



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115030362 A

(43) 申请公布日 2022. 09. 09

(21) 申请号 202210621406.6

(22) 申请日 2022.06.01

(71) 申请人 山东鲁泰建筑产业化材料有限公司
地址 271600 山东省泰安市肥城市王瓜店
街道办事处穆庄村

(72) 发明人 王明智 李文昊 刘延星 路敦勇
张传印 刘文鑫 张健 张越

(74) 专利代理机构 青岛高晓专利事务所(普通
合伙) 37104
专利代理师 步丽丽

(51) Int. Cl.
E04B 2/74 (2006.01)
E04B 2/00 (2006.01)

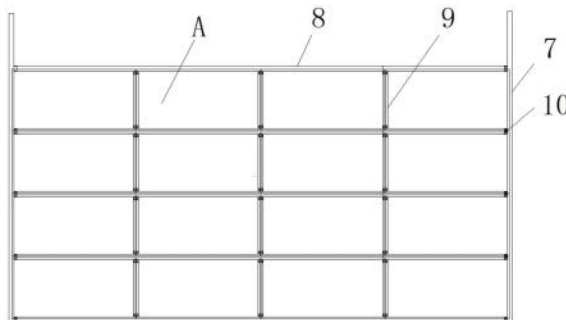
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种模块化变电站用复合墙体及其施工工艺

(57) 摘要

本发明涉及建筑施工技术领域,具体地涉及一种模块化变电站用复合墙体及其施工工艺,包括:将上下两面板两端端部均通过型材框架安装固定,两型材框架呈轴对称分布,型材框架与面板之间形成的腔体内填充保温材料,复合墙板安装完成;首先固定框架柱,再固定底部框架梁,墙板自下而上与短柱、框架梁逐层安装,单层墙板最后两块墙板调换顺序,先安装靠近端部框架柱的墙板,再安装前一块,安装完成。本发明将上下两面板两端端部均通过型材框架安装固定,安装方便、效率高;节点采用隐藏式的连接构造,安装简单又不影响墙板的安装,整体性好,牢固防撞;钢管框架体系将大尺寸受力构件拆分为多个小尺寸构件,单件构件重量轻,安装方便快捷。



1. 一种模块化变电站用复合墙体施工工艺,其特征在于,包括:

A、将上下两面板(1)两端端部均通过型材框架(2)安装固定,两型材框架(2)呈轴对称分布,型材框架(2)与面板(1)之间形成的腔体内填充保温材料(3),复合墙板(A)安装完成;

B、首先固定框架柱(7),再固定底部框架梁(8),墙板(A)自下而上与短柱(9)、框架梁(8)逐层安装,单层墙板(A)最后两块墙板(A)调换顺序,先安装靠近端部框架柱的墙板(A),再安装前一块,复合墙体安装完成。

2. 根据权利要求1所述的模块化变电站用复合墙体施工工艺,其特征在于,最上一层的复合墙板(A)安装方式如下:

所述墙板(A)的面板(1)由四边开设开槽(6)固定改为三边开设开槽(6)固定,同时,墙板(A)最上层的型材框架(2)相应调整,与未开设开槽(6)的一边相匹配,且内外侧面板(1)高度不同;

所述墙体与主体结构横梁(14)预留15-25mm安装间隙,最上一层墙体框架梁(8)通过连接板(15)与主体结构横梁(14)焊接固定,墙体框架梁(8)安装侧用面板(1)封堵后,安装间隙采用防火材料(16)封堵。

3. 根据权利要求1所述的模块化变电站用复合墙体施工工艺,其特征在于,所述工艺还包括以下节点安装:框架柱(7)与主体结构梁柱连接节点安装、复合墙板(A)与主体结构梁柱、短柱(9)连接节点安装及阴阳角连接节点安装。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的模块化变电站用复合墙体施工工艺,其特征在于:适用于所述复合墙体施工工艺的模块化变电站用复合墙体结构:包括复合墙板(A)和用于固定复合墙板(A)的钢管框架;

所述复合墙板(A)包括对向布置的两块面板(1),两面板(1)两端端部均通过型材框架(2)连接;两面板(1)与两型材框架(2)之间形成腔体,腔体内填充保温材料(3);所述型材框架(2)包括保温材料固定部和连接在保温材料固定部两端的面板固定部;所述面板(1)两端侧面设有开槽(6),面板固定部插入开槽(6)内,所述保温材料固定部通过固定件与保温材料(3)连接,实现面板与型材框架(2)的安装。

5. 根据权利要求4所述的模块化变电站用复合墙体施工工艺,其特征在于,所述面板固定部包括L型边(201)和翻边(202);所述翻边(202)与L型边(201)的一边连接且垂直设置,翻边(202)插入开槽(6)内,翻边(202)作为插件直接挂入开槽(6)内,以固定面板(1)。

6. 根据权利要求5所述的模块化变电站用复合墙体施工工艺,其特征在于,所述保温材料固定部包括凸起(203)及设置在凸起(203)两端的过渡边(204);所述过渡边(204)由三根型材90度角对接组成;所述L型边(201)的另一边与过渡边(204)一端连接,形成梯形结构,过渡边(204)另一端与凸起(203)端部形成插槽(205),插槽(205)内插入角码连接件(5)。

7. 根据权利要求6所述的模块化变电站用复合墙体施工工艺,其特征在于,所述插槽(205)一侧为用于连接凸起(203)与过渡边(204)的连接边(206),另一侧为开口;所述固定件自外向内依次钉入连接边(206)、角码连接件(5)、开口、保温材料(3),完成复合墙板(A)框架安装。

8. 根据权利要求4所述的模块化变电站用复合墙体施工工艺,其特征在于,所述钢管框架包括框架柱(7)、框架梁(8)和短柱(9);所述框架柱(7)单侧或两侧设置有多个插接件(10);所述框架梁(8)单侧或两侧设置有多个插接件(10);所述短柱(9)设置于相邻两块墙

板(A)的竖向拼接处;所述框架柱(7)竖直设置于钢管框架左右两侧,通过框架柱(7)上的插接件(10)与框架梁(8)插接;所述框架梁(8)横向设置于钢管框架的上下两侧,通过框架梁(8)上的插接件(10)与短柱(9)插接;所述上下相邻的两个框架柱(7)的连接采用插接构造,框架柱(7)与框架梁(8)的连接采用扣插放置连接。

9.根据权利要求3所述的模块化变电站用复合墙体施工工艺,其特征在于,所述框架柱(7)与主体结构梁柱连接节点具体结构:所述框架柱(7)设置于相邻两块墙板(A)的竖向拼接处,框架柱(7)顶部通过连接钢板(11)与主体结构梁柱的预埋钢板(13)连接,底部通过耐候密封胶(12)将相邻两块墙板(A)密封;所述复合墙板(A)与主体结构梁柱、短柱(9)连接节点具体结构:所述短柱(9)设置于相邻两块墙板(A)的竖向拼接处,短柱(9)底部通过耐候密封胶(12)将相邻两块墙板(A)密封;所述阴阳角连接节点具体结构:两块墙板(A)相互垂直,竖直墙板(A)和水平墙板(A)均由四边开设开槽(6)改为三边开设开槽(6)且外侧面板(1)长度大于内侧面板(1)长度,所述竖直墙板(A)底部的框架柱(7)与位于水平墙板(A)端部的框架柱(7)通过连接钢板(11)连接;水平墙板(A)端部的框架柱(7)顶部通过连接钢板(11)与主体结构框架柱(17)的预埋钢板(13)连接;所述竖直墙板(A)外侧面板(1)底部与水平墙板(A)外侧面板(1)端部通过耐候密封胶密封。

10.根据权利要求1-3、5-9任一项所述的模块化变电站用复合墙体施工工艺,其特征在于,所述面板(1)以纤维水泥板或纤维增强硅酸钙板为基板,表面涂刷装饰面。

一种模块化变电站用复合墙体及其施工工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑施工技术领域,具体地涉及一种模块化变电站用复合墙体及其施工工艺。

背景技术

[0002] 目前装配化施工的变电站墙体一般有三种形式:一种是彩钢岩棉夹心板,这种墙板尺寸大,安装速度快,但无法满足变电站主要墙体结构的防火要求;一种是超厚的轻质隔墙板,如ALC墙板等,这种墙板虽然自重轻,安装相对简单,但无法做到保温装饰一体化,依然需要在外墙喷涂真石漆等装饰面层;还有一种是轻钢龙骨岩棉夹心复合墙板,这种墙板一般是现场组装龙骨框架,填充岩棉,钉挂纤维水泥板,再进行室内外装饰,这种做法工序复杂,现场会产生大量的建筑垃圾。以上几种结构形式的墙板各有利弊,虽然都实现了装配式的建造方式,但装配效率并不高,甚至由于节点处理不好容易造成工程质量不合格等问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术存在的缺点,提出设计一种模块化变电站用复合墙体及其施工工艺,解决了现有墙板装配效率较低的问题,同时提高了工程质量。

[0004] 本发明解决其技术问题所采取的技术方案是:

[0005] 一种模块化变电站用复合墙体施工工艺,包括:

[0006] A、将上下两面板两端端部均通过型材框架安装固定,两型材框架呈轴对称分布,型材框架与面板之间形成的腔体内填充保温材料,复合墙板安装完成;

[0007] B、首先固定框架柱,再固定底部框架梁,墙板自下而上与短柱、框架梁逐层安装,单层墙板最后两块墙板调换顺序,先安装靠近端部框架柱的墙板,再安装前一块,模块化变电站用复合墙体安装完成。

[0008] 进一步的,最上一层的复合墙板安装方式如下:

[0009] 所述墙板的面板由四边开设开槽固定改为三边开设开槽固定,同时,墙板最上层的型材框架相应调整,与未开设开槽的一边相匹配,且内外侧面板高度不同。最顶部墙板安装用铝合金型材,与标准型材成套使用,由于顶部最后一块墙板尺寸不固定,需根据建筑实际高度进行拆解,故顶部最后一块墙板所用型材去掉固定面板的翻边,可适用不同宽度的墙板,虽然面板是三边固定,但其结构强度不受影响,适用性更强;

[0010] 所述墙体与主体结构横梁预留15-25mm(如20mm、21mm、22mm)安装间隙,最上一层墙体框架梁通过连接板与主体结构横梁焊接固定,墙体框架梁安装侧用面板封堵后,安装间隙采用防火材料封堵。

[0011] 进一步的,所述工艺还包括以下节点安装:框架柱与主体结构梁柱连接节点安装、复合墙板与主体结构梁柱、短柱连接节点安装及阴阳角连接节点安装。

[0012] 本发明还提供一种适用于所述复合墙体施工工艺的模块化变电站用复合墙体结

构,包括复合墙板和用于固定复合墙板的钢管框架;

[0013] 进一步的,所述复合墙板包括对向布置的两块面板,两面板两端端部均通过型材框架连接;两面板与两型材框架之间形成腔体,腔体内填充保温材料;所述型材框架包括保温材料固定部和连接在保温材料固定部两端的面板固定部;所述面板两端侧面设有开槽,面板固定部插入开槽内,所述保温材料固定部通过固定件与保温材料连接,实现面板与型材框架的安装。

[0014] 进一步的,所述面板固定部包括L型边和翻边;所述翻边与L型边的一边连接且垂直设置,翻边插入开槽内,翻边作为插件直接挂入开槽内,以固定面板。

[0015] 进一步的,所述保温材料固定部包括凸起及设置在凸起两端的过渡边;所述过渡边由三根型材90度角对接组成;所述L型边的另一边与过渡边一端连接,形成梯形结构,过渡边另一端与凸起端部形成插槽,插槽内插入角码连接件,通过角码连接件可调节型材框架的方正性。

[0016] 进一步的,所述插槽一侧为用于连接凸起与过渡边的连接边,另一侧为开口,便于插入角码连接件;所述固定件自外向内依次钉入连接边、角码连接件、开口、保温材料,完成复合墙板框架安装。

[0017] 进一步的,所述面板是以高强度纤维水泥板或纤维增强硅酸钙板为基板,表面涂刷氟碳漆、乳胶漆、真石漆等内外墙饰面材料为装饰面。

[0018] 进一步的,所述钢管框架包括框架柱、框架梁和短柱;所述框架柱单侧或两侧设置有多多个插接件;所述框架梁单侧或两侧设置有多多个插接件;所述短柱设置于相邻两块墙板的竖向拼接处;所述框架柱竖直设置于钢管框架左右两侧,通过框架柱上的插接件与框架梁插接;所述框架梁横向设置于钢管框架的上下两侧,通过框架梁上的插接件与短柱插接;所述上下相邻的两个框架柱的连接采用插接构造,框架柱与框架梁的连接采用扣插放置连接。上述结构将大尺寸受力构件拆分为多个小尺寸构件,单件构件重量轻,安装方便快捷。

[0019] 进一步的,所述复合墙体与主体结构梁柱连接节点结构包括框架柱与主体结构梁柱连接节点、复合墙板与主体结构梁柱、短柱连接节点及阴阳角连接节点;所述框架柱与主体结构梁柱连接节点具体结构:所述框架柱设置于相邻两块墙板的竖向拼接处,框架柱顶部通过连接钢板与主体结构梁柱的预埋钢板连接,底部通过耐候密封胶将相邻两块墙板密封;所述复合墙板与主体结构梁柱、短柱连接节点具体结构:所述短柱设置于相邻两块墙板的竖向拼接处,短柱底部通过耐候密封胶将相邻两块墙板密封;所述阴阳角连接节点具体结构:两块墙板相互垂直,竖直墙板和水平墙板均由四边开设开槽改为三边开设开槽且外侧面板长度大于内侧面板长度,所述竖直墙板底部的框架柱与位于水平墙板端部的框架柱通过连接钢板连接;水平墙板端部的框架柱顶部通过连接钢板与主体结构框架柱的预埋钢板连接;所述竖直墙板外侧面板底部与水平墙板外侧面板端部通过耐候密封胶密封。

[0020] 本发明的技术效果:

[0021] 与现有技术相比,本发明的一种模块化变电站用复合墙体及其施工工艺,将上下两面板两端端部均通过型材框架安装固定,安装方便、效率高;节点采用隐藏式的连接构造,安装简单又不影响墙板的安装,整体性好,牢固防撞;钢管框架体系将大尺寸受力构件拆分为多个小尺寸构件,单件构件重量轻,将复杂的安装节点简化为承插结构,同时通过墙板的相对位置将小尺寸构件牢固固定,全干法施工,现场几乎没有切割、焊接、裁切等工序,

省事省工,安装方便快捷。

附图说明

[0022] 图1为本发明模块化变电站用复合墙体结构示意图;

[0023] 图2为本发明框架梁结构示意图;

[0024] 图3为本发明框架柱结构示意图;

[0025] 图4为本发明短柱结构示意图;

[0026] 图5为本发明复合墙板结构示意图;

[0027] 图6为本发明面板结构示意图;

[0028] 图7为本发明型材框架结构示意图;

[0029] 图8为本发明角码连接件结构示意图;

[0030] 图9为本发明模块化变电站用复合墙体安装工序示意图;

[0031] 图10为本发明最上一层的复合墙板安装工序示意图;

[0032] 图11为本发明框架柱与主体结构梁柱连接节点示意图;

[0033] 图12为本发明复合墙板与主体结构梁柱、短柱连接节点示意图;

[0034] 图13为本发明阴阳角连接节点示意图。

[0035] 图中,面板1、型材框架2、保温材料3、自攻螺钉4、角码连接件5、开槽6、框架柱7、框架梁8、短柱9、插接件10、连接钢板11、耐候密封胶12、预埋钢板13、主体结构横梁14、连接板15、防火材料16、主体结构框架柱17、L型边201、翻边202、凸起203、过渡边204、插槽205、连接边206、墙板A。

具体实施方式

[0036] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面结合说明书附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0037] 实施例1:

[0038] 如图1所示,本实施例涉及的一种模块化变电站用复合墙体,包括复合墙板A和用于固定复合墙板A的钢管框架。

[0039] 如图5所示,所述复合墙板A包括对向布置的两块面板1,两面板1两端端部均通过型材框架2连接;所述面板1是以高强度纤维水泥板或纤维增强硅酸钙板为基板,表面涂刷氟碳漆、乳胶漆、真石漆等内外墙饰面材料为装饰面;型材框架2采用铝合金型材;两面板1与两型材框架2之间形成腔体,腔体内填充保温材料3,所述保温材料3可以是聚苯板、挤塑板、聚氨酯板或岩棉板等建筑常用的保温材料。

[0040] 如图7所示,所述型材框架2包括保温材料固定部和连接在保温材料固定部两端的面板固定部。

[0041] 所述面板固定部包括L型边201和翻边202;所述翻边202与L型边201的一边连接且垂直设置,所述面板1两端侧面设有开槽6,翻边202插入开槽6内,翻边202作为插件直接挂入开槽6内,如图5所示,以固定面板1。如图6所示,所述保温材料固定部通过固定件与保温材料3连接,实现面板与型材框架2的安装,所述固定件可采用自攻螺钉4。

[0042] 如图7所示,所述保温材料固定部包括凸起203及设置在凸起203两端的过渡边

204;所述过渡边204由三根型材90度角对接组成;所述L型边201的另一边与过渡边204一端连接,形成梯形结构,过渡边204另一端与凸起203端部形成插槽205,插槽205内插入角码连接件5,如图5和8所示,通过角码连接件5可调节型材框架的方正性。

[0043] 如图7所示,所述插槽205一侧为用于连接凸起203与过渡边204的连接边206,另一侧为开口,便于插入角码连接件5;如图5所示,所述自攻螺钉4自外向内依次钉入连接边206、角码连接件5、开口、保温材料3,完成复合墙板A框架安装。本发明型材框架2的翻边202作为插件直接插入面板1侧边预先开设好的开槽6内,将面板1牢固固定,型材框架2上两个插槽205一方面是加强型材框架2整体的强度,另一方面是自攻螺钉4的沉孔,保证打钉后外表面平齐,钉尾不会影响墙板的安装。

[0044] 如图1所示,所述钢管框架包括框架柱7、框架梁8和短柱9;所述框架柱7为主要竖向受力构件,也是与建筑主体结构梁柱连接的构件,竖向安装;如图3所示,框架柱7单侧或两侧根据墙板A高度设置有多组插接件10;所述框架梁8为主要横向受力构件,图2所示,框架梁8单侧或两侧根据墙板A宽度设置有多组插接件10;所述短柱9为次竖向受力构件,设置于相邻两块墙板A的竖向拼接处,作为优选方案,如图1和4所示,所述短柱9的长度与墙板A高度一致,可进一步保证墙板A安装的牢固性和整体框架的强度;如图1所示,所述框架柱7竖直设置于钢管框架左右两侧,通过框架柱7上的插接件10与框架梁8插接;所述框架梁8横向设置于钢管框架的上下两侧,通过框架梁8上的插接件10与短柱9插接;所述上下相邻的两个框架柱7的连接采用插接构造,框架柱7与框架梁8的连接采用扣插放置连接,即在框架梁8端部下方开设插口,直接放置在框架柱7侧边的插接件10上。为使结构方便插接和更加稳定,所述框架柱7上的插接件10外尺寸正好插入框架梁8的截面空腔内;所述框架梁8上的插接件10外尺寸正好插入短柱9的截面空腔内。上述构造具有以下优点:将大尺寸受力构件拆分为多个小尺寸构件,单件构件重量轻,安装不需要大型设备,两人组合即可完成组装;将复杂的安装节点简化为承插结构,同时通过墙板的相对位置将小尺寸构件牢固固定,全干法施工,现场几乎没有切割、焊接、裁切等工序,省事省工,安装方便快捷。

[0045] 所述复合墙体与主体结构梁柱连接节点结构包括框架柱7与主体结构梁柱连接节点、复合墙板A与主体结构梁柱、短柱9连接节点、阴阳角连接节点。

[0046] 如图11所示,所述框架柱7与主体结构梁柱连接节点具体结构:所述框架柱7设置于相邻两块墙板A的竖向拼接处,框架柱7顶部通过连接钢板11与主体结构梁柱的预埋钢板13连接,底部通过耐候密封胶12将相邻两块墙板A密封,框架柱7与主体结构梁柱的牢固固定,利用复合墙板之间的预留的拼缝,一般是8-10mm,通过高强度钢板将框架柱7与主体结构梁柱上的预埋件焊接固定,隐藏式的连接构造安装简单又不影响墙板的安装。

[0047] 如图12所示,所述复合墙板A与主体结构梁柱、短柱9连接节点具体结构:所述短柱9设置于相邻两块墙板A的竖向拼接处,短柱9底部通过耐候密封胶12将相邻两块墙板A密封。

[0048] 如图13所示,所述阴阳角连接节点具体结构:两块墙板A相互垂直,竖直墙板A和水平墙板A均由四边开设开槽6改为三边开设开槽6且外侧面板1长度大于内侧面板1长度,所述竖直墙板A底部的框架柱7与位于水平墙板A端部的框架柱7通过连接钢板11连接;水平墙板A端部的框架柱7顶部通过连接钢板11与主体结构框架柱17的预埋钢板13连接;所述竖直墙板A外侧面板1底部与水平墙板A外侧面板1端部通过耐候密封胶密封;对于外挂式墙板来

说,阴阳角难以处理,既要美观又要牢固防撞,本发明设计的阴阳角方案解决了上述问题,阳角为钢构造柱表面用饰面板覆盖,整体性好,牢固防撞,连接点及阴角隐藏于框架柱7内侧,又不影响墙板的安装,牢固可靠。

[0049] 实施例2:

[0050] 如图9所示,本实施例涉及一种用于实现实施例1所述模块化变电站用复合墙体的施工工艺,包括:

[0051] A、将上下两面板1两端端部均通过型材框架2安装固定,两型材框架2呈轴对称分布,型材框架2与面板1之间形成的腔体内填充保温材料3,复合墙板A安装完成;

[0052] B、首先固定框架柱7,再固定底部框架梁8,墙板A自下而上与短柱9、框架梁8逐层安装,单层墙板A最后两块墙板A调换顺序,先安装靠近端部框架柱的墙板A,再安装前一块,具体安装顺序见图示序号1.1、1.2、1.3.....,模块化变电站用复合墙体安装完成。

[0053] 最上一层的复合墙板A由于安装空间不足,按上述安装方式无法完成安装,故最上的两层复合墙板A(小于2倍的标准板高度尺寸)需调整墙板A结构及安装方式,具体如下:

[0054] 所述墙板A的面板1由四边开设开槽6固定改为三边开设开槽6固定,同时,墙板A最上层的型材框架2相应调整,与未开设开槽6的一边相匹配,且内外侧面板1高度不同,如图10所示,最顶部墙板安装用铝合金型材,与标准型材成套使用,由于顶部最后一块墙板尺寸不固定,需根据建筑实际高度进行拆解,故顶部最后一块墙板所用型材去掉固定面板的翻边202,可适用不同宽度的墙板,虽然面板1是三边固定,但其结构强度不受影响,适用性更强;

[0055] 所述墙体与主体结构横梁14预留15-25mm(如20mm、21mm、22mm)安装间隙,最上一层墙体框架梁8通过连接板15与主体结构横梁14焊接固定,墙体框架梁8安装侧用面板1封堵后,安装间隙采用防火材料16封堵;

[0056] 节点安装,如图11所示,所述框架柱7与主体结构梁柱连接节点具体结构:所述框架柱7设置于相邻两块墙板A的竖向拼接处,框架柱7顶部通过连接钢板11与主体结构框架柱17的预埋钢板13连接,底部通过耐候密封胶12将相邻两块墙板A密封;如图12所示,所述复合墙板A与主体结构梁柱、短柱9连接节点具体结构:所述短柱9设置于相邻两块墙板A的竖向拼接处,短柱9底部通过耐候密封胶12将相邻两块墙板A密封;如图13所示,所述阴阳角连接节点具体结构:两块墙板A相互垂直,竖直墙板A和水平墙板A均由四边开设开槽6改为三边开设开槽6且外侧面板1长度大于内侧面板1长度,所述竖直墙板A底部的框架柱7与位于水平墙板A端部的框架柱7通过连接钢板11连接;水平墙板A端部的框架柱7顶部通过连接钢板11与主体结构框架柱17的预埋钢板13连接;所述竖直墙板A外侧面板1底部与水平墙板A外侧面板1端部通过耐候密封胶密封;安装完成。

[0057] 上述具体实施方式仅是本发明的具体个案,本发明的专利保护范围包括但不限于上述具体实施方式,任何符合本发明权利要求书且任何所属技术领域的普通技术人员对其所做的适当变化或修饰,皆应落入本发明的专利保护范围。

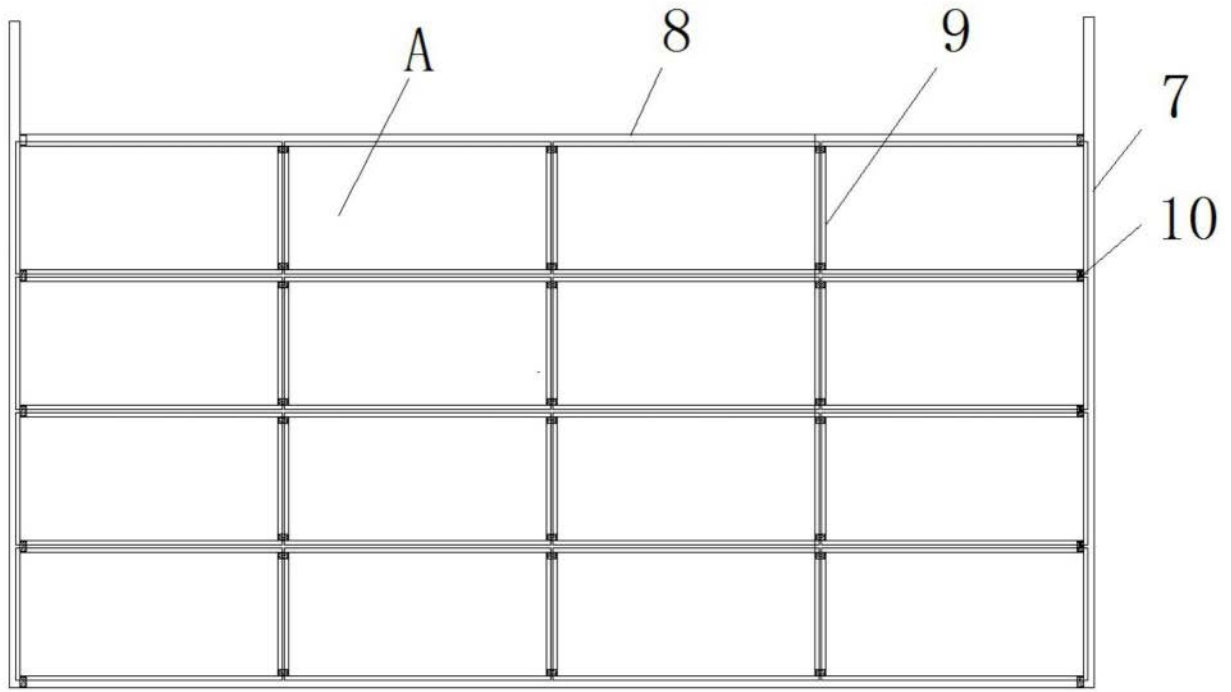


图1

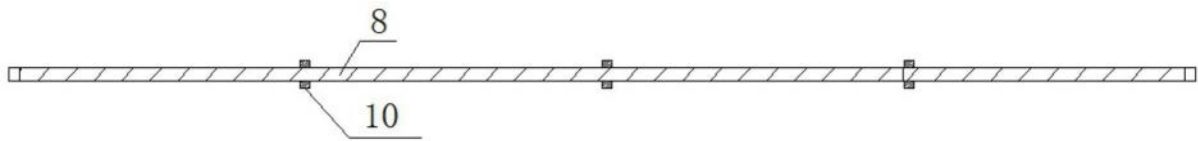


图2

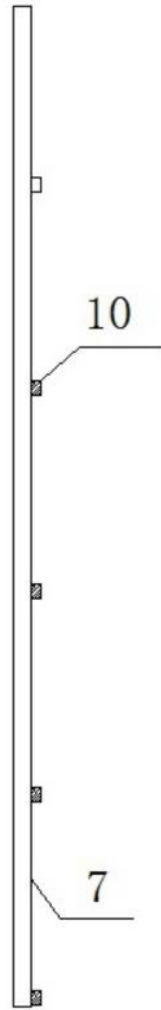


图3

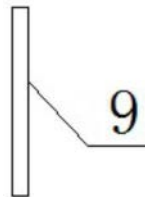


图4

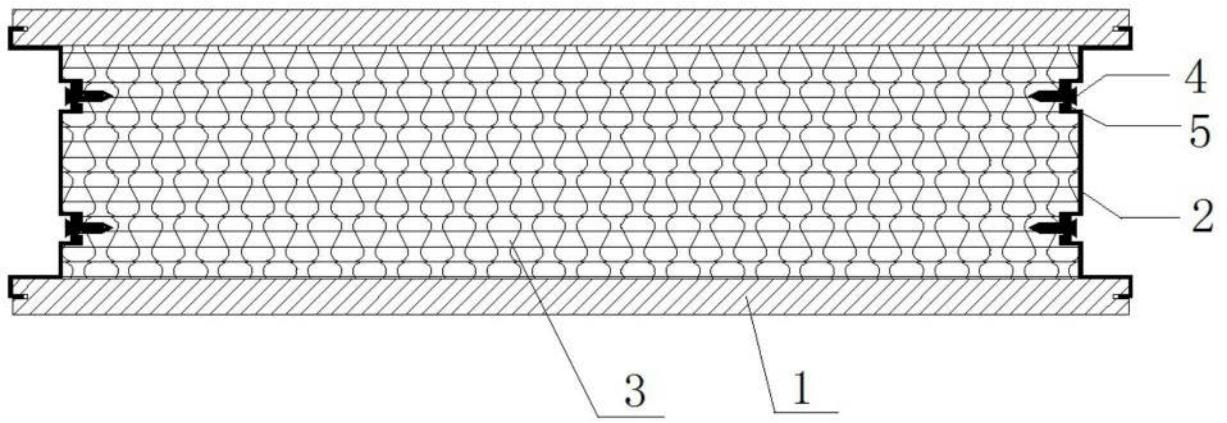


图5

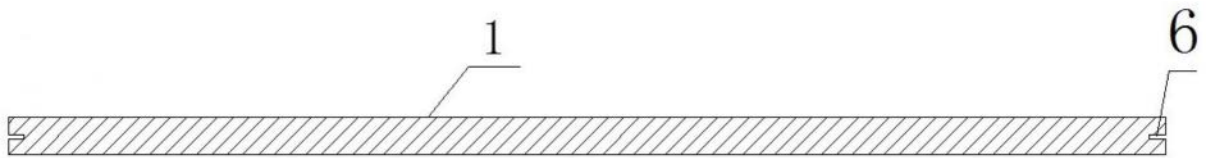


图6

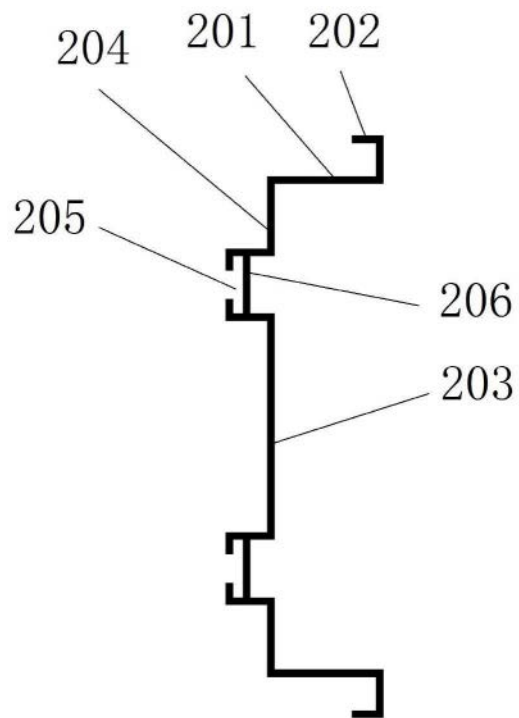


图7

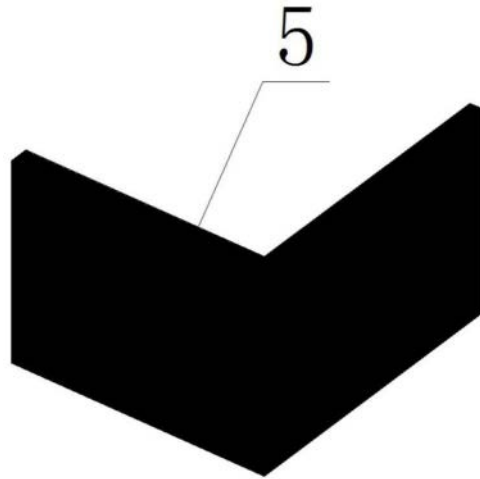


图8

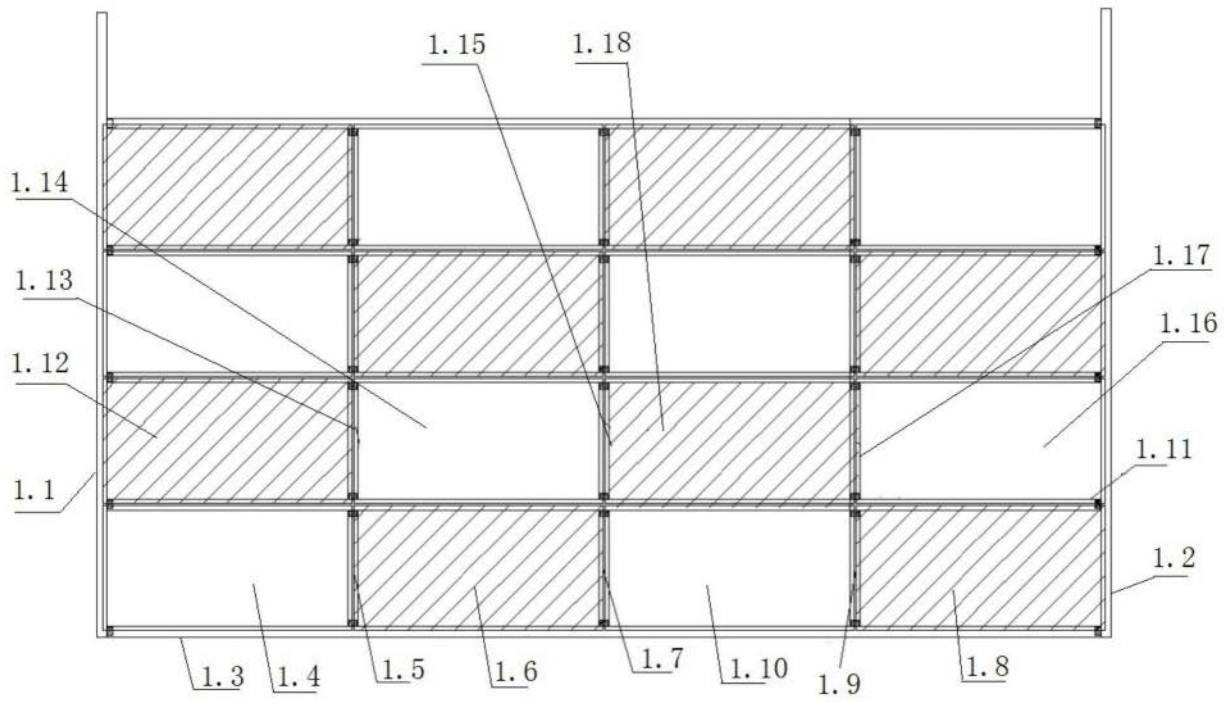


图9

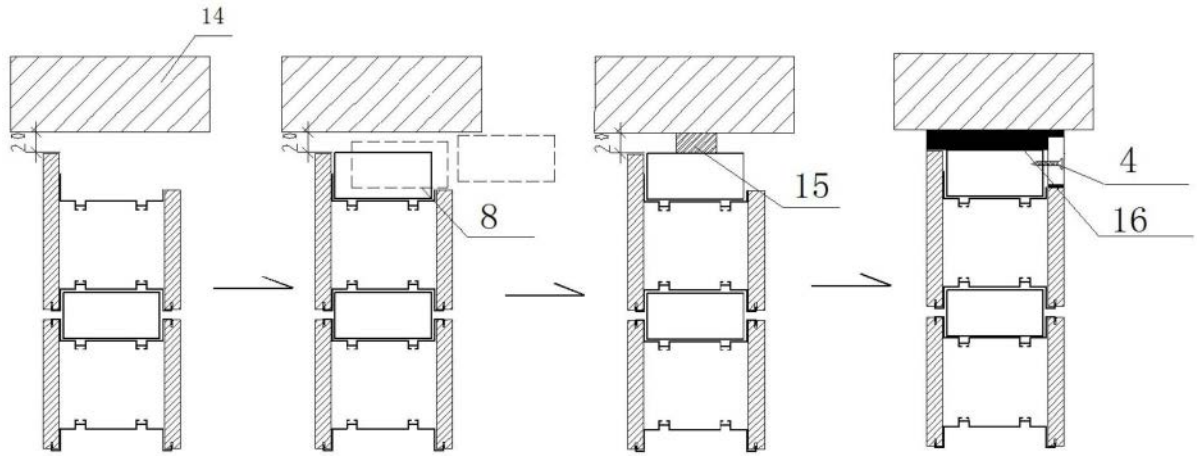


图10

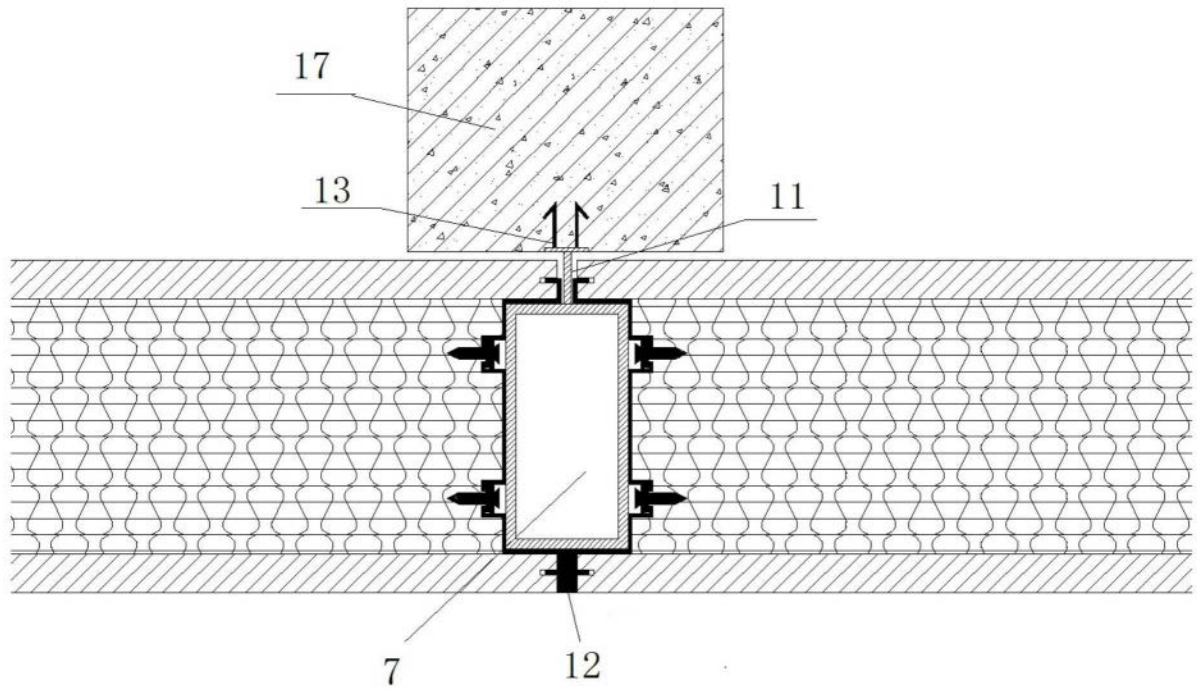


图11

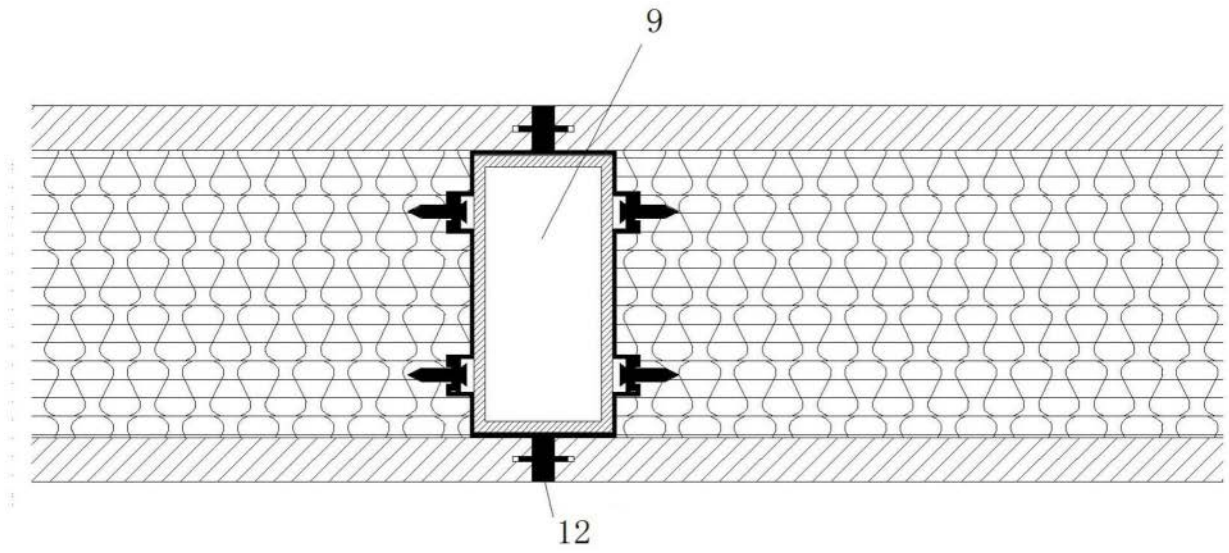


图12

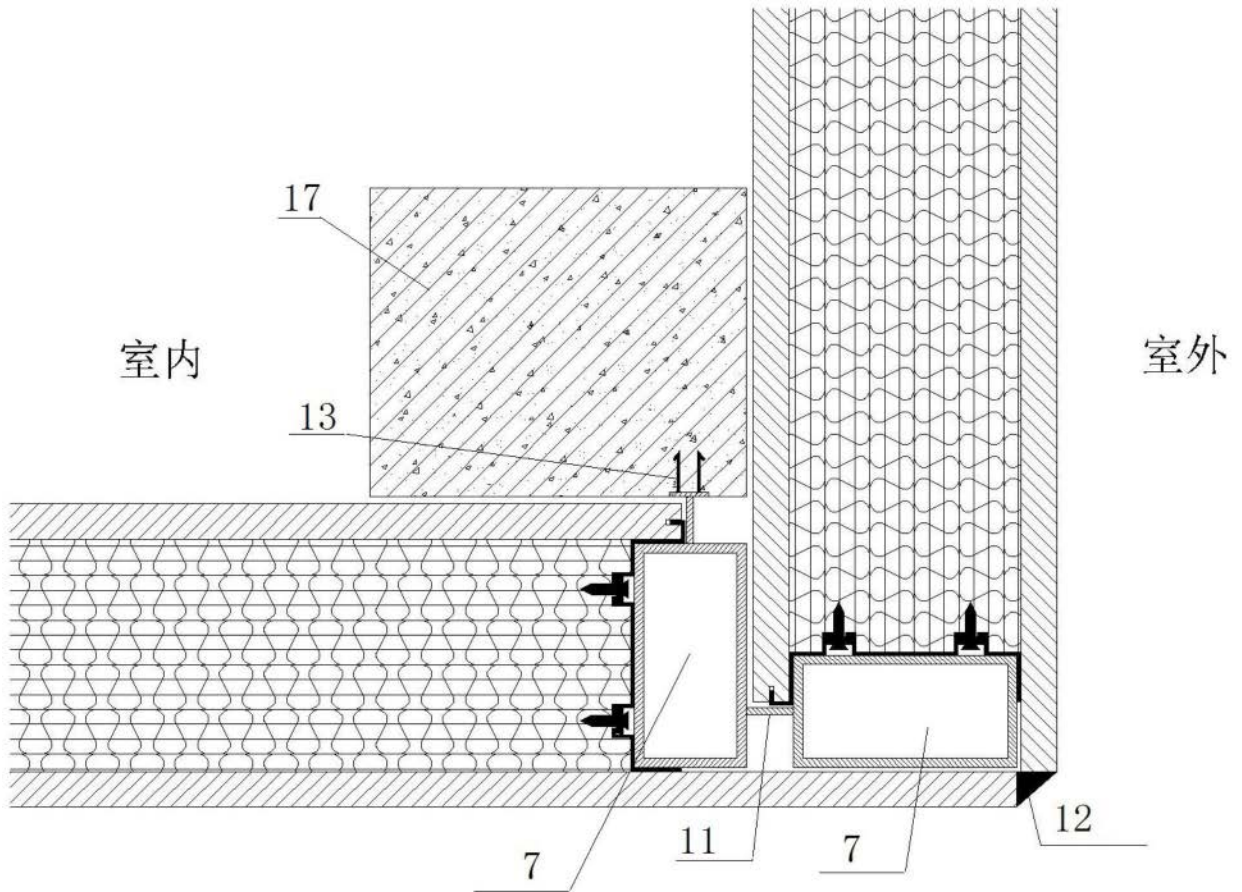


图13