(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 220413977 U
(45)授权公告日 2024.01.30

(21)申请号 202321814393.0
(22)申请日 2023.07.11
(73)专利权人 中交第二公路工程局有限公司
地址 710065 陕西省西安市科技六路33号
(72)发明人 刘国鹏 杨萍 葛国库 徐志星 袁浩允 舒宏生 孟凡伟
(74)专利代理机构 西安吉顺和知识产权代理有限公司 61238
专利代理师 吴倩倩
(51)Int.Cl.
E01D 2/02(2006.01)
E01D 19/00(2006.01)
E01D 19/12(2006.01)
E01D 21/00(2006.01)
E01D 21/08(2006.01)
E01D 101/30(2006.01)

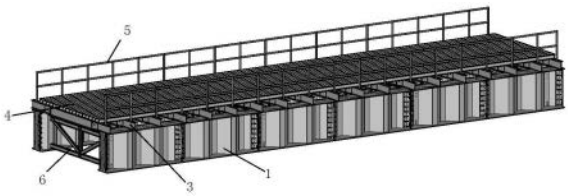
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)实用新型名称

一种中小跨径波纹腹板工字钢梁便桥

(57)摘要

本实用新型属于桥梁上部结构快速修复施工技术领域,特别涉及一种中小跨径波纹腹板工字钢梁便桥。一种中小跨径波纹腹板工字钢梁便桥,包括两个平行设置的纵梁和连接在两个所述纵梁上部的多个分配梁,多个所述分配梁平行设置,且与所述纵梁成90°夹角,所述分配梁上部设有桥面板,所述桥面板两侧沿纵梁纵向设有护栏,两个平行设置的纵梁之间还设有多个桁架式内联系梁。本实用新型采用波形钢板通过波纹成型,强度高、承载力高,与钢梁顶板、钢梁底板组成工字形钢梁截面,其承载力高、刚度大、适用性强,可以极大地减少施工成本;各组成部件均可采用螺栓连接,在现场可以快速进行拼装。



CN 220413977 U

1.一种中小跨径波纹腹板工字钢梁便桥,其特征在于:包括两个平行设置的纵梁(1)和连接在两个所述纵梁(1)上部的多个分配梁(3),多个所述分配梁(3)平行设置,且与所述纵梁(1)成90°夹角,所述分配梁(3)上部设有桥面板(4),所述桥面板(4)两侧沿纵梁(1)纵向设有护栏(5),两个平行设置的纵梁(1)之间还设有多个桁架式内联系梁(6)。

2.根据权利要求1所述一种中小跨径波纹腹板工字钢梁便桥,其特征在于:所述纵梁(1)包括依次连接的多个波纹腹板工字钢梁,所述波纹腹板工字钢梁包括钢梁顶板(102)、钢梁底板(103)和分别连接钢梁顶板(102)、钢梁底板(103)两端的端头加劲板(105),所述钢梁顶板(102)和钢梁底板(103)之间设有波形腹板(101),所述波形腹板(101)分别与所述钢梁顶板(102)和钢梁底板(103)焊接连接,所述端头加劲板(105)上设有多个法兰盘(104),相邻两个波纹腹板工字钢梁通过法兰盘(104)固定连接。

3.根据权利要求2所述一种中小跨径波纹腹板工字钢梁便桥,其特征在于:所述波形腹板(101)的厚度为4mm～12mm,所述波形腹板为波动状钢板结构,包括两个端头板(1011)和位于两个端头板(1011)之间的下横板(1012)、上横板(1014),所述下横板(1012)、上横板(1014)之间连接有斜连板(1013),所述斜连板(1013)与所述下横板(1012)夹角为45°。

4.根据权利要求2所述一种中小跨径波纹腹板工字钢梁便桥,其特征在于:所述纵梁(1)靠近所述桁架式内联系梁(6)的一侧设有多个连接头(106),所述连接头(106)为工字钢结构,在工字钢结构的翼缘板、腹板处分别设置多个螺栓孔。

5.根据权利要求1所述一种中小跨径波纹腹板工字钢梁便桥,其特征在于:所述桁架式内联系梁(6)包括平行设置的下横梁(61)和上横梁(62),所述下横梁(61)和上横梁(62)中间位置设有竖梁(63),所述竖梁(63)与所述下横梁(61)和上横梁(62)分别垂直,所述竖梁(63)与所述下横梁(61)连接处两侧分别设有斜支梁(64),所述斜支梁(64)上端与上横梁(62)固定连接,所述下横梁(61)和上横梁(62)的两端分别设有多个连接孔(65)。

6.根据权利要求1所述一种中小跨径波纹腹板工字钢梁便桥,其特征在于:所述桥面板(4)为UHPC预制板、铝合金板或蜂窝芯板。

7.根据权利要求1所述一种中小跨径波纹腹板工字钢梁便桥,其特征在于:所述纵梁(1)左侧设有连接板(2),所述连接板(2)中部连接有钢转铰,所述钢转铰安装在桥墩上连接端(11)顶部。

一种中小跨径波纹腹板工字钢梁便桥

技术领域

[0001] 本实用新型属于桥梁上部结构快速修复施工技术领域,特别涉及一种中小跨径波纹腹板工字钢梁便桥。

背景技术

[0002] 随着中国经济的高速发展,交通领域也有了极大的突破,目前已建立起庞大的公路网体系。中国西南地区有十分复杂的山区地形,为了跨越山峦、沟壑需要修建大量的桥梁,受山区地形的影响,其建设难度极大。另外,受雨雪天气影响,在公路运营期间会出现边坡滑塌、泥石流、洪涝及地震等自然灾害,造成桥梁损坏、道路坍塌等现象。当出现以上灾害时,对当地的交通及经济发展影响十分严重,桥梁的修复极为困难,需要耗费较长的时间。

实用新型内容

[0003] 针对上述问题,本实用新型的目的是提供一种中小跨径波纹腹板工字钢梁便桥,该便桥结构简单,采用波纹腹板工字钢梁拼接,承载力高、刚度大、适用性强,在桥梁出现损毁以及场地不受限制时,可通过大型吊车进行吊装,实现快速保通修复,保证车俩的正常安全通行,最大限度减少对交通的影响。若出现桥接隧,场地受限,大中型吊车无法进场施工时,可采用竖拼转体施工,减少了施工环境对修复施工的影响,无需大型起重设备,修复速度快。

[0004] 本实用新型的技术方案在于:一种中小跨径波纹腹板工字钢梁便桥,包括两个平行设置的纵梁和连接在两个所述纵梁上部的多个分配梁,多个所述分配梁平行设置,且与所述纵梁成90°夹角,所述分配梁上部设有桥面板,所述桥面板两侧沿纵梁纵向设有护栏,两个平行设置的纵梁之间还设有多个桁架式内联系梁。

[0005] 所述纵梁包括依次连接的多个波纹腹板工字钢梁,所述波纹腹板工字钢梁包括钢梁顶板、钢梁底板和分别连接钢梁顶板、钢梁底板两端的端头加劲板,所述钢梁顶板和钢梁底板之间设有波形腹板,所述波形腹板分别与所述钢梁顶板和钢梁底板焊接连接,所述端头加劲板上设有多个法兰盘,相邻两个波纹腹板工字钢梁通过法兰盘固定连接。

[0006] 所述波形腹板的厚度为4mm～12mm,所述波形腹板为波动状钢板结构,包括两个端头板和位于两个端头板之间的下横板、上横板,所述下横板、上横板之间连接有斜连板,所述斜连板与所述下横板夹角为45°。

[0007] 所述纵梁靠近所述桁架式内联系梁的一侧设有多个连接头,所述连接头为工字钢结构,在工字钢结构的翼缘板、腹板处分别设置多个螺栓孔。

[0008] 所述桁架式内联系梁包括平行设置的下横梁和上横梁,所述下横梁和上横梁中间位置设有竖梁,所述竖梁与所述下横梁和上横梁分别垂直,所述竖梁与所述下横梁连接处两侧分别设有斜支梁,所述斜支梁上端与上横梁固定连接,所述下横梁和上横梁的两端分别设有多个连接孔。

[0009] 所述桥面板为UHPC预制板、铝合金板或蜂窝芯板。

[0010] 所述纵梁左侧设有连接板,所述连接板中部连接有钢转铰,所述钢转铰安装在桥墩上连接端顶部。

[0011] 本实用新型的技术效果在于:1. 本实用新型采用波形钢板通过波纹成型,强度高、承载力高,与钢梁顶板、钢梁底板组成工字形钢梁截面,其承载力高、刚度大、适用性强,可以极大地减少施工成本;2.本实用新型各组成部件均可采用螺栓连接,在现场可以快速进行拼装,质量可靠,无论采用转体还是整体吊装,其施工速度较快,可以迅速完成钢梁的安装;3.本实用新型使用后可快速拆除及回收,各构件循环使用,使用寿命长;4. 本实用新型分配梁的安装采用滑道配合卷扬机的形式,无需大型设备及较多的人力,施工简单高效。

[0012] 以下将结合附图进行进一步的说明。

附图说明

[0013] 图1为本实用新型实施例一种中小跨径波纹腹板工字钢梁便桥的三维结构示意图。

[0014] 图2为本实用新型实施例一种中小跨径波纹腹板工字钢梁便桥的立面结构示意图。

[0015] 图3为本实用新型实施例一种中小跨径波纹腹板工字钢梁便桥的侧面结构示意图。

[0016] 图4为本实用新型实施例单节波纹腹板工字钢梁的立面结构示意图。

[0017] 图5为本实用新型实施例单节波纹腹板工字钢梁的平面结构示意图。

[0018] 图6为本实用新型实施例单节波纹腹板工字钢梁的侧面结构示意图。

[0019] 图7为本实用新型实施例波形腹板的形状示意图。

[0020] 图8为本实用新型实施例桁架式内联系梁的连接结构示意图。

[0021] 图9为本实用新型实施例一种中小跨径波纹腹板工字钢梁便桥安装示意图一。

[0022] 图10为本实用新型实施例一种中小跨径波纹腹板工字钢梁便桥安装示意图二。

[0023] 图11为本实用新型实施例一种中小跨径波纹腹板工字钢梁便桥安装示意图三。

[0024] 附图标记:1-纵梁、101-波形腹板、102-钢梁顶板、103-钢梁底板、104-法兰盘、105-端头加劲板、106-连接头、1011-端头板、1012-下横板、1013-斜连板、1014-上横板、2-连接板、3-分配梁、4-桥面板、5-护栏、6-桁架式内联系梁、61-下横梁、62-上横梁、63-竖梁、64-斜支梁、65-连接孔、7-附着式自爬升安装台车、8-电动葫芦、9-卷扬机、10-牵引绳、11-桥墩、12-锚固卡扣。

具体实施方式

[0025] 实施例1 如图1~图3所示,一种中小跨径波纹腹板工字钢梁便桥,包括两个平行设置的纵梁1和连接在两个所述纵梁1上部的多个分配梁3,多个所述分配梁3平行设置,且与所述纵梁1成90°夹角,所述分配梁3上部设有桥面板4,所述桥面板4两侧沿纵梁1纵向设有护栏5,两个平行设置的纵梁1之间还设有多个桁架式内联系梁6。

[0026] 实际使用过程中,本实用新型所述纵梁1根据施工环境选择整体吊装、转体等施工工艺,后场预制小节段快速运送至现场拼装后进行整体安装,装配化施工,可实现桥梁的快速抢通,保证道路通畅。

[0027] 实施例2 优选的,在实施例1的基础上,本实施例中,如图4~图6所示,所述纵梁1包括依次连接的多个波纹腹板工字钢梁,所述波纹腹板工字钢梁包括钢梁顶板102、钢梁底板103和分别连接钢梁顶板102、钢梁底板103两端的端头加劲板105,所述钢梁顶板102和钢梁底板103之间设有波形腹板101,所述波形腹板101分别与所述钢梁顶板102和钢梁底板103焊接连接,所述端头加劲板105上设有多个法兰盘104,相邻两个波纹腹板工字钢梁通过法兰盘104固定连接。

[0028] 实际使用过程中,本实用新型采用波形腹板101通过波纹成型,强度高、承载力高,与钢梁顶板102、钢梁底板103组成工字形钢梁截面,其承载力高、刚度大、适用性强,可以极大地减少施工成本,端头加劲板105上设有多个法兰盘104,相邻两个波纹腹板工字钢梁通过法兰盘104固定连接,可以实现快速连接、拆卸

[0029] 实施例3 优选的,在实施例1或实施例2的基础上,本实施例中,所述波形腹板101的厚度为4mm～12mm,所述波形腹板为波动状钢板结构,包括两个端头板1011和位于两个端头板1011之间的下横板1012、上横板1014,所述下横板1012、上横板1014之间连接有斜连板1013,所述斜连板1013与所述下横板1012夹角为45°。

[0030] 实际使用过程中,本实用新型所述波形腹板为波动状钢板结构,如图7所示,包括两个端头板1011和位于两个端头板1011之间的下横板1012、上横板1014,所述下横板1012、上横板1014之间连接有斜连板1013,所述斜连板1013与所述下横板1012夹角为45°,波动状钢板结构便于加工,可使用钢板通过波纹一体成型,结构稳定性好。

[0031] 实施例4 优选的,在实施例1或实施例3的基础上,本实施例中,所述纵梁1靠近所述桁架式内联系梁6的一侧设有多个连接头106,所述连接头106为工字钢结构,在工字钢结构的翼缘板、腹板处分别设置多个螺栓孔。

[0032] 实际使用过程中,本实用新型所述连接头106为工字钢结构,在工字钢结构的翼缘板、腹板处分别设置多个螺栓孔,使用时连接头106与所述桁架式内联系梁6插接后螺栓固定,连接快速紧固。

[0033] 实施例5 优选的,在实施例1或实施例4的基础上,本实施例中,如图8所示,所述桁架式内联系梁6包括平行设置的下横梁61和上横梁62,所述下横梁61和上横梁62中间位置设有竖梁63,所述竖梁63与所述下横梁61和上横梁62分别垂直,所述竖梁63与所述下横梁61连接处两侧分别设有斜支梁64,所述斜支梁64上端与上横梁62固定连接,所述下横梁61和上横梁62的两端分别设有多个连接孔65。

[0034] 实际使用过程中,本实用新型所述桁架式内联系梁6包括平行设置的下横梁61和上横梁62,所述下横梁61和上横梁62中间位置设有竖梁63,所述竖梁63与所述下横梁61和上横梁62分别垂直,所述竖梁63与所述下横梁61连接处两侧分别设有斜支梁64,多梁体连接结构保证了两纵梁1之间的横向稳定性,使其能满足施工和使用要求。

[0035] 实施例6 优选的,在实施例1或实施例5的基础上,本实施例中,所述桥面板4为UHPC预制板、铝合金板或蜂窝芯板。

[0036] 实际使用过程中,本实用新型所述桥面板4为UHPC预制板、铝合金板或蜂窝芯板,均为轻质桥面板,承载力高、材质重量轻,安装便捷、施工速度快、使用成本低。

[0037] 实施例7 优选的,在实施例1或实施例6的基础上,本实施例中,所述纵梁1左侧设有连接板2,所述连接板2中部连接有钢转铰,所述钢转铰安装在桥墩上连接端11顶部。

[0038] 实际使用过程中,本实用新型在选择转体施工时,所述纵梁1左侧设有连接板2,所述连接板2中部连接有钢转铰,所述钢转铰安装在桥墩上连接端11顶部,利用附着式自爬升安装台车7进行波纹腹板工字钢梁竖拼成纵梁1后再利用型卷扬机9、钢丝绳10进行整体下放,纵梁1绕钢转铰旋转后将纵梁1安装在两端的桥墩上连接端11顶部。

[0039] 本实用新型实际使用时包括以下步骤:

[0040] S1:根据待安装的中小跨径梁桥设计参数,在后场完成中小跨径波纹腹板工字钢梁便桥的各组成部件的制作并进行试拼装;

[0041] S2:根据桥梁所处地形环境选择施工方法,具体为:

[0042] S21:当桥梁所处地形具备大型吊车进场条件的,采用整体吊装的方式,中小跨径波纹腹板工字钢梁便桥的各组成部件运输至现场进行拼装后利用吊车进行快速安装;

[0043] S22: 当桥梁处于深沟峡谷、两端均与隧道连接,大型吊车无法进行吊装作业,选择转体施工,如图9~图11所示,先配置高强度连接板2和钢转铰,利用附着式自爬升安装台车7进行波纹腹板工字钢梁竖拼成纵梁1后再利用型卷扬机9、钢丝绳10进行整体下放,将纵梁1安装在两端的桥墩上连接端11顶部,再利用滑道、卷扬机9安装分配梁3及桥面板4,完成安装。

[0044] 所述步骤S2中根据桥梁所处地形环境选择施工方法,在选择转体施工安装分配梁3及桥面板4时,在纵梁1表面设置锚固卡扣12,将钢丝绳穿过锚固卡扣12,采用卷扬机9牵引分配梁3及桥面板4沿纵梁1上滑道移动,进行安装。

[0045] 以上所述,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

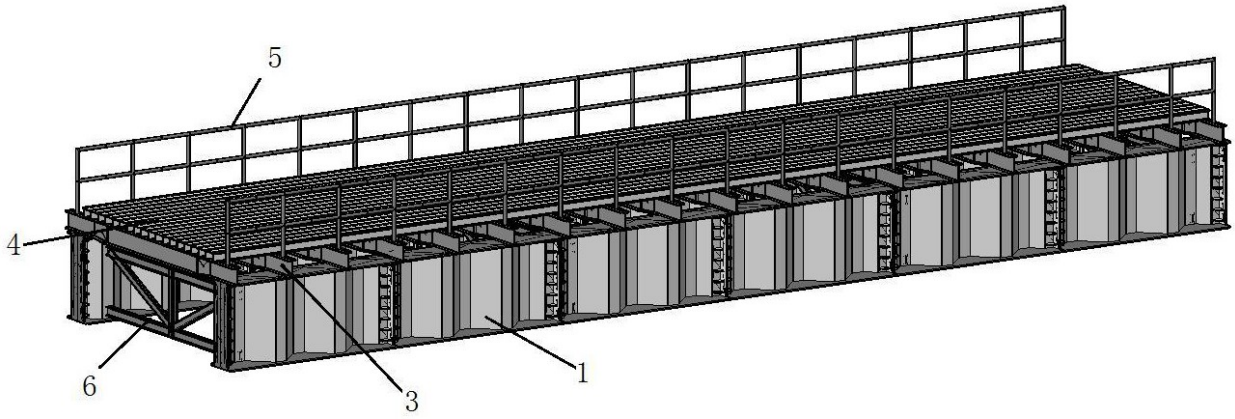


图 1

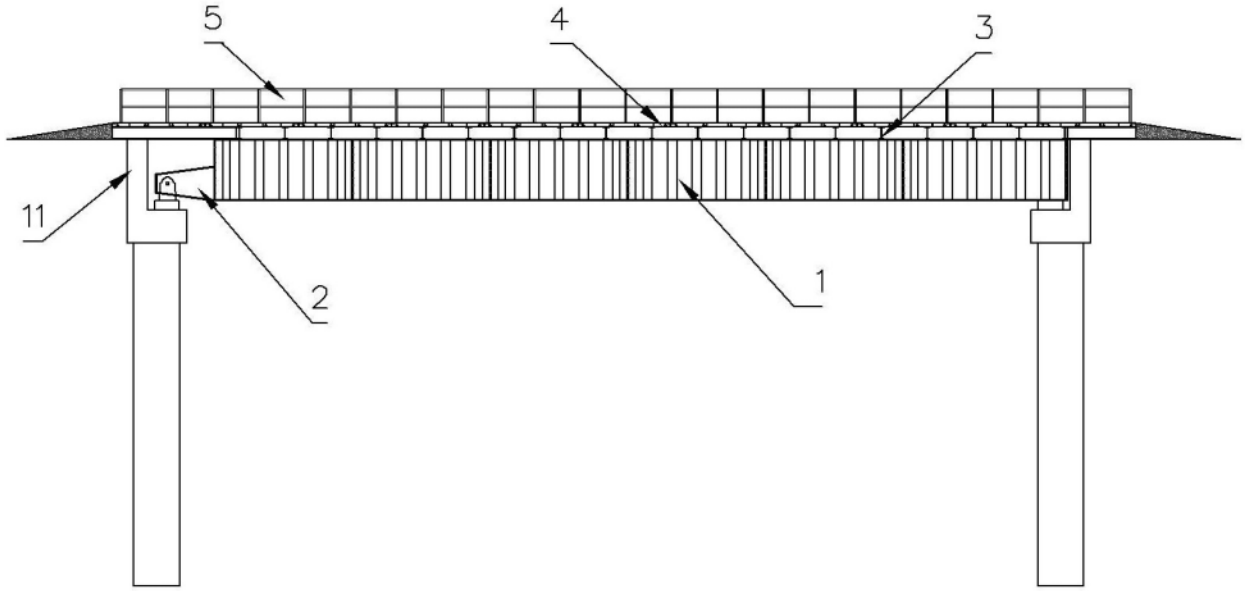


图 2

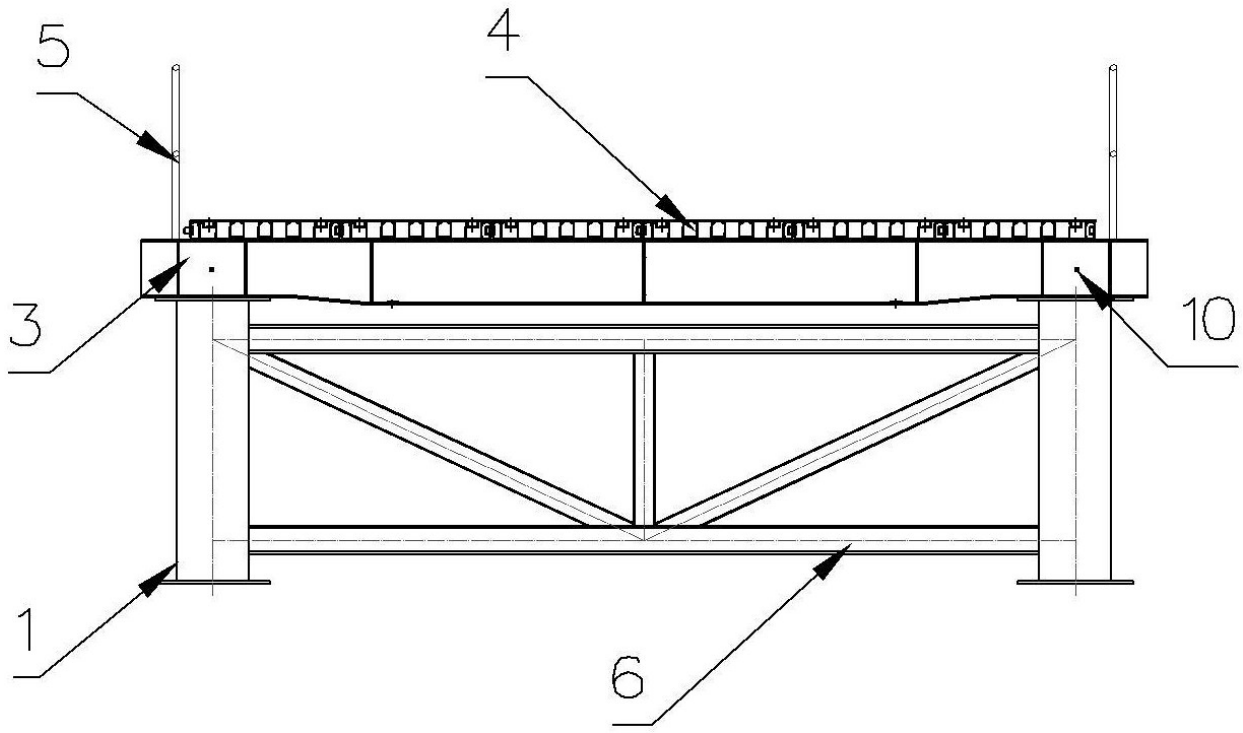


图 3

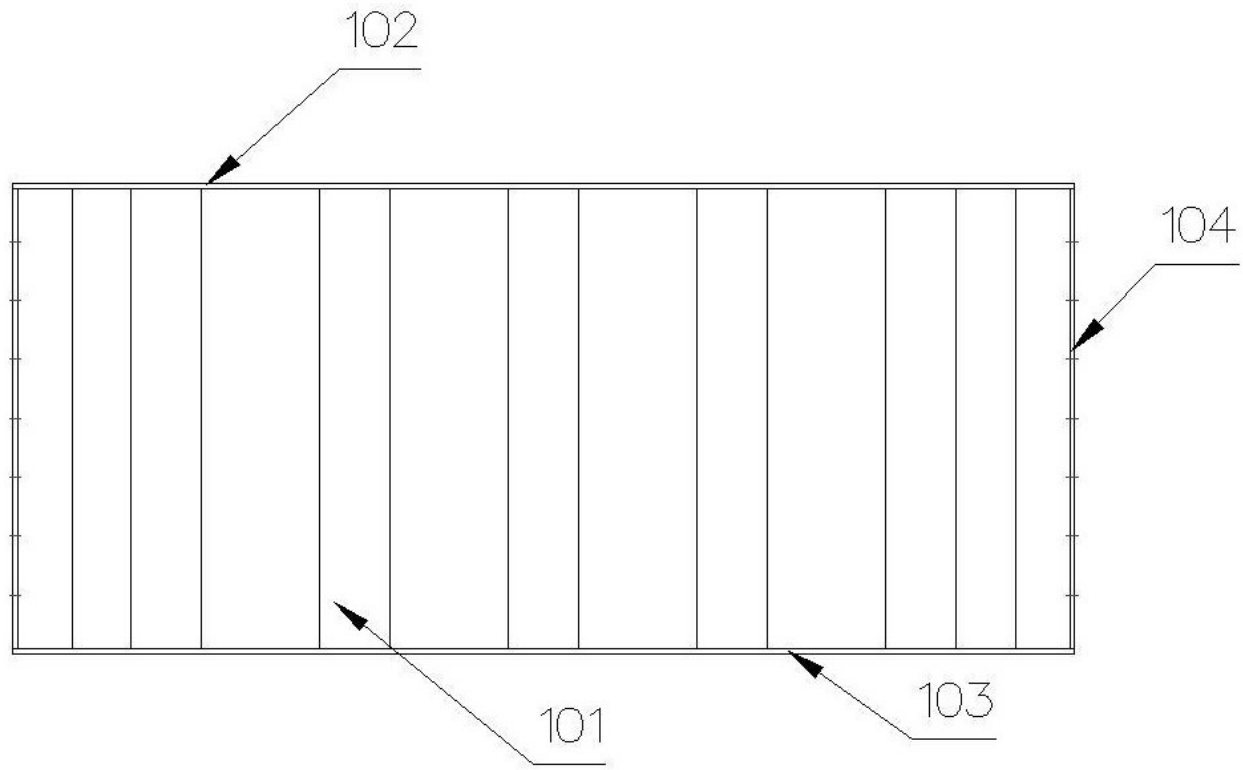


图 4

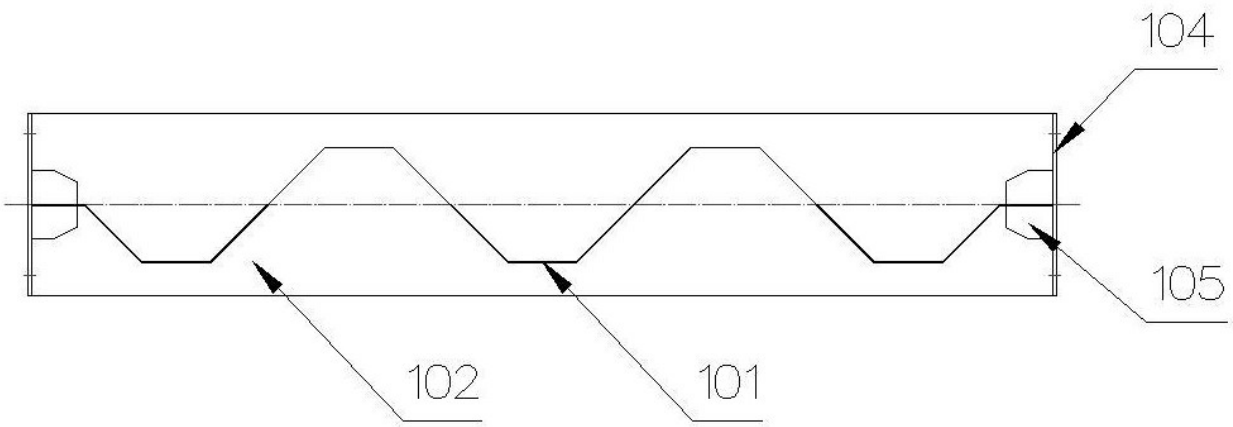


图 5

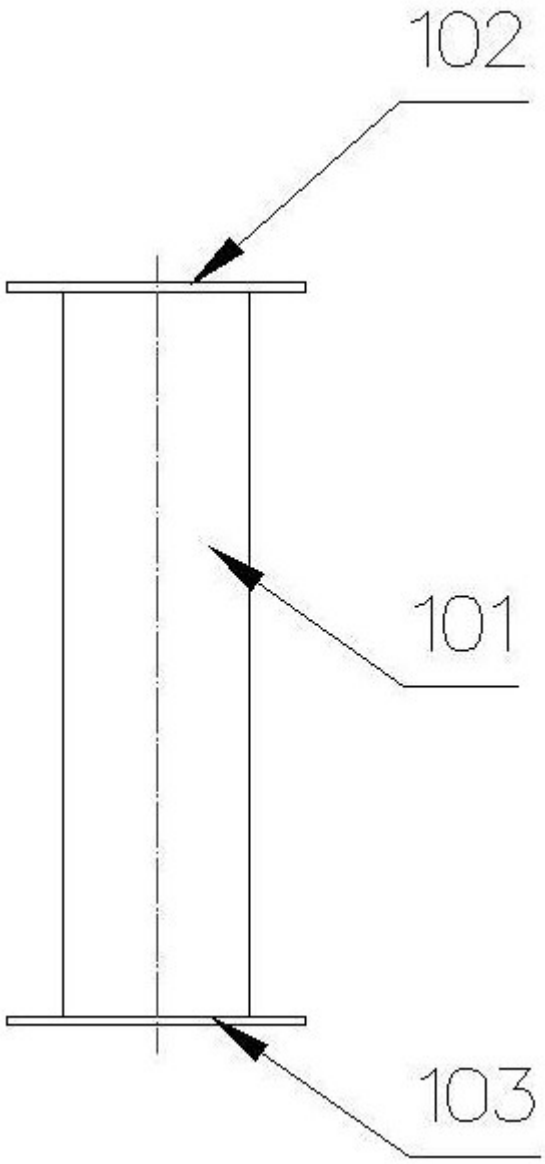


图 6

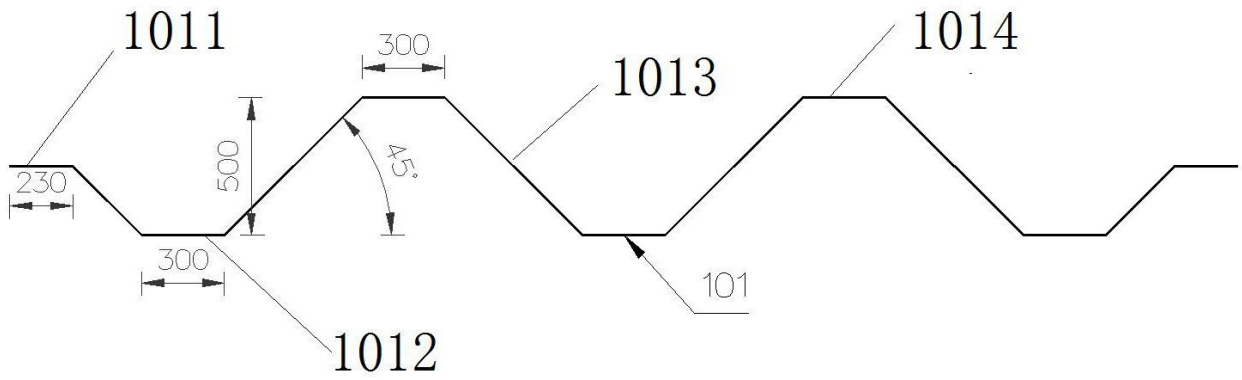

1011
300
1013
1014
500
45°
230
300
101
1012

图 7

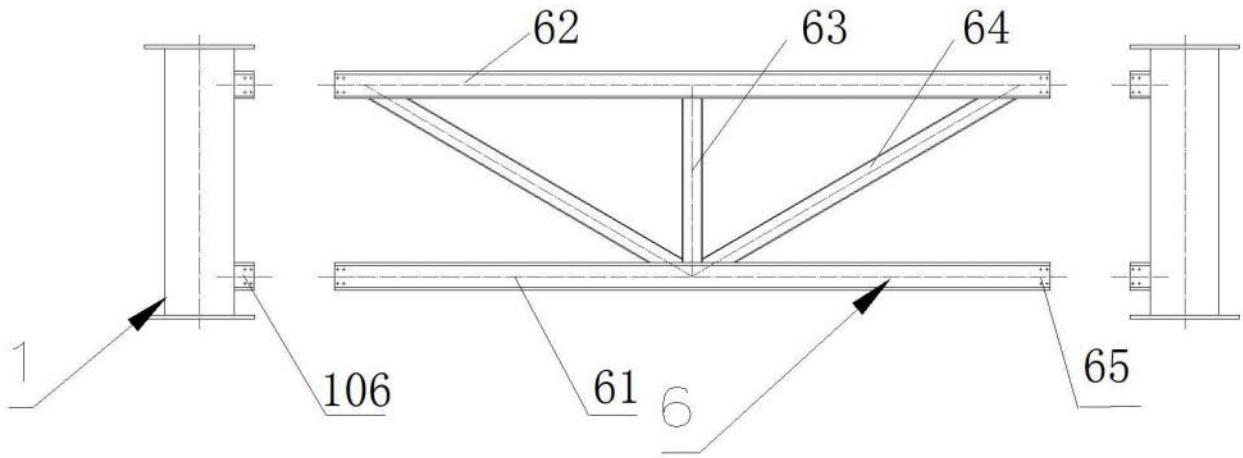

62
63
64
1
106
61
6
65

图 8

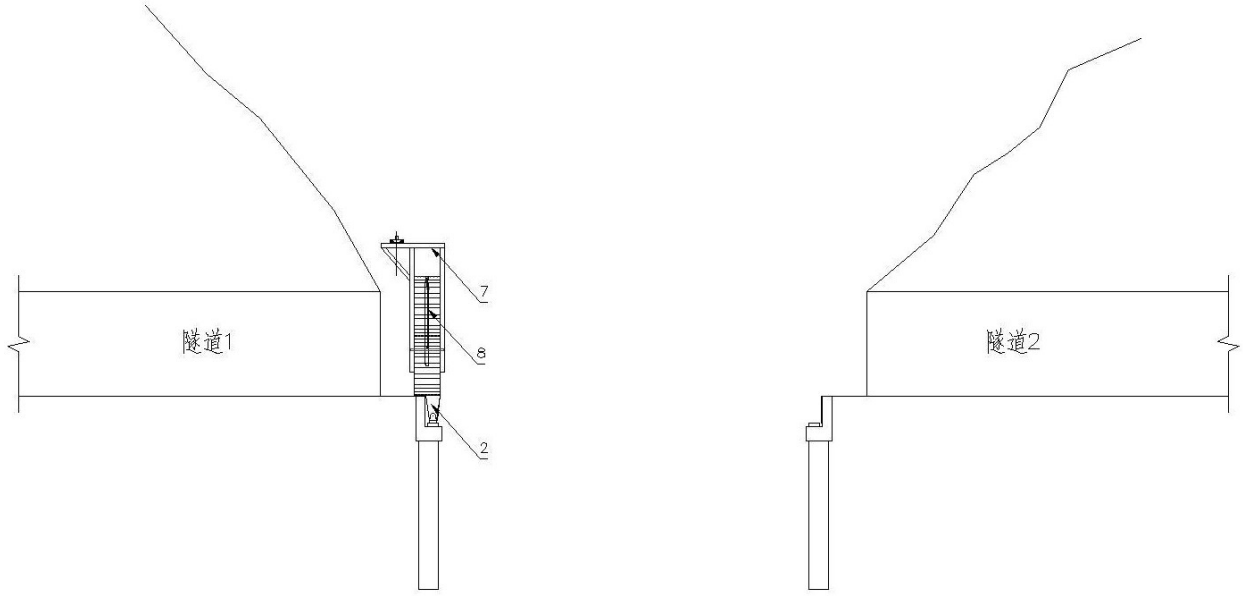

隧道1
7
8
2
隧道2

图 9

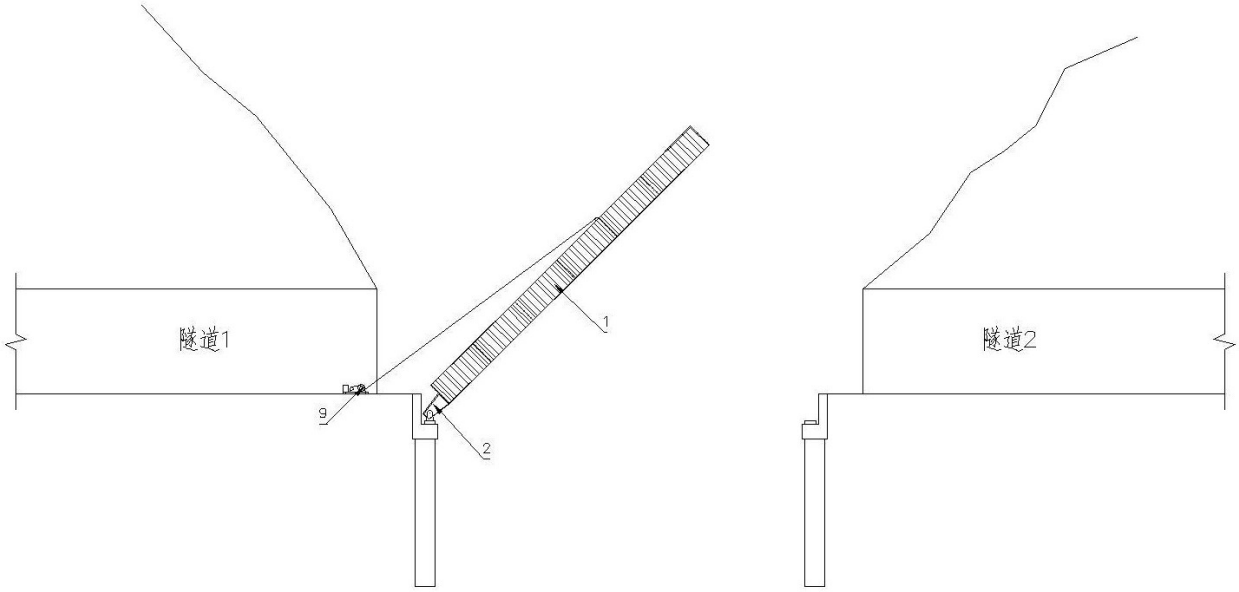


图 10

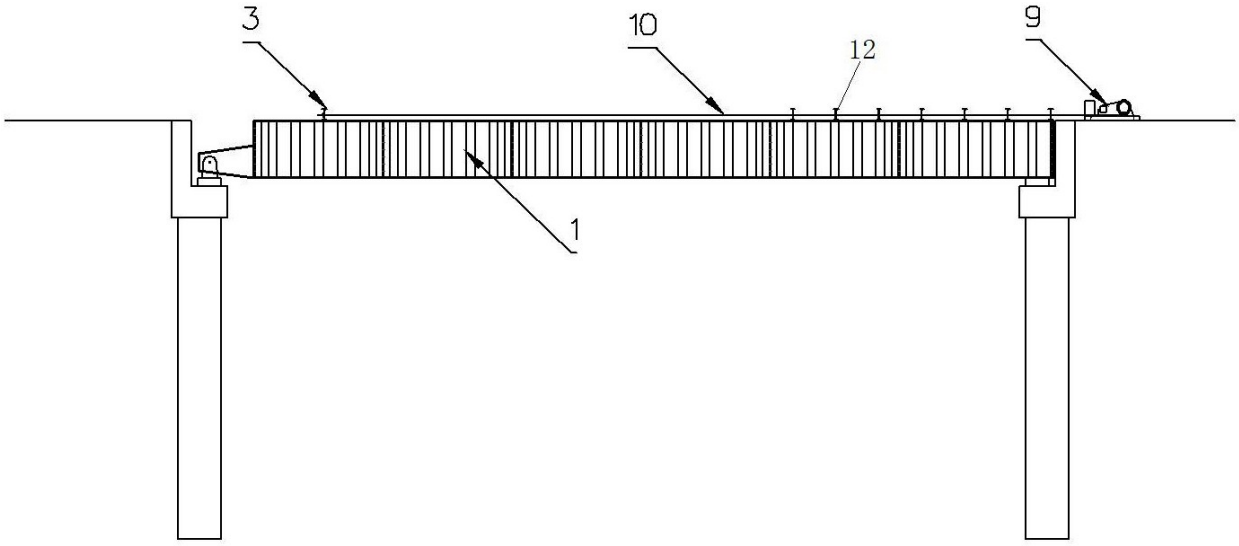


图 11