



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222771904 U

(45) 授权公告日 2025. 04. 18

(21) 申请号 202421542987.5

E04B 1/348 (2006.01)

(22) 申请日 2024.07.01

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(73) 专利权人 中建海龙科技有限公司

地址 518110 广东省深圳市龙华区观澜街
道君子布兴发路8号

专利权人 广东海龙建筑科技有限公司

(72) 发明人 陈世军 张宗军 赵宝军 王琼

湛鹤 叶红 张海鹏 关军

王晓光

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有

限公司 44205

专利代理师 林玉杰

(51) Int. Cl.

E04G 21/16 (2006.01)

E04G 21/14 (2006.01)

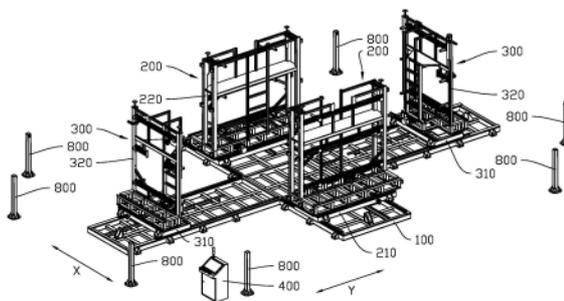
权利要求书1页 说明书7页 附图9页

(54) 实用新型名称

模块化集成建筑产品的组装系统

(57) 摘要

本申请公开了一种模块化集成建筑产品的组装系统,模块化集成建筑产品的组装系统能够提高组装效率以及组装时的精准度,其包括:底架、用于装夹预制侧板的第一支架组件和第二支架组件、用于测量预制侧板的位置的测量装置以及用于实现自动化的控制装置,第一支架组件包括第一支撑架、第一安装架、第一驱动机构和第二驱动机构,第一驱动机构用于驱动第一支撑架沿X方向相对底架移动,第二驱动机构用于驱动第一安装架沿Y方向相对第一支撑架移动,第二支架组件包括第二支撑架、第二安装架、第三驱动机构和第四驱动机构,第三驱动机构用于驱动第二支撑架沿Y方向相对底架移动,第四驱动机构用于驱动第二安装架沿X方向相对第二支撑架移动。



1. 一种模块化集成建筑产品的组装系统,其特征在于,包括:

底架;

两组第一支架组件,两组所述第一支架组件沿X方向间隔设置于所述底架上,所述第一支架组件包括第一支撑架、第一安装架、第一驱动机构和第二驱动机构,所述第一支撑架活动设置于所述底架上,所述第一安装架活动设置于所述第一支撑架上并用于装夹预制侧板,所述第一驱动机构设置于所述第一支撑架与所述底架之间并用于驱动所述第一支撑架沿X方向相对所述底架移动,所述第二驱动机构设置于所述第一安装架与所述第一支撑架之间并用于驱动所述第一安装架沿Y方向相对所述第一支撑架移动;

两组第二支架组件,两组所述第二支架组件沿Y方向间隔设置于所述底架上,所述第二支架组件包括第二支撑架、第二安装架、第三驱动机构和第四驱动机构,所述第二支撑架活动设置于所述底架上,所述第二安装架活动设置于所述第二支撑架上并用于装夹预制侧板,所述第三驱动机构设置于所述第二支撑架与所述底架之间并用于驱动所述第二支撑架沿Y方向相对所述底架移动,所述第四驱动机构设置于所述第二安装架与所述第二支撑架之间并用于驱动所述第二安装架沿X方向相对所述第二支撑架移动;

测量装置,所述测量装置用于测量所装夹的预制侧板的位置;

控制装置,所述控制装置分别与所述第一驱动机构、所述第二驱动机构、所述第三驱动机构、所述第四驱动机构以及所述测量装置电性连接。

2. 如权利要求1所述的模块化集成建筑产品的组装系统,其特征在于,所述第一驱动机构、所述第二驱动机构、所述第三驱动机构和所述第四驱动机构均包括相互配合的驱动电机和传动组件,所述传动组件用于将旋转运动转换为直线运动。

3. 如权利要求2所述的模块化集成建筑产品的组装系统,其特征在于,所述传动组件为齿轮齿条组件或者滚珠丝杠组件。

4. 如权利要求1所述的模块化集成建筑产品的组装系统,其特征在于,所述第一支撑架与所述底架之间、所述第一安装架与所述第一支撑架之间、所述第二支撑架与所述底架之间、所述第二安装架与所述第二支撑架之间均设置有导向结构。

5. 如权利要求1所述的模块化集成建筑产品的组装系统,其特征在于,所述底架上设置有用于防止所述第一支撑架和所述第二支撑架脱离所述底架的阻挡部。

6. 如权利要求1所述的模块化集成建筑产品的组装系统,其特征在于,所述底架的侧部设置有安装座,所述安装座上设置有用于穿设紧固件的安装通孔。

7. 如权利要求1所述的模块化集成建筑产品的组装系统,其特征在于,所述第一安装架和所述第二安装架上均设置有用于装夹预制侧板的装夹组件,所述装夹组件包括顶紧结构以及与所述顶紧结构错位设置的夹紧结构,所述顶紧结构具有用于抵持预制侧板的其中一侧的第一抵持部,所述夹紧结构具有用于抵持预制侧板的另一侧的第二抵持部。

8. 如权利要求1所述的模块化集成建筑产品的组装系统,其特征在于,所述测量装置包括多个测距仪,多个所述测距仪间隔设置于所述底架的周侧。

9. 如权利要求8所述的模块化集成建筑产品的组装系统,其特征在于,所述测距仪为激光测距仪。

10. 如权利要求1至9任一项所述的模块化集成建筑产品的组装系统,其特征在于,所述第一安装架和所述第二安装架上均设置有用于承托预制顶板的支撑结构。

模块化集成建筑产品的组装系统

技术领域

[0001] 本申请涉及建筑技术领域,特别涉及一种模块化集成建筑产品的组装系统。

背景技术

[0002] 装配式建筑发展至今,提出了一种采用混凝土预制的模块化集成建筑,也称“盒子建筑”。其中,这类模块化集成建筑具有便于施工安装、施工周期较短、质量易于保证、使用寿命长、成本低等优点,而且能够无湿作业,同时能够减少污染并节约劳动力。相比于传统的装配式建筑结构体系,模块化集成建筑结构体系具有整体性好、连接可靠、稳定性好等优势。

[0003] 模块化集成建筑产品根据自身情况,例如结构特点、体量等方面的不同,会有两种不同的生产方式。一种是采用整体浇筑成型的生产方式,具体的,借助大型立体模具,在工厂完成整体浇筑;另一种是采用拆板组装工艺的生产方式,具体的,将呈现为六面体的模块化集成建筑产品拆分为六块板件(顶板、底板以及四块侧板),在工厂分别进行预制,最后再组装成盒子状的模块化集成建筑产品。

[0004] 在现有技术中,采用拆板组装工艺的生产方式生产模块化集成建筑产品时,通常需要人工进行最后的组装,具体的,通过行车将预制好的板件吊至组装工位,靠人工手动调节各板件的位置以进行组装。但是,这种组装方式的组装效率以及组装时的精准度较低,无法较好地满足生产需求。

实用新型内容

[0005] 本申请旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本申请提出一种模块化集成建筑产品的组装系统,有利于提高组装效率以及组装时的精准度。

[0006] 根据本申请的实施例的模块化集成建筑产品的组装系统,包括:底架;两组第一支架组件,两组所述第一支架组件沿X方向间隔设置于所述底架上,所述第一支架组件包括第一支撑架、第一安装架、第一驱动机构和第二驱动机构,所述第一支撑架活动设置于所述底架上,所述第一安装架活动设置于所述第一支撑架上并用于装夹预制侧板,所述第一驱动机构设置于所述第一支撑架与所述底架之间并用于驱动所述第一支撑架沿X方向相对所述底架移动,所述第二驱动机构设置于所述第一安装架与所述第一支撑架之间并用于驱动所述第一安装架沿Y方向相对所述第一支撑架移动;两组第二支架组件,两组所述第二支架组件沿Y方向间隔设置于所述底架上,所述第二支架组件包括第二支撑架、第二安装架、第三驱动机构和第四驱动机构,所述第二支撑架活动设置于所述底架上,所述第二安装架活动设置于所述第二支撑架上并用于装夹预制侧板,所述第三驱动机构设置于所述第二支撑架与所述底架之间并用于驱动所述第二支撑架沿Y方向相对所述底架移动,所述第四驱动机构设置于所述第二安装架与所述第二支撑架之间并用于驱动所述第二安装架沿X方向相对所述第二支撑架移动;测量装置,所述测量装置用于测量所装夹的预制侧板的位置;控制装置,所述控制装置分别与所述第一驱动机构、所述第二驱动机构、所述第三驱动机构、所述

第四驱动机构以及所述测量装置电性连接。

[0007] 根据本申请实施例的模块化集成建筑产品的组装系统,至少具有如下有益效果:组装模块化集成建筑产品时,将四块预制侧板对应地吊运至两个第一安装架和两个第二安装架处进行装夹,通过测量装置实时测量所装夹的预制侧板的位置,将测量数据反馈给控制装置,控制装置根据测量装置实时反馈的测量数据选择性地控制第一驱动机构、第二驱动机构、第三驱动机构以及第四驱动机构运行,以调节所装夹的预制侧板的位置,从而将所装夹的预制侧板移动至预设位置。相比于人工调节预制侧板的位置的情况,本申请实施例的模块化集成建筑产品的组装系统能够自动化地将预制侧板移动至预设位置,有利于提高组装效率以及组装时的精准度,从而能够较好地满足生产需求。

[0008] 根据本申请的一些实施例,所述第一驱动机构、所述第二驱动机构、所述第三驱动机构和所述第四驱动机构均包括相互配合的驱动电机和传动组件,所述传动组件用于将旋转运动转换为直线运动。

[0009] 根据本申请的一些实施例,所述传动组件为齿轮齿条组件或者滚珠丝杠组件。

[0010] 根据本申请的一些实施例,所述第一支撑架与所述底架之间、所述第一安装架与所述第一支撑架之间、所述第二支撑架与所述底架之间、所述第二安装架与所述第二支撑架之间均设置有导向结构。

[0011] 根据本申请的一些实施例,所述底架上设置有用于防止所述第一支撑架和所述第二支撑架脱离所述底架的阻挡部。

[0012] 根据本申请的一些实施例,所述底架的侧部设置有安装座,所述安装座上设置有用于穿设紧固件的安装通孔。

[0013] 根据本申请的一些实施例,所述第一安装架和所述第二安装架上均设置有用于装夹预制侧板的装夹组件,所述装夹组件包括顶紧结构以及与所述顶紧结构错位设置的夹紧结构,所述顶紧结构具有用于抵持预制侧板的其中一侧的第一抵持部,所述夹紧结构具有用于抵持预制侧板的另一侧的第二抵持部。

[0014] 根据本申请的一些实施例,所述测量装置包括多个测距仪,多个所述测距仪间隔设置于所述底架的周侧。

[0015] 根据本申请的一些实施例,所述测距仪为激光测距仪。

[0016] 根据本申请的一些实施例,所述第一安装架和所述第二安装架上均设置有用于承托预制顶板的支撑结构。

[0017] 本申请的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本申请的实践了解到。

附图说明

[0018] 本申请的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0019] 图1是本申请一实施例的模块化集成建筑产品的组装系统的结构示意图;

[0020] 图2是图1所示结构中第一支架组件处的局部结构示意图;

[0021] 图3是图2中A处局部放大示意图;

[0022] 图4是图1所示结构中第二支架组件处的局部结构示意图;

- [0023] 图5是图4中B处局部放大示意图；
- [0024] 图6是本申请一实施例的第一支撑架的结构示意图；
- [0025] 图7是本申请一实施例的第一安装架的局部结构示意图；
- [0026] 图8是本申请一实施例的夹紧结构的结构示意图；
- [0027] 图9是本申请一实施例的模块化集成建筑产品的组装系统将一块预制侧板移动至预设位置时的状态示意图；
- [0028] 图10是本申请一实施例的模块化集成建筑产品的组装系统将四块预制侧板移动至预设位置时的状态示意图；
- [0029] 图11是本申请一实施例的模块化集成建筑产品的组装系统将四块预制侧板移动至预设位置并且通过支撑结构承托预制顶板时的状态示意图。
- [0030] 附图标记：
- [0031] 预制侧板a、预制顶板b、底架100、阻挡部110、安装座120、安装通孔121、第一支架组件200、第一支撑架210、第一安装架220、第二支架组件300、第二支撑架310、第二安装架320、控制装置400、驱动电机510、齿轮520、齿条530、导轨610、滑块620、第一抵持部710、第二抵持部720、第一电动推杆730、螺杆740、螺母750、测距仪800、承托部910、第二电动推杆920。

具体实施方式

[0032] 下面详细描述本申请的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本申请,而不能理解为对本申请的限制。

[0033] 在本申请的描述中,需要理解的是,如果涉及到方位描述,例如上、下、前、后、左、右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,仅是为了便于描述本申请和简化描述,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申请的限制。

[0034] 在本申请的描述中,如果出现若干、大于、小于、超过、以上、以下、以内等词,其中,若干的含义是一个或者多个,多个的含义是两个以上,大于、小于、超过等理解为不包括本数,以上、以下、以内等理解为包括本数。

[0035] 在本申请的描述中,如果出现第一、第二等词,只是用于区分技术特征为目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量或者隐含指明所指示的技术特征的先后关系。

[0036] 本申请的描述中,除非另有明确的限定,设置、安装、连接等词语应做广义理解,所属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本申请中的具体含义。

[0037] 参照图1至图11,根据本申请的实施例的模块化集成建筑产品的组装系统,包括底架100、第一支架组件200、第二支架组件300、测量装置和控制装置400。

[0038] 具体的,第一支架组件200的数量为两组,两组第一支架组件200沿X方向间隔设置于底架100上,第一支架组件200包括第一支撑架210、第一安装架220、第一驱动机构和第二驱动机构,第一支撑架210活动设置于底架100上,第一安装架220活动设置于第一支撑架

210上并用于装夹模块化集成建筑产品的预制侧板a,第一驱动机构设置于第一支撑架210与底架100之间并用于驱动第一支撑架210沿X方向相对底架100移动,第二驱动机构设置于第一安装架220与第一支撑架210之间并用于驱动第一安装架220沿Y方向相对第一支撑架210移动,第二支架组件300的数量为两组,两组第二支架组件300沿Y方向间隔设置于底架100上,第二支架组件300包括第二支撑架310、第二安装架320、第三驱动机构和第四驱动机构,第二支撑架310活动设置于底架100上,第二安装架320活动设置于第二支撑架310上并用于装夹模块化集成建筑产品的预制侧板a,第三驱动机构设置于第二支撑架310与底架100之间并用于驱动第二支撑架310沿Y方向相对底架100移动,第四驱动机构设置于第二安装架320与第二支撑架310之间并用于驱动第二安装架320沿X方向相对第二支撑架310移动,测量装置用于测量所装夹的预制侧板a的位置,控制装置400分别与第一驱动机构、第二驱动机构、第三驱动机构、第四驱动机构以及测量装置电性连接。

[0039] 组装模块化集成建筑产品时,将四块预制侧板a对应地吊运至两个第一安装架220和两个第二安装架320处进行装夹,通过测量装置实时测量所装夹的预制侧板a的位置,将测量数据反馈给控制装置400,控制装置400根据测量装置实时反馈的测量数据选择性地控制第一驱动机构、第二驱动机构、第三驱动机构以及第四驱动机构运行,以调节所装夹的预制侧板a的位置,从而将所装夹的预制侧板a移动至预设位置。相比于人工调节预制侧板a的位置的情况,本申请实施例的模块化集成建筑产品的组装系统能够自动化地将预制侧板a移动至预设位置,有利于提高组装效率以及组装时的精准度,从而能够较好地满足生产需求。

[0040] 需要说明的是,在其中的一些实施例中,第一驱动机构、第二驱动机构、第三驱动机构和第四驱动机构均包括相互配合的驱动电机510和传动组件,传动组件用于将旋转运动转换为直线运动,以使驱动电机510能够驱动目标件做直线运动,其结构简单且易于实现。

[0041] 需要说明的是,在其中的一些实施例中,传动组件为齿轮齿条组件,齿轮齿条组件包括齿轮520和齿条530。

[0042] 具体到第一驱动机构,驱动电机510固定设置于第一支撑架210上,齿轮520通过减速机传动连接于驱动电机510的输出轴,齿条530固定设置于底架100上并与齿轮520相互啮合,当然,驱动电机510也可以固定设置于底架100上,相对应的,齿条530固定设置于第一支撑架210上,在此不作限定。

[0043] 具体到第二驱动机构,驱动电机510固定设置于第一安装架220上,齿轮520通过减速机传动连接于驱动电机510的输出轴,齿条530固定设置于第一支撑架210上并与齿轮520相互啮合,当然,驱动电机510也可以固定设置于第一支撑架210上,相对应的,齿条530固定设置于第一安装架220上,在此不作限定。

[0044] 具体到第三驱动机构,驱动电机510固定设置于第二支撑架310上,齿轮520通过减速机传动连接于驱动电机510的输出轴,齿条530固定设置于底架100上并与齿轮520相互啮合,当然,驱动电机510也可以固定设置于底架100上,相对应的,齿条530固定设置于第二支撑架310上,在此不作限定。

[0045] 具体到第四驱动机构,驱动电机510固定设置于第二安装架320上,齿轮520通过减速机传动连接于驱动电机510的输出轴,齿条530固定设置于第二支撑架310上并与齿轮520

相互啮合,当然,驱动电机510也可以固定设置于第二支撑架310上,相对应的,齿条530固定设置于第二安装架320上,在此不作限定。

[0046] 需要说明的是,在其中的一些实施例中,第一支撑架210与底架100之间、第一安装架220与第一支撑架210之间、第二支撑架310与底架100之间、第二安装架320与第二支撑架310之间均设置有导向结构,有利于提高第一支架组件200和第二支架组件300工作时的稳定性与可靠性。

[0047] 需要说明的是,在其中的一些实施例中,导向结构包括导轨610和滑块620。

[0048] 具体到第一支撑架210与底架100之间的导向结构,导轨610设置于底架100的顶部,滑块620设置于第一支撑架210的底部并与导轨610滑动连接。

[0049] 具体到第一安装架220与第一支撑架210之间的导向结构,导轨610设置于第一支撑架210的顶部,滑块620设置于第一安装架220的底部并与导轨610滑动连接。

[0050] 具体到第二支撑架310与底架100之间的导向结构,导轨610设置于底架100的顶部,滑块620设置于第二支撑架310的底部并与导轨610滑动连接。

[0051] 具体到第二安装架320与第二支撑架310之间的导向结构,导轨610设置于第二支撑架310的顶部,滑块620设置于第二安装架320的底部并与导轨610滑动连接。

[0052] 需要说明的是,在另外的一些实施例中,导向结构也可以为相互配合的滚轮和轨道,在此不作限定。

[0053] 需要说明的是,在另外的一些实施例中,上述的传动组件也可以为滚珠丝杠组件,此时无需额外设置上述的导向结构,在此不作限定。

[0054] 需要说明的是,在另外的一些实施例中,第一驱动机构、第二驱动机构、第三驱动机构和第四驱动机构也可以均为直线电机型直线模组或者同步带型直线模组,在此不作限定。

[0055] 参照图2和图4,在其中的一些实施例中,底架100上设置有用于防止第一支撑架210和第二支撑架310脱离底架100的阻挡部110,具体的,对应每个第一支撑架210和每个第二支撑架310,均设置有至少一个阻挡部110,有利于提高第一支架组件200和第二支架组件300工作时的稳定性与可靠性。

[0056] 参照图2至图5,在其中的一些实施例中,底架100的侧部设置有安装座120,安装座120上设置有用于穿设紧固件的安装通孔121,组装模块化集成建筑产品时,可通过紧固件和安装座120对底架100进行固定,有利于提高底架100工作时的稳定性与可靠性。

[0057] 参照图2和图4,在其中的一些实施例中,第一安装架220和第二安装架320上均设置有用于装夹模块化集成建筑产品的预制侧板a的装夹组件,装夹组件包括顶紧结构以及与顶紧结构错位设置的夹紧结构,顶紧结构具有用于抵持预制侧板a的其中一侧的第一抵持部710,夹紧结构具有用于抵持预制侧板a的另一侧的第二抵持部720。装夹预制侧板a时,顶紧结构的第一抵持部710和夹紧结构的第二抵持部720分别抵持于预制侧板a相对的两侧。

[0058] 参照图2、图4和图8,在其中的一些实施例中,顶紧结构还包括第一电动推杆730,第一抵持部710设置于第一电动推杆730可伸缩的推杆上,夹紧结构还包括螺杆740和螺母750,第二抵持部720设置于螺杆740的一端,螺杆740用于穿设于预制侧板a上,其中,预制侧板a预设有用穿设螺杆740的避让孔。

[0059] 具体到第一安装架220,第一电动推杆730固定设置于第一安装架220上,螺杆740与第一电动推杆730错位设置,螺杆740的轴线平行于第一电动推杆730的推杆的轴线,螺杆740远离第二抵持部720的一端穿过第一安装架220并螺纹连接螺母750,其中,可调节位置的螺母750配合第一电动推杆730,使得第一安装架220能够装夹不同厚度的预制侧板a。

[0060] 具体到第二安装架320,第一电动推杆730固定设置于第二安装架320上,螺杆740与第一电动推杆730错位设置,螺杆740的轴线平行于第一电动推杆730的推杆的轴线,螺杆740远离第二抵持部720的一端穿过第二安装架320并螺纹连接螺母750,其中,可调节位置的螺母750配合第一电动推杆730,使得第二安装架320能够装夹不同厚度的预制侧板a。

[0061] 需要说明的是,在另外的一些实施例中,装夹组件也可以仅包括夹紧结构,当然,装夹组件还可以采用市面上现有的快速夹钳,在此不作限定。

[0062] 参照图1以及图9至图11,在其中的一些实施例中,测量装置包括多个测距仪800,多个测距仪800间隔设置于底架100的周侧,以使检测区域完全覆盖底架100,其结构简单且易于实现。

[0063] 需要说明的是,在其中的一些实施例中,测距仪800为激光测距仪,使用时,由于传播环境对激光的影响较小,因此精准度较高。

[0064] 需要说明的是,在另外的一些实施例中,测距仪800也可以为超声波测距仪,在此不作限定。

[0065] 需要说明的是,在另外的一些实施例中,测量装置也可以采用视觉传感器,在此不作限定。

[0066] 需要说明的是,在其中的一些实施例中,第一安装架220和第二安装架320上均设置有用于承托模块化集成建筑产品的预制顶板b的支撑结构,以便于组装模块化集成建筑产品。

[0067] 参照图2和图4,在其中的一些实施例中,支撑结构具有用于承托预制顶板b的承托部910,支撑结构还包括第二电动推杆920,承托部910设置于第二电动推杆920可伸缩的推杆上,以使支撑结构能够根据实际需要调节所承托的预制顶板b的高度。

[0068] 根据本申请的实施例的组装方法,其应用于上述的模块化集成建筑产品的组装系统,包括以下步骤:

[0069] 根据所要组装的模块化集成建筑产品的实际尺寸绘制二维图,将带有尺寸数据的二维图导入控制装置400;

[0070] 通过行车将某块预制侧板a对应地吊运至两个第一安装架220和两个第二安装架320中的一处进行装夹,通过测量装置实时测量该预制侧板a的位置,将测量数据反馈给控制装置400,控制装置400根据测量装置实时反馈的测量数据选择性地控制第一驱动机构、第二驱动机构、第三驱动机构以及第四驱动机构运行,以调节该预制侧板a的位置,按照此方式依次将四块预制侧板a移动至各自的预设位置;

[0071] 四块预制侧板a均移动至各自的预设位置后,通过行车将预制顶板b吊运至预设位置并通过第一安装架220和第二安装架320上的支撑结构承托预制顶板b;

[0072] 安装浇筑后浇带所需的模具,浇筑后浇带,具体的,相邻的两块预制侧板a之间以及预制侧板a与预制顶板b之间通过所浇筑的后浇带相连接;

[0073] 完成后浇带的浇筑并满足起吊强度后形成半成品,拆卸模具并解除对半成品的各

个预制侧板a的装夹,通过行车将半成品吊运至下一个工位组装预制底板或者现场浇筑底板,以形成模块化集成建筑产品。

[0074] 在本说明书的描述中,如果涉及到“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”以及“一些示例”等参考术语的描述,意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0075] 尽管已经示出和描述了本申请的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本申请的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本申请的范围由权利要求及其等同物限定。

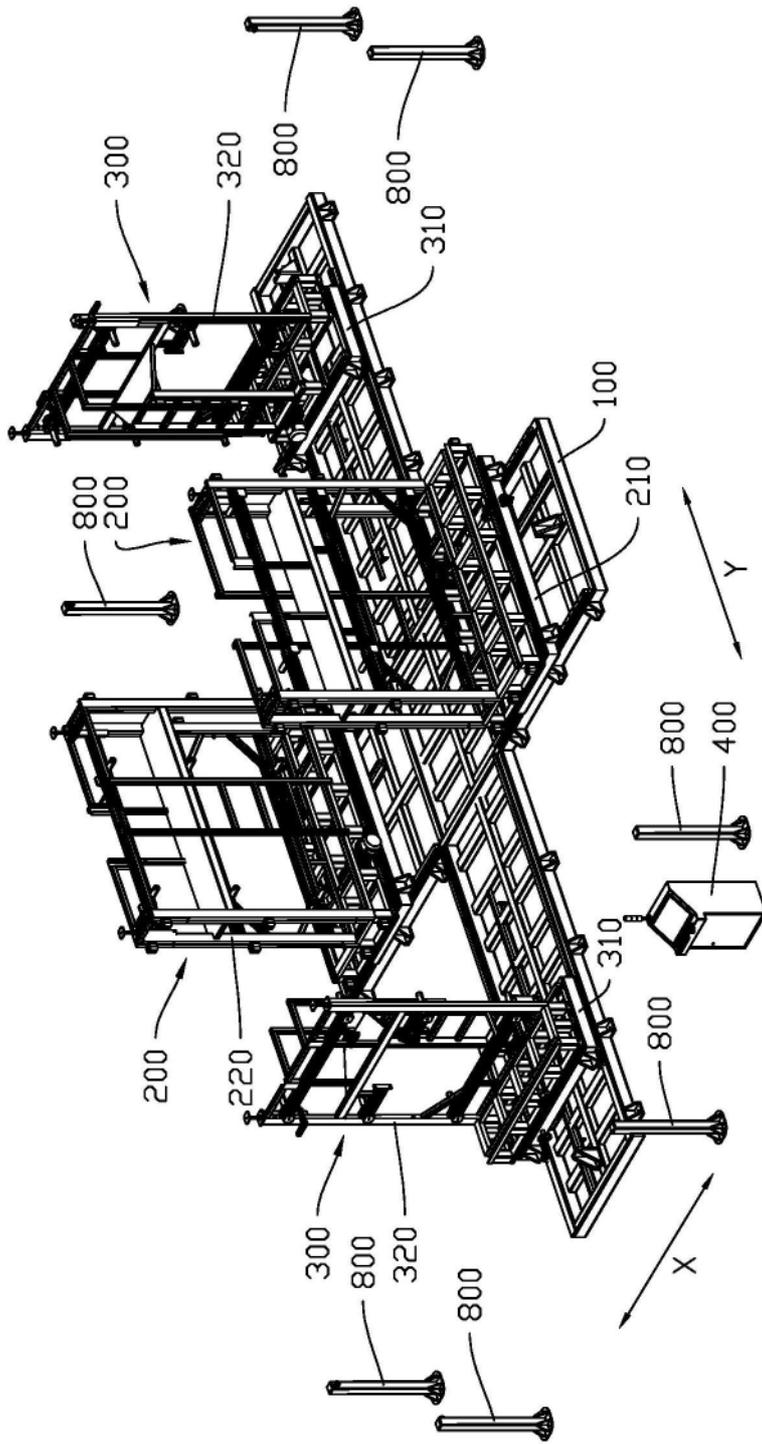


图1

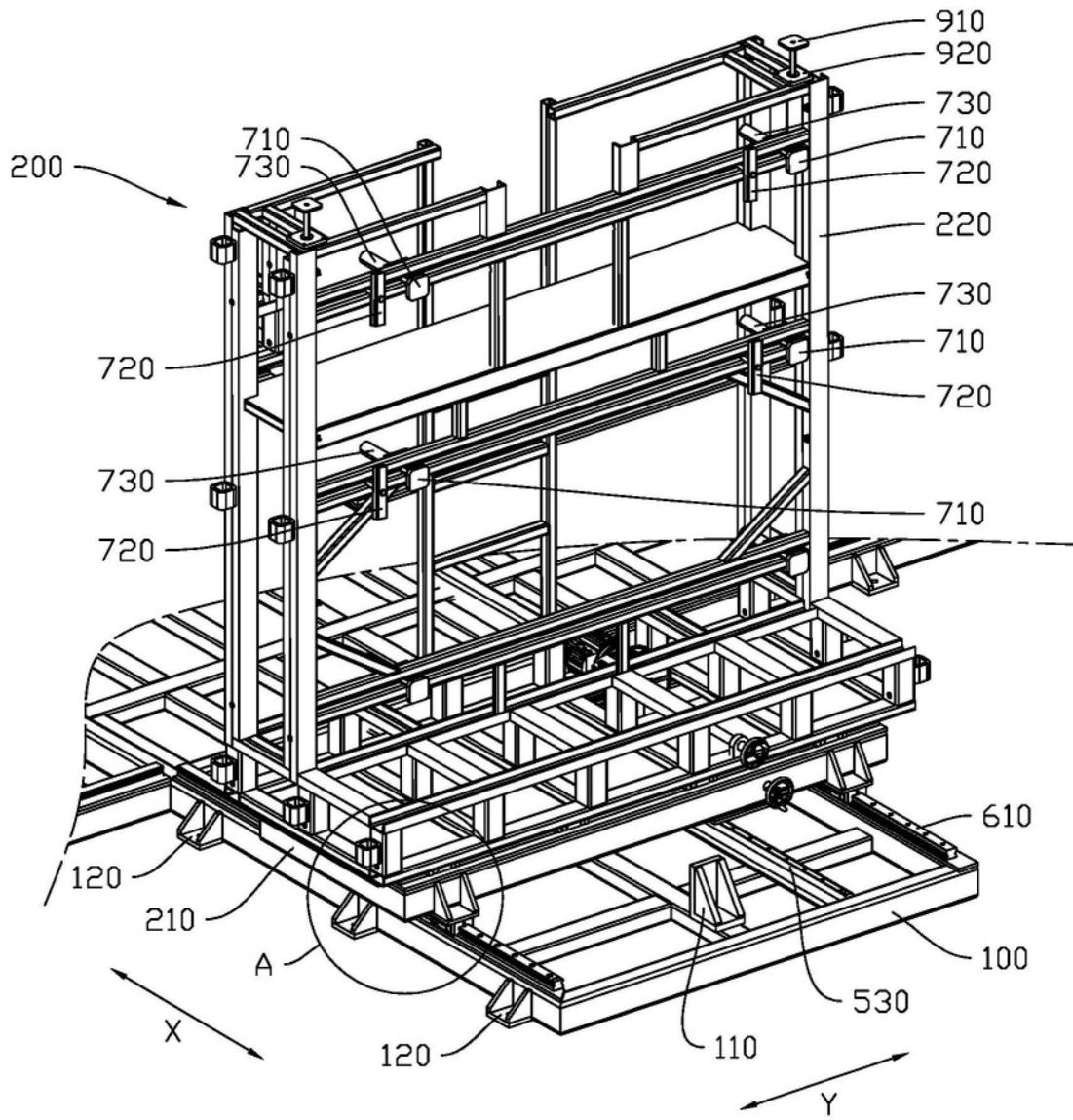


图2

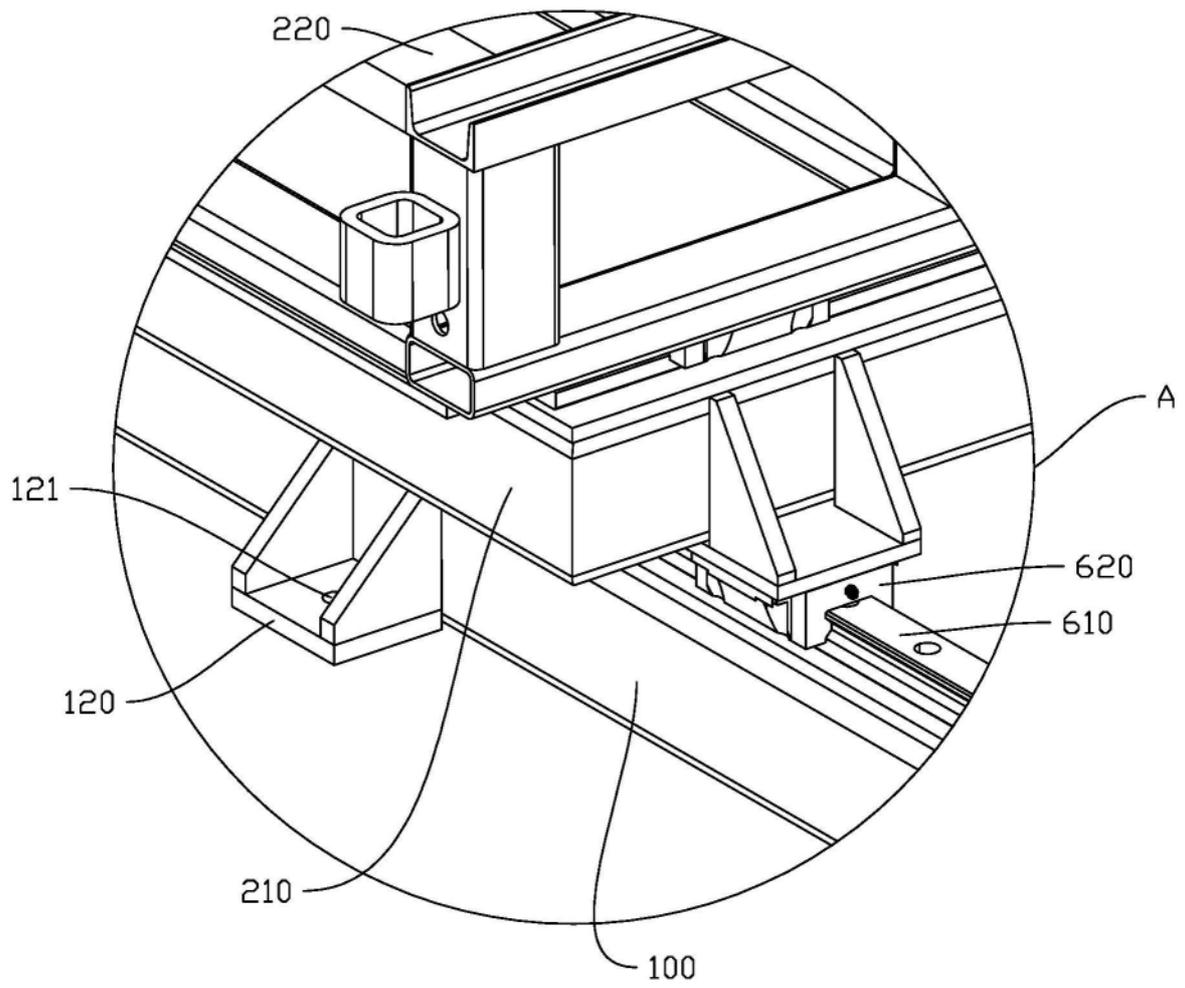


图3

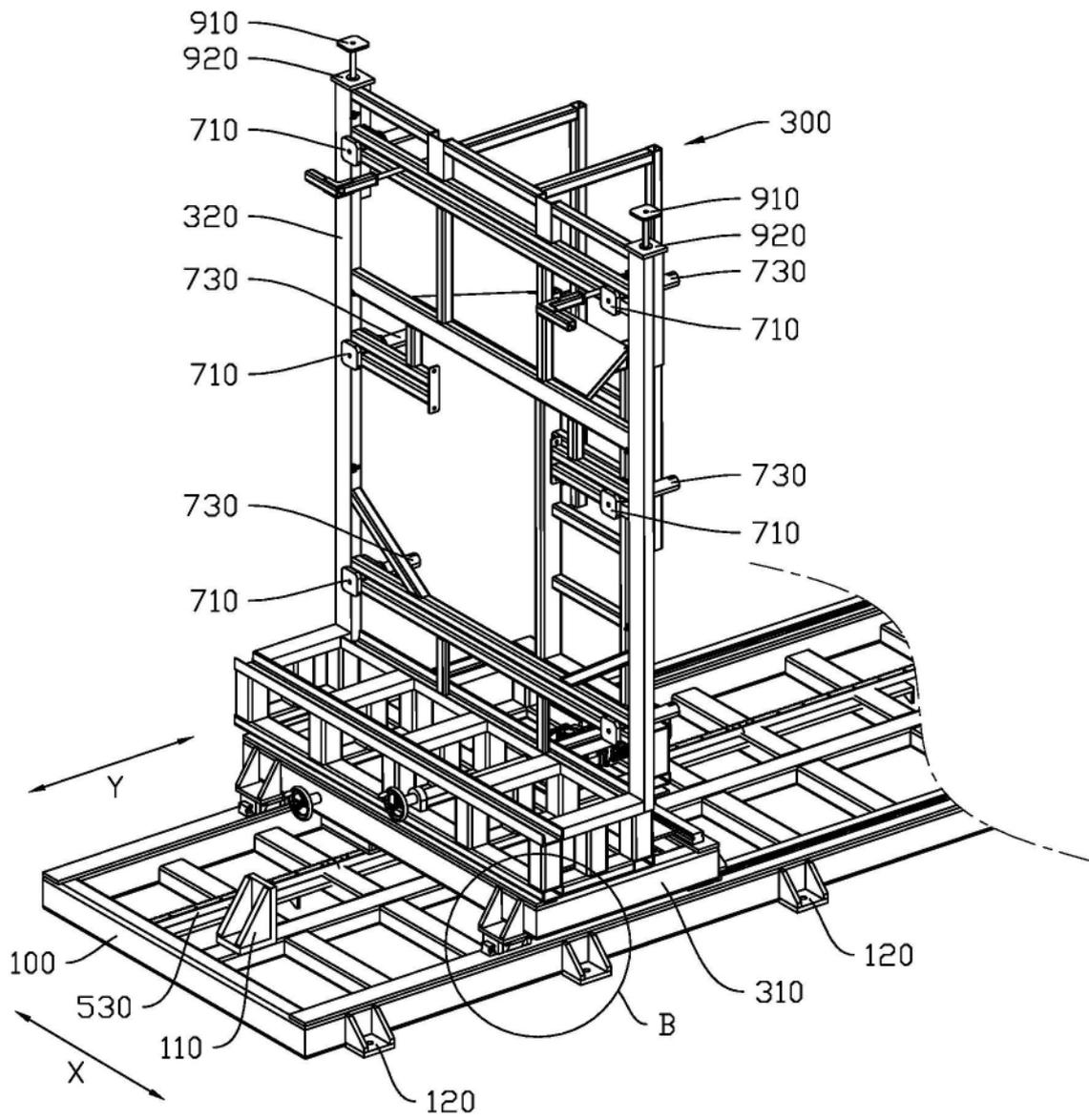


图4

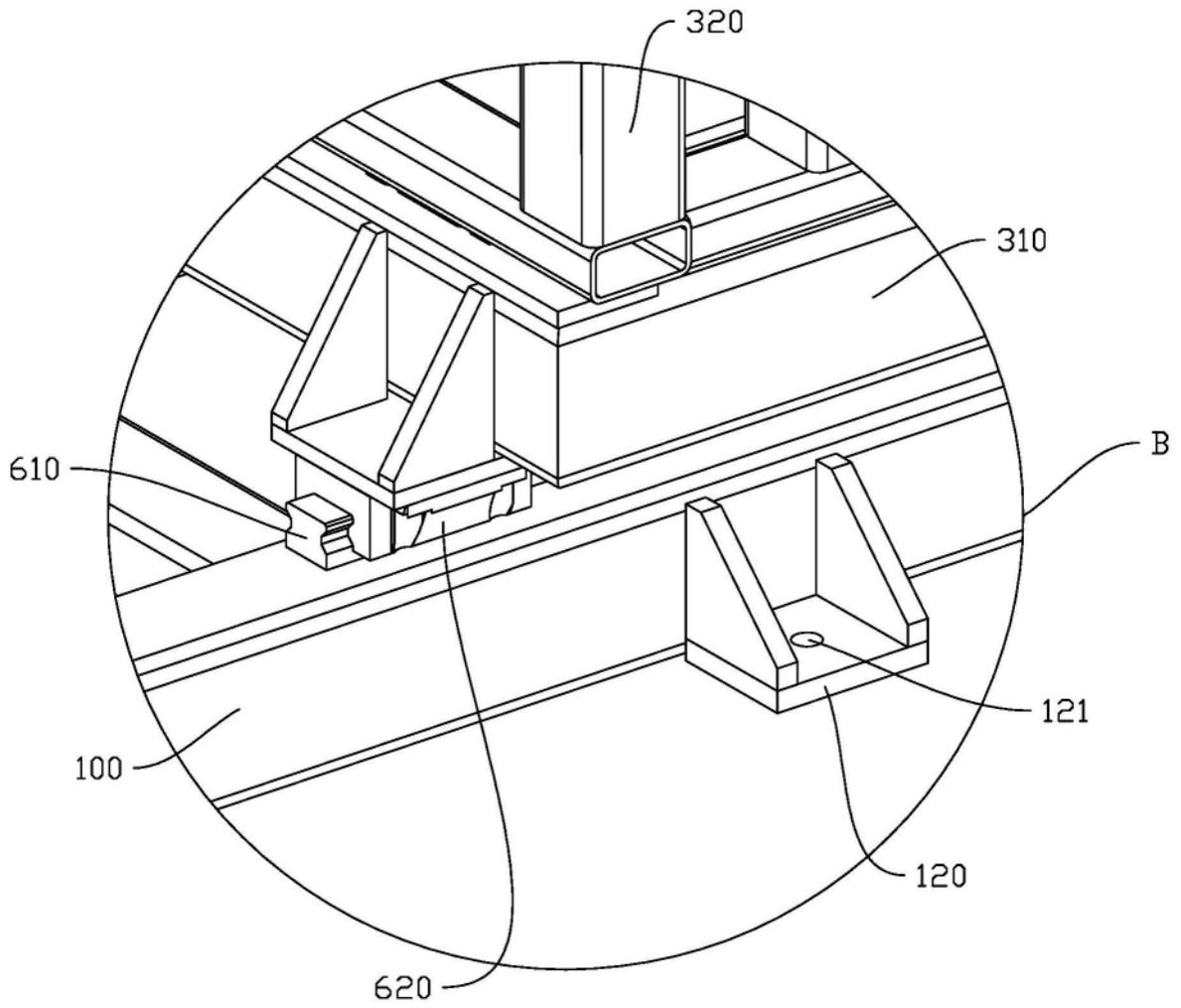


图5

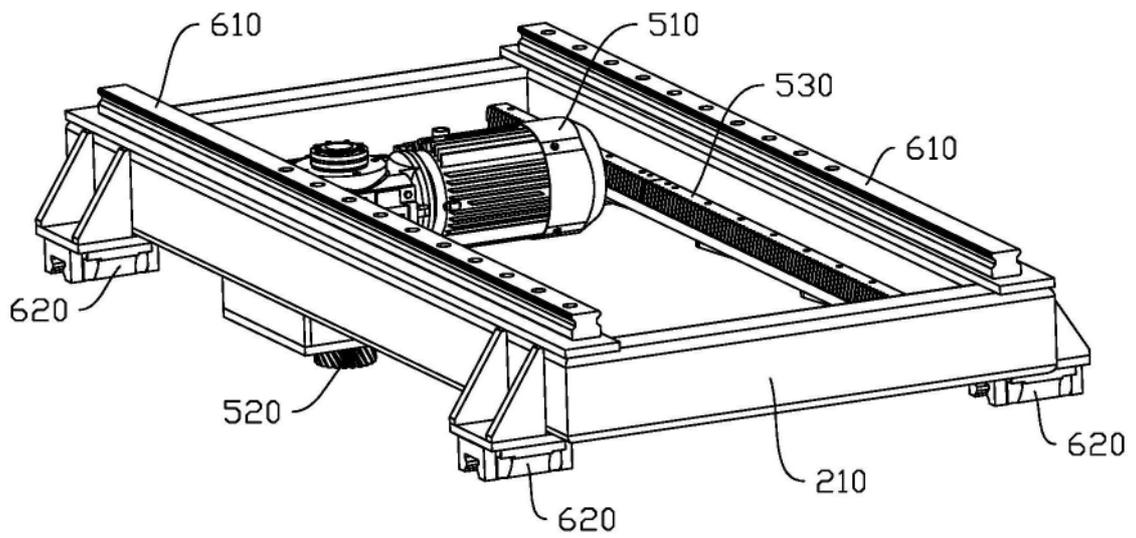


图6

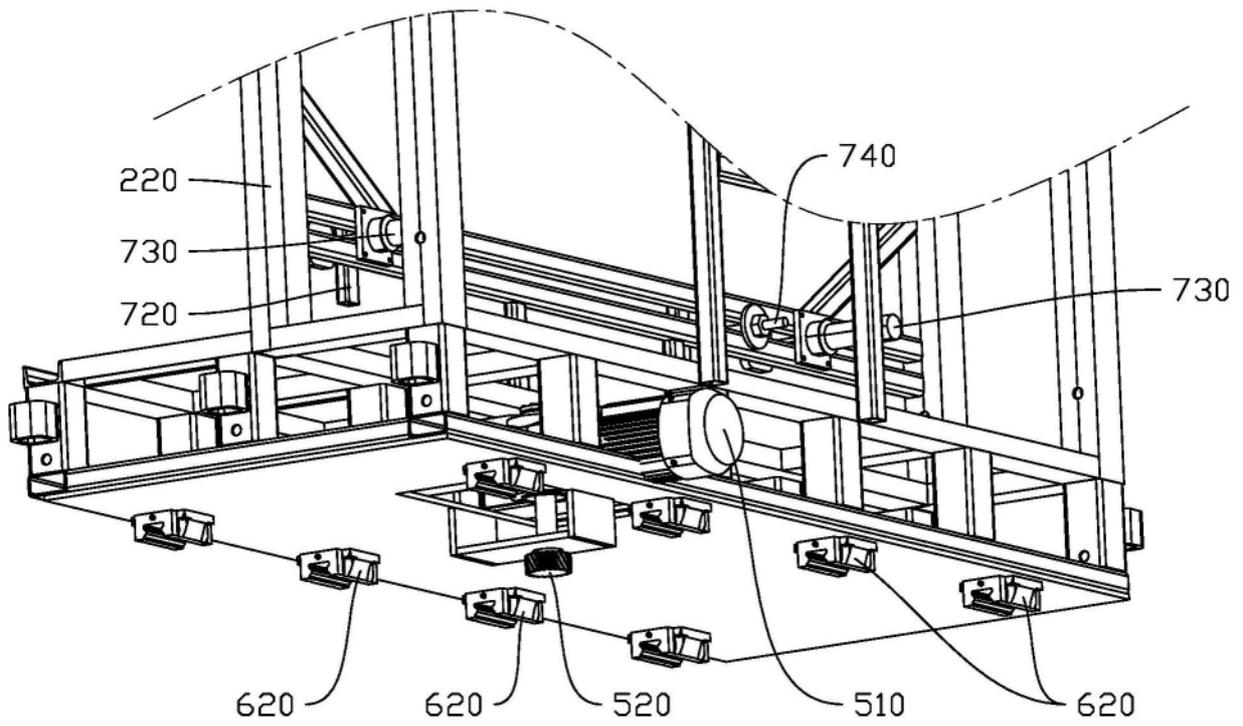


图7

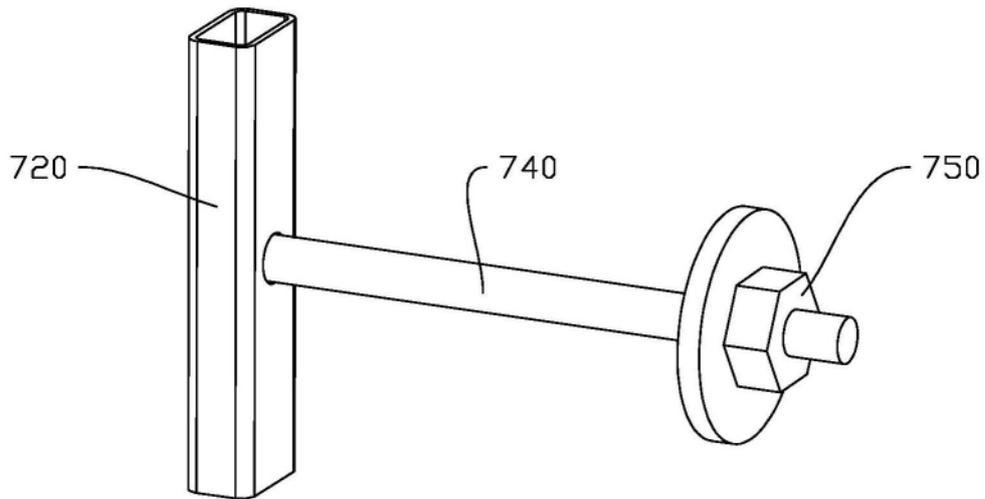


图8

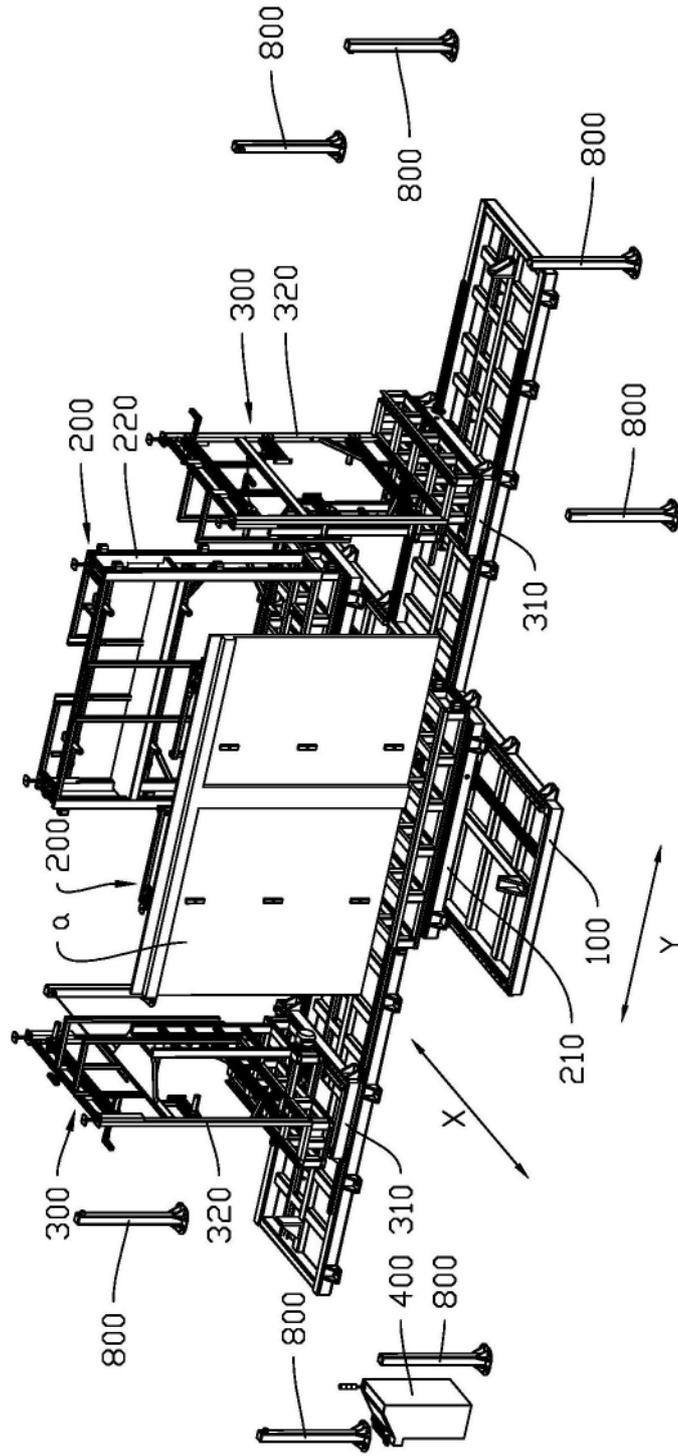


图9

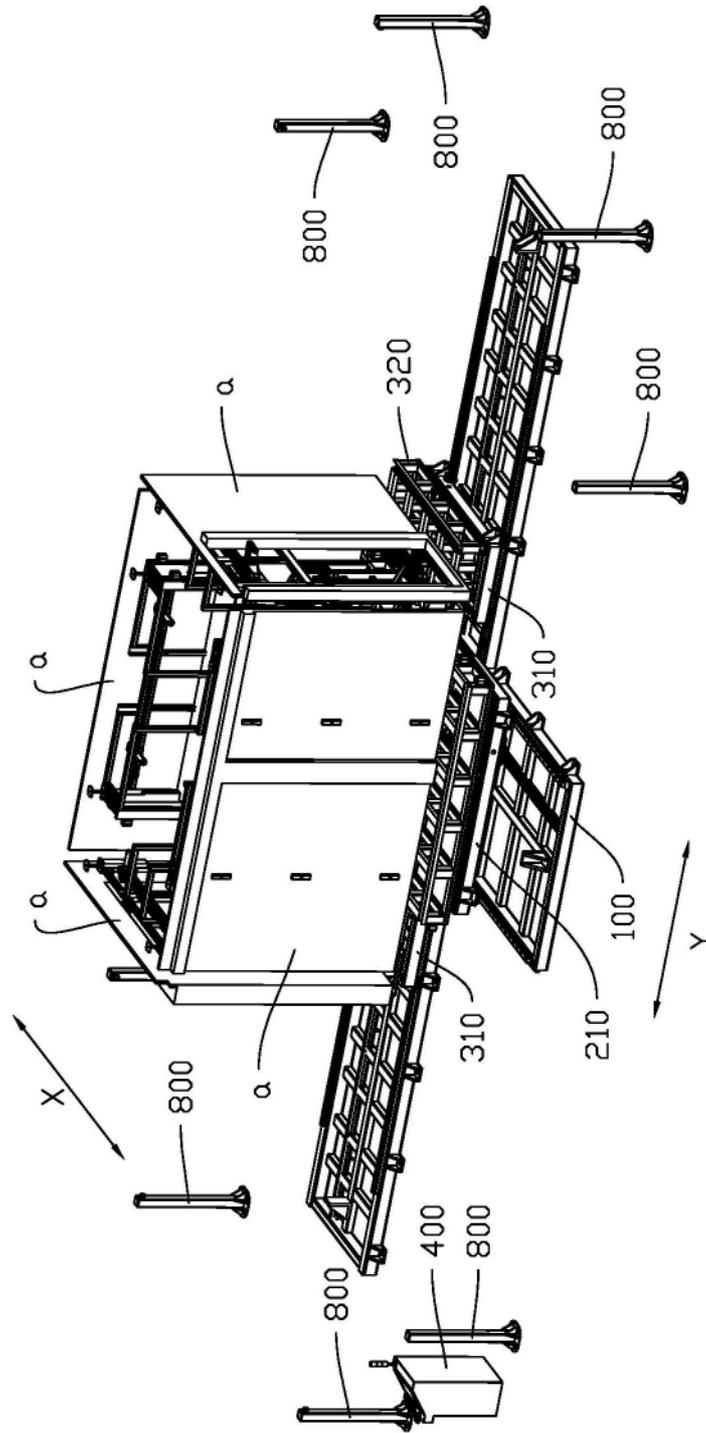


图10

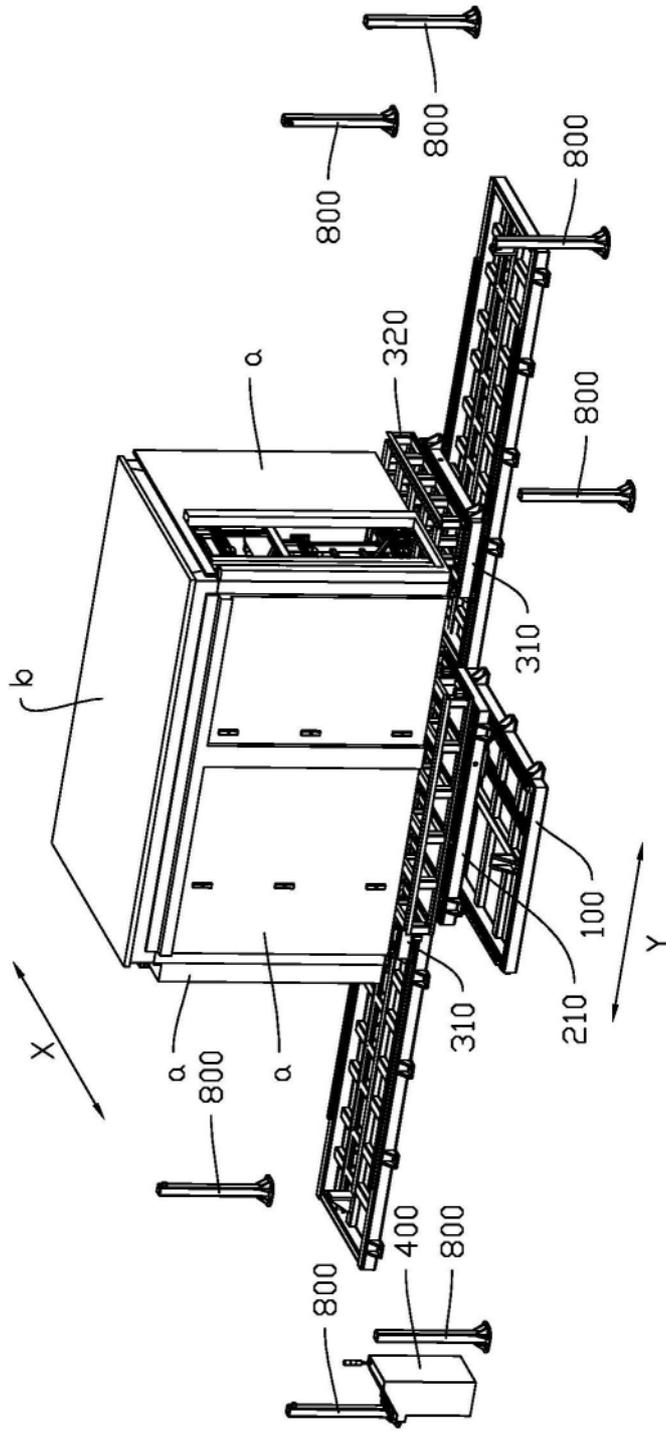


图11