(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110054057 B
(45)授权公告日 2020.11.03

(21)申请号 201811327992.3

(22)申请日 2018.11.08

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110054057 A

(43)申请公布日 2019.07.26

(30)优先权数据
2018-006958 2018.01.19 JP

(73)专利权人 株式会社日立制作所
地址 日本东京都

(72)发明人 渡边友康

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021
代理人 刘文海

(51)Int.Cl.
B66B 11/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 101100260 A,2008.01.09

审查员 罗珊

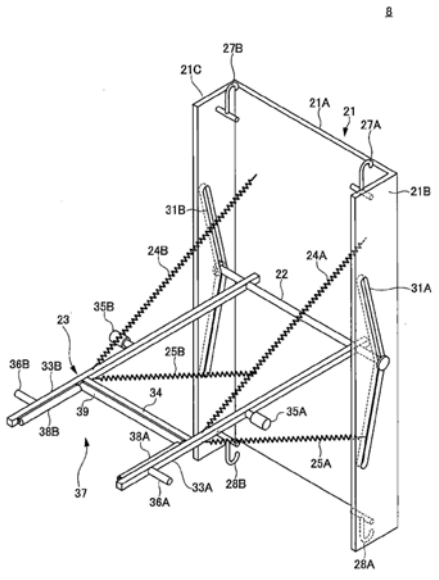
权利要求书2页 说明书10页 附图6页

(54)发明名称

电梯装置

(57)摘要

本发明提供能够以不使用马达的简单结构在不使轿厢停止的状态下抑制长条物的振动的电梯装置。长条物振动抑制装置具有结构框、旋转轴、长条物接触体、多个弹簧、控制部以及保持部。旋转轴被结构框的引导槽引导而移动，长条物接触体以旋转轴为中心而旋转，能够移动到向长条物侧突出而抑制长条物的振动的振动抑制位置、以及配置在升降通道的内壁面侧的待机位置。多个弹簧安装于长条物接触体和结构框，在长条物接触体位于振动抑制位置的状态下张力平衡。设置于轿厢或平衡重的复原用卡合部通过轿厢或平衡重的升降而与长条物接触体卡合，使该长条物接触体向待机位置移动。



CN 110054057 B

1.一种电梯装置,该电梯装置构成为在升降通道内使用长条物而驱动轿厢和平衡重向相互不同的方向进行升降,

其特征在于,

所述电梯装置具备:

长条物振动抑制装置,其设置于所述升降通道的内壁面;以及

复原用卡合部,其设置于所述轿厢或所述平衡重,

所述长条物振动抑制装置具有:

结构框,其具有相互对置的两个侧面部和形成于所述两个侧面部的引导槽;

旋转轴,其配置为被所述引导槽引导而能够移动;

长条物接触体,其以所述旋转轴为中心而旋转,且能够移动到向长条物侧突出而抑制所述长条物的振动的振动抑制位置和配置在所述升降通道的内壁面侧的待机位置;

多个弹簧,它们安装于所述长条物接触体和所述结构框,且在所述长条物接触体位于振动抑制位置的状态下张力平衡;

控制部,其在所述长条物振动至阈值时输出动作指令;以及

保持部,其对配置于所述待机位置的所述长条物接触体或者所述长条物接触体配置于所述待机位置时的所述旋转轴进行保持,且通过接收所述动作指令而释放对所述长条物接触体或所述旋转轴的保持,

所述引导槽以使所述旋转轴的水平方向的位置位移的方式对该旋转轴的移动进行引导,

所述复原用卡合部通过所述轿厢或所述平衡重的升降而与所述长条物接触体卡合,且使该长条物接触体向所述待机位置移动。

2.根据权利要求1所述的电梯装置,其特征在于,

所述长条物接触体在所述待机位置处收容于所述结构框的所述两个侧面部之间。

3.根据权利要求1或2所述的电梯装置,其特征在于,

在所述轿厢或所述平衡重升降而使所述长条物接触体向所述待机位置移动时,所述控制部使所述轿厢低速运转。

4.根据权利要求1或2所述的电梯装置,其特征在于,

所述长条物振动抑制装置配置在所述升降通道的内壁面中的楼层间位置。

5.根据权利要求1或2所述的电梯装置,其特征在于,

所述长条物振动抑制装置通过在所述升降通道的内壁面设置的构成要素安装于所述结构框而被支承。

6.根据权利要求1或2所述的电梯装置,其特征在于,

在所述长条物接触体配置于待机位置的情况下,所述长条物振动抑制装置成为在所述升降通道的出入口面构成的门槛的突出尺寸以下。

7.根据权利要求1或2所述的电梯装置,其特征在于,

所述长条物振动抑制装置设置在作为对象的所述长条物的振动被假想为最大的高度位置或其附近。

8.根据权利要求1或2所述的电梯装置,其特征在于,

在使所述长条物接触体从所述待机位置向所述振动抑制位置移动的情况下,所述引导

槽以使所述旋转轴远离所述长条物的方式引导所述旋转轴。

电梯装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电梯装置。

背景技术

[0002] 作为抑制吊索的振动的电梯装置，例如记载于专利文献1。专利文献1所记载的电梯装置具备：能够通过卷扬机而双向移动的主索；在主索的两端侧分别悬挂的轿厢及平衡重；将轿厢的下部及平衡重的下部连接的补偿吊索；以及向补偿吊索施加张力的下方滑轮。

[0003] 另外，专利文献1所记载的电梯装置具备振动抑制装置，该振动抑制装置用于防止轿厢的上方的主索及轿厢的下方的补偿吊索的振动。该振动抑制装置具有：在轿厢的升降轨道的正面外侧配置的水平的倾转驱动轴；支承于倾转驱动轴的倾转臂；以及包围轿厢的升降轨道的吊索振动抑制固定件。

[0004] 振动抑制装置的倾转臂从与轿厢的升降轨道大致平行的状态转动至与轿厢的升降轨道大致正交的状态。另外，在倾转臂上，从远离倾转驱动轴的一侧形成有凹部，以使得在转动时不与主索或补偿吊索的理想轨道发生干涉。而且，倾转臂的凹部具有从远离倾转驱动轴的一侧呈锥状地宽度变窄的锥部。

[0005] 在先技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1：日本特开2001-316058号公报

[0008] 发明要解决的课题

[0009] 然而，专利文献1所记载的电梯装置使用了具有使倾转臂动作的驱动轴的马达，因此，振动抑制装置的构造大型化，难以在狭窄部配置振动抑制装置。另外，振动抑制装置及电梯装置的整体结构也变得复杂。

发明内容

[0010] 本发明的目的在于，提供一种能够以不使用马达的简单结构在不使轿厢停止的状态下抑制长条物的振动的电梯装置。

[0011] 解决方案

[0012] 为了解决上述课题，实现本发明的目的，本发明的电梯装置构成为在升降通道内使用长条物而驱动轿厢与平衡重向相互不同的方向进行升降。而且，电梯装置具备设置于升降通道的内壁面的长条物振动抑制装置和设置于轿厢或平衡重的复原用卡合部。

[0013] 长条物振动抑制装置具有结构框、旋转轴、长条物接触体、多个弹簧、控制部以及保持部。结构框具有相互对置的两个侧面部和形成于所述两个侧面部的引导槽。旋转轴配置为被引导槽引导而能够移动。长条物接触体以旋转轴为中心而旋转，能够移动到向长条物侧突出而抑制长条物的振动的振动抑制位置和配置在升降通道的内壁面侧的待机位置。

[0014] 多个弹簧安装于长条物接触体和结构框，在长条物接触体位于振动抑制位置的状态下张力平衡。控制部在长条物振动至阈值时输出动作指令。保持部对配置于待机位置的

长条物接触体或者长条物接触体配置于待机位置时的旋转轴进行保持，通过接收动作指令而释放长条物接触体或旋转轴的保持。结构框的引导槽以使旋转轴的水平方向的位置位移的方式对该旋转轴的移动进行引导。另外，复原用卡合部通过轿厢或平衡重的升降而与长条物接触体卡合，使该长条物接触体向待机位置移动。

[0015] 发明效果

[0016] 根据本发明，由于不使用马达而使长条物接触体动作，因此，能够以简单的结构抑制长条物的振动。需要说明的是，上述以外的课题、结构以及效果通过以下的实施方式的说明而变得清楚。

附图说明

[0017] 图1是示出本发明的第一实施方式的电梯装置的概要结构图。

[0018] 图2是图1所示的电梯装置中的轿厢停止于楼层的状态下的升降通道的剖视图。

[0019] 图3是图1所示的电梯装置中的轿厢位于楼层间的状态下的升降通道的剖视图。

[0020] 图4是示出本发明的第一实施方式的电梯装置中的长条物振动抑制装置的振动抑制状态的立体图。

[0021] 图5是示出本发明的第一实施方式的电梯装置中的长条物振动抑制装置的待机状态的立体图。

[0022] 图6是示出本发明的第二实施方式的长条物振动抑制装置的立体图。

[0023] 附图标记说明：

[0024] 1…电梯装置，2…轿厢，3…平衡重，4…控制部，5…卷扬机，6…主索，7…补偿吊索，8、48…长条物振动抑制装置，10…引导棍推起部(复原用卡合部)，11…引导棍按下部(复原用卡合部)，12A、12B…轿厢用引导轨，13A…平衡重用引导轨，14…门槛，21…结构框，21A…背面部，21B、21C…侧面部，22…旋转轴，23、53…长条物接触体，27A、27B…第一保持部，28A、28B…第二保持部，31A、31B…引导槽，33A、33B、63A、63B…臂部，34、64…连结构件，35A、35B…引导棍，36A、36B…把持部，37、67…接触部，38A、38B、39…旋转辊，100…升降通道，110…机械室。

具体实施方式

[0025] 以下，基于附图对作为长条物而以主索为对象的情况下的实施方式进行说明。另外，本发明不局限于以下的例子。

[0026] 1.第一实施方式

[0027] 1-1.电梯装置的整体结构

[0028] 图1是示出本实施方式的电梯装置1的概要结构图。图2是轿厢2停止于楼层的状态下的升降通道的剖视图。图3是轿厢2位于楼层间的状态下的升降通道的剖视图。

[0029] 如图1所示，电梯装置1具备在升降通道100内升降的轿厢2及平衡重3、配置于机械室110的卷扬机5、主索6、补偿吊索7以及长条物振动抑制装置8。

[0030] [升降通道]

[0031] 升降通道100是成为用于供轿厢2升降的通路的空间，设置为沿上下方向贯穿建筑物内部的各楼层。在升降通道100的内壁面上安装有用于引导轿厢2的升降的一对轿厢用引

导轨12A、12B(参照图2)。另外,在升降通道100的壁面上的与各楼层相当的高度位置处设置有通往各楼层的电梯厅门(省略图示)。

[0032] [轿厢]

[0033] 轿厢2用于载置人或货物,在被主索6支承的状态下收容于升降通道100内。在轿厢2的下部安装有补偿吊索7。而且,轿厢2被设置于升降通道100的内壁面的一对轿厢用引导轨12A、12B引导而在升降通道100内沿上下方向升降。

[0034] 另外,在轿厢2的侧面的与电梯厅门对应的位置处设置有轿厢门(省略图示)。在轿厢2停止于各楼层时,通过轿厢门及电梯厅门打开而进行人或货物相对于的出入。

[0035] 此外,在轿厢2的上部设置有引导棍推起部10。引导棍推起部10通过轿厢2的上升而与长条物振动抑制装置8的后述的引导棍35A、35B卡合。

[0036] 另外,在轿厢2的下部设置有引导棍按下部11。引导棍按下部11通过轿厢2的下降而与长条物振动抑制装置8的后述的引导棍35A、35B卡合。引导棍推起部10及引导棍按下部11示出本发明的复原用卡合部的一具体例。

[0037] [平衡重]

[0038] 平衡重3是为了取得与轿厢2之间的平衡而设置的,在被主索6支承的状态下收容于升降通道100内。即,主索6将轿厢2与平衡重3连结。另外,在平衡重3的底部安装有补偿吊索7。因此,平衡重3的下部与轿厢2的下部通过补偿吊索7而连结。

[0039] 一对平衡重用引导轨13A、13B(参照图2)以沿升降通道100的上下方向延伸的方式设置在升降通道100内。由此,平衡重3被一对平衡重用引导轨13A、13B引导而在升降通道100内沿上下方向升降。

[0040] [卷扬机及控制部]

[0041] 卷扬机5配置于在升降通道100的上部设置的机械室110。该卷扬机5具有供主索6绕挂的绳轮,经由主索6而使轿厢2及平衡重3以吊桶式升降。另外,在机械室110设置有用于使长条物振动抑制装置8动作的控制部4。该控制部4与对卷扬机5的驱动进行控制的控制部一体地构成。

[0042] [长条物振动抑制装置]

[0043] 长条物振动抑制装置8设置在升降通道100的内壁面中的、位于楼层间的部分的出入口侧面。该长条物振动抑制装置8在平常时即在非动作时成为折叠的待机状态成为即便轿厢2通过其附近也不接触的构造。而且,长条物振动抑制装置8在判断为发生了长周期地震等且建筑物晃动而使主索6的振动已振动至阈值时,成为在升降通道100内展开的振动抑制状态,将主索6的振动抑制为不会变大到一定以上。

[0044] 如图2所示,在升降通道100内的四方内壁中的、在轿厢2停止于楼层的状态下与轿厢2的门面相面对的内壁上设置有门槛14。另一方面,如图3所示,在升降通道100的楼层间的设置有门槛14的内壁面设置有长条物振动抑制装置8。

[0045] 长条物振动抑制装置8被设计为图2所示的门槛14的突出尺寸以下的大小。因此,不扩大升降通道100就能够进行长条物振动抑制装置8的设置,另外,还能够向已设的电梯装置追加设置长条物振动抑制装置8。

[0046] 1-2.长条物振动抑制装置的结构

[0047] 接着,对本实施方式中的长条物振动抑制装置8的结构进行说明。图4是示出长条

物振动抑制装置8的振动抑制状态的立体图。另外，图5是示出长条物振动抑制装置的待机状态的立体图。

[0048] 如图4及图5所示，长条物振动抑制装置8具有结构框21、旋转轴22、长条物接触体23、多个弹簧24A、24B、25A、25B、上述的控制部4、第一保持部27A、27B以及第二保持部28A、28B。

[0049] [结构框]

[0050] 结构框21具有背面部21A和与背面部连续的两个侧面部21B、21C。背面部21A由形成为纵长的四边形的板体构成，一方的平面与升降通道100的内壁面中的出入口侧面对置，另一方的平面朝向主索6侧。两个侧面部21B、21C与背面部21A中的水平方向的两侧的边连续，相对于背面部21A的另一方的平面大致垂直地突出。

[0051] 两个侧面部21B、21C分别由形成为纵长的四边形的板体构成，彼此的平面对置。两个侧面部21B、21C的从背面部21A突出的长度(沿水平方向延伸的边的长度)如图2及图3所说明的那样为门槛14的突出尺寸以下。在待机状态下，在两个侧面部21B、21C之间收纳旋转轴22、长条物接触体23及多个弹簧24A、24B、25A、25B(参照图5)。

[0052] 在两个侧面部21B、21C形成有大致L字状(<字状)的引导槽31A、31B。该引导槽31A、31B的两端部分别成为上端和下端，成为钝角的中央部配置在比上端及下端靠背面部21A侧的位置。即，引导槽31A、31B随着从中央部朝向上端及下端而向接近主索6的方向倾斜。

[0053] [旋转轴]

[0054] 旋转轴22形成为圆棒状，轴心与侧面部21B、21C的平面大致垂直地交叉。旋转轴22的两端部以能够移动的方式与引导槽31A、31B卡合。另外，旋转轴22通过与引导槽31A、31B卡合而能够旋转地支承于侧面部21B、21C。

[0055] [长条物接触体]

[0056] 长条物接触体23具有与旋转轴22的两端部连结的臂部33A、33B以及将臂部33A、33B连结的连结构件34。该长条物接触体23构成为以旋转轴22为中心而旋转，能够移动到向主索6侧突出而抑制主索6的振动的振动抑制位置与配置在升降通道100的内壁面侧(结构框21的背面部21A侧)的待机位置。

[0057] 需要说明的是，在将长条物接触体23配置于待机位置时，长条物振动抑制装置8成为图5所示的待机状态，在将长条物接触体23配置于振动抑制位置时，长条物振动抑制装置8成为图4所示的振动抑制状态。

[0058] 臂部33A、33B形成为与旋转轴22的轴向大致垂直地延伸的棱柱状，且相互隔开适当的距离而对置。臂部33A、33B的长边方向的一端部与旋转轴22连结，臂部33A、33B的长边方向的另一端部成为自由端。

[0059] 在臂部33A、33B的长边方向的中央部设置有引导棍35A、35B。引导棍35A、35B安装于臂部33A、33B的与相互对置的面相反的一侧的面。引导棍35A、35B的旋转轴与旋转轴22大致平行地延伸。

[0060] 引导棍35A、35B与设置于轿厢2的引导棍推起部10或引导棍按下部11卡合。在引导棍35A、35B与引导棍推起部10卡合的情况下，长条物接触体23与轿厢2的上升联动地被推起。另一方面，在引导棍35A、35B与引导棍按下部11卡合的情况下，长条物接触体23与轿厢2的下降联动地被按下。

[0061] 在臂部33A、33B的自由端侧的端部设置有把持部36A、36B。把持部36A、36B形成为从臂部33A、33B的与相互对置的面相反的一侧的面突出的圆柱状。把持部36A、36B在长条物振动抑制装置8为待机状态的情况下与第一保持部27A、27B或第二保持部28A、28B卡合。

[0062] 连结构件34在引导棍35A、35B与把持部36A、36B之间将臂部33A、33B连结。连结构件34形成为棱柱状，与旋转轴22的轴向大致平行地延伸。而且，连结构件34的两端固定于臂部33A、33B的相互对置的面。

[0063] 臂部33A、33B的自由端侧与连结构件34形成大致U字状(コ字状)的接触部37。该接触部37在主索6振动的情况下与该主索6接触。在接触部37的内侧(内壁面)设置有旋转辊38A、38B及旋转辊39，以避免损伤主索6。

[0064] 旋转辊38A、38B与臂部33A、33B的自由端侧对置。这些旋转辊38A、38B的旋转轴与臂部33A、33B的长边方向大致平行。另外，旋转辊39与连结构件34的长边方向大致平行。

[0065] 需要说明的是，设置于接触部37的内侧(内壁面)的构件只要能防止主索6的损伤即可，例如，也可以应用聚氨酯等缓冲材料。但是，还考虑主索6在与接触部37接触的状态下进行升降。因此，与主索6的升降相应地旋转的辊能够防止辊自身及主索的磨损和损伤，因此是优选的。

[0066] [多个弹簧]

[0067] 弹簧24A与臂部33A和结构框21中的背面部21A的上部连结。弹簧24B与臂部33B和结构框21中的背面部21A的上部连结。弹簧25A与臂部33A和结构框21中的背面部21A的下部连结。另外，弹簧25B与臂部33B和结构框21中的背面部21A的下部连结。

[0068] 多个弹簧24A、24B、25A、25B配置及构成为在图4所示的长条物振动抑制装置8为振动抑制状态的情况下张力平衡。即，多个弹簧24A、24B、25A、25B配置及构成为在长条物接触体23配置于振动抑制位置的状态下张力平衡。当长条物接触体23配置于振动抑制位置时，臂部33A、33B的长边方向与水平方向大致平行，且臂部33A、33B向主索6侧突出。另外，旋转轴22位于引导槽31A、31B的中央部。

[0069] [保持部]

[0070] 第一保持部27A、27B设置在结构框21中的侧面部21B、21C的上部。第一保持部27A、27B形成为钩状，且能够旋转地支承于侧面部21B、21C。第二保持部28A、28B设置在结构框21中的侧面部21B、21C的下部。第二保持部28A、28B与第一保持部27A、27B同样地形成为钩状，且能够旋转地支承于侧面部21B、21C。

[0071] 第一保持部27A、27B及第二保持部28A、28B在图5所示的长条物振动抑制装置8为待机状态的情况下对长条物接触体23的把持部36A、36B进行保持。而且，在从控制部4(参照图1)输出了动作指令的情况下进行旋转，释放把持部36A、36B。即，第一保持部27A、27B及第二保持部28A、28B在对长条物接触体23的把持部36A、36B进行保持的情况下旋转至保持位置(参照图5)，在释放把持部36A、36B的情况下旋转至释放位置(参照图4)。

[0072] 1-3.长条物振动抑制装置的动作

[0073] 接着，参照图4及图5对本实施方式中的长条物振动抑制装置8的动作进行说明。

[0074] 在平常时，即在长条物振动抑制装置8的非动作时，如图5所示，长条物振动抑制装置8成为待机状态。此时，旋转轴22位于引导槽31A、31B的下端部，长条物接触体23配置在待机位置，以臂部33A、33B的自由端侧朝向上方的方式收容在结构框21内。即，长条物接触体

23在待机位置处收容在结构框21的两个侧面部21B、21C之间。

[0075] 另外，在长条物振动抑制装置8的待机状态下，长条物接触体23的把持部36A、36B被第一保持部27A、27B保持，长条物接触体23及旋转轴22的旋转被卡定。其结果是，维持了长条物振动抑制装置8的待机状态。

[0076] 需要说明的是，虽然未图示，但长条物振动抑制装置8的待机状态也存在臂部33A、33B的自由端侧朝向下方的情况。此时，旋转轴22位于引导槽31A、31B的上端部，长条物接触体23以臂部33A、33B的自由端侧朝向下方的方式收容在结构框21内。即，长条物接触体23也有时配置在臂部33A、33B的自由端侧朝向下方的待机位置。

[0077] 在该情况下，长条物接触体23的把持部36A、36B被第二保持部28A、28B保持，长条物接触体23及旋转轴22的旋转被卡定。其结果是，维持了长条物振动抑制装置8的待机状态。

[0078] 例如，当建筑物晃动而主索6振动至阈值时，控制部4(参照图1)输出动作指令。由此，第一保持部27A、27B旋转至释放位置，将把持部36A、36B释放。其结果是，在弹簧25A、25B的张力的作用下旋转轴22沿着引导槽31A、31B上升，并且，旋转轴22及长条物接触体23进行旋转。此时，旋转轴22的水平方向的位置向背面部21A侧渐渐地位移，因此，旋转轴22及长条物接触体23以臂部33A、33B的自由端侧向主索6侧位移的方式旋转。

[0079] 而且，当旋转轴22位于引导槽31A、31B的中央部且臂部33A、33B的长边方向与水平方向大致平行时，多个弹簧24A、24B、25A、25B的张力平衡。即，在长条物接触体23配置于振动抑制位置的状态下，多个弹簧24A、24B、25A、25B的张力平衡。由此，旋转轴22及长条物接触体23的旋转停止，并且，旋转轴22的沿着引导槽31A、31B的移动停止，维持了长条物振动抑制装置8的振动抑制状态。

[0080] 在长条物振动抑制装置8的振动抑制状态下主索6振动时，与向升降通道100的中央侧突出的长条物接触体23的接触部37中的旋转辊38A、38B及旋转辊39接触。其结果是，抑制了主索6的振动。此时，旋转辊38A、38B及旋转辊39旋转自如，因此，即便主索6接触也不会损伤主索6。

[0081] 长条物振动抑制装置8的向待机状态(非动作状态)的复原通过轿厢2的升降动作而进行。例如，在轿厢2位于比长条物振动抑制装置8靠下方的位置的情况下，通过轿厢2上升，引导棍推起部10(参照图1)与引导棍35A、35B卡合而推起长条物接触体23。由此，旋转轴22及长条物接触体23旋转，并且在弹簧25A、25B的张力的作用下，旋转轴22沿着引导槽31A、31B下降。

[0082] 另一方面，根据轿厢2的位置来检测把持部36A、36B移动到能够由第一保持部27A、27B保持的位置的情况。当检测到把持部36A、36B移动到能够由第一保持部27A、27B保持的位置时，控制部4向第一保持部27A、27B发送动作指令。

[0083] 接收到动作指令的第一保持部27A、27B旋转至保持位置而对把持部36A、36B进行保持。由此，长条物接触体23被保持在待机位置。其结果是，长条物振动抑制装置8复原为待机状态，维持其待机状态。

[0084] 在长条物振动抑制装置8的振动抑制状态下轿厢2位于比长条物振动抑制装置8靠上方的位置的情况下，通过轿厢2下降，引导棍按下部11(参照图1)与引导棍35A、35B卡合而按下长条物接触体23。由此，旋转轴22及长条物接触体23旋转，并且在弹簧24A、24B的张力

的作用下，旋转轴22沿着引导槽31A、31B上升。

[0085] 而且，当检测到把持部36A、36B移动到能够由第二保持部28A、28B保持的位置时，控制部4向第二保持部28A、28B发送动作指令。接收到动作指令的第二保持部28A、28B旋转至保持位置而对把持部36A、36B进行保持。由此，长条物接触体23被保持在待机位置。其结果是，长条物振动抑制装置8复原为待机状态，维持其待机状态。

[0086] 在轿厢2相对于长条物振动抑制装置8的位置而位于上方或下方中的任一方的情况下，轿厢2都通过长条物振动抑制装置8的位置而使引导棍推起部10或引导棍按下部11与引导棍35A、35B卡合。而且，在引导棍推起部10或引导棍按下部11至少通过长条物振动抑制装置8时，控制部4向卷扬机5发送低速运转指令。由此，使轿厢2低速运转，能够降低卡合时的碰撞载荷，抑制振动或噪音。另外，通过轿厢2进行低速运转，从而更加可靠且顺利地实施长条物振动抑制装置8的待机状态复原动作、第一保持部27A、27B或第二保持部28A、28B的保持动作。需要说明的是，低速运转是以比在通常时使轿厢2升降的通常运转慢的速度使轿厢2升降的运转。

[0087] 在上述的第一实施方式中，设置有在主索6振动至阈值时发出动作指令的控制部4、以及接收动作指令而进行动作的第一保持部27A、27B及第二保持部28A、28B。而且，设置有多个弹簧24A、24B、25A、25B，在第一保持部27A、27B或第二保持部28A、28B将把持部36A、36B释放时，该多个弹簧24A、24B、25A、25B使旋转轴22及长条物接触体23移动。

[0088] 但是，作为本发明的长条物振动抑制装置，也可以使用构成为相对于旋转轴22及长条物接触体23同样地作用的其他弹簧。另外，弹簧的根数不局限于四根，考虑到弹簧系数和安装弹簧的位置等而能够适当设定。此外，臂部33A、33B与旋转轴22的连结构造及臂部33A、33B与连结构件34的连结构造能够适当变更。

[0089] 在因长周期地震等而使建筑物晃动的情况下，有时主索与建筑物的晃动谐振地振动。在该情况下，一直以来都存在通过进行谐振楼层回避运转等而使主索的振动难以变大的技术。但是，在现有技术中，在主索的振动成为一定值以上的情况下，需要使电梯装置暂时停止或运转中止。

[0090] 对此，在本发明中，在判断为发生了长周期地震等且建筑物晃动而使主索6的振动达到阈值的情况下，使长条物振动抑制装置8动作。该长条物振动抑制装置8构成为在升降通道100内将长条物接触体23展开来抑制主索6的振动，因此，能够防止主索6大幅振动到一定以上。

[0091] 而且，在本发明中，通过在轿厢2设置引导棍推起部10及引导棍按下部11并将长条物接触体23推起或按下，从而使长条物振动抑制装置8复原为待机状态。其结果是，能够通过使轿厢2进行升降动作而使长条物振动抑制装置8简单地复原为待机状态，并且，无需如以往那样使电梯装置1暂时停止或运转中止。

[0092] 此外，使长条物振动抑制装置8的待机状态下的厚度尺寸小于门槛14的突出尺寸，因此，即便在升降通道100中的门侧内壁面的楼层之间设置长条物振动抑制装置8，长条物振动抑制装置8也能够不妨碍轿厢2的升降。

[0093] 根据这样的结构，不使用马达等大型的驱动装置，因此，能够在狭窄的空间设置长条物振动抑制装置8。而且，即便主索6等长条物发生振动，也能够在不使轿厢2停止的状态下利用长条物振动抑制装置8来抑制长条物的振动。

[0094] 2.第二实施方式

[0095] 长条物振动抑制装置的结构

[0096] 接着，对第二实施方式中的长条物振动抑制装置48的结构进行说明。图6是示出长条物振动抑制装置48的振动抑制状态的立体图。

[0097] 第二实施方式的长条物振动抑制装置48具有与第一实施方式的长条物振动抑制装置8同样的结构，长条物振动抑制装置48与长条物振动抑制装置8不同的结构仅在于长条物接触体53。因此，这里，仅对长条物接触体53进行说明，针对与长条物振动抑制装置8相同的结构标注相同的标号，省略详细的说明。

[0098] [长条物接触体]

[0099] 长条物接触体53具有与旋转轴22的两端部连结的臂部63A、63B以及将臂部63A、63B连结的连结构件64。臂部63A、63B形成为与旋转轴22的轴向大致垂直地延伸的圆柱状，且相互隔开适当的距离而对置。臂部63A、63B的轴向的一端部与旋转轴22连结，臂部33A、33B的轴向的另一端部成为自由端。

[0100] 在臂部33A、33B中的长边方向的中央部设置有引导棍35A、35B。另外，在臂部33A、33B中的自由端侧的端部设置有把持部36A、36B。

[0101] 连结构件64在引导棍35A、35B与把持部36A、36B之间将臂部63A、63B连结。连结构件64形成为圆柱状，与旋转轴22的轴向大致平行地延伸。而且，连结构件64的轴向的两端与臂部63A、63B连接。

[0102] 臂部63A、63B的自由端侧与连结构件64形成大致U字状(コ字状)的接触部67。该接触部67在主索6振动的情况下与该主索6接触。由于臂部63A、63B及连结构件64形成为圆柱状，因此，能够防止在抑制主索6的振动的情况下因接触引起的主索6的损伤。

[0103] 在第二实施方式的长条物接触体53中，能够省略在第一实施方式的长条物接触体23设置的旋转辊38A、38B及旋转辊39。其结果是，能够削减部件个数，能够实现制造成本的削减。

[0104] 3.总结

[0105] 如上所述，在第一实施方式及第二实施方式中，构成为在轿厢2设置引导棍推起部10和引导棍按下部11，根据轿厢2的升降而获得用于使长条物振动抑制装置8(48)复原为待机状态的动力。由此，不设置马达等驱动装置而使长条物接触体23(53)旋转，能够使长条物振动抑制装置8(48)成为待机状态。

[0106] 因此，能够实现长条物振动抑制装置8(48)的小型化，能够在狭窄的空间设置长条物振动抑制装置8(48)。另外，即便主索6等长条物发生振动，也能够在不使轿厢2停止的状态下抑制长条物的振动。

[0107] 另外，在上述的第一实施方式及第二实施方式中，在长条物振动抑制装置8(48)的待机状态下，长条物接触体23(53)收容在结构框21的两个侧面部21B、21C之间。由此，能够实现待机状态下的长条物振动抑制装置8(48)的薄型化。

[0108] 另外，在上述的第一实施方式及第二实施方式中，具备旋转轴22和长条物接触体23(53)，该长条物接触体23(53)以旋转轴22为中心而旋转，能够移动到向长条物侧突出而抑制长条物的振动的振动抑制位置与配置在升降通道100的内壁面侧的待机位置。而且，长条物接触体23(53)在待机位置处成为折叠的待机状态。因此，能够在楼层间的狭窄空间设

置长条物振动抑制装置8(48)。

[0109] 另外,由于使用结构框21而使长条物振动抑制装置8(48)单元化,因此,能够仅通过将结构框21安装于升降通道100的内壁来设置长条物振动抑制装置8(48)。其结果是,在设置作业时无需进行长条物振动抑制装置8(48)中的各构成部件的位置调整,能够提高设置作业的作业性。

[0110] 另外,在上述的第一实施方式及第二实施方式中,长条物振动抑制装置8(48)设置在升降通道100的内壁面中的位于楼层间的部分的出入口侧面。在升降通道100内的楼层间的出入口侧,已设的装置少,并且,在长条物振动抑制装置8成为振动抑制状态时,已设的装置很少成为障碍。因此,通过将长条物振动抑制装置8(48)设置在位于楼层间的部分的出入口侧面,能够减少升降通道100内的现有装置(已设的装置)的布局变更。

[0111] 另外,在上述的第一实施方式及第二实施方式中,结构框21的厚度尺寸、即侧面部21B、21C的沿水平方向延伸的边的长度(尺寸)为门槛14中的向升降通道100的内部侧突出的突出尺寸以下。由此,能够在不扩大升降通道100的状态下设置长条物振动抑制装置8(48)。另外,能够向已设的电梯装置追加设置长条物振动抑制装置8(48)。

[0112] 另外,在上述的第一实施方式及第二实施方式中,附设了对主索6进行振动抑制的长条物振动抑制装置8(48)。但是,作为本发明的长条物振动抑制装置,长条物不局限于主索,例如,也能够为了抑制主索6以外的长条物即补偿吊索7、调速器吊索(未图示)、尾缆(未图示)等的振动而设置。

[0113] 此外,在应用于主索或补偿吊索的情况下,也可以如轿厢侧主索、轿厢侧补偿吊索、平衡重侧主索、轿厢侧补偿吊索这样分割为主要的构成要素,按照各分割部分别设置本发明的长条物振动抑制装置。另外,本发明的长条物振动抑制装置并非必须设置在升降通道的出入口侧内壁,也能够根据成为对象的长条物而设置于适当的位置。

[0114] 需要说明的是,张力、线种、振动模式按照各长条物而不同,因此,轿厢停止时的固有周期按照各长条物、各设置部位而不同。对此,优选在建筑物的固有周期和各长条物的固有周期一致时长条物的振动成为最大的位置(作为例子,在为主索6的情况下,产生振动的部分的大致中间位置的振动最大)或其附近设置本发明的长条物振动抑制装置。

[0115] 这样,通过设置长条物振动抑制装置,能够在各长条物与建筑物的晃动谐振地大幅振动之前利用长条物振动抑制装置来抑制振动。因此,能够防止长条物与设置在升降通道内的设备接触或卡挂。此外,在因长周期地震或强风而使建筑物晃动时无需考虑长条物的振动所引起的损害而使电梯装置停止,另外,也不需要建筑物的晃动结束之后的检查作业。

[0116] 以上,针对本发明,基于实施方式进行了说明,但本发明不局限于上述的实施方式所记载的结构,在不脱离其宗旨的范围内能够适当变更其结构。另外,上述的实施方式例是为了容易理解地说明本发明而进行的详细说明,并非局限于具备所说明的所有结构。另外,能够将某一实施方式的结构的一部分置换成其他实施方式的结构,另外,还能够对某一实施方式的结构追加其他实施方式的结构。另外,能够针对各实施方式的结构的一部分进行其他结构的追加、删除、置换。

[0117] 例如,在上述的第一实施方式及第二实施方式中,构成为在长条物接触体23(53)设置把持部36A、36B,利用第一保持部27A、27B或第二保持部28A、28B来保持该把持部36A、

36B。但是，作为本发明的保持部，也可以直接保持长条物接触体23(53)的臂部33A、33B(63A、63B)，另外还可以保持引导棍35A、35B。此外，作为本发明的保持部，也可以保持旋转轴22。

[0118] 另外，在上述的第一实施方式及第二实施方式中，将引导槽31A、31B形成为大致L字状(<字状)。但是，作为本发明的引导槽，不局限于大致L字状(<字状)，只要是对旋转轴的移动进行引导而使旋转轴的水平方向的位置位移的形状即可，例如也可以为圆弧状。

[0119] 作为本发明的引导槽，最好为在使长条物振动抑制装置从待机状态成为振动抑制状态的情况下，以旋转轴的水平方向的位置远离长条物(主索)的方式引导旋转轴。由此，在使长条物振动抑制装置从待机状态成为振动抑制状态的情况下，长条物接触体的接触部侧向接近长条物(主索)的方向位移，因此，能够使旋转轴及长条物接触体向接触部与长条物对置的方向顺利地旋转。

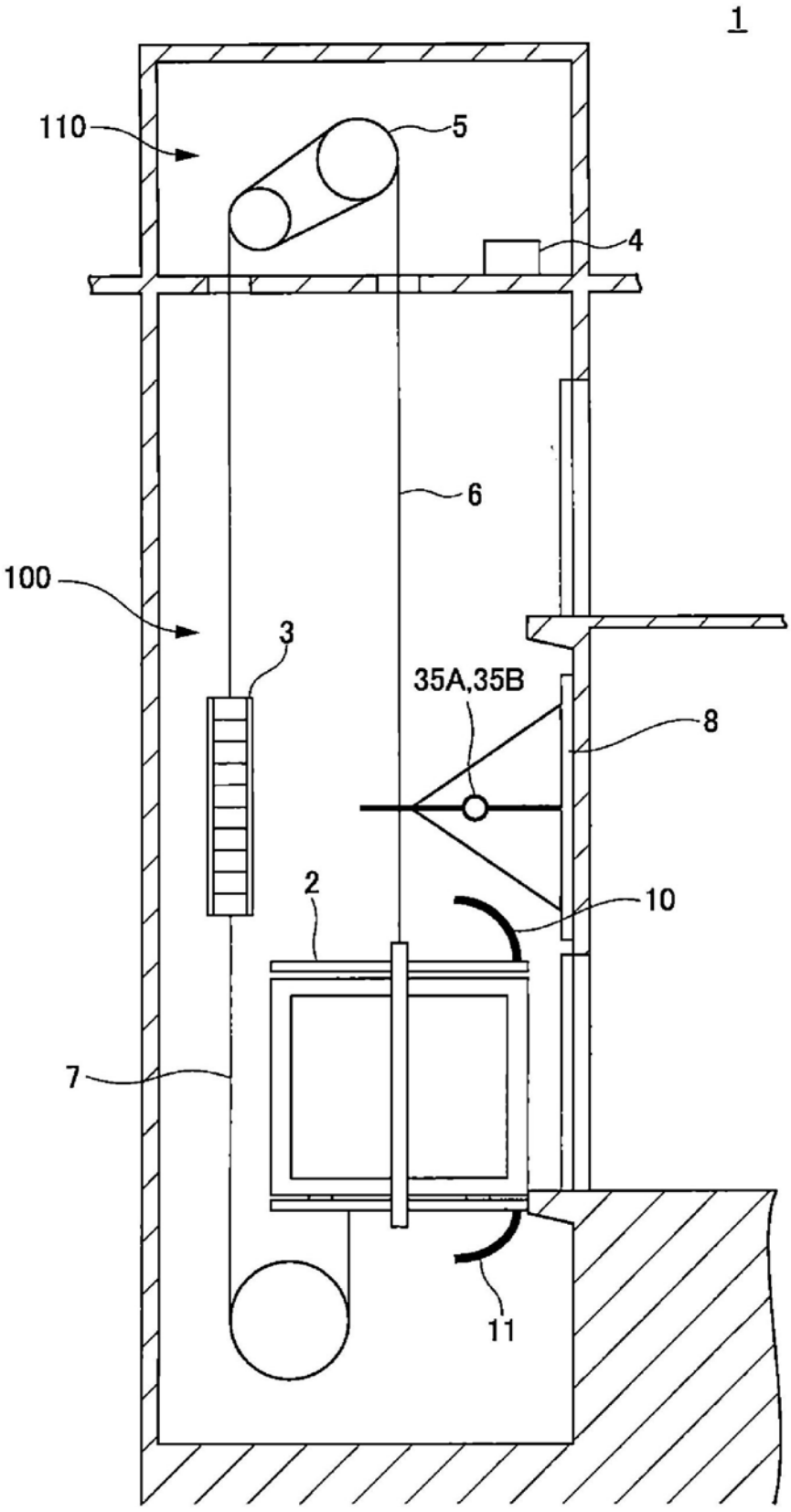


图1

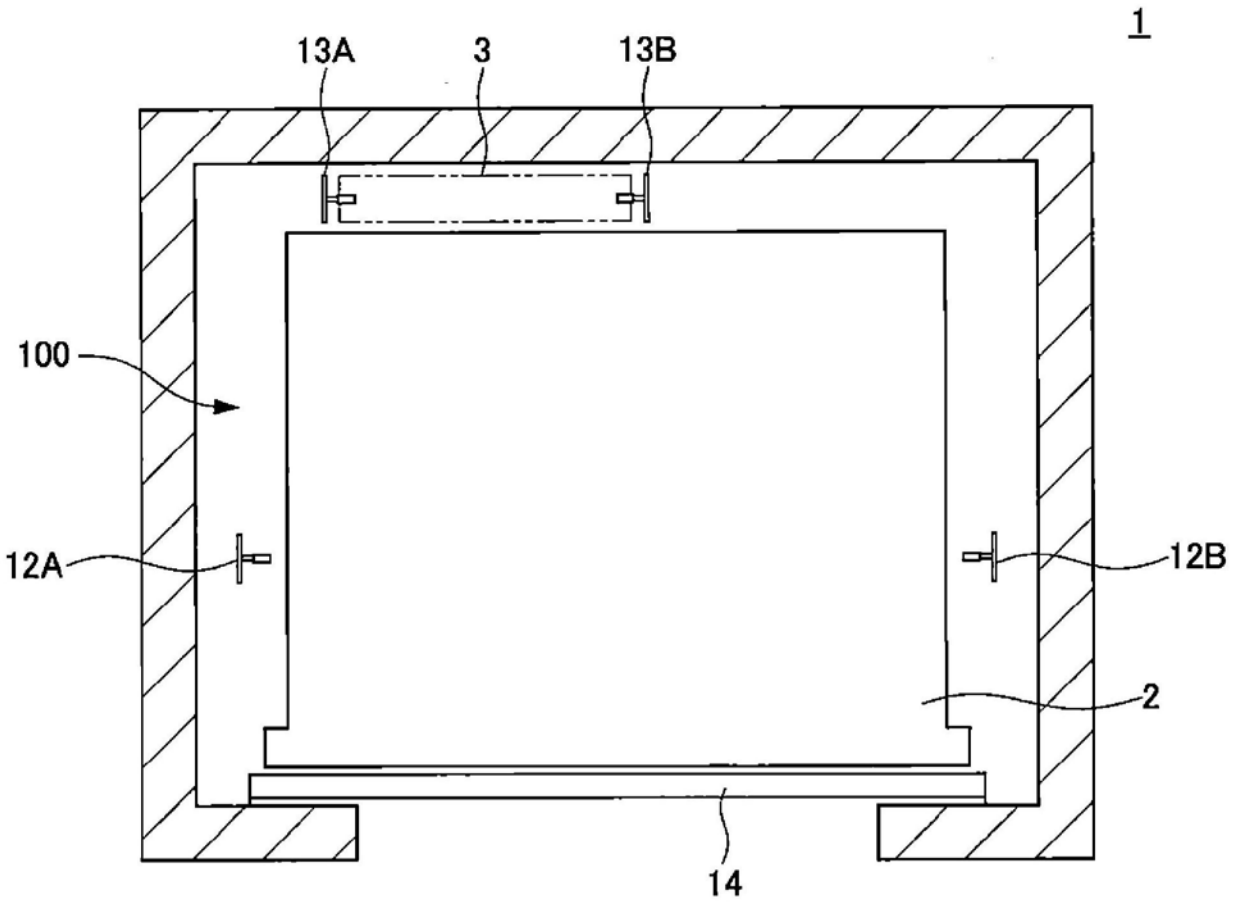


图2

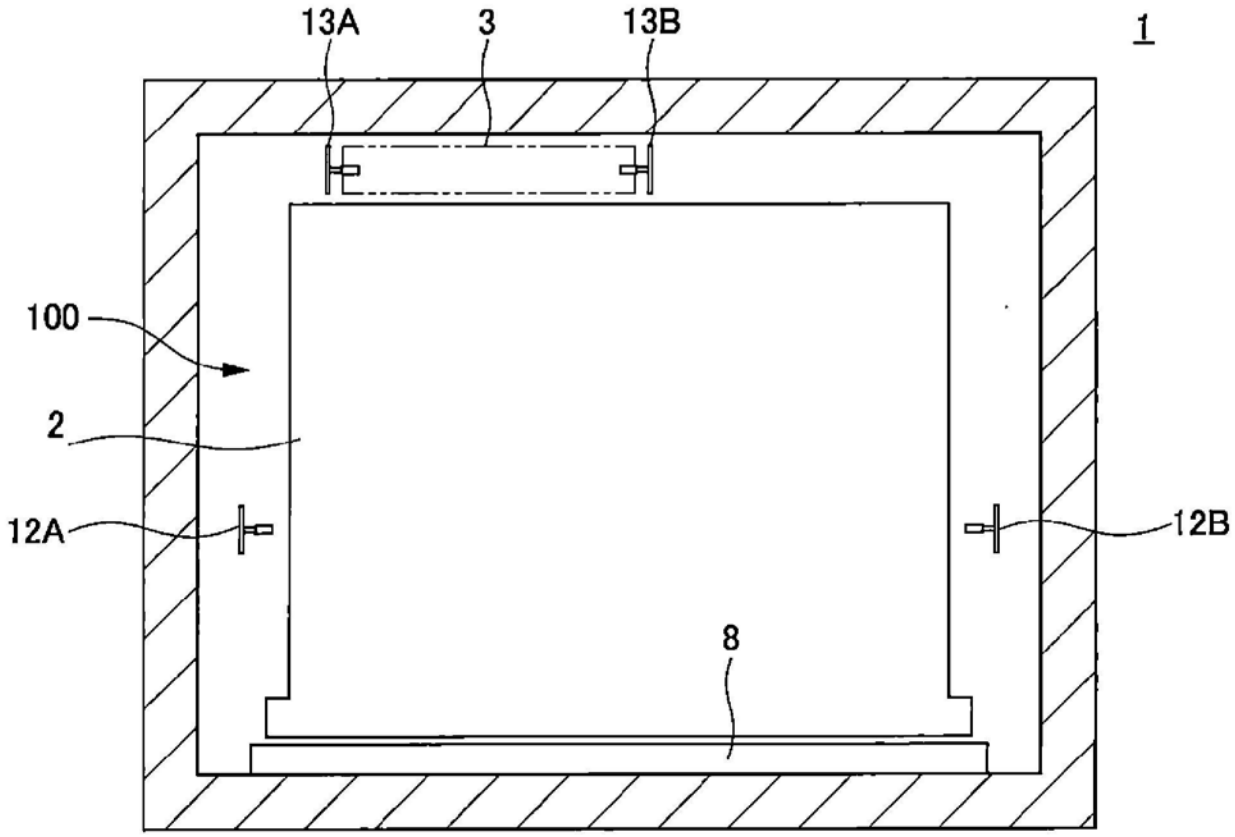


图3

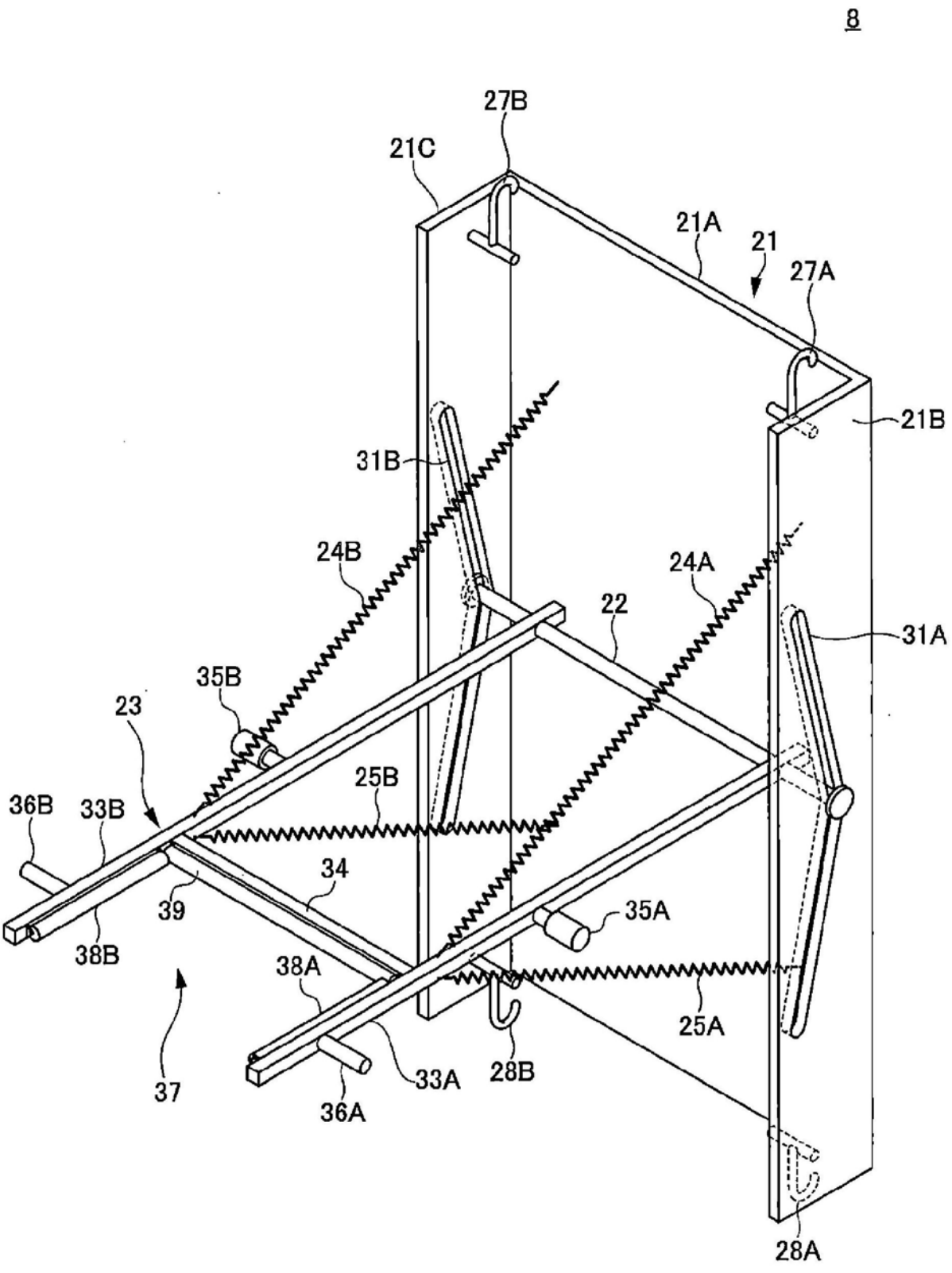

8
27B
21C
21A
21
27A
21B
31B
24B
24A
22
31A
35B
23
25B
36B
33B
34
39
35A
38B
38A
25A
37
33A
28B
36A
28A

图4

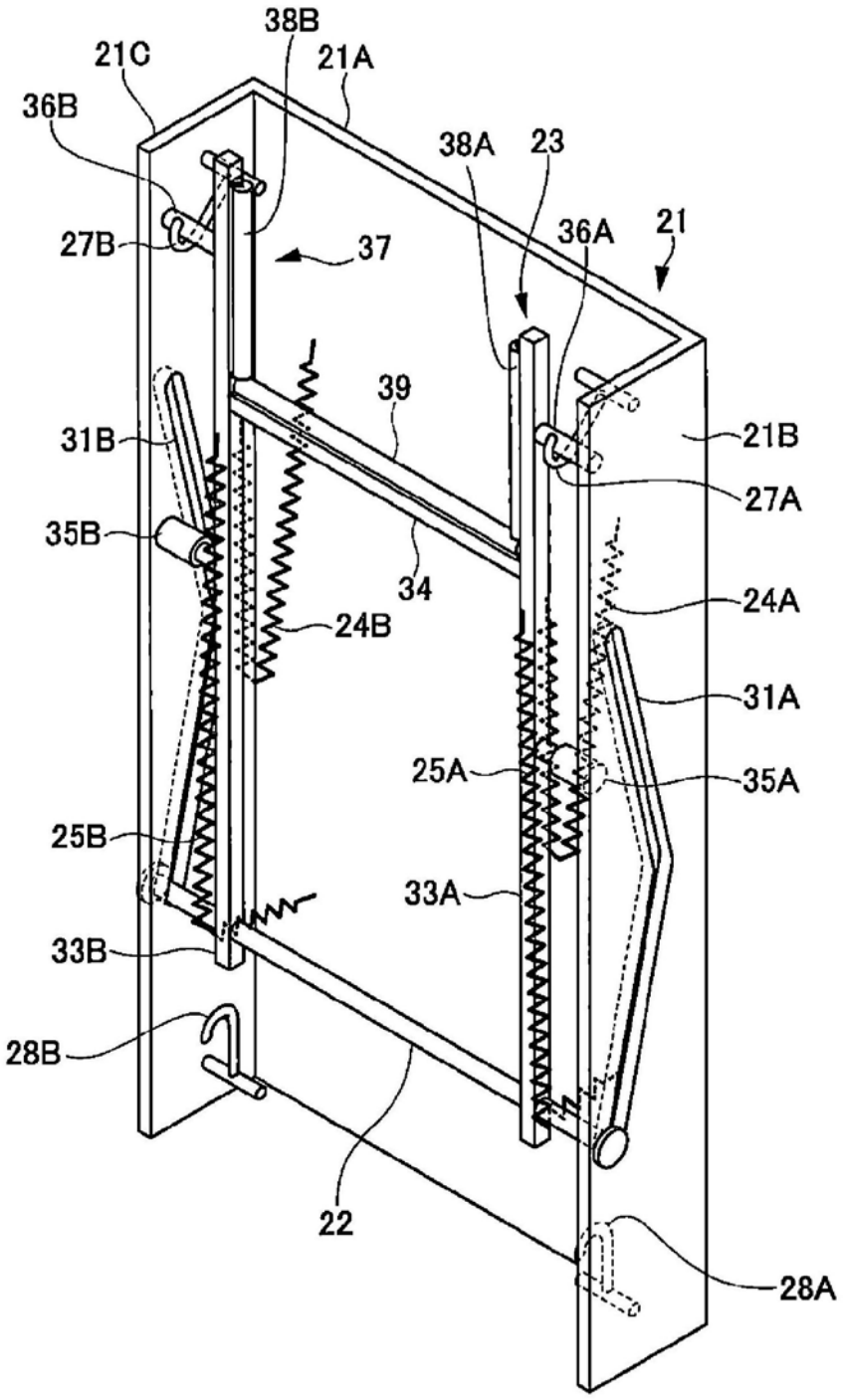

8
38B
21C
21A
36B
38A
23
27B
37
36A
21
39
31B
21B
27A
35B
34
24A
24B
31A
25A
35A
25B
33A
33B
28B
22
28A

图5

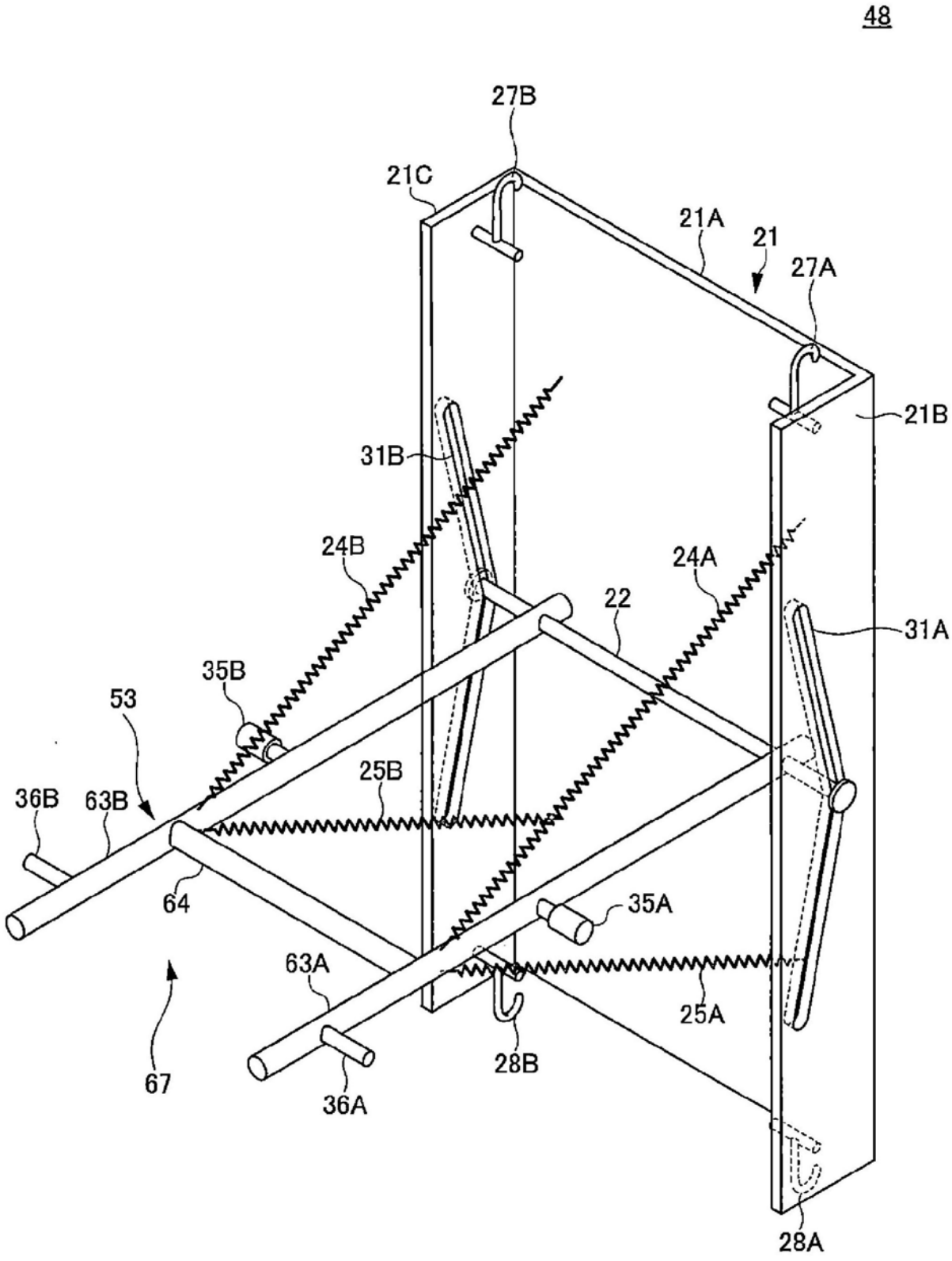

48
27B
21C
21A
21
27A
21B
31B
24B
24A
22
31A
35B
53
25B
36B
63B
64
35A
63A
25A
67
28B
36A
28A

图6