



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110379311 A

(43)申请公布日 2019.10.25

(21)申请号 201910667668.4

(22)申请日 2019.07.23

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72)发明人 王鹏鹏 王海生 丁小梁 李扬冰

曹学友 张平 邓立凯 王玉波

(74)专利代理机构 北京市立方律师事务所

11330

代理人 张筱宁 宋海斌

(51) Int. Cl.

G09F 9/30(2006.01)

H04N 5/225(2006.01)

H04N 5/33(2006.01)

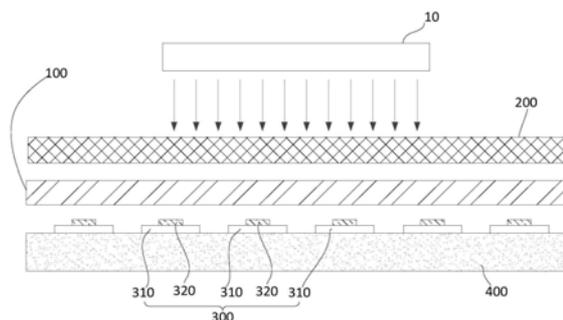
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

显示面板、电子设备、显示面板的制作方法和成像方法

(57)摘要

本申请提供了一种显示面板、电子设备、显示面板的制作方法和成像方法,显示面板包括显示背板、感光层和红外光阻层;感光层设置在显示背板的一侧;红外光阻层设置在感光层靠近显示背板的一侧;红外光阻层包括具有预设图案的镂空区域;显示背板中设有用于透过红外光的透光部;透光部与镂空区域相对应;感光层用于接收通过镂空区域和透光部的红外光,并将红外光转化为第二图像信号。本申请提供的显示面板既具有显示功能,又具有成像功能,可以广泛应用于人脸识别、手势识别和夜视成像等领域,无需使用光学镜头,组成结构简单,体积更小;显示面板可以按照正常工艺制作,生产工艺简单,生产成本低。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括显示背板(100)、感光层(300)和红外光阻层(200);
所述感光层(300)设置在所述显示背板(100)的一侧;
所述红外光阻层(200)设置在所述感光层(300)靠近所述显示背板(100)的一侧;所述红外光阻层(200)包括具有预设图案的镂空区域;
所述显示背板(100)中设有用于透过红外光的透光部;
所述感光层(300)用于接收通过所述镂空区域和透光部的红外光,并将所述红外光转化为第二图像信号。
2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述红外光阻层(200)设置在所述显示背板(100)背向所述感光层(300)的一侧,或者
所述红外光阻层(200)设置在所述显示背板(100)与所述感光层(300)之间。
3. 根据权利要求1或2所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括封装基板(400),所述封装基板(400)设置在所述感光层(300)背向所述显示背板(100)一侧;所述显示背板(100)依次包括基板(110)、驱动电路层(120)和发光层(130),所述发光层(130)靠近所述感光层(300)。
4. 根据权利要求3所述的显示面板,其特征在于,所述发光层(130)包括阵列设置的像素单元(131),所述感光层(300)包括感光层驱动电路(310)和阵列设置的感光元件(320),所述感光元件(320)电连接在所述感光层驱动电路(310)上;
所述感光元件(320)在所述发光层(130)上的正投影位于相邻两个像素单元(131)之间。
5. 根据权利要求4所述的显示面板,其特征在于,所述透光部设置在所述基板(110)中,包括由预定尺寸的透光孔(111)组成的孔阵列;所述透光孔(111)的位置与所述感光元件(320)的位置一一对应。
6. 根据权利要求4或5所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括滤光膜(500),所述滤光膜(500)设置在所述感光元件(320)与所述显示背板(100)之间,用于滤除所述显示背板(100)发出的光线;所述显示背板(100)发出的光线的波段在所述红外光的波段之外。
7. 根据权利要求4或5所述的显示面板,其特征在于,所述感光元件(320)为互补金属氧化物半导体传感器、电荷耦合器件或有机光敏二极管;所述发光层(130)采用有机致电发光显示层。
8. 一种电子设备,其特征在于,包括处理器和如权利要求1~7中任一项所述的显示面板;
所述处理器与所述感光层(300)电连接,用于根据所述第二图像信号和所述预设图案对应的第一图像信号,确定发出所述红外光的物体的图像。
9. 一种显示面板的制作方法,其特征在于,包括下列步骤:
制作显示背板(100),所述显示背板(100)中包括用于透过红外光的透光部;
制作感光层(300);
在所述感光层(300)靠近所述显示背板(100)的一侧制作红外光阻层(200);
将所述显示背板(100)、所述感光层(300)和所述红外光阻层(200)对盒,所述感光层(300)用于接收通过所述红外光阻层(200)中镂空区域的红外光。

10. 根据权利要求9所述的制作方法, 其特征在于, 所述显示面板还包括封装基板(400); 所述制作感光层(300), 包括:

将所述感光层(300)转移到印章表面;

将所述印章表面的感光层(300)转印到所述封装基板(400)上;

将所述封装基板(400)与所述显示背板(100)贴合, 所述感光层(300)朝向所述显示背板(100)。

11. 根据权利要求9所述的制作方法, 其特征在于, 所述显示面板还包括封装基板(400), 所述感光层包括感光层驱动电路(310)和感光元件(320); 所述制作感光层(300), 包括:

在所述封装基板(400)上设置所述感光层驱动电路(310), 并在所述感光层驱动电路(310)上设置所述感光层(300)中感光元件(320)的电极层;

在所述电极层上涂布所述感光元件(320)的有机层。

12. 一种显示面板的成像方法, 其特征在于, 包括下列步骤:

接收物体发射的、通过所述显示面板中红外光阻的镂空区域和显示背板(100)的透光部的红外光;

将所述红外光转换为第二图像信号并输出; 所述镂空区域具有预设图案;

根据所述第二图像信号和所述预设图案对应的第一图像信号, 确定出所述物体的图像数据。

显示面板、电子设备、显示面板的制作方法和成像方法

技术领域

[0001] 本申请涉及显示设备及成像方法领域,具体而言,涉及一种显示面板、电子设备、显示面板的制作方法和成像方法。

背景技术

[0002] 近年来,随着科学技术的发展,万物互联的物联网时代即将来临。在物联网的组成体系中,为实现万物互联,需要大量而充分的数据,这些数据无疑需要通过各种传感器进行采集,这也就要求所使用到的传感器具有低成本、高集成度和易用的特点。

[0003] 数据采集方面,移动设备,例如智能手机,普及率很高,可以作为一个良好的数据采集平台。智能手机中一个重要的数据采集装置就是摄像头,而现有的摄像头中具有复杂精密的光学镜头,由于光学镜头的物理体积很难降低,减少光学镜头甚至取消光学镜头的 lensless (无镜头) 成像方案一直是摄像头小型化的重点和难点。对于应用于特殊场合的摄像头,例如在人脸识别、手势识别和夜视成像等场合,降低摄像头体积,甚至实现无镜头成像,困难度则更大。

发明内容

[0004] 基于此,为解决上述提到的至少一个问题,本申请提供了一种显示面板、电子设备、显示面板的制作方法和成像方法。

[0005] 第一方面,本申请提供了一种显示面板,包括显示背板、感光层和红外光阻层;

[0006] 感光层设置在显示背板的一侧;

[0007] 红外光阻层设置在感光层靠近显示背板的一侧;红外光阻层包括具有预设图案的镂空区域;

[0008] 显示背板中设有用于透过红外光的透光部;

[0009] 感光层用于接收通过镂空区域和透光部的红外光,并将红外光转化为第二图像信号。

[0010] 在其中一个实施例中,红外光阻层设置在显示背板背向感光层的一侧,或者红外光阻层设置在显示背板与感光层之间。

[0011] 在其中一个实施例中,显示面板还包括封装基板,封装基板设置在感光层背向显示背板一侧;显示背板依次包括基板、驱动电路层和发光层,发光层靠近感光层。

[0012] 在其中一个实施例中,发光层包括阵列设置的像素单元,感光层包括感光层驱动电路和阵列设置的感光元件,感光元件电连接在感光层驱动电路上;

[0013] 感光元件在发光层上的正投影位于相邻两个像素单元之间。

[0014] 在其中一个实施例中,透光部设置在基板中,包括由预定尺寸的透光孔组成的孔阵列;透光孔的位置与感光元件的位置一一对应。

[0015] 在其中一个实施例中,显示面板还包括滤光膜,滤光膜设置在感光元件与显示背板之间,用于滤除显示背板发出的光线;显示背板发出的光线的波段在红外光的波段之外。

[0016] 在其中一个实施例中,感光元件为互补金属氧化物半导体传感器、电荷耦合器件或有机光敏二极管;发光层采用有机致电发光显示层。

[0017] 第二方面,本申请提供了一种电子设备,包括处理器和如本申请第一方面提供的显示面板;

[0018] 处理器与感光层电连接,用于根据第二图像信号和预设图案对应的第一图像信号,确定发出红外光的物体的图像。

[0019] 第三方面,本申请提供了一种显示面板的制作方法,包括下列步骤:

[0020] 制作显示背板,显示背板中包括用于透过红外光的透光部;

[0021] 制作感光层;

[0022] 在感光层靠近显示背板的一侧制作红外光阻层;

[0023] 将显示背板、感光层和红外光阻层对盒,感光层用于接收通过红外光阻层中镂空区域的红外光。

[0024] 在其中一个实施例中,显示面板还包括封装基板;制作感光层,包括:

[0025] 将感光层转移到印章表面;

[0026] 将印章表面的感光层转印到封装基板上;

[0027] 将封装基板与显示背板贴合,感光层朝向显示背板。

[0028] 在其中一个实施例中,显示面板还包括封装基板,感光层包括感光层驱动电路和感光元件;制作感光层,包括:

[0029] 在封装基板上设置感光层驱动电路,并在感光层驱动电路上设置感光层中感光元件的电极层;

[0030] 在电极层上涂布感光元件的有机层。

[0031] 第四方面,本申请提供了一种显示面板的成像方法,包括下列步骤:

[0032] 接收物体发射的、通过显示面板中红外光阻的镂空区域和显示背板的透光部的红外光,

[0033] 将红外光转换为第二图像信号并输出;镂空区域具有预设图案;

[0034] 根据第二图像信号和预设图案对应的第一图像信号,确定出物体的图像数据。

[0035] 相比现有技术,本申请的方案具有以下有益技术效果:

[0036] 本申请提供的显示面板通过设置感光层和红外光阻层,物体产生的红外光经过红外光阻层被感光层接收到,利用感光层接收到的红外光和红外光阻层上的预设图案,确定物体图像,该显示面板既具有显示功能,又具有成像功能,可以广泛应用于人脸识别、手势识别和夜视成像等领域,无需使用光学镜头,组成结构简单,体积更小;显示面板可以按照正常工艺制作,生产工艺简单,生产成本低。

[0037] 本申请附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,这些将从下面的描述中变得明显,或通过本申请的实践了解到。

附图说明

[0038] 本申请上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0039] 图1为本申请一实施例中显示面板的结构纵向剖面示意图;

- [0040] 图2为本申请另一实施例中显示面板的结构纵向剖面示意图；
- [0041] 图3为本申请另一实施例中显示面板的细节结构纵向剖面示意图；
- [0042] 图4为本申请一实施例中显示面板的局部细节结构纵向剖面示意图；
- [0043] 图5为本申请又一实施例中显示面板的结构纵向剖面示意图；
- [0044] 图6为本申请一实施例中红外光阻的结构俯视示意图；
- [0045] 图7为本申请一实施例中显示面板制作方法流程图；
- [0046] 图8为本申请一实施例中感光元件的电路原理示意图；
- [0047] 图9为本申请一实施例中感光层的电路原理示意图；
- [0048] 图10为本申请一实施例中显示面板的成像方法流程图。
- [0049] 附图标记说明：
- [0050] 10-物体；
- [0051] 100-显示背板,200-红外光阻层,300-感光层,400-封装基板,500-滤光膜；
- [0052] 110-基板,120-驱动电路层,130-发光层；
- [0053] 111-透光孔；
- [0054] 131-像素单元；
- [0055] 310-感光层驱动电路,320-感光元件；
- [0056] 410-封装玻璃。

具体实施方式

[0057] 下面详细描述本申请的实施例,所述实施例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例是示例性的,仅用于解释本申请,而不能解释为对本申请的限制。

[0058] 目前,随着智能手机的发展,现代社会已经进入全民读屏时代,屏幕可以说是人们最不可或缺的终端设备。屏幕与各种传感器集成在一起,可以同时作为信息的输出终端和输入终端,很有可能是未来科技产品的终极形态。由此可见,各种传感器与屏幕的集成化将成为未来科技工作的重心。本申请为集成图像摄取传感器与屏幕,提供一种可行的方案。

[0059] 第一方面,本申请提供了一种显示面板,如图1~图6所示,包括显示背板100、感光层300和红外光阻层200;感光层300设置在显示背板100的一侧;红外光阻层200设置在感光层300靠近显示背板100的一侧;红外光阻层200包括具有预设图案的镂空区域;显示背板100中设有用于透过红外光的透光部;感光层300用于接收通过镂空区域和透光部的红外光,并将红外光转化为第二图像信号。

[0060] 本申请提供的显示面板中设置有感光层300和红外光阻层200,能够形成特定的图像信号。如图6所示,红外光阻层200上设置有镂空区域,镂空区域是在具有阻碍红外光通过的光阻板上设置通透的孔洞,孔洞大小不一,形状可能各异,如图中大小不一的白色空格部分,以在整体上形成某一特定的图案,该图案是预先设置好的,因此为预设图案。理论上,物体10都能够发出红外光,只是红外光强度不同,分布区域各异,物体10发出红外光,经过红外光阻层200就会使得部分红外光被遮挡,物体10本身的图像结合红外光阻层200的预设图案形成的中间像会被感光层300接收到,感光层300将这一部分红外光转化为第二图像信号,供相关元器件处理,最后可以获得物体10的图像。

[0061] 本申请在显示面板中增加了红外光阻层200和感光层300,不仅构成结构简单,能够减小设备体积,而且具备既能够显示图像,又能够摄取和记录图像的功能,能够同时实现全屏幕显示和图像数据采集的目的。此外,由于依靠采集红外光成像,申请提供的显示面板能够很好地满足人脸识别、手势识别和夜视成像等特殊的显示和图像摄取。

[0062] 在其中一个可行的实施例中,如图1~图5所示,红外光阻层200设置在显示背板100背向感光层300的一侧,或者红外光阻层200设置在显示背板100与感光层300之间。红外光阻层200具有镂空区域,镂空区域对应一预设图案,物体10发射出的红外光只有经过具有预设图案的镂空区域的红外光阻层200才能够进行成像处理,进而还原物体10本身的图像。

[0063] 显示背板100有两侧,因此红外光阻层200在显示面板内的位置至少存在两种,一种是红外光阻层200设置在显示背板100背向感光层300的一侧,即红外光阻层200和感光层300分别设置在显示背板100的两侧,红外光阻层200只对红外光具有阻挡作用,而对可见光不产生影响,因而即使红外光阻层200设置在显示背板100背向感光层300一侧也不会对显示面板的正常显示产生影响。另一种是红外光阻层200设置在感光层300靠近显示背板100一侧,即是红外光阻层200和感光层300设置在显示背板100的同侧,红外光不会被显示背板100所阻挡,能够顺利通过显示背板100,再经过红外光阻层200,到达感光层300。这两种设置结构的生产工艺相较于现有的显示面板生产工艺而言,并不复杂,能够较大程度地沿用现有工艺技术,因而较为简单地制造具备显示和摄像功能的显示面板,生产成本较低。

[0064] 在其中一个具体的实施例中,如图1~图3所示,显示面板还包括封装基板400,封装基板400设置在感光层300背向显示背板100一侧;显示背板100依次包括基板110、驱动电路层120和发光层130,发光层130靠近感光层300。封装基板400一方面能够对显示面板的内部结构进行保护,例如封装基板400可用于对感光层300进行封装,保护感光层300,提高产品质量和使用寿命,另一方面还能够设置相关的元器件,例如设置感光层驱动电路310。显示背板100中的发光层130靠近感光层300,即本申请中显示背板100采用底发射型显示背板100,对于整块显示背板100,感光层300中的众多感光元件320能够与显示背板100共用封装基板400,实现结构上的精简。如图5所示,本申请中的显示背板100也可采用顶发射型显示背板100,为确保显示背板100得到结构性保护,在红外光阻层200和显示背板100之间设置一层用于封装和保护作用的封装玻璃410。在一些可行的实施例中,封装玻璃410也可设置在红外光阻层200上背离显示背板100一侧。

[0065] 在其中一个具体的实施例中,如图3所示,发光层130包括阵列设置的像素单元131,感光层300包括感光层驱动电路310和阵列设置的感光元件320,感光元件320电连接在感光层驱动电路310上;感光元件320在发光层130上的正投影位于相邻两个像素单元131之间。实际上,发光层130中的像素单元131与显示背板100中的驱动电路层120内一个驱动电路开关对应连接,实现对像素单元131的独立控制,以根据需要显示图像。为更好地使得感光元件320接收穿过显示背板100的红外光,应当尽量减小显示背板100对于红外光的影响,因此,将感光元件320设置在相邻两个像素单元131之间,当然感光元件320阵列与像素单元131阵列并不在同一个平面内,能够使得感光元件320具有最大的红外光接收角度。实际上,显示背板100内的器件也会发出红外光,但这些红外光是特定的,或者变化是已知的,在后期计算处理时,能够相应消除影响。

[0066] 在其中一个具体的实施例中,透光部设置在基板110中,包括由预定尺寸的透光孔

111组成的孔阵列;透光孔111的位置可以与感光元件320的位置一一对应。透光部的可能形式一种为将显示背板100中的基板110采用透明材料制备,另一种是在基板110上设置透光孔111,这些透光孔111以孔阵列的形式设置在基板110上,透光孔111的排列疏密以及孔径大小可以根据实际需要调整,能够满足充分透过红外光即可。透光孔111的位置与感光元件320的位置对应,也是为确保感光元件320能够充分接收到透过显示背板100的红外光。

[0067] 在其中一个可行的实施例中,如图3和图4所示,显示面板还包括滤光膜500,滤光膜500设置在感光元件320与显示背板100之间,用于滤除显示背板100发出的光线;显示背板100发出的光线的波段在红外光的波段之外。感光层300不仅仅能够接收到红外光,也能够接收到可见光,而可见光的一种来源是显示背板100发出的光,由于感光层300靠近显示背板100,不可避免地接收到大量直接来自于显示背板100的光,尽管这些光所表达的图像信号均为已知信息,可以在图像还原处理时排除影响,但也仍然对图像还原处理产生影响,通过滤光膜500,物理滤除或者大幅度削减显示背板100发出的光线,能够改善图像还原处理效率。如图4所示,在一种可行的方案中,滤光膜500也可直接设置在显示背板100当中,具体设置在像素单元131下方,每一个像素单元131下方设置一片滤光膜500。

[0068] 在其中一个可行的实施例中,感光元件320为互补金属氧化物半导体传感器、电荷耦合器件或有机光敏二极管;发光层130采用有机致电发光显示层。互补金属氧化物半导体传感器,即CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) 图像传感器,电荷耦合器件,即CCD (Charge-Coupled Device),以及有机光敏二极管,即OPD (Organic PhotoDiode),均能够良好采集红外光。有机电致发光显示层,主要元器件的英文缩写为OLED,是一种自发光的显示膜组,功耗低,产品能够做到超薄、超轻,厚度一般在25mm(毫米)以下。采用具有上述特点的有机电致发光显示膜组能够更方便地设置感光层300,使得显示面板的结构精简。

[0069] 第二方面,本申请提供了一种电子设备,包括处理器和如本申请第一方面提供的显示面板;处理器与感光层300电连接,用于根据第二图像信号和预设图案对应的第一图像信号,确定发出红外光的物体10的图像。常见的电子设备,例如智能手机、平板电脑、户外电子显示屏、ATM机等等,都可包括本申请提供的显示面板。本申请提供的电子设备中包括处理器,本领域技术人员可知的,处理器具体可采用CPU、GPU等具备逻辑运算和数学运算功能的计算机芯片,在此不做更多赘述。

[0070] 由于具有处理器和本申请第一方面提供的显示面板,电子设备既具有显示图像的功能,又具有摄取图像的功能,将显示屏与摄像头集成,更加精简了设备体积。

[0071] 第三方面,本申请提供了一种显示面板的制作方法,如图7所示,包括下列步骤S10~S40:

[0072] S10:制作显示背板100,显示背板100中包括用于透过红外光的透光部。

[0073] 可选地,显示背板100的制作可沿用现有的生产工艺,所不同的是需要在显示背板100中设置透光部,以便于外界的红外光能够通过透光部穿过显示背板100到达显示面板内部。一种方式,透光部可通过将显示背板100中的基底采用透光材质制作,另一种方式,是在基底上设置透光孔111阵列,使得红外光能够通过透光孔111进入到显示面板内。

[0074] S20:制作感光层300。

[0075] 事实上,本申请中,步骤S10,与步骤S20至S30的组合之间,相对独立,不存在严格的先后执行顺序。例如,可以同时执行步骤S10、以及步骤S20至S30的组合;也可以先执行步

骤S20至S30的组合,后执行步骤S10;也可以先执行步骤S20,在执行步骤S20至S30的组合的过程中,开始执行步骤S10。

[0076] 本步骤中的感光层300通常包括阵列分布的多个感光元件320。

[0077] 可以采用多种方法制作感光层300。

[0078] 显示面板还包括封装基板400,一种制作感光层300的方法,包括:将感光层300转移到印章表面。将印章表面的感光层300转印到封装基板400上。将封装基板400与显示背板100贴合,感光层300朝向显示背板100。

[0079] 具体地,一种感光层300制作方法主要采用转印法实现,该方法可划分为拾取和转印两部分,转印精度较高,能够精确地将感光层300转移到封装基板400的对应位置上。感光层300具体包括感光层驱动电路310和感光元件320,这两种组成器件在转印时可以预先进行对位,例如CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)图像传感器,实现一体化转印。

[0080] 对于前文描述的显示面板,显示面板包括封装基板400,感光层300包括感光层驱动电路310和感光元件320,另一种制作感光层300的方法,包括:在封装基板400上设置感光层驱动电路310,并在感光层驱动电路310上设置感光层300中感光元件320的电极层。在电极层上涂布感光元件320的有机层。

[0081] 以OPD为例,即有机光敏二极管为例,OPD从上到下的结构包括:阴极(第二电极层)、有机膜层组、阳极(第一电极层)。首先在封装基板400上,通常封装基板400采用封装玻璃,制作感光层驱动电路310,即感光层300的TFT(Thin Film Transistor,薄膜晶体管)背板电路,并且在TFT背板电路上预留感光层300中感光元件320的电极层,以便于与有机光敏二极管对接。然后再在封装基板400上涂布有机光敏二极管的有机层,形成感光层300。

[0082] S30:在感光层300靠近显示背板100的一侧制作红外光阻层200。

[0083] 可选地,红外光阻层200在显示面板中的位置为与感光层300同侧,红外光阻层200上的镂空区域对应的预设图案为已知图案。

[0084] 可选地,红外光阻层200可以独立制作,也可以设置在显示背板100上远离感光层300一侧。

[0085] S40:将显示背板100、感光层300和红外光阻层200对盒,感光层300用于接收通过红外光阻层200中镂空区域的红外光。

[0086] 可选地,将显示背板100、感光层300和红外光阻层200对盒,使得红外光阻层200中的镂空区域与透光部相对应,感光层300用于接收通过镂空区域的红外光。

[0087] 可选地,将显示背板100、感光层300和红外光阻层200一预设的对应关系层叠贴合。具体而言,按照正常工艺制作显示背板100,然后制作感光层300和红外光阻层200,再将显示背板100、红外光阻层200和感光层300对位贴合在一起,生产工艺简单,可行性较高。

[0088] 如图8所示,每个感光元件对应一个TFT开关,图中的感光元件可以为二极管、三极管或者一个光敏电阻等光敏元件,感光元件一端连接TFT开关,另一端与偏置电压相连。当然,单个感光元件的形态不做限定,也可以不使用TFT开关,而只由一个感光元件(即光敏元件)单元形成,当然,需要相应的引线 and 检测电路支持,此为本领域技术人员所知,不做更多赘述。Readline为读取线。

[0089] 如图9所示,感光层中包括阵列分布的多个感光元件,该器件采用行扫描栅极线

(Gateline)的方式进行逐行扫描,当栅极线扫描到某一行时,该行的TFT开关打开,然后IC(Integrated Circuit,集成电路)通过读取线(Readline)将对应的感光元件处的信号采集出来。当所有行扫描完时,即可以得到完整的一帧图像数据,通过后端处理,既可恢复出图形。

[0090] 为了替代物理光学镜头,需要通过成像处理的方式获取物体10图像,本申请提供的是一种无镜头成像方法,即Lensless成像方案,成像原理是,物体10图像穿过一个标准图案板,该标准图案板具有预设的已知的图案,通常采用在一遮光板上设置预设排列的开口来实现,物体10图像穿过该标准图案板会在感光层300上形成一中间像,该中间像既含有物体10的图像信息,又含有标准图案板的图像信息。将物体10的图像信息数学化抽象为矩阵I,将标准图案板的图像信息数学化抽象为矩阵A,中间像的图像信息则数学化抽象为Y,则有如下的数学关系: $Y=A*I$,其中A为已知矩阵,Y亦为已知矩阵,因此通过上述的数学关系,能够确定矩阵I,进而确定物体10的图像。

[0091] 第四方面,本申请提供了一种显示面板的成像方法,如图10所示,包括下列步骤S100~S300:

[0092] S100:接收物体10发射的、通过显示面板中红外光阻的镂空区域和显示背板100的透光部的红外光。

[0093] 红外光由显示面板外的物体10产生发射出来,进入到显示面板中,由于显示面板中的显示背板100设置有透光部,能够透过红外光,因此红外光进入到显示面板内部。当红外光阻与感光层300设置在显示背板100的同侧,则红外光先经过显示背板100的透光部,再经过红外光阻,被感光层300接收。当红外光阻与感光层300分别设置在显示背板100的两侧,红外光先经过红外光阻,再经过显示背板100,进入到感光层300中被接收。

[0094] S200:将红外光转换为第二图像信号并输出;镂空区域具有预设图案。

[0095] 感光层300接收到红外光之后,将红外光转化为能够进行计算机处理的第二图像信号。由于镂空区域具有预设图案,允许部分红外光以某一特定规律通过,原本携带物体10信息的红外光经过红外光阻后形成与红外光阻的预设图案叠加的中间像,与之对应的即是感光层300接收到的红外光。红外光阻相当于前文描述的标准图样板。

[0096] S300:根据第二图像信号和预设图案对应的第一图像信号,确定出物体10的图像数据。

[0097] 预设图案对应的信息为已知信息,即是能够进行计算机处理的第一图像信号,根据前文描述的图像处理原理,红外光阻相当于前文描述的标准图样板,第一图像信号进行数学化抽象为矩阵A,第二图像信号进行数学化抽象为矩阵Y,处理器根据数学关系 $Y=A*I$,获取到矩阵I,即是物体10对应的图像信号的数学化抽象,从而在计算机层面判断物体10,根据计算机科学的相关技术方法,还原物体10图像。

[0098] 本技术领域技术人员可以理解,本申请中已经讨论过的各种操作、方法、流程中的步骤、措施、方案可以被交替、更改、组合或删除。可选地,具有本申请中已经讨论过的各种操作、方法、流程中的其他步骤、措施、方案也可以被交替、更改、重排、分解、组合或删除。可选地,现有技术中的具有与本申请中公开的各种操作、方法、流程中的步骤、措施、方案也可以被交替、更改、重排、分解、组合或删除。

[0099] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、

“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。

[0100] 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。在本申请的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0101] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,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,或一体地连接;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。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。

[0102] 在本说明书的描述中,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例或示例中以合适的方式结合。

[0103] 以上所述仅是本申请的部分实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本申请的保护范围。

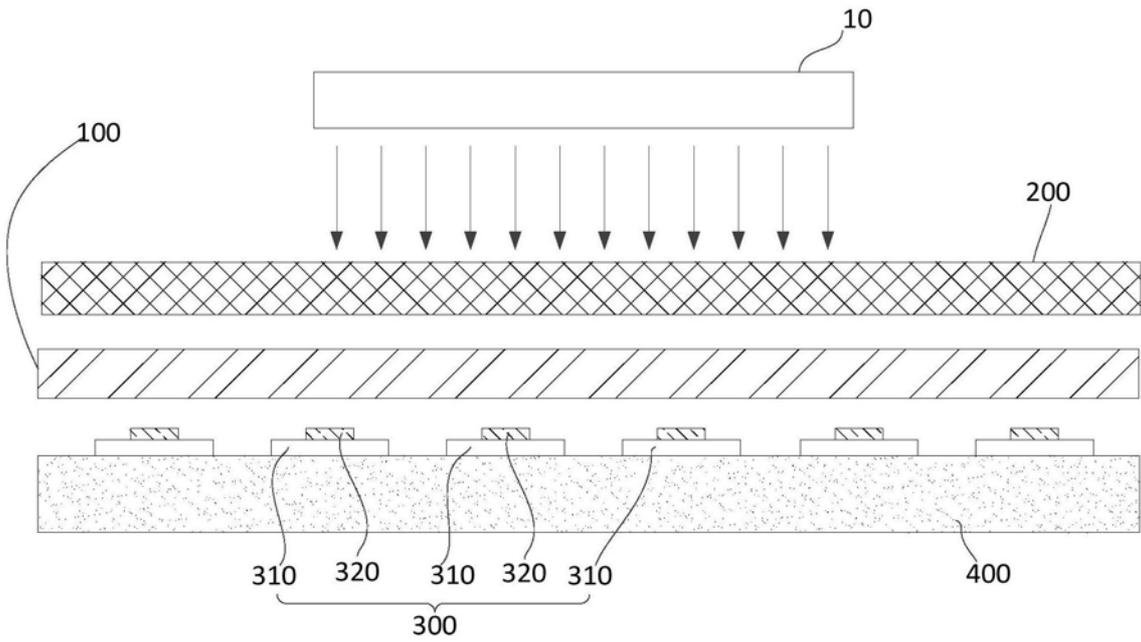


图1

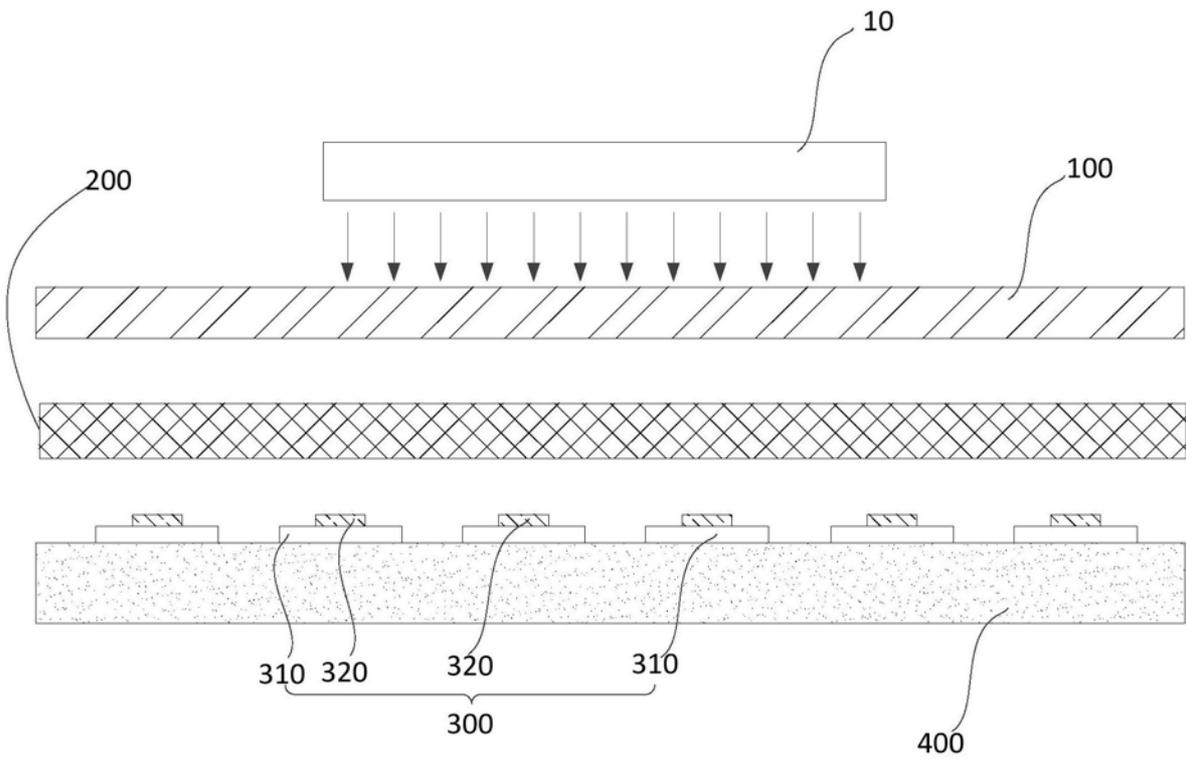


图2

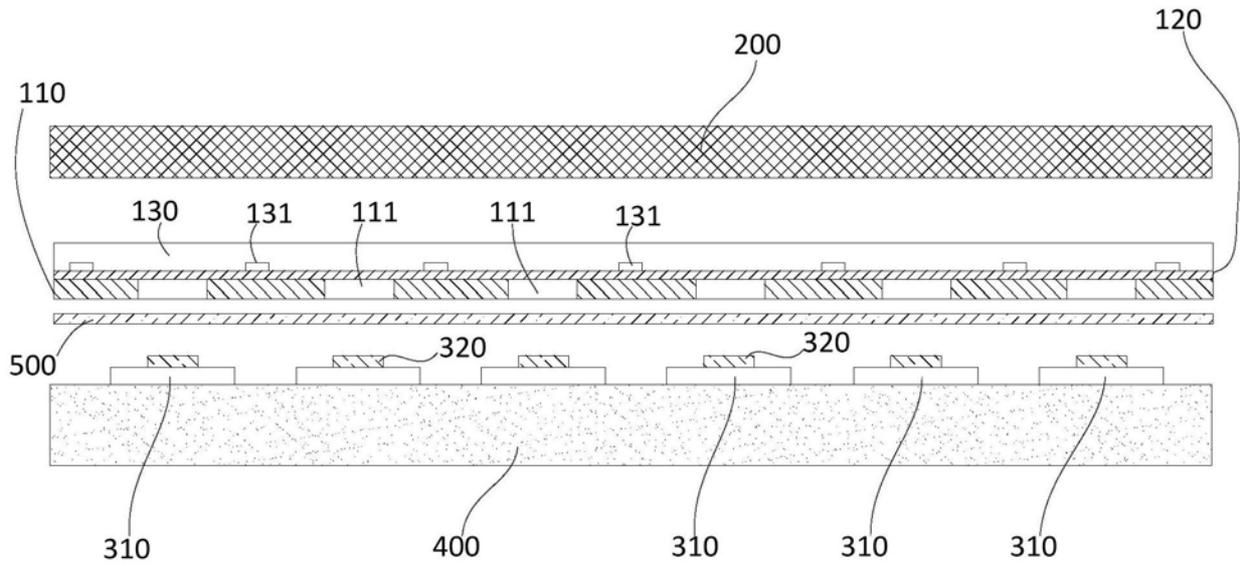


图3

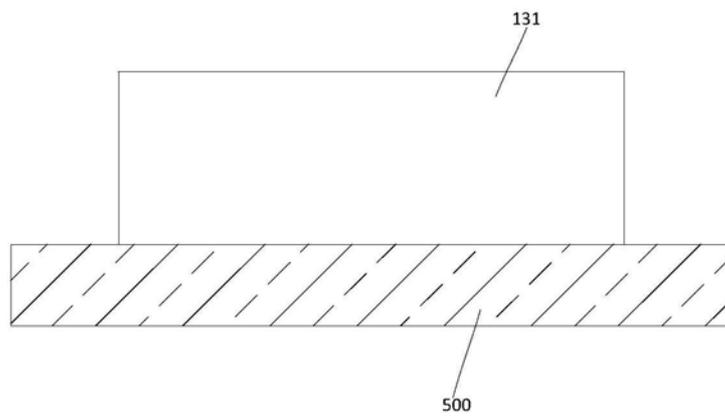


图4

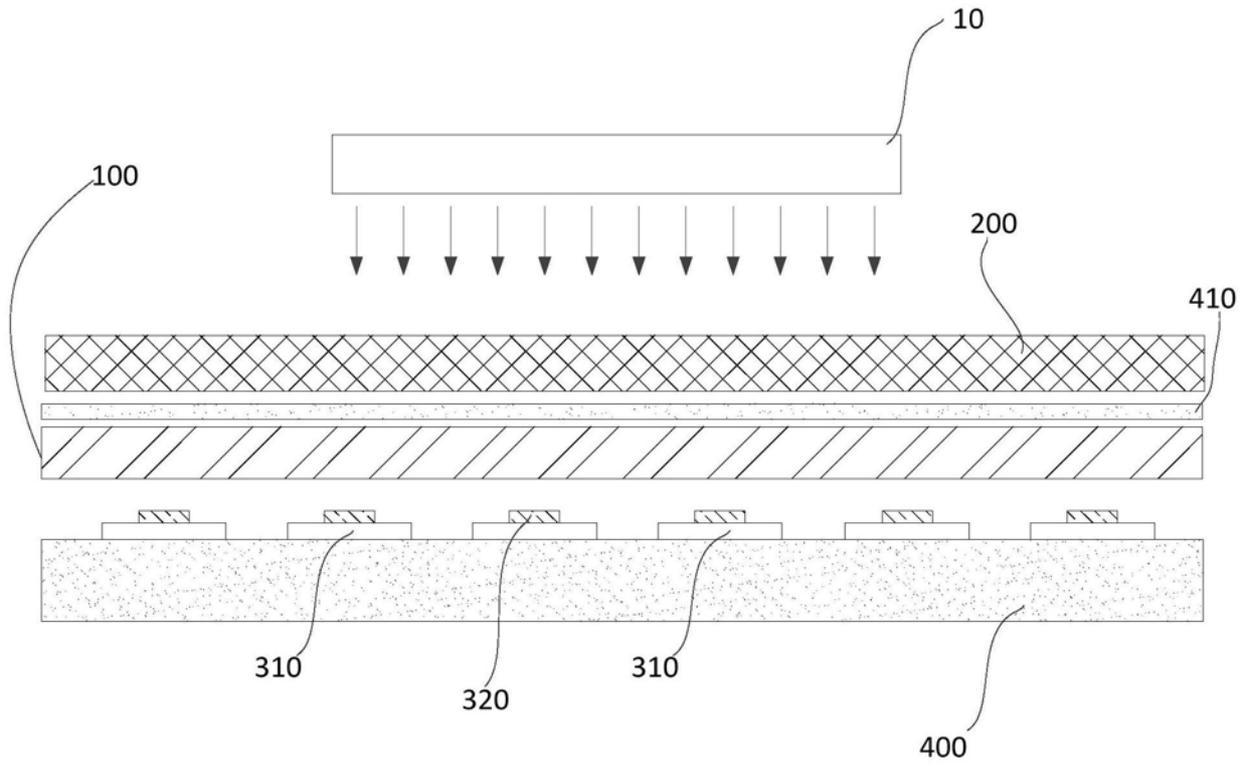


图5

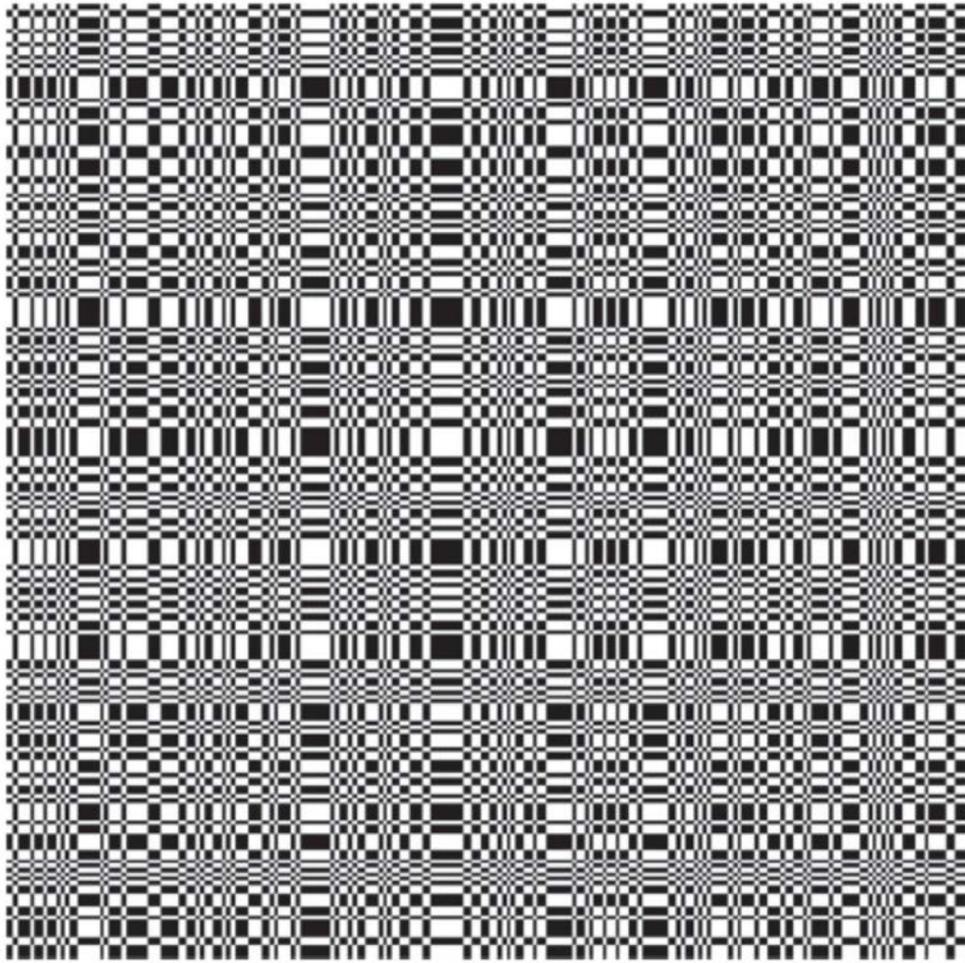


图6

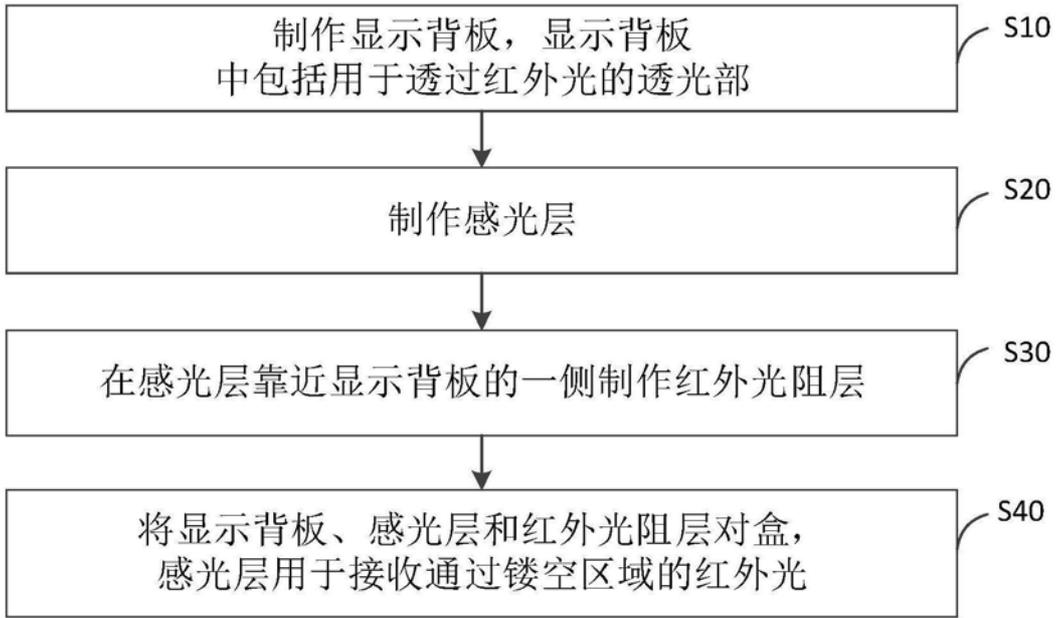


图7

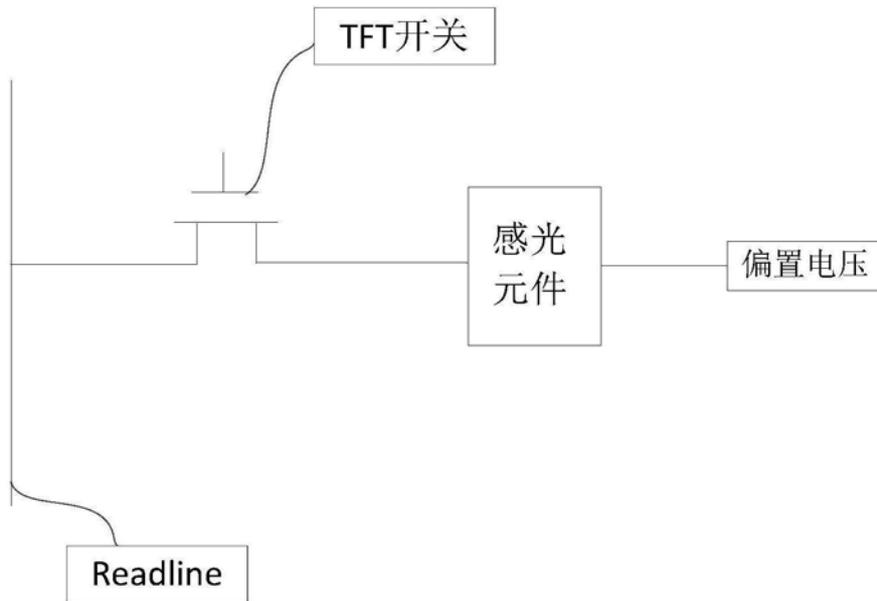


图8

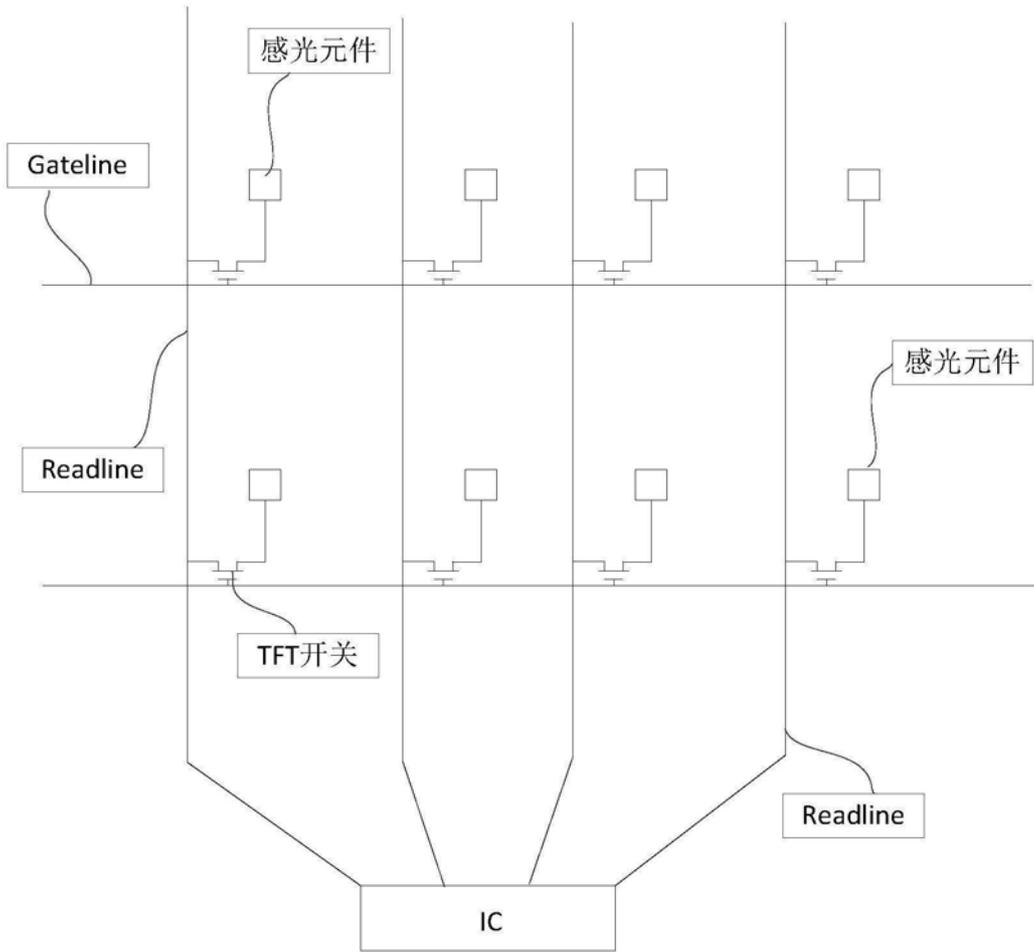


图9

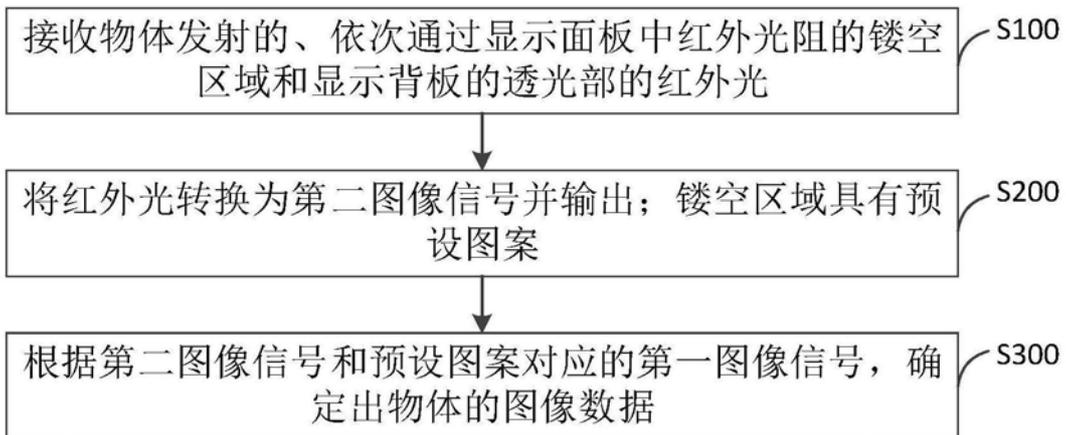


图10