



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107066949 A

(43)申请公布日 2017.08.18

(21)申请号 201710148907.6

(22)申请日 2017.03.13

(71)申请人 广东欧珀移动通信有限公司

地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海  
滨路18号

(72)发明人 张文真

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限  
公司 44202

代理人 郝传鑫 熊永强

(51)Int.Cl.

G06K 9/00(2006.01)

G06F 3/041(2006.01)

G06F 3/042(2006.01)

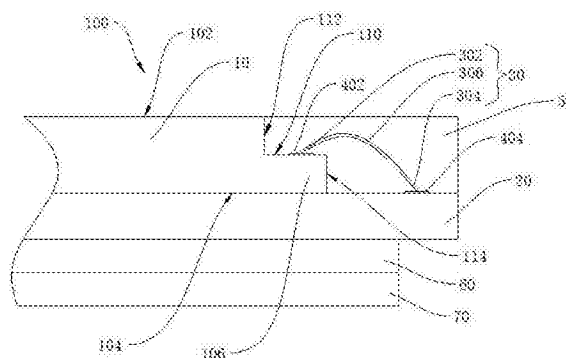
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

### (54)发明名称

指纹模组、显示屏及移动终端

### (57)摘要

本发明公布了一种指纹模组,用于贴合显示面板的非显示面进行指纹识别,所述指纹模组包括基板、晶元及金线,所述晶元包括相对设置的第一表面和第二表面,所述第二表面贴合所述基板,所述金线电连接在所述晶元和所述基板之间,在垂直于所述基板的方向上,所述金线位于所述第一表面和所述基板之间。在垂直于所述基板的方向上,金线位于第一表面和基板之间,不干涉第一表面贴合非显示面,从而使晶元的第一表面直接贴合显示面板的非显示面,减小了指纹模组的厚度,有利于移动终端的轻薄化设计,提高用户体验。



1. 一种指纹模组,用于贴合显示面板的非显示面进行指纹识别,其特征在于,所述指纹模组包括基板、晶元及金线,所述晶元包括相对设置的第一表面和第二表面,所述第二表面贴合所述基板,所述金线电连接在所述晶元和所述基板之间,在垂直于所述基板的方向上,所述金线位于所述第一表面和所述基板之间。

2. 根据权利要求1所述的指纹模组,其特征在于,所述晶元还包括连接所述第一表面与所述第二表面的连接端,所述连接端包括第一侧面、第二侧面及连接面,所述第一侧面连接所述第一表面与所述连接面,所述第二侧面连接所述连接面与所述第二表面,所述第一侧面与所述第二侧面分别位于所述连接面的相对的两侧,所述金线通过设于所述连接面的第一触点连接所述晶元。

3. 根据权利要求1所述的指纹模组,其特征在于,所述晶元还包括连接所述第一表面与所述第二表面的连接端,所述连接端为倾斜面,并且所述倾斜面与所述第二表面的夹角为锐角,所述金线通过设于所述倾斜面的第一触点连接所述晶元。

4. 根据权利要求2或3所述的指纹模组,其特征在于,所述指纹模组还包括保护层,用于将所述金线封装至所述连接端及所述基板。

5. 根据权利要求4所述的指纹模组,其特征在于,所述保护层背离所述基板一侧的表面与所述第一表面共面。

6. 根据权利要求5所述的指纹模组,其特征在于,所述指纹模组还包括柔性电路板,所述柔性电路板贴合所述基板背离所述晶元一侧的表面,用于电连接所述基板与移动终端的主板。

7. 根据权利要求6所述的指纹模组,其特征在于,所述指纹模组还包括钢补,所述钢补贴合所述柔性电路板背离所述基板一侧的表面。

8. 根据权利要求6所述的指纹模组,其特征在于,所述柔性电路板与所述基板之间通过异方性导电胶膜贴合。

9. 一种显示屏,其特征在于,所述显示屏包括显示面板、玻璃盖板及权利要求1至8任意一项所述的指纹模组,所述显示面板通过显示面显示图像,所述玻璃盖板贴合于所述显示面,所述指纹模组的所述第一表面贴合于所述显示面板的非显示面,所述指纹模组用于接收触摸于所述玻璃盖板表面的手指反射的显示光线。

10. 一种移动终端,其特征在于,所述移动终端包括权利要求1至8任意一项所述的指纹模组。

## 指纹模组、显示屏及移动终端

### 技术领域

[0001] 本发明涉及指纹识别技术领域,尤其是涉及一种指纹模组、显示屏及移动终端。

### 背景技术

[0002] 指纹识别技术是一种方便、安全的识别技术,它通过识别用户的指纹信息识别用户的身份。近年来,指纹识别技术在移动终端上的使用也越来越受到人们的关注。光学式指纹识别是一种应用广泛的指纹识别方式,指纹模组通过分析指纹的谷和脊反射的光信号识别指纹信息。为了将移动终端的显示功能与指纹识别功能结合,常将光学式指纹模组贴合于显示面板的底部,显示面板发出显示光线显示图像的同时,指纹模组接收触摸于玻璃盖板表面的手指反射的显示光线,并进行分析和识别。

[0003] 现有技术中,将指纹模组的晶元贴合在基板上,使用金线电连接基板与晶元背离基板一侧表面的触点,即晶元面对显示面板一侧表面的触点,并注环氧树脂于晶元表面和金线区域以封装保护晶元和金线。由于连接晶元触点的金线部分介于显示面板与晶元之间,且使用环氧树脂封装保护,晶元与显示面板之间的环氧树脂增大了指纹模组的厚度,从而增大了移动终端整体的厚度,影响用户体验,且增大了生产材料成本。

### 发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种指纹模组、显示屏及移动终端,用以解决现有技术中指纹模组的厚度大,移动终端整体的厚度大,影响用户体验,生产材料成本高的问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供一种指纹模组,用于贴合显示面板的非显示面进行指纹识别,所述指纹模组包括基板、晶元及金线,所述晶元包括相对设置的第一表面和第二表面,所述第二表面贴合所述基板,所述金线电连接在所述晶元和所述基板之间,在垂直于所述基板的方向上,所述金线位于所述第一表面和所述基板之间。

[0006] 进一步,所述晶元还包括连接所述第一表面与所述第二表面的连接端,所述连接端包括第一侧面、第二侧面及连接面,所述第一侧面连接所述第一表面与所述连接面,所述第二侧面连接所述连接面与所述第二表面,所述第一侧面与所述第二侧面分别位于所述连接面的相对的两侧,所述金线通过设于所述连接面的第一触点连接所述晶元。

[0007] 进一步,所述晶元还包括连接所述第一表面与所述第二表面的连接端,所述连接端为倾斜面,并且所述倾斜面与所述第二表面的夹角为锐角,所述金线通过设于所述倾斜面的第一触点连接所述晶元。

[0008] 进一步,所述指纹模组还包括保护层,用于将所述金线封装至所述连接端及所述基板。

[0009] 进一步,所述保护层背离所述基板一侧的表面与所述第一表面共面。

[0010] 进一步,所述指纹模组还包括柔性电路板,所述柔性电路板贴合所述基板背离所述晶元一侧的表面,用于电连接所述基板与移动终端的主板。

[0011] 进一步,所述指纹模组还包括钢补,所述钢补贴合所述柔性电路板背离所述基板一侧的表面。

[0012] 进一步,所述柔性电路板与所述基板之间通过异方性导电胶膜贴合。

[0013] 本发明还提供一种显示屏,所述显示屏包括显示面板、玻璃盖板及以上任意一项所述的指纹模组,所述显示面板通过显示面显示图像,所述玻璃盖板贴合于所述显示面,所述指纹模组的所述第一表面贴合于所述显示面板的非显示面,所述指纹模组用于接收触摸于所述玻璃盖板表面的手指反射的显示光线。

[0014] 本发明还提供一种移动终端,所述移动终端包括以上任意一项所述的指纹模组。

[0015] 本发明的有益效果如下:在垂直于所述基板的方向上,金线位于第一表面和基板之间,不干涉第一表面贴合非显示面,从而使晶元的第一表面直接贴合显示面板的非显示面,减小了指纹模组的厚度,有利于移动终端的轻薄化设计,提高用户体验。

## 附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,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的明显变形方式。

[0017] 图1为本发明实施例一提供的指纹模组的截面局部示意图。

[0018] 图2为本发明实施例一提供的指纹模组的结构示意图。

[0019] 图3为本发明实施例一提供的指纹模组的局部放大示意图。

[0020] 图4为本发明实施例二提供的指纹模组的截面局部示意图。

[0021] 图5为本发明实施例三提供的指纹模组的截面局部示意图。

[0022] 图6为本发明实施例提供的显示屏的结构示意图。

[0023] 图7为本发明实施例提供的显示屏的截面局部示意图。

## 具体实施方式

[0024] 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。

[0025] 请一并参阅图1、图2、图3、图6及图7,本发明实施例一提供的指纹模组100为光学式指纹识别模组,应用于移动终端,该移动终端可以是手机、笔记本电脑、平板电脑等电子设备。本实施例中,指纹模组100贴合显示面板80进行指纹识别,具体的,显示面板80包括用于显示图像的显示面804和与显示面804相对设置的非显示面802,显示面板80整体为透明结构,指纹模组100贴合于非显示面802,并接收由触摸于显示面板80表面的手指反射的光线实现指纹识别功能。一种较佳的实施方式中,手指反射的光线来源于显示面板80的显示面804发出的用于显示图像的图像光线,合理利用了图像光线,降低了能耗,其他实施方式中,手指反射的光线也可以来源于设于显示面板80的红外线等不可见光的发生器发射的光线,不影响显示面板80显示图像。

[0026] 指纹模组100包括基板20、晶元10及金线30,晶元10用于接收用户手指反射的光线,并将该光信号转化为电信号以用于分析、识别。晶元10为半导体材料,具体的,晶元10包括相对设置的第一表面102、第二表面104及连接端106,连接端106连接第一表面102和第二表面104。第一表面102用于贴合显示面板80的非显示面802,进一步的,第一表面102通过芯片键合胶膜或其他胶膜粘贴显示面板80的非显示面802。第二表面104贴合基板20,一种较佳的实施方式中,第二表面104通过芯片键合胶膜粘贴于基板20上。本实施例中,基板20为印刷电路板(Printed Circuit Board,PCB)。一种较佳的实施方式中,第一表面102和第二表面104均为平面,以将晶元10与显示面板80、晶元10与基板20更易贴合,且贴合部位的缝隙小,贴合牢固,增强指纹模组100整体的强度。

[0027] 金线30电连接在晶元10和基板20之间,在垂直于基板20的方向上,金线30位于第一表面102和基板20之间。具体的,晶元10还包括连接第一表面102和第二表面104的及连接端106,连接端106设有第一触点402,第一触点402与第二表面104之间的垂直距离小于第一表面102与第二表面104之间的垂直距离,即第一触点402位于第一表面102与第二表面104之间,基板20设有第二触点404,金线30电连接于第一触点402与第二触点404之间,并通过第一触点402与第二触点404使晶元10与基板20电连接,金线30包括与基板20之间的垂直距离最大的顶点,顶点与基板20之间的垂直距离小于第一表面102与基板20之间的垂直距离。金线30导电性良好,能够快速、有效地传递电信号。进一步的,第一触点402在基板20的正投影位于第一表面102的范围之外,且第一触点402在基板20的正投影位于第二表面104的范围之内,第二触点404位于第二表面104在基板20的正投影的范围之外。

[0028] 在垂直于基板20的方向上,金线30位于第一表面102和基板20之间,不干涉第一表面102贴合非显示面802,从而使晶元10的第一表面102直接贴合显示面板80的非显示面802,减小了指纹模组100的厚度,有利于移动终端的轻薄化设计,提高用户体验。

[0029] 本实施例中,连接端106包括第一侧面112、第二侧面114及连接面110,第一侧面112连接第一表面102与连接面110,第二侧面114连接连接面110与第二表面104,第一侧面112与第二侧面114分别位于连接面110的相对的两侧,第一触点402设于连接面110。具体的,连接端106为台阶状。台阶状的连接端106包括连接面110,连接面110在晶元10的厚度方向上介于第一表面102与第二表面104之间,在与晶元10的厚度方向垂直的宽度方向上,连接面110位于第二表面104在基板20上的正投影与第一表面102在基板20上的正投影的区域之间,进一步的,连接面110背离基板20,即面对显示面板80。第一触点402设于连接面110上,第二触点404设于基板20上,由于连接面110背离基板20,金线30连接第一触点402后需要向基板20方向弯折才能连接第二触点404。具体的,金线30包括第一端302、第二端304及连接第一端302与第二端304的弯折段306,第一端302通过焊接等方式连接第一触点402,第二端304通过焊接等方式连接第二触点404,弯折段306位于连接面110与显示面板80的非显示面802之间,并且弯折段306的最高点与非显示面802之间具有空隙,以使金线30不干涉显示面板80与晶元10的贴合接触。

[0030] 进一步的,第二触点404位于基板20面对晶元10一侧的表面,并且第二触点404位于第二表面104在基板20的正投影的范围之外。具体的,第一触点402在第二表面104的投影与第二触点404在第二表面104的投影区域不相交,即第一触点402与第二触点404在晶元10的厚度方向上交错,以方便金线30连接第一触点402与第二触点404。本实施例中,第一触点

402的数量为多个,第一触点402在连接面110沿一个方向阵列排列,第二触点404的数量为多个,第二触点404在基板20面对晶元10一侧的表面上沿一个方向阵列排列,金线30的数量为多个,每一个金线30连接一对对应的第一触点402与第二触点404,以实现晶元10整体与基板20的电连接。

[0031] 第一触点402位于第一表面102与第二表面104之间,金线30的顶点与基板20之间的垂直距离小于第一表面102与基板20之间的垂直距离,即金线30整体位置介于第一表面102与基板20之间,不干涉第一表面102贴合非显示面802,从而使晶元10的第一表面102直接贴合显示面板80的非显示面802,减小了指纹模组100的厚度,有利于移动终端的轻薄化设计,提高用户体验。

[0032] 本实施例中,指纹模组100还包括保护层50,用于将金线30封装至连接端106及基板20。一种较佳的实施方式中,保护层50为注入的环氧树脂形成,环氧树脂为绝缘材料,不会引起短路等现象发生。保护层50位于非显示面802、连接端106及基板20之间,保护层50同时覆盖第一侧面112、连接面110、第二侧面114、金线30及基板20,由于金线30通过焊接等方式连接第一触点402和第二触点404,若金线30受到碰撞或磕碰会导致金线30与第一触点402或第二触点404脱落,引起指纹模组100工作不良,使用保护层50覆盖金属引线区域,并将金线30及第一触点402和第二触点404完全包覆、封装于保护层50中,有效保护了金线30。进一步的,保护层50对晶元10和基板20的边缘也起到了保护的作用。

[0033] 本实施例中,保护层50背离基板20一侧的表面与第一表面102共面,进一步的,保护层50背离基板20一侧的表面与第一表面102共同贴合显示面板80的非显示面802,以避免第一表面102与保护层50背离基板20一侧的表面之间存在高度差,导致第一表面102与非显示面802之间存在缝隙或贴合不稳固。

[0034] 本实施例中,指纹模组100还包括柔性电路板60,柔性电路板60贴合基板20背离晶元10一侧的表面,用于电连接基板20与移动终端的主板。具体的,基板20通过表面贴装技术(Surface Mount Technology, SMT)贴合于柔性电路板60表面。表面贴装技术是一种将无引脚或短引线表面组装元器件(柔性电路板60)安装在印制电路板(基板20)的表面上,通过回流焊或浸焊等方法加以焊接组装的电路装连技术。表面贴装技术可靠性高、抗震能力强、焊点缺陷率低,且易于实现自动化,提高生产效率。进一步的,基板20面对柔性电路板60的一侧设有触点,柔性电路板60面对基板20的一侧设有触点,基板20与柔性电路板60通过触点相互电性连接。本实施例中,柔性电路板60一端与基板20连接,另一端通过板对板连接器连接移动终端的主板,主板对指纹模组100返回的指纹电信号进行分析、计算。

[0035] 本实施例中,指纹模组100还包括钢补70,钢补70贴合柔性电路板60背离基板20一侧的表面。具体的,钢补70通过黏胶粘贴于柔性电路板60背离基板20一侧的表面,柔性电路板60通过表面贴装技术贴合基板20时,贴片工艺中的高温回流焊会导致柔软的柔性电路板60在高温状态下卷曲起翘,强度较高的钢补70贴合柔性电路板60并固定柔性电路板60,按压柔性电路板60使柔性电路板60保持平展的状态且不起翘,优化了表面贴装工艺,提高了指纹模组100的产品良率。

[0036] 第一触点402位于第一表面102与第二表面104之间,金线30的顶点与基板20之间的垂直距离小于第一表面102与基板20之间的垂直距离,即金线30整体位置介于第一表面102与基板20之间,不干涉第一表面102贴合非显示面802,从而使晶元10的第一表面102直

接贴合显示面板80的非显示面802,减小了指纹模组100的厚度,有利于移动终端的轻薄化设计,提高用户体验。

[0037] 图4为本发明实施例二提供的指纹模组100指纹识别模组,如图所示,实施例二与实施例一的区别在于,柔性电路板60与基板20之间通过异方性导电胶膜62 (Anisotropic Conductive Film, ACF) 贴合。异方性导电胶膜62的特点是Z轴电性导通方向与XY绝缘平面的电阻特性具有明显的差异,即Z轴电性连通,XY平面绝缘。异方性导电胶膜62起到粘连柔性电路板60与基板20的作用之外,还能够使柔性电路板60面对基板20一侧表面的触点与基板20面对柔性电路板60一侧表面的触点电性连通,且使柔性电路板60上的各触点之间、基板20上的各触点之间相互绝缘,避免短路的现象发生。异方性导电胶膜62通过热压的方式使柔性电路板60与基板20贴合,热压的温度远小于回流焊的温度,且不会引起柔性电路板60起翘,故本实施例提供的指纹模组100不需要粘贴钢补70增强柔性电路板60的强度以防止柔性电路板60起翘,减小了指纹模组100的厚度,从而有利于降低移动终端整体的厚度,实现轻薄化设计,提高用户体验。

[0038] 图5为本发明实施例三提供的指纹模组100指纹识别模组,如图所示,实施例三与实施例一的区别在于,连接端106为倾斜面120,并且倾斜面120与第二表面104的夹角 $\alpha$ 为锐角,第二表面104覆盖第一表面102在第二表面104的正投影。第一触点402位于倾斜面120的表面上,金线30的第一端302通过焊接等方式连接第一触点402,第二端304通过焊接等方式连接第二触点404,弯折段306位于倾斜面120与显示面板80的非显示面802之间,并且弯折段306的最高点与非显示面802之间具有空隙,以使金线30不干涉显示面板80与晶元10的贴合接触。本实施例中,第一触点402的数量为多个,第一触点402在倾斜面120沿一个方向阵列排列,第二触点404的数量为多个,第二触点404在基板20面对晶元10一侧的表面上沿一个方向阵列排列,金线30的数量为多个,每一个金线30连接一对对应的第一触点402与第二触点404,以实现晶元10整体与基板20的电连接。

[0039] 第一触点402位于第一表面102与第二表面104之间,金线30的顶点与基板20之间的垂直距离小于第一表面102与基板20之间的垂直距离,即金线30整体位置介于第一表面102与基板20之间,不干涉第一表面102贴合非显示面802,从而使晶元10的第一表面102直接贴合显示面板80的非显示面802,减小了指纹模组100的厚度,有利于移动终端的轻薄化设计,提高用户体验。

[0040] 请参阅图6和图7,本发明还提供一种显示屏,显示屏包括显示面板80、玻璃盖板90及指纹模组100,显示面板80通过显示面804显示图像,玻璃盖板90贴合于显示面804,指纹模组100的第一表面102贴合于显示面板80的非显示面802,指纹模组100用于接收触摸于玻璃盖板90表面的手指反射的显示光线。本发明实施例提供的显示屏应用于移动终端,该移动终端可以是手机、笔记本电脑、平板电脑等电子设备。

[0041] 本实施例中,指纹模组100贴合显示面板80进行指纹识别,具体的,显示面板80包括用于显示图像的显示面804和与显示面804相对设置的非显示面802,显示面板80整体为透明结构,指纹模组100贴合于非显示面802,并接收由触摸于显示面板80表面的手指反射的光线实现指纹识别功能。一种较佳的实施方式中,手指反射的光线来源于显示面板80的显示面804发出的用于显示图像的图像光线,合理利用了图像光线,降低了能耗,其他实施方式中,手指反射的光线也可以来源于设于显示面板80的红外线等不可见光的发生器发射

的光线,不影响显示面板80显示图像。

[0042] 本发明的实施例提供的显示屏将指纹识别功能与显示功能结合,提高了用户体验,第一触点402位于第一表面102与第二表面104之间,金线30的顶点与基板20之间的垂直距离小于第一表面102与基板20之间的垂直距离,即金线30整体位置介于第一表面102与基板20之间,不干涉第一表面102贴合非显示面802,从而使晶元10的第一表面102直接贴合显示面板80的非显示面802,减小了指纹模组100的厚度,有利于移动终端的轻薄化设计,提高用户体验。

[0043] 本实施例中,晶元10的数量为多个,晶元10阵列排布于基板20并覆盖非显示面802,用于实现全屏指纹识别。具体的,晶元10用于接收包含指纹信息的光信号,多个晶元10布满显示面板80的全部非显示面802,当用户手指按压玻璃盖板90的任意位置时,该位置对应的晶元10接收手指表面反射的光线,转换为电信号后通过柔性电路板60传递至移动终端的主板进行分析、计算,识别指纹信息,从而实现全屏幕的指纹识别功能,提高用户体验。

[0044] 本发明的实施例还提供一种移动终端,移动终端指可以在移动中使用的计算机设备,包括但不限于手机、笔记本、平板电脑、POS机、车载电脑、相机等。进一步的,移动终端包括玻璃盖板90、显示面板80、主板、后盖及以上所述的指纹模组100。显示面板80通过显示面804显示图像,玻璃盖板90贴合于显示面804,指纹模组100的第一表面102贴合于显示面板80的非显示面802,指纹模组100用于接收触摸于玻璃盖板90表面的手指反射的显示光线。主板置于后盖内,并通过柔性电路板60电连接指纹模组100及显示面板80。指纹模组100为光学式指纹模组100,指纹模组100将光信号转化为指纹信息电信号,并通过柔性电路板60传递至主板,主板对指纹信息电信号进行计算分析以识别指纹信息。同时,显示面板80通过柔性电路板60电连接主板,主板控制显示面板80显示图像的内容及亮暗。一种实施方式中,主板连接显示面板80与主板连接指纹模组100共用同一个柔性电路板60,以减少移动终端内部的电子器件数量,简化移动终端的结构,其他实施方式中,主板连接显示面板80使用的柔性电路板60与主板连接指纹模组100使用的柔性电路板60为不同的柔性电路板60,且相互独立工作,提高工作效率。

[0045] 本发明的实施例提供的移动终端将指纹识别功能与显示功能结合,提高了用户体验,第一触点402位于第一表面102与第二表面104之间,金线30的顶点与基板20之间的垂直距离小于第一表面102与基板20之间的垂直距离,即金线30整体位置介于第一表面102与基板20之间,不干涉第一表面102贴合非显示面802,从而使晶元10的第一表面102直接贴合显示面板80的非显示面802,减小了指纹模组100的厚度,有利于移动终端的轻薄化设计,提高用户体验。

[0046] 以上所揭露的仅为本发明几种较佳实施例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分流程,并依本发明权利要求所作的等同变化,仍属于发明所涵盖的范围。



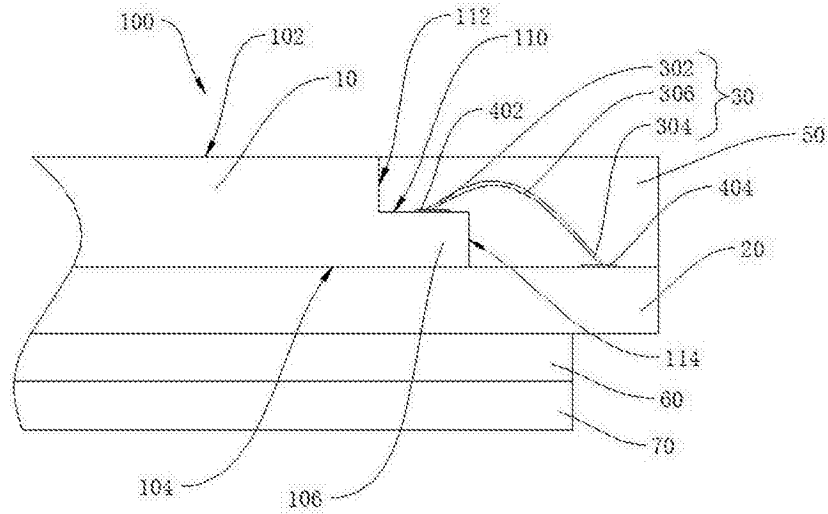


图1

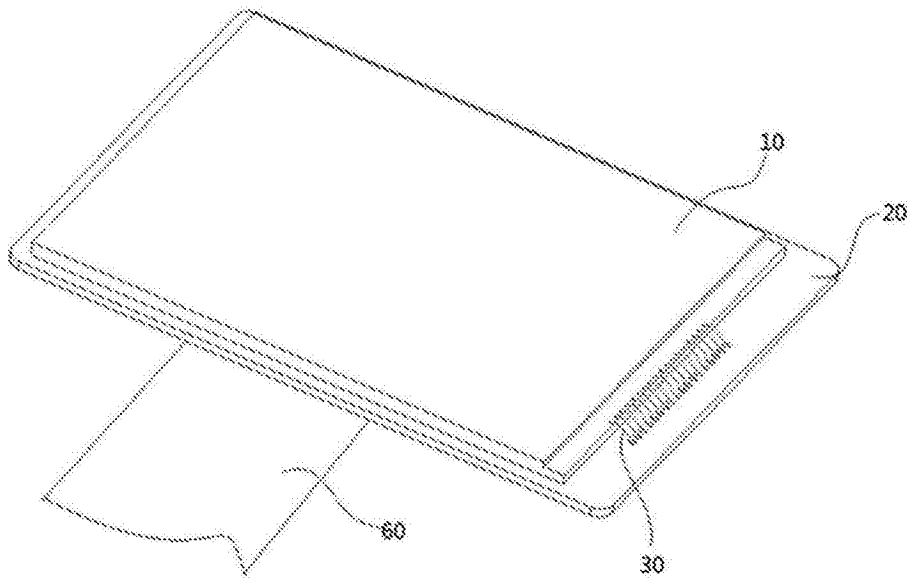


图2

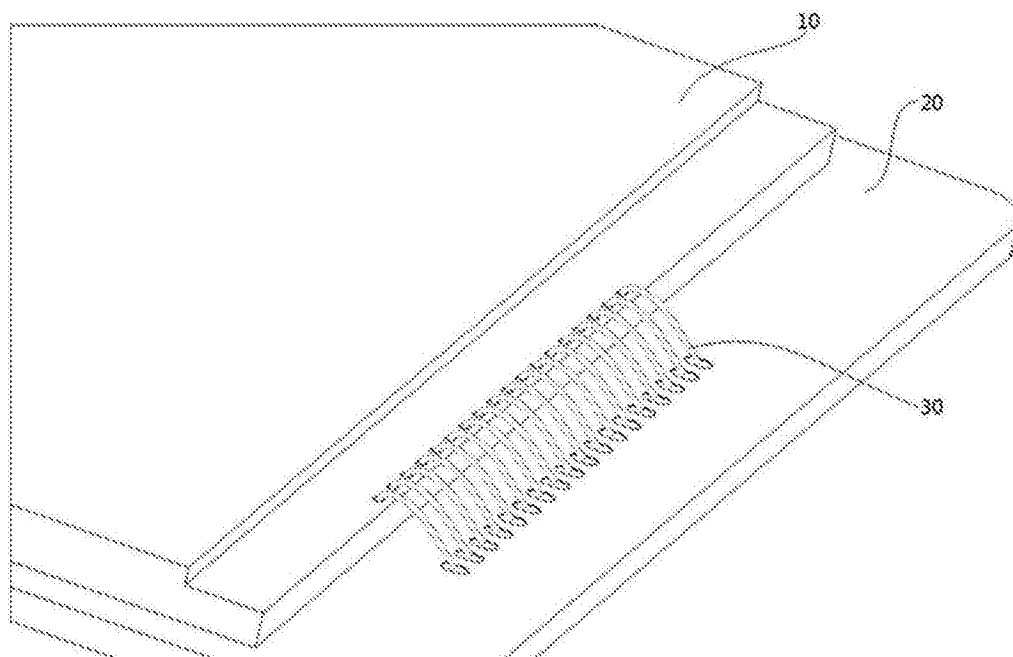


图 3

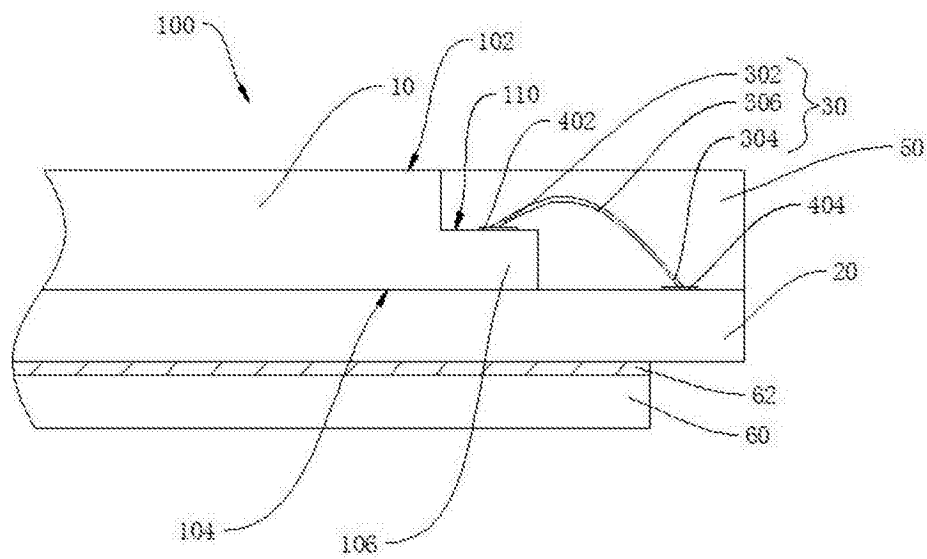


图4

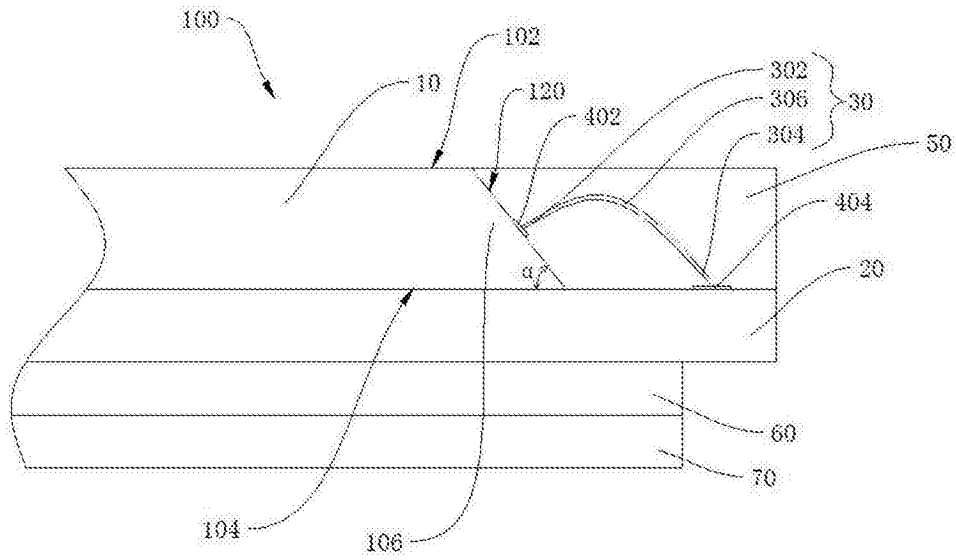


图5

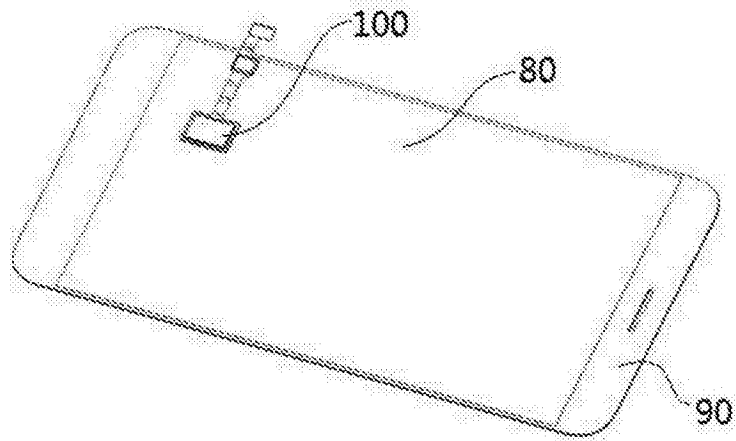


图6

