



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221827363 U

(45) 授权公告日 2024.10.11

(21) 申请号 202323515395.2

(22) 申请日 2023.12.22

(73) 专利权人 广东绿展科技有限公司

地址 528200 广东省佛山市南海区桂城街
道夏南路12号天富科技中心4号楼1层
102单元1室(住所申报)

(72) 发明人 蓝梓淇 郭闯

(51) Int. Cl.

G06V 40/13 (2022.01)

G06V 10/60 (2022.01)

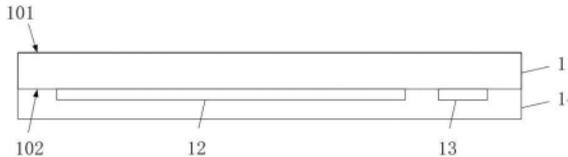
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

正面图形发光指纹模组

(57) 摘要

本实用新型提供了一种正面图形发光指纹模组,包括透光指纹芯片、匀光层和电路板;所述透光指纹芯片包括透光基板、指纹识别阵列、IC芯片和图案层,所述指纹识别阵列设置在透光基板的感应区,所述指纹识别阵列设置在透光基板的非感应区,所述图案层覆盖在所述指纹识别阵列上;所述电路板上设有光源,所述匀光层设置在所述光源和所述图案层之间,所述光源发出的光依次经过所述匀光层、图案层、指纹识别阵列和透光基板。本实用新型的指纹模组无需设置导光圈,实现正面图形发光。



1. 正面图形发光指纹模组,其特征在于,包括透光指纹芯片、匀光层和电路板;

所述透光指纹芯片包括透光基板、指纹识别阵列、IC芯片和图案层,所述指纹识别阵列设置在透光基板的感应区,所述指纹识别阵列设置在透光基板的非感应区,所述图案层覆盖在所述指纹识别阵列上;

所述电路板上设有光源,所述匀光层设置在所述光源和所述图案层之间,所述光源发出的光依次经过所述匀光层、图案层、指纹识别阵列和透光基板。

2. 如权利要求1所述的正面图形发光指纹模组,其特征在于,所述图案层包括图形区和非图形区,所述图形区透光,所述非图形区不透光。

3. 如权利要求2所述的正面图形发光指纹模组,其特征在于,所述图案层由挡光材料制成,其中,所述图形区为镂空区域,光线直接穿过所述图形区。

4. 如权利要求3所述的正面图形发光指纹模组,其特征在于,所述图案层为单层结构或多层结构;

若所述图案层为多层结构,则其中至少一层由挡光材料制成。

5. 如权利要求2所述的正面图形发光指纹模组,其特征在于,所述图案层的图形区由透光材料制成,所述图案层的非图形区由挡光材料制成。

6. 如权利要求5所述的正面图形发光指纹模组,其特征在于,所述图案层为单层结构或多层结构;

若所述图案层为多层结构,则图形区的每层要用透光材料制作,非图形区至少一层由挡光材料制成。

7. 如权利要求1所述的正面图形发光指纹模组,其特征在于,所述匀光层的材料选用匀光材料或有机硅扩散粉。

8. 如权利要求1或7所述的正面图形发光指纹模组,其特征在于,所述匀光层的厚度为1~10mm。

9. 如权利要求1所述的正面图形发光指纹模组,其特征在于,所述透光基板的介电常数 ≥ 3 。

10. 如权利要求1所述的正面图形发光指纹模组,其特征在于,所述透光基板的透光率 $\geq 85\%$ 。

正面图形发光指纹模组

技术领域

[0001] 本实用新型涉及指纹识别模组技术领域,尤其涉及一种正面图形发光指纹模组。

背景技术

[0002] 指纹识别技术是一种用于识别和验证个体身份的生物识别技术,它通过采集和分析指纹图像,将指纹特征转化为数字化的数据,以实现对个体身份的准确识别。指纹识别模组广泛应用于手机、平板电脑、电脑、门禁系统等领域,为用户提供了便捷、安全的身份验证方式。

[0003] 现有的指纹识别模组上附带有发光元件作为指示和装饰,如图1和图2所示,现有的指纹识别模组包括电路板1、指纹芯片2、封装盖板3、光源5和导光圈5,其中指纹芯片2和光源5固定在电路板1上,封装盖板3盖合在指纹芯片2上,导光圈5套设在指纹芯片、封装盖板3和光源5的四周,光源5发出的光从导光圈5射出,即光线环绕在指纹芯片2的四周射出。现有发光的指纹识别模组存在以下缺陷:(1)需要增加导光圈,成本高;(2)光线只能从导光圈射出。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题在于,提供一种正面图形发光指纹模组,无需设置导光圈,实现正面图形化发光。

[0005] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供了一种正面图形发光指纹模组,其特征在于,包括透光指纹芯片、匀光层和电路板;

[0006] 所述透光指纹芯片包括透光基板、指纹识别阵列、IC芯片和图案层,所述指纹识别阵列设置在透光基板的感应区,所述指纹识别阵列设置在透光基板的非感应区,所述图案层覆盖在所述指纹识别阵列上;

[0007] 所述电路板上设有光源,所述匀光层设置在所述光源和所述图案层之间,所述光源发出的光依次经过所述匀光层、图案层、指纹识别阵列和透光基板。

[0008] 作为上述方案的改进,所述图案层包括图形区和非图形区,所述图形区透光,所述非图形区不透光。

[0009] 作为上述方案的改进,所述图案层由挡光材料制成,其中,所述图形区为镂空区域,光线直接穿过所述图形区。

[0010] 作为上述方案的改进,所述图案层为单层结构或多层结构;

[0011] 若所述图案层为多层结构,则其中至少一层由挡光材料制成。

[0012] 作为上述方案的改进,所述图案层的图形区由透光材料制成,所述图案层的非图形区由挡光材料制成。

[0013] 作为上述方案的改进,所述图案层为单层结构或多层结构;

[0014] 若所述图案层为多层结构,则图形区的每层要用透光材料制作,非图形区至少一层由挡光材料制成。

- [0015] 作为上述方案的改进,所述匀光层的材料选用匀光材料或有机硅扩散粉。
- [0016] 作为上述方案的改进,所述匀光层的厚度为1~10mm。
- [0017] 作为上述方案的改进,所述透光基板的介电常数 ≥ 3 。
- [0018] 作为上述方案的改进,所述透光基板的透光率 $\geq 85\%$ 。
- [0019] 实施本实用新型,具有如下有益效果:
- [0020] 本实用新型的正面图形发光指纹模组结构简单,光源发出的光从直接从透光指纹芯片射出,实现了指纹模组的正面图形发光,还省去了导光圈,降低了成本。

附图说明

- [0021] 图1是现有技术中指纹识别模组的俯视图;
- [0022] 图2是图1的A-A方向上剖视图;
- [0023] 图3是本实用新型正面图形发光指纹模组的结构示意图;
- [0024] 图4是本实用新型透光指纹芯片的结构示意图;
- [0025] 图5是本实用新型匀光层的示意图;
- [0026] 图6是本实用新型电路板的结构示意图。

具体实施方式

[0027] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本实用新型作进一步地详细描述。仅此声明,本实用新型在文中出现或即将出现的上、下、左、右、前、后、内、外等方位用词,仅以本实用新型的附图为准,其并不是对本实用新型的具体限定。

[0028] 参见图3和图4,本实用新型的正面图形发光指纹模组,包括透光指纹芯片1、匀光层2和电路板3,透光指纹芯片1包括透光基板11、指纹识别阵列12、IC芯片13和图案层14,指纹识别阵列12设置在透光基板11的感应区,指纹识别阵列12设置在透光基板11的非感应区,图案层14覆盖在指纹识别阵列12上;电路板3上设有光源,匀光层2设置在光源和图案层14之间,光源发出的光依次经过匀光层2、图案层14、指纹识别阵列12和透光基板11。

[0029] 需要说明的是,本实用新型的指纹识别阵列12用于采集指纹信号,IC芯片13用于接收指纹识别阵列12采集到的指纹信号,并进行信号处理和分析。另外,本实用新型的透光基板11不仅作为指纹识别阵列12的载体,还作为透光指纹芯片1的封装盖板。

[0030] 具体的,指纹识别阵列12和IC芯片13为导电连接,两者可以设置在透光基板11的同一面,也可以设置在透光基板11的不同面。优选地,指纹识别阵列12和IC芯片13设置在透光基板11的同一面可以便于两者形成导电连接,简化两者的连接结构,降低生产成本,提高生产效率。

[0031] 参见图4,透光基板11具有相背设置的接触面101和非接触面102,其中,手指按压在透光基板11的接触面101上,为了保护指纹识别阵列12和IC芯片13,以使透光基板11作为透光指纹芯片1的封装盖板,本实用新型将指纹识别阵列12和IC芯片13设置在透光基板11的非接触面102上。

[0032] 需要说明的是,透光基板11的感应区和非感应区是一个相对的区域,其中设置有指纹识别阵列12的区域为感应区,感应区以外的区域则为非感应区,为了减少其它结构对指纹识别阵列12的影响,透光指纹芯片1的其它结构均设置在非感应区,如IC芯片13、用于

连接IC芯片13和指纹识别阵列12的连接线路、IC芯片13与外部电路的连接点等结构均设置在非感应区。

[0033] 基于上述结构,本实用新型电容式指纹模组的工作原理如下:人体皮肤和指纹识别阵列12之间存在电容耦合,导致指纹识别阵列12周围电场分布发生变化,从而产生电容变化。由于本实用新型透光基板11夹在人体皮肤和指纹识别阵列12之间,透光基板11的介电常数越高,透光基板11对人体皮肤与指纹识别阵列12之间的电容耦合影响越小。优选地,透光基板11的介电常数 ≥ 3 。另外,透光基板11的透光率对指纹模组的发光效果起着重要的作用。优选地,透光基板11的透光率 $\geq 85\%$ 。本实用新型的透光基板11可以为单层结构,也可以为多层结构。若透光基板11为多层结构,则透光激光的整体透光率 $\geq 85\%$ 即可。具体的,所述透光基板11的材料可以选用玻璃、蓝宝石、PC、PET、PP、TPU等。

[0034] 本实用新型的指纹识别阵列12通过增材的方法形成,例如3D打印、喷墨打印、丝网印刷等,而指纹识别阵列12的原料可以为导电浆料,例如导电银浆、金浆、铜浆、碳浆、透明氧化物(ITO)、石墨烯等。

[0035] 参见图5,图案层14包括图形区141和非图形区142,图形区141透光,非图形区142不透光。其中,图案层14的非图形区142用于遮挡图形区141以外的光线,以使光线只从图形区141射出,以使透光基板11显示出目标图形。为了指引用户准确地将手指按压在感应区,提高解锁率,本实用新型的图形区141对应设置在感应区。

[0036] 在本实用新型的一实施例中,图案层14由挡光材料制成,其中,图形区141为镂空区域,光线直接穿过图形区141。在这一实施例中,本实用新型的图案层14可以是单层结构,也可以是多层结构。若图案层14为多层结构,其中至少一层由挡光材料制成。

[0037] 在本实用新型的另一实施例中,图案层14的图形区141由透光材料制成,图案层14的非图形区142由挡光材料制成。同样地,在这一实施例中,图案层14可以是单层结构,也可以是多层结构。若图案层14为多层结构,图形区141的每层要用透光材料制作,非图形区142至少一层由挡光材料制成。

[0038] 本实用新型的图案层14主要用于保护指纹识别阵列12,防止水汽、灰尘、静电等影响指纹识别阵列12的识别效果,同时起到挡光和透光的作用,最终使指纹模组实现目标图形发光。因此,本实用新型的图案层14覆盖在指纹识别阵列12上,此外,图案层14还可以延伸覆盖在非感应区上。

[0039] 由于设置在电路板3上的光源与透光基板11的距离很短,若光源发出的光直接从透光基板11射出,目标图形的发光效果不佳,主要表现在目标图形的发光不均匀,出现明显的明暗区域。

[0040] 为了解决上述问题,本实用新型在电路板3和图案层14之间设置匀光层2,以使光源发出的光均匀的从图案层14的图形区141射出到透光盖板上,同时保持一定的亮度。

[0041] 优选地,匀光层2的材料可以选用匀光材料和/或有机硅扩散粉。其中,匀光材料可以在环氧树脂胶中添加有机硅、丙烯酸塑料、聚碳酸酯、玻璃中的一种或几种来制成;有机硅扩散粉可以在有机硅胶中添加有机硅、碳酸钙颗粒、硫酸钡、硫酸钙、二氧化硅中的一种或几种来制成。

[0042] 需要说明的是,匀光层2的厚度对出光效果具有重要的作用,若匀光层2的厚度太薄,则目标图形的发光不均匀,出现明显的明暗区域;若匀光层2的厚度太厚,不仅会降低亮

度,还会增加指纹模组的整体厚度。优选地,匀光层2的厚度为1~10mm。更优地,匀光层2的厚度为1~6mm。

[0043] 优选地,接触面101上设有保护层(图中未示出),保护层的透光率 $\geq 40\%$ 。保护层一方面可以保护透光基板11,另一方面可以遮挡指纹模组的内部结构。更优地,保护层的透光率为40%~70%。在不亮灯的情况下,用户看不到指纹模组的内部结构,只看到保护层本身的颜色,保护层的颜色可以与指纹模组的应用环境保持一致,例如指纹模组应用在门锁上,保护层的颜色与门锁的颜色一致;在亮灯的情况下,光线可以透过保护层射出,显示出目标图形。

[0044] 参见图6,电路板3包括PCB(Printed Circuit Board)31和FPC(Flexible Printed Circuit)32,光源33设置在PCB31上。优选地,为了图形的亮度,光源33设置在PCB31朝向匀光层2的一侧上。具体的,FPC32用于连接IC芯片13和PCB31。光源33的数量可以根据具体的使用场景进行设定,可以是1颗,也可以是多颗。优选的,光源33采用LED光源,可以发出单色光,也可以发出白光或其他颜色的光。

[0045] 以上是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本实用新型的保护范围。

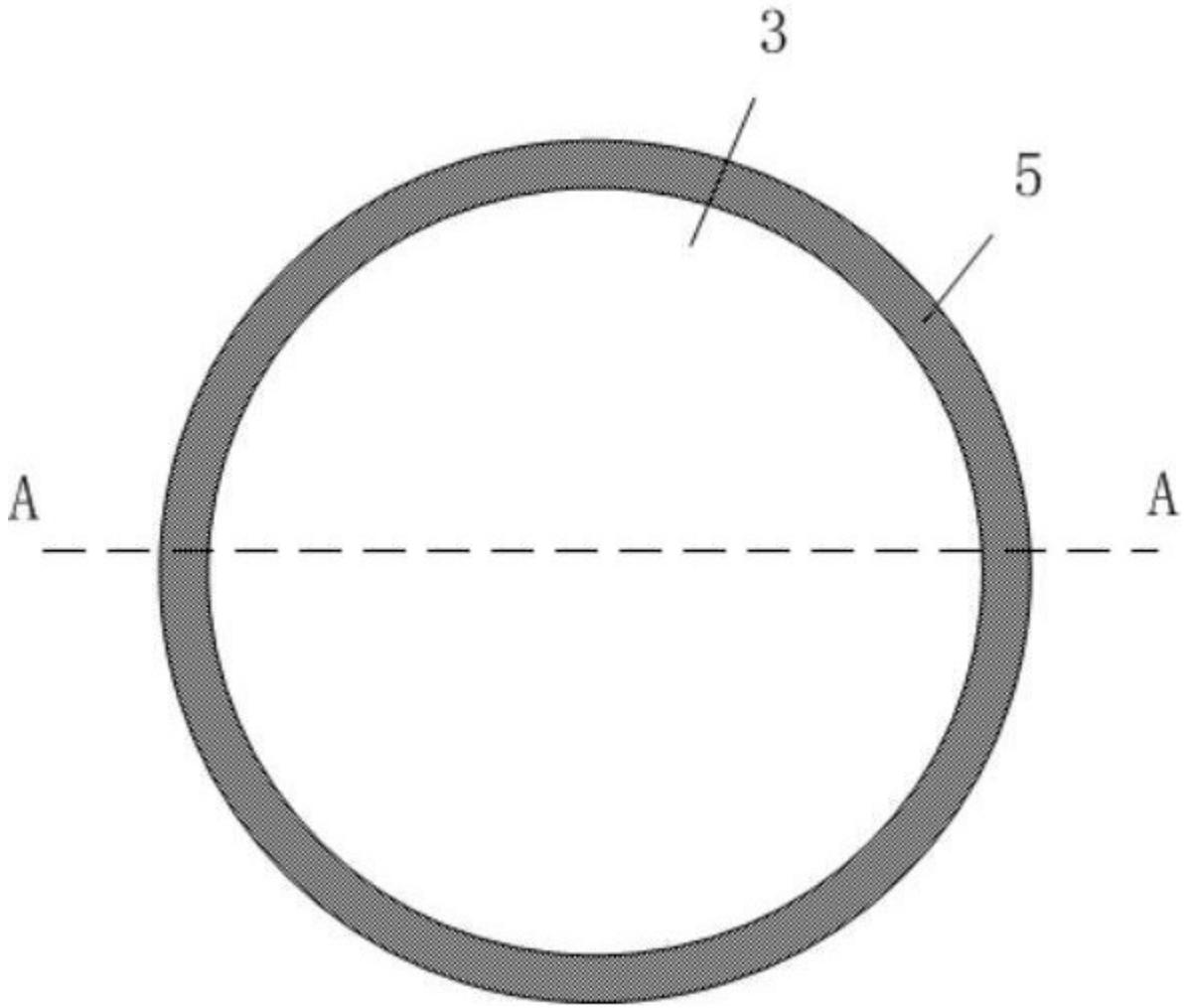


图 1

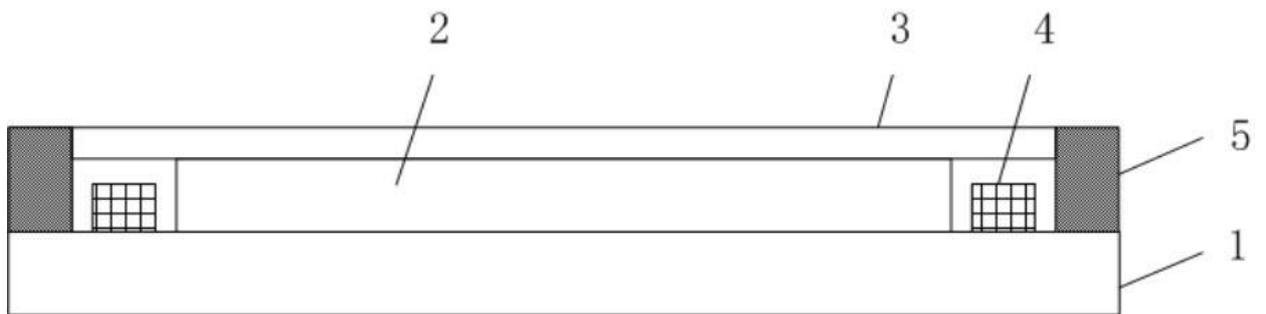


图 2

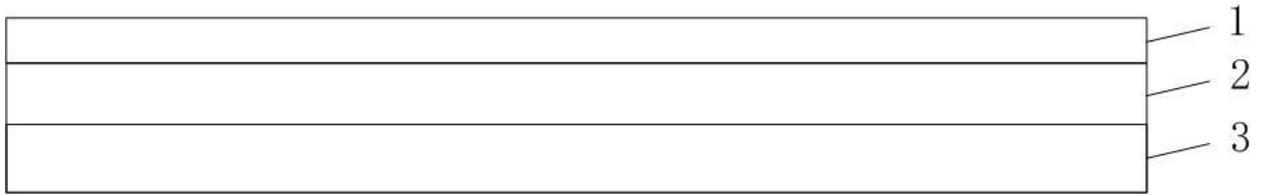


图 3

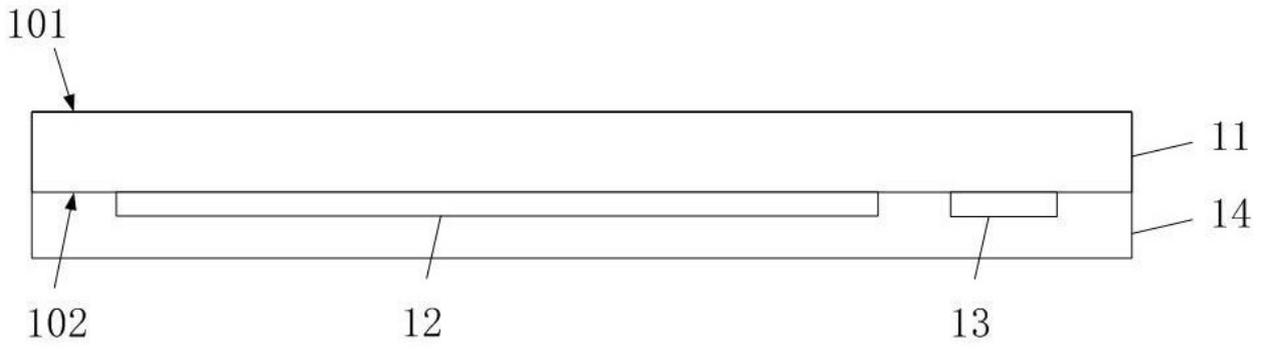


图 4

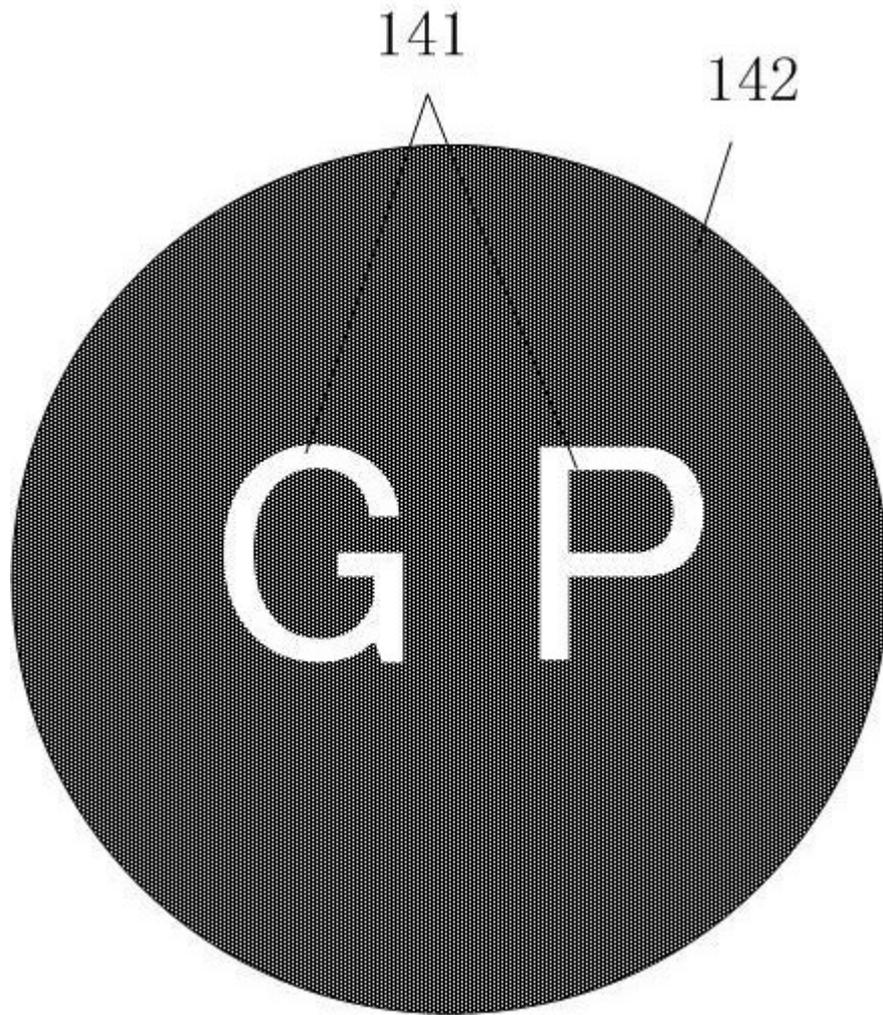


图 5

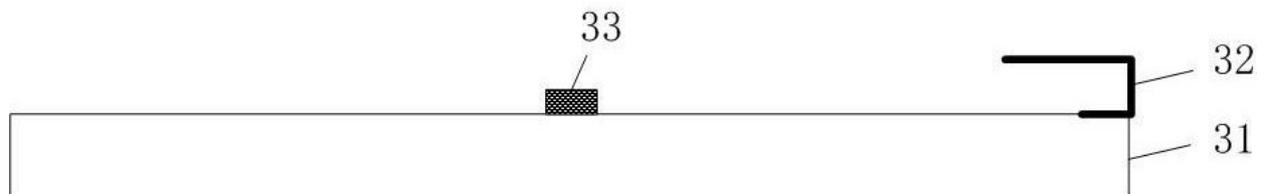


图 6