



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206589723 U

(45)授权公告日 2017.10.27

(21)申请号 201720326307.X

(22)申请日 2017.03.30

(73)专利权人 中铁建大桥工程局集团第五工程
有限公司

地址 610000 四川省成都市新都区新都镇
学院路东段289号

(72)发明人 苏春生

(74)专利代理机构 成都君合集专利代理事务所
(普通合伙) 51228

代理人 张鸣洁

(51)Int.Cl.

B60M 1/26(2006.01)

B60M 1/28(2006.01)

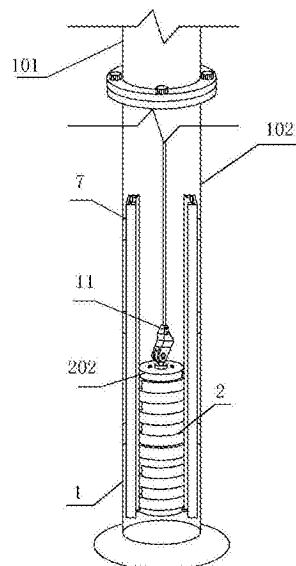
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)实用新型名称

一种现代有轨电车接触网坠陀内置式补偿装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种现代有轨电车接触网坠陀内置式补偿装置,包括中空结构的支撑柱,所述支撑柱内设有坠陀串,支撑柱上部设有与坠陀串连接的滑轮补偿装置,所述坠陀串包括两个或两个以上套接在同根连接杆上的坠陀,所述连接杆两端均设有用来夹紧坠陀的固定盘,所述固定盘两侧对称设置有与连接杆垂直的凸块,所述凸块上设有滑轮,支撑柱内壁上设有与滑轮配合用来引导坠陀串升降的滑动轨道。本实用新型结构紧凑占地面积较小,通过将坠陀内置能够较少外部环境对坠陀串的升降移动造成较大干扰,而且通过设置的滑动轨道与固定盘结构能够有效的抑制坠陀串的扭动。



1. 一种现代有轨电车接触网坠陀内置式补偿装置,包括中空结构的支撑柱(1),所述支撑柱(1)内设有坠陀串(2),其特征在于:支撑柱(1)上部设有与坠陀串(2)连接的滑轮补偿装置(3),所述坠陀串(2)包括两个或两个以上套接在同根连接杆(4)上的坠陀(201),所述连接杆(4)两端均设有用来夹紧坠陀(201)的固定盘(202),所述固定盘(202)两侧对称设置有与连接杆(4)垂直的凸块(5),所述凸块(5)上设有滑轮(6),支撑柱(1)内壁上设有与滑轮(6)配合用来引导坠陀串(2)升降的滑动轨道(7)。

2. 根据权利要求1所述的一种现代有轨电车接触网坠陀内置式补偿装置,其特征在于:所述支撑柱(1)包括通过法兰连接的上柱(101)和下柱(102),所述上柱(101)一侧设有开口,所述滑轮补偿装置(3)设置在开口内并固定在上柱(101)内壁上。

3. 根据权利要求2所述的一种现代有轨电车接触网坠陀内置式补偿装置,其特征在于:所述滑轮补偿装置(3)包括固定在上柱(101)内壁上的支座(301),所述支座(301)上铰接有固定杆(302),所述固定杆(302)上设有一个或一个以上的定滑轮(303),所述定滑轮(303)连接有用来拉紧接触网的动滑轮(304),定滑轮(303)和动滑轮(304)通过钢绞线连接,定滑轮(303)上的钢绞线向下延伸并与连接杆(4)上端连接。

4. 根据权利要求3所述的一种现代有轨电车接触网坠陀内置式补偿装置,其特征在于:所述固定杆(302)上设有两个定滑轮(303)。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的一种现代有轨电车接触网坠陀内置式补偿装置,其特征在于:所述凸块(5)为截面为工字结构的钢条,所述滑动轨道(7)槽口两侧边沿表面为对称设置在曲面形状,滑动轨道(7)底部设有三棱柱型加强挡板(8),凸块(5)底部设有与加强挡板接触的缓冲块(9)。

6. 根据权利要求1-4任一项所述的一种现代有轨电车接触网坠陀内置式补偿装置,其特征在于:所述支撑柱(1)顶部设有太阳能发电装置和与太阳能发电装置连接的GSM模块,所述坠陀串(2)下部设有与GSM模块连接的红外线测距传感器。

7. 根据权利要求1-4任一项所述的一种现代有轨电车接触网坠陀内置式补偿装置,其特征在于:所述坠陀串(2)中部设有紧箍(10)。

8. 根据权利要求1-4任一项所述的一种现代有轨电车接触网坠陀内置式补偿装置,其特征在于:所述连接杆(4)一端设有托盘,连接杆另一端铰接有双耳绕线器(11),所述坠陀(201)上设有一组以中心圆孔为对称点对称的通孔,所述两个固定盘(202)之间通过穿过坠陀(201)通孔的螺纹杆连接。

一种现代有轨电车接触网坠陀内置式补偿装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电气化设备领域,具体是指一种现代有轨电车接触网坠陀内置式补偿装置。

背景技术

[0002] 现代有轨电车不同于传统有轨电车,代表了现代交通发展趋势,能够弥补城市中轨道交通系统与常规公交系统之间的空档,成为城市骨干公共交通网络的组成部分。现代有轨电车处于城市经济、人口集中的区域,其接触网的美观、实用、安全性能受到严格考研,在这种趋势下,应运而生的坠陀内置式补偿装置作为替代现有有轨电车的接触网补偿装置的新型结构,具有更紧凑结构外形和更高的安全性能。

[0003] 而现有的内置式接触网补偿装置都是将坠陀串内置到锚柱内,从而减少占地面积,但是因为坠陀串在锚柱内升降活动,会与锚柱内壁接触影响坠陀串的升降,甚至造成锚柱结构性损伤;内置式的坠陀串一般只在一侧设有一根杆状引导装置,不能够提供较好的限位防止坠陀串绕轴心线转动的效果;而且一般的内置式锚柱外壁上均会开设有长条形通孔,其结构强度就有所降低,一旦遇到极端恶劣天气,强风吹动接触网,从而造成两端的张力补偿装置负荷加重,有可能出现锚柱断裂致使整个接触网瘫痪的问题。

实用新型内容

[0004] 针对以上现有技术的缺陷,本实用新型提供一种具有一种稳定机构来稳定坠陀串使其能够在支撑柱内稳定升降,还能够防止坠陀串大幅度扭转导致钢绞线与荆轮摩擦断裂的问题发生的现代有轨电车接触网坠陀内置式补偿装置。

[0005] 本实用新型通过下述技术方案实现:一种现代有轨电车接触网坠陀内置式补偿装置,包括中空结构的支撑柱,所述支撑柱内设有坠陀串,支撑柱上部设有与坠陀串连接的滑轮补偿装置,所述坠陀串包括两个或两个以上套接在同根连接杆上的坠陀,所述连接杆两端均设有用来夹紧坠陀的固定盘,所述固定盘两侧对称设置有与连接杆垂直的凸块,所述凸块上设有滑轮,支撑柱内壁上设有与滑轮配合用来引导坠陀串升降的滑动轨道。

[0006] 本实用新型的原理:本实用新型为一种接触网的补偿装置,是通过在接触线两端设有具有一定重量的坠陀进行张拉从而使接触线能够保持张紧状态,从而避免接触线因跨度较大而受自身重力影响向下坠落。而在两端设置的结构相同,均为同尺寸的支撑柱,所述的支撑柱可为圆柱形,也可以是截面为矩形的长条型结构,具体不做限定。但支撑柱为封闭式结构,在支撑柱底部开有透气孔,避免在支撑柱柱身上开孔从而影响其结构强度。而支撑柱高度不高于6m,支撑柱内部的滑动轨道有两根,对称设置在支撑柱内壁上,滑动轨道的长度和安装高度以现场实际需求为主,滑动轨道的最高点不高于4.5m,滑动轨道的最低点不低于0.8m。而坠陀串的最高点不高于4.3m,最低点不低于1m,滑动轨道能够限制坠陀串,一旦钢绞线发生断裂,坠陀串失去外部拉力向下坠落时,所述的滑动轨道底部能够阻挡坠陀串下部向下落。通过大量实验对比,在以标准坠陀重量25kg设置有二十个组成坠陀串,让坠

砣串从4.5m的最高高度向下坠落,此时是滑动轨道底部能够承受坠砣串的最大冲量的高度,所以将坠砣串的最高高度设置为4.3m,以提供0.2m的保护值。

[0007] 所述的凸块是延伸到滑动轨道内并在凸块端头处设有多个不同方向的滚轮进行限位滑动的结构,凸块为长方体形状,其端面上设有与垂直于滑动轨道的滚轮,凸块的上部侧面为固定盘安装时面向支撑柱上部的侧面,而凸块的下部侧面与上部侧面相对,而在凸块的左右两个侧面靠近滑动轨道一侧设有滚轮,所述固定盘两端凸块端面上的滚轮通过与滑动轨道接触,能够限定坠砣串在一根水平线上保持稳定;而在凸块左右两个侧面设有的滚轮能够防止坠砣串绕轴心线扭动,从而使坠砣串只能沿支撑柱内的中心线上下竖直移动。而所述的滑轮补偿装置是用来连接接触线与坠砣串的结构,通过滑轮补偿装置进行变向,将坠砣串的竖直方向上的重力转变为水平方向上的拉力,从而保持接触线的张紧状态。

[0008] 为更好的实现本实用新型,进一步地,所述支撑柱包括通过法兰连接的上柱和下柱,所述上柱一侧设有开口,所述滑轮补偿装置设置在开口内并固定在上柱内壁上。一旦补偿装置内部出现问题需要检修时,必须将整个支撑柱拆下进行检修,而长时间使用后,所述支撑柱与地面的连接处可能会出现粘接或者挤压变形无法正常拆卸的情况,从而只能破坏性拆除。一旦支撑柱结构破坏或者水泥底座受到破坏,就需要重新更换或者浇注,增加不必要的成本;所述的上柱能够进行拆卸,从而能够在改动支撑柱底座与地面的连接状态的情况下能够对支撑柱内的坠砣串或者其他结构进行检查和维修,提供较好的便利性和经济性。而将滑轮补偿装置设置在上柱的开口处能够进一步增加本实用新型的紧凑。

[0009] 进一步地,所述滑轮补偿装置包括固定在上柱内壁上的支座,所述支座上铰接有固定杆,所述固定杆上设有一个或一个以上的定滑轮,所述定滑轮连接有用来拉紧接触网的动滑轮,定滑轮和动滑轮通过钢绞线连接,定滑轮上的钢绞线向下延伸并与连接杆上端连接。

[0010] 进一步地,所述固定杆上设有两个定滑轮。

[0011] 进一步地,所述凸块为截面为工字结构的钢条,所述滑动轨道槽口两侧边沿表面为对称设置在曲面形状,滑动轨道底部设有三棱柱型加强挡板,凸块底部设有与加强挡板接触的缓冲块。在滑动轨道底部这有一个三棱柱形状的加强挡板能够进一步增加滑动轨道的结构强度,然后设置的缓冲块为橡胶材质的块状结构,能够有效的缓冲坠砣下落接触时的瞬时冲量。

[0012] 进一步地,所述支撑柱顶部设有太阳能发电装置和与太阳能发电装置连接的GSM模块,所述坠砣串下部设有与GSM模块连接的红外线测距传感器。所述GSM模块带有控制器,所述控制器为单片机,单片机与GSM模块一般采用串行异步通信接口,利用GSM模块的串行接口,单片机向GSM模块收发一系列的AT命令,就能达到控制GSM模块收发信息的目的。而所述的红外线测距传感器能够测定坠砣串底部到支撑柱底部的距离,并将测定距离信息传送到GSM模块中进行发送,而信息接受的终端为整个有轨电车控制中心的计算机,通过计算机显示实时的坠砣串与底部之间的间距,从而得出坠砣的高度值,再根据当时温度以及接触网驰度对照表,能够明确坠砣串是否处于正常工作高度范围内,一旦发现数据出现异常,可及时派人维修。而所述的太阳能发电装置包括光伏板、蓄电池和太阳能发电控制器,其结构和原理均为现有技术,主要是通过太阳能进行发电本实用新型所采用的GSM模块、红外线测距传感器和单片机均为现有技术,可根据实际需求在市场上购得,故在此不再赘述。

[0013] 进一步地,所述坠陀串中部设有紧箍。

[0014] 进一步地,所述连接杆一端设有托盘,连接杆另一端铰接有双耳绕线器,所述坠陀上设有一组以中心圆孔为对称点对称的通孔,所述两个固定盘之间通过穿过坠陀通孔的螺纹杆连接。其中的螺纹杆为整段设有螺纹的杆状结构,所述的托盘为坠陀串的底端,先将一个固定盘套在连接杆上,并将固定盘下移到最底部与托盘接触,然后按照实际需求开始放置坠陀。坠陀安放时须将两个通孔竖向对其放置,坠陀安放好后便将两根螺纹杆插入坠陀两个通孔内,在上端放置好另一个固定盘,最后在螺纹杆两端用螺母拧紧即可。

[0015] 本实用新型与现有技术相比,具有以下优点及有益效果:

[0016] (1)本实用新型结构紧凑占地面积较小,通过将坠陀内置能够较少外部环境对坠陀串的升降移动造成较大干扰,而且通过设有的滑动轨道与固定盘结构能够有效的抑制坠陀串的扭动。

[0017] (2)本实用新型通过增加的红外线测距装置和GSM模块能够实时检测发送内置的坠陀串的高度值,避免在支撑柱柱身上开孔观测,不仅避免支撑柱的结构强度损失,而且能够远距离监控多个补偿装置的工作状态,一旦出现问题能够及时发现并及时反应,减少了后期维护成本。

附图说明

[0018] 通过阅读参照以下附图对非限制性实施例所作的详细描述,本实用新型的其他特征、目的和优点将会变得更为明显:

[0019] 图1为本实用新型的下部结构示意图;

[0020] 图2为本实用新型的上部结构示意图;

[0021] 图3为本实用新型的坠陀串和滑动轨道的结构示意图;

[0022] 图4为本实用新型的固定盘结构示意图;

[0023] 图5为本实用新型的滑动轨道的部分结构示意图。

[0024] 其中:1—支撑柱,101—上柱,102—下柱,2—坠陀串,201—坠陀,202—固定盘,3—滑轮补偿装置,301—支座,302—固定杆,303—定滑轮,304—动滑轮,4—连接杆,5—凸块,6—滑轮,7—滑动轨道,8—加强挡板,9—缓冲块,10—紧箍,11—双耳绕线器。

具体实施方式

[0025] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0026] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”仅用

于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0027] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;也可以是直接相连,也可以是通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0028] 实施例1:

[0029] 本实施例的一种现代有轨电车接触网坠陀内置式补偿装置,包括中空结构的支撑柱1,所述支撑柱1内设有坠陀串,支撑柱1上部设有与坠陀串连接的滑轮补偿装置3,所述坠陀串包括十二个套接在同根连接杆4上的坠陀201,所述连接杆4两端均设有用来夹紧坠陀201的固定盘202,所述固定盘202两侧对称设置有与连接杆4垂直的凸块5,所述凸块5上设有滑轮6,支撑柱1内壁上设有与滑轮6配合用来引导坠陀串升降的滑动轨道7。支撑柱1高度为5.6m,支撑柱1内部的滑动轨道7有两根,对称设置在支撑柱1内壁上,滑动轨道7的最高为4.5m,滑动轨道7的最低点为0.8m。而坠陀串2的最高点为4.3m,最低点为1m,滑动轨道7能够限制坠陀串,一旦钢绞线发生断裂,坠陀串2失去外部拉力向下坠落时,所述的滑动轨道7底部能够阻挡坠陀串2下部向下落。通过大量实验对比,在以标准坠陀201重量25kg设置有二十个组成坠陀串2,让坠陀串2从4.5m的最高高度向下坠落,此时是滑动轨道7底部能够承受坠陀串2的最大冲量的高度,所以将坠陀串2的最高高度设置为4.3m,以提供0.2m的保护值。所述的凸块5是延伸到滑动轨道7内并在凸块5端头处设有多个不同方向的滑轮6进行限位滑动的结构,凸块5为长方体形状,其端面上设有与垂直于滑动轨道7的滑轮6,凸块5的上部侧面为固定盘202安装时面向支撑柱1上部的侧面,而凸块5的下部侧面与上部侧面相对,而在凸块5的左右两个侧面靠近滑动轨道7一侧设有滑轮6,所述固定盘202两端凸块5端面上的滚轮通过与滑动轨道7接触,能够限定坠陀串2在一根水平线上保持稳定;而在凸块5左右两个侧面设有的滑轮6能够防止坠陀串绕轴线扭动,从而使坠陀201只能够沿支撑柱1内的中心线上下竖直移动。而所述的滑轮补偿装置3是用来连接接触线与坠陀串2的结构,通过滑轮补偿装置3进行变向,将坠陀串2的竖直方向上的重力转变为水平方向上的拉力,从而保持接触线的张紧状态。

[0030] 实施例2:

[0031] 本实施例是在上述实施例的基础上,进一步地限定,所述支撑柱1包括通过法兰连接的上柱101和下柱102,所述上柱101一侧设有开口,所述滑轮补偿装置3设置在开口内并固定在上柱101内壁上。一旦补偿装置内部出现问题需要检修时,必须将整个支撑柱1拆下进行检修,而长时间使用后,所述支撑柱1与地面的连接处可能会出现粘接或者挤压变形无法正常拆卸的情况,从而只能破坏性拆除。一旦支撑柱1结构破坏或者水泥底座受到破坏,就需要重新更换或者浇注,增加不必要的成本;所述的上柱101能够进行拆卸,从而能够在改动支撑柱1底座与地面的连接状态的情况下能够对支撑柱1内的坠陀串2或者其他结构进行检查和维修,提供较好的便利性和经济性。而将滑轮补偿装置3设置在上柱101的开口处能够进一步增加本实用新型的紧凑。本实施例的其他部分与上述实施例相同,不再赘述。

[0032] 实施例3:

[0033] 本实施例是在上述实施例的基础上,进一步地限定,所述滑轮补偿装置3包括固定在上柱101内壁上的支座301,所述支座301上铰接有固定杆302,所述固定杆302上设有两个定滑轮303,所述定滑轮303连接有用来拉紧接触网的动滑轮304,定滑轮303和动滑轮304通过钢绞线连接,定滑轮303上的钢绞线向下延伸并与连接杆4上端连接。本实施例的其他部分与上述实施例相同,不再赘述。

[0034] 实施例4:

[0035] 本实施例是在上述实施例的基础上,进一步地限定,所述凸块5为截面为工字结构的钢条,所述滑动轨道7槽口两侧边沿表面为对称设置在曲面形状,滑动轨道7底部设有三棱柱型加强挡板8,凸块5底部设有与加强挡板8接触的缓冲块9。在滑动轨道7底部这有一个三棱柱形状的加强挡板8能够进一步增加滑动轨道7的结构强度,然后设置的缓冲块9为橡胶材质的块状结构,能够有效的缓冲坠陀201下落接触时的瞬时冲量。本实施例的其他部分与上述实施例相同,不再赘述。

[0036] 实施例5:

[0037] 本实施例是在上述实施例的基础上,进一步地限定,所述支撑柱1顶部设有太阳能发电装置和与太阳能发电装置连接的GSM模块,所述坠陀串2下部设有与GSM模块连接的红外线测距传感器。所述GSM模块带有控制器,所述控制器为单片机,单片机与GSM模块一般采用串行异步通信接口,利用GSM模块的串行接口,单片机向GSM模块收发一系列的AT命令,就能达到控制GSM模块收发信息的目的。而所述的红外线测距传感器能够测定坠陀串2底部到支撑柱1底部的距离,并将测定距离信息传送到GSM模块中进行发送,而信息接受的终端为整个有轨电车控制中心的计算机,通过计算机显示实时的坠陀串2与底部之间的间距,从而得出坠陀串2的高度值,再根据当时温度以及接触网驰度对照表,能够明确坠陀串2是否处于正常工作高度范围内,一旦发现数据出现异样,可及时派人维修。而所述的太阳能发电装置包括光伏板、蓄电池和太阳能发电控制器,其结构和原理均为现有技术,主要是通过太阳能进行发电本实用新型所采用的GSM模块、红外线测距传感器和单片机均为现有技术,可根据实际需求在市场上购得,并直接安装在支撑柱内即可,而所述的太阳能发电装置给GSM模块、红外线测距传感器和单片机提供电能,也可以通过变压器将接触网上的交流电降压给各个电子元件提供电能,这些方法原理均为本领域技术人员惯用的技术手段。本实施例的其他部分与上述实施例相同,不再赘述。

[0038] 实施例6:

[0039] 本实施例是在上述实施例的基础上,进一步地限定,所述坠陀串2中部设有紧箍10,所述连接杆4一端设有托盘,连接杆4另一端铰接有双耳绕线器11,所述坠陀201上设有一组以中心圆孔为对称点对称的通孔,所述两个固定盘202之间通过穿过坠陀201通孔的螺纹杆连接。其中的螺纹杆为整段设有螺纹的杆状结构,所述的托盘为坠陀串2的底端,先将一个固定盘202套在连接杆4上,并将固定盘202下移到最底部与托盘接触,然后按照实际需求开始放置坠陀201。坠陀201安放时须将两个通孔竖向对其放置,坠陀201安放好后便将两根螺纹杆插入坠陀201两个通孔内,在上端放置好另一个固定盘202,最后在螺纹杆两端用螺母拧紧即可。

[0040] 本实施例的其他部分与上述实施例相同,不再赘述。

[0041] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:

在不脱离本实用新型的原理和宗旨下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本实用新型的范围由权利要求及其等同物限定。

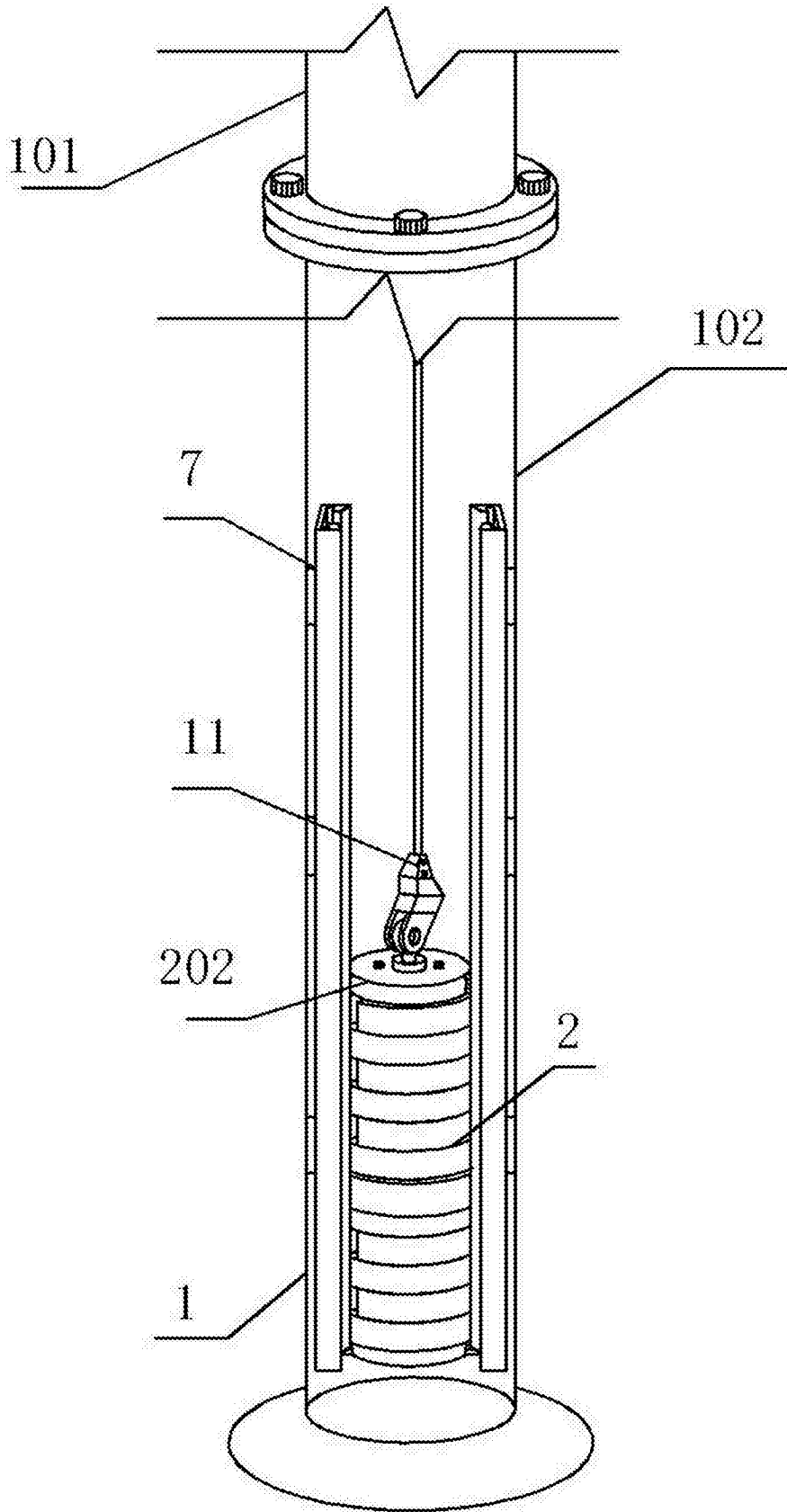


图1

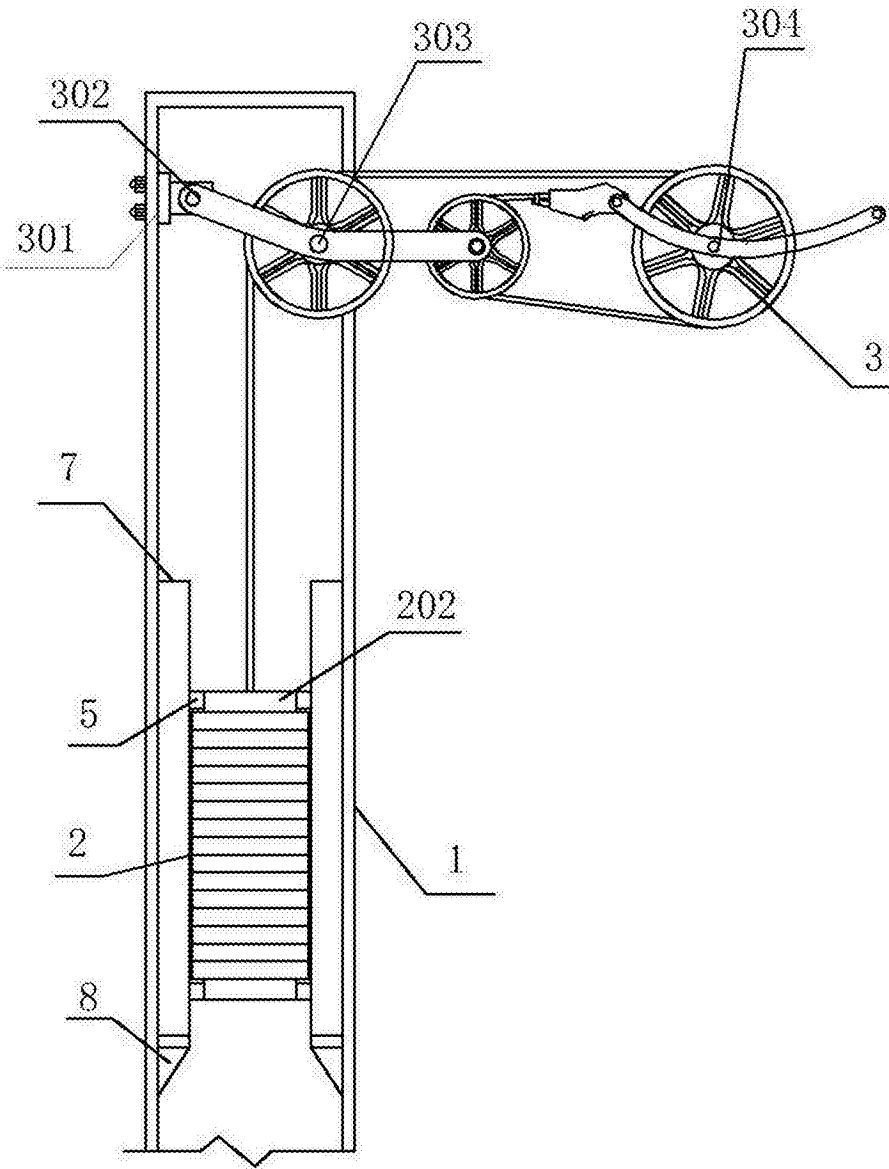


图2

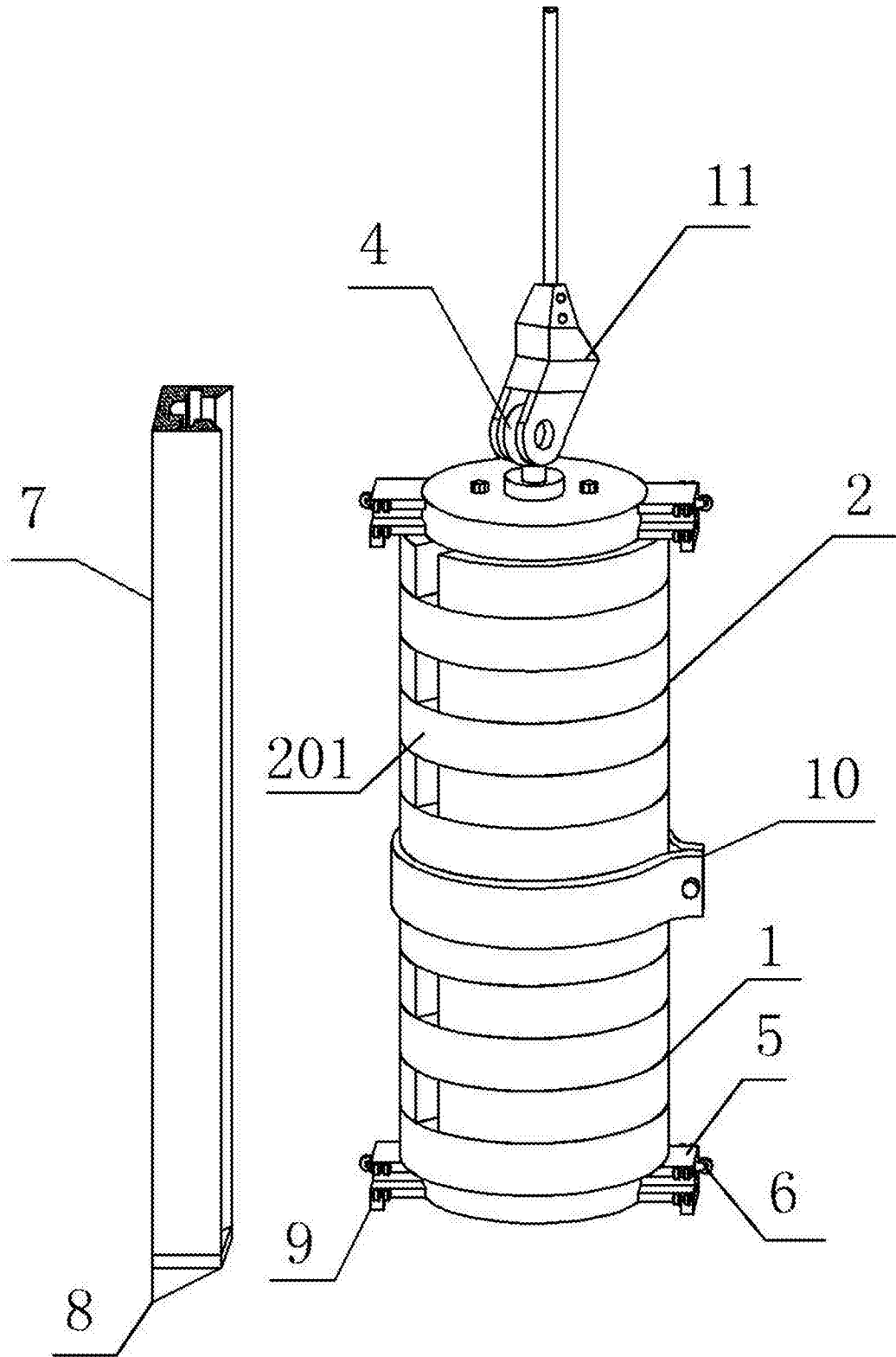


图3

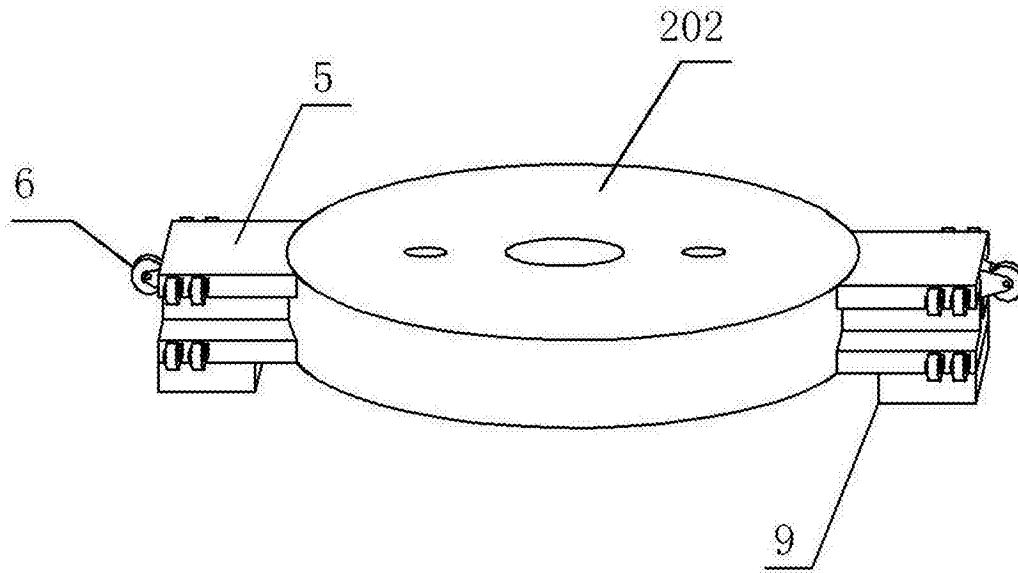


图4

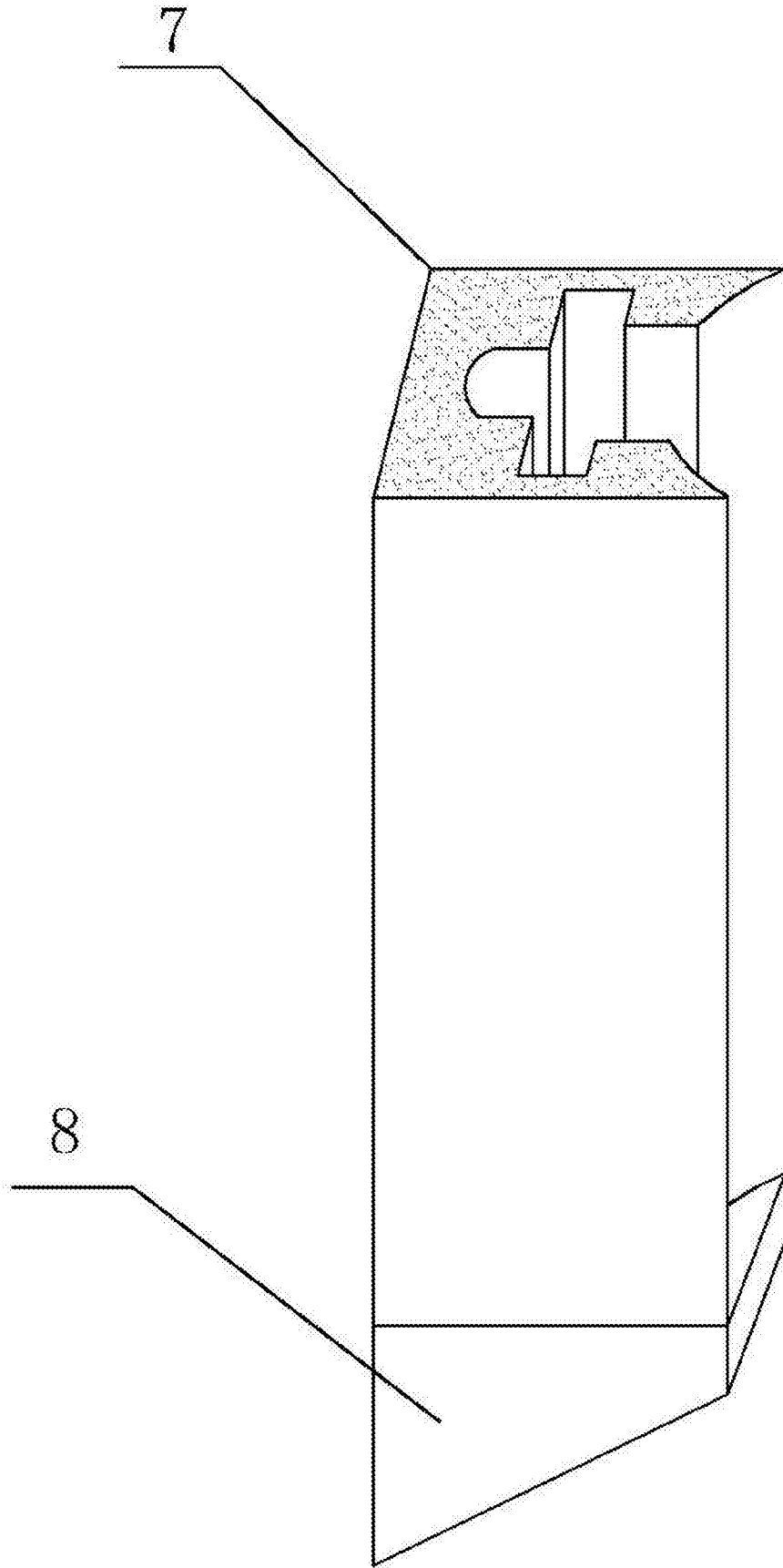


图5