

[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] 发明专利说明书

专利号 ZL 200310114770.0

[45] 授权公告日 2009年9月23日

[11] 授权公告号 CN 100543523C

[22] 申请日 2003.10.21

[21] 申请号 200310114770.0

[30] 优先权

[32] 2002.10.21 [33] KR [31] 0064184/02

[73] 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 朴辰赫 姜信九 姜南洙 黄仁龙

金志勋 孙宣圭 李奎洙

[56] 参考文献

CN1363080A 2002.8.7

CN1180418A 1998.4.29

US5764225A 1998.7.9

审查员 吕东

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 邵亚丽 马莹

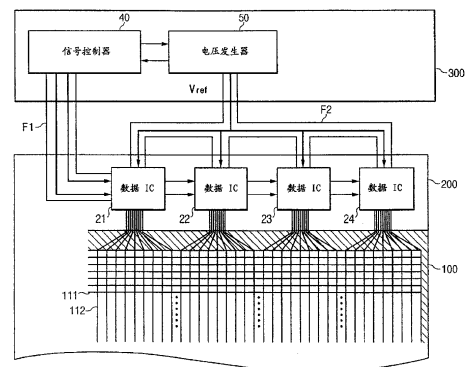
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 5 页

[54] 发明名称

液晶显示器及其驱动方法

[57] 摘要

本发明提供了一种液晶显示器，其包括：一个液晶平板，该液晶平板包括：包括多个开关单元的多个像素、用于发送选通信号至多个开关单元的多条选通线、和用于发送数据电压至多个像素的多条数据线；一个数据驱动器，其包括与各组数据线相连的多个数据驱动 IC、接收图像数据，并将与图像数据相对应的数据电压施加到各数据线上；和一个选通驱动器，其用于施加选通信号至选通线上，其中，在数据驱动 IC 上施加一个接地电压和一个电源电压，并且，图像数据的电压电平相对于比电源电压低的参考电压摆动。



1. 一种液晶显示器，包括：

液晶平板，该液晶平板包括：包括多个开关单元的多个像素、用于发送选通信号至多个开关单元的多条选通线、和用于发送数据电压至多个像素的多条数据线；

数据驱动器，其包括与各组数据线相连的多个数据驱动 IC、接收图像数据，并将与图像数据相对应的数据电压施加到各数据线上；和

选通驱动器，其用于施加选通信号至选通线上，

其中，在数据驱动 IC 上施加参考电压、接地电压和电源电压，并且，图像数据的电压电平相对于比所述电源电压低的所述参考电压摆动。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器，其中：数据驱动 IC 安装在液晶平板上。

3. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器，其中：由数据驱动器接收的图像数据首先被输入至至少一个数据驱动 IC 中，然后被转移至其它数据驱动 IC 中。

4. 根据权利要求 3 所述的液晶显示器，其中：数据驱动 IC 包括第一和第二组数据驱动 IC，并且图像数据包括被分别输入至第一和第二组数据驱动 IC 的第一和第二图像数据。

5. 根据权利要求 4 所述的液晶显示器，其中：第一和第二组数据驱动 IC 中的每一组均包括一个从外部设备接收图像数据的数据驱动 IC。

6. 根据权利要求 5 所述的液晶显示器，其中：距离从外部设备接收图像数据的数据驱动 IC 较远的数据驱动 IC 先接收图像数据，距离从外部设备接收图像数据的数据驱动 IC 较近的数据驱动 IC 后接收图像数据。

7. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器，进一步包括一个电压发生器，用于生成施加到数据驱动器上的参考电压，以及用于生成施加到选通驱动器上的选通信号所需的电压。

8. 根据权利要求 7 所述的液晶显示器，其中：电压发生器生成多个施加给数据驱动器以被选择为数据电压的灰度电压。

9. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器，其中：参考电压同时被输入至所述多个数据驱动 IC。

10. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其中:在液晶平板上提供发送参考电压的信号线。

11. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其中:图像数据的电压摆动电平低于TTL/CMOS(晶体管-晶体管逻辑电路/互补型金属氧化物半导体)发送方式中所发送的信号的电压摆动电平。

12. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其中:选通驱动器包括多个与各组选通线相连的选通驱动IC。

13. 一种驱动液晶显示器的方法,其中,该液晶显示器包括:具有多个像素、多条选通线和多条数据线的液晶平板;包括用于施加数据电压至数据线的多个数据驱动IC的数据驱动器;以及用于提供选通信号至选通线的选通驱动器,所述驱动液晶显示器的方法包括:

输入图像数据至至少一个数据驱动IC;和

转移所述图像数据至多个数据驱动IC,

其中,对数据驱动IC施加参考电压、接地电压和电源电压,并且,图像数据的电压电平相对于比所述电源电压低的所述参考电压摆动。

14. 根据权利要求13所述的方法,其中,图像数据的转移方向有两种。

15. 根据权利要求13所述的方法,其中,图像数据的电压摆动电平低于TTL/CMOS(晶体管-晶体管逻辑电路/互补型金属氧化物半导体)发送方式中所发送的信号的电压摆动电平。

16. 根据权利要求13所述的方法,其中:参考电压同时被输入至多个数据驱动IC。

液晶显示器及其驱动方法

技术领域

本发明涉及一种液晶显示器及其驱动方法。

背景技术

液晶显示器 (LCD) 是最流行的平板显示器之一, 它包括带有多个产生电场的电极的两个基板, 夹在两个基板之间的液晶 (LC) 层, 以及两个附着在两个基板外表面的偏振膜。LCD 改变施加在场生电极 (field-generating electrodes) 上的电压以使 LC 层中的 LC 分子重新取向, 而 LC 分子的重取向决定着通过 LC 层的光的偏振状态。偏振膜基于光偏振状态的变化而改变光的透射率。因此, 通过控制施加在场生电极上的电压即可得到所需的图像。其中一个基板包括薄膜晶体管 (TFT) 用于切换施加在场生电极上的电压。

其上形成有 TFT 的基板的中心为显示所需图像的显示区域。在显示区域内, 多个信号线, 也就是多条选通线 (gate lines) 和多条数据线, 分别在行和列的方向上形成。在由选通线和数据线的交叠处确定的像素区域内形成像素电极, 并且, TFT 根据经选通线发送的选通信号控制通过数据线发送的数据信号, 以将其施加到像素电极上。

多个分别与选通线和数据线连接的选通垫片和数据垫片形成在显示区域的外侧, 这些垫片与外部驱动 IC 相连以从外部接收选通信号和数据信号并将这些信号发送给选通线和数据线。

为发送选通信号和数据信号, 通过一种热压过程并使用各向异性导电膜 (“ACF”) 将选通印刷电路板 (“PCB”) 和数据 PCB 粘附到 TFT 基板上。连接在 TFT 基板和数据 PCB 之间的是一种用于数据信号传输的柔性印刷电路板 (“FPC”), 该 FPC 上安装有将电信号转换为数据信号并将数据信号输出至数据垫片和数据线的数据驱动 IC。同样, 连接在 TFT 基板和数据 PCB 之间的是一种用于选通信号发送的 FPC, 其上安装有将电信号转换为选通信号并将选通信号输出至选通垫片和选通线的选通驱动 IC。

通过传输薄膜将数据驱动 IC 和选通驱动 IC 连接至 TFT 基板和 PCB 的

这种结构存在如下缺点，即：为了将 IC 放置到传输薄膜上，在 TFT 基板和 PCB 之间需要额外的安装空间，这使得整个器件尺寸较大，而且由于 IC 粘附到传输薄膜上会产生接触不良。

为解决上述问题，采用“玻璃芯片 (COG, chip on glass)”结构，在这种结构中，数据 IC 和/或选通 IC 直接安装在 TFT 基板上，并且在这些 IC 和 PCB 之间使用传输薄膜来连接。

然而，在 COG 型 LCD 中，在 TFT 基板上安装至少两个数据 IC 的情况下，由于多个传输薄膜平行排列，其上形成有用于发送从 PCB 的信号控制器接收的信号数据、控制数据和灰度数据的数据线，因此带来的不足是，由于这种结构使用许多昂贵的传输薄膜以及需要用来连接传输薄膜至每一个数据 IC 的安装空间，从而使得制造成本增加。

此外，数据 IC 和传输薄膜之间的大量连接造成了高成本和高接触不良率。

有人提出了一种级联结构以解决上述问题，在该结构中，通过连接传输薄膜至一侧来提供数据信号，并且通过数据 IC 的转移操作将从一侧提供的信号提供给并行排列的每一个数据 IC。

然而，在常规的带有这种级联结构或其他结构的 LCD 中，PCB 的数据控制电路使用 RSDS (Reduced Swing Differential Signal, 减小的摆动差分信号) 或常规的 TTL 方式将数据发送给数据驱动 IC。例如，在发送 6 位数据的情况下，在 TTL 型发送方式中，由于带有时钟信号的 R、G 和 B 数据应该被分别传送，因此需要整整十九 (19) 条信号线 ((时钟线(1)+相应的信号线(6*3)) =19)。

而且，在 RSDS 发送方法中，由于每个信号的正和负极化信号被同时发送，因此需要整整 20 条信号线 ((时钟线(2)+相应的信号线(9*2)) =20)。

如上所述，即使使用级联结构，仍然存在信号线数量增加的缺点，从而由于信号线之间的相互影响而使得噪声增加的可能性也变大。

发明内容

根据本发明的一个方面，提供了一种液晶显示器，其包括：一个液晶平板，该液晶平板包括：包括多个开关单元的多个像素、用于发送选通信号至多个开关单元的多条选通线、和用于发送数据电压至多个像素的多条数据线；

数据驱动器，其包括与各组数据线相连的多个数据驱动 IC、接收图像数据，并将与图像数据相对应的数据电压施加到各数据线上；和选通驱动器，其用于施加选通信号至选通线上，其中，在数据驱动 IC 上施加一个接地电压和一个电源电压，并且，图像数据的电压电平相对于比电源电压低的参考电压摆动。

多个数据驱动 IC 可以安装在液晶平板上。

优选地，由数据驱动器接收的图像数据首先被输入至至少一个数据驱动 IC 中，并被转移至其它的数据驱动 IC。数据驱动 IC 可以包括第一和第二组数据驱动 IC，而图像数据可以包括被分别输入至第一和第二组数据驱动 IC 的第一和第二图像数据。

优选地，第一和第二组数据驱动 IC 中的每一组均包括一个从外部设备接收图像数据的数据驱动 IC。

优选地，距离该从外部设备接收图像数据的数据驱动 IC 较远的数据驱动 IC 先接收图像数据，距离该从外部设备接收图像数据的数据驱动 IC 较近的数据驱动 IC 后接收图像数据。

液晶显示器进一步包括一个电压发生器，用于生成施加到数据驱动器上的参考电压，以及用于生成施加到选通驱动器的选通信号所需的电压。电压发生器还可以生成多个施加给数据驱动器并作为数据电压而被选择的灰度电压。

参考电压可同时被输入至多个数据驱动 IC。在液晶平板上提供用于发送参考电压的信号线。

优选地，图像数据的电压摆动电平低于 TTL/CMOS（晶体管-晶体管逻辑/互补型金属氧化物半导体）发送方式中所发送的信号的电压摆动电平。

选通驱动器包括与各组选通线分别相连的多个选通驱动 IC。

一种驱动液晶显示器的方法，该液晶显示器包括：具有多个像素、多条选通线和多条数据线的一个液晶平板；一个数据驱动器，其包括用于施加数据电压至数据线的多个数据驱动 IC；以及用于施加选通信号至选通线的一个选通驱动器，该驱动方法包括：输入图像数据至至少一个数据驱动 IC；转移图像数据至数据驱动 IC，其中，在数据驱动 IC 上施加一个接地电压和一个电源电压，并且，图像数据的电压电平相对于比电源电压低的参考电压摆动。

图像数据的转移方向有两种。

附图说明

通过参考下述附图来详细说明本发明的优选实施例，本发明将会变得更加清楚，其中：

图 1 为根据本发明的一个实施例的 LCD 的框图；

图 2 为根据本发明的一个实施例的 LCD 的示意图；

图 3 为根据本发明的一个实施例，如图 2 所示的数据驱动 IC 的示范电路图；

图 4 为根据本发明的一个实施例的 LCD 的图像数据时序图；

图 5 为根据本发明的另一个实施例的 LCD 的示意图；

具体实施方式

以下将参考附图对本发明进行更加详细的说明，其中，附图体现了本发明的优选实施例。

现在，参考附图对液晶显示器及其驱动方法进行详细说明。

图 1 为根据本发明的一个实施例的 LCD 的框图。

如图 1 所示，根据本发明的一个实施例的 LCD 包括：一个 LC 平板 10、一个数据驱动器 20、一个选通驱动器 30、一个信号控制器 40、以及一个电压发生器 50。

液晶显示平板 10 包括：多个用于发送选通信号的选通线 G1-Gn，与选通线 G1-Gn 相交并用于发送数据电压的多条数据线 D1-Dm，以及以矩阵模式排列并与选通线 G1-Gn 和数据线 D1-Dm 相连的多个像素。

每一个像素包括一个开关单元 Q、一个 LC 电容 Clc、以及一个存储电容 Cst。该开关单元 Q，比如为 TFT，具有三个端子，即：与选通线 G1-Gn 之一相连的控制端；与数据线 D1-Dm 之一相连输入端；以及与 LC 电容 Clc 和存储电容 Cst 相连的输出端。对 LC 电容 Clc 提供数据电压和公共电压，同时对存储电容 Cst 提供该数据电压以及一个诸如公共电压的预定电压。

信号控制器 40 接收图像数据，并从外部绘图仪输入控制信号，还基于输入的图像数据和输入的控制信号处理图像数据和生成控制信号。

数据驱动器 20 转移并存储从信号控制器 40 串行输入的图像数据，它响应于来自信号控制器 40 的称为“装入信号”的控制信号，来选择一个与相应

图像数据相对应的数据电压，并将该数据电压施加给 LC 平板 10 的数据线 D1-Dm。

选通驱动器 30 生成选通信号并将选通信号施加给 LC 平板 10 的选通线 G1-Gn，其中该选通信号包括一个用于接通像素的开关单元 Q 的选通开启电压和一个用于关断开关单元 Q 的选通关断电压。选通驱动器 30 包括安装在 LC 平板 10 上或安装在粘附在 LC 平板 10 上的传输薄膜（未画出）上的多个选通驱动 IC。

电压发生器 50 生成选通开启电压、选通关断电压以及公共电压 Vcom，它还生成与像素透射率相关的灰度电压。此外，电压发生器 50 还生成用于数据发送的参考电压 Vref。

现在参考图 2 来详细描述图 1 所示的 LCD 的详细示范配置。

图 2 为根据本发明的一个实施例的 LCD 的示意图，它显示了信号控制器、电压发生器和数据驱动器之间的连接关系。

参考图 2，根据本发明的一个实施例的 LCD 包括：互相面对的上部基板 100 和 TFT 阵列基板 200，与上部基板 100 相邻的印刷电路板 300，以所谓的玻璃芯片（chip on glass）方式安装在 TFT 基板 200 的外围区域上的多个数据驱动 IC 21-24，以及连接 PCB300 和数据驱动 IC 21-24 的第一和第二传输薄膜 F1 和 F2。

多个信号线，例如多条选通线 111 和多条数据线 112，提供于显示区域内，它们占据 TFT 阵列平板 200 的大部分地方。选通线 111 和数据线 112 分别在行和列方向上延伸，数据线 112 被成组（grouped）连接至相应的数据驱动 IC 21-24。

多个电路元件，例如信号控制器 40 和电压发生器 50，提供于 PCB 300 上。信号控制器 40 通过用于图像数据的数据发送的第一传输薄膜 F1 的传输线电连接至数据驱动 IC 21-24 的第一个 IC 21 上。电压发生器 50 通过第二传输薄膜 F2 电连接至数据驱动 IC 21-24，用于参考电压 Vref 和灰度电压（未示出）的电压发送。更详细地，在 PCB300 上还提供了多条传输线——虽然这些传输线在图中未画出——用于信号控制器 40 和第一传输薄膜 F1 之间的图像数据传输，以及电压发生器 50 和第二传输薄膜 F2 之间的电压传输。此外，在 TFT 阵列基板 200 上还提供了多条其他的传输线（未示出），用于在第一、第二传输薄膜 F1、F2 和数据驱动 IC 21-24 之间的数据或电压传输，以及用于

数据驱动 IC 21-24 之间的数据传输。

通过热压过程，使用各向异性导电膜 (ACF) (未示出) 将第一和第二传输薄膜 F1 和 F2 物理连接以及电连接至 TFT 基板 200 和 PCB300 上。

从信号控制器 40 来的图像数据经第一传输薄膜 F1 输入第一数据驱动 IC 21。该图像数据被顺序转移和存储在数据驱动 IC 21-24 中，因此，从信号控制器 40 来的图像数据通过在前面的数据驱动 IC 21-23 发送给最后一个数据驱动 IC 24。

同时，经第二传输薄膜 F2 将参考电压 V_{ref} 同步发送至数据驱动 IC 21-24。

可选地，电压发生器 50 仅电连接至第一数据驱动 IC 21，就象信号控制器 40 和第一数据驱动 IC 21 之间的连接一样，而参考电压 V_{ref} 和/或灰度电压按顺序被发送给剩余的 IC 22-24。

图 3 为根据本发明的一个实施例，在图 2 中所示的数据驱动 IC 的电路图实例。

参考图 3，数据驱动 IC 包括：一对输入缓冲器 B1 和 B3、另一个用于接收多个灰度电压的输入缓冲器 B、一对输出缓冲器 B2 和 B4、连接至输入缓冲器 B1 的时钟分频器 211、连接至输入缓冲器 B1 和时钟分频器 211 的数据接收器 212、连接至数据接收器 212 的驱动器 213、以及连接至驱动器 213 和输入缓冲器 B 的数据电压源 214。

如图 2 所示，输入缓冲器 B1 从信号控制器 40 或前面的数据驱动 IC 接收图像数据 DATA，并从电压发生器 50 接收参考电压 V_{ref} 。从信号控制器 40 来的输入/输出控制信号 EN 也被施加在输入缓冲器 B1 上。

输入缓冲器 B3 从信号控制器 40 或前面的数据驱动 IC 接收时钟信号 HCLK，并从电压发生器 50 接收参考电压 V_{ref} 。

时钟分频器 211 从输入缓冲器 B3 接收时钟 HCLK 并对输入时钟 HCLK 进行分频。

数据接收器 212 根据从时钟分频器 211 来的分频时钟信号，从输入缓冲器 B1 接收图像数据 DATA。

驱动器 213 从数据接收器 212 接收图像数据 DATA，并将图像数据 DATA 发送至数据电压源 214。

数据电压源 214 从驱动器 213 接收图像数据 DATA，以及从输入缓冲器 B 接收灰度电压，并将图像数据转换成从灰度电压中选择的相应数据电压。

数据电压源 214 输出与 LC 平板 10 的数据线 112 相对应的数据电压。

输出缓冲器 B2 从输入缓冲器 B1 接收图像数据 DATA, 从信号控制器 50 接收输入/输出控制信号 EN, 并根据控制信号 EN 将图像数据 DATA 输出至下一个数据驱动 IC。

输出缓冲器 B4 从输入缓冲器 B3 接收时钟 HCLK 并将其输出至下一个数据驱动 IC。

以下将参照图 2、3 和 4 来说明图 2 和 3 所示的 LCD 的工作原理。

图 4 为根据本发明的一个实施例的 LCD 的图像数据时序图。

信号控制器 40 从外部信号源 (未示出) 接收图像数据, 对该输入的图像数据进行处理, 并生成用于显示该已处理的图像数据的各种控制信号。

由信号控制器 40 生成的控制信号包括一个以参考电压 V_{ref} 为基准摆动的时钟 HCLK。

由信号控制器 40 处理的图像数据的每一位均具有高和低电平, 并且高低电平之间的电压差大约为 1.0 伏, 这一电压差与 TTL 型的电压差 3.3 伏相比相对较小, 而与 RSDS 型的电压差 0.2 伏相比又相对较大。例如, 图像数据的高和低电平分别等于参考电压 V_{ref} 加上大约 ± 0.5 伏。

此外, 参考电压 V_{ref} 低于给数据驱动 IC 21-24 提供的较高电源电压, 其中, 给数据驱动 IC 提供两种电源电压, 所述高电源电压和一种低电源电压, 比如接地电压。

表 1 显示根据本发明的一个实施例的图像数据的高低电平实例。

表 1

| 符号 | 参数 | 最小值 | 标准值 | 最大值 | 单位 |
|-----------|------|-----------------|-----------------|-----------------|----|
| V_{oh} | 高电平 | $V_{ref} + 400$ | $V_{ref} + 500$ | | mv |
| V_{ref} | 参考电压 | - | 1.0V | - | mv |
| V_{ol} | 低电平 | | $V_{ref} - 500$ | $V_{ref} - 400$ | mv |

如表 1 所示, 关于 1.0V 的参考电压 V_{ref} , 根据本发明的一个实施例的图像数据在最大值 1.5V 和最小值 0.5V 范围内切换。

信号控制器 40 将红、绿和蓝色图像数据并行发送至数据驱动器 20, 如图 4 所示, 每一种 R、G 和 B 图像数据的每两位通过一条信号线发送。例如,

图像数据位 R0 和 R1 被合成到一起并通过一条信号线输出。因此，每个 6 位红、绿和蓝色图像数据的数据发送需要 3 条信号线。

因此，发送 6 位图像数据所需的信号线总数为 11 条：一条时钟信号 HCLK 线，一条参考信号 Vref 线，以及 9 条红、绿和蓝色图像数据线。因此，相比与常规的 RSDS 或 TTL 发送方法，根据本发明的一个实施例的信号线总数大大减少了。

根据本发明的一个实施例的数据发送被命名为 LVCC（低压级联）型，因为在本方法中，以 COG 型形成的多个数据驱动 IC 以级联方式连接，并且低电压图像数据相对于参考电压 Vref 进行摆动。

信号控制器 40 通过第一传输薄膜 F1 将已处理的图像数据 DATA 和时钟信号 HCLK 发送至位于 TFT 平板 200 上的第一数据驱动 IC 21。此外，电压发生器 50 通过第二传输薄膜 F2 向数据驱动 IC 21-24 提供参考电压 Vref 和灰度电压。

输入缓冲器 B1 接收图像数据 DATA 和参考信号 Vref，并且响应于输入/输出控制信号 EN 输出图像数据 DATA。同样，输入缓冲器 B3 接收时钟信号 HCLK 和参考信号 Vref 并输出时钟信号 HCLK。

时钟分频器 211 对来自输入缓冲器 B3 的时钟信号 HCLK 进行分频，数据接收器 212 根据来自时钟分频器 211 的已分频的时钟信号存储来自输入缓冲器 B1 的图像数据 DATA。数据电压源 214 将图像数据 DATA 转换成从输入缓冲器 B 提供的灰度电压中选择的数据电压，并且在驱动器 213 的控制下，将该数据电压输出至 LC 平板 10 上的相关数据线 D1-Dm。

同时，输出缓冲器 B2 接收来自输入缓冲器 B1 的图像数据 DATA，并响应于输入/输出控制信号 EN 将该图像数据 DATA 输出至下一个数据驱动 IC。同样，输出缓冲器 B4 接收来自输入缓冲器 B2 的时钟信号 HCLK 并将该时钟信号 HCLK 输出至下一个数据驱动 IC。

这样，每一个数据驱动 IC 向相对应的数据线 D1-Dm 提供数据电压，并将图像数据 DATA 传送到下一个驱动 IC。

同时，选通驱动器 30 生成选通信号，将选通信号按顺序施加给选通线 G1-Gn 以接通与选通线 G1-Gn 相连的像素的开关单元。接着，数据线 D1-Dm 中流动的数据电压通过导通的开关单元被发送至像素。

液晶电容 Clc 两端的电压差决定着液晶层中 LC 分子的取向，该电压差

依次决定着入射光的偏振状态，而光的偏振状态又被偏振片转化为光的透射率，以此来显示所需的图像。

根据本发明的另一个实施例，图像数据被输入至两个数据驱动 IC，例如第一数据驱动 IC 和最后一个数据驱动 IC，并向着中心转移。

根据本发明的另一个实施例，为了阻止由于长信道而造成的信号延迟和图像数据的电压下降，进入到各数据驱动 IC 的图像数据的值是相同的。

图 5 为根据本发明的另一个实施例的 LCD 的示意图。

参考图 5，根据本发明的另一个实施例的 LCD 包括：互相面对的一个上基板 100 和一个 TFT 阵列基板 200，一个与上基板 100 相邻的印刷电路板 300，多个 (n 个) 安装在 TFT 基板 200 上的数据驱动 IC $I1-Ip$ ，以及连接在 PCB 300 和数据驱动 IC $I1-Ip$ 之间的传输薄膜 F3。

在 TFT 阵列基板 200 上提供多条选通线 111 和多条数据线 112。选通线 111 和数据线 112 分别在行和列方向上延伸，数据线 112 被成组连接到相应的数据驱动 IC $I1-Ip$ 。

在 PCB 300 上提供信号控制器 40。信号控制器 40 分别通过传输薄膜 F3 的第一和第二传输线电连接至数据驱动 IC $I1-Ip$ 中的中间两个驱动 IC I_k 和 $I_{(k+1)}$ ($1 < k < p$) 上用于图像数据发送。优选地，数字 k 约等于 $p/2$ 。

来自信号控制器 40 的图像数据通过传输薄膜 F3 被输入至第 k 和第 $k+1$ 个数据驱动 IC I_k 和 $I_{(k+1)}$ 。进入到第 k 个数据驱动 IC I_k 的图像数据被转移至第一数据驱动 IC $I1$ ，而进入到第 $(k+1)$ 个数据驱动 IC $I_{(k+1)}$ 的图像数据被转移至最后一个数据驱动 IC I_p 。为描述方便，将前一种图像数据记为第一图像数据，而将后一种图像数据记为第二图像数据。

由于用于第一至第 k 个数据驱动 IC $I1-I_k$ 的第一图像数据的信号通路与用于第 $(k+1)$ 至第 n 个数据驱动 IC $I_{(k+1)}-I_n$ 的第二图像数据的信号通路反向，因此，信号控制器 40 以向前的顺序输出第一图像数据，而以相反的顺序输出第二图像数据。例如，假定用于第一至第四数据驱动器的第一图像数据分别为 A、B、C 和 D，而 E、F、G 和 H 分别为用于第五至第八数据驱动器的第二图像数据，此时， $p=8$ ， $k=4$ 。信号控制器 40 以 A、B、C 和 D 的顺序输出第一图像数据，而以 H、G、F 和 E 的顺序输出第二图像数据。接着，图像数据 A 通过第二至第四驱动 IC 被发送至第一数据驱动 IC，图像数据 B 通过第三和第四驱动 IC 被发送至第二数据驱动 IC，依此类推。同样，图像数据 H

通过第五至第七驱动 IC 被发送至第八数据驱动 IC，图像数据 G 通过第五和第六驱动 IC 被发送至第七数据驱动 IC，等等。

本实施例减小了发送图像数据的频率，并使施加到数据驱动 IC 上的图像数据的电压值保持为常数，因此，阻止了误操作。

在 LVCC 型中也可以发送第一和第二图像数据，电压发生器提供的 LVCC 参考电压可被同时或依次输入至所有的数据驱动 IC。

根据本发明的另一个实施例，在 TFT 基板 200 上提供将参考电压从电压发生器发送至数据驱动 IC 的传输线。这种情况下，优选地，参考电压的传输线位于数据驱动 IC 之上，并且通过传输薄膜被连接至 PCB 300 的电压发生器上以接收参考电压。可选地，如图 2 所示的图像数据一样，参考电压通过第一传输薄膜被输入至第一数据驱动 IC，并按顺序被转移至下一个数据驱动 IC。

根据本发明的另一个实施例，数据驱动器基于来自电压发生器的灰度电压来生成参考电压。

如上所述，上述实施例减少了用于连接 PCB 和驱动 IC 的传输薄膜和传输线的数量，从而减少了包括多个并行排列的数据驱动器的 LCD 的制造成本。传输线的减少降低了传输线之间的噪音，从而降低了 EMI（电磁干扰）。因此可获得稳定的数据发送。

而且，由于不需要终端电阻，因此，区域利用率增加，并且不需要对 PCB 的阻抗匹配。

虽然以上对本发明的优选实施例进行了详细的说明，但是本领域技术人员可以理解，本发明基本思想的各种变化或改变将仍然落入本发明权利要求书所确定的精神和范围之内。

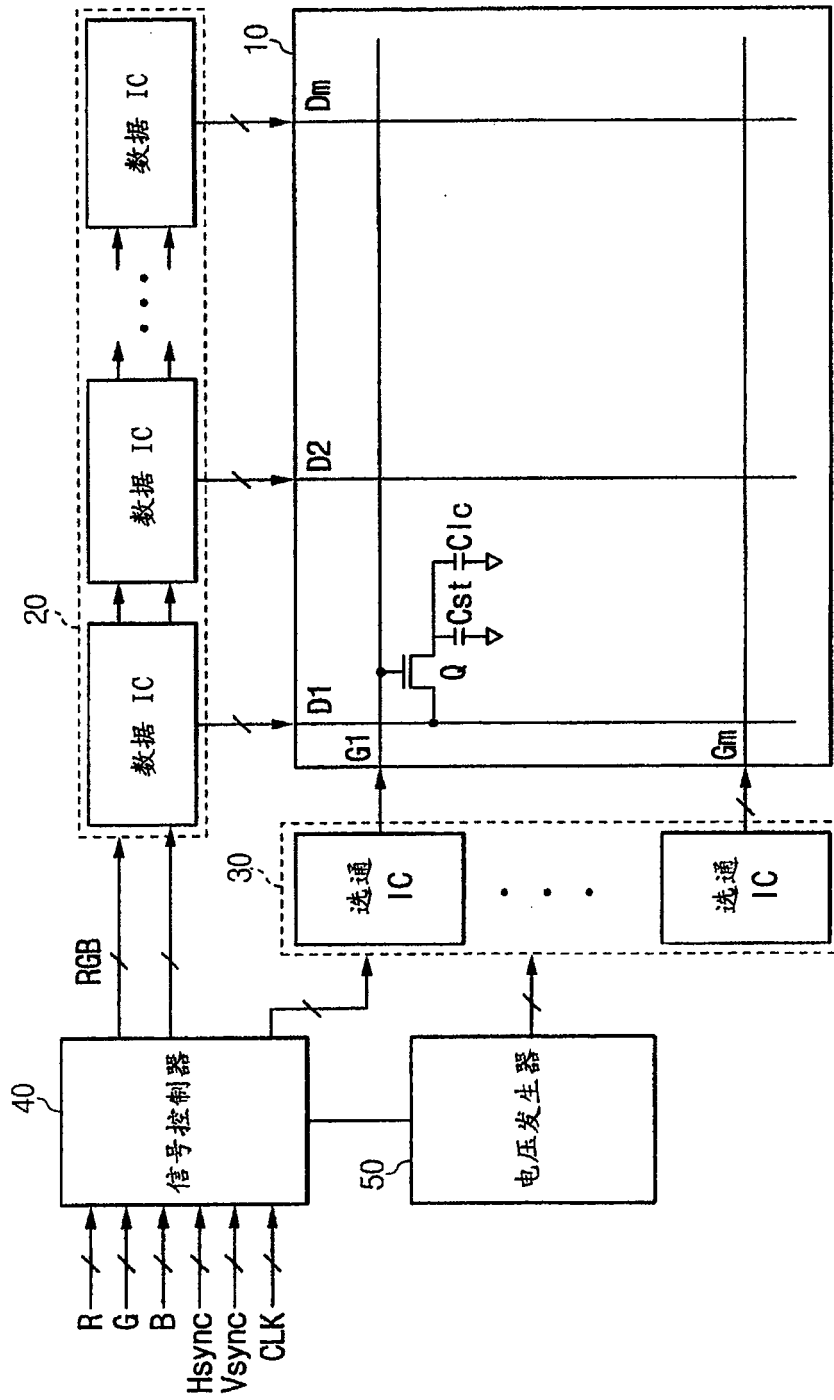


图 1

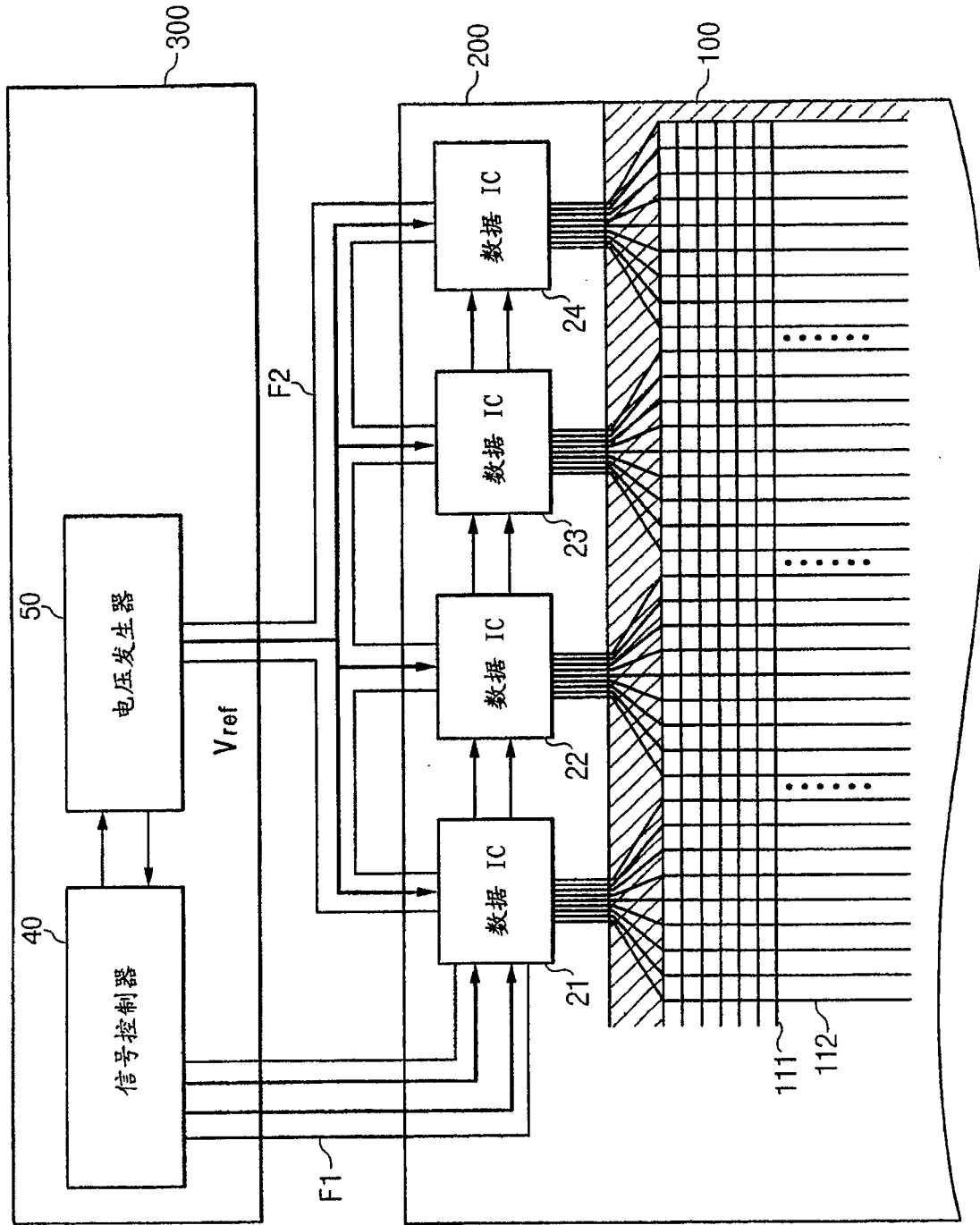


图 2

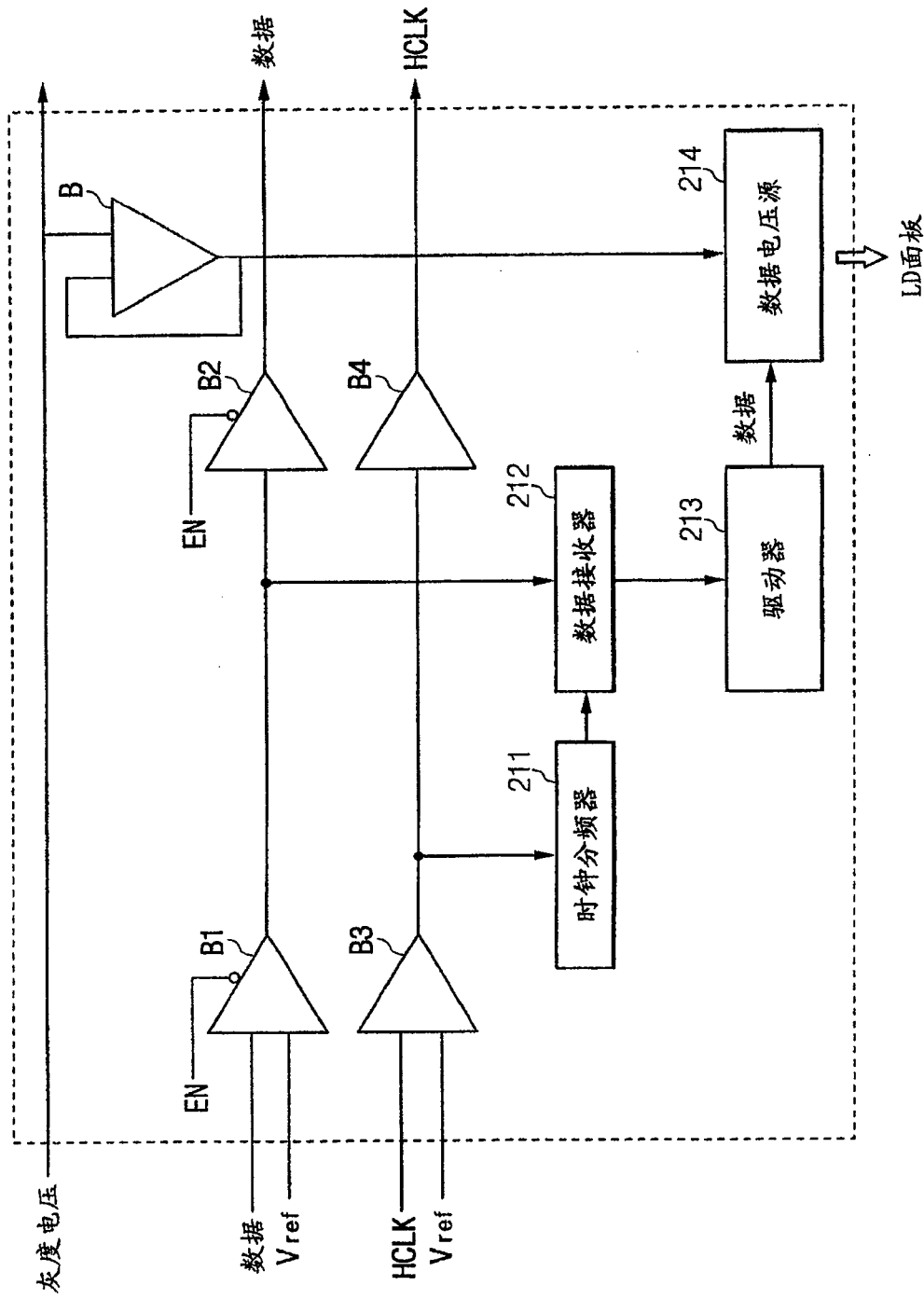


图 3

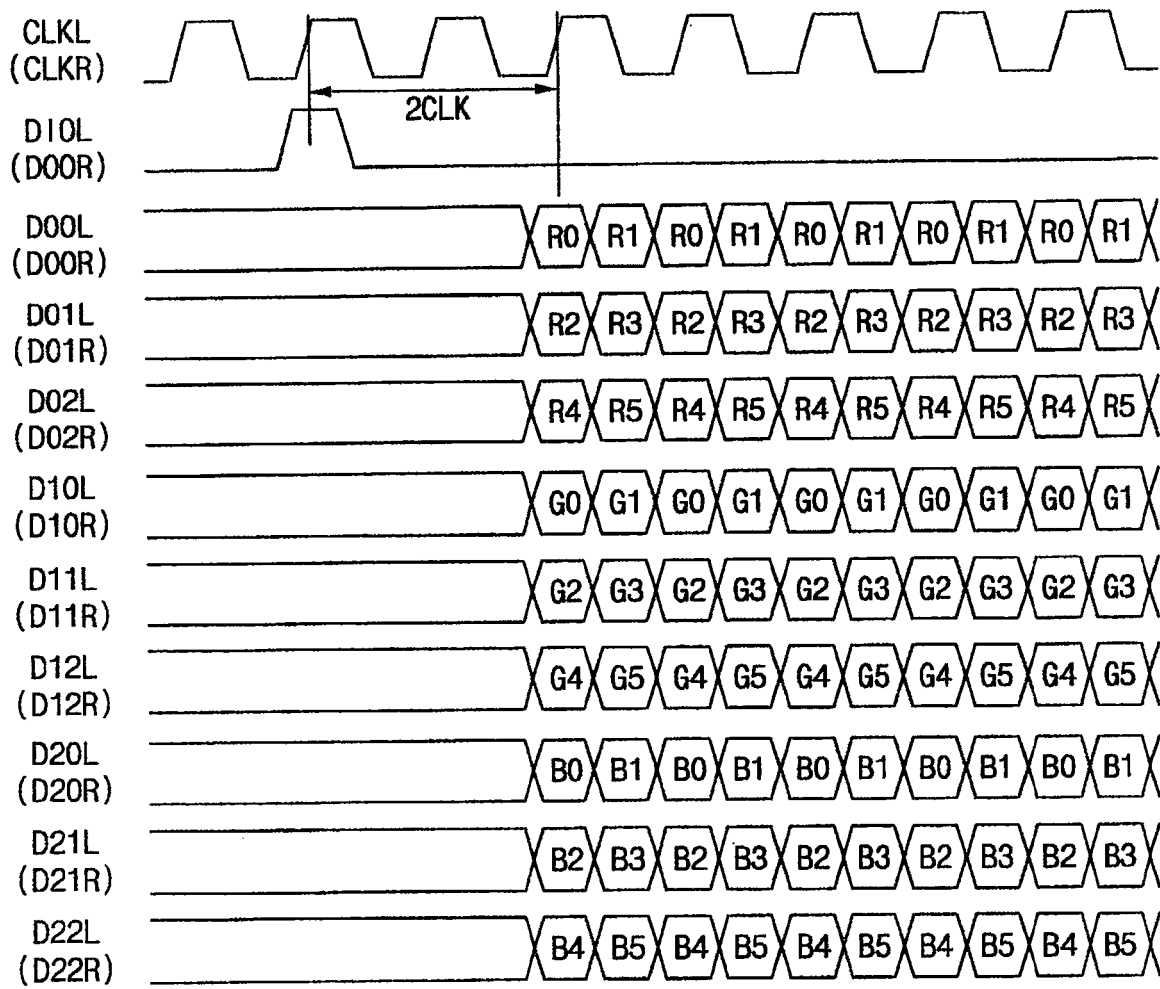


图 4

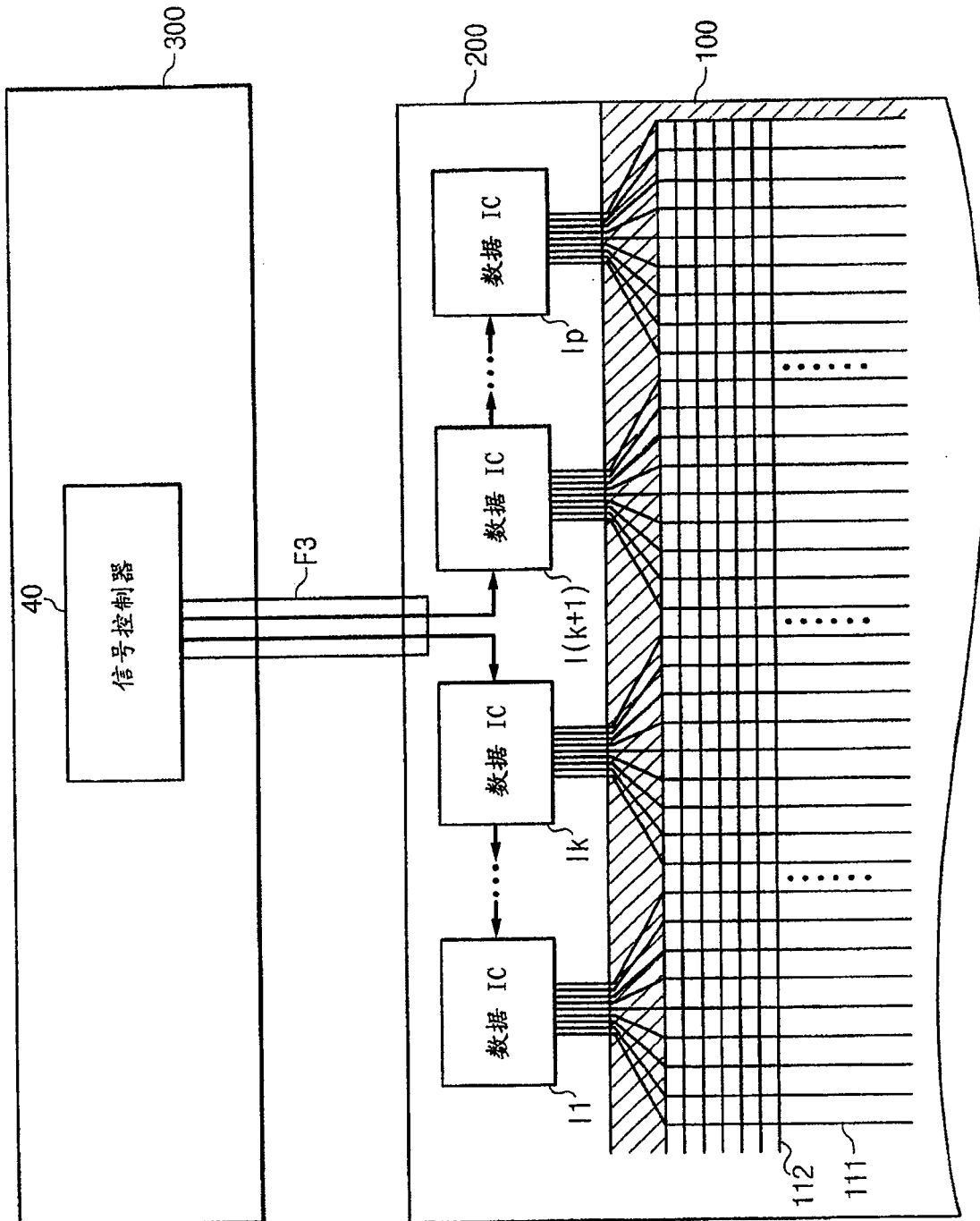


图 5

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 液晶显示器及其驱动方法 | | |
| 公开(公告)号 | CN100543523C | 公开(公告)日 | 2009-09-23 |
| 申请号 | CN200310114770.0 | 申请日 | 2003-10-21 |
| [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 | 朴辰赫 姜信九 姜南洙 黄仁龙 金志勋 孙宣圭 李奎洙 | | |
| 发明人 | 朴辰赫 姜信九 姜南洙 黄仁龙 金志勋 孙宣圭 李奎洙 | | |
| IPC分类号 | G02F1/133 G09G3/36 G09G3/20 | | |
| CPC分类号 | G09G3/3688 G09G3/3648 | | |
| 代理人(译) | 邵亚丽 马莹 | | |
| 审查员(译) | 吕东 | | |
| 优先权 | 1020020064184 2002-10-21 KR | | |
| 其他公开文献 | CN1510466A | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

本发明提供了一种液晶显示器，其包括：一个液晶平板，该液晶平板包括：包括多个开关单元的多个像素、用于发送选通信号至多个开关单元的多条选通线、和用于发送数据电压至多个像素的多条数据线；一个数据驱动器，其包括与各组数据线相连的多个数据驱动IC、接收图像数据，并将与图像数据相对应的数据电压施加到各数据线上；和一个选通驱动器，其用于施加选通信号至选通线上，其中，在数据驱动IC上施加一个接地电压和一个电源电压，并且，图像数据的电压电平相对于比电源电压低的参考电压摆动。

