

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510078320.X

[43] 公开日 2006 年 3 月 8 日

[51] Int. Cl.
G09G 3/36 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01)

[22] 申请日 2005.3.25

[21] 申请号 200510078320.X

[30] 优先权

[32] 2004.9.2 [33] KR [31] 69867/04

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 河荣锡

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 黄小临 王志森

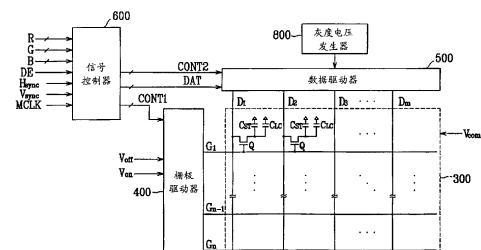
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 8 页

[54] 发明名称

显示装置及其驱动方法

[57] 摘要

提供一种用于驱动包括多个像素和多条连接在像素上的数据线的液晶显示器的装置。该装置包括用于产生与像素的图像数据相应的数据电压的数据电压发生器和选择性地将来自于数据电压发生器的数据电压或至少一个刷新电压输出到多条数据线的电压选择器。



1、一种用于驱动液晶显示器的装置，该液晶显示器包括多个像素和多条连接在像素上的数据线，该装置包括：

5 用于产生与像素的图像数据相应的数据电压的数据电压发生器；

选择性地将来自于数据电压发生器的数据电压或至少一个刷新电压输出到多条数据线的电压选择器。

2、根据权利要求1所述的装置，其中数据电压具有以周期形式反转的极性。

10 3、根据权利要求2所述的装置，其中至少一个刷新电压包括具有相反极性的第一和第二刷新电压。

4、根据权利要求3所述的装置，其中电压选择器以交替形式输出数据电压和至少一个刷新电压。

5、根据权利要求4所述的装置，其中当电压选择器输出至少一个刷新电压时，电压选择器以交替形式输出第一和第二刷新电压。

6、根据权利要求5所述的装置，其中将要被输出的第一和第二刷新电压的极性与在先输出的数据电压的极性相反。

7、根据权利要求1所述的装置，其中数据电压是从外部装置提供的或数据电压发生器基于外部装置提供的一组刷新灰度电压产生的多个灰度电压中选择的。

8、根据权利要求7所述的装置，其中至少一个刷新电压是从多个灰度电压中选择的。

9、根据权利要求8所述的装置，其中至少一个刷新电压包括多个灰度电压中的至少一个最高或最低电压减去预定电压。

25 10、根据权利要求1所述的装置，其中电压选择器包括：

连接在数据电压发生器和多条数据线之间的第一组开关元件；

连接在至少一个刷新电压和多条数据线之间并且与第一组开关元件交替操作的第二组开关元件。

11、根据权利要求10所述的装置，其中至少一个刷新电压包括第一和第二刷新电压。

30 12、根据权利要求11所述的装置，其中电压选择器进一步包括交替地将

第一和第二刷新电压连接到第二组开关元件上的开关单元。

13、根据权利要求 12 所述的装置，其中第二组开关元件包括：

连接在开关单元和多条数据线之间的第三组开关元件，开关单元为第三组开关元件提供第一和第二刷新电压中的一个；和

5 连接在开关单元和多条数据线之间、与第三组开关元件单元独立的第四组开关元件，开关单元为第四组开关元件提供第一和第二刷新电压中的另一个。

14、根据权利要求 13 所述的装置，其中数据电压具有以周期形式反转的极性并且第一和第二刷新电压具有与在先输出的数据电压相反的极性。

10 15、根据权利要求 14 所述的装置，其中第一和第二组开关元件包括传输门。

16、一种驱动液晶显示器的方法，该方法包括步骤：

为液晶显示器提供具有负极性的第一数据电压；

在提供了第一数据电压后为液晶显示器提供第一刷新电压；

15 在提供了第一刷新电压后为液晶显示器提供具有正极性的第二数据电压；以及

在提供了第二数据电压后为液晶显示器提供不同于第一刷新电压的第二刷新电压。

17、根据权利要求 16 所述的方法，其中第一刷新电压具有正极性并且第二刷新电压具有负极性。

18、根据权利要求 17 所述的方法，其中第一和第二刷新电压包括黑色或白色灰度电压。

19、一种显示装置，包括：

多个用于显示图像的像素；和

25 多条连接在像素上并交替地将数据电压和两个刷新电压的至少其中之一输出到像素的数据线。

20、根据权利要求 19 所述的显示装置，进一步包括：

产生与图像数据相应的数据电压的数据电压发生器；和

选择性地将数据电压或至少两个刷新电压之一输出到多条数据线的电压选择器。

21、根据权利要求 20 所述的显示装置，其中至少两个刷新电压包括具有

相反极性的第一和第二刷新电压。

22、根据权利要求 21 所述的显示装置，其中第一和第二刷新电压包括黑色或白色灰度电压。

显示装置及其驱动方法

技术领域

本发明涉及一种显示装置及其驱动方法，并且尤其涉及，一种液晶显示
5 装置及其驱动方法。

背景技术

平板显示器，如液晶显示器（LCD）和有机发光显示器（OLED），包括显示面板、多个驱动显示面板的驱动器、和控制驱动器的控制器。

10 LCD 包括一对提供场产生电极的面板和一层具有介电各向异性的液晶（LC）层，该液晶层插入在该两面板之间。场产生电极通常包括多个像素电极和覆盖面板的整个表面并提供有公共电压的公共电极，该像素电极与开关元件（如薄膜晶体管（TFT））连接以提供产生电场的数据电压。一对场产生电极互相协作并且与插入在其间的液晶一起形成所谓的液晶电容器。

15 LCD 向场产生电极施加电压以产生电场到液晶层，并且可以通过调整穿过液晶电容器的电压来控制电场的强度。因为电场决定液晶分子的取向并且分子取向决定透过液晶层的光透射率，所以通过控制所施加的电压来调整光透射率，因此就得到了所需图像。

为了防止由于长时间应用单向电场等导致的图像恶化，数据电压的极性
20 在每帧、每行、或每点（也就是每像素）关于公共电压反转。

然而，极性反转需要数据电压的大幅度摆动，因此导致产生数据电压的数据驱动器的能耗较高。可以通过将具有相反极性的数据电压的数据线相连接以使得数据线的电压基本上等于公共电压的电荷共享来减少能耗。

25 然而，电荷共享对于一些数据电压起伏图是无效的。例如，当提供到数据线的数据电压是黑白交替的电压时，已经经历过电荷共享的数据线的电压可能等于黑电压和白电压的中间值，该值与公共电压相差很多。

发明内容

提供一种驱动包括多个像素和连接到像素的多条数据线的液晶显示器的

装置。该装置包括：用于产生与像素的图像数据相应的数据电压的数据电压发生器，和选择性地将来自于数据电压发生器的数据电压或至少一个刷新电压输出到多条数据线的电压选择器。

5 数据电压可以具有以周期形式反转的极性并且至少一个刷新电压可以包括具有相反极性的第一和第二刷新电压。

电压选择器以交替形式输出数据电压和至少一个刷新电压。进一步，当电压选择器输出至少一个刷新电压时，电压选择器以交替形式输出第一和第二刷新电压。

第一和第二刷新电压的极性与在先输出的数据电压的极性相反。

10 数据电压可以从外部装置提供的多个灰度电压选择，或由数据电压发生器基于外部装置提供的一组刷新灰度电压产生。

至少一个刷新电压是从多个灰度电压中选择的，并且至少一个刷新电压包括从多个灰度电压中减去预定电压的一个最高或最低电压。

15 电压选择器可以包括：连接在数据电压发生器和多条数据线之间的第一组开关元件；和连接在至少一个刷新电压和多条数据线之间并且与第一组开关元件交替操作的第二组开关元件。

至少一个刷新电压可包括第一和第二刷新电压。并且电压选择器可以进一步包括交替地将第一和第二刷新电压连接到第二组开关元件上的开关单元。

20 第二组开关元件可以包括：连接在开关单元和多条数据线之间的第三组开关元件，其中开关单元为第三组开关元件提供第一和第二刷新电压中的一个；和连接在开关单元和多条数据线之间、与第三组开关元件单元独立的第四组开关元件，其中开关单元为第四组开关元件提供第一和第二刷新电压的另一个。

25 数据电压可具有以周期形式反转的极性并且第一和第二刷新电压可具有与在先输出的数据电压相反的极性。第一和第二组开关元件可包括传输门。

提供一种驱动液晶显示器的方法，该方法包括步骤：为液晶显示器提供具有负极性的第一数据电压；在提供了第一数据电压后为液晶显示器提供第一刷新电压；在提供了第一刷新电压后为液晶显示器提供具有正极性的第二数据电压；以及在提供了第二数据电压后为液晶显示器提供不同于第一刷新电压的第二刷新电压。

第一刷新电压可以具有正极性并且第二刷新电压可以具有负极性，并且第一和第二刷新电压可包括黑色或白色灰度电压。

提供一种显示装置，其包括：多个用于显示图像的像素；和多条连接在像素上并将交替地输出数据电压和两个刷新电压的至少之一到像素的数据线。

该显示装置进一步包括：产生与图像数据相应的数据电压的数据电压发生器；和选择性地将数据电压或至少两个刷新电压之一输出到多条数据线的电压选择器。

至少两个刷新电压可包括具有相反极性的第一和第二刷新电压。

第一和第二刷新电压可包括黑色或白色灰度电压。

附图说明

通过参考附图详细描述本发明的实施例，本发明将变得更加显而易见，其中：

15 图 1 是根据本发明的实施例的 LCD 的方块图；

图 2 是根据本发明的实施例的 LCD 的像素的等效电路图；

图 3 是根据本发明的实施例的数据驱动电路的方块图；

图 4 是根据本发明的实施例的图 3 中表示的数据线充电器的电路图；

图 5 表示了图 1-4 中所示的数据驱动器的典型的波形；

20 图 6 是在数据电压输出期间的等效电路图；

图 7 和图 8 是在刷新电压输出期间的等效电路图。

具体实施方式

现在将在下文中参考相关附图详细描述本发明，其中示出了本发明的优选实施例。然而本发明可以包含各种不同的形式并且不应该仅局限于下文中出现的实施例。相同的数字在全文中代表相同的部件。

在附图中，为了清楚将层和区域的厚度扩大了。相同的数字在全文中代表相同的部件。可以理解当将一个部件如层、区域或基板描述为置于其他部件“之上”时，它可以是直接在另一部件上或也有可能在其间出现插件。相反的是，当一个部件描述为“直接置于其他部件上”时，就不存在插件。

接下来，将参考附图描述作为根据本发明实施例的显示装置的一个例子的液晶显示器。

图 1 是根据本发明的实施例的 LCD 的方块图，并且图 2 是根据本发明的实施例的 LCD 的像素的等效电路图。

5 参考图 1，根据本实施例的 LCD 包括：LC 面板组件 300、连接到面板组件 300 的栅极驱动器 400 和数据驱动器 500、连接到数据驱动器 500 上的灰度电压发生器 800、和控制上述部件的信号控制器 600。

参考图 1，面板组件 300 包括多条显示信号线 G_1-G_m 和 D_1-D_m 以及多个 10 连接到该信号线上并且排列成矩阵的像素。在图 2 所示中的结构图中，面板组件 300 包括下部和上部面板 100 和 200 以及插入在该两个面板之间的 LC 层 3。

15 将显示信号线 G_1-G_m 和 D_1-D_m 设置在下部面板 100 上并且其包括多条传输栅极信号（也称为“扫描信号”）的栅极线 G_1-G_m ，以及多条传输数据信号的数据线 D_1-D_m 。栅极线 G_1-G_m 完全在行方向延伸并且互相完全平行，而数据线 D_1-D_m 完全在列方向延伸并且互相完全平行。

每个像素包括分别连接到各条信号线 G_1-G_m 中相应的一条和各条数据线 D_1-D_m 中相应的一条的开关元件 Q，和连接到开关元件 Q 上的 LC 电容器 C_{LC} 和存储电容器 C_{ST} 。存储电容器 C_{ST} 是可选择的并且可以省略。

20 开关元件 Q 包括在下部面板 100 上提供的 TFT 并且其具有三个端子：连接到一条栅极线 G_1-G_m 的控制端；连接到一条数据线 D_1-D_m 的输入端；和连接到 LC 电容器 C_{LC} 以及存储电容器 C_{ST} 双方的输出端。

25 LC 电容器 C_{LC} 包括作为两个端子在下部面板 100 上提供的像素电极 190 和在上部面板 200 上提供的公共电极 270。插入在两电极 190 和 270 之间的 LC 层 3 起到 LC 电容器 C_{LC} 的电介质的作用。将像素电极 190 连接到开关元件 Q 上并且给公共电极 270 提供公共电压 V_{com} 并且该公共电极覆盖上部面板 200 的整个表面。可以选择的是，可以在下部面板 100 上提供公共电极 270，并且电极 190 和 270 双方都可以是条形或带形。

30 存储电容器 C_{ST} 是 LC 电容器 C_{LC} 的辅助电容器。存储电容器 C_{ST} 包括像素电极 190 和单独的信号线，该信号线在下部面板 100 上提供、通过绝缘体与像素电极 190 交叠、并且被施加如公共电压 V_{com} 的预定电压。可以选择的是，存储电容器 C_{ST} 包括像素电极 190 和称为在先栅极线的相邻的栅极线，

该栅极线通过绝缘体与像素电极 190 交叠。

对于彩色显示器，每个像素唯一地表示原色之一（即，空间划分）或每个像素依次顺序地表示原色（即，时间划分）从而使原色的空间和时间的总合作为所需的颜色。一组原色的例子包括红、绿、和蓝。图 2 示出了用于彩色显示器的空间划分的实施的例子。每个像素都包括表示在面对像素电极 190 的上部面板 200 的区域中的原色的其中之一的彩色过滤器 230。可以选择的是，在下部面板 100 的像素电极 190 的上面或下面提供彩色过滤器 230。

将一个或多个偏光器（未示出）粘接到面板 100 和 200 的至少其中之一。

再次参考图 1，灰度电压发生器 800 产生与像素的透射率有关的多个灰度电压的两组。一组中的灰度电压关于公共电压 V_{com} 具有正极性，并且另一组关于公共电压 V_{com} 具有负极性。正极性灰度电压的范围是从给出黑色状态的正黑色电压（用 V_{b+} 表示）到给出白色状态的正白色电压（用 V_{w+} 表示），并且负极性灰度电压的范围是从给出黑色状态的负黑色电压（用 V_{b-} 表示）到给出白色状态的负白色电压（用 V_{w-} 表示）。黑和白电压 V_{b+} 、 V_{b-} 、 V_{w+} 、和 V_{w-} 通过将最高或最低灰度电压减去公共电压 V_{com} 得到。

将栅极驱动器 400 连接到面板组件 300 的栅极线 G_1-G_m ，并合成来自外部装置的合成栅极-接通(gate-on)电压 V_{on} 和栅极-截止(gate-off)电压 V_{off} 以产生用于栅极线 G_1-G_m 的栅极信号。

将数据驱动器 500 连接到面板组件 300 的数据线 D_1-D_m 并提供数据电压到数据线 D_1-D_m ，其中该数据电压是从灰度电压发生器 800 提供的灰度电压中选择出来的。数据驱动器 500 进一步提供预定电压到数据线 D_1-D_m ，其将在下面详细描述。

驱动器 400 和 500 可以包括至少一个安装在面板组件 300 上或带状载体封装 (TCP) 型式的柔性印刷电路 (FPC) 薄膜上的集成电路 (IC) 芯片，该芯片粘接于 LC 面板组件 300 上。可以选择的是，可以将驱动器 400 和 500 与显示信号线 G_1-G_m 和 D_1-D_m 以及 TFT 开关元件 Q 一起集成到面板组件 300 内。

信号控制器 600 控制栅极驱动器 400 和栅极驱动器 500。

现在，将详细描述上述 LCD 的操作。

从外部图像控制器（未示出）为信号控制器 600 提供输入图像信号 R、G、和 B 和用于控制显示器的输入控制信号——如垂直同步信号 Vsync、水平

同步信号 Hsync、主时钟 MCLK、和数据使能信号 DE。在产生了栅极控制信号 CONT1 和数据控制信号 CONT2 并在输入控制信号和输入图像信号 R、G 和 B 的基础上处理完适合面板组件 300 操作的图像信号 R、G、和 B 后，信号控制器 600 传输栅极控制信号 CONT1 到栅极驱动器 400，和传输处理过的 5 图像信号 DAT 以及数据控制信号 CONT2 到数据驱动器 500。

栅极控制信号 CONT1 包括用于指导扫描开始的扫描开始信号 STV 和至少一个用于控制栅极-接通电压 Von 的输出时间的时钟信号。栅极控制信号 CONT1 可以进一步包括用于定义栅极-接通电压 Von 的持续周期的输出使能信号 OE.

10 数据控制信号 CONT2 包括用于告知一组像素的数据传输开始的水平同步开始信号 STH、用于指导提供数据电压到数据线 D₁-D_m 的负载信号 LOAD、和数据时钟信号 HCLK。数据控制信号 CONT2 可以进一步包括用于反转数据电压的极性的反转信号 RVS (关于公共电压 Vcom)。

15 响应来自于信号控制器 600 的数据控制信号 CONT2，数据驱动器 500 从信号控制器 600 接收用于一组像素的一包图像数据 DAT，将图像信号 DAT 转换为从灰度电压发生器 800 提供的灰度电压中选择的模拟数据电压，并且提供数据电压到相关的数据线 D₁-D_m。

20 栅极驱动器 400 响应来自于信号控制器 600 的栅极控制信号 CONT1 施加栅极-接通电压 Von 到栅极线 G₁-G_m，这样就接通了连接到相关栅极线上的开关元件 Q。将提供到数据线 D₁-D_m 的数据电压通过被激活的开关元件 Q 提供到相关像素中。

25 数据电压和公共电压 Vom 之间的电压差表示为越过 LC 电容器 C_{LC} 的电压，其被称之为像素电压。LC 电容器 C_{LC} 内的 LC 分子根据像素电压的大小具有取向，并且分子取向决定穿过 LC 层 3 的光的极化。偏光器将光偏振转换为光透射率。

30 通过在一个水平周期单元中 (定义为“1H”并且等于水平同步信号 Hsync 和数据使能信号 DE 的一个周期) 重复上述步骤，在一帧中所有栅极线 G₁-G_m 都被顺次提供了栅极-接通电压 Von，这样就将数据电压提供到了矩阵的所有像素中。当前一帧结束之后并且下一帧开始时，提供到数据驱动器 500 上的反转控制信号 RVS 被控制从而使数据电压的极性反转 (其称之为“帧反转”)。反转控制信号 RVS 也可以被控制从而在一帧中使在数据线中流动的数据电压

的极性反转(其称之为线反转或点反转),或一包中的数据电压的极性反转(例如,列反转或点反转)。

现在,将参考附图1、2和附图3详细描述根据本实施例的LCD的数据驱动器。

5 图3是根据本发明的实施例的数据驱动电路的方块图,并且图4是根据本发明的实施例的图3中的数据线充电器的电路图。

如图3所示,根据本实施例的数据驱动电路501包括移位寄存器510、锁存器520、数模(DA)转换器530、缓冲器540、和数据线充电器550。一个或多个数据驱动电路510可以形成数据驱动器500。

10 移位寄存器510接收来自于信号控制器,例如图1中的信号控制器600的图像数据DAT、水平同步开始信号STH或移位时钟信号(或信号中的进位)CI、和数据时钟HCLK。响应水平同步开始信号STH或移位时钟信号CI,移位寄存器510与数据时钟HCLK同步地顺序拾取并传输图像数据DAT到锁存器520。在拾取和传输分配给数据驱动电路501的所有图像数据后,移位寄存器510输出一个进位输出信号(carry out signal)CO到下一数据驱动电路(未示出)的移位寄存器(未示出),如果存在的话。

直到驱动电路501的最后的图像数据被输入,锁存器520顺序接收和存储图像数据DAT。锁存器520响应信号控制器600施加的负载信号,将存储的图像数据DAT输出到DA转换器530。

20 DA转换器530依照从信号控制器600施加的反转控制信号RVS,选择性地接收来自于如图1中的灰度电压发生器800的灰度电压发生器的正和负灰度电压组Vgm中的一个。可以选择的是,灰度电压发生器800可以仅产生几个称作参考灰度电压的灰度电压,并且数据驱动电路501可以进一步包括将参考电压划分成要被传送到DA转换器530的灰度电压的总数的分压器(未示出)。DA转换器530将从锁存器520施加的图像数据DAT转换成从灰度电压组Vgm选择的模拟数据电压。

缓冲器540临时存储来自于DA转换器530的数据电压并将该存储的数据电压输出到充电器550。数据电压的输出持续周期等于一个水平周期(1H)。

30 充电器550具有多个连接到数据线D₁-D_m的输出端子Y₁-Y_m,其用作数据驱动电路501的输出端子。输出端子Y₁-Y_m选择性地输出来自于缓冲或刷新电压的数据电压。

如图 4 所示，一个典型的充电器 550 包括多个连接在缓冲器 540 和输出端子 Y_1-Y_m 之间的数据电压控制开关元件 SL_1-SL_m ，多个连接在相应的第一和第二刷新电压线 $L1$ 、 $L2$ 和输出端子 Y_1-Y_m 之间的刷新电压控制开关元件 SC_1-SC_m ，以及四个连接在相应的第一和第二刷新电压线 $L1$ 和 $L2$ 以及用作刷新电压的正和负黑色电压 $Vb+$ 和 $Vb-$ 之间的电压选择开关元件 $SW1-SW4$ 。

开关元件 SL_1-SL_m 、 SC_1-SC_m 和 $SW1-SW4$ 都包括传输门。传输门具有被提供具有不同电位的信号的控制端子和反转控制端子。例如，当高电位电压应用到控制端子并且低电位电压应用到反转控制端子时，传输门接通。相反的是，当低电位电压应用到控制端子并且高电位电压应用到反转控制端子时，
10 传输门关断。

数据电压控制开关元件 SL_1-SL_m 基于应用到开关元件的反转控制端子上的负载信号控制来自于缓冲器 540 的数据电压的传输。例如，当负载信号 LOAD 处于低状态时，开关元件 SL_1-SL_m 将数据电压传输到输出端子 Y_1-Y_m 内，并且当负载信号 LOAD 处于高状态时，它们锁定数据电压。

将刷新电压控制开关元件 SC_1-SC_m 选择性地连接到一对刷新电压线 $L1$ 和 $L2$ 。例如，如图 4 所示，将连接到奇数输出端子 Y_1 、 Y_3 、... 的奇数开关元件 SC_1 、 SC_3 、... 连接到第二刷新电压线 $L2$ 上，而将连接到偶数输出端子 Y_2 、 Y_4 、... 的偶数开关元件 SC_2 、 SC_4 、... 连接到第一刷新电压线 $L1$ 上。开关元件 SC_1-SC_m 控制刷新电压线 $L1$ 和 $L2$ 以及输出端子 Y_1-Y_m 之间的连接。尤其是，通过将负载信号 LOAD 的极性反转到应用于控制开关元件 SL_1-SL_m 的负载信号来控制开关元件 SC_1-SC_m 。因而，当负载信号 LOAD 处于高状态时，开关元件 SC_1-SC_m 将施加在刷新电压线 $L1$ 和 $L2$ 上的电压传输到输出端子 Y_1-Y_m 内，并且当负载信号处于低状态时锁定参考电压。
20

将电压选择开关元件 $SW1-SW4$ 分别连接在第二刷新电压线 $L2$ 和正黑色电压 $Vb+$ 之间、第一刷新电压线 $L1$ 和正黑色电压 $Vb+$ 之间、第二刷新电压线 $L2$ 和负黑色电压 $Vb-$ 之间、以及第一刷新电压线 $L1$ 和负黑色电压 $Vb-$ 之间。开关元件 $SW1-SW4$ 根据包括反转控制信号 RVS 的开关信号 CS，将正和负黑色电压 $Vb+$ 和 $Vb-$ 传输到第一和第二刷新电压线 $L1$ 和 $L2$ 上。例如，当开关信号 CS 处于高电位时，开关元件 $SW2$ 和 $SW3$ 接通以分别将正黑色电压 $Vb+$ 传输到第一刷新电压线 $L1$ ，并且将负黑色电压 $Vb-$ 传输到第二刷新电压线 $L2$ ，而开关元件 $SW1$ 和 $SW4$ 被关断。相反的是，当开关信号 CS 处于
30

低电位时，分别给第一和第二刷新电压线 L1 和 L2 提供负黑色电压 Vb- 和正黑色电压 Vb+。

如图 1-4 中所示的数据驱动器的操作将参考附图 5-8 详细描述。

图 5 表示了图 1-4 中的数据驱动器的典型的波形；图 6 是在数据电压输出期间 (TD) 的等效电路图；并且图 7 和图 8 是在刷新电压输出期间的等效电路图。尤其是，图 7 是在刷新电压输出期间 TCO 的等效电路图并且图 8 是在刷新电压输出期间 TCE 的等效电路图。

参考图 5，用于正常黑色模式 LCD 的数据驱动电路 501 连同帧反转一起执行单点反转。例如，当在第一帧中奇数输出端子 Y₁、Y₃、... 输出的数据电压的极性是负并且偶数输出端子 Y₂、Y₄、... 输出的数据电压的极性是正时，其极性在下一帧将被互换。此外，数据驱动电路 501 输出在相邻帧内的数据电压的输出之间的刷新电压，这一点将详细描述。

在第一帧的数据电压输出持续周期 TD 期间，负载信号 LOAD 处于低状态从而数据驱动电路 501 保持电压输出。如图 6 所示，数据电压控制开关元件 SL₁-SL_m 接通以使数据电压通过，同时刷新电压控制开关元件 SC₁-SC_m 关断以锁定刷新电压，从而使数据驱动电路 501 输出数据电压。因此，奇数输出端子 Y₁、Y₃、... 的输出电压 Vyo (下文中称之为“奇数端子输出电压”) 具有负极性，并且偶数输出端子 Y₂、Y₄、... 的输出电压 Vye (下文中称之为“偶数端子输出电压”) 具有正极性。

当负载信号 LOAD 变高以开始刷新电压输出持续周期 TCO 时，如图 7 所示，开关元件 SL₁-SL_m 关断以锁定数据电压并且开关元件 SC₁-SC_m 接通以使刷新电压通过，从而使数据驱动电路 501 输出刷新电压。因为开关信号 CS 处于低状态，所以开关元件 SW1 和 SW4 接通并且开关元件 SW2 和 SW3 关断，从而使施加到第一和第二刷新电压线 L1 和 L2 的刷新电压分别等于负和正黑色电压 Vb- 和 Vb+。因此，输出电压 Vyo 和 Vye 的极性被反转。

当负载信号 LOAD 再次变低以开始下一数据电压输出持续周期时，数据驱动电压 501 输出数据电压并且输出电压 Vyo 和 Vye 保持它们的极性。

当负载信号 LOAD 再次变高以开始下一刷新电压输出持续周期 TCE 时，数据驱动电路 501 输出刷新电压并且输出电压 Vyo 和 Vye 反转它们的极性。

同时，应用在 IC 芯片内的上述的数据驱动电路的能耗 P 由下面给出：

$$P \propto m \times C \times \left[\frac{V_s}{2} - \frac{(V_{b+}) - (V_{b-})}{2} \right] \times F$$

其中 m 是 IC 芯片沟道的数量、C 是数据线的电容、Vs 是图 5 中所示的数据电压的摆动宽度、并且 F 是水平频率。

与之相比，没有和具有电荷共享的传统的数据驱动芯片分别具有下面的
5 能耗：

$$P \propto m \times C \times V_s \times F; \text{ 和}$$

$$P \propto m \times C \times \frac{V_s}{2} \times F.$$

因此，根据本发明的实施例的数据驱动 IC 芯片的能耗比传统的数据驱动 IC 芯片的能耗降低了很多。

10 图 3-8 中所示的数据驱动器可以有各种变形。

例如，在上面的描述中，数据驱动电路 501 执行帧反转和单点反转。在另一个实施例中，数据驱动电路可以执行其他类型的反转方案，例如线反转或帧反转。在这种情况下，数据驱动电路的数据线充电器可以仅使用一个刷新电压并且所有数据线被驱动到相同的刷新电压。

15 在另一个实施例中，正常白色模式 LCD 的数据驱动器可以用白色电压 Vw+ 和 Vw- 代替黑色电压 Vb+ 和 Vb-。

可以选择的是，黑色电压 Vb+ 和 Vb- 可以用公共电压 Vcom 代替。

开关元件 SL₁-SL_m、SC₁-SC_m 和 SW1-SW4 的传输门可以用其他开关元件如 TFT 代替。

20 数据驱动器 500 可以执行双点反转而不是单点反转。

充电器 550 可以用作独立的装置，可以将其安装在面板组件 300 上。

数据驱动器 550 可以用于其他的显示装置。

虽然上文中已经详细描述了本发明的优选实施例，但可以清楚的理解对于本领域的普通技术人员来说基于此处的基本发明概念的许多变化和/或修改，如从属权利要求中所描述的仍将落入本发明的实质和范围内。
25

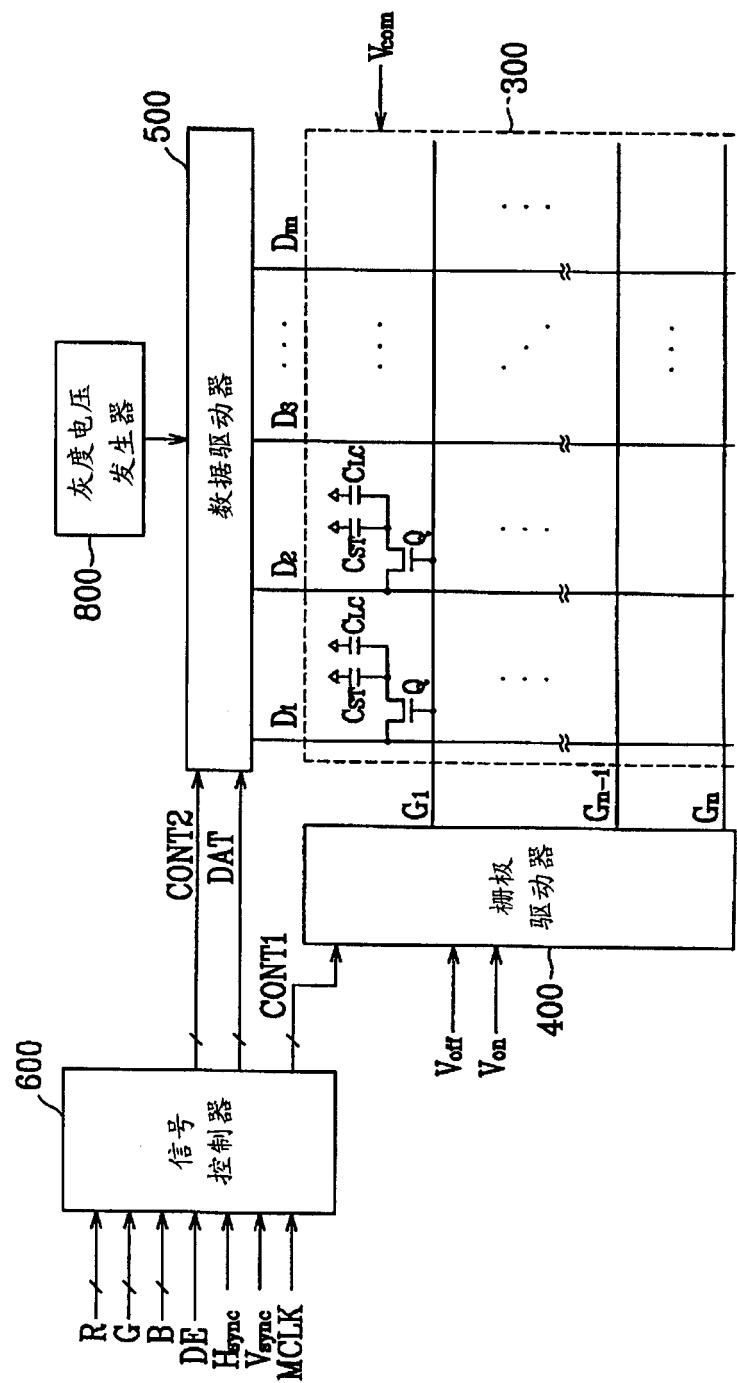


图 1

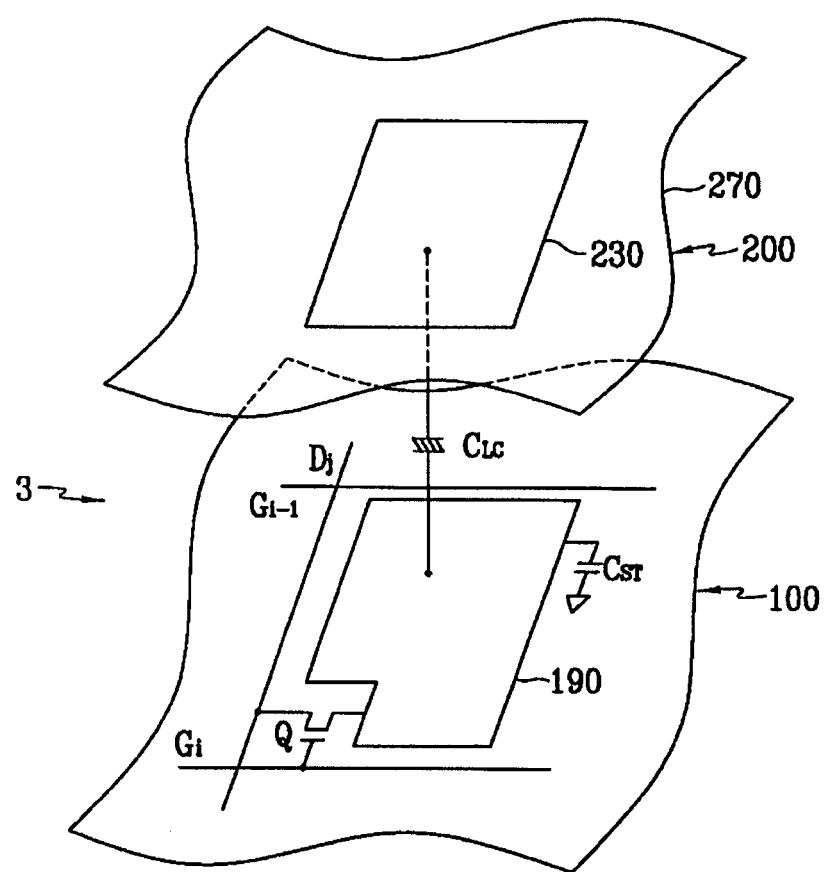


图 2

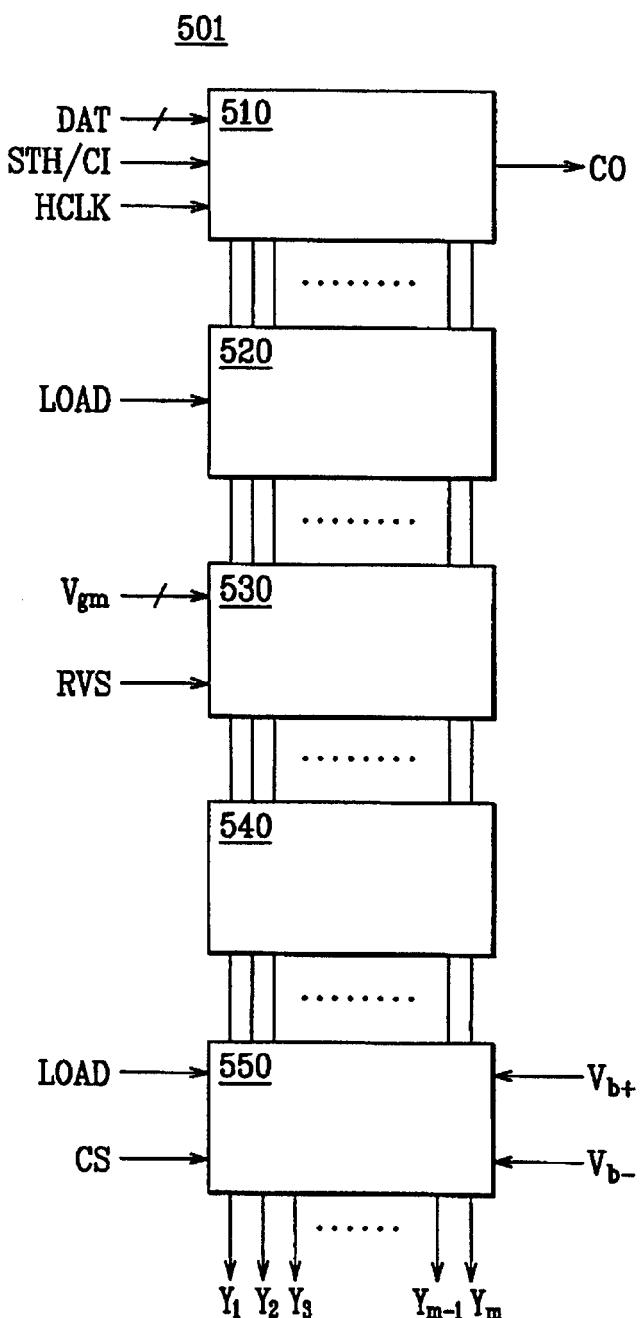


图 3

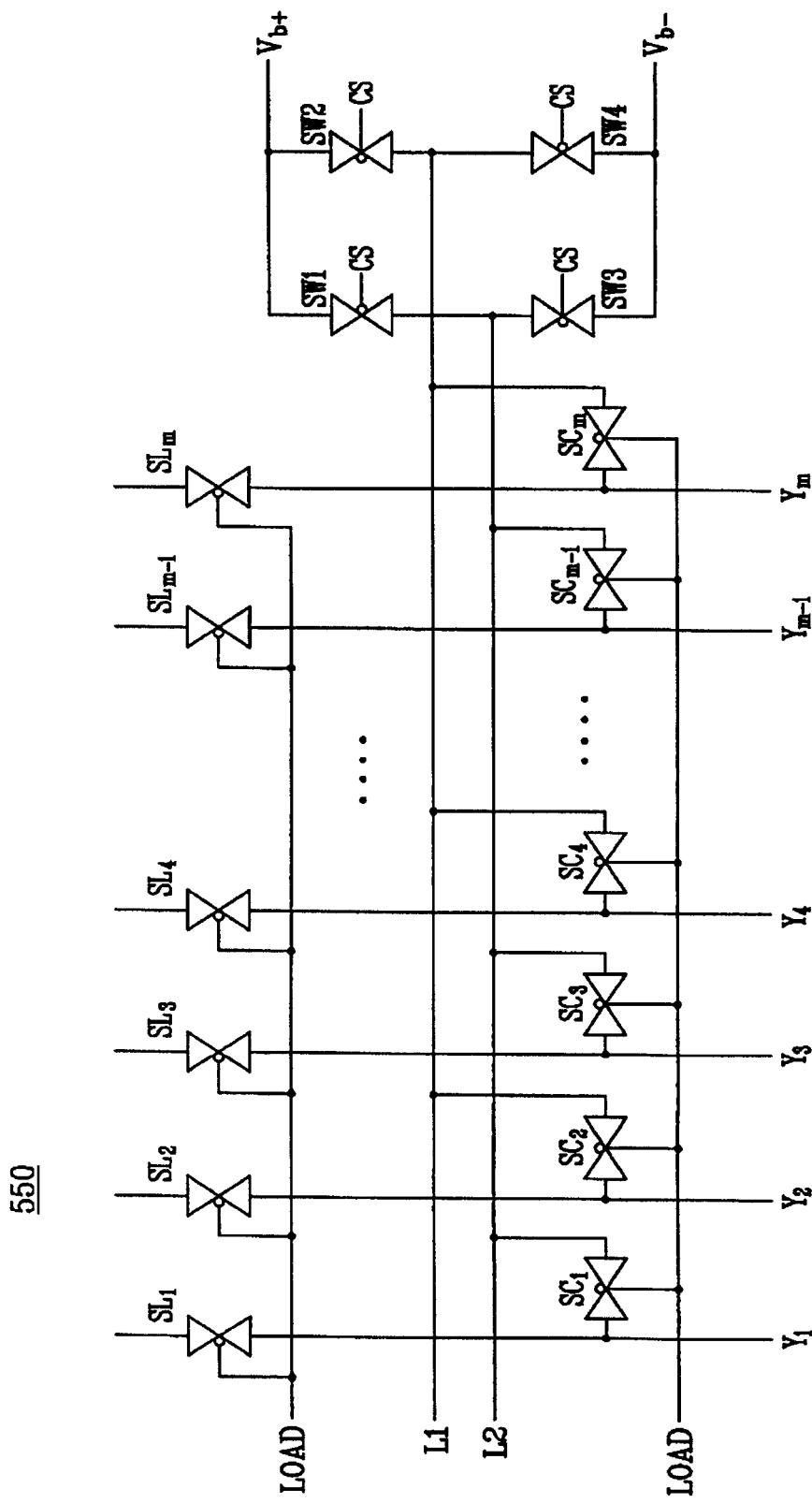


图 4

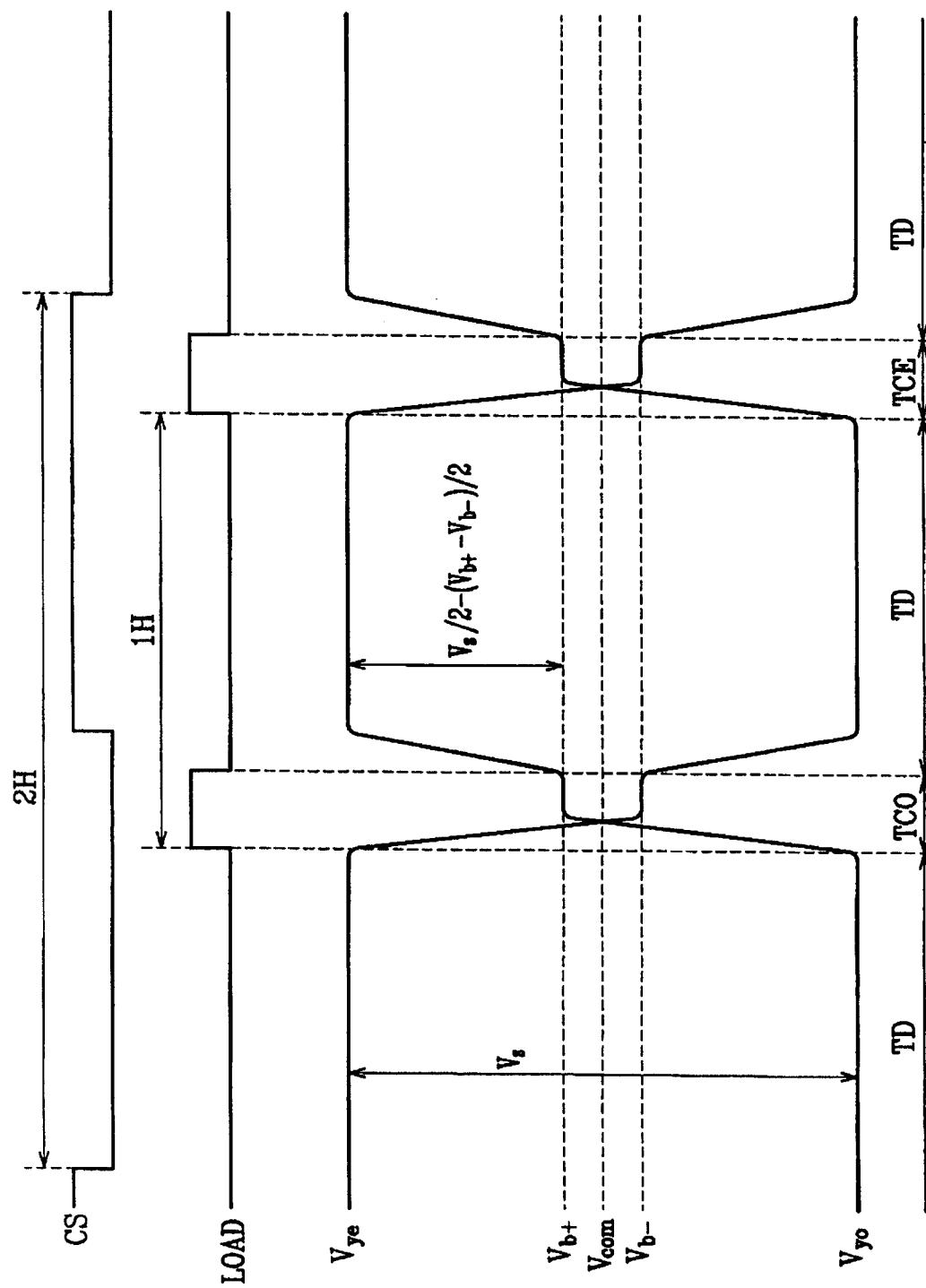


图 5

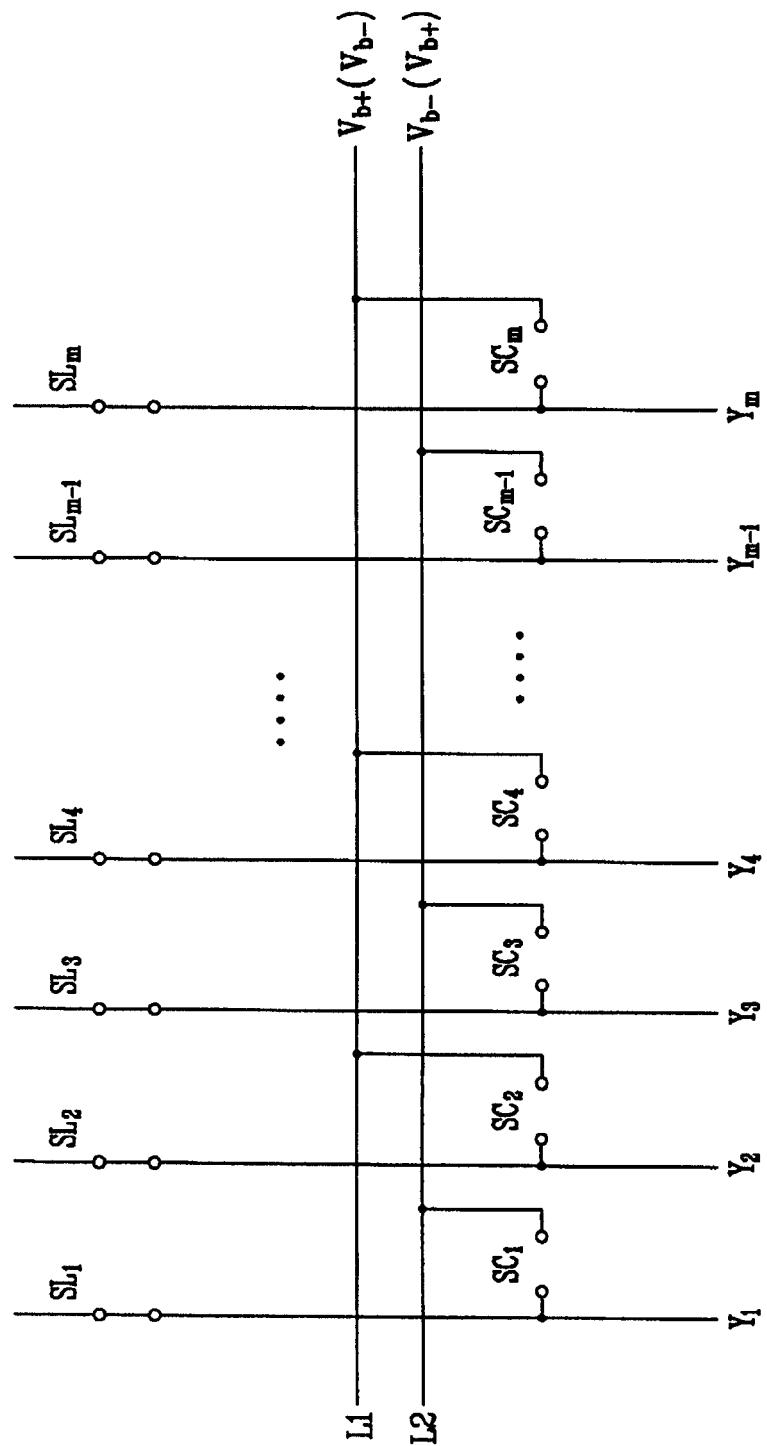


图 6

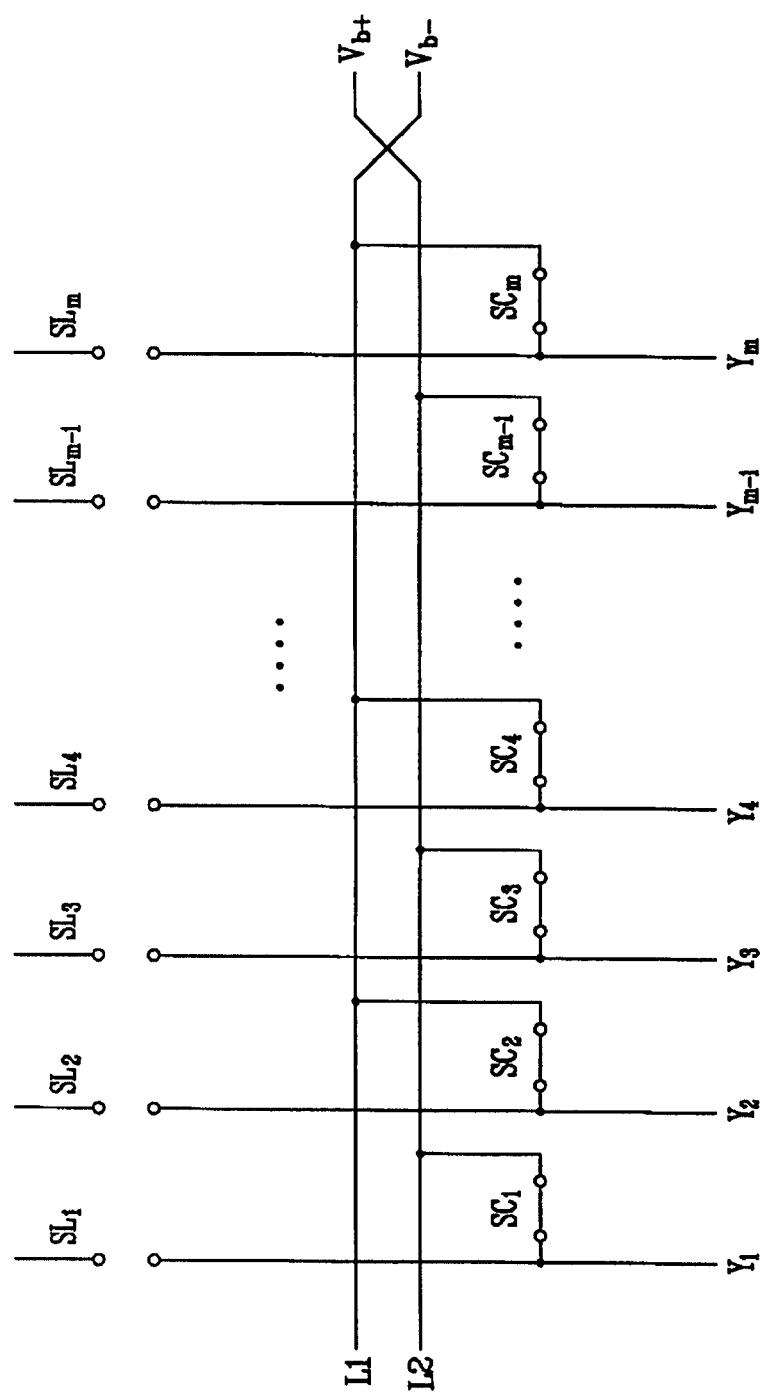


图 7

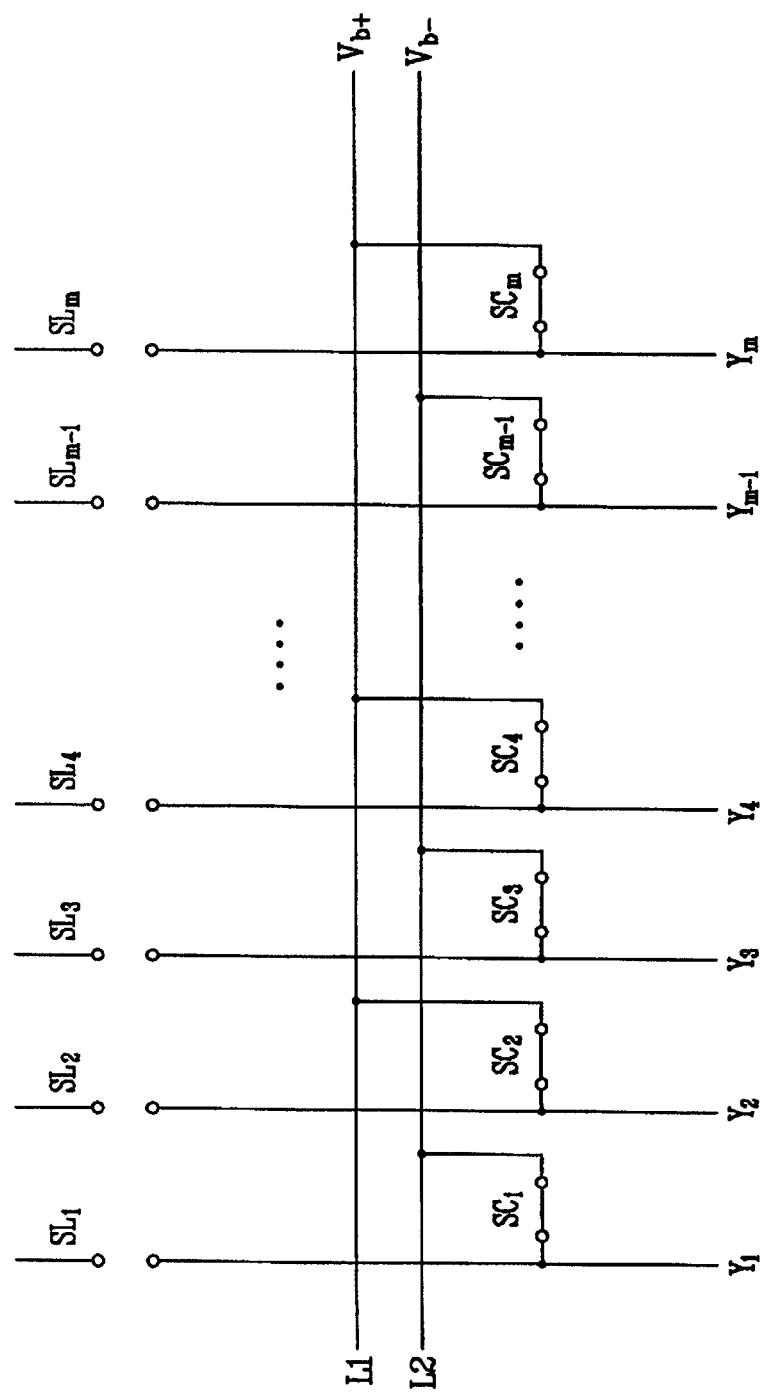


图 8

专利名称(译)	显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	CN1744183A	公开(公告)日	2006-03-08
申请号	CN200510078320.X	申请日	2005-03-25
[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	河荣锡		
发明人	河荣锡		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G2310/027 G09G3/3614 G09G2330/023 G09G3/3688 G09G2310/0248		
代理人(译)	王志森		
优先权	1020040069867 2004-09-02 KR		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

提供一种用于驱动包括多个像素和多条连接在像素上的数据线的液晶显示器的装置。该装置包括用于产生与像素的图像数据相应的数据电压的数据电压发生器和选择性地将来自于数据电压发生器的数据电压或至少一个刷新电压输出到多条数据线的电压选择器。

