



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110902523 B

(45) 授权公告日 2025.06.03

(21) 申请号 201911343085.2

B66B 11/08 (2006.01)

(22) 申请日 2019.12.23

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 101205037 A, 2008.06.25

申请公布号 CN 110902523 A

CN 211393460 U, 2020.09.01

(43) 申请公布日 2020.03.24

审查员 伍辉

(73) 专利权人 杭州西奥电梯有限公司

地址 311199 浙江省杭州市余杭经济开发区
宏达路168号

(72) 发明人 张建伟 王勤 王利

(74) 专利代理机构 杭州君度专利代理事务所
(特殊普通合伙) 33240

专利代理人 解明铠

(51) Int.Cl.

B66B 7/06 (2006.01)

B66B 17/12 (2006.01)

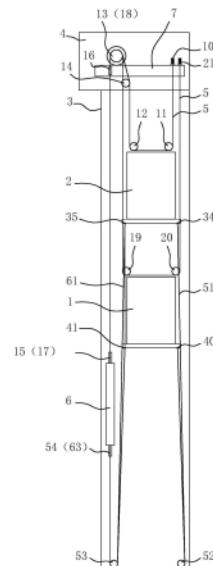
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

一种电梯曳引系统

(57) 摘要

本申请公开了一种电梯曳引系统，包括：沿高度方向依次布置在同一井道内的两个轿厢；安装在井道顶部且竖直投影位置处在轿厢同侧的两台驱动装置；位于井道内且处在两台驱动装置下方的平衡配重；一套曳引索，所述曳引索的两端通过相应的绳头装置直接或间接的连接于井道，所述曳引索由一端起依次绕经其中一轿厢、其中一驱动装置、平衡配重、另一驱动装置、另一轿厢直至所述曳引索的另一端。本申请提供了一种电梯曳引系统，平衡配重受力均衡，运行较为稳定，而且节约成本及井道空间。



1.一种电梯曳引系统,其特征在于,包括:

沿高度方向依次布置在同一井道内的两个轿厢;

安装在井道顶部且竖直投影位置处在轿厢同侧的两台驱动装置;

位于井道内且处在两台驱动装置下方的平衡配重;

一套曳引索,所述曳引索的两端通过相应的绳头装置直接或间接的连接于井道或机房内,所述曳引索由一端起依次绕经其中一轿厢、其中一驱动装置、平衡配重、另一驱动装置、另一轿厢直至所述曳引索的另一端;

所述电梯曳引系统还包括:

相对布置的两轿厢导轨,其中一轿厢导轨处在轿厢朝向所述两台驱动装置的一侧,另一轿厢导轨处在轿厢背向所述两台驱动装置的一侧,所述两轿厢导轨确定第一竖直面;

相对布置的两对重导轨,且分别处在所述第一竖直面的两侧,所述两对重导轨确定与所述第一竖直面垂直的第二竖直面;

所述两台驱动装置具有相同的驱动轴心线,且所述驱动轴心线垂直于所述第一竖直面;沿所述第一竖直面中的水平方向,所述驱动轴心线位于所述第二竖直面和轿厢之间。

2.根据权利要求1所述的电梯曳引系统,其特征在于,所述各轿厢均以2:1的曳引比进行悬吊,所述平衡配重以4:1的曳引比进行悬吊。

3.根据权利要求1所述的电梯曳引系统,其特征在于,所述平衡配重的顶部设有两个第一配重转向轮,且两个第一配重转向轮分别处在所述第一竖直面的两侧,在井道顶部有设置第二配重转向轮,所述第二配重转向轮的竖直投影位置处在所述两个第一配重转向轮之间;

所述曳引索由一驱动装置起依次绕经其中一第一配重转向轮、所述第二配重转向轮、另一第一配重转向轮、直至另一驱动装置。

4.根据权利要求3所述的电梯曳引系统,其特征在于,所述两个第一配重转向轮对称的布置在所述第一竖直面的两侧,所述第二配重转向轮的轴线处在所述第一竖直面,所有配重转向轮的轴线相互平行,且与所述驱动轴心线垂直。

5.根据权利要求3所述的电梯曳引系统,其特征在于,沿所述第二竖直面中的水平方向,所有配重转向轮均处在所述两台驱动装置之间。

6.根据权利要求1所述的电梯曳引系统,其特征在于,所述两台驱动装置对称的布置在所述第一竖直面的两侧。

7.根据权利要求1所述的电梯曳引系统,其特征在于,所述两个轿厢分别为上轿厢和下轿厢;

曳引索与所述上轿厢的连接方式为:

所述上轿厢的顶部设置一个或两个轿顶轮,所述曳引索绕经各轿顶轮后分别向上延伸至相应的绳头装置和驱动装置;或

所述上轿厢的底部设置两个轿底轮,所述曳引索绕经各轿底轮后分别向上延伸至相应的绳头装置和驱动装置;

曳引索与所述下轿厢的连接方式为:

所述下轿厢的顶部设置两个轿顶轮,所述曳引索绕经各轿顶轮后分别向上延伸至相应的绳头装置和驱动装置;或

所述下轿厢的底部设置两个轿底轮,所述曳引索绕经各轿底轮后分别向上延伸至相应的绳头装置和驱动装置。

8.根据权利要求3所述的电梯曳引系统,其特征在于,所述电梯曳引系统还包括支撑架,所述两台驱动装置、所述第二配重转向轮、和各所述绳头装置分别安装于所述支撑架。

一种电梯曳引系统

技术领域

[0001] 本申请涉及电梯技术领域,特别是涉及一种电梯曳引系统。

背景技术

[0002] 为了有效提升高层建筑的电梯运行效率,已有多种在同一井道内安装两个或多个轿厢的电梯系统,两个或多个轿厢可以上下独立运行,以便更有效地利用建筑空间以及提升电梯系统的运输能力。实现这种电梯系统的机械部分的核心在于,每个轿厢所牵引的平衡配重、驱动装置、悬挂绳索及其导向绳轮等曳引系统(以下简称“曳引系统”)部件如何合理的进行最优设计与布置,在确保井道空间被最优化地利用之余,能使得电梯的曳引系统在运行过程中保持安全、可靠与稳定。

[0003] 如中国专利文献CN1226176C公开了一种电梯装置,通过共用平衡配重,提高了电梯井道空间的利用率,降低了电梯的成本,但该专利的方案仍然存在下列问题:

[0004] (1)下方轿厢的曳引悬索被分成两部分,分别固定在轿厢的两侧,若安装过程中绳索涨紧不均或轿厢偏载,容易出现两侧绳索磨损不均的问题。

[0005] (2)两个轿厢共用一个平衡配重,两个轿厢采用1:1的曳引比,平衡配重采用2:1的曳引比,这样的方案导致平衡配重装置必须设置一个反向绳轮,下方轿厢侧被分开的悬挂绳索会随着两个轿厢在井道上行过程中合并在一起,然后共同绕过设置在平衡装置上的反向绳轮,磨损不均的绳索绕过反向绳轮容易产生跳槽。

[0006] (3)两个轿厢采用1:1的曳引比,与现有常规电梯的2:1配置相比,由于驱动装置的扭矩增大一倍,尺寸较大,不仅成本增加,对机房空间的要求也大大增加。

[0007] (4)机房内的驱动装置及相应的导向绳轮的布置过于复杂,大大增加了相应的承重支撑结构的成本及设计难度,同时,复杂的承重支撑结构必然导致机房内设备的操作与维护空间大大受限。

发明内容

[0008] 为了解决现有技术存在的至少一项技术问题,本申请提供了一种电梯曳引系统,平衡配重受力均衡,运行较为稳定,而且节约成本及井道空间。

[0009] 本申请提供一种电梯曳引系统,包括:

[0010] 沿高度方向依次布置在同一井道内的两个轿厢;

[0011] 安装在井道顶部且竖直投影位置处在轿厢同侧的两台驱动装置;

[0012] 位于井道或机房内且处在两台驱动装置下方的平衡配重;

[0013] 一套曳引索,所述曳引索的两端通过相应的绳头装置直接或间接的连接于井道,所述曳引索由一端起依次绕经其中一轿厢、其中一驱动装置、平衡配重、另一驱动装置、另一轿厢直至所述曳引索的另一端。

[0014] 以下还提供了若干可选方式,但并不作为对上述总体方案的额外限定,仅仅是进一步的增补或优选,在没有技术或逻辑矛盾的前提下,各可选方式可单独针对上述总体方

案进行组合,还可以是多个可选方式之间进行组合。

[0015] 可选的,所述各轿厢均以2:1的曳引比进行悬吊,所述平衡配重以4:1的曳引比进行悬吊。

[0016] 可选的,所述电梯曳引系统还包括:相对布置的两轿厢导轨,其中一轿厢导轨处在轿厢朝向所述两台驱动装置的一侧,另一轿厢导轨处在轿厢背向所述两台驱动装置的一侧,所述两轿厢导轨确定第一竖直面;相对布置的两对重导轨,且分别处在所述第一竖直面的两侧,所述两对重导轨确定与所述第一竖直面垂直的第二竖直面。

[0017] 可选的,所述平衡配重的顶部设有两个第一配重转向轮,且两个第一配重转向轮分别处在所述第一竖直面的两侧,在井道顶部有设置第二配重转向轮,所述第二配重转向轮的竖直投影位置处在所述两个第一配重转向轮之间;所述曳引索由一驱动装置起依次绕经其中一第一配重转向轮、所述第二配重转向轮、另一第一配重转向轮、直至另一驱动装置。

[0018] 可选的,所述两个第一配重转向轮对称的布置在所述第一竖直面的两侧,所述第二配重转向轮的轴线处在所述第一竖直面,所有配重转向轮的轴线相互平行,且与所述驱动轴心线垂直。

[0019] 可选的,沿所述第二竖直面中的水平方向,所有配重转向轮均处在所述两台驱动装置之间。

[0020] 可选的,所述两台驱动装置具有相同的驱动轴心线,且所述驱动轴心线垂直于所述第一竖直面;沿所述第一竖直面中的水平方向,所述驱动轴心线位于所述第二竖直面和轿厢之间。

[0021] 可选的,所述两台驱动装置对称的布置在所述第一竖直面的两侧。

[0022] 可选的,所述两个轿厢分别为上轿厢和下轿厢;

[0023] 曳引索与所述上轿厢的连接方式为:

[0024] 所述上轿厢的顶部设置一个或两个轿顶轮,所述曳引索绕经各轿顶轮后分别向上延伸至相应的绳头装置和驱动装置;或

[0025] 所述上轿厢的底部设置两个轿底轮,所述曳引索绕经各轿底轮后分别向上延伸至相应的绳头装置和驱动装置;

[0026] 曳引索与所述下轿厢的连接方式为:

[0027] 所述下轿厢的顶部设置两个轿顶轮,所述曳引索绕经各轿顶轮后分别向上延伸至相应的绳头装置和驱动装置;或

[0028] 所述下轿厢的底部设置两个轿底轮,所述曳引索绕经各轿底轮后分别向上延伸至相应的绳头装置和驱动装置。

[0029] 可选的,所述曳引索在各轿厢的上方分别绕置成U形段;两个轿厢所对应的U形段分别确定第三竖直面和第四竖直面,第三竖直面和第四竖直面均与所述第一竖直面斜交,且竖直投影呈十字形。

[0030] 可选的,所述电梯曳引系统还包括支撑架,所述两台驱动装置、所述第二配重转向轮、和各所述绳头装置分别安装于所述支撑架。

[0031] 本申请的一种电梯曳引系统至少具有以下技术效果之一:两个轿厢共用一个平衡装置,不仅安装方便,而且能节约电梯成本及井道空间,保证机房内有更多的维护空间;设

置有两个驱动装置,位于相同水平面且成对称分布,使得配置的承重机械装置受力均衡;两个驱动装置之间位于平衡配重侧的曳引索及绕过的转向轮成对称分布使得平衡配重的受力均衡,运行更加稳定。

附图说明

- [0032] 图1为本申请一种电梯曳引系统一实施例的主视图;
- [0033] 图2为图1中一种电梯曳引系统的左视图;
- [0034] 图3为图1中第一轿厢的示意性俯视图;
- [0035] 图4为图1中第二轿厢的示意性俯视图;
- [0036] 图5为图1中一种电梯曳引系统的仰视图;
- [0037] 图6为本申请一种电梯曳引系统另一实施例的主视图;
- [0038] 图7为图6中一种电梯曳引系统的左视图;
- [0039] 图8为图6中第一轿厢的示意性俯视图。
- [0040] 图中附图标记说明如下:
 - 1、第一轿厢;2、第二轿厢;3、井道;4、机房;5、曳引索;6、平衡配重;7、支撑架;8、驱动轴心线;9、对称线;10、绳头装置;11、轿顶轮;12、轿顶轮;13、第二驱动装置;14、导向轮;15、第一配重转向轮;16、第二配重转向轮;17、第一配重转向轮;18、第一驱动装置;19、轿顶轮;20、轿顶轮;21、绳头装置;30、第一竖直面;31、第二竖直面;32、中心线;33、中心线;34、固定装置;35、固定装置;36、对重导轨;37、轿厢导轨;38、中心线;39、中心线;40、固定装置;41、固定装置;51、第一平衡绳;52~56、平衡绳绳轮;61、第二平衡绳;62~64、平衡绳绳轮。

具体实施方式

[0042] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0043] 需要说明的是,当组件被称为与另一个组件“连接”时,它可以直接与另一个组件连接或者也可以存在居中的组件。当一个组件被认为是“设置于”另一个组件,它可以是直接设置在另一个组件上或者可能同时存在居中组件。

[0044] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是在于限制本申请。本文所使用的术语“和/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

- [0045] 如图1~6所示,本申请一实施例提供一种电梯曳引系统,包括:
- [0046] 沿高度方向依次布置在同一井道3内的两个轿厢;
- [0047] 安装在井道3顶部且竖直投影位置处在轿厢同侧的两台驱动装置;
- [0048] 位于井道3内且处在两台驱动装置下方的平衡配重6;
- [0049] 一套曳引索5,曳引索5的两端通过相应的绳头装置直接或间接的连接于井道或机

房内，曳引索5由一端起依次绕经其中一轿厢、其中一驱动装置、平衡配重6、另一驱动装置、另一轿厢直至曳引索5的另一端。

[0050] 本实施例中的电梯曳引系统安装有第一轿厢1和第二轿厢2，两个轿厢沿高度方向排布在电梯井道3内，第一轿厢1位于第二轿厢2的正下方。在井道3内配置有一平衡配重6，平衡配重6位于两台驱动装置的下方，第一轿厢1、第二轿厢2和平衡配重6通过共同的曳引索5悬挂在井道3内。曳引索5的一端通过其中一绳头装置直接或者间接固定于井道3，然后依次绕经其中一轿厢，其中一驱动装置、平衡配重6、另一驱动装置、另一轿厢，最后通过另一绳头装置直接或者间接固定于井道3。

[0051] 两个轿厢共用一根曳引索5及一个平衡配重6，所有驱动装置与经过的所有曳引轮均绕过同一套曳引索5进行转向与悬吊，驱动装置与相应的曳引索5及曳引轮的布置较为简单，能较少相应的承重支撑结构的成本及设计难度；同时，也能保证机房4内有更多的操作及维护空间。

[0052] 另一实施例中，各轿厢均以2:1的曳引比进行悬吊，平衡配重6以4:1的曳引比进行悬吊。

[0053] 第一轿厢1、第二轿厢2及平衡配重6的下部悬挂着第一平衡绳51及第二平衡绳61，在两个轿厢上下运行过程中，第一平衡绳51与第二平衡绳61用来平衡第一轿厢1、第二轿厢2及平衡配重6侧的曳引索5的重量变化。

[0054] 第一平衡绳51的一端通过固定装置40(图4中可见中心线39)被固定在第一轿厢1的底部，第一平衡绳51从第一轿厢1底部固定装置40开始，向下延伸并依次绕过设置在井道3底部位置的平衡绳绳轮52及平衡绳绳轮53，然后第一平衡绳51进一步向上延伸并绕过设置在平衡配重6下部的平衡绳绳轮54，然后第一平衡绳51进一步向下延伸并依次绕过设置在井道3底部位置的平衡绳绳轮55及平衡绳绳轮56，然后第一平衡绳51进一步向上延伸并最终固定在第二轿厢2底部的固定装置34(图3中可见中心线32)。

[0055] 第二平衡绳61的一端通过固定装置41(图4中可见中心线38)被固定在第一轿厢1的底部，第二平衡绳61从第一轿厢1底部的固定装置41开始，向下延伸并绕过设置在井道3底部位置的平衡绳绳轮62，然后第二平衡绳61进一步向上延伸并绕过设置在平衡配重6下部的平衡绳绳轮63，然后第二平衡绳61进一步向下延伸并绕过设置在井道3底部位置的平衡绳绳轮64，然后第二平衡绳61进一步向上延伸并最终固定在第二轿厢2底部的固定装置35(图3中可见中心线33)。这样，平衡配重6以4:1的曳引比进行悬吊。

[0056] 另一实施例中，电梯曳引系统还包括：

[0057] 相对布置的两轿厢导轨37，其中一轿厢导轨37处在轿厢朝向两台驱动装置一侧，另一轿厢导轨37处在轿厢背向两台驱动装置的一侧，两轿厢导轨37确定第一竖直面30；

[0058] 相对布置的两对重导轨36，且分别处在第一竖直面30的两侧，两对重导轨36确定与第一竖直面30垂直的第二竖直面31。

[0059] 第一轿厢1与第二轿厢2由相对布置的两轿厢导轨37引导，在井道3内上升与下降。平衡配重6由相对布置两对重导轨36引导，在井道3内上升与下降。

[0060] 在这样的电梯曳引系统中，第一轿厢1与第二轿厢2在共用的电梯井道3内升降，可以不必扩大井道3的面积，也能提高输送能力，且第一轿厢1与第二轿厢2能够高效率配置运行。

[0061] 另一实施例中，平衡配重6的顶部设有两个第一配重转向轮，且两个第一配重转向轮分别处在第一竖直面30的两侧，在井道3顶部有设置第二配重转向轮16，第二配重转向轮16的竖直投影位置处在两个第一配重转向轮之间；曳引索5由一驱动装置起依次绕经其中一第一配重转向轮、第二配重转向轮16、另一第一配重转向轮、直至另一驱动装置。

[0062] 第一配重转向轮与第二配重转向轮供曳引索5牵引，使得曳引索由绳头装置开始，依次绕经其中一轿厢、其中一驱动装置、其中一第一配重转向轮、第二配重转向轮16、另一第一配重转向轮、另一驱动装置、另一轿厢直至曳引索5的另一端。

[0063] 另一实施例中，两个第一配重转向轮对称的布置在第一竖直面30的两侧，第二配重转向轮16的轴线处在第一竖直面30，所有配重转向轮的轴线相互平行，且与驱动轴心线8垂直。

[0064] 另一实施例中，沿第二竖直面31中的水平方向，所有配重转向轮均处在两台驱动装置之间。

[0065] 另一实施例中，两台驱动装置具有相同的驱动轴心线8，且驱动轴心线8垂直于第一竖直面30；沿第一竖直面30中的水平方向，驱动轴心线8位于第二竖直面31和轿厢之间。

[0066] 另一实施例中，两台驱动装置对称的布置在第一竖直面30的两侧。

[0067] 两台驱动装置位于相同水平面，且成对称分布（对称轴心线9的竖直投影处在第二配重转向轮16的中心），使得配置的承重机械装置受力均衡，结构对称且紧凑，不仅节约成本与空间，确保机房4内有更多的维护空间；而且安装较为方便。

[0068] 另一实施例中，各轿厢的顶部分别设置有两个轿顶轮，曳引索5绕经两个轿顶轮后分别向上延伸至相应的绳头装置和驱动装置，曳引索5在该轿厢的上方绕置成U形段；两个轿厢所对应的U形段分别确定第三竖直面和第四竖直面，第三竖直面和第四竖直面均与第一竖直面30斜交，且竖直投影呈十字形。

[0069] 第一轿厢1与第二轿厢2的顶部分别设有两个轿顶轮，曳引索5在两个轿厢的顶部会绕行成U形段，使轿厢在运行过程中更为稳定。曳引索5在第一轿厢1上方的U形段所处第三竖直面，曳引索5在第二轿厢2上方的U形段所处第四竖直面，第三竖直面与第四竖直面的竖直投影呈十字形，在一定程度上，一套曳引索5上的两个U形结构起到了平衡作用。

[0070] 曳引索5的一端通过第一绳头装置21被固定在机房4中，曳引索5向下在井道3内延伸并在通过第二轿厢2的一侧后到达并绕过位于第一轿厢1上部的右轿顶轮20及左轿顶轮19，然后曳引索5进一步向上延伸到达并绕过第一驱动装置18并且向下延伸并绕过平衡配重6上部的第一配重转向轮17并且向上到达并绕过第二配重转向轮16，然后曳引索5进一步向下延伸到达并绕过平衡配重6上部的第一配重转向轮15并且向上延伸到达并依次绕过第二驱动装置13与导向轮14，然后曳引索5进一步向下延伸到达并绕过第二轿厢2上部的左轿顶轮12及右轿顶轮11并且向上延伸到达第二绳头装置10。

[0071] 其中，第一绳头装置21与第二绳头装置10均为弹性的机械结构，能够使得两个轿厢运行更为平稳。

[0072] 如图6~8所示，第二轿厢2上部的右轿顶轮11与左轿顶轮12在井道水平面上的投影位于第二轿厢2的水平投影内，为了确保左轿顶轮12至第二驱动装置13之间的悬挂绳索5保持在井道3内的垂直状态，在第二驱动装置13下方设置了导向轮14。但也可以不设置导向轮14，而是通过拉长右轿顶轮11与左轿顶轮12之间的距离，确保左轿顶轮12至第二驱动装

置13之间的悬挂绳索5正好保持在井道3内的垂直状态。

[0073] 另一实施例中,电梯曳引系统还包括支撑架7,两台第一驱动装置18、第二配重转向轮16、和各绳头装置分别安装于支撑架7。

[0074] 将两台驱动装置、第二配重转向轮16以及各绳头装置共用支撑架7,能够减少部件数量,整个系统更加紧凑。

[0075] 另外,在受建筑物限制导致机房4无法设置驱动装置时,可以将两台驱动装置设置在井道3顶部的水平投影位置。

[0076] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。不同实施例中的技术特征体现在同一附图中时,可视为该附图也同时披露了所涉及的各个实施例的组合例。

[0077] 以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对申请专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本申请的保护范围。

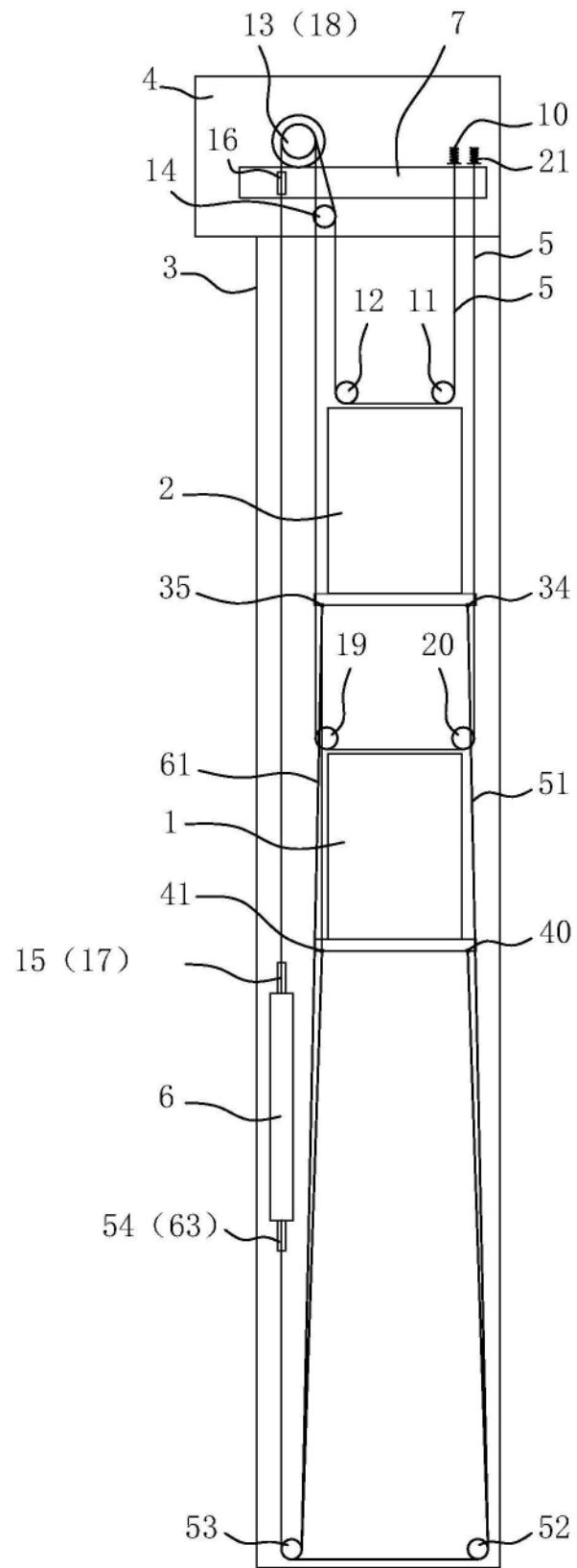


图1

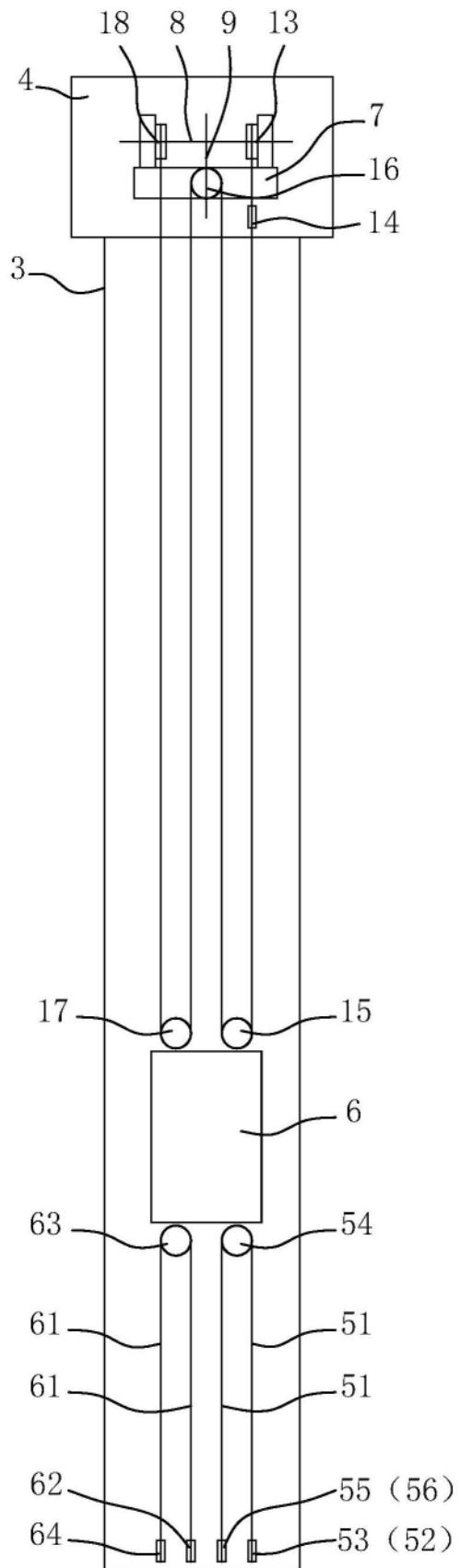


图2

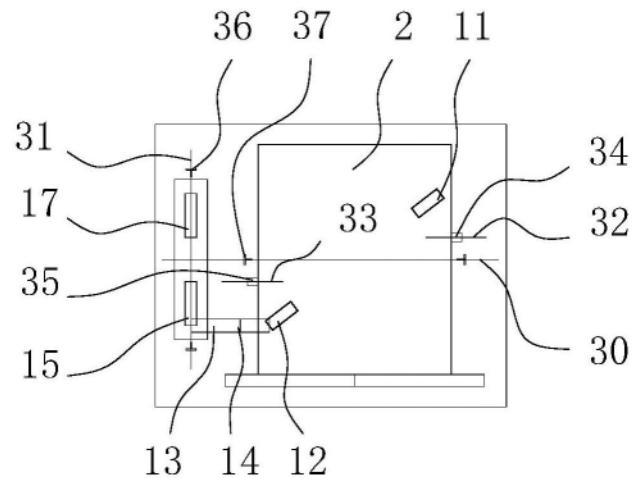


图3

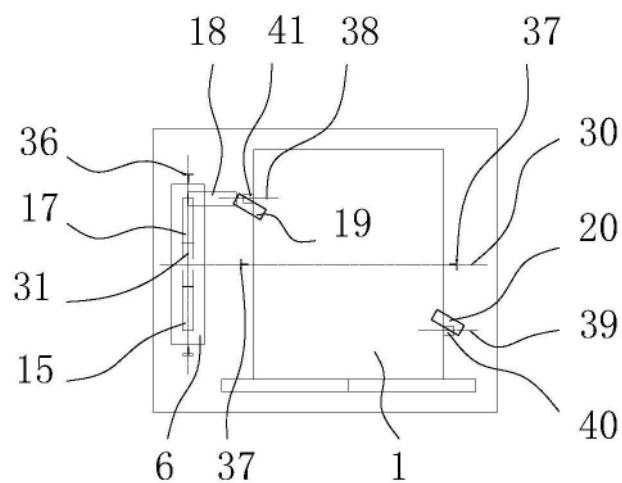


图4

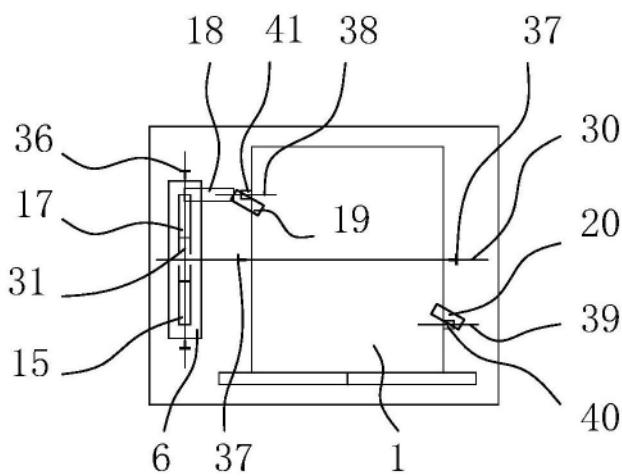


图5

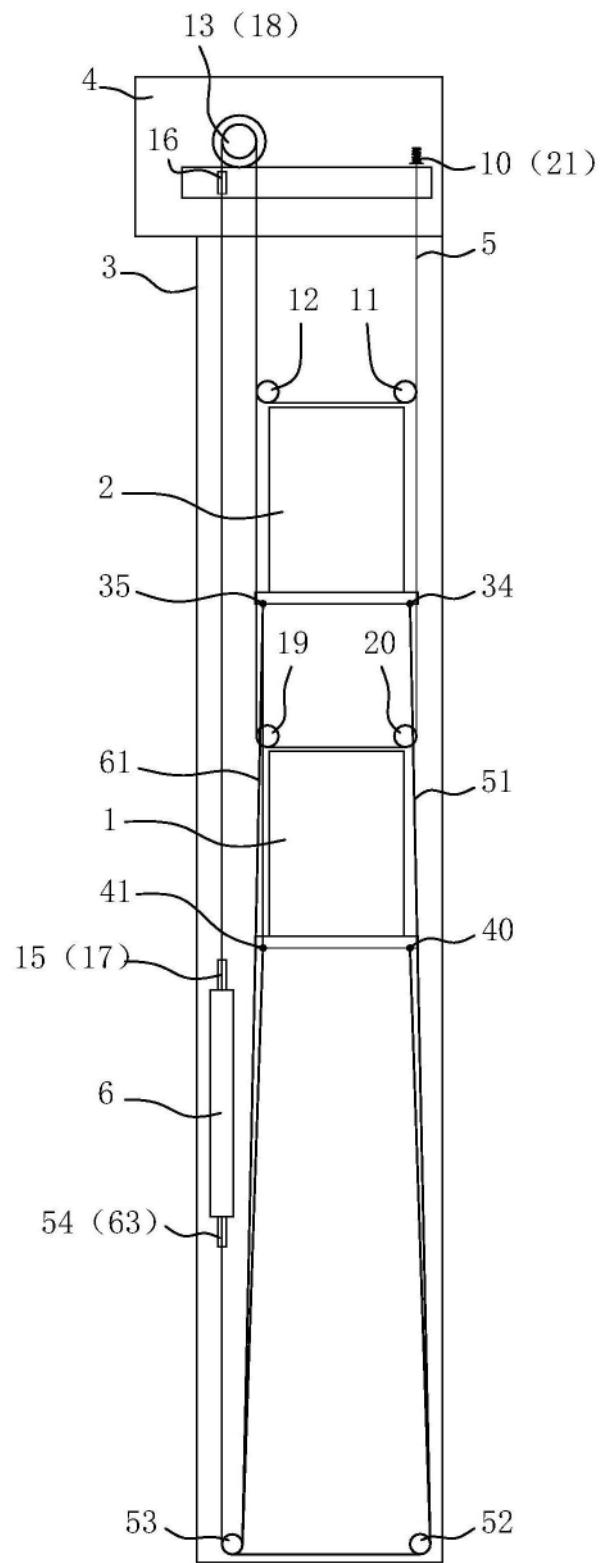


图6

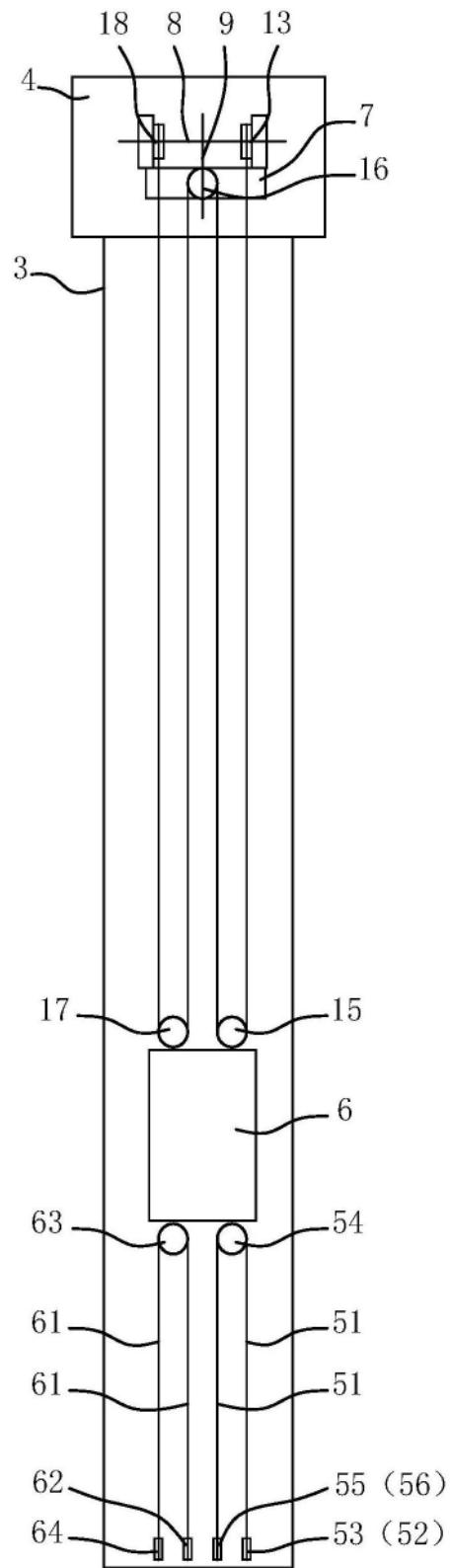


图7

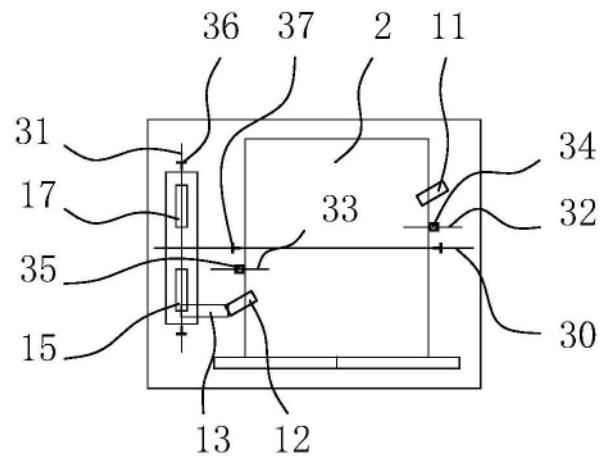


图8