



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209024061 U

(45)授权公告日 2019.06.25

(21)申请号 201821541556.1

(22)申请日 2018.09.20

(73)专利权人 中国人民解放军海军航空大学

地址 264000 山东省烟台市芝罘区二马路
188号

(72)发明人 杨子江 赵建忠 叶文 白珍庆
潘向宁 陈树楷 方坤威 曹彪

(74)专利代理机构 烟台双联专利事务所(普通
合伙) 37225

代理人 吕静

(51)Int.Cl.

B66C 5/02(2006.01)

B66C 19/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

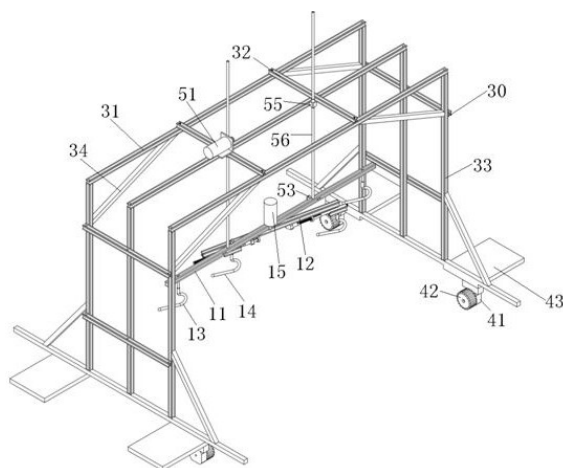
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

变位机构及龙门式可伸缩全向移动起重运输装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种龙门式可伸缩全向移动起重运输装置,其特征在于,包括龙门架体,以及安装于所述龙门架体上的行走机构、升降机构、变位机构;由外部控制机构分别对行走机构、升降机构和变位机构进行指令控制,以实现相应的移动、起重及变位动作;变位机构包括一固定悬臂以及配置于所述固定悬臂下部且与其转动配合的转动悬臂;所述转动悬臂的长度小于所述固定悬臂的长度,所述固定悬臂的下部安装有固定吊钩,所述转动悬臂的下部通过滑动组件安装有滑动吊钩,本实用新型能够将规格摆放的货物在起吊过程中完成变位,使之按要求的摆放方式落放至预定的位置,而且可以实现一对多起吊,货物起吊效率大大提高,空间占用小,有效缩减成本。



1. 变位机构,特征在于,包括一固定悬臂以及配置于所述固定悬臂下部且与其转动配合的转动悬臂;所述转动悬臂的长度小于所述固定悬臂的长度,所述固定悬臂的下部安装有固定吊钩,所述转动悬臂的下部通过滑动组件安装有滑动吊钩;

所述转动悬臂通过转动电机驱动,使其相对于固定悬臂转动预定的角度,进而调整滑动吊钩与固定吊钩之间的位置和距离;

所述滑动组件包括直流电机、丝杆、丝杆滑块;所述丝杆固定于转动悬臂下部,其一端由直流电机输出控制,另一端的杆部配合有丝杆滑块,所述丝杆滑块与滑动吊钩固连在一起;当直流电机驱动丝杆旋转时,丝杆上的丝杆滑块沿丝杆产生直线运动,从而带动滑动吊钩移动至预定的位置。

2. 如权利要求1所述的变位机构,特征在于

所述转动悬臂安装于所述固定悬臂的中心位置,二者在中心点处通过销轴活动连接;所述转动电机架设于所述固定悬臂上,其输出轴贯穿固定悬臂与转动悬臂的中心固定,从而使转动电机输出扭矩传递至转动悬臂。

3. 如权利要求1所述的变位机构,特征在于

所述固定悬臂的下部两端各安装有一个固定吊钩,所述转动悬臂的下部安装有三个吊钩,包括位于中心处的一个固定吊钩,以及分别配置在中心处固定吊钩两侧的滑动吊钩。

4. 龙门式可伸缩全向移动起重运输装置,其特征在于,包括权利要求1-3任一权利要求所述的变位机构。

5. 龙门式可伸缩全向移动起重运输装置,其特征在于,包括龙门架体,以及安装于所述龙门架体上的行走机构、升降机构、变位机构;由外部控制机构分别对行走机构、升降机构和变位机构进行指令控制,以实现相应的移动、起重及变位动作;

所述龙门架体包括由纵横交错连接的主横梁和副横梁构成的架体平台,以及在所述架体平台两侧的架体支柱,在所述架体支柱的底部均匀布设的行走机构;

所述行走机构包括减速电机以及由减速电机输出连接的麦克纳姆轮,通过减速电机驱动麦克纳姆轮转动,进而带动整个架体实现行走功能;

所述升降机构下部连接变位机构,包括动力部、绕线辊、升降滑轮、升降钢丝和导向部;所述动力部采用安装于架体平台上的蜗杆电机,所述蜗杆电机输出控制绕线辊,在变位机构上安装有两个升降滑轮,升降钢丝经由绕线辊向下依次缠绕于两个升降滑轮,而后向上固定于架体平台;所述导向部包括安装在架体平台上的两个导向套,以及一端固连于变位机构、另一端滑动配合于所述导向套内的两个导杆;由此在架体平台和变位机构之间形成了一种上下升降控制,实现变位机构的升降功能;

所述变位机构包括一固定悬臂以及配置于所述固定悬臂下部且与其转动配合的转动悬臂;所述转动悬臂的长度小于所述固定悬臂的长度,所述固定悬臂的下部安装有固定吊钩,所述转动悬臂的下部通过滑动组件安装有滑动吊钩;所述转动悬臂通过转动电机驱动,使其相对于固定悬臂转动预定的角度,进而调整滑动吊钩与固定吊钩之间的位置和距离;所述滑动组件包括直流电机、丝杆、丝杆滑块;所述丝杆固定于转动悬臂下部,其一端由直流电机输出控制,另一端的杆部配合有丝杆滑块,所述丝杆滑块与滑动吊钩固连在一起;当直流电机驱动丝杆旋转时,丝杆上的丝杆滑块沿丝杆产生直线运动,从而带动滑动吊钩移动至预定的位置;

所述外部控制机构采用的是遥控装置,其集成了三种控制功能,其一是实现对行走机构的减速电机进行控制,其二是实现对升降机构的蜗杆电机进行控制,其三是实现对变位机构的转动电机以及直流电机的控制。

6.如权利要求5所述的龙门式可伸缩全向移动起重运输装置,其特征在于

所述转动悬臂安装于所述固定悬臂的中心位置,二者在中心点处通过销轴活动连接;所述转动电机架设于所述固定悬臂上,其输出轴贯穿固定悬臂与转动悬臂的中心固定,从而使转动电机输出扭矩传递至转动悬臂。

7.如权利要求5所述的龙门式可伸缩全向移动起重运输装置,其特征在于

所述固定悬臂的下部两端各安装有一个固定吊钩,所述转动悬臂的下部安装有三个吊钩,包括位于中心处的一个固定吊钩,以及分别配置在中心处固定吊钩两侧的滑动吊钩。

变位机构及龙门式可伸缩全向移动起重运输装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种龙门式可伸缩全向移动起重运输装置及方法,属于物料搬运机械领域。

背景技术

[0002] 随着我国经济的发展,起重机械制造业取得了长足的进步,用到起重机的领域也越来越多。起重设备的工作特点是做间歇性运动,即在一个工作循环中取料、运移、卸载等动作的相应机构是交替工作的,起重机在市场上的发展和使用越来越广泛。

[0003] 目前很多空间不支持大型起重机展开工作,所以在此类特殊的工作环境就需要有集成产品大型化,高速化和专用化,模块化、组合化和标准化于一身的复合起重机。实践证明,桥式起重机是在桥架上沿着桥架两侧的轨道运行,但是这种起重机有严格的使用条件限制,尤其是起吊重量限制,再一个就是占地面积大,无法在特殊的环境工作。塔式起重机,桥架起重机起吊重量较大,但是效率较低,机体庞大,除轻型外,需要解体,拆装费时、费力,且转移费用高,机动性差,使用期短不经济。

[0004] 现阶段,货物吊放,特别是对集装箱的吊放,在某些特殊场合,要求起重机针对某种规矩摆放的货物进行起吊,并完成变规矩摆放。对于传统的龙门吊,在港口及仓库等地方对货物处理都是一对一处理,其适应性较强,但针对以上特殊情况,不仅效率低,而且占地大,成本也高。

发明内容

[0005] 本实用新型目的之一在提供一种变位机构,该机构能够解决规矩货物的变位摆放问题;本实用新型的目的之二在于提供一种龙门式可伸缩全向移动起重运输装置及运输方法,该装置结构布局简便、起吊重量大、机动性强、可实现对某种规矩摆放的物品进行起吊,搬运,最后按某种指定要求摆放的目的。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型采用下述技术方案:

[0007] 变位机构,特殊之处在于,包括一固定悬臂以及配置于所述固定悬臂下部且与其转动配合的转动悬臂;所述转动悬臂的长度小于所述固定悬臂的长度,所述固定悬臂的下部安装有固定吊钩,所述转动悬臂的下部通过滑动组件安装有滑动吊钩;

[0008] 所述转动悬臂通过转动电机驱动,使其相对于固定悬臂转动预定的角度,进而调整滑动吊钩与固定吊钩之间的位置和距离;

[0009] 所述滑动组件包括直流电机、丝杆、丝杆滑块;所述丝杆固定于转动悬臂下部,其一端由直流电机输出控制,另一端的杆部配合有丝杆滑块,所述丝杆滑块与滑动吊钩固连在一起;当直流电机驱动丝杆旋转时,丝杆上的丝杆滑块沿丝杆产生直线运动,从而带动滑动吊钩移动至预定的位置。

[0010] 所述转动悬臂安装于所述固定悬臂的中心位置,二者在中心点处通过销轴活动连接;所述转动电机架设于所述固定悬臂上,其输出轴贯穿固定悬臂与转动悬臂的中心固定,

从而使转动电机输出扭矩传递至转动悬臂。

[0011] 所述固定悬臂的下部两端各安装有一个固定吊钩,所述转动悬臂的下部安装有三个吊钩,包括位于中心处的一个固定吊钩,以及分别配置在中心处固定吊钩两侧的滑动吊钩。

[0012] 龙门式可伸缩全向移动起重运输装置,其特殊之处在于,包括龙门架体,以及安装于所述龙门架体上的行走机构、升降机构、变位机构;由外部控制机构分别对行走机构、升降机构和变位机构进行指令控制,以实现相应的移动、起重及变位动作。

[0013] 所述龙门架体包括由纵横交错连接的主横梁和副横梁构成的架体平台,以及在所述架体平台两侧的架体支柱,在所述架体支柱的底部均匀布设的行走机构;

[0014] 所述行走机构包括减速电机以及由减速电机输出连接的麦克纳姆轮,通过减速电机驱动麦克纳姆轮转动,进而带动整个架体实现行走功能;

[0015] 所述升降机构下部连接变位机构,包括动力部、绕线辊、升降滑轮、升降钢丝和导向部;所述动力部采用安装于架体平台上的蜗杆电机,所述蜗杆电机输出控制绕线辊,在变位机构上安装有两个升降滑轮,升降钢丝经由绕线辊向下依次缠绕于两个升降滑轮,而后向上固定于架体平台;所述导向部包括安装在架体平台上的两个导向套,以及一端固连于变位机构、另一端滑动配合于所述导套内的两个导杆;由此在架体平台和变位机构之间形成了一种上下升降控制,实现变位机构的升降功能;

[0016] 所述变位机构包括一固定悬臂以及配置于所述固定悬臂下部且与其转动配合的转动悬臂;所述转动悬臂的长度小于所述固定悬臂的长度,所述固定悬臂的下部安装有固定吊钩,所述转动悬臂的下部通过滑动组件安装有滑动吊钩;所述转动悬臂通过转动电机驱动,使其相对于固定悬臂转动预定的角度,进而调整滑动吊钩与固定吊钩之间的位置和距离;所述滑动组件包括直流电机、丝杆、丝杆滑块;所述丝杆固定于转动悬臂下部,其一端由直流电机输出控制,另一端的杆部配合有丝杆滑块,所述丝杆滑块与滑动吊钩固连在一起;当直流电机驱动丝杆旋转时,丝杆上的丝杆滑块沿丝杆产生直线运动,从而带动滑动吊钩移动至预定的位置。

[0017] 所述转动悬臂安装于所述固定悬臂的中心位置,二者在中心点处通过销轴活动连接;所述转动电机架设于所述固定悬臂上,其输出轴贯穿固定悬臂与转动悬臂的中心固定,从而使转动电机输出扭矩传递至转动悬臂。

[0018] 所述固定悬臂的下部两端各安装有一个固定吊钩,所述转动悬臂的下部安装有三个吊钩,包括位于中心处的一个固定吊钩,以及分别配置在中心处固定吊钩两侧的滑动吊钩。

[0019] 所述外部控制机构采用的是遥控装置,其集成了三种控制功能,其一是实现对行走机构的减速电机进行控制,其二是实现对升降机构的蜗杆电机进行控制,其三是实现对变位机构的转动电机以及直流电机的控制。

[0020] 龙门式可伸缩全向移动起重运输装置的运输方法,步骤如下:

[0021] S1、装置移动

[0022] 通过外部控制机构控制减速电机,使整个装置按照预定的方向行走至到达货物的位置;

[0023] S2、提升传动

- [0024] 通过外部控制机构控制装置左右移动,使变位机构下部的吊钩将货物吊挂住;
- [0025] 通过外部控制机构控制蜗杆电机正转,变位机构随着升降钢丝绳在导向部的作用下开始上升;
- [0026] S3、变位传动
- [0027] 通过外部控制机构控制变位机构的旋转电机正转,带动转动悬臂相对于固定悬臂旋转90度;通过控制直流电机的转动使丝杆产生旋转,进而驱动丝杆滑块带动滑动吊钩向外伸出预定距离,至此转动悬臂上的货物随吊钩被推送到指定距离;
- [0028] S4、降落传动
- [0029] 控制蜗杆电机反转,绕线辊松解升降钢丝绳,变位机构在导向部的作用下开始竖直下落,直至吊钩带着的货物降落至指定位置。
- [0030] 本实用新型的有益效果如下:
- [0031] 1.传动关系可靠、简便。相比目前设备结构,减少了链传动的使用,噪音很小。整体传动系统结构布置更加合理、紧凑。
- [0032] 2.采用丝杆驱动方式,伸缩磨损小,精度高;有效的解决了设备结构布置相对臃肿、庞大且对竖直方向空间要求严格的现状,设备整体结构更加紧凑、实用、合理。
- [0033] 3.伸缩丝杆滑块直接拧在丝杆上,安装、调整、更换简便。拆卸时,只需松开转动悬臂的固定端,旋转丝杆使得丝杆滑块完全脱离即可;安装时,只需从末端将丝杆滑块旋进至目标位置,固定末端即可。
- [0034] 4、变位机构能够将规格摆放的货物在起吊过程中完成变位,使之按要求的摆放方式落放至预定的位置,而且可以实现一对多起吊,货物起吊效率大大提高,空间占用小,有效缩减成本。

附图说明

- [0035] 图1是本实用新型一种龙门式可伸缩全向移动起重运输装置的整体结构示意图。
- [0036] 图2是本实用新型的动力传动机构结构示意图。
- [0037] 图3是本实用新型升降机构三维示意图。
- [0038] 图4是本实用新型的悬臂机构结构示意图。
- [0039] 图中,11、固定悬臂,12、转动悬臂,13、固定吊钩,14、滑动吊钩,15、转动电机,21、直流电机,22、丝杆,23、丝杆滑块,24、垂直轴承,25、碳管,30、龙门架体,31、主横梁,32、副横梁,33、架体支柱,34、斜向加强支柱,41、减速电机,42、麦克纳姆轮,43、支撑座,51、蜗杆电机,52、绕线辊,53、升降滑轮,54、升降钢丝,55、导套,56、导杆。

具体实施方式

- [0040] 为了进一步解释本实用新型的技术方案,下面结合附图和具体实施例来对本实用新型进行详细阐述。
- [0041] 实施例1
- [0042] 变位机构,包括一固定悬臂11以及配置于所述固定悬臂11下部且与其转动配合的转动悬臂12;所述转动悬臂12的长度小于所述固定悬臂11的长度,所述固定悬臂11的下部安装有固定吊钩13,所述转动悬臂12的下部通过滑动组件安装有滑动吊钩14;所述转动悬

臂12通过转动电机15驱动,使其相对于固定悬臂11转动预定的角度,进而调整滑动吊钩14与固定吊钩13之间的位置和距离;所述滑动组件包括直流电机21、丝杆22、丝杆滑块23;所述丝杆22固定于转动悬臂12下部,其一端由直流电机21输出控制,另一端的杆部配合有丝杆滑块23,所述丝杆滑块23与滑动吊钩14固连在一起;当直流电机21驱动丝杆22旋转时,丝杆22上的丝杆滑块23沿丝杆22产生直线运动,从而带动滑动吊钩14移动至预定的位置。所述转动悬臂12安装于所述固定悬臂11的中心位置,二者在中心点处通过销轴活动连接;所述转动电机15架设于所述固定悬臂11上,其输出轴贯穿固定悬臂11与转动悬臂12的中心固定,从而使转动电机15输出扭矩传递至转动悬臂12。所述固定悬臂11的下部两端各安装有一个固定吊钩13,所述转动悬臂11的下部安装有三个吊钩,包括位于中心处的一个固定吊钩11,以及分别配置在中心处固定吊钩两侧滑动吊钩14。

[0043] 实施例2

[0044] 龙门式可伸缩全向移动起重运输装置,包括龙门架体30,以及安装于所述龙门架体30上的行走机构、升降机构、变位机构;由外部控制机构分别对行走机构、升降机构和变位机构进行指令控制,以实现相应的移动、起重及变位动作。所述龙门架体31包括由纵横交错连接的主横梁31和副横梁32构成的架体平台,以及在所述架体平台两侧的架体支柱33,在所述架体支柱33的底部均匀布设的行走机构;所述架体平台与所述架体支柱33之间拉结有斜向加强支柱34。所述行走机构安装于架体支柱33底部的支撑座43上,为整个装置提供行走的能力,所述支撑座43共有四个,每个支撑座43上均安装有一个减速电机41以及由减速电机41输出连接的麦克纳姆轮42,通过减速电机41驱动麦克纳姆轮42转动,进而带动整个架体实现行走功能;所述升降机构下部连接变位机构,所述升降机构是在装置行走的情况下实现对货物的提升和降落,其包括动力部、绕线辊52、升降滑轮53、升降钢丝54和导向部;所述动力部采用安装于架体平台上的蜗杆电机51,所述蜗杆电机51经由联轴器输出连接绕线辊52,在变位机构上安装有两个升降滑轮53,升降钢丝54经由绕线辊52向下依次缠绕于两个升降滑轮53,而后向上固定于架体平台;所述导向部包括安装在架体平台上的两个导向套55,以及一端固连于变位机构、另一端滑动配合于所述导套55内的两个导杆56,由此在架体平台和变位机构之间形成了一种在竖直升降控制,实现变位机构的上下升降功能;包括一固定悬臂11以及配置于所述固定悬臂11下部且与其转动配合的转动悬臂12;所述转动悬臂12的长度小于所述固定悬臂11的长度,所述固定悬臂11的下部的两端各安装有一个固定吊钩13,所述转动悬臂12的下部中心安装有一个固定吊钩13,以及通过滑动组件在固定吊钩13的两侧各安装有一个滑动吊钩14;所述转动悬臂12通过转动电机15驱动,使其相对于固定悬臂11转动预定的角度,进而调整滑动吊钩14与固定吊钩13之间的位置和距离;所述滑动组件包括直流电机21、丝杆22、丝杆滑块23;所述丝杆22通过垂直轴承24固定于转动悬臂12下部,其一端由直流电机21输出控制,另一端的杆部滑动配合有丝杆滑块23,所述丝杆滑块23上固定有碳管25,滑动吊钩14上部连接于碳管25上;当直流电机21驱动丝杆22正向旋转或反向旋转时,丝杆22上的丝杆滑块23推动碳管25沿丝杆22产生两个方向的直线运动,从而带动滑动吊钩14伸出至预定的位置或回缩至初始位置,通过丝杆和丝杆滑块的配合来调整货物的摆放位置。所述转动悬臂12安装于所述固定悬臂11的中心位置,二者在中心点处通过销轴活动连接;所述转动电机15架设于所述固定悬臂11上,其输出轴贯穿固定悬臂11与转动悬臂12的中心固定,从而使转动电机15输出扭矩传递至转动悬臂12。

所述固定悬臂11的下部两端各安装有一个固定吊钩13,所述转动悬臂11的下部安装有三个吊钩,包括位于中心处的一个固定吊钩11,以及分别配置在中心处固定吊钩两侧的滑动吊钩14。所述外部控制机构采用的是遥控装置,其集成了三种控制功能,其一是实现对行走机构的减速电机进行控制,其二是实现对升降机构的蜗杆电机进行控制,其三是实现对变位机构的转动电机以及直流电机的控制。

[0045] 实施例3

[0046] 龙门式可伸缩全向移动起重运输装置的运输方法,步骤如下:

[0047] S1、装置移动

[0048] 通过外部控制机构控制减速电机,使整个装置按照预定的方向行走至到达货物的位置;

[0049] S2、提升传动

[0050] 通过外部控制机构控制装置左右移动,使变位机构下部的吊钩将货物吊挂住;

[0051] 通过外部控制机构控制蜗杆电机正转,变位机构随着升降钢丝绳在导向部的作用下开始上升;

[0052] S3、变位传动

[0053] 通过外部控制机构控制变位机构的旋转电机正转,带动转动悬臂相对于固定悬臂旋转90度;通过控制直流电机的转动使丝杆产生旋转,进而驱动丝杆滑块带动滑动吊钩向外伸出预定距离,至此转动悬臂上的货物随吊钩被推送到指定距离;

[0054] S4、降落传动

[0055] 控制蜗杆电机反转,绕线辊松解升降钢丝绳,变位机构在导向部的作用下开始竖直下落,直至吊钩带着的货物降落至指定位置。

[0056] 上述虽然结合附图对本实用新型的具体实施方式进行了描述,但并非对本实用新型保护范围的限制,所属领域技术人员应该明白,在本实用新型的技术方案的基础上,本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本实用新型的保护范围以内。

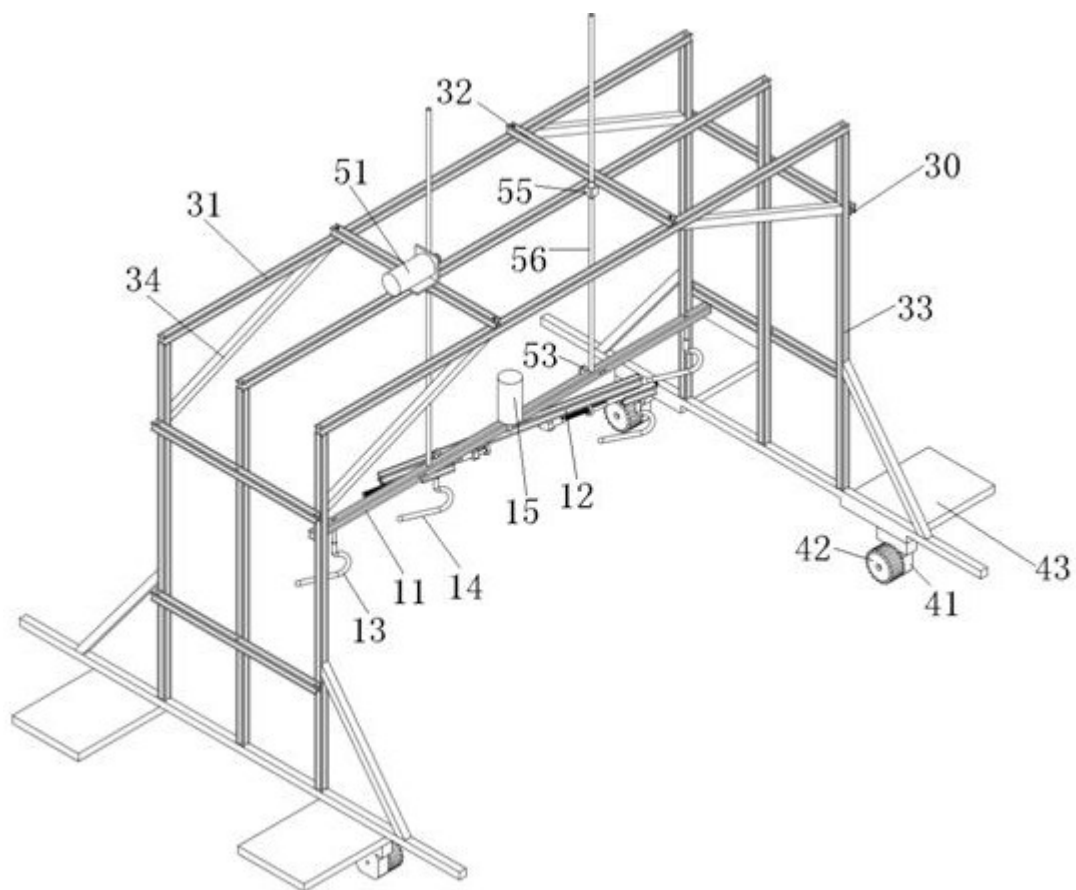


图 1

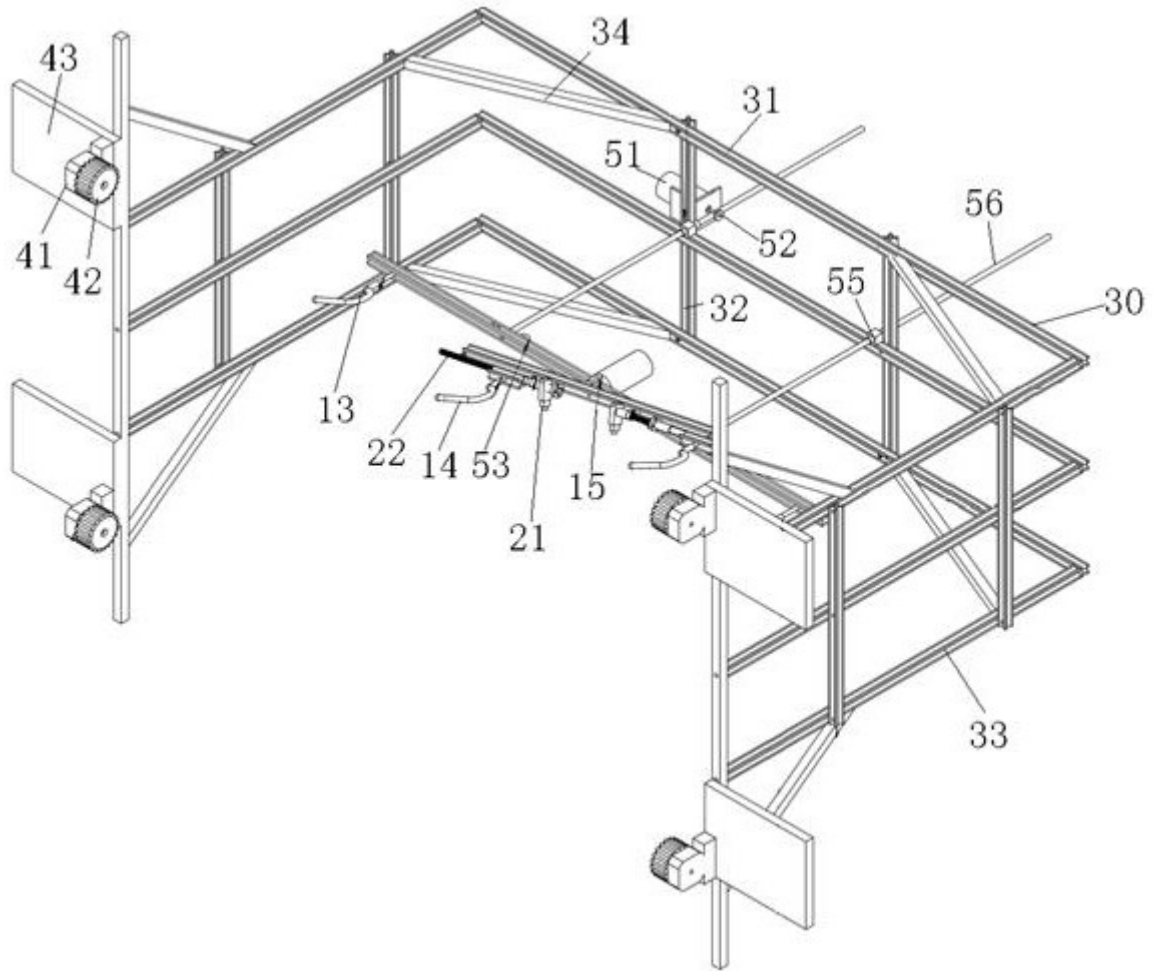


图 3

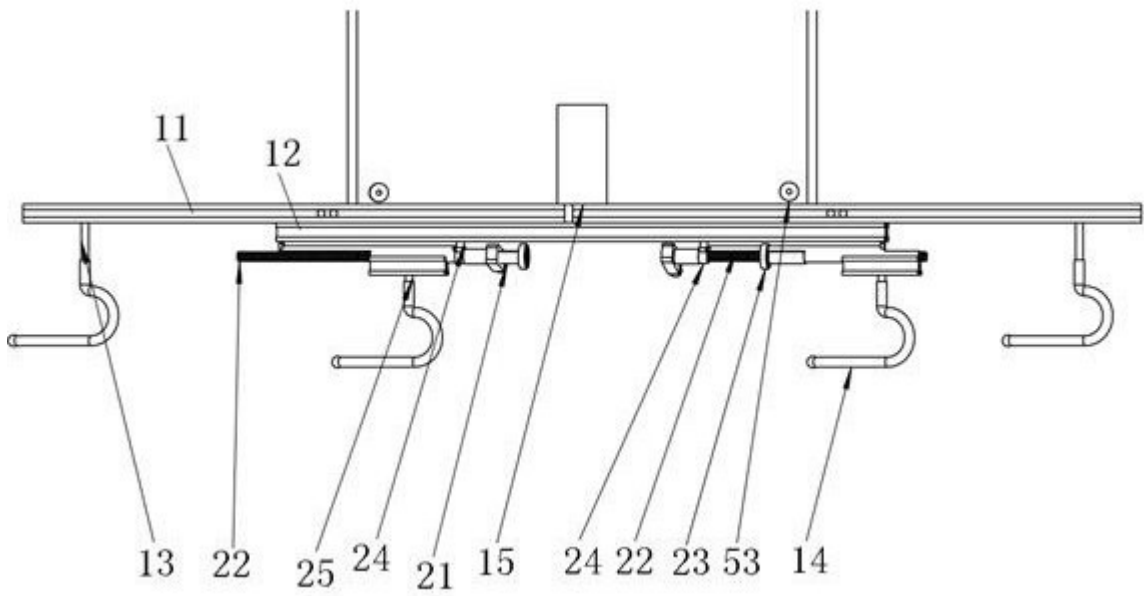


图 4