



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111663161 B

(45) 授权公告日 2024.03.12

(21) 申请号 202010685595.4

CN 107119274 A, 2017.09.01

(22) 申请日 2020.07.16

CN 205443496 U, 2016.08.10

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 205501438 U, 2016.08.24

申请公布号 CN 111663161 A

CN 207659541 U, 2018.07.27

(43) 申请公布日 2020.09.15

CN 208071837 U, 2018.11.09

(73) 专利权人 合肥微睿科技股份有限公司

CN 208266294 U, 2018.12.21

地址 230000 安徽省合肥市新站区九顶山路1766号

JP 5554435 B1, 2014.07.23

JP S6376899 A, 1988.04.07

审查员 危灿

(72) 发明人 黄来国 权太植 蔡广云

(51) Int. Cl.

G25D 11/00 (2006.01)

G25D 17/08 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 212426212 U, 2021.01.29

CN 102257186 A, 2011.11.23

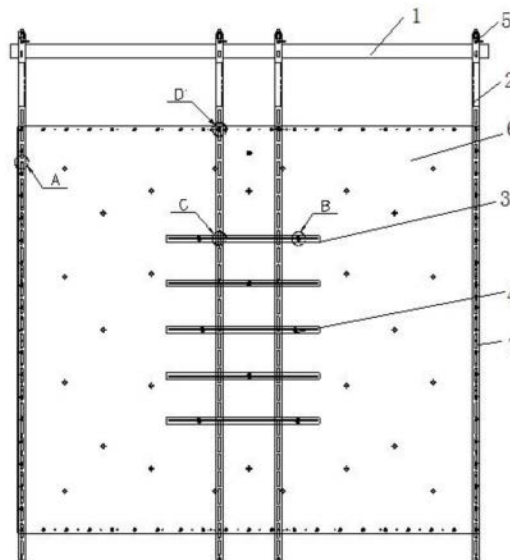
权利要求书1页 说明书5页 附图11页

(54) 发明名称

一种大尺寸上部电极板阳极氧化用挂具

(57) 摘要

本发明公开了一种大尺寸上部电极板阳极氧化用挂具,包括有导电横梁、挂杆、连接杆和挂点连接组件,导电横梁上通过夹紧固定器连接有多个并列竖直间隔设置的挂杆,其两侧的挂杆与待氧化上部电极板两侧边对应,其余的挂杆集中于待氧化上部电极板的中部,且中部的挂杆之间通过连接杆连接,挂杆和连接杆上分别分布有装挂孔,装挂时待氧化上部电极板通过挂点连接组件与对应位置的挂杆和连接杆连接固定,挂点连接组件包括有导电连接件和绝缘连接件。本发明结构设计合理,通过对挂具进行改进,可在待氧化上部电极板的中心位置增加通电位,有效的降低了上部电极两侧而提升了中心区域氧化膜厚度,达到提升整个上部电极氧化膜均匀性的目的。



1. 一种大尺寸上部电极板阳极氧化用挂具, 包括有导电横梁(1)、挂杆(2)、连接杆(3)和挂点连接组件(4), 其特征在于: 所述导电横梁(1)上通过夹紧固定器(5)连接有多个并列竖直间隔设置的挂杆(2), 其两侧的挂杆(2)与待氧化上部电极板(6)两侧边对应, 其余的挂杆(2)集中分布于待氧化上部电极板(6)的中部, 且中部的挂杆(2)之间通过连接杆(3)连接, 所述挂杆(2)和连接杆(3)上分别分布有装挂孔(7), 装挂时待氧化上部电极板(6)通过挂点连接组件(4)与对应位置的挂杆(2)和连接杆(3)连接固定, 所述挂点连接组件(4)包括有导电连接件(8)和绝缘连接件(9);

所述待氧化上部电极板(6)的中部位置的安装孔与挂杆(2)和连接杆(3)上的装挂孔之间通过导电连接件(8)连接固定, 所述待氧化上部电极板(6)的两侧位置的安装孔与挂杆(2)上的装挂孔之间通过绝缘连接件(9)和少量的导电连接件(8)连接固定, 两侧的导电连接件(8)的位置为产品外围靠近中心区域的位置。

2. 根据权利要求1所述的大尺寸上部电极板阳极氧化用挂具, 其特征在于: 所述夹紧固定器(5)包括有连接固定杆(5-1), 所述连接固定杆(5-1)上分布有用于旋合连接导电横梁和挂杆的螺纹, 所述连接固定杆(5-1)上还套装有加强固定杆(5-2), 所述加强固定杆(5-2)的外端螺栓有L形卡装限位杆(5-3)。

3. 根据权利要求2所述的大尺寸上部电极板阳极氧化用挂具, 其特征在于: 所述的连接固定杆(5-1)的一端旋合有锁紧螺母, 另一端安装有方便锁紧固定的手柄(5-4), 所述L形卡装限位杆(5-3)与加强固定杆(5-2)连接处导向配合。

4. 根据权利要求1所述的大尺寸上部电极板阳极氧化用挂具, 其特征在于: 所述的挂杆(2)和连接杆(3)上的装挂孔(7)均为等间隔设置的长条形腰孔。

5. 根据权利要求4所述的大尺寸上部电极板阳极氧化用挂具, 其特征在于: 所述的挂杆(2)与连接杆(3)之间通过螺栓(10)和螺帽(11)连接固定, 且挂杆、连接杆、螺栓和螺帽均钛合金材质。

6. 根据权利要求1所述的大尺寸上部电极板阳极氧化用挂具, 其特征在于: 所述导电连接件(8)包括有挂点螺栓一(8-1), 所述挂点螺栓一(8-1)的一端设有与待氧化上部电极板(6)上安装孔配合的螺纹段一(8-2), 另一端设有与挂杆(2)和连接杆(3)上的装挂孔连接的螺纹段二(8-3), 且螺纹段二(8-3)的端部安装有挂点螺帽一(8-4), 所述挂点螺栓一(8-1)和挂点螺帽一(8-4)均采用钛合金材质。

7. 根据权利要求1所述的大尺寸上部电极板阳极氧化用挂具, 其特征在于: 所述绝缘连接件(9)包括有挂点螺栓二(9-1), 所述挂点螺栓二(9-1)的一端设有与待氧化上部电极板(6)上安装孔配合的螺纹段三(9-2), 另一端设有与挂杆(2)上的装挂孔连接的螺纹段四(9-3), 所述螺纹段四(9-3)上套装有绝缘保护套(12), 所述绝缘保护套(12)外的螺纹段四上旋合有挂点螺帽二(9-4), 所述挂点螺栓二(9-1)和挂点螺帽二(9-4)均采用钛合金材质。

8. 根据权利要求7所述的大尺寸上部电极板阳极氧化用挂具, 其特征在于: 所述的绝缘保护套(12)包括相互配合的绝缘胶套(12-1)和绝缘胶垫(12-2), 所述绝缘胶套(12-1)的截面为倒T形结构, 所述绝缘胶垫(12-2)中部的孔与绝缘胶套(12-1)的上端部套装配合。

## 一种大尺寸上部电极板阳极氧化用挂具

### 技术领域:

[0001] 本发明涉及上部电极阳极氧化工艺设备部件领域,主要涉及一种大尺寸上部电极板阳极氧化用挂具。

### 背景技术:

[0002] 上部电极是干法刻蚀设备的主要部件,其在阳极氧化工艺时,第一道工序就是装挂,现有的装挂结构采用虽然也是导电横梁和挂杆组合的方式;但其悬挂时挂杆位于待氧化上部电极板的两侧,只能使其两侧导电,这样就会导致通电位置都集中在上部电极的两侧或四周区域,而中心位置无通电位置,这种装挂方式在生产像8.5/7/6G等小尺寸产品时对氧化膜影响较小,但对10.5G这样的大尺寸电极,由于电力线分布的影响,外围的氧化膜厚度必定会比中心区域高,出现了上部电极表面的氧化膜厚度不均匀现象,两侧或四周区域的氧化膜厚度总是比中心区域厚,中心区域的氧化膜均处于范围下限,而四周处于范围上限,推测中心部位缺少通电位可能是皮膜厚度较低的原因,依照此方式进行量产时,电极两侧的氧化膜厚度比中心位置极差比较大,从而影响在刻蚀设备的使用寿命,从而造成了维修成品高,生产成本高的缺点,因此需要对挂具进行改进,从而能够使上部电极在阳极氧化时能够通电合理分布。

### 发明内容:

[0003] 本发明目的就是为了弥补已有技术的缺陷,提供一种大尺寸上部电极板阳极氧化用挂具,在待氧化上部电极板的中心位置增加通电位,有效的降低了上部电极两侧而提升了中心区域氧化膜厚度。

[0004] 本发明是通过以下技术方案实现的:

[0005] 一种大尺寸上部电极板阳极氧化用挂具,包括有导电横梁、挂杆、连接杆和挂点连接组件,所述导电横梁上通过夹紧固定器连接有多个并列垂直间隔设置的挂杆,其两侧的挂杆与待氧化上部电极板两侧边对应,其余的挂杆集中分布于待氧化上部电极板的中部,且中部的挂杆之间通过连接杆连接,所述挂杆和连接杆上分别分布有装挂孔,装挂时待氧化上部电极板通过挂点连接组件与对应位置的挂杆和连接杆连接固定,所述挂点连接组件包括有导电连接件和绝缘连接件。

[0006] 所述夹紧固定器包括有连接固定杆,所述连接固定杆上分布有用于旋合连接导电横梁和挂杆的螺纹,所述连接固定杆上还套装有加强固定杆,所述加强固定杆的外端螺栓有L形卡装限位杆。

[0007] 所述的连接固定杆的一端旋合有锁紧螺母,另一端安装有方便锁紧固定的手柄,所述L形卡装限位杆与加强固定杆连接处导向配合。

[0008] 所述的挂杆和连接杆上的装挂孔均为等间隔设置的长条形腰孔。

[0009] 所述的挂杆与连接杆之间通过螺栓和螺帽连接固定,且挂杆、连接杆、螺栓和螺帽均钛合金材质。

[0010] 所述待氧化上部电极板的中部位置的安装孔与挂杆和连接杆上的装挂孔之间通过导电连接件连接固定,所述待氧化上部电极板的两侧位置的安装孔与挂杆上的装挂孔之间通过绝缘连接件和少量的导电连接件连接固定,此导电连接件的位置为产品外围靠近中心区域的位置。

[0011] 所述导电连接件包括有挂点螺栓一,所述挂点螺栓一的一端设有与待氧化上部电极板上安装孔配合的螺纹段一,另一端设有与挂杆和连接杆上的装挂孔连接的螺纹段二,且螺纹段二的端部安装有挂点螺帽一,所述挂点螺栓一和挂点螺帽一均采用钛合金材质。

[0012] 所述绝缘连接件包括有挂点螺栓二,所述挂点螺栓二的一端设有与待氧化上部电极板上安装孔配合的螺纹段三,另一端设有与挂杆和连接杆上的装挂孔连接的螺纹段四,所述螺纹段四上套装有绝缘保护套,所述绝缘保护套外的螺纹段四上旋合有挂点螺帽二,所述挂点螺栓二和挂点螺帽二均采用钛合金材质。

[0013] 所述的绝缘保护套包括相互配合的绝缘胶套和绝缘胶垫,所述绝缘胶套的截面为倒T形结构,所述绝缘脚垫中部的孔与绝缘胶套的上端部套装配合。

[0014] 其原理是:通过对挂具进行改进,其包括有多个并列间隔设置的挂杆,包括两侧的挂杆和位于中部区域的挂杆,挂点连接组件包括有导电连接件和绝缘连接件,通过对其通电位置进行合理的布置,减少两侧边的通电位置,保留产品外围靠中心区域通电位置,新增上部电极中心区域通电位置,为了保持上部电极流转的平衡性,可以在两侧边保留原来的挂杆结构,与产品进行绝缘,从而可使在待氧化上部电极板的中心位置增加通电位,有效的降低了上部电极两侧而提升了中心区域氧化膜厚度,达到提升整个上部电极氧化膜均匀性的目的。

[0015] 本发明的优点是:

[0016] 本发明结构设计合理,通过对挂具进行改进,可使在待氧化上部电极板的中心位置增加通电位,有效的降低了上部电极两侧而提升了中心区域氧化膜厚度,达到提升整个上部电极氧化膜均匀性的目的。

#### 附图说明:

[0017] 图1为本发明的结构示意图;

[0018] 图2为夹紧固定器的结构放大示意图;

[0019] 图3为图1中A处的局部放大图;

[0020] 图4为图3的E-E剖视图;

[0021] 图5为图1中B处的局部放大图;

[0022] 图6为图5中的F-F剖视图;

[0023] 图7为图1中的C处的局部放大图;

[0024] 图8为图7中的G-G剖视图;

[0025] 图9为图1中的D处的局部放大图;

[0026] 图10为图9中的H-H剖视图;

[0027] 图11为实施一的结构示意图;

[0028] 图12为实施二的结构示意图;

[0029] 图13为实施三的结构示意图;

[0030] 图14为实施四的结构示意图；

[0031] 图15为实施五的结构示意图。

[0032] 附图标记：

[0033] 1、导电横梁；2、挂杆；3、连接杆；4、挂点连接组件；5、夹紧固定器；6、待氧化上部电极板；7、装挂孔；8、导电连接件；9、绝缘连接件；5-1、连接固定杆；5-2、加强固定杆；5-3、L形卡装限位杆；5-4、手柄；10、螺栓；11、螺帽；8-1、挂点螺栓一；8-2、螺纹段一；8-3、螺纹段二；8-4、挂点螺帽一；9-1、挂点螺栓二；9-2、螺纹段三；9-3、螺纹段四；9-4、挂点螺帽二；12、绝缘保护套；12-1、绝缘胶套；12-2、绝缘胶垫。

#### 具体实施方式：

[0034] 参见附图。

[0035] 一种大尺寸上部电极板阳极氧化用挂具，包括有导电横梁1、挂杆2、连接杆3和挂点连接组件4，导电横梁1上通过夹紧固定器5连接有多个并列垂直间隔设置的挂杆2，其两侧的挂杆2与待氧化上部电极板6两侧边对应，其余的挂杆2集中分布于待氧化上部电极板6的中部，且中部的挂杆2之间通过连接杆3连接，挂杆2和连接杆3上分别分布有装挂孔7，装挂时待氧化上部电极板6通过挂点连接组件4与对应位置的挂杆2和连接杆3连接固定，挂点连接组件4包括有导电连接件8和绝缘连接件9。

[0036] 进一步，夹紧固定器5包括有连接固定杆5-1，连接固定杆5-1上分布有用于旋合连接导电横梁和挂杆的螺纹，连接固定杆5-1上还套装有加强固定杆5-2，加强固定杆5-2的外端螺栓有L形卡装限位杆5-3；连接固定杆5-1的一端旋合有锁紧螺母，另一端安装有方便锁紧固定的手柄5-4，L形卡装限位杆5-3与加强固定杆5-2连接处导向配合。

[0037] 进一步，挂杆2和连接杆3上的装挂孔7均为等间隔设置的长条形腰孔；挂杆2与连接杆3之间通过螺栓10和螺帽11连接固定，且挂杆、连接杆、螺栓和螺帽均钛合金材质。

[0038] 进一步，待氧化上部电极板6的中部位置的安装孔与挂杆2和连接杆3上的装挂孔之间通过导电连接件8连接固定，待氧化上部电极板6的两侧位置的安装孔与挂杆2上的装挂孔之间通过绝缘连接件9和少量的导电连接件8连接固定，两侧的导电连接件8的位置为产品外围靠近中心区域的位置。

[0039] 进一步，导电连接件8包括有挂点螺栓一8-1，挂点螺栓一8-1的一端设有与待氧化上部电极板6上安装孔配合的螺纹段一8-2，另一端设有与挂杆2和连接杆3上的装挂孔连接的螺纹段二8-3，且螺纹段二8-3的端部安装有挂点螺帽一8-4，挂点螺栓一8-1和挂点螺帽一8-4均采用钛合金材质；

[0040] 绝缘连接件9包括有挂点螺栓二9-1，挂点螺栓二9-1的一端设有与待氧化上部电极板6上安装孔配合的螺纹段三9-2，另一端设有与挂杆2上的装挂孔连接的螺纹段四9-3，螺纹段四9-3上套装有绝缘保护套12，绝缘保护套12外的螺纹段四上旋合有挂点螺帽二9-4，挂点螺栓二9-1和挂点螺帽二9-4均采用钛合金材质；绝缘保护套12包括相互配合的绝缘胶套12-1和绝缘胶垫12-2，绝缘胶套12-1的截面为倒T形结构，绝缘胶垫12-2中部的孔与绝缘胶套12-1的上端部套装配合。

[0041] 以下结合附图对本发明做进一步的说明：

[0042] 挂具的改进：导电横梁1上通过夹紧固定器5连接有多个并列垂直间隔设置的挂杆

2,其两侧的挂杆2与待氧化上部电极板6两侧边对应,其余的挂杆2集中分布于待氧化上部电极板6的中部,且中部的挂杆2之间通过连接杆3连接,挂点连接组件4包括有导电连接件8和绝缘连接件9,新增上部电极中心区域通电位置,为了保持上部电极流转的平衡性,可以在两侧边保留原来的挂杆结构,与产品进行绝缘,从而可使在待氧化上部电极板的中心位置增加通电位,有效的降低了上部电极两侧而提升了中心区域氧化膜厚度,达到提升整个上部电极氧化膜均匀性的目的。

[0043] 夹紧固定器5包括有连接固定杆5-1、加强固定杆5-2、L形卡装限位杆5-3;连接固定杆5-1的一端旋合有锁紧螺母,另一端安装有方便锁紧固定的手柄5-4,L形卡装限位杆5-3与加强固定杆5-2连接处导向配合,通过此夹紧固定器的结构,不但起到了连接固定的性能,同时加强固定杆和L形卡装限位杆的结构,可实现卡装限位,更好的满足安装固定性能。

[0044] 所述的挂杆2和连接杆3上的孔均为长条形腰孔的结构设计,其挂点位置可调,可使挂杆具有通用性,满足不同规格不同位置的安装固定连接的需要,同时减轻了挂杆的重量。且挂杆与连接杆之间通过螺栓和螺帽连接,保证了连接杆的导电性能。

[0045] 所述待氧化上部电极板6中部位置对应的挂杆2和连接杆3之间通过导电连接件连接固定,待氧化上部电极板6两侧位置对应的挂杆2之间通过绝缘连接件和少量的导电连接件连接固定,此结构设置使待氧化上部电极板中部位置的具有很好的导电性能,两侧只有靠近中心区域的位置才具有导电性能,其余位置绝缘,这样使在待氧化上部电极板的中心位置增加通电位,为了保持上部电极流转的平衡性,其两侧的挂杆与产品进行绝缘,从而可有效的降低了上部电极两侧而提升了中心区域氧化膜厚度;而且导电连接件通过挂点螺栓一的一端与待氧化上部电极板上的安装孔连接,另一端穿过挂杆或连接杆,且另一端端部通过挂点螺帽一锁紧固定,绝缘连接件通过挂点螺栓二的一端与待氧化上部电极板上的安装孔连接,另一端套装有绝缘胶套,之后再使其穿过挂杆,且伸出端压装有绝缘胶垫,然后通过挂点螺帽二锁紧固定。

[0046] 下面列举一下挂杆在待氧化上部电极板以及通电位置分布的具体实施例:

[0047] 实施例一:

[0048] 如图11所示:挂杆2为六根,其两根位于两侧,四根位于待氧化上部电极板6的中部区域,且等间距设置,四根中部的挂杆2通过三根连接杆3连接固定,其通电位的设置是,中部的挂杆2与待氧化上部电极板6的上下端部以及中部的挂点位置均通过导电连接件8连接,均为通电位置,其两侧的挂杆与与待氧化上部电极板6的挂点位置均通过绝缘连接件9连接,只为悬挂固定位置,没有通电位,此分布方式经过试验,虽然数据表现性最佳,通电面积充足,但其中部的挂杆分布比较密集,装挂时非常不方便。

[0049] 实施例二:

[0050] 如图12所示:挂杆为四根,其两根位于两侧,两根位于待氧化上部电极板6的中部区域,且对称设置,两根中部的挂杆2通过三根连接杆3连接固定,其通电位的设置是,中部的挂杆2与待氧化上部电极板6的上下端部以及中部的挂点位置均通过导电连接件8连接,均为通电位置,其两侧的挂杆与与待氧化上部电极板6的挂点位置均通过绝缘连接件9连接,只为悬挂固定位置,没有通电位,此分布方式经过试验,虽然装夹比实施例一简单许多,但在阳极氧化工艺中挂具有点轻微烧黑,量产时会存在风险,因此不是最佳方案。

[0051] 实施例三:

[0052] 如图13所示:挂杆为四根,其两根位于两侧,两根位于待氧化上部电极板6的中部区域,且对称设置,两根中部的挂杆2通过三根连接杆3连接固定,且三根连接杆的长度不同,中间的一根比较短,上下端的较长,其通电位的设置是,中部的挂杆2与待氧化上部电极板6的上下端部以及中部的挂点位置均通过导电连接件8连接,均为通电位置,其两侧的挂杆与待氧化上部电极板6的挂点位置均通过绝缘连接件9连接,只为悬挂固定位置,没有通电位,此分布方式经过试验,虽然装夹简单,但在阳极氧化工艺中挂具有严重发黑现象,此方案很不理想。

[0053] 实施例四:

[0054] 如图14所示:挂杆为四根,其两根位于两侧,两根位于待氧化上部电极板6的中部区域,且对称设置,两根中部的挂杆2通过五根连接杆3连接固定,且五根连接杆的长度不同,长短上下间隔设置,其通电位的设置是,中部的挂杆2与待氧化上部电极板6中部的挂点位置均通过导电连接件8连接,均为通电位置,其两侧的挂杆与待氧化上部电极板6的挂点位置均通过绝缘连接件9连接,只为悬挂固定位置,没有通电位,此分布方式经过试验,无发黑现象,中部的连接杆较多,装夹比较麻烦。

[0055] 实施例五:

[0056] 如图15所示:挂杆为四根,其两根位于两侧,两根位于待氧化上部电极板6的中部区域,且对称设置,两根中部的挂杆2通过三根连接杆3连接固定,其通电位的设置是,中部的挂杆2与待氧化上部电极板6的上下端部以及中部的挂点位置均通过导电连接件8连接,同时两侧边的中下部分别设有一个安装连接点通过导电连接件连接,其余悬挂电为悬挂固定位置,没有通电位,此分布方式经过试验,数据均衡装挂简单,通电面积充足,无挂具烧黑现象,为最佳量产挂具。

[0057] 本发明的描述中,需要说明的是,术语“竖直”、“上”、“下”、“水平”等指示的方位或者位置关系为基于附图所示的方位或者位置关系,仅是为了便于描述本实用和简化描述,而不是指示或者暗示所指的装置或者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实用的限制。此外,“第一”、“第二”、“第三”、“第四”仅用于描述目的,而不能理解为指示或者暗示相对重要性。

[0058] 本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限制,术语“设置”、“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,可以是机械连接,也可以是电连接,可以是直接连接,也可以是通过中间媒介相连,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,可以根据具体情况理解上述术语在本实用中的具体含义。

[0059] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变形,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

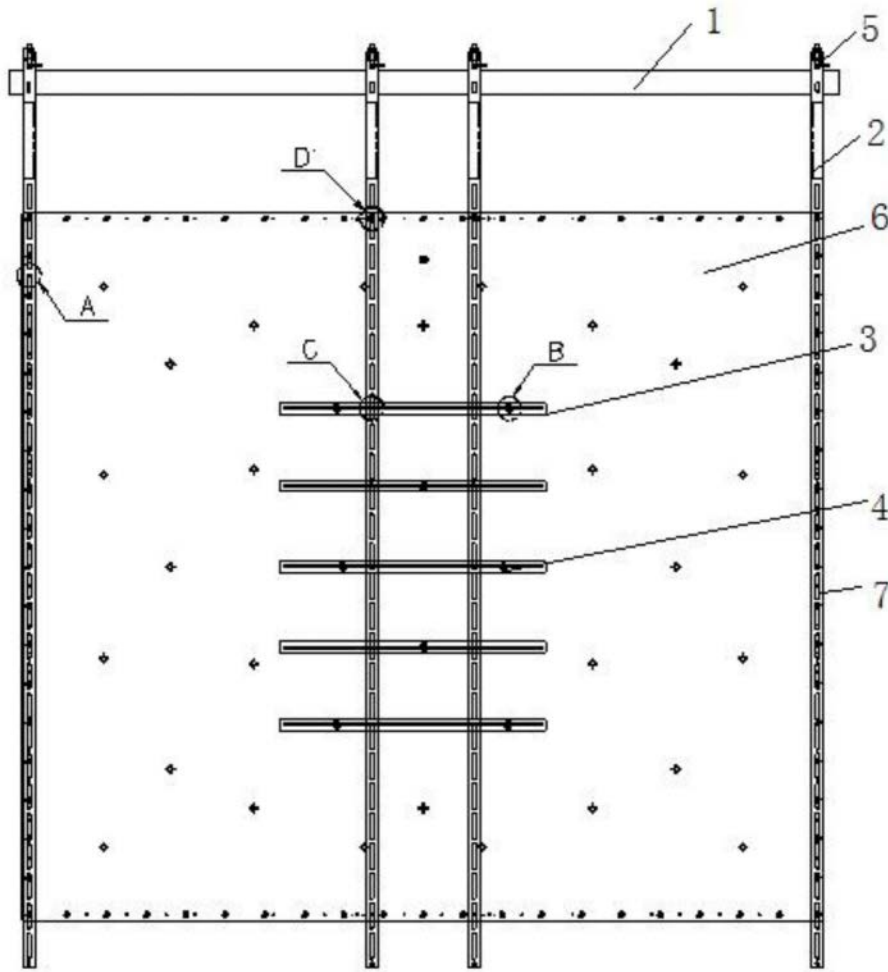


图1

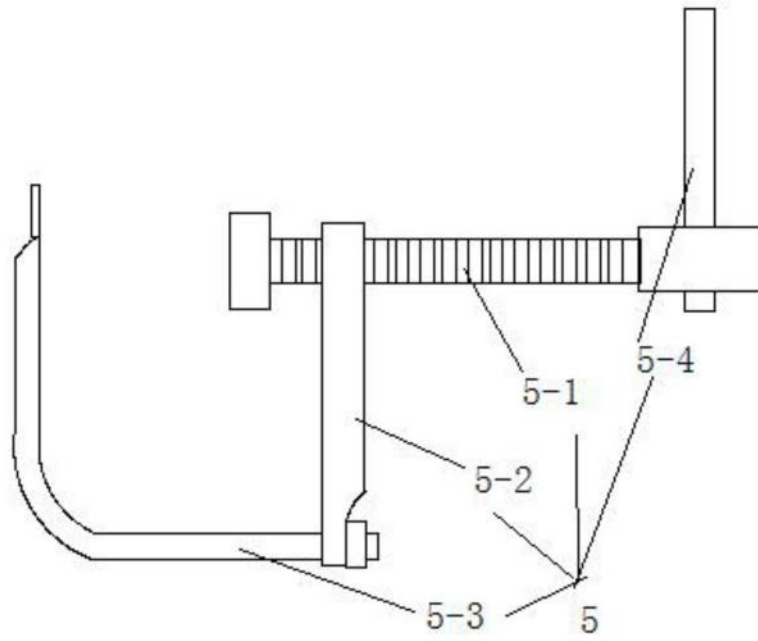


图2

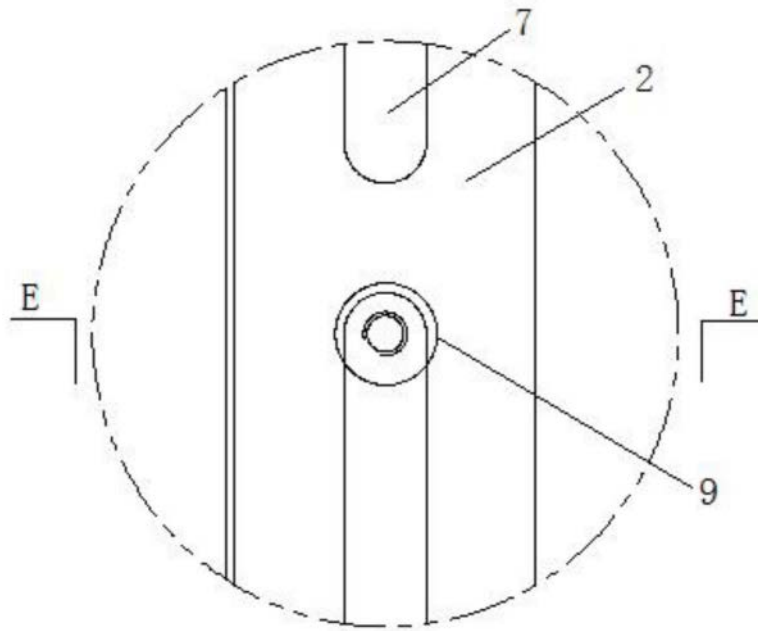


图3

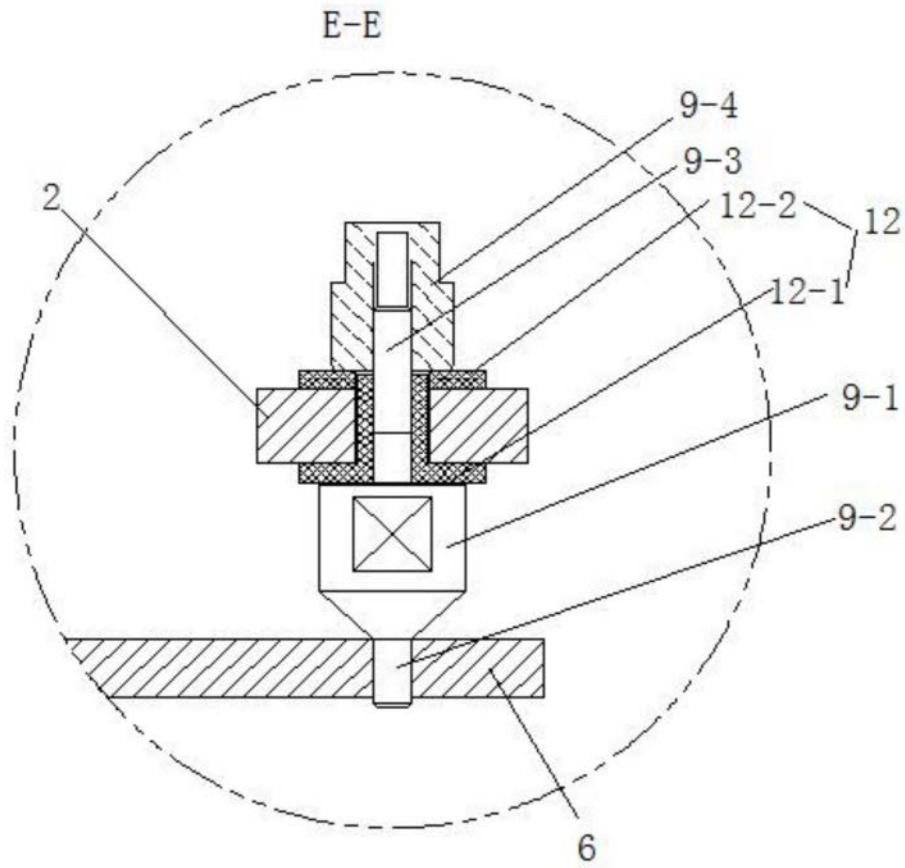


图4

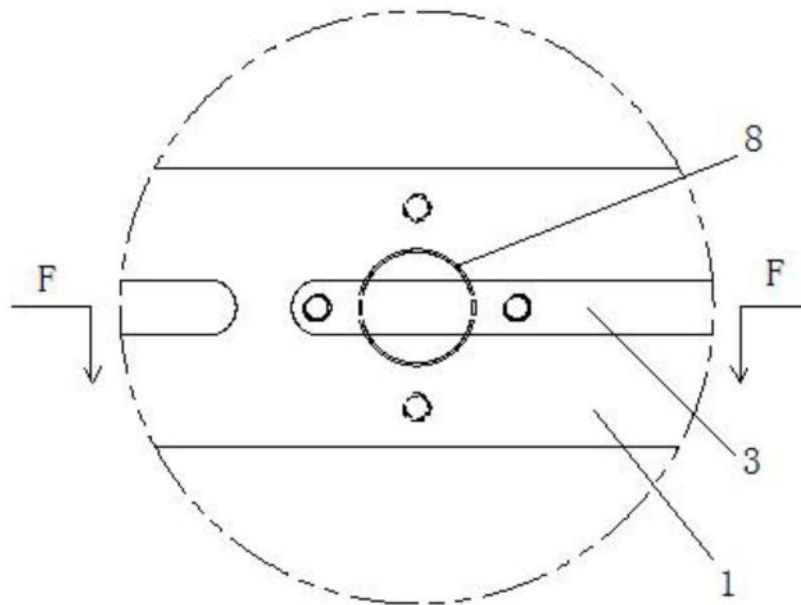


图5

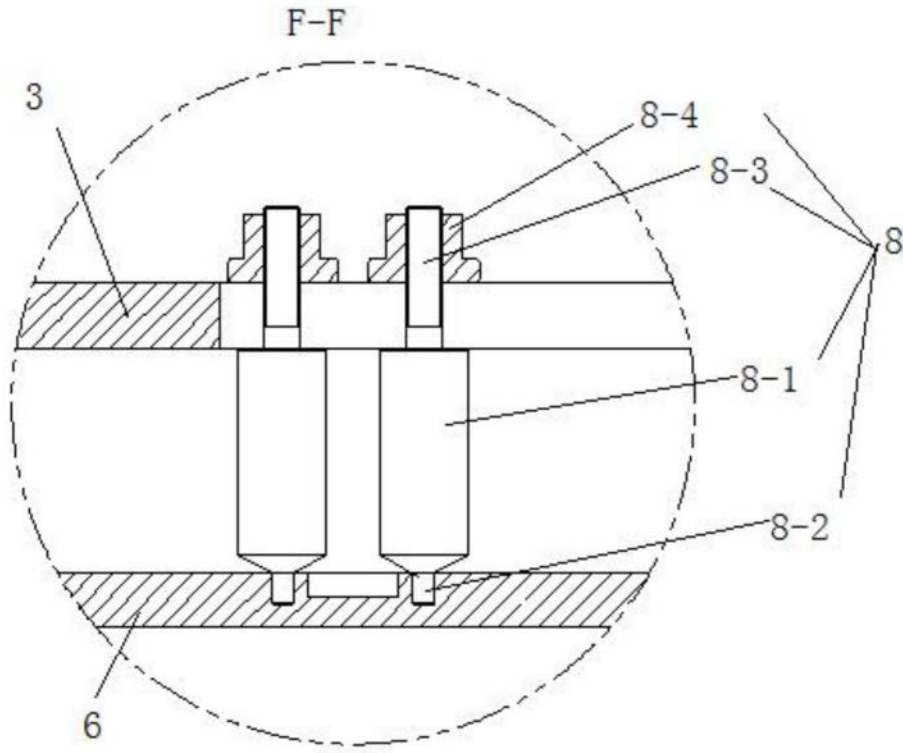


图6

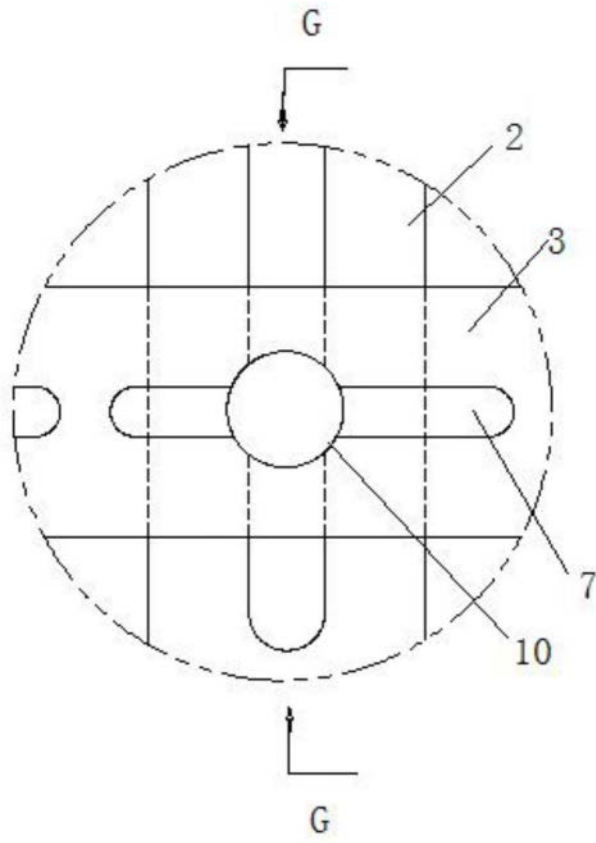


图7

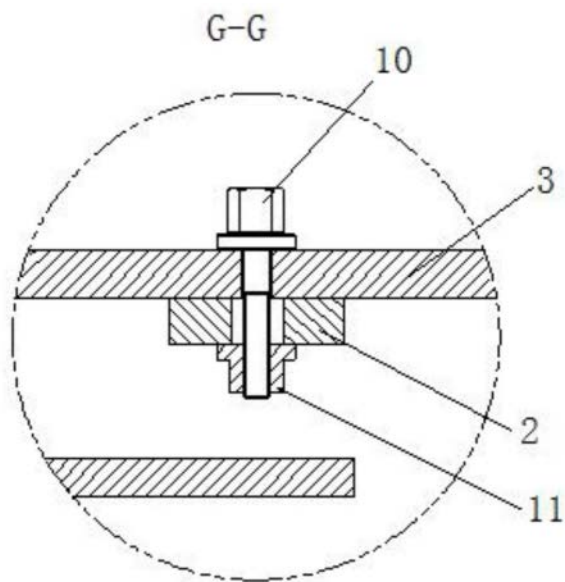


图8

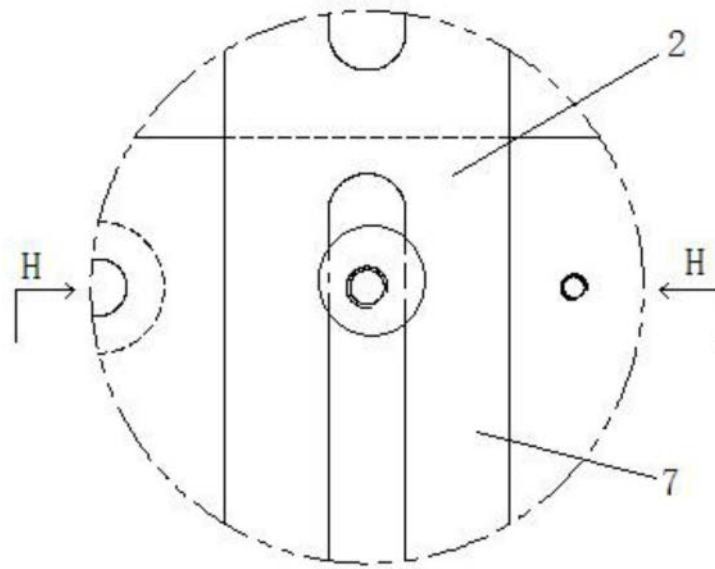


图9

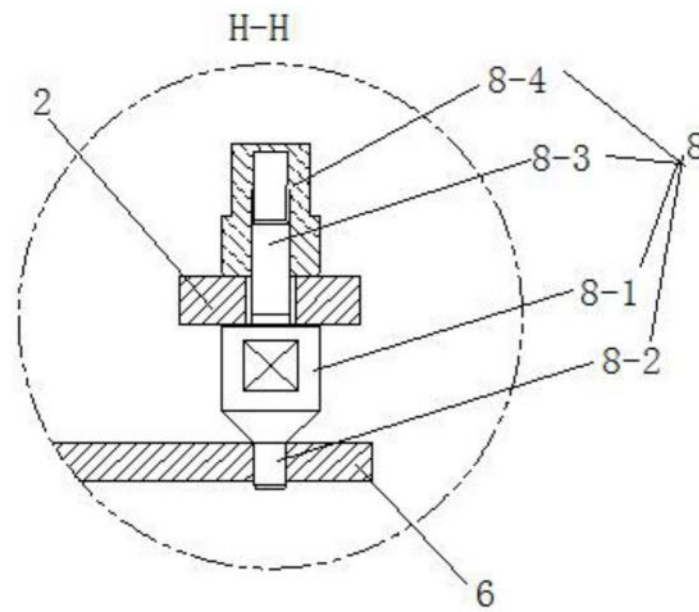


图10

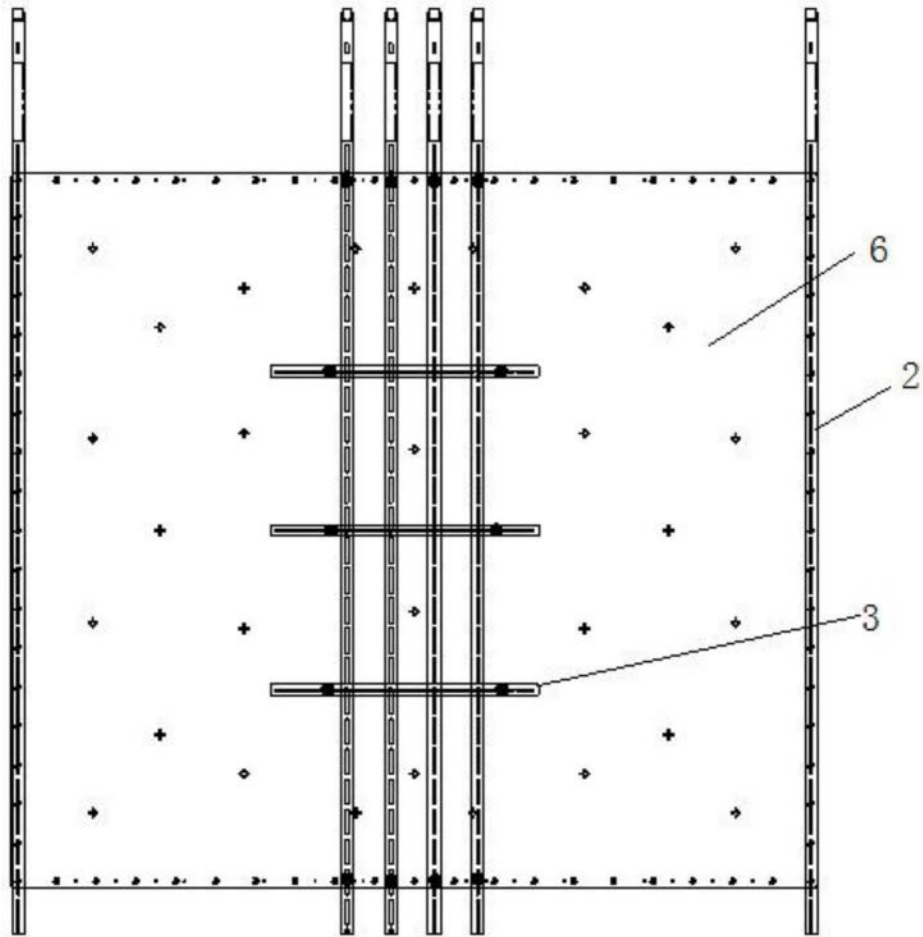


图11

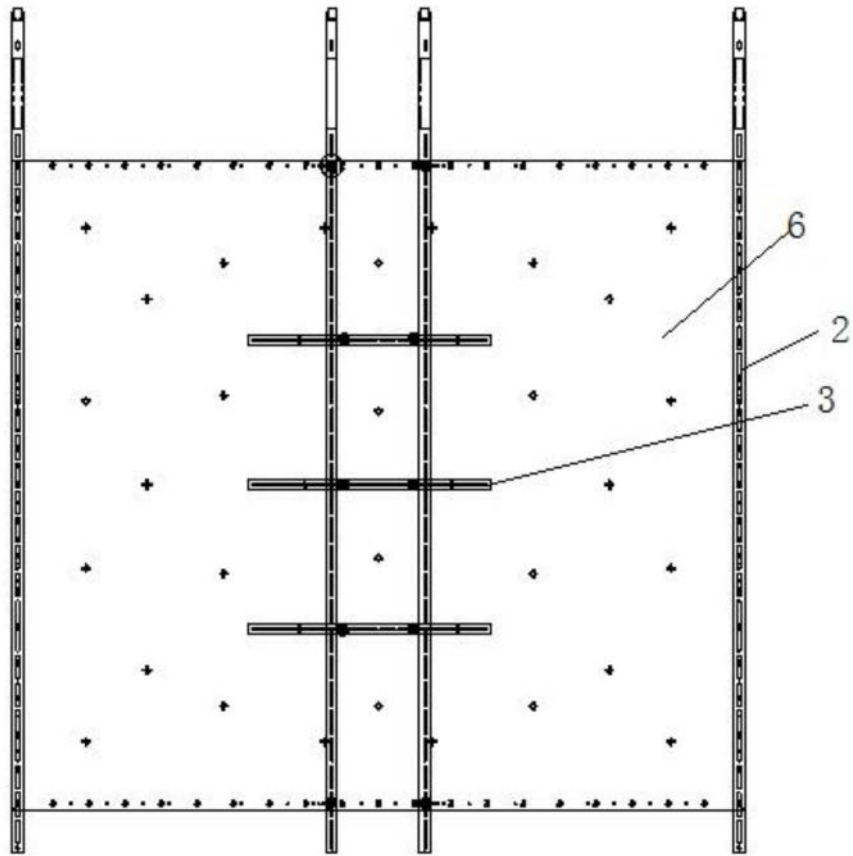


图12

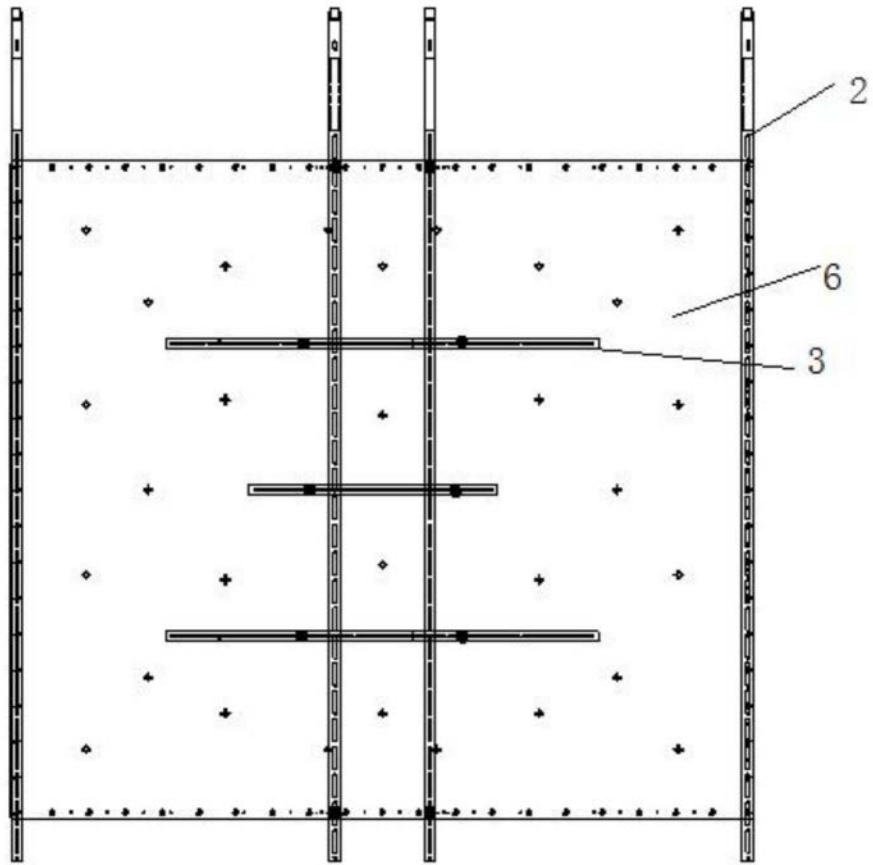


图13

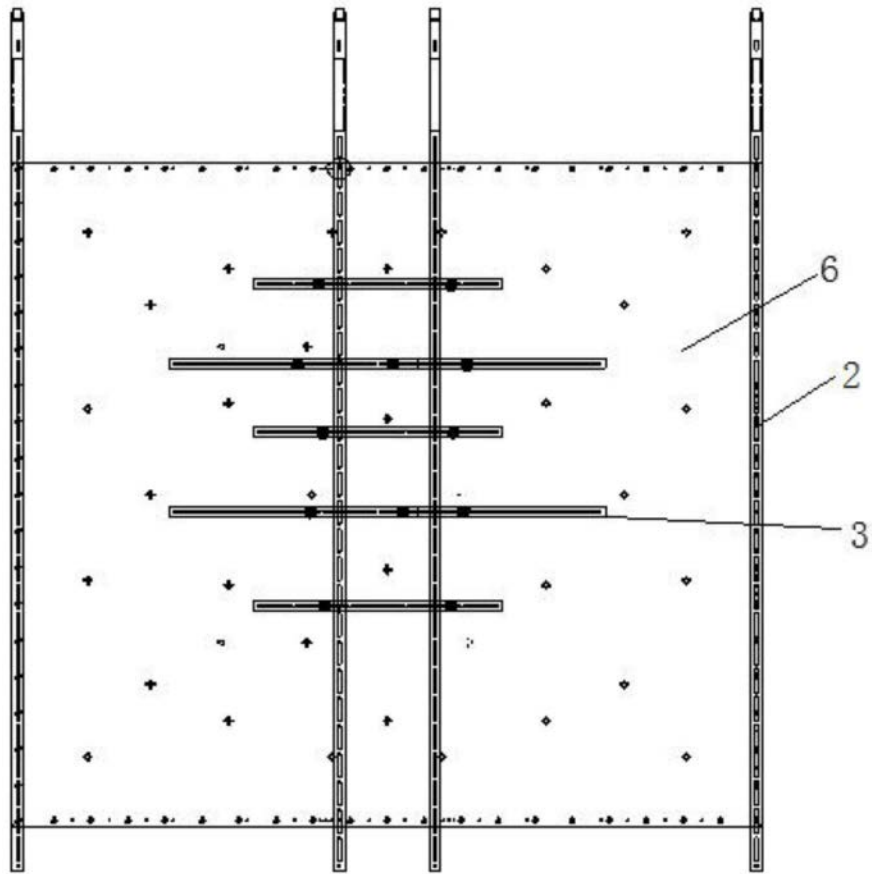


图14

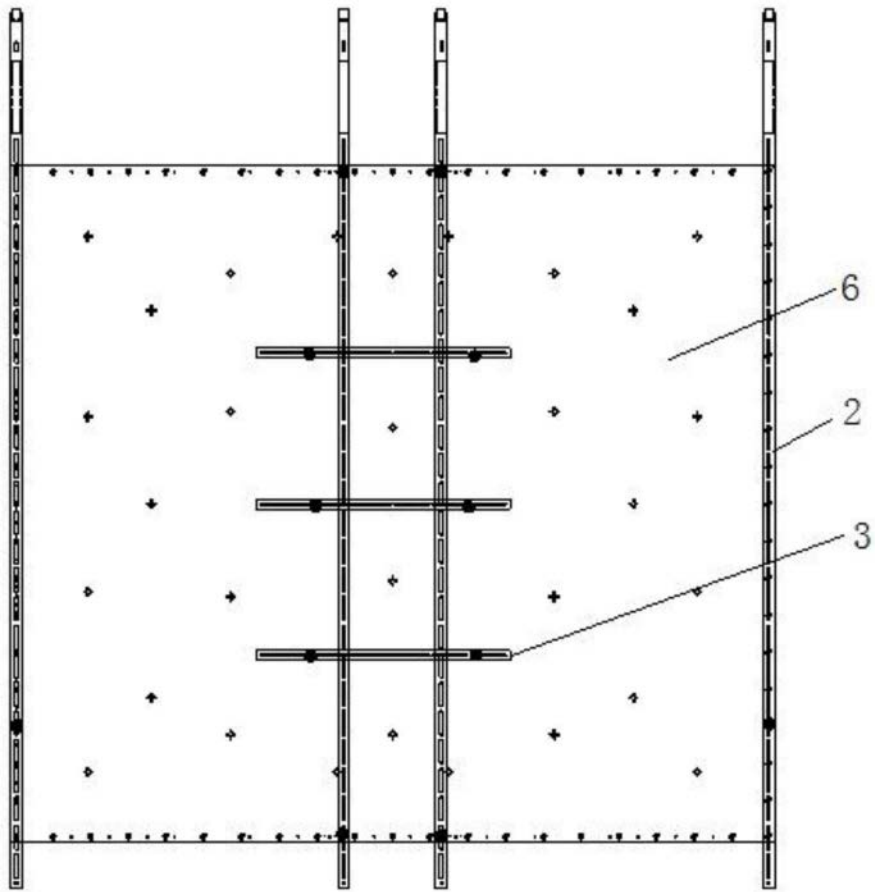


图15