

## (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2014 年 9 月 12 日 (12.09.2014)



(10) 国际公布号  
**WO 2014/135056 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
*E04B 9/04* (2006.01) *E04B 9/28* (2006.01)  
*E04B 9/16* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/072830
- (22) 国际申请日: 2014 年 3 月 4 日 (04.03.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201310066699.7 2013 年 3 月 4 日 (04.03.2013) CN
- (71) 申请人: 马自力 (MA, Zili) [CN/CN]; 中国北京市顺义区光明石园北区 56 楼 6 门 102 号, Beijing 101300 (CN)。
- (72) 发明人: 田军峰 (TIAN, Junfeng); 中国北京市顺义区光明石园北区 56 楼 6 门 102 号, Beijing 101300 (CN)。 蔡金河 (CAI, Jinhe); 中国北京市顺义区光明石园北区 56 楼 6 门 102 号, Beijing 101300 (CN)。

邹雪松 (ZOU, Xuesong); 中国北京市顺义区光明石园北区 56 楼 6 门 102 号, Beijing 101300 (CN)。

- (74) 代理人: 北京弘权知识产权代理事务所 (普通合伙) (CHINABLE IP); 中国北京市朝阳区安定路 35 号六层 35-10-2 内 620 室, Beijing 100029 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA,

[见续页]

(54) Title: ASSEMBLED-TYPE LIGHT STEEL BEAM PLASTERBOARD IRREGULARLY-SHAPED DROPPED CEILING SYSTEM

(54) 发明名称: 装配式轻钢龙骨石膏板异型吊顶系统

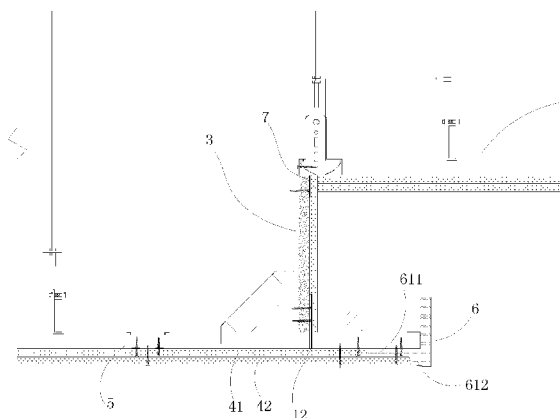


图 4 / Fig. 4

(57) Abstract: An assembled-type light steel beam plasterboard irregularly-shaped dropped ceiling system. An irregularly-shaped dropped ceiling basic structure thereof comprises a top part light steel beam frame (1), a bottom part light steel beam frame (2), an intermediate decorative façade (3), and an irregularly-shaped decorative element. A piece of plasterboard (4) is covered on the surface of the bottom part light steel beam frame (2). The decorative façade (3) is constituted by a fireproof panel. The top part of the decorative façade (3) and the top part light steel beam frame (1) are connected therebetween and the bottom part light steel beam frame (2) and the decorative façade (3) are connected therebetween both via prefabricated connecting elements. A planar dropped ceiling basic structure and the irregularly-shaped dropped ceiling basic structure are connected therebetween via a borderline beam (5). A prefabricated engaging element (6) is fitted at the bottom of the irregularly-shaped dropped ceiling basic structure. One end of the prefabricated engaging element (6) is connected to the irregularly-shaped decorative element, while the other end is provided with a transverse recessed part (61) for insertion by an end part of the plasterboard (4), where the overlapped portions of both are penetratively connected. The configuration of the borderline beam (5) allows the irregularly-shaped dropped ceiling basic structure and the planar dropped ceiling basic structure to be constructed separately. The prefabricated engaging element (6) and the plasterboard (4) implement a state of connection of stacked layers and are not prone to cracking after being penetratively connected.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2014/135056 A1



RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,

CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

**本国际公布:**

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种装配式轻钢龙骨石膏板异型吊顶系统,其异型吊顶基础结构包括顶部轻钢龙骨架(1)、底部轻钢龙骨架(2)、中间造型立面(3)和异型造型件;在底部轻钢龙骨架(2)的表面包覆纸面石膏板(4);造型立面(3)由防火板构成;造型立面(3)的顶部和顶部轻钢龙骨架(1)之间以及底部轻钢龙骨架(2)和造型立面(3)之间均通过预制连接件连接;平面吊顶基础结构和异型吊顶基础结构间通过边界线龙骨(5)连接;异型吊顶基础结构底部装有预制结合件(6),预制结合件(6)一端连异型造型件,另一端有一供纸面石膏板(4)的端部插进的横向的凹部(61),两者重叠的部位贯穿连接。边界线龙骨(5)的设置,使异型吊顶基础结构、平面吊顶基础结构可分开进行施工。预制结合件(6)和纸面石膏板(4)实现叠层的连接状态,贯穿连接后不易开裂。

## 装配式轻钢龙骨石膏板异型吊顶系统

本申请要求于 2013 年 3 月 4 日提交中国专利局、申请号为 201310066699.7、发明名称为“装配式轻钢龙骨石膏板异型吊顶系统”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

### 5 技术领域

本发明涉及一种吊顶系统，尤其是一种装配式轻钢龙骨石膏板异型吊顶系统。

### 背景技术

传统轻钢龙骨石膏板异型吊顶结构包括吊顶基础结构，所述吊顶基础结构包括平面吊顶基础结构和异型吊顶基础结构两部分，所述异型吊顶基础结构包括顶部轻钢龙骨架、底部轻钢龙骨架以及中间造型立面，在底部轻钢龙骨架的表面包覆纸面石膏板，在所述造型立面的底部装有异型造型件，纸面石膏板和异型造型件之间对接，在底部经嵌缝腻子 and 绑带处理接缝后，表面批荡石膏腻子，最后涂刷乳胶漆完成。由于纸面石膏板和异型造型件之间是对接的，但是两者的材质往往不同，收缩率不同，当发生湿、冷热的变化时，两者会产生形变的差异，造成吊顶裂缝。另外，上述工艺的异型吊顶大部分需要借助平面部分才能完成，异型吊顶大部分无法独立施工，异型吊顶施工严重滞后，异型吊顶施工时间经常受到挤压，异型吊顶质量往往很难保证。

有鉴于此，特提出本发明。

### 发明内容

本发明要解决的技术问题在于克服现有技术的不足，提供一种不易开裂且异型吊顶基础结构和平面吊顶基础结构可以分开进行施工的装配式轻钢龙骨石膏板异型吊顶系统。

为解决上述技术问题，本发明采用技术方案的基本构思是：

一种装配式轻钢龙骨石膏板异型吊顶系统，包括平面吊顶基础结构和异型吊顶基础结构两部分；所述异型吊顶基础结构为：包括顶部轻钢龙骨架、底部轻钢龙骨架、中间造型立面和异型造型件，在所述底部轻钢龙骨架的表面包覆纸面石膏板；所述造型立面由防火板构成；所述造型立面的顶部通过预制连接件连接在所述顶部轻钢龙骨

架底部，所述底部轻钢龙骨架通过预制连接件连接在所述造型立面的底部；

所述平面吊顶基础结构和异型吊顶基础结构之间通过边界线龙骨连接；

5 在所述异型吊顶基础结构底部安装有预制结合件，所述预制结合件的一端连接异型造型件，所述预制结合件的另一端具有一横向的凹部，所述凹部与所述纸面石膏板端部适配，所述纸面石膏板的端部插进所述预制结合件的凹部中，并在两者重叠的部位贯穿连接。

优选的，所述预制结合件包括第一面体和相对于所述第一面体向内缩进的第二面体，第一面体和第二面体的连接处形成所述凹部。

10 优选的，所述纸面石膏板的端部和所述预制结合件的凹部通过螺钉贯穿连接；所述预制结合件为石膏材质。

作为一种优选方案，所述造型立面为由多块防火板通过板直线连接件连接形成的一个平面；

所述板直线连接件为一条状槽型型材，相互连接的两块防火板插进所述槽型型材内，所述槽型型材和插进的防火板螺钉连接。

15 作为另一种优选方案，所述造型立面为由多块防火板通过板直角连接件连接形成的垂直面；

所述板直角连接件为夹角为 90 度的槽型型材，相互连接的两块防火板分别插进所述槽型型材的两个槽内，所述槽型型材和防火板螺钉连接。

20 作为另一种优选方案，所述造型立面为由多块防火板通过板八角连接件连接形成的圆形面或椭圆形面；

所述板八角连接件包括连接的第一槽型边和第二槽型边，所述第一槽型边和第二槽型边之间的夹角大于 90 度小于 180 度，相互连接的两块防火板分别插进所述第一槽型边和第二槽型边内并螺钉连接。

25 优选的，所述底部轻钢龙骨架通过板龙骨吊件吊接在所述造型立面的下方，或所述底部轻钢龙骨架通过板龙骨连接件与所述造型立面垂直对接；

所述板龙骨吊件包括上面的条状吊柄和下面的与所述吊柄连接的挂体，挂体两端向上翘起形成倒挂的挂钩，所述吊柄和所述造型立面连接，所述挂体两端的挂钩倒挂勾住所述底部轻钢龙骨架的轻钢龙骨的两个 C 型边；

所述板龙骨连接件包括底片、与底片垂直连接的板连接片、连接所述底片的一端和板连接片一端的第一侧翼以及连接所述底片的另一端和板连接件另一端的第二侧翼，所述第一侧翼和第二侧翼垂直于所述底片和板连接片，所述板连接片连接在所述造型立面的底端，所述底部轻钢龙骨架的轻钢龙骨一端插进所述板龙骨连接件的第一侧翼和第二侧翼之间，第一侧翼和第二侧翼的上端向下弯折抱住所述底部轻钢龙骨架的轻钢龙骨的左侧壁和右侧壁。

进一步地，在所述板龙骨吊件的挂体的底边边缘上设有一垂直于挂体平面的调平块，所述调平块与所述底部轻钢龙骨架的轻钢龙骨内底面贴合。

10 优选的，所述底部轻钢龙骨架包括平行设置的边龙骨、边界线龙骨以及垂直连接于所述边龙骨和边界线龙骨之间的多根轻钢龙骨，所述多根轻钢龙骨和边龙骨以及边界线龙骨之间通过水平连接件连接；

15 所述水平连接件包括连接件本体、连接在所述连接件本体两端的左侧翼和右侧翼以及连接在所述连接件本体底部的水平调平板，所述水平连接件的左侧翼和右侧翼均垂直于所述连接件本体表面，在所述连接件本体上边缘设有抓耳，所述水平连接件的左侧翼和右侧翼插进所述轻钢龙骨的 C 型槽内，所述水平调平板与边界线龙骨或边龙骨的内底面贴合，所述水平连接件的抓耳向下弯折抱住所述边龙骨或边界线龙骨的一个 C 型边。

20 优选的，所述顶部轻钢龙骨架包括有吊顶龙骨，所述吊顶龙骨的结构为：在轻钢龙骨的底面上设置垂直于所述轻钢龙骨底面的连接板，所述造型立面的防火板连接在所述连接板上。

采用上述技术方案后，本发明与现有技术相比具有以下有益效果：

25 边界线龙骨的设置，把平面吊顶基础结构和异型吊顶基础结构两部分通过边界线龙骨进行了区隔，使异型吊顶基础结构、平面吊顶基础结构可分开进行施工，也实现了复杂异型装饰造型可以不借助平面吊顶基础结构，独立进行施工的目的。这样，不但可以独立完成异型吊顶基础结构中复杂的装饰造型施工，同时又为大面积的平面吊顶基础结构预留了接口，使相对简单的平面吊顶基础结构的施工可以在施工后期进行。预制结合件的结构使其和纸面石膏板实现叠层的连接状态，在两者贯穿连接后即便产生变形，连接在一起的部件会一起移动，把变形应力有效的进行了分散，也减少了结合处开裂的可能性。预制结合件彻底解决了异型吊顶的复杂装饰造型制作难、修整难、易开裂、难保质量的问题。另外，本发明由于在顶部轻钢龙骨架、底部轻钢龙

30

骨架和中间造型立面的连接上采用预制连接件连接，彻底杜绝了异型吊顶现场加工的原始施工状态，连接部分均采用工厂加工好的预制件，施工现场进行安装，劳动效率增加，使施工现场干净，井井有条。

下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细的描述。

## 5 附图说明

图 1-1 是窗帘盒的结构示意图；

图 1-2 是板直线连接件的结构示意图；

图 2-1 是直线灯槽的结构示意图；

图 2-2 是板直角连接件的结构示意图；

10 图 2-3 是板八角连接件的结构示意图；

图 3-1 是预制结合件的第一种结构示意图；

图 3-2 是图 3-1 预制结合件翻过来的结构示意图；

图 4 是直线灯槽的另一个结构示意图；

图 5 是圆形灯槽的结构示意图；

15 图 6 是板龙骨吊件的结构示意图；

图 7 是板龙骨连接件的结构示意图；

图 8 是水平连接件的结构示意图；

图 9 是窗帘盒的另一个结构示意图；

图 10 是吊顶龙骨的结构示意图。

## 20 具体实施方式

参见图 1-1、图 1-2、图 2-1、图 2-2、图 2-3、图 3-1、图 3-2、图 4—图 10，本发明是一种装配式轻钢龙骨石膏板异型吊顶系统，包括平面吊顶基础结构和异型吊顶基础结构两部分；所述异型吊顶基础结构为：包括顶部轻钢龙骨架 1、底部轻钢龙骨架 2、中间造型立面 3 和异型造型件，在所述底部轻钢龙骨架 2 的表面包覆纸面石膏板 4；所述造型立面 3 由防火板构成；所述造型立面 3 的顶部通过预制连接件连接在

25

所述顶部轻钢龙骨架 1 底部,所述底部轻钢龙骨架 2 通过预制连接件连接在所述造型立面 3 的底部;

所述平面吊顶基础结构和异型吊顶基础结构之间通过边界线龙骨 5 连接,如图 4 所示;

5       参见图 2-1、图 4 和图 5,在所述异型吊顶基础结构底部安装有预制结合件 6,所述预制结合件 6 的一端连接异型造型件(图 2-1、图 4 和图 5 中未示出异型造型件)。参见图 3-1 和图 3-2,所述预制结合件 6 的另一端具有一横向的凹部 61,所述凹部 61 与所述纸面石膏板 4 端部适配,所述纸面石膏板 4 的端部插进所述预制结合件 6 的凹部中,并在两者重叠的部位贯穿连接。

10       本发明装配式轻钢龙骨石膏板异型吊顶系统的施工工艺为:

一、异型吊顶基础结构施工

1、将顶部轻钢龙骨架、底部轻钢龙骨架和中间造型立面连接成框架,安装边界线龙骨;

2、预制结合件安装、连接、加固,在预制结合件上有预留接口;(工地现场)

15       3、预制结合件嵌缝、批灰、找平修整;(工地现场)

二、平面吊顶基础结构施工:

4、平面吊顶轻钢龙骨结构与所述边界线龙骨连接、安装,在底部轻钢龙骨架表面包覆纸面石膏板;(工地现场)

5、纸面石膏板与预制结合件的预留接口连接、安装;(工地现场)

20       6、全部吊顶表面嵌缝、批灰、找平修整,涂刷乳胶漆。

边界线龙骨的设置,把平面吊顶基础结构和异型吊顶基础结构两部分通过边界线龙骨进行了区隔,使异型吊顶基础结构、平面吊顶基础结构可分开进行施工,也实现了复杂异型装饰造型可以不借助平面吊顶基础结构,独立进行施工的目的。这样,不但可以独立完成异型吊顶基础结构中复杂的装饰造型施工,同时又为大面积的平面  
25       吊顶基础结构预留了接口,使相对简单的平面吊顶基础结构的施工可以在施工后期进行。

所述预制结合件 6 的凹部 61 可以是一个插槽,当然,所述凹部 61 还可以是更简单的结构,比如图 3-1 和图 3-2 所示的结构,包括第一面体 611 和相对于所述第一

面体 611 向内缩进的第二面体 612，第一面体 611 和第二面体 612 的连接处形成所述凹部 61，这种凹部结构简单，不受插槽的限制，能适应更多种尺寸的纸面石膏板。

使用时，当所述纸面石膏板为单层板（图中未示出）时，所述纸面石膏板 4 插进所述凹部 61 中；参见图 2-1、图 4 和图 5，当所述纸面石膏板 4 为双层板时，上层纸面石膏板 41 与所述第一面体 611 对接，下层纸面石膏板 42 插进所述凹部 61 中，上层纸面石膏板 41 和下层纸面石膏板 42 之间贯穿连接。

预制结合件 6 的结构使其和纸面石膏板 4 实现叠层的连接状态，在两者贯穿连接后即便产生变形，连接在一起的部件会一起移动，把变形应力有效的进行了分散，也减少了结合处开裂的可能性。预制结合件彻底解决了异型吊顶的复杂装饰造型制作难、修整难、易开裂、难保质量的问题。本发明由于在顶部轻钢龙骨架、底部轻钢龙骨架和中间造型立面的连接上采用预制连接件连接，彻底杜绝了异型吊顶现场加工的原始施工状态，连接部分均采用工厂加工好的预制件，施工现场进行安装，劳动效率增加，使施工现场干净，井井有条。

如图 4、图 5 所示，优选的，所述纸面石膏板 4 的端部和所述预制结合件 6 的凹部 61 通过螺钉贯穿连接；所述预制结合件 6 为石膏材质，这样预制结合件 6 和纸面石膏板 4 的材质相同，变形度与纸面石膏板 4 接近，大量减少吊顶裂缝的产生。

另外，本发明采用防火板和轻钢龙骨结合作为吊顶基础结构，解决了木龙骨基础结构异型吊顶和全轻钢龙骨基础结构异型吊顶的问题。

本发明通过预制连接件将顶部轻钢龙骨架 1、造型立面 3 和底部轻钢龙骨架 2 三者连接在一起，具有以下优点：

1、使吊顶更加规范化，更加标准。便于按照国家标准进行验收。

2、把复杂的、现场手工制作的、后期修整难度大的异型吊顶装饰造型，由工厂模具加工成预制品，复杂吊顶造型保质保量、通过模具一次完成，现场进行安装，安装作业简单，容易操作（对吊顶安装工人手艺高低的要求也变得不那么重要，主要工作是安装），施工内容也相应减少，吊顶工人只需要进行装饰造型预制件接头的连接加固工作。批灰作业也变得简单，容易操作（同样、对吊顶批灰工人手艺高低的要求也变得不那么重要，主要工作是平面批灰），减少了施工后期修整、批灰、找平、找直、找正的施工作业内容。这样，不但保证了异型吊顶的基础造型要求，也保证了吊顶的整体施工质量，又节省了大量的现场施工作业的工时，大幅度的提高装饰施工劳

动效率。

3、异型吊顶杜绝了木质板材的使用，完全达到了国家防火规范 A1 级的要求，木材在吊顶中使用所产生的火灾隐患被彻底消除。避免了人造木质板材中甲醛、苯等有毒有害气体所造成的空气污染，保护环境。

5        4、工厂生产预制连接件，把传统吊顶施工所产生的大量碎木块、木屑等施工垃圾彻底消除。这样，既保证了施工现场的干净、整洁，又节省了运输和垃圾消纳费用，也大幅度地减少了吊顶装修垃圾的消纳问题，保护了人类生存环境。

5、采用工厂加工复杂装饰造型预制件，现场安装的高效率的作业方式，减少大量重复、效率低下的工作方式。

10        请参见图 1-1，所述造型立面 3 是窗帘盒的立面，所述造型立面 3 为由多块防火板通过板直线连接件 11 连接形成的一个平面；

参见图 1-2，所述板直线连接件 11 为一条状槽型型材，相互连接的两块防火板插进所述槽型型材内，所述槽型型材和插进的防火板螺钉连接。

15        参见图 2-1 和图 4，所述造型立面 3 为由多块防火板通过板直角连接件 120 连接形成的垂直面；

参见图 2-2，所述板直角连接件 120 为夹角为 90 度的槽型型材，相互连接的两块防火板分别插进所述槽型型材的两个槽内，所述槽型型材和防火板螺钉连接。

所述造型立面也可为由多块防火板通过板八角连接件 13 连接形成的圆形面（如圆形灯槽）或椭圆形面（椭圆形灯槽）；

20        参见图 2-3，所述板八角连接件 13 包括连接的第一槽型边和第二槽型边，所述第一槽型边和第二槽型边之间的夹角大于 90 度小于 180 度，相互连接的两块防火板分别插进所述第一槽型边和第二槽型边内并螺钉连接。

当然，板和板之间形成的连接可以在大于 0 度小于 180 度之前进行选择。

25        参见图 4，所述底部轻钢龙骨架通过板龙骨吊件 12 吊接在所述造型立面 3 的下方，或如图 5，所述底部轻钢龙骨架通过板龙骨连接件 14 与所述造型立面 3 垂直对接；

参见图 6，所述板龙骨吊件 12 包括上面的条状吊柄 121 和下面的与所述吊柄连接的挂体 122，挂体 122 两端向上翘起形成倒挂的挂钩 123，所述吊柄 121 和所述造

型立面 3 连接, 所述挂体 122 两端的挂钩 123 倒挂勾住所述底部轻钢龙骨架的轻钢龙骨 (C 型轻钢龙骨) 的两个 C 型边;

参见图 7, 所述板龙骨连接件 14 包括底片 140、与底片垂直连接的板连接片 141、连接所述底片的一端和板连接片一端的第一侧翼 142 以及连接所述底片的另一端和板连接件另一端的第二侧翼 143, 所述第一侧翼 142 和第二侧翼 143 垂直于所述底片 140 和板连接片 141, 所述板连接片 141 连接在所述造型立面 3 的底端, 所述底部轻钢龙骨架的轻钢龙骨一端插进所述板龙骨连接件的第一侧翼 142 和第二侧翼 143 之间, 第一侧翼 142 和第二侧翼 143 的上端向下弯折抱住所述底部轻钢龙骨架的轻钢龙骨的左侧壁和右侧壁。

参见图 6, 在所述板龙骨吊件的挂体 122 的底边边缘上设有一垂直于挂体 122 平面的调平块 124, 所述调平块 124 与所述底部轻钢龙骨架的轻钢龙骨内底面贴合。

参照图 4, 所述底部轻钢龙骨架包括平行设置的边龙骨、边界线龙骨 5 以及垂直连接于所述边龙骨和边界线龙骨 5 之间的多根轻钢龙骨, 所述多根轻钢龙骨和边龙骨以及边界线龙骨之间通过水平连接件 15 连接;

参见图 8, 所述水平连接件 15 包括连接件本体 151、连接在所述连接件本体上的左侧翼 152 和右侧翼 153 以及连接在所述连接件本体 151 底部的水平调平板 155, 所述水平连接件的左侧翼 152 和右侧翼 153 均垂直于所述连接件本体 151 表面, 在所述连接件本体 151 上边缘设有抓耳 154, 所述水平连接件的左侧翼 152 和右侧翼 153 插进所述轻钢龙骨的 C 型槽内, 所述水平调平板 155 与边界线龙骨或边龙骨的内底面贴合, 所述水平连接件的抓耳 154 向下弯折抱住所述边龙骨或边界线龙骨 5 的一个 C 型边。

参见图 4、图 5 和图 9, 所述顶部轻钢龙骨架包括有吊顶龙骨 7, 参见图 10, 所述吊顶龙骨 7 的结构为: 在轻钢龙骨 8 的底面上设置垂直于所述轻钢龙骨底面的连接板 9, 所述造型立面 3 的防火板连接在所述连接板 9 上。

优选的, 所述防火板为硅酸钙板。还可以为其他防火板。

以上所述仅是本发明的优选实施方式, 应当指出, 对于本技术领域的普通技术人员来说, 在不脱离本发明原理的前提下, 还可以做出若干改进和润饰, 这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

## 权 利 要 求

1、一种装配式轻钢龙骨石膏板异型吊顶系统，包括平面吊顶基础结构和异型吊顶基础结构两部分；所述异型吊顶基础结构为：包括顶部轻钢龙骨架、底部轻钢龙骨架、中间造型立面和异型造型件，在所述底部轻钢龙骨架的表面包覆纸面石膏板；其特征在于：所述造型立面由防火板构成；所述造型立面的顶部通过预制连接件连接在所述顶部轻钢龙骨架底部，所述底部轻钢龙骨架通过预制连接件连接在所述造型立面的底部；

所述平面吊顶基础结构和异型吊顶基础结构之间通过边界线龙骨连接；

在所述异型吊顶基础结构底部安装有预制结合件，所述预制结合件的一端连接异型造型件，所述预制结合件的另一端具有一横向的凹部，所述凹部与所述纸面石膏板端部适配，所述纸面石膏板的端部插进所述预制结合件的凹部中，并在两者重叠的部位贯穿连接。

2、根据权利要求 1 所述的装配式轻钢龙骨石膏板异型吊顶系统，其特征在于：所述预制结合件包括第一面体和相对于所述第一面体向内缩进的第二面体，第一面体和第二面体的连接处形成所述凹部。

3、根据权利要求 1 所述的装配式轻钢龙骨石膏板异型吊顶系统，其特征在于：所述纸面石膏板的端部和所述预制结合件的凹部通过螺钉贯穿连接；所述预制结合件为石膏材质。

4、根据权利要求 1-3 中任一项所述的装配式轻钢龙骨石膏板异型吊顶系统，其特征在于：所述造型立面为由多块防火板通过板直线连接件连接形成的一个平面；

所述板直线连接件为一条状槽型型材，相互连接的两块防火板插进所述槽型型材内，所述槽型型材和插进的防火板螺钉连接。

5、根据权利要求 1-3 中任一项所述的装配式轻钢龙骨石膏板异型吊顶系统，其特征在于：所述造型立面为由多块防火板通过板直角连接件连接形成的垂直

面；

所述板直角连接件为夹角为 90 度的槽型型材，相互连接的两块防火板分别插进所述槽型型材的两个槽内，所述槽型型材和防火板螺钉连接。

- 5        6、根据权利要求 1-3 中任一项所述的装配式轻钢龙骨石膏板异型吊顶系统，其特征在于：所述造型立面为由多块防火板通过板八角连接件连接形成的圆形面或椭圆形面；

10        所述板八角连接件包括连接的第一槽型边和第二槽型边，所述第一槽型边和第二槽型边之间的夹角大于 90 度小于 180 度，相互连接的两块防火板分别插进所述第一槽型边和第二槽型边内并螺钉连接。

7、根据权利要求 1-3 中任一项所述的装配式轻钢龙骨石膏板异型吊顶系统，其特征在于：所述底部轻钢龙骨架通过板龙骨吊件吊接在所述造型立面的下方，或所述底部轻钢龙骨架通过板龙骨连接件与所述造型立面垂直对接；

- 15        所述板龙骨吊件包括上面的条状吊柄和下面的与所述吊柄连接的挂体，挂体两端向上翘起形成倒挂的挂钩，所述吊柄和所述造型立面连接，所述挂体两端的挂钩倒挂勾住所述底部轻钢龙骨架的轻钢龙骨的两个 C 型边；

20        所述板龙骨连接件包括底片、与底片垂直连接的板连接片、连接所述底片的一端和板连接片一端的第一侧翼以及连接所述底片的另一端和板连接件另一端的第二侧翼，所述第一侧翼和第二侧翼垂直于所述底片和板连接片，所述板连接片连接在所述造型立面的底端，所述底部轻钢龙骨架的轻钢龙骨一端插进所述板龙骨连接件的第一侧翼和第二侧翼之间，第一侧翼和第二侧翼的上端向下弯折抱住所述底部轻钢龙骨架的轻钢龙骨的左侧壁和右侧壁。

- 25        8、根据权利要求 7 所述的装配式轻钢龙骨石膏板异型吊顶系统，其特征在于：在所述板龙骨吊件的挂体的底边边缘上设有一垂直于挂体平面的调平块，所述调平块与所述底部轻钢龙骨架的轻钢龙骨内底面贴合。

9、根据权利要求 1-3 中任一项所述的装配式轻钢龙骨石膏板异型吊顶系统，

其特征在于：所述底部轻钢龙骨架包括平行设置的边龙骨、边界线龙骨以及垂直连接于所述边龙骨和边界线龙骨之间的多根轻钢龙骨，所述多根轻钢龙骨和边龙骨以及边界线龙骨之间通过水平连接件连接；

- 5 所述水平连接件包括连接件本体、连接在所述连接件本体两端的左侧翼和右侧翼以及连接在所述连接件本体底部的水平调平板，所述水平连接件的左侧翼和右侧翼均垂直于所述连接件本体表面，在所述连接件本体上边缘设有抓耳，所述水平连接件的左侧翼和右侧翼插进所述轻钢龙骨的 C 型槽内，所述水平调平板与边界线龙骨或边龙骨的内底面贴合，所述水平连接件的抓耳向下弯折抱住所述边龙骨或边界线龙骨的一个 C 型边。

10

10、根据权利要求 1-3 中任一项所述的装配式轻钢龙骨石膏板异型吊顶系统，其特征在于：所述顶部轻钢龙骨架包括有吊顶龙骨，所述吊顶龙骨的结构为：在轻钢龙骨的底面上设置垂直于所述轻钢龙骨底面的连接板，所述造型立面的防火板连接在所述连接板上。

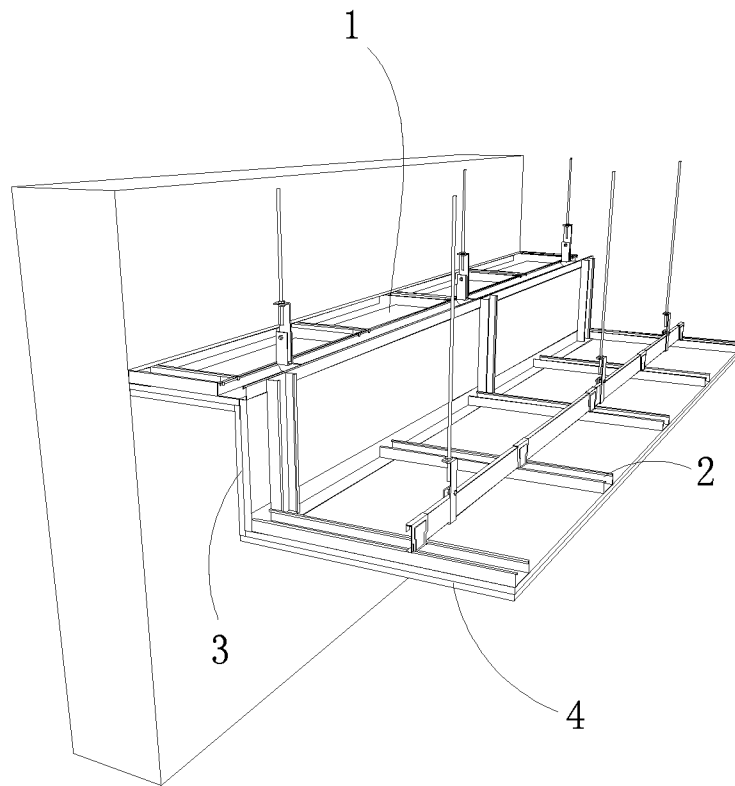


图 1-1

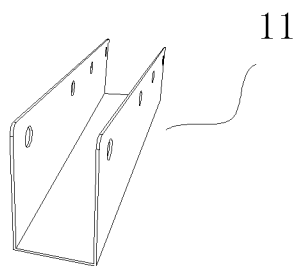


图 1-2

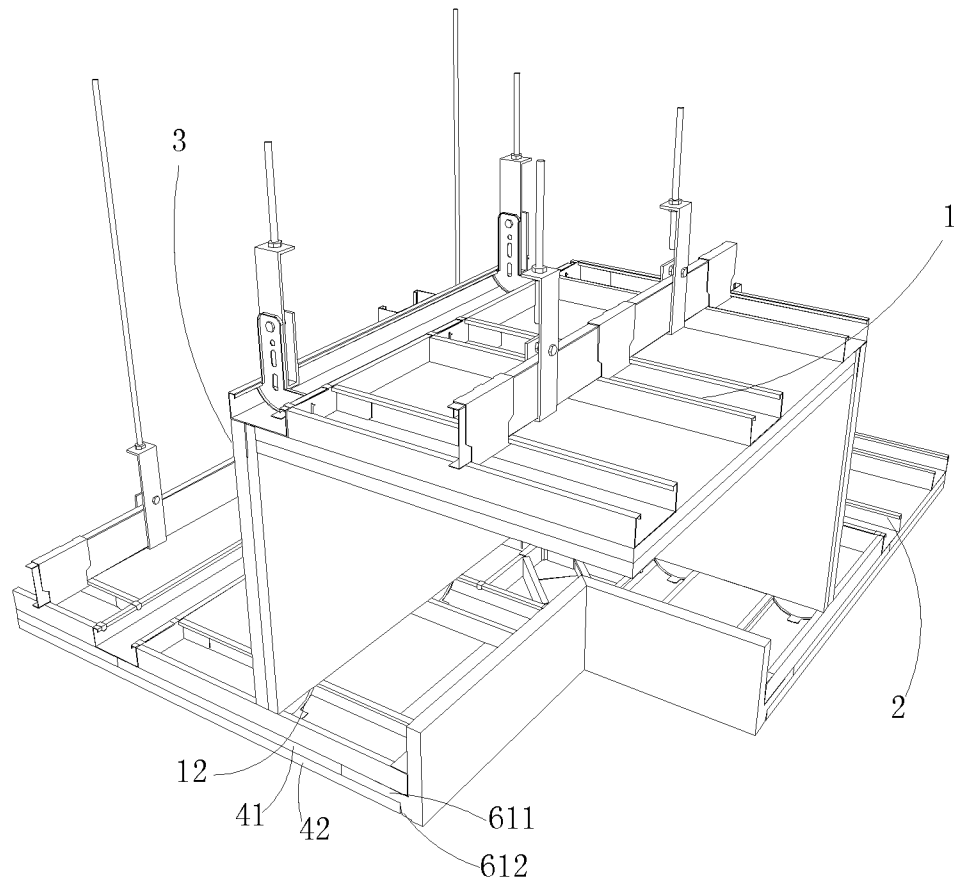


图 2-1

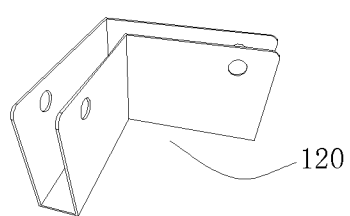


图 2-2

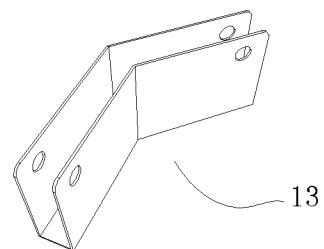


图 2-3

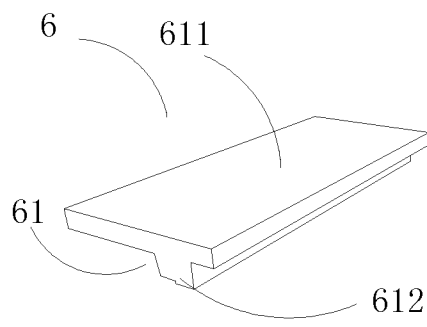


图 3-1

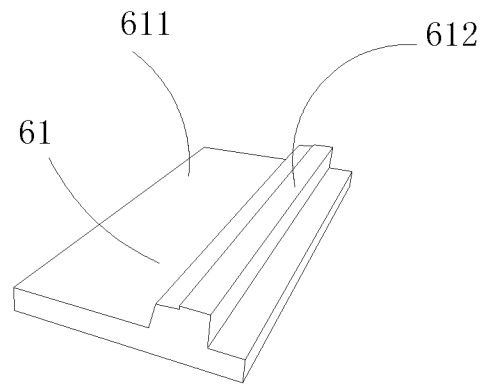


图 3-2

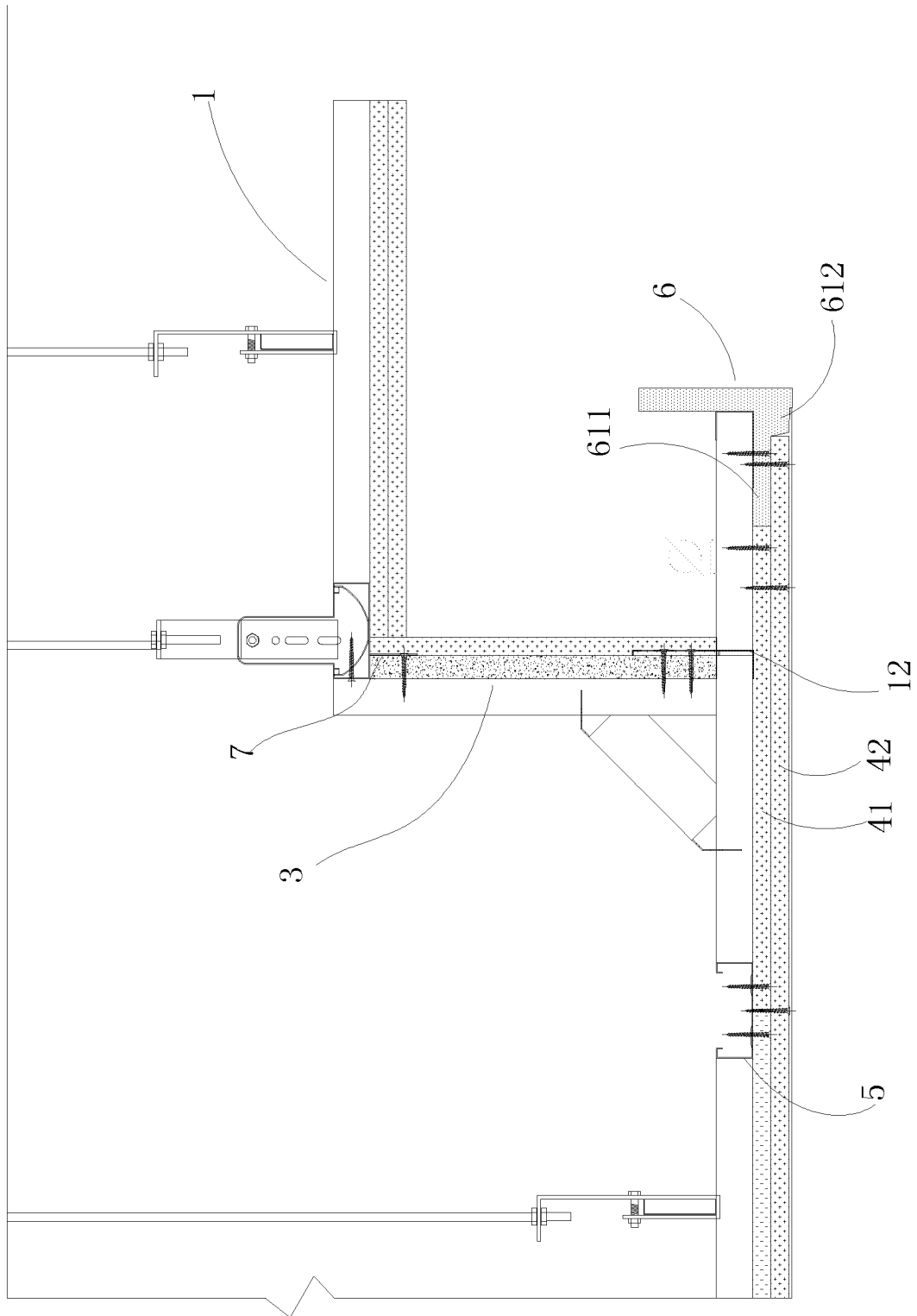


图 4

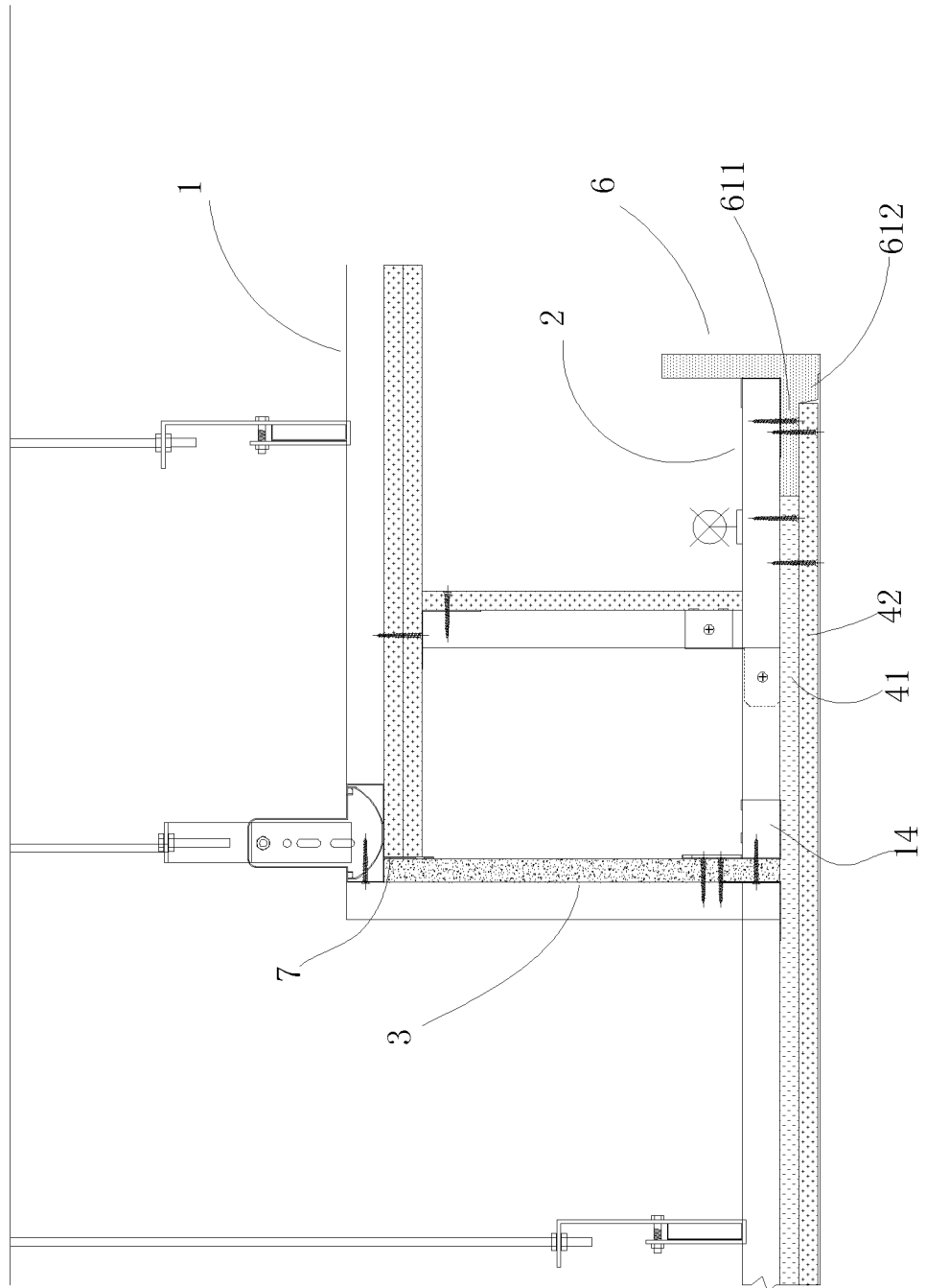


图 5

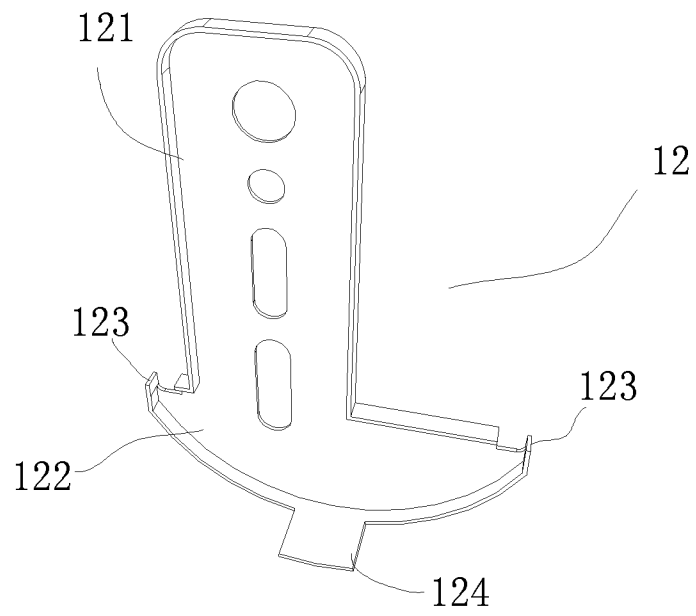


图 6

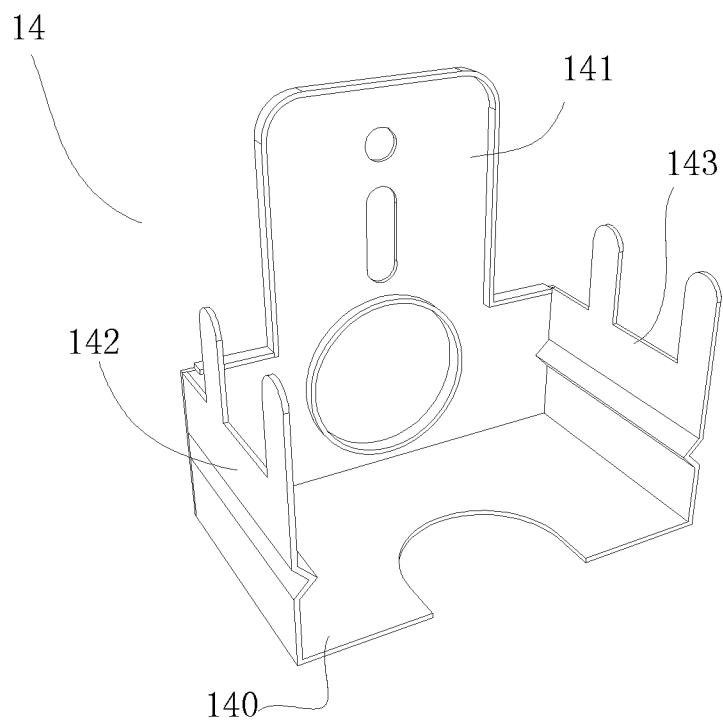


图 7

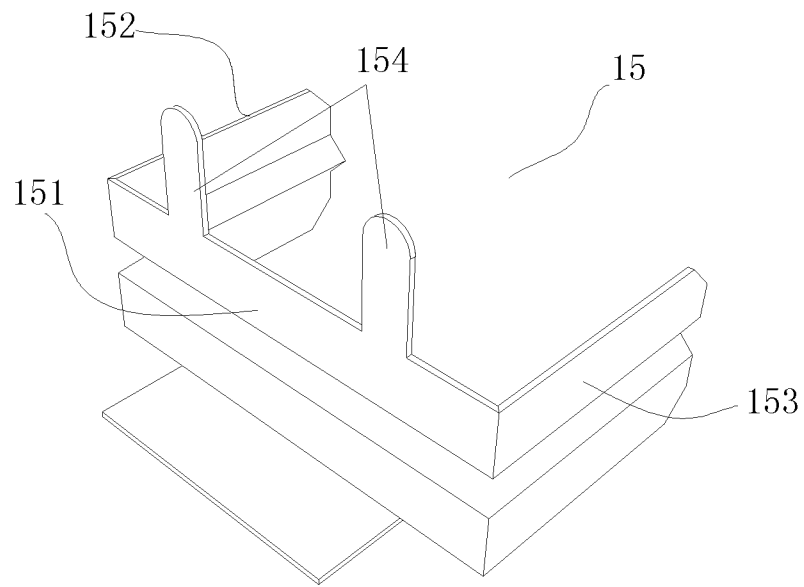
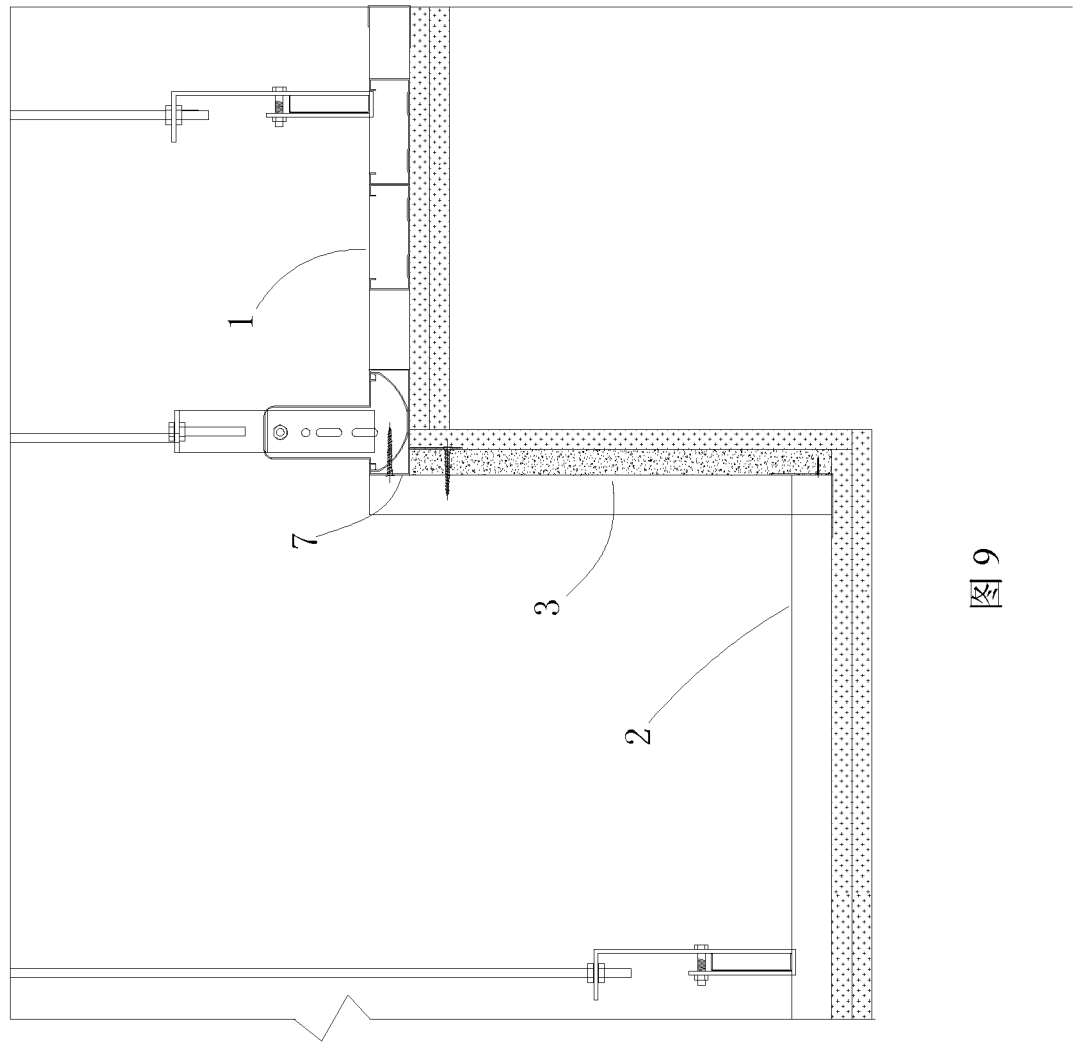


图 8



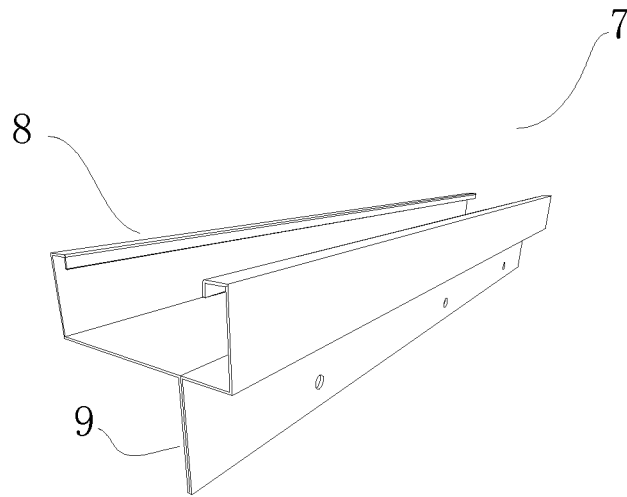


图 10

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2014/072830**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E04B 9/04 (2006.01) i; E04B 9/16 (2006.01) i; E04B 9/28 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E04B 9

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: special-shaped, plane, suspended ceiling, splitlevel, suspended, ceiling, joist, keel

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                           | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| PX        | CN 103225362 A (MA, Zili), 31 July 2013 (31.07.2013), claims 1-10                                                            | 1-10                  |
| PX        | CN 203230084 U (MA, Zili), 09 October 2013 (09.10.2013), claims 1-10                                                         | 1-10                  |
| A         | CN 102661013 A (JIAXING MELLKIT BATHROOM & KITCHEN TECHNOLOGY CO., LTD.), 12 September 2012 (12.09.2012), the whole document | 1-10                  |
| A         | CN 201687118 U (JIAXING MELLKIT BATHROOM & KITCHEN TECHNOLOGY CO., LTD.), 29 December 2010 (29.12.2010), the whole document  | 1-10                  |
| A         | CN 102400514 A (HAIYAN FSILON BUILDING MATERIALS TECHNOLOGY CO., LTD.), 04 April 2012 (04.04.2012), the whole document       | 1-10                  |
| A         | US 2006064939 A1 (AWI LICENSING CO), 30 March 2006 (30.03.2006), the whole document                                          | 1-10                  |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| * Special categories of cited documents:                                                                                                                                | “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention                                              |
| “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance                                                                | “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone                                                                     |
| “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date                                                                               | “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art |
| “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) | “&” document member of the same patent family                                                                                                                                                                                                    |
| “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Date of the actual completion of the international search<br>03 May 2014 (03.05.2014)                                                                                                                              | Date of mailing of the international search report<br><b>10 June 2014 (10.06.2014)</b> |
| Name and mailing address of the ISA/CN:<br>State Intellectual Property Office of the P. R. China<br>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao<br>Haidian District, Beijing 100088, China<br>Facsimile No.: (86-10) 62019451 | Authorized officer<br><b>YUAN, Lin</b><br>Telephone No.: (86-10) <b>62084900</b>       |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2014/072830**

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                            | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | CN 102041864 A (SHANGHAI ZHIDING INTEGRATED ELECTRIC CO., LTD.), 04 May 2011 (04.05.2011), the whole document | 1-10                  |
| A         | US 3708941 A (RONDO BUILDING SERVICES LTD.), 09 January 1973 (09.01.1973), the whole document                 | 1-10                  |
| A         | CN 101787761 A (BEIJING CONSTRUCTION ENGINEERING GROUP), 28 July 2010 (28.07.2010), the whole document        | 1-10                  |
| A         | GB 8710257 D0 (VISION CEILING SYSTEMS LTD.), 03 June 1987 (03.06.1987), the whole document                    | 1-10                  |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/CN2014/072830**

| Patent Documents referred<br>in the Report | Publication Date | Patent Family    | Publication Date |
|--------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| CN 103225362 A                             | 31.07.2013       | None             |                  |
| CN 203230084 U                             | 09.10.2013       | None             |                  |
| CN 102661013 A                             | 12.09.2012       | None             |                  |
| CN 201687118 U                             | 29.12.2010       | None             |                  |
| CN 102400514 A                             | 04.04.2012       | CN 102400514 B   | 05.02.2014       |
| US 2006064939 A1                           | 30.03.2006       | US 7621090 B2    | 24.11.2009       |
|                                            |                  | US 2010064617 A1 | 18.03.2010       |
| CN 102041864 A                             | 04.05.2011       | None             |                  |
| US 3708941 A                               | 09.01.1973       | None             |                  |
| CN 101787761 A                             | 28.07.2010       | CN 101787761 B   | 04.05.2011       |
| GB 8710257 D0                              | 03.06.1987       | GB 2204073 A     | 02.11.1988       |

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/072830

## A. 主题的分类

E04B 9/04(2006.01)i; E04B 9/16(2006.01)i; E04B 9/28(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

## B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

E04B 9

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC; 异形, 异型, 错层, 平面, 吊顶, 天花板, 龙骨, splitlevel, suspended, ceiling, joist, keel

## C. 相关文件

| 类 型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落                                                      | 相关的权利要求 |
|------|------------------------------------------------------------------------|---------|
| PX   | CN 103225362A (马自力) 2013年 7月 31日 (2013 - 07 - 31)<br>权利要求1-10          | 1-10    |
| PX   | CN 203230084U (马自力) 2013年 10月 09日 (2013 - 10 - 09)<br>权利要求1-10         | 1-10    |
| A    | CN 102661013A (嘉兴美尔凯特卫厨科技有限公司) 2012年 9月 12日 (2012 - 09 - 12)<br>全文     | 1-10    |
| A    | CN 201687118U (嘉兴美尔凯特卫厨科技有限公司) 2010年 12月 29日 (2010 - 12 - 29)<br>全文    | 1-10    |
| A    | CN 102400514A (海盐法狮龙建材科技有限公司) 2012年 4月 04日 (2012 - 04 - 04)<br>全文      | 1-10    |
| A    | US 2006064939A1 (AWI LICENSING CO) 2006年 3月 30日 (2006 - 03 - 30)<br>全文 | 1-10    |

☒ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

## \* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&amp;” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2014年 5月 03日

国际检索报告邮寄日期

2014年 6月 10日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)  
北京市海淀区蓟门桥西土城路6号  
100088 中国

传真号 (86-10)62019451

受权官员

袁琳

电话号码 (86-10)62084900

## C. 相关文件

| 类 型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落                                                             | 相关的权利要求 |
|------|-------------------------------------------------------------------------------|---------|
| A    | CN 102041864A (上海指顶集成电气有限公司) 2011年 5月 04日 (2011 - 05 - 04)<br>全文              | 1-10    |
| A    | US 3708941A (RONDO BUILDING SERVICES LTD) 1973年 1月 09日 (1973 - 01 - 09)<br>全文 | 1-10    |
| A    | CN 101787761A (北京建工集团有限责任公司) 2010年 7月 28日 (2010 - 07 - 28)<br>全文              | 1-10    |
| A    | GB 8710257D0 (VISION CEILING SYSTEMS LTD) 1987年 6月 03日 (1987 - 06 - 03)<br>全文 | 1-10    |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/072830

| 检索报告引用的专利文件     | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利            | 公布日<br>(年/月/日) |
|-----------------|----------------|-----------------|----------------|
| CN 103225362A   | 2013年 7月 31日   | 无               |                |
| CN 203230084U   | 2013年 10月 09日  | 无               |                |
| CN 102661013A   | 2012年 9月 12日   | 无               |                |
| CN 201687118U   | 2010年 12月 29日  | 无               |                |
| CN 102400514A   | 2012年 4月 04日   | CN 102400514B   | 2014年 2月 05日   |
| US 2006064939A1 | 2006年 3月 30日   | US 7621090B2    | 2009年 11月 24日  |
|                 |                | US 2010064617A1 | 2010年 3月 18日   |
| CN 102041864A   | 2011年 5月 04日   | 无               |                |
| US 3708941A     | 1973年 1月 09日   | 无               |                |
| CN 101787761A   | 2010年 7月 28日   | CN 101787761B   | 2011年 5月 04日   |
| GB 8710257D0    | 1987年 6月 03日   | GB 2204073A     | 1988年 11月 02日  |

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)