



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112391978 B

(45) 授权公告日 2021.07.27

(21) 申请号 202011406998.7

E01F 15/14 (2006.01)

(22) 申请日 2020.12.05

E01F 9/608 (2016.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

E01F 9/619 (2016.01)

申请公布号 CN 112391978 A

E01F 9/669 (2016.01)

G08B 21/02 (2006.01)

(43) 申请公布日 2021.02.23

审查员 单如月

(73) 专利权人 湖南省怀化公路桥梁建设总公司

地址 418000 湖南省怀化市鹤城区迎丰西路386号

(72) 发明人 刘海斌 侯旭光 刘欢欢 贺电
加素平

(74) 专利代理机构 广州市红荔专利代理有限公司 44214

代理人 吴伟文

(51) Int. Cl.

E01F 15/02 (2006.01)

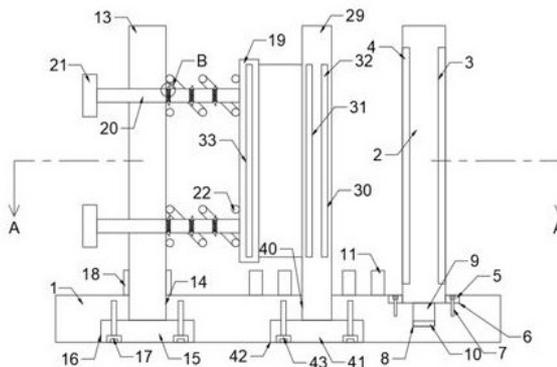
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种带有碰撞保护结构的公路护栏

(57) 摘要

本发明涉及公路护栏领域,具体的说是一种带有碰撞保护结构的公路护栏,包括底座。通过设置的橡胶缓冲柱,当汽车撞向护栏时,汽车会先与橡胶缓冲柱接触,橡胶缓冲柱由于其材料的特性,使得汽车不会受到刚性撞击而严重受损的问题,并且汽车在橡胶缓冲柱发生碰撞后,汽车的速度能够得到缓冲,当橡胶缓冲柱无法将汽车的车速完全降下后,汽车的车辆在橡胶缓冲块的阻力下再次得到减速缓冲,即使依旧无法完全将汽车的车速降下后,汽车的车头会与橡胶片接触,橡胶片能够对汽车再次进行柔性缓冲减速,当橡胶片无法承受冲击力而断裂开时,汽车会在金属防护板的防护下逼停,此时的汽车经过前序的多种缓冲减速,其车速大大降低。



1. 一种带有碰撞保护结构的公路护栏,其特征在于,包括底座(1),所述底座(1)顶部的一端设置有橡胶缓冲柱(2),所述橡胶缓冲柱(2)的底部固定套接有固定环(5),所述底座(1)的顶部对应固定环(5)开设有第一凹槽(6),所述第一凹槽(6)与固定环(5)相匹配设置,所述固定环(5)的顶部等间距插接有若干个第一锁紧螺栓(7),所述第一锁紧螺栓(7)穿过固定环(5)的一端与底座(1)螺纹连接,所述第一凹槽(6)的内底部开设有第二凹槽(8),所述第二凹槽(8)的内部设置有报警器(9)和按压开关(10),所述报警器(9)设置在按压开关(10)的上方;

所述底座(1)顶部远离橡胶缓冲柱(2)的一端设置有金属防护板(13),所述底座(1)的顶部对应金属防护板(13)开设有第三凹槽(14),所述金属防护板(13)插接至第三凹槽(14)的内部,所述金属防护板(13)插接至第三凹槽(14)内部的一端固定连接有第一固定板(15),所述底座(1)的底部对应第一固定板(15)开设有第四凹槽(16),所述第四凹槽(16)与第三凹槽(14)连通,所述第一固定板(15)的底部等间距插接有若干个第二锁紧螺栓(17),所述第二锁紧螺栓(17)穿过第一固定板(15)的一端与底座(1)螺纹连接,所述金属防护板(13)靠近橡胶缓冲柱(2)的一侧设置有缓冲板(19),所述缓冲板(19)靠近金属防护板(13)一侧板壁的四角处均固定连接有支撑杆(20),所述支撑杆(20)的另一端穿过金属防护板(13),所述支撑杆(20)位于金属防护板(13)与缓冲板(19)之间的杆壁上套接有第一弹簧(22),所述第一弹簧(22)的两端分别与金属防护板(13)和缓冲板(19)固定连接;

所述支撑杆(20)的杆壁上等间距开设有若干个第五凹槽(23),所述第五凹槽(23)的内部滑动连接有防回弹锁块(24),所述防回弹锁块(24)延伸出第五凹槽(23)的一端开设有倾斜边(25),且所述倾斜边(25)设置在防回弹锁块(24)靠近金属防护板(13)的一侧,所述防回弹锁块(24)位于第五凹槽(23)内部的一端固定连接有第二弹簧(26),所述第二弹簧(26)的另一端与第五凹槽(23)的内壁固定连接;

所述缓冲板(19)远离金属防护板(13)的一侧设置有两个支撑柱(29),所述底座(1)的顶部对应支撑柱(29)开设有第九凹槽(40),所述支撑柱(29)插接至第九凹槽(40)内部的一端固定连接有第二固定板(41),所述底座(1)的底部对应第二固定板(41)开设有第十凹槽(42),所述第十凹槽(42)与第九凹槽(40)连通,所述第二固定板(41)的底部等间距插接有若干个第三锁紧螺栓(43),所述第三锁紧螺栓(43)穿过第二固定板(41)的一端与底座(1)螺纹连接,所述支撑柱(29)的外壁上开设有第六凹槽(30)和第七凹槽(31),所述第六凹槽(30)的内部插接有橡胶片(32),所述橡胶片(32)穿过第六凹槽(30)的一端穿过第七凹槽(31),所述缓冲板(19)的两端均对应橡胶片(32)开设有与之相适配的第八凹槽(33),所述橡胶片(32)穿过第七凹槽(31)的一端插接至第八凹槽(33)的内部,且所述缓冲板(19)的内部对应橡胶片(32)开设有滑动槽(35),所述橡胶片(32)延伸至滑动槽(35)内部的一端固定连接有滑动板(34),所述滑动板(34)滑动连接在滑动槽(35)的内部,两个所述滑动板(34)之间设置有第三弹簧(36),所述第三弹簧(36)的两端分别与滑动板(34)固定连接,两个所述支撑柱(29)相对远离的一侧设置有转动辊(37),所述转动辊(37)的两端均设置有转动轴(38)和支撑板(39),所述转动轴(38)固定连接在转动辊(37)的两端,所述支撑板(39)与支撑柱(29)的外壁固定连接,且所述转动轴(38)远离转动辊(37)的一端与支撑板(39)转动连接。

2. 根据权利要求1所述的一种带有碰撞保护结构的公路护栏,其特征在于:所述橡胶缓

冲柱(2)的外侧壁上开设有环槽(3),且所述环槽(3)环绕橡胶缓冲柱(2)开设,所述环槽(3)的内壁上粘附有反光贴纸(4)。

3.根据权利要求1所述的一种带有碰撞保护结构的公路护栏,其特征在于:所述橡胶缓冲柱(2)与金属防护板(13)之间等间距设置有若干个橡胶缓冲块(11),且若干个所述橡胶缓冲块(11)与底座(1)固定粘接。

4.根据权利要求3所述的一种带有碰撞保护结构的公路护栏,其特征在于:所述橡胶缓冲块(11)远离底座(1)的一端开设有缓冲凹槽(12)。

5.根据权利要求1所述的一种带有碰撞保护结构的公路护栏,其特征在于:所述金属防护板(13)的两侧均设置有加固板(18),所述加固板(18)与底座(1)固定连接。

6.根据权利要求1所述的一种带有碰撞保护结构的公路护栏,其特征在于:所述支撑杆(20)穿过金属防护板(13)的一端固定连接有限位块(21),且所述限位块(21)的直径大于支撑杆(20)的直径。

7.根据权利要求1所述的一种带有碰撞保护结构的公路护栏,其特征在于:所述防回弹锁块(24)延伸至第五凹槽(23)内部两侧的侧壁上均固定连接有限位滑块(27),且所述第五凹槽(23)的内壁上对应限位滑块(27)开设有相适配的限位滑槽(28),所述限位滑块(27)滑动连接在限位滑槽(28)的内部。

一种带有碰撞保护结构的公路护栏

技术领域

[0001] 本发明涉及公路护栏领域,具体说是一种带有碰撞保护结构的公路护栏。

背景技术

[0002] 公路护栏网是最重要的交通基础设施,我国高速公路是从80年代发展起来的,它对国民经济和社会的发展起着重要的影响作用。是高速公路重要维护和安全保障设施,随着车辆的普及,交通事故频繁发生,公路护栏网在交通事故防御方面起着很大的作用。现有的公路护栏大多通过金属杆对金属板或者金属网进行支撑,采用刚硬的结构防止汽车滑道路,其结构较为坚硬,导致汽车在高速的撞向护栏时,汽车会受损极为严重,并且在碰撞后其驾驶者和乘客会在撞击后由于惯性的作用而飞向车挡风玻璃而发生危险。

发明内容

[0003] 针对现有技术中的问题,本发明提供了一种带有碰撞保护结构的公路护栏。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种带有碰撞保护结构的公路护栏,包括底座,所述底座顶部的一端设置有橡胶缓冲柱,所述橡胶缓冲柱的底部固定套接有固定环,所述底座的顶部对应固定环开设有第一凹槽,所述第一凹槽与固定环相匹配设置,所述固定环的顶部等间距插接有若干个第一锁紧螺栓,所述第一锁紧螺栓穿过固定环的一端与底座螺纹连接,所述第一凹槽的内底部开设有第二凹槽,所述第二凹槽的内部设置有报警器和按压开关,所述报警器设置在按压开关的上方;

[0005] 所述底座顶部远离橡胶缓冲柱的一端设置有金属防护板,所述底座的顶部对应金属防护板开设有第三凹槽,所述金属防护板插接至第三凹槽的内部,所述金属防护板插接至第三凹槽内部的一端固定连接有第一固定板,所述底座的底部对应第一固定板开设有第四凹槽,所述第四凹槽与第三凹槽连通,所述第一固定板的底部等间距插接有若干个第二锁紧螺栓,所述第二锁紧螺栓穿过第一固定板的一端与底座螺纹连接,所述金属防护板靠近橡胶缓冲柱的一侧设置有缓冲板,所述缓冲板靠近金属防护板一侧板壁的四角处均固定连接有支撑杆,所述支撑杆的另一端穿过金属防护板,所述支撑杆位于金属防护板与缓冲板之间的杆壁上套接有第一弹簧,所述第一弹簧的两端分别与金属防护板和缓冲板固定连接;

[0006] 所述支撑杆的杆壁上等间距开设有若干个第五凹槽,所述第五凹槽的内部滑动连接有防回弹锁块,所述防回弹锁块伸出第五凹槽的一端开设有倾斜边,且所述倾斜边设置在防回弹锁块靠近金属防护板的一侧,所述防回弹锁块位于第五凹槽内部的一端固定连接第二弹簧,所述第二弹簧的另一端与第五凹槽的内壁固定连接;

[0007] 所述缓冲板远离金属防护板的一侧设置有两个支撑柱,所述底座的顶部对应支撑柱开设有第九凹槽,所述支撑柱插接至第九凹槽内部的一端固定连接第二固定板,所述底座的底部对应第二固定板开设有第十凹槽,所述第十凹槽与第九凹槽连通,所述第二固定板的底部等间距插接有若干个第三锁紧螺栓,所述第三锁紧螺栓穿过第二固定板的一端

与底座螺纹连接,所述支撑柱的外壁上开设有第六凹槽和第七凹槽,所述第六凹槽的内部插接有橡胶片,所述橡胶片穿过第六凹槽的一端穿过第七凹槽,所述缓冲板的两端均对应橡胶片开设有与之相适配的第八凹槽,所述橡胶片穿过第七凹槽的一端插接至第八凹槽的内部,且所述缓冲板的内部对应橡胶片开设有滑动槽,所述橡胶片延伸至滑动槽内部的一端固定连接在滑动板,所述滑动板滑动连接在滑动槽的内部,两个所述滑动板之间设置有第三弹簧,所述第三弹簧的两端分别与滑动板固定连接,两个所述支撑柱相对远离的一侧设置有转动辊,所述转动辊的两端均设置有转动轴和支撑板,所述转动轴固定连接在转动辊的两端,所述支撑板与支撑柱的外壁固定连接,且所述转动轴远离转动辊的一端与支撑板转动连接。

[0008] 具体的,所述橡胶缓冲柱的外侧壁上开设有环槽,且所述环槽环绕橡胶缓冲柱开设,所述环槽的内壁上粘附有反光贴纸。

[0009] 具体的,所述橡胶缓冲柱与金属防护板之间等间距设置有若干个橡胶缓冲块,且若干个所述橡胶缓冲块与底座固定粘接。

[0010] 具体的,所述橡胶缓冲块远离底座的一端开设有缓冲凹槽。

[0011] 具体的,所述金属防护板的两侧均设置有加固板,所述加固板与底座固定连接。

[0012] 具体的,所述支撑杆穿过金属防护板的一端固定连接有限位块,且所述限位块的直径大于支撑杆的直径。

[0013] 具体的,所述防回弹锁块延伸至第五凹槽内部两侧的侧壁上均固定连接有限位滑块,且所述第五凹槽的内壁上对应限位滑块开设有相适配的限位滑槽,所述限位滑块滑动连接在限位滑槽的内部。

[0014] 本发明的有益效果:

[0015] (1) 本发明所述的一种带有碰撞保护结构的公路护栏,通过设置的橡胶缓冲柱,当汽车撞向护栏时,汽车会先与橡胶缓冲柱接触,橡胶缓冲柱由于其材料的特性,使得汽车不会受到刚性撞击而严重受损的问题,并且汽车在于橡胶缓冲柱发生碰撞后,汽车的速度能够得到缓冲,当橡胶缓冲柱无法将汽车的车速完全降下后,汽车的车速在橡胶缓冲块的阻力下再次得到减速缓冲,即使依旧无法完全将汽车的车速降下后,汽车的车头会与橡胶片接触,橡胶片能够对汽车再次进行柔性缓冲减速,当橡胶片无法承受冲击力而断裂开时,汽车会在金属防护板的防护下逼停,此时的汽车经过前序的多种缓冲减速,其车速大大降低,使得汽车不会进行高速的刚性撞击而产生较大惯性力的问题。

[0016] (2) 本发明所述的一种带有碰撞保护结构的公路护栏,通过将金属防护板和橡胶缓冲柱可拆卸式的固定在底座上,将底座地埋在地面上即可,便于护栏的拆装,并且在其中的部分零部件受到撞击而受损后,对受损的零部件进行拆卸更换即可。

[0017] (3) 本发明所述的一种带有碰撞保护结构的公路护栏,通过在底座上的第二凹槽中设置的报警器,当橡胶缓冲柱受到撞击而偏移后,按压开关被触发,报警器进行报警警示,从而便于发现此处的交通意外,使得乘客能够得到有效医疗救助。

附图说明

[0018] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0019] 图1为本发明提供的一种带有碰撞保护结构的公路护栏的结构示意图;

[0020] 图2为本发明提供的一种带有碰撞保护结构的公路护栏的图1中A-A方向的剖视图；

[0021] 图3为本发明提供的一种带有碰撞保护结构的公路护栏的图1中B部分的局部放大图；

[0022] 图4为本发明提供的一种带有碰撞保护结构的公路护栏的图2中C部分的局部放大图；

[0023] 图5为本发明提供的一种带有碰撞保护结构的公路护栏的图2中D部分的局部放大图；

[0024] 图6为本发明提供的一种带有碰撞保护结构的公路护栏中橡胶缓冲块的结构示意图；

[0025] 图7为本发明提供的一种带有碰撞保护结构的公路护栏的橡胶缓冲柱的结构示意图。

[0026] 图中：1、底座；2、橡胶缓冲柱；3、环槽；4、反光贴纸；5、固定环；6、第一凹槽；7、第一锁紧螺栓；8、第二凹槽；9、报警器；10、按压开关；11、橡胶缓冲块；12、缓冲凹槽；13、金属防护板；14、第三凹槽；15、第一固定板；16、第四凹槽；17、第二锁紧螺栓；18、加固板；19、缓冲板；20、支撑杆；21、限位块；22、第一弹簧；23、第五凹槽；24、防回弹锁块；25、倾斜边；26、第二弹簧；27、限位滑块；28、限位滑槽；29、支撑柱；30、第六凹槽；31、第七凹槽；32、橡胶片；33、第八凹槽；34、滑动板；35、滑动槽；36、第三弹簧；37、转动辊；38、转动轴；39、支撑板；40、第九凹槽；41、第二固定板；42、第十凹槽；43、第三锁紧螺栓。

具体实施方式

[0027] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体实施方式，进一步阐述本发明。

[0028] 如图1-图7所示，本发明所述的一种带有碰撞保护结构的公路护栏，包括底座1，所述底座1顶部的一端设置有橡胶缓冲柱2，所述橡胶缓冲柱2的底部固定套接有固定环5，所述底座1的顶部对应固定环5开设有第一凹槽6，所述第一凹槽6与固定环5相匹配设置，所述固定环5的顶部等间距插接有若干个第一锁紧螺栓7，所述第一锁紧螺栓7穿过固定环5的一端与底座1螺纹连接，所述第一凹槽6的内底部开设有第二凹槽8，所述第二凹槽8的内部设置有报警器9和按压开关10，所述报警器9设置在按压开关10的上方，所述底座1顶部远离橡胶缓冲柱2的一端设置有金属防护板13，所述底座1的顶部对应金属防护板13开设有第三凹槽14，所述金属防护板13插接至第三凹槽14的内部，所述金属防护板13插接至第三凹槽14内部的一端固定连接有第一固定板15，所述底座1的底部对应第一固定板15开设有第四凹槽16，所述第四凹槽16与第三凹槽14连通，所述第一固定板15的底部等间距插接有若干个第二锁紧螺栓17，所述第二锁紧螺栓17穿过第一固定板15的一端与底座1螺纹连接，所述金属防护板13靠近橡胶缓冲柱2的一侧设置有缓冲板19，所述缓冲板19靠近金属防护板13一侧板壁的四角处均固定连接有支撑杆20，所述支撑杆20的另一端穿过金属防护板13，所述支撑杆20位于金属防护板13与缓冲板19之间的杆壁上套接有第一弹簧22，所述第一弹簧22的两端分别与金属防护板13和缓冲板19固定连接，所述支撑杆20的杆壁上等间距开设有若干个第五凹槽23，所述第五凹槽23的内部滑动连接有防回弹锁块24，所述防回弹锁块24延

伸出第五凹槽23的一端开设有倾斜边25,且所述倾斜边25设置在防回弹锁块24靠近金属防护板13的一侧,所述防回弹锁块24位于第五凹槽23内部的一端固定连接第二弹簧26,所述第二弹簧26的另一端与第五凹槽23的内壁固定连接,所述缓冲板19远离金属防护板13的一侧设置有两个支撑柱29,所述底座1的顶部对应支撑柱29开设有第九凹槽40,所述支撑柱29插接至第九凹槽40内部的一端固定连接第二固定板41,所述底座1的底部对应第二固定板41开设有第十凹槽42,所述第十凹槽42与第九凹槽40连通,所述第二固定板41的底部等间距插接有若干个第三锁紧螺栓43,所述第三锁紧螺栓43穿过第二固定板41的一端与底座1螺纹连接,所述支撑柱29的外壁上开设有第六凹槽30和第七凹槽31,所述第六凹槽30的内部插接有橡胶片32,所述橡胶片32穿过第六凹槽30的一端穿过第七凹槽31,所述缓冲板19的两端均对应橡胶片32开设有与之相适配的第八凹槽33,所述橡胶片32穿过第七凹槽31的一端插接至第八凹槽33的内部,且所述缓冲板19的内部对应橡胶片32开设有滑动槽35,所述橡胶片32延伸至滑动槽35内部的一端固定连接滑动板34,所述滑动板34滑动连接在滑动槽35的内部,两个所述滑动板34之间设置有第三弹簧36,所述第三弹簧36的两端分别与滑动板34固定连接,两个所述支撑柱29相对远离的一侧设置有转动辊37,所述转动辊37的两端均设置有转动轴38和支撑板39,所述转动轴38固定连接在转动辊37的两端,所述支撑板39与支撑柱29的外壁固定连接,且所述转动轴38远离转动辊37的一端与支撑板39转动连接。

[0029] 具体的,所述橡胶缓冲柱2的外侧壁上开设有环槽3,且所述环槽3环绕橡胶缓冲柱2开设,所述环槽3的内壁上粘附有反光贴纸4,反光贴纸4能够在夜间时,使得车辆驾驶员能够注意到护栏。

[0030] 具体的,所述橡胶缓冲柱2与金属防护板13之间等间距设置有若干个橡胶缓冲块11,且若干个所述橡胶缓冲块11与底座1固定粘接,橡胶缓冲块11能够对冲至底座1上的车辆的轮胎进行限位,可以对轮胎进行缓冲。

[0031] 具体的,所述橡胶缓冲块11远离底座1的一端开设有缓冲凹槽12,缓冲凹槽12可以进一步的增大橡胶缓冲块11对车辆的摩擦力,可以使得橡胶缓冲块11对车辆的限制效果更好。

[0032] 具体的,所述金属防护板13的两侧均设置有加固板18,所述加固板18与底座1固定连接,加固板18可以对金属防护板13与底座1的连接进行加固,可以有效的使得金属防护板13的抗冲击效果更好。

[0033] 具体的,所述支撑杆20穿过金属防护板13的一端固定连接有限位块21,且所述限位块21的直径大于支撑杆20的直径,限位块21可以有效的防止支撑杆20与金属防护板13分离。

[0034] 具体的,所述防回弹锁块24延伸至第五凹槽23内部两侧的侧壁上均固定连接有限位滑块27,且所述第五凹槽23的内壁上对应限位滑块27开设有相适配的限位滑槽28,所述限位滑块27滑动连接在限位滑槽28的内部,可以使得防回弹锁块24在滑动时更加的稳定。

[0035] 将底座1安装在地面上,护栏上的橡胶缓冲柱2位于底座1靠近公路的一侧,在受到撞击时,汽车会先与橡胶缓冲柱2接触,橡胶缓冲柱2由于其材料的特性,使得汽车不会受到刚性撞击而严重受损的问题,并且汽车在于橡胶缓冲柱2发生碰撞后,汽车的速度能够得到缓冲,当橡胶缓冲柱2无法将汽车的车速完全降下后,汽车的车速在橡胶缓冲块11的阻力下

再次得到减速缓冲,即使依旧无法完全将汽车的车速降下后,汽车的车头会与橡胶片32接触,橡胶片32能够对汽车再次进行柔性缓冲减速,当橡胶片32无法承受冲击力而断裂开时,汽车会在金属防护板13的防护下逼停,此时的汽车经过前序的多种缓冲减速,其车速大大降低,使得汽车不会进行高速的刚性撞击而产生较大惯性力的问题,当橡胶缓冲柱2受到撞击而偏移后,按压开关10被触发,报警器9进行报警警示,从而便于发现此处的交通意外,使得乘客能够得到有效医疗救助。

[0036] 本发明的有益效果:

[0037] (1)本发明所述的一种带有碰撞保护结构的公路护栏,通过设置的橡胶缓冲柱,当汽车撞向护栏时,汽车会先与橡胶缓冲柱接触,橡胶缓冲柱由于其材料的特性,使得汽车不会受到刚性撞击而严重受损的问题,并且汽车在于橡胶缓冲柱发生碰撞后,汽车的速度能够得到缓冲,当橡胶缓冲柱无法将汽车的车速完全降下后,汽车的车速在橡胶缓冲块的阻力下再次得到减速缓冲,即使依旧无法完全将汽车的车速降下后,汽车的车头会与橡胶片接触,橡胶片能够对汽车再次进行柔性缓冲减速,当橡胶片无法承受冲击力而断裂开时,汽车会在金属防护板的防护下逼停,此时的汽车经过前序的多种缓冲减速,其车速大大降低,使得汽车不会进行高速的刚性撞击而产生较大惯性力的问题。

[0038] (2)本发明所述的一种带有碰撞保护结构的公路护栏,通过将金属防护板和橡胶缓冲柱可拆卸式的固定在底座上,将底座地埋在地面上即可,便于护栏的拆装,并且在其中的部分零部件受到撞击而受损后,对受损的零部件进行拆卸更换即可。

[0039] (3)本发明所述的一种带有碰撞保护结构的公路护栏,通过在底座上的第二凹槽中设置的报警器,当橡胶缓冲柱受到撞击而偏移后,按压开关被触发,报警器进行报警警示,从而便于发现此处的交通意外,使得乘客能够得到有效医疗救助。

[0040] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施方式和说明书中的描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和进步都落入本发明要求保护的范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

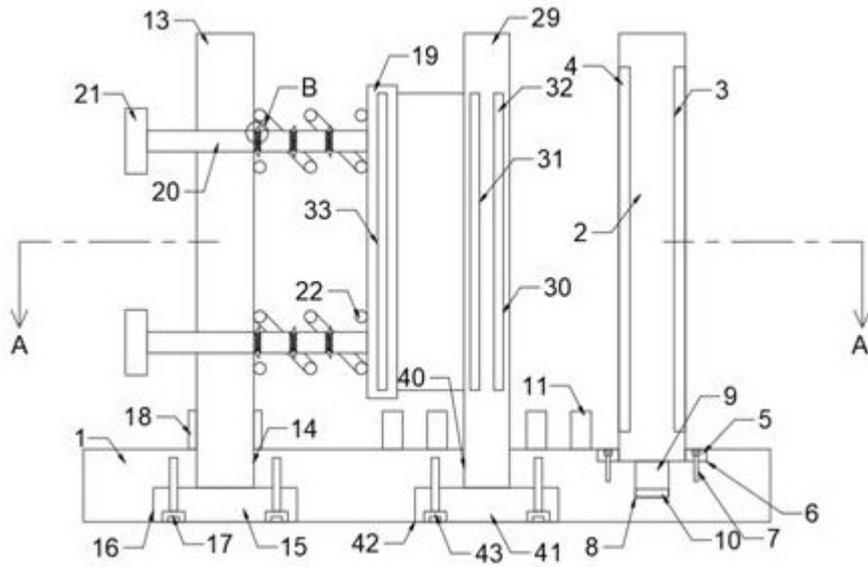


图1

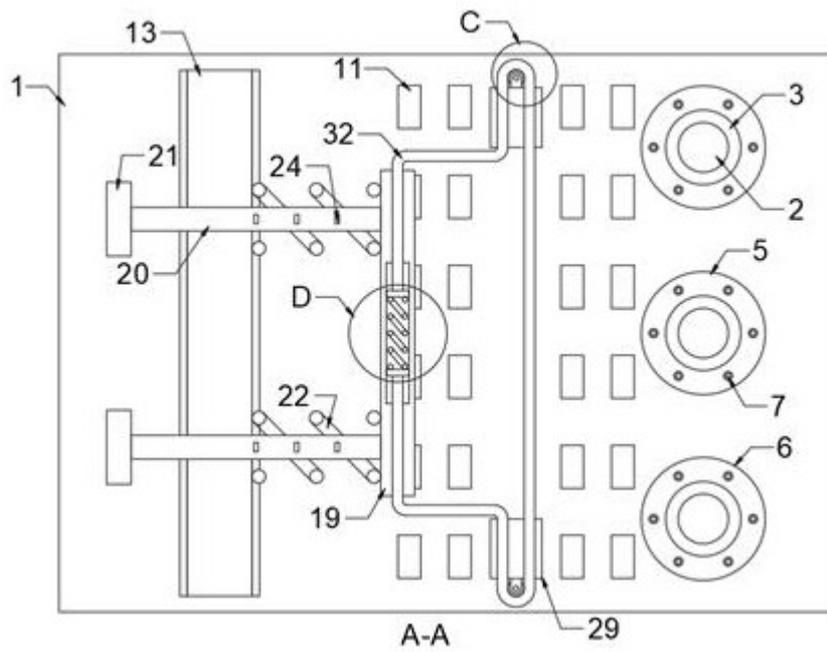


图2

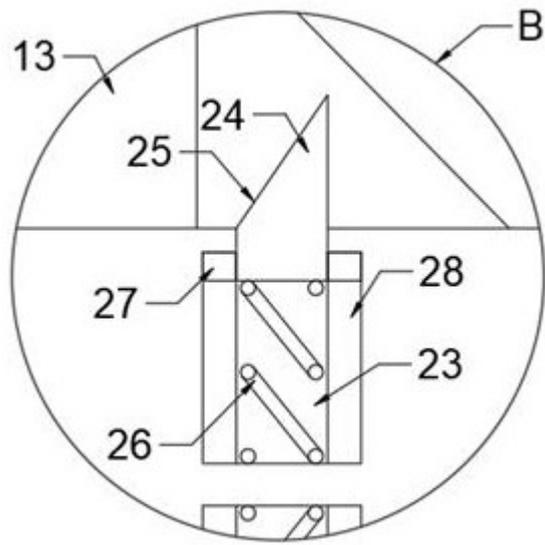


图3

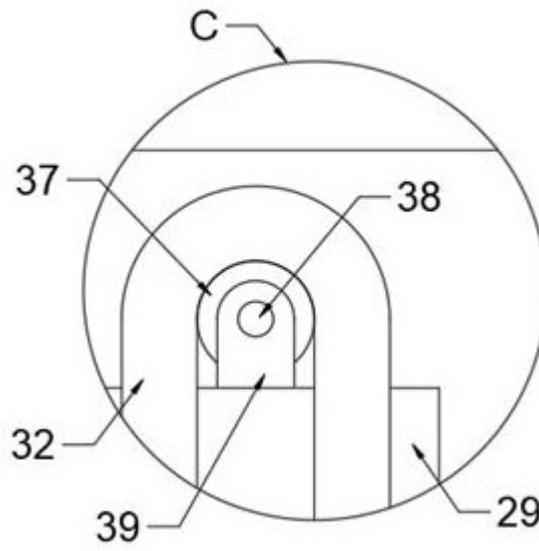


图4

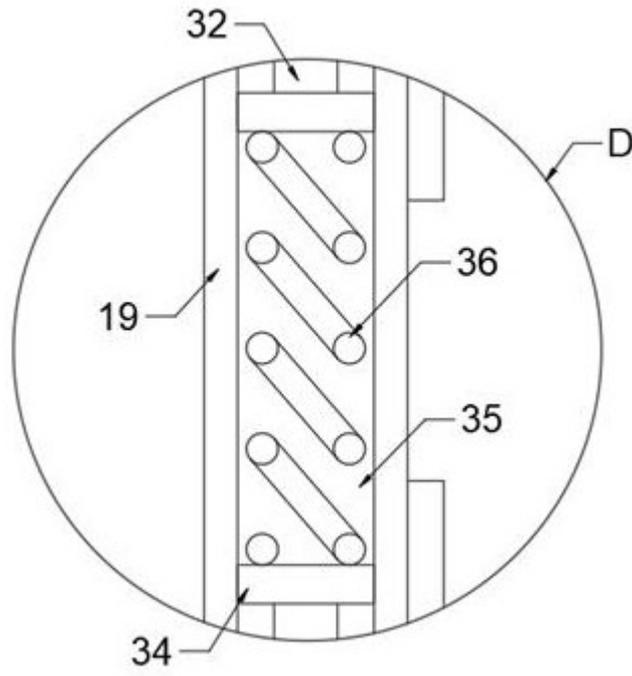


图5

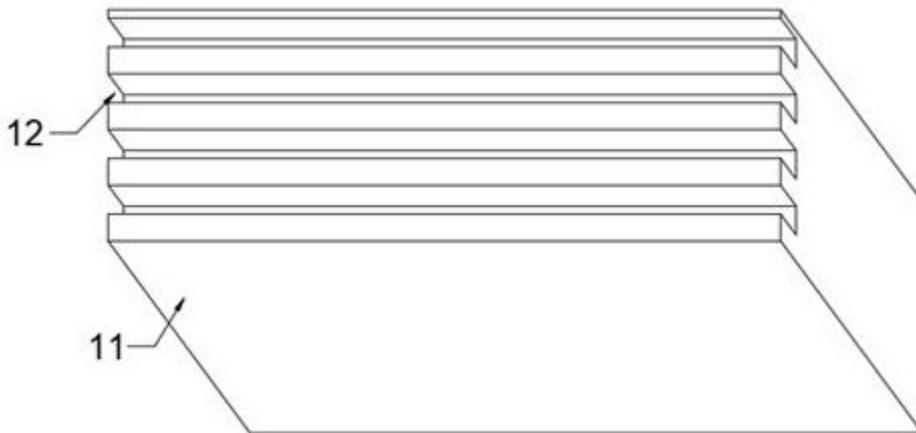


图6

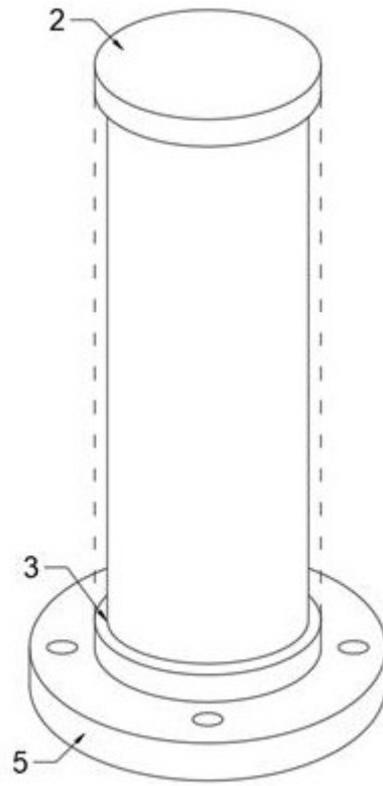


图7