

(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
2012 年 5 月 31 日 (31.05.2012)



(10) 国际公布号
WO 2012/069016 A1

(51) 国际专利分类号:

E04B 1/80 (2006.01) *E04B 2/86* (2006.01)
E04C 2/288 (2006.01) *E04G 21/00* (2006.01)
E04C 2/38 (2006.01) *B28B 1/30* (2006.01)
E04F 13/075 (2006.01) *B28B 7/22* (2006.01)
E04F 13/076 (2006.01) *E04C 5/01* (2006.01)
E04F 13/26 (2006.01) *E04C 5/06* (2006.01)
E04G 9/10 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2011/082972

(22) 国际申请日: 2011 年 11 月 25 日 (25.11.2011)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201010574735.7 2010 年 11 月 25 日 (25.11.2010) CN

(71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 欧文斯科宁知识产权资产有限公司 (OWENS CORNING INTELLECTUAL CAPITAL, LLC) [US/US]; 美国俄亥俄州托莱多市欧文斯科宁大道 1 号, Ohio 43659 (US)。

(72) 发明人; 及

(75) 发明人/申请人 (仅对美国): 尹义青 (YIN, Yiqing) [CN/CN]; 中国江苏省南京市鼓楼区草场门大街 288 号 3-2-102 室, Jiangsu 210036 (CN)。 徐正林 (XU, Zhenglin) [CN/CN]; 中国江苏省南京市鼓楼区裴家桥小区 6 号 1 单元 202 室, Jiangsu 210009 (CN)。 蔡志红 (CAI, Zhihong) [CN/CN]; 中国上海市浦东东方路 710 号汤臣金融大厦 4 楼 B&C 座欧文斯科宁 (中国) 投资有限公司, Shanghai 200122 (CN)。

(74) 代理人: 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 (CCPIT PATENT AND TRADEMARK LAW OFFICE); 中国北京市西城区阜成门外大街 2 号万通新世界广场 8 层, Beijing 100037 (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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY,

[见续页]

(54) Title: PREFABRICATED THERMAL INSULATING COMPOSITE PANEL, ASSEMBLY THEREOF, MOULDED PANEL AND CONCRETE SLAB COMPRISING SAME, METHOD AND MOULD PROFILE FOR PREFABRICATING SAME

(54) 发明名称: 预制保温复合板及其组件、包括其的模板、混凝土板、其预制方法、模具型材

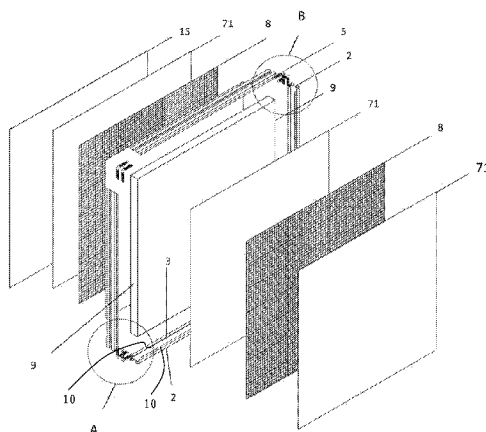


Fig. 2

(57) Abstract: Disclosed are a prefabricated thermal insulating composite panel (1), an assembly thereof, a moulded panel and a concrete slab comprising the same, and a method and a mould profile (50) for prefabricating the same. The prefabricated composite thermal insulating panel (1) comprises: two reinforcing protective layers (7) of an inorganic noncombustible material, a core (9) formed by a thermal insulating material, a frame (2) with installation grooves (13) surrounding the core (9) and being secured onto the core (9), with the core (9) being placed between the two reinforcing protective layers (7). The prefabricated thermal insulating composite panel (1) has the inorganic noncombustible material incorporated onto the outside of the core (9) of the thermal insulating material to have it covered, so as to solve the problem of the tendency of causing a fire, during the placement of the thermal insulating panels at a construction site or other places, or during the transportation or installation of the same, due to the combustible material thereof being exposed.

[见续页]



WO 2012/069016 A1



TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, ZA, ZM, ZW。

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, ML, MR, NE, SN,
TD, TG)。

- (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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT,
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(57) 摘要:

一种预制保温复合板(1)及其组件、包括其的模板、混凝土板、其预制方法、模具型材(50), 该预制复合保温板(1)包括: 两层无机不燃材料的加强保护层(7), 由保温材料构成的芯部(9), 围绕着芯部(9)并与芯部(9)紧固在一起的带有安装槽(13)的边框(2), 芯部(9)处在两层加强保护层(7)之间。该预制保温复合板(1)以无机不燃材料复合于保温材料的芯部(9)外侧, 将其覆盖起来, 从而解决在施工现场或其他场所放置、运输或安装保温板时由于可燃材料外露而易引起火灾的问题。

预制保温复合板及其组件、包括 其的模板、混凝土板、其预制方法、模具型材

技术领域

本发明属于建筑结构构件及其制造方法和施工方法领域，特别是涉及预制保温复合板、预制方法及预制用模具型材，还涉及将所述预制复合保温板作为混凝土的永久模板、包括所述预制复合保温板的拼接组件、所述预制复合保温板与混凝土结合形成的具有保温性能的结构构件及施工方法、在已有结构基体上增设所述预制复合保温板的具有保温性能的结构构件及施工方法。

背景技术

随着全球能源供应日趋紧张，各国在大力开发新能源技术的同时积极发展可以立竿见影的节能减排技术。建筑能耗约占社会总能耗 40% 以上，这还不包括建筑材料在生产、运输和施工过程中消耗的能源。以降低建筑相关能耗为目标的技术开发也成为业界主攻方向。

建筑节能最有效、最实用的技术是外墙外保温技术，也是目前我国大力推广和实施的技术。每年约有 40 亿平方米的新建建筑需要进行保温施工，还有约超过 400 亿平方米的既有建筑有待进行保温改造。国家及地方有关部门也相应地制定了具体的实施标准与操作规范。

目前现有技术遇到一大难题，即大部分外墙外保温应用方案中都采用有机类高效发泡材料，属于可燃类材料，若遇明火轰击会被引燃，且一旦引燃较难扑灭。无机保温材料虽然防火性能优异，但保温隔热性能较难满足现有的节能标准要求。目前的外墙外保温施工技术多为分层施工，避免不了在特定时间段有机可燃

材料裸露于外部，一旦遇明火轰击（如电焊等操作）还是存在火灾隐患。

发明内容

本发明的一个目的在于提供一种新型的预制复合保温板。该预制复合保温板在工厂里预制好之后就已经将无机不燃材料复合于可燃保温材料的外侧，将可燃保温材料的芯部覆盖起来，从而解决在施工现场或其他场所放置、运输或安装保温板时由于可燃材料外露而易引起火灾的问题。

本发明的技术方案如下：

第一基本方案

本发明的第一基本方案涉及一种预制保温复合板（1），其具有内侧主平面（101）、外侧主平面（102）以及四个侧端面（103，104，105，106），包括由保温板材构成的芯部（9），该预制保温复合板还包括：

两层由水泥基或石膏基的聚合物改性胶浆构成的加强保护层（7）；所述芯部（9）处在所述两层加强保护层（7）之间，所述两层加强保护层与所述芯部（9）粘结在一起；

边框（2），所述边框（2）围绕着芯部（9）的周边并与芯部（9）紧固在一起，在所述该预制保温复合板的内侧主平面（101）和外侧主平面（102）内，所述加强保护层将所述边框盖住，使得所述边框仅在该预制保温复合板的四个侧端面（103，104，105，106）上露出，所述边框（2）包括在所述边框外侧并分别处在边框上部和下部的两个边框连接部（11）以及处在边框外侧并处在

所述两个边框连接部(11)之间的安装槽(13),所述安装槽沿着整个边框的长度延伸。

本发明的有益效果如下:

根据本发明提出的预制保温复合板,由保温板材构成的芯部(9)处在两层由水泥基或石膏基的聚合物改性胶浆构成的加强保护层之间(7)。这样,在预制保温复合板的制造厂出厂的产品上,已经用无机不燃的加强保护层(7)将可燃有机材料的芯部(9)覆盖起来,带来了不易被引燃的效果。不论是在运输途中还是在施工现场,这种防火灾的效果都很好,特别是对于施工现场,堆放或存储时都比现有技术中的保温板更安全。另外,在所述该预制保温复合板的内侧主平面(101)和外侧主平面(102)内,所述加强保护层将边框(2)盖住。这使得在利用边框提供复合板的整体性和强度以及利用边框上的安装槽提供组装的便利的情况下,同时,所述边框仅在该预制保温复合板的四个侧端面(103, 104, 105, 106)上露出,这样,以无机不燃材料包裹可燃有机材料形成封闭的复合结构,则可以达到不被引燃的效果。

另一方面,现有的保温材料均为轻质低强度材料,与混凝土模板的强度相比差距很大。而本发明的预制保温复合板通过外侧复合增强保护层使其强度达到建筑混凝土模板相当的程度,则可使这种复合板不仅具有保温材料功能,同时还可以用作免拆的混凝土模板(即永久混凝土模板),从而实现安装保温材料和混凝土模板施工合二为一。免除了后续混凝土模板的拆卸以及另外的保温层的施工作业,既节省工序,也节省材料,尤其是节省大量木材。这样,本发明的另一方面的目的在于,提供了一种新型的

预制保温复合板，该新型的预制保温复合板通过在保温材料的芯部两侧增设加强保护层以及在芯部的周围增设带有安装槽的边框，一方面提高了预制保温复合板的强度，另一方面使得预制保温复合板可以借助于安装槽以及可以与安装槽配合的镶嵌条和/或拉接件进行拼装，确保外侧表面的平整，实现施工现场拼装式作业，提高施工作业的效率。对于此目的而言，构成保温板材的材料既可以是有机可燃保温材料，也可以是无机不燃保温材料。

据统计，建筑业已成为我国工业部门木材消耗的第一大用户，占工业部门木材消耗量的 70% 以上。例如，2010 年上半年全国房地产开发企业房屋施工面积达 30.84 亿平方米，按照施工面积与混凝土模板面积之比为 10:1 计算，这 30.84 亿平方米房屋要使用 3.084 亿平方米建筑混凝土模板。如果这些混凝土模板 2/3 为木混凝土模板，那么要消耗约 308 万立方米木材（以混凝土模板平均厚度 15mm 计算）。也就是说，我们为了制造这些混凝土模板需要砍伐约 5130 万棵树，相当于约 73 万亩森林。而用本发明的预制复合保温板作为永久混凝土模板使用之后，可以节约对木材的消耗，避免对森林的破坏，加强对环境的保护。根据相关资料推算，森林植被每公顷每年约可吸收 16 吨二氧化碳，产生 12 吨氧气，则 73 万亩森林每年可以吸收 78 万吨二氧化碳，产生氧气 58 万吨，这还只是 10 年上半年如采用此技术所可能产生的环境效益。

此外，在本发明提出的预制复合保温板上具有围绕着芯部(9)的周边并与芯部(9)紧固在一起的边框，边框包括在所述边框外侧并分别处在边框上部和下部的两个边框连接部(11)以及处在边框外侧并处在所述两个边框连接部(11)之间的安装槽(13)，

所述安装槽沿着整个边框的长度延伸。边框一方面有助于提供了预制复合保温板的整体性，并进一步提供其强度。另一方面，边框上设置沿着其长度延伸的安装槽。这样，可以借助于有缝连接件和/或无缝连接件与安装槽的配合，非常便于预制复合保温板的拼装施工，可以提高施工效率。对于建筑工业而言，这可以提供一种高效快速的新的施工方法。

如果将这种结构强度高、保温性能好、具备防火功能的预制复合板用作永久混凝土模板，并将其尺寸设计制作成模数化的尺寸，再借助于工业化冷弯薄壁型钢框架作为与混凝土结合的配筋（即整个混凝土结构的骨架），就可以形成主要通过复合板拼接、复合板拉接连接和混凝土浇注而进行的高效、快速的一体化新型建筑体系和建造方式。

当采用硅酸盐水泥或氯氧镁水泥的水泥基的聚合物改性胶浆做加强保护层，而使用有机保温材料做芯部时，将使提高防火性能的效果更加突出。

本发明的预制保温复合板可以不带饰面层，也可以带有饰面层。如果将预制复合板外侧加上饰面层（15），可以减少现场施工操作，降低劳动强度，从而进一步提高效率、缩短工期、节约成本。

另外，可以将本发明的预制复合板与本发明提出的冷弯薄壁型钢框架的独特结构结合使用。这种结合将形成根据本发明提供的混凝土板结构构件及其施工方法。在该混凝土板结构构件中，每个纵向型钢龙骨包括两根纵向冷弯薄壁型钢（951，952；851，

852), 所述纵向冷弯薄壁型钢的主平面、所述混凝土板结构构件的主平面以及所述保温复合板结构组件所包括的预制保温复合板或带拐角的预制保温复合板的内侧主平面和外侧主平面互相平行, 所述两根纵向冷弯薄壁型钢沿着与所述混凝土板结构构件的主平面垂直的方向彼此对置并间隔开, 以致所述两根纵向冷弯薄壁型钢之间留有空间(200), 从而在浇注混凝土时所述混凝土能容易地从所述两根纵向冷弯薄壁型钢之间留有的空间流过。这避免了现有技术中的冷弯薄壁型钢的主平面与所述混凝土板结构构件的主平面垂直而造成的问题: 1) 在外侧混凝土模板和内侧混凝土模板之间浇注混凝土时, 混凝土的流动受到冷弯薄壁型钢的阻碍, 混凝土浇注效率低, 浇注后的混凝土的密实性和均质性受影响; 2) 冷弯薄壁型钢的主平面垂直于混凝土板结构构件的主平面, 使得冷弯薄壁型钢沿着从室内到室外的方向伸展从而在室内外之间形成冷桥, 影响保温板的隔热效果。而根据本发明的混凝土板结构构件, 由于采用了新型的冷弯薄壁型钢框架结构, 解决了现有技术中的两个问题: 1) 对于上面的第 1) 个问题, 本发明的冷弯薄壁型钢在平行于混凝土结构构件的主平面的方向伸展, 不会对浇注的混凝土沿着混凝土板的横向伸展方向、沿着混凝土模板的流动造成像现有技术那么大的阻碍, 使得混凝土可以顺着薄壁型钢的主平面的方向顺畅地流动。这可以提高浇注效率, 并确保浇注到内侧和外侧混凝土模板之间的空间内之后混凝土的密实性和均质性; 对于上面的第 2) 个问题, 本发明的冷弯薄壁型钢在平行于混凝土结构构件的主平面的方向(与从室内到室外的方向垂直)伸展, 避免了在室内外之间形成冷桥。

另外, 当将本发明的预制保温复合板产品、带拐角的预制保温复合板产品与冷弯薄壁型钢框架结构产品结合时, 将形成一个

完整的建筑工业体系。这个体系既涉及建筑设计、建筑结构，又涉及建筑施工，应用范围广泛。该体系有如下优势：

1. 本系列产品均为工业化、标准化产品，可以通过大规模工厂化生产提高资源利用效率，保证产品的品质，将繁琐的现场施工转向工厂，这完全符合国家的住宅产业化发展方向。

2. 由于保温复合板外侧复合无机不燃材料，本产品在出厂后的运输、存放和施工过程中可以有效消除火灾隐患。

3. 当在外侧不燃无机加强材料的加强保护层中设置增强材料例如由耐碱玻璃纤维、碳纤维或钢纤维构成的增强网和/或均匀地分散在所述加强保护层中的耐碱短切玻璃纤维、耐碱短切碳纤维或耐碱短切钢纤维时，复合板的弯曲强度显著优于混凝土混凝土模板用胶合板的弯曲强度，可以直接替代外侧需要保温面的木混凝土模板。采用此免拆模技术，不仅使保温层与结构层连接牢固，而且省去了费工费时的保温施工，也减少了传统施工方式中对混凝土模板的拆卸、保养、搬运以及最终处理等操作。

4. 当将本发明的预制复合板与本发明的冷弯薄壁型钢框架结构结合起来，以冷弯薄壁型钢代替螺纹钢时，在总用钢量不增加的情况下，大大提高临时结构的稳定性、尺寸的精确性，使施工过程更方便、快捷、可靠，还有效减少临时性支撑的使用。

5. 由于建造方式的转变，现场施工的作业量大大减少，从而节省劳动力，降低劳动强度，缩短施工工期。据推算采用本发明的复合板及本发明的冷弯薄壁型钢框架结构的组合形成的新式的

建筑工业的装配技术，可节省劳动力 35%~50%，缩短工期 40% 以上。

6. 当在本发明的永久混凝土模板与普通混凝土模板之间浇注混凝土使混凝土与冷弯薄壁型钢框架粘结结合之后就可以形成型钢劲性混凝土结构。型钢劲性混凝土结构是目前公认的抗震、耐久、防火性能最优异的结构形式之一。其抗震性能远好于砌体结构，耐火性能和耐久性能远好于钢结构，抗震性能和结构延性也好于现有技术中的钢筋混凝土结构。

7. 当不浇注混凝土时，将本发明的预制复合板及其组件与现有技术中的冷弯薄壁型钢框架结构结合起来而形成的结构，可以用来建造低层轻钢建筑或临时快拼建筑，此时应选用耐候性好的镀锌钢板做冷弯薄壁型钢，并做好防水构造。

8. 在已有基层墙体的应用方案中，本发明的复合板可作为保温饰面一体化产品，饰面层可以制作成石材、木材、金属质感等饰面。空腔内可以浇注细石混凝土以提高已有墙体的结构强度和防水能力，对旧房改造有非常特别的意义。

下面对本发明的第一基本方案的优选方案以及其他的基本方案分别进行说明：

第一基本方案的优选方案

在以第一基本方案为基础的第一优选方案的预制保温复合板中，每一层加强保护层（7）中都设有埋置在其内的增强材料，所

述预制保温复合板的尺寸为符合建筑标准化的模数化尺寸。该优选方案的预制保温复合板通过在加强保护层中埋置增强材料，进一步提高了预制板的强度，通过将预制板的尺寸设定成符合建筑标准化的模数化尺寸，更便于预制板的标准化生产、标准化施工作业、更有助于提高施工效率。

在以第一优选方案为基础的第二优选方案的预制保温复合板中，所述增强材料包括由耐碱玻璃纤维、碳纤维或钢纤维构成的增强网(8)或包括均匀地分散在所述加强保护层中的耐碱的短切玻璃纤维、短切碳纤维或短切钢纤维。该优选方案提出的增强材料对于进一步提高加强保护层的强度从而提高整个预制板的强度，尤其有更好的效果。

在以第一优选方案为基础的第三优选方案的预制保温复合板中，所述水泥为硅酸盐水泥或氯氧镁水泥，所述保温板材由可燃有机保温材料构成。在该优选方案中，将硅酸盐水泥或氯氧镁水泥与由可燃有机保温材料构成的保温板材结合起来，防火效果得以进一步提高。

在以第一基本方案为基础的第四优选方案的预制保温复合板中，所述边框(2)包括四段边框型材，每段边框型材的两个端面都是斜面，以便四段边框型材两两端部对接而拼装在一起形成一个完整的边框(2)，每一段边框型材均是一体成形的，并且每一段边框型材均包括：

在所述边框型材内侧并分别处在边框型材上部和下部的两个固定翼部(10)；以及

处在边框型材内侧并处在所述两个固定翼部(10)之间的芯

部固定槽(3);

其中,所述两个边框连接部(11)中的每一个都设有边框连接孔(4);所述预制保温复合板的所述芯部(9)的四个侧边的边缘中的每个分别插入到一段边框型材的芯部固定槽(3)中,而且,每段边框型材的所述两个固定翼部(10)夹持固定在所述芯部(9)的四个边缘中的一个上;

该预制保温复合板还包括:

边框型材加固件(5),每两段端部对接的边框型材之间有一个或两个边框型材加固件(5),所述边框型材加固件(5)包括两个插入连接部(51),所述两个插入连接部(51)分别插入到每两段相邻的边框型材的彼此相邻的边框连接孔(4)中并固定在边框连接孔(4)中,以将四段边框型材连接在一起形成一个整体。

在该优选方案中,边框采用分段拼装而成,并借助于边框加固件和边框上的边框连接孔进行拼装组合,并利用边框的芯部固定翼部和芯部固定槽而与芯部固定连接。这形成了一种新型独特的拼装方式,非常便于建材厂的制造。而且,制造出来的预制复合板的整体强度和整体刚度得到更进一步提高。

在以第四优选方案为基础的第五优选方案的预制保温复合板中,所述安装槽(13)相对于所述两个边框连接部(11)居中设置,所述芯部固定槽(3)在所述边框内侧相对于所述两个固定翼部居中设置。在该优选方案中,将安装槽和芯部固定槽分别居中设置,边框的左右对称,在芯部上安装边框时不需要区分左右,便于在建材厂在芯部上装设边框的作业;同时,预制保温复合板沿着其中心主平面也左右对称,在施工现场装配预制板时也不需要区分预制板的内外侧,便于在建筑物施工现场的预制保温复合板的拼装装配作业。

在以第五优选方案为基础的第六优选方案的预制保温复合板中，还包括饰面层（15），所述饰面层（15）处在位于该预制保温复合板外侧的加强保护层（7）的外侧并与该加强保护层（7）粘结在一起。该优选方案的预制板包括了饰面层，这样一次装配施工，将可以完成现有技术中至少三道工序（支混凝土模板、保温层施工、饰面层施工）才能完成的任务，进一步提高了施工效率。

在以第一基本方案为基础的第七优选方案的预制保温复合板中，所述保温板材为由可燃有机保温材料构成的保温板材。在该优选方案中，保温板材为可燃有机保温材料构成，这样，不仅提高预制保温复合板的强度和现场装配作业的效率等方面的效果得以体现，防火效果也进一步得以提高。同时，可达达到同样热阻的有机保温材料的成本要低于无机保温材料的成本，整个预制保温板的成本优势更明显。

在以第一基本方案为基础的第八优选方案的预制保温复合板中，所述预制保温复合板为正方形或长方形，其尺寸和重量设定成便于建筑工人的手工搬运和操作。根据该优选方案，当将预制板制成正方形或长方形时，拼装作业更加方便，也更便于标准化设计和施工；而尺寸和重量设定成便于建筑工人的手工搬运和操作，可以降低在施工现场对吊装设备的依赖性，在提高施工效率的同时，降低施工成本。对于正方形的预制板，其拼装的便利性更进一步凸显，这意味着，板四个边的结构完全一样，在现场装配时，无需区分。当该第八优选方案与第五优选方案结合起来而形成预制保温复合板时，则板的制造的标准化、现场装配的标准化和便利性进一步提高，预制板装配时，不仅内外侧无需区分，

山下左右均无需区分，装配极为灵活便利，是一种不易出错的施工方式。

第二基本方案及其优选方案

第二基本方案涉及一种带拐角的预制保温复合板(20)，其包括两个保温复合板部分，所述两个保温复合板部分中的每个都具有内侧主平面(101)、外侧主平面(102)和四个侧端面，所述四个侧端面中的一个侧端面形成为相对于该保温复合板部分的内侧主平面(101)和外侧主平面(102)倾斜的斜面(108, 109)，两个斜面(108, 109)的尺寸相同倾斜角度相同，以便彼此配合，两个保温复合板部分在斜面处对接在一起，使得两个保温复合板部分分别处在两个不同的平面中，所述两个不同的平面彼此相交，每个保温复合板部分都包括：

由保温板材构成的芯部(9)；

两层由水泥基或石膏基的聚合物改性胶浆构成的加强保护层(7)，所述芯部(9)处在所述两层加强保护层(7)之间，所述两层加强保护层与所述芯部(9)粘结在一起；

边框(2)，所述边框(2)处在芯部(9)的在所述保温复合板部分的除形成为所述斜面的侧端面以外的三个侧端面(103, 104, 106)上的三个边并与芯部(9)紧固在一起，在所述该带拐角的预制保温复合板的内侧主平面和外侧主平面中的每个平面内，所述加强保护层将所述边框盖住，使得所述边框仅在该带拐角的预制保温复合板的所述保温复合板部分的所述三个侧端面(103, 104, 106)上露出，所述边框(2)包括在所述边框外侧并分别处在边框上部和下部的两个边框连接部(11)和处在边框外侧并处在所述两个边框连接部(11)之间的安装槽(13)，所述

安装槽沿着整个边框的长度延伸。

在以第二基本方案为基础的第一优选方案的带拐角的预制保温复合板中，每一层加强保护层(7)中都设有埋置在其内的增强材料，所述带拐角的预制保温复合板的尺寸为符合建筑标准化的模数化尺寸。

在以第一优选方案的带拐角的预制保温复合板为基础的第二优选方案的带拐角的预制保温复合板中，所述增强材料包括由耐碱玻璃纤维、碳纤维或钢纤维构成的增强网(8)或包括均匀地分散在所述加强保护层中的耐碱短切玻璃纤维、碳纤维或钢纤维。

在以第一优选方案的带拐角的预制保温复合板为基础的第三优选方案的带拐角的预制保温复合板中，所述水泥为硅酸盐水泥或氯氧镁水泥，所述保温板材由可燃有机保温材料构成。

在以第二基本方案为基础的第四优选方案的带拐角的预制保温复合板中，每个所述保温复合板部分包括的所述边框(2)都包括三段边框型材，每段边框型材的两个端面都是斜面，以便六段边框型材两两端部对接而拼装在一起形成一个完整的边框(2)，每一段边框型材均是一体成形的，并且每一段边框型材均包括：

在所述边框型材内侧并分别处在边框上部和下部的两个固定翼部(10)；以及

处在边框型材内侧并处在所述两个固定翼部(10)之间的芯部固定槽(3)；

其中，所述两个边框连接部(11)中的每一个都设有边框连接孔(4)，所述保温复合板部分的所述芯部(9)的除形成有所述

斜面的侧端面以外的三个侧端面（103，104，106）上的三个边的边缘分别插入到一段边框型材的芯部固定槽（3）中，而且，每段边框型材的所述两个固定翼部（10）夹持固定在所述芯部（9）的上述三个边中的一个边的边缘上；

所述带拐角的预制保温复合板还包括：

边框型材加固件（5），除所述斜面处以外，在相邻的每两段边框型材侧端面对接处，在每两段端部对接的边框型材之间有一个或两个边框型材加固件（5），所述边框型材加固件（5）包括两个插入连接部（51），所述两个插入连接部（51）分别插入到每个保温复合板部分中的相邻两段边框型材的彼此相邻的边框连接孔（4）中并固定在边框连接孔（4）中，以将相邻的边框型材连接在一起形成一个整体；

所述带拐角的预制保温复合板还包括：

拐角部边框型材加固件（6），在所述斜面处在两个边框型材的端面对接处在两个边框型材之间有一个或两个拐角部边框型材加固件（6），所述拐角部边框型材加固件（6）包括拐角插入连接部（61），所述拐角插入连接部（61）在所述斜面处插入到所述相邻的两个边框的边框连接孔（4）中，从而将在所述两个保温复合板部分相对接的斜面处的相邻的两段边框型材固定在一起，从而将两个相邻的保温复合板部分的六段边框型材固定连接在一起形成一个完整边框并将所述两个保温复合板部分固定结合在一起形成一个整体。

在以第四优选方案的带拐角的预制保温复合板为基础的第五优选方案的带拐角的预制保温复合板中，所述安装槽（13）相对于所述两个边框连接部（11）居中设置，所述芯部固定槽（3）相对于所述两个固定翼部（10）居中设置。

在以第二基本方案为基础的第六优选方案的带拐角的预制保温复合板中，还包括饰面层(15)，所述饰面层(15)处在位于该带拐角的预制保温复合板外侧的加强保护层(7)的外侧并与该加强保护层(7)粘结在一起。

在以第二基本方案为基础的第七优选方案的带拐角的预制保温复合板中，所述保温板材为由可燃有机保温材料构成的保温板材。

在以第七优选方案的带拐角的预制保温复合板为基础的第八优选方案的带拐角的预制保温复合板中，所述带拐角的预制保温复合板的保温复合板部分为正方形或长方形的，其尺寸设定成便于建筑工人的手工搬运和操作。

前面已经说明过的根据本发明的预制保温复合板的第一基本方案及其优选方案的进一步的有益效果，同样可以适用于本发明带拐角的预制保温复合板的基板方案及其优选方案，在此不再赘述。

第三基本方案及其优选方案

本发明的第三基本方案涉及一种保温复合板结构组件，其包括多个如第一基本方案及其优选方案中的任何一个方案所述的预制保温复合板(1)，所述多个预制保温复合板以侧端面对接的方式拼接组合在一起，该预制保温复合板构成的结构组件还包括：多个拉接件，所述多个拉接件中的每个都包括安装槽嵌入部(162，

163, 171, 172) 和伸出部 (164, 173), 所述安装槽嵌入部被嵌在所述预制保温复合板的安装槽内, 所述伸出部伸出到所述安装槽之外, 并朝向所述内侧主平面 (101) 延伸得超过所述内侧主平面 (101), 通过所述多个拉接件与所述安装槽的连接配合, 所述多个预制保温复合板拼接组合在一起。

在以第三基本方案为基础的第一优选方案的保温复合板结构组件中, 还包括多个如第二基本方案及其优选方案中任意一个方案所述的带拐角的预制保温复合板 (20), 所述带拐角的预制复合保温板的高度和厚度分别与所述预制保温复合板的高度和厚度相等, 所述带拐角的预制复合保温板的安装槽与所述预制保温复合板的安装槽 (13) 的尺寸相同, 所述带拐角的预制保温复合板与所述预制保温复合板之间两两侧端面对接, 通过多个拉接件 (16, 17) 与所述安装槽 (13) 的连接配合, 相邻对接的所述带拐角的预制保温复合板与所述预制保温复合板拼接组合在一起, 相邻的每两个带拐角的预制保温复合板之间通过拉接件与所述安装槽的连接配合而拼接组合在一起。

在以第三基本方案或第三基本方案的第一优选方案为基础的第二优选方案的保温复合板结构组件中, 所述拉接件总体上呈 T 形, 所述安装槽嵌入部形成在所述 T 形的上部, 所述伸出部形成在所述 T 形的下部, 所述拉接件的安装槽嵌入部 (162, 163, 171, 172) 的横截面形状与所述安装槽 (13) 的横截面形状一致以便安装槽嵌入部 (162, 163, 171, 172) 与所述安装槽 (13) 彼此配合。

在以第三基本方案为基础的第三优选方案的保温复合板结构

组件中，所述拉接件包括有缝拉接件（16）和无缝拉接件（17），所述有缝拉接件具有主体部（161），所述有缝拉接件的伸出部（164）与所述有缝拉接件的所述主体部（161）处在同一个平面内，所述有缝拉接件的安装槽嵌入部（162，163）沿着垂直于所述有缝拉接件的所述伸出部和所述主体部所处的平面的方向伸出到所述有缝拉接件的所述伸出部和所述主体部所处的平面之外，在所述结构组件中，所述有缝拉接件放置在由相邻的每两个预制保温复合板对接而形成的水平接缝中，所述有缝拉接件和所述无缝拉接件的安装槽嵌入部的横截面的宽度（ $W_{拉1}$ ， $W_{拉2}$ ）都与预制保温复合板的安装槽的宽度（ $W_{槽}$ ）相等，所述有缝拉接件的安装槽嵌入部的横截面的高度（ $h_{拉1}$ ）等于或小于所述安装槽的深度（ $d_{槽}$ ）；所述无缝拉接件的安装槽嵌入部的横截面高度（ $h_{拉2}$ ）等于两个对接在一起的预制保温复合板的两个安装槽的深度（ $d_{槽}$ ）的和，所述无缝拉接件具有颈缩部（178），所述颈缩部处在所述安装槽嵌入部（171）与所述伸出部（173）之间，整个所述无缝拉接件的厚度都相同，所述颈缩部的横截面的宽度小于所述伸出部的横截面的宽度，横向上相邻的每两个预制保温复合板中的每个的沿着竖向的两个边框连接部（11）中的一个上设有卡槽（179），相邻的两个卡槽彼此正对，所述卡槽的宽度与所述颈缩部的宽度相等，两个卡槽的深度的和与所述颈缩部的厚度相等。

在以第三基本方案的第一优选方案为基础的保温复合板结构组件中，所述拉接件包括有缝拉接件（16）和无缝拉接件（17），所述有缝拉接件具有主体部（161），所述有缝拉接件的伸出部（164）与所述有缝拉接件的所述主体部（161）处在同一个平面内，所述有缝拉接件的安装槽嵌入部（162，163）沿着垂直于所述有缝拉接件的所述伸出部和所述主体部所处的平面的方向伸出

到所述有缝拉接件的所述伸出部和所述主体部所处的平面之外，在所述结构组件中，在由相邻的每两个预制保温复合板对接而形成的水平接缝以及由相邻的每两个带拐角的预制保温复合板对接而形成的水平接缝中都放置有所述有缝拉接件，所述有缝拉接件和所述无缝拉接件的安装槽嵌入部的横截面的宽度 ($W_{拉1}$, $W_{拉2}$) 都与预制保温复合板的安装槽及带拐角的预制保温复合板的安装槽的宽度 ($W_{槽}$) 相等，所述有缝拉接件的安装槽嵌入部的横截面的高度 ($h_{拉1}$) 等于或小于所述安装槽的深度 ($d_{槽}$)；所述无缝拉接件的安装槽嵌入部的横截面高度 ($h_{拉2}$) 等于两个安装槽的深度 ($d_{槽}$) 的和，所述无缝拉接件具有颈缩部 (178)，所述颈缩部处在所述安装槽嵌入部 (171) 与所述伸出部 (173) 之间，整个所述无缝拉接件的厚度都相同，所述颈缩部的横截面的宽度小于所述伸出部的横截面的宽度，横向上相邻的每两个预制保温复合板中的每个的沿着竖向的两个边框连接部 (11) 中的一个上以及横向上相邻的预制保温复合板和带拐角的预制保温复合板中的每个的沿着竖向的两个边框连接部 (11) 中的一个上设有卡槽 (179)，相邻的两个卡槽彼此正对，所述卡槽的宽度与所述颈缩部的宽度相等，两个卡槽的深度的和与所述颈缩部的厚度相等。

第四基本方案

本发明的第四基本方案涉及一种永久混凝土模板，该永久混凝土模板包括：

如第一基本方案及其优选方案中的任意一个方案所述的预制保温复合板和/或如第二基本方案及其优选方案中的任意一个方案所述的带拐角的预制保温复合板；

或包括：如第三基本方案及其优选方案中的任意一个方案所

述的保温复合板结构组件。

第五基本方案及其优选方案

本发明的第五基本方案涉及一种混凝土板结构构件，其包括：
配筋；

第一混凝土模板，其处在所述配筋的一侧；

第二混凝土模板，其处在所述配筋的另一侧；

混凝土，其处在所述第一混凝土模板与所述第二混凝土模板之间；

其中，所述第一混凝土模板和所述第二混凝土模板中之一或二者都是永久混凝土模板，所述混凝土与所述配筋和所述永久混凝土模板结合成一个整体；

其中，所述永久混凝土模板包括：第三基本方案及其优选方案中的任意一个方案所述的保温复合板结构组件，所述保温复合板结构组件与所述配筋通过所述拉接件（16，17，165）的伸出部而固定连接。

在以第五基本方案为基础的第一优选方案的混凝土板结构构件中，所述配筋为钢筋或冷弯薄壁型钢框架；所述冷弯薄壁型钢框架包括：

多个沿着所述混凝土板结构构件的主平面的伸展方向间隔开的互相平行排列的纵向型钢龙骨（95，85），每个纵向型钢龙骨包括两根纵向冷弯薄壁型钢（951，952；851，852），所述纵向冷弯薄壁型钢的主平面以及所述保温复合板结构组件所包括的预制保温复合板或带拐角的预制保温复合板的内侧主平面和外侧主平面互相平行，所述两根纵向冷弯薄壁型钢沿着与所述混凝土板结构

构件的主平面垂直的方向彼此对置并间隔开，以致所述两根纵向冷弯薄壁型钢之间留有空间（200），从而在浇注混凝土时所述混凝土能容易地从所述两根纵向冷弯薄壁型钢之间留有的空间流过，所述两根纵向冷弯薄壁型钢之间留有的空间里充满混凝土，所述第一混凝土模板和所述第二混凝土模板都与所述弯薄壁型钢框架固定连接。

在以第五基本方案的第一优选方案为基础的第二优选方案的混凝土板结构构件中，所述两根纵向冷弯薄壁型钢之间通过型钢连接件（96，87）固定连接，所述第一混凝土模板和所述第二混凝土模板与所述纵向冷弯薄壁型钢之间都间隔开，在所述第一混凝土模板与第二混凝土模板之间的混凝土将所述冷弯薄壁型钢框架覆盖起来。

在以第五基本方案的第一优选方案为基础的第三优选方案的混凝土板结构构件中，每个纵向型钢龙骨（95）包括的纵向冷弯薄壁型钢（951，952）上带有沿着其长度方向分布的贯穿的多个龙骨通孔（953，954），在两根纵向冷弯薄壁型钢上的龙骨通孔（953，954）彼此正对，在至少一部分龙骨通孔（953，954）中贯穿有所述拉接件（16，17，165）的伸出部，使得所述龙骨通孔的贯穿方向与所述混凝土板结构构件的主平面以及所述保温复合板结构组件所包括的预制保温复合板或带拐角的预制保温复合板的内侧主平面和外侧主平面垂直；所述第一混凝土模板和所述第二混凝土模板中的一个为普通混凝土模板，所述永久混凝土模板为外侧混凝土模板，所述普通混凝土模板为内侧混凝土模板（92），

所述混凝土板结构构件还包括拉紧栓（91）和拉紧套管（90），所述拉紧套管（90）处在所述内侧混凝土模板（92）与每个纵向

型钢龙骨所包括的两根纵向冷弯薄壁型钢中的处在内侧的纵向冷弯薄壁型钢之间；

所述拉接件（16，17，165）的伸出部从所述外侧混凝土模板伸出并穿过所述龙骨通孔与所述拉紧套管连接，将所述外侧混凝土模板与所述纵向型钢龙骨固定连接，所述拉紧栓（91）穿过所述内侧混凝土模板（92）与所述拉紧套管连接，将所述内侧混凝土模板与所述纵向型钢龙骨固定连接。

在以第五基本方案的第三优选方案为基础的第四优选方案的混凝土板结构构件中，所述混凝土板结构构件还包括：

限位套管（80），其处在所述外侧混凝土模板与所述每个纵向型钢龙骨所包括的两根纵向冷弯薄壁型钢中的处在外侧的纵向冷弯薄壁型钢之间。

在以第五基本方案的第二优选方案为基础的第五优选方案的混凝土板结构构件中，每个纵向型钢龙骨所包括的两根纵向冷弯薄壁型钢都为 C 形型钢，所述冷弯薄壁型钢框架还包括：

横向连接型钢龙骨，其包括横向冷弯薄壁型钢（981，982，881，882）；

斜向连接型钢龙骨，其包括斜向冷弯薄壁型钢（891，892），所述纵向型钢龙骨沿着竖向设置，多个平行排列的纵向型钢龙骨通过所述横向连接型钢龙骨而连接，所述斜向型钢连接龙骨与所述纵向型钢龙骨连接，所述纵向型钢龙骨、所述横向连接型钢龙骨和所述斜向连接龙骨连接以形成一个稳定的整体刚性结构。

在以第五基本方案的第三优选方案为基础的第六优选方案的混凝土板结构构件中，所述拉接件（165）与所述拉紧套管（90）

之间为螺纹连接，所述拉紧栓（91）与所述拉紧套管（90）之间为螺纹连接。

在以第五基本方案的第七优选方案的混凝土板结构构件中，所述混凝土板结构构件为混凝土墙板结构构件，还包括：处在底部的起始平台（30），所述起始平台上固定有起始条（31），所述起始条（31）具有向上突出的突出嵌入部（310），所述永久混凝土模板所包括的处在最下面的预制复合保温板和带拐角的预制复合保温板上的处在最下面的安装槽（13）与起始条的突出嵌入部（310）配合，突出嵌入部嵌到所述最下面的安装槽内。

第六基本方案及其优选方案

第六基本方案涉及一种混凝土墙板结构构件，其包括：配筋；第一混凝土模板，其处在所述配筋的一侧；第二混凝土模板，其处在所述配筋的另一侧；混凝土模板支撑，所述第一混凝土模板和所述第二混凝土模板与所述混凝土模板支撑固定连接；混凝土，其处在所述第一混凝土模板与所述第二混凝土模板之间；其中，所述第一混凝土模板和所述第二混凝土模板中之一或二者都是永久混凝土模板，所述混凝土与所述配筋和所述永久混凝土模板结合成一个整体；其中，所述永久混凝土模板包括第三基本方案及其优选方案中的任意一个方案所述的保温复合板结构组件，所述保温复合板结构组件与所述混凝土模板支撑通过所述拉接件（16，17，165）的伸出部而固定连接。

在以第六基本方案为基础的第一优选方案的混凝土墙板结构构件中，所述第一混凝土模板为外侧混凝土模板，所述外侧混凝土

土模板为永久混凝土模板，所述第二混凝土模板为内侧混凝土模板（92），该混凝土墙板结构构件的混凝土模板支撑包括：混凝土模板竖向龙骨（922）和混凝土模板横向龙骨（921）；

该混凝土墙板结构构件还包括拉紧栓（91）和拉紧套管（90），所述拉紧套管（90）处在所述内侧混凝土模板（92）外侧并与所述内侧混凝土模板邻接，所述混凝土模板竖向龙骨（922）处在所述内侧混凝土模板（92）内侧并与所述内侧混凝土模板邻接，所述混凝土模板横向龙骨处在所述混凝土模板竖向龙骨内侧并与所述混凝土模板横向龙骨邻接，所述拉紧栓（91）从所述混凝土模板横向龙骨内侧开始，依次穿过所述混凝土模板横向龙骨（921）、所述混凝土模板竖向龙骨（922）、所述内侧混凝土模板（92）与所述拉紧套管（90）连接，从而将所述内侧混凝土模板、所述混凝土模板横向龙骨和所述混凝土模板竖向龙骨固定连接；所述拉接件（165）的伸出部从所述外侧混凝土模板伸出并穿过与所述拉紧套管连接，从而将所述外侧混凝土模板与所述内侧混凝土模板、所述混凝土模板竖向龙骨和所述混凝土模板横向龙骨固定连接起来。

在以第六基本方案的第一优选方案为基础的第二优选方案的混凝土墙板结构构件中，所述拉接件（165）与所述拉紧套管（90）之间为螺纹连接，所述拉紧栓（91）与所述拉紧套管（90）之间为螺纹连接。

在以第六基本方案为基础的第三优选方案的混凝土墙板结构构件中，还包括：处在底部的起始平台（30），所述起始平台上固定有起始条（31），所述起始条（31）具有向上突出的突出嵌入部（310），所述永久混凝土模板所包括的处在最下面的预制复合保

温板和带拐角的预制复合保温板上的处在最下面的安装槽（13）与起始条的突出嵌入部（310）配合，突出嵌入部嵌到所述最下面的安装槽内。

第七基本方案及其优选方案

本发明的第七基本方案涉及一种墙体结构构件，包括：墙体主体结构部分（100）和保温层部分，所述保温层部分与所述墙体主体结构部分（100）固定连接，其特征在于：所述保温层部分为权利要求 19-23 中的任意一个权利要求所述的保温复合板结构组件，所述拉接件（16，165）的伸出部与所述墙体主体结构部分（100）固定连接，以将所述保温复合板结构组件固定连接在所述墙体主体结构部分上。

在以第七基本方案为基础的第一优选方案的墙体结构构件中，所述拉接件（16）的伸出部带有紧固孔，所述墙体主体结构部分上固定有支撑件（202），所述拉接件通过所述伸出部上的紧固孔以及紧固件而固定连接在所述支撑件（202）上。

在以第七基本方案为基础的第二优选方案的墙体结构构件中，还包括：处在底部的起始平台（30），所述起始平台上固定有起始条（31），所述起始条（31）具有向上突出的突出嵌入部（310），所述永久混凝土模板所包括的处在最下面的预制复合保温板和带拐角的预制复合保温板上的处在最下面的安装槽（13）与起始条的突出嵌入部（310）配合，突出嵌入部嵌到所述最下面的安装槽内。

第八基本方案及其优选方案

本发明的第八基本方案涉及一种用于制造第一基本方案及其优选方案之一所述的预制保温复合板或第二基本方案及其优选方案之一所述的带拐角的预制保温复合板的模具型材(50),其包括:型材本体(501),所述型材本体包括用于在制造该所述预制保温复合板或所述带拐角的预制保温复合板时与所述预制保温复合板或所述带拐角的预制保温复合板的边框(2)的两个连接部(11)抵靠的内侧抵靠部(507),所述内侧抵靠部的表面上伸出用于在制造所述预制保温复合板或所述带拐角的预制保温复合板时插入到安装槽(13)内从而对芯部(9)进行定位的定位突出部(504),所述定位突出部的厚度等于所述安装槽的宽度($W_{槽}$),所述内侧抵靠部上设有在制造预制保温复合板或所述带拐角的预制保温复合板时用于决定加强保护层(7)的厚度的上对齐突出部(503),从所述定位突出部(504)的上表面至所述上对齐突出部(503)的顶表面的距离大于所述边框连接部(11)厚度。

在以第八基本方案为基础的第一优选方案的模具型材中,还包括用于在制造预制保温复合板或所述带拐角的预制保温复合板时决定一层加强保护层(7)的厚度的下对齐突出部(502),从所述定位突出部(504)的下表面至所述下对齐突出部(502)的底表面的距离大于所述边框连接部(11)厚度,所述上对齐突出部(503)从所述定位突出部(504)的上表面向上伸出的距离等于所述下对齐突出部(502)从所述定位突出部(504)的下表面向下伸出的距离。

在以第八基本方案第一优选方案为基础的第二优选方案的模

具型材中，所述上对齐突出部伸出到所述型材本体（501）的上表面之上，所述下对齐突出部（502）伸出到所述型材本体的下表面之下。

在以第八基本方案为基础的第三优选方案的模具型材中，所述型材本体是空心的型材本体，所述模具型材由铝合金型材构成。

第九基本方案及其优选方案

第九基本方案涉及一种现浇混凝土墙体的施工方法，其包括如下步骤：

安装冷弯薄壁型钢框架的步骤；

安装外侧混凝土模板的步骤，其中，安装外侧混凝土模板将其与冷弯薄壁型钢框架固定连接，采用包括第三基本方案及其优选方案之一所述的保温复合板结构组件的永久混凝土模板作为外侧混凝土模板，在相邻的两个预制保温复合板或相邻的两个带拐角的预制保温复合板或相邻的预制保温复合板与带拐角的预制保温复合板的侧边的安装槽（13）中插入拉接件（16，17，165），外侧混凝土模板与冷弯薄壁型钢框架的固定连接是通过将拉接件（16，17，165）的伸出部与冷弯薄壁型钢框架固定连接而实现的；

安装内侧混凝土模板的步骤，其中，安装内侧混凝土模板将其与冷弯薄壁型钢框架固定连接。

在以第九基本方案为基础的第一优选方案的现浇混凝土墙体的施工方法中，所述外侧混凝土模板所包括的预制复合保温板或带拐角的预制复合保温板的主平面的平面尺寸为模数化的尺寸，安装外侧混凝土模板的步骤是重复进行的以便通过拼装组合多层

尺寸为模数化的外侧混凝土模板而达到一个楼层的高度。

在以第九基本方案的第一优选方案为基础的第二优选方案的现浇混凝土墙体的施工方法中，所述内侧混凝土模板的主平面的平面尺寸与所述外侧混凝土模板的主平面的平面尺寸相同，安装内侧混凝土模板的步骤是重复进行的以便通过拼装组合多层尺寸为模数化的内侧混凝土模板而达到一个楼层的高度，拼装具有模数化尺寸的外侧混凝土模板与拼装与外侧混凝土模板相对的具有模数化尺寸的内侧混凝土模板是交替进行的。

在以第九基本方案为基础的第三优选方案的现浇混凝土墙体的施工方法中，在安装最底层的外侧混凝土模板和内侧混凝土模板时，包括在起始平台（30）上安装起始条的步骤，其中，在起始平台（30）上固定起始条（31），起始条带有突出嵌入部（310），所述永久混凝土模板所包括的处在最下面的预制复合保温板或带拐角的预制复合保温板上的最下面的安装槽（13）与起始条的突出嵌入部（310）配合，使突出嵌入部嵌到所述最下面的安装槽内。

在以第九基本方案为基础的第四优选方案的现浇混凝土墙体的施工方法中，在安装冷弯薄壁型钢框架的步骤中包括：安装多个沿着所述混凝土墙体的主平面的伸展方向间隔开的互相平行排列的纵向型钢龙骨（95，85），每个纵向型钢龙骨包括两根纵向冷弯薄壁型钢（951，952；851，852），将所述纵向冷弯薄壁型钢的主平面设置成与所述混凝土墙体的主平面以及所述保温复合板结构组件所包括的预制保温复合板或带拐角的预制保温复合板的内侧主平面和外侧主平面互相平行，使所述两根纵向冷弯薄壁型钢沿着与所述混凝土墙体的主平面垂直的方向彼此对置并间隔开，

以致所述两根纵向冷弯薄壁型钢之间留有空间（200），从而在浇注混凝土时所述混凝土能容易地从所述两根纵向冷弯薄壁型钢之间留有的空间流过。

在以第九基本方案的第四优选方案为基础的第五优选方案的现浇混凝土墙体的施工方法中，在安装外侧混凝土模板和内侧混凝土模板的步骤中，包括：在横向上左右相邻的预制保温复合板的侧边的竖向的安装槽（13）中插入竖向镶嵌条（177）和拉接件（16，17，165），竖向上相邻的预制保温复合板之间的水平的安装槽（13）中放入横向镶嵌条（166）和拉接件（16，17，165），其中，外侧混凝土模板与冷弯薄壁型钢框架的固定连接是通过将拉接件（16，17，165）的伸出部穿过包括型钢框架所包括的纵向型钢龙骨（95）上的龙骨通孔（953，954）与处在竖向龙骨内侧的拉紧套管（90）螺纹连接，以将预制保温复合板或带拐角的预制保温复合板与冷弯薄壁型钢框架固定连接而实现的，将带有垫片的拉紧栓（91）从内侧混凝土模板（92）的内侧穿过相邻的内侧混凝土模板之间的龙骨通孔而与所述拉紧套管（90）螺纹连接，以将各内侧混凝土模板与冷弯薄壁型钢框架固定连接。

在以第九基本方案为基础的第六优选方案的现浇混凝土墙体的施工方法中，拼装永久外侧混凝土模板与内侧混凝土模板将其与冷弯薄壁型钢框架固定连接时利用限位件（80）、拉接件（16，17，165）与拉接栓（91）形成可靠等宽空腔。

第十基本方案及其优选方案

第十基本方案涉及一种现浇混凝土保温墙体的施工方法，其

包括如下步骤:

安装混凝土模板支撑结构;

安装内侧混凝土模板(92)的步骤,其中,将内侧混凝土模板(92)与所述混凝土模板支撑结构固定连接;

安装外侧混凝土模板的步骤,其中,采用包括第三基本方案及其优选方案之一所述的保温复合板结构组件的永久混凝土模板作为外侧混凝土模板,在相邻的两个预制保温复合板或相邻的两个带拐角的预制保温复合板或相邻的预制保温复合板与带拐角的预制保温复合板的侧边的安装槽(13)中插入拉接件(16, 17, 165),将拉接件(16, 17, 165)的伸出部与所述混凝土模板支撑结构连接,从而使外侧混凝土模板与混凝土模板支撑结构固定连接起来。

在以第十基本方案为基础的第一优选方案的现浇混凝土墙体的施工方法中,在安装最底层的外侧混凝土模板时,包括在起始平台(30)上安装起始条(31)的步骤,其中,在起始平台(30)上固定起始条(31),起始条带有突出嵌入部(310),将所述永久混凝土模板所包括的处在最下面的预制复合保温板或带拐角的预制复合保温板上的处在最下面的水平安装槽(13)与起始条的突出嵌入部(310)配合,使突出嵌入部嵌到所述最下面的安装槽内。

在以第十基本方案为基础的第二优选方案的现浇混凝土墙体的施工方法中,在安装内侧混凝土模板(92)的步骤中,将内侧混凝土模板(92)与所述混凝土模板支撑结构固定连接是通过利用拉紧栓(91)从外侧穿过混凝土模板支撑结构而与处在混凝土模板支撑结构内侧的拉紧套(90)固定连接而实现的,在安装外侧混凝土模板的步骤中,将拉接件(165)的伸出部的端部与拉紧

套(90)连接。

在以第十基本方案的第二优选方案为基础的第三优选方案的现浇混凝土墙体的施工方法中,所述拉接件(165)与所述拉紧套管(90)之间为螺纹连接,所述拉紧栓(91)与所述拉紧套管(90)之间为螺纹连接,所述拉接件(165)与所述拉紧套(90)的连接点在所述拉紧套(90)的外侧部分,所述拉紧栓(91)与所述拉紧套(90)的连接点在所述拉紧套(90)的内侧部分。

第十一基本方案及其优选方案

第十一基本方案涉及一种混凝土墙体的施工方法,包括如下步骤:在墙体主体结构部分(100)外侧安装保温层部分的步骤,其中,将所述保温层部分与所述墙体主体结构部分(100)固定连接,其特征在于:所述保温层部分包括第三基本方案及其优选方案之一所述的保温复合板结构组件,在安装保温层部分的步骤中,将所述的保温复合板结构组件所包括的拉接件(16, 165)的伸出部与所述墙体主体结构部分(100)固定连接,以将所述保温复合板结构组件固定连接在所述墙体主体结构部分上。

在以第十一基本方案为基础的第一优选方案的混凝土墙体的施工方法中,所述拉接件(16)为伸出部带有紧固孔的拉接件(16),在安装保温层部分的步骤中,先将支撑件(202)固定到所述墙体主体结构部分的外侧,然后通过所述拉接件的所述伸出部上的紧固孔以及紧固件(203)而将所述拉接件(16)固定连接在所述支撑件(202)上,从而将保温复合板结构组件所包括的预制保温复合板(1)或带拐角的预制保温复合板(20)连接到墙体主体结构

部分(100)上。

在以第十一基本方案为基础的第二优选方案的混凝土墙体的施工方法中，在安装保温层部分的步骤中还包括：在底部的起始平台(30)上固定起始条(31)，所述起始条(31)具有向上突出的突出嵌入部(310)，将所述保温复合板结构组件所包括的处在最下面的预制复合保温板和带拐角的预制复合保温板上的处在最下面的安装槽(13)与起始条的突出嵌入部(310)配合，将突出嵌入部嵌到所述最下面的安装槽内。

在以第十一基本方案为基础的第三优选方案的混凝土墙体的施工方法中，在安装保温层部分的步骤中，在所述保温层部分与所述墙体主体结构部分(100)之间留有浇注混凝土的空间，在安装好保温层部分之后，在所述空间中浇注自密实细骨料混凝土以提高已有墙体基体的结构强度和防水能力。

在以第十一基本方案第一优选方案为基础的第四优选方案的混凝土墙体的施工方法中，在将支撑件(202)固定在墙体主体结构部分(100)上时利用膨胀螺栓(201)将支撑件沿着横向或竖向固定在墙体主体结构部分(100)上。

第十二基本方案及其优选方案

第十二基本方案涉及一种用于制造第一基本方案及其优选方案之一所述的预制保温复合板或第二基本方案及其优选方案之一所述的带拐角的预制保温复合板的预制方法，其特征在于：使用第八基本方案及其优选方案之一所述的模具型材(50)，包括如下

步骤:

- 1) 以所述的模具型材(50)拼接而成的框架为模具;
- 2) 将带边框(2)的芯部(9)置于模具内,使边框(2)的安装槽(13)与所述的模具型材(50)内侧的定位突出部(504)紧密结合以定位芯部(9);
- 3) 在芯部(9)的一面,施加由水泥基或石膏基的聚合物改性胶浆构成的加强保护层(7),在铺设由水泥基或石膏基的聚合物改性胶浆构成的加强保护层(7)时,以所述模具型材(50)横断面上的对齐突出部(503, 502)高点为复合板的增强保护层(7)的厚度的控制点,以保证复合板的厚度及尺寸统一;
- 4) 翻转模具,重复步骤 3,以在芯部(9)的另一面施加由水泥基或石膏基的聚合物改性胶浆构成的加强保护层(7);
- 5) 待加强保护层(7)初凝后脱模,将所述模具型材(50)去除;
- 6) 对保温复合板或带拐角的预制保温复合板进行养护。

在以第十二基本方案为基础的第一优选方案的预制方法中,在芯部(9)的每一面施加由水泥基或石膏基的聚合物改性胶浆构成的加强保护层(7)时均分两层(71)来施加所述加强保护层(7),其中,先将第一层由水泥基或石膏基的聚合物改性胶浆构成的加强保护层(71)材料铺设于芯部(9)上之后,铺设增强材料(8),然后,再铺设第二层由水泥基或石膏基的聚合物改性胶浆构成的加强保护层(71)材料,在铺设第二层由水泥基或石膏基的聚合物改性胶浆构成的加强保护层(71)材料时,以所述模具型材(50)横断面上的对齐突出部(503, 502)高点为复合板的增强保护层(7)的厚度的控制点。

在以第十二基本方案为基础的第二优选方案的预制方法中，在芯部(9)一面施加由水泥基或石膏基的聚合物改性胶浆构成的加强保护层(7)之后或在芯部(9)另一面施加由水泥基或石膏基的聚合物改性胶浆构成的加强保护层(7)之后，在脱模步骤以前，在该一面或该另一面的加强保护层(7)上设置饰面层(15)，使其与加强保护层(7)粘合。

附图说明

图1为本发明的预制保温复合板的一个优选实施方式的立体结构示意图；

图2为本发明的预制保温复合板的一个优选实施方式的立体分解示意图；

图3为图2的A部放大图；

图4为图2的B部放大图；

图5为本发明的预制保温复合板的一个优选实施方式以及带拐角的预制保温复合板的一个优选实施方式的横截面的结构示意图；

图6为用于制造本发明的预制保温复合板或带拐角的预制保温复合板的模具型材与所预制的保温复合板或带拐角的保温复合板配合在一起的断面结构示意图；

图7为表示制造本发明的预制保温复合板或带拐角的预制保温复合板的模具型材与所预制的保温复合板或带拐角的保温复合板配合在一起的立体结构示意图；

图8为本发明的带拐角的预制保温复合板的一个优选实施方式的立体分解示意图；

图9为图8的C部放大图；

图 10 为图 8 的 D 部放大图；

图 11 为图 8 的 E 部放大图；

图 12 为图 8 的 F 部放大图；

图 13 为本发明的保温复合板结构组件的一个优选实施方式的立体结构示意图；

图 14 为图 13 的 G 部放大图；

图 15 为图 13 的 H 部放大图；

图 16 为图 13 的 J 部放大图；

图 17 为本发明的混凝土板结构构件的一个优选实施方式的横断面结构示意图；

图 18 为本发明的混凝土板结构构件的该优选实施方式的立体分解结构示意图；

图 19 为根据优选的实施方式的拉紧栓 91 的立体结构示意图；

图 20 为根据优选的实施方式的拉接件 165 的立体结构示意图；

图 21 为本发明的混凝土板结构构件的该优选实施方式的立体结构示意图，该图从结构构件的内侧示意显示了结构；

图 22 为本发明的混凝土板结构构件的该优选实施方式的立体结构示意图，该图中从结构构件的外侧示意显示了结构；

图 23 为本发明的另一种混凝土板结构构件（即墙板）的一个优选实施方式的横断面结构示意图；

图 24 为本发明的该另一种混凝土板结构构件的优选实施方式的立体分解示意图；

图 25 为本发明的一种墙体结构构件的一个优选实施方式的横断面结构示意图。

具体实施方式

在下面的说明书以及说明书附图中，相同的部件具有相同的名称，采用了相同的附图标记。相对应的部件具有相对应的名称，采用了相对应的附图标记。

预制保温复合板的优选实施方式

图 1-7 示出了根据本发明的一个优选实施方式的预制保温复合板 1。根据个优选实施方式，该预制保温复合板 1 具有内侧主平面 101、外侧主平面 102 以及四个侧端面 103, 104, 105, 106，特别如图 1 和 2 所示。特别如图 1-6 所示，该预制保温复合板 1 除包括由保温板材构成的芯部 9 以外，还包括：两层由水泥基或石膏基的聚合物改性胶浆构成的加强保护层 7 和边框 2。芯部 9 为高效有机保温板材如聚苯乙烯、聚氨酯、酚醛等、或为矿物棉板、泡沫玻璃、泡沫陶瓷等无机保温材料，也可以为超级保温材料如真空保温板等。根据设计热工需要可采用不同的厚度的板以提供相应的热阻，通常有机保温材料比无机保温材料保温性能更优异，应用也更广。加强保护层 7 的材料为水泥基或石膏基聚合物改性胶浆，为无机不燃材料，可以为芯部 9 提供良好的保护。芯部 9 处在两层加强保护层 7 之间，两层加强保护层与芯部 9 粘结在一起。边框 2 围绕着芯部 9 的周边并与芯部 9 紧固在一起。在该预制保温复合板的内侧主平面 101 和外侧主平面 102 内，加强保护层将边框 2 盖住，使得边框 2 仅在该预制保温复合板的四个侧端面 103, 104, 105, 106 上露出。边框 2 包括在边框 2 外侧并分别处在边框上部和下部的两个边框连接部 11 以及处在边框外侧并处在两个边框连接部 11 之间的安装槽 13，安装槽沿着整个边框的长度延伸。如图 5 和 6 所示，边框 2 的内侧指与芯部 9

接触的那侧(即图 5 中的下侧,以及图 6 中的右侧),而边框的外侧指在制造过程中与模具型材 50 接触而在拼装多个预制复合保温板时这些板彼此对接的那侧(即图 5 中的上侧,以及图 6 中的左侧)。如图 5 和 6 所示,边框的上部和下部是相对于图 6 中的上部和下部而言的,对于图 5 而言,图 6 中的上部就对应于图 5 中的右部,而图 6 中的下部就对应于图 5 中的左部。

对于另一个发明目的而言,构成芯部 9 的保温板材也可以由无机保温材料构成。对于这种情况,本发明的预制保温复合板仍然具有提高强度、整体性、便于拼装组合装配施工、提高施工作业效率的有益效果。

每一层加强保护层 7 中都可以设有埋置在其内的增强材料。增强材料可以包括由耐碱玻璃纤维、碳纤维或钢纤维构成的增强网 8,也可以包括均匀地分散在加强保护层中的耐碱短切玻璃纤维、碳纤维或钢纤维。或者,增强材料可以既包括增强网 8 又包括分散在加强保护层中的耐碱短切玻璃纤维、碳纤维或钢纤维。增强材料可以有效提高复合板的抗弯折、抗冲击等性能。

如图 2-3 所示,在根据该优选实施方式的预制保温复合板中,边框 2 包括四段边框型材。边框型材为挤拉型材。边框 2 在复合板生产过程中还可以起到尺寸定位、控制面层厚度的作用,在运输、存放过程中起到保护预制保温复合板的边角的作用。在施工过程中,板与板之间的拼接通过在边框 2 的安装槽 13 中插入镶嵌条 166, 169, 177, 178 使其定位准确、并确保其拼接后良好的平整度。在实际应用中也是此边框型材通过拉紧栓将预制复合板与主结构可靠相连。每段边框型材的两个端面都是斜面,以便四段边框型材两两端部对接而拼装在一起形成一个完整的边框

2. 每一段边框型材均是一体成形的。每一段边框型材均包括两个固定翼部 10 和芯部固定槽 3。两个固定翼部 10 在边框型材内侧并分别处在边框型材上部 and 下部(相对于图 6 而言)。芯部固定槽 3 处在边框型材内侧并处在上下两个固定翼部 10 之间(相对于图 6 而言)。如图 3-6 所示,两个边框连接部 11 中的每一个都设有边框连接孔 4。预制保温复合板的芯部 9 的四个侧边的边缘中的每个分别插入到一段边框型材的芯部固定槽 3 中,每段边框型材的两个固定翼部 10 夹持固定在芯部 9 的四个边缘中的一个上。

如图 2-4 所示,边框型材加固件 5,每两段端部对接的边框型材之间通过两个边框型材加固件 5 连接起来。在实际使用中,对于将四段边框型材组装起来而形成的一个完整边框,每两段的连接端之间设有至少一个边框型材加固件 5 将两段连接起来。当然,本领域技术人员可以设想,对于仅由一根边框型材形成的完整的边框,只需在该根边框型材的首尾两端之间设置边框型材加固件 5 即可。边框型材加固件 5 包括两个插入连接部 51,两个插入连接部 51 分别插入到每两段相邻的边框型材的彼此相邻的边框连接孔 4 中并固定在边框连接孔 4 中,以将四段边框型材连接在一起形成一个整体。边框型材加固件为本实施方式中的平板以及下面将要说明书的带拐角的预制板在转角处提供可靠的连接和平滑过渡,将边框型材加固件插入边框预留的槽孔内即可。

在该优选的实施方式中,安装槽 13 相对于两个边框连接部 11 居中设置,芯部固定槽 3 在边框内侧相对于两个固定翼部居中设置。

如图 2 所示,在该优选实施方式的预制保温复合板上,还包

括饰面层 15。饰面层 15 处在位于该预制保温复合板外侧的加强保护层 7 的外侧并与该加强保护层 7 粘结在一起。

在图 2 中的加强保护层 7 显示为两个加强保护层 71。这是便于说明结构组成和制造方法的方便而进行的示意性图示。该实施例的预制保温复合板的尺寸为符合建筑标准化的模数化尺寸，以便于工厂制造和施工时拼装的方便以及进行标准化施工。标准化复合板依建筑模数进制而定，但由于实际工程的多样性，会出现非标尺寸的复合板，通过计算机辅助设计程序可以统计出标准平板、以及下面将要说明的标准带拐角的预制复合板、非标平板及非标带拐角的预制板的数量及具体尺寸，便于工程应用。

在该优选的实施方式中的预制保温复合板，为正方形或长方形，其尺寸和重量设定成便于建筑工人的手工搬运和操作。

根据本优选实施方式的预制保温复合板的性能指标如下：
不同材料的强度对比表

材料名称	厚度 mm	最大弯曲荷载 N	弯曲强度 MPa	备注
挤塑聚苯乙烯的芯部	50	250	0.45	
本发明的预制保温复合板	40	1200	54	以上下加强保护层共 10mm 计
现有技术中的混凝土模板用胶合板	15	1150	23	
木工板顺纹	18	2350	33	
木工板横纹	18	750	10	

注：测试方法 试件宽度统一为 100mm，跨距为 300mm。

带拐角的预制保温复合板的优选实施方式

图 8-12 示出了根据本发明的另一个优选实施方式的一种带拐角的预制保温复合板 20。可以理解，该带拐角的预制保温复合板的结构与图 1-7 所示的不带拐角的预制保温复合板 1 的结构非常相似，许多方面相同。但是，该带拐角的预制保温复合板包括两个保温复合板部分，以便形成拐角。两个保温复合板部分中的每个都具有内侧主平面 101、外侧主平面 102 和四个侧端面。四个侧端面中的一个侧端面形成为相对于该保温复合板部分的内侧主平面 101 和外侧主平面 102 倾斜的斜面 108, 109。两个斜面 108, 109 的尺寸相同倾斜角度相同，以便彼此配合，两个保温复合板部分在斜面处对接在一起，使得两个保温复合板部分分别处在两个不同的平面中，两个不同的平面彼此相交，如图 8 所示。每个保温复合板部分都包括由保温板材构成的芯部 9、两层由水泥基或石膏基的聚合物改性胶浆构成的加强保护层 7 和边框 2。芯部 9 处在两层加强保护层 7 之间，两层加强保护层 7 与芯部 9 粘结在一起。边框 2 处在芯部 9 的在保温复合板部分的除形成为斜面的侧端面以外的三个侧端面 103, 104, 106 上的三个边并与芯部 9 紧固在一起。在该带拐角的预制保温复合板 20 的内侧主平面和外侧主平面中的每个平面内，加强保护层将边框盖住，使得边框仅在该带拐角的预制保温复合板的保温复合板部分的三个侧端面 103, 104, 106 上露出。边框 2 包括在边框外侧并分别处在边框上部和下部的两个边框连接部 11 和处在边框外侧并处在两个边框连接部 11 之间的安装槽 13，安装槽沿着整个边框的长度延伸。这里的边框的外侧和内侧可以参照图 6 理解。

带拐角的预制保温复合板的拐角的角度可以根据建筑立面设计需要而定，理论上可以从 0 度到 180 度调整，此板可应用于墙角、门窗洞口边以及檐口等处。

前面已经说明过的根据本发明的预制保温复合板一个优选实施方式的加强保护层 7 的增强材料的优选实施方式同样可以适用于该带拐角的预制保温复合板。

下面参见图 8-12。如这些图所示，根据该优选实施方式的带拐角的预制保温复合板的结构在很多方面与不带拐角的预制保温复合板的结构是相同的。在带拐角的预制保温复合板中，每个保温复合板部分包括的边框 2 都包括三段边框型材，每段边框型材的两个端面都是斜面，以便六段边框型材两两端部对接而拼装在一起形成一个完整的边框 2。每一段边框型材均是一体成形的。每一段边框型材均包括在边框型材内侧并分别处在边框上部和下部的两个固定翼部 10 和处在边框型材内侧并处在两个固定翼部 10 之间的芯部固定槽 3（关于边框型材的内侧、外侧、边框上部和下部，与不带拐角的预制保温复合板一样，都可以结合图 6 来理解）。

两个边框连接部 11 中的每一个都设有边框连接孔 4，保温复合板部分的芯部 9 的除形成有斜面的侧端面以外的三个侧端面 103，104，106 上的三个边的边缘分别插入到一段边框型材的芯部固定槽 3 中，每段边框型材的两个固定翼部 10 夹持固定在芯部 9 的上述三个边中的一个边的边缘上。

该带拐角的预制保温复合板也包括边框型材加固件 5。除斜

面处以外，在相邻的每两段边框型材侧端面对接处，在每两段端部对接的边框型材之间有两个（也可以是一个）边框型材加固件 5。边框型材加固件 5 包括的两个插入连接部 51 分别插入到每个保温复合板部分中的相邻两段边框型材的彼此相邻的边框连接孔 4 中并固定在边框连接孔 4 中，以将相邻的边框型材连接在一起形成一个整体。

在该优选实施方式中，由于复合板带有拐角，带拐角的预制保温复合板还包括拐角部边框型材加固件 6。在斜面处在两个边框型材的端面对接处在两个边框型材之间有两个（可以是一个）拐角部边框型材加固件 6。拐角部边框型材加固件 6 包括拐角插入连接部 61，拐角插入连接部 61 在斜面处插入到相邻的两个边框的边框连接孔 4 中，从而将在两个保温复合板部分相对接的斜面处的相邻的两段边框型材固定在一起，并将两个相邻的保温复合板部分的六段边框型材固定连接在一起形成一个完整边框并将两个保温复合板部分固定结合在一起形成一个整体。

前面已经说明过的根据本发明的预制保温复合板一个优选实施方式的安装槽 13、芯部固定槽 3、饰面层 15、加强保护层的选择、增强材料的选择、构成芯部 9 的保温板材的构成、复合板的尺寸和形状等各方面的更优选实施方式及其进一步的有益效果，同样可以适用于该带拐角的预制保温复合板。在此不再赘述。

本发明保温复合板结构组件的优选实施方式

下面看图 13 - 16。这些图中示意性示出了根据本发明的一个优选的实施方式的一种保温复合板结构组件。该保温复合板结构

组件可以用于建造建筑物墙体或楼板（例如屋顶）。该保温复合板结构组件包括多个前面已经说明过的预制保温复合板 1 和多个前面已经说明过的带拐角的预制保温复合板 20。当然，可以理解，如果所建造的墙体的拐角部分不采用本发明的带拐角的预制保温复合板，该保温复合板结构组件也可以不包括带拐角的预制保温复合板 20。如图 13 所示，多个预制保温复合板 1 以侧端面对接的方式拼接组合在一起。该预制保温复合板构成的结构组件还包括多个拉接件 16 和 17。如图 14 和 16 所示，拉接件 16 包括安装槽嵌入部 162，163 和伸出部 164，而拉接件 17 包括安装槽嵌入部 171，172 和伸出部 173。安装槽嵌入部 162，163，171，172 被嵌在预制保温复合板的安装槽 13 内，伸出部 164，173 出到安装槽 13 之外，并朝向内侧主平面 101 延伸得超过内侧（即墙体的室内那侧）主平面 101，通过多个拉接件 16，17 与安装槽 13 的连接配合，多个预制保温复合板拼接组合在一起。

拉接件和镶嵌条都可以为由塑料制成的注塑件。拉接件的作用在于通过与彼此相邻的带有安装槽的复合板 1，20 的安装槽的配合而对彼此相邻的复合板 1，20 进行定位，使复合板 1，20 相互拼接组合在一起，同时可以将拼接的在一起的复合板 1，20 与其他结构例如混凝土模板支撑结构、建筑物主体承重结构等连接起来。镶嵌条的作用在于通过与彼此相邻的带有安装槽的复合板 1，20 的安装槽的配合而对彼此相邻的复合板 1，20 进行定位，使复合板 1，20 相互拼接组合在一起。通过拉接件和/或镶嵌条与本发明的预制复合板的组合使用，使得可以将多块（数量根据需要例如墙体面积或楼板的面积而定）本发明的预制复合板的拼装装配在一起，使得可以提供一种全新的建筑结构和施工方法，该建筑结构和施工方法以拼装组合为特点，明显节约施工现场的工

序和工时。如果将复合板的尺寸设定成便于工人手工搬运操作，更可以降低对大型吊装设备的需要。

在该优选的实施方式中，带拐角的预制复合保温板 20 的高度和厚度分别与预制保温复合板 1 的高度和厚度相等，带拐角的预制复合保温板 20 的安装槽 13 与预制保温复合板 1 的安装槽 13 的尺寸相同，以便于能进行标准化组装。带拐角的预制保温复合板 20 与预制保温复合板 1 之间两两侧端面对接，通过多个拉接件 16，17 与安装槽 13 的连接配合，相邻对接的带拐角的预制保温复合板 20 与预制保温复合板 1 通过拉接件 17 拼接组合在一起，相邻的每两个带拐角的预制保温复合板 20 之间通过拉接件 16 与安装槽 13 的连接配合而拼接组合在一起。

如图 14 和 16 所示，在该实施方式中，保温复合板结构组件的拉接件 16，17 总体上呈 T 形，安装槽嵌入部 162，163，171，172 形成在 T 形竖起来放置时的上部，伸出部形成在 T 形竖起来放置时的下部，拉接件 16 的安装槽嵌入部 162，163 和拉接件 17 的安装槽嵌入部 171，172 的横截面形状与安装槽 13 的横截面形状一致以便安装槽嵌入部 162，163，171，172 与安装槽 13 彼此配合。

如图 14 和 16 所示，在该优选实施方式的保温复合板结构组件中，拉接件 16 为有缝拉接件 16，而拉接件 17 为无缝拉接件 17。有缝拉接件具有主体部 161，有缝拉接件的伸出部 164 与有缝拉接件的主体部 161 处在同一个平面内。有缝拉接件的安装槽嵌入部 162，163 沿着垂直于有缝拉接件的伸出部 164 和主体部 161 所处的平面的方向伸出到有缝拉接件的伸出部和主体部所处的平

面之外，以便在拼装时，能伸入到安装槽 13 中。如图 14 所示，在结构组件中，有缝拉接件放置在由相邻的每两个预制保温复合板对接而形成的水平接缝中。有缝拉接件和无缝拉接件的安装槽嵌入部的横截面的宽度 $W_{拉1}$ ， $W_{拉2}$ 都与预制保温复合板的安装槽的宽度 $W_{槽}$ 相等，有缝拉接件的安装槽嵌入部的横截面的高度 $h_{拉1}$ 等于或小于安装槽的深度 $d_{槽}$ ，以便彼此配合。如图 16 所示，无缝拉接件的安装槽嵌入部 171，172 的横截面高度 $h_{拉2}$ 等于两个对接在一起的预制保温复合板的两个安装槽 13 的深度 $d_{槽}$ 的和，以便彼此配合。无缝拉接件具有颈缩部 178，颈缩部处在安装槽嵌入部 171 与伸出部 173 之间。颈缩部的横截面的宽度小于伸出部的横截面的宽度。整个无缝拉接件的厚度都相同。横向上相邻的每两个预制保温复合板 1 或横向上相邻的预制保温复合板 1 与带拐角的预制保温复合板 20 中的每个的沿着竖向的两个边框连接部 11 中的一个上设有卡槽 179。相邻的两个卡槽 179 彼此正对，卡槽的宽度与颈缩部的宽度相等，两个卡槽的深度的和与颈缩部的厚度相等，以便彼此配合。

在该优选实施方式的保温复合板结构组件中，在相邻的预制保温复合板 1 之间和/或带拐角的预制保温复合板 20 之间的水平接缝中，放置有有缝镶嵌条 166，169，在相邻的预制保温复合板 1 之间和/或相邻的预制保温复合板 1 与带拐角的预制保温复合板 20 之间的竖向接缝中放置有无缝镶嵌条 177，178，以便各复合板之间的对接配合更好。同时，各个镶嵌条也可以起到将相邻的复合板连接起来的作用，也有助于防止相邻的复合板彼此发生位置的偏移，使相对接的复合板之间的整体性更好。

关于本发明的预制保温复合板或带拐角的预制保温复合板的

施工现场拼接，可以根据工程需要按照不同的流程进行，下面给出的是一种优选的流程的实施方式：

固定起始条 31 时，可以在起始平台（例如水平的基础或对现有基础进行处理之后形成的平台或在基础上增设的平台）30 上连续延周圈固定起始条 31，要求与基础锚固可靠，尺寸准确；

先安装第一层复合板 1，20，从转角处开始安装第一块带拐角的预制保温复合板 20，将该复合板 20 的下端的水平安装槽 13 卡在起始条 31 的突出嵌入部 310 上；

要安装的第二块复合板是复合板 1，将复合板 1 靠紧第一块复合板 20，假设竖向为无缝拼接，横向为有缝拼接，见图 13，两块复合板之间插入无缝镶嵌条 177，178，将有缝镶嵌条 166，169 放入上端槽口内；

当需要与主体结构连接时，将拉接件 16，165 放入上端安装槽 13 内，或将拉接件 17 放入侧边安装槽 13 内；

第二层复合板 1，20 安装也是从转角处开始，将带拐角的预制保温复合板 20 的下端安装槽 13 卡在下层复合板 30 的镶嵌条 169，166 上，然后安装第二层的第二块复合板 1。

本发明永久混凝土模板的优选实施方式

本发明还提出了一种永久混凝土模板。根据本发明的一个优选实施方式的一种永久混凝土模板可以包括前面说明过的预制保温复合板和/或的带拐角的预制保温复合板，可以包括前面说明过的保温复合板结构组件。该永久混凝土模板可以用于建造建筑物、构筑物等的永久混凝土模板，混凝土终凝后与混凝土结构牢固地结合成一体，形成与建筑物同寿命的、可靠的保温层。

本发明混凝土板结构构件的优选实施方式

下面参见图 17 - 22。这些图中示意性示出了根据本发明的一个优选实施方式的一种混凝土板结构构件。在该优选的实施方式中，该混凝土板结构构件为墙板结构构件。但是，本领域技术人员在看过说明书之后可以理解，其也可以用于带有保温要求的屋面板、楼板等。该混凝土板结构构件包括配筋、处在配筋的一侧的第一混凝土模板、处在配筋的另一侧的第二混凝土模板和处在第一混凝土模板与第二混凝土模板之间的混凝土（图中未示出）。第一混凝土模板为外侧混凝土模板，外侧混凝土模板为永久混凝土模板，包括前面已经说明过的保温复合板结构组件，保温复合板结构组件与配筋通过拉接件 16, 17, 165 的伸出部而固定连接。第二混凝土模板为普通混凝土模板，为内侧混凝土模板 92。混凝土与配筋和永久混凝土模板和内侧混凝土模板 92 结合成一个整体。当然，本领域技术人员可以理解，如果需要，可以内侧或两侧都采用本发明的永久混凝土模板，如冷库就多用内侧保温方式。

在该优选实施方式的混凝土板结构构件中，配筋为冷弯薄壁型钢龙骨。但是，本领域技术人员可以理解，配筋也可以采用现有技术中的钢筋。

在该优选实施方式中，为了突出本发明的永久混凝土模板的标准化组装的有益效果，采用了冷弯薄壁型钢框架作为配筋。该冷弯薄壁型钢框架包括多个沿着混凝土板结构构件的主平面的伸展方向（在该实施方式中是横向即水平方向）间隔开的互相平行排列的纵向（在该实施方式中是竖向）型钢龙骨 95, 85。每个纵

向型钢龙骨包括两根纵向冷弯薄壁型钢 951, 952, 851, 852。纵向冷弯薄壁型钢的主平面(即在图 17 中通过纵向冷弯薄壁型钢的中心、与纸面垂直且沿着竖向延伸的平面)以及保温复合板结构组件所包括的预制保温复合板 1 或带拐角的预制保温复合板 20 的内侧主平面和外侧主平面互相平行。两根纵向冷弯薄壁型钢 951, 952, 851, 852 沿着与混凝土板结构构件的主平面(即在图 17 中通过混凝土板结构构件的中心、与纸面垂直且沿着竖向延伸的平面)垂直的方向彼此对置并间隔开, 以致两根纵向冷弯薄壁型钢之间留有空间 200, 从而在浇注混凝土时混凝土能容易地从两根纵向冷弯薄壁型钢之间留有的空间流过。两根纵向冷弯薄壁型钢之间留有的空间里充满混凝土(图中未示出)。第一混凝土模板和第二混凝土模板都与冷弯薄壁型钢框架固定连接。

在该优选实施方式的混凝土板结构构件中, 两根纵向冷弯薄壁型钢之间通过型钢连接件 96, 87 固定连接, 第一混凝土模板和第二混凝土模板与纵向冷弯薄壁型钢之间都间隔开, 在第一混凝土模板与第二混凝土模板之间的混凝土(图中未示出)将冷弯薄壁型钢框架覆盖起来。型钢连接件 96, 87 可以沿着纵向冷弯薄壁型钢 951, 952 的长度方向间隔开。如图 18 所示, 可以在每两根纵向冷弯薄壁型钢 951, 952 之间设置两对型钢连接件 96。型钢连接件 96, 87 上带有型钢连接件通孔 961, 以便减小对混凝土的流动的影响。在纵向(本优选实施方式中的竖向)上, 每两个相邻的纵向型钢龙骨之间通过纵向连接龙骨 97 连接起来。在上下相邻的纵向型钢龙骨中, 构成上面的纵向型钢龙骨的两个冷弯薄壁型钢与构成下面的纵向型钢龙骨的两个冷弯薄壁型钢的对接的端部都套在构成纵向连接龙骨 97 的纵向连接型钢 971, 972 上, 并与其固定在一起。固定可以采用螺钉(如图 17 所示)或焊接。上

层两根纵向冷弯薄壁型钢 951, 952 与下层两根纵向冷弯薄壁型钢 951, 952 对接时, 应先将作为龙骨对接件的纵向连接龙骨 97 插入下层主龙骨即纵向型钢龙骨 95, 通过自攻螺丝将二者连接, 再将上层主龙骨即纵向型钢龙骨 95 套在龙骨对接件上, 通过自攻螺丝将二者连接。

在该优选实施方式的混凝土板结构构件中, 每个纵向型钢龙骨 95 包括的纵向冷弯薄壁型钢 951, 952 上带有沿着其长度方向分布的贯穿的多个龙骨通孔 953, 954。在两根纵向冷弯薄壁型钢上的龙骨通孔 953, 954 彼此正对, 在至少一部分龙骨通孔 953, 954 中贯穿有拉接件 16, 17, 165 的伸出部。龙骨通孔的贯穿方向与混凝土板结构构件的主平面以及保温复合板结构组件所包括的预制保温复合板或带拐角的预制保温复合板的内侧主平面和外侧主平面垂直。

如图所示, 混凝土板结构构件还包括拉紧栓 91、拉紧套管 90 和限位套管 80。拉紧套管 90 处在内侧混凝土模板 92 与每个纵向型钢龙骨所包括的两根纵向冷弯薄壁型钢中的处在内侧的纵向冷弯薄壁型钢之间。限位套管 80 处在外侧混凝土模板与每个纵向型钢龙骨所包括的两根纵向冷弯薄壁型钢中的处在外侧(即相对于墙体而言的室外那侧)的纵向冷弯薄壁型钢之间。拉紧套管为注塑件。其可以将混凝土侧压力传递给两侧的混凝土模板。同时也可起到限位作用, 确保混凝土保护层的有效厚度。限位套管为注塑件, 确保混凝土保护层的有效厚度。拉紧栓为可拆卸螺栓钢件, 将模数化混凝土模板固定在主龙骨上。当混凝土养护到期后, 拆卸拉紧栓和模数化混凝土模板。混凝土构件上的螺栓孔可作为干法饰面施工的固定点。

拉接件 16, 17, 165 的伸出部从外侧混凝土模板伸出并穿过龙骨通孔与拉紧套管螺纹连接, 将外侧混凝土模板与纵向型钢龙骨固定连接, 拉紧栓 91 穿过内侧混凝土模板 92 与拉紧套管螺纹连接, 将内侧混凝土模板与纵向型钢龙骨固定连接。参见图 19 和图 20 所示示意性示出的拉接件 165 的伸出部的端部处的外螺纹和拉紧栓 91 上的外螺纹。这些外螺纹用于与拉紧套 90 的孔中的内螺纹接合。

在该优选实施方式中, 每个纵向型钢龙骨所包括的两根纵向冷弯薄壁型钢都为 C 形型钢。纵向型钢龙骨沿着竖向设置, 多个平行排列的纵向型钢龙骨通过横向连接型钢龙骨而连接, 斜向型钢连接龙骨与纵向型钢龙骨连接, 纵向型钢龙骨、横向连接型钢龙骨和斜向连接龙骨连接以形成一个稳定的整体刚性结构。横向连接型钢龙骨包括横向冷弯薄壁型钢 981, 982, 881, 882。斜向连接型钢龙骨包括斜向冷弯薄壁型钢 891, 892。

在该优选实施方式中, 混凝土板结构构件为混凝土墙板结构构件。其还可以包括处在底部的起始平台 30。起始平台可以是建筑物的基础, 或在基础之上的其他适当的平台。起始平台上固定有起始条 31, 起始条 31 具有向上突出的突出嵌入部 310。永久混凝土模板所包括的处在最下面的预制复合保温板和带拐角的预制复合保温板上的处在最下面的安装槽 13 与起始条的突出嵌入部 310 配合, 突出嵌入部嵌到最下面的安装槽内。这样有助于永久混凝土模板中的最下面的预制保温复合板在起始平台 30 上固定就位。起始条 31 为挤拉件。

如图 17-21 所示,最下面的纵向冷弯薄壁型钢 951, 952 通过起始板 93 固定在起始平台 30 上。起始板 93 上固定有起始龙骨 94。起始板 93 通过膨胀螺栓而固定在起始平台 30 上。最下面的纵向冷弯薄壁型钢 951, 952 套在所述起始龙骨 94 上并(例如通过紧固件(例如螺钉、自攻螺丝)或焊接)与起始龙骨 94 固定连接。

在本优选实施方式中,竖向主龙骨即纵向型钢龙骨 95 以两个对向的 C 型冷弯薄壁型钢 951, 952, 851, 852 与连接钢板 96 焊接而成。主龙骨与连接钢板上均冲压长圆孔并卷边以增加其刚度,并有利于混凝土自由流动和密实,可显著改善型钢与混凝土握裹力。横向辅龙骨即横向连接型钢龙骨 98 由两个 C 型冷弯薄壁型钢 981, 982, 81, 882 构成。在竖向主龙骨两侧与横向连接型钢龙骨 98 焊接或通过自攻螺丝与之连接,使整个钢骨架结构稳定,尺寸精确。

内侧的混凝土模板可以为模数化混凝土模板,由金属与高分子材料复合而成,可上百次地重复使用,有足够的刚度抵抗新拌混凝土的侧压力。内侧的混凝土模板的外观构形、尺寸等可以与本发明的预制保温复合板一致,其板角预留缺口以便拉紧栓穿过。

本发明混凝土墙板结构构件的优选实施方式

下面看图 23 和 24。图 23 和 24 示出了根据本发明的一个优选实施方式的一种混凝土墙板结构构件的横断面结构。该混凝土墙板结构构件与上面的优选实施方式的混凝土板结构构件的主要区别在于,没有采用本发明前面的实施方式所提出的冷弯薄壁型

钢框架做配筋，而可以采用现有的普通钢筋或普通型钢框架做配筋，同时，采用现有的普通的混凝土模板支撑对内外侧混凝土模板进行支撑。该混凝土墙板结构构件包括处在配筋的一侧的第一混凝土模板、处在配筋的另一侧的第二混凝土模板以及处在第一混凝土模板与第二混凝土模板之间的混凝土（图中未示出，以便清楚地显示墙板结构构件的结构）。在该实施方式中，第一混凝土模板是外侧混凝土模板，为永久混凝土模板。该永久混凝土模板包括前面说明过的保温复合板结构组件，保温复合板结构组件与混凝土模板支撑通过拉接件 16，17，165 的伸出部而固定连接。第二混凝土模板是内侧混凝土模板 92，为普通可拆卸混凝土模板，混凝土与配筋和永久混凝土模板结合成一个整体。

在该优选实施方式中，该混凝土墙板结构构件的混凝土模板支撑包括混凝土模板竖向龙骨 922 和混凝土模板横向龙骨 921。该混凝土墙板结构构件还包括拉紧栓 91 和拉紧套管 90。拉紧套管 90 处在内侧混凝土模板 92 外侧并与内侧混凝土模板邻接。混凝土模板竖向龙骨 922 处在内侧混凝土模板 92 内侧并与内侧混凝土模板邻接。混凝土模板横向龙骨处在混凝土模板竖向龙骨内侧并与混凝土模板横向龙骨邻接。拉紧栓 91 从混凝土模板横向龙骨内侧开始，依次穿过混凝土模板横向龙骨 921、混凝土模板竖向龙骨 922、内侧混凝土模板 92 与拉紧套管 90 螺纹连接，从而将内侧混凝土模板、混凝土模板横向龙骨和混凝土模板竖向龙骨固定连接。拉紧栓 91 与拉紧栓垫片 911 配合使用。拉接件 165 的伸出部从外侧混凝土模板伸出并穿过与拉紧套管螺纹连接，从而将外侧混凝土模板与内侧混凝土模板、混凝土模板竖向龙骨和混凝土模板横向龙骨固定连接起来。

与前面的图 17-22 所示的优选实施方式类似，图 23 和 24 中所示的混凝土墙板结构构件也包括处在底部的起始平台 30。起始平台上固定有起始条 31，起始条 31 具有向上突出的突出嵌入部 310。永久混凝土模板所包括的处在最下面的预制复合保温板和带拐角的预制复合保温板上的处在最下面的安装槽 13 与起始条的突出嵌入部 310 配合，突出嵌入部嵌到最下面的安装槽内。

本发明墙体结构构件的优选实施方式

图 25 显示了根据本发明的又一个优选实施方式的一种墙体结构构件。其包括墙体主体结构部分 100 和保温层部分。保温层部分与墙体主体结构部分 100 固定连接。保温层部分采用前面已经说明过的保温复合板结构组件。拉接件 16，165 的伸出部与墙体主体结构部分 100 固定连接，以将保温复合板结构组件固定连接在墙体主体结构部分上。

在该优选实施方式中，拉接件 16 的伸出部带有紧固孔。墙体主体结构部分上固定有支撑件 202，拉接件通过伸出部上的紧固孔以及紧固件例如自攻螺钉 203 而固定连接在支撑件 202 上。

与前面的关于混凝土墙板结构构件的实施方式的情况类似，根据该优选的实施方式的墙体结构构件还包括处在底部的起始平台 30。起始平台上固定有起始条 31。起始条 31 具有向上突出的突出嵌入部 310。永久混凝土模板所包括的处在最下面的预制复合保温板和带拐角的预制复合保温板上的处在最下面的安装槽 13 与起始条的突出嵌入部 310 配合，突出嵌入部嵌到最下面的安装槽内。

用于制造前面已经说明过的预制保温复合板或带拐角的预制保温复合板的模具型材的优选实施方式

下面看图 6 和 7。在图 6 和 7 中示出了根据本发明的一个优选实施方式的一种用于制造前面已经说明过的预制保温复合板或带拐角的预制保温复合板的模具型材 50。该模具型材 50 包括(优选空心的且优选由铝合金型材构成的)型材本体 501。型材本体包括用于在制造该预制保温复合板或带拐角的预制保温复合板时与预制保温复合板或带拐角的预制保温复合板的边框 2 的两个连接部 11 抵靠的内侧抵靠部 507。从内侧抵靠部 507 的表面上伸出用于在制造预制保温复合板或带拐角的预制保温复合板时插入到安装槽 13 内从而对芯部 9 进行定位的定位突出部 504。定位突出部的厚度(即图 6 中的沿着竖向上的尺寸)等于安装槽的宽度 $W_{槽}$ 。内侧抵靠部 507 上设有在制造预制保温复合板或带拐角的预制保温复合板时用于决定加强保护层 7 的厚度的上对齐突出部 503 和下对齐突出部 502。上对齐突出部伸出到型材本体 501 的上表面之上,下对齐突出部 502 伸出到型材本体的下表面之下。从定位突出部 504 的上表面至上对齐突出部 503 的顶表面的距离大于边框连接部 11 厚度(即图 6 中所示的沿着竖向的尺寸)。从定位突出部 504 的下表面至下对齐突出部 502 的底表面的距离大于边框连接部 11 厚度。上对齐突出部 503 从定位突出部 504 的上表面向上伸出的距离等于下对齐突出部 502 从定位突出部 504 的下表面向下伸出的距离。

下面对利用本发明的各种施工方法的优选实施方式进行说明。

以本发明的冷弯薄壁型钢框架代替钢筋以本发明的（带和/或不带拐角的）预制保温复合板代替外侧混凝土模板的方案 - 本发明混凝土板结构构件的优选实施方式的施工方案

一个优选实施方式的施工方法涉及的是将本发明的包括预制保温复合板和/或带拐角的预制保温复合板的永久混凝土模板代替现有技术中的外侧混凝土模板并与冷弯薄壁型钢框架结合的现浇混凝土方案方案。下面结合图 13 - 16 和 17 - 22 来说明。本领域技术人员可以理解，在该施工方法中，基本上要将图 13 - 16 所示的装配方法应用到图 17 - 22 中。

根据该优选实施方式的现浇混凝土墙体的施工方法包括如下步骤：安装冷弯薄壁型钢框架的步骤；安装外侧混凝土模板的步骤，其中，安装外侧混凝土模板将其与冷弯薄壁型钢框架固定连接，采用包括前面已经说明过的保温复合板结构组件的永久混凝土模板作为外侧混凝土模板，在相邻的两个预制保温复合板 1 或相邻的两个带拐角的预制保温复合板 20 或相邻的预制保温复合板 1 与带拐角的预制保温复合板 20 的侧边的安装槽 13 中插入拉接件（在该优选实施方式中是在水平的安装槽 13 中插入拉接件 165，但是，实际中，可以根据工程需要在竖向安装槽 13 中插入拉接件 165，16，17，或水平的安装槽 13 和竖向的安装槽 13 中都插入拉接件 16，17，165。还可以在竖向和水平的安装槽中插入有缝镶嵌条 166，169 和/或无缝镶嵌条 177，178），外侧混凝土模板与冷弯薄壁型钢框架的固定连接是通过将拉接件 16，17，165 的伸出部与冷弯薄壁型钢框架固定连接而实现的；安装内侧混凝土模板 92 的步骤，其中，安装内侧混凝土模板将其与冷弯薄壁型

钢框架固定连接。

在该优选实施方式的现浇混凝土墙体的施工方法中，外侧混凝土模板所包括的预制复合保温板 1 或带拐角的预制复合保温板 20 的主平面的平面尺寸为模数化的尺寸，安装外侧混凝土模板的步骤是重复进行的以便通过拼装组合多层尺寸为模数化的外侧混凝土模板而达到一个楼层的高度。

在该优选实施方式的现浇混凝土墙体的施工方法中，内侧混凝土模板 92 的主平面的平面尺寸与外侧混凝土模板的主平面的平面尺寸相同，如图 18 所示，安装内侧混凝土模板 92 的步骤是重复进行的以便通过拼装组合多层尺寸为模数化的内侧混凝土模板而达到一个楼层的高度，拼装具有模数化尺寸的外侧混凝土模板与拼装与外侧混凝土模板相对的具有模数化尺寸的内侧混凝土模板 92 是交替进行的。

在该优选实施方式的现浇混凝土墙体的施工方法中，在安装最底层的外侧混凝土模板和内侧混凝土模板时，包括在起始平台 30 上安装起始条 31 的步骤，其中，在起始平台 30 上固定起始条 31，起始条带有突出嵌入部 310，将永久混凝土模板所包括的处在最下面的预制复合保温板 1 或带拐角的预制复合保温板 20 上的最下面的安装槽 13 与起始条的突出嵌入部 310 配合，使突出嵌入部 310 嵌到最下面的安装槽 13 内，从而使最下面的预制保温复合板或带拐角的预制保温复合板固定就位。

在该优选实施方式的现浇混凝土墙体的施工方法中，不仅采用了本发明提出的永久混凝土模板作为外侧混凝土模板，而且采

用了本发明提出的冷弯薄壁型钢框架结构作为配筋并作为混凝土模板支撑。在安装冷弯薄壁型钢框架的步骤中包括：安装多个沿着混凝土墙体的主平面的伸展方向（如果结合图 17 理解，就是与图 17 的纸面方向垂直的方向）间隔开的互相平行排列的纵向型钢龙骨 95，85，每个纵向型钢龙骨包括两根纵向冷弯薄壁型钢 951，952；851，852，将纵向冷弯薄壁型钢 951，952 的主平面设置成与混凝土墙体的主平面以及保温复合板结构组件所包括的预制保温复合板 1 或带拐角的预制保温复合板 20 的内侧主平面和外侧主平面互相平行，使两根纵向冷弯薄壁型钢沿着与混凝土墙体的主平面垂直的方向彼此对置并间隔开，以致两根纵向冷弯薄壁型钢之间留有空间 200，从而在浇注混凝土时混凝土能容易地从两根纵向冷弯薄壁型钢之间留有的空间流过。

在该优选实施方式的现浇混凝土墙体的施工方法中，在安装外侧混凝土模板和内侧混凝土模板的步骤中，包括：在横向上左右相邻的预制保温复合板 1 的侧边的竖向的安装槽 13 中插入竖向镶嵌条 177，178（图 17 中未示出，可以结合图 13 和 16 来理解）和拉接件 16，17，165（图 17 中未示出，可以结合图 13 和 16 来理解），竖向上相邻的预制保温复合板 1 及竖向上相邻的预制保温复合板 20 之间的水平的安装槽 13 中放入横向镶嵌条 166，169（图 17 中未示出，可以结合图 13 和 14 来理解）和拉接件 16，17，165（图 17 中未完全示出，可以结合图 13 和 14 来理解），其中，外侧混凝土模板与冷弯薄壁型钢框架的固定连接是通过将拉接件 16，17，165 的伸出部穿过包括型钢框架所包括的纵向型钢龙骨 95 上的龙骨通孔 953，954 与处在竖向龙骨内侧的拉紧套管 90 螺纹连接，以将预制保温复合板或带拐角的预制保温复合板与冷弯薄壁型钢框架固定连接而实现的，将带有垫片的拉紧栓 91 从内侧

混凝土模板 92 的内侧穿过相邻的内侧混凝土模板之间的龙骨通孔而与拉紧套管 90 螺纹连接,以将各内侧混凝土模板与冷弯薄壁型钢框架固定连接。在图中所示的拉接件 16, 17 上没有画出伸出部上的螺纹,但是,可以理解,根据需要,上面可以设置外螺纹。如果不采用螺纹连接,也可以设置连接孔或其他连接结构。在图 13-16 中,水平方向的安装 C 形成的接缝为有缝接缝,水平的安装槽中放入的是有缝拉接件 16、有缝镶嵌条 166, 169, 而竖向的安装 C 形成的接缝为无缝接缝,竖向的安装槽中放入的是无缝拉接件 17、无缝镶嵌条 177, 178。但是,可以理解,也可以竖向接缝为无缝接缝,而水平接缝为有缝接缝,或者竖向接缝和水平接缝都为无缝接缝或都为有缝接缝。

在该优选实施方式的现浇混凝土墙体的施工方法中,拼装永久外侧混凝土模板与内侧混凝土模板 92 将其与冷弯薄壁型钢框架固定连接时利用限位件 80、拉接件 16, 17, 165 与拉接栓 91 形成可靠等宽空腔。

另外,根据图 17 中所示,本领域技术人员可以理解,本发明提出的冷弯薄壁型钢框架结构同样可以用于楼板的浇注。只不过浇注楼板时可以不使用本发明提出的永久混凝土模板,而将普通可拆卸混凝土模板固定连接在冷弯薄壁型钢框架的下面,然后从上面浇注混凝土即可。当到达建筑物屋顶楼板的施工时,可以将本发明提出的永久混凝土模板固定连接在冷弯薄壁型钢框架的下面,然后从上面浇注混凝土即可。浇注之后,永久混凝土模板形成一层保温层,以增加建筑物的保温性能。

对于上面所述的以本发明的冷弯薄壁型钢框架代替钢筋以本

发明的复合板（永久混凝土模板）代替外侧混凝土模板的具体实施方案，本领域技术人员可以根据工程实践的需要，采用具体的工作流程，进行各种变化和调整。本申请提出的一种具体工程实践中可以采用的流程如下：

1. 通过计算机辅助设计程序或手工设计将冷弯薄壁型钢框架结构布置图设计出来，准确标注各薄壁型钢构件的位置；

2. 通过计算机辅助设计程序或手工设计将复合板的布置图设计出来，准确标注标准复合板与非标复合板的位置；

3. 基础施工完毕后进行起始平台的施工，要求尺寸准确，整个周圈须保持在同一标高上，根据设计要求开始连续固定起始条和起始龙骨；

4. 进行竖向龙骨的施工，将竖向龙骨套入起始龙骨并进行螺栓连接，再将横向型钢龙骨栓接在竖向龙骨上，使其成为稳定的结构；

5. 固定、安装内侧混凝土模板与本发明复合板高度一致，安装外侧复合板，将本发明的复合板下端安装槽内卡入起始条或横向镶嵌条；

6. 一层一层安装本发明的复合板，板与板侧边插入竖向镶嵌条，上端放入横向镶嵌条，模数化内侧混凝土模板与外侧的复合板通过限位件（套）、拉接件、拉紧件（套）与内侧拉紧栓形成可靠等宽空腔；

7. 重复 5、6 步骤至楼板处，模数化内侧混凝土模板与楼板的底混凝土模板（可选用本发明的有保温性能复合板或可拆卸的模数化混凝土模板）处相交，并做好可靠支撑，本发明的复合板继续向上安装一至二块复合板并与升上去的竖向龙骨进行连接；

8. 冷弯薄壁型钢框架与混凝土模板（包括本发明的复合板和内侧混凝土模板）施工交叉进行，通常竖向龙骨出楼面 90 公分，并作为临时护栏，待楼板薄壁型钢安装完成后进行下层墙体和楼面的混凝土浇注，注意兜圈浇注，一次约 0.5 米高；

9. 重复步骤 5~8 至屋顶。

以本发明提出的复合板作为永久混凝土模板代替外侧混凝土模板的现浇混凝土方案 - 本发明混凝土墙板结构构件的优选实施方式的施工方案

另一个优选实施方式的施工方法涉及的是以本发明提出的永久混凝土模板代替普通可拆卸外侧混凝土混凝土模板的现浇混凝土方案，该方案中可以不采用本发明提出的冷弯薄壁型钢框架，而采用现有技术中的普通钢筋作为配筋。

下面结合图 13 - 16 和 23 - 24 来说明。本领域技术人员可以理解，在该施工方法中，基本上要将图 13 - 16 所示的装配方法应用到图 23 - 24 中。

该优选实施方式的现浇混凝土墙体的施工方法包括如下步

骤：安装混凝土模板支撑结构；安装内侧混凝土模板 92 的步骤，其中，将内侧混凝土模板 92 与混凝土模板支撑结构固定连接；安装外侧混凝土模板的步骤，其中，采用本发明提出的包括前面说明过的保温复合板结构组件的永久混凝土模板作为外侧混凝土模板，在相邻的两个预制保温复合板 1 或相邻的两个带拐角的预制保温复合板 20 或相邻的预制保温复合板 1 与带拐角的预制保温复合板 20 的侧边的安装槽 13 中插入拉接件 16，17，165，将拉接件 16，17，165 的伸出部与混凝土模板支撑结构连接，从而使外侧混凝土模板与混凝土模板支撑结构固定连接起来。

在该优选实施方式的现浇混凝土墙体的施工方法中，在安装最底层的外侧混凝土模板时，包括在起始平台 30 上安装起始条 31 的步骤，其中，在起始平台 30 上固定起始条 31，起始条带有突出嵌入部 310，将永久混凝土模板所包括的处在最下面的预制复合保温板或带拐角的预制复合保温板上的处在最下面的水平安装槽 13 与起始条的突出嵌入部 310 配合，使突出嵌入部嵌到最下面的安装槽内，从而使最下面的复合板就位。

在该优选实施方式的现浇混凝土墙体的施工方法中，在安装内侧混凝土模板 92 的步骤中，将内侧混凝土模板 92 与混凝土模板支撑结构固定连接是通过利用拉紧栓 91 从外侧穿过混凝土模板支撑结构而与处在混凝土模板支撑结构内侧的拉紧套 90 固定连接而实现的，在安装外侧混凝土模板的步骤中，将拉接件 165 的伸出部的端部与拉紧套 90 连接。

在该优选实施方式的混凝土墙体施工方法中，拉接件 165 与拉紧套管 90 之间为螺纹连接，拉紧栓 91 与拉紧套管 90 之间为螺

纹连接，拉接件 165 与拉紧套 90 的连接点在拉紧套 90 的外侧部分，拉紧栓 91 与拉紧套 90 的连接点在拉紧套 90 的内侧部分。

对于上面所述的以本发明的复合板作永久混凝土模板代替可拆卸的外侧混凝土混凝土模板的具体实施方案，根据上面公开的该优选实施方式的施工方法的内容，本领域技术人员可以根据工程实践的需要，采用具体的工作流程，进行各种变化和调整。本申请提出的一种具体工程实践中可以采用的流程如下：

1. 通过计算机辅助设计程序或手工设计将复合板（平的复合板和/或带拐角的复合板）的布置图设计出来，准确标注标准复合板板与非标复合板的位置；
2. 基础施工完毕后进行第一层复合板起始平台施工，要求尺寸准确，整个外周圈须保持在同一标高上，开始连续固定起始条；
3. 固定、安装内侧混凝土模板与复合板高度一致，安装复合板，下端的安装槽卡在起始条的突出嵌入部或横向镶嵌条上；
4. 一层一层安装复合板，板与板侧边插入竖向镶嵌条，上端放入横向镶嵌条，内侧混凝土模板与外侧复合板通过拉接件、限位套管与内侧拉紧栓形成可靠等宽空腔；
5. 内侧混凝土模板通过内侧拉紧栓与混凝土模板竖向龙骨、混凝土模板横向龙骨及侧向支撑形成稳定的临时结构与传统混凝土模板施工一致以保证墙体的垂直度；
6. 重复 4、5 步骤至楼板处，内侧混凝土模板与楼板的底混凝土模板（可选用复合板或普通混凝土模板）处相交，并做好可靠支撑，外侧复合板继续向上安装一块并做好临时支撑；
7. 绑扎钢筋与混凝土模板施工交叉进行，通常钢筋与混凝土

土模板施工至楼面处停止，待楼板钢筋绑扎完成后进行混凝土浇注，注意兜圈浇注，一次约 0.5 米高；

8. 重复步骤 3~7 至屋顶。

在已有基层墙体的基础上的施工方案 - 本发明墙体结构构件的优选实施方式的施工方案

根据另一种优选实施方式的施工方法涉及的是在已有基层墙体上施加本发明的复合板，以对其进行装修改造、保温改造或其他改造的方案。在该方案中，要将本发明提出的包括前面说明过的保温复合板结构组件或预制保温复合板和/或带拐角的预制保温复合板的永久混凝土模板作为外侧的保温层和/或饰面层。在安装永久混凝土模板后，在永久混凝土模板与已有基层墙体之间可以填充所需要的填充材料。例如，如果填充保温材料，可以进一步提供墙体的保温性能，如果充填混凝土，可以进一步提供已有墙体的强度和耐久性，如果充填细石混凝土，可以提供墙体的防水性能。也可以在永久混凝土模板与已有几层墙体之间不留空间，而将永久混凝土模板紧靠着已有基层墙体安装固定或由于施工的需要而只留很小的空间，这样在永久混凝土模板与已有的基层墙体之间不充填任何填充材料。

下面结合图 13 - 16 和 25 来说明。本领域技术人员可以理解，在该施工方法中，基本上要将图 13 - 16 所示的装配方法应用到图 25 中。

根据另一种优选实施方式混凝土墙体的施工方法包括如下步骤：在现有的墙体主体结构部分 100 外侧安装保温层部分的步骤，

其中，将保温层部分与墙体主体结构部分 100 固定连接，其中，保温层部分包括权利要求 19-23 中的任意一个权利要求的保温复合板结构组件，在安装保温层部分的步骤中，将的保温复合板结构组件所包括的拉接件 16，165 的伸出部与墙体主体结构部分 100 固定连接，以将保温复合板结构组件固定连接在墙体主体结构部分上。

在根据该另一种优选实施方式的混凝土墙体的施工方法中，拉接件 16 为伸出部带有紧固孔的拉接件 16，在安装保温层部分的步骤中，先将支撑件 202 固定到墙体主体结构部分的外侧，然后通过拉接件的伸出部上的紧固孔以及紧固件 203 而将拉接件 16 固定连接在支撑件 202 上，从而将保温复合板结构组件所包括的预制保温复合板 1 或带拐角的预制保温复合板 20 连接到墙体主体结构部分 100 上。

在根据该另一种优选实施方式的混凝土墙体的施工方法中，在安装保温层部分的步骤中还包括：在底部的起始平台 30 上固定起始条 31，起始条 31 具有向上突出的突出嵌入部 310，将保温复合板结构组件所包括的处在最下面的预制复合保温板和带拐角的预制复合保温板上的处在最下面的安装槽 13 与起始条的突出嵌入部 310 配合，将突出嵌入部嵌到最下面的安装槽内。

在根据该另一种优选实施方式的混凝土墙体的施工方法中，在安装保温层部分的步骤中，在保温层部分与墙体主体结构部分 100 之间留有浇注混凝土的空间，在安装好保温层部分之后，在空间中浇注自密实细骨料混凝土以提高已有墙体基体的结构强度和防水能力。

在根据该另一种优选实施方式的混凝土墙体的施工方法中，在将支撑件 202 固定在墙体主体结构部分 100 上时利用膨胀螺栓 201 将支撑件沿着横向或竖向固定在墙体主体结构部分 100 上。

对于上面所述的在已有基层墙体的基础上施加本发明的复合板的具体实施方案，根据上面公开的该优选实施方式的施工方法的内容，本领域技术人员可以根据工程实践的需要，采用具体的工作流程，进行各种变化和调整。本申请提出的一种具体工程实践中可以采用的流程如下：

1. 测绘已有基层墙体的图，包括门窗洞口、转角等；
2. 通过计算机辅助设计程序或手工设计将标准及非标复合板布置在墙体测绘图上作为设计布置图，准确标注标准板与非标复合板的位置，非标尺寸的产品另行安排设计制作；
3. 根据设计布置图在基层墙体上进行定位划线；
4. 施工第一层复合板起始平台，要求尺寸准确，整个外周圈须保持在同一标高上，开始连续固定起始条；
5. 按照定位放线点将单点或连续角钢用膨胀螺丝固定在基层墙体上，横向、竖向布置均可；
6. 将复合板从第一层开始安装，一层一层安装，下端的安装槽卡在起始条或横向镶嵌条的突出嵌入部上，板与板侧边插入竖向镶嵌条，上端通过拉接件与角钢连接，上端放入横向镶嵌条；
7. 重复步骤 6 至顶部；
8. 安装好两层复合板可浇注一次自密实细骨料混凝土以提高已有墙体的结构强度和防水能力。

预制保温复合板或带拐角的预制保温复合板的预制生产方法

本发明还提出了前面说明过的预制保温复合板或带拐角的预制保温复合板的生产工艺。下面结合图 1-8，特别是图 6-7 进行说明。

如图 6-7 所示，根据一个优选实施方式的预制保温复合板或带拐角的预制保温复合板的生产工艺涉及一种用于制造本发明的预制保温复合板或带拐角的预制保温复合板的预制方法，在该预制方法中，使用前面已经说明过的本发明提出的模具型材 50，包括如下步骤：

- (1) 以铝合金的模具型材 50 拼接而成的框架为模具；
- (2) 将带边框 2 的芯部 9 置于模具内，使边框 2 的安装槽 13 与的模具型材 50 内侧的定位突出部 504 紧密结合以定位芯部 9；
- (3) 在芯部 9 的一面，施加由水泥基或石膏基的聚合物改性胶浆构成的加强保护层 7，在铺设由水泥基或石膏基的聚合物改性胶浆构成的加强保护层 7 时，以模具型材 50 横断面上的对齐突出部 503，502 高点为复合板的增强保护层 7 的厚度的控制点，以保证复合板的厚度及尺寸统一；
- (4) 翻转模具，重复步骤 3，以在芯部 9 另一面施加由水泥基或石膏基的聚合物改性胶浆构成的加强保护层 7；
- (5) 脱模，将模具型材 50 去除；
- (6) 对保温复合板或带拐角的预制保温复合板进行养护。

在该优选实施方式的预制方法中，在芯部 9 的每一面施加由水泥基或石膏基的聚合物改性胶浆构成的加强保护层 7 时均分两

层 71 来施加加强保护层 7，其中，先将第一层由水泥基或石膏基的聚合物改性胶浆构成的加强保护层 71 材料铺设于芯部 9 上之后，铺设增强材料 8，然后，再铺设第二层由水泥基或石膏基的聚合物改性胶浆构成的加强保护层 71 材料，在铺设第二层由水泥基或石膏基的聚合物改性胶浆构成的加强保护层 71 材料时，以模具型材 50 横断面上的对齐突出部 503，502 高点为复合板的增强保护层 7 的厚度的控制点。

在该优选实施方式的预制方法中，在芯部 9 一面施加由水泥基或石膏基的聚合物改性胶浆构成的加强保护层 7 之后或在芯部 9 另一面施加由水泥基或石膏基的聚合物改性胶浆构成的加强保护层 7 之后，在脱模步骤以前，在该一面或该另一面的加强保护层 7 上设置饰面层 15，使其与加强保护层 7 粘合。

对利用根据该优选实施方式的预制方法制造的复合板进行养护之后，复合板的加强保护层 7 硬化并与芯部 9 结合成一个整体，在工厂进行检验、包装，然后即可出厂。

在该优选实施方式中，预制时是将模具型材拼成的模具放置在衬底 508 上进行作业。本领域普通技术人员可以理解，预制时也可以将模具放置在其他类型的工作平台上进行。

在本申请的文件中，所有的“包括...”都既有“包括...”又有“由...构成”的意思。

本申请提出的制造复合板的模具型材，可以用于制造本发明要求保护的各种预制保温复合板或带有拐角的预制保温复合板，

也可以制造包括芯部和处在芯部两侧将芯部覆盖起来的加强保护层而且在侧端面具有安装槽的其他形式的复合板。

本申请提出的利用模具型材制造复合板的方法，可以用于制造本发明要求保护的各种预制保温复合板或带有拐角的预制保温复合板，也可以制造包括芯部和处在芯部两侧将芯部覆盖起来的加强保护层而且在侧端面具有安装槽的其他形式的复合板。

本申请的说明书中对各种结构构件和方法的说明，以对与本发明相关的方面进行说明为主，本领域技术人员根据实际的工程设计、施工的需要，可以对说明书中公开的各种方法所包括的步骤进行补充、修改或增删，在不脱离本发明的原理的情况下，这些补充、修改或增删后的方法都不会脱离本发明的范围。

部件和附图标记清单

预制保温复合板 1
芯部 9
边框 2
芯部固定槽 3
边框连接孔 4
边框型材加固件 5
插入连接部 51
拐角部边框型材加固件 6
拐角插入连接部 61
加强保护层 7
内侧主平面 101

外侧主平面、102
侧端面 103、104、105、106
边框连接部 11
安装槽 13
增强网 8
固定翼部 10
插入连接部 51
饰面层 15
斜面 108、109
带拐角的预制保温复合板 20

模具型材 50
模具型材本体 501
下对齐突出部 502
上对齐突出部 503
定位突出部 504
内侧抵靠部 507
衬板 508

有缝拉接件 16
安装槽嵌入部 162、163
主体部 161
伸出部 164
有缝镶嵌条 166、169
无缝拉接件 17
安装槽嵌入部 171、172
伸出部 173

颈缩部 178
无缝镶嵌条 177、178
卡槽 179

起始平台 30
起始条 31
突出嵌入部 310
膨胀螺栓 32、201

限位套管 80
拉紧套管 90
拉紧栓 91
拉接件 165
起始板 93
混凝土模板 92
起始龙骨 94
纵向型钢龙骨 95、85
龙骨通孔 953、954
纵向冷弯薄壁型钢 951、952、851、852
型钢连接件 96、87
型钢连接件通孔 961
纵向连接龙骨 97
纵向连接型钢 971、972
横向连接型钢龙骨 98
横向冷弯薄壁型钢 981、982、881、882
斜向连接型钢龙骨 89
斜向冷弯薄壁型钢 891、892

自攻螺钉 81、93、203

空间 200

混凝土模板横向龙骨 921

混凝土模板竖向龙骨 922

拉紧栓垫片 911

墙体主体结构部分 100

支撑件 202

权 利 要 求

1. 一种预制保温复合板(1), 其具有内侧主平面(101)、外侧主平面(102)以及四个侧端面(103, 104, 105, 106), 包括由保温板材构成的芯部(9), 其特征在于: 还包括:

两层由水泥基或石膏基的聚合物改性胶浆构成的加强保护层(7); 所述芯部(9)处在所述两层加强保护层(7)之间, 所述两层加强保护层与所述芯部(9)粘结在一起;

边框(2), 所述边框(2)围绕着芯部(9)的周边并与芯部(9)紧固在一起, 在所述该预制保温复合板的内侧主平面(101)和外侧主平面(102)内, 所述加强保护层将所述边框盖住, 使得所述边框仅在该预制保温复合板的四个侧端面(103, 104, 105, 106)上露出, 所述边框(2)包括在所述边框外侧并分别处在边框上部和下部的两个边框连接部(11)以及处在边框外侧并处在所述两个边框连接部(11)之间的安装槽(13), 所述安装槽沿着整个边框的长度延伸。

2. 如权利要求1所述的预制保温复合板, 其特征在于: 每一层加强保护层(7)中都设有埋置在其内的增强材料, 所述预制保温复合板的尺寸为符合建筑标准化的模数化尺寸。

3. 如权利要求2所述的预制保温复合板, 其特征在于: 所述增强材料包括由耐碱玻璃纤维、碳纤维或钢纤维构成的增强网(8)或包括均匀地分散在所述加强保护层中的耐碱短切玻璃纤维、碳纤维或钢纤维。

4. 如权利要求1所述的预制保温复合板, 其特征在于: 所述

水泥为硅酸盐水泥或氯氧镁水泥，所述保温板材由有机或无机保温材料构成。

5. 如权利要求 1 所述的预制保温复合板，其特征在于：所述边框(2)包括四段边框型材，每段边框型材的两个端面都是斜面，以便四段边框型材两两端部对接而拼装在一起形成一个完整的边框(2)，每一段边框型材均是一体成形的，并且每一段边框型材均包括：

在所述边框型材内侧并分别处在边框型材上部和下部的两个固定翼部(10)；以及

处在边框型材内侧并处在所述两个固定翼部(10)之间的芯部固定槽(3)；

其中，所述两个边框连接部(11)中的每一个都设有边框连接孔(4)；所述预制保温复合板的所述芯部(9)的四个侧边的边缘中的每个分别插入到一段边框型材的芯部固定槽(3)中，而且，每段边框型材的所述两个固定翼部(10)夹持固定在所述芯部(9)的四个边缘中的一个上；

该预制保温复合板还包括：

边框型材加固件(5)，每两段端部对接的边框型材之间有一个或两个边框型材加固件(5)，所述边框型材加固件(5)包括两个插入连接部(51)，所述两个插入连接部(51)分别插入到每两段相邻的边框型材的彼此相邻的边框连接孔(4)中并固定在边框连接孔(4)中，以将四段边框型材连接在一起形成一个整体。

6. 如权利要求 5 所述的预制保温复合板，其特征在于：所述安装槽(13)相对于所述两个边框连接部(11)居中设置，所述芯部固定槽(3)在所述边框内侧相对于所述两个固定翼部居中设

置。

7. 如权利要求 6 所述的预制保温复合板，其特征在于：还包括饰面层（15），所述饰面层（15）处在位于该预制保温复合板外侧的加强保护层（7）的外侧并与该加强保护层（7）粘结在一起。

8. 如权利要求 1 所述的预制保温复合板，其特征在于：所述保温板材是由有机或无机保温材料构成的保温板材。

9. 如权利要求 1 所述的预制保温复合板，其特征在于：所述预制保温复合板为正方形或长方形，其尺寸和重量设定成便于建筑工人的手工搬运和操作。

10. 一种带拐角的预制保温复合板（20），其特征在于：包括两个保温复合板部分，所述两个保温复合板部分中的每个都具有内侧主平面（101）、外侧主平面（102）和四个侧端面，所述四个侧端面中的一个侧端面形成为相对于该保温复合板部分的内侧主平面（101）和外侧主平面（102）倾斜的斜面（108，109），两个斜面（108，109）的尺寸相同倾斜角度相同，以便彼此配合，两个保温复合板部分在斜面处对接在一起，使得两个保温复合板部分分别处在两个不同的平面中，所述两个不同的平面彼此相交，每个保温复合板部分都包括：

由保温板材构成的芯部（9）；

两层由水泥基或石膏基的聚合物改性胶浆构成的加强保护层（7），所述芯部（9）处在所述两层加强保护层（7）之间，所述两层加强保护层与所述芯部（9）粘结在一起；

边框（2），所述边框（2）处在芯部（9）的在所述保温复合

板部分的除形成为所述斜面的侧端面以外的三个侧端面（103，104，106）上的三个边并与芯部（9）紧固在一起，在所述该带拐角的预制保温复合板的内侧主平面和外侧主平面中的每个平面内，所述加强保护层将所述边框盖住，使得所述边框仅在该带拐角的预制保温复合板的所述保温复合板部分的所述三个侧端面（103，104，106）上露出，所述边框（2）包括在所述边框外侧并分别处在边框上部和下部的两个边框连接部（11）和处在边框外侧并处在所述两个边框连接部（11）之间的安装槽（13），所述安装槽沿着整个边框的长度延伸。

11. 如权利要求 10 所述的带拐角的预制保温复合板，其特征在于：每一层加强保护层（7）中都设有埋置在其内的增强材料，所述带拐角的预制保温复合板的尺寸为符合建筑标准化的模数化尺寸。

12. 如权利要求 11 所述的带拐角的预制保温复合板，其特征在于：所述增强材料包括由耐碱玻璃纤维、碳纤维或钢纤维构成的增强网（8）或包括均匀地分散在所述加强保护层中的耐碱短切玻璃纤维、碳纤维或钢纤维。

13. 如权利要求 11 所述的带拐角的预制保温复合板，其特征在于：所述水泥为硅酸盐水泥或氯氧镁水泥，所述保温板材由有机或无机保温材料构成。

14. 如权利要求 10 所述的带拐角的预制保温复合板，其特征在于：每个所述保温复合板部分包括的所述边框（2）都包括三段边框型材，每段边框型材的两个端面都是斜面，以便六段边框型

材两两端部对接而拼装在一起形成一个完整的边框(2), 每一段边框型材均是一体成形的, 并且每一段边框型材均包括:

在所述边框型材内侧并分别处在边框上部和下部的两个固定翼部(10); 以及

处在边框型材内侧并处在所述两个固定翼部(10)之间的芯部固定槽(3);

其中, 所述两个边框连接部(11)中的每一个都设有边框连接孔(4), 所述保温复合板部分的所述芯部(9)的除形成有所述斜面的侧端面以外的三个侧端面(103, 104, 106)上的三个边的边缘分别插入到一段边框型材的芯部固定槽(3)中, 而且, 每段边框型材的所述两个固定翼部(10)夹持固定在所述芯部(9)的上述三个边中的一个边的边缘上;

所述带拐角的预制保温复合板还包括:

边框型材加固件(5), 除所述斜面处以外, 在相邻的每两段边框型材侧端面对接处, 在每两段端部对接的边框型材之间有一个或两个边框型材加固件(5), 所述边框型材加固件(5)包括两个插入连接部(51), 所述两个插入连接部(51)分别插入到每个保温复合板部分中的相邻两段边框型材的彼此相邻的边框连接孔(4)中并固定在边框连接孔(4)中, 以将相邻的边框型材连接在一起形成一个整体;

所述带拐角的预制保温复合板还包括:

拐角部边框型材加固件(6), 在所述斜面处在两个边框型材的端面对接处在两个边框型材之间有一个或两个拐角部边框型材加固件(6), 所述拐角部边框型材加固件(6)包括拐角插入连接部(61), 所述拐角插入连接部(61)在所述斜面处插入到所述相邻的两个边框的边框连接孔(4)中, 从而将在所述两个保温复合板部分相对接的斜面处的相邻的两段边框型材固定在一起, 从而

将两个相邻的保温复合板部分的六段边框型材固定连接在一起形成一个完整边框并将所述两个保温复合板部分固定结合在一起形成一个整体。

15. 如权利要求 14 所述的带拐角的预制保温复合板，其特征在于：所述安装槽（13）相对于所述两个边框连接部（11）居中设置，所述芯部固定槽（3）相对于所述两个固定翼部（10）居中设置。

16. 如权利要求 10 所述的带拐角的预制保温复合板，其特征在于：还包括饰面层（15），所述饰面层（15）处在位于该带拐角的预制保温复合板外侧的加强保护层（7）的外侧并与该加强保护层（7）粘结在一起。

17. 如权利要求 10 所述的带拐角的预制保温复合板，其特征在于：所述保温板材为由有机或无机保温材料构成的保温板材。

18. 如权利要求 17 所述的带拐角的预制保温复合板，其特征在于：所述带拐角的预制保温复合板的保温复合板部分为正方形或长方形的，其尺寸和重量设定成便于建筑工人的手工搬运和操作。

19. 一种保温复合板结构组件，其特征在于：包括多个如权利要求 1-9 中任意一个权利要求所述的预制保温复合板（1），所述多个预制保温复合板以侧端面对接的方式拼接组合在一起，该预制保温复合板构成的结构组件还包括：多个拉接件，所述多个拉接件中的每个都包括安装槽嵌入部（162，163，171，172）和伸

出部(164, 173), 所述安装槽嵌入部被嵌在所述预制保温复合板的安装槽内, 所述伸出部伸出到所述安装槽之外, 并朝向所述内侧主平面(101)延伸得超过所述内侧主平面(101), 通过所述多个拉接件与所述安装槽的连接配合, 所述多个预制保温复合板拼接组合在一起。

20. 如权利要求 19 所述的保温复合板结构组件, 其特征在于: 还包括多个如权利要求 10-18 中任意一个权利要求所述的带拐角的预制保温复合板(20), 所述带拐角的预制复合保温板的高度和厚度分别与所述预制保温复合板的高度和厚度相等, 所述带拐角的预制复合保温板的安装槽与所述预制保温复合板的安装槽(13)的尺寸相同, 所述带拐角的预制保温复合板与所述预制保温复合板之间两两侧端面对接, 通过多个拉接件(16, 17)与所述安装槽(13)的连接配合, 相邻对接的所述带拐角的预制保温复合板与所述预制保温复合板拼接组合在一起, 相邻的每两个带拐角的预制保温复合板之间通过拉接件与所述安装槽的连接配合而拼接组合在一起。

21. 如权利要求 19 或 20 所述的保温复合板结构组件, 其特征在于: 所述拉接件总体上呈 T 形, 所述安装槽嵌入部形成在所述 T 形的上部, 所述伸出部形成在所述 T 形的下部, 所述拉接件的安装槽嵌入部(162, 163, 171, 172)的横截面形状与所述安装槽(13)的横截面形状一致以便安装槽嵌入部(162, 163, 171, 172)与所述安装槽(13)彼此配合。

22. 如权利要求 19 所述的保温复合板结构组件, 其特征在于: 所述拉接件包括有缝拉接件(16)和无缝拉接件(17), 所述有缝

拉接件具有主体部(161),所述有缝拉接件的伸出部(164)与所述有缝拉接件的所述主体部(161)处在同一个平面内,所述有缝拉接件的安装槽嵌入部(162,163)沿着垂直于所述有缝拉接件的所述伸出部和所述主体部所处的平面的方向伸出到所述有缝拉接件的所述伸出部和所述主体部所处的平面之外,在所述结构组件中,所述有缝拉接件放置在由相邻的每两个预制保温复合板对接而形成的水平接缝中,所述有缝拉接件和所述无缝拉接件的安装槽嵌入部的横截面的宽度($W_{拉1}$, $W_{拉2}$)都与预制保温复合板的安装槽的宽度($W_{槽}$)相等,所述有缝拉接件的安装槽嵌入部的横截面的高度($h_{拉1}$)等于或小于所述安装槽的深度($d_{槽}$);所述无缝拉接件的安装槽嵌入部的横截面高度($h_{拉2}$)等于两个对接在一起的预制保温复合板的两个安装槽的深度($d_{槽}$)的和,所述无缝拉接件具有颈缩部(178),所述颈缩部处在所述安装槽嵌入部(171)与所述伸出部(173)之间,整个所述无缝拉接件的厚度都相同,所述颈缩部的横截面的宽度小于所述伸出部的横截面的宽度,横向上相邻的每两个预制保温复合板中的每个的沿着竖向的两个边框连接部(11)中的一个上设有卡槽(179),相邻的两个卡槽彼此正对,所述卡槽的宽度与所述颈缩部的宽度相等,两个卡槽的深度的和与所述颈缩部的厚度相等。

23. 如权利要求20所述的保温复合板结构组件,其特征在于:所述拉接件包括有缝拉接件(16)和无缝拉接件(17),所述有缝拉接件具有主体部(161),所述有缝拉接件的伸出部(164)与所述有缝拉接件的所述主体部(161)处在同一个平面内,所述有缝拉接件的安装槽嵌入部(162,163)沿着垂直于所述有缝拉接件的所述伸出部和所述主体部所处的平面的方向伸出到所述有缝拉接件的所述伸出部和所述主体部所处的平面之外,在所述结构组

件中，在由相邻的每两个预制保温复合板对接而形成的水平接缝以及由相邻的每两个带拐角的预制保温复合板对接而形成的水平接缝中都放置有所述有缝拉接件，所述有缝拉接件和所述无缝拉接件的安装槽嵌入部的横截面的宽度 ($W_{拉1}$, $W_{拉2}$) 都与预制保温复合板的安装槽及带拐角的预制保温复合板的安装槽的宽度 ($W_{槽}$) 相等，所述有缝拉接件的安装槽嵌入部的横截面的高度 ($h_{拉1}$) 等于或小于所述安装槽的深度 ($d_{槽}$)；所述无缝拉接件的安装槽嵌入部的横截面高度 ($h_{拉2}$) 等于两个安装槽的深度 ($d_{槽}$) 的和，所述无缝拉接件具有颈缩部 (178)，所述颈缩部处在所述安装槽嵌入部 (171) 与所述伸出部 (173) 之间，整个所述无缝拉接件的厚度都相同，所述颈缩部的横截面的宽度小于所述伸出部的横截面的宽度，横向上相邻的每两个预制保温复合板中的每个的沿着竖向的两个边框连接部 (11) 中的一个上以及横向上相邻的预制保温复合板和带拐角的预制保温复合板中的每个的沿着竖向的两个边框连接部 (11) 中的一个上设有卡槽 (179)，相邻的两个卡槽彼此正对，所述卡槽的宽度与所述颈缩部的宽度相等，两个卡槽的深度的和与所述颈缩部的厚度相等。

24. 一种永久混凝土模板，其特征在于：该永久混凝土模板包括：

如权利要求 1-9 中的任意一个权利要求所述的预制保温复合板和/或如权利要求 10-18 中的任意一个权利要求所述的带拐角的预制保温复合板；

或包括：如权利要求 19-23 中的任意一个权利要求所述的保温复合板结构组件。

25. 一种混凝土板结构构件，包括：

配筋；

第一混凝土模板，其处在所述配筋的一侧；

第二混凝土模板，其处在所述配筋的另一侧；

混凝土，其处在所述第一混凝土模板与所述第二混凝土模板之间；

其中，所述第一混凝土模板和所述第二混凝土模板中之一或二者都是永久混凝土模板，所述混凝土与所述配筋和所述永久混凝土模板结合成一个整体；

其特征在于：所述永久混凝土模板包括：权利要求 19 - 23 中的任意一个权利要求所述的保温复合板结构组件，所述保温复合板结构组件与所述配筋通过所述拉接件（16，17，165）的伸出部而固定连接。

26. 如权利要求 25 所述的混凝土板结构构件，其特征在于：

所述配筋为钢筋或冷弯薄壁型钢框架；

所述冷弯薄壁型钢框架包括：

多个沿着所述混凝土板结构构件的主平面的伸展方向间隔开的互相平行排列的纵向型钢龙骨（95，85），每个纵向型钢龙骨包括两根纵向冷弯薄壁型钢（951，952；851，852），所述纵向冷弯薄壁型钢的主平面以及所述保温复合板结构组件所包括的预制保温复合板或带拐角的预制保温复合板的内侧主平面和外侧主平面互相平行，所述两根纵向冷弯薄壁型钢沿着与所述混凝土板结构构件的主平面垂直的方向彼此对置并间隔开，以致所述两根纵向冷弯薄壁型钢之间留有空间（200），从而在浇注混凝土时所述混凝土能容易地从所述两根纵向冷弯薄壁型钢之间留有的空间流过，所述两根纵向冷弯薄壁型钢之间留有的空间里充满混凝土，所述第一混凝土模板和所述第二混凝土模板都与所述冷弯薄壁型

钢框架固定连接。

27. 如权利要求 26 所述的混凝土板结构构件，其特征在于：所述两根纵向冷弯薄壁型钢之间通过型钢连接件（96，87）固定连接，所述第一混凝土模板和所述第二混凝土模板与所述纵向冷弯薄壁型钢之间都间隔开，在所述第一混凝土模板与第二混凝土模板之间的混凝土将所述冷弯薄壁型钢框架覆盖起来。

28. 如权利要求 26 所述的混凝土板结构构件，其特征在于：每个纵向型钢龙骨（95）包括的纵向冷弯薄壁型钢（951，952）上带有沿着其长度方向分布的贯穿的多个龙骨通孔（953，954），在两根纵向冷弯薄壁型钢上的龙骨通孔（953，954）彼此正对，在至少一部分龙骨通孔（953，954）中贯穿有所述拉接件（16，17，165）的伸出部，使得所述龙骨通孔的贯穿方向与所述混凝土板结构构件的主平面以及所述保温复合板结构组件所包括的预制保温复合板或带拐角的预制保温复合板的内侧主平面和外侧主平面垂直；所述第一混凝土模板和所述第二混凝土模板中的一个为普通混凝土模板，所述永久混凝土模板为外侧混凝土模板，所述普通混凝土模板为内侧混凝土模板（92），

所述混凝土板结构构件还包括拉紧栓（91）和拉紧套管（90），所述拉紧套管（90）处在所述内侧混凝土模板（92）与每个纵向型钢龙骨所包括的两根纵向冷弯薄壁型钢中的处在内侧的纵向冷弯薄壁型钢之间；

所述拉接件（16，17，165）的伸出部从所述外侧混凝土模板伸出并穿过所述龙骨通孔与所述拉紧套管连接，将所述外侧混凝土模板与所述纵向型钢龙骨固定连接，所述拉紧栓（91）穿过所述内侧混凝土模板（92）与所述拉紧套管连接，将所述内侧混凝土

土模板与所述纵向型钢龙骨固定连接。

29. 如权利要求 28 所述的混凝土板结构构件，其特征在于：
所述混凝土板结构构件还包括：

限位套管（80），其处在所述外侧混凝土模板与所述每个纵向型钢龙骨所包括的两根纵向冷弯薄壁型钢中的处在外侧的纵向冷弯薄壁型钢之间。

30. 如权利要求 27 所述的混凝土板结构构件，其特征在于：
每个纵向型钢龙骨所包括的两根纵向冷弯薄壁型钢都为 C 形型钢，所述冷弯薄壁型钢框架还包括：

横向连接型钢龙骨，其包括横向冷弯薄壁型钢（981，982，881，882）；

斜向连接型钢龙骨，其包括斜向冷弯薄壁型钢（891，892），所述纵向型钢龙骨沿着竖向设置，多个平行排列的纵向型钢龙骨通过所述横向连接型钢龙骨而连接，所述斜向型钢连接龙骨与所述纵向型钢龙骨连接，所述纵向型钢龙骨、所述横向连接型钢龙骨和所述斜向连接龙骨连接以形成一个稳定的整体刚性结构。

31. 如权利要求 28 所述的混凝土板结构构件，其特征在于：
所述拉接件（165）与所述拉紧套管（90）之间为螺纹连接，所述拉紧栓（91）与所述拉紧套管（90）之间为螺纹连接。

32. 如权利要求 25 所述的混凝土板结构构件，其特征在于：
所述混凝土板结构构件为混凝土墙板结构构件，还包括：处在底部的起始平台（30），所述起始平台上固定有起始条（31），所述起始条（31）具有向上突出的突出嵌入部（310），所述永久混凝

土模板所包括的处在最下面的预制复合保温板和带拐角的预制复合保温板上的处在最下面的安装槽(13)与起始条的突出嵌入部(310)配合,突出嵌入部嵌到所述最下面的安装槽内。

33. 一种混凝土墙板结构构件,包括:

配筋;

第一混凝土模板,其处在所述配筋的一侧;

第二混凝土模板,其处在所述配筋的另一侧;

混凝土模板支撑,所述第一混凝土模板和所述第二混凝土模板与所述混凝土模板支撑固定连接;

混凝土,其处在所述第一混凝土模板与所述第二混凝土模板之间;

其中,所述第一混凝土模板和所述第二混凝土模板中之一或二者都是永久混凝土模板,所述混凝土与所述配筋和所述永久混凝土模板结合成一个整体;

其特征在于:所述永久混凝土模板包括:权利要求19-23中的任意一个权利要求所述的保温复合板结构组件,所述保温复合板结构组件与所述混凝土模板支撑通过所述拉接件(16,17,165)的伸出部而固定连接。

34. 如权利要求33所述的混凝土墙板结构构件,其特征在于:所述第一混凝土模板为外侧混凝土模板,所述外侧混凝土模板为永久混凝土模板,所述第二混凝土模板为内侧混凝土模板(92),该混凝土墙板结构构件的混凝土模板支撑包括:混凝土模板竖向龙骨(922)和混凝土模板横向龙骨(921);

该混凝土墙板结构构件还包括拉紧栓(91)和拉紧套管(90),所述拉紧套管(90)处在所述内侧混凝土模板(92)外侧并与所

述内侧混凝土模板邻接,所述混凝土模板竖向龙骨(922)处在所述内侧混凝土模板(92)内侧并与所述内侧混凝土模板邻接,所述混凝土模板横向龙骨处在所述混凝土模板竖向龙骨内侧并与所述混凝土模板横向龙骨邻接,所述拉紧栓(91)从所述混凝土模板横向龙骨内侧开始,依次穿过所述混凝土模板横向龙骨(921)、所述混凝土模板竖向龙骨(922)、所述内侧混凝土模板(92)与所述拉紧套管(90)连接,从而将所述内侧混凝土模板、所述混凝土模板横向龙骨和所述混凝土模板竖向龙骨固定连接;所述拉接件(165)的伸出部从所述外侧混凝土模板伸出并穿过与所述拉紧套管连接,从而将所述外侧混凝土模板与所述内侧混凝土模板、所述混凝土模板竖向龙骨和所述混凝土模板横向龙骨固定连接起来。

35. 如权利要求 34 所述的混凝土墙板结构构件,其特征在于:所述拉接件(165)与所述拉紧套管(90)之间为螺纹连接,所述拉紧栓(91)与所述拉紧套管(90)之间为螺纹连接。

36. 如权利要求 33 所述的混凝土墙板结构构件,其特征在于:还包括:处在底部的起始平台(30),所述起始平台上固定有起始条(31),所述起始条(31)具有向上突出的突出嵌入部(310),所述永久混凝土模板所包括的处在最下面的预制复合保温板和带拐角的预制复合保温板上的处在最下面的安装槽(13)与起始条的突出嵌入部(310)配合,突出嵌入部嵌到所述最下面的安装槽内。

37. 一种墙体结构构件,包括:墙体主体结构部分(100)和保温层部分,所述保温层部分与所述墙体主体结构部分(100)固

定连接，其特征在于：所述保温层部分为权利要求 19 - 23 中的任意一个权利要求所述的保温复合板结构组件，所述拉接件（16，165）的伸出部与所述墙体主体结构部分（100）固定连接，以将所述保温复合板结构组件固定连接在所述墙体主体结构部分上。

38. 如权利要求 37 所述的墙体结构构件，其特征在于：所述拉接件（16）的伸出部带有紧固孔，所述墙体主体结构部分上固定有支撑件（202），所述拉接件通过所述伸出部上的紧固孔以及紧固件而固定连接在所述支撑件（202）上。

39. 如权利要求 37 所述的墙体结构构件，其特征在于：还包括：处在底部的起始平台（30），所述起始平台上固定有起始条（31），所述起始条（31）具有向上突出的突出嵌入部（310），所述永久混凝土模板所包括的处在最下面的预制复合保温板和带拐角的预制复合保温板上的处在最下面的安装槽（13）与起始条的突出嵌入部（310）配合，突出嵌入部嵌到所述最下面的安装槽内。

40. 一种用于制造权利要求 1 - 9 之一所述的预制保温复合板或权利要求 10 - 18 之一所述的带拐角的预制保温复合板的模具型材（50），其特征在于包括：

型材本体（501），所述型材本体包括用于在制造该所述预制保温复合板或所述带拐角的预制保温复合板时与所述预制保温复合板或所述带拐角的预制保温复合板的边框（2）的两个连接部（11）抵靠的内侧抵靠部（507），所述内侧抵靠部的表面上伸出用于在制造所述预制保温复合板或所述带拐角的预制保温复合板时插入到安装槽（13）内从而对芯部（9）进行定位的定位突出部（504），所述定位突出部的厚度等于所述安装槽的宽度（ $W_{槽}$ ），

所述内侧抵靠部上设有在制造预制保温复合板或所述带拐角的预制保温复合板时用于决定加强保护层(7)的厚度的上对齐突出部(503),从所述定位突出部(504)的上表面至所述上对齐突出部(503)的顶表面的距离大于所述边框连接部(11)厚度。

41. 如权利要求 40 所述的模具型材,其特征在于:还包括用于在制造预制保温复合板或所述带拐角的预制保温复合板时决定一层加强保护层(7)的厚度的下对齐突出部(502),从所述定位突出部(504)的下表面至所述下对齐突出部(502)的底表面的距离大于所述边框连接部(11)厚度,所述上对齐突出部(503)从所述定位突出部(504)的上表面向上伸出的距离等于所述下对齐突出部(502)从所述定位突出部(504)的下表面向下伸出的距离。

42. 如权利要求 41 所述的模具型材,其特征在于:所述上对齐突出部伸出到所述型材本体(501)的上表面之上,所述下对齐突出部(502)伸出到所述型材本体的下表面之下。

43. 如权利要求 40 所述的模具型材,其特征在于:所述型材本体是空心的型材本体,所述模具型材由铝合金型材构成。

44. 一种现浇混凝土墙体的施工方法,其特征在于:包括如下步骤:

安装薄壁型钢框架的步骤;

安装外侧混凝土模板的步骤,其中,安装外侧混凝土模板将其与冷弯薄壁型钢框架固定连接,采用包括权利要求 19-23 之一所述的保温复合板结构组件的永久混凝土模板作为外侧混凝土模

板，在相邻的两个预制保温复合板或相邻的两个带拐角的预制保温复合板或相邻的预制保温复合板与带拐角的预制保温复合板的侧边的安装槽（13）中插入拉接件（16，17，165），外侧混凝土模板与冷弯薄壁型钢框架的固定连接是通过将拉接件（16，17，165）的伸出部与冷弯薄壁型钢框架固定连接而实现的；

安装内侧混凝土模板的步骤，其中，安装内侧混凝土模板将其与冷弯薄壁型钢框架固定连接。

45. 如权利要求 44 所述的现浇混凝土墙体的施工方法，其特征在于：所述外侧混凝土模板所包括的预制复合保温板或带拐角的预制复合保温板的主平面的平面尺寸为模数化的尺寸，安装外侧混凝土模板的步骤是重复进行的以便通过拼装组合多层尺寸为模数化的外侧混凝土模板而达到一个楼层的高度。

46. 如权利要求 45 所述的现浇混凝土墙体的施工方法，其特征在于：所述内侧混凝土模板的主平面的平面尺寸与所述外侧混凝土模板的主平面的平面尺寸相同，安装内侧混凝土模板的步骤是重复进行的以便通过拼装组合多层尺寸为模数化的内侧混凝土模板而达到一个楼层的高度，拼装具有模数化尺寸的外侧混凝土模板与拼装与外侧混凝土模板相对的具有模数化尺寸的内侧混凝土模板是交替进行的。

47. 如权利要求 44 所述的现浇混凝土墙体的施工方法，其特征在于：在安装最底层的外侧混凝土模板和内侧混凝土模板时，包括在起始平台（30）上安装起始条的步骤，其中，在起始平台（30）上固定起始条（31），起始条带有突出嵌入部（310），所述永久混凝土模板所包括的处在最下面的预制复合保温板或带拐角

的预制复合保温板上的最下面的安装槽（13）与起始条的突出嵌入部（310）配合，使突出嵌入部嵌到所述最下面的安装槽内。

48. 如权利要求 44 所述的现浇混凝土墙体的施工方法，其特征在于：在安装冷弯薄壁型钢框架的步骤中包括：安装多个沿着所述混凝土墙体的主平面的伸展方向间隔开的互相平行排列的纵向型钢龙骨（95，85），每个纵向型钢龙骨包括两根纵向冷弯薄壁型钢（951，952；851，852），将所述纵向冷弯薄壁型钢的主平面设置成与所述混凝土墙体的主平面以及所述保温复合板结构组件所包括的预制保温复合板或带拐角的预制保温复合板的内侧主平面和外侧主平面互相平行，使所述两根纵向冷弯薄壁型钢沿着与所述混凝土墙体的主平面垂直的方向彼此对置并间隔开，以致所述两根纵向冷弯薄壁型钢之间留有空间（200），从而在浇注混凝土时所述混凝土能容易地从所述两根纵向冷弯薄壁型钢之间留有的空间流过。

49. 如权利要求 48 所述的现浇混凝土墙体的施工方法，其特征在于：在安装外侧混凝土模板和内侧混凝土模板的步骤中，包括：在横向上左右相邻的预制保温复合板的侧边的竖向的安装槽（13）中插入竖向镶嵌条（177）和拉接件（16，17，165），竖向上相邻的预制保温复合板之间的水平的安装槽（13）中放入横向镶嵌条（166）和拉接件（16，17，165），其中，外侧混凝土模板与冷弯薄壁型钢框架的固定连接是通过将拉接件（16，17，165）的伸出部穿过包括型钢框架所包括的纵向型钢龙骨（95）上的龙骨通孔（953，954）与处在竖向龙骨内侧的拉紧套管（90）螺纹连接，以将预制保温复合板或带拐角的预制保温复合板与冷弯薄壁型钢框架固定连接而实现的，将带有垫片的拉紧栓（91）从内

侧混凝土模板（92）的内侧穿过相邻的内侧混凝土模板之间的龙骨通孔而与所述拉紧套管（90）螺纹连接，以将各内侧混凝土模板与冷弯薄壁型钢框架固定连接。

50. 如权利要求 44 所述的现浇混凝土墙体的施工方法，其特征在于：拼装永久外侧混凝土模板与内侧混凝土模板将其与冷弯薄壁型钢框架固定连接时利用限位件（80）、拉接件（16, 17, 165）与拉接栓（91）形成可靠等宽空腔。

51. 一种现浇混凝土墙体的施工方法，其特征在于：包括如下步骤：

安装混凝土模板支撑结构；

安装内侧混凝土模板（92）的步骤，其中，将内侧混凝土模板（92）与所述混凝土模板支撑结构固定连接；

安装外侧混凝土模板的步骤，其中，采用包括权利要求 19-23 之一所述的保温复合板结构组件的永久混凝土模板作为外侧混凝土模板，在相邻的两个预制保温复合板或相邻的两个带拐角的预制保温复合板或相邻的预制保温复合板与带拐角的预制保温复合板的侧边的安装槽（13）中插入拉接件（16, 17, 165），将拉接件（16, 17, 165）的伸出部与所述混凝土模板支撑结构连接，从而使外侧混凝土模板与混凝土模板支撑结构固定连接起来。

52. 如权利要求 51 所述的现浇混凝土墙体的施工方法，其特征在于：在安装最底层的外侧混凝土模板时，包括在起始平台（30）上安装起始条（31）的步骤，其中，在起始平台（30）上固定起始条（31），起始条带有突出嵌入部（310），将所述永久混凝土模板所包括的处在最下面的预制复合保温板或带拐角的预制复合保

温板上的处在最下面的水平安装槽（13）与起始条的突出嵌入部（310）配合，使突出嵌入部嵌到所述最下面的安装槽内。

53. 如权利要求 51 所述的现浇混凝土墙体的施工方法，其特征在于：在安装内侧混凝土模板（92）的步骤中，将内侧混凝土模板（92）与所述混凝土模板支撑结构固定连接是通过利用拉紧栓（91）从外侧穿过混凝土模板支撑结构而与处在混凝土模板支撑结构内侧的拉紧套（90）固定连接而实现的，在安装外侧混凝土模板的步骤中，将拉接件（165）的伸出部的端部与拉紧套（90）连接。

54. 如权利要求 53 所述的混凝土墙体的施工方法，其特征在于：所述拉接件（165）与所述拉紧套管（90）之间为螺纹连接，所述拉紧栓（91）与所述拉紧套管（90）之间为螺纹连接，所述拉接件（165）与所述拉紧套（90）的连接点在所述拉紧套（90）的外侧部分，所述拉紧栓（91）与所述拉紧套（90）的连接点在所述拉紧套（90）的内侧部分。

55. 一种混凝土墙体的施工方法，包括如下步骤：在墙体主体结构部分（100）外侧安装保温层部分的步骤，其中，将所述保温层部分与所述墙体主体结构部分（100）固定连接，其特征在于：所述保温层部分包括权利要求 19-23 中的任意一个权利要求所述的保温复合板结构组件，在安装保温层部分的步骤中，将所述的保温复合板结构组件所包括的拉接件（16, 165）的伸出部与所述墙体主体结构部分（100）固定连接，以将所述保温复合板结构组件固定连接在所述墙体主体结构部分上。

56. 如权利要求 55 所述的混凝土墙体的施工方法，其特征在于：所述拉接件（16）为伸出部带有紧固孔的拉接件（16），在安装保温层部分的步骤中，先将支撑件（202）固定到所述墙体主体结构部分的外侧，然后通过所述拉接件的所述伸出部上的紧固孔以及紧固件（203）而将所述拉接件（16）固定连接在所述支撑件（202）上，从而将保温复合板结构组件所包括的预制保温复合板（1）或带拐角的预制保温复合板（20）连接到墙体主体结构部分（100）上。

57. 如权利要求 55 所述的混凝土墙体的施工方法，其特征在于：在安装保温层部分的步骤中还包括：在底部的起始平台（30）上固定起始条（31），所述起始条（31）具有向上突出的突出嵌入部（310），将所述保温复合板结构组件所包括的处在最下面的预制复合保温板和带拐角的预制复合保温板上的处在最下面的安装槽（13）与起始条的突出嵌入部（310）配合，将突出嵌入部嵌到所述最下面的安装槽内。

58. 如权利要求 55 所述的混凝土墙体的施工方法，其特征在于：在安装保温层部分的步骤中，在所述保温层部分与所述墙体主体结构部分（100）之间留有浇注混凝土的空间，在安装好保温层部分之后，在所述空间中浇注自密实细骨料混凝土以提高已有墙体基体的结构强度和防水能力。

59. 如权利要求 56 所述的混凝土墙体的施工方法，其特征在于：在将支撑件（202）固定在墙体主体结构部分（100）上时利用膨胀螺栓（201）将支撑件沿着横向或竖向固定在墙体主体结构部分（100）上。

60. 一种用于制造权利要求 1-9 之一所述的预制保温复合板或权利要求 10-18 之一所述的带拐角的预制保温复合板的预制方法，其特征在于：使用权利要求 40-43 之一所述的模具型材（50），包括如下步骤：

1) 以所述的模具型材（50）拼接而成的框架为模具；

2) 将带边框（2）的芯部（9）置于模具内，使边框（2）的安装槽（13）与所述的模具型材（50）内侧的定位突出部（504）紧密结合以定位芯部（9）；

3) 在芯部（9）的一面，施加由水泥基或石膏基的聚合物改性胶浆构成的加强保护层（7），在铺设由水泥基或石膏基的聚合物改性胶浆构成的加强保护层（7）时，以所述模具型材（50）横断面上的对齐突出部（503，502）高点为复合板的增强保护层（7）的厚度的控制点，以保证复合板的厚度及尺寸统一；

4) 翻转模具，重复步骤 3，以在芯部（9）的另一面施加由水泥基或石膏基的聚合物改性胶浆构成的加强保护层（7）；

5) 待加强保护层（7）初凝后脱模，将所述模具型材（50）去除；

6) 对保温复合板或带拐角的预制保温复合板进行养护。

61. 如权利要求 60 所述的预制方法，其特征在于：在芯部（9）的每一面施加由水泥基或石膏基的聚合物改性胶浆构成的加强保护层（7）时均分两层（71）来施加所述加强保护层（7），其中，先将第一层由水泥基或石膏基的聚合物改性胶浆构成的加强保护层（71）材料铺设于芯部（9）上之后，铺设增强材料（8），然后，再铺设第二层由水泥基或石膏基的聚合物改性胶浆构成的加强保护层（71）材料，在铺设第二层由水泥基或石膏基的聚合物改性

胶浆构成的加强保护层(71)材料时,以所述模具型材(50)横断面上的对齐突出部(503,502)高点为复合板的增强保护层(7)的厚度的控制点。

62. 如权利要求60所述的预制方法,其特征在于:在芯部(9)一面施加由水泥基或石膏基的聚合物改性胶浆构成的加强保护层(7)之后或在芯部(9)另一面施加由水泥基或石膏基的聚合物改性胶浆构成的加强保护层(7)之后,在脱模步骤以前,在该一面或该另一面的加强保护层(7)上设置饰面层(15),使其与加强保护层(7)粘合。

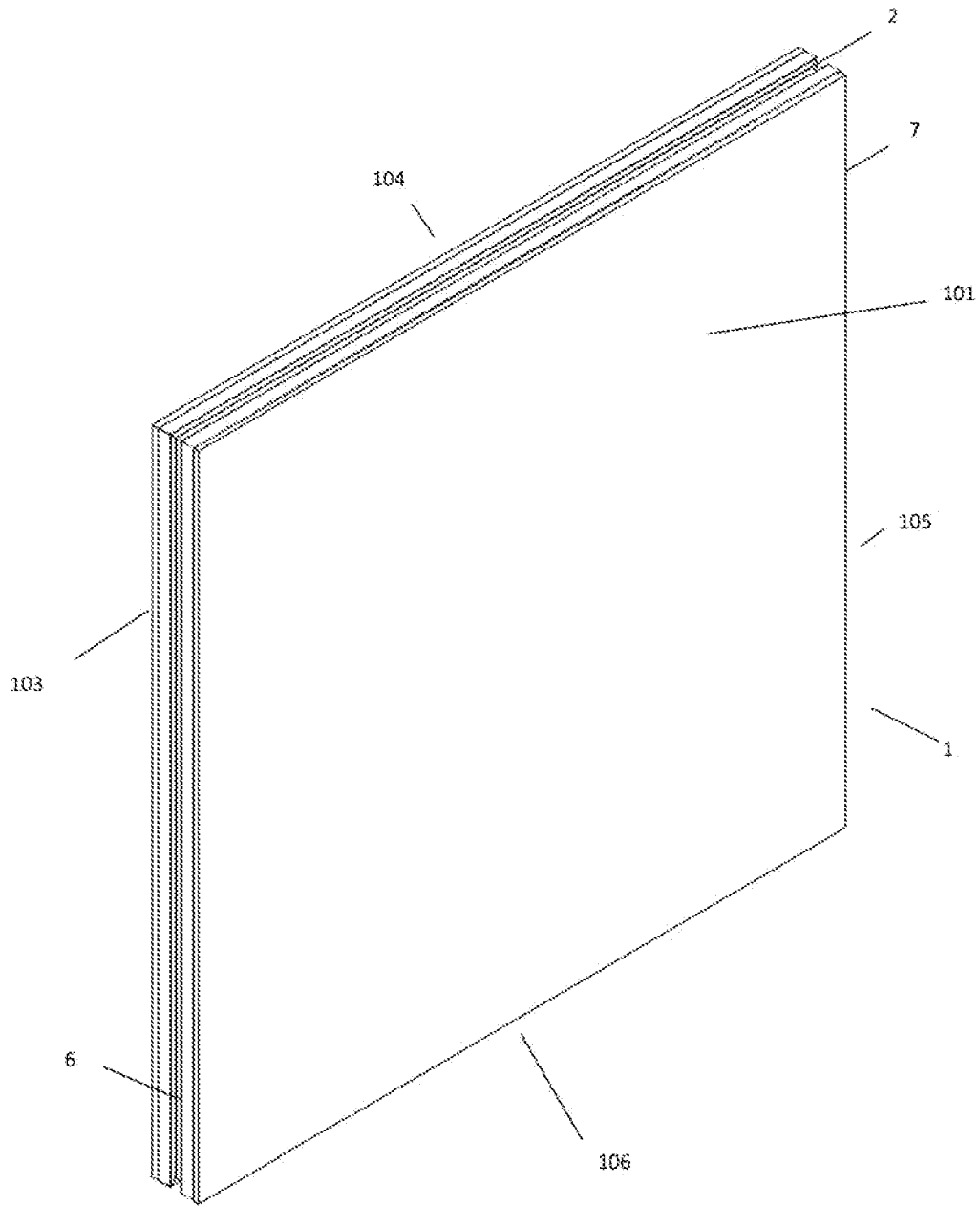


Fig. 1

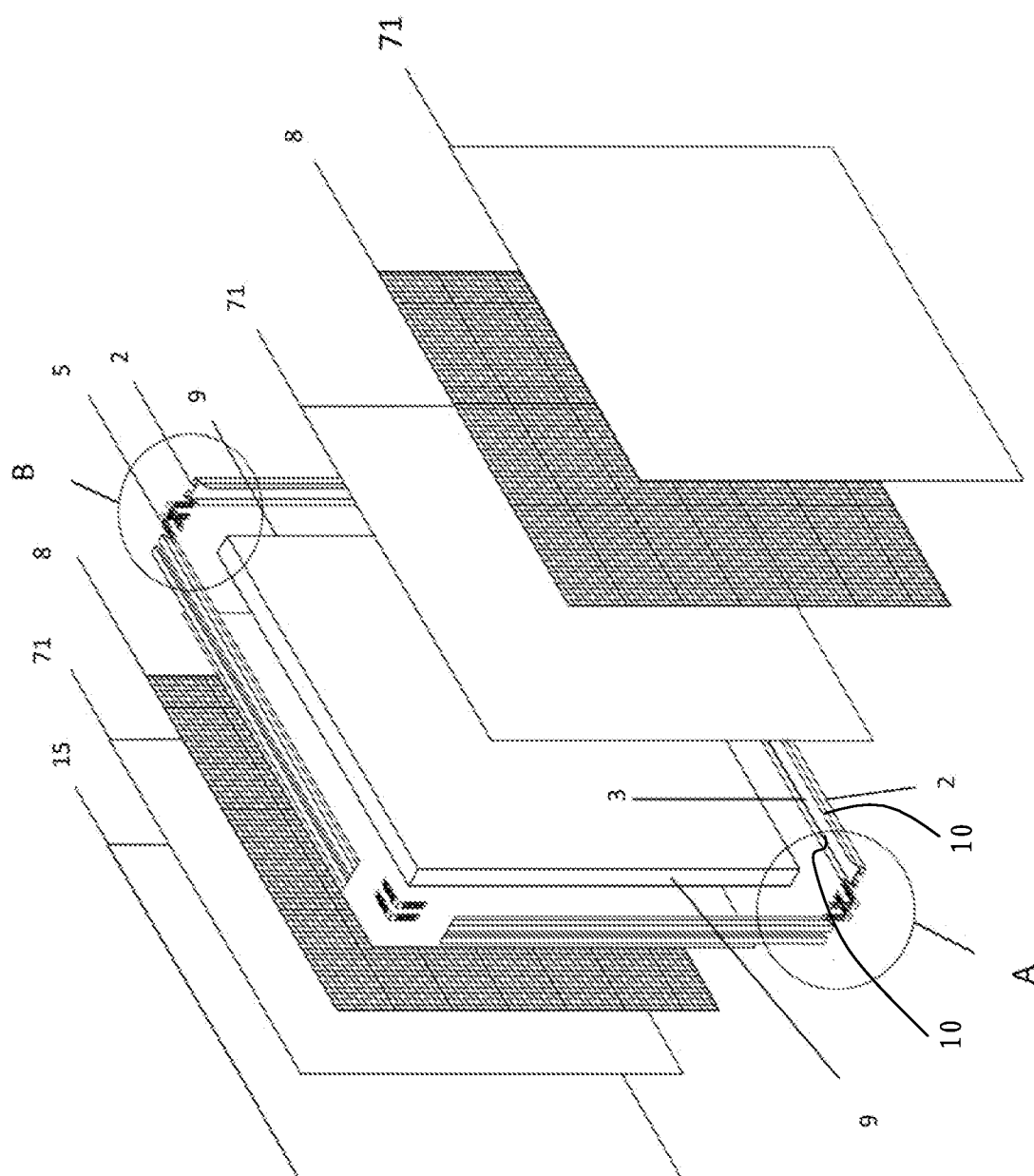


Fig. 2

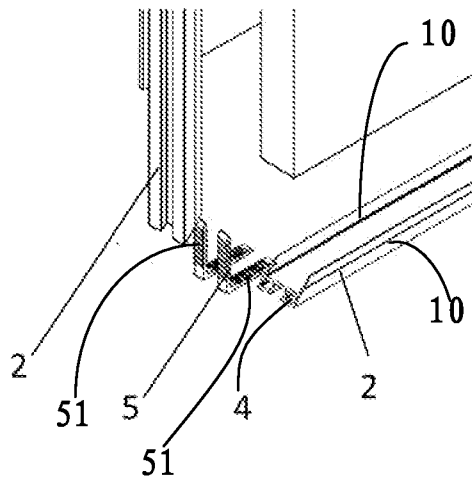


Fig. 3

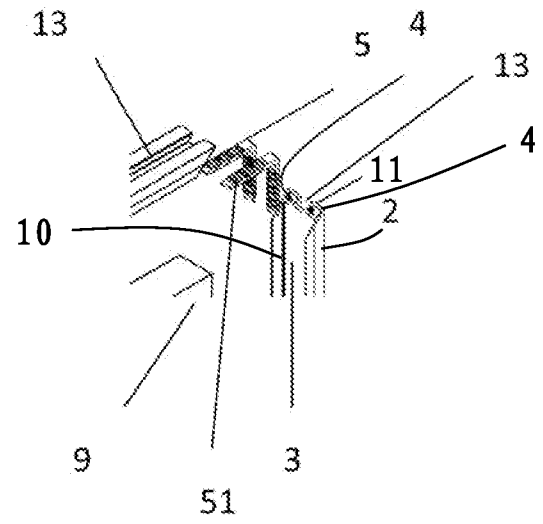


Fig. 4

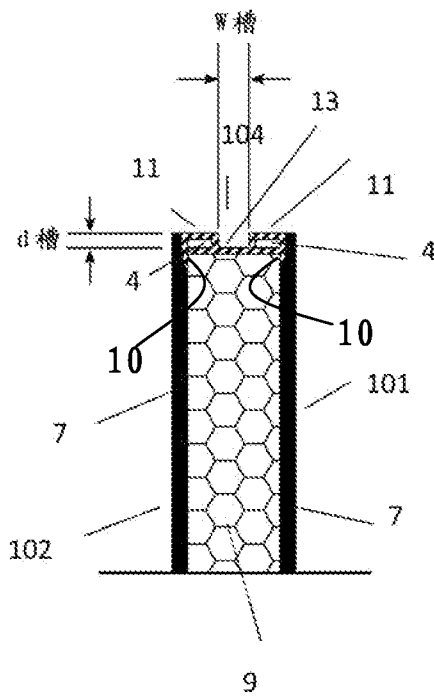


Fig. 5

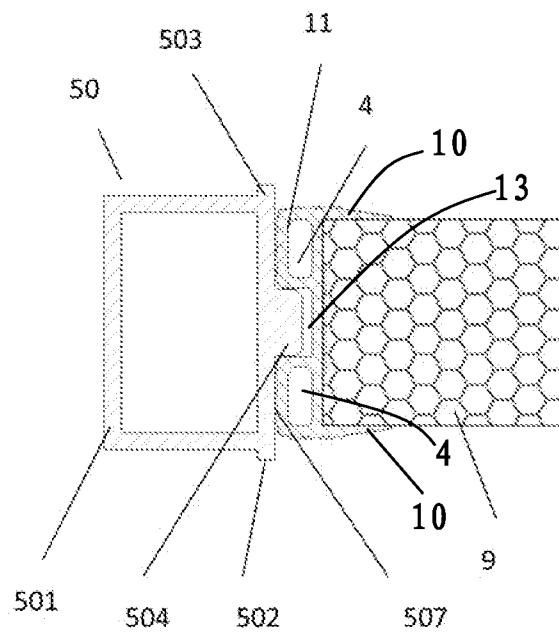


Fig. 6

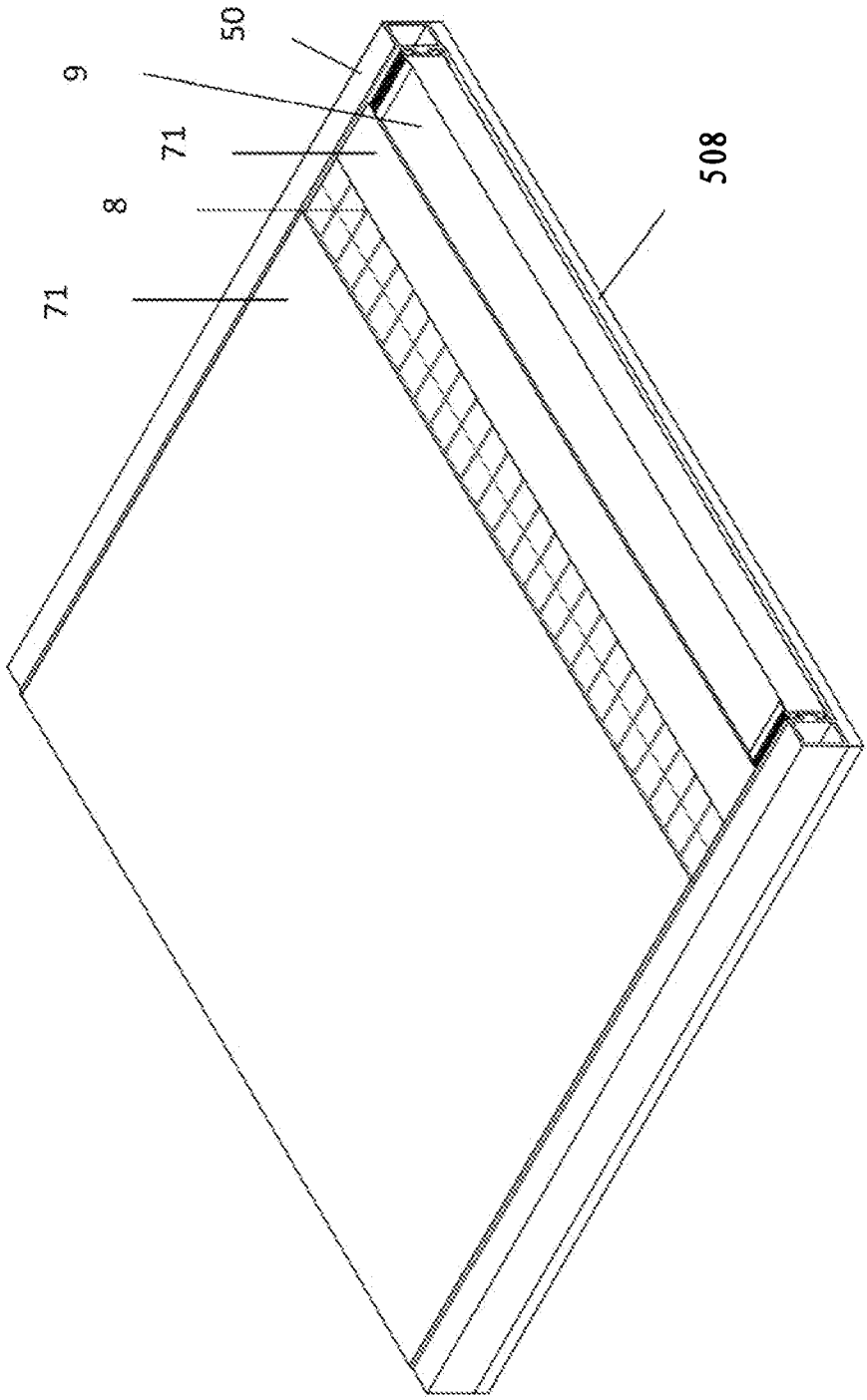


Fig. 7

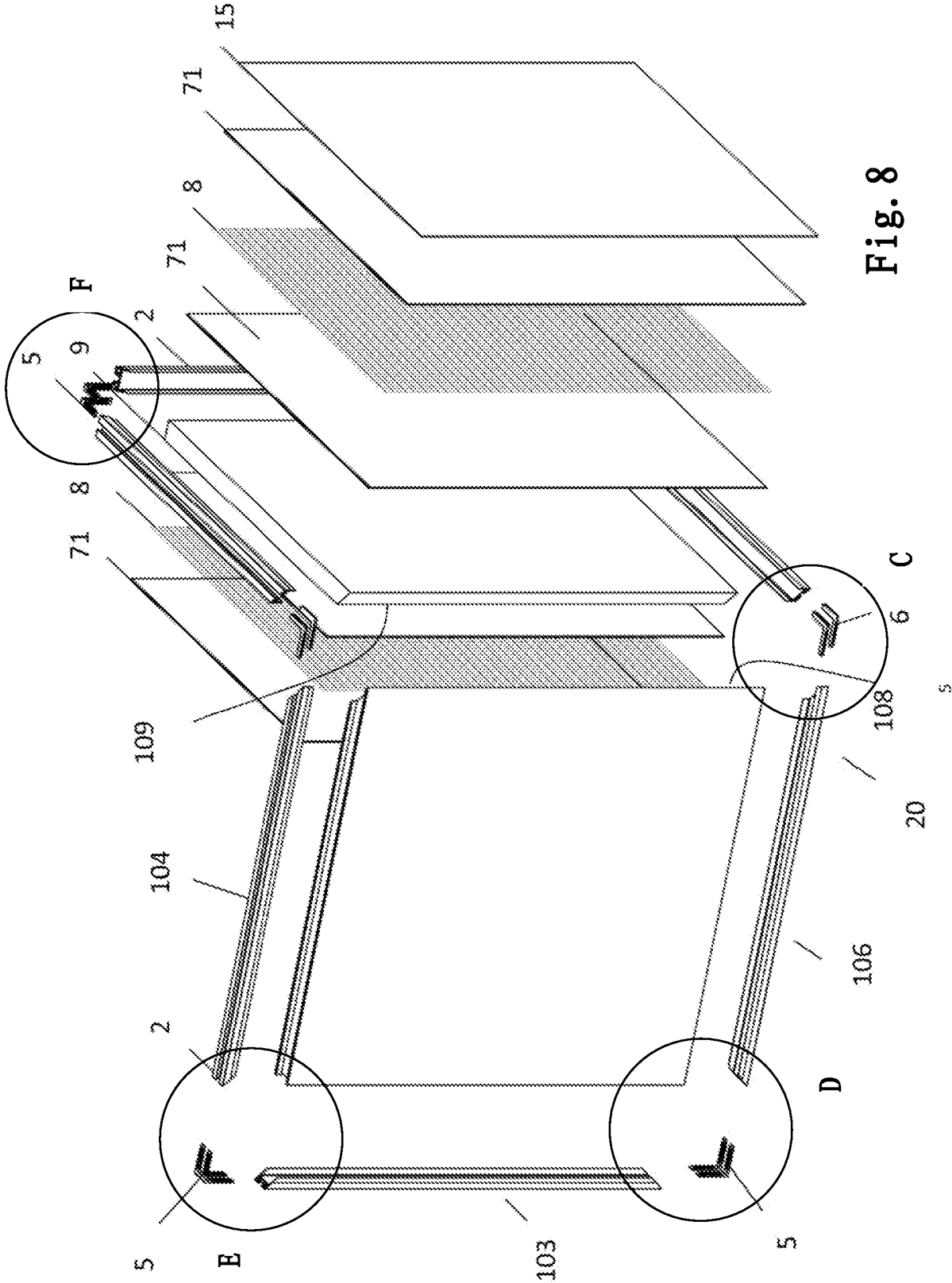


Fig. 8

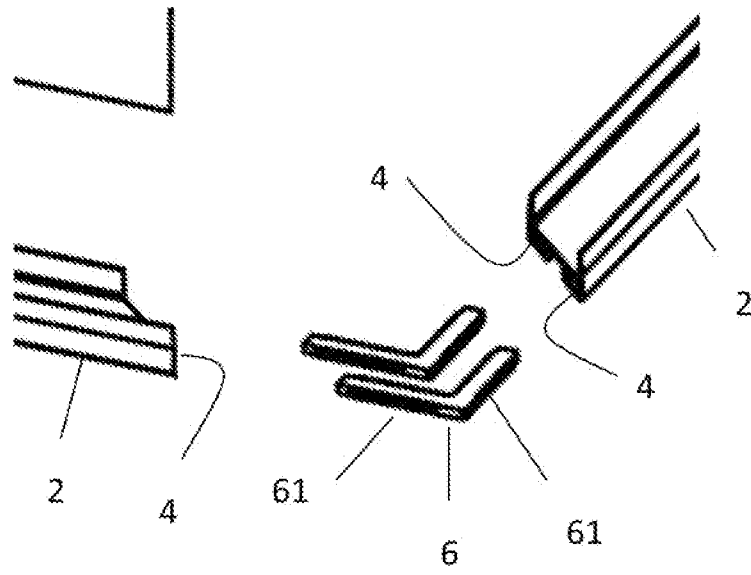


Fig. 9

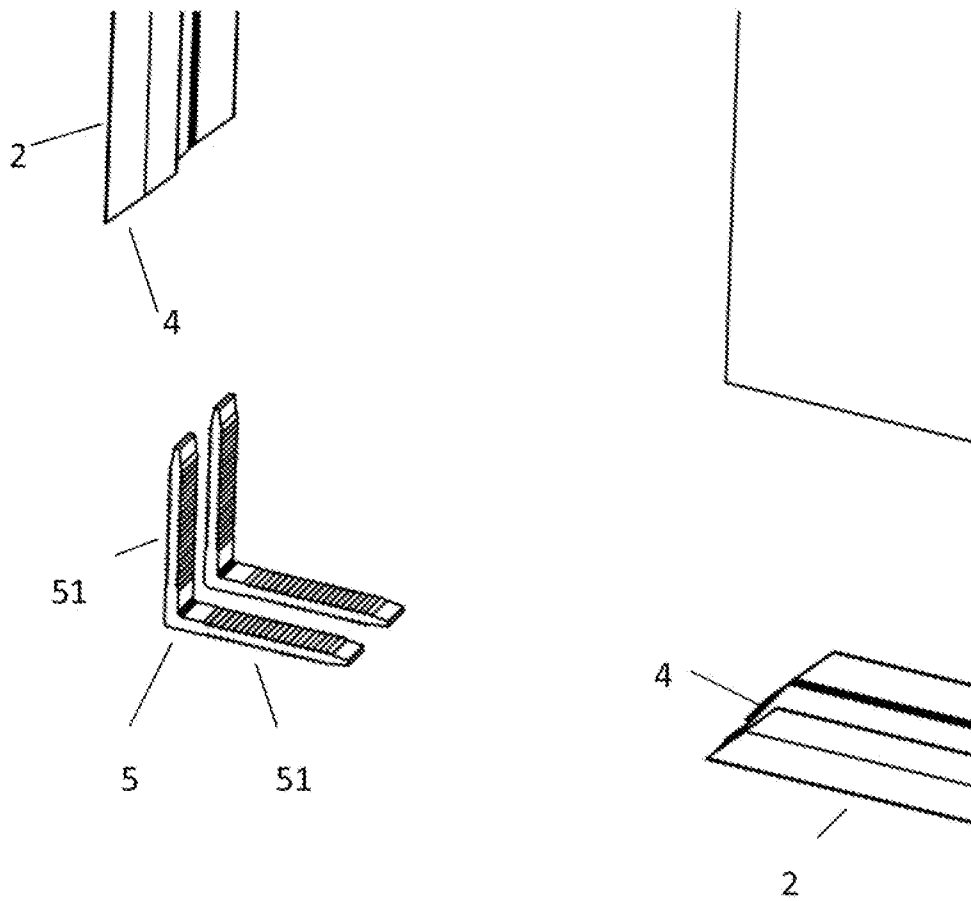


Fig. 10

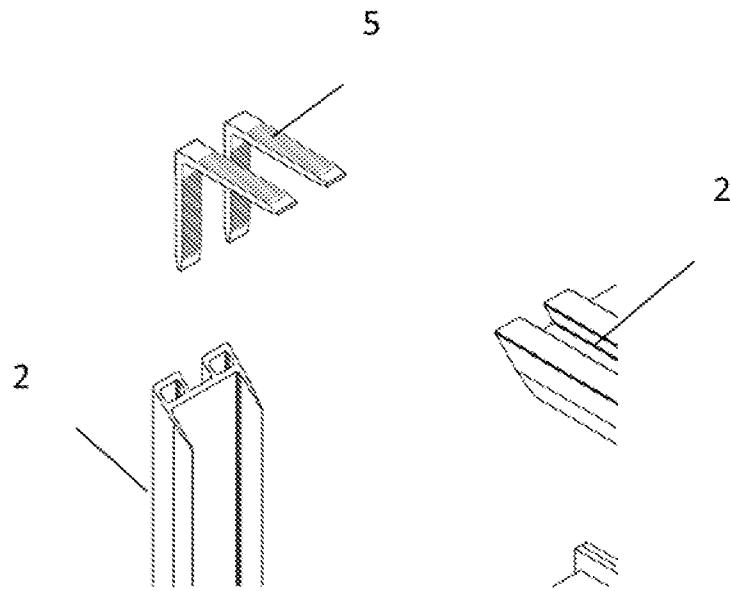


Fig. 11

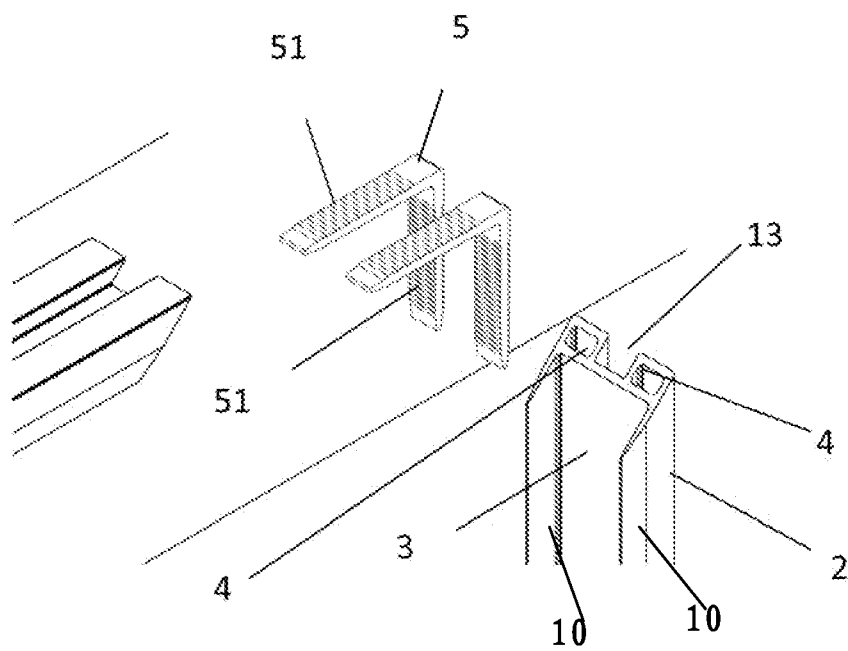


Fig. 12

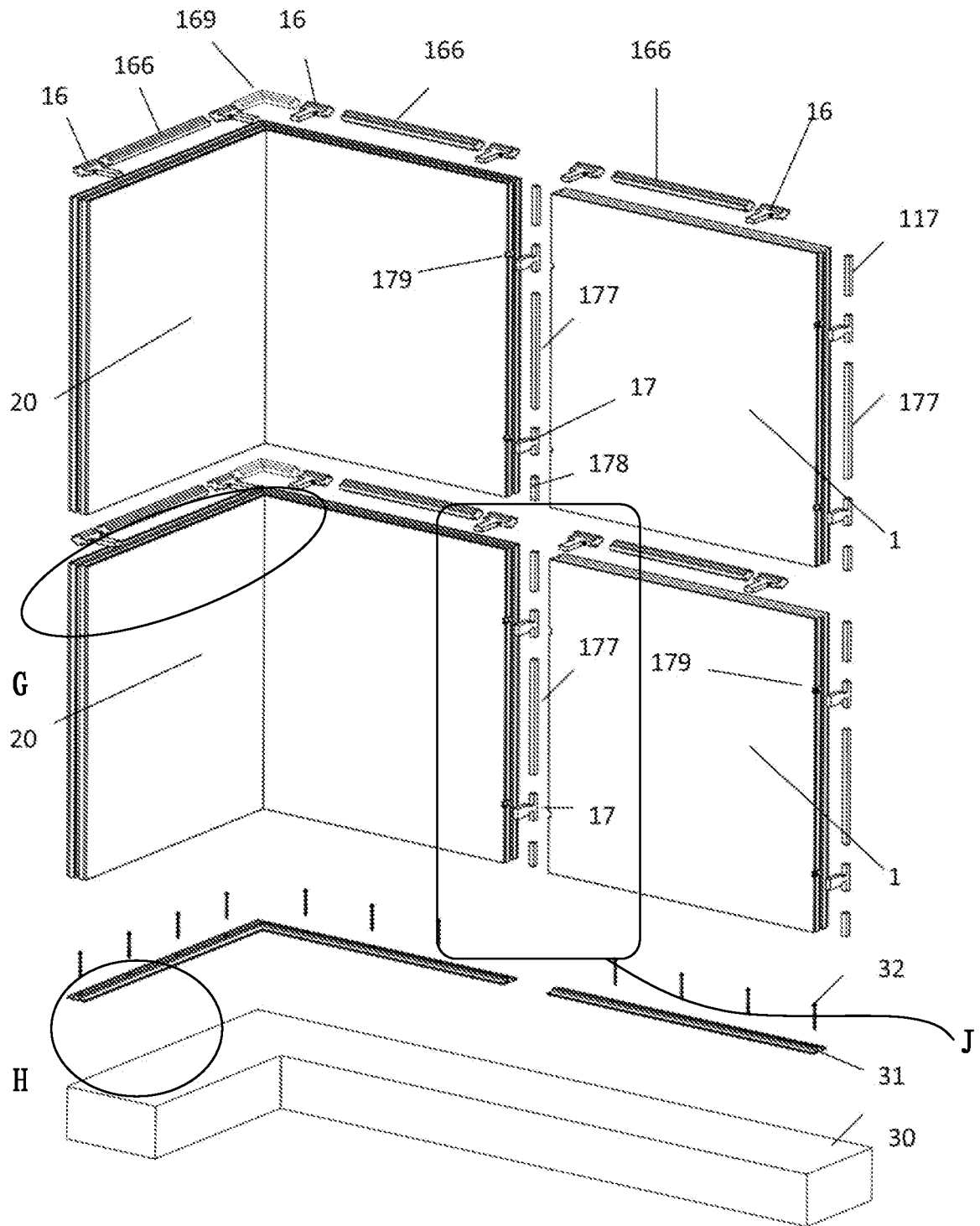


Fig. 13

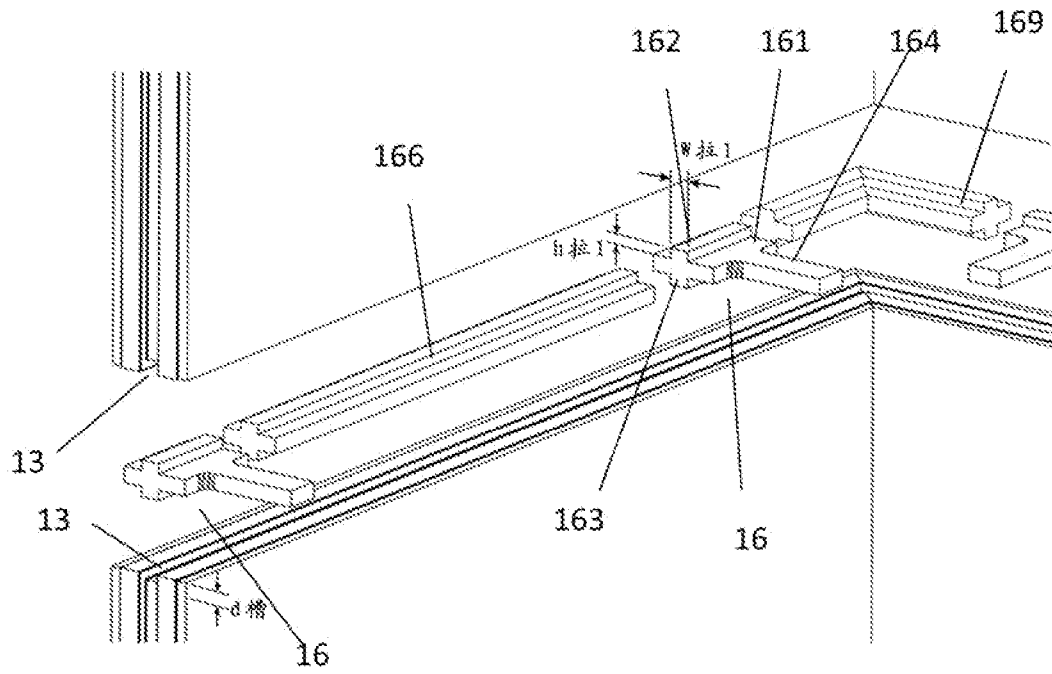


Fig. 14

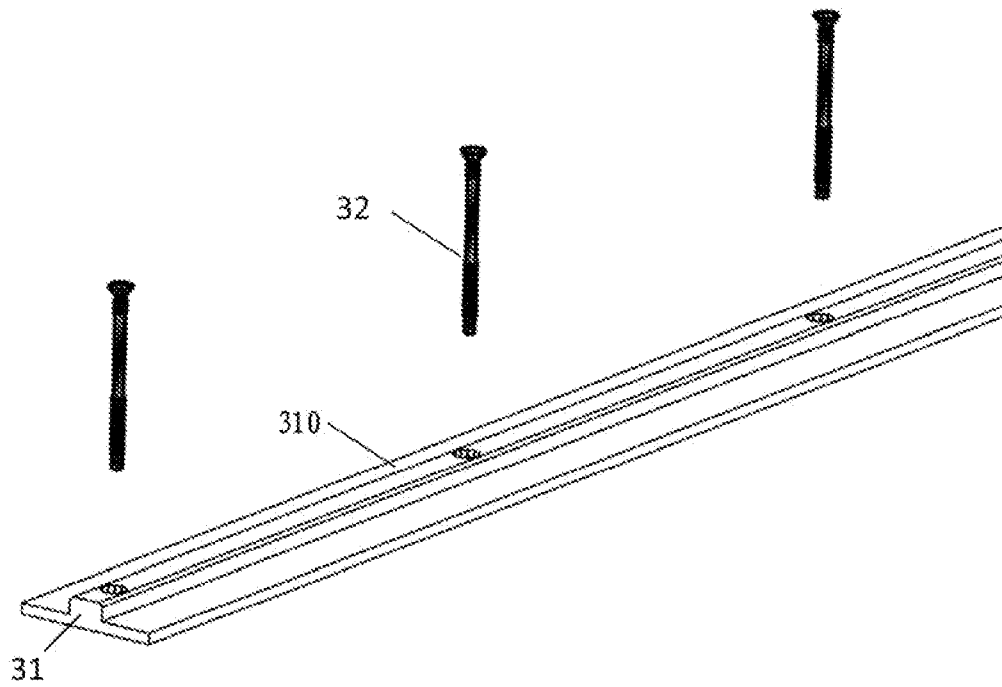


Fig. 15

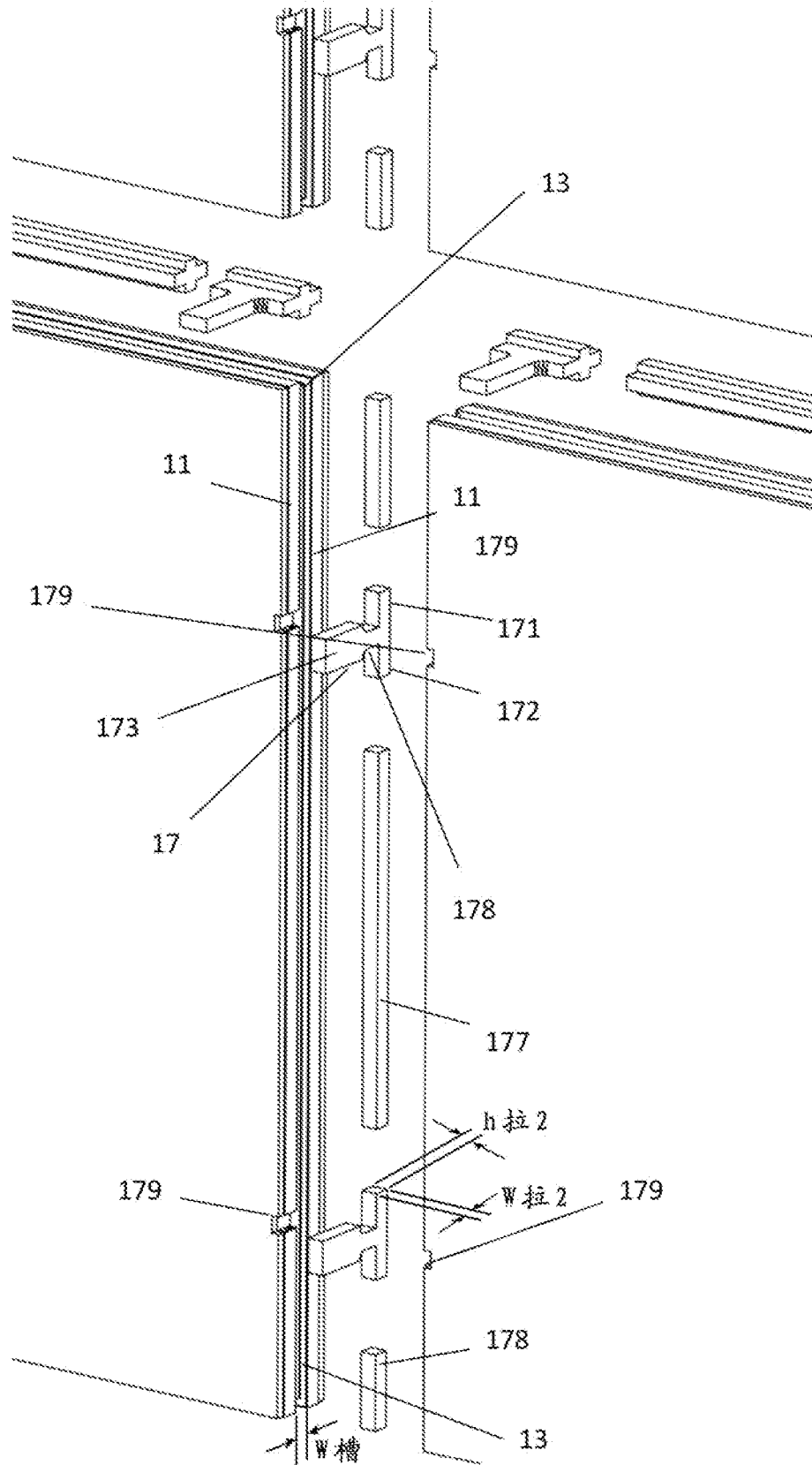


Fig. 16

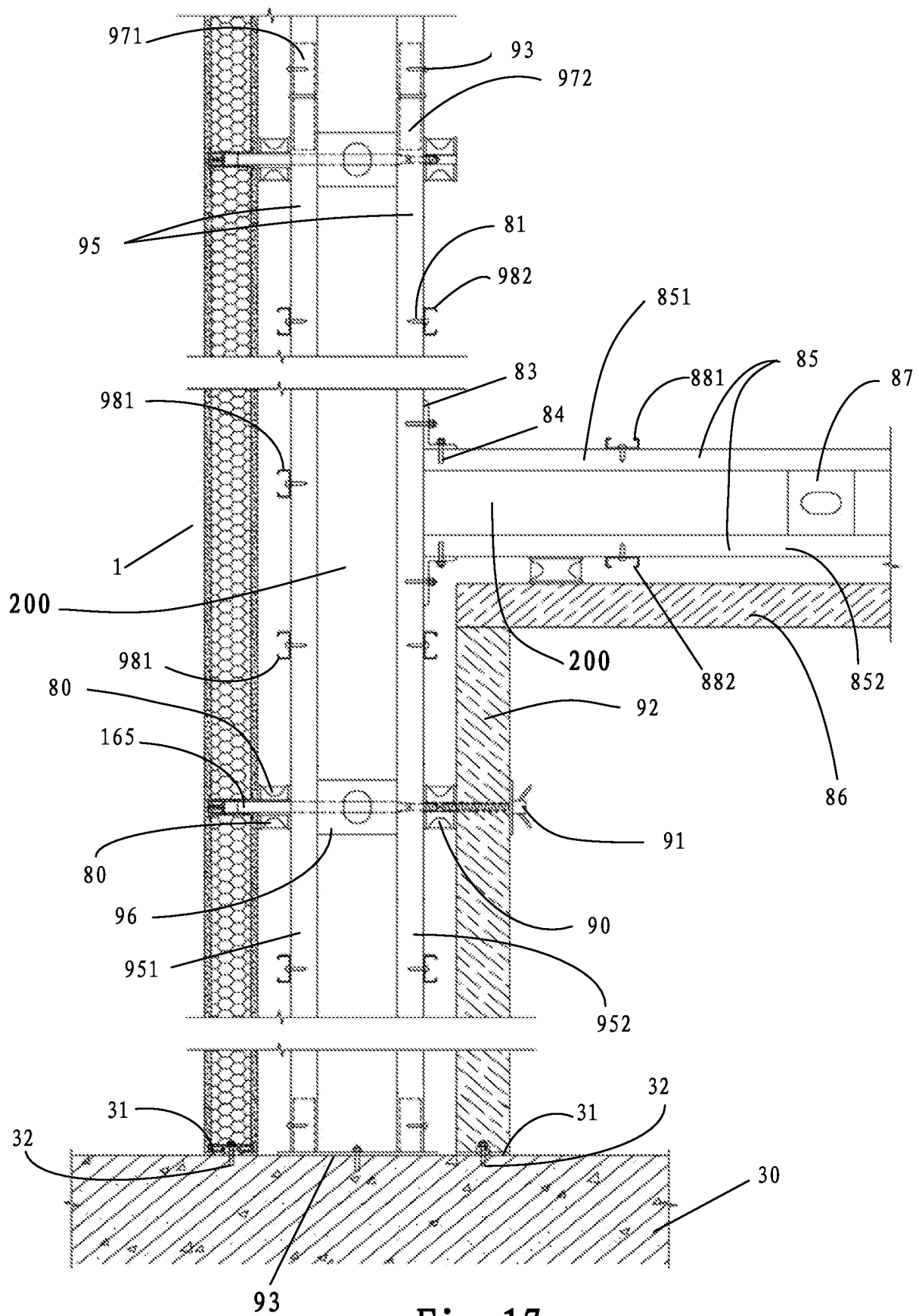


Fig. 17

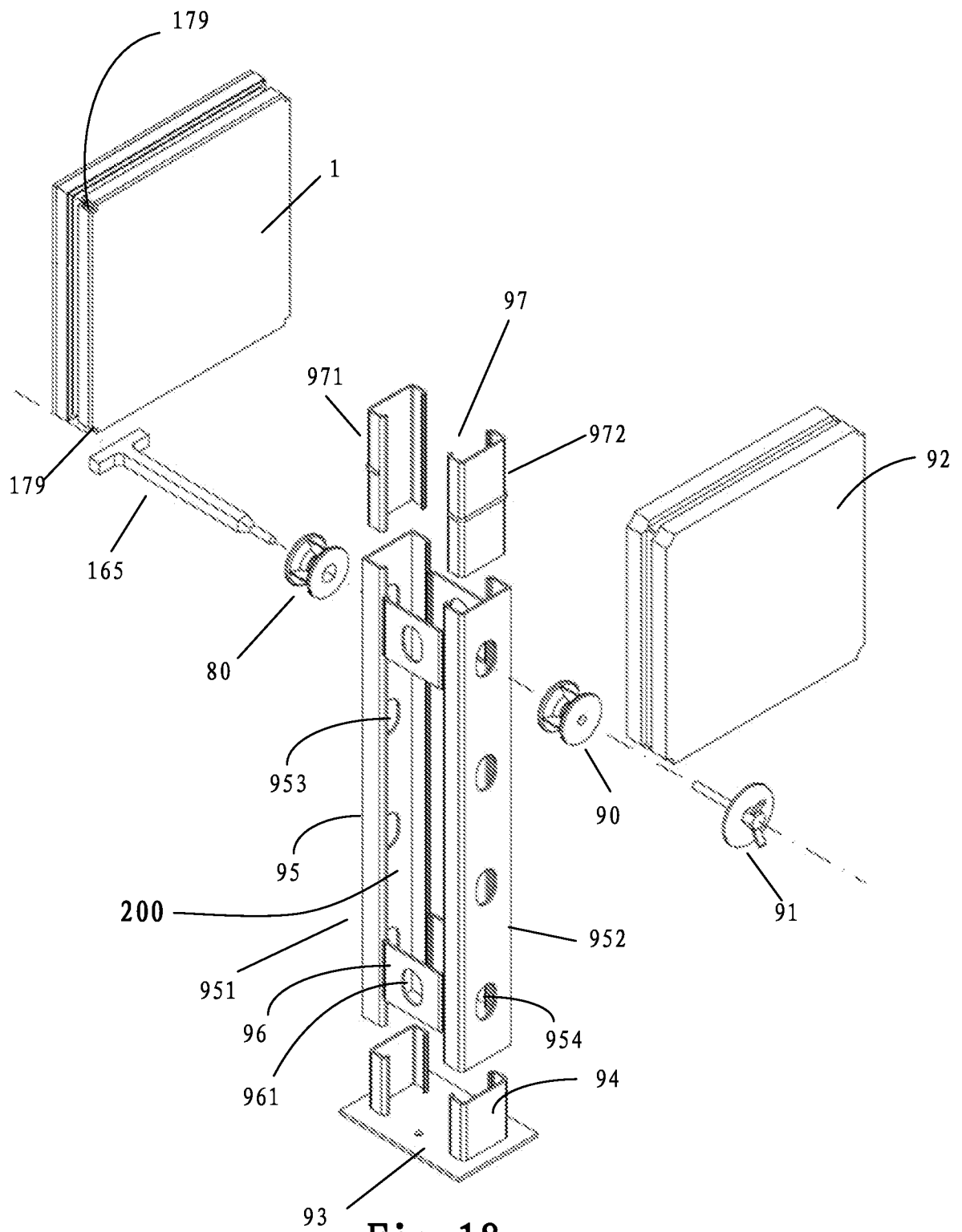


Fig. 18

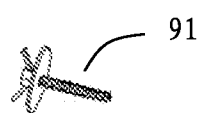


Fig. 19



Fig. 20

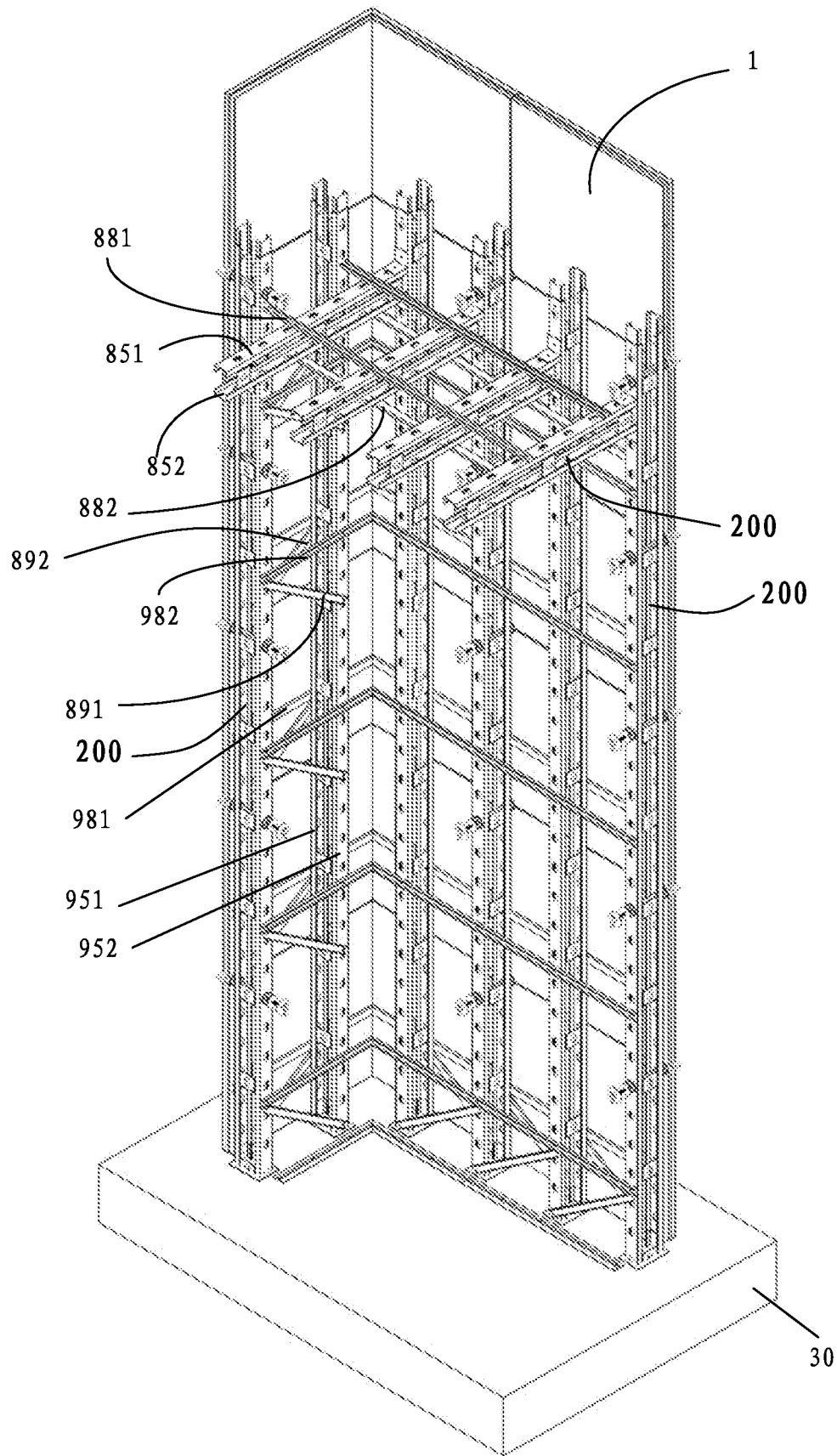


Fig. 21

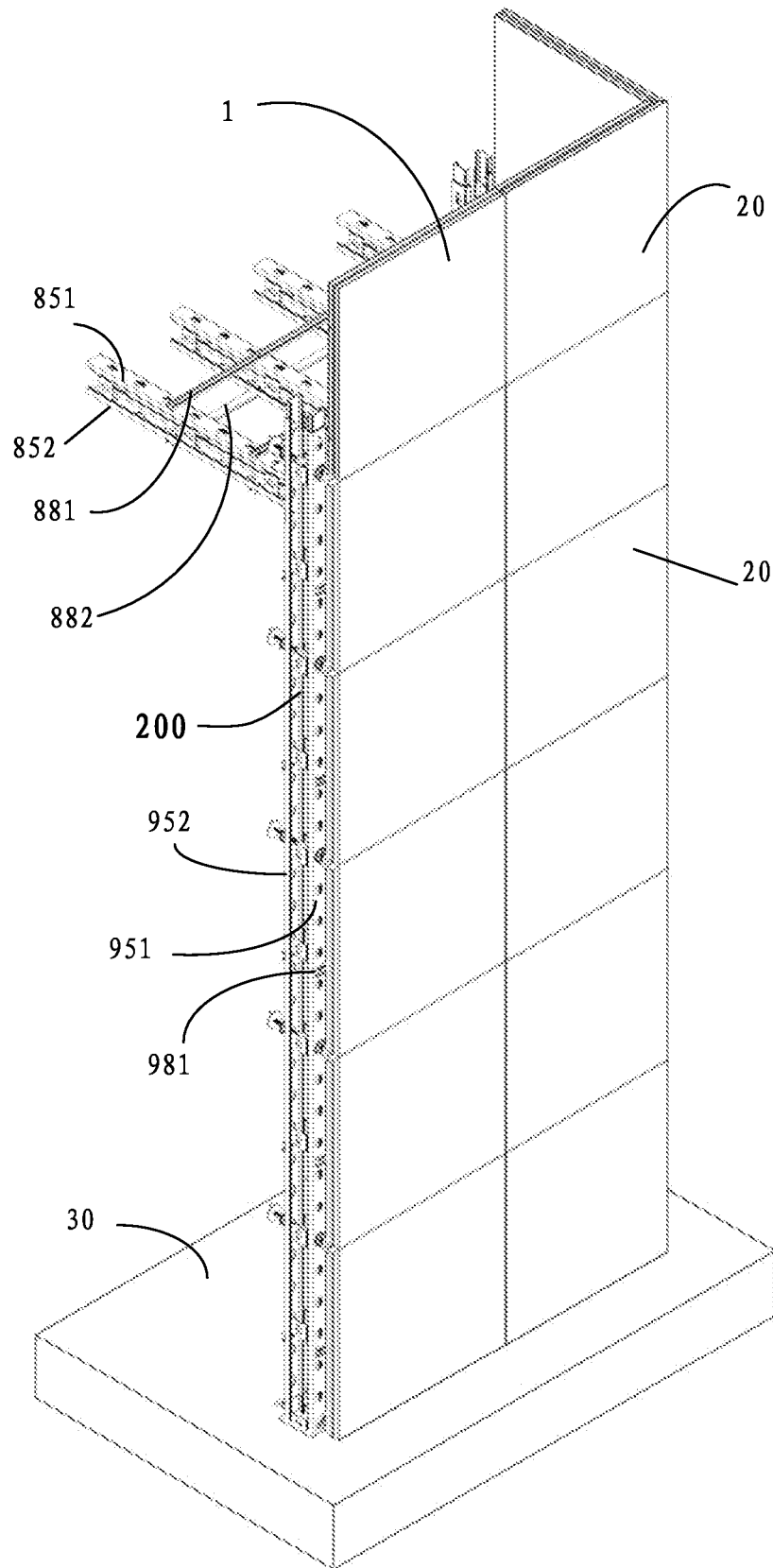


Fig. 22

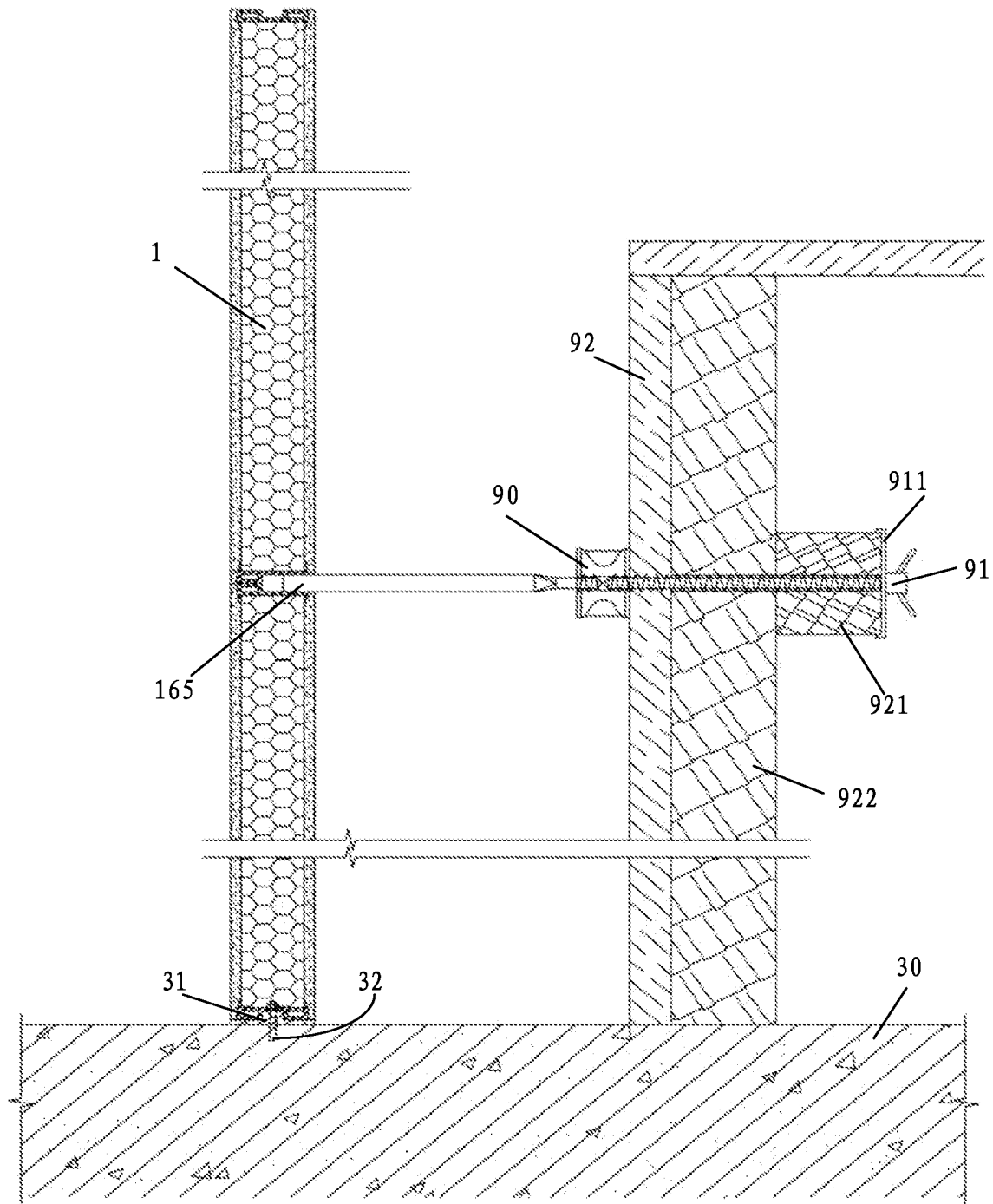


Fig. 23

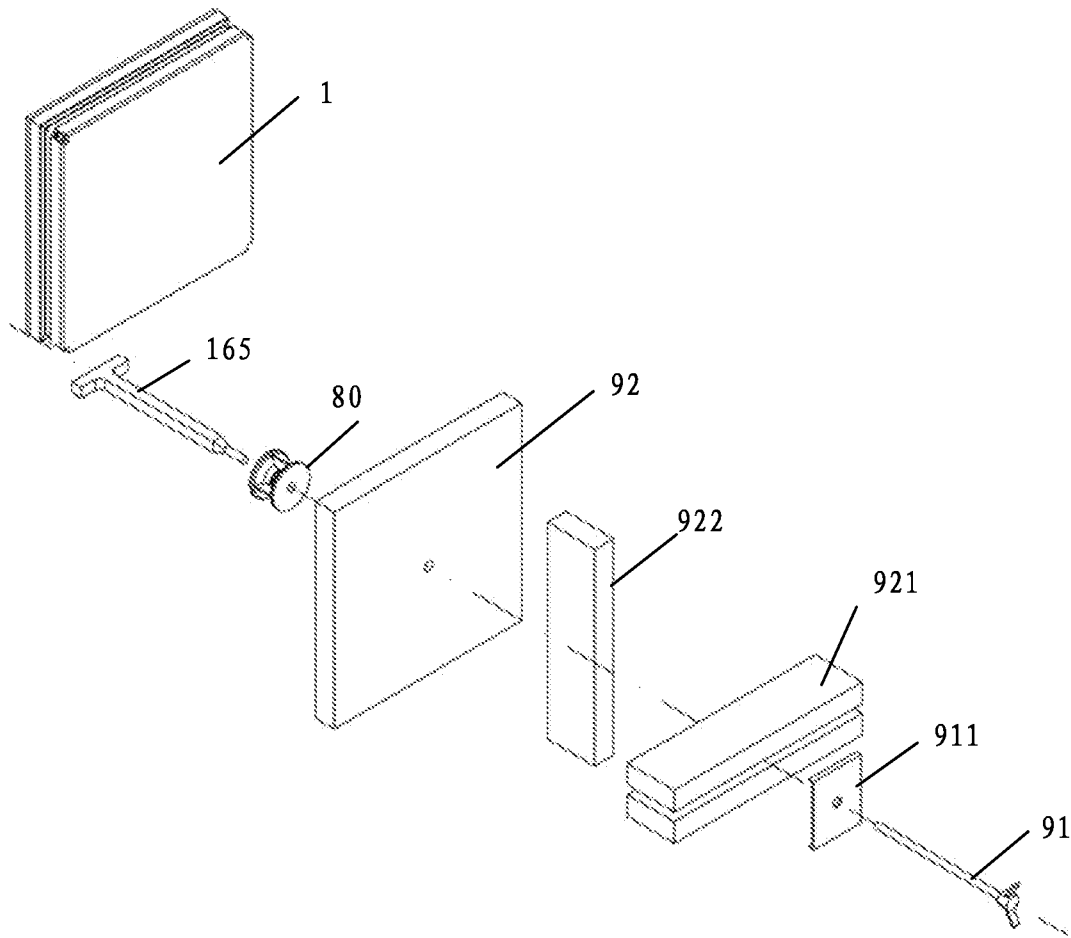


Fig. 24

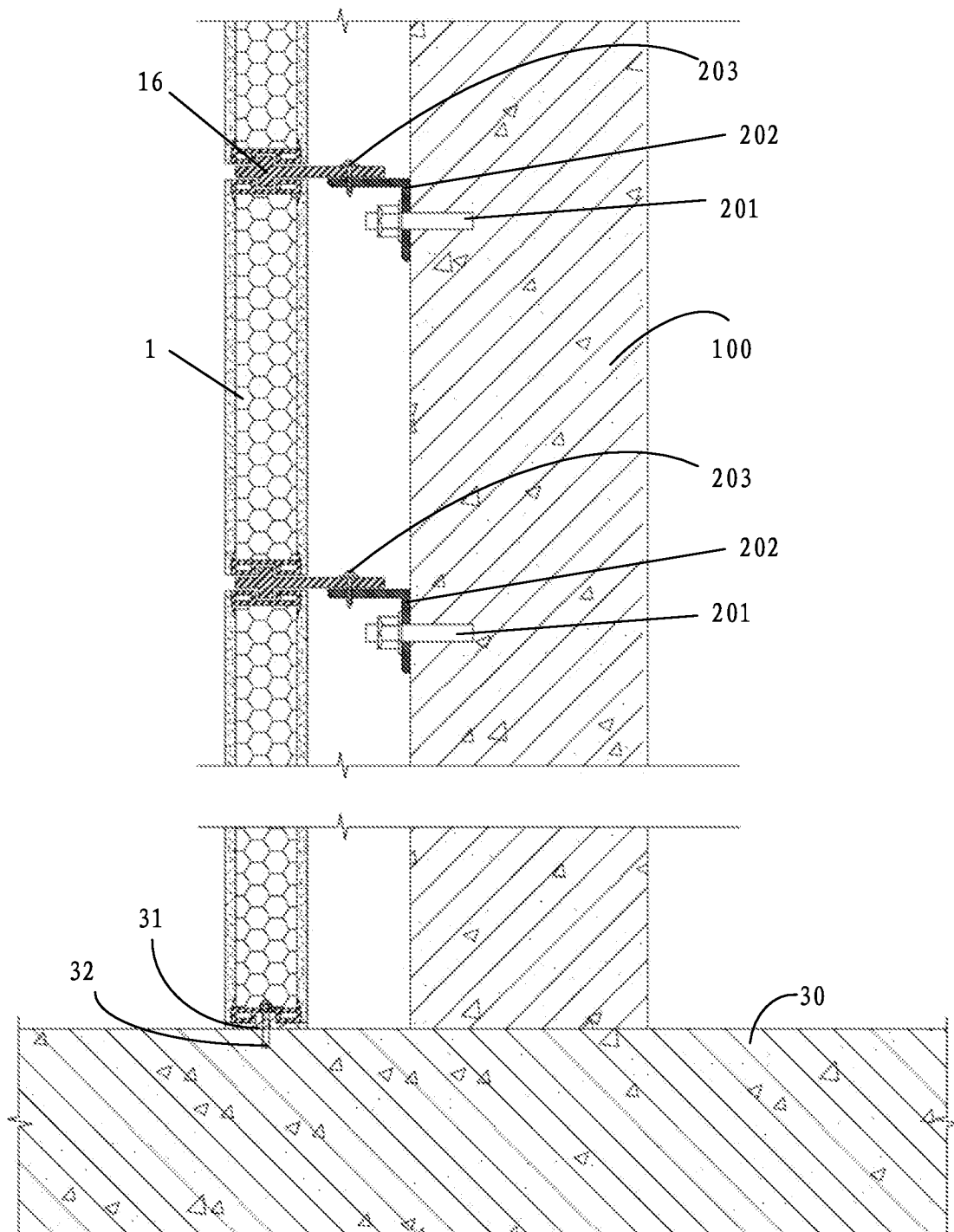


Fig. 25

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/082972

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

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)

IPC:E04B1/-, E04C2/-, E04F13/-, E04G9/-, E04C5/-, E04B2/-, E04G21/-, B28B1/-, B28B7/-

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: insulate, clad plate, sandwich, composite sheet, composite board, composite plate, groove, frame, core, die block, follow board, gage board, gauge board, match board, match plate, molded board, molding board, mother plate, mounted pattern, pattern plate, shutter, stripper, encasing, false work, form, mould, odd side board, profile board, permanent

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE2423582 A1 (ESB INC) , 27 Nov.1975 (27.11.1975) , description page 4, line 3-page 9, line 22, figures 1-5	1,4,8,9
Y		2-4, 10-13, 16-18, 24
A		5-7, 14, 15, 19-23, 25-62
Y	CN2090320 U (LI, Tianhu, et al.) , 11 Dec.1991 (11.12.1991) , description page 2, lines 9-15, fig. 1	2-4, 11-13
Y	JP2003003587 A (COMANY INC) , 08 Jan.2003 (08.01.2003) , description column 4, line 20-column 8, line 4, fig.6	10-13, 16-18

☒ 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 10 Feb.2012(10.02.2012)	Date of mailing of the international search report 08.Mar.2012(08.03.2012)
Name and mailing address of the ISA 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 ZHAO, Jie Telephone No. (86-10) 62085192

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/082972

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN101858114 A(DUAN, Fenglei), 13 Oct.2010(13.10.2010), abstract, fig.1	24
A	CN2447083 Y(FUJIN PRECISE INDUSTRY CO LTD, et al.), 12 Sep.2001(12.09.2001), description page 2, line 14-page 3,line 12, fig.3	40-43
E	CN202073197 U(OWENS CORNING FIBERGLASS CORP), 14 Dec.2011(14.12.2011), claims 1-43	1-43

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2011/082972

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
DE2423582 A1	27.11.1975	GB1407770 A	24.09.1975
CN2090320 U	11.12.1991	NONE	
JP2003003587 A	08.01.2003	NONE	
CN101858114 A	13.10.2010	NONE	
CN2447083 Y	12.09.2001	NONE	
CN202073197 U	14.12.2011	NONE	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/082972

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER:

E04B 1/80 (2006.01) i

E04C 2/288 (2006.01) i

E04C 2/38 (2006.01) i

E04F 13/075 (2006.01) i

E04F 13/076 (2006.01) i

E04F 13/26 (2006.01) i

E04G 9/10 (2006.01) i

E04B 2/86 (2006.01) i

E04G 21/00 (2006.01) i

B28B 1/30 (2006.01) i

B28B 7/22 (2006.01) i

E04C 5/01 (2006.01) n

E04C 5/06 (2006.01) n

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2011/082972

A. 主题的分类

参见附加页

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)

IPC:E04B1/-, E04C2/-, E04F13/-, E04G9/-, E04C5/-, E04B2/-, E04G21/-, B28B1/-, B28B7/-

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,EPODOC: 保温板, 保温复合板, 板, 纤维, 加强, 增强, 加劲, 模板, 永久性, 芯, 槽, 凹, 框, insulate, clad plate, sandwich, composite sheet, composite board, composite plate, groove, frame, core, die block, follow board, gage board, gauge board, match board, match plate, molded board, molding board, mother plate, mounted pattern, pattern plate, shutter, stripper, encasing, false work, form, mould, odd side board, profile board, permanent

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
X	DE2423582 A1 (ESB INC), 27.11 月 1975 (27.11.1975), 说明书第 4 页第 3 行-第 9 页第 22 行, 图 1-5	1, 4, 8, 9
Y		2-4, 10-13, 16-18, 24
A		5-7, 14, 15, 19-23, 25-62
Y	CN2090320 U (李天湖, 等), 11.12 月 1991 (11.12.1991), 说明书第 2 页第 9 行-第 15 行, 图 1	2-4, 11-13
Y	JP2003003587 A (COMANY INC), 08.1 月 2003 (08.01.2003), 说明书第 4 列第 20 行-第 8 列第 4 行, 图 6	10-13, 16-18

☒ 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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

10.2 月 2012 (10.02.2012)

国际检索报告邮寄日期

08.3 月 2012 (08.03.2012)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

受权官员

赵杰

电话号码: (86-10) **62085192**

C(续). 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
Y	CN101858114 A (段风雷), 13.10 月 2010 (13.10.2010), 说明书摘要, 图 1	24
A	CN2447083 Y (富金精密工业深圳有限公司, 等), 12.9 月 2001 (12.09.2001), 说明书第 2 页第 14 行-第 3 页第 12 行, 图 3	40-43
E	CN202073197 U (欧文斯科宁知识产权资产管理有限公司), 14.12 月 2011 (14.12.2011), 权利要求 1-43	1-43

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2011/082972

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
DE2423582 A1	27.11.1975	GB1407770 A	24.09.1975
CN2090320 U	11.12.1991	无	
JP2003003587 A	08.01.2003	无	
CN101858114 A	13.10.2010	无	
CN2447083 Y	12.09.2001	无	
CN202073197 U	14.12.2011	无	

A.主题的分类

E04B 1/80 (2006.01) i

E04C 2/288 (2006.01) i

E04C 2/38 (2006.01) i

E04F 13/075 (2006.01) i

E04F 13/076 (2006.01) i

E04F 13/26 (2006.01) i

E04G 9/10 (2006.01) i

E04B 2/86 (2006.01) i

E04G 21/00 (2006.01) i

B28B 1/30 (2006.01) i

B28B 7/22 (2006.01) i

E04C 5/01 (2006.01) n

E04C 5/06 (2006.01) n