力bit<5>、入力bit<6>にそれぞれ入力され、入力bit<5>、入力bit<6>は、0から1になる。

20

【0101】

その後、演算処理装置74は、その出力bit<3>から、かご3を昇降させるようにかご昇降指令204を巻上機6に出力する(S41)。これにより、通常運転が行われる。なお、退避位置に移動した振れ抑制部材30a、30bに対応する振れ抑制部材検出スイッチ76a、76bのうち少なくとも一つからスイッチ作動信号104a、104bを受け取っていない場合には、演算処理装置74はかご昇降指令204を出力しないことが好適である。

30

【0102】

このように本実施の形態によれば、地震または強風が感知され、かご3の目的階が振れ抑制部材30a、30bより下側に位置している場合に、振れ抑制部材30a、30bを中間位置に移動させることができる。このことにより、振れ抑制部材30a、30bを主ロープ4に接近させて、主ロープ4と振れ抑制部材30a、30bとの距離を低減することができ、主ロープ4が振れ得る領域を低減することができる。また、中間位置に位置する振れ抑制部材30a、30bは、振れ抑制位置より前方に位置するため、振れ抑制部材30a、30bがかご3の昇降の障害になることを防止できる。このため、かご3を昇降させながら、主ロープ4の振れを抑制することができる。

【0103】

また、本実施の形態によれば、かご3が目的階に着床した後、中間位置に達していた振れ抑制部材30a、30bを振れ抑制位置に移動させることができる。このことにより、振れ抑制部材30a、30bを、主ロープ4により一層接近させることができ、主ロープ4の振れをより一層抑制することができる。

40

【0104】

また、本実施の形態によれば、かご3の昇降方向に互いに異なる位置に複数の振れ抑制部材30a、30bが設けられ、かご3の目的階より上側に配置された振れ抑制部材30a、30bを、振れ抑制位置に位置させることができる。このことにより、かご3の目的階の階床によっては、複数の振れ抑制部材30a、30bを主ロープ4に接近させて、主ロープ4と振れ抑制部材30a、30bとの距離を低減しながら、かご3を昇降させるこ

50

とができる。この場合、複数の振れ抑制部材 30 a、30 b は、かご 3 の昇降方向に互いに異なる位置に設けられているため、主ロープ 4 の振れを異なる位置において抑制することができ、主ロープ 4 の振れをより一層抑制できる。すなわち、かご 3 が下階に位置して、かご 3 から巻上機 6 までの主ロープ 4 の長さが長くなった場合においても、主ロープ 4 の振れを抑制できる。また、振れ抑制部材 30 a、30 b は、昇降路 2 内の所望の高さに設置することができるため、主ロープ 4 の振れを効果的に抑制できる位置に振れ抑制部材 30 a、30 b を設置することが可能である。この結果、かご 3 に干渉することを回避しながら、高い建物に設置される場合においても主ロープ 4 の振れを効果的に抑制できる。

【0105】

(第5の実施の形態)

次に、図16乃至図18により、本発明の第5の実施の形態におけるエレベータロープ振れ抑制システムについて説明する。

【0106】

図16乃至図18に示す第5の実施の形態においては、地震、強風に関わることなく、振れ抑制部材とかごとの位置関係に応じて振れ抑制部材が後方へ移動する点が主に異なり、他の構成は、図8乃至図10に示す第3の実施の形態と略同一である。なお、図16乃至図18において、図8乃至図10に示す第3の実施の形態と同一部分には同一符号を付して詳細な説明は省略する。

【0107】

図16に示すように、振れ抑制部材30(30a、30b、30c)は、かご3の昇降方向に互いに異なる位置に複数(ここでは3つ)設けられている。各振れ抑制部材30a、30b、30cには、対応する振れ抑制部材30a、30b、30cを前後方向に移動させる振れ抑制部材移動機構40a、40b、40cが設けられている。なお、本実施の形態においては、地震、強風を感知するか否かに関わることなく、振れ抑制部材30a、30b、30cを後方に移動させた場合においても、かご3が昇降するようになっている。すなわち、かご3を昇降させながら主ロープ4の振れを抑えることができるようになっている。

【0108】

本実施の形態におけるエレベータロープ振れ抑制システム20の作用について、図17および図18を用いて説明する。

【0109】

ここでは、まず、かご3が最下階から最上階に上昇する場合を例にとって説明する。

【0110】

かご位置検出装置73は、最下階に位置しているかご3の位置を示すかご位置信号103を演算処理装置74に送信する。送信されたかご位置信号103は、演算処理装置74の入力bit<0>に入力され、当該入力bit<0>が、0から1になる。

【0111】

続いて、演算処理装置74は、予め記憶されていた各振れ抑制部材30a、30b、30cの設置高さ、かご位置検出装置73から送信されたかご位置信号103が示すかご3の位置とを比較し、かご3が各振れ抑制部材30a、30b、30cより下側に位置しているか否かを判断する(S51)。

【0112】

かご3が最下階に位置しているため、演算処理装置74は、3つの振れ抑制部材30a、30b、30cが、かご3より上側に位置していると判断し、演算処理装置74の出力bit<1>から、各振れ抑制部材移動機構40a、40b、40cの巻き付けモータ70a、70b、70cに第6駆動指令208を出力する(S52)。このことにより、各振れ抑制部材30a、30b、30cが、後方に移動して、中間位置に達する。

【0113】

かご3が最下階から最上階に向けて上昇している間、かご位置検出装置73から演算処理装置74にかご位置信号103が送信される。

10

20

30

40

50

【 0 1 1 4 】

この間、演算処理装置 7 4 は、予め記憶されていた各振れ抑制部材 3 0 a、3 0 b、3 0 c の設置高さ、かご位置検出装置 7 3 から送信されたかご位置信号 1 0 3 が示すかご 3 の位置とを比較し、かご 3 が各振れ抑制部材 3 0 a、3 0 b、3 0 c より下側に位置しているか否かを判断する (S 5 1)。具体的には、演算処理装置 7 4 は、かご 3 が各振れ抑制部材 3 0 a、3 0 b、3 0 c より所定の距離だけ下側に位置しているか否かを判断して、上昇しているかご 3 が各振れ抑制部材 3 0 a、3 0 b、3 0 c を通過するか否かを判断する。

【 0 1 1 5 】

かご 3 が下側の振れ抑制部材 3 0 b を通過すると判断されると、演算処理装置 7 4 は、
演算処理装置 7 4 の出力 b i t < 2 > から、下側の振れ抑制部材 3 0 b に対応する振れ抑制部材移動機構 4 0 b の巻き付けモータ 7 0 b に第 7 駆動指令 2 0 9 を出力する (S 5 3)。このことにより、下側の振れ抑制部材 3 0 b が、前方に移動して、退避位置に達し、かご 3 と下側の振れ抑制部材 3 0 b との干渉を回避できる。

10

【 0 1 1 6 】

次に、振れ抑制部材検出スイッチ 7 6 b が作動して振れ抑制部材検出スイッチ 7 6 b から演算処理装置 7 4 にスイッチ作動信号 1 0 4 b が送信されたか否かが確認される (S 5 4)。下側の振れ抑制部材 3 0 b に対応する両方の振れ抑制部材検出スイッチ 7 6 b から演算処理装置 7 4 にスイッチ作動信号 1 0 4 b が送信されると、当該スイッチ作動信号 1 0 4 b は、演算処理装置 7 4 の入力 b i t < 8 > および入力 b i t < 9 > に入力され、
入力 b i t < 8 > および入力 b i t < 9 > は、0 から 1 になる。

20

【 0 1 1 7 】

なお、振れ抑制部材 3 0 b が退避位置に達した際に、対応する振れ抑制部材検出スイッチ 7 6 b のうちの少なくとも一つからスイッチ作動信号 1 0 4 b が演算処理装置 7 4 に送信されなかった場合には、演算処理装置 7 4 の出力 b i t < 0 > から巻上機 6 にかご停止指令 2 0 1 が出力され、かご 3 は停止する。

【 0 1 1 8 】

下側の振れ抑制部材 3 0 b を通過したかご 3 は、更に上昇を続ける。この間、かご位置検出装置 7 3 から演算処理装置 7 4 にかご位置信号 1 0 3 が送信され、演算処理装置 7 4 は、上昇しているかご 3 が各振れ抑制部材 3 0 a、3 0 b、3 0 c を通過するか否かを判断する (S 5 1)。

30

【 0 1 1 9 】

かご 3 が中間の振れ抑制部材 3 0 c を通過すると判断されると、演算処理装置 7 4 は、演算処理装置 7 4 の出力 b i t < 2 > から、中間の振れ抑制部材 3 0 c に対応する振れ抑制部材移動機構 4 0 c の巻き付けモータ 7 0 c に第 7 駆動指令 2 0 9 を出力する (S 5 3)。このことにより、中間の振れ抑制部材 3 0 c が、前方に移動して、退避位置に達し、かご 3 と中間の振れ抑制部材 3 0 c との干渉を回避できる。

【 0 1 2 0 】

次に、振れ抑制部材検出スイッチ 7 6 c が作動して振れ抑制部材検出スイッチ 7 6 c から演算処理装置 7 4 にスイッチ作動信号 1 0 4 c が送信されたか否かが確認される (S 5 4)。中間の振れ抑制部材 3 0 c に対応する両方の振れ抑制部材検出スイッチ 7 6 c から演算処理装置 7 4 にスイッチ作動信号 1 0 4 c が送信されると、当該スイッチ作動信号 1 0 4 c は、演算処理装置 7 4 の入力 b i t < 6 > および入力 b i t < 7 > に入力され、
入力 b i t < 6 > および入力 b i t < 7 > は、0 から 1 になる。

40

【 0 1 2 1 】

なお、振れ抑制部材 3 0 c が退避位置に達した際に、対応する振れ抑制部材検出スイッチ 7 6 c からスイッチ作動信号 1 0 4 c が演算処理装置 7 4 に送信されなかった場合には、演算処理装置 7 4 の出力 b i t < 0 > から巻上機 6 にかご停止指令 2 0 1 が出力され、かご 3 は停止する。

【 0 1 2 2 】

50

中間の振れ抑制部材 30c を通過したかご 3 は、更に上昇を続ける。この間、かご位置検出装置 73 から演算処理装置 74 にかご位置信号 103 が送信され、演算処理装置 74 は、上昇しているかご 3 が各振れ抑制部材 30a、30b、30c を通過するか否かを判断する (S51)。

【0123】

かご 3 が上側の振れ抑制部材 30a を通過すると判断されると、演算処理装置 74 は、演算処理装置 74 の出力 bit < 2 > から、上側の振れ抑制部材 30a に対応する振れ抑制部材移動機構 40a の巻き付けモータ 70a に第 7 駆動指令 209 を出力する (S53)。このことにより、上側の振れ抑制部材 30a が、前方に移動して、退避位置に達し、かご 3 と上側の振れ抑制部材 30a との干渉を回避できる。

10

【0124】

次に、振れ抑制部材検出スイッチ 76a が作動して振れ抑制部材検出スイッチ 76a から演算処理装置 74 にスイッチ作動信号 104a が送信されたか否かが確認される (S54)。上側の振れ抑制部材 40a に対応する両方の振れ抑制部材検出スイッチ 76a から演算処理装置 74 にスイッチ作動信号 104a が送信されると、当該スイッチ作動信号 104a が、演算処理装置 74 の入力 bit < 3 > および入力 bit < 4 > に入力される。スイッチ作動信号 104a が入力された入力 bit < 3 > および入力 bit < 4 > は、0 から 1 になる。

【0125】

なお、振れ抑制部材 30a が退避位置に達した際に、対応する振れ抑制部材検出スイッチ 76a からスイッチ作動信号 104a が演算処理装置 74 に送信されなかった場合には、演算処理装置 74 の出力 bit < 0 > から巻上機 6 にかご停止指令 201 が出力され、かご 3 は停止する。

20

【0126】

次に、かご 3 が最上階から最下階に下降する場合を例にとって説明する。

【0127】

かご位置検出装置 73 は、最上階に位置しているかご 3 の位置を示すかご位置信号 103 を演算処理装置 74 に送信する。送信されたかご位置信号 103 は、演算処理装置 74 の入力 bit < 0 > に入力され、当該入力 bit < 0 > が、0 から 1 になる。

【0128】

続いて、演算処理装置 74 は、予め記憶されていた各振れ抑制部材 30a、30b、30c の設置高さ、かご位置検出装置 73 から送信されたかご位置信号 103 が示すかご 3 の位置とを比較し、かご 3 が各振れ抑制部材 30a、30b、30c より下側に位置しているか否かを判断する (S51)。

30

【0129】

かご 3 が最上階に位置しているので、演算処理装置 74 は、3 つの振れ抑制部材 30a、30b、30c がいずれもかご 3 より下側に位置していると判断し、第 6 駆動指令 208 を出力しない。この場合、各振れ抑制部材 30a、30b、30c は、いずれも退避位置に位置している。

【0130】

かご 3 が最上階から最下階に向けて下降している間、かご位置検出装置 73 から演算処理装置 74 にかご位置信号 103 が送信される。

40

【0131】

この間、演算処理装置 74 は、予め記憶されていた各振れ抑制部材 30a、30b、30c の設置高さ、かご位置検出装置 73 から送信されたかご位置信号 103 が示すかご 3 の位置とを比較し、かご 3 が各振れ抑制部材 30a、30b、30c より下側に位置しているか否かを判断する (S51)。具体的には、演算処理装置 74 は、かご 3 が各振れ抑制部材 30a、30b、30c より所定の距離だけ下側に位置しているか否かを判断して、下降しているかご 3 が各振れ抑制部材 30a、30b、30c を通過したか否かを判断する。

50

【 0 1 3 2 】

かご3が上側の振れ抑制部材30aを通過したと判断されると、演算処理装置74は、演算処理装置74の出力bit<2>から、上側の振れ抑制部材30aに対応する振れ抑制部材移動機構40aの巻き付けモータ70aに第6駆動指令208を出力する(S52)。このことにより、上側の振れ抑制部材30aが、後方に移動して、中間位置に達し、かご3と上側の振れ抑制部材30aとの干渉を回避できる。

【 0 1 3 3 】

上側の振れ抑制部材30aを通過したかご3は、更に下降を続ける。この間、かご位置検出装置73から演算処理装置74にかご位置信号103が送信され、演算処理装置74は、下降しているかご3が各振れ抑制部材30a、30b、30cを通過したか否かを判断する(S51)。

10

【 0 1 3 4 】

かご3が中間の振れ抑制部材30cを通過したと判断されると、演算処理装置74は、演算処理装置74の出力bit<2>から、中間の振れ抑制部材30cに対応する振れ抑制部材移動機構40cの巻き付けモータ70cに第6駆動指令208を出力する(S52)。このことにより、中間の振れ抑制部材30cが、後方に移動して、中間位置に達し、かご3と中間の振れ抑制部材30cとの干渉を回避できる。

【 0 1 3 5 】

中間の振れ抑制部材30cを通過したかご3は、更に下降を続ける。この間、かご位置検出装置73から演算処理装置74にかご位置信号103が送信され、演算処理装置74は、下降しているかご3が各振れ抑制部材30a、30b、30cを通過したか否かを判断する(S51)。

20

【 0 1 3 6 】

かご3が下側の振れ抑制部材30bを通過したと判断されると、演算処理装置74は、演算処理装置74の出力bit<2>から、下側の振れ抑制部材30bに対応する振れ抑制部材移動機構40bの巻き付けモータ70bに第6駆動指令208を出力する(S52)。このことにより、下側の振れ抑制部材30bが、後方に移動して、中間位置に達し、かご3と下側の振れ抑制部材30bとの干渉を回避できる。

【 0 1 3 7 】

このように本実施の形態によれば、地震、強風に関わることなく、振れ抑制部材30a、30b、30cとかご3との位置関係に応じて、振れ抑制部材30a、30b、30cを主ロープ4に接近させることができる。このことにより、振れ抑制部材30a、30b、30cとかご3とが干渉することを回避しながら、主ロープ4と振れ抑制部材30a、30b、30cとの距離を低減することができ、主ロープ4が振れ得る領域を低減することができる。また、中間位置に位置する振れ抑制部材30a、30b、30cは、振れ抑制位置より前方に位置するため、振れ抑制部材30a、30b、30cがかご3の昇降の障害となることを防止できる。このため、かご3を昇降させながら、主ロープ4の振れを抑制することができる。

30

【 0 1 3 8 】

また、本実施の形態によれば、かご3の昇降方向に互いに異なる位置に複数の振れ抑制部材30a、30b、30cが設けられ、かご3より上側に配置された振れ抑制部材30a、30b、30cを、中間位置に位置させることができる。このことにより、かご3の位置によっては、複数の振れ抑制部材30a、30b、30cを主ロープ4に接近させて、主ロープ4と振れ抑制部材30a、30b、30cとの距離を低減しながら、かご3を昇降させることができる。この場合、複数の振れ抑制部材30a、30b、30cは、かご3の昇降方向に互いに異なる位置に設けられているため、主ロープ4の振れを異なる位置において抑制することができ、主ロープ4の振れをより一層抑制できる。このため、かご3が下階に位置して、かご3から巻上機6までの主ロープ4の長さが長くなった場合においても、主ロープ4の振れを抑制できる。また、振れ抑制部材30a、30bは、昇降路2内の所望の高さに設置することができるため、主ロープ4の振れを効果的に抑制でき

40

50

る位置に振れ抑制部材 30 a、30 b を設置することが可能である。この結果、かご 3 に干渉することを回避しながら、高い建物に設置される場合においても主ロープ 4 の振れを効果的に抑制できる。

【0139】

以上、本発明の実施の形態について詳細に説明してきたが、本発明によるエレベータロープ振れ抑制システムは、上記実施の形態に何ら限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更が可能である。また、当然のことながら、本発明の要旨の範囲内で、これらの実施の形態を、部分的に適宜組み合わせることも可能である。

【0140】

例えば、上述した本実施の形態においては、主ロープ 4 の振れを抑制する例について説明した。しかしながら、このことに限られることはなく、コンペンチェーンまたはカウンターウェイトロープの振れ抑制にも、好適に適用することができる。

10

【符号の説明】

【0141】

1	エレベータ装置	
3	かご	
3 a	昇降領域	
4	主ロープ	
1 1	かごドア	
1 2	制御装置	20
2 0	エレベータロープ振れ抑制システム	
3 0、3 0 a、3 0 b、3 0 c	振れ抑制部材	
4 0	振れ抑制部材移動機構	
4 1	スプロケット	
4 2	チェーン	
4 3	チェーン連結ロープ	
4 7	巻き付けシーブ	
4 8	第 1 振れ抑制部材用シーブ	
4 9	第 1 振れ抑制部材用ロープ	
5 0	第 1 振れ抑制部材用固定部	30
5 1	第 2 振れ抑制部材用シーブ	
5 2	第 2 振れ抑制部材用ロープ	
5 3	振れ抑制部材用釣合錘	
5 4	第 2 振れ抑制部材用固定部	
5 6	振れ抑制部材用ガイドレール	
5 7	車輪	
7 0	巻き付けモータ	
7 1	地震感知器	
7 2	強風感知器	
7 3	かご位置検出装置	40
7 4	演算処理装置	
7 6	振れ抑制部材検出スイッチ	
8 0	目的階検出装置	

【要約】

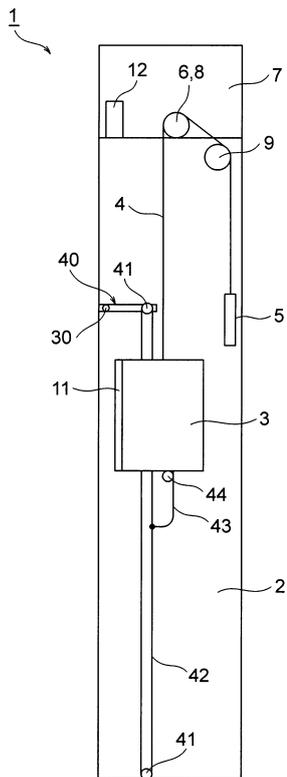
【課題】高い建物に設置される場合においても主ロープの振れを効果的に抑制できるエレベータロープ振れ抑制システムを提供する。

【解決手段】実施の形態によるエレベータロープ振れ抑制システム 2 0 は、主ロープ 4 の前方において前後方向に移動自在に設けられ、主ロープ 4 の振れを抑える振れ抑制部材 3 0 と、振れ抑制部材 3 0 を移動させる振れ抑制部材移動機構 4 0 と、を備えている。振れ抑制部材移動機構 4 0 は、かご 3 が上昇している間、振れ抑制部材 3 0 を前方に移動させ

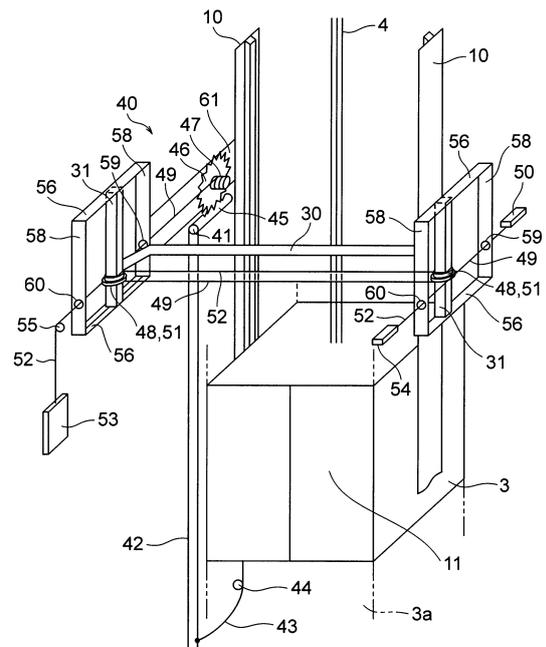
50

、かご3が下降している間、振れ抑制部材30を後方に移動させる。
【選択図】図2

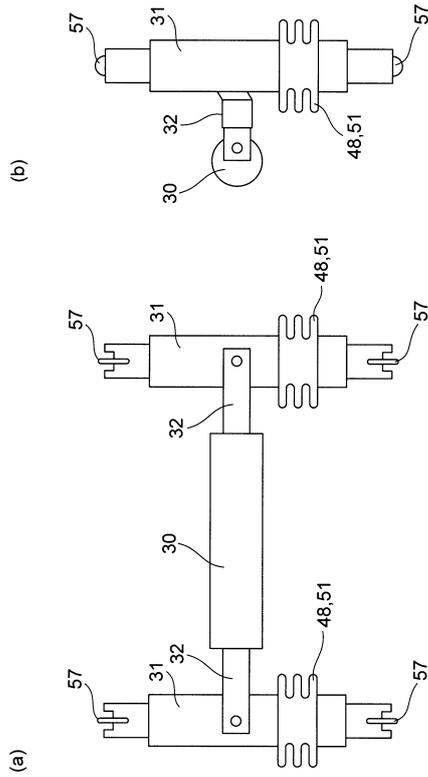
【図1】



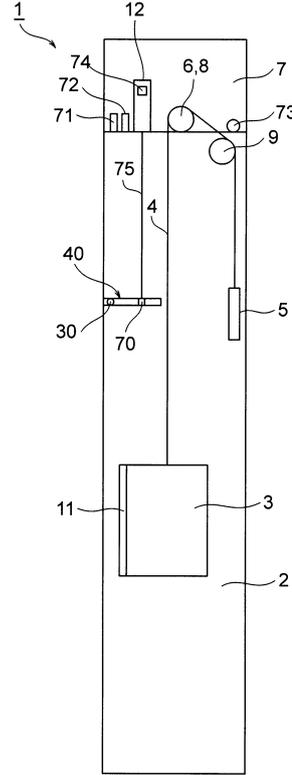
【図2】



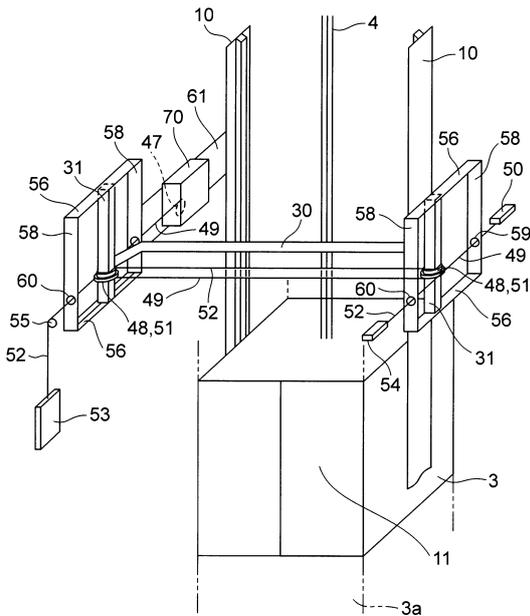
【図3】



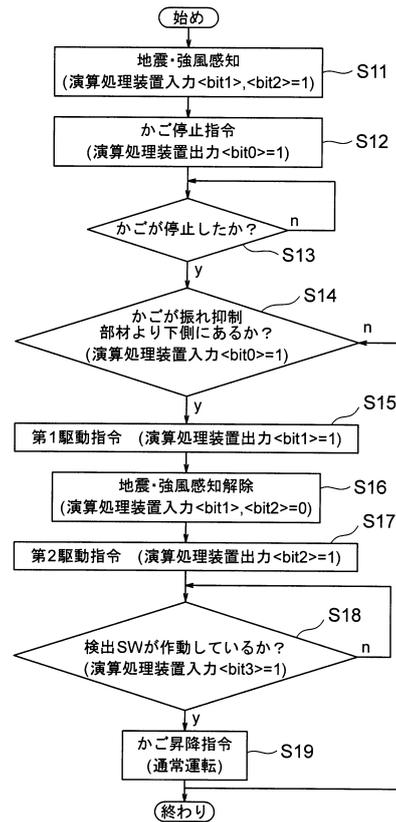
【図4】



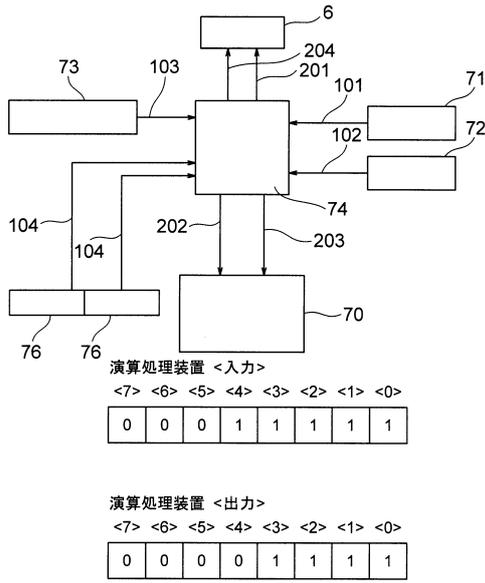
【図5】



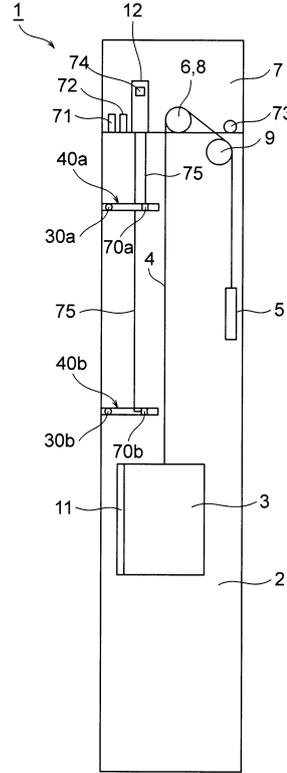
【図6】



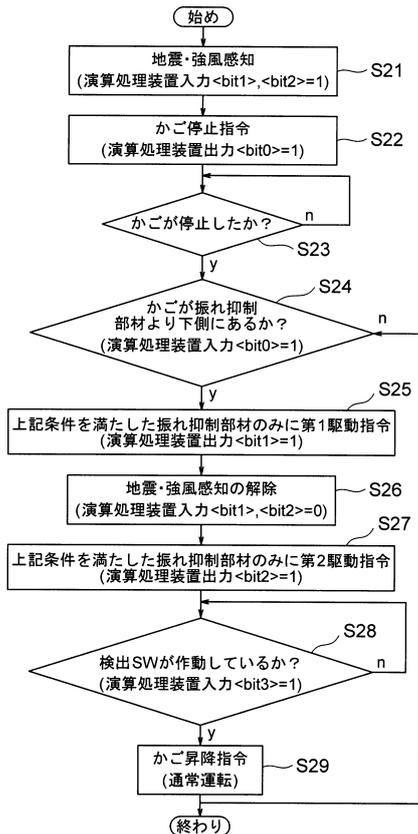
【図7】



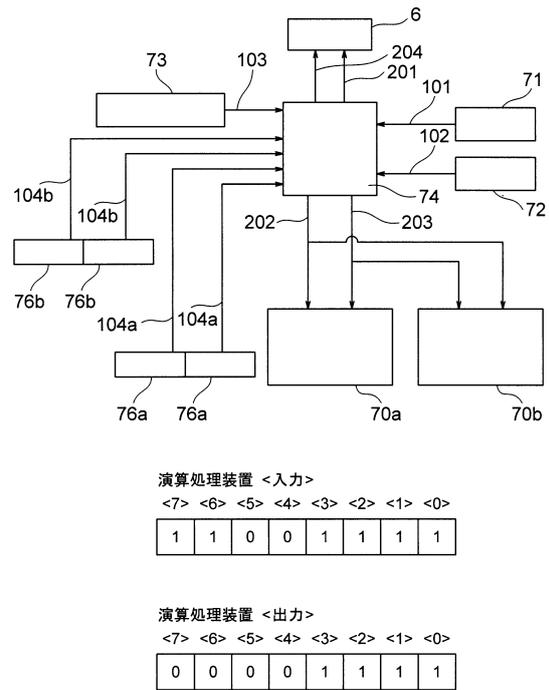
【図8】



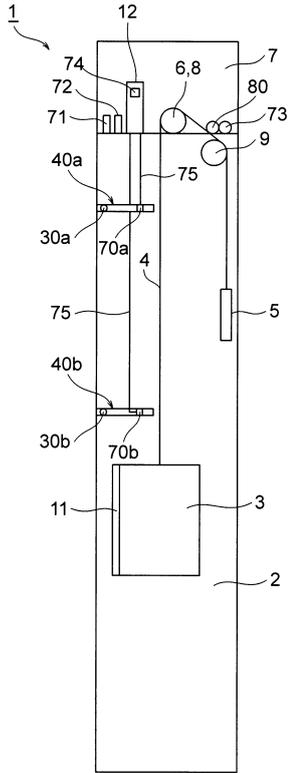
【図9】



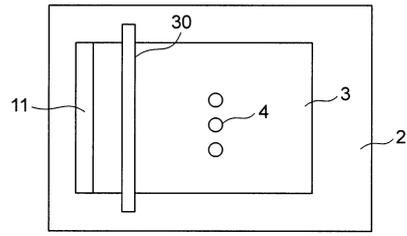
【図10】



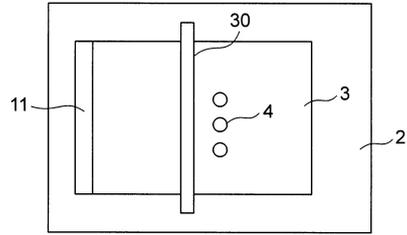
【図11】



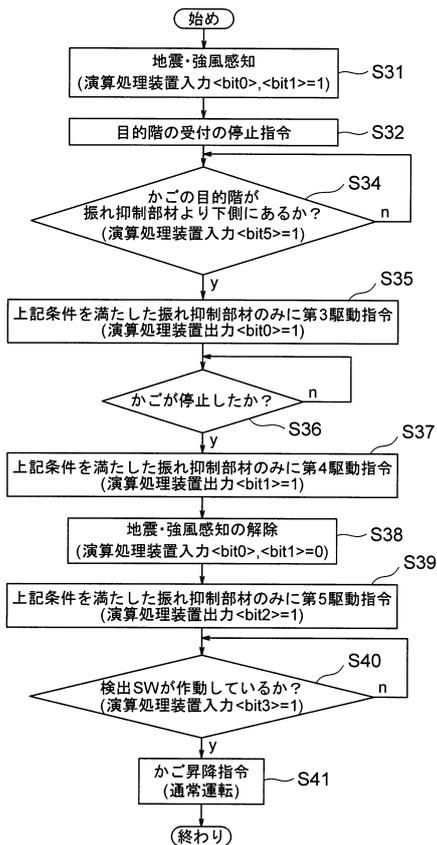
【図12】



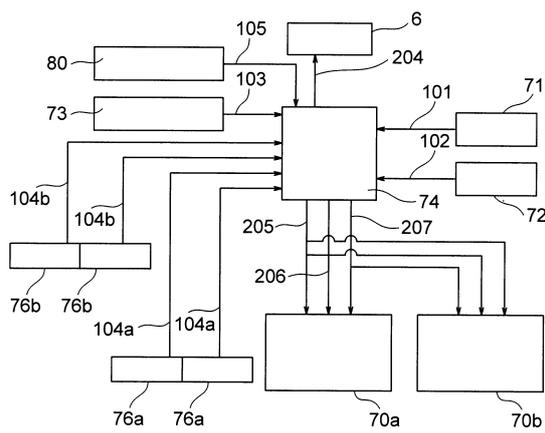
【図13】



【図14】



【図15】



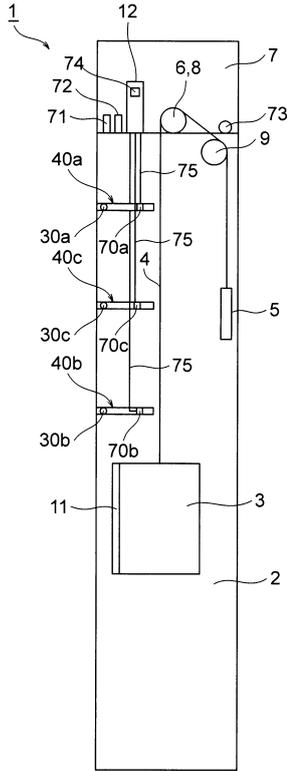
演算処理装置 <入力>

<7>	<6>	<5>	<4>	<3>	<2>	<1>	<0>
0	0	1	1	1	1	1	1

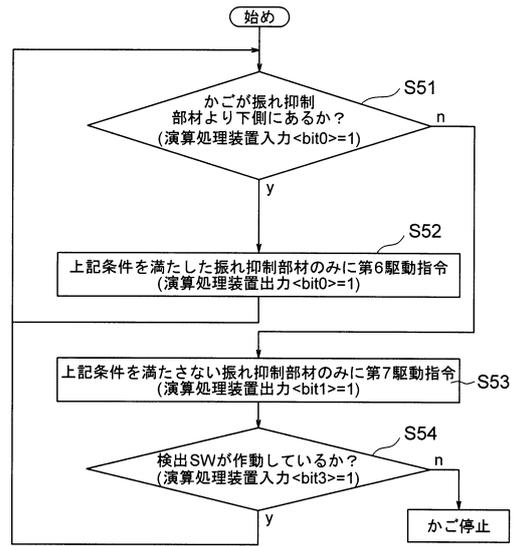
演算処理装置 <出力>

<7>	<6>	<5>	<4>	<3>	<2>	<1>	<0>
0	0	0	0	1	1	1	1

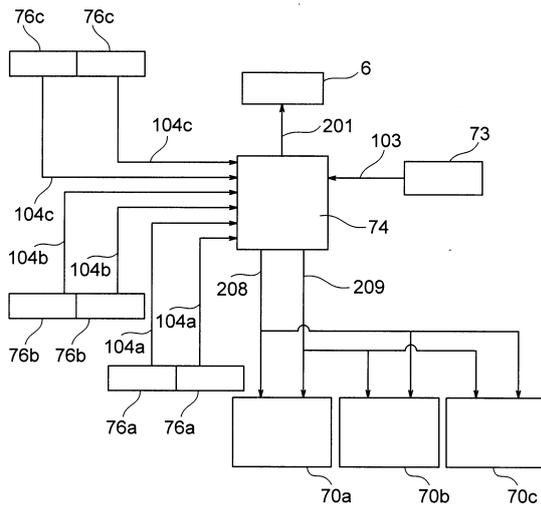
【図16】



【図17】



【図18】



演算処理装置 <入力>

<9>	<8>	<7>	<6>	<5>	<4>	<3>	<2>	<1>	<0>
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1

演算処理装置 <出力>

<7>	<6>	<5>	<4>	<3>	<2>	<1>	<0>
0	1	1	1	1	1	1	0

フロントページの続き

審査官 大塚 多佳子

- (56)参考文献 特開平03 - 008685 (JP, A)
特開2004 - 059211 (JP, A)
特許第2766946 (JP, B2)
特許第4910573 (JP, B2)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B66B 7/06
B66B 5/02