(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111877604 A
(43)申请公布日 2020.11.03

(21)申请号 202010858911.3

(22)申请日 2020.08.24

(71)申请人 北京和筑科技有限公司
地址 100044 北京市海淀区三里河路1号4号楼一层5414

(72)发明人 崔清树 张跃峰 祝晨光 任飞 刘培祥 田华敏 孙长勇

(74)专利代理机构 北京市立方律师事务所 11330
代理人 张筱宁 宋海斌

(51)Int.Cl.
E04B 2/56(2006.01)

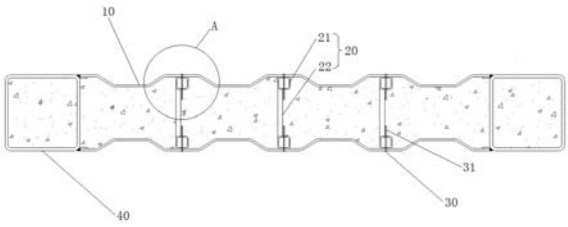
权利要求书1页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

钢板剪力墙

(57)摘要

本申请实施例提供了一种钢板剪力墙。该钢板剪力墙，包括墙体单元，墙体单元包括两个钢板和至少一个支架结构，两个钢板相对设置，支架结构位于两个钢板之间；支架结构包括两相对设置的方形钢管和位于两个方形钢管之间的多个支架，支架的端部分别与对应的方形钢管连接；支架结构的两个方形钢管都以螺接的方式与对应的钢板连接。由于采用支架结构与钢板固定连接，在增强了钢板剪力墙整体结构强度的同时，减轻了钢板剪力墙的自重，降了制作成本，也方便了运输。



CN 111877604 A

1.一种钢板剪力墙,其特征在于,包括墙体单元,所述墙体单元包括两个钢板和至少一个支架结构,两个所述钢板相对设置,所述支架结构位于两个所述钢板之间;

所述支架结构包括两相对设置的方形钢管和位于两个所述方形钢管之间的多个支架,所述支架的端部分别与对应的所述方形钢管连接;所述支架结构的两个所述方形钢管与对应的所述钢板固定连接。

2.根据权利要求1所述的钢板剪力墙,其特征在于,两个所述方形钢管分别与对应的所述钢板通过焊接的方式固定连接,且所述方形钢管与水平面之间具有夹角。

3.根据权利要求1所述的钢板剪力墙,其特征在于,两个所述方形钢管分别与对应的所述钢板通过多个螺接件固定连接,所述方形钢管与水平面之间具有夹角;

所述螺接件的自由端贯穿所述方形钢管,位于两个所述钢板之间形成的空间内。

4.根据权利要求3所述的钢板剪力墙,其特征在于,多个所述螺接件沿所述钢板的竖直方向间隔设置。

5.根据权利要求4所述的钢板剪力墙,其特征在于,所述墙体单元的两个所述钢板之间配置有多个所述支架结构,贯穿每个所述支架结构中所述方形钢管的所述螺接件中包含自由端的一部分嵌入所述空间内填充的混凝土中。

6.根据权利要求2或3所述的钢板剪力墙,其特征在于,每个所述支架包括至少一个腹杆;所述腹杆的两端分别与对应的所述方形钢管通过铆接件连接。

7.根据权利要求6所述的钢板剪力墙,其特征在于,在所述支架包括两个所述腹杆的情况下,每个所述腹杆的一端与一所述方形钢管通过铆接件连接,每个所述腹杆的另一端与另一所述方形钢管通过铆接件连接,且两个所述腹杆之间具有夹角。

8.根据权利要求7所述的钢板剪力墙,其特征在于,两个所述腹杆的连接端一体成型。

9.根据权利要求1所述的钢板剪力墙,其特征在于,还包括端部件,所述端部件位于每个所述墙体单元的每个端部;

所述端部件的同一侧壁与两个所述钢板的边缘连接;两个所述端部件与两个所述钢板围合形成钢板剪力墙的灌注空腔,所述灌注空腔用于填充混凝土。

10.根据权利要求9所述的钢板剪力墙,其特征在于,所述端部件还用于作为多个所述墙体单元之间的连接节点;

多个所述端部件与多个所述墙体单元组合形成水平截面为横条形、L形、T形、Z形、C形或十字形的所述钢板剪力墙。

11.根据权利要求10所述的钢板剪力墙,其特征在于,所述端部件的水平截面包括矩形、H形或U形。

钢板剪力墙

技术领域

[0001] 本申请涉及建筑结构构件的领域，具体而言，本申请涉及一种钢板剪力墙。

背景技术

[0002] 钢结构在建筑领域有较多的优势，比如在标准化设计、工厂化制作、装配化施工等方面。大力发展装配式钢结构建筑，具有发展节能环保新产业、提高建筑安全水平、推动化解过剩产能等一举多得之效。加快提高装配式建筑占新建建筑面积的比例，发展装配式钢结构建筑，迫切需要技术创新，需要提高建筑设计与建造水平。

[0003] 目前，剪力墙是建筑领域中一种常用的装配式钢结构，剪力墙主要用于承担结构水平力，防止结构剪切破坏。剪力墙中的主体墙单元通常包括两个相对的钢板，以及连接两个钢板的连接部。

[0004] 在现有的剪力墙中，连接部多为一体成型的钢板结构，这会显著增加剪力墙的自重，不利于剪力墙的安装，从而造成剪力墙制作成本偏高的问题。

发明内容

[0005] 本申请针对现有方式的缺点，提出一种钢板剪力墙，用以解决在现有剪力墙中钢板结构的连接部不便于剪力墙安装的技术问题。

[0006] 第一个方面，本申请实施例提供了一种钢板剪力墙，包括墙体单元，墙体单元包括两个钢板和至少一个支架结构，两个钢板相对设置，支架结构位于两个钢板之间；

[0007] 支架结构包括两相对设置的方形钢管和位于两个方形钢管之间的多个支架，支架的端部分别与对应的方形钢管连接；支架结构的两个方形钢管与对应的钢板固定连接。

[0008] 可选地，两个方形钢管分别与对应的钢板通过焊接的方式固定连接，且方形钢管与水平面之间具有夹角。

[0009] 可选地，两个方形钢管分别与对应的钢板通过多个螺接件固定连接，方形钢管与水平面之间具有夹角；

[0010] 螺接件的自由端贯穿方形钢管，位于两个钢板之间形成的空间内。

[0011] 可选地，多个螺接件沿钢板的竖直方向间隔设置。

[0012] 可选地，墙体单元的两个钢板之间配置有多个支架结构，贯穿每个支架结构中方形钢管的螺接件中包含自由端的一部分嵌入空间内填充的混凝土中。

[0013] 可选地，每个支架包括至少一个腹杆；腹杆的两端分别与对应的方形钢管通过铆接件连接。

[0014] 可选地，在支架包括两个腹杆的情况下，每个腹杆的一端与一方形钢管通过铆接件连接，每个腹杆的另一端与另一方形钢管通过铆接件连接，且两个腹杆之间具有夹角，。

[0015] 可选地，两个腹杆的连接端一体成型。

[0016] 可选地，钢板剪力墙还包括端部件，端部件位于每个墙体单元的每个端部；

[0017] 端部件的同一侧壁与两个钢板的边缘连接；两个端部件与两个钢板围合形成钢板

剪力墙的灌注空腔，灌注空腔用于填充混凝土。

[0018] 可选地，端部件还用于作为多个墙体单元之间的连接节点；

[0019] 多个端部件与多个墙体单元组合形成水平截面为横条形、L形、T形、Z形、C形或十字形的钢板剪力墙。

[0020] 可选地，端部件的水平截面包括矩形、H形或U形。

[0021] 本申请实施例提供的技术方案带来的有益技术效果包括：

[0022] 本申请实施例提供的钢板剪力墙，包括墙体单元，墙体单元包括两个钢板和至少一个支架结构，两个钢板相对设置，支架结构位于两个钢板之间；支架结构包括两相对设置的方形钢管和位于两个方形钢管之间的多个支架，支架的端部分别与对应的方形钢管连接；支架结构的两个方形钢管与对应的钢板固定连接。由于采用支架结构与钢板固定连接，在增强了钢板剪力墙整体结构强度的同时减轻了钢板剪力墙的自重，降了制作成本，也方便了运输。

[0023] 本申请附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出，这些将从下面的描述中变得明显，或通过本申请的实践了解到。

附图说明

[0024] 本申请上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

[0025] 图1为本申请实施例提供的第一种钢板剪力墙的结构示意图；

[0026] 图2为本申请实施例提供的图1钢板剪力墙的A处放大示意图；

[0027] 图3为本申请实施例提供的图2中支架结构的B-B向结构示意图；

[0028] 图4为本申请实施例提供的图2中另一种支架结构的B-B向结构示意图；

[0029] 图5为本申请实施例提供的第二种钢板剪力墙的结构示意图；

[0030] 图6为本申请实施例提供的第三种钢板剪力墙的结构示意图；

[0031] 图7为本申请实施例提供的第四种钢板剪力墙的结构示意图；

[0032] 图8为本申请实施例提供的第五种钢板剪力墙的结构示意图；

[0033] 图9为本申请实施例提供的第六种钢板剪力墙的结构示意图；

[0034] 图10为本申请实施例提供的第七种钢板剪力墙的结构示意图；

[0035] 图11为本申请实施例提供的第八种钢板剪力墙的结构示意图；

[0036] 图12为本申请实施例提供的第九种钢板剪力墙的结构示意图。

[0037] 附图标号说明：

[0038] 100-墙体单元；

[0039] 10-钢板；

[0040] 20-支架结构；21-方形钢管；22-支架；221-腹杆；23-铆接件；

[0041] 30-螺接件；31-螺接件30的自由端；

[0042] 40-端部件。

具体实施方式

[0043] 下面详细描述本申请，本申请的实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同

或类似的标号表示相同或类似的部件或具有相同或类似功能的部件。此外，如果已知技术的详细描述对于示出的本申请的特征是不必要的，则将其省略。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本申请，而不能解释为对本申请的限制。

[0044] 本技术领域技术人员可以理解，除非另外定义，这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)，具有与本申请所属领域中的普通技术人员的一般理解相同的意义。还应该理解的是，诸如通用字典中定义的那些术语，应该被理解为具有与现有技术的上下文中的意义一致的意义，并且除非像这里一样被特定定义，否则不会用理想化或过于正式的含义来解释。

[0045] 本技术领域技术人员可以理解，除非特意声明，这里使用的单数形式“一”、“一个”、“所述”和“该”也可包括复数形式。应该进一步理解的是，本申请的说明书中使用的措辞“包括”是指存在所述特征、整数、步骤、操作、元件和/或组件，但是并不排除存在或添加一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组。应该理解，这里使用的措辞“和/或”包括一个或更多个相关联的列出项的全部或任一单元和全部组合。

[0046] 本申请实施例提供了一种钢板剪力墙，该钢板剪力墙的结构示意图如图1所示，包括墙体单元，墙体单元包括两个钢板10和至少一个支架结构20，两个钢板10相对设置，支架结构20位于两个钢板10之间；支架结构20包括两相对设置的方形钢管21和位于两个方形钢管21之间的多个支架22，支架22的端部分别与对应的方形钢管21连接；支架结构20的两个方形钢管21与对应的钢板10固定连接。

[0047] 本申请实施例提供的钢板剪力墙中，由于采用支架结构20与钢板10固定连接减轻了钢板剪力墙的自重，降了制作成本，也方便了运输。

[0048] 本领域技术人员理解的是，现有技术中的钢板剪力墙，多采用板状钢材通过焊接的方式与剪力墙的钢板墙体连接，而在本申请实施例提供的钢板剪力墙中，墙体单元包括两个钢板10和至少一个支架结构20，支架结构20位于两个相对设置的钢板10之间；支架结构20包括两相对设置的方形钢管21和位于两个方形钢管21之间的多个支架22，支架22的端部分别与对应的方形钢管21连接，支架结构20的两个方形钢管21与对应的钢板10固定连接。相较于现有技术中的钢板剪力墙，本申请实施例中的支架结构20的用钢量较板状钢材明显减少，在保障钢板剪力墙的强度的同时，即减轻了钢板剪力墙的自重，又降低了钢板剪力墙的制作成本。

[0049] 应当说明的是，本申请实施例提供的钢板剪力墙中，钢板10和支架结构20均为工厂制作的通用件，制作成本低，而且便于运输，进一步提高了钢板剪力墙的制作和安装效率。

[0050] 在本申请的一个实施例中，两个方形钢管21分别与对应的钢板10通过焊接的方式固定连接，且方形钢管21与水平面之间具有夹角。

[0051] 由于本申请实施例提供的钢板剪力墙中，支架结构20的两个方形钢管21分别与对应的钢板10通过焊接的方式固定连接，使得支架结构20和钢板10的连接得更加牢固，能够有效地增加钢板剪力墙的强度。本申请实施例中，焊接方式包括电阻焊、激光焊、气体保护焊等。同时，方形钢管21与水平面之间具有夹角，以提高钢板剪力墙承受水平方向荷载的能力，本申请实施例中，方形钢管21与水平面之间的夹角为90°，即方形钢管21的延长方向与钢板10的竖直方向相同。

[0052] 在本申请的一个实施例中，两个方形钢管21分别与对应的钢板10通过多个螺接件30连接，方形钢管20与水平面之间具有夹角；螺接件30的自由端31贯穿方形钢管21，位于两个钢板10之间形成的空间内。

[0053] 本申请实施例中钢板10与支架结构20通过多个螺接件30连接，在增强了钢板剪力墙整体结构强度的同时减少了钢板剪力墙安装过程中的焊接作业，方便了工程人员的安装作业，从而提高了钢板剪力墙的安装作业效率。应当说明的是，本申请实施例中，螺接件30包括螺栓、螺钉和自攻螺钉等。

[0054] 具体的，如图2所示，为本申请实施例提供的图1中钢板剪力墙的A处放大示意图，在本申请实施例提供的钢板剪力墙中，支架结构20中两相对设置的方形钢管21的一侧壁分别与对应的钢板10通过多个螺接件30连接，而且螺接件30的自由端31依次穿透钢板10、方形钢管21的第一侧壁和第二侧壁，此处，第一侧壁为方形钢管21中紧贴钢板10的侧壁，第二侧壁为第一侧壁相对的方形钢管21侧壁，即自由端31贯穿方形钢管21，位于两个钢板10之间形成的空间内。本申请实施例中，方形钢管21与水平面之间的夹角为90°，即方形钢管21的延长方向与钢板10的竖直方向相同。

[0055] 螺接件30包括十字槽普通螺钉、吊环螺钉、自攻螺钉以及钻尾螺钉等，本申请实施例中，螺接件30具体为自攻螺钉，而且自攻螺钉的长度要大于方形钢管21两相对侧壁之间的距离，使得自攻螺钉的自由端可以贯穿方形钢管21，并位于两个钢板10之间形成的空间内。这样后续填充混凝土的过程中，自攻螺钉的自由端部分可以嵌入混凝土中。

[0056] 可选地，在本申请的一个实施例中，钢板剪力墙中的多个螺接件30沿钢板10的竖直方向间隔设置。此处的竖直方向，指的是钢板剪力墙垂直于安装水平面的方向。

[0057] 如图1所示的钢板剪力墙，墙体单元的两个钢板10之间配置有多个支架结构20，而且任意两个相邻的支架结构20之间的距离相等，这样设置可以多个支架结构20均匀设置于两个钢板10之间，进而可以保障钢板剪力墙结构的均一性，保障了钢板剪力墙的整体结构强度。同时，贯穿每个支架结构20中方形钢管21的螺接件30中包含自由端31的一部分嵌入空间内填充的混凝土中，自由端31在平行于钢板10的方向为混凝土提供了支撑，防止混凝土与钢板10脱离，提高了钢板10与混凝土的整体性，进一步保障了钢板剪力墙的整体结构强度。

[0058] 在本申请的一个实施例中，每个支架22包括至少一个腹杆221；腹杆221的两端分别与对应的方形钢管21通过铆接件23连接。如图3所示，为本申请实施例提供的钢板剪力墙中一种支架结构的结构示意图。本申请实施例中，每个支架结构20包括多个支架22，每个支架22包括一个腹杆221，腹杆221具体为一钢板，腹杆221的两端分别与对应的方形钢管21通过铆接件23连接，而且腹杆221与水平面平行。钢板型的腹杆221便于与支架结构20的方形钢管21连接，且腹杆221与方形钢管21连接处的连接面积比较大，增强了腹杆221与方形钢管21的连接强度，进而增强了钢板剪力墙的强度。

[0059] 在本申请的一个实施例中，如图4所示，为本申请实施例提供的钢板剪力墙中另一种支架结构的结构示意图。在支架22包括两个腹杆221的情况下，每个腹杆221的一端与一方形钢管21通过铆接件23连接，每个腹杆221的另一端与另一方形钢管21通过铆接件23连接，且两个腹杆221之间具有夹角。

[0060] 具体的，本申请实施例中，每个支架结构20包括多个支架22，每个支架22包括两个

腹杆221，两个腹杆221位于同一平面内，且两个腹杆221之间具有一定的夹角，每个腹杆221的一端与一方形钢管21通过铆接件23连接，每个腹杆221的另一端与另一方形钢管21通过铆接件23连接，从而使得每个支架22与方形钢管21组成形成三角结构，从而提高了支架结构20的结构强度。相较于现有技术中的板混凝土剪力墙，本申请实施例中的支架结构20的用钢量较板状钢材明显减少，在保障钢板剪力墙的强度的同时，即减轻了钢板剪力墙的自重，又降低了钢板剪力墙的制作成本。

[0061] 同时，由于使用支架结构20，避免了在支架结构20上的开孔作业，进一步降低了钢板剪力墙的制作成本。在向两个钢板10之间灌注混凝土时，混凝土可以通过支架结构20进入不同空腔内，既有利于提升混凝土的灌注速度，还可以保证混凝土在两个钢板10之间分布得更加均匀。

[0062] 可选地，本申请实施例中，铆接件23可以包括锚钉、铆钉等，本申请实施例中铆接件23具体为锚钉，通过锚钉将腹杆221的两端分别与对应的方形钢管21固定连接，可以有效避免焊接方式带来的结构变形较大的问题。当然，腹杆221与方形钢管21的连接方式还可以采用焊接的方式连接。工程人员可以根据实际需求采用适用的连接方式。

[0063] 本申请实施例中腹杆221可以为钢板、C型钢、角钢、槽钢等形式，程人员可以根据实际需求采用合适的腹杆221形式。

[0064] 可选地，在本申请的一个实施例中，如图4所示，两个腹杆221的连接端一体成型。这样设置可以提高支架22的整体性，从而提高支架22的结构强度，同时，也便于工程人员组合安装支架22，提高了钢板剪力墙的安装效率。当然，两个腹杆221也可以采用分体设置，在与方形钢管21连接时，再将两个腹杆221的连接端通过锚钉或铆钉等连接到一起。

[0065] 在本申请的一个实施例中，钢板剪力墙还包括端部件40，端部件40位于每个墙体单元的每个端部；端部件40的同一侧壁与两个钢板10的边缘连接；两个端部件40与两个钢板10围合形成钢板剪力墙的灌注空腔，灌注空腔用于填充混凝土。

[0066] 在本申请实施例提供的钢板剪力墙中，通过在墙体单元的端部设置端部件40，两个端部件40与两个钢板10围合形成钢板剪力墙中用于填充混凝土的灌注空腔。通过端部件40连接两个钢板10边缘，提高了钢板10边缘的稳定性。端部件40与两个钢板10可以通过电阻焊、钎焊、激光焊、气体保护焊等焊接方式固定连接。

[0067] 在本申请的一个实施例中，如图5-图9所示，端部件40还用于作为多个墙体单元100之间的连接节点。多个端部件40与多个墙体单元100组合形成水平截面为横条形、L形、T形、Z形、C形或十字形的钢板剪力墙。

[0068] 如图1所示的钢板剪力墙，该钢板剪力墙的水平截面为横条形。

[0069] 本申请实施例提供的钢板剪力墙中，主体墙单元100和端部件40的数量可以根据实际设计需要而定。如图5所示的钢板剪力墙，该钢板剪力墙的水平截面为L形，包括两个墙体单元100和三个端部件40，两个墙体单元100之间的夹角为90°，两个端部件40分别位于两个墙体单元100的自由端，一个端部件40分别与两个墙体单元100的远离自由端的一端连接，即该端部件40的一侧壁与一墙体单元100中两个钢板10的边缘连接，该端部件40的另一相邻侧壁与另一墙体单元100中两个钢板10的边缘连接。需要说明的是，本申请实施例中，墙体单元100的自由端指的是墙体单元100中不与其他墙体单元100连接的一端。

[0070] 可选地，如图6所示的钢板剪力墙，该钢板剪力墙的水平截面为T形，包括三个墙体

单元100和四个端部件40，三个端部件40分别位于三个墙体单元100的自由端，一个端部件40分别与三个墙体单元100中远离自由端的一端连接，即该端部件40的三个相邻侧壁分别与三个墙体单元100中两个钢板10的边缘连接。

[0071] 可选地，如图7所示的钢板剪力墙，该钢板剪力墙的水平截面为Z形，包括三个墙体单元100和四个端部件40，两个端部件40分别位于两个墙体单元100的自由端，两个端部件40分别位于钢板剪力墙中相邻两个墙体单元100的连接处。

[0072] 可选地，如图8所示的钢板剪力墙，该钢板剪力墙的水平截面为C形，包括三个墙体单元100和四个端部件40，两个端部件40分别位于两个墙体单元100的自由端，两个端部件40分别位于钢板剪力墙中相邻两个墙体单元100的连接处。

[0073] 可选地，如图9所示的钢板剪力墙，该钢板剪力墙的水平截面为十字形，包括四个墙体单元100和五个端部件40，四个端部件40分别位于四个墙体单元100的自由端，一个端部件40分别与四个墙体单元100中远离自由端的一端连接，即该端部件40的四个侧壁分别与四个墙体单元100中两个钢板10的边缘连接。

[0074] 如图5-9所示的钢板剪力墙，通过端部件40作为多个墙体单元100之间的连接节点。可以便于将多个端部件40与多个墙体单元100组合形成不同形式的钢板剪力墙，提高了钢板剪力墙的灵活性和适用性。

[0075] 如图1、5-9所示的钢板剪力墙，钢板10为波形钢板。本申请实施例中，钢板10还可以是其他形式，如图10所示的钢板剪力墙，钢板10为平面钢板。

[0076] 在本申请的一个实施例中，钢板剪力墙的端部件40的水平截面包括矩形、H形或U形。

[0077] 如图1、5-10所示的钢板剪力墙，端部件40的水平截面为矩形，端部件40具体为矩形钢管，钢板剪力墙填充混凝土作业中，矩形钢管中也需要填充混凝土，以保障钢板剪力墙整体结构的一致性。但是，由于矩形钢管不与钢板剪力墙的灌注空腔所贯通，因此需要对矩形钢管单独进行灌注作业。

[0078] 如图11-图12所示所示的钢板剪力墙，端部件40的水平截面分别为H形和U形，图10所示钢板剪力墙的端部件40具体为H型钢管，图11所示钢板剪力墙的端部件40具体为U型钢管。H型钢管的部分空间与钢板剪力墙的灌注空腔所贯通，U型钢管的U形空间与钢板剪力墙的灌注空腔所贯通，因此不需要对端部件40单独进行灌注作业，提高了钢板剪力墙的安装效率。

[0079] 应用本申请实施例，至少能够实现如下有益效果：

[0080] 1、在本申请实施例提供的钢板剪力墙中，由于采用支架结构20与钢板10固定连接，在增强了钢板剪力墙整体结构强度的同时，减轻了钢板剪力墙的自重，降了制作成本，也方便了运输。

[0081] 2、本申请实施例中钢板10与支架结构20通过多个螺接件30连接，在增强了钢板剪力墙整体结构强度的同时减少了钢板剪力墙安装过程中的焊接作业，方便了工程人员的安装作业，从而提高了钢板剪力墙的安装作业效率。

[0082] 3、在本申请实施例提供的钢板剪力墙中，，墙体单元的两个钢板10之间配置有多个支架结构20，而且任意两个相邻的支架结构20之间的距离相等，这样设置可以多个支架结构20均匀设置于两个钢板10之间，进而可以保障钢板剪力墙结构的均一性，保障了钢板

剪力墙的整体结构强度。同时，贯穿每个支架结构20中方形钢管21的螺接件30中包含自由端31的一部分嵌入空间内填充的混凝土中。进一步保障了钢板剪力墙的整体结构强度。

[0083] 在本申请的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。

[0084] 术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

[0085] 在本申请的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0086] 在本说明书的描述中，具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0087] 以上所述仅是本申请的部分实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本申请的保护范围。

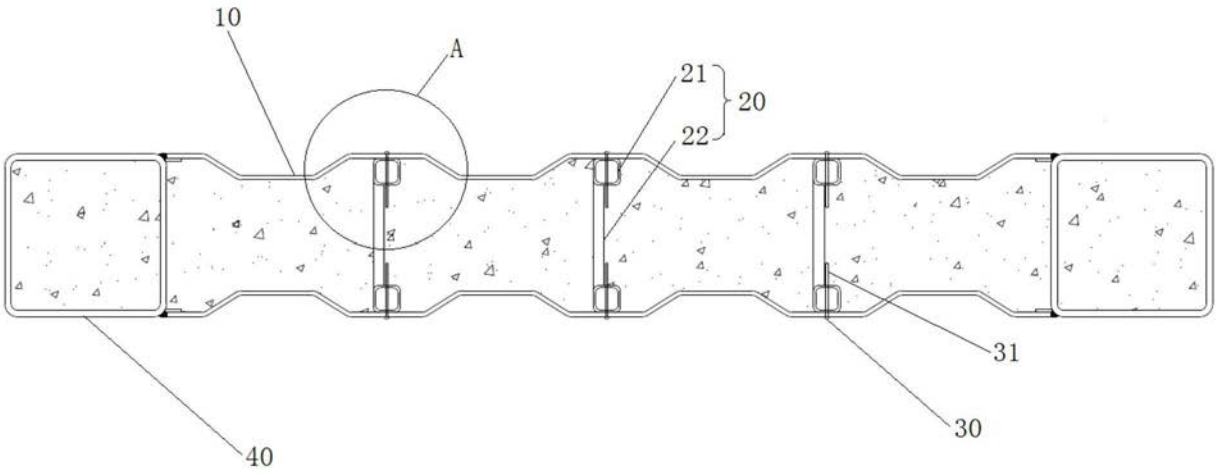


图1

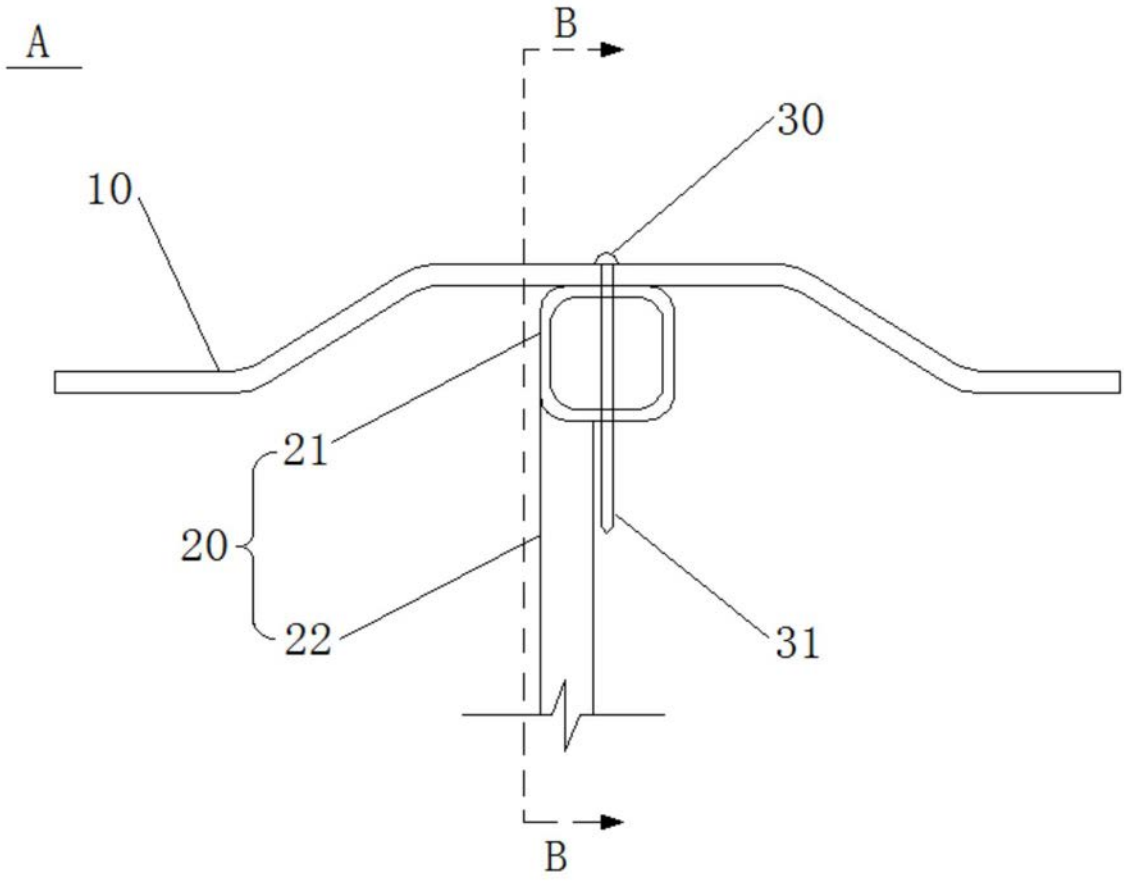


图2

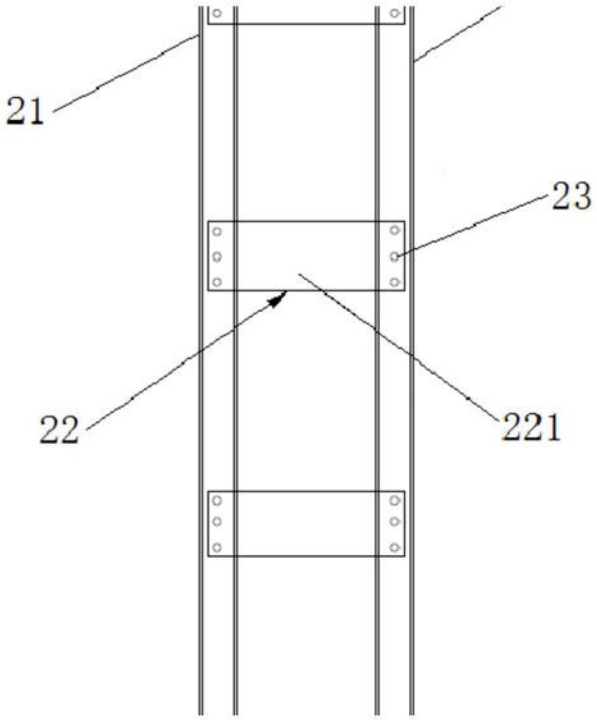


图3

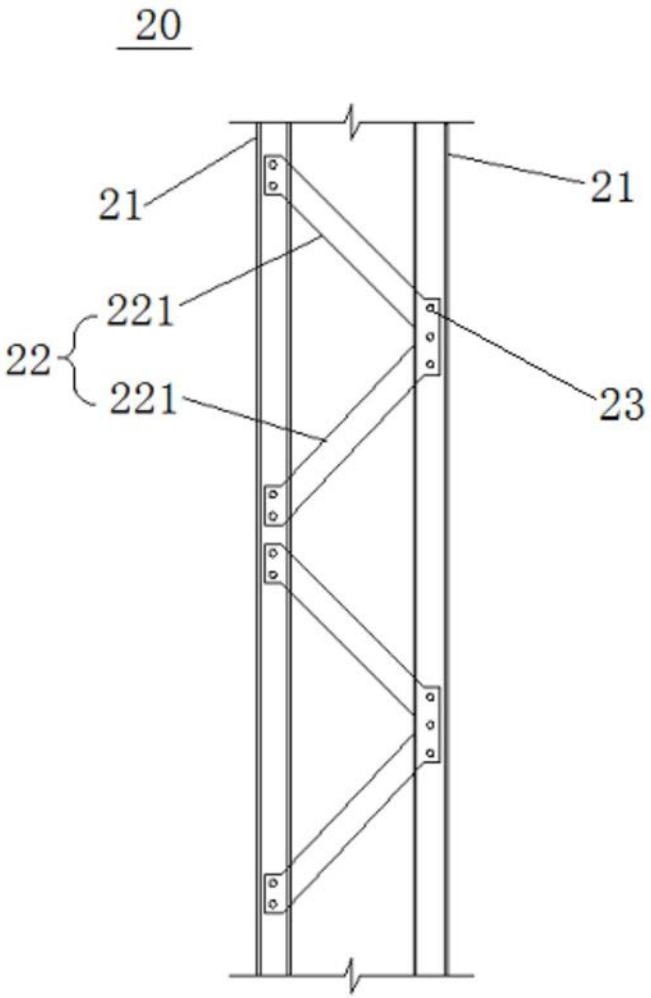


图4

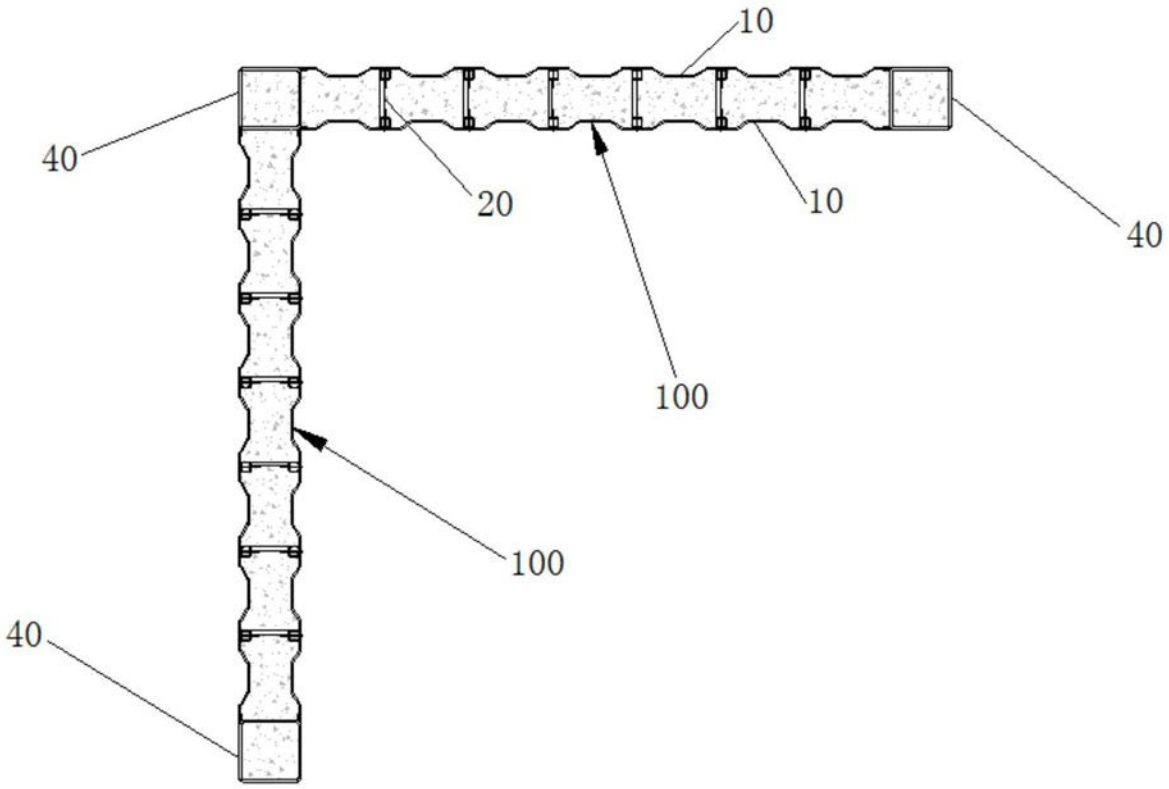


图5

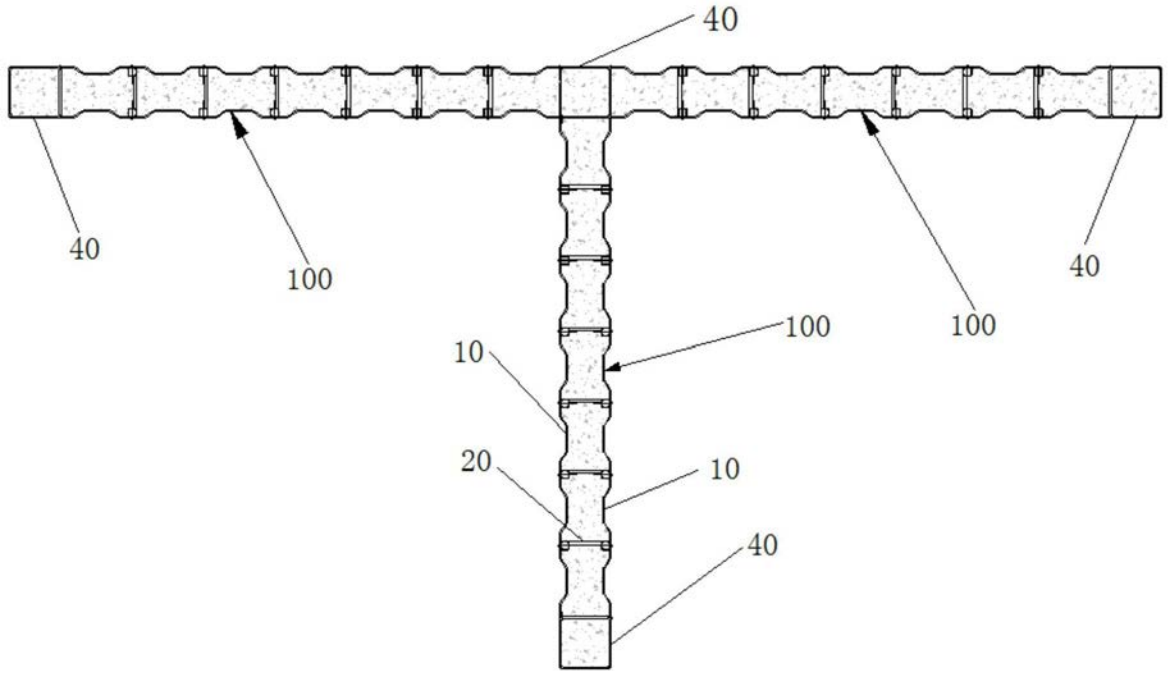


图6

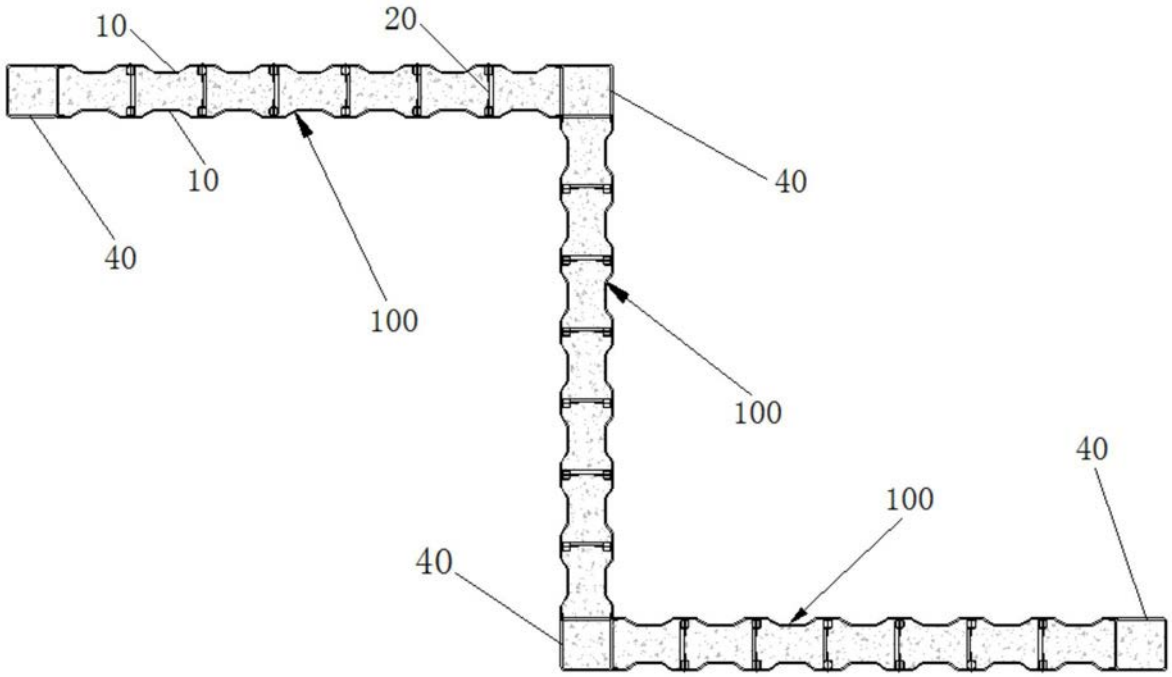


图7

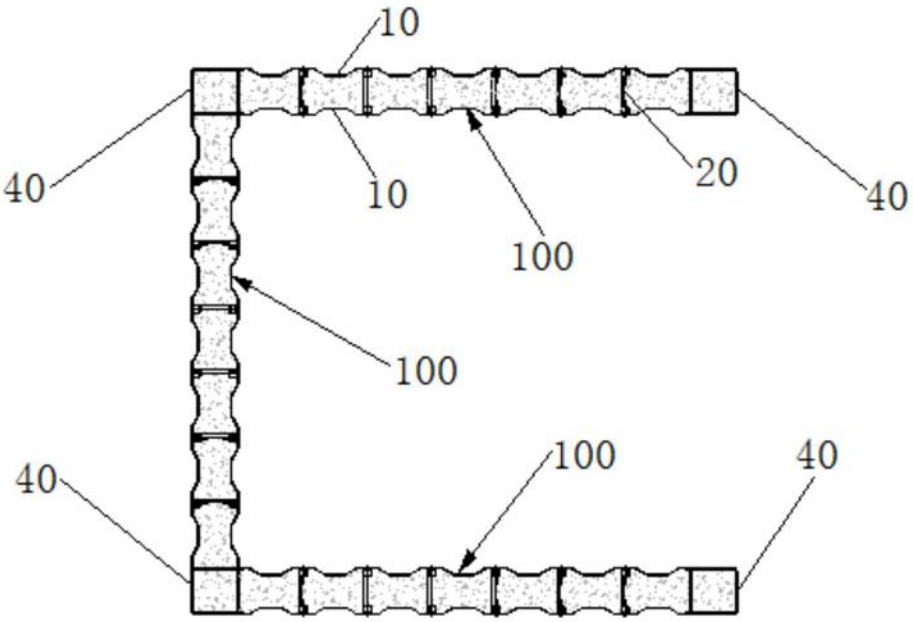


图8

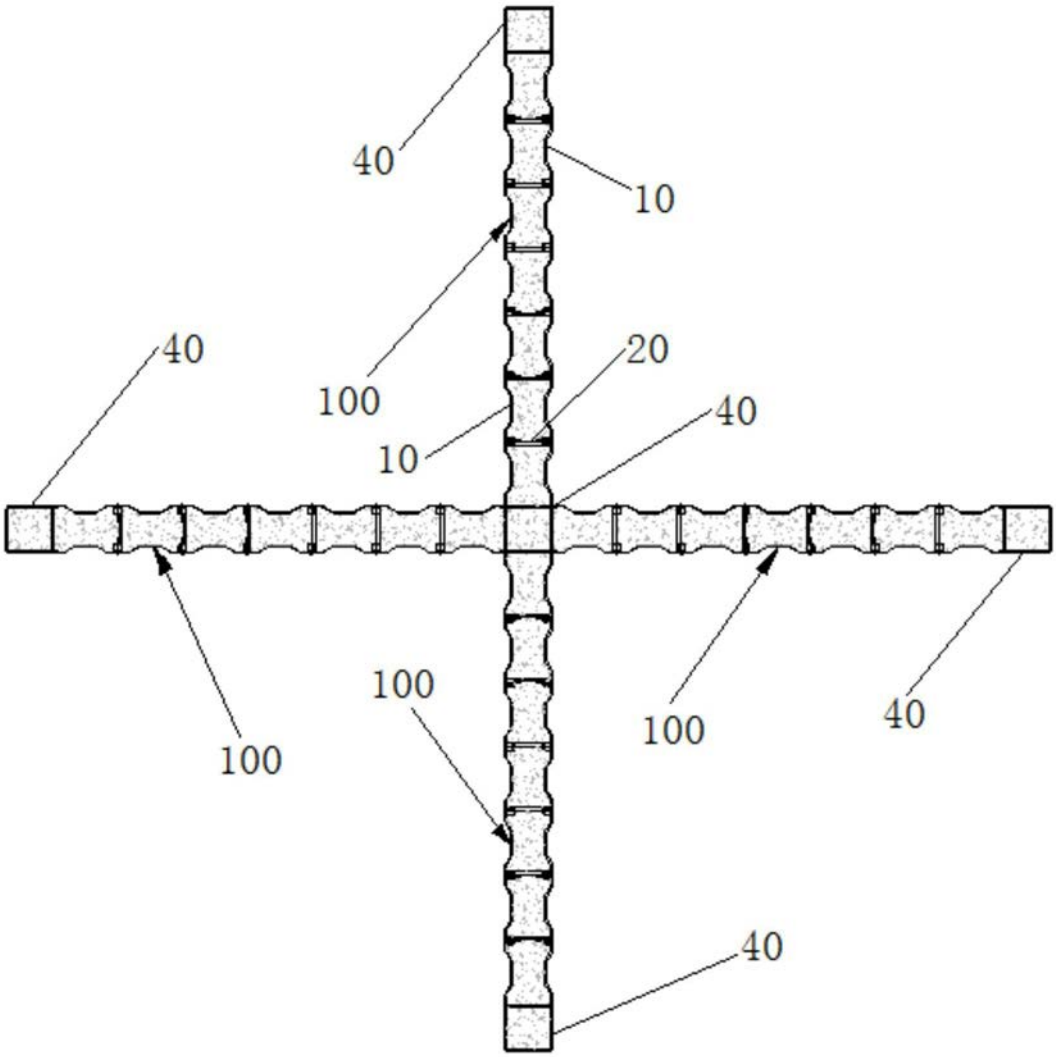


图9

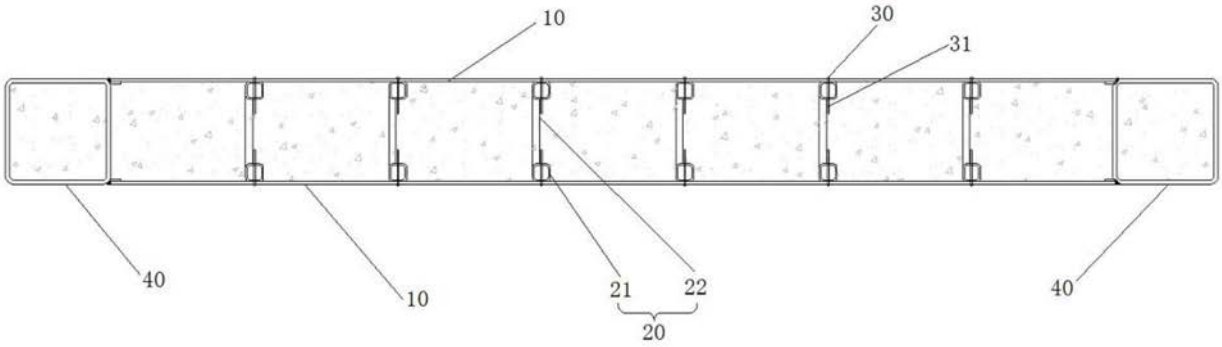


图10

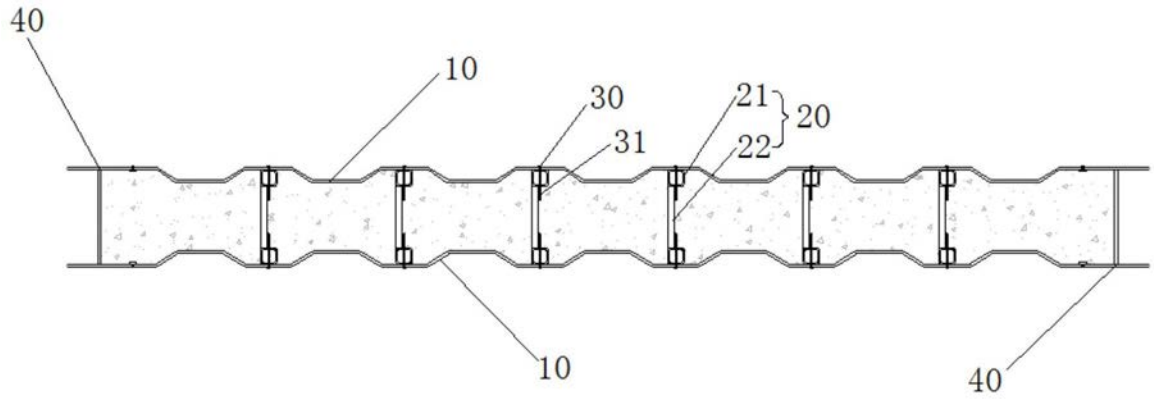


图11

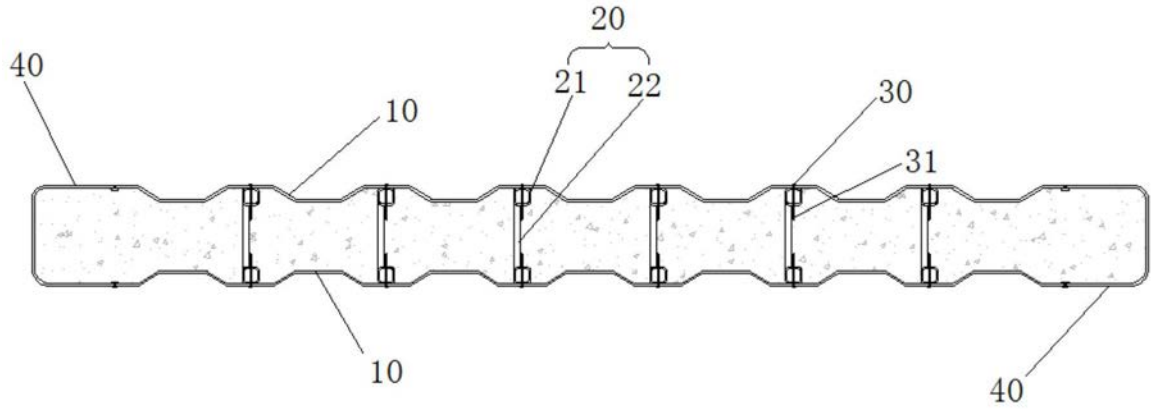


图12