



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104865731 A

(43) 申请公布日 2015. 08. 26

(21) 申请号 201510278511. 4

(22) 申请日 2015. 05. 27

(71) 申请人 合肥京东方光电科技有限公司

地址 230012 安徽省合肥市新站区铜陵北路
2177 号

申请人 京东方科技集团股份有限公司

(72) 发明人 陈守年 蔡斯特

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理
有限公司 11291

代理人 黄志华

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006. 01)

G02F 1/13357(2006. 01)

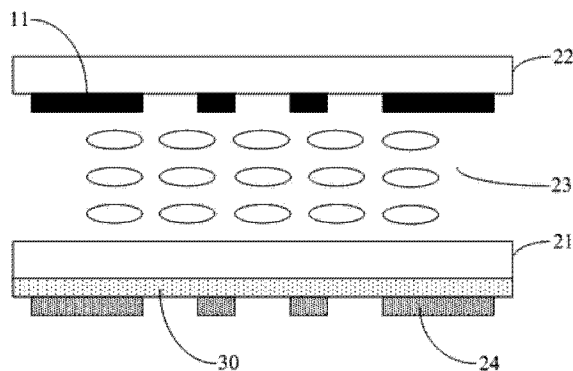
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种显示面板及其制作方法、显示装置

(57) 摘要

本发明公开了一种显示面板及其制作方法、显示装置,用以提高背光源的光效利用率。所述显示面板包括相对设置的阵列基板和彩膜基板,位于所述阵列基板和所述彩膜基板之间的液晶层,所述彩膜基板包括黑矩阵,其中,还包括反射层,所述反射层位于所述阵列基板背向所述彩膜基板的一侧,所述反射层的区域与所述黑矩阵的区域对应。



1. 一种显示面板,包括相对设置的阵列基板和彩膜基板,位于所述阵列基板和所述彩膜基板之间的液晶层,所述彩膜基板包括黑矩阵,其特征在于,还包括反射层,所述反射层位于所述阵列基板背向所述彩膜基板的一侧,所述反射层的区域与所述黑矩阵的区域对应。

2. 根据权利要求 1 所述的显示面板,其特征在于,还包括透明基板,所述透明基板粘贴于所述阵列基板背向所述彩膜基板的一侧,所述反射层设置于所述透明基板背向所述阵列基板的一侧。

3. 根据权利要求 2 所述的显示面板,其特征在于,所述反射层的材料为金属铝或金属银。

4. 根据权利要求 3 所述的显示面板,其特征在于,所述透明基板通过透明胶与所述阵列基板粘贴。

5. 根据权利要求 4 所述的显示面板,其特征在于,所述透明基板为玻璃基板。

6. 一种显示装置,其特征在于,所述显示装置包括权利要求 1-5 任一权项所述的显示面板。

7. 一种显示面板的制作方法,包括制作相对设置的阵列基板和彩膜基板的方法,以及在所述阵列基板和所述彩膜基板之间制作液晶层的方法,所述彩膜基板包括黑矩阵,其特征在于,该方法还包括在所述阵列基板背向所述彩膜基板的一侧制作反射层,所述反射层的区域与所述黑矩阵的区域对应。

8. 根据权利要求 7 所述的方法,其特征在于,在所述阵列基板背向所述彩膜基板的一侧制作反射层,包括:

在所述阵列基板背向所述彩膜基板的一侧沉积一层具有反射光作用的反射膜层;
对所述反射膜层采用构图工艺形成反射层。

9. 根据权利要求 7 所述的方法,其特征在于,在所述阵列基板背向所述彩膜基板的一侧制作反射层,包括:

提供一透明基板;

在所述透明基板上制作反射层,所述反射层的区域与所述黑矩阵的区域对应;

将制作有所述反射层的透明基板粘贴于背向所述彩膜基板一侧的阵列基板上,粘贴时所述反射层位于所述透明基板背向所述阵列基板的一侧。

10. 根据权利要求 9 所述的方法,其特征在于,在所述透明基板上制作反射层,包括:

在所述透明基板上沉积一层具有反射光作用的反射膜层;

对所述反射膜层采用构图工艺形成反射层;或,

采用预先制作有镂空区域的模型对所述透明基板进行部分遮挡,所述镂空区域与所述黑矩阵的区域对应;

在被部分遮挡后的透明基板上沉积具有反射光作用的反射膜层,形成反射层。

一种显示面板及其制作方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示面板及其制作方法、显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)是目前常用的平板显示器,液晶显示器以其低电压、低功耗、适宜于电路集成、轻巧便携等优点而受到广泛的研究与应用。

[0003] 现有技术中液晶显示面板包括相对设置的阵列基板和彩膜基板,以及位于阵列基板和彩膜基板之间的液晶层。液晶显示面板中,透光的区域为像素区,在像素区与像素区之间,存在薄膜晶体管(Thin Film Transistor,TFT)、线路等其它结构。为了使这些结构不对显示画面造成影响,一般在液晶显示面板中的彩膜基板上通过掩膜工艺涂覆黑色不透光树脂,这些黑色区域组成的图案阵列称为黑矩阵(Black Matrix,BM)。如图1所示,彩膜基板包括彩膜层和黑矩阵11,彩膜层包含阵列排列的若干彩色子像素,具体地,包括阵列排列的若干红(R)子像素、绿(G)子像素和蓝(B)子像素。

[0004] 液晶显示面板显示时,从背光源射出的光线依次经过阵列基板和彩膜基板,从透光的像素区射出进行显示。而黑矩阵具有吸光性,这样造成了从背光源射出的相当部分的光线被黑矩阵吸收损耗,背光源的光效利用率较低。在一个像素中,透光层占整个像素面积的比重称为开口率,液晶显示面板的开口率越低,表明黑矩阵所占的面积比重越大。在当前液晶显示面板像素越来越高的发展趋势下,为了追求高像素会牺牲液晶显示面板的开口率,这时黑矩阵所占的面积越来越大,黑矩阵对背光源的光效的损耗也越来越大。

[0005] 综上所述,现有技术随着彩膜基板中的黑矩阵所占面积的增大,背光源的光效利用率较低。

发明内容

[0006] 本发明实施例提供了一种显示面板及其制作方法、显示装置,用以提高背光源的光效利用率。

[0007] 本发明实施例提供的一种显示面板,包括相对设置的阵列基板和彩膜基板,位于所述阵列基板和所述彩膜基板之间的液晶层,所述彩膜基板包括黑矩阵,其中,还包括反射层,所述反射层位于所述阵列基板背向所述彩膜基板的一侧,所述反射层的区域与所述黑矩阵的区域对应。

[0008] 由本发明实施例提供的显示面板,由于该显示面板包括反射层,反射层位于阵列基板背向彩膜基板的一侧,反射层的区域与黑矩阵的区域对应,因此,在显示面板显示时,本发明实施例的反射层使原本由背光源射向黑矩阵对应区域的光线被重新反射回背光源中被再次利用,避免了被黑矩阵吸收,从而提高了背光源的光效利用率。

[0009] 较佳地,还包括透明基板,所述透明基板粘贴于所述阵列基板背向所述彩膜基板的一侧,所述反射层设置于所述透明基板背向所述阵列基板的一侧。

[0010] 较佳地,所述反射层的材料为金属铝或金属银。

- [0011] 较佳地,所述透明基板通过透明胶与所述阵列基板粘贴。
- [0012] 较佳地,所述透明基板为玻璃基板。
- [0013] 本发明实施例还提供了一种显示装置,该显示装置包括上述的显示面板。
- [0014] 本发明实施例还提供了一种显示面板的制作方法,包括制作相对设置的阵列基板和彩膜基板的方法,以及在所述阵列基板和所述彩膜基板之间制作液晶层的方法,所述彩膜基板包括黑矩阵,其中,该方法还包括在所述阵列基板背向所述彩膜基板的一侧制作反射层,所述反射层的区域与所述黑矩阵的区域对应。
- [0015] 较佳地,在所述阵列基板背向所述彩膜基板的一侧制作反射层,包括:
- [0016] 在所述阵列基板背向所述彩膜基板的一侧沉积一层具有反射光作用的反射膜层;
- [0017] 对所述反射膜层采用构图工艺形成反射层。
- [0018] 较佳地,在所述阵列基板背向所述彩膜基板的一侧制作反射层,包括:
- [0019] 提供一透明基板;
- [0020] 在所述透明基板上制作反射层,所述反射层的区域与所述黑矩阵的区域对应;
- [0021] 将制作有所述反射层的透明基板粘贴于背向所述彩膜基板一侧的阵列基板上,粘贴时所述反射层位于所述透明基板背向所述阵列基板的一侧。
- [0022] 较佳地,在所述透明基板上制作反射层,包括:
- [0023] 在所述透明基板上沉积一层具有反射光作用的反射膜层;
- [0024] 对所述反射膜层采用构图工艺形成反射层;或,
- [0025] 采用预先制作有镂空区域的模型对所述透明基板进行部分遮挡,所述镂空区域与所述黑矩阵的区域对应;
- [0026] 在被部分遮挡后的透明基板上沉积具有反射光作用的反射膜层,形成反射层。

附图说明

- [0027] 图 1 为现有技术彩膜基板的平面结构示意图;
- [0028] 图 2 为本发明实施例提供的一种显示面板的截面结构示意图;
- [0029] 图 3 为本发明实施例提供的另一显示面板的截面结构示意图;
- [0030] 图 4 为本发明实施例采用方法一制作反射层的制作方法流程图;
- [0031] 图 5 为本发明实施例采用方法二制作反射层的制作方法流程图;
- [0032] 图 6 为本发明实施例采用方法二制作得到的反射层的平面结构示意图。

具体实施方式

[0033] 本发明实施例提供了一种显示面板及其制作方法、显示装置,用以提高背光源的光效利用率。

[0034] 为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明作进一步地详细描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0035] 下面结合附图详细介绍本发明具体实施例提供的显示面板。

[0036] 如图 2 所示,本发明具体实施例提供了一种显示面板,包括相对设置的阵列基板 21 和彩膜基板 22,位于阵列基板 21 和彩膜基板 22 之间的液晶层 23,彩膜基板 22 包括黑矩阵 11,本发明具体实施例提供的显示面板还包括反射层 24,反射层 24 位于阵列基板 21 背向彩膜基板 22 的一侧,反射层 24 的区域与黑矩阵 11 的区域相互对应。优选地,本发明具体实施例中的反射层 24 的材料为金属铝 (Al) 或金属银 (Ag),金属铝或金属银对光线具有良好的反射作用。

[0037] 本发明具体实施例中的显示面板在显示时,从背光源射出的光线 20 经过本发明具体实施例的显示面板,部分光线从透光的像素区射出;另一部分照射到反射层 24 的光线被重新反射回背光源中被再次利用,与现有技术的显示面板该部分光线被黑矩阵 11 吸收相比,本发明具体实施例提供的显示面板提高了背光源的光效利用率。

[0038] 优选地,如图 3 所示,本发明具体实施例提供的显示面板还包括透明基板 30,透明基板 30 粘贴于阵列基板 21 背向彩膜基板 22 的一侧,反射层 24 设置于透明基板 30 背向阵列基板 21 的一侧。优选地,本发明具体实施例中的透明基板 30 通过透明胶与阵列基板 21 粘贴,本发明具体实施例中的透明基板 30 为玻璃基板,本发明具体实施例中的玻璃基板通过透明胶粘贴于阵列基板 21 背向彩膜基板 22 的一侧。

[0039] 本发明具体实施例还提供了一种显示装置,该显示装置包括上述的显示面板,该显示装置可以为液晶面板、液晶显示器、液晶电视、有机发光二极管 (Organic Light Emitting Diode, OLED) 面板、OLED 显示器、OLED 电视或电子纸等显示装置。

[0040] 参见图 2 和图 3,本发明具体实施例还提供了一种显示面板的制作方法,该方法包括制作相对设置的阵列基板 21 和彩膜基板 22 的方法,将所述阵列基板 21 和所述彩膜基板 22 对盒,以及在阵列基板 21 和彩膜基板 22 之间制作液晶层 23 的方法,彩膜基板 22 包括黑矩阵 11,其中,该方法还包括在完成对盒的阵列基板 21 背向彩膜基板 22 的一侧制作反射层 24,反射层 24 的区域与黑矩阵 11 的区域相互对应。

[0041] 本发明具体实施例制作相对设置的阵列基板 21 和彩膜基板 22 的方法与现有技术相同,这里不再赘述。本发明具体实施例在阵列基板 21 和彩膜基板 22 之间制作液晶层 23 的方法也与现有技术相同,这里不再赘述。

[0042] 本发明具体实施例在阵列基板背向彩膜基板的一侧制作反射层包括两种不同的方法,下面结合附图分别进行介绍。

[0043] 方法一:

[0044] 如图 4 所示,本发明具体实施例在阵列基板背向彩膜基板的一侧制作反射层,包括:

[0045] S401、在所述阵列基板背向所述彩膜基板的一侧沉积一层具有反射光作用的反射膜层;

[0046] S402、对所述反射膜层采用构图工艺形成反射层。

[0047] 具体地,本发明具体实施例在阵列基板背向彩膜基板的一侧通过蒸发镀膜等方法沉积一层金属 Al 膜层或金属 Ag 膜层,接着对沉积的金属 Al 膜层或金属 Ag 膜层采用构图工艺形成本发明具体实施例中的与黑矩阵区域相对应的反射层图案。

[0048] 本发明具体实施例中的构图工艺包括光刻胶的涂覆、曝光、显影、刻蚀以及去除光刻胶的过程。具体地,在沉积的金属 Al 膜层或金属 Ag 膜层上涂覆光刻胶,对涂覆的光刻胶

进行曝光、显影,显影后仅保留需要形成反射层位置处的光刻胶,对暴露出的金属 Al 膜层或金属 Ag 膜层进行刻蚀,去除暴露出的金属 Al 膜层或金属 Ag 膜层,刻蚀后去除剩余的光刻胶,形成本发明具体实施例图 2 中的反射层 24。

[0049] 在实际生产过程中,采用方法一制作反射层时,由于在制作反射层时,阵列基板已经完成了 TFT、像素电极、栅极线等结构的制作,之后再行进行反射膜层的沉积以及对反射膜层采用构图工艺形成反射层时,会对 TFT、像素电极、栅极线等结构产生影响。同样地,如果先完成反射层的制作,后续再制作 TFT、像素电极、栅极线等结构时也会对之前制作的反射层产生影响。在实际生产过程中,为了降低上述影响,对生产设备、以及制作过程中的具体工艺参数均有较高的要求。

[0050] 方法二:

[0051] 如图 5 所示,本发明具体实施例在阵列基板背向彩膜基板的一侧制作反射层,包括:

[0052] S501、提供一透明基板;

[0053] S502、在所述透明基板上制作反射层,所述反射层的区域与所述黑矩阵的区域对应;

[0054] S503、将制作有所述反射层的透明基板粘贴于背向所述彩膜基板一侧的阵列基板上,粘贴时所述反射层位于所述透明基板背向所述阵列基板的一侧。

[0055] 本发明具体实施例首先提供一透明基板,如本发明具体实施例中提供的透明基板为玻璃基板,接着,在提供的透明基板上制作反射层,反射层的区域与黑矩阵的区域对应。

[0056] 优选地,本发明具体实施例在透明基板上制作反射层,包括:

[0057] 在所述透明基板上沉积一层具有反射光作用的反射膜层;

[0058] 对所述反射膜层采用构图工艺形成反射层;或,

[0059] 采用预先制作有镂空区域的模型对所述透明基板进行部分遮挡,所述镂空区域与所述黑矩阵的区域对应;

[0060] 在被部分遮挡后的透明基板上沉积具有反射光作用的反射膜层,形成反射层。

[0061] 具体地,在透明基板上沉积一层具有反射光作用的反射膜层;对反射膜层采用构图工艺形成反射层,这种方法在透明基板上制作反射层的具体过程与方法一中制作反射层的具体过程类似,这里不再赘述。制作有反射层的透明基板如图 6 所示,反射层 24 的区域与黑矩阵的区域对应,未制作有反射层的透明基板的区域 60 与彩膜基板的彩色子像素对应。

[0062] 具体地,采用预先制作有镂空区域的模型对透明基板进行部分遮挡,镂空区域与黑矩阵的区域对应;在被部分遮挡后的透明基板上沉积具有反射光作用的反射膜层,被遮挡部分在沉积具有反射光作用的反射膜层时,反射膜层沉积到预先制作的模型上,只有与镂空区域对应的透明基板上沉积有反射膜层,之后取掉预先制作的模型,在透明基板上形成反射层,本发明具体实施例制作有反射层的透明基板如图 6 所示。在沉积反射膜层时,采用预先制作的模型进行遮挡,不需要进行构图工艺即可在透明基板上形成反射层,在生产过程中更加方便、简单。

[0063] 最后,将制作有反射层的透明基板通过透明胶粘贴于背向彩膜基板一侧的阵列基板上,粘贴时反射层位于透明基板背向阵列基板的一侧。

[0064] 在实际生产过程中,采用方法二制作反射层时,由于反射层的制作过程与阵列基

板的制作过程是分开的,因此对生产设备、以及制作过程中的具体工艺参数的要求较低。

[0065] 综上所述,本发明具体实施例提供一种显示面板及其制作方法、显示装置,显示面板包括相对设置的阵列基板和彩膜基板,位于所述阵列基板和所述彩膜基板之间的液晶层,所述彩膜基板包括黑矩阵,其中,还包括反射层,所述反射层位于所述阵列基板背向所述彩膜基板的一侧,所述反射层的区域与所述黑矩阵的区域对应。由于本发明具体实施例中的反射层位于阵列基板背向彩膜基板的一侧,反射层的区域与黑矩阵的区域对应,与现有技术相比,在显示面板显示时,本发明具体实施例的反射层使原本由背光源射向黑矩阵对应区域的光线被重新反射回背光源中被再次利用,避免了被黑矩阵吸收,从而提高了背光源的光效利用率。

[0066] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

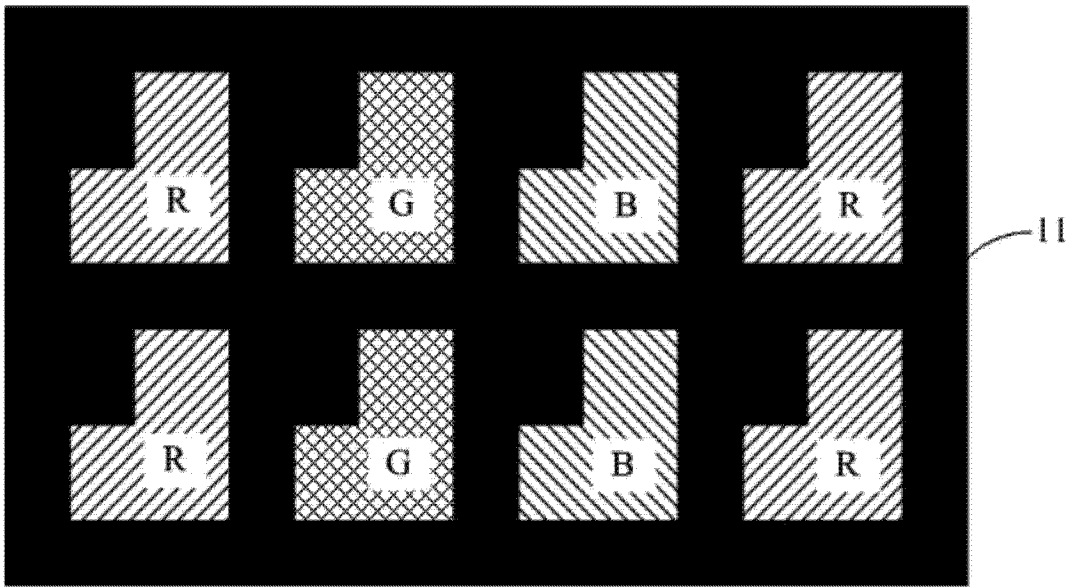


图 1

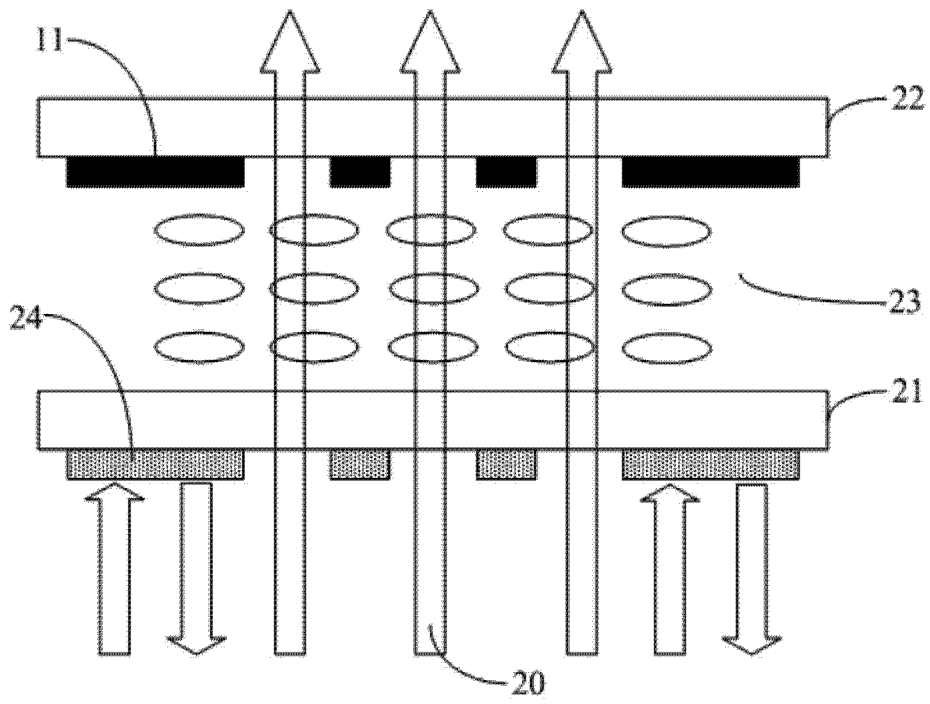


图 2

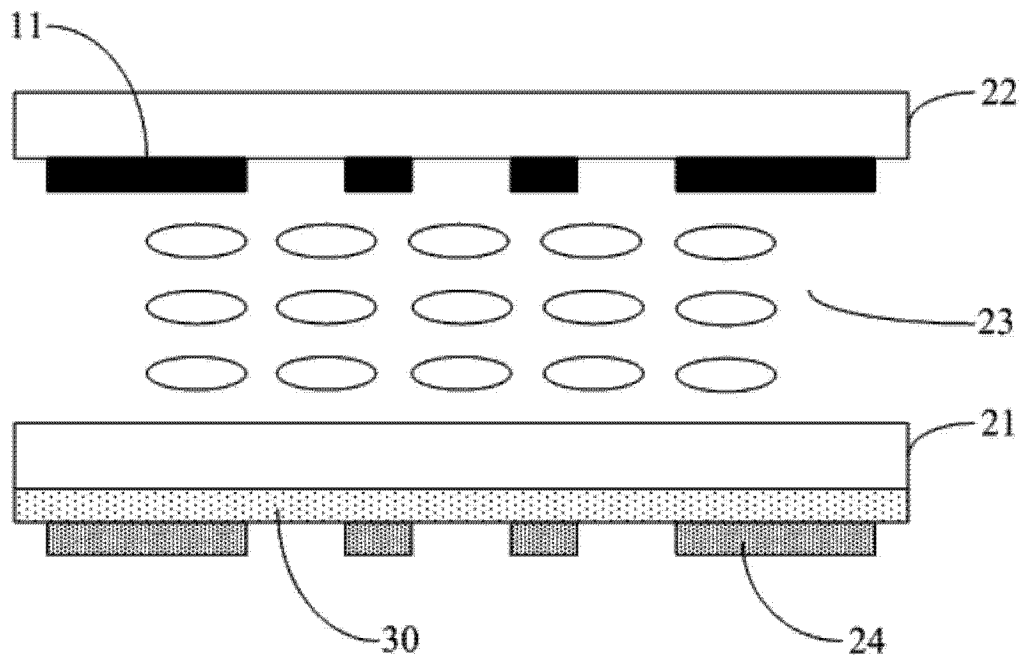


图 3

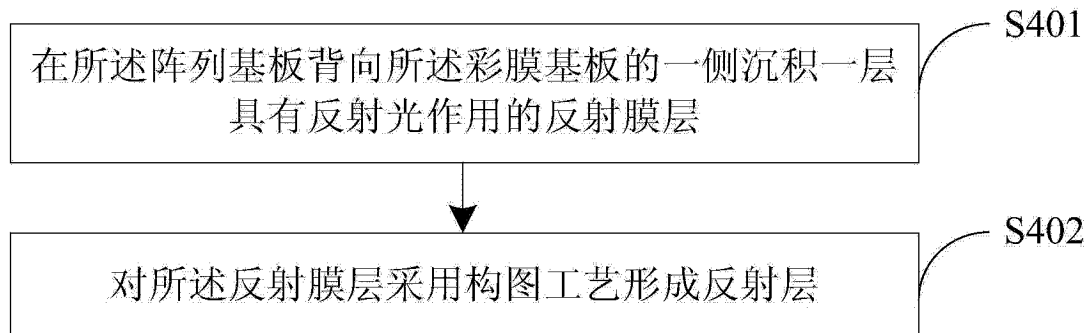


图 4

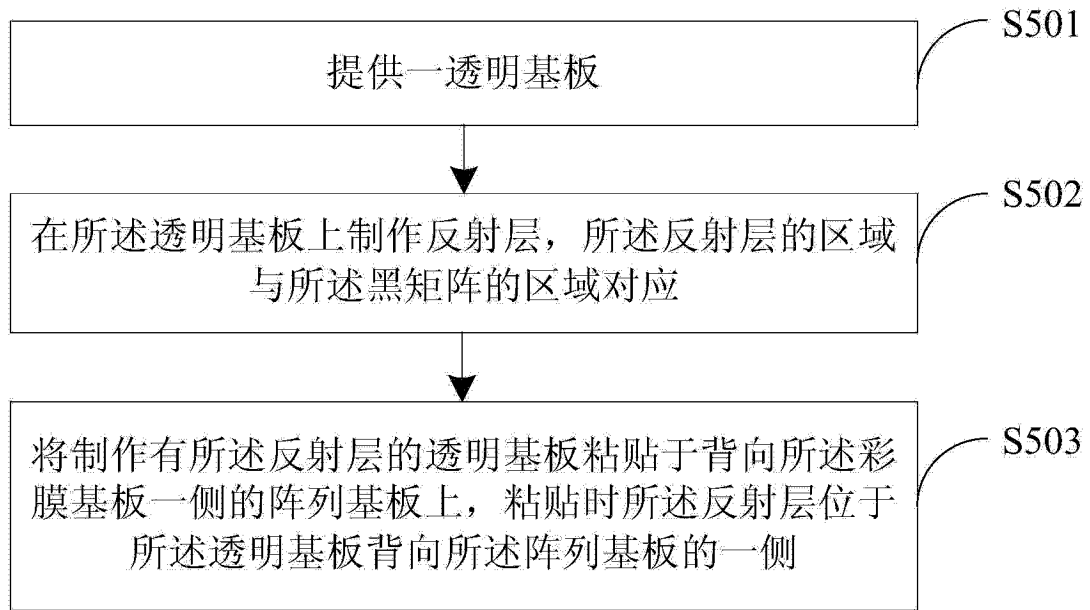


图 5

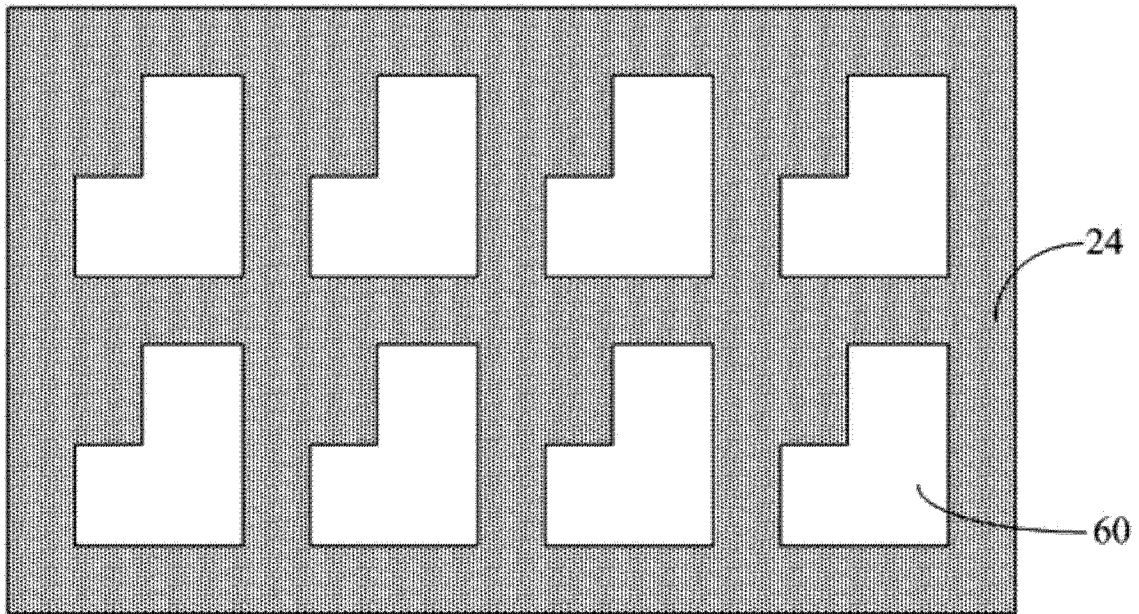


图 6