



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110718580 A
(43)申请公布日 2020.01.21

(21)申请号 201911141092.4

(22)申请日 2019.11.20

(71)申请人 OPPO广东移动通信有限公司
地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海
滨路18号

(72)发明人 贾玉虎

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224
代理人 朱志达

(51) Int. Cl.
H01L 27/32(2006.01)
H01L 51/52(2006.01)

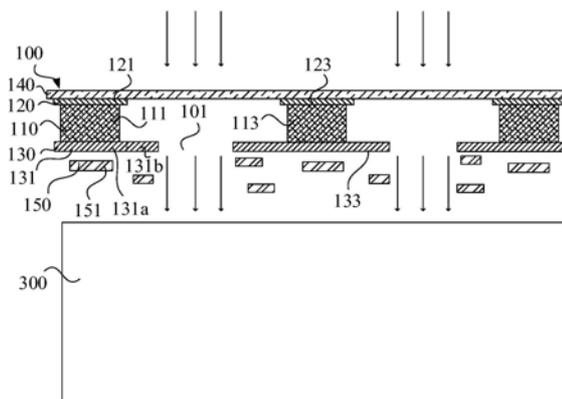
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

显示模组及电子设备

(57)摘要

本申请涉及一种显示模组及电子设备。显示模组包括像素层、第一阴极层、阳极层和第二阴极层,像素层包括第一像素单元和第二像素单元,第一阴极层设置于像素层的一侧,且第一阴极层包括间隔设置的第一阴极单元和第二阴极单元。阳极层设置于像素层的背离第一阴极层的一侧,阳极层包括间隔设置的第一阳极单元和第二阳极单元,第一阳极单元和第二阳极单元形成透光区。第二阴极层设置于第一阴极层的背离像素层的一侧,第二阴极层覆盖像素层和透光区,第二阴极层的透光率大于第一阴极层的透光率。环境光线能够穿过第二阴极层并由透光区入射至阳极层的背离像素层的一侧。上述显示模组可实现电子设备的高屏占比。



1. 一种显示模组,其特征在于,包括:

像素层,包括第一像素单元和第二像素单元,所述第一像素单元和所述第二像素单元间隔设置;

第一阴极层,设置于所述像素层的一侧,且所述第一阴极层包括间隔设置的第一阴极单元和第二阴极单元,所述第一阴极单元连接所述第一像素单元,所述第二阴极单元连接所述第二像素单元;

阳极层,设置于所述像素层的背离所述第一阴极层的一侧,所述阳极层包括间隔设置的第一阳极单元和第二阳极单元,所述第一阳极单元和所述第二阳极单元形成透光区,所述第一阳极单元连接所述第一像素单元,所述第二阳极单元连接所述第二像素单元;及

第二阴极层,设置于所述第一阴极层的背离所述像素层的一侧,所述第二阴极层覆盖所述像素层和所述透光区,所述第二阴极层的透光率大于所述第一阴极层的透光率;环境光线能够穿过所述第二阴极层并由所述透光区入射至所述阳极层的背离所述像素层的一侧。

2. 根据权利要求1所述的显示模组,其特征在于,所述第一阴极层的透光率为40%-60%,所述第二阴极层的透光率大于80%。

3. 根据权利要求2所述的显示模组,其特征在于,所述第一阴极层的材质为MgAg合金,所述第二阴极层的材质为AZO。

4. 根据权利要求1所述的显示模组,其特征在于,所述显示模组包括薄膜晶体管层,所述薄膜晶体管层设置于所述阳极层的背离所述像素层一侧。

5. 根据权利要求4所述的显示模组,其特征在于,所述薄膜晶体管层包括电连接线,至少部分所述电连接线被所述阳极层遮蔽。

6. 根据权利要求5所述的显示模组,其特征在于,所述第一阳极单元的横截面的面积大于所述第一像素单元的横截面的面积,所述第二阳极单元的横截面的面积大于所述第二像素单元的横截面的面积。

7. 根据权利要求5所述的显示模组,其特征在于,所述第一阳极单元包括第一区和连接于所述第一区的第二区,所述第一区在所述第二阴极层的投影位于所述第一阴极单元在所述第二阴极层的投影内,所述第二区在所述第二阴极层的投影位于所述第一阴极单元在所述第二阴极层的投影外,至少部分所述电连接线被所述第二区遮蔽。

8. 根据权利要求1-7任一项所述的显示模组,其特征在于,所述显示模组包括设置于所述第二阴极层的背离所述像素层一侧的偏光片,所述偏光片覆盖所述像素层。

9. 根据权利要求8所述的显示模组,其特征在于,所述显示模组包括保护层,所述保护层设置于所述偏光片的背离所述第二阴极层一侧。

10. 根据权利要求1-7任一项所述的显示模组,其特征在于,所述显示模组包括第一显示区和第二显示区,所述第一显示区连接所述第二显示区,所述透光区位于所述第一显示区。

11. 一种电子设备,其特征在于,包括摄像头模组和权利要求1-10任一项所述的显示模组,所述显示模组覆盖所述摄像头模组,所述摄像头模组能够从所述透光区入光。

显示模组及电子设备

技术领域

[0001] 本申请涉及显示屏技术领域,特别是涉及一种显示模组和电子设备。

背景技术

[0002] 为提升移动终端的屏占比,一般的解决方案是在显示屏开设孔或槽,将前置摄像头安装于孔或槽内。这种结构的移动终端,前置摄像头的周向需保留不透光区域,牺牲了显示屏的显示区域面积。

发明内容

[0003] 本申请实施例提供一种显示模组及电子设备,电子设备可以获得较高的屏占比。

[0004] 一种显示模组,包括:

[0005] 像素层,包括第一像素单元和第二像素单元,所述第一像素单元和所述第二像素单元间隔设置;

[0006] 第一阴极层,设置于所述像素层的一侧,且所述第一阴极层包括间隔设置的第一阴极单元和第二阴极单元,所述第一阴极单元连接所述第一像素单元,所述第二阴极单元连接所述第二像素单元;

[0007] 阳极层,设置于所述像素层的背离所述第一阴极层的一侧,所述阳极层包括间隔设置的第一阳极单元和第二阳极单元,所述第一阳极单元和所述第二阳极单元形成透光区,所述第一阳极单元连接所述第一像素单元,所述第二阳极单元连接所述第二像素单元;
及

[0008] 第二阴极层,设置于所述第一阴极层的背离所述像素层的一侧,所述第二阴极层覆盖所述像素层和所述透光区,所述第二阴极层的透光率大于所述第一阴极层的透光率;环境光线能够穿过所述第二阴极层并由所述透光区入射至所述阳极层的背离所述像素层的一侧。

[0009] 上述显示模组,由于第二阴极层的透光率大于第一阴极层的透光率,且第一阴极层的第一阴极单元和第二阴极单元间隔设置,环境光线能够穿过第二阴极层并从第一阴极单元和第二阴极单元之间的间隔入射至透光区,并入射至阳极层的背离像素层的一侧。第一阴极层和第二阴极层的设置既能保证显示模组的显示效果,又能够在透光区实现高的透光率。摄像头模组可以对应透光区设置并由透光区入光,也即摄像头模组可以被显示模组覆盖且摄像头模组不影响显示模组的显示面积,因此可以实现电子设备的高屏占比。

[0010] 在其中一个实施例中,所述第一阴极层的透光率为40%-60%,所述第二阴极层的透光率大于80%。

[0011] 在其中一个实施例中,所述第一阴极层的材质为MgAg合金,所述第二阴极层的材质为AZO。

[0012] 在其中一个实施例中,所述显示模组包括薄膜晶体管层,所述薄膜晶体管层设置于所述阳极层的背离所述像素层一侧。

[0013] 在其中一个实施例中,所述薄膜晶体管层包括电连接线,至少部分所述电连接线被所述阳极层遮蔽。

[0014] 在其中一个实施例中,所述第一阳极单元的横截面的面积大于所述第一像素单元的横截面的面积,所述第二阳极单元的横截面的面积大于所述第二像素单元的横截面的面积。

[0015] 在其中一个实施例中,所述第一阳极单元包括第一区和连接于所述第一区的第二区,所述第一区在所述第二阴极层的投影位于所述第一阴极单元在所述第二阴极层的投影内,所述第二区在所述第二阴极层的投影位于所述第一阴极单元在所述第二阴极层的投影外,至少部分所述电连接线被所述第二区遮蔽。

[0016] 在其中一个实施例中,所述显示模组包括设置于所述第二阴极层的背离所述像素层一侧的偏光片,所述偏光片覆盖所述像素层。

[0017] 在其中一个实施例中,所述显示模组包括保护层,所述保护层设置于所述偏光片的背离所述第二阴极层一侧。

[0018] 在其中一个实施例中,所述显示模组包括第一显示区和第二显示区,所述第一显示区连接所述第二显示区,所述透光区位于所述第一显示区。

[0019] 一种电子设备,包括摄像头模组和以上任一实施例所述的显示模组,所述显示模组覆盖所述摄像头模组,所述摄像头模组能够从所述透光区入光。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本申请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申请的一些实施例,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附图。

[0021] 图1为一实施例中电子设备的主视图;

[0022] 图2为图1所示电子设备的显示模组的剖视图;

[0023] 图3为图1所示电子设备的显示模组的另一剖视图;

[0024] 图4为另一实施例中电子设备的主视图;

[0025] 图5为本申请实施例提供的电子设备的一种结构示意图。

具体实施方式

[0026] 为了便于理解本申请,下面将参照相关附图对本申请进行更全面的描述。附图中给出了本申请的较佳的实施例。但是,本申请可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本申请的公开内容的理解更加透彻全面。

[0027] 作为在此使用的“终端设备”指包括但不限于经由以下任意一种或者数种连接方式连接的能够接收和/或发送通信信号的装置:

[0028] (1) 经由有线线路连接方式,如经由公共交换电话网络(Public Switched Telephone Networks,PSTN)、数字用户线路(Digital Subscriber Line,DSL)、数字电缆、直接电缆连接;

[0029] (2) 经由无线接口方式,如蜂窝网络、无线局域网(Wireless Local Area Network,WLAN)、诸如DVB-H网络的数字电视网络、卫星网络、AM-FM广播发送器。

[0030] 被设置成通过无线接口通信的终端设备可以被称为“移动终端”。移动终端的示例包括但不限于以下电子装置:

[0031] (1) 卫星电话或蜂窝电话;

[0032] (2) 可以组合蜂窝无线电电话与数据处理、传真以及数据通信能力的个人通信系统(Personal Communications System,PCS)终端;

[0033] (3) 无线电电话、寻呼机、因特网/内联网接入、Web浏览器、记事簿、日历、配备有全球定位系统(Global Positioning System,GPS)接收器的个人数字助理(Personal Digital Assistant,PDA);

[0034] (4) 常规膝上型和/或掌上型接收器;

[0035] (5) 常规膝上型和/或掌上型无线电电话收发器等。

[0036] 参考图1,在一实施例中,电子设备10包括显示模组100和外壳200,显示模组100安装于外壳200。外壳200形成有安装空腔,以用于安装电子设备10的电池、电路板等电子元器件。电子设备10还包括摄像头模组300,摄像头模组300被显示模组100覆盖,且摄像头模组300能够从显示模组100所在侧入光,也即摄像头模组300可执行前置摄像头的功能,用户能够通过摄像头模组300进行自拍、视频通话等操作。在本申请实施方式中,显示模组100为OLED屏,显示模组100可用于显示信息并为用户提供交互界面。同时参考图2,显示模组100包括像素层110、第一阴极层120、阳极层130和第二阴极层140。像素层110包括第一像素单元111和第二像素单元113,第一像素单元111和第二像素单元113间隔设置。在一些实施方式中,第一像素单元111包括依次层叠设置的电子注入层、电子传输层、有机发光层、空穴传输层和空穴注入层,第二像素单元113与第一像素单元111结构类似,第二像素单元113包括电子注入层、电子传输层、有机发光层、空穴传输层和空穴注入层。第一像素单元111的有机发光层和第二像素单元113的有机发光层材质可以相同,也可以不同。例如,在一些实施方式中,第一像素单元111的有机发光层发光时呈现红色,第二像素单元113的有机发光层在发光时呈现蓝色。当然,像素层110还可以包括其他像素单元,像素层110的多个像素单元间隔排布,并能够在通电时呈现红、蓝、绿三种基色,三种基色可混合形成彩色。

[0037] 第一阴极层120设置于像素层110的一侧,且第一阴极层120包括间隔设置的第一阴极单元121和第二阴极单元123,第一阴极单元121连接第一像素单元111,第二阴极单元123连接第二像素单元113。在像素层110包括其他像素单元的实施方式中,第一阴极层120可以对应设置其他阴极单元以用于控制其他像素单元。阳极层130设置于像素层110的背离第一阴极层120的一侧,阳极层130包括间隔设置的第一阳极单元131和第二阳极单元133,第一阳极单元131和第二阳极单元133形成透光区101,第一阳极单元131连接第一像素单元111,第二阳极单元133连接第二像素单元113,摄像头模组300对应透光区101设置并能够从透光区101入光。阳极层130为金属材质,且透光率较低,例如阳极层130的透光率在30%以下。在像素层110包括其他像素单元的实施方式中,阳极层130可以对应其他像素单元设置阳极单元。简而言之,在像素层110包括3个以上的像素单元的实施方式中,每一像素单元的相背的两侧分别设置阳极单元和阴极单元,阳极单元连接空穴注入层,阴极单元连接电子注入层,阳极单元和阴极单元接通电源时,像素单元即可发光,进而用于显示。

[0038] 第二阴极层140设置于第一阴极层120的背离像素层110的一侧,第二阴极层140覆盖像素层110和透光区101,第二阴极层140的透光率大于第一阴极层120的透光率,环境光线能够穿过第二阴极层140并由透光区101入射至阳极层130的背离像素层110的一侧。在一些实施方式中,第一阴极层120的透光率为40%-60%,第二阴极层140的透光率大于80%。进一步,在本申请实施方式中,第一阴极层120的材质为MgAg合金,其透光率在约为50%,第二阴极层140的材质为AZO(铝掺杂的氧化锌薄膜),其透光率为80%-90%。环境光线从第二阴极层140透过后,穿过第一阴极层120的间隙,再透过阳极层130形成的透光区101,即可入射至阳极层130的背离像素单元的一侧。在其他实施方式中,第二阴极层140的材质可以为其他具有较好的导电性能并具有相对较高的透光率的材料。

[0039] 上述显示模组100,由于第二阴极层140的透光率大于第一阴极层120的透光率,且第一阴极层120的第一阴极单元121和第二阴极单元123间隔设置,环境光线能够穿过第二阴极层140并从第一阴极单元121和第二阴极单元123之间的间隔入射至透光区101,并入射至阳极层130的背离像素层110的一侧。第一阴极层120和第二阴极层140的设置既能保证显示模组100的显示效果,又能够在透光区101实现高的透光率。摄像头模组300可以对应透光区101设置并由透光区101入光,也即摄像头模组300可以被显示模组100覆盖且摄像头模组300不影响显示模组100的显示面积,因此可以实现电子设备10的高屏占比。在实际应用过程中,覆盖摄像头模组300的那部分显示模组100既能够正常显示图像,又能够变得透明化以获得较高的透光率,进而用于摄像头模组300的入光并使得摄像头模组300能够获得较高的拍摄质量,进而可以实现屏下摄像头的设计,以获得极高的屏占比。例如,采用这种方案的电子设备10,其屏占比可以在90%以上。

[0040] 进一步,参考图2,显示模组100包括薄膜晶体管层150,薄膜晶体管层150设置于阳极层130的背离像素层110一侧。薄膜晶体管层150可用于引出阳极层130的连线,进而对各个阳极单元的导通进行控制。具体地,薄膜晶体管层150包括电连接线151和用于支撑电连接线151的薄膜(未示出)等,至少部分电连接线151被阳极层130遮蔽,电连接线151可连接至显示模组100的控制芯片,进而通过控制芯片控制像素层110的各像素单元,进而控制显示模组100的显示。具体地,以显示模组100包括第一阳极单元131和第二阳极单元133为例,第一阳极单元131的横截面的面积大于第一像素单元111的横截面的面积,第二阳极单元133的横截面的面积大于第二像素单元113的横截面的面积。通过将第一阳极单元131、第二阳极单元133的面积做大,利用阳极层130透光率较低的特性,可以利用第一阳极单元131、第二阳极单元133以及其他阳极单元遮蔽薄膜晶体管层150的电连接线151,进而使得穿过透光区101的光线不穿过电连接线151所在区域,防止光线在电连接线151的作用下发生衍射,进而可以提升摄像头模组300的成像质量。

[0041] 进一步,以第一阳极单元131为例,第一阳极单元131包括第一区131a和连接于第一区131a的第二区131b,第一区131a在第二阴极层140的投影位于第一阴极单元121在第二阴极层140的投影内,第二区131b在第二阴极层140的投影位于第一像素单元111在第二阴极层140的投影外,至少部分电连接线151被第二区131b遮蔽。这种设置可以扩大了阳极层130的遮光面积,在提升透光区101面积的情况下,能够尽可能地将薄膜晶体管层150的电连接线151遮蔽,进而在提升透光面积的同时防止入射至摄像头模组300的光线发生衍射,进而可以提升摄像头模组300的成像质量。第二阳极单元133的设置与第一阳极单元131的设

置类似,此处不再赘述。

[0042] 进一步,参考图3,显示模组100包括设置于第二阴极层140的背离像素层110一侧的偏光片160,偏光片160覆盖像素层110。进一步,显示模组100包括保护层170,保护层170设置于偏光片160的背离第二阴极层140一侧。保护层170的材质可以为玻璃,也可以为塑胶等有机高分子材料,保护层170可以对显示模组100的其他结构起到较好的保护作用。

[0043] 进一步,参考图4,在一些实施方式中,显示模组100包括第一显示区103和第二显示区105,第一显示区103连接第二显示区105,透光区101位于第一显示区103。第二显示区105与第一显示区103的结构可以不同。例如,第二显示区105的第一阴极层120可以连成一整片而无需设置透光区域,第二显示区105的电连接线151也无需被阳极层130遮蔽。对应于摄像头模组300的安装位置处,第一显示区103采用以上实施方式中的第一阴极层120、第二阴极层140、阳极层130、电连接线151的结构设置即可。当然,这种设置不是必须的,例如,电子设备10可以不必区分第一显示区103和第二显示区105,整个显示模组100采用上述实施方式中的结构即可。

[0044] 参考图5,图5为本申请提供的电子设备10的结构示意图。该电子设备10可以包括射频(RF, Radio Frequency)电路501、包括有一个或一个以上计算机可读存储介质的存储器502、输入单元503、显示单元504、传感器505、音频电路506、无线保真(WiFi, Wireless Fidelity)模块507、包括有一个或者一个以上处理核心的处理器508、以及电源509等部件。本领域技术人员可以理解,图5中示出的电子设备10结构并不构成对电子设备10的限定,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。

[0045] 射频电路501可用于收发信息,或通话过程中信号的接收和发送,特别地,将基站的下行信息接收后,交由一个或者一个以上处理器508处理;另外,将涉及上行的数据发送给基站。通常,射频电路501包括但不限于天线、至少一个放大器、调谐器、一个或多个振荡器、用户身份模块(SIM, Subscriber Identity Module)卡、收发信机、耦合器、低噪声放大器(LNA, Low Noise Amplifier)、双工器等。此外,射频电路501还可以通过无线通信与网络和其他设备通信。该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信系统(GSM, Global System of Mobile communication)、通用分组无线服务(GPRS, General Packet Radio Service)、码分多址(CDMA, Code Division Multiple Access)、宽带码分多址(WCDMA, Wideband Code Division Multiple Access)、长期演进(LTE, Long Term Evolution)、电子邮件、短消息服务(SMS, Short Messaging Service)等。

[0046] 存储器502可用于存储应用程序和数据。存储器502存储的应用程序中包含有可执行代码。应用程序可以组成各种功能模块。处理器508通过运行存储在存储器502的应用程序,从而执行各种功能应用以及数据处理。存储器502可主要包括存储程序区和存储数据区,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)等;存储数据区可存储根据电子设备10的使用所创建的数据(比如音频数据、电话本等)等。此外,存储器502可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。相应地,存储器502还可以包括存储器控制器,以提供处理器508和输入单元503对存储器502的访问。

[0047] 输入单元503可用于接收输入的数字、字符信息或用户特征信息(比如指纹),以及产生与用户设置以及功能控制有关的键盘、鼠标、操作杆、光学或者轨迹球信号输入。具体

地,在一个具体的实施例中,输入单元503可包括触敏表面以及其他输入设备。触敏表面,也称为触摸显示屏或者触控板,可收集用户在其上或附近的触摸操作(比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触敏表面上或在触敏表面附近的操作),并根据预先设定的程式驱动相应的连接装置。可选的,触敏表面可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其中,触摸检测装置检测用户的触摸方位,并检测触摸操作带来的信号,将信号传送给触摸控制器;触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息,并将它转换成触点坐标,再送给处理器508,并能接收处理器508发来的命令并加以执行。

[0048] 显示单元504可用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息以及电子设备10的各种图形用户接口,这些图形用户接口可以由图形、文本、图标、视频和其任意组合来构成。显示单元504可包括显示面板。可选的,可以采用液晶显示器(LCD,Liquid Crystal Display)、有机发光二极管(OLED,Organic Light-Emitting Diode)等形式来配置显示面板。进一步的,触敏表面可覆盖显示面板,当触敏表面检测到在其上或附近的触摸操作后,传送给处理器508以确定触摸事件的类型,随后处理器508根据触摸事件的类型在显示面板上提供相应的视觉输出。虽然在图5中,触敏表面与显示面板是作为两个独立的部件来实现输入和输入功能,但是在某些实施例中,可以将触敏表面与显示面板集成而实现输入和输出功能。

[0049] 电子设备10还可包括至少一种传感器505,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显示面板的亮度,接近传感器可在电子设备10移动到耳边时,关闭显示面板和/或背光。作为运动传感器的一种,重力加速度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;至于电子设备10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。

[0050] 音频电路506可通过扬声器、传声器提供用户与电子设备10之间的音频接口。音频电路506可将接收到的音频数据转换成电信号,传输到扬声器,由扬声器转换为声音信号输出;另一方面,传声器将收集的声音信号转换为电信号,由音频电路506接收后转换为音频数据,再将音频数据输出处理器508处理后,经射频电路501以发送给比如另一电子设备10,或者将音频数据输出至存储器502以便进一步处理。音频电路506还可能包括耳机座,以提供外设耳机与电子设备10的通信。

[0051] 无线保真(WiFi)属于短距离无线传输技术,电子设备10通过无线保真模块507可以帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等,它为用户提供了无线的宽带互联网访问。虽然图5示出了无线保真模块507,但是可以理解的是,其并不属于电子设备10的必须构成,完全可以根据需要在不改变发明的本质的范围内而省略。

[0052] 处理器508是电子设备10的控制中心,利用各种接口和线路连接整个电子设备10的各个部分,通过运行或执行存储在存储器502内的应用程序,以及调用存储在存储器502内的数据,执行电子设备10的各种功能和处理数据,从而对电子设备10进行整体监控。可选的,处理器508可包括一个或多个处理核心;优选的,处理器508可集成应用处理器和调制解调处理器,其中,应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等,调制解调处理器

主要处理无线通信。可以理解的是,上述调制解调处理器也可以不集成到处理器508中。

[0053] 电子设备10还包括给各个部件供电的电源509。优选的,电源509可以通过电源管理系统与处理器508逻辑相连,从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。电源509还可以包括一个或一个以上的直流或交流电源、再充电系统、电源故障检测电路、电源转换器或者逆变器、电源状态指示器等任意组件。

[0054] 尽管图5中未示出,电子设备10还可以包括蓝牙模块等,在此不再赘述。具体实施时,以上各个模块可以作为独立的实体来实现,也可以进行任意组合,作为同一或若干个实体来实现,以上各个模块的具体实施可参见前面的方法实施例,在此不再赘述。

[0055] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0056] 以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对申请专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本申请的保护范围。因此,本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

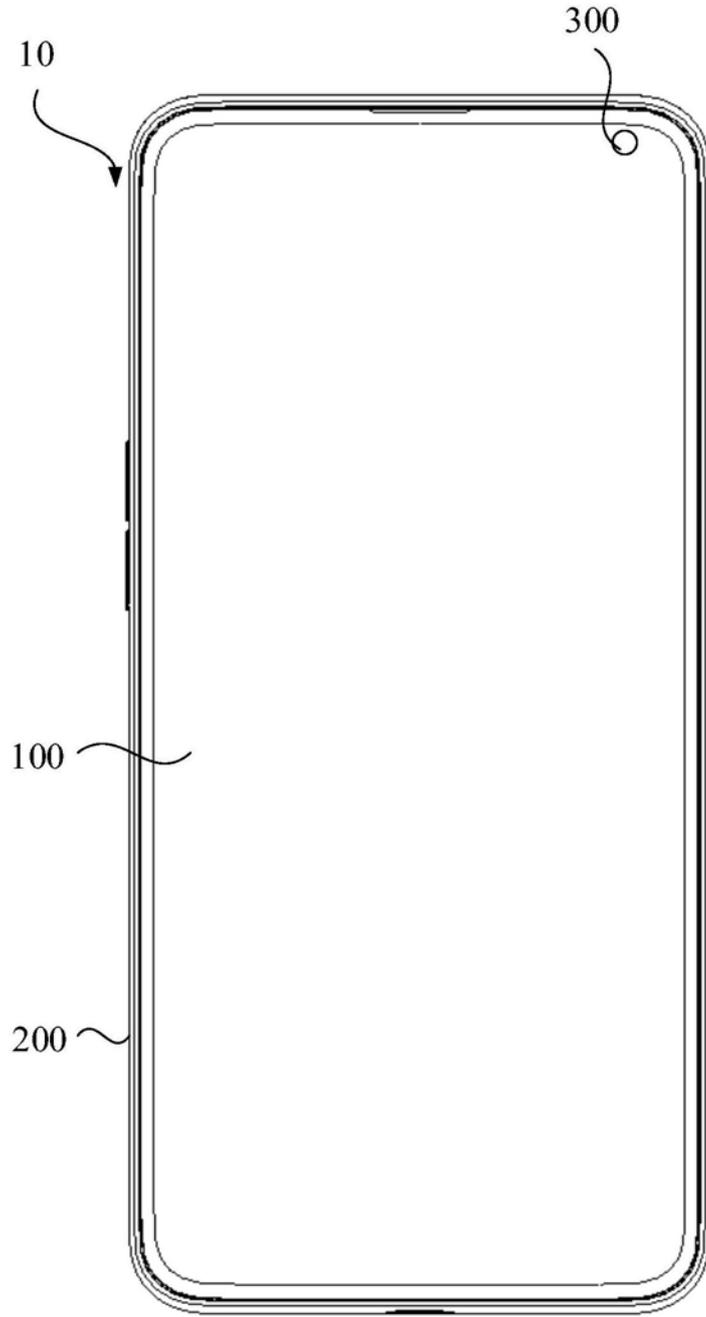


图1

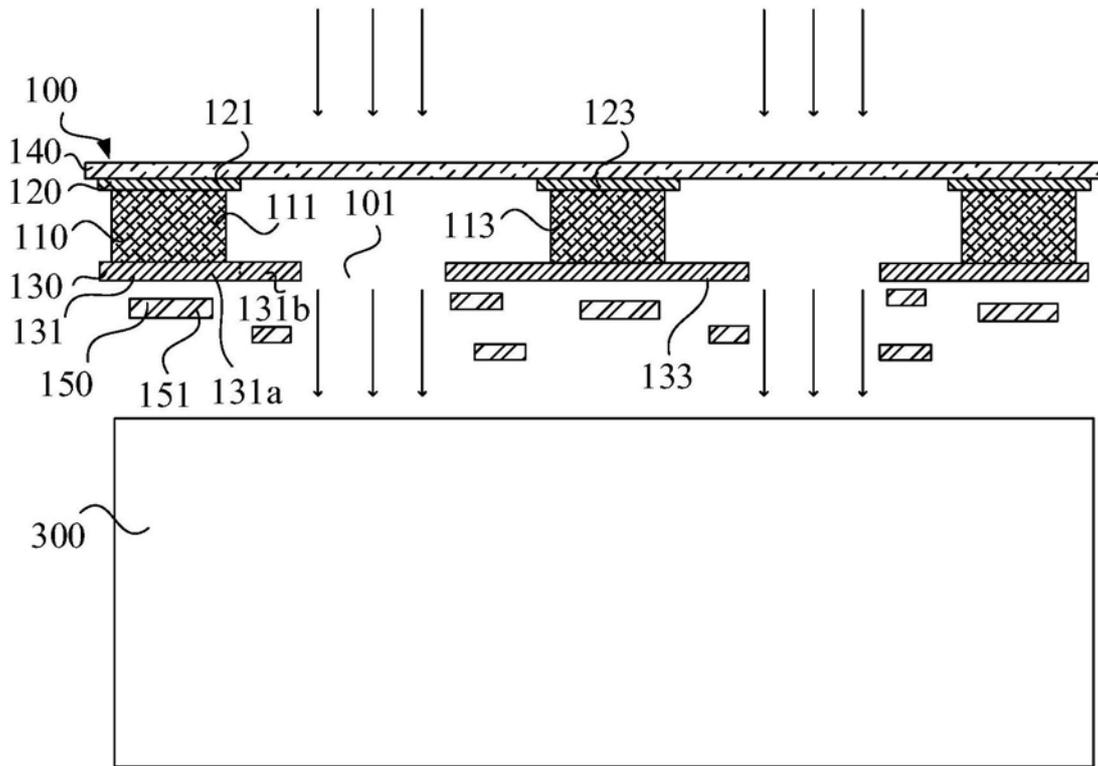


图2

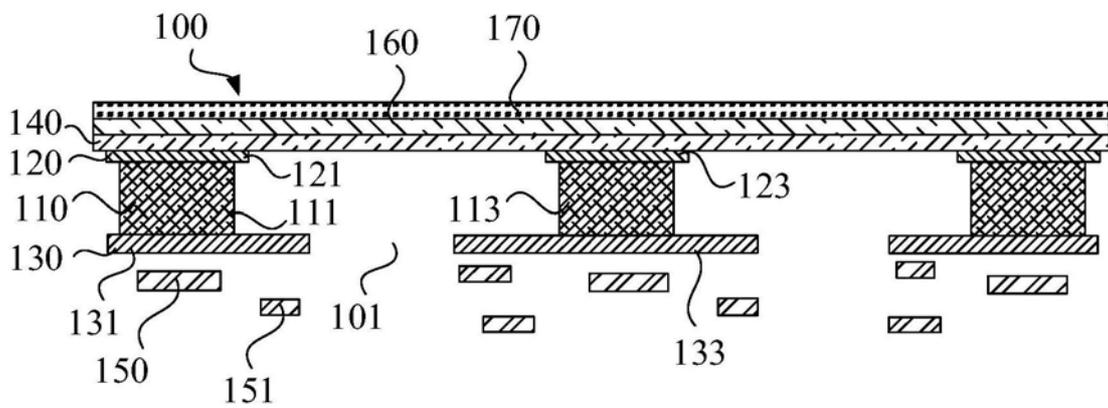


图3

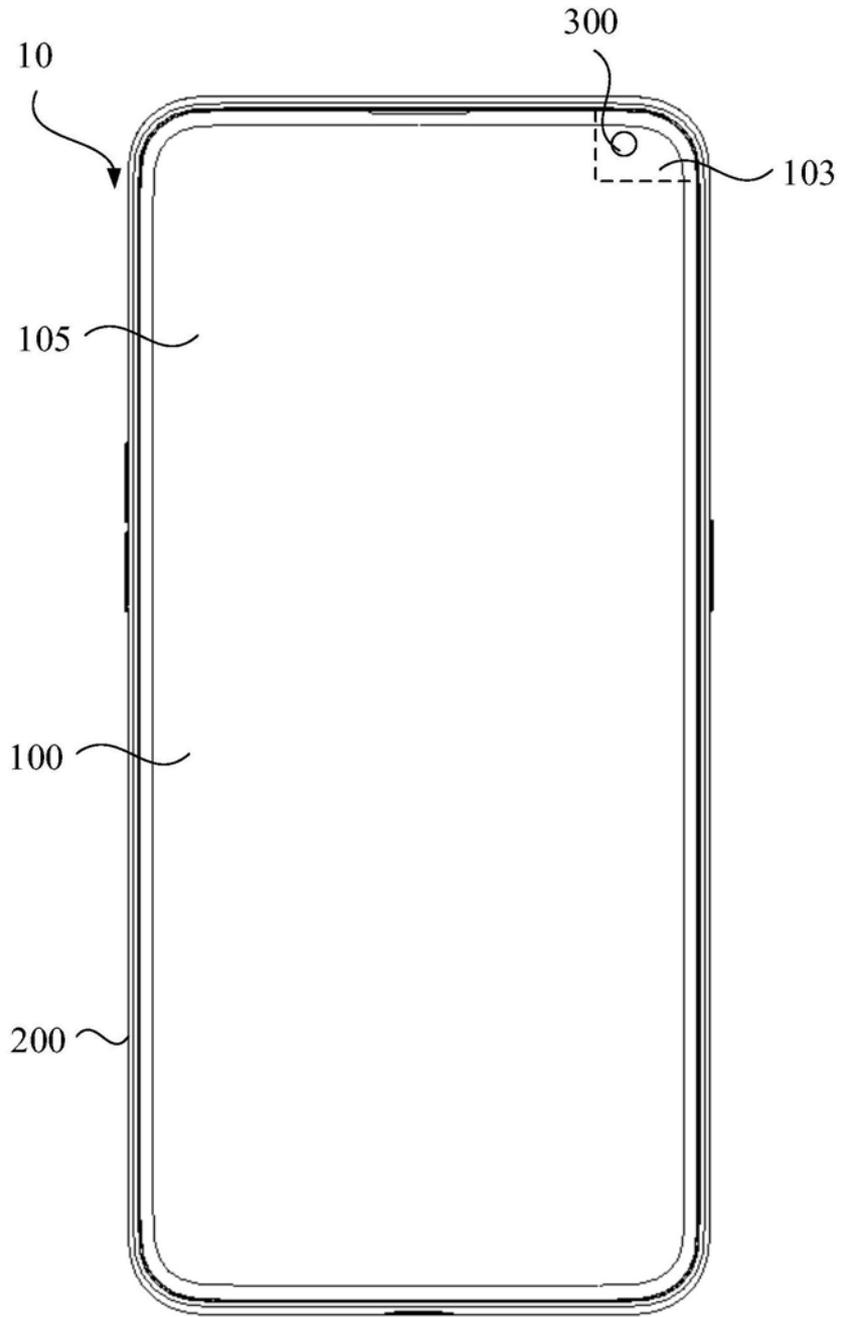


图4

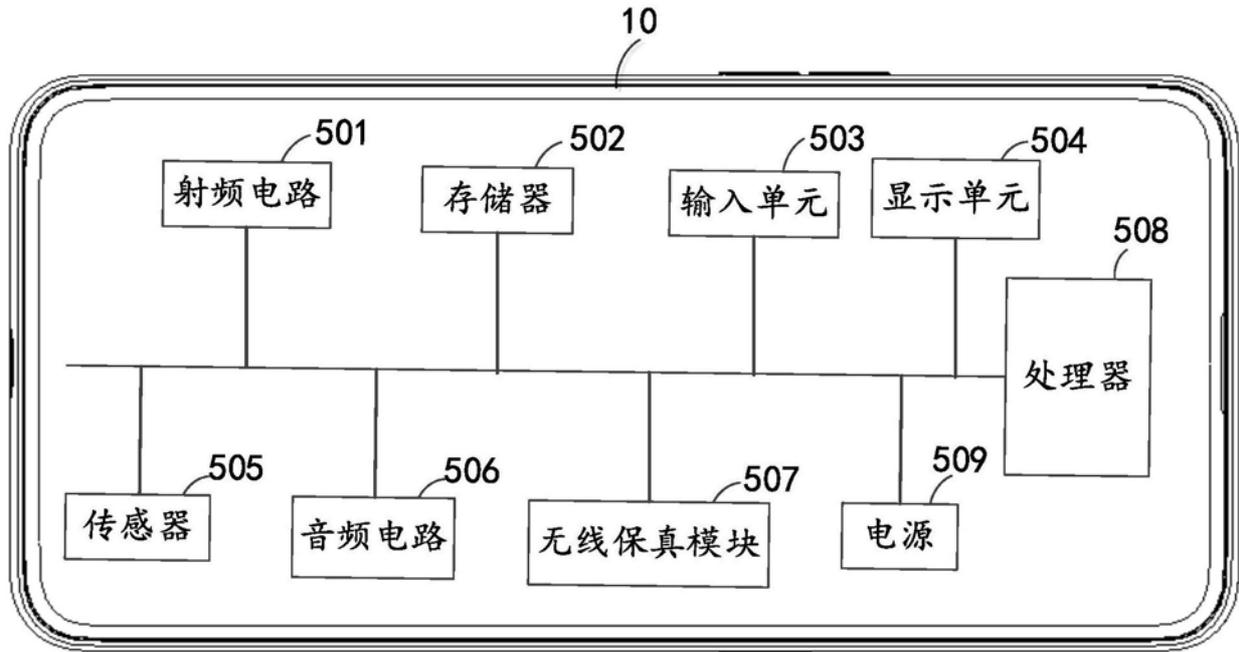


图5