



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109322409 A

(43)申请公布日 2019.02.12

(21)申请号 201811312542.7

(22)申请日 2018.11.06

(71)申请人 辽宁福瑞达建筑科技有限公司

地址 114100 辽宁省鞍山市台安县工业
区

(72)发明人 杨立田

(74)专利代理机构 鞍山贝尔专利代理有限公司
21223

代理人 颜伟

(51) Int. Cl.

E04B 1/61(2006.01)

E04B 2/00(2006.01)

E04C 2/52(2006.01)

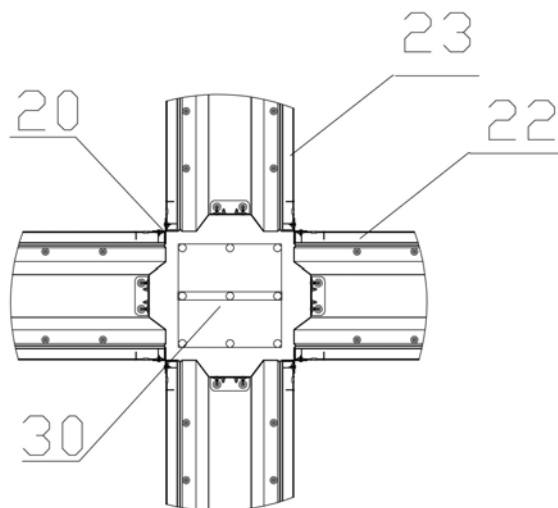
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

多层建筑轻钢结构墙面与墙面节点连接工
法

(57)摘要

本发明属于建筑整体外墙结构的技术领域，尤其是涉及一种低层建筑轻钢结构墙面与墙面节点连接工法，其特征在于包括如下步骤：(1)轻钢结构装配建筑的墙面结构模块化生产；(2)不同墙面结构模块的连接形式；(3)墙面结构模块之间的边角接缝处理。本发明所有部件均在厂房车间内预制加工、装配，可实现工厂模块化生产，标准化连接，施工快，安装简便；其墙面结构使用了大量的装配式建筑冷弯型材作为结构主体受力部件，在减轻建筑用钢重量的同时提高了建筑整体稳定性和抗震能力，针对各种墙面结构能够灵活安装，利用墙面楼面边框形成中空柱梁结构后浇筑混凝土的施工方法在浇筑时不用使用建筑模板，减少施工费用，加快施工进度。



1. 一种多层建筑轻钢结构墙面与墙面节点连接工法,其特征包括如下步骤:

(1) 轻钢结构装配建筑的墙面结构模块化生产;

墙面结构模块包括外墙体装饰板结构,内墙体装饰板结构,设置在所述外墙体装饰板结构和内墙体装饰板结构之间的墙体钢结构,所述的墙体钢结构包括墙面框架,设置在此墙面框架上的装饰框架,所述的墙面框架包括两个立边框,通过角连接件I和角连接件II与此两个立边框相连接的两个横边框,竖直设置在由所述立边框和横边框所组成框架内的一组口型型材,

所述的立边框包括型材框架,所述的横边框包括型材框架,设置在此型材框架上的型材装配组件,

所述的型材框架包括平面中间腹板,连接在此平面中间腹板两侧的两个缓冲过渡带,分别与此两个缓冲过渡带相连接的两个平面板,分别设置在此两个平面板上的两个平面板压凹加强带,分别与所述两个平面板相连接的两个翼板,分别与此两个翼板相连接的两个翼板加强筋,

所述的型材装配组件包括设置在所述两个平面板上的一组方孔,分别设置在所述两个翼板上的两组连接孔,每个口型型材穿过相对应的方孔且通过螺钉与所述横边框上两个翼板上的连接孔相连接,

供电电路、弱电通信装置、通风系统和给排水系统均可安装在墙面轻钢结构内,再配合墙内保温层、外墙体装饰板结构和内墙体装饰板结构,形成一个完整的轻钢结构装配建筑的墙面结构模块,此模块可在工厂进行装配或者在施工现场装配;

(2) 不同墙面结构模块的连接形式;

a、墙面十字连接形式:当四个墙面呈十字交叉形式连接时,即将两个横向墙面I与两个纵向墙面I的立边框边角对齐;两个相邻墙面立边框的翼板折弯边线相对,并且使翼板板面互相垂直;相邻墙面立边框的翼板通过墙角连接件III用螺钉相连,形成十字相交结构;各个墙面在十字中心交接处形成方形空腔,在此方形空腔内设置钢筋混凝土结构柱梁;

b、墙面直角连接形式:当两个墙面呈直角形式连接时,即将横向墙面II与纵向墙面II垂直相交,两墙面的内角呈 90° 夹角,横向墙面II与纵向墙面II的立边框边角对齐,两个相邻墙面立边框的翼板折弯边线相对并且翼板板面互相垂直;在相邻墙面立边框的翼板通过墙角连接件III用螺钉相连固定;

两墙面垂直相交的外角呈 270° 夹角,在此外角处设有直角外角加固装置;横向墙面II、纵向墙面II与直角外角加固装置在交接处形成方形空腔,在此方形空腔内设置钢筋混凝土结构柱梁;

c、墙面T型连接形式:当三个墙面呈T型形式连接时,即将两个横向墙面III与一个纵向墙面III的相对应的立边框边角对齐,每个横向墙面III与相邻纵向墙面III的相交内角均为 90° 夹角,每两个相邻墙面立边框的翼板折弯边线相对并且翼板板面互相垂直,在相邻墙面立边框的翼板通过墙角连接件III用螺钉相连固定;

两个横向墙面III之间设有平角外角加固装置;三个墙面与平角外角加固装置在交接处形成方形空腔,在此方形空腔内设置钢筋混凝土结构柱梁;

d、墙面直线连接形式:当两个墙面呈直线形式连接时,即将两个呈一条直线的相邻纵向墙面IV或横向墙面IV固定连接,在此两个纵向墙面IV或横向墙面IV之间设有直线型

加固装置；两个墙面和直线型加固装置在交接处形成方形空腔，在此方形空腔内设置钢筋混凝土结构柱梁；

(3) 墙面结构模块之间的边角接缝处理。

2. 根据权利要求1所述的低层建筑轻钢结构墙面与墙面节点连接工法，其特征在于所述的装饰框架包括门框装饰框架，窗框装饰框架。

3. 根据权利要求1所述的低层建筑轻钢结构墙面与墙面节点连接工法，其特征在于所述的直角外角加固装置包括墙面连接板，与此墙面连接板垂直连接的所述的型材框架，所述墙面连接板的一端与所述型材框架的一侧平面板螺纹连接、另一端与所述纵向墙面Ⅱ的立边框螺纹连接，所述型材框架另一侧的翼板与所述的横向墙面Ⅱ的立边框螺纹连接。

4. 根据权利要求1所述的低层建筑轻钢结构墙面与墙面节点连接工法，其特征在于所述的平角外角加固装置包括所述的型材框架，此型材框架的两侧翼板分别与所述的两个横向墙面Ⅲ的立边框螺纹连接。

5. 根据权利要求1所述的低层建筑轻钢结构墙面与墙面节点连接工法，其特征在于所述的直线型加固装置包括平行且对称设置的两个所述的型材框架，每个型材框架的两端翼板分别与所述的纵向墙面Ⅳ或横向墙面Ⅳ的立边框螺纹连接。

6. 根据权利要求1所述的低层建筑轻钢结构墙面与墙面节点连接工法，其特征在于所述的墙内保温层安装硬质岩棉或硬质玻璃丝绵等无机保温材料时需要填充紧密、且没有松动和空隙，保障在安装外侧外墙体装饰板结构后墙内保温填充无空隙，

墙内保温层采用发泡混凝土内包聚苯板的复合保温填充时，首先将聚苯板用混凝土垫块固定于墙面结构中使苯板距离墙面龙骨、边框的距离均匀，然后浇筑发泡混凝土或安装完外墙板再浇筑发泡混凝土。

多层建筑轻钢结构墙面与墙面节点连接工法

技术领域

[0001] 本发明属于建筑整体外墙结构的技术领域,尤其是涉及一种多层建筑轻钢结构墙面与墙面节点连接工法。

背景技术

[0002] 装配式建筑结构在建筑领域逐渐增多,其装配方法也逐步完善。例如,传统的装配式钢结构建筑,均是以焊接H型钢、焊接方管、热轧H型钢等传统建筑型材为主构件,增加连接板及连接螺栓孔等部件与其他结构连接。

[0003] 传统轻钢结构施工周期长,施工步骤繁琐,需要人工砌筑,耗费大量资金和人力,对施工现场的要求比较高。

[0004] 在装配式建筑结构的施工中,多层建筑是指建筑高度大于10米、小于24米,且建筑层数大于3层、小于7层的建筑。多层建筑轻钢结构墙面与墙面节点连接有其特殊的施工方法。公开号为CN 207244898U的中国专利公开了一种墙面与墙面转角处连接节点,但是此种方法缺点是需要人工焊接及人工使用机械打孔等工作,无法满足装配式建筑结构需要的构件精度,大量连接位置需要现场调整,焊接部位油漆涂装容易脱落、防腐效果差等缺点。公开号为CN 108316508A的中国专利公开了一种装配式建筑墙体的节点处理方法,但是此方法英语的其主要结构为预制混凝土楼板,楼板采用现浇形式连接,现场需要现浇湿法施工,墙面未能集成装饰面,仍需建筑完成后进行内外装修处理,施工装配率较低,周期较长。公开号为CN 108331249A的中国专利公开了一种双面为装配式免拆装饰模板组的墙体及施工方法,该发明仍需采用C60灌浆料需要较长的养护时间和特定的养护条件,同时使用建筑轻质浇注料对两模板组内空隙进行浇注仍然需要进行,预留凝固养护时间和养护处理。公开号为CN 108286307A的中国专利公开了一种轻钢结构墙体体系及施工方法,该发明的钢板网用于支撑房屋且和轻钢骨架焊接设置,焊接过程将破坏镀锌防腐层,降低防腐能力减少建筑寿命,同时施工过程仍然需要现场进行喷浆抹灰的湿法作业,装配集成率不高。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种适应现代化建筑需求,服务于装配式轻钢结构工艺特性的多层建筑轻钢结构墙面与墙面节点连接工法。

[0006] 本发明的目的是通过下述技术方案来实现的:

本发明的多层建筑轻钢结构墙面与墙面节点连接工法,其特征在于包括如下步骤:

(1) 轻钢结构装配建筑的墙面结构模块化生产;

墙面结构模块包括外墙体装饰板结构,内墙体装饰板结构,设置在所述外墙体装饰板结构和内墙体装饰板结构之间的墙体钢结构,所述的墙体钢结构包括墙面框架,设置在此墙面框架上的装饰框架,所述的墙面框架包括两个立边框,通过角连接件I和角连接件II与此两个立边框相连接的两个横边框,竖直设置在由所述立边框和横边框所组成框架内的一组口型型材,

所述的立边框包括型材框架,所述的横边框包括型材框架,设置在此型材框架上的型材装配组件,

所述的型材框架包括平面中间腹板,连接在此平面中间腹板两侧的两个缓冲过渡带,分别与此两个缓冲过渡带相连接的两个平面板,分别设置在此两个平面板上的两个平面板压凹加强带,分别与所述两个平面板相连接的两个翼板,分别与此两个翼板相连接的两个翼板加强筋,

所述的型材装配组件包括设置在所述两个平面板上的一组方孔,分别设置在所述两个翼板上的两组连接孔,每个口型型材穿过相对应的方孔且通过螺钉与所述横边框上两个翼板上的连接孔相连接,

供电电路、弱电通信装置、通风系统和给排水系统均可安装在墙面轻钢结构内,再配合墙内保温层、外墙体装饰板结构和内墙体装饰板结构,形成一个完整的轻钢结构装配建筑的墙面结构模块,此模块可在工厂进行装配或者在施工现场装配;

(2) 不同墙面结构模块的连接形式;

a、墙面十字连接形式:当四个墙面呈十字交叉形式连接时,即将两个横向墙面I与两个纵向墙面I的立边框边角对齐;两个相邻墙面立边框的翼板折弯边线相对,并且使翼板板面互相垂直;相邻墙面立边框的翼板通过墙角连接件Ⅲ用螺钉相连,形成十字相交结构;各个墙面在十字中心交接处形成方形空腔,在此方形空腔内设置钢筋混凝土结构柱梁;

b、墙面直角连接形式:当两个墙面呈直角形式连接时,即将横向墙面Ⅱ与纵向墙面Ⅱ垂直相交,两墙面的内角呈 90° 夹角,横向墙面Ⅱ与纵向墙面Ⅱ的立边框边角对齐,两个相邻墙面立边框的翼板折弯边线相对并且翼板板面互相垂直;在相邻墙面立边框的翼板通过墙角连接件Ⅲ用螺钉相连固定;

两墙面垂直相交的外角呈 270° 夹角,在此外角处设有直角外角加固装置;横向墙面Ⅱ、纵向墙面Ⅱ与直角外角加固装置在交接处形成方形空腔,在此方形空腔内设置钢筋混凝土结构柱梁;

c、墙面T型连接形式:当三个墙面呈T型形式连接时,即将两个横向墙面Ⅲ与一个纵向墙面Ⅲ的相对应的立边框边角对齐,每个横向墙面Ⅲ与相邻纵向墙面Ⅲ的相交内角均为 90° 夹角,每两个相邻墙面立边框的翼板折弯边线相对并且翼板板面互相垂直,在相邻墙面立边框的翼板通过墙角连接件Ⅲ用螺钉相连固定;

两个横向墙面Ⅲ之间设有平角外角加固装置;三个墙面与平角外角加固装置在交接处形成方形空腔,在此方形空腔内设置钢筋混凝土结构柱梁;

d、墙面直线连接形式:当两个墙面呈直线形式连接时,即将两个呈一条直线的相邻纵向墙面Ⅳ或横向墙面Ⅳ固定连接,在此两个纵向墙面Ⅳ或横向墙面Ⅳ之间设有直线型加固装置;两个墙面和直线型加固装置在交接处形成方形空腔,在此方形空腔内设置钢筋混凝土结构柱梁;

(3) 墙面结构模块之间的边角接缝处理。

[0007] 所述的装饰框架包括门框装饰框架,窗框装饰框架。

[0008] 所述的直角外角加固装置包括墙面连接板,与此墙面连接板垂直连接的所述的型材框架,所述墙面连接板的一端与所述型材框架的一侧平面板螺纹连接、另一端与所述纵向墙面Ⅱ的立边框螺纹连接,所述型材框架另一侧的翼板与所述的横向墙面Ⅱ的立边框螺

纹连接。

[0009] 所述的平角外角加固装置包括所述的型材框架,此型材框架的两侧翼板分别与所述的两个横向墙面Ⅲ的立边框螺纹连接。

[0010] 所述的直线型加固装置包括平行且对称设置的两个所述的型材框架,每个型材框架的两端翼板分别与所述的纵向墙面Ⅳ或横向墙面Ⅳ的立边框螺纹连接。

[0011] 所述的墙内保温层安装硬质岩棉或硬质玻璃丝绵等无机保温材料时需要填充紧密、且没有松动和空隙,保障在安装外侧外墙体装饰板结构后墙内保温填充无空隙,

墙内保温层采用发泡混凝土内包聚苯板的复合保温填充时,首先将聚苯板用混凝土垫块固定于墙面结构中使苯板距离墙面龙骨、边框的距离均匀,然后浇筑发泡混凝土或安装完外墙板再浇筑发泡混凝土。

[0012] 本发明的优点:

(1)本发明的多层建筑轻钢结构墙面与墙面节点连接工法,所有部件均在厂房车间内预制加工、装配,可实现工厂模块化生产,标准化连接,施工快,安装简便;通过螺钉安装,有效率避免焊接变形,同时螺钉连接对工件防腐层没有破坏,提高建筑使用寿命,针对各种墙面结构能够灵活安装,利用墙面之间形成中空柱梁结构后浇筑混凝土的施工方法在浇筑时不用使用建筑模板,减少施工费用,加快施工进度;

(2)本发明的多层建筑轻钢结构墙面与墙面节点连接工法,使用了大量的装配式建筑冷弯型材作为结构主体受力部件,在减轻建筑用钢重量的同时提高了建筑整体稳定性和抗震能力提高建筑使用寿命大大提高建筑经济性,中空结构骨架设计可以方便安装电线、数据线、电话线、水管等预埋管线;

(3)本发明的多层建筑轻钢结构墙面与墙面节点连接工法,减少了传统轻钢建筑现场施工的一系列工序,安装过程并不需要额外安装支撑固定墙面,也不需要设立脚手架进行墙面后期处理,减少现场工人的劳动强度,缩短施工周期;

(4)本发明的多层建筑轻钢结构墙面与墙面节点连接工法,采用干法施工,无需焊接作业,施工方法实现了像搭积木一样建造房屋的装配式建筑施工,并且无需现场建筑进行养护处理。

附图说明

[0013] 图1为本发明墙面十字连接形式的结构示意图。

[0014] 图2为本发明墙面直角连接形式的结构示意图。

[0015] 图3为本发明墙面T型连接形式的结构示意图。

[0016] 图4为本发明墙面直线连接形式的结构示意图。

[0017] 图5为本发明墙面整体结构的结构视图。

[0018] 图6为本发明图5的局部透视图。

[0019] 图7为本发明图6的剖视图。

[0020] 图8为本发明型材框架及型材装配组件的结构示意图。

[0021] 图9为本发明型材框架的截面视图。

[0022] 图10为本发明口型型材的截面视图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图进一步说明本发明的具体实施方式。

[0024] 如图1-10所示,本发明的多层建筑轻钢结构墙面与墙面节点连接工法,其特征在于包括如下步骤:

(1) 轻钢结构装配建筑的墙面结构模块化生产;

墙面结构模块包括外墙体装饰板结构5,内墙体装饰板结构11,设置在所述外墙体装饰板结构5和内墙体装饰板结构11之间的墙体钢结构,所述的墙体钢结构包括墙面框架,设置在此墙面框架上的装饰框架2,所述的墙面框架包括两个立边框1,通过角连接件I和角连接件II与此两个立边框1相连接的两个横边框3,竖直设置在由所述立边框1和横边框3所组成框架内的一组口型型材4,

所述的立边框1包括型材框架29,所述的横边框3包括型材框架29,设置在此型材框架29上的型材装配组件,

所述的型材框架包括平面中间腹板13,连接在此平面中间腹板13两侧的两个缓冲过渡带6,分别与此两个缓冲过渡带6相连接的两个平板15,分别设置在此两个平板15上的两个平板压凹加强带14,分别与所述两个平板15相连接的两个翼板16,分别与此两个翼板16相连接的两个翼板加强筋18,

所述的型材装配组件包括设置在所述两个平板15上的一组方孔17,分别设置在所述两个翼板16上的两组连接孔19,每个口型型材4穿过相对应的方孔17且通过螺钉与所述横边框3上两个翼板16上的连接孔19相连接,

供电电路7、弱电通信装置8、通风系统9和给排水系统10均可安装在墙面轻钢结构内,再配合墙内保温层12、外墙体装饰板结构5和内墙体装饰板结构11,形成一个完整的轻钢结构装配建筑的墙面结构模块,此模块可在工厂进行装配或者在施工现场装配;

(2) 不同墙面结构模块的连接形式;

a、墙面十字连接形式:当四个墙面呈十字交叉形式连接时,即将两个横向墙面I22与两个纵向墙面I23的立边框1边角对齐;两个相邻墙面立边框1的翼板16折弯边线相对,并且使翼板16板面互相垂直;相邻墙面立边框1的翼板16通过墙角连接件III20用螺钉相连,形成十字相交结构;形成十字相交结构应用此方法安装简便,安装精度高,结构牢固,零部件加工简便;各个墙面在十字中心交接处形成方形空腔,在此方形空腔内设置钢筋混凝土结构柱梁30;

b、墙面直角连接形式:当两个墙面呈直角形式连接时,即将横向墙面II24与纵向墙面II25垂直相交,两墙面的内角呈90°夹角,横向墙面II24与纵向墙面II25的立边框1边角对齐,两个相邻墙面立边框1的翼板16折弯边线相对并且翼板16板面互相垂直;在相邻墙面立边框1的翼板16通过墙角连接件III20用螺钉相连固定;

两墙面垂直相交的外角呈270°夹角,在此外角处设有直角外角加固装置;直角外角加固装置安装简便,安装精度高,结构牢固;横向墙面II24、纵向墙面II25与直角外角加固装置在交接处形成方形空腔,在此方形空腔内设置钢筋混凝土结构柱梁30;

c、墙面T型连接形式:当三个墙面呈T型形式连接时,即将两个横向墙面III26与一个纵向墙面III27的相对应的立边框1边角对齐,每个横向墙面III26与相邻纵向墙面III27的相交内角均为90°夹角,每两个相邻墙面立边框1的翼板16折弯边线相对并且翼板16板面互

相垂直,在相邻墙面立边框1的翼板16通过墙角连接件Ⅲ20用螺钉相连固定;

两个横向墙面Ⅲ26之间设有平角外角加固装置;平角外角加固装置安装简便,安装精度高,结构牢固;三个墙面与平角外角加固装置在交接处形成方形空腔,在此方形空腔内设置钢筋混凝土结构柱梁30;

d、墙面直线连接形式:当两个墙面呈直线形式连接时,即将两个呈一条直线的相邻纵向墙面Ⅳ28或横向墙面Ⅳ固定连接,在此两个纵向墙面Ⅳ28或横向墙面Ⅳ之间设有直线型加固装置;直线型加固装置安装简便,安装精度高,结构牢固;两个墙面和直线型加固装置在交接处形成方形空腔,在此方形空腔内设置钢筋混凝土结构柱梁30;

(3) 墙面结构模块之间的边角接缝处理。

[0025] 所述的装饰框架2包括门框装饰框架,窗框装饰框架。

[0026] 所述的直角外角加固装置包括墙面连接板21,与墙面连接板21垂直连接的所述的型材框架29,所述墙面连接板21的一端与所述型材框架29的一侧平面板螺纹连接、另一端与所述纵向墙面Ⅱ25的立边框1螺纹连接,所述型材框架29另一侧的翼板16与所述的横向墙面Ⅱ24的立边框1螺纹连接,型材框架29本身的重量轻、抗变形、强度高,具有良好的缓冲抗震能力。

[0027] 所述的平角外角加固装置包括所述的型材框架29,此型材框架29的两侧翼板16分别与所述的两个横向墙面Ⅲ26的立边框1螺纹连接,型材框架29本身的重量轻、抗变形、强度高,具有良好的缓冲抗震能力。

[0028] 所述的直线型加固装置包括平行且对称设置的两个所述的型材框架29,每个型材框架29的两端翼板16分别与所述的纵向墙面Ⅳ28或横向墙面Ⅳ的立边框1螺纹连接,型材框架29本身的重量轻、抗变形、强度高,具有良好的缓冲抗震能力。

[0029] 所述的墙内保温层12安装硬质岩棉或硬质玻璃丝绵等无机保温材料时需要填充紧密、且没有松动和空隙,保障在安装外侧外墙体装饰板结构5后墙内保温填充无空隙,

墙内保温层12采用发泡混凝土内包聚苯板的复合保温填充时,首先将聚苯板用混凝土垫块固定于墙面结构中使苯板距离墙面龙骨、边框的距离均匀,然后浇筑发泡混凝土或安装完外墙板再浇筑发泡混凝土。

[0030] 本发明的低层建筑轻钢结构墙面与墙面节点连接工法,所有部件均在厂房车间内预制加工、装配,可实现工厂模块化生产,标准化连接,施工快,安装简便;通过螺钉安装,有效率避免焊接变形,同时螺钉连接对工件防腐层没有破坏,提高建筑使用寿命,针对各种墙面结构能够灵活安装,利用墙面楼面边框形成中空柱梁结构后浇筑混凝土的施工方法在浇筑时不用使用建筑模板,减少施工费用,加快施工进度;其墙面结构使用了大量的装配式建筑冷弯型材作为结构主体受力部件,在减轻建筑用钢重量的同时提高了建筑整体稳定性和抗震能力提高建筑使用寿命大大提高建筑经济性,中空结构骨架设计可以方便安装电线、数据线、电话线、水管等预埋管线;减少了传统轻钢建筑现场施工的一系列工序,减少现场工人的劳动强度,缩短施工周期;采用干法施工,无需焊接作业,施工方法实现了像搭积木一样建造房屋的装配式建筑施工,并且无需现场建筑进行养护处理。

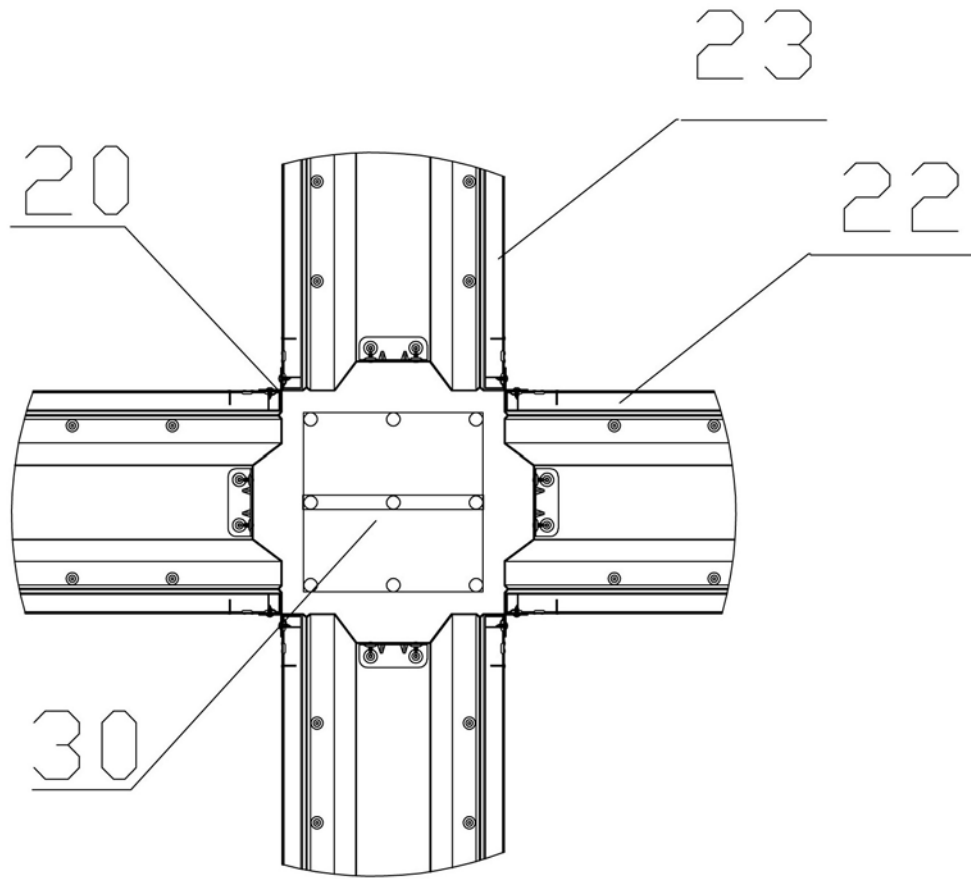


图1

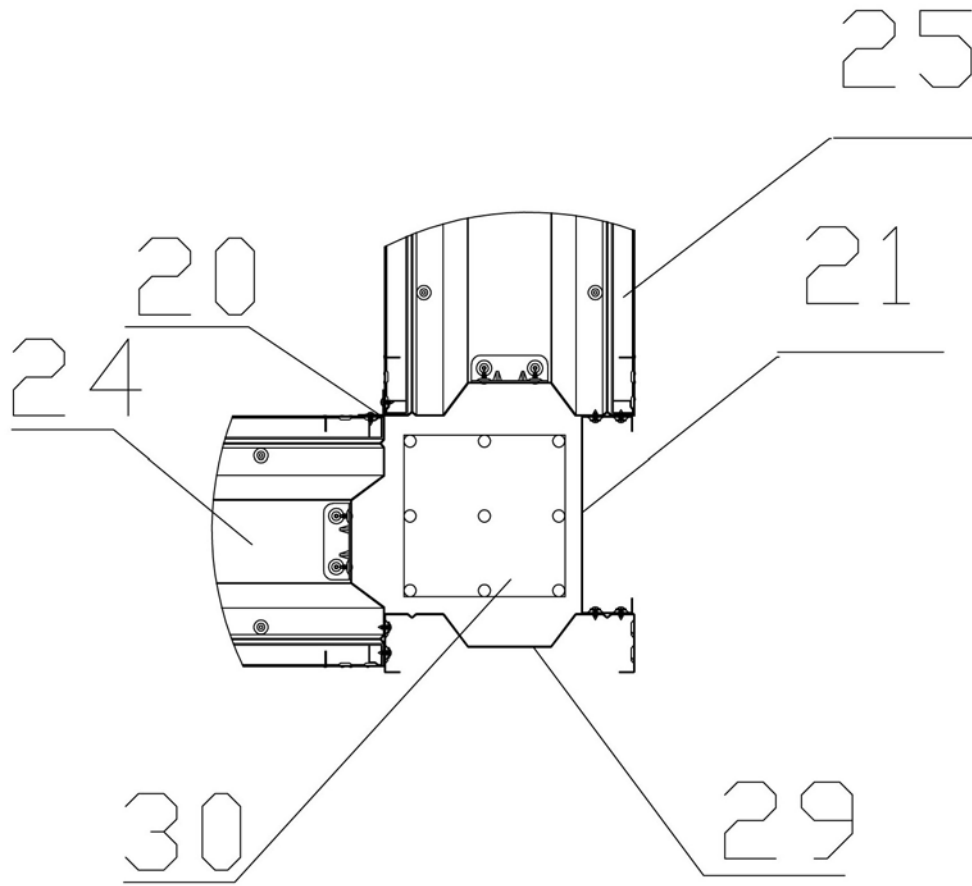


图2

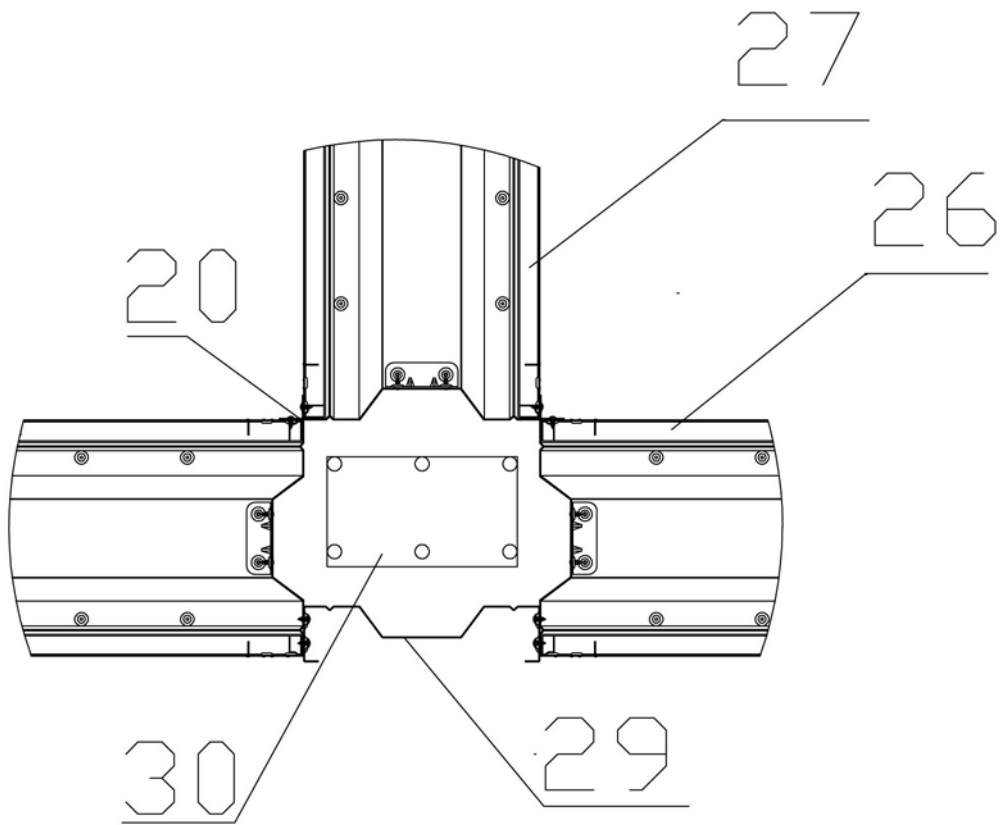


图3

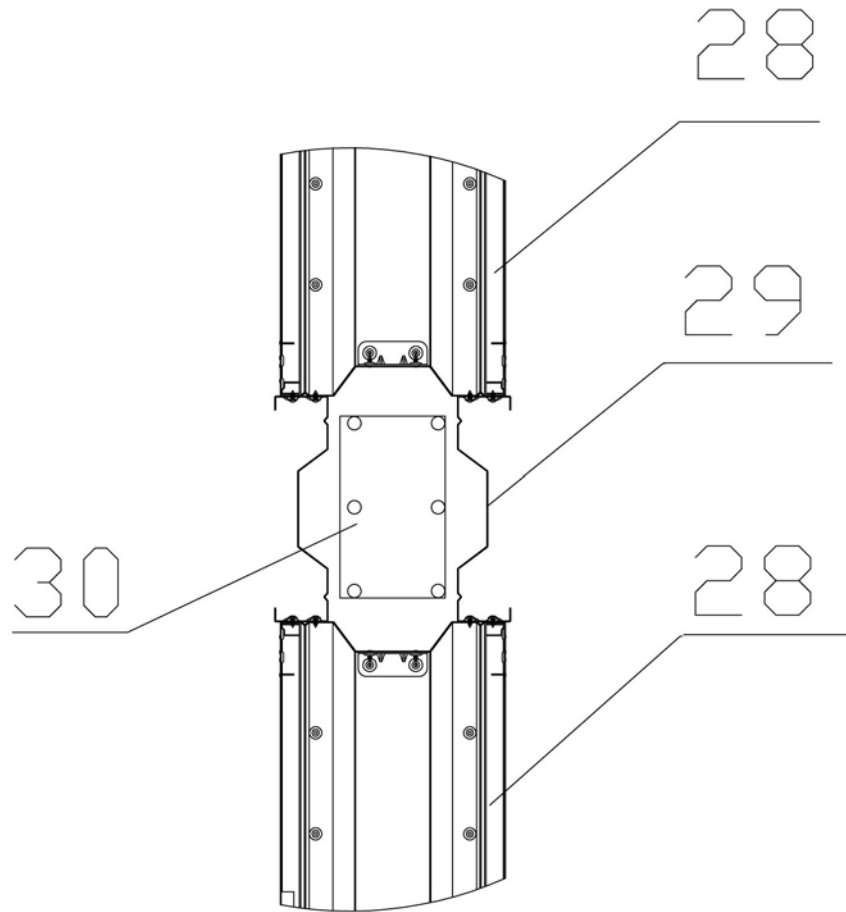


图4

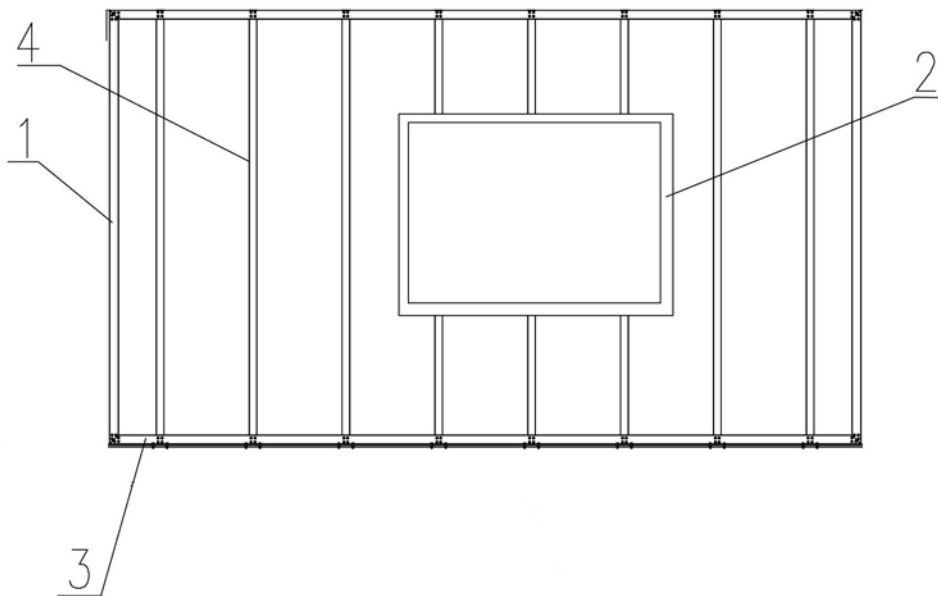


图5

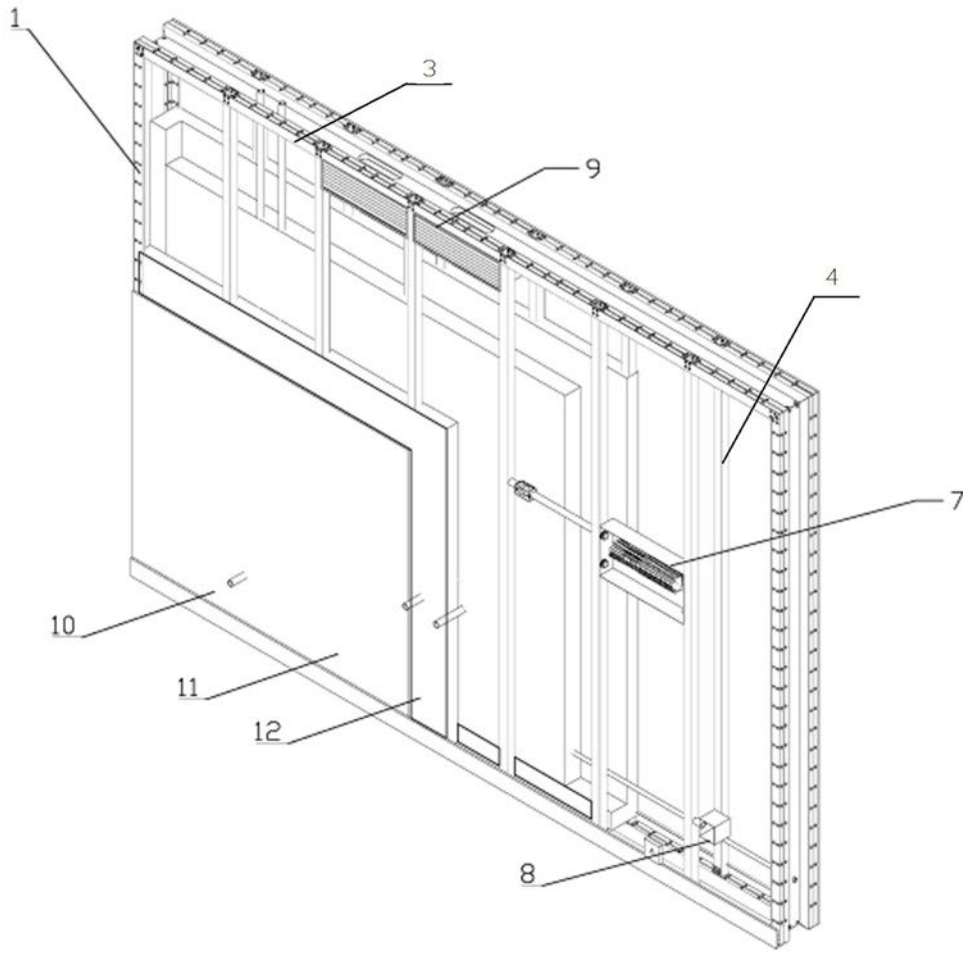


图6

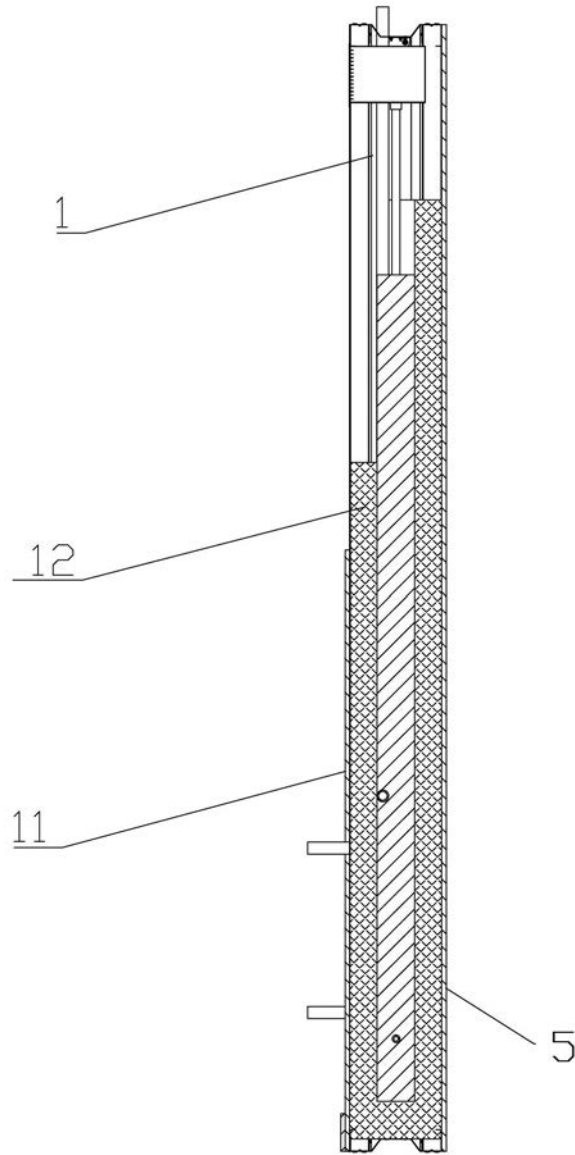


图7

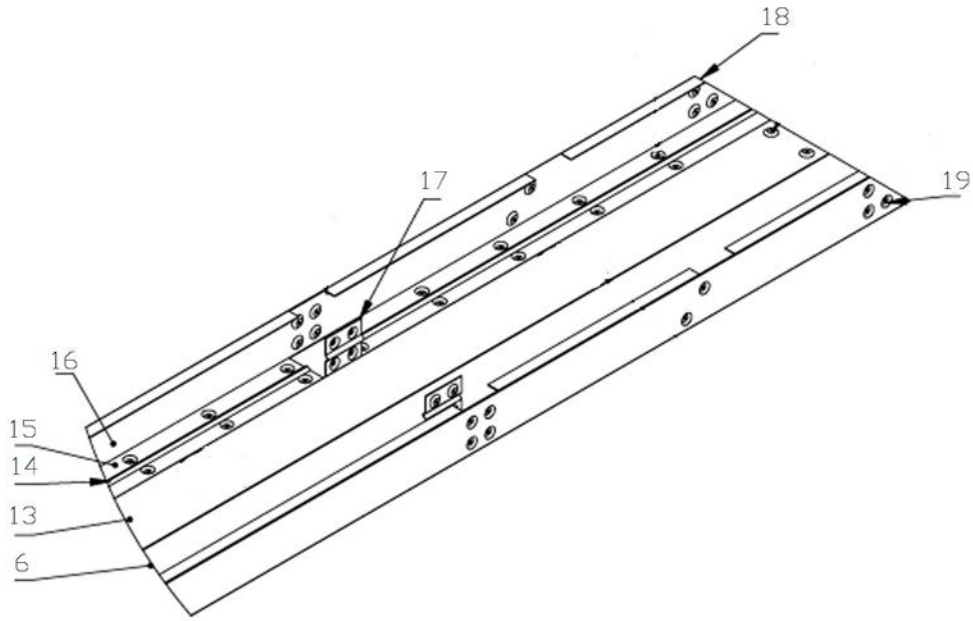


图8

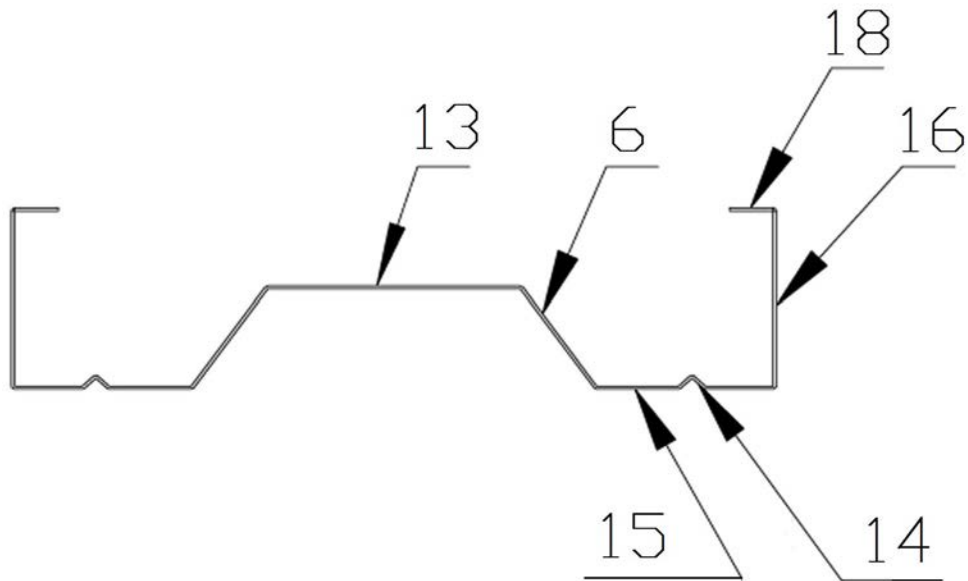


图9

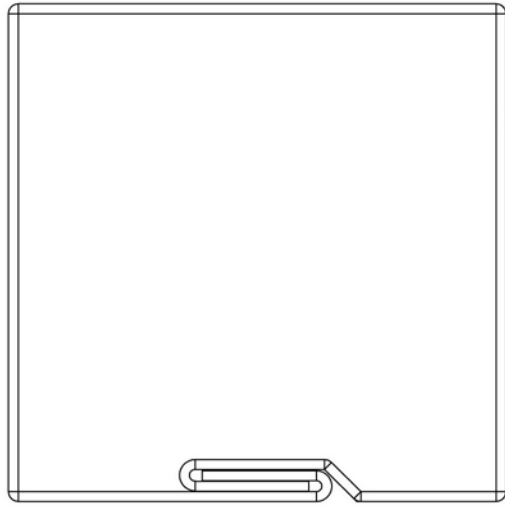


图10