



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114282564 A

(43) 申请公布日 2022.04.05

(21) 申请号 202011284128.7

(22) 申请日 2020.01.03

(66) 本国优先权数据

201910273306.7 2019.04.04 CN

(62) 分案原申请数据

202010006667.8 2020.01.03

(71) 申请人 深圳阜时科技有限公司

地址 518055 广东省深圳市南山区桃源街  
道塘岭路1号金骐智谷大厦2101室

(72) 发明人 朱文龙

(51) Int.Cl.

G06K 9/00 (2006.01)

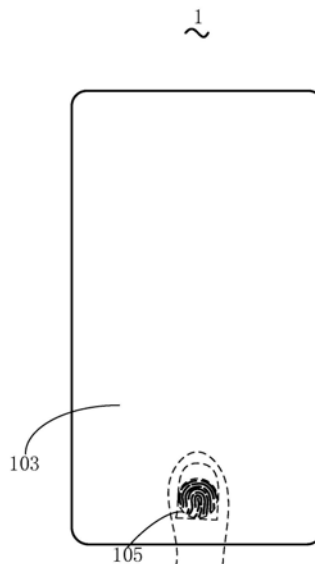
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

一种电子设备

(57) 摘要

本申请适用于光学和电子技术领域,提供了一种电子设备,其包括:显示装置,用于显示画面,所述显示装置上具有用于感测一外部对象的感测区;发射单元,用于透过所述显示装置发出感测光线照射所述外部对象位于感测区内的部分以进行感测,所述感测光线在感测区的至少部分区域内的外部对象上形成的光照度呈非均匀分布;和接收单元,用于接收由外部对象返回来的感测光线,以获得外部对象的指纹信息。



1. 一种电子设备,其特征在于,包括:  
显示装置,用于显示画面,所述显示装置上具有用于感测一外部对象的感测区;  
发射单元,用于透过所述显示装置发出感测光线照射所述外部对象位于感测区内的部分以进行感测,所述感测光线在感测区的至少部分区域内的外部对象上形成的光照度呈非均匀分布;和  
接收单元,用于接收由外部对象返回来的感测光线,以获得外部对象的指纹信息。
2. 如权利要求1所述的电子设备,其特征在于:所述光照度呈非均匀分布指的是平均间隔7-10微米的范围内光照度差异大于30%。
3. 如权利要求1所述的电子设备,其特征在于:所述发射单元在感测区上形成的光照度非均匀分布的区域面积占感测区总面积的比例等于或大于三分之一。
4. 如权利要求1所述的电子设备,其特征在于,所述发射单元包括一个或多个发光元件,所述发光元件关于所述感测区的中心对称分布;或者  
所述发光元件关于所述感测区的中心非对称地分布。
5. 如权利要求4所述的电子设备,其特征在于,所述关于感测区的中心对称分布的发光元件在感测区内形成分别形成的照射区域的相互重叠部分的面积占感测区总面积的比例应小于三分之二。
6. 如权利要求4所述的电子设备,其特征在于,所述发射单元上的全部发光元件同时发射感测光线至感测区;或者  
所述发射单元将其中的一个或多个发光元件划分为不同的组合,属于同一个组合的发光元件同时发射感测光线至感测区,不同组合的发光元件分开在不同的时段内分别发射感测光线至感测区。
7. 如权利要求6所述的电子设备,其特征在于,所述发射单元包括第一发光元件组和第二发光元件组,所述第一发光元件组和第二发光元件组分别包括两对共四个发光元件,每一个发光元件组的两对发光元件均关于感测区的中心对称排布,所述第一发光元件组距离感测区中心较近,所述第二发光元件组距离感测区的中心较远,在进行感测时,所述第一发光元件组和第二发光元件组分别在不同的时段内发射感测光线至感测区。
8. 如权利要求7所述的电子设备,其特征在于:所述第一发光元件组中关于感测区的中心对称分布的两对发光元件分别形成的两个照射区域在感测区内相互之间不重叠。
9. 如权利要求6所述的电子设备,其特征在于:所述发射单元包括沿第一方向关于感测区的中心对称分布的多对第一发光元件以及沿第二方向关于感测区的中心对称分布的多对第二发光元件,所述第一发光元件和第二发光元件被划分为在不同时段内照射的第一发光元件组和第二发光元件组,所述第一发光元件组包括离感测区较近的一对第一发光元件和离感测区较远的一对第二发光元件,所述第二发光元件组包括离感测区较远的一对第一发光元件和离感测区较近的一对第一发光元件。
10. 如权利要求6所述的电子设备,其特征在于:所述接收单元透过显示装置接收所述外部对象反射回来的感测光线进行感测,所述接收单元将在对应的不同时段内接收感测光线分别形成的多张图像合并成一张图像以提取特征点进行比对识别;或者  
所述接收单元对在不同时段内接收感测光线形成的多张图像分别进行分析以从各张图像中提取对应的特征点用于比对识别。

11. 如权利要求4所述的电子设备,其特征在于:所述发光元件设置在同一个平面上;或者  
所述发光元件设置在相同的水平面上。

## 一种电子设备

[0001] 本申请是申请日为2020年1月3日、申请号:202010006667.8的题为“一种传感模组、显示装置及电子设备”的发明专利申请的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本申请属于光学技术领域,尤其涉及一种电子设备。

### 背景技术

[0003] 现有的电子设备为了实现多种功能往往需要在主视面上设置功能模组,比如:为了采用指纹识别功能来开启电子设备在其主视面上设置指纹识别模组。然而,这些功能模组通常需要单独设置在电子设备的显示区域的外面,从而挤占了电子设备的显示区域,影响了电子设备主视面的整体观感。

### 发明内容

[0004] 本申请提供一种电子设备以解决上述技术问题。

[0005] 本申请实施方式提供一种电子设备,其包括:

[0006] 显示装置,用于显示画面,所述显示装置上具有用于感测一外部对象的感测区;

[0007] 发射单元,用于透过所述显示装置发出感测光线照射所述外部对象位于感测区内的部分以进行感测,所述感测光线在感测区的至少部分区域内形成的光照度呈非均匀分布;和

[0008] 接收单元,用于接收由外部对象返回来的感测光线,以获得外部对象的指纹信息。

[0009] 在某些实施方式中,所述光照度非均匀分布指的是平均间隔7-10微米的范围内光照度差异大于30%。

[0010] 在某些实施方式中,所述发射单元在感测区上形成的光照度非均匀分布的区域面积占感测区总面积的比例等于或大于三分之一。

[0011] 在某些实施方式中,所述发射单元包括一个或多个发光元件,所述发光元件关于所述感测区的中心对称分布;或者

[0012] 所述发光元件关于所述感测区的中心非对称地分布。

[0013] 在某些实施方式中,所述关于感测区的中心对称分布的发光元件在感测区内形成分别形成的照射区域的相互重叠部分的面积占感测区总面积的比例应小于三分之二。

[0014] 在某些实施方式中,所述发射单元上的全部发光元件同时发射感测光线至感测区;或者

[0015] 所述发射单元将其中的一个或多个发光元件划分为不同的组合,属于同一个组合的发光元件同时发射感测光线至感测区,不同组合的发光元件分开在不同的时段内分别发射感测光线至感测区。

[0016] 在某些实施方式中,所述发射单元包括第一发光元件组和第二发光元件组,所述第一发光元件组和第二发光元件组分别包括两对共四个发光元件,每一个发光元件组的两

对发光元件均关于感测区的中心对称排布,所述第一发光元件组距离感测区中心较近,所述第二发光元件组距离感测区的中心较远,在进行感测时,所述第一发光元件组和第二发光元件组分别在不同的时段内发射感测光线至感测区。

[0017] 在某些实施方式中,所述第一发光元件组中关于感测区的中心对称分布的两对发光元件分别形成的两个照射区域在感测区内相互之间不重叠。

[0018] 在某些实施方式中,所述发射单元包括沿第一方向关于感测区的中心对称分布的多对第一发光元件以及沿第二方向关于感测区的中心对称分布的多对第二发光元件,所述第一发光元件和第二发光元件被划分为在不同时段内照射的第一发光元件组和第二发光元件组,所述第一发光元件组包括离感测区较近的一对第一发光元件和离感测区较远的一对第二发光元件,所述第二发光元件组包括离感测区较远的一对第一发光元件和离感测区较近的一对第二发光元件。

[0019] 在某些实施方式中,进一步包括接收单元,所述接收单元透过显示装置接收所述外部对象反射回来的感测光线进行感测,所述接收单元将在对应的不同时段内接收感测光线分别形成的多张图像合并成一张图像以提取特征点进行比对识别;或者

[0020] 所述接收单元对在不同时段内接收感测光线形成的多张图像分别进行分析以从各张图像中提取对应的特征点用于比对识别。

[0021] 在某些实施方式中,所述发光元件设置在同一个平面上;或者

[0022] 所述发光元件设置在相同的水平面上。

[0023] 在某些实施方式中,所述发射单元包括发射基板及设置在所述发射基板上的一个或多个发光元件,进一步包括接收单元,所述接收单元透过显示装置接收所述外部对象反射回来的感测光线进行感测,所述接收单元包括接收基板及设置在接收基板上的镜头及图像传感器,所述发射基板上对应所述接收单元开设有透光通孔,被外部对象反射回来的感测光线经透光通孔由所述接收单元接收以进行感测。

[0024] 在某些实施方式中,还包括基座和接收单元,所述接收单元透过显示装置接收所述外部对象反射回来的感测光线进行感测,所述发射单元和接收单元都设置在所述基座上,所述基座上开设有容置空间以收容所述接收单元,所述容置空间在基座朝向感测区的一侧表面形成有入光开口,所述接收单元通过所述入光开口接收所述感测光线,所述发射单元设置在基座上形成有所述入光开口的表面上。

[0025] 在某些实施方式中,所述显示装置包括显示面板及背光模组。

[0026] 在某些实施方式中,所述发射单元的出光面与显示装置的底部紧密贴合以向感测区发射感测光线。

[0027] 本申请实施方式提供一种传感模组,其设置在一显示装置下方,所述显示装置上具有用于感测一外部对象的感测区。所述传感模组包括发射单元及接收单元。所述发射单元透过显示装置发出感测光线照射所述外部对象位于感测区内的部分。所述感测光线在感测区的至少部分区域内形成的光照度呈非均匀分布。所述接收单元透过显示装置接收所述外部对象反射回来的感测光线进行感测。

[0028] 本申请实施方式通过在显示装置下方设置用于承载发射单元和接收单元的基座从而能够在显示装置的显示区域内透过所述显示装置发射和/或接收感测光线来实现传感功能,不需要占用电子设备的显示区域面积,有利于提高电子设备的屏占比,提升电子设备

主视面的整体观感。此外,所述传感模组通过合理设置发光元件的发光区域和发光时段以在感测区内形成光照度非均匀分布的区域,使得外部对象上不同部位反射回去的感测光线的光通量具有明显的区别,可形成高对比度的清晰明暗图像,提高了感测的准确度。

[0029] 本申请实施方式的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本申请实施方式的实践了解到。

### 附图说明

[0030] 图1是本申请实施方式提供的电子设备的正面示意图,所述电子设备包括位于显示装置下方的传感模组。

[0031] 图2是图1中所述显示装置和传感模组的结构示意图。

[0032] 图3是图2中所述传感模组的发光元件的发光强度随发光角度变化的示意图。

[0033] 图4是图2中所述传感模组的发光元件在重叠照射区域内光照度分布示意图。

[0034] 图5是本申请实施方式提供的一种所述发光元件的排布示意图。

[0035] 图6是图5中所述发光元件在感测区内的光照度分布示意图。

[0036] 图7是本申请一个变更实施方式提供的所述发光元件的排布示意图。

[0037] 图8是本申请一个变更实施方式提供的所述发光元件的排布示意图。

[0038] 图9是本申请一个变更实施方式提供的所述传感模组的结构示意图。

### 具体实施方式

[0039] 下面详细描述本申请的实施方式,所述实施方式的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施方式是示例性的,仅用于解释本申请,而不能理解为对本申请的限制。在本申请的描述中,需要理解的是,术语“第一”、“第二”仅用于描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量或排列顺序。由此,限定有“第一”、“第二”的技术特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述技术特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0040] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定或限定,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,或一体化连接;可以是机械连接,也可以是电连接或相互通信;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或两个元件之间的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0041] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或示例用来实现本申请的不同结构。为了简化本申请的公开,下文仅对特定例子的部件和设定进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本申请。此外,本申请可以在不同例子中重复使用参考数字和/或参考字母,这种重复使用是为了简化和清楚地表述本申请,其本身不指示所讨论的各种实施方式和/或设定之间的特定关系。此外,本申请在下文描述中所提供的各种特定的工艺和材料仅为实现本申请技术方案的示例,但是本领域普通技术人员应该意识到本申请的技术方案也可以通过下文未描述的其他工艺和/或其他材料来实现。

[0042] 进一步地,所描述的特征、结构可以以任何合适的方式结合在一个或更多实施方

式中。在下文的描述中,提供许多具体细节以便能够充分理解本申请的实施方式。然而,本领域技术人员应意识到,即使没有所述特定细节中的一个或更多,或者采用其它的结构、组件等,也可以实践本申请的技术方案。在其它情况下,不详细示出或描述公知结构或者操作以避免模糊本申请之重点。

[0043] 请一并参阅图1和图2所示,本申请的一个实施方式提供了一种电子设备1,例如:手机、笔记本电脑、平板电脑、触控交互屏、门、交通工具、机器人、自动数控机床等。所述电子设备1包括显示装置10和设置在所述显示装置10下方的传感模组12。所述电子设备1用于根据该传感模组12的感测结果来对应执行相应的功能。所述相应功能包括但不限于识别使用者身份后解锁、支付、启动预设的应用程序,或者获取使用者的心率和血氧含量等身体机能参数以判断使用者的情绪和健康情况中的任意一种或多种的组合。

[0044] 所述显示装置10包括显示面板102及背光模组104。所述背光模组104设置在显示面板102下方,用于为显示面板102提供背光光线。所述传感模组12设置在所述背光模组104的下方。所述传感模组12能够透过显示装置10的背光模组104和显示面板102发射和/或接收感测光线。所述传感模组12发出的感测光线透过背光模组104和显示面板102照射一外部对象以进行感测。所述感测光线经由外部对象返回后透过显示面板102和背光模组104由所述传感模组12接收。在本实施方式中,所述感测光线经由外部对象返回后可携带有外部对象的生物特征信息,比如:所述外部对象为用户的手指,所述生物特征信息为用户的指纹信息。所述传感模组12例如为指纹识别模组,可以通过感测经由手指返回来的感测光线获取用户手指的指纹信息进行识别。此处,经由手指返回来的感测光线可以是被所述手指具有指纹纹路的表面反射回来,或者所述感测光线进入手指内部后经过漫反射传播从手指具有指纹纹路的表面射出而返回的感测光线。

[0045] 可以理解的是,在其他变更的实施方式中,所述感测光线也可以不携带外部对象的生物特征信息,直接用于感测外部对象的接近。例如:所述传感模组12感测到有超过预设阈值的感测光线返回来即认为所述电子设备1附近有外部对象接近。

[0046] 所述显示面板102的显示区域103内定义有感测区105。所述感测光线经由外部对象位于感测区105内的部分返回至所述传感模组12进行感测。可以理解的是,所述电子设备还可以包括盖板(图未示),所述外部对象触摸盖板上与感测区105对应的位置以反射所述感测光线至传感模组12。

[0047] 所述传感模组12设置在背光模组104下方与感测区105对应的位置。所述传感模组12包括发射单元122及接收单元124。所述发射单元122透过显示装置10发射感测光线至外部对象。所述接收单元124透过所述显示装置10接收被外部对象反射回来的感测光线进行感测。在本实施方式中,所述感测光线用于感测指纹。所述感测光线可以为红外或近红外波长的光线,波长范围为750纳米(Nanometer, nm)至2000nm。

[0048] 所述发射单元122包括一个或多个发光元件120。所述发光元件120用于向所述感测区105发射感测光线。所述发光元件120可以为发光二极管(Light Emitting Diode, LED)。所述接收单元124包括镜头126及图像传感器127。所述镜头126将反射回来的感测光线在所述图像传感器127上对焦成像以进行感测。

[0049] 可以理解的是,在其他变更实施方式中,所述发光元件120还可以为其他类型的光源,例如:有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode, OLED)、垂直腔面发射激光器

(Vertical Cavity Surface Emitting Laser, VCSEL)、激光二极管(Laser Diode, LD)及其他合适的发光器件中的任意一种或多种的组合。所述接收单元124也可以省略镜头126,采用小孔成像原理直接在图像传感器127上进行成像。或者,在进行接近感测时所述接收单元124不需要成像,所述接收单元124可使用光电二极管(Photodiode, PD)来取代所述图像传感器127来进行感测。

[0050] 以外部对象为手指举例说明,所述手指上的指纹包括谷和脊。所述感测光线照射在感测区105的至少部分区域内的手指表面上的光照度呈非均匀分布,以使得分别照射在指纹上突出的脊和凹入的谷上的感测光线的光照度不一样,进而所述谷和脊反射回去由接收单元124接收的感测光线的光强度具有明显的区别。所述接收单元124对应指纹上的谷和脊能够形成高对比度的清晰明暗条纹,有利于后续的指纹比对识别。为了能够形成较为清晰谷和脊的条纹图案,所述感测光线照射到谷和脊所在位置的光照度差异大于30%。所述指纹上相邻的谷和脊之间的间距范围为7-10微米。由此,所述感测光线在感测区105的至少部分区域内的手指表面上形成的非均匀分布光照度指的是照射在手指表面相邻谷和脊上的光照度差异大于30%,即平均间隔7-10微米的范围内光照度差异大于30%。

[0051] 所述接收单元124需要在所述感测区105内获取到足够多的清晰指纹图像才能进行有效的识别,所以发射单元122上所述发光元件120在感测区105上形成的光照度非均匀分布的区域面积占感测区105总面积的比例需要等于或大于三分之一。

[0052] 所述发射单元122上的一个或多个发光元件120可以同时点亮进行照射,也可以将其中的一个或多个发光元件120划分为不同的组合,属于同一个组合的发光元件120同时发射感测光线至感测区105,不同组合的发光元件120分开在不同的时段内发射感测光线至感测区105,本申请对此不做限定,只需要所述发射单元122每次照射在感测区105上形成的光照度非均匀分布的面积至少占感测区105总面积的三分之一即可。可以理解的是,当有多个发光元件120同时发射感测光线照射感测区105时,所述感测光线照射在感测区105内的光照度应为所述同时照射的多个发光元件120各自在感测区105内形成的光照度之和。

[0053] 在图2中,采用不同的线形来示意性地表示分别在不同时段内点亮照射的感测光线,比如:第一发光元件组120发出的感测光线用实线表示,第二发光元件组120发出的感测光线用虚线来表示。

[0054] 在所述发光元件120的不同组合分别在不同时段内照射的情况下,所述接收单元124可以将对应的不同时段内接收感测光线分别形成的多张图像合并成一张图像以提取特征点进行比对识别。所述接收单元124也可以对在不同时段内接收感测光线形成的多张图像分别进行分析以从各张图像中提取特征点用于比对识别。

[0055] 可以理解的是,在其他变更实施方式中,所述接收单元124也可以对所接收的感测光线进行其他方式的处理以最终实现比对识别的功能,在本申请在此不做限定。

[0056] 所述感测光线照射在感测区105内的光照度可以是所述发射单元122上的单个发光元件120所照射的光照度,也可以为所述发射单元122上多个相同时段内点亮的发光元件120各自照射所形成的光照度之和。

[0057] 所述发射单元122上的发光元件120可以关于感测区105的中心非对称分布。所述发射单元122上的发光元件120也可以关于所述感测区105的中心对称分布,所述对称方式包括但不限于旋转对称和中心对称。



[0058] 如图3所示,所述发光元件120所发射的感测光线的发光强度会随发光角度变化且具有预设的发光角度范围,定义所述发光元件120沿发光强度最大方向所发出的光线为主光线,在发光角度范围最外侧边界处的光线为边界光线。在本实施方式中,所述发光元件120为发射红外或近红外光线的LED光源。所述发光元件120的发光角度范围为120度。所述发光元件120从中心沿垂直方向所发出光线的发光强度最大,在发光角度范围内随着偏离中心方向的角度越大发光强度逐渐降低。因此,定义所述发光元件120从中心沿垂直方向所发出的光线为主光线,发光角度为120度的光线为边界光线。可以理解的是,在其他可变更实施方式中,所述发光元件120的发光强度可以具有其他不同的分布形态。或者,可以通过在所述发光元件120的出光面处设置透镜结构将所发出光线的发光强度分布根据实际需求改变为各种不同的形态。

[0059] 由上述发光元件120的发光强度分布特性可知,如图4所示,对称分布的多个发光元件120在感测区105内各自形成的照射区域在相互重叠时彼此的光照度会相互补充而使得重叠部分的整体光照度趋于均匀,而在非重叠部分的光照度仍随照射角度逐渐变化。所以,所述关于感测区105的中心对称分布的发光元件120在感测区105内形成分别形成的照射区域的相互重叠部分的面积占感测区105总面积的比例应小于三分之二,以此满足所述发光元件120在感测区105上形成的光照度非均匀分布的区域面积占感测区105总面积的比例等于或大于三分之一的要求。

[0060] 所述关于感测区105的中心对称分布的发光元件120可以根据预设的规则划分为不同的组合。例如:具有与感测区105中心相同距离的对称分布发光元件120划分为同一个组合。在进行感测时,属于相同组合的对称分布的发光元件120在同一个时段点亮进行照射,而属于不同组合的发光元件120分别在不同时段点亮进行照射。可以理解的是,在满足每次照射在感测区105形成的光照度非均匀分布面积至少占感测区105总面积三分之一的要求的前提下,不同组合的发光元件120也可以在相同时段点亮进行照射。可以理解的是,在其他变更实施方式中,所述发光元件120也可以按照其他原则来划分组合,本申请对此不做限定。

[0061] 在本实施方式中,如图5所示,所述发射单元122包括两组均关于感测区105的中心对称排布的发光元件120,分别为第一发光元件组1201和第二发光元件组1202。第一发光元件组1201距离感测区105中心较近。第二发光元件组1202距离感测区105的中心较远。其中,每一组分别包括四个发光元件120,又以每两个发光元件120为一对作为最小的对称排布单元分别关于感测区105的中心对称排布。所述第二发光元件组1202的两对发光元件120分别位于第一发光元件组1201距离感测区105最远的外侧,而且沿着第一发光元件组1201的对称排布方向进行排布。即,所述第二发光元件组1202中作为对称排布单元的一对发光元件120的连线中点与第一发光元件组1201中作为对称排布单元的一对发光元件120的连线中点位于同一条直线上。

[0062] 如图6所示,所述第一发光元件组1201中关于感测区105的中心对称分布的两对发光元件120分别在感测区105内对应形成的两个照射区域相互之间不重叠,所述两个照射区域可以相隔一预设的距离或者两者的边界正好相切。

[0063] 请一并参阅图5和图6,在进行感测时,所述第一发光元件组1201和第二发光元件组1202分别在不同的时段内进行照射。所述接收单元124在第一发光元件组120照射时段内

接收外部对象反射回来的感测光线形成对应的第一感测图像。所述接收单元124在第二发光元件组120照射时段内接收外部对象反射回来的感测光线形成对应的第二感测图像。对所述第一感测图像和第二感测图像分别进行分析以提取特征点用于比对识别。

[0064] 在其他变更实施方式中,如图7所示,所述发射单元122包括沿第一方向I关于感测区105的中心对称分布的第一发光元件1203以及沿第二方向II关于感测区105的中心对称分布的第二发光元件1204。所述第一发光元件1203有四个,包括离感测区105较近的一对关于感测区105的中心对称分布的发光元件120以及离感测区105较远的一对关于感测区105的中心对称分布的发光元件120。所述第二发光元件1204也有四个,包括离感测区105较近的一对关于感测区105的中心对称分布的发光元件120以及离感测区105较远的一对关于感测区105的中心对称分布的发光元件120。所述第一方向I与第二方向II垂直或大致垂直。

[0065] 所述第一发光元件1203和第二发光元件1204被划分为不同的组合,包括第一发光元件组1201和第二发光元件组1202。其中,所述第一发光元件组1201包括离感测区105较近的一对第一发光元件1203和离感测区105较远的一对第二发光元件1204。第二发光元件组1202包括离感测区105较远的一对第一发光元件120和离感测区105较近的一对第一发光元件120。在进行感测时,所述第一发光元件组120和第二发光元件组120分别在不同的时段内进行照射。所述接收单元124在第一发光元件组120照射时段内接收外部对象反射回来的感测光线形成对应的第一感测图像。所述接收单元124在第二发光元件组120照射时段内接收外部对象反射回来的感测光线形成对应的第二感测图像。对所述第一感测图像和第二感测图像分别进行分析以提取特征点用于比对识别。

[0066] 在其他变更实施方式中,如图8所示,所述发射单元122包括关于感测区105的中心非对称分布的三个发光元件120。每个所述发光元件120与感测区105中心的距离可以相同也可以不同。在进行感测时,所述发光元件120可以同时点亮进行照射,也可以分别在不同的时段点亮进行照射。所述接收单元124在不同的照射时段可以分别形成对应的感测图形以供提取特征点用于比对识别。

[0067] 如图2所示,所述发射单元122还可以包括发射基板121。所述发光元件120设置在所述发射基板121上。所述发射基板121可以为硬性电路板或者在软性电路板123上贴合补强板125而形成的一种复合电路板。所述发射基板121上开设有透光通孔129。所述接收单元124设置在所述发射基板121的下方,被所述外部对象反射而返回的感测光线从所述透光通孔129穿过后由所述接收单元124接收以进行感测。所述接收单元124还可以包括接收基板128。所述镜头126及图像传感器127设置在所述接收基板128上。

[0068] 所述发射单元122设置在背光模组104下方与感测区105对应的位置。在本实施方式中,所述发光元件120的出光面与背光模组104的底部紧密贴合以使得所发出的感测光线可以直接透过背光模组104向上发射,从而可以减少被所述背光模组104的底部直接反射回来的感测光线被接收单元124接收后对感测造成的影响。

[0069] 在本实施方式中,所述接收单元124用于接收感测光线的光学中心,比如:所述镜头126成像光路的中心,与所述感测区105的中心对齐或者基本对齐。所述透光通孔129的中心也与所述感测区105的中心对齐或基本对齐。对应地,关于感测区105的中心对称分布的所述发光元件120也关于所述接收单元124的光学中心和透光通孔129的中心对称分布。可以理解的是,在其他变更实施方式中,所述接收单元124的光学中心和/或透光通孔129的中

心也可以不与感测区105的中心对齐,所述接收单元124和透光通孔129的设置位置可使得所述接收单元124能够接收到足够的外部对象在感测区105反射回来的感测光线以实现所要求的感测功能即可。例如:所述接收单元124的视场角度范围足够大以使得接收单元124的光学中心即使不对齐感测区105的中心也可以接收到整个感测区105内反射回来的感测光线,或者能够接收到至少三分之一感测区105反射回来的光照度非均匀分布的感测光线。

[0070] 在其他变更实施方式中,如图9所示,所述发射单元122的发光元件120和接收单元124的镜头126及图像传感器127也可以设置在同一个基座16上。所述基座16上开设有容置空间162,例如通孔或凹槽。所述容置空间162在基座16朝向所述感测区105的一侧表面上形成有入光开口164。所述镜头126和/或图像传感器127设置在所述容置空间162内以通过所述容置空间162形成的一个入光开口164来接收所述感测光线。所述发光元件120设置在基座16开设有所述入光开口164的一侧表面上,所述发光元件120可以按照上述实施方式中预设的排布方式设置在入光开口164的周围。

[0071] 在上述实施方式中,所述发光元件120均设置在同一平面上或者位于基本相同的水平面上。可以理解的是,在其他变更实施方式中,所述发光元件120也可以位于不同的平面上,本申请对此不做限定。

[0072] 所述电子设备1通过在显示装置10下方设置能够发射和/或接收感测光线的传感模组12以在显示装置10的显示区域103内实现原本的传感功能,不需要占用电子设备1的显示区域103面积,有利于提高电子设备1的屏占比,提升电子设备1主视面的整体观感。此外,所述传感模组12通过合理设置发光元件120的发光区域和发光时段以在感测区内形成光照度非均匀分布的区域,使得外部对象上不同部位反射回去的感测光线的光通量具有明显的区别,可形成高对比度的清晰明暗图像,提高了感测的准确度。

[0073] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施方式”、“某些实施方式”、“示意性实施方式”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合所述实施方式或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施方式或示例中。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方式或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施方式或示例中以合适的方式结合。

[0074] 以上所述仅为本申请的较佳实施方式而已,并不用以限制本申请,凡在本申请的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

1  
~

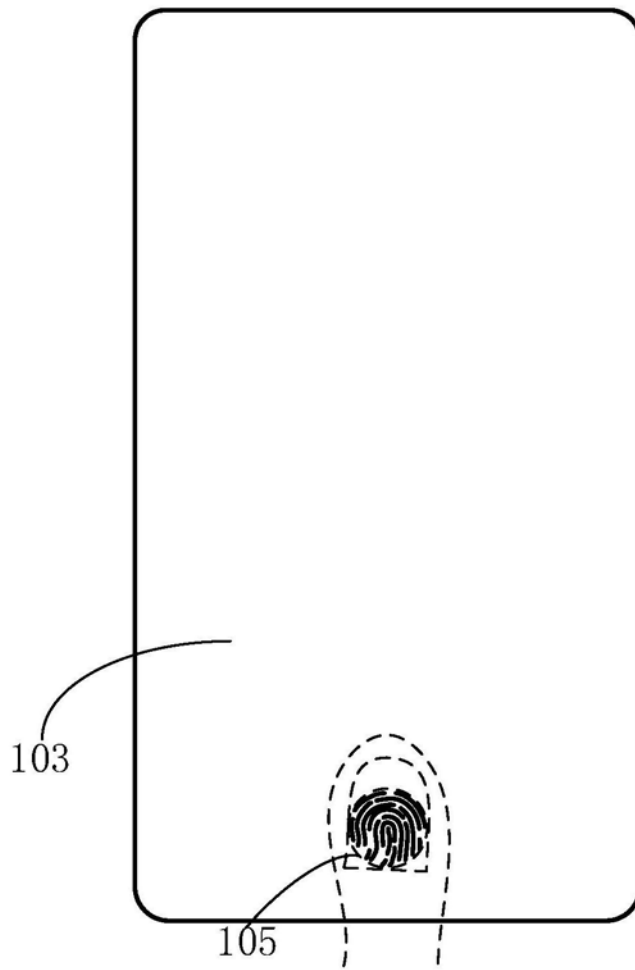


图1

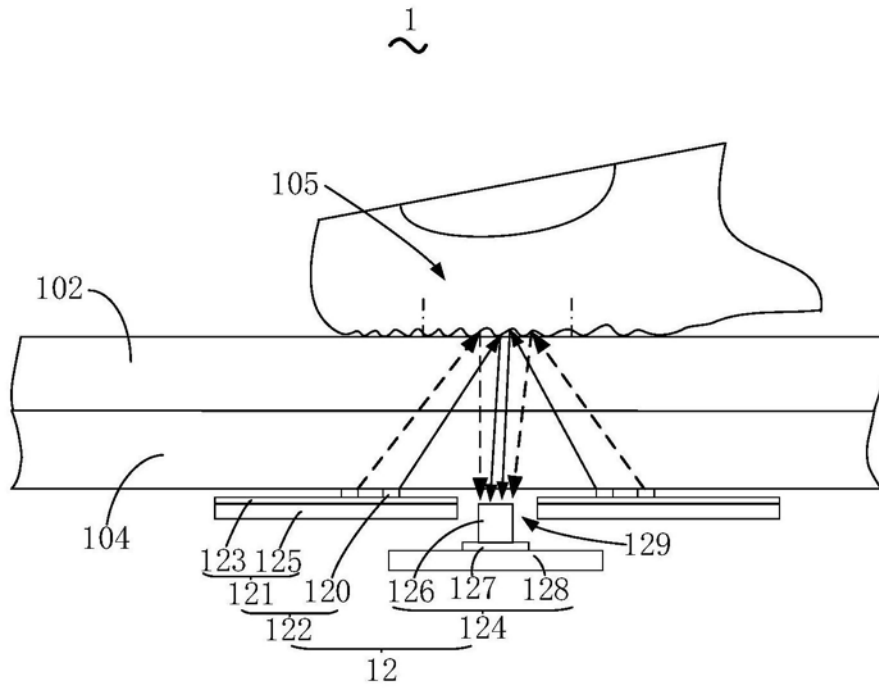


图2

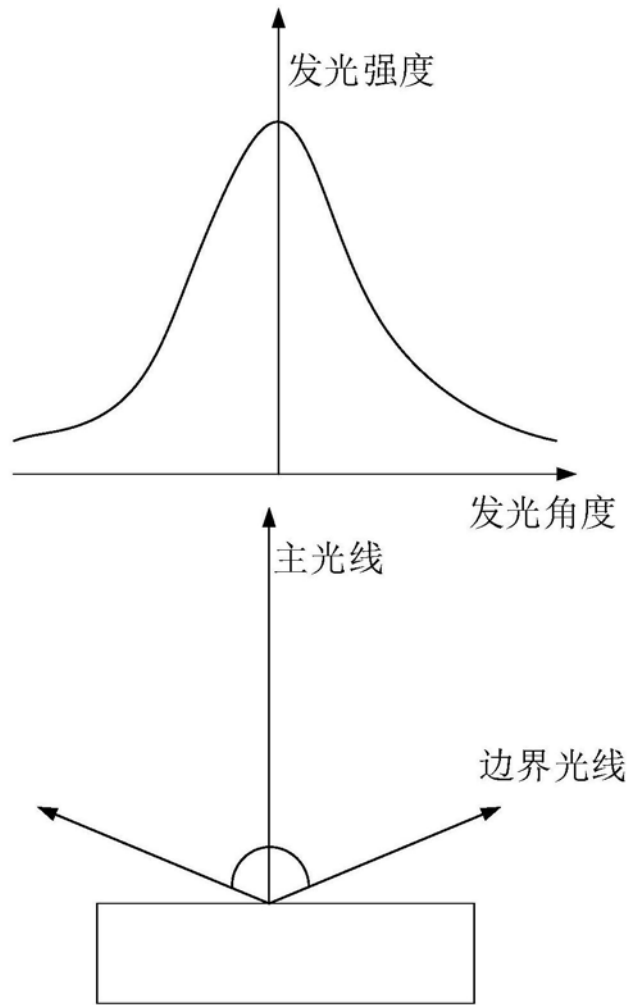


图3

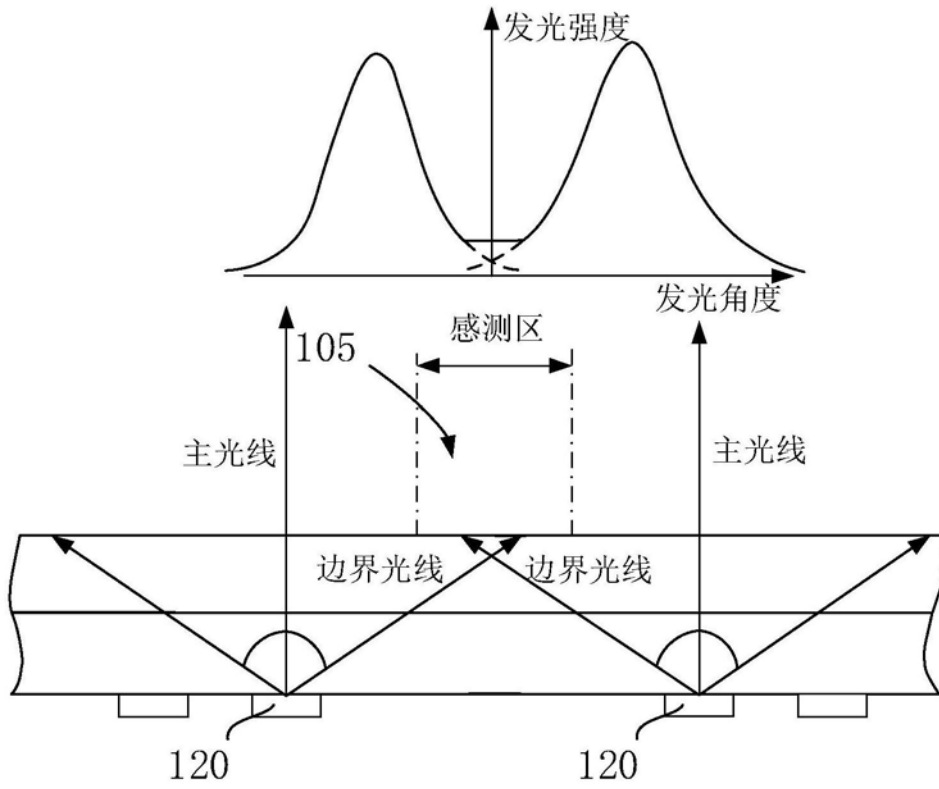


图4

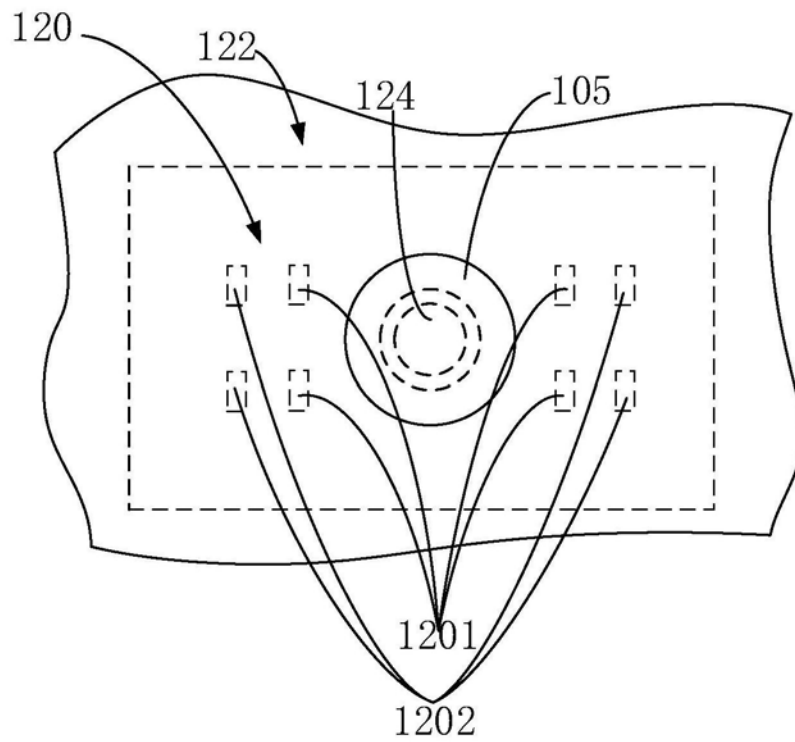


图5

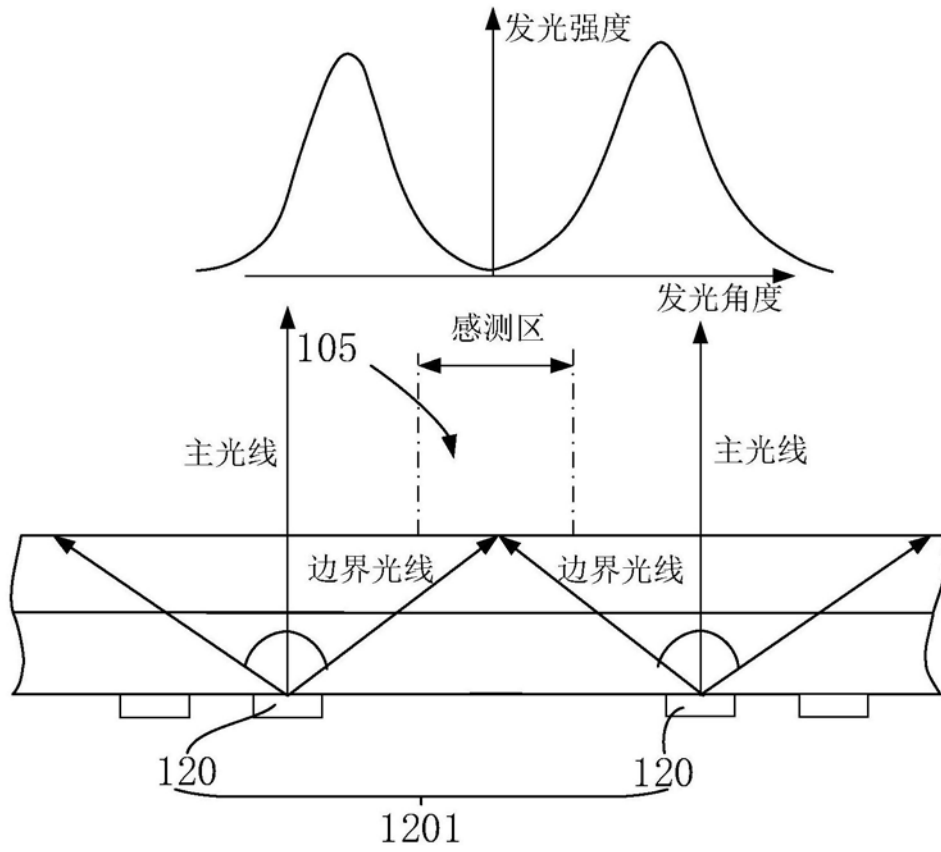


图6

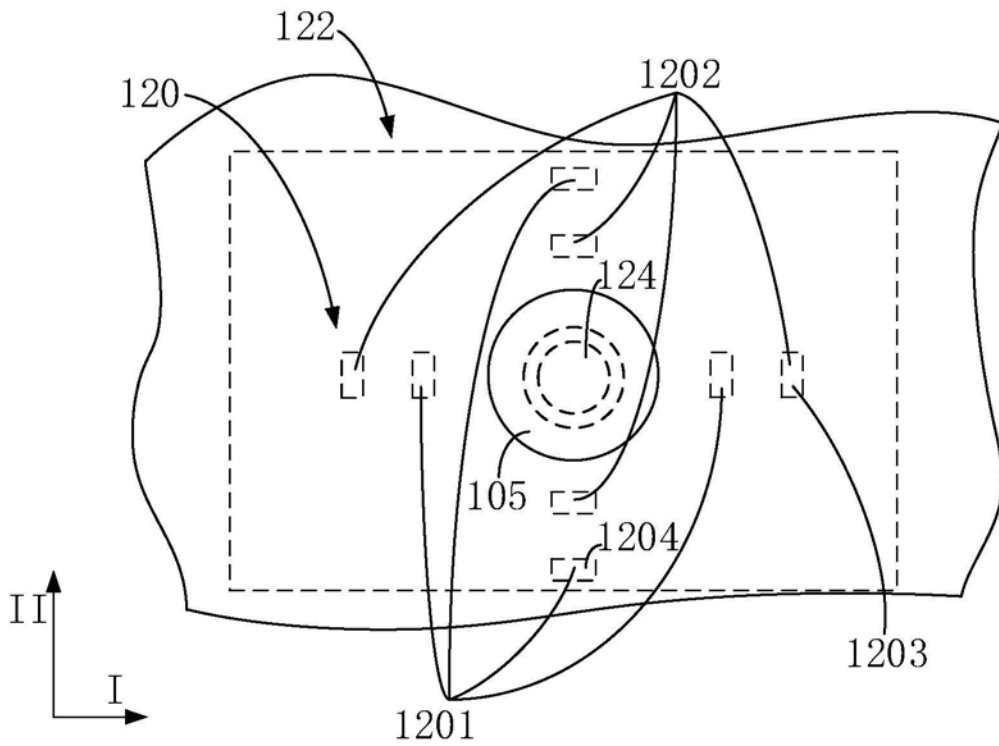


图7



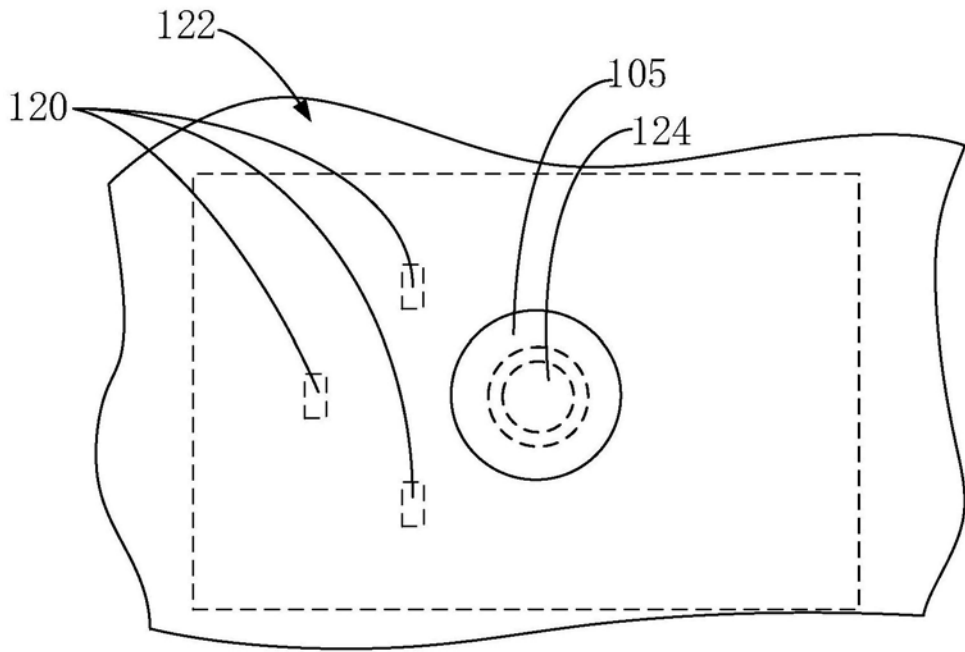


图8

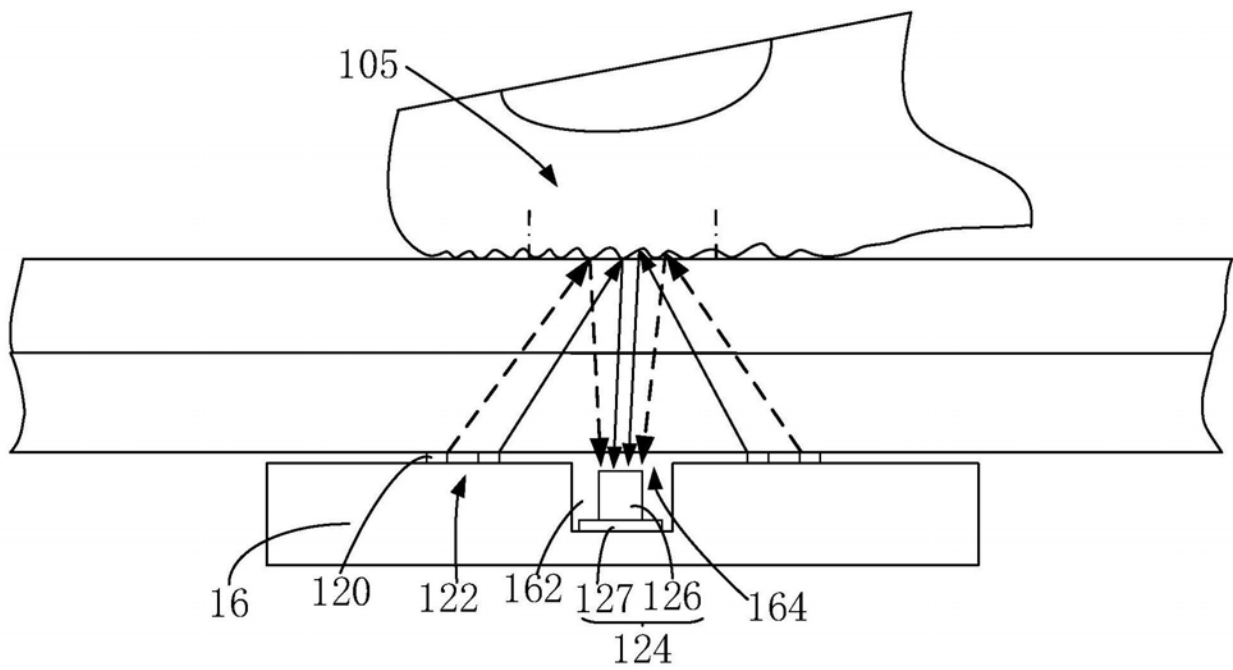


图9