

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5966996号
(P5966996)

(45) 発行日 平成28年8月10日 (2016. 8. 10)

(24) 登録日 平成28年7月15日 (2016. 7. 15)

(51) Int. Cl.	F 1				
B 6 6 B	7/00	(2006.01)	B 6 6 B	7/00	K
B 6 6 B	7/06	(2006.01)	B 6 6 B	7/06	A

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2013-66984 (P2013-66984)	(73) 特許権者	000236056
(22) 出願日	平成25年3月27日 (2013. 3. 27)		三菱電機ビルテクノサービス株式会社
(65) 公開番号	特開2014-189373 (P2014-189373A)		東京都千代田区有楽町一丁目7番1号
(43) 公開日	平成26年10月6日 (2014. 10. 6)	(74) 代理人	100082175
審査請求日	平成27年3月26日 (2015. 3. 26)		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	西野 博美
			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
		審査官	三宅 達

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 主ロープ取り替え用補助具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エレベータの主ロープを取り替える時に用いられ、架台を介して昇降路内に設けられた巻上機の近傍に配置される主ロープ取り替え用補助具であって、

貫通孔が形成されたガイドと、

前記ガイドが設けられ、ロープ出入口から前記巻上機の外に出た主ロープが前記貫通孔を通過するように前記ガイドを配置するための支持体と、

前記支持体を前記架台に固定するためのボルトと、
を備え、

前記ガイドは、前記支持体が前記ボルトによって前記架台に固定されることにより、前記巻上機より上方に配置され、

前記支持体に、前記貫通孔の軸方向に長手を有する長孔が形成され、

前記支持体は、前記長孔を介して前記ボルトによって前記架台に固定され、

前記支持体を前記架台に固定する際に、前記ガイドの位置が上下方向に調整可能である主ロープ取り替え用補助具。

【請求項 2】

前記ガイドは、

第1凹部が形成された第1ガイド部と、

第2凹部が形成された第2ガイド部と、

前記第2ガイド部を前記第1ガイド部に固定するための固定手段と、

10

20

を備え、

前記固定手段によって前記第2ガイド部が前記第1ガイド部に固定されることにより、前記第1凹部と前記第2凹部とによって前記貫通孔が形成される請求項1に記載の主ロープ取り替え用補助具。

【請求項3】

前記支持体は、前記架台のうち前記巻上機より上方に配置された部分に前記ボルトによって固定され、

前記ガイドは、前記支持体が前記ボルトによって前記架台に固定されることにより、前記架台より上方に配置される

請求項1又は請求項2に記載の主ロープ取り替え用補助具。

10

【請求項4】

前記支持体を前記架台に固定する際に、前記ボルトの軸が前記巻上機の綱車の回転軸と平行になるように配置され、前記ガイドの位置が前記ボルトの軸を中心に回転する方向に調整可能である請求項1から請求項3の何れか一項に記載の主ロープ取り替え用補助具。

【請求項5】

エレベータの主ロープを取り替える時に用いられ、架台を介して昇降路内に設けられた巻上機の近傍に配置される主ロープ取り替え用補助具であって、

貫通孔が形成されたガイドと、

前記ガイドが設けられ、ロープ出入口から前記巻上機の外に出た主ロープが前記貫通孔を通過するように前記ガイドを配置するための支持体と、

前記支持体を前記架台に固定するためのボルトと、

を備え、

前記ガイドは、前記支持体が前記ボルトによって前記架台に固定されることにより、前記巻上機より上方に配置され、

前記支持体を前記架台に固定する際に、前記ボルトの軸が前記巻上機の綱車の回転軸と平行になるように配置され、前記ガイドの位置が前記ボルトの軸を中心に回転する方向に調整可能である

主ロープ取り替え用補助具。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

この発明は、エレベータの主ロープを取り替える時に用いられる補助具に関するものである。

【背景技術】

【0002】

特許文献1乃至3に、エレベータにおいて主ロープの取り替えを行うための装置及び方法が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

40

【特許文献1】特開平3-106780号公報

【特許文献2】特開平10-338437号公報

【特許文献3】特開2000-118908号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1乃至3に記載されたエレベータでは、巻上機が機械室に設置されている。

一方、機械室レスエレベータには、昇降路の上方に機械室が備えられていない。このため、巻上機は、例えば、昇降路の最下部に設置される。このようなエレベータにおいて主ロープの取り替えを行う場合、先ず、今まで使用していた古い主ロープ(以下、「旧ロー

50

プ」ともいう)の端部とこれから使用する新しい主ロープ(以下、「新ロープ」ともいう)の端部を結束する。その後、旧ロープを巻き取りながら新ロープを送り出す。旧ロープの巻き取りが終わると旧ロープを新ロープから切り離し、新ロープによってかご及びつり合いおもりを吊り下げる。

【0005】

従来では、主ロープの取り替えを行う際に、撓んだ主ロープが、かごに設けられた機器及び昇降路内に設置された機器に接触することがあった。また、巻上機が昇降路の最下部に設置される場合、巻上機は、内部に異物が進入することを防止するため、主ロープの出入口のみ開口していることが多い。このような巻上機が昇降路内に備えられている場合は、主ロープを取り替える際に巻上機の内部にある主ロープの位置を巻上機の外から直すことができない。主ロープを取り替える際に主ロープを綱車の溝に沿って円滑に通過させないと、主ロープが巻上機の内部で詰まったり、主ロープ同士が巻上機の内部で接触したりすることがあった。

10

【0006】

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ある。この発明の目的は、主ロープの取り替えを行う際にその作業を円滑に行うことができる主ロープ取り替え用補助具を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

この発明に係る主ロープ取り替え用補助具は、エレベータの主ロープを取り替える時に用いられ、架台を介して昇降路内に設けられた巻上機の近傍に配置される主ロープ取り替え用補助具であって、貫通孔が形成されたガイドと、ガイドが設けられ、ロープ出入口から巻上機の外に出た主ロープが貫通孔を通過するようにガイドを配置するための支持体と、支持体を架台に固定するためのボルトと、を備える。ガイドは、支持体がボルトによって架台に固定されることにより、巻上機より上方に配置される。支持体に、貫通孔の軸方向に長手を有する長孔が形成される。支持体は、長孔を介してボルトによって架台に固定される。支持体を架台に固定する際に、ガイドの位置が上下方向に調整可能である。

20

また、この発明に係る主ロープ取り替え用補助具は、エレベータの主ロープを取り替える時に用いられ、架台を介して昇降路内に設けられた巻上機の近傍に配置される主ロープ取り替え用補助具であって、貫通孔が形成されたガイドと、ガイドが設けられ、ロープ出入口から巻上機の外に出た主ロープが貫通孔を通過するようにガイドを配置するための支持体と、支持体を架台に固定するためのボルトと、を備える。ガイドは、支持体がボルトによって架台に固定されることにより、巻上機より上方に配置される。支持体を架台に固定する際に、ボルトの軸が巻上機の綱車の回転軸と平行になるように配置され、ガイドの位置がボルトの軸を中心に回転する方向に調整可能である。

30

【発明の効果】

【0009】

この発明に係る補助具を使用することにより、エレベータの主ロープの取り替えを行う際にその作業を円滑に行うことができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】エレベータ装置の全体構成を示す図である。

【図2】この発明の実施の形態1における主ロープ取り替え用補助具の取り付け状態を示す図である。

【図3】図2に示す主ロープ取り替え用補助具の正面図である。

【図4】図2に示す主ロープ取り替え用補助具の側面図である。

50

【図5】図2に示す主ロープ取り替え用補助具の平面図である。

【図6】この発明の実施の形態1における主ロープ取り替え用補助具の取り付け状態を示す図である。

【図7】図6に示す主ロープ取り替え用補助具の側面図である。

【図8】図6に示す主ロープ取り替え用補助具の平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

添付の図面を参照して、本発明を詳細に説明する。各図では、同一又は相当する部分に、同一の符号を付している。重複する説明は、適宜簡略化或いは省略する。

【0012】

実施の形態1.

図1は、エレベータ装置の全体構成を示す図である。図1は、機械室レスエレベータの構成を一例として示している。即ち、図1に示すエレベータ装置には、昇降路1の上方に機械室が備えられていない。

【0013】

エレベータのかご2とつり合いおもり3とは、主ロープ4によって昇降路1内に吊り下げられる。主ロープ4は、かご2とつり合いおもり3とを懸架する手段の一例である。

【0014】

図1は、2:1ローピングによってかご2を昇降路1内に吊り下げる場合を一例として示している。主ロープ4は、一端部がバネ5を介して端末固定部6に固定される。端末固定部6は、昇降路1の頂部に設けられる。主ロープ4は、端末固定部6から下方に延び、かご2の側方を通して返し車7に巻き掛けられる。返し車7は、かご2の下部に設けられる。主ロープ4は、一方の返し車7に巻き掛けられることによって鉛直方向から水平方向に方向転換され、その後、他方の返し車7に巻き掛けられることによって更に鉛直方向に方向転換される。

【0015】

主ロープ4は、返し車7から上方に延び、かご2の側方を通して返し車8に巻き掛けられる。返し車8は、昇降路1の頂部に設けられる。主ロープ4は、一方の返し車8に巻き掛けられることによって鉛直方向から水平方向に方向転換され、その後、他方の返し車8に巻き掛けられることによって更に鉛直方向に方向転換される。

【0016】

主ロープ4は、返し車8から下方に延び、巻上機9の綱車10に巻き掛けられる。巻上機9は、架台11を介して昇降路1の最下部に設置される。巻上機9は、綱車10の他に筐体12を備える。筐体12は、巻上機9の外形を形成する。筐体12の上面に、主ロープ4が通過するための開口(ロープ出入口)が形成される。綱車10は、筐体12の内部に配置される。返し車8からの主ロープ4は、筐体12に形成されたロープ出入口を通過して、綱車10に巻き掛けられる。

【0017】

主ロープ4は、綱車10に巻き掛けられることによって180°方向転換される。主ロープ4は、綱車10から上方に延び、筐体12に形成された他のロープ出入口を通過して返し車13に巻き掛けられる。返し車13は、昇降路1の頂部に設けられる。主ロープ4は、返し車13に巻き掛けられることによって180°方向転換される。主ロープ4は、返し車13から下方に延び、吊り車14に巻き掛けられる。吊り車14は、つり合いおもり3の上部に設けられる。主ロープ4は、吊り車14に巻き掛けられることによって180°方向転換される。

【0018】

主ロープ4は、吊り車14から上方に延びる。そして、主ロープ4は、他端部がバネ15を介して端末固定部16に固定される。端末固定部16は、昇降路1の頂部に設けられる。

【0019】

10

20

30

40

50

次に、主ロープ4の取り替えを行う時に用いられる補助具について説明する。

図2は、この発明の実施の形態1における主ロープ取り替え用補助具の取り付け状態を示す図である。図3は、図2に示す主ロープ取り替え用補助具の正面図である。図4は、図2に示す主ロープ取り替え用補助具の側面図である。図5は、図2に示す主ロープ取り替え用補助具の平面図である。図3乃至図5は、巻上機9のロープ出入口近傍に配置される補助具(ロープガイド組み立て17)を示している。

【0020】

ロープガイド組み立て17は、ガイド18と支持アーム19とを備える。

ガイド18に、貫通孔20が形成される。貫通孔20は、主ロープ4の取り替え時に、今まで使用していた古い主ロープ4とこれから使用する新しい主ロープ4とが通過する孔である。図5は、ガイド18に4つの貫通孔20が形成されている場合を一例として示している。貫通孔20の数は、取り替える主ロープ4の本数に合わせて適宜設定される。

10

【0021】

ガイド18は、例えば、第1ガイド部21、第2ガイド部22、ボルト23を備える。

第1ガイド部21及び第2ガイド部22は、それぞれブロック状を呈する。第1ガイド部21に、断面が半円形状の凹部24が形成される。凹部24は、貫通孔20を形成するための溝である。このため、本実施の形態における第1ガイド部21には、同じ面に、4本の凹部24が平行に形成される。

【0022】

第2ガイド部22に、断面が半円形状の凹部25が形成される。凹部25は、凹部24と共に貫通孔20を形成するための溝である。このため、本実施の形態における第2ガイド部22には、同じ面に、4本の凹部25が平行に形成される。

20

【0023】

ボルト23は、第2ガイド部22を第1ガイド部21に固定するための締結具である。第2ガイド部22を第1ガイド部21に固定するために、ボルト以外の締結具を用いても良い。また、締結具以外の手段を用いて第2ガイド部22を第1ガイド部21に固定しても良い。第1ガイド部21及び第2ガイド部22は、凹部24が形成された面と凹部25が形成された面とが対向するように配置され、ボルト23によって固定される。ボルト23によって第2ガイド部22が第1ガイド部21に固定されることにより、凹部24と凹部25とによって貫通孔20が形成される。ボルト23を外せば、第2ガイド部22を第1ガイド部21から取り外すことができる。

30

【0024】

支持アーム19は、ガイド18を巻上機9のロープ出入口に対して適切な位置に配置するための支持体を構成する。ガイド18は、支持アーム19に設けられる。本実施の形態では、ガイド18の第1ガイド部21が支持アーム19の一端部に設けられる場合を一例として示している。

【0025】

支持アーム19は、例えば、断面がコ字状の棒状部材からなる。支持アーム19に、長孔26が形成される。長孔26は、貫通孔20の軸方向に長手を有する。支持アーム19に、複数の長孔26が形成される。これらの長孔26は、貫通孔20の軸方向に沿って一直線状に配置される。

40

【0026】

長孔26は、固定用及び位置調整用の孔である。支持アーム19は、長孔26を介して昇降路1の固定体に固定される。本実施の形態では、支持アーム19が巻上機9用の架台11にボルト27によって固定される場合を一例として示している。ボルト27によって支持アーム19が架台11に固定されることにより、貫通孔20が巻上機9の上方に配置され且つその軸方向が上下を向くように、ガイド18が配置される。主ロープ4の取り替えを行う時は、図2に示すように、ロープ出入口から巻上機9の外に出た主ロープ4が貫通孔20を通過するように、ガイド18が配置される。

【0027】

50

ガイド18の位置は、ボルト27を緩めて支持アーム19を動かし、その後にボルト27を再度締め付けることによって容易に調整できる。ガイド18は、上下方向及びボルト27の軸を中心として回転する方向に動かすことができる。本実施の形態では、ボルト27によって支持アーム19を架台11に固定した際にボルト27の軸が綱車10の回転軸と平行になるように、架台11にネジ孔が形成されている。

【0028】

また、図6は、この発明の実施の形態1における主ロープ取り替え用補助具の取り付け状態を示す図である。図7は、図6に示す主ロープ取り替え用補助具の側面図である。図8は、図6に示す主ロープ取り替え用補助具の平面図である。図7及び図8は、かご2に設置される補助具（ロープガイド組み立て28）を示している。

10

【0029】

ロープガイド組み立て28は、ガイド29とガイド架台30とを備える。

ガイド29に、貫通孔31が形成される。貫通孔31は、主ロープ4の取り替え時に、今まで使用していた古い主ロープ4とこれから使用する新しい主ロープ4とが通過する孔である。図8は、ガイド29に4つの貫通孔31が形成されている場合を一例として示している。貫通孔31の数は、取り替える主ロープ4の本数に合わせて適宜設定される。

【0030】

ガイド29は、例えば、第1ガイド部32、第2ガイド部33、ボルト34、ガイド固定部35を備える。

第1ガイド部32及び第2ガイド部33は、それぞれブロック状を呈する。第1ガイド部32に、断面が半円形状の凹部36が形成される。凹部36は、貫通孔31を形成するための溝である。このため、本実施の形態における第1ガイド部32には、同じ面に、4本の凹部36が平行に形成される。

20

【0031】

第2ガイド部33に、断面が半円形状の凹部37が形成される。凹部37は、凹部36と共に貫通孔31を形成するための溝である。このため、本実施の形態における第2ガイド部33には、同じ面に、4本の凹部37が平行に形成される。

【0032】

ボルト34は、第2ガイド部33を第1ガイド部32に固定するための締結具である。第2ガイド部33を第1ガイド部32に固定するために、ボルト以外の締結具を用いても良い。また、締結具以外の手段を用いて第2ガイド部33を第1ガイド部32に固定しても良い。第1ガイド部32及び第2ガイド部33は、凹部36が形成された面と凹部37が形成された面とが対向するように配置され、ボルト34によって固定される。ボルト34によって第2ガイド部33が第1ガイド部32に固定されることにより、凹部36と凹部37とによって貫通孔31が形成される。ボルト34を外せば、第2ガイド部33を第1ガイド部32から取り外すことができる。

30

【0033】

ガイド固定部35は、第1ガイド部32をガイド架台30に固定するためのものである。ガイド固定部35は、例えば、L字の板状部材からなる。第1ガイド部32は、ガイド固定部35に固定される。

40

【0034】

ガイド架台30は、ガイド29をかご2に対して適切な位置に配置するための支持体を構成する。ガイド29は、ガイド架台30に設けられる。本実施の形態では、ガイド29のガイド固定部35がボルト38及びナット39によってガイド架台30の上面に設けられる場合を一例として示している。

【0035】

ガイド架台30は、ボルト等を用いてかご2に固定される。本実施の形態では、かご2の上部に手摺装置40が備えられている場合を一例として示している。かかる場合、ガイド架台30は、手摺装置40の棧41に設けられる。ガイド架台30は、例えば、断面がE字状を呈する部材からなる。ガイド架台30は、下側の2枚の板状部材とボルト42及

50

びカラー 43 とを用いて、棧 41 に取り付けられる。なお、ガイド架台 30 のかご 2 への取り付け方法は、上記に限定されない。

【0036】

ボルト 42 等を用いてガイド架台 30 が手摺装置 40 に固定されることにより、貫通孔 31 がかご 2 の側方に配置され且つその軸方向が上下を向くように、ガイド 29 が配置される。主ロープ 4 の取り替えを行う時は、図 6 に示すように、かご 2 の側方を通過する主ロープ 4 が貫通孔 31 を通過するように、ガイド 29 が配置される。例えば、主ロープ 4 のうち、返し車 7 から返し車 8 に至る部分の一部が貫通孔 31 を通過する。

【0037】

次に、一对のロープガイド組み立て 17 と一つのロープガイド組み立て 28 とを用いて主ロープ 4 の取り替えを行う手順について説明する。

10

【0038】

主ロープ 4 の取り替えを行う場合、先ず、ロープガイド組み立て 17 を架台 11 に固定する。具体的には、ボルト 27 を架台 11 から取り外して支持アーム 19 を架台 11 の側面に当て、ボルト 27 を長孔 26 を通過させてから架台 11 に締め付ける。ボルト 27 は、他の用途で使用されているボルトによって代用しても良い。

【0039】

次に、第 2 ガイド部 22 を第 1 ガイド部 21 から取り外し、主ロープ 4 を第 1 ガイド部 21 の凹部 24 に沿って配置する。その後、凹部 24 及び 25 によって形成される貫通孔 20 を主ロープ 4 が通過するように、第 2 ガイド部 22 をボルト 23 によって第 1 ガイド部 21 に固定する。この時、主ロープ 4 が緩むことなく送り出しの動作に合わせて綱車 10 の溝に納まるように、ガイド 18 の位置を調整する。

20

【0040】

巻上機 9 には、一对のロープ出入口が形成されている。ロープ出入口のそれぞれに対してロープガイド組み立て 17 を取り付け。

【0041】

また、ロープガイド組み立て 28 をかご 2 に固定する。具体的には、ボルト 42 等を用いてガイド架台 30 を手摺装置 40 の棧 41 に固定する。

【0042】

次に、第 2 ガイド部 33 を第 1 ガイド部 32 から取り外し、主ロープ 4 を第 1 ガイド部 32 の凹部 36 に沿って配置する。その後、凹部 36 及び 37 によって形成される貫通孔 31 を主ロープ 4 が通過するように、第 2 ガイド部 33 をボルト 34 によって第 1 ガイド部 32 に固定する。この時、主ロープ 4 が緩むことなく送り出しの動作に合わせて返し車 7 の溝に納まるように、ガイド 29 の位置を調整する。また、かご 2 の側方に配置された主ロープ 4 とかご 2 の機器及び昇降路 1 内の機器との間に十分な間隙が形成されるように、ガイド 29 の位置を調整する。

30

【0043】

ロープガイド組み立て 17 及び 28 の取り付けが完了すると、主ロープ 4 (旧ロープ) の他端部を末端固定部 16 から取り外し、旧ロープの他端部に新ロープの端部を結束する。また、旧ロープの一端部を末端固定部 6 から取り外す。そして、旧ロープを一端部側から乗場に導き、乗場において旧ロープを巻き取ると同時に新ロープを送り出す。これにより、新ロープは、吊り車 14、返し車 13、ロープガイド組み立て 17、綱車 10、ロープガイド組み立て 17、返し車 8、ロープガイド組み立て 28、返し車 7 を順次通過するように移動する。

40

【0044】

十分な長さの新ロープが返し車 7 を通過すると、新ロープを旧ロープから切り離す。その後、新ロープの一端部をバネ 5 を介して末端固定部 6 に取り付ける。また、新ロープの他端部をバネ 15 を介して末端固定部 16 に取り付ける。新ロープの端部の取り付けが完了すると、ロープガイド組み立て 17 を架台 11 から取り外す。また、ロープガイド組み立て 28 をかご 2 から取り外す。

50

【 0 0 4 5 】

上記構成を有する補助具を用いることにより、適度な張力を主ロープ4に掛けた状態で主ロープ4の取り替えを行うことができる。このため、主ロープ4の取り替え時にその作業を円滑に行うことができる。主ロープ4が巻上機9の内部で詰まったり、主ロープ4同士が巻上機9の内部で接触したりすることを防止できる。また、主ロープ4がかご2に設けられた機器或いは昇降路1内に設けられた機器に接触することを防止できる。

【 0 0 4 6 】

本実施の形態では、一对のロープガイド組み立て17と1つのロープガイド組み立て28とを用いて主ロープ4の取り替えを行う手順について説明した。これは一例を示すものである。1つのロープガイド組み立て17のみ或いはロープガイド組み立て28のみを使用しても、一定の効果は期待できる。しかし、出願人が行った検証では、一对のロープガイド組み立て17と1つのロープガイド組み立て28とを用いることにより、大幅な作業効率の改善が実現できた。このため、主ロープ4の取り替えを行う場合は、上記3つのロープガイド組み立てを用いることが好ましい。

10

【 0 0 4 7 】

また、本実施の形態では、効果が最も期待できる機械室レスエレベータにおいて本補助具を用いる場合について説明した。しかし、これは一例を示すものである。巻上機9は、昇降路1内の他の位置に配置されていても良い。また、巻上機9は、機械室に設置されていても良い。かかる場合であっても、本補助具を用いて主ロープ4の取り替えを行うことにより、一定の効果は期待できる。

20

【 符号の説明 】

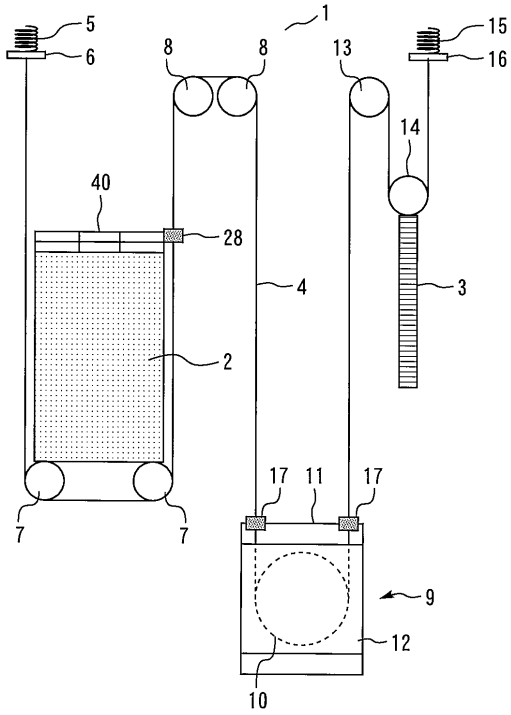
【 0 0 4 8 】

- 1 昇降路
- 2 かご
- 3 つり合いおもり
- 4 主ロープ
- 5、15 バネ
- 6、16 端末固定部
- 7、8、13 返し車
- 9 巻上機
- 10 綱車
- 11 架台
- 12 筐体
- 14 吊り車
- 17、28 ロープガイド組み立て
- 18、29 ガイド
- 19 支持アーム
- 20、31 貫通孔
- 21、32 第1ガイド部
- 22、33 第2ガイド部
- 23、27、34、38、42 ボルト
- 24、25、36、37 凹部
- 26 長孔
- 30 ガイド架台
- 35 ガイド固定部
- 39 ナット
- 40 手摺装置
- 41 棧
- 43 カラー

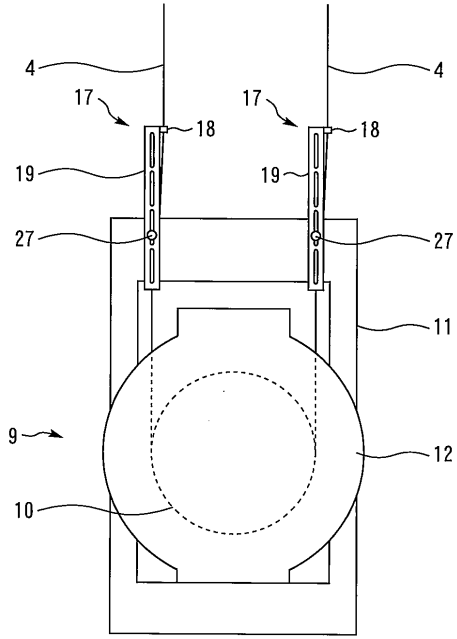
30

40

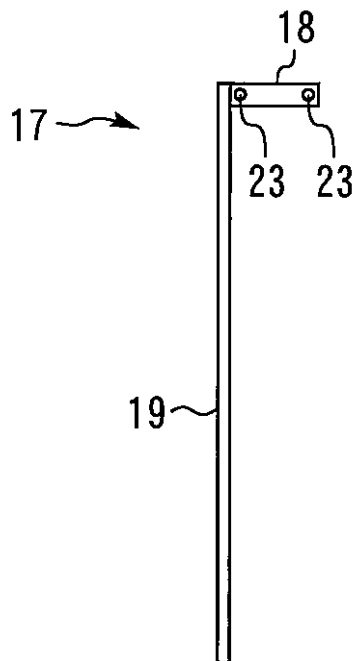
【図1】



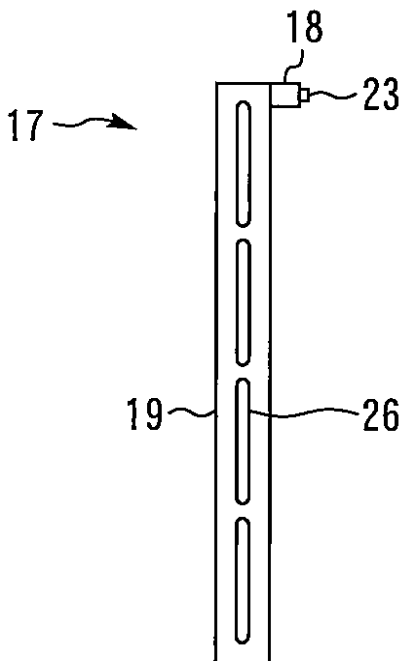
【図2】



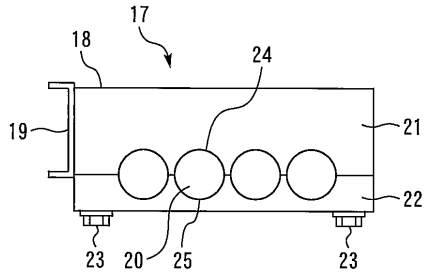
【図3】



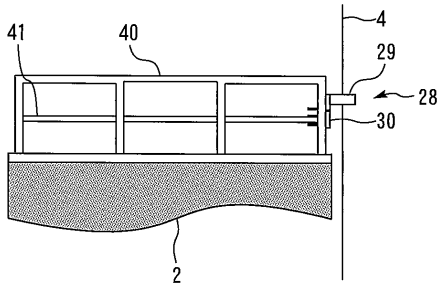
【図4】



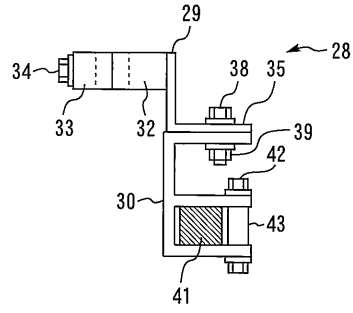
【図5】



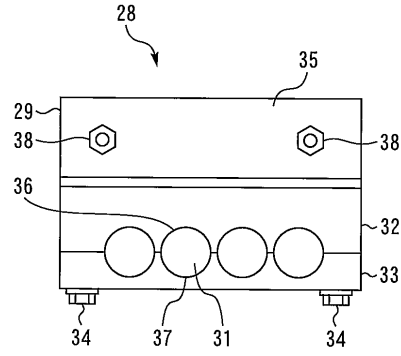
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2005 - 178972 (JP, A)
特開平10 - 194628 (JP, A)
特開2005 - 298084 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B66B 7/00 - 7/12