



CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,  
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,  
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,  
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

# 一种预制楼板及其连接结构及其施工方法

## 技术领域

[0001] 本发明涉及装配式建筑领域，具体涉及一种预制楼板及其连接结构及其施工方法。

## 背景技术

[0002] 目前，建筑楼板的施工主要采用现浇，传统预制空心板和预制叠合板三种方式。

[0003] 一、现浇即是对建筑的墙板、楼板和梁柱结构在现场进行钢筋绑扎和混凝土浇筑。这种模式施工成的建筑虽然整体性好、抗震性好的优点，但是存在很多缺点，具体说明如下：

- 1、需要大量模板及支撑架等周转材料，浪费大，不环保；
- 2、现场分为模板安装、钢筋绑扎、浇筑混凝土和养护等多道工序，施工难度大，且受天气影响，施工质量难以控制，容易造成开裂，影响使用寿命，降低抗震性；
- 3、由于工序多，而且现浇混凝土需要达到一定强度后才能进行上层建筑的施工，施工周期长；
- 4、由于工序多，现场交叉作业，相互干扰，不安全，不环保；
- 5、由于现浇的钢筋混凝土结构自重大，楼板的跨度受限：平板现浇结构 4 米已经达到极限，井字梁结构也最多只能达到 6 米，而且井字梁结构厚度较大，影响了房间的净高。

[0004] 二、传统预制空心板是在工厂加工，实现了工业化，具有加工时不受季节和天气限制，质量能够保证，节省大量模板及支撑等优点。

[0005] 但是现有的预制空心板如图 44 所示，缺点如下：

- 1、预制板的四周为光面，搭接在梁上以后，相邻预制板之间没有连接，所以整体性差，抗震性大大降低，只能适用于低层建筑；
- 2、相邻预制板拼接后，形成上下贯穿的拼接缝，容易发生开裂、渗漏和装饰层的空鼓开裂；
- 3、由于现有空心楼板中没有设置横向钢筋，所以其宽度受限，一般只有 1.2 米；
- 4、现有空心楼板安装完成后还需要进行装饰层及防火层的处理，造成二次施工。

[0006] 三、预制叠合板楼板分两部分组成，底部为预制部分（如图 45 所示），多为薄板，在工厂加工完成，运输至现场吊装就位后，在预制板面上进行二次钢筋绑扎与顶部混凝土板层的浇筑。叠合板技术被现有装配式建筑普遍采用，一是因为预制板部分可以作为现浇板的底部模板使用，节约了模板；二是因为顶部现浇板为整面板，而且钢筋相互拉接，所以相比

传统的预制空心板的整体性好。但是存在如下缺点：

- 1、由于叠合楼板为双层结构，所以其厚度比现浇楼板更厚，从而增加了原材料，自重增大，降低了可承受荷载和抗震性；
- 2、双层板结构，在结合层处容易空鼓开裂，而且二次浇筑质量不易控制，容易出现开裂等质量通病；
- 3、施工现场既要吊装，又要现浇，工序多，施工复杂；
- 4、由于存在现浇层，所以只能等待现浇层强度达到一定要求后，才能进行上层结构的施工，所以工期长；
- 5、由于其自重大，所以跨度有限，目前只能应用于住宅建筑中，对于地下车库、商场等建筑不适用。

### 发明内容

**[0007]** 本发明的目的是提供一种预制楼板及其连接结构，其具有相邻楼板容易连接，整体性好的优点。

**[0008]** 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的：一种预制楼板，包括楼板模块，楼板模块相对的两个周侧面上固定有连接钢筋，连接钢筋伸出楼板模块的端部固定扩大头，扩大头的尺寸大于连接钢筋的外径。

**[0009]** 进一步地，楼板模块内与连接钢筋平行固定预应力钢筋。

**[0010]** 进一步地，连接钢筋部分预埋或者通长设置在楼板模块内。

**[0011]** 进一步地，楼板模块内预埋钢筋网架。

**[0012]** 进一步地，钢筋网架包括上钢筋网、与上钢筋网平行的下钢筋网，上钢筋网和下钢筋网之间连接支撑钢筋网，支撑钢筋网垂直支撑在上钢筋网和下钢筋网之间。

**[0013]** 进一步地，楼板模块的外周侧面与连接钢筋垂直的周侧面预埋横向钢筋。

**[0014]** 进一步地，楼板模块的上表面固定有装饰层和/或耐磨层；楼板模块的下表面固定有保温层和/或防火层和/或隔音层。

**[0015]** 通过以上技术方案，将相邻的预制楼板很好地连接在一起，提高了楼板的整体性，而且套筒连接结构采用卡接原理，将钢筋接头的拉力转化为对筒体的混凝土的压力，进而传导至筒体上，连接更加牢固，解决了传统预制空心板整体性和抗震性差的问题。

**[0016]** 本发明的另一目的在于提供一种预制楼板的连接结构，其包括上述的预制楼板，相邻的两个预制楼板之间预留第一后浇带，相邻两个预制楼板中相对的两个连接钢筋采用套筒相连，套筒上开设与扩大头端部外径适配的安装孔。

[0017] 进一步地，套筒在第一后浇带中错位排布。

[0018] 进一步地，相邻两个预制楼板的侧面还固定辅助连接筋，辅助连接筋伸出预制楼板的端部设置弯钩部，第一后浇带中穿过若干弯钩部设置通长钢筋。

[0019] 本发明的还一目的在于提供一种预制楼板的连接结构的施工方法，其包括如下步骤：

S1、在地面预先搭建墙板或者钢架，权利要求 1-7 任一项所述的预制楼板吊装至墙板或者钢架的上端面、并沿水平面铺展形成楼板，沿水平面相邻的两个预制楼板之间形成第一后浇带；

S2、预制楼板和墙板/钢架的连接位置处均预埋有钢角铁，相邻的两个预制楼板和墙板/钢架所构成的空间形成第二后浇带；

S3、相邻两个预制楼板的连接钢筋插入套筒中对齐拼接，穿过弯钩部设置通长钢筋；

S4、在第一后浇带和第二后浇带的下端部支撑底模，在第一后浇带和第二后浇带中浇筑混凝土；

S5、第一后浇带和第二后浇带中的混凝土凝固后，在凝固混凝土的上表面和下表面分别做饰面处理。

[0020] 空心结构的设置，减轻了自重，提高了抗震性和隔音、保温性能，而且节材、环保。

[0021] 预制楼板内设置预应力钢筋，增加了板板跨度，而且节省钢材、降低成本，提高了楼板的延展性和抗震性，能够适用于商业、工业、仓储和地下停车场等大空间结构的建筑。

[0022] 将预制楼板加工成保温、装饰一体化板，现场不需要大面积二次施工，减少了找平层、装饰、保温层等工作。预制楼板为一体预制，工厂化加工，节约材料，施工效率高，工期短，成本低，经济性好。

[0023] 综上所述，本发明具有以下有益效果：

- 1、该结构轻质、高强，而且采用连接钢筋和套筒技术连接，整体性好，抗震性好；
- 2、空心结构节材率 40%以上，隔音保温性能好；保温装饰一体化，解决了混凝土开裂问题，耐久性好，减少了二次作业，缩短了工期；
- 3、预制楼板自重轻、强度高，跨度大，可适用范围广；
- 4、现场施工时，无需等待混凝土强度上升，可以连续作业，大幅缩短工期。

## 附图说明

[0024] 图 1 为实施例一中预制楼板的结构图；

- 图 2 是为显示连接钢筋为通长钢筋而作的预制楼板示意图；
- 图 3 是为显示连接钢筋为 U 形而作的预制楼板示意图；
- 图 4 是预制楼板内预应力钢筋位于靠近下表面的示意图；
- 图 5 是预制楼板内预应力钢筋上下排布的结构示意图；
- 图 6 为预应力钢筋端部连接扩大头的结构示意图；
- 图 7 为预制楼板内设置横向钢筋的示意图；
- 图 8 是预制楼板内预埋钢筋网架的示意图；
- 图 9 是钢筋网架中支撑单元呈 U 形的示意图；
- 图 10 是钢筋网架中制成单元呈三角形的示意图；
- 图 11 是空心预制楼板的周侧面预埋 U 形钢筋的示意图；
- 图 12 是预制楼板的周侧面预埋 U 形钢筋的示意图；
- 图 13 是楼板模块用于车库时附加层结构的示意图；
- 图 14 是附加层结构贴附于楼板模块表面的结构示意图；
- 图 15 是附加层结构设置于凹陷槽的结构示意图；
- 图 16 是预制楼板周侧面安装预埋件的示意图；
- 图 17 是预制楼板表面安装预埋件的示意图；
- 图 18 是预制楼板沿宽度方向排布的结构示意图；
- 图 19 是预制楼板拼接的结构示意图；
- 图 20 是预制楼板拼接时第一后浇带中预埋通长钢筋和箍筋的示意图；
- 图 21 是预制楼板拼接时第一后浇带中预埋 U 形加强钢筋的示意图；
- 图 22 是预制楼板拼接时，套筒错位排列的结构示意图；
- 图 23 是预制楼板连接辅助连接筋的示意图；
- 图 24 是预制楼板纵向和横向均采用套筒连接的示意图；
- 图 25 是预制楼板拼接完成后，在其表面固定附加层结构的示意图；
- 图 26 是预制楼板和工字钢相连的结构示意图；
- 图 27 是预制楼板和预制混凝土梁相连的示意图；
- 图 28 是预制楼板和预制混凝土梁连接时，预制混凝土梁中预埋 U 形连接筋的示意图；
- 图 29 是预制楼板和预制墙板拼接的结构示意图；
- 图 30 是预制楼板和预制墙板拼接时，第一后浇带的宽度小于预制墙板厚度的结构示意图；
- 图 31 是预制楼板的端头与上层预制墙板之间留有混凝土的浇筑口的示意图；

图 32 是楼板模块和预制墙板的拼接位置处预埋钢板的示意图；

图 33 是楼板模块和预制墙板的上下面内预埋螺栓套筒的示意图；

图 34 是楼板模块和预制墙板的周侧面预埋螺栓套筒的示意图；

图 35 是缩口式钢筋连接套筒中筒体的结构示意图；

图 36 是缩口的端面示意图；

图 37 是套筒和连接钢筋的配合示意图；

图 38 是缩口式钢筋连接套筒与预制板的连接关系示意图；

图 39 是分体式筒体的结构示意图；

图 40 是分体式筒体和预制板的连接关系示意图；

图 41 是套筒与竖直状态的两根钢筋相连的结构示意图；

图 42 是外伸入卡件式套筒的结构示意图；

图 43 是外伸入卡件式套筒与连接钢筋的装配示意图；

图 44 是背景技术中传统预制空心板的附图；

图 45 是背景技术中预制叠合板的附图；

图 46 是本发明预制楼板的效果图；

图 47 是本发明预制楼板的饰面效果图。

图中，1、楼板模块；11、连接钢筋；110、扩大头；12、预应力钢筋；13、横向钢筋；14、钢筋网架；141、上钢筋网；142、下钢筋网；143、支撑钢筋网；1431、上通长钢筋；1432、下通长钢筋；1433、支撑单元；15、空心孔；16、U形钢筋；17、附加层结构；171、装饰层；172、耐磨层；173、保温层；174、防火层；175、隔音层；176、凹陷槽；18、预埋件；181、预埋钢板；182、预埋角铁；183、螺栓套筒；19、辅助连接筋；191、弯钩部；101、浇筑缺口；102、第一后浇带；1021、通长钢筋；1022、箍筋；1023、U形加强钢筋；1024、加强箍筋；1025、U形连接筋；103、第二后浇带；2、套筒；20、栓钉；21、栓钉孔；22、安装孔；3、钢梁；4、预制混凝土梁；5、固定角铁；51、固定螺栓；6、筒体；61、缩口；611、过渡圆锥面；62、注浆孔；63、连接板；631、通孔；64、隔挡元件；65、卡接块；651、卡接孔；66、弹片；7、预制板；71、预制墙板。

### 具体实施方式

[0025] 以下结合实施例对本发明作进一步详细说明。

[0026] 实施例一：一种预制楼板，如图 1 所示，预制楼板根据实际情况按照模具大小进行

浇筑形成楼板模块 1。楼板模块 1 的四周侧面预埋连接钢筋 11，连接钢筋 11 伸出楼板模块 1 的端部固定扩大头 110，扩大头 110 的外径尺寸大于连接钢筋 11 的外径，以方便后续将楼板模块 1 拼接形成楼板。

**[0027]** 如图 2 所示，连接钢筋 11 可以通长穿过楼板模块 1 设置，可以是单层或双层；如图 3 所示，连接钢筋 11 也可以部分预埋在楼板模块 1 中，预埋部分可以是直筋或弯筋，也可将两根连接成 U 形。

**[0028]**（为方便说明方向，将设置有连接钢筋 11 的方向定义为纵向，与其垂直的方向为横向）

如图 4 所示，为了提高楼板模块 1 的承重强度，穿过楼板模块 1 设置多个预应力钢筋 12，预应力钢筋 12 在楼板模块 1 中靠近下表面的位置处、并沿纵向水平方向排布。

**[0029]** 如图 5 所示，预应力钢筋 12 还可以在楼板模块 1 中按照上下方式排布，设置在预制楼板的靠近上表面和/或下表面的位置。下部预应力钢筋 12 多于上部预应力钢筋 12，例如可以是 2: 1 的关系。

**[0030]** 如图 6 所示，预应力钢筋 12 伸出楼板模块 1 的端部也可以固定扩大头 110，扩大头 110 的外径尺寸大于预应力钢筋 12 的外径。

**[0031]** 如图 7 所示，为了增加楼板模块 1 横向的宽度，可以在楼板模块 1 内设置横向钢筋 13，横向钢筋 13 优选靠近楼板模块 1 的下表面设置，以增强楼板模块 1 在横向的抗弯性能。

**[0032]** 此外，如图 8 所示，当建筑开间较大，即预制楼板模块 1 尺寸较大时，在楼板模块 1 内还可以预埋钢筋网架 14。钢筋网架 14 包括上钢筋网 141、与上钢筋网 141 平行相对设置的下钢筋网 142，上钢筋网 141 和下钢筋网 142 之间采用若干支撑钢筋网 143 连接。支撑钢筋网 143 间隔垂直设置在上钢筋网 141 和下钢筋网 142 之间，并且与上钢筋网 141 和下钢筋网 142 焊接固定，以提高预制楼板的承重强度。

**[0033]** 在相邻的两个支撑钢筋网 143 之间可设置通长的空心孔 15，以减轻整个楼板模块 1 的重量，空心孔 15 为纵向设置。

**[0034]** 上钢筋网 141 和下钢筋网 142 的结构相同，以上钢筋网 141 的结构为例，其主要是由横钢筋和纵钢筋互相搭接焊接固定，横钢筋和纵钢筋的交叉位置处绑扎固定。同时支撑钢筋网 143 的上端部与上钢筋网 141 焊接，支撑钢筋网 143 的下端部与下钢筋网 142 焊接。

**[0035]** 如图 9 所示，支撑钢筋网 143 为多道相互平行纵向设置的桁架。支撑钢筋网 143 主要包括与上钢筋网 141 平行的上通长钢筋 1431，与下钢筋网 142 平行的下通长钢筋 1432，

上通长钢筋 1431 和下通长钢筋 1432 平行，上通长钢筋 1431 和下通长钢筋 1432 之间支撑由一根钢筋多次弯折形成的多个支撑单元 1433。支撑单元 1433 呈 U 形（参考图 9）或者三角形（参考图 10），支撑单元 1433 的上顶点与上通长钢筋 1431 和上钢筋网 141 的横钢筋同时焊接，支撑单元 1433 的下顶点与下通长钢筋 1432 和下钢筋网 142 的横钢筋同时焊接。

**[0036]** 需要指出的是，上文中所述的钢筋网架 14 均选择小直径钢筋，例如可以是 4-6mm 的钢筋；而用于将相邻两块楼板模块 1 连接的连接钢筋 11 需采用大直径，以便起到较好的抗拉作用，例如直径为 16mm 的钢筋。

**[0037]** 进一步地，如图 8 与图 9 所示，上钢筋网 141 和/或下钢筋网 142 的全部或部分钢筋伸出楼板模块 1 的周侧面；参考图 9 与图 10，上钢筋网 141 和/或下钢筋网 142 伸出楼板模块 1 周侧面的钢筋端头设置为扩大头 110。分属不同楼板模块 1 的伸出钢筋进行绑扎、焊接或套筒 2 连接后，能够进一步加强楼板的整体性。

**[0038]** 如图 11 与图 12 所示，楼板模块 1 的周侧面还可以预埋垂直方向的 U 形钢筋 16，U 形钢筋 16 的开口的一端埋入楼板模块 1 内。U 形钢筋 16 作为一种将相邻两块预制楼板进行连接的方式，可以与扩大头 110 连接钢筋 11 用套筒 2 连接的方法进行组合，使得楼板的整体性更好。

**[0039]** 现有装配式建筑技术，主体结构完成后，还需要进行装饰装修工程。为了将装饰装修工程与主体结构同步进行，还可以在楼板模块 1 上表面和下表面设置一体成型的附加层结构 17。

**[0040]** 如图 13 所示，当预制楼板用于车库时，楼板模块 1 的上表面固定有耐磨层 172，下表面设置保温层 173、防火层 174、隔音层 175，或者三者的复合层。当预制楼板用于住宅层时，上表面设置装饰层 171，当作现有楼板上的瓷砖等。

**[0041]** 例如，预制楼板的保温层 173 选择厚度为 50mm 的聚苯乙烯板，防火层 174 选择 50mm 厚的 A 级防火岩棉板，隔音层 175 选择厚度为 2cm 的纤维石膏板。

**[0042]** 如图 14 与图 15 所示，为了方便安装预制楼板，楼板模块 1 的上表面和下表面与预制墙板 71 或横梁搭接处不设置附加层结构 17，即附加装饰层 171 不会延伸至预制楼板的边缘。

**[0043]** 如图 14 所示，附加层结构 17 贴附于楼板模块 1 的表面；如图 15 所示，楼板模块 1 的表面设置凹陷槽 176，附加层结构 17 设置于凹陷槽 176 内，其表面与楼板模块 1 的表面平齐。

**[0044]** 此外，楼板模块 1 的附加层结构 17 中还可以预埋管线，用于后期电线、网线等线路

的穿设。

**[0045]** 如图 16 与图 17 所示，为了方便对预制楼板进行搭接安装，楼板模块 1 的周侧面靠近底面处或其底面靠近周侧面处设置有预埋件 18，预埋件 18 可以是预埋钢板 181 或预埋角铁 182 或螺栓套筒 183。

**[0046]** 此外，为了方便对预制楼板进行搭接安装，预制楼板的四周侧面与连接钢筋 11 平行固定辅助连接筋 19，辅助连接筋 19 伸出预制楼板的端部向内弯曲形成弯钩部 191。预制楼板的周向侧面内凹形成浇筑缺口 101，加强相邻预制楼板的连接。预制楼板与墙板或者钢立柱的连接位置处预埋角铁 182 和螺栓套筒 183，以加强预制楼板与墙板或者钢立柱的连接。最终楼板模块 1 的效果图如 I-3 所示，饰面效果图如 I-4 所示。

**[0047]** 实施例二：

一种预制楼板的连接结构，如图 18 所示，由实施例一的预制楼板沿水平方向铺设形成。相邻两块预制楼板在纵向采用带有连接钢筋 11 进行连接，横向可以直接进行拼接。

**[0048]** 相邻的两个预制楼板之间形成第一后浇带 102，连接钢筋 11 采用套筒 2 连接。如图 19 所示，套筒 2 的两端开设与连接钢筋 11 的扩大头 110 外径适配的安装孔 22，两个预制楼板中的连接钢筋 11 分别插入套筒 2 中，实现两个预制楼板的连接（套筒 2 结构及具体连接方式最后段落进行介绍）。

**[0049]** 进一步地，如图 20 所示，为了加强连接，第一后浇带 102 中还设置多根通长钢筋 1021，和将多根通长钢筋 1021 包围的箍筋 1022。四根通长钢筋 1021 与连接钢筋 11 垂直设置，其横截面连线形成正方形，在四根通长钢筋 1021 的外周箍设箍筋 1022，通长钢筋 1021 和箍筋 1022 的连接位置处焊接固定。

**[0050]** 进一步地，如图 21 所示，相邻两个预制楼板的侧面还固定 U 形加强钢筋 1023，通长钢筋 1021 在横向穿过若干 U 形加强钢筋 1023，再加上加强箍筋 1024 的配合，使第一后浇带 102 内部在横向上形成了三个相互交叉的拉接网格，大大增强了两个相邻预制楼板的连接效果。

**[0051]** 如图 22 所示，第一后浇带 102 中的套筒 2 可以交错排布。结合图 23，与 U 形加强钢筋 1023 并列的方案还可以是在相邻两个预制楼板的侧面固定辅助连接筋 19，辅助连接筋 19 伸出预制楼板的端部设置弯钩部 191，通长钢筋 1021 穿过若干弯钩部 191，并与弯钩部 191 绑扎连接。

**[0052]** 采用 U 形钢筋 16 方案时，通长钢筋 1021 需要从第一后浇带 102 的一头进行穿设，而采用辅助连接筋 19 的方案，当辅助连接筋 19 为只在底部单层设置时，通长钢筋 1021 可

以就位放入弯钩部 191 即可，安装更容易进行。

**[0053]** 实施例三：

与实施例二不同之处在于，如图 24 所示，多块楼板单位安装时，除了在纵向设置第一后浇带 102 以外，在横向相邻的两块预制楼板之间设置第二后浇带 103。该方案不仅没有拼接缝的产生，而且第一后浇带 102 和第二后浇带 103 组成了网格状的加强梁体，使得整个楼板结构的整体性更好。

**[0054]** 从楼板模块 1 横向的周面伸出的钢筋相互连接后，浇筑在第二后浇带 103 中，从而进一步加强了两块预制楼板的横向连接。

**[0055]** 如图 24 所示，横向伸出的钢筋端头也可以设置为扩大头 110，并用套筒 2 连接。

**[0056]** 横向伸出的钢筋可以是钢筋网架 14 的横钢筋，也可以附加的加强钢筋。第二后浇带 103 中的钢筋设置可以参考第一后浇带 102 中进行。

**[0057]** 如图 25 所示，在第一后浇带 102 和第二后浇带 103 的混凝土凝固后，还可以在其上下表面设置附加层结构 17。例如，当预制楼板顶面设置耐磨层 172 时，可以在后浇带上部浇筑相同厚度的耐磨层 172 材料。然后对新浇筑的耐磨层 172 进行打磨，使整个耐磨层 172 表面形成整体，完成表面装饰层施工。

**[0058]** 由于预制楼板加工成装饰一体板之后，后期只需对后浇带部分进行装饰层的补充施工即可，工作量小，可以大大缩短整体建筑的施工工期。

**[0059]** 在第一后浇带 102 和第二后浇带 103 浇筑混凝土前，还可以进行预埋管线的安装，方便后期水、电、网线的穿设。

**[0060]** 实施例四：

在实施例一的基础上，一种预制楼板的连接结构，在第一后浇带 102 的底部设置有钢梁 3 或预制混凝土梁 4。

**[0061]** 如图 26 所示，当底部为钢梁 3 时，例如是工字钢梁时，可以在套筒 2 上开设栓钉孔 21，栓钉 20 穿过套筒 2 上的栓钉孔 21 后与钢梁 3 焊接。

**[0062]** 如图 27 所示，当底部为预制混凝土梁 4 时，两块预制楼板搭接在预制混凝土梁 4 的顶部。如图 28 所示，预制混凝土梁 4 的顶面设置预埋的 U 形连接筋 1025，U 形连接筋 1025 伸入第一后浇带 102 中，从而使梁与楼板结合成整体，连接节点更加牢固。

**[0063]** 实施例五：

与实施例四不同之处在于，如图 29 所示，第一后浇带 102 的底部设置有预制墙板 71，第一后浇带 102 的宽度小于预制墙板 71 的厚度，从而实现两块预制楼板可以搭接在预制墙板 71

顶面。

**[0064]** 如图 30 所示，第一后浇带 102 的宽度也可以小于预制墙板 71 的厚度，此种设置有几个好处：一是增加了第一后浇带 102 的宽度，方便了内部钢筋的安装，特别是套筒 2 的安装；二是如图 31 所示，当上层预制墙板 71 需要先安装，然后再浇筑第一后浇带 102 混凝土时，预制楼板的端头与上层预制墙板 71 之间可以留出混凝土的浇筑口。

**[0065]** 由于一般预制墙板 71 的厚度为 150、200mm，当两块预制楼板搭接在预制墙板 71 顶部时，第一后浇带 102 的宽度会更小，不方便内部钢筋和套筒 2 的安装。但是搭接如果只有 30-50mm 时，由于预制墙板 71 的该厚度范围是保护层，在较大压力下，容易被压坏。所以，为了方便预制楼板与预制墙板 71 的安装，如图 32 所示，楼板模块 1 的底面靠近周侧面处设置有预埋钢板 181，预制墙板 71 靠近上端的侧面设置有预埋钢板 181。安装时，将两块预埋钢板 181 焊接，可以更好地对预制楼板进行临时固定。这种固定方式，搭接长度只要有 20mm 以上即可满足受力要求，省去了对预制楼板其它的支撑设置，提高了施工效率。

**[0066]** 进一步的，预埋钢板 181 可以换成预埋角铁 182 或是预埋螺栓套筒 183。

**[0067]** 如图 33 所示，楼板模块 1 的底面靠近周侧面处设置预埋螺栓套筒 183，预制墙板 71 的靠近上端的侧面设置有预埋螺栓套筒 183；然后将固定角铁 5 安装在预制楼板与预制墙板 71 连接形成的拐角处；固定螺栓 51 穿过固定角铁 5 后，拧入预埋螺栓套筒 183 后，将连接加强。

**[0068]** 如图 34 所示，预埋螺栓套筒 183 也可以安装在预制墙板 71 的上端面 and 预制楼板周侧面。这种设置，固定角铁 5 最终浇筑在了端头后浇带中，不需要拆卸，提高了施工效率。

**[0069]** 实施例六：

一种预制楼板的施工方法，主要涉及采用多块预制楼板拼接形成楼板，以及楼板与墙体或者梁体的固定，主要包括如下步骤：

S1、预先在地面支撑立柱，立柱上方固定横梁，横梁可以是钢梁 3 或混凝土预制梁

S2、将预制楼板吊装至横梁顶部，纵向相邻的两个预制楼板之间预留第一后浇带 102 的宽度；

S3、横向相邻的两块预制楼板直接拼接；

S4、将相邻两块预制楼板的钢筋进行连接：

套筒 2 连接：相邻两个预制楼板带有扩大头 110 的连接钢筋 11 插入套筒 2 中，两个扩大头 110 位于套筒 2 内部。具体地，可以是：将其中一个预制楼板的连接钢筋 11 插入套筒 2 的一个安装孔 22 中，使该连接钢筋 11 的扩大头 110 位于套筒 2 内部。之后，将另一块预制楼

板吊起，将该预制楼板的扩大头 110 插入套筒 2 的另一个安装孔 22 中，并使得该扩大头 110 位于套筒 2 中，实现相邻两个预制楼板的初步定位；

S5、在第一后浇带 102 和第二后浇带 103 的下端面支撑底模；

在第一后浇带 102 上方安装上层预制墙板 71，并临时支撑固定后，将上层墙板与下层墙板伸出的钢筋进行连接，可以是套筒 2 连接。

**[0070]** S6、第一后浇带 102 和第二后浇带 103 中浇筑混凝土，混凝土同时也会从套筒 2 的两个安装孔 22 和灌浆孔进入套筒 2 中。

**[0071]** S7、待第一后浇带 102 和第二后浇带 103 中的混凝土凝固后，根据需求在第一后浇带 102 和第二后浇带 103 的上表面浇筑耐磨层 172 并打磨或者做饰面层，在第一后浇带 102 和第二后浇带 103 的下表面安装保温层 173、防火层 174 和隔音层 175。

**[0072]** 实施例七：一种预制楼板的施工方法，其与实施例六的区别在于步骤 S1、S2 和 S3 不同，步骤 S1、S2 和 S3 如下所示：

S1、在地面安装预制墙板 71；

S2、将预制楼板吊装至预制墙板 71 顶部，当第一后浇带 102 宽度小于墙板厚度时，直接搭接；当宽度大于墙板厚度时，安装预制楼板底部安装支撑架进行支撑固定。

**[0073]** S3、在横向相邻两块预制楼板之间预留第二后浇带 103 的间隙。

**[0074]** 套筒结构及其连接方法介绍：

套筒 2 可以采用缩口式钢筋连接套筒和外伸入卡件式套筒。

**[0075]** 缩口式钢筋连接套筒：

如图 35 所示，缩口式钢筋连接套筒包括筒体 6 和一体连接于筒体 6 两端的缩口 61，筒体 6 上开设有若干个均匀分布的注浆孔 62，便于水泥浆流入筒体 6 内部；结合图 36，缩口 61 为圆口，缩口 61 内壁为圆锥面状，圆锥面较大的一端朝向筒体 6 的内部；结合图 37，缩口式钢筋连接套筒的连接结构由连接钢筋 11 和筒体 6 组成，连接钢筋 11 一端预埋固定连接在预制板 7 内部，另一端露在预制板 7 外面且在远离预制板 7 的一端端部一体连接有扩大头 110，扩大头 110 的外壁径向尺寸大于连接钢筋 11 的外壁径向尺寸且小于缩口 61 的内壁径向尺寸，扩大头 110 可从缩口 61 伸入筒体 6 内部。

**[0076]** 如图 38 所示，水泥浆从注浆孔 62 流入筒体 6 内部并且凝固形成混凝土之后，扩大头 110 可以被固定在筒体 6 内部，可以限制筒体 6 两端的连接钢筋 11 朝相互远离的方向运动拔出筒体 6，从而对两端的预制板 7（图 38 中连接钢筋 11 远离筒体 6 一端的矩形块状结构为预制板 7 的示意图）进行连接，提高两个预制板 7 之间的连接强度。扩大头 110 靠近连

接钢筋 11 的一端为圆台面状，扩大头 110 靠近预制板 7 的一端小于另一端；为便于叙述，缩口 61 的圆锥面定义为过渡圆锥面 611，缩口 61 与筒体 6 端部之间通过过渡圆锥面 611 一体连接，在连接钢筋 11 受到拔出筒体 6 方向的作用力之后，圆台面挤混凝土，混凝土将挤压作用力（如图 38 中 F 箭头所指的方向为作用力方向的示意图）传递给过渡圆锥面 611，过渡圆锥面 611 产生的反作用力对扩大头 110 具有沿径向的分力，沿径向压紧扩大头 110，因此，过渡圆锥面 611 可以使筒体 6 和内部的混凝土承载更大的载荷，提高连接钢筋 11 以及扩大头 110 与筒体 6 之间的连接强度。

**[0077]** 与现有灌浆套筒相比，该套筒不需要单独的灌浆操作，而是在浇筑混凝土时，混凝土浆液进入筒体 6 即完成连接钢筋 11 的连接，操作更加方便而且不需要专门的灌浆材料，节约成本。此外，由于该方案是靠压力传递，相比灌浆套筒依靠灌浆料与钢筋之间的黏结咬合，连接更加可靠。

**[0078]** 缩口 61 的形状可以是圆形，也可以是方形、长条形和椭圆形等多种形状，扩大头 110 的截面与缩口 61 的形状相适配。为了使扩大头 110 的压力通过混凝土有效传递至筒体 6 上，缩口 61 的尺寸比扩大头 110 的尺寸大 1~5mm 即可，优选 2~3mm。

**[0079]** 如图 39 和图 40 所示，筒体 6 具有分体结构，可以沿轴向拆分为两半。两半筒体 6 相互靠近的一端外侧表面均固定连接连接有连接板 63，连接板 63 上均开设有通孔 631，两半筒体 6 相互对接拼合后，连接板 63 上的通孔 631 可相互对齐，可通过将销或螺栓等插销件同时插入两个相互对齐的通孔 631 内，对两个连接板 63 进行销接，限制两半筒体 6 朝相互远离的方向相互分离。

**[0080]** 当两个预制板 7 之间的距离比较小时，预埋在预制板 7 内部的连接钢筋 11 相互靠近的一端的端面之间的距离也比较小，可以将筒体 6 拆分为两半，先将其中一半筒体 6 套入在其中一个连接钢筋 11 上，再将另一半筒体 6 套接在连接钢筋 11 上，最后在将两半筒体 6 沿连接钢筋 11 的轴向且朝相互靠近的方向滑动，使连接板 63 上的通孔 631 相互对齐，通过插销件插入通孔 631 使两半筒体 6 拼合在一起。

**[0081]** 如图 41 所示，当连接的是竖直状态的两根钢筋时，为了将套筒 2 在浇筑混凝土前能够更方便地临时固定在两根连接钢筋 11 的对接位置，不至于滑落。所以，筒体 6 内壁中部位置固接有阻止扩大头 110 贯穿套筒 2 的隔挡元件 64。隔挡元件 64 可以是位于筒体 6 中间圆片板。进一步地，为了使水泥浆可以在筒体 6 内自由流动，隔挡元件 64 设置成中空的圆环状，圆环内径小于扩大头 110 的直径。或者，隔挡元件 64 也可以是沿筒体 6 的径向设置的一根杆件。

**[0082] 外伸入卡件式套筒:**

如图 42 与图 43 所示, 外伸入卡件式套筒包括筒体 6、卡接块 65、弹片 66, 筒体 6 的两端均开设有供卡接块 65 插接的卡接孔 651, 筒体 6 上开设有注浆孔 62。弹片 66 一端与筒体 6 的外侧面相固定连接, 弹片 66 的另一端与卡接块 65 位于筒体 6 外侧的一端相固定连接。

**[0083]** 连接钢筋 11 一端固定连接有扩大头 110, 扩大头 110 的径向尺寸大于连接钢筋 11 的径向尺寸, 扩大头 110 可从筒体 6 的端口插入筒体 6 内部。插入过程中, 扩大头 110 推动卡接块 65 朝远离筒体 6 中心轴线的方向运动时带动弹片 66 发生弹性变形, 在扩大头 110 越过卡接块 65 之后, 弹片 66 逐渐恢复形变插入筒体 6 复位, 限制扩大头 110 拔出筒体 6。

**[0084]** 当筒体 6 周围的后浇带浇筑混凝土时, 水泥浆可从筒体 6 的两端口和注浆孔 62 流入筒体 6 内部, 水泥浆凝固之后形成固态混凝土, 使连接钢筋 11 固定在筒体 6 内部, 从而实现两根连接钢筋 11 的连接。

**[0085]** 此外, 需要指出的是, 套筒可以采用本申请人于 2018 年 4 月 8 号提交的 4 个套筒相关的发明专利, 申请号分别为 201810306670.4、201810307419.X、201810307420.2 和 201810307967.2。

**[0086]** 本具体实施例仅仅是对本发明的解释, 其并不是对本发明的限制, 本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改, 但只要在本发明的权利要求范围内都受到专利法的保护。

1. 一种预制楼板，其特征在于：包括楼板模块（1），楼板模块（1）相对的两个周侧面上固定有连接钢筋（11），连接钢筋（11）伸出楼板模块（1）的端部固定扩大头（110），扩大头（110）的尺寸大于连接钢筋（11）的外径；设置有连接钢筋（11）的方向为纵向。
2. 根据权利要求1所述的预制楼板，其特征在于：连接钢筋（11）部分预埋或者通长设置在楼板模块（1）内。
3. 根据权利要求1所述的预制楼板，其特征在于：楼板模块（1）内与连接钢筋（11）平行固定预应力钢筋（12）。
4. 根据权利要求3所述的预制楼板，其特征在于：预应力钢筋（12）设置在预制楼板的靠近上表面和/或下表面的位置。
5. 根据权利要求3所述的预制楼板，其特征在于：预应力钢筋（12）端头设置为扩大头（110）。
6. 根据权利要求1所述的预制楼板，其特征在于：楼板模块（1）内设置有横向钢筋（13）。
7. 根据权利要求1所述的预制楼板，其特征在于：楼板模块（1）内设置有钢筋网架（14）。
8. 根据权利要求7所述的预制楼板，其特征在于：钢筋网架（14）包括上钢筋网（141）、与上钢筋网（141）平行的下钢筋网（142），上钢筋网（141）和下钢筋网（142）之间连接支撑钢筋网（143），支撑钢筋网（143）垂直固接在上钢筋网（141）和下钢筋网（142）之间。
9. 根据权利要求8所述的预制楼板，其特征在于：所述支撑钢筋网（143）为多道相互平行设置的桁架，桁架的方向为纵向。
10. 根据权利要求9所述的预制楼板，其特征在于：每道桁架为连续的三角结构的钢筋网片，顶部与上钢筋网（141）固接，底部与下钢筋网（142）固接。
11. 根据权利要求10所述的预制楼板，其特征在于：每道桁架连续的三角结构由中间一根多次弯折的钢筋和上下两根通长钢筋（1021）焊接而成。
12. 根据权利要求10所述的预制楼板，其特征在于：一根钢筋弯折而成三角结构的上顶点与上钢筋网（141）的横钢筋固接；下顶点与下钢筋网（142）的横钢筋固接。
13. 根据权利要求8所述的预制楼板，其特征在于：上钢筋网（141）和/或下钢筋网（142）的全部或部分钢筋伸出楼板模块（1）的周侧面。
14. 根据权利要求13所述的预制楼板，其特征在于：上钢筋网（141）和/或下钢筋网

- (142) 伸出楼板模块 (1) 周侧面的钢筋端头设置为扩大头 (110)。
15. 根据权利要求 1 所述的预制楼板, 其特征在于: 楼板模块 (1) 的周侧面预埋有竖直方向的 U 形钢筋 (16), U 形钢筋 (16) 的开口的一端埋入楼板模块 (1) 内。
16. 根据权利要求 1 所述的预制楼板, 其特征在于: 楼板模块 (1) 设置连接钢筋 (11) 的方向设置有多个通长的空心孔 (15)。
17. 根据权利要求 1 所述的预制楼板, 其特征在于: 楼板模块 (1) 的上表面和下表面设置一体成型的附加层结构 (17); 上表面固定有装饰层 (171) 和/或耐磨层 (172); 楼板模块 (1) 的下表面固定有保温层 (173) 和/或防火层 (174) 和/或隔音层 (175)。
18. 根据权利要求 17 所述的预制楼板, 其特征在于: 楼板模块 (1) 的上表面和下表面与预制墙板 (71) 或横梁搭接处不设置附加层结构 (17)。
19. 根据权利要求 17 所述的预制楼板, 其特征在于: 楼板模块 (1) 的附加层结构 (17) 中预埋管线。
20. 根据权利要求 1 所述的预制楼板, 其特征在于: 楼板模块 (1) 的周侧面靠近底面处或其底面靠近周侧面处设置有预埋钢板 (181) 或预埋角铁 (182) 或螺栓套筒 (183)。
21. 一种预制楼板的连接结构, 其特征在于: 包括权利要求 1-20 任一项所述的预制楼板, 相邻的两个预制楼板之间预留第一后浇带 (102), 相邻两个预制楼板中相对的两个连接钢筋 (11) 采用套筒 (2) 相连, 套筒 (2) 上开设与扩大头 (110) 端部外径适配的安装孔 (22)。
22. 根据权利要求 21 所述的预制楼板的连接结构, 其特征在于: 套筒 (2) 在第一后浇带 (102) 中错位排布。
23. 根据权利要求 21 所述的预制楼板的连接结构, 其特征在于: 第一后浇带 (102) 中还设置多根通长钢筋 (1021), 和将多根通长钢筋 (1021) 包围的箍筋 (1022)。
24. 根据权利要求 22 所述的预制楼板的连接结构, 其特征在于: 相邻两个预制楼板的侧面还固定辅助连接筋 (19), 辅助连接筋 (19) 伸出预制楼板的端部设置弯钩部 (191), 所述通长钢筋 (1021) 穿过若干弯钩部 (191)。
25. 根据权利要求 21 所述的预制楼板的连接结构, 其特征在于: 相邻两个预制楼板的侧面还固定 U 形加强钢筋 (1023), 所述通长钢筋 (1021) 穿过若干 U 形加强钢筋 (1023)。
26. 根据权利要求 21 所述的预制楼板的连接结构, 其特征在于: 预制楼板顶面设置装饰层 (171) 或耐磨层 (172), 第一后浇带 (102) 顶部设置后浇装饰层 (171) 或耐磨层 (172)。

27. 根据权利要求 21 所述的预制楼板的连接结构, 其特征在于: 第一后浇带 (102) 内部设置预埋管线。
28. 根据权利要求 21 所述的预制楼板的连接结构, 其特征在于: 相邻两个预制楼板在垂直于连接钢筋 (11) 的方向相互拼接。
29. 根据权利要求 21 所述的预制楼板的连接结构, 其特征在于: 相邻两个预制楼板在垂直于连接钢筋 (11) 的方向设置第二后浇带 (103)。
30. 根据权利要求 29 所述的预制楼板的连接结构, 其特征在于: 相邻两个预制楼板在垂直于连接钢筋 (11) 的方向有伸出的钢筋, 伸出的钢筋浇筑在第二后浇带 (103) 内。
31. 根据权利要求 30 所述的预制楼板的连接结构, 其特征在于: 伸出的钢筋设置有扩大头 (110), 分别从两块预制楼板伸出的钢筋用套筒 (2) 连接。
32. 根据权利要求 29 所述的预制楼板的连接结构, 其特征在于: 预制楼板顶面设置装饰层 (171) 或耐磨层 (172), 第二后浇带 (103) 顶部设置后浇装饰层 (171) 或耐磨层 (172)。
33. 根据权利要求 29 所述的预制楼板的连接结构, 其特征在于: 第二后浇带 (103) 中设置预埋管线。
34. 根据权利要求 21 所述的预制楼板的连接结构, 其特征在于: 第一后浇带 (102) 的底部设置有钢梁 (3) 或预制混凝土梁 (4)。
35. 根据权利要求 34 所述的预制楼板的连接结构, 其特征在于: 套筒 (2) 上开设有栓钉孔 (21), 栓钉 (20) 穿过套筒 (2) 上的栓钉孔 (21) 后与钢梁 (3) 焊接。
36. 根据权利要求 34 所述的预制楼板的连接结构, 其特征在于: 预制混凝土梁 (4) 的顶面设置预埋的 U 形连接筋 (1025), U 形连接筋 (1025) 伸入第一后浇带 (102) 中。
37. 根据权利要求 21 所述的预制楼板的连接结构, 其特征在于: 第一后浇带 (102) 的底部设置有预制墙板 (71)。
38. 根据权利要求 37 所述的预制楼板的连接结构, 其特征在于: 第一后浇带 (102) 的宽度大于或小于预制墙板 (71) 的厚度。
39. 根据权利要求 38 所述的预制楼板的连接结构, 其特征在于: 预制墙板 (71) 的上下端面或其靠近上下端的侧面设置有预埋钢板 (181) 或预埋角铁 (182); 预制楼板的预埋钢板 (181) /预埋角铁 (182) 与预制墙板 (71) 的预埋钢板 (181) /预埋角铁 (182) 焊接。
40. 根据权利要求 38 所述的预制楼板的连接结构, 其特征在于: 预制墙板 (71) 的上下端面或其靠近上下端的侧面设置有预埋螺栓套筒 (183); 还包括固定角铁 (5), 固定角铁

(5) 安装在预制楼板与预制墙板 (71) 连接形成的拐角处; 固定螺栓 (51) 穿过固定角铁 (5) 后, 拧入预埋螺栓套筒 (183)。

**41.** 一种预制楼板的连接结构的施工方法, 其特征在于: 包括如下步骤:

S1、将如权利要求 1-20 任一项所述的预制楼板吊装至墙板或钢梁 (3) 或预制梁的上端面, 并铺展形成楼板, 沿纵向相邻的两个预制楼板之间形成第一后浇带 (102);

S2、相邻两个预制楼板带有扩大头 (110) 的连接钢筋 (11) 插入套筒 (2) 中, 两个扩大头 (110) 位于套筒 (2) 内部;

S3、在第一后浇带 (102) 中浇筑混凝土, 使混凝土浆液流入套筒 (2) 内。

**42.** 根据权利要求 41 所述的预制楼板的连接结构的施工方法, 其特征在于:

吊装时, 横向相邻的两块预制楼板之间留有间隙, 作为第二后浇带 (103); 将分属两块预制楼板横向周面伸出的钢筋连接; 第二后浇带 (103) 安装底模后, 浇筑混凝土。

**43.** 根据权利要求 42 所述的预制楼板的连接结构的施工方法, 其特征在于:

第一后浇带 (102) 和第二后浇带 (103) 中的混凝土凝固后, 在凝固混凝土的上表面和下表面分别做饰面处理。

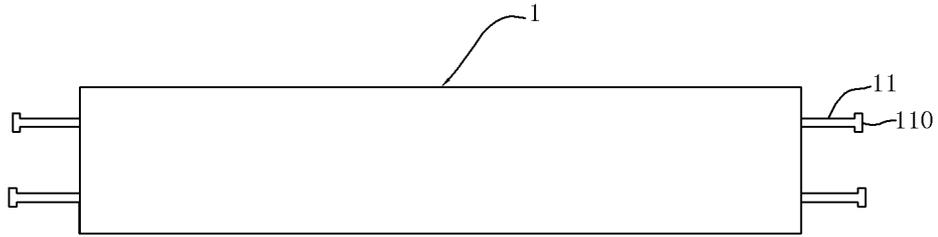


图1

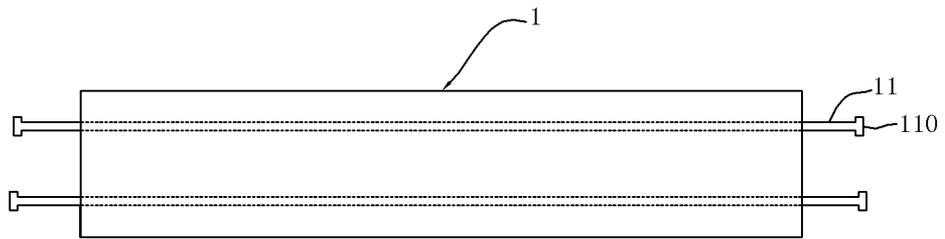


图2

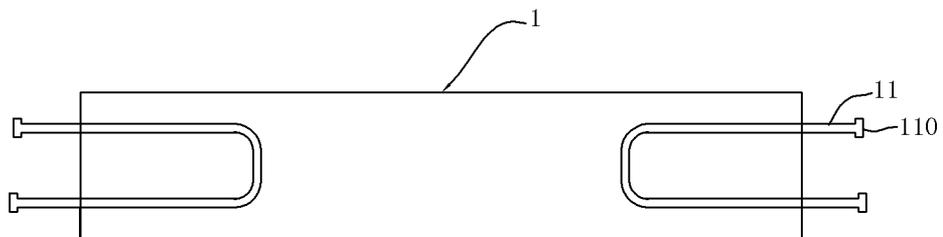


图3

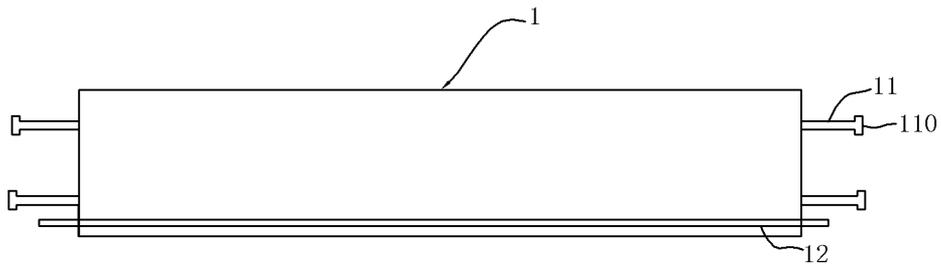


图4

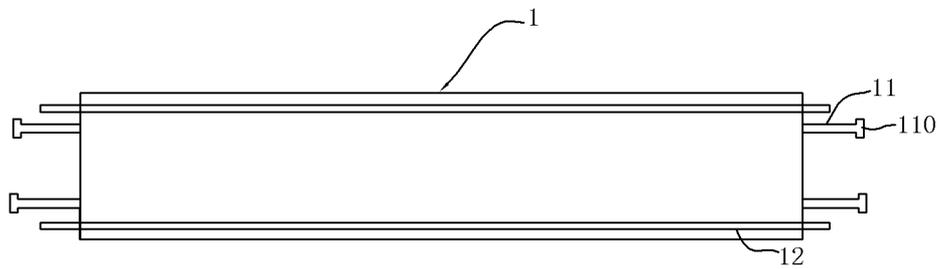


图5

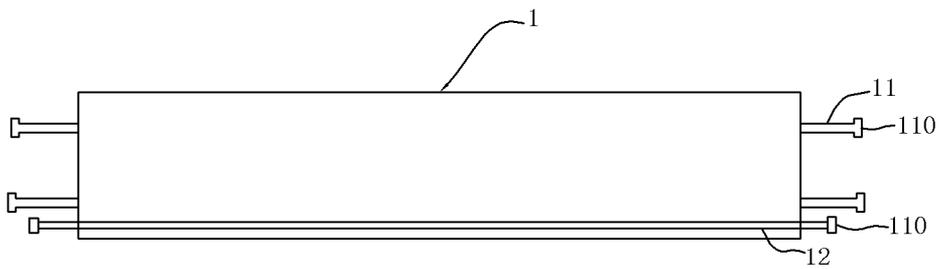


图6

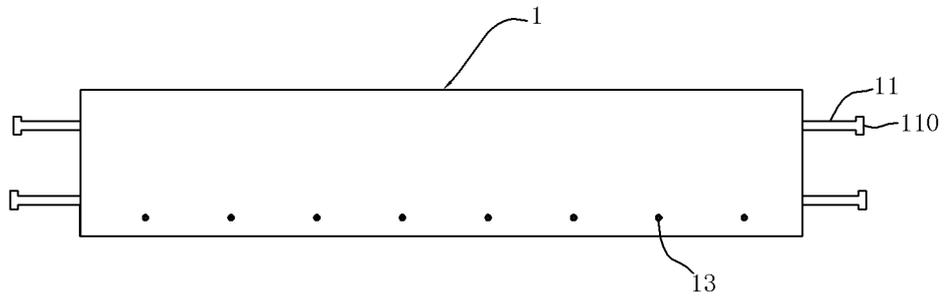


图7

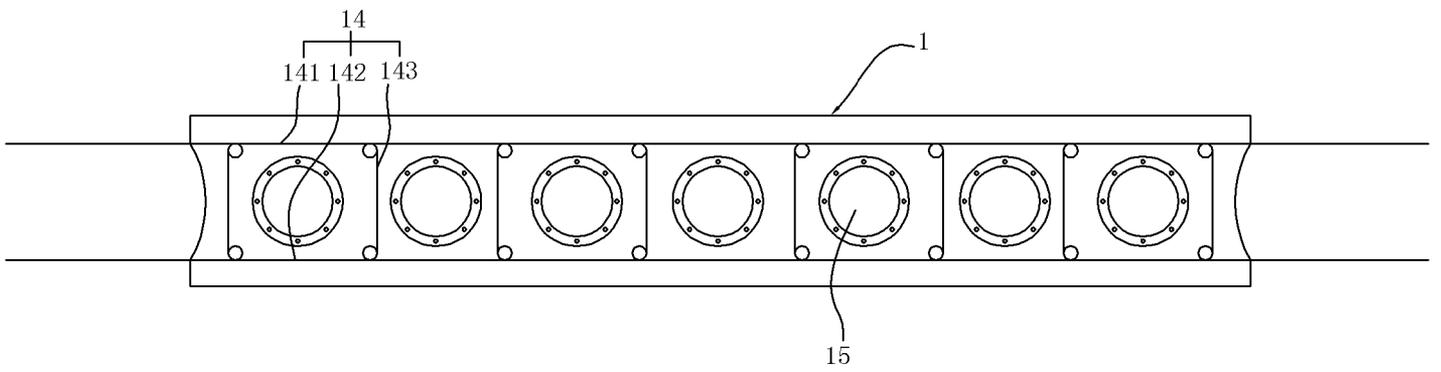


图8

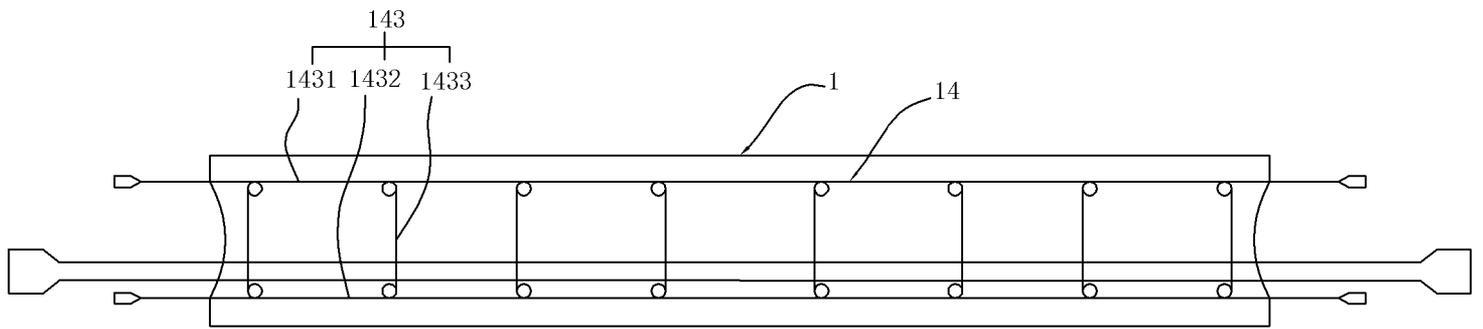


图9

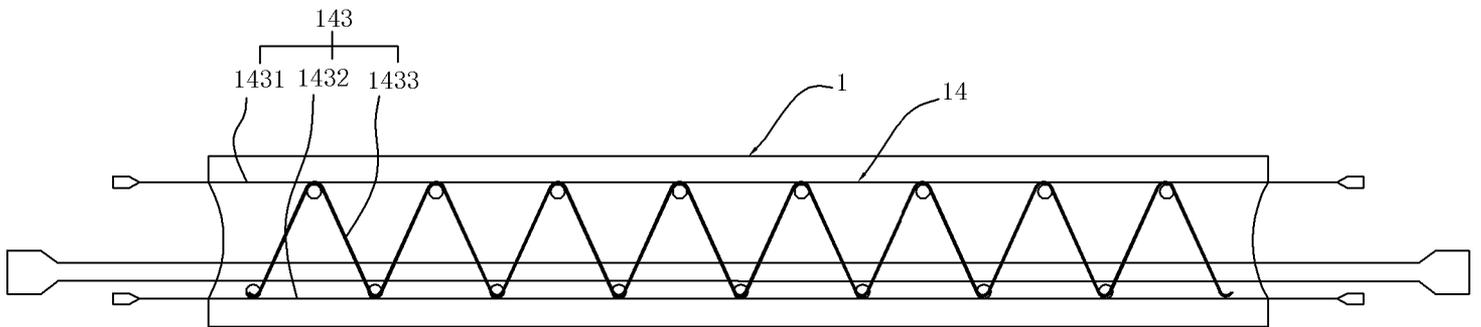


图10

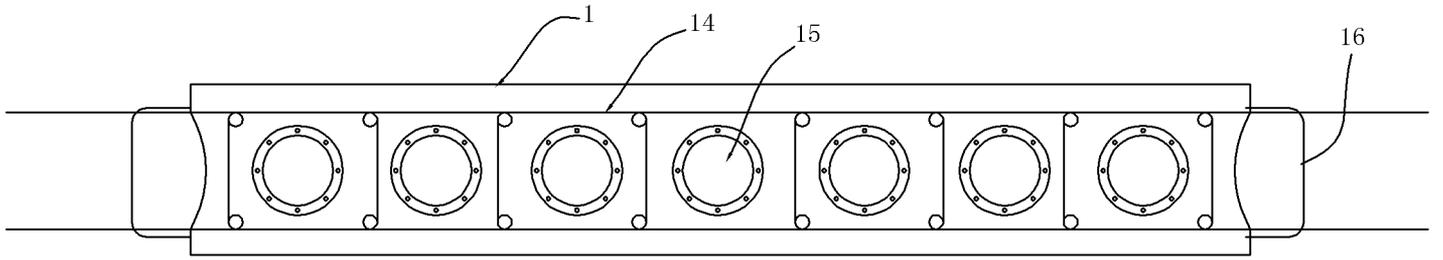


图11

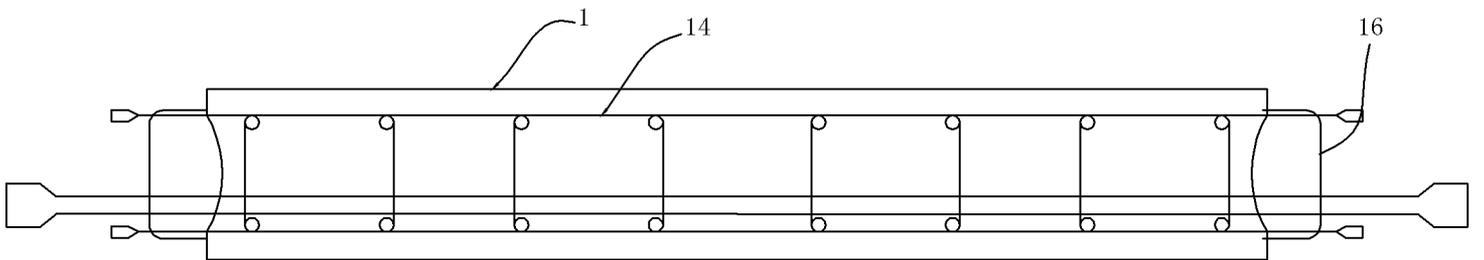


图12

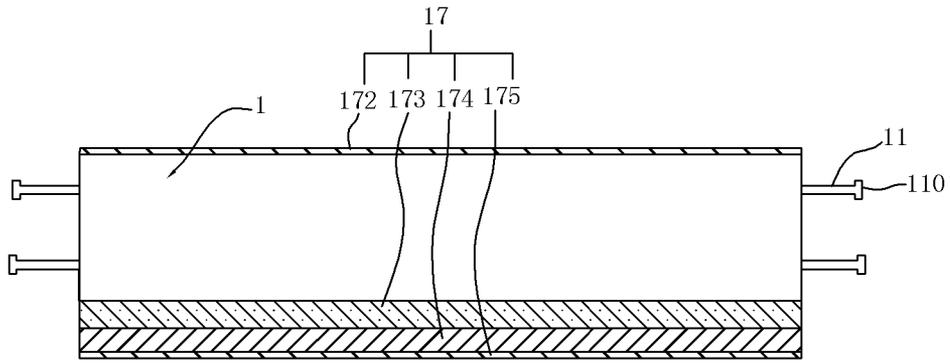


图13

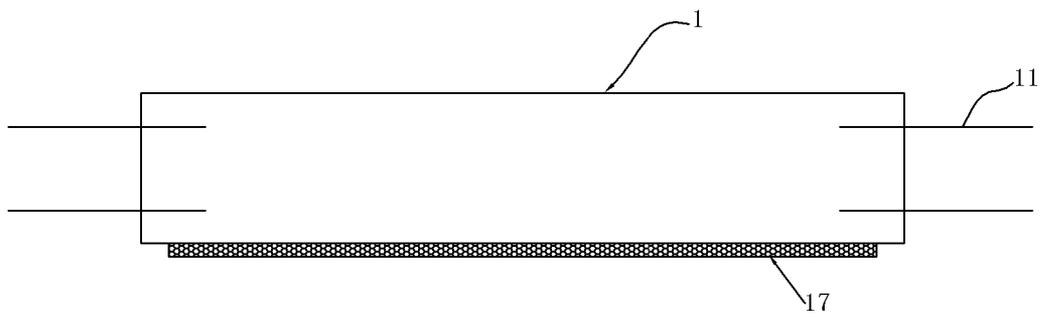


图14

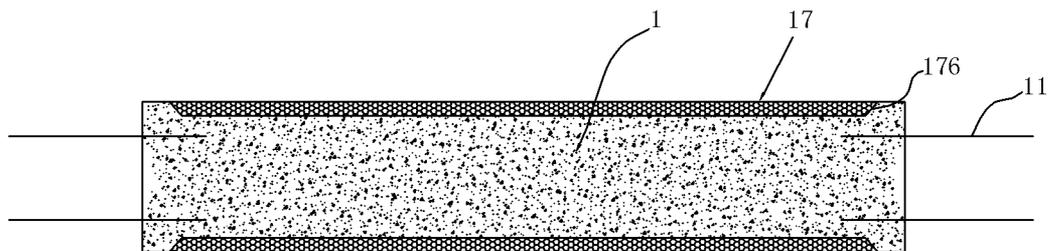


图15

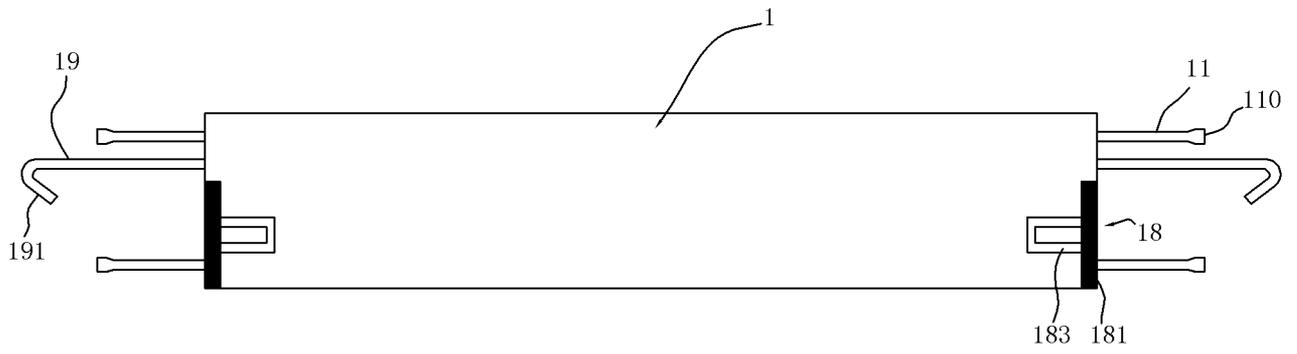


图16

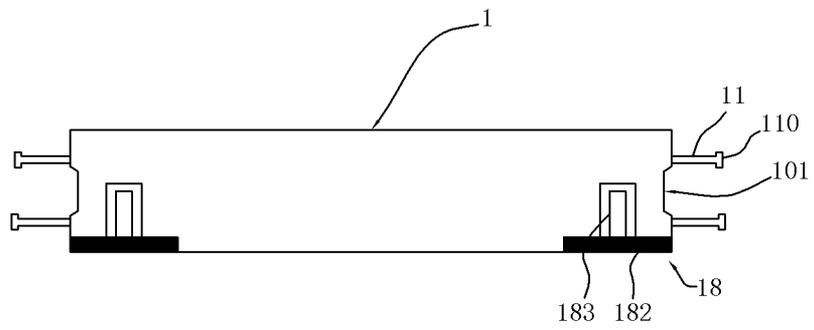


图17

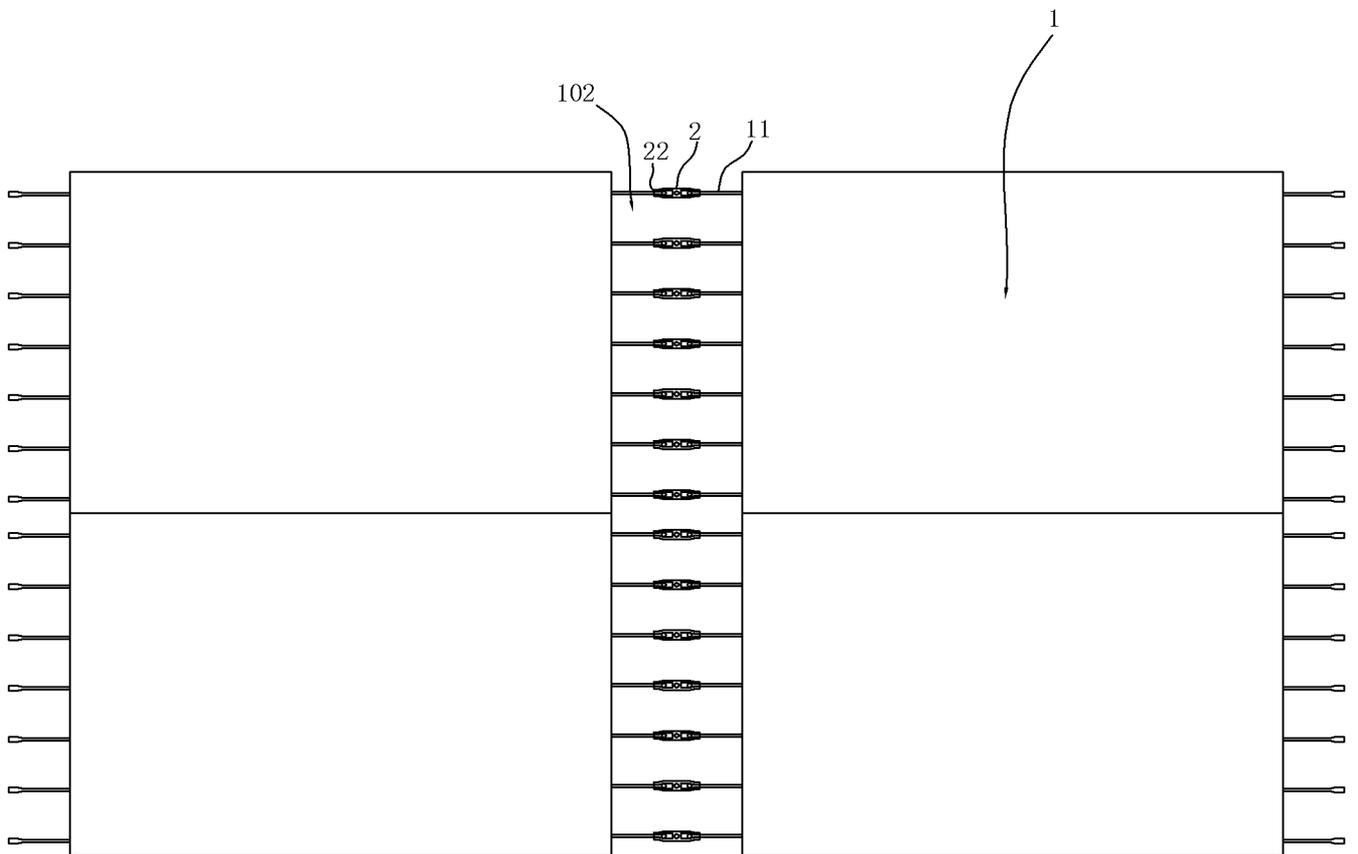


图18

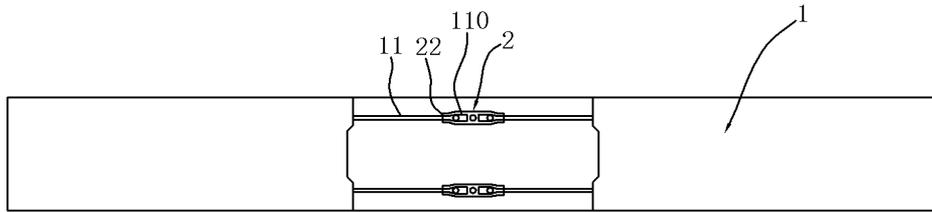


图19

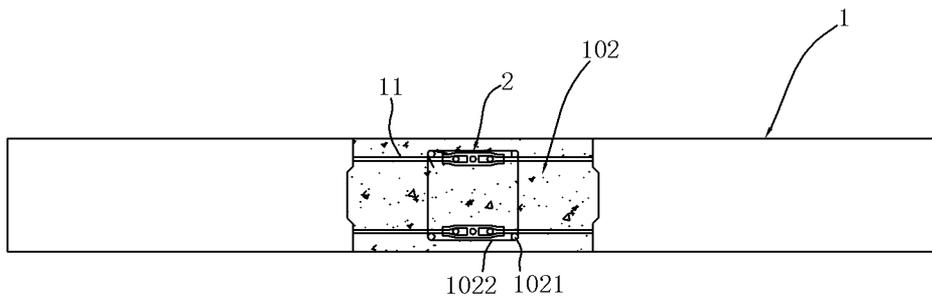


图20

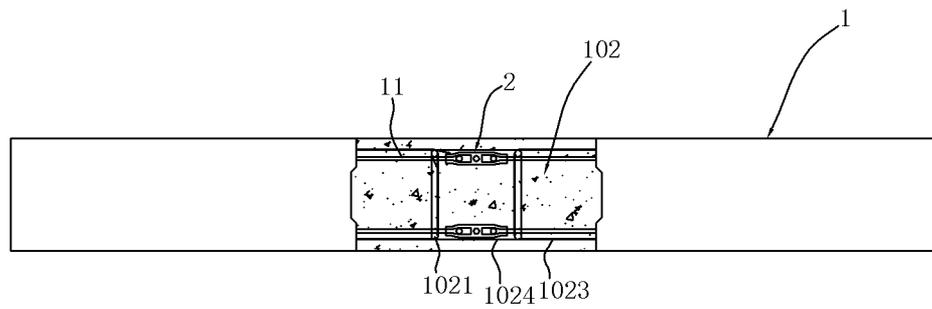


图21

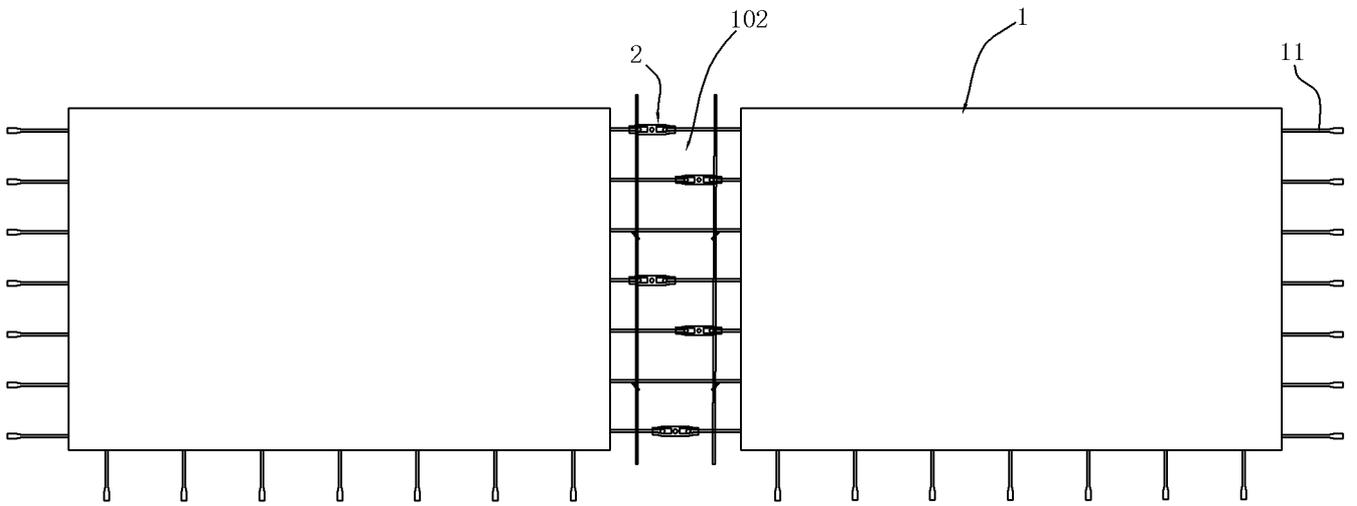


图22

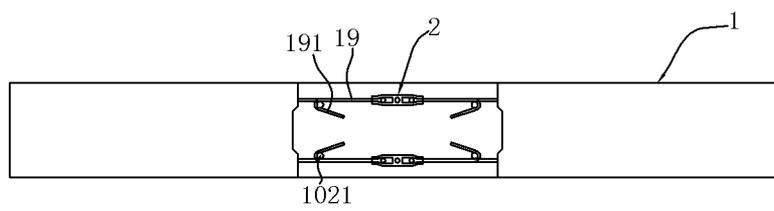


图23

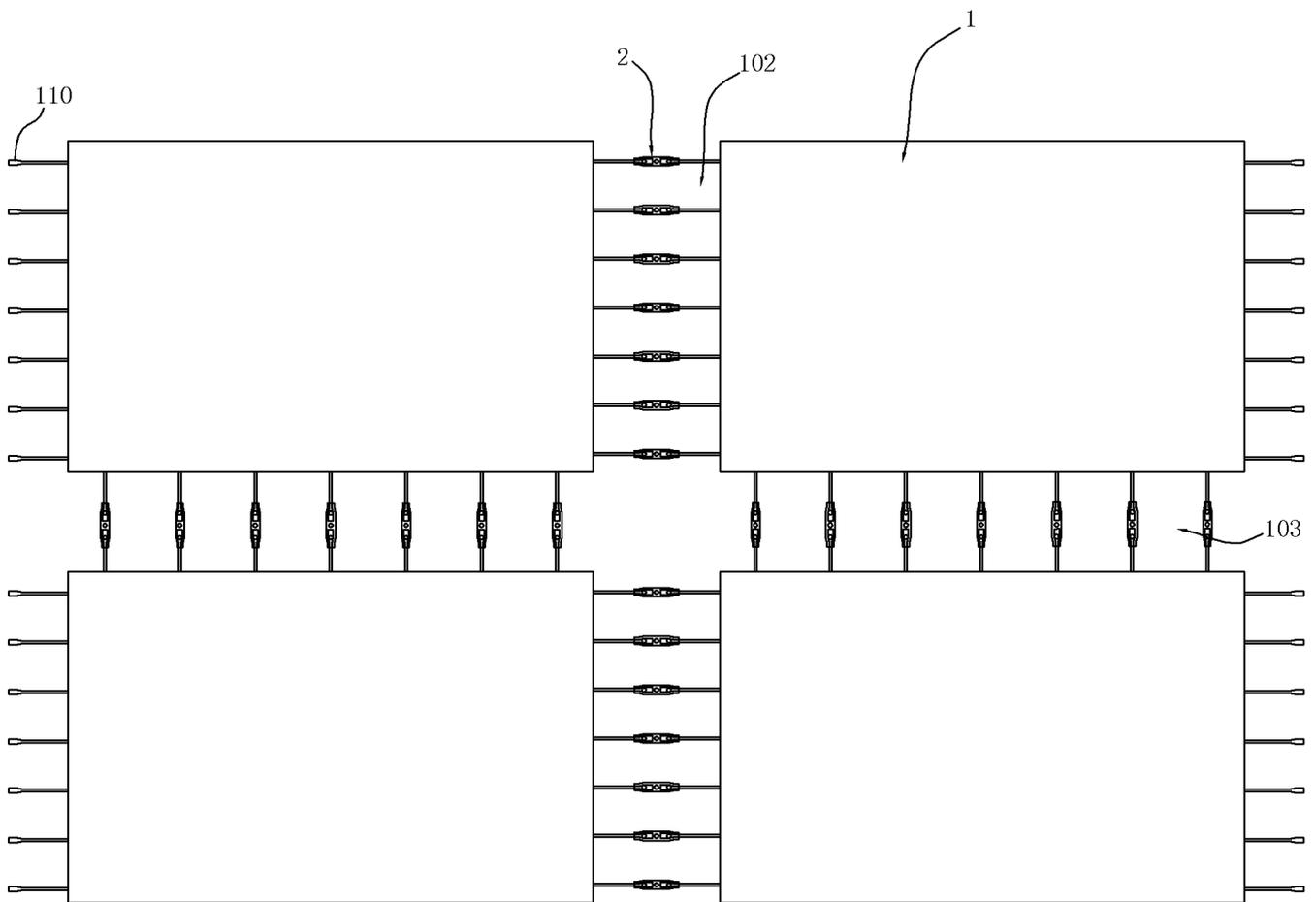


图24

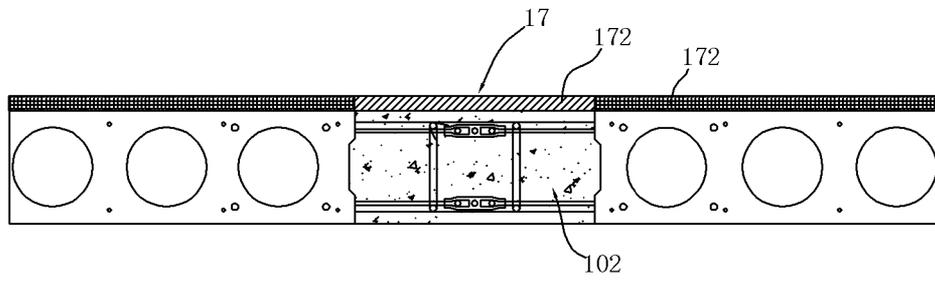


图25

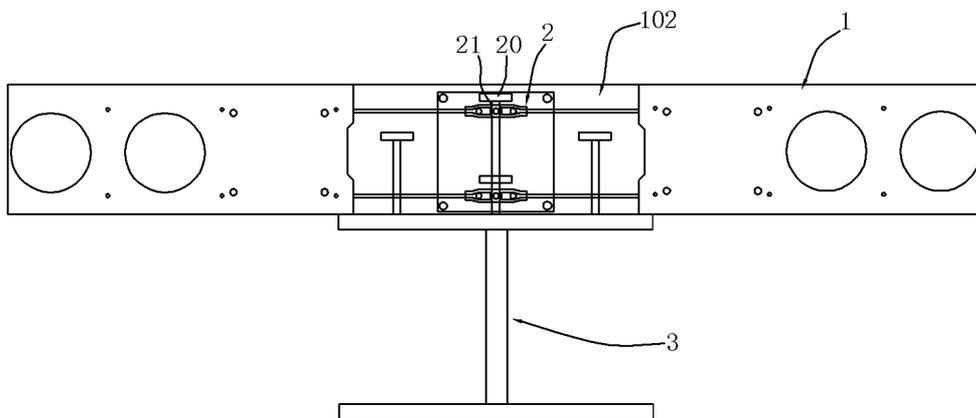


图26

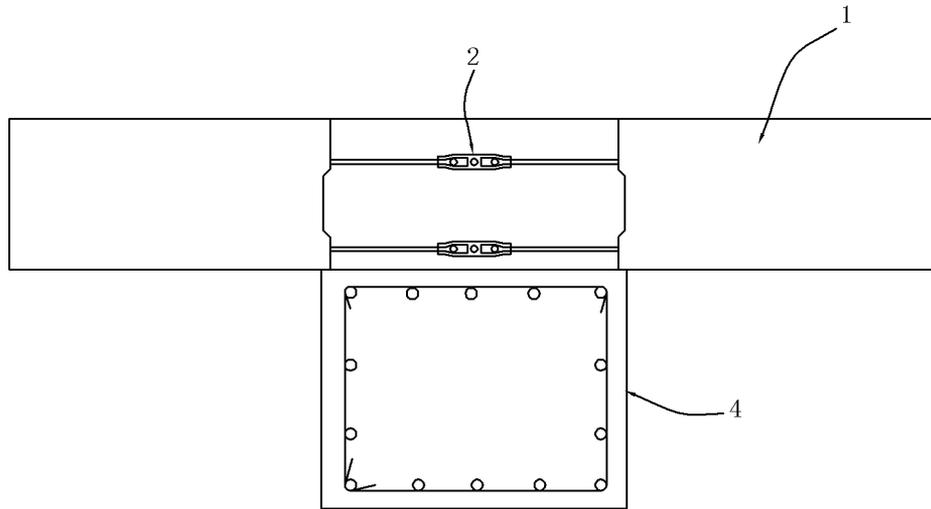


图27

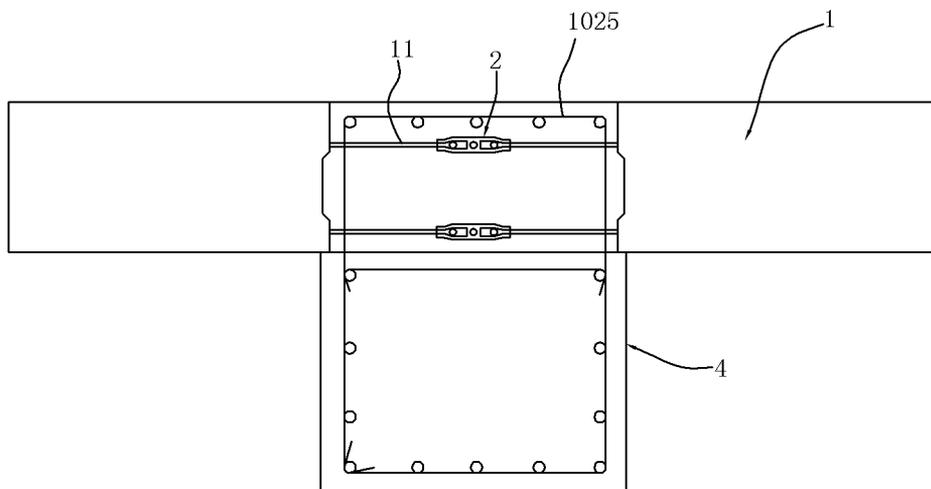


图28

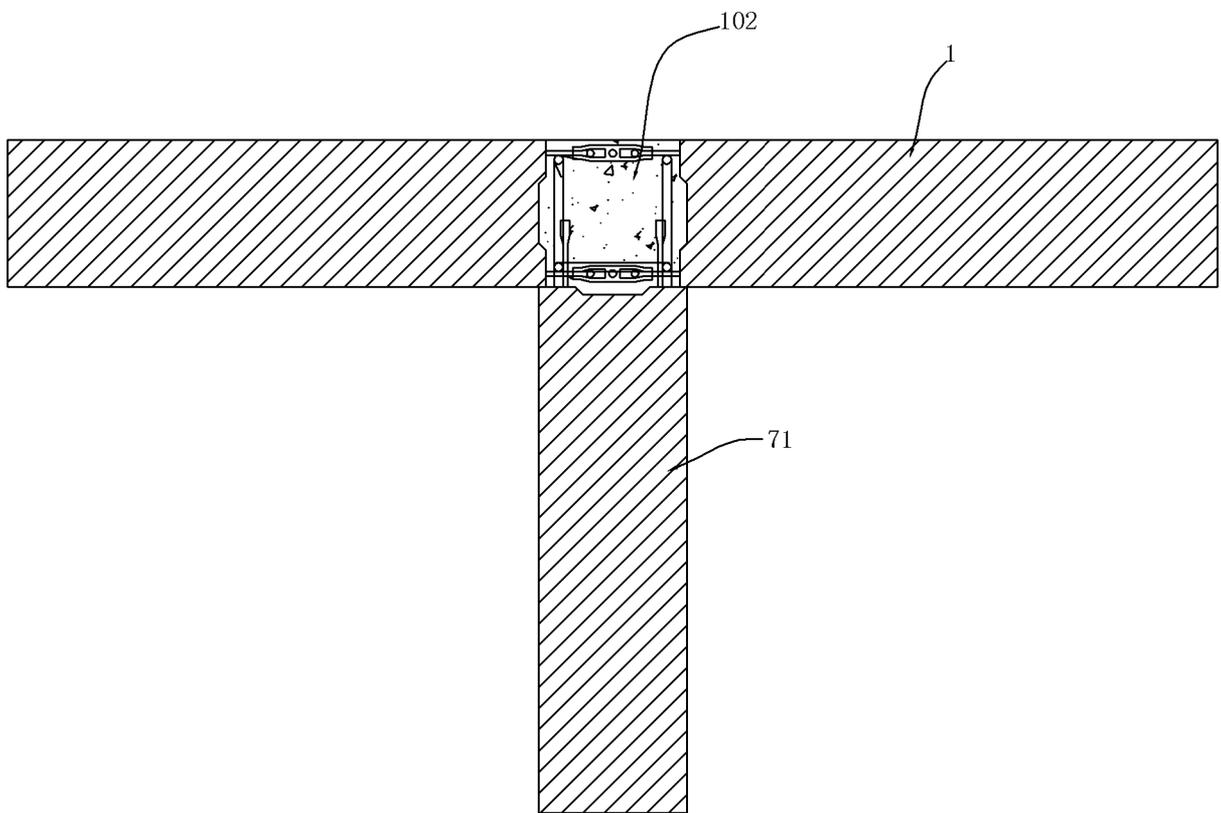


图29

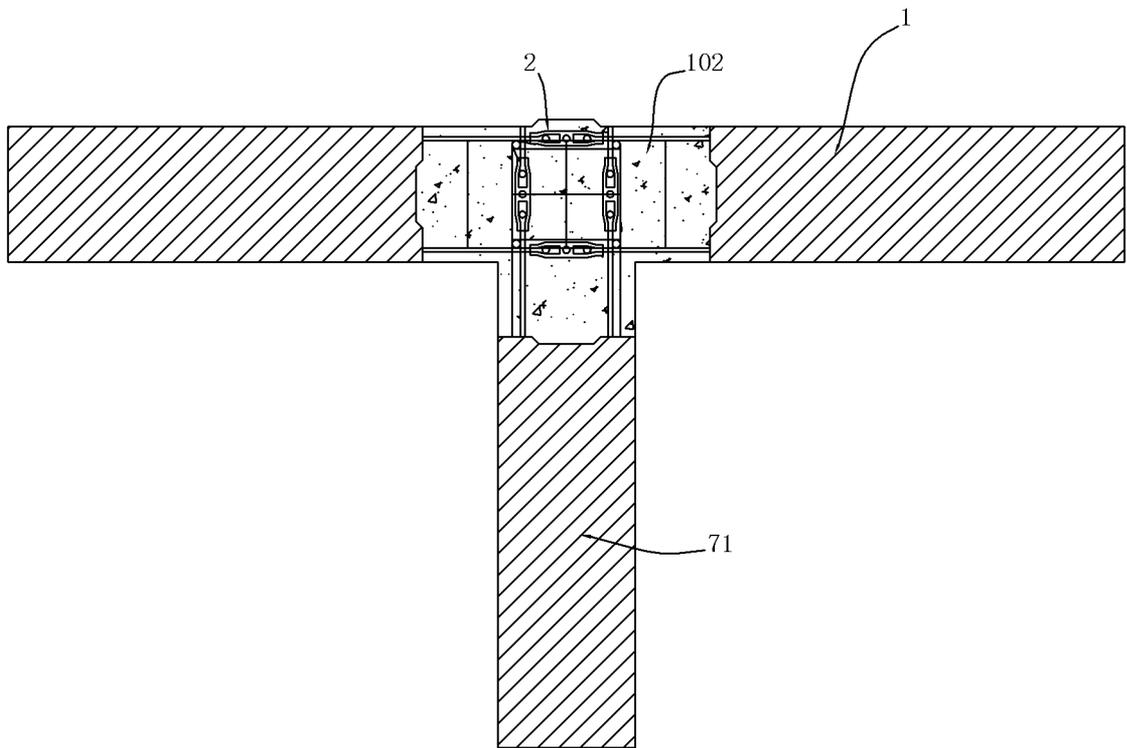


图30

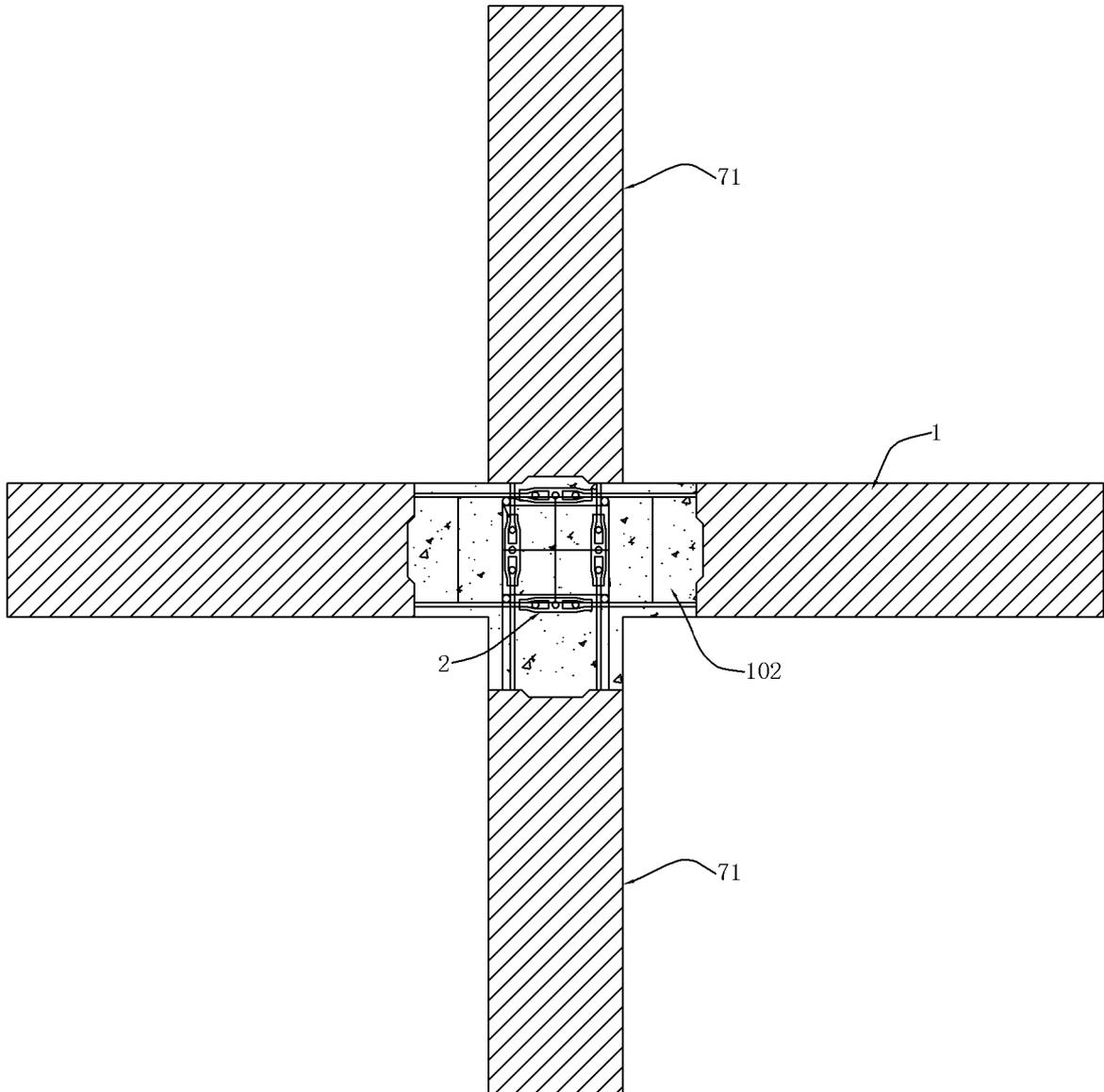


图31

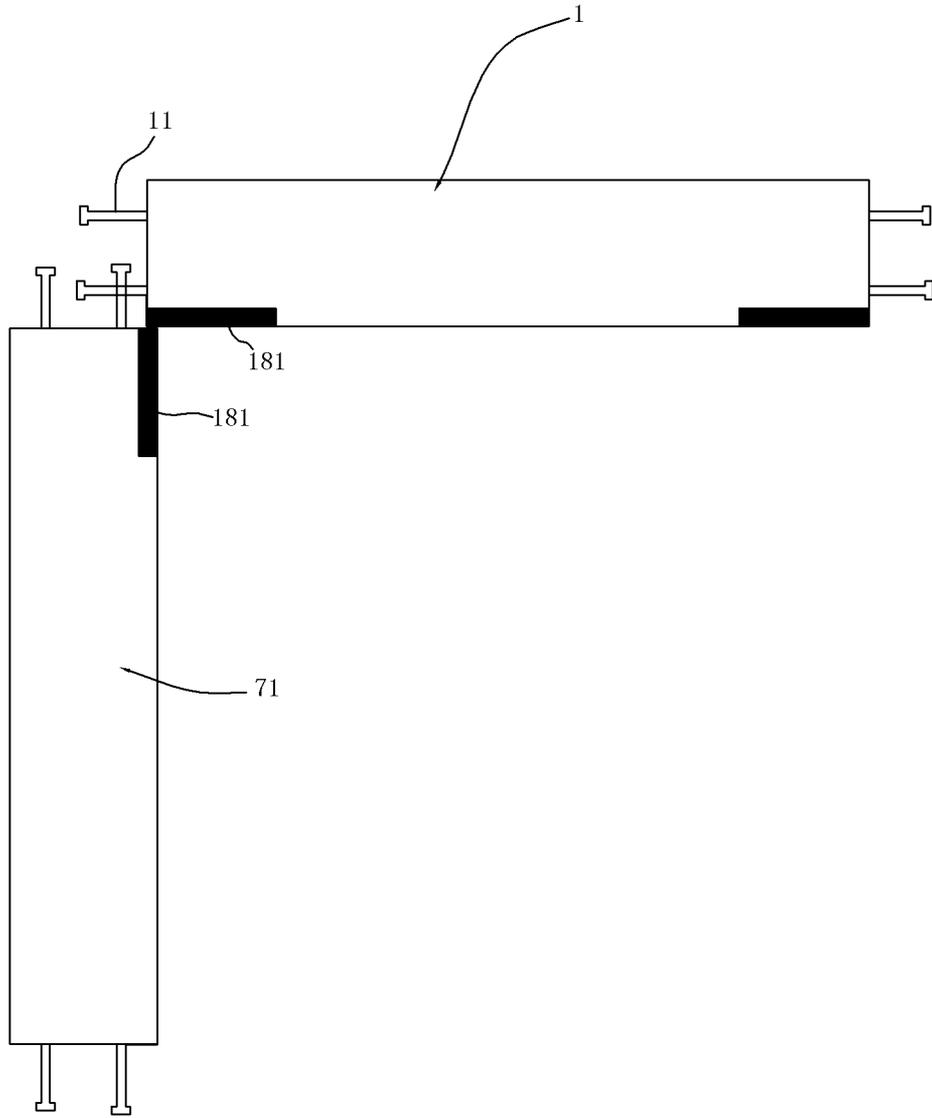


图32

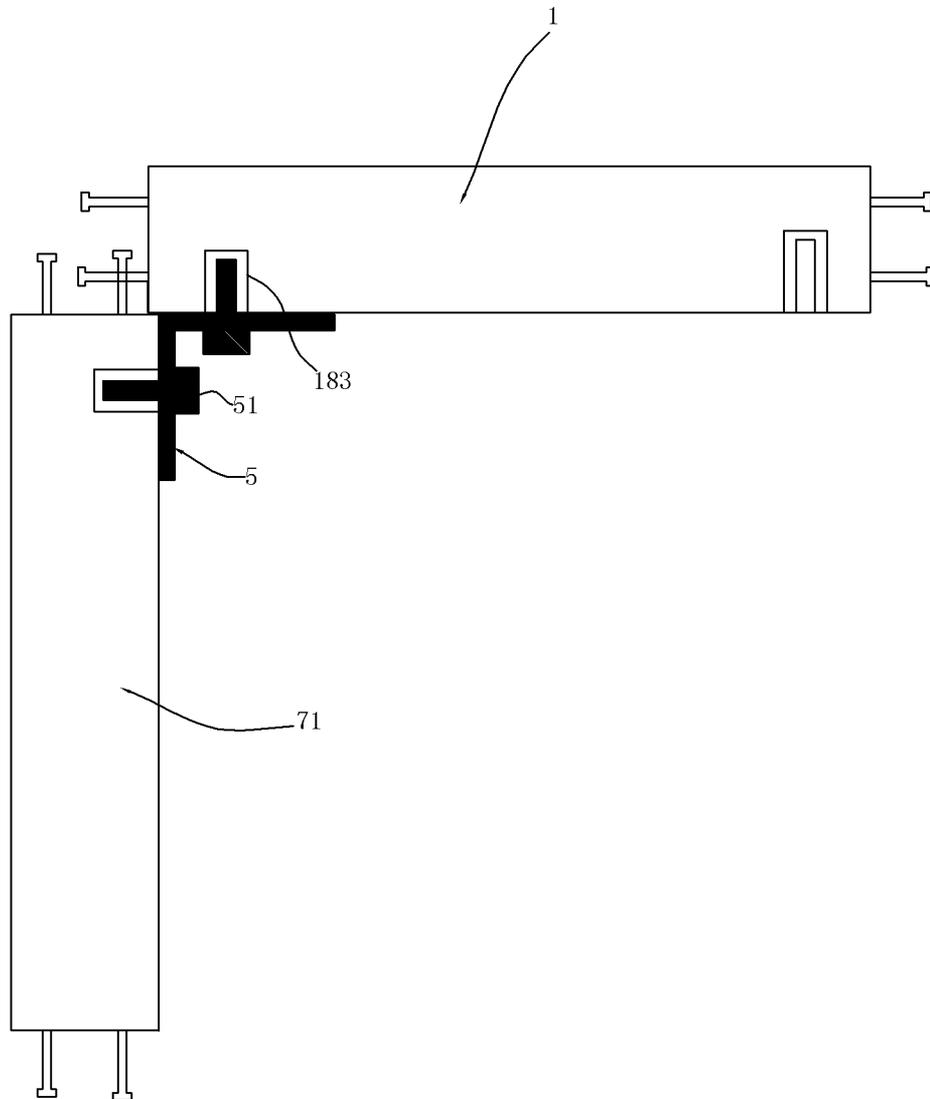


图33

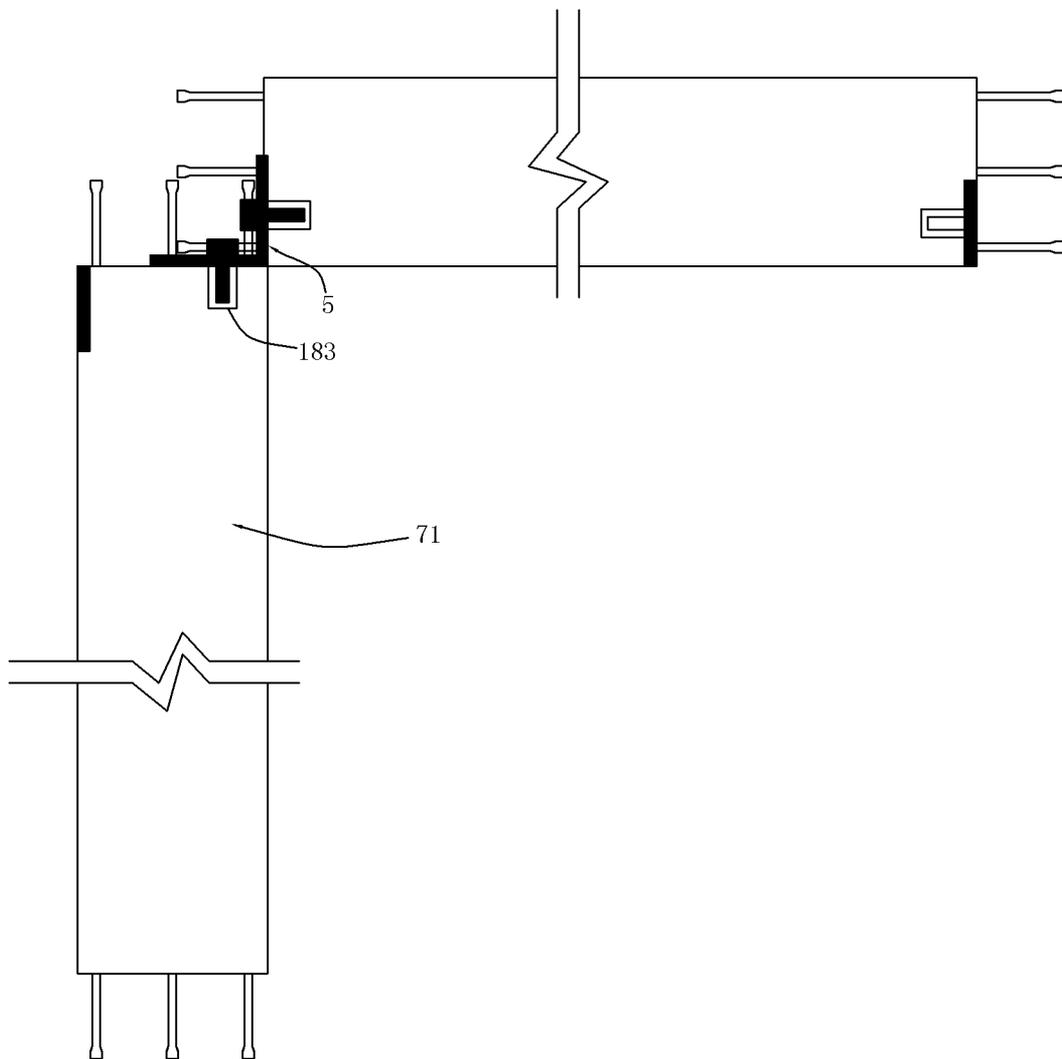


图34

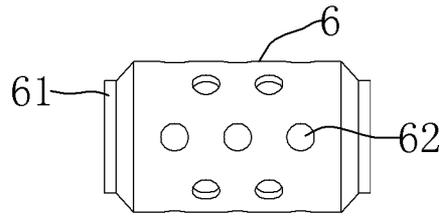


图35

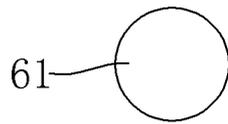


图36

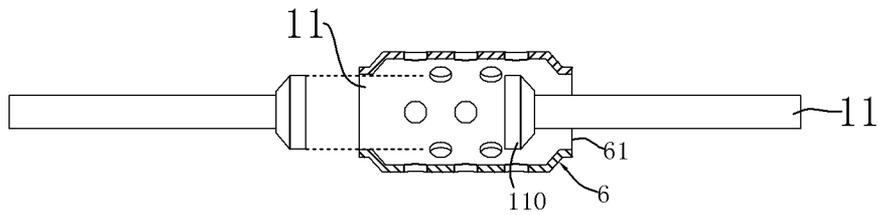


图37

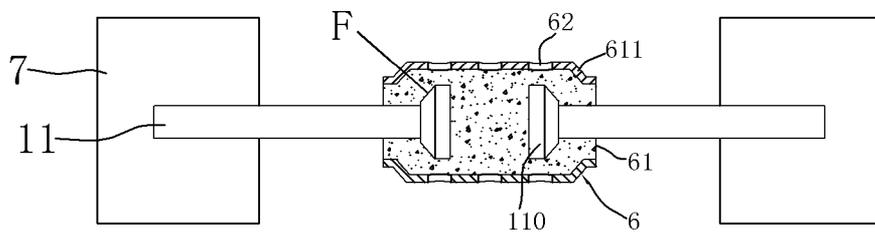


图38

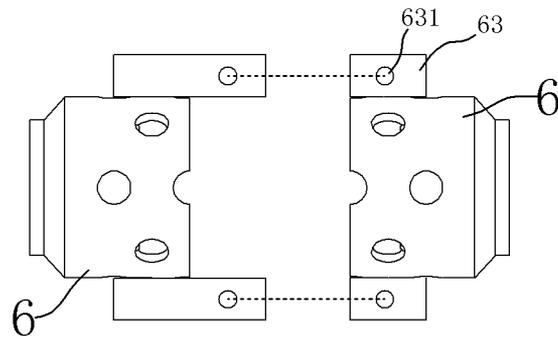


图39

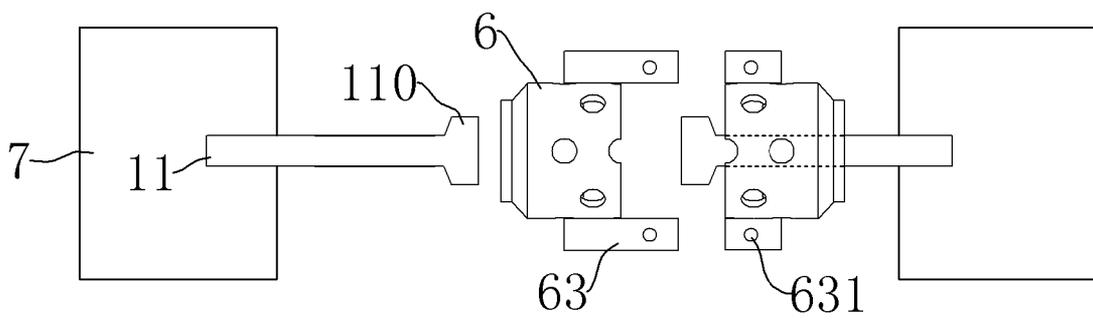


图40

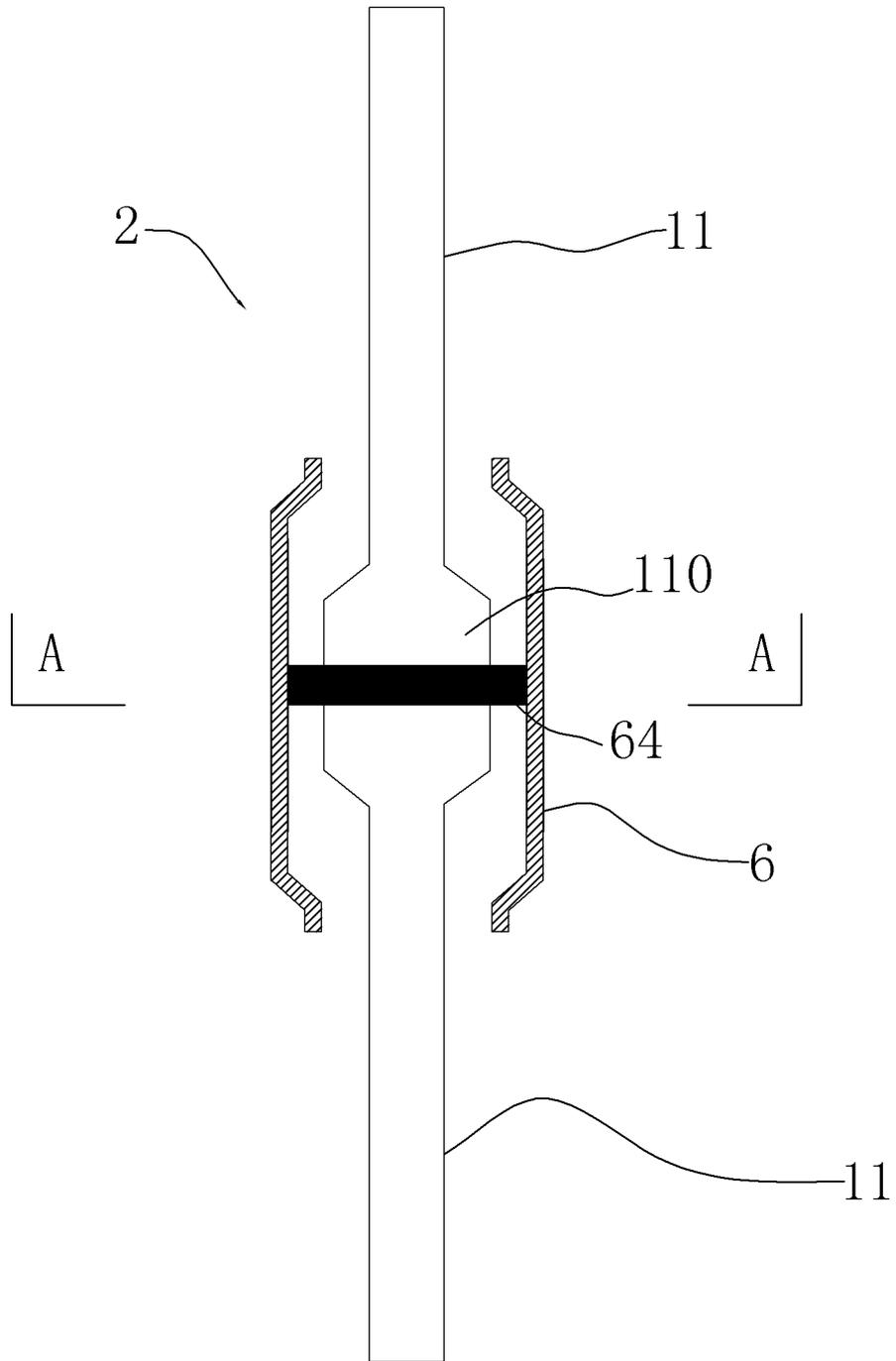


图41

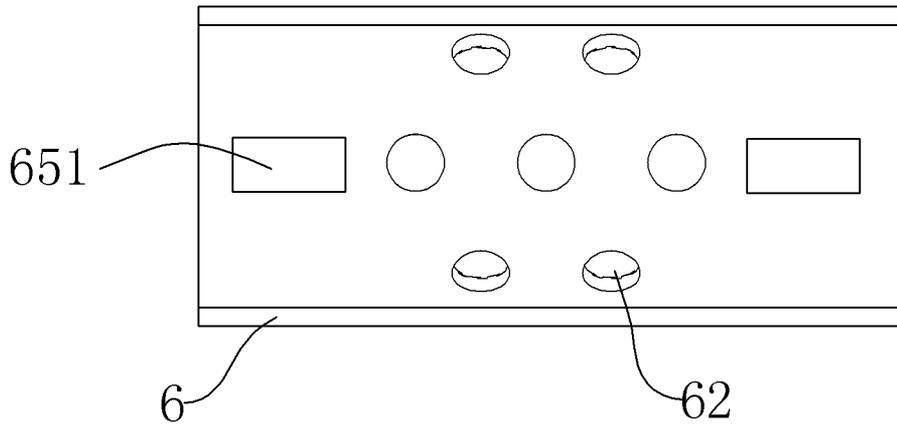


图42

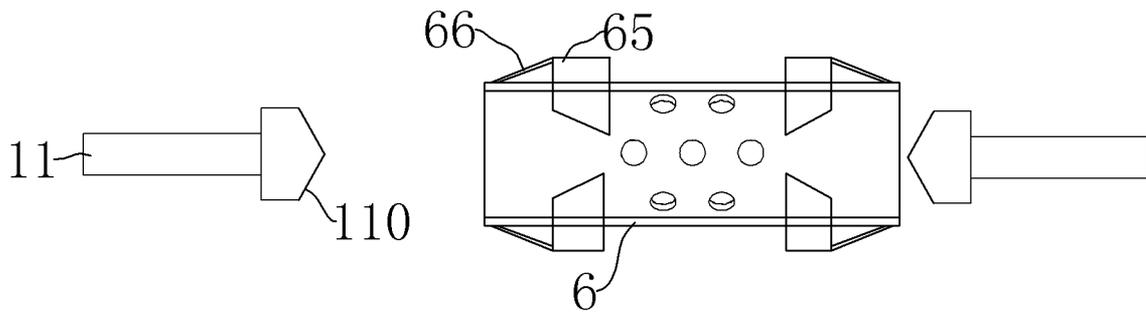


图43



图44

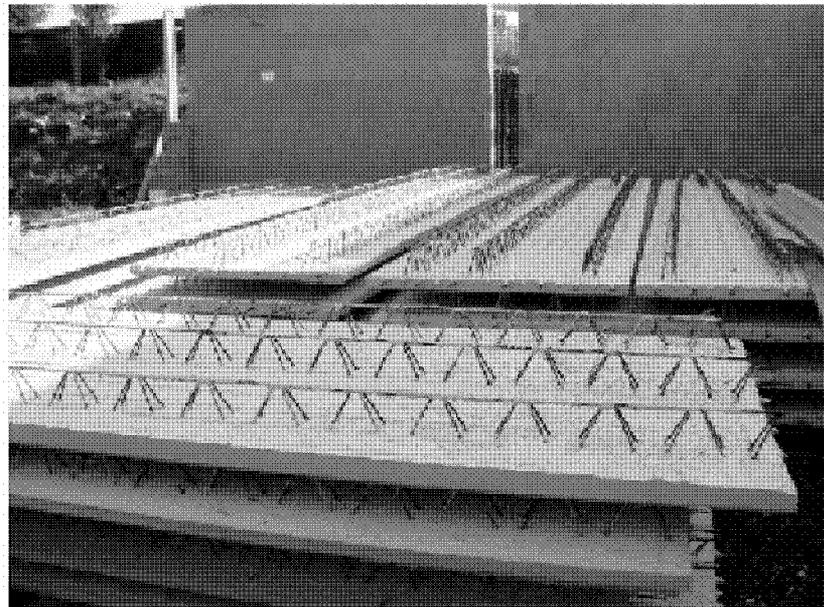


图45

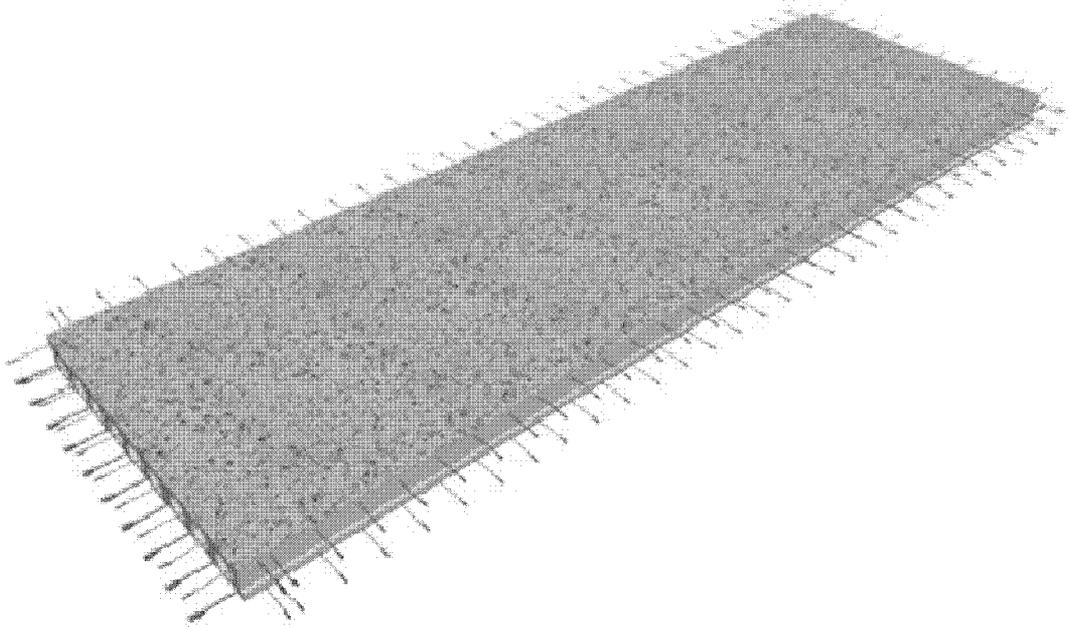


图46

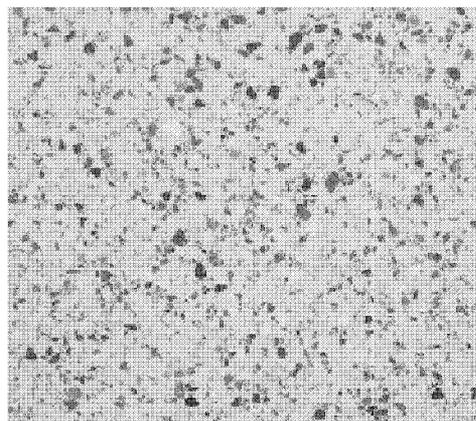


图47

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/084138

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
E04B 5/02(2006.01)i; E04B 1/41(2006.01)i; E04B 1/61(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) E04B; E04C		
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) CNTXT, CNABS, CNKI, WPI, EPODOC: 楼板, 楼盖, 预制, 装配, 套筒, 套管, 扩大, 放大, floor, prefabricate, assemble, sleeve, bushing, expand, enlarge		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 108661221 A (LI, CANGZHU) 16 October 2018 (2018-10-16) claims 1-43	1-43
PX	CN 208618627 U (LI, CANGZHU) 19 March 2019 (2019-03-19) description, paragraphs 96-173, and figures 1-47	1-43
X	CN 202718239 U (JIANGSU JINTONG PREFABRICATED ASSEMBLY BUILDING DEVELOPMENT CO., LTD.) 06 February 2013 (2013-02-06) description, paragraphs 30-38, and figures 1-9	1-43
A	CN 102561553 A (HEBEI UNITED UNIVERSITY) 11 July 2012 (2012-07-11) entire document	1-43
A	CN 205000554 U (ZHAO, HONGBO) 27 January 2016 (2016-01-27) entire document	1-43
A	JP H1096263 A (SIMANJUNTAKK, I.R.J.H.) 14 April 1998 (1998-04-14) entire document	1-43
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "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) "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 "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 "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 "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 "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report <b>17 July 2019</b>
Name and mailing address of the ISA/CN <b>State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088 China</b>		Authorized officer
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

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

International application No.

**PCT/CN2019/084138**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108661221	A	16 October 2018	None			
CN	208618627	U	19 March 2019	None			
CN	202718239	U	06 February 2013	None			
CN	102561553	A	11 July 2012	CN	102561553	B	25 December 2013
CN	205000554	U	27 January 2016	None			
JP	H1096263	A	14 April 1998	US	5809712	A	22 September 1998

<p><b>A. 主题的分类</b></p> <p>E04B 5/02 (2006.01) i; E04B 1/41 (2006.01) i; E04B 1/61 (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>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>E04B; E04C</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>CNXTX, CNABS, CNKI, WPI, EPODOC: 楼板, 楼盖, 预制, 装配, 套筒, 套管, 扩大, 放大, floor, prefabricate, assemble, sleeve, bushing, expand, enlarge</p>																							
<p><b>C. 相关文件</b></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>PX</td> <td>CN 108661221 A (李藏柱) 2018年 10月 16日 (2018 - 10 - 16) 权利要求1-43</td> <td>1-43</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 208618627 U (李藏柱) 2019年 3月 19日 (2019 - 03 - 19) 说明书第96-173段, 图1-47</td> <td>1-43</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 202718239 U (江苏金砼预制装配建筑发展有限公司) 2013年 2月 6日 (2013 - 02 - 06) 说明书第30-38段, 图1-9</td> <td>1-43</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102561553 A (河北联合大学) 2012年 7月 11日 (2012 - 07 - 11) 全文</td> <td>1-43</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 205000554 U (赵洪波) 2016年 1月 27日 (2016 - 01 - 27) 全文</td> <td>1-43</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP H1096263 A (I R JOHANN HASHIHORAN SIMANJUN) 1998年 4月 14日 (1998 - 04 - 14) 全文</td> <td>1-43</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 108661221 A (李藏柱) 2018年 10月 16日 (2018 - 10 - 16) 权利要求1-43	1-43	PX	CN 208618627 U (李藏柱) 2019年 3月 19日 (2019 - 03 - 19) 说明书第96-173段, 图1-47	1-43	X	CN 202718239 U (江苏金砼预制装配建筑发展有限公司) 2013年 2月 6日 (2013 - 02 - 06) 说明书第30-38段, 图1-9	1-43	A	CN 102561553 A (河北联合大学) 2012年 7月 11日 (2012 - 07 - 11) 全文	1-43	A	CN 205000554 U (赵洪波) 2016年 1月 27日 (2016 - 01 - 27) 全文	1-43	A	JP H1096263 A (I R JOHANN HASHIHORAN SIMANJUN) 1998年 4月 14日 (1998 - 04 - 14) 全文	1-43
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 108661221 A (李藏柱) 2018年 10月 16日 (2018 - 10 - 16) 权利要求1-43	1-43																					
PX	CN 208618627 U (李藏柱) 2019年 3月 19日 (2019 - 03 - 19) 说明书第96-173段, 图1-47	1-43																					
X	CN 202718239 U (江苏金砼预制装配建筑发展有限公司) 2013年 2月 6日 (2013 - 02 - 06) 说明书第30-38段, 图1-9	1-43																					
A	CN 102561553 A (河北联合大学) 2012年 7月 11日 (2012 - 07 - 11) 全文	1-43																					
A	CN 205000554 U (赵洪波) 2016年 1月 27日 (2016 - 01 - 27) 全文	1-43																					
A	JP H1096263 A (I R JOHANN HASHIHORAN SIMANJUN) 1998年 4月 14日 (1998 - 04 - 14) 全文	1-43																					
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2019年 7月 17日</p>																					
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>受权官员</p> <p>夏珊</p> <p>电话号码 010-62084889</p>																					

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/084138

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	108661221	A	2018年 10月 16日	无	
CN	208618627	U	2019年 3月 19日	无	
CN	202718239	U	2013年 2月 6日	无	
CN	102561553	A	2012年 7月 11日	CN	102561553 B 2013年 12月 25日
CN	205000554	U	2016年 1月 27日	无	
JP	H1096263	A	1998年 4月 14日	US	5809712 A 1998年 9月 22日