



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208790998 U

(45)授权公告日 2019. 04. 26

(21)申请号 201820453707.1

(22)申请日 2018.04.02

(73)专利权人 苏州工业职业技术学院

地址 215104 江苏省苏州市苏州国际教育
园致能大道1号

(72)发明人 陆宝山 李有智 王卫芳 季业益
毛家兴

(74)专利代理机构 上海汉声知识产权代理有限
公司 31236

代理人 胡晶

(51)Int.Cl.

B66B 11/04(2006.01)

B66B 7/08(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

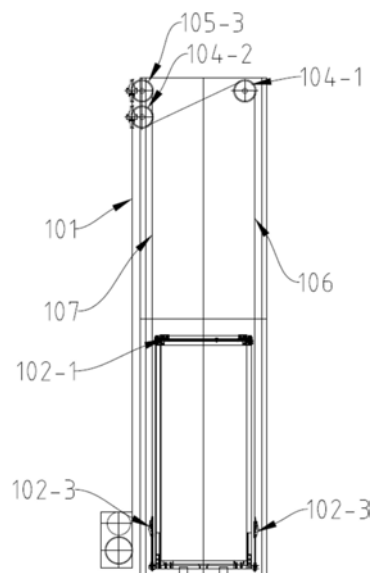
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54)实用新型名称

一种强驱式电梯系统

(57)摘要

本实用新型涉及一种强驱式电梯系统,舍弃了传统的对重系统,采用了强驱式结构。本实用新型利用一个曳引机和两个滑轮组实现了轿厢的升降,从而使电梯的结构更为紧凑,缩小了电梯占用空间,并提高了轿厢相对井道的利用率;同时,本实用新型中,钢丝绳绕入曳引机的卷筒的偏角小,因此电梯运行更安全舒适;另外,本实用新型节约了耗材,提高了经济性。



1. 一种强驱式电梯系统,包括井道和设置在所述井道内的轿厢,其特征在于,还包括设于井道内的曳引机、第一滑轮组和第二滑轮组、第一钢丝绳及第二钢丝绳;

所述第一钢丝绳绕过所述第一滑轮组连接所述轿厢和所述曳引机,所述第二钢丝绳绕过所述第二滑轮组连接轿厢和曳引机;且第一滑轮组和第二滑轮组是两组相互独立的滑轮组;

所述第一滑轮组和第二滑轮组可拆卸地安装在井道上;

所述第一钢丝绳通过第一滑轮组实现空间的转弯,所述第一钢丝绳的两端位于轿厢的不同侧;

所述第二钢丝绳通过第二滑轮组实现空间的转弯,所述第二钢丝绳的两端位于轿厢的同侧;

所述轿厢包括厢体和承重梁,所述承重梁设于所述厢体底部的对角线上,所述第一钢丝绳和第二钢丝绳分别连接于所述承重梁的两端。

2. 如权利要求1所述的强驱式电梯系统,其特征在于,所述曳引机局部外置。

3. 如权利要求1所述的强驱式电梯系统,其特征在于,还包括相互匹配的导轨和滑动组件,所述导轨设于井道上,所述滑动组件设于轿厢的两侧。

一种强驱式电梯系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电梯技术领域,特别涉及一种强驱式电梯系统。

背景技术

[0002] 现代电梯大多采用对重曳引驱动方式。曳引机作为驱动机构,钢丝绳挂在曳引机的绳轮上,一端通过悬吊轿厢,另一端悬吊对重。曳引力由钢丝绳与曳引轮的摩擦力提供。但是采用对重曳引驱动方式的电梯占用空间大,即井道内的空间利用率低,故本申请提出了一种由强驱系统直接提拉轿厢的强驱式电梯。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种强驱式电梯系统,解决了电梯占用空间大的技术问题。

[0004] 为了解决上述问题,本实用新型提供了一种强驱式电梯系统,其技术方案是:

[0005] 一种强驱式电梯系统,包括井道和设置在所述井道内的轿厢,还包括设于井道内的曳引机、第一滑轮组和第二滑轮组、第一钢丝绳及第二钢丝绳;

[0006] 所述第一钢丝绳绕过所述第一滑轮组连接所述轿厢和所述曳引机,所述第二钢丝绳绕过所述第二滑轮组连接轿厢和曳引机。

[0007] 进一步,所述第一曳引机和第二曳引机位于轿厢的同一侧。

[0008] 进一步,所述第一钢丝绳通过第一滑轮组实现空间的转弯,所述第一钢丝绳的两端位于轿厢的不同侧。

[0009] 进一步,所述第二钢丝绳通过第二滑轮组实现空间的转弯,所述第二钢丝绳的两端位于轿厢的同侧。

[0010] 进一步,所述轿厢包括厢体和承重梁,所述承重梁设于所述厢体底部的对角线上,所述第一钢丝绳和第二钢丝绳分别连接于所述承重梁的两端。

[0011] 进一步,所述第一曳引机和第二曳引机局部外置。

[0012] 进一步,所述井道的侧壁上设有对轿厢导向的轨道,所述轿厢上设有与所述轨道对应的滑动组件。

[0013] 相对于现有技术,本申请的有益效果是:

[0014] 1、本申请采用强驱式结构,利用两个曳引机和两个滑轮组实现了轿厢的升降,曳引机和滑轮组主要利用井道上、下方向的空间,能够节约井道两个宽度方向的尺寸,并且在竖直方向上,强驱式结构占用的空间相对于对重系统占用的空间要小,从而使电梯的结构更为紧凑,缩小了电梯占用空间,并提高井道的空间利用率,进而节约了耗材,更具经济性。

[0015] 2、本申请中,两个曳引机可局部外置,从而进一步节约了井道的空间,有利于电梯的结构优化。

[0016] 3、本申请中,轿厢的两个起吊位置可成对角设置在轿厢的底部,更有利于系统的稳定性。

附图说明

[0017] 图1为本申请的主视透视图；

[0018] 图2为本申请的侧视透视图；

[0019] 图3为本申请的俯视透视图；

[0020] 图4为轿厢在底层时钢丝绳的绕法示意图；

[0021] 图5为轿厢在顶层时钢丝绳的绕法示意图；

[0022] 图6为电梯顶层示意图；

[0023] 图7为电梯平面布置图。

[0024] 其中,101、井道,102、轿厢,102-1、厢体,102-2、承重梁,102-3、起吊装置,103、曳引机,104、第一滑轮组,104-1、第一滑轮,104-2、第二滑轮,104-3、第三滑轮,105、第二滑轮组,105-1、第四滑轮,105-2、第五滑轮,105-3、第六滑轮,106、第一钢丝绳,107、第二钢丝绳,108、轨道,109、滑动组件。

具体实施方式

[0025] 以下结合附图举具体实施例加以详细说明。

[0026] 如图1-7所示,一种强驱式电梯系统,包括井道101、轿厢102、曳引机103、103第一滑轮组104、第二滑轮组105、第一钢丝绳106及第二钢丝绳107;其中井道101竖向设置,为轿厢102提供运行空间,并为其它零部件提供安装空间;轿厢102在井道101内作升降运动,用作承载工具;曳引机103安装在井道101的下部,用作控制轿厢102升降的动力元件,曳引机103通过正、反转控制轿厢102的升、降;第一滑轮组104和第二滑轮组105可拆卸地安装在井道101上,用于改变钢丝绳的作用方向;第一钢丝绳106绕过第一滑轮组104连接轿厢和曳引机103,第二钢丝绳107绕过第二滑轮组105连接轿厢和曳引机103,用于传递受力。

[0027] 本申请舍弃了传统的对重系统,采用了强驱式结构,利用两个曳引机103和两个滑轮组实现了轿厢102的升降,曳引机103和滑轮组主要利用井道101上、下方向的空间,能够节约井道101宽度方向的尺寸;并且在竖直方向上,强驱式结构占用的空间相对于对重系统占用的空间要小,从而使电梯的结构更为紧凑,缩小了电梯占用空间,并提高井道101的空间利用率。

[0028] 具体的,曳引机103包括一个卷筒,第一钢丝绳106的两端别固定在轿厢102和卷筒的一端上,第二钢丝绳107的两端分别固定在轿厢102和卷筒的另一端上。卷筒上设置有绳槽,卷筒卷起或者释放钢丝绳实现轿厢102的升、降。

[0029] 在一个实施例中,第一钢丝绳106通过第一滑轮组104实现空间的转弯,第一钢丝绳106的两端位于轿厢102的不同侧。如果两个钢丝绳均不进行空间转弯,则意味着轿厢102上的两个起吊位置处于轿厢102的同一侧,该起吊方式不利于电梯系统的稳定,因此本实施例不采用轿厢102的起吊位置处于同一侧的方式。本实施例中,曳引机103位于轿厢102的左侧,第一滑轮组104的两端分别位于轿厢102的前侧和左侧。

[0030] 在另一实施例中,对上一实施例作了进一步优化,即第二钢丝绳107通过第二滑轮组105实现空间的转弯,第二钢丝绳107的两端位于轿厢102的同侧。如图3所示,轿厢102的两个起吊位置分别处于其两相邻侧,相对于从轿厢102的两对侧进行起吊,本实施例中的起吊方式更有利于系统的稳定性,并且,两起吊位置之间的直线距离越大,越有利于系统的稳

定性。考虑到物理部件的布置问题和能量转化效率问题,第二钢丝绳107如果不进行空间转弯而绕入曳引机103,则一方面会出现干涉其它物理部件的情况,另一方面不便于安装,故本实施例中对第二钢丝绳107进行了空间转弯处理。

[0031] 在另一实施例中,对上一实施例中的轿厢102和钢丝绳的连接关系进行了优化,即轿厢102包括厢体102-1和承重梁102-2,承重梁102-2设于厢体102-1底部的对角线上,第一钢丝绳106和第二钢丝绳107连接于承重梁102-2的两端,第二钢丝绳107的两端位于轿厢102的同侧。如图3和图7所述,承重梁102-2的两端相对于轿厢102向外伸出,并各设置一个用于连接钢丝绳的起吊装置102-3。承重梁102-2相对于轿厢102成对角设置,一方面有利于系统的稳定性,另一方面便于降低钢丝绳绕入曳引机时的偏角,从而使电梯运行更安全舒适。

[0032] 具体的,第一滑轮组104和第二滑轮组105各有多种结构形式,两个滑轮组与其它物理部件的位置关系视曳引机103的位置来确定。曳引机103和承重梁102-2的设置如图3所示,第一滑轮组104包括第一滑轮104-1、第二滑轮104-2和第三滑轮104-3,其中第一滑轮104-1和第二滑轮104-2可拆卸地固定在轿厢102前侧的井道101上,第三滑轮104-3可拆卸的设置轿厢102左侧的井道101上;第一滑轮104-1设置轿厢102一弯角处,安装时尽量保证第一钢丝绳106能够竖直切入第一滑轮104-1,以降低能量损耗;第二滑轮104-2和第三滑轮104-3实现了第一钢丝绳106从轿厢102的前侧向轿厢102的左侧的转移,在实践中要尽量避免第一钢丝绳106干涉到轿厢102,因此第二滑轮104-2和第三滑轮104-3在位置上相距较近,都靠近井道的拐角处;第一钢丝绳106从第三滑轮104-3出来后连接在曳引机103的输出端,因此可通过调整第三滑轮104-3的位置来调整钢丝绳绕入曳引机103的偏角,偏角越小,电梯系统运行过程中的能量损耗越小。

[0033] 从上述可知,第一滑轮104-1和第二滑轮104-2在水平位置上相距较大,这一方面有利于降低第一钢丝绳106的损耗,另一方面利于在轿厢102的左侧面安装导向装置,避免了第一滑轮组104和导向装置之间的干涉情况。

[0034] 第二滑轮组105置于轿厢102的左侧,并且包括三个滑轮,分别为第四滑轮105-1、第五滑轮105-2和第六滑轮105-3。其中,第二钢丝绳107从第六滑轮105-3切入第二滑轮组105,为了减少能耗,安装时尽量保证第二钢丝绳107能够竖直切入第六滑轮105-3;第六滑轮105-3和第五滑轮105-2实现第二钢丝绳107空间的转弯,因此此处的两个滑轮相距较近,并且尽量保证第二钢丝绳107能同时竖直切入第五滑轮105-2和第六滑轮105-3,以减少能耗,同时使系统的整体结构更紧凑;第二钢丝绳107从第四滑轮105-1出来后绕入曳引机103,通过调整第四滑轮105-1的位置调节第二钢丝绳107绕入曳引机103的偏角,考虑到该偏角越小,能量损耗越小,因此尽量减小该偏角。

[0035] 为了更清晰直观地展示钢丝绳的工作情况,图4和图5分别展示了本实施例的两种工况下钢丝绳的绕法,其中,图4中,轿厢102位于底层,此时钢丝绳绕入其对应的曳引机103的偏角最大;图5中,轿厢102位于顶层,此时钢丝绳绕入其对应的曳引机103的偏角最小。

[0036] 在另一实施例中,对上述任一实施例中的两个曳引机103的位置进行了优化,如图3和图7所示,两个曳引机103局部外置,从而缩小了井道101占用的空间,因而电梯的整体结构更为紧凑。

[0037] 在另一实施例中,对上述任一实施例进行了优化,如图3和图7所示,井道101的左、

右侧壁上设置有轨道108,轿厢102的左、右侧面上设置有与轨道108对应的滑动组件109。滑动组件109可沿轨道108滑动,实现了对轿厢102的导向,从而提升系统轨的稳定性和安全性。需要说明的是,当曳引机103设置在轿厢102的左侧或者右侧时,曳引机103所对应一侧的轨道不适合直接安装在井道上;如图3所示,可将该侧的轨道固定在一安装板上,安装板固定在井道上,从而间接地将该侧轨道固定在井道上。考虑到轨道108和滑动组件109在结构上为电梯领域比较成熟的技术,故本申请不在此详述。

[0038] 上述结合多个具体实施方式,从物理部件的连接关系和位置关系上对本申请进行了说明,以下从设计规范的角度进一步对本申请进行说明。图6和图7展示了电梯的一种极端工况:电梯的行程仅一层建筑高度,结合建筑规范可知,电梯的顶层高度至少为2400mm。由于不存在对重设备,因此井道101的顶部和底部节省了大量空间,结合电梯设计规范,本申请中电梯底坑可低至150mm。同样,电梯顶层的高度亦没有对重设备的约束,结合建筑规范可知,顶层高度最小可为2400mm。井道101左右方向的宽度主要考虑导向装置和第一滑轮组104占用的空间,结合电梯设计经验,该宽度只要在轿厢102宽度的基础上扩宽350mm即可。另外,从图7可知,当两个曳引机103局部外置时,井道101前后方向的宽度进一步缩减。综上,本申请有效地缩减了电梯占用的空间,使电梯的结构更为紧凑,提高了井道101内的空间利用率。

[0039] 在该工况下,结合相关设计参数、依据相关的制造与安装安全规范计算曳引力,根据曳引力对曳引机103进行选型,由此得到的钢丝绳绕入曳引机103的偏角可小至 2.8° ,相对于传统电梯,本申请有效降低了钢丝绳绕入曳引机103的偏角。

[0040] 以上公开的仅为本申请的部分具体实施例,但本申请并非局限于此,任何本领域的技术人员能思之的变化,都应落在本申请的保护范围内。

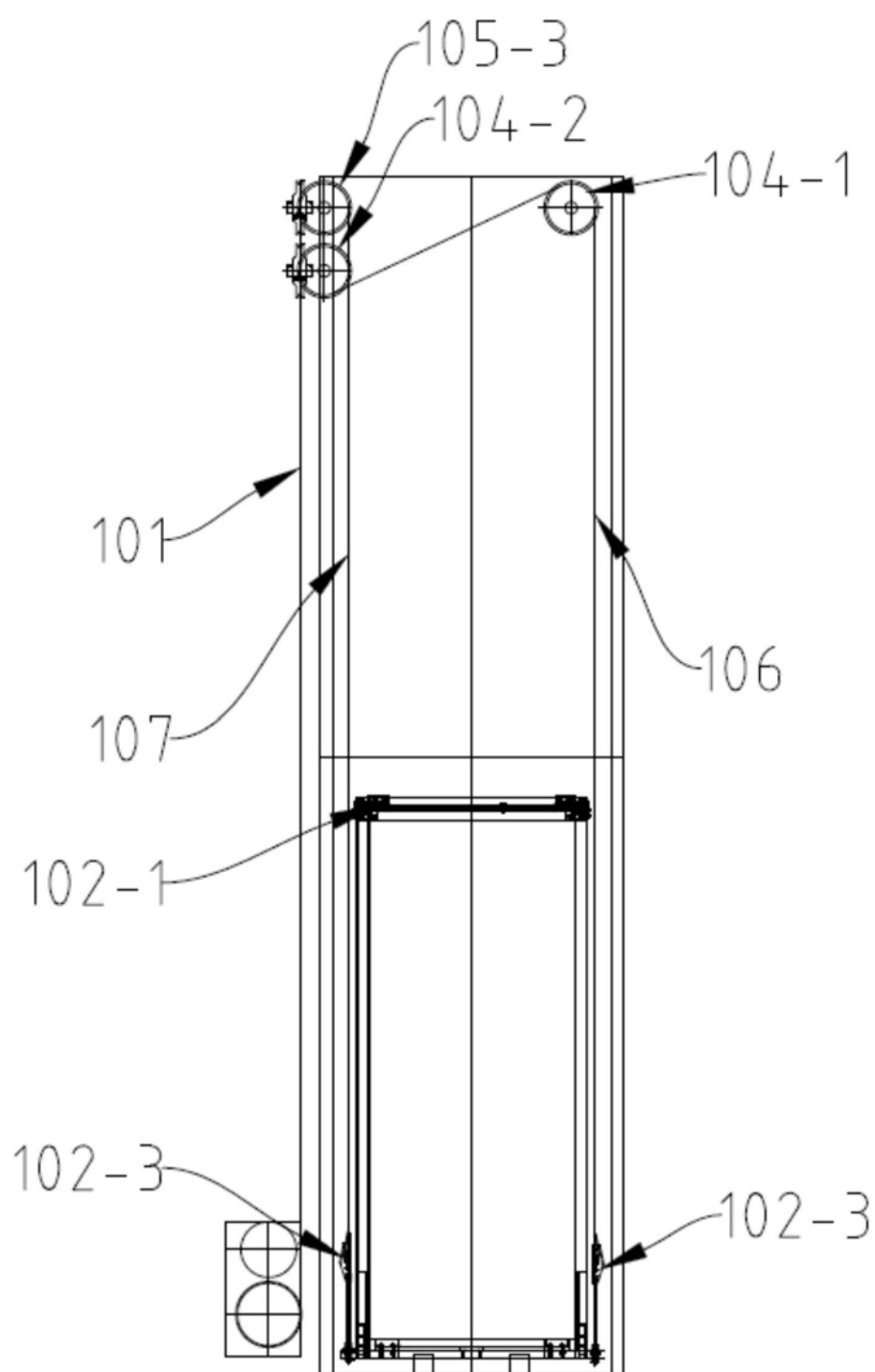


图1

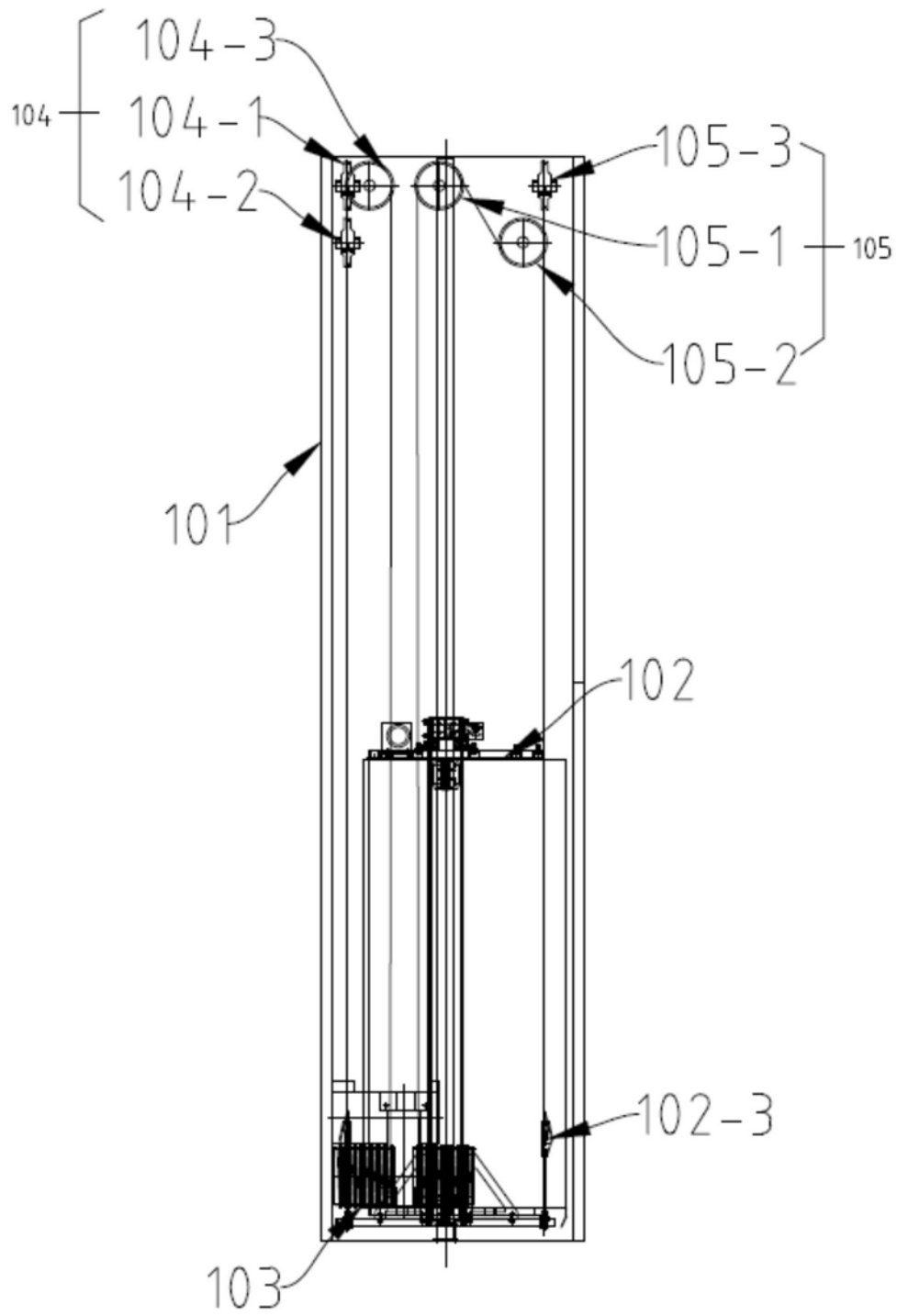


图2

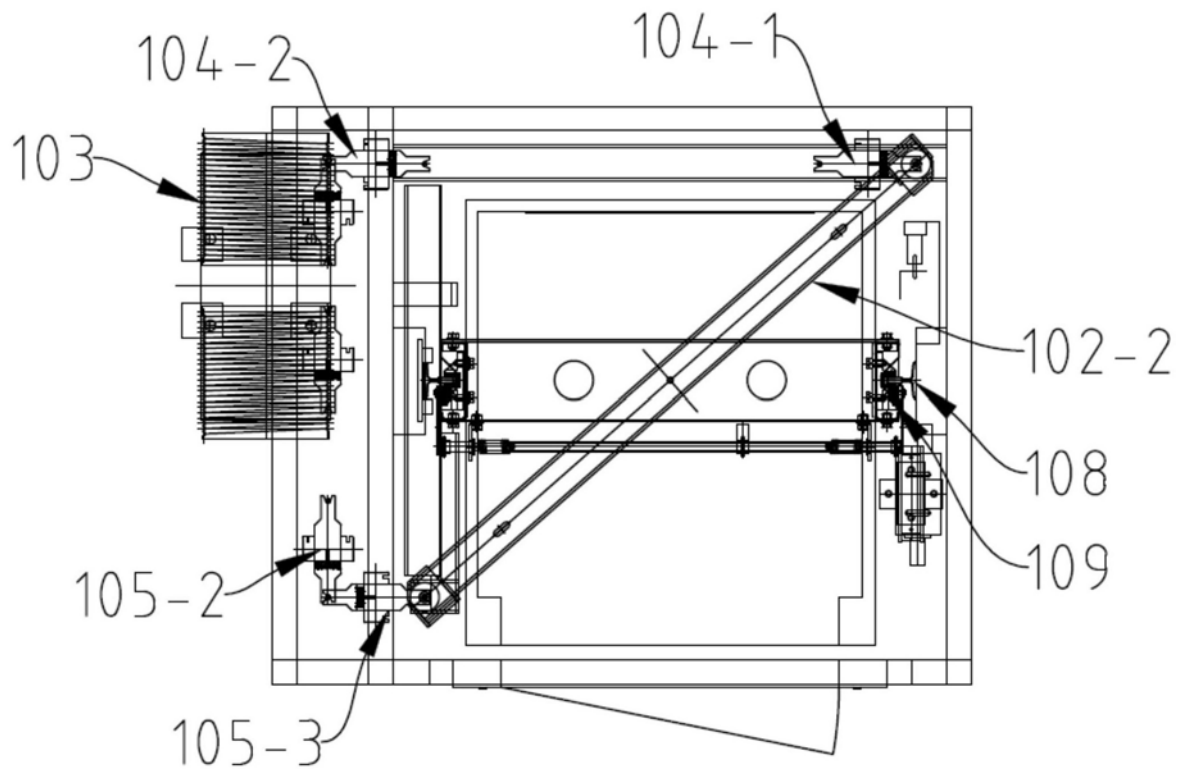


图3

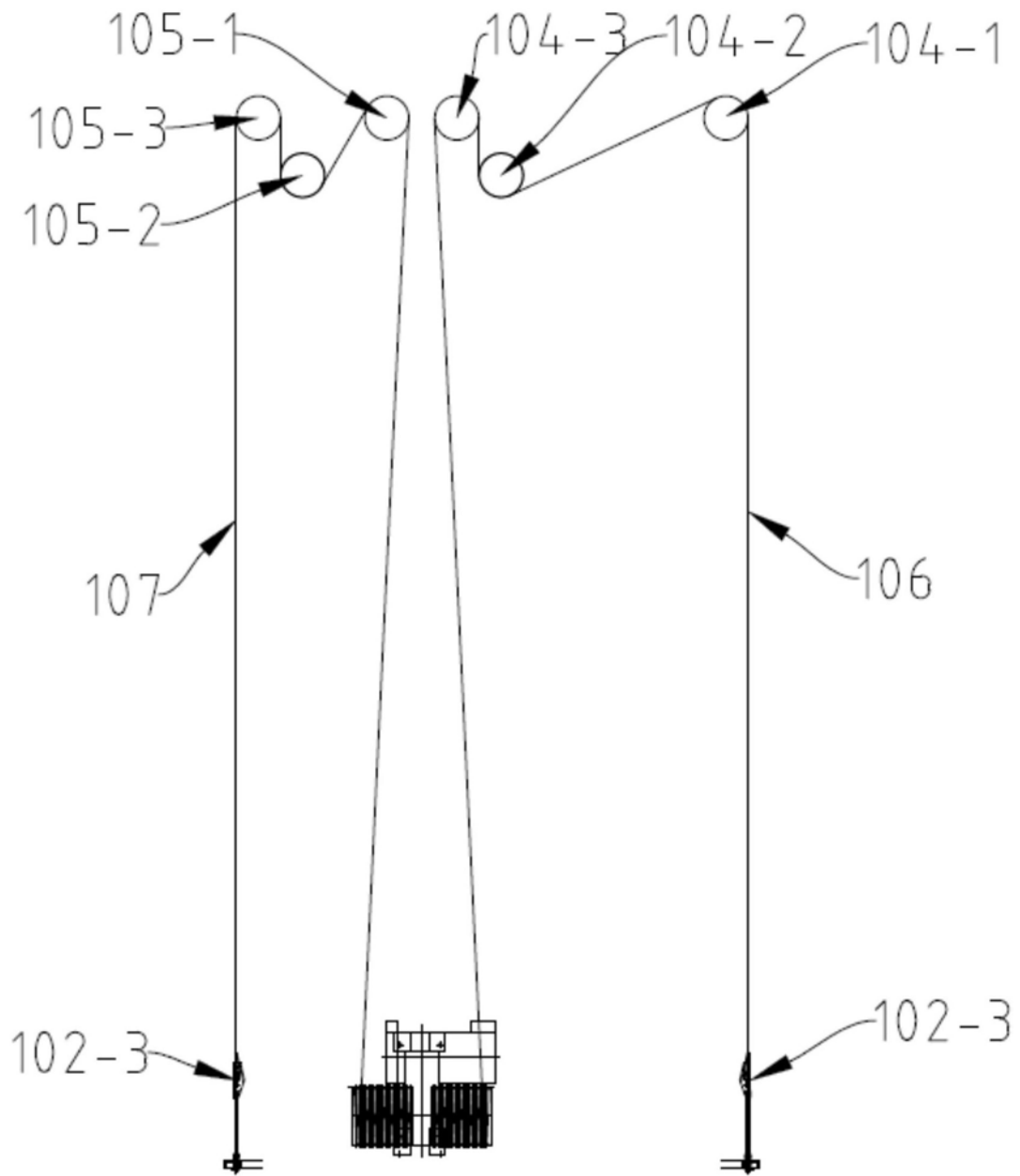


图4

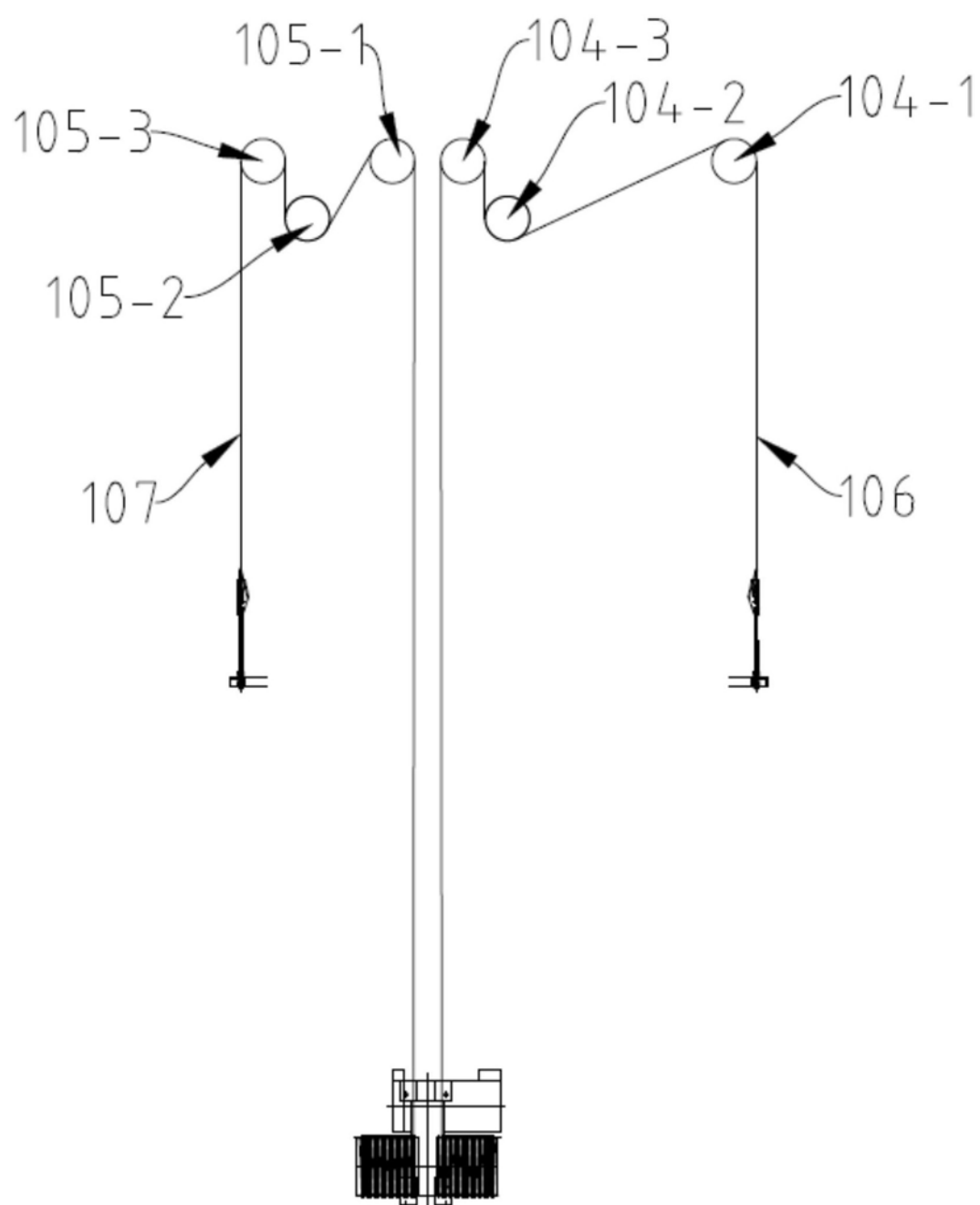


图5

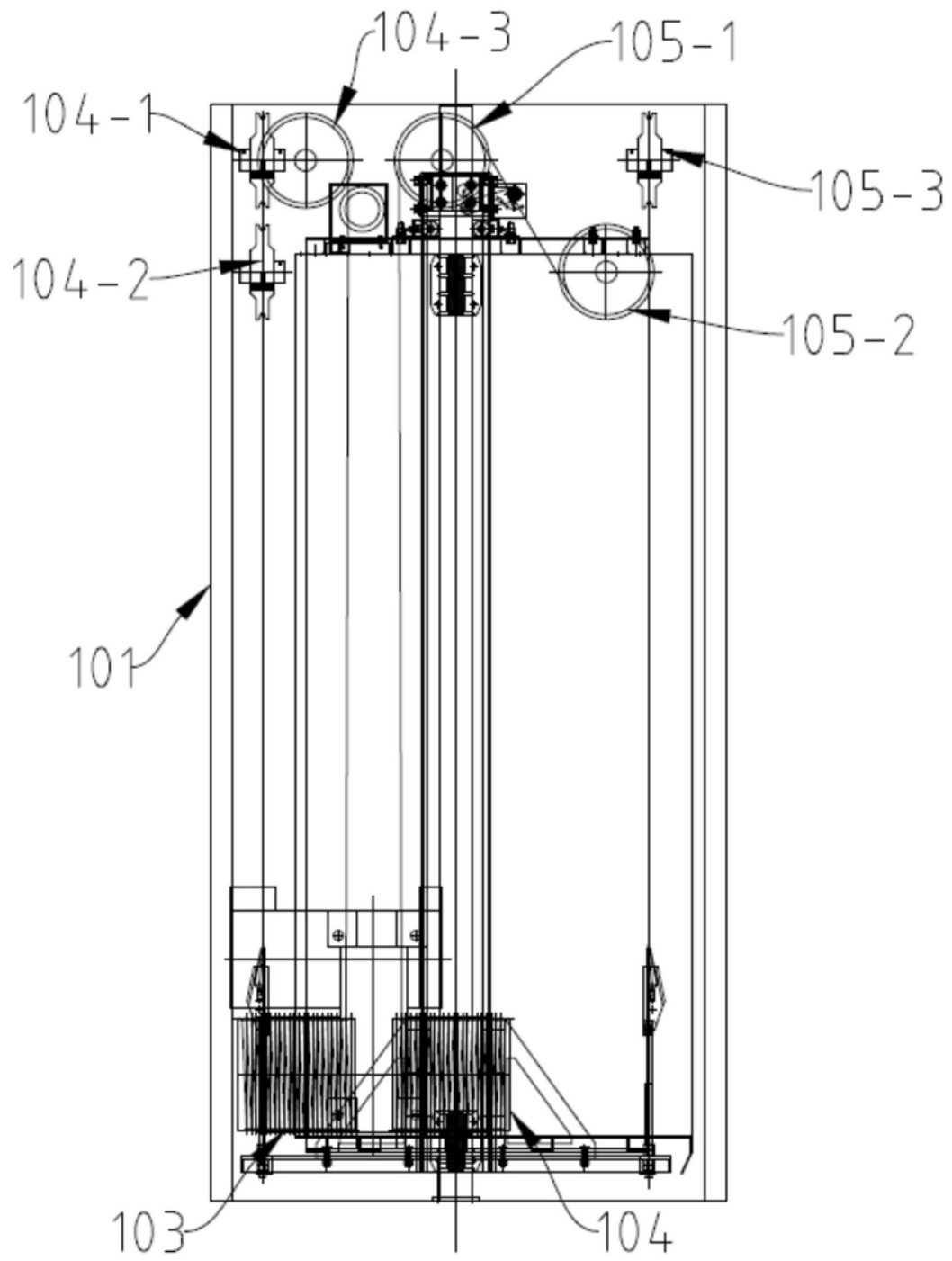


图6

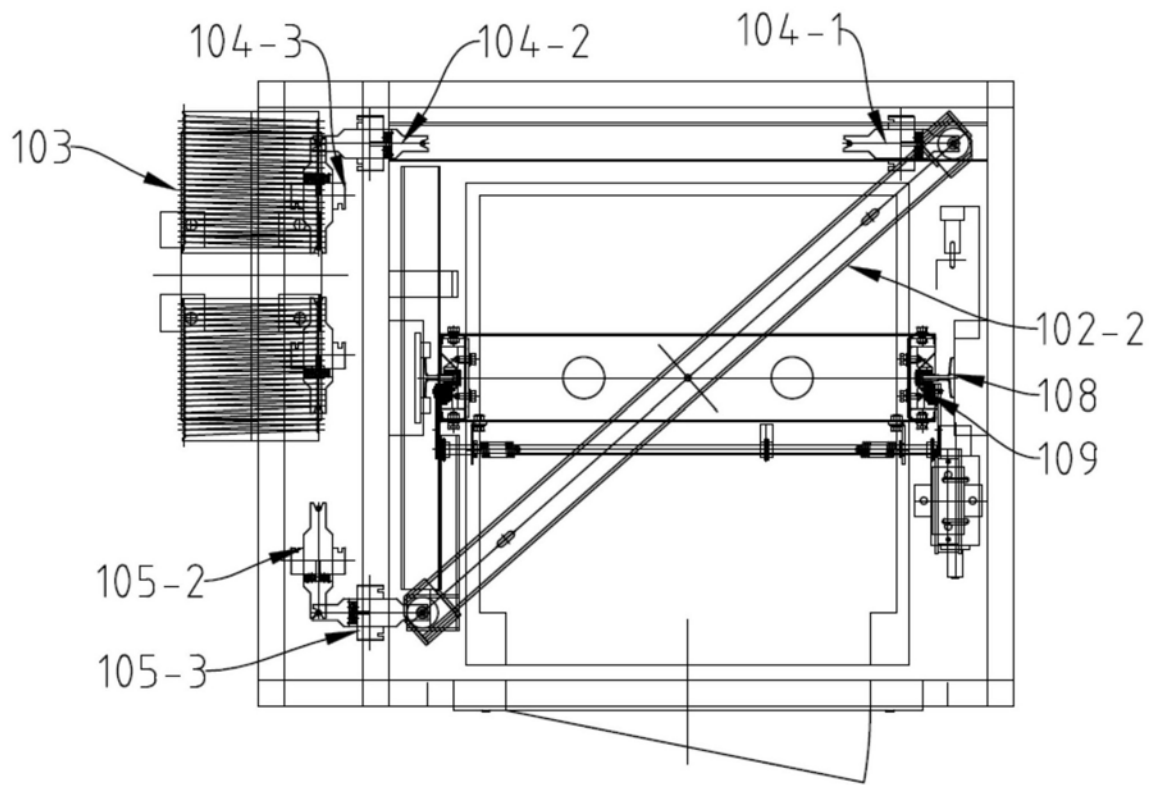


图7