



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101419368 B

(45) 授权公告日 2012. 11. 07

(21) 申请号 200810172904. 7

审查员 张鹏

(22) 申请日 2008. 10. 23

(30) 优先权数据

2007-275702 2007. 10. 23 JP

(73) 专利权人 NLT 科技股份有限公司

地址 日本神奈川县

(72) 发明人 铃木照晃 西田真一

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 王新华

(51) Int. Cl.

G02F 1/1343(2006. 01)

G02F 1/1362(2006. 01)

(56) 对比文件

US 6449027 B2, 2002. 09. 10, 全文.

US 6504587 B1, 2003. 01. 07, 全文.

US 2004/0057003 A1, 2004. 03. 25, 全文.

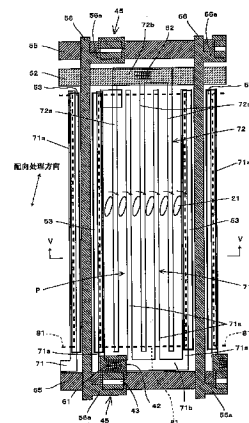
权利要求书 2 页 说明书 19 页 附图 10 页

(54) 发明名称

横向电场型有源矩阵寻址液晶显示装置

(57) 摘要

一种横向电场型有源矩阵寻址液晶显示装置,其采用简单结构,抑制了漏极总线与对应其的公共总线之间的耦合电容(即,寄生电容)引起的横向串扰。在每个像素电极中,至少一个电隔离遮光电极形成成为沿在相同漏极总线附近限定像素电极的漏极总线延伸。该遮光电极与对应于像素区域的像素电极的对应的一个的一部分重叠,使绝缘膜介于遮光电极和该部分之间,该部分沿在其附近的漏极总线延伸。在像素区域的某一点中,该遮光电极电连接到像素电极对应的一个。



1. 一种横向电场型有源矩阵寻址液晶显示装置,包括:

第一基板,包括:栅极总线;与栅极总线平行的公共总线;和与栅极总线和公共总线交叉的漏极总线;

第二基板,其保持以预定间隙与第一基板相对;

在第一基板和第二基板之间设置的液晶层;

像素区域,其由栅极总线和漏极总线限定以布置在矩阵阵列中;和

每个像素区域包括:开关元件;电连接到开关元件的像素电极;和电连接公共总线的对应的一个的公共电极;

其中:在每个像素区域中,至少一个遮光电极形成为沿漏极总线延伸,所述漏极总线限定在该漏极总线附近的像素电极;

所述至少一个遮光电极以不与在其附近的任何其它电极和任何总线电连接的形式被电隔离,并以这样的方式与对应于像素区域的像素电极的至少一部分重叠,所述方式使得绝缘膜介于至少一个遮光电极和所述至少一部分之间,其中:所述至少一部分沿漏极总线在其附近延伸;和

限制在液晶层中的液晶分子在与第一基板近似平行的平面中旋转,从而显示图像。

2. 根据权利要求1所述的设备,其中:所述至少一个遮光电极以这样的方式被设置在与漏极总线的层不同的层上,所述方式使得绝缘膜介于它们之间。

3. 根据权利要求1所述的设备,其中:对应于像素区域的像素电极的所述至少一部分是梳齿形;和

所述至少一个遮光电极是带状,以沿漏极总线延伸。

4. 根据权利要求1所述的设备,其中:对应于像素区域的像素电极包括沿漏极总线延伸的梳齿形部分;

位于外部位置的像素电极的梳齿形部分的两个用作沿两个漏极总线延伸的像素电极的所述至少一部分,所述两个漏极总线限定在该漏极总线附近的像素电极;和

两个遮光电极为带形以分别沿限定像素电极的两条漏极总线延伸。

5. 根据权利要求1所述的设备,其中:所述漏极总线弯曲以根据各像素区域具有近似V形状;和

所述像素电极和公共电极弯曲以具有对应于漏极总线的近似V形状。

6. 根据权利要求1所述的设备,其中:所述像素电极以这样的方式被设置在与漏极总线的层不同的层上,所述方式使得绝缘膜介于它们之间。

7. 根据权利要求1所述的设备,其中:公共电极被设置在与像素电极同一层上。

8. 根据权利要求1所述的设备,其中:所述像素电极和/或公共电极由一种或多种透明导电材料制成。

9. 一种横向电场型有源矩阵寻址液晶显示装置,包括:

第一基板,包括:栅极总线;与栅极总线平行的公共总线;和与栅极总线和公共总线交叉的漏极总线;

第二基板,其保持以预定间隙与第一基板相对;

在第一基板和第二基板之间设置的液晶层;

像素区域,其由栅极总线和漏极总线限定以布置在矩阵阵列中;和

每个像素区域包括：开关元件；电连接到开关元件的像素电极；和电连接公共总线的对应的一个的公共电极；

其中：在每个像素区域中，至少一个遮光电极形成为沿所述漏极总线延伸，所述漏极总线限定在该漏极总线附近的像素电极；

所述至少一个遮光电极以这样的方式与对应于像素区域的像素电极的至少一部分重叠，所述方式使得绝缘膜介于至少一个遮光电极和所述至少一部分之间，其中：所述至少一部分沿漏极总线在其附近延伸；

在所述像素区域的某一位置处，所述至少一个遮光电极被电连接到对应所述像素区域的像素电极；和

限制在液晶层中的液晶分子在与第一基板近似平行的平面中旋转，从而显示图像。

10. 根据权利要求 9 所述的设备，其中：所述至少一个遮光电极以这样的方式被设置在与漏极总线的层不同的层上，所述方式使得绝缘膜介于它们之间。

11. 根据权利要求 9 所述的设备，其中：对应于像素区域的像素电极的所述至少一部分是梳齿形；和

所述至少一个遮光电极是带状，以沿漏极总线延伸。

12. 根据权利要求 9 所述的设备，其中：对应于像素区域的像素电极包括沿漏极总线延伸的梳齿形部分；

位于外部位置的像素电极的梳齿形部分的两个用作沿两个漏极总线延伸的像素电极的所述至少一部分，所述两个漏极总线限定在该漏极总线附近的像素电极；和

两个遮光电极为带形以分别沿限定像素电极的两条漏极总线延伸。

13. 根据权利要求 9 所述的设备，其中：所述漏极总线弯曲以根据各像素区域具有近似 V 形状；和

所述像素电极和公共电极弯曲以具有对应于漏极总线的近似 V 形状。

14. 根据权利要求 9 所述的设备，其中：所述像素电极以这样的方式被设置在与漏极总线的层不同的层上，所述使得绝缘膜介于它们之间。

15. 根据权利要求 9 所述的设备，其中：公共电极被设置在与像素电极相同的层上。

16. 根据权利要求 9 所述的设备，其中：所述像素电极和 / 或公共电极由一种或多种透明导电材料制成。

## 横向电场型有源矩阵寻址液晶显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示器 (LCD) 设备, 并且更具体地说, 涉及诸如平面内开关 (IPS) 类型的横向电场型的有源矩阵寻址 LCD 装置。

### 背景技术

[0002] 通常, LCD 装置具有诸如低轮廓、轻重量和低能耗的特性。特别地, 利用有源元件驱动采用矩阵阵列布置的各像素的有源矩阵寻址 LCD 装置被认为是高图像质量的平板显示装置。特别地, 使用薄膜晶体管 (TFTs) 作为用于开关各个像素的有源元件的有源矩阵寻址 LCD 装置已广泛传播。

[0003] 多数有源矩阵寻址 LCD 装置使用由两个基板夹在中间的 TN (Twisted Nematic 扭曲向列) 类型液晶材料的电光效应, 通过将近似垂直于基板的主表面的电场应用经过液晶材料, 从而使液晶分子位移以显示图像。这些 LCD 装置被称作“垂直电场”类型。另一方面, 一些有源矩阵寻址 LCD 装置通过将近似平行于基板的主表面的电场应用经过液晶材料, 从而使液晶分子在与主表面平行的表面中位移以显示图像。这些 LCD 装置也已公知, 被称作“横向电场”类型。不仅对垂直电场类型 LCD 装置而且也对横向电场型 LCD 设备进行了多种改进。下面将举例说明对后者的一些改进。

[0004] 在 1974 年 (参见权利要求 1, 图 1 到 4 和图 11) 公告的专利文献 1 (即美国专利第 3, 807, 831 号) 中公开了在横向电场型 LCD 装置中使用彼此匹配的梳齿状电极的结构。

[0005] 在 1981 年 (参见权利要求 2、图 7、图 9 到图 13) 公布的专利文献 2 (即日本未审查专利公开第 56-091277 号) 公开了在利用 TN 类型液晶材料的有源矩阵寻址 LCD 装置中, 使用类似于专利文献 1 中的那些的彼此匹配的梳齿状电极的技术。这种技术减小了公共电极与漏极总线之间的寄生电容, 或公共电极与栅极总线之间的寄生电容。

[0006] 在 1995 年公布的专利文献 3 (即日本未审查专利公开第 7-036058 号) (参见权利要求 1 和 5, 图 1 到图 23) 公开了在使用 TFT 的有源矩阵寻址 LCD 装置中不使用梳齿状电极而实现横向电场型 LCD 装置的技术。利用这种技术, 以一种方式公共电极与图像信号电极或公共电极与液晶驱动电极形成在不同层上, 所述方式使得: 绝缘膜介于它们之间, 并且同时, 公共电极或液晶驱动电极被形成为环形、交叉形、T 形、 $\Pi$  形、H 形、或梯子形。

[0007] 在 2001 年公布的专利文献 4 (即日本未检查专利公开第 2001-222030 号) (摘要以及附图 3-5) 中公开了一种技术, 其中用于驱动液晶材料的梳齿状的电极 (即, 像素电极和公共电极), 以一种方式由一种或多种透明导电材料形成, 所述方式使得其形成为设置在比漏极总线 (或数据总线) 更高的层上, 换言之, 设置地比漏极或数据总线更接近液晶层。

[0008] 图 1 是显示在专利文献 4 中公开的相关技术横向电场型 LCD 装置中使用的第一基板 (即主动矩阵基板) 的结构示例的部分平面图。图 2 是沿图 1 中直线 II-II 的 LCD 装置的剖面图。这两个图显示了像素区域之一的结构。

[0009] 图 1 和 2 中所示的相关技术 LCD 装置的第一基板 111 包括: 栅极总线 155, 其沿图 1 的横向 (水平) 方向延伸, 并沿统一图的纵向 (垂直) 方向以相同间隔布置; 和漏极总线

156,其沿图 1 的纵向方向延伸,并沿同一图的横向方向以相同间隔布置。像素区域 P 形成在由栅极总线 155 和漏极总线 156 限定的每个近似矩形区域中。作为整体,这些像素区域 P(即像素)排列在矩阵阵列中。

[0010] 此外,这种相关技术 LCD 的第一基板 111 包括公共总线 152,其每个与栅极总线 155 的对应的一个平行延伸。这些公共总线 152 提供用于在各像素区域 P 中形成的公共电极 172 之间的电互联。每个公共总线 152 位置接近每个像素区域 P 的上端,并以预定距离离开栅极总线 155 的对应一个。该栅极总线 155、漏极总线 156 和公共总线 152 分别由不透明金属材料制成。

[0011] 在每个像素区域 P 中,对应的公共总线 152 包括两个带状遮光部分 152a,其分别沿限定像素区域 P 的两条漏极总线 156 延伸。这两个遮光部分 152a 与公共总线 152 结合。位于像素区域 P 的左侧的遮光部分 152a 邻近位于像素区域 P 的左侧的漏极总线 156 的右边缘。位于像素区域 P 的右侧的遮光部分 152a 邻近位于像素区域 P 的右侧的漏极总线 156 的左边缘。这两个遮光部分 152a 具有相同的平面形状或图案。

[0012] 对于每个像素区域 P,TFT145 形成接近对应的栅极总线 155 和对应的漏极总线 156 的交叉点。该 TFT145 由下述形成:与对应的栅极总线 155 结合的栅电极(未显示);岛形半导体膜 143,其以一种方式与栅电极重叠,所述方式使得栅极绝缘膜 157 介于它们之间;漏电极 156a,其与对应的漏极总线 156 结合并与半导体膜 143 重叠;和源电极 142,其以预定距离与漏电极 156a 相对并与半导体膜 143 重叠。该栅电极、漏电极 156a 和源电极 142 分别由不透明金属材料制成。

[0013] 在每个像素区域 P 中,形成用于产生液晶驱动电场的像素电极 171 和公共电极 172。像素电极 171 和公共电极 172,其每个由透明导电材料制成,具有梳齿状的平面形状。

[0014] 该像素电极 171 包括:带形底部 171b,其设置在像素区域 P 中的 TFT145(即 TFT 侧)侧上;和四个梳齿状部分 171a,其在像素区域 P 中从底部 171b 向与 TFT145 的相对侧(向图 1 中的上侧)突起。该四个梳齿状部分 171a 与漏极总线 156 平行延伸,并以相同间隔沿底部 171b(沿图 1 中的横向方向)布置。各个梳齿状部分 171a 的顶端定位接近对应的公共总线 152。位于外部位置的梳齿状部分 171a 的两个分别与存在于接近限定像素区域 P 的两个漏极总线 156 的对应的遮光部分 152a 重叠。利用接触孔 161 对应的一个,该像素电极 171 被电连接到在底部 171b 处的对应于 TFT145 的源电极 142。

[0015] 该公共电极 172 包括:带状底部 172b,其在像素区域 P 中设置在 TFT145 的相对侧上;和三个梳齿状部分 172a,其在像素区域 P 中从底部 172b 向 TFT145 侧(向图 1 中的下侧)突起。三个梳齿状部分 172a 与漏极总线 156 平行延伸,并以相同间隔沿底部 172b(沿图 1 中的横向方向)布置。各个梳齿状部分 172a 的顶端定位接近像素电极 171 的底部 171b。这 3 个梳齿状部分 172a 和 4 个梳齿状部分 171a 沿栅极总线和公共总线 155 和 152 交替地布置。因此,可以说:这些梳齿状部分 172a 和 171a 彼此匹配。利用接触孔 162 的对应的一个,该公共电极 172 在底部 172b 处被电连接到对应的公共总线 152。

[0016] 如图 2 所示,这种相关技术 LCD 装置包括:具有图 1 的结构的第一基板(即有源矩阵基板)111;以预定间隙与第一基板 111 相对的第二基板(即相对基板)112;和在基板 111 和 112 之间设置的液晶层 120。

[0017] 栅极总线 155、公共总线 152、遮光部分 152a 和 TFT145 的栅电极形成在第一基板

111 的玻璃板 111a 的表面上。该栅极绝缘膜 157 形成在玻璃板 111a 的表面上,以覆盖栅极总线 155、公共总线 152、遮光部分 152a 和栅电极。(图 2 中仅显示了遮光部分 152a) 每个栅电极与栅极总线 155 的对应的一个结合。该漏极总线 156、半导体膜 TFTs145 的半导体膜 143、漏电极 156a 和源电极 142 形成在栅极绝缘膜 157 上。保护绝缘膜 159 形成在栅极绝缘膜 157 上,以覆盖漏极总线 156、半导体膜 143、漏电极 156a 和源电极 142。(图 2 中仅显示了漏极总线 156) 该像素电极 171 和公共电极 172 形成在保护绝缘膜 159 上。(图 2 中仅显示了像素电极 171 的梳齿状部分 171a 和公共电极 172 的梳齿状部分 172a)

[0018] 如上说明,该公共总线 152 位于玻璃板 111a 的表面上,漏极总线 156 位于栅极绝缘膜 157 上。因此,该公共总线 152 设置在比漏极总线 156 更低的层上,换言之,在比漏极总线 156 自液晶层 120 更远层上。类似地,由于该栅极总线 155 位于玻璃板 111a 的表面上,栅极总线 155 也设置在比漏极总线 156 更低的层上,换言之,在从液晶层 120 比漏极总线 156 更远的层上。因为像素电极 171 和公共电极 172 形成在保护绝缘膜 159 上,该像素和公共电极 171 和 172 被设置在比漏极总线 156 更上方的层上,换言之,在比漏极总线 156 更接近液晶层 120 的层上。

[0019] 在具有上述结构的第一基板 111 的表面(即内表面)上,换言之,在保护绝缘膜 159 上,形成了由有机聚合物制成的配向膜 131。因此,该像素电极 171 和公共电极 172 被配向膜 131 覆盖。配向膜 131 的表面接受预定配向处理。

[0020] 另一方面,包括红(R),绿(G)和蓝(B)三原色的彩色层 182 形成在对应于各像素区域 P 的第二基板 112 的玻璃板 112a 的表面上。在除对应于像素区域 P 的区域的剩余区域中,遮光黑矩阵层 181 形成在玻璃板 112a 的表面上。该彩色层 182 由红色子层 182R、绿色子层 182G 和蓝色子层 182B 形成,其每个被构图以具有预定形状。黑矩阵 181 的平面形状或图案是以这样的方式确定,以便由不透明金属材料覆盖在第一基板 111 上形成的结构元件(即,栅极总线 155、漏极总线 156、公共总线 152、遮光部分 152a 和 TFTs145)并且在各自像素区域 P 限定矩形开口(即光透射区域)。该彩色层 182 有选择地被设置在这些开口或光透射区域中。

[0021] 该彩色层 182 和黑矩阵层 181 覆盖着外覆膜 185。该外覆膜 185 被形成为覆盖玻璃板 112a 的整个表面,被提供以保护彩色层 182 和黑矩阵层 181,并使由彩色层 182 和黑矩阵层 181 产生的水平差平坦化。柱状间隔件(未显示)形成在黑矩阵层 181 上以保持在第一和第二基板 111 和 112 之间的间隙。

[0022] 在具有上述结构的第二基板 112 的表面(即内表面)上,换言之,在外覆膜 185 上,形成由有机聚合物制成的配向膜 132。因此,所述柱状间隔件被配向膜 132 覆盖。配向膜 132 表面接受预定的配向处理。

[0023] 该第一基板(即有源矩阵基板)111 和第二基板(即相对基板)112 以预定间隙彼此重叠在上面,使得其上分别形成有配向膜 131 和 132 的表面向内指向并且彼此相对。液晶材料被限制在基板 111 和 112 之间的空间,形成液晶层 120。换言之,该液晶层 120 夹在中间并由基板 111 和 112 保持。一对偏光器片(未显示)分别被布置在第一和第二基板 111 和 112 的外表面(即玻璃板 111a 和 112a 的背面)上。

[0024] 因为配向膜 131 和 132 的表面已接受预定配向处理,如图 1 中的箭头所示,当未施加电场时,存在于液晶层 120 中的液晶分子 121 沿从图 1 的垂直或纵向方向的固定角度(例

如,近似顺时针  $15^\circ$  ) 偏移的预定方向而平行地取向。这意味着液晶分子 121 的初始取向方向被限定在由图 1 中的箭头指示的方向。此外,该对偏光器片的透射轴以直角交叉。当未施加电场时,该对偏光器片之一的透射轴与液晶分子 121 的取向方向(即初始取向方向)一致。

[0025] 接下来,以下将说明制造图 1 和 2 中所示的相关技术 LCD 装置的方法。

[0026] 该第一基板 111 采用如下方式制造。

[0027] 首先,铬(Cr)膜形成在玻璃板 111a 的整个表面上,并被构图以具有预定形状,从而在玻璃基板 111a 的表面上形成栅极总线 155、公共总线 152 和遮光部分 152a。此时,该栅电极也被形成,使得与对应的栅极总线 155 结合。接下来,由氮化硅( $\text{SiN}_x$ )制成的栅极绝缘膜 157 形成在玻璃板 111a 的整个表面上,以覆盖栅电极、栅极总线 155、公共总线 152 和遮光部分 152a。

[0028] 接下来,非晶硅(a-Si)膜形成在栅极绝缘膜 157 上,并被构图以产生岛状的部分,从而形成用于 TFTs145 的岛形半导体膜 143。每个岛形状半导体膜 143 被栅极总线 155 的对应之一所覆盖,使得栅极绝缘膜 157 介于它们之间。此外,Cr 膜形成在栅极绝缘膜 157 上并被构图,从而在栅极绝缘膜 157 上形成漏极总线 156、漏电极 156a 和源电极 142。此后,由  $\text{SiN}_x$  制成的保护绝缘膜 159 形成在玻璃板 111a 的整个表面上,覆盖漏极总线 156、漏电极 156a 和源电极 142。

[0029] 在这样以后,在叠置在各源电极 142 上的预定位置处,该保护绝缘膜 159 被有选择地去除,从而形成到达对应的源电极 142 的接触孔 161。此外,在叠置在各公共总线 152 上的预定位置处,该保护绝缘膜 159 和栅极绝缘膜 157 被有选择地去除,从而形成到达对应的公共总线 152 的接触孔 162。

[0030] 此后,由 ITO(Indium Tin Oxide 氧化铟锡)或类似物制成的透明导电膜形成在保护绝缘膜 159 上并被构图以具有预定形状,从而在保护绝缘膜 159 上形成每个具有梳齿状部分 171a 的像素电极 171 和每个具有梳齿状部分 172a 的公共电极 172。此时,借助于对应的接触孔 161,像素电极 171 被电连接到对应的源电极 142。借助于对应的接触孔 162,公共电极 172 被电连接到对应的公共总线 152。采用这种方式,制造了第一基板 111。

[0031] 该第二基板 112 采用如下方式制造。

[0032] 首先,每个具有预定形状或图案的黑矩阵层 181 和彩色层 182 形成在玻璃板 112a 的表面上。当形成彩色层 182 时,每个具有预定形状红色子层 182R、绿色子层 182G 和蓝色子层 182B 以适当的顺序接连形成在玻璃板 112a 的表面上。接下来,该外覆膜 185 形成在玻璃板 112a 的整个表面上,从而覆盖黑矩阵层 181 和彩色层 182。此后,该柱状间隔件(未显示)形成在外覆膜 185 上。采用这种方式,制造了第二基板 112。

[0033] 接下来,由聚酰亚胺形成的配向膜 131 和 132 分别形成在采用上述方式制造的第一基板 111 的表面和第二基板 112 的表面上。该配向膜 131 和 132 的表面均匀地接受预定的配向处理。

[0034] 此后,第一和第二基板 111 和 112 彼此叠置以具有诸如  $4.0\ \mu\text{m}$  的预定间隙。然后,在真空室(未显示)中,其折射率各向异性例如为 0.075 的预定向列液晶材料被注入基板 111 和 112 之间的空间,然后,该空间被密封。在完成该空间的密封操作后,偏光器片(未显示)被分别粘附到基板 111 和 112 的外部表面上。结果,完成了 LCD 面板。

[0035] 预定驱动器 LSI (大规模集成电路) 和预定背光单元被安装在如此制造的 LCD 面板上。结果,完成具有图 1 和 2 中所示结构的相关技术 LCD 装置。

[0036] 对于图 1 和 2 中所示的相关技术横向电场型 LCD,当施加电压时,沿图 1 的大致横向(水平)方向均匀产生液晶驱动电场。为此原因,当未施加电场时沿初始取向方向(即由图 1 中箭头指示的方向)取向的液晶分子 121 被液晶驱动电场顺时针方向旋转,结果,改变了液晶分子 121 的取向状态。通过利用液晶分子 121 的这种取向状态变化,各像素区域 P(即各自像素)中的透射率被调制,能够如期望地显示图像。

[0037] 此外,对于图 1 和 2 中所示的相关技术横向电场型 LCD 装置,用于产生液晶驱动电场的像素电极 171 和公共电极 172 两者均由透明导电材料制成,并且因此,光穿过其中像素电极和公共电极 171 和 172 所在的区域。为此原因,与其中像素电极 171 和公共电极 172 由一种或多种不透明金属制成情况相比,提高了开口率和透射率。

[0038] 此外,由于采用上述方式减小了在黑矩阵层 181 的开口中存在的不透明金属部分的量,抑制了由不透明金属部分的边缘导致的光的散射,并抑制了由相同边缘附近的电平差导致的液晶分子 121 的取向的扭曲。当显示黑色时,光的散射和液晶分子 121 的取向扭曲将是光泄漏的原因。然而,对于这种相关技术横向电场型 LCD 装置,光的散射和液晶分子 121 的取向扭曲可得到抑制,因此提高了显示对比度。

[0039] 如果在黑矩阵层 181 的开口中存在不透明金属部分,当这种相关技术 LCD 装置用在相比之下很亮的地方时,入射光将被这些不透明金属部分反射,并且因此“亮处对比度”容易显著恶化。然而,这种相关技术 LCD 装置在黑矩阵层 181 的开口中不包括这些不透明金属部分。因而,利用这种相关技术 LCD 装置,防止了亮处对比度恶化。

[0040] 此外,与图 1 中所示的像素区域 P 中的对应公共总线 152 结合的两个遮光部分 152a,分别设置在限定像素区域 P 的两个漏极总线 156 附近。遮光部分 152a 和邻近其的对应漏极总线 156 之间的区域被黑矩阵层 181 覆盖。因此,来自各漏极总线 156 的漏电场引起的漏光,以及垂直串扰得到抑制。

[0041] 对于图 1 和 2 中所示的相关技术 LCD 装置,取得了上述优点。然而,与对应的公共总线 152 结合的两个遮光部分 152a,分别沿限定像素区域 P 的两个漏极总线 156 延伸较长距离在这些漏极总线 156 附近。因此,在这两条漏极总线 156 和对应的公共总线 152(即对应的公共电极 172)之间的耦合电容(即寄生电容)将较大。

[0042] 为此原因,通过对应的公共总线 152,电势波动对漏极总线 156 的影响(即信号电压变化的影响)容易被传送到对应的公共电极 172。换言之,电连接到对应公共总线 152 的公共电极 172 的电势(其最初应保持恒定)趋向于由于对应漏极总线 156 的电势波动而波动。因此,容易出现横向串扰的问题。

## 发明内容

[0043] 本发明在于解决上述问题。

[0044] 本发明的目标在于提供横向电场类型有源矩阵寻址 LCD 装置,其采用简单结构,抑制了漏极总线与对应其的公共总线之间的耦合电容(即,寄生电容)引起的横向串扰。

[0045] 本发明的另一目的在于提供一种横向电场型有源矩阵寻址 LCD 装置,其与图 1 和 2 中所示的相关技术 LCD 装置相比具有提高的图像质量。

[0046] 从下述描述和附图,与未具体提及的其它目标一起的上述目标将对本领域的那些技术人员变得明显。

[0047] 根据本发明的第一方面,提供了一种横向电场类型有源矩阵寻址 LCD 装置,包括:

[0048] 第一基板,包括:栅极总线;与栅极总线平行的公共总线;和与栅极总线和公共总线交叉的漏极总线;

[0049] 第二基板,其保持以预定间隙与第一基板相对;

[0050] 在第一基板和第二基板之间设置的液晶层;

[0051] 像素区域,由栅极总线和漏极总线限定以布置在矩阵阵列中;和

[0052] 每个像素区域包括:开关元件;电连接到开关元件的像素电极;和电连接公共总线的对应的一个的公共电极;

[0053] 其中:在每个像素区域中,至少一个遮光电极形成为在漏极总线延伸,所述漏极总线限定在相同漏极总线附近的像素电极;

[0054] 所述至少一个遮光电极被电隔离,并以这样的方式与对应于像素区域的像素电极的至少一部分重叠,所述方式使得绝缘膜介于至少一个遮光电极和所述至少一部分之间,其中:所述至少一部分沿在其附近的漏极总线延伸;和

[0055] 限制在液晶层中的液晶分子在与第一基板近似平行的平面中旋转,从而显示图像。

[0056] 对于根据本发明的第一方面的横向电场类型有源矩阵寻址 LCD 装置,在每个像素区域中,至少一个遮光电极形成为沿限定在相同漏极总线附近的像素电极的漏极总线延伸。该至少一个遮光电极被电隔离,并与对应于像素区域的像素电极的至少一部分重叠,使得绝缘膜介于至少一个遮光电极和至少一部分之间,其中:所述至少一部分沿在其附近的漏极总线延伸。

[0057] 因此,在这种工作状态中,至少一个遮光电极的电势将接近对应像素电极的电势(其等于信号电压)。为此原因,漏极总线与对应其的至少一个遮光电极之间的电势差很小,换言之,漏极总线与至少一个遮光电极之间的耦合电容(即寄生电容)很小。

[0058] 另一方面,对于图 1 和 2 中所示的相关技术 LCD 装置,该遮光部分 152a 与对应的公共总线 152 结合,并且因此,遮光部分 152a 的电势将等于对应的公共电极 172 的电势。相应地,漏极总线 156 与对应其的公共总线 152 之间的电势差将等于与供应给漏极总线 156 的信号电压相同的电势与公共电极 172 的电势之间的差。这意味着漏极总线 156 与对应其的遮光部分 152a 之间的耦合电容(即寄生电容)将相当大。

[0059] 采用这种方式,对于根据本发明的第一方面的 LCD 装置,漏极总线与至少一个遮光电极之间的耦合或寄生电容比相关技术 LCD 装置的漏极总线 156 与对应的公共总线 152(即相应的遮光部分 152a)之间的耦合或寄生电容相当小,并且因此,横向串扰得到抑制。此外,因为横向串扰的抑制,图像质量得到提高。

[0060] 根据本发明的第二方面,提供了另一种横向电场类型有源矩阵寻址 LCD 装置,包括:

[0061] 第一基板,包括:栅极总线;与栅极总线平行的公共总线;和与栅极总线和公共总线交叉的漏极总线;

[0062] 第二基板,其保持以预定间隙与第一基板相对;

- [0063] 在第一基板和第二基板之间设置的液晶层；
- [0064] 像素区域,由栅极总线和漏极总线限定以布置在矩阵阵列中 ;和
- [0065] 每个像素区域包括 :开关元件 ;电连接到开关元件的像素电极 ;和电连接公共总线的对应的一个的公共电极 ;
- [0066] 其中 :在每个像素区域中,至少一个遮光电极形成为沿所述漏极总线延伸,所述漏极总线限定在相同漏极总线附近的像素电极 ;
- [0067] 所述至少一个遮光电极以这样的方式与对应于像素区域的像素电极的至少一部分重叠,所述方式使得绝缘膜介于至少一个遮光电极和所述至少一部分之间,其中 :所述至少一部分沿在其附近的漏极总线延伸 ;
- [0068] 在所述像素区域的某一位置处,所述至少一个遮光电极被电连接到对应所述像素区域的像素电极 ;和
- [0069] 限制在液晶层中的液晶分子在与第一基板近似平行的平面中旋转,从而显示图像。
- [0070] 对于根据本发明的第二方面的横向电场类型有源矩阵寻址 LCD 装置,与根据本发明的第一方面的 LCD 装置不同,该至少一个遮光电极未被电隔离,而是在像素区域的某一位置处被电连接到对应于像素区域的像素电极。第二方面的设备的其它结构与第一方面的相同。
- [0071] 采用这种方式,在像素区域的某一位置处,该至少一个遮光电极被电连接到对应的像素电极,因此,在这种工作状态下,至少一个遮光电极的电势将等于对应像素电极的电势。另一方面,如对于根据本发明的第一方面的 LCD 装置的说明,在工作状态下,电漂移的遮光电极的电势将接近相应像素电极的电势。因此,第二方面的 LCD 装置的至少一个遮光电极具有与第一方面的 LCD 装置的至少一个遮光电极的近似相同功能。
- [0072] 因此,对于第二方面的 LCD 装置,在漏极总线与至少一个遮光电极之间的耦合或寄生电容比图 1 和 2 中显示的相关技术 LCD 装置的漏极总线 156 与对应公共总线 152 (即对应的遮光部分 152a) 之间的耦合或寄生电容要小很多,并且因此,横向串扰得到抑制。此外,因为横向串扰的抑制,图像质量得到提高。
- [0073] 在根据本发明的第一和第二方面的设备的优选实施例中,该至少一个遮光电极被设置在与漏极总线的不同层上,使得绝缘膜介于它们之间。在这个实施例中,优选地,该至少一个遮光电极被设置比漏极总线从液晶层的更远的层上,或在与栅极总线相同的层上。
- [0074] 在根据本发明的第一和第二方面的设备的另一优选实施例中,对应于像素区域的像素电极的至少一部分是梳齿形,并且至少一个遮光电极是带状以沿漏极总线延伸。
- [0075] 在根据本发明的第一和第二方面的设备的另一优选实施例中,对应于像素区域的像素电极包括沿漏极总线延伸的梳齿形部分 ;
- [0076] 位于外部位置的像素电极的梳齿形部分的两个用作沿两个漏极总线延伸的像素电极的所述至少一部分,所述两个漏极总线限定在相同漏极总线附近的像素电极 ;和
- [0077] 两个遮光电极为带形以分别沿限定像素电极的两条漏极总线延伸。
- [0078] 在根据本发明的第一和第二方面的设备的优选实施例中,根据各自像素区域,漏极总线弯曲以具有近似 V 形,并且像素电极和公共电极弯曲以具有对应于漏极总线的近似 V 形。

[0079] 在根据本发明的第一和第二方面的设备的优选实施例中,该像素电极被设置在与漏极总线的不同的层上,使得绝缘膜介于它们之间。在这个实施例中,优选地,像素电极被设置在比漏极总线更接近液晶层的层上。

[0080] 在根据本发明的第一和第二方面的设备的优选实施例中,公共电极被设置在与像素电极相同的层上。

[0081] 在根据本发明的第一和第二方面的设备的优选实施例中,像素电极和 / 或公共电极由一种或多种透明导电材料制成。

## 附图说明

[0082] 为了本发明可以容易实现,现在将参考附图进行描述。

[0083] 图 1 是显示在相关技术横向电场型有源矩阵寻址 LCD 装置中使用的第一基板(即有源矩阵基板)的结构示例的部分平面图。

[0084] 图 2 是沿图 1 中直线 II-II 的部分剖面图。

[0085] 图 3 是显示根据本发明的第一典型实施例的在横向电场型有源矩阵寻址 LCD 装置中使用的有源矩阵基板的结构的部分平面图。

[0086] 图 4 是显示图 3 中所示的有源矩阵基板中使用的像素电极和公共电极的平面形状的说明性的部分平面图。

[0087] 图 5 是沿图 3 中直线 V-V 的部分剖面图。

[0088] 图 6 是显示根据本发明的第二典型实施例的在横向电场型有源矩阵寻址 LCD 装置中使用的有源矩阵基板的结构的部分平面图。

[0089] 图 7 是显示图 6 中所示的有源矩阵基板中使用的像素电极和公共电极的平面形状的说明性的部分平面图。

[0090] 图 8A 是显示图 6 中所示的有源矩阵基板中使用的公共总线之一的加宽部分的平面形状的示例平面图。

[0091] 图 8B 是显示图 6 中所示的有源矩阵基板中使用的源电极的平面形状的示例平面图。

[0092] 图 8C 是显示图 6 中所示的有源矩阵基板中使用的公共总线的另一个的加宽部分的平面形状的示例平面图。

[0093] 图 8D 是显示图 6 中所示的有源矩阵基板中使用的辅助电极的平面形状的示例平面图。

[0094] 图 9 是显示根据本发明的第三典型实施例的在横向电场型有源矩阵寻址 LCD 装置中使用的有源矩阵基板的结构的部分平面图。

[0095] 图 10 是显示图 9 中所示的有源矩阵基板中使用的像素电极和公共电极的平面形状的示例部分平面图。

## 具体实施方式

[0096] 在参照附图的同时,下面将详细描述本发明的优选实施例。

[0097] 第一实施例的结构

[0098] 图 3 到 5 显示了根据本发明的第一典型实施例的横向电场 (IPS) 类型有源矩阵寻

址 LCD 装置的结构。这些图显示了一个像素区域的结构。

[0099] 根据第一实施例的 LCD 装置的第一基板（即主动矩阵基板）11 包括：栅极总线 55，其沿图 3 的横向（水平）方向延伸，并沿其纵向（垂直）方向以相同间隔布置；和漏极总线 56，其沿图 3 的纵向方向延伸，并沿其横向方向以相同间隔布置。像素区域 P 形成在由栅极总线 55 和漏极总线 56 确定的每个近似矩形的区域中。这些像素区域 P（即像素）整体采用矩阵阵列布置。

[0100] 此外，根据第一实施例的 LCD 装置的第一基板 11 包括公共总线 52，其每个与栅极总线 55 的对应的一个平行延伸。这些公共总线 52 被提供用于在各自像素区域 P 中形成的公共电极 72 之间的电互联。每条公共总线 52 定位成接近每个像素区域 P 的上端，并以预定距离离开栅极总线 55 的对应之一。在这里，栅极总线 55 之一设置成接近像素区域 P 的底部，同时公共总线 52 的对应的一个设置成接近像素区域 P 的顶部。

[0101] 该栅极总线 55、漏极总线 56 和公共总线 52 分别由不透明金属材料制成。

[0102] 在每个像素区域 P 中，提供分别沿限定像素区域 P 的两条漏极总线 56 延伸的两个带状（或条形）遮光电极 53。这些遮光电极 53 不与设置接近电极 53 的任何其它电极和任何总线电连接，并且电隔离。

[0103] 如图 3 所示，位于像素区域 P 左侧的遮光电极 53 接近设置在像素区域 P 的左侧的漏极总线 56 的右边缘。这种遮光电极 53 与这种漏极总线 56 平行地延伸，并以预定距离从其分开。这种遮光电极 53 并不与像素区域 P 的对应公共总线 52 和对应栅极总线 55 重叠。

[0104] 位于像素区域 P 右侧处的遮光电极 53 邻近在像素区域 P 的右侧设置的漏极总线 56 的左边缘。这种遮光电极 53 与这种漏极总线 56 平行地延伸，并以预定距离从其分开。这种遮光电极 53 不与像素区域 P 的对应公共总线 52 和对应栅极总线 55 重叠。

[0105] 对于每个像素区域 P，TFT45 形成为接近对应栅极总线 55 和对应漏极总线 56 的交叉点。该 TFT45 由下述形成：与对应栅极总线 55 结合的栅电极（未显示）；与栅电极重叠的岛形半导体膜 43，使得栅极绝缘膜 57 介于它们之间；漏电极 56a，其与对应的漏极总线 56 结合并与半导体膜 43 重叠；和源电极 42，其以预定距离与漏电极 56a 相对并与半导体膜 43 重叠。该栅电极、漏电极 56a 和源电极 42 分别由不透明金属材料制成。

[0106] 此外，如图 3 和 4 所示，用于产生液晶驱动电场的像素电极 71 和公共电极 72 形成在每个像素区域 P 中。每个由透明导电材料制成的像素电极 71 和公共电极 72 具有梳齿状的平面形状。

[0107] 如图 3 所示，该像素电极 71 包括：带状底部 71b，其设置在像素区域 P 中的 TFT145 侧上；和四个梳齿状部分 71a，在像素区域 P 中，其从底部 71b 向与 TFT45 的相对侧（向图 3 中的上侧）突出。该底部 71b 并不与对应的栅极总线 55 重叠，但与对应 TFT45 的源极 42 重叠。所有梳齿状部分 71a 与限定像素区域 P 的两条漏极总线 56 平行延伸，并以相同间隔沿底部 71b（沿图 3 中的横向方向）布置。各梳齿状部分 71a 的顶端定位为接近对应的公共总线 52。设置在外部位置的梳齿状部分 71a 的两个分别与位于限定像素区域 P 的两条漏极总线 56 附近的两个对应遮光电极 53 重叠。通过遮光电极 53，这将遮蔽漏过各漏极总线 56 附近的光。该梳齿状部分 71a 宽度比遮光电极 53 更窄些。利用接触孔 61 的对应的一个，在底部 71b 处，该像素电极 71 被电连接到对应 TFT45 的源电极 42。

[0108] 该公共电极 72 包括：带形底部 72b，其设置在像素区域 P 中的 TFT45 的相对侧上；

和三个梳齿状部分 72a,其在像素区域 P 中从底部 72b 向 TFT45 的侧面(向图 3 中的下侧)突出。该底部 72b 与对应公共总线 52 完全重叠。所有梳齿状部分 72a 与限定像素区域 P 的两条漏极总线 56 平行延伸,并以相同间隔沿底部 72b(沿图 3 中的横向方向)布置。因而,这些梳齿状部分 72a 与像素电极 71 的梳齿状部分 71a 和漏极总线 56 平行。各个梳齿状部分 72a 的顶端定位为接近像素电极 71 的底部 71b。这三个梳齿状部分 72a 和 4 个梳齿状部分 71a 沿栅极总线和公共总线 55 和 52 交替地布置。因此,可以说:这些梳齿状部分 72a 和 71a 彼此匹配。利用接触孔 62 的对应的一个,该公共电极 72 在底部 72b 处被电连接到对应的公共总线 52。

[0109] 如图 5 所示,根据第一实施例的 LCD 装置包括:具有图 3 的结构的第一基板(即有源矩阵基板)11;以预定间隙与第一基板 11 相对的第二基板(即相对基板)12;和在基板 11 和 12 之间设置的液晶层 20。

[0110] 该栅极总线 55、公共总线 52、遮光电极 53 和 TFT45 的栅电极形成在第一基板 11 的玻璃板 11a 的表面上。该栅极绝缘膜 57 形成在玻璃板 11a 的表面上,以覆盖栅极总线 55、公共总线 52、遮光电极 53 和栅电极。(图 5 中仅显示了遮光电极 53)该栅电极与对应的栅极总线 55 结合。该漏极总线 56、TFTs45 的半导体膜 43、漏电极 56a 和源电极 42 形成在栅极绝缘膜 57 上。(图 5 中仅显示了漏极总线 56)保护绝缘膜 59 形成在栅极绝缘膜 57 上,以覆盖漏极总线 56、半导体膜 43、漏电极 56a 和源电极 42。该像素电极 71 和公共电极 72 形成在保护绝缘膜 59 上。(图 5 中仅显示了像素电极 71 的梳齿状部分 71a 和公共电极 72 的梳齿状部分 72a)

[0111] 如上说明,该公共总线 52 形成在玻璃板 11a 的表面上,并且漏极总线 56 形成在栅极绝缘膜 57 上。因此,该公共总线 52 被设置在比漏极总线 56 的更低的层上(换言之,在从液晶层 20 比漏极总线 56 更远的层上)。类似地,由于该栅极总线 55 形成在玻璃板 11a 的表面上,该栅极总线 55 也设置在比漏极总线 56 更低的层上(换言之,在自液晶层 20 比漏极总线 56 更远的层上)。该像素电极 71 和公共电极 72 形成在保护绝缘膜 59 上,并且因此,该像素和公共电极 71 和 72 被设置在比漏极总线 56 更上的层上(换言之,在比漏极总线 56 更接近液晶层 20 的层上)。

[0112] 由有机聚合物制成的配向膜 31 形成在具有上述结构的第一基板 11 的表面(即内表面)上,换言之,在保护绝缘膜 59 上。因此,该像素电极 71 和公共电极 72 被配向膜 31 覆盖。该配向膜 31 的表面接受预定的配向处理。

[0113] 另一方面,包括红(R)、绿(G)和蓝(B)的三原色的彩色层 82 形成在第二基板 12 的玻璃板 12a 的表面对应于各像素区域 P 处。在除对应于像素区域 P 的区域的剩余区域中,遮光黑矩阵层 81 形成在玻璃基板 12a 的表面上。该彩色层 82 由红色子层 82R、绿色子层 82G 和蓝色子层 82B 形成,其每个被构图以具有预定形状。黑矩阵 81 的平面形状或图案被确定,使得通过利用不透明金属材料以覆盖在第一基板 11 上形成的结构元件(即,栅极总线 55、漏极总线 56、公共总线 52、遮光电极 53 和 TFTs45)并在各像素区域 P 中限定矩形开口(即光透射区域)。该彩色层 82 有选择地设置在这些开口或光透射区域中。

[0114] 该彩色层 82 和黑矩阵层 81 覆盖有外覆膜 85。该外覆膜 85 被形成以覆盖玻璃板 12a 的整个表面,被提供用于保护彩色层 82 和黑矩阵层 81,并用于使由彩色层 82 和黑矩阵层 81 产生的水平差平坦化。柱状间隔件(未显示)被布置在黑矩阵层 81 上以保持在第一

和第二基板 11 和 12 之间的间隙。

[0115] 在具有上述结构的第二基板 12 的表面（即内表面）上，换言之，在外覆膜 85 上，形成由有机聚合物制成的配向膜 32。因此，该柱状间隔件被配向膜 32 覆盖。该配向膜 32 的表面接受预定配向处理。

[0116] 该第一基板（即有源矩阵基板）11 和第二基板（即相对基板）12 以预定间隙彼此叠置，使得其上分别形成有配向膜 31 和 32 的其表面向内指向并彼此相对。液晶材料被限制在第一和第二基板 11 和 12 之间的空间，形成液晶层 20。换言之，该液晶层 20 由这两个基板 11 和 12 夹在中间和保持。一对偏光器片（未显示）分别被布置在基板 11 和 12 的外部表面（即玻璃板 11a 和 12a 的背面）上。

[0117] 由于配向膜 31 和 32 的表面分别接受预定配向处理，如图 3 中的箭头所示，当未施加电场时，在液晶层 20 中存在的液晶分子 21 沿从图 3 的垂直或纵向方向的固定角度（例如，近似顺时针  $15^\circ$ ）偏移的预定方向而平行地取向。这意味着液晶分子 21 的初始取向方向限定在图 3 中的箭头指示的方向。此外，该对偏光器片的透射轴以直角交叉。当未施加电场时，该对偏光器片之一的透射轴与液晶分子 21 的取向方向（即初始取向方向）一致。

[0118] 第一实施例的制造方法

[0119] 接下来，以下将说明根据图 3 和 5 中所示的第一典型实施例的 LCD 装置的制造方法。

[0120] 该第一基板（有源矩阵基板）11 采用如下方式制造。

[0121] 首先，Cr 膜形成在玻璃板 11a 的整个表面上，并被构图以具有预定形状，从而在玻璃基板 11a 的表面上形成栅电极、栅极总线 55、公共总线 52 和遮光电极 53。该栅电极形成成为，使得与对应的栅极总线 55 结合。接着，由  $\text{SiN}_x$  制成的栅极绝缘膜 57 形成在玻璃板 11a 的整个表面上，以覆盖栅电极、栅极总线 55、公共总线 52 和遮光电极 53。

[0122] 随后，非晶硅（a-Si）膜形成在栅极绝缘膜 57 上，并被构图以产生岛状的部分，从而形成用于 TFTs45 的半导体膜 43。每个岛形状半导体膜 43 被设置在与栅极总线 55 的对应的一个相重叠的位置，使得栅极绝缘膜 57 介于它们之间。此外，Cr 膜形成在栅极绝缘膜 57 上并被构图，从而在栅极绝缘膜 57 上形成漏极总线 56、漏电极 56a 和源电极 42。该漏电极 56a 形成成为使得与对应的漏极总线 56 结合。此后，由  $\text{SiN}_x$  制成的保护绝缘膜 59 形成在玻璃板 11a 的整个表面上，从而覆盖漏极总线 56、漏电极 56a 和源电极 42。

[0123] 接下来，该保护绝缘膜 59 在叠置在各源电极 42 上的预定位置处被有选择地去除，从而形成到达对应的源电极 42 的接触孔 61。此外，该保护绝缘膜 59 和栅极绝缘膜 57 在叠置在各公共总线 52 上的预定位置处被有选择地去除，从而形成到达对应的公共总线 52 的接触孔 62。

[0124] 此后，由 ITO (Indium Tin Oxide) 或类似物制成的透明导电膜形成在保护绝缘膜 59 上，并被构图以具有预定形状，从而在保护绝缘膜 59 上形成每个具有梳齿状部分 71a 的像素电极 71 和每个具有梳齿状部分 72a 的公共电极 72。此时，通过对应的接触孔 61，该像素电极 71 被电连接到对应的源电极 42。通过对应的接触孔 62，该公共电极 72 被电连接到对应的公共总线 52。采用这种方式，制造了第一基板 11。

[0125] 该第二基板（相对基板 12 采用如下方式制造。

[0126] 首先，每个具有预定形状或图案的黑矩阵层 81 和彩色层 82 形成在玻璃板 12a 的

表面上。当彩色层 82 形成时,每个具有预定形状红色子层 82R、绿色子层 82G 和蓝色子层 82B 以适当的顺序接连形成在玻璃板 12a 的表面上。接下来,该外覆膜 85 形成在玻璃板 12a 的整个表面上,覆盖墨矩阵层 81 和彩色层 82。此后,该柱状间隔件(未显示)形成在外覆膜 85 上。采用这种方式,制造了第二基板 12。

[0127] 接下来,由聚酰亚胺形成的配向膜 31 和 32 分别形成在采用上述方式制造的第一基板 11 的表面和第二基板 12 的表面上。配向膜 31 和 32 的表面分别均匀地接受预定配向处理。

[0128] 此后,第一和第二基板 11 和 12 彼此叠置以具有诸如  $4.0\mu\text{m}$  的预定间隙。接下来,在真空室(未显示)中,其折射率各向异性例如为 0.075 的预定向列液晶材料被注入基板 11 和 12 之间的空间,然后,该空间被密封。在完成空间的密封操作后,该偏光器片(未显示)被分别粘附到基板 11 和 12 的外部表面上。因此,该 LCD 面板完成。

[0129] 预定驱动器 LSI 和预定背光单元被安装在如此制造的 LCD 面板上。结果,根据具有图 3 和 5 中所示结构的第一实施例的 LCD 装置完成。

[0130] 对于图 3 和 5 中所示的根据第一实施例的横向电场型 LCD 装置,当施加电压时,该液晶驱动电场沿图 3 的近似横向(水平)方向均匀产生。为此原因,当未施加电压时,已沿初始取向方向(即由图 3 中箭头指示的方向)取向的在液晶层 20 中存在的液晶分子 21 的取向状态被施加的液晶驱动电场改变,使得液晶分子 21 在近似平行于第一和第二基板 11 和 12 的平面顺时针旋转。由于利用液晶分子 21 的取向状态变化来调制各像素区域 P(即各自像素)的透射率,图像能够如期望地显示。

[0131] 此外,对于根据第一实施例的横向电场型 LCD 装置,用于产生液晶驱动电场的像素电极 71 和公共电极 72 均由透明导电材料制成,并且因此,光穿过其中像素和公共电极 71 和 72 所在的区域。为此原因,与其中像素电极 71 和公共电极 72 由不透明的一种或多种金属制成的情况相比,提高了开口率和透射率。

[0132] 此外,由于在黑矩阵层 81 的开口中存在的不透明金属部分的量减小,抑制了由不透明金属部分的边缘导致的光散射和由相同边缘附近的电平差导致的液晶分子 21 的取向扭曲。当显示黑色时,光散射和液晶分子 21 的取向扭曲将成为光泄漏的原因。然而,利用第一实施例的横向电场型 LCD 装置,光的散射和液晶分子 21 的取向扭曲得到抑制,因此提高了显示对比度。

[0133] 如果不透明金属部分存在于黑矩阵层 81 的开口中,当这种 LCD 装置用在相比很亮的地方时,入射光将被这些不透明金属部分反射,并且因此,“亮处对比度”容易显著恶化。然而,在黑矩阵层 81 的开口中,第一实施例的 LCD 装置不包括这种不透明金属部分。因而,防止了这种设备的亮处对比度恶化。

[0134] 此外,两个遮光电极 53 分别被设置在限定像素区域 P 的两个漏极总线 56 附近。遮光电极 53 与邻近其的对应漏极总线 56 之间的区域被设置在第二基板 12 上的黑矩阵层 81 覆盖。因此,来自各自漏极总线 56 的漏电场引起的漏光和垂直串扰得到抑制。

[0135] 这些特点或优点与图 1 和 2 中显示的上述相关技术 LCD 装置的那些相同。然而,根据本发明第一实施例的 LCD 装置与相关技术 LCD 装置不同之处在于:在每个像素区域 P 中设置的两个遮光电极 53 不与在其附近的任何其它电极和任何总线电连接,换言之,电极 53 被电隔离。

[0136] 具体地,类似上述相关技术 LCD 装置,该两个遮光电极 53 邻近限定像素区域 P 的漏极总线 56,并沿同一漏极总线 56 延伸。然而,该遮光电极 53 与其邻近电极和总线电隔离,并且与对应于像素区域 P 的像素电极 71 的邻接梳齿形状部分 71a 重叠。因此,在工作状态中,该遮光电极 53 将电漂移。在这种状态中,该遮光电极 53 的电势将接近像素电极 71 的电势(其等于施加的信号电压)。这是因为隔离的遮光电极 53 与在其附近沿漏极总线 56 延伸的像素电极 71 的梳齿状部分 71a 重叠,所述重叠的方式使得栅极绝缘膜 57 介于它们之间。为此原因,漏极总线 56 与对应遮光电极 53 之间的电势差很小,换言之,漏极总线 56 与对应的遮光电极 53 之间的耦合或寄生电容很小。

[0137] 另一方面,对于图 1 和 2 中所示的相关技术 LCD 装置,该遮光部分 152a 与对应的公共总线 152 结合,因此,遮光部分 152a 的电势等于对应的公共电极 172 的电势。因此,漏极总线 156 与其对应的公共总线 152 之间的电势差将等于与供应给漏极总线 156 的信号电压相同的电势和公共电极 172 的电势之间的差。这意味着漏极总线 156 与其对应遮光部分 152a 之间的耦合或寄生电容将相当大。

[0138] 如上说明,对于第一实施例的 LCD 装置,漏极总线 156 与其对应遮光部分 53 之间的耦合或寄生电容小于相关技术 LCD 装置的漏极总线 156 与对应公共总线 152(即对应的遮光部分 152a)之间的耦合或寄生电容,因此,横向串扰得到抑制。此外,因为横向串扰的抑制,图像质量得到提高。

[0139] 此外,在工作状态中,在每个像素区域 P 中沿各漏极总线 56 布置的两个遮光电极 53 将电漂移;然而,遮光电极 53 分别与对应像素电极 71 的两个外部梳齿状部分 71a 重叠,使得栅极绝缘膜 57 介于它们之间。因此,遮光电极 53 在工作状态的电势将接近对应的像素电极 71 的电势。因此,从其初始取向方向强烈改变液晶分子 21 的取向状态的电场不会出现在两个外部梳齿状部分 71a 和遮光电极 53 之间。这意味着实现了稳定的显示。

[0140] 第二实施例的结构

[0141] 图 6 到 7 和 8A 到 8D 显示了根据本发明的第二典型实施例的横向电场 (IPS) 类型有源矩阵寻址 LCD 装置的结构。图 6 是在这种 LCD 装置中使用的有源矩阵基板的部分平面图。图 7 是显示在这种 LCD 装置中使用的像素电极和公共电极的平面形状的示例部分平面图。图 8A 到 8D 分别是显示在这种 LCD 装置中使用的公共总线、源电极和辅助电极的平面形状的示例平面图。这些图显示了一个像素区域的结构。

[0142] 在许多点,根据第二实施例的 LCD 装置的结构类似于图 3 到 5 中显示的第一实施例的 LCD 装置的结构。然而,前者与后者的不同之处在于:用于产生横向电场的像素电极 71 和公共电极 72 与漏线 56 在他们的中间位置弯曲而具有近似 V 型的图案,从而在工作状态中,在其弯曲位置的每侧处有意使液晶驱动(旋转)方向彼此不同。此外,像素电极 71、公共电极 72 和源电极 42 的平面形状彼此有些不同。

[0143] 因此,通过将在上述第一实施例使用的相同标号附给这些部件,将省略关于相同或公共结构部分的说明,并且下面将主要说明这些结构差别。

[0144] 根据第二实施例的 LCD 装置的第一基板(即主动矩阵基板)11 包括:栅极总线 55,其沿图 6 的横向(水平)方向延伸,并沿其纵向(垂直)方向以相同间隔布置;和漏极总线 56,其沿图 6 的纵向方向延伸,并沿其横向方向以相同间隔布置。像素区域 P 形成在由栅极总线 55 和漏极总线 56 限定的每个近似矩形区域中。这些像素区域 P 被作为整体布置在矩

阵阵列中。

[0145] 该栅极总线 55 的平面形状与第一实施例的相同。该漏极总线 56 的平面形状与第一实施例的不同。具体地,该漏极总线 56 在其中间位置处弯曲,以在每个像素区域 P 中具有近似 V 型图案,从而在相同的图中,将像素区域 P 分成位于图 6 中上面的第一子区域 1 和位于下面的第二子区域 2。在第一子区域 1 中的漏极总线 56 的倾斜方向关于图 7 的纵向(垂直)方向顺时针,同时在第二子区域 2 中的漏极总线 56 的倾斜方向为逆时针。第一子区域 1 中的倾斜角度等于第二子区域 2 中的幅度。

[0146] 此外,根据第二实施例的 LCD 装置包括沿与各栅极总线 55 平行延伸的公共总线 52a 和 52b。每个公共总线 52a 以预定距离定位为接近对应的栅极总线 55,其接近像素区域 P 的底部。沿图 6 的纵向方向,每个公共总线 52b 定位为离开对应的公共总线 52a 和对应的栅极总线 55,其接近像素区域 P 的顶部。

[0147] 如图 6 所示,位于图 6 中的下部位置的公共总线 52a 与位于下部位置处的对应栅极总线 55 平行地延伸。由于公共总线 52a 从对应栅极总线 55 略向上偏移,公共总线 52a 设置成接近相同的栅极总线 55。类似地,位于图 6 中的上部位置的公共总线 52b 与对应的栅极总线 55 平行地延伸。由于公共总线 52b 从对应的栅极总线 55 很大地向上偏移朝向下一个上部像素区域 P 的栅极总线 55,公共总线 52b 设置成接近相同的栅极总线 55。提供公共总线 52a 和 52b 用于在各像素区域 P 中布置的公共电极 72 之间的电互联。

[0148] 对于每个像素区域 P,具有图 8A 中显示的平面形状的公共总线 52a 包括其内部(上部)边缘为锯齿形状的相对更宽的部分(即加宽部分)。对于每个像素区域 P,类似于公共总线 52a,具有图 8C 中显示的平面形状的公共总线 52b 包括其内部(下部)边缘为锯齿形状的相对更宽的部分(即加宽部分)。依照公共总线 52a 和 52b 设置在其中的结构,公共总线 52a 和 52b 的平面形状彼此略为不同。

[0149] 该栅极总线 55、漏极总线 56 和公共总线 52a 和 52b 分别由不透明金属材料制成。

[0150] 在每个像素区域 P 中,提供分别沿限定像素区域 P 的两条漏极总线 56 延伸的两个带状(或条形)遮光电极 53。类似于漏极总线 56,该遮光电极 53 在中央位置处弯曲以具有近似 V 型图案。此外,该遮光电极 53 不与设置为接近同一电极 53 的任何其它电极和任何总线电连接,并且是电隔离的。所述遮光电极 53 具有彼此相同的平面形状(图案)。每个遮光电极 53 关于其弯曲的中央位置的上半部分属于第一子区域 1,同时其下半部分属于第二子区域 2。

[0151] 如图 6 所示,位于像素区域 P 左侧的遮光电极 53 接近设置在像素区域 P 的左侧的漏极总线 56(V 型弯曲)的右边缘。该遮光电极 53 与该漏极总线 56 平行地延伸,并以预定间隔离开它。这种遮光电极 53 不与像素区域 P 的对应公共总线 52a 和 52b 和对应栅极总线 55 交叉。

[0152] 位于像素区域 P 的右侧的遮光电极 53 邻近在像素区域 P 的右侧设置的漏极总线 56(弯曲成 V 形)的左边缘。这种遮光电极 53 与这种漏极总线 56 平行地延伸,并以预定间隔离开它。这种遮光电极 53 不与像素区域 P 的对应公共总线 52a 和 52b 和对应栅极总线 55 重叠。

[0153] 对于每个像素区域 P,TFT45 形成为接近对应栅极总线 55 和对应漏极总线 56 的交叉点。该 TFT45 包括:与对应的栅极总线 55 结合的栅电极(未显示);岛状半导体膜 43,其

与栅电极重叠,使得栅极绝缘膜 57 介于它们之间;漏电极 56a,其与对应的漏极总线 56 结合并与半导体膜 43 重叠;和源电极 42,其形成为以预定距离与漏电极 56a 相对并与半导体膜 43 重叠。

[0154] 具有图 8B 中所示的平面形状的源电极 42 比第一实施例中的更大。该源电极 42 被扩大到这种水平,从而与对应的公共总线 52a 重叠。该源电极 42 的内部(上部)边缘为锯齿状。

[0155] 在与每个像素区域 P 中的公共总线 52b 重叠的位置处,形成具有与源电极 42 类似的平面形状的辅助电极 46。该辅助电极 46 被设置在与源电极 42 同一层上,并由与源电极 42 相同的材料制成。该辅助电极 46 具有图 8D 中显示的平面形状。类似源电极 42,该辅助电极 46 的内部(下部)边缘为锯齿状。根据源电极 42 和辅助电极 46 所设置在其中的结构,该源电极 42 和辅助电极 46 的平面形状彼此略有不同。通过接触孔 63 的对应的一个,该辅助电极 46 被电连接到后面要说明的对应的像素电极 71 的底部 71c。

[0156] 如图 6 和 7 所示,在每个像素区域 P 中形成用于产生液晶驱动电场的像素电极 71 和公共电极 72,其每个由透明导电材料制成并为锯齿状,其弯曲以具有类似漏极总线 56 的近似 V 形的平面形状。

[0157] 如图 7 所示,该像素电极 71 包括:带状底部 71b,其在像素区域 P 中设置在 TFT45 侧上;带形底部 71c,其在像素区域 P 中设置在 TFT45 的相对侧上;三个近似 V 型、梳齿状部分 71a,其在像素区域 P 中,从底部 71b 向与 TFT45 的相对侧(向图 7 中的上侧)突起;和类似 V 型、梳齿状部分 71a,其在像素区域 P 中从底部 71c 向 TFT45 的侧面(向图 7 中的下侧)突出。该底部 71c 结合到从位于像素区域 P 的右侧的底部 71b 突起的三个梳齿状部分 71a 之一的顶部。该底部 71b 并不与对应的栅极总线 55 重叠,但与对应的 TFT45 的源极 42 重叠。所有四个梳齿状部分 71a 与限定像素区域 P 的 V 形漏极总线 56 平行延伸,以相同间隔沿底部 71b 和 71c(沿图 7 中的横向方向)布置。从底部 71b 突起的各梳齿状部分 71a 的顶端定位成接近对应的公共总线 52b。从底部 71c 突起的梳齿状部分 71a 的顶端定位成接近对应的公共总线 52a。在像素电极 71 的外部位置处设置的梳齿状部分 71a 的两个分别与存在于限定像素区域 P 的两个漏极总线 56 附近的两个对应遮光电极 53 重叠。该梳齿状部分 71a 宽度比遮光电极 53 略微窄。利用接触孔 61 对应之一,该像素电极 71 被电连接到在底部 71b 处的对应 TFT45 的源电极 42。

[0158] 该公共电极 72 包括:近似 L 形的底部 72b,其设置在像素区域 P 中 TFT45 的相对侧上;近似 L 形底部 72c,其设置在像素区域 P 中 TFT45 侧;两个梳齿状部分 72a,其从底部 72b 向 TFT45 侧(向图 7 中的下侧)突出;和梳齿状部分 72a,其从底部 72c 向与 TFT45 的相对侧(向图 7 中的上侧)突起。该底部 72b 完全与对应公共总线 52 重叠。该底部 72c 与对应的公共总线 52a 及对应的栅极总线 55 重叠。所有三个梳齿状部分 72a 与限定像素区域 P 的两个漏极总线 56 平行延伸,以相同间隔沿底部 72b 和 72c(沿图 7 中的横向方向)布置。因此,该梳齿状部分 72a 与像素电极 71 的梳齿状部分 71a 和漏极总线 56 平行。各梳齿状部分 72a 的顶端定位成接近像素电极 71 的底部 71b。这 3 个梳齿状部分 72a 和 4 个梳齿状部分 71a 沿栅极总线和公共总线 55 和 52a 和 52b 交替地布置。因此,可以说:这些梳齿状部分 72a 和 71a 彼此匹配。利用接触孔 62 对应的一个,该公共电极 72 在底部 72b 处被电连接到对应的公共总线 52b,并且在此时,利用接触孔 64 的对应的一个,在底部 72c

处被电连接到对应的公共总线 52a。此外,如从图 7 看出,该底部 72b 和 72c 沿图 7 的垂直方向在两个相邻像素区域 P 之间的边界彼此结合。

[0159] 源电极 42 和辅助电极 46,两者均被电连接到像素电极 71 并且其电势将等于像素电极 71 的电势,分别具有锯齿状的部分。此外,该公共总线 52a 和 52b 均被电连接到公共电极 72 并且其电势将等于公共电极 72 的电势,并分别具有锯齿状的部分。该源电极 42 和辅助电极 46 的锯齿状部分和公共总线 52a 和 52b 的那些锯齿状部分沿栅极总线 55(沿图 7 的横向方向)交替地布置。这将在第一和第二子区域 1 和 2 中沿彼此相对的方向均匀地旋转液晶分子 21。通过使用这种结构,像素电极 71 的梳齿状部分 71a 的顶端和公共电极 72 的梳齿状部分 72a 的顶端附近的液晶分子 21 的旋转方向能够近似等于在每个第一和第二子区域 1 和 2 的剩余区域中的液晶分子 21 旋转方向。

[0160] 类似根据第一实施例的 LCD 装置,根据第二实施例的 LCD 装置包括:具有图 6 的结构的第一基板(即有源矩阵基板)11;第二基板(相对基板)12;和液晶层 20。然而,第二基板 12 和液晶层 20 的结构与第一实施例中使用的那些相同。因此,在这里省略了关于第二基板 12 和液晶层 20 的结构的说明,在下面将仅说明根据第二实施例的第一基板 11 的结构。

[0161] 由于沿图 3 中的 V-V 直线根据第二实施例的 LCD 装置的剖面结构与根据上述第一实施例的 LCD 装置的相同,在下述说明中将根据需要参考图 5。

[0162] 栅极总线 55、公共总线 52a 和 52b、遮光电极 53 和 TFTs45 的栅电极形成在第一基板 11 的玻璃板 11a 的表面上。该栅极绝缘膜 57 形成在玻璃板 11a 的表面上,以覆盖栅极总线 55、公共总线 52a 和 52b、遮光电极 53 和栅电极。(图 5 中仅显示了遮光电极 53) 该栅电极与对应的栅极总线 55 结合。该漏极总线 56、TFTs45 的半导体膜 43、漏电极 56a、源电极 42 和辅助电极 46 形成在栅极绝缘膜 57 上。(图 5 中仅显示了漏极总线 56) 保护绝缘膜 59 形成在栅极绝缘膜 57 上,以覆盖漏极总线 56、半导体膜 43、漏电极 56a、源电极 42 和辅助电极 46。该像素电极 71 和公共电极 72 形成在保护绝缘膜 59 上。(图 5 中仅显示了像素电极 71 的梳齿状部分 71a 和公共电极 72 的梳齿状部分 72a)

[0163] 采用这种方式,该公共总线 52a 和 52b 被设置在玻璃板 11a 的表面上,漏极总线 56 设置在栅极绝缘膜 57 上;因此,该公共总线 52a 和 52b 被设置在比漏极总线 56 的更低的层上(换言之,在比漏极总线 56 离液晶层 20 更远的层上)。类似地,由于该栅极总线 55 被设置在玻璃板 11a 的表面上,该栅极总线 55 也设置在比漏极总线 56 更低的层上(换言之,在比漏极总线 56 离液晶层 20 更远的层)。该像素电极 71 和公共电极 72 被设置在保护绝缘膜 59 上,因此,该像素和公共电极 71 和 72 被设置在比漏极总线 56 更上的层上(换言之,在比漏极总线 56 的对液晶层 20 的更接近的层上)。

[0164] 在具有上述结构的第一基板 11 的表面(即内表面)上,换言之,在保护绝缘膜 59 上,形成由有机聚合物制成的配向膜 31。因此,像素电极 71 和公共电极 72 覆盖有配向膜 31。该配向膜 31 的表面接受预定配向处理。

[0165] 由于配向膜 31 和 32 的表面分别接受预定配向处理,如图 6 中的箭头所示,当未施加电场时,在液晶层 20 中的液晶分子 21 沿图 6 的纵向(垂直)方向平行地取向。这意味着液晶分子 21 的初始取向方向由图 6 中的箭头指示的方向确定。

[0166] 第二实施例的制造方法

[0167] 接下来,以下将说明根据图 6 到 8 中所示的第二典型实施例的 LCD 装置的制造方法。

[0168] 首先,Cr 膜形成在第一基板 11 的玻璃板 11a 的整个表面上,并被构图以具有预定形状,从而在玻璃基板 11a 的表面上形成栅电极、栅极总线 55、公共总线 52 和遮光电极 53。接着,由 SiNx 制成的栅极绝缘膜 57 形成在玻璃板 11a 的整个表面上,以覆盖栅电极、栅极总线 55、公共总线 52a 和 52b 和遮光电极 53。

[0169] 此后,非晶硅(a-Si)膜形成在栅极绝缘膜 57 上,并被构图以产生岛状的部分,从而形成 TFTs45 的岛形半导体膜 43。每个岛形半导体膜 43 被设置在与栅电极的对应的一个相重叠的位置处,使得栅极绝缘膜 57 介于它们之间。此外,Cr 膜形成在栅极绝缘膜 57 上并被构图,从而在栅极绝缘膜 57 上形成漏极总线 56、漏电极 56a、源电极 42 和辅助电极 46。此后,由 SiNx 制成的保护绝缘膜 59 形成在玻璃板 11a 的整个表面上,从而覆盖漏极总线 56、漏电极 56a、源电极 42 和辅助电极 46。

[0170] 接下来,该保护绝缘膜 59 在叠置在各源电极 42 和各辅助电极 46 上的预定位置处被有选择地去除,从而形成到达源电极 42 的接触孔 61 和到达辅助电极 46 的接触孔 65。此外,该保护绝缘膜 59 和栅极绝缘膜 57 在叠置各公共总线 52a 和 52b 上的预定位置处被有选择地去除,从而形成到达公共总线 52b 的接触孔 63 和到达公共总线 52a 的接触孔 64。

[0171] 此后,由 ITO(Indium Tin Oxide) 或类似物制成的透明导电膜形成在保护绝缘膜 59 上并被构图以具有预定形状,从而在保护绝缘膜 59 上形成具有梳齿状部分 71a 的像素电极 71 和具有梳齿状部分 72a 的公共电极 72。此时,分别通过对应的接触孔 61 和 65,像素电极 71 被电连接到对应的源电极 42 和辅助电极 46。分别通过对应的接触孔 63 和 64,该公共电极 72 被电连接到对应的公共总线 52b 和 52a。采用这种方式,制造了第一基板 11。

[0172] 该第二基板 12 采用与上述第一实施例中相同的方式制造。

[0173] 然后,使用这样制造的第一和第二基板 11 和 12,采用与第一实施例相同的方式形成 LCD 面板,并且预定驱动器 LSI 和预定背光单元被安装在这个 LCD 面板上。结果,完成根据第二实施例的具有图 6 到 8 中所示结构的 LCD 装置。

[0174] 如上说明,根据第二实施例的横向电场型 LCD 装置包括与根据第一实施例的 LCD 装置相同的结构如下:遮光电极 53 被分别设置在漏极总线 56 附近,从而与遮光电极 53 附近的任何其它电极和任何总线电隔离。因此,很明显:根据第二实施例的 LCD 装置具有与第一实施例的那些相同的优点。

[0175] 然而,对于第二实施例的横向电场型 LCD 装置,由施加电压产生的液晶驱动电场的方向相对于第一子区域 1 中的图 6 的横向方向略微顺时针倾斜,并且相对于第二子区域 2 中的横向方向略微逆时针方向倾斜。因此,当未施加电场时沿图 6 的纵向方向最初均匀取向的液晶分子 21,被施加的液晶驱动电场,而在第一子区域 1 中顺时针旋转在第二子区域 2 中逆时针旋转。采用这种方式,在第一和第二子区域 1 和 2 中的液晶分子 21 的旋转方向彼此相对,结果,可以产生另一优点,即抑制由于观看角度的变化而导致的显示器颜色改变。

[0176] 此外,对于第二实施例的横向电场型 LCD 装置,沿图 6 的横向或水平方向,利用公共总线 52a 和 52b,在各自像素区域 P 中提供的公共电极 72 被彼此连接,并且同时,沿同一图的纵向或垂直方向,利用其底部 72b 和 72c,它们彼此连接,使得跨骑栅极总线 55。这意味着公共电极 72 作为总体具有网格结构。因此,各像素区域 P 中的公共电极 72 很难受到

漏极总线 56 的电势变化的影响。因此,与第一实施例的 LCD 装置相比,能更确定地抑制横向串扰,这产生额外的优点,即图像质量进一步提高。

[0177] 第三实施例

[0178] 图 9 和 10 显示了根据本发明的第三典型实施例的横向电场 (IPS) 类型有源矩阵寻址 LCD 装置的结构。图 9 是在这种 LCD 装置中使用的有源矩阵基板的部分平面图。图 10 是显示像素电极和公共电极的平面形状的示例的部分平面图。这些图显示了一个像素区域的结构。

[0179] 根据第三实施例的 LCD 装置与上述第一实施例的结构相同,不同之处在于:在每个像素区域 P 中设置的两个遮光电极 53 被彼此电连接,以及,这两个遮光电极 53 与对应的像素电极 71 电连接(这意味着遮光电极 53 并非电漂移的)。因此,通过将第一实施例中使用的相同标号附给相同的元件,在这里省略了关于相同结构的说明。

[0180] 对于第三实施例的 LCD 装置,类似于上述第一实施例的 LCD 装置,设置在每个像素区域 P 中的两个带状(或条形)遮光电极 53 分别沿在相同漏极总线 56 附近限定像素区域 P 的两个漏极总线 56 延伸。然而,该遮光电极 53 未与其邻近电极和总线电隔离。利用在玻璃基板 11a 上接近对应的 TFT45 处形成的近似带状的连接部分 54,这两个遮光电极 53 彼此电学和机械连接。该连接部分 54 定位成接近对应的栅极总线 55 并平行于其延伸。

[0181] 在图 9 中,一部分连接部分 54 向下突起(即向着 TFT45 侧)以与对应的像素电极 71 的底部 71b 重叠。借助于穿过栅极绝缘膜 57 和保护绝缘膜 59 的对应的接触孔 66,在与底部 71b 的重叠位置处,该连接部分 54 被电连接到像素电极 71。与第一实施例相比,该公共电极 72 的梳齿状部分 72a 略微被缩短,以便不和连接部分 54 重叠。

[0182] 该连接部分 54 与遮光电极 53 在玻璃板 11a 的表面上形成是同时形成。换言之,通过构图同一金属膜(例如 Cr 膜),该遮光电极 53 和连接部分 54 形成在玻璃板 11a 的表面上。

[0183] 如上说明,对于根据第三实施例的 LCD 装置,在每个像素区域 P 中设置的两个遮光电极 53 被电连接到对应的像素电极 71 的底部 71b,因此,遮光电极 53 的电势总等于像素电极 71 的电势。如上述第一实施例的 LCD 装置的说明,电漂移的遮光电极 53 的电势接近对应像素电极 71 的电势。因此,在第三实施例的 LCD 装置的结构中也产生几乎与第一实施例相同的动作或功能。因此,很明显:根据第三实施例的 LCD 装置具有与第一实施例的那些相同的优点。

[0184] 此外,在每个像素区域 P 中设置的两个屏蔽电极 53 彼此电连接,并且同时,利用在第三实施例中的对应接触孔 66,这些电极 53 被电连接到对应的像素电极 71。然而,本发明并不限于此。不使用连接部分 54,而是利用对应的接触孔 66,在每个像素区域 P 中提供的两个遮光电极 53 的每一个可直接连接到对应的像素电极 71。对于本发明的第三实施例,在每个像素区域 P 的任何位置处,遮光电极 53 电连接到对应的像素电极 71 均可胜任要求。

[0185] 变型

[0186] 上述第一到第三典型实施例是本发明的优选典型示例。因此,无需说,本发明不局限于这些实施例,并且任何其它修改可适用于这些实施例。

[0187] 例如,在本发明的上述第一到第三实施例中,该遮光电极 53 是带状。然而,对于本发明,遮光电极 53 可以沿对应的漏极总线 56 延伸,并设置接近同一总线 56。该遮光电极

53 可具有任何其它形状或图案,而不是类似带的形状或图案。

[0188] 虽然已描述了本发明的优选形式,应该理解:对于本领域的那些技术人员来说,可以明显作出不偏离本发明的精神的情况的修改。因此,本发明的范围将仅由下述权利要求而限定。

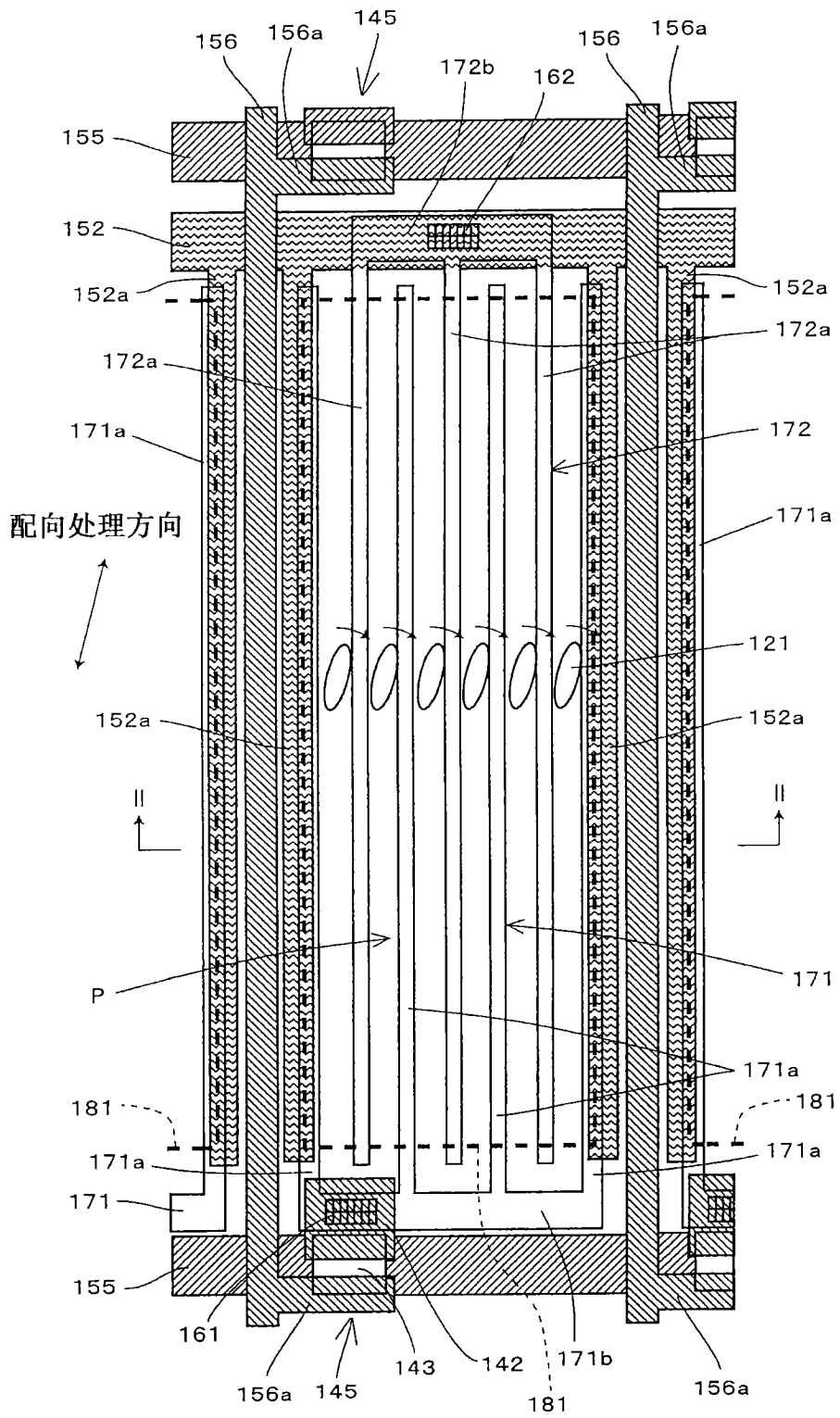


图 1

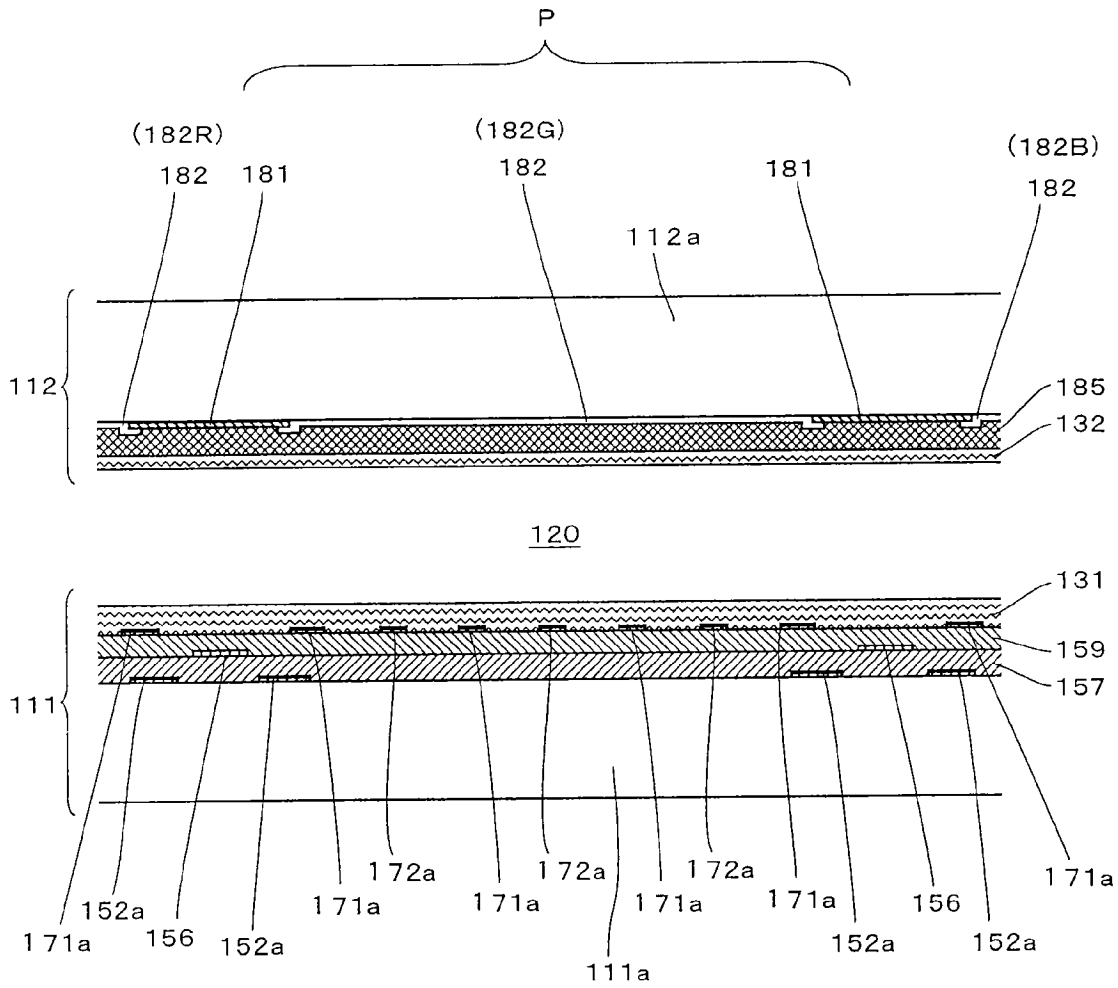


图 2

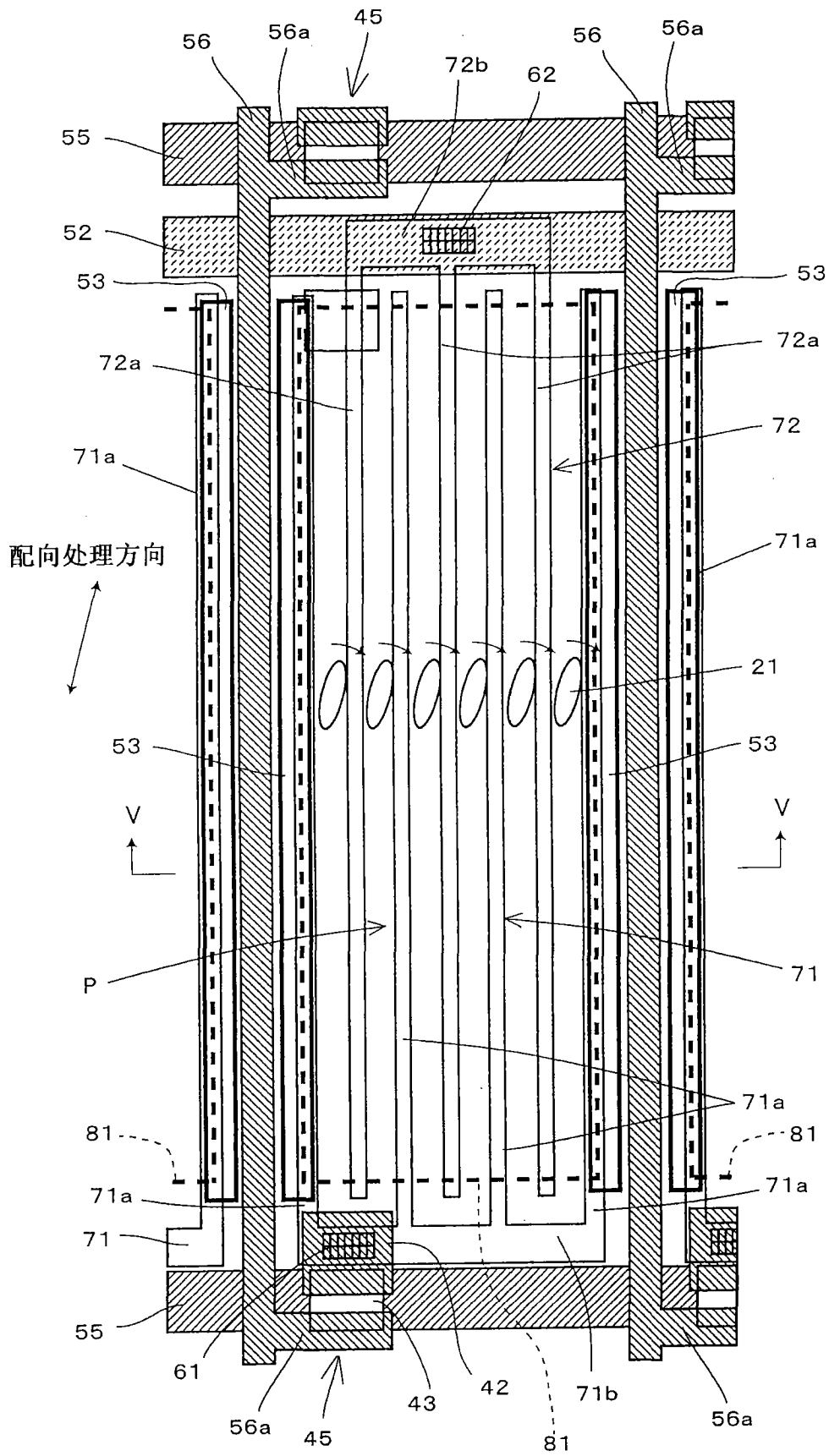


图 3

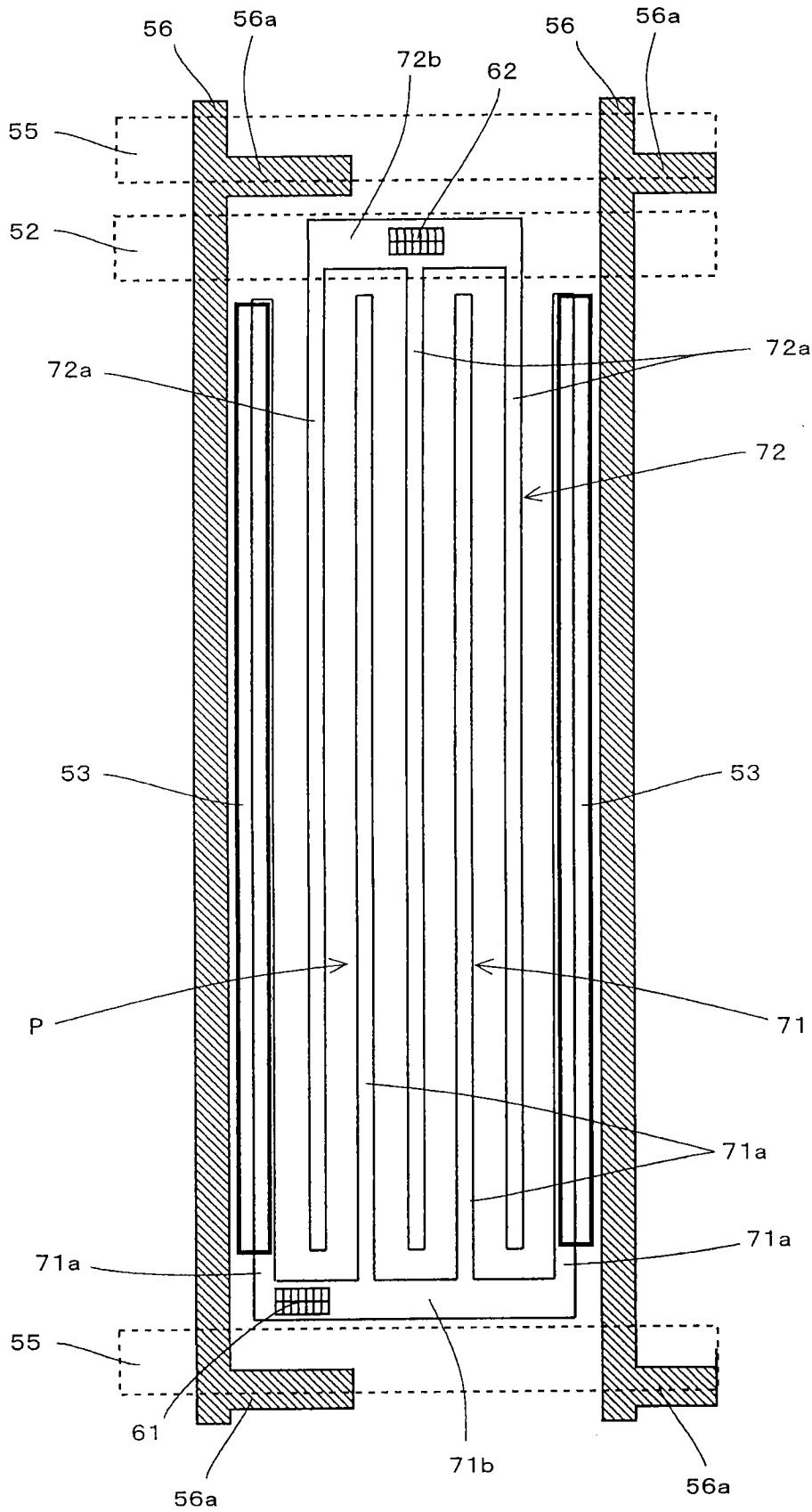


图 4

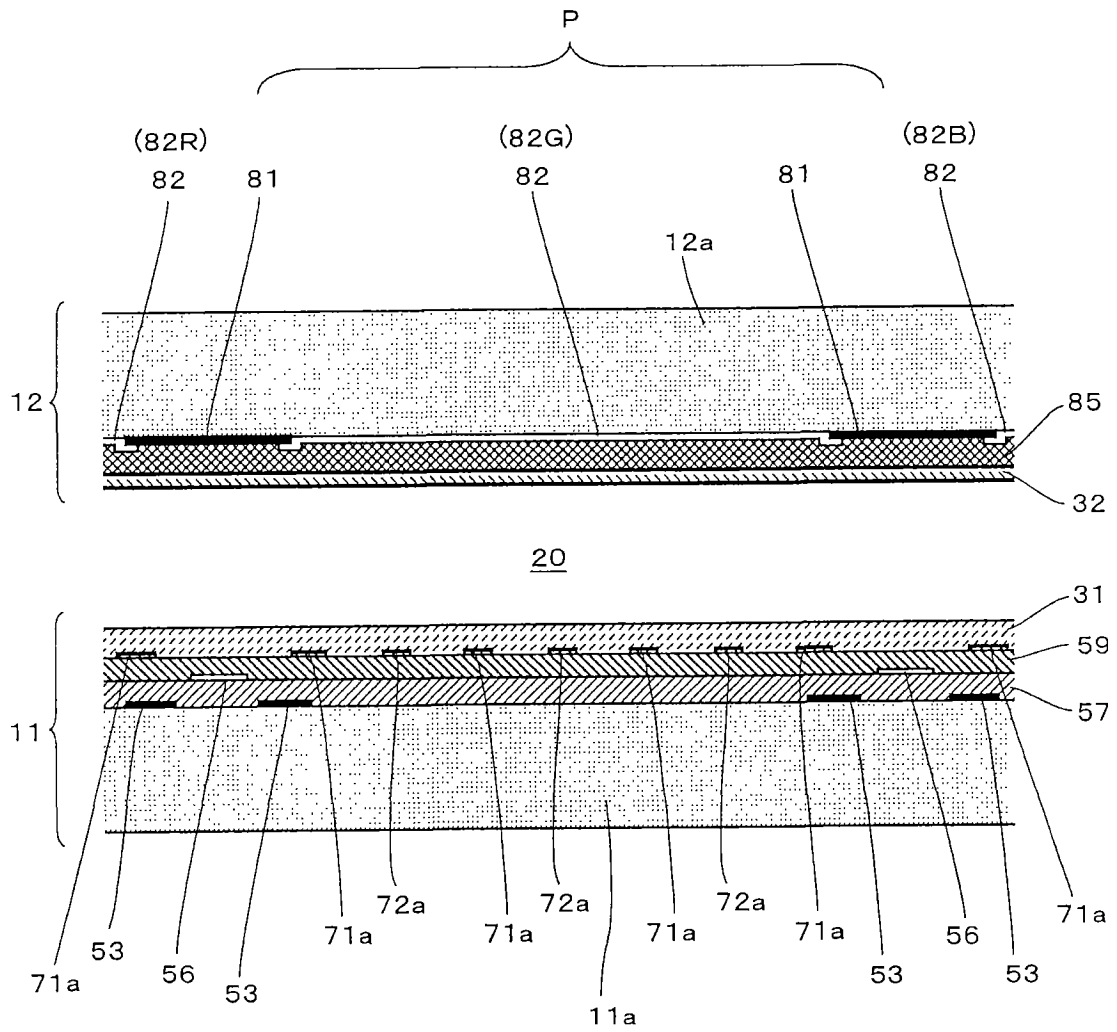


图 5



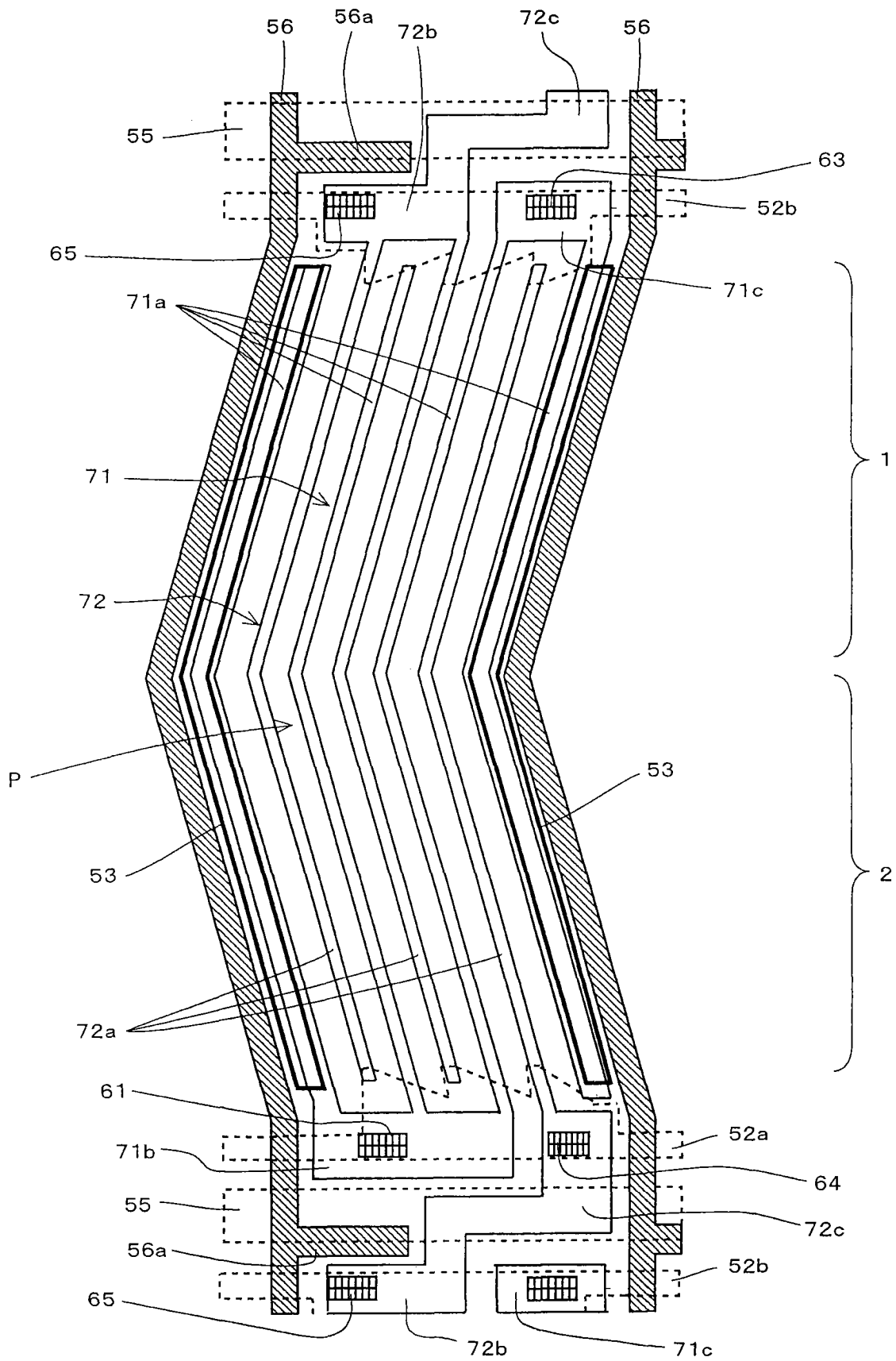


图 7



图 8A

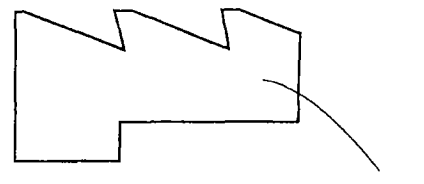


图 8B

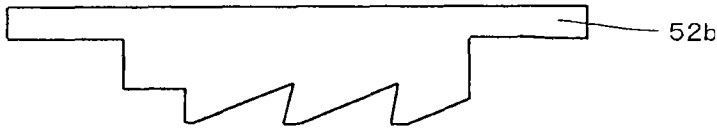


图 8c

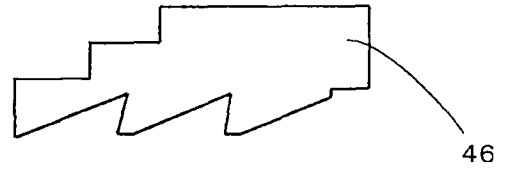


图 8D

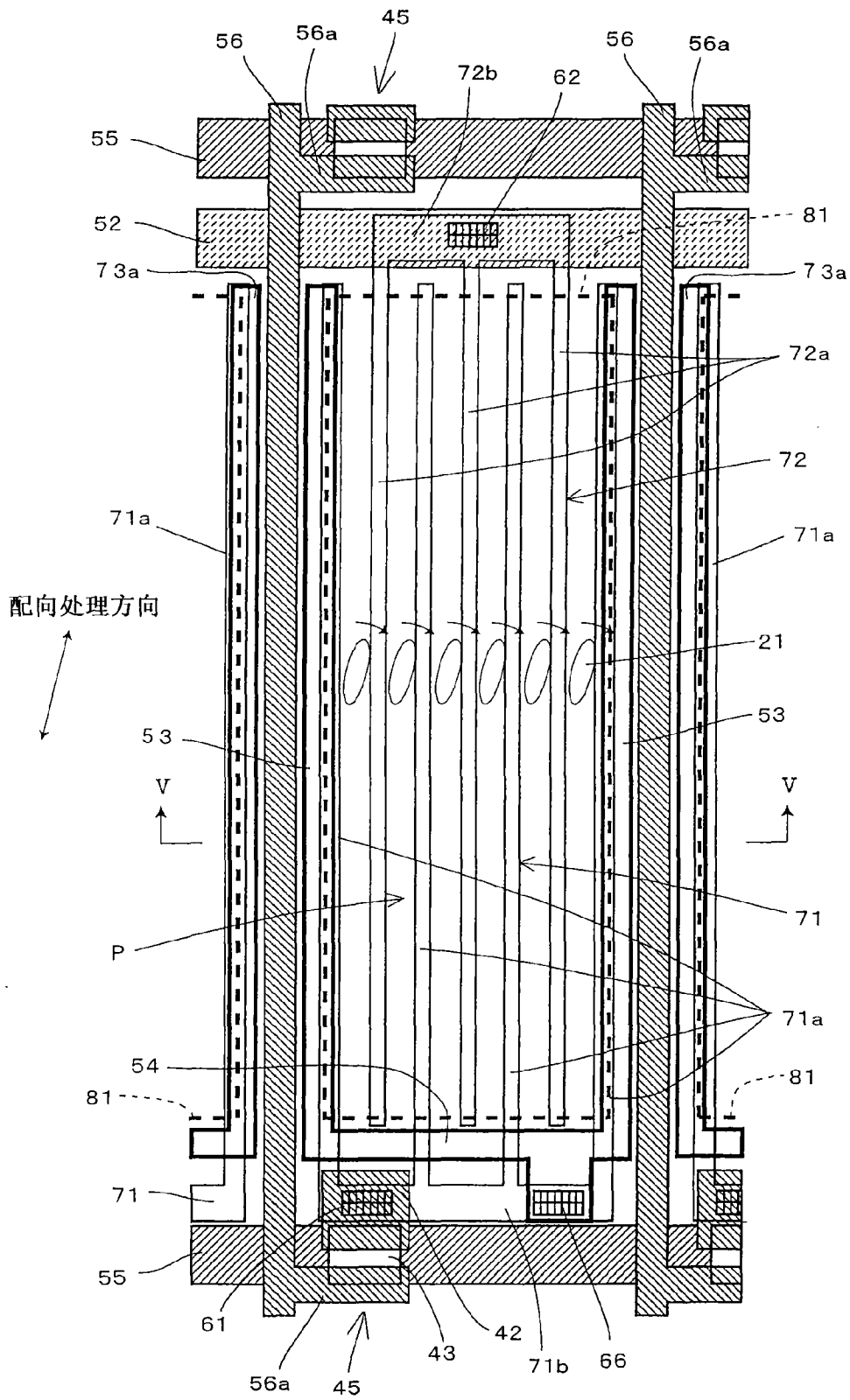


图 9

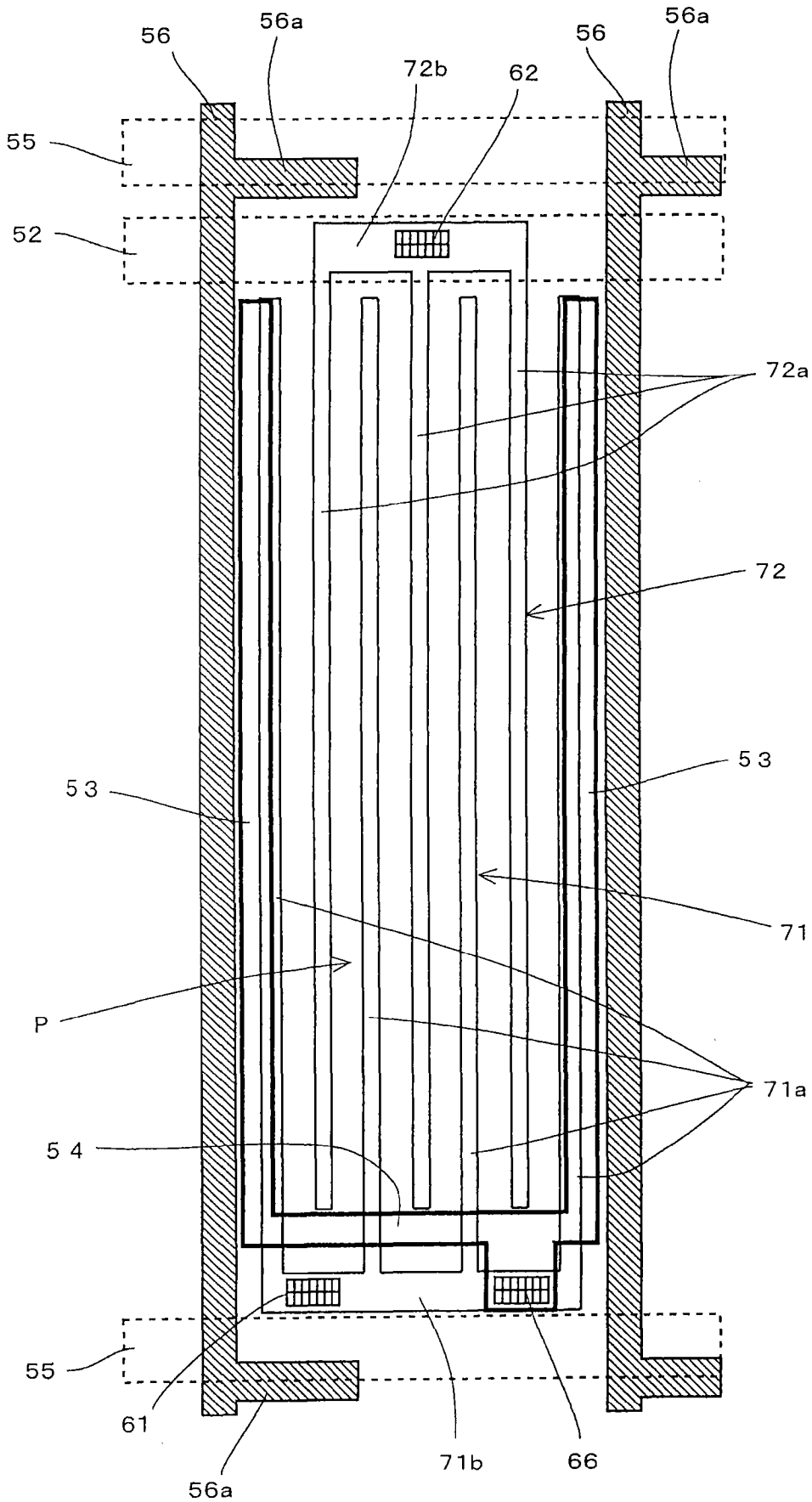


图 10

专利名称(译)	横向电场型有源矩阵寻址液晶显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN101419368B</a>	公开(公告)日	2012-11-07
申请号	CN200810172904.7	申请日	2008-10-23
[标]申请(专利权)人(译)	NEC液晶技术株式会社		
申请(专利权)人(译)	NEC液晶技术株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	NLT科技股份有限公司		
[标]发明人	铃木照晃 西田真一		
发明人	铃木照晃 西田真一		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1362		
CPC分类号	G02F1/136286 G02F1/13439 G02F1/134363		
代理人(译)	王新华		
审查员(译)	张鹏		
优先权	2007275702 2007-10-23 JP		
其他公开文献	CN101419368A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

一种横向电场型有源矩阵寻址液晶显示装置，其采用简单结构，抑制了漏极总线与对应其的公共总线之间的耦合电容(即，寄生电容)引起的横向串扰。在每个像素电极中，至少一个电隔离遮光电极形成成为沿在相同漏极总线附近限定像素电极的漏极总线延伸。该遮光电极与对应于像素区域的像素电极的对应的一个的一部分重叠，使绝缘膜介于遮光电极和该部分之间，该部分沿在其附近的漏极总线延伸。在像素区域的某一点中，该遮光电极电连接到像素电极对应的一个。

