



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101958318 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 13

(21) 申请号 201010226104. 6

G02F 1/133(2006. 01)

(22) 申请日 2010. 07. 14

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

10-2009-0064177 2009. 07. 14 KR

10-2010-0052876 2010. 06. 04 KR

CN 101452941 A, 2009. 06. 10,

JP 2004341186 A, 2004. 12. 02,

审查员 赵龙凤

(73) 专利权人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道龙仁市

(72) 发明人 郑光哲 高俊哲 尹宁秀 蔡钟哲

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 韩明星 王青芝

(51) Int. Cl.

G02F 1/1368(2006. 01)

H01L 27/02(2006. 01)

H01L 21/77(2006. 01)

G02F 1/1362(2006. 01)

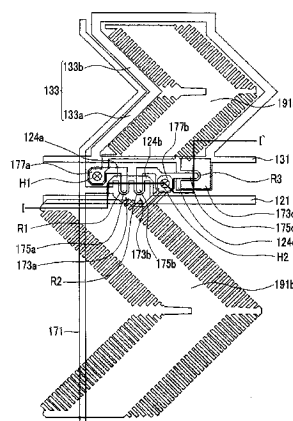
权利要求书2页 说明书13页 附图16页

(54) 发明名称

显示面板和包括该显示面板的显示装置

(57) 摘要

本发明提供了一种显示面板和包括该显示面板的显示装置。提供了一种用于以高开口率、透射率、可视性来操作显示面板和液晶显示器电路构造的方法,该电路构造包括:栅极线;数据线,与栅极线交叉;第一晶体管,连接到栅极线和数据线;第二晶体管,连接到栅极线和数据线;存储电极线,与栅极线分开;第三晶体管,连接到存储电极线和第二晶体管;第一像素电极,连接到第一晶体管;第二像素电极,连接到第二晶体管和第三晶体管。与另外的栅极线分开的第三晶体管连接到存储电极线,从而可以增加开口率,并可以增强可视性和透射率。



1. 一种显示面板,包括:

栅极线;

数据线,与栅极线交叉;

第一晶体管,连接到栅极线和数据线;

第二晶体管,连接到栅极线和数据线;

存储电极线,与栅极线分开;

第三晶体管,连接到存储电极线和第二晶体管;

第一像素电极,连接到第一晶体管;

第二像素电极,连接到第二晶体管和第三晶体管,

其中,第三晶体管连接到包括第一端和第二端的第一电容器,第一电容器的第一端连接到第三晶体管的栅电极,第一电容器的第二端连接到第三晶体管的源电极,第三晶体管的栅电极连接到存储电极线,

其中,第一像素电极的边界的一部分和第二像素电极的边界的一部分具有微小的分支结构,

其中,第三晶体管的栅电极与存储电极线一体地形成,第三晶体管的栅电极为存储电极线一部分,该部分的宽度宽于存储电极线的其他部分的宽度。

2. 如权利要求 1 所述的显示面板,其中,第一晶体管的栅电极和第二晶体管的栅电极连接到栅极线。

3. 如权利要求 1 所述的显示面板,其中,第三晶体管连接到包括第一端和第二端的第二电容器,第二电容器的第一端连接到第一像素电极,第二电容器的第二端连接到第三晶体管的源电极。

4. 如权利要求 3 所述的显示面板,其中,第三晶体管的源电极包括第一侧部,第一侧部包括凹进的凹部,第三晶体管的漏电极与第三晶体管的源电极分开并设置在凹进的凹部中。

5. 如权利要求 4 所述的显示面板,其中,第三晶体管的源电极包括第二侧部,第二侧部具有与第三晶体管的栅电极的外部对应的形状。

6. 如权利要求 1 所述的显示面板,其中,

第一晶体管包括连接到栅极线的第一栅电极、连接到数据线的第一源电极、与第一源电极分开的第一漏电极,

第二晶体管包括连接到栅极线的第二栅电极、连接到数据线的第二源电极、与第二源电极分开的第二漏电极,

第三晶体管包括连接到存储电极线的第三栅电极、连接到第二漏电极的第三漏电极、与第三漏电极分开的第三源电极,

第一像素电极连接到第一漏电极,

第二像素电极连接到第二漏电极和第三漏电极。

7. 如权利要求 6 所述的显示面板,其中,

第一源电极的第一侧部包括凹进的第一凹部,第二源电极的第一侧部包括凹进的第二凹部,第三源电极的第一侧部包括凹进的第三凹部,

第一漏电极设置在第一凹部中,同时与第一源电极保持间距,第二漏电极设置在第二

凹部中,同时与第二源电极保持间距,第三漏电极,设置在第三凹部中,同时与第三源电极保持间距。

8. 如权利要求 7 所述的显示面板,其中,第一源电极和第二源电极彼此一体地形成。

9. 如权利要求 7 所述的显示面板,其中,第三源电极具有第二侧部,第二侧部具有与第三栅电极的外部对应的形状。

10. 如权利要求 6 所述的显示面板,其中,第三晶体管连接到包括第一端和第二端的第二电容器,第二电容器的第一端连接到第一像素电极,第二电容器的第二端连接到第三源电极。

11. 如权利要求 6 所述的显示面板,其中,第二漏电极和第三漏电极彼此一体地形成,第二漏电极和第三漏电极通过接触孔连接到第二像素电极。

12. 一种显示装置,包括:

下显示面板,包括栅极线、与栅极线交叉的数据线、连接到栅极线和数据线的第一晶体管、连接到栅极线和数据线的第二晶体管、与栅极线分开的存储电极线、连接到存储电极线 and 第二晶体管的第三晶体管、连接到第一晶体管的第一像素电极、连接到第二晶体管和第三晶体管的第二像素电极;

液晶层,设置在下显示面板上;

上显示面板,设置在液晶层上,上显示面板包括共电极,

其中,第三晶体管的栅电极连接到存储电极线,第三晶体管连接到包括第一端和第二端的第一电容器,第一电容器的第一端连接到第三晶体管的栅电极,第一电容器的第二端连接到第三晶体管的源电极,

其中,第一像素电极的边界的一部分和第二像素电极的边界的一部分具有微小的分支结构,

其中,第三晶体管的栅电极与存储电极线一体地形成,第三晶体管的栅电极为存储电极线一部分,该部分的宽度宽于存储电极线的其他部分的宽度。

13. 如权利要求 12 所述的装置,其中,第一晶体管的栅电极和第二晶体管的栅电极连接到栅极线。

14. 如权利要求 13 所述的装置,其中,第三晶体管连接到包括第一端和第二端的第二电容器,第二电容器的第一端连接到第一像素电极,第二电容器的第二端连接到第三晶体管的源电极。

15. 如权利要求 13 所述的装置,其中,第三晶体管的源电极具有形状与第三晶体管的栅电极的外部对应的至少一个侧部。

显示面板和包括该显示面板的显示装置

技术领域

[0001] 本发明的示例性实施例涉及一种用于提供可以驱动显示面板的电路结构的方法和设备,更具体地讲,本发明的示例性实施例涉及一种用于为显示面板提供最优电路构造以实现高开口率、透射率、可视性的方法和设备,该方法和设备可以不同地用于显示器的应用,例如,液晶显示装置。

背景技术

[0002] 作为最广泛地使用的平板显示器 (FPD) 之一,液晶显示器 (LCD) 可以包括可设置有诸如像素电极和共电极的场产生电极的两个显示面板,液晶层可以设置在两个显示面板之间。可以将电压施加到场产生电极,以产生贯穿液晶层的电场,通过施加的电场来确定液晶层的液晶分子的取向。因此,可以控制入射光的偏振,从而执行图像显示。

[0003] LCD 还可以包括连接到各个像素电极的开关元件,可以设置诸如栅极线和数据线的多条信号线以控制开关元件并施加电压以操作像素电极。

[0004] 然而,显示装置的生产者面临显示装置 (例如, LCD) 的电路构造的复杂程度持续增加的挑战,例如液晶显示器的信号线的复杂的构造和栅极线的数量的增加,从而,可降低开口率,且可视性和透射率可劣化。

[0005] 在本背景技术部分中公开的上面的信息仅意在树立申请人所认知的在已有技术领域内的问题,并仅用于基于问题的所识别的根源来强化对本发明的背景的理解,因此,作为申请人的自己陈述的上面的信息不能被用作在确定本发明的显而易见性时的现有技术。

发明内容

[0006] 本发明的示例性实施例提供一种用于提供显示装置的能够增加开口率并实现高可视性和透射率的电路构造的方法和设备。

[0007] 本发明的其他的特征将在下面的描述中进行阐述,并且通过描述在一定程度上将是明显的,或可以通过实施本发明而获知。

[0008] 本发明的示例性实施例公开了一种显示面板。所述显示面板包括栅极线和与栅极线交叉的数据线。所述显示面板还包括连接到栅极线和数据线的第一晶体管。所述显示面板包括连接到栅极线和数据线的第二晶体管和与栅极线分开的存储电极线。所述显示面板包括连接到存储电极线 and 第二晶体管的第三晶体管。所述显示面板还包括连接到第一晶体管的第一像素电极。所述显示面板包括连接到第二晶体管和第三晶体管的第二像素电极。

[0009] 本发明的示例性实施例公开了一种显示装置。所述装置包括下显示面板,下显示面板包括栅极线、与栅极线交叉的数据线、连接到栅极线和数据线的第一晶体管、连接到栅极线和数据线的第二晶体管、与栅极线分开的存储电极线、连接到存储电极线 and 第二晶体管的第三晶体管、连接到第一晶体管的第一像素电极、连接到第二晶体管和第三晶体管的第二像素电极。所述装置还包括设置在下显示面板上的液晶层。所述装置包括设置在液晶层上的上显示面板,上显示面板包括共电极。

[0010] 本发明的示例性实施例公开了一种提供用于操作显示装置的电路布局的方法。所述方法包括在基底上设置栅极线和与栅极线交叉的数据线。所述方法还包括在基底上设置第一像素电极和第二像素电极。所述方法还包括形成第一晶体管、第二晶体管、第三晶体管,每个晶体管包括栅电极、源电极、漏电极。第一晶体管和第三晶体管结合到栅极线和数据线,第二像素电极结合到各个晶体管。所述方法还包括形成与栅极线分开的存储电极线。结合到存储电极线和第二晶体管的第三晶体管与栅极线分开。第一像素电极结合到第一晶体管,第二像素电极结合到第二晶体管和第三晶体管。

[0011] 应该理解的是,前述的一般性描述和下面的详细描述均是示例性和说明性的,并意在提供对如权利要求所要求保护的本发明的进一步的说明。

附图说明

[0012] 包括附图以提供对本发明的进一步理解,附图包括在本说明书中并作为本说明书的一部分,附图示出了本发明的示例性实施例,并与描述一起用于说明本发明的原理。

[0013] 图 1 是根据本发明示例性实施例的液晶显示器的俯视图。

[0014] 图 2 是沿图 1 的 I-I' 线截取的剖视图。

[0015] 图 3、图 5、图 7 是示出图 1 和图 2 中示出的液晶显示器的制造方法的俯视图。

[0016] 图 4、图 6、图 8 是分别沿图 3、图 5、图 7 的 I-I' 线截取的剖视图。

[0017] 图 9 是在通过数据线施加正数据电压时获取的液晶显示器的电路图。

[0018] 图 10 是在通过数据线施加正数据电压之后获取的液晶显示器的电路图。

[0019] 图 11 是在通过数据线施加负数据电压时获取的液晶显示器的电路图。

[0020] 图 12 是在通过数据线施加负数据电压之后获取的液晶显示器的电路图。

[0021] 图 13 示出图 1 和图 2 中示出的液晶显示器的包括第一像素电极的高区域和包括第二像素电极的低区域之间的亮度差异的曲线图。

[0022] 图 14 是示出当施加正电压和负电压时图 1 和图 2 中示出的液晶显示器的高区域的第一像素电极和低区域的第二像素电极之间的电压差的曲线图。

[0023] 图 15 是根据本发明示例性实施例的液晶显示器的俯视图。

[0024] 图 16 是沿图 15 的 II-II' 线截取的剖视图。

[0025] 图 17 是根据本发明示例性实施例的液晶显示器的电路图。

[0026] 图 18 是根据本发明示例性实施例的液晶显示器的俯视图。

[0027] 图 19 是沿图 18 的 III-III' 线截取的剖视图。

[0028] 图 20 是根据本发明示例性实施例的图像显示装置的驱动方法的框图。

具体实施方式

[0029] 在参照附图的情况下详细地描述提供了显示面板和包括该显示面板的液晶显示器的本发明的示例性实施例。通过参照下面对示例性实施例的详细描述和附图,可以更容地理解本发明的优点和特征。然而,本发明可以以许多不同的形式来实施,且不应被解释为局限于这里阐述的实施例。相反,提供这些实施例使得本公开将是彻底和完整的,并将把本发明的构思充分地传达给本领域技术人员,本发明仅由权利要求进行限定。

[0030] 因此,在一些特定的实施例中,可以省略公知的处理步骤、装置或方法、或冗余的

部件以避免不必要地模糊了本发明。此外,本发明的示例性实施例以示例的方式进行举例说明,且不是以限制的方式进行举例说明,例如:i)在附图中示意性地示出了结构性形状、尺寸、比率、数量,从而可以或多或少地对它们进行改变,ii)从观察者的视角示出了附图,从而可以根据观察者的位置来不同地改变用于说明附图的方向或位置,iii)即使在参照不同的元件时,相同的标号也可以用于指示那些元件,iv)当使用术语“包括”、“具有”或“由……构成”时,除非采用术语“仅”来限定相关对象的组件,否则相关对象可以包括其他部件,v)当以单数形式来进行说明时,其可以以复数形式以及单数形式进行理解,vi)即使在没有采用术语“大约”或“基本”来说明数值、形状、尺寸比较、位置关系时,它们也可以被解释为包括公差范围,vii)即使在引入了与时间的顺序相关的术语(例如,“在……之后”、“在……之前”、“并且”、“在此”或“顺序地”)时,它们也可以没有意在限定时域位置,viii)仅处于方便而选择性地、交换性地或重复性地使用指示次序的术语(例如,“第一”、“第二”),且可以没有意在以任意限定的方式来理解指示次序的术语,ix)应该理解的是,当元件被称为“在”另一元件“上”、“在”另一元件“上方”、“在”另一元件“之上”、“在”另一元件“下方”或“在”另一元件“旁”时,它可以直接在另一元件上或者也可以存在一个或更多的中间元件。

[0031] 应该理解的是,当元件或层被称为“在”另一元件或层“上”或“连接到”另一元件或层时,它可以直接在另一元件或层上或直接连接到另一元件或层,或者可以存在中间元件或层。相反,当元件被称为“直接在”另一元件或层“上”或“直接连接到”另一元件或层时,不存在中间元件或层。

[0032] 图1是根据本发明示例性实施例的液晶显示器的俯视图。图2是沿图1的I-I'线截取的剖视图。

[0033] 参照图1和图2,液晶显示器包括下显示面板1、上显示面板2、设置在下显示面板1和上显示面板2之间的液晶层3。

[0034] 对于下显示面板1,栅极线121、第一栅电极124a、第二栅电极124b、存储电极线131、存储电极133、第三栅电极124c设置在基板110上。光阻挡构件(未示出)可以与栅极线121设置为同一层。光阻挡构件可以具有与数据线171类似的平面形状,可以与数据线171叠置,或者可以具有基本等于或宽于数据线171的宽度的宽度。光阻挡构件可以电隔离。

[0035] 栅极线121和存储电极线131设置为彼此靠近。此外,栅极线121和存储电极线131可以基本上彼此平行地延伸。

[0036] 存储电极133连接到存储电极线131,并可以沿远离栅极线121的方向延伸。例如,存储电极133的一个侧部可以包括:第一部分133a,朝向像素的内部并延伸远离栅极线121;第二部分133b,连接到第一部分133a,朝向像素的外部延伸远离栅极线121。此外,存储电极133可以具有或不具有闭环形状。在本示例中,存储电极133围绕第一像素电极191a的外部,从而防止漏光。

[0037] 第一栅电极124a和第二栅电极124b与栅极线121一体地形成。在栅极线121中的具有宽的宽度的朝向存储电极线131的一部分可以被用作第一栅电极124a和第二栅电极124b。此外,第一栅电极124a和第二栅电极124b可以彼此分开。

[0038] 第三栅电极124c与存储电极线131一体地形成。存储电极线131中的具有宽的

宽度的朝向栅极线 121 的一部分可以被用作第三栅电极 124c。

[0039] 覆盖栅极线 121、第一栅电极 124a、第二栅电极 124b、存储电极线 131、存储电极 133、第三栅电极 124c 的绝缘层 140 形成在基板 110 上。

[0040] 这里,绝缘层 140 的设置在第一栅电极 124a、第二栅电极 124b、第三栅电极 124c 上的部分对应于第一栅极绝缘层 140a、第二栅极绝缘层 140b、第三栅极绝缘层 140c。

[0041] 半导体层图案 150、欧姆接触层图案 160、导电层图案 (标记为 171、173a、173b、173c、175a、175b、175c、177a、177b) 顺序设置在绝缘层 140 上。

[0042] 导电层图案 (171、173a、173b、173c、175a、175b、175c、177a、177b) 包括数据线 171、第一源电极 173a、第二源电极 173b、第三源电极 173c、第一漏电极 175a、第二漏电极 175b、第三漏电极 175c、第一接触区域 177a、第二接触区域 177b。

[0043] 数据线 171 沿与存储电极线 131 和栅极线 121 交叉的方向延伸,并在存储电极 133 外部具有根据存储电极 133 而延伸的形状。

[0044] 第一源电极 173a 连接到数据线 171,并设置在第一栅电极 124a 上。第一源电极 173a 具有在侧部上凹进的第一凹部 R1。第一凹部 R1 可以具有沿从存储电极线 131 朝向栅极线 121 的方向凹进的形状。

[0045] 第二源电极 173b 连接到第一源电极 173a,并设置在第二栅电极 124b 上。第二源电极 173b 的形状可以与第一源电极 173a 的形状基本相同。即,第二源电极 173b 的侧部具有凹进的第二凹部 R2,第二凹部 R2 可以具有沿从存储电极线 131 朝向栅极线 121 的方向凹进的形状。

[0046] 例如,第一源电极 173a 和第二源电极 173b 可以具有基本上与“U”相似的形状。此外,第一源电极 173a 和第二源电极 173b 彼此连接的结构可以具有基本上与“ω”相似的形状。

[0047] 第三源电极 173c 可以设置在第三栅电极 124c 上。第三源电极 173c 的侧部可以具有凹进的第三凹部 R3。这里,第三凹部 R3 可以具有沿从第二源电极 173b 朝向第三源电极 173c 的方向凹进的形状。例如,第三源电极 173c 可以具有基本上与“⌋”相似的形状。

[0048] 第一漏电极 175a 设置在第一源电极 173a 的第一凹部 R1 中,并与第一源电极 173a 分开预定间距。第二漏电极 175b 设置到第二源电极 173b 的第二凹部 R2 中,并与第二源电极 173b 分开预定间距。第三漏电极 175c 设置到第三源电极 173c 的第三凹部 R3 中,并与第三源电极 173c 分开预定间距。

[0049] 第二漏电极 175b 和第三漏电极 175c 可以彼此一体地形成。此外,第二漏电极 175b 和第三漏电极 175c 可以通过单个接触孔 H2 连接到第二像素电极 191b。

[0050] 此外,源电极 173a、173b、173c 和漏电极 175a、175b、175c 的每个的形状分为为条形,并设置为彼此面对。此外,可以基于构造来不同地改变源电极 173a、173b、173c 和漏电极 175a、175b、175c 的形状。

[0051] 第一接触区域 177a 连接到第一漏电极 175a。此外,第二接触区域 177b 连接在第二漏电极 175b 和第三源电极 173c 之间。第一接触区域 177a 和第二接触区域 177b 的宽度可以大于第一漏电极 175a、第二漏电极 175b、第三漏电极 175c 的宽度。

[0052] 设置在导电层图案 171、173a、173b、173c、175a、175b、175c、177a、177b 下的欧姆接触层图案 160 的形状与导电层图案 (171、173a、173b、173c、175a、175b、175c、177a、177b)

的形状基本相同。

[0053] 这里,欧姆接触层图案 160 中的设置在第一源电极 173a 和第一漏电极 175a 下的部分与第一欧姆接触图案 160a 对应,欧姆接触层图案 160 中的设置在第二源电极 173b 和第二漏电极 175b 下的部分与第二欧姆接触图案 160b 对应,欧姆接触层图案 160 中的设置在第三源电极 173c 和第三漏电极 175c 下的部分与第三欧姆接触图案 160c 对应。

[0054] 半导体层图案 150 设置在欧姆接触层图案 160 下。半导体层图案 150 的形状与导电层图案 (171、173a、173b、173e、175a、175b、175c、177a、177b) 和欧姆接触层图案 160 的形状不同。

[0055] 半导体层图案 150 包括:第一部分 15a,暴露在第一源电极 173a 和第一漏电极 175a 之间;第二部分 15b,暴露在第二源电极 173b 和第二漏电极 175b 之间;第三部分 15c,暴露在第三源电极 173c 和第三漏电极 175c 之间。

[0056] 半导体层图案 150 中的设置在第一栅电极 124a 上的部分与第一半导体图案 150a 对应,半导体层图案 150 中的设置在第二栅电极 124b 上的部分与第二半导体图案 150b 对应,半导体层图案 150 中的设置在第三栅电极 124c 上的部分与第三半导体图案 150c 对应。

[0057] 然而,当利用不同的掩模形成半导体层图案、欧姆接触层图案、数据线、漏电极时,数据线和漏电极的平面形状可以不与欧姆接触层图案的平面形状相同,半导体层图案可以仅形成在与栅电极叠置的区域上。

[0058] 钝化层 184 形成在上述结构上。绝缘层 193 形成在钝化层 184 上。根据本发明的示例性实施例,滤色器(未示出)和光阻挡构件(未示出)中的至少一种可以设置在钝化层 184 和绝缘层 193 之间。

[0059] 绝缘层 193 和钝化层 184 具有暴露第一接触区域 177a 的第一接触孔 H1 和暴露第二接触区域 177b 的第二接触孔 H2。

[0060] 通过第一接触孔 H1 连接到第一接触区域 177a 的第一像素电极 191a 设置在绝缘层 193 上。第一像素电极 191a 可以具有这样的形状,即,平行四边形的两个电极片(piece)关于第一电极 191 的平行于存储电极线的中线彼此对称。两个电极片的边界可以具有微小的分支结构,微小的分支的宽度可以在大约 $2.0\mu\text{m}$ 至大约 $5.0\mu\text{m}$ 的范围内,微小的分支之间的距离可以在大约 $2.0\mu\text{m}$ 至大约 $5.0\mu\text{m}$ 的范围内。这里,可以省略与栅极线 121 平行地设置在两个电极片之间的切口(cutout)以避免不必要地模糊了本发明。此外,第一像素电极 191a 的边界可以与存储电极 133 的边界对应。

[0061] 此外,通过第二接触孔 H2 连接到第二接触区域 177b 的第二像素电极 191b 设置在绝缘层 193 上。第二像素电极 191b 可以具有这样的形状,即,平行四边形的两个电极片关于第二像素电极 191b 的与存储电极线平行的中线彼此对称。

[0062] 这里,第二像素电极 191b 的面积可以大于第一像素电极 191a 的面积。例如,第二像素电极 191b 的面积可以为第一像素电极 191a 的面积的大约两倍大。此外,第二像素电极 191b 的微小的分支的数量可以多于第一像素电极 191a 的微小的分支的数量。

[0063] 参照图 2,上显示面板 2 包括共电极 270。液晶层 3 设置在下显示面板 1 和上显示面板 2 之间。

[0064] 图 15 是根据本发明示例性实施例的液晶显示器的俯视图。图 16 是沿图 15 的 II-II' 线截取的剖视图。省略了与图 1 和图 2 的液晶显示器重复的描述以避免不必要地

模糊了本发明。

[0065] 存储电极 133 连接到存储电极线 131,并具有围绕像素电极 191a 的闭环形状。

[0066] 数据线 171 沿基本垂直的方向延伸。

[0067] 第一源电极 173a 连接到数据线 171,并设置在第一栅电极 124a 上。第一源电极 173a 可以具有在侧部上凹进的第一凹部 R1。第一凹部 R1 可以具有沿从存储电极线 131 朝向栅极线 121 的方向凹进的形状。例如,第一源电极 173a 可以具有基本上与“U”相似的形状。

[0068] 第二源电极 173b 连接到第一源电极 173a,并设置在第二栅电极 124b 上。第二源电极 173b 可以具有凹进的第二凹部 R2。第二凹部 R2 可以具有沿从第二漏电极 175b 朝向第一源电极 173a 的方向凹进的形状。例如,第二源电极 173b 可以具有基本上与“C”相似的形状。

[0069] 例如,第一源电极 173a 和第二源电极 173b 可以彼此连接。第一栅电极 124a 和第二栅电极 124b 可以彼此连接。

[0070] 第三源电极 173c 可以设置在第三栅电极 124c 上。第三栅电极 124c 连接到存储电极线 131。第三源电极 173c 可以具有凹进的第三凹部 R3。这里,第三凹部 R3 可以具有沿从栅极线 121 朝向存储电极线 131 的方向凹进的形状。例如,第三源电极 173c 可以具有基本上与“n”相似的形状。此外,第三源电极 173c 的第三凹部 R3 的两侧均可以延伸为矩形形状,因此第三源电极 173c 可以与第三栅电极 124c 形成电容器。例如,第三源电极 173c 可以具有第二侧部,第二侧部可以具有与第三栅电极 124c 的外部对应的形状。

[0071] 第一漏电极 175a 插入到第一源电极 173a 的第一凹部 R1 中,并与第一源电极 173a 分开预定间距。第二漏电极 175b 插入到第二源电极 173b 的第二凹部 R2 中,并与第二源电极 173b 分开预定间距。第三漏电极 175c 插入到第三源电极 173c 的第三凹部 R3 中,并与第一源电极 173c 分开预定间距。

[0072] 第二漏电极 175b 和第三漏电极 175c 可以彼此一体地形成。此外,第二漏电极 175b 和第三漏电极 175c 可以通过第二接触孔 H2 连接到第二像素电极 191b。

[0073] 此外,源电极 173a、173b、173c 和漏电极 175a、175b、175c 分别具有条形电极,并设置为彼此面对。此外,可以基于构造来不同地改变源电极 173a、173b、173c 和漏电极 175a、175b、175c 的形状。

[0074] 第一接触区域 177a 连接到第一漏电极 175a。此外,第二接触区域 177b 连接在第二漏电极 175b 和第三源电极 173c 之间。第一接触区域 177a 的宽度和第二接触区域 177b 的宽度大于第一漏电极 175a 的宽度、第二漏电极 175b 的宽度、第三漏电极 175c 的宽度。

[0075] 设置在导电层图案 (171、173a、173b、173c、175a、175b、175c、177a、177b) 下的欧姆接触层图案 160 与导电层图案 (171、173a、173b、173c、175a、175b、175c、177a、177b) 的形状基本相同。

[0076] 这里,欧姆接触层图案 160 中的设置在第一源电极 173a 和第一漏电极 175a 下的部分与第一欧姆接触图案 160a 对应,欧姆接触层图案 160 中的设置在第二源电极 173b 和第二漏电极 175b 下的部分与第二欧姆接触图案 160b 对应,欧姆接触层图案 160 中的设置在第三源电极 173c 和第三漏电极 175c 下的部分与第三欧姆接触图案 160c 对应。

[0077] 半导体层图案 150 设置在欧姆接触层图案 160 下。半导体层图案 150 的形状与导

电层图案 (171、173a、173b、173c、175a、175b、175c、177a、177b) 和欧姆接触层图案 160 的形状不同。

[0078] 半导体层图案 150 包括：第一部分 15a，暴露在第一源电极 173a 和第一漏电极 175a 之间；第二部分 15b，暴露在第二源电极 173b 和第二漏电极 175b 之间；第三部分 15c，暴露在第三源电极 173c 和第三漏电极 175c 之间。

[0079] 半导体层图案 150 中的设置在第一栅电极 124a 上的部分与第一半导体图案 150a 对应，半导体层图案 150 中的设置在第二栅电极 124b 上的部分与第二半导体图案 150b 对应，半导体层图案 150 中的设置在第三栅电极 124c 上的部分与第三半导体图案 150c 对应。

[0080] 钝化层 184 形成在上述结构上。绝缘层 193 形成在钝化层 184 上。钝化层 184 和绝缘层 193 中的至少一种可以省略。根据本发明的示例性实施例，滤色器 230 可以设置在钝化层 184 和绝缘层 193 之间。光阻挡构件 220 可以设置在钝化层 184 和绝缘层 193 之间。光阻挡构件 220 可以设置在几个滤色器 230 之间，并可以覆盖滤色器 230 的边缘。例如，滤色器 230 和光阻挡构件 220 均可以在下显示面板 1 中，或者均可以设置在上显示面板 2 中。此外，滤色器 230 和光阻挡构件 220 中的一种可以设置在下显示面板 1 中，或者可以设置在上显示面板 2 中。

[0081] 绝缘层 193 和钝化层 184 具有暴露第一接触区域 177a 的第一接触孔 H1 和暴露第二接触区域 177b 的第二接触孔 H2。

[0082] 通过第一接触孔 H1 连接到第一接触区域 177a 的第一像素电极 191a 设置在绝缘层 193 上。

[0083] 第一像素电极 191a 的整体形状可以为近似的四边形，并可以包括：交叉柄，具有横向柄和纵向柄；外部柄，围绕交叉柄的外部；突起，从交叉柄的纵向柄的下部向下突出。这里，外部柄可以围绕交叉柄的整个外部，或者可以围绕交叉柄的外部的一部分。

[0084] 第二像素电极 191b 的整体形状可以为近似的四边形，并可以包括：交叉柄，具有横向柄和纵向比；上横向部分；下横向部分；突起，从交叉柄的纵向柄的上部向上突出。

[0085] 交叉柄将第一像素电极 191a 和第二像素电极 191b 分别分成 4 个子区域。第一像素电极 191a 和第二像素电极 191b 在每个子区域中包括从交叉柄向外倾斜延伸的多个微小的分支，微小的缝隙形成在微小的分支之间。微小的分支的宽度可以在大约 $2.0\ \mu\text{m}$ 至大约 $5.0\ \mu\text{m}$ 的范围内，微小的分支之间的间距可以在大约 $2.0\ \mu\text{m}$ 至大约 $5.0\ \mu\text{m}$ 的范围内。

[0086] 取向层（未示出）可以形成在第一像素电极 191a、第二像素电极 191b、绝缘层 193 上。

[0087] 在本发明的示例性实施例中，第一像素电极 191a 和第二像素电极 191b 包括四个子区域，四个子区域包括具有不同的长度方向的微小的分支或微小的缝隙，从而液晶层 3 的液晶分子的倾斜方向共为四个方向。可以通过改变液晶分子的倾斜方向来增加液晶显示器的参考视角。

[0088] 这里，第二像素电极 191b 的面积可以大于第一像素电极 191a 的面积。例如，第二像素电极 191b 的面积可以在第一像素电极 191a 的面积的大约 1 倍大至 3 倍大的范围内。

[0089] 图 18 是根据本发明示例性实施例的液晶显示器的俯视图。可以省略与图 1 和图 2 的液晶显示器重复的描述以避免不必要地模糊了本发明。

[0090] 可以进一步包括连接到第一像素电极 191a 的第一像素电极的扩展部分 191c。第

一像素电极的扩展部分 191c 可以连接到第一像素电极 191a 的一端。例如,第一像素电极的扩展部分 191c 可以连接到第一像素电极 191a 中的靠近第三晶体管 Tr3 的侧部。第一像素电极的扩展部分 191c 的平面形状可以与第三源电极 173c 的平面形状相似。第一像素电极的扩展部分 191c 可以与第一像素电极 191a 设置为同一层。第一像素电极的扩展部分 191c 和第一像素电极 191a 可以在相同的图案化工艺中同时形成。可以将与向第一像素电极 191a 施加的数据电压相同的数据电压施加到第一像素电极的扩展部分 191c。第一像素电极的扩展部分 191c 可以与第三源电极 173c 形成上电容器 Cup。第一像素电极 191a 的分支可以与存储电极 133 叠置。

[0091] 上显示面板 2 包括含有切口 71 的共电极 270 和光阻挡构件 220。此外,液晶层 3 设置在下显示面板 1 和上显示面板 2 之间。

[0092] 用于防止漏光的光阻挡构件 220 形成在基板 110 上方。光阻挡构件 220 与第二像素电极 191b 的分支叠置。

[0093] 共电极 270 形成在基板 210 和光阻挡构件 220 上。共电极 270 可以由诸如氧化铟锡 (ITO) 和氧化铟锌 (IZO) 的透明导电体制成。

[0094] 共电极 270 包括多个切口 71。每个切口 71 包括三角形的槽 (notch)。槽可以具有四边形、梯形或半圆形的形状,并可以是突出或凹进的。槽确定设置在与切口对应的区域边界上的液晶分子的取向方向。

[0095] 取向层 (未示出) 可以位于显示面板 1 和 2 上,并可以为垂直取向层。

[0096] 液晶层 3 可以具有负介电各项异性,当没有施加电场时,液晶分子可以取向为其主轴与两个显示面板 1 和 2 的表面基本垂直。

[0097] 图 3、图 5、图 7 是示出图 1 和图 2 中示出的液晶显示器的制造方法的俯视图。图 4、图 6、图 8 分别是沿图 3、图 5、图 7 的 I-I' 线截取的剖视图。

[0098] 参照图 3 和图 4,在基板 110 上形成导电层 (未示出)。通过第一蚀刻工艺图案化导电层以形成栅极线 121、第一栅电极 124a、第二栅电极 124b、存储电极线 131、存储电极 133、第三栅电极 124c。

[0099] 这里,存储电极 133 的一个侧部可以包括:第一部分 133a,朝向像素的内部,并延伸远离栅极线 121;第二部分 133b,连接到第一部分 133a,并朝向像素的外部延伸远离栅极线 121。

[0100] 此外,存储电极 133 可以具有闭环形状。在本示例中,存储电极 133 围绕第一像素电极 191a 的外部,从而防止漏光。

[0101] 参照图 5 和图 6,在基板 110 上形成覆盖栅极线 121、第一栅电极 124a、第二栅电极 124b、存储电极线 131、存储电极 133、第三栅电极 124c 的绝缘层 140。

[0102] 在绝缘层 140 上顺序形成半导体层 (未示出)、欧姆接触层 (未示出)、导电层 (未示出)。在导电层上对齐掩模,并执行第二蚀刻工艺。

[0103] 蚀刻导电层以形成包括数据线 171、第一源电极 173a、第二源电极 173b、第三源电极 173c、第一漏电极 175a、第二漏电极 175b、第三漏电极 175c、第一接触区域 177a、第二接触区域 177b 的第一导电层图案 (171、173a、173b、173c、175a、175b、175c、177a、177b)。

[0104] 蚀刻欧姆接触层以形成在导电层图案 (171、173a、173b、173c、175a、175b、175c、177a、177b) 下的欧姆接触层图案 160。欧姆接触层图案 160 的形状与导电层图案 (171、

173a、173b、173c、175a、175b、175c、177a、177b) 的形状基本相同。

[0105] 蚀刻半导体层以形成在欧姆接触层图案 160 下的半导体层图案 150。半导体层图案 150 的形状与导电层图案 (171、173a、173b、173c、175a、175b、175c、177a、177b) 和欧姆接触层图案 160 的形状不同。

[0106] 半导体层图案 150 可以具有这样的结构,即,通过第二蚀刻工艺没有去除而是保持了在第一源电极 173a 和第一漏电极 175a 之间的第一部分 15a、在第二源电极 173b 和第二漏电极 175b 之间的第二部分 15b、在第三源电极 173c 和第三漏电极 175c 之间的第三部分 15c。

[0107] 当控制在第二蚀刻工艺中使用的掩模的厚度时,可以保持半导体图案 150 的第一部分 15a、第二部分 15b、第三部分 15c。

[0108] 在一些示例中,当掩模中的设置在第一部分 15a、第二部分 15b、第三部分 15c 上的部分的厚度更小时,去除导电层和欧姆接触层的设置在半导体层 150 的第一部分 15a、第二部分 15b、第三部分 15c 上的部分,然而,没有蚀刻半导体层 150 的第一部分 15a、第二部分 15b、第三部分 15c,从而可以保持半导体层 150 的第一部分 15a、第二部分 15b、第三部分 15c。

[0109] 形成了图 5 和图 6 的结构,然后,参照图 7 和图 8,沉积钝化层 184。在钝化层 184 上形成绝缘层 193。根据本发明的示例性实施例,可以在钝化层 184 上形成滤色器(未示出)之后形成绝缘层 193。

[0110] 通过第三蚀刻工艺图案化绝缘层 193 和钝化层 184,以形成暴露第一接触区域 177a 的第一接触孔 H1 和暴露第二接触区域 177b 的第二接触孔 H2。

[0111] 参照图 1 和图 2,在绝缘层 193 上形成填充第一接触孔 H1 和第二接触孔 H2 的导电层(未示出)。

[0112] 通过第四蚀刻工艺图案化导电层,以形成通过第一接触孔 H1 连接到第一接触区域 177a 的第一像素电极 191a 和通过第二接触孔 H2 连接到第二接触区域 177b 的第二像素电极 191b。因此,形成了液晶显示器的下显示面板 1。

[0113] 参照图 2,提供了具有共电极 270 的上显示面板 2。然后,在下显示面板 1 和上显示面板 2 之间形成液晶层 3,以完成液晶显示器。

[0114] 图 1、图 2、图 15、图 16 的液晶显示器是具有图 9、图 10、图 11、图 12 的液晶显示器的电路的示例。因此,如果提供了图 9、图 10、图 11、图 12 的液晶显示器的电路中的示出的连接关系,则可以不同地改变液晶显示器的布置。

[0115] 参照图 1、图 2、图 15、图 16,第一栅电极 124a、第一栅极绝缘层 140a、第一半导体图案 150a、第一欧姆接触图案 160a、第一源电极 173a、第一漏电极 175a 形成第一晶体管 Tr1。

[0116] 第二栅电极 124b、第二栅极绝缘层 140b、第二半导体图案 150b、第二欧姆接触图案 160b、第二源电极 173b、第二漏电极 175b 形成第二晶体管 Tr2。

[0117] 第一栅电极 124a 和第二栅电极 124b 连接到栅极线 121。第一源电极 173a 和第二源电极连接到数据线 171。因此,第一晶体管 Tr1 和第二晶体管 Tr2 同时导通或截止。

[0118] 第三栅电极 124c、第三栅极绝缘层 140c、第三半导体图案 150c、第三欧姆接触图案 160c、第三源电极 173c、第三漏电极 175c 形成第三晶体管 Tr3。这里,第三栅电极 124c

连接到存储电极线 131。可以独立于共电极 270 地向存储电极线 131 施加预定幅值的电压。即,存储电极线 131 可以用于将信号施加到第三栅电极 124c,从而可以不减小液晶层的开口率和透射率。要施加到存储电极线 131 或共电极 270 的电压可以是考虑到回踢电压(kick-backvoltage) 的值。例如,当液晶显示器的驱动电压为 15V 且回馈电压为 1V 时,参考电势可以为 15/2V,驱动电压可以以大约 4.5V 至 8.5V 的幅值摆动(swing)。此外,对于诸如大约 240Hz 或大约 480Hz 的高速驱动,可以应用当前的栅极导通电压和先前的栅极导通电压彼此重叠的预充电驱动方法(pre-charge driving method) 以及当前的栅极导通电压和先前的栅极导通电压彼此不重叠的驱动方法,与前一种驱动方法相比,后一种驱动方法可以进一步改善显示装置的显示品质。

[0119] 这里,第三栅电极 124c、第三栅极绝缘层 140、第三源电极 173c 形成下电容器 Cdown。下电容器 Cdown 可以包括顺序位于第三绝缘层 140 和第三源电极 173c 之间的第三半导体图案 150c 和第三欧姆接触图案 160c。

[0120] 第一像素电极 191a、液晶层 3、共电极 270 形成液晶电容器 Clc,第二像素电极 191b、液晶层 3、共电极 270 形成液晶电容器 Clc。

[0121] 图 9 是在通过数据线施加正数据电压时获取的液晶显示器的电路图,图 10 是在通过数据线施加正数据电压之后获取的液晶显示器的电路图。

[0122] 参照图 9,节点 B1 的电压变为数据电压,节点 A 的电压也变为数据电压。节点 B2 的电压因考虑到下电容器的充电比而为与数据电压相关的值,电流沿由虚线指示的电流方向流动。可以通过第三晶体管的宽度、下电容器的大小(magnitude)、施加到存储电极线的电压的幅值来适当地控制下电容器的充电比。第三晶体管 Tr3 的尺寸可以与栅极导通时间相关。例如,随着栅极导通时间增加,第三晶体管 Tr3 的尺寸可以增加。相反,随着栅极导通时间减少,第三晶体管 Tr3 的尺寸可以减小。此外,第三晶体管 Tr3 的尺寸可以大于晶体管的最小尺寸,并可以小于第二晶体管 Tr2 的尺寸。

[0123] 参照图 10,在施加正数据电压之后,基于液晶电容器 Clc 和下电容器 Cdown 的大小(magnitude) 出现了电压分布,从而节点 B1 的电压等于节点 B2 的电压,节点 A 的电压保持在数据电压。因此,施加到第一像素电极 191a 的电压的幅值大于施加到第二像素电极 191b 的电压的幅值。

[0124] 因此,当施加正电压时,第一像素电极 191a 占据的区域为高区域,第二像素电极 191b 占据的区域为低区域。

[0125] 图 11 是在通过数据线施加负数据电压时获取的液晶显示器的电路图,图 12 是在通过数据线施加负数据电压之后获取的液晶显示器的电路图。

[0126] 参照图 11,节点 B1 的电压变为数据电压,节点 A 的电压也变为数据电压。节点 B2 的电压因考虑到下电容器的充电比而为与数据电压相关的值,电流沿由虚线指示的电流方向流动。可以通过第三晶体管的宽度、下电容器的大小(magnitude)、施加到存储电极线的电压的幅值来适当地控制下电容器的充电比。

[0127] 参照图 12,在施加负数据电压之后,基于液晶电容器 Clc 的和下电容器 Cdown 的大小(magnitude) 出现了电压分布,从而节点 B1 的电压等于节点 B2 的电压,节点 A 的电压保持在数据电压。因此,施加到第一像素电极 191a 的电压的幅值大于施加到第二像素电极 191b 的电压的幅值。

[0128] 因此,当施加负电压时,第一像素电极 191a 占据的区域为高区域,第二像素电极 191b 占据的区域为低区域。

[0129] 图 17 是根据本发明示例性实施例的液晶显示器的电路图。省略了与图 9、图 10、图 11、图 12 的电路图重复的描述以避免不必要地模糊了本发明。

[0130] 图 18 和图 19 的液晶显示器示例性地表现了图 17 的液晶显示器的电路图。因此,如果提供了图 17 的液晶显示器的电路图中示出的连接关系,则可以不同地改变液晶显示器的布置。

[0131] 与图 9、图 10、图 11、图 12 的电路图相比,图 17 的电路还包括连接到节点 B2 和节点 A 之间的上电容器 Cup。通过上电容器 Cup 的连接,可以进一步增加施加到第一像素电极 191a 的电压的幅值。结果,可以进一步增加施加到第一像素电极 191a 的电压的幅值和施加到第二像素电极 191b 的电压的幅值之间的差。因此,可以进一步增加高区域和低区域之间的亮度差异,从而可以进一步改善液晶显示器的可视性。此外,可以进一步改善液晶显示器的透射率。

[0132] 可以通过上电容器 Cup 和下电容器 Cdown 来改变第一液晶电容器 Clca 和第二液晶电容器 Clcb 的充电电压。即,连接到第二开关元件 Tr2 的输出端的第二像素电极 191b 的电荷流动到上电容器 Cup 中,从而可以降低第二液晶电容器 Clcb 的电压。此外,连接到第三开关元件 Tr3 的输出端的上电容器 Cup 的电荷流动到下电容器 Cdown 中,从而可以增加第一液晶电容器 Clca 的电压。因此,可以通过上电容器 Cup 来减小第二液晶电容器 Clcb 的充电电压,可以通过下电容器 Cdown 来增大第一液晶电容器 Clca 的充电电压,从而可以增加第一液晶电容器 Clca 和第二液晶电容器 Clcb 的充电电压之间的差异。

[0133] 通过这样的操作,如果将电压充入第一液晶电容器 Clca 和第二液晶电容器 Clcb,则电场形成于液晶层 3。因此,液晶层 3 的液晶分子响应于电场而改变取向,从而液晶分子的主轴变为与电场的方向垂直,并且根据液晶分子的倾斜程度而改变入射到液晶层 3 的光的偏振的改变程度。通过偏振器将偏振的改变表现为透射率的改变,因此,液晶显示器显示图像。

[0134] 第一液晶电容器 Clca 的充电电压和第二液晶电容器 Clcb 的充电电压可以不同,从而在第一像素电极 191a 和第二像素电极 191b 中液晶分子的倾斜角可以不同,像素的与第一像素电极 191a 和第二像素电极 191b 对应的亮度可以不同。因此,如果适当地控制第一液晶电容器 Clca 的充电电压和第二液晶电容器 Clcb 的充电电压,则在侧部观看的图像可以最接近在前面观看的图像,从而可以改善侧部可视性。

[0135] 另一方面,微小的分支的边缘使电场变形,因此使得水平分量与微小的分支的边缘垂直,并可以基于水平分量来确定液晶分子的倾斜方向。这里,液晶分子可以沿与微小的分支的长度方向平行的方向倾斜。因此,设置在像素电极上的液晶分子沿由切口形成的域的方向快速取向,从而可以改善液晶显示器的响应速度。

[0136] 在本发明的示例性实施例中,一个像素的微小的分支 195 延伸所沿的长度方向为全部的四个方向,从而液晶分子倾斜所沿的方向可以为全部的四个方向。如上所述,可以通过改变液晶分子的倾斜方向来增加液晶显示器的参考视角。

[0137] 在本发明的示例性实施例中,可以通过构造将图 1 至图 19 的液晶显示器修改为 3D 显示器。3D 显示器可以被分为通常利用诸如开闭器眼镜和偏振眼镜的眼镜进行观看的立体

方法和不需要眼镜的设置柱状透镜 (lenticular lens) 或视差阻挡件的自动立体方法。

[0138] 图 20 是利用衍射透镜的 3D 显示器的驱动方法的框图。

[0139] 衍射透镜 400 可以切换开 / 关以利用光的衍射来划分显示面板 300 中显示的图像的视场 (vision field)。即, 衍射透镜 400 通过利用光的衍射来衍射显示面板 300 的图像, 从而在对应的视场处形成图像。当显示面板 300 处于 2D 模式下时衍射透镜 400 关闭, 当显示面板 300 处于 3D 模式下时衍射透镜 400 打开, 从而具有划分显示面板 300 的图像的视场的功能。此外, 当显示面板 300 处于 3D 模式下时衍射透镜 400 可以关闭, 当显示面板 300 处于 2D 模式下时衍射透镜 400 可以打开。

[0140] 衍射透镜 400 可以通过菲涅耳带板 (Fresnel zone plate) 来实现。按与普通的菲涅耳带板相同的放射的方式来布置菲涅耳带板, 菲涅耳带板是指通过利用间距从中心至外部减小的多个同心圆而利用光的衍射而非光的折射的透镜功能的装置。

[0141] 图像显示装置外部的存储单元 700 存储 2D 图像信息和 3D 图像信息, 并可以接收确定显示 2D 图像还是显示 3D 图像的选择信息。输入有选择信息的存储单元 700 根据选择信息来将 2D 图像信号 Din_2D 或 3D 图像信号 Din_3D 和选择信号 SEL 输出到图像显示装置的控制器 600。从存储单元 700 输出的图像信号的种类可以确定为一种, 从而可以省略选择信号 SEL。

[0142] 控制器 600 的图像处理器 610 接收 2D 图像信号 Din_2D 或 3D 图像信号 Din_3D 和选择信号 SEL, 并对它们进行适当地处理, 以将经处理的 2D 图像信号 Dout_2D 或经处理的 3D 图像信号 Dout_3D 传输到显示面板控制器 620, 并将开关信号 SWT 传输到衍射透镜控制器 630。开关信号 SWT 是用于衍射透镜 400 的开 / 关切换的信号。

[0143] 输入有开关信号 SWT 的衍射透镜控制器 630 产生衍射透镜控制信号 CONT2, 以将衍射透镜控制信号 CONT2 输出到图像显示装置的衍射透镜 400。衍射透镜控制信号 CONT2 控制衍射透镜 400 切换开 / 关。

[0144] 接收经处理的 2D 图像信号 Dout_2D 或经处理的 3D 图像信号 Dout_3D 的显示面板控制器 620 产生显示面板控制信号 CONT1 和 2D 图像数据 DAT_2D 或 3D 图像数据 DAT_3D, 以将它们输出到显示面板 300。显示面板控制信号 CONT1 控制显示面板在 3D 模式下操作还是在 2D 模式下操作。

[0145] 当在 2D 模式下操作时, 显示 2D 图像数据 DAT_2D, 当在 3D 模式下操作时, 显示 3D 图像数据 DAT_3D。

[0146] 根据衍射透镜控制信号 CONT2 来切换衍射透镜 400 的开 / 关。当显示面板 300 处于 2D 模式下时可以关闭衍射透镜 400, 当显示面板 300 处于 3D 模式下时可以打开衍射透镜 400; 与此相反, 当显示面板 300 处于 3D 模式下时可以关闭衍射透镜 400, 当显示面板 300 处于 2D 模式下时可以打开衍射透镜 400。这可以根据衍射透镜 400 的种类来确定。

[0147] 图 13 是描述图 1 和图 2 中示出的液晶显示器中的包括第一像素电极的高区域和包括第二像素电极的低区域之间的亮度差异的模拟结果的曲线图。

[0148] 参照图 13, 得出的是高区域和低区域之间的亮度差异在大约 24 至大约 40 的中灰度处大。当亮度差异在中灰度处大时, 可以改善可视性, 从而液晶显示器可以具有优良的可视性。

[0149] 图 14 是示出当施加正电压和负电压时图 1 和图 2 中示出的液晶显示器中的高区

域的第一像素电极和低区域的第二像素电极之间的电压差的模拟结果的曲线图。

[0150] 参照图 14, 电压差在大约 64 的最大灰度处非常小, 为大约 1.0 至大约 1.3。当电压差在最大灰度处小时, 透射率增加, 从而液晶显示器具有很高且优良的透射率。

[0151] 对于本领域技术人员来说应该明显的是, 在不脱离本发明的精神或范围的情况下可以在本发明中进行修改和变化。因此, 本发明意在覆盖本发明的修改和变化, 只要它们落入权利要求及其等同物的范围内即可。

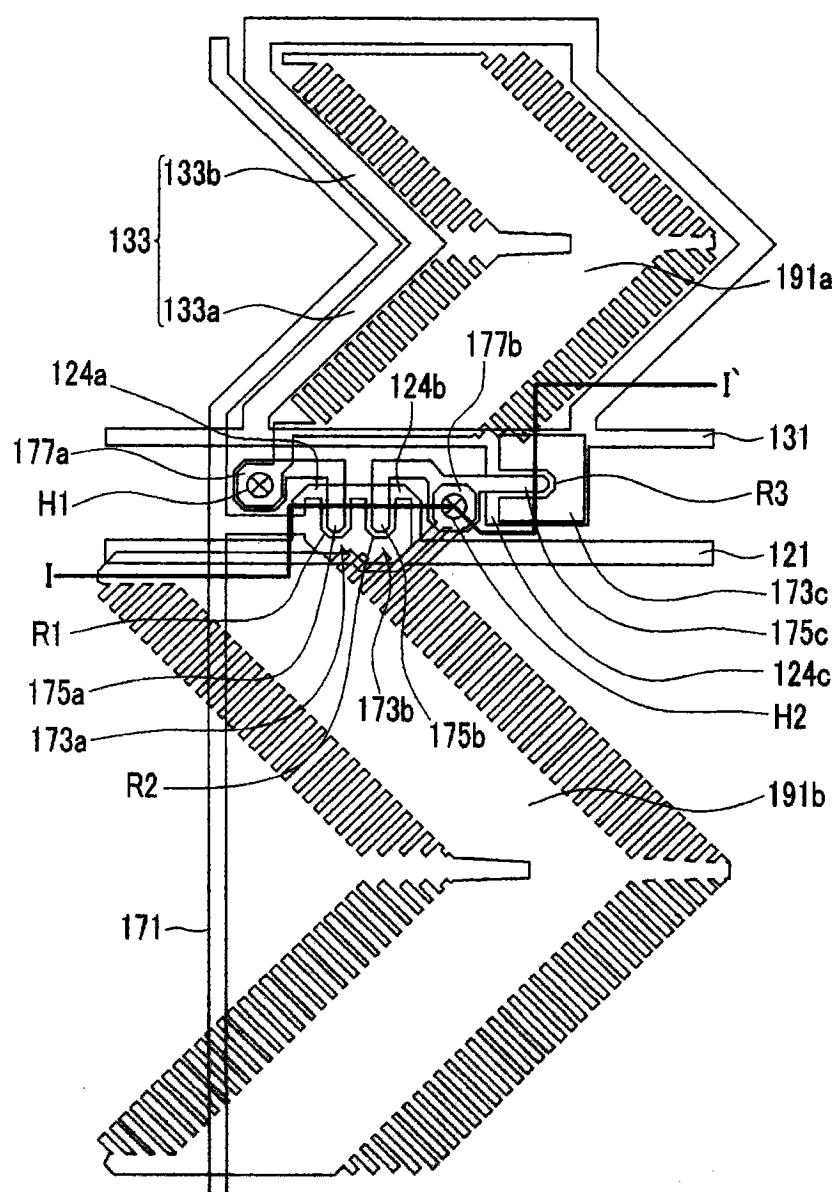


图 1

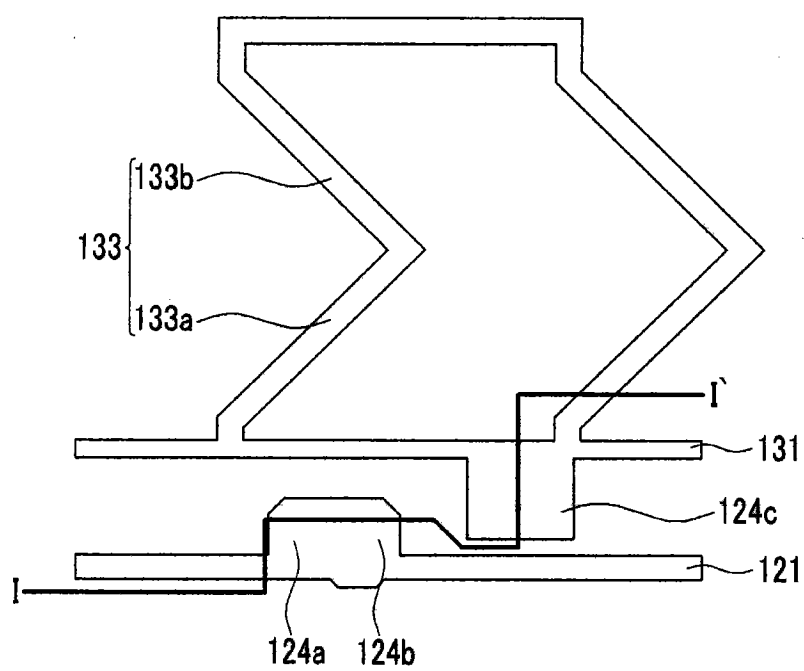


图 3

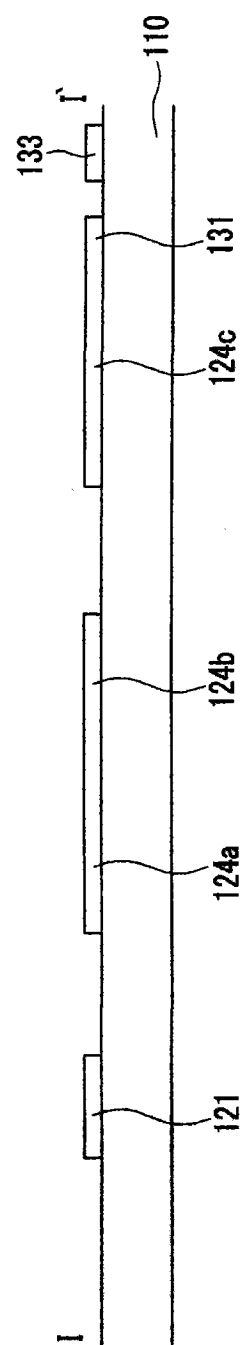


图 4

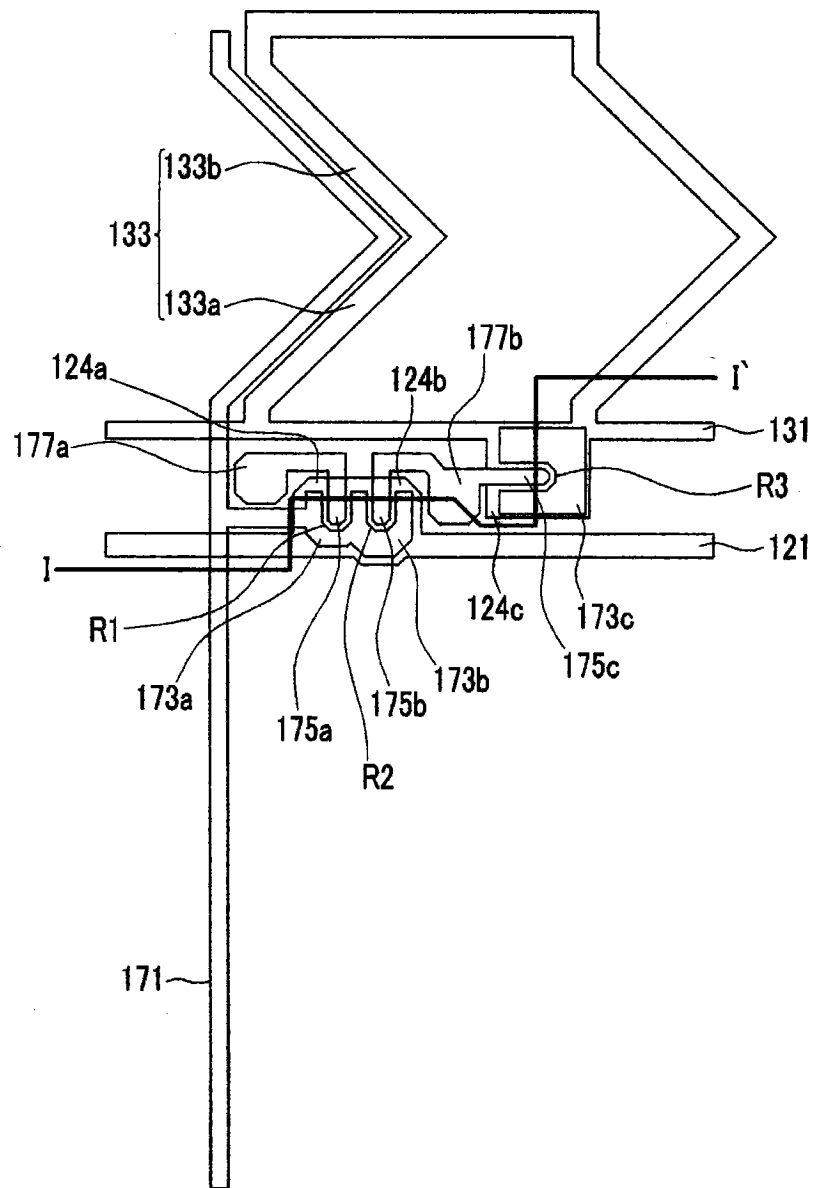


图 5

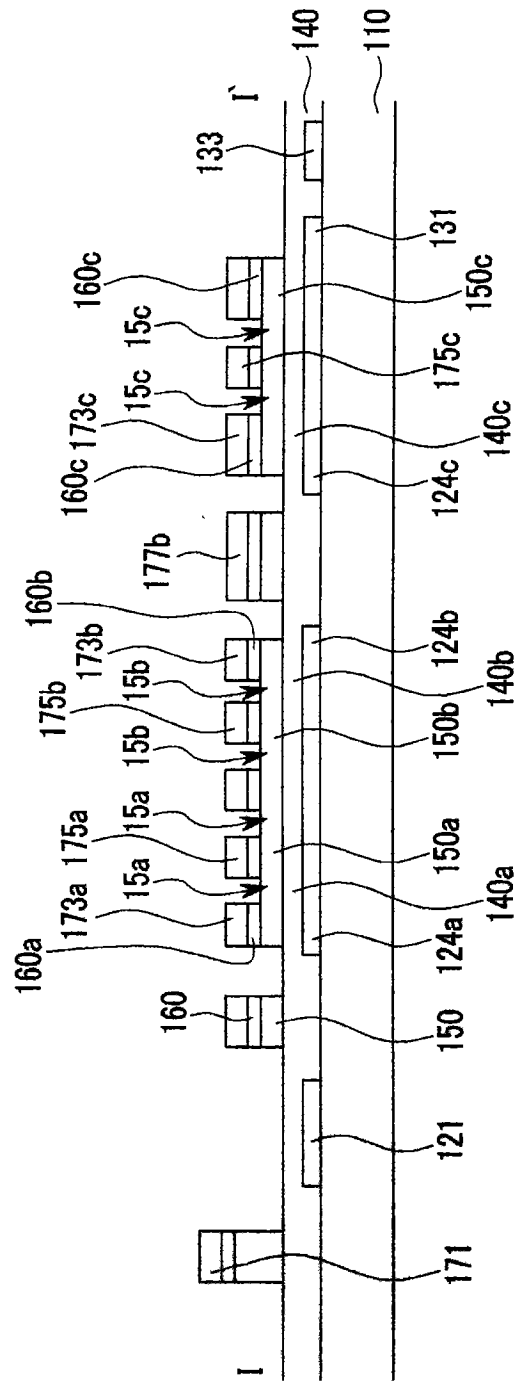


图 6

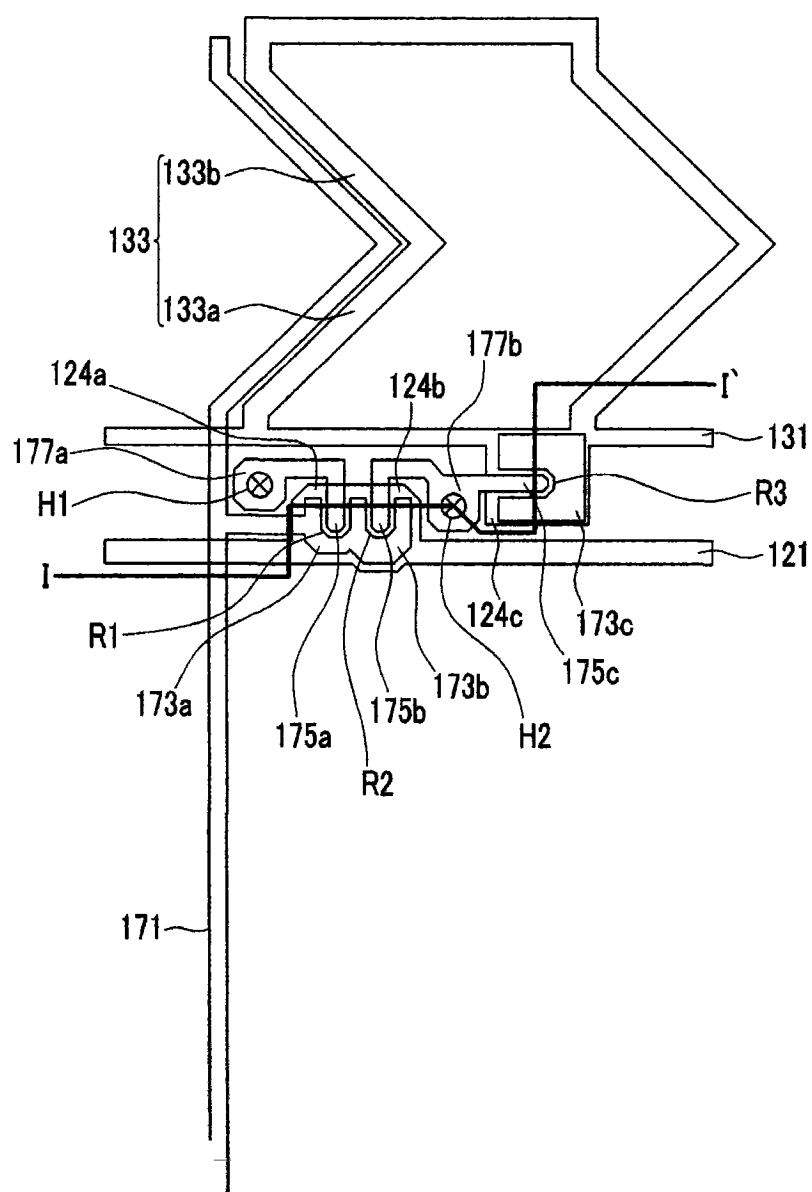


图 7

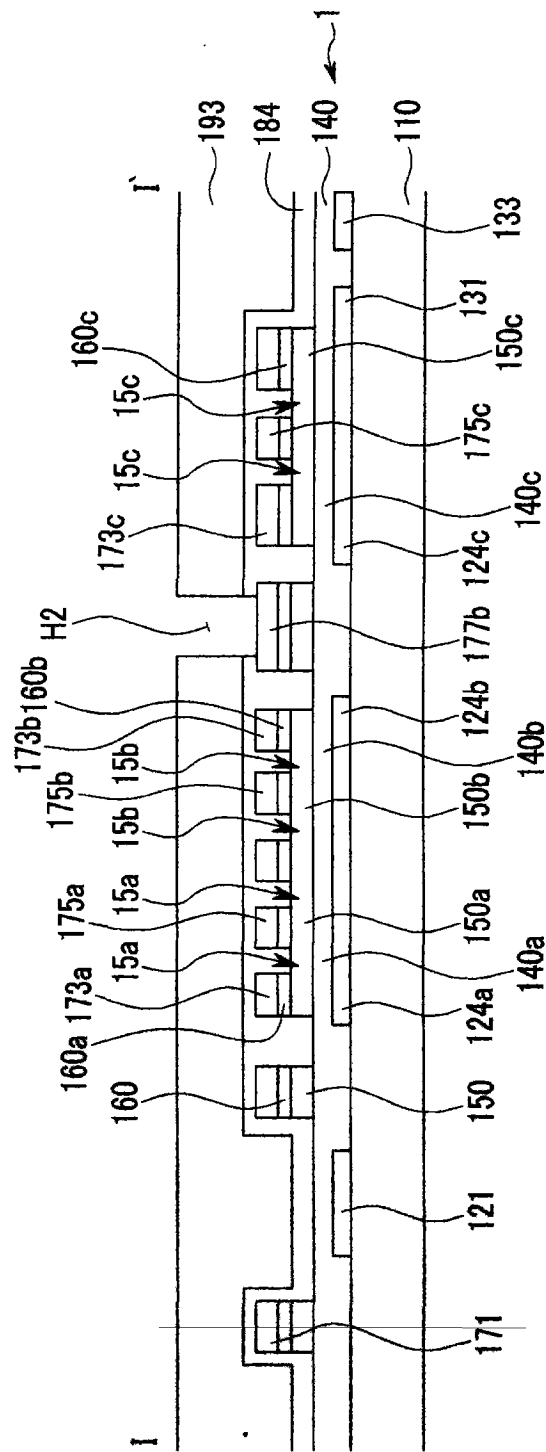


图 8

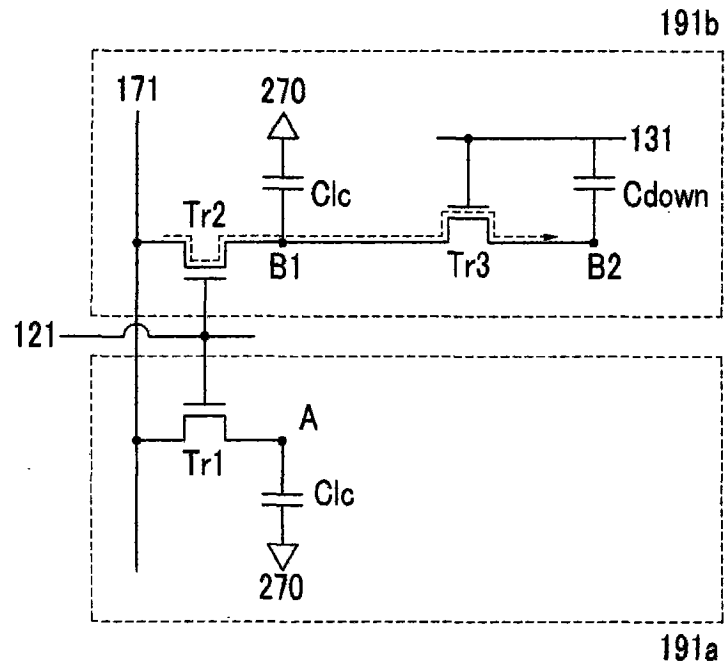


图 9

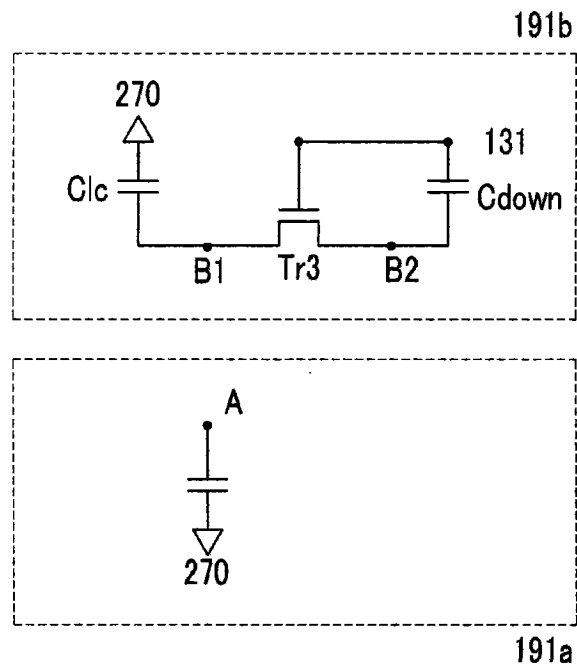


图 10

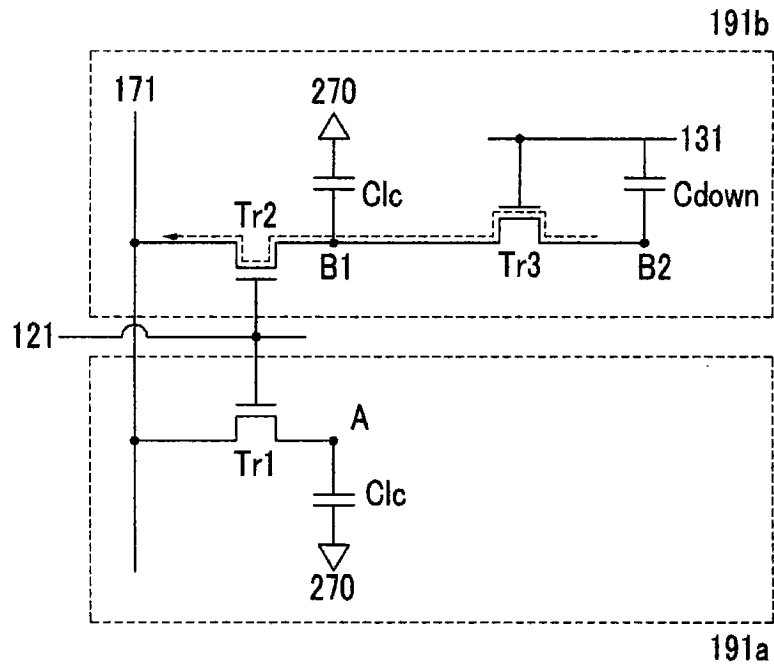


图 11

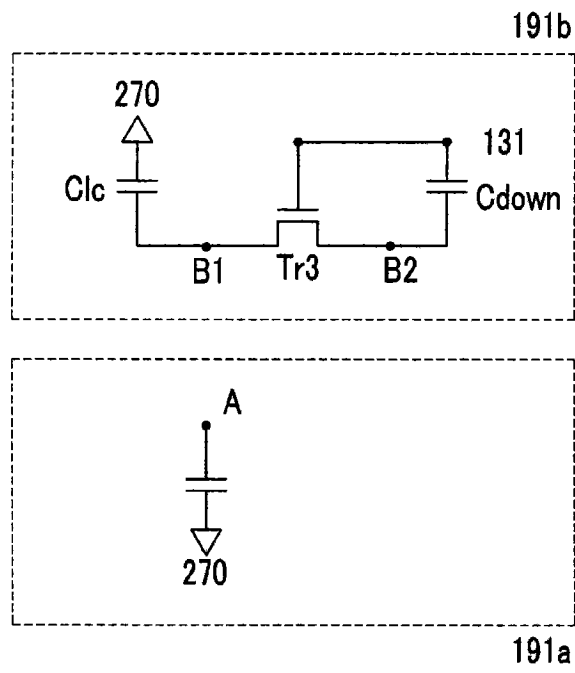


图 12

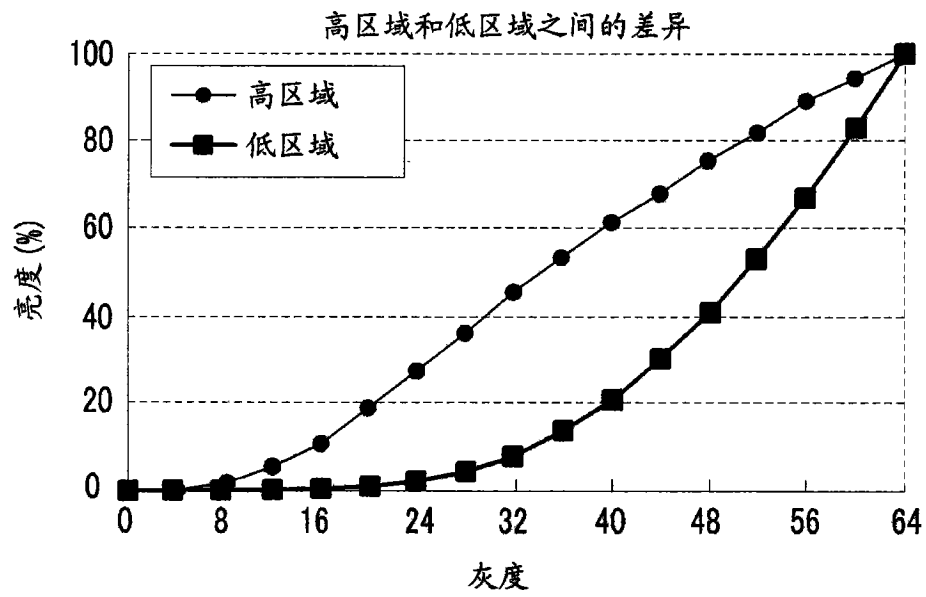


图 13

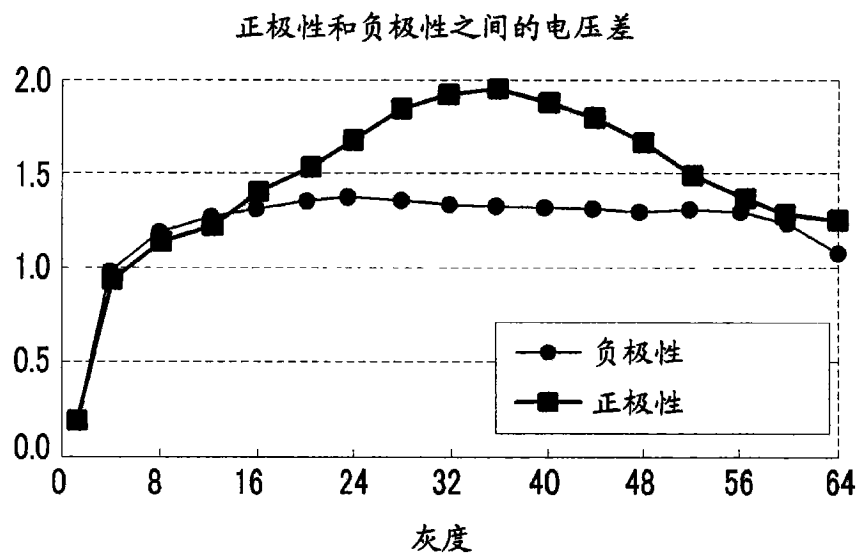


图 14

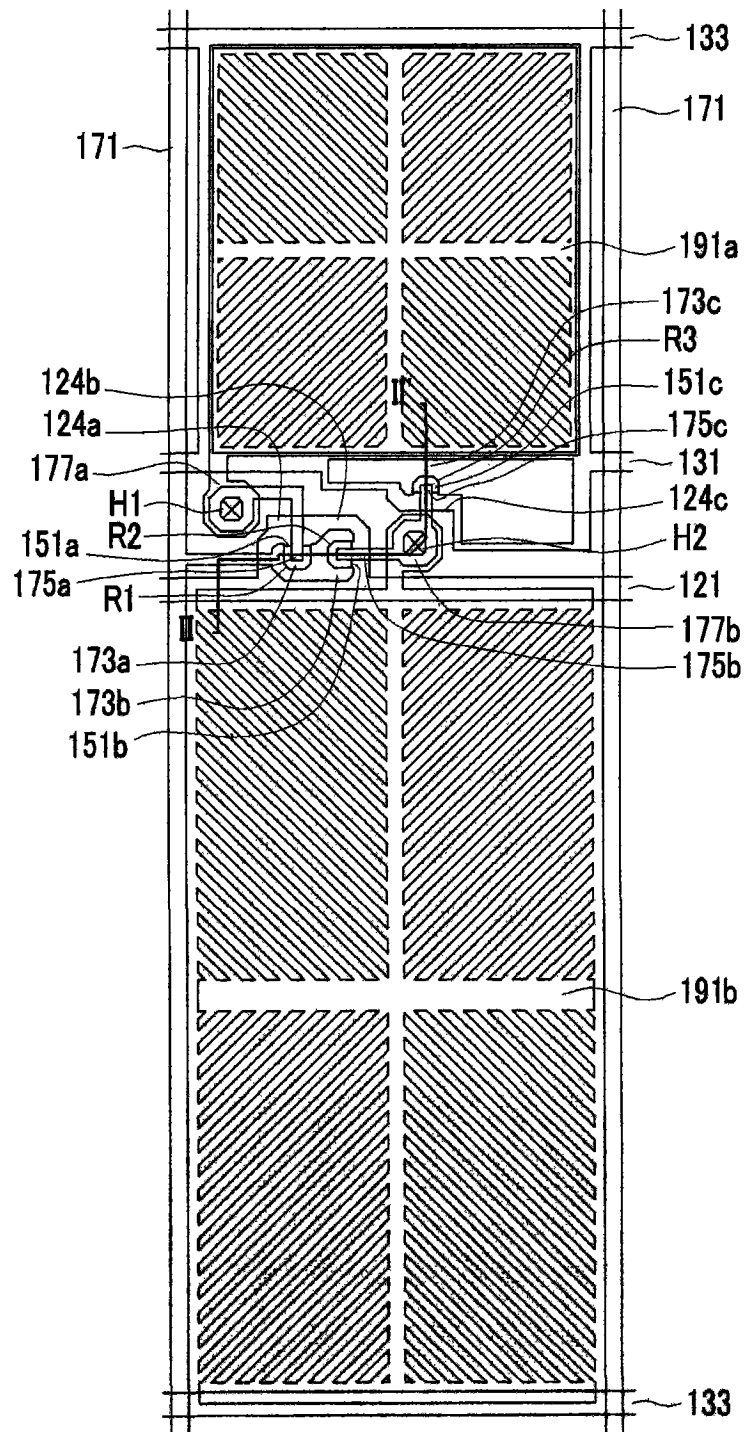


图 15

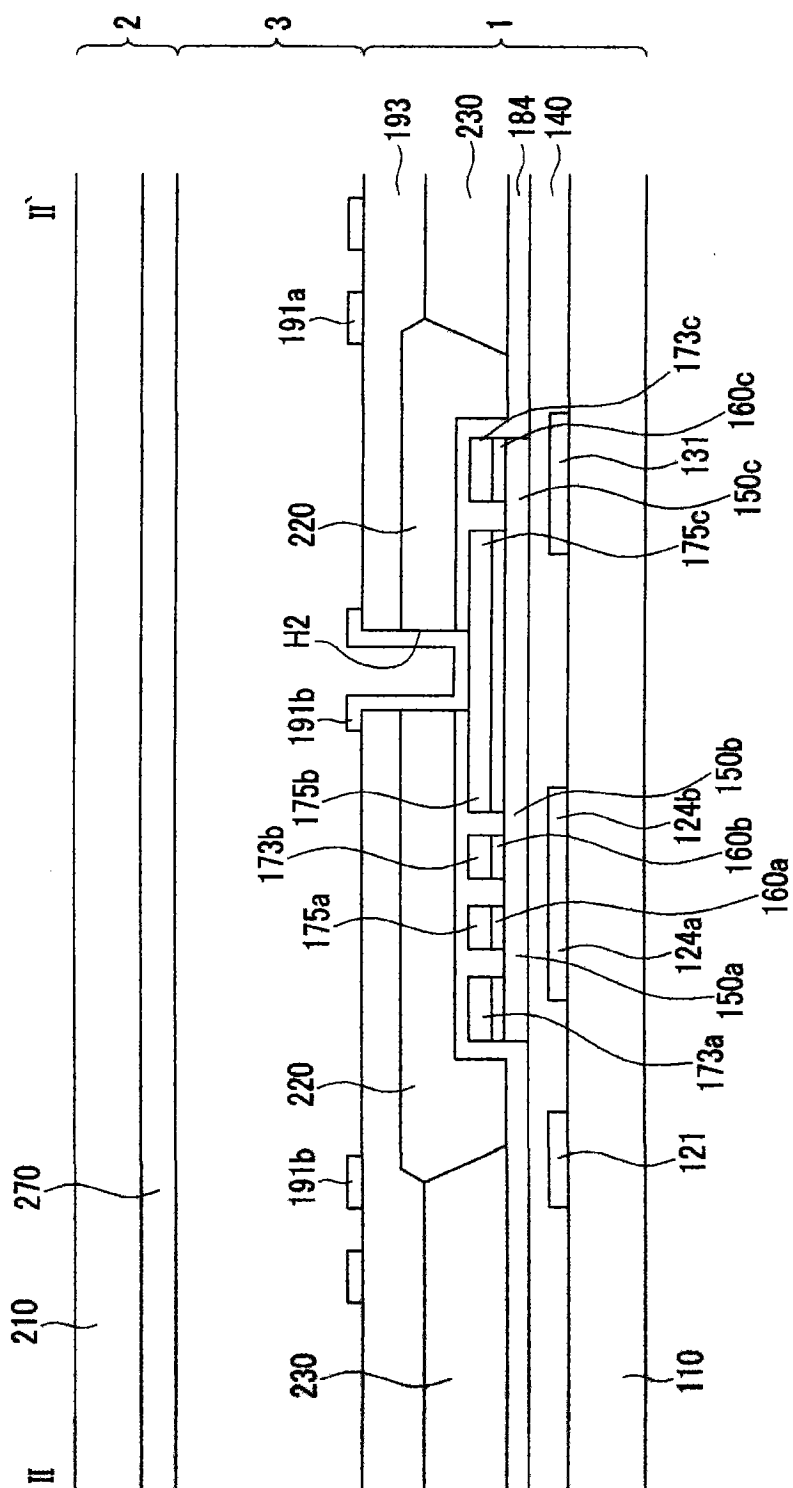


图 16

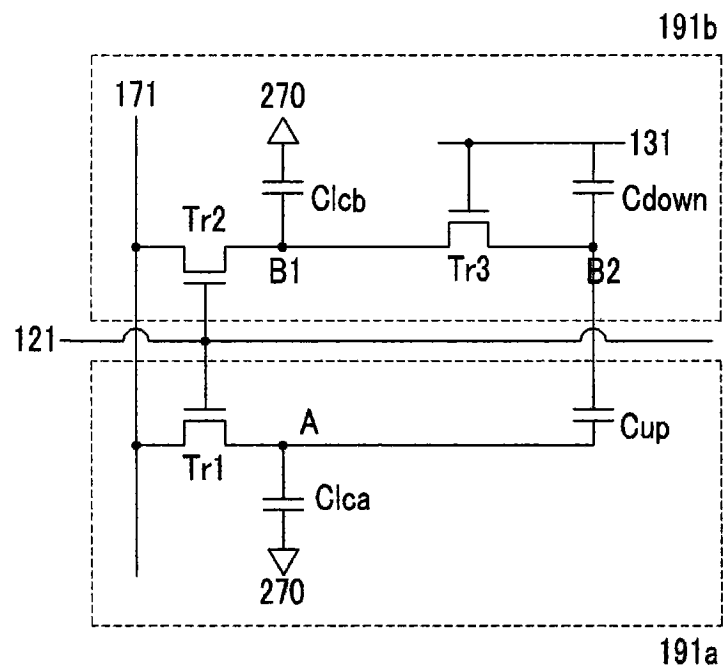


图 17

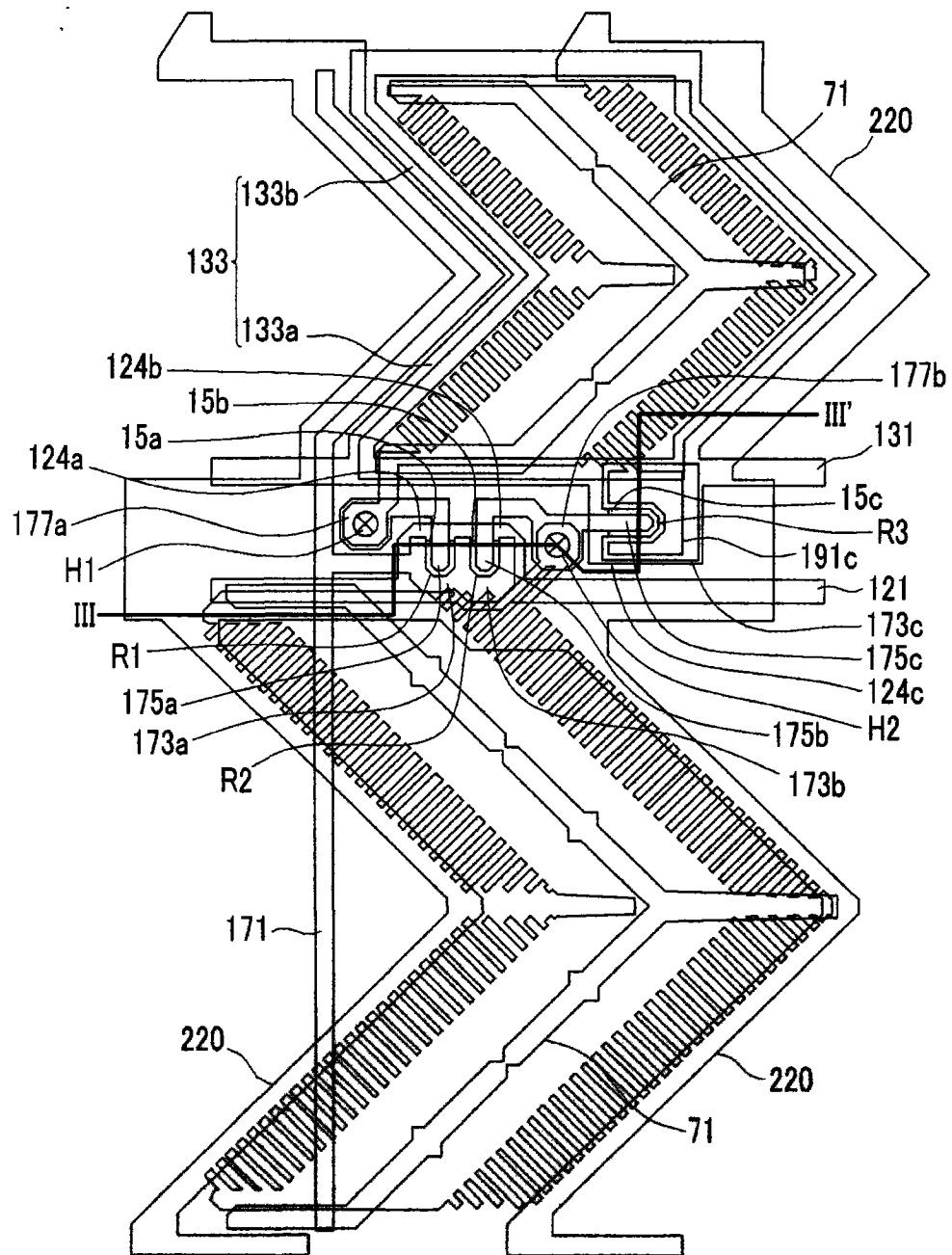


图 18

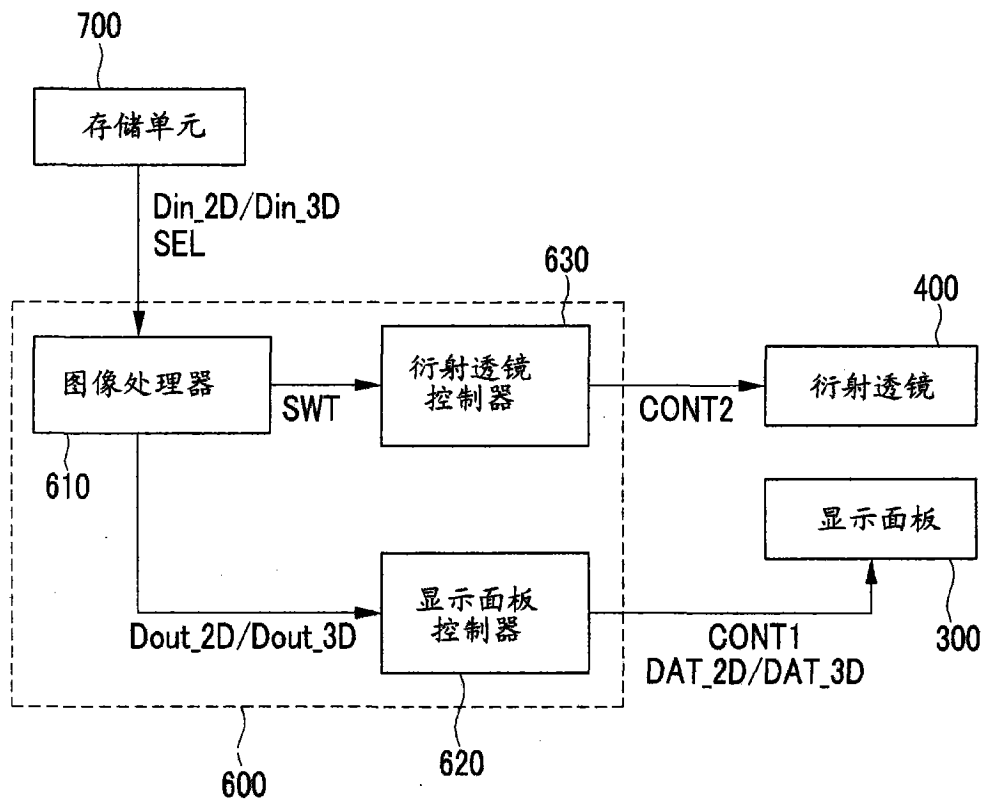


图 20

专利名称(译)	显示面板和包括该显示面板的显示装置		
公开(公告)号	CN101958318B	公开(公告)日	2016-01-13
申请号	CN201010226104.6	申请日	2010-07-14
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	郑光哲 高俊哲 尹宁秀 蔡钟哲		
发明人	郑光哲 高俊哲 尹宁秀 蔡钟哲		
IPC分类号	G02F1/1368 H01L27/02 H01L21/77 G02F1/1362 G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/13624 G02F1/136213 G02F2201/40 H01L27/1255		
代理人(译)	韩明星 王青芝		
审查员(译)	赵龙凤		
优先权	1020100052876 2010-06-04 KR 1020090064177 2009-07-14 KR		
其他公开文献	CN101958318A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种显示面板和包括该显示面板的显示装置。提供了一种用于以高开口率、透射率、可视性来操作显示面板和液晶显示器电路构造的方法，该电路构造包括：栅极线；数据线，与栅极线交叉；第一晶体管，连接到栅极线和数据线；第二晶体管，连接到栅极线和数据线；存储电极线，与栅极线分开；第三晶体管，连接到存储电极线和第二晶体管；第一像素电极，连接到第一晶体管；第二像素电极，连接到第二晶体管和第三晶体管。与另外的栅极线分开的第三晶体管连接到存储电极线，从而可以增加开口率，并可以增强可视性和透射率。

