



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117779638 A

(43) 申请公布日 2024. 03. 29

(21) 申请号 202410123631.6

(22) 申请日 2024.01.30

(71) 申请人 中铁十五局集团有限公司

地址 200070 上海市静安区共和新路666号
6楼

(72) 发明人 王广周 高昊 韩志会 李海峰
王同炎 唐冬雪 赵东海 王小虎
黄玉强 薛杰德 陈钊 张杰
黄俊彪

(74) 专利代理机构 重庆拓寻知识产权代理事务
所(普通合伙) 50313
专利代理师 雷钊

(51) Int.Cl.

E01D 21/10 (2006.01)

E01D 21/00 (2006.01)

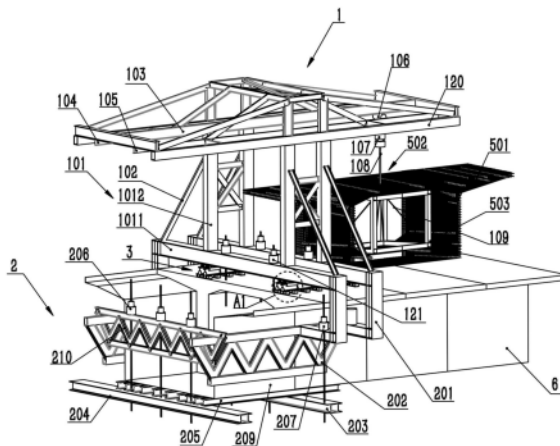
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种实现桥梁主梁钢筋部品化施工的多功能挂篮装置

(57) 摘要

本发明公开了一种实现桥梁主梁钢筋部品化施工的多功能挂篮装置,属于桥梁施工技术领域,包括位于主梁上方的吊装单元以及固定连接于吊装单元底部的挂篮单元,吊装单元与主梁之间设有行走单元,吊装单元包括底部的两道横梁以及顶部的架体,横梁与架体之间设有多根立柱,行走单元包括轨道,轨道与主梁之间设有垫梁,横梁的底面设有与轨道相配合的滑靴,本发明通过增设吊装单元,实现了钢筋节段的整体吊装和整体入模,并且主梁的钢筋绑扎拼装和混凝土浇筑养护两道工序可以同时交叉进行;通过增设吊盘、滑杆等一系列缓冲构件,不仅可以有效抵御风荷载,提升钢筋节段在提升、移运、下落过程中的稳定性,还能保证落位时的精准度,避免多次调整,提高施工效率。



1. 一种实现桥梁主梁钢筋部品化施工的多功能挂篮装置,其特征在于,包括位于主梁上方的吊装单元以及固定连接于所述吊装单元底部的挂篮单元,所述吊装单元与所述主梁之间设有行走单元,所述吊装单元包括底部的两道横梁以及顶部的架体,所述横梁的延伸方向与所述主梁的宽度方向一致,所述横梁与所述架体之间设有多根立柱,所述挂篮单元包括位于所述主梁两侧的槽形挂梁,所述槽形挂梁包括竖直段以及朝向所述主梁侧面的水平段,所述槽形挂梁的竖直段与所述横梁的端部固定连接,所述槽形挂梁的水平段固定连接有水平向的受力主桁,所述受力主桁朝向所述主梁未浇筑段,所述主梁两侧的所述受力主桁的端部通过前挂梁实现连接固定;所述行走单元包括轨道,所述轨道与所述主梁之间设有垫梁,所述横梁的底面设有与所述轨道相配合的滑靴。

2. 根据权利要求1所述的一种实现桥梁主梁钢筋部品化施工的多功能挂篮装置,其特征在于,所述受力主桁的下方设有承重机构,所述承重机构包括沿主梁延伸方向顺次设置的后下横梁及前下横梁,所述后下横梁及所述前下横梁与所述主梁的底面之间沿所述主梁宽度方向间隔均匀的设置有多根底分配梁,所述底分配梁延伸至所述主梁已浇筑段;所述槽形挂梁与所述后下横梁提拉固定,所述前挂梁与所述前下横梁提拉固定。

3. 根据权利要求2所述的一种实现桥梁主梁钢筋部品化施工的多功能挂篮装置,其特征在于,在浇筑过程中,所述后下横梁还与所述主梁的底板提拉固定。

4. 根据权利要求1所述的一种实现桥梁主梁钢筋部品化施工的多功能挂篮装置,其特征在于,所述轨道采用工字钢,所述滑靴的底部形成有与所述轨道上翼板相适配的连接槽,连接槽开口向下且开口处两侧向内形成有限位板。

5. 根据权利要求1所述的一种实现桥梁主梁钢筋部品化施工的多功能挂篮装置,其特征在于,还包括钢筋节段,所述钢筋节段内部的中心位置处设有长方体状的劲性骨架,所述劲性骨架与所述钢筋节段固定连接,所述钢筋节段顶部的中心位置处开设有矩形状的天窗。

6. 根据权利要求5所述的一种实现桥梁主梁钢筋部品化施工的多功能挂篮装置,其特征在于,所述架体包括沿所述主梁长度方向延伸的滑道梁,所述滑道梁的两侧对称设置有第一纵梁及第二纵梁,所述滑道梁、所述第一纵梁及所述第二纵梁的底面均位于同一水平面内,所述第一纵梁及所述第二纵梁的外侧均设置有边梁,所述滑道梁的底面开有滑槽,所述滑道梁底部滑动连接有天车,所述天车的正下方悬吊有旋转式吊具,所述旋转式吊具上的主吊绳穿过所述天窗并通过4根副吊绳与所述劲性骨架的底角焊接固定,所述副吊绳与所述底角一一对应。

7. 根据权利要求6所述的一种实现桥梁主梁钢筋部品化施工的多功能挂篮装置,其特征在于,所述主吊绳与所述副吊绳之间设置有圆形吊盘,所述主吊绳的下端与所述吊盘顶面的中心位置处固定连接,所述吊盘的底面开有扇环状的滑动槽,所述滑动槽与所述副吊绳一一对应且所述滑动槽与所述劲性骨架的底角相对,所述滑动槽内滑动连接有滑块,所述滑块与所述滑动槽的侧壁之间设有弹簧,所述滑块的底面上设有连接柱,所述副吊绳通过所述连接柱与所述滑块固定连接。

8. 根据权利要求7所述的一种实现桥梁主梁钢筋部品化施工的多功能挂篮装置,其特征在于,所述天车的外围固定连接有第一转向环,所述第一转向环的外侧面上开有环形的旋转轨道,所述第一转向环的两侧对称设置有滑杆,所述滑杆与所述滑槽滑动连接,所述滑

杆的顶端通过水平向的转动杆与所述旋转轨道滑动连接,滑杆的底端固定连接有竖直向的伸缩杆,所述伸缩杆穿过所述钢筋节段顶部的所述天窗并与所述吊盘的顶面焊接。

9.根据权利要求8所述的一种实现桥梁主梁钢筋部品化施工的多功能挂篮装置,其特征在于,所述滑道梁的前端设有第二转向环,第二转向环以所述滑道梁为对称轴,所述滑道梁的底部及所述第一纵梁、所述第二纵梁的底部均开有卡槽,所述第二转向环卡入所述卡槽中,所述第二转向环的底面与所述滑道梁的底面处于同一水平面内,所述第二转向环的底部开有环形的变向轨道,所述变向轨道的内径与两侧所述滑杆之间的间距一致,所述变向轨道的尺寸与所述滑槽的尺寸一致且所述变向轨道与所述滑槽的交界处相互连通。

一种实现桥梁主梁钢筋部品化施工的多功能挂篮装置

技术领域

[0001] 本发明属于桥梁施工技术领域,具体涉及一种实现桥梁主梁钢筋部品化施工的多功能挂篮装置。

技术背景

[0002] 随着标准化、工厂化等先进建造理念的普及,钢筋部品化施工工艺已在桥梁超高墩、超高塔建造中逐步推广,但受施工装备制约,该种工艺一直未能在主梁施工中实现。其主要原因在于主梁悬浇施工一般采用挂篮设备完成,而传统的挂篮设备并不具备吊装功能,如果以常规吊装结构吊装主梁节段钢筋,一方面,吊架的设计高度至少在10m以上,不利于吊装结构的整体稳定性;另一方面,吊架不能随挂篮系统一起移动实现全桥范围内主梁节段的钢筋部品化施工,频繁搬运吊架难以提升施工效率。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明意在提供一种实现桥梁主梁钢筋部品化施工的多功能挂篮装置,以解决现有技术中吊架与挂篮融合度低从而影响施工效率的技术问题。

[0004] 为达到上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0005] 一种实现桥梁主梁钢筋部品化施工的多功能挂篮装置,包括位于主梁上方的吊装单元以及固定连接于吊装单元底部的挂篮单元,吊装单元与主梁之间设有行走单元,吊装单元包括底部的两道横梁以及顶部的架体,横梁的延伸方向与主梁的宽度方向一致,横梁与架体之间设有多根立柱,挂篮单元包括位于主梁两侧的槽形挂梁,槽形挂梁包括竖直段以及朝向主梁侧面的水平段,槽形挂梁的竖直段与横梁的端部固定连接,槽形挂梁的水平段固定连接有水平向的受力主桁,受力主桁朝向主梁未浇筑段,主梁两侧的受力主桁的端部通过前挂梁实现连接固定;行走单元包括轨道,轨道与主梁之间设有垫梁,横梁的底面设有与轨道相配合的滑靴。

[0006] 进一步,所述受力主桁的下方设有承重机构,所述承重机构包括沿主梁延伸方向顺次设置的后下横梁及前下横梁,所述后下横梁及所述前下横梁与所述主梁的底面之间沿所述主梁宽度方向间隔均匀的设置有多根底分配梁,所述底分配梁延伸至所述主梁已浇筑段;所述槽形挂梁与所述后下横梁提拉固定,所述前挂梁与所述前下横梁提拉固定。

[0007] 进一步,在浇筑过程中,所述后下横梁还与所述主梁的底板提拉固定。

[0008] 进一步,所述轨道采用工字钢,所述滑靴的底部形成有与所述轨道上翼板相适配的连接槽,连接槽开口向下且开口处两侧向内形成有限位板。

[0009] 进一步,还包括钢筋节段,所述钢筋节段内部的中心位置处设有长方体状的劲性骨架,所述劲性骨架与所述钢筋节段固定连接,所述钢筋节段顶部的中心位置处开设有矩形状的天窗。

[0010] 进一步,所述架体包括沿所述主梁长度方向延伸的滑道梁,所述滑道梁的两侧对称设置有第一纵梁及第二纵梁,所述滑道梁、所述第一纵梁及所述第二纵梁的底面均位于

同一水平面内,所述第一纵梁及所述第二纵梁的外侧均设置有边梁,所述滑道梁的底面开有滑槽,所述滑道梁底部滑动连接有天车,所述天车的正下方悬吊有旋转式吊具,所述旋转式吊具上的主吊绳穿过所述天窗并通过4根副吊绳与所述劲性骨架的底角焊接固定,所述副吊绳与所述底角一一对应。

[0011] 进一步,所述主吊绳与所述副吊绳之间设置有圆形吊盘,所述主吊绳的下端与所述吊盘顶面的中心位置处固定连接,所述吊盘的底面开有扇环状的滑动槽,所述滑动槽与所述副吊绳一一对应且所述滑动槽与所述劲性骨架的底角相对,所述滑动槽内滑动连接有滑块,所述滑块与所述滑动槽的侧壁之间设有弹簧,所述滑块的底面上设有连接柱,所述副吊绳通过所述连接柱与所述滑块固定连接。

[0012] 进一步,所述天车的外围固定连接有第一转向环,所述第一转向环的外侧面上开有环形的旋转轨道,所述第一转向环的两侧对称设置有滑杆,所述滑杆与所述滑动槽滑动连接,所述滑杆的顶端通过水平向的转动杆与所述旋转轨道滑动连接,滑杆的底端固定连接有竖直向的伸缩杆,所述伸缩杆穿过所述钢筋节段顶部的所述天窗并与所述吊盘的顶面焊接。

[0013] 进一步,所述滑道梁的前端设有第二转向环,第二转向环以所述滑道梁为对称轴,所述滑道梁的底部及所述第一纵梁、所述第二纵梁的底部均开有卡槽,所述第二转向环卡入所述卡槽中,所述第二转向环的底面与所述滑道梁的底面处于同一水平面内,所述第二转向环的底部开有环形的变向轨道,所述变向轨道的内径与两侧所述滑杆之间的间距一致,所述变向轨道的尺寸与所述滑槽的尺寸一致且所述变向轨道与所述滑槽的交界处相互连通。

[0014] 本发明的有益效果在于:

[0015] (1) 与现有技术相比,本发明在传统挂篮施工设备基础上,通过增设吊装单元,一方面实现了钢筋节段的整体吊装、移运及整体入模,另一方面,主梁的钢筋绑扎拼装和混凝土浇筑养护两道工序交叉进行,工期效益更加显著。

[0016] (2) 通过增设吊盘、滑杆等一系列缓冲构件,不仅可以有效抵御风荷载,防止钢筋节段在吊装过程中偏转过大,造成安全事故,而且还能提升钢筋节段在提升、移运、下落过程中的稳定性,从而保证钢筋节段落位时的精准度,避免多次调整,提高施工效率。

附图说明

[0017] 为了使本发明的目的、技术方案和有益效果更加清楚,本发明提供如下附图进行说明:

[0018] 图1为本发明实施例一中一种实现桥梁主梁钢筋部品化施工的多功能挂篮装置整体结构示意图;

[0019] 图2为本发明实施例一中主梁底板处的局部细节图,用于展示后方锚固千斤顶的锚固位置;

[0020] 图3为图1中A1处的放大图;

[0021] 图4为本发明实施例二中主吊绳、吊盘及副吊绳的示意图;

[0022] 图5为本发明实施例二中吊盘的底面示意图;

[0023] 图6为本发明实施例二中滑块及限位凸起的示意图;

- [0024] 图7为本发明实施例二中架体的仰视图；
- [0025] 图8为图7中A2处的放大图；
- [0026] 图9为图7中A3处的放大图；
- [0027] 图10为本发明实施例三中配重单元的示意图。
- [0028] 附图中标记如下：
- [0029] 吊装单元1、吊装门架101、横梁1011、立柱1012、斜撑杆102、滑道梁103、滑槽1031、第一纵梁104、第二纵梁105、天车106、旋转式吊具107、主吊绳108、吊盘109、滑动槽110、限位槽1101、滑块111、限位凸起1111、弹簧112、连接柱113、副吊绳114、滑杆115、转动杆1151、伸缩杆116、第一转向环117、旋转轨道1171、连接杆118、第二转向环119、变向轨道1191、边梁120、连接凹槽1201、吊装锚固千斤顶121、挂篮单元2、槽形挂梁201、受力主桁202、后下横梁203、前下横梁204、底分配梁205、前方提拉千斤顶206、后方提拉千斤顶207、后方锚固千斤顶208、混凝土模板209、前挂梁210、行走单元3、垫梁301、轨道302、肋板3021、滑靴303、配重单元4、配重块401、驱动电机402、连接弯杆403、齿轨404、微控制器405、距离传感器406、钢筋节段501、天窗502、劲性骨架503、主梁6。

具体实施方式

[0030] 实施例一，具体见图1-图10。

[0031] 如图1所示，一种实现桥梁主梁钢筋部品化施工的多功能挂篮装置，包括位于主梁6上方的吊装单元1以及与吊装单元1底部固定连接的挂篮单元2，吊装单元1与主梁6之间设有行走单元3。

[0032] 如图1所述，吊装单元1包括吊装门架101，吊装门架101包括底部的横梁1011以及顶部的架体，其中横梁1011沿主梁6宽度方向延伸，本实施例中，为了增强吊装门架101的稳定性，沿主梁6延伸方向间隔设置有两根横梁1011，以此增强吊装门架101的抗倾覆能力，横梁1011通过吊装锚固千斤顶121与主梁6进行连接固定。横梁1011与架体之间设有4根间隔分布的立柱1012以实现两者的连接及支撑，立柱1012外侧设置有斜撑杆102，斜撑杆102一端与横梁1011的顶面焊接，斜撑杆102另一端与立柱1012外侧面焊接，通过斜撑杆102对吊装门架101提供侧向支撑，从而进一步提升吊装门架101的稳定性。

[0033] 架体包括沿主梁6长度方向延伸的滑道梁103，滑道梁103的两侧对称设置有第一纵梁104及第二纵梁105，第一纵梁104及第二纵梁105的外侧均设置有边梁120，需要强调的是，本实施例中滑道梁103、第一纵梁104及第二纵梁105的底面均位于同一水平面内。

[0034] 挂篮单元2包括位于主梁6两侧且与横梁1011端部焊接的槽形挂梁201，本实施例中，槽形挂梁201呈“L”型，槽形挂梁201的竖直段朝向横梁1011的底部，槽形挂梁201的水平端朝向主梁6的侧面并与主梁6的侧面留有间隔。槽形挂梁201水平段的端部固定连接有受力主桁202，受力主桁202的延伸方向与主梁6的延伸方向一致，在高度方向上，受力主桁202位于主梁6的中部，需要详细说明的是，本实施例中，受力主桁202位于主梁6两侧且沿水平方向延伸，受力主桁202位于未浇筑段的一端焊接有沿主梁6宽度方向延伸的前挂梁210，受力主桁202靠近吊装门架101的一端与槽形挂梁201水平段的端部通过焊接的方式进行固定。

[0035] 如图1、图2所示，承重机构包括位于受力主桁202下方且沿主梁6延伸方向顺次设

置的后下横梁203及前下横梁204,其中后下横梁203位于前槽形挂梁201的正下方,前下横梁204位于前挂梁210的正下方,需要注意的是,本实施例中,“前”是指主梁6的延伸方向,以此类推,不再赘述。后下横梁203及前下横梁204与主梁6的底面之间沿主梁6宽度方向间隔均匀的设置有多根底分配梁205,底分配梁205延伸至主梁6已浇筑段,底分配梁205采用工字型钢,以增强竖向承载能力。

[0036] 前槽形挂梁201水平段的顶面螺纹连接有后方提拉千斤顶207,后方提拉千斤顶207包括钢吊带,钢吊带穿过前槽形挂梁201的水平段及后下横梁203;前挂梁210的顶面螺纹连接有前方提拉千斤顶206,前方提拉千斤顶206同样包括钢吊带,钢吊带穿过前挂梁210及前下横梁204。通过后方提拉千斤顶207及前方提拉千斤顶206拉紧钢吊带使得承重机构与主梁6底面接触并压紧。

[0037] 通过下方的承重机构及上方的受力主桁202及前挂梁210共同构成一个用于安装混凝土模板209的支撑体系,并为后续钢筋节段501的吊装及混凝土的浇筑提供支撑。本实施例中,为了进一步优化支撑体系,在浇筑阶段,后下横梁203与主梁6的底板还设置有后方锚固千斤顶208,通过后方锚固千斤顶208将后下横梁203与主梁6进行拉紧锚固以提升承重机构的承载能力以及增强整个挂篮单元2的稳定性。

[0038] 如图1、图3所示,吊装门架101与主梁6顶面之间还设有行走单元3,本实施例中,行走单元3包括沿主梁6延伸方向设置的轨道302,轨道302的下方沿轨道302延伸方向间隔设置有多道垫梁301,垫梁301的延伸方向与主梁6的宽度方向一致,垫梁301、轨道302,以及压梁依次由下而上进行叠放,并通过千斤顶在压梁和主梁6顶板之间施加预压力对轨道302进行锚固。通过垫梁301的设置,一方面,垫梁301能够对轨道302起到调平作用,使得轨道302的上表面处于同一水平面内,有利于吊装门架101的滑移;另一方面,能够有效提升轨道302与主梁6的接触面积并且垫梁301能够将轨道302上方的力向两侧进行分散,避免轨道302的底部因应力集中发生变形破坏。另外,垫梁301可作为缓冲结构,当轨道302承受突变荷载(如吊装过程中的起吊瞬间),通过垫梁301自身的弹性变形实现能量耗散,防止应力过大对主梁6表面造成损坏。

[0039] 本实施例中,轨道302采用工字型钢,其腹板两侧设有肋板3021以提升局部稳定性。轨道302与吊装门架101之间设置有滑靴303,滑靴303顶部与吊装门架101的底部螺纹连接,滑靴303的底部形成有与轨道302上翼板适配的连接槽,连接槽开口向下且开口处两侧向内形成有限位板,通过连接槽及限位板能够有效防止吊装门架101在轨道302上方发生翻转,从而提升整个吊装单元1的抗倾覆能力。轨道302的顶部还设置有压梁,通过压梁锚固轨道302,防止轨道302发生位移。

[0040] 通过上述行走单元3能够实现吊装单元1及挂篮单元2的同步位移,增强吊装单元1的机动性,有利于提升施工效果。

[0041] 钢筋节段501位于主梁6的已浇筑段,即吊装门架101的后方,如图1所示,绑扎完成的钢筋节段501放置于吊装门架101的正下方。钢筋节段501内部的中心位置处设有长方体状的劲性骨架503,劲性骨架503的顶部及底部分别与钢筋节段501绑扎从而实现二者的固定连接;值得注意的是,本实施例中,钢筋节段501顶部的中心位置处开设有矩形状的天窗502。滑道梁103的底面开有滑槽1031,天车106通过滑槽1031与滑道梁103实现滑动连接,天车106的正下方悬吊有旋转式吊具107,旋转式吊具107上的主吊绳108穿过天窗502并通

过4根副吊绳114与劲性骨架503的底角焊接固定,副吊绳114与底角一一对应。

[0042] 通过天窗502及劲性骨架503的设置,将吊点下移至钢筋节段501的内部,能够显著降低吊装门架101的高度,从而有利于提升吊装门架101的稳定性。当钢筋节段501以待浇筑状态进行摆放时,钢筋节段501的宽度大于两侧立柱1012之间的间距。首先,通过旋转式吊具107将钢筋节段501进行调整,使钢筋节段501旋转至合适角度(钢筋节段501的宽度方向与主梁6的延伸方向一致);然后,在天车106的牵引下钢筋节段501穿过吊装门架101并移动至混凝土模板209的正上方;最后,通过旋转式吊具107将钢筋节段501的角度调整至与混凝土模板209相契合并在天车106的协助下完成钢筋节段501的落位,进而实现整体入模。

[0043] 实施例二

[0044] 与实施例一的不同之处在于,本实施例中,如图4-图6所示,主吊绳108与副吊绳114之间设置有圆形吊盘109,主吊绳108的下端与吊盘109顶面的中心位置处焊接。吊盘109的底面开有扇环状的滑动槽110,需要特别强调的是,滑动槽110与副吊绳一一对应且滑动槽110与劲性骨架503的底角相对。滑动槽110的两侧开有限位槽1101,滑块111的两侧设有与限位槽1101相适配的限位凸起1111,滑块111与滑动槽110滑动连接。滑块111的两侧均设置有弹簧112,弹簧112的一端与滑块111的侧面焊接,弹簧112的另一端与滑动槽110的端面焊接,通过弹簧112对滑块111实现弹性支撑。滑块111的底面焊接有圆柱状的连接柱113,副吊绳114的一端与连接柱113的端部焊接,副吊绳114的另一端与劲性骨架503的底角焊接固定。

[0045] 如图7、图8所示,本实施例中,天车106的外壳呈长方体,以外壳的中心点为圆心设置有第一转向环117,第一转向环117呈水平状态且第一转向环117与滑道梁103之间留有间隙。第一转向环117与天车106外壳之间设置有多根沿周向分布的连接杆118,连接杆118的一端与天车106的外壳焊接,连接杆118的另一端与第一转向环117的内侧面焊接。

[0046] 第一转向环117的两侧对称设置有滑杆115,本实施例中,滑杆115呈连续弯折状,其顶部为竖直段,中部向内收缩呈水平段,底部为为竖直段,滑杆115的顶端与滑槽1031相适配从而实现滑杆115与滑道梁103的滑动连接,滑槽1031的两侧开有限位槽,滑杆115的顶端同样安装有与限位槽相适配的限位块,防止滑杆115在滑动过程中与滑道梁103发生脱离。第一转向环117的外侧面上开有旋转轨道1171,滑杆115顶部竖直段与第一转向环117的外侧面之间设置有与滑道梁103相平行的转动杆1151,转动杆1151的一端与滑杆115的外侧面焊接,转动杆1151的另一端与旋转轨道1171滑动连接。

[0047] 滑杆115的底端焊接有竖直向的伸缩杆116,伸缩杆116穿过钢筋节段501顶部的天窗502并与吊盘109的顶面焊接。

[0048] 在吊装过程中,尤其是针对跨峡谷、高海拔等多风工况,钢筋节段501在风荷载的作用下极易绕主吊绳108发生偏转或是旋转,在吊盘109的作用下,副吊绳114通过滑块111可以沿滑动槽110发生转动,滑动111两侧的弹簧112对滑块111实现弹性支撑,一方面,对作用于钢筋节段501的风荷载起到缓冲作用,减小钢筋节段501的偏转角度;另一方面,避免副吊绳114与主吊绳108连接处因受力过大发生破坏。另外,通过在吊盘109上方设置的滑杆115及伸缩杆116能够对109起到限位作用,将吊盘109受到的外荷载传递至上方的吊装门架101。

[0049] 滑道梁103的前端设置有如图7、图9所示的第二转向环119,第二转向环119以滑道

梁103为对称轴。本实施例中,滑道梁103的底部及两侧第一纵梁104、第二纵梁105的底部均开有卡槽,第二转向环119的四周卡入滑道梁103及两侧的第一纵梁104、第二纵梁105中并焊接固定,固定完成后的第二转向环119的底面正好与滑道梁103的底面处于同一水平面内。第二转向环119的底部开有环形的变向轨道1191,变向轨道1191的内径等于两侧滑杆115之间的间距,变向轨道1191的尺寸与滑槽1031的尺寸一致且变向轨道1191与滑槽1031的交界处相互连通。

[0050] 吊装过程中,天车106与滑杆115沿滑槽1031一同运动至滑道梁103前端,即混凝土模板209的正上方,天车106位于第二转向环119的圆心处,天车106两侧的滑杆115进入滑槽1031与变向轨道1191的交界处。在旋转式吊具107的带动作用,吊盘109及钢筋节段501发生旋转,在此过程中,转动杆1151绕旋转轨道1171转动的同时滑杆115沿变向轨道1191发生转动。通过第一转向环117、第二转向环119设置,配合钢筋节段501的转动,并对钢筋节段501实现持续的限位,避免在旋转式吊具107及风荷载的作用下,钢筋节段501偏转程度过大,对周边既有结构及人员造成威胁。另外,在钢筋节段501下沉过程中,通过对钢筋节段501限位能够保证落位时的精准度,避免多次调整,提高施工效率。

[0051] 实施例三

[0052] 本实施例与实施例一的区别在于还设有配重单元4,如图10所示,于边梁120的外侧面上开有连接凹槽1201,驱动电机402通过连接凹槽1201与边梁120滑动连接,边梁120的底部滑动连接有配重块401,驱动电机402与配重块401通过连接弯杆403实现连接固定,驱动电机402的输出轴上键连接有传动齿轮,边梁120焊接有与传动齿轮相啮合的齿轨404。配重单元4还包括微控制器405及与微控制器405电连接的距离传感器406,微控制器405与驱动电机402电性连接,本实施例中,微控制器405的型号为SIMATIC S7-1200,距离传感器406的型号为VL53L0X。通过距离传感器406采集钢筋节段501的位置并将位置信号传递至微控制器405,微控制器405接受位置信号并根据既定程序对位置信号进行分析计算,然后将执行信号传递至驱动电机402,驱动电机402根据执行信号带动配重块401沿边梁120位移,进而调节配重块401与钢筋节段501相对位置,实现两者的力矩平衡。

[0053] 另外,当前方浇筑已完成需要运移整个装置时,可通过配重单元4调节整个装置的重心位置,使得吊装单元1及挂篮单元2沿轨道302行走时更加平稳,防止发生过度的前倾或者后仰。

[0054] 最后说明的是,以上优选实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管通过上述优选实施例已经对本发明进行了详细的描述,但本领域技术人员应当理解,可以在形式上和细节上对其作出各种各样的改变,而不偏离本发明权利要求书所限定的范围。

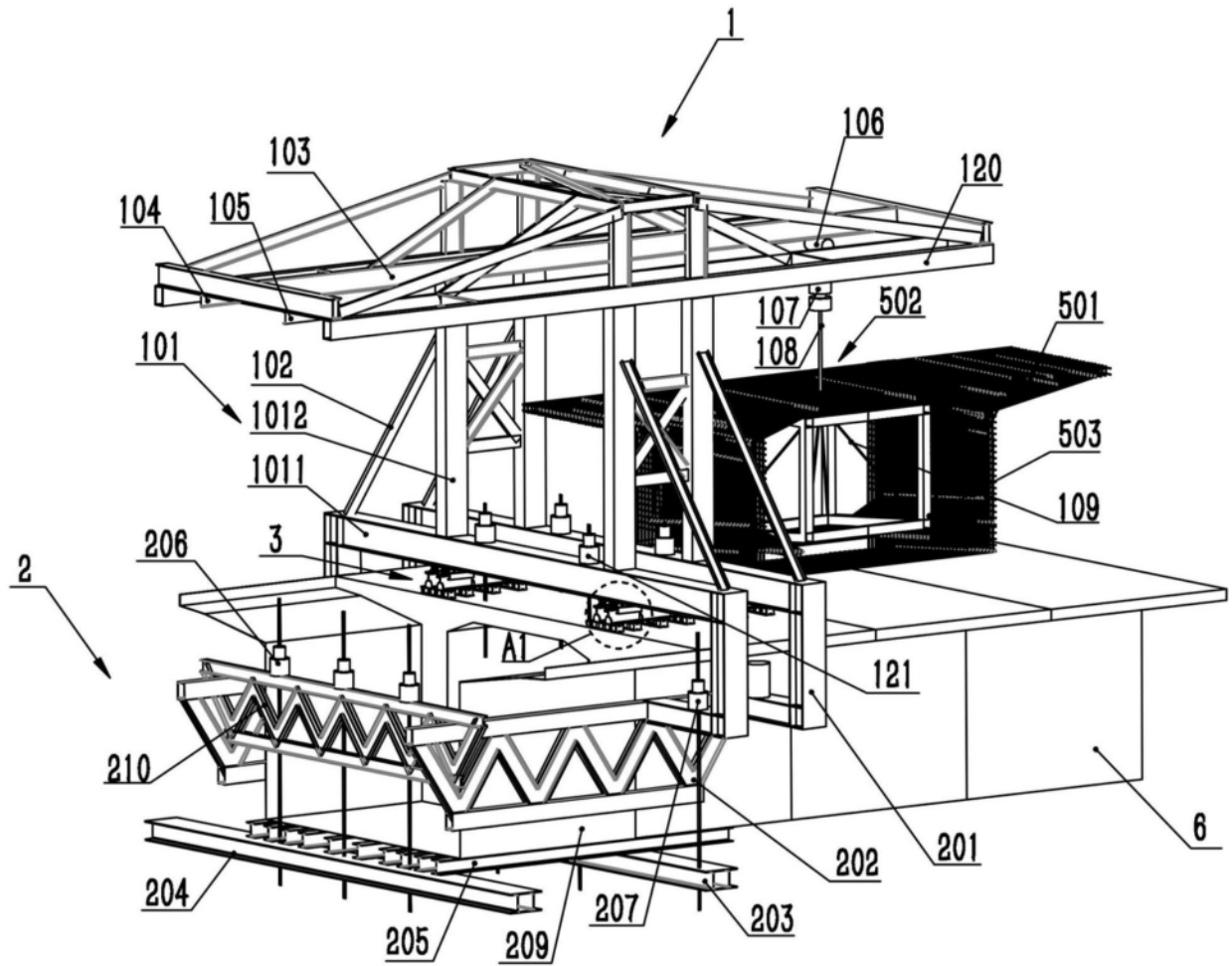


图1

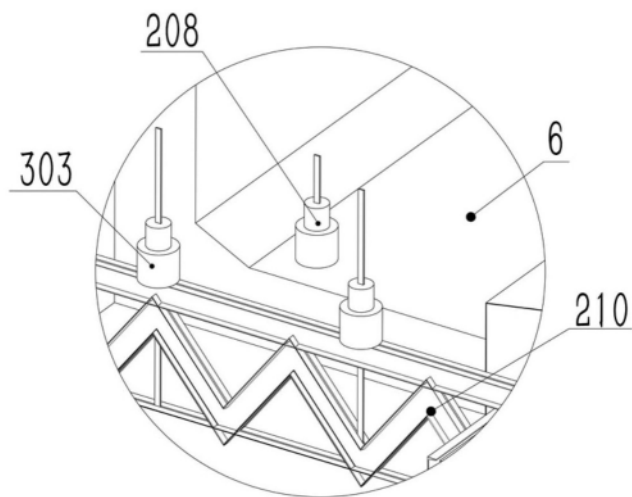


图2

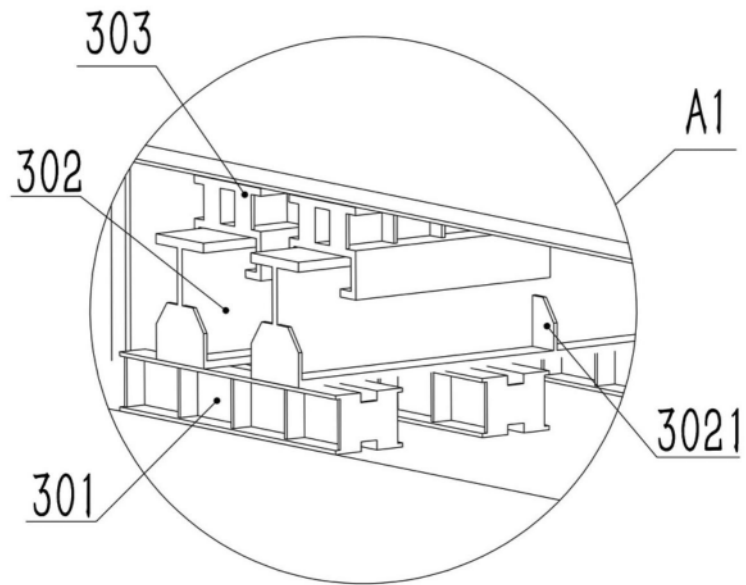


图3

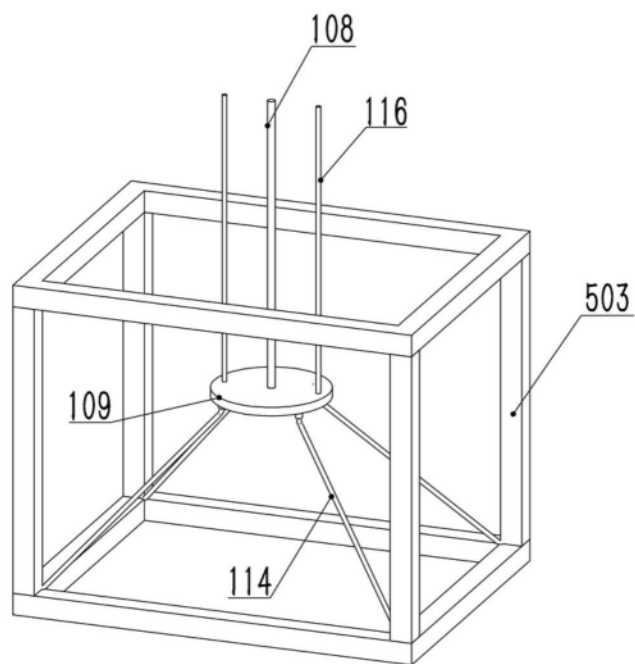


图4

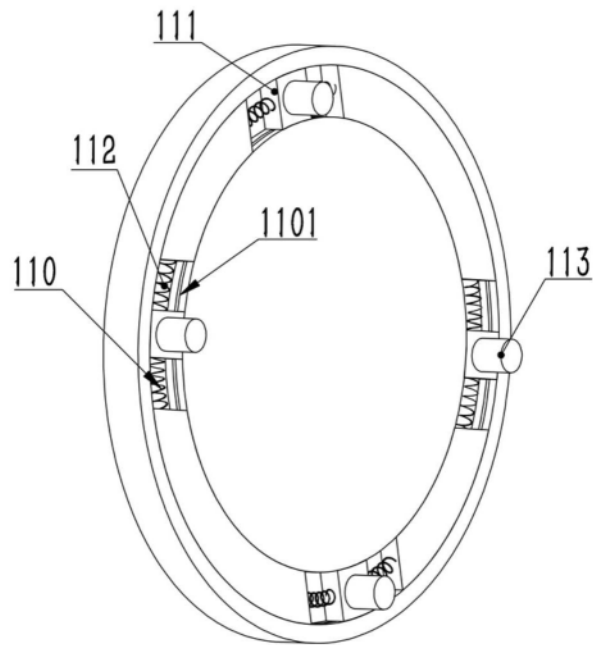


图5

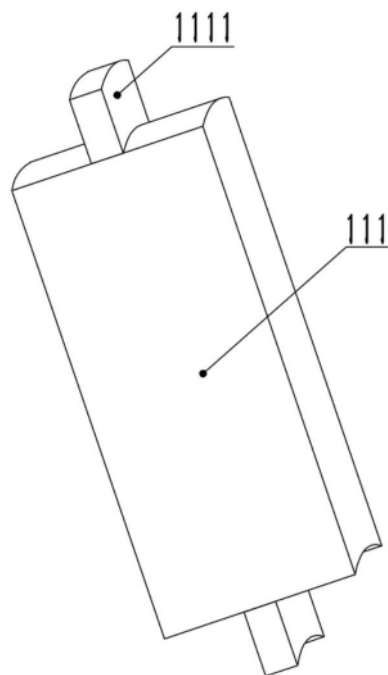


图6

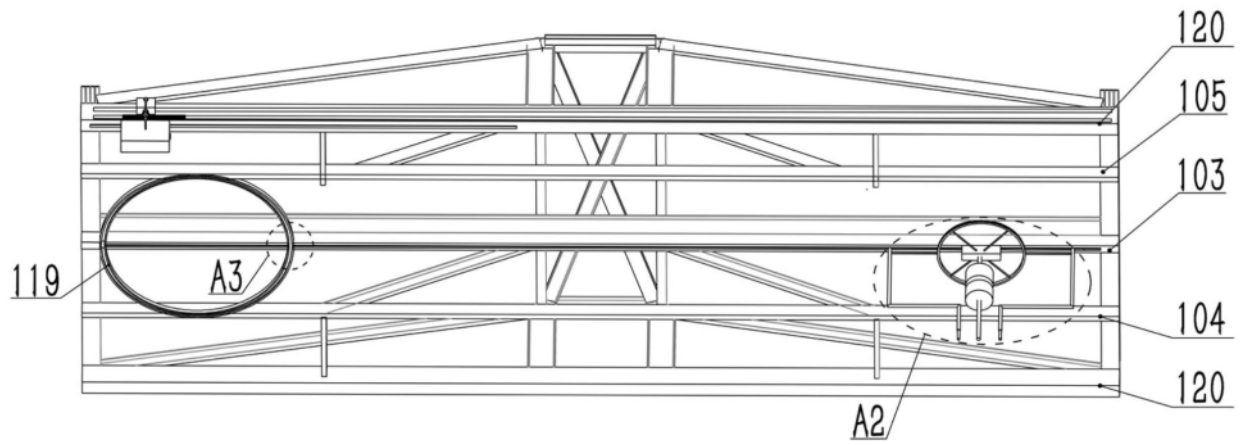


图7

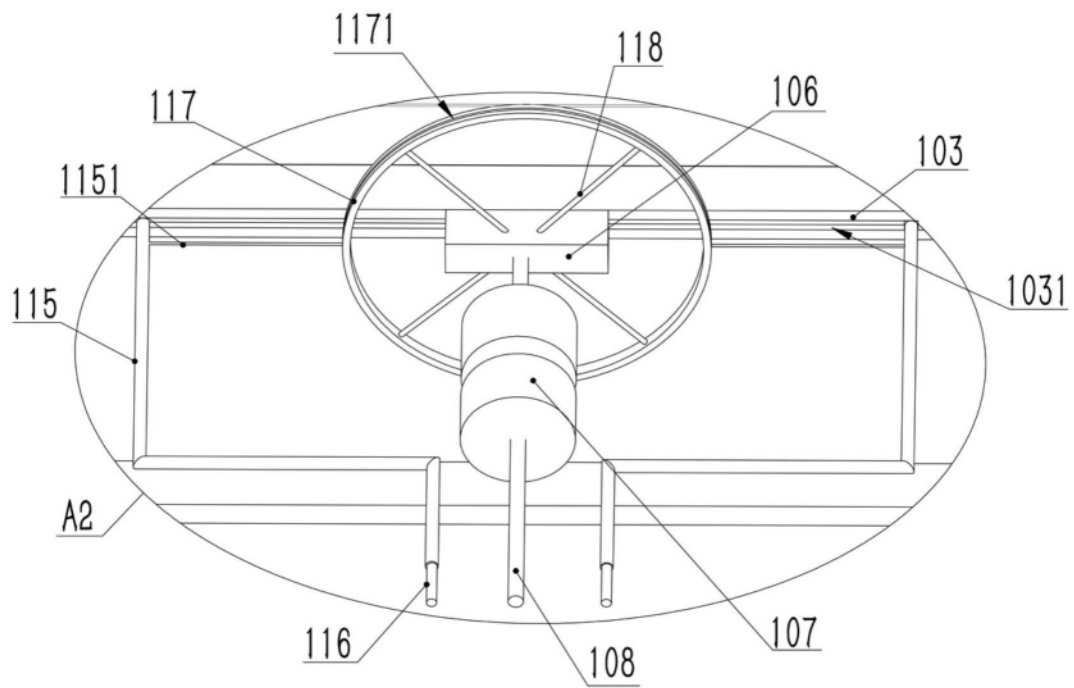


图8

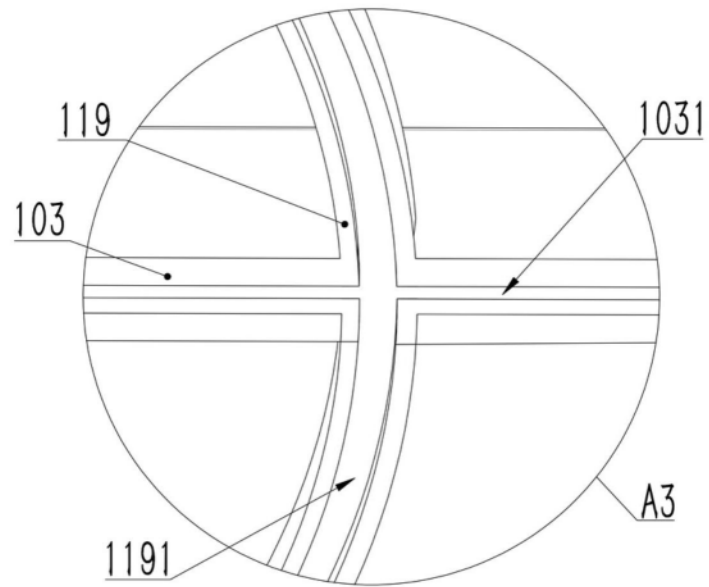


图9

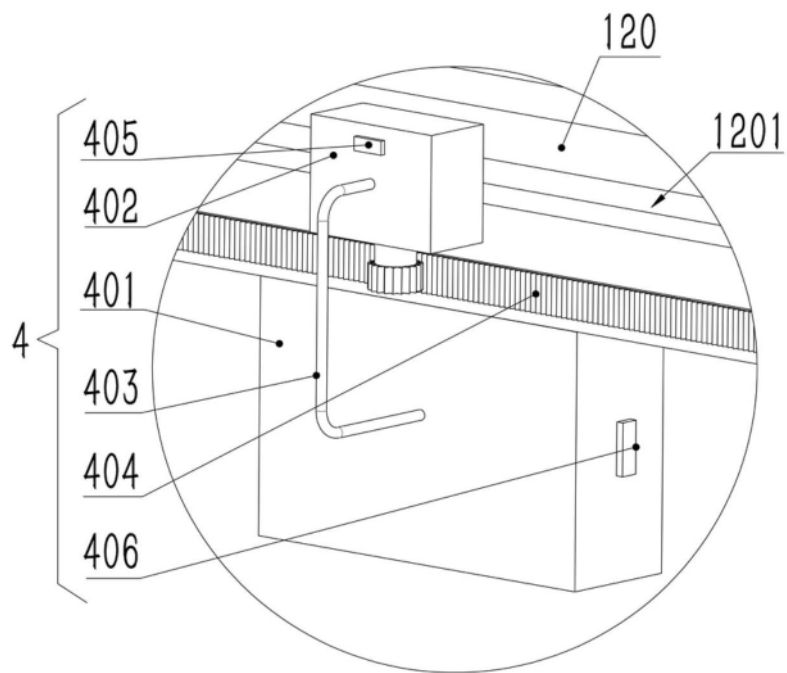


图10