(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209873640 U
(45)授权公告日 2019.12.31

(21)申请号 201920031556.5

(22)申请日 2019.01.08

(73)专利权人 广州大学
地址 510000 广东省广州市番禺广州大学城外环西路230号

(72)发明人 张力文 刘周强 邹志伟 耿涛 江祖慊 周危 黄毅平 谢柱坚

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202
代理人 颜希文 郝传鑫

(51)Int.Cl.
E01F 15/02(2006.01)
E01F 15/14(2006.01)

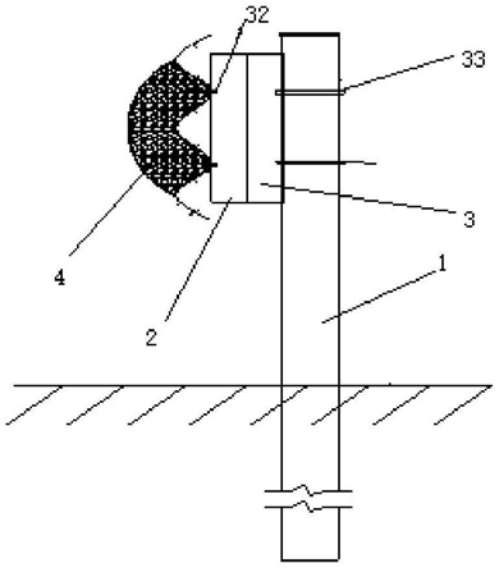
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种环保型公路防撞护栏

(57)摘要

本实用新型涉及高速公路安全防护技术领域，具体涉及了一种环保型公路防撞护栏，包括立柱和护栏，所述立柱的上部与护栏之间设置有防阻块，所述护栏呈波纹状或W状，所述护栏的另外一侧设置有与护栏的形状匹配的缓冲垫层，所述缓冲垫层为再生橡胶缓冲垫层。本实用新型的防撞护栏在原有波形护栏基础上利用废旧橡胶做为缓冲垫层直接进行设计优化，有利于资源再利用，且具有三层缓冲防撞功能，有效提高了防撞护栏的缓冲性能，改善导向性能，提高防撞护栏安全防护能力。



CN 209873640 U

1.一种环保型公路防撞护栏,包括立柱和护栏,其特征在于:所述立柱的上部与护栏之间设置有防阻块,所述护栏呈波纹状或W状,所述护栏的另外一侧设置有与护栏的形状匹配的缓冲垫层,所述缓冲垫层为再生橡胶缓冲垫层。

2.根据权利要求1所述的环保型公路防撞护栏,其特征在于:所述再生橡胶缓冲垫层为再生橡胶缓冲板,所述再生橡胶缓冲板靠近护栏一侧为与护栏形状对应的波纹状或W状,所述再生橡胶缓冲板的另外一侧设置为向外凸出的椭圆形,所述椭圆形的长轴尺寸与防阻块的高度相同,所述椭圆形的短轴尺寸为护板的波纹深度的两倍。

3.根据权利要求1所述的环保型公路防撞护栏,其特征在于:所述再生橡胶缓冲垫层的截面形状为沿远离护栏方向延伸的圆弧状,再生橡胶缓冲垫层包括缓冲弹簧、以及一体成型的内层板和外层板。

4.根据权利要求1所述的环保型公路防撞护栏,其特征在于:所述再生橡胶缓冲垫层的两侧均预留有安装孔,所述安装孔内安装有同时与护栏连接的螺栓。

5.根据权利要求1-4任一项所述的环保型公路防撞护栏,其特征在于:所述防阻块为截面是六边形的空心钢筒,所述防阻块与立柱对应的一面设置为与立柱外表面匹配的内凹弧面。

6.根据权利要求5所述的环保型公路防撞护栏,其特征在于:所述防阻块的空心内相对设置有两个圆弧状缓冲块,所述缓冲块的外表面与防阻块的内壁匹配,所述两个缓冲块之间设置有缓冲弹簧。

7.根据权利要求1-4任一项所述的环保型公路防撞护栏,其特征在于:所述立柱上设置有穿过立柱并延伸至防阻块内的紧固螺栓,所述护栏与防阻块通过螺栓固定。

8.根据权利要求1所述的环保型公路防撞护栏,其特征在于:所述护栏为波形钢板,所述波形钢板长度为1000mm～10000mm,波深为50mm～100mm,厚度为4mm。

一种环保型公路防撞护栏

技术领域

[0001] 本实用新型涉及高速公路安全防护技术领域，具体涉及了一种环保型公路防撞护栏。

背景技术

[0002] 公路防撞护栏是一种设置于公路两侧或中央分隔带的安防设施。高速公路防撞护栏应具备阻挡功能、缓冲功能和导向功能：(1)具有足够的强度和刚度以阻挡碰撞车辆穿越护栏；(2)具有足够的韧性和变形吸能能力，能吸收强大的碰撞冲击能量，减轻事故的伤害；(3)具有使碰撞车辆向行车方向顺利导出并恢复运行的能力。现代技术中一般采用波形梁钢护栏，波形梁钢护栏是一种以波纹状钢护栏板相互拼接并由立柱支撑而组成的连续结构，主要利用基础立柱、波形梁和防阻块的变形来吸收碰撞能量，并迫使失控车辆改变方向回归正常车道，达到保护司乘人员安全，减小事故严重程度，降低经济损失的目的。

[0003] 但是在现代社会发展中，重型化和提高车速是车辆的两个发展趋势趋，高速行驶中的汽车碰撞加速大，能量耗散率低，发生事故时波形梁钢护栏的钢板也易刺穿车厢引起二次事故，针对上述的问题，现有技术中提供了一种改进型高速公路防撞护栏，一般采用加高加厚传统波形护栏，并安装高分子聚乙烯囊状材料波形护栏板外套和钢立柱套橡胶防撞桶加横梁，这种结构具有以下的缺点：1、传统波形护栏加高加厚使造价大幅提高，明显提高了防撞护栏结构钢材用量，提高护栏的造价，但是并不能很大程度上改善缓冲和导向性能，但是在性能上仅强度有所提升，导向性能和缓冲性能没有改观，甚至由于强度、刚度提高，改变后的波形防撞护栏导向性和缓冲性能反而下降；2、波形护栏板外套高分子聚乙烯囊虽缓冲性能和导向性能有所提高，但是囊状材料太柔，冲击荷载作用下变形大，较小厚度无法明显提高缓冲性能，需较大较厚囊状外壳；3、钢立柱套橡胶防撞桶加横梁的方案，比传统护栏造价高出许多，此方法对导向性能提高明显，缓冲性能也有所增长，但是工程中钢横梁和立柱所用的材料就远高于传统波形钢护栏用的钢材，还需额外增设构造较为复杂的橡胶筒，不仅不经济而且施工难度大，工期长，新旧护栏更替代价高。

[0004] 综上所述，急切需要研发一种强度较高，导向性能较好，缓冲性能较强，经久耐用的新型高速公路防撞护栏，以满足现代交通需求。

实用新型内容

[0005] 为了解决上述问题，本实用新型的目的是提供一种能够直接在原有波形护栏基础上优化设计、提高缓冲性能的环保型公路防撞护栏，该防撞护栏具有强度较高、导向性能较好、缓冲性能较强、经久耐用的优点。

[0006] 基于此，本实用新型一种环保型公路防撞护栏的技术方案，包括立柱和护栏，所述立柱的上部与护栏之间设置有防阻块，所述护栏呈波纹状或W状，所述护栏的另外一侧设置有与护栏的形状匹配的缓冲垫层，所述缓冲垫层为再生橡胶缓冲垫层。本实用新型的防撞护栏在高速行驶的车辆撞击防撞护栏的时候，汽车的冲击力首先经过再生橡胶缓冲垫层的

第一层缓冲，然后冲击护栏进行第二层的缓冲，最后利用防阻块进行第三层的冲击力缓冲，缓冲性能较好；可有效利用废旧橡胶做为缓冲垫层，有利于资源再利用和环境保护；能够在原有波形护栏基础上直接进行简单设计更改，安装施工，有效提高新旧护栏转换效率；可有效提高防撞护栏的缓冲性能性能，改善导向性能，提高防撞护栏安全防护能力。

[0007] 优选的，所述再生橡胶缓冲垫层为再生橡胶缓冲板，所述再生橡胶缓冲板靠近护栏一侧为与护栏形状对应的波纹状或W状，所述再生橡胶缓冲板的另外一侧设置为向外凸出的椭圆形，所述椭圆形的长轴尺寸与防阻块的高度相同，所述椭圆形的短轴尺寸为护板的波纹深度的两倍。再生橡胶缓冲板为利用气喘废旧轮胎再生产的橡胶板，橡胶板一侧与护栏匹配，另外一侧设置上下方向的椭圆形，且椭圆形的长轴与防阻块高度相同，能够提高防撞护栏的缓冲性能，这样在汽车撞击的时候，能够直接将再生橡胶缓冲板的冲击力作用于防阻块上，缓冲效果较好，改善导向性能。

[0008] 优选的，所述再生橡胶缓冲垫层的截面形状为沿远离护栏方向延伸的圆弧状，再生橡胶缓冲垫层的构造包括缓冲弹簧和一体成型的内层板和外层板。再生橡胶缓冲垫层内设置的缓冲弹簧具有提高缓冲垫层的缓冲性能的优点。

[0009] 优选的，所述再生橡胶缓冲垫层的两侧均预留有安装孔，所述安装孔内安装有同时与护栏连接的螺栓。

[0010] 优选的，所述防阻块为截面是六边形的空心钢筒，所述防阻块与立柱对应的一面设置为与立柱外表面匹配的内凹弧面。防阻块的形状与立柱表面匹配设置为圆弧形，结构紧凑，提高防阻块受力时的稳定性和缓冲性能。

[0011] 优选的，所述防阻块的空心内相对设置有两个圆弧状缓冲块，所述缓冲块的外表面与防阻块的内壁匹配，所述两个缓冲块之间设置有缓冲弹簧。防阻块内部设置有的圆弧状缓冲块和缓冲弹簧能够在防阻块受力时及时提供缓冲力，提高防阻块的使用寿命，避免防阻块受力损坏。

[0012] 优选的，所述立柱上设置有穿过立柱并延伸至防阻块内的紧固螺栓，所述护栏与防阻块通过螺栓固定。通过螺栓固定立柱、防阻块和护栏，提高其稳固性。

[0013] 优选的，所述波形钢板长度为1000mm～10000mm，波深为50mm～100mm，厚度为4mm。

[0014] 本实用新型的环保型公路防撞护栏的有益效果：

[0015] 1、结构形式简单、设计合理，可在现有波形护栏的基础上直接安装再生橡胶缓冲垫层，预制拼装施工方便，同时降低了栏板的更换率，有效提高新旧护栏转换效率。

[0016] 2、本实用新型的防撞护栏在高速行驶的车辆撞击防撞护栏的时候，首先经过再生橡胶缓冲垫层的第一层缓冲，然后冲击护栏进行第二层的缓冲，最后利用防阻块进行第三层的冲击力缓冲，缓冲性能较好，可有效提高防撞护栏的缓冲性能性能，改善导向性能，提高防撞护栏安全防护能力。

[0017] 3、再生橡胶缓冲垫层由废旧橡胶制备，即解决废旧橡胶回收再利用问题，又简单方便发挥橡胶韧性抗冲击性能好的优点，有利于资源再利用和环境保护。

附图说明

[0018] 图1是本实用新型环保型公路防撞护栏的实施例1主视结构示意图；

[0019] 图2是图1的左视结构示意图；

[0020] 图3是图1的俯视结构示意图；

[0021] 图4为本实用新型环保型公路防撞护栏的实施例2的结构示意图；

[0022] 图5为本实用新型环保型公路防撞护栏的实施例3的结构示意图。

[0023] 其中，1-立柱，2-护栏，3-防阻块，4-缓冲垫层，31-螺栓，32-紧固螺栓，33-长螺栓，34-缓冲块，35-缓冲弹簧，41-减震弹簧，42-内层板，43-外层板。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图和实施例，对本实用新型的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本实用新型，但不用来限制本实用新型的范围。

[0025] 本实用新型一种环保型公路防撞护栏的实施例1，包括立柱1和护栏2，立柱1的上部与护栏2之间通过螺栓安装有防阻块3，护栏2呈波纹状或W状，便于利用波形护栏2和防阻块3的变形来吸收碰撞能量，并同时迫使失控车辆改变方向回归正常车道；护栏2的另外一侧设置缓冲垫层4，缓冲垫层4的内侧与护栏2相匹配达到无缝衔接，缓冲垫层4的另外一侧为向外凸出的椭圆形，椭圆形为竖直设置的椭圆形形状，椭圆形的长轴尺寸与防阻块3的高度相同，椭圆形的短轴尺寸为护板的波纹深度的两倍，这样在缓冲垫层4的椭圆形状受到撞击力的时候通过栏板之后能够直接传递力到防阻块3，提高整个防撞护栏的缓冲性能。

[0026] 其中，在本实施例中，缓冲垫层4为再生橡胶缓冲垫层，再生橡胶缓冲垫层由回收废旧橡胶制成，缓冲垫层4外侧为椭圆弧形，内侧紧密贴合波形护板。我国废旧轮胎年产量已达2.33亿条，重量约合860万吨，折合橡胶资源约为300万吨。本实用新型采用的橡胶混凝土中掺入的橡胶为回收利用的废旧橡胶粉碎热熔处理后模型浇筑而成型制备，简单易制取，回收利用率高，耐久性好，既能解决废旧橡胶回收利用问题，又能充分发挥其材料特点，使新型护栏结构在韧性橡胶缓冲垫下具有较好的缓冲性能。

[0027] 其中，再生橡胶缓冲垫层的两侧均预留有安装孔，安装孔内安装有同时与护栏2连接的螺栓31；同时，护栏2与防阻块3之间安装有紧固螺栓32，用于固定护栏2与防阻块3；立柱1上预留有水平设置的通孔，通孔内安装长螺栓33，长螺栓33同时插入到防阻块3内，用于固定防阻块3和立柱1；最后整个防撞护栏通过加强立柱埋置固定于基础中。通过螺栓固定立柱1、防阻块3和护栏2，提高其稳固性。

[0028] 其中，防阻块3的尺寸和与护栏以及立柱的安装孔位置根据波形护栏板宽度变化而调整。

[0029] 其中，在本实施例中，防阻块3为截面是六边形的空心钢筒，防阻块与立柱对应的一面设置为与立柱外表面匹配的内凹弧面。防阻块3的形状与立柱表面匹配设置为圆弧形，结构紧凑，提高防阻块受力时的稳定性和缓冲性能。

[0030] 本实施例中，波形钢板长度为1000mm～10000mm，波深为50mm～100mm，厚度为4mm；加强立柱基材采用Q235钢，结构形式为圆形空心柱，其直径和厚度、立柱高度和埋置深度根据防撞等级变化。

[0031] 本实用新型的防撞护栏在高速行驶的车辆撞击防撞护栏的时候，汽车的冲击力首先经过再生橡胶缓冲垫层的第一层缓冲，然后冲击护栏进行第二层的缓冲，最后利用防阻块进行第三层的冲击力缓冲，缓冲性能较好；可有效利用废旧橡胶做为缓冲垫层，有利于资源再利用和环境保护；能够在原有波形护栏基础上直接进行简单设计更改，安装施工，有效

提高新旧护栏转换效率;可有效提高防撞护栏的缓冲性能,改善导向性能,提高防撞护栏安全防护能力。

[0032] 实施例2:

[0033] 实施例2与实施例1基本相同,不同之处在于:再生橡胶缓冲垫层的截面形状为沿远离护栏2方向延伸的圆弧状,再生橡胶缓冲垫层的包括减震弹簧41和一体成型的内层板42和外层板43,再生橡胶缓冲垫层的设置为波纹状,在其每个波峰处的位置内预留安装减震弹簧的空间,这样在再生橡胶缓冲垫层承受汽车撞击力的时候,利用减震弹簧的弹力缓冲撞击力,具有提高缓冲性能的优点。

[0034] 实施例3:实施例3与实施例1基本相同,不同之处在于:防阻块3设置为能够具有一定变形的空心状,防阻块3的空心内相对设置有两个圆弧状缓冲块34,两个缓冲块34可以与防阻块3的内壁粘结或者卡槽卡接固定,缓冲块34的外表面与防阻块3的内壁贴合匹配,两个缓冲块34之间设置有缓冲弹簧35,缓冲弹簧35水平固定设置。防阻块内部设置有的圆弧状缓冲块和缓冲弹簧能够在防阻块受力时及时提供缓冲力,提高防阻块的使用寿命,避免防阻块受力损坏。

[0035] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型技术原理的前提下,还可以做出若干改进和替换,这些改进和替换也应视为本实用新型的保护范围。

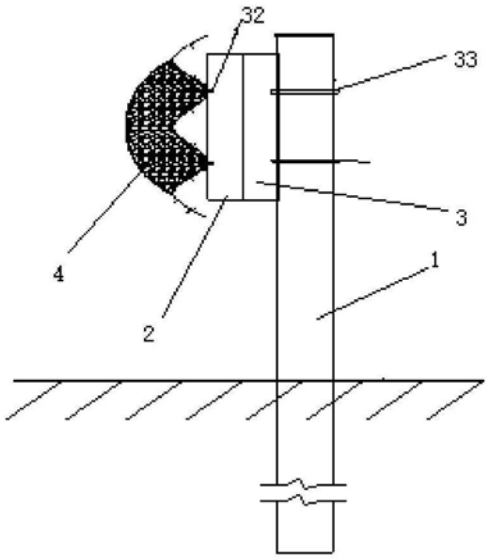


图1

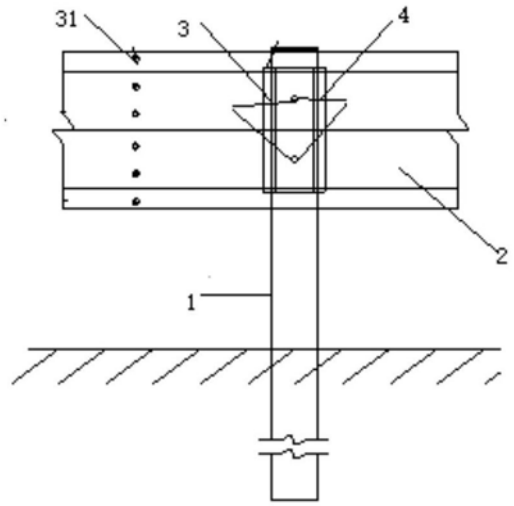


图2

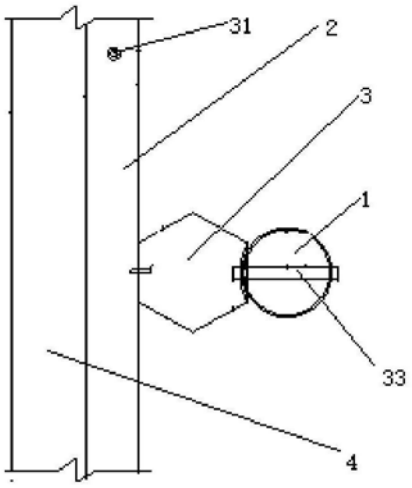


图3

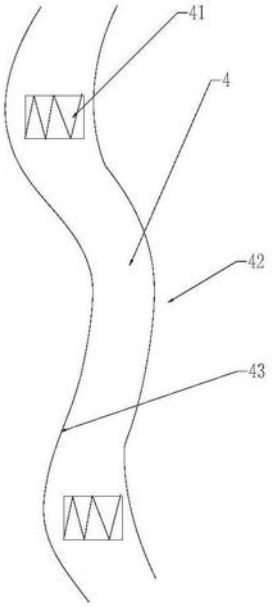


图4

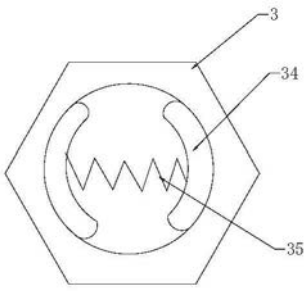


图5