



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108104284 A

(43)申请公布日 2018.06.01

(21)申请号 201711251673.4

(22)申请日 2017.12.01

(71)申请人 沈阳建筑大学

地址 110168 辽宁省沈阳市浑南新区浑南
东路9号

(72)发明人 李明 郭伟强 赵唯坚 吕安安

(74)专利代理机构 沈阳优普达知识产权代理事
务所(特殊普通合伙) 21234

代理人 张志伟

(51) Int. Cl.

E04B 1/61(2006.01)

E04G 21/14(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图11页

(54)发明名称

剪力墙钢臂嵌入楼板的墙板连接结构及装
配方法

(57)摘要

本发明涉及预制装配式混凝土结构建筑领
域,具体为一种剪力墙钢臂嵌入楼板的墙板连接
结构及装配方法,在剪力墙与楼板的连接部位,
在剪力墙内预埋工字钢,工字钢嵌入楼板端部与
楼板牢固连接。预制剪力墙与全预制楼板之间通
过预埋的外伸工字梁以及负弯矩钢筋和浇注混
凝土连接;在全预制楼板内的下部布置预制楼板
纵向钢筋和预制板横向钢筋,全预制楼板的底部
设置预留工字钢凹槽,全预制楼板的顶部一侧设
置预留负弯矩筋凹槽。本发明实现剪力墙与全预
制楼板的连接,为推进装配式混凝土结构的发展
提供技术支持。

1. 一种剪力墙钢臂嵌入楼板的墙板连接结构,其特征在於,预制剪力墙与全预制楼板之间通过预埋的外伸工字梁以及负弯矩钢筋和浇注混凝土连接;其中:

预制剪力墙内的钢筋包括外伸工字梁、钢筋网、预制剪力墙水平分布钢筋、预制剪力墙竖向受力钢筋、预制剪力墙约束边缘构件箍筋和拉结钢筋,两排平行相对的预制剪力墙水平分布钢筋和两排平行相对的预制剪力墙竖向受力钢筋组成框架结构,框架结构上下水平设置预制剪力墙约束边缘构件箍筋,相对的预制剪力墙竖向受力钢筋之间通过拉结钢筋连接;外伸工字梁水平穿设于框架结构中,外伸工字梁的一端或两端伸至框架结构外部,外伸工字梁的上下部位放置钢筋网;在全预制楼板内的下部布置预制楼板纵向钢筋和预制板横向钢筋,全预制楼板的底部设置预留工字钢凹槽,全预制楼板的顶部一侧设置预留负弯矩筋凹槽。

2. 按照权利要求1所述的剪力墙钢臂嵌入楼板的墙板连接结构,其特征在於,为了防止预制楼板和外伸工字梁的接触面周围的混凝土被压碎而破坏,在全预制楼板的接触面布置预埋钢板。

3. 一种权利要求1至2之一所述连接结构的剪力墙钢臂嵌入楼板的墙板装配方法,其特征在於,预制边剪力墙与全预制楼板之间的连接,其装配方法如下:

将全预制楼板吊装在预制边剪力墙的预定位置,使外伸工字梁伸入预留工字钢凹槽里;然后将负弯矩钢筋穿过预留负弯矩钢筋穿筋孔,并放置在预留负弯矩筋凹槽内;

连接完成后,将灌浆料灌入预留负弯矩钢筋穿筋孔、预留负弯矩筋凹槽、预留工字钢凹槽和预制边剪力墙与全预制楼板的连接缝内,待灌浆料达到预期强度后,完成预制边剪力墙与全预制楼板之间的连接。

4. 一种权利要求1至2之一所述连接结构的剪力墙钢臂嵌入楼板的墙板装配方法,其特征在於,预制中剪力墙与全预制楼板之间的连接,其装配方法如下:

将两块全预制楼板吊装在预制中剪力墙两侧的预定位置,使外伸工字梁伸入预留工字钢凹槽内;然后将负弯矩钢筋穿过预留负弯矩钢筋穿筋孔并放置在预留负弯矩筋凹槽内;

连接完成后,将灌浆料灌入预留负弯矩钢筋穿筋孔、预留负弯矩筋凹槽、预留工字钢凹槽和预制中剪力墙与全预制楼板的连接缝里,待灌浆料达到预期强度后完成预制中剪力墙与两块全预制楼板之间的连接。

剪力墙钢臂嵌入楼板的墙板连接结构及装配方法

技术领域

[0001] 本发明涉及预制装配式混凝土结构建筑领域,具体为一种剪力墙钢臂嵌入楼板的墙板连接结构及装配方法,在剪力墙与楼板的连接部位,在剪力墙内预埋工字钢,工字钢嵌入楼板端部与楼板牢固连接。

背景技术

[0002] 近年来随着国家经济的发展,随着经济结构调整和转型,原有的建筑体系很难适合于快速经济发展轨道,装配式混凝土结构具有施工速度快、节能环保、现场湿作业量小等优点,国家已开始大量政策引导和推广,近些年在国内得到了迅猛发展。剪力墙和楼板是装配式混凝土结构的重要组成构件。目前在装配式混凝土结构中,有关预制剪力墙与预制剪力墙之间的连接技术较多,而有关预制剪力墙与全预制楼板连接的技术几乎没有。为此,本发明提供一种剪力墙外伸钢臂嵌入楼板端部的墙板连接结构及装配方法,实现剪力墙与全预制楼板的连接,为推进装配式混凝土结构的发展提供技术支持。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种剪力墙钢臂嵌入楼板的墙板连接结构及装配方法,实现预制边剪力墙结构和中剪力墙结构与梁的连接,满足实际工程设计施工需要。

[0004] 本发明的技术方案:

[0005] 一种剪力墙钢臂嵌入楼板的墙板连接结构,预制剪力墙与全预制楼板之间通过预埋的外伸工字梁以及负弯矩钢筋和浇注混凝土连接;其中:

[0006] 预制剪力墙内的钢筋包括外伸工字梁、钢筋网、预制剪力墙水平分布钢筋、预制剪力墙竖向受力钢筋、预制剪力墙约束边缘构件箍筋和拉结钢筋,两排平行相对的预制剪力墙水平分布钢筋和两排平行相对的预制剪力墙竖向受力钢筋组成框架结构,框架结构上下水平设置预制剪力墙约束边缘构件箍筋,相对的预制剪力墙竖向受力钢筋之间通过拉结钢筋连接;外伸工字梁水平穿设于框架结构中部,外伸工字梁的一端或两端伸至框架结构外部,外伸工字梁的上下部位放置钢筋网;在全预制楼板内的下部布置预制楼板纵向钢筋和预制板横向钢筋,全预制楼板的底部设置预留工字钢凹槽,全预制楼板的顶部一侧设置预留负弯矩筋凹槽。

[0007] 所述的剪力墙钢臂嵌入楼板的墙板连接结构,为了防止预制楼板和外伸工字梁的接触面周围的混凝土被压碎而破坏,在全预制楼板的接触面布置预埋钢板。

[0008] 所述连接结构的剪力墙钢臂嵌入楼板的墙板装配方法,预制边剪力墙与全预制楼板之间的连接,其装配方法如下:

[0009] 将全预制楼板吊装在预制边剪力墙的预定位置,使外伸工字梁伸入预留工字钢凹槽里;然后将负弯矩钢筋穿过预留负弯矩钢筋穿筋孔,并放置在预留负弯矩筋凹槽内;

[0010] 连接完成后,将灌浆料灌入预留负弯矩钢筋穿筋孔、预留负弯矩筋凹槽、预留工字钢凹槽和预制边剪力墙与全预制楼板的连接缝内,待灌浆料达到预期强度后,完成预制边

剪力墙与全预制楼板之间的连接。

[0011] 所述连接结构的剪力墙钢臂嵌入楼板的墙板装配方法,预制中剪力墙与全预制楼板之间的连接,其装配方法如下:

[0012] 将两块全预制楼板吊装在预制中剪力墙两侧的预定位置,使外伸工字梁伸入预留工字钢凹槽内;然后将负弯矩钢筋穿过预留负弯矩钢筋穿筋孔并放置在预留负弯矩筋凹槽内;

[0013] 连接完成后,将灌浆料灌入预留负弯矩钢筋穿筋孔、预留负弯矩筋凹槽、预留工字钢凹槽和预制中剪力墙与全预制楼板的连接缝里,待灌浆料达到预期强度后完成预制中剪力墙与两块全预制楼板之间的连接。

[0014] 本发明的优点及有益效果是:

[0015] 1、本发明剪力墙外伸钢臂嵌入楼板端部的墙板连接结构及装配方法,其与现浇混凝土结构相比,湿作业量大大减小;现场拼装更简单,施工质量更容易保证。

[0016] 2、本发明剪力墙外伸钢臂嵌入楼板端部的墙板连接结构及装配方法,通过外伸工字梁和负弯矩筋,能很好的实现预制构件间弯矩和剪力的传递,剪力墙与楼板之间的连接更可靠;稳定性更好,完全满足实际工程需要。

[0017] 3、本发明同样具有装配率高,节能环保、符合绿色建筑发展的要求等装配式混凝土结构的优点。

附图说明

[0018] 图1外伸工字梁的三维图。

[0019] 图2预埋钢板的三维图。

[0020] 图3预制楼板负弯矩钢筋的三维图。

[0021] 图4预制剪力墙钢筋网的三维图。

[0022] 图5预制边剪力墙配筋的三维图。

[0023] 图6预制边剪力墙三维图。

[0024] 图7预制中剪力墙配筋的三维图。

[0025] 图8预制中剪力墙三维图。

[0026] 图9预制楼板的模板及配筋的三维图。

[0027] 图10全预制楼板的三维图。

[0028] 图11预制边剪力墙与预制楼板连接的俯视三维图。

[0029] 图12预制边剪力墙与预制楼板连接的仰视三维图。

[0030] 图13预制边剪力墙与预制楼板连接完成的俯视三维图。

[0031] 图14预制边剪力墙与预制楼板连接完成的仰视三维图。

[0032] 图15预制中剪力墙与预制楼板连接的俯视三维图。

[0033] 图16预制中剪力墙与预制楼板连接的仰视三维图。

[0034] 图17预制中剪力墙与预制板连接完成的俯视三维图。

[0035] 图18预制中剪力墙与预制板连接完成的仰视三维图。

[0036] 图中,1外伸工字梁;2预埋钢板;3负弯矩钢筋;4钢筋网;5预制剪力墙水平分布钢筋;6预制剪力墙竖向受力钢筋;7预制剪力墙约束边缘构件箍筋;8拉结钢筋;9预留负弯矩

钢筋穿筋孔;10预制楼板纵向钢筋;11预制板横向钢筋;12预留负弯矩筋凹槽;13预留工字钢凹槽;14模板;15预制边剪力墙;16预制中剪力墙;17全预制楼板;18灌浆料。

具体实施方式

[0037] 如图1-图18所示,本发明的剪力墙外伸钢臂嵌入楼板端部的墙板连接结构的制作过程如下:

[0038] 如图1-图4所示,分别为外伸工字梁1、预埋钢板2、负弯矩钢筋3和钢筋网4。

[0039] 如图5-图6所示,预制边剪力墙内的钢筋包括外伸工字梁1、钢筋网4、预制剪力墙水平分布钢筋5、预制剪力墙竖向受力钢筋6、预制剪力墙约束边缘构件箍筋7和拉结钢筋8,两排平行相对的预制剪力墙水平分布钢筋5和两排平行相对的预制剪力墙竖向受力钢筋6组成框架结构,框架结构上下水平设置预制剪力墙约束边缘构件箍筋7,相对的预制剪力墙竖向受力钢筋6之间通过拉结钢筋8连接。外伸工字梁1水平穿设于框架结构中部,外伸工字梁1的一端伸至框架结构外部,外伸工字梁1的上下部位放置钢筋网4。

[0040] 外伸工字梁1放在预制边剪力墙15的中间部位,为了防止外伸工字梁1上下部位的混凝土压碎而破坏,在外伸工字梁1上下部位放置钢筋网4,拉结钢筋8的布置方式为梅花型布置。按图5所示布置好钢筋后支模板、预留负弯矩钢筋穿筋孔9,最后浇筑混凝土,待混凝土达到预期强度后拆除模板,形成图6的结构。

[0041] 如图7-图8所示,预制中剪力墙内的钢筋包括外伸工字梁1、钢筋网4、预制剪力墙水平分布钢筋5、预制剪力墙竖向受力钢筋6、预制剪力墙约束边缘构件箍筋7和拉结钢筋8,两排平行相对的预制剪力墙水平分布钢筋5和两排平行相对的预制剪力墙竖向受力钢筋6组成框架结构,框架结构上下水平设置预制剪力墙约束边缘构件箍筋7,相对的预制剪力墙竖向受力钢筋6之间通过拉结钢筋8连接。外伸工字梁1水平穿设于框架结构中部,外伸工字梁1的两端伸至框架结构外部,外伸工字梁1的上下部位放置钢筋网4。

[0042] 外伸工字梁1放在预制中剪力墙16的中间部位,为了防止外伸工字梁1上下部位的混凝土压碎而破坏,在外伸工字梁1上下部位放置钢筋网4,拉结钢筋8的布置方式为梅花型布置。按图7所示布置好钢筋后支模板、预留负弯矩钢筋穿筋孔9,最后浇筑混凝土,待混凝土达到预期强度后拆除模板,形成图8的结构。

[0043] 如图9-图10所示,在全预制楼板17内的下部布置预制楼板纵向钢筋10和预制板横向钢筋11,全预制楼板17的底部设置预留工字钢凹槽13,全预制楼板17的顶部一侧设置预留负弯矩筋凹槽12;为了防止预制楼板17和外伸工字梁1的接触面周围的混凝土被压碎而破坏,在全预制楼板17的接触面布置预埋钢板2;在支模板14时预留负弯矩筋凹槽12和预留工字钢凹槽13,形成图9结构。在图9的基础上浇筑混凝土,待混凝土达到预期强度后拆除模板14,形成图10的结构。

[0044] 如图11-图18所示,剪力墙外伸钢臂嵌入楼板端部的墙板连接结构在工程结构中的拼接结构和拼接方法主要包括两种:

[0045] (一)如图11-图14所示,预制边剪力墙与全预制楼板之间的连接,其连接结构和方法如下:

[0046] 如图11-图12所示,将全预制楼板17吊装在预制边剪力墙15的预定位置,使外伸工字梁1伸入预留工字钢凹槽13里;然后将负弯矩钢筋3穿过预留负弯矩钢筋穿筋孔9,并放置

在预留负弯矩筋凹槽12内,形成图11和图12。

[0047] 在图11和图12的连接完成后,将灌浆料18灌入预留负弯矩钢筋穿筋孔9、预留负弯矩筋凹槽12、预留工字钢凹槽13和预制边剪力墙15与全预制楼板17的连接缝内,待灌浆料18达到预期强度后完成预制边剪力墙15与全预制楼板17之间的连接。

[0048] (二)如图15-图18所示,预制中剪力墙与全预制楼板之间的连接,其连接结构和方法如下:

[0049] 如图15-图16所示,将两块全预制楼板17吊装在预制中剪力墙16两侧的预定位置,使外伸工字梁1伸入预留工字钢凹槽13内;然后将负弯矩钢筋3穿过预留负弯矩钢筋穿筋孔9并放置在预留负弯矩筋凹槽12内,形成图15和图16。

[0050] 在图15和图16的基础上灌入灌浆料,将灌浆料18灌入预留负弯矩钢筋穿筋孔9、预留负弯矩筋凹槽12、预留工字钢凹槽13和预制中剪力墙16与全预制楼板17的连接缝里,待灌浆料18达到预期强度后完成预制中剪力墙16与两块全预制楼板17之间的连接,形成图17和图18。

[0051] 上述两种结构形式的传力机理为:全预制楼板的自重板端产生的剪力,通过与全预制楼板板端的预埋钢板2,传递给外伸工字梁1,外伸工字梁1将受到的力传递给预制剪力墙;预制楼板板端弯矩产生的拉应力,通过负弯矩钢筋3传递给剪力墙,弯矩产生的压应力通过板端的下半部分混凝土和外伸工字梁1传递给预制剪力墙。

[0052] 实施例结果表明,本发明剪力墙外伸钢臂嵌入楼板端部的墙板连接结构及连接方法具有如下特点:在力学性能上,能很好的将预制楼板板端的弯矩和剪力传递给预制墙,保证连接的可靠;在施工上便于构件制作、运输和吊装安装,在装配时最大限度的减少了装配空间需求,操作方便,连接效率高;预制构件间灌浆料宽度小,现场湿作业少,装配率高,提高装配化程度,实现节能减排,提高劳动生产率,提高建筑质量,缩短工期。

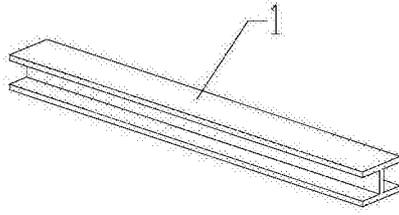


图1

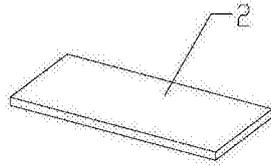


图2

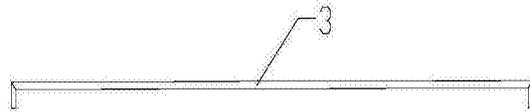


图3

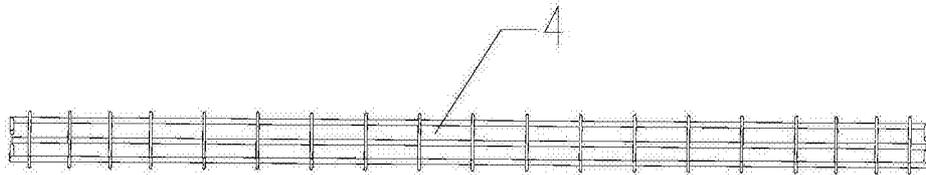


图4

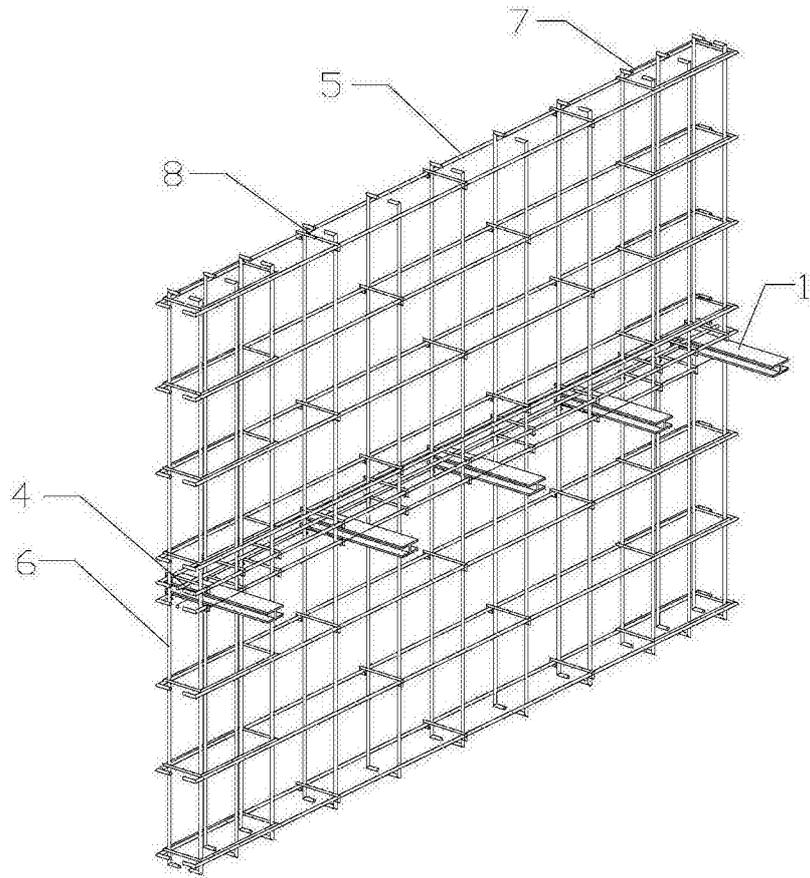


图5

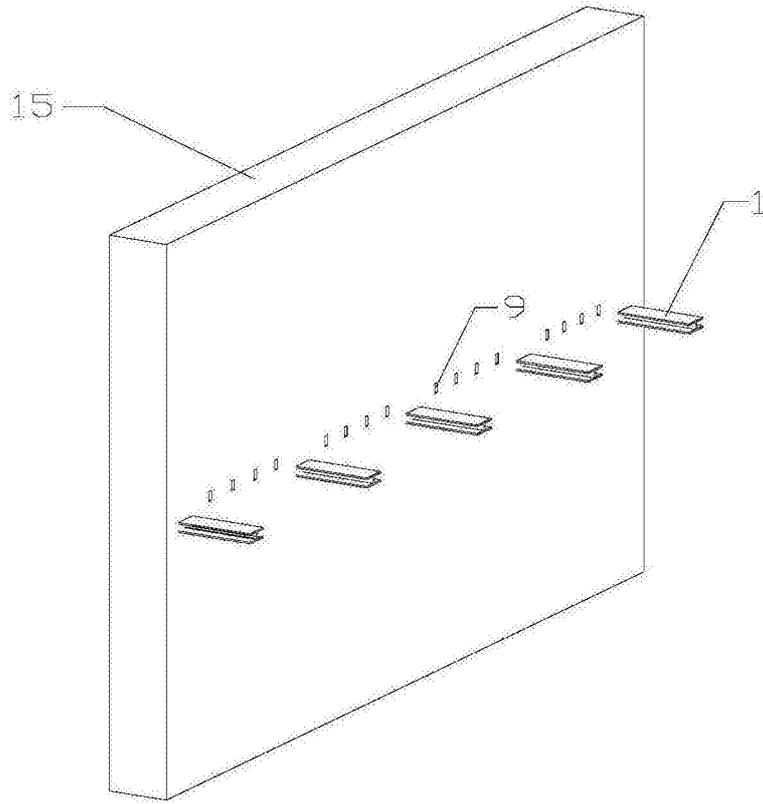


图6

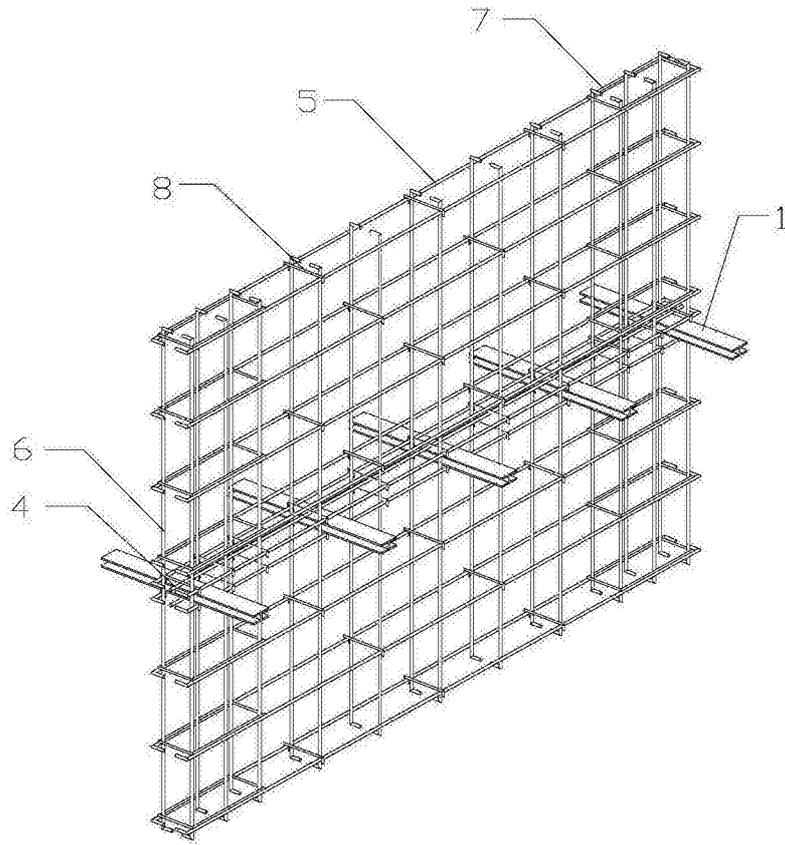


图7

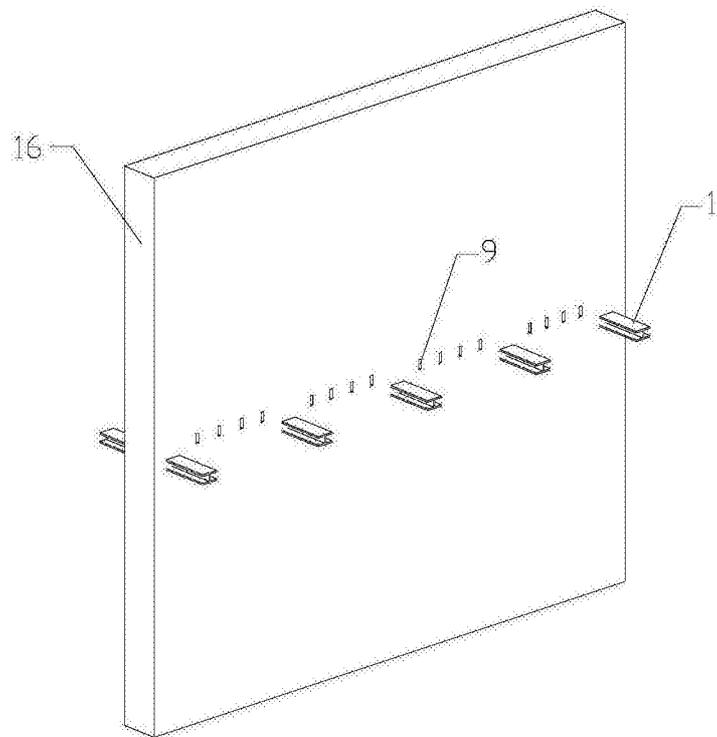


图8

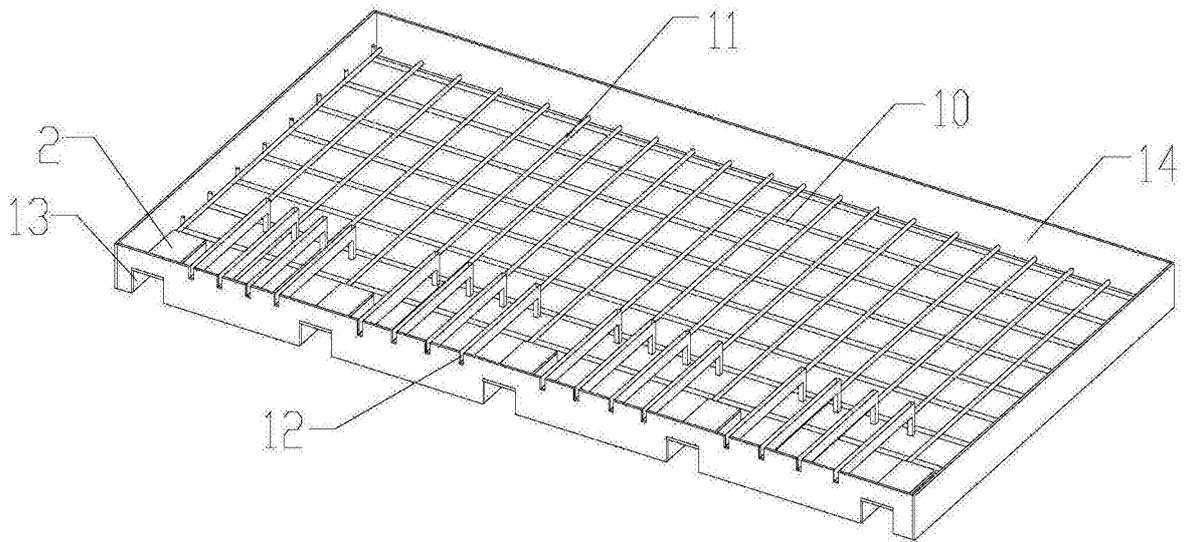


图9

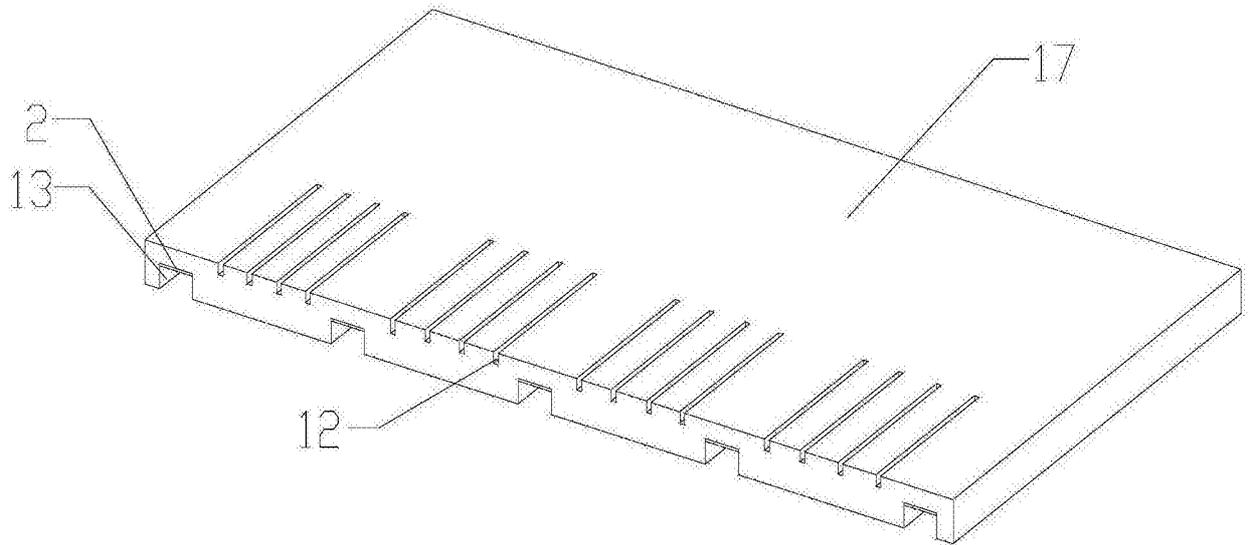


图10

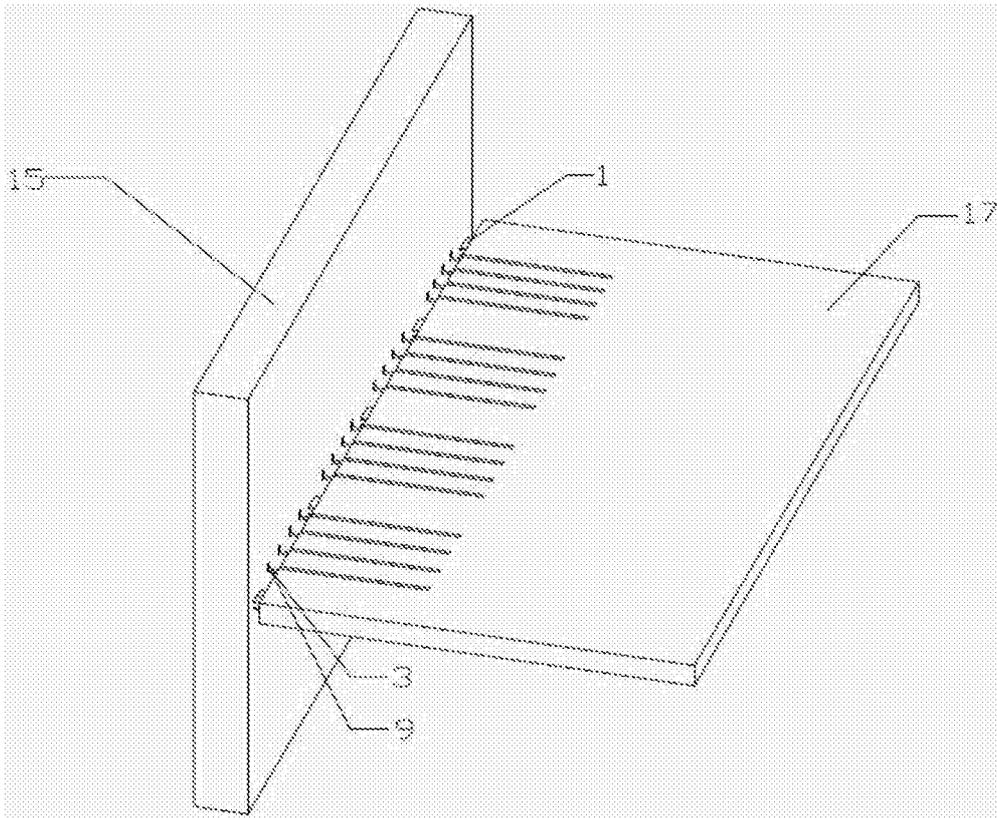


图11

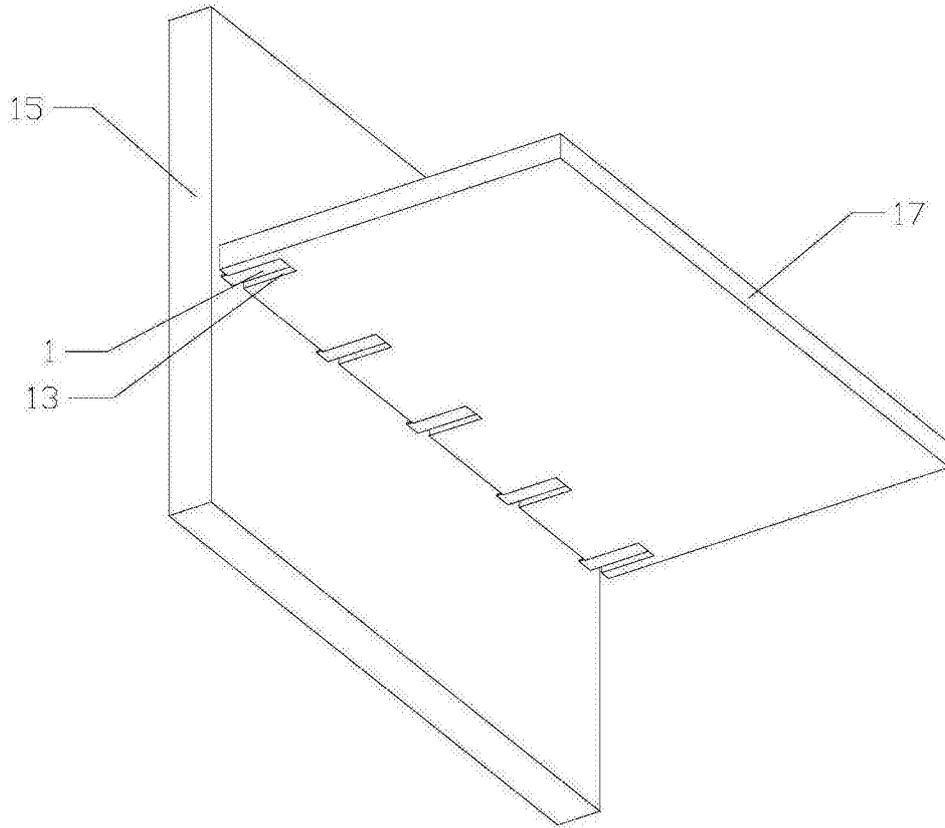


图12

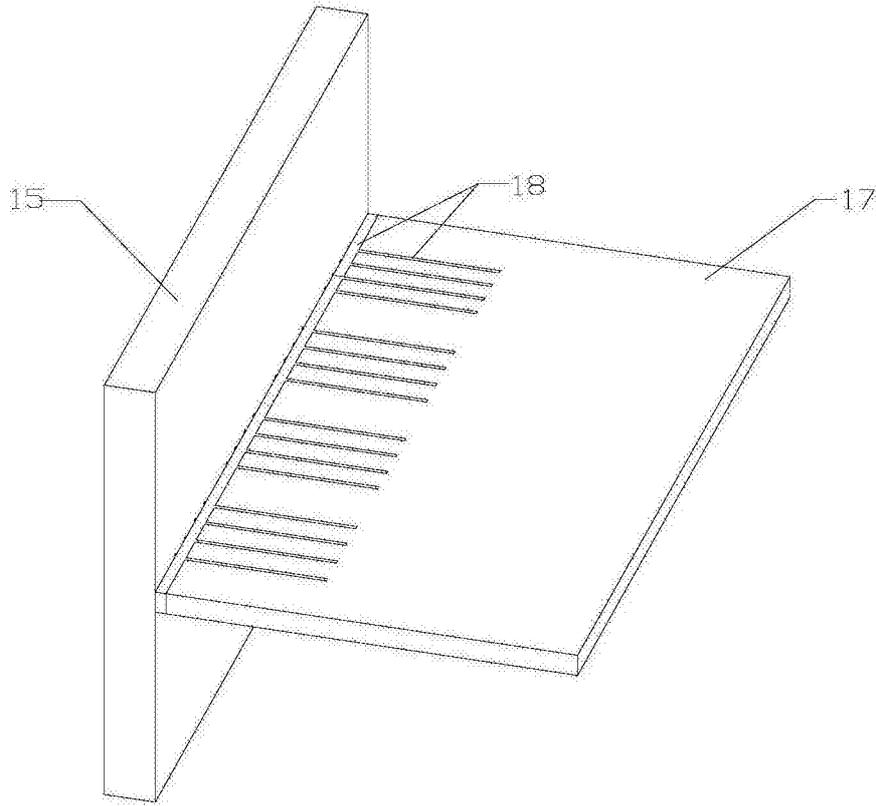


图13

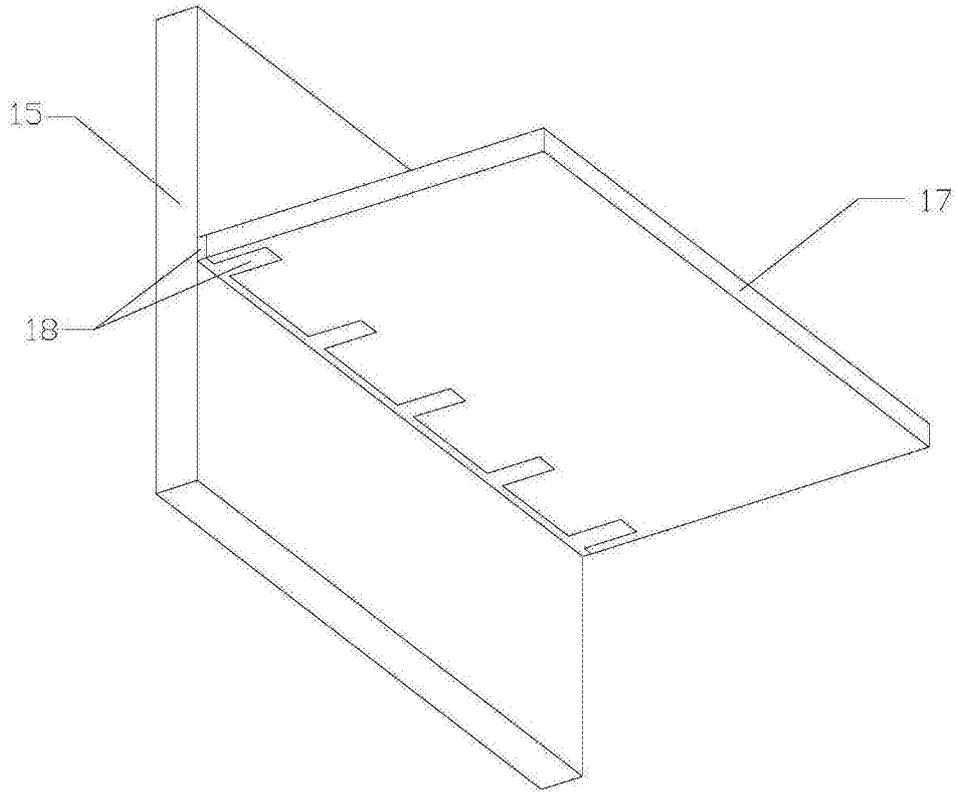


图14

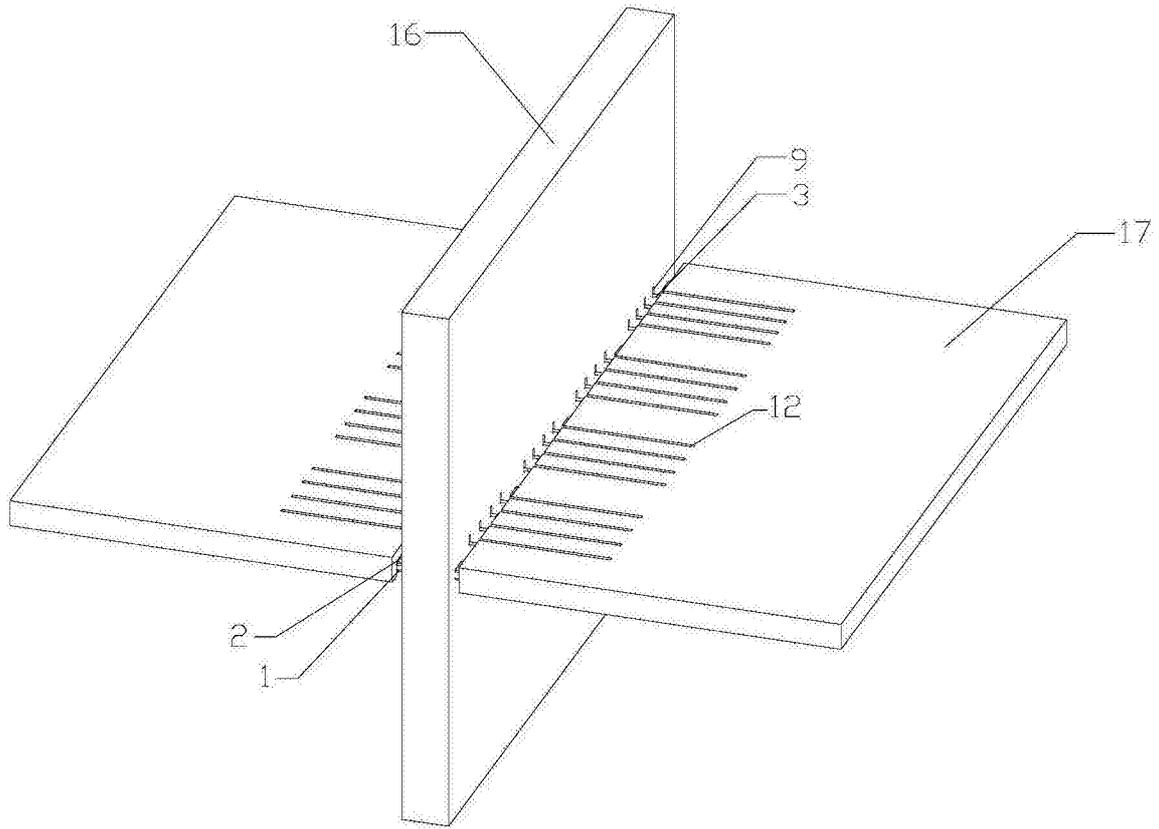


图15

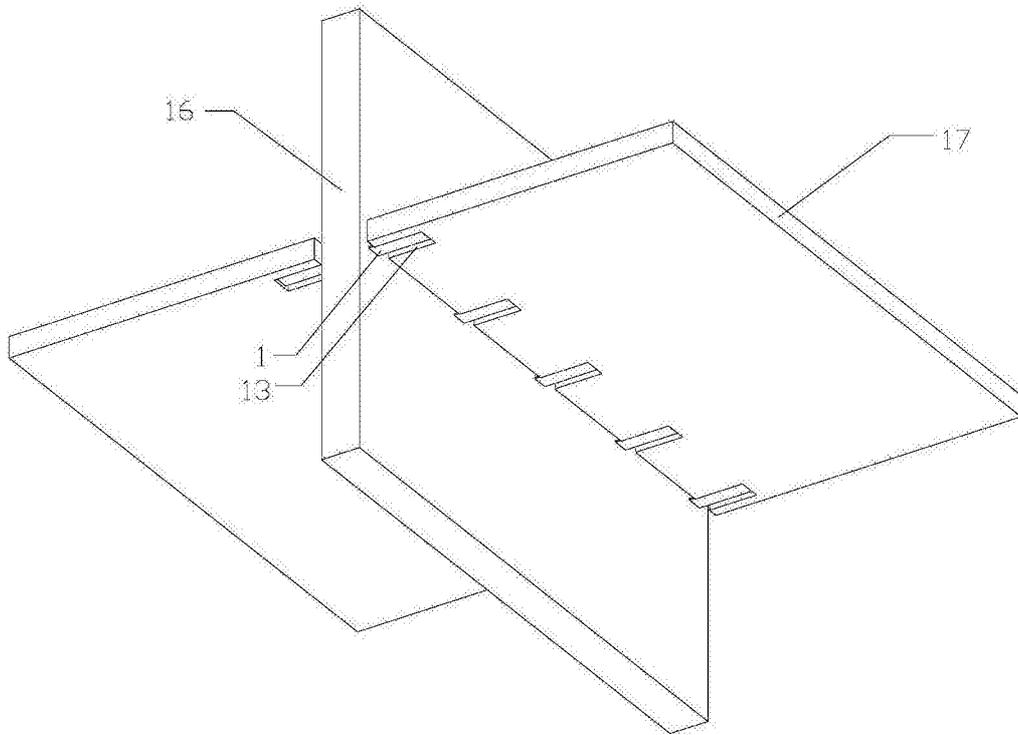


图16

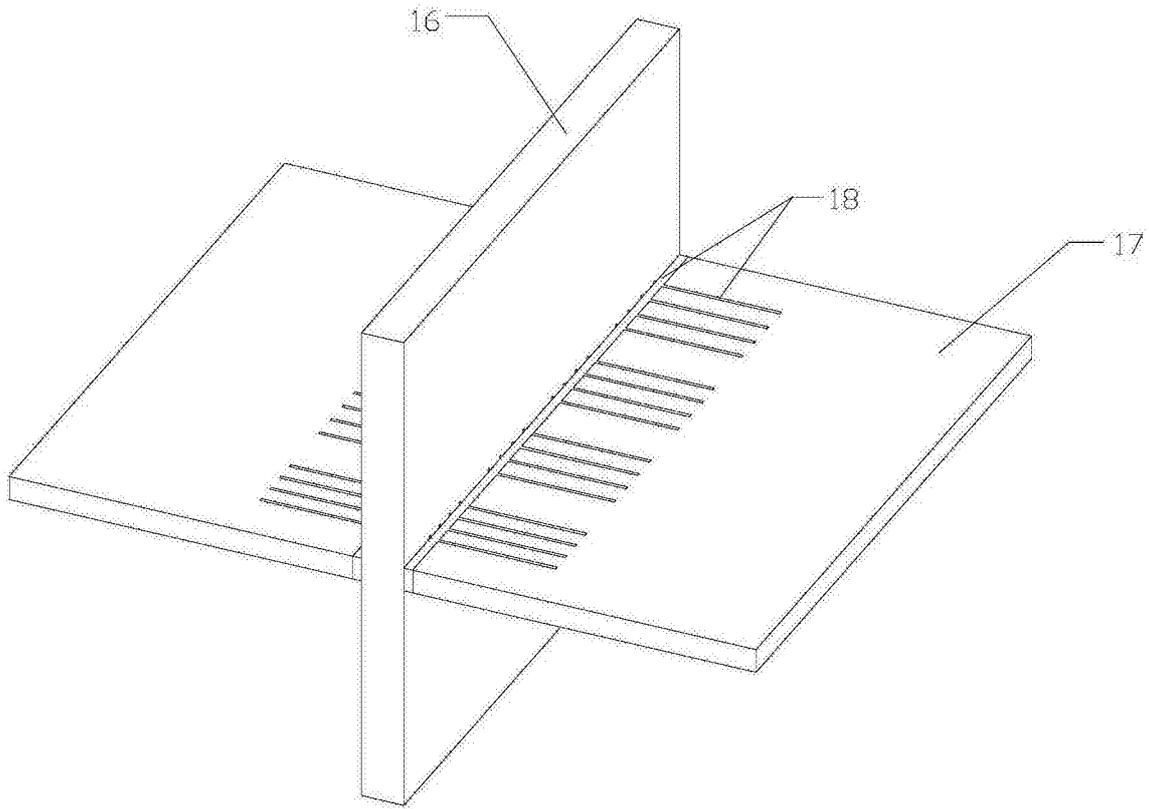


图17

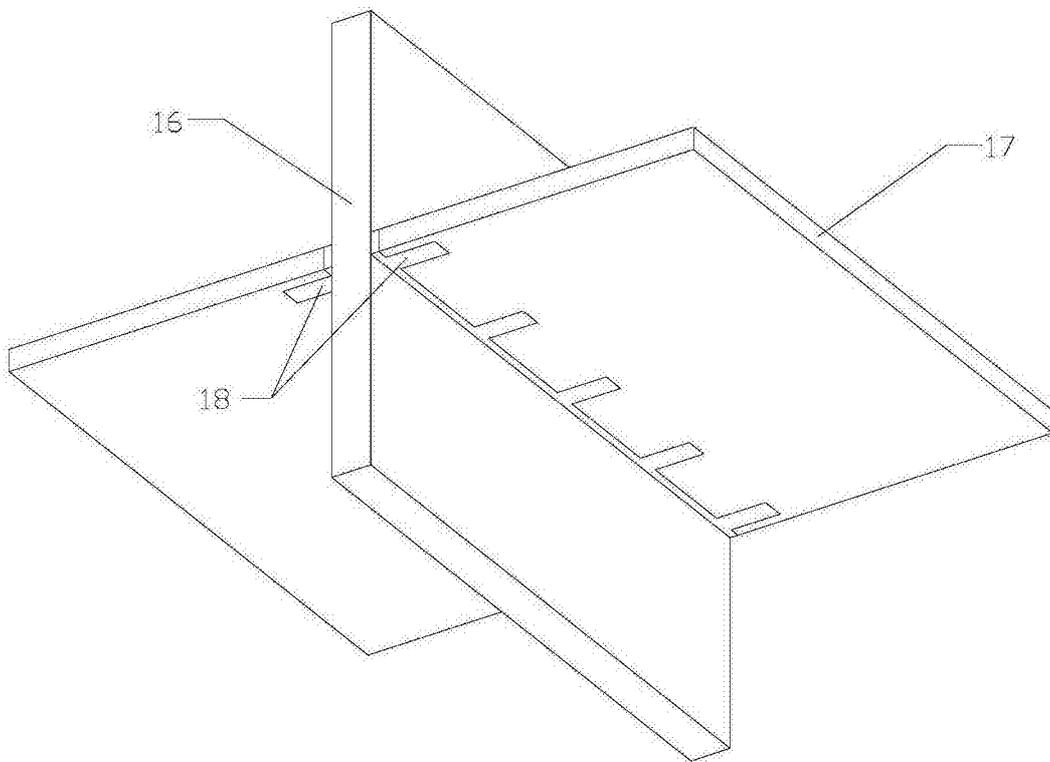


图18