



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104375313 A

(43) 申请公布日 2015. 02. 25

(21) 申请号 201410635411. 8

(22) 申请日 2014. 11. 12

(71) 申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道 9—2 号

(72) 发明人 徐洪远 孙博

(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 1/1335(2006. 01)

G02F 1/1333(2006. 01)

G02F 1/1343(2006. 01)

G02F 1/1362(2006. 01)

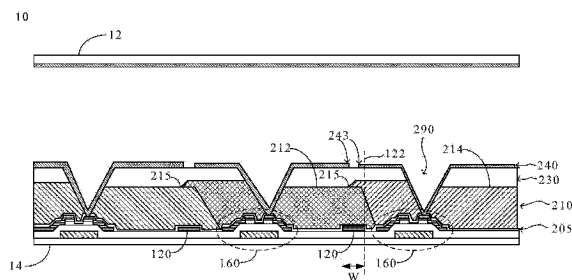
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

液晶显示面板及液晶显示面板的制造方法

(57) 摘要

本发明提供了一种液晶显示面板及其制造方法,所述液晶显示面板包括色阻层、平坦层及像素电极层。所述色阻层包括第一色阻单元及第二色阻单元,所述第一色阻单元及所述第二色阻单元分别设置于两相邻的像素单元中,其中所述第一色阻单元和所述第二色阻单元在所述数据线上形成交界。所述平坦层设置于所述色阻层上,用于平坦化所述交界。所述像素电极层设置于所述平坦层上,包括对应所述多个像素单元的多个像素电极图案,两相邻的像素电极图案的边界位于所述数据线上。本发明的液晶显示面板省去了黑色矩阵,而提高开口率。



1. 一种液晶显示面板,包括对置的第一基板和第二基板以及设于所述第一基板和所述第二基板之间的液晶层,所述第二基板包括多条数据线、多条扫描线及多个薄膜晶体管,所述多条数据线及所述多条扫描线定义出多个像素单元,其特征在于,所述液晶显示面板还包括:

色阻层,设置于所述第二基板上,所述色阻层包括第一色阻单元及第二色阻单元,所述第一色阻单元及所述第二色阻单元分别设置于两相邻的像素单元中,其中所述第一色阻单元和所述第二色阻单元在所述数据线上形成交界;

平坦层,设置于所述色阻层上,用于平坦化所述交界;以及

像素电极层,设置于所述平坦层上,所述像素电极层包括对应所述多个像素单元的多个像素电极图案,两相邻的像素电极图案的边界位于所述数据线之上。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一色阻单元及所述第二色阻单元部分重叠。

3. 根据权利要求2所述的液晶显示面板,其特征在于,所述数据线具有预定宽度,且定义出条状遮蔽区。

4. 根据权利要求3所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一色阻单元及所述第二色阻单元在所述条状遮蔽区中部分重叠。

5. 根据权利要求3所述的液晶显示面板,其特征在于,所述两相邻的像素电极图案的边界位于条状遮蔽区内。

6. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述液晶显示面板还包括钝化层,形成于所述第二基板和所述色阻层之间。

7. 根据权利要求6所述的液晶显示面板,其特征在于,所述液晶显示面板还包括过孔,所述过孔贯穿所述钝化层、所述色阻层及所述平坦层,且所述像素电极层经由所述过孔与所述薄膜晶体管连接。

8. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一基板和所述第二基板为弯曲的。

9. 一种液晶显示面板的制造方法,其特征在于,包括:

提供包括多条数据线、多条扫描线及多个薄膜晶体管的第二基板,其中所述多条数据线及所述多条扫描线定义出多个像素单元;

形成色阻层于所述第二基板上,其中所述色阻层包括第一色阻单元及第二色阻单元,所述第一色阻单元及所述第二色阻单元分别设置于两相邻的像素单元中,其中所述第一色阻单元和所述第二色阻单元在所述数据线上形成交界;

涂布平坦层于所述色阻层上;

涂布像素电极层于所述平坦层上;以及

图案化所述像素电极层,以形成对应所述多个像素单元的多个像素电极图案,两相邻的像素电极图案的边界位于所述数据线之上。

10. 根据权利要求9所述的液晶显示面板的制造方法,其特征在于,在涂布所述像素电极层之前,还包括:

图形化所述平坦层及所述色阻层,以形成贯穿所述色阻层及所述平坦层的过孔,并暴露出所述薄膜晶体管。

液晶显示面板及液晶显示面板的制造方法

【技术领域】

[0001] 本发明涉及液晶显示领域,特别涉及一种液晶显示面板及液晶显示面板的制造方法。

【背景技术】

[0002] 液晶显示器是一种被广泛应用的平板显示器,其主要是通过液晶开关调制背光源光场强度来实现画面显示。传统的液晶显示器的结构主要包括三层:控制液晶电场强度的薄膜晶体管(Thin Film Transistor, TFT)阵列基板、液晶层、以及彩色滤光片(Color Filter, CF)基板。彩色滤光片整合晶体管(Color filter On Array, COA)基板是一种将 CF 板上的 RGB 色阻放置于 TFT 阵列基板上的技术,COA 基板因减小了像素电极与金属走线的耦合,使得金属线上信号的延迟状况得到改善。因此,采用 COA 基板可明显减小寄生电容大小,并提高面板开口率,改善面板显示品质。

[0003] 然而,在采用 COA 基板的液晶显示器中,两相邻 RGB 色阻之间由于各受到不同的灰阶电压,因此在像素单元的交界处,常有液晶分子偏向错乱的现象产生。因此,两相邻 RGB 色阻之间需设有黑色矩阵(black matrix, BM)隔开,或者在上基板对应的区域设置黑矩阵来阻挡错误的颜色显示。然而,这样就会损失掉很大一部分的开口率。此外,在曲面显示器的应用上,若上基板设有 BM,会因面板弯曲而发生 BM 偏移而导致漏光。

【发明内容】

[0004] 本发明的一个目的在于提供一种液晶显示面板,其在 COA 基板上透过数据线的遮蔽而省去黑色矩阵,提高了显示器的开口率,且防止面板弯曲所导致的漏光。

[0005] 本发明的另一个目的在于提供一种液晶显示面板的制造方法,其可省去黑色矩阵的设置以提高显示器的开口率,且可防止面板弯曲所导致的漏光问题。

[0006] 为解决上述问题,本发明的优选实施例提供了一种液晶显示面板,其包括对置的第一基板和第二基板以及设于所述第一基板和所述第二基板之间的液晶层,所述第二基板包括多条数据线、多条扫描线及多个薄膜晶体管,所述多条数据线及所述多条扫描线定义出多个像素单元。所述液晶显示面板还包括色阻层、平坦层及像素电极层。所述色阻层设置于所述第二基板上,所述色阻层包括第一色阻单元及第二色阻单元,所述第一色阻单元及所述第二色阻单元分别设置于两相邻的像素单元中,其中所述第一色阻单元和所述第二色阻单元在所述数据线上形成交界。所述平坦层设置于所述色阻层上,用于平坦化所述交界。所述像素电极层,设置于所述平坦层上,所述像素电极层包括对应所述多个像素单元的多个像素电极图案,两相邻的像素电极图案的边界位于所述数据线之上。

[0007] 在本发明优选实施例中,所述第一色阻单元及所述第二色阻单元部分重叠。另外,所述数据线具有预定宽度,且定义出条状遮蔽区。优选地,所述第一色阻单元及所述第二色阻单元在所述条状遮蔽区中部分重叠。

[0008] 在本发明优选实施例中,所述交界位于条状遮蔽区内。进一步来说,所述两相邻的

像素电极图案的边界位于条状遮蔽区内。

【0009】 在本发明优选实施例中,所述液晶显示面板还包括钝化层,形成于所述第二基板和所述色阻层之间。另外,所述液晶显示面板还包括过孔,所述过孔贯穿所述钝化层、所述色阻层及所述平坦层,且所述像素电极层经由所述过孔与所述薄膜晶体管连接。

【0010】 在本发明优选实施例中,所述第一基板和所述第二基板为弯曲的。

【0011】 同样地,为解决上述问题,本发明的另一优选实施例提供了一种液晶显示面板的制造方法,其包括:提供包括多条数据线、多条扫描线及多个薄膜晶体管的第二基板,其中所述多条数据线及所述多条扫描线定义出多个像素单元;形成色阻层于所述第二基板上,其中所述色阻层包括第一色阻单元及第二色阻单元,所述第一色阻单元及所述第二色阻单元分别设置于两相邻的像素单元中,其中所述第一色阻单元和所述第二色阻单元在所述数据线上形成交界;涂布平坦层于所述色阻层上;涂布像素电极层于所述平坦层上;以及图案化所述像素电极层,以形成对应所述多个像素单元的多个像素电极图案,两相邻的像素电极图案的边界位于所述数据线之上。

【0012】 在本发明优选实施例中,在涂布所述像素电极层之前,还包括图形化所述平坦层及所述色阻层,以形成贯穿所述色阻层及所述平坦层的过孔,并暴露出所述薄膜晶体管。

【0013】 相对于现有技术,本发明在色阻层上再形成一层平坦层,消除了第一色阻单元及第二色阻单元交界处的地形断差,因此可省去第一基板上纵向的BM,而提高开口率。在曲面显示器中,因没有第一基板上纵向的BM,避免了第一基板纵向BM在面板弯曲时发生的偏移而漏光。

【0014】 为了让本发明的上述内容能更明显易懂,下文特举优选实施例,并配合所附图式,作详细说明如下:

【附图说明】

【0015】 图1为本发明一优选实施例的液晶显示面板的剖面示意图;

【0016】 图2为本发明一优选实施例的第二基板的俯视示意图;

【0017】 图3为本发明一优选实施例的液晶显示面板的制造方法的流程图;

【0018】 图4A为步骤S20的示意图;

【0019】 图4B为步骤S30的示意图;

【0020】 图4C为步骤S40的示意图;

【0021】 图4D为步骤S50的示意图;

【0022】 图4E为步骤S60的示意图。

【具体实施方式】

【0023】 以下各实施例的说明是参考附加的图式,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。

【0024】 请参阅图1及图2,图1为本发明一优选实施例的液晶显示面板的剖面示意图,图2为本发明一优选实施例的第二基板的俯视示意图。需注意的是,上述图式仅是用来说明,并未以实际比例绘制。本实施例的液晶显示面板10包括对置的第一基板12和第二基板14以及设于第一基板12和第二基板14之间的液晶层(图未示)。优选地,第一基板12可为

俗称的上基板,则第二基板 14 为俗称的下基板。第二基板 14 包括多条数据线 120、多条扫描线 140 及多个薄膜晶体管 160,多条数据线 120 及多条扫描线 140 定义出多个像素单元 180(或称为子像素)。

[0025] 如图 1 所示,第二基板 14 上还有设置于第二基板 14 上的色阻层 210,使得第二基板 14 形成 COA 基板。色阻层 210 包括第一色阻单元 212 及第二色阻单元 214。具体而言,色阻层 210 包括红、绿、蓝的色阻单元,本实施例的第一色阻单元 212 及第二色阻单元 214 可为红、绿、蓝的色阻单元中任选其二,例如红与绿、绿与蓝、或红与蓝色阻单元。

[0026] 如图 1 所示,第一色阻单元 212 及第二色阻单元 214 分别设置于两相邻的像素单元 180 中,且第一色阻单元 212 及第二色阻单元 214 的形状与像素单元 180 统一。在本实施例中,第一色阻单元 212 和第二色阻单元 214 在数据线 120 上形成交界 215。值得注意的是,本实施例的第一色阻单元 212 及第二色阻单元 214 之间无须设置黑色矩阵将两者隔开。因此,在交界 215 处,第一色阻单元 212 及第二色阻单元 214 部分重叠,而存在高低落差。

[0027] 详细来说,数据线 120 具有预定宽度 W,且定义出条状遮蔽区 122(如图 2 所示)。也就是说,条状遮蔽区 122 为沿着数据线 120 延伸的长条状。因此,如图 1 所示,第一色阻单元 212 及第二色阻单元 214 在所述条状遮蔽区 122 中部分重叠。也就是说,交界 215 位于条状遮蔽区 122 内。

[0028] 如图 1 所示,第二基板 14 上还有设置于所述色阻层 210 上的平坦层 230,所述平坦层 230 平坦化第一色阻单元 212 及第二色阻单元 214 之间的交界 215,以去除交界 215 的地形断差。优选地,平坦层 230 可由透明的有机材料所制成。由于数据线 120 上方消除了地形断差,故不需要在第一基板 12 上设置 BM 遮挡,而可极大化开口率。

[0029] 请再参阅图 1 及图 2,第二基板 14 上还有设置于平坦层 230 上的像素电极层 240,所述像素电极层 240 包括对应多个像素单元 180 的多个像素电极图案 242,其中两相邻的像素电极图案 242 的边界 243 位于数据线 120 之上。也就是说,所述两相邻的像素电极图案 242 的边界 243 位于条状遮蔽区 122 内。因此,相邻像素电极图案上因电场差异造成的液晶倒向错乱可由数据线 120 遮蔽由背光而来的光线,也不必设置 BM 遮挡。

[0030] 值得一提的是,第二基板 14 还包括形成于第二基板 12 和所述色阻层 210 之间的钝化(passivation)层 205,用以保护 TFT 阵列基板。如图 2 所示,液晶显示面板 10 还包括过孔 290,所述过孔 290 贯穿钝化层 205、色阻层 210 及平坦层 230,且像素电极层 240 经由过孔 290 与薄膜晶体管 160 连接。具体来说,像素电极图案 242 经由过孔 290 与薄膜晶体管 160 的漏极连接。

[0031] 在其他实施例的液晶显示面板中,当第一基板 12 和第二基板 14 为弯曲的,即作为曲面显示器的液晶显示面板,而不会有 BM 偏移而产生漏光的问题。

[0032] 以下将详细说明本实施例的液晶显示面板的制造方法,请一并参阅图 1 至图 3,图 3 为本发明一优选实施例的液晶显示面板的制造方法的流程图。本实施例的液晶显示面板的制造方法始于步骤 S10。

[0033] 在步骤 S10 中,提供包括多条数据线 120、多条扫描线 140 及多个薄膜晶体管 160 的第二基板 14,其中多条数据线 120 及多条扫描线 140 定义出多个像素单元 180,然后执行步骤 S20。此步骤为本领域技术人员所熟知的,在此不再详细说明。

[0034] 请参照图 4A,图 4A 为步骤 S20 的示意图。在步骤 S20 中,形成色阻层 210(即红

绿蓝彩色光阻)于所述第二基板 14 上,然后执行步骤 S30。色阻层 210 包括第一色阻单元 212 及第二色阻单元 214,第一色阻单元 212 及第二色阻单元 214 分别设置于两相邻的像素单元 180 中,其中第一色阻单元 212 和第二色阻单元 214 在数据线 120 上交界 215。

[0035] 请参照图 4B,图 4B 为步骤 S30 的示意图。在步骤 S30 中,涂布平坦层 230 于色阻层 210 上,然后执行步骤 S40。具体来说,平坦层 230 为透明的有机材料。

[0036] 请参照图 4C,图 4C 为步骤 S40 的示意图。在步骤 S40 中,图形化平坦层 230 及色阻层 210,以形成贯穿色阻层 210 及平坦层 230 的过孔 290,并暴露出薄膜晶体管 160,然后执行步骤 S50。具体来说,此图形化步骤是采用一光掩膜(mask)工艺所完成。

[0037] 请参照图 4D,图 4D 为步骤 S50 的示意图。在步骤 S50 中,涂布像素电极层 240 于平坦层 230 上,然后执行步骤 S60。具体来说,像素电极层 240 还有覆盖位于过孔 290 中的部分色阻层 210 及薄膜晶体管 160 的漏极。具体来说,像素电极层 240 为氧化铟锡(ITO)。

[0038] 请参照图 1 及图 4E,图 4E 为步骤 S60 的示意图。在步骤 S60 中,图案化像素电极层 240,以形成对应多个像素单元 180 的多个像素电极图案 242,两相邻的像素电极图案 242 的边界 243 位于所述数据线 120 之上。具体来说,此步骤是采用另一光掩膜(mask)工艺所完成。

[0039] 综上所述,本发明在色阻层 210 上再形成一层平坦层 230,消除了第一色阻单元 212 及第二色阻单元 214 交界 215 处的地形断差,因此可省去第一基板 12 上纵向的 BM,而提高开口率。另外,在曲面显示器中,因没有第一基板 12 上纵向的 BM,避免了第一基板 12 纵向 BM 在面板弯曲时发生的偏移而漏光。

[0040] 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。

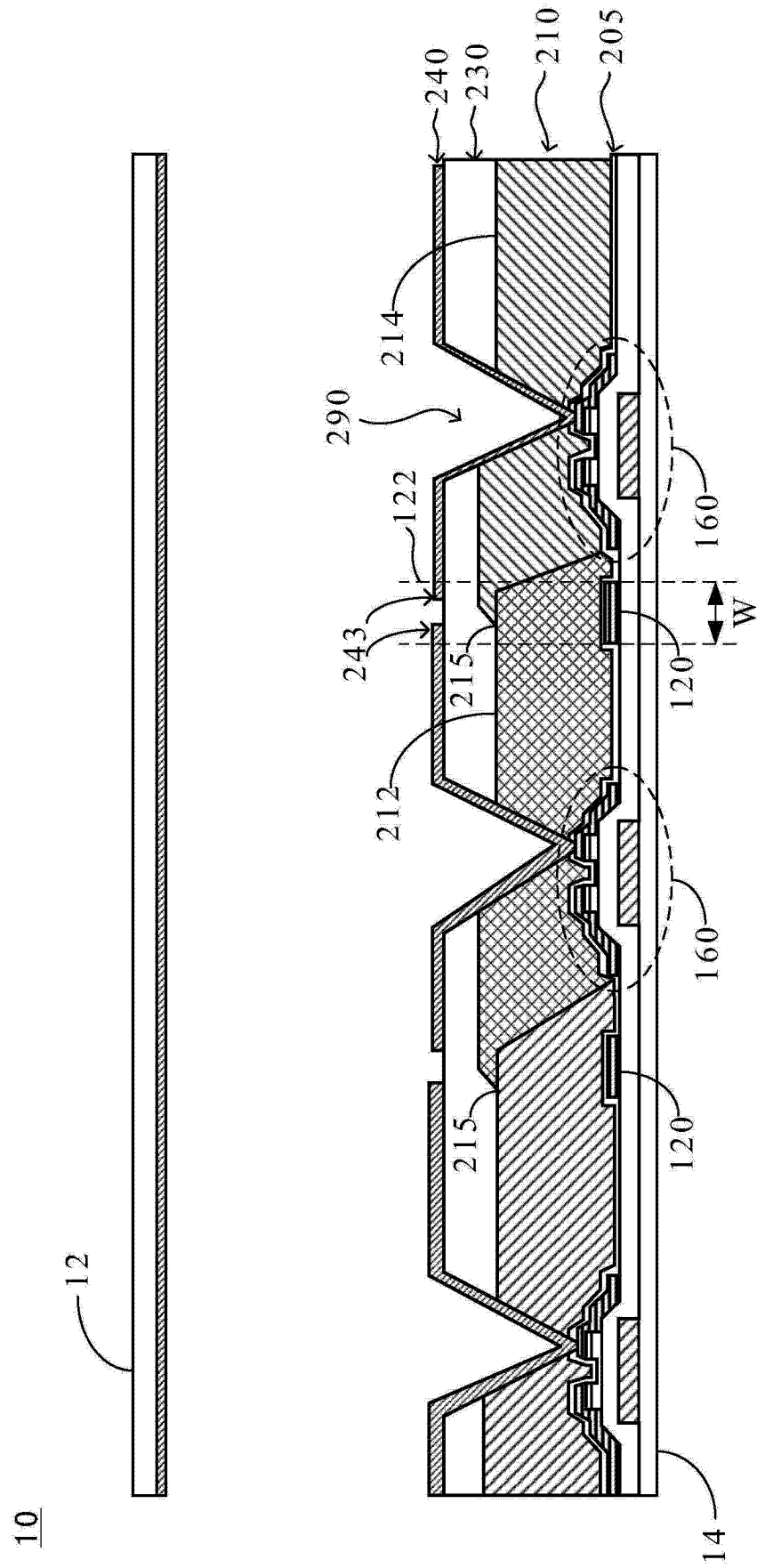


图 1

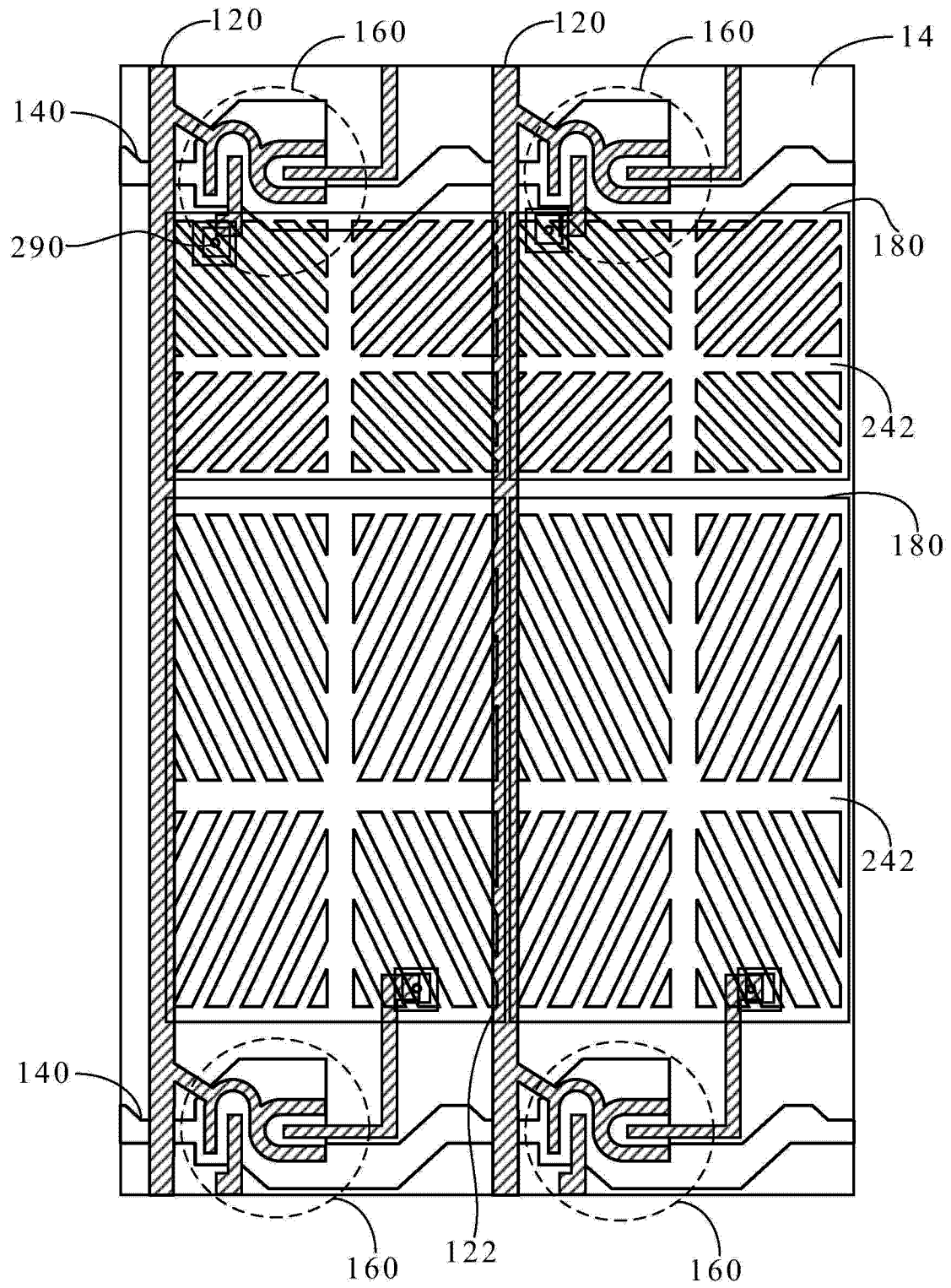


图 2

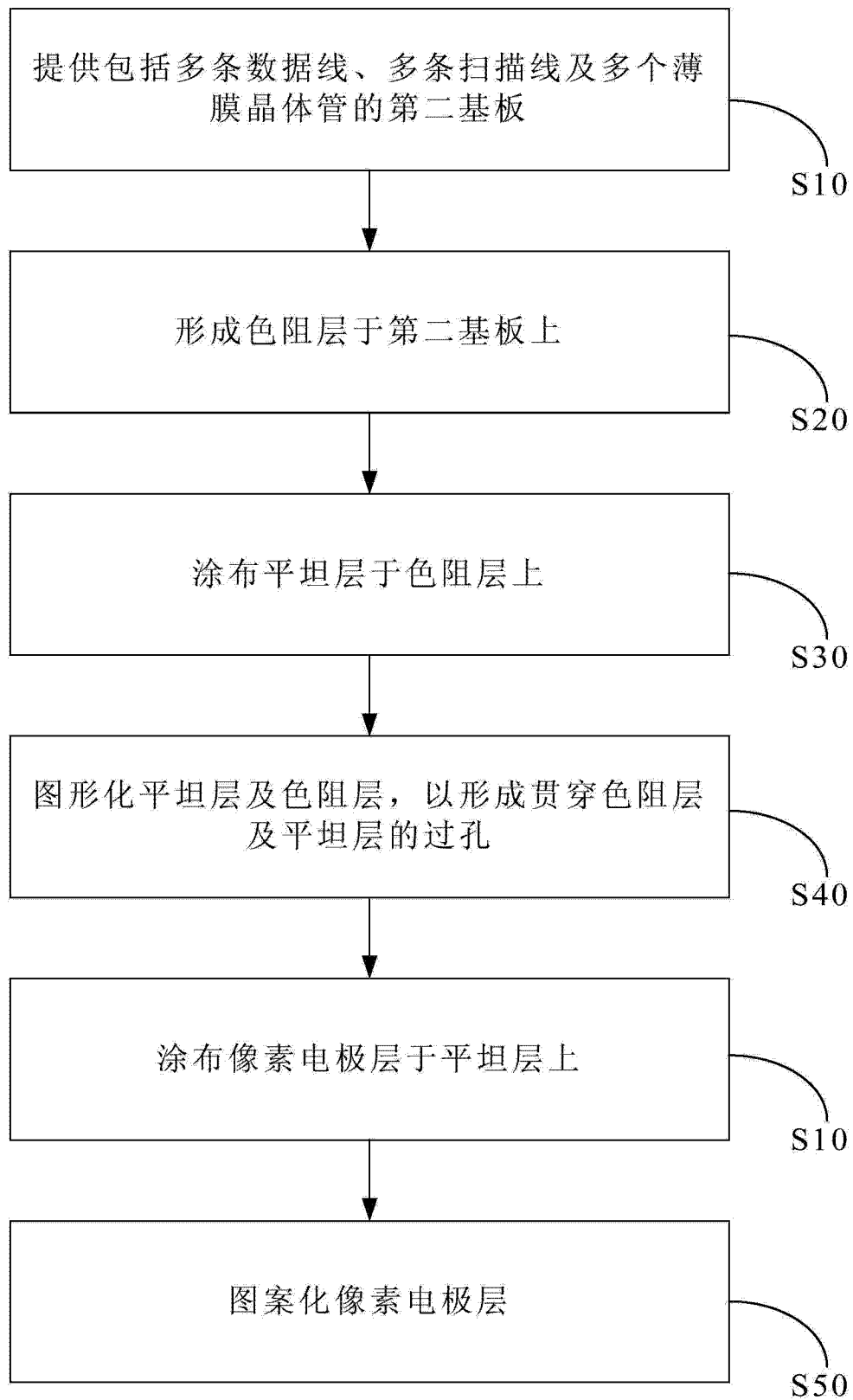


图 3

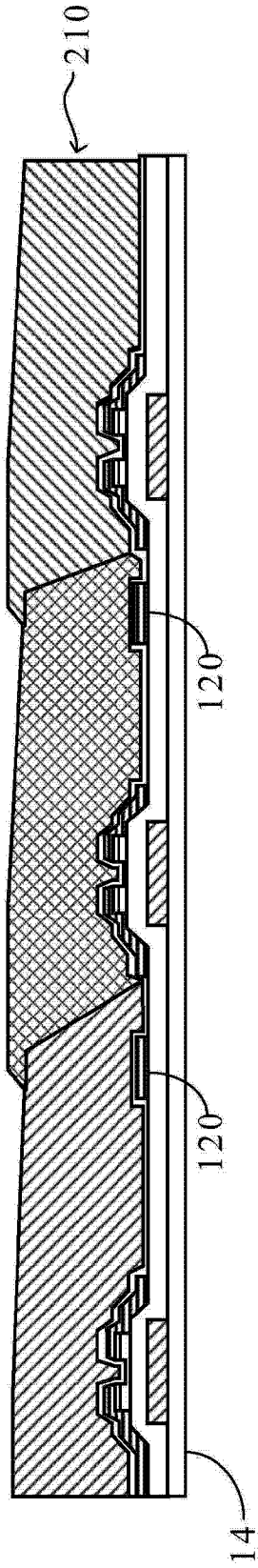


图 4A

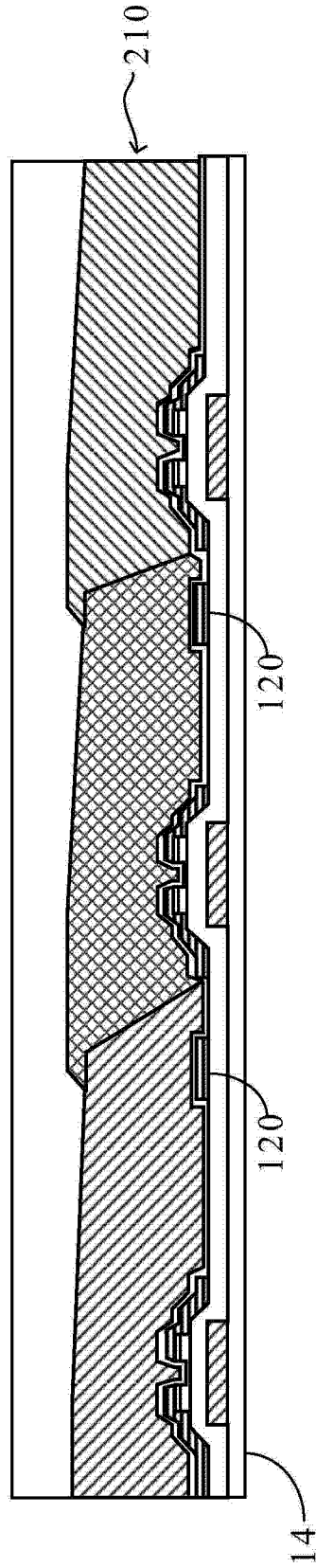


图 4B

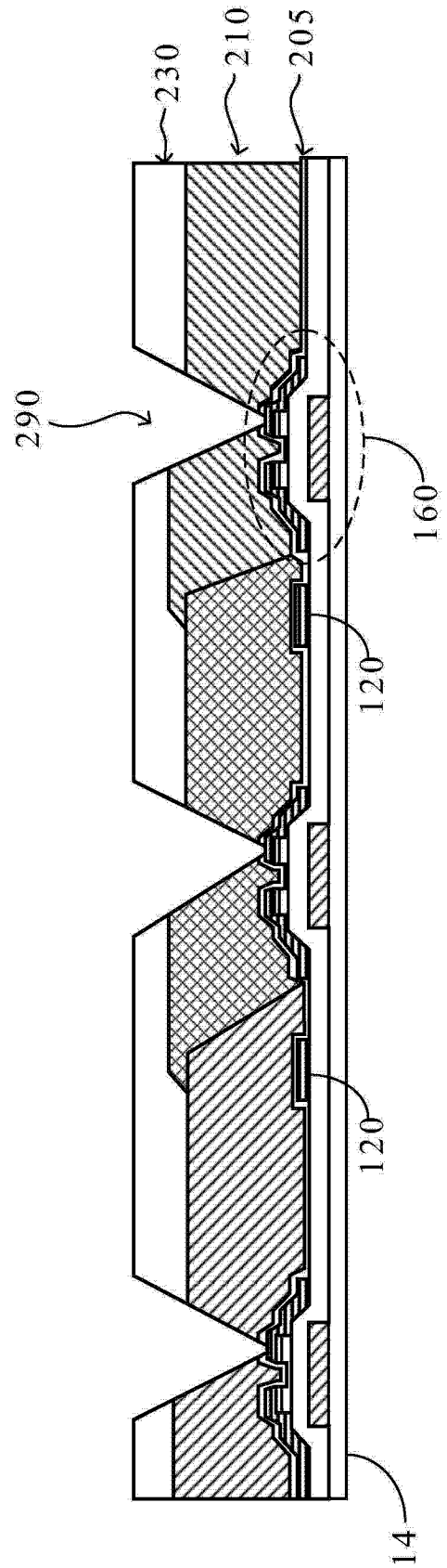


图 4C

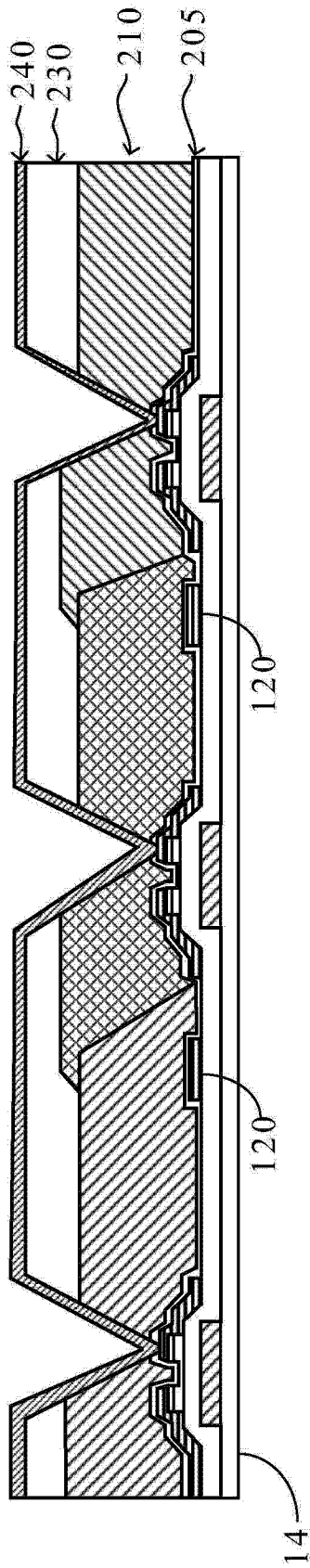


图 4D

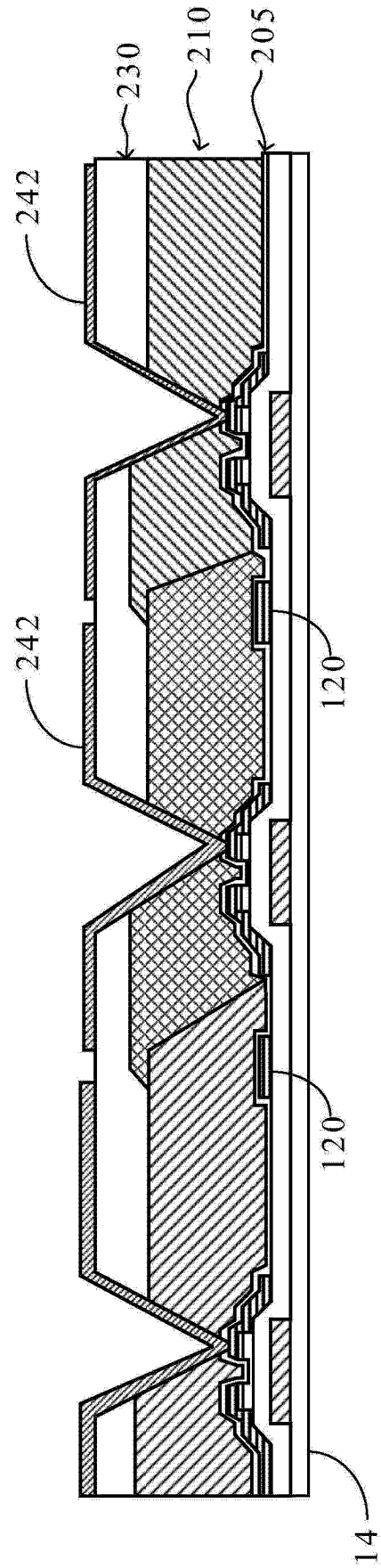


图 4E

专利名称(译)	液晶显示面板及液晶显示面板的制造方法		
公开(公告)号	CN104375313A	公开(公告)日	2015-02-25
申请号	CN201410635411.8	申请日	2014-11-12
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	徐洪远 孙博		
发明人	徐洪远 孙博		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1333 G02F1/1343 G02F1/1362		
CPC分类号	G02F1/136 G02F1/133514 G02F1/1333 G02F1/136286		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种液晶显示面板及其制造方法，所述液晶显示面板包括色阻层、平坦层及像素电极层。所述色阻层包括第一色阻单元及第二色阻单元，所述第一色阻单元及所述第二色阻单元分别设置于两相邻的像素单元中，其中所述第一色阻单元和所述第二色阻单元在所述数据线上形成交界。所述平坦层设置于所述色阻层上，用于平坦化所述交界。所述像素电极层设置于所述平坦层上，包括对应所述多个像素单元的多个像素电极图案，两相邻的像素电极图案的边界位于所述数据线之上。本发明的液晶显示面板省去了黑色矩阵，而提高开口率。

