



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110838509 A

(43)申请公布日 2020.02.25

(21)申请号 201911139467.3

(22)申请日 2019.11.20

(71)申请人 京东方科技股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72)发明人 盖人荣 刘利宾

(74)专利代理机构 北京律智知识产权代理有限公司 11438

代理人 王辉 阚梓瑄

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

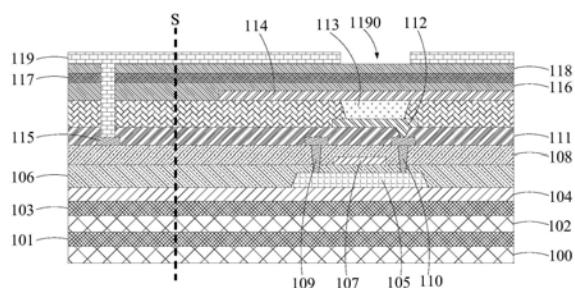
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

阵列基板及其制作方法、显示装置

(57)摘要

本申请涉及一种阵列基板、阵列基板的制作方法及显示装置。阵列基板具有显示区及位于显示区周边的非显示区。且阵列基板包括：衬底基板；公共接地信号线，形成在衬底基板上并位于非显示区；多个有机发光二极管，形成在衬底基板上并位于显示区，有机发光二极管的阴极与公共接地信号线电连接；封装层，形成在衬底基板上并覆盖有机发光二极管；金属反射层，形成在封装层上并位于显示区，金属反射层具有多个透光孔，每一透光孔对应一有机发光二极管；透光孔在衬底基板上的正投影覆盖有机发光二极管的有机发光层在衬底基板上的正投影；其中，金属反射层与公共接地信号线电连接。该阵列基板和显示装置在实现镜面显示的同时，提高了光透过率及显示亮度。



1. 一种阵列基板，所述阵列基板具有显示区及位于所述显示区周边的非显示区，其特征在于，所述阵列基板包括：

衬底基板；

公共接地信号线，形成在所述衬底基板上并位于所述非显示区；

多个有机发光二极管，形成在所述衬底基板上并位于所述显示区，所述有机发光二极管的阴极与所述公共接地信号线电连接；

封装层，形成在所述衬底基板上并覆盖所述有机发光二极管；

金属反射层，形成在所述封装层上并位于所述显示区，所述金属反射层具有多个透光孔，每一所述透光孔对应一所述有机发光二极管；所述透光孔在所述衬底基板上的正投影覆盖所述有机发光二极管的有机发光层在所述衬底基板上的正投影；

其中，所述金属反射层与所述公共接地信号线电连接。

2. 根据权利要求1所述的阵列基板，其特征在于，所述透光孔在所述衬底基板上的正投影与所述有机发光层在所述衬底基板上的正投影完全重合。

3. 根据权利要求1所述的阵列基板，其特征在于，所述衬底基板包括位于所述显示区的薄膜晶体管，所述薄膜晶体管的源漏电极与所述有机发光二极管的阳极电连接；

其中，所述公共接地信号线与所述薄膜晶体管的源漏电极同层设置。

4. 根据权利要求3所述的阵列基板，其特征在于，所述非显示区包括集成电路绑定区，所述金属反射层与所述公共接地信号线在所述集成电路绑定区处电连接。

5. 根据权利要求1所述的阵列基板，其特征在于，所述公共接地信号线与所述有机发光二极管的阳极同层设置。

6. 根据权利要求1所述的阵列基板，其特征在于，所述金属反射层采用铝、银、铝合金或银合金制作而成。

7. 根据权利要求1所述的阵列基板，其特征在于，所述阵列基板还包括依次形成在所述金属反射层上的第一光学胶层、触控电极层、第二光学胶层及覆盖膜。

8. 一种阵列基板的制作方法，所述阵列基板具有显示区及位于所述显示区周边的非显示区，其特征在于，所述制作方法包括：

提供一衬底基板；

在所述衬底基板位于所述非显示区的部位上形成公共接地信号线；

在所述衬底基板位于所述显示区的部位上形成多个有机发光二极管，所述有机发光二极管的阴极与所述公共接地信号线电连接；

在所述衬底基板上形成覆盖所述有机发光二极管的封装层；

在所述封装层位于所述显示区的部位上形成金属反射层，所述金属反射层具有多个透光孔，每一所述透光孔对应一所述有机发光二极管；所述透光孔在所述衬底基板上的正投影覆盖所述有机发光二极管的有机发光层在所述衬底基板上的正投影；

其中，所述金属反射层与所述公共接地信号线电连接。

9. 根据权利要求8所述的制作方法，其特征在于，在所述封装层位于所述显示区的部位上形成金属反射层，包括：

在所述封装层位于所述显示区的部位上形成金属反射薄膜；

采用湿法刻蚀工艺对所述金属反射薄膜进行图案化处理，以形成金属反射层。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求1至7中任一项所述的阵列基板及与所述阵列基板电连接的集成电路板。

阵列基板及其制作方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,具体而言,涉及一种阵列基板、阵列基板的制作方法及显示装置。

背景技术

[0002] 目前,市场对于镜面与显示结合的产品需求越来越广泛,不仅应用到家居、商场、广告宣传、美妆美容等应用场下,还会应用到车载后视镜等应用场景。

[0003] 其中,传统镜面显示大多采用在LCD(液晶)显示设备上贴附半透半反膜,将像素显示区和非像素显示区全覆盖住来实现镜面显示,此方法制作的显示背虽然能够实现镜面显示,但极大的降低了像素显示区的透过率,且降低了显示亮度。且该显示设备的柔性较差,缩小了此显示设备的应用范围。

[0004] 需要说明的是,在上述背景技术部分发明的信息仅用于加强对本发明的背景的理解,因此可以包括不构成对本领域普通技术人员已知的现有技术的信息。

发明内容

[0005] 本申请的目的在于提供一种阵列基板、阵列基板的制作方法及显示装置,该阵列基板和显示装置在实现镜面显示的同时,提高了光透过率及显示亮度。

[0006] 本申请第一方面提供了一种阵列基板,所述阵列基板具有显示区及位于所述显示区周边的非显示区,所述阵列基板包括:

[0007] 衬底基板;

[0008] 公共接地信号线,形成在所述衬底基板上并位于所述非显示区;

[0009] 多个有机发光二极管,形成在所述衬底基板上并位于所述显示区,所述有机发光二极管的阴极与所述公共接地信号线电连接;

[0010] 封装层,形成在所述衬底基板上并覆盖所述有机发光二极管;

[0011] 金属反射层,形成在所述封装层上并位于所述显示区,所述金属反射层具有多个透光孔,每一所述透光孔对应一一所述有机发光二极管;所述透光孔在所述衬底基板上的正投影覆盖所述有机发光二极管的有机发光层在所述衬底基板上的正投影;

[0012] 其中,所述金属反射层与所述公共接地信号线电连接。

[0013] 在本申请的一种示例性实施例中,所述透光孔在所述衬底基板上的正投影与所述有机发光层在所述衬底基板上的正投影完全重合。

[0014] 在本申请的一种示例性实施例中,所述衬底基板包括位于所述显示区的薄膜晶体管,所述薄膜晶体管的源漏电极与所述有机发光二极管的阳极电连接;

[0015] 其中,所述公共接地信号线与所述薄膜晶体管的源漏电极同层设置。

[0016] 在本申请的一种示例性实施例中,所述非显示区包括集成电路绑定区,所述金属反射层与所述公共接地信号线在所述集成电路绑定区处电连接。

[0017] 在本申请的一种示例性实施例中,所述公共接地信号线与所述有机发光二极管的

阳极同层设置。

[0018] 在本申请的一种示例性实施例中,所述金属反射层采用铝、银、铝合金或银合金制作而成。

[0019] 在本申请的一种示例性实施例中,所述阵列基板还包括依次形成在所述金属反射层上的第一光学胶层、触控电极层、第二光学胶层及覆盖膜。

[0020] 本申请第二方面提供了一种阵列基板的制作方法,所述阵列基板具有显示区及位于所述显示区周边的非显示区,所述制作方法包括:

[0021] 提供一衬底基板;

[0022] 在所述衬底基板位于所述非显示区的部位上形成公共接地信号线;

[0023] 在所述衬底基板位于所述显示区的部位上形成多个有机发光二极管,所述有机发光二极管的阴极与所述公共接地信号线电连接;

[0024] 在所述衬底基板上形成覆盖所述有机发光二极管的封装层;

[0025] 在所述封装层位于所述显示区的部位上形成金属反射层,所述金属反射层具有多个透光孔,每一所述透光孔对应一所述有机发光二极管;所述透光孔在所述衬底基板上的正投影覆盖所述有机发光二极管的有机发光层在所述衬底基板上的正投影;

[0026] 其中,所述金属反射层与所述公共接地信号线电连接。

[0027] 在本申请的一种示例性实施例中,在所述封装层位于所述显示区的部位上形成金属反射层,包括:

[0028] 在所述封装层位于所述显示区的部位上形成金属反射薄膜;

[0029] 采用湿法刻蚀工艺对所述金属反射薄膜进行图案化处理,以形成金属反射层。

[0030] 本申请第三方面提供了一种显示装置,其包括上述任一项所述的阵列基板及与所述阵列基板电连接的集成电路板。

[0031] 本申请提供的技术方案可以达到以下有益效果:

[0032] 本申请所提供的阵列基板、阵列基板的制作方法及显示装置,通过在封装层远离衬底基板的一侧设置金属反射层,且在金属反射层与有机发光二极管的有机发光层相对的位置开设透光孔,这样设计使得金属反射层不仅能够实现镜面反射,而且还可避免金属反射层对光透过率的影响,从而可提高光透过率及显示亮度。其中,该阵列基板和显示装置采用有机发光二极管发光,这样便于将阵列基板和显示装置制作成柔性显示产品,扩大了其应用范围。

[0033] 此外,该金属反射层还与公共接地信号线电连接,以避免金属反射层悬空而引起静电,从而导致电势不稳定的情况,保证了显示效果。且这样设计还可降低IR-Drop(压降),进而降低功耗。

[0034] 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,并不能限制本发明。

附图说明

[0035] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本发明的实施例,并与说明书一起用于解释本发明的原理。显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,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。

[0036] 图1示出了本申请一实施例所述的显示装置中阵列基板与集成电路板组装后的平面示意图；

[0037] 图2示出了本申请一实施例所述的阵列基板的局部剖视示意图；

[0038] 图3示出了本申请另一实施例所述的阵列基板的局部剖视示意图；

[0039] 图4示出了本申请一实施例所述的阵列基板的制作方法的流程图。

[0040] 附图标记：

[0041] 100、第一聚酰亚胺层；101、第一胶层；102、第二聚酰胺层；103、第二胶层；104、缓冲层；105、有源层；106、栅极绝缘层；107、栅极；108、层间绝缘层；109、源电极；110、漏电极；111、平坦层；112、阳极；113、有机发光层；114、阴极；115、公共接地信号线；116、第一无机封装薄膜；117、有机封装薄膜；118、第二无机封装薄膜；119、金属反射层；1190、透光孔；120、第一光学胶层；121、触控电极层；122、第二光学胶层；123、覆盖膜层；200、集成电路板。

具体实施方式

[0042] 现在将参考附图更全面地描述示例实施方式。然而，示例实施方式能够以多种形式实施，且不应被理解为限于在此阐述的实施方式；相反，提供这些实施方式使得本发明将全面和完整，并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。图中相同的附图标记表示相同或类似的结构，因而将省略它们的详细描述。

[0043] 本申请一实施例提供了一种阵列基板，如图1所示，此阵列基板具有显示区A及位于显示区A周边的非显示区B。具体地，该阵列基板可包括：衬底基板、公共接地信号线115、多个有机发光二极管、封装层及金属反射层119，其中：

[0044] 衬底基板可包括柔性衬底，以提高阵列基板的柔性。且此柔性衬底可为单层结构，也可为多层结构。举例而言，如图2和图3所示，柔性衬底可包括依次层叠设置的第一聚酰亚胺层100、第一胶层101、第二聚酰胺层102、第二胶层103及缓冲层104；其中，第一胶层101和第二胶层103可为聚乙烯屏障胶；且缓冲层104可为氮化硅膜，这样在达到阻水氧和阻隔碱性离子的效果的同时，还可用以改善有源层105的界面缺陷，提升电子传输特性。需要说明的是，该柔性衬底的结构不限于此，可根据实际需求而定。

[0045] 此外，衬底基板还可包括位于显示区A的薄膜晶体管。举例而言，如图2和图3所示，此薄膜晶体管可包括有源层105、栅极绝缘层106、栅极栅极107、层间绝缘层108、源电极109、漏电极110及平坦层111。其中，薄膜晶体管可以为LTPS-TFT (低温多晶硅-薄膜晶体管) 或者oxide-TFT (氧化物-薄膜晶体管)，例如可以为IGZO-TFT，本申请对此不做限定。需要说明的是，本实施例的薄膜晶体管不限于底栅型，也可为顶栅型，视具体情况而定。此外，应当理解的是，该衬底基板还可包括其他电路结构，例如电容等。

[0046] 多个有机发光二极管形成在衬底基板上并位于显示区A (图2和图3中所示虚线S的右侧)。本实施例中采用有机发光二极管发光显示，这样便于将阵列基板和显示装置制作成柔性显示产品，以扩大显示产品的应用范围。其中，如图2和图3所示，有机发光二极管可包括依次层叠设置在衬底基板上的阳极112、有机发光层113及阴极114，此阳极112可与薄膜晶体管的源漏电极 (源电极109或漏电极110) 电连接。举例而言，如图所示，多个有机发光二极管可形成在平坦层111上，且有机发光二极管的阳极112与薄膜晶体管的漏电极110电连

接。

[0047] 如图2和图3所示,公共接地信号线115(Vss信号线)形成在衬底基板上并位于非显示区B(图2和图3中所示虚线S的左侧);此公共接地信号线115可与有机发光二极管的阴极114电连接;在阵列基板工作时,通过Vss信号线向有机发光二极管提供基准电压信号。应当理解的是,此公共接地信号线115不仅可向有机发光二极管的阴极114提供基准电压信号,还可向其他结构提供基准电压信号。此外,非显示区B不仅可以设置公共接地信号线115,还可设置其他电路结构。

[0048] 其中,如图2和图3所示,该公共接地信号线115可与薄膜晶体管的源漏电极同层设置,也就是说,公共接地信号线115与薄膜晶体管的源漏电极的材质可相同,并可采用一次构图工艺共同形成。但不限于此,公共接地信号线115也可与有机发光二极管的阳极112同层设置,也就是说,公共接地信号线115与有机发光二极管中阳极112的材质(例如:氧化铟锡)可相同,并可采用一次构图工艺共同形成。

[0049] 封装层形成在衬底基板上并覆盖有机发光二极管,即:封装层设置在有机发光二极管背离衬底基板的一侧。应当理解的是,此封装层不仅可以位于显示区A,还可位于非显示区B。其中,封装层可以为一层结构或者多层结构,其材料可以为无机材料、有机材料或者无机材料和有机材料的结合。

[0050] 举例而言,如图2和图3所示,封装层可包括第一无机封装薄膜116、第二无机封装薄膜118及设置在第一无机封装薄膜116和第二无机封装薄膜118之间的有机封装薄膜117;通过设置多层无机封装薄膜,可提高封装层阻隔水、氧的能力,通过设置有机封装薄膜117可实现平坦化作用。此外,有机封装薄膜117在采用湿法刻蚀工艺制作金属反射层119时,还可以阻挡刻蚀液,以避免在湿法刻蚀工艺中封装层和有机发光二极管出现不同程度的损伤。

[0051] 其中,第一无机封装薄膜116、第二无机封装薄膜118可采用氮化硅(SiN)等无机材料制作而成,但不限于此。第一无机封装薄膜116、第二无机封装薄膜118可利用PECVD(Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition,等离子体增强化学的气相沉积法)或者ALD(Atomic Layer Deposition,原子层沉积法)制备得到。有机封装薄膜117可多采用可固化(此固化包括光固化或热固化)的有机材料制作而成,具体地,有机封装薄膜117可采用环氧树脂类有机材料、丙烯酸酯类有机材料和有机硅类材料中的至少一者制作而成。而前述有机封装薄膜117可利用IJP(Ink Jet Printing,喷墨打印)工艺或者丝网印刷制备得到。

[0052] 如图2和图3所示,金属反射层119形成在封装层上并位于显示区A,应当理解的是,金属反射层119的部分也可位于非显示区B,以便于与公共接地信号线115连接。其中,如图2所示,金属反射层119具有多个透光孔1190,每一透光孔1190对应一有机发光二极管;其中,透光孔1190在衬底基板上的正投影覆盖有机发光二极管的有机发光层113在衬底基板上的正投影,该透光孔1190可允许有机发光层113的产生光发出,且金属反射层119上未开设透光孔1190的区域可实现镜面反射。也就是说,这样设计使得金属反射层119不仅能够实现镜面反射,而且还可避免金属反射层119对光透过率的影响,从而可提高光透过率及显示亮度。需要说明的是,此金属反射层119可覆盖整个显示区A,即:金属反射层119设有透光孔1190的区域覆盖显示区A中有机发光层113所在的区域,而金属反射层119未开设透光孔1190的区域覆盖显示区A中除有机发光层113之外的区域。

[0053] 可选地,此透光孔1190在衬底基板上的正投影与有机发光层113在衬底基板上的正投影完全重合,以在保证出光面积的同时,提高镜面反射面积。其中,金属反射层119可采用铝、银、铝合金或银合金制作而成,以使得金属反射层119具有较高的反射率,从而提高镜面显示效果。

[0054] 此外,如图2和图3所示,该金属反射层119可与公共接地信号线115电连接,以避免金属反射层119悬空而引起静电,从而导致电势不稳定的情况,保证了显示效果;同时,这样设计还可起到降低IR-Drop(压降),进而降低功耗的作用。

[0055] 举例而言,此金属反射层119可采用湿法刻蚀工艺加工而成,由于湿法刻蚀工艺具有较高的刻蚀选择比,因此,采用湿法刻蚀工艺对金属反射层119进行图案化处理,可减小对封装层的损伤,避免其影响显示效果。

[0056] 在一可选实施例中,阵列基板的非显示区B可包括集成电路绑定区(图2和图3中所示虚线S的左侧),其中,在公共接地信号线115与薄膜晶体管的源漏电极同层设置时,金属反射层119可与公共接地信号线115在集成电路绑定区处电连接,这样设计可进一步降低IR-Drop(压降),进而降低功耗的作用。此集成电路绑定区可用于与柔性电路板连接。

[0057] 其中,如图3所示,阵列基板还可包括依次形成在金属反射层119上的第一光学胶层120、触控电极层121、第二光学胶层122及覆盖膜层123,以使该阵列基板还可具有触控功能。

[0058] 本申请另一实施例提供了一种阵列基板的制作方法,此阵列基板具有显示区A及位于显示区A周边的非显示区B,如图4所示,该制作方法可包括:

[0059] 步骤S400、提供一衬底基板;

[0060] 步骤S402、在衬底基板位于非显示区B的部位上形成公共接地信号线115;

[0061] 步骤S404、在衬底基板位于显示区A的部位上形成多个有机发光二极管,有机发光二极管的阴极114与公共接地信号线115电连接;

[0062] 步骤S406、在衬底基板上形成覆盖有机发光二极管的封装层;

[0063] 步骤S408、在封装层位于显示区A的部位上形成金属反射层119,金属反射层119具有多个透光孔1190,每一透光孔1190对应一有机发光二极管;透光孔1190在衬底基板上的正投影覆盖有机发光二极管的有机发光层113在衬底基板上的正投影;

[0064] 其中,金属反射层119与公共接地信号线115电连接。

[0065] 应当理解的是,此制作方法制作出的阵列基板具体可参考前述实施例所描述的结构,因此,本实施例不再对阵列基板的具体结构及有益效果进行详细赘述。

[0066] 具体地,步骤S408具体可包括:

[0067] 步骤S4082,在封装层位于显示区A的部位上形成金属反射薄膜;

[0068] 步骤S4084,采用湿法刻蚀工艺对金属反射薄膜进行图案化处理,以形成金属反射层119。

[0069] 本实施例中,采用湿法刻蚀工艺对金属反射层119进行图案化处理,可减小对封装层的损伤,避免其影响显示效果。

[0070] 一可选实施例中,在形成薄膜晶体管的源漏电极的同时,形成公共接地信号线。

[0071] 另一可选实施例中,在形成有机发光二极管的阳极112的同时,形成公共接地信号线。

[0072] 此外,该阵列基板的制作方法还可包括:

[0073] 步骤S410,在所述金属反射层119上依次形成的第一光学胶层120、触控电极层121、第二光学胶层122及覆盖膜。

[0074] 本申请一实施例还提供了一种显示装置,其包括前述任一实施例描述的阵列基板及与阵列基板电连接的集成电路板200。具体地,此集成电路板200可为柔性电路板,该柔性电路板上设置有驱动芯片,此柔性线路板可与非显示区B的集成电路绑定区电连接,用于驱动阵列基板显示画面。

[0075] 根据本申请的实施例,该显示装置的具体类型不受特别的限制,本领域常用的显示装置类型均可,具体例如OLED (OrganicLight-Emitting Diode, 有机发光二极管) 显示屏、手机等移动装置、手表等可穿戴设备、VR装置等等,本领域技术人员可根据该显示设备的具体用途进行相应地选择,在此不再赘述。

[0076] 需要说明的是,该显示装置除了阵列基板及集成电路板以外,还包括其他必要的部件和组成,以显示器为例,具体例如外壳、电源线,等等,本领域善解人意可根据该显示装置的具体使用要求进行相应地补充,在此不再赘述。

[0077] 虽然本说明书中使用相对性的用语,例如“上”“下”来描述图标的一个组件对于另一组件的相对关系,但是这些术语用于本说明书中仅出于方便,例如根据附图中所述的示例的方向。能理解的是,如果将图标的装置翻转使其上下颠倒,则所叙述在“上”的组件将会成为在“下”的组件。当某结构在其它结构“上”时,有可能是指某结构一体形成于其它结构上,或指某结构“直接”设置在其它结构上,或指某结构通过另一结构“间接”设置在其它结构上。

[0078] 用语“一个”、“一”、“该”、“所述”和“至少一个”用以表示存在一个或多个要素/组成部分/等;用语“包括”和“具有”用以表示开放式的包括在内的意思并且是指除了列出的要素/组成部分/等之外还可存在另外的要素/组成部分/等。

[0079] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后,将容易想到本发明的其它实施方案。本申请旨在涵盖本发明的任何变型、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发明的一般性原理并包括本发明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,本发明的真正范围和精神由所附的权利要求指出。

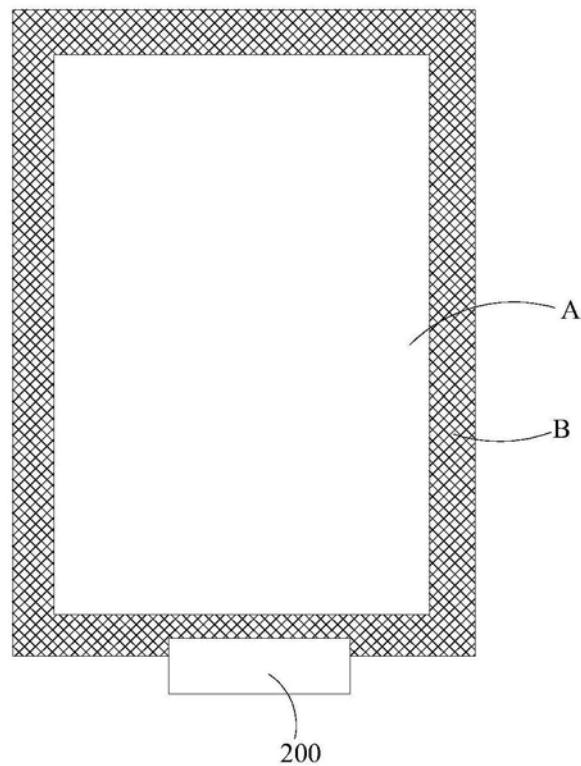


图1

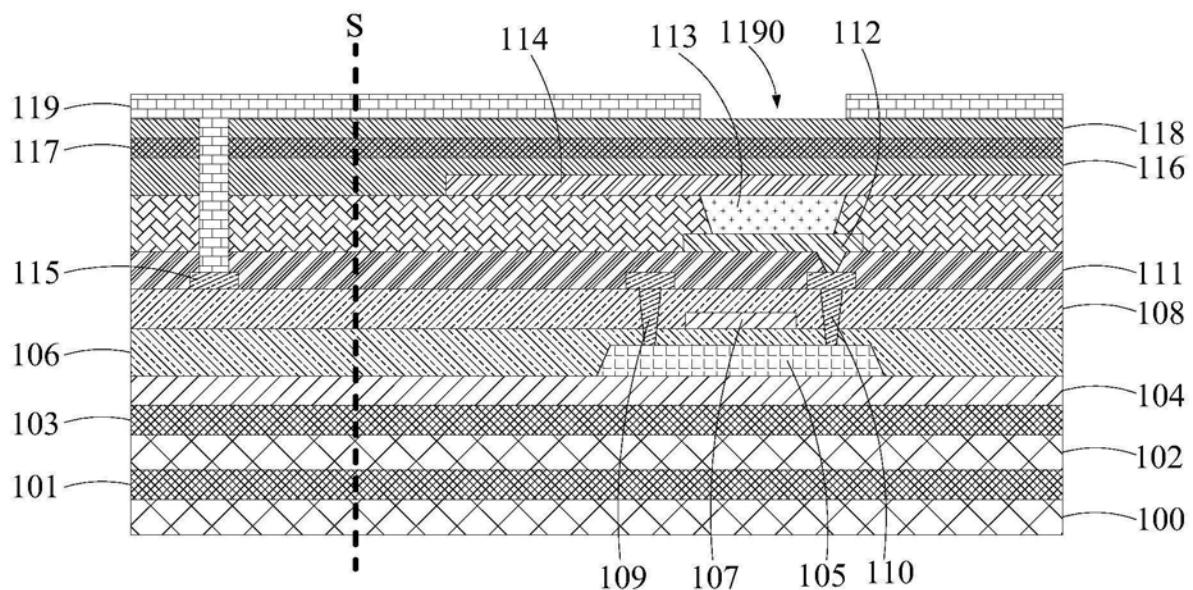


图2

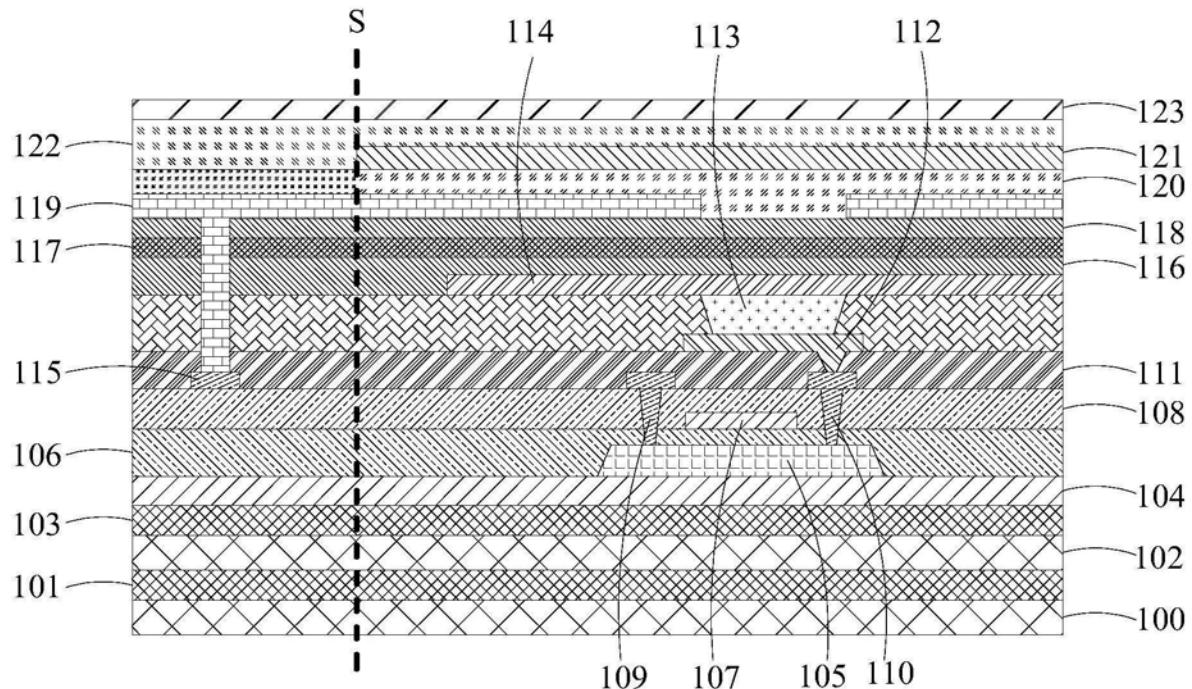


图3

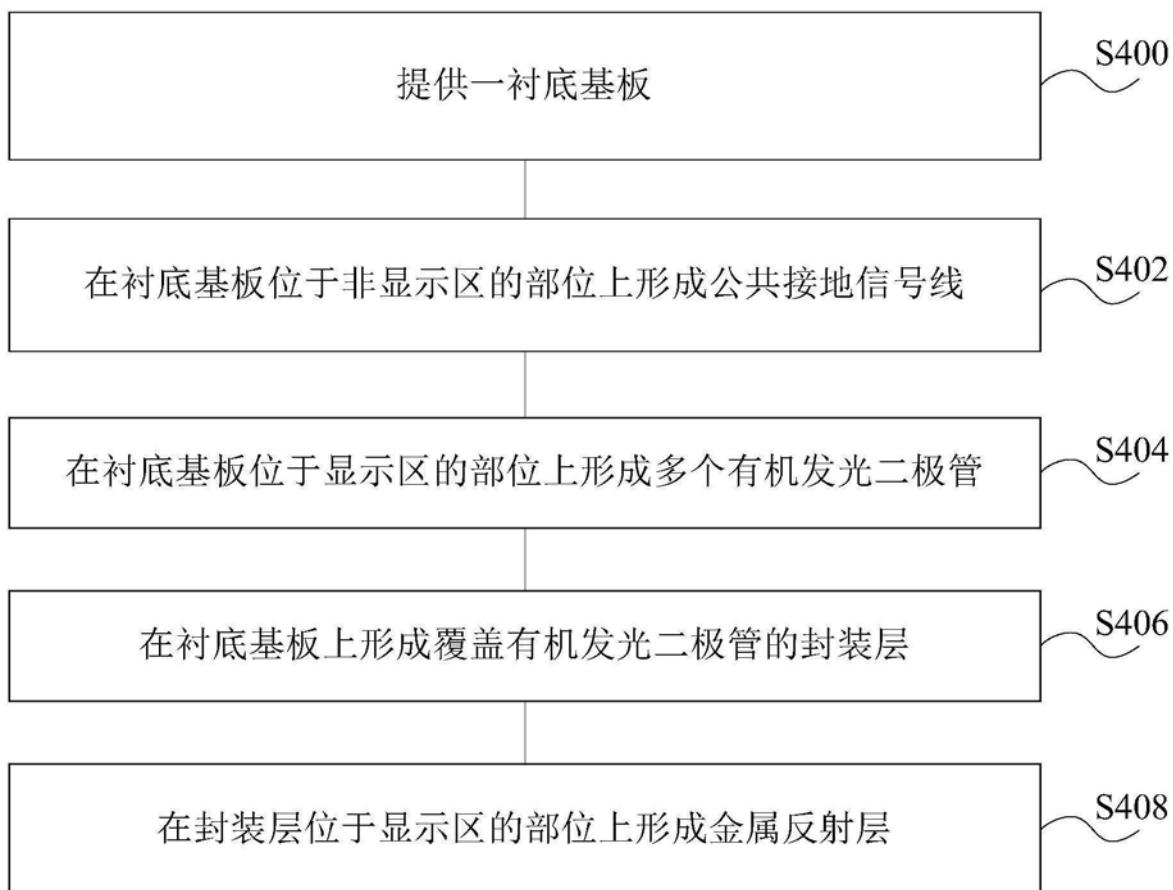


图4

专利名称(译)	阵列基板及其制作方法、显示装置		
公开(公告)号	CN110838509A	公开(公告)日	2020-02-25
申请号	CN201911139467.3	申请日	2019-11-20
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技股份有限公司		
[标]发明人	盖人荣 刘利宾		
发明人	盖人荣 刘利宾		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L27/3248 H01L27/3262 H01L27/3279		
代理人(译)	王辉		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本申请涉及一种阵列基板、阵列基板的制作方法及显示装置。阵列基板具有显示区及位于显示区周边的非显示区。且阵列基板包括：衬底基板；公共接地信号线，形成在衬底基板上并位于非显示区；多个有机发光二极管，形成在衬底基板上并位于显示区，有机发光二极管的阴极与公共接地信号线电连接；封装层，形成在衬底基板上并覆盖有机发光二极管；金属反射层，形成在封装层上并位于显示区，金属反射层具有多个透光孔，每一透光孔对应一有机发光二极管；透光孔在衬底基板上的正投影覆盖有机发光二极管的有机发光层在衬底基板上的正投影；其中，金属反射层与公共接地信号线电连接。该阵列基板和显示装置在实现镜面显示的同时，提高了光透过率及显示亮度。

