



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102109720 A

(43) 申请公布日 2011.06.29

(21) 申请号 201010535256.4

G02F 1/1335(2006.01)

(22) 申请日 2010.10.27

(30) 优先权数据

10-2009-0132983 2009. 12. 29 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 曹永直 陈贤哲 金泰均 李尚昱

禹昌升 沈多惠

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

公司 11127

代理人 吕俊刚 王凯

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362 (2006.01)

G02F 1/1368 (2006.01)

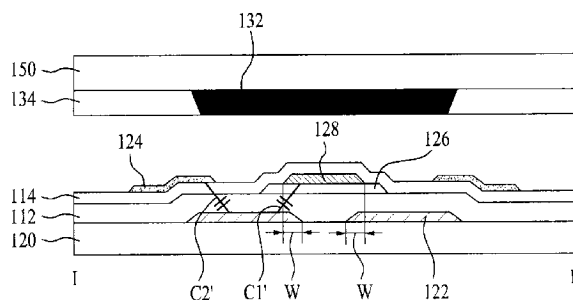
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 发明名称

液晶显示设备

(57) 摘要

公开了一种能够避免漏光和垂直串扰的液晶显示设备。该液晶显示设备包括：第一基板，其中限定有像素区域和与所述像素区域相邻的数据线区域；数据线，其形成在所述第一基板的所述数据线区域上，在所述数据线和所述第一基板之间夹有第一绝缘膜；与所述数据线的相对边缘隔开的相邻两个像素的两个最外侧公共电极；遮蔽层，其具有两个段，各段的一侧与所述数据线的边缘交叠了 $0\mu\text{m}$ 或以上至 $2\mu\text{m}$ 或以下的宽度，另一侧与所述两个最外侧公共电极之一的边缘交叠，在所述遮蔽层和所述数据线之间夹有所述第一绝缘膜；以及第二基板，其与所述第一基板相对地粘接。



1. 一种液晶显示设备,该液晶显示设备包括:

第一基板,其中限定有像素区域和与所述像素区域相邻的数据线区域;

数据线,其形成在所述第一基板的所述数据线区域上,在所述数据线和所述第一基板之间夹有第一绝缘膜;

与所述数据线的相对边缘隔开的相邻两个像素的两个最外侧公共电极;

遮蔽层,其具有两个段,各段的一侧与所述数据线的边缘交叠了 $0\mu\text{m}$ 或以上至 $2\mu\text{m}$ 或以下的宽度,另一侧与所述两个最外侧公共电极之一的边缘交叠,在所述遮蔽层和所述数据线之间夹有所述第一绝缘膜;以及

第二基板,其与所述第一基板相对地粘接。

2. 根据权利要求 1 的液晶显示设备,其中,所述遮蔽层的所述两个段相互隔开,在所述两个段之间夹有所述数据线。

3. 根据权利要求 1 的液晶显示设备,其中,所述遮蔽层与选通线形成在同一层且与所述选通线隔开,所述选通线与所述数据线交叉以限定所述像素区域。

4. 根据权利要求 1 的液晶显示设备,其中,所述遮蔽层由不透明导电材料形成。

5. 根据权利要求 1 的液晶显示设备,其中,所述遮蔽层的各段与所述数据线的边缘交叠,在所述遮蔽层和所述数据线之间夹有所述第一绝缘膜,并且所述遮蔽层的各段与所述两个最外侧公共电极之一的边缘交叠,在所述遮蔽层和所述两个最外侧公共电极之间夹有所述第一绝缘膜和位于所述数据线上的第二绝缘膜。

6. 根据权利要求 1 的液晶显示设备,其中,所述遮蔽层沿与所述数据线相同的方向形成,并且所述遮蔽层的所述两个段与所述数据线的中央隔开。

7. 根据权利要求 1 的液晶显示设备,其中,所述遮蔽层由与选通线相同的材料制成且与所述选通线隔开,所述选通线与所述数据线交叉以限定所述像素区域。

8. 根据权利要求 1 的液晶显示设备,其中,所述遮蔽层形成在所述数据线和所述两个最外侧公共电极之间。

9. 根据权利要求 1 的液晶显示设备,其中:

在所述第二基板上形成黑底以与所述数据线区域相对应;并且

在所述第二基板上形成滤色层以与所述像素区域相对应。

液晶显示设备

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示设备,更具体地,涉及能够避免漏光和垂直串扰的液晶显示设备。

背景技术

[0002] 本申请要求 2009 年 12 月 29 日提交的韩国专利申请 No. 10-2009-0132983 的权益,此处以引证的方式并入其内容,就像在此进行了完整阐述一样。

[0003] 随着信息技术的发展,对显示设备的需求也在增长,平板显示设备,例如液晶显示(LCD)设备、等离子显示面板(PDP)设备、电致发光显示(ELD)设备、场发射显示(FED)设备、真空荧光显示(VFD)设备等等,被积极地研究。在这些平板显示设备中,LCD 设备由于高分辨率、批量生产、简单的驱动机制、轻重量、纤薄设计、低功耗等优点而成为关注的焦点。

[0004] 液晶显示设备设计成以如下方式显示期望的图像:根据图像信息的数据信号逐个地施加给按矩阵方式设置的像素来以每个像素为基础调整透射率。这样的液晶显示设备主要以有源矩阵(AM)方式驱动。AM 驱动方式是液晶驱动方法的一种,其中,开关元件,例如薄膜晶体管(TFT),被分别添加到像素,使得通过 TFT 将电压施加给像素的液晶来驱动液晶。

[0005] 通常,液晶显示设备包括液晶单元以矩阵方式设置于其中的液晶面板,和驱动液晶面板的驱动电路。液晶面板包括具有薄膜晶体管的薄膜晶体管基板、具有滤色层的滤色基板、和形成在薄膜晶体管基板和滤色基板之间的液晶层。

[0006] 在薄膜晶体管基板中由彼此交叉的选通线和数据线限定多个像素区域。还有,像素电极和公共电极形成在薄膜晶体管基板上,以产生电场来驱动液晶层。滤色基板的滤色层与像素区域对应设置,黑底形成在滤色层之间以与选通线、数据线和薄膜晶体管对应。

[0007] 黑底用于防止从位于薄膜晶体管基板下方的背光单元发出的光从数据线的相对两侧泄漏。然而,如果薄膜晶体管基板和滤色基板被错误地彼此粘接,会由于黑底没能够完全地覆盖漏光区域而造成漏光缺陷。虽然为解决上述问题提出了增大黑底的宽度,但这会极大地恶化液晶显示设备的开口率。

[0008] 为解决开口率恶化问题,提出一种在数据线下提供宽度大于数据线的金属浮动线的方法。然而,对于这个构造,如果以数据线为基础,正电压施加给一个像素电极,负电压施加给相对的像素电极,如图 1 所示,则将在浮动线和一个像素区域之间产生第一电压差 A。

[0009] 在这种情况下,由于寄生电容是与数据线和金属浮动线之间的交叠区域的宽度成比例的,所以增加交叠区域会增加第一电压差 A,并因此,会增加在像素电极造成异常电场的第二电压差 B。因此,增加的第二电压差 B 会产生垂直串扰,导致液晶显示设备的可靠性的恶化。

发明内容

[0010] 于是,本发明旨在一种液晶显示设备,其能够基本上克服因相关技术的局限和缺

点带来的一个或更多个问题。

[0011] 本发明的一个目的是提供能够避免漏光和垂直串扰的液晶显示设备。

[0012] 本发明的附加优点、目的和特征将在下面的描述中部分描述且将对于本领域普通技术人员在研究下文后变得明显,或可以通过本发明的实践来了解。通过书面的说明书及其权利要求以及附图中特别指出的结构可以实现和获得本发明的目的和其它优点。

[0013] 为了实现这些和其它优点,按照本发明的目的,作为具体和广义的描述,一种液晶显示设备包括:第一基板,其中限定有像素区域和与所述像素区域相邻的数据线区域;数据线,其形成在所述第一基板的所述数据线区域上,在所述数据线和所述第一基板之间夹有第一绝缘膜;与所述数据线的相对边缘隔开的相邻两个像素的两个最外侧公共电极;遮蔽层,其具有两个段,各段的一侧与所述数据线的边缘交叠了 $0\mu\text{m}$ 或以上至 $2\mu\text{m}$ 或以下的宽度,另一侧与所述两个最外侧公共电极之一的边缘交叠,在所述遮蔽层和所述数据线之间夹有所述第一绝缘膜;以及第二基板,其与所述第一基板相对地粘接。

[0014] 遮蔽层可以被构造为使得所述两个段相互隔开,在所述两个段之间夹有所述数据线。

[0015] 所述遮蔽层可以与选通线形成在同一层且与所述选通线隔开,所述选通线与所述数据线交叉以限定所述像素区域。

[0016] 所述遮蔽层可以由不透明导电材料形成。

[0017] 所述遮蔽层可以与所述数据线的边缘交叠,在所述遮蔽层和所述数据线之间夹有所述第一绝缘膜,并且所述遮蔽层可以与所述两个最外侧公共电极之一的边缘交叠,在所述遮蔽层和所述两个最外侧公共电极之间夹有所述第一绝缘膜和位于所述数据线上的第二绝缘膜。

[0018] 所述遮蔽层可以沿与所述数据线相同的方向形成,并且所述遮蔽层的所述两个段可以与所述数据线的中央隔开。

[0019] 所述遮蔽层可以由与选通线相同的材料制成且与所述选通线隔开,所述选通线可以与所述数据线交叉以限定所述像素区域。

[0020] 所述遮蔽层可以形成在所述数据线和所述两个最外侧公共电极之间。

[0021] 可以在所述第二基板上形成黑底以与所述数据线区域相对应;并且可以在所述第二基板上形成滤色层以与所述像素区域相对应。

[0022] 应当理解,本发明的上述一般描述和下述详细描述是示例性和说明性的,且旨在提供所要求保护的本发明的进一步解释。

附图说明

[0023] 附图被包括在本申请中以提供对本发明的进一步理解,并结合到本申请中且构成本申请的一部分,附图示出了本发明的实施方式,且与说明书一起用于解释本发明的原理。附图中:

[0024] 图 1 是例示现有技术的问题的图;

[0025] 图 2 是例示根据本发明的实施方式的液晶显示设备的子像素的平面;

[0026] 图 3A 是沿图 2 中的 I-I' 线提取的截面图;以及

[0027] 图 3B 是例示图 3A 所示结构的效果的图。

具体实施方式

[0028] 下面将详细描述本发明的优选实施方式,在附图中例示出了其示例。在可能的情况下,相同的标号在整个附图中代表相同或类似部件。

[0029] 以下,根据本发明的液晶显示设备将会参照附图进行详细描述。

[0030] 图 2 是例示根据本发明的实施方式的液晶显示设备的子像素的平面图,图 3A 是沿着图 2 中的 I-I' 线提取的截面图。

[0031] 根据本发明的液晶显示设备包括:第一基板 120,第二基板 150 和位于第一基板 120 和第二基板 150 之间的液晶层(未示出)。第一基板 120 是薄膜晶体管基板,其中限定了像素区域 P 和数据线区域 D,第二基板 150 是与第一基板 120 相对地粘接的滤色基板。

[0032] 虽然液晶显示设备包括由彼此交叉的 N 条选通线 121 和 M 条数据线 128 限定的 $M \times N$ 个子像素,但是为了简化描述,只在附图中示出了一个子像素。

[0033] 在透明的第一基板 120 上由沿第一方向延伸的选通线 121 和与选通线 121 交叉的数据线 128 来限定像素区域 P。薄膜晶体管 T 设置在选通线 121 和数据线 128 的交叉处并用于打开或关闭各个像素。

[0034] 薄膜晶体管 T 包括:由选通线 121 的一部分形成的栅极 121a、形成在栅极 121a 上的半导体层 126、形成在半导体层 126 上并从数据线 128 延伸的源极 127、以及漏极 129。在这种情况下,从外部驱动电路(未示出)施加的扫描信号和数据信号被分别施加给选通线 121 和数据线 128。

[0035] 像素区域 P 包括形成在第一基板 120 上的公共电极 124 和像素电极 136,所述公共电极 124 和像素电极 136 是条状,这些条连续地重复并且相互分隔开。公共电极 124 电连接到公共线 135,像素电极 136 电连接到薄膜晶体管 T 的漏极 129。公共电极 124 和像素电极 136 是由透明导电材料形成的,透明导电材料例如是氧化铟锡(ITO)或氧化铟锌(IZO)。

[0036] 第二基板 150 提供有与像素区域 P 对应的滤色层 134。滤色层 134 包括以每个子像素为基础形成的红色、绿色和蓝色滤色层,但不限于此。

[0037] 数据线区域 D 是其中形成了数据线 128 的区域,该数据线 128 位于邻近像素区域 P 的 Y 轴边缘。具有两个段的遮蔽层 122、第一绝缘膜 112、数据线 128 和相邻的两个像素的公共电极 124 的两个最外侧公共电极形成在第一基板 120 的数据线区域 D 上。此外,第一基板 120 的数据线区域 D 可以包括介于绝缘膜 112 和数据线 128 之间的半导体层 126、和形成在数据线 128 上的第二绝缘膜 114。

[0038] 遮蔽层 122 用于避免从设置在第一基板 120 下方的背光单元(未示出)发出的光从数据线 128 的相对两侧泄漏。遮蔽层 122 由与栅极 121a 或选通线 121 相同的不透明导电材料构成,并且与栅极 121a 或选通线 121 形成在同一层以能够浮动,即与栅极 121a 和选通线 121 分隔开。

[0039] 遮蔽层 122 形成在位于数据线 128 和相邻两个像素 P 的两个最外侧公共电极 124 之间的第一绝缘膜 112 的下方,各个最外侧公共电极 124 位于像素区域 P 的边缘以沿着与数据线 128 相同的方向延伸。在这种情况下,遮蔽层 122 可以如此构造,遮蔽层 122 的两个段彼此隔开并且中间夹有数据线 128,以与数据线 128 的相对两个边缘部分地交叠。没有遮蔽层 122 出现在数据线 128 的中央的下方。

[0040] 遮蔽层 122 和数据线 128 之间的交叠区域的宽度 W 可以是 0 μm 或以上至 2 μm 或以下。具体地,遮蔽层 122 的各个段的一侧与数据线 128 的边缘交叠了 2 μm 或以下的宽度,第一绝缘膜 112 夹在其间,且遮蔽层 122 的各个段的另一侧与最外侧公共电极 124 的边缘交叠,第一绝缘膜 112 和第二绝缘膜 114 夹在其间。

[0041] 更优选地,遮蔽层 122 和数据线 128 之间的交叠区域的宽度 W 可以大于 0 μm 而小于等于 2 μm。如果遮蔽层 122 和数据线 128 之间的交叠区域的宽度 W 为 0 μm 或更小,即,遮蔽层 122 和数据线 128 没有相互交叠,则这可能有必要形成黑底 132 来避免通过遮蔽层 122 和数据线 128 之间的空隙的漏光。这导致了液晶显示设备的开口率的恶化。

[0042] 然而,在本发明中,由于遮蔽层 122 形成于数据线 128 和最外侧公共电极 124 之间,使得遮蔽层 122 的各个段的相对边缘与数据线 128 和最外侧公共电极 124 的边缘交叠,这就可以完全避免从背光单元(未示出)发出的光从数据线 128 的相对两侧泄漏。

[0043] 这能够避免使用被常规地用于防止漏光的黑底 132。因此,像素区域 P 的开口区域增加,导致液晶显示设备的开口率的提高。

[0044] 构成遮蔽层 122 的不透明导电材料可以是低电阻的不透明导电材料,例如铝(Al)、铝合金、钨(W)、铜(Cu)、铬(Cr)、钼(Mo)等等。此外,可以使用多层结构,其中两层或更多层低电阻的不透明导电材料以一个位于另一个上的方式层叠起来。

[0045] 假设遮蔽层 122 是由与栅极 121a 或选通线 121 相同的不透明导电材料形成,在数据线 128 和遮蔽层 122 之间产生第一寄生电容 C1',而在遮蔽层 122 和最外侧公共电极 124 之间产生第二寄生电容 C2'。

[0046] 在这种情况下,如图 3B 所示,施加给遮蔽层 122 的电压将受数据线 128 的电压变化的影响而变化。遮蔽层 122 的电压变化 ΔV' 可以如下述的式 1 表达。

[0047] 式 1

$$[0048] \quad \Delta V' = \frac{C1'}{C1'+C2'}(V2 - V1)$$

[0049] 在上述式 1 中,“V2”和“V1”代表施加给数据线 128 的电压。如果遮蔽层 122 的电压变化 ΔV' 很大,则会很容易发生垂直串扰。因此,有必要减小遮蔽层 122 的电压变化 ΔV'。由于施加给数据线 128 的电压 V2 和电压 V1 之间的差是恒定的,所以应当理解,遮蔽层 122 的电压变化 ΔV' 是与第一寄生电容 C1' 成比例的。

[0050] 本发明的遮蔽层 122 是这样构造的,遮蔽层 122 的两个段相互隔开并且中间夹有数据线 128,数据线 128 和遮蔽层 122 之间的交叠区域的宽度 W 是 0 μm 或以上到 2 μm 或以下。更优选的是,数据线 128 和遮蔽层 122 之间的交叠区域的宽度 W 大于 0 μm 而小于等于 2 μm。

[0051] 因此,本发明可以通过增加数据线 128 和遮蔽层 122 之间的距离并且减小数据线 128 和遮蔽层 122 之间的交叠区域的宽度 W 来减小第一寄生电容 C1'。也就是说,本发明能够通过减小第一寄生电容 C1' 来减小遮蔽层 122 的电压变化 ΔV',从而在实现期望的液晶显示设备的开口率的同时避免漏光和垂直串扰。

[0052] 同时,黑底 132 可以形成在第二基板 150 上以与数据线区域 D 相对应,以避免光从形成在第一基板 120 上的数据线 128 的相对两侧泄漏。

[0053] 从上述描述中可以明显看出,在根据本发明的液晶显示设备中,遮蔽层和数据线

之间的交叠区域被最小化。这具有在实现期望的开口率的同时避免漏光的效果,导致图像质量的增强。

[0054] 此外,当减小导电遮蔽层和数据线之间的交叠区域并增加遮蔽层和数据线之间的距离时,可以减小遮蔽层和数据线之间的寄生电容。这具有避免垂直串扰的效果。

[0055] 对于本领域技术人员而言很明显,在不偏离本发明的精神或范围的条件下,可以在本发明中做出各种修改和变型。因而,本发明旨在涵盖落入所附权利要求及其等同物的范围内的本发明的修改和变型。

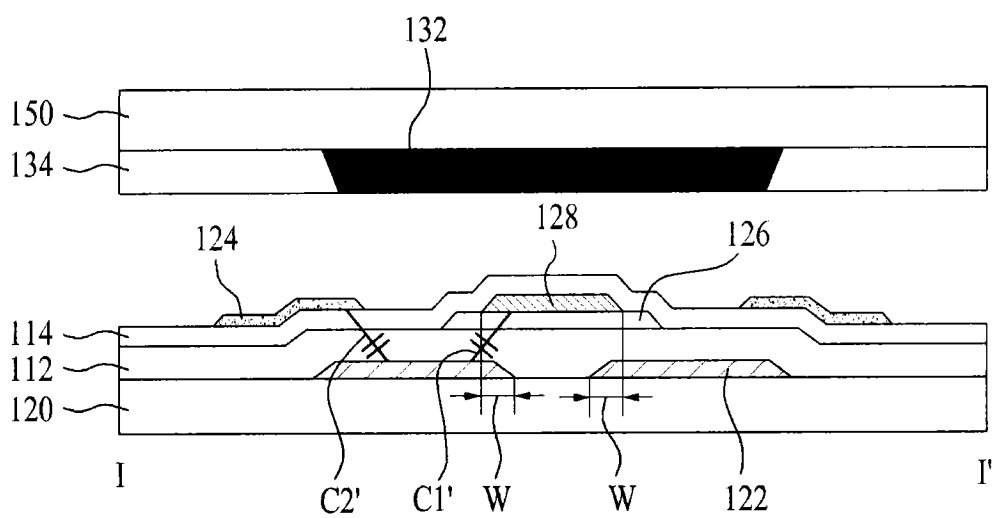


图 3A

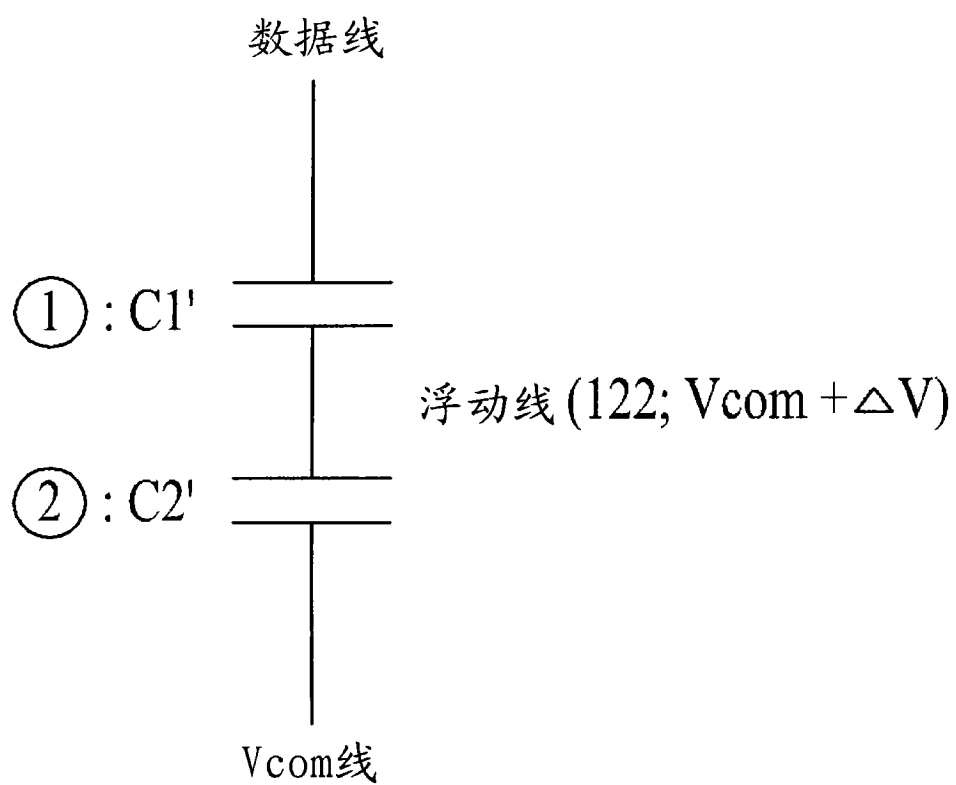


图 3B

专利名称(译)	液晶显示设备		
公开(公告)号	CN102109720A	公开(公告)日	2011-06-29
申请号	CN201010535256.4	申请日	2010-10-27
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	曹永直 陈贤哲 金泰均 李尚昱 禹昌升 沈多惠		
发明人	曹永直 陈贤哲 金泰均 李尚昱 禹昌升 沈多惠		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1368 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F2201/40 G02F1/136209 G02F1/134363		
代理人(译)	王凯		
优先权	1020090132983 2009-12-29 KR		
其他公开文献	CN102109720B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了一种能够避免漏光和垂直串扰的液晶显示设备。该液晶显示设备包括：第一基板，其中限定有像素区域和与所述像素区域相邻的数据线区域；数据线，其形成在所述第一基板的所述数据线区域上，在所述数据线和所述第一基板之间夹有第一绝缘膜；与所述数据线的相对边缘隔开的相邻两个像素的两个最外侧公共电极；遮蔽层，其具有两个段，各段的一侧与所述数据线的边缘交叠了 $0\mu\text{m}$ 或以上至 $2\mu\text{m}$ 或以下的宽度，另一侧与所述两个最外侧公共电极之一的边缘交叠，在所述遮蔽层和所述数据线之间夹有所述第一绝缘膜；以及第二基板，其与所述第一基板相对地粘接。

