



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205652979 U

(45)授权公告日 2016.10.19

(21)申请号 201620412873.8

(22)申请日 2016.05.06

(73)专利权人 广东铃木电梯有限公司

地址 528225 广东省佛山市南海区狮山工业园A区科韵北路

(72)发明人 范奉和 李志彬 林景全

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务有限公司 44205

代理人 宁兵兵

(51)Int.Cl.

B66B 7/06(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

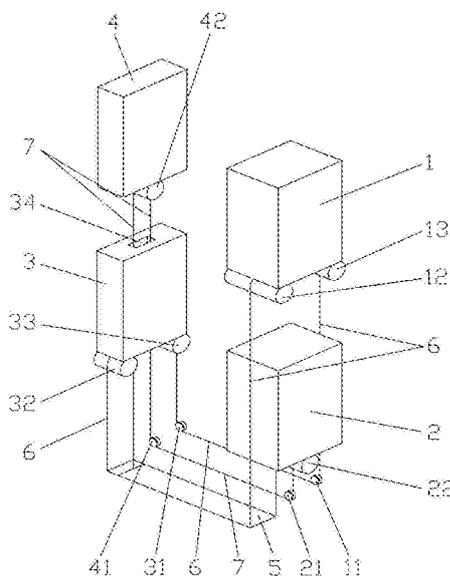
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种双子电梯平衡重的补偿传动装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种双子电梯平衡重的补偿传动装置,包括位于井道靠前侧的上轿厢和下轿厢,所述井道靠后侧设置有对应上轿厢的下平衡重块和对应下轿厢的上平衡重块,所述井道底端连接有上轿厢补偿绳和下轿厢补偿绳,所述下平衡重块与井道底端之间设置有下平衡重块转折导轮和上平衡重块转折导轮,所述下轿厢与井道底端之间设置有上轿厢转折导轮和下轿厢转折导轮;该装置针对双子电梯的工作特点,通过合理的结构改良,尤其是通过下平衡重块、上平衡重块的优化布局配合补偿绳通道的设计,在补偿质量的同时,最大限度地保持了系统的质量平衡,不产生额外的侧向力,能够满足同一井道内两套独立运行的电梯轿厢质量平衡补偿的技术要求。



1. 一种双子电梯平衡重的补偿传动装置,包括位于井道靠前侧的上轿厢(1)和下轿厢(2),其特征在于:所述井道靠后侧设置有对应上轿厢(1)的下平衡重块(3)和对应下轿厢(2)的上平衡重块(4),所述井道底端(5)连接有上轿厢补偿绳(6)和下轿厢补偿绳(7),所述下平衡重块(3)与井道底端(5)之间设置有下平衡重块转折导轮(31)和上平衡重块转折导轮(41),所述下轿厢(2)与井道底端(5)之间设置有上轿厢转折导轮(11)和下轿厢转折导轮(21),所述上轿厢(1)下端左、右两侧分别设置有上轿厢左导轮(12)和上轿厢右导轮(13),所述下轿厢(2)下端中间处设置有下轿厢中间导轮(22),所述下平衡重块(3)下端左、右两侧分别设置有下平衡重块左导轮(32)和下平衡重块右导轮(33),所述上平衡重块(4)下端中间处设置有上平衡重块中间导轮(42),所述上轿厢补偿绳(6)从下轿厢(2)下方的井道底端(5)处开始依次绕过上轿厢(1)下端的导轮、上轿厢转折导轮(11)、下平衡重块转折导轮(31)、下平衡重块(3)的导轮并与下平衡重块(3)下方的井道底端(5)处连接,所述下轿厢补偿绳(7)从下轿厢(2)下方的井道底端(5)处开始依次绕过下轿厢中间导轮(22)、下轿厢转折导轮(21)、上平衡重块转折导轮(41)、上平衡重块中间导轮(42)并与下平衡重块(3)下方的井道底端(5)处连接,其中所述下平衡重块(3)中间处开有供下轿厢补偿绳(7)穿过的补偿绳通道(34)。

2. 根据权利要求1所述的一种双子电梯平衡重的补偿传动装置,其特征在于:所述上轿厢补偿绳(6)从下轿厢下方的井道底端(5)处开始依次绕过上轿厢左导轮(12)左侧、上轿厢右导轮(13)右侧、上轿厢转折导轮(11)、下平衡重块转折导轮(31)、下平衡重块右导轮(33)右侧、下平衡重块左导轮(32)左侧并与下平衡重块(3)下方的井道底端(5)处连接。

3. 根据权利要求1或2所述的一种双子电梯平衡重的补偿传动装置,其特征在于:所述下轿厢补偿绳(7)从下轿厢(2)下方的井道底端(5)处开始依次绕过下轿厢中间导轮(22)左侧、下轿厢中间导轮(22)右侧、下轿厢转折导轮(21)、上平衡重块转折导轮(41)、上平衡重块中间导轮(42)右侧、上平衡重块中间导轮(42)左侧并与下平衡重块(3)下方的井道底端(5)处连接。

4. 根据权利要求1所述的一种双子电梯平衡重的补偿传动装置,其特征在于:所述上轿厢转折导轮(11)和下轿厢转折导轮(21)下方分别设置有补偿绳防跳装置(8)。

5. 根据权利要求1所述的一种双子电梯平衡重的补偿传动装置,其特征在于:所述补偿绳通道(34)的宽度要比上平衡重块中间导轮(42)的直径大。

一种双子电梯平衡重的补偿传动装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电梯技术领域,特别是一种双子电梯平衡重的补偿传动装置。

背景技术

[0002] 双子电梯由两个轿厢和两套平衡系统共用一条井道构成。其中上、下两个轿厢和上、下两套平衡系统分别沿同一轨道(主导轨和副导轨)上下运行。双子电梯具有独立的轿厢系统、平衡系统和控制系统,电梯可以按照预先的设定各自相向或反向运行。

[0003] 双子电梯一般设置在高层建筑中,运行高度大。电梯运行过程中,轿厢侧或平衡重侧位置的变化引起曳引绳和随行电缆的长度变化从而导致两侧曳引力的改变,见图示1。这种曳引力的改变将影响电梯制动力矩、能耗增加,甚至不能满足电梯的曳引条件而发生安全事故。

[0004] 现有技术的补偿方案是,补偿绳的一端固定在轿厢底部重心位置,另一端固定在平衡重的底部重心位置,绳子垂下的自然弯曲段采用返绳轮导向及张紧、防跳装置。此种技术方案,当单井道单电梯时,由于轿厢和对重之下是井道的空间,能够容许绳子通过并做到补偿重心与轿厢形心的一致;而单井道内有两台电梯时,由于上轿厢与下轿厢在垂直投影面积内重合,上对重与下对重在垂直投影面积内重合,上轿厢之下是下轿厢、上对重之下是下对重,故,上轿厢补偿绳受到下轿厢的阻挡,下轿厢补偿绳受到下对重的阻挡。绳子的布置很难实现系统重量补偿时其重心和形心的一致性。然而,这对于系统平衡、减少侧向力、保证电梯安全运行至关重要。

[0005] 现有技术的电梯平衡补偿目前限于单台电梯或双轿厢电梯(联动在一起的两台轿厢),且一般把补偿绳的两端分别固定在轿厢和平衡重上,不能实现同一井道内分别运行两台轿厢时,上、下轿厢平衡补偿的系统平衡;这样容易引起侧向力和增加额外磨损或轿厢倾斜以致引起安全事故。

发明内容

[0006] 为了克服现有技术的不足,本实用新型提供一种双子电梯平衡重的补偿传动装置。

[0007] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0008] 一种双子电梯平衡重的补偿传动装置,包括位于井道靠前侧的上轿厢和下轿厢,所述井道靠后侧设置有对应上轿厢的下平衡重块和对应下轿厢的上平衡重块,所述井道底端连接有上轿厢补偿绳和下轿厢补偿绳,所述下平衡重块与井道底端之间设置有下平衡重块转折导轮和上平衡重块转折导轮,所述下轿厢与井道底端之间设置有上轿厢转折导轮和下轿厢转折导轮,所述上轿厢下端左、右两侧分别设置有上轿厢左导轮和上轿厢右导轮,所述下轿厢下端中间处设置有下轿厢中间导轮,所述下平衡重块下端左、右两侧分别设置有下平衡重块左导轮和下平衡重块右导轮,所述上平衡重块下端中间处设置有上平衡重块中间导轮,所述上轿厢补偿绳从下轿厢下方的井道底端处开始依次绕过上轿厢下端的导轮、

上轿厢转折导轮、下平衡重块转折导轮、下平衡重块的导轮并与下平衡重块下方的井道底端处连接,所述下轿厢补偿绳从下轿厢下方的井道底端处开始依次绕过下轿厢中间导轮、下轿厢转折导轮、上平衡重块转折导轮、上平衡重块中间导轮并与下平衡重块下方的井道底端处连接,其中所述下平衡重块中间处开有供下轿厢补偿绳穿过的补偿绳通道。

[0009] 作为一个优选项,所述上轿厢补偿绳从下轿厢下方的井道底端处开始依次绕过上轿厢左导轮左侧、上轿厢右导轮右侧、上轿厢转折导轮、下平衡重块转折导轮、下平衡重块右导轮右侧、下平衡重块左导轮左侧并与下平衡重块下方的井道底端处连接。

[0010] 作为一个优选项,所述下轿厢补偿绳从下轿厢下方的井道底端处开始依次绕过下轿厢中间导轮左侧、下轿厢中间导轮右侧、下轿厢转折导轮、上平衡重块转折导轮、上平衡重块中间导轮右侧、上平衡重块中间导轮左侧并与下平衡重块下方的井道底端处连接。

[0011] 作为一个优选项,所述上轿厢转折导轮和下轿厢转折导轮下方分别设置有补偿绳防跳装置。

[0012] 作为一个优选项,所述补偿绳通道的宽度要比上平衡重块中间导轮的直径大。

[0013] 本实用新型的有益效果是:该装置针对双子电梯的工作特点,通过合理的结构改良,尤其是通过下平衡重块、上平衡重块的优化布局配合补偿绳通道的设计,在补偿质量的同时,最大限度地保持了系统的质量平衡,不产生额外的侧向力,能够满足同一井道内两套独立运行的电梯轿厢质量平衡补偿的技术要求,而下平衡重块的中间设计有能够通过上轿厢补偿绳的补偿绳通道,使得上轿厢补偿绳与下平衡重块互无干涉的相对运动,即使同一井道内运行的两台轿厢,其重量补偿系统能够保持平衡,上轿厢、下轿厢均没有多余的来自侧向的力,这对于减少机件磨损、减少振动和噪声,保障运行安全以及保证良好的乘用感受具有积极的意义,也使电梯运行稳定性更好、避免了因偏载或斜拉造成机件磨损、意外制动和溜车等安全事故发生。

附图说明

[0014] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0015] 图1是本实用新型的立体图;

[0016] 图2是本实用新型中上轿厢、下轿厢等部分的主视图;

[0017] 图3是本实用新型中上平衡重块、下平衡重块等部分的主视图。

具体实施方式

[0018] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。为透彻的理解本实用新型,在接下来的描述中会涉及一些特定细节。而在没有这些特定细节时,本实用新型则可能仍可实现,即所属领域内的技术人员使用此处的这些描述和陈述向所属领域内的其他技术人员有效的介绍他们的工作本质。此外需要说明的是,下面描述中使用的词语“前侧”、“后侧”、“左侧”、“右侧”、“上侧”、“下侧”等指的是附图中的方向,词语“内”和“外”分别指的是朝向或远离特定部件几何中心的方向,相关技术人员在对上述方向作简单、不需要创造性的调整不应理解为本申请保护范围以外的技术。术语解释:平衡重,为节能而设置的平衡全部或部分轿厢自重的质量(EN81-1:1998,第3章 定义3.3);轿厢,运载乘客或其它载荷的电梯部件(EN81-1:1998,

GB7588-2003第3章 定义3.5);对重,为保持曳引能力的质量(EN81-1:1998,GB7588-2003第3章 定义3.6);补偿绳,属于平衡重的组成部分(电梯运行过程中,曳引绳和随行电缆的长度变化会引起轿厢侧和对重侧的曳引力改变。这种曳引力的改变将直接影响曳引条件和能量消耗,因此必须采用补偿绳或链进行平衡补偿---中国建筑机械化院 喻纯泽 李守林《电梯设计计算与实例》)。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请,并不用于限定实际保护范围。而为避免混淆本实用新型的目的,由于熟知的制造方法、控制程序、部件尺寸、材料成分、电路布局等的技术已经很容易理解,因此它们并未被详细描述。参照图1、图2、图3,一种双子电梯平衡重的补偿传动装置,包括位于井道靠前侧的上轿厢1和下轿厢2,所述井道靠后侧设置有对应上轿厢1的下平衡重块3和对应下轿厢2的上平衡重块4,所述井道底端5连接有上轿厢补偿绳6和下轿厢补偿绳7,所述下平衡重块3与井道底端5之间设置有下平衡重块转折导轮31和上平衡重块转折导轮41,所述下轿厢2与井道底端5之间设置有上轿厢转折导轮11和下轿厢转折导轮21,所述上轿厢1下端左、右两侧分别设置有上轿厢左导轮12和上轿厢右导轮13,所述下轿厢2下端中间处设置有下轿厢中间导轮22,所述下平衡重块3下端左、右两侧分别设置有下平衡重块左导轮32和下平衡重块右导轮33,所述上平衡重块4下端中间处设置有上平衡重块中间导轮42,所述上轿厢补偿绳6从下轿厢2下方的井道底端5处开始依次绕过上轿厢1下端的导轮、上轿厢转折导轮11、下平衡重块转折导轮31、下平衡重块3的导轮并与下平衡重块3下方的井道底端5处连接,所述下轿厢补偿绳7从下轿厢2下方的井道底端5处开始依次绕过下轿厢中间导轮22、下轿厢转折导轮21、上平衡重块转折导轮41、上平衡重块中间导轮42并与下平衡重块3下方的井道底端5处连接,其中所述下平衡重块3中间处开有供下轿厢补偿绳7穿过的补偿绳通道34。

[0019] 在实际工作时,上轿厢1上行时,下平衡重块3下行,上轿厢补偿绳6被提起,上轿厢补偿绳6的长度在上轿厢1侧逐渐增加,在下平衡重块3侧逐渐减小,以补偿由于上轿厢1上行引起的曳引绳和随行电缆长度的减少;上轿厢1下行时,下平衡重块3上行并提起上轿厢补偿绳6,上轿厢补偿绳6在轿厢一侧的长度逐渐减少并向下平衡重块3一侧移动,以补偿由于上轿厢1下行引起的曳引绳和随行电缆长度的增加;下轿厢2上行时,上平衡重块4下行,下轿厢补偿绳7被提起,下轿厢补偿绳7的长度在下轿厢2侧逐渐增加,在上平衡重块4侧逐渐减小,以补偿由于下轿厢2上行引起的曳引绳和随行电缆长度的减少;当下轿厢2下行时,上平衡重块4上行并提起下轿厢补偿绳7,下轿厢补偿绳7的长度在下轿厢2一侧的长度逐渐减少并向上平衡重块4一侧移动,以补偿由于下轿厢2下行引起的曳引绳和随行电缆长度的增加。下平衡重块3的中间设计有能够通过上轿厢补偿绳6的补偿绳通道34以方便上轿厢补偿绳6与下平衡重块3互无干涉的相对运动。上轿厢补偿绳6和下轿厢补偿绳7通过相应的轿厢和平衡重块时的垂直平面分别与上轿厢1、下轿厢2和平衡重块的导轨垂直平面保持平行,且与相应轿厢和平衡重块的重心垂直平面共面。

[0020] 另外的实施例,参照图1、图2、图3的一种双子电梯平衡重的补偿传动装置,其中此处所称的“实施例”是指可包含于本申请至少一个实现方式中的特定特征、结构或特性。在本说明书中不同地方出现的“实施例中”并非均指同一个实施例,也不是单独的或选择性的与其他实施例互相排斥的实施例。实施例包括位于井道靠前侧的上轿厢1和下轿厢2,所述井道靠后侧设置有对应上轿厢1的下平衡重块3和对应下轿厢2的上平衡重块4,所述井道底端5连接有上轿厢补偿绳6和下轿厢补偿绳7,所述下平衡重块3与井道底端5之间设置有下

平衡重块转折导轮31和上平衡重块转折导轮41,所述下轿厢2与井道底端5之间设置有上轿厢转折导轮11和下轿厢转折导轮21,所述上轿厢1下端左、右两侧分别设置有上轿厢左导轮12和上轿厢右导轮13,所述下轿厢2下端中间处设置有下轿厢中间导轮22,所述下平衡重块3下端左、右两侧分别设置有下平衡重块左导轮32和下平衡重块右导轮33,所述上平衡重块4下端中间处设置有上平衡重块中间导轮42。所述上轿厢补偿绳6从下轿厢下方的井道底端5处开始依次绕过上轿厢左导轮12左侧、上轿厢右导轮13右侧、上轿厢转折导轮11、下平衡重块转折导轮31、下平衡重块右导轮33右侧、下平衡重块左导轮32左侧并与下平衡重块3下方的井道底端5处连接。所述下轿厢补偿绳7从下轿厢2下方的井道底端5处开始依次绕过下轿厢中间导轮22左侧、下轿厢中间导轮22右侧、下轿厢转折导轮21、上平衡重块转折导轮41、上平衡重块中间导轮42右侧、上平衡重块中间导轮42左侧并与下平衡重块3下方的井道底端5处连接。

[0021] 上轿厢1与下平衡重块3之间设置一组具有连续质量的上轿厢补偿绳6。上轿厢1上行时,下平衡重块3下行。这时,上轿厢补偿绳6的长度(质量)在轿厢侧逐渐增加,在下平衡重块3侧则逐渐减小。其结果是,上轿厢4上行和下平衡重块3下行引起的曳引绳、随行电缆质量变化被上轿厢补偿绳6所补偿。下轿厢2与上平衡重块4之间设置另一组具有连续质量的下轿厢补偿绳7。下轿厢2上行时,上平衡重块4下行。这时,下轿厢补偿绳7的长度(质量)在轿厢侧逐渐增加,在上平衡重块4侧则逐渐减小。其结果是,下轿厢2上行和上平衡重块4下行引起的曳引绳、随行电缆质量变化被下轿厢补偿绳7所补偿。

[0022] 为了系统平衡,不致因额外的侧向力导致计件磨损和倾斜,本实施例采用在上轿厢1、下轿厢2,上平衡重块4、下平衡重块3上分别设置用于通过补偿绳的绳轮装置,在井道底端5的地坑上面,分别设置上轿厢补偿绳6、下轿厢补偿绳7的两固定端及用于通过这些补偿绳的返绳轮,用于这些绳张紧和防止跳出的装置。其中所述下平衡重块3中间处开有供下轿厢补偿绳7穿过的补偿绳通道34。所述补偿绳通道34的宽度要比上平衡重块中间导轮42的直径大,以保证上轿厢补偿绳6与下平衡重块3互不摩擦的相对运动。上轿厢补偿绳6、下轿厢补偿绳7分别为具有一定强度、质量均匀且可以弯曲的绳(包括与曳引绳同质量的钢丝绳或传动带),用于上轿厢1、下轿厢2的质量平衡补偿。

[0023] 另外的实施例,参照图1、图2、图3的一种双子电梯平衡重的补偿传动装置,包括位于井道靠前侧的上轿厢1和下轿厢2,所述井道靠后侧设置有对应上轿厢1的下平衡重块3和对应下轿厢2的上平衡重块4,所述井道底端5连接有上轿厢补偿绳6和下轿厢补偿绳7,所述下平衡重块3与井道底端5之间设置有下平衡重块转折导轮31和上平衡重块转折导轮41,所述下轿厢2与井道底端5之间设置有上轿厢转折导轮11和下轿厢转折导轮21,所述上轿厢1下端左、右两侧分别设置有上轿厢左导轮12和上轿厢右导轮13,所述下轿厢2下端中间处设置有下轿厢中间导轮22,所述下平衡重块3下端左、右两侧分别设置有下平衡重块左导轮32和下平衡重块右导轮33,所述上平衡重块4下端中间处设置有上平衡重块中间导轮42,所述上轿厢补偿绳6从下轿厢2下方的井道底端5处开始依次绕过上轿厢1下端的导轮、上轿厢转折导轮11、下平衡重块转折导轮31、下平衡重块3的导轮并与下平衡重块3下方的井道底端5处连接,所述下轿厢补偿绳7从下轿厢2下方的井道底端5处开始依次绕过下轿厢中间导轮22、下轿厢转折导轮21、上平衡重块转折导轮41、上平衡重块中间导轮42并与下平衡重块3下方的井道底端5处连接,其中所述下平衡重块3中间处开有供下轿厢补偿绳7穿过的补偿

绳通道34。所述上轿厢转折导轮11和下轿厢转折导轮21下方分别设置有补偿绳防跳装置8，当上轿厢补偿绳6、下轿厢补偿绳7松弛或跳出时，予以张紧或断开电气安全开关以作为保护措施。本实施例的上轿厢补偿绳6、下轿厢补偿绳7的两端分别被可靠地端接在同一井道底端5的地坑内，端接装置具有一定的弹簧调节功能，以调节补偿绳的张紧力。

[0024] 根据上述原理，本实用新型还可以对上述实施方式进行适当的变更和修改。因此，本实用新型并不局限于上面揭示和描述的具体实施方式，对本实用新型的一些修改和变更也应当落入本实用新型的权利要求的保护范围内。

[0025] 在实践中，为保持系统平衡，上轿厢1和下平衡重块3，沿其重心垂直平面分别设置两只或数只滑轮，使通过其上的上轿厢补偿绳6形成的垂直平面平行于上轿厢1和下平衡重块3的轨道垂直平面；下轿厢2和上平衡重块4，沿其重心垂直平面分别设置一只滑轮，使通过其上的下轿厢补偿绳7形成的垂直平面平行于下轿厢和上平衡重的轨道垂直平面。上轿厢返绳滑轮和下轿厢返绳滑轮各自采用两套，以起到改变上轿厢补偿绳6、下轿厢补偿绳7运行方向的导向作用。其中至少一套返绳滑轮具有张紧和防跳功能。对于上轿厢补偿绳6、下轿厢补偿绳7而言，上轿厢返绳滑轮和下轿厢返绳滑轮分别固定在同一井道的地坑地面上，或被固定在电梯的轨道系统上；上轿厢补偿绳6、下轿厢补偿绳7通过上轿厢1、下轿厢2的过程是环绕在上轿厢1、下轿厢2滑轮上转动通过。为保持所补偿的质量不致引起额外的侧向力并导致轿厢或平衡重倾斜，上轿厢补偿绳6、下轿厢补偿绳7分别通过上轿厢1、下轿厢2和下平衡重块3、上平衡重块4时，其垂直平面分别与上轿厢1、下轿厢2和下平衡重块3、上平衡重块4的质量重心垂直平面保持尽可能的共面。

[0026] 经过实践证明，为了避免轿厢的偏载，电梯重量补偿的着力点，须作用在轿厢的重心位置，所以，现有技术中补偿绳安置的位置一般在轿厢底部的中心。可是，如果是双轿厢情况下这样布置，则上轿厢1底部中心的补偿绳难以避开下轿厢2，上平衡重块4底部中心的补偿绳难以避开下平衡重块3。本实用新型通过改良滑轮布置，既可能够把补偿绳避开中心位置，又保证了轿厢系统的质量中心维持不变。

[0027] 在解决了上述布置“避开”问题的同时，轿厢重量补偿装置从原有技术的一个点受力改进为两个点或多点受力(根据具体轿厢的受力点布置滑轮位置使受力均匀)，轿厢随位置变化所补偿的“重量”由一个“点”承受变成了一条“线”或是整个“面”承受。这样做，补偿带来的额外“重量”被均匀的作用在轿厢上，电梯运行稳定性更好、避免了因偏载或斜拉造成机件磨损、意外制动和溜车等安全事故发生。

[0028] 本设计的实施例证明，同一井道内运行的两台轿厢，其重量补偿系统能够保持平衡。表现在轿厢方面，就是上轿厢1、下轿厢2均没有多余的来自侧向的力，这对于减少机件磨损、减少振动和噪声，保障运行安全以及保证良好的乘用感受具有积极的意义。

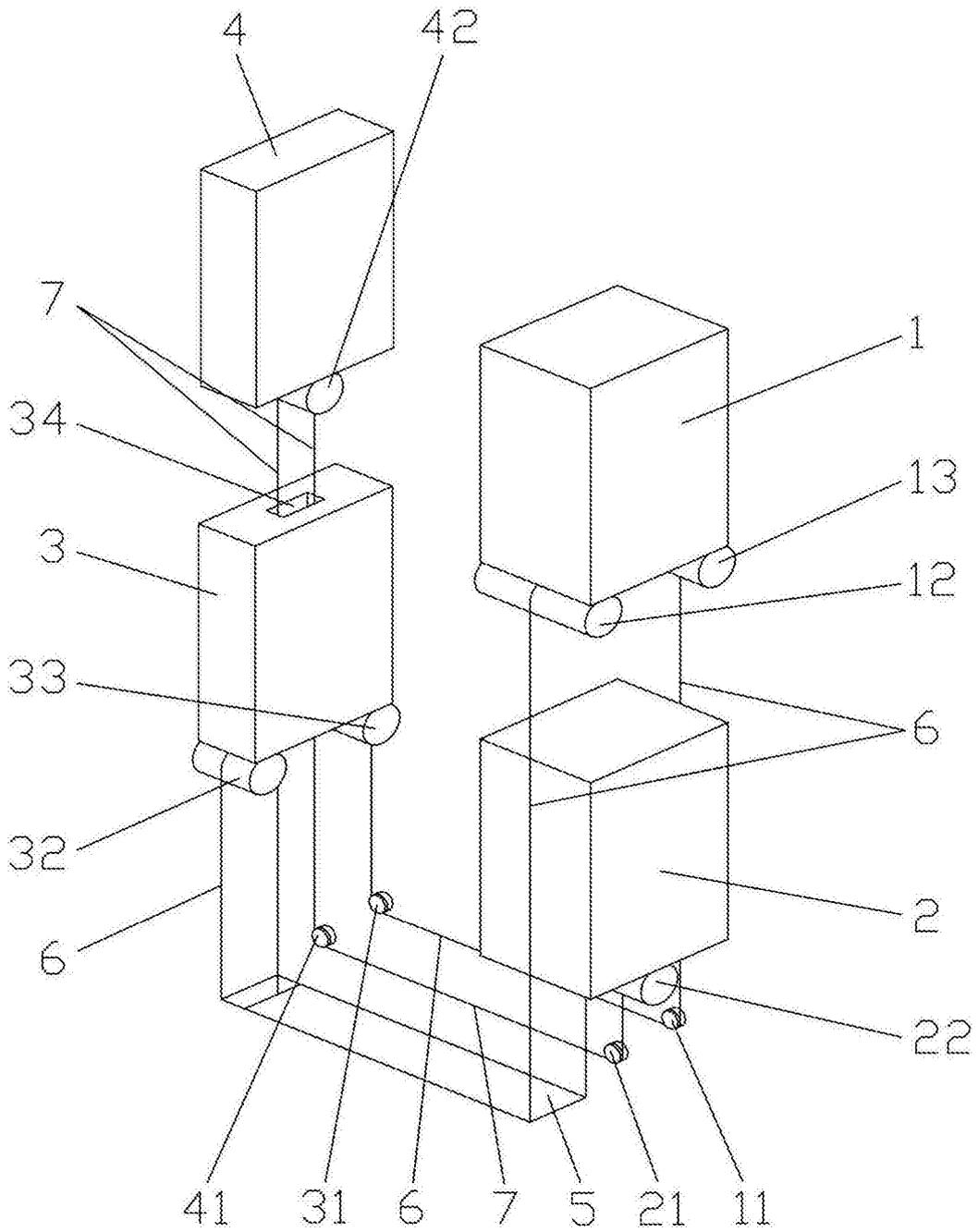


图1

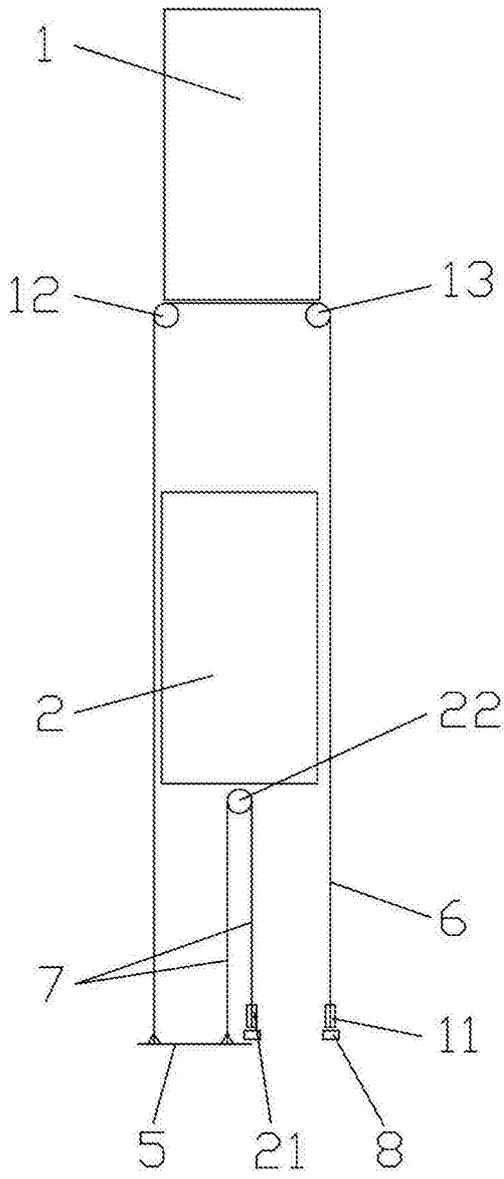


图2

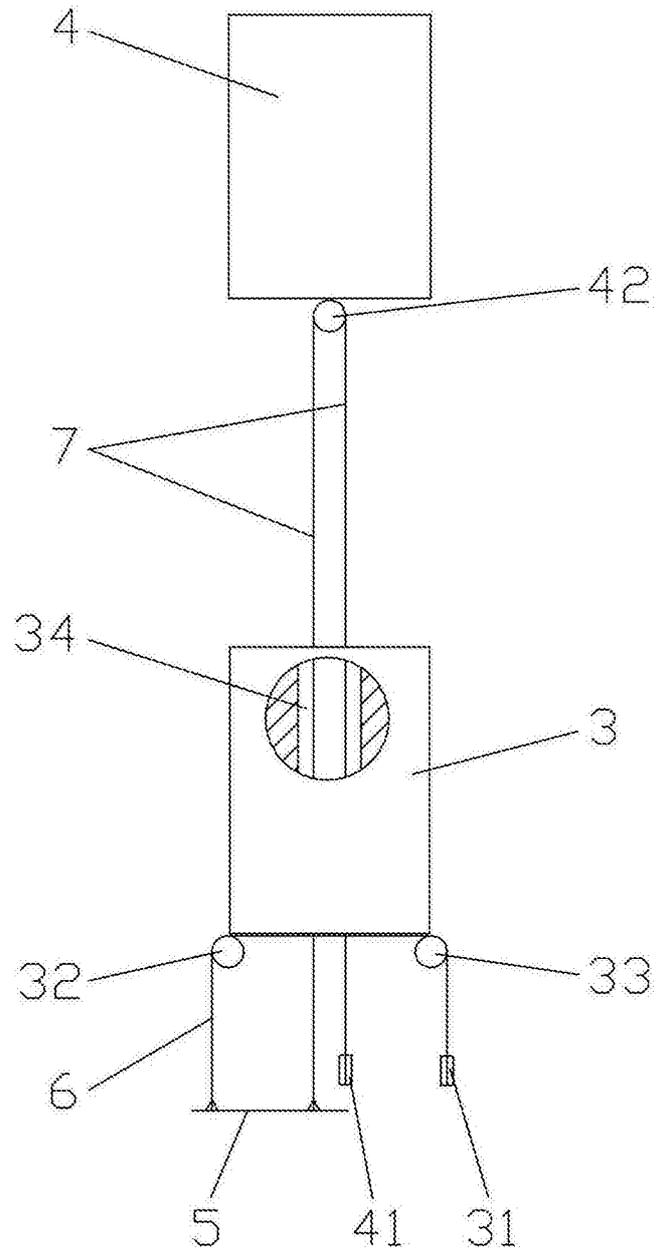


图3