

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/133 (2006.01)
G09G 3/36 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200610006177.8

[43] 公开日 2006 年 8 月 9 日

[11] 公开号 CN 1815313A

[22] 申请日 2006.1.25

[21] 申请号 200610006177.8

[30] 优先权

[32] 2005. 2. 2 [33] KR [31] 9507/05

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 宋锡天 朴根佑 李相勋 崔弼模
金雄植

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
代理人 钱大勇 蒲迈文

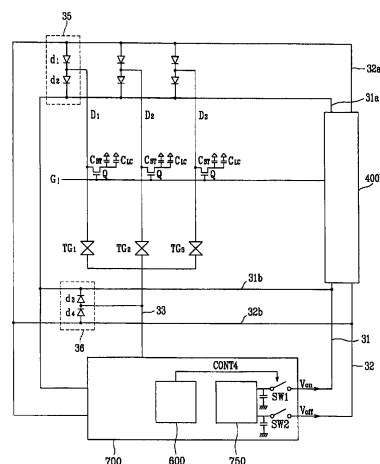
权利要求书 4 页 说明书 11 页 附图 6 页

[54] 发明名称

液晶显示器的驱动装置与包含该装置的液晶显示器

[57] 摘要

一种用于液晶显示器的驱动装置，包含：传送栅极电压的信号线；生成栅极电压的栅极电压生成器；放置在栅极电压生成器与栅极电压线之间的开关单元；以及生成用来控制开关单元的控制信号的信号控制器。



1. 一种用于液晶显示器的驱动装置, 包含:
传送栅极电压的信号线;
生成栅极电压的栅极电压生成器;
放置在栅极电压生成器与栅极电压线之间的开关单元; 以及
生成用来控制开关单元的控制信号的信号控制器。
2. 如权利要求 1 所述的驱动装置, 其中在栅极电压达到稳态之后导通开关单元。
3. 如权利要求 2 所述的驱动装置, 进一步包含:
第一电容器, 其一端连接在栅极电压生成器与开关单元之间, 另一端连接到地电压; 以及
第二电容器, 其一端连接到所述信号线, 另一端连接到地电压。
4. 如权利要求 3 所述的驱动装置, 其中第一电容器的电容大于第二电容器的电容。
5. 如权利要求 4 所述的驱动装置, 其中第一电容器电容与第二电容器电容的比例大于大约 100: 1。
6. 如权利要求 1 所述的驱动装置, 其中栅极电压生成器包含: 生成栅极导通电压的栅极导通电压生成器, 以及生成栅极截止电压的栅极截止电压生成器。
7. 如权利要求 6 所述的驱动装置, 其中所述信号线包含: 传送栅极导通电压的第一电压线, 以及传送栅极截止电压的第二电压线。
8. 如权利要求 7 所述的驱动装置, 其中开关单元包含: 连接到栅极导通电压生成器的第一开关元件, 以及连接到栅极截止电压生成器的第二开关元件。
9. 如权利要求 7 所述的驱动装置, 进一步包含:
第一电容器, 其一端连接在栅极导通电压生成器与第一开关元件之间, 另一端连接到地电压;
第二电容器, 其一端连接在栅极截止电压生成器与第二开关元件之间, 另一端连接到地电压;
第三电容器, 其一端连接到第一电压线, 另一端连接到地电压; 以及

第四电容器，其一端连接到第二电压线，另一端连接到地电压。

10. 如权利要求 9 所述的驱动装置，其中第一电容器的电容以及第二电容器的电容大于第三电容器的电容以及第四电容器的电容。

11. 如权利要求 10 所述的驱动装置，其中第一电容器电容对第三电容器电容的比例、以及第二电容器电容对第四电容器电容的比例分别大于大约 100: 1。

12. 如权利要求 11 所述的驱动装置，其中在第一与第二电容器被充电之后，导通第一与第二开关元件。

13. 如权利要求 1 所述的驱动装置，其中液晶显示器包含面板单元，该面板单元配备具有与其连接的栅极线与数据线的多个像素，并且驱动装置进一步包含驱动该面板单元的驱动电路。

14. 如权利要求 13 所述的驱动装置，其中驱动电路包含开关单元。

15. 一种液晶显示器，包含：

按矩阵排列的多个像素；

配备有连接到所述像素的栅极线与数据线的面板单元；

向栅极线施加栅极信号的栅极驱动器；

向数据线施加数据电压的驱动电路；

第一电压线；

第二电压线；

第一二极管单元，包含连接在第一与第二电压线之间的第一组多个二极管；

第二二极管单元，包含连接在第一与第二电压线之间的第二组多个二极管；

生成分别通过第一与第二电压线施加到栅极驱动器的栅极导通电压以及栅极截止电压的栅极电压生成器；以及

分别连接在栅极电压生成器与第一电压线、以及栅极电压生成器与第二电压线之间的第一与第二开关元件。

16. 如权利要求 15 所述的液晶显示器，其中每条数据线的一端连接在第一二极管单元之间，并且其另一端通过多个传输门中的一个连接到第二二极管单元。

17. 如权利要求 16 所述的液晶显示器，进一步包含：信号控制器，其开

关控制信号导通/截止第一与第二开关元件。

18. 如权利要求 17 所述的液晶显示器，其中栅极电压生成器包含：生成栅极导通电压的栅极导通电压生成器，以及生成栅极截止电压的栅极截止电压生成器。

19. 如权利要求 18 所述的液晶显示器，进一步包含：

第一电容器，其一端连接在栅极导通电压生成器与第一开关元件之间，另一端连接到地电压；

第二电容器，其一端连接在栅极截止电压生成器与第二开关元件之间，另一端连接到地电压；

第三电容器，其一端连接到第一电压线，另一端连接到地电压；以及

第四电容器，其一端连接到第二电压线，另一端连接到地电压。

20. 如权利要求 19 所述的液晶显示器，其中第一电容器的电容以及第二电容器的电容大于第三电容器的电容以及第四电容器的电容。

21. 如权利要求 20 所述的液晶显示器，其中第一电容器电容与第三电容器电容的比例大于大约 100: 1。

22. 如权利要求 21 所述的液晶显示器，其中第二电容器电容与第四电容器电容的比例大于大约 100: 1。

23. 如权利要求 22 所述的液晶显示器，其中在第一与第二电容器被充电之后，导通第一与第二开关元件。

24. 如权利要求 15 所述的液晶显示器，其中第一与第二二极管单元按逆向方向连接。

25. 如权利要求 24 所述的液晶显示器，其中每条数据线的一端连接在第一二极管单元之间，并且每条数据线的另一端通过多个传输门中的一个连接到第二二极管单元。

26. 如权利要求 15 所述的液晶显示器，其中驱动电路包含所述栅极电压生成器。

27. 如权利要求 15 所述的液晶显示器，其中驱动电路包含所述第一与第二开关元件。

28. 如权利要求 17 所述的液晶显示器，其中驱动电路包含所述信号控制器。

29. 如权利要求 15 所述的液晶显示器，进一步包含：

连接在数据线与驱动电路之间的多个传输门。

30. 如权利要求 15 所述的液晶显示器，其中第一电压线以环形沿面板单元的边沿放置，并且第二电压线以环形沿面板单元的边沿、并且在第一电压线的外侧放置。

液晶显示器的驱动装置与包含该装置的液晶显示器

相关申请交叉引用

本申请要求 2005 年 2 月 2 日向韩国知识产权局提交的韩国专利申请 10-2005-0009507 的优先权，其内容通过引用融入本文。

技术领域

本发明涉及一种液晶显示器的驱动装置与包含该装置的液晶显示器。

背景技术

一般地，液晶显示器 (LCD) 包含：液晶 (LC) 面板单元，包含配备有像素电极与共同电极的两个面板；以及在其间插入的、具有电介质各向异性的 LC 层。像素电极按矩阵排列，并且连接到开关元件，例如薄膜晶体管 (TFT)，以向该开关元件依次提供对于行的数据电压。共同电极覆盖上面板的整个表面，并且被供给共同电压。从电路的观点看，像素电极、共同电极、以及 LC 层形成 LC 电容器，并且 LC 电容器以及与其连接的开关元件一起为像素基本单元。

LCD 是进行以下工作的设备：通过向布置在两个面板之间的液晶层施加电场并且调节电场强度以调整穿过液晶层的光的透射率而显示图像。同时，为了防止 LC 层由于单方向电场而退化，对于每一帧、每一行、或者每个点都将数据电压的极性相对于共同电压翻转，或者将数据电压与共同电压的极性一起翻转。

作为小到中型显示设备的 LCD 使用双显示设备，该设备在其内外两侧都有面板单元。

双显示设备包含：安装在内侧上的主面板单元；安装在外侧上的辅面板单元；配备有传送来自外部设备的输入信号的信号线的驱动用柔性印刷电路薄膜 (FPC)；将主面板单元连接到辅面板单元的辅 FPC；以及控制上述元件的集成芯片。

LCD 包含：面板单元，配备有包含开关元件与显示信号线的像素；栅极

驱动器，提供对于显示信号线的栅极线的栅极导通电压与栅极截止电压，以导通/截止开关元件；以及数据驱动器，提供对于显示信号线的数据线的数据信号，以通过导通的开关元件，向像素施加数据电压。并且集成芯片生成用来控制主面板单元与辅面板单元的控制信号与驱动信号，该集成芯片一般安装为玻璃上芯片（COG）。另外，栅极驱动器可以由开关元件形成，以集成到面板单元的边沿上。另外，该集成芯片包含栅极电压生成器，用来向栅极驱动器提供栅极导通电压与栅极截止电压。

相应的高压与低压线沿面板单元的边沿放置在内侧与外侧，以防止在制造 LCD 过程中的静电破坏。在高压线与低压线之间连接包含多个二极管的二极管单元，并且数据线连接到二极管单元，以通过预定路径向外释放进入面板单元中心的静电电荷，由此保护面板单元。

高与低压线连接在集成芯片与栅极驱动器之间，并且在（例如）移动电话的正常操作模式下分别发送栅极导通电压与栅极截止电压。

当向 LCD 供电时，栅极电压生成器开始生成栅极导通电压与栅极截止电压。需要一短暂时间以达到稳态电压（此后称为“稳定电压”）。此时，处于未达到稳定电压的状态的过渡电压被传送到高与低压线，并且所述二极管（例如在两个电压线之间连接的两个二极管）作为电阻器，以分割过渡电压。由此，向在两个二极管之间连接的每条数据线提供经分割的电压，并且由此电流流至像素的开关元件。泄露电流流至 LC 电容器，该 LC 电容器在开关元件截止状态下被充电。在 LC 电容器中的充电电压激活 LC。相应地，在 LCD 的屏幕上显示沿数据线的垂直条纹，或者在其上显示沿栅极线的水平条纹。

发明内容

提供了一种用于液晶显示器的驱动装置，包含传送栅极电压的信号线，生成栅极电压的栅极电压生成器，放置在栅极电压生成器与栅极电压线之间的开关单元，以及生成用来控制开关单元的控制信号的信号控制器。开关单元可以在栅极电压达到稳态之后被导通。

该驱动装置可以进一步包含：第一电容器，其一端连接在栅极电压生成器与开关单元之间，另一端连接到地电压；以及第二电容器，其一端连接到所述信号线，另一端连接到地电压。第一电容器的电容可以大于第二电容器的电容。第一电容器电容与第二电容器电容的比例可以大于大约 100: 1。

栅极电压生成器可以包含：生成栅极导通电压的栅极导通电压生成器，以及生成栅极截止电压的栅极截止电压生成器。所述信号线可以包含：传送栅极导通电压的第一电压线，以及传送栅极截止电压的第二电压线。开关单元可以包含：连接到栅极导通电压生成器的第一开关元件，以及连接到栅极截止电压生成器的第二开关元件。

该驱动装置可以进一步包含：第一电容器，其一端连接在栅极导通电压生成器与第一开关元件之间，另一端连接到地电压；第二电容器，其一端连接在栅极截止电压生成器与第二开关元件之间，另一端连接到地电压；第三电容器，其一端连接到第一电压线，另一端连接到地电压；以及第四电容器，其一端连接到第二电压线，另一端连接到地电压。

第一电容器的电容以及第二电容器的电容可以大于第三电容器的电容以及第四电容器的电容。第一电容器电容对第三电容器电容的比例、以及第二电容器电容对第四电容器电容的比例可以分别大于大约 100: 1。在第一与第二电容器被充电之后，可以导通第一与第二开关元件。

液晶显示器包含面板单元，该面板单元配备有栅极线以及数据线与其连接的多个像素，并且此处驱动装置可以进一步包含：驱动该面板单元的驱动电路。该驱动电路可以包含开关单元。

还提供了一种液晶显示器，包含：按矩阵排列的多个像素；配备有连接到所述像素的栅极线与数据线的面板单元；向栅极线施加栅极信号的栅极驱动器；向数据线施加数据电压的驱动电路；连接在数据线驱动电路之间的多个传输门；以环形沿面板单元的边沿放置的第一电压线；以环形沿面板单元的边沿、并且在第一电压线的外侧放置的第二电压线；第一二极管单元，包含第一二极管组，该第一二极管组与驱动电路分开放置，串联在第一与第二电压线之间的，并且包含多个二极管；第二二极管单元，包含第二二极管组，该第二二极管组靠近驱动电路放置，串联在第一与第二电压线之间，并且包含多个二极管；生成分别通过第一与第二电压线施加到栅极驱动器的栅极导通电压以及栅极截止电压的栅极电压生成器；以及分别连接在栅极电压生成器与第一电压线、以及栅极电压生成器与第二电压线之间的第一与第二开关元件。

每条数据线的一端可以连接在第一二极管组之间，并且其另一端通过多个传输门中的一个连接到第二二极管组。

该液晶显示器可以进一步包含：信号控制器，其开关控制信号导通/截止第一与第二开关元件。

栅极电压生成器可以包含：生成栅极导通电压的栅极导通电压生成器，以及生成栅极截止电压的栅极截止电压生成器。

该液晶显示器可以进一步包含：第一电容器，其一端连接在栅极导通电压生成器与第一开关元件之间，另一端连接到地电压；第二电容器，其一端连接在栅极截止电压生成器与第二开关元件之间，另一端连接到地电压；第三电容器，其一端连接到第一电压线，另一端连接到地电压；以及第四电容器，其一端连接到第二电压线，另一端连接到地电压。

第一电容器的电容以及第二电容器的电容可以大于第三电容器的电容以及第四电容器的电容。第一电容器电容与第三电容器电容的比例可以大于大约 100: 1。第二电容器电容与第四电容器电容的比例可以大于大约 100: 1。

可以在第一与第二电容器被充电之后，导通第一与第二开关元件。第一与第二二极管组可以按逆向方向连接。每条数据线的一端可以连接在第一二极管组之间，并且其另一端通过多个传输门中的一个连接到第二二极管组。

驱动电路可以包含所述栅极电压生成器，并且可以包含所述第一与第二开关元件。驱动电路可以包含所述信号控制器。

附图说明

通过参照附图详细描述本发明优选实施例，本发明可以变得更明白，其中：

图 1 显示根据本发明示范性实施例的 LCD 的示意图；

图 2 为根据本发明示范性实施例的 LCD 的方框图；

图 3 显示根据本发明示范性实施例的 LCD 的像素的结构与等效电路图；

图 4 显示根据本发明示范性实施例的 LCD 的示意图；

图 5 显示图 4 的 LCD 的部分放大图；

图 6 显示根据本发明示范性实施例的 LCD 的驱动装置的等效电路图；以及

图 7 为根据本发明实施例的 LCD 的驱动装置的栅极导通电压与开关控制信号的时序图。

具体实施方式

此后将参照附图更全面地描述本发明，在附图中示出了本发明的优选实施例。然而，本发明可以许多不同形式实现，并且不应该被理解为限于此处所描述的实施例。

在附图中，为了清楚，夸大了层与区的厚度。相同的标号表示相同的元件。应该理解：当诸如层、膜、区、基底、或者面板等元件被称为在另一元件“之上”时，其可以直接在该另一元件之上，或者可能存在居间元件。相反，当元件被称为“直接”在另一元件“之上”时，不存在居间元件。

图1显示根据本发明示范性实施例的LCD的示意图，图2为根据本发明示范性实施例的LCD的方框图，图3显示根据本发明实施例的LCD的像素的等效电路图。

参照图1，根据本发明实施例的LCD包含：两个面板单元，即主面板单元300M与辅面板单元300S；附接于主面板单元300M的FPC 650，附接于主辅面板单元300M、300S之间的辅FPC 680，以及安装在主面板单元300M之上的集成芯片700。

FPC 650附接于主面板单元300M的一侧，并且具有在折叠状态下暴露辅面板单元300S的开口690。

FPC 650在其下侧具有连接器660，其中从外部设备输入信号，以及多条信号线（未示出），用来将集成芯片700电连接到面板单元300M与300S。通过将其显著放大，这些信号线在集成芯片700与面板单元300M及300S的附接点的连接点中形成焊盘（pad）（未示出）。

辅FPC 680附接于主面板单元300M另一侧与辅面板单元300S一侧之间，并且配备有信号线SL2与DL，用来电连接集成芯片700与辅面板单元300S。

面板单元300M与300S分别包含形成屏幕的显示区域310M与310S、外围区域320M与320S。外围区域320M与320S可以包含挡光层（未示出）（“黑矩阵”），用来阻挡光。FPC 650与680附接于外围区域320M与320S的挡光区域。

如图2所示，每个面板单元300M与300S都包含：多条显示信号线，包括多条栅极线 G_1-G_n 以及多条数据线 D_1-D_m ；多个与其连接、并且基本按矩阵排列的像素；以及向栅极线提供信号的栅极驱动器400。大部分像素与显示

信号线 G_1-G_n 及 D_1-D_m 放置在显示区域 310M 与 310S 之中, 并且栅极驱动器 400M 与 400S 位于外围区域 320M 与 320S 之中。在其中放置栅极驱动器 400M 与 400S 的地方, 外围区域 320M 与 320S 具有更大的宽度。

另外, 如图 1 所示, 部分数据线 D_1-D_m 通过副 FPC 680 连接到辅面板单元 300S。即, 两个面板单元 300M 与 300S 共享数据线 D_1-D_m 的部分, 并且在图 1 中显示了其线 DL。

显示信号线 G_1-G_n 及 D_1-D_m 配备在下面板 100 上, 并且包含: 传送栅极信号(称为扫描信号)的多条栅极线 G_1-G_n 以及传送数据信号的多条数据线 D_1-D_m 。栅极线 G_1-G_n 基本沿行方向延伸, 并且其基本相互平行, 而数据线 D_1-D_m 基本沿列方向延伸, 并且其基本相互平行。利用焊料或者各向异性导电膜(ACF), 将 FPC 650 的焊盘、连接器 680M 与 680S 的焊盘、以及每个面板单元 300M 与 300S 的焊盘相互电连接。

每个像素都包含: 连接到显示信号线 G_1-G_n 及 D_1-D_m 的像素开关元件 Q; 以及连接到像素开关元件 Q 的 LC 电容器 C_{LC} 与存储电容器 C_{ST} 。可以省略存储电容器 C_{ST} 。

诸如 TFT 等像素开关元件 Q 配备在下面板 100 上, 并且具有三个接线端: 连接到栅极线 G_1-G_n 中一个的控制接线端; 连接到数据线 D_1-D_m 中一个的输入接线端; 以及连接到 LC 电容器 C_{LC} 与存储电容器 C_{ST} 的输出接线端。

如图 3 所示, 面板单元 300 包含下面板 100、上面板 200、以及插入其间的 LC 层 3。显示信号线 G_1-G_n 、 D_1-D_m 及像素开关元件 Q 配备在下面板 100 上。

LC 电容器 C_{LC} 包含: 配备在下面板 100 上的像素电极 190、配备在上面板 200 上的公共电极 270、以及作为电极 190 与 270 之间的电介质的 LC 层 3。像素电极 190 连接到像素开关元件 Q, 公共电极 270 覆盖上面板 100 的整个表面并且被提供公共电压 Vcom。可替换地, 像素电极 190 与公共电极 270 两者(其具有条或带形状)可以配备在下面板 100 上。

存储电容器 C_{ST} 为 LC 电容器 C_{LC} 的辅助电容器。存储电容器 C_{ST} 包含像素电极 190 以及分离的信号线(未示出), 其配备在下面板 100 上, 通过绝缘体与像素电极 190 重叠, 并且被提供诸如公共电压 Vcom 的预定电压。可替换地, 存储电容器 C_{ST} 包含像素电极 190 以及称为先前栅极线的邻近栅极线, 其通过绝缘体与像素电极 190 重叠。

对于彩色显示器, 每个像素唯一地表示三原色中的一种, 例如红色、绿色、以及蓝色(空间划分), 或者在时间上依次表示三原色(时间划分), 由此获得所希望的颜色。图 2 显示空间划分的例子, 其中每个像素都包含在上面板 200 面向像素电极 190 的区域上表示三原色之一的滤色器 230。可替换地, 滤色器 230 配备在下面板 100 上的像素电极 190 上面或者之下。

一对用来偏振光的偏光器(未示出)附接在像素单元 300 的上下面板 100、200 的外表面上。

栅极电压生成器 750 生成栅极导通电压 V_{on} 以及栅极截止电压 V_{off} , 以施加到栅极驱动器 400M 与 400S 上。

栅极驱动器 400M 与 400S 合成栅极导通电压 V_{on} 以及栅极截止电压 V_{off} , 以生成施加到栅极线 G_1-G_n 的栅极信号。栅极驱动器 400M、400S 和像素开关元件 Q 一起形成以进行集成, 并且分别通过信号线 SL1 与 SL2 连接到集成芯片 700。

通过配备在连接器 660 与 FPC 650 上的信号线, 向集成芯片 700 提供外部信号, 并且集成芯片 700 通过配备在外围区域 320M 与辅 FPC 680 上的信号线提供经处理的信号, 以控制主面板单元 300M 与辅面板单元 300S。集成芯片 700 包含图 2 所示的栅极电压生成器 750、灰度电压生成器 800、数据驱动器 500、以及信号控制器 600。

灰度电压生成器 800 生成与像素透射率相关的一组或两组灰电压。当生成两组灰电压时, 一组中的灰电压相对于公共电压 V_{com} 具有正极性, 而另一组中的灰电压相对于公共电压 V_{com} 具有负极性。

数据驱动器 500 通过传输门 TG_1-TG_6 连接到面板单元 300 的数据线 D_1-D_m , 并且向数据线 D_1-D_m 施加从灰度电压生成器 800 提供的灰电压中选择的数据电压。

信号控制器 600 控制栅极驱动器 400 与数据驱动器 500。

现在将参照图 1 与 2 详细描述显示设备的操作。

从外部设备(未示出)向信号控制器 600 提供图像信号 R、G、B, 以及控制图像信号 R、G、B 显示的输入控制信号。输入控制信号包含(例如)垂直同步信号 V_{sync} 、水平同步信号 H_{sync} 、主时钟 MCLK、以及数据使能信号 DE。在生成栅极控制信号 CONT1、数据控制信号 CONT2、开关控制信号 CONT3、CONT4, 并且响应于输入控制信号处理图像信号 R、G、B 以适合

于面板单元 300M、300S 的操作之后, 信号控制器 600 向栅极驱动器 400M、400S 提供栅极控制信号 CONT1, 向数据驱动器 500 提供经处理的图像信号 DAT 与数据控制信号 CONT2, 并且向传输门 TG_1 - TG_6 以及第一与第二开关元件 SW1、SW2 提供开关控制信号 CONT3、CONT4。

栅极控制信号 CONT1 包含: 用来通知栅极驱动器帧开始的垂直同步开始信号 STV, 用来控制栅极导通电压 V_{on} 的输出时间的栅极时钟信号 CPV, 以及用来定义栅极导通电压 V_{on} 宽度的输出使能信号 OE。

数据控制信号 CONT2 包含: 用来通知数据驱动器 500 水平周期开始的水平同步开始信号 STH, 用来指示数据驱动器 500 向数据线 D_1 - D_m 施加适当数据电压的负载信号 LOAD 或 TP, 数据时钟信号 HCLK, 以及用来(相对于公共电压 V_{com}) 翻转数据电压极性的翻转控制信号 RVS。

开关控制信号 CONT3、CONT4 控制传输门 TG_1 - TG_6 、以及第一与第二开关元件 SW1 与 SW2, 并且具有高与低电平。

数据驱动器 500 从信号控制器 600 接收对于像素行的经处理的图像信号 DAT, 并且将经处理的图像信号 DAT 转换为从灰度电压生成器 800 提供的灰电压中选择的模拟数据电压, 并且响应于来自信号控制器 600 的数据控制信号 CONT2, 通过已导通的传输门 TG_1 - TG_6 将该数据电压施加到数据线 D_1 - D_m 。

响应于来自信号控制器 600 的栅极控制信号 CONT1, 栅极驱动器 400M 与 400S 将栅极导通电压 V_{on} 施加到栅极线 G_1 - G_n , 由此导通连接到栅极线 G_1 - G_n 的像素开关元件 Q。

对于像素开关元件 Q 的导通时间(其被称为“一个水平周期”或者“1H”, 并且等于水平同步信号 Hsync、数据使能信号 DE、以及栅极时钟信号 CPV 的一个周期), 数据驱动器 500 施加数据电压到相应的数据线 D_1 - D_m 。通过已导通的像素开关元件 Q, 将数据电压依次施加到相应的像素。

施加到像素的数据电压与公共电压 V_{com} 之间的差异表示为 LC 电容器 C_{LC} 充电电压, 即像素电压。液晶分子具有依赖于像素电压幅度的方向, 并且该方向决定了通过 LC 电容器 C_{LC} 的光的偏振。偏光器将光偏振转换为光透射率。

通过重复上述过程, 在一帧期间依次向所有栅极线 G_1 - G_n 提供栅极导通电压 V_{on} , 由此向所有像素施加数据电压。当在完成一帧之后开始下一帧时, 控制施加到数据驱动器 500 的翻转控制信号 RVS, 使得数据电压极性翻转

(“帧翻转”)。可以控制翻转控制信号 RVS, 使得一帧中在数据线中流动的数据电压的极性被翻转(“行翻转”、“点翻转”), 或者一个数据分组中数据电压的极性被翻转(“列翻转”、“点翻转”)。

现在参照图 4-7 详细描述根据本发明示范性实施例的 LCD。

图 4 显示根据本发明示范性实施例的 LCD 的示意图, 图 5 显示图 4 的 LCD 的部分放大图, 图 6 显示根据本发明示范性实施例的 LCD 的驱动装置的等效电路图, 以及图 7 为根据本发明示范性实施例的 LCD 的驱动装置的栅极导通电压与开关控制信号的时序图。

图 4 显示主面板单元 300M, 其将被作为例子描述。

参照图 4, 集成芯片 700 置于面板单元 300M 的下侧, 并且栅极驱动器 400M 集成在其右侧。高压线 31、31a、31b 以及低压线 32、32a、32b 以环形状按顺时针方向或逆时针方向在显示区域 DA 之外的外围区域上连接在集成芯片 700 与栅极驱动器 400M 之间。

电压线 31 与 32 连接在集成芯片 700 与栅极驱动器 400M 之间, 并且电压线 31a 与 32a 相对于集成芯片 700 分别按逆时针方向与顺时针方向连接在其间。电压线 31b 与 32b 分别连接在电压线 31、32 与电压线 31a、32a 之间。高压线 31、31a、31b 置于内侧, 低压线 32、32a、32b 置于外侧, 并且高压线 31、31a 以及低压线 32、32a 通过栅极驱动器 400M 相互连接。

集成芯片 700 的每个通道 33 连接到三个传输门 TG, 并且每个传输门 TG 连接到数据线 D_1 - D_m 中的一个。

另外, 二极管单元 35 与 36 分别连接在两条电压线 31a 与 32a 以及两条电压线 31b 与 32b 之间。

参照图 5, 二极管单元 35 包含按反向方向从低压线 32a 连接到高压线 31a 的多个二极管 d1 与 d2, 并且该二极管单元还包含按反向方向从低压线 32b 连接到高压线 31b 的多个二极管 d3 与 d4。

在这种情况下, 二极管单元 35 连接到数据线 D_1 - D_m , 并且二极管单元 36 连接到通道 33。数据线 D_1 - D_m 连接在两个二极管 d1 与 d2 之间, 并且该通道连接在两个二极管 d5 与 d6 之间。

通过这种方式, 电流不从高压线 32a 与 32b 流向低压线 31a 与 31b, 并且在静电电荷穿入面板单元 300M 中心之后, 静电电荷通过分别连接在二极管 d1 与 d2 以及二极管 d5 与 d6 之间的数据线 D_1 - D_m 或者通道 33 释放。

同时, 当向 LCD 供电时, 栅极电压生成器 750 开始生成栅极导通电压 V_{on} 以及栅极截止电压 V_{off} , 现在参照图 6 与 7 描述这一点。

此后, 由 ‘C’ 表示的标记表示电容器以及该电容器的电容。

如图 6 所示, 栅极电压生成器 750 包含栅极导通电压生成器 751 以及栅极截止电压生成器 752。

在图 4 与 5 中由 ‘31’、‘31a’、‘31b’ 表示的高压线 HL, 以及在图 4 与 5 中由 ‘32’、‘32a’、‘32b’ 表示的低压线 LL, 分别连接到栅极导通电压生成器 751 以及栅极截止电压生成器 752。二极管单元 356 连接在高压线 HL 与低压线 LL 之间。二极管单元 356 包含逆向方向的两个二极管 d_i 与 d_j 。在这种情况下, 二极管单元 356 为二极管单元 35 与二极管单元 36 中的一个, 二极管 d_i 为二极管 d_2 与 d_3 中的一个, 二极管 d_j 为二极管 d_1 与 d_4 中的一个。另外, 数据线 D_x 为数据线 D_1 - D_m 中的一个。

第一开关元件 SW1 连接到高压线 HL, 第二开关元件 SW2 连接到低压线 LL。电容器 C_{eq1} 一端连接在栅极导通电压生成器 751 与第一开关元件 SW1 之间, 另一端连接地, 电容器 C_{eq2} 一端连接在栅极截止电压生成器 752 与第二开关元件 SW2 之间, 另一端连接地。

电容器 C_{eq1} 具有存在于栅极导通电压生成器 751 与第一开关元件 SW1 之间的等效电容, 并且包含存在于栅极导通电压生成器 751 之中的电容、以及栅极导通电压生成器 751 与第一开关元件 SW1 之间的寄生电容。

类似地, 电容器 C_{eq2} 具有存在于栅极截止电压生成器 752 与第二开关元件 SW2 之间的等效电容, 并且包含存在于栅极截止电压生成器 752 之中的电容、以及栅极截止电压生成器 752 与第二开关元件 SW2 之间的寄生电容。

另外, 电容器 CP1 与 CP2 分别表示存在于高压线 HL 与低压线 LL 之中的寄生电容。

参照图 7, 当向 LCD 供电时, 例如, 栅极导通电压生成器 751 开始生成栅极导通电压 V_{on} 。此时, 需要时间 t_1 达到稳态, 其中栅极导通电压 V_{on} 恒定, 即通过关系 1 计算充满栅极导通电压 V_{on} 所用的时间 t_1 :

$$t_1 = C_{eq} \times V_{on} / I_1$$

其中 I_1 为从栅极导通电压生成器 751 流向电容器 C_{eq1} 的电流。

当 (例如) 第一与第二开关元件 SW1 与 SW2 为 NMOS 晶体管时, 在时间 t_1 开关控制信号 CONT4 为高电平, 从而第一开关元件 SW1 导通, 并且由

此充于电容器 C_{eq1} 中的栅极导通电压 V_{on} 充入电容器 CP1。

此时, 当在时间 t_2 充满电容器 CP1 时, 充满栅极导通电压 V_{on} 所用的时间 t_3 对应于两个时间 t_1 与 t_2 的差异, 其通过关系 2 计算:

$$t_3 = CP1 \times V_{on} / I_2$$

其中 I_2 为从电容器 C_{eq1} 流向电容器 CP1 的电流。

在关系 1 与 2 中, 两个电流 I_1 和 I_2 基本相同, 这是因为传送了相同的电压 V_{on} , 并且由此两个电容器的电容 C_{eq1} 与 CP1 决定了充电时间。当两个电容 C_{eq1} 与 CP1 的比例大约为 100: 1 时, 两个时间 t_1 与 t_3 的比例也大约为 100: 1。调整电容 C_{eq1} 与 C_{eq2} 以及寄生电压 CP1 与 CP2 的比例会进一步调整充电时间。

另外, 对于栅极截止电压 V_{off} , 也以与关系 1 与 2 相同方式计算充电时间。

如上, 在栅极电压生成器 750 与电压线 HL、LL 之间提供第一与第二开关元件 SW1 与 SW2 减少了充电时间。例如, 在没有第一与第二开关元件 SW1 与 SW2 的情况下, 电压线 HL、LL 的充电时间为时间 t_1 。考虑到电压线 HL、LL 的寄生电容, 充电时间长于时间 t_1 。充电时间越长, 向连接在高压线 HL 与低压线 LL 之间的二极管单元 356 施加瞬态电压的时间间隔也越长。由此, 瞬态电压由二极管 di 与 dj 分割, 以施加到数据线 D_1 - D_m , 由此显示垂直条纹。换言之, 较长的充电时间使到数据线 D_1 - D_m 的非正常电压显示垂直条纹。

第一与第二开关元件 SW1 与 SW2 置于栅极电压生成器 750 与电压线 HL、LL 之间, 并且充满电的电压施加到电压线 HL、LL, 由此减少了充电时间, 如上示例说明。即, 非正常电压诱导到电压线 HL、LL 的时间间隔被大大减少, 由此大大减少了垂直条纹故障或水平条纹故障。

虽然已经参照优选实施例描述了本发明, 但是应该理解本发明不限于所公开的实施例, 而是相反意在覆盖包含在权利要求范围与精神中的各种修改与等效结构。

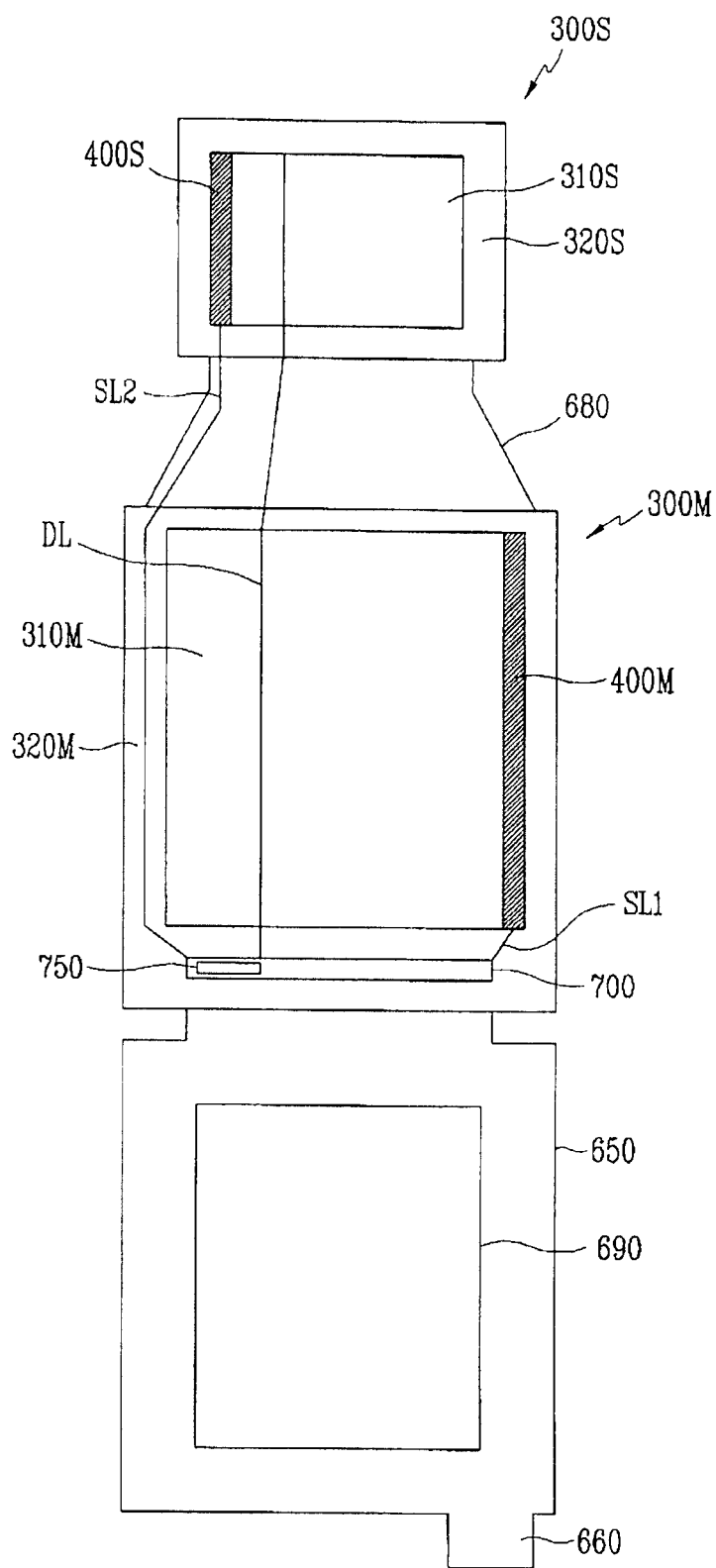


图 1

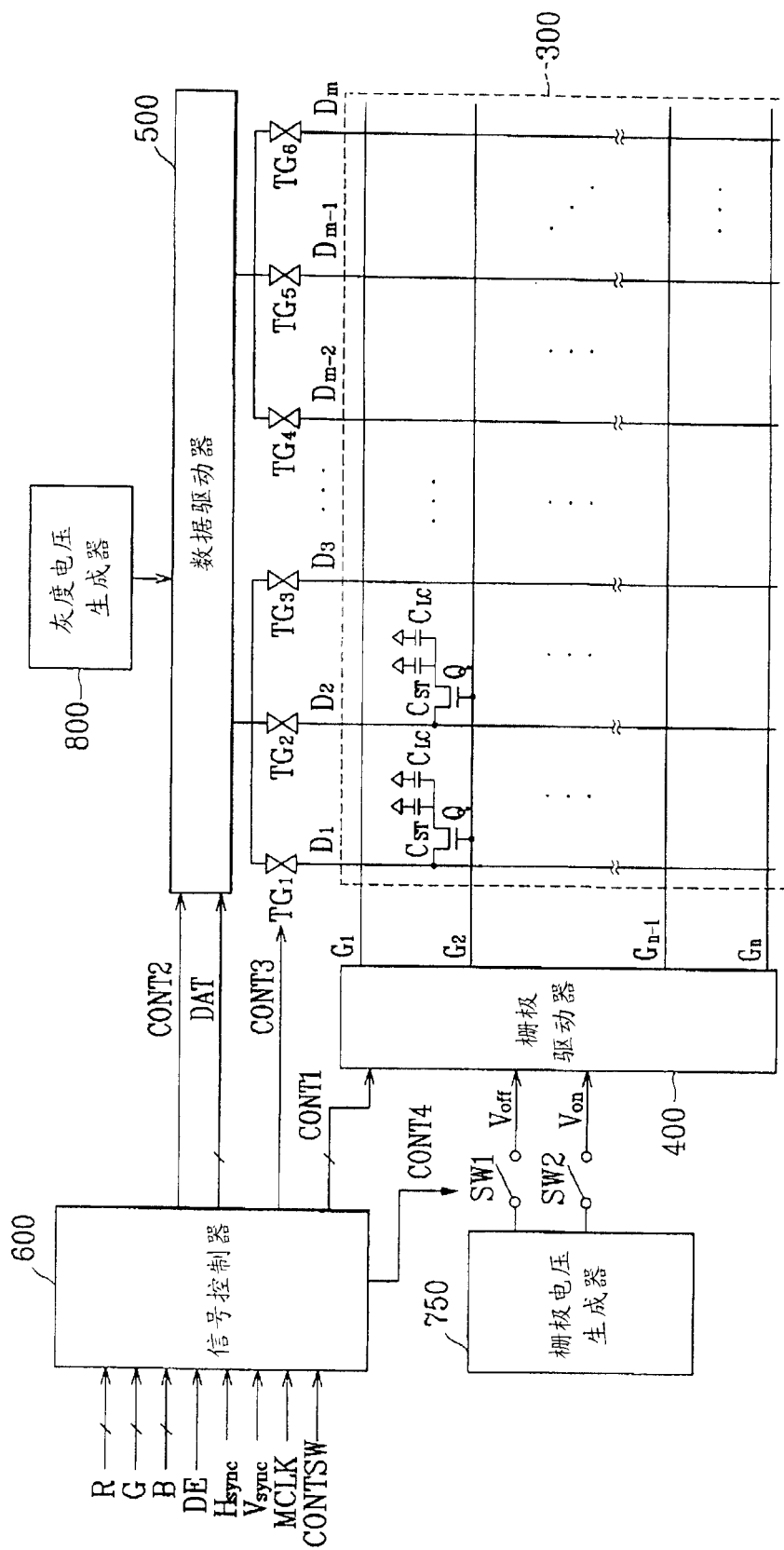


图 2

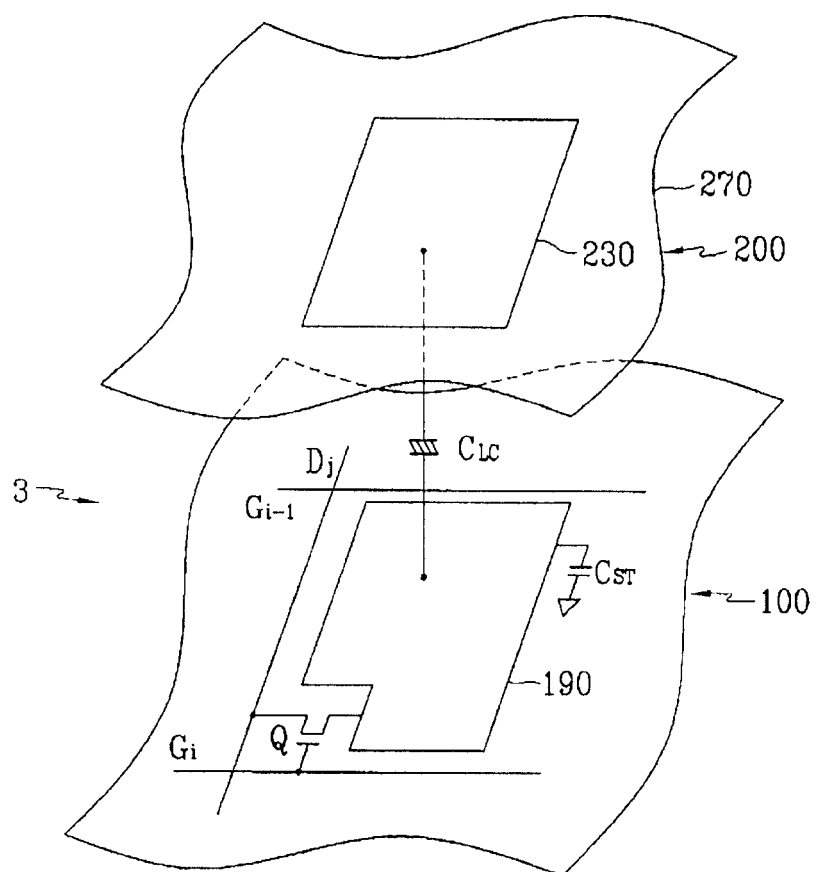


图 3

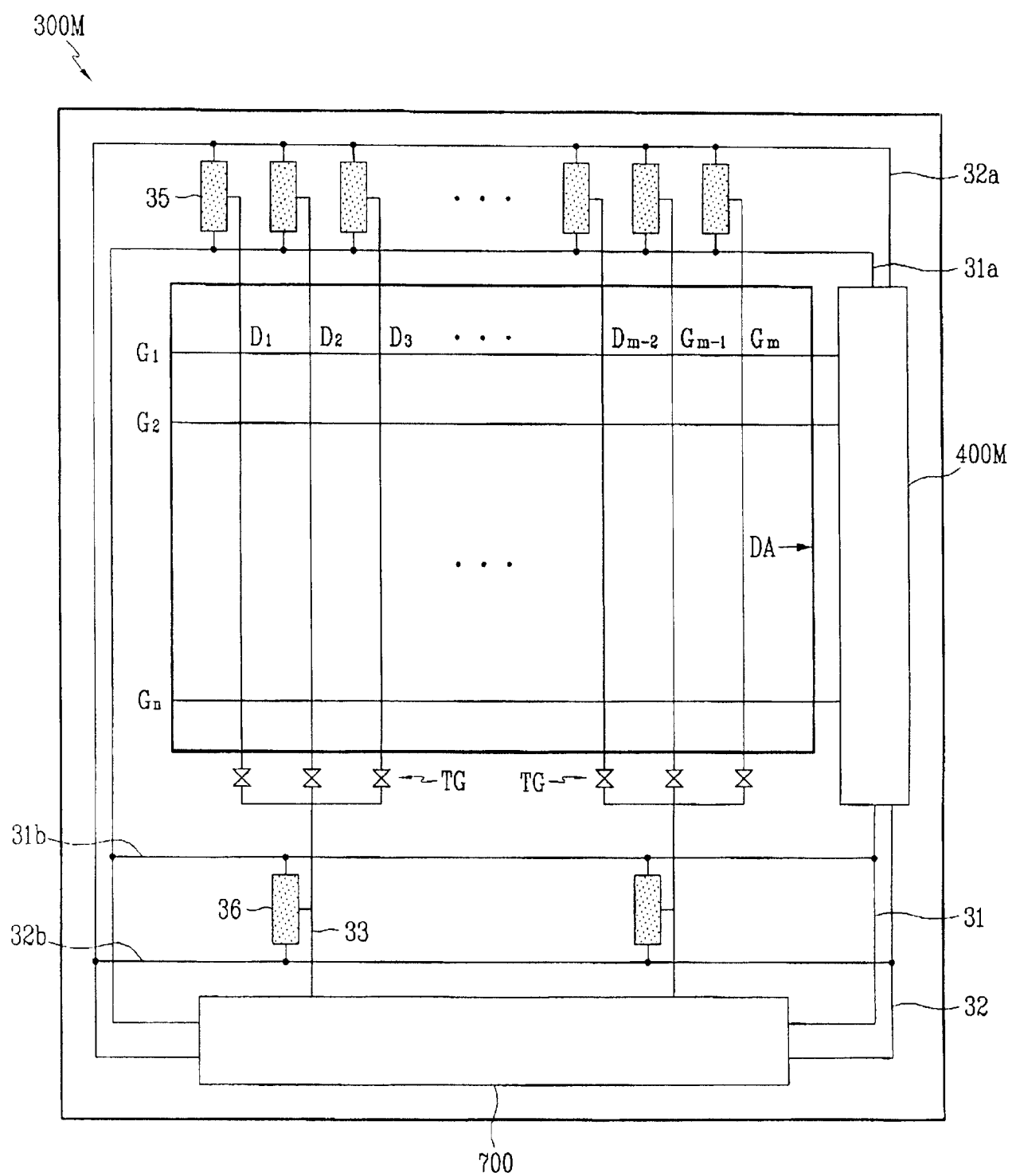


图 4

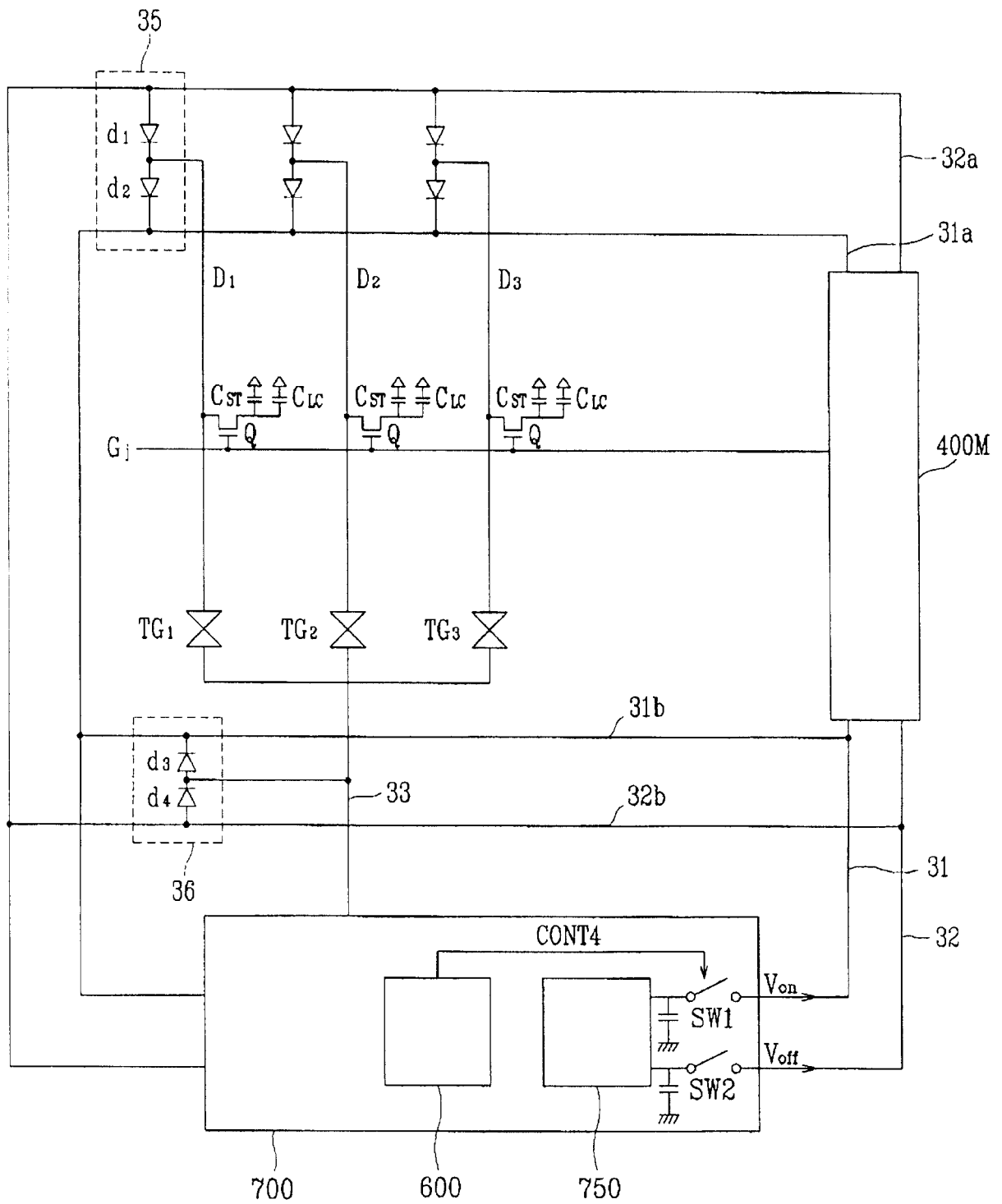


图 5

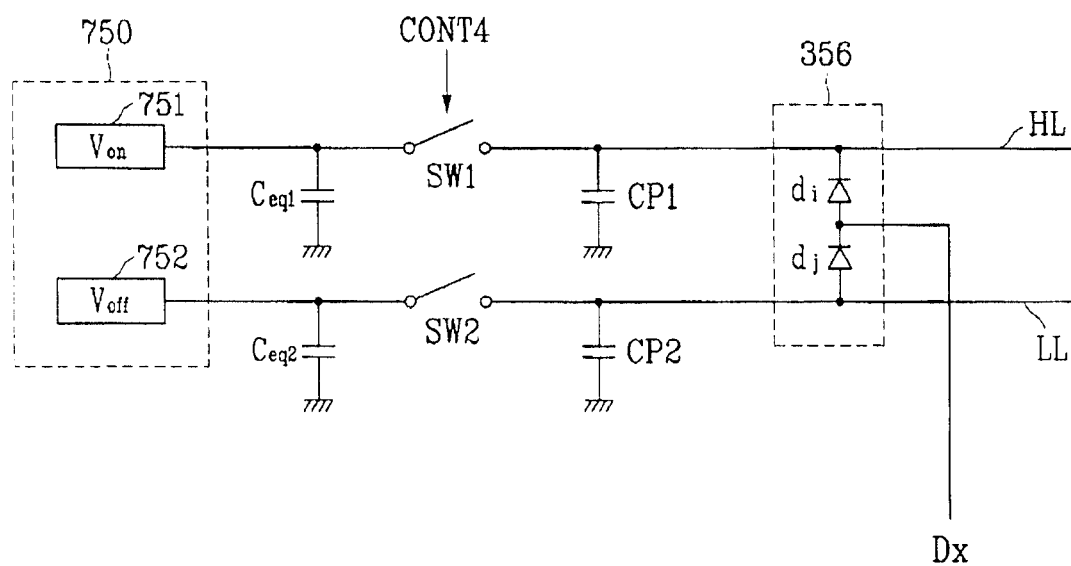


图 6

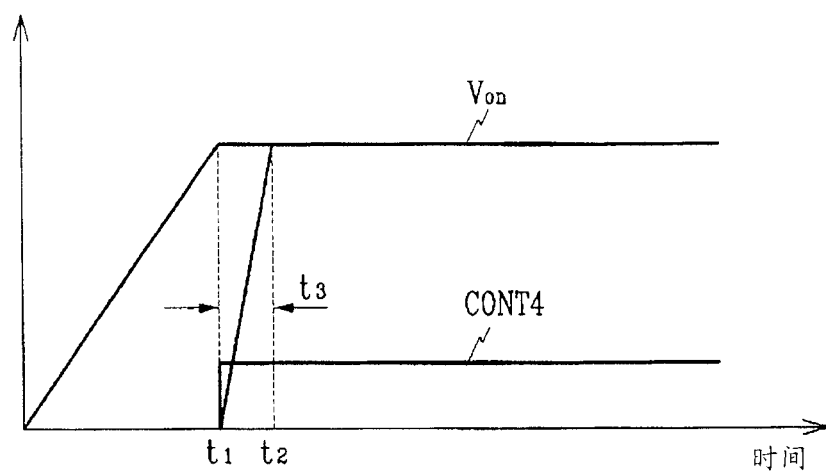


图 7

专利名称(译)	液晶显示器的驱动装置与包含该装置的液晶显示器		
公开(公告)号	CN1815313A	公开(公告)日	2006-08-09
申请号	CN200610006177.8	申请日	2006-01-25
[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	宋锡天 朴根佑 李相勋 崔弼模 金雄植		
发明人	宋锡天 朴根佑 李相勋 崔弼模 金雄植		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G09G2320/0233 G09G2330/06 G09G3/3696 G09G3/3677		
代理人(译)	钱大勇		
优先权	1020050009507 2005-02-02 KR		
其他公开文献	CN1815313B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种用于液晶显示器的驱动装置，包含：传送栅极电压的信号线；生成栅极电压的栅极电压生成器；放置在栅极电压生成器与栅极电压线之间的开关单元；以及生成用来控制开关单元的控制信号的信号控制器。

