(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2020 年 4 月 23 日 (23.04.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/078285 A1

(51) 国际专利分类号:
H04M 1/02 (2006.01) *G06F 3/044* (2006.01)
G06F 3/0488 (2013.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/110842

(22) 国际申请日: 2019 年 10 月 12 日 (12.10.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811198378.1 2018年10月15日 (15.10.2018) CN

(71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(72) 发明人: 何瑛勇 (HE, Yingyong); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 唐玮 (TANG, Wei); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 史斌 (SHI, Bin); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

WO 2020/078285 A1

(54) **Title:** LENS, ACTIVE LIGHT-EMITTING MODULE AND TERMINAL

(54) 发明名称: 镜头、主动发光模组及终端

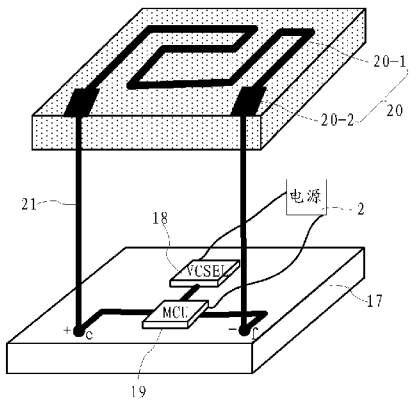


图 5a

2 Power source

(57) **Abstract:** The present invention relates to the technical field of electronic terminal devices, and provided thereby are a lens, an active light-emitting module and a terminal, which may protect a conductive layer on an optical element and reduce the risk of the conductive layer being damaged by static electricity. The lens comprises a lens barrel and an optical element installed in the lens barrel. The lens barrel has a sky surface, and a conductive layer is provided on a surface of a side of the optical element facing the sky surface. The lens further comprises: an antistatic structure provided on the sky surface, and a static electricity leading wire provided at an inner part of or on an inner or outer surface of a barrel wall of the lens barrel. One end of the static electricity leading wire is electrically connected to the antistatic structure, and the other end is grounded. The lens above is installed in an active light-emitting module, and the active light-emitting module is applied in a terminal to assist the terminal in implementing functions such as 3D sensing.

(57) 摘要: 本发明提供了一种镜头、主动发光模组及终端, 涉及电子终端设备技术领域, 能够保护光学元件上的导电层, 降低导电层被静电损伤的风险。其中, 镜头包括镜筒及安装于镜筒内的光学元件, 镜筒具有天面, 光学元件的朝向天面所在的一侧的表面上设置有导电层。镜头还包括: 设置于天面上的防静电结构, 及设置于镜筒的筒壁内部或者内表面或者外表面的静电疏导线, 静电疏导线的一端与防静电结构电连接, 另一端接地。上述镜头安装于主动发光模组中, 该主动发光模组应用于终端中, 辅助终端实现诸如3D感测的功能。

[见续页]

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) **指定国**(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

镜头、主动发光模组及终端

技术领域

本发明涉及电子终端设备技术领域，尤其涉及一种镜头、主动发光模组及终端。

背景技术

目前，3D 感测技术是电子终端设备（例如手机）领域的研究热点。3D 感测技术是一种深度感测技术，可进一步完善脸部识别或虹膜识别功能，增强终端摄像头的面部和对象识别功能，适用于增强实境、游戏、自动驾驶等功能。

通过在终端中集成结构光、TOF（Time Of Flight，飞时测距）等主动发光模组，可以实现 3D 感测功能。这类主动发光模组中通常包括激光器及设置于激光器出光方向上的镜头，其中激光器能够发出激光，镜头中包括衍射光学组件（Diffractive Optical Element，简称 DOE）或匀光片（Diffuser）等用于散光或匀光的光学元件。如果镜头中的衍射光学组件或匀光片等光学元件出现破损或脱落，可能会导致激光器所发出的激光漏出，漏出的激光直射人眼可能会损伤人眼视力，因此需要对衍射光学组件或匀光片等光学元件的破损或脱落情况进行监控。

通过在光学元件的表面上设置导电层，实时监测导电层上的电信号变化，可实现对光学元件的破损或脱落情况的监控。然而，在光学元件的生产、主动发光模组的组装，以及终端的使用等过程中，均会有静电产生，这些静电进入上述导电层中，会损伤导电层，导致导电层的监控作用失效。

发明内容

本发明提供一种镜头、主动发光模组及终端，用于保护光学元件上的导电层，降低导电层被静电损伤的风险。

为达到上述目的，本发明采用如下技术方案：

本发明的第一方面提供一种镜头，该镜头包括镜筒及安装于镜筒内的光学元件，镜筒具有天面，光学元件的朝向天面所在的一侧的表面上设置有导电层。该镜头还包括：设置于天面上的防静电结构，和设置于镜筒的筒壁内部或者内表面或者外表面的静电疏导线，该静电疏导线的一端与防静电结构电连接，另一端接地。这样，防静电结构能够将经过自身的静电通过静电疏导线疏导至接地端，并且防静电结构还能够吸引自身附近的静电，然后将吸引过来的静电通过静电疏导线疏导至接地端，从而防静电结构将接近导电层的至少一部分静电疏导至接地端，减少了进入导电层的静电量，有效地降低了导电层被静电损伤的风险。

结合第一方面，在一种可能的设计中，防静电结构包括框形的导电薄膜，该框形的导电薄膜在光学元件所确定的平面上的正投影包围导电层，该框形的导电薄膜与静电疏导线电连接。这样，防静电结构全面将导电层围绕在自身所框出的区域内部，从而能够将从导电层周围各个区域而来的静电疏导至接地端，极大地提高了防静电结构对导电层的防静电效果。

结合第一方面，在一种可能的设计中，防静电结构包括一个防静电电极，该防静

电电极与静电疏导线电连接。或者，防静电结构包括多个防静电电极及至少一条第一电极连接线，多个防静电电极通过至少一条第一电极连接线相互电连接，多个防静电电极中的一个防静电电极与静电疏导线电连接。这样，通过防静电电极将经过防静电电极的静电和防静电电极周围的静电疏导至接地端，减少进入导电层的静电量。

结合第一方面，在一种可能的设计中，导电层包括检测线。镜头还包括两条导线，两条导线设置于镜筒的筒壁内部或者内表面或者外表面上，检测线的两端分别通过两条导线连接外部的正极端和负极端，负极端接地。静电疏导线与连接负极端的导线配置为同一条导电线路，以简化镜头的结构和制作工艺。

可选的，镜头还包括第二电极连接线，第二电极连接线的一端与防静电结构电连接，另一端与连接负极端的导线电连接。这样，防静电结构通过第二电极连接线与连接负极端并接地的导线电连接，从而防静电结构实现接地。

可选的，第二电极连接线和连接负极端的导线均设置于镜筒的筒壁内部，或者均设置于镜筒的外表面上，或者均设置于镜筒的内表面上。这样，第二电极连接线与连接负极端的导线可以形成于相同的步骤下，有利于简化镜头的制作工艺。

可选的，防静电结构的与第二电极连接线连接的部分位于两条导线的连接检测线的两个端部之间。这样，防静电结构的与第二电极连接线连接的部分与连接负极端的导线的连接检测线的端部之间的距离较近，有利于缩短第二电极连接线的长度。

结合第一方面，在一种可能的设计中，镜筒的材料为金属直接成型塑料，防静电结构为采用金属直接成型工艺制作的导电结构；或者，防静电结构为采用电镀工艺制作的导电镀层。其中，采用金属直接成型工艺制作防静电结构的方式简单，无需额外准备用于形成防静电结构的导电材料。

结合第一方面，在一种可能的设计中，防静电结构的电阻率均小于导电层的电阻率，以有效地吸引并疏导即将进入导电层的静电。

可选的，防静电结构的材料为金属。金属的电阻率小，能够快速吸引和传导静电，有利于提高防静电结构的防静电能力。

结合第一方面，在一种可能的设计中，防静电结构的至少一部分在光学元件所确定的平面上的正投影中靠近光学元件的边缘，与防静电结构的该部分所覆盖的天面中靠近光学元件的边相重合，以尽量减小防静电结构在光学元件所确定的平面上的正投影与光学元件之间的间距，提高防静电电极对光学元件上所附着的导电层的静电防护能力。

结合第一方面，在以上各种可能的设计及其可选方案中，镜头还包括覆盖在防静电结构上的保护层，以避免防静电结构受到外部环境中的水汽、氧气等因素腐蚀，保护防静电结构。

本发明的第二方面提供一种主动发光模组，该主动发光模组包括底部基板，及安装于底部基板上的镜头，该镜头为如以上任一项所述的镜头。底部基板上设置有接地端，镜头的静电疏导线与接地端电连接。这样，镜头的防静电结构能够将至少一部分即将进入镜头的光学元件上所附着的导电层的静电通过静电疏导线疏导至接地端，降低了导电层被静电损伤的风险，有利于延长主动发光模组的使用寿命。

结合第二方面，在一种可能的设计中，底部基板上设置有正极端和负极端，负极

端与接地端电连接，或者负极端与接地端配置为同一个端子。镜头的光学元件的导电层包括检测线，检测线的两端分别通过两条导线与正极端和负极端电连接，静电疏导线与连接负极端的导线配置为同一条导电线路。这样，简化了镜头的结构和制作工艺。

可选的，镜头的镜筒与底部基板形成容纳腔，正极端和负极端均位于容纳腔的内部或者外部。

本发明的第三方面提供一种终端，该终端包括如以上任一项所述的主动发光模组。由于该主动发光模组中导电层被静电损伤的风险较低，使用寿命较长，因此包括该主动发光模组的终端的可靠性较高。

附图说明

图 1 为本发明实施例所提供的终端的结构示意图；

图 2 为本发明实施例所提供的主动发光模组的应用场景的示意图；

图 3 为图 2 的局部放大图；

图 4a 为主动发光模组的一种典型结构示意图；

图 4b 为主动发光模组中镜筒的俯视图；

图 5a 为本发明实施例所提供的镜头的应用场景的示意图一；

图 5b 为本发明实施例所提供的镜头的应用场景的示意图二；

图 5c 为图 5b 沿虚线 CC′的截面图；

图 6a 为本发明实施例所提供的第一种主动发光模组的立体图；

图 6b 为图 6a 沿虚线 DD′的截面图；

图 6c 为图 6a 沿虚线 EE′的截面图；

图 6d 为本发明实施例所提供的第一种主动发光模组的俯视图；

图 7a 为本发明实施例所提供的第二种主动发光模组的俯视图；

图 7b 为本发明实施例所提供的第三种主动发光模组的俯视图；

图 7c 为本发明实施例所提供的第四种主动发光模组的俯视图；

图 8a 为本发明实施例所提供的第五种主动发光模组的立体图；

图 8b 为图 8a 沿虚线 DD′的截面图；

图 8c 为图 8a 沿虚线 EE′的截面图；

图 8d 为本发明实施例所提供的第五种主动发光模组的俯视图；

图 8e 为本发明实施例所提供的第六种主动发光模组的俯视图；

图 9a 为本发明实施例所提供的第七种主动发光模组的截面图；

图 9b 为本发明实施例所提供的第八种主动发光模组的截面图；

图 10a 为本发明实施例所提供的第九种主动发光模组的立体图；

图 10b 为图 10a 沿虚线 EE′的截面图；

图 10c 为本发明实施例所提供的第九种主动发光模组的俯视图；

图 11a 为本发明实施例所提供的第十种主动发光模组的立体图；

图 11b 为图 11a 沿虚线 EE′的截面图；

图 11c 为本发明实施例所提供的第十种主动发光模组的俯视图；

图 12a 为本发明实施例所提供的第十一种主动发光模组的立体图；

图 12b 为图 12a 沿虚线 EE′的截面图；

图 12c 为本发明实施例所提供的第十一种主动发光模组的俯视图；

图 13a 为本发明实施例所提供的第十二种主动发光模组的立体图；

图 13b 为图 13a 沿虚线 EE′的截面图；

图 13c 为本发明实施例所提供的第十二种主动发光模组的俯视图；

图 14a 为本发明实施例所提供的第十三种主动发光模组的立体图；

图 14b 为图 14a 沿虚线 CC′的截面图；

图 14c 为图 14a 沿虚线 EE′的截面图。

具体实施方式

以下，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指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明实施例的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

本发明实施例提供一种镜头及主动发光模组，该镜头及主动发光模组可应用于手机、可穿戴设备、AR（增强现实）\VR（虚拟现实）设备、平板电脑、笔记本电脑、UMPC（超级移动个人计算机）、上网本、PDA（个人数字助理）等任意终端，本发明的实施例对此不作任何限制。

如图 1 和图 2 所示，本发明实施例中的终端可以为手机 100。下面以手机 100 为例对实施例进行具体说明。

如图 1 所示，手机 100 具体可以包括：处理器 101、射频（RF）电路 102、存储器 103、触摸屏 104、蓝牙装置 105、一个或多个传感器 106、Wi-Fi 装置 107、定位装置 108、音频电路 109、外设接口 110 以及电源装置 111 等部件。这些部件可通过一根或多根通信总线或信号线（图 2 中未示出）进行通信。本领域技术人员可以理解，图 2 中示出的硬件结构并不构成对手机的限定，手机 100 可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置。

下面结合图 1 对手机 100 的各个部件进行具体的介绍：

处理器 101 是手机 100 的控制中心，利用各种接口和线路连接手机 100 的各个部分，通过运行或执行存储在存储器 103 内的应用程序（简称 App），以及调用存储在存储器 103 内的数据，执行手机 100 的各种功能和处理数据。在一些实施例中，处理器 101 可包括一个或多个处理单元。举例来说，处理器 101 可以是华为技术有限公司制造的麒麟 960 芯片。

射频电路 102 可用于在收发信息或通话过程中，无线信号的接收和发送。特别地，射频电路 102 可以将基站的下行数据接收后，给处理器 101 处理。另外，将涉及上行的数据发送给基站。通常，射频电路包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器、双工器等。此外，射频电路 102 还可以通过无线通信和其他设备通信。所述无线通信可以使用任一通信标准或协议，包括但不限于全球移动通讯系统、通用分组无线服务、码分多址、宽带码分多址、长期演进、电子邮件、短消息服务等。

存储器 103 用于存储应用程序以及数据，处理器 101 通过运行存储在存储器 103 的应用程序以及数据，执行手机 100 的各种功能以及数据处理。存储器 103 主要包括

存储程序区以及存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序（比如声音播放功能、图像播放功能等）。存储数据区可以存储根据使用手机 100 时所创建的数据（比如音频数据、电话本等）。此外，存储器 103 可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非易失存储器，例如磁盘存储器件、闪存器件或其他易失性固态存储器件等。存储器 103 可以存储各种操作系统，例如，苹果公司所开发的 iOS 操作系统，谷歌公司所开发的 Android 操作系统等。

触摸屏 104 可以包括触控板 104-1 和显示屏 104-2。其中，触控板 104-1 可采集手机 100 的用户在其上或附近的触摸事件（比如用户使用手指、触控笔等任何适合的物体在触控板 104-1 上或在触控板 104-1 附近的操作），并将采集到的触摸信息发送给其他器件例如处理器 101。

其中，用户在触控板 104-1 附近的触摸事件可以称之为悬浮触控。悬浮触控可以是指，用户无需为了选择、移动或拖动目标（例如图标等）而直接接触触控板，而只需用户位于终端附近以便执行所想要的功能。在悬浮触控的应用场景下，术语“触摸”、“接触”等不会暗示用于直接接触触摸屏，而是附近或接近的接触。

具体的，可以在触控板 104-1 内设置两种电容式传感器，即互电容传感器和自电容传感器，这两种电容传感器可以交替地阵列排布在触控板 104-1 上。其中，互电容传感器用于实现正常传统的多点触控，即检测用户接触触控板 104-1 时的手势。而自电容传感器能够产生比互电容更为强大的信号，从而检测到距离触控板 104-1 更远的手指感应。因此，当用户的手指在屏幕上悬停时，由于自电容传感器产生的信号要比互电容传感器产生的信号大，使得手机 100 可以检测到在屏幕上方，例如，距离触控板 104-1 上方 20mm 处用户的手势。

可选的，能够进行悬浮触控的触控板 104-1 可以采用电容式、红外光感以及超声波等实现。此外，可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型来实现触控板 104-1。显示屏 104-2 可用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息以及手机 100 的各种菜单。可以采用液晶显示器、有机发光二极管等形式来配置显示屏 104-2。触控板 104-1 可以覆盖在显示屏 104-2 之上，当触控板 104-1 检测到在其上或附近的触摸事件后，传送给处理器 101 以确定触摸事件的类型，随后处理器 101 可以根据触摸事件的类型在显示屏 104-2 上提供相应的视觉输出。

虽然在图 1 中，触控板 104-1 与显示屏 104-2 是作为两个独立的部件来实现手机 100 的输入和输出功能，但是在某些实施例中，可以将触控板 104-1 与显示屏 104-2 集成而实现手机 100 的输入和输出功能。

可以理解的是，触摸屏 104 是由多层的材料堆叠而成，本发明实施例中只展示出了触控板（层）和显示屏（层），其他层在本发明实施例中不予记载。另外，在本发明其他一些实施例中，触控板 104-1 可以覆盖在显示屏 104-2 之上，并且触控板 104-1 的尺寸大于显示屏 104-2 的尺寸，使得显示屏 104-2 全部覆盖在触控板 104-1 下面，或者，上述触控板 104-1 可以以全面板的形式配置在手机 100 的正面，也即用户在手机 100 正面的触摸均能被手机感知，这样就可以实现手机正面的全触控体验。在其他一些实施例中，触控板 104-1 以全面板的形式配置在手机 100 的正面，显示屏 104-2 也可以以全面板的形式配置在手机 100 的正面，这样在手机的正面就能够实现无边框

的结构。

在本发明实施例中，手机 100 还可以具有指纹识别功能。例如，可以在手机 100 的背面（例如后置摄像头的下方）配置指纹识别器 112，或者在手机 100 的正面（例如触摸屏 104 的下方）配置指纹识别器 112。又例如，可以在触摸屏 104 中配置指纹采集器件 112 来实现指纹识别功能，即指纹采集器件 112 可以与触摸屏 104 集成在一起来实现手机 100 的指纹识别功能。在这种情况下，该指纹采集器件 112 配置在触摸屏 104 中，可以是触摸屏 104 的一部分，也可以以其他方式配置在触摸屏 104 中。另外，该指纹采集器件 112 还可以被实现为全面板指纹采集器件。因此，可以把触摸屏 104 看成是任何位置都可以进行指纹识别的一个面板。该指纹采集器件 112 可以将采集到的指纹发送给处理器 101，以便处理器 101 对该指纹进行处理（例如指纹验证等）。本发明实施例中的指纹采集器件 112 的主要部件是指纹传感器，该指纹传感器可以采用任何类型的感测技术，包括但不限于光学式、电容式、压电式或超声波传感技术等。

手机 100 还可以包括蓝牙装置 105，用于实现手机 100 与其他短距离的终端（例如手机、智能手表等）之间的数据交换。本发明实施例中的蓝牙装置 105 可以是集成电路或者蓝牙芯片等。

手机 100 还可以包括至少一种传感器 106，比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。具体地，光传感器可包括环境光传感器及接近传感器，其中，环境光传感器可根据环境光线的明暗来调节触摸屏 104 的显示屏的亮度，接近传感器可在手机 100 移动到耳边时，关闭显示屏的电源。作为运动传感器的一种，加速计传感器可检测各个方向上（一般为三轴）加速度的大小，静止时可检测出重力的大小及方向，可用于识别手机姿态的应用（比如横竖屏切换、相关游戏、磁力计姿态校准）、振动识别相关功能（比如计步器、敲击）等。至于手机 100 还可配置的陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等其他传感器，在此不再赘述。

Wi-Fi 装置 107，用于为手机 100 提供遵循 Wi-Fi 相关标准协议的网络接入，手机 100 可以通过 Wi-Fi 装置 107 接入到 Wi-Fi 接入点，进而帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流媒体等，它为用户提供了无线的宽带互联网访问。在其他一些实施例中，该 Wi-Fi 装置 107 也可以作为 Wi-Fi 无线接入点，可以为其他终端提供 Wi-Fi 网络接入。

定位装置 108，用于为手机 100 提供地理位置。可以理解的是，该定位装置 108 具体可以是全球定位系统（GPS）或北斗卫星导航系统、俄罗斯 GLONASS 等定位系统的接收器。定位装置 108 在接收到上述定位系统发送的地理位置后，将该信息发送给处理器 101 进行处理，或者发送给存储器 103 进行保存。在另外的一些实施例中，该定位装置 108 还可以是辅助全球卫星定位系统（AGPS）的接收器，AGPS 系统通过作为辅助服务器来协助定位装置 108 完成测距和定位服务，在这种情况下，辅助定位服务器通过无线通信网络与终端例如手机 100 的定位装置 108（即 GPS 接收器）通信而提供定位协助。在另外的一些实施例中，该定位装置 108 也可以是基于 Wi-Fi 接入点的定位技术。由于每一个 Wi-Fi 接入点都有一个全球唯一的 MAC 地址，终端在开启 Wi-Fi 的情况下即可扫描并收集周围的 Wi-Fi 接入点的广播信号，因此可以获取到 Wi-Fi 接入点广播出来的 MAC 地址。终端将这些能够标示 Wi-Fi 接入点的数据（例如 MAC 地址）

通过无线通信网络发送给位置服务器，由位置服务器检索出每一个 Wi-Fi 接入点的地理位置，并结合 Wi-Fi 广播信号的强弱程度，计算出该终端的地理位置并发送到该终端的定位装置 108 中。

音频电路 109、扬声器 113、麦克风 114 可提供用户与手机 100 之间的音频接口。音频电路 109 可将接收到的音频数据转换后的电信号，传输到扬声器 113，由扬声器 113 转换为声音信号输出。另一方面，麦克风 114 将收集的声音信号转换为电信号，由音频电路 109 接收后转换为音频数据，再将音频数据输出至 RF 电路 102 以发送给比如另一手机，或者将音频数据输出至存储器 103 以便进一步处理。

外设接口 110，用于为外部的输入/输出设备（例如键盘、鼠标、外接显示器、外部存储器、用户识别模块卡等）提供各种接口。例如通过通用串行总线（USB）接口与鼠标连接，通过用户识别模块卡卡槽上的金属触点与电信运营商提供的用户识别模块卡（SIM）卡进行连接。外设接口 110 可以被用来将上述外部的输入/输出外围设备耦接到处理器 101 和存储器 103。

手机 100 还可以包括给各个部件供电的电源装置 111(比如电池和电源管理芯片)，电池可以通过电源管理芯片与处理器 101 逻辑相连，从而通过电源装置 111 实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。

尽管图 1 未示出，手机 100 还可以包括摄像头（前置摄像头和/或后置摄像头）、闪光灯、微型投影装置、近场通信（NFC）装置等，在此不再赘述。

对于诸如上述手机 100 的终端，可在其中集成 3D 感测模块，以使终端实现 3D 感测功能。普通的数码相机只能取得平面彩色影像，而没有图像的深度资讯。这代表当我们看到一张照片，只知道这个人的脸部有多宽多高，却不知道他脸部的立体结构，例如：鼻梁相对脸颊的高度，眼窝相对脸颊的深度等。通过 3D 感测取得影像的深度资讯，以使终端实现脸部识别或手势控制，例如通过识别用户的脸部特征来解锁手机，或者当用户在手机前方做出挥动手势时，便可控制终端删除电子邮件等。

实现 3D 感测的技术主要包括以下两种：

（一）TOF（Time Of Flight，飞时测距）技术：利用高功率的激光器（如 VCSEL（Vertical-Cavity Surface-Emitting Laser，单点垂直腔面发射激光器）发射出红外光激光照射到物体表面，激光经物体表面被反射，反射后的激光被红外光影像传感器捕捉。由于激光的光速已知，因此可以利用红外光影像传感器量测物体表面不同深度的位置反射回来激光的时间，计算出物体表面不同位置的距离（深度）。

（二）结构光（Structured Light）技术：利用激光器打出不同的光线图形（具有一定结构特征的光线，称为结构光），光线图形投射到物体表面后被物体表面不同深度的位置所反射，反射后的光线图形会出现扭曲。例如：激光器打出直线条纹的光线投射到手指上，由于手指的表面是立体圆弧形，因此直线条纹经过圆弧形的手指表面所反射回来的条纹变成了圆弧形条纹。圆弧形条纹被红外光影像传感器捕捉后，终端就可以根据反射的圆弧形条纹反推出手指的立体结构。

如图 2 所示，以手机 100 为例，TOF 或结构光的 3D 感测模块可设置于手机 100 的顶端，如手机 100 的“刘海”位置（即图 2 中所示出的区域 AA）。

如图 3 所示，以手机 100 中集成有结构光 3D 感测模块 115 为例，结构光 3D 感测

模块 115 在手机 100 中的布置形式为:结构光 3D 感测模块 115 包括红外光相机 115-1、泛光照明器 115-2、近距离传感器 115-3、红外影像传感器 115-4 及点阵投射器 115-5 等模组。其中，泛光照明器 115-2 中设置有低功率的激光器（如 VCSEL）及包括匀光片等部件的镜头。点阵投射器 115-5 中设置有高功率的激光器（如 VCSEL）及包括衍射光学组件等部件的镜头。

示例性的，上述结构光 3D 感测模块 115 进行人脸识别的过程为：当有物体（如人脸）靠近手机 100 时，近距离传感器 115-3 感应到有物体靠近手机 100，从而向手机 100 的处理器 101 发出有物体靠近的讯号。处理器 101 接收该有物体靠近的讯号，控制泛光照明器 115-2 启动，泛光照明器 115-2 中的低功率的激光器向物体表面投射红外光激光。物体表面反射泛光照明器 115-2 所投射的红外光激光，红外光相机 115-1 捕捉到物体表面所反射的红外光激光，从而获取到物体表面的影像资讯，然后将所获取到的影像资讯上传给处理器 101。处理器 101 根据所上传的影像资讯判断接近手机 100 的物体是否为人脸。

当处理器 101 判断接近手机 100 的物体为人脸时，控制点阵投射器 115-5 启动。点阵投射器 115-5 中的高功率的激光器发射红外光激光，这些红外光激光经由点阵投射器 115-5 中的衍射光学组件等部件的作用，形成许多（如大约 3 万个）结构光的光点投射到人脸表面。这些结构光的光点所形成的阵列被人脸表面不同位置反射，红外光相机 115-1 捕捉到被人脸表面反射的结构光的光点，从而获取到人脸表面不同位置的深度资讯，然后将所获取到的深度资讯上传给处理器 101。处理器 101 将所上传的深度资讯与预先存储在手机 100 中的用户脸部特征数据进行比对和计算，辨识该接近手机 100 的人脸是否为手机 100 的用户的脸部，如果是，则控制手机 100 解锁；如果否，控制手机 100 继续保持锁定状态。

TOF 或结构光的 3D 感测模块中，均包括能够发射激光的模组，例如：TOF 3D 感测模块中包括高功率的激光器的模组，结构光 3D 感测模块 115 中的点阵投射器 115-5 及泛光照明器 115-2，以下称这类模组为主动发光模组。

如图 4a 所示，示出了主动发光模组 1 的一种典型结构，主动发光模组 1 主要包括：镜头 11、底部基板 17、激光器 18 及微处理器（MCU，Microcontroller Unit）19，其中，镜头 11 包括镜筒 12、透镜组件 13 及光学元件 14。镜筒 12 安装于底部基板 17 的一侧，与底部基板 17 形成容纳腔 BB。并且，请参见图 4b，镜筒 12 内部远离底部基板 17 的一端设置有承托结构 15，承托结构 15 为环状结构，环设于镜筒 12 的内表面上，形成通光孔径 GG。激光器 18、微处理器 19、透镜组件 13 和光学元件 14 均安装于容纳腔 BB 中。其中，激光器 18 和微处理器 19 安装于底部基板 17 上。透镜组件 13 安装于承托结构 15 与底部基板 17 之间。光学元件 14 的边缘通过粘胶 16 固定于承托结构 15 背向激光器 18 的表面上。作为一种可能的设计，光学元件 14 的朝向激光器 18 的表面上设置有微结构层 14-1，微结构层 14-1 包括衍射光栅或网点等微结构，以使光学元件 14 具有特定功能。

上述主动发光模组 1 中，激光器 18 的类型具体可为 VCSEL、DFB（Distributed Feedback Laser，分布式反馈激光器、边发射激光器等。透镜组件 13 包括至少一个光学透镜，当透镜组件 13 包括多个光学透镜时，透镜组件 13 由前述多个光学透镜叠加

而成，光学透镜例如可为凸透镜，透镜组件 13 用于对激光器 18 所发出的激光光线进行准直、汇聚等作用。光学元件 14 的类型具体可为匀光片、衍射光学组件、菲涅尔透镜等。示例性的，若主动发光模组 1 为 TOF 3D 感测模块中包括高功率的激光器的模组，或者为结构光 3D 感测模块中的泛光照明器，则光学元件 14 具体可为匀光片，光学元件 14 的微结构层 14-1 包括诸如网点的匀光微结构。若主动发光模组 1 为结构光 3D 感测模块中的点阵投射器，则光学元件 14 具体可为衍射光学组件（DOE），光学元件 14 的微结构层 14-1 包括衍射光栅微结构。

上述主动发光模组 1 可安装于诸如手机 100 的终端内，其激光器 18 侧（即发光侧）靠近终端内部，光学元件 14 侧（即出光侧）朝向终端外部，以向外投射出激光光线。在上述主动发光模组 1 中，微处理器 19 与终端的主板上所集成的处理器相连，示例性的，若主动发光模组 1 应用于手机 100 中，则主动发光模组 1 的微处理器 19 与手机 100 的处理器 101 相连。微处理器 19 与激光器 18 相连，控制激光器 18 发射激光，激光光线经过透镜组件 13，通过通光孔径 GG，然后经过光学元件 14 射出主动发光模组 1 外部。

在终端的实际使用过程中，随着使用时间的延长，终端中的主动发光模组 1 发生老化而可靠性下降，诸如进水、腐蚀等情况的发生，可能会引起主动发光模组 1 中的光学元件 14 破损或脱落，此时主动发光模组 1 中的激光器 18 所发出的激光漏出，泄漏的激光直射人眼可能会对人眼视力造成损伤。倘若主动发光模组 1 中的激光器 18 所发出的为高功率的激光，则对人眼造成的伤害会更加严重。

因此，需要对主动发光模组 1 中光学元件 14 的破损或脱落情况进行监控，以便于在光学元件 14 发生破损或脱落时，及时采取诸如关闭激光器 18 的应对措施，来避免激光器 18 所发出的激光漏出。在相关技术中，通过在光学元件 14 的表面上设置导电层来对光学元件 14 的破损或脱落情况进行监控。具体的，请参见图 5a～图 5c，在光学元件 14 的背向激光器 18 的表面上设置导电层 20，导电层 20 包括检测线 20-1，检测线 20-1 的材料为 ITO（铟锡氧化物）、IZO（铟锌氧化物）、IGZO（铟镓锌氧化物）或 ITZO（铟锡锌氧化物）等透明导电材料。检测线 20-1 的两端通过导线 21 连接至微处理器 19，从而检测线 20-1、导线 21 和微处理器 19 形成回路，以下称该回路为监测电路。

请继续参见图 5a～图 5c，导电层 20 还包括分别设置于检测线 20-1 的两端的导电垫 20-2，导电垫 20-2 上方及导线 21 的与检测线 20-1 相接的端部上方设置有导电电极 22，使得检测线 20-1 通过该导电垫 20-2 及导电电极 22 实现与导线 21 电连接。

在上述监测电路中，微处理器 19 向整个监测电路提供电压，实时监测检测线 20-1 的电阻值或检测线 20-1 两端的电压值。当检测线 20-1 的电阻值或检测线 20-1 两端的电压值发生异常变化时，例如检测线 20-1 的电阻值超出设定电阻阈值范围，或者检测线 20-1 两端的电压值超出设定电压阈值范围，说明监测电路发生开路，可能是检测线 20-1 断裂，或者检测线 20-1 与导线 21 的连接处发生开路。而引起检测线 20-1 断裂的原因可能是检测线 20-1 所附着的光学元件 14 发生破损，引起检测线 20-1 与导线 21 的连接处发生开路的原因可能是检测线 20-1 所附着的光学元件 14 发生脱落。因此，当微处理器 19 监测到检测线 20-1 的电阻值超出设定电阻阈值范围，或者检测线 20-1

两端的电压值超出设定电压阈值范围时，可以判定光学元件 14 破损或脱落。当判定光学元件 14 发生破损或脱落时，微处理器 19 控制电源 2 停止向激光器 18 供电，激光器 18 关闭，从而有效地避免了激光器 18 所发射的激光漏出直射人眼而对人眼造成伤害。

需要说明的是，由于光学元件 14 发生破损或脱落时，会引起检测线 20-1 自身断裂，或者引起检测线 20-1 与导线 21 的连接处断开，因此此时微处理器 19 监测得到的检测线 20-1 的电阻值会变得极大，甚至为无穷大（∞），或者检测线 20-1 两端的电压值接近或等于微处理器 19 提供给整个监测电路的电压值。

上面所提到的“设定电阻阈值范围”可设定为围绕检测线 20-1 在未断裂时的电阻值 R 上下波动的一个数值范围，例如，“设定电阻阈值范围”可设定为大于或等于 80%R，小于或等于 120%R。示例性的，若检测线 20-1 在未断裂时的电阻值 R 为 10KΩ，则“设定电阻阈值范围”可设定为大于或等于 8KΩ，小于或等于 12KΩ。

上面所提到的“设定电压阈值范围”可设定为围绕检测线 20-1 在未断裂时在整个监测电路中所分担的电压值 U 上下波动的一个数值范围，例如，“设定电压阈值范围”可设定为大于或等于 80%U，小于或等于 120%U。示例性的，若检测线 20-1 在未断裂时在整个监测电路中所分担的电压值 U 为 0.8V，则“设定电压阈值范围”可设定为大于或等于 0.64V，小于或等于 0.96V。

在上述对光学元件 14 的破损或脱落情况实时监控的技术方案中，需要在光学元件 14 的背向激光器 18 的表面上设置导电层 20，也就是说，导电层 20 设置在光学元件 14 的面向模组外部的表面上。由于在光学元件 14 的生产、主动发光模组 1 的组装，以及终端的使用等过程中，均会有静电产生，加之导电层 20 设置在光学元件 14 的面向模组外部的表面上，因此静电非常容易进入导电层 20 中，静电的电压极高，会损伤导电层 20，造成导电层 20 中的检测线 20-1 断裂，从而导致检测线 20-1 对光学元件 14 的破损或脱落情况的监控作用失效。并且，进入导电层 20 的静电可能会沿着与导电层 20 相连的导线 21 传导至微处理器 19 中，损伤微处理器 19。

针对上述问题，本发明的实施例提供了一种镜头，如图 6a～图 6d、图 8a～图 8d 所示，该镜头 11 应用于主动发光模组 1 中，镜头 11 包括镜筒 12 及光学元件 14。

其中，镜筒 12 具有天面 12a 及与天面 12a 相对的底面（图中未示出），底面与主动发光模组 1 的底部基板 17 相接，天面 12a 处于镜筒 12 的远离底部基板 1 的一侧，天面 12a 为框形表面。在一些实施例中，镜筒 12 内部天面 12a 所在的一侧设置有承托结构 15，请参见图 4b，承托结构 15 为环状结构，环设于镜筒 12 的内表面上，形成通光孔径 GG。

光学元件 14 安装于镜筒 12 内部且位于镜筒 12 的天面 12a 所在的一侧。示例性的，光学元件 14 的边缘通过粘胶 16 固定于承托结构 15 的朝向镜筒 12 的天面 12a 所在的一侧的表面上。光学元件 14 的朝向镜筒 12 的天面 12a 所在的一侧的表面上设有用于对光学元件 14 的破损或脱落情况进行监控的导电层 20。

上述镜头 11 还包括设置于镜筒 12 的天面 12a 上的防静电结构 23，及设置于镜筒 12 的筒壁内部或者内表面或者外表面上的静电疏导线 24。防静电结构 23 和静电疏导线 24 均导电，且二者电连接。另外，静电疏导线 24 的远离防静电结构 23 的一端接地，示例性的，如图 6b 所示，当上述镜筒 12 应用于主动发光模组 1 中时，主动发光模组

1 的底部基板 17 上设置有接地端 25，静电疏导线 24 的远离防静电结构 23 的一端可与该接地端 25 相连，以使防静电结构 23 及静电疏导线 24 接地。

防静电结构 23 能够将经过自身的静电通过静电疏导线 24 疏导至接地端，并且防静电结构 23 还能够吸引自身附近的静电，然后将吸引过来的静电通过静电疏导线 24 疏导至接地端。由于镜筒 12 的框形的天面 12a 围绕导电层 20，防静电结构 23 设置于天面 12a 上，因此防静电结构 23 位于导电层 20 的周围的至少一部分区域内，从而防静电结构 23 能够将接近导电层 20 的至少一部分静电疏导至接地端 25，减少了进入导电层 20 的静电量，有效地降低了导电层 20 被静电损伤的风险，保护了导电层 20。进一步的，由于防静电结构 23 减少了进入导电层 20 的静电量，因此也就降低了静电沿着与导电层 20 相连的导线 21 进入微处理器 19 而损伤微处理器 19 的风险。

作为一种可能的设计，如图 6a～图 6d、图 7a～图 7c 所示，防静电结构 23 包括至少一个防静电电极 23-1。示例性的，请参见图 6a 和图 6d，防静电结构 23 包括一个防静电电极 23-1，该防静电电极 23-1 在光学元件 14 所确定的平面上的正投影位于导电层 20 所在的光学元件 14 的周围区域内，能够将经过其自身及自身周围的静电疏导至接地端 25。

示例性的，请参见图 7a～图 7c，防静电结构 23 包括多个防静电电极 23-1，多个防静电电极 23-1 之间通过第一电极连接线 23-2 相互电连接，以便于多个防静电电极 23-1 可以统一通过一条静电疏导线 24 接地。多个防静电电极 23-1 相互间隔地布置于镜筒 12 的天面 12a 上，进一步的，多个防静电电极 23-1 等间隔地布置于导电层 20 所在的光学元件 14 的周围，从而可提高防静电结构 23 对导电层 20 周围的各个区域的静电疏导能力。

作为一种可能的设计，多个防静电电极 23-1 之间也可以不进行电连接，每个防静电电极 23-1 均独立的通过一条静电疏导线 24 接地。

可选的，对于矩形的光学元件 14，如图 7a 所示，可在光学元件 14 的每条边的一侧各设置一个防静电电极 23-1，防静电电极 23-1 的形状可为方块形，例如为矩形。如图 7b 所示，可在光学元件 14 的长边的一侧各设置两个防静电电极 23-1，在光学元件 14 的短边的一侧各设置一个防静电电极 23-1，防静电电极 23-1 的形状可为方块形，例如为矩形。如图 7c 所示，可在光学元件 14 的四角区域各设置一个防静电电极 23-1，防静电电极 23-1 的形状可为 L 形。可以想象，多个防静电电极 23-1 的设置方式还可以有其它方式，此处不进行一一列举。

基于上述设计，请再次参见图 6d，防静电电极 23-1 在光学元件 14 所确定的平面上的正投影与光学元件 14 之间的间距 d 越小越好，这样能够尽可能的提高防静电电极 23-1 对光学元件 14 上所附着的导电层 20 的静电防护能力。示例性的，防静电电极 23-1 在光学元件 14 所确定的平面上的正投影靠近光学元件 14 的边缘与天面 12a 的相应的内侧边重合，以尽量减小防静电电极 23-1 在光学元件 14 所确定的平面上的正投影与光学元件 14 之间的间距 d。

需要说明的是，请继续参见图 6d，防静电电极 23-1 的长度 L 可任意设置，本发明的实施例对此并不设限，示例性的，防静电电极 23-1 的长度 L 小于或等于其所对应的光学元件 14 的边的长度。防静电电极 23-1 的形状可任意设置，本发明的实施例对

此并不设限，示例性的，防静电电极 23-1 的形状为矩形（如图 6d、图 7a 和图 7b 所示），或者防静电电极 23-1 的形状为 L 形（如图 7c 所示），等等。

另外，对于镜筒 12 的天面 12a 上设置有多个防静电电极 23-1 的方案，多个防静电电极 23-1 的形状和大小可以均相同，以简化制作多个防静电电极 23-1 的工艺步骤。

作为另一种可能的设计，如图 8a ~ 图 8d 所示，防静电结构 23 为框形的导电薄膜，沿镜筒 12 的框形的天面 12a 延伸，从而防静电结构 23 全面将导电层 20 围绕在自身所框出的区域内部，能够将从导电层 20 周围各个区域而来的静电疏导至接地端 25，极大地提高了防静电结构 23 对导电层 20 的防静电效果。

基于上述设计，作为防静电结构 23 的框形的导电薄膜的各处的宽度相等或不相等。示例性的，请参见图 8a 和图 8d，导电层 20 的检测线 20-1 的两端分别与两条导线 21 连接，防静电结构 23 在导线 21 的端部（具体指导线 21 的与检测线 20-1 相接的端部，以下称该端部为检测线相接端）位置处避开导线 21 的检测线相接端，以避免与导线 21 的检测线相接端电连接，防静电结构 23 中除了对应导线 21 的检测线相接端位置处以外的部分各处的宽度相等，防静电结构 23 中对应导线 21 的检测线相接端位置处的部分的宽度小于其余部分的宽度，例如 $s_1=s_2=s_3>s_4$。这样，保证了导电层 20 周围的各个区域均有防静电结构 23 保护，并且防静电结构 23 中除了对应检测线相接端位置处以外的部分各处的防静电能力均匀一致，可提高镜头 11 整体的可靠性。

请继续参见图 8d，防静电结构 23 在光学元件 14 所确定的平面上的正投影中，除了对应导线 21 的检测线相接端位置处，其余各处与光学元件 14 之间的间距 d′ 相等，这样防静电结构 23 中除了对应导线 21 的检测线相接端位置处以外的部分各处的防静电能力均匀一致。此外，间距 d′ 越小越好，这样能够尽可能的提高防静电结构 23 对光学元件 14 上所附着的导电层 20 的静电防护能力。示例性的，防静电结构 23 在光学元件 14 所确定的平面上的正投影中，除了对应导线 21 的检测线相接端位置处，其余部分靠近光学元件 14 的边缘与天面 12a 的相应的内侧边重合，以尽量减小间距 d′。

作为一种可能的设计，请参见图 8e，可在防静电结构 23 的框形的导电薄膜上设置一个断口 Q，断口 Q 可设置在除防静电结构 23 的与静电疏导线 24 电连接的位置以外的任意一个位置。这样，从断口 Q 一侧至防静电结构 23 的与静电疏导线 24 电连接的位置之间的导电薄膜，及从断口 Q 另一侧至防静电结构 23 的与静电疏导线 24 电连接的位置之间的导电薄膜，两部分导电薄膜均能够通过静电疏导线 24 实现接地。

示例性的，对于矩形的光学元件 14，可将断口 Q 设置在光学元件 14 的任何一条边的一侧，只要避开防静电结构 23 的与静电疏导线 24 电连接的位置即可。可选的，光学元件 14 包括相对的第一边和第二边，防静电结构 23 的与静电疏导线 24 电连接的位置处于光学元件的第一边的一侧，断口 Q 设置在光学元件的第二边的一侧。进一步的，防静电结构 23 的与静电疏导线 24 电连接的位置处于光学元件的第一边的中点位置的一侧，断口 Q 设置在光学元件的第二边的中点位置的一侧。这样，从断口 Q 一侧至防静电结构 23 的与静电疏导线 24 电连接的位置之间的导电薄膜，及从断口 Q 另一侧至防静电结构 23 的与静电疏导线 24 电连接的位置之间的导电薄膜，两部分导电薄膜的长度相等或大致相等，有利于提高防静电结构 23 的静电疏导能力。

在一些实施例中，防静电结构 23 的材料可采用电阻率较小的材料，示例性的，防

静电结构 23 的材料可采用电阻率小于导电层 20 的电阻率的材料，以有效地吸引并疏导即将进入导电层 20 的静电。可选的，防静电结构 23 的材料可采用诸如铜（Cu）、铬（Cr）、银（Ag）等金属材料。

需要指出的是，如图 6a～6d、图 7a 和图 7b 所示，对于防静电结构 23 包括防静电电极 23-1 的设计，防静电电极 23-1 的材料的选择可依照上述原则。进一步的，如图 7a 和图 7b 所示，对于防静电结构 23 还包括第一电极连接线 23-2 的设计，第一电极连接线 23-2 的材料可与防静电电极 23-1 的材料相同，这样防静电电极 23-1 和第一电极连接线 23-2 可在相同的步骤下制作，从而简化工艺步骤。

在一些实施例中，镜筒 12 的材料采用 LDS（Laser Direct structuring，激光直接成型）塑料，LDS 塑料是一种含有机金属复合物的改性塑料，经激光照射后，其中的有机金属复合物能够释放出金属粒子，使得激光照射区域变得导电。防静电结构 23 的制作可采用 LDS 技术，制作过程大致为：采用激光照射镜筒 12 的天面 12a 上待形成防静电结构 23 的区域，使激光照射区域的有机金属复合物释放出金属粒子，从而激光照射区域的 LDS 塑料材料活化，变得导电，形成防静电结构 23 的图案。采用 LDS 技术制作防静电结构 23 工艺简单，无需额外准备用于形成防静电结构 23 的导电材料。

在另一些实施例中，可以采用电镀、丝网印刷、涂覆、磁控溅射、光刻等工艺中的任意一种制作防静电结构 23，本发明对此并不设限。

在再一些实施例中，可以将成型的防静电结构 23 通过粘贴或焊接等方式直接固定在镜筒 12 的天面 12a 上，在防静电结构 23 与静电疏导线 24 的连接处可采用焊接的方式进行连接，保证防静电结构 23 与静电疏导线 24 电连接。

作为一种可能的设计，可在防静电结构 23 上覆盖保护层，以避免防静电结构 23 受到外部环境中的水汽、氧气等因素腐蚀，保护防静电结构 23。保护层的材料可选用具有隔绝水氧、抗腐蚀性能的有机或无机材料。

对于静电疏导线 24 的设置方式，在一些实施例中，如图 6b 所示，静电疏导线 24 在镜筒 12 的筒壁的内部延伸。静电疏导线 24 的一端延伸至防静电结构 23，另一端延伸至底部基板 17 的接地端 25。通过将静电疏导线 24 设置于镜筒 12 的筒壁的内部，可以在实现防静电结构 23 接地的基础上，避免静电疏导线 24 受到外部环境中的水汽、氧气等因素腐蚀，起到保护静电疏导线 24 的作用。

在如图 6b 所示的上述设计中，可采用模内注塑工艺（Insert Molding）将静电疏导线 24 与镜筒 12 一体成型制作。或者，可在镜筒 12 内形成通道，然后将静电疏导线 24 的材料的溶液灌注入该通道内，形成静电疏导线 24。

在另外的设计中，如图 9a 所示，静电疏导线 24 在镜筒 12 外表面上延伸。或者，如图 9b 所示，静电疏导线 24 在镜筒 12 内表面上延伸。在如图 9a 和 9b 所示的设计中，可在镜筒 12 的外表面或内表面上通过涂覆、印刷、粘贴等方式形成静电疏导线 24。另外，进一步的，可在静电疏导线 24 上形成保护层，以遮盖静电疏导线 24，避免静电疏导线 24 裸露而被腐蚀。保护层的材料可选用具有隔绝水氧、抗腐蚀性能的有机或无机材料。

静电疏导线 24 的材料可选用银（Ag）、铜（Cu）、铬（Cr）等金属导电材料，或者半导体导电材料，或者氧化物导电材料，等等具有导电性能的材料。进一步的，静

电疏导线 24 的材料可选用与防静电结构 23 相同的材料，以减小静电疏导线 24 与防静电结构 23 之间的接触电阻。

在本发明的一些实施例中，导电层 20 的检测线 20-1 的两端分别通过两条导线 21 与设置于主动发光模组 1 的底部基板 17 上的微处理器 19 连接，这两条导线 21 在镜筒 12 内部或者内表面或者外表面上延伸。请参见图 5a，两条导线 21 实现与微处理器 19 连接的方式为：主动发光模组 1 的底部基板 17 上设置有正极端 e 和负极端 f，两条导线 21 分别连接该正极端 e 和负极端 f，该正极端 e 和负极端 f 分别与微处理器 19 的两个端口相连。其中，负极端 f 与设置于底部基板 17 上的接地端 25 相连，或者负极端与接地端 25 配置为同一个端子，这样相当于两条导线 21 中连接负极端 f 的那条导线 21 接地。由于连接防静电结构 23 的静电疏导线 24 的远离防静电结构 23 的一端需要接地，并且静电疏导线 24 在镜筒 12 内部或者内表面或者外表面上延伸，因此，如图 10a ~ 图 10c、图 11a ~ 图 11c、图 12a ~ 图 12c、及图 13a ~ 图 13c 所示，静电疏导线 24 可以复用两条导线 21 中连接负极端 f 且接地的那条导线 21（以下称这条导线 21 为负极接地导线），也即，静电疏导线 24 与负极接地导线配置为同一条导电线路，这样可简化镜头 11 的结构和制作工艺。

值的一提的是，虽然静电疏导线 24 与负极接地导线配置为同一条导电线路，但是由于负极接地导线（即静电疏导线 24）接地，因此经由防静电结构 23 传输至负极接地导线（即静电疏导线 24）的静电会优先向接地端传输（流动），而并不会沿着负极接地导线（即静电疏导线 24）传输至导电层 20 中，保证了防静电结构 23 对导电层 20 的静电防护效果的实现。

基于上述设计，示例性的，请参见图 10a ~ 图 10c、图 12a ~ 图 12c，镜头 11 还包括第二电极连接线 26，该第二电极连接线 26 将防静电结构 23 与负极接地导线电连接，从而负极接地导线作为静电疏导线 24，防静电结构 23 通过第二电极连接线 26 和负极接地导线（即静电疏导线 24）实现接地。

作为一种可能的设计，请参见图 10a ~ 图 10c，对于防静电结构 23 包括一个防静电电极 23-1 的镜头 11，可将防静电电极 23-1 设置于两条导线 21 的与检测线 20-1 相接的端部之间（也即两个导电电极 22 之间），这样防静电电极 23-1 与负极接地导线之间的距离较近，有利于缩短第二电极连接线 26 的长度。

作为另一种可能的设计，对于防静电结构 23 包括多个防静电电极 23-1 的镜头 11，多个防静电电极 23-1 之间通过第一电极连接线 23-2 相互连接，将多个防静电电极 23-1 中距离负极接地导线最近的防静电电极 23-1 通过第二电极连接线 26 与负极接地导线相连，这样有利于缩短第二电极连接线 26 的长度。进一步的，多个防静电电极 23-1 中距离负极接地导线最近的防静电电极 23-1 设置于两条导线 21 的与检测线 20-1 相接的端部之间（也即两个导电电极 22 之间），该防静电电极 23-1 及与其相连的第二电极连接线 26 的设置方式可参见图 9b。

作为又一种可能的设计，请参见图 12a ~ 图 12c，对于防静电结构 23 为框形的导电薄膜的镜头 11，可将防静电结构 23 与第二电极连接线 26 的连接位置设置于两条导线 21 的与检测线 20-1 相接的端部之间（也即两个导电电极 22 之间），这样防静电结构 23 与第二电极连接线 26 的连接位置与负极接地导线之间的距离较近，有利于缩短

第二电极连接线 26 的长度。

第二电极连接线 26 可设置于镜筒 12 的筒壁内部或者外表面或者内表面上，本发明的实施例对此并不设限。可选的，第二电极连接线 26 可与负极接地导线（即静电疏导线 24）采用相同的设置方式，例如二者均设置于镜筒 12 的筒壁内部，或者均设置于镜筒 12 的外表面，或者均设置于内表面上，图 10a～图 10c、图 12a～图 12c 示出了二者均设置于镜筒 12 的筒壁内部的例子。这样，第二电极连接线 26 可与负极接地导线（即静电疏导线 24）可以形成于相同的步骤下，有利于简化镜头 11 的制作工艺。

第二电极连接线 26 的材料可选用银（Ag）、铜（Cu）、铬（Cr）等金属导电材料，或者半导体导电材料，或者氧化物导电材料，等等具有导电性能的材料。进一步的，第二电极连接线 26 的材料可选用与负极接地导线（即静电疏导线 24）相同的材料，以便于第二电极连接线 26 与负极接地导线（即静电疏导线 24）可以形成于相同的步骤下。

基于静电疏导线 24 与负极接地导线配置为同一条导电线路的设计，示例性的，图 11a～图 11c、图 13a～图 13c，防静电结构 23 中邻近负极接地导线的与检测线 20-1 相连的端部的部分延伸至负极接地导线的与检测线 20-1 相连的端部，实现防静电结构 23 与负极接地导线的电连接，从而负极接地导线作为静电疏导线 24，防静电结构 23 通过负极接地导线（即静电疏导线 24）实现接地。

作为一种可能的设计，请参见图 11a～图 11c，对于防静电结构 23 包括一个防静电电极 23-1 的镜头 11，可将防静电电极 23-1 设置于两条导线 21 的与检测线 20-1 相接的端部之间（也即两个导电电极 22 之间），防静电电极 23-1 中邻近负极接地导线的与检测线 20-1 相连的端部的部分延伸至负极接地导线的与检测线 20-1 相连的端部。这样，无需增加额外的用于电连接的防静电电极 23-1 与负极接地导线的结构，就能够实现防静电电极 23-1 与负极接地导线的电连接，结构简单、易实现。

作为另一种可能的设计，对于防静电结构 23 包括多个防静电电极 23-1 的镜头 11，多个防静电电极 23-1 之间通过第一电极连接线 23-2 相互连接，将多个防静电电极 23-1 中距离负极接地导线最近的防静电电极 23-1 延伸至负极接地导线的与检测线 20-1 相连的端部，以使多个防静电电极 23-1 与负极接地导线电连接。进一步的，多个防静电电极 23-1 中距离负极接地导线最近的防静电电极 23-1 设置于两条导线 21 的与检测线 20-1 相接的端部之间（也即两个导电电极 22 之间），该防静电电极 23-1 与负极接地导线电连接的设置方式可参见图 11b 和图 11c。

作为又一种可能的设计，请参见图 13a～图 13c，对于防静电结构 23 为框形的导电薄膜的镜头 11，可将防静电结构 23 中邻近负极接地导线的与检测线 20-1 相连的端部的部分延伸至负极接地导线的与检测线 20-1 相连的端部，实现防静电结构 23 与负极接地导线的电连接。

需要说明的是，在本发明的一些实施例中，请参见图 6b，镜头 11 还包括透镜组件 13，透镜组件 13 安装于镜筒 12 内部，且位于承托结构 15 的背向光学元件 14 的一侧。透镜组件 13 可通过粘接、卡装、嵌装等方式固定于镜筒 12 内部。透镜组件 13 包括至少一个光学透镜，当透镜组件 13 包括多个光学透镜时，透镜组件 13 由前述多个光学透镜叠加而成，光学透镜例如可为凸透镜，透镜组件 13 用于对经过自身的光线

进行准直、汇聚等作用。

基于上面对本发明实施例所提供的镜头 11 的描述，本发明的实施例还提供了一种主动发光模组，如图 6a～图 6d、图 8a～图 8d 所示，该主动发光模组 1 至少包括：如本发明实施例所提供的镜头 11、底部基板 17、激光器 18 及微处理器 19。其中，镜头 11 包括镜筒 12、透镜组件 13 及光学元件 14。镜筒 12 安装于底部基板 17 的一侧，与底部基板 17 形成容纳腔 BB，激光器 18、微处理器 19、透镜组件 13 及光学元件 14 均安装于容纳腔 BB 中。光学元件 14 的背向激光器 18 的表面上设置有用于对光学元件 14 的破损或脱落情况进行监控的导电层 20。

镜筒 12 的天面 12a 上设置有防静电结构 23，镜筒 12 的筒壁内部或外表面或内表面上设置有静电疏导线 24，底部基板 17 上设置有接地端 25，静电疏导线 24 的一端连接防静电结构 23，另一端连接接地端 25，从而使得防静电结构 23 接地。防静电结构 23 能够将经过自身的静电通过静电疏导线 24 疏导至接地端，并且防静电结构 23 还能够吸引自身附近的静电，然后将吸引过来的静电通过静电疏导线 24 疏导至接地端，有效地降低了导电层 20 被静电损伤的风险，保护了导电层 20 及与导电层 20 相连的微处理器 19。

作为一种可能的设计，如图 6b 和图 8b 所示，接地端 25 可设置于容纳腔 BB 的内部，这样，静电疏导线 24 的连接接地端 25 的端部需延伸至容纳腔 BB 内部与接地端 25 电连接。当然，接地端 25 还可设置于容纳腔 BB 的外部，这样，静电疏导线 24 的连接接地端 25 的端部需延伸至容纳腔 BB 内部与接地端 25 电连接。

在一些实施例中，请参见图 5a、及图 14a～图 14c，光学元件 14 的导电层 20 的检测线 20-1 的两端分别通过两条导线 21 与设置于主动发光模组 1 的底部基板 17 上的微处理器 19 连接，这两条导线 21 与微处理器 19 连接的方式为：底部基板 17 上设置有正极端 e 和负极端 f，两条导线 21 分别连接正极端 e 和负极端 f，正极端 e 和负极端 f 分别与微处理器 19 的两个端口相连。其中，负极端与接地端 25 配置为同一个端子，也就是说，两条导线 21 中连接负极端 f 的那条导线 21（即负极接地导线）接地。连接防静电结构 23 的静电疏导线 24 静电疏导线 24 与负极接地导线配置为同一条导电线路，防静电结构 23 与负极接地导线（即静电疏导线 24）电连接。

在上述设计中，作为一种可能的设计，请参见图 14a～图 14c，正极端 e 和负极端 f（即接地端 25）设置于容纳腔 BB 外部，两条导线 21 的与正极端 e 和负极端 f（即接地端 25）连接的端部延伸至容纳腔 BB 外部以与相应的电极端(即正极端 e 或负极端 f）连接。可选的，镜筒 12 的外表面上设置有凸出部 12-1，该凸出部 12-1 至少位于正极端 e 和负极端 f 的上方，这样，两条导线 21 的与正极端 e 和负极端 f 端部可延伸至该凸出部 12-1，以便于延伸至正极端 e 和负极端 f 的上方，与相应的电极端连接。

当然，正极端 e 和负极端 f（即接地端 25）也可设置于容纳腔 BB 内部，两条导线 21 的与正极端 e 和负极端 f（即接地端 25）连接的端部延伸至容纳腔 BB 的内部以与相应的电极端（即正极端 e 或负极端 f）连接。

需要说明的是，本发明实施例所提供的主动发光模组 1 为任何能够发射激光的模组，例如：TOF 3D 感测模块中包括高功率的激光器的模组，结构光 3D 感测模块 115 中的点阵投射器 115-5 及泛光照明器 115-2 等。

基于上面对本发明实施例所提供的主动发光模组 1 的描述，本发明的实施例还提供了一种终端，该终端包括本发明实施例所提供的主动发光模组 1，用于提供规定的激光光线（例如，若主动发光模组 1 为点阵投射器 115-5，则该主动发光模组 1 需要提供的规定的光线为结构光的光线），以辅助终端实现 3D 感测功能。当该主动发光模组 1 安装于诸如手机 100 的终端内，其激光器 18 侧（即发光侧）靠近终端内部，光学元件 14 侧（及出光侧）朝向终端外部，以向外投射出规定的激光光线。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何在本发明揭露的技术范围内的变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1、一种镜头，包括镜筒及安装于所述镜筒内的光学元件，其特征在于，所述镜筒具有天面，所述光学元件的朝向所述天面所在的一侧的表面上设置有导电层；所述镜头还包括：

设置于所述天面上的防静电结构；

设置于所述镜筒的筒壁内部或者内表面或者外表面的静电疏导线，所述静电疏导线的一端与所述防静电结构电连接，另一端接地。

2、根据权利要求1所述的镜头，其特征在于，所述防静电结构包括框形的导电薄膜，所述框形的导电薄膜在所述光学元件所确定的平面上的正投影包围所述导电层，所述框形的导电薄膜与所述静电疏导线电连接。

3、根据权利要求1所述的镜头，其特征在于，所述防静电结构包括一个防静电电极，所述防静电电极与所述静电疏导线电连接；或者，

所述防静电结构包括多个防静电电极及至少一条第一电极连接线，所述多个防静电电极通过所述至少一条第一电极连接线相互电连接，所述多个防静电电极中的一个防静电电极与所述静电疏导线电连接。

4、根据权利要求1所述的镜头，其特征在于，所述导电层包括检测线；

所述镜头还包括两条导线，所述两条导线设置于所述镜筒的筒壁内部或者内表面或者外表面上，所述检测线的两端分别通过所述两条导线连接外部的正极端和负极端，所述负极端接地；

所述静电疏导线与连接负极端的导线配置为同一条导电线路。

5、根据权利要求4所述的镜头，其特征在于，所述镜头还包括第二电极连接线，所述第二电极连接线的一端与所述防静电结构电连接，另一端与所述连接负极端的导线电连接。

6、根据权利要求5所述的镜头，其特征在于，所述第二电极连接线和所述连接负极端的导线均设置于所述镜筒的筒壁内部，或者均设置于所述镜筒的外表面上，或者均设置于所述镜筒的内表面上。

7、根据权利要求4所述的镜头，其特征在于，所述防静电结构的与所述第二电极连接线连接的部分位于所述两条导线的连接所述检测线的两个端部之间。

8、根据权利要求1所述的镜头，其特征在于，所述镜筒的材料为金属直接成型塑料，所述防静电结构为采用金属直接成型工艺制作的导电结构；或者，

所述防静电结构为采用电镀工艺制作的导电镀层。

9、根据权利要求1所述的镜头，其特征在于，所述防静电结构的电阻率均小于所述导电层的电阻率。

10、根据权利要求9所述的镜头，其特征在于，所述防静电结构的材料为金属。

11、根据权利要求1所述的镜头，其特征在于，所述防静电结构的至少一部分在所述光学元件所确定的平面上的正投影中靠近所述光学元件的边缘，与所述防静电结构的该部分所覆盖的天面中靠近所述光学元件的边相重合。

12、根据权利要求1～11中任一项所述的镜头，其特征在于，所述镜头还包括覆盖在所述防静电结构上的保护层。

13、一种主动发光模组，包括底部基板，其特征在于，所述主动发光模组还包括安装

于所述底部基板上的镜头，所述镜头为如权利要求1～12中任一项所述的镜头；

所述底部基板上设置有接地端，所述镜头的静电疏导线与所述接地端电连接。

14、根据权利要求13所述的主动发光模组，其特征在于，所述底部基板上设置有正极端和负极端，所述负极端与所述接地端电连接，或者所述负极端与所述接地端配置为同一个端子；

所述镜头的光学元件的导电层包括检测线，所述检测线的两端分别通过两条导线与所述正极端和所述负极端电连接，所述静电疏导线与连接负极端的导线配置为同一条导电线路。

15、根据权利要求14所述的主动发光模组，其特征在于，所述镜头的镜筒与所述底部基板形成容纳腔，所述正极端和所述负极端均位于所述容纳腔的内部或者外部。

16、一种终端，其特征在于，所述终端包括如权利要求13～15中任一项所述的主动发光模组。

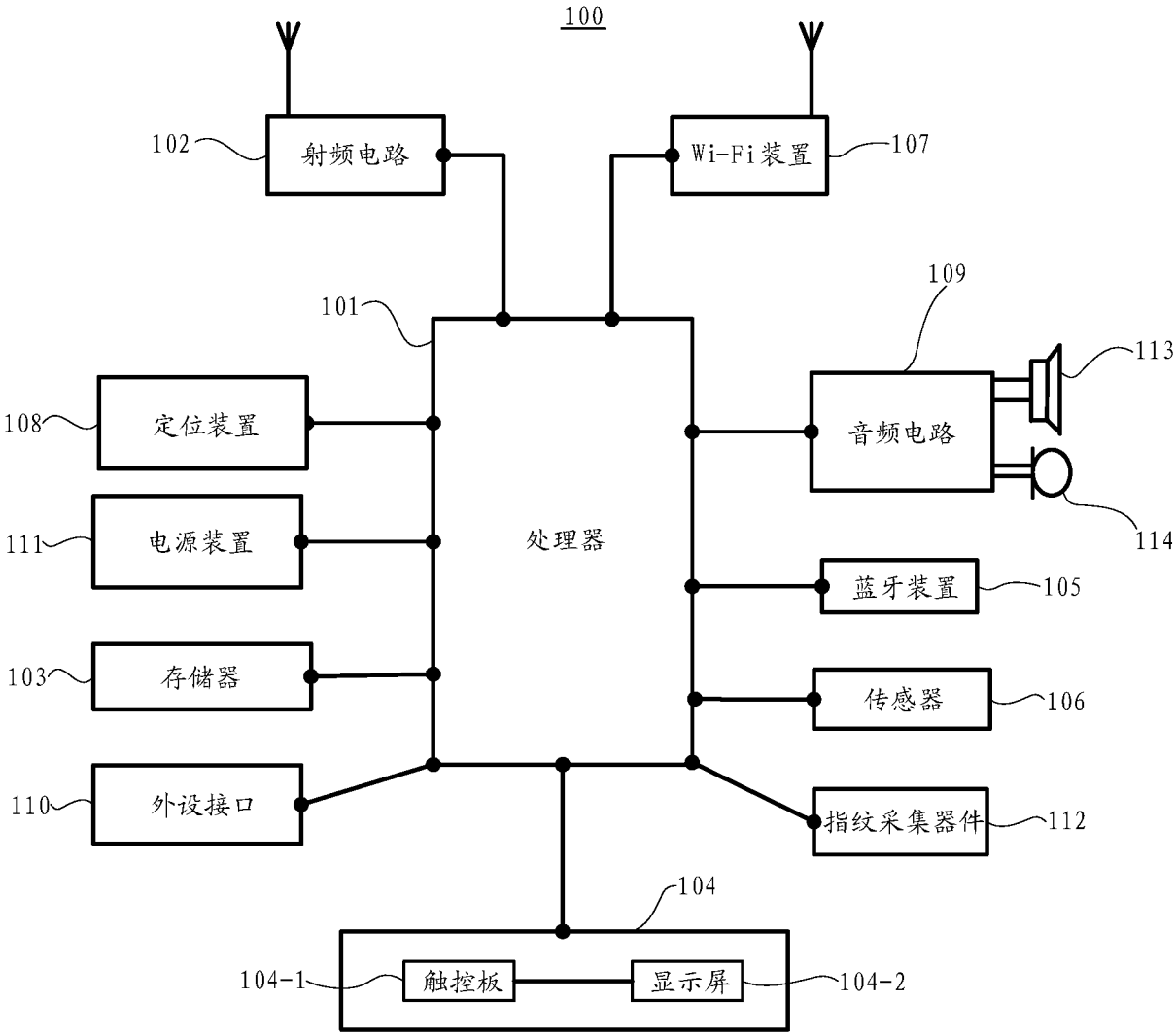

100
102
射频电路
Wi-Fi装置
107
101
109
113
108
定位装置
音频电路
111
电源装置
处理器
114
蓝牙装置
105
103
存储器
传感器
106
110
外设接口
指纹采集器件
112
104
104-1
触控板
显示屏
104-2

图 1


AA
中国移动 4G
08:08
11:11
10月29日 星期三
天气
浏览器
播放器
相机
100
电话
联系人
sms
短消息
图库

图 2

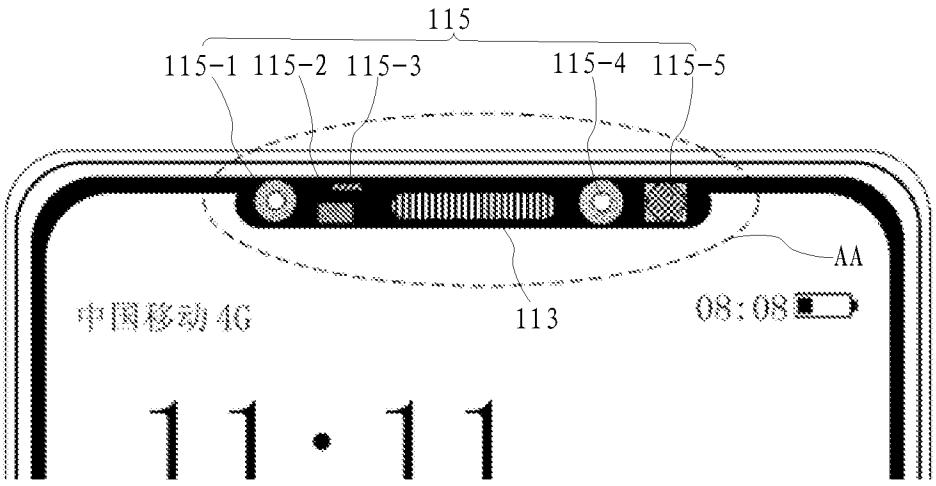

115
115-1
115-2
115-3
115-4
115-5
AA
113
中国移动 4G
08:08
11·11

图 3

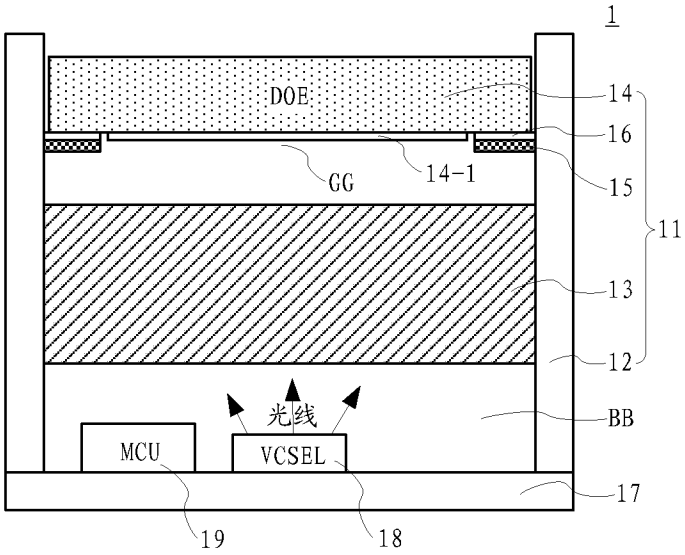


图 4a

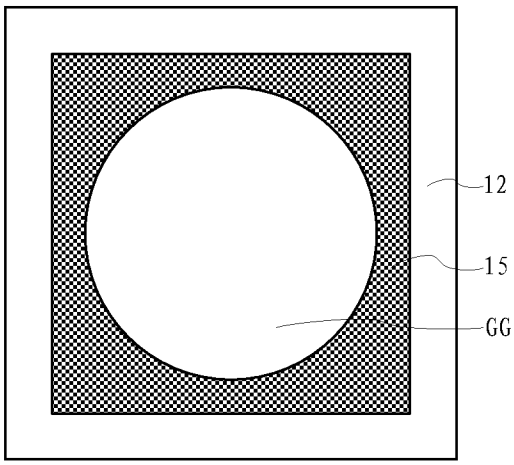


图 4b

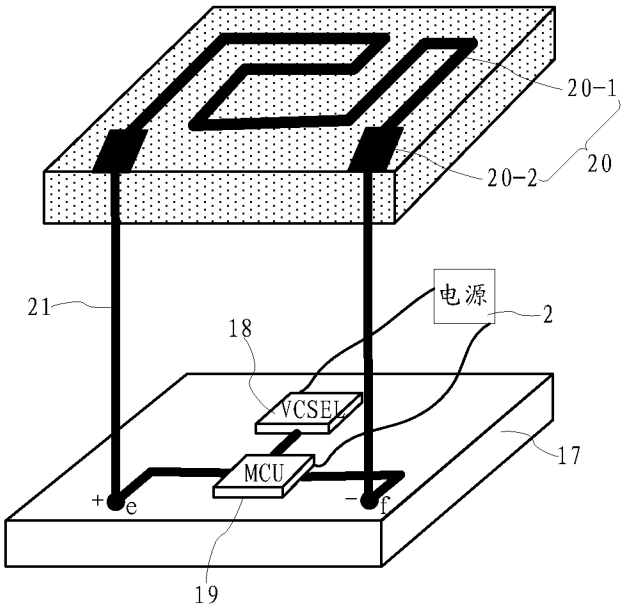

20-1
20
20-2
21
电源
2
18
VCSEL
17
MCU
+
e
-
f
19

图 5a

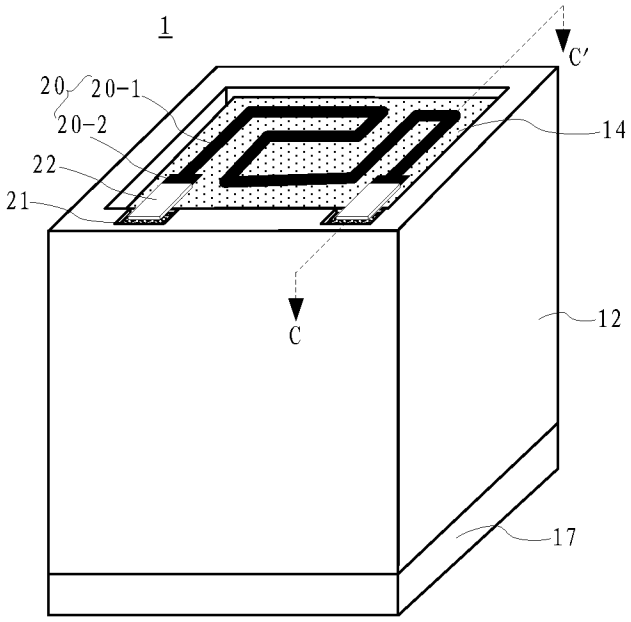

1
C'
20
20-1
20-2
14
22
21
C
12
17

图 5b

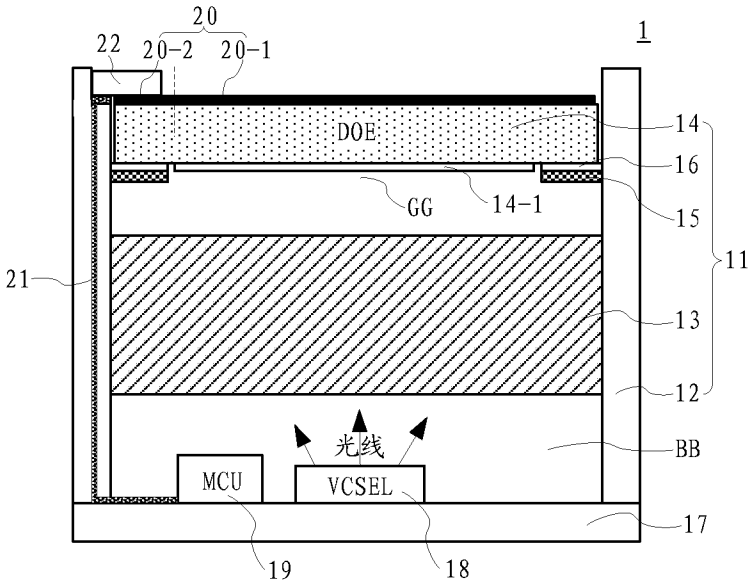

20
22
20-2
20-1
1
DOE
14
16
GG
14-1
15
11
21
13
12
光线
BB
MCU
VCSEL
17
19
18

图 5c

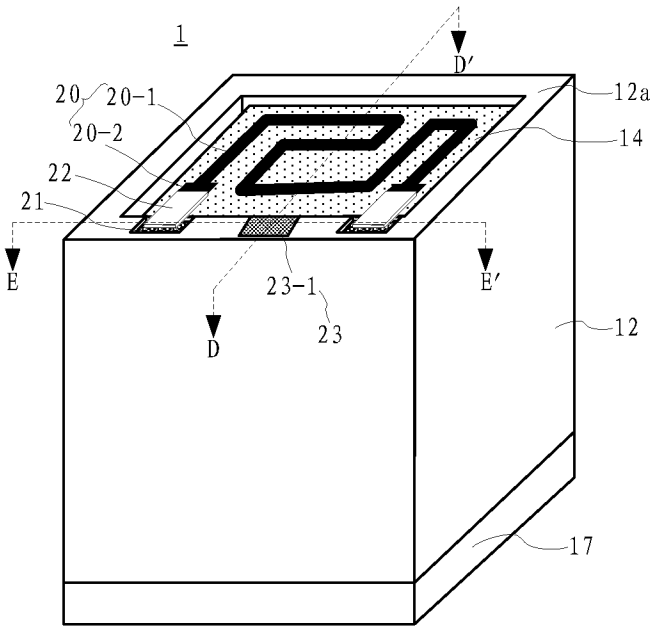

1
D′
20
20-1
12a
20-2
14
22
21
E
E′
23-1
D
23
12
17

图 6a

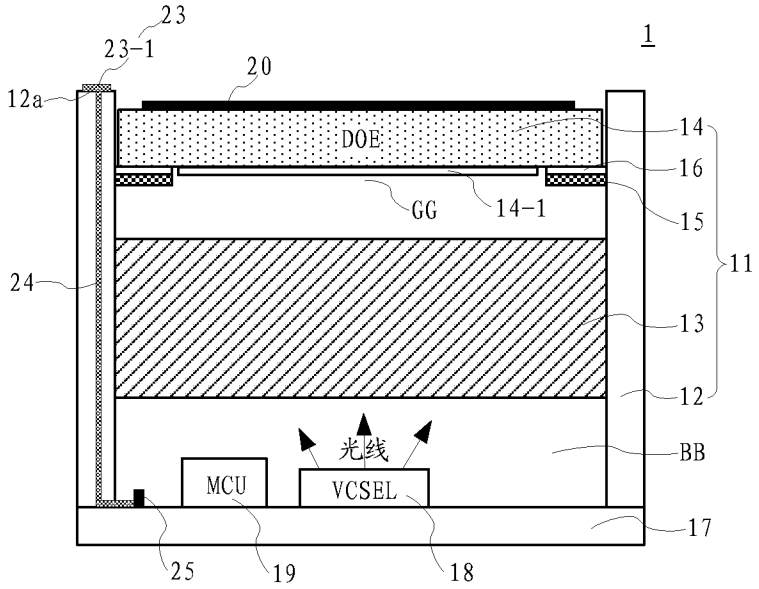

23
23-1
1
20
12a
DOE
14
16
GG
14-1
15
11
24
13
12
光线
BB
MCU
VCSEL
17
25
19
18

图 6b

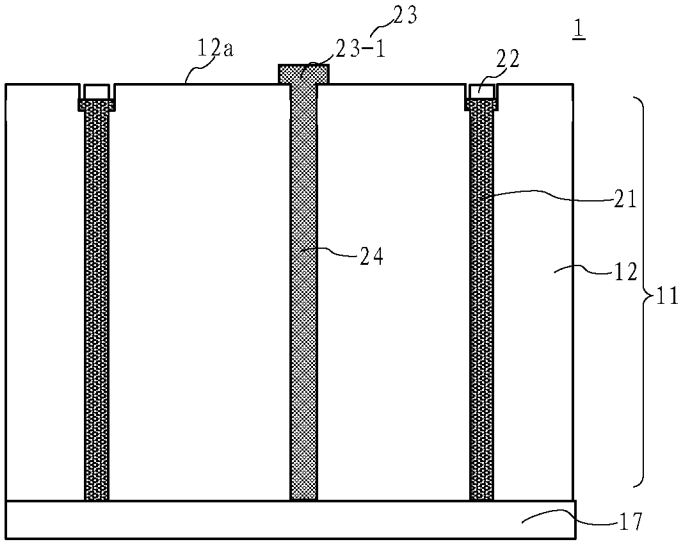

23
1
12a
23-1
22
21
24
12
11
17

图 6c

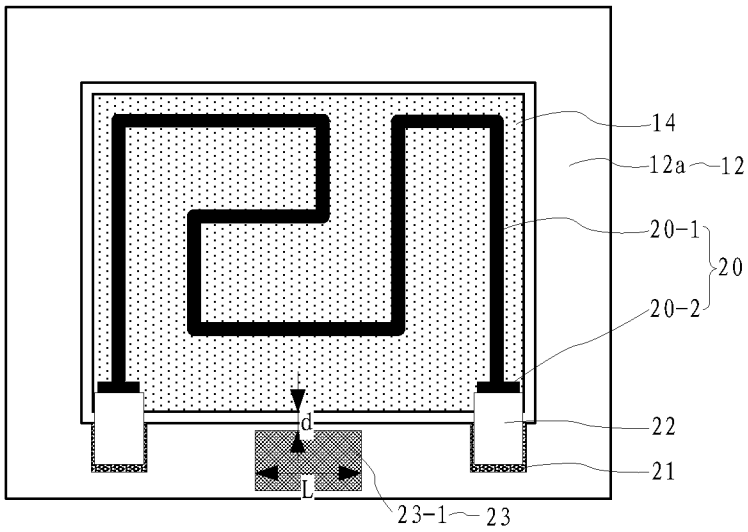

14
12a
12
20-1
20
20-2
d
22
21
L
23-1
23

图 6d

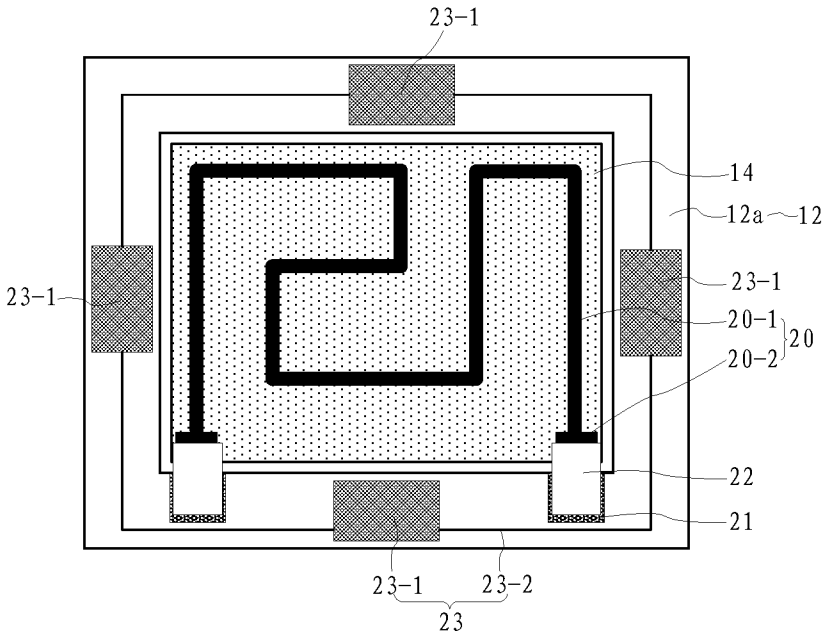

23-1
14
12a
12
23-1
23-1
20-1
20
20-2
22
21
23-1
23-2
23

图 7a

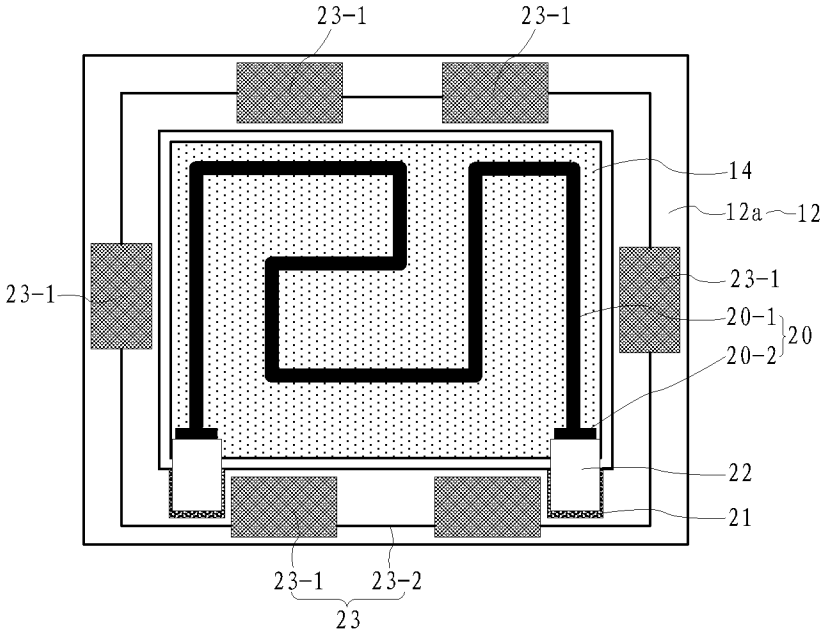


图 7b

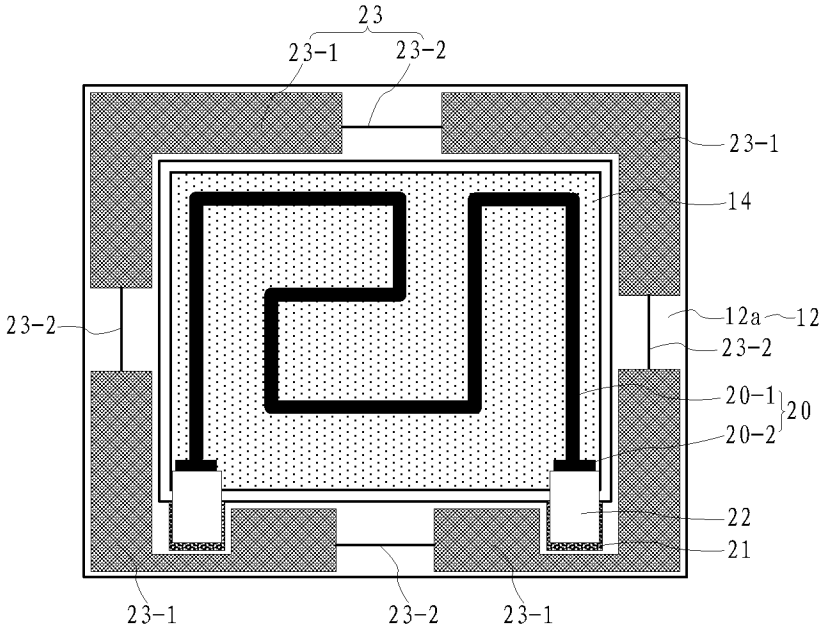

23
23-1
23-2
23-1
14
23-2
12a
12
23-2
20-1
20
20-2
22
21
23-1
23-2
23-1

图 7c

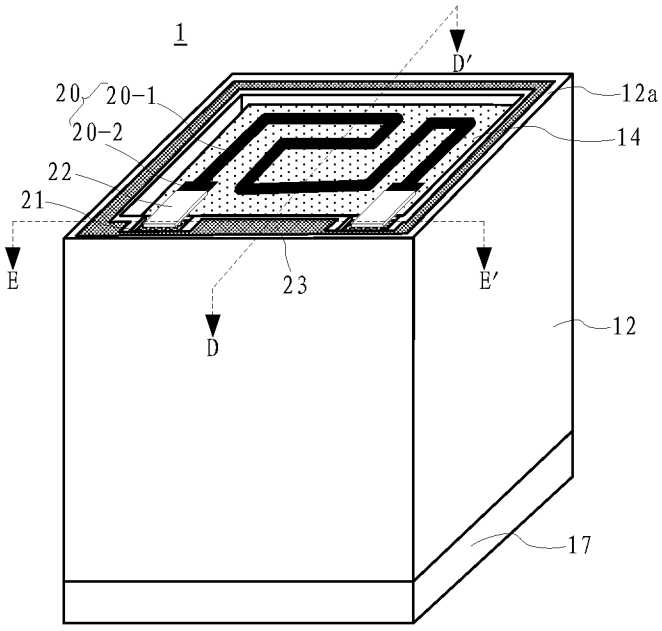

1
D′
20
20-1
12a
20-2
14
22
21
E
23
E′
D
12
17

图 8a

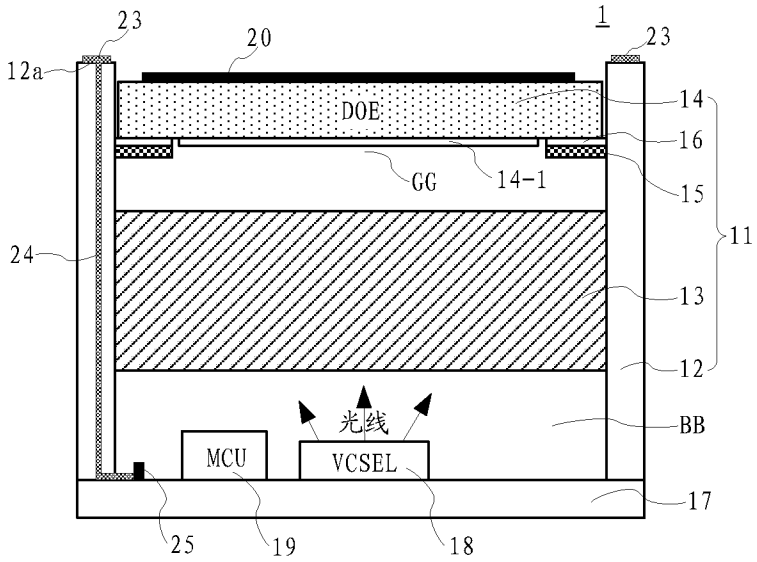

23
20
1
23
12a
DOE
14
16
GG
14-1
15
11
24
13
12
光线
BB
MCU
VCSEL
17
25
19
18

图 8b

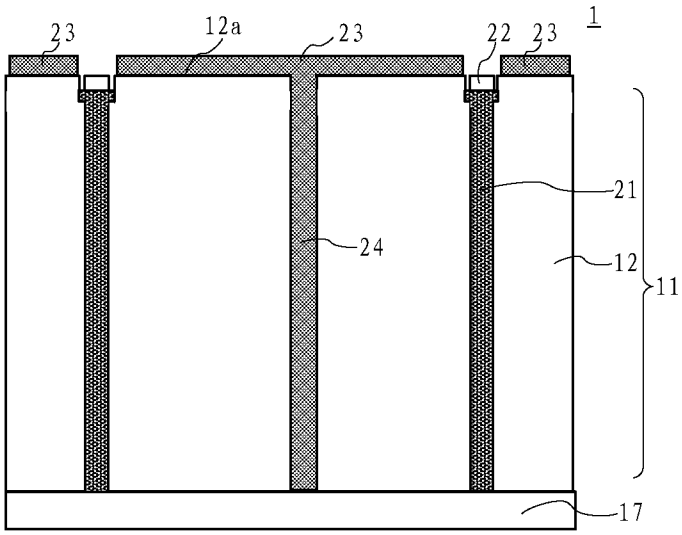

23
12a
23
22
23
1
21
24
12
11
17

图 8c

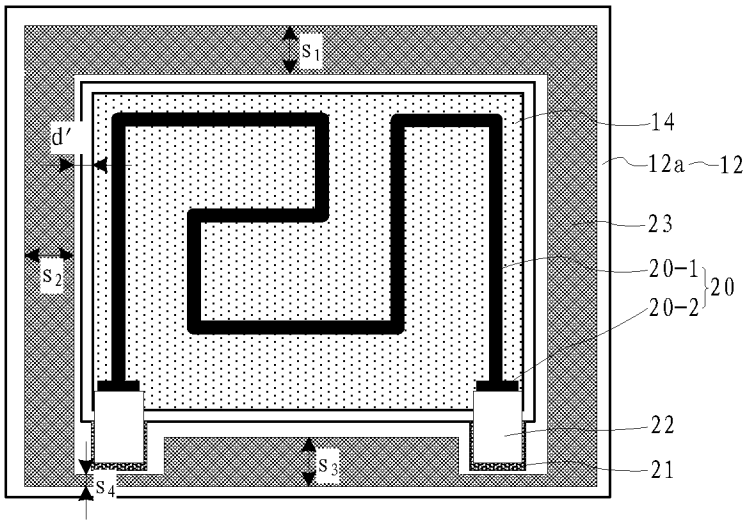

S1
d′
S2
S3
S4
14
12a
12
23
20-1
20
20-2
22
21

图 8d

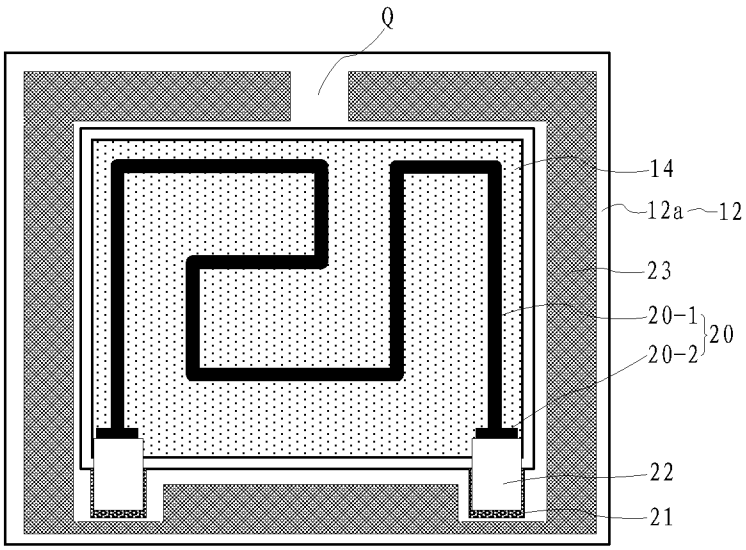

Q
14
12a
12
23
20-1
20
20-2
22
21

图 8e

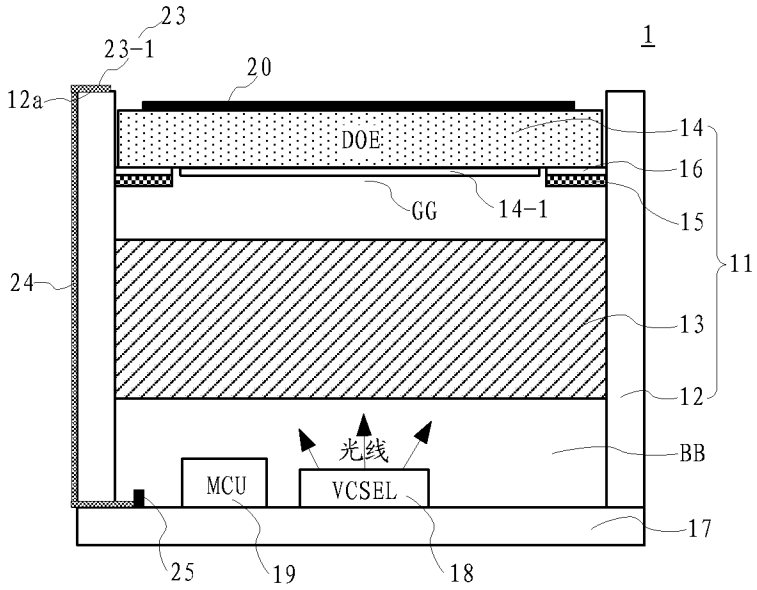

23
23-1
1
20
12a
DOE
14
16
GG
14-1
15
11
24
13
12
光线
BB
MCU
VCSEL
17
25
19
18

图 9a

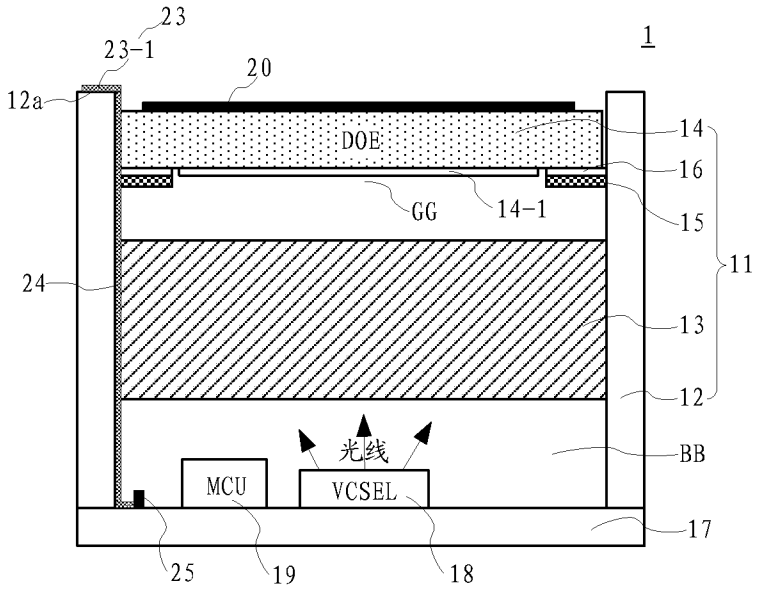

23
23-1
1
20
12a
DOE
14
16
GG
14-1
15
11
24
13
12
光线
BB
MCU
VCSEL
17
25
19
18

图 9b

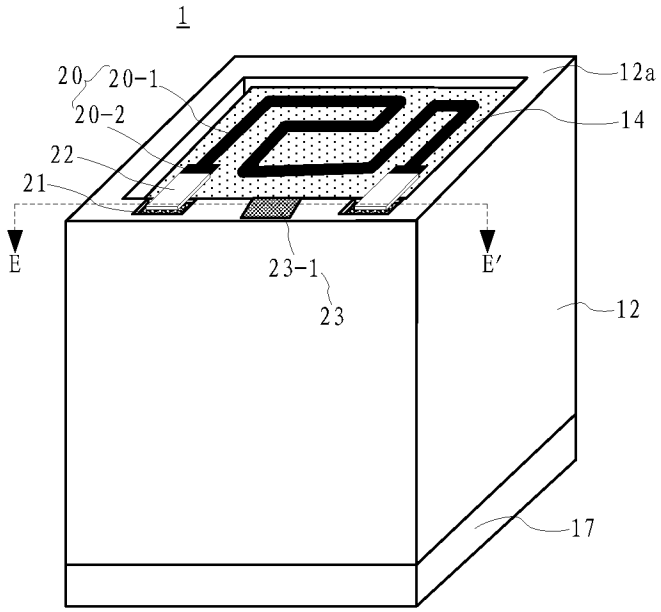

1
20
20-1
20-2
22
21
12a
14
E
E′
23-1
23
12
17

图 10a

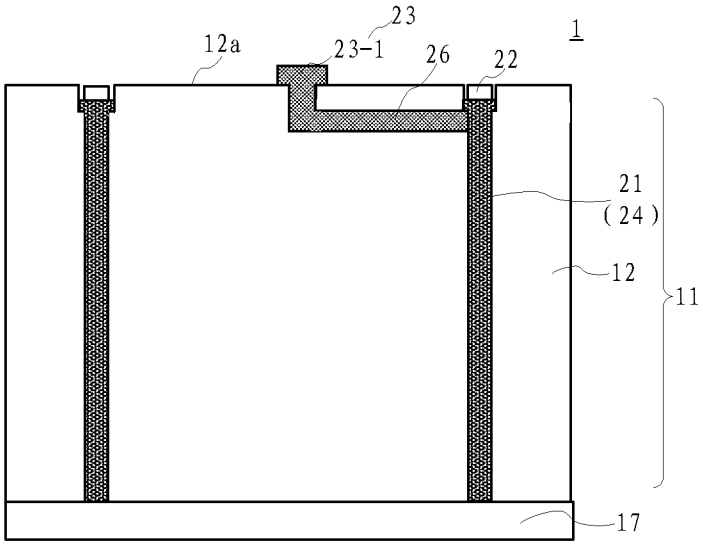

23
1
12a
23-1
26
22
21
(24)
12
11
17

图 10b

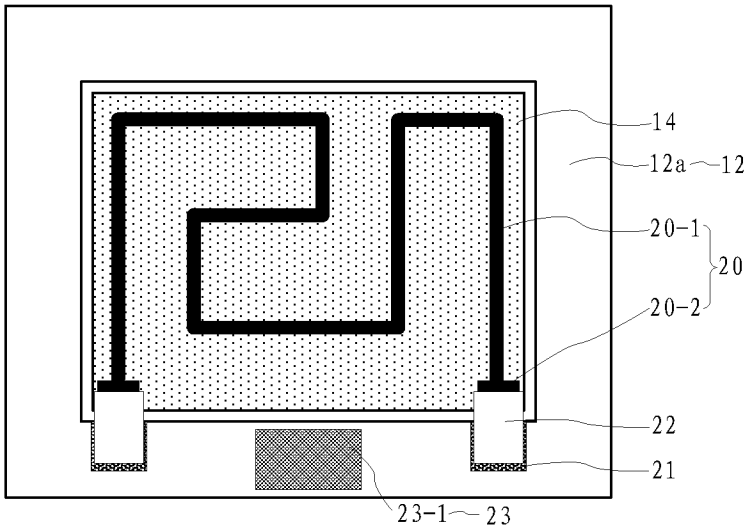

14
12a
12
20-1
20
20-2
22
21
23-1
23

图 10c

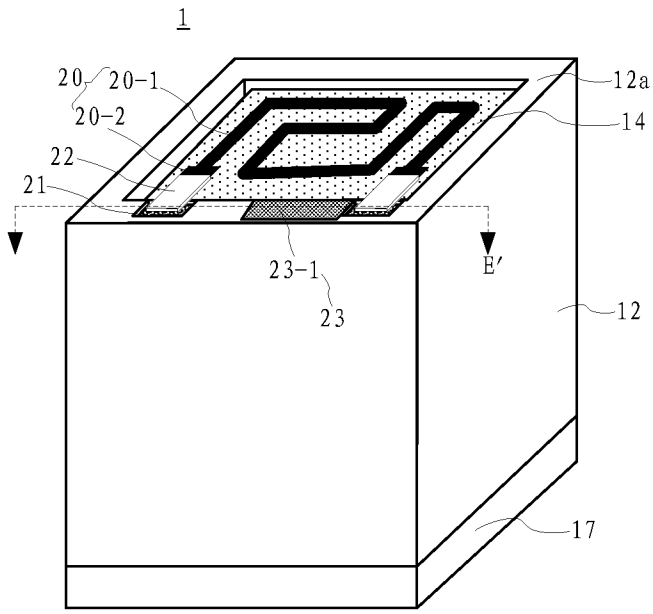

1
20
20-1
20-2
22
21
12a
14
23-1
23
E'
12
17

图 11a

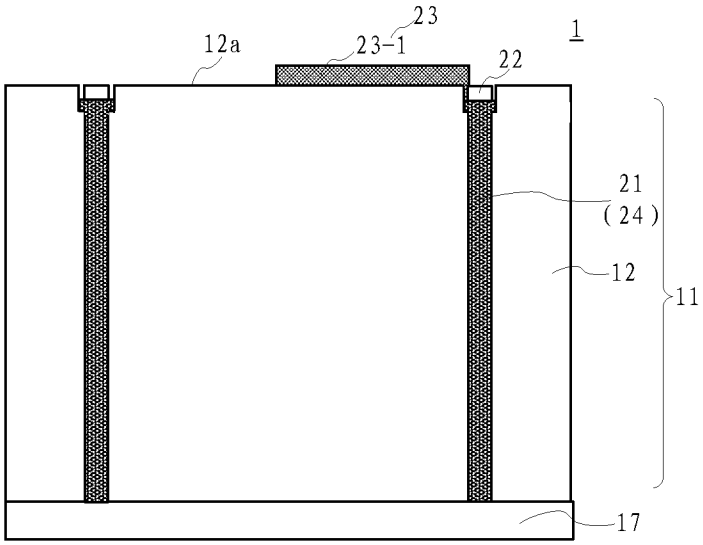


图 11b

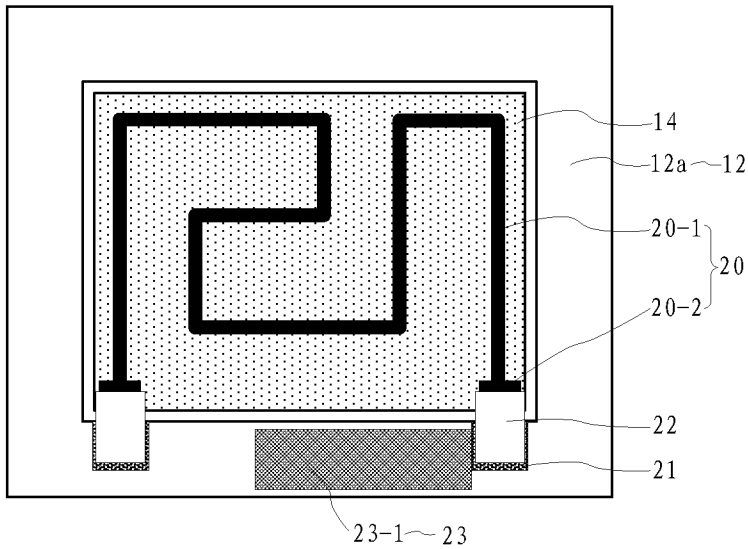


图 11c

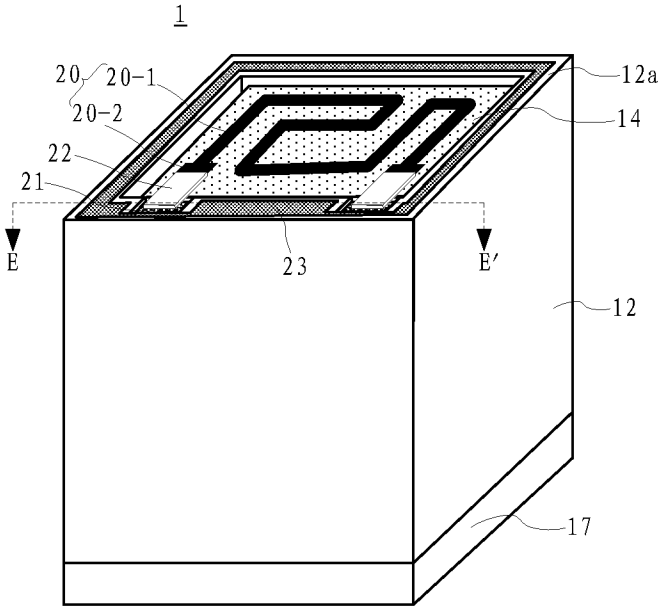

1
20
20-1
20-2
22
21
E
23
E′
12a
14
12
17

图 12a

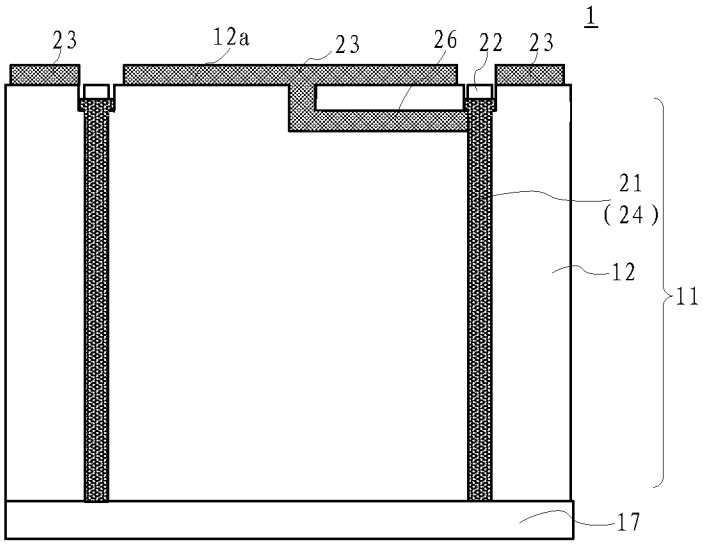

1
23
12a
23
26
22
23
21
(24)
12
11
17

图 12b

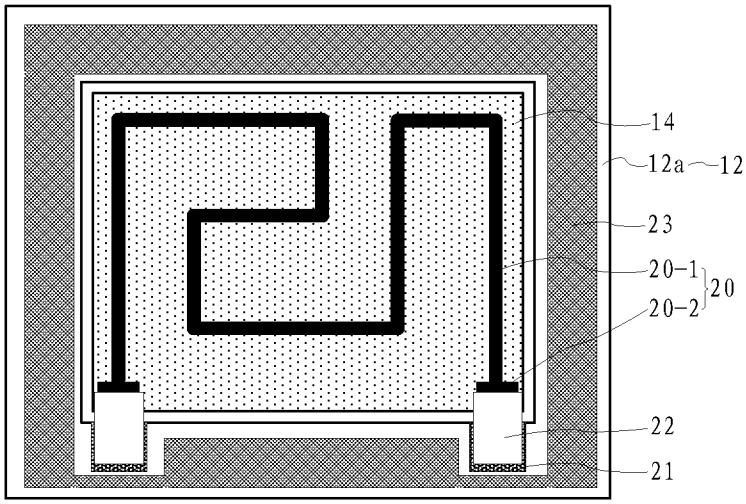


图 12c

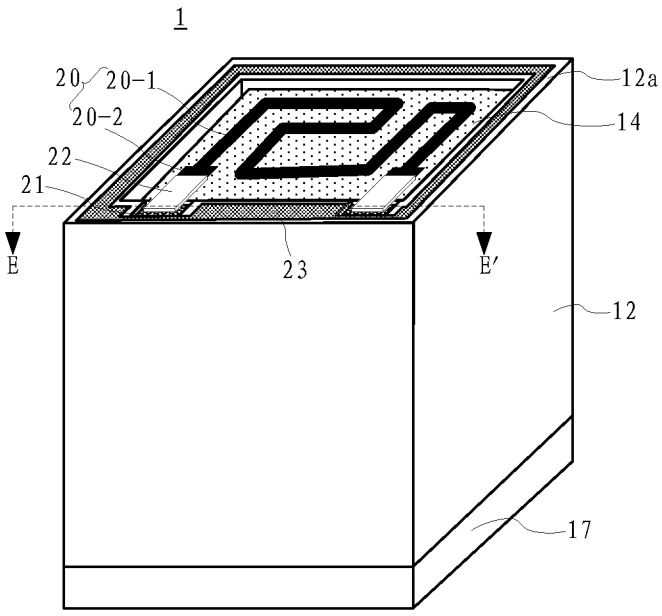


图 13a

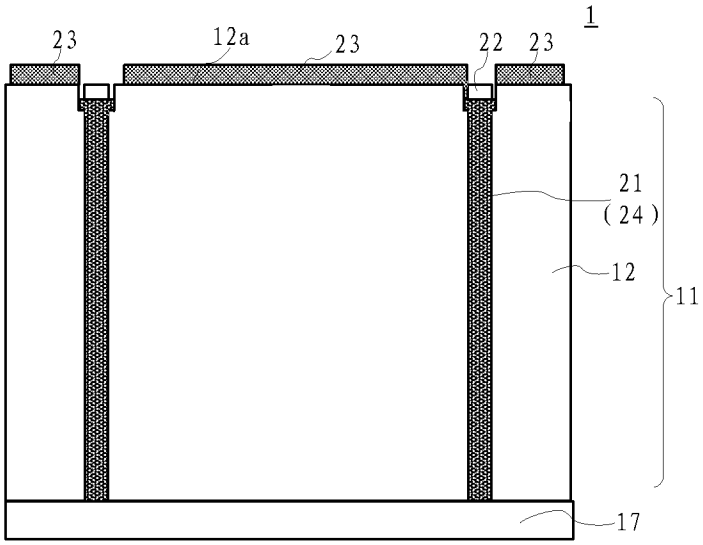


图 13b

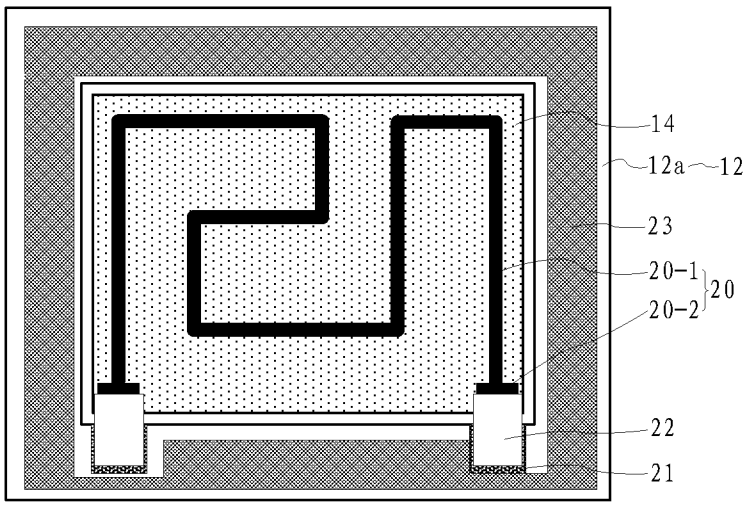


图 13c

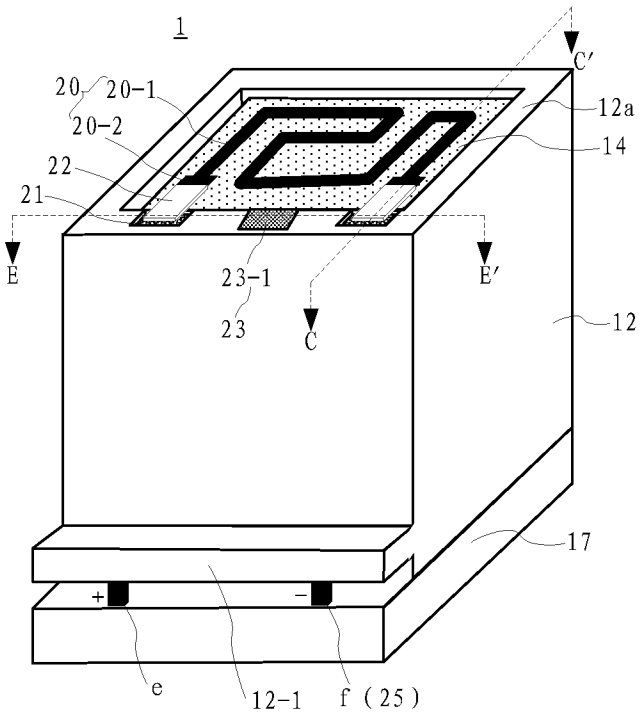

1
C′
20
20-1
20-2
12a
14
22
21
E
E′
23-1
23
C
12
17
+
−
e
12-1
f（25）

图 14a

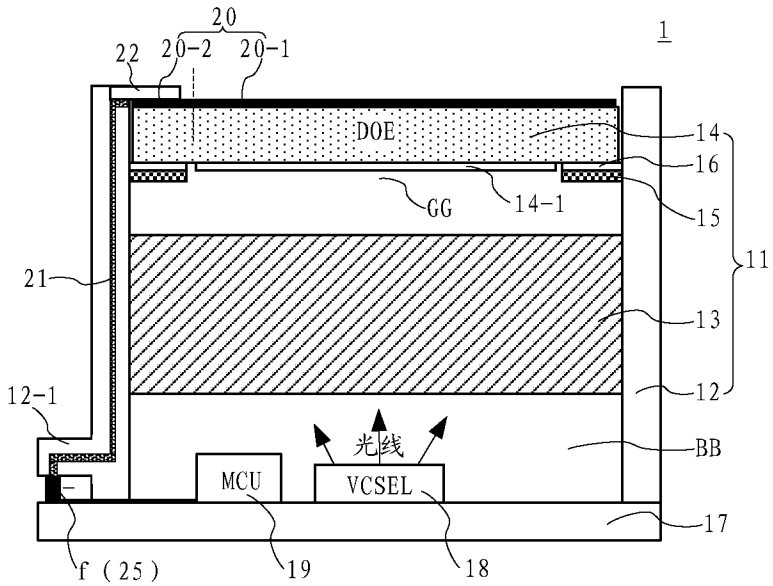

20
22
20-2
20-1
1
DOE
14
16
GG
14-1
15
11
21
13
12-1
12
光线
BB
MCU
VCSEL
17
f（25）
19
18

图 14b

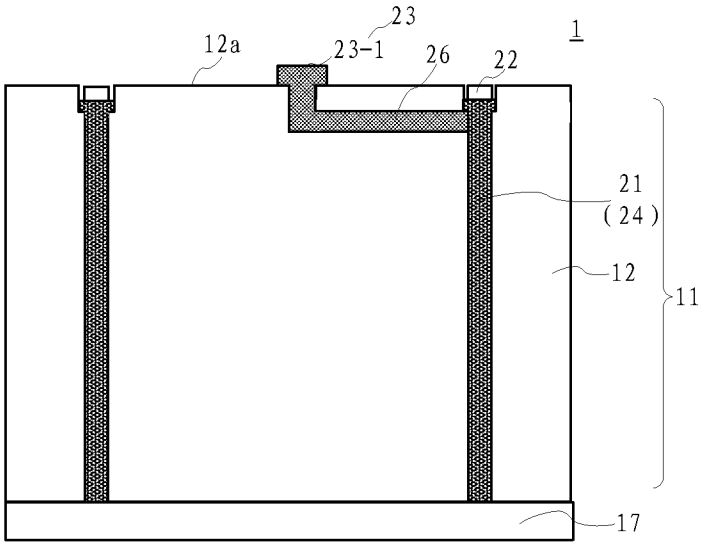


图 14c

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/110842

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04M 1/02(2006.01)i; G06F 3/0488(2013.01)i; G06F 3/044(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04M; G06F; G02B; G03B; H04N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNKI, CNPAT, EPODC, WPI: 3D感测, 结构光, 激光, 泄露, 反射, 导电层, 检测线, 光学元件, 镜头, 破损, 开裂, 断开, 开路, 断路, 静电, Electro Static Discharge, ESD, depth information, laser, digit+ camera, lens, optical element, reflect+, 3D, structured light, TOF, leak+, detection line, conductive layer

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109379460 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 22 February 2019 (2019-02-22) description, paragraphs [0005]-[0022]	1-16
A	CN 107800939 A (CHENGDU CHENHONG TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 March 2018 (2018-03-13) description, paragraphs [0020]-[0027], and figures 1-4	1-16
A	CN 203278998 U (H. P. B. OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 06 November 2013 (2013-11-06) entire document	1-16
A	CN 205750071 U (CHICONY ELECTRONICS (SUZHOU) CO., LTD.) 30 November 2016 (2016-11-30) entire document	1-16
A	US 2017150118 A1 (DELL PRODUCTS, L.P.) 25 May 2017 (2017-05-25) entire document	1-16
A	US 2015163478 A1 (GOOGLE INC.) 11 June 2015 (2015-06-11) entire document	1-16

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
10 December 2019	**02 January 2020**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/110842

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 109379460 A	22 February 2019	None	
CN 107800939 A	13 March 2018	None	
CN 203278998 U	06 November 2013	TW M458567 U	01 August 2013
CN 205750071 U	30 November 2016	None	
US 2017150118 A1	25 May 2017	US 2018302609 A1	18 October 2018
US 2015163478 A1	11 June 2015	WO 2015085042 A1	11 June 2015
		CN 105814875 A	27 July 2016

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/110842

A. 主题的分类

H04M 1/02(2006.01)i; G06F 3/0488(2013.01)i; G06F 3/044(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04M; G06F; G02B; G03B; H04N

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

CNKI,CNPAT,EPODC,WPI:3D感测，结构光，激光，泄露，反射，导电层，检测线，光学元件，镜头，破损，开裂，断开，开路，断路，静电，Electro Static Discharge，ESD，depth information，laser,digit+ camera,lens,optical element,reflect+,3D, structured light,TOF,leak+,detection line, conductive layer

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 109379460 A (华为技术有限公司) 2019年 2月 22日 (2019-02-22) 说明书第0005]-[0022]段	1-16
A	CN 107800939 A (成都宸鸿科技有限公司) 2018年 3月 13日 (2018-03-13) 说明书第[0020]-[0027]段，图1-4	1-16
A	CN 203278998 U (合盈光电科技股份有限公司) 2013年 11月 6日 (2013-11-06) 全文	1-16
A	CN 205750071 U (群光电子苏州有限公司) 2016年 11月 30日 (2016-11-30) 全文	1-16
A	US 2017150118 A1 (DELL PRODUCTS, LP) 2017年 5月 25日 (2017-05-25) 全文	1-16
A	US 2015163478 A1 (GOOGLE INC.) 2015年 6月 11日 (2015-06-11) 全文	1-16

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2019年 12月 10日	2020年 1月 2日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 行朝霞 电话号码 86-(10)-53961600

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/110842

检索报告引用的专利文件	公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN 109379460 A	2019年 2月 22日	无	
CN 107800939 A	2018年 3月 13日	无	
CN 203278998 U	2013年 11月 6日	TW M458567 U	2013年 8月 1日
CN 205750071 U	2016年 11月 30日	无	
US 2017150118 A1	2017年 5月 25日	US 2018302609 A1	2018年 10月 18日
US 2015163478 A1	2015年 6月 11日	WO 2015085042 A1	2015年 6月 11日
		CN 105814875 A	2016年 7月 27日