



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109577519 B

(45) 授权公告日 2024.06.18

(21) 申请号 201910101632.X

E04G 21/14 (2006.01)

(22) 申请日 2019.01.30

B28B 23/02 (2006.01)

B28B 1/14 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109577519 A

(56) 对比文件

CN 209760505 U, 2019.12.10

(43) 申请公布日 2019.04.05

审查员 曾卫

(73) 专利权人 广东灏柏实业有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区桃源街
道桃源社区北环大道方大广场(一期)
3、4号研发楼3号楼1407

(72) 发明人 李明 吴潜 贺小项

(74) 专利代理机构 北京鼎德宝专利代理事务所

(特殊普通合伙) 11823

专利代理师 马冠群

(51) Int. Cl.

E04B 2/56 (2006.01)

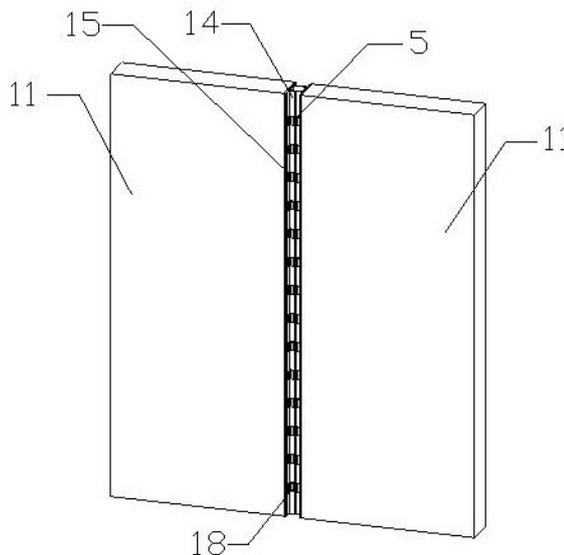
权利要求书2页 说明书4页 附图7页

(54) 发明名称

榫焊组合水平连接剪力墙结构、制作及装配方法

(57) 摘要

本发明涉及装配式混凝土结构领域,具体为一种榫焊组合水平连接剪力墙结构、制作及装配方法。两片预制剪力墙的一侧相对设置,相对设置的预制剪力墙一侧竖向相对排布两排插栓式连接键,每个插栓式连接键上的钢板块一端露于预制剪力墙之外,两片预制剪力墙之间连接处竖向设置钢管混凝土连接件,钢管混凝土连接件位于两排插栓式连接键之间,钢管混凝土连接件的相对两个侧面穿设有穿孔钢板;钢管混凝土连接件与两片预制剪力墙相接的四个侧面安装角钢连接件,角钢连接件的大安装孔和小安装孔处分别与穿孔钢板和钢板块焊接。本发明具有施工工艺简单、施工质量容易保证、抗震性能好、经济环保等优点。



1. 一种榫焊组合水平连接剪力墙结构,其特征在于,两片预制剪力墙的一侧相对设置,相对设置的预制剪力墙一侧竖向相对排布两排插栓式连接键,每个插栓式连接键上的钢板块一端露于预制剪力墙之外,两片预制剪力墙之间连接处竖向设置钢管混凝土连接件,钢管混凝土连接件位于两排插栓式连接键之间,钢管混凝土连接件的相对两个侧面穿设有穿孔钢板;

钢管混凝土连接件与两片预制剪力墙相接的四个侧面安装角钢连接件,角钢连接件的两肢上分别均匀设置大安装孔和小安装孔,角钢连接件的大安装孔扣于钢管混凝土连接件上的穿孔钢板,角钢连接件的小安装孔扣于钢板块,角钢连接件的大安装孔和小安装孔处分别与穿孔钢板和钢板块焊接;

预制剪力墙包括预制剪力墙钢筋、侧面钢板和混凝土,预制剪力墙钢筋的两侧分别相对设置侧面钢板,混凝土浇筑于预制剪力墙钢筋的内侧和外侧,每个侧面钢板上的插栓式连接键位于预制剪力墙的内侧;预制剪力墙钢筋为预制剪力墙边缘构件箍筋、预制剪力墙纵筋、预制剪力墙水平分布钢筋、预制剪力墙拉结筋组成,两排预制剪力墙纵筋沿竖向平行相对设置,每排预制剪力墙纵筋之间通过预制剪力墙水平分布钢筋连接,相对设置的预制剪力墙纵筋之间通过预制剪力墙拉结筋连接,两排预制剪力墙纵筋的两侧边缘处上下平行设置预制剪力墙边缘构件箍筋;

侧面钢板上相对设置插入孔,插入孔的孔尺寸与钢板块的横截面尺寸相同;

插栓式连接键为钢条两端平行相对设置钢板块构成,钢板块设有孔洞,孔洞大小与钢条截面相同,钢条的两端分别插入钢板块,形成插栓式连接键。

2. 按照权利要求1所述的榫焊组合水平连接剪力墙结构,其特征在于,钢条的两端倒角,使钢条能顺利插入到钢板块内。

3. 按照权利要求1所述的榫焊组合水平连接剪力墙结构,其特征在于,小安装孔的孔洞尺寸与钢板块的截面尺寸相同,大安装孔的高度与穿孔钢板的截面高度相同,大安装孔的宽度为钢板块内侧表面到侧面钢板侧面的距离与角钢连接件厚度的差值。

4. 一种权利要求1至3之一所述的榫焊组合水平连接剪力墙结构的制作及装配方法,其特征在于,包括如下步骤:

(1) 将插栓式连接键通过钢板块插入侧面钢板上的插入孔,使插栓式连接键与侧面钢板连接牢靠形成整体,钢板块与插入孔插装配合的一端露于侧面钢板之外;

(2) 首先将插栓式连接键的钢板块与预制剪力墙边缘构件箍筋绑扎,再绑扎预制剪力墙纵筋,使其形成边缘构件后绑扎预制剪力墙水平分布钢筋和其余的预制剪力墙纵筋,最后绑扎剪力墙拉结筋完成预制剪力墙钢筋骨架的绑扎;在钢筋骨架外支撑预制剪力墙模板,浇筑混凝土,养护后拆模形成预制剪力墙;

(3) 在矩形钢板上打出方钢管贯穿孔,并将其弯折对边焊接,形成方钢管连接件;方钢管连接件上的方钢管贯穿孔位于相对的两个侧面,每个侧面上下均匀排布两排方钢管贯穿孔;再将穿孔钢板从方钢管连接件的一个侧面的方钢管贯穿孔穿入,从另一侧的方钢管贯穿孔穿出,然后在方钢管连接件内灌注混凝土,养护后形成钢管混凝土连接件;

(4) 首先吊装固定两片预制剪力墙,将钢管混凝土连接件放置在两片预制剪力墙连接处,并与两片预制剪力墙紧密贴合;其中,钢管混凝土连接件的穿孔钢板外露于两片预制剪力墙之间;随后,在方钢管连接件与两片预制剪力墙相接的四个侧面安装角钢连接件;

(5) 在连接处用砂浆抹面,完成两片预制剪力墙的装配。

5. 按照权利要求4所述的榫焊组合水平连接剪力墙结构的制作及装配方法,其特征在于,步骤(4)安装角钢连接件时,首先角钢连接件的大安装孔扣于方钢管连接件上的穿孔钢板;然后向预制剪力墙方向推动角钢连接件,使角钢连接件的小安装孔扣于钢板块;最后在角钢连接件的大安装孔和小安装孔处施焊,完成方钢管连接件和两片预制剪力墙的连接。

榫焊组合水平连接剪力墙结构、制作及装配方法

技术领域

[0001] 本发明涉及装配式混凝土结构领域,具体为一种榫焊组合水平连接剪力墙结构、制作及装配方法,两片装配式混凝土预制剪力墙通过矩形钢管和角钢作为水平连接件,角钢、方钢管和预制剪力墙的连接采用榫焊组合的方式。

背景技术

[0002] 装配式混凝土建筑具有施工速度快、节能、环保、节省劳动力等优点,成为未来建筑发展的重要方向之一。剪力墙结构是装配式混凝土结构的重要结构形式之一。当剪力墙的长度很大时,需将一片剪力墙拆分成两片或多片剪力墙,拆分后的剪力墙,在施工现场需要在水平方向装配连接。为实现该种连接,发明人所在的课题组提出“一种钢管咬合方式剪力墙连接结构(授权公告号CN207660133U)”、“一种剪力墙卡槽式水平连接结构(授权公告号CN207934247U)”和“一种剪力墙销栓式水平连接结构(授权公告号CN207934239U)”等剪力墙的水平连接结构方式,本发明在此基础上,提供一种榫焊组合水平连接剪力墙结构、制作及装配方法。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种榫焊组合水平连接剪力墙结构、制作及装配方法,该种连接具有施工工艺简单、施工质量容易保证、抗震性能好、经济环保等优点。

[0004] 本发明的技术方案:

[0005] 一种榫焊组合水平连接剪力墙结构,两片预制剪力墙的一侧相对设置,相对设置的预制剪力墙一侧竖向相对排布两排插栓式连接键,每个插栓式连接键上的钢板块一端露于预制剪力墙之外,两片预制剪力墙之间连接处竖向设置钢管混凝土连接件,钢管混凝土连接件位于两排插栓式连接键之间,钢管混凝土连接件的相对两个侧面穿设有穿孔钢板;

[0006] 钢管混凝土连接件与两片预制剪力墙相接的四个侧面安装角钢连接件,角钢连接件的两肢上分别均匀设置大安装孔和小安装孔,角钢连接件的大安装孔扣于钢管混凝土连接件上的穿孔钢板,角钢连接件的小安装孔扣于钢板块,角钢连接件的大安装孔和小安装孔处分别与穿孔钢板和钢板块焊接。

[0007] 所述的榫焊组合水平连接剪力墙结构,预制剪力墙包括预制剪力墙钢筋、侧面钢板和混凝土,预制剪力墙钢筋的两侧分别相对设置侧面钢板,混凝土浇筑于预制剪力墙钢筋的内侧和外侧,每个侧面钢板上的插栓式连接键位于预制剪力墙的内侧;预制剪力墙钢筋为预制剪力墙边缘构件箍筋、预制剪力墙纵筋、预制剪力墙水平分布钢筋、预制剪力墙拉结筋组成,两排预制剪力墙纵筋沿竖向平行相对设置,每排预制剪力墙纵筋之间通过预制剪力墙水平分布钢筋连接,相对设置的预制剪力墙纵筋之间通过预制剪力墙拉结筋连接,两排预制剪力墙纵筋的两侧边缘处上下平行设置预制剪力墙边缘构件箍筋。

[0008] 所述的榫焊组合水平连接剪力墙结构,侧面钢板上相对设置插入孔,插入孔的孔尺寸与钢板块的横截面尺寸相同。

[0009] 所述的榫焊组合水平连接剪力墙结构,插栓式连接键为钢条两端平行相对设置钢板块构成,钢板块设有孔洞,孔洞大小与钢条截面相同,钢条的两端分别插入钢板块,形成插栓式连接键。

[0010] 所述的榫焊组合水平连接剪力墙结构,钢条的两端倒角,使钢条能顺利插入到钢板块内。

[0011] 所述的榫焊组合水平连接剪力墙结构,小安装孔的孔洞尺寸与钢板块的截面尺寸相同,大安装孔的高度与穿孔钢板的截面高度相同,大安装孔的宽度为钢板块内侧表面到侧面钢板侧面的距离与角钢连接件厚度的差值。

[0012] 所述的榫焊组合水平连接剪力墙结构的制作及装配方法,包括如下步骤:

[0013] (1) 将插栓式连接键通过钢板块插入侧面钢板上的插入孔,使插栓式连接键与侧面钢板连接牢靠形成整体,钢板块与插入孔插装配合的一端露于侧面钢板之外;

[0014] (2) 首先将插栓式连接键的钢板块与预制剪力墙边缘构件箍筋绑扎,再绑扎预制剪力墙纵筋,使其形成边缘构件后绑扎预制剪力墙水平分布钢筋和其余的预制剪力墙纵筋,最后绑扎剪力墙拉结筋完成预制剪力墙钢筋骨架的绑扎;在钢筋骨架外支撑预制剪力墙模板,浇筑混凝土,养护后拆模形成预制剪力墙;

[0015] (3) 在矩形钢板上打出方钢管贯穿孔,并将其弯折对边焊接,形成方钢管连接件;方钢管连接件上的方钢管贯穿孔位于相对的两个侧面,每个侧面上下均匀排布两排方钢管贯穿孔;再将穿孔钢板从方钢管连接件的一个侧面的方钢管贯穿孔穿入,从另一侧的方钢管贯穿孔穿出,然后在方钢管连接件内灌注混凝土,养护后形成钢管混凝土连接件;

[0016] (4) 首先吊装固定两片预制剪力墙,将钢管混凝土连接件放置在两片预制剪力墙连接处,并与两片预制剪力墙紧密贴合;其中,钢管混凝土连接件的穿孔钢板外露于两片预制剪力墙之间;随后,在方钢管连接件与两片预制剪力墙相接的四个侧面安装角钢连接件;

[0017] (5) 在连接处用砂浆抹面,完成两片预制剪力墙的装配。

[0018] 所述的榫焊组合水平连接剪力墙结构的制作及装配方法,步骤(4)安装角钢连接件时,首先角钢连接件的大安装孔扣于方钢管连接件上的穿孔钢板;然后向预制剪力墙方向推动角钢连接件,使角钢连接件的小安装孔扣于钢板块;最后在角钢连接件的大安装孔和小安装孔处施焊,完成方钢管连接件和两片预制剪力墙的连接。

[0019] 本发明的优点及有益效果是:

[0020] ①本发明各构件形状规则,便于批量生产和运输储存;

[0021] ②本发明组装方法采用榫卯与焊接的组合方式,对焊接质量要求不高,操作简便,操作流程少,施工速度快,省时省力;

[0022] ③本发明能很好的实现拼装预制构件间相互错动的剪力和拼装预制构件间轴向力的传递,保证连接的可靠。

附图说明

[0023] 图1是侧面钢板的三维图。

[0024] 图2是插栓式连接键图。

[0025] 图3是剪力墙侧面钢板与插栓式连接键组装后的三维图。

[0026] 图4是预制剪力墙钢筋骨架的三维图。

- [0027] 图5是图4支撑预制剪力墙模板完成的三维图。
- [0028] 图6是预制剪力墙的三维图。
- [0029] 图7是角钢连接件的三维图。
- [0030] 图8是矩形钢板的三维图。
- [0031] 图9是方钢管连接件。
- [0032] 图10是穿孔钢板的三维图。
- [0033] 图11是钢管混凝土连接件的三维图。
- [0034] 图12是预制剪力墙连接完成的三维图。
- [0035] 图13是角钢连接件扣于穿孔钢板的三维图。
- [0036] 图14是图13中的角钢连接件平推扣于钢板块的三维图。
- [0037] 图15为抹砂浆后的三维图。
- [0038] 图中,1侧面钢板,2插入孔,3钢板块,4钢条,5插栓式连接键,6预制剪力墙边缘构件箍筋,7预制剪力墙纵筋,8预制剪力墙水平分布钢筋,9预制剪力墙拉结筋,10预制剪力墙模板,11预制剪力墙,12大安装孔,13小安装孔,14角钢连接件,15方钢管贯穿孔,16矩形钢板,17方钢管连接件,18穿孔钢板,19钢管混凝土连接件,20砂浆。

具体实施方式

[0039] 如图1-图15所示,本发明榫焊组合水平连接剪力墙结构、制作及装配方法如下:

[0040] (1) 预制剪力墙的结构及制作过程

[0041] ①如图1-图3所示,插栓式连接键5及侧面钢板1的结构及连接方法

[0042] 如图1所示,侧面钢板1上相对设置插入孔2,插入孔2的孔尺寸与钢板块3的横截面尺寸相同。

[0043] 如图2所示,插栓式连接键5为钢条4两端平行相对设置钢板块3,钢板块3设有孔洞,孔洞大小与钢条4截面相同,将钢条4的两端分别插入钢板块3,形成插栓式连接键5。其中,钢条4的两端倒角,以使钢条4能顺利插入到钢板块3内。

[0044] 如图3所示,将插栓式连接键5通过钢板块3插入侧面钢板1上的插入孔2,使插栓式连接键5与侧面钢板1连接牢靠形成整体,钢板块3与插入孔2插装配合的一端露于侧面钢板1之外。

[0045] 其中,侧面钢板1的厚度应由计算确定,侧面钢板1的宽度应比剪力墙宽度小,小于的尺寸应大于等于规范规定的钢板所需的保护层厚度,以满足侧面钢板的抗腐蚀要求。

[0046] ②如图4-图6所示,预制剪力墙11主要包括预制剪力墙钢筋、侧面钢板1和混凝土,预制剪力墙钢筋的两侧分别相对设置侧面钢板1,混凝土浇筑于预制剪力墙钢筋的内侧和外侧,每个侧面钢板1上的插栓式连接键5位于预制剪力墙11的内侧。预制剪力墙钢筋为预制剪力墙边缘构件箍筋6、预制剪力墙纵筋7、预制剪力墙水平分布钢筋8、预制剪力墙拉结筋9组成,两排预制剪力墙纵筋7沿竖向平行相对设置,每排预制剪力墙纵筋7之间通过预制剪力墙水平分布钢筋8连接,相对设置的预制剪力墙纵筋7之间通过预制剪力墙拉结筋9连接,两排预制剪力墙纵筋7的两侧边缘处上下平行设置预制剪力墙边缘构件箍筋6。

[0047] 如图4-图6所示,首先将图3插栓式连接键5的钢板块3与预制剪力墙边缘构件箍筋6绑扎,再绑扎预制剪力墙纵筋7,使其形成边缘构件后绑扎预制剪力墙水平分布钢筋8和其

余的预制剪力墙纵筋7,最后绑扎剪力墙拉结筋9完成预制剪力墙钢筋骨架的绑扎;在钢筋骨架外支撑预制剪力墙模板10,浇筑混凝土,养护到足够强度后拆模形成预制剪力墙11。

[0048] (2) 连接件结构及制作过程

[0049] 如图7所示,角钢连接件14的两肢上分别均匀设置大安装孔12和小安装孔13,其中小安装孔13的孔洞尺寸与钢板块3的截面尺寸相同,大安装孔12的高度与穿孔钢板18的截面高度相同,大安装孔12的宽度为钢板块3内侧表面到侧面钢板1侧面的距离与角钢连接件14厚度的差值,以保证角钢连接件14能够安装于方钢管连接件17和预制剪力墙11。大安装孔12和小安装孔13采用数控机床冲击刀具制作。

[0050] 如图8-图11所示,在矩形钢板16上按照图8所示的位置打出方钢管贯穿孔15,并将其弯折对边焊接,形成方钢管连接件17。方钢管连接件17上的方钢管贯穿孔15位于相对的两个侧面,每个侧面上下均匀排布两排方钢管贯穿孔15;再将穿孔钢板18从方钢管连接件17的一个侧面的方钢管贯穿孔15穿入,从另一侧的方钢管贯穿孔15穿出,然后在方钢管连接件17内灌注混凝土,养护形成图11所示的钢管混凝土连接件19。

[0051] (3) 预制剪力墙的装配过程

[0052] 如图12所示,首先吊装固定两片预制剪力墙11,将钢管混凝土连接件19放置在两片预制剪力墙11连接处,并与两片预制剪力墙11紧密贴合;其中,钢管混凝土连接件19的穿孔钢板18外露于两片预制剪力墙11之间;

[0053] 随后在钢管混凝土连接件19与两片预制剪力墙11相接的四个侧面安装角钢连接件14;安装时,首先角钢连接件14的大安装孔12扣于钢管混凝土连接件19上的穿孔钢板18,见图13;然后向预制剪力墙11方向推动角钢连接件14,使角钢连接件14的小安装孔13扣于钢板块3,见图14;最后在角钢连接件14的大安装孔12和小安装孔13处施焊,完成钢管混凝土连接件19和两片预制剪力墙11的连接。

[0054] 如图15所示,最后在连接处用砂浆20抹面,完成两片预制剪力墙11的装配。

[0055] 上述角钢连接件14的厚度、钢板块3的截面尺寸和数量,穿孔钢板18的截面和数量,根据预制剪力墙11和钢管混凝土连接件间需要传递的剪力,通过钢结构标准规定的计算方法计算确定,钢管混凝土连接件19的尺寸,依据两片预制剪力墙间需要传递的剪力,通过钢结构标准规定的计算方法计算确定。

[0056] 本发明的传力机理为:两片预制剪力墙受到水平力时,在连接处,会产生相对错动的剪力,该剪力通过与剪力墙连接的钢板块传递到角钢连接件,再由角钢连接件通过穿孔钢板传递到钢管混凝土连接件,两片剪力墙在连接处受到的竖向力,主要由钢管混凝土连接件承受,传力可靠,满足工程需要。

[0057] 实施例结果表明,本发明中,预制剪力墙的侧向拼装连接方法:①各构件形状规则,便于批量生产和运输储存;②组装方法,操作简便,对人员和环境要求不高,操作流程少,施工速度快,省时省力;③能很好的实现拼装预制构件的垂直剪力和轴向力的传递,保证连接的可靠;④装配率高,现场湿作业很少。

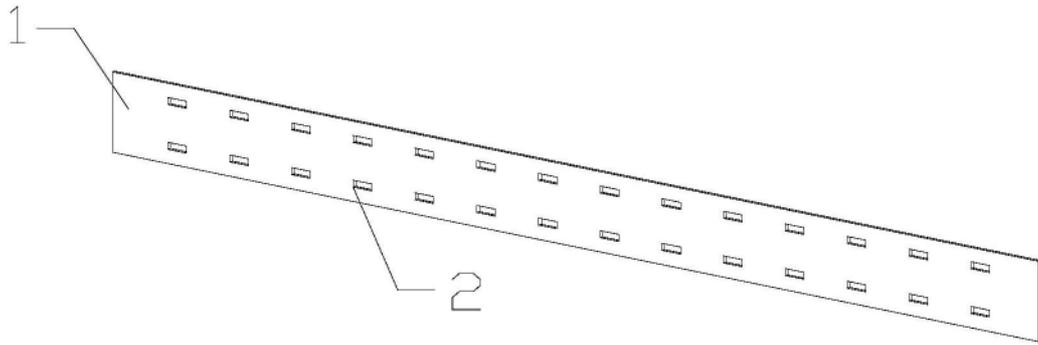


图1

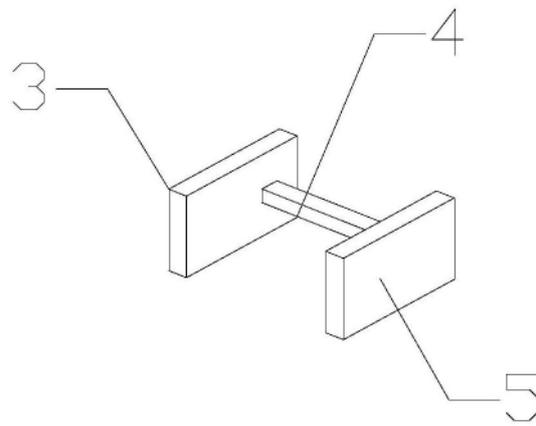


图2

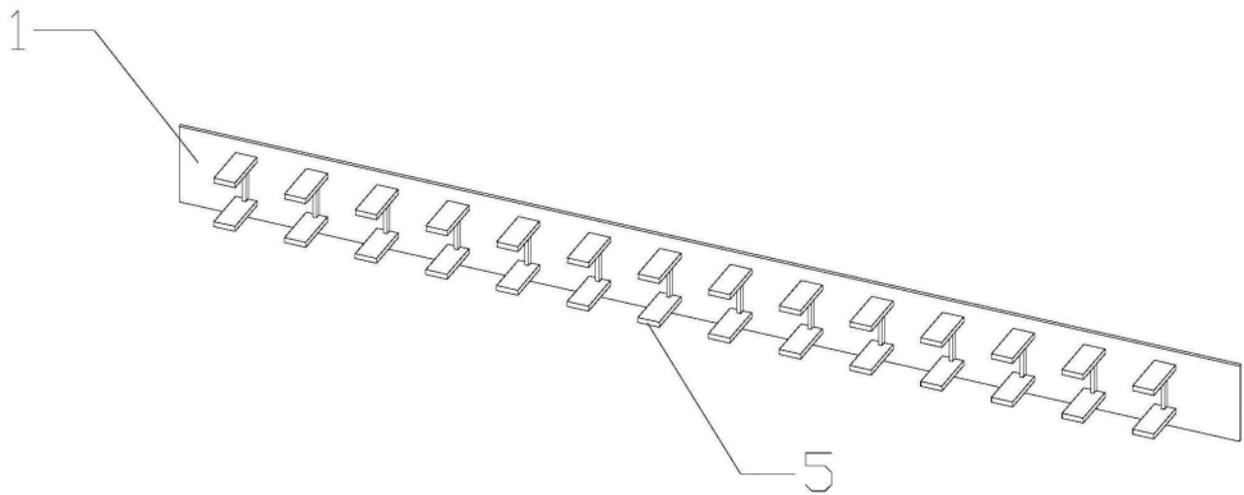


图3

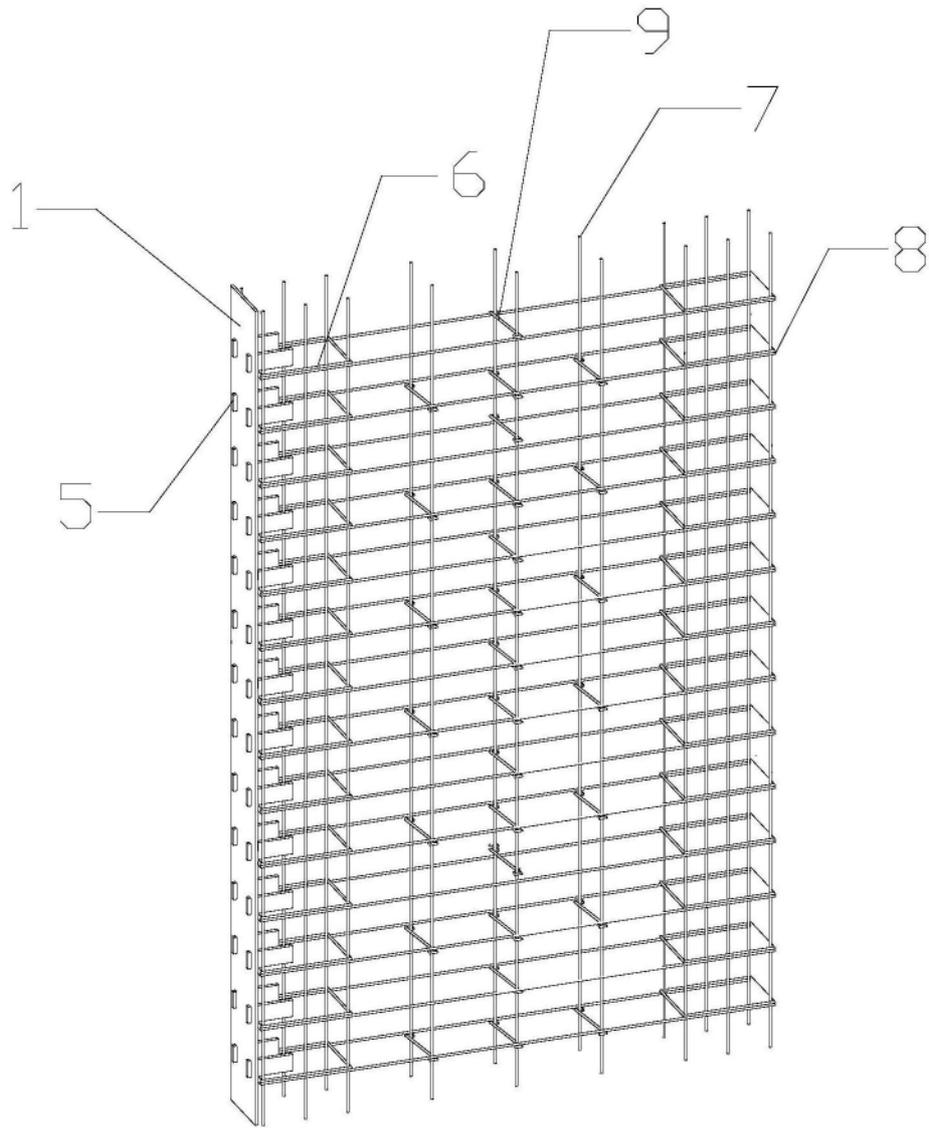


图4

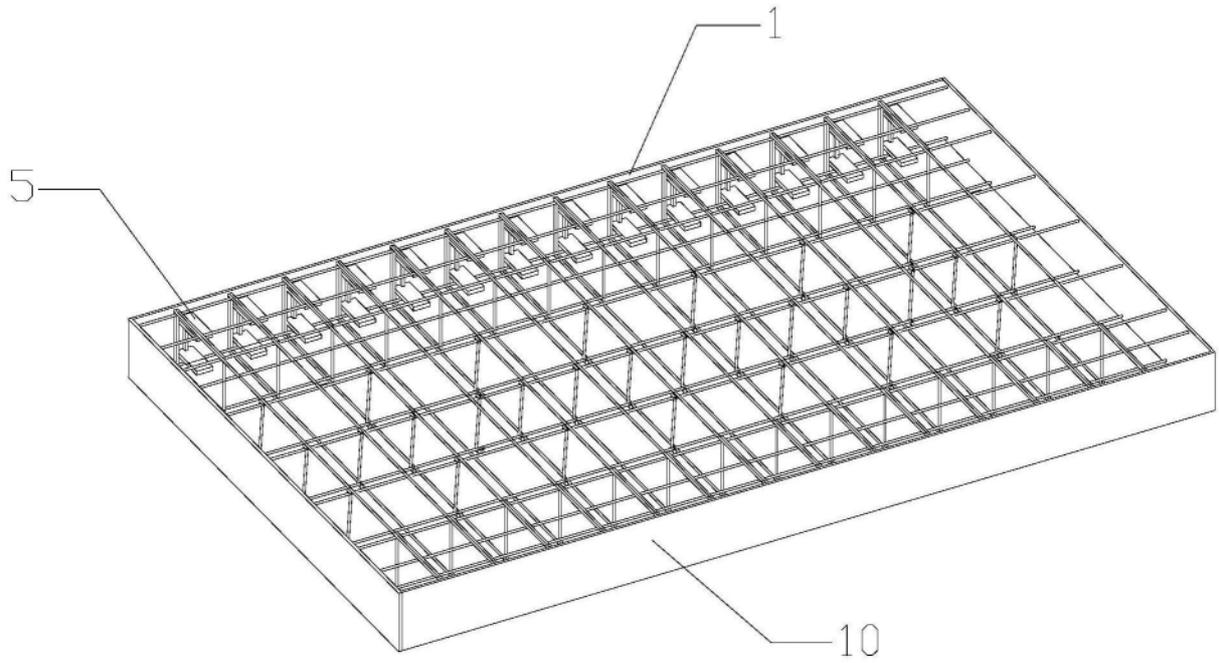


图5

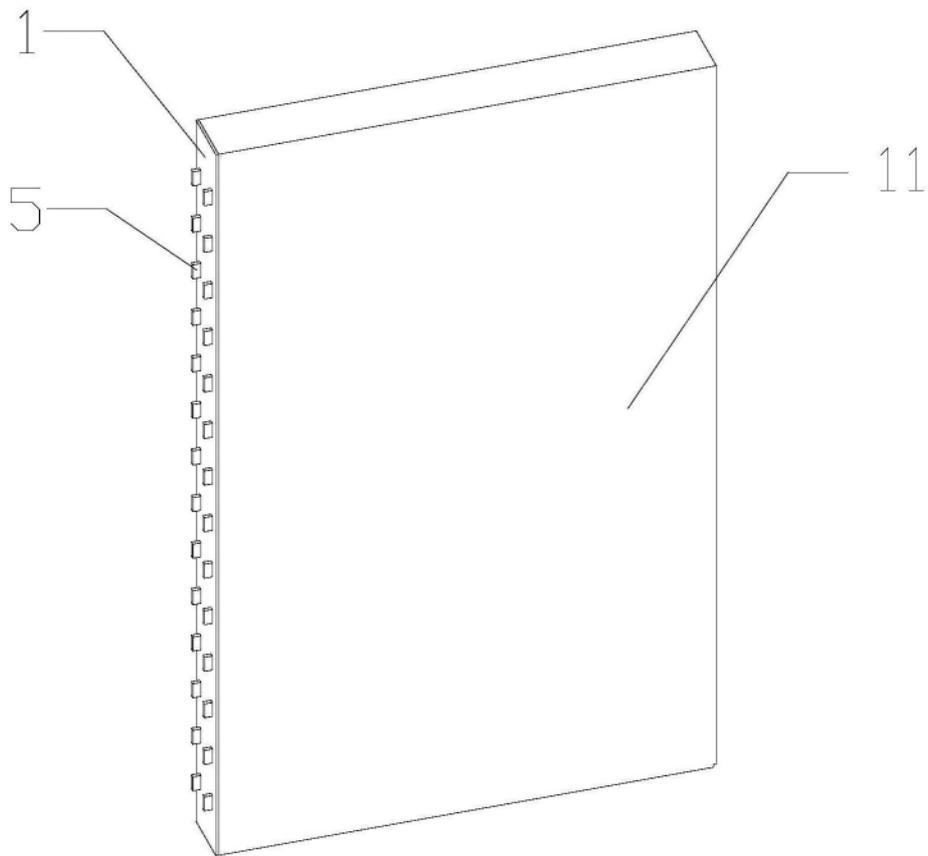


图6

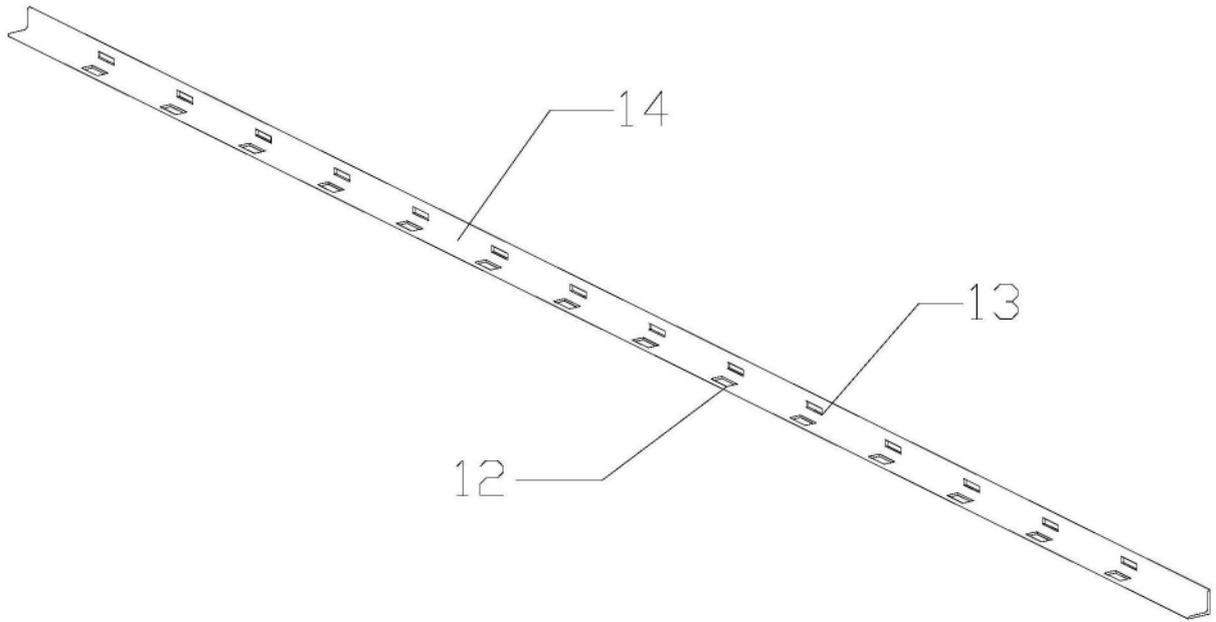


图7

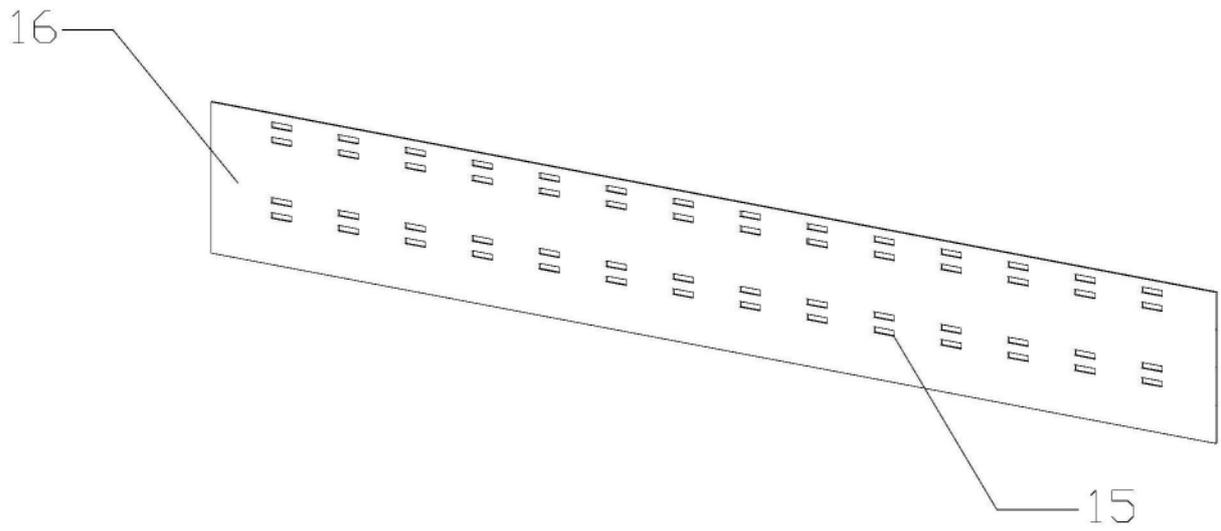


图8

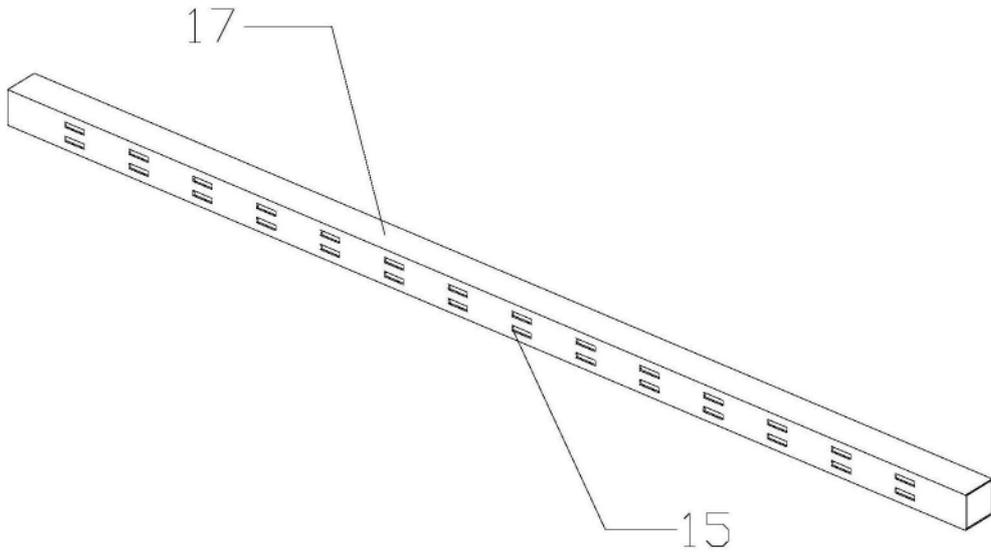


图9

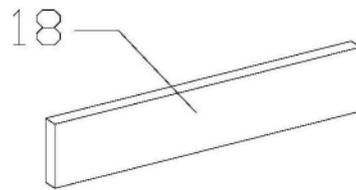


图10

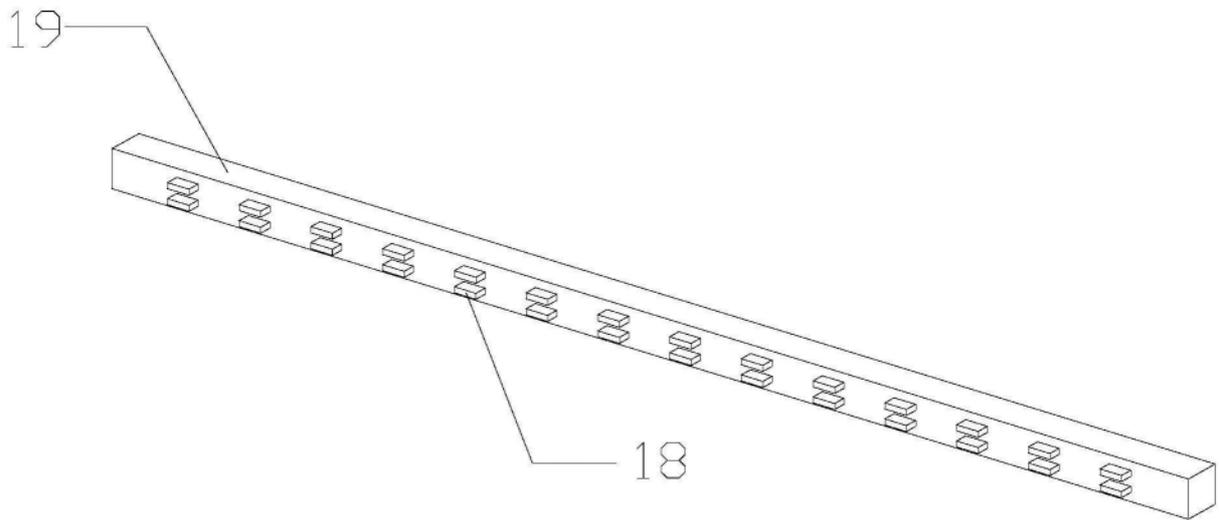


图11

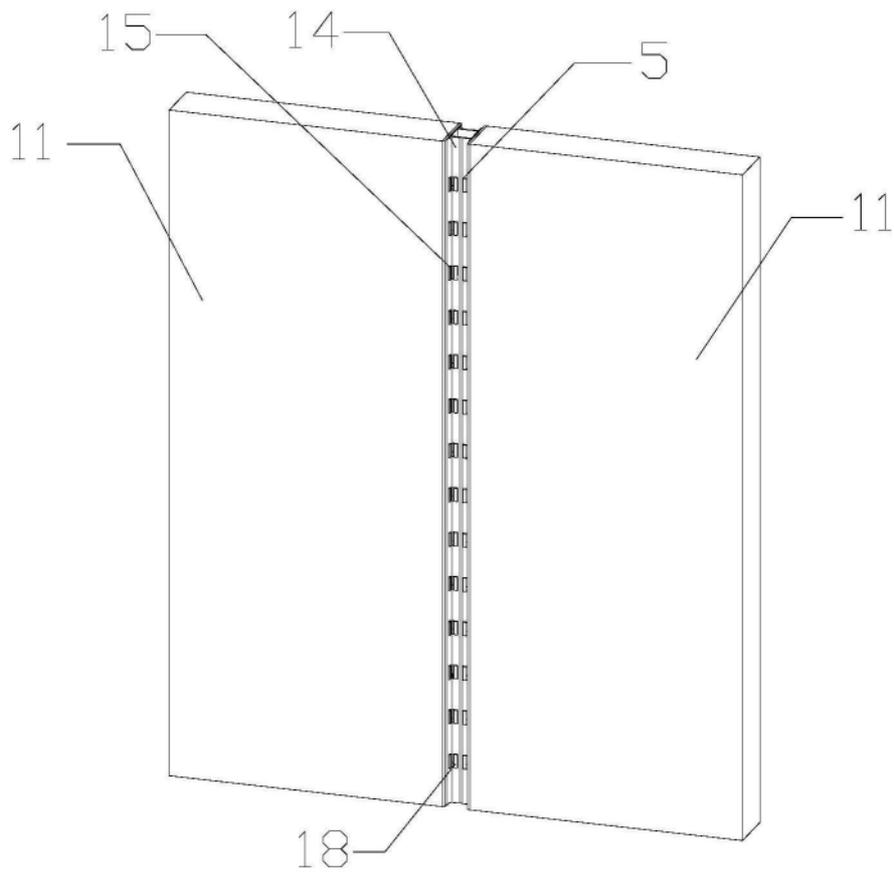


图12

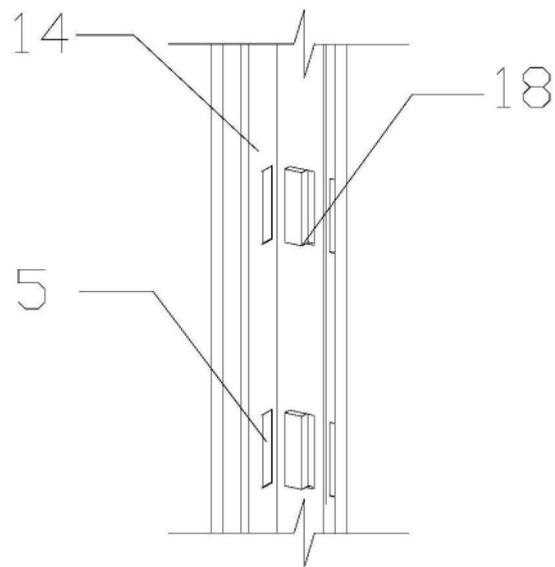


图13

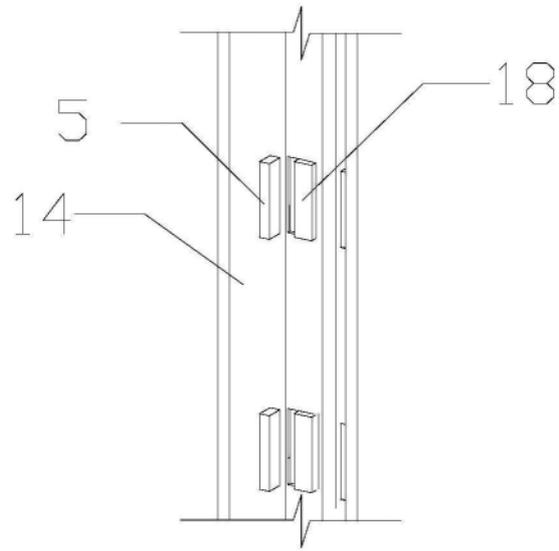


图14

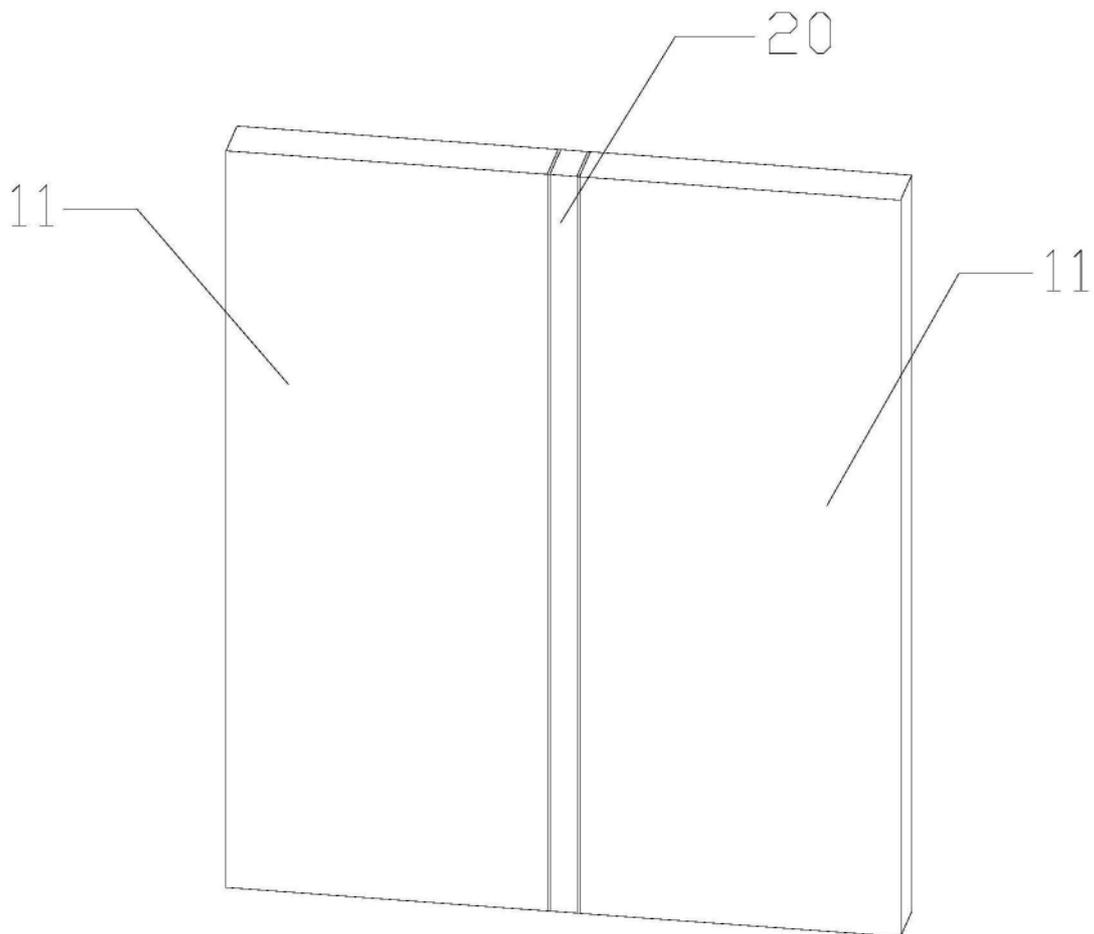


图15