



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107558406 B

(45)授权公告日 2019.06.25

(21)申请号 201710762261.0

E01F 9/631(2016.01)

(22)申请日 2017.08.30

E01F 9/619(2016.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107558406 A

(43)申请公布日 2018.01.09

(73)专利权人 王洪根

地址 061100 河北省沧州市黄骅市华中街
三区213号

专利权人 李明 孙栋 崔文峰

(72)发明人 王洪根 李明 孙栋 崔文峰

(74)专利代理机构 北京酷爱智慧知识产权代理
有限公司 11514

代理人 李洪宝

(51)Int.Cl.

E01F 15/04(2006.01)

(56)对比文件

CN 202899067 U,2013.04.24,

CN 106223193 A,2016.12.14,

CN 205711877 U,2016.11.23,

DE 20315499 U1,2004.05.06,

JP H08209648 A,1996.08.13,

JP 2013124506 A,2013.06.24,

审查员 胡英敏

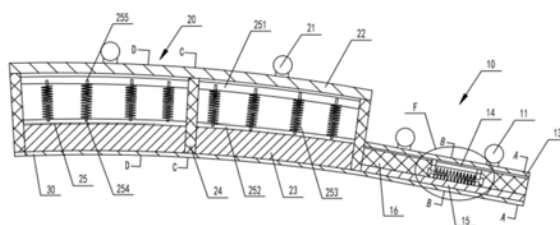
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种高速公路小半径曲线路段防护体系

(57)摘要

本发明提供一种高速公路小半径曲线路段防护体系,包括直线护栏和该直线护栏相接的弯曲护栏;直线护栏由若干直线护栏单元构成,该直线护栏单元包括第一支撑柱和固定在第一支撑柱上的第一护栏体;弯曲护栏由若干弯曲护栏单元构成,弯曲护栏单元包括第二支撑柱和固定在第二支撑柱上的第二护栏体;第二护栏体包括第二U型钢槽、第二防护层、压缩垫和至少两组压缩机构,压缩机构安装在第二U型钢槽和第二防护层之间,压缩垫设置在相邻的两组压缩机构之间,压缩垫一端紧贴在第二U型钢槽内,另一端与第二防护层齐平。本发明能有效降低碰撞对防护栏和车辆结构的影响,提高了防护栏抗撞性能,具有结构简单、成本低廉、安装简便的优点。



1. 一种高速公路小半径曲线路段防护体系,其特征在于,包括:直线护栏和弯曲护栏,所述直线护栏和弯曲护栏相接;

所述直线护栏由若干直线护栏单元(10)构成,该直线护栏单元(10)包括第一支撑柱(11)和第一护栏体,所述第一护栏体固定在第一支撑柱(11)上;

所述第一护栏体包括第一U型钢槽(13)、压缩件(14)、第一防护层(15)和两块缓冲垫(16),所述压缩件(14)和缓冲垫(16)设置在第一U型钢槽(13)和第一防护层(15)之间,且该压缩件(14)的压缩方向与车辆行驶方向成 $0-45^{\circ}$ 的夹角,两个缓冲垫(16)安装在压缩件(14)的两端;

所述弯曲护栏由若干弯曲护栏单元(20)构成,所述弯曲护栏单元(20)包括第二支撑柱(21)和第二护栏体,所述第二护栏体固定在第二支撑柱(21)上;

所述第二护栏体包括第二U型钢槽(22)、第二防护层(23)、压缩垫(24)和至少两组压缩机构(25),所述压缩机构(25)安装在第二U型钢槽(22)和第二防护层(23)之间,所述压缩机构(25)的压缩方向与车辆行驶方向成 $45-90^{\circ}$ 的夹角,所述压缩垫(24)设置在相邻的两组压缩机构(25)之间,且该压缩垫(24)一端紧贴在第二U型钢槽(22)内,另一端与第二防护层(23)齐平。

2. 根据权利要求1所述的一种高速公路小半径曲线路段防护体系,其特征在于,

所述压缩件(14)包括固定板(141)、滑动板(142)、第一弹簧(143)、定位杆A(144)和定位杆B(145);

所述固定板(141)与滑动板(142)相对设置,该固定板(141)一端固定安装在第一U型钢槽(13)内,另一端紧贴在第一防护层(15)上,所述滑动板(142)一端与第一U型钢槽(13)滑动连接,另一端紧贴在第一防护层(15)上,所述定位杆A(144)安装在固定板(141)上,所述定位杆B(145)安装在滑动板(142)上,所述第一弹簧(143)的两端分别固定在定位杆A(144)和定位杆B(145)上。

3. 根据权利要求1所述的一种高速公路小半径曲线路段防护体系,其特征在于,所述压缩机构(25)包括位移板A(251)、位移板B(252)、第二弹簧(253)、定位杆C(254)和定位杆D(255);

所述位移板A(251)安装在第二U型钢槽(22)内,所述位移板B(252)紧贴在第二防护层(23),所述定位杆C(254)垂直连接在位移板A(251)上,所述定位杆D(255)垂直连接在位移板A(251)上,所述第二弹簧(253)两端分别固定在定位杆C(254)和定位杆D(255)上。

4. 根据权利要求1所述的一种高速公路小半径曲线路段防护体系,其特征在于,所述压缩件(14)、压缩机构(25)、第一防护层(15)、第二防护层(23)、缓冲垫(16)、压缩垫(24)外表面包覆有防晒板(30)。

5. 根据权利要求1所述的一种高速公路小半径曲线路段防护体系,其特征在于,所述第一防护层(15)和第二防护层(23)为弹性板。

6. 根据权利要求1所述的一种高速公路小半径曲线路段防护体系,其特征在于,所述缓冲垫(16)和压缩垫(24)为橡胶垫。

7. 根据权利要求3所述的一种高速公路小半径曲线路段防护体系,其特征在于,所述位移板B(252)为波浪形板。

8. 根据权利要求1所述的一种高速公路小半径曲线路段防护体系,其特征在于,所述压

缩垫 (24) 的厚度在5cm-10cm之间。

9. 根据权利要求4所述的一种高速公路小半径曲线路段防护体系,其特征在于,所述防晒板 (30) 外表面设置有提醒驾驶员注意的反光层。

一种高速公路小半径曲线路段防护体系

技术领域

[0001] 本发明涉及公路安全保护装置,具体涉及一种高速公路小半径曲线路段防护体系。

背景技术

[0002] 公路规划设计过程中不可避免的会采用小半径曲线路段,小半径曲线路段会对车辆产生较大的离心力,由于行驶在高速公路的车速较快,驾驶员视距较差,极易发生车辆碰撞护栏的事故,而且碰撞角度往往偏大,驾驶员和乘客极易受到强烈的碰撞,特别容易发生重大、特大伤亡事故,因此高速公路两边均安装防护栏和防护网,防止车辆冲出高速公路,保护车辆和乘客,减少事故造成的损失。

[0003] 目前高速公路普遍使用的防护栏为:波形梁防护栏、混凝土防护栏、缆索防护栏、滚筒式防护栏等,现有防护栏的安全防护性能满足普通公路一般标准段的应用需求,能降低事故损失,但对于小半径曲线路段来说,其阻挡、缓冲与导向三方面构成的综合安全性能均有所下降。

[0004] 中国专利申请CN 10281712124 A公开一种公路护栏,其包括护栏柱和护栏体,所述护栏体安装于护栏柱上,所述护栏体包括有弹性塑胶制成的护板、波浪形钢板、N个重复并列排列的弹性组件单元,所述护板紧贴附于波浪形钢板上,所述波浪形钢板以竖向与N个弹性组件一面紧贴固定在一起,所述N个弹性组件的另一面固定于护栏柱上,在位于弹性组件的顶面和底面分别设置有上盖板和下盖板。该发明通过护板、波浪形钢板、弹性组件的多层结构,起到层层缓冲,吸收撞击的能量,使撞击的能量有大变小,层层吸收,使冲击力降低到最小的程度。但对于弯道公路而言,其作用有限,高速公路行车撞击护栏一般都是车辆与护栏成锐角碰撞,当碰撞角度小于 45° 时,其碰撞力主要集中在公路纵向上,当碰撞角度大于 45° 时,其碰撞力主要集中在公路横向上,上述发明主要吸收了碰撞集中在公路横向的作用力,而对公路纵向的作业力吸收不强,使得其整体效果不佳,因此,设计生产一种高速公路小半径曲线路段防护体系显得尤为重要。

发明内容

[0005] 本发明针对现有技术中存在的缺陷或不足,提供一种高速公路小半径曲线路段防护体系,以满足高速小半径曲线路段对护栏设施的安全性能与结构性能要求。

[0006] 具体技术方案如下所述:

[0007] 一种高速公路小半径曲线路段防护体系,包括:直线护栏和弯曲护栏,所述直线护栏和弯曲护栏相接;

[0008] 所述直线护栏由若干直线护栏单元构成,该直线护栏单元包括第一支撑柱和第一护栏体,所述第一护栏体固定在第一支撑柱上;

[0009] 所述第一护栏体包括第一U型钢槽、压缩件、第一防护层和两块缓冲垫,所述压缩件和缓冲垫设置在第一U型钢槽和第一防护层之间,且该压缩件压缩方向与车辆行驶方向

成0-45°的夹角,两个缓冲垫安装在压缩件的两端;

[0010] 所述弯曲护栏由若干弯曲护栏单元构成,所述弯曲护栏单元包括第二支撑柱和第二护栏体,所述第二护栏体固定在第二支撑柱上;

[0011] 所述第二护栏体包括第二U型钢槽、第二防护层、压缩垫和至少两组压缩机构,所述压缩机构安装在第二U型钢槽和第二防护层之间,所述压缩机构压缩方向与车辆行驶方向成45-90°的夹角,所述压缩垫设置在相邻的两组压缩机构之间,且该压缩垫一端紧贴在第二U型钢槽内,另一端与第二防护层齐平。

[0012] 本发明是这样实现的:

[0013] 车辆在直线段高速公路行驶时,与护栏发生碰撞的角度一般为0-45°,这时碰撞产生的作用力主要集中在公路纵向方向上,压缩件对纵向上作用力进行缓冲和吸收,减少了碰撞对车辆和护栏变形和内力的影响,从而降低了碰撞对车辆和车内人员的作用力,而缓冲垫可以吸收来自碰撞各方向的作用力,从而提高了护栏对碰撞车辆的减震吸能的效果;

[0014] 车辆在弯曲高速公路行驶中,与护栏发生碰撞的角度一般为45-90°,这时碰撞产生的力主要集中在公路横向方向上,此时压缩机构起到缓冲和吸能的作用,减少了对车辆和车内人员的作用力,而压缩垫可以吸收碰撞产生纵向方向的作用力,从而使护栏对碰撞车辆具有良好的减震效果。

[0015] 进一步限定,所述压缩件包括固定板、滑动板、第一弹簧、定位杆A和定位杆B;所述固定板与滑动板相对设置,该固定板一端固定安装在第一U型钢槽内,另一端紧贴在第一防护层,所述滑动板一端与第一U型钢槽滑动连接,另一端紧贴在第一防护层,所述定位杆A安装在固定板上,所述定位杆B安装在滑动板上,所述第二弹簧的两端分别固定在定位杆A和定位杆B上。

[0016] 有益效果:碰撞时,滑动板沿车辆行驶方向在第一U型钢槽内滑动,保证了压缩件的压缩效果,从而提高了压缩件的吸能效果。

[0017] 进一步限定,所述压缩机构沿所述第二U型钢槽宽度方向设置,该压缩机构包括位移板A、位移板B、第二弹簧、定位杆C和定位杆D;

[0018] 所述位移板A安装在第二U型钢槽内,所述位移板B紧贴第二防护层,所述定位杆C垂直连接在所述位移板A上,所述定位杆D垂直连接在所述位移板A上,所述第一弹簧两端分别固定在定位杆C和定位杆D上。

[0019] 有益效果:位移板A沿车辆行驶方向在第一U型钢槽内滑动,位移板B向碰撞的方向移动,使第二弹簧压缩,保证了压缩机构的压缩效果,第二弹簧横向设置,保证了第二弹簧沿公路宽度方向的吸能效果,使得压缩机构可以吸收来自车辆各个方向的作用力,从而进一步降低了碰撞对车辆、人员和护栏的损失。

[0020] 优选地,所述压缩件、压缩机构、第一防护层、第二防护层、缓冲垫、压缩垫外表面包覆有防晒板。

[0021] 有益效果:保证了压缩件、压缩机构、第一防护层、第二防护层、缓冲垫、压缩垫使用效果,并延长了其使用寿命。

[0022] 优选地,所述第一防护层和第二防护层为弹性板。

[0023] 有益效果:进一步提高了碰撞时的护栏吸能效果

[0024] 优选地,所述缓冲垫和压缩垫为橡胶垫。

- [0025] 优选地,所述位移板B为波浪形板。
- [0026] 有益效果:进一步吸收传递到位移板B的作用力,从而有效保护护栏、车辆及人身安全。
- [0027] 优选地,所述压缩垫的厚度在5cm-10cm之间。
- [0028] 优选地,所述防晒板外表面设置有提醒驾驶员注意的反光层。
- [0029] 有益效果:设置的反光层便于提醒着司机在弯曲段减速慢行,减少了事故的发生率,效果明显,实用性强。
- [0030] 与现有技术相比,本发明有益效果:
- [0031] (1)、本发明设计一种高速公路小半径曲线路段防护体系代替了传统的金属防护栏、混凝土防护栏和缆索防护栏,能有效降低车辆碰撞对防护栏和车辆结构的影响,进一步提高了防护栏抗撞性能,为高速公路抗撞减震提供了一个全新的思路,具有结构简单、成本低廉、安装简便的优点。
- [0032] (2)、直线护栏段采用压缩件、缓冲垫和第一防护层相结合的抗撞减震方式,可以有效的吸收车辆撞击护栏产生的能量,减少碰撞变形,从而降低了事故损失。
- [0033] (3)、在弯曲段采用压缩机构、压缩垫、第二防护层相结合的抗撞减震方式,可以有效的吸收车辆撞击护栏的能量,最大范围的减少对车辆和护栏碰撞变形,避免了护栏和车辆整体结构发生变形,从而降低了事故损失。
- [0034] (4)、本发明在压缩件、压缩机构、第一防护层、第二防护层、缓冲垫、压缩垫外表面包覆有防晒板,既保证了其抗撞减震效果,又延长了其使用寿命,还降低了防护栏使用成本。
- [0035] (5)、本发明在防晒板表面贴反光层,使司机在夜晚或光照不足时更容易注意到弯道和防护栏,减少交通事故的发生。

附图说明

- [0036] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。在所有附图中,类似的元件或部分一般由类似的附图标记标识。附图中,各元件或部分并不一定按照实际的比例绘制。
- [0037] 图1为本发明提供的一种高速公路小半径曲线路段防护体系分布示意图;
- [0038] 图2为图1所示防护体系俯视图;
- [0039] 图3为图2所示防护体系F处局部放大图;
- [0040] 图4为图2所示A-A处剖面图;
- [0041] 图5为图2所示B-B处剖面图;
- [0042] 图6为图2所示C-C处剖面图;
- [0043] 图7为图2所示D-D处剖面图;
- [0044] 附图中,10、直线护栏单元;11、第一支撑柱;13、第一U型钢槽;14、压缩件;141、固定板;142、滑动板;143、第一弹簧;144、定位杆A;145、定位杆B;15、第一防护层;16、缓冲垫;20、弯曲护栏单元;21、第二支撑柱;22、第二U型钢槽;23、第二防护层;24、压缩垫;25、压缩机构;251、位移板A;252、位移板B;253、第二弹簧;254、定位杆C;255、定位杆D;30、防晒板。

具体实施方式

[0045] 下面将结合附图对本发明技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本发明的技术方案,因此只作为示例,而不能以此来限制本发明的保护范围。

[0046] 需要注意的是,除非另有说明,本申请使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域技术人员所理解的通常意义。

[0047] 此外,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,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。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0048] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。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发明中的具体含义。

[0049] 实施例:如图1和图2所示,一种高速公路小半径曲线路段防护体系,包括直线护栏和弯曲护栏,所述直线护栏和弯曲护栏焊接或使用螺丝组合连接。

[0050] 所述直线护栏由若干直线护栏单元10构成,每个直线护栏单元10包括第一支撑柱11和第一护栏体,第一支撑柱11的数量依据第一护栏体的长度确定,优选每2m设置一个第一支撑柱11,第一护栏体通过紧固螺丝固定在第一支撑柱11上。

[0051] 如图2、图3、图4和图5所示,第一护栏体包括第一U型钢槽13、压缩件14、第一防护层15和两块缓冲垫16,所述压缩件14包括固定板141、滑动板142、第一弹簧143、定位杆A144和定位杆B145,固定板141与滑动板142相对设置,该固定板141一端焊接在第一U型钢槽13内壁,所述滑动板142一端安装在第一U型钢槽13内壁上,且该滑动板142可在第一U型钢槽13内滑动,所述固定板141和滑动板142的另一端与第一防护层15粘贴连接或通过打孔安装螺栓的方式固定,在固定板141和滑动板142之间安装有第一弹簧143,该压缩弹簧通过设置在固定板141和滑动板142上的定位杆A144和定位杆B145固定,在压缩件14的两端粘贴有缓冲垫16。

[0052] 车辆碰撞护栏时,此时,碰撞产生的作用力主要集中在公路纵向上,作用力通过第一防护层15传递到缓冲垫16和压缩件14上,此时,滑动板142受到碰撞力后,开始向固定板142方向移动,使第一弹簧143吸收纵向的作用力,而缓冲垫16吸收各个方向的碰撞力,从而使车辆碰撞从硬碰撞转化为软碰撞,最后传递到第一U型钢槽13的作用力极小,从而有效的保护了防护栏、车辆和人员的安全。

[0053] 为使压缩件14吸收更多的碰撞力,可将滑动板142设置成直角三角形,且该滑动板142直角尽量与车辆行驶方向垂直,以增加滑动板142接触面积,提高压缩件14的吸能效果。

[0054] 本技术方案中,压缩件14与车辆行驶方向成0-45°,优选0°,其原因在于0°时,压缩件14与第一U型钢槽13更易安装。

[0055] 如图2、图6和图7所示,弯曲护栏由若干弯曲护栏单元20构成,每个弯曲护栏单元20包括第二支撑柱21和第二护栏体,第二支撑柱21的排列间距依据第二护栏体的长度确定,优选1.5m设置一个第二支撑柱21,第二护栏体通过紧固螺丝固定在第二支撑柱21。

[0056] 所述第二护栏体包括第二U型钢槽22、第二防护层23、压缩垫24和至少两组压缩机构25,所述压缩机构25包括位移板A251、位移板B252、第二弹簧253、定位杆C254和定位杆D255;

[0057] 所述位移板A251安装在第二U型钢槽22内,所述位移板B252紧贴第二防护层23,所述定位杆C254垂直连接在所述位移板A251上,所述定位杆D255垂直连接在所述位移板A251上,所述第二弹簧253两端分别固定在定位杆C254和定位杆D255上。

[0058] 所述压缩机构25安装在第二U型钢槽22和第二防护层23之间,所述压缩垫24设置在两组压缩机构25之间,且该压缩垫24一端紧贴在第二U型钢槽22内,另一端伸出第二防护层23并与其齐平。

[0059] 此时,车辆碰撞护栏时,碰撞产生的作用力主要集中在公路横向上,作用力通过第二防护层23传递到压缩机构25上,此时,位移板A251受到碰撞力后,开始向压缩垫24和第二弹簧253方向同时移动,使压缩机构25吸收横向和纵向两个方向的作用力,从而使车辆碰撞从硬碰撞转化为软碰撞,最后传递到第二U型钢槽22的作用力极小,从而有效的保护了护栏、车辆和人员的安全。

[0060] 本技术方案中,压缩机构25与车辆行驶方向成45-90°的夹角,优选90°,其原因在于90°时,压缩机构25与第二U型钢槽22更易安装。

[0061] 为更好的实现本发明,所述压缩件14、压缩机构25、第一防护层15、第二防护层23、缓冲垫16、压缩垫24外表面包覆有防晒板30。

[0062] 所述第一防护层15和第二防护层23为采用弹性塑料板制成,具有成本低廉、吸能效果佳的特点,所述缓冲垫16和压缩垫24为橡胶垫,同样具有成本低廉、吸能效果佳的特点。

[0063] 本发明需要说明的是,所述压缩垫24的厚度在5cm-10cm之间,具体可根据高速公路的类别确定。

[0064] 作为优选方案,所述位移板B252为波浪形板,以进一步提高位移板B252吸能效果。

[0065] 作为优选方案,所述防晒板30外表面设置有提醒驾驶员注意的反光层。

[0066] 本发明的说明书中,说明了大量具体细节。然而,能够理解,本发明的实施例可以在没有这些具体细节的情况下实践。在上述实例中,并未详细示出公知的方法、结构和技术,以便不模糊对本说明书的理解。

[0067] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围,其均应涵盖在本发明的权利要求和说明书的范围当中。

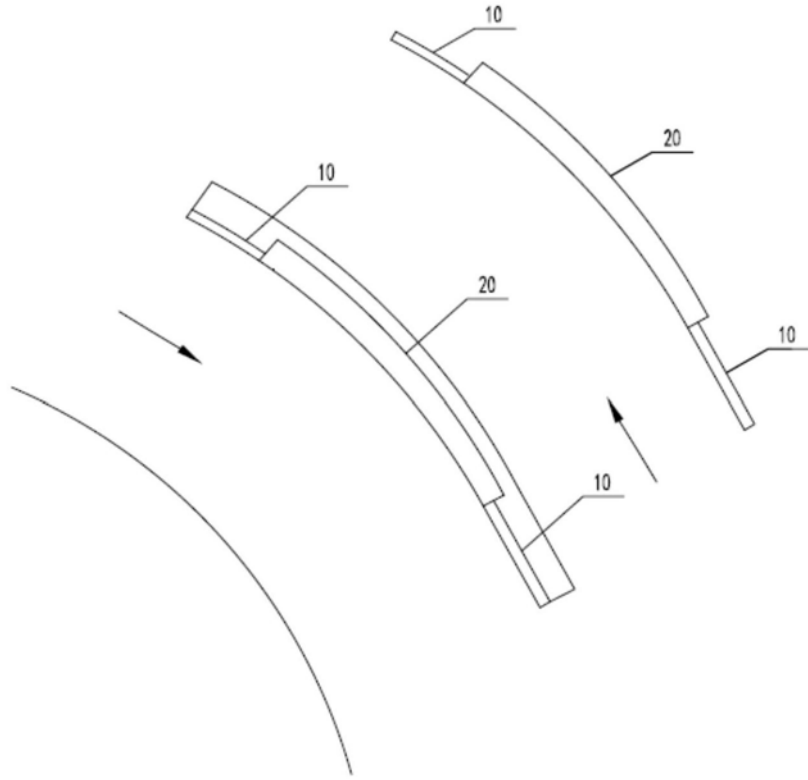


图1

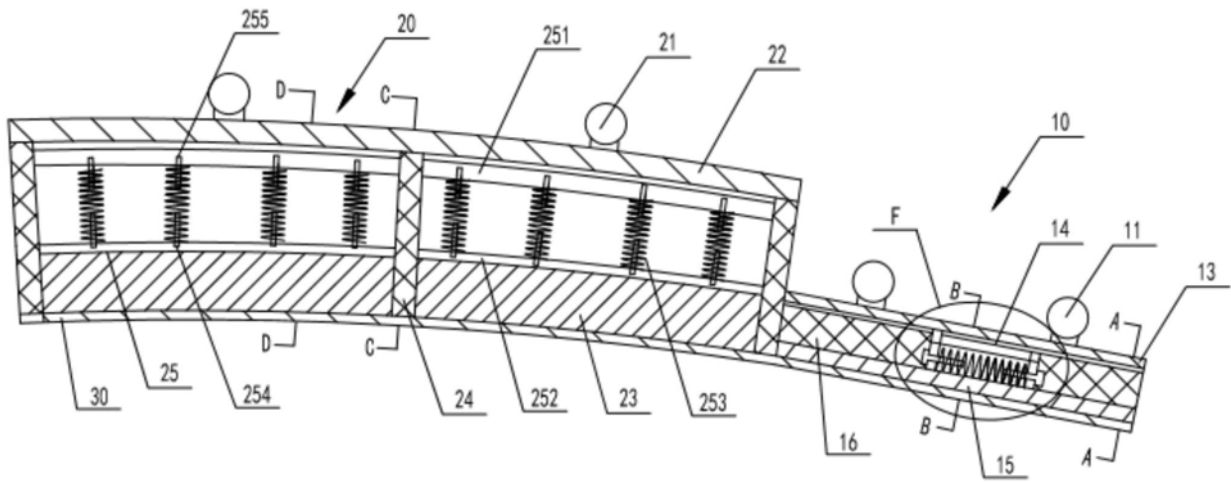


图2

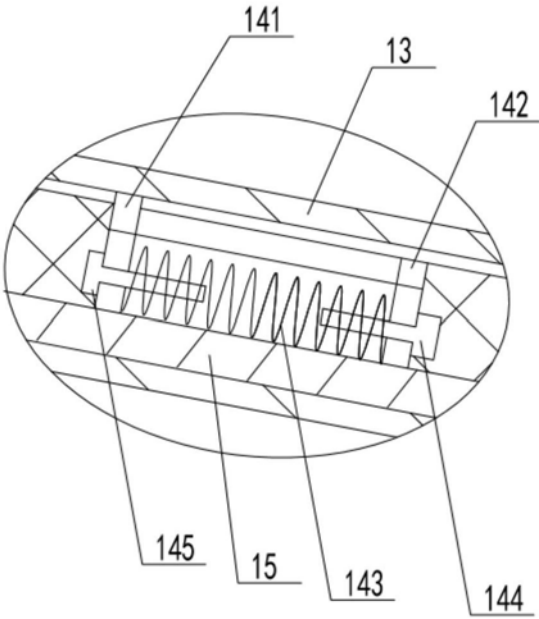


图3

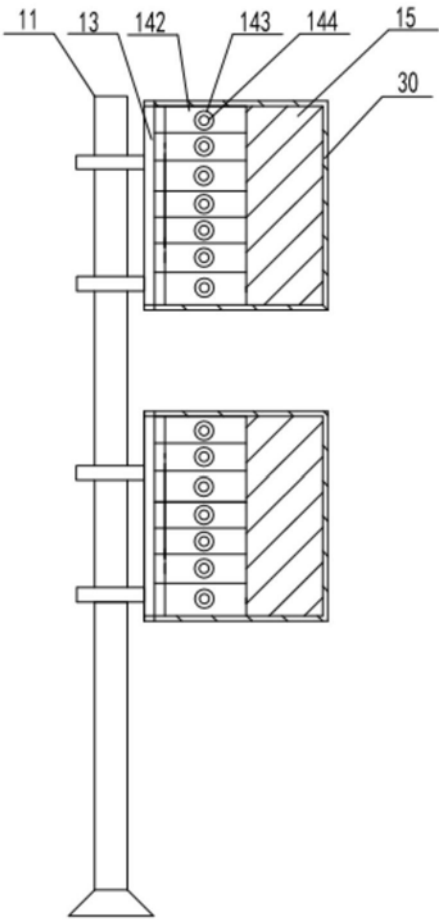


图4

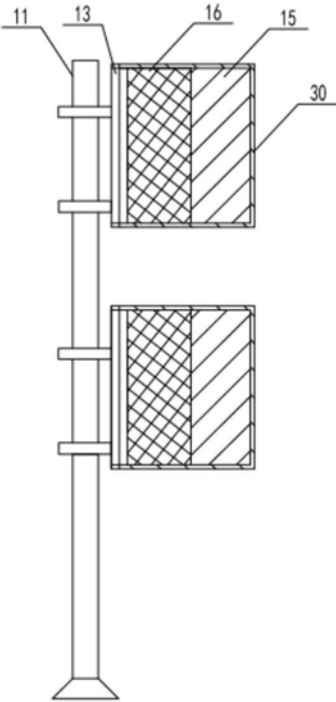


图5

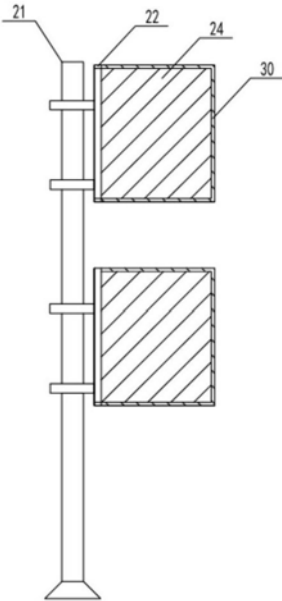


图6

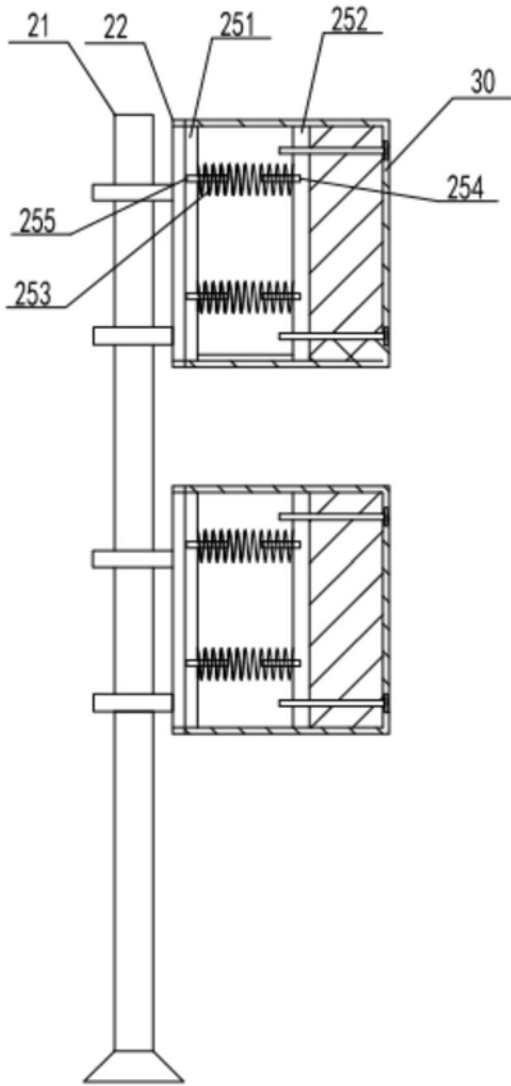


图7