



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113981832 B

(45) 授权公告日 2024.10.01

(21) 申请号 202111342447.3

(22) 申请日 2021.11.12

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113981832 A

(43) 申请公布日 2022.01.28

(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

(72) 发明人 潘剑峰 巩明 王华军 杨超

鄂思臣 杨菁 钟小妹

(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 牛晶晶

(51) Int. Cl.

E01D 21/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 112726426 A, 2021.04.30

CN 207091919 U, 2018.03.13

CN 216379170 U, 2022.04.26

审查员 王曼

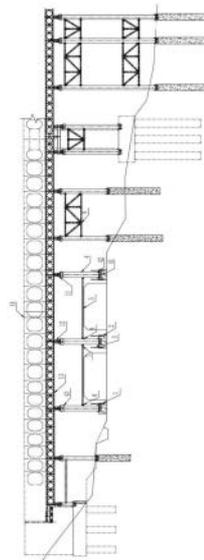
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种现浇混凝土梁支架上跨施工安全装置及其施工方法

(57) 摘要

本发明涉及一种现浇混凝土梁支架上跨施工安全装置及其施工方法,其特征在于,其包括:多根钢管桩立柱,多根所述钢管桩立柱布置在车道两侧,且多根所述钢管桩立柱沿车流方向间隔设置;滑道,其沿车流方向设置,且所述滑道固定于所述钢管桩立柱,所述滑道连接多根所述钢管桩立柱;防护板,其安装于所述滑道,且所述防护板可沿所述滑道滑动,所述防护板用于设置于所述车道的上方,因此,在现浇梁施工时不会对交通造成堵塞,并且可以防止对道路行车造成安全隐患。



1. 一种现浇混凝土梁支架上跨施工安全装置,其特征在于,其包括:

多根钢管桩立柱(4),多根所述钢管桩立柱(4)布置在车道两侧,且多根所述钢管桩立柱(4)沿车流方向间隔设置;

滑道(6),其沿车流方向设置,且所述滑道(6)固定于所述钢管桩立柱(4),并且位于所述钢管桩立柱(4)靠近车道的侧壁上,所述滑道(6)连接多根所述钢管桩立柱(4),所述滑道(6)通过第二加劲板(8)与所述钢管桩立柱(4)焊接固定;

防护板(5),其安装于所述滑道(6),且所述防护板(5)可沿所述滑道(6)滑动,所述防护板(5)用于设置于所述车道的上方;

所述现浇混凝土梁支架上跨施工安全装置还包括:

多个扩大基础(1),多个所述扩大基础(1)布置在车道两侧,所述钢管桩立柱(4)安装于所述扩大基础(1),且沿车流方向相邻的两个所述扩大基础(1)之间设有伸缩缝;

所述钢管桩立柱(4)的顶端设有砂筒(11),所述砂筒(11)上安装有分配梁(12),所述分配梁(12)上分别安装侧模支撑系统(17)和贝雷梁(13),所述贝雷梁(13)安装有底模竹胶板(16),所述侧模支撑系统(17)和所述底模竹胶板(16)用于浇筑现浇梁梁体(14);

所述滑道(6)在水平投影方向上倾斜设置于所述贝雷梁(13),所述滑道(6)在竖直断面方向上垂直于所述贝雷梁(13),且所述分配梁(12)的长度自靠近所述滑道(6)的方向逐渐变短。

2. 如权利要求1所述的现浇混凝土梁支架上跨施工安全装置,其特征在于:

所述扩大基础(1)沿车流方向设有防护围栏(3),且所述防护围栏(3)安装于所述钢管桩立柱(4)的侧边。

3. 如权利要求2所述的现浇混凝土梁支架上跨施工安全装置,其特征在于,所述扩大基础(1)设有多个第一预埋孔(2),所述防护围栏(3)包括:

至少两根方钢,所述方钢插入所述第一预埋孔(2)内;

帆布,其相对两侧分别固定于两根所述方钢。

4. 如权利要求1所述的现浇混凝土梁支架上跨施工安全装置,其特征在于:

所述扩大基础(1)设有多个第二预埋孔(10),所述第二预埋孔(10)设置于相邻的两个所述钢管桩立柱(4)之间,所述第二预埋孔(10)用于安装膨胀剂或炸药拆除所述扩大基础(1)。

5. 如权利要求1所述的现浇混凝土梁支架上跨施工安全装置,其特征在于:

所述扩大基础(1)埋设有预埋件(41),所述钢管桩立柱(4)与所述预埋件(41)固定,且所述钢管桩立柱(4)与所述预埋件(41)通过第一加劲板(42)连接。

6. 如权利要求1所述的现浇混凝土梁支架上跨施工安全装置,其特征在于:

所述防护板(5)的两端分别安装有滑轮(7),所述滑轮(7)可沿所述滑道(6)滑动,且所述滑轮(7)设有刹车结构,所述刹车结构用于将所述滑轮(7)固定于所述滑道(6)。

7. 一种现浇混凝土梁支架上跨施工安全装置的施工方法,其特征在于,其包括以下步骤:

在车道上方安装如权利要求1至6任一项所述的现浇混凝土梁支架上跨施工安全装置;

将防护板移动至施工位置,并将所述防护板固定;

施工完后,将所述防护板移动至下一施工位置。

一种现浇混凝土梁支架上跨施工安全装置及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁建设技术领域,特别涉及一种现浇混凝土梁支架上跨施工安全装置及其施工方法。

背景技术

[0002] 目前在桥梁跨越国道、高速公路等高等级公路时,由于车流量很大,交通压力大,梁部一般设计为连续梁挂篮施工或者预制梁架设施工,可以减小对桥下交通的影响。

[0003] 相关技术中,当因地理环境的特殊,桥梁设计为铁路大跨度重载铁路斜拉桥时,边跨采用混凝土现浇梁作为锚跨梁时,一般采用满堂支架施工,当有行车交通要求的一般采用钢管桩支架施工。

[0004] 但是,此时在吊装钢管桩立柱和梁部吊装铺设施工时需要临时封闭道路,对交通容易造成堵塞并对交通安全带来很大的影响,在钢管桩和支架焊接过程中,电焊作业对周围环境造成很大的影响,并且对道路行车造成很大的安全隐患。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种现浇混凝土梁支架上跨施工安全装置及其施工方法,以解决相关技术中现浇梁施工时对交通容易造成堵塞,并且对道路行车造成很大的安全隐患的问题。

[0006] 第一方面,提供了一种现浇混凝土梁支架上跨施工安全装置,其包括:多根钢管桩立柱,多根所述钢管桩立柱布置在车道两侧,且多根所述钢管桩立柱沿车流方向间隔设置;滑道,其沿车流方向设置,且所述滑道固定于所述钢管桩立柱,所述滑道连接多根所述钢管桩立柱;防护板,其安装于所述滑道,且所述防护板可沿所述滑道滑动,所述防护板用于设置于所述车道的上方。

[0007] 一些实施例中,所述现浇混凝土梁支架上跨施工安全装置还包括:多个扩大基础,多个所述扩大基础布置在车道两侧,所述钢管桩立柱安装于所述扩大基础,且沿车流方向相邻的两个所述扩大基础之间设有伸缩缝。

[0008] 一些实施例中,所述扩大基础沿车流方向设有防护围栏,且所述防护围栏安装于所述钢管桩立柱的侧边。

[0009] 一些实施例中,所述扩大基础设有多个第一预埋孔,所述防护围栏包括:至少两根方钢,所述方钢插入所述第一预埋孔内;帆布,其相对两侧分别固定于两根所述方钢。

[0010] 一些实施例中,所述扩大基础设有多个第二预埋孔,所述第二预埋孔设置于相邻的两个所述钢管桩立柱之间,所述第二预埋孔用于安装膨胀剂或炸药拆除所述扩大基础。

[0011] 一些实施例中,所述扩大基础埋设有预埋件,所述钢管桩立柱与所述预埋件固定,且所述钢管桩立柱与所述预埋件通过第一加劲板连接。

[0012] 一些实施例中,所述钢管桩立柱的顶端设有砂筒,所述砂筒上安装有分配梁,所述分配梁上安装有现浇梁支架系统,所述现浇梁支架系统支撑有现浇梁模板系统,所述现浇

梁模板系统用于浇筑现浇梁。

[0013] 一些实施例中,所述滑道在水平投影方向上倾斜设置于所述贝雷梁,所述滑道在竖直断面方向上垂直于所述贝雷梁,且所述分配梁的长度自靠近所述滑道的方向逐渐变短。

[0014] 一些实施例中,所述防护板的两端分别安装有滑轮,所述滑轮可沿所述滑道滑动,且所述滑轮设有刹车结构,所述刹车结构用于将所述滑轮固定于所述滑道。

[0015] 第二方面,提供了一种现浇混凝土梁支架上跨施工安全装置的施工方法,其包括以下步骤:在车道上方安装现浇混凝土梁支架上跨施工安全装置;将防护板移动至施工位置,并将所述防护板固定;施工完后,将所述防护板移动至下一施工位置。

[0016] 本发明提供的技术方案带来的有益效果包括:

[0017] 本发明实施例提供了一种现浇混凝土梁支架上跨施工安全装置及其施工方法,由于在车道的两侧安装有多根钢管桩立柱,并且多根钢管桩立柱沿车流方向间隔设置,钢管桩立柱的侧壁上设有滑道,滑道沿车流的方向设置,滑道上安装有防护板,防护板可以沿滑道滑动,并且防护板设置于车道的上方,当需要在车道上方进行安装或者拆除施工时,可以将防护板移动至施工位置,防止在施工的过程中焊接火花、螺栓和混凝土水泥浆等掉落到车道上对交通造成影响,当前位置施工完成后,可以将防护板移动至下一施工位置,继续起到防止影响道路交通安全的作用,因此,在现浇梁施工时不会对交通造成堵塞,并且可以防止对道路行车造成安全隐患。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明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发明的一些实施例,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。

[0019] 图1为本发明实施例提供的一种现浇混凝土梁支架上跨施工安全装置的立面布置图;

[0020] 图2为本发明实施例提供的一种现浇混凝土梁支架上跨施工安全装置的横断面布置图;

[0021] 图3为本发明实施例提供的一种现浇混凝土梁支架上跨施工安全装置的扩大基础结构示意图;

[0022] 图4为本发明实施例提供的一种现浇混凝土梁支架上跨施工安全装置的现浇梁支架系统平面图;

[0023] 图5为本发明实施例提供的一种现浇混凝土梁支架上跨施工安全装置的施工方法的步骤流程图。

[0024] 图中:

[0025] 1、扩大基础;2、第一预埋孔;3、防护围栏;4、钢管桩立柱;41、预埋件;42、第一加劲板;43、柱头结构;5、防护板;6、滑道;7、滑轮;8、第二加劲板;9、联结系;10、第二预埋孔;11、砂筒;12、分配梁;13、贝雷梁;14、现浇梁梁体;15、防护栏杆;16、底模竹胶板;17、侧模支撑系统。

具体实施方式

[0026] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0027] 本发明实施例提供了一种现浇混凝土梁支架上跨施工安全装置及其施工方法,其能解决相关技术中现浇梁施工时对交通容易造成堵塞,并且对道路行车造成很大的安全隐患的问题。

[0028] 参见图1和图2所示,为本发明实施例提供的一种现浇混凝土梁支架上跨施工安全装置,其可以包括:多根钢管桩立柱4,多根钢管桩立柱4可以布置在车道的两侧,并且多根钢管桩立柱4可以沿车流方向间隔设置;滑道6,滑道6可以沿车流方向设置,并且滑道6可以固定于钢管桩立柱4,本实施例中,可以设有两条滑道6,两条滑道6分别焊接固定于车道两侧的钢管桩立柱4,并且位于钢管桩立柱4靠近车道的侧壁上,其他实施例中,可以根据施工现场的实际情况安装其他数量的滑道6,滑道6还可以通过第二加劲板8与钢管桩立柱4焊接固定,可以进一步增加滑道6焊接固定的稳定性,其他实施例中,可以采用牛腿焊接等其他形式加劲固定滑道6,滑道6可以将多根钢管桩立柱4连接,可以使钢管桩立柱4安装得更稳定;防护板5,防护板5可以安装于滑道6,本实施例中,防护板5由多个槽钢和多个钢板焊接组成,钢板与钢板之间采用无缝对接焊接连接,槽钢与钢板采用间断焊接连接,防护板5的两端可以分别安装于一条滑道6,防护板5可以沿滑道6滑动,防护板5可以设置于车道的上方,当需要在车道上方浇筑现浇梁时,可以将防护板5移动至施工位置,防止在施工的过程中的焊接火花、螺栓和混凝土水泥浆等掉落到车道上对交通造成影响,当前位置施工完成后,可以将防护板5移动至下一施工位置,继续起到防止影响道路交通安全的作用,因此,在现浇梁施工时不会对交通造成堵塞,并且可以防止对道路行车造成安全隐患。

[0029] 参见图1至图3所示,在一些实施例中,现浇混凝土梁支架上跨施工安全装置还可以包括:多个扩大基础1,多个扩大基础1可以布置在车道的两侧,并且在车道的一侧多个扩大基础1可以沿车流方向排列,根据受力要求设计成多个扩大基础1,以满足现浇梁荷载对其产生的抗剪作用,本实施例中,扩大基础1的高度为1.5米,高于该道路可允许行驶的车辆轮胎高度,可以满足各类车辆不慎撞击扩大基础1后不会影响到钢管桩立柱4的要求,其他实施例中,可根据实际情况采用其他高度形式,车道两侧的多个扩大基础1的排间距可以满足国家对双车道道路的最小宽度的规定要求,其他实施例中,多个扩大基础1的排布结构可以是其他方式,钢管桩立柱4可以安装于扩大基础1,本实施例中,扩大基础1上可以固定有三根钢管桩立柱4,其他实施例中,扩大基础1上可以固定其他数量的钢管桩立柱4,沿车流方向相邻的两个扩大基础1之间设有伸缩缝,本实施例中,相邻的安装有钢管桩立柱4的两个扩大基础1之间可以设有10cm的伸缩缝间隙,其他实施例中,伸缩缝可以设置为其他长度,通过设置多个扩大基础1可以使钢管桩立柱4固定得更稳定,设置伸缩缝可以为扩大基础1预留膨胀空间,避免因扩大基础1本身的膨胀造成扩大基础1开裂。

[0030] 参见图2和图3所示,在一些实施例中,扩大基础1沿车流方向可以设有防护围栏3,并且防护围栏3可以位于钢管桩立柱4的侧边,本实施例中,可以设有多个防护围栏3,每个钢管桩立柱4靠近车道的一侧设有一道防护围栏3,在焊接固定钢管桩立柱4时,需要在车道

旁对钢管桩立柱4进行焊接作业,防护围栏3可以防止焊接时产生的火花溅射到车道上,同时可以避免电焊产生光污染对行车司机造成眩晕,可以进一步避免对道路交通造成堵塞,并且可以防止对道路行车造成安全隐患。

[0031] 参见图2和图3所示,在一些实施例中,扩大基础1可以设有多个第一预埋孔2,本实施例中,第一预埋孔2的深度应满足防护围栏3的抗倾覆要求,一根扩大基础1上可以设有12个第一预埋孔2,12个第一预埋孔2可以分成三组,每组4个第一预埋孔2,4个第一预埋孔2可以均匀分布于钢管桩立柱4的四周,其他实施例中,可以设有其他数量的第一预埋孔2,防护围栏3可以包括:至少两根方钢,一根方钢可以插入一根第一预埋孔2内,本实施例中,方钢的截面尺寸与第一预埋孔2的直径相匹配,方钢的长度为2米;帆布,帆布的相对两侧可以分别固定于两根方钢,本实施例中,帆布的尺寸大于1.5*2米,帆布与两根方钢可以组成一道防护围栏3,上述结构简单,同时也可以起到格挡焊接火花和格挡火光传播的作用,加强安全力度也可以节省施工成本。

[0032] 参见图3所示,在一些实施例中,扩大基础1可以设有多个第二预埋孔10,第二预埋孔10可以设置于相邻的两个钢管桩立柱4之间,在拆除现浇混凝土梁支架上跨施工安全装置时,第二预埋孔10可以安装膨胀剂或炸药拆除扩大基础1,本实施例中,第二预埋孔10的直径可以为110mm,在用混凝土浇筑扩大基础1时,可以采用PVC管制作第二预埋孔10,第二预埋孔10的深度可以达到扩大基础1的底面,第二预埋孔10可以作为后期拆除扩大基础1时静态裂解装药的药孔结构。

[0033] 参见图1和图2所示,在一些实施例中,扩大基础1可以埋设有预埋件41,钢管桩立柱4的底部可以与预埋件41焊接固定,钢管桩立柱4可以与预埋件41通过第一加劲板42连接,本实施例中,钢管桩立柱4的底面边缘与预埋件41的顶面焊接,第一加劲板42为钢板,钢管桩立柱4与预埋件41的一周均匀布置16块第一加劲板42,第一加劲板42的一边与预埋件41焊接,第一加劲板42的另一边与钢管桩立柱4的侧壁焊接,可以形成加劲结构,使钢管桩立柱4的底部焊接固定得更稳定,其他实施例中,可根据钢管桩立柱4的直径大小或受力要求布置其他数量的第一加劲板42。

[0034] 参见图1和图2所示,在一些实施例中,沿车流方向相邻的两根钢管桩立柱4可以通过联结系9连接,并且联结系9可以与相邻的钢管桩立柱4围成三角形结构,本实施例中,联结系9包括两根直杆,直杆的一端与一根钢管桩立柱4的侧壁固定,直杆的另一端与另一根钢管桩立柱4的侧壁固定,两个直杆之间可以设置有一根斜杆,斜杆的一端固定于一根直杆与一根钢管桩立柱4的连接处,斜杆的另一端固定于另一根杆与另一根钢管桩立柱4的连接处,一根直杆、一根斜杆和一根钢管桩立柱4可以围成三角形结构,上述结构可以增加钢管桩立柱4安装结构的稳定性。

[0035] 参见图1、图2和图4所示,在一些实施例中,钢管桩立柱4的顶端可以设有砂筒11,标高调整完毕后,可以安装分配梁12,本实施例中,分配梁12可以有多种长度的规格,可以根据分配梁12的长度合理安装分配梁12,分配梁12上可以分别安装侧模支撑系统17和贝雷梁13,贝雷梁13可以安装有底模竹胶板16,侧模支撑系统17和底模竹胶板16可以用于浇筑现浇梁梁体14,在安装和拆除侧模支撑系统17和贝雷梁13时,可以将防护板5移动至施工位置,当前位置施工完成后,可以将防护板5移动至下一施工位置,继续起到防止影响道路交通的作用,因此,在现浇梁施工时不会对交通造成堵塞,并且可以防止对道路行车造成安全

隐患。

[0036] 参见图4所示,在一些实施例中,滑道6在水平投影方向上可以倾斜设置于贝雷梁13,滑道6在竖直断面方向上可以垂直于贝雷梁13,并且分配梁根据现浇梁集中受力体系的要求采取分离式设计,分配梁12的长度自靠近滑道6的方向逐渐变短,可以进一步加固滑道6处的结构。

[0037] 参见图1和图2所示,在一些实施例中,防护板5的两端可以分别安装有滑轮7,本实施例中,防护板5的两端各安装有两个滑轮7,滑轮7可以通过顶面板的4个螺栓孔与防护板5对应位置开设的螺栓孔利用螺栓连接牢固也可直接利用焊接固定,并且防护板5两端的滑轮7关于防护板5的中轴线轴对称布置,防护板5可以通过滑轮7在滑道6上滑动,滑轮7可以设有刹车结构,本实施例中,刹车结构可以是平顶刹车装置,其他实施例中,可以通过设置额外抄垫楔块的方式将滑轮7固定,刹车结构可以将滑轮7固定于施工位置,使防护板5可以对施工位置起到防护作用。

[0038] 参见图1和图2所示,在一些实施例中,现浇混凝土梁支架上跨施工安全装置可以安装于现浇梁支架系统中,并且现浇混凝土梁支架上跨施工安全装置可以安装于车道的上方,在现浇梁支架系统施工的过程中现浇混凝土梁支架上跨施工安全装置可以起到防护车道行车安全的作用,可以防止施工过程中有东西掉落到车道,可以防止对道路行车造成安全隐患。

[0039] 参见图5所示,为本发明实施例提供的一种现浇混凝土梁支架上跨施工安全装置的施工方法,可以包括以下步骤:

[0040] S1:在车道上方安装现浇混凝土梁支架上跨施工安全装置。

[0041] 在一些实施例中,可以清扫扩大基础1的施工区域,根据设计位置放样,浇筑混凝土前根据设计位置埋设预埋件41,以及安装制造第一预埋孔2和第二预埋孔10的模具,浇筑混凝土制备扩大基础1,在靠近道路一侧的第一预埋孔2内安装防护围栏3,将钢管桩立柱4与预埋件41焊接固定,在钢管桩立柱4设计高程位置焊接安装滑道6,并利用钢板加劲焊接固定钢管桩立柱4和滑道6,将防护板5安装于滑道6上。

[0042] S2:将防护板5移动至施工位置,并将所述防护板5固定。

[0043] S3:施工完后,将所述防护板5移动至下一施工位置。

[0044] 在一些实施例中,可以将防护板5移动至需要焊接的区域,防护板5滑动到位后临时用楔块将滑轮7固定,然后开始焊接区域内的相邻的两个钢管桩立柱4之间的联结系9和焊接区域内的钢管桩立柱4的柱头结构43,并安装砂筒11,焊接区域内所有焊缝焊接完毕后,滑动防护板5至下一施工区域,重复此步骤,直至所有相邻的两个钢管桩立柱4之间的联结系9和所有钢管桩立柱4的柱头结构43焊接完成,根据图纸要求安装分配梁12,将防护板5移动至铺设贝雷梁13施工区域并固定防护板5,架设贝雷梁13,安装插销和相关加强竖杆等设施,然后铺设施工区域的竹胶板,施工区域的铺设安装工作完成后,滑动防护遮挡面板至下一施工区域,重复此步骤,直至所有的贝雷梁13和竹胶板底模铺设完成,最后安装现浇梁底模和侧模系统,在支架两侧按照设计和规范要求安装防护栏杆15,完成现浇梁支架系统的安装。

[0045] 本发明实施例提供的一种现浇混凝土梁支架上跨施工安全装置及其施工方法原理为:

[0046] 由于可以在车道两侧布置多个扩大基础1,并且在车道的一侧多个扩大基础1可以沿车流方向排列,扩大基础1上可以沿车流方向设有防护围栏3,并且防护围栏3可以位于钢管桩立柱4的一侧,在焊接固定钢管桩立柱4时,防护围栏3可以防止焊接时产生的火花溅射到车道上和避免电焊产生光污染对行车司机造成眩晕,可以进一步避免对道路交通造成堵塞,并且可以防止对道路行车造成安全隐患。

[0047] 由于可以在车道两侧布置多个扩大基础1,扩大基础1上可以焊接固定多根钢管桩立柱4,可以沿车流方向设有滑道6,并且滑道6可以固定于钢管桩立柱4,滑道6可以距离地面高度在5米以上,净空满足各类车辆高度的要求,滑道6位于钢管桩立柱4靠近车道的侧壁上,防护板5的两端可以分别安装于一条滑道6,防护板5可以沿滑道6滑动,防护板5可以设置于车道的上方,当需要在车道上方浇筑现浇梁时,可以将防护板5移动至施工位置,防止在施工的过程中的焊接火花、螺栓和混凝土水泥浆等掉落到车道上对交通造成影响,当前位置施工完成后,可以将防护板5移动至下一施工位置,继续起到防止影响道路交通的作用,因此,在现浇梁施工时不会对交通造成堵塞,并且可以防止对道路行车造成安全隐患。

[0048] 在本发明的描述中,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发明和简化描述,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发明的限制。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发明中的具体含义。

[0049] 需要说明的是,在本发明中,诸如“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一根实体或者操作与另一根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“包括一根……”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。

[0050] 以上所述仅是本发明的具体实施方式,使本领域技术人员能够理解或实现本发明。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发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明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。

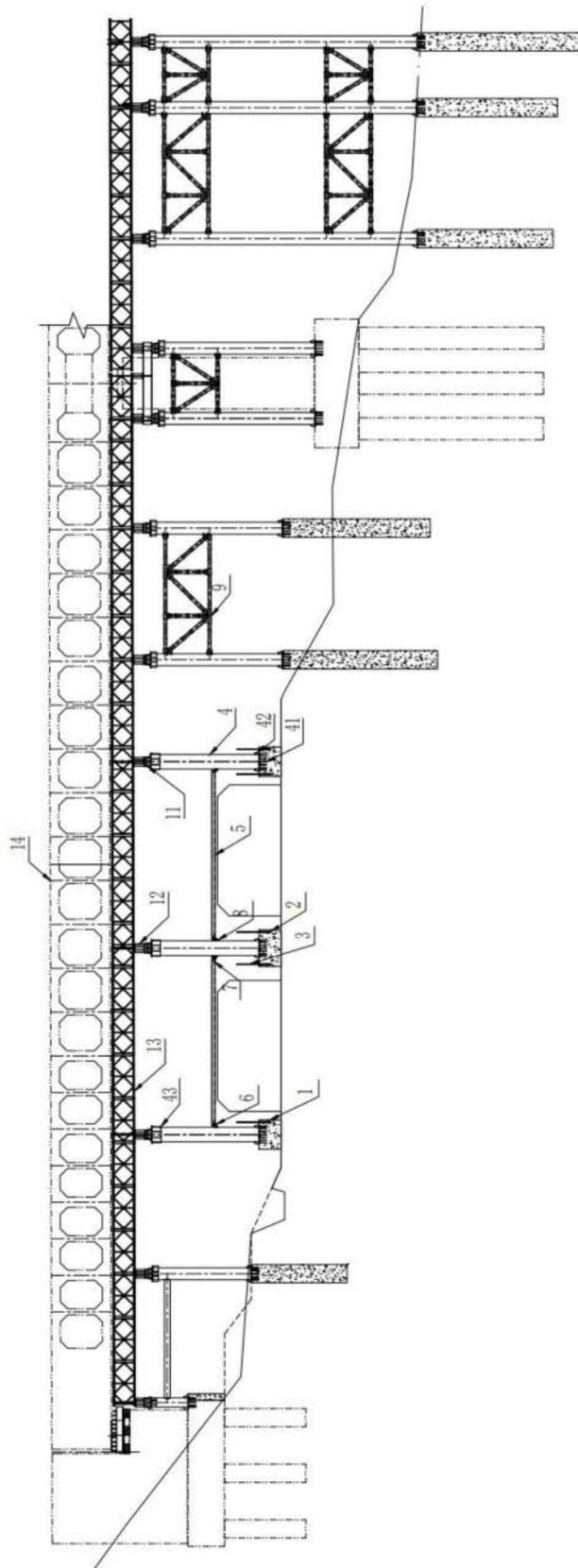


图1

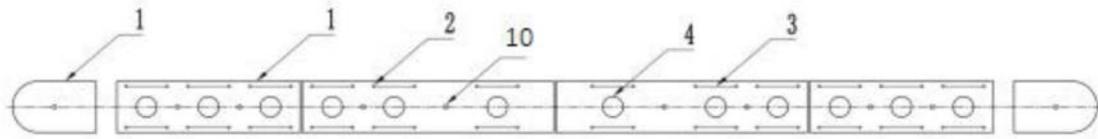


图3

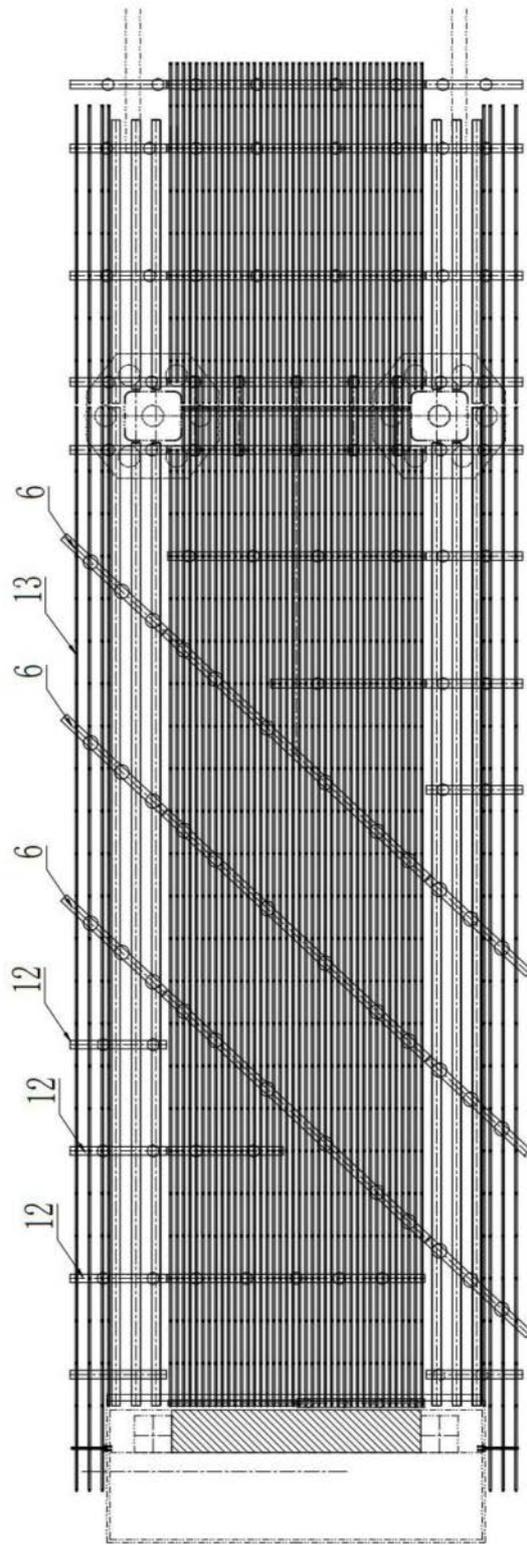


图4

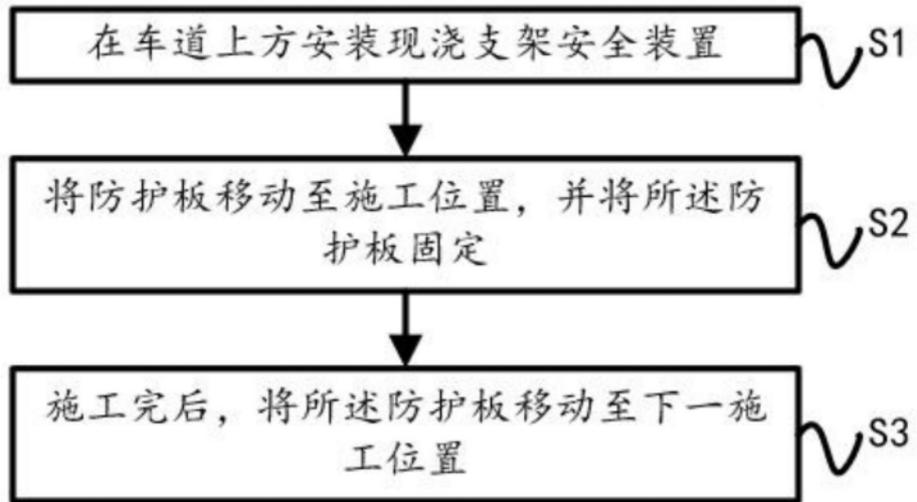


图5