



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222967181 U

(45) 授权公告日 2025. 06. 10

(21) 申请号 202421936756.2

(22) 申请日 2024.08.12

(73) 专利权人 慈溪市舜发电子有限公司  
地址 315318 浙江省宁波市慈溪市横河镇  
梅园村沙河后山25号

(72) 发明人 张峰 李能飞

(51) Int. Cl.  
H05K 3/34 (2006.01)

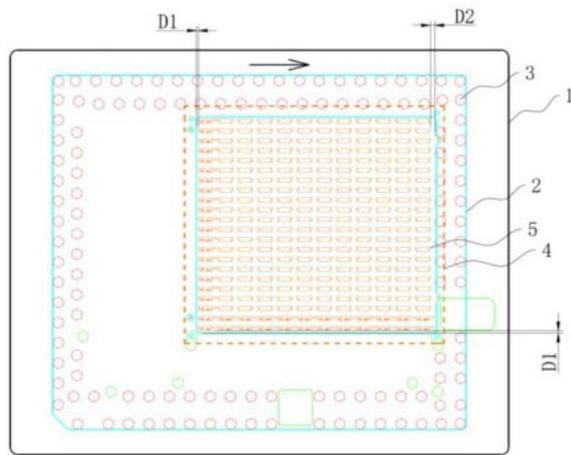
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种用于SMT工艺的磁性载具及应用其的锡膏印刷装置

(57) 摘要

本申请涉及电子组装技术领域,特别是涉及一种用于SMT工艺的磁性载具及应用其的锡膏印刷装置。该磁性载具应用于SMT工艺中FPC板子的锡膏印刷,包括:载具本体,所述载具本体的内部布置磁性件,所述载具本体的表面设置一张磁性薄片,所述磁性薄片的中间挖空形成印刷空间,所述FPC板子的边缘置于所述磁性薄片与所述载具本体之间,通过所述磁性薄片与所述磁性件之间的磁吸力将所述FPC板子固定在所述载具本体上。该磁性载具利用磁性力将FPC板子平整地固定在载具上,有效防止FPC板子边角鼓起而导致各种制程不良产生,同时相比传统的贴装固定工艺能够大大提高生产效率、降低人工作业成本及材料成本。



1. 一种用于SMT工艺的磁性载具,应用于SMT工艺中FPC板子的锡膏印刷工序,其特征在于,包括:载具本体,所述载具本体的内部布置磁性件,所述载具本体的表面设置一张磁性薄片,所述磁性薄片的中间镂空形成印刷空间,所述FPC板子的边缘被贴压于所述磁性薄片与所述载具本体之间,通过所述磁性薄片与所述磁性件之间的磁吸力将所述FPC板子固定在所述载具本体上。

2. 根据权利要求1所述的磁性载具,其特征在于,所述磁性件的边缘与元器件之间设置第一安全距离,所述第一安全距离 $\geq 5\text{mm}$ 。

3. 根据权利要求1所述的磁性载具,其特征在于,所述磁性薄片的边缘与焊盘位置之间设置第二安全距离,所述第二安全距离 $\geq 3\text{mm}$ 。

4. 根据权利要求1所述的磁性载具,其特征在于,所述载具本体背离FPC板子的一侧设置第一沉孔,所述磁性件嵌入所述第一沉孔内。

5. 根据权利要求1所述的磁性载具,其特征在于,所述磁性薄片采用钢材制作,所述磁性薄片的厚度 $\leq 0.1\text{mm}$ 。

6. 根据权利要求1所述的磁性载具,其特征在于,所述磁性件对应所述磁性薄片的外缘形状布置。

7. 根据权利要求1所述的磁性载具,其特征在于,所述磁性件包括多个圆形的磁铁,多个所述的磁铁对应所述磁性薄片的外缘位置间隔布置。

8. 根据权利要求1所述的磁性载具,其特征在于,所述载具本体朝向FPC板子的一侧设置第二沉孔,所述磁性薄片布置于所述第二沉孔内。

9. 根据权利要求1所述的磁性载具,其特征在于,所述磁性薄片上设置第一定位孔,所述FPC板子对应所述第一定位孔设置第二定位孔。

10. 一种锡膏印刷装置,其特征在于,包括权利要求1-9种任一项所述的磁性载具。

## 一种用于SMT工艺的磁性载具及应用其的锡膏印刷装置

### 技术领域

[0001] 本申请涉及电子组装技术领域,特别是涉及一种用于SMT工艺的磁性载具及应用其的锡膏印刷装置。

### 背景技术

[0002] 电子领域中,SMT是指表面贴装技术(Surface Mount Technology)。这是一种电子组装行业里极其流行且稳定的成熟工艺,主要用于将无引脚或短引线表面组装元器件(简称SMC/SMD,中文称片状元器件)安装在印制电路板的表面或其它基板的表面上,再通过回流焊、波峰焊等方法加以焊接组装的电路装连技术。SMT技术起源于20世纪60年代,随着小型化电子设备的出现而逐渐发展起来。

[0003] 现有技术中,SMT技术通常由以下几个步骤组成:印刷锡膏、零件放置、焊接固定、检查及返修等,其中,印刷锡膏的作用至关重要,它直接影响到后续元器件的贴装质量和焊接可靠性。而随着技术的发展,柔性印刷电路板(Flexible Printed Circuit,简称FPC)被越来越多地用作基板来使用,FPC板子是一种以聚酰亚胺或聚酯薄膜为基材制成的高度可靠且具有极佳可挠性的印刷电路板。它的主要特点包括配线密度高、重量轻、厚度薄、弯折性好等。FPC板子的这些特性使得它在各种需要高度集成、轻薄、可弯曲的电子设备中得到了广泛应用。

[0004] 由于FPC板子的柔性特征,其厚度通常比较薄,仅有0.1mm左右,在SMT各工序中极容易发生鼓起,对SMT各工序制程品质良率造成很大的挑战。传统方法通常采用机械夹具或粘合剂将FPC板子固定在载具上,但因为FPC板子太薄,这些方法往往存在边角易鼓起、固定不牢固、操作复杂等问题,导致制程不良率上升和生产效率低下。同时,采用胶带固定FPC板子由于每片FPC板子的上下两边都需要贴多个胶带进行固定,人工作业效率极低;更严重的,如果工人将胶带贴偏位就会盖住板子的焊盘位置,从而产生报废。

### 发明内容

[0005] 本申请针对上述现有技术的不足,设计了一种用于SMT工艺的磁性载具及应用其的锡膏印刷装置,该磁性载具利用磁性力将FPC板子平整地固定在载具上,有效防止FPC板子边角鼓起而导致各种制程不良产生。

[0006] 第一方面,本申请提供一种用于SMT工艺的磁性载具,应用于SMT工艺中FPC板子的锡膏印刷,包括:载具本体,所述载具本体的内部布置磁性件,所述载具本体的表面设置一张磁性薄片,所述磁性薄片的中间镂空形成印刷空间,所述FPC板子的边缘被贴压于所述磁性薄片与所述载具本体之间,通过所述磁性薄片与所述磁性件之间的磁吸力将所述FPC板子固定在所述载具本体上。本申请的磁性载具利用磁性薄片与磁性件之间的磁吸力将柔性FPC薄板平稳地固定在载具上,从而取消了粘贴高温胶带固定FPC板子的步骤,大大提高了作业效率。

[0007] 进一步的,为了保证磁性件的吸力不会将FPC板子表面的元器件贴装后吸起来,所

述磁性件的边缘与元器件之间设置第一安全距离,所述第一安全距离 $\geq 5\text{mm}$ 。

[0008] 进一步的,为了防止出现台阶,导致锡膏涂敷过多,产品出现焊接不良,所述磁性薄片的边缘与焊盘位置之间设置第二安全距离,所述第二安全距离 $\geq 3\text{mm}$ 。

[0009] 进一步的,为了方便磁性件的安装,所述载具本体背离FPC板子的一侧设置第一沉孔,所述磁性件嵌入所述第一沉孔内。

[0010] 进一步的,为了方便磁性件的制作,所述磁性薄片采用钢材制作,所述薄片件的厚度 $\leq 0.1\text{mm}$ 。

[0011] 进一步的,为了保证磁吸效果,所述磁性件对应所述磁性薄片的外缘位置布置。

[0012] 进一步的,为了降低磁性件的制作成本,所述磁性件包括多个圆形的磁铁,所述磁铁对应所述磁性薄片的外缘间隔布置至少一排。

[0013] 进一步的,为了方便磁性薄片的定位,所述载具本体朝向所述FPC板子的一侧设置第二沉孔,所述磁性薄片布置于所述第二沉孔内。

[0014] 进一步的,为了方便将FPC板子定位在载具上,所述磁性薄片上设置第一定位孔,所述FPC板子对应所述第一定位孔设置第二定位孔。

[0015] 第二方面,本申请提供一种锡膏印刷装置,其包括上述第一方面的磁性载具。

[0016] 本申请的有益效果是:

[0017] 1.改善了传统使用胶带固定FPC板子的工装工艺中由于FPC板子薄、软而出现的鼓起现象,对SMT共工序生产提高了安全保障;

[0018] 2.有效地提升了工站作业效率,解放了人力;

[0019] 3.传统的FPC固定工艺中,胶带一次性使用,无法再回收,导致浪费较大,本申请通过导入磁性载具,可以多次重复使用,有效减少了成本浪费。

## 附图说明

[0020] 图1根据本申请的一些实施例,示出了该磁性载具与FPC薄片的配合结构示意图;

[0021] 图2根据本申请的一些实施例,示出了该磁性载具中载具本体的结构示意图;

[0022] 图3根据本申请的一些实施例,示出了该磁性载具中磁性薄片的结构示意图。

## 具体实施方式

[0023] 以下结合附图,对本申请的技术特征和优点作更详细的说明,以使本申请的优点和特征能更易于被本领域技术人员理解,从而对本发明的保护范围做出更为清楚明确的界定。

[0024] 需要说明的是,在本申请的描述中,术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”等指示的方向或位置关系的术语是基于附图所示的方向或位置关系,这仅仅是为了便于描述,而不是指示或暗示所述装置或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发明的限制。

[0025] 术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所示的技术特征的重要性。

[0026] 此外,还需要说明的是,在本申请的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“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;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域技术人员而言,可根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0027] 请参阅图1-图3,本申请的实施例提供一种应用于SMT工艺中FPC板子锡膏印刷的磁性载具,包括载具本体1,载具本体1的内部布置有磁性件3,载具本体1的上表面设置一个磁性薄片2,磁性薄片2的中间镂空形成锡膏印刷的印刷区域201,将FPC板子4布置在磁性薄片2在载具本体1之间,磁性薄片2正好压住FPC板子4的边缘位置,利用磁性件3与磁性薄片2之间的磁吸力将FPC板子4平整地固定在载具上,从而有效提高了FPC板子4锡膏印刷的精度和稳定性,同时提升生产效率,并降低人工作业成本。

[0028] 请参阅图2,载具本体1作为本实施例中整体结构的支撑,可以选用高强度的合成石材料或者铝合金材料制成,以确保其具有足够的刚性和稳定性。

[0029] 为降低成本,本实施例的磁性载具也可以在现有的载具基础上进行改造而获得。具体的,在载具本体1背离FPC一侧的表面开设第一沉孔101,将磁性件3嵌入上述第一沉孔101内,即可使载具对磁性薄片2产生磁吸力。为了提供足够的磁吸力,磁性件3的嵌入深度、磁性件3的体积可以根据载具本体1的厚度、材料以及磁性薄片2的面积等参数来确定。

[0030] 为了方便磁性薄片2的定位安装,载具本体1的上表面可以开设第二沉孔102,第二沉孔102的尺寸与磁性薄片2的外缘尺寸相匹配,将磁性薄片2嵌入上述第二沉孔102即可实现磁性薄片2的定位安装。

[0031] 磁性件3用于提供磁性力,为了使磁性件3对磁性薄片2产生磁吸力的同时不会对FPC板子4上的元器件5印刷、装配产生影响,磁性件3可以设计成与磁性薄片2的外缘结构相匹配且具有一定宽度尺寸的的整体式结构,或者,为了降低磁性件3的制造成本,可以根据磁性薄片2的外缘形状间隔布置多个磁性件3。本实施例中,在载具本体1的内部均匀地布置多个圆形的钕铁硼磁铁来作为磁性件3,圆形磁铁可以平行布置多排,以产生足够的磁吸力。

[0032] 本实施例中,为了保证磁性件3的磁吸力不会将FPC板子4表面的元器件5在贴装后吸起来,需保证磁性件3与元器件5之间具有第一安全距离D1,根据申请人的实际运用,上述第一安全距离 $D1 \geq 5\text{mm}$ 。

[0033] 请参阅图3,磁性薄片2用于与磁性件3配合以实现FPC板子4的固定,将磁性薄片2的中间挖空形成印刷空间201,印刷空间201的大小根据FPC板子4的印刷区域尺寸来确定。磁性薄片2可以将FPC板子4的边缘都贴压在载具本体1上,从而实现FPC板子4的平整固定,由于FPC板子4的各边缘都被均匀地压实在载具本体1上,在SMT各个工序中都不会发生鼓起现象,有效保证了生产质量和生产效率。

[0034] 磁性薄片2可以采用带有磁性的钢材来制作,为了防止出现台阶,磁性薄片2应制作的尽量薄,本实施例中,采用0.06mm厚的钢材来制作磁性薄片2,进一步的,磁性薄片2的边缘与FPC板子4的焊盘位置应保持第二安全距离D2,防止锡膏涂敷过多,产生焊接不良现象。通过申请人的实际运用,上述第二安全距离D2可以 $\geq 3\text{mm}$ ,以充分保证锡膏印刷质量。

[0035] 为了方便定位FPC板子4,磁性薄片2上可以设计第一定位孔202,上述第一定位孔202可以布置在磁性薄片2的四个边角位置,FPC板子4也可以设计相对应的第二定位孔,在安装时,将磁性薄片2上的第一定位孔202与FPC板子4上相对应的第二定位孔进行对齐即可。

[0036] 本实施例的磁性载具,具体使用步骤如下:

[0037] 1. 载具本体1制作:选用高强度的铝合金材料制作载具本体1(或使用现有的载具),确保其具有足够的刚性和稳定性,在载具本体1上开设第一沉孔101和第二沉孔102;

[0038] 2. 磁性件3布置:在载具本体1的第一沉孔101均匀安装多个圆形钕铁硼磁铁作为磁性件3,以产生足够的磁吸力;

[0039] 3. FPC板子4固定:将FPC板子4的边缘轻轻放置在载具本体1上,确保FPC板子4平整无鼓起;

[0040] 4. 磁性薄片2安装:将磁性薄片2放置在载具本体1的第二沉孔102内,通过第一定位孔202、第二定位孔调整FPC板子4的安装位置,通过磁性力实现自动吸附固定,确保FPC板子4平整无鼓起地固定在载具本体1与磁性薄片2之间;

[0041] 5. 锡膏印刷:使用锡膏印刷机对FPC板子4的印刷区域进行锡膏印刷,由于FPC板子4固定牢固,印刷精度和稳定性得到显著提升。

[0042] 当然,该磁性载具也可以用于SMT工艺中的其他工序,例如零件放置、焊接固定、检查及返修等工序,能够将FPC板子稳定地固定在载具上。

[0043] 在本说明书的描述中,参考术语“一些实施方式”、“一些实施例”、“示例性地”、“示例”、“优选地”、或“进一步的”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0044] 以上所述仅为本申请的实施例,并非因此限制本申请的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本申请的专利保护范围内。

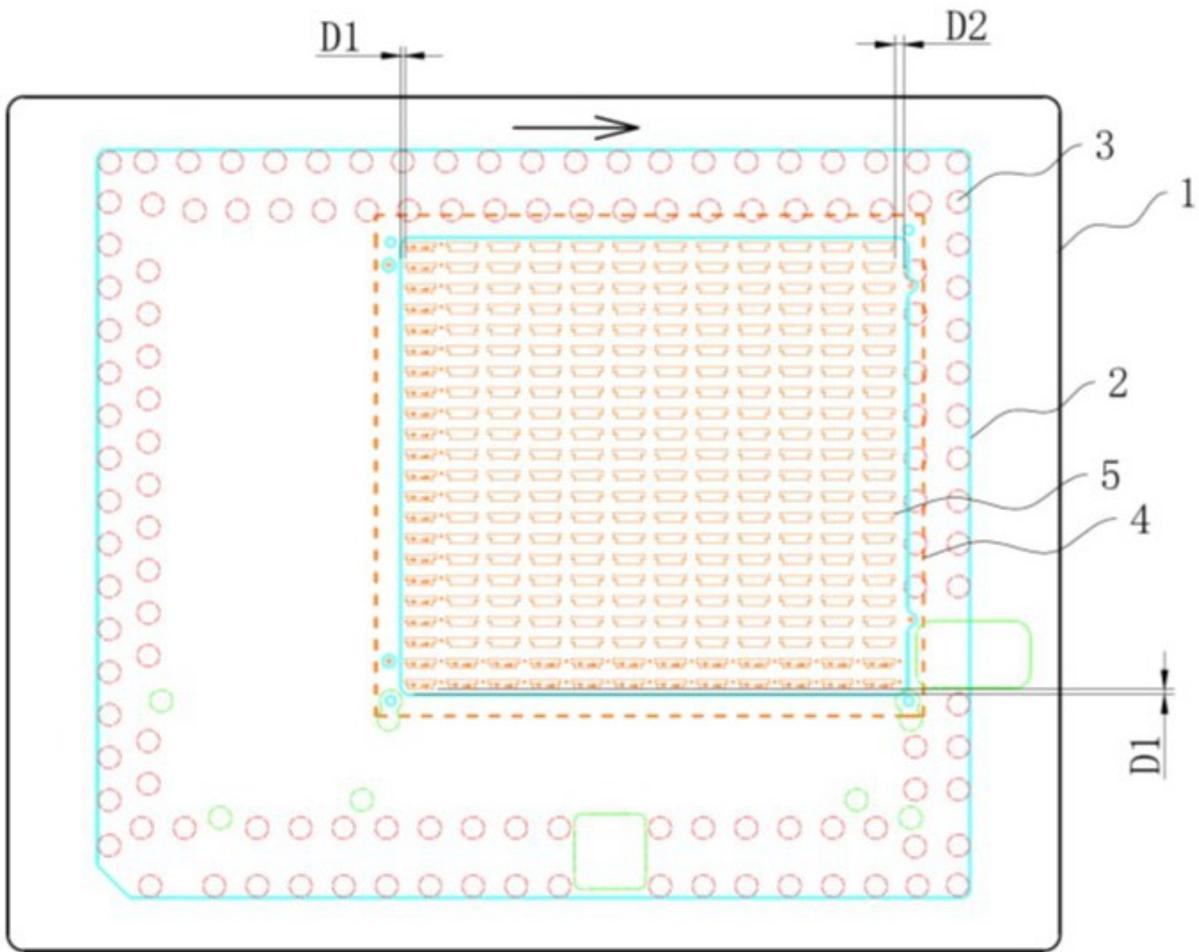


图 1

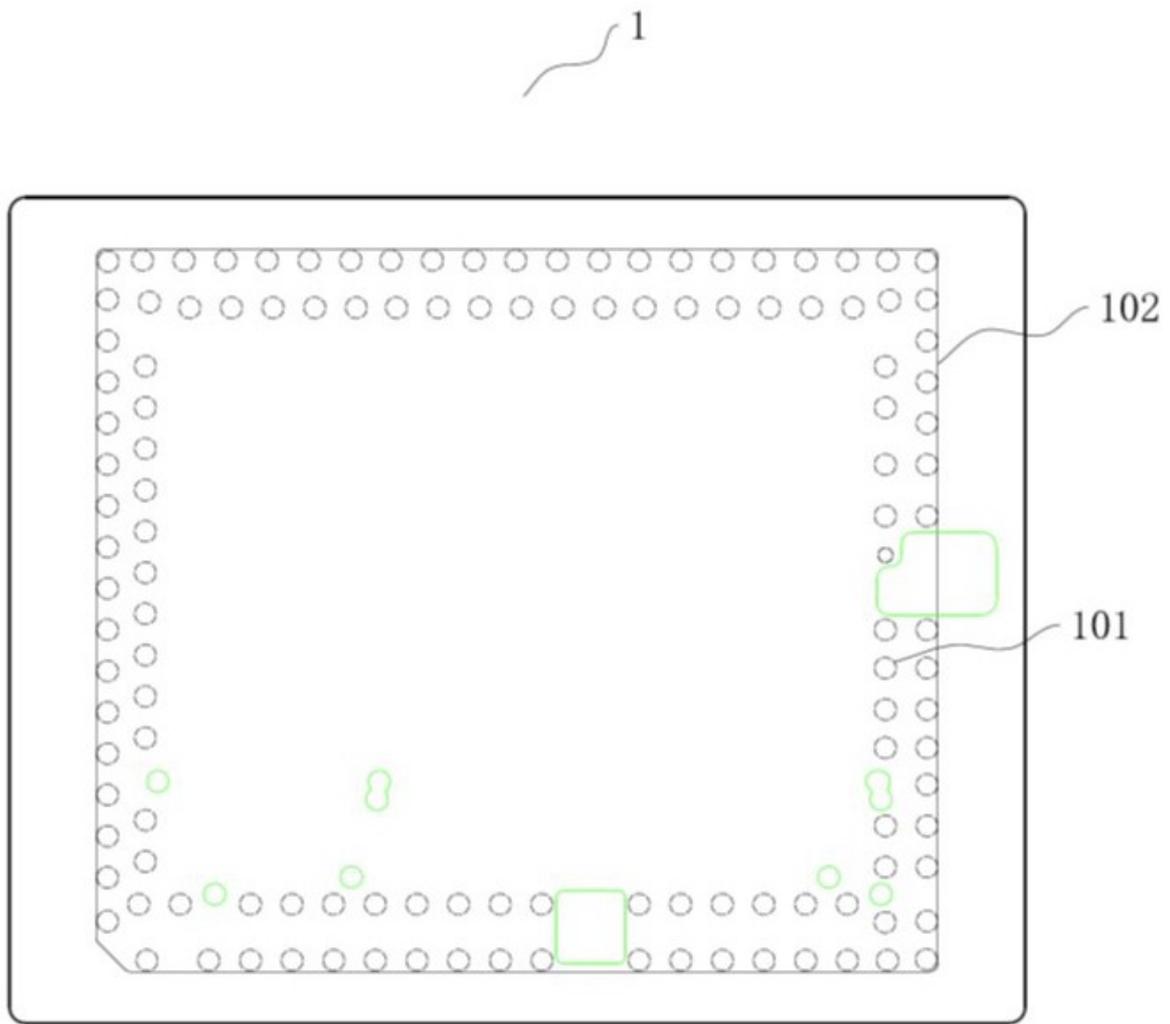


图 2

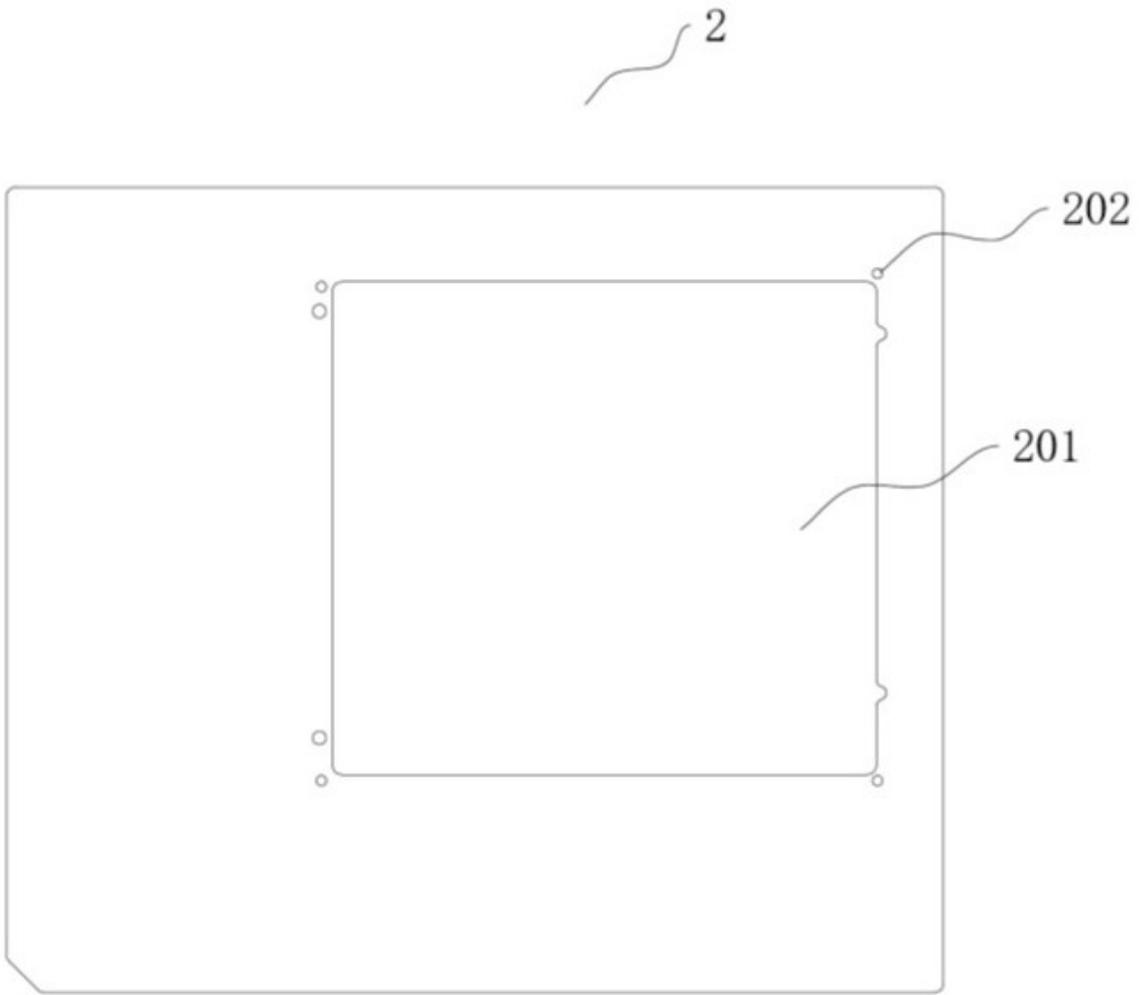


图 3