

(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2014-201403

(P2014-201403A)

(43) 公開日 平成26年10月27日(2014.10.27)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 6 B 7/06 (2006.01)	B 6 6 B 7/06 B	3 F 3 0 5
B 6 6 B 11/02 (2006.01)	B 6 6 B 11/02 B	3 F 3 0 6

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2013-79095 (P2013-79095)	(71) 出願人	000005108
(22) 出願日	平成25年4月5日 (2013.4.5)		株式会社日立製作所
			東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
		(74) 代理人	100100310
			弁理士 井上 学
		(74) 代理人	100098660
			弁理士 戸田 裕二
		(74) 代理人	100091720
			弁理士 岩崎 重美
		(72) 発明者	浅井 大輔
			茨城県日立市大みか町七丁目1番1号
			株式会社日立製作所
			日立研究所内
		Fターム(参考)	3F305 BB02 BB19 BC05
			3F306 AA07 BC10 CA36 CA40

(54) 【発明の名称】 エレベーター装置

(57) 【要約】

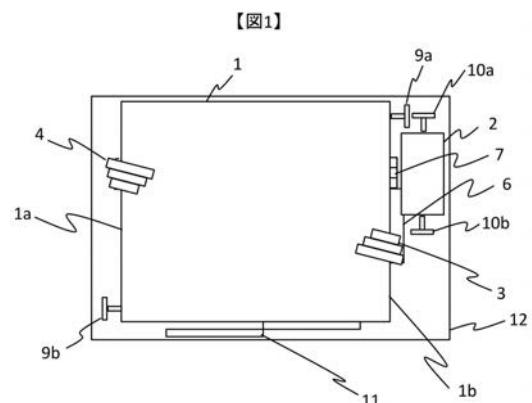
【課題】

一対の乗かご下プーリを乗かごドアの開閉方向に平行とせず傾けて配置した場合は、乗かご下プーリが乗かごからはみ出す量が大きくなり、エレベーターを設置するのに必要な昇降路面積が大きくなるという課題があった。

【解決手段】

上記課題を解決するため、本発明のエレベーター装置は、乗かご下プーリ3、4は、乗かごドア11の開閉方向とは平行とならない傾いた方向に一对で、且つ前記一对を結んだ直線上に乗かご11の重心が位置するように設けられ、前記一对の各乗りかご下プーリ3、4は、それぞれ複数の滑車3a、3b、3cおよび4a、4b、4cを有し、前記一对の各乗りかご下プーリ3、4の複数の滑車3a、3b、3cおよび4a、4b、4cの径は異なる寸法とするとともに、前記一对の各乗りかご下プーリ3、4の複数の滑車3a、3b、3cおよび4a、4b、4cのうち同一の前記主ロープ14が巻掛けられる一对の滑車の径の和は等しくなるように構成した。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

主ロープが巻掛けられる乗かご下プーリと、その底部に前記乗かご下プーリが設けられるとともに前記主ロープに吊持されることで乗客を乗せて昇降する乗かごと、前記乗かごに設けられ一直線上に沿って開閉する乗かごドアとを備えたエレベーター装置において、
前記乗かご下プーリは、前記乗かごドアの開閉方向とは平行とならない傾いた方向に一对で、且つ前記一对を結んだ直線上に前記乗かごの重心が位置するように設けられ、
前記一对の各乗りかご下プーリは、それぞれ複数の滑車を有し、
前記一对の各乗りかご下プーリの複数の滑車の径は異なる寸法とするとともに、
前記一对の各乗りかご下プーリの複数の滑車のうち同一の前記主ロープが巻掛けられる一对の滑車の径の和は等しくなるように構成したことを特徴とするエレベーター装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載のエレベーター装置において、
前記一对の乗かご下プーリのうちの一方の乗かご下プーリの複数の滑車の径は、前記乗かごドアに近い滑車から遠くなるにつれて大きくするように形成するとともに、前記一对の乗かご下プーリのうちの他方の乗かご下プーリの複数の滑車の径は、前記乗かごドアに近い滑車から遠くなるにつれて小さくするように形成するよう構成したことを特徴とするエレベーター装置。

【請求項 3】

請求項 1 もしくは請求項 2 に記載のエレベーター装置において、
前記一对の乗かご下プーリの各複数の滑車の乗かごの重心位置から最も離れた位置を結ぶ直線は、前記乗かごドアの開閉方向と直交するように形成したことを特徴とするエレベーター装置。

20

【請求項 4】

請求項 1 もしくは請求項 2 に記載のエレベーター装置において、
前記一对の乗かご下プーリの各複数の滑車は同一軸に連結されて回転することを特徴とするエレベーター装置。

【請求項 5】

請求項 1 もしくは請求項 2 に記載のエレベーター装置において、
前記一对の乗かご下プーリの各複数の滑車はそれぞれ異なる回転軸で回転することを特徴とするエレベーター装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、昇降路断面積の省スペース化に好適な乗かごを有するエレベーター装置に関する。

【背景技術】

【0002】

エレベーターにおけるローピング方法には、ロープの両端にそれぞれ乗かごと錘を接続した 1 : 1 ローピングと、乗かごと錘にプーリを取り付け、ロープをプーリに通して懸架する 2 : 1 ローピングとがある。

40

【0003】

2 : 1 ローピングのエレベーターでは、乗かごの上部にプーリを取り付ける場合と乗かごの下部にプーリを取り付ける場合がある。

【0004】

上部にプーリをつける場合は、吊り上げ式と呼ばれ、下部にプーリを取り付ける場合をせり上げ式と呼ばれる。

【0005】

乗かご頂部の隙間を小さくしたいニーズに対しては、せり上げ式のエレベーターが採用される(特許文献 1、2 参照)。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2001-80852

【特許文献2】WO2004/000711

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

せり上げ式の場合、ロープが通過する部分は、ドア面にはできないため、ドアがある面以外の側面をロープが通過し、多くの場合はドアに対して左右方向の側面を通過することになり、通常は、乗かご下の2個のプーリは、上記特許文献1に示すように、ドアの開閉方向と平行となるように配置される。

10

【0008】

またこのとき、昇降路水平断面図において、2個のプーリをつなぐ線が乗かごの重心ないしは重心近傍を通過するように配置される。

【0009】

しかし、特許文献2に示すように、レールや巻き上げ機を含めた種々の機器の配置上の制約がある場合や、ドアが前後2方向に存在する場合などは、通常の配置が行えない場合がある。

【0010】

20

この場合でも、昇降路水平断面図において、2個のプーリをつなぐ線は乗かごの重心ないしは重心近傍を通過するように配置する。

【0011】

その結果として、プーリを前後にずらして配置し、昇降路水平断面図において、2個のプーリをつなぐ線はドアの開閉方向とは平行とならず、傾いている場合が配置することとなる。

【0012】

この場合、乗かご下プーリ単体の回転方向も、ドアの開閉方向とは平行にならず、前後方向に傾いており、さらに全てのロープが、昇降路水平断面内における乗かごの投影断面部より外にはみ出るように乗かご下プーリを設置する必要がある。

30

【0013】

よって、乗かご下プーリの厚さに比例して、この乗かご下プーリが乗かごの投影断面部からはみ出す量が大きくなり、このはみ出し量が多いほど、エレベーターを設置するのに必要な昇降路断面積が大きくなるという課題があった。

【0014】

さらにこのときのはみ出し量は、乗かご下プーリの厚さ方向の寸法の影響を受けるため、使用するロープ本数が多いほど大きくなり、積載の大きい場合や、破断荷重の小さいロープを使用する場合などで多くのロープを使用する必要がある場合は、上記はみ出し量も大きくならざるを得ないという課題があった。

【0015】

40

本発明は上記課題を解決するためになされたもので、その目的は、乗かご下プーリを斜めに傾けて配置する乗かごにおいても、乗かご下プーリのはみ出し量を小さくし、設置するのに必要な昇降路断面積を小さくできるエレベーターを提供するに有る。

【課題を解決するための手段】

【0016】

本発明は上記目的を達成するために、主ロープが巻掛けられる乗かご下プーリと、その底部に前記乗かご下プーリが設けられるとともに前記主ロープに吊持されることで乗客を乗せて昇降する乗かごと、前記乗かごに設けられ一直線上に沿って開閉する乗かごドアとを備えたエレベーター装置において、前記乗かご下プーリは、前記乗かごドアの開閉方向とは平行とならない傾いた方向に一对で、且つ前記一对を結んだ直線上に前記乗かごの重

50

心が位置するように設けられ、前記一对の各乗りかご下プーリは、それぞれ複数の滑車を有し、前記一对の各乗りかご下プーリの複数の滑車の径は異なる寸法とするとともに、前記一对の各乗りかご下プーリの複数の滑車のうち同一の前記主ロープが巻掛けられる一对の滑車の径の和は等しくなるように構成したことを特徴とする特徴とする。

【発明の効果】

【0017】

本発明は上記のとおり構成したため、乗かご下プーリを斜めに傾けて配置する乗かごにおいても、乗かご下プーリのはみ出し量を小さくし、設置するのに必要な昇降路断面積を小さくできるエレベーターを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明であるエレベーター装置を昇降路底部から上方を見た場合の昇降路平面図。

【図2】本発明であるエレベーター装置の乗かご側面図。

【図3】本発明であるエレベーター装置のかご下プーリ説明する平面図。

【図4】本発明であるエレベーター装置のかご下プーリ説明する平面図。

【図5】本発明の第2の実施の形態であるエレベーター装置を昇降路底部から上方を見た場合の昇降路平面図。

【図6】本発明であるエレベーター装置のローピング方法を説明する全体構成図。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、実施例を、図面を用いて説明する。

【実施例】

【0020】

まず、図1, 6を用いて本発明であるエレベーター装置のローピング方法を説明する。

【0021】

図1は、本発明であるエレベーター装置を昇降路底部から上方を見た場合の昇降路平面図、図6は本発明であるエレベーター装置のローピング方法を説明する全体構成図である。

【0022】

主ロープ14の一端部は、図6に示すように昇降路12の頂部に固定され、垂下するよう張設された後、つり合いおもりプーリ8に巻掛けられた後、上方へ張設されて巻上機6により回転駆動されるシーブ7に巻掛けられた後、頂部プーリ5に巻掛けられ、その後乗かご下プーリ4、3に巻掛けられた後、上方へ張設されて昇降路12の頂部にその他端部が固定されるようローピングされる構成となっている。

【0023】

ここで乗かご1は、その底部に前記乗かご下プーリ3、4が設けられるとともに、前記主ロープ14に吊持されることで乗客を乗せて昇降路12内を乗かごガイドレール9a、9bに案内されて昇降するよう構成されている。

【0024】

また、つり合いおもり2は前記主ロープ14に連結されることで前記乗かご1と釣瓶式に昇降路12内をつり合いおもりガイドレール10a、10bに案内されて昇降するよう構成されている。

【0025】

また、図1では、機器配置を明確にするため、主ロープ14については図示していない。

【0026】

さらにまた、図1に示すように、乗かご1には、一直線上に沿って、図中左右方向に開閉する乗かごドア11が設けられている。

10

20

30

40

50

【0027】

図1において、乗かごガイドレール9a、9bを結ぶ直線が乗かご1の重心から離れていると、乗かご1内の乗客の乗り方のばらつきによって、乗かご1に偏荷重が掛かった時に、乗かごガイドレール9a、9bへの押しつけ力が大きくなる場合がある。

【0028】

よって、乗かごガイドレール9a、9bを結ぶ直線が、乗かご1の重心ないしは重心近傍を通過するように、乗かごガイドレール9a、9bを配置している。

【0029】

また、一对の乗かご下プーリ3と4は、乗かごドア11から等距離には位置しておらず、乗かご下プーリ3が、乗かごドア11に近い側に位置し、乗かご下プーリ4が乗かごドア11から遠い側に位置している。

10

【0030】

この乗かご下プーリ3、4について、図3、4を用いて詳細に説明する。

【0031】

図3、4は、本発明であるエレベーター装置のかご下プーリ説明する平面図であり、それぞれ主ロープが巻掛けられた状態を示している。

【0032】

図3に示すように、乗かご下プーリ3は、複数の滑車3a、3b、3cが設けられており、乗かごドア11に近い側から滑車3a、3b、3cの順に配置されている。

20

【0033】

また滑車3aには主ロープ14aが巻掛けられ、滑車3bには主ロープ14bが巻掛けられ、滑車3cには主ロープ14cが巻掛けられている。

【0034】

また図4に示すように、乗かご下プーリ4は、複数の滑車4a、4b、4cが設けられており、乗かごドア11に近い側から滑車4a、4b、4cの順に配置されている。

【0035】

また滑車4aには主ロープ14aが巻掛けられ、滑車4bには主ロープ14bが巻掛けられ、滑車4cには主ロープ14cが巻掛けられている。

【0036】

さらに図3に示すように滑車3a、3b、3cの直径は、それぞれd1、d2、d3であり、図4に示すように滑車4a、4b、4cの直径は、それぞれd4、d5、d6である。

30

【0037】

そして、前記直径は、 $d1 > d2 > d3$ の関係にあり、 $d6 > d5 > d4$ の関係に有る。

【0038】

さらに、d1とd4の和と、d2とd5の和と、d3とd6の和は等しい関係に有る。

【0039】

また乗かご下プーリ3、4を結ぶ直線は、乗かごドア11の開閉方向とは平行とならない傾いた方向に形成され、且つ前記直線上には、乗かご1の重心が位置するように構成されている。

40

【0040】

さらに乗かご下プーリ3、4の回転軸は、乗かごドア11の開閉方向に対して垂直とはなっておらず、傾いているが、この軸の傾きは、乗かご下プーリ3と4とで同一であるため、両回転軸は平行に配置されている。

【0041】

よって、乗かご1の重心を主ロープ14で吊持可能であり、乗かご1の偏荷重が乗かご

50

ガイドレール 9 a、9 b に作用しないように構成されている。

【0042】

さらに、上述の通り乗かご下プーリ 3 を構成したため、図 3 に示す通り、乗かご下プーリ 3 の各滑車 3 a、3 b、3 c の乗かご 1 の重心位置から最も離れた位置を結ぶ直線は、乗かごドア 1 1 の開閉方向と直交するような配置関係となる。

【0043】

同様に、上述の通り乗かご下プーリ 4 を構成したため、図 4 に示す通り、乗かご下プーリ 4 の各滑車 4 a、4 b、4 c の乗かご 1 の重心位置から最も離れた位置を結ぶ直線は、乗かごドア 1 1 の開閉方向と直交するような配置関係となる。

【0044】

また言い換えれば、乗かご下プーリ 3 の各滑車 3 a、3 b、3 c の乗かご 1 の重心位置から最も離れた位置を結ぶ直線および、乗かご下プーリ 4 の各滑車 4 a、4 b、4 c の乗かご 1 の重心位置から最も離れた位置を結ぶ直線は、図 1、3、4 に示す乗かご側板 1 a、1 b と平行となる。

【0045】

よって、乗かご下プーリ 3、4 の乗かご 1 からはみ出し量を小さくでき、その結果、設置するのに必要な昇降路断面積を小さくできるエレベーター装置を提供することが可能となる。

【0046】

さらに、図 3 に示すように、乗かご下プーリ 3 の径方向と乗かごドア 1 1 の開閉方向とがなす角を θ 、滑車 3 a と滑車 3 b の中心間距離を L_1 、滑車 3 b と滑車 3 c の中心間距離を L_2 とした時、滑車 3 a、3 b、3 c のそれぞれの直径 d_1 、 d_2 、 d_3 関係は、

$$d_2/2 = d_1/2 - L_1 \times \tan \theta$$

$$d_3/2 = d_1/2 - L_2 \times \tan \theta$$

となっている。

【0047】

この関係によって、3 本の主ロープ 1 4 a ~ 1 4 c の乗かご 1 より最もはみ出した位置を結ぶ直線は、乗かご側板 1 a、1 b に対して平行に配置することができる。

【0048】

さらになお、図 2 に示すように、一对の乗かご下プーリ 3、4 には、主ロープ 1 4 a ~ 1 4 c が巻掛けて有るが、各主ロープ 1 4 a ~ 1 4 c が巻掛けられる滑車の径が一对の乗かご下プーリ 3、4 で異なるため、乗かご 1 1 下の主ロープ 1 4 a ~ 1 4 c は相互に平行とはならない。

【0049】

ここで、図 2 は、本発明であるエレベーター装置の乗かご側面図である。

【0050】

なお、乗かご下プーリ 3 に主ロープ 1 4 が接触する長さ、乗かご下プーリ 4 に主ロープ 1 4 が接触する長さの和を、各主ロープ 1 4 a ~ 1 4 c で計算した場合、長さの和は等しくなる。

【0051】

次に、滑車と主ロープとの間に発生する滑りについて説明する。

【0052】

例えば、乗かご下プーリ 3 では、滑車 3 a の直径が大きいため、滑車 3 a の周速は、主ロープ 1 4 a の移動速度より速い。

【0053】

そのため、主ロープ 1 4 a の移動速度の方が滑車 3 a の周速に比して相対的に遅くなり、滑りが生じる。

【0054】

10

20

30

40

50

また、乗かご下プーリ 4 では滑車 4 a の直径が小さいため、滑車 4 a の周速は主ロープ 1 4 a の移動速度より遅いため、ここでも滑りが生じる。

【0055】

この滑りにより、滑車 3 a、4 a と主ロープ 1 4 a との間に磨耗が発生することが考えられる。

【0056】

本実施例の一对の乗かご下プーリ 3、4 の、各複数の滑車 3 a、3 b、3 c および 4 a、4 b、4 c は同一軸に連結されて回転するよう構成されている。

【0057】

図 5 に、本発明に係る第 2 の実施形態を示す。

【0058】

図 5 は、本発明の第 2 の実施の形態であるエレベーター装置を昇降路底部から上方を見た場合の昇降路平面図である。

【0059】

図 5 に示すように、乗かご下プーリ 1 6 には、直径の異なる 3 つの滑車 1 6 a ~ 1 6 c が設けられ、乗かご下プーリ 1 7 には、直径の異なる 3 つの滑車 1 7 a ~ 1 7 c が設けられ、各滑車 1 6 a ~ 1 6 c および 1 7 a ~ 1 7 c は、それぞれ異なる回転軸を有しており、独立して回転することができ、主ロープ 1 4 と乗かご下プーリ 1 6、1 7 の間に滑りは生じない。

【0060】

よって、主ロープ 1 4 と乗かご下プーリ 1 6、1 7 の間に磨耗が発生し難い構造とできる。

【符号の説明】

【0061】

1	乗かご
2	つり合いおもり
3	乗かご下プーリ
3 a、3 b、3 c	滑車
4 a、4 b、4 c	滑車
4	乗かご下プーリ
5	頂部プーリ
6	巻上機
7	シーブ
8	つり合いおもりプーリ
9 a、9 b	乗かごガイドレール
10 a、10 b	つり合いおもりガイドレール
11	乗かごドア
12	昇降路
14 a、14 b、14 c	主ロープ
16	乗かご下プーリ
17	乗かご下プーリ
16 a、16 b、16 c	滑車
17 a、17 b、17 c	滑車

10

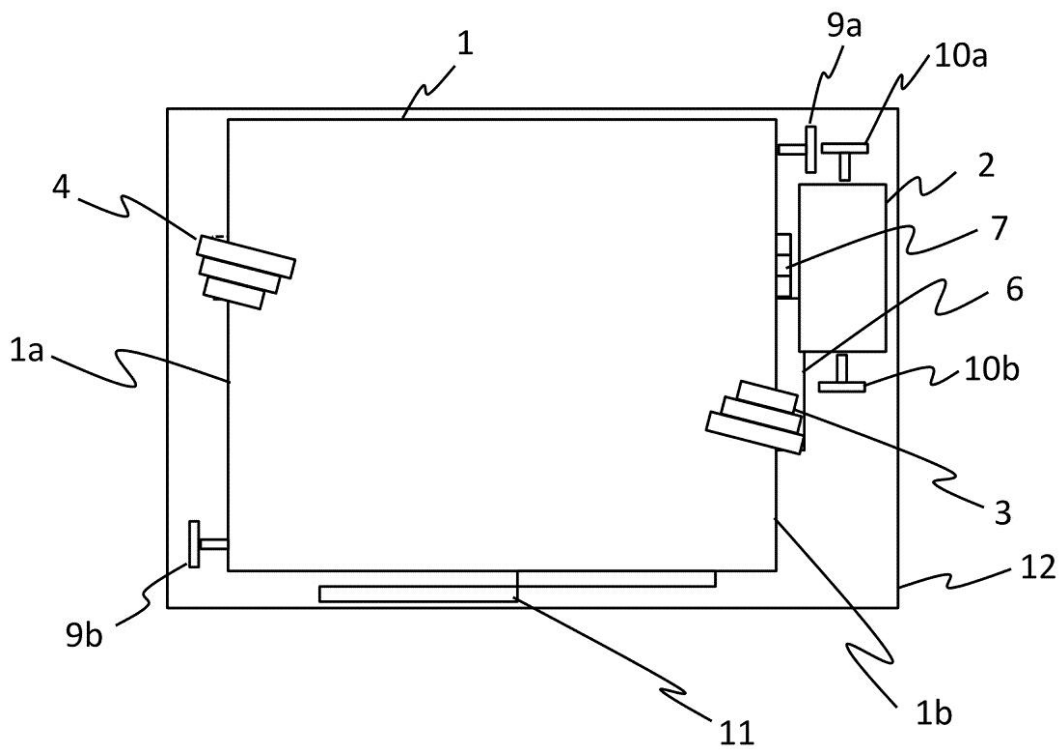
20

30

40

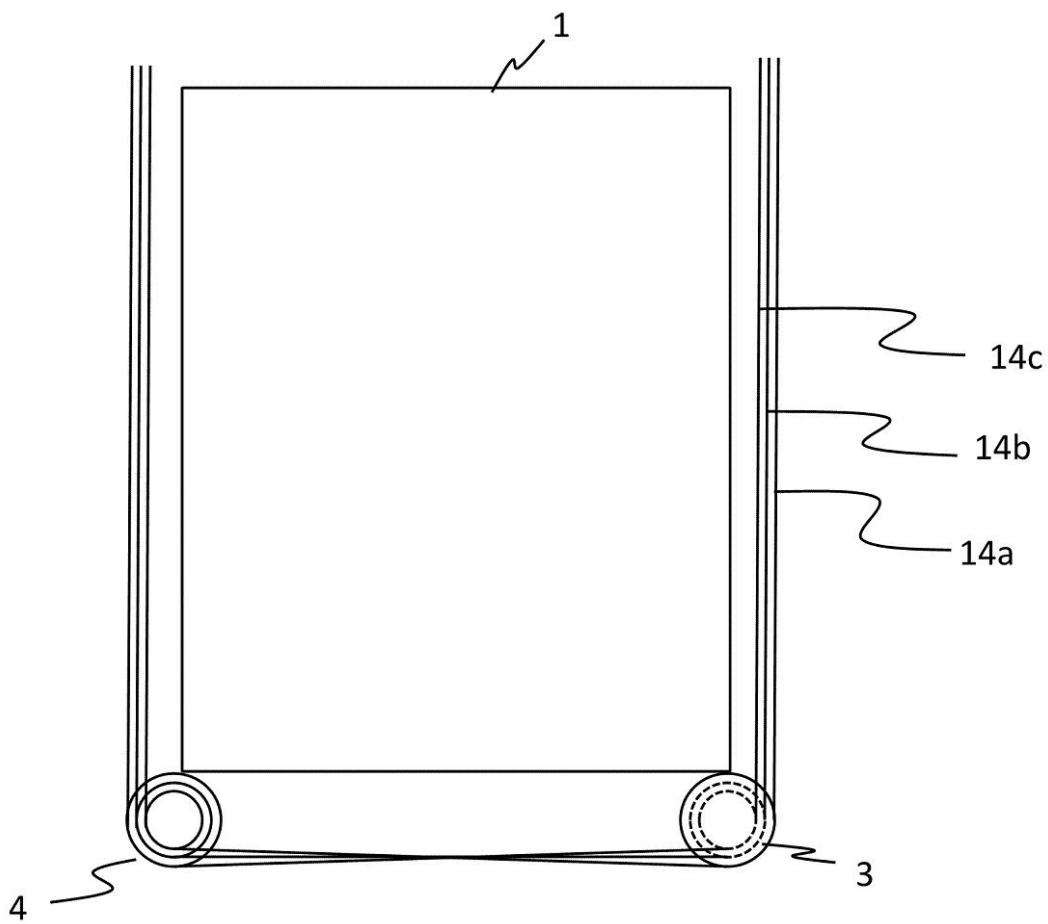
【図 1】

【図1】



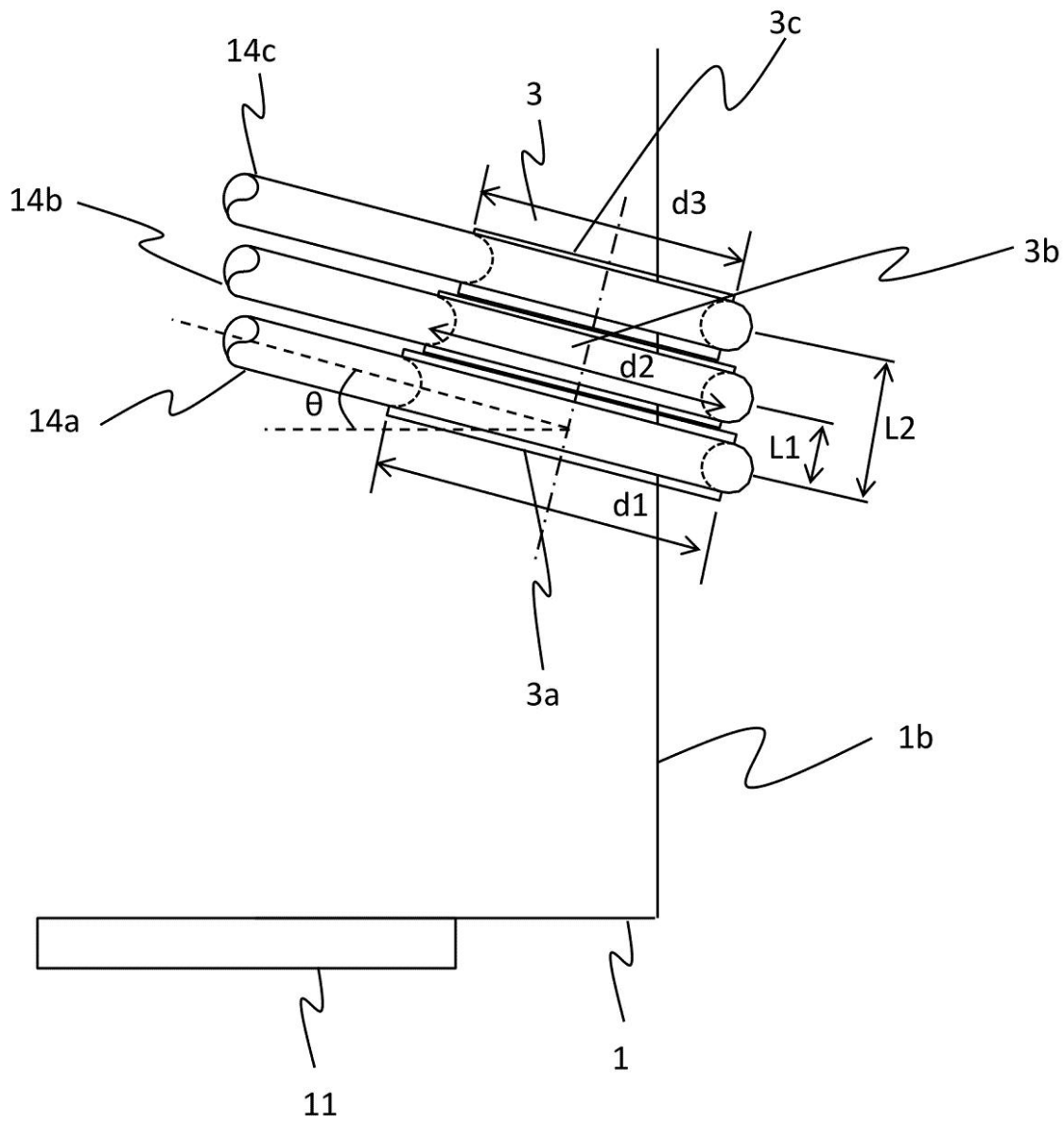
【図 2】

【図2】

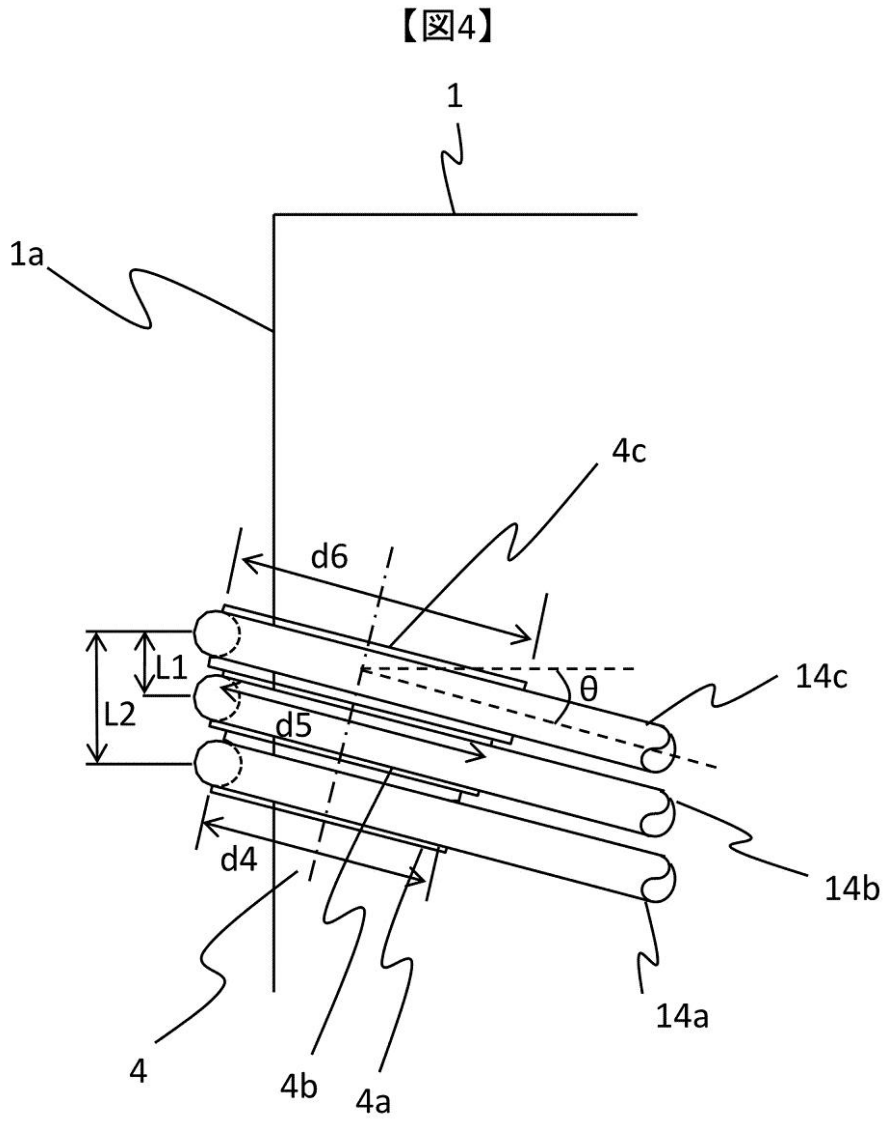


【図 3】

【図3】

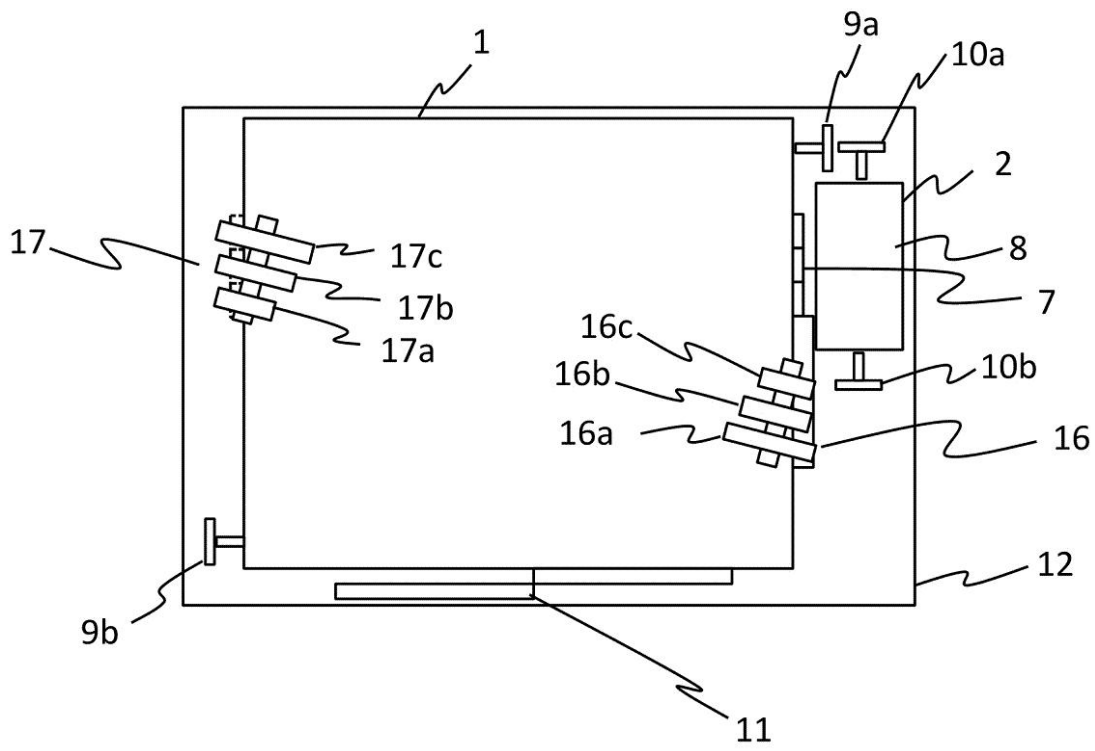


【図 4】



【図 5】

【図5】



【図 6】

【図6】

