



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109001934 A

(43)申请公布日 2018.12.14

(21)申请号 201811109288.0

(22)申请日 2018.09.21

(71)申请人 北京小米移动软件有限公司

地址 100085 北京市海淀区清河中街68号
华润五彩城购物中心二期9层01房间

(72)发明人 李言勇

(74)专利代理机构 北京博思佳知识产权代理有限公司 11415

代理人 林祥

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

G09F 9/33(2006.01)

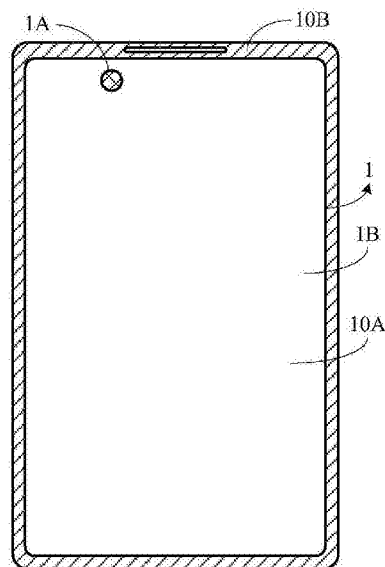
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

电子设备

(57)摘要

本公开是关于一种电子设备,包括:显示屏模组,所述显示屏模组的可操作区被划分为第一显示区域和第二显示区域,其中所述第一显示区域内的可控子区域的分布密度小于所述第二显示区域;光学器件模组,所述光学器件模组位于所述第一显示区域处,可透过所述第一显示区域实现与外部环境的光线收发。



1. 一种电子设备,其特征在于,包括:

显示屏模组,所述显示屏模组的可操作区被划分为第一显示区域和第二显示区域,其中所述第一显示区域内的可控子区域的分布密度小于所述第二显示区域;

光学器件模组,所述光学器件模组位于所述第一显示区域处,可透过所述第一显示区域实现与外部环境的光线收发。

2. 根据权利要求1所述的电子设备,其特征在于,所述显示屏模组为LCD显示模组。

3. 根据权利要求2所述的电子设备,其特征在于,所述LCD显示模组的液晶层包括对应于所述第一显示区域的第一液晶区域、对应于所述第二显示区域的第二液晶区域,所述第一液晶区域被划分为第一密度的液晶子区域、所述第二液晶区域被划分为第二密度的液晶子区域,其中所述第一密度小于所述第二密度。

4. 根据权利要求3所述的电子设备,其特征在于,所述液晶子区域由一一对应的驱动线路分别实现驱动。

5. 根据权利要求4所述的电子设备,其特征在于,所述驱动线路的设置位置避让所述光学器件模组的光线收发窗口。

6. 根据权利要求2所述的电子设备,其特征在于,所述LCD显示模组包括彩色滤光片,所述彩色滤光片上对应于所述第一显示区域的子像素区域存在至少一部分缺失。

7. 根据权利要求2所述的电子设备,其特征在于,所述LCD显示模组包括导光板,所述导光板上对应于所述第一显示区域的导光结构存在至少一部分缺失。

8. 根据权利要求1所述的电子设备,其特征在于,所述显示屏模组为OLED显示模组。

9. 根据权利要求8所述的电子设备,其特征在于,所述OLED显示模组中在所述第一显示区域内的子像素结构的分布密度小于所述第二显示区域。

10. 根据权利要求1所述的电子设备,其特征在于,所述光学器件模组包括以下至少之一:摄像头模组、光线传感器模组、距离传感器模组。

电子设备

技术领域

[0001] 本公开涉及终端技术领域,尤其涉及一种电子设备。

背景技术

[0002] 电子设备中需要装配摄像头模组等光学器件模组,以用于实现相应的扩展功能。在相关技术中,光学器件模组与显示屏模组之间相互独立,并且需要尽可能地隔离光学器件模组和显示屏模组,以避免造成相互干扰。例如,相关技术中通过在盖板结构处进行开孔,并将光学器件模组设置于开孔处,以满足其光线收发需求。

[0003] 然而,开孔会影响盖板结构的整体强度,而且会占用宝贵的面板空间,影响显示屏模组实现更大的屏占比。

发明内容

[0004] 本公开提供一种电子设备,以解决相关技术中的不足。

[0005] 根据本公开的实施例,提供一种电子设备,包括:

[0006] 显示屏模组,所述显示屏模组的可操作区被划分为第一显示区域和第二显示区域,其中所述第一显示区域内的可控子区域的分布密度小于所述第二显示区域;

[0007] 光学器件模组,所述光学器件模组位于所述第一显示区域处,可透过所述第一显示区域实现与外部环境的光线收发。

[0008] 可选的,所述显示屏模组为LCD显示模组。

[0009] 可选的,所述LCD显示模组的液晶层包括对应于所述第一显示区域的第一液晶区域、对应于所述第二显示区域的第二液晶区域,所述第一液晶区域被划分为第一密度的液晶子区域、所述第二液晶区域被划分为第二密度的液晶子区域,其中所述第一密度小于所述第二密度。

[0010] 可选的,所述液晶子区域由一一对应的驱动线路分别实现驱动。

[0011] 可选的,所述驱动线路的设置位置避让所述光学器件模组的光线收发窗口。

[0012] 可选的,所述LCD显示模组包括彩色滤光片,所述彩色滤光片上对应于所述第一显示区域的子像素区域存在至少一部分缺失。

[0013] 可选的,所述LCD显示模组包括导光板,所述导光板上对应于所述第一显示区域的导光结构存在至少一部分缺失。

[0014] 可选的,所述显示屏模组为OLED显示模组。

[0015] 可选的,所述OLED显示模组中在所述第一显示区域内的子像素结构的分布密度小于所述第二显示区域。

[0016] 可选的,所述光学器件模组包括以下至少之一:摄像头模组、光线传感器模组、距离传感器模组。

[0017] 本公开的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果:

[0018] 由上述实施例可知,本公开通过调整显示屏模组内的可控子区域的分布密度,使

得分布密度较低的第一显示区域处在实现显示功能的同时,还能够提升光线透过率、满足光学器件模组的光线收发需求,因而能够将光学器件模组设置于该第一显示区域处,避免占用电子设备的面板空间,以便将相关面板空间用于实现更大的屏占比。

[0019] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本公开。

附图说明

[0020] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本公开的实施例,并与说明书一起用于解释本公开的原理。

[0021] 图1是相关技术中的电子设备的结构示意图。

[0022] 图2是根据一示例性实施例示出的一种电子设备的结构示意图。

[0023] 图3是根据一示例性实施例示出的一种对LCD显示模组进行结构改进的示意图。

[0024] 图4是根据一示例性实施例示出的一种可控子区域的密度减小后的示意图。

[0025] 图5是根据一示例性实施例示出的一种对OLED显示模组进行结构改进的示意图。

具体实施方式

[0026] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施中所描述的实施方式并不代表与本申请相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本申请的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0027] 在本申请使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制本申请。在本申请和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解,本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[0028] 应当理解,尽管在本申请可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息,但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如,在不脱离本申请范围的情况下,第一信息也可以被称为第二信息,类似地,第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境,如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

[0029] 图1是相关技术中的电子设备的结构示意图。如图1所示,在电子设备的面板侧可以包括第一面板区域10A' 和第二面板区域10B' ;其中,第一面板区域10A' 由该电子设备包含的显示屏模组1' 所形成,譬如该第一面板区域10A' 可以为该显示屏模组1' 的可操作区(Active Area),而第二面板区域10B' 位于该第一面板区域10A' 的外侧,用于对电子设备内部的元器件、线路等进行遮挡,以及为光学器件模组2' 提供安装空间。

[0030] 在相关技术中,显示屏模组1' 与光学器件模组2' 之间完全分离,需要在第二面板区域10B' 处进行开孔,并将光学器件模组2' 设置于该开孔处。可见,由于相关技术中的光学器件模组2' 需要占用第二面板区域10B' 上的空间,使得在电子设备的尺寸不变的情况下,限制了屏占比的进一步提升。

[0031] 因此,本公开通过对电子设备提出相应的结构改进,以实现使得电子设备能够实

现更大的屏占比。

[0032] 图2是根据一示例性实施例示出的一种电子设备的结构示意图,如图2所示,本公开的电子设备可以包括显示屏模组1和光学器件模组2;其中,显示屏模组1的可操作区被划分为第一显示区域1A和第二显示区域1B,该第一显示区域1A内的可控子区域的分布密度小于第二显示区域1B,使得一方面该第一显示区域1A仍然能够实现至少一部分显示功能,另一方面当光学器件模组位于该第一显示区域1A处时,可透过该第一显示区域1A实现与外部环境的光线收发。

[0033] 而通过将图1与图2所示的电子设备进行比较,可知:当光学器件模组位于第一显示区域1A处时,可以避免占用图1所示的第二面板区域10B'的空间,因而该第二面板区域10B'的相应空间可以让给显示屏模组1,使得图2所示的电子设备相比于图1可以实现更大的屏占比。

[0034] 在一实施例中,本公开的电子设备可以包括任何设有显示屏模组1和光学器件模组2的电子设备,比如手机、平板、笔记本电脑等,本公开并不对此进行限制。

[0035] 在一实施例中,本公开的光学器件模组可以包括任何需要与外部环境实现光线收发的功能模组,比如摄像头模组、光线传感器模组、距离传感器模组等中的一个或多个,本公开并不对电子设备所包含的光学器件模组的类型和数量进行限制。

[0036] 在一实施例中,第一显示区域1A可以位于显示屏模组1的可操作区内的任意位置,比如可操作区的中间或边缘、左侧或右侧、上侧或下侧等,本公开并不对此进行限制。

[0037] 在一实施例中,本公开并不限制第一显示区域1A的形状、规格、数量等属性,这取决于对应的光学器件模组的光线收发窗口(如摄像头模组的镜头上可实现光线收发的区域)的形状、规格以及光学器件模组的数量等。例如,当电子设备中包含摄像头模组时,第一显示区域1A可以包括图2所示的等于或略大于镜头规格的圆形区域。

[0038] 在一实施例中,显示屏模组1可以为LCD(Liquid Crystal Display)显示模组。下面结合图3-4对该LCD类型的显示屏模组1进行介绍。

[0039] 图3是根据一示例性实施例示出的一种对LCD显示模组进行结构改进的示意图。如图3所示,显示屏模组1可以包括彩色滤光片(Color Filter)11、液晶层12和导光板13等结构,这些结构之间依次堆叠。导光板13上印有相应的图案(pattern),可以将背光源发射的光线导向液晶层12。液晶层12包含若干驱动线路120、彩色滤光片11上包含若干子像素区域110,驱动线路120与子像素区域110之间一一对应,从而可以通过驱动线路120控制是否向对应的子像素区域110发出光线,即可控制对应的子像素区域110的开关、明暗等。由于彩色滤光片11上的每一子像素区域110可以选通对应颜色的光线、滤除其他颜色,比如选通红色的子像素区域110可以形成红色子像素、选通绿色的子像素区域110可以形成绿色子像素、选通蓝色的子像素区域110可以形成蓝色子像素等,从而通过这些子像素之间的组合形成各种颜色。

[0040] 其中,驱动线路120之所以能够控制是否发出光线,主要在于液晶层12内部填充的向列相液晶与偏振片之间的配合。在液晶层12与导光板13之间设有第一偏振片、在液晶层12与彩色滤光片11之间设有第二偏振片,该第一偏振片与第二偏振片对应的偏振方向均为a。假定导光板13射出一束光线,该光线经过第一偏振片后成为与a方向平行的偏振光,那么:当该偏振光的路径上的液晶分子受某一驱动线路120控制时,如果该驱动线路120未通

电,则液晶分子可以将该偏振光变为与b方向平行且a方向、b方向相互垂直,因而该偏振光将无法透过第二偏振片而到达对应的子像素区域110,所以该子像素区域110无法被点亮;而如果该驱动线路120已通电,则液晶分子可以偏转为均沿a方向排列,则该液晶分子不会改变偏振光的方向,因而偏振光始终与a方向平行、能够顺利穿过第二偏振片后到达对应的子像素区域110,使得该子像素区域110被点亮。

[0041] 所以,通过与子像素区域110一一对应的驱动线路120,相当于将液晶层12划分为与子像素区域110、驱动线路120一一对应的若干液晶子区域,而驱动线路120可以分别对相应的液晶子区域进行通断控制,以进而控制对应的子像素区域110,因而这些液晶子区域相当于驱动线路120所控制的可控子区域121。因此,在尚未实施结构改进之前,第一显示区域1A与第二显示区域1B内的可控子区域121的分布密度一致。

[0042] 如图3所示,根据显示屏模组1与摄像头模组2之间的相对位置关系,假定镜头20对应于彩色滤光片11上的区域21、液晶层12上的区域22、导光板13上的区域23,该区域21、区域22和区域23均对应于上述的第一显示区域1A,那么可以通过对液晶层12上处于或部分处于该区域22内的驱动线路120进行调整,以减小该区域22对应的可控子区域121的分布密度。

[0043] 例如,图4是根据一示例性实施例示出的一种可控子区域的密度减小后的示意图。如图4所示,可以减少区域22内的驱动线路120的数量,比如从图3所示的10个驱动线路120减少为图4所示的4个驱动线路120A~120D;相应地,原本10个驱动线路120在图3中所形成的10个可控子区域121,减少为图4中的驱动线路120A~120D所形成的4个可控子区域121A~121D。由于可控子区域121的数量减少、所占区域(对应于区域22)的尺寸不变,因而相当于减少了区域22内的可控子区域121的分布密度,即减少了第一显示区域1A内的可控子区域121的分布密度。

[0044] 可见,为了降低可控子区域121在第一显示区域1A内的分布密度,必然需要减少第一显示区域1A内的驱动线路120的数量,使得第一显示区域1A中的驱动线路120A~120D之间的间隔大于第二显示区域1B中的驱动线路120之间的间隔,从而降低了驱动线路120A~120D对摄像头模组2实施光线收发时的遮挡影响,有助于提升第一显示区域1A的光线透过率。

[0045] 在一实施例中,在降低可控子区域121在第一显示区域1A内的分布密度的同时,还可以对驱动线路120的设置位置进行改动,尤其是当第一显示区域1A可能大于或略大于镜头20对应的光线收发窗口时,比如使得驱动线路120的设置位置避让该光线收发窗口,比如尽可能地设置在第一显示区域1A的边缘位置,从而进一步减弱驱动线路120对摄像头模组2所造成的遮挡、提升光线透过率。

[0046] 在一实施例中,由于图3所示的彩色滤光片11上位于区域21内的10个子像素区域110位于摄像头模组2的光线收发路径上,因而可以将彩色滤光片11上位于该区域21(对应于第一显示区域1A)的至少一部分子像素区域110去除,或称该彩色滤光片11上对应于该区域21的子像素区域110存在至少一部分缺失。例如图4所示,假定区域21处不存在子像素区域110,那么经过对应位置的光线不会形成彩色的子像素,而是呈现为单色;譬如当背光源的光线颜色为白色时,对应于上述的可控子区域121A~121D,可以在区域21处形成如图4所示的白色子像素110A~110D,当然该白色子像素110A~110D的规格大于正常的彩色子像

素,使得第一显示区域1A的分辨率低于第二显示区域1B的分辨率。当然,虽然第一显示区域1A只能实现单色显示且分辨率相对更低,但仍然能够在一定程度上满足至少一部分显示需求。

[0047] 在一实施例中,由于图3所示的导光板13上位于区域23处的导光结构位于摄像头模组2的光线收发路径上,因而可以将导光板13上位于该区域23(对应于第一显示区域1A)处的至少一部分导光结构去除,或称该导光板13上对应于该区域23的导光结构存在至少一部分缺失,以减少或消除对摄像头模组2的收发光线的遮挡。例如,将导光板13上位于该区域23处的导光结构全部去除后,可以形成如图4所示的通孔130,可以将摄像头模组2的镜头20对准该通孔130放置,或者将镜头20伸入该通孔130、以减少对电子设备的厚度方向上的空间占用。

[0048] 在一实施例中,显示屏模组1可以为OLED(Organic Light-Emitting Diode)显示模组。下面结合图5对该OLED类型的显示屏模组1进行介绍。

[0049] 图5是根据一示例性实施例示出的一种对OLED显示模组进行结构改进的示意图。如图5所示,在OLED类型的显示屏模组1上包括若干子像素结构14,这些子像素结构14在通电后可以实现自发光,以形成对应颜色的子像素。因此,每一子像素结构14相当于显示屏模组1上的一个可控子区域,即针对可控子区域的密度调整时,实际上是针对子像素结构14实施密度调整。

[0050] 假定显示屏模组1上存在对应于摄像头模组2的区域24,且该区域24同样对应于上述的第一显示区域1A。在改进之前,该显示屏模组1上均匀排布了若干子像素结构14,即该区域24内部、外部的子像素结构14的分布密度相同,比如在区域24内可以设有9个子像素结构14。

[0051] 而基于本公开技术方案进行改进之后,如图5所示:可以去除标示为虚线矩形块的5个子像素结构14、保留标示为实线矩形块的4个子像素结构14,从而减小区域24内部的子像素结构14的分布密度,相当于减小了第一显示区域1A中的子像素结构14的分布密度,使其小于第二显示区域1B中的子像素结构14的分布密度。

[0052] 通过减小区域24中的子像素结构14的分布密度,减少了分布于区域24内的子像素结构14的数量,从而减少这些子像素结构14对摄像头模组2所造成的遮挡、降低对摄像头模组2实现光线收发的影响。同时,虽然子像素结构14的减少会导致第一显示区域1A处的分辨率降低,但仍然可以通过剩余的子像素结构14满足至少一部分显示需求。

[0053] 综上所述,本公开通过调整显示屏模组内的可控子区域的分布密度,使得分布密度较低的第一显示区域处在实现显示功能的同时,还能够提升光线透过率、满足光学器件模组的光线收发需求,因而能够将光学器件模组设置于该第一显示区域处,避免占用电子设备的面板空间,以便将相关面板空间用于实现更大的屏占比。

[0054] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的公开后,将容易想到本公开的其它实施方案。本申请旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本公开的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[0055] 应当理解的是,本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并

且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。

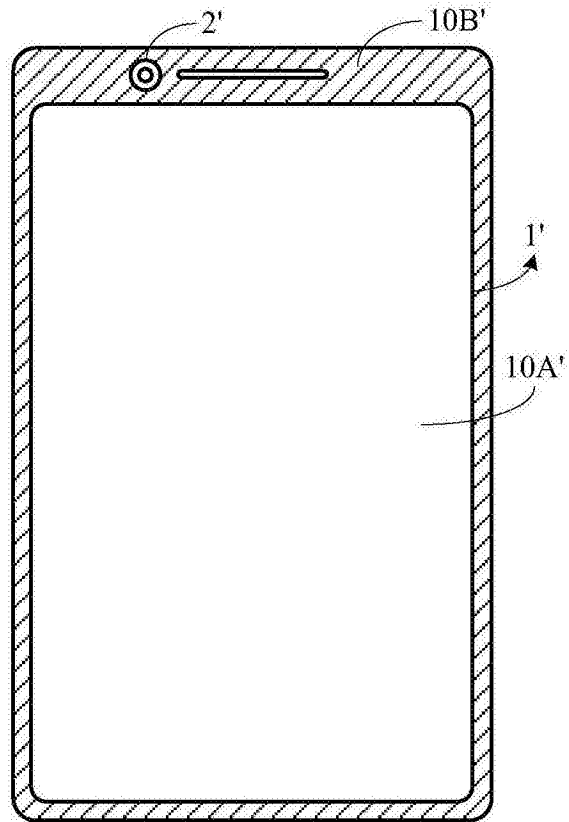


图1

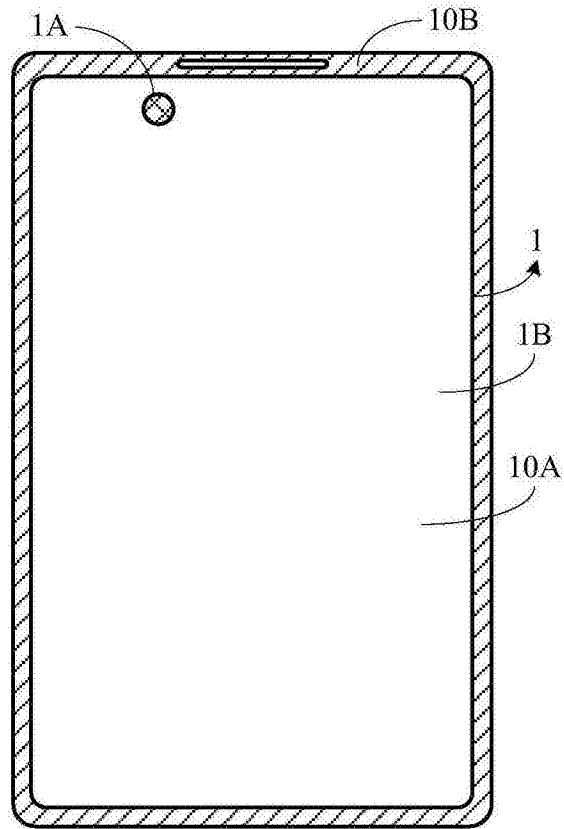


图2

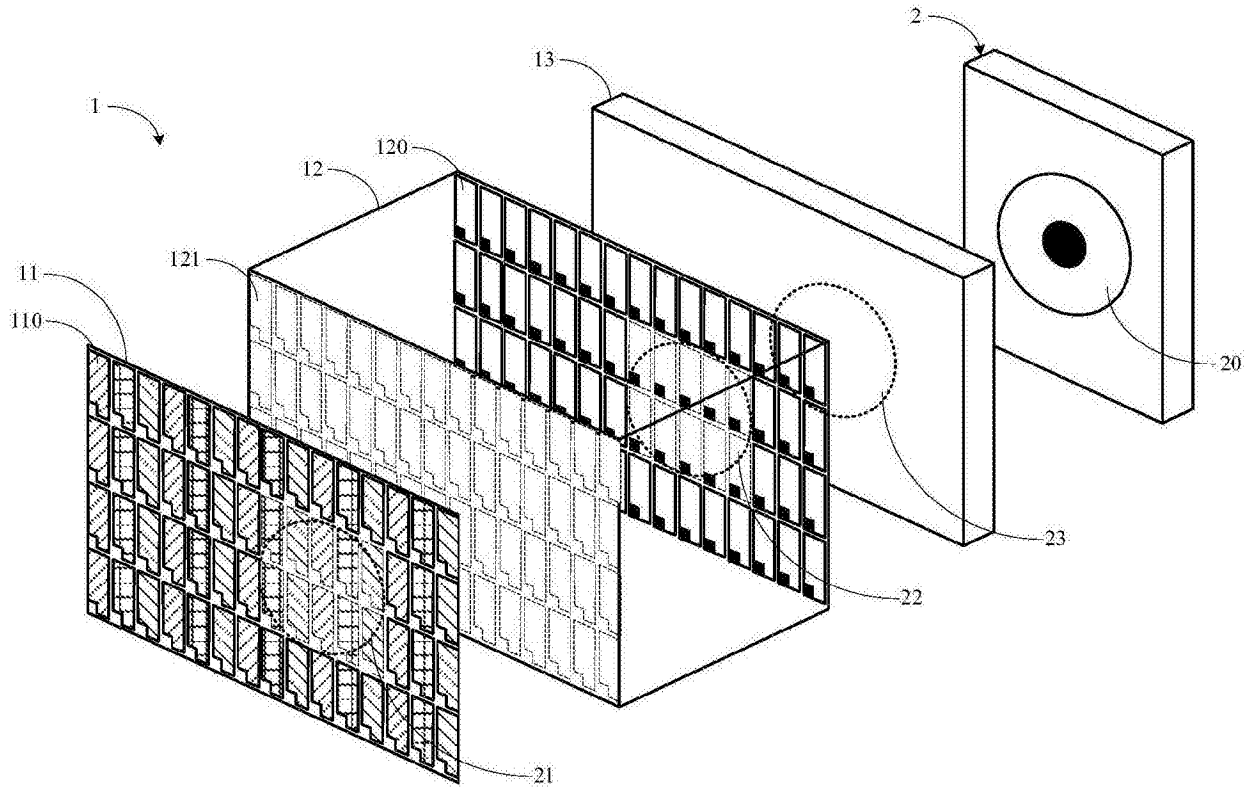


图3

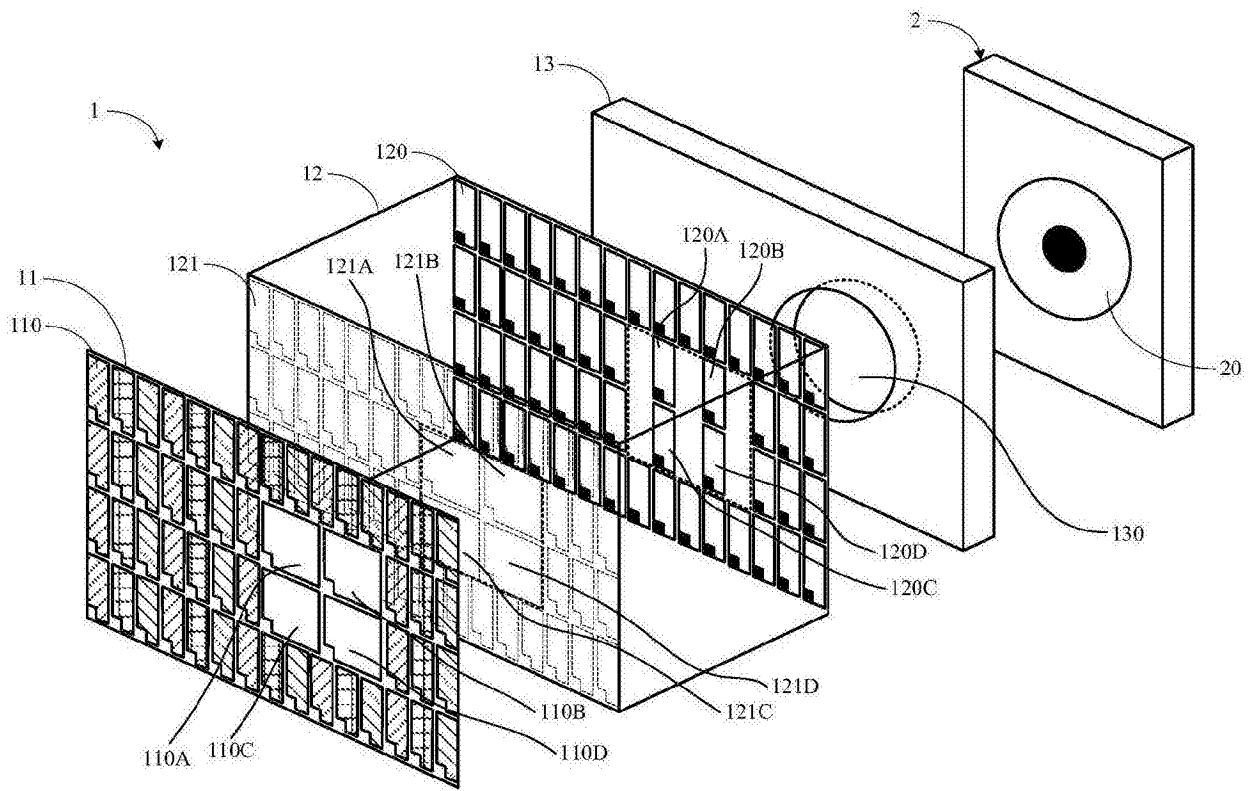


图4

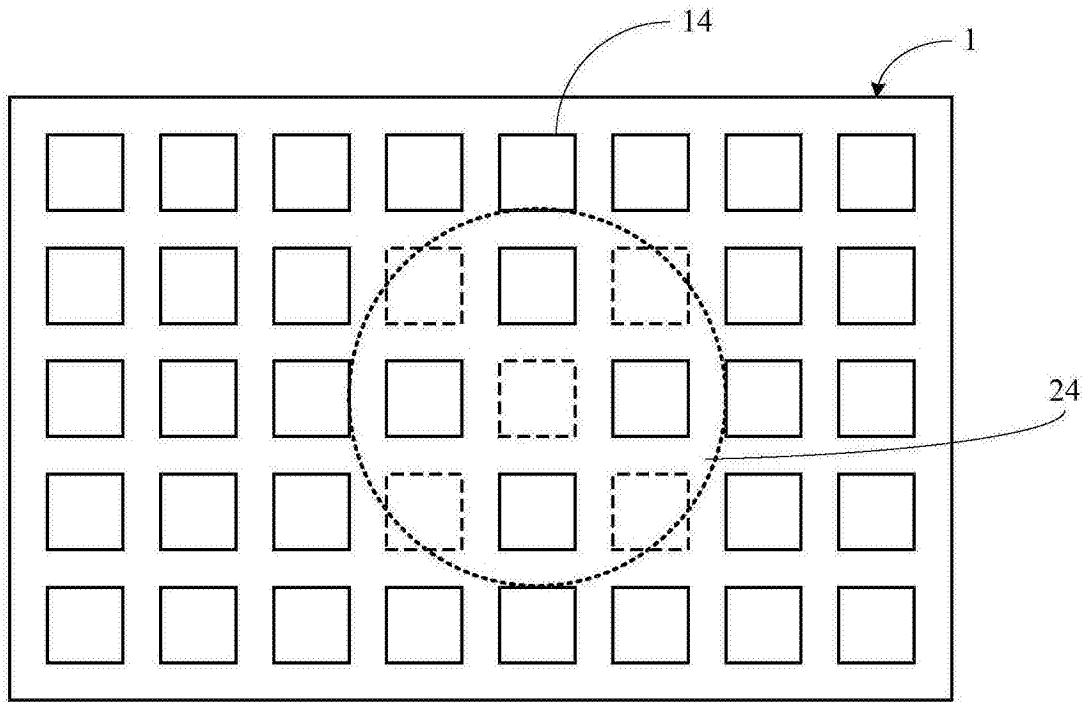


图5