

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第6450445号
(P6450445)

(45) 発行日 平成31年1月9日(2019.1.9)

(24) 登録日 平成30年12月14日(2018.12.14)

(51) Int.Cl. F 1
B 6 6 B 7/06 (2006.01) B 6 6 B 7/06 H
B 6 6 B 7/12 (2006.01) B 6 6 B 7/12 Z

請求項の数 7 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2017-242022 (P2017-242022)	(73) 特許権者	390025265
(22) 出願日	平成29年12月18日(2017.12.18)		東芝エレベータ株式会社
審査請求日	平成29年12月18日(2017.12.18)		神奈川県川崎市幸区堀川町72番地34
		(74) 代理人	100091982
			弁理士 永井 浩之
		(74) 代理人	100091487
			弁理士 中村 行孝
		(74) 代理人	100082991
			弁理士 佐藤 泰和
		(74) 代理人	100105153
			弁理士 朝倉 悟
		(74) 代理人	100150717
			弁理士 山下 和也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ロープ間ピッチ矯正方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エレベータのメインロープの保守を自動化するロープ保守機器を巻上機のマシンビームに取り付ける際に、前記メインロープのロープ間ピッチを均等に矯正するための装置であって、

複数本の並列した前記メインロープを挟み込む一対の矯正ローラと、前記矯正ローラをそれぞれ回転可能に支持するブラケットと、前記矯正ローラが前記メインロープを挟み込んだ状態を保持するように前記ブラケット同士を連結する留め金部材と、を有するロープ間ピッチ矯正治具と、

前記メインロープに前記ロープ間ピッチ矯正治具を取り付けた後で、前記ロープ間ピッチ矯正治具の位置を下げるときに、下げすぎないように下降限を規制する安全装置と、を備えたことを特徴とするロープ間ピッチ矯正装置。

【請求項2】

前記安全装置は、前記下降限を規制する所定の長さに設定され、前記ロープ間ピッチ矯正治具と当該安全装置とを連結する連結索部材を有し、前記連結索部材が前記安全装置から外れたときに前記巻上機が停止することを特徴とする請求項1に記載のロープ間ピッチ矯正装置。

【請求項3】

前記ロープ保守機器は、前記メインロープが通過する円筒形の複数のグリス除去部材が前記ロープ間ピッチに対応して配列したロープ清掃治具からなることを特徴とする請求項

10

20

1に記載のロープ間ピッチ矯正装置。

【請求項4】

前記ロープ保守機器は、通過する前記メインロープに対して磁気探傷を行う磁気探傷ユニットが前記ロープ間ピッチに対応して配列した磁気探傷装置からなることを特徴とする請求項1に記載のロープ間ピッチ矯正装置。

【請求項5】

エレベータのメインロープの保守を自動化するロープ保守機器を巻上機のマシンビームに取り付ける際に、前記メインロープのロープ間ピッチを均等に矯正する方法であって、複数本の並列した前記メインロープを挟み込む一対の矯正ローラと、前記矯正ローラをそれぞれ回転可能に支持するブラケットと、前記矯正ローラが前記メインロープを挟み込んだ状態を保持するように前記ブラケット同士を連結する留め金部材と、を有するロープ間ピッチ矯正治具を用い、

10

乗りかごが最上階にあるときに前記ロープ間ピッチ矯正治具を前記メインロープに前記巻上機のメインシープの直下流位置で取り付け、

前記ロープ間ピッチ矯正治具を一定距離だけ下げ、前記ロープ間ピッチ矯正治具でロープ間ピッチを均等に矯正した状態で前記メインロープに前記ロープ保守機器を取り付けることを特徴とするロープ間ピッチ矯正方法。

【請求項6】

前記ロープ間ピッチ矯正治具の前記メインロープへの取り付けは、前記マシンビームの上面よりも上の位置で行い、その後、前記ロープ間ピッチ矯正治具を前記マシンビームの下面から機械室床面の間の所定距離だけ下げることが特徴とする請求項5に記載のロープ間ピッチ矯正方法。

20

【請求項7】

前記ロープ間ピッチ矯正治具を下げすぎないように安全装置により下降限を規制することを特徴とする請求項5に記載のロープ間ピッチ矯正方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、エレベータのメインロープに使用されるワイヤロープのロープ間ピッチを矯正する方法および装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

エレベータでは、乗りかごとカウンタウエイトとがメインロープによって連結されている。メインロープは、巻上機に巻き掛けられており、巻上機を駆動することによって、乗りかごとカウンタウエイトは、互いに反対方向に昇降する。このようなエレベータでは、メインロープとしては、ワイヤロープが用いられている。ワイヤロープは、素線と称される細い鋼線が撚り合わされた複数のストランドを、中央部の繊維芯の周囲に撚り合わせて構成されたロープである。

【0003】

ワイヤロープが長期間使用されると、ワイヤロープに含有されるグリスが析出し、このグリスが硬化し、あるいは塵埃が付着する等により、エレベータの運行に支障を来す場合がある。このため、定期的にワイヤロープを清掃する等のメンテナンスが必要となる。

40

【0004】

この種の清掃作業は、かつてはスクレーパやブラシを用いて手作業で行われていたが、近年では、清掃作業を自動化するロープ清掃治具が用いられるようになってきている（例えば、特許文献1）。

【0005】

また、エレベータでは、ロープ交換を適宜実施するなど、ワイヤロープの維持管理が重要である。近年では、ワイヤロープの素線の破断や摩耗箇所を検出する磁気探傷装置が開発されている（特許文献2）。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特許第5976870号公報

【特許文献2】特許第5094067号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

このようなロープ清掃治具や磁気探傷装置を使用して、メインロープのメンテナンスを実施する場合、巻上機を支えるマシンビームにロープ清掃治具や磁気探傷装置を取り付け、乗りがごを最上階から最下階まで移動し、清掃・探傷を実施することになる。

10

【0008】

一般にエレベータでは、乗りがごが最上階に位置していると、巻上機のメインシープとかご上シープ、あるいはメインシープとかご上ヒッチとの間では、メインシープの捻れの影響を受けて、各メインロープ間の間隔が均等にならなくなる。そのような状態では、ロープ清掃治具または磁気探傷装置をメインロープに取り付けることが不可能になる。

【0009】

このような場合、メインロープの並びが均等間隔に揃うまで、一度乗りがごを降下させ、ロープ清掃治具や磁気探傷装置をメインロープに取り付けていた。その後、再度乗りがごを最上階まで上昇させ、それから清掃・探傷を開始していた。このため、乗りがごを下降、再度上昇というような余計な工数が発生していた。

20

【0010】

本発明は、前記従来技術の有する問題点に鑑みなされたものであって、乗りがごが最上階の位置にあっても、メインロープの捻れの影響によるロープ間隔の不均一を矯正し、ロープ清掃治具または磁気探傷装置などのメンテナンス機器を容易に取り付けられるようにするロープ間ピッチ矯正方法および装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0011】

前記の目的を達成するために、本発明の実施形態に係るロープ間ピッチ矯正装置は、エレベータのメインロープの保守を自動化するロープ保守機器を巻上機のマシンビームに取り付ける際に、前記メインロープのロープ間ピッチを均等に矯正するための装置であって、複数本の並列した前記メインロープを挟み込む一対の矯正ローラと、前記矯正ローラをそれぞれ回転可能に支持するブラケットと、前記矯正ローラが前記メインロープを挟み込んだ状態を保持するように前記ブラケット同士を連結する留め金部材と、を有するロープ間ピッチ矯正治具と、前記メインロープに前記ロープ間ピッチ矯正治具を取り付けた後で、前記ロープ間ピッチ矯正治具の位置を下げるときに、下げすぎないように下降限を規制する安全装置と、を備えたことを特徴とするものである。

30

【0012】

また、本発明の実施形態に係るロープ間ピッチ矯正方法は、エレベータのメインロープの保守を自動化するロープ保守機器を巻上機のマシンビームに取り付ける際に、前記メインロープのロープ間ピッチを均等に矯正する方法であって、複数本の並列した前記メインロープを挟み込む一対の矯正ローラと、前記矯正ローラをそれぞれ回転可能に支持するブラケットと、前記矯正ローラが前記メインロープを挟み込んだ状態を保持するように前記ブラケット同士を連結する留め金部材と、を有するロープ間ピッチ矯正治具を用い、乗りがごが最上階にあるときに前記ロープ間ピッチ矯正治具を前記メインロープに前記巻上機のメインシープの直下流位置で取り付け、前記ロープ間ピッチ矯正治具を一定距離だけ下げ、前記ロープ間ピッチ矯正治具でロープ間ピッチを均等に矯正した状態で前記メインロープに前記ロープ保守機器を取り付けることを特徴とするものである。

40

【図面の簡単な説明】

【0013】

50

【図1】本実施形態によるロープ間ピッチ矯正方法が適用されるエレベータの概要を示す図である。

【図2】ロープ清掃治具にロープ間ピッチ矯正治具を連結した状態のロープメンテナンス装置を示す斜視図である。

【図3】磁気探傷装置にロープ間ピッチ矯正治具を連結した状態のロープメンテナンス装置を示す斜視図である。

【図4】ロープ間ピッチ矯正治具を単独で示す斜視図である。

【図5】メインロープへのロープ間ピッチ矯正治具の取り付け位置を示す図である。

【図6】メインロープをロープ間ピッチ矯正治具で挟み込む前の状態を示す斜視図である。

10

【図7】図6のロープ間ピッチ矯正治具の平面図である。

【図8】メインロープをロープ間ピッチ矯正治具で挟み込んだ状態を示す斜視図である。

【図9】図8のロープ間ピッチ矯正治具の平面図である。

【図10】メインロープに取り付けられたロープ間ピッチ矯正治具をマシンビームの下に降下させる工程を示す図である。

【図11】ロープ間ピッチ矯正治具をマシンビームの下に降下させた後、ロープ清掃治具をマシンビームに取り付ける工程を示す図である。

【図12】ロープ間ピッチ矯正治具をマシンビームの下に降下させすぎて、安全装置が作動した状況を示す図である。

【図13】ロープ間ピッチ矯正治具とロープ清掃治具が一体的にメインロープに取り付けられた状態を示す斜視図である。

20

【図14】ロープ間ピッチ矯正治具とロープ清掃治具の取り付けが完了した状態を示す図である。

【図15】かご上シーブと接続されたメインロープの捻れを模式的に示す図である。

【図16】図15のメインロープの捻れの場合に、ロープ清掃治具とロープ間ピッチ矯正治具をメインロープに取り付けようとするときの、マシンビームの下でメインロープの状態を示す斜視図である。

【図17】かご上ヒッチと接続されたメインロープの捻れを模式的に示す図である。

【図18】図17のメインロープの捻れの場合に、ロープ清掃治具とロープ間ピッチ矯正治具をメインロープに取り付けようとするときの、マシンビームの下でメインロープの状態を示す斜視図である。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明によるロープ間ピッチ矯正方法および装置の一実施形態について、添付の図面を参照しながら説明する。

図1は、本実施形態によるロープ間ピッチ矯正方法が適用されるエレベータの概要を示す図である。図1において、参照番号10は、乗りかごを示し、参照番号11は、巻上機を示している。巻上機11は、機械室内においてマシンビーム18の上に設置されている。巻上機11のメインシーブ12には、メインロープ14が巻き掛けられている。メインロープ14の一端は、かご上シーブまたはかご上ヒッチを介して乗りかご10に連結され、他端はカウンタウエイト17に連結されている。乗りかご10とカウンタウエイト17の下にはコンペンロープ15がロープ重量の補償のために接続され、コンペンロープ15はコンペンシーブ16に巻き掛けられている。

40

【0015】

図1において、参照番号20は、メインロープから余分なグリスや塵埃を除去するロープ清掃治具またはストランド素線の断線や摩耗を検知する磁気探傷装置と、ロープ間ピッチ矯正治具とを組み合わせたロープメンテナンス装置を示している。このロープメンテナンス装置20は、マシンビーム18の下面に取り付けられる。メインロープ14の清掃または探傷を実施する場合、乗りかごは最上階の位置から最下階の位置まで降下する。参照番号22は、エレベータの制御装置、参照番号23は、安全装置を示す。これについてはさらに後述す

50

る。

【0016】

次に、ロープ清掃治具、磁気探傷装置、ロープ間ピッチ矯正治具について、図2乃至図4を参照して説明する。

図2は、ロープ清掃治具7にロープ間ピッチ矯正治具9を連結した状態のロープメンテナンス装置20を示す斜視図である。図3は、磁気探傷装置8にロープ間ピッチ矯正治具9を連結した状態のロープメンテナンス装置20を示す斜視図である。図4は、ロープ間ピッチ矯正治具9を単独で示す斜視図である。

【0017】

まず、ロープ清掃治具7は、複数の円筒形のグリス除去部材22と、連結部材25を介して上下2段に連結され、グリス除去部材を受ける保持板21a、21b、保持板24a、24bと、を備えている。この実施形態では、上段の保持板21a、21bに全体の半数のグリス除去部材22が一定のピッチで配列しており、残り半数のグリス除去部材22は、下段の保持板24a、24bに同じピッチで配列している。上段のグリス除去部材22の下では、下段の保持板24a、24bにロープ通し穴が形成され、上段のロープ通し穴の下では下段のグリス除去部材22が配置されている。上下段のグリス除去部材22の配列全体として間隔は、メインロープ14のロープ間ピッチに対応している。

【0018】

グリス除去部材22は、ウレタン樹脂等の弾性材料で成形されている。グリス除去部材22には、軸方向に切り込み27が形成されており、この切り込み27の部分を開くことで、グリス除去部材22は、メインロープ14に回転可能に装着することができる。このようなグリス除去部材22の内径は、メインロープ14の直径と略同一である。メインロープ14がグリス除去部材22を通過する際に、メインロープ14に付着したグリスがはぎ取られるようになっている。

【0019】

下段の保持板24a、24bの下には、次のようなロープ間ピッチ矯正治具が連結される。

図4に示されるように、ロープ間ピッチ矯正治具7は、2本の矯正ローラ26、30を備えている。矯正ローラ26、30には、回転軸26A、30Aが同軸に設けられている。一方の回転軸26Aの両端部は、ブラケット27、28に締結されており、同様に他方の回転軸30Aの両端部は、ブラケット29、31に締結されている。

【0020】

矯正ローラ26、30の外周には、周回する複数のグループ26a、30aが一定のピッチ（メインロープ14のロープ間ピッチに対応する）で形成されている。グループ26a、30aには、メインロープ14が嵌まるようになっており、ピッチが乱れたメインロープ14を平行にした矯正ローラ26、30で一度に挟み込み、メインロープ14間のピッチを一定に矯正するようになっている。ブラケット27、28、ブラケット29、31は、留め金部材32によって離間しないように保持され、これによって、平行な矯正ローラ26、30でメインロープ14を挟み込む状態が保持される。

【0021】

このようなロープ間ピッチ矯正治具は、図3に示すような磁気探傷装置8に対しても組み合わせることができる。

図3において、参照番号40は、1本のメインロープ14を通しながら探傷する磁気探傷ユニットを示す。複数の磁気探傷ユニット40は、矯正ローラ26、30の軸方向にロープ間の間隔に対応するように配列してプレート41上に取り付けられている。各磁気探傷ユニット40には、メインロープ14が嵌まりながら通過する溝42が形成されている。ロープ間ピッチ矯正治具のブラケット27、28、ブラケット29、31は、プレート41の下面にボルト・ナットにより締結される。

【0022】

次に、本実施形態によるロープ間ピッチ矯正方法について、図2に示した、ロープ清掃治具7とロープ間ピッチ矯正治具9とを組み合わせたロープメンテナンス装置20を利用して

10

20

30

40

50

、メインロープ14の清掃に適用する場合を例として以下詳細に説明する。

図1において、ロープメンテナンス装置20は、マシンビーム18の下面に取り付けられる。これは、ロープメンテナンス装置20が、巻上機11のメインシープ12に万が一にも巻き込まないように安全確保を万全にするためである。メインロープ14の清掃では、乗りかご10は最上階から最下階まで降下させるので、乗りかご10は、初期位置の最上階に停止している。

【0023】

乗りかご10が最上階に位置しているときには、メインロープ14に捻れが生じ、その結果、マシンビーム18の下では、メインロープ14のロープ間ピッチが均等にならなくなる点について説明する。

10

図15は、メインロープ14の捻れを模式的に示す図である。乗りかご10にかご上シープ60が設けられている場合、メインシープ12とかご上シープ60とでは、回転の向きが異なるため、メインロープ14に捻れが生じる。

図16には、ロープ清掃治具7とロープ間ピッチ矯正治具9をメインロープ14に取り付けようとするときの、マシンビーム18の下でメインロープ14の状態を仮想線で示す。各メインロープ14は、 그리스除去部材22の間隔や、矯正ローラ26のグループ26aの間隔と合わなくなってしまうため、そのままではロープ清掃治具7とロープ間ピッチ矯正治具9をメインロープ14に取り付けることができない。

【0024】

図17は、乗りかご10のかご上ヒッチ62にメインロープ14が接続されるとき捻れを模式的に示す図である。このとき、図18に示されるように、ロープ清掃治具7とロープ間ピッチ矯正治具9をメインロープ14に取り付けようとする場合、マシンビーム18の下でメインロープ14はジグザグな配列になってしまい、ロープ清掃治具7とロープ間ピッチ矯正治具9をメインロープ14に取り付けることができない。

20

【0025】

そこで、次のような手順でロープ間ピッチ矯正治具9を使ってメインロープ14の捻れに起因するピッチの乱れを矯正する。

図5は、メインロープ14へのロープ間ピッチ矯正治具9の取り付け位置を示す図である。参照番号100は、機械室の床を示している。

【0026】

ロープ間ピッチ矯正治具9は、マシンビーム18の上面よりも高い位置、すなわちメインシープ14の直下流位置でメインロープ14に取り付けられる。この位置では、メインロープ14は、メインシープ12から繰り出された直後であるため、捻りの影響はほとんどなく、メインロープ14のロープ間ピッチは揃って均等の状態にある。

30

【0027】

そこで、図6、図7に示されるように、メインロープ14を矯正ローラ26、30で挟み、図8に示されるように、留め金部材32でブラケット27、29、ブラケット28、31を連結する。こうして、図9に示されるように、メインロープ14は、矯正ローラ26、30のグループ26a、30aに嵌まった状態で挟まれる。

【0028】

その後、図5において、チェーンやワイヤなどの一定の長さを有する連結索部材44で安全装置23をロープ間ピッチ矯正治具9に接続する。

40

【0029】

次に、図10は、メインロープ14に取り付けられたロープ間ピッチ矯正治具9をマシンビーム18の下に降下させる工程を示す。ロープ間ピッチ矯正治具9の位置を下げるのは、正規の取り付け位置がマシンビーム18の下面にあるからである。

【0030】

なお、ロープ間ピッチ矯正治具9を下げすぎると、機械室の床100に衝突する虞がある。本実施形態では、その対策として、下降限界を規制する連結索部材44を利用し、安全装置23をロープ間ピッチ矯正治具9に接続している。ロープ間ピッチ矯正治具9が下降限界位置

50

まで下がると、連結索部材44が外れて安全装置23が作動し、信号が制御装置22に送信されてメインシープ12は停止するので、機械室の床100に激突することを防止できる(図12参照)。なお、連結索部材44は、下降限に対応する一定の長さを有するが、長さを調整できるようにしてもよい。

【0031】

図11は、ロープ間ピッチ矯正治具9を下げた後に、ロープ清掃治具7をマシンビーム18の下面に取り付ける工程を示す。このとき、ロープ間ピッチ矯正治具9によって、メインロープ14は捻りによるピッチの不均一を矯正されており、ロープ清掃治具7を取り付ける位置ではピッチが揃って均等になっているので、ロープ清掃治具7をマシンビーム18の下面に容易に取り付けることができる。

10

【0032】

このように、本実施形態では、ロープ間ピッチ矯正治具9をマシンビーム18の上でメインロープ14に先に取り付けておいてから、ロープ間ピッチ矯正治具9をマシンビーム18の下までさげてロープ清掃治具7を取り付けるので、メインロープ14の捻りの影響を受けずにロープ間ピッチ矯正治具9を取り付けることができ、ロープ間ピッチ矯正治具9でロープ間ピッチが均等に矯正された状態でロープ清掃治具7を取り付けることができる。しかも、ロープ間ピッチ矯正治具9を下げるのは、僅かな距離にすぎず、作業効率に影響しない。

【0033】

次に、図13は、ロープ間ピッチ矯正治具9をロープ清掃治具7に連結した状態を示す斜視図である。図14は、マシンビーム18の下面でのロープ間ピッチ矯正治具9をロープ清掃治具7の設置状況を示す。

20

この場合、ロープ間ピッチ矯正治具9は、図11において、メインロープ14に取り付けた後、手で持ち上げて移動させ、ボルト・ナットでブラケット27、28、29、31をロープ清掃治具7の下段の保持板24a、24bに締結する。図14に示されるように、マシンビーム18の下部に、ロープ清掃治具7とロープ間ピッチ矯正治具9を一体で設置することで、ロープ清掃の準備は完了する。

乗りかご10を降下させると、メインロープ14は乗りかご10に追従して、グリス除去部材22を通過していくことで、メインロープ14の清掃は自動的に行われる。

【0034】

30

以上は、ロープ清掃治具7とロープ間ピッチ矯正治具とを組み合わせた例であるが、図3に示す磁気探傷装置8をロープ間ピッチ矯正治具9と組み合わせるときの取り付け手順も同様である。

【0035】

以上、本発明に係るロープ間ピッチ矯正方法および装置について、好適な実施形態を挙げて説明したが、これらの実施形態は、例示として挙げたもので、発明の範囲の制限を意図するものではない。もちろん、明細書に記載された新規な装置、方法およびシステムは、様々な形態で実施され得るものであり、さらに、本発明の主旨から逸脱しない範囲において、種々の省略、置換、変更が可能である。請求項およびそれらの均等物の範囲は、発明の主旨の範囲内で実施形態あるいはその改良物をカバーすることを意図している。

40

【符号の説明】

【0036】

7...ロープ清掃治具、8...磁気探傷装置、9...ロープ間ピッチ矯正治具、10...乗りかご、11...巻上機、12...メインシープ、14...メインロープ、17...カウンタウエイト、18...マシンビーム、21a、21b...保持板、22...グリス除去部材、23...安全装置、24a、24b...保持板、26...矯正ローラ、30...矯正ローラ、32...留め金部材、100...機械室の床

【要約】

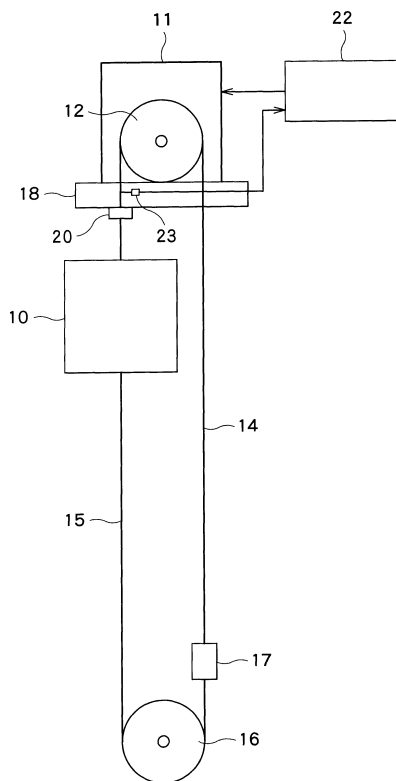
【課題】乗りかごが最上階の位置にあっても、メインロープの捻れの影響によるロープ間隔の不均一を矯正し、ロープ清掃治具または磁気探傷装置などのメンテナンス機器を容易に取り付けられるようにする。

50

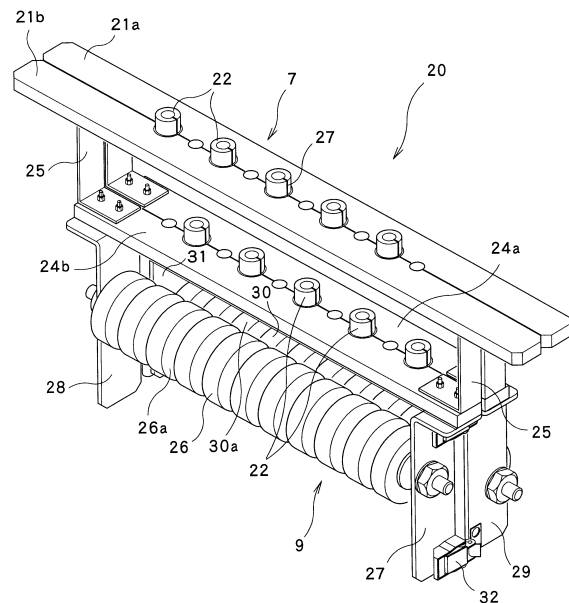
【解決手段】本発明の実施形態によるロープ間ピッチ矯正治具は、複数本の並列したメインロープ14を挟み込む一対の矯正ローラ26、30と、矯正ローラ26、30をそれぞれ回転可能に支持するブラケット27、28、29、31と、矯正ローラ26、30がメインロープ14を挟み込んだ状態を保持するようにブラケット27、28、29、31同士を連結する留め金部材32と、を有するロープ間ピッチ矯正治具9と、メインロープ14にロープ間ピッチ矯正治具9を取り付けた後で、ロープ間ピッチ矯正治具9の位置を下げるときに、下げすぎないように下降限を規制する安全装置23と、を備える。

【選択図】図1

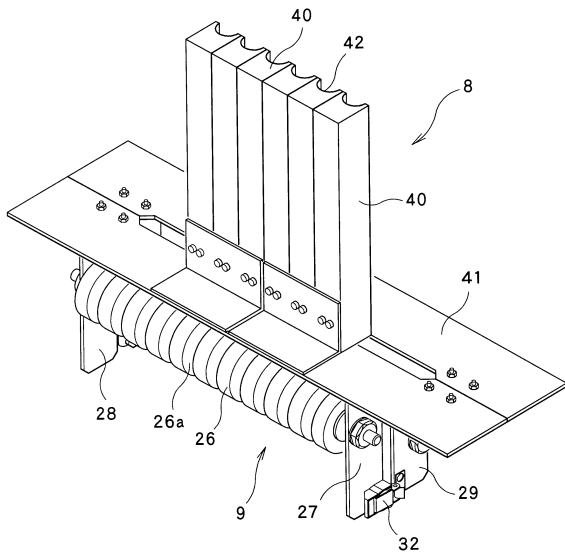
【図1】



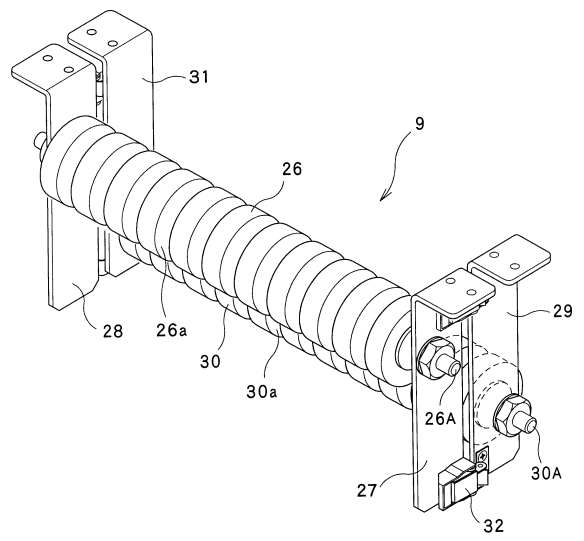
【図2】



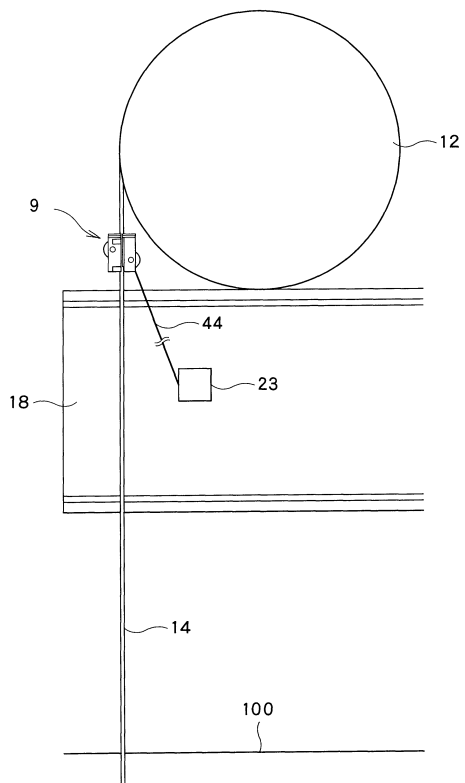
【図3】



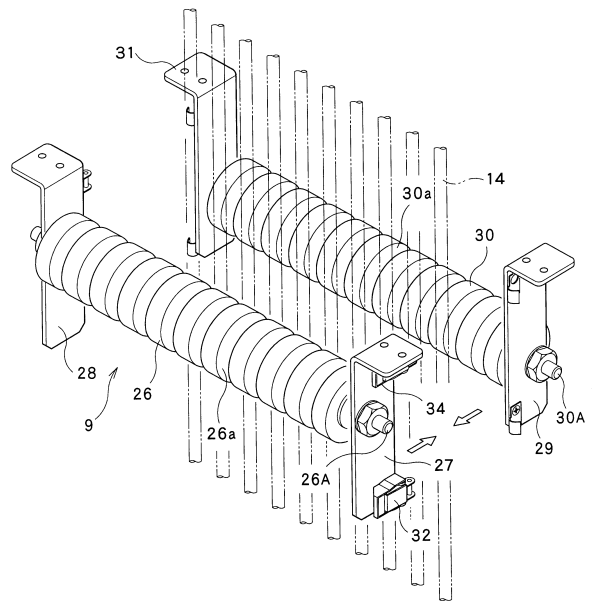
【図4】



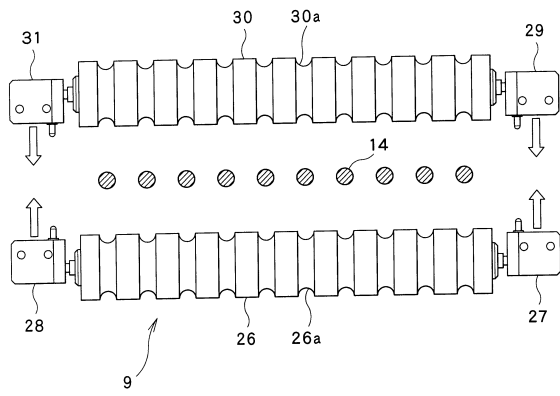
【図5】



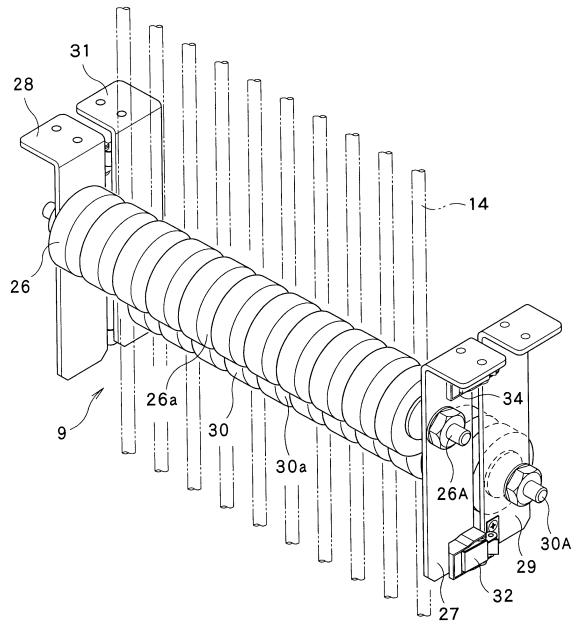
【図6】



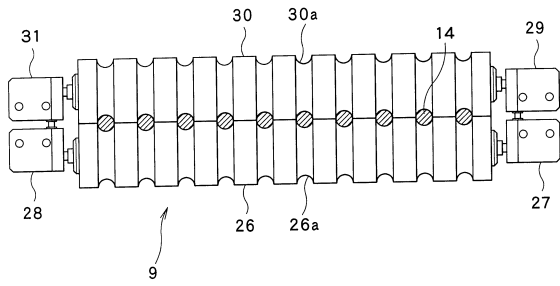
【図7】



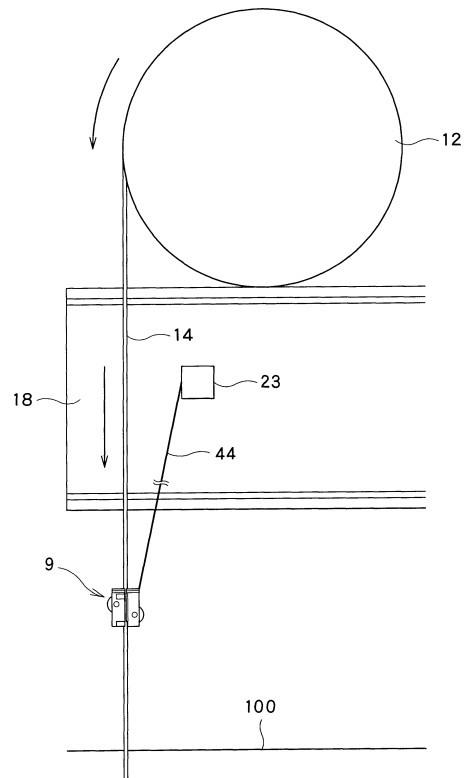
【図8】



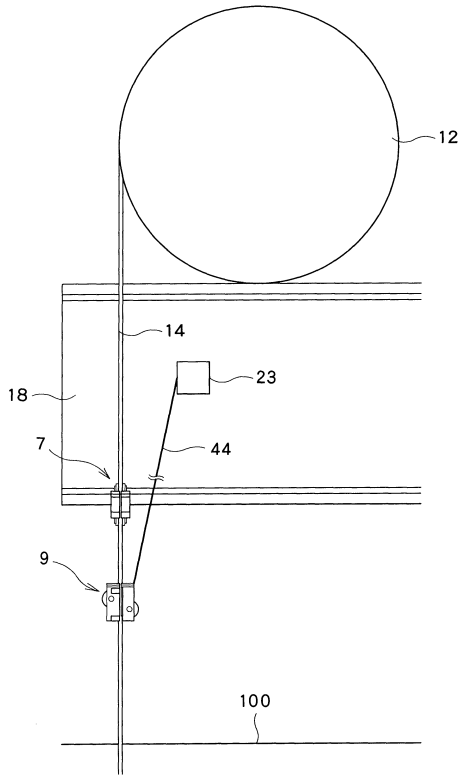
【図9】



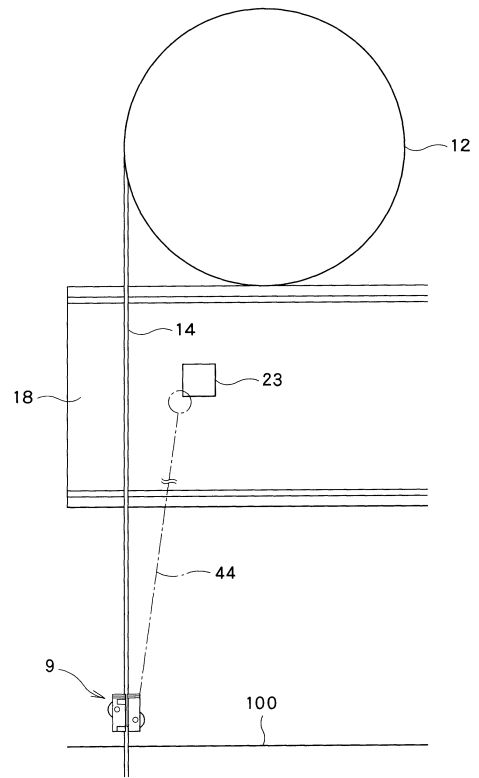
【図10】



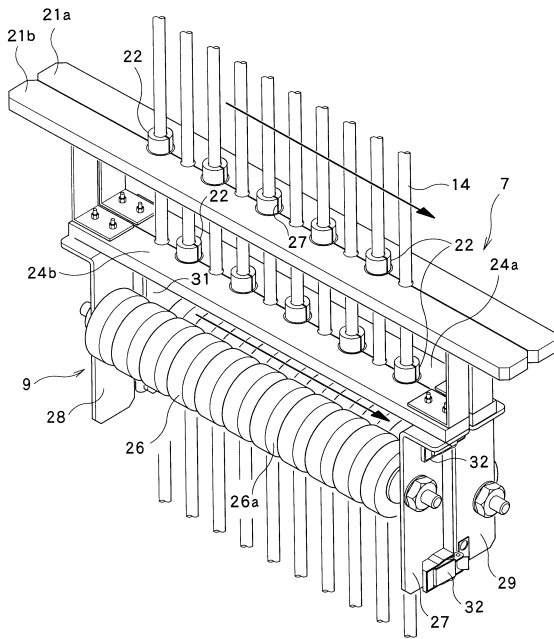
【図 1 1】



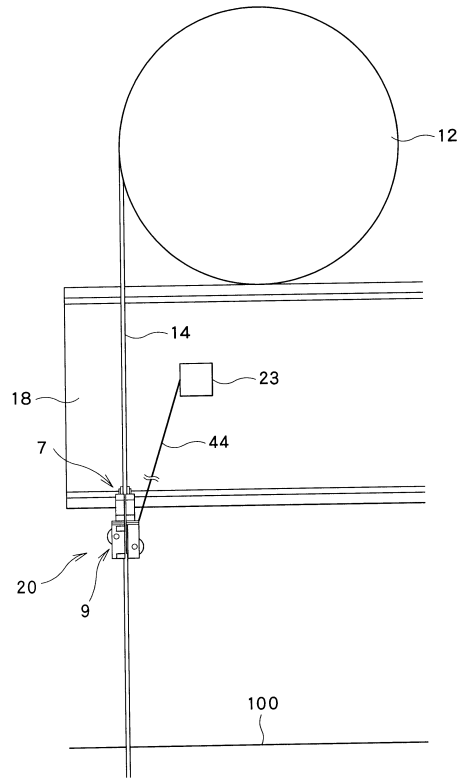
【図 1 2】



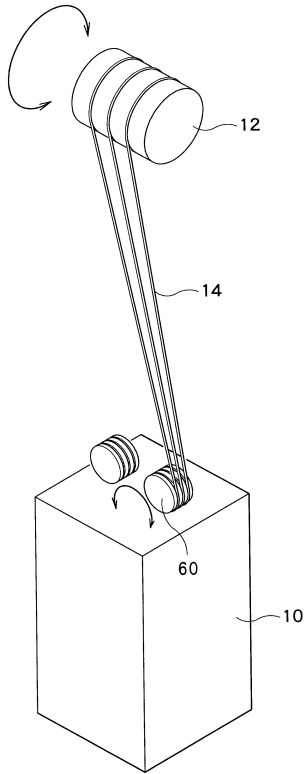
【図 1 3】



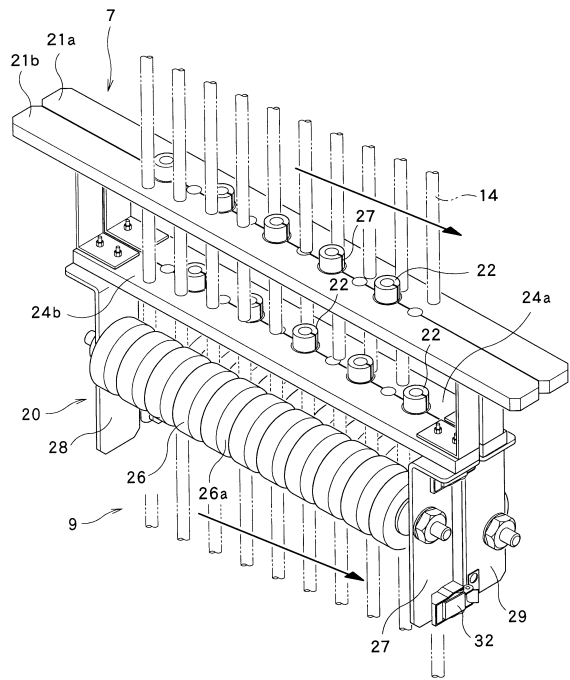
【図 1 4】



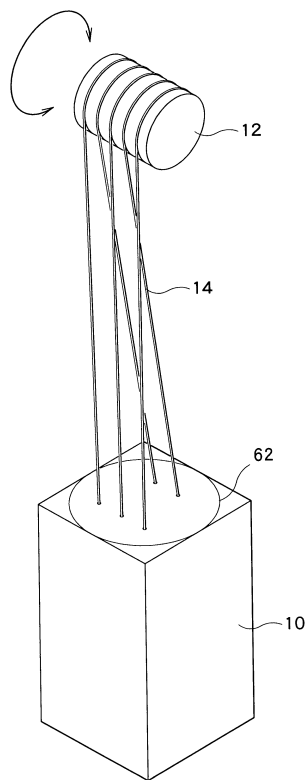
【図15】



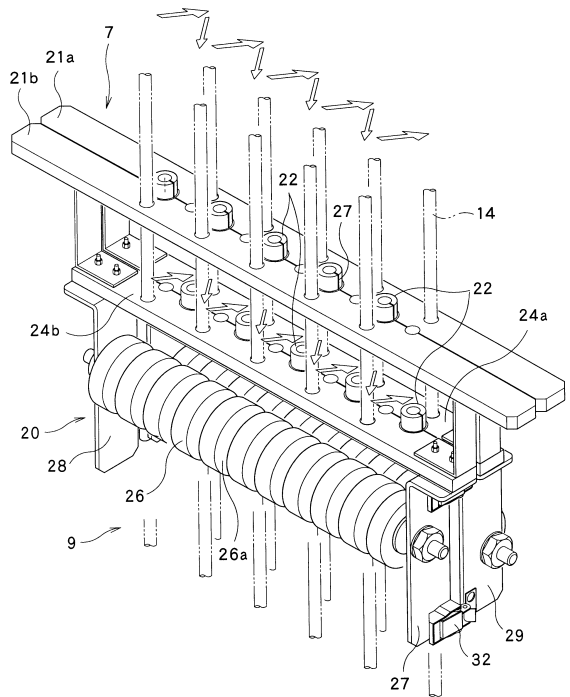
【図16】



【図17】



【図18】



フロントページの続き

(72)発明者 本間 正葵

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地34 東芝エレベータ株式会社内

審査官 八板 直人

(56)参考文献 特開2016-188126(JP,A)

特開2010-6571(JP,A)

特開2013-249153(JP,A)

特開2012-56717(JP,A)

中国特許出願公開第1882493(CN,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B66B 7/00; 7/06 - 7/12

B66B 5/00 - 5/28