



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209674155 U

(45)授权公告日 2019.11.22

(21)申请号 201920411347.3

(22)申请日 2019.03.28

(73)专利权人 昆山龙腾光电有限公司

地址 215301 江苏省苏州市昆山市龙腾路1号

(72)发明人 钟德镇 郑会龙 张军 张好好

(74)专利代理机构 上海波拓知识产权代理有限公司 31264

代理人 蔡光仟

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

H01L 27/12(2006.01)

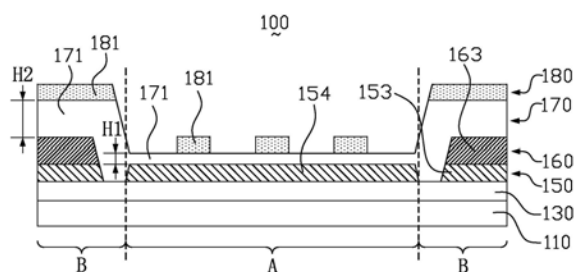
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

阵列基板及液晶显示装置

(57)摘要

阵列基板包括第一基板,具有显示区域;该显示区域设有多个扫描线、多条数据线、以及由多条扫描线与多条数据线交叉限定形成的呈阵列排布的多个像素区域,每个像素区域内包括第一电极、第二电极和设置在该第一电极和该第二电极之间的绝缘保护层;该显示区域具有开口区域和非开口区域,该绝缘保护层在该开口区域的第一层厚小于在该非开口区域的第二层厚。阵列基板有助于提高液晶显示装置的穿透率,降低响应时间和功耗。本实用新型还涉及具有此阵列基板的液晶显示装置。



1. 一种阵列基板,包括:第一基板,具有显示区域;其特征在于,

该显示区域设有:多条扫描线、多条数据线、以及由多条扫描线与多条数据线交叉限定形成的呈阵列排布的多个像素区域,每个像素区域内包括第一电极、第二电极和设置在该第一电极和该第二电极之间的绝缘保护层;该显示区域具有开口区域和非开口区域,该绝缘保护层在该开口区域的第一层厚小于在该非开口区域的第二层厚。

2. 如权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,该阵列基板还包括:

第一金属层,形成在该第一基板上,包括栅极;

第一绝缘层,形成在该第一基板上并覆盖该第一金属层,该第一绝缘层包括栅极绝缘层;

半导体层,形成在该栅极绝缘层上并位于该栅极上方;

第一透明电极层,形成在该第一绝缘层上,包括源极底层、漏极底层、数据线底层和该第一电极;该源极底层和该漏极底层彼此分隔并分别与该半导体层接触,以使部分的该半导体层从该源极底层和该漏极底层之间露出,该漏极底层与该第一电极连接;

第二金属层,形成在该第一透明电极层上,包括源极顶层、漏极顶层、数据线顶层,该源极顶层位于该源极底层上方,该漏极顶层位于该漏极底层上方,该数据线顶层位于数据线顶层上方,该漏极顶层与该数据线顶层连接,该源极底层与该源极顶层形成源极,该漏极底层与该漏极顶层形成漏极,该数据线底层与该数据线顶层形成该数据线;

第二绝缘层,形成在该第二金属层上,并覆盖该第二金属层、以及从该第二金属层的图案间隙中露出部分该第一绝缘层和该半导体层,该第二绝缘层包括该绝缘保护层;以及

第二透明电极层,形成在该第二绝缘层上,该第二透明电极层包括该第二电极。

3. 如权利要求1所述的阵列基板,该第一电极为像素电极,该第二电极为公共电极。

4. 如权利要求3所述的阵列基板,其特征在于,该第一电极和该第二电极的材料为氧化铟锌或氧化铟锡。

5. 如权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,该第一电极为面状电极,该第二电极为具有狭缝的梳状电极。

6. 如权利要求2所述的阵列基板,其特征在于,该第一基板还包括围绕该显示区域的非显示区域,该第一金属层包括位于该非显示区域的第一导电层,该第一透明电极层包括位于该非显示区域的第二导电层,该第二金属层包括位于该非显示区域的第三导电层,该第二透明电极层包括位于该非显示区域的第四导电层,该第一导电层、该第一绝缘层、该第二导电层、该第三导电层、该第二绝缘层以及该第四导电层依次层叠设置;该第一绝缘层中形成有第一通孔以露出部分的该第一导电层,该第二导电层填入该第一通孔与该第一导电层接触;该第二绝缘层中形成有第二通孔以露出部分的该第三导电层,该第四导电层填入该第二通孔与该第三导电层接触。

7. 如权利要求6所述的阵列基板,其特征在于,该第二绝缘层在该非显示区域的厚度与该绝缘保护层在该非开口区域的第二层厚相等。

8. 一种液晶显示装置,其特征在于,包括如权利要求1~7任一项所述的阵列基板。

9. 如权利要求8所述的液晶显示装置,其特征在于,该液晶显示装置还包括与该阵列基板相对设置的彩色滤光基板及设置在该阵列基板与该彩色滤光基板之间的液晶层,该彩色滤光基板包括第二基板和设置在该第二基板上的色阻层和黑矩阵,在该显示区域内该非开

口区域对应该黑矩阵的图案。

阵列基板及液晶显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及液晶显示技术领域,且特别是涉及一种阵列基板及具有此阵列基板的液晶显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示装置(liquid crystal display,LCD)具有画质好、体积小、重量轻、低驱动电压、低功耗、无辐射和制造成本相对较低的优点,在显示领域占主导地位。

[0003] 在液晶显示装置的显示尺寸越来越大的情况下,当下对液晶显示装置的主要功能需求仍然是“穿透率高、响应快、功耗低”等,如何进一步提高液晶显示装置的综合性能,是液晶显示装置当下亟待解决的问题之一。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于,提供了一种阵列基板,其能有效地提高液晶显示装置的穿透率,以及降低响应时间和功耗。

[0005] 本实用新型的另一目的在于,提供了一种液晶显示装置,能有效地提高穿透率,以及降低响应时间和功耗。

[0006] 本实用新型解决其技术问题是采用以下的技术方案来实现的。

[0007] 一种阵列基板,包括第一基板,具有显示区域;该显示区域设有多条扫描线、多条数据线、以及由多条扫描线与多条数据线交叉限定形成的呈阵列排布的多个像素区域,每个像素区域内包括第一电极、第二电极和设置在该第一电极和该第二电极之间的绝缘保护层;该显示区域具有开口区域和非开口区域,该绝缘保护层在该开口区域的第一层厚小于在该非开口区域的第二层厚。

[0008] 进一步地,该阵列基板还包括第一金属层,形成在该第一基板上,该第一金属层包括栅极;第一绝缘层,形成在该第一基板上并覆盖该第一金属层,该第一绝缘层包括栅极绝缘层;半导体层,形成在该栅极绝缘层上并位于该栅极上方;第一透明电极层,形成在该第一绝缘层上,包括源极底层、漏极底层、数据线底层和该第一电极;该源极底层和该漏极底层彼此分隔并分别与该半导体层接触,以使部分的该半导体层从该源极底层和该漏极底层之间露出,该漏极底层与该第一电极连接;第二金属层,形成在该第一透明电极层上,包括源极顶层、漏极顶层、数据线顶层,该源极顶层位于该源极底层上方,该漏极顶层位于该漏极底层上方,该数据线顶层位于数据线顶层上方,该漏极顶层与该数据线顶层连接,该源极底层与该源极顶层形成源极,该漏极底层与该漏极顶层形成漏极,该数据线底层与该数据线顶层形成数据线;第二绝缘层,形成在该第二金属层上,并覆盖该第二金属层、以及从该第二金属层的图案间隙中露出部分该第一绝缘层和该半导体层,该第二绝缘层包括该绝缘保护层;以及第二透明电极层,形成在该第二绝缘层上,该第二透明电极层包括该第二电极。

[0009] 进一步地,该第一电极为像素电极,该第二电极为公共电极。

[0010] 进一步地,该第一电极和该第二电极的材料为氧化铟锌或氧化铟锡。

[0011] 进一步地,该第一电极为面状电极,该第二电极为具有狭缝的梳状电极。

[0012] 进一步地,该第一基板还包括围绕该显示区域的非显示区域,该第一金属层包括位于该非显示区域的第一导电层,该第一透明电极层包括位于该非显示区域的第二导电层,该第二金属层包括位于该非显示区域的第三导电层,该第二透明电极层包括位于该非显示区域的第四导电层,该第一导电层、该第一绝缘层、该第二导电层、该第三导电层、该第二绝缘层以及该第四导电层依次层叠设置;该第一绝缘层中形成有第一通孔以露出部分的该第一导电层,该第二导电层填入该第一通孔与该第一导电层接触;该第二绝缘层中形成有第二通孔以露出部分的该第三导电层,该第四导电层填入该第二通孔与该第三导电层接触。

[0013] 进一步地,该第二绝缘层在该非显示区域的厚度与该绝缘保护层在该非开口区域的第二层厚相等。

[0014] 一种液晶显示装置,包括上述的阵列基板。

[0015] 进一步地,该液晶显示装置还包括与该阵列基板相对设置的彩色滤光基板及设置在该阵列基板与该彩色滤光基板之间的液晶层,该彩色滤光基板包括第二基板和设置在该第二基板上的色阻层和黑矩阵,在该显示区域内该非开口区域对应该黑矩阵的图案。

[0016] 本实用新型的有益效果是,本实用新型的阵列基板的第二绝缘层具有层厚不一的图案,其中位于显示区域内的绝缘保护层在非开口区域的第二层厚大于开口区域A的第一层厚,使得显示区域的开口区域内第一电极与第二电极之间的距离远小于现有技术中常规设计的距离,第一电极与第二电极之间的距离的减小使得第一电极与第二电极之间所产生的电场强度加强,在该电场下的液晶分子的旋转能力加强,因此,在相同的驱动电压下,可有效地提高液晶显示装置的穿透率,降低响应时间和功耗。

[0017] 上述说明仅是本实用新型技术方案的概述,为了能够更清楚了解本实用新型的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本实用新型的上述阵列基板及液晶显示装置的其他目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举较佳实施例,并配合附图,详细说明。

附图说明

[0018] 图1是本实用新型较佳实施例的阵列基板的俯视结构示意图。

[0019] 图2是本实用新型较佳实施例的阵列基板的像素区域的局部结构示意图。

[0020] 图3是沿图2中Ⅲ-Ⅲ线的局部剖面结构示意图。

[0021] 图4是沿图2中Ⅳ-Ⅳ线的局部剖面结构示意图。

[0022] 图5是本实用新型较佳实施例的阵列基板的非显示区域局部剖面结构示意图。

[0023] 图6是具有本实用新型实施例的阵列基板的液晶显示装置的局部剖面结构示意图。

具体实施方式

[0024] 为更进一步阐述本实用新型为达成预定实用新型目的所采取的技术手段及功效,以下结合附图及较佳实施例,对依据本实用新型提出的阵列基板及具有此阵列基板的液晶

显示装置的具体实施方式、结构、特征及其功效,详细说明如下:

[0025] 有关本实用新型的前述及其它技术内容、特点及功效,在以下配合参考图的较佳实施例的详细说明中将可清楚呈现。通过具体实施方式的说明,当可对本实用新型为达成预定目的所采取的技术手段及功效得以更加深入且具体的了解,然而所附图式仅是提供参考与说明之用,并非用来对本实用新型加以限制。

[0026] 图1是本实用新型较佳实施例的阵列基板的俯视结构示意图,请参阅图1,阵列基板100具有显示区域101和围绕显示区域101的非显示区域102。值得一提的是,阵列基板100是在第一基板110上同时进行显示区域101和非显示区域102的制作,第一基板110实际上也具有对应的显示区域101和非显示区域102。

[0027] 图2是本实用新型较佳实施例的阵列基板的像素区域的局部结构示意图,图3是沿图2中Ⅲ-Ⅲ线的局部剖面结构示意图,图4是沿图2中Ⅳ-Ⅳ线的局部剖面结构示意图,请一并参阅图2、图3和图4,需要说明的是,阵列基板100的显示区域101包括多条扫描线121和多条数据线193相互交叉限定出多个像素区域,扫描线121和数据线193交叉位置处设置有薄膜晶体管103,为了图示简洁,图2仅绘示对应阵列基板100的显示区域101的一个像素区域的局部结构示意图。以下将对本实施例的阵列基板100的结构做进一步的详细说明。

[0028] 阵列基板100包括设置在该第一基板110上的第一金属层120、第一绝缘层130、半导体层140、第一透明电极层150、第二金属层160、第二绝缘层170和第二透明电极层180。

[0029] 第一基板110为透明基板。

[0030] 第一金属层120形成在第一基板110上,包括扫描线121和栅极122。第一金属层120例如是利用膜层沉积蚀刻等工艺制作,在此不在赘述。

[0031] 第一绝缘层130,形成在第一基板110上并覆盖第一金属层120,第一绝缘层130包括栅极绝缘层131。

[0032] 半导体层140,形成在第一绝缘层130(栅极绝缘层131)上并位于栅极122上方。半导体层140例如是非晶硅(a-Si)半导体层,但并不以此为限。

[0033] 第一透明电极层150,形成在第一绝缘层130上,包括源极底层151、漏极底层152、数据线底层153和第一电极154;源极底层151和漏极底层152彼此分隔并分别与半导体层140接触,以使部分的半导体层140从源极底层151和漏极底层152之间露出,漏极底层152与第一电极154连接。第一透明电极层150例如是由IZO(Indium Zinc Oxide,氧化铟锌)、ITO(Indium Tin Oxide,氧化铟锡)等透明导电材料制成。

[0034] 第二金属层160,形成在第一透明电极层150上,包括源极顶层161、漏极顶层162、数据线顶层163,源极顶层161位于源极底层151上方,漏极顶层162位于漏极底层152上方,数据线顶层163位于数据线底层153上方,漏极顶层162与数据线顶层163连接,源极底层151与源极顶层161形成源极191,漏极底层152与漏极顶层162形成漏极192,数据线底层153与数据线顶层163形成数据线193。薄膜晶体管103包括栅极122、半导体层140、源极191和漏极192,其中,源极191与数据线193电连接,漏极192与第一电极154(像素电极)电连接。

[0035] 第二绝缘层170,形成在第二金属层160上,并覆盖第二金属层160,以及从第二金属层160的图案间隙中露出部分第一绝缘层130和半导体层140,第二绝缘层170包括绝缘保护层171。

[0036] 第二透明电极层180,形成在第二绝缘层170上,第二透明电极层180包括第二电极

181。第二透明电极层180例如是由IZO (Indium Zinc Oxide, 氧化铟锌)、ITO (Indium Tin Oxide, 氧化铟锡) 等透明导电材料制成。

[0037] 本实施例中,阵列基板100的显示区域内的每个像素区域内包括第一电极154、第二电极181和设置在第一电极154和第二电极181之间的绝缘保护层171。如图2和3所示,显示区域具有开口区域A和非开口区域B,其中,绝缘保护层171在开口区域A的第一层厚H1小于在非开口区域B的第二层厚H2。开口区域A是指每个像素单元内有效的透光区域(即光线能透过的有效区域)。在液晶显示器中,当光线经由背光板发射出来时,并不是所有的光线都能穿过显示面板,例如驱动芯片、信号走线(如扫描线和数据线等)以及开关元件本身等等。这些地方除了不完全透光外,也由于经过这些地方的光线并不受到电压的控制,而无法显示正确的灰阶,所以都需利用位于彩色滤光基板上的黑矩阵加以遮蔽,以免干扰到其它透光区域的正确亮度。该开口区域A也对应于每个像素单元内色阻层220的位置。非开口区域B即是指除开口区域A以外的区域,也即是被黑矩阵遮蔽的不透光区域。

[0038] 本实施例中,第一电极154为像素电极,第二电极181为公共电极。其中,第一电极154为面状电极,第二电极181为具有狭缝的梳状电极。

[0039] 优选地,第一电极154的材料由IZO (Indium Zinc Oxide, 氧化铟锌)、ITO (Indium Tin Oxide, 氧化铟锡) 等透明导电材料制成,第二电极181的材料由IZO (Indium Zinc Oxide, 氧化铟锌)、ITO (Indium Tin Oxide, 氧化铟锡) 等透明导电材料制成,但并不以此为限。

[0040] 绝缘保护层171的膜厚优选范围为 600\AA — 6000\AA ,但并不以此为限;受液晶显示装置的分辨率及尺寸的影响,绝缘保护层171的第一层厚H1和第二层厚H2的具体值可根据仿真实验做相应的优化选择,在此不做限制。

[0041] 阵列基板100还包括围绕显示区域101的非显示区域102,在非显示区域102还会有各种连接导线,而这些连接导线可以在制作显示区域101时在同一制程中一起进行制作,以下将具体进行说明。

[0042] 图5是本实用新型较佳实施例的阵列基板的非显示区域局部剖面结构示意图,请参阅图2、图3和图5,第一基板110还包括围绕显示区域的非显示区域,第一金属层120包括位于非显示区域的第一导电层123,第一绝缘层130也覆盖该非显示区域的第一导电层123,即第一绝缘层130覆盖整个阵列基板100。

[0043] 第一透明电极层150包括位于非显示区域的第二导电层155。

[0044] 第二金属层160包括位于非显示区域的第三导电层164,第二绝缘层170也覆盖该非显示区域的第三导电层164,即第二绝缘层170也覆盖整个阵列基板100。本实施例中,第二绝缘层170在非显示区域的厚度与绝缘保护层171在非开口区域B的第二层厚H2相等。

[0045] 第二透明电极层180包括位于非显示区域的第四导电层182。

[0046] 本实施例中,在非显示区域,第一导电层123、第一绝缘层130、第二导电层155、第三导电层164、第二绝缘层170以及第四导电层182依次层叠设置。其中,在第一绝缘层130和第二导电层155中形成有贯通该第一绝缘层130的第一通孔104以露出部分的第一导电层123,形成第一透明电极层150时该第二导电层155填入第一通孔104与第一导电层123接触而实现了电连接;在第二绝缘层170中形成有第二通孔105以露出部分的第三导电层164,形成第二透明电极层180时该第四导电层182填入第二通孔105与第三导电层164接触而实现

了电连接。

[0047] 本实用新型还涉及一种液晶显示装置,包括上述的阵列基板100。图6是具有本实用新型实施例的阵列基板的液晶显示装置的局部剖面结构示意图,请参阅图6,液晶显示装置包括阵列基板100和与阵列基板100相对设置的彩色滤光基板200、以及夹设于阵列基板100与彩色滤光基板200之间的液晶层(图未示)。彩色滤光基板200包括第二基板210和设置在第二基板210上的色阻层211和黑矩阵212,色阻层211包括位于每个像素区域内的R色阻、G色阻或B色阻,黑矩阵212设置在每个R色阻、G色阻或B色阻的四周将相邻的两个R色阻、G色阻或B色阻间隔开来。其中,在显示区域内,开口区域A对应色阻层211的图案,非开口区域B对应黑矩阵212的图案。液晶显示装置的其它结构为本领域所熟知,在此不再赘述。

[0048] 本实用新型实施例中,阵列基板100的第二绝缘层170通过半色调掩膜板(half tone mask)蚀刻制作,其中,半色调掩膜板的不透光部分对应显示区域的非开口区域B及非显示区域的除第二通孔105以外的位置,半色调掩膜板的半透光部分对应显示区域的开口区域A,半色调掩膜板的透光部分对应非显示区域的第二通孔105,所形成的第二绝缘层170具备了通孔和层厚不一的图案,其中位于显示区域内的绝缘保护层171在非开口区域B的第二层厚H2大于开口区域A的第一层厚H1,使得显示区域的开口区域A内第一电极154与第二电极181之间的距离远小于现有技术中常规设计的距离,第一电极154与第二电极181之间的距离的减小使得第一电极154与第二电极181之间所产生的电场强度加强,在该电场下的液晶分子的旋转能力加强,因此,在相同的驱动电压下,可有效地提高液晶显示装置的穿透率,降低响应时间和功耗,使液晶显示装置具有更加完美的显示效果。其次,位于显示区域内的绝缘保护层171在非开口区域B内的第二层厚H2不受开口区域A的设计影响,第二层厚H2可大于现有技术中常规设计的距离,进一步降低了寄生电容对驱动电路的影响。

[0049] 进一步地,第一透明电极层150和第二金属层160也是通过半色调掩膜板蚀刻制作形成,具体为:在形成半导体层140后,沉积一整层形成第一透明电极层150的材料层,然后在第一透明电极层150的材料层上再沉积一整层的第二金属层160的材料层,之后在第二金属层160的材料层上形成光阻层,其中,半色调掩膜板的不透光部分对应显示区域的源极191、漏极192和数据线191以及非显示区域,半色调掩膜板的半透光部分对应显示区域的第一电极154,半色调掩膜板的透光部分对应其它图案间隙位置,通过一道光罩制程形成了数据线193、源极191、漏极192和像素电极154,有效地降低了生产成本。

[0050] 以上对本实用新型所提供的阵列基板及具有此阵列基板的液晶显示装置进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本实用新型的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本实用新型的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本实用新型的限制。

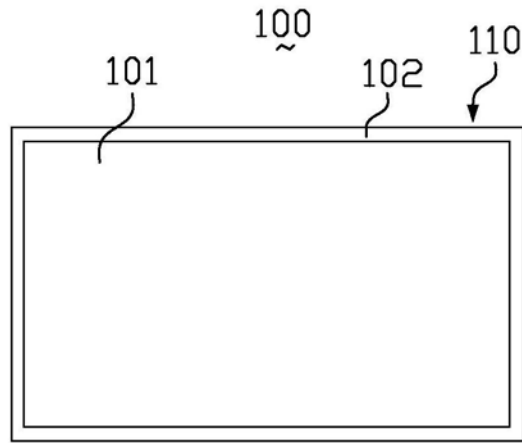


图1

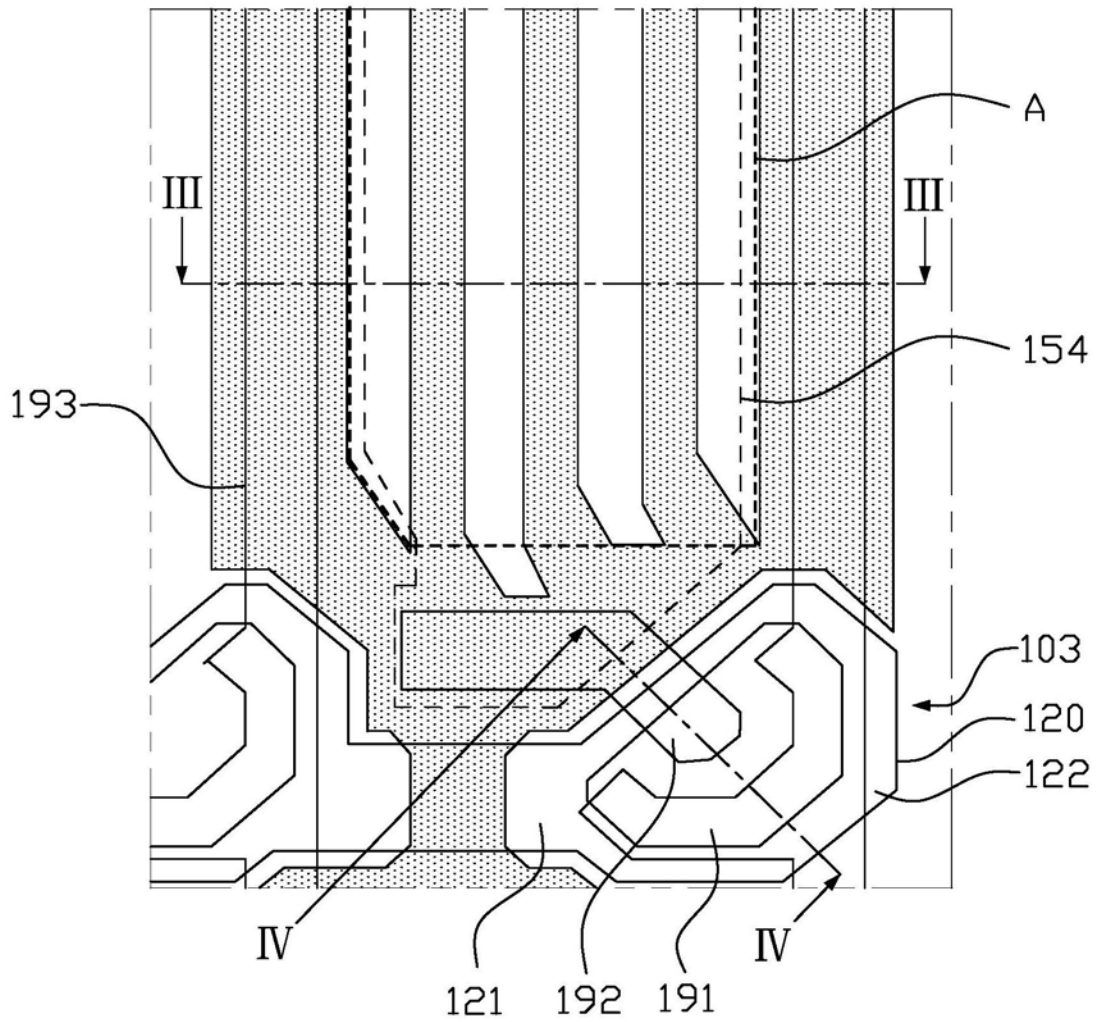


图2

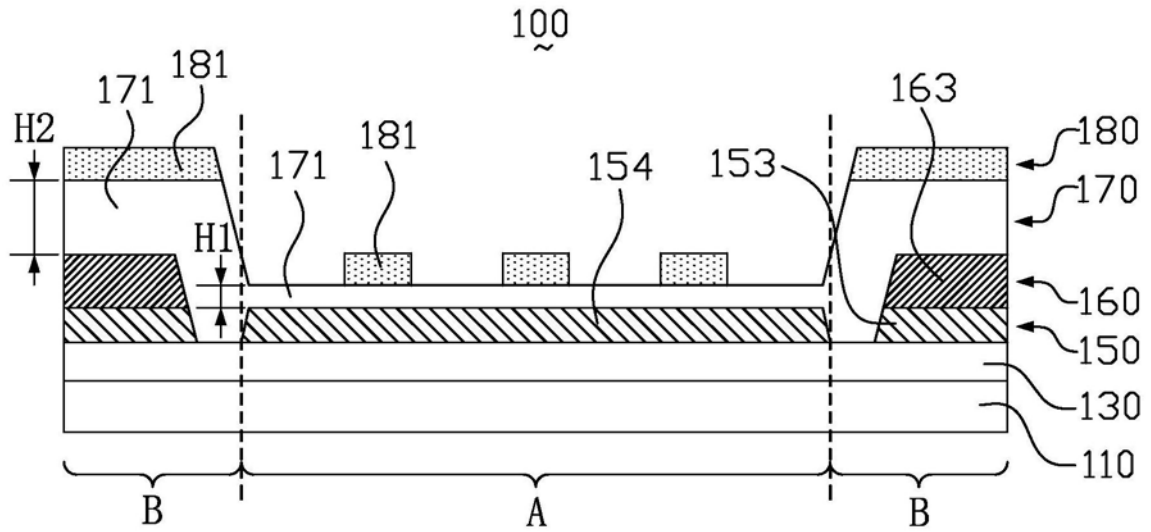


图3

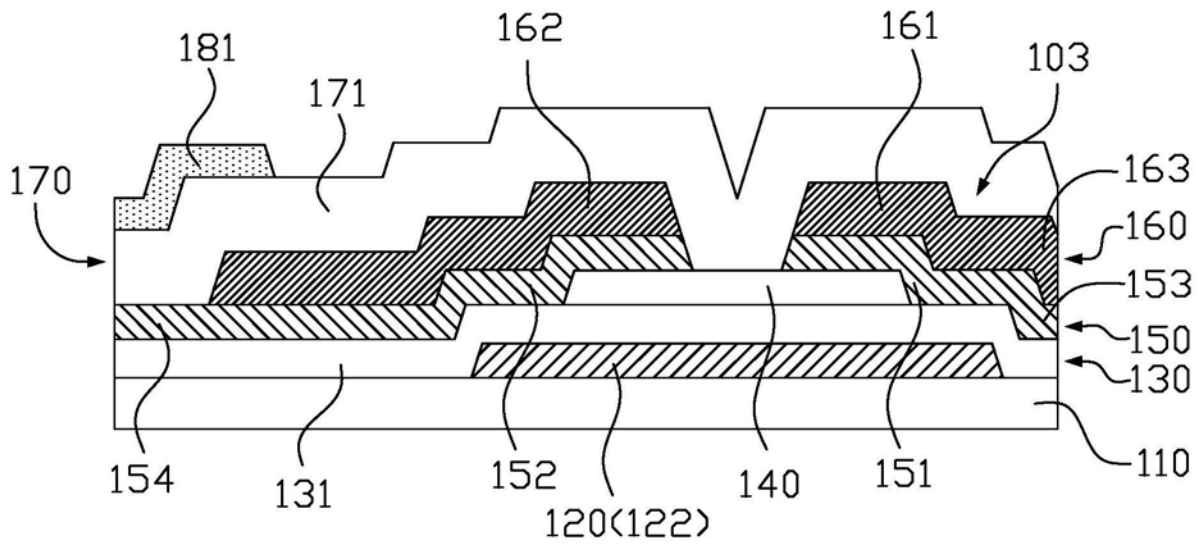


图4

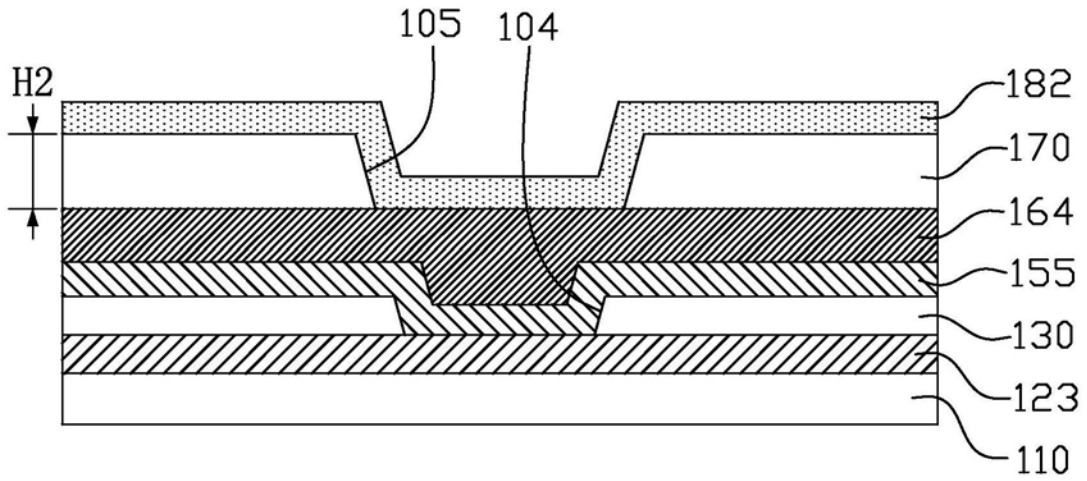


图5

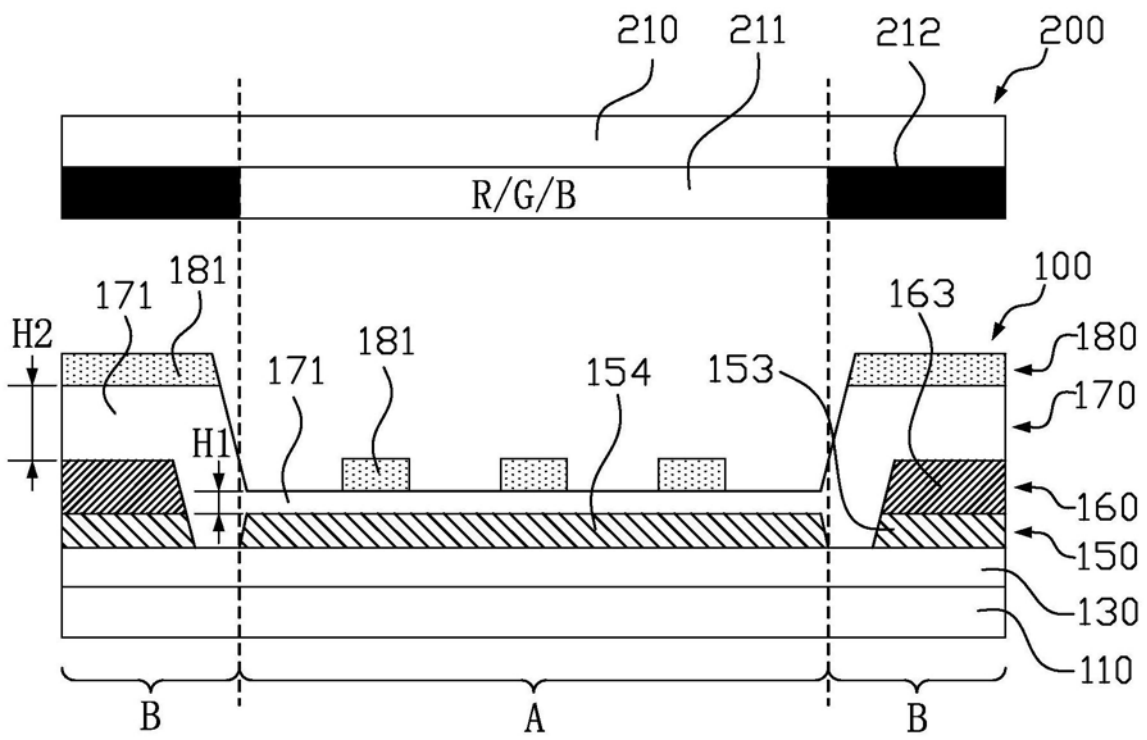


图6

专利名称(译)	阵列基板及液晶显示装置		
公开(公告)号	CN209674155U	公开(公告)日	2019-11-22
申请号	CN201920411347.3	申请日	2019-03-28
[标]申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
[标]发明人	钟德镇 郑会龙 张军 张好好		
发明人	钟德镇 郑会龙 张军 张好好		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1343 H01L27/12		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

阵列基板包括第一基板，具有显示区域；该显示区域设有扫描线、多条数据线、以及由多条扫描线与多条数据线交叉限定形成的呈阵列排布的多个像素区域，每个像素区域内包括第一电极、第二电极和设置在该第一电极和该第二电极之间的绝缘保护层；该显示区域具有开口区域和非开口区域，该绝缘保护层在该开口区域的第一层厚小于在该非开口区域的第二层厚。阵列基板有助于提高液晶显示装置的穿透率，降低响应时间和功耗。本实用新型还涉及具有此阵列基板的液晶显示装置。

