



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102979051 B

(45) 授权公告日 2016. 06. 22

(21) 申请号 201210316970. 3

CN 201314033 Y, 2009. 09. 23,

(22) 申请日 2012. 08. 30

CN 202227267 U, 2012. 05. 23,

(73) 专利权人 中交路安(北京)科技有限公司
地址 100083 北京市海淀区清华东路 16 号
1606

CN 201746791 U, 2011. 02. 16,

WO 9725482 A1, 1997. 07. 17,

CN 201574367 U, 2010. 09. 08,

US 6260827 B1, 2001. 07. 17,

CN 201148601 Y, 2008. 11. 12,

(72) 发明人 李建伟

审查员 殷武

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 李鹏 魏晓波

(51) Int. Cl.

E01F 15/04(2006. 01)

E01D 19/10(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101761045 A, 2010. 06. 30,

CN 201420246 Y, 2010. 03. 10,

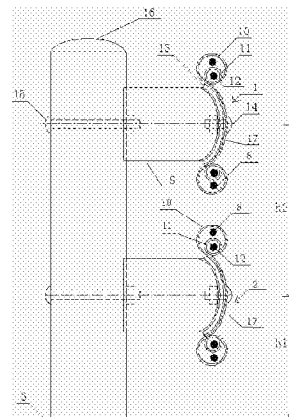
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种双层单波梁钢护栏

(57) 摘要

本发明公开了一种双层单波梁钢护栏,包括立柱(4)、单波梁横梁及防阻块;所述单波梁横梁包括两层,分别为上层横梁(1)和下层横梁(2),并所述上层横梁(1)的整体刚度大于所述下层横梁(2)的整体刚度;所述上层横梁(1)和所述下层横梁(2)均包括多个横向设置的护栏板子单元,所述立柱(4)的一侧设有防阻块(9),相邻的护栏板子单元通过搭接或拼接板(13)固定连接,并所述拼接板(13)进一步连接于所述防阻块(9)上。该双层单波梁钢护栏的上层横梁(1)主要用于防护大型车,下层横梁(2)主要用于防护小型车,大型车和小型车的分级防护设置方法将小型车从整体防护体系中分离出来,能够有效降低小车事故的死亡率,同时护栏设计结构的合理性在安全、缓冲、导向、经济、景观等多项功能均优于传统两波形梁钢护栏和三波形梁钢护栏。



1. 一种双层单波梁钢护栏,包括立柱(4)及固定于立柱一侧的单波梁横梁;其特征在于,

所述单波梁横梁包括两层,分别为上层横梁(1)和下层横梁(2),并所述上层横梁(1)的整体刚度大于所述下层横梁(2)的整体刚度;所述上层横梁(1)和所述下层横梁(2)均包括多个横向设置的护栏板子单元,所述立柱(4)的一侧设有防阻块(9),相邻的护栏板子单元通过搭接或拼接板(13)固定连接,并所述拼接板(13)进一步连接于所述防阻块(9)上;所述护栏板子单元包括本体部(17)和位于本体部两侧的边缘部,所述本体部呈弧形设置,所述边缘部弯曲形成第一钢管外圆(10);所述第一钢管外圆(10)中进一步设有防撞钢索(8);所述防撞钢索(8)穿进所述第一钢管外圆(10)后,其两端固定于单波梁横梁两端的特定立柱上;

在所述第一钢管外圆(10)中,所述边缘部进一步弯曲形成第二钢管内圆(11),并该第二钢管内圆(11)与所述第一钢管外圆(10)的内壁存在微小间隙;

所述第二钢管内圆(11)中进一步设有预应力钢索(12);

所述预应力钢索(12)穿进第二钢管内圆(11)后,其两端固定于所述第二钢管内圆(11)的两端。

2. 如权利要求1所述的双层单波梁钢护栏,其特征在于,上层横梁(1)中其护栏板子单元的第一钢管外圆(10)中的防撞钢索(8)的刚度不小于下层横梁(2)中其护栏板子单元的第一钢管外圆(10)中的防撞钢索(8)的刚度。

3. 如权利要求1所述的双层单波梁钢护栏,其特征在于,上层横梁(1)中其护栏板子单元的第一钢管外圆(10)中的防撞钢索(8)的张拉力不小于下层横梁(2)中其护栏板子单元的第一钢管外圆(10)中的防撞钢索(8)的张拉力。

4. 如权利要求1至3任一项所述的双层单波梁钢护栏,其特征在于,上层横梁(1)中其护栏板子单元的第二钢管内圆(11)中的预应力钢索(12)的刚度不小于下层横梁(2)中其护栏板子单元的第二钢管内圆(11)中的预应力钢索(12)的刚度。

5. 如权利要求1所述的双层单波梁钢护栏,其特征在于,上层横梁(1)中其护栏板子单元的第二钢管内圆(11)中的预应力钢索(12)的预应力不小于下层横梁(2)中其护栏板子单元的第二钢管内圆(11)中的预应力钢索(12)的预应力。

6. 如权利要求1至3任一项所述的双层单波梁钢护栏,其特征在于,上层横梁(1)中其护栏板子单元的刚度不小于下层横梁(2)中其护栏板子单元的刚度。

7. 如权利要求1至3任一项所述的双层单波梁钢护栏,其特征在于,根据护栏的防撞等级要求,上、下层横梁内置钢索的设置形式有:同时不设置或仅设置防撞钢索或预应力钢索其中一种,或仅上层横梁设有防撞钢索和预应力钢索中的至少一种。

8. 如权利要求1至3任一项所述的双层单波梁钢护栏,其特征在于,所述立柱(4)的平行于地面的截面的形状为花生状。

9. 如权利要求1至3任一项所述的双层单波梁钢护栏,其特征在于,所述拼接板(13)重叠覆盖相邻的两个护栏板子单元之间的拼接部位,并所述拼接板(13)的一端通过至少一个螺栓与一个护栏板子单元连接,所述拼接板(13)的另一端通过至少一个螺栓与相邻的另一个护栏板子单元连接。

一种双层单波梁钢护栏

技术领域

[0001] 本发明涉及公路和桥梁的防撞设施,特别涉及一种双层单波梁钢护栏。

背景技术

[0002] 随着我国公路建设和交通事业的快速发展,行车安全面临着严峻形势,防撞护栏作为一种安全设施,对公路和桥梁的行车安全发挥着重要的防护作用。

[0003] 一般地,防撞护栏主要包括刚性护栏、半刚性护栏和柔性护栏三种。其中,刚性护栏以混凝土护栏为主,主要有新泽西护栏和组合式护栏,其刚度过大,缓冲和吸收车辆动能的能力小,小车事故死亡率高,大车重心较高时,碰撞后容易翻越混凝土护栏造成事故等级加重;当大车重心较低时,在碰撞后容易造成内侧翻,从而易于形成二次事故。半刚性护栏以波形梁护栏为主,波形梁护栏分为两波形梁钢护栏和三波形梁钢护栏,这种波形梁护栏需要依靠钢板的上下变形来吸收车辆动能,为了拦住大车需要一定的防撞等级,为了达到防撞等级必须使用一定数量的钢材才能达到要求的刚度,小车事故死亡率高,且景观效果差。同时,为了防大车碾压护栏需要单根横梁离地面高一点,这样容易造成小车下钻卡死的事故形态。柔性护栏刚度过小,有利于防护小车而不利于防护大车。

[0004] 总之,防护小车的防撞护栏需要柔性设置,防护大车的防撞护栏需要刚性设置,而半刚性护栏处于刚性护栏和柔性护栏之间,对大车和小车稍有兼顾的特点,因而在世界各国普及使用。然而,半刚性的波形梁钢护栏仍然不能完美兼顾大车和小车,对大车来说护栏刚度小,多有冲断护栏冲出路面的伤亡事故,但对小车来说护栏刚度过大,虽不会冲断护栏,但事故死亡率高。那么,半刚性的波形梁钢护栏设置是刚度大一点好还是小一点好,横梁设置高一点好还是低一点好(高一点有利于防护大车,低一点有利于防护小车),目前仍然处于顾了大车不能完全兼顾小车或者顾了小车不能完全兼顾大车的矛盾之中。主要原因是防撞护栏所形成的防护体系是针对所有车辆设置,无论是大车还是小车发生碰撞时均撞在同一防护体系的同样位置。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题为提供一种双层单波梁钢护栏,该双层单波梁钢护栏的结构设计既能有效地防护小车,也能有效地防护大车,同时也能用于防护介于大车与小车之间的中型车辆,从而能够显著降低事故的死亡率。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供一种双层单波梁钢护栏,包括立柱及固定于立柱一侧的单波梁横梁;

[0007] 所述单波梁横梁包括两层,分别为上层横梁和下层横梁,并所述上层横梁的整体刚度大于所述下层横梁的整体刚度;所述上层横梁和所述下层横梁均包括多个横向设置的护栏板子单元,所述立柱的一侧设有防阻块,相邻的护栏板子单元通过搭接或拼接板固定连接,并所述拼接板进一步连接于所述防阻块上。

[0008] 优选地,所述护栏板子单元包括本体部和位于本体部两侧的边缘部,所述本体部

呈弧形设置,所述边缘部弯曲形成第一钢管外圆。

[0009] 优选地,所述第一钢管外圆中进一步设有防撞钢索。

[0010] 优选地,所述防撞钢索穿进所述第一钢管外圆后,其两端固定于单波梁横梁两端的特定立柱上。

[0011] 优选地,上层横梁中其护栏板子单元的第一钢管外圆中的防撞钢索的刚度不小于下层横梁中其护栏板子单元的第一钢管外圆中的防撞钢索的刚度。

[0012] 优选地,上层横梁中其护栏板子单元的第一钢管外圆中的防撞钢索的张拉力不小于下层横梁中其护栏板子单元的第一钢管外圆中的防撞钢索的张拉力。

[0013] 优选地,在所述第一钢管外圆中,所述边缘部进一步弯曲形成第二钢管内圆,并该第二钢管内圆与所述第一钢管外圆的内壁存在微小间隙。

[0014] 优选地,所述第二钢管内圆中进一步设有预应力钢索。

[0015] 优选地,所述预应力钢索穿进第二钢管内圆后,其两端固定于所述第二钢管内圆的两端。

[0016] 优选地,上层横梁中其护栏板子单元的第二钢管内圆中的预应力钢索的刚度不小于下层横梁中其护栏板子单元的第二钢管内圆中的预应力钢索的刚度。

[0017] 优选地,上层横梁中其护栏板子单元的第二钢管内圆中的预应力钢索的预应力不小于下层横梁中其护栏板子单元的第二钢管内圆中的预应力钢索的预应力。

[0018] 优选地,上层横梁中其护栏板子单元的刚度不小于下层横梁中其护栏板子单元的刚度。

[0019] 优选地,根据护栏的防撞等级要求,上、下层横梁内置钢索的设置形式有:同时不设置或仅设置防撞钢索或预应力钢索其中一种,或仅上层横梁设有防撞钢索和预应力钢索中的至少一种。

[0020] 优选地,所述立柱的平行于地面的截面的形状为花生状。

[0021] 优选地,所述拼接板重叠覆盖相邻的两个护栏板子单元之间的拼接部位,并所述拼接板的一端通过至少一个螺栓与一个护栏板子单元连接,所述拼接板的另一端通过至少一个螺栓与相邻的另一个护栏板子单元连接。

[0022] 在现有技术的基础上,本发明所提供的双层单波梁钢护栏,包括立柱及固定于立柱一侧的单波梁横梁;所述单波梁横梁包括两层,分别为上层横梁和下层横梁,并所述上层横梁的整体刚度大于所述下层横梁的整体刚度;所述上层横梁和所述下层横梁均包括多个排列设置的护栏板子单元,所述立柱的一侧设有防阻块,相邻的护栏板子单元通过拼接板固定连接,并所述拼接板进一步连接于所述防阻块上。

[0023] 在上述结构设计中,当发生撞车事故时,下层横梁用于防护小车,由于下层横梁的整体刚度较低,因而可以有效降低小车事故的死亡率;上层横梁和下层横梁整体用于防护大车,由于上层横梁的整体刚度较大,因而可以有效用于防护大车。当用于防护中型车辆时,该上层横梁和下层横梁具有分级缓冲的功能,先破坏下层横梁,再破坏上层横梁,对人和车辆具有明显的保护作用。

[0024] 综上所述,本发明所提供的双层单波梁钢护栏既能有效地防护小车,也能有效地防护大车,同时也能用于防护介于大车与小车之间的中型车辆,从而能够显著降低事故的死亡率。

附图说明

[0025] 图1为本发明一种实施例中双层单波梁钢护栏的主视图；

[0026] 图2为图1中双层单波梁钢护栏的俯视图；

[0027] 图3为图1中双层单波梁钢护栏的侧视图；

[0028] 图4为图3中双层单波梁钢护栏的护栏板子单元的结构示意图。

[0029] 其中,图1至图4中附图标记与部件名称之间的对应关系为:

[0030] 1上层横梁;2下层横梁;3地面位置;4立柱;8防撞钢索;9防阻块;10第一钢管外圆;11第二钢管内圆;12预应力钢索;13拼接板;14拼接螺栓;15连接螺栓;16柱帽;17本体部;

[0031] h1设计小车碰撞高度;h2设计大车碰撞高度。

具体实施方式

[0032] 本发明的核心为提供一种双层单波梁钢护栏,该双层单波梁钢护栏的结构设计既能有效地防护小车,也能有效地防护大车,同时也能用于防护介于大车与小车之间的中型车辆,从而能够显著降低事故的死亡率。

[0033] 为了使本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步的详细说明。

[0034] 请参考图1至图4,图1为本发明一种实施例中双层单波梁钢护栏的主视图;图2为图1中双层单波梁钢护栏的俯视图;图3为图1中双层单波梁钢护栏的侧视图;图4为图3中双层单波梁钢护栏的护栏板子单元的结构示意图。

[0035] 在一种实施例中,如图1至图3所示,本发明所提供的双层单波梁钢护栏包括立柱4及固定于立柱4一侧的单波梁横梁;单波梁横梁包括两层,分别为上层横梁1和下层横梁2,并上层横梁1的整体刚度大于下层横梁2的整体刚度;上层横梁1和下层横梁2均包括多个排列设置的护栏板子单元,立柱4的一侧设有防阻块9,相邻的护栏板子单元搭接或通过拼接板13固定连接,并拼接板13进一步连接于防阻块9上。

[0036] 具体地,如图1所示,当相邻的护栏板子单元搭接时,两个护栏板子单元的端部重叠,然后在重叠部位进行设有螺栓安装孔,通过螺栓实现连接。

[0037] 当相邻的护栏板子单元通过拼接板13连接时,拼接板13重叠覆盖相邻的两个护栏板子单元之间的拼接部位,并拼接板13的一端通过至少一个螺栓与一个护栏板子单元连接,所述拼接板13的另一端通过至少一个螺栓与相邻的另一个护栏板子单元连接。

[0038] 在上述结构设计中,当发生撞车事故时,下层横梁2用于防护小车,由于下层横梁2的整体刚度较低,因而可以有效降低小车事故的死亡率;上层横梁1和下层横梁2整体用于防护大车,由于上层横梁1的整体刚度较大,因而可以有效用于防护大车。当用于防护中型车辆时,该上层横梁1和下层横梁2具有分级缓冲的功能,先破坏下层横梁2,再破坏上层横梁1,对人和车辆具有明显的保护作用。综上,本发明所提供的双层单波梁钢护栏既能有效地防护小车,也能有效地防护大车,同时也能用于防护介于大车与小车之间的中型车辆,从而能够显著降低事故的死亡率。

[0039] 在上述技术方案的基础上,可以对上层横梁1和下层横梁2的具体结构作出设计。

[0040] 比如,如图3和图4所示,护栏板子单元包括本体部17和位于本体部17两侧的边缘

部,本体部17呈弧形设置,边缘部弯曲形成第一钢管外圆10。进一步地,第一钢管外圆10中进一步设有防撞钢索8。

[0041] 此外,进一步地,如图3和图4所示,在第一钢管外圆10中,边缘部进一步弯曲形成第二钢管内圆11,并该第二钢管内圆11与第一钢管外圆10的内壁存在微小间隙。第二钢管内圆11中进一步设有预应力钢索12。

[0042] 在上述结构中,防撞钢索8穿进第一钢管外圆10后,其两端固定于单波梁横梁两端的特定立柱上。此外,预应力钢索12穿进第二钢管内圆11后,其两端固定于第二钢管内圆11的两端。

[0043] 在上述结构中,还可以对防撞钢索8的性能作出进一步设计。

[0044] 比如,上层横梁1中其护栏板子单元的第一钢管外圆10中的防撞钢索8的刚度不小于下层横梁2中其护栏板子单元的第一钢管外圆10中的防撞钢索8的刚度。此外,上层横梁1中其护栏板子单元的第一钢管外圆10中的防撞钢索8的张拉力不小于下层横梁2中其护栏板子单元的第一钢管外圆10中的防撞钢索8的张拉力。

[0045] 在上述结构中,还可以对预应力钢索12的性能作出进一步设计。

[0046] 比如,上层横梁1中其护栏板子单元的第二钢管内圆11中的预应力钢索12的刚度不小于下层横梁2中其护栏板子单元的第二钢管内圆11中的预应力钢索12的刚度。此外,上层横梁1中其护栏板子单元的第二钢管内圆11中的预应力钢索12的预应力不小于下层横梁2中其护栏板子单元的第二钢管内圆11中的预应力钢索12的预应力。

[0047] 需要说明的是,本发明对于第一钢管外圆10中是否设有防撞钢索8,以及第二钢管内圆11中是否设有预应力钢索12均不做限制。因而,上层横梁1和下层横梁2中均可以不设置防撞钢索8和预应力钢索12;当然,上层横梁1和下层横梁2中也可以设有防撞钢索8和预应力钢索12中的一种;或者,仅仅是上层横梁1中设有防撞钢索8和预应力钢索12;对此,任何一种技术方案均在本发明的保护范围之内。

[0048] 此外,根据防撞等级的需要,对单波梁横梁的宽度、厚度以及第一钢管外圆10和第二钢管所在外圆或内圆的大小进行组合设置,满足不同标准的不同防撞等级要求。

[0049] 此外,如图2所示,立柱4的平行于地面的截面的形状为花生状,该种立柱4为不同间距的由整块钢板辊轧一体成型的花生状型钢组成。

[0050] 在上述结构中,如图1所示,立柱4的顶端设有柱帽16,防阻块9通过连接螺栓15与立柱4连接一起,拼接板13通过拼接螺栓14与防阻块9固定在一起;在图1中,h1代表着设计的小车碰撞高度,h2代表设计的大车的碰撞高度,3为地面位置。

[0051] 以上对本发明所提供的一种双层单波梁钢护栏进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

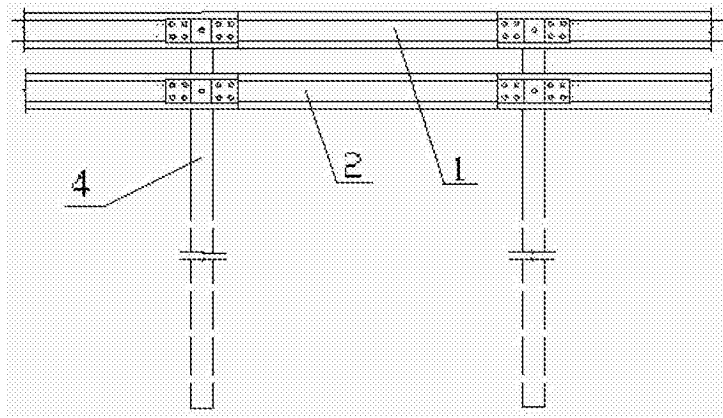


图1

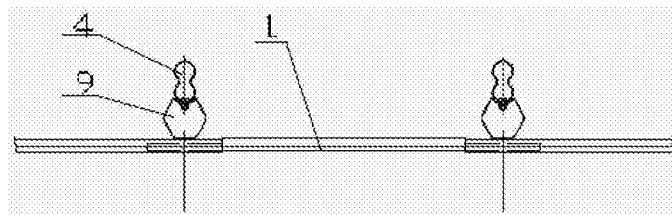


图2

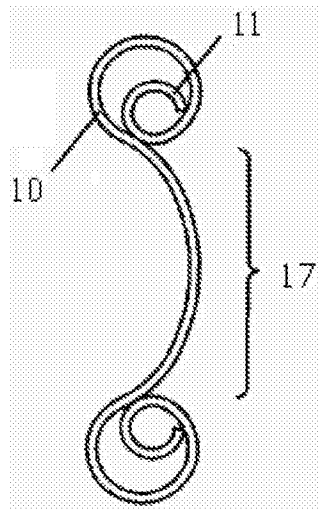


图4