



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110901216 B

(45) 授权公告日 2021.07.23

(21) 申请号 201911216248.0

(22) 申请日 2019.12.02

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110901216 A

(43) 申请公布日 2020.03.24

(73) 专利权人 珠海格力新元电子有限公司

地址 519100 广东省珠海市斗门区斗门镇
龙山工业区龙山二路东8号

专利权人 珠海格力电器股份有限公司

(72) 发明人 廖伟强 袁伟刚 范庆庆 李鑫
梁政

(74) 专利代理机构 北京聿宏知识产权代理有限公司 11372

代理人 吴大建 何娇

(51) Int.Cl.

B41F 15/36 (2006.01)

H01L 23/495 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 206963201 U, 2018.02.02

CN 206963201 U, 2018.02.02

CN 105161428 A, 2015.12.16

CN 110505763 A, 2019.11.26

CN 107123606 A, 2017.09.01

US 2017294370 A1, 2017.10.12

US 8008758 B1, 2011.08.30

KR 0146214 B1, 1998.11.02

CN 206332978 U, 2017.07.14

CN 207954979 U, 2018.10.12

审查员 应湘怡

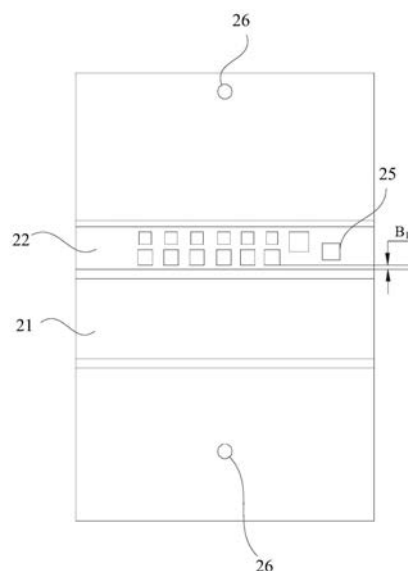
权利要求书1页 说明书5页 附图10页

(54) 发明名称

半导体引线框架印刷用钢网及装置

(57) 摘要

本发明公开一种半导体引线框架印刷用钢网及装置,钢网包括位于引线框架非贴片区的非印刷面和位于引线框架贴片区且设有多个网孔的印刷面,所述印刷面与所述非印刷面连接且具有段差,所述网孔使助焊剂印刷至引线框架。如此设置,由具有段差的非印刷面和印刷面构成3D钢网,实现异形引线框架的印刷,从而能够将异形引线框架应用于半导体封装,满足引线框架的使用需求。



1. 一种半导体引线框架印刷装置, 其特征在于, 包括钢网、支撑引线框架的载台、印刷助焊剂的刮刀和驱动所述刮刀的驱动机构, 所述载台设有与非印刷面对应的第三平面和与印刷面对应的第四平面, 所述第三平面与所述第四平面具有段差;

所述钢网包括位于引线框架非贴片区的非印刷面和位于引线框架贴片区且设有多个网孔的印刷面, 所述印刷面与所述非印刷面连接且具有段差, 所述网孔使助焊剂印刷至引线框架;

所述钢网设有沿第一方向排列且由间隔面间隔的多个所述印刷面, 其中, 所述间隔面朝向所述非印刷面凸出的方向凸出于所述印刷面, 所述第一方向垂直于印刷用刮刀的移动方向。

2. 根据权利要求1所述的半导体引线框架印刷装置, 其特征在于, 沿垂直于印刷用刮刀的移动方向, 依次交替排布有至少两个印刷面和至少一个间隔面, 所述刮刀设有与所述印刷面贴合的刮膏面和与所述间隔面贴合的贴合面。

3. 根据权利要求1或2所述的半导体引线框架印刷装置, 其特征在于, 所述半导体引线框架印刷装置还包括与所述载台固定连接且设有第一定位孔的定位块、插设在所述钢网的钢网定位孔中且设有第二定位孔的定位套和穿设所述第一定位孔、所述第二定位孔的定位销。

4. 根据权利要求1所述的半导体引线框架印刷装置, 其特征在于, 所述驱动机构为气动机构。

5. 根据权利要求1所述的半导体引线框架印刷装置, 其特征在于, 所述钢网由镍含量大于99%的合金电铸而成。

6. 根据权利要求1或5所述的半导体引线框架印刷装置, 其特征在于, 连接所述非印刷面和所述印刷面的侧面为倾斜面, 且沿助焊剂用刮刀的移动方向, 所述网孔与所述印刷面边沿之间的间隙大于或等于0.5mm。

7. 根据权利要求1或5所述的半导体引线框架印刷装置, 其特征在于, 各所述网孔的形状为口形、花形、菱形、米形或田形。

8. 根据权利要求1或5所述的半导体引线框架印刷装置, 其特征在于, 所述非印刷面的一对斜对角上分别设有识别孔, 所述识别孔与相应边角的距离不同。

半导体引线框架印刷用钢网及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及半导体封装技术领域,尤其涉及一种半导体引线框架印刷用钢网及装置。

背景技术

[0002] 半导体封装设计中,在引线框架上进行锡膏印刷时,需要使用丝网,由丝网遮挡引线框架的未印刷区域。目前的丝网为平面丝网,受丝网形状的限制,引线框架也为平面引线框架。然而随着封装技术的发展,对引线框架的要求也越来越高,平面引线框架已不能较好的满足使用需求。

发明内容

[0003] 本发明公开一种半导体引线框架印刷用钢网及装置,用于解决现有技术中的丝网仅能适用于平面引线框架印刷的问题。

[0004] 为了解决上述问题,本发明采用下述技术方案:

[0005] 提供一种半导体引线框架印刷用钢网,包括位于引线框架非贴片区的非印刷面和位于引线框架贴片区且设有多个网孔的印刷面,所述印刷面与所述非印刷面连接且具有段差,所述网孔使助焊剂印刷至引线框架。

[0006] 可选的,所述钢网设有沿第一方向排列且由间隔面间隔的多个所述印刷面,其中,所述间隔面朝向所述非印刷面凸出的方向凸出于所述印刷面,所述第一方向垂直于印刷用刮刀的移动方向。

[0007] 可选的,所述钢网由镍含量大于99%的合金电铸而成。

[0008] 可选的,连接所述非印刷面和所述印刷面的侧面为倾斜面,且沿助焊剂用刮刀的移动方向,所述网孔与所述印刷面边沿之间的间隙大于或等于0.5mm。

[0009] 可选的,各所述网孔的形状为口形、花形、菱形、米形或田形。

[0010] 可选的,所述非印刷面的一对斜对角上分别设有识别孔,所述识别孔与相应边角的距离不同。

[0011] 还提供一种半导体引线框架印刷装置,包括上述中任一项所述的钢网、支撑引线框架的载台、印刷助焊剂的刮刀和驱动所述刮刀的驱动机构,所述载台设有与所述非印刷面对应的第三平面和与印刷面对应的第四平面,所述第三平面与所述第四平面具有段差。

[0012] 可选的,沿垂直于印刷用刮刀的移动方向,依次交替排布有至少两个印刷面和至少一个间隔面,所述刮刀设有与所述印刷面贴合的刮膏面和与所述间隔面贴合的贴合面。

[0013] 可选的,所述半导体引线框架印刷装置还包括与所述载台固定连接且设有第一定位孔的定位块、插设在所述钢网的钢网定位孔中且设有第二定位孔的定位套和穿设所述第一定位孔、所述第二定位孔的定位销。

[0014] 可选的,所述驱动机构为气动机构。

[0015] 本发明采用的技术方案能够达到以下有益效果:

[0016] 由具有段差的非印刷面和印刷面构成3D钢网,实现异形引线框架的印刷,解决异形引线框架的印刷问题,从而能够将异形引线框架应用于半导体封装,满足引线框架的使用需求。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,构成本发明的一部分,本发明的示意性实施例及其说明解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0018] 图1为本发明实施例公开的半导体引线框架印刷装置的结构示意图;

[0019] 图2为本发明实施例公开的引线框架的结构示意图;

[0020] 图3为图2的C部放大图;

[0021] 图4为本发明实施例公开的钢网的正面结构示意图;

[0022] 图5为本发明实施例公开的钢网的侧面结构示意图;

[0023] 图6为本发明实施例公开的拼接钢网的正面结构示意图;

[0024] 图7为本发明实施例公开的网孔的尺寸设计的数值示意表格;

[0025] 图8为本发明实施例公开的清洁杆的结构示意图;

[0026] 图9为本发明实施例公开的清洁杆的爆炸结构示意图;

[0027] 图10为本发明实施例公开的刮刀的结构示意图;

[0028] 图11为本发明实施例公开的载台的正面结构示意图;

[0029] 图12为本发明实施例公开的载台的侧面结构示意图;

[0030] 图13为本发明实施例公开的载台的局部放大结构示意图;

[0031] 图14为本发明实施例公开的钢网定位孔的结构示意图;

[0032] 图15为本发明实施例公开的快速定位装置的第一方向的结构示意图;

[0033] 图16为本发明实施例公开的快速定位装置的第二方向的结构示意图。

[0034] 其中,附图1-16中具体包括下述附图标记:

[0035] 引线框架-1;钢网-2;刮刀-3;载台-4;清洗杆-6;非贴片区-11;贴片区-12;长度- L_1 ;间隙- A_1 ;非印刷面-21;印刷面-22;间隔面-23;侧面-24;网孔-25;MARK点-26;识别孔-27;钢网定位孔-28;边框-29;长度- L_2 ;宽度- W_1 ;间隙- B_1 ;间隙- B_2 ;刮膏面-31;贴合面-32;切线高度- H_1 ;宽度- W_2 ;第三平面-41;第四平面-42;真空孔-43;定位块-51;定位套-52;定位销-53;铝质杆体-61;硅胶体-62。

具体实施方式

[0036] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明具体实施例及相应的附图对本发明技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例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做出创造性劳动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。

[0037] 以下结合附图,详细说明本发明各个实施例公开的技术方案。

[0038] 如图1所示,本发明的钢网2具体为3D钢网2,用于实现半导体引线框架1的印刷,具体用于实现异形引线框架1的印刷,解决异形引线框架1的印刷问题,从而能够将异形引线

框架1应用于半导体封装,满足引线框架1的使用需求。其中,如图2、图3所示,异形引线框架1是指,引线框架1的贴片区12与引线框架1的非贴片区11具有段差(即未处于同一平面,具有高度差),异形引线框架1具有两个或以上高低平面特点。异形引线框架1可以为冲压成型的铝材或铜材,表面电镀或者无电镀处理。

[0039] 如图4、图5所示,该钢网2包括具有段差的非印刷面21和印刷面22,印刷面22与非印刷面21连接且印刷面22上设有多个网孔25。钢网2结构根据引线框架1结构具体设定,例如沿印刷用刮刀3的移动方向(为便于描述,下文称为第二方向),印刷面22大致位于非印刷面21的中部,非印刷面21可以不是平面,位于印刷面22一侧的第一非印刷面部分为平面,位于印刷面22另一侧的第二非印刷面部分为高低面,并且第一非印刷面与印刷面22之间的段差比第二非印刷面部分(具体为直接与印刷面22连接的高面)与印刷面22之间的段差小。印刷面22可以为内凹于非印刷面21的凹槽,也可以为凸出于非印刷面21的凸台,视异形引线框架1的结构而定。在非印刷面21相对两端的边缘位置设有MARK点26。

[0040] 本发明采用引线框架1接触面半刻工艺,保证助焊剂(具体可以为锡膏)印刷过程上下隔离。理论上,印刷面22与非印刷面21的段差可以大致与贴片区12和非贴片区11的段差相同,将钢网2放置在引线框架1上时,非印刷面21位于且贴合于引线框架1的非贴片区11,印刷面22位于且贴合于引线框架1的贴片区12,助焊剂通过网孔25印刷至引线框架1,从而实现异形引线框架1的印刷。但考虑到实际加工时的误差,非印刷面21和印刷面22的段差(印刷面22每一侧的段差)可以比引线框架1贴片区12和非贴片区11的段差大0.1-0.2mm(包括端点)。当印刷面22为凹陷与非印刷面21的凹面且将钢网2放置在引线框架1上时,印刷面22与引线框架1贴合,非印刷面21与引线框架1之间留有间隙 A_1 (图1示出,例如为0.2mm左右),以避免由于引线框架1加工精度的误差而造成所需的贴片区12与印刷面22之间存在间隙。

[0041] 另外,沿第二方向,印刷面22的长度 L_2 (图5示出)小于引线框架1相应贴片区12的长度 L_1 (图3示出)。在一个例子中,沿第二方向,印刷面22的整体长度比引线框架1相应贴片区12的整体长度小1.2mm,将钢网2放置在引线框架1上时,沿第二方向,印刷面22每侧的边沿离引线框架1贴片区12的边沿不小于0.6mm,以能够有效保证钢网2和引线框架1接触的平整度。

[0042] 钢网2可以采用镍含量大于99%的合金,经电铸工艺加工而成,以保证焊接在引线框架1贴片区12的芯片的焊接质量。其中合金具体可以为镍锰或镍钴等镍基合金。

[0043] 如图6所示,在钢网2上可以设有沿第一方向(垂直于第二方向)排列的多个印刷面22,且相邻两个印刷面22之间由间隔面23间隔,其中间隔面23朝向非印刷面21凸出的方向凸出于印刷面22。承接上例,间隔面23可以与第一非印刷面部分处于同一平面。如此设置,可以实现引线框架1多个贴片区12的同时印刷,提高印刷效率;便于保证助焊剂的涂布量以及芯片的焊接强度大小。

[0044] 需要说明的是,沿第一方向排列的各印刷面22中,各印刷面22与非印刷面21的段差相同,各印刷面22在第二方向的长度相同,而各印刷面22在第一方向的长度可以相同或者不同,各间隔面23在第一方向的长度可以相同或者不同,各印刷面22上的网孔25形状、尺寸等也可以相同或者不同。在钢网2上也可以设有沿第二方向排列的多个印刷面22,此时当沿第一方向设有多个印刷面22时,多个印刷面22以阵列方式沿第二方向排列。

[0045] 各网孔25的形状可以为口形、花形、菱形、米形或田形。该些形状对于气孔的控制具有良好效果,匹配真空回流焊,气孔率通常能控制在0.3%以内,保证芯片焊接质量。设计网孔25的长(第二方向)宽(第一方向)尺寸时,如图7所示,可以先根据芯片厚度尺寸制定整个网孔25所在面积与芯片面积的比例系数,然后由芯片面积乘于比例系数得出涂布面积,再由涂布面积转换成芯片的长宽尺寸。

[0046] 钢网2的厚度设计基于网孔25长宽尺寸。设计时,匹配上述网孔25长宽尺寸大小设计方法,根据芯片周边焊锡溢出量,以及根据回流焊接后焊锡厚度是否符合标准,进而确定钢网2厚度,以此保证芯片下方锡膏涂布量以及焊接强度大小。例如,如图7所示,网孔25面积大小设计为芯片面积大小的90%,则根据此网孔25大小进行不同厚度(如0.09mm、0.1mm、0.11mm等)钢网2的实验,观察及测量产品回流焊后焊锡溢出量及厚度,根据质量标准进行选择钢网2厚度。

[0047] 此外,连接非印刷面21和印刷面22的侧面24(图6示出)为倾斜面,且沿第二方向,网孔25与印刷面22边沿之间的间隙 B_1 大于或等于0.5mm。如此设置,可以使间隙 B_1 匹配刮刀3角度以及倾斜面的设计,刮刀3在快速运行过程中突然由非印刷面21进入印刷面22,刮刀3不会垂直90度上升或下降,刮刀3的惯性使得刮刀3接触到印刷面22时,已经移动了一小段距离,设计间隙 B_1 和倾斜边后,可以防止刮刀3接触印刷面22时直接超过网孔25,减少网孔25印刷不良风险。

[0048] 非印刷面21的一对斜对角位置可以分别设有识别孔27(图6示出,也可以称为MARK点),且识别孔27与相应边角的距离不同。在引线框架1上设有与非印刷面21的识别孔27对应的识别孔。如此设置,当引线框架1反向进入印刷机时,机器会因识别不到引线框架1的识别孔而进行报警,以使工作人员可以得知引线框架1放置错误。

[0049] 当钢网2为3D钢网2时,如采用通常所用的铝质清洗杆清洗钢网2时,铝质清洗杆会将钢网2撞变形,且清洗不干净。因此如图8、图9所示,对应于3D钢网2,本发明还涉及一种清洗杆6,清洗杆6包括中部设有容纳孔的铝质杆体61和挤压在铝质杆体61中的硅胶体62,硅胶体62一侧凸出于铝质杆体61,由硅胶体62对钢网2进行清洗,以提高钢网2清洗时的洁净程度且减少钢网2变形。

[0050] 如图1所示,本发明的半导体引线框架印刷装置包括钢网2、支撑引线框架1的载台4、印刷助焊剂的刮刀3和驱动刮刀3的驱动机构,其中钢网2为上述的钢网2,如图11、图12所示,载台4设有与非印刷面21对应的第三平面41和与印刷面22对应的第四平面42,第三平面41和第四平面42具有段差。对异形引线框架1印刷时,将异形引线框架1对应放置在载台4上,然后将钢网2对应放置在引线框架1上,刮刀3在往返运动过程中(在非印刷区21和印刷区22往返运动),由刮刀3带动助焊剂由网孔25印刷至引线框架1,从而实现异形引线框架1的印刷。

[0051] 刮刀3可以采用SUS304材料,厚度在0.18-0.25mm之间。如图10所示,通过控制刮刀3切线高度 H_1 影响刮刀3强度,其中切线高度 H_1 越大,则刮刀3片的强度越弱,刮刀3下压到钢网2上的弹性则增加。当沿第一方向依次交替排布有至少两个印刷面22和至少一个间隔面23时,刮刀3设有与印刷面22贴合的刮膏面31和与间隔面23贴合的贴合面32,例如,当非印刷面21为凸面,印刷面22为凹面时,则刮刀3的贴合面32为内凹于刮膏面31以避让间隔面23的避让槽。

[0052] 需要说明的是,沿第一方向,贴合面32的宽度 W_2 大于相应间隔面23的宽度,即沿第一方向,刮刀3上每个刮膏面31的宽度小于对应印刷面22的宽度 W_1 (图6示出)。在一个例子中,沿第一方向,刮膏面31与印刷面22之间的单边间隙为网孔25与印刷面22边沿之间的单边间隙 B_2 (图6示出)的一半左右。

[0053] 组装装置时,采用钢网2先与刮刀3位置对于后再与引线框架1对应的安装方式。3D钢网2的安装要求高难度大,首先刮刀3安装后是固定的,仅高度可动,钢网2必须沿第一方向与刮刀3对正,保证刮刀3刮膏面31与钢网2印刷面22对正,前后两者要相平行,否则刮刀3印刷时,不能完全接触印刷面22,会出现印刷不良现象。因此,通过设计快速定位装置,实现钢网2的快速定位,解决每次拆装或更换钢网2后对位难的问题。如图15、16所示,快速定位装置包括定位块51、定位套52和定位销53,定位块51与载台4固定连接且设有第一定位孔,定位套52插设在钢网2(如图14所示,具体为非印刷面21的边缘)的钢网定位孔28中,定位销53穿设在第一定位孔和第二定位孔中。安装钢网2时,将定位套52套设在钢网2的钢网定位孔28中,然后将定位销53插设在第一定位孔和第二定位孔,实现钢网2和刮刀3的快速定位,提高钢网2的拆装或更换效率。

[0054] 驱动机构可以为气动机构,气动机构具有缓冲弹性强的特点,相对于电动控制,气动机构更适合于非平面钢网2印刷,能够有效保证印刷效果的稳定性。

[0055] 半导体引线框架印刷装置还包括真空泵,如图13所示,在载台4的边角位置和第四平面42设有真空孔43,通过抽真空将引线框架1吸紧在载台4上,以利于印刷。

[0056] 在该半导体引线框架印刷装置中,采用3D电铸钢网2及3D刮刀3与载台4,设计具有与引线框架1配合恰当的结构与尺寸,采用特定的印刷工艺及快速定位钢网方案,实现了非平面内框架的锡膏印刷,提高了印刷效率及稳定性。

[0057] 上面结合附图对本发明的实施例进行了描述,但是本发明并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,均属于本发明的保护之内。

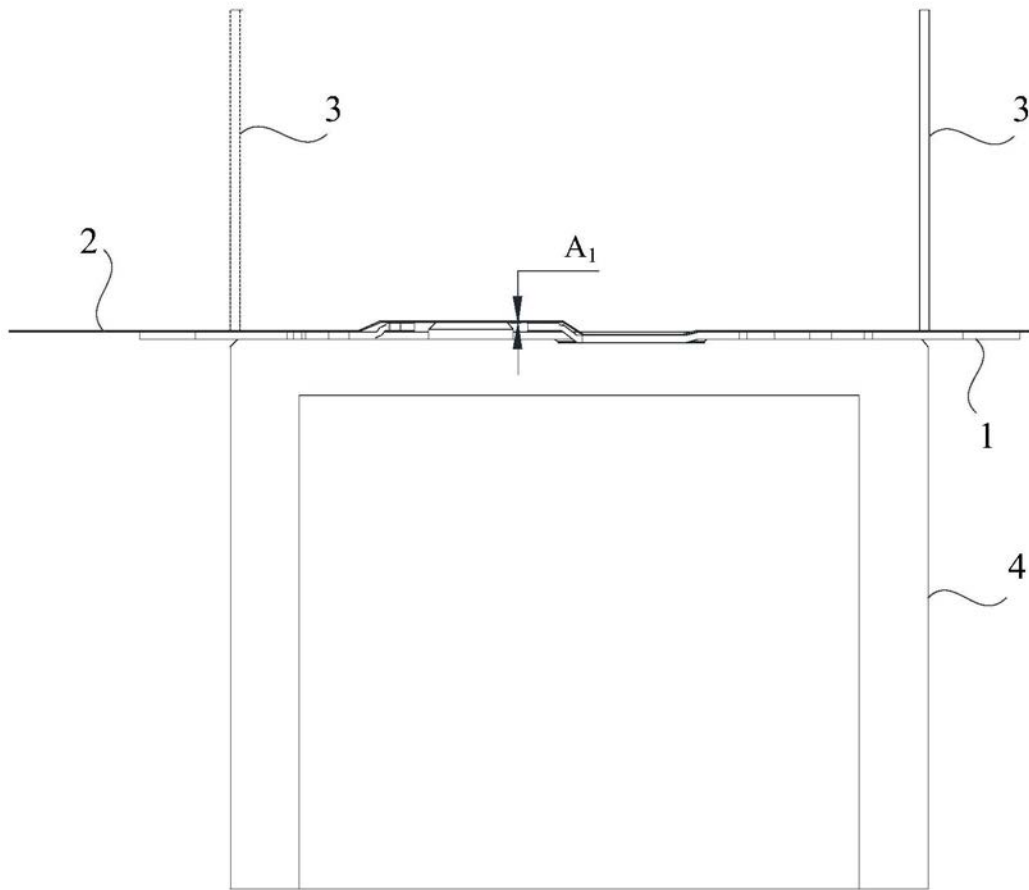


图1

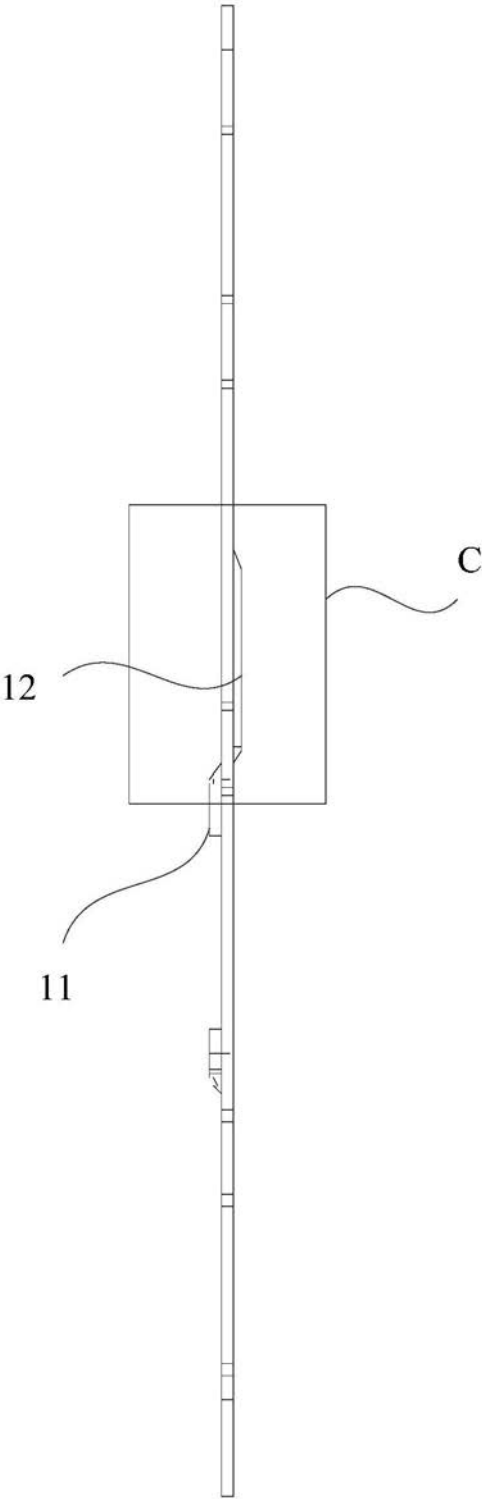


图2

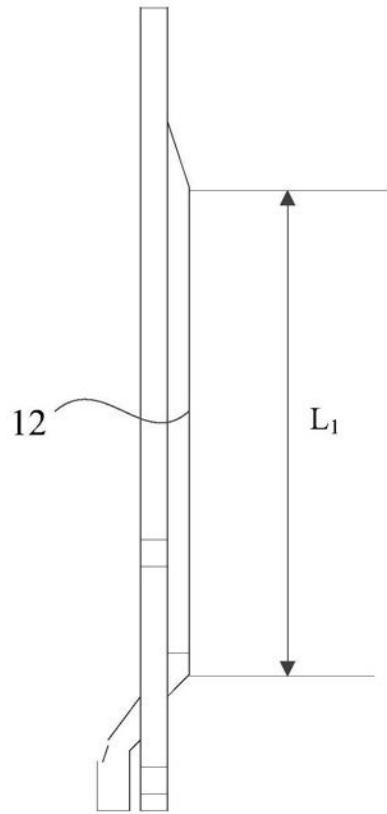


图3

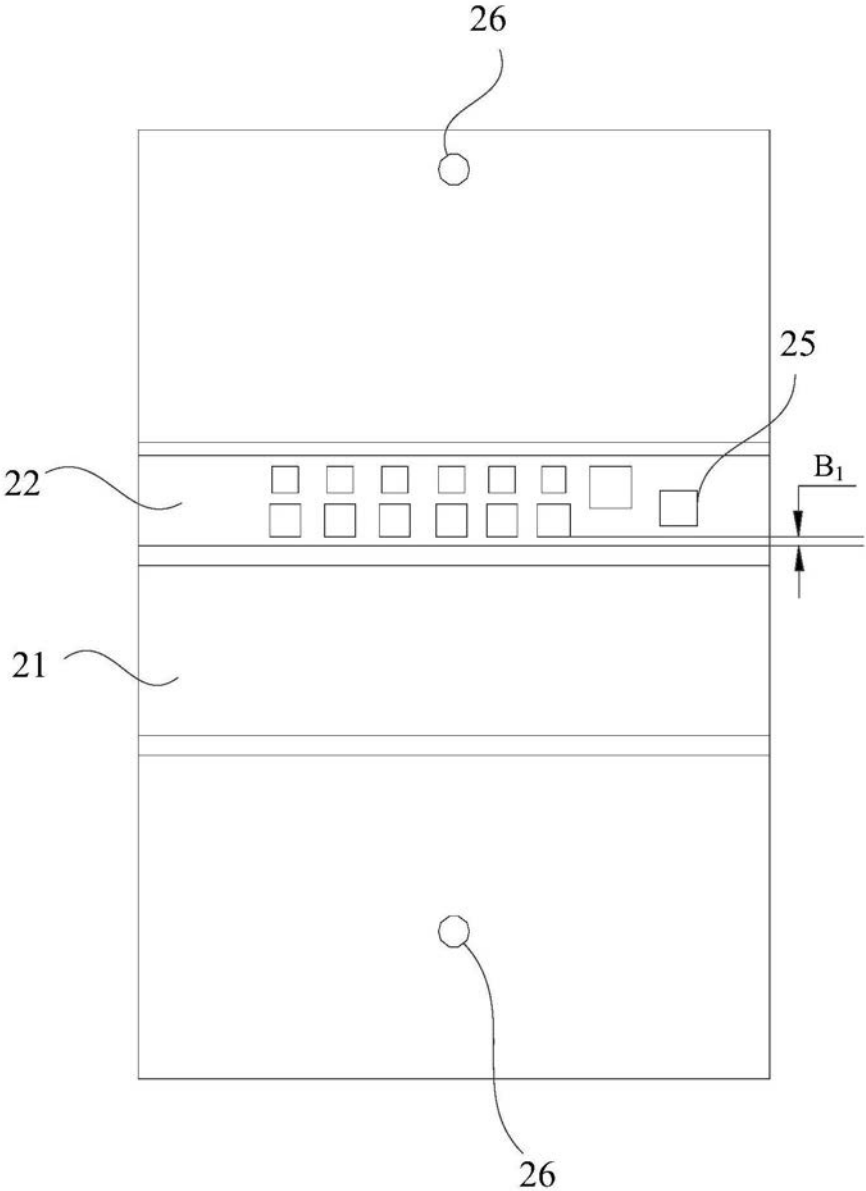


图4

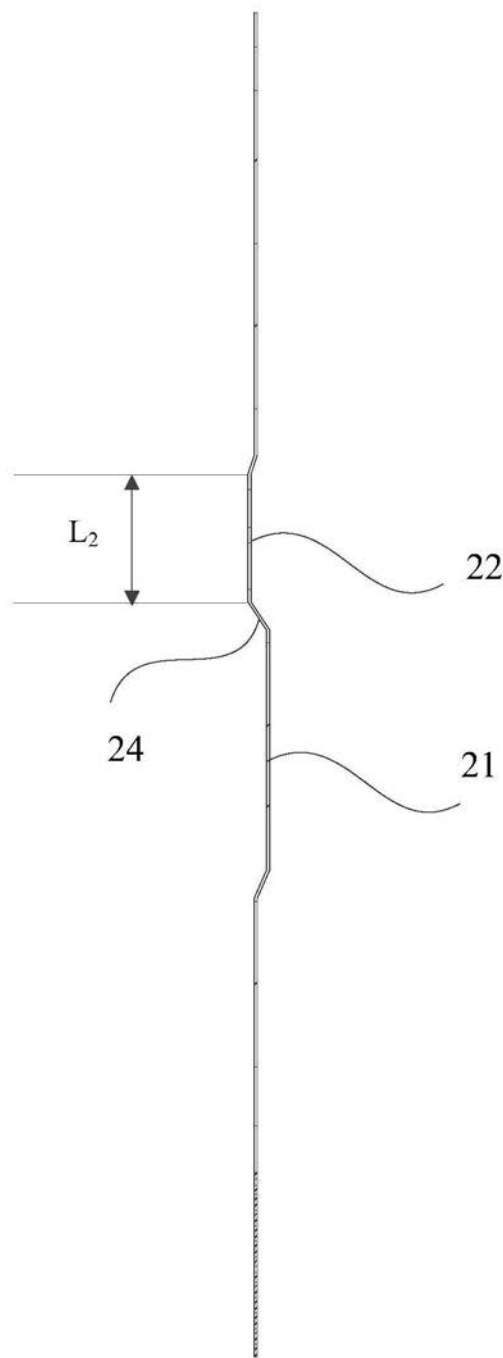


图5

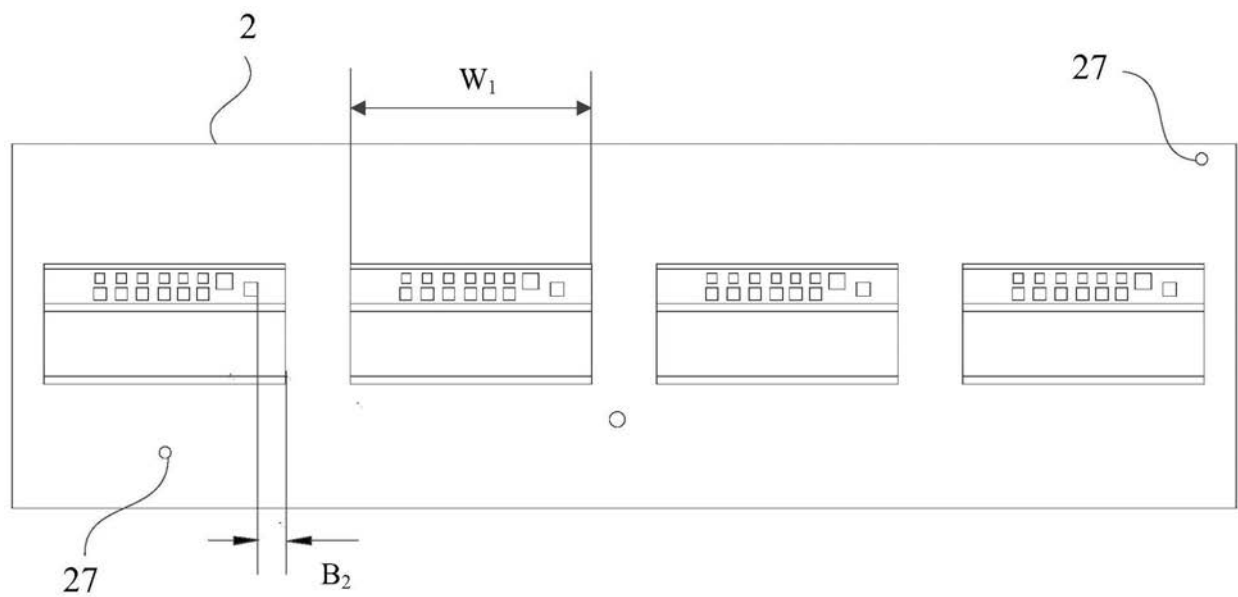


图6

网孔设计		芯片 A	芯片 B
芯片尺寸	芯片长 (mm)	3.5	2.55
	芯片宽 (mm)	1.8	2.6
	面积 (mm ²)	6.3	6.63
比例系数	90%面积 (mm ²)	5.670	5.967
网孔大小	网孔长 (mm)	3.320	2.419
	网孔宽 (mm)	1.708	2.467

图7

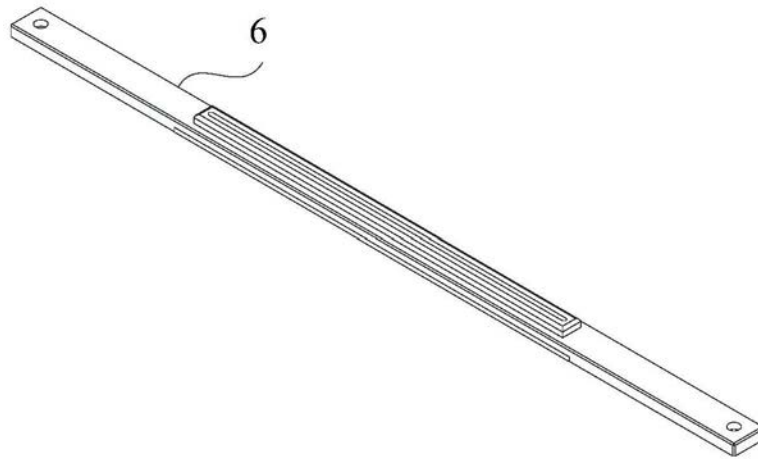


图8

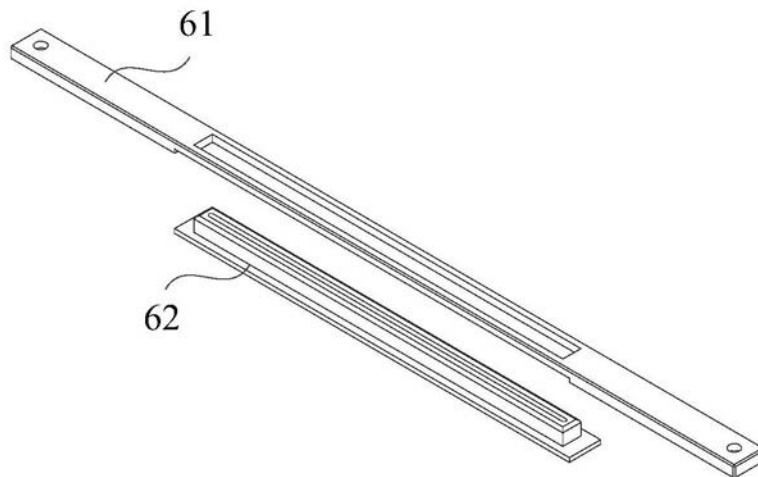


图9

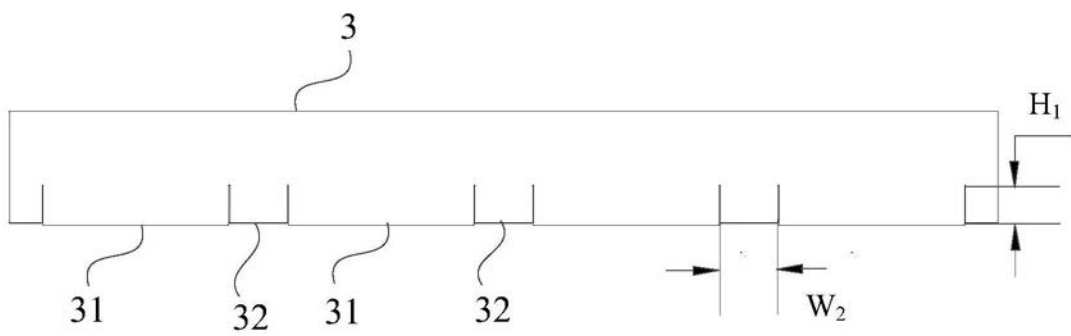


图10

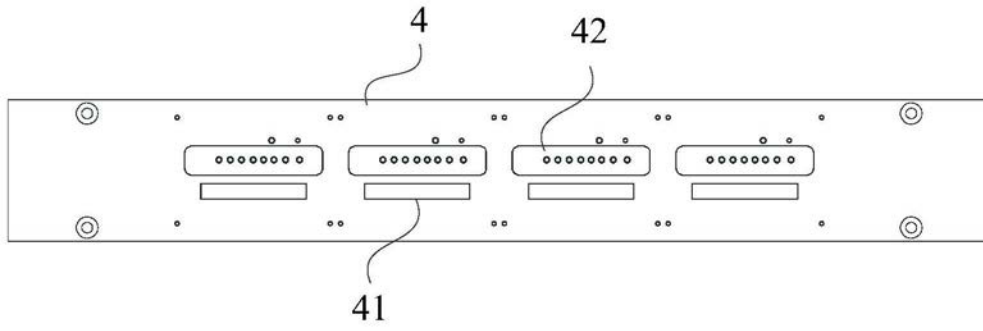


图11

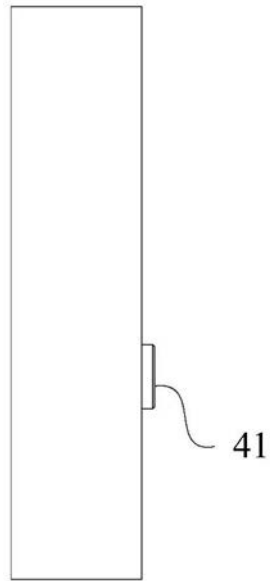


图12

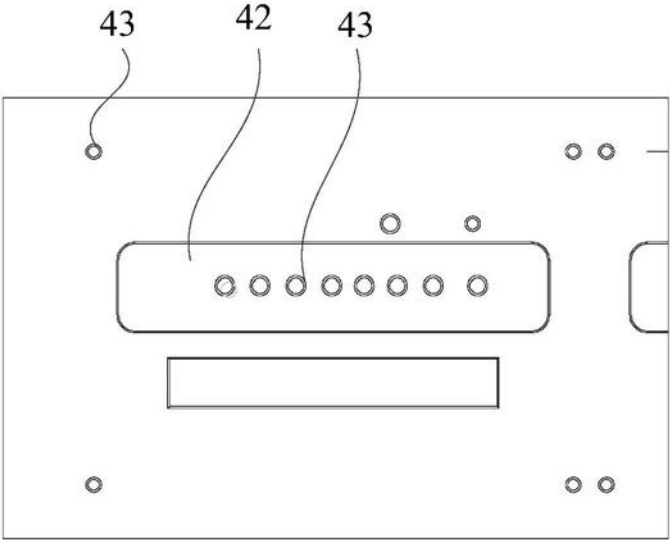


图13

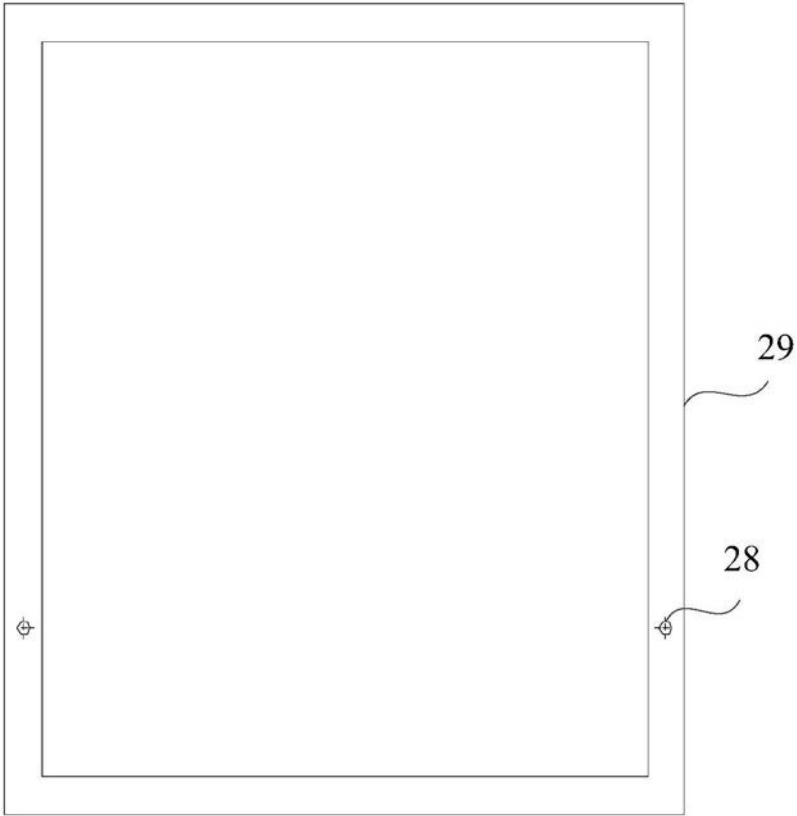


图14

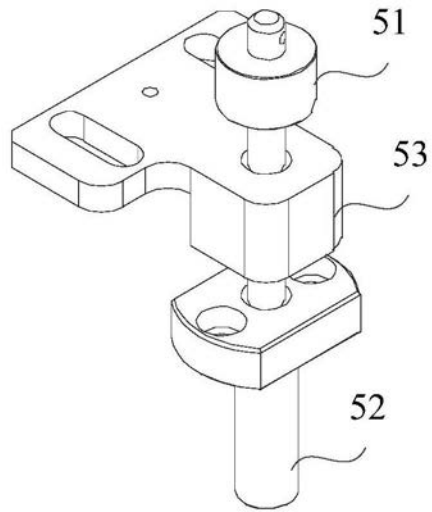


图15

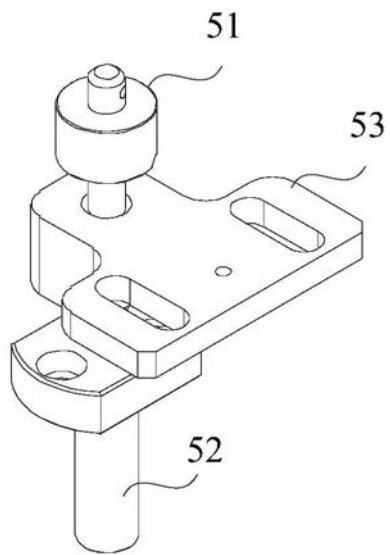


图16