



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216615545 U

(45) 授权公告日 2022. 05. 27

(21) 申请号 202123322055.9

(22) 申请日 2021.12.28

(73) 专利权人 中铁七局集团有限公司

地址 450000 河南省郑州市航海东路1225号

专利权人 中铁七局集团有限公司勘测设计研究院

(72) 发明人 李二伟 殷爱国 刘建伟 冯丹  
谭若愚 孙宇 王鸿飞 郝先慧  
郑军星 金晓东

(74) 专利代理机构 郑州联科专利事务所(普通合伙) 41104

专利代理师 王聚才

(51) Int. Cl.

E01D 24/00 (2006.01)

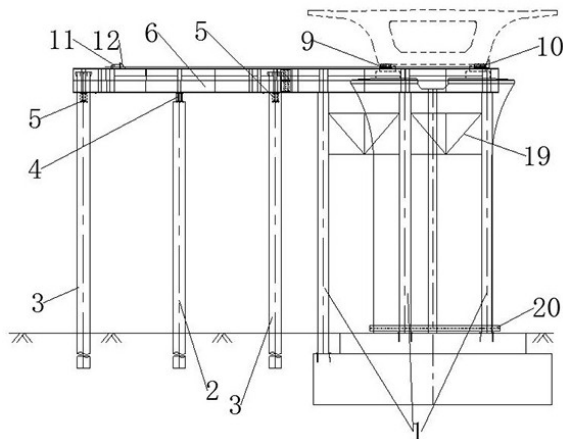
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 实用新型名称

一种用于箱梁拆除的支架系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种用于箱梁拆除的支架系统,该方法包括横移支架和下落支架,横移支架包括钢管桩组和滑道组件。根据本发明的用于箱梁拆除的支架系统及拆除施工方法,在保留桥墩的同时可以拆除箱梁,且桥位处与桥位外支架可同时施工,当箱梁横移出桥位后即可进行后续更换工作。



1. 一种用于箱梁拆除的支架系统,其特征在于,包括:

横移支架,所述横移支架包括钢管桩组和滑道组件,所述钢管桩组有两组,每个所述钢管桩组包括第一钢管桩、第二钢管桩、第三钢管桩、桩顶纵梁和第一桩顶分配梁,所述第一钢管桩、所述第二钢管桩和所述第三钢管桩沿着箱梁的横向延伸方向间隔分布,所述第一钢管桩有多个,且均位于箱梁的下方间隔分布,所述第一钢管桩与桥墩承台固定连接,所述第二钢管桩和所述第三钢管桩位于箱梁的外侧,所述第二钢管桩和所述第三钢管桩交错间隔分布,所述桩顶纵梁沿着纵向设在所述第二钢管桩顶端,所述第一桩顶分配梁均沿着纵向与第三钢管桩连接;所述滑道组件包括滑道梁、限位装置、内滑块、外滑块,所述滑道梁位于每个钢管桩组的顶端,且沿着箱梁的横向方向延伸分布,所述滑道梁与所述钢管桩组连接,所述内滑块与所述外滑块均设在所述滑道梁上,且与滑道梁滑动配合,所述外滑块端部还设有定位元件,所述定位元件用于定位箱梁,所述滑道梁上还设有用于驱动所述内滑块和所述外滑块移动的横移千斤顶;

下落支架,所述下落支架包括接高钢管柱、第二桩顶分配梁、提升梁和吊架,所述接高钢管柱均与第三钢管桩的顶端连接,所述第二桩顶分配梁设在所述接高钢管柱的柱顶,所述第二桩顶分配梁沿着纵向分布,所述提升梁设在所述第二桩顶分配梁上,所述提升梁沿着横向分布,所述吊架安装在所述滑道梁上,所述提升梁上还设有下落千斤顶,所述下落千斤顶与所述吊架通过钢绞线连接。

2. 根据权利要求1所述的用于箱梁拆除的支架系统,其特征在于,所述第二钢管桩和所述第三钢管桩是双排钢管。

3. 根据权利要求2所述的用于箱梁拆除的支架系统,其特征在于,每个钢管桩组中相邻的两个所述第一钢管桩之间和所述第二钢管桩的两个钢管之间均设有抱箍式连接系。

4. 根据权利要求3所述的用于箱梁拆除的支架系统,其特征在于,还设有抱箍装置,所述抱箍装置包括钢筋和横梁,所述抱箍装置设在桥墩底部,所述钢筋与所述横梁形成四边形框体,所述框体套在桥墩上,所述抱箍装置通过扶臂与所述第一钢管桩连接。

5. 根据权利要求4所述的用于箱梁拆除的支架系统,其特征在于,还设有限位装置,所述限位装置包括横向角钢、纵向角钢和限位抱箍,所述横向角钢分别连接所述桩顶纵梁与所述滑道梁,所述纵向角钢分别连接所述滑道梁与所述第一桩顶分配梁,所述限位抱箍是桥墩墩顶垫石的横梁与所述滑道梁之间通过钢筋连接形成的抱箍结构。

6. 根据权利要求5所述的用于箱梁拆除的支架系统,其特征在于,所述滑道梁与箱梁间隔分布,且二者之间的间距不小于10厘米。

7. 根据权利要求5所述的用于箱梁拆除的支架系统,其特征在于,所述接高钢管柱的底端与滑道梁顶面的距离不超过30厘米。

8. 根据权利要求5所述的用于箱梁拆除的支架系统,其特征在于,所述第一桩顶分配梁可以切割,切割后的所述第一桩顶分配梁与所述滑道梁具有间隙,所述间隙在1-3厘米之间。

9. 根据权利要求5中所述的用于箱梁拆除的支架系统,其特征在于,所述滑道梁与桥墩的墩顶垫石之间具有空隙,所述空隙填塞有硬木抄垫。

10. 根据权利要求5中所述的用于箱梁拆除的支架系统,其特征在于,所述定位元件是L型角钢,所述定位元件具有底板和侧板,所述底板的一端与所述外滑块连接,另一端与所述

侧板连接,所述底板和所述侧板的内侧是一个圆弧,所述圆弧与箱梁腹板的倒角对应。

## 一种用于箱梁拆除的支架系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及桥梁拆除施工技术领域,特别涉及一种用于箱梁拆除的支架系统。

### 背景技术

[0002] 在铁路桥梁建设、运营及改扩建阶段,铁路32m双线简支箱梁(梁重约900t)会由于多种原因需要拆除后重新施工新的箱梁。现有技术中,分为静力切割拆除、爆破拆除和吊装拆除。静力切割拆除需将梁体分割成多个小块,且需搭设支架用于临时支撑,其缺点是工期长、效率低,严重影响新梁施工。爆破拆除的缺点是易损坏墩身、垫石等结构,影响后续使用。吊装拆除存在以下难点:大吨位汽车吊机市场租赁困难,其资源调查、运输、进场周期长;吊机站位处地基承载力要求高,常规地基处理难以满足承载力要求;吊装难度大、安全风险高。

[0003] 对于现有技术来说,目前的几种拆装方法均为箱梁连同桥墩同时拆除,但实际情况中桥墩本身并无问题,仅需要对箱梁进行更换。现有技术无法确保在较短工期内完成旧梁拆除、新梁重建工作。

### 发明内容

[0004] 本实用新型旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。

[0005] 本实用新型提供一种用于箱梁拆除的支架系统,在不拆除桥墩的前提下对箱梁进行拆除,桥位处与桥位外支架可同时施工,当箱梁横移出桥位后即可进行后续更换工作。

[0006] 为达到上述目的所采取的技术方案是:

[0007] 一种用于箱梁拆除的支架系统,包括:横移支架和下落支架。

[0008] 所述横移支架包括钢管桩组和滑道组件,所述钢管桩组有两组,每个所述钢管桩组包括第一钢管桩、第二钢管桩、第三钢管桩、桩顶纵梁和第一桩顶分配梁,所述第一钢管桩、所述第二钢管桩和所述第三钢管桩沿着箱梁的横向延伸方向间隔分布,所述第一钢管桩有多个,且均位于箱梁的下方间隔分布,所述第一钢管桩与桥墩承台固定连接,所述第二钢管桩和所述第三钢管桩位于箱梁的外侧,所述第二钢管桩和所述第三钢管桩交错间隔分布,所述桩顶纵梁沿着纵向设在所述第二钢管桩顶端,所述第一桩顶分配梁均沿着纵向与第三钢管桩连接;所述滑道组件包括滑道梁、限位装置、内滑块、外滑块,所述滑道梁位于每个钢管桩组的顶端,且沿着箱梁的横向方向延伸分布,所述滑道梁与所述钢管桩组固定连接,所述内滑块与所述外滑块均设在所述滑道梁上,且与滑道梁滑动配合,所述外滑块端部还设有定位元件,所述定位元件用于定位箱梁,所述滑道梁上还设有用于驱动所述内滑块和所述外滑块移动的横移千斤顶;

[0009] 所述下落支架包括接高钢管柱、第二桩顶分配梁、提升梁和吊架,所述接高钢管柱均与第三钢管桩的顶端连接,所述第二桩顶分配梁设在所述接高钢管柱的柱顶,所述第二桩顶分配梁沿着纵向分布,所述提升梁设在所述第二桩顶分配梁上,所述提升梁沿着横向

分布,所述吊架安装在所述滑道梁上,所述提升梁上还设有下落千斤顶,所述下落千斤顶与所述吊架通过钢绞线连接。

[0010] 在一些实施例中,所述第二钢管桩和所述第三钢管桩是双排钢管。

[0011] 在一些实施例中,每个钢管桩组中相邻的两个所述第一钢管桩之间和所述第二钢管桩的两个钢管之间均设有抱箍式连接系。

[0012] 在一些实施例中,还设有抱箍装置,所述抱箍装置包括钢筋和横梁,所述抱箍装置设在桥墩底部,所述钢筋与所述横梁形成四边形框体,所述框体套在桥墩上,所述抱箍装置通过扶臂与所述第一钢管桩连接。

[0013] 在一些实施例中,还设有限位装置,所述限位装置包括横向角钢、纵向角钢和限位抱箍,所述横向角钢分别连接所述桩顶纵梁与所述滑道梁,所述纵向角钢分别连接所述滑道梁与所述第一桩顶分配梁,所述限位抱箍是桥墩墩顶垫石的横梁与所述滑道梁之间通过钢筋连接形成的抱箍结构。

[0014] 在一些实施例中,所述滑道梁与箱梁间隔分布,且二者之间的间距不小于10厘米。

[0015] 在一些实施例中,所述接高钢管柱的底端与滑道梁顶面的距离不超过30厘米。

[0016] 在一些实施例中,所述第一桩顶分配梁可以切割,切割后的所述第一桩顶分配梁与所述滑道梁具有间隙,所述间隙在1-3厘米之间。

[0017] 在一些实施例中,所述滑道梁与桥墩的墩顶垫石之间具有空隙,所述空隙填塞有硬木抄垫。

[0018] 在一些实施例中,所述定位元件是L型角钢,所述定位元件具有底板和侧板,所述底板的一端与所述外滑块连接,另一端与所述侧板连接。

[0019] 本实用新型所具有的有益效果为:

[0020] 1.本实用新型的用于箱梁拆除的支架系统,桥位处与桥位外支架可同时施工,当箱梁横移出桥位后即可进行后续更换工作,施工快捷。

[0021] 2.拆除安全性高,通过下落至地面进行箱梁破除,降低高空作业风险。

[0022] 3.大型机械设备投入少,施工成本低。

[0023] 4.桥位外钢管桩通过二次接高,可以实现横移支撑与吊放支撑的功能转换;滑道梁解除前作为横移滑道使用,解除后作为箱梁下落横担梁使用。

[0024] 5.拆除箱梁时可以保留桥墩,节约材料。

## 附图说明

[0025] 图1为本实用新型实施例的横移支架纵向示意图;

[0026] 图2为本实用新型实施例的下落支架纵向示意图;

[0027] 图3为本实用新型实施例的横移支架横向局部剖视图;

[0028] 图4为本实用新型实施例的横移支架的第二钢管桩横向示意图;

[0029] 图5为本实用新型实施例的横移支架的第三钢管桩横向示意图;

[0030] 图6为本实用新型实施例的桥墩俯视图;

[0031] 图7为本实用新型实施例的下落支架的局部横向示意图;

[0032] 图8为本实用新型实施例的横移支架第三钢管桩纵向局部放大图;

[0033] 图9为本实用新型实施例的外滑块放大示意图。

## 具体实施方式

[0034] 下面结合附图对本实用新型进一步描述。

[0035] 根据本实用新型实施例的用于箱梁拆除的支架系统,包括横移支架和下落支架。

[0036] 具体地,横移支架包括钢管桩组和滑道组件。钢管桩组有两组,分别设在两个桥墩侧边上。钢管桩组包括第一钢管桩1、第二钢管桩2、第三钢管桩3、桩顶纵梁4和第一桩顶分配梁5。第一钢管桩1、第二钢管桩2和第三钢管桩3沿着箱梁横向延伸方向间隔分布,第一钢管桩1是单排钢管桩,第一钢管桩1有三个且均位于箱梁下方。第二钢管桩2和第三钢管桩3均位于箱梁的外侧,二者均为双排钢管桩。第三钢管桩3有两个,第二钢管桩2设在两个第三钢管桩3之间。第一钢管桩1的中心与第二钢管桩2和第三钢管桩3的纵向间距中心对齐。两组钢管桩组对称分布。每个第二钢管桩2的顶端均设有一个桩顶纵梁4,桩顶纵梁4的两端分别与第二钢管桩2的两个钢管桩的顶端连接。每个第三钢管桩3的上部均设有一个第一桩顶分配梁5,所述第一桩顶分配梁5的两端分别连接第三钢管桩3的两个钢管桩。桩顶纵梁4的上端面与第一桩顶分配梁5的上端面平齐。在横向上每个第一钢管桩1之间和第二钢管桩2的两个钢管桩之间均设有抱箍式连接系19,抱箍式连接系19可以防止钢管桩倾斜。

[0037] 桥墩的底部还设有抱箍装置20,抱箍装置20是两根钢筋与两根横梁连接形成的四边形框架,抱箍装置20通过八字形扶臂与第一钢管桩1固定连接。

[0038] 滑道组件包括滑道梁、限位装置、内滑块、外滑块。滑道梁6有两个,每个钢管桩组均承载一个滑道梁6。滑道梁6分别设在桩顶纵梁4和第一桩顶分配梁5上,且与第一钢管桩固定连接。滑道梁6与桩顶纵梁4和第一桩顶分配梁5通过限位装置固定连接,限位装置包括横向角钢7和纵向角钢8,每个横向角钢7设在桩顶纵梁4与滑道梁6的连接处,用于滑道梁的纵向限位。每个纵向角钢8设在第一桩顶分配梁5与滑道梁6的连接处,用于滑道梁6的横向限位。滑道梁6与桥墩墩顶垫石的横梁两端通过钢筋连接对拉形成抱箍限位结构,强化滑道梁6的纵向限位。滑道梁6与桥墩顶部垫石之间的空隙通过填塞硬木抄垫密实。

[0039] 滑道梁6与箱梁间隔分布,二者之间的间距为10厘米。内滑块9与外滑块10位于滑道梁6和箱梁之间,且二者均与滑道梁6滑移配合。内滑块9与外滑块10分别设在箱梁的两腹板处。使得箱梁可通过内滑块9与外滑块10沿着滑道梁6横移。外滑块10设在滑道梁6远离箱梁横移方向的一侧,其端部还设有定位元件21,定位元件21是L型角钢,定位元件21具有一个底板和一个侧板,底板与侧板垂直且侧板的长度大于底板的长度。底板的一端与外滑块10的侧面固定连接,另一端与侧板连接。底板与侧板连接的内侧是一个圆弧,圆弧与箱梁腹板的倒角对应。定位元件21可以对箱梁定位。滑道梁6另一侧设有横移千斤顶11和反力座12,反力座12与滑道梁6固定连接,横移千斤顶11的一端与反力座12密贴顶紧。横移千斤顶11的另一端设有精轧螺纹钢筋,精轧螺纹钢筋穿过内滑块9并与外滑块10固定连接。横移千斤顶11用于驱动内滑块9和外滑块10移动。

[0040] 当箱梁横移至图2所示位置时,设置下落支架。下落支架包括接高钢管柱13、第二桩顶分配梁14、提升梁15和吊架16。第三钢管桩3的每个钢管桩上均连接一个接高钢管柱13,且两个接高钢管柱13之间设有抱箍式连接系19。接高钢管柱13的底端距离滑道梁的顶面为30厘米。第二桩顶分配梁14设在接高钢管柱13的顶端,第二桩顶分配梁14沿纵向分布,其两端分别连接两个接高钢管柱13。提升梁15设在第二桩顶分配梁14上,提升梁15沿横向分布。提升梁的顶面上还设有垫梁17和下落千斤顶18,二者与箱梁的吊点对应,且下落千斤

顶18位于垫梁17上,下落千斤顶18是穿心式千斤顶。吊架16有四个,分别设在两个滑道梁6的两端,吊架16与穿心式千斤顶通过钢绞线连接。

[0041] 如图2所示,当箱梁横移完成时,滑道梁6可以分离成两段,滑道梁6在箱梁下落时兼做扁担梁。同时拆除第二钢管桩2和桩顶纵梁4。切除第一桩顶分配梁5,使得滑道梁6可以在第三钢管桩3的两个钢管桩之间上下移动。切除后第一桩顶分配梁5与滑道梁6之间的纵向间距为2厘米。

[0042] 根据本实用新型实施例的铁路箱梁横移下落拆除施工方法,

[0043] 第一步,在箱梁两端靠近桥墩处分别设置两个钢管桩组,且第一钢管桩通过膨胀螺栓与桥墩承台固定连接,并保持第一钢管桩1的中心与第二钢管桩2和第三钢管桩3的纵向中心可以形成直线。在两个相邻的第一钢管桩1之间设置抱箍式连接系19,在第二钢管桩2上设置抱箍式连接系19。在桥墩的底部设置抱箍装置20,通过扶臂连接抱箍装置20和第一钢管桩1。在每个钢管桩组上安装滑道梁6,滑道梁6通过限位装置进行限位。滑道梁6与墩顶垫石之间的空隙用硬木抄垫密实。在滑道梁6上安装反力座12。

[0044] 第二步,将箱梁的两端与下落位置处与横移支架相冲突的部分翼缘板切除,同时在箱梁下落吊点处设置吊点孔。

[0045] 第三步,在横桥向墩顶支座的内侧安装顶升千斤顶,起顶箱梁、然后在滑道梁6上安装横移千斤顶11、内滑块9和外滑块10,内滑块9与外滑块10分别位于箱梁的两腹板处,内滑块9与外滑块10通过精轧螺纹钢筋与横移千斤顶连接。

[0046] 第四步,将箱梁下落至内滑块9和外滑块10上,通过横移千斤顶驱动两个滑块的移动,直至箱梁移至滑道梁6的另一端。

[0047] 第五步,在第三钢管桩3每个钢管桩的顶端设置接高钢管柱13,二者通过法兰连接。在纵向上相邻的两个接高钢管柱13之间设置抱箍式连接系19。在接高钢管柱13的顶端设置第二桩顶分配梁14,第二桩顶分配梁14上设置提升梁15,提升梁15上设置垫梁17下落千斤顶,在滑道梁上安装吊架16,吊架与下落千斤顶连接。

[0048] 第六步,将滑道梁解体分为两段,解除横向角钢7和纵向角钢8,滑道梁6作为下落支架的扁担梁。将滑道梁6提升,拆除第二钢管柱2和桩顶纵梁4,解除第二钢管桩2上的抱箍式连接系19,切割两个第一桩顶分配梁5。在箱梁下落位置的地面投影处开挖沟槽,然后将箱梁下落至地面,此时滑道梁6位于沟槽中,解除吊架16,抽出滑道梁6,完成箱梁拆除。

[0049] 本实施例并非对本实用新型的形状、材料、结构等作任何形式上的限制,凡是依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均属于本实用新型技术方案的保护范围。

[0050] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”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实用新型和简化描述,而不是指示或暗指所指的装置或元件必须具有特定的方位、为特定的方位构造和操作,因而不能理解为对本实用新型保护内容的限制。

[0051] 如果本文中使用了“第一”、“第二”等词语来限定零部件的话,本领域技术人员应该知晓:“第一”、“第二”的使用仅仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,如没有另外声明,上述词语并没有特殊的含义。

[0052] 最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换，但这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

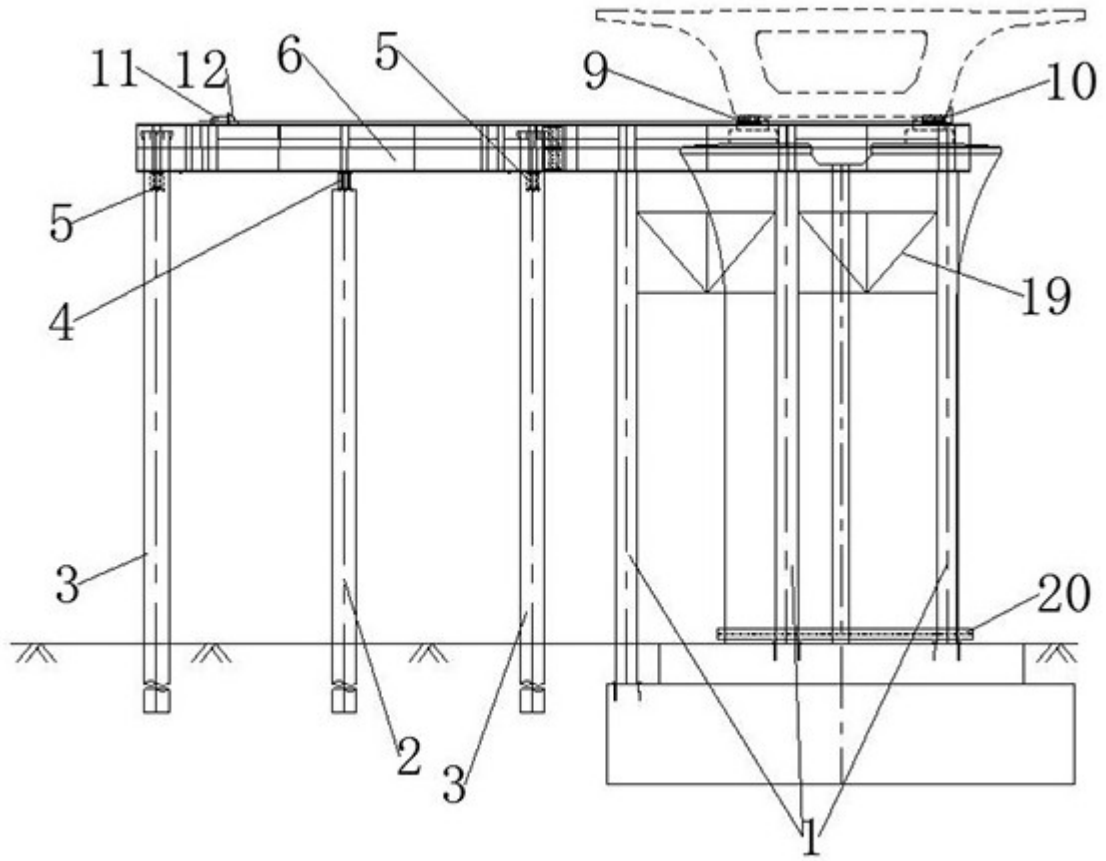


图1

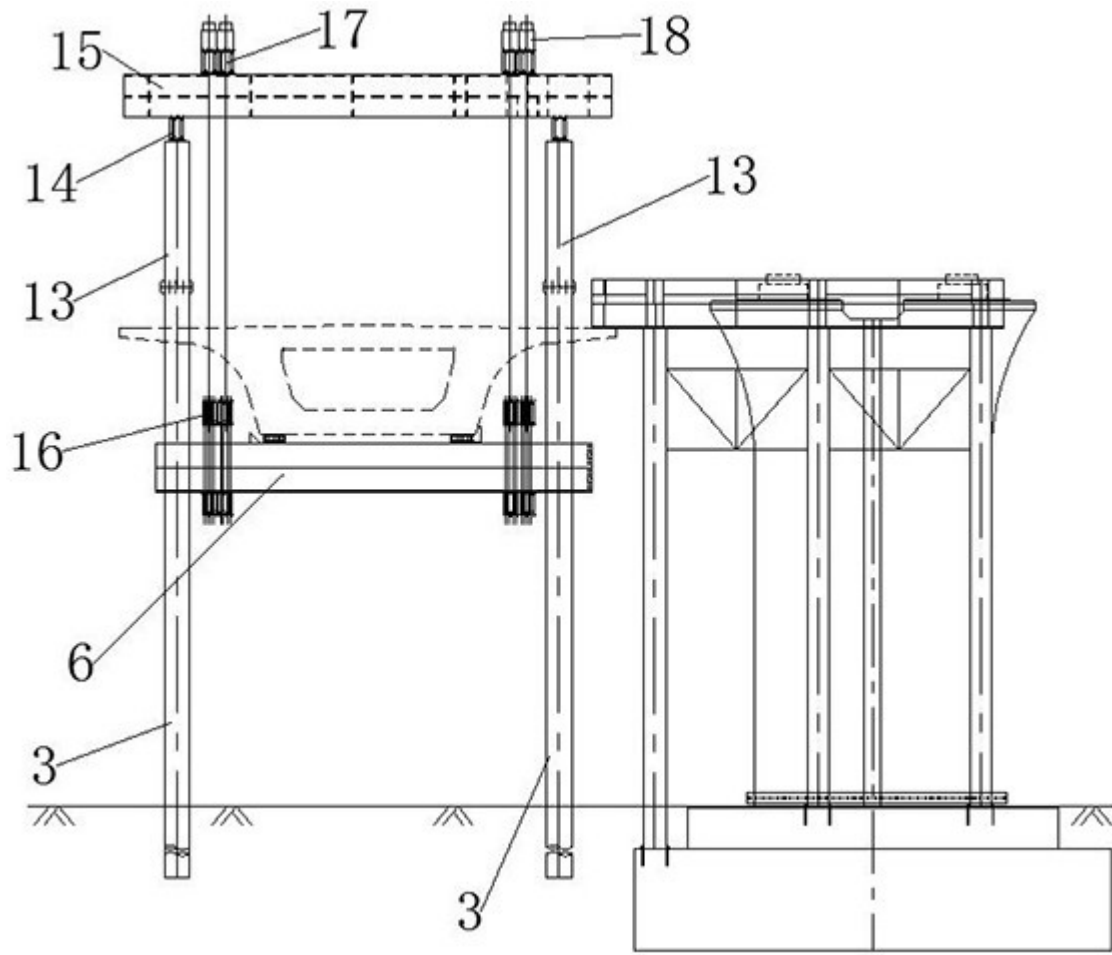


图2

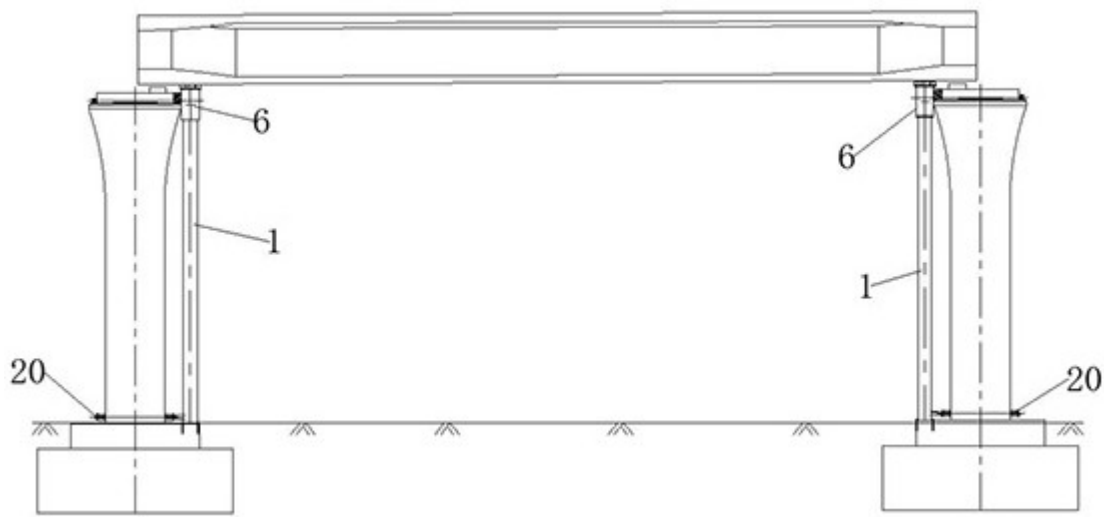


图3

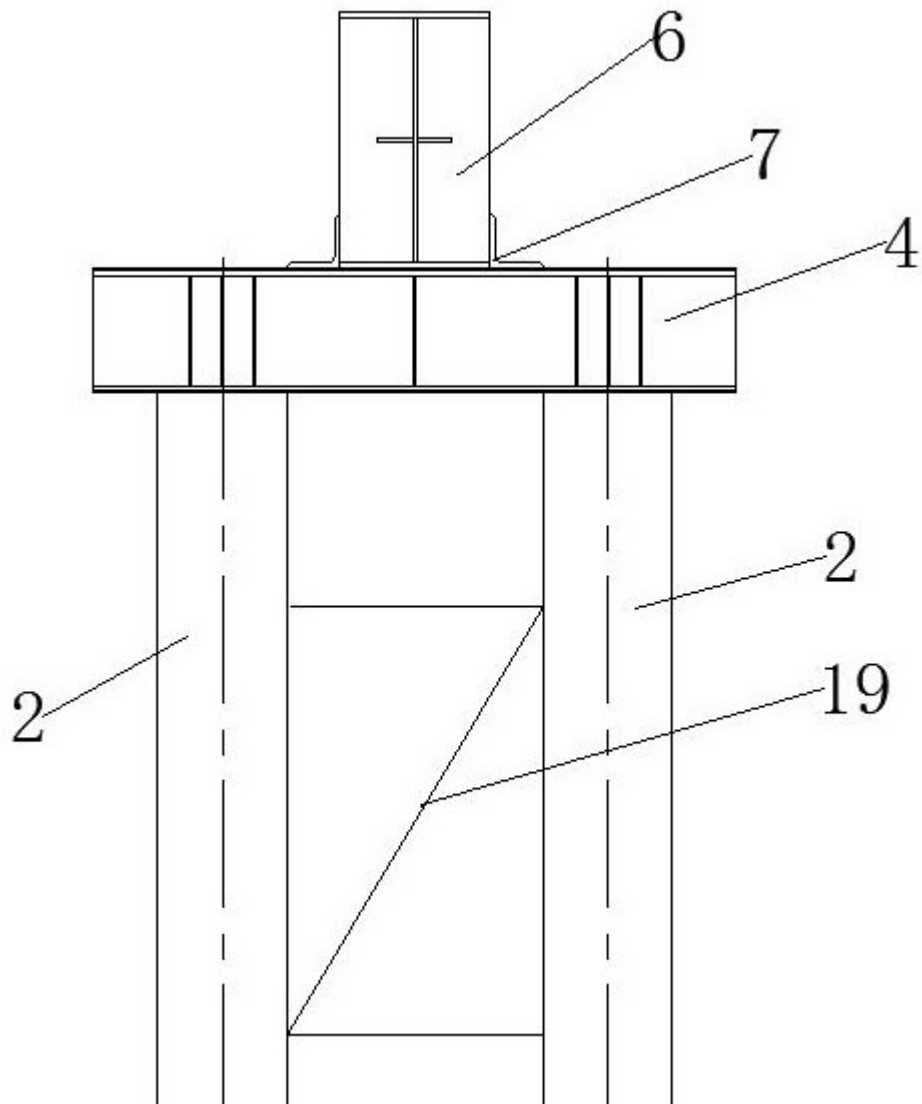


图4

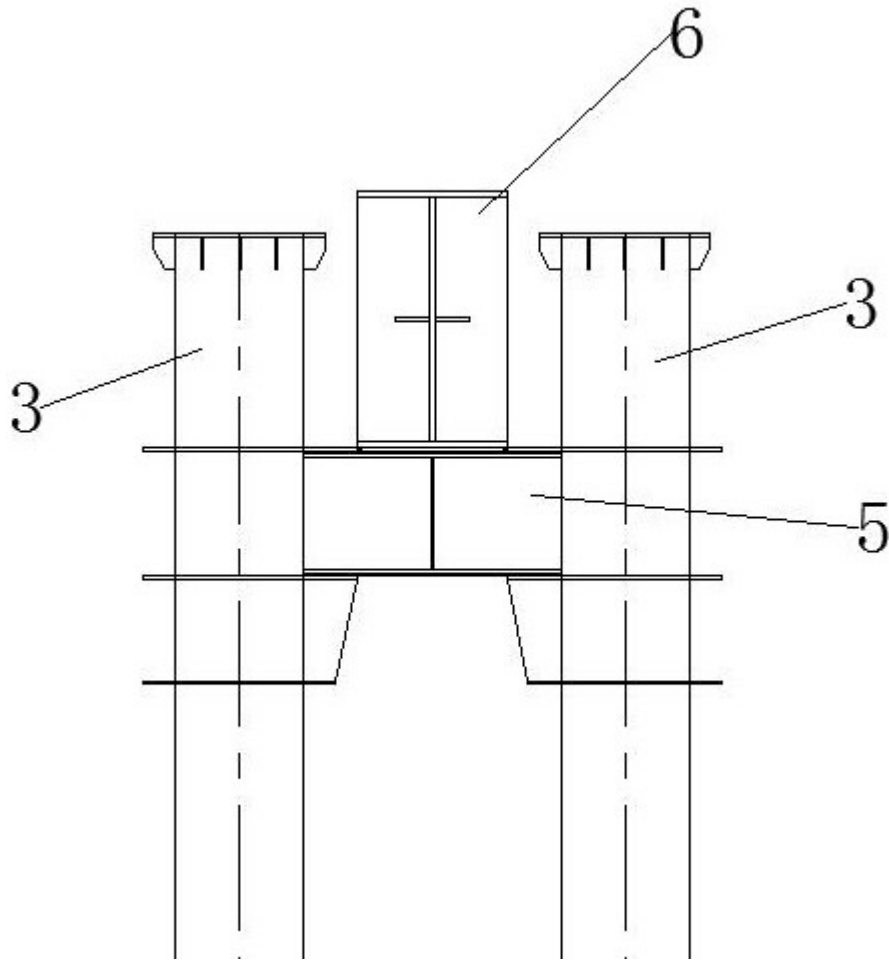


图5

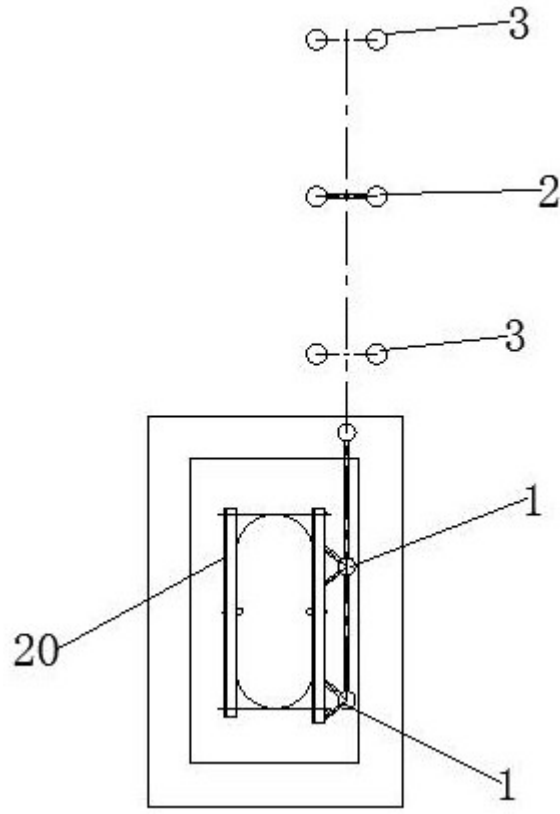


图6

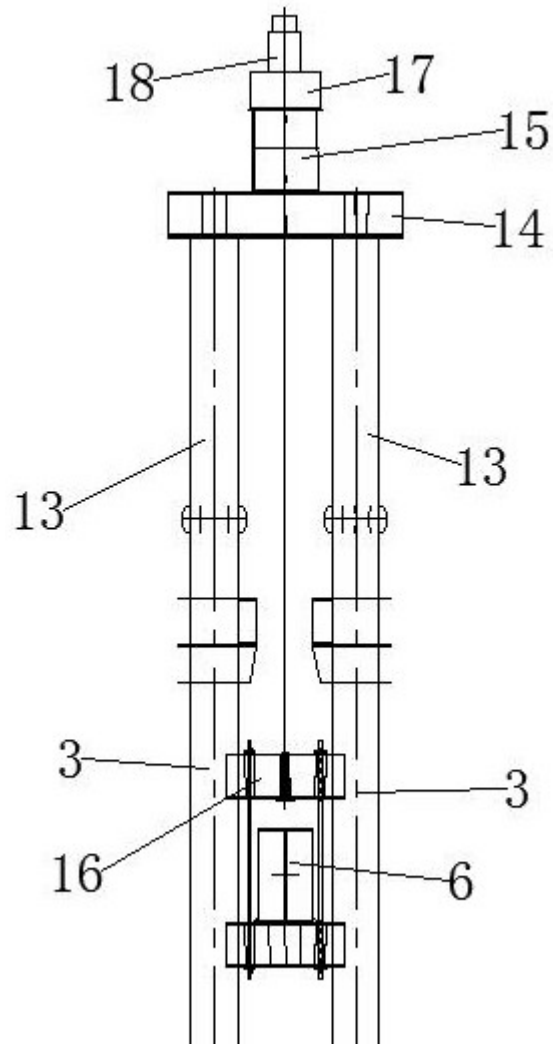


图7

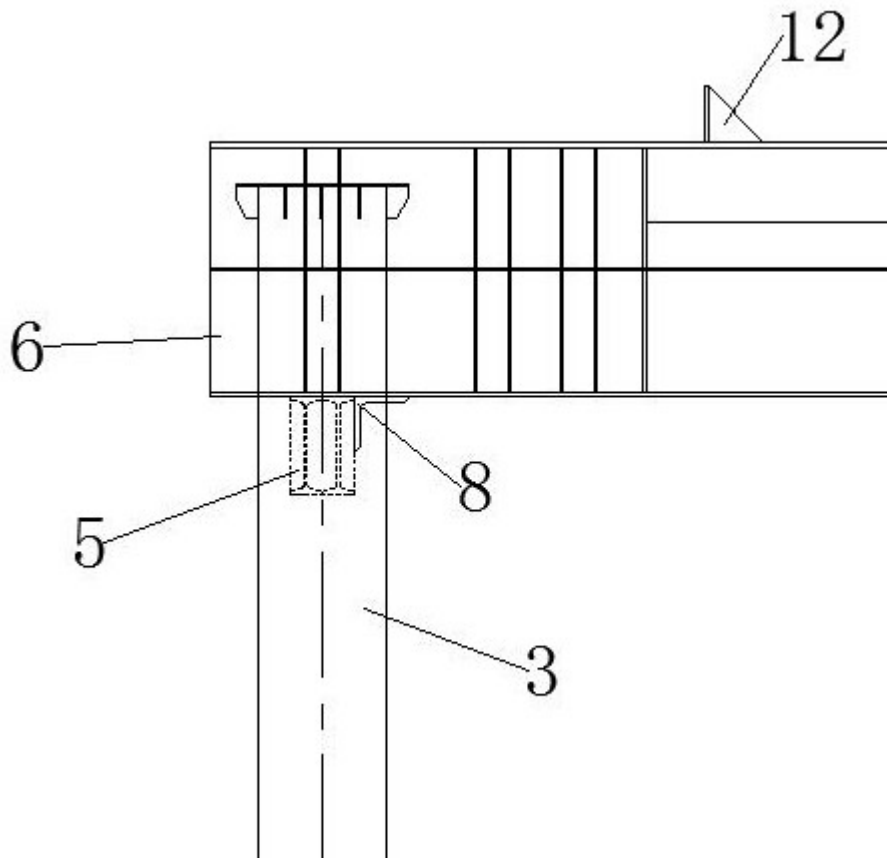


图8

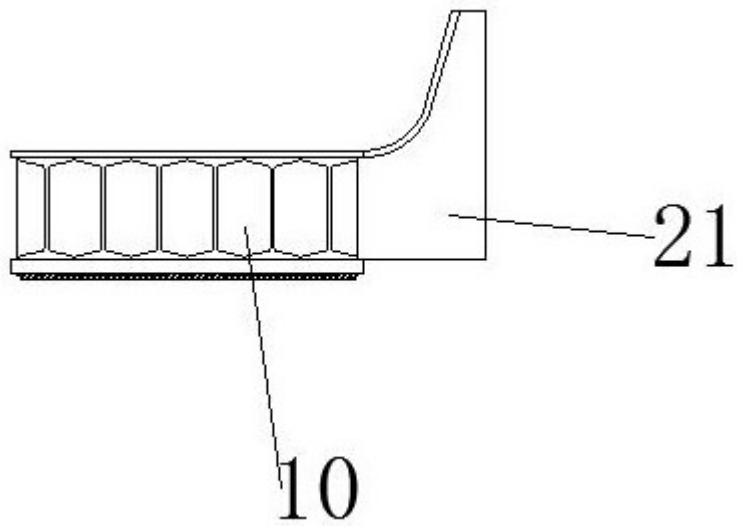


图9