



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106150079 A

(43)申请公布日 2016. 11. 23

(21)申请号 201610556407.1

E04G 21/24(2006.01)

(22)申请日 2016.07.14

(71)申请人 深圳市卓越工业化智能建造开发有限公司

地址 518000 广东省深圳市福田区福田街  
道福华三路卓越世纪中心1号楼6501

(72)发明人 董善白

(74)专利代理机构 深圳市精英专利事务所  
44242

代理人 冯筠

(51)Int.Cl.

E04G 11/28(2006.01)

E04G 21/00(2006.01)

E04G 21/04(2006.01)

E04G 21/16(2006.01)

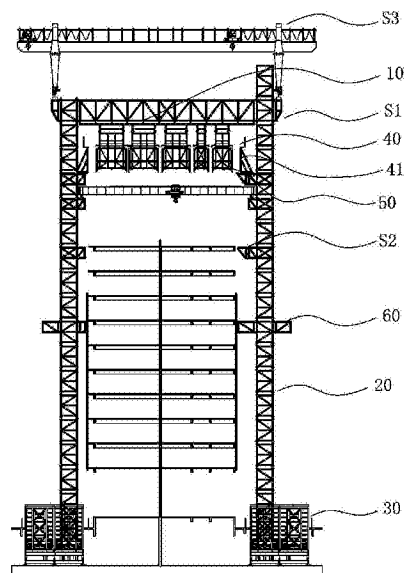
权利要求书4页 说明书16页 附图23页

(54)发明名称

空中造楼机

(57)摘要

本发明涉及空中造楼机,属于建筑设备技术领域,包括主体空间升降平台、楼面施工平台、龙门吊和控制系统;主体空间升降平台包括主体钢架平台、主体升降柱、升降传动机组、模板模架、混凝土输送装置、混凝土布料机及喷淋装置;由于采用了前述升降传动机组、在外模板模架上设置有维稳支撑架,使得整个空中造楼机的运行更加流畅、稳定;采用了龙门吊来运载造楼机的各个部件使得对造楼机的安装和拆卸更加安全、方便;采用自动开合模机构来对模板模架进行打开/闭合,提高了对模板模架打开/闭合的速度;在主体钢架平台与所述模板模架之间设置有过渡连接装置,增强了模板模架的强度,延长了其使用寿命。



1. 空中造楼机,其特征在于,包括:

主体空间升降平台,包括主体钢架平台、用以支撑所述主体钢架平台的主体升降柱、用以调整所述主体升降柱高度的升降传动机组、用以成型墙体结构的模板模架、用以向所述模板模架输送混凝土的混凝土输送装置、用以将混凝土布料于墙体楼面的混凝土布料机及用以喷淋养护墙体的喷淋装置;

所述主体钢架平台由若干主体组接架水平固接而成,并且该若干主体组接架覆盖的面积大于或等于所要建筑住宅的面积;

所述主体升降柱连接于所述主体钢架平台;

所述升降传动机组设于所要建筑的地基上,包括:

机架,其包括储料架,设于外周的主升降架;

设于储料架内的第一升降装置,其包括第一升降油缸,固定于第一升降油缸顶升端的顶升平台,用于抱紧主体升降柱的至少四个第一抱爪;

设于主升降架内的第二升降装置,其包括第二升降油缸,固定于第二升降油缸升降端的升降平台,用于抱紧主体升降柱的至少四个第二抱爪;

设于机架内且位于顶升平台和升降平台下方的运输装置,其包括运输小车,用于承载运输小车的导轨;

其中,所述运输小车设有第三升降装置;所述导轨导通储料架及主升降架,运输小车沿导轨移动;所述第一抱爪固定于顶升平台;所述第二抱爪固定于升降平台;所述主升降架、储料架的底部还设有用于主体升降柱定位的若干定位柱;

所述模板模架设于所述主体钢架平台的下端,且其覆盖的面积大于或等于所要建筑住宅的面积;

所述混凝土输送装置、所述混凝土布料机及所述喷淋装置分别设于所述主体钢架平台上;

楼面施工平台,设于所述主体空间升降平台上,位于所述模板模架的下方;

龙门吊,设于所述主体钢架平台上;及

控制系统,用以控制主体空间升降平台、楼面施工平台和龙门吊协同工作。

2. 根据权利要求1所述的空中造楼机,其特征在于:所述储料架和主升降架上还设有用于主体升降柱导向的导向轮组;所述运输小车设有用于支撑主体升降柱的托架;所述托架固定于第三升降装置的升降端,其上端面设有用于主体升降柱横梁定位的定位槽;所述第一升降油缸、第二升降油缸位于运输小车的外侧。

3. 根据权利要求2所述的空中造楼机,其特征在于:所述第三升降装置包括固定于运输小车的电动丝杆,及电动丝杆驱动升降的折叠升降平台。

4. 根据权利要求3所述的空中造楼机,其特征在于:所述储料架和主升降架为桁架结构;所述储料架和主升降架的上端分别设有用于穿过升降柱的左通道和右通道。

5. 根据权利要求4所述的空中造楼机,其特征在于:所述顶升平台设有用于驱动第一抱爪开合的第一驱动装置;所述升降平台设有用于驱动第二抱爪开合的第二驱动装置。

6. 根据权利要求5所述的空中造楼机,其特征在于:所述第一抱爪包括左夹爪和右夹爪;所述左夹爪和右夹爪的端部转动连接于顶升平台;所述第一驱动装置为直线油缸;所述直线油缸的两端分别转动连接于左夹爪和右夹爪。

7. 根据权利要求6所述的空中造楼机,其特征在于:所述运输装置还包括用于驱动运输小车移动的第三驱动装置,及固定于机架的行程感应装置;所述行程感应装置与第三驱动装置电连接。

8. 根据权利要求1所述的空中造楼机,其特征在于:所述主体钢架平台包括固定连接于主体升降柱的横向钢托架、固定连接于横向钢托架的若干主桁架及龙门吊托架;所述横向钢托架包括横向固定连接于主体升降柱的第一钢托架和第二钢托架;所述主桁架的两端分别固定连接于第一钢托架及第二钢托架之间,相邻主桁架之间设有若干次桁架;所述次桁架的两端分别固定连接于相邻两根主桁架之间;所述龙门吊托架包括相互平行的第一龙门吊托架及第二龙门吊托架。

9. 根据权利要求8所述的空中造楼机,其特征在于:所述第一钢托架包括:两端固定连接于升降柱的连接钢托架,及一端固定连接于升降柱的悬臂钢托架;所述第二钢托架与第一钢托架结构相同。

10. 根据权利要求9所述的空中造楼机,其特征在于:所述主桁架等距离的设有若干连接耳;所述次桁架的两端设有与连接耳铰链连接的连接端。

11. 根据权利要求1所述的空中造楼机,其特征在于:所述主体升降柱包括,

矩形桁架式升降柱本体,其设有若干竖直空心管;

固定于竖直空心管上端的公连接件,其包括公连接件本体,设于公连接件本体底部的第一安装部,设于公连接件本体顶部的第一连接部,所述第一安装部为圆柱形结构,所述第一连接部为锥体;

固定于竖直空心管下端的母连接件,其包括母连接件本体,设于母连接件本体顶部的第二安装部,设于母连接件本体底部的第二连接部,所述第二安装部为圆柱形结构,所述第二连接部设有与第一连接部形状相匹配的锥形孔;

其中,所述第一安装部嵌套于竖直空心管的顶端,且两者固定连接;所述第二安装部嵌套于竖直空心管的底部,且两者固定连接;

所述公连接件设有位于第一连接部与公连接件本体之间的第一定位部,及位于第一安装部与公连接件本体之间的第二定位部;所述母连接件设有位于第二安装部与母连接件本体之间的第三定位部;所述公连接件本体为圆升降柱本体结构,其外周设有若干升降柱连接耳;所述升降柱连接耳设有连接孔。

12. 根据权利要求1所述的空中造楼机,其特征在于:所述模板模架包括若干个相互连接固定的内模板模架和外模板模架;所述内模板模架和外模板模架上均设有模板;所述模板包括结构对称且相互固定的前模板和后模板;

所述前模板包括:

模板本体,所述模板本体的前端面为平面,其设有分别位于两侧的两个第一安装槽,及垂直于前端面且分别贯穿两个第一安装槽的若干第一安装孔;

固定于模板本体侧面的角模,所述角模的前端面为平面,其设有位于一侧面且与第一安装槽相对应的固定槽,及垂直于固定槽且贯穿固定槽的若干固定孔;

若干模板连接件,其包括筋板,分别固定于筋板两端且向筋板两侧延伸的定位板和固定板;

用于固定模板连接件、角模的若干第一紧固件和用于固定模板连接件、模板本体的第

二紧固件；

其中，所述定位板与固定板平行设置，其设有分别位于筋板两侧的第一连接孔和第二连接孔，所述固定板设有与第一连接孔和第二连接孔相对应的第三连接孔和第四连接孔；所述固定板的形状与第一安装槽、固定槽的形状相匹配；所述角模与模板连接件固定连接时，定位板的内侧面与角模的端面紧密接触，第一紧固件穿过第一连接孔、固定孔、第三连接孔；所述模板本体与模板连接件固定连接时，定位板的内侧面与模板本体的端面紧密接触，第二紧固件穿过第二连接孔、第一安装孔、第四连接孔。

13. 根据权利要求12所述的空中造楼机，其特征在于：所述模板本体包括若干依次固定连接的模板件，用于固定连接相邻模板件的第三紧固件和第四紧固件，及螺钉；所述模板件的前端面为平面，其设有分别位于两侧且与第一安装槽相同的两个第二安装槽，及垂直于前端面且分别贯穿两个第二安装槽的若干第二安装孔；所述相邻模板件固定连接时，定位板的内侧面与相邻模板件的端面紧密接触，所述第三紧固件穿过第一连接孔、前一个模板件的第二安装孔、第三连接孔，所述第四紧固件穿过第二连接孔、后一个模板件的第二安装孔、第四连接孔；所述前模板的端面设有若干贯穿前模板的第一螺纹孔；所述后模板的端面设有若干贯穿后模板的第二螺纹孔；所述螺钉穿过第一、第二螺纹孔，并固定前模板和后模板；所述前模板的后端面设有若干横向及纵向的支撑板。

14. 根据权利要求13所述的空中造楼机，其特征在于：所述空中造楼机还包括将模板模架打开/关闭的自动开合模机构；所述自动开合模机构，包括：固定在模板模架上的升降装置，连接于所述升降装置的升降端的上部模架，连接于所述上部模架下方的下部模架；所述下部模架的两个对侧面分别设有前模板和后模板，所述前模板和后模板与下部模架之间通过可旋转的连杆连接；

所述的前模板和后模板相对于下部模架侧还设有一用于加强强度的钢背架；

所述的上部模架的底部向四周横向方向设有墙梁混凝土操作走道。

15. 根据权利要求14所述的空中造楼机，其特征在于：所述空中造楼机还包括在间隔五层或六层高度的位置处设有用以维持所述主体升降柱的维稳支撑架，所述维稳支撑架为沿着各个所述主体升降柱的平面路径水平围绕而成，且该维稳支撑架分别与各个所述主体升降柱连接；所述外模板模架固定在维稳支撑架上。

16. 根据权利要求1所述的空中造楼机，其特征在于：所述楼面施工平台包括设于建筑物四周的操作平台托架、设于建筑物与操作平台托架之间的行车梁托架、设于行车梁托架正下方的操作平台和用于固定操作平台与操作平台托架的固定件；所述行车梁托架与操作平台托架固定连接，行车梁托架通过设置的滑轮组与操作平台连接；行车梁托架上设有双梁行车轨道；双梁行车轨道上至少安装两台桥式行车；所述操作平台的外侧设有平台护栏；所述操作平台托架的内侧设有固定爪，平台护栏设有与固定爪相对应的连接片，固定爪与连接片通过设置的连接件固定连接；所述操作平台托架的上表面铺有木质板。

17. 根据权利要求1所述的空中造楼机，其特征在于：所述主体钢架平台与 所述模板模架之间设置有过渡连接装置；所述过渡连接装置包括：

若干组下中心架，所述下中心架与外部模板铰接，所述下中心架设有调节相邻外部模板之间距离的自动开合模机构；

若干组上中心架；所述上中心架的下端与对应下中心架的上端固定连接；

若干组下H型钢,下H型钢水平设于上中心架的上端,且下H型钢依次连接若干组上中心架的上端;

若干组上H型钢,上H型钢水平设于下H型钢的上表面,且上H型钢与下H型钢垂直固定;

所述上H型钢的下端依次固定有若干连接爪,所述下H型钢的上端依次固定有与连接爪对应的连接条,连接条与连接爪通过连接件固定连接。

18.根据权利要求1所述的空中造楼机,其特征在于:所述喷淋装置包括压力表,温控雨淋阀,温感器,若干高速水雾喷头以及现浇建筑上的空中模架;其中,所述的压力表的进水口连通于水源,出水口连通于所述温控雨淋阀,所述温控雨淋阀的出水端同时连通于所述温感器和高速水雾喷头;所述高速水雾喷头安装于所述空中模架上;所述的高速水雾喷头每隔两小时喷雾一分钟。

19.根据权利要求1所述的空中造楼机,其特征在于:所述空中造楼机还设有安装运行检测系统,包括垂直度检测系统、楼承板高度定位控制系统和楼面画线激光投点系统;

所述垂直度检测系统,包括自动安平激光垂准仪和定位标靶;

所述楼承板高度定位控制系统,包括激光水平仪和安装在操作平台上的支架;

所述楼面画线激光投点系统,包括四台安装在钢平台上的自动安平激光垂准仪。

20.根据权利要求1所述的空中造楼机,其特征在于:所述空中造楼机还包括设置在建筑墙体上的附墙稳定支撑装置;所述附墙稳定支撑装置包括设于建筑物四周的水平稳定支撑托架和升降架,所述水平稳定支撑托架与升降架相间设置且水平稳定支撑托架与升降架固定连接,所述升降架的内侧向建筑物延伸有附墙连接桁架,所述附墙连接桁架与建筑物通过设有的附墙连接件固定连接;

所述附墙连接桁架与水平稳定支撑托架通过设有的销栓链接;所述附墙连接件包括固定设于建筑物垂直方向上的H型轨道,沿H型轨道滑动且固定设于附 墙连接桁架上尼龙辊轮。

21.根据权利要求1所述的空中造楼机,其特征在于:所述空中造楼机还包括设置在矩形桁架式升降柱本体内的施工电梯。

## 空中造楼机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种适用于高层与超高层住宅建筑的空中造楼机,属于建筑设备技术领域。

### 背景技术

[0002] 中国大城市、特大城市众多,建设用地资源稀缺。不仅一、二线城市,三、四线城市住宅也多以高层形态出现。

[0003] 在中国,民用建筑按地上层数或高度分类划分应符合下列规定:

[0004] 1、住宅建筑按层数分类:一层至三层为低层住宅,四层至六层为多层住宅,七层至九层为中高层住宅,十层及十层以上为高层住宅;

[0005] 2、除住宅建筑之外的民用建筑高度不大于24m者为单层和多层建筑,大于24m者为高层建筑(不包括建筑高度大于24m的单层公共建筑);

[0006] 3、建筑高度大于等于100m的民用建筑为超高层建筑,可得出,超高层建筑多为30层以上的建筑。

[0007] 对于高层与超高层的建筑工法,传统普遍采用的是预制板装配方法,其中,预制板,亦可称为预制混凝土构件(precast components,简称PC)。具体地,预制板装配方法是以预制板为主要构件,经装配、连接而成的建筑方法。虽然,此种方法在一定程度上可以优化资源配置,降低资源消耗,提高住宅的工程质量、功能质量、环境质量和建设劳动生产率水平,但是,其却存在以下缺点:1、制作成本高,制作工艺较复杂麻烦;2、运输不便、堆放不便;3、相邻两块预制板之间存在缝隙,容易导致漏水;4、需要培训大量作业工人、工人成本开支大、建造成本难以预控、工程质量难以预控及建设周期难以预控,这样,对于劳动力成本高、劳动力短缺的今天,无疑不利于建筑企业的可持续发。

[0008] 为了解决上述问题,本申请人在2013年10月11日申请了专利申请号为CN201310474132的中国发明专利,公开了一种适用于高层与超高层住宅建筑的空中造楼机,包括:用以建筑住宅墙体的主体空间升降平台,包括主体钢架平台、用以支撑所述主体钢架平台的主体升降腿、用以调整所述主体升降腿高度的主体升降机、用以成型墙体结构的主体模具、用以向所述主体模具输送混凝土的混凝土输送装置、用以将混凝土布料于墙体楼面的混凝土布料机及用以喷淋养护墙体的喷淋装置;所述主体钢架平台主要由若干主体组接架水平固接而成,并且该若干主体组接架覆盖的面积大于或等于所要建筑住宅的面积;所述主体升降腿连接于所述主体钢架平台,其包括有若干由下往上依次叠接的主体升降架;所述主体升降机设于所要建筑的地基上,其包括主体升降机架体、移动设于所述主体升降机架体上用以运载升降的所述主体升降架的主体运载部及用以升降所述主体升降架的主体升降装置,所述主体升降装置安装在所述主体升降机架体上;所述主体模具设于所述主体钢架平台的下端,且其覆盖的面积大于或等于所要建筑住宅的面积;所述混凝土输送装置、所述混凝土布料机及所述喷淋装置分别设于所述主体钢架平台上;用以对墙体外部进行装修的外墙装修升降平台,包括外墙装修钢架平台、用以支撑所述外墙装修钢架平

台的外墙装修升降腿及用以调整外墙装修升降腿高度的外墙装修升降机;所述外墙装修钢架平台包括若干围绕所述主体钢架平台相互连接固定的外墙装修组接架;所述外墙装修升降腿连接于所述外墙装修钢架平台,其包括有若干由下往上依次叠接的外墙装修升降架;所述外墙装修升降机设于所要建筑的地基上,其包括外墙装修升降机架体、移动设于所述外墙装修升降机架体上用以运载升降的所述外墙装修升降架的外墙装修运载部及用以升降所述外墙装修升降架的外墙装修升降装置,所述外墙装修升降装置安装在所述外墙装修升降机架体上;塔吊,呈升降设于所要建筑的地基上;及控制装置,分别与所述混凝土输送装置、所述混凝土布料机、所述喷淋装置、所述主体升降机、所述外墙装修升降机、所述塔吊电连接,用以控制所述混凝土输送装置、所述混凝土布料机、所述喷淋装置、所述主体升降机、所述外墙装修升降机、所述塔吊的操作。

[0009] 虽然本申请人公开的上述技术方案解决了现有技术中采用预制板装配方法建筑高层与超高层住宅时存在预制板制作麻烦、运输不便、现场堆放面积较大、装配定位不精准、易致房子出现渗漏的问题,同时还通过空中造楼机的应用解决了目前劳动力成本高涨、劳动力短缺、建造成本难以预控、工程质量难以预控及建设周期难以预控的问题。但是,上述技术方案,用以成型墙体结构的主体模具,在完成一个单位的楼层后,往上升时,运行不是非常流畅;当建筑楼层越来越高时,会出现晃动,极大地影响了建设上层单元时的精度,不处理好还会对房屋质量产生一定影响。

## 发明内容

[0010] 为了弥补上述现有技术的缺陷,本发明的目的是提供一种运行更加安全、造出的楼房质量及精度更高的空中造楼机。

[0011] 为达到上述目的,本发明的技术方案是:

[0012] 空中造楼机,包括:

[0013] 主体空间升降平台,包括主体钢架平台、用以支撑所述主体钢架平台的主体升降柱、用以调整所述主体升降柱高度的升降传动机组、用以成型墙体结构的模板模架、用以向所述模板模架输送混凝土的混凝土输送装置、用以将混凝土布料于墙体楼面的混凝土布料机及用以喷淋养护墙体的喷淋装置;

[0014] 所述主体钢架平台由若干主体组接架水平固接而成,并且该若干主体组接架覆盖的面积大于或等于所要建筑住宅的面积;

[0015] 所述主体升降柱连接于所述主体钢架平台;

[0016] 所述升降传动机组设于所要建筑的地基上,包括:

[0017] 机架,其包括储料架,设于外周的主升降架;

[0018] 设于储料架内的第一升降装置,其包括第一升降油缸,固定于第一升降油缸顶升端的顶升平台,用于抱紧主体升降柱的至少四个第一抱爪;

[0019] 设于主升降架内的第二升降装置,其包括第二升降油缸,固定于第二升降油缸升降端的升降平台,用于抱紧主体升降柱的至少四个第二抱爪;

[0020] 设于机架内且位于顶升平台和升降平台下方的运输装置,其包括运输小车,用于承载运输小车的导轨;

[0021] 其中,所述运输小车设有第三升降装置;所述导轨导通储料架及主升降架,运输小

车沿导轨移动;所述第一抱爪固定于顶升平台;所述第二抱爪固定于升降平台;所述主升降架、储料架的底部还设有用于主体升降柱定位的若干定位柱;

[0022] 所述模板模架设于所述主体钢架平台的下端,且其覆盖的面积大于或等于所要建筑住宅的面积;

[0023] 所述混凝土输送装置、所述混凝土布料机及所述喷淋装置分别设于所述主体钢架平台上;

[0024] 楼面施工平台,设于所述主体空间升降平台上,位于所述模板模架的下方;

[0025] 龙门吊,设于所述主体钢架平台上;及

[0026] 控制系统,用以控制主体空间升降平台、楼面施工平台和龙门吊协同工作。

[0027] 进一步的,所述储料架和主升降架上还设有用于主体升降柱导向的导向轮组;所述运输小车设有用于支撑主体升降柱的托架;所述托架固定于第三升降装置的升降端,其上端面设有用于主体升降柱横梁定位的定位槽;所述第一升降油缸、第二升降油缸位于运输小车的外侧。

[0028] 进一步的,所述第三升降装置包括固定于运输小车的电动丝杆,及电动丝杆驱动升降的折叠升降平台。

[0029] 进一步的,所述储料架和主升降架为桁架结构;所述储料架和主升降架的上端分别设有用于穿过升降柱的左通道和右通道。

[0030] 进一步的,所述顶升平台设有用于驱动第一抱爪开合的第一驱动装置;所述升降平台设有用于驱动第二抱爪开合的第二驱动装置;

[0031] 进一步的,所述第一抱爪包括左夹爪和右夹爪;所述左夹爪和右夹爪的端部转动连接于顶升平台;所述第一驱动装置为直线油缸;所述直线油缸的两端分别转动连接于左夹爪和右夹爪。

[0032] 进一步的,所述运输装置还包括用于驱动运输小车移动的第三驱动装置,及固定于机架的行程感应装置;所述行程感应装置与第三驱动装置电连接。

[0033] 进一步的,所述主体钢架平台包括固定连接于主体升降柱的横向钢托架、固定连接于横向钢托架的若干主桁架及龙门吊托架;所述横向钢托架包括横向固定连接于主体升降柱的第一钢托架和第二钢托架;所述主桁架的两端分别固定连接于第一钢托架及第二钢托架之间,相邻主桁架之间设有若干次桁架;所述次桁架的两端分别固定连接于相邻两根主桁架之间;所述龙门吊托架包括相互平行的第一龙门吊托架及第二龙门吊托架。

[0034] 进一步的,所述第一钢托架包括:两端固定连接于升降柱的连接钢托架,及一端固定连接于升降柱的悬臂钢托架;所述第二钢托架与第一钢托架结构相同。

[0035] 进一步的,所述主桁架等距离的设有若干连接耳;所述次桁架的两端设有与连接耳较链连接的连接端。

[0036] 进一步的,所述主体升降柱包括,

[0037] 矩形桁架式升降柱本体,其设有若干竖直空心管;

[0038] 固定于竖直空心管上端的公连接件,其包括公连接件本体,设于公连接件本体底部的第一安装部,设于公连接件本体顶部的第一连接部,所述第一安装部为圆柱形结构,所述第一连接部为锥体;

[0039] 固定于竖直空心管下端的母连接件,其包括母连接件本体,设于母连接件本体顶



部的第二安装部,设于母连接件本体底部的第二连接部,所述第二安装部为圆柱形结构,所述第二连接部设有与第一连接部形状相匹配的锥形孔;

[0040] 其中,所述第一安装部嵌套于竖直空心管的顶端,且两者固定连接;所述第二安装部嵌套于竖直空心管的底部,且两者固定连接;

[0041] 所述公连接件设有位于第一连接部与公连接件本体之间的第一定位部,及位于第一安装部与公连接件本体之间的第二定位部;所述母连接件设有位于第二安装部与母连接件本体之间的第三定位部;所述公连接件本体为圆升降柱本体结构,其外周设有若干升降柱连接耳;所述升降柱连接耳设有连接孔。

[0042] 进一步的,所述模板模架包括若干个相互连接固定的内模板模架和外模板模架;所述内模板模架和外模板模架上均设有模板;所述模板包括结构对称且相互固定的前模板和后模板;

[0043] 所述前模板包括:

[0044] 模板本体,所述模板本体的前端面为平面,其设有分别位于两侧的两个第一安装槽,及垂直于前端面且分别贯穿两个第一安装槽的若干第一安装孔;

[0045] 固定于模板本体侧面的角模,所述角模的前端面为平面,其设有位于一侧面且与第一安装槽相对应的固定槽,及垂直于固定槽且贯穿固定槽的若干固定孔;

[0046] 若干模板连接件,其包括筋板,分别固定于筋板两端且向筋板两侧延伸的定位板和固定板;

[0047] 用于固定模板连接件、角模的若干第一紧固件和用于固定模板连接件、模板本体的第二紧固件;

[0048] 其中,所述定位板与固定板平行设置,其设有分别位于筋板两侧的第一连接孔和第二连接孔,所述固定板设有与第一连接孔和第二连接孔相对应的第三连接孔和第四连接孔;所述固定板的形状与第一安装槽、固定槽的形状相匹配;所述角模与模板连接件固定连接时,定位板的内侧面与角模的端面紧密接触,第一紧固件穿过第一连接孔、固定孔、第三连接孔;所述模板本体与模板连接件固定连接时,定位板的内侧面与模板本体的端面紧密接触,第二紧固件穿过第二连接孔、第一安装孔、第四连接孔。

[0049] 进一步的,所述模板本体包括若干依次固定连接的模板件,用于固定连接相邻模板件的第三紧固件和第四紧固件,及螺钉;所述模板件的前端面为平面,其设有分别位于两侧且与第一安装槽相同的两个第二安装槽,及垂直于前端面且分别贯穿两个第二安装槽的若干第二安装孔;所述相邻模板件固定连接时,定位板的内侧面与相邻模板件的端面紧密接触,所述第三紧固件穿过第一连接孔、前一个模板件的第二安装孔、第三连接孔,所述第四紧固件穿过第二连接孔、后一个模板件的第二安装孔、第四连接孔;所述前模板的端面设有若干贯穿前模板的第一螺纹孔;所述后模板的端面设有若干贯穿后模板的第二螺纹孔;所述螺钉穿过第一、第二螺纹孔,并固定前模板和后模板;所述前模板的后端面设有若干横向及纵向的支撑板。

[0050] 进一步的,所述空中造楼机还包括将模板模架打开/关闭的自动开合模机构;所述自动开合模机构,包括:固定在模板模架上的升降装置,连接于所述升降装置的升降端的上部模架,连接于所述上部模架下方的下部模架;所述下部模架的两个对侧面分别设有前模板和后模板,所述前模板和后模板与下部模架之间通过可旋转的连杆连接;

- [0051] 所述的前模板和后模板相对于下部模架侧还设有一用于加强强度的钢背架；
- [0052] 所述的上部模架的底部向四周横向方向设有墙梁混凝土操作走道。
- [0053] 进一步的,所述空中造楼机还包括在间隔五层或六层高度的位置处设有用以维持所述主体升降柱的维稳支撑架,所述维稳支撑架为沿着各个所述主体升降柱的平面路径水平围绕而成,且该维稳支撑架分别与各个所述主体升降柱连接;所述外模板模架固定在维稳支撑架上。
- [0054] 进一步的,所述楼面施工平台包括设于建筑物四周的操作平台托架、设于建筑物与操作平台托架之间的行车梁托架、设于行车梁托架正下方的操作平台和用于固定操作平台与操作平台托架的固定件;所述行车梁托架与操作平台托架固定连接,行车梁托架通过设置的滑轮组与操作平台连接;行车梁托架上设有双梁行车轨道;双梁行车轨道上至少安装两台桥式行车;所述操作平台的外侧设有平台护栏;所述操作平台托架的内侧设有固定爪,平台护栏设有与固定爪相对应的连接片,固定爪与连接片通过设置的连接件固定连接;所述操作平台托架的上表面铺有木质板。
- [0055] 进一步的,所述主体钢架平台与所述模板模架之间设置有过渡连接装置;所述过渡连接装置包括:
- [0056] 若干组下中心架,所述下中心架与外部模板铰接,所述下中心架设有调节相邻外部模板之间距离的自动开合模机构;
- [0057] 若干组上中心架;所述上中心架的下端与对应下中心架的上端固定连接;
- [0058] 若干组下H型钢,下H型钢水平设于上中心架的上端,且下H型钢依次连接若干组上中心架的上端;
- [0059] 若干组上H型钢,上H型钢水平设于下H型钢的上表面,且上H型钢与下H型钢垂直固定;
- [0060] 所述上H型钢的下端依次固定有若干连接爪,所述下H型钢的上端依次固定有与连接爪对应的连接条,连接条与连接爪通过连接件固定连接。
- [0061] 进一步的,所述喷淋装置包括压力表,温控雨淋阀,温感器,若干高速水雾喷头以及现浇建筑上的空中模架;其中,所述的压力表的进水口连通于水源,出水口连通于所述温控雨淋阀,所述温控雨淋阀的出水端同时连通于所述温感器和高速水雾喷头;所述高速水雾喷头安装于所述空中模架上;所述的高速水雾喷头每隔两小时喷雾一分钟。
- [0062] 进一步的,所述空中造楼机还设有安装运行检测系统,包括垂直度检测系统、楼承板高度定位控制系统和楼面画线激光投点系统;
- [0063] 所述垂直度检测系统,包括自动安平激光垂准仪和定位标靶;
- [0064] 所述楼承板高度定位控制系统,包括激光水平仪和安装在操作平台上的支架;
- [0065] 所述楼面画线激光投点系统,包括四台安装在钢平台上的自动安平激光垂准仪。
- [0066] 进一步的,所述空中造楼机还包括设置在建筑墙体上的附墙稳定支撑装置;所述附墙稳定支撑装置包括设于建筑物四周的水平稳定支撑托架和升降架,所述水平稳定支撑托架与升降架相间设置且水平稳定支撑托架与升降架固定连接,所述升降架的内侧向建筑物延伸有附墙连接桁架,所述附墙连接桁架与建筑物通过设置的附墙连接件固定连接;
- [0067] 所述附墙连接桁架与水平稳定支撑托架通过设置的销拴链接;所述附墙连接件包括固定设于建筑物垂直方向上的H型轨道,沿H型轨道滑动且固定设于附墙连接桁架上尼龙

辊轮。

[0068] 进一步的,所述空中造楼机还包括设置在矩形桁架式升降柱本体内的施工电梯。

[0069] 本发明与现有技术相比的有益效果是:采用上述技术方案,由于采用了上述升降传动机组、在外模板模架上设置有维稳支撑架,使得整个空中造楼机的运行更加流畅、稳定;采用了龙门吊来运载造楼机的各个部件使得对造楼机的安装和拆卸更加安全、方便;采用自动开合模机构来对模板模架进行打开/闭合,提高了对模板模架打开/闭合的速度;在主体钢架平台与所述模板模架之间设置有过渡连接装置,增强了模板模架的强度,延长了其使用寿命。

[0070] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步描述。

## 附图说明

[0071] 图1为本发明空中造楼机具体实施例的示意图;

[0072] 图2为图1实施例中主体钢架平台的仰视图;

[0073] 图3为图2实施例的正视图;

[0074] 图4为图2实施例中A部分的放大图;

[0075] 图5为图1实施例中升降传动机组的正视图;

[0076] 图6为图5实施例的俯视图;

[0077] 图7为图5实施例中主升降架的局部视图;

[0078] 图8为图5实施例中运输小车的正视图;

[0079] 图9为图5实施例中机架的侧视图;

[0080] 图10为图1实施例中主体升降柱的装配图;

[0081] 图11为图10实施例的俯视图;

[0082] 图12为图10实施例中公连接件的截面图;

[0083] 图13为图10实施例中母连接件的截面图;

[0084] 图14为模板的立体视图;

[0085] 图15为模板具体实施例的爆炸视图;

[0086] 图16为图15实施例中模板连接件的立体视图;

[0087] 图17为自动开合模机构的结构示意图;

[0088] 图18为楼面施工平台的俯视图;

[0089] 图19为图18具体实施例的楼面施工平台的主视图;

[0090] 图20为过渡连接装置的示意图;

[0091] 图21为图20实施例中B部分的放大图;

[0092] 图22为喷淋装置的示意图;

[0093] 图23为附墙稳定支撑装置的俯视图。

[0094] 附图标记

[0095] S1 主体空间升降平台 S2 楼面施工平台

[0096] S3 龙门吊 10 主体钢架平台

[0097] 11 横向钢托架 111 第一钢托架

[0098] 1111 连接钢托架 1112 悬臂钢托架

[0099]	112	第二钢托架	12	主桁架
[0100]	121	连接耳	13	龙门吊托架
[0101]	131	第一龙门吊托架	1311	第一支撑导轨
[0102]	132	第二龙门吊托架	1321	第二支撑导轨
[0103]	14	次桁架	141	连接端
[0104]	20	主体升降柱	21	升降柱本体
[0105]	211	垂直空心管	212	横向空心管
[0106]	213	连接空心管	22	公连接件
[0107]	221	公连接件本体	2211	升降柱连接耳
[0108]	2212	连接孔	222	第一安装部
[0109]	223	第一连接部	224	第一定位部
[0110]	225	第二定位部	23	母连接件
[0111]	231	母连接件本体	232	第二安装部
[0112]	233	第二连接部	234	锥形孔
[0113]	235	第三定位部	30	升降传动机组
[0114]	31	机架	311	储料架
[0115]	3111	左通道	312	主升降架
[0116]	3121	右通道	3122	导向轮组
[0117]	32	第一升降装置	321	第一升降油缸
[0118]	322	顶升平台	3221	第一驱动装置
[0119]	323	第一抱爪	3231	左夹爪
[0120]	3232	右夹爪	33	第二升降装置
[0121]	331	第一升降油缸	332	顶升平台
[0122]	3321	第二驱动装置	333	第二抱爪
[0123]	34	运输装置	341	运输小车
[0124]	3411	第三升降装置	34111	电动丝杆
[0125]	34112	折叠升降平台	3412	托架
[0126]	34121	定位槽	342	导轨
[0127]	35	定位柱	40	模板模架
[0128]	41	外模板模架	42	模板
[0129]	421	前模板	4211	第一螺纹孔
[0130]	4212	模板本体	42121	第一安装槽
[0131]	42122	第一安装孔	42123	模板件
[0132]	42124	第三紧固件	42125	第四紧固件
[0133]	42126	第二安装槽	42127	第二安装孔
[0134]	4213	角模	42131	固定槽
[0135]	42132	固定孔	4214	模板连接件
[0136]	42141	筋板	42142	定位板
[0137]	42143	固定板	42144	第一连接孔

[0138]	42145	第二连接孔	42146	第三连接孔
[0139]	42147	第四连接孔	4215	第一紧固件
[0140]	4216	第二紧固件	422	后模板
[0141]	423	螺钉	43	自动开合模机构
[0142]	431	升降装置	4311	电机
[0143]	4312	螺杆	432	上部模架
[0144]	433	下部模架	434	连杆
[0145]	435	钢背架	436	墙体混凝土操作走道
[0146]	50	喷淋装置	51	压力表
[0147]	52	温控雨淋阀	53	温感器
[0148]	54	高速水雾喷头	60	维稳支撑架
[0149]	70	建筑物	71	操作平台托架
[0150]	72	行车梁托架	73	操作平台
[0151]	74	滑轮组	75	平台护栏
[0152]	76	双梁行车轨道	77	桥式行车
[0153]	80	过渡连接装置	81	下中心架
[0154]	82	上中心架	83	下H型钢
[0155]	831	连接条	84	上H型钢
[0156]	841	连接爪	842	连接件
[0157]	90	附墙稳定支撑装置	91	水平稳定支撑托架
[0158]	92	升降架	93	附墙连接桁架
[0159]	94	附墙连接件		

### 具体实施方式

[0160] 为了更充分理解本发明的技术内容,下面结合具体实施例对本发明的技术方案进一步介绍和说明,但不局限于此。

[0161] 本发明所提供的空中造楼机,适用于高层与超高层住宅建筑,而本案主要以建筑高度80m~180m,层高为2.8m高的超高层保障房作为述说对象,但其实施不以此为限。

[0162] 如图1所示,本空中造楼机包括:用以建筑住宅墙体的主体空间升降平台S1,用以浇楼面混凝土、安装墙梁钢网和安装外墙保温饰面板的楼面施工平台S2,龙门吊S3,及控制系统(图中未示出);楼面施工平台S2,设于主体空间升降平台S1上;龙门吊S3,设于主体空间升降平台S1的上方;控制系统,用以控制主体空间升降平台S1、楼面施工平台S2和龙门吊S3协同工作。

[0163] 主体空间升降平台S1包括主体钢架平台10、用以支撑主体钢架平台的主体升降柱20、用以调整主体升降柱高度的升降传动机组30、用以成型墙体结构的模板模架40、用以向模板模架40输送混凝土的混凝土输送装置(图中未示出)、用以将混凝土布料于墙体楼面的混凝土布料机(图中未示出)及用以喷淋养护墙体的喷淋装置50。

[0164] 主体钢架平台10由若干主体组接架11水平固接而成,并且该若干主体组接架11覆盖的面积大于或等于所要建筑住宅的面积,以保证主体钢架平台10对所要建筑的地基有效

作用;主体升降柱20连接于主体钢架平台10;模板模架40设于主体钢架平台10的下端,且其覆盖的面积大于或等于所要建筑住宅的面积;混凝土输送装置、混凝土布料机及喷淋装置50分别设于主体钢架平台10上。

[0165] 如图2所示,主体钢架平台10,包括固定连接于主体升降柱20的横向钢托架11、固定连接于横向钢托架11的主桁架12及龙门吊托架13、次桁架14、及安装于龙门吊托架13的龙门吊S3。主体升降柱20、横向钢托架11、主桁架12采用矩形桁架结构,其用于承载楼面施工平台10上的的载荷,在满足强度要求的情况下,也减轻了自身的重量。

[0166] 横向钢托架11在横向方向连接相邻的主体升降柱20,其包括:固定连接于主体升降柱20的第一钢托架111、第二钢托架112。第一钢托架111包括:两端固定连接于主体升降柱20的连接钢托架1111,及一端固定连接于主体升降柱20的悬臂钢托架1112,第一钢托架111与第二钢托架112结构上相同,其二者根据建筑物的实际形状横向环绕外墙设置。主体升降柱20,横向钢托架11、主桁架12形成整个楼面施工平台10的基本框架结构。同时,横向钢托架11和最边缘的两个主桁架12的外周还固定有安全防护栏(图中未示出),保证了施工人员在主体钢架平台操作时的安全。

[0167] 主桁架12设有等距离的若干连接耳121(结合图4),次桁架14的两端连接于主桁架12之间。主桁架12的两端分别固定连接于第一钢托架111及第二钢托架112之间,相邻主桁架12之间设有若干次桁架14,主桁架12、横向钢托架11、次桁架14共同组成一个稳定的支撑平台。

[0168] 主体钢架平台10还设有走道板(图中未示出),走道板(图中未示出)铺设于横向主桁架12、次桁架14的上方,施工人员能安全的在主体钢架平台上行走。

[0169] 如图3所示,龙门吊托架13包括:相互平行的第一龙门吊托架131及第二龙门吊托架132,第一龙门吊托架131固定于第一钢托架111(结合图2)的外周,第二龙门吊托架132固定于第二钢托架112(结合图2)的外周。第一龙门吊托架131固定有第一支撑导轨1311,第二龙门吊托架132固定有第二支撑导轨1321。龙门吊S3滑动连接于第一支撑导轨1311、第二支撑导轨1321之间。由于第一龙门吊托架131、第二龙门吊托架312都设有悬臂钢托架1112(结合图1),龙门吊S3运动至第一支撑导轨1311、第二支撑导轨1321端部时,其处于悬空状态,能将地面的施工用品运送至主体钢架平台。

[0170] 通过升降传动机组30(图中未示出)使得主体钢架平台10能随楼层的增加向上抬升,整个主体钢架平台只需搭建一次就能完成整栋楼的施工。

[0171] 如图4所示,主桁架12设有等距离的若干连接耳121,次桁架14的两端设有连接端141,连接端141铰链连接于连接耳121。

[0172] 主体钢架平台10主要用于楼层的浇筑,通过龙门吊S3将在地面已经混合好的混凝土运送至主体钢架平台10,高空施工铺设浇筑管道,其中浇筑管道根据实际需要固定于主桁架12、次桁架14,能直接在主体钢架平台10上进行楼层的浇筑操作。主体钢架平台10将自身受到的载荷传送至主体升降柱20,通过主体升降柱20将载荷传递到地面,提高了主体钢架平台10的承载能力,也保障了主体钢架平台10的安全性能。同时,地面设有用于顶升主体升降柱20的升降传动机组30,当一层楼修建好后,升降传动机组30使得主体升降柱20向上增加一个楼层高度,为下一个楼层的浇筑做准备。

[0173] 如图5所示,升降传动机组30,用于顶升主体升降柱20,包括:机架31,设于机架31

内的第一升降装置32、第二升降装置33、运输装置34。机架31,其包括储料架311,设于外周的主升降架312。运输装置34包括运输小车341,用于承载运输小车341的导轨342。储料架311用于存储塔柱需要增加或减少的主体升降柱20,其二者之间的主体升降柱20通过运输小车341运输。

[0174] 如图6所示,储料架311和主升降架312为桁架结构,储料架311和主升降架312的上端分别设有用于穿过主体升降柱20的左通道3111和右通道3121。

[0175] 第一升降装置32包括第一升降油缸321,固定于第一升降油缸321顶升端的顶升平台322,用于抱紧主体升降柱20的四个第一抱爪323,第一抱爪323分别固定于顶升平台322的四角。

[0176] 第二升降装置33,其包括第二升降油缸331,固定于第二升降油缸331升降端的升降平台332,用于抱紧主体升降柱20的四个第二抱爪333,第二抱爪333分别固定于升降平台332的四角。

[0177] 顶升平台322设有用于驱动第一抱爪323开合的第一驱动装置3221,升降平台332设有用于驱动第二抱爪开333合的第二驱动装置3321,第一驱动装置3221、第二驱动装置3321为直线油缸。第一抱爪323包括左夹爪3231和右夹爪3232,左夹爪3231和右夹爪3232的端部转动连接于顶升平台322,直线油缸的两端分别转动连接于左夹爪3231和右夹爪3232,第一抱爪323抱紧主体升降柱20后与顶升平台322同步上下移动。第二抱爪333和第一抱爪323的结构相同。

[0178] 如图7所示,主升降架312还设有用于主体升降柱20(结合图6)导向的导向轮组3122,在导向轮组3122及第二抱爪333的作用下,主体升降柱20上下移动时不会产生偏移。储料架311(结合图5)也设有相同的导向轮组。

[0179] 如图8所示,运输小车341设有第三升降装置3411,用于支撑主体升降柱20的托架3412,用于驱动运输小车341移动的第三驱动装置(图中未示出),及固定于机架31(结合图1)的行程感应装置(图中未示出),行程感应装置与第三驱动装置电连接。当运输小车341到达指定位置时,行程感应装置(图中未示出)控制第三驱动装置,运输小车341停止运动。

[0180] 托架3412固定于第三升降装置3411的升降端,其上端面设有用于主体升降柱20横梁定位的定位槽34121,通过定位槽34121的定位,使得主体升降柱20(结合图5)运输前后,其相对于运输小车341的位置较为固定,便于之后与主升降架312(结合图5)的主体升降柱20(结合图5)对接。

[0181] 第三升降装置3411包括固定于运输小车341的电动丝杆34111,及电动丝杆34111驱动升降的折叠升降平台34112。

[0182] 如图9所示,运输装置34包括运输小车341,用于承载运输小车341的导轨342。导轨342导通储料架311及主升降架312(结合图5),运输小车341沿导轨342移动,其转移储料架311、主升降架312之间的主体升降柱20(结合图5)。第一升降油缸321、第二升降油缸331(结合图6)位于运输小车341的外侧,顶升平台322、升降平台332(结合图5)位于运输小车341的上方,使得运输小车341能在储料架311、主升降架312(结合图5)之间移动。其中,第一升降油缸321为位于导轨342两侧的一组油缸,第二升降油缸331(结合图6)为位于导轨342两侧的三组油缸。

[0183] 主升降架312、储料架311的底部还设有用于主体升降柱20定位的四个定位柱35,

第一升降装置32将主体升降柱20放到运输小车341上,通过定位柱35及定位槽34121(结合图8)的定位后,第三升降装置3411向上移动,使得主体升降柱20脱离定位柱35。运输小车341移动到主升降架312后(结合图5),第三升降装置3411下降,定位柱35再次通过主升降架312的定位柱35的定位,此时,第二升降装置33将上方的主体升降柱20降下来(结合图5),并与移送过来的主体升降柱20相互插接。在导向轮组3122(结合图7)、定位槽34121(结合图8)、定位柱35的多次定位下,上下两个主体升降柱20之间的插接精度高,两者在垂直方向的偏差小,保证了整个塔柱的稳定性。

[0184] 采用上述升降传动机组30时,当塔柱的高度需要增加时,储料架311中存放有若干待用的主体升降柱20,其通过定位柱35的定位,依次向上叠加,运输小车341的第三升降装置3411下降,并进入到主升降架312的下端,通过定位槽34121定位后,第一升降装置32将待移送主体升降柱20上方的主体升降柱20抱紧,并同步上升,而运输小车341的第三升降装置3411也向上升高,使得主体升降柱20的下端脱离定位柱35,从而使得运输小车341能与需要移送的主体升降柱20一起移动。在运输小车341将主体升降柱20移送至主升降架312之前,第二抱爪333抱紧塔柱最下面的主体升降柱20,第二升降装置33将塔柱最下方的主体升降柱20向上抬升,为需要添加新的主体升降柱20腾出空间,此时运输小车341将主体升降柱20移送至主升降架312,待到达指定位置后,第三升降装置3411高度下降,主体升降柱20的下端与定位柱35插接,此时,运输小车341退出主升降架312,而第二升降装置33将上方的主体升降柱20放下来,并与下方的主体升降柱20插接,由于定位柱35的定位,上下两个主体升降柱20值之间的位置比较精确,从而保证了塔柱在不断向上升的过程中,主体升降柱20之间始终保持垂直方向的精度。

[0185] 当塔柱的高度需要下降时,第二抱爪333抱紧下端倒数第二个主体升降柱20后,第二升降装置33向上移动,使得上下两个主体升降柱20之间留有空间,此时,运输小车341进入主体升降柱20的下方,待定位槽34121定位后,第三升降装置3411升高,使得主体升降柱20脱离定位柱35,保证了运输小车341能将主体升降柱20从主升降架312移送至储料架311。在运输小车341移送主体升降柱20至储料架311之前,第一抱爪323将储料架311原有的主体升降柱20抱紧,第一升降装置32升高,使得运输小车341能顺利进入储料架311,运输小车341到达储料架311指定位置后,第三升降装置3411下降,使得主体升降柱20与定位柱35完成插接,而第一升降装置32将上方的主体升降柱20放下来,使得上下两个主体升降柱20完成插接。

[0186] 上述升降传动机组30实现了空中造楼机塔柱的升降,并且可以几个传动机组30同步工作,使得空中造楼机的工作平台的多个塔柱同时上升,使得运行非常平稳及顺畅。

[0187] 在其他实施例中,第三升降装置3411为液压缸;定位柱35的个数为2个或3个;还为了更好的抱紧主体升降柱20,第一抱爪323和第二抱爪333的数量为多于四个的组合。

[0188] 如图10所示,图中为上、下两个结构相同的主体升降柱20;主体升降柱20包括升降柱本体21,固定于升降柱本体21上端的公连接件22,固定于升降柱本体21下端的母连接件23。升降柱本体21为矩形桁架式结构,其设有若干竖直空心管211、连接于竖直空心管211之间的横向空心管212、用于连接于竖直空心管211及横向空心管212对角之间的连接空心管213。公连接件22、母连接件23分别固定于升降柱本体21的上端和下端。

[0189] 公连接件22包括公连接件本体221,设于公连接件本体221底部的第一安装部222,



设于公连接件本体221顶部的第一连接部223。其中,第一安装部222为圆柱形结构,第一连接部223为锥体。第一安装部222嵌套于竖直空心管211的上端,且两者之间焊接固定连接。

[0190] 母连接件23包括母连接件本体231,设于母连接件本体231顶部的第二安装部232,设于母连接件本体231底部的第二连接部233。其中,第二安装部232为圆柱形结构,第二连接部233设有与第一连接部223形状相匹配的锥形孔234。第二安装部232嵌套于竖直空心管211的底部,且两者之间焊接固定连接。

[0191] 主体升降柱20之间相互连接时,上面的主体升降柱20通过公连接件22的第一定位部224(结合图12)与下面主体升降柱20的第三定位部235(结合图12)相配合,使得上、下主体升降柱20的轴线平行。同时,通过公连接件22的第一连接部223与母连接件23的锥形孔234相配合,使得上、下主体升降柱20同轴。主体升降柱20受到竖直方向压力时,第一连接部223与锥形孔234的斜面相配合,使得两者之间卡紧,从而保证整体的稳定性能。

[0192] 上、下主体升降柱20采用公连接件22、母连接件23的插装连接,形成了一种可拆卸式连接关系,需要变换整个塔柱高度时,上下主体升降柱20可以灵活的进行安装和拆卸,从而减少了变换塔柱高度需要的时间及操作。

[0193] 如图11所示,公连接件本体221,外周设有若干升降柱连接耳2211。升降柱连接耳2211设有连接孔2212,其通过连接孔2212固定水平支撑结构。母连接件本体231(结合图10)设有与公连接件本体221结构相同的升降柱连接耳。

[0194] 如图12所示,公连接件22还设有位于第一连接部223与公连接件本体221之间的第一定位部224,及位于第一安装部222与公连接件本体221之间的第二定位部225。第一连接部223为圆锥台结构,公连接件22采用抗压性能好的铸钢件。

[0195] 公连接件22与竖直空心管211(结合图10)安装时,通过第二定位部225与竖直空心管211(结合图10)的端面进行定位,使得第一安装部222的轴线与竖直空心管211(结合图10)的轴线平行;通过竖直空心管211(结合图10)的内壁与第一安装部222的表面相配合,使得第一安装部222与竖直空心管211(结合图10)同轴,从而保证整个塔体与地面的垂直度,便于支撑力的传递,从而提高了安全性能。

[0196] 如图13所示,母连接件23还设有位于第二安装部232与母连接件本体231之间的第三定位部235,母连接件23采用抗压性能好的铸钢件。

[0197] 母连接件23的底部设有锥形孔234,锥形孔234的顶部为平面,其与公连接件22的第一连接部223(结合图10)形状相匹配。

[0198] 母连接件23与竖直空心管211(结合图10)安装时,通过第三定位部235与竖直空心管211(结合图10)的端面进行定位,使得第二安装部225的轴线与竖直空心管211(结合图10)的轴线平行;通过竖直空心管211(结合图10)的内壁与第二安装部225的表面相配合,使得第二安装部222与竖直空心管211(结合图10)同轴。

[0199] 如图1所示,模板模架40包括若干个相互连接固定的内模板模架(图中未示出)和外模板模架41;内模板模架和外模板模架41上均设有模板(图中未示出)。

[0200] 如图14所示,模板42包括结构对称且相互固定的前模板421、后模板422和螺钉423。

[0201] 前模板421的端面设有若干贯穿前模板421的第一螺纹孔4211,后模板422的端面设有若干贯穿后模板422的第二螺纹孔(图中未示出),螺钉423穿过第一、第二螺纹孔,并将

前模板421、后模板422固定连接,使得前模板421、后模板422之间形成板状结构。

[0202] 如图15所示,前模板421包括:模板本体4212、固定于模板本体4212侧面的角模4213、若干模板连接件4214、用于固定模板连接件4214和角模4213的若干第一紧固件4215以及用于固定模板连接件4214、模板本体4212的第二紧固件4216。

[0203] 模板本体4212的前端面为平面,其设有分别位于两侧的两个第一安装槽42121,及垂直于前端面且分别贯穿两个第一安装槽42121的若干第一安装孔42122。模板本体4212包括若干依次固定连接的模板件42123,及用于固定连接相邻模板件42123的第三紧固件42124和第四紧固件42125。模板件42123的前端面为平面,其设有分别位于两侧且与第一安装槽42121相同的两个第二安装槽42126,及垂直于前端面且分别贯穿两个第二安装槽42126的若干第二安装孔42127。

[0204] 角模4213的前端面为平面,其设有位于一侧面且与第一安装槽42121相对应的固定槽42131,及垂直于固定槽42131且贯穿固定槽42131的若干固定孔42132。

[0205] 第一、第二、第三、第四紧固件为螺栓,前模板421和后模板422除第一螺纹孔4211、第二螺纹孔外,其余结构相对称,两者的材料为聚丙烯工程塑料,前模板421的后端面设有若干横向及纵向的支撑板(图中未示出),前模板421和后模板422固定连接后,两者之间形成若干空腔,以减少整体质量,同时,横向及纵向的支撑板也能保证使用时需要的强度。

[0206] 如图16所示,模板连接件4214包括筋板42141,分别固定于筋板42141两端且向筋板42141两侧延伸的定位板42142和固定板42143。

[0207] 定位板42142与固定板42143平行设置,其设有分别位于筋板42141两侧的第一连接孔42144和第二连接孔42145。

[0208] 固定板42143设有与第一连接孔42144和第二连接孔42145相对应的第三连接孔42146和第四连接孔42147,固定板42143的外轮廓形状与第一安装槽42121、固定槽42131的形状相匹配。

[0209] 角模4213与模板连接件4214固定连接时,定位板42142的内侧面与角模4213的端面紧密接触,第一紧固件4215穿过第一连接孔42144、固定孔42132、第三连接孔42146。

[0210] 模板本体4212与模板连接件4214固定连接时,定位板42142的内侧面与模板本体4212的端面紧密接触,第二紧固件4216穿过第二连接孔42145、第一安装孔42122、第四连接孔42147。

[0211] 相邻模板件42123固定连接时,定位板42142的内侧面与相邻模板件42123的端面紧密接触,第三紧固件42124穿过第一连接孔42144、前一个模板件42123的第二安装孔42127、第三连接孔42146,第四紧固件42125穿过第二连接孔42145、后一个模板件42123的第二安装孔42127和第四连接孔42147。

[0212] 于其他实施例中,前模板421与后模板422之间设置其他形状的空腔,以减少整体质量;第一、第二、第三、第四紧固件为螺钉;模板42的数量可以为1个,也可以是大于2个。

[0213] 如图17所示,还包括自动开合模机构43,包括固定在模板模架40上的升降装置431,连接于升降装置431的升降端的上部模架432,连接于所述上部模架432下方的下部模架433,下部模架433的两个对侧面分别设有前模板421和后模板422,前模板421和后模板422与下部模架433之间通过可旋转的连杆434连接。其中,上部模架432和下部模架433均为框体状。前模板421和后模板422相对于下部模架433侧还设有一用于加强强度的钢背架

435。即钢背架435固定于前模板421和后模板422的背部,用于提高前模板421和后模板422的强度。前模板421和后模板422的外侧分别与另一模板42形成一墙体待浇筑空腔,在空腔内浇筑混凝土。

[0214] 具体的,升降装置431包括电机4311及连接于所述电机4311输出轴的螺杆4312,所述电机4311固定于模板模架42,所述螺杆4312的末端连接于上部模架432。

[0215] 其中,上部模架432的底部向四周横向方向设有墙梁混凝土操作走道436。如图所示,墙体混凝土操作走道436位于下部模架433与上部模架432的交汇处,可便于操作人员通行及浇筑等作业。

[0216] 本自动开合模机构43的开合模过程如下所述:开模时,由电机4311带动螺杆4312上升,螺杆4312带动上部模架432上移,而上部模架432连接于下部模架433,下部模架433与前模板421、后模板422分别通过可旋转的连杆434连接,从而沿内侧向上方向拉开墙体侧面的前模板421和后模板422,实现开模。合模过程与开模过程相反,电机4311带动螺杆4312向下移动,从而使前模板421和后模板422下移至预设墙体浇筑位置。

[0217] 如图1所示,空中造楼机还包括在间隔五层或六层高度的位置处设有用以维持所述主体升降柱20的维稳支撑架60;维稳支撑架60为沿着各个主体升降柱20的平面路径水平围绕而成,且该维稳支撑架60分别与各个主体升降柱20连接;外模板模架41固定在维稳支撑架60上。

[0218] 如图18和图19所示,楼面施工平台S2,包括:设于建筑物70四周的操作平台托架71,设于建筑物70与操作平台托架71之间的行车梁托架72,设于行车梁托架72正下方的操作平台73;行车梁托架72与操作平台托架71固定连接,行车梁托架72通过设置的滑轮组74与操作平台73连接,楼面施工平台S2还包括用于固定操作平台73与操作平台托架71的加固固定件(图中未示出)。

[0219] 其中,操作平台73的外侧设有平台护栏75。

[0220] 当建筑物70为某一高度时,通过滑轮组74将操作平台73调节至相对应的高度,之后通过固定件将操作平台73固定于操作平台托架71上;当建筑物70建设至另一高度时,将操作平台73从操作平台托架71拆卸,通过滑轮组74将操作平台73调节至相对应的高度,之后通过固定件将操作平台73固定于操作平台托架71上;因此可以方便快速地调节操作平台73与地面之间的高度,不需要重复拆卸和安装。

[0221] 具体地,操作平台托架71的内侧设有固定爪(图中未示出),平台护栏75设有与固定爪相对应的连接片(图中未示出),固定爪与连接片通过设置的连接件固定连接。操作平台托架71的上表面铺有木质板。行车梁托架72上设有双梁行车轨道76;双梁行车轨道76上安装两台桥式行车77。

[0222] 如图20和图21所示,主体钢架平台10与模板模架40之间设置有过渡连接装置80;过渡连接装置80包括:若干组下中心架81,若干组上中心架82、若干组下H型钢83和若干组上H型钢84。

[0223] 若干组下中心架81,下中心架81与安装外模板模架41上的模板42铰接,下中心架82安装调节相邻外模板模架41上的模板42之间距离的自动开合模机构43。

[0224] 若干组上中心架82,上中心架82的下端与对应下中心架81的上端固定连接。

[0225] 若干组下H型钢83,下H型钢83水平设于上中心架82的上端,且下H型钢83依次连接

若干组上中心架81的上端。

[0226] 若干组上H型钢84,上H型钢84水平设于下H型钢83的上表面,且上H型钢83与下H型钢84垂直固定。

[0227] 具体地,上H型钢84的下端依次固定有若干连接爪841,下H型钢83的上端依次固定有与连接爪841对应的连接条831,连接条831与连接爪841通过连接件842固定连接,连接件842可以是螺丝,螺杆或螺钉。连接爪841与上H型钢84的下端通过焊接固定,连接条831与下H型钢83的上端通过焊接固定。安装外模板模架41上的模板42与下中心架81之间设置连杆434,连杆434的一端与安装外模板模架41上的模板42铰接,另一端与下中心架81铰接。

[0228] 本空中造楼机还设有安装运行检测系统(图中未示出);安装运行检测系统包括垂直度检测系统、楼承板高度定位控制系统和楼面画线激光投点系统;垂直度检测系统,包括自动安平激光垂准仪和定位标靶;楼承板高度定位控制系统,包括激光水平仪和安装在操作平台上的支架;楼面画线激光投点系统,包括四台安装在钢平台上的自动安平激光垂准仪。

[0229] 如图22所示,喷淋装置50包括压力表51,温控雨淋阀52,温感器53以及若干高速水雾喷头54。其中,所述的压力表51的进水口连通于水源,出水口连通于所述温控雨淋阀52,所述温控雨淋阀52的出水端同时连通于所述温感器53和高速水雾喷头54。

[0230] 其中,还包括设于现浇建筑上的空中模架,该模架根据实际需要设于单层或者单间建筑之上,高速水雾喷头54安装于所述的空中模架上。具体的,该高速水雾喷头54可固定安装于空中模架,即根据建筑面积,在建筑层上方均匀设置多个高速水雾喷头54,每间隔一定的时长,进行一次喷雾养护。该安装方式,需要多个高速水雾喷头54或需要多套现浇混凝土自动喷雾养护系统,均安装于空中模架上。

[0231] 其中,高速水雾喷头54或者移动的喷淋装置50的一次喷雾时长为1min,每次等间隔时长为2小时左右,具体根据施工环境及建筑标准而定。

[0232] 其中,温控雨淋阀52是一种定温自动开启的雨淋阀,也能手动,电动开启。其为单进单出系统,进水与出水在一直线上,连接口连接探测喷头等。其工作原理是:当水源从进水口进入控制腔后,控制腔压力大于进水口压力,从而使进水口压住密封,当温度升高温感器发生动作,控制腔内压力下降,密封圈组件上移,水从进水口流入管网,通过开式喷头降温。

[0233] 如图23所示,本空中造楼机还包括设置在建筑物70上的附墙稳定支撑装置90;附墙稳定支撑装置90包括设于建筑物70四周的水平稳定支撑托架91和升降架92,水平稳定支撑托架91与升降架92相间设置且水平稳定支撑托架91与升降架92固定连接,升降架92的内侧向建筑物70延伸有附墙连接桁架93,附墙连接桁架93与建筑物70通过设置的附墙连接件94固定连接。

[0234] 具体地,附墙连接桁架93与水平稳定支撑托架91通过设置的销栓链接。附墙连接件94包括固定设于建筑物70垂直方向上的H型轨道,沿H型轨道滑动且固定设于附墙连接桁架93上尼龙辊轮。当建筑物70建设到一定的高度时,升降架92控制附墙连接桁架93上升,尼龙辊轮沿H型轨道随附墙连接桁架93一起上升,当上升到一定的高度后,将尼龙辊轮与H型轨道固定。

[0235] 当建筑物70的高度在100m以内时,每隔5层设置一个附墙连接桁架93与建筑物70

固定连接;当建筑物70的高度在100m以以上时,每隔4层设置一个附墙连接桁架93与建筑物70固定连接。

[0236] 空中造楼机还包括设置在矩形桁架式的升降柱本体21内的施工电梯(图中未示出)。

[0237] 上述仅以实施例来进一步说明本发明的技术内容,以便于读者更容易理解,但不代表本发明的实施方式仅限于此,任何依本发明所做的技术延伸或再创造,均受本发明的保护。本发明的保护范围以权利要求书为准。

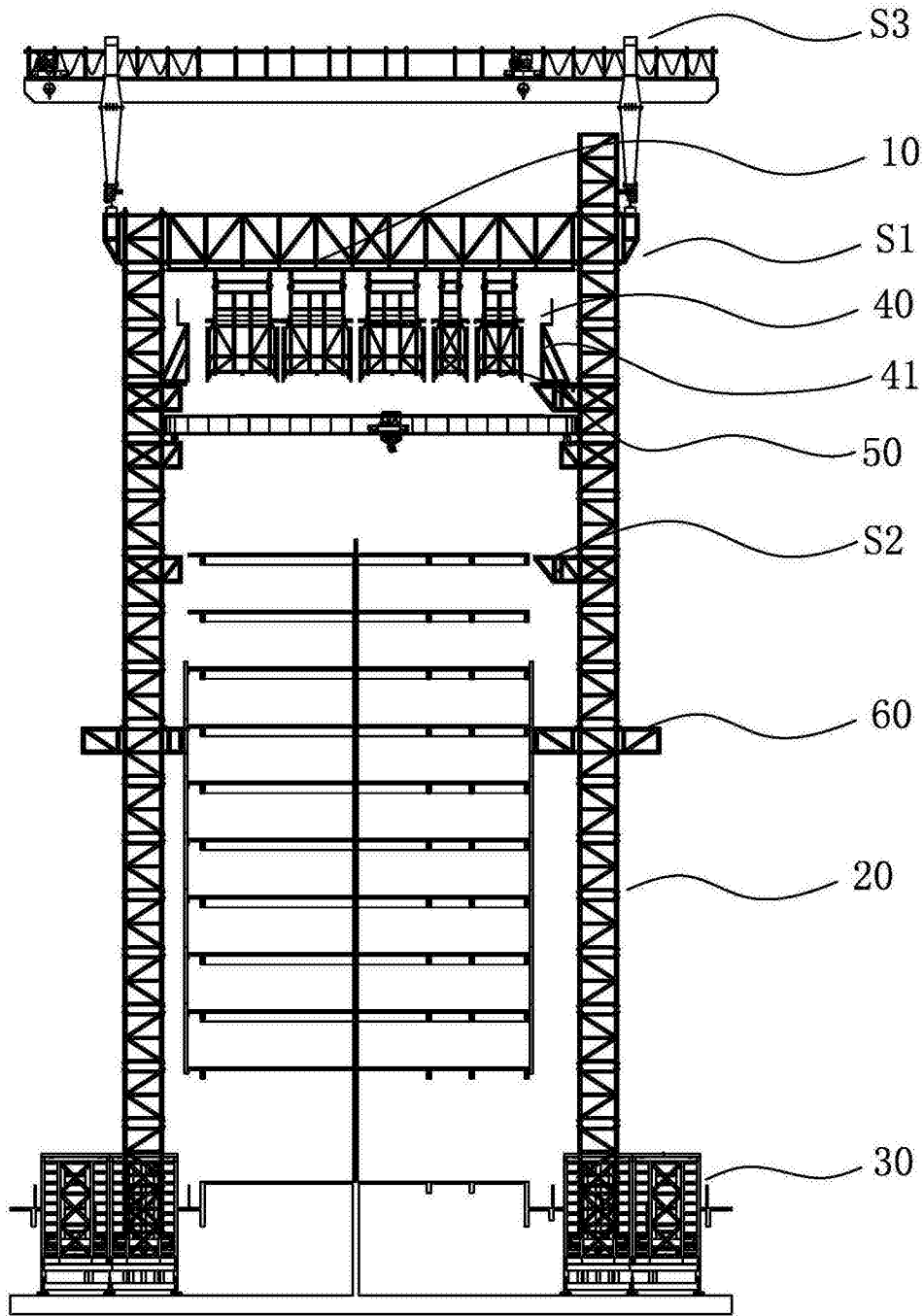


图1

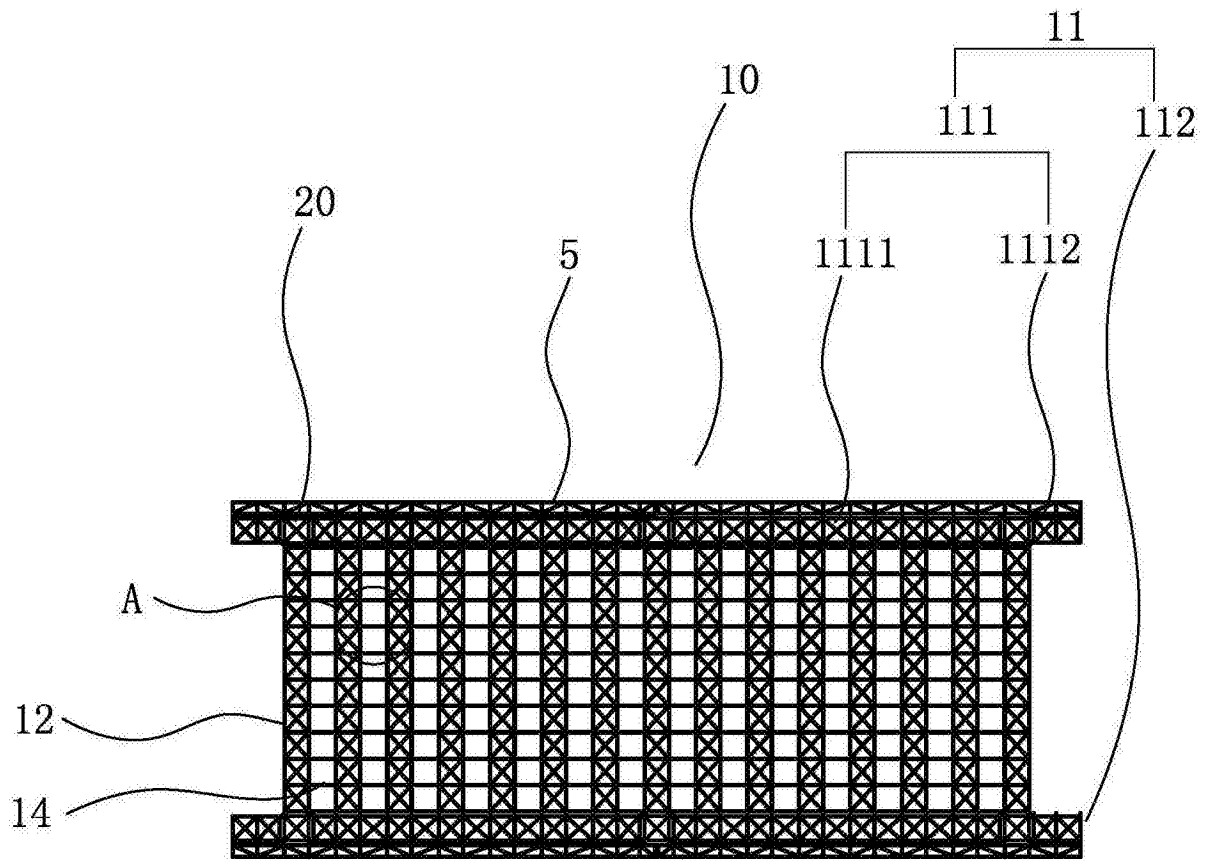


图2

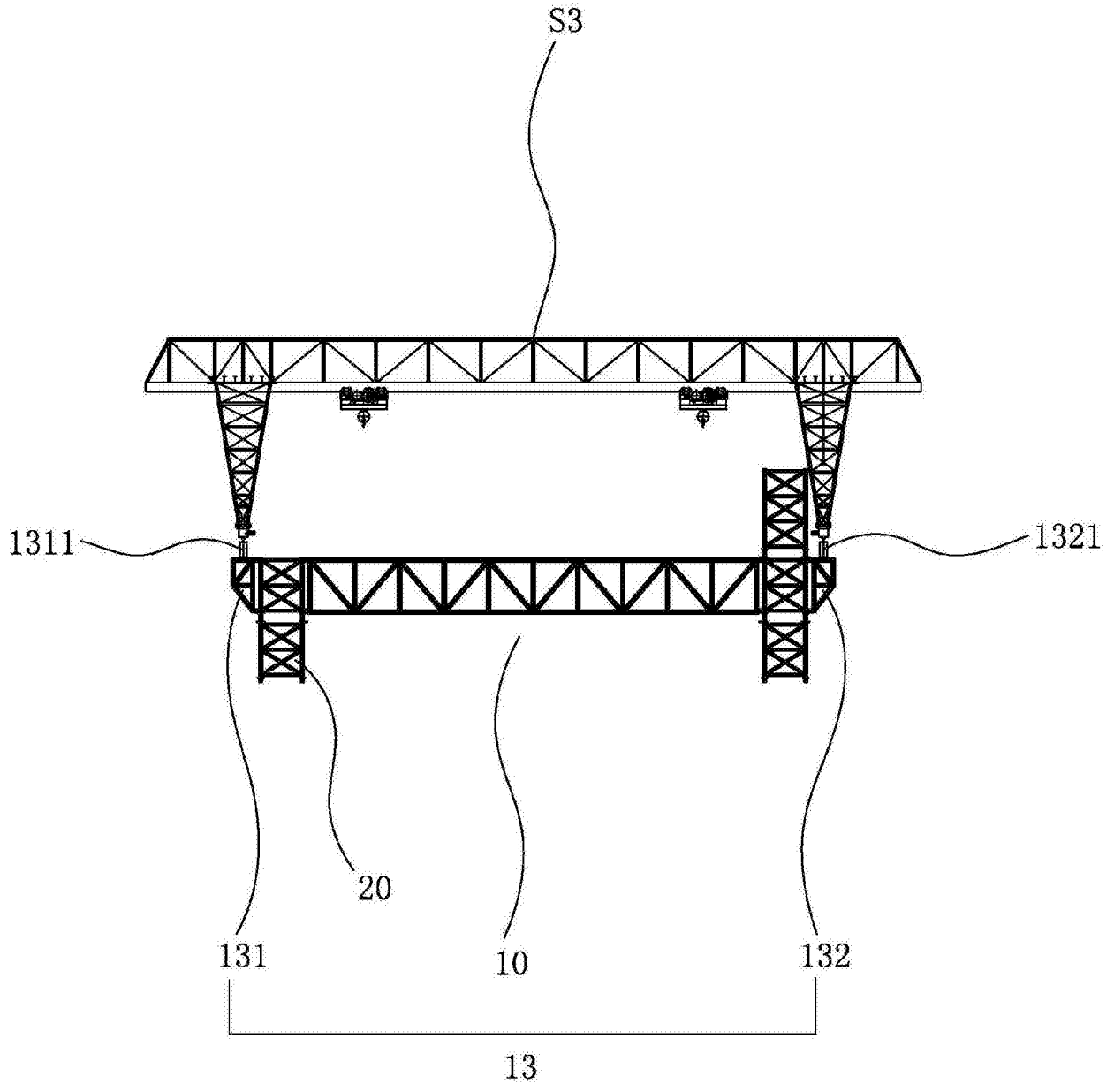


图3



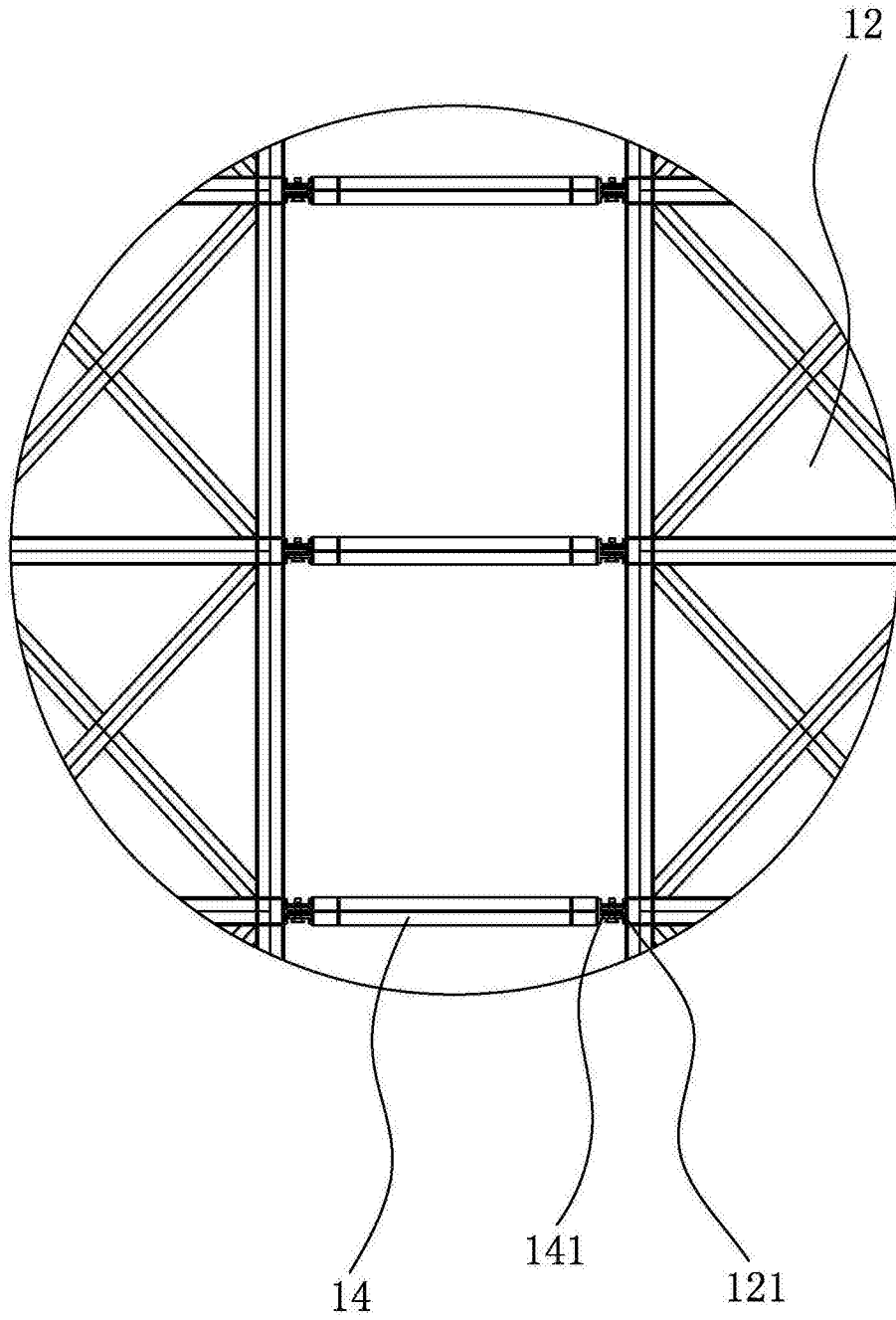


图4

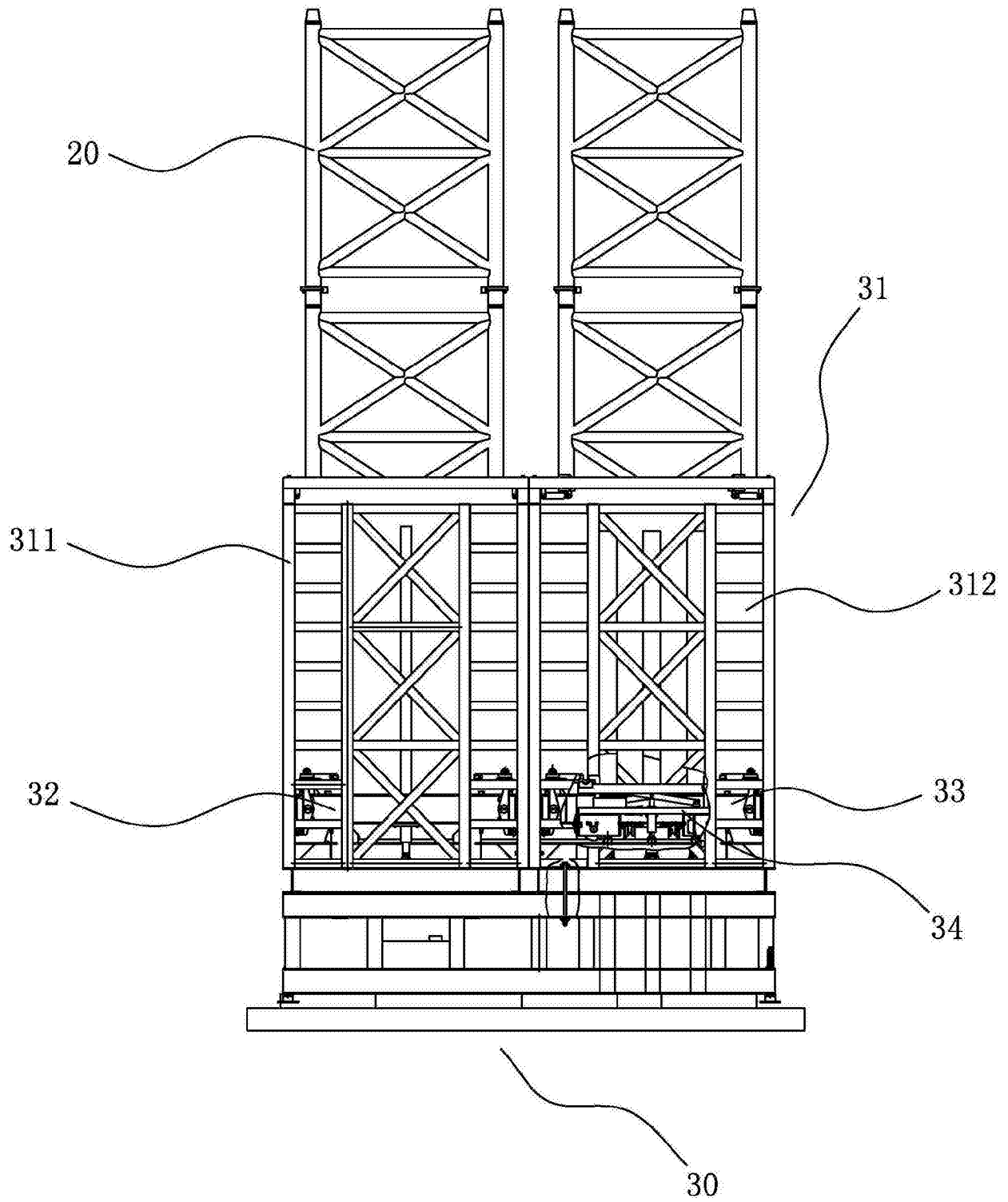


图5

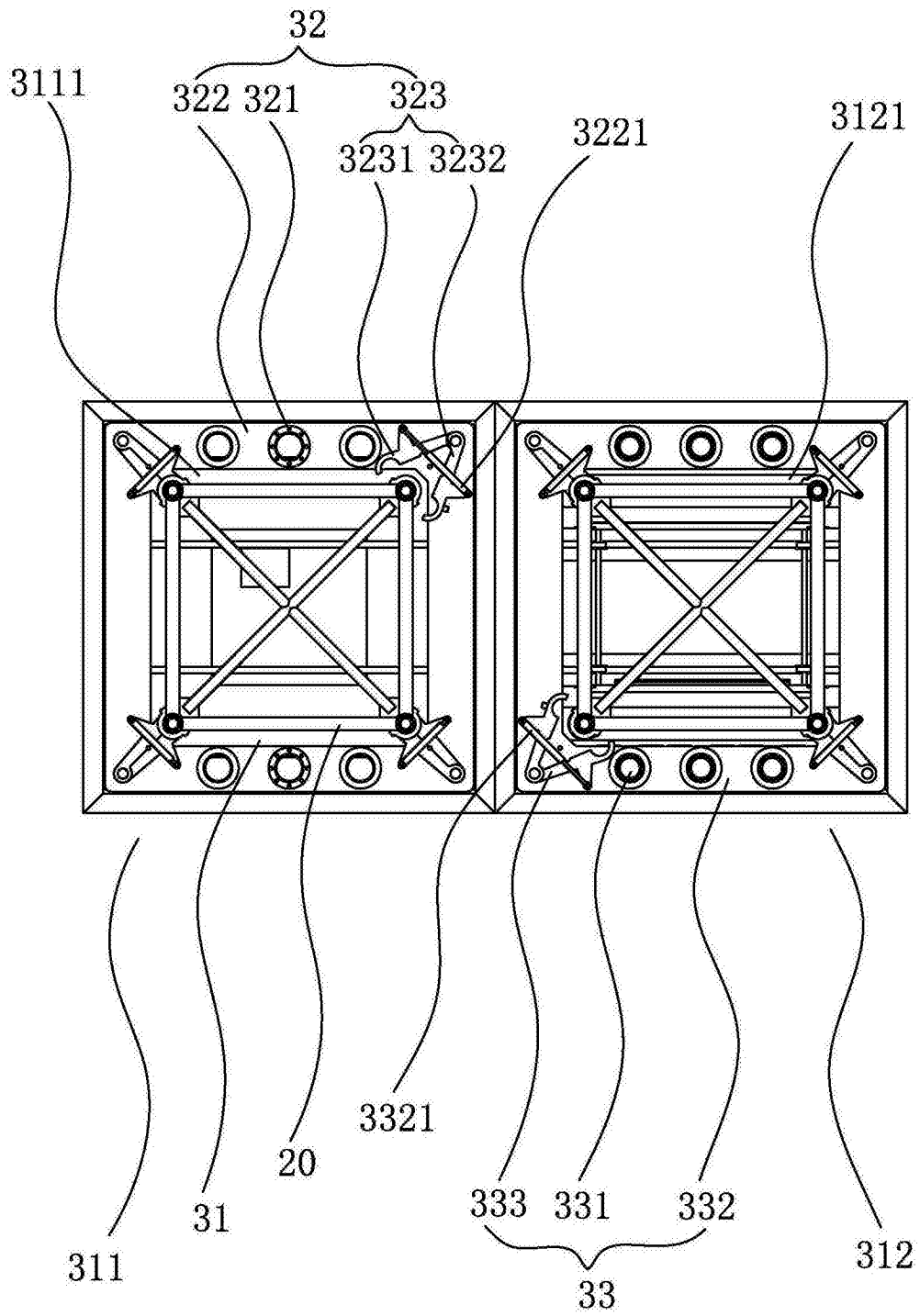


图6

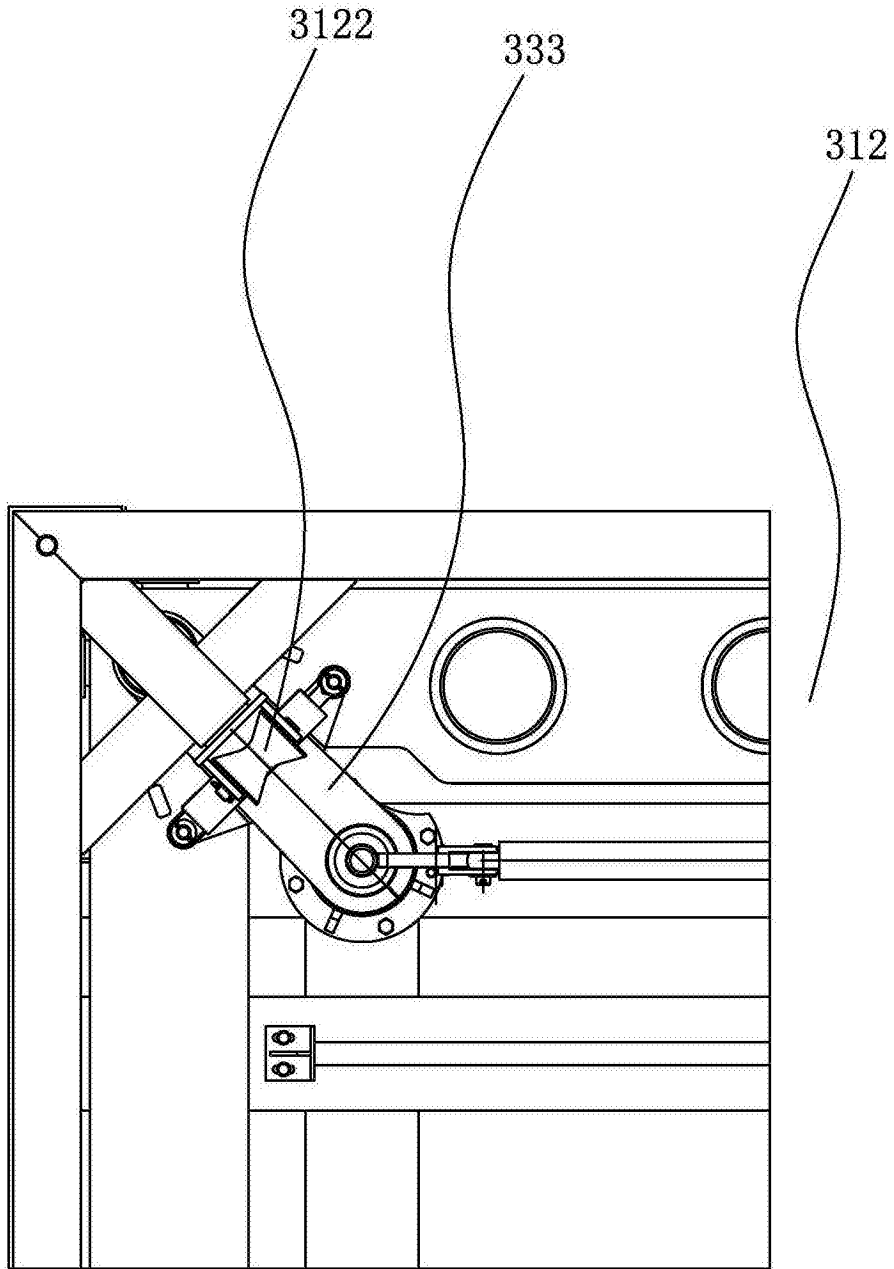


图7

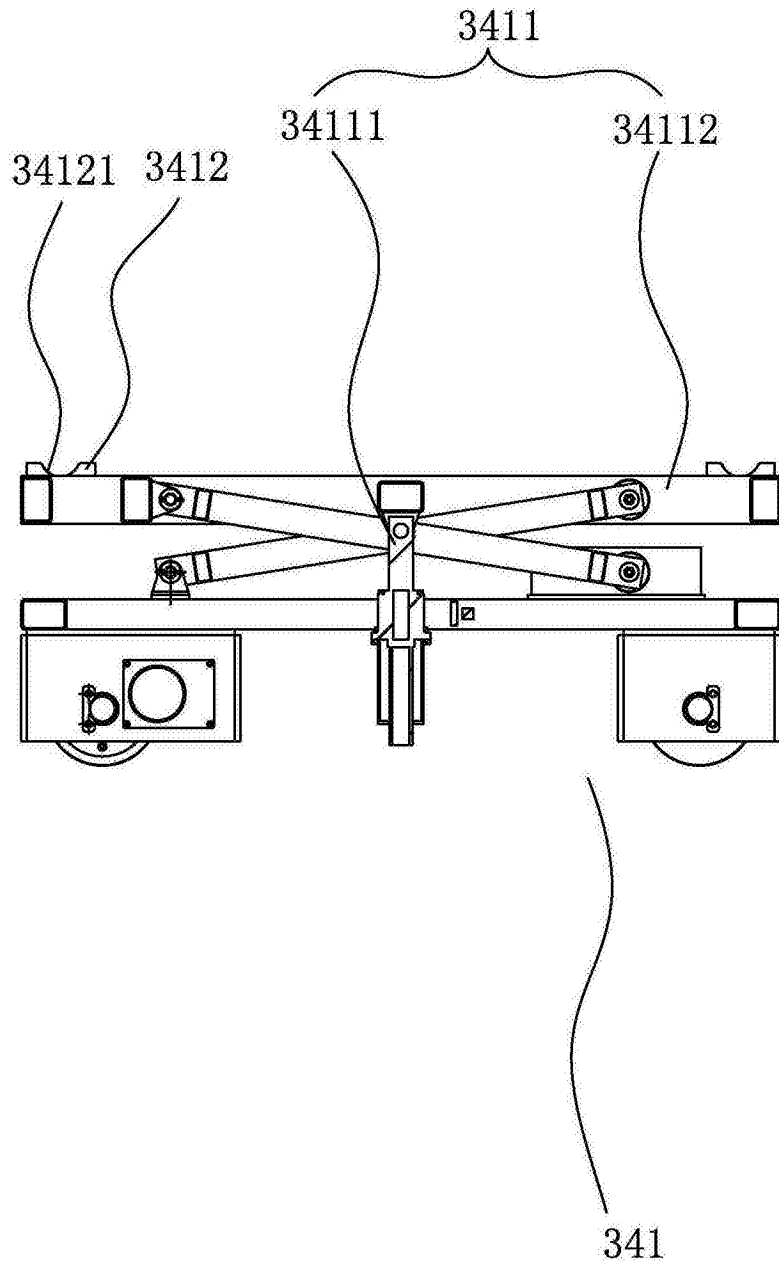


图8

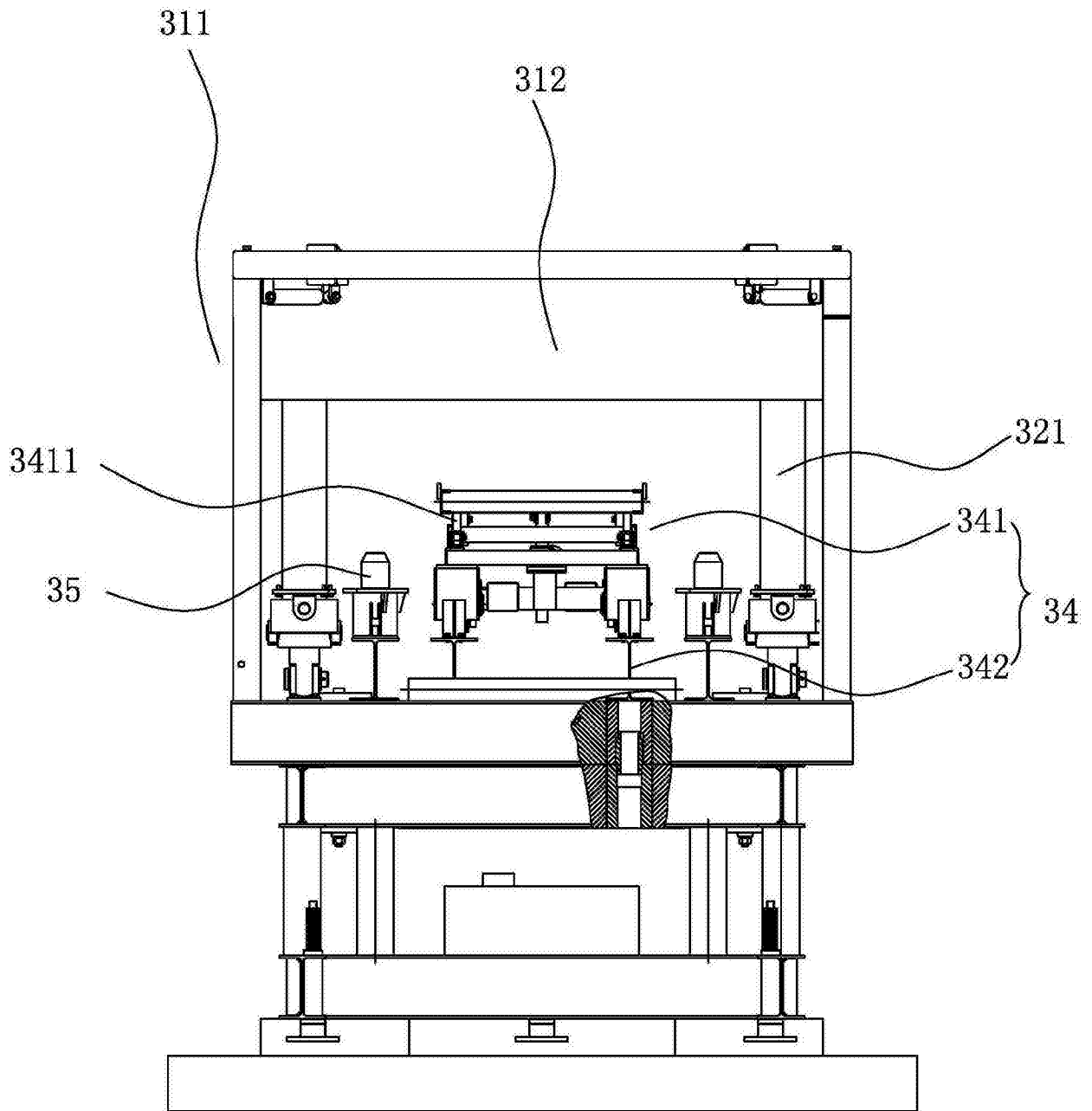


图9

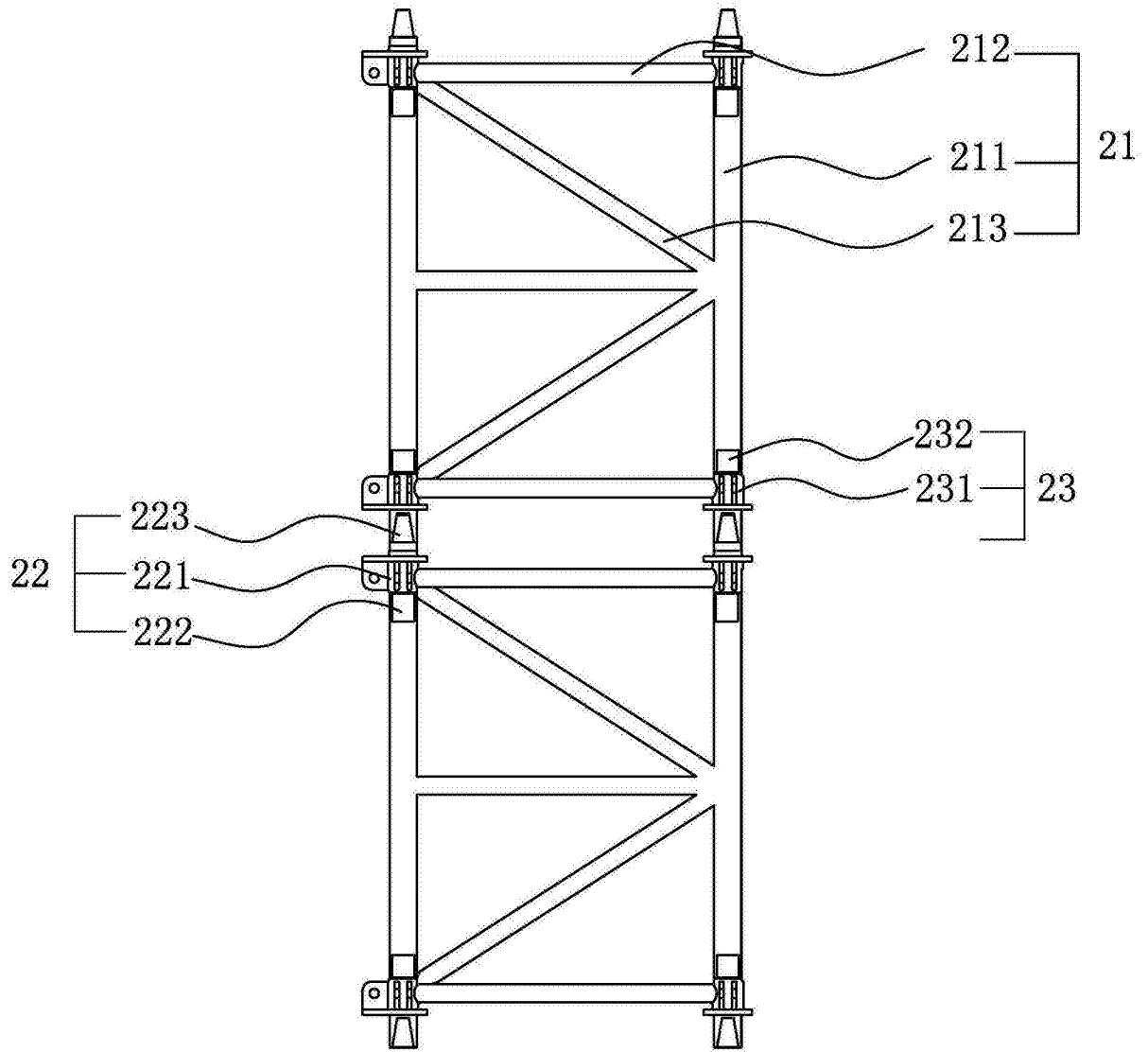


图10

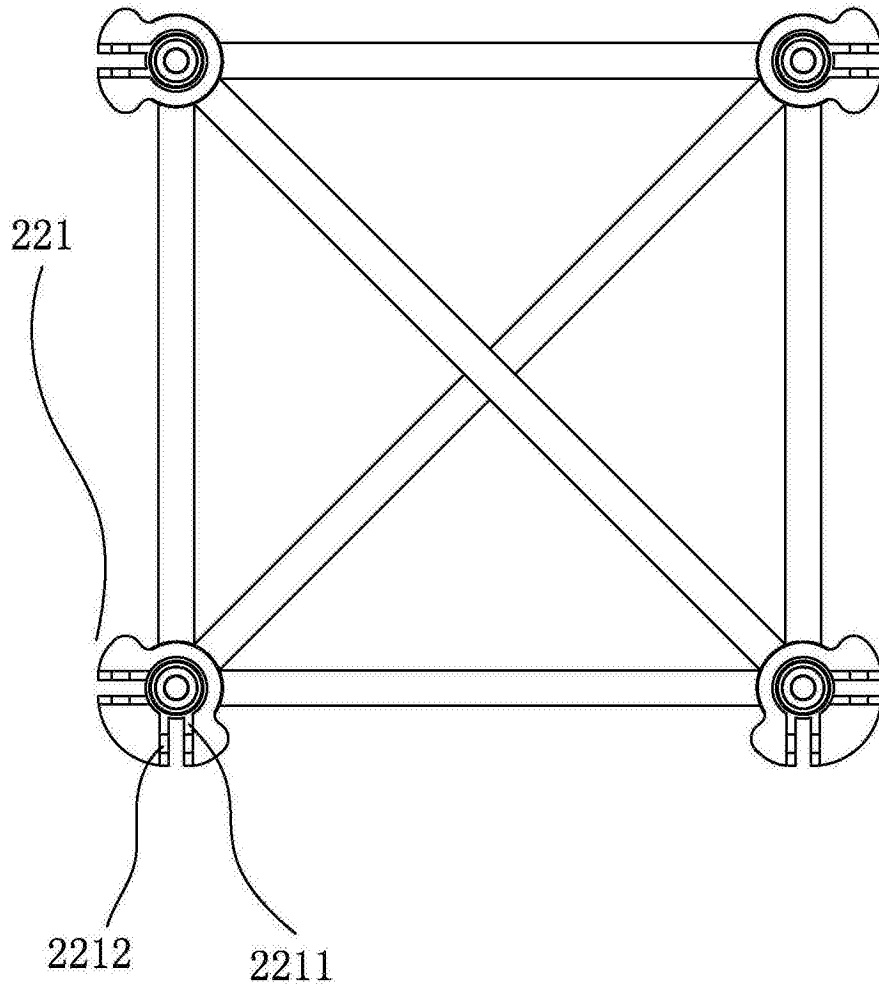


图11



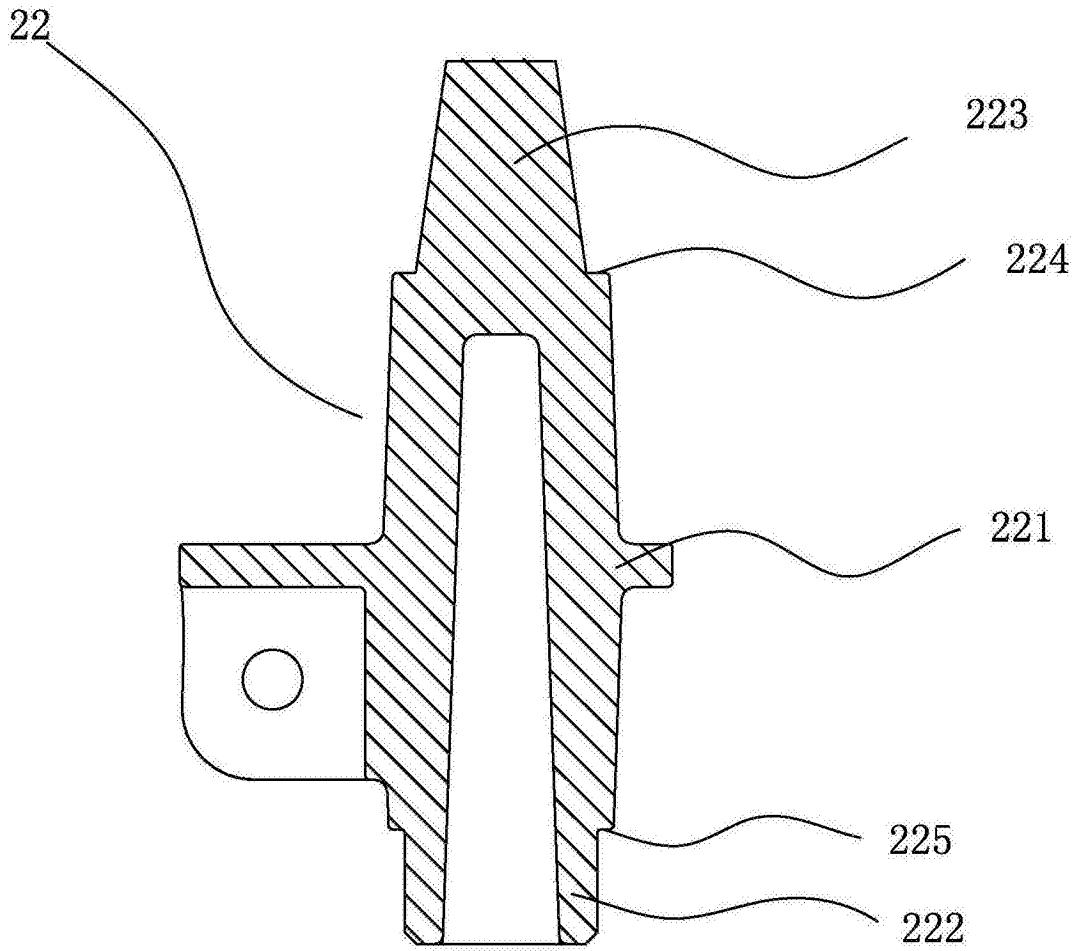


图12

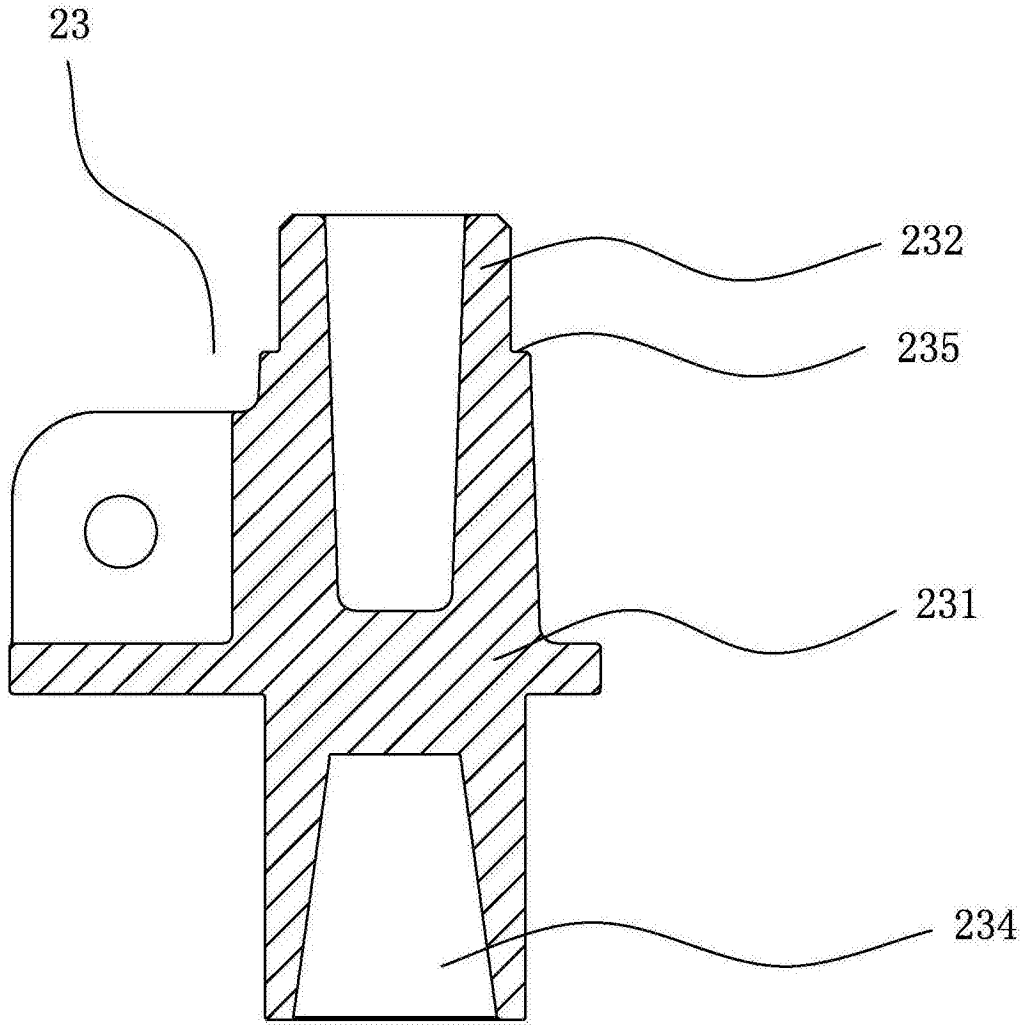


图13

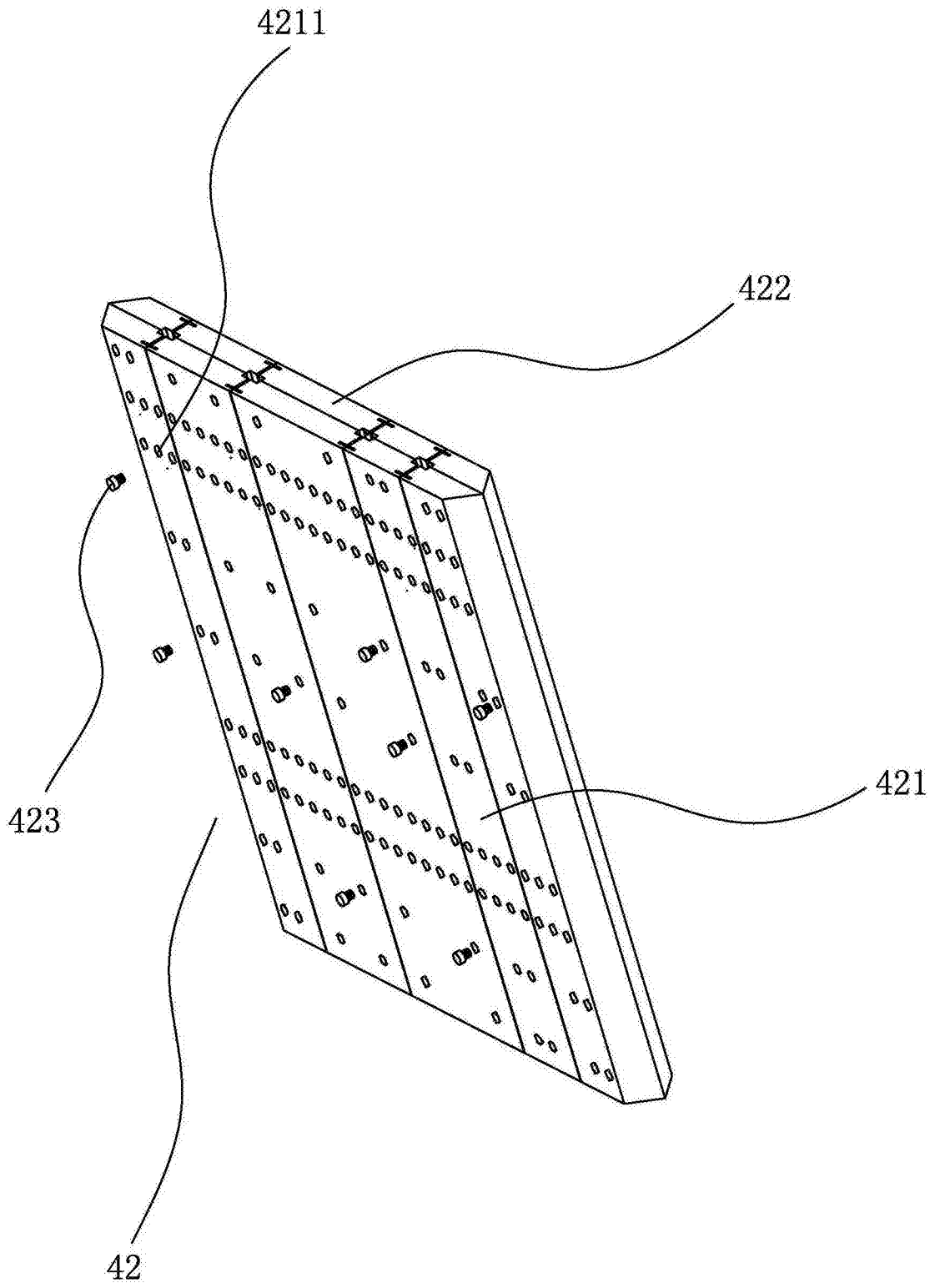


图14

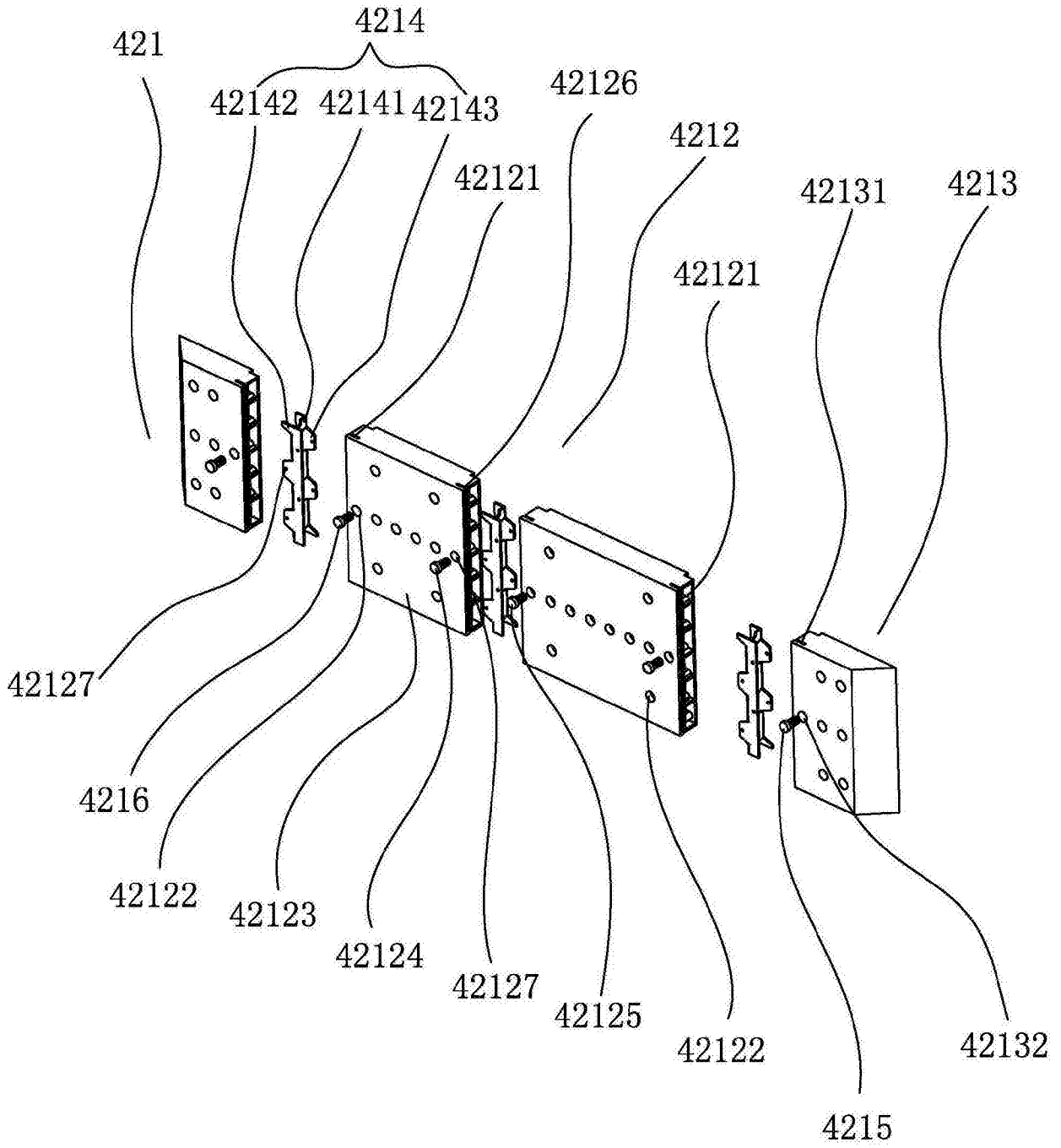


图15

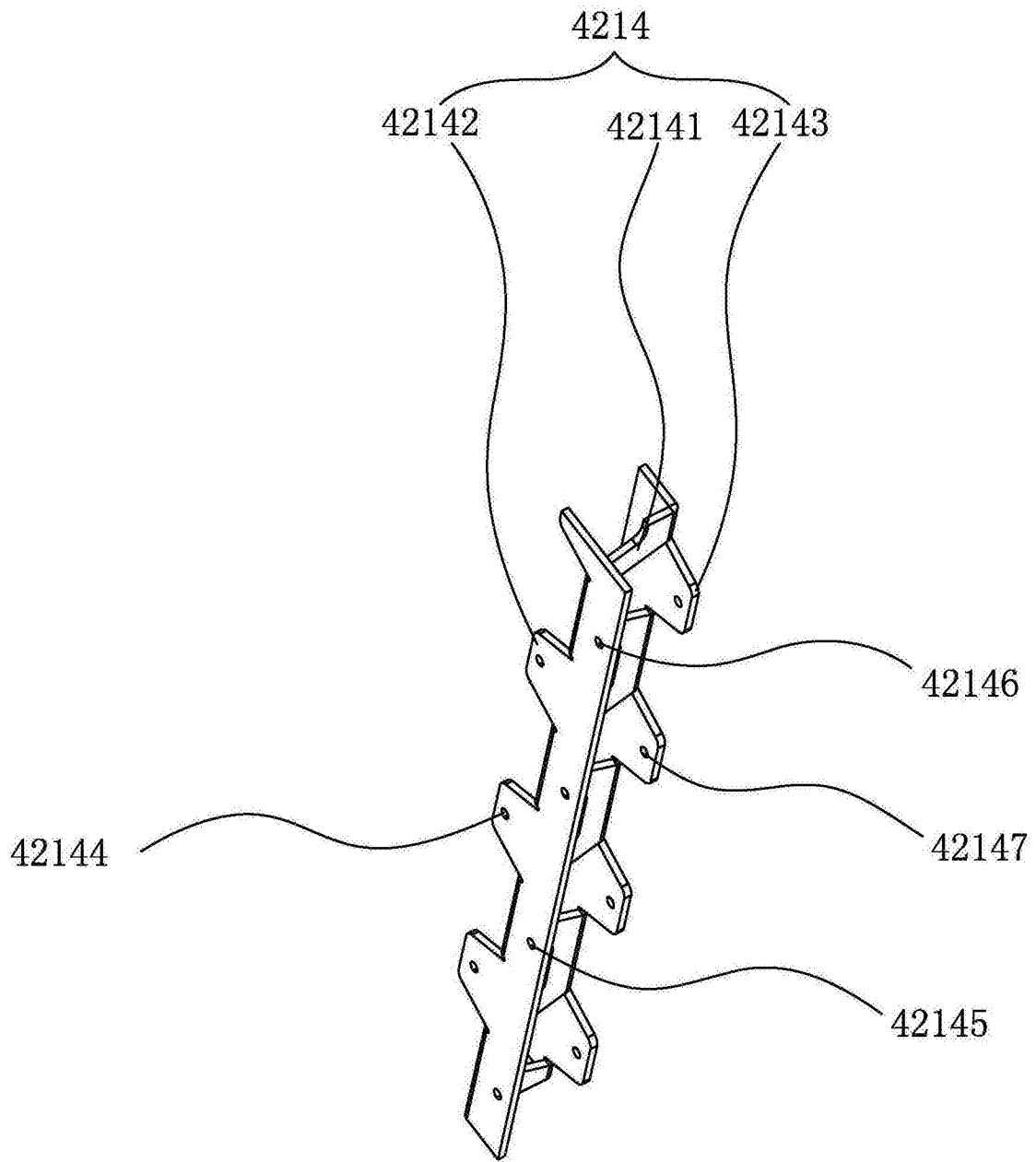


图16

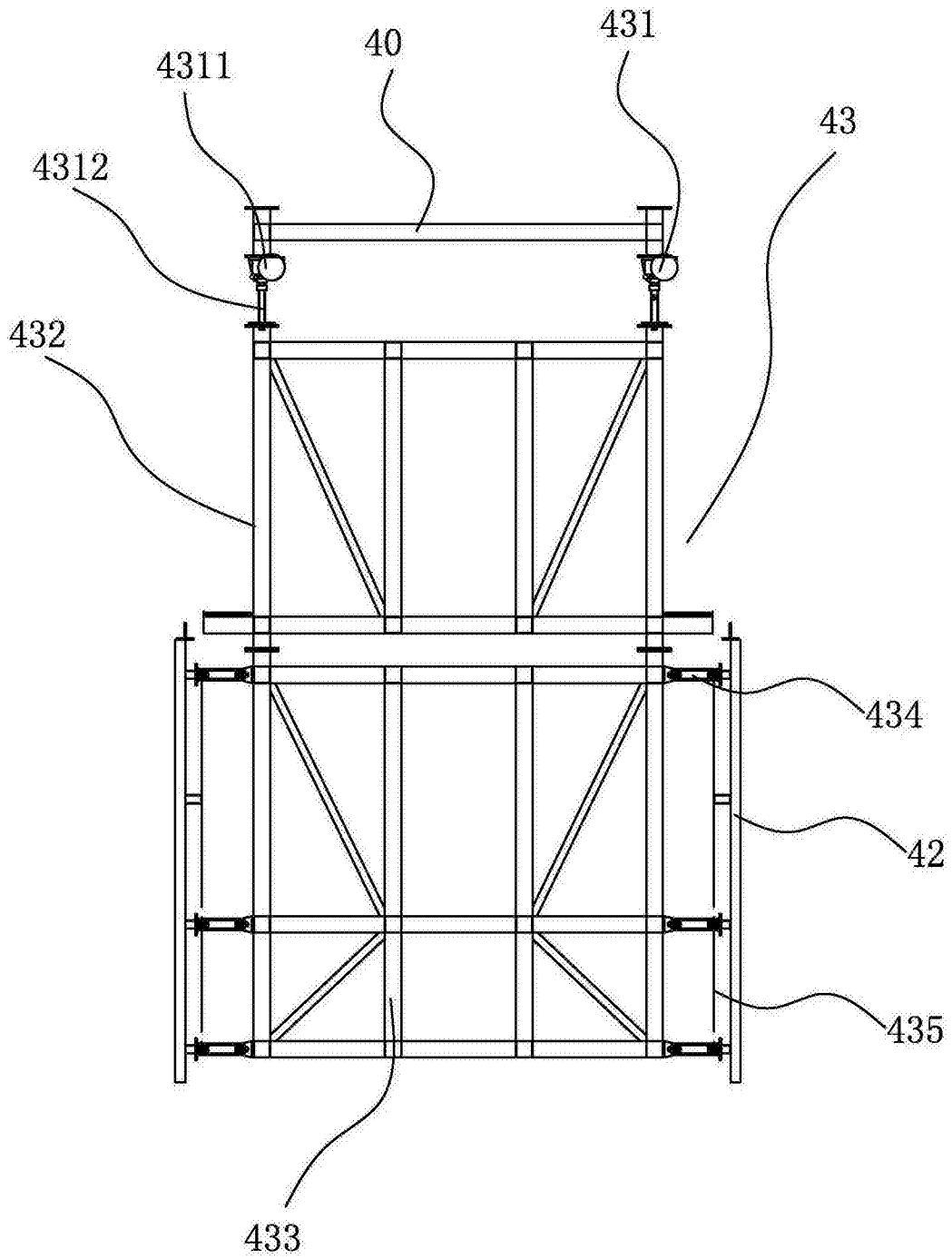


图17

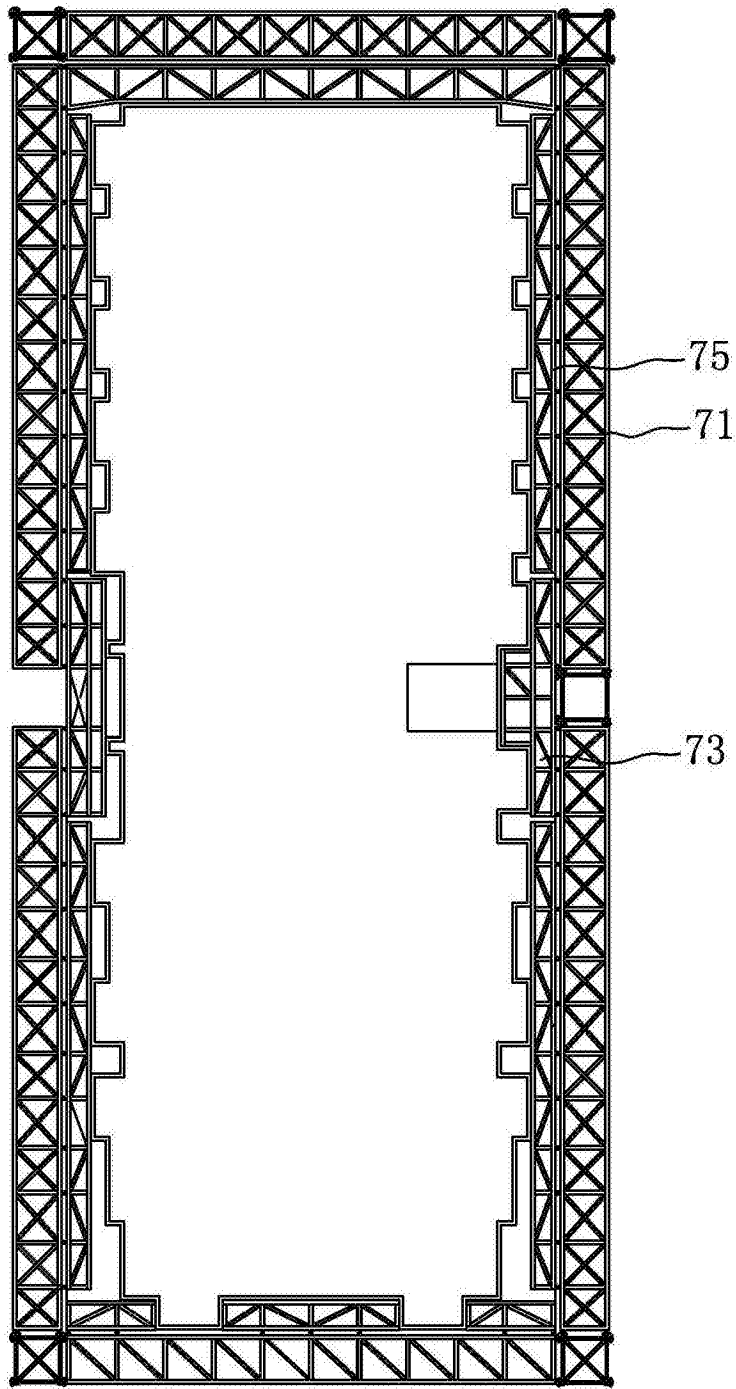


图18

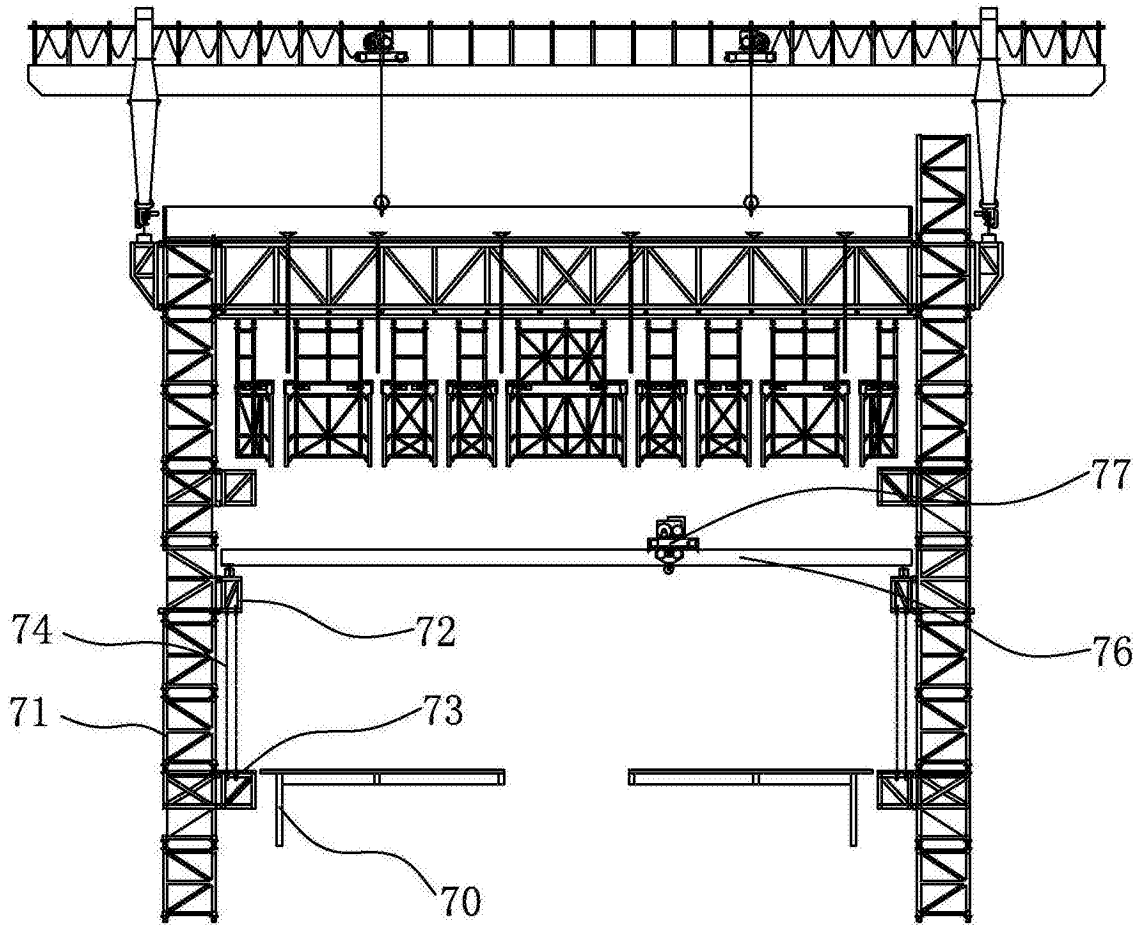


图19



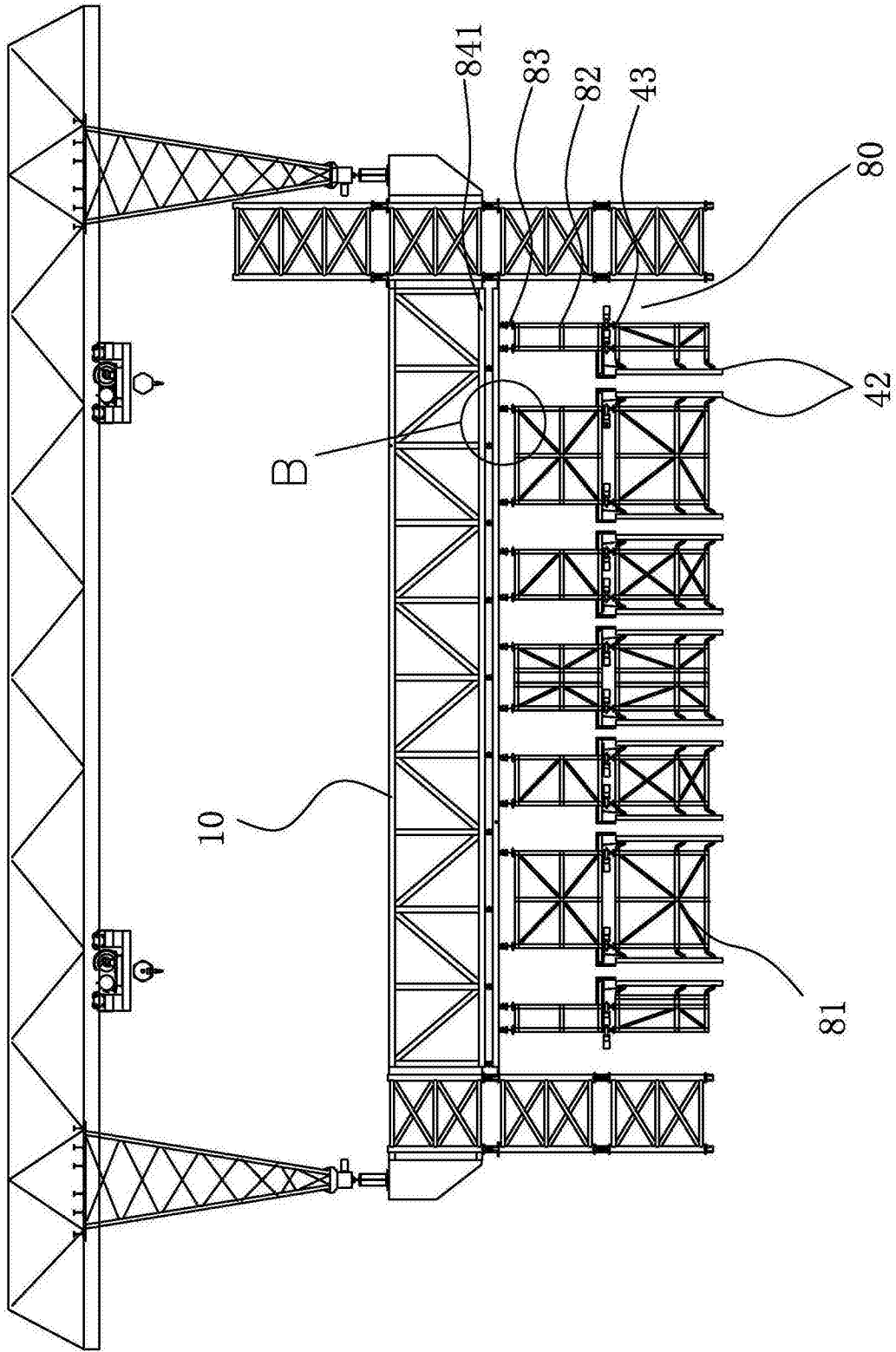


图20

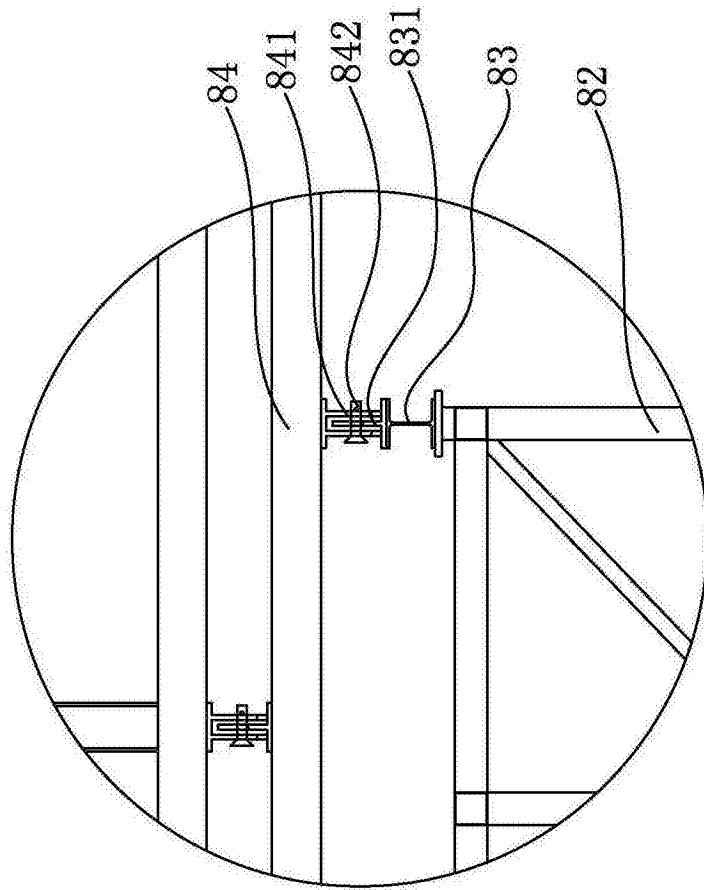


图21

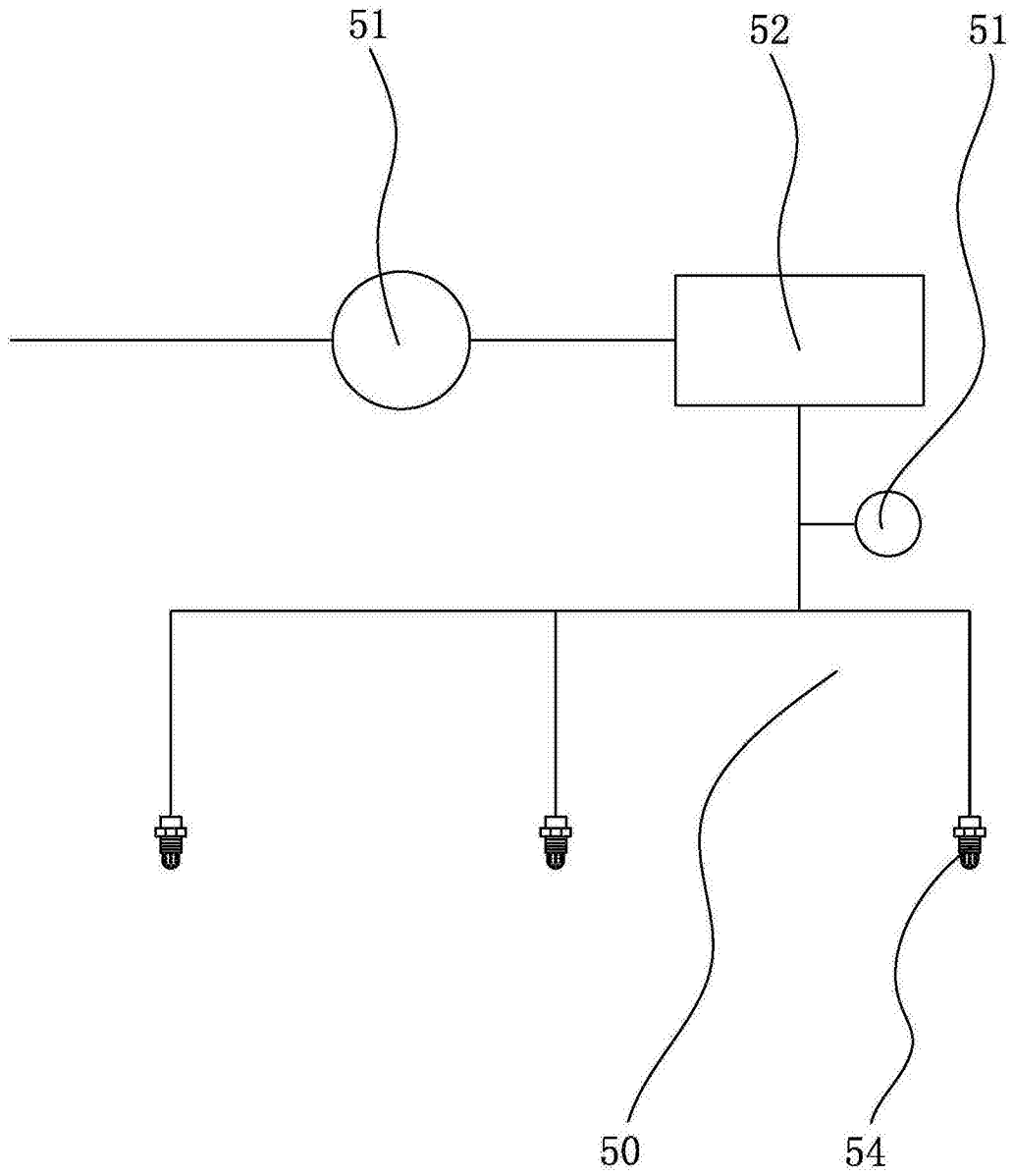


图22

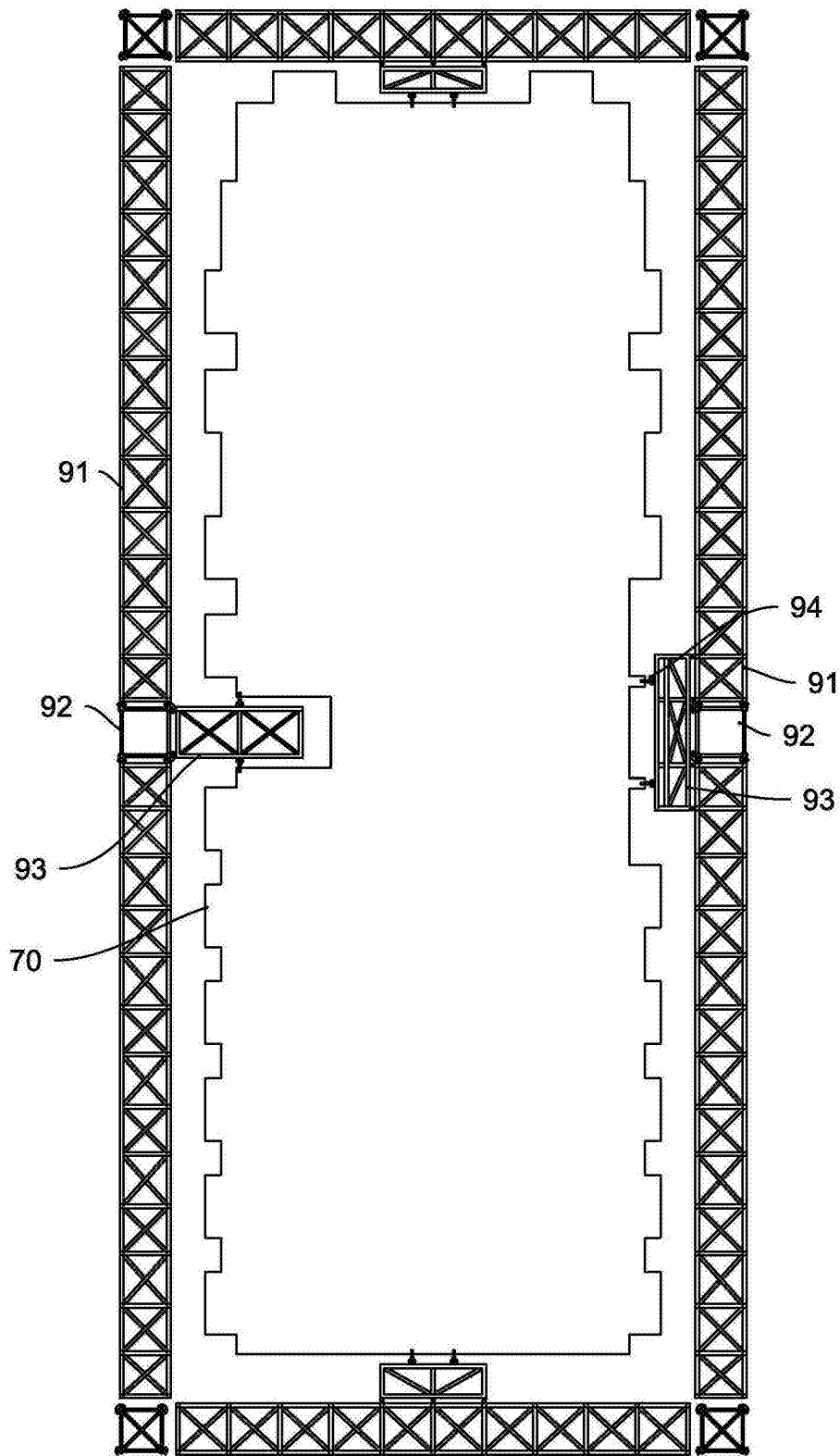


图23