



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109136874 A

(43)申请公布日 2019.01.04

(21)申请号 201811320604.9

(22)申请日 2018.11.07

(71)申请人 杭州鸿星电子有限公司

地址 310000 浙江省杭州市余杭区良渚街
道莫干山路2880号

(72)发明人 辜达元 郭正江 周万华

(74)专利代理机构 上海申新律师事务所 31272

代理人 俞涤炯

(51)Int.Cl.

G23C 14/50(2006.01)

G23C 14/04(2006.01)

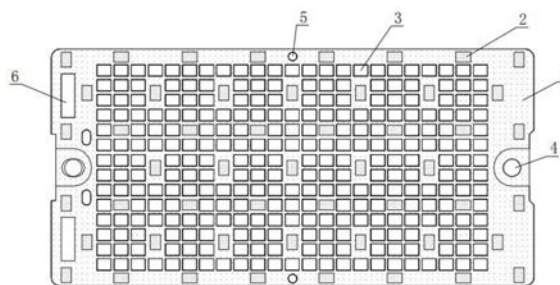
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种超薄石英晶片镀膜治具框

(57)摘要

本发明公开了一种超薄石英晶片镀膜新型治具框,包括:固定基板,所述上基板和所述下基板形状相同,所述上基板和所述下基板上分别对应设置有多片晶片工位槽、多个磁铁工位槽,左右各一个第一定位孔和两矩形窗,所述第一电极板上设置有多片第一工位槽,所述第二电极板上设置有多片第二工位槽,每个所述第二工位槽包括一凸台,所述第二电极板上的所述第二工位槽与所述上基板和所述下基板上的所述工位槽一一对应。本发明利用其凸出部分深入Spacer工位槽里,接触石英晶片表面,从而增加晶片夹持力,有效避免了晶片晃动移位现象。至此解决了因Spacer过厚,晶片装载后出现的晶片晃动,晶片镀膜后出现的电极偏位,虚影等问题,且可有效防止治具翘曲变形,且操作简单的电极镀膜治具。



1. 一种超薄石英晶片镀膜治具框,其特征在于,包括:

固定基板,所述固定基板包括上基板和下基板,所述上基板和所述下基板形状相同,所述上基板和所述下基板上分别对应设置有多个晶片工位槽、多个磁铁工位槽,左右各一个第一定位孔和两矩形窗;

第一电极板,所述第一电极板上设置有多个第一工位槽,所述第一电极板上的所述第一工位槽与所述上基板和所述下基板上的多个所述晶片工位槽一一对应,所述第一电极板设置在所述下基板的上部;

第二电极板,所述第二电极板上设置有多个第二工位槽,每个所述第二工位槽设有凸台,所述第二电极板上的所述第二工位槽与所述上基板和所述下基板上的多个所述晶片工位槽一一对应,所述第二电极板设置在所述上基板的下面,所述凸台用于固定石英晶片;

中间固定板,所述中间固定板设置有多个第三工位槽,多个所述第三工位槽分别与多个所述晶片工位槽一一对应,所述中间固定板设置在所述第一电极板和所述第二电极板之间;

所述上基板、所述第一电极板、所述中间固定板、所述第二电极板和所述下基板依次自上而下设置。

2. 根据权利要求1所述的一种超薄石英晶片镀膜治具框,其特征在于,多个所述磁铁工位槽分别设置在所述上基板和所述下基板四周并以所述晶片工位槽的几何中心对称分布,使每个工位周围的所辐射的磁力相当,使安装的石英晶片位置准确稳定且不会晃动。

3. 根据权利要求1所述的一种超薄石英晶片镀膜治具框,其特征在于,所述第一电极板、所述中间固定板、所述第二电极板相对于所述上基板和所述下基板的多个磁铁工位槽的位置分别贯穿设置多个相应的磁铁工位槽孔,用于加强磁性吸附力。

4. 根据权利要求1所述的一种超薄石英晶片镀膜治具框,其特征在于,还包括两个定位销,两个所述定位销分别活动设置在所述下基板上相应的两个所述第一定位孔中,两个所述定位销分别穿过所述第一电极板、所述第二电极板和所述上基板上设置的与所述定位销相匹配的第一定位孔。

5. 根据权利要求1所述的一种超薄石英晶片镀膜治具框,其特征在于,还包括两个第二定位孔,两个所述第二定位孔分别贯穿设置在所述上基板、所述下基板、所述第一电极板和所述第二电极板上下侧的中部。

6. 根据权利要求1所述的一种超薄石英晶片镀膜治具框,其特征在于,还包括多个磁铁,多个所述磁铁分别安装在所述上基板和所述下基板上设置的与所述磁铁相匹配多个磁铁工位槽中。

7. 根据权利要求1所述的一种超薄石英晶片镀膜治具框,其特征在于,所述第二工位槽上的所述凸台包括正面凸台和反面凸台。

8. 根据权利要求1所述的一种超薄石英晶片镀膜治具框,其特征在于,两个所述矩形窗分别设置在所述上基板和所述下基板的一侧,所述上基板上的所述矩形窗与所述下基板上的所述矩形窗相对应。

一种超薄石英晶片镀膜治具框

技术领域

[0001] 本发明涉及石英晶片镀膜技术领域,尤其涉及一种超薄石英晶片镀膜治具框。

背景技术

[0002] 全球化将进入一个新纪元,一个由数据和连接传递信息、思想和创新的全新时代,5G将应时而生。大数据、海量连接和场景体验,满足未来更广泛的数据和连接业务需要,提升用户体验。通信网络提速也迫在眉睫,高质量高频率的基准时钟一直在研发中。

[0003] 石英晶体器件的频率与石英晶片的厚度成反比,比如100MHz的频率,基本波石英晶片的厚度约16um,而人体的头发丝的直径约80um,薄到头发丝的1/5,可以想象加工制造此类高频的石英晶体的难度。因此,市场上高于100MHz以上石英频率器件,几乎都采用基本波的3次高谐波来实现,石英晶片的厚度可提高3倍便于生产加工,但是在对低抖动低噪音高稳定性的应用方向上,谐波产品明显次于基本波产品;另外基本波产品具有较大的牵引力,一直以来具有频率调谐功能的压控振荡器VCXO都选择基本波产品。

[0004] 以往的成套石英晶体镀膜治具框,包含1片晶片固定框Spacer,2片电极MASK以及两片夹具盖板Holder,其中晶片固定框Spacer的厚度是根据石英晶片的厚度设计的,以10um厚度的石英晶片为例,最直接的方案:就是制造10um厚度的固定框Spacer,但是这样超薄的治具很容易翘曲、弯折、变形,无论制造加工还是后续使用操作性不强。

[0005] 之前我司80MHz基本波石英晶体研发,针对石英晶片的厚度约20um,为增强治具的可制造性和使用可操作性,我司采用叠加治具厚度的思路,将Spacer和MASK设计在一块40um基板正反面上,通过双面半蚀刻技术达到Spacer层和MASK层各20um的厚度效果。若开发150MHz基本波压控振荡器,约10um厚度的石英晶片,也采用这种设计需要考量其合理性,计算下来要选择20um基板,超过目前使用的Spacer治具的极限厚度为40um,因为过薄,故这种设计思路也不合理。

[0006] 因此,开发出高于100MHz基本波产品具有良好的前景,根据以往经验,石英晶片电极镀膜治具框的设计直接决定该产品研发的成败。故我司先设计这种超薄约10um石英晶片新型镀膜治具框。

发明内容

[0007] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种超薄石英晶片镀膜治具框。

[0008] 为了达成上述目的,本发明的解决方案是:

[0009] 一种超薄石英晶片镀膜治具框,包括:

[0010] 固定基板,所述固定基板包括上基板和下基板,所述上基板和所述下基板形状相同,所述上基板和所述下基板上分别对应设置有多个晶片工位槽、多个磁铁工位槽,左右各一个第一定位孔和两矩形窗;

[0011] 第一电极板,所述第一电极板上设置有多个第一工位槽,所述第一电极板上的所述第一工位槽与所述上基板和所述下基板上的多个所述晶片工位槽一一对应,所述第一电

极板设置在所述下基板的上部；

[0012] 第二电极板,所述第二电极板上设置有多个第二工位槽,每个所述第二工位槽设有凸台,所述第二电极板上的所述第二工位槽与所述上基板和所述下基板上的多个所述晶片工位槽一一对应,所述第二电极板设置在所述上基板的下面,所述凸台用于固定石英晶片；

[0013] 中间固定板,所述中间固定板设置有多个第三工位槽,多个所述第三工位槽分别与多个所述晶片工位槽一一对应,所述中间固定板设置在所述第一电极板和所述第二电极板之间。

[0014] 所述上基板、所述第一电极板、所述中间固定板、所述第二电极板和所述下基板依次自上而下设置。

[0015] 优选地,多个所述磁铁工位槽分别设置在所述上基板和所述下基板四周并以所述晶片工位槽的几何中心对称分布,使得每个工位周围的所辐射的磁力相当,最终使得安装的石英晶片位置准确稳定且不会晃动。

[0016] 优选地,所述第一电极板、所述中间固定板、所述第二电极板相对于所述上基板和所述下基板的多个磁铁工位槽的位置分别贯穿设置多个相应的磁铁工位槽孔,用于加强磁性吸附力。

[0017] 优选地,还包括两个定位销,两个所述定位销分别活动设置所述下基板上相应的两个所述第一定位孔中,两个所述定位销分别穿过所述第一电极板、所述第二电极板和所述上基板上设置的与所述定位销相匹配的定位孔。

[0018] 优选地,还包括两个第二定位孔,两个所述第二定位孔分别贯穿设置在所述上基板、所述下基板、所述第一电极板和所述第二电极板上下侧的中部。

[0019] 优选地,还包括多个磁铁,多个所述磁铁分别安装在所述上基板和所述下基板上设置的与所述磁铁相匹配多个磁铁工位槽中。

[0020] 优选地,所述第二工位槽上的所述凸台包括正面凸台和反面凸台。

[0021] 优选地,两个所述矩形窗分别设置在所述上基板和所述下基板的一侧,所述上基板上的所述矩形窗与所述下基板上所述矩形窗相对应。

[0022] 本发明的优点在于：

[0023] 本发明在不改变现有的治夹具基材,工位,尺寸的基础上,对现有的上 MASK进行改造,将其腐蚀出带有凸台形状,在配合下MASK,Spacer治具框组装时,利用其凸出部分深入Spacer工位槽里,接触石英晶片表面,从而增加晶片夹持力,有效避免了晶片晃动移位现象。至此解决了因Spacer过厚,晶片装载后出现的晶片晃动,晶片镀膜后出现的电极偏位,虚影等问题,且可有效防止治具翘曲变形,且操作简单的电极镀膜治具。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0025] 图1为本发明一种超薄石英晶片镀膜治具框实施例Holder平面图；

- [0026] 图(1A)为本发明一种超薄石英晶片镀膜治具框实施例Holder底层基板图；
- [0027] 图(1B)为本发明一种超薄石英晶片镀膜治具框实施例Holder上层基板图；
- [0028] 图2为本发明一种超薄石英晶片镀膜治具框实施例下MASK平面图；
- [0029] 图(2A)为本发明一种超薄石英晶片镀膜治具框实施例镀膜MASK局部放大图；
- [0030] 图3为本发明一种超薄石英晶片镀膜治具框实施例镀膜Spacer平面图；
- [0031] 图4为本发明一种超薄石英晶片镀膜治具框实施例镀膜上MASK平面图；
- [0032] 图(4A)为本发明一种超薄石英晶片镀膜治具框实施例镀膜MASK局部放大图。
- [0033] 上述说明书中附图标记表示说明：
- [0034] 1、固定基板；2、磁铁工位槽；3、晶片工位槽；4定位销，5、第二定位孔；6、矩形窗。

具体实施方式

[0035] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0036] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本发明实施例中的特征可以相互组合。

[0037] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明，但不作为本发明的限定。

[0038] 如图1-4所示，本发明较佳的实施例中，根据现有技术存在的问题，现提供一种超薄石英晶片镀膜治具框，包括：

[0039] 固定基板，固定基板1包括上基板和下基板，上基板和下基板形状相同，上基板和下基板上分别对应设置有多多个晶片工位槽3、多个磁铁工位槽2，左右各一个第一定位孔和两矩形窗6；

[0040] 第一电极板，第一电极板上设置有多多个第一工位槽，第一电极板上的第一工位槽与上基板和下基板上的多个晶片工位槽一一对应，第一电极板设置在下基板的上部；

[0041] 第二电极板，第二电极板上设置有多多个第二工位槽，每个第二工位槽设有凸台，第二电极板上的第二工位槽与上基板和所述下基板上的多个晶片工位槽一一对应，第二电极板设置在上基板的下面，凸台用于固定石英晶片；

[0042] 中间固定板，中间固定板设置有多多个第三工位槽，多个第三工位槽分别与多个晶片工位槽一一对应，中间固定板设置在第一电极板和第二电极板之间；

[0043] 上基板、第一电极板、中间固定板、第二电极板和下基板依次自上而下设置。

[0044] 本发明较佳的实施例中，多个磁铁工位分别设置在上基板和下基板四周并以晶片工位槽3的几何中心对称分布。

[0045] 本发明较佳的实施例中，第一电极板、第二电极板相对于上基板和下基板的多个磁铁工位槽的位置分别贯穿设置有多多个相应的磁铁工位槽孔。

[0046] 本发明较佳的实施例中，还包括两个定位销，两个定位销分别设置下基板上相应的两个所述第一定位孔中，两个定位销4分别穿过第一电极板、第二电极板和上基板上设置的与定位销4相匹配的定位孔。

[0047] 本发明较佳的实施例中，还包括两个第二定位孔，两个第二定位孔5分别贯穿设置在上基板、下基板、第一电极板和第二电极板上下侧的中部。

[0048] 本发明较佳的实施例中,还包括多个磁铁,多个磁铁分别安装在上基板和下基板上设置的与所述磁铁相匹配多个磁铁工位槽中。

[0049] 本发明较佳的实施例中,第二工位槽上的凸台包括正面凸台和反面凸台。

[0050] 本发明较佳的实施例中,两个矩形窗6分别设置在上基板和下基板的一侧,上基板上的矩形窗与下基板上矩形窗6相对应。

[0051] 具体地,如图1所示,为本发明镀膜Holder平面图,镀膜Holder起夹持中间MASK, Spacer作用,要求坚固耐用,定位准确,夹持固定力量均匀,长期使用便于拆卸,故选取合金材料,设计磁铁自动吸附式。Holder板设计有磁铁工位槽2,晶片工位槽3,左右两个定位销钉4,两矩形窗6。其中磁铁工位槽2,为加强磁性吸附成镂空设计,均匀地如图1A所示分布在治具板四周和以晶片工位3几何中心对称的周围位置上,使得每个工位周围的所辐射的磁力相当,最终使得安装的石英晶片位置准确稳定且不会晃动。矩形窗6,若在MASK/Spacer相同位置作标识,组装后可透过Holder查看其标识,可在石英晶体镀膜工序,可方便的检查确认是否选择正确的治具。

[0052] 具体地,本实施例中,如图2所示,为本发明镀膜下MASK平面图,为石英晶片提供谐振回路参数,它们的形状、尺寸可以利用专有的MASK设计理论模拟设计其具体设计依具体石英晶片设计,另为了引出电极特设置了电极引线 and 后续点胶可加工的的安装电极PAD7a,本发明图示仅作为一种图示参考,另外考虑组装设计,故与Holder同位置的地方设计镂空磁铁位、定位孔位,MASK7位置与晶片工位槽3一一对应。

[0053] 如图3,所示为本发明镀膜Spacer平面图,Spacer 8也是石英晶体振动子最为重要的设计之一,为石英晶片提供放置工位槽3,关系到石英振动子电参数的可靠性和稳定性,其具体设计依具体石英晶片形状和尺寸设计,本发明图示仅作为一种图示参考,另外考虑组装设计,故与MASK同位置的地方设计安装电极PAD7a、镂空磁铁位、定位孔位,Spacer 8位置与晶片工位槽3一一对应。

[0054] 具体地,本实施例中,如图4所示,为本发明专利镀膜上MASK平面图,一是作为石英晶片镀膜时的掩模版,为石英晶片提供谐振回路参数,另一个,起固定石英晶片的作用,利用其特有的凸台设计,深入Spacer 8工位槽接触石英晶片表面,故使用双面设计实现,如图4A,包含正面的电极 MASK7凸台,电极引线和点胶PAD,其具体的形状、尺寸可以利用专有的MASK设计理论模拟设计;反面的凸台的尺寸设计,要小于Spacer的尺寸,设计本发明专利图示仅作为一种图示参考,阴影部分经过单面半蚀刻腐蚀成 MASK平台;空白部分通过双面蚀刻成贯穿孔形成MASK形状,MASK引线,点胶PAD,以及与Holder同位置的地方设计镂空磁铁位、定位孔位;实体填充部分不腐蚀,自然形成凸台。

[0055] 具体地,本实施例中,选用80um厚的不锈钢基板,基板经过外观/尺寸检测,合格后清洗、烘烤预处理待使用;然后进入双面半蚀刻关键工序,如PCB电路制作过程一样,需要经过贴膜/过塑图纸/感光/显影/刻蚀/脱模环节,最后经过尺寸检查合格后,进行激光打字做标志。但因为为双面图纸如图4,两面的位置中心定位精度要求高,故在制版贴附图纸时需严控定位精度;又因为双面同时刻蚀,需要严格控制腐蚀时间,避免MASK刻蚀阶梯过深,超过40um的深度。

[0056] 本发明的有益效果在于:

[0057] 本发明在不改变现有的治夹具基材,工位,尺寸的基础上,对现有的上 MASK进行

改造,将其腐蚀出带有凸台形状,在配合下MASK,Spacer治具框组装时,利用其凸出部分深入Spacer工位槽里,接触石英晶片表面,从而增加晶片夹持力,有效避免了晶片晃动移位现象。至此解决了因Spacer过厚,晶片装载后出现的晶片晃动,晶片镀膜后出现的电极偏位,虚影等问题,且可有效防止治具翘曲变形,且操作简单的电极镀膜治具。

[0058] 以上所述仅为本发明较佳的实施例,并非因此限制本发明的实施方式及保护范围,对于本领域技术人员而言,应当能够意识到凡运用本发明说明书及图示内容所作出的等同替换和显而易见的变化所得到的方案,均应当包含在本发明的保护范围内。

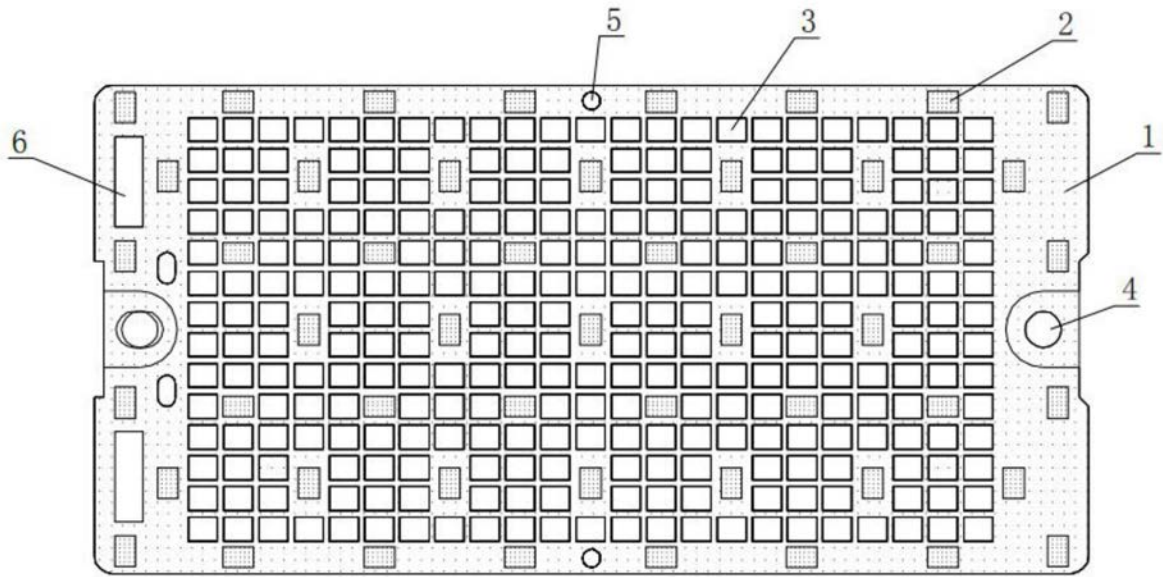
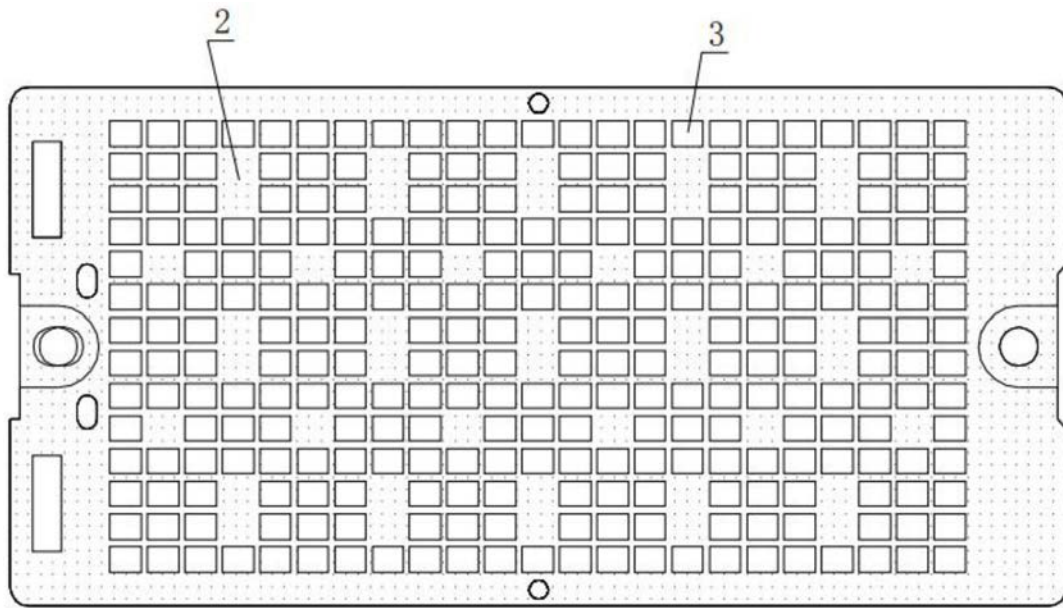


图1



图(1A)

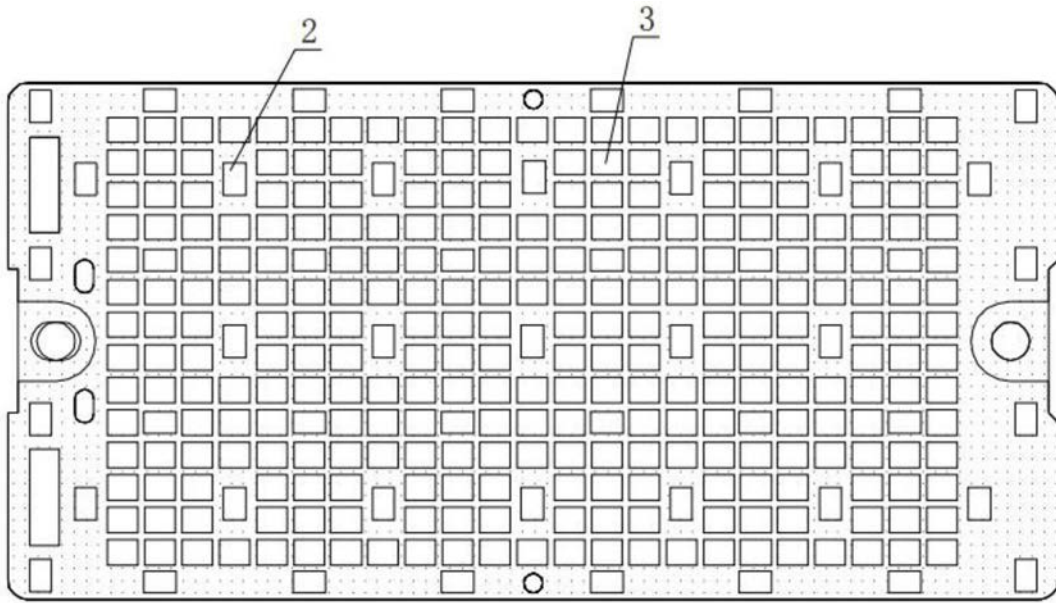


图 (1B)

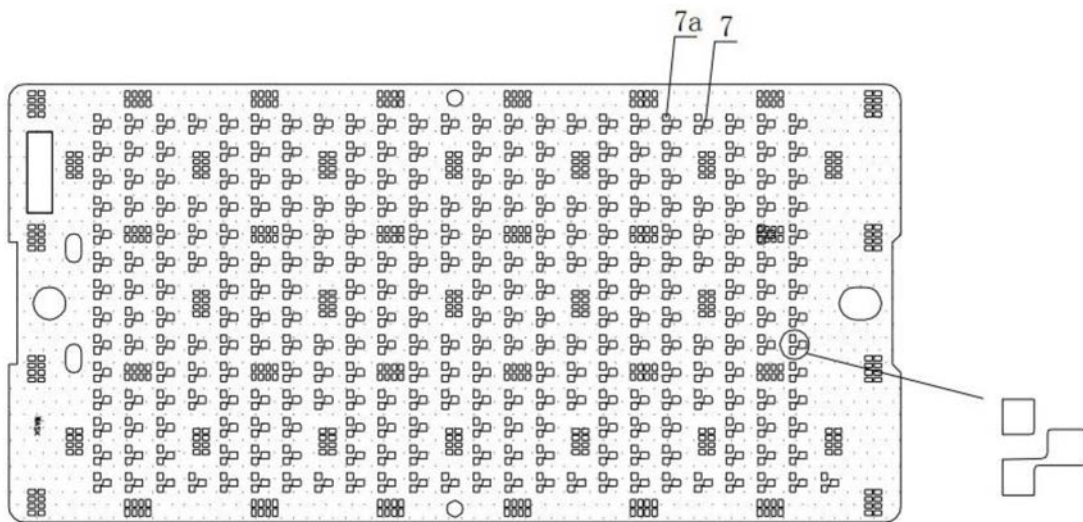


图 2

图 (2A)

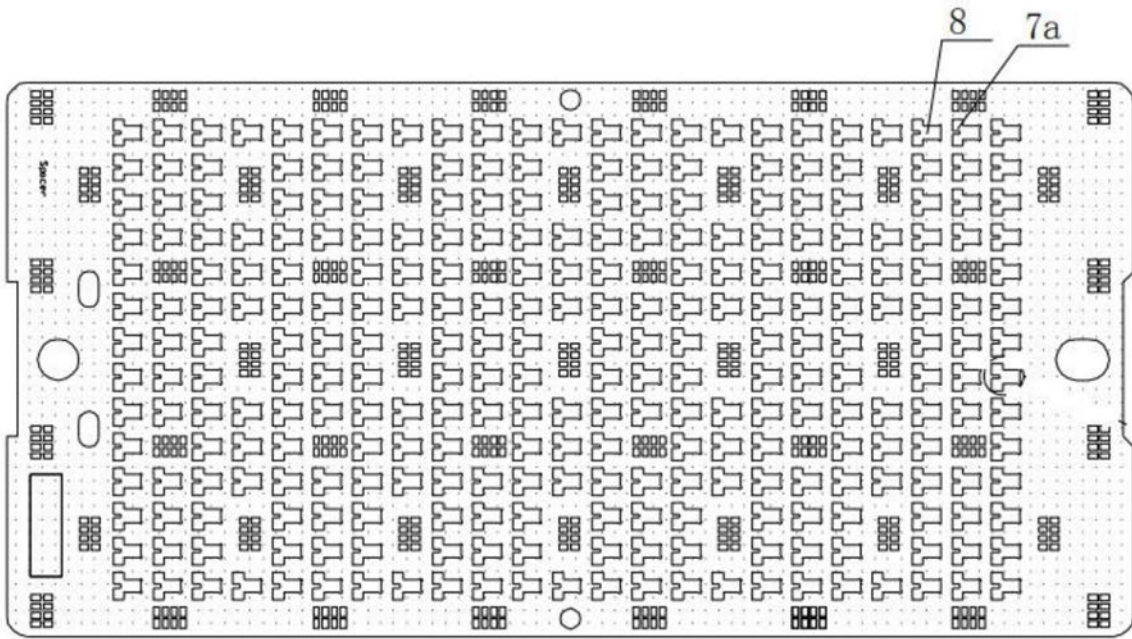


图3

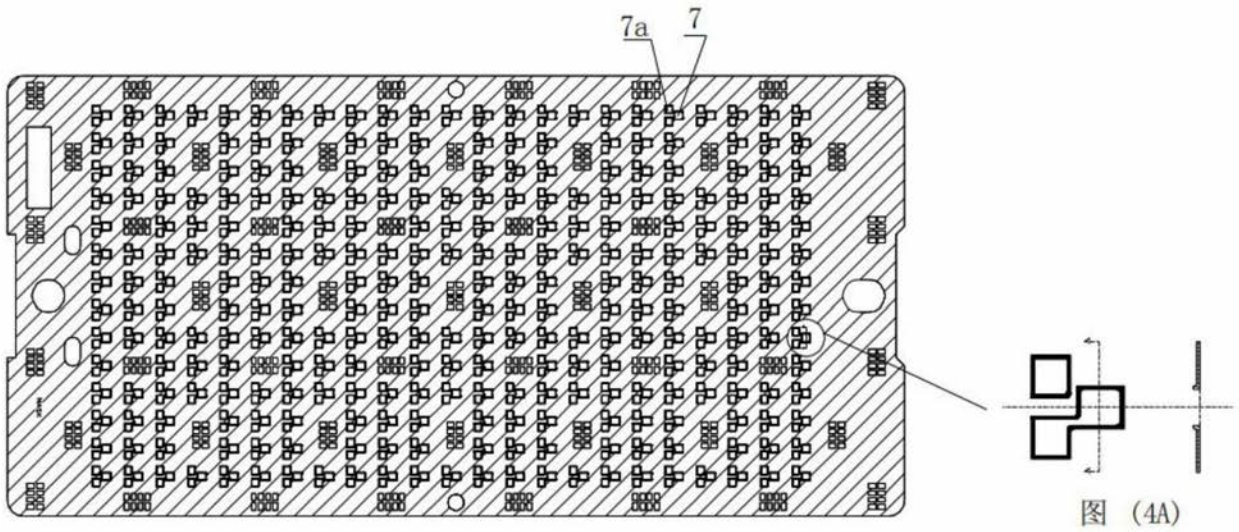


图 4