(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 111519828 A
(43)申请公布日 2020.08.11

(21)申请号 202010343975.X

(22)申请日 2020.04.27

(71)申请人 易建网(福建)科技有限公司
地址 362000 福建省泉州市洛江区万安街道汇鑫南路46号

(72)发明人 任剑锋 赖志超

(74)专利代理机构 东莞市汇橙知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 44571
代理人 黎敏强

(51)Int.Cl.
E04C 2/28(2006.01)
E04B 2/56(2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种钢板组合叠合剪力墙及其加工工艺

(57)摘要

本发明公开了一种钢板组合叠合剪力墙及其加工工艺，包括开孔钢板、预制混凝土页板以及连接杆件，所述开孔钢板上均匀布置有开孔，所述预制混凝土页板与所述开孔钢板对称布置，所述预制混凝土页板由钢筋网片、预埋套筒以及页板混凝土组成，包括下列操作步骤：步骤S1、加工开孔钢板；步骤S2、制作钢筋网片；步骤S3、布置预埋套筒；步骤S4、浇筑预制混凝土页板；步骤S5、装配组合，本发明开孔钢板和预制混凝土页板之间通过连接杆件进行装配式结合，形成组合叠合剪力墙的框架主体，可利用单侧钢板与钢结构构件，比如梁、板等，通过干法连接，也可以利用单侧混凝土页板与混凝土构件利用钢筋搭接进行连接。



CN 111519828 A

1.一种钢板组合叠合剪力墙,其特征在于,包括开孔钢板(1)、预制混凝土页板(2)以及连接杆件(3),所述开孔钢板(1)上均匀布置有开孔,所述预制混凝土页板(2)与所述开孔钢板(1)对称布置,所述预制混凝土页板(2)由钢筋网片(4)、预埋套筒(5)以及页板混凝土组成,所述预埋套筒(5)安装在钢筋网片(4)上,并通过页板混凝土对钢筋网片(4)以及预埋套筒(5)浇筑形成预制混凝土页板(2),所述预埋套筒(5)的位置与所述开孔钢板(1)上的开孔位置相互对应,所述连接杆件(3)安设于所述开孔钢板(1)以及所述预制混凝土页板(2)之间,所述连接杆件(3)的两端分别贯穿于所述开孔钢板(1)上的开孔以及预埋套筒(5)。

2.根据权利要求1所述的一种钢板组合叠合剪力墙,其特征在于,所述开孔钢板(1)采用厚度为2-7mm的Q345B热轧钢板。

3.根据权利要求2所述的一种钢板组合叠合剪力墙,其特征在于,所述连接杆件(3)采用对拉螺栓或者丝杆连接件。

4.根据权利要求3所述的一种钢板组合叠合剪力墙,其特征在于,所述钢筋网片(4)采用钢筋交错绑扎或者焊接形成的钢筋网状结构,相邻的钢筋之间的间距为100-300mm。

5.根据权利要求4所述的一种钢板组合叠合剪力墙,其特征在于,所述预制混凝土页板(2)中的页板混凝土采用C30-C60混凝土。

6.根据权利要求5所述的一种钢板组合叠合剪力墙,其特征在于,所述开孔钢板(1)内侧壁面上设置有铆钉或者加强筋(6),所述铆钉或者加强筋(6)之间的间距为50-200mm。

7.根据权利要求1-6中任意一项所述的一种钢板组合叠合剪力墙加工工艺,其特征在于,包括下列操作步骤:步骤S1、加工开孔钢板;步骤S2、制作钢筋网片;步骤S3、布置预埋套筒;步骤S4、浇筑预制混凝土页板;步骤S5、装配组合;

所述步骤S1:根据图纸或物料清单,将钢板加工为开孔钢板,开孔位置作为叠合墙的连接杆件的安装位置;

所述步骤S2:根据图纸或物料清单,在预制混凝土页板模具上钢筋绑扎或者焊接,制成钢筋网片;

所述步骤S3:在所述步骤2中制成的钢筋网片上布置预埋套筒,所述预埋套筒的位置与所述步骤S1中的开孔位置相互对应;

所述步骤S4:将所述步骤S3中布置好预埋套筒以及钢筋网片的预制混凝土页板模具内浇筑页板混凝土,布料高度至预制混凝土页板的设计高度,将浇筑后的预制混凝土页板模具移动至养护窑进行养护或静置养护达到养护要求,养护完成后,脱模,制得预制混凝土页板;

所述步骤S5:将所述步骤S4中制得的预制混凝土页板翻转90°,立式放置与开孔钢板对正后,通过连接杆件贯穿开孔钢板上的开孔以及预制混凝土页板上的固定套筒,对预制混凝土页板与开孔钢板进行装配组合,形成叠合剪力墙框架。

8.根据权利要求7所述的一种钢板组合叠合剪力墙加工工艺,其特征在于,所述步骤S1中,所述钢板通过板材冲孔机进行打孔作业。

9.根据权利要求8所述的一种钢板组合叠合剪力墙加工工艺,其特征在于,所述步骤S3中,所述预埋套筒通过焊接的方式与钢筋网片进行固定连接,所述预埋套筒的长度与所述预制混凝土页板的设计高度相匹配。

10.根据权利要求9所述的一种钢板组合叠合剪力墙加工工艺,其特征在于,所述步骤

S4中,所述预制混凝土页板的在养护窑内的养护成型时间为6-12小时。

一种钢板组合叠合剪力墙及其加工工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及剪力墙技术领域，特别是一种钢板组合叠合剪力墙及其加工工艺。

背景技术

[0002] 剪力墙结构是用钢筋混凝土墙板来代替框架结构中的梁柱，能承担各类荷载引起的内力，并能有效控制结构的水平力，这种用钢筋混凝土墙板来承受竖向和水平力的结构称为剪力墙结构，这种结构在高层房屋中被大量运用。

[0003] 装配式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，目前装配式建筑的墙类常规竖向受力构件多为混凝土剪力墙或钢管束剪力墙、钢结构、轻钢结构墙体，在现场安装过程中，混凝土叠合剪力墙按照等同现浇原理，通过竖向、水平连接与暗柱、其他构件连接，这种湿式的连接方式搭接钢筋很多，对于门窗洞口周圈处理困难，而钢结构类墙体虽然可以干式连接，但造价较高，或者高度相对受限，叠合剪力墙是装配式建筑施工中常用的预制构件，叠合剪力墙在工厂生产加工时，需要专用的翻转机才能实现，鉴于此，针对上述问题深入研究，遂有本案产生。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决上述问题，设计了一种钢板组合叠合剪力墙，解决了现有技术中，装配式建筑的墙类常规竖向受力构件多为混凝土剪力墙或钢管束剪力墙、钢结构、轻钢结构墙体，在现场安装过程中，混凝土叠合剪力墙按照等同现浇原理，通过竖向、水平连接与暗柱、其他构件连接，这种湿式的连接方式搭接钢筋很多，对于门窗洞口周圈处理困难，而钢结构类墙体虽然可以干式连接，但造价较高，或者高度相对受限，叠合剪力墙是装配式建筑施工中常用的预制构件，叠合剪力墙在工厂生产加工时，需要专用的翻转机才能实现的问题。

[0005] 实现上述目的本发明的技术方案为：一种钢板组合叠合剪力墙，包括开孔钢板、预制混凝土页板以及连接杆件，所述开孔钢板上均匀布置有开孔，所述预制混凝土页板与所述开孔钢板对称布置，所述预制混凝土页板由钢筋网片、预埋套筒以及页板混凝土组成，所述预埋套筒安装在钢筋网片上，并通过页板混凝土对钢筋网片以及预埋套筒浇筑形成预制混凝土页板，所述预埋套筒的位置与所述开孔钢板上的开孔位置相互对应，所述连接杆件安设于所述开孔钢板以及所述预制混凝土页板之间，所述连接杆件的两端分别贯穿于所述开孔钢板上的开孔以及预埋套筒。

[0006] 所述开孔钢板采用厚度为2-7mm的Q345B热轧钢板。

[0007] 所述连接杆件采用对拉螺栓或者丝杆连接件。

[0008] 所述钢筋网片采用钢筋交错绑扎或者焊接形成的钢筋网状结构，相邻的钢筋之间的间距为100-300mm。

[0009] 所述预制混凝土页板中的页板混凝土采用C30-C60混凝土。

[0010] 所述开孔钢板内侧壁面上设置有铆钉或者加强筋，所述铆钉或者加强筋之间的间

距为50-200mm。

[0011] 一种钢板组合叠合剪力墙加工工艺，包括下列操作步骤：步骤S1、加工开孔钢板；步骤S2、制作钢筋网片；步骤S3、布置预埋套筒；步骤S4、浇筑预制混凝土页板；步骤S5、装配组合；

[0012] 所述步骤S1:根据图纸或物料清单，将钢板加工为开孔钢板，开孔位置作为叠合墙的连接杆件的安装位置；

[0013] 所述步骤S2:根据图纸或物料清单，在预制混凝土页板模具上钢筋绑扎或者焊接，制成钢筋网片；

[0014] 所述步骤S3:在所述步骤2中制成的钢筋网片上布置预埋套筒，所述预埋套筒的位置与所述步骤S1中的开孔位置相互对应；

[0015] 所述步骤S4:将所述步骤S3中布置好预埋套筒以及钢筋网片的预制混凝土页板模具内浇筑页板混凝土，布料高度至预制混凝土页板的设计高度，将浇筑后的预制混凝土页板模具移动至养护窑进行养护或静置养护达到养护要求，养护完成后，脱模，制得预制混凝土页板；

[0016] 所述步骤S5:将所述步骤S4中制得的预制混凝土页板翻转90°，立式放置与开孔钢板对正后，通过连接杆件贯穿开孔钢板上的开孔以及预制混凝土页板上的固定套筒，对预制混凝土页板与开孔钢板进行装配组合，形成叠合剪力墙框架。

[0017] 所述步骤S1中，所述钢板通过板材冲孔机进行打孔作业。

[0018] 所述步骤S3中，所述预埋套筒通过焊接的方式与钢筋网片进行固定连接，所述预埋套筒的长度与所述预制混凝土页板的设计高度相匹配。

[0019] 所述步骤S4中，所述预制混凝土页板的在养护窑内的养护成型时间为6-12小时。

[0020] 利用本发明的技术方案制作的钢板组合叠合剪力墙，通过开孔钢板和预制混凝土页板之间通过连接杆件进行装配式结合，形成组合叠合剪力墙的框架主体，可利用单侧钢板与钢结构构件，比如梁、板等，通过干法连接，也可以利用单侧混凝土页板与混凝土构件利用钢筋搭接进行连接，相对于传统的双皮墙成型速度快，质量高，生产简单，施工便捷，使用简易装备即可生产，符合“去工厂化”趋势，有效的解决了现有技术中，装配式建筑的墙类常规竖向受力构件多为混凝土剪力墙或钢管束剪力墙、钢结构、轻钢结构墙体，在现场安装过程中，混凝土叠合剪力墙按照等同现浇原理，通过竖向、水平连接与暗柱、其他构件连接，这种湿式的连接方式搭接钢筋很多，对于门窗洞口周圈处理困难，而钢结构类墙体虽然可以干式连接，但造价较高，或者高度相对受限，叠合剪力墙是装配式建筑施工中常用的预制构件，叠合剪力墙在工厂生产加工时，需要专用的翻转机才能实现的问题。

附图说明

[0021] 图1为本发明所述一种钢板组合叠合剪力墙的俯视剖面结构示意图。

[0022] 图2为本发明所述一种钢板组合叠合剪力墙的主视结构示意图。

[0023] 图3为本发明所述一种钢板组合叠合剪力墙的预制混凝土页板的剖面结构示意图。

[0024] 图4为本发明所述一种钢板组合叠合剪力墙的a位置局部放大结构示意图。

[0025] 图5为本发明所述一种钢板组合叠合剪力墙的b位置局部放大结构示意图。

[0026] 图6为本发明所述一种钢板组合叠合剪力墙的安装有加强筋的俯视剖面结构示意图。

[0027] 图7为本发明所述一种钢板组合叠合剪力墙加工工艺流程示意图。

[0028] 图中：1-开孔钢板；2-预制混凝土页板；3-连接杆件；4-钢筋网片；5-预埋套筒；6-加强筋。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图对本发明进行具体描述，如图1-6所示，一种钢板组合叠合剪力墙，包括开孔钢板1、预制混凝土页板2以及连接杆件3，所述开孔钢板1上均匀布置有开孔，所述预制混凝土页板2与所述开孔钢板1对称布置，所述预制混凝土页板2由钢筋网片4、预埋套筒5以及页板混凝土组成，所述预埋套筒5安装在钢筋网片4上，并通过页板混凝土对钢筋网片4以及预埋套筒5浇筑形成预制混凝土页板2，所述预埋套筒5的位置与所述开孔钢板1上的开孔位置相互对应，所述连接杆件3安设于所述开孔钢板1以及所述预制混凝土页板2之间，所述连接杆件3的两端分别贯穿于所述开孔钢板1上的开孔以及预埋套筒5，所述开孔钢板1采用厚度为2-7mm的Q345B热轧钢板，所述连接杆件3采用对拉螺栓或者丝杆连接件，所述钢筋网片4采用钢筋交错绑扎或者焊接形成的钢筋网状结构，相邻的钢筋之间的间距为100-300mm，所述预制混凝土页板2中的页板混凝土采用C30-C60混凝土，所述开孔钢板1内侧壁面上设置有铆钉或者加强筋6，所述铆钉或者加强筋6之间的间距为50-200mm。

[0030] 一种钢板组合叠合剪力墙加工工艺，包括下列操作步骤：步骤S1、加工开孔钢板；步骤S2、制作钢筋网片；步骤S3、布置预埋套筒；步骤S4、浇筑预制混凝土页板；步骤S5、装配组合，所述步骤S1:根据图纸或物料清单，将钢板加工为开孔钢板，开孔位置作为叠合墙的连接杆件的安装位置，所述步骤S2:根据图纸或物料清单，在预制混凝土页板模具上钢筋绑扎或者焊接，制成钢筋网片，所述步骤S3:在所述步骤2中制成的钢筋网片上布置预埋套筒，所述预埋套筒的位置与所述步骤S1中的开孔位置相互对应，所述步骤S4:将所述步骤S3中布置好预埋套筒以及钢筋网片的预制混凝土页板模具内浇筑页板混凝土，布料高度至预制混凝土页板的设计高度，将浇筑后的预制混凝土页板模具移动至养护窑进行养护或静置养护达到养护要求，养护完成后，脱模，制得预制混凝土页板，所述步骤S5:将所述步骤S4中制得的预制混凝土页板翻转90°，立式放置与开孔钢板对正后，通过连接杆件贯穿开孔钢板上的开孔以及预制混凝土页板上的固定套筒，对预制混凝土页板与开孔钢板进行装配组合，形成叠合剪力墙框架，所述步骤S1中，所述钢板通过板材冲孔机进行打孔作业，所述步骤S3中，所述预埋套筒通过焊接的方式与钢筋网片进行固定连接，所述预埋套筒的长度与所述预制混凝土页板的设计高度相匹配，所述步骤S4中，所述预制混凝土页板的在养护窑内的养护成型时间为6-12小时。

[0031] 本实施方案的特点为，钢板组合叠合剪力墙，包括开孔钢板1、预制混凝土页板2以及连接杆件3，开孔钢板1上均匀布置有开孔，预制混凝土页板2与开孔钢板1对称布置，预制混凝土页板2由钢筋网片4、预埋套筒5以及页板混凝土组成，预埋套筒5安装在钢筋网片4上，并通过页板混凝土对钢筋网片4以及预埋套筒5浇筑形成预制混凝土页板2，预埋套筒5的位置与开孔钢板1上的开孔位置相互对应，连接杆件3安设于开孔钢板1以及预制混凝土页板2之间，连接杆件3的两端分别贯穿于开孔钢板1上的开孔以及预埋套筒5；加工工艺包

括下列操作步骤:步骤S1、加工开孔钢板;步骤S2、制作钢筋网片;步骤S3、布置预埋套筒;步骤S4、浇筑预制混凝土页板;步骤S5、装配组合,步骤S1:根据图纸或物料清单,将钢板加工为开孔钢板,开孔位置作为叠合墙的连接杆件的安装位置,步骤S2:根据图纸或物料清单,在预制混凝土页板模具上钢筋绑扎或者焊接,制成钢筋网片,步骤S3:在步骤2中制成的钢筋网片上布置预埋套筒,预埋套筒的位置与步骤S1中的开孔位置相互对应,步骤S4:将步骤S3中布置好预埋套筒以及钢筋网片的预制混凝土页板模具内浇筑页板混凝土,布料高度至预制混凝土页板的设计高度,将浇筑后的预制混凝土页板模具移动至养护窑进行养护或静置养护达到养护要求,养护完成后,脱模,制得预制混凝土页板,步骤S5:将步骤S4中制得的预制混凝土页板翻转90°,立式放置与开孔钢板对正后,通过连接杆件贯穿开孔钢板上的开孔以及预制混凝土页板上的固定套筒,对预制混凝土页板与开孔钢板进行装配组合,形成叠合剪力墙框架;该钢板组合叠合剪力墙及其加工工艺,通过开孔钢板和预制混凝土页板之间通过连接杆件进行装配式结合,形成组合叠合剪力墙的框架主体,可利用单侧钢板与钢结构构件,比如梁、板等,通过干法连接,也可以利用单侧混凝土页板与混凝土构件利用钢筋搭接进行连接,相对于传统的双皮墙成型速度快,质量高,生产简单,施工便捷,使用简易装备即可生产,符合“去工厂化”趋势,有效的解决了现有技术中,装配式建筑的墙类常规竖向受力构件多为混凝土剪力墙或钢管束剪力墙、钢结构、轻钢结构墙体,在现场安装过程中,混凝土叠合剪力墙按照等同现浇原理,通过竖向、水平连接与暗柱、其他构件连接,这种湿式的连接方式搭接钢筋很多,对于门窗洞口周圈处理困难,而钢结构类墙体虽然可以干式连接,但造价较高,或者高度相对受限,叠合剪力墙是装配式建筑施工中常用的预制构件,叠合剪力墙在工厂生产加工时,需要专用的翻转机才能实现的问题。

[0032] 通过本领域人员,将本案中的零部件依次进行连接,具体连接以及操作顺序,应参考下述工作原理,其详细连接手段,为本领域公知技术,下述主要介绍工作原理以及过程。

[0033] 实施例1:由说明书附图1-7可知,本方案包括开孔钢板1、预制混凝土页板2以及连接杆件3,开孔钢板1上均匀布置有开孔,预制混凝土页板2与开孔钢板1对称布置,预制混凝土页板2由钢筋网片4、预埋套筒5以及页板混凝土组成,预埋套筒5安装在钢筋网片4上,并通过页板混凝土对钢筋网片4以及预埋套筒5浇筑形成预制混凝土页板2,预埋套筒5的位置与开孔钢板1上的开孔位置相互对应,连接杆件3安设于开孔钢板1以及预制混凝土页板2之间,连接杆件3的两端分别贯穿于开孔钢板1上的开孔以及预埋套筒5,其中开孔钢板1采用厚度为2mm的Q345B热轧钢板,上述连接杆件3采用对拉螺栓,对进行预制混凝土页板2以及开孔钢板1进行连接,钢筋网片4采用钢筋交错绑扎或者焊接形成的钢筋网状结构,相邻的钢筋之间的间距为100mm,上述预制混凝土页板2中的页板混凝土采用C30混凝土。

[0034] 钢板组合叠合剪力墙加工工艺,依照下列操作步骤进行加工:

[0035] 步骤S1、加工开孔钢板:根据图纸或物料清单,利用板材冲孔机对钢板进行打孔作业,将钢板加工为开孔钢板,开孔位置作为叠合墙的连接杆件的安装位置;

[0036] 步骤S2、制作钢筋网片:根据图纸或物料清单,在预制混凝土页板模具上钢筋绑扎或者焊接,制成钢筋网片;

[0037] 步骤S3、布置预埋套筒:在步骤2中制成的钢筋网片上布置预埋套筒,预埋套筒的位置与步骤S1中的开孔位置相互对应,预埋套筒通过焊接的方式与钢筋网片进行固定连接,预埋套筒的长度与预制混凝土页板的设计高度相匹配;

[0038] 步骤S4、浇筑预制混凝土页板：将步骤S3中布置好预埋套筒以及钢筋网片的预制混凝土页板模具内浇筑页板混凝土，布料高度至预制混凝土页板的设计高度，将浇筑后的预制混凝土页板模具移动至养护窑进行养护或静置养护达到养护要求，养护完成后，脱模，制得预制混凝土页板，当利用养护窑进行养护时，预制混凝土页板的在养护窑内的养护成型时间为6-12小时；

[0039] 步骤S5：将步骤S4中制得的预制混凝土页板翻转90°，立式放置与开孔钢板对正后，通过连接杆件贯穿开孔钢板上的开孔以及预制混凝土页板上的固定套筒，对预制混凝土页板与开孔钢板进行装配组合，形成叠合剪力墙框架。

[0040] 实施例2：本方案包括开孔钢板1、预制混凝土页板2以及连接杆件3，开孔钢板1上均匀布置有开孔，预制混凝土页板2与开孔钢板1对称布置，预制混凝土页板2由钢筋网片4、预埋套筒5以及页板混凝土组成，预埋套筒5安装在钢筋网片4上，并通过页板混凝土对钢筋网片4以及预埋套筒5浇筑形成预制混凝土页板2，预埋套筒5的位置与开孔钢板1上的开孔位置相互对应，连接杆件3安设于开孔钢板1以及预制混凝土页板2之间，连接杆件3的两端分别贯穿于开孔钢板1上的开孔以及预埋套筒5，其中开孔钢板1采用厚度为3mm的Q345B热轧钢板，上述连接杆件3采用对拉螺栓，对进行预制混凝土页板2以及开孔钢板1进行连接，钢筋网片4采用钢筋交错绑扎或者焊接形成的钢筋网状结构，相邻的钢筋之间的间距为200mm，上述预制混凝土页板2中的页板混凝土采用C30混凝土，其加工工艺与上述实施例1相同。

[0041] 实施例3：本方案包括开孔钢板1、预制混凝土页板2以及连接杆件3，开孔钢板1上均匀布置有开孔，预制混凝土页板2与开孔钢板1对称布置，预制混凝土页板2由钢筋网片4、预埋套筒5以及页板混凝土组成，预埋套筒5安装在钢筋网片4上，并通过页板混凝土对钢筋网片4以及预埋套筒5浇筑形成预制混凝土页板2，预埋套筒5的位置与开孔钢板1上的开孔位置相互对应，连接杆件3安设于开孔钢板1以及预制混凝土页板2之间，连接杆件3的两端分别贯穿于开孔钢板1上的开孔以及预埋套筒5，其中开孔钢板1采用厚度为7mm的Q345B热轧钢板，上述连接杆件3采用对拉螺栓或者丝杆连接件，对进行预制混凝土页板2以及开孔钢板1进行连接，钢筋网片4采用钢筋交错绑扎或者焊接形成的钢筋网状结构，相邻的钢筋之间的间距为300mm，上述预制混凝土页板2中的页板混凝土采用C60混凝土，其加工工艺与上述实施例1相同。

[0042] 实施例4：由说明书附图6可，作为优选设置，上述实施例1-3中，叠合剪力墙框架内，开孔钢板1内侧可以设置铆钉或者加强筋6，铆钉或者加强筋6之间的间距为50-200mm，用于提升成型后剪力墙的强度，已安装有连接杆件的位置，不需要重复设置铆钉或者加强筋6；

[0043] 综上所述，该钢板组合叠合剪力墙及其加工工艺，通过开孔钢板和预制混凝土页板之间通过连接杆件进行装配式结合，形成组合叠合剪力墙的框架主体，可利用单侧钢板与钢结构构件，比如梁、板等，通过干法连接，也可以利用单侧混凝土页板与混凝土构件利用钢筋搭接进行连接，相对于传统的双皮墙成型速度快，质量高，生产简单，施工便捷，使用简易装备即可生产，符合“去工厂化”趋势。

[0044] 上述技术方案仅体现了本发明技术方案的优选技术方案，本技术领域的技术人员对其中某些部分所可能做出的一些变动均体现了本发明的原理，属于本发明的保护范围之内。

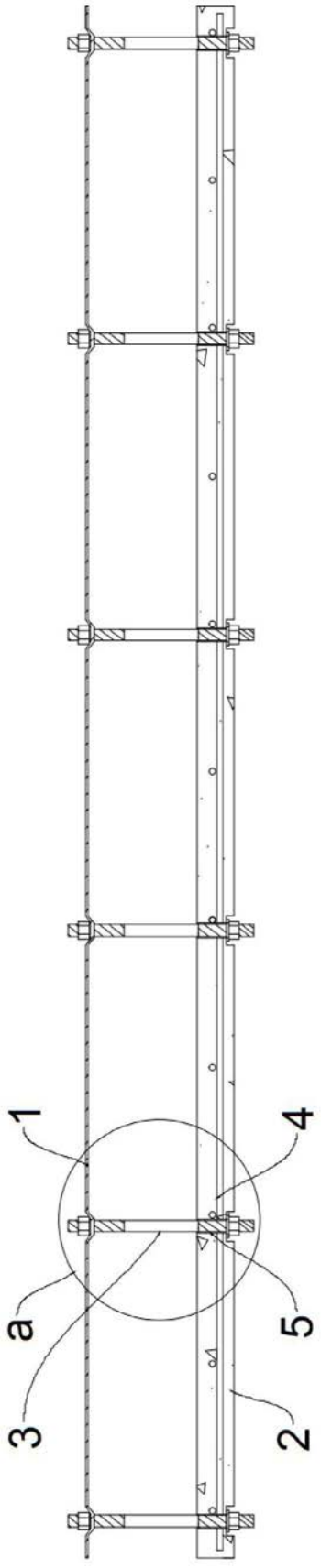

图1

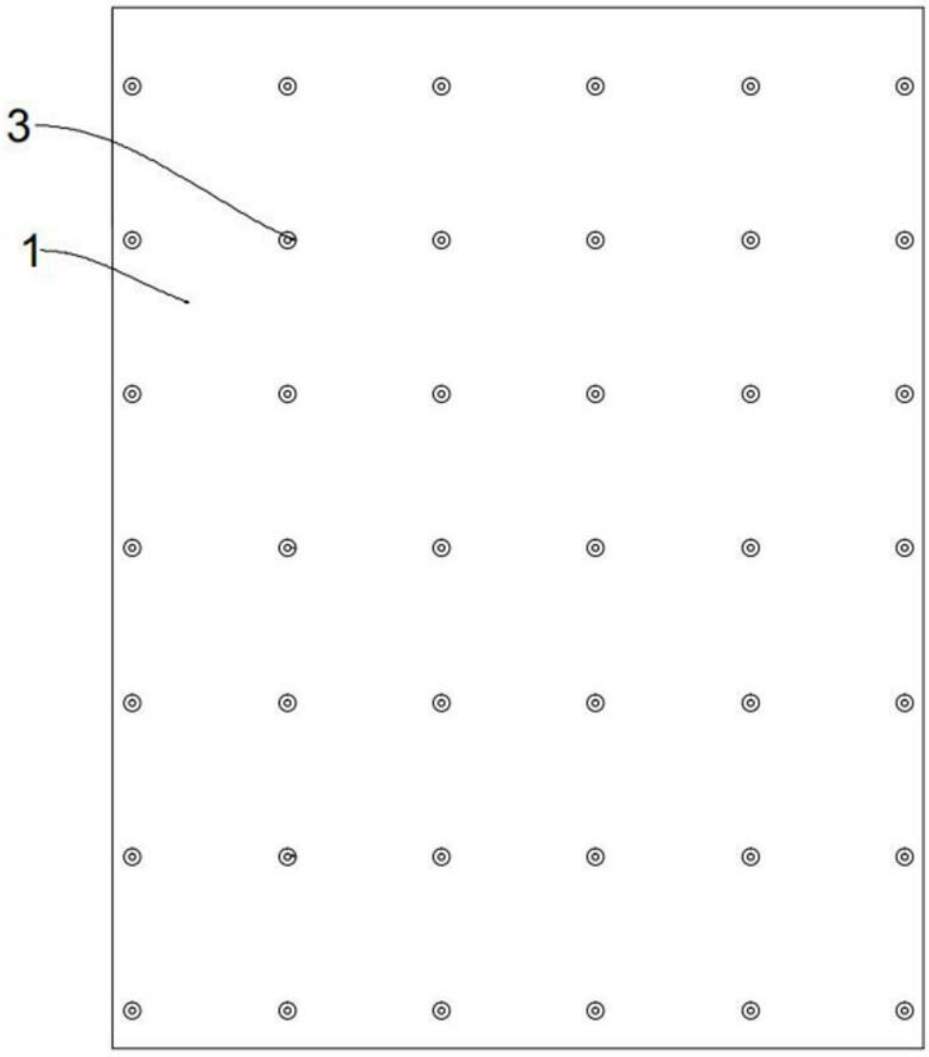

图2

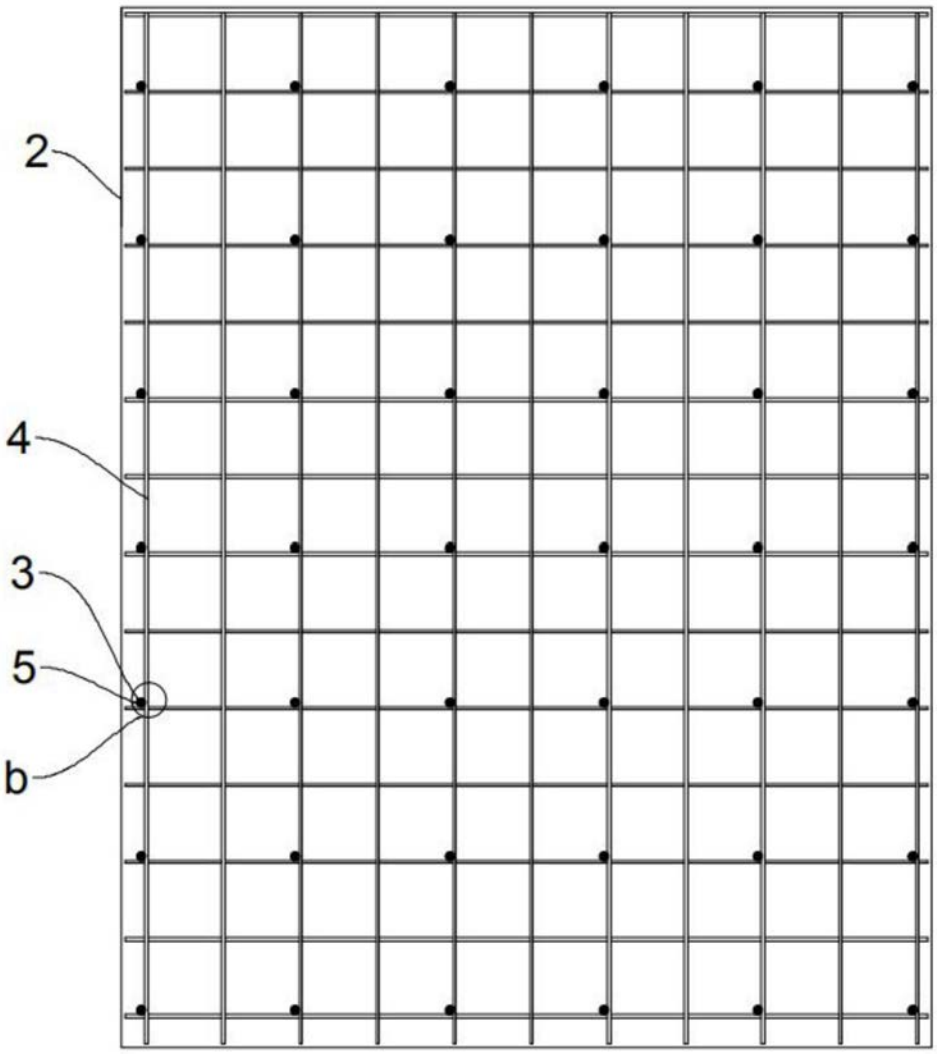

图3

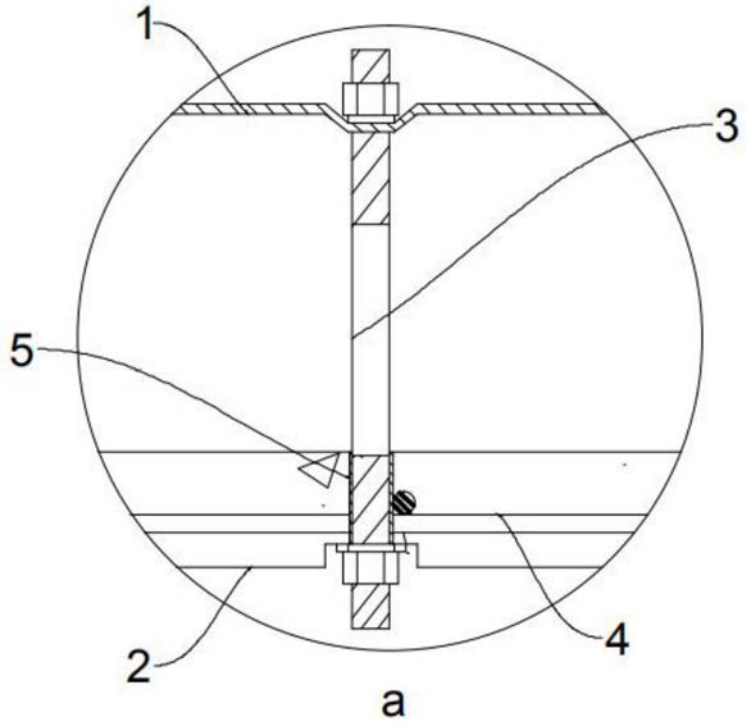

图4

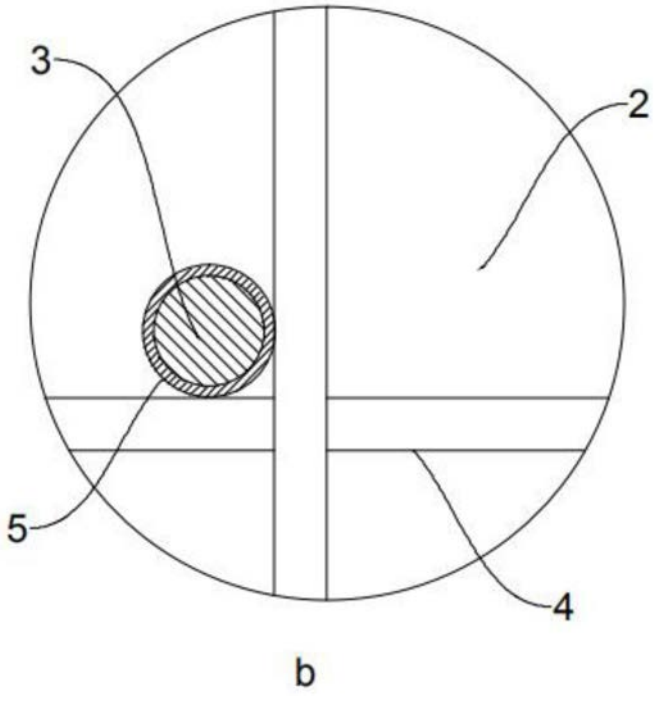

图5

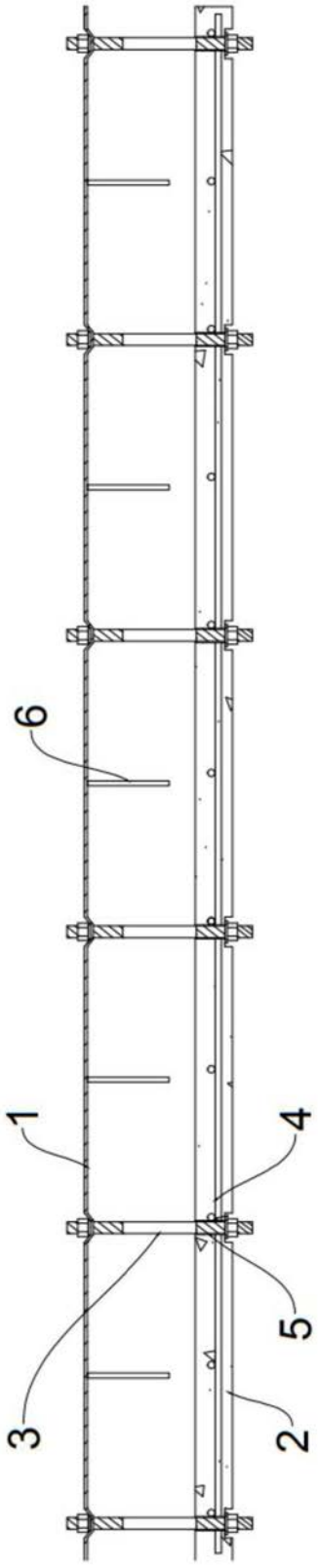

图6

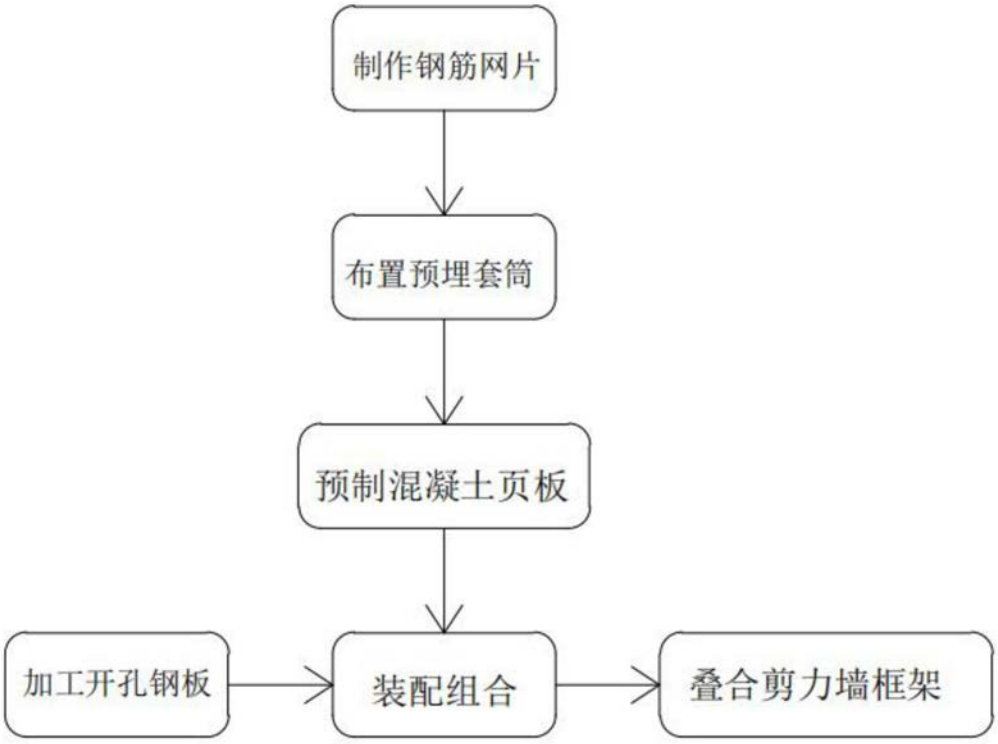

图7