



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108018972 A

(43)申请公布日 2018.05.11

(21)申请号 201711250529.9

(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 唐元昊 赵唯坚 杨永强

(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 5/00(2006.01)

E04B 5/36(2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

全预制楼板与叠合楼板组合结构、制作及装
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,具体为一种全预制楼板与叠合楼板组合结
构、制作及装配方法。本发明只适用于楼板为单
向板的工况。该组合结构为以下三种结构之一:
(1)全预制混凝土单向板与混凝土叠合楼板组合
的结构;(2)全预制楼板与叠合楼板组合结构与
边梁的连接结构;(3)全预制楼板与叠合楼板组
合结构与中梁的连接结构。上述结构中均采用预
制混凝土单向板,预制混凝土单向板为模板结构
浇注混凝土形成。本发明通过改变全预制板与叠
合板的结构,然后将全预制板与叠合板交替组合
组装到一起形成楼板,这种楼板与叠合板相比,
大大减少了现浇混凝土的用量,与全预制板相
比,具有更好的整体性。

1. 一种全预制楼板与叠合楼板组合结构,其特征在于,该组合结构为以下三种结构之一:(1)全预制混凝土单向板与混凝土叠合楼板组合的结构;(2)全预制楼板与叠合楼板组合结构与边梁的连接结构;(3)全预制楼板与叠合楼板组合结构与中梁的连接结构;上述结构中均采用预制混凝土单向板,预制混凝土单向板为模板结构浇注混凝土形成,预制混凝土单向板的内底部垂直设有纵向钢筋和横向钢筋;预制混凝土单向板的相对两端上部的L型钢筋凹槽中分别水平排布负弯矩钢筋,负弯矩钢筋的一端伸至预制混凝土单向板内,负弯矩钢筋的另一端伸至预制混凝土单向板外;预制混凝土单向板的另外相对两侧中轴线处,分别水平横向穿设侧向伸出钢筋。

2. 一种权利要求1所述的全预制楼板与叠合楼板组合结构的制作方法,其特征在于,预制混凝土单向板的模板为位于两侧相对的钢制模板和位于端部相对的钢制模板围成框架,位于两侧相对的钢制模板是由上侧钢模板和下侧钢模板组成,上侧钢模板和下侧钢模板通过连接钢栓插入连接钢环连接成整体,该两侧相对的钢制模板在中轴线处有预留孔;位于端部相对的钢制模板内焊接L型模板的一端,L型模板上焊有连接钢环,固定钢条穿过L型模板上的连接钢环,形成模板结构。

3. 按照权利要求2所述的全预制楼板与叠合楼板组合结构的制作方法,其特征在于,模板结构中,钢筋的布置结构:在钢制模板围成的框架内底部垂直设有纵向钢筋和横向钢筋,侧向伸出钢筋横向穿过相对的预留孔。

4. 按照权利要求3所述的全预制楼板与叠合楼板组合结构的制作方法,其特征在于,在模板结构上浇筑混凝土,待混凝土达到预期强度后,拆除连接钢栓,撤去钢制模板,拆除上侧钢模板和下侧钢模板,完成预制混凝土单向板的制作。

5. 一种权利要求1至4之一所述的全预制楼板与叠合楼板组合结构的装配方法,其特征在于,全预制混凝土单向板与混凝土叠合楼板组合结构的装配方法如下:

(1) 将两块预制混凝土单向板吊装到混凝土叠合板预制底板的两侧,且两块预制混凝土单向板的侧向伸出钢筋处于同一水平位置;预制混凝土单向板与混凝土叠合板预制底板的底面在同一水平位置,并紧密接触;两块预制混凝土单向板的侧向伸出钢筋,位于混凝土叠合板预制底板的上表面;

(2) 在混凝土叠合板预制底板上浇筑混凝土现浇层,待现浇层达到预期强度后,完成两块全预制混凝土单向板与带抗剪键的混凝土叠合板预制底板之间的连接。

6. 一种权利要求1至4之一所述的全预制楼板与叠合楼板组合结构的装配方法,其特征在于,全预制楼板与叠合楼板组合结构与边梁连接结构的装配方法如下:

(1) 边梁在制作时,在边梁内预埋连接钢管,连接钢管漏出混凝土的长度为预制混凝土单向板厚度的 $1/4$,连接钢管预埋于边梁内的深度不小于预制混凝土单向板厚度的 $1/2$;

(2) 将预制混凝土单向板和混凝土叠合板预制底板吊装到边梁上,预制混凝土单向板和混凝土叠合板预制底板的端部搭接到边梁的距离符合现行混凝土规范的要求;在边梁的连接钢管和预制混凝土单向板的钢筋凹槽中插入连接钢筋,并用连接钢筋连接边梁与混凝土叠合板预制底板;

(3) 在上述连接的边梁和混凝土叠合板预制底板上浇筑混凝土现浇层,待混凝土达到预期强度后,在预制混凝土单向板上的钢筋凹槽处灌入灌浆料,混凝土现浇层与预制单向板通过连接钢管和连接钢筋连接成牢固结构。

7. 一种权利要求1至4之一所述的全预制楼板与叠合楼板组合结构的装配方法,其特征在于,全预制楼板与叠合楼板组合结构与中梁连接结构的装配方法如下:

(1) 中梁在制作时,在中梁内预连接钢管,连接钢管漏出混凝土的长度不小于预制混凝土单向板厚度的一半;

(2) 将两块全预制楼板与叠合楼板组合结构吊装到中梁的两侧,预制混凝土单向板和混凝土叠合板预制底板的端面与中梁外侧边缘线相接,两块预制混凝土的钢筋凹槽和两块混凝土叠合板预制底板的端面底部均在同一水平位置,在中梁的连接钢管和预制混凝土单向板的钢筋凹槽中放入连接钢筋,并用连接钢筋连接中梁与混凝土叠合板预制底板,完成全预制楼板与叠合楼板组合结构和中梁用连接钢筋连接;

(3) 在上述连接的中梁和两块混凝土叠合板预制底板上浇筑混凝土现浇层,待混凝土达到预期强度后,在预制混凝土单向板上的钢筋凹槽处灌入灌浆料,混凝土现浇层与预制单向板通过连接钢管和连接钢筋连接成牢固结构。

全预制楼板与叠合楼板组合结构、制作及装配方法

技术领域

[0001] 本发明涉及预制装配式混凝土结构建筑领域,具体为一种全预制楼板与叠合楼板组合结构、制作及装配方法,本发明只适用于楼板为单向板的工况。

背景技术

[0002] 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,近些年在国内得到了迅猛发展。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,采用的楼板普遍是叠合板,即半预制、半现浇,这种楼板的湿作业量虽然较现浇楼板少约一半,但也很大。在叠合板之前,装配式混凝土结构,采用的是全预制混凝土楼板,虽然现浇量很少,但因整体性差,逐渐被取缔。

[0003] 为此,本发明提供一种全预制楼板与叠合楼板组合结构、制作及装配方法,通过改变全预制板与叠合板的结构,然后将全预制板与叠合板交替组合组装到一起形成楼板,这种楼板与叠合板相比,大大减少了现浇混凝土的用量,与全预制板相比,具有更好的整体性。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种全预制楼板与叠合楼板组合结构、制作及装配方法,实现全预制楼板与叠合楼板的连接,实现预制楼板、叠合楼板与梁的连接,满足实际工程设计施工需要。

[0005] 本发明的技术方案:

[0006] 一种全预制楼板与叠合楼板组合结构,该组合结构为以下三种结构之一:(1)全预制混凝土单向板与混凝土叠合楼板组合的结构;(2)全预制楼板与叠合楼板组合结构与边梁的连接结构;(3)全预制楼板与叠合楼板组合结构与中梁的连接结构;上述结构中均采用预制混凝土单向板,预制混凝土单向板为模板结构浇注混凝土形成,预制混凝土单向板的内底部垂直设有纵向钢筋和横向钢筋;预制混凝土单向板的相对两端上部的L型钢筋凹槽中分别水平排布负弯矩钢筋,负弯矩钢筋的一端伸至预制混凝土单向板内,负弯矩钢筋的另一端伸至预制混凝土单向板外;预制混凝土单向板的另外相对两侧中轴线处,分别水平横向穿设侧向伸出钢筋。

[0007] 所述的全预制楼板与叠合楼板组合结构的制作方法,预制混凝土单向板的模板为位于两侧相对的钢制模板和位于端部相对的钢制模板围成框架,位于两侧相对的钢制模板是由上侧钢模板和下侧钢模板组成,上侧钢模板和下侧钢模板通过连接钢栓插入连接钢环连接成整体,该两侧相对的钢制模板在中轴线处有预留孔;位于端部相对的钢制模板内焊接L型模板的一端,L型模板上焊有连接钢环,固定钢条穿过L型模板上的连接钢环,形成模板结构。

[0008] 所述的全预制楼板与叠合楼板组合结构的制作方法,模板结构中,钢筋的布置结构:在钢制模板围成的框架内底部垂直设有纵向钢筋和横向钢筋,侧向伸出钢筋横向穿过

相对的预留孔。

[0009] 所述的全预制楼板与叠合楼板组合结构的制作方法,在模板结构上浇筑混凝土,待混凝土达到预期强度后,拆除连接钢栓,撤去钢制模板,拆除上侧钢模板和下侧钢模板,完成预制混凝土单向板的制作。

[0010] 所述的全预制楼板与叠合楼板组合结构的装配方法,全预制混凝土单向板与混凝土叠合楼板组合结构的装配方法如下:

[0011] (1) 将两块预制混凝土单向板吊装到混凝土叠合板预制底板的两侧,且两块预制混凝土单向板的侧向伸出钢筋处于同一水平位置;预制混凝土单向板与混凝土叠合板预制底板的底面在同一水平位置,并紧密接触;两块预制混凝土单向板的侧向伸出钢筋,位于混凝土叠合板预制底板上表面;

[0012] (2) 在混凝土叠合板预制底板上浇筑混凝土现浇层,待现浇层达到预期强度后,完成两块全预制混凝土单向板与带抗剪键的混凝土叠合板预制底板之间的连接。

[0013] 所述的全预制楼板与叠合楼板组合结构的装配方法,全预制楼板与叠合楼板组合结构与边梁连接结构的装配方法如下:

[0014] (1) 边梁在制作时,在边梁内预埋连接钢管,连接钢管漏出混凝土的长度为预制混凝土单向板厚度的 $1/4$,连接钢管预埋于边梁内的深度不小于预制混凝土单向板厚度的 $1/2$;

[0015] (2) 将预制混凝土单向板和混凝土叠合板预制底板吊装到边梁上,预制混凝土单向板和混凝土叠合板预制底板的端部搭接到边梁的距离符合现行混凝土规范的要求;在边梁的连接钢管和预制混凝土单向板的钢筋凹槽中插入连接钢筋,并用连接钢筋连接边梁与混凝土叠合板预制底板;

[0016] (3) 在上述连接的边梁和混凝土叠合板预制底板上浇筑混凝土现浇层,待混凝土达到预期强度后,在预制混凝土单向板上的钢筋凹槽处灌入灌浆料,混凝土现浇层与预制单向板通过连接钢管和连接钢筋连接成牢固结构。

[0017] 所述的全预制楼板与叠合楼板组合结构的装配方法,全预制楼板与叠合楼板组合结构与中梁连接结构的装配方法如下:

[0018] (1) 中梁在制作时,在中梁内预连接钢管,连接钢管漏出混凝土的长度不小于预制混凝土单向板厚度的一半;

[0019] (2) 将两块全预制楼板与叠合楼板组合结构吊装到中梁的两侧,预制混凝土单向板和混凝土叠合板预制底板的端面与中梁外侧边缘线相接,两块预制混凝土的钢筋凹槽和两块混凝土叠合板预制底板的端面底部均在同一水平位置,在中梁的连接钢管和预制混凝土单向板的钢筋凹槽中放入连接钢筋,并用连接钢筋连接中梁与混凝土叠合板预制底板,完成全预制楼板与叠合楼板组合结构和中梁用连接钢筋连接;

[0020] (3) 在上述连接的中梁和两块混凝土叠合板预制底板上浇筑混凝土现浇层,待混凝土达到预期强度后,在预制混凝土单向板上的钢筋凹槽处灌入灌浆料,混凝土现浇层与预制单向板通过连接钢管和连接钢筋连接成牢固结构。

[0021] 本发明的优点及有益效果是:

[0022] 1、本发明全预制楼板与叠合楼板组合结构、制作及装配方法,其与装配式混凝土叠合板楼板相比,现场浇筑混凝土的湿作业量大大减小;现场拼装更简单,施工质量更容易

保证。

[0023] 2、本发明全预制楼板与叠合楼板组合结构、制作及装配方法，其与全预制混凝土楼板相比，整体性更好。

[0024] 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

[0025] 图1是钢制模板的三维图。

[0026] 图2是钢筋布置在钢制模板内的三维图。

[0027] 图3是预制混凝土单向板制作完成的三维图。

[0028] 图4是两块预制单向板与带抗剪键叠合板连接的三维图。

[0029] 图5是两块预制单向板与带抗剪键叠合板连接完成的三维图。

[0030] 图6是布置连接钢管的边梁的三维图。

[0031] 图7是连接钢筋的三维图。

[0032] 图8是布置连接钢筋的全预制楼板与叠合楼板组合结构与边梁连接三维图。

[0033] 图9是图8装配完成三维图。

[0034] 图10是布置连接钢管的中梁的三维图。

[0035] 图11是布置连接钢筋的两块全预制楼板与叠合楼板组合结构与中梁连接的三维图。

[0036] 图12是图11装配完成的三维图。

[0037] 图中，1、连接钢栓；2、连接钢环；3、L型模板；4、上侧钢模板；5、下侧钢模板；6、预留孔；7、钢制模板；8、固定钢条；9、纵向钢筋；10、横向钢筋；11、侧向伸出钢筋；12、钢筋凹槽；13、预制混凝土单向板；14、抗剪键；15、混凝土叠合板预制底板；16、混凝土现浇层；17、连接钢管；18、边梁；19、负弯矩钢筋；20、灌浆料；21、中梁；22、连接钢环。

具体实施方式

[0038] 如图1-图12所示，本发明全预制楼板与叠合楼板组合结构、制作及装配方法如下：

[0039] 1. 本发明的全预制混凝土单向板的结构及制作方法如下：

[0040] 如图1所示，混凝土单向板的模板为位于两侧相对的钢制模板和位于端部相对的钢制模板围成框架，位于两侧相对的钢制模板是由上侧钢模板4和下侧钢模板5组成，上侧钢模板4和下侧钢模板5通过连接钢栓1插入连接钢环2连接成整体，该两侧相对的钢制模板在中轴线处有预留孔6；位于端部相对的钢制模板7内焊接L型模板3的一端，L型模板3上焊有连接钢环22，固定钢条8穿过L型模板3上的连接钢环22，形成模板。其中，固定钢条8的作用是防止浇筑混凝土时，L型模板3向下运动。

[0041] 如图2所示，钢筋的布置结构：在钢制模板7围成的框架内底部垂直设有纵向钢筋9和横向钢筋10，侧向伸出钢筋11横向穿过相对的预留孔6。

[0042] 如图3所示，在图2的基础上浇筑混凝土，待混凝土达到预期强度后，拆除连接钢栓1，撤去钢制模板7，拆除上侧钢模板4和下侧钢模板5，完成预制混凝土单向板13的制作。

[0043] 其中，预制混凝土单向板13的厚度和配筋根据实际工程计算确定，L型模板3形成

钢筋凹槽12,设置钢筋凹槽12的目的是为了放置连接的负弯矩钢筋19,钢筋凹槽12的深度不小于负弯矩钢筋19的直径加混凝土保护层厚度,钢筋凹槽12的间距固定为200mm,实际板端的负弯矩钢筋19需求不同时,可通过调整负弯矩钢筋19的直径,直至满足设计要求。

[0044] 2.本发明叠合板的预制底板结构及制作方法同发明人公开的专利:带抗剪键的混凝土叠合板楼板、预制构造和施工方法(公开号CN102839773A)。另外,本发明的连接方法同样适用于其它形式的叠合板。

[0045] 3.如图4至图12所示,预制混凝土单向板13与叠合楼板组合结构、制作及装配方法主要包括三种:

[0046] (一)如图4-图5所示,全预制混凝土单向板与混凝土叠合楼板组合的结构、制作方法如下:

[0047] (1)如图4所示,将两块预制混凝土单向板13吊装到混凝土叠合板预制底板15的两侧,且两块预制混凝土单向板13的侧向伸出钢筋11处于同一水平位置;预制混凝土单向板13与混凝土叠合板预制底板15的底面在同一水平位置,并紧密接触;两块预制混凝土单向板13的侧向伸出钢筋11,位于混凝土叠合板预制底板15的上表面。

[0048] (2)如图5所示,在混凝土叠合板预制底板15上浇筑混凝土现浇层16,待现浇层16达到预期强度后,完成两块全预制混凝土单向板13与带抗剪键14的混凝土叠合板预制底板15之间的连接。

[0049] (二)如图6-图9所示,全预制楼板与叠合楼板组合结构与边梁18的连接,其连接结构和方法如下:

[0050] (1)如图6所示,边梁18在制作时,在边梁18内预埋连接钢管17,连接钢管17漏出混凝土的长度为预制混凝土单向板13厚度的1/4,连接钢管17预埋于边梁18内的深度不小于预制混凝土单向板13厚度的1/2。

[0051] (2)如图7-图8所示,将预制混凝土单向板13和混凝土叠合板预制底板15吊装到边梁18上,预制混凝土单向板13和混凝土叠合板预制底板15的端部搭接到边梁18的距离要符合现行混凝土规范的要求;在边梁18的连接钢管17和预制混凝土单向板13的钢筋凹槽12中插入连接钢筋19,并用连接钢筋19连接边梁18与混凝土叠合板预制底板15。

[0052] (3)如图9所示,在上述连接的边梁18和混凝土叠合板预制底板15上浇筑混凝土现浇层16,待混凝土达到预期强度后,在预制混凝土单向板13上的钢筋凹槽12处灌入灌浆料20,混凝土现浇层16与预制单向板13通过连接钢管17和连接钢筋19连接成牢固结构。

[0053] (三)如图10-图12所示,全预制楼板与叠合楼板组合结构与中梁21的连接,其连接结构和方法如下:

[0054] (1)如图10所示,中梁21在制作时,在中梁21内预连接钢管17,连接钢管17漏出混凝土的长度不小于预制混凝土单向板13厚度的一半。

[0055] (2)如图11所示,将两块全预制楼板与叠合楼板组合结构吊装到中梁21的两侧,预制混凝土单向板13和混凝土叠合板预制底板15的端面与中梁21外侧边缘线相接,两块预制混凝土的钢筋凹槽12和两块混凝土叠合板预制底板15的端面底部均在同一水平位置,在中梁21的连接钢管17和预制混凝土单向板13的钢筋凹槽12中放入连接钢筋19,并用连接钢筋19连接中梁21与混凝土叠合板预制底板15,完成全预制楼板与叠合楼板组合结构和中梁21用连接钢筋19连接。

[0056] (3)如图12所示,在上述连接的中梁21和两块混凝土叠合板预制底板15上浇筑混凝土现浇层16,待混凝土达到预期强度后,在预制混凝土单向板13上的钢筋凹槽12处灌入灌浆料20,混凝土现浇层16与预制单向板13通过连接钢管17和连接钢筋19连接成牢固结构。

[0057] 实施例结果表明,本发明的特点如下:①预制混凝土单向板采用钢制模板,制作更环保、方便;②全预制楼板与叠合楼板组合结构中使用侧向伸出钢筋连接,现场施工速度快,预制混凝土单向板与叠合板的连接牢固;③预制混凝土单向板端部与边梁采用连接钢筋连接,施工方便快捷,预制混凝土单向板端部与边梁连接牢固可靠;④由于采用预制与现浇结合的方式,减少了现场的湿作业量,保证了结构的整体性,省去了现场制作模板,节能环保,符绿色建筑的发展要求。本发明具有很大的应用空间。

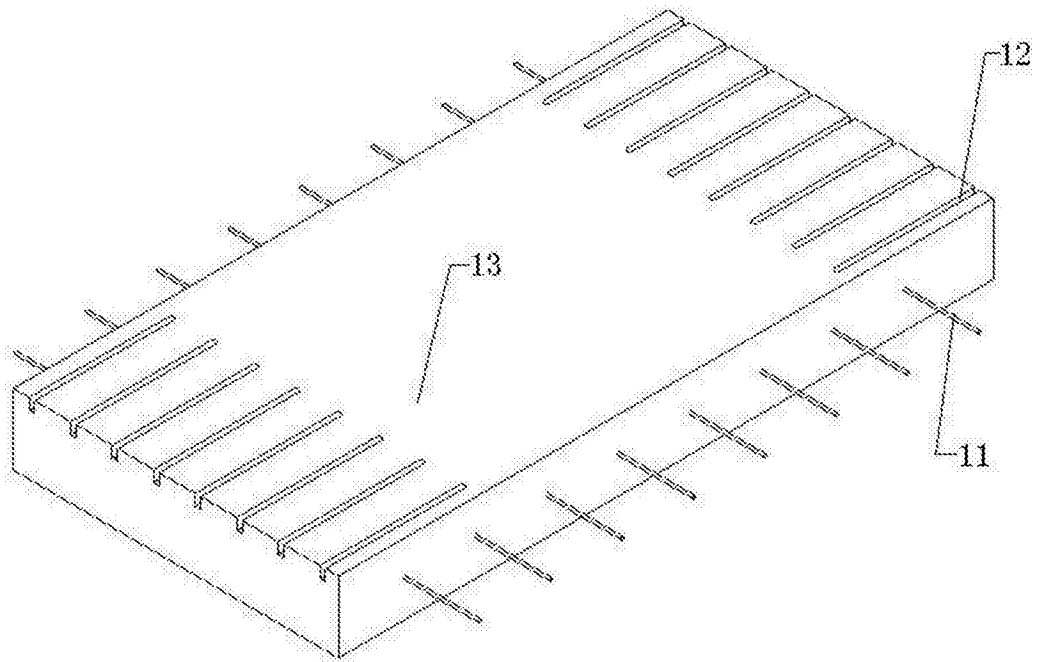


图3

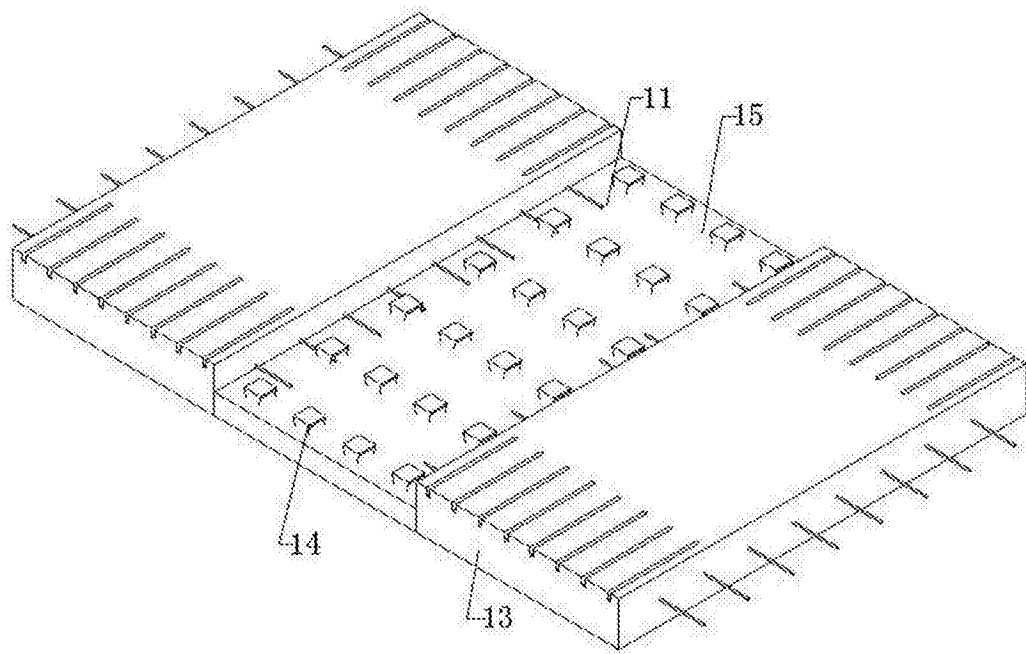


图4

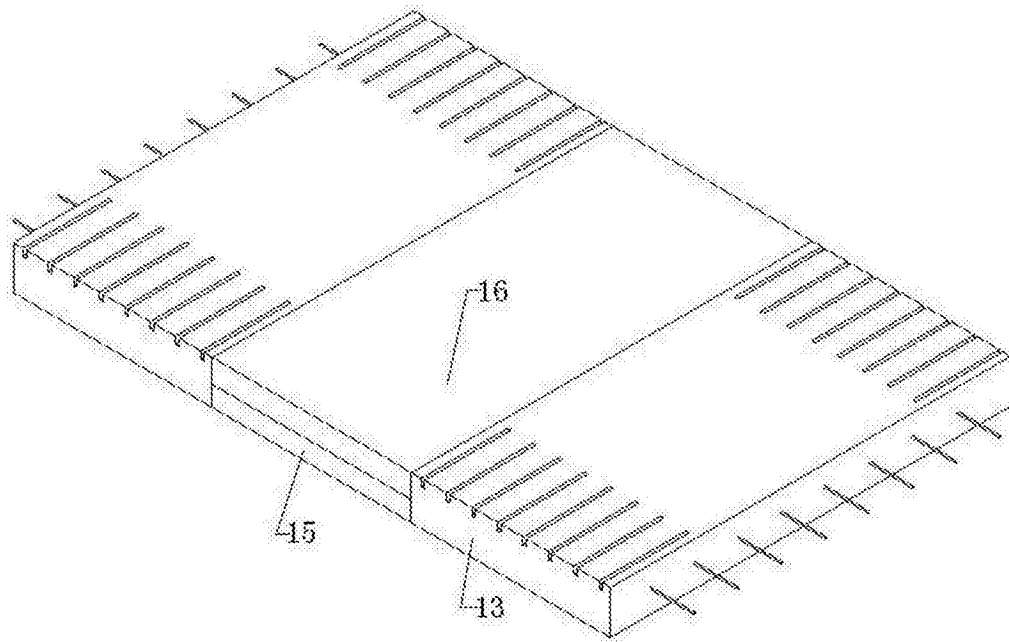


图5

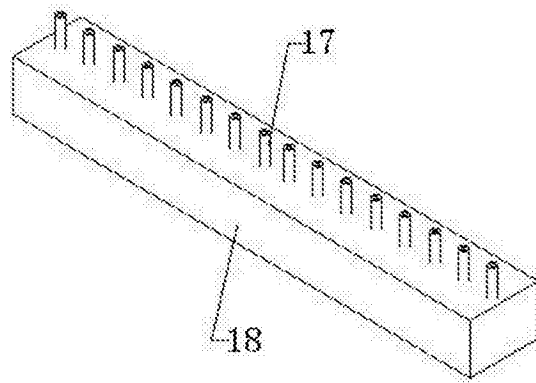


图6

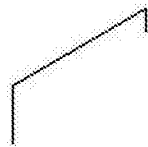


图7

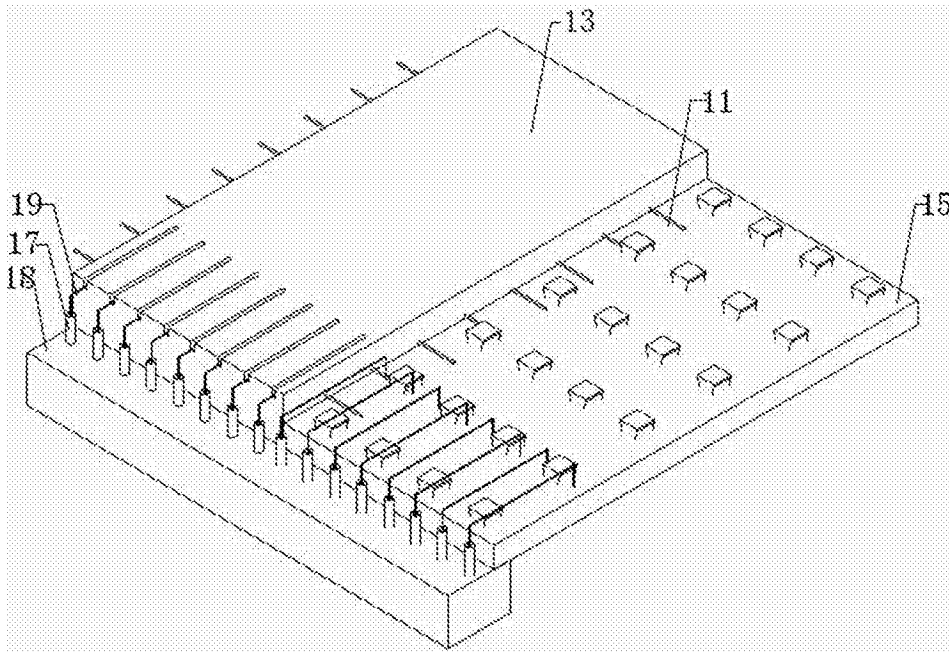


图8

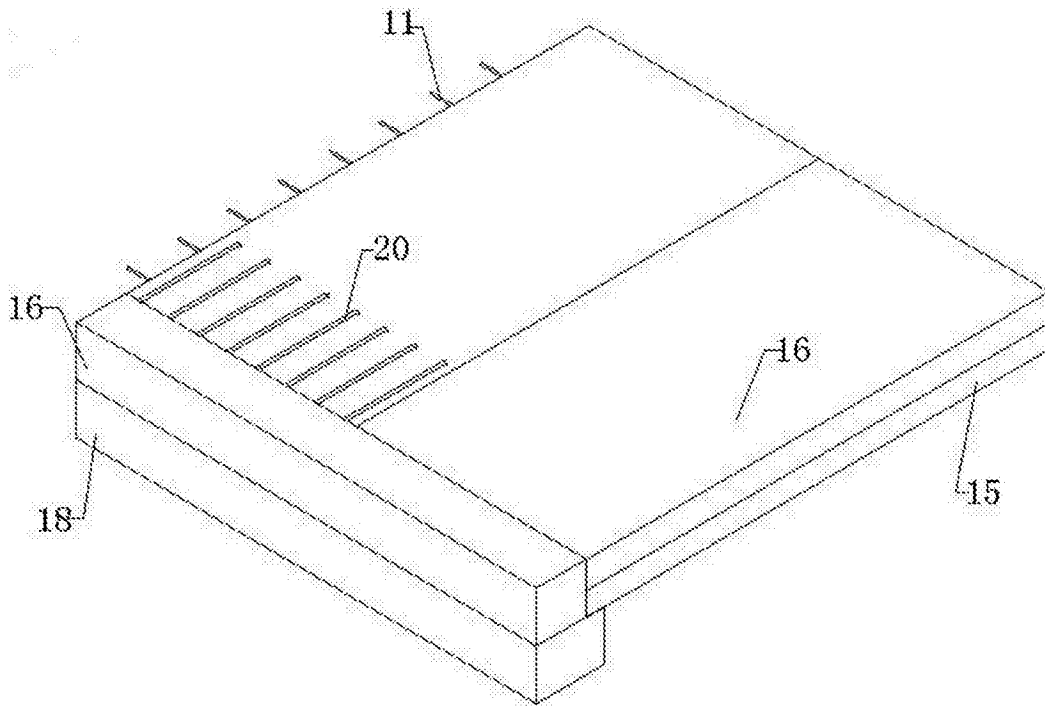


图9

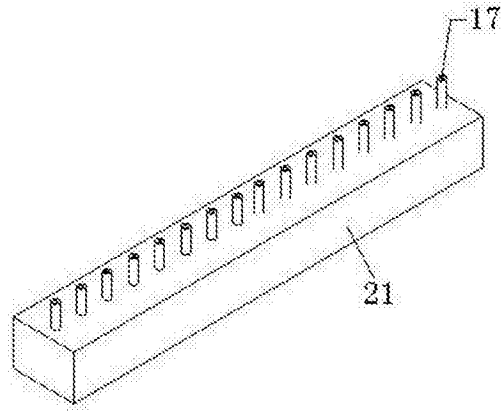


图10

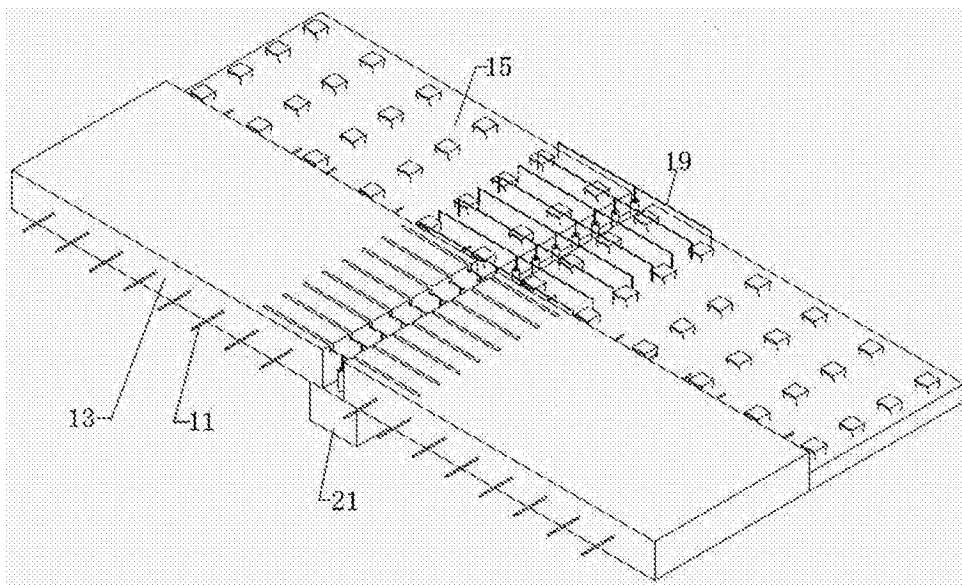


图11

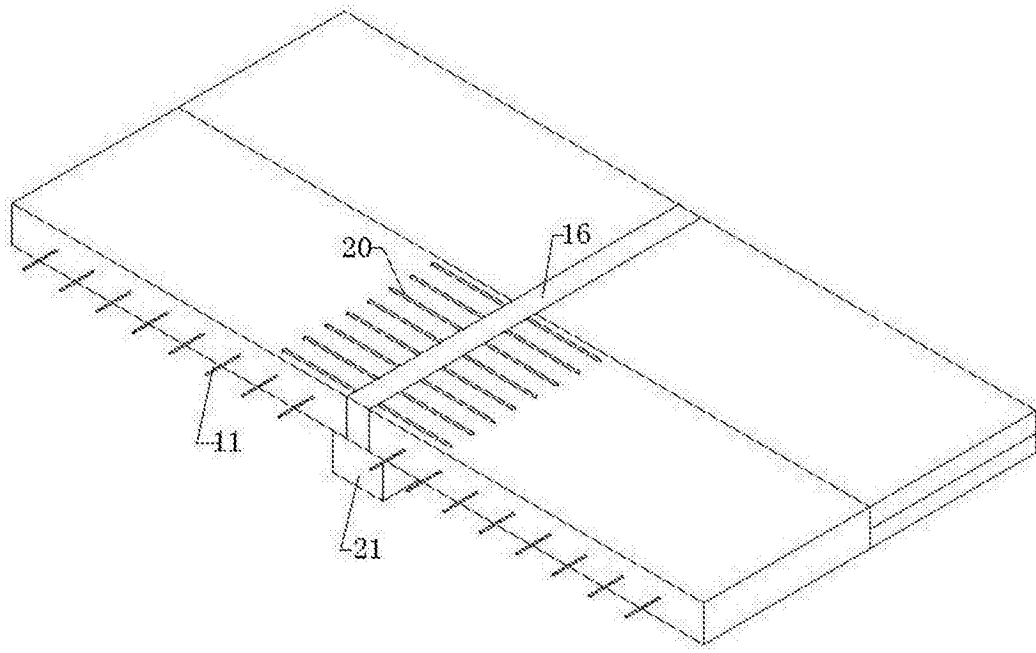


图12