

(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
2017年2月9日 (09.02.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/020676 A1

- (51) 国际专利分类号:
E04B 2/78 (2006.01) *E04B 2/82* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/088634
- (22) 国际申请日: 2016年7月5日 (05.07.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510463066.9 2015年7月31日 (31.07.2015) CN
- (71) 申请人: 北新集团建材股份有限公司 (BEIJING NEW BUILDING MATERIALS PUBLIC LIMITED COMPANY) [CN/CN]; 中国北京市昌平区回龙观西大街 118 号龙冠置业大厦, Beijing 102208 (CN)。
- (72) 发明人: 赵铮 (ZHAO, Zheng); 中国北京市昌平区回龙观西大街 118 号龙冠置业大厦, Beijing 102208 (CN)。 边健 (BIAN, Jian); 中国北京市昌平区回龙观西大街 118 号龙冠置业大厦, Beijing 102208 (CN)。 徐正东 (XU, Zhengdong); 中国北京市昌平区回龙观西大街 118 号龙冠置业大厦, Beijing 102208 (CN)。 张刚 (ZHANG, Gang); 中国北京市昌平区回龙观西大街 118 号龙冠置业大厦, Beijing 102208 (CN)。 管理 (GUAN, Li); 中国北京市昌平区回龙观西大街 118 号龙冠置业大厦, Beijing 102208 (CN)。
- (74) 代理人: 北京安信方达知识产权代理有限公司 (AFD CHINA INTELLECTUAL PROPERTY LAW OFFICE); 中国北京市海淀区学清路 8 号 B 座 1601A, Beijing 100192 (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, 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, RW, SD, SL, ST, 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)。
- 根据细则 4.17 的声明:
— 关于申请人有权申请并被授予专利(细则 4.17(ii))
— 发明人资格(细则 4.17(iv))

[见续页]

(54) Title: MODULAR WALL AND ERECTION METHOD THEREOF

(54) 发明名称: 一种模块化墙体及安装方法

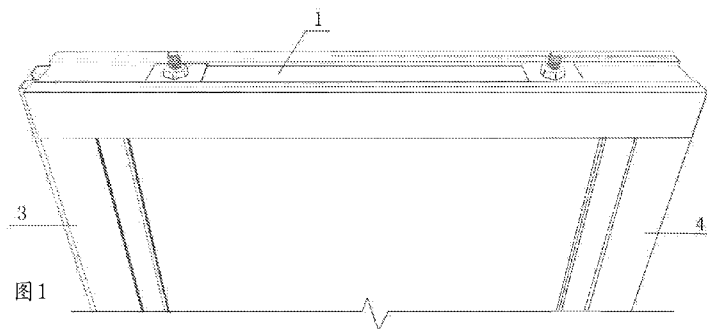


图 1

(57) Abstract: A modular wall, from outside to inside in turn, includes an exterior decorative surface (5), an external gypsum board (6), a rectangular wall frame, an internal gypsum board (7) and an interior decorative surface (8). The rectangular wall frame consists of an upper keel (1), a bottom keel (2), a left vertical keel (3) and a right vertical keel (4) in an inserting manner. The external gypsum board (6) and the internal gypsum board (7) are fixed on both sides of the rectangular wall frame respectively. The exterior decorative surface (5) is adhered to the external surface of the external gypsum board (6); and the interior decorative surface (8) is adhered to the inner surface of the internal gypsum board (7). The wall frame may be filled with thermal insulation materials. An erection method of the modular wall includes the steps of: prefabricating modular wall units in factory; connecting the prefabricated modular wall units with top elements, bottom elements and modular wall units on site, so as to form integral partition walls. The modular walls need not secondary decoration on site, are installed quickly, and are environmental protection and convenient.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2017/020676 A1



本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种模块化墙体，其自外向内依次包括外饰面(5)、外石膏板(6)、矩形墙体骨架、内石膏板(7)、内饰面(8)。矩形墙体骨架由天龙骨(1)、地龙骨(2)和左侧竖龙骨(3)及右侧竖龙骨(4)插接而成。外石膏板(6)和内石膏板(7)分别固定在矩形墙体骨架两侧；外饰面(5)贴敷于外石膏板(6)外侧面；内饰面(8)贴敷于内石膏板(7)内侧面。墙体骨架内可填充保温材料。根据该模块化墙体的安装方法，包括步骤：在工厂内预制模块化墙体单元；在施工现场将预制完成的模块化墙体单元与顶部构件、底部构件及模块化墙体单元之间连接形成整片隔墙。该模块化墙体，无需现场二次装修，安装迅速，环保便捷。

一种模块化墙体及安装方法

技术领域

5 本申请涉及一种建筑构件及其安装方法，尤其涉及一种模块化墙体及安装方法。

背景技术

传统隔墙是由施工人员现场进行加工和组装，施工复杂、时间长，隔墙质量容易受施工人员和环境的影响，在此过程中将产生较多的废料、废渣，并伴有噪声、粉尘的污染。若隔墙位置需要改动时，原有的隔墙必须进行破坏性拆除，不能重复利用、造成资源的极大浪费。

10 装配式隔墙系统是将轻钢龙骨石膏板隔墙标准化、模块化，工厂或制作车间组装制作，运到施工现场直接安装。制作和施工过程更加标准规范，墙体质量有了可靠的保证，不会产生废料、废渣。墙体可二次拆装分解再利用，节能、环保、省工、资源利用率高。

现有的装配式墙体虽然也实现标准化模块化，但是模块本身的制作过程较为复杂，有些到了施工现场还需二次加工。

发明内容

20 鉴于上述原因，本申请提供一种模块化墙体，可以简化装配式墙体的模块的制作，并在模块化墙体的组装过程中可以实现装饰，简化施工现场的施工工作量。

本申请采取的技术方案如下：

25 一种模块化墙体，自外向内依次包括外饰面、外石膏板、由天龙骨、地龙骨和左侧竖龙骨及右侧竖龙骨插接而成的矩形墙体骨架、内石膏板、内饰面，所述外石膏板和所述内石膏板分别固定在所述矩形墙体骨架两侧，所述外饰面贴敷于所述外石膏板外侧面，所述内饰面贴敷于所述内石膏板内侧面。

其中，所述天龙骨具有 U 型本体，其肢背上沿所述 U 型本体延长向向内

凹形成容纳槽，所述容纳槽内间隔开有插孔，所述插孔两侧有向所述 U 型本体内的翻边。

其中，所述天龙骨的背板上间隔设置有与顶部构件连接的紧固件，所述紧固件插入所述插孔内并与插孔两侧的翻边卡接。

5 其中，所述紧固件由铁片及螺栓两部分组成，其中，所述铁片中间设置有一带丝扣的孔，铁片两边各设有一个卷边，所述卷边的两端各设有一个半月形挂钩；所述螺栓安装在所述铁片的所述孔中，且所述螺栓上焊接有一个螺母。

10 其中，所述地龙骨具有 U 型本体，其肢背上沿所述 U 型本体延长向向内凹形成容纳槽。

其中，所述右侧竖龙骨具有 U 型本体，所述 U 型本体的背板上有凹槽。

其中，所述左侧竖龙骨具有 U 型本体，所述 U 型本体的背板上有凸起，所述凸起与所述凹槽配合。

可选地，所述凸起为矩形凸起、M 型凸起或梯形凸起。

15 其中，所述外饰面和所述内饰面为壁纸或 PVC 膜。

上述的模块化墙体安装方法，包括：

在工厂内预制模块化墙体单元；

将预制完成的模块化墙体单元运抵施工现场，与顶部构件、底部构件及模块化墙体单元之间连接形成整片隔墙。

20 其中，所述在工厂内预制装配式隔墙的过程包括：天龙骨、地龙骨、左侧竖龙骨、右侧竖龙骨插接成矩形骨架；所述天龙骨和地龙骨的背板上间隔安装紧固件；将内石膏板、外石膏板分别安装在矩形骨架的两侧并将内石膏板和外石膏板均与左侧竖龙骨、右侧竖龙骨、天龙骨和地龙骨固定；将内饰面板、外饰面板分别贴敷于所述内石膏板和所述外石膏板上形成模块化墙体单元。

25

其中，所述模块化墙体单元连接成整片墙体的过程包括：在顶部构件、底部构件及一侧上均安装 M 型定位龙骨；将模块化墙体单元的顶部、底部和一侧与 M 型定位龙骨契合；将天龙骨上的紧固件卡入 M 型定位龙骨的定位

槽内；拧动固定件的螺母使其与 M 型定位龙骨卡紧；首块模块化墙体单元的完成后，将第二块模块化墙体单元的右侧竖龙骨与首块模块化墙体单元的左侧竖龙骨凹凸配合，依次顺序连接形成整块模块化墙体。

5 其中，所述 M 型定位龙骨包括一腹板以及位于所述腹板两侧的翼板，所述翼板由所述腹板向下弯折而成，所述腹板中部向下弯折设置有一竖向凹槽；两侧的所述翼板向外侧设置有折边。

上述技术方案相对于现有的装配式墙体相比具有如下优点：

通过由天龙骨、地龙骨和左侧竖龙骨及右侧竖龙骨插接而成的矩形墙体骨架，实现了在墙体骨架连接过程中的无损快速连接。

10 通过在骨架内外贴敷石膏板和饰面实现了模块化墙体生产过程中的自装饰，安装只需要简单的操作，完工后施工现场不需要进行刷涂料等工序，快速环保。

左侧竖龙骨和右侧竖龙骨凹凸配合，实现墙体接缝处的无缝连接，解决了现有模块化安装墙体的缝隙开裂问题，使得墙体拼缝成为自然装饰线。

15 通过紧固件与 M 定位龙骨，可以实现模块化墙体与上部构件的快速准确连接，而且连接过程中，紧固件的端部插入定位 M 定位龙骨的凹槽内，实现模块化墙体与上部构件的浑然一体的装修效果。

本发明实施例的模块化墙体生产安装过程简单，具有较强的实操性，且安装后可形成良好的装修效果。

20

附图概述

图 1 为模块化墙体骨架示意图；

图 2 是天龙骨详图；

图 3 是地龙骨详图；

25 图 4 是右侧竖龙骨详图；

图 5 是左侧竖龙骨详图；

图 6 是天龙骨与顶部连接件连接节点详图；

图 7 是天龙骨与竖向龙骨卡接示意图；

图 8 是相邻两模块连接节点详图；

图 9 是紧固件详图；

图 10 是 M 型定位龙骨结构详图。

- 5 附图标记：1-天龙骨、101-U 型本体、102-容纳槽、103-插孔、104-翻边、
2-地龙骨、201-U 型本体、202-容纳槽、3-左侧竖龙骨、301-U 型本体、302-
凸起、303-卷边、4-右侧竖龙骨、401-U 型本体、402-凹槽、403-卷边、5-外
饰面、6-外石膏板、7-内石膏板、8-内饰面、9-M 型定位龙骨、901-腹板；902-
翼板；903-竖向凹槽；904-折边、10-顶部构件、11-螺杆、12-第一螺母、13-
10 第二螺母、14-垫板母、15-紧固件、1501-铁片、1502-螺栓；1503-螺母；1504-
卷边；1505-挂钩。

本发明的较佳实施方式

下面结合附图对本发明的实施例进行说明，需要说明的是，在不冲突的
15 情况下，本申请中的实施例和实施例中的特征可以相互任意组合。

一种模块化墙体参见图 1 至图 9，包括矩形墙体骨架和石膏板层、饰面
层。

其中，矩形墙体骨架包括由天龙骨 1、地龙骨 2 和左侧竖龙骨 3 及右侧
竖龙骨 4 插接而成如图 1 所示，其中，地龙骨 2 与天龙骨 1 结构相同，放置
20 方向正好相反，本图中由于篇幅及视图方位所限未示出。

所述模块化墙体还包括自外向内贴敷于矩形墙体骨架表面的外饰面 5、
外石膏板 6、内石膏板 7、内饰面 8，参见图 6 所示，其中，所述外石膏板 6
和所述内石膏板 7 分别固定在所述矩形墙体骨架两侧，所述外饰面 5 贴敷于
所述外石膏板 6 外侧面，所述内饰面 8 贴敷于所述内石膏板 7 内侧面，需要
25 说明的是，此处的外饰面 5、外石膏板 6、内石膏板 7、内饰面 8 的内外是为
了清楚说明图 6 做的界定，以图 6 的左侧为外，图 6 的右侧为内，在实际应
用时，无需区分内外。

其中，天龙骨 1 的具体结构参见图 2，其具有 U 型本体 101，其肢背上沿

所述 U 型本体 101 延长向向内凹形成容纳槽 102，此容纳槽 102 用于模块化墙体与顶部构件 10 连接时，容纳 M 型定位龙骨 9 的突出部分，所述容纳槽 102 内间隔开有插孔 103，此插孔 103 通过将容纳槽 102 的底板部分开缝并将底板破坏部分向 U 型本体 101 内弯折在插孔 103 两侧形成翻边 104。

5 为了与顶部构件 10 上 M 型定位龙骨 9 连接，所述天龙骨 1 的背板上间隔设置有与顶部构件连接的紧固件 15，所述紧固件 15 插入所述插孔 103 内并与插孔两侧的翻边 104 卡接，最终的连接效果如图 1 上部所示。

图 7 展示的是，天龙骨 1 和右侧竖龙骨 4 插接过程，其中箭头表示天龙骨 1 和右侧竖龙骨 4 相对运动方向，从此图中可以看出，天龙骨 1 和右侧竖龙骨 4 的连接时，右侧竖龙骨 4 整体插入天龙骨 1 的 U 型本体槽体内，右侧竖龙骨 4 的侧壁与 U 型本体槽体贴合，无需任何辅助连接件。

图 8 展示的是，两块相邻的模块墙体单元连接时，左侧竖龙骨 3 和右侧竖龙骨 4 的连接节点，后安装的模块化墙体单元的左侧竖龙骨 3 凸起直接插入右侧竖龙骨 4 的凹槽内实现插接也无需任何辅助连接件。

15 具体实施时，紧固件 15 的结构参见图 9，其由铁片 1501 及螺栓 1502 两部分组成，其中，所述铁片 1501 中间设置有一带丝扣的孔，铁片 1501 两边各设有一个卷边 1504，所述卷边 1504 的两端各设有一个半月形挂钩 1505；所述螺栓 1502 安装在所述铁片 1501 的所述孔中，且所述螺栓 1502 上焊接有一个螺母 1503。

20 具体实施时，地龙骨 2 的具体结构参见图 3，其具有 U 型本体 201，其肢背上沿所述 U 型本体延长向向内凹形成容纳槽 202，此容纳槽 202 的作用同天龙骨 1 中的容纳槽 102。

具体实施时，右侧竖龙骨 4 的具体结构参见图 4，其具有 U 型本体 401，所述 U 型本体 401 的背板上有凹槽 402，其肢尖有向 U 型本体 401 内弯折的卷边 403。

具体实施时，左侧竖龙骨 3 的具体结构参见图 5，其具有 U 型本体 301，所述 U 型本体 301 的背板上有凸起 302，所述凸起 302 与所述凹槽 402 凹凸配合，U 型本体 301 肢尖有向 U 型本体 301 内弯折的卷边 303。

在具体实施时，所述凸起 302 为矩形凸起、M 型凸起或梯形凸起，本申请中，优选为 M 型凸起。

在具体实施时，所述外饰面和所述内饰面为壁纸或 PVC 膜。

在具体实施时，根据墙体功能需要，在矩形墙体骨架内填充有保温或隔声材料。

上述自带装饰的模块化墙体安装方法大致包括如下步骤，步骤一，在工厂内预制模块化墙体单元；步骤二，将预制完成的模块化墙体单元运抵施工现场，与顶部构件、底部构件及模块化墙体单元之间连接形成整片隔墙。具体地，所述在工厂内预制装配式隔墙的过程如下，天龙骨、地龙骨、左侧竖龙骨、右侧竖龙骨插接成矩形骨架；所述天龙骨和地龙骨的背板上间隔安装紧固件；将内石膏板、外石膏板分别安装在矩形骨架的两侧并将内石膏板和外石膏板均与左侧竖龙骨、右侧竖龙骨、天龙骨和地龙骨固定；将内饰面板、外饰面板分别贴敷于所述内石膏板和所述外石膏板上形成模块化墙体单元。

具体地，所述模块化墙体单元连接成整片墙体的过程为，在顶部构件、底部构件及一侧上均安装 M 型定位龙骨；将模块化墙体单元的顶部、底部和一侧与 M 型定位龙骨契合；将天龙骨上的紧固件卡入 M 型定位龙骨的定位槽内；拧动固定件的螺母使其与 M 型定位龙骨卡紧；首块模块化墙体单元的完成后，将第二块模块化墙体单元的右侧竖龙骨与首块模块化墙体单元的左侧竖龙骨凹凸配合，依次顺序连接形成整块模块化墙体。

其中，安装过程中用到的所述 M 型定位龙骨 9，其具体结构参见图 10，包括一腹板 901 以及位于所述腹板 901 两侧的翼板 902，所述翼板 902 由所述腹板 901 向下弯折而成，所述腹板 901 中部向下弯折设置有一竖向凹槽 903；两侧的所述翼板 902 向外侧设置有折边 904。其中竖向凹槽 903 对应的凸起部在安装的过程中容纳于天龙骨或地龙骨的容纳槽内，折边 904 用于与天龙骨或地龙骨容纳槽的侧边缘贴合，以便形成良好的装修效果。

虽然本发明所揭示的实施方式如上，但其内容只是为了便于理解本发明的技术方案而采用的实施方式，并非用于限定本发明。任何本发明所属技术领域内的技术人员，在不脱离本发明所揭示的核心技术方案的前提下，可以在实施的形式和细节上做任何修改与变化，但本发明所限定的保护范围，仍

须以所附的权利要求书限定的范围为准

工业实用性

5 本申请提供的模块化墙体及安装方法，可以实现在墙体骨架连接过程中的无损快速连接，通过在骨架内外贴敷石膏板和饰面实现了模块化墙体生产过程中的自装饰，安装只需要简单的操作，完工后施工现场不需要进行刷涂料等工序，快速环保，且安装后即可形成良好的装修效果。

权 利 要 求 书

1、一种模块化墙体，包括：自外向内依次包括外饰面、外石膏板、由天龙骨、地龙骨和左侧竖龙骨及右侧竖龙骨插接而成的矩形墙体骨架、内石膏板、内饰面，所述外石膏板和所述内石膏板分别固定在所述矩形墙体骨架
5 两侧，所述外饰面贴敷于所述外石膏板外侧面，所述内饰面贴敷于所述内石膏板内侧面。

2、如权利要求 1 所述的模块化墙体，其中，所述天龙骨具有 U 型本体，其肢背上沿所述 U 型本体延长向向内凹形成容纳槽，所述容纳槽内间隔开有插孔，所述插孔两侧有向所述 U 型本体内的翻边。

10 3、如权利要求 2 所述的模块化墙体，其中，所述天龙骨的背板上间隔设置有与顶部构件连接的紧固件，所述紧固件插入所述插孔内并与所述插孔两侧的翻边卡接。

15 4、如权利要求 3 所述的模块化墙体，其中，所述紧固件由铁片及螺栓两部分组成，所述铁片中间设置有一带丝扣的孔，铁片两边分别设有一个卷边，所述卷边的两端分别设有一个半月形挂钩；所述螺栓安装在所述铁片的所述孔中，且所述螺栓上焊接有一个螺母。

5、如权利要求 1 所述的模块化墙体，其中，所述地龙骨具有 U 型本体，其肢背上沿所述 U 型本体延长向向内凹形成容纳槽。

20 6、如权利要求 1 所述的模块化墙体，其中，所述右侧竖龙骨具有 U 型本体，所述 U 型本体的背板上有凹槽。

7、如权利要求 6 所述的模块化墙体，其中，所述左侧竖龙骨具有 U 型本体，所述 U 型本体的背板上有凸起，所述凸起与所述凹槽配合。

8、如权利要求 7 所述的模块化墙体，其中，所述凸起为矩形凸起、M 型凸起或梯形凸起。

25 9、如权利要求 1 所述的模块化墙体，其中，所述外饰面和所述内饰面为壁纸或 PVC 膜。

10、如权利要求 1 至 9 任意一项所述的模块化墙体安装方法，包括：
在工厂内预制模块化墙体单元；

将预制完成的模块化墙体单元运抵施工现场，与顶部构件、底部构件及模块化墙体单元之间连接形成整片隔墙。

11、如权利要求 10 所述的安装方法，其中，所述在工厂内预制装配式隔墙的过程包括：天龙骨、地龙骨、左侧竖龙骨、右侧竖龙骨插接成矩形骨架；
5 所述天龙骨和地龙骨的背板上间隔安装紧固件；将内石膏板、外石膏板分别安装在矩形骨架的两侧并将内石膏板和外石膏板均与左侧竖龙骨、右侧竖龙骨、天龙骨和地龙骨固定；将内饰面板、外饰面板分别贴敷于所述内石膏板和所述外石膏板上形成模块化墙体单元。

12、如权利要求 10 所述的安装方法，其中，所述模块化墙体单元连接成
10 整片墙体的过程包括：在顶部构件、底部构件及一侧上均安装 M 型定位龙骨；将模块化墙体单元的顶部、底部和一侧与 M 型定位龙骨契合；将天龙骨上的紧固件卡入 M 型定位龙骨的定位槽内；拧动固定件的螺母使其与 M 型定位龙骨卡紧；首块模块化墙体单元的完成后，将第二块模块化墙体单元的右侧竖龙骨与首块模块化墙体单元的左侧竖龙骨凹凸配合，依次顺序连接形成整
15 块模块化墙体。

13、如权利要求 12 所述的安装方法，其中，所述 M 型定位龙骨包括一腹板以及位于所述腹板两侧的翼板，所述翼板由所述腹板向下弯折而成，所述腹板中部向下弯折设置有一竖向凹槽；两侧的所述翼板向外侧设置有折边。

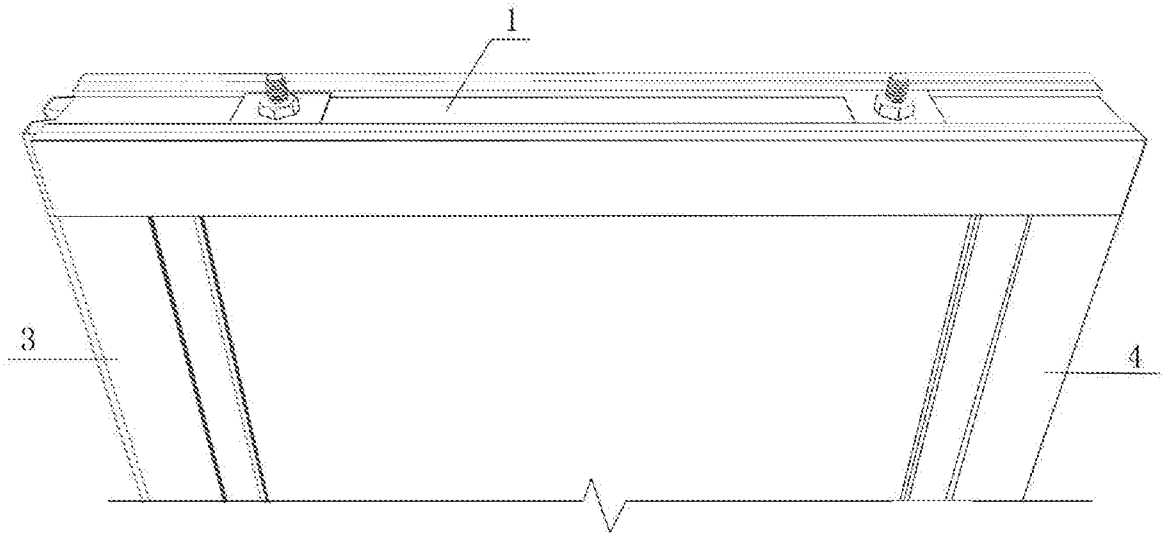


图 1

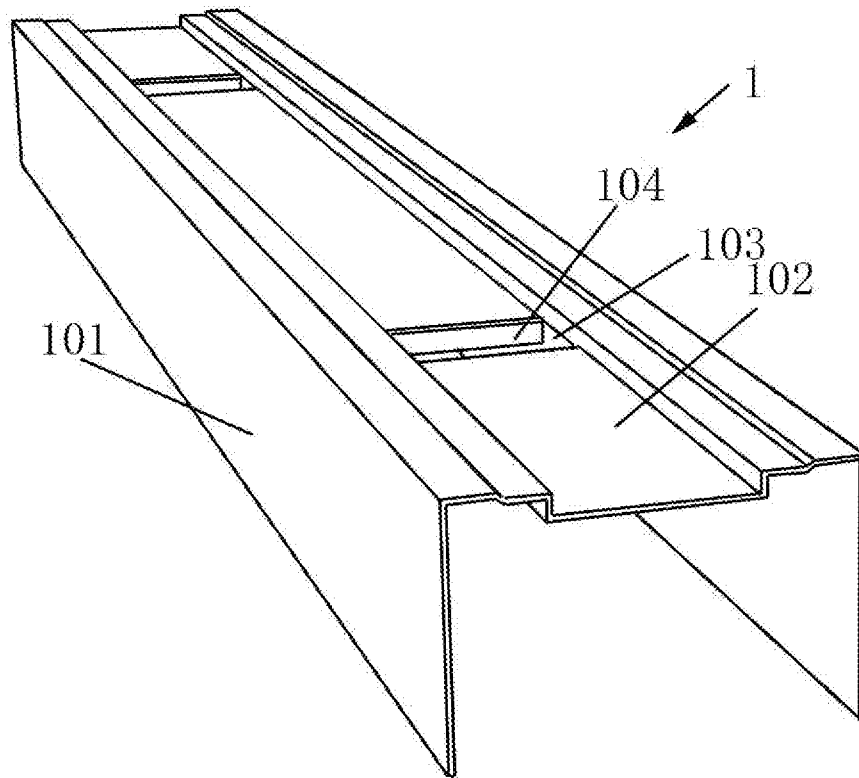


图 2

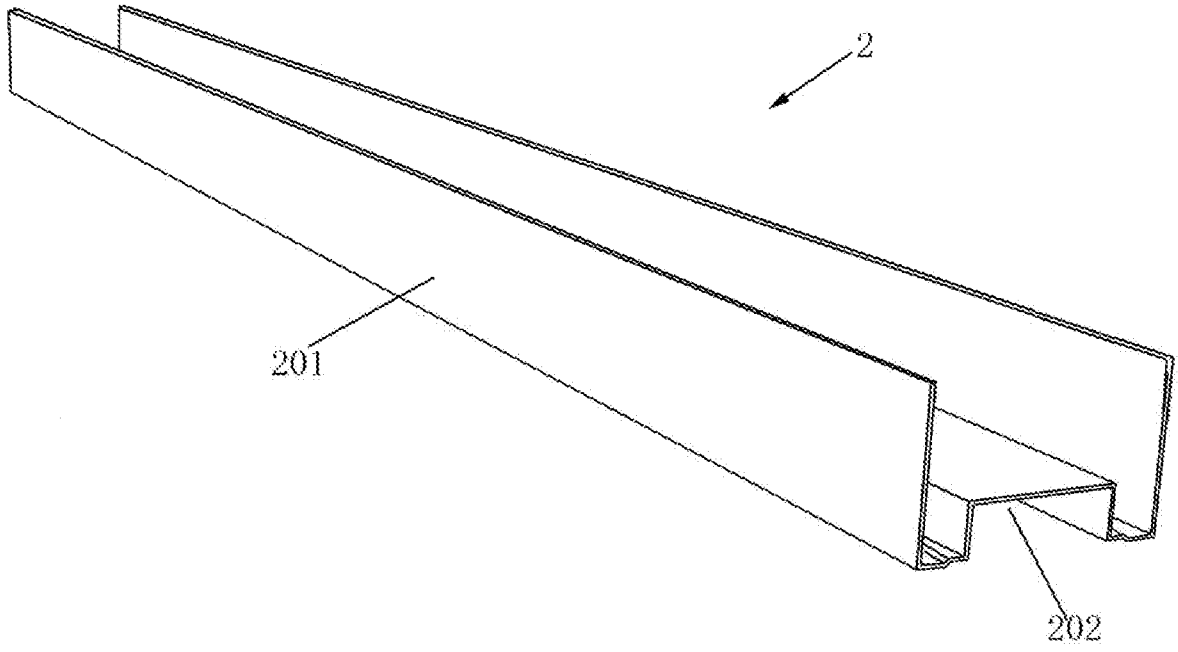


图 3

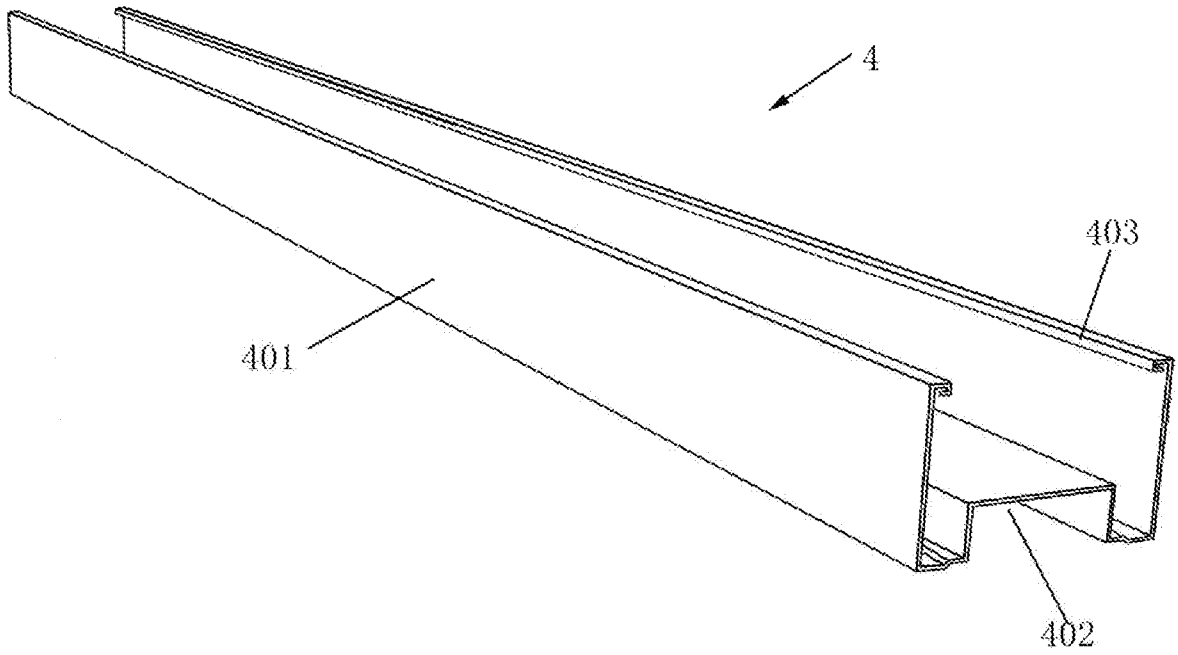


图 4

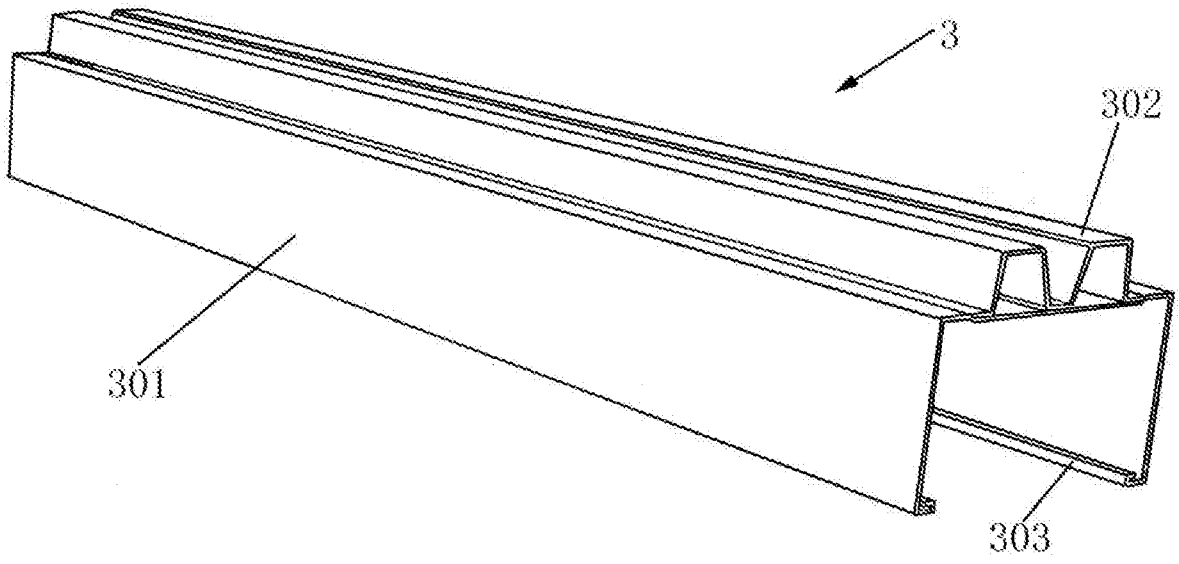


图 5

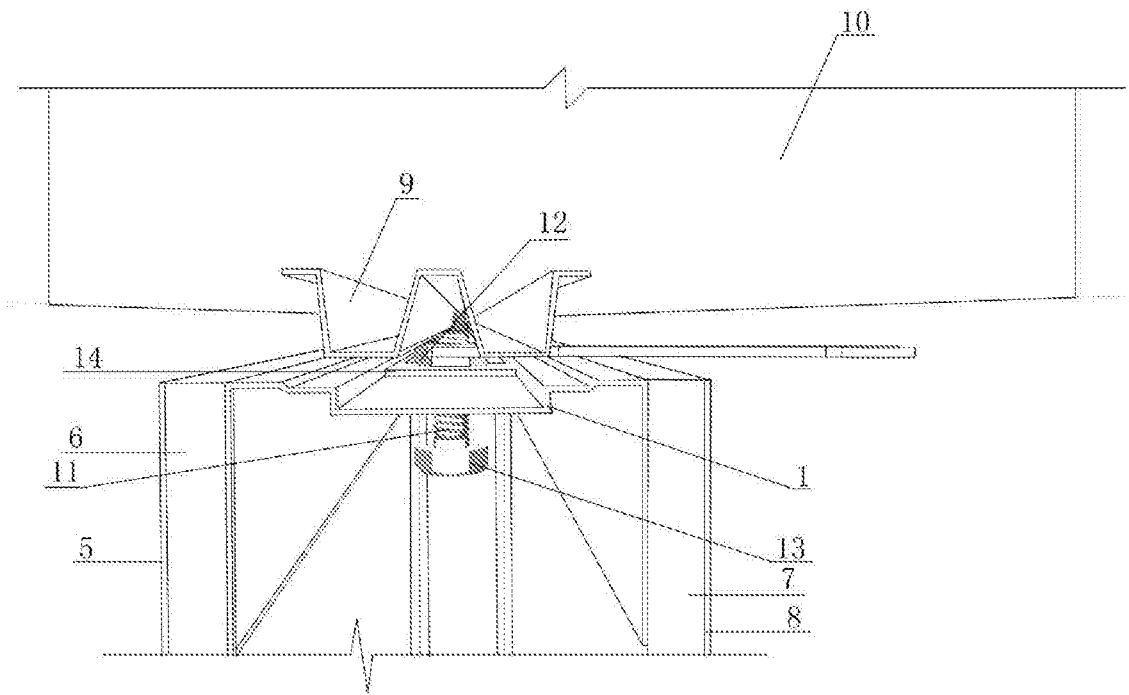


图 6

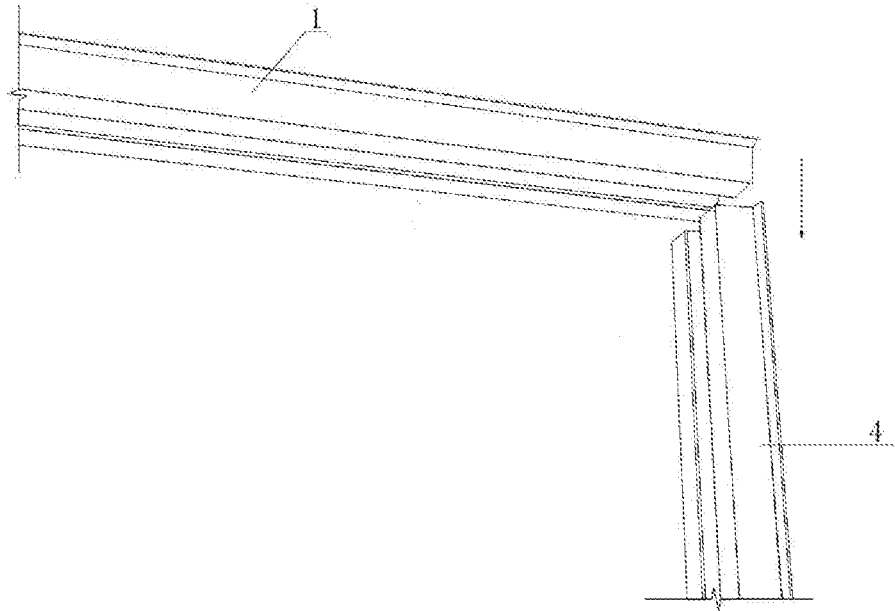


图 7

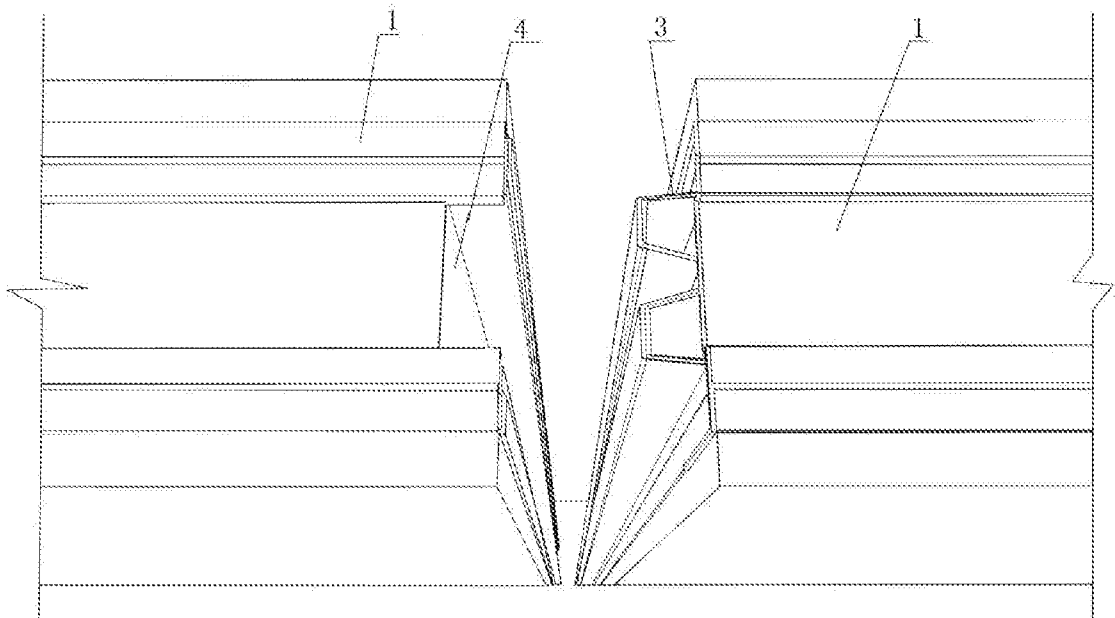


图 8

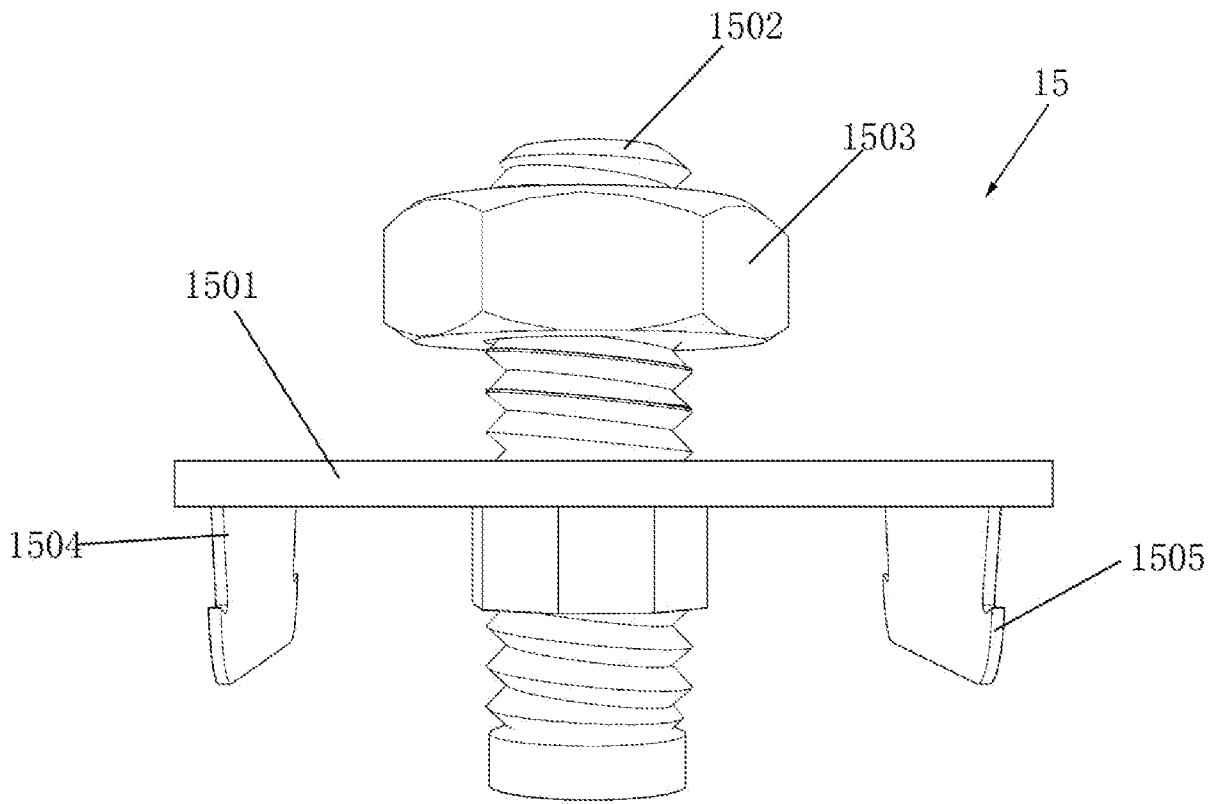


图 9

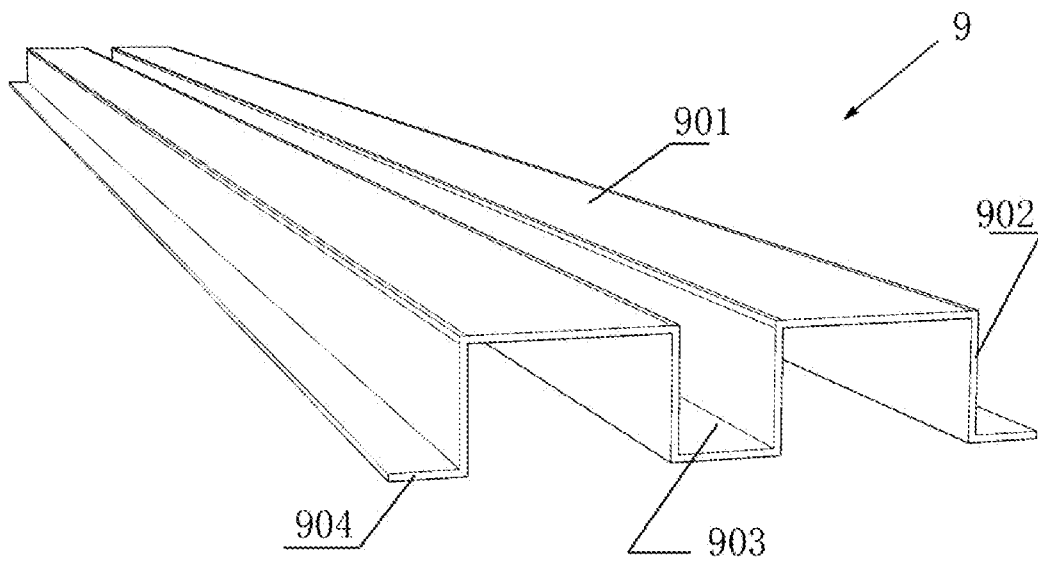


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/088634

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E04B 2/78 (2006.01) i; E04B 2/82 (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 2/-

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: section steel; wall, plate, panel, slab, board, plank, keel, joist, profiled, section, steel, bar, gypsum

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104481060 A (SOUTHEAST UNIVERSITY), 01 April 2015 (01.04.2015), description, paragraphs [0018]-[0027], and figures 1-8	1, 10, 11
Y	CN 104481060 A (SOUTHEAST UNIVERSITY), 01 April 2015 (01.04.2015), description, paragraphs [0018]-[0027], and figures 1-8	2, 3, 5-9
Y	CN 203701340 U (BEIJING NEW BUILDING MATERIAL (GROUP) CO., LTD.), 09 July 2014 (09.07.2014), description, paragraphs [0025]-[0037], and figures 1-10	2, 3, 5-9
Y	CN 203701341 U (BEIJING NEW BUILDING MATERIAL (GROUP) CO., LTD.), 09 July 2014 (09.07.2014), description, paragraphs [0025]-[0037], and figures 1-10	2, 3, 5-9
A	CN 203097024 U (SHANGHAI BESTSTEEL STEEL STRUCTURE BUILDING CO., LTD.), 31 July 2013 (31.07.2013), the whole document	1-13
A	JP 2011032773 A (TASHIRO, M.), 17 February 2011 (17.02.2011), the whole document	1-13
A	US 3731447 A (NAT GYPSUM CO.), 08 May 1973 (08.05.1973), the whole document	1-13

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search
29 September 2016 (29.09.2016)

Date of mailing of the international search report
09 October 2016 (09.10.2016)

Name and mailing address of the ISA/CN:
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer
XU, Wen
Telephone No.: (86-10) **62084882**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/088634

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104481060 A	01 April 2015	CN 104481060 B	08 June 2016
CN 203701340 U	09 July 2014	None	
CN 203701341 U	09 July 2014	None	
CN 203097024 U	31 July 2013	None	
JP 2011032773 A	17 February 2011	None	
US 3731447 A	08 May 1973	CA 976718 A	28 October 1975

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/088634

<p>A. 主题的分类</p> <p>E04B 2/78(2006.01)i; E04B 2/82(2006.01)i</p> <p>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</p>																																				
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>E04B 2/-</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 墙, 板, 龙骨, 型钢, 石膏; wall, plate, panel, slab, board, plank, keel, joist, profiled, section, steel, bar, gypsum</p>																																				
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 104481060 A (东南大学) 2015年 4月 1日 (2015 - 04 - 01) 说明书第[0018]-[0027]段, 图1-8</td> <td>1, 10, 11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104481060 A (东南大学) 2015年 4月 1日 (2015 - 04 - 01) 说明书第[0018]-[0027]段, 图1-8</td> <td>2, 3, 5-9</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 203701340 U (北新集团建材股份有限公司) 2014年 7月 9日 (2014 - 07 - 09) 说明书第[0025]-[0037]段, 图1-10</td> <td>2, 3, 5-9</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 203701341 U (北新集团建材股份有限公司) 2014年 7月 9日 (2014 - 07 - 09) 说明书第[0025]-[0037]段, 图1-10</td> <td>2, 3, 5-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 203097024 U (上海钢之杰钢结构建筑有限公司) 2013年 7月 31日 (2013 - 07 - 31) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2011032773 A (TASHIRO MIKIO) 2011年 2月 17日 (2011 - 02 - 17) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 3731447 A (NAT GYPSUM CO) 1973年 5月 8日 (1973 - 05 - 08) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 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 “&” 同族专利的文件</p> <table border="1"> <tr> <td>国际检索实际完成的日期</td> <td>国际检索报告邮寄日期</td> </tr> <tr> <td>2016年 9月 29日</td> <td>2016年 10月 9日</td> </tr> <tr> <td>ISA/CN的名称和邮寄地址</td> <td>受权官员</td> </tr> <tr> <td>中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</td> <td>徐闻</td> </tr> <tr> <td>传真号 (86-10)62019451</td> <td>电话号码 (86-10)62084882</td> </tr> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 104481060 A (东南大学) 2015年 4月 1日 (2015 - 04 - 01) 说明书第[0018]-[0027]段, 图1-8	1, 10, 11	Y	CN 104481060 A (东南大学) 2015年 4月 1日 (2015 - 04 - 01) 说明书第[0018]-[0027]段, 图1-8	2, 3, 5-9	Y	CN 203701340 U (北新集团建材股份有限公司) 2014年 7月 9日 (2014 - 07 - 09) 说明书第[0025]-[0037]段, 图1-10	2, 3, 5-9	Y	CN 203701341 U (北新集团建材股份有限公司) 2014年 7月 9日 (2014 - 07 - 09) 说明书第[0025]-[0037]段, 图1-10	2, 3, 5-9	A	CN 203097024 U (上海钢之杰钢结构建筑有限公司) 2013年 7月 31日 (2013 - 07 - 31) 全文	1-13	A	JP 2011032773 A (TASHIRO MIKIO) 2011年 2月 17日 (2011 - 02 - 17) 全文	1-13	A	US 3731447 A (NAT GYPSUM CO) 1973年 5月 8日 (1973 - 05 - 08) 全文	1-13	国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期	2016年 9月 29日	2016年 10月 9日	ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员	中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	徐闻	传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62084882
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																																		
X	CN 104481060 A (东南大学) 2015年 4月 1日 (2015 - 04 - 01) 说明书第[0018]-[0027]段, 图1-8	1, 10, 11																																		
Y	CN 104481060 A (东南大学) 2015年 4月 1日 (2015 - 04 - 01) 说明书第[0018]-[0027]段, 图1-8	2, 3, 5-9																																		
Y	CN 203701340 U (北新集团建材股份有限公司) 2014年 7月 9日 (2014 - 07 - 09) 说明书第[0025]-[0037]段, 图1-10	2, 3, 5-9																																		
Y	CN 203701341 U (北新集团建材股份有限公司) 2014年 7月 9日 (2014 - 07 - 09) 说明书第[0025]-[0037]段, 图1-10	2, 3, 5-9																																		
A	CN 203097024 U (上海钢之杰钢结构建筑有限公司) 2013年 7月 31日 (2013 - 07 - 31) 全文	1-13																																		
A	JP 2011032773 A (TASHIRO MIKIO) 2011年 2月 17日 (2011 - 02 - 17) 全文	1-13																																		
A	US 3731447 A (NAT GYPSUM CO) 1973年 5月 8日 (1973 - 05 - 08) 全文	1-13																																		
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																																			
2016年 9月 29日	2016年 10月 9日																																			
ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员																																			
中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	徐闻																																			
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62084882																																			

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/088634

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	104481060	A	2015年 4月 1日	CN	104481060	B	2016年 6月 8日
CN	203701340	U	2014年 7月 9日	无			
CN	203701341	U	2014年 7月 9日	无			
CN	203097024	U	2013年 7月 31日	无			
JP	2011032773	A	2011年 2月 17日	无			
US	3731447	A	1973年 5月 8日	CA	976718	A	1975年 10月 28日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)