



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101846839 A

(43) 申请公布日 2010.09.29

(21) 申请号 201010190733.8

(22) 申请日 2010.06.02

(71) 申请人 深圳莱宝高科技股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术  
产业园区朗山二路9号

(72) 发明人 王士敏 潘良玉 商陆平 李绍宗

(51) Int. Cl.

G02F 1/1333(2006.01)

H01L 21/77(2006.01)

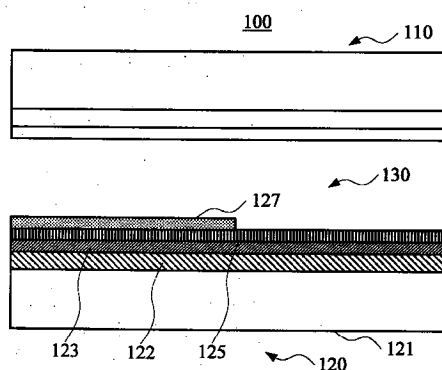
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

### (54) 发明名称

半反半透型显示装置及其阵列基板的制造方法

### (57) 摘要

本发明涉及平板显示技术领域,尤其涉及一种半反半透型显示装置。该半反半透型显示装置包括阵列基板、彩膜基板、以及设置于彩膜基板和阵列基板之间的液晶层,所述阵列基板包括透明基板,以及形成于所述透明基板上的薄膜晶体管及其布线、保护层、电极层,所述保护层形成于所述薄膜晶体管及其布线之上,其用于保护所述薄膜晶体管及其布线,所述电极层形成于所述保护层之上,所述阵列基板分为透射区和反射区,在反射区中,所述阵列基板的电极层之上还形成有平坦层,所述平坦层由反射材料和有机材料的混合物经过涂布、曝光、显像工艺形成。此外,本发明还提供一种半反半透显示装置的阵列基板的制造方法。



1. 一种半反半透型显示装置,其包括阵列基板、彩膜基板、以及设置于彩膜基板和阵列基板之间的液晶层,所述阵列基板包括透明基板,以及形成于所述透明基板上的薄膜晶体管及其布线、保护层、电极层,所述保护层形成于所述薄膜晶体管及其布线之上,其用于保护所述薄膜晶体管及其布线,所述电极层形成于所述保护层之上,其特征在于:所述阵列基板分为透射区和反射区,在所述反射区中,所述阵列基板的电极层之上还形成有平坦层,所述平坦层由反射材料和有机材料的混合物经过涂布、曝光、显像工艺形成。

2. 如权利要求1所述的半反半透型显示装置,其特征在于:反射材料为金属银或铝或其合金。

3. 如权利要求1所述的半反半透型显示装置,其特征在于:所述有机材料为聚酰亚胺或丙烯酸,或其混合物。

4. 如权利要求1所述的半反半透型显示装置,其特征在于:所述电极层由透明导电材料制成。

5. 如权利要求1所述的半反半透型显示装置,其特征在于:所述反射区与所述彩膜基板之间的液晶层厚度为所述透射区与所述彩膜基板之间厚度的一半。

6. 一种半反半透型显示装置的阵列基板的制造方法,包括如下步骤:

提供一透明基板;

在透明基板上形成薄膜晶体管及其布线,并在薄膜晶体管及其布线上形成保护层和电极层;

将由反射材料和有机材料制成的胶状物质涂布于所述保护层之上,并对其进行预烘烤,使其成型;

通过一预设图形的掩膜对所述成型的胶状物进行曝光,并对曝光完成的胶状物进行显像处理,形成一平坦层;

对所述平坦层进行后烘烤,使其硬化。

7. 如权利要求6所述的半反半透型显示装置的阵列基板的制造方法,其特征在于:所述反射材料为金属银或铝或其合金。

8. 如权利要求6所述的半反半透型显示装置的阵列基板的制造方法,其特征在于:所述平坦层将所述阵列基板分为反射区和透射区。

## 半反半透型显示装置及其阵列基板的制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及平板显示技术领域,尤其涉及一种半反半透型显示装置及其阵列基板的制造方法。

### 背景技术

[0002] 近年来,由于相对传统 CRT 显示器具有功耗低、体积小等优点,液晶显示技术得到了迅猛发展,液晶显示装置日益取代 CRT 显示器,成为人们日常生活和工作中主流显示装置。

[0003] 液晶显示器可分为透射式液晶显示器、反射式液晶显示器以及半反射半透射式液晶显示器。透射式液晶显示器具有背光源,所述背光源发出的光线穿透液晶显示器的液晶显示面板,实现图像或文本等信息的显示。反射式液晶显示器中没有设置背光源,但其较透射式液晶显示器多一反射结构,所述反射式液晶显示器通过所述反射结构反射环境光来实现显示。透射式液晶显示器在正常环境或黑暗环境下具有较佳的显示效果;但是,因其使用背光源作为显示光源,其功耗较大。反射式液晶显示器在光线充足的环境下具有良好的显示效果,但是在光线不足的环境下,其显示的内容通常不易辨识。半反射半透射式液晶显示器既具有背光源也具有反射结构,其在光线较充足的环境下以反射结构反射环境光为主进行显示,在光线不足的环境下以背光源发光为主进行显示。因此,半反射半透射式液晶显示器兼具透射式液晶显示器和反射式液晶显示器显示特点。

[0004] 半反射半透射式液晶显示器通常包括彩膜基板、阵列基板以及夹持于彩膜基板和阵列基板之间液晶层。所述阵列基板包括薄膜晶体管及其布线、形成于所述薄膜晶体管及其布线之上的绝缘层、形成于绝缘层之上的像素电极、形成于所述像素电极之上的平坦层。所述绝缘层用于保护所述多个薄膜晶体管及其布线以及将所述薄膜晶体管及其布线与所述 ITO 层绝缘。所述阵列基板分为透射区和反射区,所述平坦层用于实现反射区的盒厚为透射区的一半。所述反射区中,在所述平坦层上还形成有反射层,所述反射层用于反射外界环境中的光线,以便于在光线充足环境中,通过所述反射层反射所述外界环境中的光线来显示图像或文本等数据信息。

[0005] 但是,上述半反射半透射式液晶显示器中,所述阵列基板不仅包括平坦层还包括形成于所述平坦层上的反射层,且所述平坦层和所述反射层均通过独立工艺形成于所述阵列基板上,其工艺相当复杂,影响所述阵列基板的生产效率。同时,所述加工工艺的复杂度,必然导致产品良率下降。

### 发明内容

[0006] 有鉴于此,有必要提供一种制作成本低且生产效率高的半反半透型显示装置。

[0007] 此外,还有必要提供一种低成本且高效率的半反半透型显示装置阵列基板的制造方法。

[0008] 一种半反半透型显示装置,其包括阵列基板、彩膜基板、以及设置于彩膜基板和阵

列基板之间的液晶层,所述阵列基板包括透明基板,以及形成于所述透明基板上的薄膜晶体管及其布线、保护层、电极层,所述保护层形成于所述薄膜晶体管及其布线之上,其用于保护所述薄膜晶体管及其布线,所述电极层形成于所述保护层之上。所述阵列基板分为透射区和反射区,在所述反射区中,所述阵列基板的电极层之上还形成有平坦层,所述平坦层用于实现反射区的盒厚为透射区的一半,所述平坦层由反射材料和有机材料的混合物经过涂布、曝光、显像工艺形成。

[0009] 本发明提供的所述半反半透型显示装置中,所述反射材料为金属银或铝或其合金。

[0010] 本发明提供的所述半反半透型显示装置中,所述有机材料为聚酰亚胺或丙烯酸,或其混合物。

[0011] 本发明提供的所述半反半透型显示装置中,所述电极层由透明导电材料制成。

[0012] 本发明提供的所述半反半透型显示装置中,所述反射区与所述彩膜基板之间的液晶层厚度为所述透射区与所述彩膜基板之间厚度的一半。

[0013] 一种半反半透型显示装置的阵列基板的制造方法,包括如下步骤:提供一透明基板;在透明基板上形成薄膜晶体管及其布线,并在薄膜晶体管及其布线上形成保护层和电极层;将由反射材料和有机材料制成的胶状物质涂布于所述保护层之上,并对其进行预烘烤,使其成型;通过一预设图形的掩膜对所述成型的胶状物进行曝光,并对曝光完成的胶状物进行显像处理,形成一平坦层;对所述平坦层进行后烘烤,使其硬化。

[0014] 本发明提供的所述半反半透型显示装置的阵列基板的制造方法中,所述反射材料为金属银或铝或其合金。

[0015] 本发明提供的所述半反半透型显示装置的阵列基板的制造方法中,所述平坦层将所述阵列基板分为反射区和透射区。

[0016] 本发明提供的半反半透型显示装置包括阵列基板、彩膜基板以及设置于所述阵列基板和彩膜基板之间的液晶层。所述阵列基板包括薄膜晶体管及其布线、形成于所述薄膜晶体管及布线之上的保护层、形成于所述保护层之上的电极层、以及形成于所述电极层之上的平坦层。所述平坦层包括有机材料和反射材料,所述平坦层用于实现反射区的盒厚为透射区的一半,同时所述平坦层中的反射材料使所述平坦层可实现反射层的功能,即可反射外界环境中的光线,实现图像或文本等数据信息的显示。因此,本发明提供的半反射半透射型显示装置及其阵列基板的制造方法,仅需要使用包括有机材料和反射材料的平坦层即可同时实现 1/2 盒厚和反射两个功能,且所述平坦层形成于所述电极层之上仅需要进行一次加工,相对于传统技术来说,本发明提供的半反半透型显示装置的阵列基板生产工艺简单,生产效率高,而且,因其工艺简单,其良品率较高。

## 附图说明

[0017] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明,附图中:

[0018] 图 1 为本发明提供的一较佳实施方式的半反半透显示装置的示意图。

[0019] 图 2 为本发明提供的一较佳实施方式的半反半透显示装置阵列基板的制造方法流程示意图。

## 具体实施方式

[0020] 本发明提供的半反半透型显示装置包括阵列基板、彩膜基板以及设置于所述阵列基板和彩膜基板之间的液晶层。所述阵列基板包括薄膜晶体管及其布线、形成于所述薄膜晶体管及布线之上的保护层、形成于所述保护层之上的电极层、以及形成于所述电极层之上的平坦层。所述平坦层包括有机材料和反射材料,所述平坦层用于实现反射区的盒厚为透射区的一半,同时所述平坦层中的反射材料使所述平坦层可实现反射层的功能,即可反射外界环境中的光线,实现图像或文本等数据信息的显示。因此,本发明提供的半反射半透射型显示装置及其阵列基板的制造方法,仅需要使用包括有机材料和反射材料的平坦层即可同时实现 1/2 盒厚和反射两个功能,且所述平坦层形成于所述电极层之上仅需要进行一次加工,相对于传统技术来说,本发明提供的半反半透型显示装置的生产工艺简单,生产效率高,而且,因其工艺简单,其良品率较高。

[0021] 以下结合说明书附图对本发明提供的半反半透型显示装置及其阵列基板的制造方法进行详细说明。

[0022] 请参阅图 1,其为本发明提供的一较佳实施方式的半反半透型显示组昂之。所述半反半透型显示装置 100 包括彩膜基板 110、阵列基板 120 以及液晶层 130。所述阵列基板 110 和阵列基板 120 相对间隔分布,所述液晶层 130 设置于所述彩膜基板 110 和阵列基板 120 之间。所述彩膜基板 110 上设有用于过滤颜色,如彩膜基板 110 上的红色滤色器,用于过滤除去红色以外的其他色彩。在所述彩膜基板 110 上还设有公共电极层,所述公共电极层由透明导电材料如氧化铟锡、氧化铟锌,经过磁控溅射方式形成。

[0023] 所述阵列基板 120 包括透明基板 121,在所述透明基板 121 上设有薄膜晶体管及其布线 122、保护层 123、电极层 125。所述透明基板 121 可以由玻璃材质制成,也可以是由树脂材质制成。所述薄膜晶体管及其布线 122 形成于所述透明基板 121 之上,用于控制半反半透型显示装置 100 中的像素的开和关。所述保护层 123 形成于所述薄膜晶体管及其布线 122 之上,用于保护所述薄膜晶体管及其布线 122,以防止所述薄膜晶体管及其布线在制作所述电极层时被损坏。所述电极层 125 由透明导电材料,如氧化铟锡、氧化铟锌等,通过溅射沉积工艺形成于所述保护层 123 之上。所述电极层 123 与所述彩膜基板 110 上的公共电极层共同作用,用于控制所述液晶层 130 中的液晶偏转,实现图像或文本等数据信息的显示。

[0024] 所述阵列基板分为透射区和反射区。所述透射区用于被一背光源穿过,以显示图像或文字等数据信息,反射区用于反射外界环境中的光线以显示突袭那个或文字等数据信息。在所述反射区中,所述阵列基板 120 的电极层 125 之上还形成有一平坦层 127,所述平坦层 127 用于实现反射区的盒厚为透射区的一半。所述平坦层 127 包括有机材料和反射材料,所述有机材料为如丙烯酸或聚酰亚胺等光刻胶,所述反射材料是由具有高反射率的材料如金属银、铝或其合金制成。所述有机材料和反射材料通过涂布、曝光、显像工艺形成于所述电极层 125 之上。

[0025] 如图 2 所示,其为本发明提供的一较佳实施方式的半反半透型显示装置阵列基板的制造方法流程示意图。所述半反半透型显示装置包括阵列基板和彩膜基板以及设置于所述彩膜基板和阵列基板之间的液晶层。所述半反半透型显示装置的阵列基板的制造方法包括如下步骤:

[0026] 步骤 S201 :提供一透明基板 ;所述透明基板可以是玻璃材料制成,也可以是树脂材料制成。

[0027] 步骤 S202 :在透明基板上形成薄膜晶体管及其布线,并在薄膜晶体管及其布线上形成保护层和电极层。该薄膜晶体管及其布线用于控制半反半透型显示装置中的像素的开和关。保护层用于保护所述薄膜晶体管及其布线,以防止该薄膜晶体管及其布线在制作所述电极层时被损坏。该电极层由透明导电材料,如氧化铟锡、氧化铟锌等,通过溅射沉积工艺形成于所述保护层之上。

[0028] 步骤 S203 :将由反射材料和有机材料制成的胶状物质涂布于所述保护层之上,并对其进行预烘烤,使其成型。所述反射材料由具有高反射性能的材料如金属银、铝或其合金制成。

[0029] 步骤 S204 :通过一预设图形的掩膜对所述成型的胶状物进行曝光,并对曝光完成的胶状物进行显像处理,形成一平坦层。通过曝光和显像,所述胶状物中被曝光的部分被留下,未被曝光的部分被显像掉,进而使所述电极层上部分覆盖有所述胶状物,形成所述平坦层,所述平坦层具有反射功能,故所述平坦层所在的部分为反射区 ;所述电极层上部分未覆盖胶状物的区域,形成透射区。因此,经过曝光和显像后,所述阵列基板被分为透射区和反射区。

[0030] 步骤 S205 :对所述平坦层进行后烘烤,使其硬化。

[0031] 所述阵列基板的制造方法中,所述胶状物由反射材料和有机材料混合而成,所述有机材料为如聚酰亚胺、丙烯酸等的光刻胶,所述反射材料由具有高反射性能的材料如金属银、铝或其合金制成,因此曝光过程中,经过曝光的部分被留下,同时,反射材料也留在了所述平坦层中,并可作为反射层使用。因此,本发明提供的阵列基板的制造方法制作的阵列基板在用于显示装置后,可使所述显示装置实现半反半透效果。所述阵列基板的制造方法中,仅需要制作平坦层,不需制作反射层,因此,其相对于现有具有反射区和透射区的阵列基板的制作方法来说,制作工艺更简便,制作效率更高,同时其良品率也较高。

[0032] 以上为本发明提供的半反半透型显示装置及其阵列基板的制造方法的较佳实施方式,并不能理解为对本发明权利保护范围的限制,本领域的技术人员应该知晓,在不脱离本发明构思的前提下,还可做多种改进或替换,所有的该等改进或替换都应该在本发明的权利保护范围内,即本发明的权利保护范围应以权利要求为准。

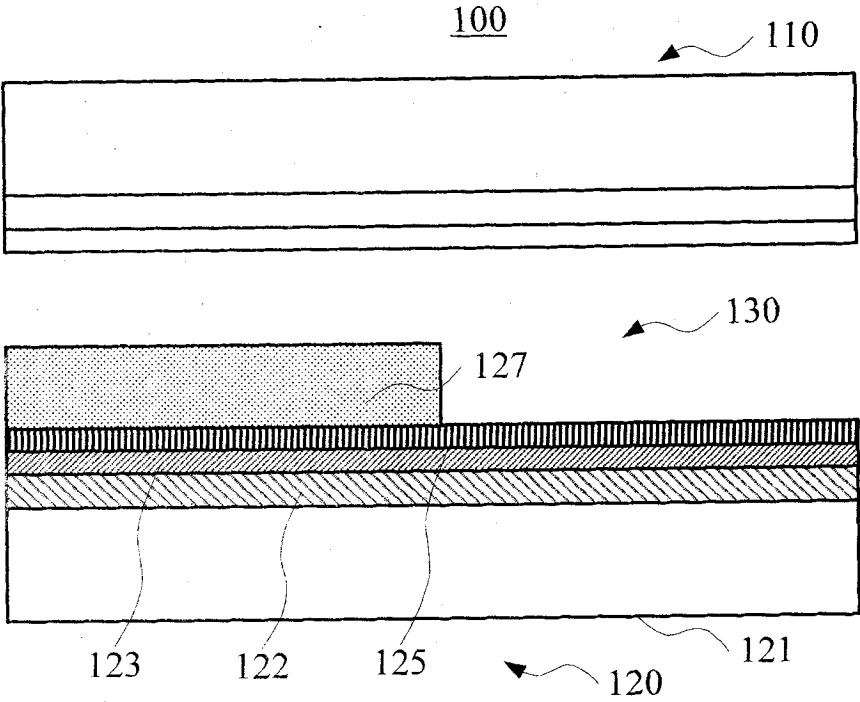


图 1

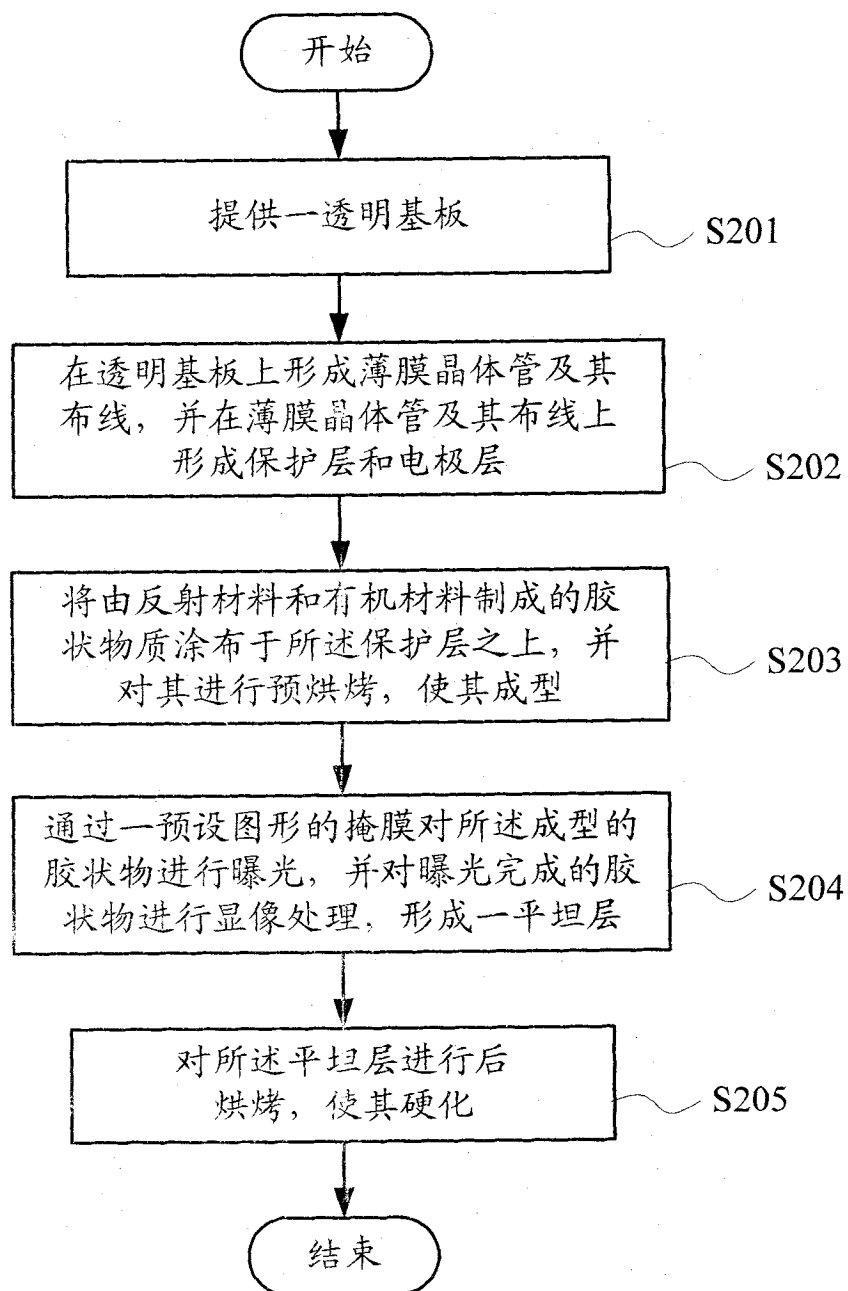


图 2



专利名称(译)	半反半透型显示装置及其阵列基板的制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN101846839A</a>	公开(公告)日	2010-09-29
申请号	CN201010190733.8	申请日	2010-06-02
[标]申请(专利权)人(译)	深圳莱宝高科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳莱宝高科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳莱宝高科技股份有限公司		
[标]发明人	王士敏 潘良玉 商陆平 李绍宗		
发明人	王士敏 潘良玉 商陆平 李绍宗		
IPC分类号	G02F1/1333 H01L21/77		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明涉及平板显示技术领域，尤其涉及一种半反半透型显示装置。该半反半透型显示装置包括阵列基板、彩膜基板、以及设置于彩膜基板和阵列基板之间的液晶层，所述阵列基板包括透明基板，以及形成于所述透明基板上的薄膜晶体管及其布线、保护层、电极层，所述保护层形成于所述薄膜晶体管及其布线之上，其用于保护所述薄膜晶体管及其布线，所述电极层形成于所述保护层之上，所述阵列基板分为透射区和反射区，在反射区中，所述阵列基板的电极层之上还形成有平坦层，所述平坦层由反射材料和有机材料的混合物经过涂布、曝光、显像工艺形成。此外，本发明还提供一种半反半透显示装置的阵列基板的制造方法。

