



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111945629 A

(43) 申请公布日 2020. 11. 17

(21) 申请号 202010840106.8

(22) 申请日 2020.08.20

(71) 申请人 内蒙古农业大学

地址 010010 内蒙古自治区呼和浩特市昭
乌达路306号

申请人 内蒙古宏瑞路桥工程科学技术研究
院

(72) 发明人 高明星 丁杰 李航天 关鹏

方淑艳 史宏江 吴淑杰

(74) 专利代理机构 北京挺立专利事务所(普通
合伙) 11265

代理人 王莉

(51) Int. Cl.

E01F 15/04 (2006.01)

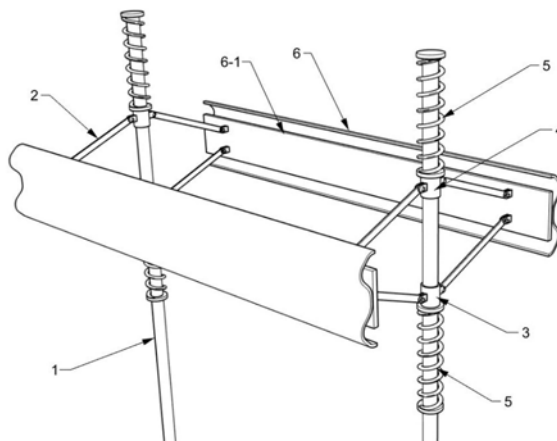
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种双阻式高速公路防护缓冲装置

(57) 摘要

本发明公开了一种双阻式高速公路防护缓冲装置,包括立柱,连接臂,滑套,弹簧,护栏,其中滑套又包括第一滑套、第二滑套;所述立柱立式安装在高速公路的隔离带中部或高速公路两边侧;在立柱上自下而上,依次设有卡环,第一滑套,第二滑套,挡片,其中卡环、挡片与立柱固定连接,第一滑套、第二滑套沿立柱的轴向可相对滑动的连接;且在卡环与第一滑套之间设有弹簧,弹簧两端与卡环和第一滑套相连接;在第二滑套和挡片之间设有弹簧,弹簧两端与第二滑套和挡片相连接;该装置通过结构上的设计,增大了车辆在撞击到护栏上时的缓冲距离,护栏的收缩带动对向护栏向中部靠拢,通过两层护栏的叠置,增加了抗断裂强度,对于降低事故等级有极大的积极作用。



1. 一种双阻式高速公路防护缓冲装置,包括立柱,连接臂,滑套,弹簧,护栏,其中滑套又包括第一滑套、第二滑套;其特征在于:

所述立柱立式安装在高速公路的隔离带中部或高速公路两边侧;

在所述立柱上自下而上,依次设有卡环,第一滑套,第二滑套,挡片,其中卡环、挡片与立柱固定连接,第一滑套、第二滑套沿立柱的轴向可相对滑动的连接;且在卡环与第一滑套之间设有弹簧,弹簧两端与卡环和第一滑套相连接;在第二滑套和挡片之间设有弹簧,弹簧两端与第二滑套和挡片相连接;

所述第一滑套以及第二滑套的单侧壁或双侧壁与连接臂的一端铰接连接,连接臂可上下摆动;所述连接臂的另一端与护栏铰接连接,其中连接臂、护栏、立柱共同形成一个梯形结构;

所述护栏为波浪形结构,且在护栏的里侧,沿护栏的轴向设有加强板,连接臂与加强板铰接连接;

所述立柱的间距为1-5米。

2. 根据权利要求1所述的缓冲装置,其特征在于:所述立柱、第一滑套、第二滑套、连接臂采用钢质结构制成。

3. 根据权利要求2所述的缓冲装置,其特征在于:所述立柱,第一滑套、第二滑套外设有防锈镀层或设有喷漆。

4. 根据权利要求1所述的缓冲装置,其特征在于:所述立柱位于高速公路中间隔离带时,第一滑套、第二滑套两侧均铰接有连接臂;所述立柱位于高速公路两边侧时,第一滑套、第二滑套单侧铰接有连接臂。

5. 根据权利要求1所述的缓冲装置,其特征在于:所述立柱底部固定,设有三角形分叉支腿,以确保受到撞击时,不易发生弯折。

6. 根据权利要求1所述的缓冲装置,其特征在于:所述挡片与立柱可拆卸的连接。

7. 根据权利要求6所述的缓冲装置,其特征在于:所述挡片下表面垂直的固定有螺柱,在立柱的顶部设有螺纹孔,挡片拧入在立柱内。

一种双阻式高速公路防护缓冲装置

技术领域

[0001] 本发明涉及高速公路护栏吸能结构领域,具体涉及一种双阻式高速公路防护缓冲装置。

背景技术

[0002] 高速公路,简称高速路,是指专供汽车高速行驶的公路。高速公路在不同国家地区、不同时代和不同的科研学术领域有不同规定。根据中国《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)规定:高速公路为专供汽车分向行驶、分车道行驶,全部控制出入的多车道公路。高速公路年平均日设计交通量宜在15000辆小客车以上,设计速度每小时80至120千米。截至2018年12月28日,我国高速公路总里程已达14万千米,位居全球第一。

[0003] 而护栏,是主要用于住宅、公路、商业区、公共场所等场合中对人身安全及设备设施的保护与防护的一种设施。

[0004] 高速公路上由于车辆车速较高,一旦出现交通事故,那后果是非常严重的,一般是属于重大、特大交通事故;因此,在高速公路的中间隔离带、路边均要无断点的设置高速防护栏(简称高速公路护栏)。

[0005] 高速公路护栏与其他场所所用护栏不同,其他场所所用的护栏优先考虑强度,既不易变形,不易晃动这是需要考虑的主要因素,主要是从安全角度出发,而高速公路护栏,则优先考虑吸能(缓冲)效果,强度不能太大,因此我们通常见到的高速公路护栏是半钢性护栏的,它是一种以波纹状钢护栏板相互拼接并由主柱支撑的连续结构。车辆对其碰撞时吸收能量的作用,既不容易被撞毁,同时又可对车辆和司乘人员起到很好的保护作用。

[0006] 而目前的高速公路护栏,其在受到撞击时,能够产生的形变距离是非常有限的,一般仅仅波纹状钢护栏板具备吸能能力,其他结构(如立柱)均需要保持特点强度,才能够避免车辆在撞击到高速公路护栏上时,不发生冲出去(或冲到对向车道)的危险;这就导致了另一个问题的产生,由于吸能距离较短,车辆在撞击到护栏上时,在极短的距离条件下,速度就要由最大降为零(既停车),这就导致车辆在撞击后变形十分严重,多数情况会造成车毁人亡的情况,这也是高速公路一旦出现事故,一般为重大或特大事故的原因,归结到底,是因为有效吸能距离短,车辆撞击后制动距离短,造成的后果十分严重。

[0007] 其次,高速公路上的车辆,速度均为100-120KM/h,而车辆的质量却相差很大,如货车,车辆大又重,其惯性大,一旦车辆发生撞击护栏的事故,尤其是中部的隔离带护栏,货车极易冲撞到对向车道,而对向车道的车辆又是以高速行驶的,一旦冲撞到对向车道,后果十分的严重,造成的事故都是连环性事故;据统计,2019年,全国共发生道路交通事故238351起(仅包含上报的),造成67759人死亡、275125人受伤,直接财产损失9.1亿元。

[0008] 因此,开发一种缓冲距离长、且强度大的高速公路护栏结构,以尽可能的减少在高速公路发生交通事故,增加缓冲距离,减少防护栏对司机造成的损害;同时在确保前述条件下,进一步增强防护栏的强度,尽可能的避免因冲破护栏而造成的重大交通事故。

发明内容

[0009] 本发明的目的在于提供一种双阻式高速公路防护缓冲装置,该装置通过结构上的设计,极大的增大了车辆在撞击到护栏上的缓冲距离,并且在单侧发生碰撞时,护栏的收缩带动对向护栏向中部靠拢,通过两层护栏的叠置,来增强其强度,这样就既保证了吸能,也增加了抗断裂强度,效果十分明显,对于降低事故等级有极大的积极作用。

[0010] 一种双阻式高速公路防护缓冲装置,包括立柱,连接臂,滑套,弹簧,护栏,其中滑套又包括第一滑套、第二滑套;其特征在于:

所述立柱立式安装在高速公路的隔离带中部或高速公路两边侧;

在所述立柱上自下而上,依次设有卡环,第一滑套,第二滑套,挡片,其中卡环、挡片与立柱固定连接,第一滑套、第二滑套沿立柱的轴向可相对滑动的连接;且在卡环与第一滑套之间设有弹簧,弹簧两端与卡环和第一滑套相连接;在第二滑套和挡片之间设有弹簧,弹簧两端与第二滑套和挡片相连接;

所述第一滑套以及第二滑套的单侧壁或双侧壁与连接臂的一端铰接连接,连接臂可上下摆动;所述连接臂的另一端与护栏铰接连接,其中连接臂、护栏、立柱共同形成一个梯形结构;

所述护栏为波浪形结构,且在护栏的里侧,沿护栏的轴向设有加强板,连接臂与加强板铰接连接;

所述立柱的间距为1-5米。

[0011] 优选地,所述立柱、第一滑套、第二滑套、连接臂采用钢质结构制成。

[0012] 进一步,所述立柱,第一滑套、第二滑套外设有防锈镀层或设有喷漆。

[0013] 优选地,立柱位于高速公路中间隔离带时,第一滑套、第二滑套两侧均铰接有连接臂;立柱位于高速公路两边侧时,第一滑套、第二滑套单侧铰接有连接臂。

[0014] 优选地,所述立柱底部固定,设有三角形分叉支腿,以确保受到撞击时,不易发生弯折。

[0015] 本发明的有益效果在于以下:

第一、本发明的技术方案,对于车辆的撞击后,具有两重的缓冲作用,第一个是波浪形的护栏,具有缓冲作用,也就是目前常用的缓冲方式,第二个就连接臂与弹簧的配合,在护栏受到撞击后,弹簧会被压缩,护栏会朝向立柱移动,实现缓冲,该种缓冲相对于第一个缓冲来说,其缓冲行程长,这对于乘车人员的安全防护,是具有极大的提升的,而且由于有了这个缓冲,因此护栏的强度就可以提升了,这是对于高速公路隔离带的一大提升。

[0016] 第二、本发明所有结构件,确保具有极大缓冲程度的条件下,在受到撞击后,均是与车辆平行的,通过技术手段规避了与车辆垂直的结构件;结构件若与车辆垂直,在撞击时,会像一把利剑,插入至车辆内,对车乘人员造成严重威胁,而本申请相对于现有技术,完全规避了这一问题。

[0017] 第三、本申请中,在隔离带中部的护栏,车辆撞击护栏时,对侧的护栏也会朝向中部靠拢,依次形成二次保障,相当于两层护栏叠置的结构,其构成的护栏,强度是原来的二倍,而从这一技术手段层面解决撞击冲断护栏持续到对向车道的问题。

[0018] 第四、本申请仅仅通过上述简单的结构,同时达到了上述技术效果,这是目前技术无法达到的,本申请结构,实施成本相对较低,而且安装简单、方便、更换也方便,结构整体

性强。

附图说明

[0019] 图1为本发明的整体结构示意图。

[0020] 图2为本发明的侧视结构示意图。

[0021] 图3为本发明的挡片与立柱安装示意图。

[0022] 图4为本发明的侧视安装示意图。

[0023] 图5为本发明的俯视安装示意图。

[0024] 图6为本发明的撞击原理示意图。

[0025] 图7为本发明的撞击后效果示意图。

[0026] 图中,立柱1,卡环1-1,挡片1-2,连接臂2,第一滑套3,第二滑套4,弹簧5,护栏6,加强板6-1。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0028] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“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发明和简化描述,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发明的限制。

[0029] 请参考图示,本发明开发了一种双阻式高速公路防护缓冲装置,主要结构件包括立柱1,连接臂2,滑套,弹簧5,护栏6,其中滑套又包括第一滑套3、第二滑套4;该缓冲装置的结构及原理特征如下:

本申请中的立柱1立式的安装在高速公路的隔离带中部或(及)高速公路两边侧,具体可以采用深埋,混凝土浇筑(在测试时采用的是混凝土浇筑的方式进行的固定)的方式实现对立柱1的固定;立柱1等间距的固定,如每隔1.5米设有一个立柱1,立柱1具体位于隔离带中部、道路两侧;其中在隔离带中部上时,还可在立柱1顶部加装防炫目网板,完全不会影响传统的功能件的加装。

[0030] 其中,在所述立柱1上自下而上,依次设有卡环1-1,第一滑套3,第二滑套4,挡片1-2,其中卡环1-1是焊接在立柱1上的,第一滑套3、第二滑套4是以间隙配合的方式与立柱1进行安装的,挡片1-2在立柱1上是可拆卸安装的,并且挡片1-2安装到位后,不可沿立柱1轴向滑动的;在卡环1-1与第一滑套3之间设有弹簧5,弹簧5两端与卡环1-1和第一滑套3相连接;在第二滑套4和挡片1-2之间设有弹簧5,弹簧5两端与第二滑套4和挡片1-2相连接;应当注意,上下两个弹簧5应当采用同样弹力大小、规格的弹簧5。

[0031] 所述第一滑套3以及第二滑套4的单侧壁或双侧壁与连接臂2的一端铰接连接,连接臂2可围绕铰接点上下摆动,当立柱1设置在高速公路两侧时,第一滑套3以及第二滑套4的单侧壁与连接臂2铰接,当立柱1设置在高速公路中部隔离带时,第一滑套3以及第二滑套4的双侧壁与连接臂2铰接;所述连接臂2的另一端与护栏6铰接连接;考虑到在护栏6受到撞击时,缓冲装置需要同时满足没有水平指向的结构件(避免形成像利剑一样的构造)、需要

确保护栏6受到撞击时,仅能够水平发生位移而无法在竖直方向发生位移、需要确保护栏6拥有最大的缓形成这三个条件,其中连接臂2、护栏6、立柱1需要共同形成一个梯形结构,该梯形结构中,护栏6与立柱1平行,且第一滑套3与第二滑套4铰接点之间的距离大于护栏6的上下两个交接点的距离。

[0032] 其中,所述护栏6为波浪形结构,与传统的护栏6结构一致,且在护栏6的里侧,沿护栏6的轴向通过螺栓或焊接有加强板6-1,连接臂2与加强板6-1铰接连接;加强板6-1的作用是为加强连接臂2的固定强度,从而使护栏6受到撞击时,将撞击力能够由连接臂2传递至弹簧5上,将弹簧5压缩,若没有加强板6-1,受到撞击时很可能会导致连接臂2戳穿护栏6,从而插入车辆内,对乘车人员造成严重威胁;同时,为了方便更换与检修,本申请中的护栏6及加强板6-1采用模块式结构,既单根护栏6及加强板6-1的长度以3-5米为宜。

[0033] 在本申请中,由于整套装置需要承受车辆的撞击力,因此各个结构件之间的强度要保证,因此立柱1、第一滑套3、第二滑套4、连接臂2采用钢质结构制成;同时为了避免生锈,立柱1,第一滑套3、第二滑套4外设有防锈镀层或设有喷漆。

[0034] 在本申请中,为了进一步加强立柱1的固定强度,在立柱1底部设有三角形分叉支腿(图中未示出),以确保受到撞击时,不易发生弯折。

[0035] 本申请中,考虑到安装、更换、维护等的方便性,其中挡片1-2通过可拆卸的方式与立柱1固定连接,如可采用螺纹连接的形式实现可拆卸,具体的在挡片1-2的下表面设有螺杆,形成一个类似T行结构,在立柱1的顶部设有与螺杆相适配的螺纹孔,挡片1-2拧入到立柱1里。

[0036] 本申请中,缓冲装置结构简单,这就使得其可实施性非常强,而且每一个加工件都独立存在,在受损进行更换时,也比较方便,而且通过机械传动的方式,尤其是将水平方向的位移转化为竖直方向的位移来增大撞击缓冲行程,这一方式极大的拓展了缓冲行程,而目前多数的方式均是在水平缓冲行程上进行升级,如增设水平方向的弹簧,改进护栏的结构等,该种方式要么占用的横向空间大,要么就是缓冲能力小,因此可缓冲行程量及其有限,但是高速公路中部隔离带的宽度是有限的,因此目前的结构改进效果并不好;其次,本申请中各个结构件在撞击后均是处于立式状态(如弹簧5处于立式、连接臂2处于立式),这就使得在撞击后缓冲装置的结构件不易对撞击的车辆(相对拥有横向结构件的改造)产生穿刺问题,而且上述这些都是基于同一结构达到的效果,这是目前缓冲件无法比拟的。

[0037] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

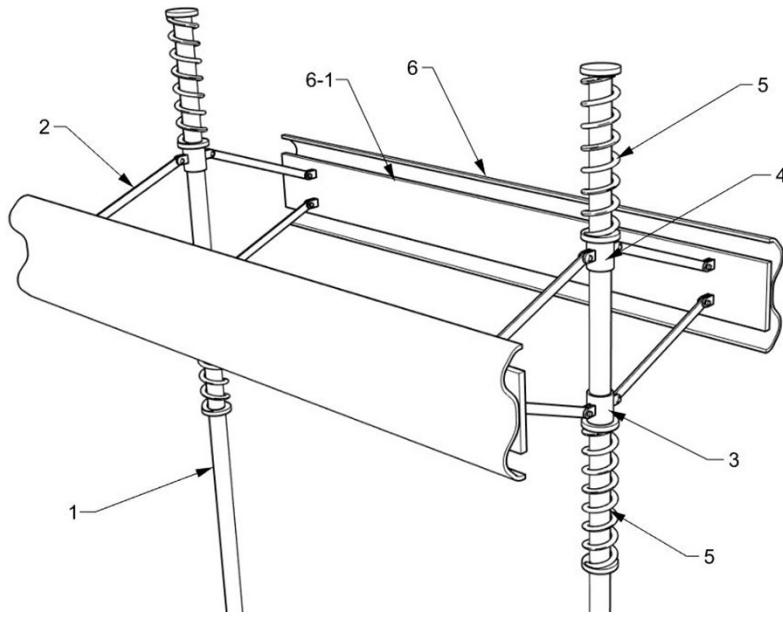


图1

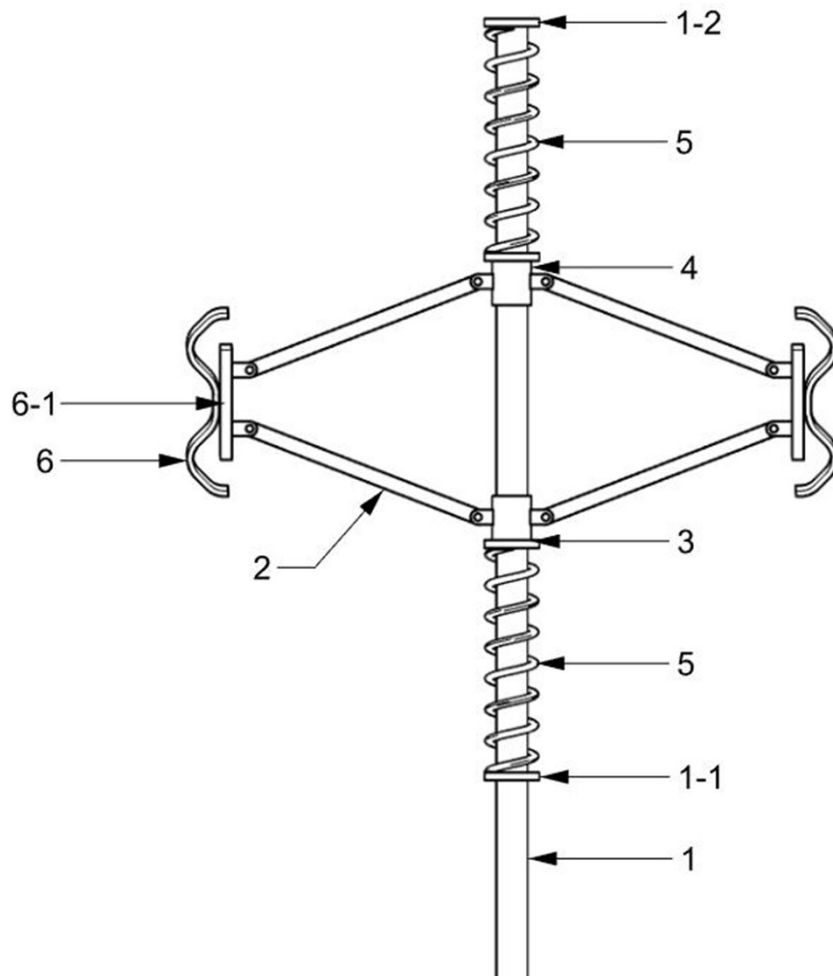


图2

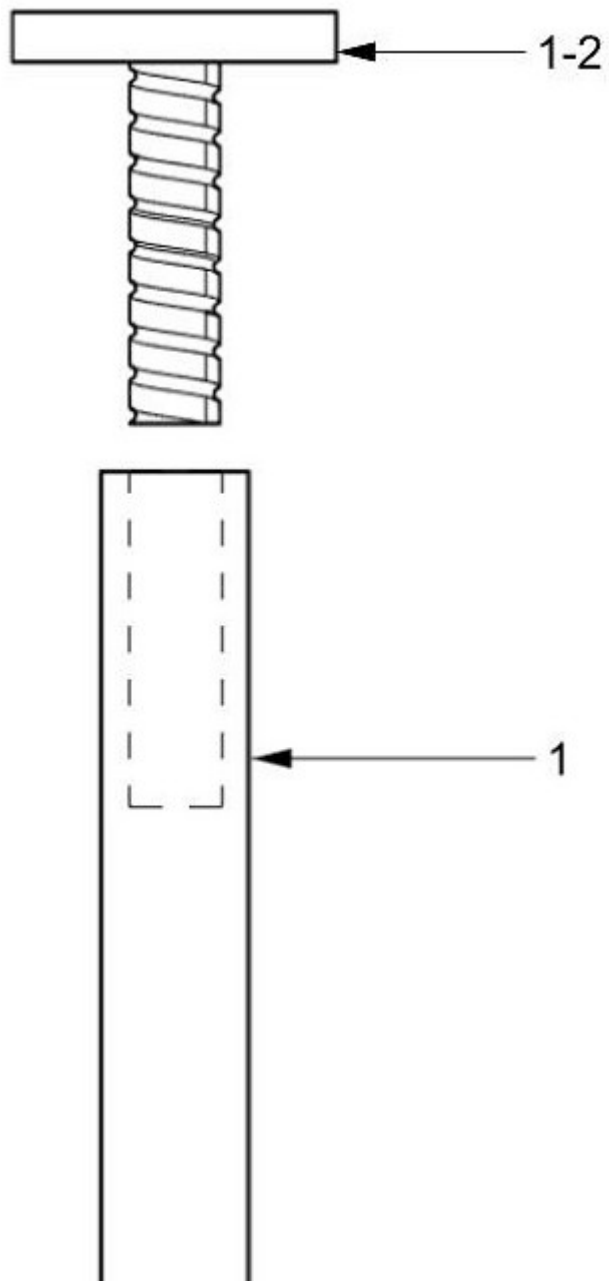


图3

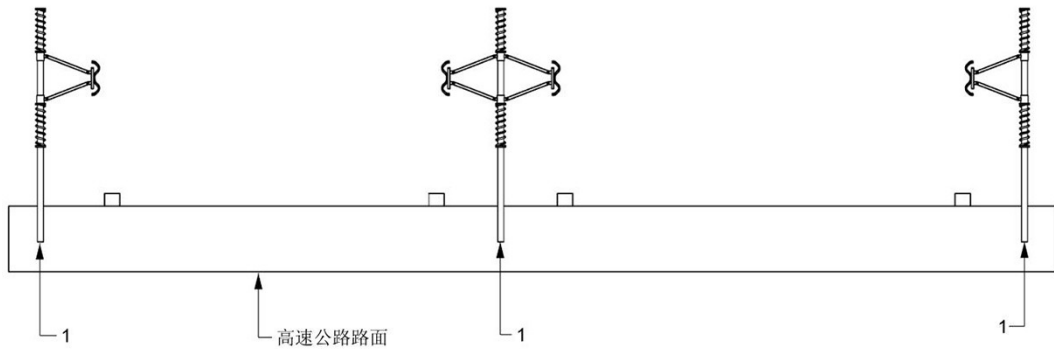


图4

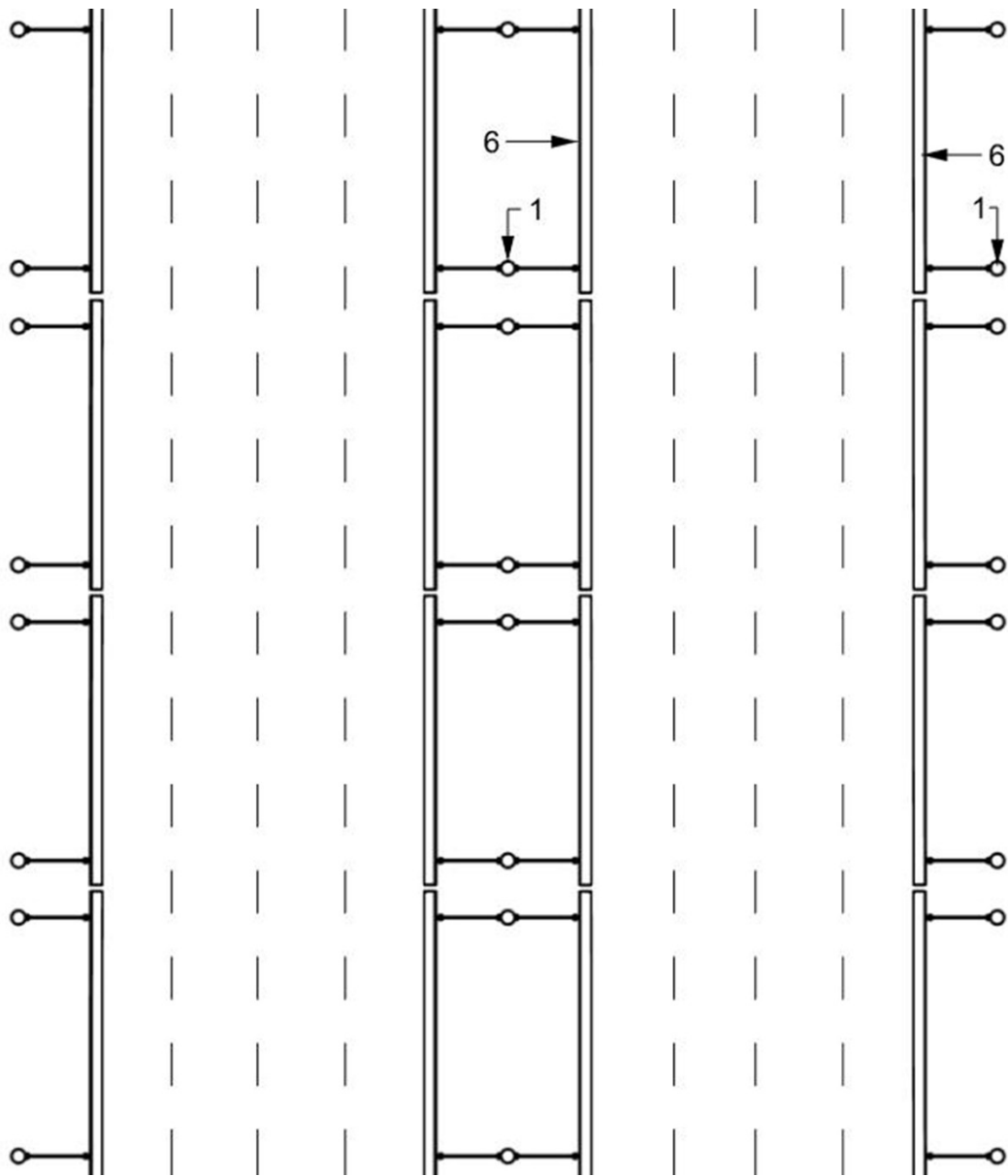


图5

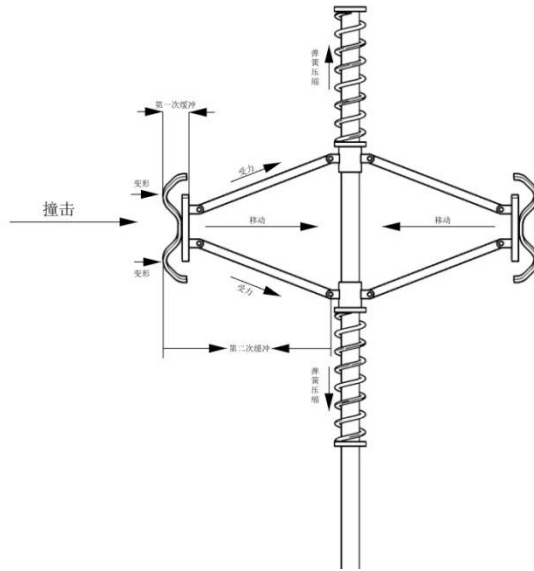


图6

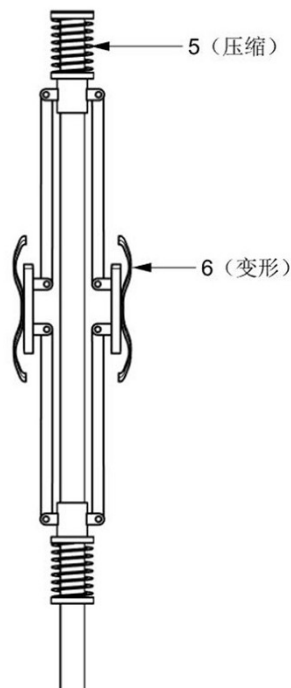


图7