



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107886031 A

(43)申请公布日 2018.04.06

(21)申请号 201610873434.1

(22)申请日 2016.09.30

(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 江忠胜 刘安昱 唐矩

(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 陈蕾

(51) Int. Cl.

G06K 9/00(2006.01)

G02F 1/1362(2006.01)

G09G 3/34(2006.01)

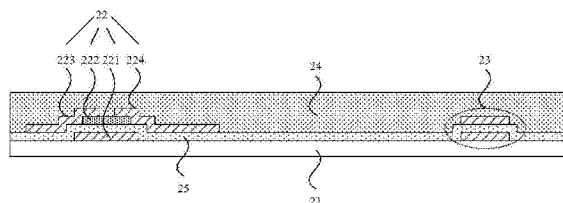
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54)发明名称

显示装置和电子设备

(57)摘要

本公开是关于一种显示装置,包括:背光模组和阵列基板,阵列基板包括:基底;薄膜晶体管,设置在基底的一侧的第一区域;光电传感器,设置在基底的一侧的第二区域,用于识别指纹;钝化层,设置在薄膜晶体管和光电传感器远离基底的一侧;背光模组包括多个第一光源和与第二区域对应的至少一个第二光源;控制芯片当光电传感器处于待识别指纹的状态时,控制薄膜晶体管中与第二区域对应的薄膜晶体管以及第二光源开启。根据本公开的技术方案,通过在背光模组中额外设置与第二区域对应的第二光源,可以单独控制第二光源为光电传感器提供用于识别指纹的光源,一方面降低可控制芯片的控制复杂度,另一方面降低了指纹识别操作的功耗。



1. 一种显示装置,其特征在于,包括背光模组、显示面板和控制芯片,其中,所述显示面板包括阵列基板,所述阵列基板包括:
基底;
薄膜晶体管,设置在所述基底的一侧的第一区域;
光电传感器,设置在所述基底的一侧的第二区域,用于识别指纹;
钝化层,设置在所述薄膜晶体管和所述光电传感器远离所述基底的一侧;
所述背光模组包括导光板和均匀设置在所述导光板入光侧的多个第一光源,以及设置在所述导光板入光侧且与所述第二区域对应的至少一个第二光源;
所述控制芯片电连接于所述薄膜晶体管和所述第二光源,当所述光电传感器处于待识别指纹的状态时,控制所述薄膜晶体管中与所述第二区域对应的薄膜晶体管以及所述第二光源开启。
2. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述控制芯片还用于根据接收到的指令,控制与所述第二区域对应的第一光源开启。
3. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述阵列基板还包括:
平坦层,设置在所述钝化层远离所述薄膜晶体管的一侧。
4. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述光电传感器包括之下至少一种:
光电二极管、光电三极管、光电晶体管。
5. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述显示面板还包括:
彩膜基板,与所述阵列基板相对设置;
其中,在所述彩膜基板中设置有黑矩阵,所述光电传感器与所述黑矩阵相对设置。
6. 根据权利要求1至5中任一项所述的显示装置,其特征在于,还包括:
触控模组,设置在所述显示面板中或设置在所述显示面板远离所述背光模组的一侧,且电连接于所述控制芯片,
其中,当所述触控模组在对应所述光电传感器的位置感应到触控信号时,向所述控制芯片传输所述光电传感器处于待识别指纹的状态的信号。
7. 根据权利要求6所述的显示装置,其特征在于,所述阵列基板还包括:
数据线和像素电极,所述薄膜晶体管电连接于所述数据线和所述像素电极,所述数据线通过所述薄膜晶体管向所述像素电极传输数据信号;
其中,所述控制芯片在接收到所述光电传感器处于待识别指纹的状态的信号时,调整与所述第二区域对应的数据线传输的数据信号,以使从所述背光源射出的光通过所述显示面板后为单色光或白光。
8. 根据权利要求6所述的显示装置,其特征在于,还包括:
状态检测单元,被配置为检测所述显示装置的工作状态,将检测到的工作状态传输至所述触控模组;
其中,所述触控模组在对应所述光电传感器的位置感应到触控信号时,确定所述显示装置是否处于待验证指纹的状态,若处于待验证指纹的状态,向所述控制芯片传输所述光电传感器处于待识别指纹的状态的信号。
9. 一种电子设备,其特征在于,包括:
处理器;

用于存储处理器可执行指令的存储器；

其中,所述电子设备还包括显示装置,所述显示装置包括背光模组、显示面板和控制芯片,

所述显示面板包括阵列基板,所述阵列基板包括:

基底;

薄膜晶体管,设置在所述基底的一侧的第一区域;

光电传感器,设置在所述基底的一侧的第二区域,用于识别指纹;

钝化层,设置在所述薄膜晶体管和所述光电传感器远离所述基底的一侧;

所述背光模组包括导光板和均匀设置在所述导光板入光侧的多个第一光源,以及设置在所述导光板入光侧且与所述第二区域对应的至少一个第二光源;

所述控制芯片电连接于所述薄膜晶体管和所述第二光源,当所述光电传感器处于待识别指纹的状态时,控制所述薄膜晶体管中与所述第二区域对应的薄膜晶体管以及所述第二光源开启。

显示装置和电子设备

技术领域

[0001] 本公开涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示装置和一种电子设备。

背景技术

[0002] 随着智能终端加密/解密操作的多样化,指纹这个每个人都拥有,但是又因人而异的属性,越来越受到重视,因此指纹识别模块越来越普遍地集成在智能终端中。

[0003] 目前智能终端(例如手机)中的指纹识别模块主要包括设置在智能终端背面和正面两种,设置在背面的指纹识别模块一般位于外壳的中上部区域,设置在正面的指纹识别模块则与HOME键集成在一起。

[0004] 但是无论上述哪种方式,都需要单独制作指纹识别模块,然后再将其设置在智能终端中,制作工艺较为复杂。

发明内容

[0005] 本公开提供一种显示装置和电子设备,以解决相关技术中的不足。

[0006] 根据本公开实施例的第一方面,提供一种显示装置,包括背光模组、显示面板和控制芯片,

[0007] 其中,所述显示面板包括阵列基板,所述阵列基板包括:

[0008] 基底;

[0009] 薄膜晶体管,设置在所述基底的一侧的第一区域;

[0010] 光电传感器,设置在所述基底的一侧的第二区域,用于识别指纹;

[0011] 钝化层,设置在所述薄膜晶体管和所述光电传感器远离所述基底的一侧;

[0012] 所述背光模组包括导光板和均匀设置在所述导光板入光侧的多个第一光源,以及设置在所述导光板入光侧且与所述第二区域对应的至少一个第二光源;

[0013] 所述控制芯片电连接于所述薄膜晶体管和所述第二光源,当所述光电传感器处于待识别指纹的状态时,控制所述薄膜晶体管中与所述第二区域对应的薄膜晶体管,以及所述多个光源中与所述第二区域对应的光源开启。

[0014] 可选地,所述控制芯片还用于根据接收到的指令,控制与所述第二区域对应的第一光源开启。

[0015] 可选地,所述阵列基板还包括:

[0016] 平坦层,设置在所述钝化层远离所述薄膜晶体管的一侧。

[0017] 可选地,所述光电传感器包括之下至少一种:

[0018] 光电二极管、光电三极管、光电晶体管。

[0019] 可选地,所述显示面板还包括:

[0020] 彩膜基板,与所述阵列基板相对设置;

[0021] 其中,在所述彩膜基板中设置有黑矩阵,所述光电传感器与所述黑矩阵相对设置。

[0022] 可选地,上述显示装置还包括:

[0023] 触控模组,设置在所述显示面板中或设置在所述显示面板远离所述背光模组的一侧,且电连接于所述控制芯片,

[0024] 其中,当所述触控模组在对应所述光电传感器的位置感应到触控信号时,向所述控制芯片传输所述光电传感器处于待识别指纹的状态的信号。

[0025] 可选地,所述阵列基板还包括:

[0026] 数据线和像素电极,所述薄膜晶体管电连接于所述数据线和所述像素电极,所述数据线通过所述薄膜晶体管向所述像素电极传输数据信号;

[0027] 其中,所述控制芯片在接收到所述光电传感器处于待识别指纹的状态的信号时,调整与所述第二区域对应的数据线传输的数据信号,以使从所述背光源射出的光通过所述显示面板后为单色光或白光。

[0028] 可选地,上述显示装置还包括:

[0029] 状态检测单元,被配置为检测所述显示装置的工作状态,将检测到的工作状态传输至所述触控模组;

[0030] 其中,所述触控模组在对应所述光电传感器的位置感应到触控信号时,确定所述显示装置是否处于待验证指纹的状态,若处于待验证指纹的状态,向所述控制芯片传输所述光电传感器处于待识别指纹的状态的信号。

[0031] 根据本公开实施例的第二方面,提供一种电子设备,包括:

[0032] 处理器;

[0033] 用于存储处理器可执行指令的存储器;

[0034] 其中,所述电子设备还包括显示装置,所述显示装置包括背光模组、显示面板和控制芯片,

[0035] 所述显示面板包括阵列基板,所述阵列基板包括:

[0036] 基底;

[0037] 薄膜晶体管,设置在所述基底的一侧的第一区域;

[0038] 光电传感器,设置在所述基底的一侧的第二区域,用于识别指纹;

[0039] 钝化层,设置在所述薄膜晶体管和所述光电传感器远离所述基底的一侧;

[0040] 所述背光模组包括导光板和均匀设置在所述导光板入光侧的多个第一光源,以及设置在所述导光板入光侧且与所述第二区域对应的至少一个第二光源;

[0041] 所述控制芯片电连接于所述薄膜晶体管和所述第二光源,当所述光电传感器处于待识别指纹的状态时,控制所述薄膜晶体管中与所述第二区域对应的薄膜晶体管,以及所述多个光源中与所述第二区域对应的光源开启。

[0042] 本公开的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果:

[0043] 由上述实施例可知,本公开通过在阵列基板的基底上设置光电传感器,可以使得光电传感器集成在阵列基板中。在通过该阵列基板制作显示装置中,可以通过将手指放在对应阵列基板的第二区域的位置来进行指纹识别,无需在显示装置中额外设置指纹识别传感器,简化了制造工艺,提高了整体结构的稳定性和集成度。

[0044] 并且通过在背光模组中额外设置与第二区域对应的第二光源,可以单独控制第二光源为光电传感器提供用于识别指纹的光源,而无需开启为整个导光板提供光源的多个第一光源,一方面降低可控制芯片的控制复杂度,另一方面降低了指纹识别操作的功耗。

[0045] 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

[0046] 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。

[0047] 图1是根据一示例性实施例示出的一种显示装置的结构示意图。

[0048] 图2是根据一示例性实施例示出的一种阵列基板的结构示意图。

[0049] 图3是根据一示例性实施例示出的指纹识别的原理示意图。

[0050] 图4是根据一示例性实施例示出的第二区域的示意图。

[0051] 图5是根据一示例性实施例示出的背光模组的结构示意图。

[0052] 图6是根据一示例性实施例示出的背光模组的俯视图。

[0053] 图7是根据一示例性实施例示出的另一种阵列基板的结构示意图。

[0054] 图8是根据一示例性实施例示出的一种显示面板的结构示意图。

[0055] 图9是根据一示例性实施例示出的另一种显示面板的结构示意图。

[0056] 图10是根据一示例性实施例示出的一种阵列基板的制作方法的示意流程图。

[0057] 图11是根据一示例性实施例示出的另一种阵列基板的制作方法的示意流程图。

[0058] 图12是根据一示例性实施例示出的一种显示装置的框图。

具体实施方式

[0059] 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。以下示例性实施例中所述的实施方式并不代表与本公开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、本公开的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0060] 图1是根据一示例性实施例示出的一种显示装置的结构示意图。图2是根据一示例性实施例示出的一种阵列基板的结构示意图。如图1所示,该显示装置包括:

[0061] 背光模组1、显示面板2和控制芯片(图中未示出,可以通过FPC与背光模组和/或显示面板中的结构电连接),

[0062] 如图1所示,所述显示面板2包括阵列基板20(还可以包括与阵列基板相对设置的彩膜基板29),如图2所示,所述阵列基板20包括:

[0063] 该阵列基板包括:

[0064] 基底21。

[0065] 在一个实施例中,基底的材料可以是玻璃。而在该阵列基板适用于柔性显示装置时,那么基底的材料可以柔性树脂。

[0066] 薄膜晶体管22,设置在所述基底21的一侧的第一区域。

[0067] 在一个实施例中,如图2所示,薄膜晶体管22可以包括栅极221、有源层222、源极223和漏极224等结构,在栅极221和有源层222之间还可以设置有栅绝缘层25。

[0068] 光电传感器23,设置在所述基底21的一侧的第二区域,用于识别指纹。

[0069] 在一个实施例中,光电传感器可以采用与薄膜晶体管相同的工艺形成在基底上,

例如通过图案化工艺。

[0070] 在一个实施例中,光电传感器的结构并不限于图1所示的结构,其位置并不限于图1所示的位置,并且也不限于图1所示的直接形成在基底上。例如光电传感器可以形成在薄膜晶体管之上,也即在形成源极和漏极时或之后再形成光电传感器,在这种情况下,第一区域和第二区域可以存在重叠的区域。

[0071] 图3是根据一示例性实施例示出的指纹识别的原理示意图。如图6所示,光电传感器可以是光电二极管、光电三极管、光电晶体管等结构,当用户手指按压在屏幕表面时,光源射出的光线经过棱镜等结构可以照射在手指的指纹上,由于指纹的谷和脊高度不同,脊与屏幕接触,而谷则与屏幕之间存在充满空气的间隙,从而光线照射在谷和脊的位置后反射的光线也不同,进而通过透镜入射到光电传感器的光线也存在差异,光电传感器可以根据这种差异生成响应的信号,根据该信号即可确定手指中谷和脊的分布情况,从而确定用户的指纹。

[0072] 钝化层24,设置在所述薄膜晶体管22和所述光电传感器23远离所述基底21的一侧。

[0073] 在一个实施例中,钝化层可以由绝缘材料制成,例如氧化硅、氮化硅等材料。

[0074] 在一个实施例中,通过在阵列基板的基底上设置光电传感器,可以使得光电传感器集成在阵列基板中。在通过该阵列基板制作显示装置中,可以通过将手指放在对应阵列基板的第二区域的位置来进行指纹识别,无需在显示装置中额外设置指纹识别传感器,简化了制造工艺,提高了整体结构的稳定性和集成度。

[0075] 所述背光模组1包括导光板11和均匀设置在所述导光板11入光侧的多个第一光源12,以及设置在所述导光板11入光侧且与所述第二区域对应的至少一个第二光源13,

[0076] 图4是根据一示例性实施例示出的第二区域的示意图。图5是根据一示例性实施例示出的背光模组的结构示意图。图6是根据一示例性实施例示出的背光模组的俯视图。

[0077] 如图4所示,以显示装置作为手机为例,例如设置有所述光电传感器的第二区域位于手机屏幕靠下的位置。

[0078] 在一个实施例中,如图5所示,第二光源13可以位于第一光源11之上。而图6中的第二光源13与图4中的第二区域相对应,如图6所示,第二光源13位于导光板11靠下的位置,当第二光源13开启时即可使得导光板向显示面板的第二区域发射光线。

[0079] 所述控制芯片电连接于所述薄膜晶体管和所述第二光源,当所述光电传感器处于待识别指纹的状态时,控制所述薄膜晶体管中与所述第二区域对应的薄膜晶体管,以及所述多个光源中与所述第二区域对应的光源开启。

[0080] 在一个实施例中,光电传感器处于待识别指纹的状态可以是用户手指接触到光电传感器对应位置的状态。通过在光电传感器处于待识别指纹的状态时,控制所述薄膜晶体管中与所述第二区域对应的薄膜晶体管以及第二光源开启,可以单独控制第二光源为光电传感器提供用于识别指纹的光源,而无需开启为整个导光板提供光源的多个第一光源,一方面降低可控制芯片的控制复杂度,另一方面降低了指纹识别操作的功耗。

[0081] 可选地,所述控制芯片还用于根据接收到的指令,控制与所述第二区域对应的第一光源开启。

[0082] 图7是根据一示例性实施例示出的另一种阵列基板的结构示意图。如图7所示,在

图2所示实施例的基础上,阵列基板还包括:

[0083] 平坦层26,设置在所述钝化层24远离所述薄膜晶体管22的一侧。

[0084] 在一个实施例中,图2所示的钝化层4为理想情况,其上表面是较为平整的。实际上由于钝化层4下方的薄膜晶体管和光电传感器相对于基底是突出的,那么钝化层4的上表面实际会如图7所示,是非平整的。通过在钝化层4上进一步形成平坦层6,可以保证整体结构的上表面较为平整,以便在其上进一步形成其他结构。

[0085] 可选地,所述光电传感器包括之下至少一种:

[0086] 光电二极管、光电三极管、光电晶体管。

[0087] 用户可以根据实际需要选择光电二极管和/或光电三极管作为光电传感器来感应指纹。

[0088] 本公开还提出了一种显示面板,包括上述阵列基板。

[0089] 图8是根据一示例性实施例示出的一种显示面板的结构示意图。如图8所示,其中简化地示意了薄膜晶体管22和光电传感器23的结构,该显示面板包括上述阵列基板,还包括:

[0090] 彩膜基板29,与所述阵列基板相对设置;

[0091] 其中,在所述彩膜基板中设置有黑矩阵290,所述光电传感器23与所述黑矩阵7相对设置。

[0092] 当然,在设置在所述阵列基板和所述彩膜基板之间还设置有液晶层27。

[0093] 在一个实施例中,彩膜基板除了包括黑矩阵,还包括设置在黑矩阵之间的色阻区,每个色阻区分别填充相应颜色的色阻材料,例如可以包括红色色阻区、绿色色阻区和蓝色色阻区,进一步还可以包括白色色阻区。

[0094] 图9是根据一示例性实施例示出的另一种显示面板的结构示意图。如图9所示,显示面板可以包括多条数据线和多条栅线,栅线和数据线交叉界定了多个子像素,其中的字符R、G、B表示子像素分别对应红、绿、蓝子像素。在图9所示的结构中,黑矩阵(图9中未示出)可以设置在数据线、栅线和/或薄膜晶体管所在的位置,相应地,光电传感器(图9中未示出)也可以设置在这些位置,从而被黑矩阵所遮挡。

[0095] 在一个实施例中,黑矩阵可以与薄膜晶体管对应设置,以降低薄膜晶体管中栅极中的扫描信号对液晶的影响,在这种情况下,光电传感器可以设置在薄膜晶体管之上,从而使得薄膜晶体管、光电传感器和黑矩阵三者的位置相对应。在一个实施例中,虽然可以通过透明材料来制作光电传感器,但是光电传感器仍会降低其对应区域的透光率,从而影响显示面板的开口率。通过将光电传感器与黑矩阵对应设置,由于黑矩阵的存在使得其对应的区域不透光,因此在该区域设置光电传感器也不会进一步降低透光率,从而相对于在其他位置设置光电传感器,可以提高显示面板的开口率。

[0096] 可选地,上述显示装置还包括:

[0097] 触控模组,设置在所述显示面板中或设置在所述显示面板远离所述背光模组的一侧,且电连接于所述控制芯片,

[0098] 其中,当所述触控模组在对应所述光电传感器的位置感应到触控信号时,向所述控制芯片传输所述光电传感器处于待识别指纹的状态的信号。

[0099] 在一个实施例中,触控模组可以是自感式电容,也可以是互感式电容。当触控模组

设置在显示面板远离所述背光模组的一侧时,其结构可以是OGS结构(例如在彩膜基板外侧的保护玻璃上形成触控模组);而当触控模组设置在显示面板中,例如可以所述阵列基板与所述彩膜基板之间时,其结构可以是On Cell结构(例如触控模组设置在彩膜基板一侧的偏振片和基底之间),也可以是In Cell结构(例如触控模组设置在阵列基板上)。用户可以根据需要选择触控模组的具体结构。

[0100] 在一个实施例中,当所述触控模组在对应所述光电传感器的位置感应到触控信号时,可以确定用户正在接触光电传感器的位置,因此用户有可能是需要进行指纹识别,从而可以向控制芯片传输光电传感器处于待识别指纹的状态的信号,以使控制芯片能够控制所述薄膜晶体管中与所述第二区域对应的薄膜晶体管,以及所述多个光源中与所述第二区域对应的光源开启,从而顺利地进行指纹识别操作。

[0101] 可选地,上述显示装置还包括:

[0102] 数据线和像素电极,所述薄膜晶体管电连接于所述数据线和所述像素电极,所述数据线通过所述薄膜晶体管向所述像素电极传输数据信号;

[0103] 其中,所述控制芯片在接收到所述光电传感器处于待识别指纹的状态的信号时,调整与所述光电传感器对应的数据线传输的数据信号,以使从所述背光源射出的光通过所述显示面板后为单色光或白光。

[0104] 在一个实施例中,数据线可以电连接于薄膜晶体管的源极,而像素电极可以通过钝化层中的过孔电连接于薄膜晶体管的漏极,从而在薄膜晶体管启动(也可以称为导通)时,数据线上的数据信号可以通过源极、有源层和漏极传输至像素电极。

[0105] 在一个实施例中,由于光电传感器感应的光线是从导光板射入显示面板,并通过显示面板射向手指,再由手指反射到光电传感器的光线。而光电传感器对于不同颜色光感应生成的电流是不同的,因此当从显示面板射向手指的光是非白光的混合色光时,经过显示面板中的材料的分光作用,可能导致光电传感器不同区域接收到的反射光线的颜色不同,从而使得光电传感器产生不稳定的电流,影响检测结果。

[0106] 而当从显示面板射向手指的光是白光时,即使经过显示面板中的材料的分光作用,最终到达光电传感器的光线仍会混合为白色光。当从显示面板射向手指的光是单色光时,其传播过程中并不会发生分光作用,最终到达光电传感器的光线仍会为该单色光。

[0107] 从而控制芯片通过在接收到所述控制信号时调整数据信号,可以调整像素电极的电压,以改变光电传感器位置的液晶的偏转程度,使得该位置的红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素全部开启,进而从背光模组射入显示面板的白光能够全部射出,并在透过显示面板后仍为白光,进而经过用户手指反射的光线也为白光,入射到光电传感器的光也为白光;或者使得仅有单色子像素开启,例如红色子像素开启,从而仅有该区域的白光能够通过,而白光经过红色色阻材料的滤光,只会剩下红光射出,从而射出显示面板的光为单色的红光,进而经过用户手指反射的光线也为红光,入射到光电传感器的光也为白光。

[0108] 可选地,上述显示装置还包括:

[0109] 状态检测单元,被配置为检测所述显示装置的工作状态,将检测到的工作状态传输至所述触控模组;

[0110] 其中,所述触控模组在对应所述光电传感器的位置感应到触控信号时,确定所述显示装置是否处于待验证指纹的状态,若处于待验证指纹的状态,向所述控制芯片传输所

述光电传感器处于待识别指纹的状态的信号。

[0111] 由于光电传感器设置在阵列基板中,而阵列基板一般对应于显示面板的有效显示区域,因此用户在有效显示区域进行非指纹识别操作时,也可能点击到光电传感器所在的区域,而在这种情况下如果控制与第二区域对应的薄膜晶体管和光源开启,则会造成电量浪费。

[0112] 在一个实施例中,通过进一步检测显示装置的工作状态,可以在用户点击到光电传感器对应位置时,确定显示装置是否处于待验证指纹的状态,其中待验证指纹状态可包括锁屏状态、验证指纹付款状态等,而在显示装置处于该状态时,可以确定用户点击光电传感器对应位置的操作是进行指纹识别,进而再控制与第二区域对应的薄膜晶体管和光源开启,即可有效地避免电量浪费和开关光电传感器造成的损耗。

[0113] 与前述的阵列基板的实施例相对应,本公开还提供了阵列基板的制作方法的实施例。

[0114] 图10是根据一示例性实施例示出的一种阵列基板的制作方法的示意流程图。如图10所示,该制作方法包括以下步骤:

[0115] 在步骤S101中,在基底的一侧的第一区域,通过图案化工艺形成薄膜晶体管。

[0116] 在步骤S102中,在所述基底的一侧的第二区域,通过图案化工艺形成用于识别指纹的光电传感器。

[0117] 在步骤S103中,在所述薄膜晶体管和所述光电传感器远离所述基底的一侧形成钝化层。

[0118] 在一个实施例中,若光电传感器也形成在基底上,那么步骤S101和步骤S102的可以同时执行,也即在形成薄膜晶体管的同时形成光电传感器。若光电传感器形成在薄膜晶体管之上,那么可以先执行步骤S101再执行步骤S102,并且在薄膜晶体管之上还可以进一步设置绝缘层,以将薄膜晶体管中的源极和漏极与光电传感器相绝缘。

[0119] 图11是根据一示例性实施例示出的另一种阵列基板的制作方法的示意流程图。如图11所示,在图10所示实施例的基础上,上述制作方法还包括:

[0120] 在步骤S104中,在所述钝化层远离所述薄膜晶体管的一侧形成平坦层

[0121] 关于上述实施例中的制作方法,其中各个步骤的具体方式已经在相关阵列基板的实施例中进行了详细描述,此处将不做详细阐述说明。

[0122] 图12是根据一示例性实施例示出的一种显示装置1200的框图。例如,装置1200可以是移动电话,计算机,数字广播终端,消息收发设备,游戏控制台,平板设备,医疗设备,健身设备,个人数字助理等。

[0123] 参照图12,装置1200可以包括以下一个或多个组件:处理组件1202,存储器1204,电源组件1208,多媒体组件1208,音频组件1210,输入/输出(I/O)的接口1212,传感器组件1214,以及通信组件1218,还可以包括显示装置,所述显示装置包括背光模组、显示面板和控制芯片,其中,所述显示面板包括阵列基板,所述阵列基板包括:基底;薄膜晶体管,设置在所述基底的一侧的第一区域;光电传感器,设置在所述基底的一侧的第二区域,用于识别指纹;钝化层,设置在所述薄膜晶体管和所述光电传感器远离所述基底的一侧;所述背光模组包括导光板和均匀设置在所述导光板入光侧的多个第一光源,以及设置在所述导光板入光侧且与所述第二区域对应的至少一个第二光源;所述控制芯片电连接于所述薄膜晶体管

和所述第二光源,当所述光电传感器处于待识别指纹的状态时,控制所述薄膜晶体管中与所述第二区域对应的薄膜晶体管,以及所述多个光源中与所述第二区域对应的光源开启。

[0124] 处理组件1202通常控制装置1200的整体操作,诸如与显示,电话呼叫,数据通信,相机操作和记录操作相关联的操作。处理组件1202可以包括一个或多个处理器1220来执行指令。此外,处理组件1202可以包括一个或多个模块,便于处理组件1202和其他组件之间的交互。例如,处理组件1202可以包括多媒体模块,以方便多媒体组件1208和处理组件1202之间的交互。

[0125] 存储器1204被配置为存储各种类型的数据以支持在装置1200的操作。这些数据的示例包括用于在装置1200上操作的任何应用程序,联系人数据,电话簿数据,消息,图片,视频等。存储器1204可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现,如静态随机存取存储器(SRAM),电可擦除可编程只读存储器(EEPROM),可擦除可编程只读存储器(EPROM),可编程只读存储器(PROM),只读存储器(ROM),磁存储器,快闪存储器,磁盘或光盘。

[0126] 电源组件1208为装置1200的各种组件提供电力。电源组件1208可以包括电源管理系统,一个或多个电源,及其他与为装置1200生成、管理和分配电力相关联的组件。

[0127] 多媒体组件1208包括在所述装置1200和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在一些实施例中,屏幕可以包括液晶显示器(LCD)和触摸面板(TP)。如果屏幕包括触摸面板,屏幕可以被实现为触摸屏,以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括一个或多个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。所述触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界,而且还检测与所述触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。在一些实施例中,多媒体组件1208包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当装置1200处于操作模式,如拍摄模式或视频模式时,前置摄像头和/或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

[0128] 音频组件1210被配置为输出和/或输入音频信号。例如,音频组件1210包括一个麦克风(MIC),当装置1200处于操作模式,如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时,麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器1204或经由通信组件1218发送。在一些实施例中,音频组件1210还包括一个扬声器,用于输出音频信号。

[0129] I/O接口1212为处理组件1202和外围接口模块之间提供接口,上述外围接口模块可以是键盘,点击轮,按钮等。这些按钮可包括但不限于:主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

[0130] 传感器组件1214包括一个或多个传感器,用于为装置1200提供各个方面的状态评估。例如,传感器组件1214可以检测到装置1200的打开/关闭状态,组件的相对定位,例如所述组件为装置1200的显示器和小键盘,传感器组件1214还可以检测装置1200或装置1200一个组件的位置改变,用户与装置1200接触的存在或不存在,装置1200方位或加速/减速和装置1200的温度变化。传感器组件1214可以包括接近传感器,被配置用来在没有任何的物理接触时检测附近物体的存在。传感器组件1214还可以包括光传感器,如CMOS或CCD图像传感器,用于在成像应用中使用。在一些实施例中,该传感器组件1214还可以包括加速度传感器,陀螺仪传感器,磁传感器,压力传感器或温度传感器。

[0131] 通信组件1218被配置为便于装置1200和其他设备之间有线或无线方式的通信。装

置1200可以接入基于通信标准的无线网络,如WiFi,2G或3G,或它们的组合。在一个示例性实施例中,通信组件1218经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中,所述通信组件1218还包括近场通信(NFC)模块,以促进短程通信。例如,在NFC模块可基于射频识别(RFID)技术,红外数据协会(IrDA)技术,超宽带(UWB)技术,蓝牙(BT)技术和其他技术来实现。

[0132] 在示例性实施例中,装置1200可以被一个或多个应用专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理设备(DSPD)、可编程逻辑器件(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现。

[0133] 在示例性实施例中,还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质,例如包括指令的存储器1204,上述指令可由装置1200的处理器1220执行。例如,所述非临时性计算机可读存储介质可以是ROM、随机存取存储器(RAM)、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

[0134] 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。

[0135] 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。

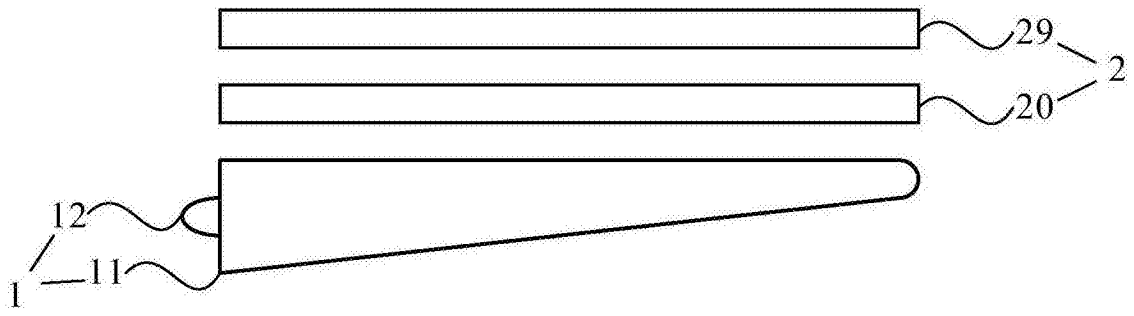


图1

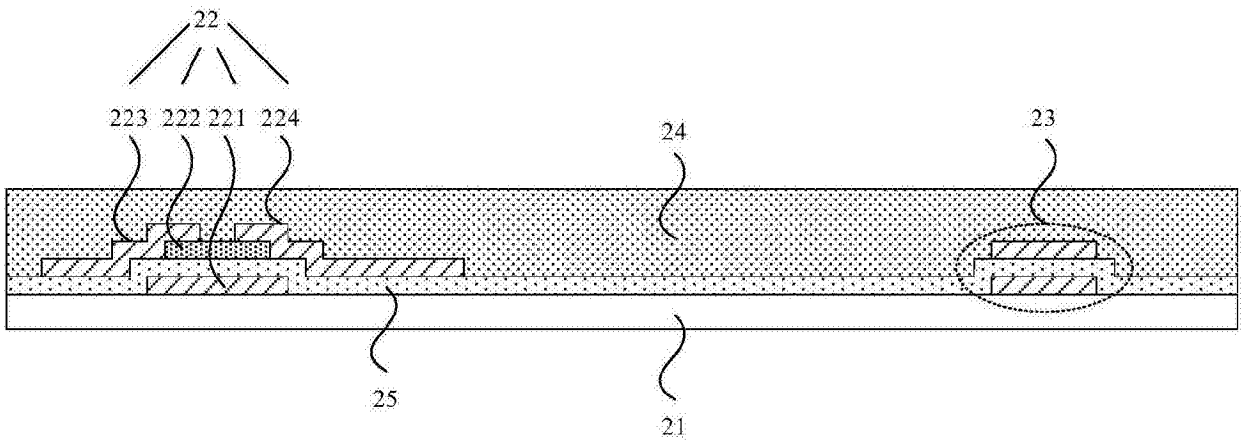


图2

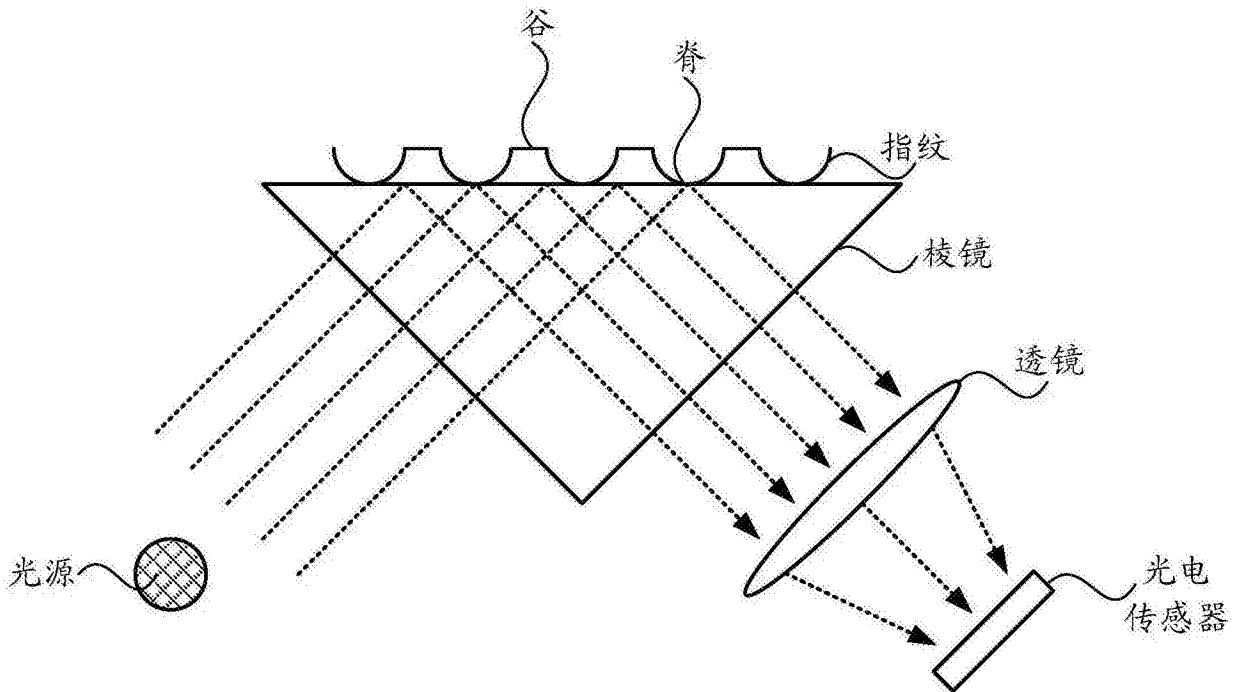


图3

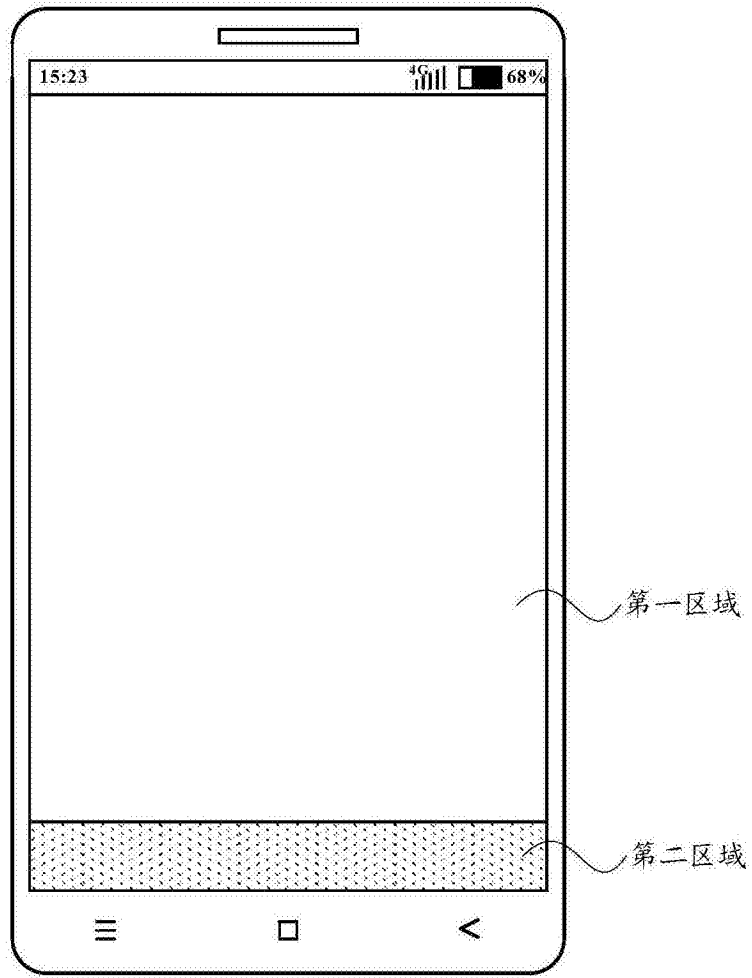


图4

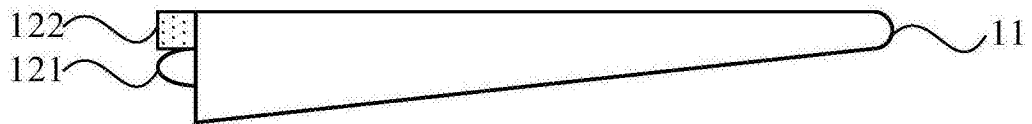


图5

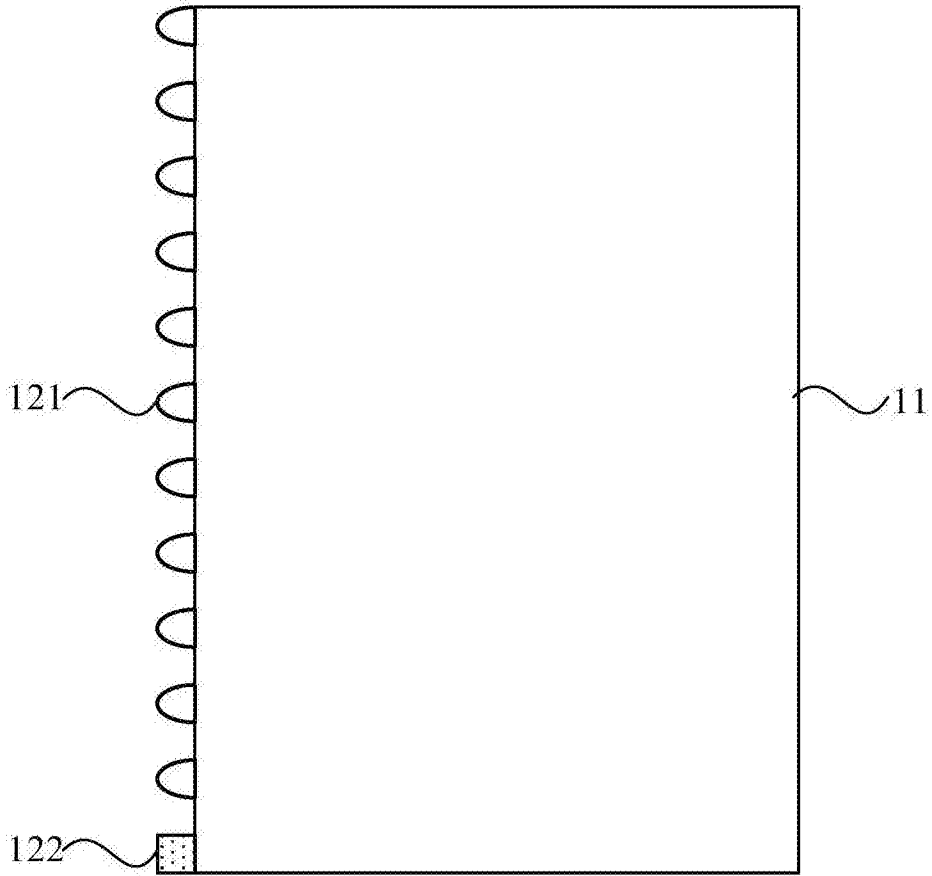


图6

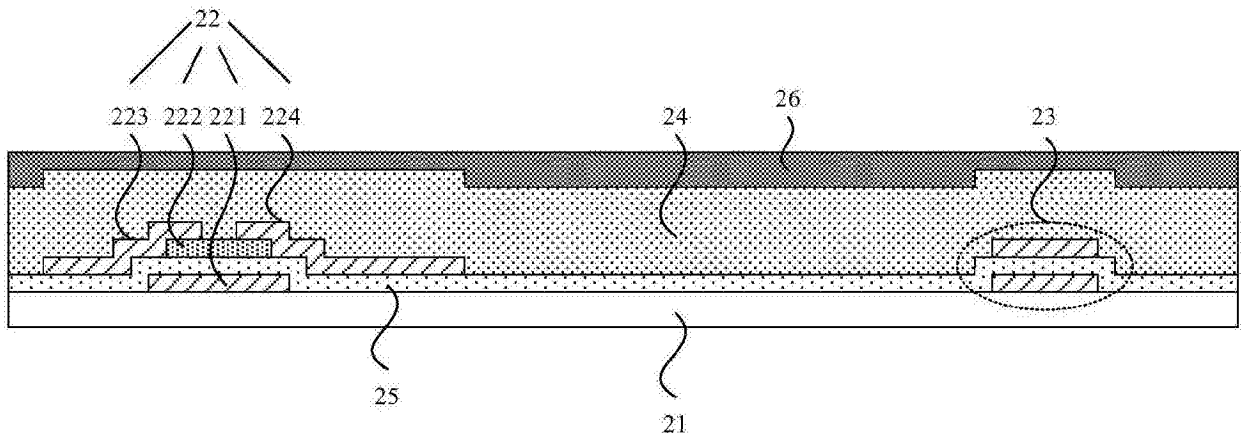


图7

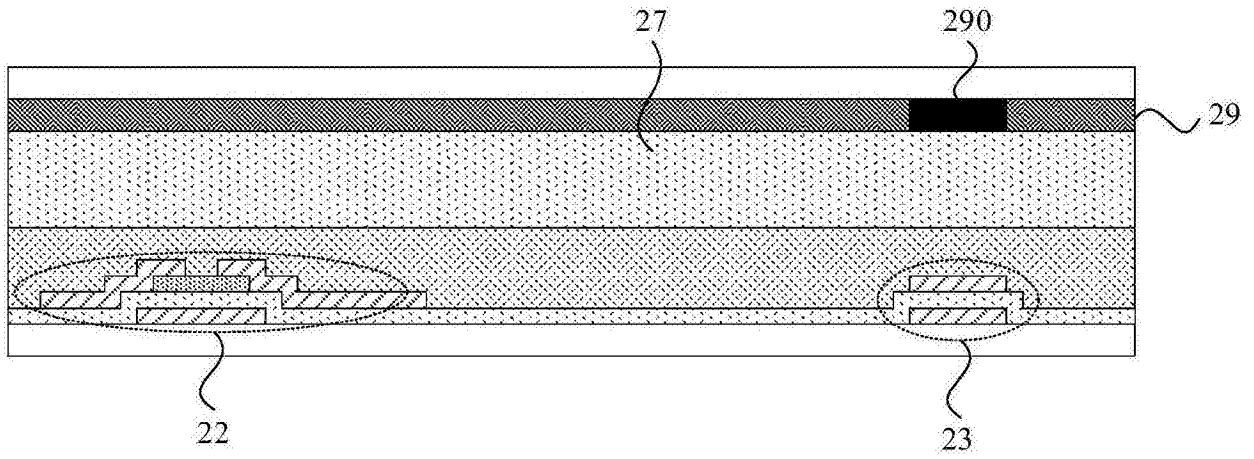


图8

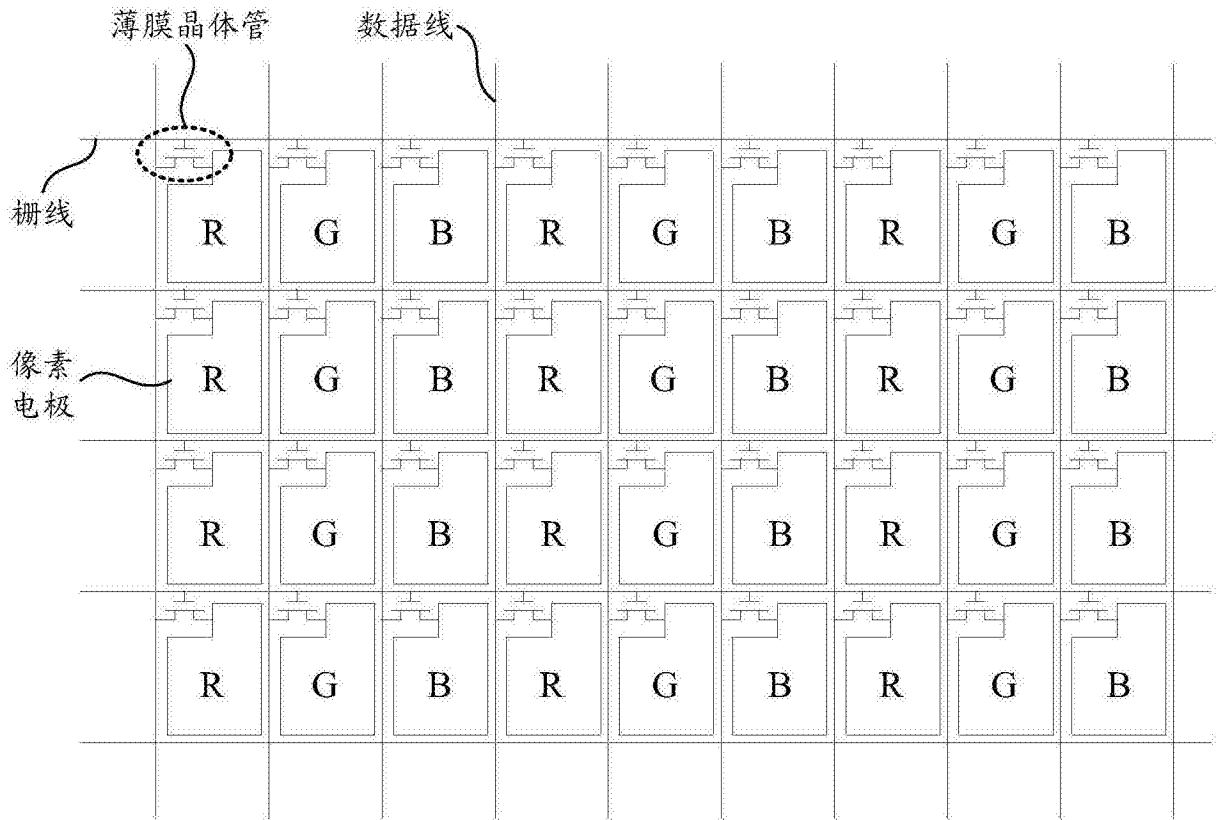


图9

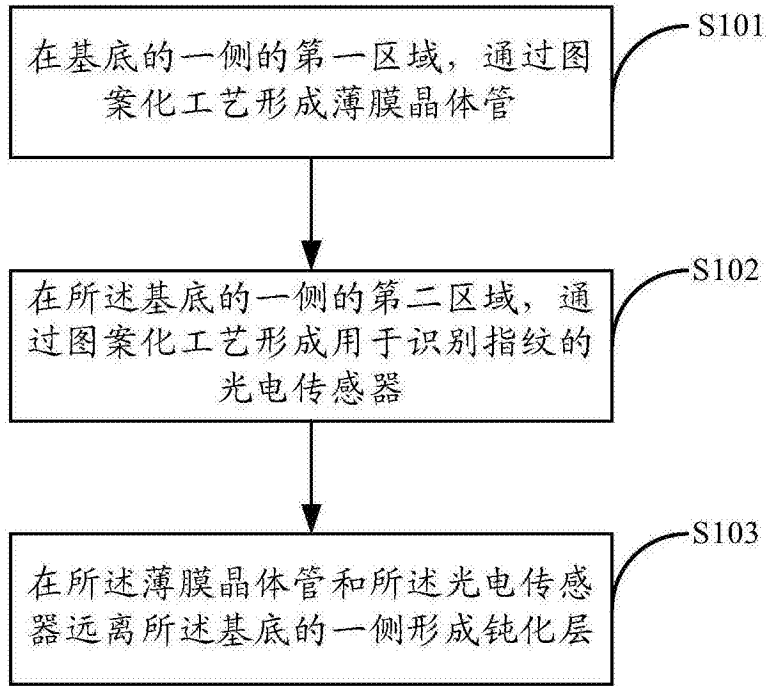


图10

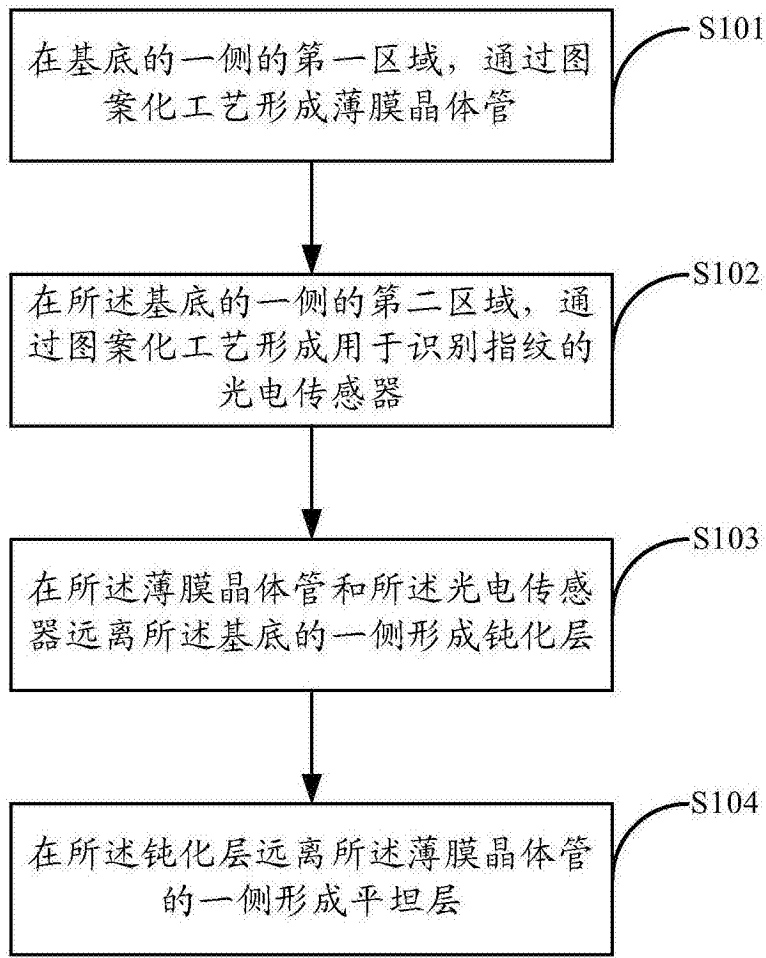


图11

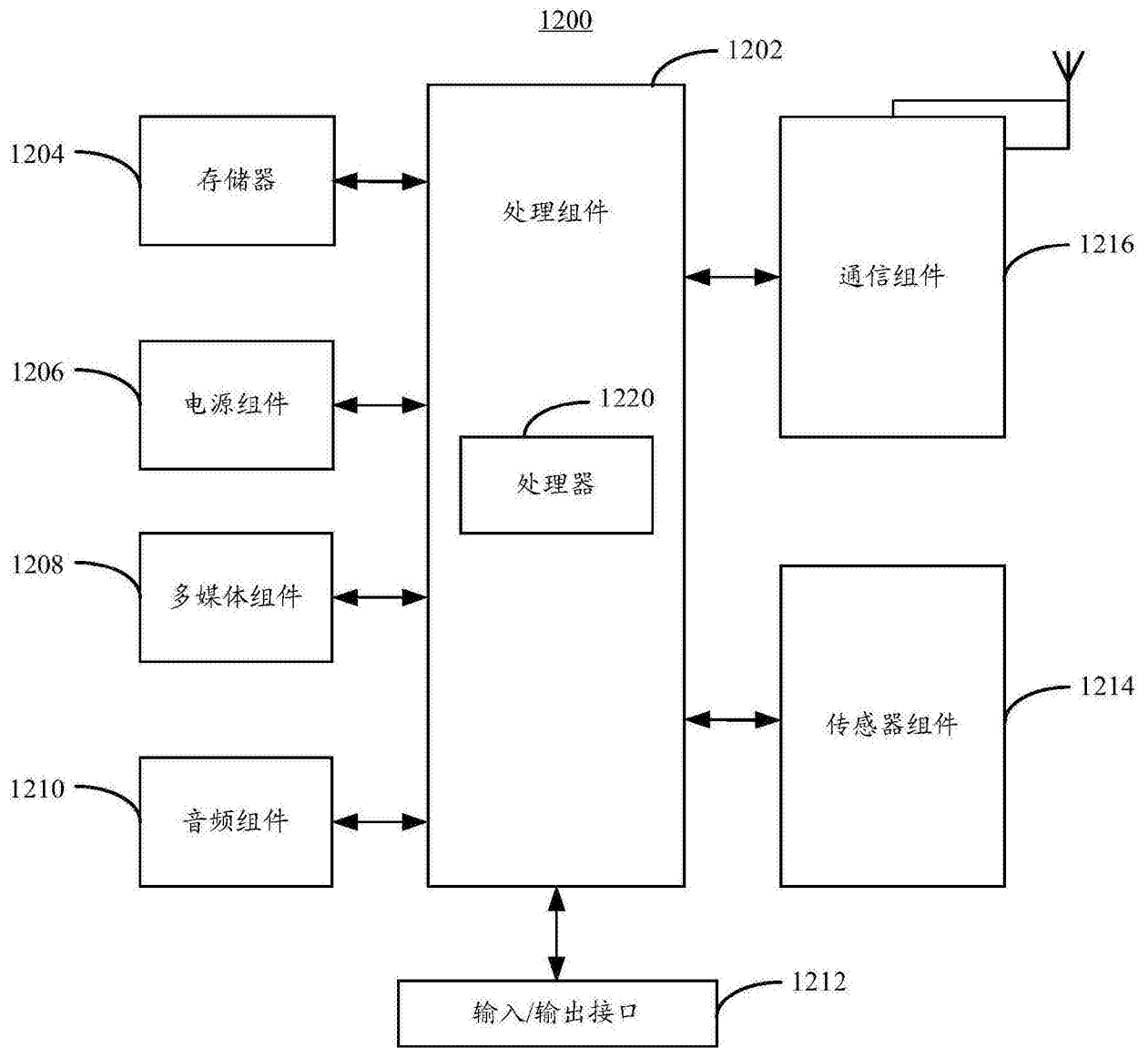


图12