

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/136 (2006.01)

G02F 1/1343 (2006.01)

G02F 1/1335 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510109671.2

[43] 公开日 2006年10月11日

[11] 公开号 CN 1844991A

[22] 申请日 2005.9.19

[21] 申请号 200510109671.2

[30] 优先权

[32] 2005.4.6 [33] KR [31] 28625/05

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 申暲周 朴哲佑 蔡钟哲

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 陶凤波 侯宇

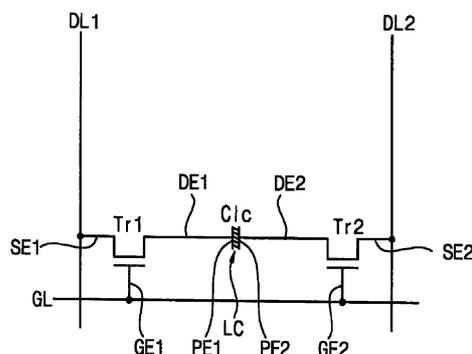
权利要求书4页 说明书12页 附图10页

[54] 发明名称

液晶显示装置

[57] 摘要

在所提供的液晶显示装置中，第一开关元件接收第一数据信号，第二开关元件接收与所述第一数据信号极性相反的第二数据信号。第一像素电极电连接至所述第一开关元件，以接收第一数据信号；第二像素电极电连接至第二开关元件，以接收第二数据信号。第二像素电极与第一像素电极相对，并与所述第一像素电极电绝缘。液晶层具有响应分别施加到所述第一和第二像素电极的第一和第二数据信号而进行配向的液晶分子。因此，所述液晶显示装置可以防止在屏面上出现余像和抖动现象。



1. 一种液晶显示装置，其包括：
用于接收第一数据信号的第一开关元件；
用于接收与所述第一数据信号极性相反的第二数据信号的第二开关元件；
电连接至所述第一开关元件，以接收所述第一数据信号的第一像素电极；
电连接至所述第二开关元件，以接收所述第二数据信号的第二像素电极，其中，所述第二像素电极与所述第一像素电极电绝缘；以及
具有液晶分子的液晶层，所述液晶分子响应分别施加到所述第一和第二像素电极的第一和第二数据信号而进行配向。
2. 如权利要求1所述的液晶显示装置，其进一步包括：
电连接至所述第一开关元件的第一源电极的第一数据线；以及
电连接至所述第二开关元件的第二源电极的第二数据线。
3. 如权利要求2所述的液晶显示装置，其进一步包括公共地电连接到所述第一开关元件的第一栅电极和所述第二开关元件的第二栅电极、从而为所述第一和第二栅电极提供栅极信号的栅极线。
4. 如权利要求2所述的液晶显示装置，其进一步包括：
电连接至所述第一开关元件的第一栅电极，从而为所述第一栅电极提供第一栅极信号的第一栅极线；以及
电连接至所述第二开关元件的第二栅电极，从而为所述第二栅电极提供第二栅极信号的第二栅极线。
5. 如权利要求1所述的液晶显示装置，其进一步包括：
面对所述第一像素电极的第一存储电极，其中，所述第一存储电极与所述第一像素电极电绝缘；以及
面对所述第二像素电极的第二存储电极，其中，所述第二存储电极与所述第二像素电极电绝缘。
6. 一种液晶显示装置，其包括：
具有第一基板，以及位于所述第一基板上的阵列层的阵列基板，
所述阵列层包括：

用于接收第一数据信号的第一开关元件，

用于接收与所述第一数据信号极性相反的第二数据信号的第二开关元件，

电连接至所述第一开关元件，以接收第一数据信号的第一像素电极，以及

电连接至所述第二开关元件，以接收第二数据信号的第二像素电极；

具有与所述第一基板相对的第二基板、以及所述第二基板上的滤色器层的滤色器基板；以及

所述第一和第二基板之间的液晶层，所述液晶层具有响应分别施加到所述第一和第二像素电极而进行配向的液晶分子。

7. 如权利要求 6 所述的液晶显示装置，其中，所述第一开关元件的第一栅电极、所述第二像素电极和所述第二开关元件的第二栅电极包括第一金属材料并设置在所述第一基板上。

8. 如权利要求 7 所述的液晶显示装置，其中，所述阵列层进一步包括：公共地电连接至所述第一和第二栅电极，从而为所述第一和第二栅电极提供栅极信号的栅极线。

9. 如权利要求 7 所述的液晶显示装置，其中，所述阵列层进一步包括第一绝缘层，以覆盖所述第二像素电极、以及所述第一和第二栅电极。

10. 如权利要求 9 所述的液晶显示装置，其中，所述第一开关元件的第一源电极、第一漏电极、第一像素电极、所述第二开关元件的第二源电极和第二漏电极包括第二金属材料且布置在所述第一绝缘层上。

11. 如权利要求 10 所述的液晶显示装置，其中，所述阵列层进一步包括：

电连接至所述第一源电极，从而为第一源电极提供所述第一数据信号的第一数据线；以及

电连接至所述第二源电极，从而为第二源电极提供所述第二数据信号的第二数据线。

12. 如权利要求 10 所述的液晶显示装置，其中，所述阵列层进一步包括第二绝缘层，以覆盖所述第二像素电极、所述第一和第二源电极，以及所述第一和第二漏电极。

13. 如权利要求 6 所述的液晶显示装置, 其中, 所述滤色器基板进一步包括位于所述第二基板上、对应于所述第一和第二开关元件的黑底。

14. 一种液晶显示装置, 其包括:

具有第一基板以及位于所述第一基板上的第一阵列层的第一阵列基板, 所述第一阵列层包括:

用于接收第一数据信号的第一开关元件, 以及

用于接收所述第一数据信号的第一像素电极, 其中, 所述第一像素电极电连接至所述第一开关元件;

具有面对所述第一基板的第二基板, 以及位于所述第二基板上的第二阵列层的第二阵列基板,

所述第二阵列层包括:

用于接收与所述第一数据信号极性相反的第二数据信号的第二开关元件; 以及

面对所述第一像素电极的第二像素电极, 其中, 所述第二像素电极电连接至所述第二开关元件, 以接收所述第二数据信号; 以及

位于所述第一和第二基板之间的液晶层, 所述液晶层具有响应分别施加到所述第一和第二像素电极而进行配向的液晶分子。

15. 如权利要求 14 所述的液晶显示装置, 其中, 所述第一阵列层进一步包括电连接至第一开关元件的第一栅电极的第一栅极线, 从而为所述第一栅电极提供第一栅极信号, 且其中, 所述第二阵列层进一步包括电连接至所述第二开关元件的第二栅电极的第二栅极线, 从而为所述第二栅电极提供第二栅极信号。

16. 如权利要求 15 所述的液晶显示装置, 其中, 所述第一阵列层进一步包括电连接至所述第一开关元件的第一源电极的第一数据线, 从而为所述第一源电极提供第一数据信号; 且其中所述第二阵列层进一步包括电连接至所述第二开关元件的第二源电极的第二数据线, 从而为所述第二源电极提供第二数据信号。

17. 如权利要求 14 所述的液晶显示装置, 其中, 所述第一和第二像素电极包括透明导电材料, 并且其中所述第一和第二像素电极分别电连接至所述第一开关元件的第一漏电极和所述第二开关元件的第二漏电极。

18. 如权利要求 14 所述的液晶显示装置, 其中, 所述第一或第二阵列

层进一步包括具有红色像素、绿色像素和蓝色像素的滤色器层。

19. 如权利要求 14 所述的液晶显示装置，其中，所述第一阵列层进一步包括位于所述第一基板和第一开关元件之间的第一黑底，并且其中所述第二阵列层进一步包括位于所述第二基板和第二开关元件之间的第二黑底。

20. 如权利要求 14 所述的液晶显示装置，其进一步包括布置在所述第一阵列基板之下以生成光的背光组件。

21. 如权利要求 20 所述的液晶显示装置，其中，所述背光组件包括：
用于生成红色光的第一光源；
用于生成绿色光的第二光源；以及
用于生成蓝色光的第三光源。

22. 如权利要求 21 所述的液晶显示装置，其中，在水平线期间依次开启所述第一，第二和第三光源。

23. 如权利要求 14 所述的液晶显示装置，其中，所述第一和第二阵列层分别形成在所述第一和第二阵列基板上，且其中，采用掩模对所述第一和第阵列层进行构图，并且，对于两个阵列层而言，所采用的掩模是相同的。

液晶显示装置

技术领域

本发明涉及液晶显示装置，尤其涉及能够改善其显示质量的液晶显示装置。

背景技术

通常，液晶显示装置包括具有屏幕的液晶显示屏板、驱动所属液晶显示屏板的驱动电路和为所述液晶显示屏板提供光的光源。所述液晶显示屏板具有下基板，上基板和布置在所述下和上基板之间的液晶层。

下基板包括在其上按照矩阵模式形成的多个像素。每一像素具有向其上施加栅极信号的栅极线，向其上施加数据信号的数据线，和电连接至所述栅极线和数据线的薄膜晶体管。每一像素进一步包括电连接至薄膜晶体管的像素电极。在开启所述薄膜晶体管时，将数据信号施加到所述像素电极上。

上基板具有面向所述像素电极的公共电极，所述公共电极接收公共电压。向所述液晶层施加数据信号和公共电压之间的电势差（下文简称像素电压）。

在施加到液晶层上的像素电压保持为正或负时，所述液晶层中的液晶材料变差。因此，在传统的液晶显示装置中，所述数据信号的极性相对于公共电压周期性转换，从而将具有正极性和负极性的像素电压交替施加到所述液晶层上。

理想的公共电压是正极性像素电压和负极性像素电压的平均值，但是，在实际当中，理想公共电压与施加到所述公共电极上的公共电压不同。因此，正极性像素电压的电压电平与负极性像素电压的电压电平不同，从而在所述液晶显示装置上产生抖动（flickering）现象。而且，由于公共电压的畸变导致的DC分量将导致液晶的恶化，从而在屏幕上显示出余像。

发明内容

因此，需要一种能够去除余像和抖动现象的液晶显示装置。

在本发明的一个方面当中，所述液晶显示装置包括第一开关元件，第二开关元件，第一像素电极，第二像素电极和液晶层。

所述第一开关元件接收第一数据信号，第二开关元件接收与所述第一数据信号具有相反极性的第二数据信号。

所述第一像素电极电连接至第一开关元件，以接收第一数据信号，第二像素电极电连接至第二开关元件，以接收第二数据信号。所述第二像素电极与第一像素电极绝缘。所述液晶层具有分别响应施加到所述第一和第二像素电极上的第一和第二数据信号而进行配向的液晶分子。

在本发明的另一个方面当中，液晶显示装置包括阵列基板、滤色器基板和液晶层。所述阵列基板具有第一基板和形成于第一基板上的阵列层，所述滤色器基板具有与第一基板相对的第二基板和形成于第二基板上的滤色器层。液晶层布置在所述第一和第二基板之间，并且具有液晶分子。

所述阵列层包括第一开关元件、第二开关元件、第一像素电极和第二像素电极。所述第一开关元件接收第一数据信号，第二开关元件接收与所述第一数据信号具有相反极性的第二数据信号。

第一像素电极电连接至第一开关元件，以接收第一数据信号。第二像素电极电连接至第二开关元件，以接收第二数据信号。所述液晶分子分别响应施加到所述第一和第二像素电极上的第一和第二数据信号而进行配向。

在本发明的又一个方面当中，液晶显示装置包括第一阵列基板，第二阵列基板和液晶层。所述第一阵列基板具有第一基板和形成于第一基板上的第一阵列层。第二阵列基板具有与第一基板相对的第二基板，以及形成于所述第二基板上的第二阵列层。液晶层布置在所述第一和第二基板之间，并且具有液晶分子。

所述第一阵列层包括第一开关元件和第一像素电极。所述第一开关元件接收第一数据信号，电连接至第一开关元件的像素电极接收第一数据信号。所述第二阵列层包括第二开关元件和与第一开关元件相对的第二像素电极。所述第二开关元件接收与第一数据信号极性相反的第二数据信号。电连接至第二开关元件的第二像素电极接收第二数据信号。

所述液晶分子分别响应施加到所述第一和第二像素电极上的第一和第二数据信号而进行配向。

根据上述说明，将极性相反的第一和第二数据信号施加到所述第一和第

二像素电极上，所述第一和第二数据信号的极性周期性转换。因此，所述液晶显示装置可以防止在屏面上出现余像和抖动现象。

附图说明

在结合附图考虑的情况下，通过参考下述详细说明，本发明的上述以及其他特征会变得显而易见，其中：

图 1 是根据本发明的示范性实施例的液晶显示装置的像素的等效电路图；

图 2 是说明图 1 所示的第一数据信号和第二数据信号的极性的示意图；

图 3 是图 1 中的第一数据信号和第二数据信号的波形图；

图 4 是根据本发明的另一示范性实施例的液晶显示装置的像素的等效电路图；

图 5 是根据本发明的另一示范性实施例的液晶显示装置的像素的等效电路图；

图 6 是根据本发明的另一示范性实施例的液晶显示装置的像素的横截面图；

图 7 是图 6 所示的阵列基板的平面图；

图 8 是根据本发明的另一示范性实施例的液晶显示装置的像素的横截面图；

图 9 是根据本发明的另一示范性实施例的液晶显示装置的像素的横截面图；

图 10A 是图 9 所示的第一阵列基板的平面图；

图 10B 是图 9 所示的第二阵列基板的平面图；以及

图 11 是具有图 10A 和图 10B 中的第一和第二阵列基板的液晶显示屏板的平面图。

具体实施方式

在下文中，将参照附图对本发明予以详细说明。

图 1 是根据本发明的示范性实施例的液晶显示装置的像素的等效电路图。图 2 是说明图 1 所示的第一数据信号和第二数据信号的极性的示意图。图 3 是图 1 中的第一和第二数据信号的波形图。

参照图 1，根据本发明的示范性实施例的液晶显示装置包括第一数据线 DL1、第二数据线 DL2、栅极线 GL、第一薄膜晶体管 Tr1、第二薄膜晶体管 Tr2 和液晶电容器 Clc。液晶电容器 Clc 包括第一像素电极 PE1，第二像素电极 PE2 和液晶层 LC。

第一薄膜晶体管 Tr1 包括电连接至栅极线 GL 的第一栅电极 GE1、电连接至第一数据线 DL1 的第一源电极 SE1，和电连接至第一像素电极 PE1 的第一漏电极 DE1。第二薄膜晶体管 Tr2 包括电连接至栅极线 GL 的第二栅电极 GE2、电连接至第二数据线 DL2 的第二源电极 SE2，和电连接至第二像素电极 PE2 的第二漏电极 DE2。

第一数据线 DL1 接收第一数据信号，第二数据线 DL2 接收与所述第一数据信号具有相反极性的第二数据信号。第一数据信号通过第一薄膜晶体管 Tr1 施加到第一像素电极 PE1 上，第二数据信号通过第二薄膜晶体管 Tr2 施加到第二像素电极 PE2 上。如图 2 和图 3 所示，在第一帧中，将具有正极性(+)的第一数据信号 D1 施加到第一像素电极 PE1 上，将具有负极性(-)的第二数据信号施加到第二像素电极 PE2 上。因此，在第一数据信号 D1 和第二数据信号 D2 之间的电势差(下文称为像素电压) V_{rms} 具有正极性，在第一帧中，将具有正极性的像素电压 V_{rms} 施加到液晶电容器 Clc 上。在第二帧中，将具有负极性(-)的第一数据信号 D1 施加到第一像素电极 PE1 上，将具有正极性(+)的第二数据信号施加到第二像素电极 PE2 上。因此，在第二帧中，将具有负极性的像素电压 V_{rms} 施加到液晶电容器 Clc 上。

第一数据信号 D1 和第二数据信号 D2 具有彼此不同的极性，每一帧第一数据信号 D1 和第二数据信号 D2 的极性都发生翻转。因此，所述液晶显示装置可以防止在其屏幕上产生由残留的 DC 分量导致的余像。此外，像素电压 V_{rms} 是由第一数据信号 D1 和第二数据信号 D2 生成的。因此，所述液晶显示装置可以在无参考电压的情况下生成像素电压 V_{rms} ，因此，所述液晶显示装置可以消除由参考电压的畸变引起的抖动现象。

尽管在图中没有示出，但是，在每一水平线处，施加到第一和第二像素电极 PE1 和 PE2 上的第一和第二数据信号 D1 和 D2 的极性可以发生翻转。

图 4 是根据本发明的另一示范性实施例的液晶显示装置的像素的等效电路图。在图 4 中，相同的附图标记表示与图 1 中相同的元件。

参照图 4，根据本发明的另一示范性实施例的液晶显示装置包括第一数

据线 DL1、第二数据线 DL2、栅极线 GL、第一薄膜晶体管 Tr1、第二薄膜晶体管 Tr2、液晶电容器 Clc、第一存储电容器 Cst1 和第二存储电容器 Cst2。

液晶电容器 Clc 包括第一像素电极 PE1、第二像素电极 PE2 和液晶层 LC。第一存储电容器 Cst1 包括第一像素电极 PE1，第一存储电极 TE1 和绝缘层 IL，第二存储电容器 Cst2 包括第二像素电极 PE2，第二存储电极 TE2 和绝缘层 IL。

第一薄膜晶体管 Tr1 的第一源电极 SE1 和第一栅电极 GE1 分别电连接至第一数据线 DL1 和栅极线 GL。第一薄膜晶体管 Tr1 的第一漏电极 DE1 电连接至第一像素电极 PE1。第二薄膜晶体管 Tr2 的第二源电极 SE2 和第二栅电极 GE2 分别电连接至第二数据线 DL2 和栅极线 GL。第二薄膜晶体管的第二漏电极 DE2 电连接至第二像素电极 PE2。

第一和第二存储电极 TE1 和 TE2 接收公共电压 Vcom。因此，将第一数据信号和公共电压 Vcom 之间的电势差（下文称为第一存储电压）施加到第一存储电容器 Cst1 上，将第二数据信号和公共电压 Vcom 之间的另一电势差（下文称为第二存储电压）施加到第二存储电容器 Cst2 上。如上所述，第一和第二存储电容器 Cst1 和 Cst2 并联至液晶电容器 Clc 上。因此，可以降低产生不良影响的电压，从而改善液晶显示装置的显示质量。

图 5 是根据本发明的另一示范性实施例的液晶显示装置的像素的等效电路图；在图 5 中，相同的附图标记表示与图 1 中相同的元件。

参照图 5，根据本发明的另一示范性实施例的液晶显示装置包括第一数据线 DL1、第二数据线 DL2、第一栅极线 GL1、第二栅极线 GL2、第一薄膜晶体管 Tr1、第二薄膜晶体管 Tr2 和液晶电容器 Clc。

第一薄膜晶体管 Tr1 包括电连接至第一数据线 DL1 的第一源电极 SE1、电连接至第一栅极线 GL1 的第一栅电极 GE1 和电连接至第一像素电极 PE1 的第一漏电极 DE1。第二薄膜晶体管 Tr2 包括电连接至第二数据线 DL2 的第二源电极 SE2、电连接至第二栅极线 GL2 的第二栅电极 GE2 和电连接至第二像素电极 PE2 的第二漏电极 DE2。

第一和第二数据线 DL1 和 DL2 分别接收第一和第二数据信号，第一和第二栅极线分别接收第一和第二栅极信号。在本发明中，第一数据信号具有与第二数据信号相反的极性。第一和第二栅极信号具有相同的电压电平，并且基本同时地分别施加到第一和第二栅极线 GL1 和 GL2 上。

在分别将第一和第二栅极信号施加到第一和第二栅极线 GL1 和 GL2 上时,第一薄膜晶体管 Tr1 响应第一栅极信号为第一像素电极 PE1 提供第一数据信号,第二薄膜晶体管 Tr2 响应第二栅极信号为第二像素电极 PE2 提供第二数据信号。因此,在第一像素电极 PE1 和第二像素电极 PE2 之间形成了与第一数据信号和第二数据信号之间的电势差相对应的电场。

如上所述,在图 1 中,第一和第二薄膜晶体管 Tr1 和 Tr2 电连接至一条栅极线 GL。另一方面,在图 5 中,第一和第二薄膜晶体管 Tr1 和 Tr2 可以分别电连接至第一和第二栅极线 GL1 和 GL2。

图 6 是根据本发明的另一示范性实施例的液晶显示装置的像素的横截面图。图 7 是图 6 所示的阵列基板的平面图。在图 6 和图 7 中,将对采取水平电场切换方式运行的液晶显示装置予以说明。

参照图 6 和图 7,液晶显示装置 400 包括阵列基板 100,与所述阵列基板 100 相对的滤色器基板 200 和布置在阵列基板 100 和滤色器基板 200 之间的第一液晶层 300。

阵列基板 100 具有第一基板 110 和布置在第一基板 110 上的阵列层 120。阵列层 120 包括第一薄膜晶体管 Tr1、第二薄膜晶体管 Tr2、第一像素电极 PE1 和第二像素电极 PE2。

如图 7 所示,阵列层 120 进一步包括第一数据线 DL1、第二数据线 DL2 和栅极线 GL。第一和第二数据线 DL1 和 DL2 沿第一方向 DR1 延伸,栅极线 GL 沿基本上垂直于第一方向 DR1 的第二方向 DR2 延伸。第一和第二数据线 DL1 和 DL 分别接收第一数据信号和第二数据信号。在本发明中,第一数据信号具有与第二数据信号相反的极性。

栅极线 GL 包括第一金属材料并且布置在第一基板 110 上。第一和第二薄膜晶体管 Tr1 和 Tr2 的第一和第二栅电极 GE1 和 GE2 从栅极线 GL 上分出。第二像素电极 PE2 包括与所述栅极线 GL 相同的材料。第二像素电极 PE2 包括沿第二方向 DR2 延伸的第一电极线 EL1、从第一电极线 EL1 上分出的第二和第三电极线 EL2 和 EL3。第二和第三电极线 EL2 和 EL3 沿第一方向 DR1 延伸,并彼此间隔开。

阵列层 120 进一步包括第一绝缘层 121。第一绝缘层 121 覆盖栅极线 GL、第一和第二栅电极 GE1 和 GE2,以及第二像素电极 PE2。第一绝缘层 121 包括氧化硅 (SiO_x) 或氮化硅 (SiN_x)。

第一和第二数据线 DL1 和 DL2 包括第二金属材料，并且布置在第一绝缘层 121 上。第一和第二薄膜晶体管 Tr1 和 Tr2 的第一和第二源电极 SE1 和 SE2 分别从第一和第二数据线 DL1 和 DL2 分出。第一和第二薄膜晶体管 Tr1 和 Tr2 的第一和第二漏电极 DE1 和 DE2 分别与第一和第二源电极间隔一定距离。包括第二金属材料的第一像素电极 PE1 电连接至第一漏电极 DE1。因此，将从第一数据线 DL1 输出的第一数据信号施加到第一像素电极 PE1 上。

在本实施例中，第一像素电极 PE1 在沿第一方向 DR1 延伸的同时产生预定量的弯曲。因此，第一像素电极 PE1 布置在第二像素电极 PE2 的第二和第三电极线 EL2 和 EL3 之间。

另一方面，第二像素电极 PE2 的第三电极线 EL3 电连接至第二漏电极 DE2。特别地，第一绝缘层 121 具有第一接触孔 123，第二漏电极 DE2 通过所述接触孔 123 露出，第三电极线 EL3 通过所述第一接触孔 123 电连接第二漏电极 DE2。因此，将来自第二数据线 DL2 的第二数据信号施加到第二像素电极 PE2 上。

根据本发明的另一示范性实施例，所述第一和第二像素电极 PE1 和 PE2 包括诸如氧化铟锡或氧化铟锌等透明导电材料。

所述阵列层 120 进一步包括第二绝缘层 122。所述第二绝缘层 122 覆盖第一和第二源电极 SE1 和 SE2、第一和第二漏电极 DE1 和 DE2，以及第一像素电极 PE1。第二绝缘层 122 包括氧化硅 (SiO_x) 或氮化硅 (SiN_x)。

滤色器基板 200 包括第二基板 210、滤色器层 220、黑底 (black matrix) 230 和覆盖层 240。在第二基板 210 上布置滤色器层 220，在滤色器层 220 上形成红色素 R、绿色素 G 和蓝色素 B。所述红色素 R、绿色素 G 和蓝色素 B 彼此隔开。在相互邻近的两个色素之间布置黑底 230，从而达到挡光的目的。在所述滤色器层 220 和黑底 230 上布置覆盖层 240，从而使滤色器层 220 和黑底 230 之间的阶梯差(step difference)平面化。

第一液晶层 300 包括向列型液晶分子。在将第一和第二数据信号分别施加到第一和第二像素电极 PE1 和 PE2 上时，通过在第一和第二像素电极 PE1 和 PE2 之间形成的水平电场扭曲向列型液晶分子。因此，通过所述水平电场扭转了向列型液晶分子，从而使所述向列型液晶分子的纵轴基本平行于所述第一基板 110 的平面。因此，所述液晶显示装置 400 可以控制所述向列型液晶分子的透光率，从而显示图像。

在图 6 和图 7 中公开了以水平电场切换方式操作的液晶显示装置 400。但是，在以边缘电场切换方式 (fringe electric field switching mode) 工作的液晶显示装置中，可以将极性彼此不同的第一和第二数据信号施加到所述第一和第二像素电极 PE1 和 PE2 上。

如上所述，每到一帧或每到一条线，分别施加到所述第一和第二像素电极 PE1 和 PE2 上的第一和第二数据信号的极性都将发生翻转。因此，所述液晶显示装置 400 可以防止在其屏幕上产生余像和抖动现象，从而提高液晶显示装置 400 的显示质量。

图 8 是根据本发明的另一示范性实施例的液晶显示装置的像素的横截面图。在图 8 中，对以扭曲向列模式工作的液晶显示装置进行了说明。

参照图 8，液晶显示装置 800 包括第一阵列基板 500、与第一阵列基板 500 相对的第二阵列基板 600，以及位于第一和第二阵列基板 500 和 600 之间的第二液晶层 700。

阵列基板 500 具有第一基板 510 和布置在第一基板 510 上的第一阵列层 520。第一阵列层 520 包括第一薄膜晶体管 Tr1、第一数据线 (未示出)，第一栅极线 (未示出) 和第一像素电极 PE1。

在第一基板 510 上形成从第一栅极线分出的第一薄膜晶体管 Tr1 的第一栅极线和第一栅电极 GE1。

第一阵列层 520 进一步包括在第一基板 510 上形成的第一绝缘层 521，从而使第一绝缘层 521 覆盖第一栅极线和第一栅电极 GE1。

在第一绝缘层 521 上形成第一数据线，从第一数据线上分出的第一薄膜晶体管 Tr1 的第一源电极 SE1 和与第一源电极 SE1 间隔一定距离的第一薄膜晶体管的第一漏电极 DE1。

第一阵列层 520 进一步包括第二绝缘层 522。第二绝缘层 522 覆盖第一数据线、第一源电极 SE1 和第一漏电极 DE1。在所述第二绝缘层 522 上形成滤色器层 523，在所述滤色器层 523 上形成红色素、绿色素和蓝色素。穿过第二绝缘层 522 和滤色器层 523 形成第二接触孔 524，从而部分暴露第一漏电极 DE1。

第一像素电极 PE1 包括透明导电材料，并且形成于滤色器层 523 上。第一像素电极 PE1 通过第二接触孔 524 电连接至第一漏电极 DE1。

第二阵列基板 600 具有第二基板 610 和布置在第二基板 610 上的第二阵

列层 620。第二阵列层 620 包括第二薄膜晶体管 Tr2、第二数据线（未示出）、第二栅极线（未示出）和第二像素电极 PE2。

在第二基板 610 上形成从第二栅极线分出的第二薄膜晶体管 Tr2 的第二栅极线和第二栅电极 GE2。

第二阵列层 620 进一步包括在第二基板之上形成的第三绝缘层 621，从而覆盖栅极线和第二栅电极 GE2。

在第三绝缘层 621 上形成第二数据线、从所述第二栅极线分出的薄膜晶体管 Tr2 的第二源电极 SE2，以及与所述第二源电极 SE2 间隔开的薄膜晶体管 Tr2 的第二漏电极 DE2。

第二阵列层 620 进一步包括第四绝缘层 622 和第一有机绝缘层 623。第四绝缘层 622 覆盖第二数据线、第二源电极 SE2 和第二漏电极 DE2，在所述第四绝缘层 622 上形成第一有机绝缘层 623。穿过第四绝缘层 622 和第一有机绝缘层 623 形成第三接触孔 624，从而部分暴露第二漏电极 DE2。

第二像素电极 PE2 包括透明导电材料，并且形成于第一有机绝缘层 623 上。第二像素电极 PE2 通过第三接触孔 624 电连接至第二漏电极 DE2。

如图 8 所示，第一阵列层 520 进一步包括位于第一薄膜晶体管 Tr1 和第一基板 510 之间的第一黑底 525，第二阵列层 620 进一步包括位于第二薄膜晶体管 Tr2 和第二基板 610 之间的第二黑底 625。第一和第二黑底 525 和 625 包括金属材料，从而达到挡光的目的。因此，第一黑底 525 吸收提供至第一基板 510 的光，从而防止将光提供给第二薄膜晶体管 Tr2。因此，第二黑底 625 吸收提供至第二基板 610 的光，从而防止将光提供给第一薄膜晶体管 Tr1。

在将第一阵列基板 500 耦合至第二阵列基板 600 时，第一像素电极 PE1 与第二像素电极 PE2 相对。第二液晶层 700 包括扭曲向列液晶分子，并且布置在第一和第二像素电极 PE1 和 PE2 之间。

在将第一栅极信号施加到第一栅极线上时，第一薄膜晶体管 Tr1 为第一像素电极 PE1 提供施加到第一数据线上的第一数据信号。在向第二栅极线施加第二栅极信号时，第二薄膜晶体管 Tr2 基本上同时为第二像素电极 PE2 提供施加到的第二数据线上的第二数据信号。在本发明中，第二数据信号具有与第一数据信号相反的极性。因此，通过施加到第一和第二像素电极 PE1 和 PE2 之间的电场改变了扭曲向列液晶分子的扭曲角度。因此，所述液晶显示

装置 800 可以控制所述扭曲向列液晶分子的透光率，从而显示图像。

如上所述，每到一帧或每到一条线，分别施加到所述第一和第二像素电极 PE1 和 PE2 上的第一和第二数据信号的极性都将发生翻转。因此，液晶显示装置 800 可以防止在其屏幕上显示余像和抖动，因此，液晶显示装置 800 可以改善显示质量。

在图 8 中，公开了一扭曲向列模式工作的液晶显示装置 800。但是，在一垂直配向模式或图案化（patterned）垂直配向模式中，可以将极性互不相同的第一和第二数据信号施加到第一和第二像素电极 PE1 和 PE2 上。

图 9 是根据本发明的另一示范性实施例的液晶显示装置的像素的横截面图。在图 9 中，相同的附图标记表示与图 8 中相同的元件。

参照图 9，液晶显示装置 1000 包括用光显示图像的液晶显示屏板 850，和布置在液晶显示屏板 850 之下产生光的背光组件。在液晶显示屏板 850 上，在矩阵图案中设置多个像素。

在图 8 中，第一阵列基板 500 具有滤色器层 523。在图 9 中，第三阵列基板 550 具有第二有机绝缘层。第二有机绝缘层 531 布置在第一像素电极 PE1 和第三绝缘层 522 之间。

背光组件 900 包括红色、绿色和蓝色点光源 910、920 和 930。红色、绿色和蓝色点光源 910、920 和 930 布置在布置像素的区域内。在水平线期间（1H），即在开启像素的时间段内，红色、绿色和蓝色点光源 910、920 和 930 依次生成红色、绿色和蓝色光 Lr, Lg 和 Lb。因此，液晶显示屏板 850 不需要具有红色、绿色和蓝色像素 R、G 和 B 的滤色器层 523。

因此，可以省略在第三阵列基板 550 上形成滤色器层 523 的步骤，从而简化制造液晶显示屏板的过程。

图 10A 是图 9 所示的第一阵列基板的平面图。图 10B 是图 9 所示的第二阵列基板的平面图。图 11 是具有图 10A 和图 10B 中的第一和第二阵列基板的液晶显示屏板的平面图。

参照图 10A，将第一阵列基板 550 分为第一显示区 DA1、与第一显示区 DA1 相邻的第一外围区域 PA1、以及与第一显示区 DA1 相邻的第二外围区域 PA2。将第一像素 UP1 布置在第一阵列基板 550 的第一显示区 DA1 内，第一像素 UP1 包括第一数据线 DL1、第一栅极线 GL1 和第一像素电极 PE1。尽管在图 10A 中未示出，但是第一像素 UP1 可以进一步包括第一薄膜晶体

管。

第一数据带载封装(tape carrier package)551附着于与第一外围区域PA1对应的第一阵列基板550,第一数据驱动芯片552安装在第一数据带载封装551上,从而为第一数据线DL1提供第一数据信号。第一栅极带载封装553附着于与第二外围区域PA2对应的第一阵列基板550上,第一栅极驱动芯片554安装在第一栅极带载封装553上,从而为第一栅极线GL1提供第一栅极信号。

参照图10B,将第二阵列基板600分成第二显示区DA2、与第二显示区DA2相邻的第三外围区域PA3,以及与第二显示区DA2相邻的第四外围区域PA4。将第二像素UP2布置在第二阵列基板600的第二显示区DA2内,第二像素UP2包括第二数据线DL2、第二栅极线GL2和第二像素电极PE2。尽管在图10B中未示出,但是第二像素UP2可以进一步包括第二薄膜晶体管。

第二数据带载封装630附着于与第三外围区域PA3对应的第二阵列基板600,第二数据驱动芯片631安装在第二数据带载封装630上,从而为第二数据线DL2提供第二数据信号。第二栅极带载封装640附着于与第四外围区域PA4对应的第二阵列基板600,第二栅极驱动芯片641安装在第二栅极带载封装640上,从而为第二栅极线GL2提供第二栅极信号。

如图10A和10B所示,分别在第一和第二阵列基板550和600上布置第一像素UP1和与第一像素UP1具有相同结构的第二像素UP2。因此,可以利用用于对第一阵列基板550的第一像素UP1进行构图的掩模对第二阵列基板600的第二像素UP2进行构图。如上所述,由于第一和第二基板550和600可以采用同一掩模,因此,可以简化制造液晶显示装置1000的过程,并降低制造所述液晶显示装置的成本。

参照图11,在完成第二阵列基板600的制作时,第二阵列基板600大约扭转180度角,翻转第二阵列基板,使得第二阵列基板的正面和后面反转。之后,将第二阵列基板600耦合至第一阵列基板550。在将第二阵列基板600耦合至第一阵列基板550时,第一阵列基板550的第一显示区DA1与第二阵列基板600的第二显示区DA2相匹配。因此,布置在第一显示区DA1内的第一像素UP1与布置在第二显示区DA2内的第二像素UP2精确匹配。

另一方面,对应于第一和第二外围区域PA1和PA2的第一阵列基板550

的部分不与第二阵列基板 600 相对。因此，第一数据带载封装 551 和第一栅极带载封装 553 可以附着于分别与第一和第二外围区域 PA1 和 PA2 对应的第一阵列基板 550。

此外，对应于第三和第四外围区域 PA3 和 PA4 的第二阵列基板 600 的部分不与第一阵列基板 550 相对。因此，第二数据带载封装 630 和第二栅极带载封装 640 可以附着于分别与第三和第四外围区域 PA3 和 PA4 对应的第二阵列基板 600。

根据所述液晶显示装置，将极性彼此相反的第一和第二数据信号分别施加到第一和第二像素电极上，每一帧或每一条线其极性都将发生翻转。

因此，所述像素电压是由第一和第二数据信号界定的，所述液晶显示装置不需要参考电压，因此，所述液晶显示装置可以防止由参考电压的畸变导致的抖动现象。

此外，第一和第二数据信号的极性可以周期性反转，去除残留的 DC 分量，从而防止在其屏幕上显示余像。

尽管已经对本发明的示范性实施例进行了说明，应当理解的是，本发明不应限于这些示范性实施例，在不背离权利要求所限定的本发明的精神和范围的情况下，本领域技术人员可以对本发明做出各种改变和修改。

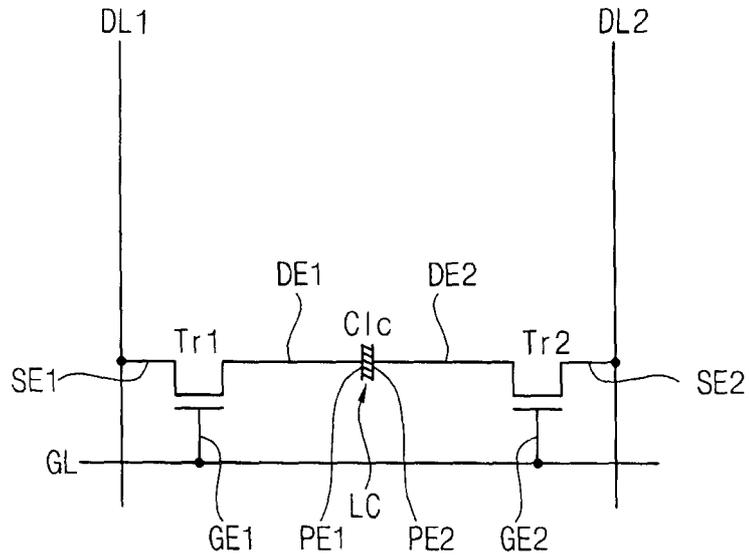


图 1

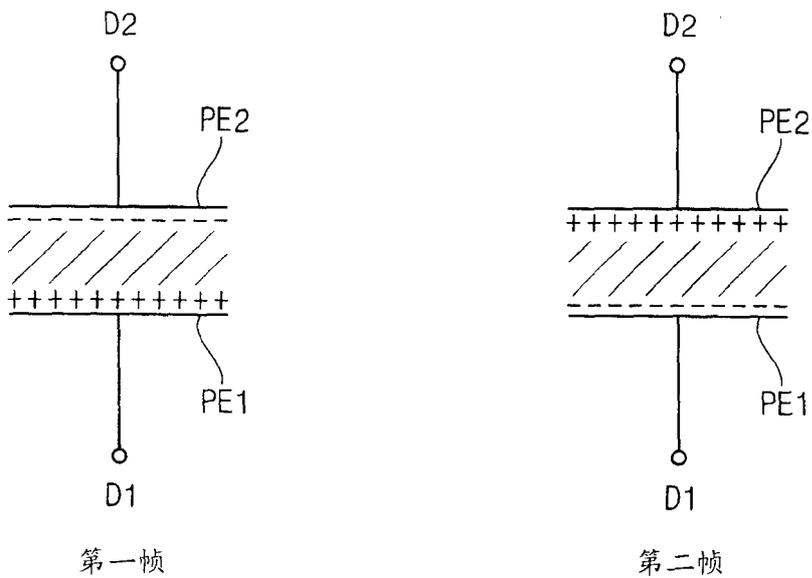


图 2

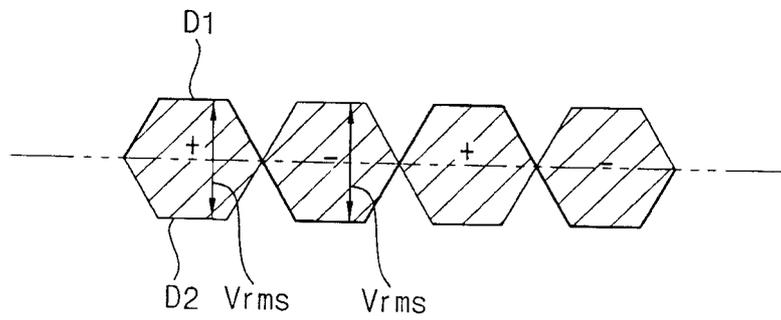


图 3

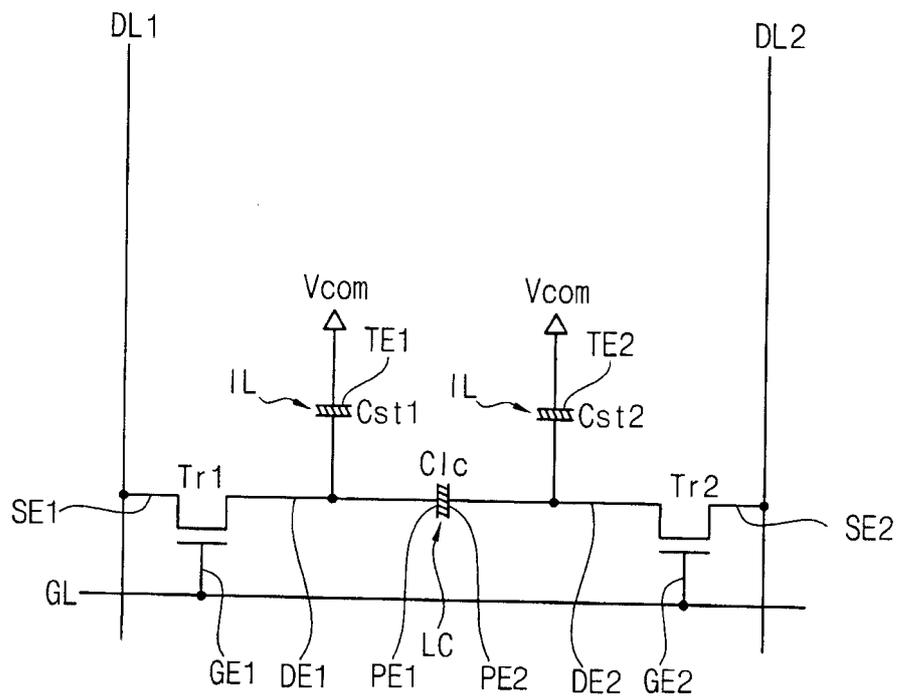


图 4

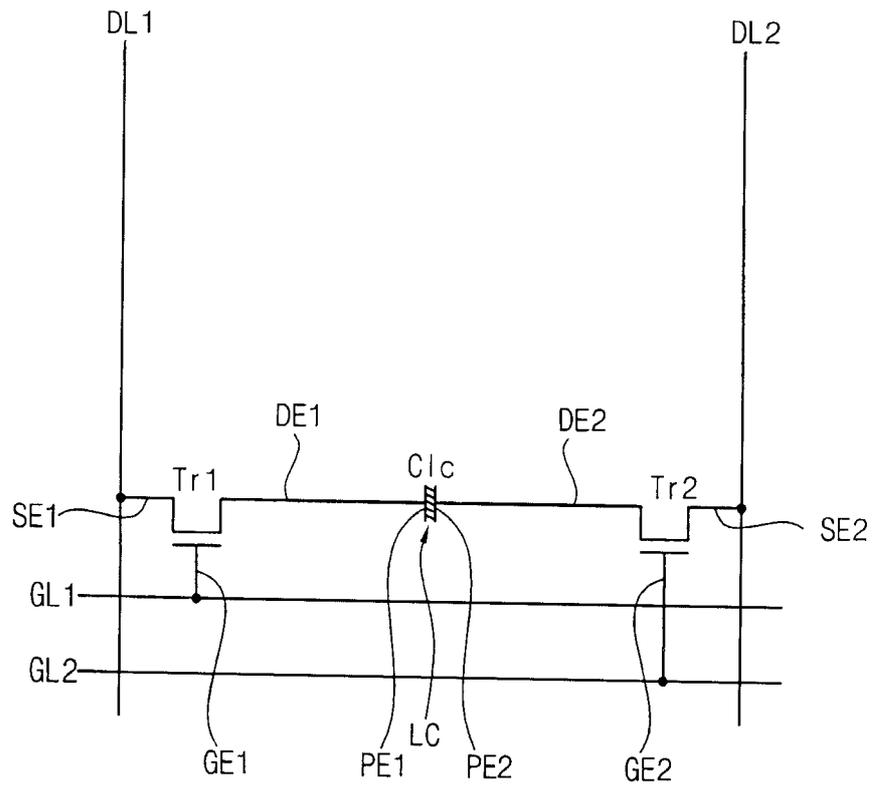


图 5

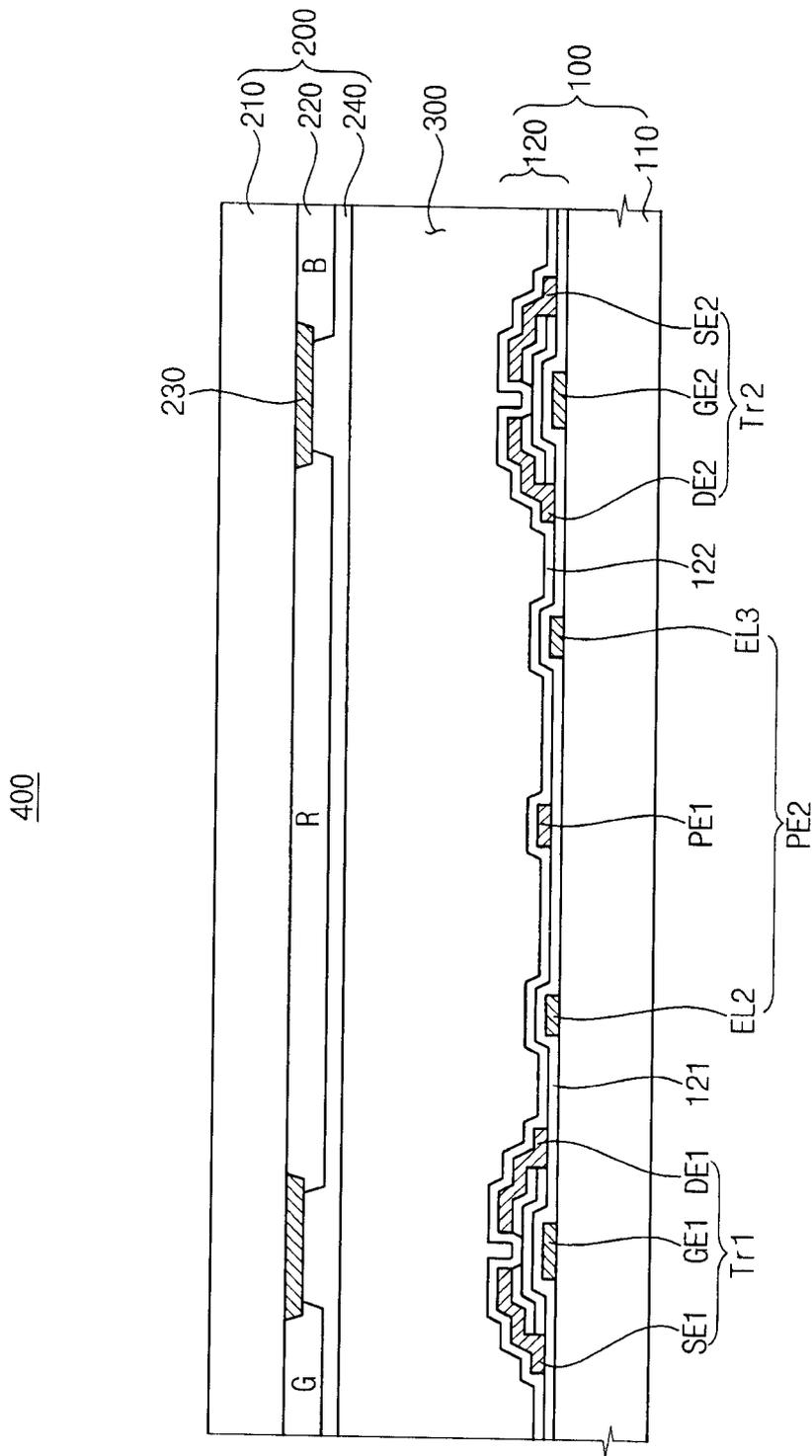


图 6

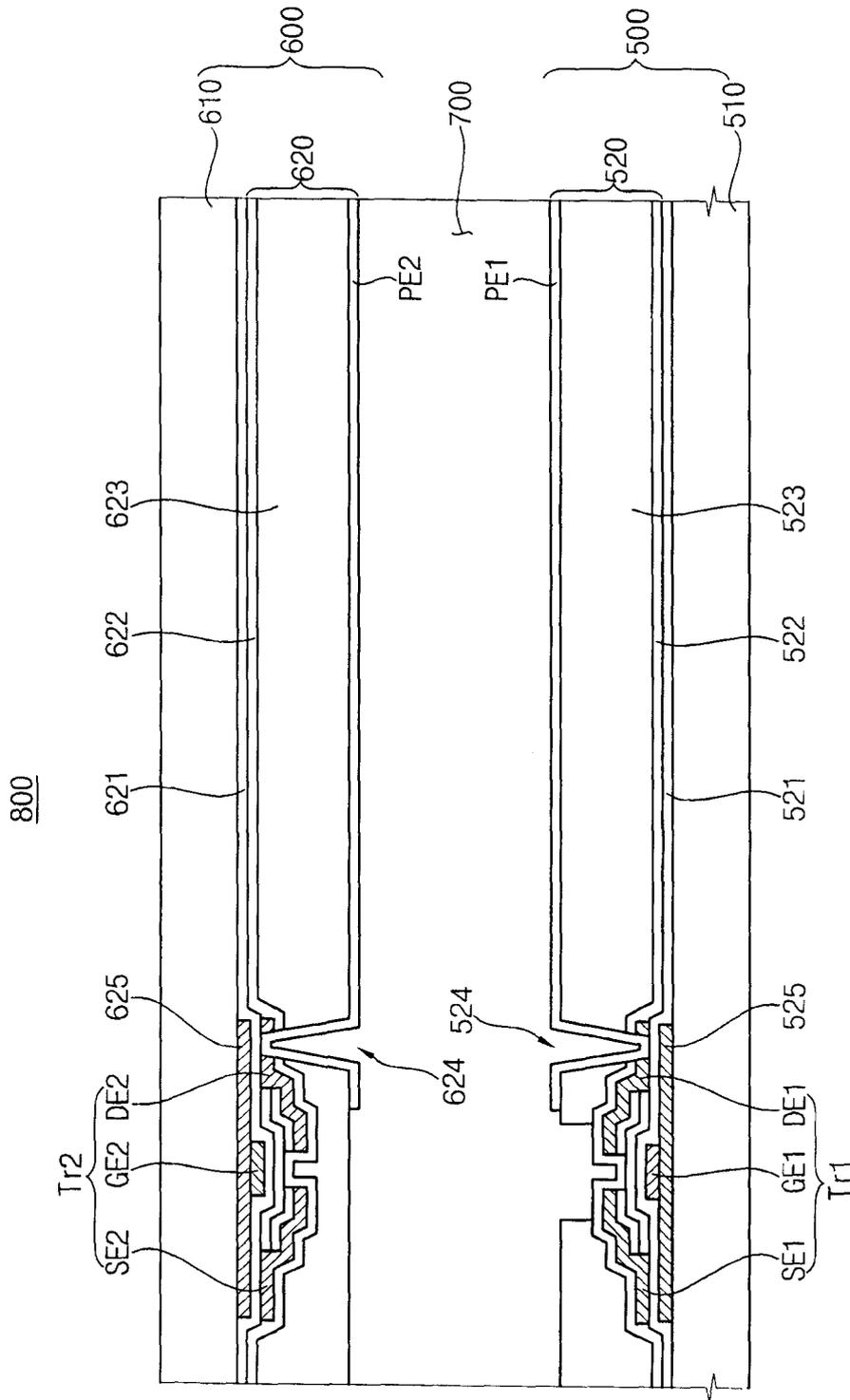


图 8

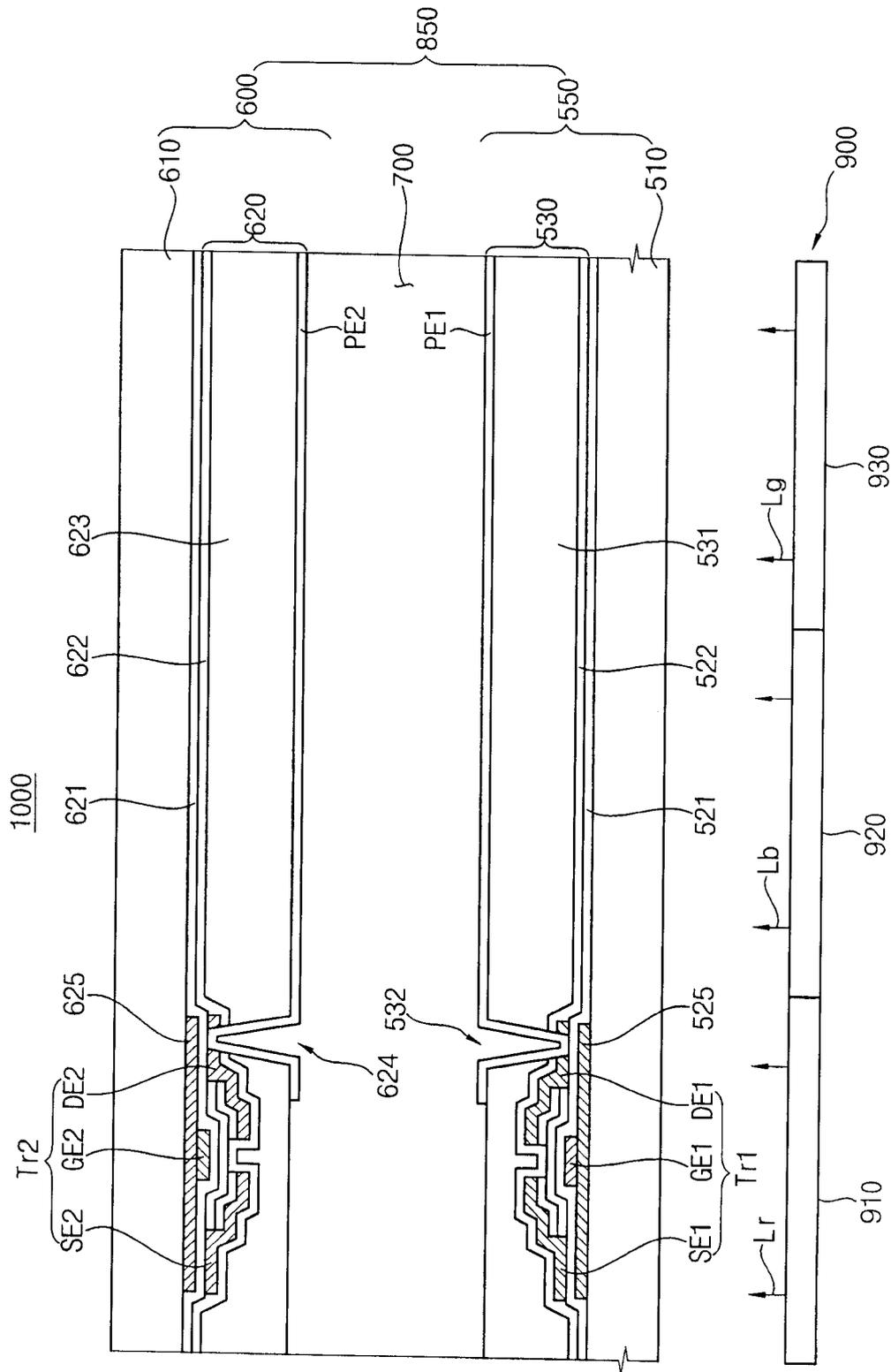


图 9

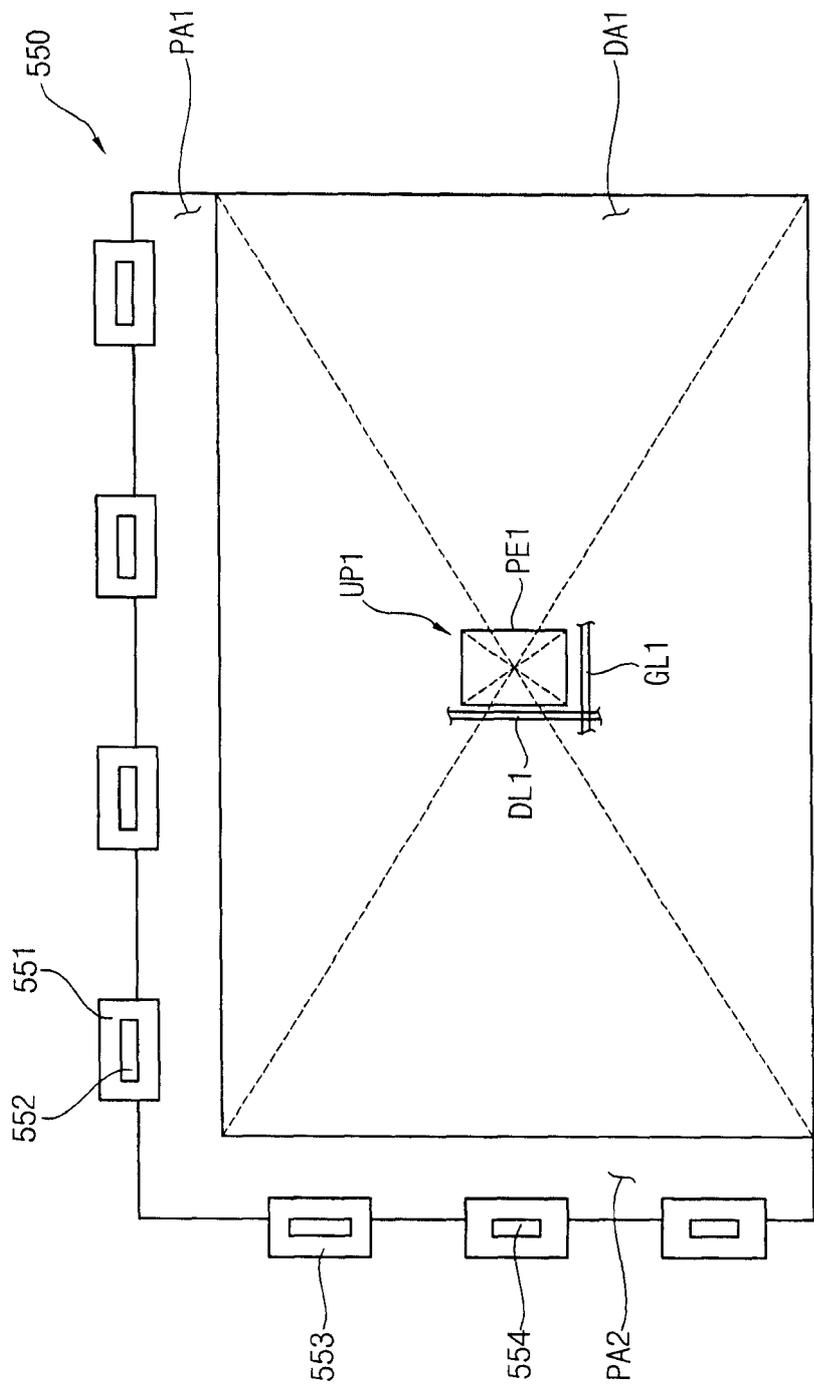


图 10A

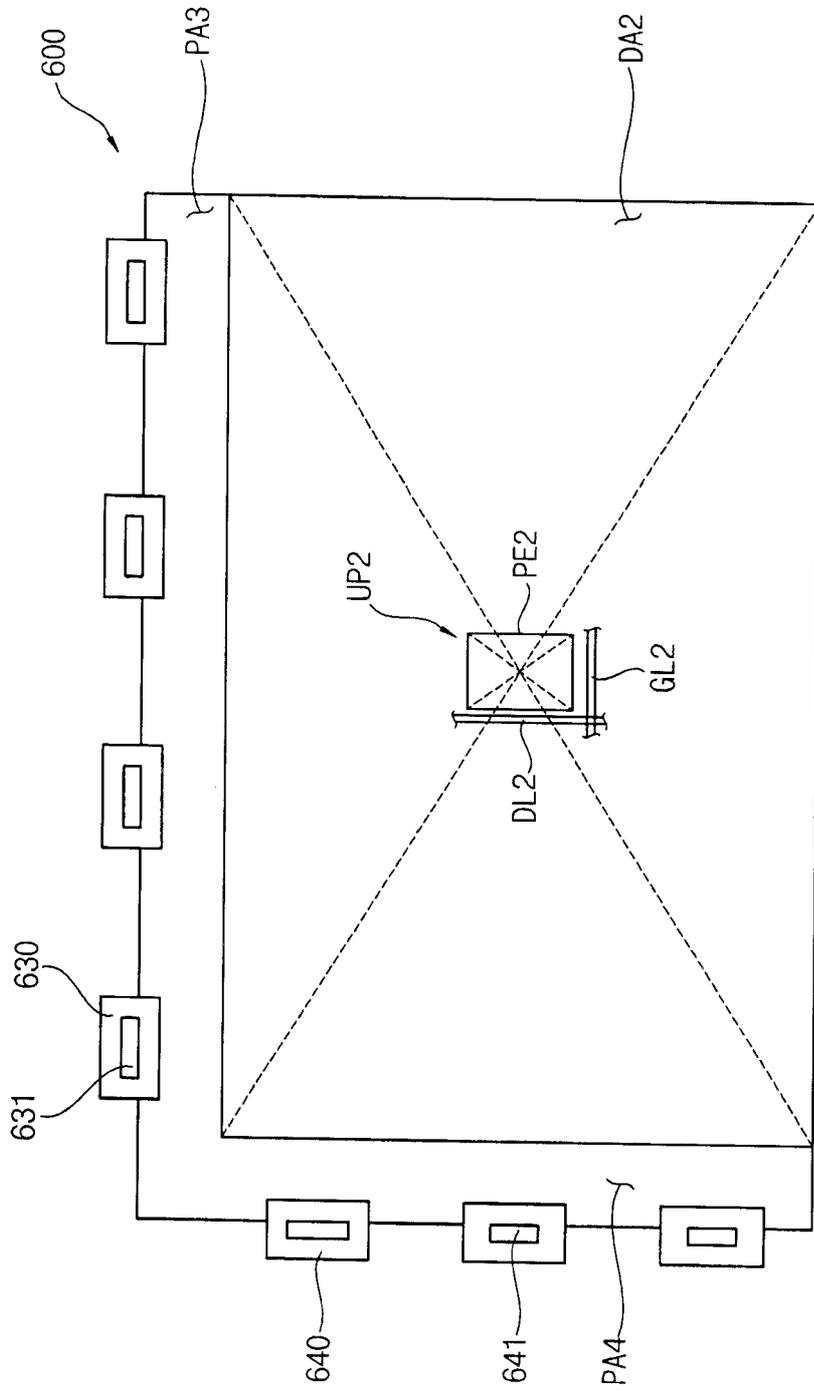


图 10B

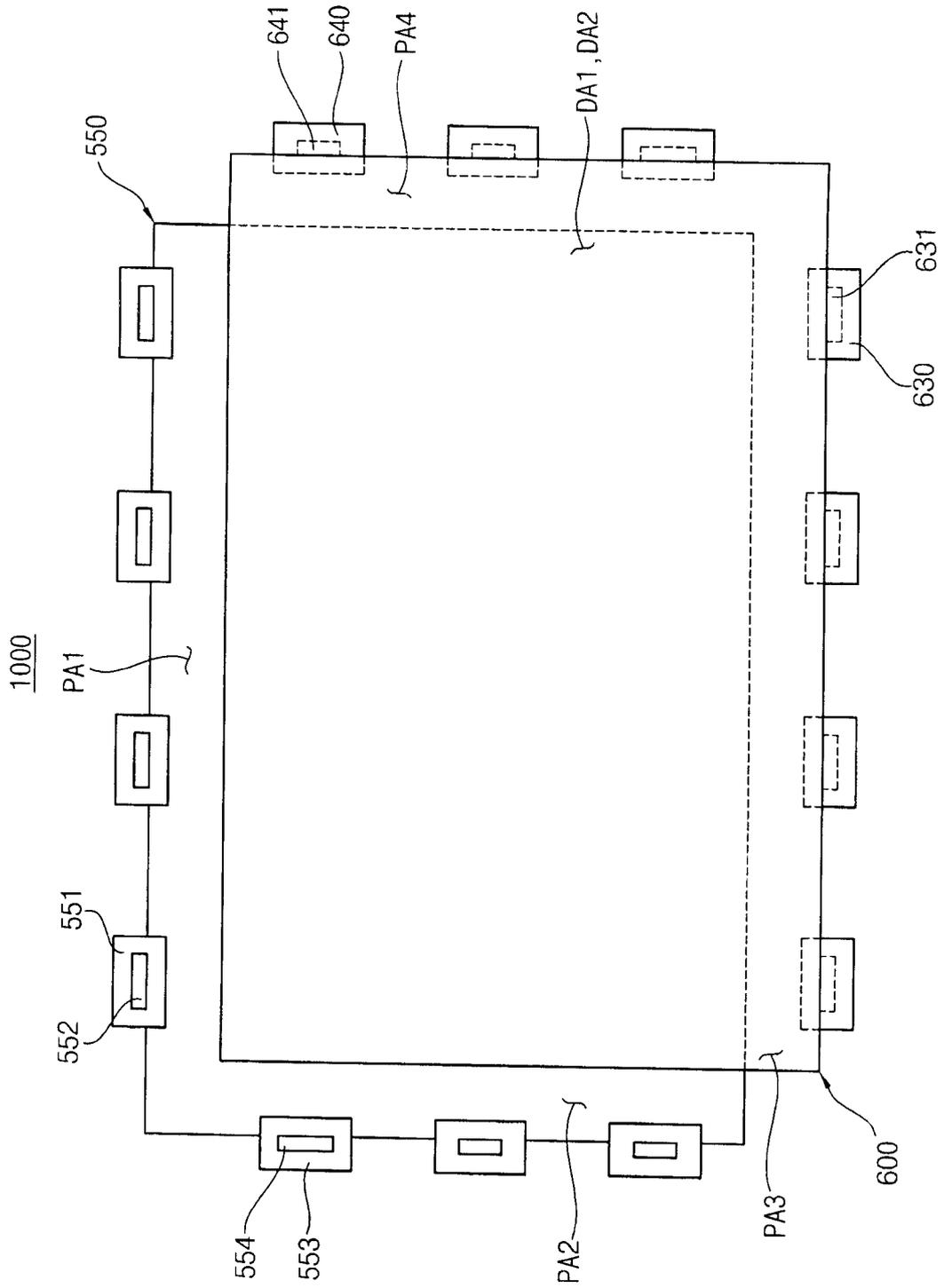


图 11

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN1844991A	公开(公告)日	2006-10-11
申请号	CN200510109671.2	申请日	2005-09-19
[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)	三星电子株式会社		
[标]发明人	申曦周 朴哲佑 蔡钟哲		
发明人	申曦周 朴哲佑 蔡钟哲		
IPC分类号	G02F1/136 G02F1/1335 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/134363 G02F1/13624 G02F2001/134372 G02F2001/136245 C01B13/11 C02F1/4608		
代理人(译)	侯宇		
优先权	1020050028625 2005-04-06 KR		
其他公开文献	CN100504555C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

在所提供的液晶显示装置中，第一开关元件接收第一数据信号，第二开关元件接收与所述第一数据信号极性相反的第二数据信号。第一像素电极电连接至所述第一开关元件，以接收第一数据信号；第二像素电极电连接至第二开关元件，以接收第二数据信号。第二像素电极与第一像素电极相对，并与所述第一像素电极电绝缘。液晶层具有响应分别施加到所述第一和第二像素电极的第一和第二数据信号而进行配向的液晶分子。因此，所述液晶显示装置可以防止在屏幕上出现余像和抖动现象。

