(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111676799 B
(45)授权公告日 2022.01.28

(21)申请号 202010564411.9

(22)申请日 2020.06.19

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111676799 A

(43)申请公布日 2020.09.18

(73)专利权人 杭州江润科技有限公司
地址 310003 浙江省杭州市拱墅区万达商业中心3幢3单元1901室

(72)发明人 齐昌广

(74)专利代理机构 无锡市汇诚永信专利代理事务所(普通合伙) 32260
代理人 高科

(51)Int.Cl.
E01D 15/12(2006.01)
E01D 11/04(2006.01)
E01D 19/00(2006.01)
E01D 21/00(2006.01)
E01D 101/30(2006.01)

审查员 张鹏

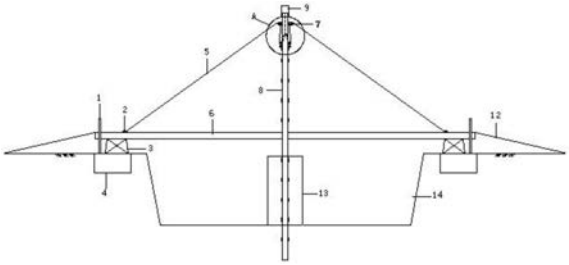
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

高度可调的简易斜拉式导流沟便桥及其施工方法

(57)摘要

本发明涉及一种高度可调的简易斜拉式导流沟便桥及其施工方法,其格构立柱设置在导流沟的沟岛中,在格构立柱上部区域从上到下依次设置第一滑轮固定板和第二滑轮固定板,并设置升降滑轮组,然后在格构立柱顶部设置卷扬机,立柱水平撑杆设置在格构立柱顶部之间;工字钢上翼缘板两端部设置有吊环,并对称穿越格构立柱的腹部,工字钢两端放置于防晃夹具内并连接桥面搭接板,工字钢之间采用水平焊管相连,桥面设置固定在工字钢与水平焊管上,其利用格构立柱、卷扬机、钢绞线以及升降换轮组的设置,实现了导流沟钢便桥的上下高度的调整,能够保证河道航运的需求,满足了社会经济航运的需求。



CN 111676799 B

1.一种高度可调的简易斜拉式导流沟便桥的施工方法,其特征在于,包括以下步骤:

1)制作两根一模一样的格构立柱(8)、四个一模一样的防晃夹具(1),其中防晃夹具(1)采用钢管制成的倒U型结构,所述格构立柱(8)由两根槽钢(18)与若干连接板(19)组成,选取两根槽钢(18)与若干钢质连接板(19),两根槽钢(18)能选择背面相对,也能选择翼缘相对,两根槽钢(18)的净距大于工字钢(6)的宽度,然后将连接板(19)焊接在两根槽钢(18)侧边,其中升降滑轮组(7)安装处和工字钢(6)穿越处的连接板(19)间距相同,所述升降滑轮组(7)是由四个定滑轮(20)和一个动滑轮(21)组成的;

2)在还未开挖沟槽的过桥位置处进行施工放线,准确定位好格构立柱(8)和墩基础(4)的平面位置;

3)在相应位置处使用打桩机打设格构立柱(8)到设计深度,然后在墩基础(4)位置处开挖墩槽并夯实原土,安装好钢筋网和预埋铁件后进行墩基础(4)的混凝土浇筑;同时将立柱水平撑杆(16)设置焊接在格构立柱(8)的侧边顶部位置处,将防晃夹具(1)预埋嵌固在墩基础(4)上并浇筑成整体;

4)使用吊机依次吊放两根焊有吊环(2)的工字钢(6),将工字钢(6)从一侧的防晃夹具(1)穿过格构立柱(8)腹部至另一侧的防晃夹具(1),落于墩基础(4)上;

5)在每根格构立柱(8)的上部依次按照设计位置从上到下,对称焊接好一对第一滑轮固定板(10)和一对第二滑轮固定板(11);

6)在每个第一滑轮固定板(10)侧边中心焊接好一个定滑轮(20),每个第二滑轮固定板(11)上方中心焊接好一个定滑轮(20);

7)在每根格构立柱(8)的顶部安装好卷扬机(9),并通过钢绞线(5)在卷扬机(9)下部吊设好动滑轮(21),动滑轮(21)的升降位置始终在上下两个定滑轮(20)高度之间;

8)采用一根通长的钢绞线(5)一端固定在工字钢(6)一端的吊环(2)上,另一端依次穿绕过第一滑轮固定板(10)和第二滑轮固定板(11)上的定滑轮(20)、格构立柱(8)腹部内的动滑轮(21)、另一侧第二滑轮固定板(11)和第一滑轮固定板(10)上的定滑轮(20),最后固定在工字钢(6)另一端的吊环(2)上;

9)在两根工字钢(6)之间按一定间距焊接好水平焊管(17),紧挨防晃夹具(1)的两侧需加焊两根水平焊管(17),桥面(15)选用防滑钢板,然后将桥面(15)搭设固定在工字钢(6)与水平焊管(17)上;

10)挖除桥面(15)下的土方,但保留格构立柱(8)周边的土体,形成中间沟岛(13),进而在便桥的桥面(15)下方形成了双沟槽型的导流沟(14);

11)选用角钢焊接制作好若干不同高度的钢支架桥垫(3),放置于墩基础(4)内侧,与墩基础(4)的预埋件焊接牢固,用于桥面(15)抬升后的支撑;同时根据桥面(15)离地的不同高度,在两根工字钢(6)两端使用连接扣件连接固定好相应长度的桥面搭接板(12);

12)启动格构立柱(8)顶部的卷扬机(9),使得卷扬机(9)对其轴上的钢绞线(5)进行收卷或下放,从而使钢绞线(5)通过升降滑轮组(7)带动工字钢(6)及桥面(15)进行上下移动,实现便桥的自由升降,高度调整到预设位置后,在导流沟(14)沟槽两侧的墩基础(4)内侧分别安装好相应高度的桥垫(3),并连接好相应长度的桥面搭接板(12),完成高度可调的简易斜拉式导流沟便桥的施工作业。

2.根据权利要求1所述的高度可调的简易斜拉式导流沟便桥的施工方法,其特征在于:

步骤1)所述的防晃夹具(1)内部间距大于工字钢(6)宽度,所述升降滑轮组(7)呈对称布置,定滑轮(20)分别设置在第一滑轮固定板(10)的侧边和第二滑轮固定板(11)的上边,动滑轮(21)设置在格构立柱(8)的腹部内,所述升降滑轮组(7)上设置有两组钢绞线(5),一组钢绞线(5)一端位于卷扬机(9)输出轴上,另一组钢绞线与工字钢(6)连接。

3.根据权利要求1所述的高度可调的简易斜拉式导流沟便桥的施工方法,其特征在于:步骤2)所述的墩基础(4)为钢筋混凝土基础,墩基础(4)设置在工字钢(6)两端部下方地面中,所述墩基础(4)外侧设置防晃夹具(1),内侧设置桥垫(3)。

4.根据权利要求1所述的高度可调的简易斜拉式导流沟便桥的施工方法,其特征在于:步骤4)所述的工字钢(6)上翼缘板两端部设置有吊环(2),并对称穿越格构立柱(8)的腹部,工字钢(6)两端放置于防晃夹具(1)内。

5.根据权利要求1所述的高度可调的简易斜拉式导流沟便桥的施工方法,其特征在于:步骤5)所述的第二滑轮固定板(11)为倒“L”型钢板。

6.根据权利要求1所述的高度可调的简易斜拉式导流沟便桥的施工方法,其特征在于:步骤9)所述的水平焊管(17)的外直径与工字钢(6)腹板高度一致。

7.根据权利要求1所述的高度可调的简易斜拉式导流沟便桥的施工方法,其特征在于:步骤10)所述的格构立柱(8)设置在导流沟(14)的沟岛(13)中。

8.根据权利要求1所述的高度可调的简易斜拉式导流沟便桥的施工方法,其特征在于:步骤12)所述的桥垫(3)采用钢支架结构,其长度与两根工字钢(6)的距离一致,并设置在墩基础(4)上。

9.一种高度可调的简易斜拉式导流沟便桥,其特征在于:根据权利要求1到7任一所述的高度可调的简易斜拉式导流沟便桥的施工方法施工得到。

高度可调的简易斜拉式导流沟便桥及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种施工便桥，特别涉及一种高度可调的简易斜拉式导流沟便桥及其施工方法。

背景技术

[0002] 在河道全断面截流时，通常需要进行明渠导流，为了方便工程施工和运输需要，会在导流沟渠上修建临时性桥梁，这种临时架设的简便的桥叫施工便桥，便桥的种类很多，根据其材料及结构形式，主要可分为圆管式便桥、盖板式便桥、石拱式便桥、圆木搭设便桥、型钢式便桥、贝雷片式便桥、六四便桥、浮式便桥、索链式便桥等。

[0003] 传统的施工便桥往往都需要打设众多钢管桩作为便桥支撑，且高度都是固定的，工程量大，建设周期长，且需要大小船只断航，因此，目前亟需寻求一种结构简单，安全可靠且不断航运的高度可调的简易斜拉式导流沟便桥及其施工方法。

发明内容

[0004] (一)解决的技术问题

[0005] 本发明的目的就是克服上述缺陷，提供一种高度可调的简易斜拉式导流沟便桥的施工方法。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：高度可调的简易斜拉式导流沟便桥及其施工方法，包括以下步骤：

[0008] 1)制作两根一模一样的格构立柱、四个一模一样的防晃夹具：选取两根槽钢与若干钢质连接板，两根槽钢能选择背面相对，也能选择翼缘相对，两根槽钢的净距略大于工字钢的宽度，然后将连接板焊接在两根槽钢侧边，其中升降滑轮组安装处和工字钢穿越处的连接板间距相同，且比正常间距大；

[0009] 2)在还未开挖沟槽的过桥位置处进行施工放线，准确定位好格构立柱和墩基础的平面位置；

[0010] 3)在相应位置处使用打桩机打设格构立柱到设计深度，然后在墩基础位置处开挖墩槽并夯实原土，安装好钢筋网和预埋铁件后进行墩基础的混凝土浇筑，同时将立柱水平撑杆设置焊接在格构立柱的侧边顶部位置处，将防晃夹具预埋嵌固在墩基础上并浇筑成整体；

[0011] 4)使用吊机依次吊放两根焊有吊环的工字钢，将工字钢从一侧的防晃夹具穿过格构立柱腹部至另一侧的防晃夹具，落于墩基础上；

[0012] 5)在每根格构立柱的上部依次按照设计位置从上到下，对称焊接好一对第一滑轮固定板和一对第二滑轮固定板；

[0013] 6)在每个第一滑轮固定板侧边中心焊接好一个定滑轮，每个第二滑轮固定板上方中心焊接好一个定滑轮；

[0014] 7)在每根格构立柱的顶部安装好卷扬机,并通过钢绞线在卷扬机下部吊设好动滑轮,动滑轮的升降位置始终在上下两个定滑轮高度之间;

[0015] 8)采用一根通长的钢绞线一端固定在工字钢一端的吊环上,另一端依次穿绕过第一滑轮固定板和第二滑轮固定板上的定滑轮、格构立柱腹部内的动滑轮、另一侧第二滑轮固定板和第一滑轮固定板上的定滑轮,最后固定在工字钢另一端的吊环上;

[0016] 9)在两根工字钢之间按一定间距焊接好水平焊管,紧挨防晃夹具的两侧需加焊两根水平焊管,桥面选用防滑钢板,然后将桥面搭设固定在工字钢与水平焊管上;

[0017] 10)挖除桥面下的土方,但保留格构立柱周边的土体,形成中间沟岛,进而在便桥的桥面下方形成了双沟槽型的导流沟;

[0018] 11)选用角钢焊接制作好若干不同高度的钢支架桥垫,可放置于墩基础内侧,与墩基础的预埋件焊接牢固,用于桥面抬升后的支撑;同时根据桥面离地的不同高度,在两根工字钢两端使用连接扣件连接固定好相应长度的桥面搭接板;

[0019] 12)启动格构立柱顶部的卷扬机,使得卷扬机对其轴上的钢绞线进行收卷或下放,从而使钢绞线通过升降滑轮组带动工字钢及桥面进行上下移动,可实现便桥的自由升降,高度调整到预设位置后,在导流沟沟槽两侧的墩基础内侧分别安装好相应高度的桥垫,并连接好相应长度的桥面搭接板,完成高度可调的简易斜拉式导流沟便桥的施工作业。

[0020] 优选的,步骤1)所述的防晃夹具采用钢管制成的倒U型结构,其内部间距略大于工字钢宽度,所述格构立柱由两根槽钢与若干连接板组成,所述升降滑轮组是由四个定滑轮和一个动滑轮组成的,呈对称布置,定滑轮分别设置在第一滑轮固定板的侧边和第二滑轮固定板的上边,动滑轮设置在格构立柱的腹部内,且动滑轮上的钢绞线一端位于卷扬机轴上。

[0021] 优选的,步骤2)所述的墩基础为钢筋混凝土基础,墩基础设置在工字钢两端部下方地面中,所述墩基础外侧设置防晃夹具,内侧可设置桥垫。

[0022] 优选的,步骤4)所述的工字钢上翼缘板两端部设置有吊环,并对称穿越格构立柱的腹部,工字钢两端放置于防晃夹具内。

[0023] 优选的,步骤5)所述的第二滑轮固定板为倒“L”型钢板。

[0024] 优选的,步骤9)所述的水平焊管的外直径与工字钢腹板高度一致。

[0025] 优选的,步骤10)所述的格构立柱设置在导流沟的沟岛中。

[0026] 优选的,步骤12)所述的桥垫可采用钢支架结构,其长度与两根工字钢的距离一致,并设置在墩基础上。

[0027] (三)有益效果

[0028] 与现有技术相比,本发明提供了高度可调的简易斜拉式导流沟便桥及其施工方法,具备以下有益效果:

[0029] 1、本发明利用格构立柱、卷扬机、钢绞线以及升降换轮组的设置,使得控制卷扬机对其轴上的钢绞线进行收卷或下放时,卷扬机与动滑轮间的钢绞线会带动动滑轮进行上下移动,动滑轮在进行移动时通过其与四个定滑轮上的钢绞线带动工字钢及桥面进行上下移动,实现了导流沟钢便桥的上下高度的调整,能够保证河道航运的需求,满足了社会经济航运的需求;

[0030] 2、本发明通过防晃夹具、桥垫以及墩基础的设置,保证便桥在使用过程中受力平

衡，具有一定的技术优势；

[0031] 3、本发明的导流沟便桥施工先于导流沟开挖施工，大大降低了施工难度，具有一定的技术和经济优势；

[0032] 4、本发明采用双沟槽以及沟岛的设置，能够避免通航情况下船只对格构立柱的碰撞，增强了便桥的安全性能。

附图说明

[0033] 图1是高度可调的简易斜拉式导流沟便桥的示意图；

[0034] 图2是图1中A的放大图；

[0035] 图3是高度可调的简易斜拉式导流沟便桥的俯视图；

[0036] 图4是格构立柱的结构示意图；

[0037] 图5是图4的左视图；

[0038] 图6是图4的俯视图；

[0039] 图7是防晃夹具、桥垫以及墩基础的布置示意图；

[0040] 图8是图7的左视图；

[0041] 图9是工字钢和水平焊管的连接示意图；

[0042] 图10是水平焊管的布置示意图。

[0043] 其中：1、防晃夹具；2、吊环；3、桥垫；4、墩基础；5、钢绞线；6、工字钢；7、升降滑轮组；8、格构立柱；9、卷扬机；10、第一滑轮固定板；11、第二滑轮固定板；12、桥面搭接板；13、沟岛；14、导流沟；15、桥面；16、立柱水平撑杆；17、水平焊管；18、槽钢；19、连接板；20、定滑轮；21、动滑轮。

具体实施方式

[0044] 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，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，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所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0045] 本领域技术人员应理解的是，术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系是基于附图所示的方位或位置关系，其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，因此上述术语不能理解为对本发明的限制。

[0046] 一种高度可调的简易斜拉式导流沟便桥及其施工方法，包括以下步骤：

[0047] 1)制作两根一模一样的格构立柱8、四个一模一样的防晃夹具1：选取两根槽钢18与若干钢质连接板19，两根槽钢18能选择背面相对，也能选择翼缘相对，两根槽钢18的净距略大于工字钢6的宽度，然后将连接板19焊接在两根槽钢18侧边，其中升降滑轮组7安装处和工字钢6穿越处的连接板19间距相同，且比正常间距大；

[0048] 2)在还未开挖沟槽的过桥位置处进行施工放线，准确定位好格构立柱8和墩基础4的平面位置；

[0049] 3)如图1、图7、图8、图10所示，在相应位置处使用打桩机打设格构立柱8到设计深度，然后在墩基础4位置处开挖墩槽并夯实原土，安装好钢筋网和预埋铁件后进行墩基础4的混凝土浇筑；同时将立柱水平撑杆16设置焊接在格构立柱8的侧边顶部位置处，将防晃夹具1预埋嵌固在墩基础4上并浇筑成整体；

[0050] 4)如图1所示，使用吊机依次吊放两根焊有吊环2的工字钢6，将工字钢6从一侧的防晃夹具1穿过格构立柱8腹部至另一侧的防晃夹具1，落于墩基础4上；

[0051] 5)如图2所示，在每根格构立柱8的上部依次按照设计位置从上到下，对称焊接好一对第一滑轮固定板10和一对第二滑轮固定板11；

[0052] 6)如图2所示，在每个第一滑轮固定板10侧边中心焊接好一个定滑轮20，每个第二滑轮固定板11上方中心焊接好一个定滑轮20；

[0053] 7)如图1、图2所示，在每根格构立柱8的顶部安装好卷扬机9，并通过钢绞线5在卷扬机9下部吊设好动滑轮21，动滑轮21的升降位置始终在上下两个定滑轮20高度之间；

[0054] 8)如图1、图2、图3所示，采用一根通长的钢绞线5一端固定在工字钢6一端的吊环2上，另一端依次穿绕过第一滑轮固定板10和第二滑轮固定板11上的定滑轮20、格构立柱8腹部内的动滑轮21、另一侧第二滑轮固定板11和第一滑轮固定板10上的定滑轮20，最后固定在工字钢6另一端的吊环2上；

[0055] 9)如图3、图9、图10所示，在两根工字钢6之间按一定间距焊接好水平焊管17，紧挨防晃夹具1的两侧需加焊两根水平焊管17，桥面15选用防滑钢板，然后将桥面15搭设固定在工字钢6与水平焊管17上；

[0056] 10)如图1所示，挖除桥面15下的土方，但保留格构立柱8周边的土体，形成中间沟岛13，进而在便桥的桥面15下方形成了双沟槽型的导流沟14；

[0057] 11)如图1、图7、图8所示，选用角钢焊接制作好若干不同高度的钢支架桥垫3，可放置于墩基础4内侧，与墩基础4的预埋件焊接牢固，用于桥面15抬升后的支撑；同时根据桥面15离地的不同高度，在两根工字钢6两端使用连接扣件连接固定好相应长度的桥面搭接板12；

[0058] 12)如图1、图3所示，启动格构立柱8顶部的卷扬机9，使得卷扬机9对其轴上的钢绞线5进行收卷或下放，从而使钢绞线5通过升降滑轮组7带动工字钢6及桥面15进行上下移动，实现便桥的自由升降，高度调整到预设位置后，在导流沟14沟槽两侧的墩基础4内侧分别安装好相应高度的桥垫3，并连接好相应长度的桥面搭接板12，完成高度可调的简易斜拉式导流沟便桥的施工作业。

[0059] 请参阅图1-10，防晃夹具1采用钢管制成的倒U型结构，其内部间距略大于工字钢6宽度，格构立柱8由两根槽钢18与若干连接板19组成，升降滑轮组7是由四个定滑轮20和一个动滑轮21组成的，呈对称布置，定滑轮20分别设置在第一滑轮固定板10的侧边和第二滑轮固定板11的上边，动滑轮21设置在格构立柱8的腹部内，且动滑轮21上的钢绞线5一端位于卷扬机9轴上，墩基础4为钢筋混凝土基础，墩基础4设置在工字钢6两端部下方地面中，墩基础4外侧设置防晃夹具1，内侧可设置桥垫3，工字钢6上翼缘板两端部设置有吊环2，并对称穿越格构立柱8的腹部，工字钢6两端放置于防晃夹具1内，第二滑轮固定板11为倒“L”型钢板，水平焊管17的外直径与工字钢6腹板高度一致，格构立柱8设置在导流沟14的沟岛13中，桥垫3可采用钢支架结构，其长度与两根工字钢6的距离一致，并设置在墩基础4上。

[0060] 能选择理解的是，术语“一”应理解为“至少一”或“一个或多个”，即在一个实施例中，一个元件的数量能选择为一个，而在另外的实施例中，该元件的数量能选择为多个，术语“一”不能理解为对数量的限制。

[0061] 本发明不局限于上述最佳实施方式，任何人在本发明的启示下都可得出其他各种形式的产品，但不论在其形状或结构上作任何变化，凡是具有与本申请相同或相近似的技术方案，均落在本发明的保护范围之内。

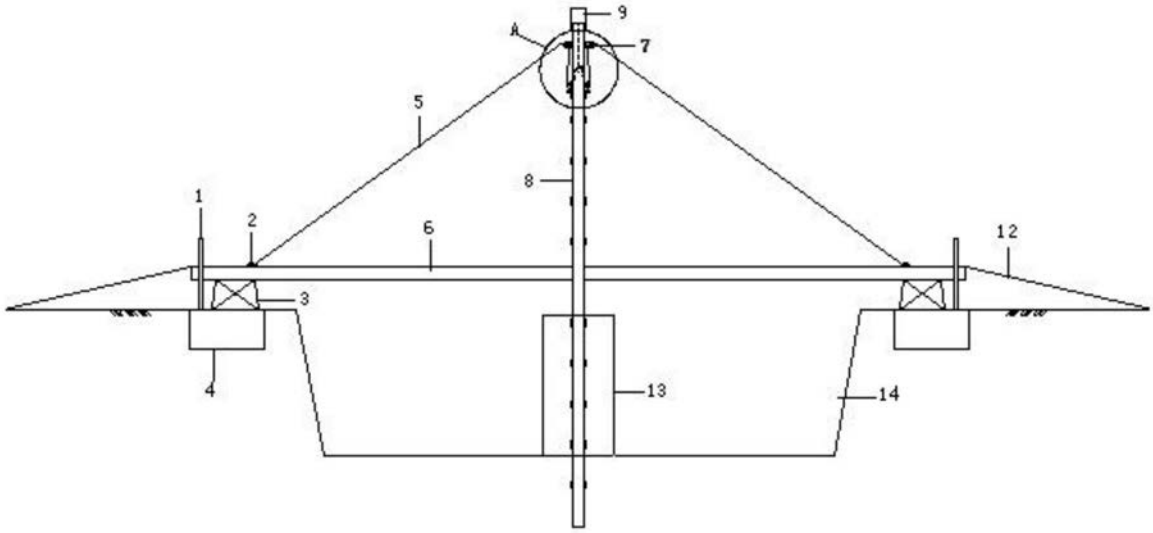


图1

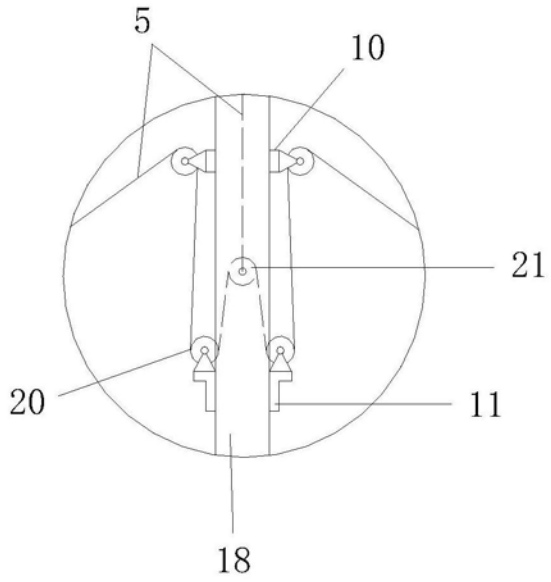


图2

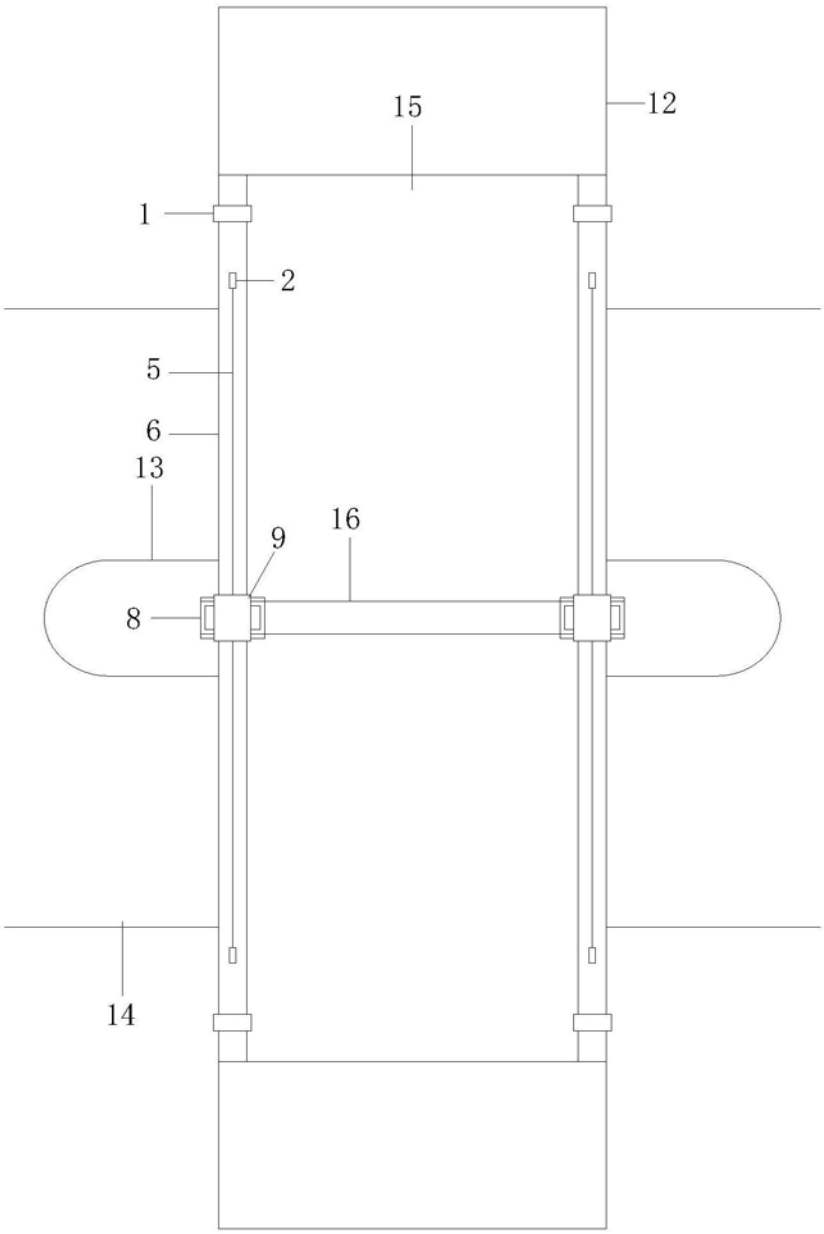


图3

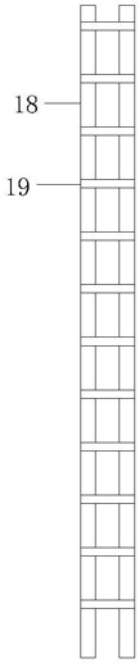


图4



图5

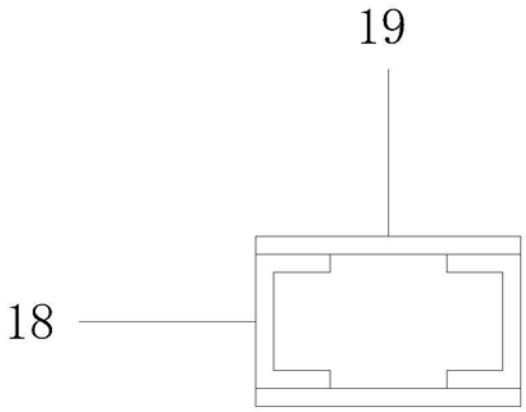


图6

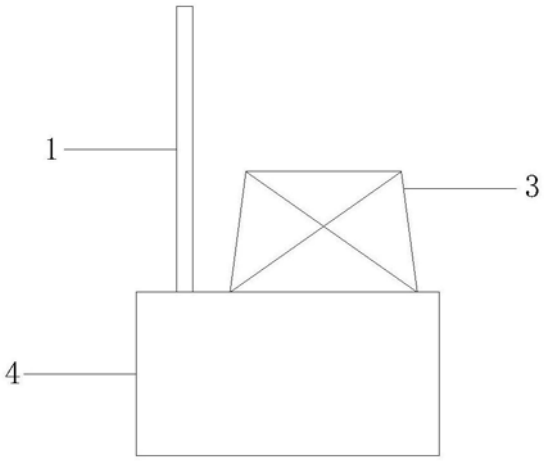


图7

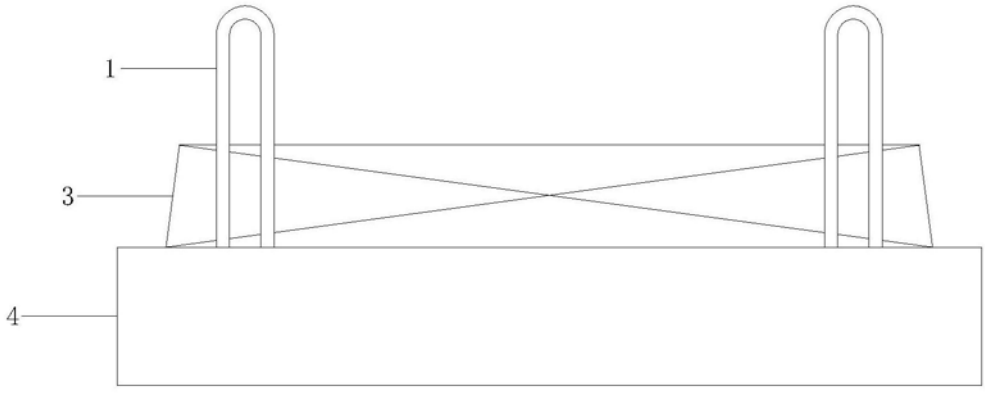


图8

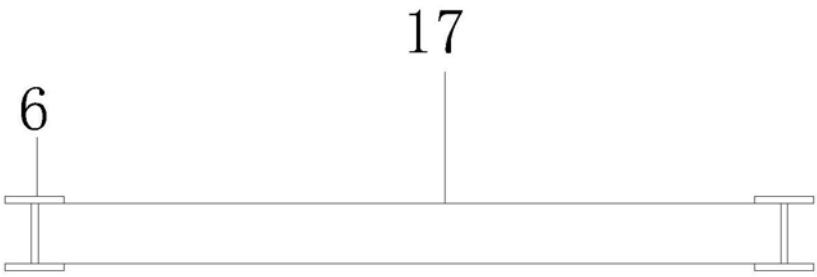


图9

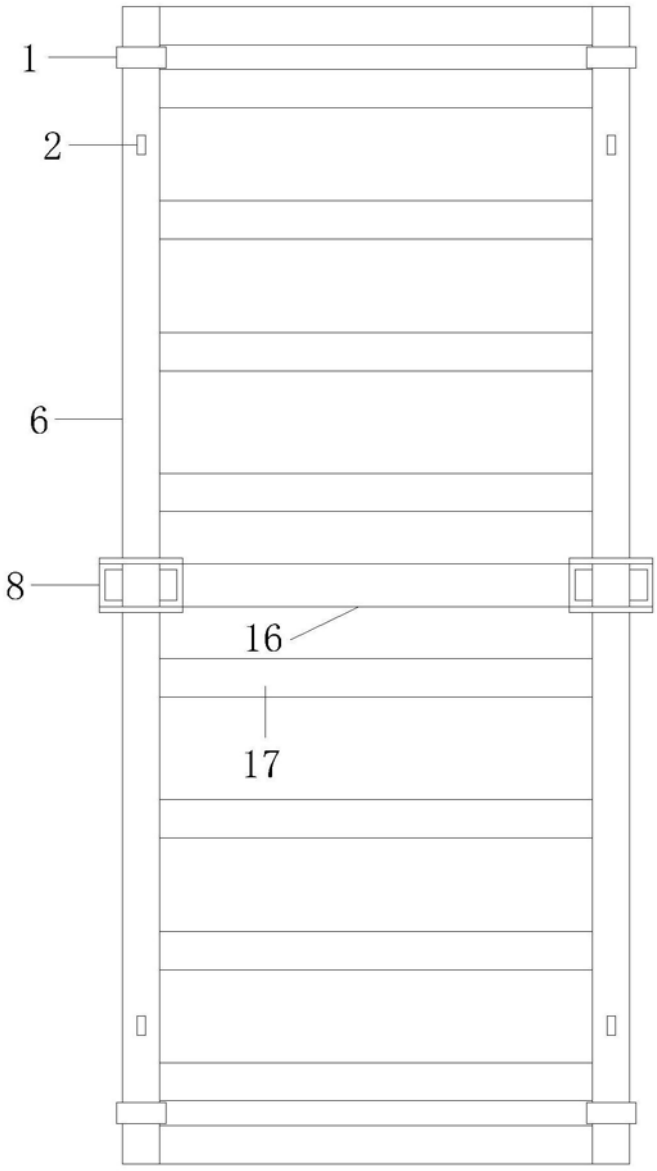


图10