



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221216811 U

(45) 授权公告日 2024. 06. 25

(21) 申请号 202323015884.1

(22) 申请日 2023.11.08

(73) 专利权人 中国二十二冶集团有限公司
地址 064000 河北省唐山市丰润区幸福道
16号

(72) 发明人 田辉 庄焕裕 段兴义 彭记福
邹智聪 李剑锋

(74) 专利代理机构 唐山永和专利商标事务所
13103
专利代理师 魏伟

(51) Int. Cl.
B66C 1/12 (2006.01)
B66C 1/18 (2006.01)

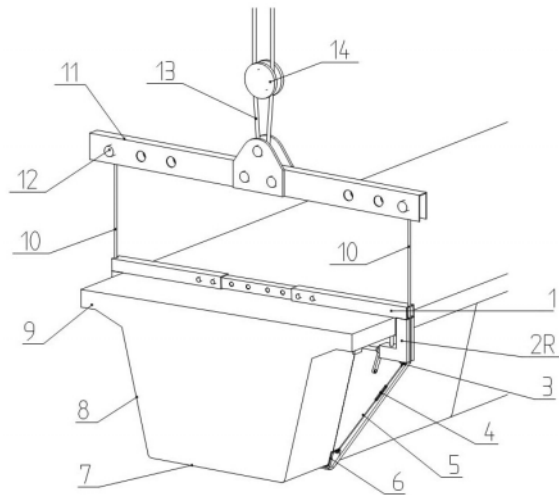
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

预制箱梁保护吊具

(57) 摘要

本实用新型涉及预制箱梁保护吊具,包括设置于预制箱梁选定吊点位置的翼缘板保护装置,包括主横梁,主横梁左端设置有左、右端设置有右拐臂,左、右拐臂下端设有弯曲部,弯曲部设置于预制箱梁上翼板下侧,弯曲部设置有固定组件从而使翼缘板保护装置卡固上翼板,弯曲部下侧固接有拉环;还设有底板保护装置,包括设置于预制箱梁底腹板底部的柔性带状件,柔性带状件一端与右拐臂的拉环连接,另一端与左拐臂的拉环连接,柔性带状件上对应于底腹板两侧的拐角设置有拐角保护钢板,柔性带状件上设有紧绳器;还设有主吊钢丝绳,主吊钢丝绳绕过预制箱梁底部,其两端与天车吊梁连接,主吊钢丝绳套设有翼缘板保护装置和底板保护装置外部。



1. 一种预制箱梁保护吊具,包括设置于预制箱梁选定吊点位置的翼缘板保护装置,翼缘板保护装置包括主横梁(1),主横梁(1)左端设置有左拐臂(2L),右端设置有右拐臂(2R),左拐臂(2L)、右拐臂(2R)下端设有弯曲部(202),弯曲部(202)设置于预制箱梁上翼板(9)下侧,弯曲部(202)设置有固定组件从而使翼缘板保护装置卡固上翼板(9),其特征在于:弯曲部(202)下侧固接有拉环(3);还设有底板保护装置,底板保护装置包括设置于预制箱梁底腹板(7)底部的柔性带状件(5),柔性带状件(5)一端与右拐臂(2R)的拉环(3)连接,另一端与左拐臂(2L)的拉环(3)连接,柔性带状件(5)上对应于底腹板(7)两侧的拐角设置有拐角保护钢板(6),柔性带状件(5)上设有紧绳器(4);还设有主吊钢丝绳(10),主吊钢丝绳(10)绕过预制箱梁底部,其两端与天车吊梁(11)连接,主吊钢丝绳(10)套设有翼缘板保护装置和底板保护装置外部。

2. 根据权利要求1所述预制箱梁保护吊具,其特征在于:柔性带状件(5)为保护钢丝绳,保护钢丝绳分为左绳段(501)、右绳段(503)和中间段(502)三部分,中间段(502)两端分别连接两拐角保护钢板(6),左绳段(501)连接预制箱梁底腹板(7)左侧的拐角保护钢板(6)与左拐臂(2L)的拉环(3),右绳段(503)连接预制箱梁底腹板(7)右侧的拐角保护钢板(6)与右拐臂(2R)的拉环(3),左绳段(501)、右绳段(503)均设有紧绳器(4)。

3. 根据权利要求2所述预制箱梁保护吊具,其特征在于:左绳段(501)、右绳段(503)上端设置有挂钩(19),挂钩(19)钩在拉环(3)上。

4. 根据权利要求1所述预制箱梁保护吊具,其特征在于:左拐臂(2L)、右拐臂(2R)接近上翼板(9)的一侧设置有橡胶垫(204)。

5. 根据权利要求4所述预制箱梁保护吊具,其特征在于:主横梁(1)端部以及右拐臂(2R)、左拐臂(2L)外侧设有竖向贯通的第一卡槽(203),主吊钢丝绳(10)上部设置于第一卡槽(203)中。

6. 根据权利要求1所述预制箱梁保护吊具,其特征在于:所述固定组件包括横向支撑螺栓(16)和竖向支撑螺栓(15),横向支撑螺栓(16)外端与弯曲部(202)螺纹连接,内端通过球轴安装有抵压板(17),抵压板(17)与预制箱梁侧腹板(8)抵接;竖向支撑螺栓(15)下端与弯曲部(202)螺纹连接,上端抵接于上翼板(9)底面。

7. 根据权利要求2所述预制箱梁保护吊具,其特征在于:天车吊梁(11)中点连接天车吊装钢丝(13);天车吊梁(11)两侧基于中点对称设置有若干吊孔;吊孔中安装有主吊销轴(12),所述主吊钢丝绳(10)两端设有钢丝绳套,钢丝绳套挂在主吊销轴(12)上,用于安装主吊钢丝绳(10)的两个主吊销轴(12)安装于相对称的两吊孔中,且两主吊销轴(12)间距等于上翼板(9)宽度。

预制箱梁保护吊具

技术领域

[0001] 本实用新型属于桥梁工程领域,特别是涉及一种预制箱梁保护吊具。

背景技术

[0002] 桥梁架设是重要的交通工程,桥梁因总长较大,一般采用分段制作,在工作进行箱梁浇筑,生产好的各段预制箱梁运输到现场进行安装。

[0003] 随着预制箱梁技术的快速发展,预制箱梁的跨径、尺寸和单梁重量也在不断增长,传统吊装采用吊钩和钢丝绳进行吊装,由于接触点应力较大,为避免钢丝绳对预制箱梁造成损坏,在钢丝绳和梁体的接触点垫设钢板、橡胶板等对梁体进行保护,但在吊运单梁重量较大的预制梁时,垫板保护措施的作用甚微。目前多采用吊具对箱梁进行固定,钢丝绳与吊具相连,不直接接触箱梁,从而避免对箱梁的破坏,如我国专利CN202221128907.2,公开了一种预制箱梁吊具,在预制箱梁上翼板上固定梁杆架体,利用上翼板两侧的外悬结构,用架体钩住,但是该结构由于只做了上翼板固定,而箱梁主要重量在于下部的箱体部分,吊装过程中上翼板两侧夹固位置应力集中,混凝土依然会出现崩裂现象,对上翼板进行后期修补质量难以保证。

发明内容

[0004] 本实用新型旨在解决现有的预制箱梁吊装工具与箱梁的固定需要破坏性连接或者因吊具固定点应力集中容易产生损坏的问题。

[0005] 本实用新型解决所述问题,采用的技术方案是:

[0006] 一种预制箱梁保护吊具,包括设置于预制箱梁选定吊点位置的翼缘板保护装置,翼缘板保护装置包括主横梁,主横梁左端设置有左拐臂,右端设置有右拐臂,左拐臂、右拐臂下端设有弯曲部,弯曲部设置于预制箱梁上翼板下侧,弯曲部设置有固定组件从而使翼缘板保护装置卡固上翼板,弯曲部下侧固接有拉环;还设有底板保护装置,底板保护装置包括设置于预制箱梁底腹板底部的柔性带状件,柔性带状件一端与右拐臂的拉环连接,另一端与左拐臂的拉环连接,柔性带状件上对应于底腹板两侧的拐角设置有拐角保护钢板,柔性带状件上设有紧绳器;还设有主吊钢丝绳,主吊钢丝绳绕过预制箱梁底部,其两端与天车吊梁连接,主吊钢丝绳套设有翼缘板保护装置和底板保护装置外部。

[0007] 采用上述技术方案的本发明,与现有技术相比,其有益效果是:

[0008] 本方案提供的吊具对箱梁梁体采用包裹性固定,不产生破坏性连接,能够对预制箱梁吊点所有应力集中的点进行保护,左拐臂、右拐臂隔离主吊钢丝绳与上翼板两侧位置,避免上翼板吊点位置因应力集中被主吊钢丝绳割伤,拐角保护钢板避免主吊钢丝绳割伤箱梁底部,从而保护吊运就位的预制箱梁良好无损。

[0009] 作为优选,本发明更进一步的技术方案是:

[0010] 柔性带状件为保护钢丝绳,保护钢丝绳分为左绳段、右绳段和中间段三部分,中间段两端分别连接两拐角保护钢板,左绳段连接预制箱梁底腹板左侧的拐角保护钢板与左

拐臂的拉环,右绳段连接预制箱梁底腹板右侧的拐角保护钢板与右拐臂的拉环,左绳段、右绳段均设有紧绳器。

[0011] 由上述特征获得的有益效果:三段式保护钢丝绳便于安装,左、右两个紧绳器使保护钢丝绳两端均能调整张拉力使受力平衡。

[0012] 左绳段、右绳段上端设置有挂钩,挂钩钩在拉环上。

[0013] 由上述特征获得的有益效果:挂钩与拉环的连接方式便于安装拆卸。

[0014] 左拐臂、右拐臂接近上翼板的一侧设置有橡胶垫。

[0015] 由上述特征获得的有益效果:橡胶垫起到缓冲作用,避免钢性的拐臂对箱梁产生损坏。

[0016] 主横梁端部以及右拐臂、左拐臂外侧设有竖向贯通的第一卡槽,主吊钢丝绳上部设置于第一卡槽中。

[0017] 由上述特征获得的有益效果:第一卡槽很好的稳定主吊钢丝绳自由端的位置,避免吊运过程中晃动造成钢丝绳移位。

[0018] 拐角保护钢板外表面设有第二卡槽,主吊钢丝绳底部设置于第二卡槽中。

[0019] 由上述特征获得的有益效果:第二卡槽防止主吊钢丝绳底部脱离保护钢板,尤其能避免在起吊时主吊钢丝绳收紧,因不平衡而倾斜乃至位移,避免主吊钢丝绳直接勒在箱梁底腹板混凝土上。

[0020] 所述固定组件包括横向支撑螺栓和竖向支撑螺栓,横向支撑螺栓外端与弯曲部螺纹连接,内端通过球轴安装有抵压板,抵压板与预制箱梁侧腹板抵接;竖向支撑螺栓下端与弯曲部螺纹连接,上端抵接于上翼板底面。

[0021] 由上述特征获得的有益效果:此固定组件通过竖向支撑螺栓实现保护装置对箱梁的锁固,水平支撑螺栓向外支撑拐臂,从而与主吊钢丝绳相互对抗,使拐臂能对主吊钢丝绳产生有效支撑。

[0022] 天车吊梁中点连接天车吊装钢丝;天车吊梁两侧基于中点对称设置有若干吊孔;吊孔中安装有主吊销轴,所述主吊钢丝绳两端设有钢丝绳套,钢丝绳套挂在主吊销轴上,用于安装主吊钢丝绳的两个主吊销轴安装于相对称的两吊孔中,且两主吊销轴间距等于上翼板宽度。

[0023] 由上述特征获得的有益效果:此实例通过天车吊梁悬挂主吊钢丝绳,通过主吊销轴使主吊钢丝绳垂直下行,经过第一卡槽,保证钢丝绳的稳定,降低钢丝绳在箱梁侧部产生的压力。

[0024] 主横梁可伸缩梁体,由左梁体、右梁体和芯梁组成,芯梁和左梁体、右梁体上等间距设置有若干预留孔,左梁体、右梁体与芯梁的相重合的预留孔中贯穿安装有锁定销轴。

[0025] 由上述特征获得的有益效果:此实施例主横梁长度可调,使本保护吊具能用于不同的箱梁,伸缩结构便于制作。

[0026] 第一卡槽上端、下端为向远离主吊钢丝绳方向弯曲的弧形弯,左拐臂、右拐臂通过螺栓与主横梁连接,螺栓接点为活动节点,左拐臂、右拐臂依其外侧主吊钢绳的侧向压力而向内传导压力。

[0027] 由上述特征获得的有益效果:弧形弯避免主横梁和拐臂竖直部损伤主吊钢丝绳,拐臂与主横梁的活动节点使弯曲部力的传导更好,避免钢丝绳出现明显拆角而使局部受力

较大,发生保护装置上受力不均匀的情况。

附图说明

- [0028] 图1 是本发明预制箱梁吊点吊具安装总体图;
- [0029] 图2 是本发明左拐臂和右拐臂结构图;
- [0030] 图3 是本发明固定到箱端上状态端侧图;
- [0031] 图4 是本发明主吊钢丝绳与天车吊梁连接结构示意图;
- [0032] 图5是本发明第一卡槽形状改进示意图;
- [0033] 图6是本发明底板保护装置与翼缘板保护装置连接结构图。
- [0034] 图中:1、主横梁;2R、右拐臂;2L、左拐臂;3、拉环;4、紧绳器;5、柔性带状件;501、左绳段;502、中间段;503、右绳段;6、拐角保护钢板;7、底腹板;8、侧腹板;9、上翼板;10、主吊钢丝绳;11、天车吊梁;12、主吊销轴;13、天车吊装钢丝;14、滑轮组;15、竖向支撑螺栓;16、横向支撑螺栓;17、抵压板;18、棘轮扳手;19、挂钩;201、边柱;202、弯曲部;203、第一卡槽;2031、弧形弯;204、橡胶垫。

具体实施方式

[0035] 下面结合实施例对本发明作进一步说明,目的仅在于更好地理解本发明内容,因此,所举之例并不限制本发明的保护范围。

[0036] 参见图1-图6,本发明提供的预制箱梁保护吊具,包括设置于预制箱梁选定吊点位置的翼缘板保护装置,翼缘板保护装置包括主横梁1,主横梁1左端设置有左拐臂2L,右端设置有右拐臂2R,左拐臂2L、右拐臂2R下端设有弯曲部202,弯曲部202设置于预制箱梁上翼板9下侧,弯曲部202设置有固定组件从而使翼缘板保护装置卡固上翼板9,弯曲部202下侧固接有拉环3;还设有底板保护装置,底板保护装置包括设置于预制箱梁底腹板7底部的柔性带状件5,柔性带状件5一端与右拐臂2R的拉环3连接,另一端与左拐臂2L的拉环3连接,柔性带状件5上对应于底腹板7两侧的拐角设置有拐角保护钢板6,柔性带状件5上设有紧绳器4;还设有主吊钢丝绳10,主吊钢丝绳10绕过预制箱梁底部,其两端与天车吊梁11连接,主吊钢丝绳10套设有翼缘板保护装置和底板保护装置外部。

[0037] 作为一种选择,柔性带状件5的柔性部分采用钢丝绳,以下称为保护钢丝绳,保护钢丝绳分为左绳段501、右绳段503和中间段502三部分,中间段502两端分别连接两拐角保护钢板6,左绳段501连接预制箱梁底腹板7左侧的拐角保护钢板6与左拐臂2L的拉环3,右绳段503连接预制箱梁底腹板7右侧的拐角保护钢板6与右拐臂2R的拉环3,左绳段501、右绳段503均设有紧绳器4。三段式保护钢丝绳与两件拐角保护钢板6连为一体结构,方便安装,两个紧绳器4使保护钢丝绳两端均能调整张拉力使受力平衡。

[0038] 优选的,左绳段501、右绳段503上端设置有挂钩19,挂钩19钩在拉环3上,挂钩19与拉环3的连接方式便于安装拆卸。

[0039] 优选的,左拐臂2L、右拐臂2R接近上翼板9的一侧设置有橡胶垫204,橡胶垫204起到缓冲的作用,若拐臂直接压到上翼板9侧面,橡胶垫204能保护箱梁混凝土不受损坏。

[0040] 作为一种选择,主横梁1端部以及右拐臂2R、左拐臂2L外侧设有竖向贯通的第一卡槽203,主吊钢丝绳10上部设置于第一卡槽203中。具体取决于拐臂与主横梁1的连接方式,

若左拐臂2L、右拐臂2R在主横梁1外侧,则仅在拐臂边柱201外侧设置第一卡槽203结构,若左拐臂2L、右拐臂2R设置在主横梁1下侧,则主横梁1端部也接续拐臂设置一段卡槽结构,保护主吊钢丝绳10能完全嵌在第一卡槽203里,第一卡槽203上端通天,下端通地,为贯通的,第一卡槽203能稳定主吊钢丝绳10,避免吊运过程中晃到造成钢丝绳移位。进一步的,拐角保护钢板6外表面设有第二卡槽,主吊钢丝绳10底部设置于第二卡槽中,第二卡槽同样用于约束主吊钢丝绳10的位置,避免在起吊时主吊钢丝绳10收紧,因不平衡而倾斜乃至位移,避免主吊钢丝绳10直接勒在箱梁底腹板7混凝土上。

[0041] 作为一种选择,固定组件包括横向支撑螺栓16和竖向支撑螺栓15,横向支撑螺栓16外端与弯曲部202螺纹连接,内端通过球轴安装有抵压板17,抵压板17与预制箱梁侧腹板8抵接;竖向支撑螺栓15下端与弯曲部202螺纹连接,上端抵接于上翼板9底面。此固定组件的实施例通过竖向支撑螺栓15实现保护装置对箱梁的锁固,水平支撑螺栓向外支撑拐臂,从而与主吊钢丝绳10相互对抗,使拐臂能对主吊钢丝绳10产生有效支撑。

[0042] 用于吊装预制钢梁时,天车的吊装钢丝绳下端一般设置有滑轮组14,天车吊装钢丝绳13下端连接天车吊梁11,天车吊装钢丝绳13与天车吊梁11中点连接,本方案中天车吊梁11两侧基于中点对称设置有若干吊孔;吊孔中安装有主吊销轴12,所述主吊钢丝绳10两端设有钢丝绳套,钢丝绳套挂在主吊销轴12上,用于安装主吊钢丝绳10的两个主吊销轴12安装于相对称的两吊孔中,且两主吊销轴12间距等于上翼板9宽度,通过天车吊梁11悬挂主吊钢丝绳10,通过主吊销轴12使主吊钢丝绳10垂直下行,经过第一卡槽203,保证钢丝绳的稳定,降低钢丝绳在箱梁侧部产生的压力。

[0043] 本方案主横梁1为可伸缩梁体,主横梁1长度可调,使本保护吊具能用于不同的箱梁,具体的,主横梁1由左梁体、右梁体和芯梁组成,芯梁和左梁体、右梁体上等间距设置有若干预留孔,左梁体、右梁体与芯梁的相重合的预留孔中贯穿安装有锁定销轴,此长度调整结构便于制作。

[0044] 第一卡槽203上端、下端为向远离主吊钢丝绳10方向弯曲的弧形弯2031,左拐臂2L、右拐臂2R通过螺栓与主横梁1连接,螺栓接点为活动节点,左拐臂2L、右拐臂2R依其外侧主吊钢绳的侧向压力而向内传导压力;在吊装过程中箱梁可能会产生晃动,具体指箱梁梁体相对于吊梁产生相对的左右晃动,此时主吊钢丝绳10上端会发生摆动,该实例中的弧形弯2031为主吊钢丝绳10摆动提供一定安全保障,避免主吊钢丝绳10向内侧摆时直接压在第一卡槽203上端较坚硬的位置,产生麻烦或损伤,同样的,主吊钢丝绳10出第一卡槽203后向箱梁底部弯折,若第一卡槽203下端无弧形弯2031过度,折角比较尖锐,也容易损伤钢丝绳,主吊钢丝绳10无法平滑的依结构形状变形,作用在保护装置上的压力也不均匀,会使某局部受力较大。

[0045] 结合具体施工实例,对本预制箱梁保护吊具的使用过程具体说明:

[0046] 首先,箱梁主体完成浇筑、张拉及压浆;箱梁安装前,梁体混凝土的强度应达到设计规定的吊装强度,设计未规定时,应不低于设计强度的80%,方可进行梁体吊装或移运;箱梁准备好后投入天车,天车吊装钢丝绳13带下端天车吊梁11移至箱梁吊点的正上方,天车吊梁11距离预制箱梁顶面的高度要能够保证主吊钢丝绳10的正常安装;滑轮组14正对天车吊梁11中点,使牵引点能够居中,以保持平衡。

[0047] 第二步,本吊具先安装翼缘板保护装置:在箱梁顶面吊点位置将主横梁1安放在预

制箱梁梁体顶面,将左拐臂2L、右拐臂2R间距调整与预制箱梁上翼板9宽度适配,保证右拐臂2R、左拐臂2L的边柱201内侧的橡胶垫204能够密贴箱梁上翼板9侧面,左拐臂2L、右拐臂2R边柱201设计第一卡槽203,第一卡槽203和拐臂的拐角做成弧形,避免损伤主吊钢丝绳10,左拐臂2L和右拐臂2R可以通过第二销轴连接;通过棘轮扳手18调整横向支撑螺栓16长度,左拐臂2L、右拐臂2R的弯曲部202能够顶托抵贴紧预制箱梁侧腹板8;水平支撑螺栓上安装棘轮,棘轮可拆卸连接棘轮扳手18,棘轮扳手18用于转动水平支撑螺栓,从而调整水平支撑螺栓的伸出长度,竖向支撑螺栓15也可以用棘轮扳手18转动,竖向支撑螺栓15调高后上端抵接于上翼板9底面,从而使翼缘板保护装置与上翼板9固定牢固。

[0048] 第三步,底板保护装置安装:保护钢丝绳两端与拐臂底部的拉环3连接,挂钩19直接扣在吊环上即可;三段式保护钢丝绳将拐角保护钢板6串联在一起,调整好两块拐角保护钢板6的位置,使其与预制梁底腹板7拐角密贴,通过紧绳器4将保护钢丝绳拉紧,从而使固定底板保护装置整体收紧。

[0049] 第四步,主吊钢丝绳10安装:主吊钢丝绳10两端设置有钢丝绳套,主吊钢丝绳10从预制箱梁梁底绕过,两端挂在天车吊梁11两端的主吊销轴12上,主吊钢丝绳10兜住预制箱梁梁体;主吊钢丝绳10卡入第一卡槽203、第二卡槽中,从而保持在吊点位置,保证不偏移;两主吊销轴12之间的宽度优选调整为与预制箱梁上翼板9同宽,使主吊钢丝绳10垂直受拉。

[0050] 最后,完成预制箱梁的吊运后,拆除主吊钢丝绳10及保护装置,具体按照“先装后拆”的原则,依次拆除主吊钢丝绳10、底板保护装置、翼缘板保护装置。

[0051] 以上所述仅为本发明较佳可行的实施例而已,并非因此局限本发明的权利范围,凡运用本发明说明书及其附图内容所作的等效变化,均包含于本发明的权利范围之内。

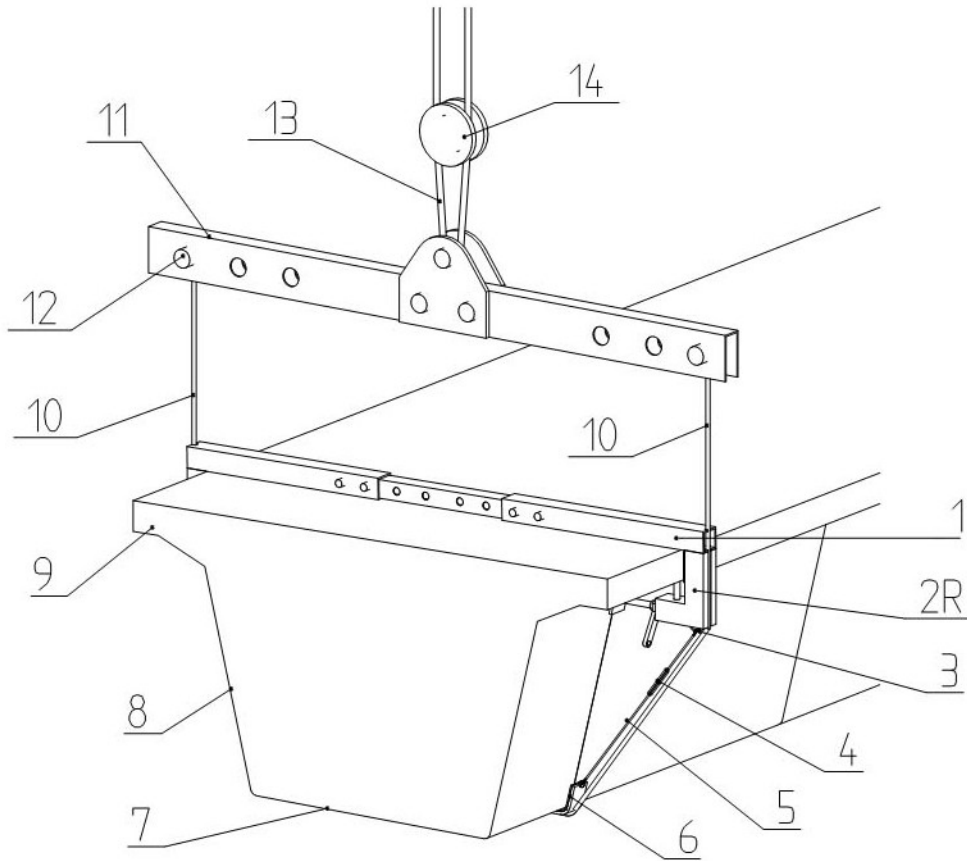


图 1

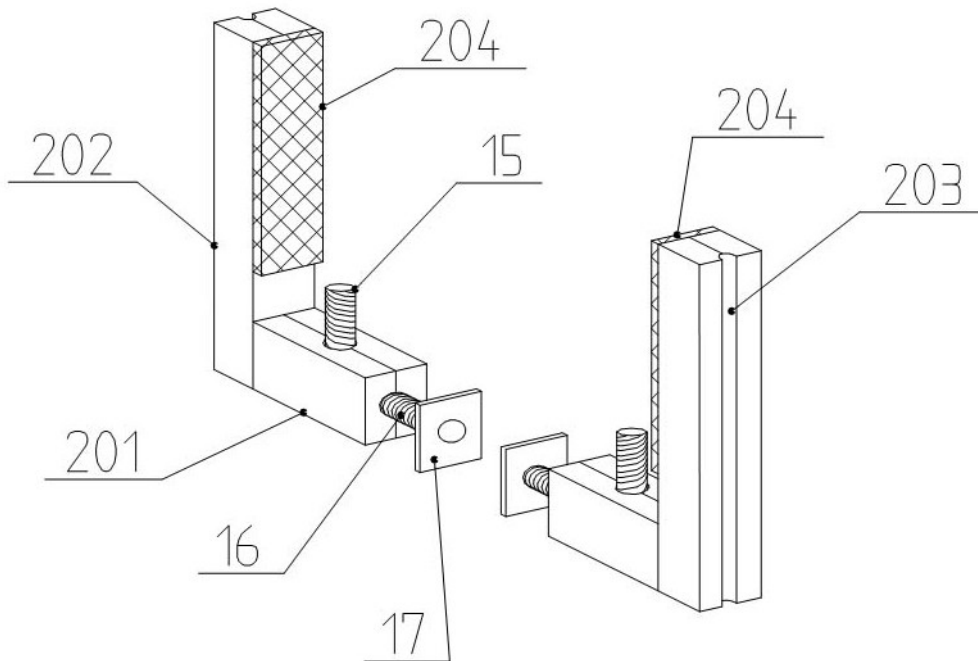


图 2

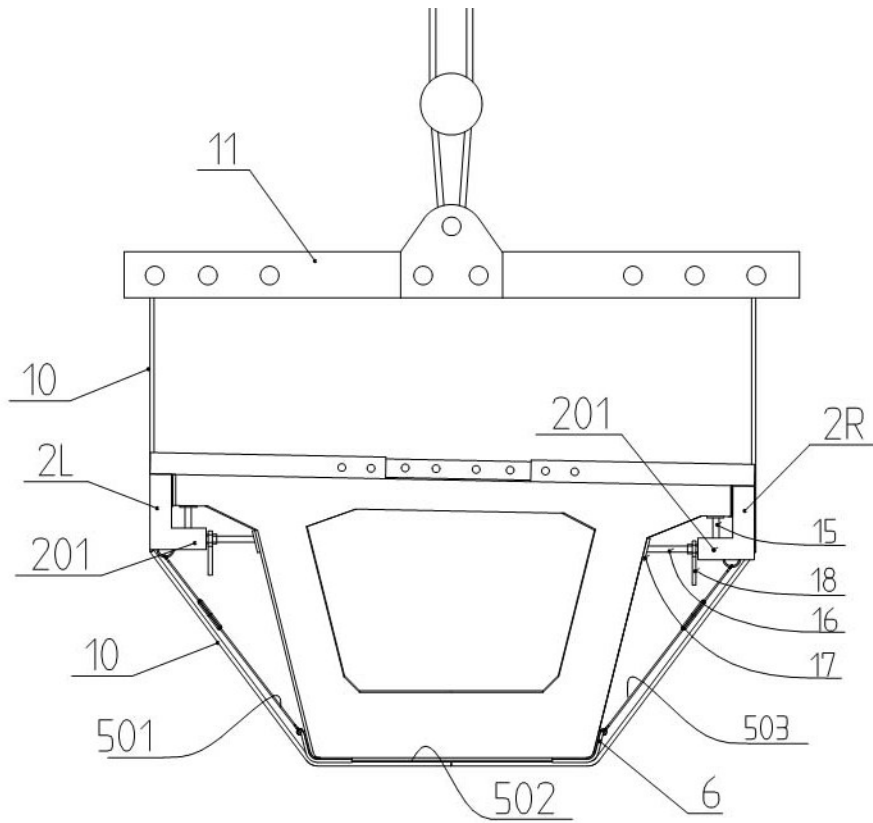


图 3

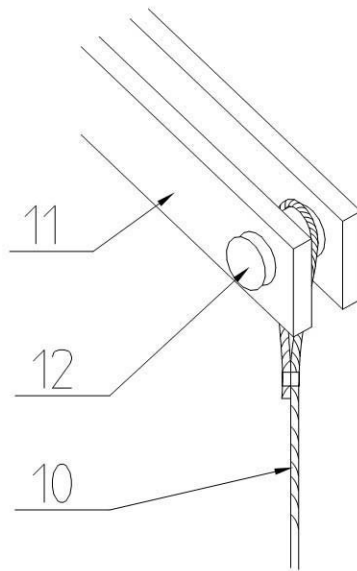


图 4

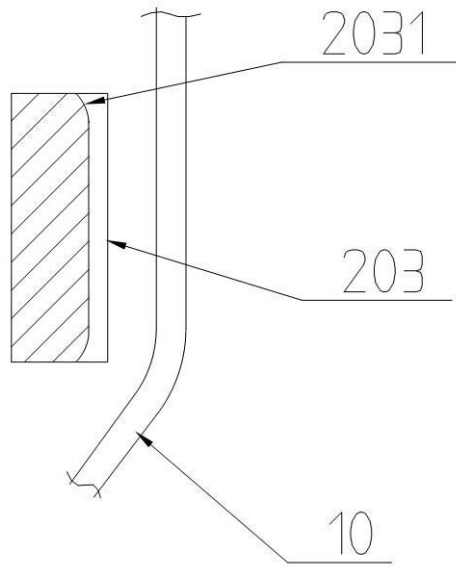


图 5

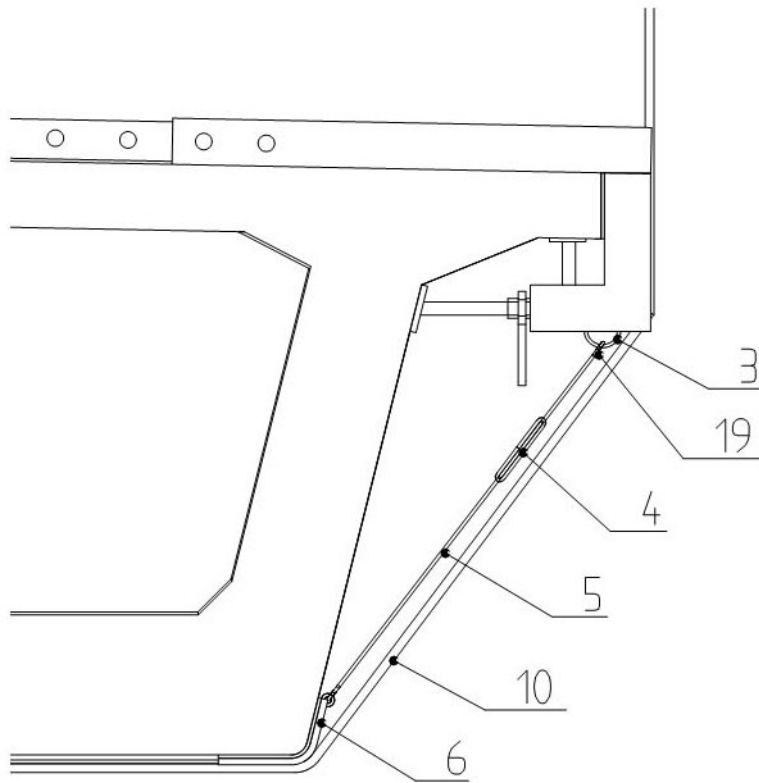


图 6