



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117845766 A

(43) 申请公布日 2024. 04. 09

(21) 申请号 202410118759.3

(22) 申请日 2024.01.29

(71) 申请人 中铁上海工程局集团第五工程有限公司

地址 530199 广西壮族自治区南宁市武鸣区标营社区标营新区起凤路3号兴武大厦1幢第13层1317、1319号

(72) 发明人 冷炎 沙明 李晟 苏俊 孙启科 张伯聪 张湘元 朱淑兰 谭本启 韦怡 许华耀 南岳轼

(74) 专利代理机构 广西星聚知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 45144

专利代理师 杜启杰

(51) Int. Cl.

E01D 21/00 (2006.01)

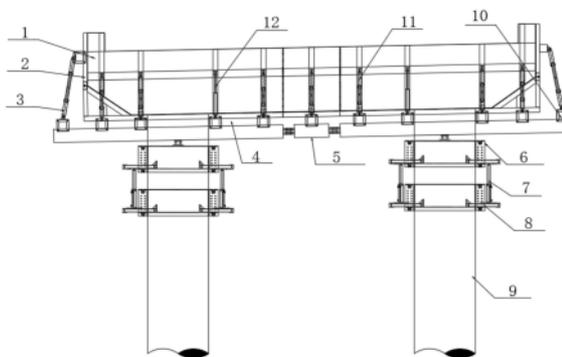
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54) 发明名称

一种盖梁的爬模施工方法

(57) 摘要

本发明公开了一种盖梁的爬模施工方法,包括以下步骤:在墩柱底部安装盖梁施工爬模装置,所述盖梁施工爬模装置包括爬模机构和盖梁模板,所述爬模机构至少设置有两组,每组均包括第一抱箍、第二抱箍和顶升件,所述第一抱箍设置在所述第二抱箍的上方,所述第一抱箍和所述第二抱箍之间连接有可伸缩的所述顶升件;所述盖梁模板可拆卸地固定连接在所述第一抱箍的上面;启动爬模机构,所述第一抱箍和所述第二抱箍抱紧墩柱交替上升,直至盖梁模板走行到设计位置。采用本发明的方法能更进一步降低盖梁施工中高空作业的工作量,降低高空作业风险。



1. 一种盖梁的爬模施工方法,其特征在于包括以下步骤:

S1. 在墩柱底部安装盖梁施工爬模装置,所述盖梁施工爬模装置包括爬模机构和盖梁模板,所述爬模机构至少设置有两组,每组均包括第一抱箍、第二抱箍和顶升件,所述第一抱箍设置在所述第二抱箍的上方,所述第一抱箍和所述第二抱箍之间连接有可伸缩的所述顶升件;所述盖梁模板可拆卸地固定连接在所述第一抱箍的上面,其中的底模设置有容纳墩柱穿过的墩柱容置孔;

S2. 启动爬模机构,所述第二抱箍抱紧墩柱,所述第一抱箍相对松开,所述顶升件伸长,带动第一抱箍上升,伸长到一定位置后,使所述第一抱箍抱紧墩柱,所述第二抱箍相对松开,所述顶升件收缩,带动所述第二抱箍上升,再重复上述步骤,直至盖梁模板走行到设计位置;

S3. 在盖梁模板中安装钢筋笼,浇筑混凝土。

2. 根据权利要求1所述的盖梁的爬模施工方法,其特征在于:

所述顶升件为液压千斤顶或伸缩丝杠。

3. 根据权利要求2所述的盖梁的爬模施工方法,其特征在于:

所述第一抱箍包括第一抱箍本体、第一抱箍环肋、第一抱箍抱紧千斤顶和第一抱箍顶升件连接单元;所述第一抱箍本体至少设置有两块,两块所述第一抱箍本体的两端分别通过所述第一抱箍抱紧千斤顶可拆卸连接在一起,能匹配套在所述墩柱外围;所述第一抱箍本体的外侧环设有所述第一抱箍环肋,所述第一抱箍环肋与所述第一抱箍顶升件连接单元的一端连接,所述第一抱箍顶升件连接单元围绕所述第一抱箍本体均布设置,另一端伸出所述第一抱箍环肋外侧,用于与所述顶升件的一端连接;

所述第二抱箍包括第二抱箍本体、第二抱箍环肋、第二抱箍抱紧千斤顶和第二抱箍顶升件连接单元;所述第二抱箍本体至少设置有两块,两块所述第二抱箍本体的两端分别通过所述第二抱箍抱紧千斤顶可拆卸连接在一起,能匹配套在所述墩柱外围;所述第二抱箍本体的外侧环设所述第二抱箍环肋,所述第二抱箍环肋与所述第二抱箍顶升件连接单元连接,所述第二抱箍顶升件连接单元围绕所述第二抱箍本体均布设置,另一端伸出所述第一抱箍环肋外侧,用于与所述顶升件的另一端连接;

所述顶升件、所述第一抱箍抱紧千斤顶、所述第二抱箍抱紧千斤顶与远程控制系统连接,所述远程控制系统通过控制所述顶升件,实现所述第一抱箍和所述第二抱箍交替上升,所述远程控制系统通过分别控制所述第一抱箍抱紧千斤顶和所述第二抱箍抱紧千斤顶收缩或伸长,分别实现所述第一抱箍和所述第二抱箍的抱紧或松开。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的盖梁的爬模施工方法,其特征在于:

所述盖梁模板包括底模、侧模和端模;所述底模前侧和后侧分别与所述侧模铰接,左侧和右侧分别与所述端模铰接;

所述盖梁模板和所述爬模机构通过承载横梁连接,所述承载横梁的长度可调节。

5. 根据权利要求4所述的盖梁的爬模施工方法,其特征在于:

所述承载横梁或所述底模的前侧和后侧分别间隔与侧模开模合模千斤顶的一端铰接,所述侧模开模合模千斤顶的另一端与所述侧模的中部或上部铰接;所述承载横梁或所述底模的左端和右端分别间隔与端模可调撑杆和/或端模开模合模千斤顶的一端铰接,所述端模可调撑杆和/或所述端模开模合模千斤顶的另一端与所述端模的中部或上部铰接;所述

侧模开模合模千斤顶与远程控制系统连接；

所述远程控制系统通过控制所述侧模开模合模千斤顶伸长或收缩,实现所述侧模的合模或开模。

6. 根据权利要求5所述的盖梁的爬模施工方法,其特征在于:

所述承载横梁或所述底模的前侧和后侧分别间隔与侧模可调撑杆的一端铰接,所述侧模可调撑杆的另一端与所述侧模的中部或上部铰接;

当所述侧模完成合模后,所述侧模可调撑杆进行微调,将侧模位置调整准确以满足盖梁模板尺寸要求。

7. 根据权利要求6所述的盖梁的爬模施工方法,其特征在于:

所述侧模包括侧模面板,所述侧模面板包括侧模固定模块和侧模调整模块,所述侧模固定模块和所述侧模调整模块可拆卸连接在一起形成所述侧模面板,所述侧模调整模块可替换;

所述底模包括底模面板,所述底模面板包括底模固定模块和底模调整模块,所述底模固定模块和所述底模调整模块可拆卸连接在一起形成所述底模面板,所述底模调整模块可替换,所述底模固定模块和所述底模调整模块均从盖梁模板的横向中心线划分为可拆卸连接在一起的两部分;

所述端模包括端模面板,所述端模面板从盖梁模板的横向中心线划分为可拆卸连接在一起的两部分。

8. 根据权利要求4-7任一项所述的盖梁的爬模施工方法,其特征在于:

所述底模与侧模贴近的位置处还间隔设置有限位块,所述限位块和所述侧模之间匹配设置可插入的楔形块;

所述侧模合模且位置调整完成后,在所述限位块和所述侧模之间插入楔形块防止浇筑过程中漏浆。

9. 根据权利要求8所述的盖梁的爬模施工方法,其特征在于:

所述楔形块的一端与柔性连接件的一端连接,所述柔性连接件的另一端与所述侧模或所述底模连接。

10. 根据权利要求6所述的盖梁的爬模施工方法,其特征在于:

还包括步骤S4-S6:

S4. 盖梁浇筑成型后,拆除侧模可调撑杆与侧模连接的一端,启动侧模液压合模脱模千斤顶,控制侧模整体自动脱模;调节端模可调撑杆或启动端模开模合模千斤顶进行端模脱模;控制盖梁施工爬模装置下降一段距离,使盖梁模板脱离与盖梁的接触,控制的步骤包括:所述第一抱箍抱紧墩柱,所述第二抱箍相对松开,所述顶升件伸长,带动第二抱箍下降,下降到一定位置后,使所述第二抱箍抱紧墩柱,所述第一抱箍相对松开,所述顶升件收缩,使所述第一抱箍和所述盖梁模板下降一段距离,或所述第二抱箍抱紧墩柱,所述顶升件收缩,使所述第一抱箍和所述盖梁模板下降一段距离;

S5. 所述第一抱箍和所述第二抱箍在顶升件的驱动下继续交替下降,直至下降到墩柱底部;

S6. 拆除以盖梁模板横向中心线划分的底模和端模前后两部分连接,对两个盖梁模板模块进行整体吊装转运,进行下一盖梁的施工。

一种盖梁的爬模施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁工程、高速公路盖梁施工技术领域,尤其是一种盖梁的爬模施工方法。

背景技术

[0002] 盖梁指的是为支承、分布和传递上部结构的荷载,在排架桩墩顶部设置的横梁,又称帽梁。主要作用是支撑桥梁上部结构,并将全部荷载传到下部结构。传统盖梁施工分为落地支架法、抱箍法、穿心棒法,矮墩且地基较好一般采用落地支架法,高墩一般采用抱箍法、穿心棒法施工。

[0003] 其中:支架法施工是目前用得较多的一种方法,支架可用万能杆件、也可用钢管支架搭设,盖梁施工的所有临时设施重量及盖梁重量均由支架,其优点是可根据墩柱的高度等随机变化,且不用再墩柱上设置预埋件,不会对墩柱外观造成影响,但其对地基的承载力要求高,且每次施工都要进行支承结构、模板、施工操作平台的安装和拆除,导致高空作业量大、工序繁杂、投入的耗材和机械设备多,因此施工风险高、施工效率低、施工成本高。穿心棒法是在墩柱上预留孔位安装穿心棒,然后在穿心棒之间搭设贝雷梁等支撑结构支撑盖梁模板,穿心棒法对地基无任何要求,但穿心棒法会一定程度上破坏墩柱的承载力,且还存在沉降的安装风险。抱箍法是利用在墩柱上的适当部位安装抱箍并使之与墩柱夹紧产生最大的静摩擦力,来支撑盖梁模板完成盖梁的浇筑施工,抱箍法对地基无任何要求,且安装高度可随墩柱高度变化,适应性强,但抱箍法仍需要高空安装抱箍,如何能进一步降低高空作业量,提高盖梁施工作业的安全性,是目前盖梁施工的主要研究方向。

发明内容

[0004] 本发明公开了一种盖梁的爬模施工方法,能更进一步降低盖梁施工中高空作业的工作量,降低高空作业风险。

[0005] 为实现上述目的,本发明的技术方案为:

一种盖梁的爬模施工方法,包括以下步骤:

S1. 在墩柱底部安装盖梁施工爬模装置,所述盖梁施工爬模装置包括爬模机构和盖梁模板,所述爬模机构至少设置有两组,每组均包括第一抱箍、第二抱箍和顶升件,所述第一抱箍设置在所述第二抱箍的上方,所述第一抱箍和所述第二抱箍之间连接有可伸缩的所述顶升件;所述盖梁模板可拆卸地固定连接在所述第一抱箍的上面,其中的底模设置有容纳墩柱穿过的墩柱容置孔;

S2. 启动爬模机构,所述第二抱箍抱紧墩柱,所述第一抱箍相对松开,所述顶升件伸长,带动第一抱箍上升,伸长到一定位置后,使所述第一抱箍抱紧墩柱,所述第二抱箍相对松开,所述顶升件收缩,带动所述第二抱箍上升,再重复上述步骤,直至盖梁模板走行到设计位置;

S3. 在盖梁模板中安装钢筋笼,浇筑混凝土。

[0006] 进一步的,所述顶升件为液压千斤顶或伸缩丝杠。

[0007] 进一步的,所述第一抱箍包括第一抱箍本体、第一抱箍环肋、第一抱箍抱紧千斤顶和第一抱箍顶升件连接单元;所述第一抱箍本体至少设置有两块,两块所述第一抱箍本体的两端分别通过所述第一抱箍抱紧千斤顶可拆卸连接在一起,能匹配套在所述墩柱外围;所述第一抱箍本体的外侧环设有所述第一抱箍环肋,所述第一抱箍环肋与所述第一抱箍顶升件连接单元的一端连接,所述第一抱箍顶升件连接单元围绕所述第一抱箍本体均布设置,另一端伸出所述第一抱箍环肋外侧,用于与所述顶升件的一端连接;

所述第二抱箍包括第二抱箍本体、第二抱箍环肋、第二抱箍抱紧千斤顶和第二抱箍顶升件连接单元;所述第二抱箍本体至少设置有两块,两块所述第二抱箍本体的两端分别通过所述第二抱箍抱紧千斤顶可拆卸连接在一起,能匹配套在所述墩柱外围;所述第二抱箍本体的外侧环设所述第二抱箍环肋,所述第二抱箍环肋与所述第二抱箍顶升件连接单元连接,所述第二抱箍顶升件连接单元围绕所述第二抱箍本体均布设置,另一端伸出所述第一抱箍环肋外侧,用于与所述顶升件的另一端连接;

所述顶升件、所述第一抱箍抱紧千斤顶、所述第二抱箍抱紧千斤顶与远程控制系统连接,所述远程控制系统通过控制所述顶升件,实现所述第一抱箍和所述第二抱箍交替上升,所述远程控制系统通过分别控制所述第一抱箍抱紧千斤顶和所述第二抱箍抱紧千斤顶收缩或伸长,分别实现所述第一抱箍和所述第二抱箍的抱紧或松开。

[0008] 进一步的,所述盖梁模板包括底模、侧模和端模;所述底模前侧和后侧分别与所述侧模铰接,左侧和右侧分别与所述端模铰接;

所述盖梁模板和所述爬模机构通过承载横梁连接,所述承载横梁的长度可调节。

[0009] 进一步的,所述承载横梁或所述底模的前侧和后侧分别间隔与侧模开模合模千斤顶的一端铰接,所述侧模开模合模千斤顶的另一端与所述侧模的中部或上部铰接;所述承载横梁或所述底模的左端和右端分别间隔与端模可调撑杆和/或端模开模合模千斤顶的一端铰接,所述端模可调撑杆和/或所述端模开模合模千斤顶的另一端与所述侧模的中部或上部铰接;所述侧模开模合模千斤顶与远程控制系统连接;

所述远程控制系统通过控制所述侧模开模合模千斤顶伸长或收缩,实现所述侧模的合模或开模。

[0010] 进一步的,所述承载横梁或所述底模的前侧和后侧分别间隔与侧模可调撑杆的一端铰接,所述侧模可调撑杆的另一端与所述侧模的中部或上部铰接;

当所述侧模完成合模后,所述侧模可调撑杆进行微调,将侧模位置调整准确以满足盖梁模板尺寸要求。

[0011] 进一步的,所述侧模包括侧模面板,所述侧模面板包括侧模固定模块和侧模调整模块,所述侧模固定模块和所述侧模调整模块可拆卸连接在一起形成所述侧模面板,所述侧模调整模块可替换;

所述底模包括底模面板,所述底模面板包括底模固定模块和底模调整模块,所述底模固定模块和所述底模调整模块可拆卸连接在一起形成所述底模面板,所述底模调整模块可替换,所述底模固定模块和所述底模调整模块均从盖梁模板的横向中心线划分为可拆卸连接在一起的两部分;

所述端模包括端模面板,所述端模面板从盖梁模板的横向中心线划分为可拆卸连

接在一起的两部分。

[0012] 进一步的,所述底模与侧模贴近的位置处还间隔设置有限位块,所述限位块和所述侧模之间匹配设置可插入的楔形块;

所述侧模合模且位置调整完成后,在所述限位块和所述侧模之间插入楔形块防止浇筑过程中漏浆。

[0013] 进一步的,所述楔形块的一端与柔性连接件的一端连接,所述柔性连接件的另一端与所述侧模或所述底模连接。

[0014] 进一步的,施工方法还包括步骤S4-S6:

S4. 盖梁浇筑成型后,拆除侧模可调撑杆与侧模连接的一端,启动侧模液压合模脱模千斤顶,控制侧模整体自动脱模;调节端模可调撑杆或启动端模开模合模千斤顶进行端模脱模;控制爬模装置下降一段距离,使盖梁模板脱离与盖梁的接触,控制的步骤包括:所述第一抱箍抱紧墩柱,所述第二抱箍相对松开,所述顶升件伸长,带动第二抱箍下降,下降到一定位置后,使所述第二抱箍抱紧墩柱,所述第一抱箍相对松开,所述顶升件收缩,使所述第一抱箍和所述盖梁模板下降一段距离,或所述第二抱箍抱紧墩柱,所述顶升件收缩,使所述第一抱箍和所述盖梁模板下降一段距离;

S5. 所述第一抱箍和所述第二抱箍在顶升件的驱动下继续交替下降,直至下降到墩柱底部;

S6. 拆除以盖梁模板横向中心线划分的底模和端模前后两部分连接,对两个盖梁模板模块进行整体吊装转运,进行下一盖梁的施工。

[0015] 以上所述的盖梁的爬模施工方法,具有以下优点:

(1) 采用本发明的爬模施工方法,在地面上完成抱箍和盖梁模板的安装工作,可避免了传统方式中模板、施工平台等结构的高空吊装安装和拆除工作,降低了施工难度和风险,提高了施工效率。

[0016] (2) 本发明的爬模施工方法,与落地支架法相比,能大大降低了施工成本。

[0017] (3) 本发明还进一步设置了远程控制系统,爬模机构的上升和下降均可采用远程控制系统实现,提高了盖梁施工自动化程度及施工效率。

[0018] (4) 本发明进一步对盖梁模板进行模块设计,提高了模板的通用性和利用率,同时对模板结构进行改进,简化了模板更换、拆除等施工工序。

[0019] (5) 本发明通过减少高空作业量、提高施工的自动化程度、简化施工工序等方式,降低了盖梁施工成本,提高了施工效率。

附图说明

[0020] 图1是本发明一实施例的主视结构示意图。

[0021] 图2是图1的左视结构示意图。

[0022] 图3是盖梁模板的结构示意图。

[0023] 图4是图3的俯视结构示意图。

[0024] 图5是图3的左视结构示意图。

[0025] 图6图3中2-2或3-3截面的结构示意图。

[0026] 图7是图3中1-1截面的结构示意图。

[0027] 图8是图3中A部分的放大结构示意图。

[0028] 图9是底模的主视结构示意图。

[0029] 图10是图9的俯视结构示意图。

[0030] 图11是侧模的主视结构示意图。

[0031] 图12是图11的俯视结构示意图。

[0032] 图13是端模的主视结构示意图。

[0033] 图14是图13的右视结构示意图。

[0034] 图15是爬模机构的主视结构示意图。

[0035] 图16是图15的右视结构示意图。

[0036] 图17是图15的俯视结构示意图。

[0037] 图中,侧模1,侧模面板101,侧模固定模块101a,侧模调整模块101b,侧模大背肋102,侧模小背肋103,第一侧模铰接座104,第二侧模铰接座105,端模2,端模面板201,端模小背肋202,端模大背肋203,第一端模铰接座204,第二端模铰接座205,端模大背肋连接板206,端模可调撑杆3,底模4,墩柱容置孔401,底模面板402,底模固定模块402a,底模调整模块402b,底模大背肋403,底模小背肋404,第一底模铰接座405,第二底模铰接座406,底模大背肋连接板407,第三底模铰接座408,承载横梁5,第一抱箍6,第一抱箍本体601,第一抱箍环肋602,第一抱箍顶升件连接单元603,第一抱箍抱紧千斤顶604,第一抱箍紧固螺栓605,顶升件7,第二抱箍8,第二抱箍本体801,第二抱箍环肋802,第二抱箍顶升件连接单元803,第二抱箍抱紧千斤顶804,第二抱箍紧固螺栓805,墩柱9,端模连接杆10,侧模可调撑杆11,侧模开模合模千斤顶12,限位块13,楔形块14,柔性连接件15。

具体实施方式

[0038] 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在没有作出创造性劳动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。

[0039] 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,或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,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。

[0040] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;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或两个元件的相互作用关系。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申请中的具体含义。

[0041] 一种盖梁的爬模施工方法,结合图1和图2所示,包括以下步骤:S1.在墩柱9底部安装盖梁施工爬模装置,盖梁施工爬模装置包括爬模机构和盖梁模板,爬模机构至少设置有两组,每组均包括第一抱箍6、第二抱箍8和顶升件7,第一抱箍6设置在第二抱箍8的上方,第一抱箍6和第二抱箍8之间连接有可伸缩的顶升件7;盖梁模板可拆卸地固定连接在第一抱

箍6的上面,其中的底模设置有容纳墩柱9穿过的墩柱容置孔401。S2.启动爬模机构,第二抱箍8抱紧墩柱9,第一抱箍6相对松开,顶升件7伸长,带动第一抱箍6上升,伸长到一定位置后,使第一抱箍6抱紧墩柱9,第二抱箍8相对松开,顶升件7收缩,带动第二抱箍8上升,再重复上述步骤,直至盖梁模板走行到设计位置。S3.在盖梁模板中安装钢筋笼,浇筑混凝土;其中,钢筋笼可以是现场绑扎,也可以吊装预制的钢筋笼。

[0042] 上述施工方法中,盖梁施工爬模装置设置了两组或两组以上的爬模机构共同支撑一个盖梁模板,且爬模机构能顺着墩柱9向上爬升,带动盖梁模板爬升至墩柱9的顶部,从而可实现在地面上完成抱箍和盖梁模板的组装工作,大大减少了高空作业量,降低了施工风险,提高了施工效率,另外,上述爬模施工方法,与落地支架法相比,能大大降低了施工成本。

[0043] 进一步的,本实施例提供了一种优选的顶升件7,顶升件7为液压千斤顶或伸缩丝杠,其中,液压千斤顶为更优,液压千斤顶可实现远程控制,操作更便捷,且能满足更大的承载力要求,结合图15和图16所示,图中示意的即为液压千斤顶。

[0044] 进一步的,本实施例提供了一种优选的第一抱箍6和第二抱箍8结构,结合图15和图16所示,其中,第一抱箍6包括第一抱箍本体601、第一抱箍环肋602、第一抱箍抱紧千斤顶604和第一抱箍顶升件连接单元603;第一抱箍本体601至少设置有两块,两块第一抱箍本体601的两端分别通过第一抱箍抱紧千斤顶604可拆卸连接在一起,能匹配套在墩柱9外围,第一抱箍本体601的两端向外突出,以方便实现第一抱箍本体601的连接,这与常规的抱箍设置是类似的,而第一抱箍抱紧千斤顶604与第一抱箍本体601的连接,结合图17所示,可以在第一抱箍本体601的两端的顶部和底部均开槽容纳第一抱箍抱紧千斤顶604的活塞杆插入,在第一抱箍抱紧千斤顶604的固定端和伸缩端均对应设置有第一抱箍抱紧千斤顶连接板,安装时,第一抱箍本体601的两端的顶部和底部均设置有第一抱箍抱紧千斤顶604,即一般至少匹配4个第一抱箍抱紧千斤顶604,第一抱箍抱紧千斤顶604固定端和伸缩端的第一抱箍抱紧千斤顶连接板均插入至第一抱箍本体601一端外侧,以夹住两个第一抱箍本体601的一端,然后通过销轴或螺栓将第一抱箍本体601向外突出的两端和第一抱箍抱紧千斤顶连接板紧固在一起,即可实现第一抱箍本体601两端的连接,当然,本实施例仅是提供了一种连接结构,其他可实现第一抱箍抱紧千斤顶604与第一抱箍本体601连接的结构也可以;第一抱箍本体601的外侧环设有第一抱箍环肋602,第一抱箍环肋602与第一抱箍本体601连接,以加强第一抱箍本体601的强度,同时,第一抱箍环肋602与第一抱箍顶升件连接单元603的一端连接,第一抱箍顶升件连接单元603围绕第一抱箍本体601均布设置,另一端伸出第一抱箍环肋602外侧,用于与顶升件7的一端连接,为保持顶升件7支撑的平衡性,顶升件7至少设置有2个,本实施例示意的为4个,上述结构中,第一抱箍抱紧千斤顶604活塞杆收缩,使第一抱箍6抱紧墩柱9,反之,第一抱箍抱紧千斤顶604活塞杆收缩伸长,使第一抱箍6松开;第二抱箍8与第一抱箍6的结构类似,包括第二抱箍本体801、第二抱箍环肋802、第二抱箍抱紧千斤顶804和第二抱箍顶升件连接单元803;第二抱箍本体801至少设置有两块,两块第二抱箍本体801的两端分别通过第二抱箍抱紧千斤顶804可拆卸连接在一起,能匹配套在墩柱9外围;第二抱箍本体801的外侧环设有第二抱箍环肋802,第二抱箍环肋802与第二抱箍顶升件连接单元803连接,第二抱箍顶升件连接单元803围绕第二抱箍本体801均布设置,另一端伸出第一抱箍环肋602外侧,用于与顶升件7的另一端连接。对于与第一抱箍6的结构

类似的地方,此处不再赘述,但需要说明的是,根据顶升件7的位置布置,顶升件7的伸缩端与第一抱箍顶升件连接单元603的底面连接,固定端与第二抱箍顶升件连接单元803的顶面连接为更优,连接的方式可采用螺栓连接、销轴连接等可拆卸连接的方式。第一抱箍6和第二抱箍8的中心线的正投影重合。爬模过程中,先使第二抱箍8抱紧墩柱9,第一抱箍6相对松开,顶升件7伸长,带动第一抱箍6上升,伸长到一定位置后,使第一抱箍6抱紧墩柱9,第二抱箍8相对松开,顶升件7收缩,带动第二抱箍8上升,再重复上述步骤,直至盖梁模板步行到设计位置,形成步履式抱箍走行方式,在浇筑盖梁完成后,实现爬模机构的向下步行则反向操作即可。上述结构中,顶升件7、第一抱箍抱紧千斤顶604、第二抱箍抱紧千斤顶804分别与远程控制系统连接。远程控制系统可采用多种控制系统,如PLC控制系统。如此一来,在爬模机构步行过程中,采用远程控制系统分别控制第一抱箍抱紧千斤顶604、第二抱箍抱紧千斤顶804收缩或伸长,分别实现第一抱箍6和第二抱箍8自动抱紧墩柱或松开,控制顶升件7交替爬升,实现爬模机构整体自动化上升、下降和承重等关键工序。盖梁施工爬模装置在墩柱9的底部平台安装,安装完成后由爬模机构驱动盖梁模板沿墩柱9上升至盖梁施工的指定位置,避免了传统作业模架高空安装的工序,降低了施工难度和施工风险。当然,为进一步保证抱箍施工的安全性,在第一抱箍本体601和第二抱箍本体801的两端均可对应穿设螺栓孔,当爬模机构上升至盖梁施工的指定位置时,用抱箍紧固螺栓穿过螺栓孔,拧紧螺母,进一步紧固第一抱箍6和第二抱箍8,能更好地保证爬模机构的承重能力。另外,在第一抱箍本体601和第二抱箍本体801的内侧,可铺设橡胶材料作为防滑层,如此加大抱箍与墩柱9之间作用时的摩擦力,利用抱箍与墩柱9之间的竖向摩擦力支撑步履式抱箍上部的盖梁施工结构自重和其他荷载竖向力。

[0045] 上述结构中,两块抱箍本体之间设计有抱箍抱紧千斤顶自动抱紧,在盖梁通过爬模到达盖梁指定施工位置后,人工安装抱箍紧固螺栓,即盖梁施工时,第一抱箍6和第二抱箍8作为承重、定位结构,采用螺栓连接紧固更安全、稳定。在盖梁模板沿墩柱9上升和下降的过程中,采用远程控制系统控制抱紧千斤顶的伸缩,进而控制抱箍自动化松紧,第一抱箍6和第二抱箍8轮流松紧,轮流作为盖梁爬模的抱紧着力点,实现了盖梁爬模的自动化上升和下降。

[0046] 盖梁模板可采用现有的结构,进一步的,本实施例提供了一种更优选的盖梁模板,盖梁模板包括底模4、侧模1和端模2;底模4前侧和后侧分别与侧模1铰接,左侧和右侧分别与端模2铰接,以方便在盖梁浇筑完成之后进行拆模操作;盖梁模板和爬模机构通过承载横梁5连接,承载横梁5的长度可调节。爬模机构与承载横梁5的连接方式,可采用现有的抱箍法施工中抱箍与承载横梁5的连接方式,也可以采用销轴连接的方式,如第一抱箍6的顶部连接有横梁连接板,横梁连接板开设有销孔,承载横梁5也对应开设有销孔,通过销轴可实现第一抱箍6与承载横梁5的连接。承载横梁5的长度可调节,可使本实施例的爬模装置适应不同长度的盖梁安装要求。可调节的方式,结合图1所示,可以是承载横梁5包括承载横梁固定段和承载横梁调整段,承载横梁固定段和承载横梁调整段连接在一起形成整根承载横梁5,根据盖梁的长度要求,可替换不同长度的承载横梁调整段。为保证整体的平衡和承载能力,承载横梁固定段优选设置有两根,分别连接在承载横梁调整段的两端。承载横梁5用于将上部盖梁模板自重、其他施工荷载的竖向力传递到爬模机构。

[0047] 进一步的,为方便实现自动化开模和合模,本实施例对盖梁模板作了进一步优化,

承载横梁5或底模4的前侧和后侧分别间隔与侧模开模合模千斤顶12的一端铰接,侧模开模合模千斤顶12的另一端与侧模1的中部或上部铰接,通过侧模开模合模千斤顶12收缩,可向外拉出侧模1,实现自动化开模,反之,侧模开模合模千斤顶12伸长,可向内推入侧模1,实现自动化合模。侧模开模合模千斤顶12可与远程控制系统连接,远程控制系统通过控制侧模开模合模千斤顶12伸长或收缩,实现侧模1的合模或开模。由于侧模较长,对于侧模开模合模千斤顶12的数量,最好是每一块侧模1匹配至少2个侧模开模合模千斤顶12,相对侧模1的竖向中心线呈对称设置,以保持侧模1两边能同时被驱动,合模精度更高。承载横梁5或底模4的左端和右端分别间隔与端模可调撑杆3和/或端模开模合模千斤顶的一端铰接,端模可调撑杆3和/或端模开模合模千斤顶的另一端与端模2的中部或上部铰接,端模2长度较短,结合端模可调撑杆3伸长或缩短即可较好地实现开模,同时还能在浇筑混凝土时起到对端模2进行限位支撑的作用,辅助提升端模2的强度和刚度;端模可调撑杆3采用螺纹式可调撑杆结构或丝杠可调撑杆结构即可。当然,若端模2长度较长,也可以根据情况使用端模开模合模千斤顶,采用液压千斤顶的结构来实现端模2的开合。

[0048] 进一步的,承载横梁5或底模4的前侧和后侧分别间隔与侧模可调撑杆11的一端铰接,侧模可调撑杆11的另一端与侧模1的中部或上部铰接。侧模可调撑杆11与侧模开模合模千斤顶12间隔设置,侧模开模合模千斤顶12主要发挥开模和合模的作用,并保证侧模1整体的强度和刚度,侧模可调撑杆11主要有两个作用,一是在侧模1合模时,通过侧模可调撑杆11进行位置的微调,二是代替传统对拉杆的作用,在浇筑时对侧模1进行限位支撑,承受混凝土的侧压力和其他荷载,确保前后侧模间距符合设计要求,同时简化了施工工序。当侧模1完成合模后,侧模可调撑杆11进行微调,将侧模1位置调整准确以满足盖梁模板尺寸要求。结合图4-7所示,为方便在下放时方便分离承载横梁5和盖梁模板,本实施例所示意的为侧模可调撑杆11、侧模开模合模千斤顶12、端模可调撑杆3和/或端模开模合模千斤顶的一端均是与底模4铰接。本实施例还提供了一种更具体的连接方式,结合图9和图10所示,底模4包括底模面板402、底模大背肋403、底模小背肋404、第一底模铰接座405、第二底模铰接座406和第三底模铰接座408,其中,底模面板402的形状,按照常规的盖梁底模面板设置;底模面板402底面横向间隔固定有底模小背肋404,底模小背肋404的底面又纵向间隔固定连接底模大背肋403,底模大背肋403的前端和后端分别伸出底模4的前侧和后侧,底模大背肋403贴近底模面板402前侧和后侧的位置处设置有第二底模铰接座406,用于与侧模1铰接;底模大背肋403前端和后端的上面,设置有第一底模铰接座405,用于与侧模可调撑杆11、侧模开模合模千斤顶12的一端铰接,侧模可调撑杆11、侧模开模合模千斤顶12设置有对应的销孔,即可实现与第一底模铰接座405铰接;底模面板402的左右两端分别设置有第三底模铰接座408,用于与端模2铰接。

[0049] 基于上述底模4的具体结构,本实施例也提供了一种底模4与侧模1、底模4与端模2的铰接方式,结合图11和图12所示,侧模1包括侧模面板101、侧模大背肋102、侧模小背肋103、第一侧模铰接座104和第二侧模铰接座105,侧模面板101的形状,按照常规的盖梁侧模面板设置,在侧模面板101的外侧,纵向间隔连接有侧模小背肋103,侧模小背肋103的外侧中部,横向连接有侧模大背肋102,侧模小背肋103、侧模大背肋102可以增强侧模面板101的支撑强度;在侧模大背肋102的外侧,连接有第一侧模铰接座104,用于与侧模可调撑杆11、侧模开模合模千斤顶12的另一端铰接,侧模可调撑杆11、侧模开模合模千斤顶12设置有对

应的销孔,即可实现与第一侧模铰接座104铰接;在侧模小背肋103底部设置有第二侧模铰接座105,能与第二底模铰接座406匹配插入销轴实现铰接连接,进而实现侧模1与底模4的铰接。结合图13和图14所示,端模2包括端模面板201、端模小背肋202、端模大背肋203、第一端模铰接座204和第二端模铰接座205,端模面板201按照常规的盖梁端模面板设置,端模面板201的外侧竖向间隔固定有端模小背肋202,端模小背肋202的外侧中部横向固定有端模大背肋203,端模小背肋202、端模大背肋203可以增强端模面板201的支撑强度;端模大背肋203的外侧连接有第一端模铰接座204,通过第一端模铰接座204与端模可调撑杆3和/或端模开模合模千斤顶的另一端铰接,端模可调撑杆3和/或端模开模合模千斤顶的另一端设置有对应的销孔,即可实现与第一端模铰接座204铰接,而对于端模可调撑杆3一端的铰接结构,本实施例也提供了一种优选的方式,在两根承载横梁5两端的上面分别连接有端模连接杆10,在端模连接杆10上面对应设置有端模连接杆铰接座,端模可调撑杆3和/或端模开模合模千斤顶的一端设置有对应的销孔,即可实现与端模连接杆铰接座铰接;端模小背肋202的底部连接有第二端模铰接座205,第二端模铰接座205能与第三底模铰接座408匹配插入销轴实现铰接连接,进而实现端模2和底模4的铰接。

[0050] 进一步的,为满足不同长度的盖梁浇筑尺寸,本实施例提供了一种更优选的侧模1和底模4结构,其中侧模面板101和底模面板402的长度可调节,可调节的方式,结合图11和图12所示,侧模面板101包括侧模固定模块101a和侧模调整模块101b,侧模固定模块101a和侧模调整模块101b可拆卸连接在一起形成侧模面板101,侧模调整模块101b可替换;具体的,侧模调整模块101b同样需要安装侧模大背肋102、侧模小背肋103,根据需要设置第一侧模铰接座104和第二侧模铰接座105,为更好的保证强度,侧模固定模块101a设置有两块,侧模调整模块101b设置有一块,侧模调整模块101b的两侧分别通过螺栓与侧模固定模块101a连接,侧模调整模块101b长度较短,侧模固定模块101a长度较长,根据实际项目施工盖梁的不同尺寸来设置;结合图9和图10所示,底模面板402包括底模固定模块402a和底模调整模块402b,底模固定模块402a和底模调整模块402b可拆卸连接在一起形成底模面板402,底模调整模块402b可替换,底模调整模块402b同样需要安装底模大背肋403和底模小背肋404,根据需要设置第一底模铰接座405和第二底模铰接座406,为更好的保证强度,底模固定模块402a设置有两块,底模调整模块402b设置有一块,底模调整模块402b的两侧分别通过螺栓与底模固定模块402a连接,底模调整模块402b长度较短,底模固定模块402a长度较长,根据实际项目施工盖梁的不同尺寸来设置。底模固定模块402a和侧模固定模块101a可选用一样的长度。另外,底模固定模块402a和底模调整模块402b均从盖梁模板的横向中心线划分为可拆卸连接在一起的两部分,对应的,底模大背肋403也是由两段底模大背肋节段可拆卸连接在一起形成,底模大背肋节段的前端和后端还分别连接有底模大背肋连接板407,通过底模大背肋连接板407可实现与底模大背肋节段内端之间的连接,以及底模大背肋节段外端和承载横梁5之间的连接,可拆卸连接的方式,选择螺栓连接是最方便的;端模2包括端模面板201,端模面板201从盖梁模板的横向中心线划分为可拆卸连接在一起的两部分,对应的,端模大背肋203也是由两段端模大背肋节段可拆卸连接在一起形成,端模大背肋节段的内端通过端模大背肋连接板209连接,端模大背肋节段还可通过端模大背肋连接板209与端模小背肋202连接,可拆卸连接的方式,选择螺栓连接是最方便的,由两个对称的端模模块在中心处通过模板连接板上的螺栓和端模大背肋连接板209处的螺栓连接为整体。端模2

和底模4均可拆分为两部分,可方便从盖梁模板横向中心线将盖梁模板拆分为两部分,转运至下一盖梁施工处。

[0051] 进一步的,底模4与侧模1贴近的位置处还间隔设置有限位块13,结合图8所示,限位块13和侧模1之间匹配设置可插入的楔形块14,楔形块14底端小,顶端大,塞入限位块13和侧模1之间顶紧即可。限位块13与第二底模铰接座406可间隔设置,一般每块侧模1匹配2个第二底模铰接座406可满足铰接要求,2个第二底模铰接座406相对盖梁的竖向中心线对称,而在其他的底模大背肋403上面,则对应设置限位块13,结合图5-8所示,限位块13和第二底模铰接座406交替布置的位置,可根据情况设置。限位块13和侧模1之间插入的楔形块14,楔形块14顶住底模4和侧模1的铰接位置处,可防止盖梁施工浇筑时在侧模1和底模4接合处漏浆,具体的使用方法为:侧模1合模且位置调整完成后,在限位块13和侧模1之间插入楔形块14并顶紧。更进一步的,楔形块14的一端与柔性连接件15的一端连接,柔性连接件15的另一端与侧模1或底模4连接,柔性连接件15可采用绳子或者链条等,以悬挂在侧模1或底模4上,防止侧模脱模时人工拆出后遗失,根据楔形块14设置的位置,悬挂在侧模小背肋103上更合适。

[0052] 对于上述优选的结构,本实施例提供了更进一步的施工方法,具体包括:S1.在墩柱9底部安装盖梁施工爬模装置,盖梁施工爬模装置包括爬模机构和盖梁模板,爬模机构至少设置有两组,每组均包括第一抱箍6、第二抱箍8和顶升件7,第一抱箍6设置在第二抱箍8的上方,第一抱箍6和第二抱箍8之间连接有可伸缩的顶升件7;盖梁模板可拆卸地固定连接在第一抱箍6的上面,其中的底模设置有容纳墩柱9穿过的墩柱容置孔401,安装的具体过程包括:安装爬模机构并调试,依次安装承重横梁5、底模4、端模可调撑杆3和侧模可调撑杆11、侧模1和端模2、侧模开模合模千斤顶12,顶升件7、第一抱箍抱紧千斤顶604、第二抱箍抱紧千斤顶804和侧模开模合模千斤顶12与远程控制系统连接,控制侧模开模合模千斤顶12伸长实现侧模1合模,调整端模可调撑杆3和侧模可调撑杆11使盖梁模板满足设计尺寸,插入楔形块14顶紧侧模1,承重预压。S2.启动爬模机构,第二抱箍8抱紧墩柱9,第一抱箍6相对松开,顶升件7伸长,带动第一抱箍6上升,伸长到一定位置后,使第一抱箍6抱紧墩柱9,第二抱箍8相对松开,顶升件7收缩,带动第二抱箍8上升,再重复上述步骤,直至盖梁模板走到设计位置。S3.在盖梁模板中安装钢筋笼,浇筑混凝土。S4.盖梁浇筑成型后,拆除侧模可调撑杆与侧模连接的一端,拆除楔形块14,启动侧模液压合模脱模千斤顶,控制侧模1整体自动脱模;调节端模可调撑杆或启动端模开模合模千斤顶12进行端模2脱模;控制盖梁施工爬模装置下降一段距离,使盖梁模板脱离与盖梁的接触,控制的步骤包括:第一抱箍6抱紧墩柱9,第二抱箍8相对松开,顶升件7伸长,带动第二抱箍8下降,下降到一定位置后,使第二抱箍8抱紧墩柱9,第一抱箍6相对松开,顶升件7收缩,使第一抱箍6和盖梁模板下降一段距离,或第二抱箍8抱紧墩柱9,顶升件7收缩,使第一抱箍6和盖梁模板下降一段距离。S5.第一抱箍6和第二抱箍8在顶升件7的驱动下继续交替下降,直至下降到墩柱9底部。S6.拆除以盖梁模板横向中心线划分的底模4和端模2前后两部分连接,对两个盖梁模板模块进行整体吊装转运,进行下一盖梁的施工。

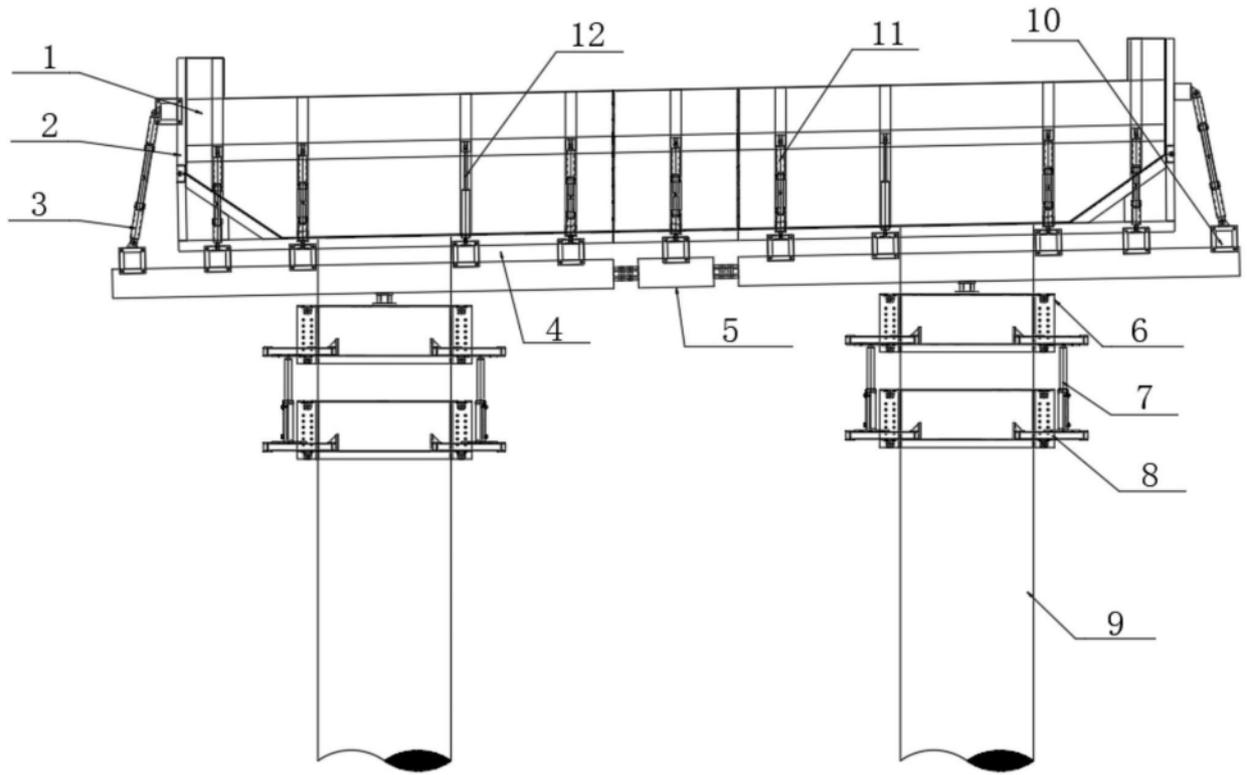


图1

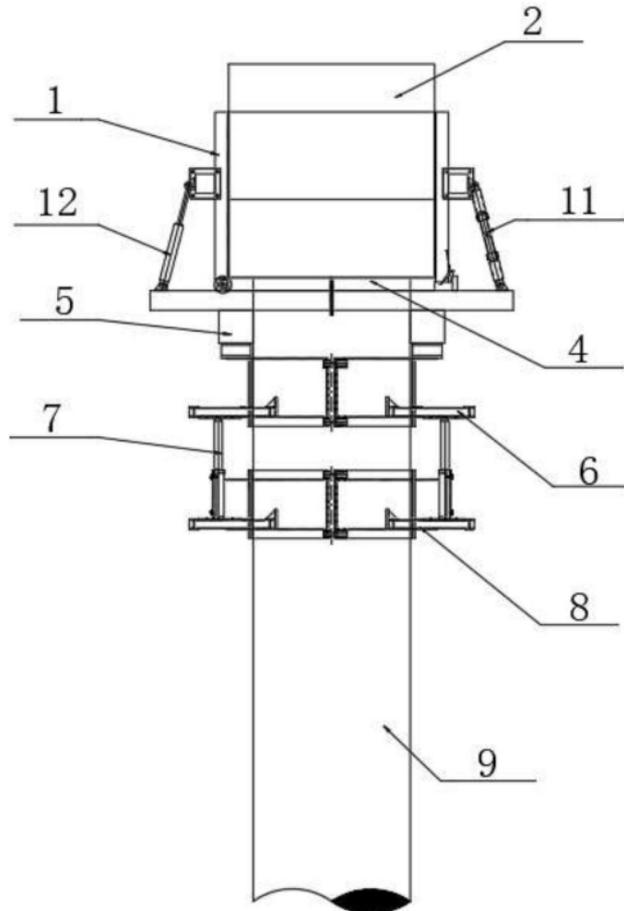


图2

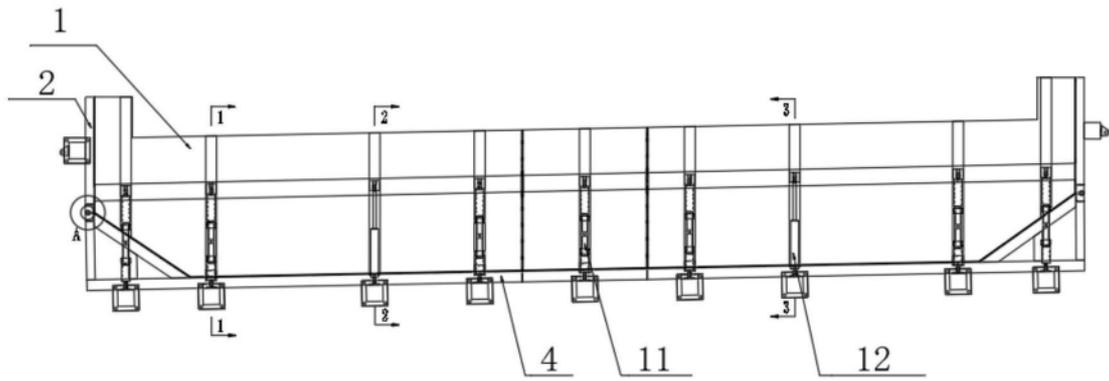


图3

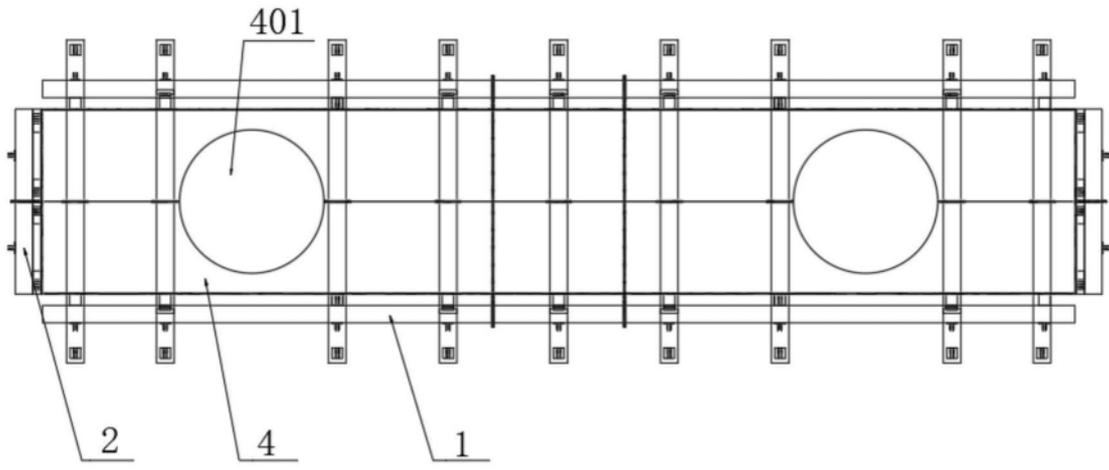


图4

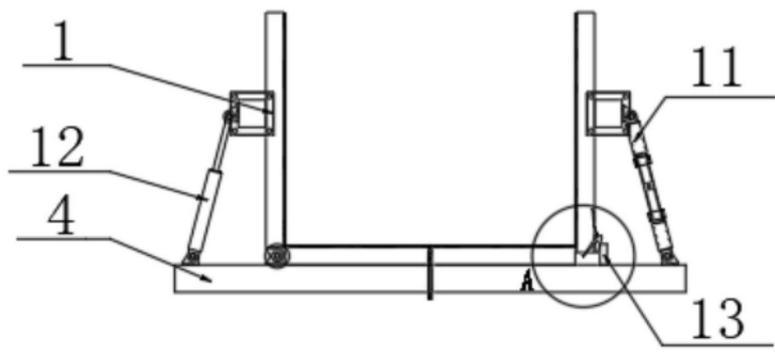


图5

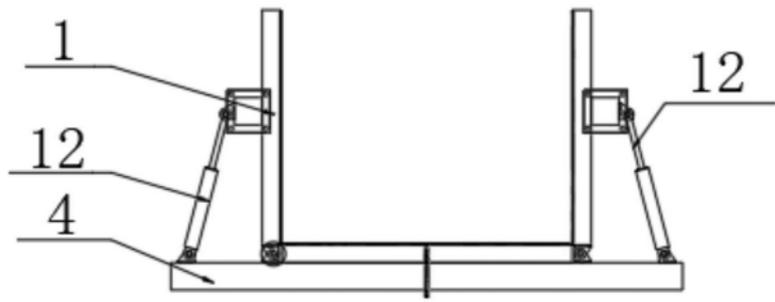


图6

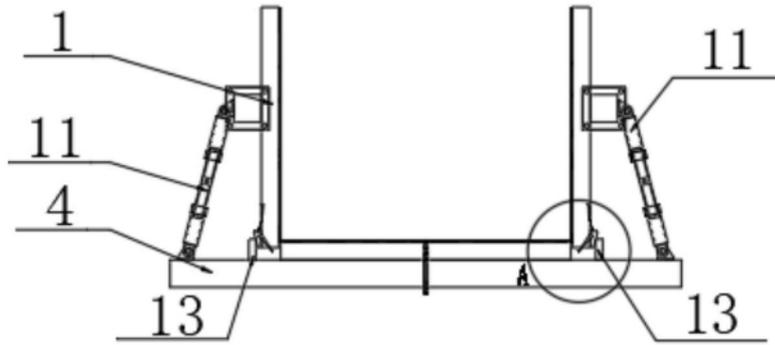


图7

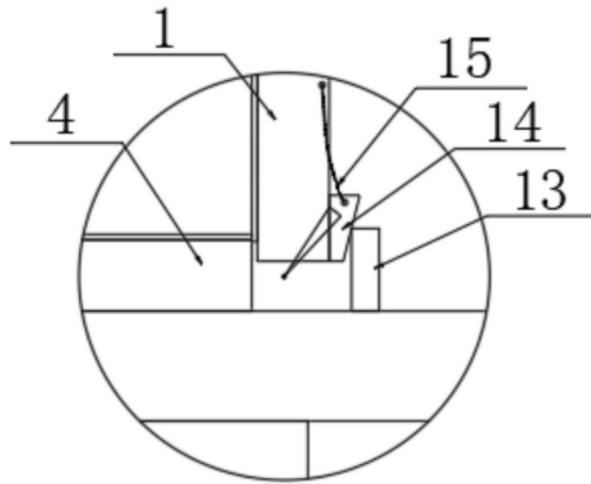


图8

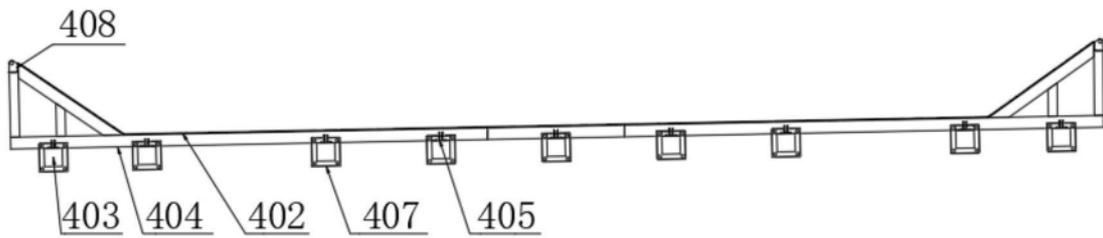


图9

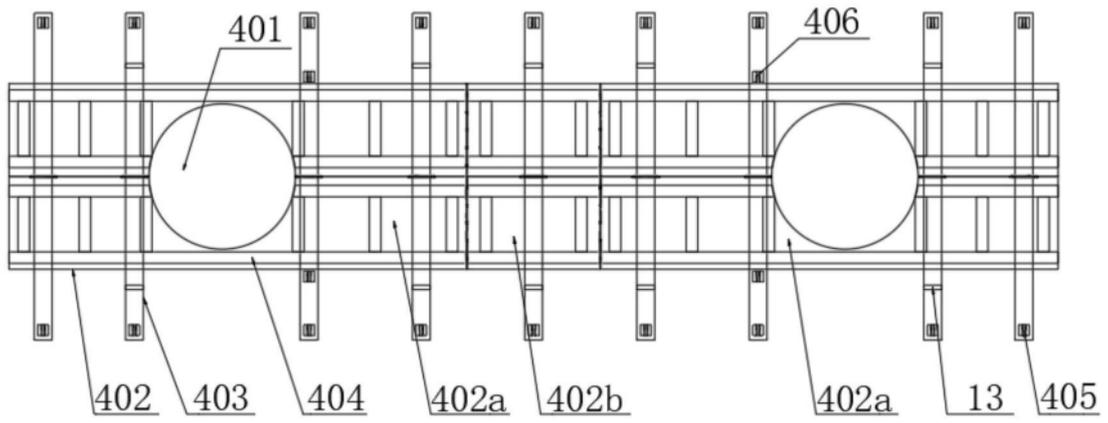


图10

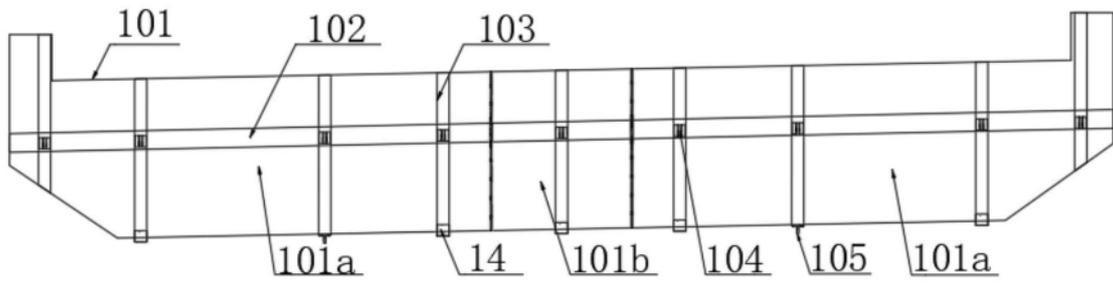


图11

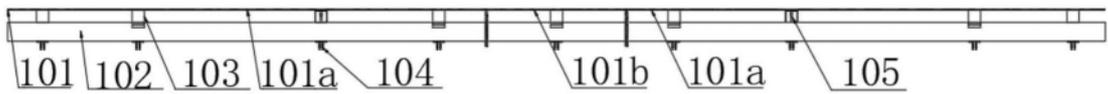


图12

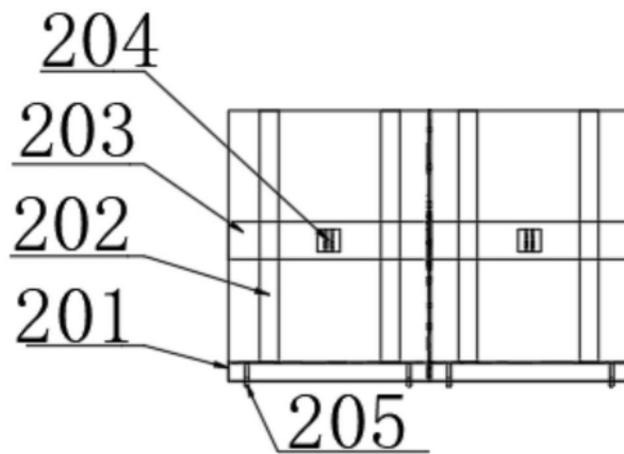


图13

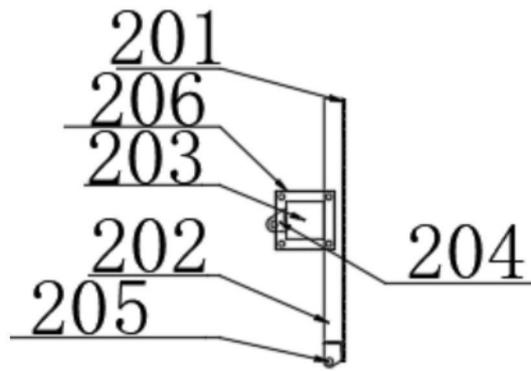


图14

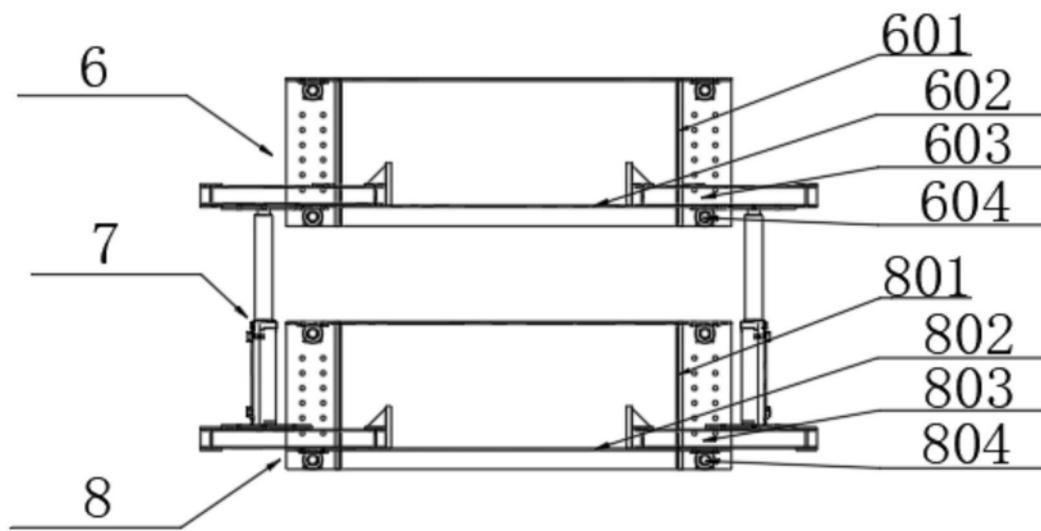


图15

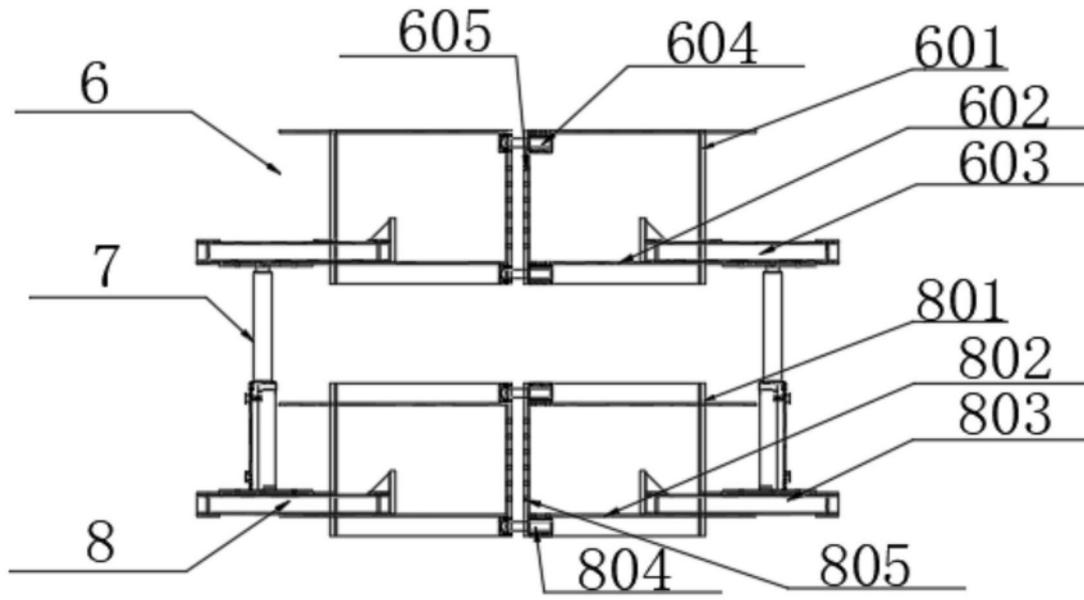


图16

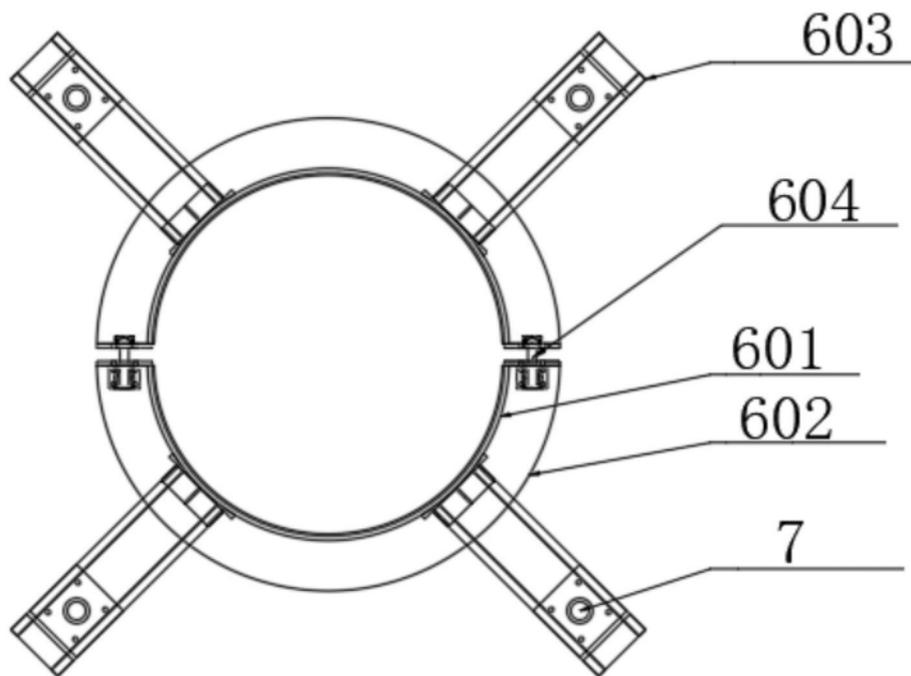


图17