



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113186841 B

(45) 授权公告日 2024. 12. 31

(21) 申请号 202110527222.9

(22) 申请日 2021.05.12

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113186841 A

(43) 申请公布日 2021.07.30

(73) 专利权人 中铁大桥局集团有限公司
地址 430050 湖北省武汉市汉阳区汉阳大道38号
专利权人 中铁大桥局集团第五工程有限公司

(72) 发明人 吴杰良 兰兆炜 潘胜平 叶绍其
刘传志 李正飞 陈华南 赵进文
邓永锋 刘科 陈洪军 李宗琼
吴汉湘 聂和军 龚金才 刘永鄙
黄晓航 舒海华

(74) 专利代理机构 武汉智权专利代理事务所
(特殊普通合伙) 42225
专利代理师 张凯

(51) Int.Cl.
E01F 7/02 (2006.01)
E01D 19/00 (2006.01)
E01D 101/24 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 214939443 U, 2021.11.30
李绍富等. 高速铁路接触网立柱处桥梁声屏障安装. 高速铁路技术. 2015, 第6卷 (第5期), 第83-86页.

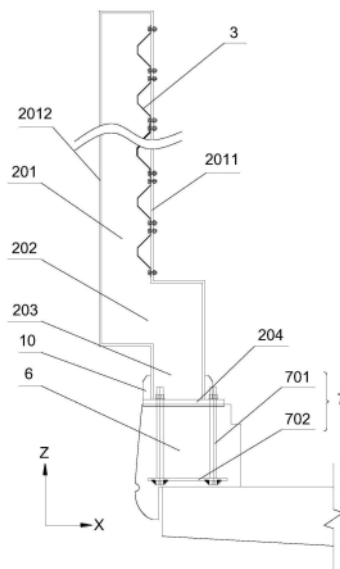
审查员 董淼蕾

权利要求书1页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称
一种风屏障结构

(57) 摘要

本申请涉及桥梁结构领域,特别涉及一种风屏障结构,其包括:多个沿第一方向间隔设置的第一立柱;至少一个第二立柱,第二立柱设于相邻的第一立柱之间,第二立柱包括安装部,安装部与第一立柱在第二方向上错开设置;第一风障,第一风障设于第一立柱和安装部之间,第一风障分别与安装部和第二立柱连接,第一风障和相邻第一立柱之间以形成避障区。本申请具有风屏障安装位置合理,不易与桥面原有结构冲突,提高了施工效率的优点。



1. 一种风屏障结构,其特征在于,其包括:

多个沿第一方向间隔设置的第一立柱(1),所述第一方向为桥梁的长度方向;

至少一个第二立柱(2),所述第二立柱(2)设于相邻的所述第一立柱(1)之间,所述第二立柱(2)包括安装部(201),所述安装部(201)与所述第一立柱(1)在第二方向上错开设置;

第一风障(3),所述第一风障(3)设于所述第一立柱(1)和所述安装部(201)之间,所述第一风障(3)分别与所述安装部(201)和所述第一立柱(1)连接,所述第一风障(3)和相邻所述第一立柱(1)之间以形成避障区(5);

还包括混凝土墙(6),所述混凝土墙(6)沿所述第一方向延伸,所述第一立柱(1)和所述第二立柱(2)均设于所述混凝土墙(6)上;

所述第二立柱(2)包括固定部(203),所述固定部(203)位于两个相邻的所述第一立柱(1)的连线上;

所述第二立柱(2)还包括连接部(202),所述连接部(202)连接所述安装部(201)和所述固定部(203),且所述连接部(202)与所述安装部(201)和所述固定部(203)之间呈角度设置;

还包括连接组件(7),所述固定部(203)和所述第一立柱(1)均通过所述连接组件(7)与所述混凝土墙(6)连接;

还包括加劲板(10),所述固定部(203)和所述第一立柱(1)的侧壁均设有所述加劲板(10)。

2. 根据权利要求1所述的风屏障结构,其特征在于,所述连接组件(7)包括锚垫板(702)和锚杆(701),所述锚垫板(702)和所述锚杆(701)均预埋于所述混凝土墙(6)内,所述锚杆(701)穿设于所述锚垫板(702),所述锚杆(701)一端伸出所述混凝土墙(6),所述固定部(203)和所述第一立柱(1)均与所述锚杆(701)螺纹连接。

3. 根据权利要求1所述的风屏障结构,其特征在于,还包括第一拉索(8),所述第一拉索(8)设于所述第一立柱(1)和所述安装部(201)之间,所述第一拉索(8)分别与所述第一立柱(1)和所述安装部(201)连接。

4. 根据权利要求1所述的风屏障结构,其特征在于,所述第一风障(3)包括多个第一障叶(301),多个所述第一障叶(301)相互贴靠,所述第一障叶(301)分别与所述第一立柱(1)和所述安装部(201)连接。

5. 根据权利要求4所述的风屏障结构,其特征在于,所述第一障叶(301)的表面开设有多个通风孔(3015)。

一种风屏障结构

技术领域

[0001] 本申请涉及桥梁结构领域,特别涉及一种风屏障结构。

背景技术

[0002] 目前,轨道列车在行驶至桥面上时,由于桥面上的环境复杂,容易出现大风天气,大风容易对桥面上的列车行驶产生影响,使得列车行驶途中存在安全问题。

[0003] 相关技术中,通常在桥面的两侧安装风屏障,以此减缓大风对列车的影响,而提高列车行驶的平稳性和安全性。

[0004] 但是,在桥面上,还设有接触网拉线立柱、下拉锚线坠砣、隔离开关操作箱等装置,由于梁面的空间限制,且风屏障与接触网拉线立柱、下拉锚线坠砣、隔离开关操作箱等装置的安装位置欠缺提前考虑,因而风屏障容易与接触网拉线立柱、下拉锚线坠砣、隔离开关操作箱等装置的安装位置容易冲突,而影响风屏障的安装施工过程。

发明内容

[0005] 本申请实施例提供一种风屏障结构,以解决相关技术中风屏障安装位置受冲突的技术问题。

[0006] 一种风屏障结构,其包括:

[0007] 多个沿第一方向间隔设置的第一立柱;

[0008] 至少一个第二立柱,所述第二立柱设于相邻的所述第一立柱之间,所述第二立柱包括安装部,所述安装部与所述第一立柱在第二方向上错开设置;

[0009] 第一风障,所述第一风障设于所述第一立柱和所述安装部之间,所述第一风障分别与所述安装部和所述第二立柱连接,所述第一风障和相邻所述第一立柱之间以形成避障区。

[0010] 一些实施例中,还包括混凝土墙,所述混凝土墙沿所述第一方向延伸,所述第一立柱和所述第二立柱均设于所述混凝土墙上。

[0011] 一些实施例中,所述第一立柱包括固定部,所述固定部位于两个相邻的所述第一立柱的连线上。

[0012] 一些实施例中,所述第二立柱还包括连接部,所述连接部连接所述安装部和所述固定部,且所述连接部与所述安装部和所述固定部之间呈角度设置。

[0013] 一些实施例中,该风屏障结构还包括连接组件,所述固定部和所述第一立柱均通过所述连接组件与所述混凝土墙连接。

[0014] 一些实施例中,所述连接组件包括锚垫板和锚杆,所述锚垫板和所述锚杆均预埋于所述混凝土墙内,所述锚杆穿设于所述锚垫板,所述锚杆一端伸出所述混凝土墙,所述固定部和所述第一立柱均与所述锚杆螺纹连接。

[0015] 一些实施例中,该风屏障结构还包括第一拉索,所述第一拉索设于所述第一立柱和所述安装部之间,所述第一拉索分别与所述第一立柱和所述安装部连接。

[0016] 一些实施例中,所述第一风障包括多个第一障叶,多个所述第一障叶相互贴靠,所述第一障叶分别与所述第一立柱和所述安装部连接。

[0017] 一些实施例中,所述第一障叶的表面开设有多个通风孔。

[0018] 一些实施例中,该风屏障结构还包括加劲板,所述固定部和所述第一立柱的侧壁均设有所述加劲板。

[0019] 本申请提供的技术方案带来的有益效果包括:

[0020] 本申请实施例提供了一种风屏障结构,由于第二立柱的安装部与第一立柱错开设置,在第一立柱和安装部之间安装第一风障时,第一风障所处位置未处于相邻第一立柱之间的空间内,且第一风障与相邻第一立柱之间形成的避障区可供接触网拉线立柱、下拉锚线坠砣、隔离开关操作箱等装置的容纳,因此,在安装第一风障时,接触网拉线立柱、下拉锚线坠砣、隔离开关操作箱等装置所处的位置不易与第一风障的安装位置产生干涉,而便于第一风障的安装。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1为本申请实施例提供的风屏障结构的结构示意图;

[0023] 图2为本申请实施例提供的第一立柱的安装结构示意图;

[0024] 图3为本申请实施例提供的第二立柱的安装结构示意图;

[0025] 图4为本申请实施例提供的风屏障结构的俯视结构示意图;

[0026] 图5为图1中A处的放大结构示意图;

[0027] 图6为本申请实施例提供的第一障叶的部分结构示意图;

[0028] 图7为本申请实施例提供的第二障叶的部分结构示意图。

[0029] 图中:1、第一立柱;101、第一翼缘;102、第二翼缘;103、第一底板;2、第二立柱;201、安装部;2011、第三翼缘;2012、第四翼缘;202、连接部;203、固定部;204、第二底板;3、第一风障;301、第一障叶;3011、第一板件;3012、第二板件;3013、第三板件;3014、第一安装板;3015、通风孔;4、第二风障;401、第二障叶;4011、第二安装板;5、避障区;6、混凝土墙;7、连接组件;701、锚杆;702、锚垫板;8、第一拉索;9、第二拉索;10、加劲板。

具体实施方式

[0030] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本申请的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0031] 本申请实施例提供了一种风屏障结构,其能解决相关技术中风屏障安装位置受冲突的技术问题。

[0032] 一种风屏障结构,其包括:

[0033] 多个沿第一方向间隔设置的第一立柱1；

[0034] 至少一个第二立柱2,所述第二立柱2设于相邻的所述第一立柱1之间,所述第二立柱2包括安装部201,所述安装部201与所述第一立柱1在第二方向上错开设置；

[0035] 第一风障3,所述第一风障3设于所述第一立柱1和所述安装部201之间,所述第一风障3分别与所述安装部201和所述第二立柱2连接,所述第一风障3和相邻所述第一立柱1之间以形成避障区5。

[0036] 参照图1-图4,其中,该风屏障结构包括第一立柱1、第二立柱2和第一风障3。第一立柱1的横截面呈工字型设置,且第一立柱1垂直于桥面设置。第一立柱1设有多个,可根据需要和桥梁长度而选择第一立柱1的数量,多个第一立柱1间隔设置,且多个第一立柱1沿第一方向分布,第一方向即为桥梁的长度方向,图中所示的Y轴方向即为第一方向。第一立柱1包括第一翼缘101和第二翼缘102,第一翼缘101和第二翼缘102正对设置,且第一翼缘101朝向桥梁的外侧设置,第二翼缘102朝向桥梁的内侧设置。

[0037] 参照图3和图4,第二立柱2的横截面也呈工字型设置。第二立柱2至少设有一个,第二立柱2设置在相邻第一立柱1之间,可以理解的是,部分相邻第一立柱1之间设有第二立柱2,部分相邻第一立柱1之间未设有第二立柱2。相邻立柱之间的距离一致。第二立柱2包括安装部201,安装部201垂直于桥面设置,第二立柱2设有多个时,多个安装部201的也均沿第一方向分布。安装部201与第一立柱1在第二方向上错开设置,第二方向为图中X轴方向,即多个安装部201之间的连线与第一立柱1的连线不在同一条线上,且安装部201较第一立柱1而言,安装部201距桥面中心的距离大于第一立柱1距桥面中心的距离。安装部201包括第三翼缘2011和第四翼缘2012,第三翼缘2011和第四翼缘2012相互朝向设置,第三翼缘2011朝向桥梁的内侧设置,而第四翼缘2012朝向桥梁的外侧设置。

[0038] 参照图1、图3和图4,第一风障3设置在第一立柱1和安装部201之间,第一风障3分别与第一翼缘101和第三翼缘2011连接。由于第一风障3与第一翼缘101连接,第一立柱1的侧面以留出空间,当第一风障3安装完成后,第一风障3与两个相邻第一立柱1之间形成避障区5,第一风障3的安装位置进一步远离桥梁中心,而便于留出桥面上的接触网拉线立柱、下拉锚线坠砣、隔离开关操作箱等装置所需的空間。

[0039] 参照图1、图2和图4,包括第二风障4,第二风障4设置在两个相邻第一立柱1之间,可以理解的是,当相邻第一立柱1之间未设有第二立柱2时,相邻第一立柱1之间设有第二风障4,第二风障4分别与两个第一立柱1的第二翼缘102连接,而便减缓桥面上受到的风力。第二风障4较第一风障3靠近桥梁的中心设置,当桥面上的位置未设置有接触网拉线立柱、下拉锚线坠砣、隔离开关操作箱等装置时,直接安装第二风障4即可实现挡风作用。

[0040] 这样设置,由于第二立柱2的安装部201与第一立柱1错开设置,在第一立柱1和安装部201之间安装第一风障3时,第一风障3所处位置未处于相邻第一立柱1之间的空间内,且第一风障3与相邻第一立柱1之间形成的避障区5可供接触网拉线立柱、下拉锚线坠砣、隔离开关操作箱等装置的容纳,因此,在安装第一风障3时,接触网拉线立柱、下拉锚线坠砣、隔离开关操作箱等装置所处的位置不易与第一风障3的安装位置产生干涉,而便于第一风障3的安装。

[0041] 可选地,该风屏障结构还包括混凝土墙6,所述混凝土墙6沿所述第一方向延伸,所述第一立柱1和所述第二立柱2均设于所述混凝土墙6上。

[0042] 可选地,所述第一立柱1包括固定部203,所述固定部203位于两个相邻的所述第一立柱1的连线上。

[0043] 参照图2-图4,其中,混凝土墙6浇筑在桥面的边沿处,且混凝土墙6沿第一方向延伸。第二立柱2还包括固定部203,固定部203也垂直于桥面设置,固定部203与第一立柱1相互朝向设置,即固定部203位于第一立柱1的连线上。固定部203和第一立柱1均与混凝土墙6连接,因而在安装第二立柱2时,无需重新修筑供第二立柱2安装的混凝土结构,而节约施工成本,提高施工效率。

[0044] 可选地,第二立柱2还包括连接部202,连接部202连接安装部201和固定部203,且连接部202与安装部201和固定部203之间呈角度设置。

[0045] 参照图3,其中,第二立柱2还包括连接部202,连接部202一端与安装部201连接,连接部202的另一端与固定部203连接,且连接部202与安装部201和固定部203之间呈角度设置,本实施例中,连接部202与固定部203和安装部201均垂直设置,即图中,安装部201和固定部203的长度方向均为Z轴方向,而连接部202的长度方向为X轴方向。在其他实施例中,连接部202与固定部203和安装部201之间的夹角也可设为其他角度。因此第二立柱2包括安装部201、连接部202和固定部203,安装部201、连接部202和固定部203一体成型设置。实际施工过程中,第二立柱2为工厂预先加工,而便于施工,提高施工效率。

[0046] 可选地,该风屏障结构还包括连接组件7,固定部203和第一立柱1均通过连接组件7与混凝土墙6连接。

[0047] 可选地,连接组件7包括锚垫板702和锚杆701,锚垫板702和锚杆701均预埋于混凝土墙6内,锚杆701穿设于锚垫板702,锚杆701一端伸出混凝土墙6,固定部203和第一立柱1均与锚杆701螺纹连接。

[0048] 参照图2和图3,其中,第一立柱1包括第一底板103,第二立柱2包括第二底板204。第一底板103与第一立柱1的底端一体成型或焊接固定。第二底板204与第二立柱2的底端一体成型或焊接设置,即第二底板204与固定部203的底端一体成型或焊接设置。第一底板103和第二底板204均与混凝土墙6的上侧面抵接设置。第一立柱1和混凝土墙6、第二立柱2与混凝土墙6之间均通过连接组件7进行连接。连接组件7可包括螺栓连接、销连接或法兰连接中的一种或多种,本实施例中,连接组件7包括锚垫板702和锚杆701。其中锚垫板702和锚杆701均预埋于混凝土墙6内,锚垫板702水平设置,锚杆701穿设于锚垫板702,且锚杆701一端伸至混凝土墙6的上侧,锚杆701伸至混凝土墙6外的端部设有螺纹。为了使得锚垫板702与锚杆701之间的整体性更好,锚垫板702与锚杆701之间通过螺栓和/或焊接固定。本实施例中,锚杆701位于锚垫板702下侧的端部设有锚杆701螺母,锚杆701螺母与锚垫板702抵接,且锚杆701螺母进一步与锚垫板702之间焊接固定,以此提高锚杆701和锚垫板702的整体性。本实施例中,每个连接组件7均设有两个锚垫板702和四个锚杆701,两个锚垫板702间隔设置,一个锚垫板702靠近混凝土墙6的上侧面设置,一个锚垫板702靠近混凝土墙6的下侧面设置,四个锚杆701均穿过两个锚垫板702,四个锚垫板702位于正方形的四角处,且锚杆701与处于下方的锚垫板702的下侧面抵接。将第一立柱1和第二立柱2安装至混凝土墙6上时,锚杆701穿过第一底板103或第二底板204,并通过螺母将第一底板103和第二底板204固定在混凝土墙6上。

[0049] 这样设置,锚垫板702和锚杆701的使用,锚垫板702将多个锚杆701联系起来,而使

于同时预埋多个锚杆701,且在锚垫板702的作用下,锚杆701不易脱离混凝土墙6,提高了基础结构的稳定性。进一步地,安装第一立柱1和第二立柱2时,锚杆701穿过第一底板103或第二底板204,通过螺母即可方便固定第一立柱1和第二立柱2,安装方式便捷,施工效率高,且便于后期维修。

[0050] 可选地,该风屏障结构还包括加劲板10,固定部203和第一立柱1的侧壁均设有加劲板10。

[0051] 参照图2和图3,其中,第一立柱1和第二立柱2上设置的加劲板10均设有多个,加劲板10焊接固定在第一立柱1和第二立柱2侧壁上。位于固定部203上的加劲板10的底侧面与第一底板103焊接固定,位于第一立柱1上的加劲板10的底侧面与第二底板204焊接固定。

[0052] 这样设置,加劲板10提高了第一立柱1和第一底板103的整体性,使得第一立柱1固定更稳定。加劲板10提高了第二立柱2和第二底板204的整体性,使得第二立柱2固定更稳定。

[0053] 可选地,该风屏障结构还包括第一拉索8,第一拉索8设于第一立柱1和安装部201之间,第一拉索8分别与第一立柱1和安装部201连接。

[0054] 参照图1和图5,其中,第一拉索8设于第一立柱1与该第一立柱1相邻的安装部201之间,第一拉索8可设有多条,多条第一拉索8在竖直方向上分布,第一拉索8的长度方向与第一方向一致,第一拉索8的一端与第一立柱1连接,第一拉索8的另一端与安装部201连接。本实施例中,第一拉索8的两端设有拉索锚固件,第一立柱1和安装部201的侧壁上均固定有拉索锚固件,通过拉索锚固件将第一拉索8分别于第一立柱1和安装部201连接。

[0055] 参照图1和图5,还包括第二拉索9,第二拉索9设置于相邻第一立柱1之间,第二拉索9也可设有多条,多条第二拉索9在竖直方向上分布。可以理解的是,当与第一立柱1的相邻的为安装部201时,此时第一立柱1和安装部201之间设有第一拉索8,当与第一立柱1相邻的还是第一立柱1时,此时相邻两第一立柱1之间设有第二拉索9。第二拉索9的两端也设有拉索锚固件,拉索锚固件设于第一立柱1上,而第二拉索9通过拉索锚固件与第一立柱1连接。

[0056] 这样设置,第一拉索8和第二拉索9的设置,使得相邻立柱之间的整体性更好,增强了立柱之间的抗风能力。

[0057] 可选地,第一风障3包括多个第一障叶301,多个第一障叶301相互贴靠,第一障叶301分别与第一立柱1和安装部201连接。

[0058] 参照图3和图6,其中,第一风障3包括多个第一障叶301,多个第一障叶301在竖直方向分布,且多个第一障叶301相互贴靠设置。第一障叶301的两端分别与第一立柱1和安装部201连接。第一障叶301的长度方向与第一方向一致,即为图中Y轴方向。第一障叶301通过螺栓固定、焊接固定、插接或销连接中的一种或多种与第一翼缘101或第三翼缘2011固定。本实施例中,第一障叶301两端均通过螺栓分别与第一立柱1和安装部201固定。

[0059] 参照图3和图6,第一障叶301的上下两侧面均一体成型有第一安装板3014,第一安装板3014的长度方向和大小与第一障叶301的长度方向和大小均一致。第一障叶301安装时,相邻第一障叶301的第一安装板3014相互抵接设置。第一安装板3014与第一翼缘101和第三翼缘2011均平行设置,在安装第一障叶301时,使得第一安装板3014与第一翼缘101和第三翼缘2011贴靠,再通过螺栓将第一安装板3014与第一翼缘101和第三翼缘2011固定,即可方便安装第一障叶301。

[0060] 参照图2和图7,第二风障4包括多个第二障叶401,多个第二障叶401在竖直方向分布,且多个第二障叶401相互贴靠设置。第二障叶401的两端分别与相邻的两个第一立柱1连接。第二障叶401的长度方向与第一方向一致,即为图中Y轴方向。第二障叶401通过螺栓固定、焊接固定、插接或销连接中的一种或多种与第二翼缘102固定。本实施例中,第二障叶401两端均通过螺栓分别与相邻的第一立柱1的第二翼缘102固定。

[0061] 参照图2和图7,第二障叶401的上下两侧面均一体成型有第二安装板4011,第二安装板4011的长度方向和大小与第二障叶401的长度方向和大小均一致。第二障叶401安装时,相邻第二障叶401的第二安装板4011相互抵接设置。第二安装板4011与第二翼缘102平行设置,在安装第二障叶401时,使得第二安装板4011与第二翼缘102贴靠,再通过螺栓将第一安装板3014与第二翼缘102固定,即可方便安装第二障叶401。

[0062] 这样设置,由于第一风障3和第二风障4均为组装而成,制作过程简单,成本低,当第一风障3或第二风障4出现部分损坏时,通过对应更换损坏的第一障叶301或第二障叶401,即可方便维修第一障叶301和第二障叶401,检修成本低,效率高。

[0063] 可选地,第一障叶301的表面呈平面、弧面或曲面中的一种或多种设置。

[0064] 参照图2、图3、图6和图7,其中,第一障叶301的表面呈平面、弧面或曲面中的一种或多种设置。本实施例中,第一障叶301的表面由多个平面组成,优选为三个平面组成第一障叶301,可以理解的是,第一障叶301由平板板材经过多次弯折而成。本实施例中,第一障叶301包括一体成型的第一板件3011、第二板件3012和第三板件3013,第一板件3011、第二板件3012和第三板件3013的长度方向均与第一方向一致,第一板件3011和第三板件3013分别设于第二板件3012的相对两侧面。其中,第二板件3012竖直设置,第一板件3011和第三板件3013均与第二板件3012之间呈角度设置,优选地,第一板件3011和第二板件3012的夹角等于第三板件3013和第二板件3012的夹角。两个第一安装板3014分别设于第一板件3011和第三板件3013上。第二障叶401的形状与第一障叶301的形状一致,在此不再赘述。

[0065] 这样设置,当风吹至第一障叶301上时,风先吹至第二板件3012上,再逐渐流动至第二板件3012和第三板件3013上,有效减小了风力,且这样设计的第一障叶301和第二障叶401表面积较大,便于对风起到阻碍效果,减小风力,提高了第一风障3和第二风障4的稳定性。

[0066] 可选地,第一障叶301的表面开设有多个通风孔3015。

[0067] 参照图2、图3、图6和图7,其中,第一障叶301和第二障叶401的表面均开设有多个通风孔3015,多个通风孔3015使得第一障叶301和第二障叶401呈网状结构设置。通风孔3015的形状呈圆形、腰型、椭圆形或方形中的一种或多种设置,本实施例中,通风孔3015采用多种形状的孔型组合使用,且通风孔3015的大小也设有多种不同规格。

[0068] 这样设置,通风孔3015的设置,当自然风吹至第一障叶301或第二障叶401上时,第一障叶301和第二障叶401减缓了风速,且风穿过通风孔3015吹至桥面上时,风速被大幅减小,而不易对行驶的列车产生影响。同时,由于通风孔3015供自然风通过,减小了第一障叶301和第二障叶401的承载,提高了第一障叶301和第二障叶401的稳定性以及延长了第一障叶301和第二障叶401的使用寿命。

[0069] 在本申请的描述中,需要理解的是,附图中“X”的正向代表右方,相应地,“X”的反向代表左方;“Y”的正向代表前方,相应地,“Y”的反向代表后方;“Z”的正向代表上方,相应

地,“Z”的反向代表下方,术语“X”、“Y”、“Z”等指示的方位或位置关系为基于说明书附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,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申请的限制。而且,描述的具体特征、结构、材料或特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0070] 在本申请的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”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申请和简化描述,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申请的限制。除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;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。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申请中的具体含义。

[0071] 需要说明的是,在本申请中,诸如“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0072] 以上所述仅是本申请的具体实施方式,使本领域技术人员能够理解或实现本申请。对这些实施例的多种修改对本领域的技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本申请的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本申请将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所申请的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

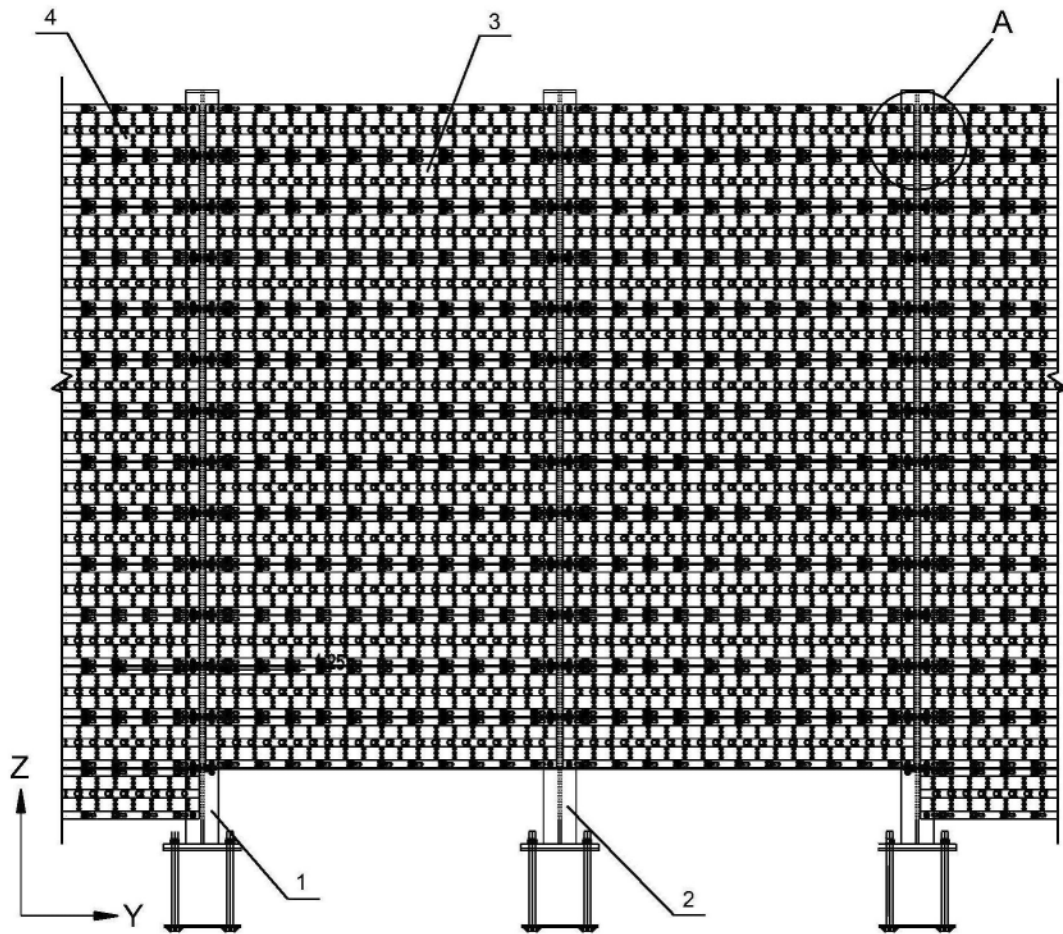


图1

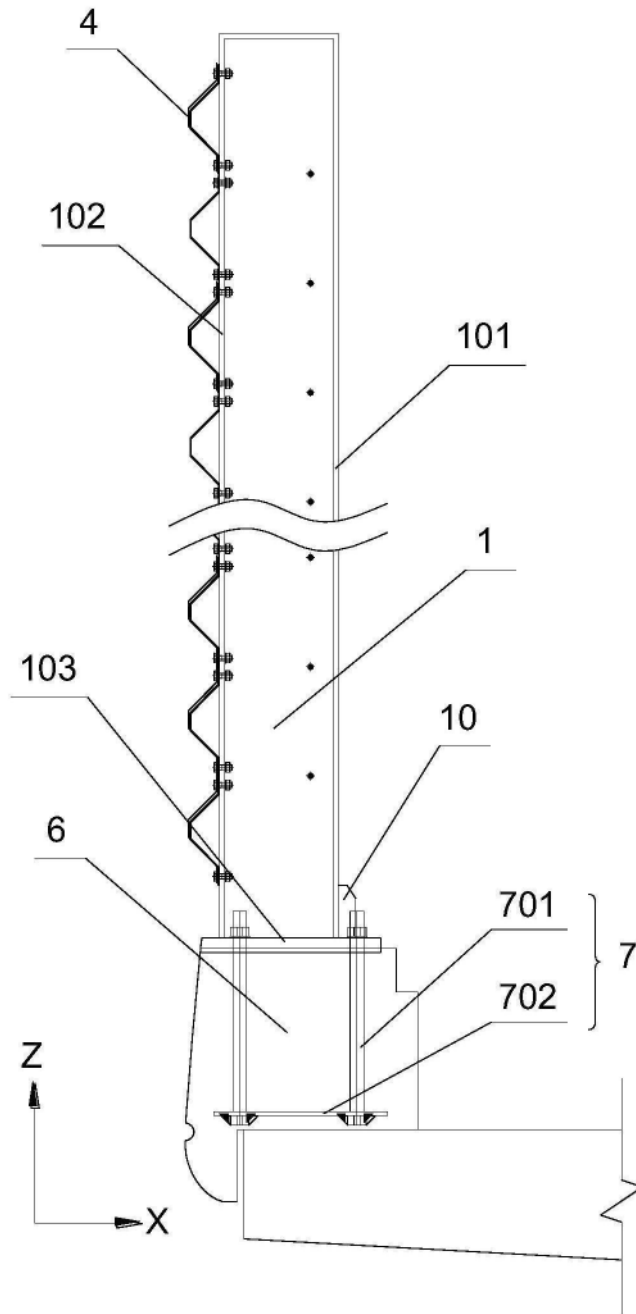


图2

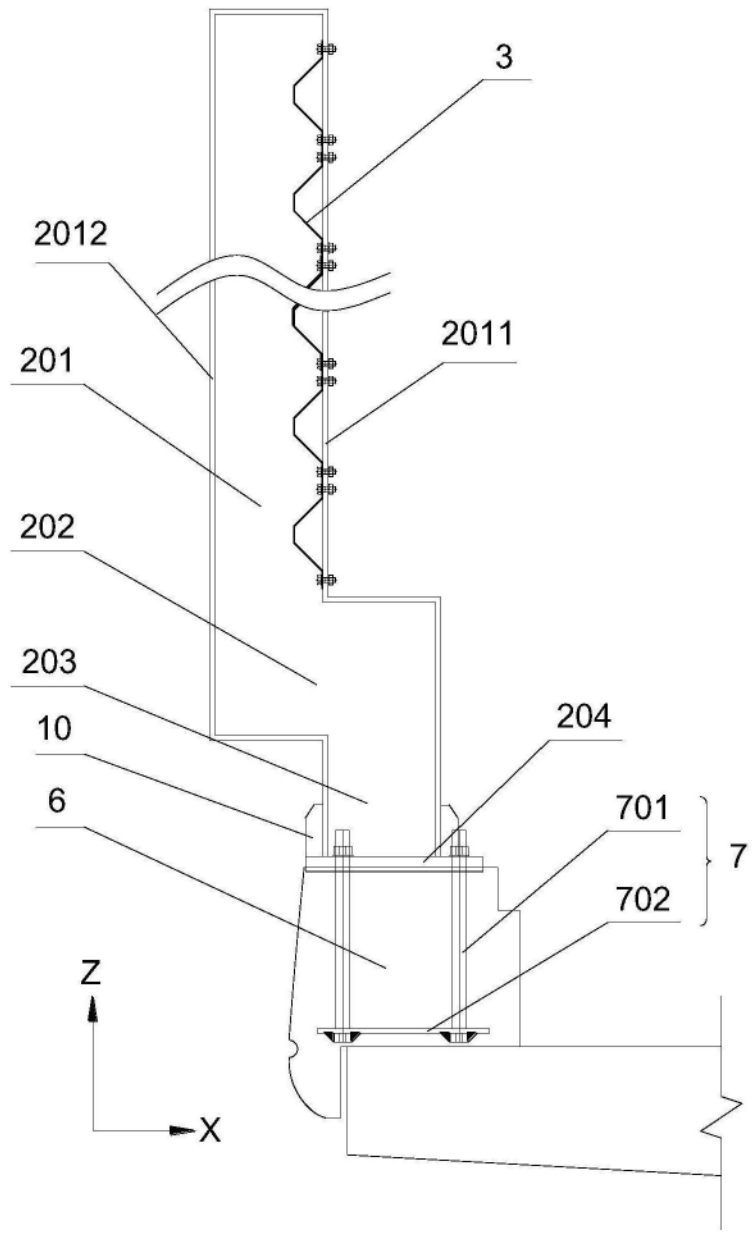


图3

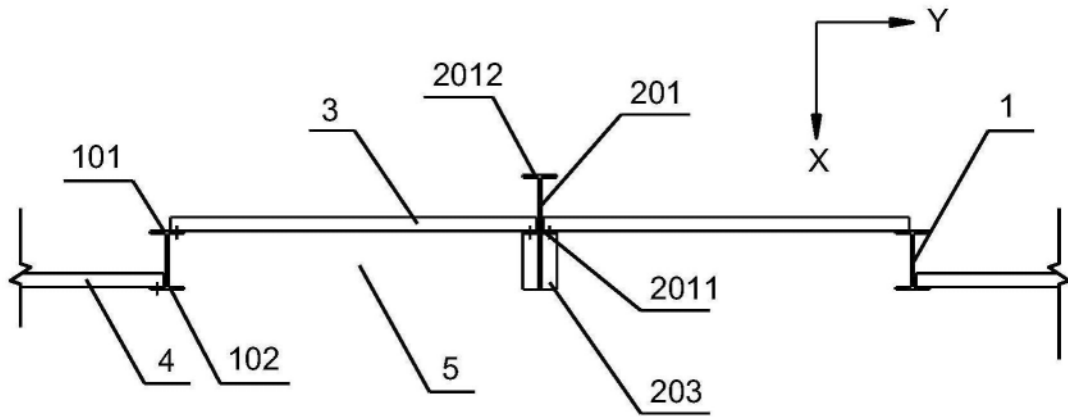


图4

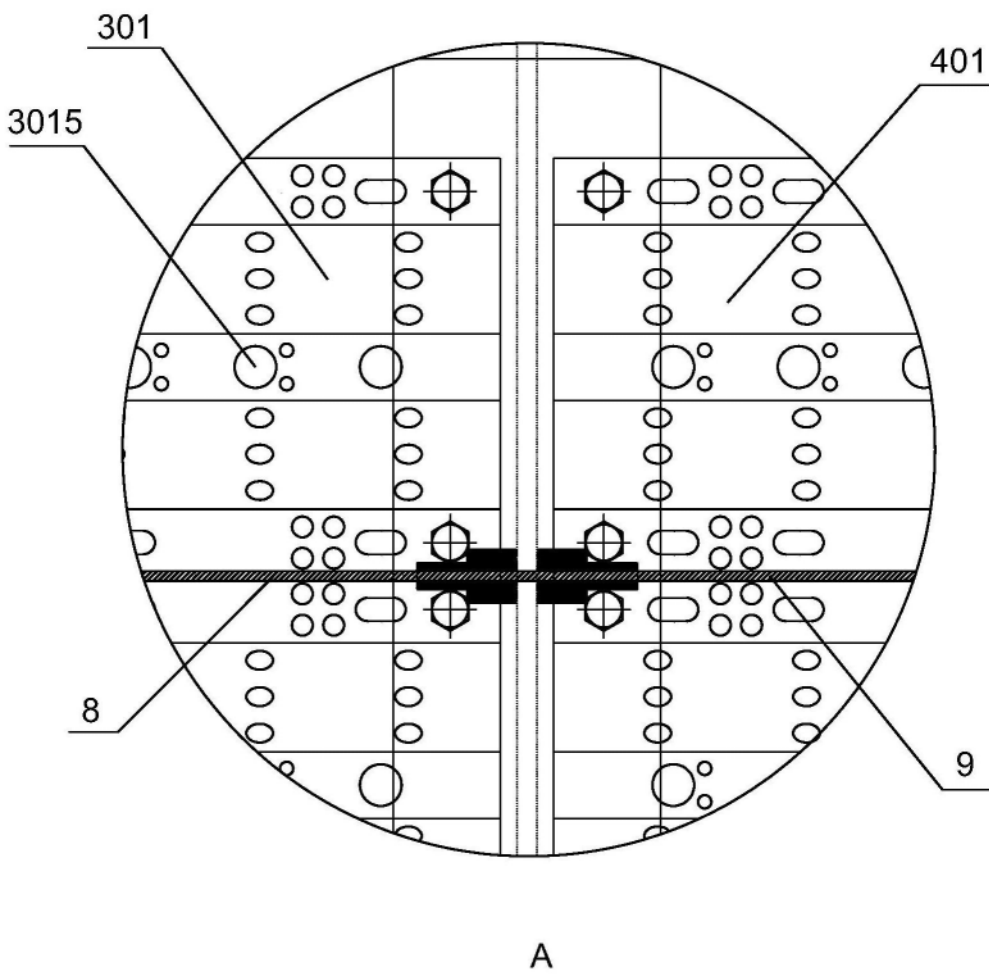


图5

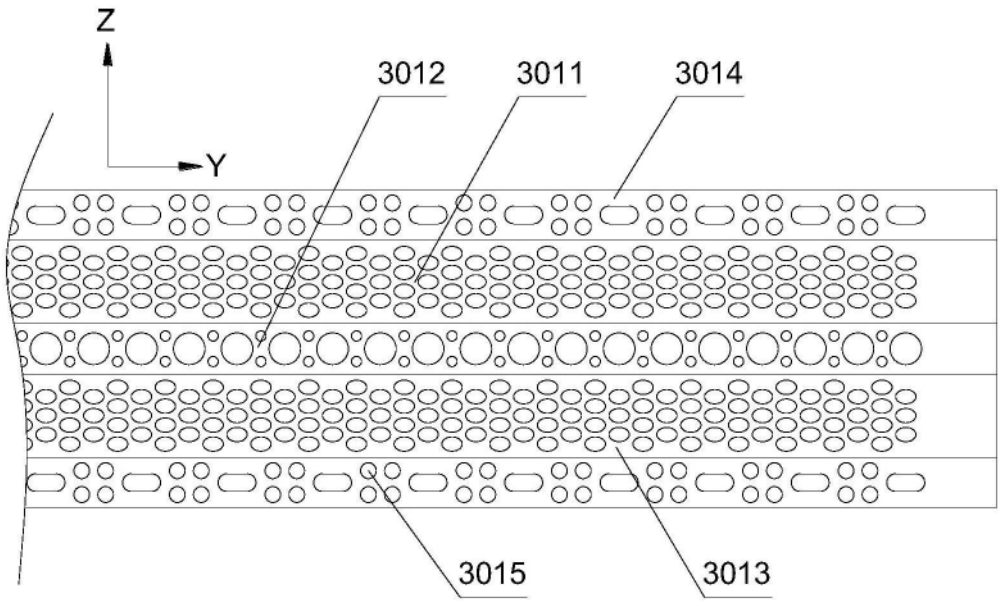


图6

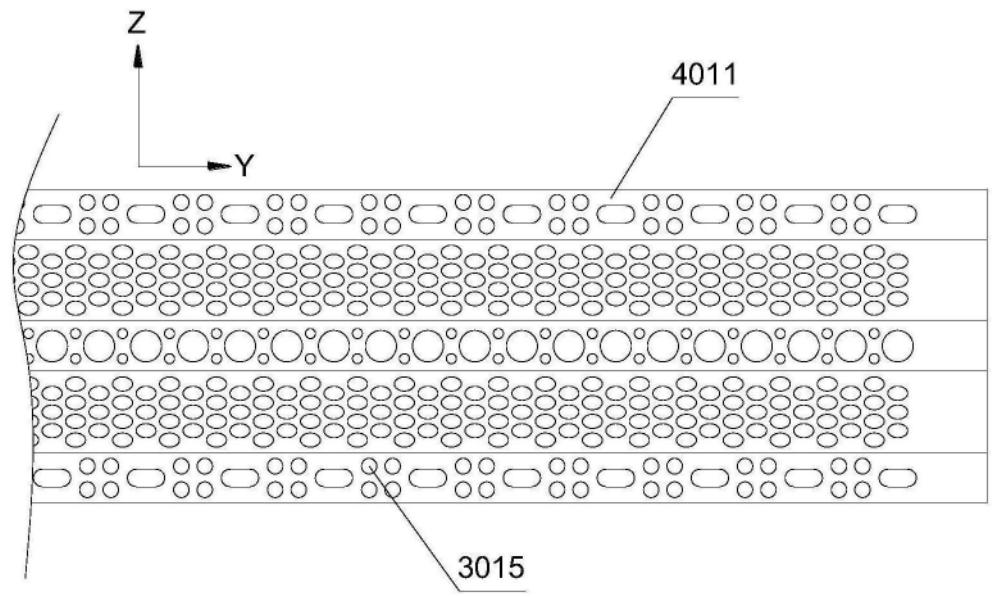


图7