



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510074726.0

[43] 公开日 2005 年 12 月 7 日

[11] 公开号 CN 1705007A

[22] 申请日 2005. 5. 31

[21] 申请号 200510074726.0

[30] 优先权

[32] 2004. 5. 31 [33] KR [31] 39051/04

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 卢南锡 洪雯杓 李白云

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

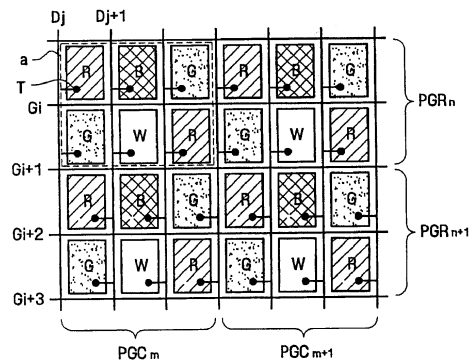
代理人 陶凤波 侯宇

权利要求书 4 页 说明书 11 页 附图 8 页

[54] 发明名称 液晶显示装置及其驱动方法

[57] 摘要

本发明提供了一种为了显示高清晰度图像的液晶显示(LCD)装置及其驱动方法。所述LCD装置包括多个像素组,该像素组包括排列在两相邻像素行的同一像素列中的第一像素和第二像素。第一和第二像素的每个与设置在相应像素行中第一和第二像素每侧的相邻像素一起形成一点。在水平方向上为每个像素行设置多个栅极线,以将栅极电压传递到相应的像素。在垂直方向上与所述栅极线交叉形成多条数据线,该数据线针对每个像素列布置,以将数据电压传输至相应像素。在具有第一侧和第二侧的每个像素中形成开关器件。在第一像素组行的像素处形成的开关器件连接到第一侧的数据线,而在第二像素组行的像素处形成的开关器件则连接到第二侧的数据线。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种图像显示装置，包括：

5 多个像素组，每个像素组包括在两个相邻像素行的相同像素列中排列的第一像素和第二像素以及所述设置在第一和第二像素的每一行侧的相邻像素，从而形成至少两个点；

在水平方向上为每个像素行设置的多个栅极线，以将栅极电压传输到相应的像素；

10 在垂直方向上针对每个像素列形成的多条数据线，所述数据线与所述栅极线交叉以将数据电压传输至相应像素；以及

在具有第一侧和第二侧的每个像素处形成的开关器件，其中在第一像素组行的像素处形成的开关器件连接到所述第一侧的数据线，而在第二像素组行的像素处形成的开关器件连接到所述第二侧的数据线。

2. 如权利要求 1 所述的图像显示装置，还包括使用液晶的显示面板。

15 3. 如权利要求 2 所述的图像显示装置，其中每个像素的所述第一和第二侧关于每个像素的垂直中心线彼此相对。

4. 如权利要求 2 所述的图像显示装置，其中所述第一像素组行和所述第二像素组行彼此相邻。

20 5. 如权利要求 1 所述的图像显示装置，其中所述像素组的第一和第二像素分别是蓝像素和白像素，位于所述蓝像素和白像素左侧的像素分别是红和绿像素，位于所述蓝像素和白像素右侧的像素分别是绿和红像素，且相同颜色的像素从所述第一和第二像素的相对侧沿对角线彼此相对。

25 6. 如权利要求 5 所述的图像显示装置，其中一个像素组的所述蓝和白像素具有第一极性，所述红和绿像素具有第二极性，且彼此相邻的像素组中的每一相应像素中所述第一和第二极性是反转的。

7. 如权利要求 5 所述的图像显示装置，其中所述像素的极性是反转的，使得同一行中的相邻像素分别具有相反的极性。

30 8. 如权利要求 7 所述的图像显示装置，其中所述像素的极性是反转的，使得所述第一像素组行的像素具有与所述第二像素组行的相应像素的极性相反的极性。

9. 如权利要求 5 所述的图像显示装置，其中在行方向上彼此相邻的像

素组中相邻行之间的所述蓝像素和白像素的位置是交替偏移的。

10. 如权利要求 1 所述的图像显示装置，其中所述像素组的第一和第二像素是蓝像素，位于所述第一和第二像素左侧的像素分别是红和绿像素，位于所述第一和第二像素右侧的像素分别是绿和红像素，相同颜色的像素从所述第一和第二像素的相对侧沿对角线彼此相对。

11. 如权利要求 10 所述的图像显示装置，其中一个像素组的所述蓝像素具有第一极性，所述一个像素组的红和绿像素具有第二极性，且彼此相邻的像素组中的每一相应像素中所述第一和第二极性是反转的。

12. 如权利要求 10 所述的图像显示装置，其中所述第一和第二像素的极性具有与同一行的相邻像素的极性反转的极性，且所述第一象素组行的像素的极性与所述第二象素组行的相应像素的极性反转。

13. 如权利要求 10 所述的图像显示装置，其中所述蓝像素具有小于所述绿像素和红像素每个的区域。

14. 一种图像显示装置，包括：

15 多个像素组，通过在一个像素行中依次排列红像素、蓝像素和绿像素并在相邻像素行中依次排列绿像素、白像素和红像素形成，其中相同颜色的像素从所述蓝像素和白像素的相对侧沿对角线彼此相对；

多条栅极线，在水平方向上形成并针对每个像素行布置，以将栅极电压传输到相应的像素；

20 多条数据线，在垂直方向上与所述栅极线交叉形成且针对每个像素列布置，以将数据电压传输至相应像素；

多个像素电极，在每个像素处形成以传输所述数据电压；以及

25 薄膜晶体管，在具有第一侧和第二侧的每个像素处形成，所述薄膜晶体管具有连接到栅极线的栅电极，连接到数据线的源电极和连接到像素电极的漏电极，其中每个 TFT 形成在像素组行中的源电极连接到所述第一侧的数据线，而每个薄膜晶体管形成在相邻像素组行中的源电极连接到所述第二侧的数据线。

15. 如权利要求 14 所述的图像显示装置，其中一个像素组的所述蓝和白像素具有第一极性，所述红和绿像素具有第二极性，且彼此相邻的像素组中的每一相应像素中所述第一和第二极性是反转的。

16. 一种图像显示装置，包括：

多个像素组，通过在一个像素行中依次排列红像素、蓝像素、绿像素、红像素、白像素和绿像素并在相邻像素行中依次排列绿像素、白像素、红像素、绿像素、蓝像素和红像素形成，其中相同颜色的像素从每个相邻蓝像素和白像素的相对侧沿对角线彼此相对；

- 5 多条栅极线，在水平方向上形成并针对每个像素行布置，以将栅极电压传输到相应的像素；

多条数据线，在垂直方向上与所述栅极线交叉形成且针对每个像素列布置，以将数据电压传输至相应像素；

多个像素电极，在每个像素处形成以传输所述数据电压；以及

- 10 薄膜晶体管，在具有第一侧和第二侧的每个像素处形成，所述薄膜晶体管具有连接到栅极线的栅电极，连接到数据线的源电极和连接到像素电极的漏电极，其中每个 TFT 形成在像素组行中的源电极连接到所述第一侧的数据线，而每个薄膜晶体管形成在相邻像素组行中的源电极连接到所述第二侧的数据线。

- 15 17. 如权利要求 16 所述的图像显示装置，其中一个像素组的所述蓝和白像素具有第一极性，所述红和绿像素具有第二极性，且彼此相邻的像素组中的每一相应像素中所述第一和第二极性是反转的。

18. 一种图像显示装置，包括：

- 20 多个像素组，通过在一个像素行中依次排列红像素、蓝像素和绿像素并在相邻像素行中依次排列绿像素、蓝像素和红像素形成，其中相同颜色的像素从位于两个相邻像素行中同一列处的两个蓝像素的相对侧沿对角线彼此相对；

多条栅极线，在水平方向上形成并针对每个像素行布置，以将栅极电压传输到相应的像素；

- 25 多条数据线，在垂直方向上与所述栅极线交叉形成且针对每个像素列布置，以将数据电压传输至相应像素；

多个像素电极，在每个像素处形成以传输所述数据电压；以及

- 30 薄膜晶体管，在具有第一侧和第二侧的每个像素处形成，所述薄膜晶体管具有连接到栅极线的栅电极，连接到数据线的源电极和连接到像素电极的漏电极，其中每个 TFT 形成在像素组行中的源电极连接到所述第一侧的数据线，而每个薄膜晶体管形成在相邻像素组行中的源电极连接到所述第二侧的

数据线。

19. 如权利要求 18 所述的图像显示装置，其中一个像素组的所述蓝像素具有第一极性，所述红和绿像素具有第二极性，且彼此相邻的像素组中的每一相应像素中所述第一和第二极性是反转的。

5 20. 如权利要求 18 所述的图像显示装置，其中每个蓝像素具有小于所述绿像素和红像素每个的区域。

21. 一种驱动图像显示装置的方法，所述图像显示装置具有栅极线、数据线以及与栅极和数据线相关的像素，所述方法包括：

依次向所述图像显示装置的栅极线提供栅极电压；

10 向第一像素组中的第一和第二像素的数据线提供第一极性的数据电压；
以及

向所述第一像素组中的围绕所述第一和第二像素的像素的数据线提供第二极性的数据电压。

15 22. 如权利要求 21 所述的方法，还包括向第二像素组中的像素的数据线提供数据电压，提供到所述第二像素组的数据电压的每个都具有与提供到所述第一像素组的相应数据电压反转的极性。

23. 如权利要求 22 所述的方法，还包括：

在所述第一像素组的每个像素的第一侧设置朝向第一侧的薄膜晶体管；
以及

20 在所述第二像素组的每个像素的第二侧设置朝向第二侧的薄膜晶体管，所述第一侧与所述第二侧相对，所述第二像素组邻接所述第一像素组。

24. 如权利要求 21 所述的方法，还包括向所述数据线施加数据电压，所述数据电压至少包括如下信号之一：

列反转驱动信号；和

25 垂直反转驱动信号。

液晶显示装置及其驱动方法

5 技术领域

本发明涉及一种图像显示装置,尤其涉及一种用于显示高清晰度图像的液晶显示(LCD)装置及其驱动方法。

背景技术

- 10 通常, LCD 装置具有注入在滤色器基板和薄膜晶体管(TFT)基板之间空间中的液晶材料,其中滤色器基板上形成有公共电极和滤色器,薄膜晶体管基板上形成有 TFT 和像素电极。在此类 LCD 装置中,通过向像素电极和公共电极施加不同的电势改变液晶颗粒的分布,从而控制液晶的透光率,由此表达图像。控制液晶的透光率可实现对通过 LCD 的光的控制。
- 15 有几种类型的滤色器布置。滤色器通常包括形成在滤色器基板上的红(R)、绿(G)和蓝(B)滤色器。滤色器布置类型的例子包括条型(stripe type)、嵌合型(mosaic type)和三角型(delta type)。在条型布置中,同一颜色的像素被安排在同一像素列内。在嵌合型中,红、绿和蓝像素交替安排在行和列中。在三角型中,像素以之字形交替排列在列中。
- 20 ClairVoyante 实验室已经提出了另一种滤色器布置,名为“波形瓦矩阵(PenTile Matrix)”像素布置。波形瓦矩阵像素布置以最低的设计成本显示了高清晰度图像。在波形瓦矩阵像素布置中,蓝像素为两个点(dot)共有,相邻的蓝像素从一个数据驱动 IC 接收数据信号,而由两个不同的栅极驱动 IC 驱动。通过利用波形瓦矩阵像素布置,利用超级视频图形阵列(SVGA)水
- 25 平的显示装置可以实现超级扩展图形阵列(UXGA)水平的清晰度。波形瓦矩阵像素布置还增加了低成本栅极驱动 IC 的数量,但是减少了高成本数据驱动 IC 的数量。这样,使用波形瓦矩阵像素布置的显示装置的生产成本降到了最低。为了实现高清晰度图像,具有波形瓦矩阵像素布置的 LCD 装置使用了一种渲染(rendering)驱动方法。
- 30 为了防止液晶劣化,具有波形瓦矩阵像素布置的 LCD 装置以预定时间间隔将数据电压反转(inversion of data voltage)。反转数据电压的方法的例子

包括垂直反转驱动方法和点反转驱动方法。垂直反转驱动方法包括反转预定列的数据电压极性。点反转驱动方法包括按像素反转数据电压的极性。

垂直反转驱动方法可以减小数据线中的开关应力或信号延迟，因为该方法反转流过一条数据线的电压的极性。不过，垂直倒转驱动方法导致了
5 垂直抖动现象和垂直串扰。

点反转驱动方法可以防止垂直抖动现象和垂直串扰的问题。不过，由于点反转驱动方法必须反转预定列和行的数据电压极性，向数据线施加电压的操作被复杂化，结果导致了数据线中信号延迟的严重问题。因此，数据线是由低电阻材料制成的，以便减小信号延迟，这增大了复杂性和制造成本。

此外，当在具有波形瓦矩阵像素布置的 LCD 装置上进行反转时红像素、
10 绿像素和蓝像素不规则的情况下，会发生抖动现象并在像素列之间产生亮度差，造成 LCD 装置显示质量的劣化。

因此，需要一种用于具有波形瓦矩阵像素布置的 LCD 装置的改善的驱动方法，该方法利用了渲染驱动方法并均匀地反转彩色像素的极性并将驱动
15 限制最小化，由此实现了极佳的图像质量。

发明内容

本发明提供了一种液晶显示 (LCD) 装置，其能够容易地利用显示高清晰度图像的渲染驱动方法。本发明还提供了一种 LCD 装置，其能够以极佳的
20 显示特性执行两点反转，并能够执行绿、蓝和红像素的周期反转驱动。此外，本发明提供了一种具有改善的亮度的 LCD 装置。

本发明还提供了一种 LCD 装置的驱动方法，其按帧反转流过一条数据线的电压极性，由此能够将驱动限制降到最低程度，并且能够执行两点反转，用于视在 (apparent) 像素反转。此外，本发明提供了一种 LCD 装置
25 的驱动方法，其通过反转流过一条数据线的电压极性能够将驱动限制降到最低，而且能够防止垂直抖动现象和垂直串扰。

根据本发明的一个方面，提供有一种图像显示装置，其包括多个像素组，该像素组包括排列在两个相邻像素行的同一像素列中的第一像素和第二像素。第一和第二像素的每个与设置在相应像素行中第一和第二像素每侧的相邻像素一起形成一点。在水平方向上为每个像素组设置多个栅极线，以将栅极电压传递到相应的像素。在垂直方向上形成多条数据线，该数据线与栅极
30

线交叉且针对每个像素列设置，以将数据电压传输至相应像素。在具有第一侧和第二侧的每个像素中形成开关器件。在第一像素组行的像素处形成的开关器件连接到第一侧的数据线，而在第二像素组行的像素处形成的开关器件则连接到第二侧的数据线。LCD 装置可以由渲染操作方法驱动。

5 在本发明的另一个方面中，像素组的第一和第二像素分别是蓝像素和白像素，位于左侧的像素是红和绿像素，位于右侧的像素是绿和红像素，相同颜色的像素关于第一和第二像素沿对角线彼此相对。

10 在该实施例中，一个像素组的蓝和白像素具有第一极性，红和绿像素具有第二极性，彼此相邻的像素组中的第一和第二极性是反转的。此外，在行方向上彼此相邻的像素组中，蓝像素和白像素的位置是交替偏移（alternatively shifted）的。

根据本发明的另一个方面，提供有一种驱动图像显示装置的方法，该装置具有栅极线、数据线以及与栅极和数据线相连的像素。所述驱动方法包括：依次向所述图像显示装置的栅极线提供栅极电压；以及，向第一像素组中的第一和第二像素的数据线提供第一极性的数据电压，并向所述第一像素组中围绕所述第一和第二像素的像素的数据线提供第二极性的数据电压。

在该实施例中，施加到所述数据线的电压可以是列反转驱动信号或垂直反转驱动信号。

20 本申请要求于 2004 年 5 月 31 日提交到韩国知识产权局的韩国专利申请 No.10-2004-0039051 的优先权，在此将其全文引入以做参考。

附图说明

通过参考附图详细描述本发明的示范性实施例，本发明的上述和其他特性和优势将会更加明显，在附图中：

25 图 1 是示出根据本发明第一实施例的液晶显示（LCD）装置中像素和开关器件分布的示意图；

图 2 示出了根据本发明第一实施例的 LCD 装置的像素和薄膜晶体管（TFT）基板的布置；

图 3 是沿图 2 的线 III-III' 截取的、示出 LCD 装置的 TFT 基板的截面图；

30 图 4 是示出驱动根据本发明第一实施例的 LCD 装置的驱动装置的方框图；

图 5 示出了在根据本发明第一实施例的 LCD 装置上执行垂直反转驱动时施加到像素上的极性;

图 6 是示出根据本发明第二实施例的液晶显示 (LCD) 装置中像素和开关器件分布的示意图;

5 图 7 示出了根据本发明第二实施例的 LCD 装置的像素和 TFT 基板的分布;

图 8 是示出根据本发明第三实施例的 LCD 装置中像素和开关器件分布的示意图;

10 图 9 示出了根据本发明第三实施例的 LCD 装置的像素和 TFT 基板的分布; 和

图 10 示出了根据本发明第四实施例的 LCD 装置的像素和 TFT 基板的分布。

具体实施方式

15 参考以下的具体实施方式和附图, 可以更容易地理解本发明的优点和特征以及实现本发明的方法。然而, 本发明可以以多种不同形式实施, 不应被解释为仅限于此处所述的实施例。相反, 提供这些实施例是为了使本说明书透彻和完整, 并且充分将本发明的原理传达给本领域的普通技术人员, 且本发明将仅由权利要求定义。在整个说明书中类似的标记指示类似的元件。

20 现在将描述根据本发明第一实施例的液晶显示 (LCD) 装置和驱动其的方法。

图 1 是示出根据本发明第一实施例的 LCD 装置中像素和开关器件分布的示意图。

25 参考图 1, 根据本发明第一实施例的 LCD 包括以矩阵图案 (matrix pattern) 排列的红像素 R、蓝像素 B、绿像素 G 和白像素 W 的滤色器。第一排的红像素 R 与第二排的绿像素 G 排列在同一列中, 第一排的蓝像素 B 和第二排

30 的白像素 W 排列在同一列中, 而第一排的绿像素 G 与第二排的红像素 R 排列在同一列中。这样, 第一和第二排的红像素 R 就从蓝像素 B 和白像素 W 的相对侧沿对角线彼此相对。与此类似, 第一和第二排的绿像素 G 从蓝像素 B 和白像素 W 的相对侧沿对角线彼此相对。

排列在同一列和两个相邻排中的蓝像素 B 和白像素 W 被定义为第一像

素 B 和第二像素 W。第一和第二像素 B 和 W 和排列在第一和第二像素 B 和 W 相对侧的相邻的红和绿像素 R 和 G 一起形成一组 (group)。该组被称为像素组 a。像素组 a 形成至少两个点。像素组 a 在行方向和在列方向上重复地形成, 由此形成像素组行 PGR 和象素组列 PGC。

5 由于第一和第二像素 B 和 W 与外围像素一起至少可以表示两个点, 因此根据本发明第一实施例的 LCD 装置能够提供改善的渲染, 由此显示高清晰度图像。其间, 使用白像素减少了彩色像素的数量且改善了 LCD 装置的亮度。

10 用于传输栅极电压的栅极线 G 针对每个像素行水平地逐一形成。针对每个像素列垂直地形成数据线 D, 使得它们与栅极线 G 绝缘, 数据线 D 用于传输数据电压并与栅极线 G 相交以界定单位像素。在该实施例中, 用作开关器件的薄膜晶体管(TFT)形成在各像素的栅极线 G 和数据线 D 的交点处。

15 每一个像素相对于平行于数据线 D 的方向的左侧和右侧分别被定义为第一侧和第二侧。像素组行 PGR_n 中像素的 TFT T 电连接至每一个像素第一侧的数据线, 例如 D_j, 而相邻像素组行 PGR_{n+1} 的像素的 TFT T 则电连接至每一个像素第二侧的数据线, 例如 D_{j+1}。这样, 行 i 和 i+1 中所包含的像素的 TFT 连接到像素左侧的数据线, 而行 i+2 和 i+3 中所含像素的 TFT 则连接到像素右侧的数据线, 如图 1 所示。换言之, TFT 的位置可以按照像素组行 PGR 交替地形成。

20 接着, 将参考图 2 和图 3 更详细地描述根据本发明第一实施例的 LCD 装置的 TFT 基板的结构。

图 2 示出了根据本发明第一实施例的 LCD 装置的像素和 TFT 基板的分布。图 3 是沿图 2 的线 III-III 截取的、示出 LCD 装置的 TFT 基板的截面图。

25 如图 2 和 3 所示, 栅极线路形成在绝缘基板 10 上。该栅极线路包括栅极线 20, 栅极焊盘 22 和连接到栅极线 20 的 TFT 的栅电极 21, 其中, 栅极线 20 在像素行方向上针对每个像素行形成, 栅极焊盘 22 连接至栅极线 20 的末端以从外部源将栅极信号传输至栅极线 20。

30 此外, 由绝缘材料, 例如氮化硅或氧化硅制成的栅极绝缘层 30 形成在绝缘基板 10 上, 覆盖栅极线路。由半导体材料, 例如非晶硅制成的半导体层 40 形成在栅电极 21 上的栅极绝缘层 30 的一部分上。由硅化物或高度掺杂 n 型杂质的 n+非晶硅氢化物制成的电阻接触层 51 和 52 形成在半导体层

40 上。

数据线路形成在电阻接触层 51 和 52 和栅极绝缘层 30 上。数据线路包括数据线 60、源电极 61、数据焊盘 63 和漏电极 62，其中数据线 60 与栅极线 20 交叉定义每个像素，源电极 61 是数据线 60 的汇集区 (basin) 且延伸到电阻接触层 51 和 52 的上部，数据焊盘 63 连接到数据线 60 的一端并从外部源接收图像信号。漏电极 62 与源电极 61 分开，且形成在电阻接触层 52 上，相对于栅电极 21 处于和源电极 61 相对的位置上。

TFT 包括栅电极 21、源电极 61、漏电极 62 和半导体层 40，其中栅电极 21 连接到栅极线 20，源电极 61 连接到数据线 60，漏电极 62 相对于栅电极 21 相对源电极 61 形成。

此外，每一个像素相对于平行于数据线 60 的方向的左侧和右侧分别被定义为第一侧和第二侧。像素组行 PGR_n 中包含的像素中的 TFT 的源电极 61 电连接至每个像素第一侧上的数据线。相邻像素组行 PGR_{n+1} 中包含的像素中的 TFT 的源电极 61 电连接至第二侧上的数据线。这样，行 i 和 i+1 中所包含的像素的 TFT 连接到每个像素左侧的数据线，而行 i+2 和 i+3 中所含像素的 TFT 则连接到每个像素右侧的数据线，如图 2 所示。换言之，TFT 的位置可以按照像素组行 PGR 交替地形成。每个像素的左侧和右侧关于每个像素的垂直中心线 (假想线) 彼此相对。

保护层 70 形成在数据线路和半导体层 40 的暴露部分上。保护层 70 包括接触孔 71 和 73 以及接触孔 72，其中接触孔 71 和 73 分别暴露漏电极 62 和数据焊盘 63，而接触孔 72 暴露栅极绝缘层 30 和栅极焊盘 22。

通过接触孔 71 电连接至漏电极 62 的像素电极 80 形成在保护层 70 上。此外，通过接触孔 72 和 73 分别连接到栅极焊盘 22 和数据焊盘 63 的辅助栅极焊盘 81 和辅助数据焊盘 82 形成在保护层 70 上。这里，像素电极 80 与栅极线 20 交迭，形成一维持电容。虽然在本发明的该实施例中，维持电容是通过将像素电极 80 交迭在栅极线 20 上形成的，但维持电容还可以利用独立的线路设计。

现在将参考图 4 和图 5 更详细地描述驱动根据本发明第一实施例的 LCD 装置的装置和方法。

图 4 是示出驱动根据本发明第一实施例的 LCD 装置的驱动装置的方框图，而图 5 示出了在根据本发明第一实施例的 LCD 装置上执行垂直反转驱

动时施加到像素上的极性。

如图 4 所示, 根据本发明第一实施例的 LCD 装置的驱动装置具有栅极驱动单元 200、数据驱动单元 300、驱动电压生成单元 400、定时控制单元 500 和灰度级电压生成单元 600。

- 5 定时控制单元 500 从驱动装置之外的图形控制器 (未示出) 接收红、绿和蓝数据信号 (RGB)、作为帧判定信号的垂直同步信号 (Vsync)、作为行判定信号的水平同步信号 (Hsync) 和主时钟信号 (CLK)。定时控制单元 500 输出多种数字信号, 用于驱动栅极驱动单元 200 和数据驱动单元 300。更具体地说, 定时控制单元 500 向数据驱动单元 300 输出反转信号 (RVS) 用于反转驱动。

- 10 数据驱动单元 300 在液晶面板 100 中将传输给每个像素的电压值向下偏移一行。更具体地说, 数据驱动单元 300 将来自定时控制单元 500 的数字图象数据存储在移位寄存器中。然后, 当接收到命令将数据转移到液晶面板 100 的信号时, 数据驱动单元 300 选择对应于每个数字图象数据的电压。数据驱动单元 300 在收到命令转移的信号后将电压传输到液晶面板 100。根据来自定时控制单元 500 的反转控制信号将数据电压的极性反转, 并将反转的极性提供给液晶面板 100。

- 20 栅极驱动单元 200 激活一开关, 允许来自数据驱动单元 300 的数据被转移到像素。通过向 TFT T 的栅极施加预定的电压 V_{on} 和 V_{off} , 充当开关的 TFT T 开启/关闭液晶面板 100 的像素。

预定电压 V_{on} 和 V_{off} 是在驱动电压生成单元 400 中生成的。驱动电压生成单元 400 生成作为 TFT T 之间数据电压差基准的 V_{com} 电压以及预定电压 V_{on} 和 V_{off} 。另外, 灰度级电压生成单元 600 生成输入到数据驱动单元 300 中的灰度级电压。

- 25 现在将描述驱动根据本发明第一实施例的 LCD 装置的方法。

- 30 定时控制单元 500 从外部信号源 (未示出) 接收图像信号, 该图像信号将被施加到液晶面板 100 上。定时控制单元 500 处理图像信号以便输出到数据驱动单元 300。定时控制单元 500 还生成各种定时信号, 用于驱动液晶面板 100。栅极驱动单元 200 将栅极电压依次输出到栅极线 $G1$ 到 G_i 。栅极电压开启每个像素的 TFT T, 允许每个像素接收数据电压。然后, 数据驱动单元 300 将定时控制单元 500 传输来的数据电压, 包括灰度级电压施加到数据

线 D1 到 Dj, 数据线 D1 到 Dj 形成在液晶面板 100 中。因此, 栅极电压依次施加到栅极线 G1 到 Gj, 而数据电压在适当的时候被转移到像素。

在本实施例中, 数据驱动单元 300 基于来自定时控制器 500 的反转控制信号, 根据奇数数据线 D1、D3 等, 以及偶数数据线 D2、D4 等反转数据电压的极性, 并根据帧反转施加到数据线的电压的极性。更具体地说, 流
5 过奇数数据线 D1、D3 等的电压具有第一极性, 而流过偶数数据线 D2、D4 等的电压具有第二极性, 该第二极性与第一极性相反。另外, 根据帧反转流过每条数据线的电压的第一极性和第二极性的电压。

如上所述的方法被称为列反转驱动方法和垂直反转驱动方法。垂直反
10 转驱动方法根据帧反转电压, 从而能够将诸如开关应力、性能劣化和信号延迟之类的驱动限制降到最低。

当通过垂直反转驱动方法驱动根据本发明第一实施例的 LCD 装置时, 施加到每个像素的电压按两点组 (two dot grouping) 交替反转, 这称为
15 两点反转。换言之, 形成第一组的两个垂直相邻点的像素具有与垂直和水平相邻的形成第二组、第三组等的两点组的每个相应像素相反的极性。这样, 像素间的点反转能够防止垂直抖动现象和垂直串扰, 从而使 LCD 显示极好的图像。

这样, 当像素组 a 的蓝像素 B 和白像素 W 为负时, 红像素 R 和绿像素 G 就是正, 如图 5 所示。此外, 像素组 a 的电压的极性分别针对行方向 PGR
20 和列方向 PGC 上与像素组 a 相邻的像素组反转。

绿像素 G、蓝像素 B、红像素 R 和白像素 W 针对每个后续帧周期性反转, 从而每个像素组中颜色的极性如上所述地分布。因此, 就可以防止因色彩之间的透射率差异而引起的抖动现象。

接下来将详细描述根据本发明第二实施例的 LCD 及其驱动方法。

25 图 6 是示出根据本发明第二实施例的 LCD 装置中像素和开关器件分布的示意图, 而图 7 示出了根据本发明第二实施例的 LCD 装置的像素和 TFT 基板的分布。

如图 6 和 7 所示, 根据本发明第二实施例的 LCD 装置的大部分结构与根据本发明第一实施例的 LCD 装置相同, 只是该结构的像素和某些部分的
30 布置不同。

在根据本发明第二实施例的 LCD 装置中, 红像素 R、蓝像素 B、绿像

素 G 和白像素 W 排列成矩阵图案。该矩阵图案包括依次排列在第一行上的红像素 R、蓝像素 B、绿像素 G、红像素 R、白像素 W 和绿像素 G，以及依次排列在第二行上的绿像素 G、白像素 W、红像素 R、绿像素 G、蓝像素 B 和红像素 R。因此，第一像素组 a 和第二像素组 b 是围绕每个像素组的蓝像素 B 和白像素 W 形成的。蓝像素和白像素 B 和 W 排列在相邻像素行中和同一像素列中。红和绿像素 R 和 G 设置在蓝和白像素 B 的每个的相对侧，使得第一行的每个红像素 R 与第二行的每个绿像素 G 处于同一列，而第一行的每个绿像素 G 与第二行的每个红像素 R 处于同一列。

在本实施例中，第一和第二像素组 a 和 b 在列方向上交替重复，形成像素组行。此外，第一和第二像素组 a 和 b 在行方向依次排列，形成每个像素组列。结果，蓝像素 B、红像素 R 和绿像素 G 在两个相邻像素行上呈之字形，而白像素 W 也呈之字形。

现在将参考图 7 描述根据本发明第二实施例的 LCD 装置的 TFT 基板结构。该 TFT 基板的结构与根据本发明第一实施例的 TFT 基板类似，因此将不对相同部分进行详细解释。

在根据本发明第二实施例的 LCD 装置中，在水平方向上在与栅极线 20 相同的层上形成维持电极线 23，该维持电极线 23 与像素电极 80 交迭形成维持电容。此外，数据线路连接到漏电极 62。数据线路进一步包括维持电容的导体图案 64。导体图案 64 与维持电极线 23 交迭以增大维持电容。如在本发明第一实施例中所做的，可以通过将像素电极与栅极线交迭形成维持电容。

此外，在导体图案 64 上形成图 3 中用于将像素电极 80 连接到数据线路的保护层 70 的接触孔 71，以制作维持电容。形成在行 i 和 i+1 中所包含的像素中的薄膜晶体管 (TFT) 在左侧连接到数据线，而形成在行 i+2 和 i+3 所包含的像素中的薄膜晶体管在右侧连接到数据线。换言之，TFT 的位置可以按照像素组行 PGR 交替地偏移。

而且，由于蓝像素 B 和白像素 W 呈之字形，红像素 R 和绿像素 G 也呈之字形，就不识别因特定像素，例如蓝像素 B 而形成的垂直图案。因此，根据本发明第二实施例的 LCD 装置能够显示比根据本发明第一实施例的 LCD 装置更好质量的图像。

现在将描述驱动根据本发明第三实施例的 LCD 装置及其驱动方法。

图 8 是示出根据本发明第三实施例的 LCD 装置中像素和开关器件分布

的示意图，而图 9 示出了根据本发明第三实施例的 LCD 装置的像素和 TFT 基板的分布。

如图 8 和 9 示，根据本发明第三实施例的 LCD 装置的结构与根据本发明第一或第二实施例的 LCD 装置相同，只是像素布置不同，而且根据本发
5 明的第三实施例的 LCD 装置能够由与根据本发明第一实施例的 LCD 装置相同的驱动方法驱动。

在根据本发明第三实施例的 LCD 装置中，红像素 R、蓝像素 B 和绿像素 G 排列成矩阵图案。在本实施例中，红像素 R、蓝像素 B 和绿像素 G 依次排列在第一行上，绿像素 G、蓝像素 B 和红像素 R 依次排列在第二行上。
10 在两个相邻像素行上，颜色相同的像素从两个蓝像素 B 的相对侧沿对角线彼此相对。相邻像素行的两个蓝像素 B 以及每个像素行中与每个蓝像素 B 相邻的像素被称为像素组 a。像素组 a 在行方向和列方向上重复形成，以形成像素组行 PGR 和像素组列 PGC。

在根据本发明的第三实施例的 LCD 装置的 TFT 基板中，在行 i 和 i+1
15 中所包含的像素中形成的 TFT T 连接到每个像素左侧的数据线，而在行 i+2 和 i+3 中所含像素中形成的 TFT T 则连接到每个像素右侧的数据线，如图 8 所示。换言之，TFT T 位置可以按照像素组行 PGR 交替地偏移。

因此，根据本发明的第三实施例的 LCD 装置可以由与根据本发明第一实施例的 LCD 装置相同的驱动方法加以驱动，并且具有与根据本发明第一
20 实施例的 LCD 装置基本相同的效果。

现在将描述驱动根据本发明第四实施例的 LCD 装置及其驱动方法。

图 10 示出了根据本发明第四实施例的 LCD 装置的像素和 TFT 基板的分布。

参考图 10，根据本发明第四实施例的 LCD 装置的结构与根据本发明第
25 三实施例的 LCD 装置相同，只是蓝像素 B 的区域不同。

在进行渲染操作时，典型地建立起施加到红像素 R 和绿像素 G 的像素电压，而忽略蓝像素 B 的区域，因为蓝像素 B 不对分辨率造成很大影响。不过，被蓝像素 B 所占据的区域是存在的，因为显示图像的像素中心从渲染操作的像素中心有偏差，导致了相位误差。为了防止相位误差，蓝像素 B 的
30 区域小于红像素 R 和绿像素 G 的区域，如图 10 所示。

因此，根据本发明的第四实施例的 LCD 装置可以由与根据本发明第一

实施例的 LCD 装置相同的驱动方法加以驱动，并且具有与根据本发明第一实施例的 LCD 装置基本相同的效果，同时还解决了与相位误差相关的问题。

5 根据本发明的 LCD 装置具有以下一个或多个优点和效果。第一，根据本发明的 LCD 装置可以通过渲染操作方法进行操作，而且可以进行两点反转，通过按帧周期性地反转绿、蓝和红像素带来了极好的显示特性。另外，增加了白像素，以便在进行渲染操作以在高分辨率下显示图像时改善 LCD 装置的亮度。而且，根据本发明的 LCD 装置通过使用垂直反转驱动方法能够
10 将驱动限制降到最低，同时还防止了垂直抖动现象和垂直串扰。

尽管已经参照其示范性实施例对本发明进行了特定展示和描述，本领域的普通技术人员要理解的是，在不背离权利要求所界定的本发明的精神和范围的前提下，可以做出多种形式和细节上的变化。

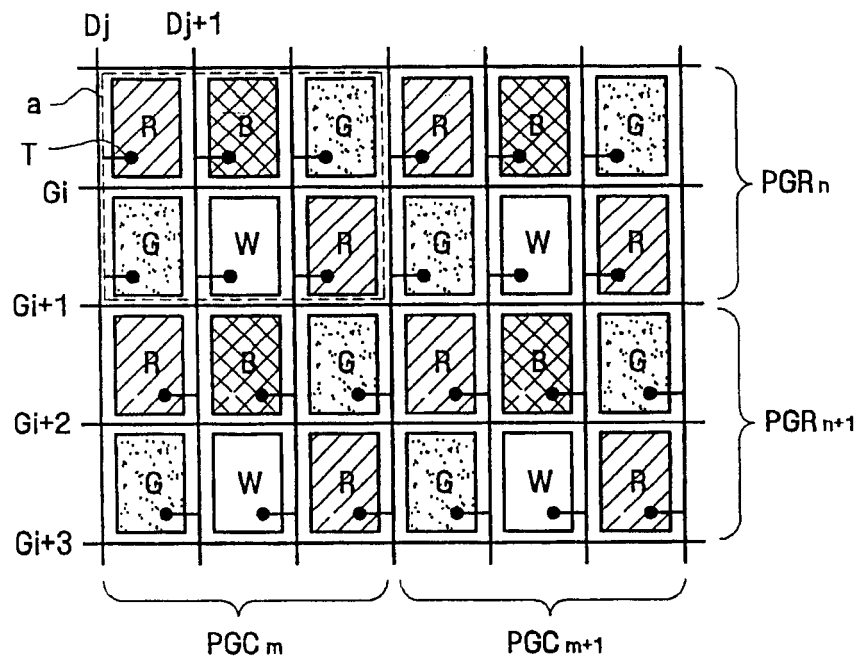


图 1

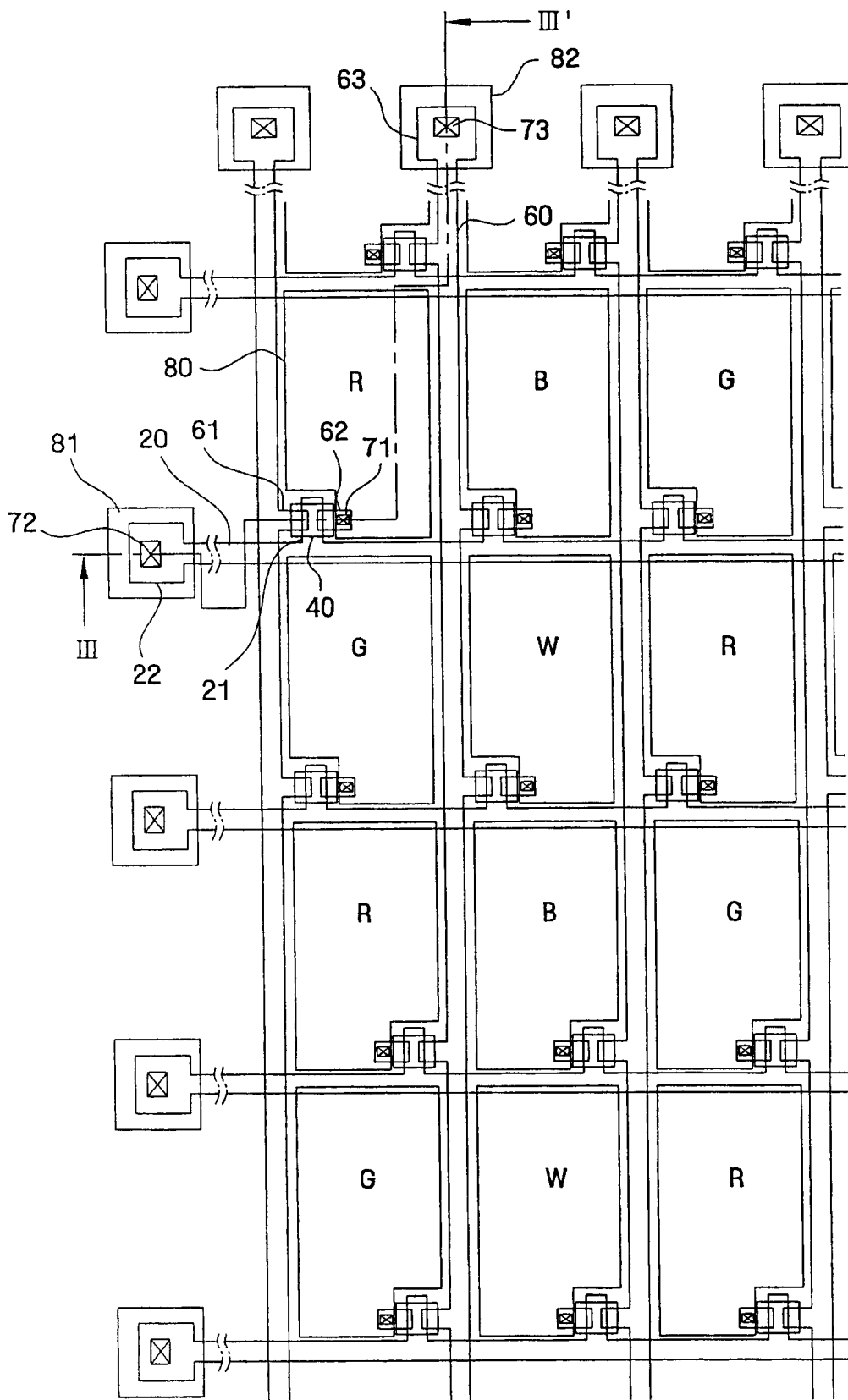


图 2

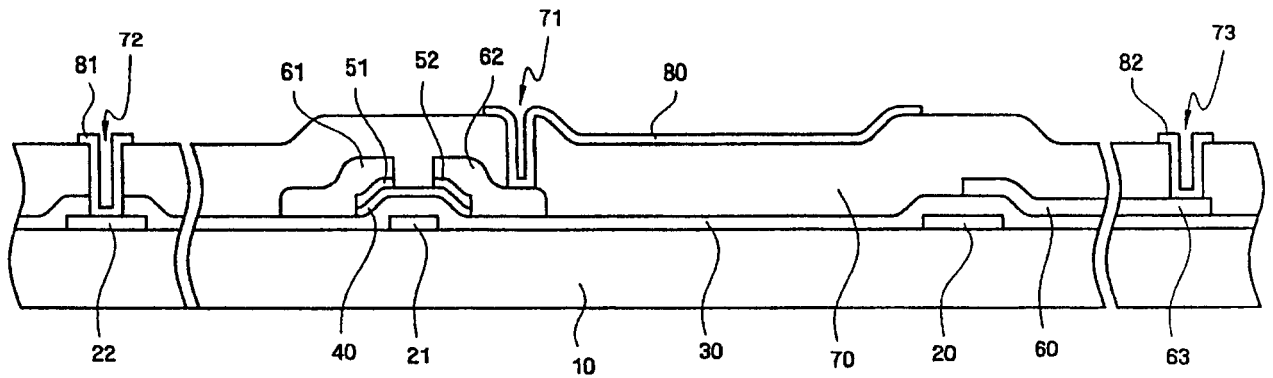


图 3

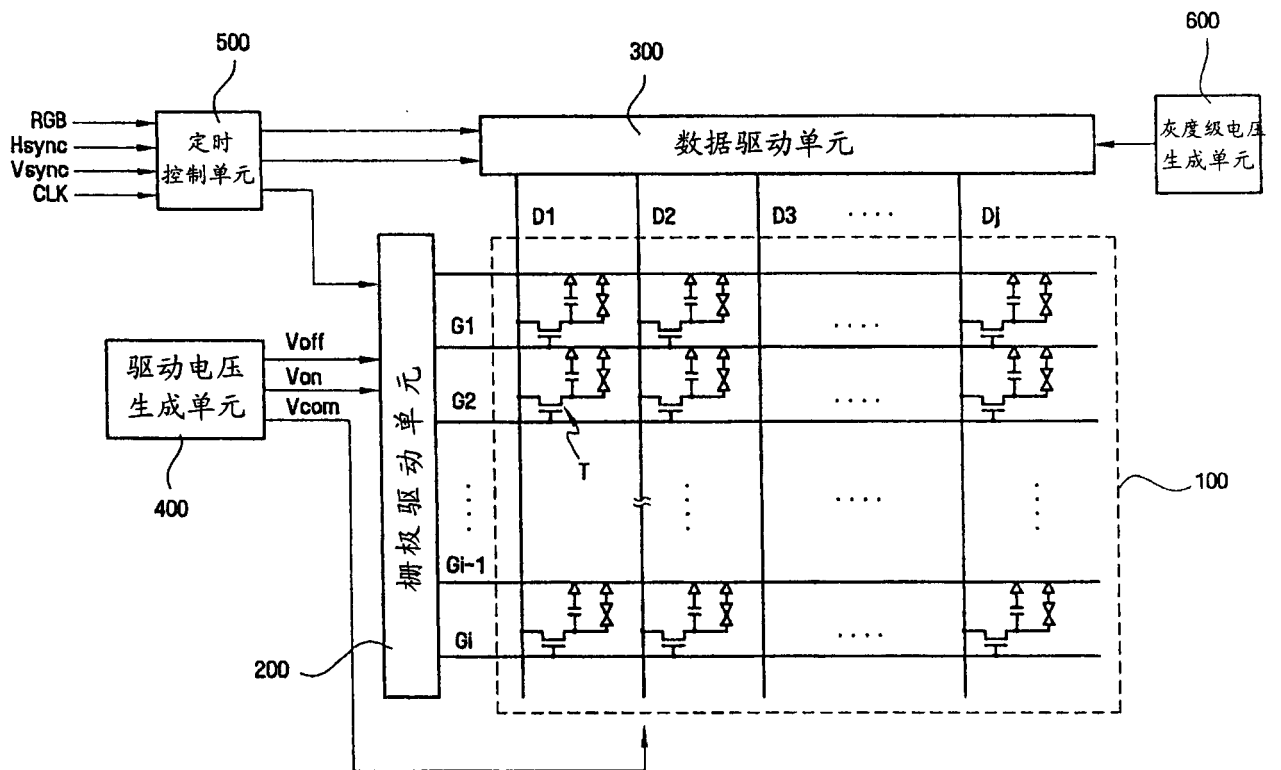


图 4

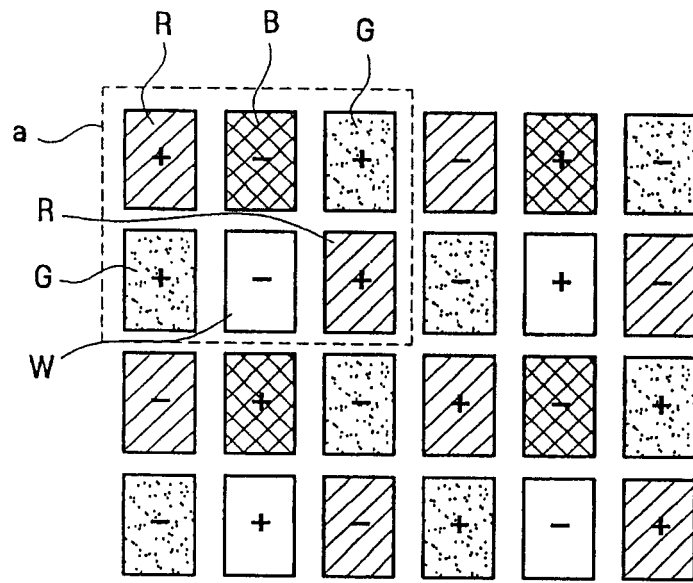


图 5

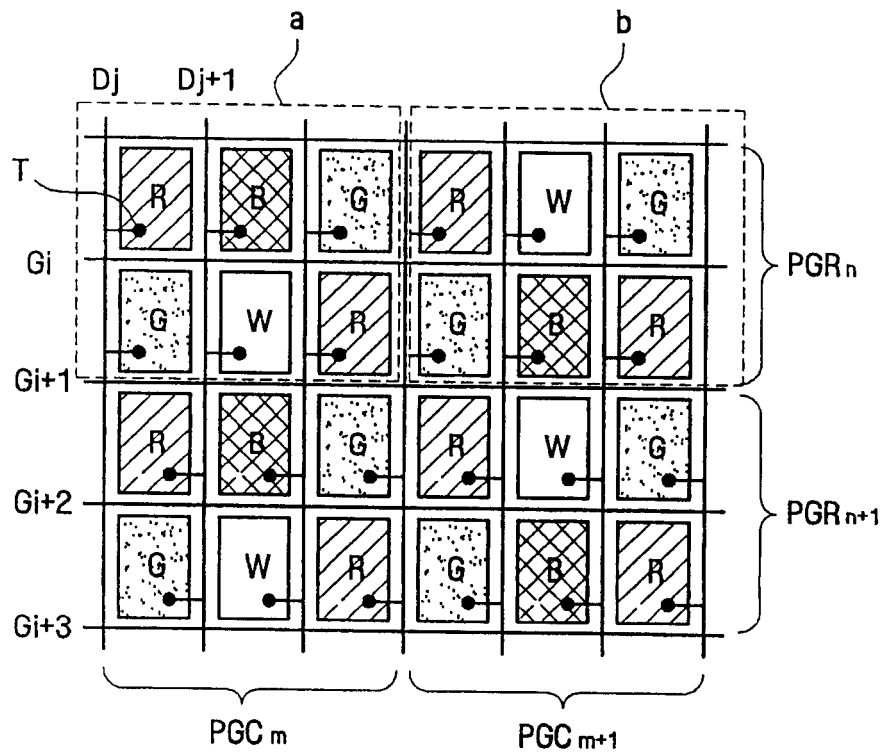


图 6

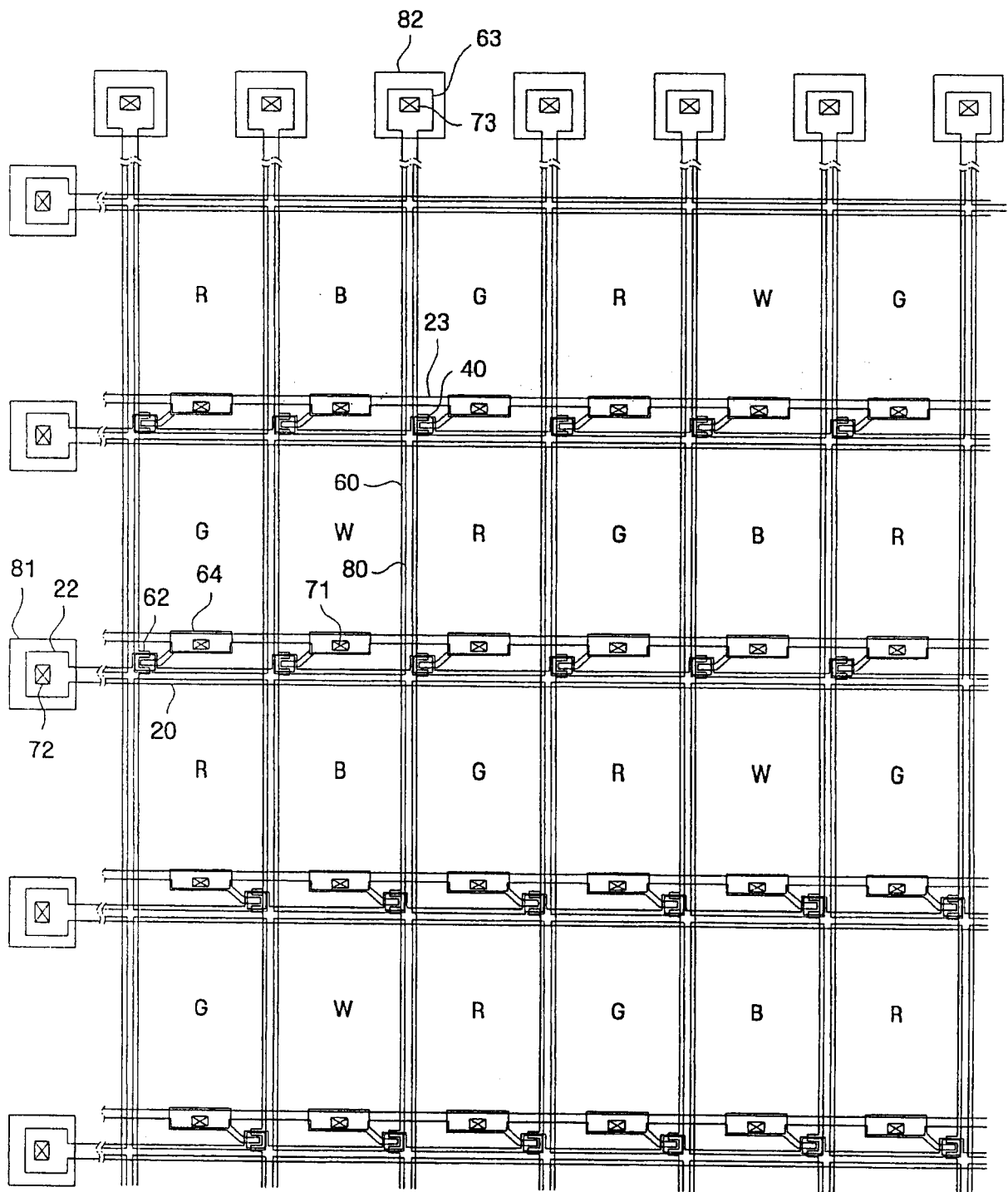


图 7

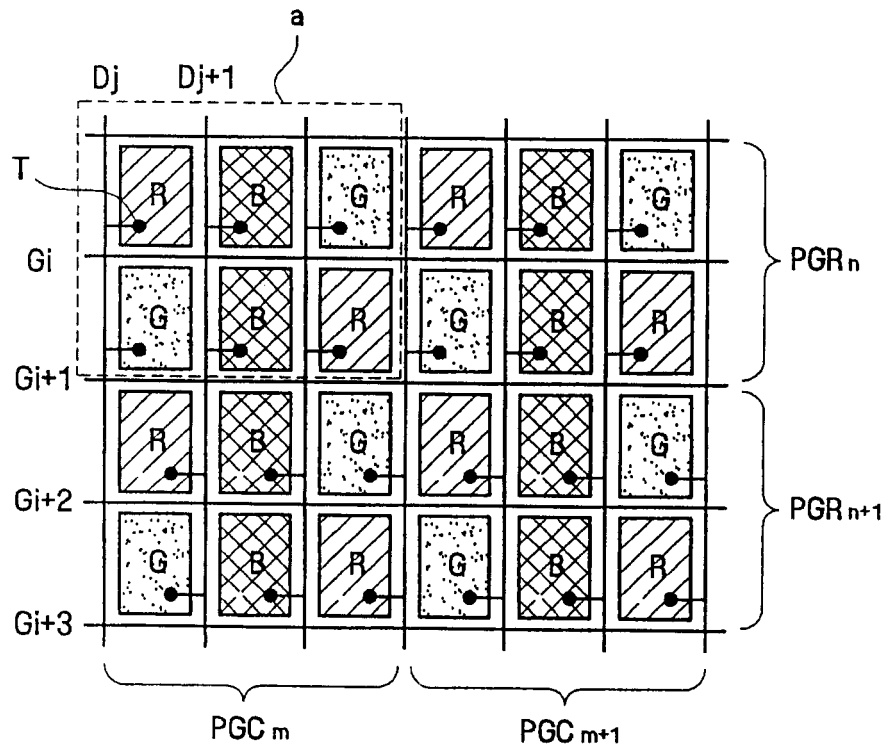


图 8

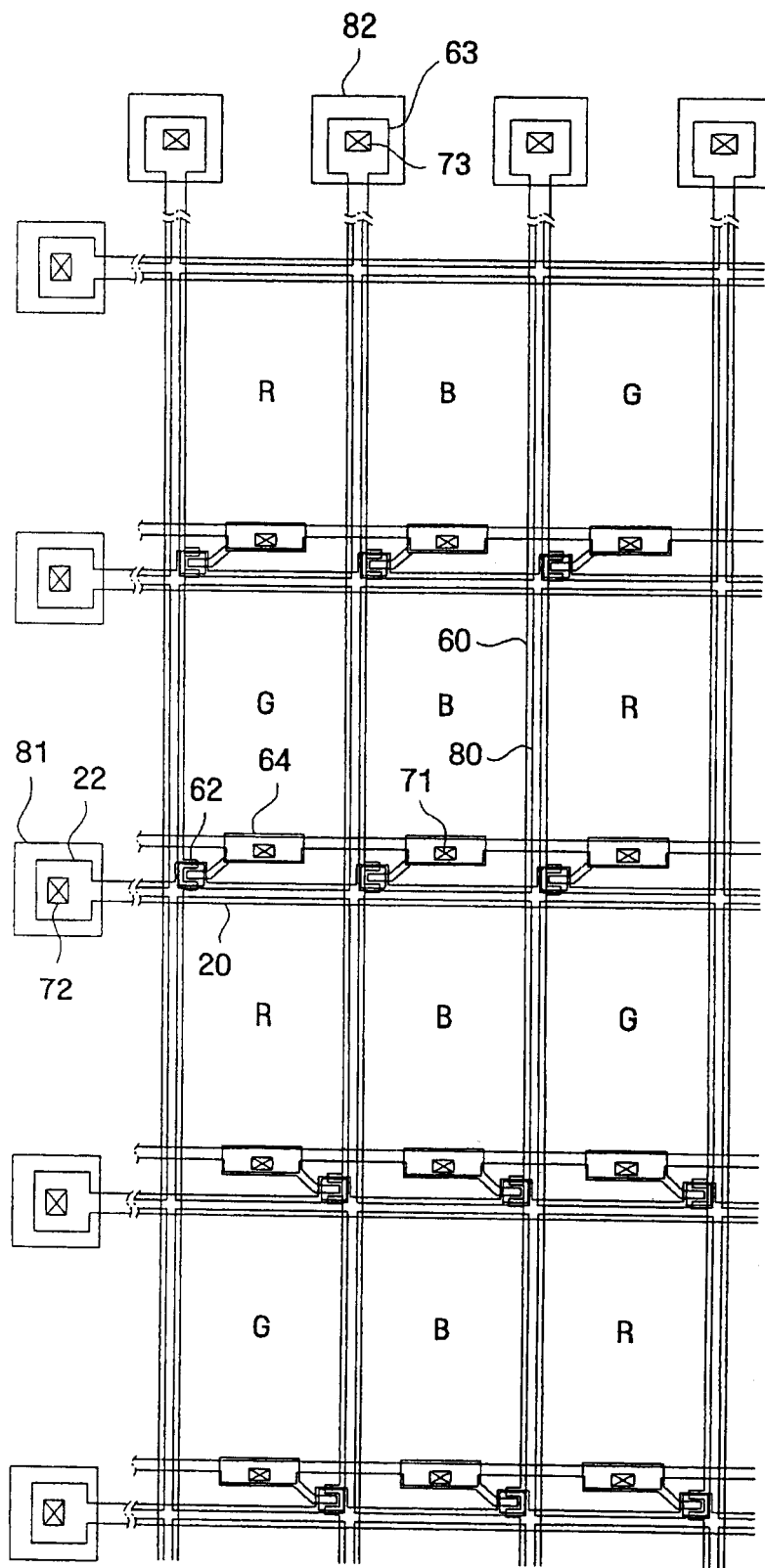


图 9

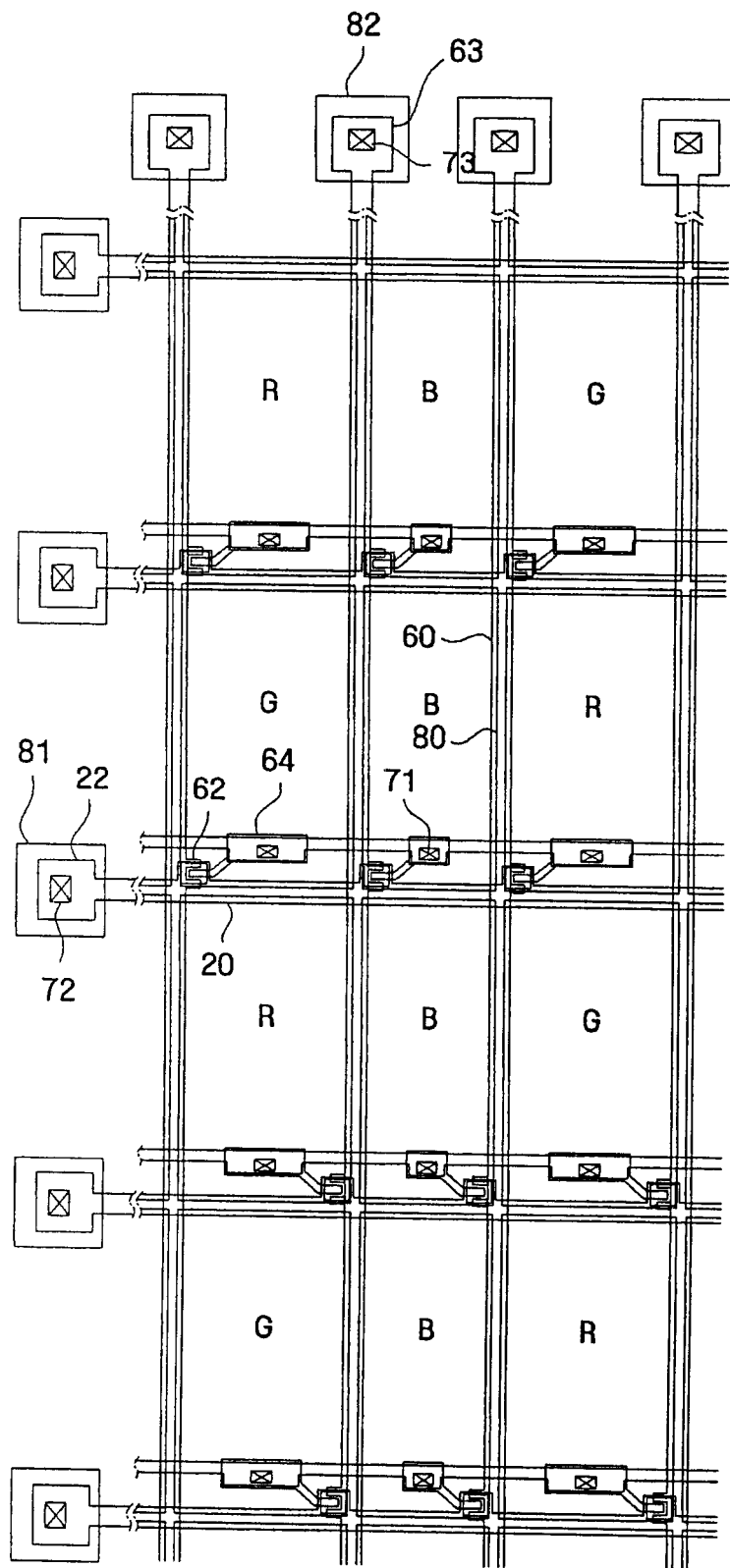


图 10

专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	CN1705007A	公开(公告)日	2005-12-07
申请号	CN200510074726.0	申请日	2005-05-31
[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	卢南锡 洪雯杓 李白云		
发明人	卢南锡 洪雯杓 李白云		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1343 G02F1/1362 G09G3/20 G09G3/36		
CPC分类号	G09G2320/0247 G09G3/3648 G09G2340/0457 G09G2320/0204 G09G2300/0452 G02F1/134336 G02F1/136286 G09G3/3614		
代理人(译)	侯宇		
优先权	1020040039051 2004-05-31 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种为了显示高清晰度图像的液晶显示(LCD)装置及其驱动方法。所述LCD装置包括多个像素组，该像素组包括排列在两相邻像素行的同一像素列中的第一像素和第二像素。第一和第二像素的每个与设置在相应像素行中第一和第二像素每侧的相邻像素一起形成一点。在水平方向上为每个像素行设置多个栅极线，以将栅极电压传递到相应的像素。在垂直方向上与所述栅极线交叉形成多条数据线，该数据线针对每个像素列布置，以将数据电压传输至相应像素。在具有第一侧和第二侧的每个像素中形成开关器件。在第一像素组行的像素处形成的开关器件连接到第一侧的数据线，而在第二像素组行的像素处形成的开关器件则连接到第二侧的数据线。

