



# (12)发明专利申请



(10)申请公布号 CN 109709734 A

(43)申请公布日 2019.05.03

(21)申请号 201910144838.0

(22)申请日 2019.02.27

(71)申请人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号

(72)发明人 蒙艳红 江志雄

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

G02F 1/1362(2006.01)

G02F 1/1368(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

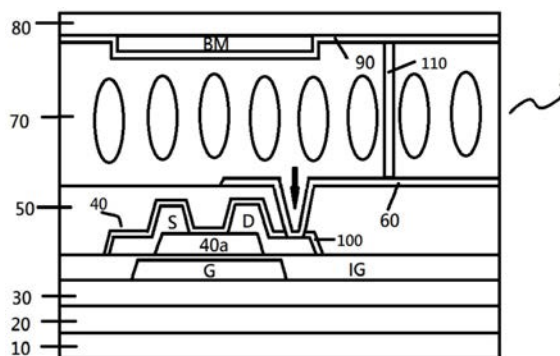
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

## (54)发明名称

显示面板及其检测方式

## (57)摘要

本发明提供了一种显示面板,包括:一数组基板;一色阻(RGB)层,配置于所述基板之上;一缓冲层,配置于所述色阻层之上;一薄膜晶体管(thin-film transistor,TFT),配置于所述缓冲层之上;一钝化(passivation,PV)层,配置于所述薄膜晶体管之上且所述钝化层具有一开口;一第一透明电极层,配置于所述钝化层之上,保形地覆盖所述钝化层之所述开口的侧壁及底部,其中所述薄膜晶体管与所述第一透明电极层藉由所述开口电性相接;一液晶(liquid-crystal display,LCD)层,配置于所述第一透明电极层之上;以及一彩膜(color filter,CF)基板,配置于所述液晶层之上。本发明提供的显示面板,可避免在包括色阻(R/G/B)的彩膜(CF)上采用大挖孔设计,从而提高开口率。



1. 一种显示面板,包括:
  - 一数组基板;
  - 一色阻 (RGB) 层,配置于所述基板之上;
  - 一缓冲层,配置于所述色阻层之上;
  - 一薄膜晶体管 (thin-film transistor, TFT),配置于所述缓冲层之上;
  - 一钝化 (passivation, PV) 层,配置于所述薄膜晶体管之上且所述钝化层具有一开口;
  - 一第一透明电极层,配置于所述钝化层之上,保形地覆盖所述钝化层之所述开口的侧壁及底部,其中所述薄膜晶体管与所述第一透明电极层藉由所述开口电性相接;
  - 一液晶 (liquid-crystal display, LCD) 层,配置于所述第一透明电极层之上;以及
  - 一彩膜 (color filter, CF) 基板,配置于所述液晶层之上。
2. 根据权利要求1所述的显示面板,其中所述薄膜晶体管包括:
  - 一栅极 (gate, G) 配置于所述数组基板上;
  - 一栅极绝缘 (gate insulating, IG) 层,配置于所述栅极及所述数组基板上;
  - 一半导体层,配置于所述栅极绝缘层之上;以及
  - 一源极漏极 (source drain, SD) 层,包括一源极 (source, S) 以及一漏极 (drain, D),所述源极与所述漏极覆盖于所述半导体层的两端。
3. 根据权利要求1所述的显示面板,更包括:
  - 一第二透明电极层,配置于所述彩膜基板下。
4. 根据权利要求7所述的显示面板,更包括:
  - 一遮光 (black matrix, BM) 层,配置于所述彩膜基板及所述第二透明电极层之间。
5. 根据权利要求1所述的显示面板,其中所述数组基板及所述彩膜基板各自独立地为一玻璃基板。
6. 根据权利要求1所述的显示面板,其中所述缓冲层包括氧化硅及氮化硅中至少一者。
7. 根据权利要求1所述的显示面板,更包括:
  - 一蚀刻停止层 (etch stop layer, ESL),配置于所述薄膜晶体管上,且所述开口更穿过所述蚀刻停止层。
8. 根据权利要求1所述的显示面板,其中所述沟槽的开口大小为 $10\mu\text{m} \times 10\mu\text{m}$ 至 $6\mu\text{m} \times 6\mu\text{m}$ 。
9. 根据权利要求1所述的显示面板,其中所述第一透明电极层包括下列至少一者:氧化铟锡 (ITO)、氧化铟锌 (IZO)、氧化铟镓 (IGO)、氧化铟镓锌 (IGZO)、氧化锡 ( $\text{TiO}_2$ )、氧化锌 ( $\text{ZnO}$ )、氧化铟 ( $\text{In}_2\text{O}_3$ )、以及氧化镓 ( $\text{Ga}_2\text{O}_3$ )。
10. 根据权利要求1所述的显示面板,更包括:一光阻 (photo spacer, PS) 配置于所述数组基板与所述彩膜基板之间。

## 显示面板及其检测方式

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种显示面板,尤其涉及一种具有高开口率的显示面板。

### 背景技术

[0002] 目前,常见的底栅结构(Bottom gate)的薄膜晶体管及数组上彩膜(thin-film transistor and color filter on array,TFT+COA)的制程如图1所示。在图1所示的常规的显示面板1的示意图中,在玻璃基板10'的显示面板1上,为了实现透明电极(ITO)60'和源极漏极(S/D)的搭接,需要在包括色阻(R/G/B)的彩膜(CF)20'上进行挖孔形成开口(图1箭号所示),通常的彩膜(CF)20'开口(图1箭号所示)的大小为30um\*30um,如此大的开孔在面板设计上极大的降低了开口率。

[0003] 为了解决现有技术所存在的问题,急需一种具有高开口率的显示面板,藉由新型的彩膜上数组(array on CF)的背板制作方法,避免在包括色阻(R/G/B)的彩膜(CF)上采用大挖孔设计,从而提高开口率。

### 发明内容

[0004] 基于上述,本发明的目的在于提供了一种具有高开口率的显示面板,藉由新型的彩膜上数组(array on CF)的背板制作方法,避免在包括色阻(R/G/B)的彩膜(CF)上采用大挖孔设计,从而提高开口率。

[0005] 为了实现上述目的,本发明提供一种显示面板,包括:一数组基板;一色阻(RGB)层,配置于所述基板之上;一缓冲层,配置于所述色阻层之上;一薄膜晶体管(thin-film transistor,TFT),配置于所述缓冲层之上;一钝化(passivation,PV)层,配置于所述薄膜晶体管之上且所述钝化层具有一开口;一第一透明电极层,配置于所述钝化层之上,保形地覆盖所述钝化层之所述开口的侧壁及底部,其中所述薄膜晶体管与所述第一透明电极层藉由所述开口电性相接;一液晶(liquid-crystal display,LCD)层,配置于所述第一透明电极层之上;以及一彩膜(color filter,CF)基板,配置于所述液晶层之上。

[0006] 依据本发明的一实施例,在所述显示面板中,所述薄膜晶体管包括:一栅极(gate,G)配置于所述数组基板上;一栅极绝缘(gate insulating,IG)层,配置于所述栅极及所述数组基板上;一半导体层,配置于所述栅极绝缘层之上;以及一源极漏极(source drain,SD)层,包括一源极(source,S)以及一漏极(drain,D),所述源极与所述漏极覆盖于所述半导体层的两端。

[0007] 依据本发明的一实施例,所述显示面板更包括:一第二透明电极层,配置于所述彩膜基板下。

[0008] 依据本发明的一实施例,所述显示面板更包括:一遮光(black matrix,BM)层,配置于所述彩膜基板及所述第二透明电极层之间。

[0009] 依据本发明的一实施例,在所述显示面板中,所述数组基板及所述彩膜基板各自独立地为一玻璃基板。

[0010] 依据本发明的一实施例,在所述显示面板中,所述缓冲层包括氧化硅及氮化硅中至少一者。

[0011] 依据本发明的一实施例,所述显示面板更包括:一蚀刻停止层(etch stop layer, ESL),配置于所述薄膜晶体管上,且所述开口更穿过所述蚀刻停止层。

[0012] 依据本发明的一实施例,在所述显示面板中,所述开口大小为 $10\mu\text{m}\times 10\mu\text{m}$ 至 $8\mu\text{m}\times 8\mu\text{m}$ ,较佳为 $8\mu\text{m}\times 8\mu\text{m}$ 至 $6\mu\text{m}\times 6\mu\text{m}$ ,最佳为 $6\mu\text{m}\times 6\mu\text{m}$ 。

[0013] 依据本发明的一实施例,在所述显示面板中,所述第一透明电极层及第二透明电极各自独立地包括下列至少一者:氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化铟镓(IGO)、氧化铟镓锌(IGZO)、氧化锡(TiO<sub>2</sub>)、氧化锌(ZnO)、氧化铟(In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)、以及氧化镓(Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)。

[0014] 依据本发明的一实施例,所述的显示面板更包括:一光阻(photo spacer, PS)配置于所述数组基板与所述彩膜基板之间。

[0015] 依据本发明的一实施例,在所述显示面板中,所述半导体层包括一非晶硅(a-Si)。

## 附图说明

[0016] 为了更清楚地说明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是发明的一些实施例,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。

[0017] 图1为一个常规的显示面板示意图。

[0018] 图2为依据本发明一实施例之显示面板的示意图。

## 具体实施方式

[0019] 以下各实施例的说明是参考附加的图示,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语,例如[纵向]、[横向]、[上]、[下]、[前]、[后]、[左]、[右]、[内]、[外]、[侧面]等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本发明,而非用以限制本发明。在图中,结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0020] 本发明提供了一种具有高开口率的显示面板,藉由新型的彩膜上数组(array on CF)的背板制作方法,避免在包括色阻(R/G/B)的彩膜(CF)上采用大挖孔设计,从而提高开口率。

[0021] 图2为依据本发明的一实施例之显示面板的示意图。具体的,如图2所示,本发明提供一显示面板2,一数组基板10;一色阻(RGB)层20,配置于所述数组基板10之上;一缓冲层30,配置于所述色阻层20之上;一薄膜晶体管(thin-film transistor, TFT) 40,配置于所述缓冲层30之上;一钝化(passivation, PV)层50,配置于所述薄膜晶体管40之上且所述钝化层50具有一开口(图2粗箭号所示);一第一透明电极层60,配置于所述钝化层50之上,保形地覆盖所述钝化层50之所述开口(图2粗箭号所示)的侧壁及底部,其中所述薄膜晶体管40与所述第一透明电极层60藉由所述开口(图2粗箭号所示)电性相接;一液晶(liquid-crystal display, LCD)层70,配置于所述第一透明电极层60之上;以及一彩膜(color filter, CF)基板80,配置于所述液晶层70之上。

[0022] 与图1所示的传统COA制程相比,在图2所示的新制程方法中,由于在制程第一步时

首先完成了色阻 (RGB) 层20的制作,所以在透明电极层 (例如ITO) 与漏极的搭接时,无需通过色阻层20,只需通过对钝化层50的蚀刻即可实现。所以在面板的布局设计上,可以省出色阻层开口的设计空间,从而极大提高了面板的开口率,这对高分辨率的面板开发是具有极大意义的。

[0023] 与图1传统COA制程的30um\*30um彩膜 (CF) 开口相比,在图2的显示面板2中,藉由新型的彩膜上数组 (array on CF) 制程,可将所述开口缩减至10um\*10um至8um\*8um,优选为8um\*8um至6um\*6um,更优选为6um\*6um。

[0024] 在一实施例中,如图2所示,所述薄膜晶体管40具有下闸极 (Bottom Gate) 结构,包括:一栅极 (gate, G) G配置于所述数组基板10上;一栅极绝缘 (gate insulating, IG) 层IG,配置于所述栅极G及所述数组基板10上;一半导体层40a,配置于所述栅极绝缘层IG之上;以及一源极漏极 (source drain, SD) 层,包括一源极 (source, S) S以及一漏极 (drain, D) D,所述源极S与所述漏极D覆盖于所述半导体层40a的两端。在其他实施例中,所述薄膜晶体管也可具有上闸极 (Top Gate) 结构。

[0025] 如图2所示,依据本发明的一实施例,所述显示面板1更包括:一第二透明电极层90,配置于所述彩膜基板80下;以及一遮光 (black matrix, BM) 层BM,配置于所述彩膜基板80及所述第二透明电极层之间90。

[0026] 依据本发明的一实施例,在所述显示面板中,所述数组基板及所述基板80各自独立地为一玻璃基板。

[0027] 依据本发明的一实施例,在所述显示面板中,所述缓冲层20包括氧化硅及氮化硅中至少一者。缓冲层30可实现色组20与薄膜晶体管40之间的过渡。缓冲层20的厚度为2000Å至3000Å,优选为1000Å至2000Å。

[0028] 参见图2,所述显示面板1可更包括:一蚀刻停止层 (etch stop layer, ESL) 100,配置于所述薄膜晶体管40上,且所述开口 (图2粗箭号所示) 更穿过所述蚀刻停止层100。

[0029] 依据本发明的一实施例,在所述显示面板中,所述第一透明电极层及第二透明电极各自独立地包括下列至少一者:氧化铟锡 (ITO)、氧化铟锌 (IZO)、氧化铟镓 (IGO)、氧化铟镓锌 (IGZO)、氧化锡 (TiO2)、氧化锌 (ZnO)、氧化铟 (In2O3)、以及氧化镓 (Ga2O3)。

[0030] 参见图2,依据本发明的一实施例,所述的显示面板更包括:一间隙子 (photo spacer, PS) 110配置于所述数组基板10与所述彩膜基板80之间。

[0031] 依据本发明的一实施例,在所述显示面板中,所述半导体层包括一非晶硅 (a-Si)。

[0032] 由以上可知,本发明提供了一种具有高开口率的显示面板,藉由新型的彩膜上数组 (array on CF) 的背板制作方法,避免在包括色阻 (R/G/B) 的彩膜 (CF) 上采用大挖孔设计,从而提高开口率。

[0033] 综上所述,虽然本发明已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本发明,本领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

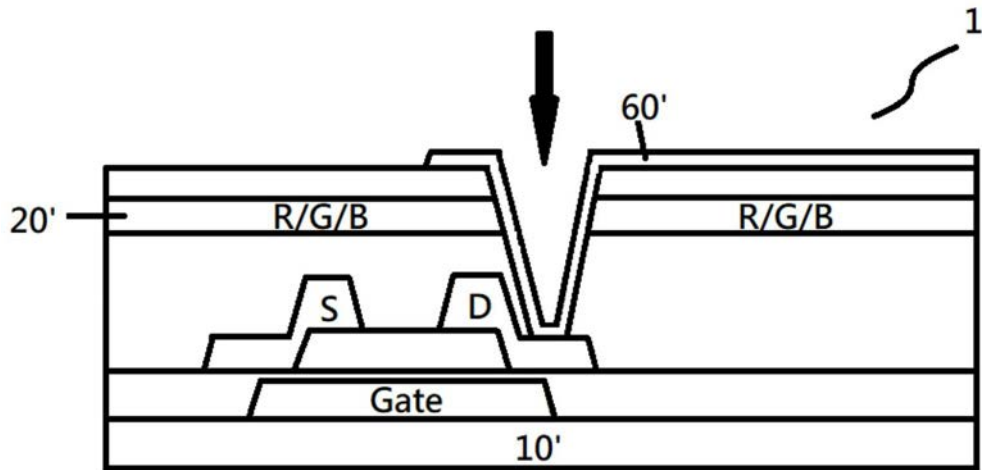


图1

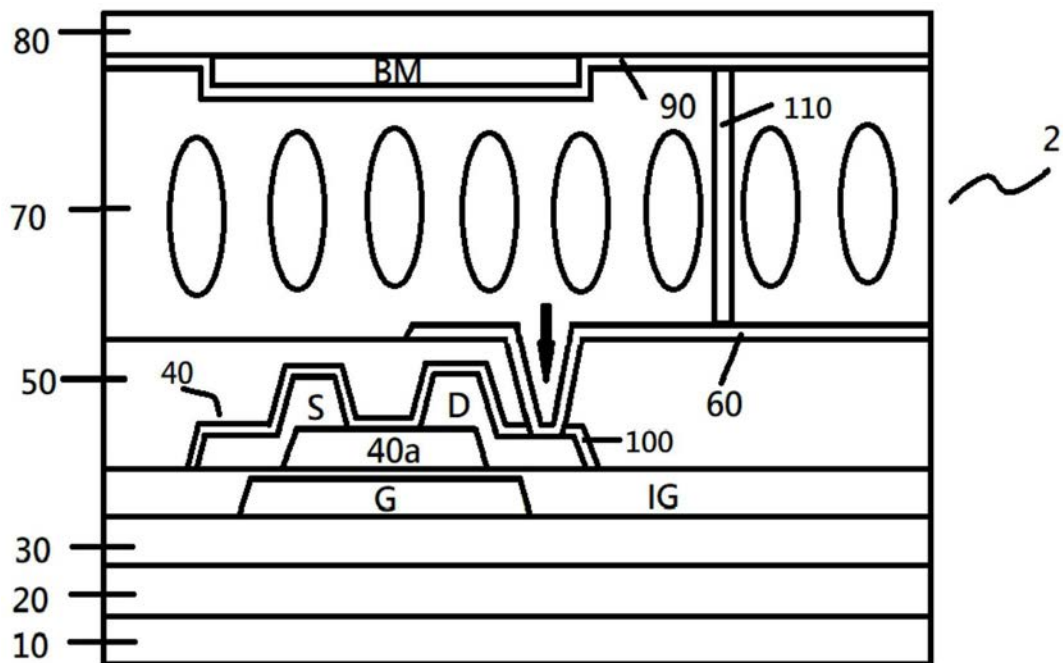


图2

本发明提供了一种显示面板，包括：一数组基板；一色阻(RGB)层，配置于所述基板之上；一缓冲层，配置于所述色阻层之上；一薄膜晶体管(thin-film transistor,TFT)，配置于所述缓冲层之上；一钝化(passivation,PV)层，配置于所述薄膜晶体管之上且所述钝化层具有一开口；一第一透明电极层，配置于所述钝化层之上，保形地覆盖所述钝化层之所述开口的侧壁及底部，其中所述薄膜晶体管与所述第一透明电极层藉由所述开口电性相接；一液晶(liquid-crystal display,LCD)层，配置于所述第一透明电极层之上；以及一彩膜(color filter,CF)基板，配置于所述液晶层之上。本发明提供的显示面板，可避免在包括色阻(R/G/B)的彩膜(CF)上采用大挖孔设计，从而提高开口率。

