(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 116101875 B
(45)授权公告日 2023.06.23

(21)申请号 202310378659.X

(22)申请日 2023.04.11

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 116101875 A

(43)申请公布日 2023.05.12

(73)专利权人 四川蜀道建筑科技有限公司
地址 641419 四川省成都市东部新区养马街道石养路2号10栋

(72)发明人 周刚 杨奉源 李彬 杨永敏

(74)专利代理机构 成都精点专利代理事务所(普通合伙) 51338
专利代理师 王记明

(51)Int.Cl.
B66C 1/06(2006.01)
B66C 5/00(2006.01)
B66C 13/08(2006.01)
B66C 13/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 216276825 U,2022.04.12
JP H08198417 A,1996.08.06
JP H0597391 A,1993.04.20
CN 211169591 U,2020.08.04

审查员 张俊

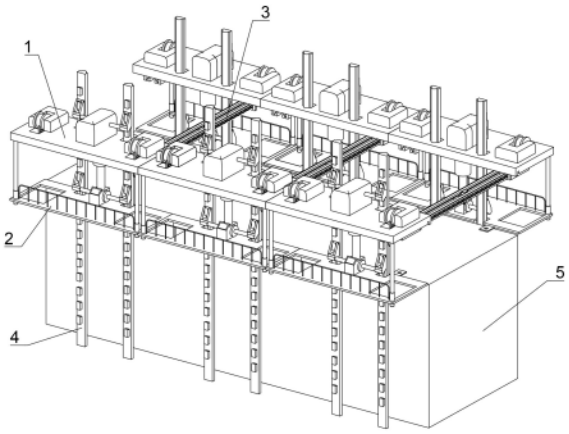
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种自爬升建筑构件起吊安装自动化设备

(57)摘要

本发明涉及建筑施工技术领域,具体公开了一种自爬升建筑构件起吊安装自动化设备,包括起吊爬升上部,控制建筑构件的垂直运输,将建筑构件输送到需要的高度;起吊爬升下部,与所述起吊爬升上部一同控制整体装置的竖直爬升并提供工作平台;水平起吊装置,控制建筑构件的水平运输,将建筑构件输送到指定的位置;支撑导轨,均匀设置有卡齿,并对整个设备其支撑作用;其中所述起吊爬升上部与爬升下部通过伸缩构件连接,通过起吊爬升上部和起吊爬升下部的交替爬升,能使装置始终置于预制建筑的最高层,进而进行建筑构件的吊装,极大提高了建筑构件运输速度,增大建筑修筑施工效率。



CN 116101875 B

1.一种自爬升建筑构件起吊安装自动化设备,其特征在于:包括

起吊爬升上部(1),控制建筑构件的垂直提升,将建筑构件输送到需要的高度;

起吊爬升下部(2),与所述起吊爬升上部(1)一同控制整体装置的竖直爬升并提供工作平台;

水平起吊装置(3),控制建筑构件的水平运输,将建筑构件输送到指定的位置;支撑导轨(4),均匀设置有卡齿(401),并对整个设备起支撑作用;

其中所述起吊爬升上部(1)与爬升下部通过伸缩构件(201)连接,所述支撑导轨(4)成对竖直安装在施工地面,所述支撑导轨(4)围绕预制建筑(5)设置,所述起吊爬升上部(1)与起吊爬升下部(2)沿预制建筑(5)对称设置,并与支撑导轨(4)可拆卸连接;所述伸缩构件(201)伸缩、起吊爬升上部(1)和起吊爬升下部(2)交替与所述支撑导轨(4)连接,进而实现整个设备的爬升;

所述起吊爬升上部(1)包括梁板(101),所述梁板(101)两端设置有起重机(102)和上部止动爪结构(103),所述梁板(101)靠近建筑的一端与水平起吊装置(3)连接,所述梁板(101)下方设置有水平运输轨道(104);

所述起吊爬升下部(2)包括操作踏板(202),所述操作踏板(202)上与所述起重机(102)对应位置设置有供装配构件通过的腔口(204),所述操作踏板(202)中部设置有下部止动爪结构(203),所述上部止动爪结构(103)和下部止动爪结构(203)包括通过电机传动的转动轴,所述转动轴两端设置有卡扣,所述卡扣与所述支撑导轨(4)的卡齿(401)相互适配,转动所述转动轴能控制卡扣与卡尺之间的配合;

所述梁板(101)靠近预制建筑(5)一侧沿长度方向设置有滑槽轨道(105),所述滑槽轨道(105)中滑动设置有带有电机的连接驱动件(106);

所述水平起吊装置(3)包括与所述连接驱动件(106)连接的多组输送轨道(301),所述输送轨道(301)与所述水平运输轨道(104)外形轮廓对应,对称设置的两个起吊爬升上部(1)通过所述输送轨道(301)连接,所述连接驱动件(106)沿所述滑槽轨道(105)滑动,带动所述输送轨道(301)水平移动;

所述起重机(102)滑动设置在梁板(101)上方,所述起重机(102)的吊钩尾部连接有电磁吸盘(110),所述电磁吸盘(110)与底部设有挂钩(111)的水平输送板车(302)连接;所述起重机(102)沿梁板(101)移动,能将所述水平输送板车(302)送入水平运输轨道(104)中,使所述水平输送板车(302)能从所述水平运输轨道(104)中进入所述输送轨道(301)中并在所述输送轨道(301)移动。

2.根据权利要求1所述的一种自爬升建筑构件起吊安装自动化设备,其特征在于:所述水平输送板车(302)包括板车主体(310),所述板车主体(310)两侧设置与所述输送轨道(301)所适配的滚轮(311),所述滚轮(311)自带驱动,所述板车主体(310)表面设置有表面平整的铁块(312)。

3.根据权利要求1所述的一种自爬升建筑构件起吊安装自动化设备,其特征在于:所述起吊爬升下部(2)的操作踏板(202)底部设置有伸缩定位装置(205),所述伸缩定位装置(205)包括液压伸缩杆(210),所述液压伸缩杆(210)一端设置有定位件(211),所述定位件(211)能与所述预制建筑(5)可拆卸连接,所述伸缩定位装置(205)在所述操作踏板(202)底部均匀设置。

4.根据权利要求1所述的一种自爬升建筑构件起吊安装自动化设备,其特征在于:所述起吊爬升下部(2)和起吊爬升上部(1)成对设置,并沿着预制建筑(5)周围设置多组。

5.根据权利要求1所述的一种自爬升建筑构件起吊安装自动化设备,其特征在于:所述起吊爬升上部(1)固定设置有导杆(206),所述导杆(206)向下穿过所述起吊爬升下部(2),所述起吊爬升下部(2)可沿着导杆(206)相对所述起吊爬升上部(1)上下滑动。

一种自爬升建筑构件起吊安装自动化设备

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑施工技术领域，尤其涉及一种自爬升建筑构件起吊安装自动化设备。

背景技术

[0002] 建筑构件一般指装配式构件，是以预制构件为主要受力构件经装配或连接而成的混凝土结构。如今，建筑构件是我国建筑结构发展的重要方向之一，它有利于我国建筑工业化的发展，提高生产效率节约能源，发展绿色环保建筑，并且有利于提高和保证建筑工程质量。近年来，装配式建筑快速发展，国家鼓励建筑企业装配式施工，现场装配。装配式建筑是用预制的构件在工地装配而成的建筑，与传统建造方式相比，装配式建筑建造速度快，受气候条件制约小和节约劳动力。其特点就是“搭积木”式造房子，流水线上“生产”房子。

[0003] 由于实用装配式构件建筑是使用预先制造的结构进行“堆砌”，如何对建筑构件进行运输就成了施工前首先面对的问题。现有的装配式建筑构件通常都是依靠塔吊起吊，将构件吊运至施工层需要的安装位置，同时安装过程还需要塔吊指挥员通过对讲机将现场构件的安装情况反馈给塔吊操作人员，进行塔吊摆臂的调整，以保证装配构件放置安装在正确的位置上。现有技术中由于塔吊自身的吊运精度较低，塔吊操作人员需要协同施工层的指挥人员，才能进行构件的安装，人为因素影响比较大，构件安装的所而时间较长；当操作人员与指挥人员信息交流不对称时，有可能造成构件摆动对其他构件碰撞损伤或其他安全隐患；同时塔吊租赁成本较高，一台塔吊每次只能吊运或调位一个建筑构件，导致施工效率低、成本过高。

发明内容

[0004] 本发明目的在于提供一种自爬升建筑构件起吊安装自动化设备，用于解决上述问题。

[0005] 本发明通过下述技术方案实现：

[0006] 一种自爬升建筑构件起吊安装自动化设备，包括：

[0007] 起吊爬升上部，控制建筑构件的垂直运输，将建筑构件输送到需要的高度；

[0008] 起吊爬升下部，与所述起吊爬升上部一同控制整体装置的竖直爬升并提供工作平台；

[0009] 水平起吊装置，控制建筑构件的水平运输，将建筑构件输送到指定的位置；

[0010] 支撑导轨，均匀设置有卡齿，并对整个设备其支撑作用；

[0011] 其中，所述起吊爬升上部与起吊爬升下部通过伸缩构件连接，所述支撑导轨成对竖直安装在施工地面，所述支撑导轨围绕预制建筑设置，所述起吊爬升上部与起吊爬升下部沿预制建筑对称设置，并与支撑导轨可拆卸连接；所述伸缩构件伸缩、起吊爬升上部和起吊爬升下部交替与所述支撑导轨连接，进而实现整个设备的爬升。

[0012] 需要说明的是，本设备通过起吊爬升上部和起吊爬升下部组合而成的爬升装置，

进行建筑构件的提升，并且和水平起吊装置独立开来，水平起吊装置将起吊爬升上部提升起来的建筑构件运往指定位置时，起吊爬升上部可又重新运输提升新的建筑构件，较现有一台塔吊一次只能运输一个建筑构件来说，效率有了极大的提高。同时，起吊爬升上部和起吊爬升下部设置在支撑轨道上，使整个设备能沿着支撑轨道向上爬升，当某一层的建筑构件安装好后，控制起吊爬升上部和下部继续向上爬升，以进行下一层的搭建，进一步增加了建筑构件乃至整个建筑施工的效率。

[0013] 优选的，所述起吊爬升上部包括梁板，所述梁板两端设置有起重机和上部止动爪结构，所述梁板靠近建筑的一端与水平起吊装置连接，所述梁板下方设置有水平运输轨道。

[0014] 所述起吊爬升下部包括操作踏板，所述操作踏板上与所述起重机对应位置设置有供装配构件通过的腔口，所述操作踏板中部设置有下部止动爪结构，所述上部止动爪结构和下部止动爪结构包括通过电机传动的转动轴，所述转动轴两端设置有卡扣，所述卡扣与所述支撑导轨的卡齿相互适配，转动所述转动轴能控制卡扣与卡尺之间的配合。

[0015] 优选的，所述梁板靠近预制建筑一侧沿长度方向设置有滑槽轨道，所述滑槽轨道中滑动设置有带有电机的连接驱动件，所述连接驱动件上设置有多组输送轨道，所述输送轨道与所述水平运输轨道对应，所述输送轨道连接对称呈设置的两个起吊爬升上部，所述连接驱动件沿滑槽滑动，带动输送轨道移动。

[0016] 优选的，所述起重机滑动设置在梁板上方，所述起重机的吊钩尾部连接有电磁吸盘，所述电磁吸盘与底部设有挂钩的水平输送板车连接；所述起重机沿梁板移动，能将水平输送板车送入水平运输轨道中。

[0017] 优选的，所述水平输送板车包括板车主体，所述板车主体两侧设置与所述输送轨道所适配的滚轮，所述滚轮自带驱动，所述板车主体表面设置有表面平整的铁块。

[0018] 优选的，所述起吊爬升下部的操作踏板底部设置有伸缩定位装置，所述伸缩定位装置包括液压伸缩杆，所述液压伸缩杆一端设置有定位件，所述定位件能与所述预制建筑可拆卸连接，所述伸缩定位装置在所述操作踏板底部均匀设置。

[0019] 优选的，所述起吊爬升下部和起吊爬升上部成对设置，并沿着预制建筑设置多组。

[0020] 需要说明的是起吊爬升上部和下部组合的装置围绕所需构筑的建筑外围这种多组，每一组爬升装置都能独立提升、调整建筑构件，可以实现同一时间安装多组建筑构件，较现有吊机只能一次只能运输一个建筑构件来说，本设备极大提升了建筑施工的效率。

[0021] 优选的，所述起吊爬升上部固定设置有导杆，所述导杆向下穿过所述起吊爬升下部，所述起吊爬升下部可沿着导杆相对所述起吊爬升上部上下滑动。

[0022] 本发明与现有技术相比，具有如下的优点和有益效果：

[0023] 1．本设备通过起吊爬升上部和起吊爬升下部组合而成的爬升装置，进行建筑构件的提升，并且和水平起吊装置独立开来，水平起吊装置将起吊爬升上部提升起来的建筑构件运往指定位置时，起吊爬升上部可又重新运输提升新的建筑构件，较现有一台塔吊一次只能运输一个建筑构件来说，效率有了极大的提高。同时，起吊爬升上部和起吊爬升下部设置在支撑轨道上，使整个设备能沿着支撑轨道向上爬升，当某一层的建筑构件安装好后，控制起吊爬升上部和下部继续向上爬升，以进行下一层的搭建，进一步增加了建筑构件乃至整个建筑施工的效率；

[0024] 2.起吊爬升上部和下部组合的装置作为一个单元，围绕所需构筑的建筑外围设置

多组建筑，每一个单元的爬升装置都能独立提升、调整建筑构件，单元化的设置也能适应不同大小的建筑，以实现同一时间安装多组建筑构件，极大提升输送安装效率；

[0025] 3.本设备的起重机通过设置电磁吸盘提升水平输送板车，水平输送板车提拉建筑构件，待水平到达需要高度后将装配构件送入水平起吊装置的输送轨道中，输送轨道水平运动，水平输送板车在输送轨道中运动，进而能控制建筑构件所需要放置的位置，减少工人现场指挥吊装的情况，有效减少危险情况的发生。

附图说明

[0026] 此处所说明的附图用来提供对本发明实施例的进一步理解，构成本申请的一部分，并不构成对本发明实施例的限定。在附图中：

[0027] 图1为本发明组合立体结构示意图；

[0028] 图2为本发明单个立体结构示意图；

[0029] 图3为本发明侧视图；

[0030] 图4为本发明图2中A 处的放大图。

[0031] 上述附图中，附图标记对应的部件名称如下：

[0032] 1-起吊爬升上部、101-梁板、102-起重机、103-上部止动爪结构、104-水平运输轨道、105-滑槽轨道、106-连接驱动件、110-电磁吸盘、111-挂钩、112-转动手柄、113-轨道凸起；

[0033] 2-起吊爬升下部、201-伸缩构件、202-操作踏板、203-下部止动爪结构、204-腔口、205伸缩定位装置、206-导杆、207-操作台、208-扶手、210-液压伸缩杆、211-定位件；

[0034] 3-水平起吊装置、301-输送轨道、302-水平输送板车、310-板车主体、311-滚轮、312-铁块；

[0035] 4-支撑导轨、401-卡齿；

[0036] 5-预制建筑。

具体实施方式

[0037] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白，下面结合实施例和附图，对本发明作进一步的详细说明，本发明的示意性实施方式及其说明仅用于解释本发明，并不作为对本发明的限定。

[0038] 实施例1

[0039] 如图1至图3，所示的一种自爬升建筑构件起吊安装自动化设备，包括：

[0040] 起吊爬升上部1，控制建筑构件的垂直运输，将建筑构件输送到需要的高度；

[0041] 起吊爬升下部2，与所述起吊爬升上部1一同控制整体装置的竖直爬升并提供工作平台；

[0042] 水平起吊装置3，控制建筑构件的水平运输，将建筑构件输送到指定的位置；

[0043] 支撑导轨4，均匀设置有卡齿401，并对整个设备其支撑作用；

[0044] 其中所述起吊爬升上部1与爬升下部通过伸缩构件201连接，所述支撑导轨4成对竖直安装在施工地面，所述支撑导轨4围绕预制建筑5设置，所述起吊爬升上部1与起吊爬升下部2沿预制建筑5对称设置，并与支撑导轨4可拆卸连接；所述伸缩构件201伸缩、起吊爬升

上部1和起吊爬升下部2交替与所述支撑导轨4连接，进而实现整个设备的爬升。

[0045] 进一步的，所述起吊爬升上部1包括梁板101，所述梁板101两端设置有起重机102和上部止动爪结构103，所述梁板101靠近建筑的一端与水平起吊装置3连接，所述梁板101下方设置有水平运输轨道104。

[0046] 所述起吊爬升下部2包括操作踏板202，所述操作踏板202上设置有操作台207，操作台能控制起吊爬升上部1、起吊爬升下部2、水平输送装置3的工作情况，所述操作踏板202上与所述起重机102对应位置设置有供装配构件通过的腔口204，所述操作踏板202中部设置有下部止动爪结构203，所述上部止动爪结构103和下部止动爪结构203包括通过电机传动的转动轴，所述转动轴两端设置有卡扣，所述卡扣与所述支撑导轨4的卡齿401相互适配，转动所述转动轴能控制卡扣与卡尺之间的配合。

[0047] 具体的，所述支撑轨道置固定在地面，同时可与预制建筑5所述设置的脚手架连接加固，本装置通过提升运输建筑构件，实现对建筑的层层修建。需要对某一层进行搭建时，起吊爬升上部1和起吊爬升下部2的止动爪结构与支撑导轨4固定，通过起重机102将建筑构件吊起并输送到水平运输轨道104中，即可进行下次吊装。随后被吊起的装配构件从水平运输轨道104进入水平起吊装置3中，水平起吊装置3将建筑构件吊运至规定位置进行安装。当安装完一层建筑构件后，卸载多余载荷后，使起吊爬升下部2的下部止动爪机构及其他定位结构取消固定定位，伸缩构件201收缩，使所述起吊爬升下部2相对于所述起吊爬升上部1向上运动，当运动到一定位置时，起吊爬升下部2的卡扣与支撑轨道的卡齿401重新配合固定，所述起吊爬升上部1的上部止动爪结构103与支撑导轨4取消固定，同时伸缩构件201伸展，使起吊爬升上部1相对起吊爬升下部2升高，可适当重复次动作，直至起吊爬升上部1到达运输吊装下一层的高度。

[0048] 进一步的，所述起吊爬升下部2和起吊爬升上部1成对设置，并沿着预制建筑5周围设置多组。所示对称设置的起吊爬升上部1和起吊爬升下部2为一个单元，围绕预制建筑5周围设置多个单元，每个单元可独立爬升吊装装配构件，也可作为一个整体，同时爬升与吊装，能够适应不同的建筑外形。

[0049] 实施例2

[0050] 在实施例1的基础上，如图1至图4，所示水平输送装置所述梁板101靠近预制建筑5一侧沿长度方向设置有滑槽轨道105，所述滑槽轨道105中滑动设置有带有电机的连接驱动件106，所述连接驱动件106上设置有多组输送轨道301，所述输送轨道301与所述水平运输轨道104外形轮廓对应，对称呈设置的两个起吊爬升上部1通过所述输送轨道301连接，所述连接驱动件106沿所述滑槽轨道105滑动，带动所述输送轨道301水平移动。

[0051] 具体的，输送轨道301通过连接驱动件106与起吊爬升上部1的梁板101连接，连接件可相对梁板101移动，其驱动其移动方式包括不限于使用电机带动滑块在滑槽中运动、通过电动机带动螺杆旋转带动连接件驱动件移动等。同时，水平平行的输送轨道301成对将预制建筑5两侧的起吊爬升上部1连接起来，输送轨道301上可设置滑动的搅拌装置、运输小车等多组建筑设备。

[0052] 进一步的，所述起重机102滑动设置在梁板101上方，所述起重机102的吊钩尾部连接有电磁吸盘110，所述电磁吸盘110与底部设有挂钩111的水平输送板车302连接；所述起重机102沿梁板101移动，能将水平输送板车302送入水平运输轨道104中。

[0053] 进一步的，所述水平输送板车302包括板车主体310，所述板车主体310两侧设置与所述输送轨道301所适配的滚轮311，所述滚轮311自带驱动，所述板车主体310表面设置有表面平整的铁块312。

[0054] 具体的，所述起重机102能朝向预制建筑5位移第一段距离，以将吊装有预制构件的水平输送板车302送入所述水平输送轨道104中。起重机102装设的电磁吸盘110优选使用永磁吸吊器，所示电磁吸盘110设置有转动手柄，能控制电磁吸盘110中的磁极的方向。装载工作时，电磁吸盘110与水平输送板车302上方的铁块312紧贴，使磁力线从磁体的N极出来，通过磁轭，经过水平输送板车302上的铁块312，再回到磁轭进入磁体的S极，牢牢地吸附水平输送板车302。将水平输送运输到设定高度后，起重机102将水平输送板车302送入水平输送轨道104，当水平输送板车302完全进入水平输送轨道104时，轨道凸起113触碰电磁吸盘110的转动开关，改变磁极方向，让磁力线不经过磁轭，使电磁吸盘110失去磁力，与水平输送板车302分离。随即水平输送板车302滚轮311上的驱动器启动，使整个水平输送板车302从水平输送轨道104中进入水平起吊装置3中的输送轨道301中，输送轨道301移动，水平输送板车302在输送轨道301中移动，使建筑构件能运输至任意位置。

[0055] 进一步的，为保证整个装载的稳定和牢固，所述起吊爬升下部2的操作踏板202底部设置有伸缩定位装置205，所述伸缩定位装置205包括液压伸缩杆210，所述液压伸缩杆210一端设置有定位件211，所述定位件211能与所述预制建筑5可拆卸连接，所述伸缩定位装置205在所述操作踏板202底部均匀设置。

[0056] 具体的，起吊爬升下部2的操作踏板202高度高于上一层建筑的高度，在下部止动爪结构203与支撑导轨4固定时，液压伸缩杆210将定位件211推出，使其置于上一层预制构件上方对整个起吊爬升下部2起到一定地支撑作用或与预制构件墙体上的预埋件连接，以加强整个设备在工作时的稳定性。

[0057] 进一步的，所述起吊爬升上部1固定设置有导杆206，所述导杆206向下穿过所述起吊爬升下部2，所述起吊爬升下部2可沿着导杆206相对所述起吊爬升上部1上下滑动，保证起吊爬升上部1和起吊爬升下部2在交替爬升时的稳定性。所述导杆206也可设置带自锁装载的伸缩杆，使起吊爬升下部2对起吊爬升上部1的支持力更均匀，同时在操作踏板202上设置扶手208，进一步提高工人操作的安全性。

[0058] 以上所述的具体实施方式，对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明，所应理解的是，以上所述仅为本发明的具体实施方式而已，并不用于限定本发明的保护范围，凡在本发明的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

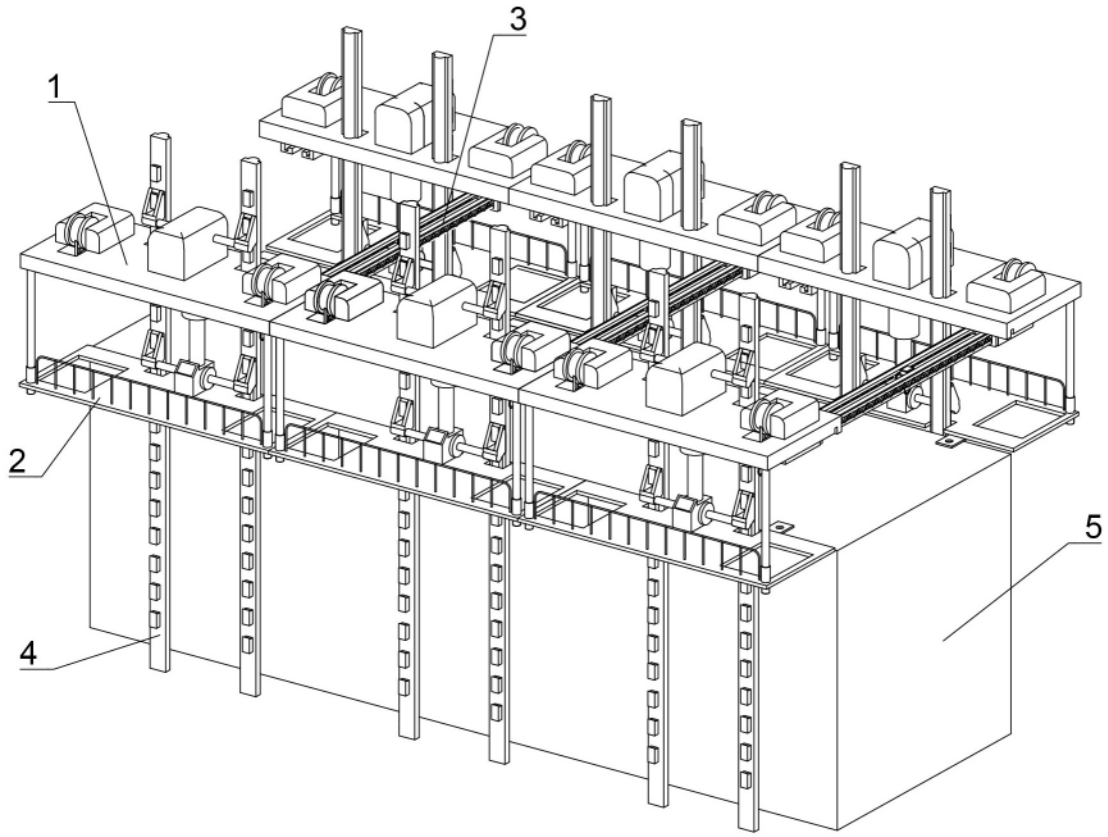


图 1

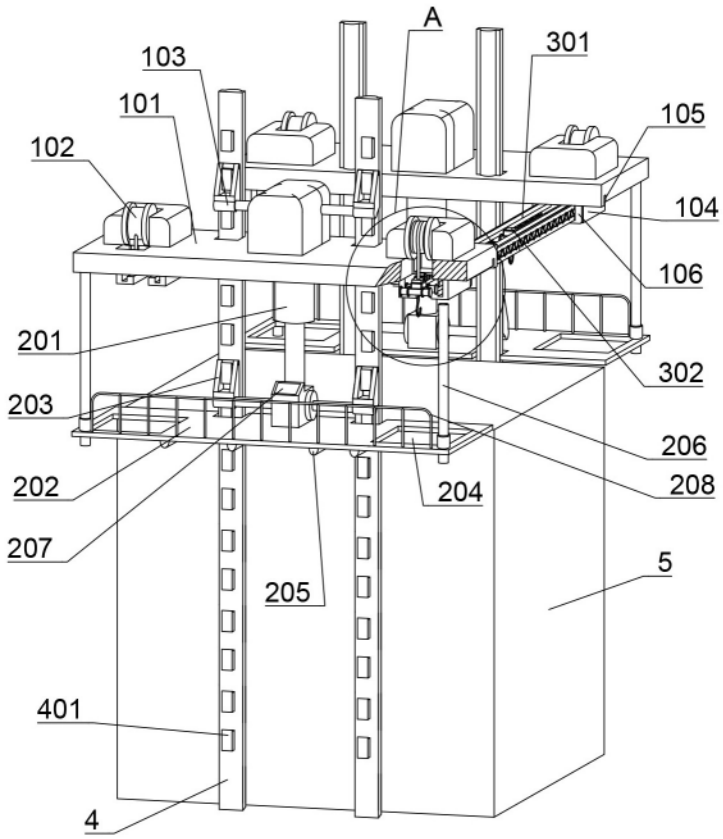

A
301
103
101
105
102
104
106
201
302
203
206
208
202
204
207
205
5
401
4

图 2

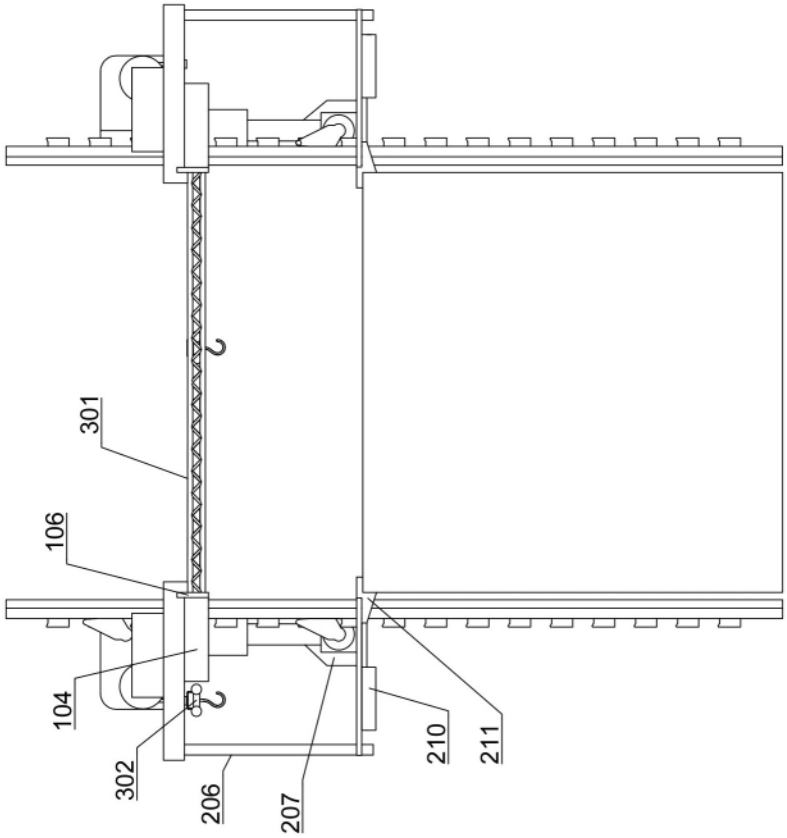


图 3

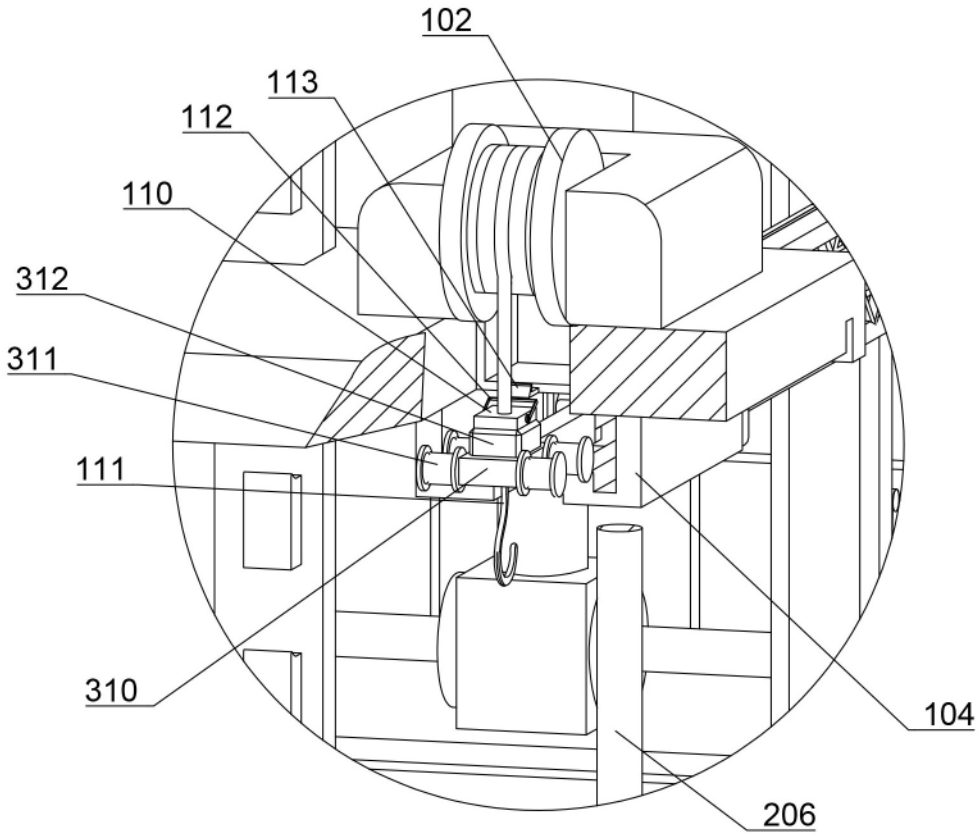


图 4