



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101655622 B

(45) 授权公告日 2012. 08. 29

(21) 申请号 200910107933. X

审查员 徐恩波

(22) 申请日 2009. 06. 11

(73) 专利权人 深圳超多维光电子有限公司

地址 518000 广东省深圳市福田区彩田南路
中深花园 B 座 1001 室

(72) 发明人 武延兵 黄华

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006. 01)

G02F 1/1368 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101105579 A, 2008. 01. 16, 全文.

JP 特开 2005-78080 A, 2005. 03. 24, 全文.

JP 特开 2005-78094 A, 2005. 03. 24, 全文.

US 2008/0001849 A1, 2008. 01. 03, 全文.

CN 101369078 A, 2009. 02. 18, 全文.

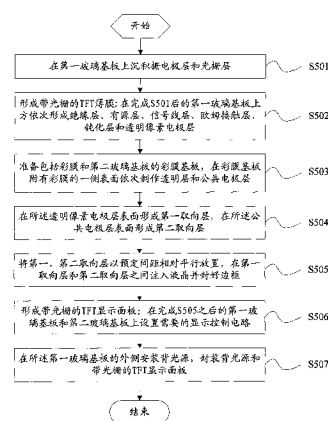
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 5 页

(54) 发明名称

一种双视显示装置及其制造方法

(57) 摘要

本发明公开了一种双视显示装置,包括:位于底层的背光源;位于所述背光源上侧的第一玻璃基板和位于顶层的第二玻璃基板;带光栅的薄膜晶体管 TFT 薄膜,形成于所述第一玻璃基板上表面,所述带光栅的薄膜晶体管 TFT 薄膜内包含光栅;第一取向层,形成于所述带光栅的 TFT 薄膜上表面;彩膜,形成于所述第二玻璃基板的下表面;透明层,位于所述彩膜的下表面;公共电极层,形成于所述透明层的下表面;第二取向层,形成于所述公共电极层的下表面;液晶层,位于所述第一取向层和第二取向层之间,所述第一取向层和第二取向层之间充满扭曲向列液晶。能够显著增大显示的两幅图像的出射光之间的夹角,减小串扰,提高显示质量。



1. 一种双视显示装置,其特征在于,包括:
位于底层的背光源;
位于所述背光源上侧的第一玻璃基板和位于顶层的第二玻璃基板;
带光栅的薄膜晶体管 TFT 薄膜,形成于所述第一玻璃基板上表面,所述带光栅的薄膜晶体管 TFT 薄膜内包含光栅;
第一取向层,形成于所述带光栅的 TFT 薄膜上表面;
彩膜,形成于所述第二玻璃基板的下表面;
透明层,位于所述彩膜的下表面;
公共电极层,形成于所述透明层的下表面;
第二取向层,形成于所述公共电极层的下表面;
液晶层,位于所述第一取向层和第二取向层之间,所述第一取向层和第二取向层之间充满扭曲向列液晶。
2. 如权利要求 1 所述的双视显示装置,其特征在于,
所述带光栅的 TFT 薄膜沿所述第一玻璃基板至所述液晶层的方向依次包括:栅电极层、光栅层、绝缘层、有源层、信号线层、欧姆接触层、钝化层和透明像素电极层;所述光栅位于所述光栅层中。
3. 如权利要求 1 所述的双视显示装置,其特征在于,所述带光栅的 TFT 薄膜沿所述第一玻璃基板至所述液晶层的方向依次包括:光栅层、栅电极层、绝缘层、有源层、信号线层、欧姆接触层、钝化层和透明像素电极层;所述光栅位于所述光栅层中。
4. 如权利要求 1 所述的双视显示装置,其特征在于,
所述带光栅的 TFT 薄膜沿所述第一玻璃基板至所述液晶层的方向依次包括:光栅层和栅电极层、绝缘层、有源层、信号线层、欧姆接触层、钝化层和透明像素电极层;所述光栅层和栅电极层位于同一层中,所述光栅位于所述光栅层中。
5. 一种双视显示装置的制造方法,其特征在于,包括以下步骤:
步骤一:在第一玻璃基板上表面沉积栅电极层和光栅层;所述栅电极层和所述光栅层位于同一层内;
步骤二:在完成步骤一的第一玻璃基板上表面依次形成绝缘层、有源层、信号线层、欧姆接触层、钝化层和透明像素电极层;
步骤三:准备包括彩膜和第二玻璃基板的彩膜基板,并在所述彩膜基板附有彩膜的一侧表面依次制作预定厚度的透明层及公共电极层;
步骤四:在所述透明像素电极层表面形成第一取向层,在所述公共电极层表面形成第二取向层;
步骤五:将所述第一、第二取向层以预定间距相对平行放置,向第一取向层和第二取向层之间注入液晶并封好边框;
步骤六:形成带光栅的 TFT 显示面板:在完成步骤五后的第一玻璃基板和第二玻璃基板上制作显示控制电路;
步骤七:在完成步骤六后的第一玻璃基板的外侧安装背光源,封装所述背光源和所述带光栅的 TFT 显示面板。
6. 一种双视显示装置的制造方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤一：在第一玻璃基板上表面沉积栅电极层；

步骤二：在所述栅电极层上表面形成光栅层；

步骤三：在所述光栅层上方依次形成绝缘层、有源层、信号线层、欧姆接触层、钝化层和透明像素电极层；

步骤四：准备包括彩膜和第二玻璃基板的彩膜基板，并在所述彩膜基板附有彩膜的一侧表面依次制作预定厚度的透明层及公共电极层；

步骤五：在所述透明像素电极层表面形成第一取向层，在所述公共电极层表面形成第二取向层；

步骤六：将所述第一、第二取向层以预定间距相对平行放置，向第一取向层和第二取向层之间注入液晶并封好边框；

步骤七：形成带光栅的 TFT 显示面板：在完成步骤六后的第一玻璃基板和第二玻璃基板上制作显示控制电路；

步骤八：在完成步骤七后的第一玻璃基板的外侧安装背光源，封装所述背光源和所述带光栅的 TFT 显示面板。

7. 一种双视显示装置的制造方法，其特征在于，包括以下步骤：

步骤一：在第一玻璃基板上表面形成光栅层；

步骤二：在所述光栅层上表面沉积栅电极层；

步骤三：在所述栅电极层上方依次形成绝缘层、有源层、信号线层、欧姆接触层、钝化层和透明像素电极层；

步骤四：准备包括彩膜和第二玻璃基板的彩膜基板，并在所述彩膜基板附有彩膜的一侧表面依次制作预定厚度的透明层及公共电极层；

步骤五：在所述透明像素电极层表面形成第一取向层，在所述公共电极层表面形成第二取向层；

步骤六：将所述第一、第二取向层以预定间距相对平行放置，向第一取向层和第二取向层之间注入液晶并封好边框；

步骤七：形成带光栅的 TFT 显示面板：在完成步骤六后的第一玻璃基板和第二玻璃基板上制作显示控制电路；

步骤八：在完成步骤七后的第一玻璃基板的外侧安装背光源，封装所述背光源和所述带光栅的 TFT 显示面板。

8. 一种双视显示装置的制造方法，其特征在于，包括以下步骤：

步骤一：准备包括彩膜和第二玻璃基板的彩膜基板，并在所述彩膜基板附有彩膜的一侧表面依次制作预定厚度的透明层及公共电极层；

步骤二：在第一玻璃基板上表面沉积栅电极层和光栅层；所述栅电极层和所述光栅层位于同一层内；

步骤三：在完成步骤二的第一玻璃基板上表面依次形成绝缘层、有源层、信号线层、欧姆接触层、钝化层和透明像素电极层；

步骤四：在所述透明像素电极层表面形成第一取向层，在所述公共电极层表面形成第二取向层；

步骤五：将所述第一、第二取向层以预定间距相对平行放置，向第一取向层和第二取向

层之间注入液晶并封好边框；

步骤六：形成带光栅的 TFT 显示面板：在完成步骤五后的第一玻璃基板和第二玻璃基板上制作显示控制电路；

步骤七：在完成步骤六后的第一玻璃基板的外侧安装背光源，封装所述背光源和所述带光栅的 TFT 显示面板。

9. 一种双视显示装置的制造方法，其特征在于，包括以下步骤：

步骤一：准备包括彩膜和第二玻璃基板的彩膜基板，并在所述彩膜基板附有彩膜的一侧表面依次制作预定厚度的透明层及公共电极层；

步骤二：在第一玻璃基板上表面沉积栅电极层；

步骤三：在所述栅电极层上表面形成光栅层；

步骤四：在所述光栅层上方依次形成绝缘层、有源层、信号线层、欧姆接触层、钝化层和透明像素电极层；

步骤五：在所述透明像素电极层表面形成第一取向层，在所述公共电极层表面形成第二取向层；

步骤六：将所述第一、第二取向层以预定间距相对平行放置，向第一取向层和第二取向层之间注入液晶并封好边框；

步骤七：形成带光栅的 TFT 显示面板：在完成步骤六后的第一玻璃基板和第二玻璃基板上制作显示控制电路；

步骤八：在完成步骤七后的第一玻璃基板的外侧安装背光源，封装所述背光源和所述带光栅的 TFT 显示面板。

10. 一种双视显示装置的制造方法，其特征在于，包括以下步骤：

步骤一：准备包括彩膜和第二玻璃基板的彩膜基板，并在所述彩膜基板附有彩膜的一侧表面依次制作预定厚度的透明层及公共电极层；

步骤二：在第一玻璃基板上表面形成光栅层；

步骤三：在所述光栅层上表面沉积栅电极层；

步骤四：在所述栅电极层上方依次形成绝缘层、有源层、信号线层、欧姆接触层、钝化层和透明像素电极层；

步骤五：在所述透明像素电极层表面形成第一取向层，在所述公共电极层表面形成第二取向层；

步骤六：将所述第一、第二取向层以预定间距相对平行放置，向第一取向层和第二取向层之间注入液晶并封好边框；

步骤七：形成带光栅的 TFT 显示面板：在完成步骤六后的第一玻璃基板和第二玻璃基板上制作显示控制电路；

步骤八：在完成步骤七后的第一玻璃基板的外侧安装背光源，封装所述背光源和所述带光栅的 TFT 显示面板。

一种双视显示装置及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域,尤其涉及一种双视显示装置及其制造方法。

背景技术

[0002] 双视显示技术是采用狭缝光栅将显示器同时显示的两幅图像分别向显示器前的不同方向显示的技术。其主要用在车载显示器上,以使车内不同位置的乘客看到不同的图像。

[0003] 图 1 所示为一种现有双视显示装置的光路示意图,该装置包括:背光源 11、狭缝光栅 12 和薄膜晶体管 (Thin Film Transistor, TFT) 显示面板 13,狭缝光栅 12 位于背光源 11 和 TFT 显示面板 13 之间。图 1 中为方便表示,将 TFT 显示面板 13 画为仅有 16 个像素列,事实上,TFT 显示面板 13 的像素列个数可以远大于 16。如图 1 中所示,TFT 显示面板 13 前的左观看者只能看到由背光源 11 通过狭缝光栅 12 后照亮的 TFT 显示面板 13 的偶像素列,右观看者只能看到由背光源 11 通过狭缝光栅 12 后照亮的 TFT 显示面板 13 的奇像素列,因此,只要 TFT 显示面板 13 的奇像素列显示右图像,偶像素列显示左图像,便可向该显示装置前的左、右观看者分别显示左图像和右图像以实现双视显示的目的。显然,图 1 所示光路中,需要使左、右图像的显示区域的交叠部分尽可能小,这样才能尽量减小左、右观看者观看时的串扰现象。

[0004] 图 2 所示为现有的 TFT 显示面板的主要结构示意图。如图 2 中所示,现有的 TFT 显示面板主要包括:第一基板 21、TFT 薄膜 22、第一取向层 23、液晶层 24、第二取向层 25、公共电极层 26、彩膜 27 和第二基板 28。由于 TFT 显示面板的结构是公知技术,此处不再详述。例如中国专利公开号为 CN101369078 的文献中就记载了一种 TFT-LCD 基板结构。需要说明的是:当将图 2 所示 TFT 显示面板用于图 1 所示的双视显示装置中时,需要使第一基板 21 面向狭缝光栅 12 的出射光方向,如图 3 所示。

[0005] 在图 1 所示装置中,为了增大 TFT 显示面板 13 显示的左、右图像的出射光之间的夹角以减小串扰,需要减小狭缝光栅 12 与 TFT 显示面板 13 中彩膜 24 的发光面之间的距离。由图 3 可见,当图 1 所示装置中的狭缝光栅 12 位于 TFT 显示面板的第一基板 21 上时,狭缝光栅 12 与彩膜 27 之间的距离最短,这个最短距离等于第一基板 21、TFT 薄膜 22、第一取向层 23、液晶层 24、第二取向层 25、公共电极层 26 和彩膜 27 的厚度之和,实际上,在制作过程中,第一基板 21、TFT 薄膜 22、第一取向层 23、液晶层 24、第二取向层 25、公共电极层 26 和彩膜 27 的厚度能够减小的范围有限,因此,这种将狭缝光栅形成于 TFT 显示面板一侧的双视显示装置还是不能在有效显示的前提下,将不同图象的出射光角度分开得足够大。

[0006] 发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种双视显示装置及其制造方法,能够增大显示的两幅图像的出射光之间的夹角,减小串扰,提高显示质量。

[0008] 本发明提供的一种双视显示装置,包括:位于底层的背光源;位于所述背光源上侧的第一玻璃基板和位于顶层的第二玻璃基板;带光栅的薄膜晶体管 TFT 薄膜,形成于所

述第一玻璃基板上表面,所述带光栅的薄膜晶体管 TFT 薄膜内包含光栅;第一取向层,形成于所述带光栅的 TFT 薄膜上表面;彩膜,形成于所述第二玻璃基板的下表面;透明层,位于所述彩膜的下表面;公共电极层,形成于所述透明层的下表面;第二取向层,形成于所述公共电极层的下表面;液晶层,位于所述第一取向层和第二取向层之间,所述第一取向层和第二取向层之间充满扭曲向列液晶。

[0009] 所述带光栅的 TFT 薄膜沿所述第一玻璃基板至所述液晶层的方向依次包括:栅电极层、光栅层、绝缘层、有源层、信号线层、欧姆接触层、钝化层和透明像素电极层;所述光栅位于所述光栅层中。

[0010] 或者,所述带光栅的 TFT 薄膜沿所述第一玻璃基板至所述液晶层的方向依次包括:光栅层、栅电极层、绝缘层、有源层、信号线层、欧姆接触层、钝化层和透明像素电极层;所述光栅位于所述光栅层中。

[0011] 或者,所述带光栅的 TFT 薄膜沿所述第一玻璃基板至所述液晶层的方向依次包括:光栅层和栅电极层、绝缘层、有源层、信号线层、欧姆接触层、钝化层和透明像素电极层;所述光栅层和栅电极层位于同一层中,所述光栅位于所述光栅层中。

[0012] 本发明提供的一种双视显示装置的制造方法,包括以下步骤:

[0013] 步骤一:在第一玻璃基板上表面沉积栅电极层和光栅层;所述栅电极层和所述光栅层位于同一层内;

[0014] 步骤二:在完成步骤一的第一玻璃基板上表面依次形成绝缘层、有源层、信号线层、欧姆接触层、钝化层和透明像素电极层;

[0015] 步骤三:准备包括彩膜和第二玻璃基板的彩膜基板,并在所述彩膜基板附有彩膜的一侧表面依次制作预定厚度的透明层及公共电极层;

[0016] 步骤四:在所述透明像素电极层表面形成第一取向层,在所述公共电极层表面形成第二取向层;

[0017] 步骤五:将所述第一、第二取向层以预定间距相对平行放置,向第一取向层和第二取向层之间注入液晶并封好边框;

[0018] 步骤六:形成带光栅的 TFT 显示面板:在完成步骤五后的第一玻璃基板和第二玻璃基板上制作显示控制电路;

[0019] 步骤七:在完成步骤六后的第一玻璃基板的外侧安装背光源,封装所述背光源和所述带光栅的 TFT 显示面板。

[0020] 本发明提供的另一种双视显示装置的制造方法,包括以下步骤:

[0021] 步骤一:在第一玻璃基板上表面沉积栅电极层;

[0022] 步骤二:在所述栅电极层上表面形成光栅层;

[0023] 步骤三:在所述光栅层上方依次形成绝缘层、有源层、信号线层、欧姆接触层、钝化层和透明像素电极层;

[0024] 步骤四:准备包括彩膜和第二玻璃基板的彩膜基板,并在所述彩膜基板附有彩膜的一侧表面依次制作预定厚度的透明层及公共电极层;

[0025] 步骤五:在所述透明像素电极层表面形成第一取向层,在所述公共电极层表面形成第二取向层;

[0026] 步骤六:将所述第一、第二取向层以预定间距相对平行放置,向第一取向层和第二

取向层之间注入液晶并封好边框；

[0027] 步骤七：形成带光栅的 TFT 显示面板：在完成步骤六后的第一玻璃基板和第二玻璃基板上制作显示控制电路；

[0028] 步骤八：在完成步骤七后的第一玻璃基板的外侧安装背光源，封装所述背光源和所述带光栅的 TFT 显示面板。

[0029] 本发明提供的另一种双视显示装置的制造方法，包括以下步骤：

[0030] 步骤一：在第一玻璃基板上表面形成光栅层；

[0031] 步骤二：在所述光栅层上表面沉积栅电极层；

[0032] 步骤三：在所述栅电极层上方依次形成绝缘层、有源层、信号线层、欧姆接触层、钝化层和透明像素电极层；

[0033] 步骤四：准备包括彩膜和第二玻璃基板的彩膜基板，并在所述彩膜基板附有彩膜的一侧表面依次制作预定厚度的透明层及公共电极层；

[0034] 步骤五：在所述透明像素电极层表面形成第一取向层，在所述公共电极层表面形成第二取向层；

[0035] 步骤六：将所述第一、第二取向层以预定间距相对平行放置，向第一取向层和第二取向层之间注入液晶并封好边框；

[0036] 步骤七：形成带光栅的 TFT 显示面板：在完成步骤六后的第一玻璃基板和第二玻璃基板上制作显示控制电路；

[0037] 步骤八：在完成步骤七后的第一玻璃基板的外侧安装背光源，封装所述背光源和所述带光栅的 TFT 显示面板。

[0038] 本发明提供的另一种双视显示装置的制造方法，包括以下步骤：

[0039] 步骤一：准备包括彩膜和第二玻璃基板的彩膜基板，并在所述彩膜基板附有彩膜的一侧表面依次制作预定厚度的透明层及公共电极层；

[0040] 步骤二：在第一玻璃基板上表面沉积栅电极层和光栅层；所述栅电极层和所述光栅层位于同一层内；

[0041] 步骤三：在完成步骤二的第一玻璃基板上表面依次形成绝缘层、有源层、信号线层、欧姆接触层、钝化层和透明像素电极层；

[0042] 步骤四：在所述透明像素电极层表面形成第一取向层，在所述公共电极层表面形成第二取向层；

[0043] 步骤五：将所述第一、第二取向层以预定间距相对平行放置，向第一取向层和第二取向层之间注入液晶并封好边框；

[0044] 步骤六：带光栅的 TFT 显示面板：在完成步骤五后的第一玻璃基板和第二玻璃基板上制作显示控制电路；

[0045] 步骤七：在完成步骤六后的第一玻璃基板的外侧安装背光源，封装所述背光源和所述带光栅的 TFT 显示面板。

[0046] 本发明提供的另一种双视显示装置的制造方法，包括以下步骤：

[0047] 步骤一：准备包括彩膜和第二玻璃基板的彩膜基板，并在所述彩膜基板附有彩膜的一侧表面依次制作预定厚度的透明层及公共电极层；

[0048] 步骤二：在第一玻璃基板上表面沉积栅电极层；

- [0049] 步骤三：在所述栅电极层上表面形成光栅层；
- [0050] 步骤四：在所述光栅层上方依次形成绝缘层、有源层、信号线层、欧姆接触层、钝化层和透明像素电极层；
- [0051] 步骤五：在所述透明像素电极层表面形成第一取向层，在所述公共电极层表面形成第二取向层；
- [0052] 步骤六：将所述第一、第二取向层以预定间距相对平行放置，向第一取向层和第二取向层之间注入液晶并封好边框；
- [0053] 步骤七：形成带光栅的 TFT 显示面板：在完成步骤六后的第一玻璃基板和第二玻璃基板上制作显示控制电路；
- [0054] 步骤八：在完成步骤七后的第一玻璃基板的外侧安装背光源，封装所述背光源和所述带光栅的 TFT 显示面板。
- [0055] 本发明提供的另一种双视显示装置的制造方法，包括以下步骤：
- [0056] 步骤一：准备包括彩膜和第二玻璃基板的彩膜基板，并在所述彩膜基板附有彩膜的一侧表面依次制作预定厚度的透明层及公共电极层；
- [0057] 步骤二：在第一玻璃基板上表面形成光栅层；
- [0058] 步骤三：在所述光栅层上表面沉积栅电极层；
- [0059] 步骤四：在所述栅电极层上方依次形成绝缘层、有源层、信号线层、欧姆接触层、钝化层和透明像素电极层；
- [0060] 步骤五：在所述透明像素电极层表面形成第一取向层，在所述公共电极层表面形成第二取向层；
- [0061] 步骤六：将所述第一、第二取向层以预定间距相对平行放置，向第一取向层和第二取向层之间注入液晶并封好边框；
- [0062] 步骤七：形成带光栅的 TFT 显示面板：在完成步骤六后的第一玻璃基板和第二玻璃基板上制作显示控制电路；
- [0063] 步骤八：在完成步骤七后的第一玻璃基板的外侧安装背光源，封装所述背光源和所述带光栅的 TFT 显示面板。
- [0064] 本发明提供的双视显示装置及其制造方法中，将现有双视显示装置中置于背光源和 TFT 显示面板之间的光栅制作于 TFT 显示面板的 TFT 薄膜中，极大缩短了光栅和彩膜的发光面之间的距离，工艺设计压力小，此外，本发明可以根据需要通过调整位于光栅和彩膜之间的透明层的厚度获取合适的光栅和彩膜发光面间距，易于满足多种双视显示装置的设计要求。本发明所提供的双视显示装置的制作方法相对于现有的 TFT 显示面板的生产方法，仅需改变现有技术中制作栅电极层的掩模板，工艺实现手法简单有效。
- [0065] 附图说明
- [0066] 图 1 为一种现有双视显示装置的光路示意图；
- [0067] 图 2 为现有的 TFT 显示面板的主要结构示意图；
- [0068] 图 3 为图 1 所示装置的主要结构示意图；
- [0069] 图 4 为本发明实施例提供的一种双视显示装置的结构示意图；
- [0070] 图 5 为图 4 所示双视显示装置的制作方法流程图一；
- [0071] 图 6 为图 5 所示步骤 501 完成后从栅电极层和光栅层一侧观察得到的第一玻璃基

板 42 的俯视图；

[0072] 图 7 为在第一玻璃基板 42 上表面沉积栅电极层后得到的第一玻璃基板 42 的俯视图；

[0073] 图 8 为图 4 所示双视显示装置的制作方法流程图二。

[0074] 具体实施方式

[0075] 以下结合附图，具体说明本发明实施例。

[0076] 图 4 所示为本发明实施例提供的一种双视显示装置的结构示意图，包括：背光源 41、第一玻璃基板 42、带光栅的 TFT 薄膜 44、第一取向层 48、液晶层 45、第二取向层 49、公共电极层 410、透明层 411、彩膜 46、第二玻璃基板 47 以及其它未示出的显示控制电路。

[0077] 其中，第一取向层 48 和第二取向层 49 的取向方向根据显示需要确定。沿第一玻璃基板 42 至液晶层 45 的方向上，带光栅的 TFT 薄膜 44 可以依次包括：光栅和栅电极层、绝缘层、有源层、信号线层、欧姆接触层、钝化层和透明像素电极层，此处所述光栅和栅电极层是指光栅 43 和栅电极位于同一层内，且光栅和栅电极层中具有光栅 43。或者，沿第一玻璃基板 42 至液晶层 45 的方向上，带光栅的 TFT 薄膜 44 可以依次包括：栅电极层、光栅层、绝缘层、有源层、信号线层、欧姆接触层、钝化层和透明像素电极层。或者，带光栅的 TFT 薄膜 44 可以依次包括：光栅层、栅电极层、绝缘层、有源层、信号线层、欧姆接触层、钝化层和透明像素电极层。所述光栅层中为光栅 43。第一玻璃基板 42、带光栅的 TFT 薄膜 44、第一取向层 48、液晶层 45、第二取向层 49、公共电极层 410、透明层 411、彩膜 46 和第二玻璃基板 47 相当于图 3 中的狭缝光栅 12 和 TFT 显示面板的组合，图 4 与图 3 的区别在于：图 4 所示装置将图 3 中的狭缝光栅 12 移位于 TFT 薄膜 22 中且紧贴第一基板 21 设置；此外，图 4 中在公共电极层 410 和彩膜 46 之间添加了用于补充厚度的透明层 411，透明层 411 的厚度根据需要取值，显然，透明层的添加不会对经过其中的光线走向造成影响。

[0078] 图 4 中，背光源 41 的出射光经第一玻璃基板 42 直接透射后入射至光栅 43，然后光栅 43 将入射光以第一定向和第二定向出射；随后所述带光栅的 TFT 薄膜 44 的其余部分、第一取向层 48、液晶层 45、第二取向层 49、公共电极层 410、透明层 411 和彩膜 46 在显示控制电路的控制下，在所述第一定向的光线照射的部位显示第一图像，并在所述第二定向的光线照射的部位显示第二图像；最终第二玻璃基板 47 将第一、第二图像光分别沿第一、第二定向出射，形成双视显示。其中，带光栅的 TFT 薄膜 44 的其余部分以及第一取向层 48、液晶层 45、第二取向层 49、公共电极层 410、透明层 411 和彩膜 46 的图像显示方法已是成熟的现有技术，在此不再详述。

[0079] 显然，图 4 所示双视显示装置中，光栅 43 和彩膜 46 的发光面之间的距离近似等于带光栅的 TFT 薄膜 44、第一取向层 48、液晶层 45、第二取向层 49、公共电极层 410、透明层 411 及彩膜 46 的厚度之和，普通的显示面板中，TFT 薄膜、第一 / 第二取向层、液晶层、公共电极层及彩膜的厚度之和大概为 10 微米，而经理论计算，当光栅 43 的出射面与彩膜 46 的发光面之间的距离为 50 ~ 100 微米时双视显示效果较好，因此，本发明实施例提供的双视显示装置中在公共电极层 410 和彩膜 46 之间添加了用于补充厚度的透明层 411，则通过设置适当厚度的透明层 411 可满足不同的双视显示需要。

[0080] 图 5 所示为图 4 所示双视显示装置的制作方法流程图一，该方法包括以下步骤：

[0081] S501：在第一玻璃基板 42 上表面沉积栅电极层和光栅层。

[0082] S502 :形成带光栅的 TFT 薄膜 44 :在完成步骤 501 的第一玻璃基板 42 上方依次形成绝缘层、有源层、信号线层、欧姆接触层、钝化层和透明像素电极层。此步骤中各层的具体实施方法均为现有技术,不再赘述,实施方法例如可参看中国专利公开号为 CN101369078 的文献。

[0083] S503 :准备包括彩膜 46 和第二玻璃基板 47 的彩膜基板,并在彩膜基板附有彩膜的一侧表面依次制作预定厚度的透明层及公共电极层。此步骤中可在第二玻璃基板 47 的下表面制作彩膜 46 得到彩膜基板,也可采用现有的成品彩膜基板。

[0084] S504 :在带光栅的 TFT 薄膜 44 的透明像素电极层表面形成第一取向层 48,在所述彩膜基板的公共电极层表面形成第二取向层 49。其中,第一取向层 48 和第二取向层 49 根据需要进行摩擦取向。

[0085] S505 :将所述第一、第二取向层以预定间距相对平行放置,向第一取向层 48 和第二取向层 49 之间注入液晶并封好边框。其中,通过采用现有的制作 TFT 显示面板的手段保持第一取向层 48 和第二取向层 49 的间距,例如在第一、第二取向层之间设置衬垫材料。

[0086] S506 :形成带光栅的 TFT 显示面板 :在完成步骤 505 后的第一玻璃基板 42 基板和第二玻璃基板 47 上设置需要的显示控制电路等。所述显示控制电路等与现有技术中制作显示面板的过程一致,在此不多做描述。

[0087] S507 :在第一玻璃基板 42 的外侧安装背光源 41,封装背光源 41 和所述带光栅的 TFT 显示面板。

[0088] 上述 S501 有以下三种实施方式 :

[0089] 方式一 :光栅层和栅电极层为同一层,即 :将光栅线和栅电极线制作于同一层内,同时需要确保光栅线和栅电极线之间彼此绝缘。同一层内的光栅线和栅电极线的制作结构如图 6 所示。图 6 所示为在第一玻璃基板 42 上同一层内制作的光栅线和栅电极线的俯视图,如图 6 中所示,虚线框为各预设像素显示区 61,每两行预设像素显示区之间设置一条栅电极线 62,此外还有一些未示出的微电子元器件及其布线。其中,栅电极线 62 一般采用钼、铝、钽等金属,由于上述金属会对入射光产生反射,从屏幕正面观看时会产生金属光泽而降低显示装置的对比度,所以最好在该栅电极线 62 的表面再加镀一层黑色的铬金属薄膜或其它低反射率薄膜。图 6 中的斜纹部分为需要在光栅层中形成的光栅 43 的遮光线 63,用于对各预设像素显示区进行部分遮光,每根遮光线 63 用于对两列相邻预设像素显示区 61 进行部分遮挡。遮光线 63 的宽度需大于任意两列相邻预设像素显示区 61 的间距,且具体宽度根据需要遮挡的像素宽度设定,任意两根遮光线 63 之间的间距也根据需要设置。

[0090] 方式二 :先在第一玻璃基板 42 上表面沉积栅电极层,然后在所述栅电极层上表面形成光栅层。其中,所述栅电极层和光栅层是彼此绝缘的,在第一玻璃基板 42 上表面沉积栅电极层的方法可以采用普通 TFT 薄膜的栅电极层制作方法,例如图 7 所示为在第一玻璃基板 42 上表面沉积栅电极层后的第一玻璃基板 42 的俯视图。制作完栅电极层后,在所述栅电极层上表面沉积一层一定厚度的铬金属 (或其它低反射率金属),然后采用光刻的方法,将这层铬金属刻蚀成图 6 所示的光栅线图案。相对于方式一,此方法多做了依次成膜和光刻过程,成本较高,但该方式对现有的 TFT 薄膜的电路结构改造较小,可靠性更高。

[0091] 方式三 :先在第一玻璃基板 42 上表面形成光栅层,然后在光栅层上沉积栅电极层。其中,所述栅电极层和光栅层是彼此绝缘的。此方法的制作过程和方式二的制作过程

相反,各步骤的具体实施细节与方式二相同,不再赘述。

[0092] 图 5 所示双视显示装置的制作方法中,步骤 503 也可提到步骤 501 之前实施,如图 8 所示为图 4 所示双视显示装置的制作方法流程图二,该方法包括以下步骤:

[0093] S801:准备包括彩膜和第二玻璃基板的彩膜基板,并在彩膜基板附有彩膜的一侧表面依次制作预定厚度的透明层及公共电极层。此步骤中可在第二玻璃基板 47 的下表面制作彩膜 46 得到彩膜基板,也可采用现有的成品彩膜基板。

[0094] S802:在第一玻璃基板 42 上表面沉积栅电极层和光栅层。此步骤与步骤 501 类似,可以先在第一玻璃基板 42 上表面沉积栅电极层后再在所述栅电极层上形成光栅层,或者先在第一玻璃基板 42 上表面形成光栅层后再在光栅层上沉积栅电极层,所述栅电极层和光栅层是彼此绝缘的。或者使光栅层和栅电极层位于同一层内并使光栅线和栅电极线彼此绝缘。

[0095] S803:形成带光栅的 TFT 薄膜 44:在完成步骤 802 的第一玻璃基板 42 上方依次形成绝缘层、有源层、信号线层、欧姆接触层、钝化层和透明像素电极层。

[0096] S804:在带光栅的 TFT 薄膜 44 的透明像素电极层表面形成第一取向层 48,在所述彩膜基板的公共电极层表面形成第二取向层 49。其中,第一取向层 48 和第二取向层 49 根据需要进行摩擦取向。

[0097] S805:将所述第一、第二取向层以预定间距相对平行放置,向第一取向层 48 和第二取向层 49 之间注入液晶并封好边框。其中,通过采用现有的制作 TFT 显示面板的手段保持第一取向层 48 和第二取向层 49 的间距,例如在第一、第二取向层之间设置衬垫材料。

[0098] S806:形成带光栅的 TFT 显示面板:在完成步骤 805 后的第一玻璃基板 42 基板和第二玻璃基板 47 上设置需要的显示控制电路等。所述显示控制电路等与现有技术中制作显示面板的过程一致,在此不多做描述。

[0099] S807:在第一玻璃基板 42 的外侧安装背光源 41,封装背光源 41 和带光栅的 TFT 显示面板。

[0100] 综上所述,本实施例提供的双视显示装置及其制造方法中,将现有双视显示装置中置于背光源和 TFT 显示面板之间的光栅制作于 TFT 显示面板的 TFT 薄膜中,极大缩短了光栅和彩膜发光面之间的距离,工艺设计压力小,此外,本发明可以根据需要通过调整位于光栅和彩膜之间的透明层 411 的厚度获取合适的光栅和彩膜发光面间距,易于满足多种双视显示装置的设计要求。本发明实施例所提供的双视显示装置的制作方法相对于现有的 TFT 显示面板的生产方法,仅需改变现有技术中制作栅电极层的掩模板,其它工序没有任何变化,工艺实现手法简单有效。

[0101] 上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的技术人员在本方法的启示下,在不脱离本方法宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可以作出很多变形,这些均属于本发明的保护范围之内。

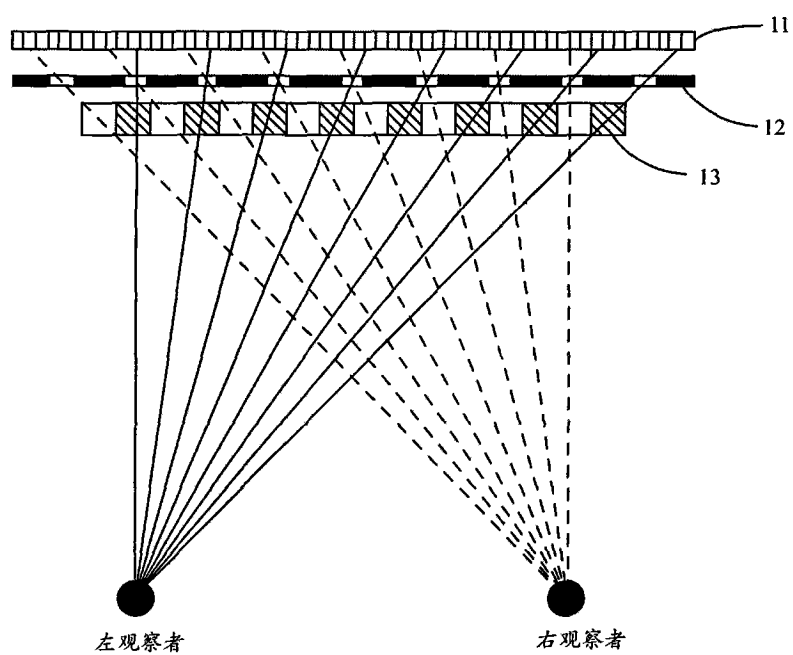


图 1

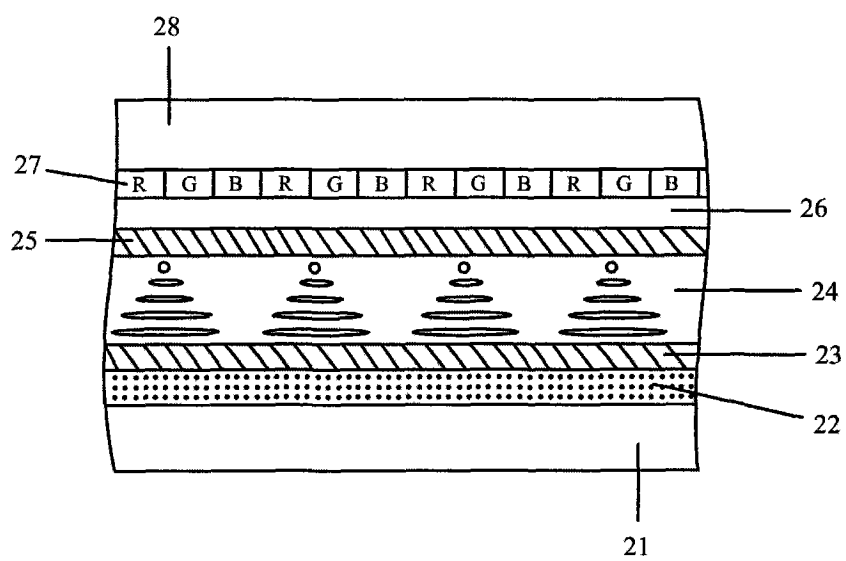


图 2

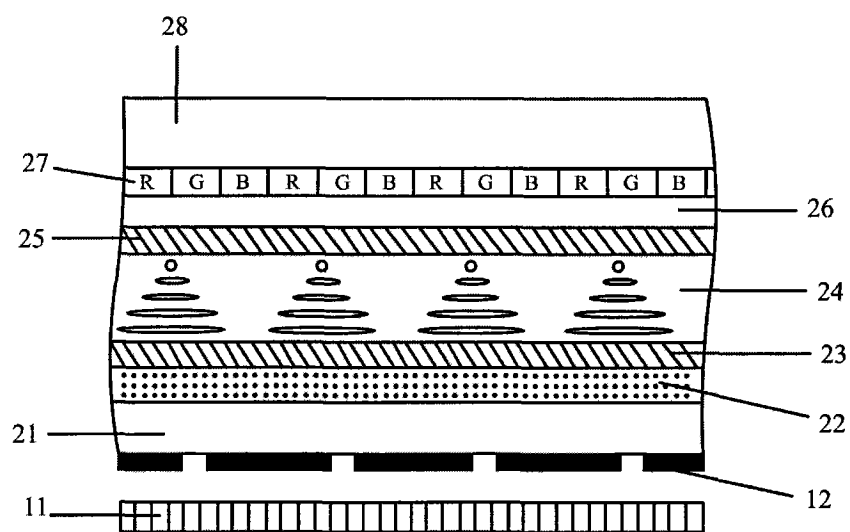


图 3

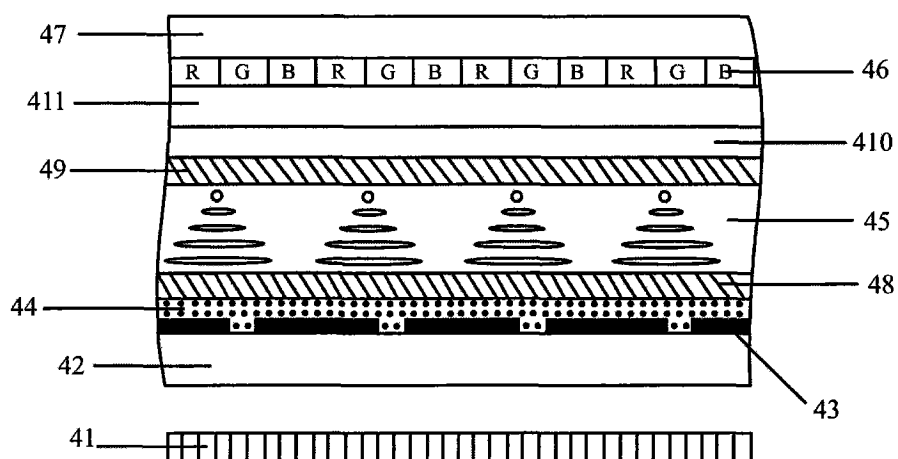


图 4

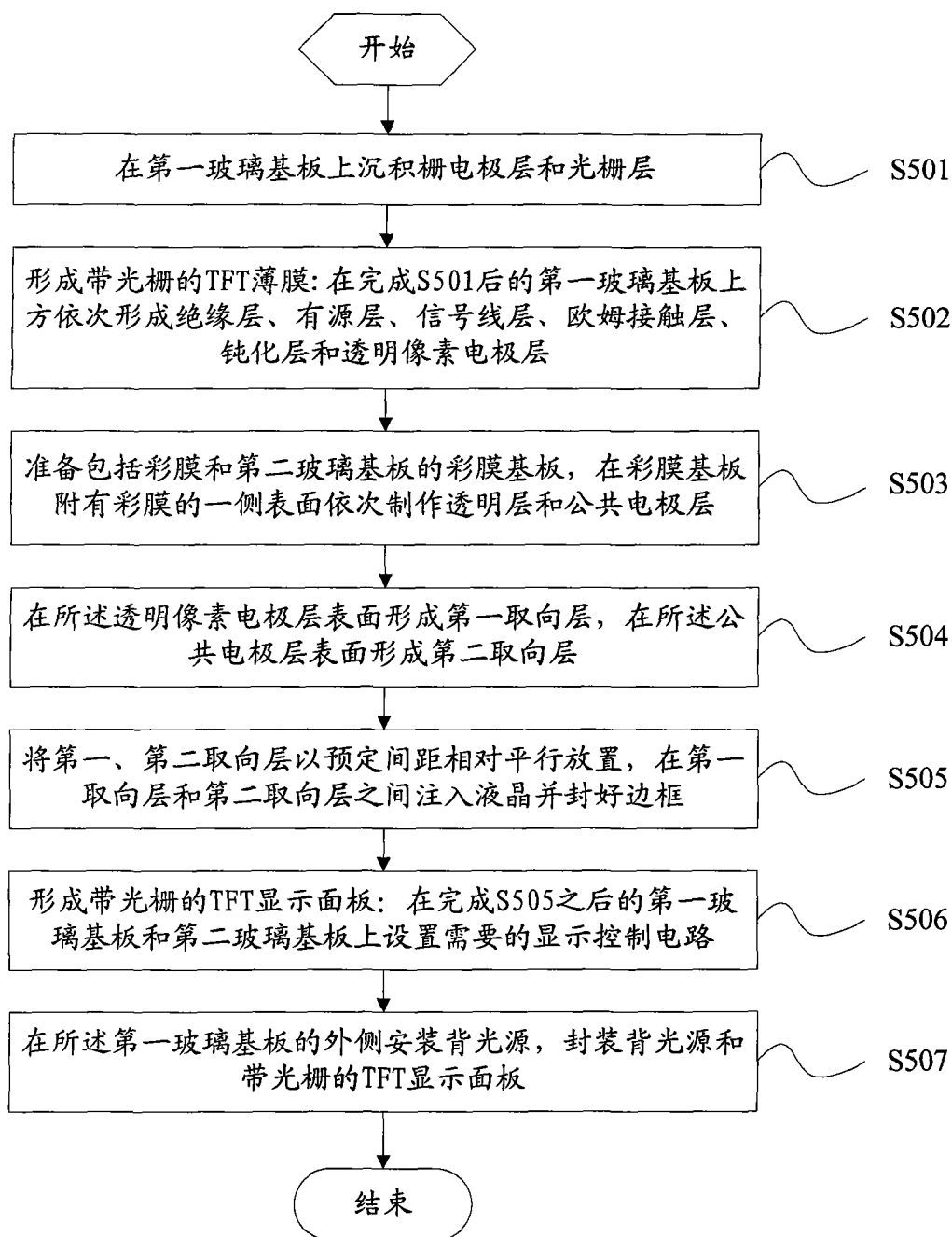


图 5

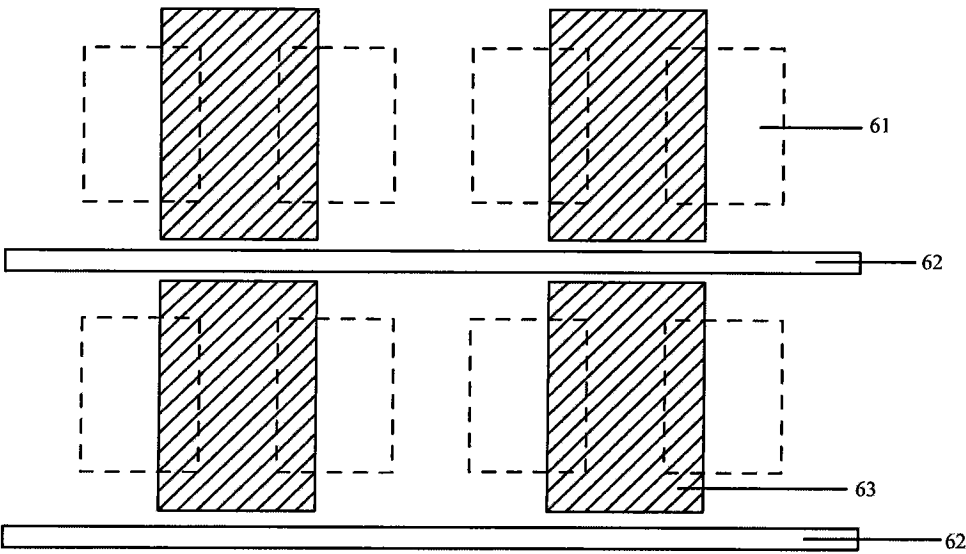


图 6

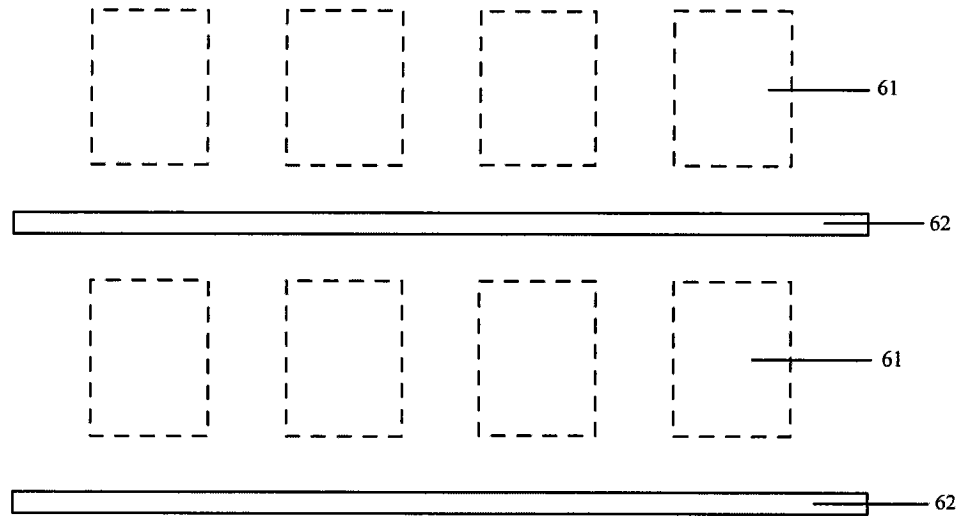


图 7

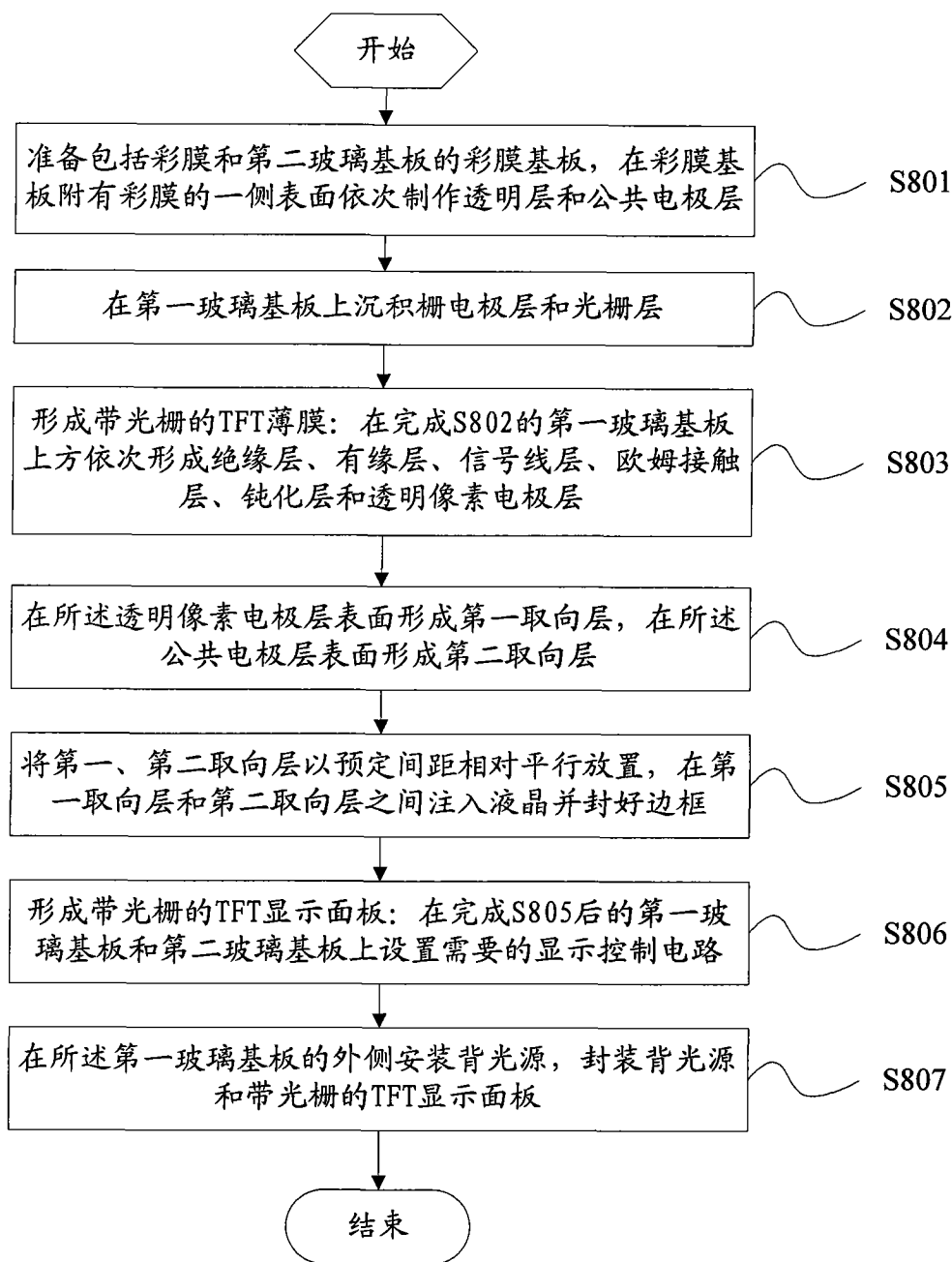


图 8

专利名称(译)	一种双视显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN101655622B	公开(公告)日	2012-08-29
申请号	CN200910107933.X	申请日	2009-06-11
[标]申请(专利权)人(译)	深圳超多维光电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳超多维光电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳超多维科技有限公司		
[标]发明人	武延兵 黄华		
发明人	武延兵 黄华		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1368		
审查员(译)	徐恩波		
其他公开文献	CN101655622A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种双视显示装置，包括：位于底层的背光源；位于所述背光源上侧的第一玻璃基板和位于顶层的第二玻璃基板；带光栅的薄膜晶体管TFT薄膜，形成于所述第一玻璃基板上表面，所述带光栅的薄膜晶体管TFT薄膜内包含光栅；第一取向层，形成于所述带光栅的TFT薄膜上表面；彩膜，形成于所述第二玻璃基板的下表面；透明层，位于所述彩膜的下表面；公共电极层，形成于所述透明层的下表面；第二取向层，形成于所述公共电极层的下表面；液晶层，位于所述第一取向层和第二取向层之间，所述第一取向层和第二取向层之间充满扭曲向列液晶。能够显著增大显示的两幅图像的出射光之间的夹角，减小串扰，提高显示质量。

