



(12) 发明专利



(10) 授权公告号 CN 113400440 B

(45) 授权公告日 2025. 02. 25

(21) 申请号 202110839447.8

(22) 申请日 2021.07.23

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113400440 A

(43) 申请公布日 2021.09.17

(73) 专利权人 中铁四局集团第二工程有限公司

地址 215131 江苏省苏州市相城区蠡塘河
路9号

专利权人 中铁四局集团有限公司
西安远景智能控制有限公司

(72) 发明人 李勇海 余秀平 杨嘉毅 徐波
梁超 陈平 王杰 刘其 李宝蕴
葛艳庆 王和欢 闫明赛 狄鹏
刘宁 吕瑞 刘国良 李景杰
蒿利 万红斌

(74) 专利代理机构 南京同泽专利事务所(特殊
普通合伙) 32245

专利代理师 闫彪

(51) Int.Cl.

B28B 1/04 (2006.01)

B28B 23/04 (2006.01)

B28B 1/093 (2006.01)

B28B 17/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 215749770 U, 2022.02.08

审查员 潘业龙

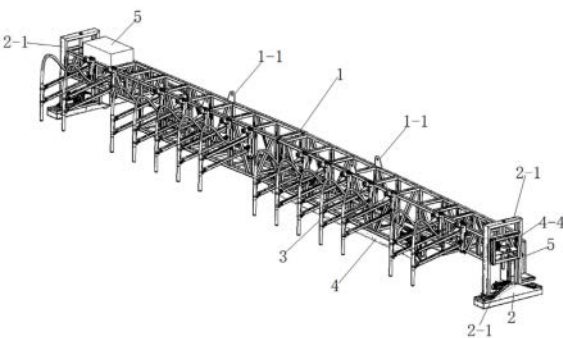
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

铁路预制箱梁的混凝土用振捣整平机

(57) 摘要

本发明涉及一种铁路预制箱梁的混凝土用振捣整平机,属于铁路箱式桥梁装配设备技术领域。该机包括桁架式主骨架、行走机构、可调节式振捣机构、可调节式整平机构及电控箱;行走机构包括门型框架、行走轮、传动机构和行走变频电机,可调节式振捣机构包括振捣棒电机、悬臂、悬臂桁架连接器、振捣棒、竖向移动电动缸和水平移动电动缸;悬臂桁架连接器包括与桁架一侧固定的连接板和转筒,振捣棒设置在悬臂一端,悬臂的另一端与转筒的外壁铰接,振捣棒电机通过传动软管联接振捣棒;竖向移动电动缸一端固定在转筒外壁上,另一端与悬臂联接;水平移动电动缸一端固定在桁架的一侧,另一端与转筒的外壁联接。该机可对混凝土浇注形成全面的振捣。



1. 一种铁路预制箱梁的混凝土用振捣整平机,包括主骨架、行走机构、可调节式振捣机构、可调节式整平机构及电控箱;所述主骨架采用矩形桁架,所述行走机构包括设于所述桁架两端的门型框架、设于门型框架底部的行走轮、传动机构和行走变频电机,其特征在于:所述行走轮落在所述铁路预制箱梁的浇筑台座顶部两侧轨道上,所述桁架横跨所述铁路预制箱梁,所述可调节式振捣机构沿所述桁架一侧设置有多个,所述可调节式振捣机构包括振捣棒电机、悬臂、悬臂桁架连接器、振捣棒、竖向移动电动缸和水平移动电动缸;所述悬臂桁架连接器包括与所述桁架一侧固定的连接板和转筒,所述转筒内设芯轴,所述连接板的上下两端设有轴承座,所述芯轴的两端设于轴承座内,所述振捣棒设置在所述悬臂的一端,所述悬臂的另一端与所述转筒的外壁铰接,所述振捣棒电机的输出端通过传动软管联接所述振捣棒的顶端;所述竖向移动电动缸的一端固定在所述转筒的外壁上,另一端活塞杆的伸出端与所述悬臂联接;所述水平移动电动缸的一端固定在所述桁架的一侧,另一端活塞杆的伸出端与所述转筒的外壁联接。

2. 根据权利要求1所述铁路预制箱梁的混凝土用振捣整平机,其特征在于:所述的可调节式整平机构位于所述主骨架的底部并沿主骨架分两组对称布置,每组均由整平调节轮、整平棍、整平辊电机和升降支架组成,两组可调节式整平机构的各自整平棍平行交错形成有重叠段。

3. 根据权利要求1或2所述铁路预制箱梁的混凝土用振捣整平机,其特征在于:所述桁架两端均设制成升降支架,在所述门型框架两侧竖直框内侧上形成有滑槽,所述升降支架的两侧嵌入所述滑槽内;所述升降支架的顶部穿设有丝杆;所述丝杆一端固定在所述门型框架的顶部,另一端与螺纹传动器螺接,所述螺纹传动器及其固定座固定在所述升降支架的竖直两内侧壁上。

4. 根据权利要求3所述铁路预制箱梁的混凝土用振捣整平机,其特征在于:所述悬臂是由两根平行的方管构成,所述转筒的外壁上固设有竖直连接座板、水平连接座板和悬臂连接座板,所述振捣棒通过卡箍固定在所述悬臂的一端,所述悬臂的另一端与所述悬臂连接座板铰接,所述竖向移动电动缸的一端与所述竖直连接座板联接,另一端活塞杆的伸出端与所述悬臂的一根方管联接;所述水平移动电动缸的一端固定在所述桁架一侧的座板上,另一端活塞杆的伸出端与所述水平连接座板联接。

5. 根据权利要求4所述铁路预制箱梁的混凝土用振捣整平机,其特征在于:所述桁架的横向弦杆、纵向弦杆、立杆和斜撑采用方管彼此焊接而成,在所述桁架的顶部铺设钢板。

铁路预制箱梁的混凝土用振捣整平机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种铁路预制箱梁浇注混凝土时对混凝土进行振捣和整平的机器,属于铁路箱式桥梁装配设备技术领域。

背景技术

[0002] 近年来,我国高速铁路建设迎来了黄金发展期。以2019年为例,桥梁占据新建高速铁路长度的45.2%,其中标准跨度简支梁桥占全部桥梁长度的90%以上。在国家“提升产业链供应链现代化水平”的工作部署下,铁路预制箱梁的钢筋、预应力等工程的施工实现了高度智能化、机械化。但反观箱梁混凝土工程,因混凝土施工的时效性限制,常规施工采用人员密集型作业的方式,施工质量受施工作业人员影响大,人员投入较大、施工效率较低、质量控制较难。

[0003] 为此,出现了针对箱梁混凝土的大型浇注机械设备。如公开号是CN111996916A的中国专利申请公开一种现浇箱梁一体化建造设备及其施工方法,该专利申请文本泛泛地提出包括钢筋加工车间、提供浇注模板的移动模架、布料系统、捣振系统和收面系统。但是其捣振系统的捣振架是安装在起吊机上并通过吊机来完成捣振工序,具体是提供吊机的升降使得振捣棒插入钢筋间隙内完成顶板混凝土的振捣,而腹板及底板的振捣仍由人工完成。显然,对于铁路预制箱梁这样大的混凝土工程来说,通过供吊机升降单个振捣棒来完成混凝土的顶面部分的振捣是不够的,其行程也单一且无角度变化,不能对铁路预制箱梁混凝土振捣进行全面积和全深度的振捣,因此不能保证铁路预制箱梁混凝土的整体质量。

[0004] 此外,已知的现有混凝土振捣也大多只能对混凝土顶面部分的浅层形成振捣,而且同一时间内仅能振捣较小面积的混凝土,如道路路面混凝土摊铺时的小型振捣机等。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是:实现对大型铁路预制箱梁的混凝土浇注形成全面积和有效深度的振捣,并实现多种规格混凝土的整平。

[0006] 本发明为解决上述技术问题提出的技术方案是:一种铁路预制箱梁的混凝土用振捣整平机,包括主骨架、行走机构、可调节式振捣机构、可调节式整平机构及电控箱;所述主骨架采用矩形桁架,所述行走机构包括设于所述桁架两端的门型框架、设于门型框架底部的行走轮、传动机构和行走变频电机,所述行走轮落在所述铁路预制箱梁的浇筑台座顶部两侧轨道上,所述桁架横跨所述铁路预制箱梁,所述可调节式振捣机构沿所述桁架一侧设置有多组,所述可调节式振捣机构包括振捣棒电机、悬臂、悬臂桁架连接器、振捣棒、竖向移动电动缸和水平移动电动缸;所述悬臂桁架连接器包括与所述桁架一侧固定的连接板和转筒,所述转筒内设芯轴,所述连接板的上下两端设有轴承座,所述芯轴的两端设于轴承座内,所述振捣棒设置在所述悬臂的一端,所述悬臂的另一端与所述转筒的外壁铰接,所述振捣棒电机的输出端通过传动软管联接所述振捣棒的顶端;所述竖向移动电动缸的一端固定在所述转筒的外壁上,另一端活塞杆的伸出端与所述悬臂联接;所述水平移动电动缸的一

端固定在所述桁架的一侧,另一端活塞杆的伸出端与所述转筒的外壁联接。

[0007] 进一步,所述的可调节式整平机构位于所述主骨架的底部并沿主骨架分两组对称布置,每组均由整平调节轮、整平棍、整平辊电机和升降支架组成,两组可调节式整平机构的各自整平棍平行交错形成有重叠段。

[0008] 进一步,所述桁架两端均制成升降支架,在所述门式框架两侧竖直框内侧上形成有滑槽,所述升降支架的两侧嵌入所述滑槽内;所述升降支架的顶部穿设有丝杆;所述丝杆一端固定在所述门式框架的顶部,另一端与螺纹传动器螺接,所述螺纹传动器及其固定座固定在所述升降支架的竖直两内侧壁上。

[0009] 进一步,所述悬臂是由两根平行的方管构成,所述转筒的外壁上固设有竖直连接座板、水平连接座板和悬臂连接座板,所述振捣棒通过卡箍固定在所述悬臂的一端,所述悬臂的另一端与所述悬臂连接座板铰接,所述竖向移动电动缸的一端与所述竖直连接座板联接,另一端活塞杆的伸出端与所述悬臂的一根方管联接;所述水平移动电动缸的一端固定在所述桁架一侧的座板上,另一端活塞杆的伸出端与所述水平连接座板联接。

[0010] 进一步,所述桁架的横向弦杆、纵向弦杆、立杆和斜撑采用方管彼此焊接而成,在所述桁架的顶部铺设钢板。

[0011] 本发明的铁路预制箱梁的混凝土振捣整平机的有益效果是:由于独特设计的可调节式振捣机构,可以形成微幅圆周振动、竖直面内的上下弧线移动和水平面内形成水平弧线移动,加上振捣整平机的直线移动,因此可以对混凝土形成充分全面积和有效深度的振捣覆盖。又由于独特设计的可调节式整平机构,可以使整平辊具有坡度,加上升降支架可以调整整平辊的整体高度,因此可以对铁路箱梁浇筑不同种类规格的混凝土进行适应性整平。

附图说明

[0012] 下面结合附图对本发明的铁路预制箱梁的混凝土振捣整平机作进一步说明。

[0013] 图1是实施例中铁铁路预制箱梁的混凝土振捣整平机的整体结构示意图。

[0014] 图2是从图1中分解出的单个可调节式振捣机构的结构示意图。

[0015] 图3是图1中反映整平机构的局部结构示意图。

[0016] 图4是图1中反映行走机构的局部结构示意图。

具体实施方式

实施例

[0017] 本实施例的铁铁路预制箱梁的混凝土振捣整平机,如图1所示,包括主骨架1、行走机构2、可调节式振捣机构3、可调节式整平机构4及电控箱5。主骨架1采用矩形桁架,桁架横跨铁路预制箱梁,桁架的横向弦杆、纵向弦杆、立杆和斜撑采用方管彼此焊接而成,桁架顶部焊接有两个吊耳1-1,用于吊装桁架。行走机构2包括设于桁架两端的门型框架2-1、在门型框架2-1底部的行走轮2-4、传动机构和行走变频电机2-2,传动机构采用链条链轮2-3,行走轮2-4落在铁路预制箱梁的浇筑台座顶部两侧轨道上;行走变频电机固定在门式框架2-1底部的支座上。

[0018] 可调节式振捣机构3沿横跨铁路预制箱梁的桁架一侧设置有多组,单个可调节式振捣机构3如图2所示,可调节式振捣机构3包括振捣棒电机3-1、悬臂3-4、悬臂桁架连接器、振捣棒3-3、竖向移动电动缸3-6和水平移动电动缸3-5。本实施例的悬臂3-4是由两根平行的方管构成。桁架连接器包括与桁架一侧固定的连接板3-12和转筒3-8,转筒3-8内设芯轴,连接板3-12的上下两端设有轴承座,芯轴的两端设于轴承座内。在转筒3-8的外壁上固设有竖直连接座板3-9、水平连接座板3-10和悬臂连接座板3-11,振捣棒3-3设置在悬臂3-4的一端并通过卡箍3-7固定,悬臂3-4的另一端与转筒3-8外壁的悬臂连接座板3-11铰接,振捣棒电机3-1的输出端通过传动软管3-2联接振捣棒3-3的顶端。竖向移动电动缸3-6的一端与转筒3-8外壁的竖直连接座板3-9联接,竖向移动电动缸3-6的另一端活塞杆的伸出端与悬臂3-4中位于上方的一根方管联接(也可以是位于下方的方管)。水平移动电动缸3-5的一端固定在桁架一侧的座板3-13上,水平移动电动缸3-5的另一端活塞杆的伸出端与转筒3-8外壁的水平连接座板3-10联接。

[0019] 使用时,通过竖向移动电动缸3-6的活塞杆伸缩可以使悬臂3-4及其一端的振捣棒3-3在竖直面内形成上下弧线移动,振捣棒3-3即可插入铁路箱梁浇注的混凝土中或从铁路预制箱梁浇注的混凝土中被拔出。当振捣棒3-3插入铁路预制箱梁浇注的混凝土中时,停止竖向移动电动缸3-6的活塞杆伸缩,振捣棒电机3-1内部装有偏心振动器,振捣棒电机3-1通过传动软管3-2使振捣棒3-3产生高频微幅圆周振动;此时水平移动电动缸3-5的活塞杆伸缩可以使转筒3-8转动并带动悬臂3-4及其一端的振捣棒3-3在水平面内形成水平弧线移动,振捣棒3-3可以在铁路预制箱梁浇注的混凝土中的一段弧线内形成振动。同时,启动行走机构2带动整个振捣整平机直线移动,振捣棒3-3可以在铁路箱梁浇注的混凝土中形成多段相连的弧线内振动,实际施工中可以在混凝土上形成类似梅花形的振捣轨迹,从而对混凝土形成充分全面积和全深度的振捣覆盖。

[0020] 如图3所示,可调节式整平机构4位于主骨架1底部并沿主骨架1分两组对称布置,包括两个整平调节轮4-1、两个整平棍4-2和两个整平辊电机4-3,;两组的两个整平棍4-2平行相对交错形成有一重叠段,该重叠段的长度一般是整平棍4-2长度的三分之一到四分之一,确保铁路预制箱梁面的混凝土全面整平。整平调节轮4-1固定在主骨架1的桁架上,整平调节轮4-1一端连接在整平棍4-2的端头,通过旋转整平调节轮4-1可以调整整平棍4-2一端高度;整平棍4-2另一端通过链条与整平辊电机4-3的输出端连接;整平辊电机4-3固定在主骨架1的桁架上。

[0021] 如图4所示,主骨架1的桁架两端均设制成升降支架4-4,在门式框架2-1两侧竖直框内侧上形成有滑槽,升降支架4-4两侧嵌入滑槽内。升降支架4-4的顶部穿设有丝杆4-5;丝杆4-5一端固定在门式框架2-1的顶部,另一端与螺纹传动器4-6螺接,螺纹传动器4-6及其固定座固定在升降支架4-4的竖直两内侧壁上。升降支架4-4和门式框架2-1均采用槽钢制作。

[0022] 使用时,1)通过调节整平调节轮4-1可以调整整平棍4-2一端高度从而使整平棍4-2具有坡度;2)通过调节升降支架4-4顶部的丝杆4-5,可以调整整平棍4-2的整体高度。从而可以对铁路预制箱梁浇筑不同种类规格的混凝土进行适应性整平。

[0023] 电控箱5包含可编程控制器,可对行走变频电机2-2、振捣棒电机3-1、水平移动电动缸3-5、竖向移动电动缸3-6、整平辊电机4-3分别进行控制。

[0024] 通过电控箱5控制行走变频电机2-2启动,通过传动链条2-3将动力传递至门式框架2-1底部的走行轮2-4上,带动门式框架2-1及整个振捣整平机沿铁路预制箱梁浇筑台座顶部的两侧轨道前后行走。

[0025] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,但本发明并不局限于此,比如:1)升降机构3除了上述实施例的结构以外,还可以采用其他的结构;2)主体桁架的结构除了上述实施例和图示的结构以外,还可以采用其他的结构;3)悬臂3-4也可以是由一根或三根或多根方管或圆管构成等;4)转筒3-8与悬臂3-4的铰接以及转筒3-8分别与电动缸3-5、3-6的铰接也可以采用其他方式;等等。所有根据本发明的构思及其技术方案加以等同替换或等同改变均应涵盖在本发明的保护范围之内。

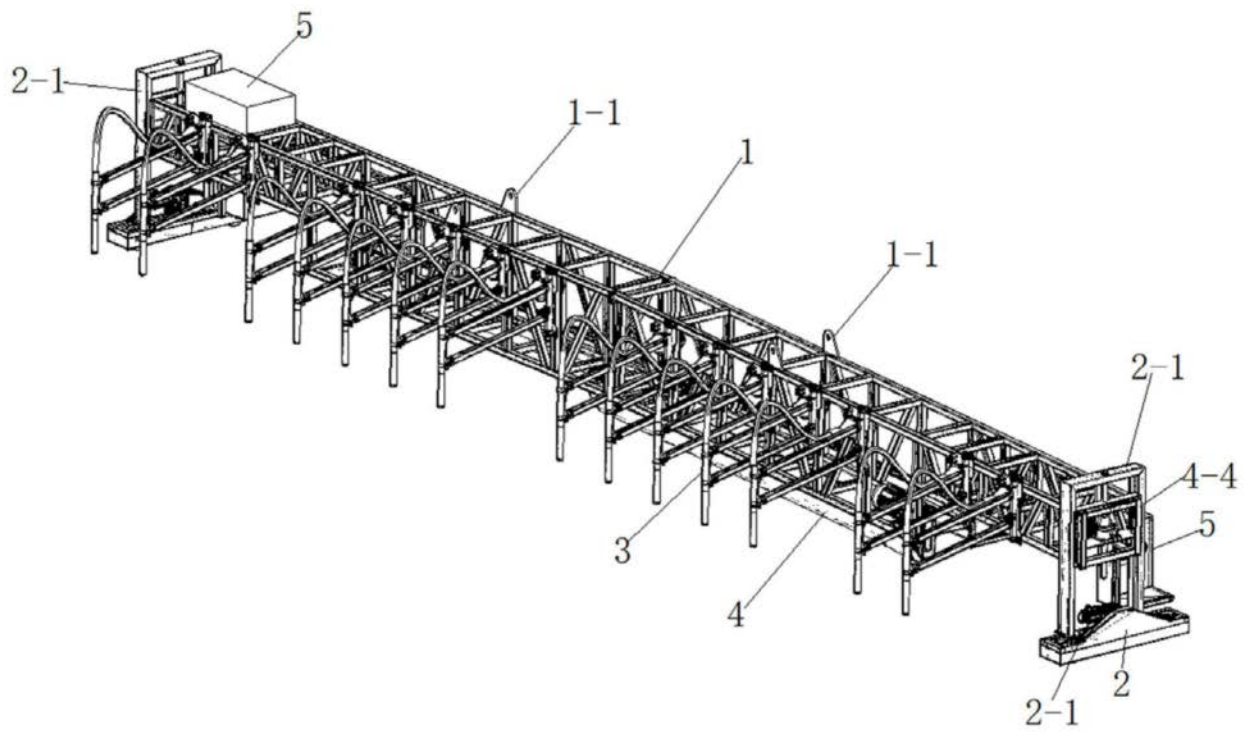


图1

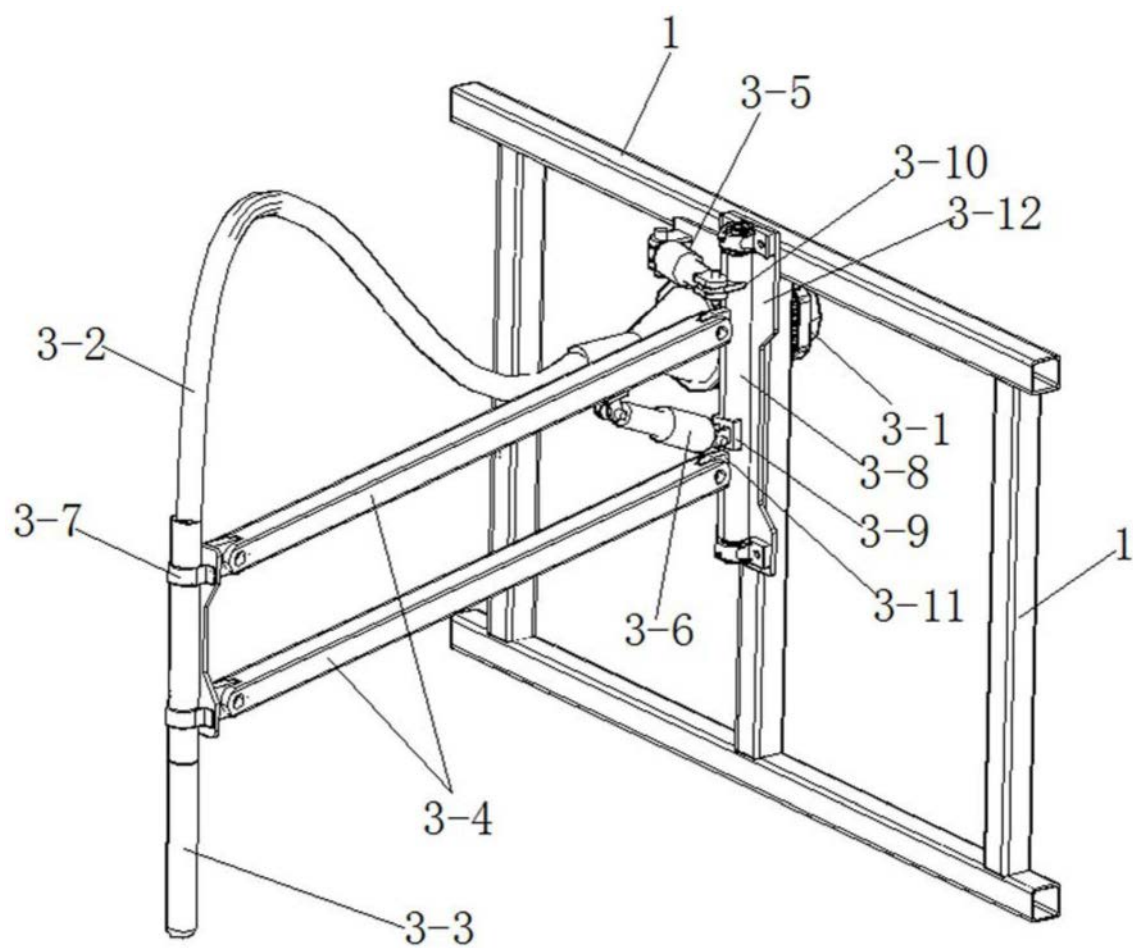


图2

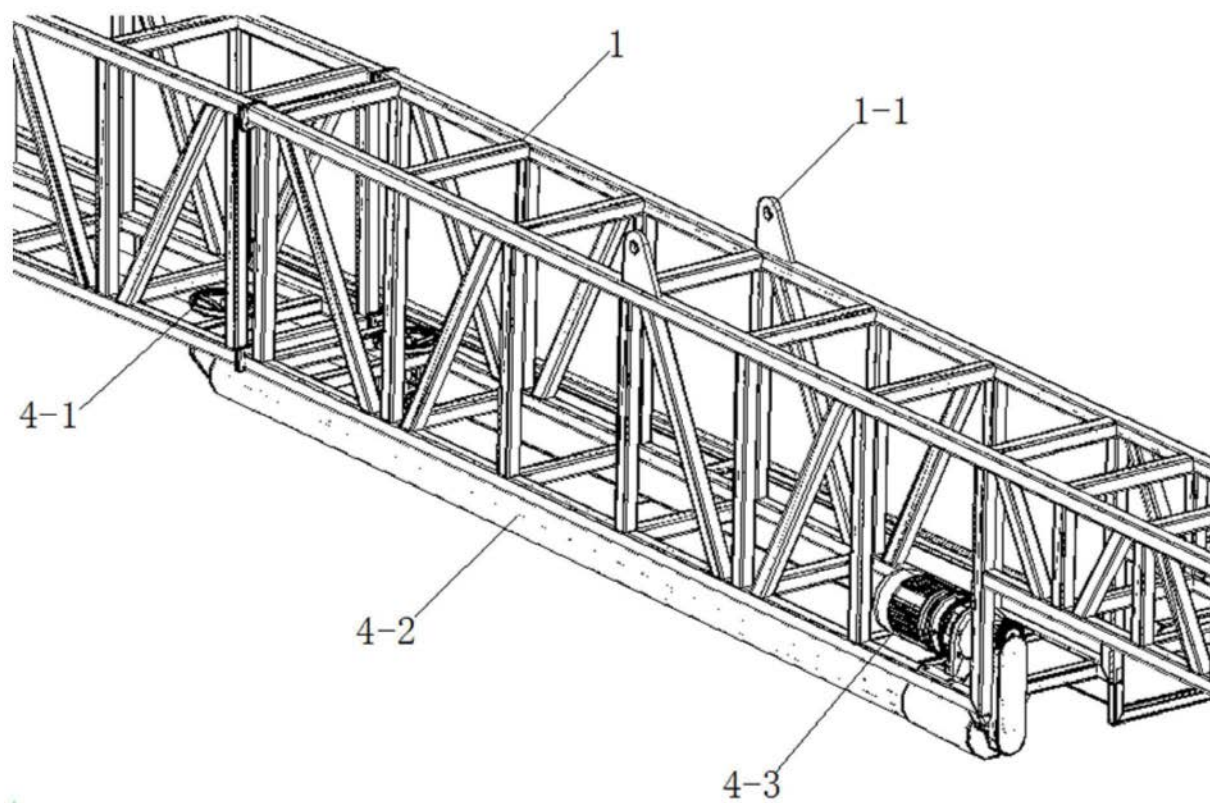


图3

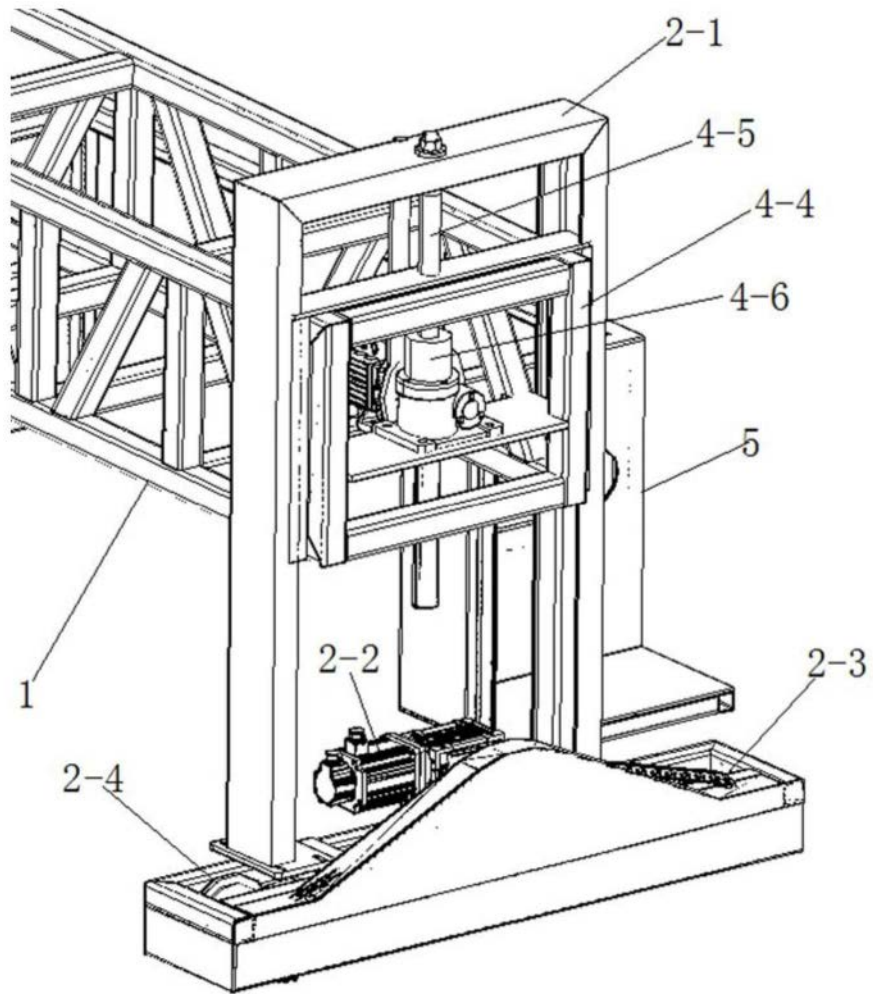


图4