

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610092605.3

[45] 授权公告日 2009年9月16日

[11] 授权公告号 CN 100541590C

[22] 申请日 2006.6.26

[21] 申请号 200610092605.3

[30] 优先权

[32] 2005.9.6 [33] KR [31] 10-2005-0082685

[73] 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

[72] 发明人 张喆相 金钟勋 金善暎

[56] 参考文献

US6611247B1 2003.8.26

JP2001255841A 2001.9.21

JP2003315822A 2003.11.6

US2002015028A1 2002.2.7

审查员 赵曦鹏

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司

代理人 徐金国 陈红

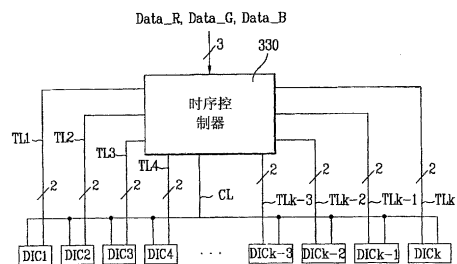
权利要求书 4 页 说明书 10 页 附图 6 页

[54] 发明名称

液晶显示器件的驱动电路和驱动液晶显示器件的方法

[57] 摘要

一种显示器件的驱动电路包括：时序控制器，用于组合对应于显示图象的颜色的 p 个第一数字数据信号 (p 是大于 1 的正整数) 以产生 q 个第二数字数据信号，并且用于将所述 q 个第二数字数据信号提供给第一到第 q 个数据传输线 (q 是小于 p 的正整数)；和多个数据驱动器集成电路，用于处理来自时序控制器的所述 q 个第二数字数据信号，以恢复所述 p 个第一数字数据信号，将所述 p 个恢复的数字数据信号转换成模拟数据信号，并且将该模拟数据信号提供给显示面板。



1. 一种显示器件的驱动电路，包括：

时序控制器，用于组合对应于显示图象的颜色的 p 个第一数字数据信号以产生 q 个第二数字数据信号，并且用于将所述 q 个第二数字数据信号提供给第一到第 q 条数据传输线，其中 p 是大于 1 的正整数， q 是小于 p 的正整数，所述 p 个第一数字数据信号包括第一颜色信号、第二颜色信号和第三颜色信号；以及

多个数据驱动器集成电路，用于处理来自时序控制器的所述 q 个第二数字数据信号，以将所述 q 个第二数字数据信号恢复成所述 p 个第一数字数据信号，将所述 p 个恢复的数字数据信号转换成模拟数据信号，并且将该模拟数据信号提供给显示面板。

2. 根据权利要求 1 所述的驱动电路，其特征在于，该数据驱动器集成电路的每个都包括：

数据恢复器，用于处理通过第一到第 q 条传输线提供的所述 q 个第二数字数据信号，以将所述 q 个第二数字数据信号恢复成所述 p 个第一数字数据信号；

移位寄存器，用于使用来自所述时序控制器的源移位时钟和源起始脉冲产生采样信号；

锁存器，用于根据由所述移位寄存器提供的所述采样信号锁存来自所述数据恢复器的所述 p 个恢复的数字数据信号；以及

数字-模拟转换器，用于将来自所述锁存器的锁存的数字数据信号转换成模拟数据信号，以将所述模拟数据信号提供给所述显示面板。

3. 根据权利要求 1 所述的驱动电路，其特征在于， q 是 2，所述 q 个第二数字数据信号包括：

通过将第一颜色信号的所有位和第三颜色信号的一些位组合起来产生的第一组合的数字数据信号；以及

通过将第二颜色信号的所有位和第三颜色信号的其余位组合起来产生的第二组合的数字数据信号。

4. 根据权利要求 3 所述的驱动电路，其特征在于，还包括：

位于所述时序控制器和每个数据驱动器集成电路之间、用于分别传输第一

和第二组合的数字数据信号的两条数据传输线。

5. 根据权利要求 1 所述的驱动电路, 其特征在于, 所述第一颜色信号对应于红色、第二颜色信号对应于绿色、而第三颜色信号对应于蓝色。

6. 根据权利要求 1 所述的驱动电路, 其特征在于, 所述 p 个第一数字数据信号还包括
第四颜色信号。

7. 根据权利要求 6 所述的驱动电路, 其特征在于, 所述 p 个第一数字数据信号包括:

对应于红色的第一数字数据信号;
对应于绿色的第二数字数据信号;
对应于蓝色的第三数字数据信号; 以及
对应于白色的第四数字数据信号。

8. 根据权利要求 1 所述的驱动电路, 还包括:

时钟信号传输线, 用于将时钟信号从所述时序控制器传输到每个所述数据驱动器集成电路, 每个所述数据驱动器集成电路根据该时钟信号对所述组合的数字数据信号采样。

9. 一种显示器件的驱动电路, 包括:

时序控制器, 用于接受多个第一数字数据信号、用于产生多个第二数字数据信号和用于将第二数字数据信号提供给多个数据传输线, 第一数字数据信号对应于颜色信息, 第一数字数据信号的数目大于第二数字数据信号的数目, 并且数据传输线的数目与第二数字数据信号的数目一样多, 其中所述第一数字数据信号包括第一颜色数据信号、第二颜色数据信号和第三颜色数据信号; 以及
数据驱动器集成电路, 用于接受第二数字数据信号、用于产生多个第三数字数据信号、用于将第三数字数据信号转换成模拟数据信号、并且用于将该模拟数据信号提供给显示面板, 其中所述第三数字数据信号的数目等于第一数字数据信号的数目, 并且第三数字数据信号对应于第一数字数据信号。

10. 根据权利要求 9 所述的驱动电路, 其特征在于, 所述数据驱动器集成电路包括:

数据恢复器, 用于处理第二数字数据信号, 以产生第三数字数据信号;
移位寄存器, 用于使用来自所述时序控制器的源移位时钟和源起始脉冲产

生采样信号；

锁存器，用于根据所述采样信号锁存第三数字数据信号；以及

转换器，用于将所述锁存的数字数据信号转换成模拟数据信号，以将该模拟数据信号提供给所述显示面板。

11. 根据权利要求 9 所述的驱动电路，其特征在于，所述第二数字数据信号包括：

通过组合第一颜色数据信号的所有位和第三颜色数据信号的一些位产生的第一组合的数字数据信号；以及

通过组合第二颜色数据信号的所有位和第三颜色数据信号的其余位产生的第二组合的数字数据信号。

12. 根据权利要求 11 所述的驱动电路，其特征在于，所述第一组合的数字数据信号是经由第一数据传输线从所述时序控制器传输到数据驱动器集成电路的，并且第二组合的数字数据信号是经由第二数据传输线从所述时序控制器传输到数据驱动器集成电路的。

13. 一种用于驱动显示器件的方法，包括：

组合对应于用于显示图象的颜色的 p 个第一数字数据信号，以产生 q 个第二数字数据信号，其中 p 是大于 1 的正整数， q 是小于 p 的正整数，所述 p 个第一数字数据信号包括第一颜色信号、第二颜色信号和第三颜色信号；

将所述 q 个第二数字数据信号经由第一到第 q 条数据传输线传输到数据驱动器集成电路；

处理所述 q 个第二数据信号，以将所述 q 个第二数据信号恢复成所述 p 个第一数字数据信号；

将所述 p 个恢复的数字数据信号转换成模拟数据信号；并且

将该模拟数据信号提供给显示面板。

14. 根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，还包括：

使用源移位时钟和源起始脉冲产生采样信号；以及

根据该采样信号锁存所述 p 个恢复的数字数据信号。

15. 根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述组合所述 p 个第一数字数据信号的步骤包括：

将第一颜色信号的所有位与第二颜色信号的一些位组合；以及

将第三颜色信号的所有位与第二颜色信号的其余位组合。

16. 根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，第一颜色信号对应于红色、第二颜色信号对应于绿色、第三颜色信号对应于蓝色。

17. 根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述 p 个第一数字数据信号还包括第四颜色信号，

其中所述第一颜色信号对应于红色；

所述第二颜色信号对应于绿色；

所述第三颜色信号对应于蓝色；以及

所述第四颜色信号对应于白色。

液晶显示器件的驱动电路和驱动液晶显示器件的方法

本发明要求享受于 2005 年 9 月 6 日在韩国提交的韩国专利申请 No.P2005-0082685 的优先权，在此引入其全部内容作为参考。

技术领域

本发明涉及一种显示器件，尤其涉及液晶显示（LCD）器件的驱动电路和驱动该液晶显示器件的方法，其中数据传输线的数目和频率的大小得到了优化。

背景技术

近来开发出各种具有比阴极射线管更轻的重量和更小的体积的平板显示器。这些平板显示器的例子包括液晶显示（LCD）器件、场致发射显示（FED）器件、等离子体显示面板（PDP）器件、和发光显示（LED）器件。

通常，LCD 器件包括薄膜晶体管基板、滤色片基板、和它们之间的液晶层。薄膜晶体管基板包括布置在由多条数据线和多条栅线所限定的各个区域内的多个液晶单元、和形成于这各个液晶单元内用作开关元件的多个薄膜晶体管。滤色片基板包括滤色片层。具体地，

LCD 器件通过根据从数据线提供的数据信号产生跨越液晶层的电场，由此控制液晶层各个液晶单元内的液晶分子的透光率，从而显示想要的图象。

图 1 示出现有技术中的 LCD 器件。在图 1 中，LCD 器件包括 LCD 面板 110、时序控制器 130、数据驱动器 140、和栅驱动器 150。LCD 面板 110 包括由 n 条栅线 $GL1 \cdots GLn$ 和 m 条数据线 $DL1 \cdots DLm$ 限定的液晶单元。数据驱动器 140 将模拟数据信号提供给数据线 $DL1 \cdots DLm$ ，栅驱动器 150 将扫描脉冲提供给栅线 $GL1 \cdots GLn$ 。时序控制器 130 调整外部输入数字数据信号 RGB，使之适合于驱动 LCD 面板 110，将调整过的数字数据线信号 Data 提供给数据驱动器 140，并且控制数据驱动器 140 和栅驱动器 150。

在 LCD 面板 110 中，每个液晶单元包括用作开关元件的薄膜晶体管 TFT。

薄膜晶体管响应来自栅线 $GL1 \cdots GLn$ 的扫描脉冲将来自数据线 $DL1 \cdots DLm$ 的数据信号提供给液晶单元。液晶单元包括面对着像素电极的公共电极，两电极之间具有液晶材料。像素电极连接到薄膜晶体管 TFT。因此，该液晶单元等效于一个液晶电容器 Clc 。液晶单元还包括连接到前级栅线的存储电容器 Cst ，用以将液晶电容器 Clc 中的数据信号保持到其上施加下一个数据信号为止。

时序控制器 130 调整外部输入数字数据信号 RGB，使之适合于驱动 LCD 面板 110，并且将调整过的数字数据信号提供给数据驱动器 140。另外，时序控制器 130 使用从外部输入的主时钟 $DCLK$ 、数据使能信号 DE 和水平和垂直同步信号 $Hsync$ 和 $Vsync$ 来产生数据控制信号 DCS 和栅控制信号 GCS ，从而控制数据驱动器 140 和栅驱动器 150 的驱动。

尽管没有示出，但是栅驱动器 150 包括响应来自时序控制器 130 的栅控制信号 GCS 依次产生扫描脉冲也即栅高脉冲的移位寄存器。此外，栅驱动器 150 包括具有移位寄存器的多个栅驱动器集成电路。

图 2 示出图 1 所示的时序控制器和数据驱动器之间的连接结构。如图 2 所示，数据驱动器 140 包括多个数据驱动器集成电路 242。每个数据驱动器集成电路 242 接受从数据传输线 222 提供的数字数据信号 $Data$ 以及从控制信号传输线 224 提供的控制信号 DCS 。每个数据驱动器集成电路 242 根据数据控制信号 DCS 将时序控制器 130 调整过的数字数据信号 $Data$ 转换成模拟数据信号。随后，数据驱动器集成电路 242 对应于其中对栅线 $GL1 \cdots GLn$ 提供扫描脉冲的一条水平线逐水平周期地将模拟数据信号提供给 LCD 面板 110 的各个数据线 $DL1 \cdots DLm$ (图 1 中示出)。具体地，每个数据驱动器集成电路 242 产生具有对应于数据信号的灰度级的数目的不同电压值的多个伽玛电压，并且根据数字数据信号的灰度级选择一个伽玛电压作为模拟数据信号，以将所选择的信号提供给数据线 $DL1 \cdots DLm$ 。

此外，时序控制器 130 根据 CMOS 接口模式将外部数字源数据 RGB 转换成晶体管-晶体管逻辑/互补金属氧化物半导体 (TTL/CMOS) 电平，并且将转换过的数据信号 $Data$ 按照一端口对一端口 (one port-to-one port) 模式或者一端口对两端口模式传输到数据驱动器 140。时序控制器 130 将 TTL/CMOS 电平的数据信号 $Data$ 提供给数据传输线 222，并且同时将数据控制信号 DCS 提

供给控制信号传输线 224。

每个数据驱动器集成电路 242 连接到公共的数据传输线 222 和控制信号传输线 224。因而，根据从控制信号传输线 224 提供的数据控制信号 DCS 依次驱动各个数据驱动器集成电路 242，使之接受来自数据传输线 222 的数据信号并且将所接受到的数据信号转换成模拟数据信号，从而将转换过的信号提供给各个数据线 DL1 到 DLm。

然而，根据现有技术的前述 LCD 器件存在几个问题。例如，位于时序控制器和数据驱动器之间的数据传输线的数目没有优化，这使得 LCD 的频率或者大小极大地增加。具体地，随着 LCD 器件的大小的减小，数据传输线的数目减少但是沿数据传输线提供的数字数据信号的频率增加。另一方面，随着 LCD 大小的增加，数据传输线的数目增加而沿数据传输线提供的数字数据信号的频率减小。因此，在根据现有技术 LCD 器件中，数据传输线的数目没有优化，并且它的 LCD 大小和频率未达到平衡。

发明内容

因而，本发明着眼于液晶显示器件的驱动电路和驱动该器件的方法，其基本上克服了因现有技术的局限性和缺点引起的一个或者多个问题。

本发明的一个目的是提供一种 LCD 器件的驱动电路及其驱动方法，其中将 R/G/B 数字数据信号互相组合，以传输较少的数字数据信号，并且将传输的数字数据信号通过数据传输线提供给数据驱动器集成电路，由此与频率相比，大大减少了数据传输线的数目。

本发明附加的特征和优点将在随后的说明书中陈述，并且部分地从该说明书中变得显而易见，或者可以通过实践本发明而获致。本发明的这些目的和其它优点将通过在书面说明书及其权利要求书以及附图中特别指出的结构而得以实现和获得。

为了实现这些和其它的优点和与本发明的目的一致，如同具体和广义描述的，一种显示器件的驱动电路包括：时序控制器，用于组合对应于显示图象的颜色的 p 个第一数字数据信号（ p 是大于 1 的正整数）以产生 q 个第二数字数据信号，并且用于将这 q 个第二数字数据信号提供给第一到第 q 个数据传输线（ q 是小于 p 的正整数），所述 p 个第一数字数据信号包括第一颜色信号、第

二颜色信号和第三颜色信号；和多个数据驱动器集成电路，用于处理来自时序控制器的这 q 个第二数字数据信号，以将这 q 个第二数字数据信号恢复成这 p 个第一数字数据信号，将这 p 个恢复的数字数据信号转换成模拟数据信号，并且将该模拟数据信号提供给显示面板。

在本发明的另一方面中，一种显示器件的驱动电路包括：时序控制器，用于接受多个第一数字数据信号、用于产生多个第二数字数据信号和用于将第二数字数据信号提供给多个数据传输线，第一数字数据信号对应于颜色信息，第一数字数据信号的数目大于第二数字数据信号的数目，并且数据传输线的数目与第二数字数据信号的数目一样多，其中所述第一数字数据信号包括第一颜色数据信号、第二颜色数据信号和第三颜色数据信号；以及数据驱动器集成电路，用于接受第二数字数据信号、用于产生多个第三数字数据信号、用于将第三数字数据信号转换成模拟数据信号、并且用于将该模拟数据信号提供给显示面板，第三数字数据信号的数目等于第一数字数据信号的数目，并且第三数字数据信号基本上对应于第一数字数据信号。

在本发明的又一方面中，一种用于驱动显示器件的方法包括：组合对应于用于显示图象的颜色的 p 个第一数字数据信号（ p 是大于 1 的正整数），以产生 q 个第二数字数据信号（ q 是小于 p 的正整数），所述 p 个第一数字数据信号包括第一颜色信号、第二颜色信号和第三颜色信号；将这 q 个第二数字数据信号经由第一到第 q 条数据传输线传输到数据驱动器集成电路；处理这 q 个第二数据信号，以将这 q 个第二数字数据信号恢复成这 p 个第一数字数据信号；将这 p 个恢复的数字数据信号转换成模拟数据信号；并且将该模拟数据信号提供给显示面板。

可以理解，前述一般性的描述和后面详细的描述都是示例性和解释性的，本发明打算提供进一步的、如所要求所述的解释。

附图说明

附图提供了对本发明进一步的理解，其与该说明书结合并且构成其一部分，图示了本发明的实施方式，连同说明书一起起到解释本发明原理的作用。在图中：

图 1 示出根据现有技术的 LCD 器件；

图 2 示出位于图 1 所示的时序控制器和数据驱动器之间的连接结构；

图 3 示出根据本发明一实施方式的 LCD 器件；

图 4 示出位于图 3 所示的时序控制器和数据驱动器之间的连接结构；

图 5 是用于图示位于图 4 所示的时序控制器和第一数据驱动器集成电路之间的连接结构的详细图；

图 6 示出从根据本发明一实施方式的时序控制器输出的数字数据信号和时钟信号的波形；以及

图 7 是用于图示根据本发明一实施方式的数据驱动器集成电路的详细图。

具体实施方式

现在对本发明的优选实施方式进行详细的讨论，其例子示于附图中。

图 3 示出根据本发明一实施方式的 LCD 器件。在图 3 中，该 LCD 器件包括包括用于显示图象的显示单元 312 的 LCD 面板 310、多个栅驱动器集成电路 GIC1 到 GIC_i、时序控制器 330、和多个数据驱动器集成电路 DIC_i 到 DICK。具体地，这多个栅驱动器集成电路 GIC1 到 GIC_i 可以将扫描脉冲提供给 LCD 面板 310。

此外，时序控制器 330 组合对应于颜色信息的原始数字数据信号，产生组合的数字数据信号，并且将组合的数字数据信号提供给多个数据传输线组。对应于颜色信息的该原始数字数据信号可以从外部系统（未示出）提供。此外，这多个数据驱动器集成电路 DIC1 到 DICK 接受从数据传输线组提供的组合的数字数据信号，将该组合的数字数据信号恢复到原始数字数据信号，将恢复的原始数字数据信号转换成模拟信号，并且将该模拟信号提供给 LCD 面板 310。

此外，该 LCD 器件包括印刷电路板 320、贴附在该印刷电路板 320 和 LCD 面板 310 之间的多个数据载带封装（TCP）341、和贴附到 LCD 面板 310 的多个栅 TCP 351。时序控制器 330 和电源电路可以在该印刷电路板 320 上形成，并且数据驱动器集成电路 DIC1 到 DICK 可以各自地在数据 TCP 341 上形成。

每个数据 TCP 341 可以通过载带自动粘接（TAB）方式贴附在印刷电路板 320 和 LCD 面板 310 之间。结果，数据 TCP 341 的输入焊盘电连接到印刷电路板 320，并且数据 TCP 341 的输出焊盘电连接到 LCD 面板 310 的数据焊盘。另外，栅驱动器集成电路 GIC1 到 GIC_i 可以各自地在栅 TCP 351 上形成。各

个栅 TCP 351 可以通过 TAB 方式电连接到 LCD 面板 310 的栅焊盘。

此外, LCD 面板 310 包括 k 条数据线 DL 和 i 条栅线。为了显示图象, 通过数据驱动器集成电路 DIC1 到 DIC k 和栅驱动器集成电路 GIC1 到 GIC i 控制以矩阵形式布置的液晶单元 LC 的透光率。具体地, 每个液晶单元 LC 包括位于栅线 GL 之一和数据线 DL 之一的交叉处、作为开关元件的薄膜晶体管 TFT。数据线 DL 上提供有来自各个数据驱动器集成电路 DIC1 到 DIC k 的模拟数据信号。

印刷电路板 320 可以包括用于将基准伽玛电压 GMA 提供给时序控制器 330 的基准伽玛电压产生器 (未示出)、电源电路 (未示出) 和各个数据驱动器集成电路 DIC1 到 DIC k 。另外, 印刷电路板 320 包括用于在各个元件之间提供电连接的信号线 (未示出)。这些信号线包括数据传输线组。

时序控制器 330 使用通过用户连接器 (未示出) 输入的主时钟信号 (DCLK)、数据使能信号 (DE)、以及水平和垂直同步信号 (Hsync) 和 (Vsync) 产生数据控制信号 (DCS) 和栅控制信号 (GCS), 以控制数据驱动器集成电路 DIC1 到 DIC k 和栅驱动器集成电路 GIC1 到 GIC i 的驱动时序。

图 4 示出位于图 3 所示的时序控制器和数据驱动器集成电路之间的连接结构, 图 5 是用于示出位于图 4 所示的时序控制器和第一数据驱动器集成电路之间的该连接结构的详细图。如图 4 所示, 时序控制器 330 和第 1 到第 k 数据驱动器集成电路 DIC1 到 DIC k 通过第 1 到第 k 数据传输线组 TL1 到 TL k 互相连接。各数据传输线组 TL1 到 TL k 包括两条数据传输线。如图 5 所示, 例如, 第 1 数据传输线组 TL1 包括第一数据传输线 L1 和第二数据传输线 L2。具体地, 来自时序控制器 330 的数字数据信号通过第一和第二数据传输线 L1 和 L2 提供给第一数据驱动器集成电路 DIC1。

此外, 将来自时序控制器 330 的一时钟信号各自提供给数据驱动器集成电路 DIC1 到 DIC k 。具体地, 将时钟线 CL 连接在时序控制器 330 和每个数据驱动器集成电路 DIC1 到 DIC k 之间, 用于将相同的时钟信号各自传输到数据驱动器集成电路 DIC1 到 DIC k 。

时序控制器 330 接受从该系统 (未示出) 提供的多于一个数字数据信号也即第一到第 p 数字数据信号 (p 是大于 1 的正整数)。第一到第 p 数字数据信号具有不同种类的颜色信息。例如, 当将三个数字数据信号提供给时序控制器

330 时, 一个数字数据信号可以对应于具有红色信息的红色数据信号, 另一个数字数据信号可以对应于具有绿色信息的绿色数字数据信号, 并且再一个数字数据信号可以对应于具有蓝色信息的蓝色数字数据信号。可替换地, 当将四个数字数据信号提供给时序控制器 330 时, 可以在红色、绿色和蓝色数字数据信号之外额外地提供具有白色信息的白色数字数据信号。

尽管未示出, 但是时序控制器 330 可以通过传输线连接到该系统。例如, 时序控制器 330 和该系统可以通过分别产生三种颜色数字数据信号的传输线连接。如果红色、绿色和蓝色数字数据信号中的每种是 8 位数字数据信号, 那么红色数字数据信号的所有的位是通过这些传输线之一依次提供给时序控制器 330 的, 绿色数字数据信号的所有的位是通过这些传输线中另一条依次提供给时序控制器 330 的, 蓝色数字数据信号的所有的位是通过这些传输线中再一条因此提供给时序控制器 330 的。

此外, 时序控制器 330 将三种颜色数字数据信号转换成第一到第 q 组合的数字数据信号 (q 是小于 p 的正整数)。例如, 时序控制器 330 提供有三种颜色数字数据信号, 然后产生两种组合的颜色数字数据信号。

可替换地, 尽管未示出, 但是当向时序控制器 330 提供四种数字数据信号也即红色、绿色、蓝色和白色数字数据信号时, 时序控制器 330 可以以组合红色、绿色和蓝色数字数据信号类似的方式来组合该红色、绿色、蓝色和白色数字数据信号。例如, 时序控制器 330 可以将红色、绿色、蓝色和白色数字数据信号组合成三种组合的数据信号、组合成两种组合的数据信号或者组合成一种组合的数据信号。如此, 时序控制器 330 可以根据红色、绿色、蓝色和白色数字数据信号怎样组合而通过三条传输线将三种组合的数据信号、通过两条传输线将两种组合的数据信号、或者通过一条传输线将一种组合的数据信号传输到数据驱动器集成电路 DIC1……DICK 的各自一个上。

图 6 示出从根据本发明一实施方式的时序控制器示出的数字数据信号和时钟信号的波形。在本发明一实施方式中, 时序控制器 330 (图 4 中示出) 接受红色、蓝色和绿色数字数据信号, 它们每种都具有 8 位。如图 6 所示, 时序控制器 330 (图 4 中示出) 可以将红色数字数据信号 Data_R 的 R0 到 R7 位与蓝色数字数据信号 Data_B 的高位 B0 到 B3 位组合, 以便产生新的第一组合数字数据信号 Data_R/B。此外, 时序控制器 330 (图 4 中所示) 可以将绿色数字

数据信号 Data_G 的 G0 到 G7 位与蓝色数字数据信号 Data_B 的低位 B4 到 B7 位组合，以便产生第二组合数字数据信号 Data_G/B。结果，通过组合三种 8 位数字数据信号，产生了两种组合的 12 位数字数据信号。

时钟信号 CLK 可以具有这样一个频率，使得第一和第二组合的数字数据信号 Data_R/B 和 Data_G/B 的各个位是在该时钟信号 CLK 的每一上升沿和下降沿采样，然后将其提供给数据驱动器集成电路 DIC1 到 DICk。

时序控制器 330 将第一组合数字数据信号 Data_R/B 提供给数据驱动器集成电路 DIC1 到 DICk 的相应之一 (respective one)。例如，时序控制器 330 可以通过各个数据传输线组 TL1 到 TLk 中的第一数据传输线 L1 将第一组合数字数据信号 Data_R/B 提供给数据驱动器集成电路 DIC1 到 DICk 的相应之一。另外，时序控制器 330 可以通过各个数据传输线组 TL1 到 TLk 中第二数据传输线 L2 将第二组合数字数据信号 Data_G/B 提供给数据驱动器集成电路 DIC1 到 DICk 的相应之一。因而，针对各个数据驱动器集成电路 DIC1 到 DICk 的所有数据信号是通过同一数据传输线组传输的。

图 7 是用于示出根据本发明一实施方式的数据驱动器集成电路的详细图。在图 7 中，数据驱动器集成电路包括移位寄存器 700、数据恢复器 (restorer) 720、第一锁存器 730、第二锁存器 740、和数字-模拟转换器 (DAC) 750。当将数据驱动器集成电路连接到时序控制器 330 (图 4 中示出) 时，数据恢复器 720 可以经由数据传输线组接受由时序控制器 330 (图 4 中示出) 所提供的第一和第二组合的数字数据信号 Data_R/B 和 Data_G/B。数据恢复器 720 然后产生多个恢复的红色、绿色和蓝色数字数据信号 Data_R、Data_G 和 Data_B，这些信号最好与时序控制器最初从该系统 (未示出) 接受的颜色数字数据信号相同。例如，噪声可能影响恢复的红色、绿色和蓝色数字数据信号的质量，但是将数据恢复器 720 设计为能够再现这些最初从该系统 (未示出) 提供的颜色数字数据信号。

移位寄存器 700 使用来自时序控制器 330 的数据控制信号 DCS 中的源移位时钟 SSC 和源起始脉冲 SSP 产生采样信号。第一锁存器 730 然后根据采样信号依次采样来自恢复器 720 的恢复的红色、绿色和蓝色数字数据信号 Data_R、Data_G 和 Data_B。随后，第二锁存器 740 根据数据控制信号 DCS 中的源输出使能 (SOE) 信号同步地输出由第一锁存器 730 采样的该红色、绿

色和蓝色数字数据信号 Data_R、Data_G 和 Data_B。此外，数字-模拟转换器 750 将第二锁存器 740 所提供的数字数据信号转换成模拟数据信号并且将转换的模拟信号提供给 LCD 面板 310（图 3 中示出）的各个数据线 DL1 到 DLm。具体地，从时序控制器 330（图 4 中示出）可以将极性反转控制信号 POL 和基准伽玛电压 GMA 提供给数字-模拟转换器 750，并且数字-模拟转换器 750 可以基于这些控制信号转换数字数据信号。

根据本发明的一实施方式，将 p 设为 3，q 设为 2，k 设为 8，并且将数据传输线组设为具有 q 条数据传输线。例如，时序控制器从系统接受三种原始数字数据信号，例如红色数字数据信号 Data_R、绿色数字数据信号 Data_G 和蓝色数字数据信号 Data_B，产生两种组合的数字数据信号 Data_R/B、Data_G/B，并且将这组合的数字数据信号 Data_R/B 和 Data_G/B 传输到 8 个数据驱动器集成电路。然后，这八个数据驱动器集成电路重新组合第一和第二组合的数字数据信号 Data_R/B 和 Data_G/B 的位，以恢复原始的数字数据信号 Data_R、Data_G 和 Data_B。这八个数据驱动器集成电路将恢复的原始数字数据信号 Data_R、Data_G 和 Data_B 提供给 LCD 面板的各个数据信号。

现在基于表 1 中数据传输线的数目和频率来描述对根据本发明一实施方式的 LCD 器件和现有技术的 LCD 器件的比较结果。

【表 1】

| | TTL | Mini-LVDS | PPDS | 本发明实施方式 |
|-------|---------|-----------|--------|---------|
| 频率 | 62.6MHz | 124.4MHz | 147MHz | 93.3MHz |
| 数据传输线 | 48 | 24 | 32 | 16 |
| 时钟线 | 1 | 2 | 4 | 1 |

在表 1 中，根据本发明一实施方式的 LCD 器件、根据现有技术的 TTL 模式 LCD 器件、根据现有技术的 Mini-低电压差分信号（Mini-LVDS）模式 LCD 器件、和根据现有技术的点对点差分信号（PPDS）模式 LCD 器件中的每一种都具有 1920*1080 的分辨率，并且提供有 8 位数字数据信号。具体地，八个数据驱动器集成电路 DIC1 到 DICk 中的每一个都包括 720 个通道。TTL 模式 LCD 器件和 Mini-LVDS 模式 LCD 采用两端口对两端口模式，而 PPDS 模式 LCD 器件采用两对模式。

如表 1 所示，在相同的条件下，根据本发明一实施方式的 LCD 器件以比

Mini-LVDS 模式 LCD 和 PPDS 模式 LCD 更低的频率和更少的数据传输线来工作，同时使用仅仅一条时钟线。与 TTL 模式 LCD 器件相比，根据本发明一实施方式的 LCD 器件具有比 TTL 模式 LCD 器件的频率稍高一点的频率。然而，根据本发明一实施方式的 LCD 器件采用的数据传输线比 TTL 模式 LCD 器件的少得多。

如上所述，根据本发明一实施方式的驱动电路及其驱动方法在转换数字数据信号之后提供它们，由此减小并且优化了用于数据信号传输的数据传输线的数目以及工作频率。此外，尽管未示出，但是可以在液晶显示器件或者其它显示器件例如等离子体显示器件（PDP）和电致发光器件（ELD）中采用根据本发明一实施方式的驱动电路及其驱动方法。

对本领域所属技术人员来说显而易见，在不背离本发明精神或者范畴的前提下，可以对本发明的液晶显示器件的驱动电路及其驱动方法进行各种修改和变化。因而，本发明意在覆盖本发明的这些修改和变化，只要它们落在所附权利要求及其等效权利要求的范畴内。

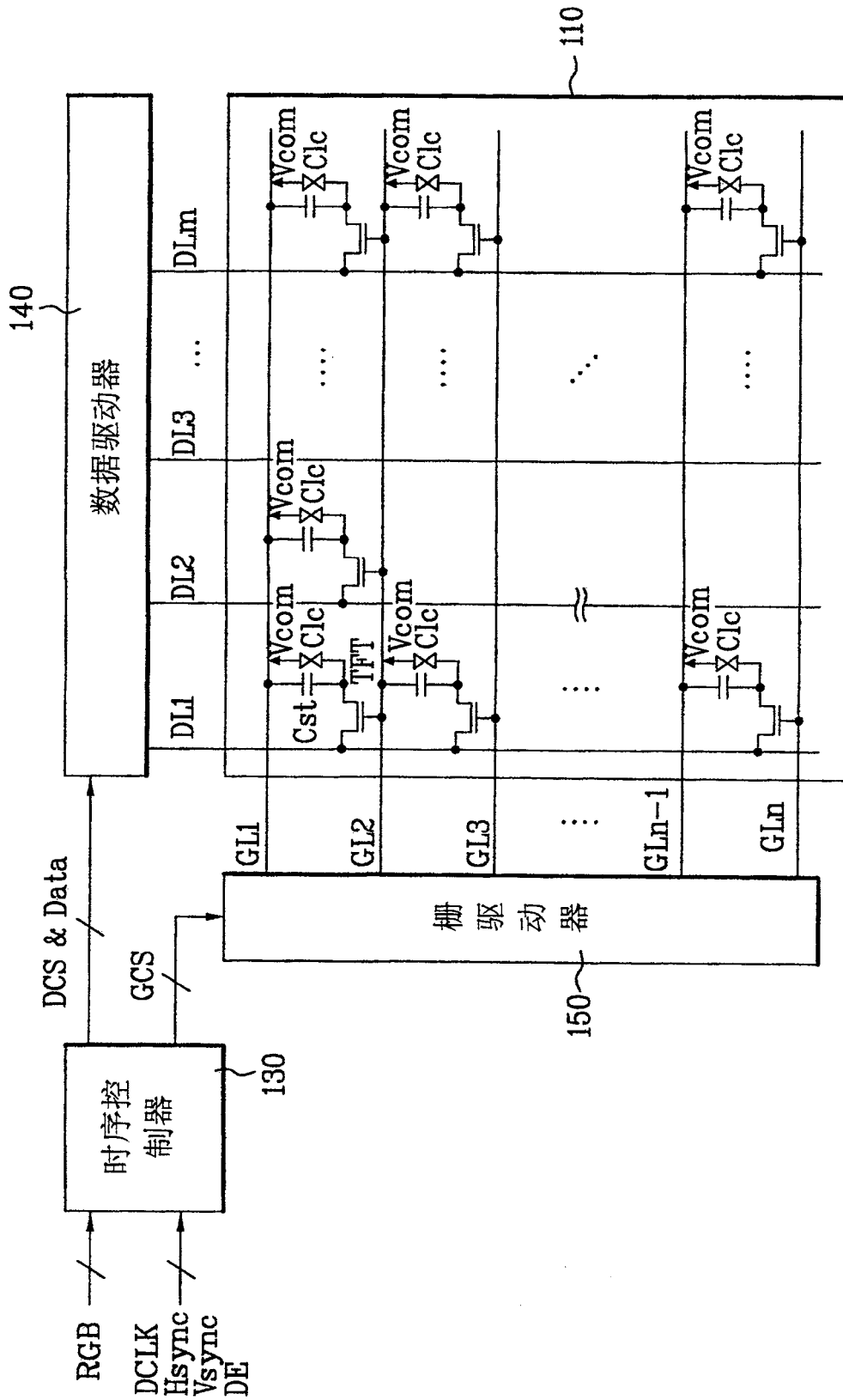


图 1

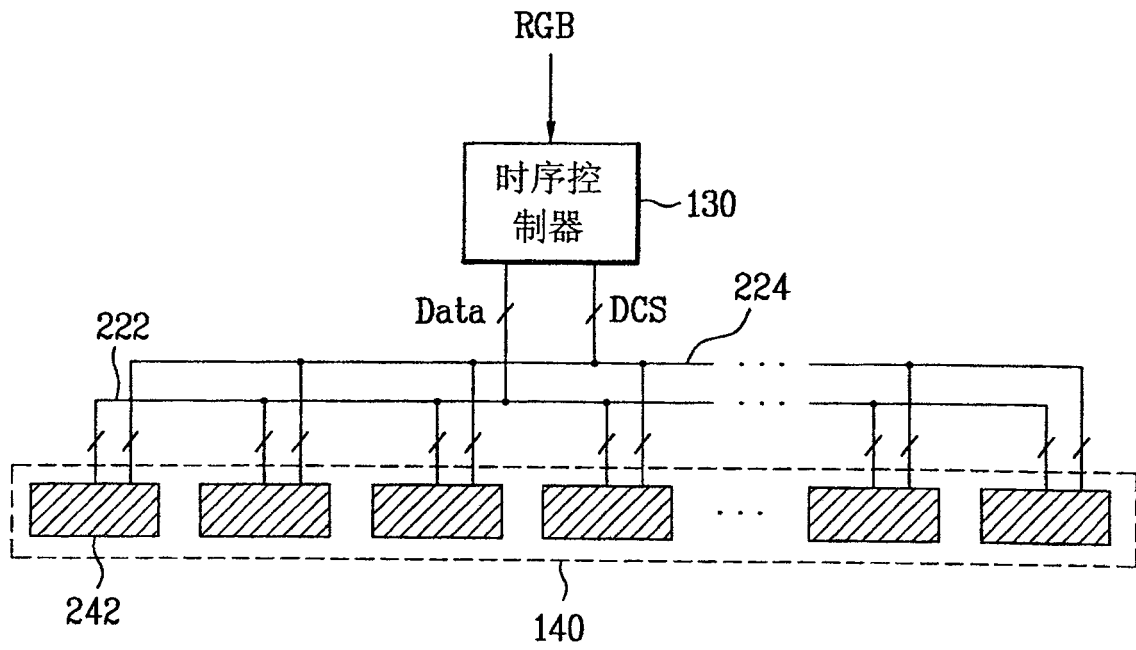


图 2

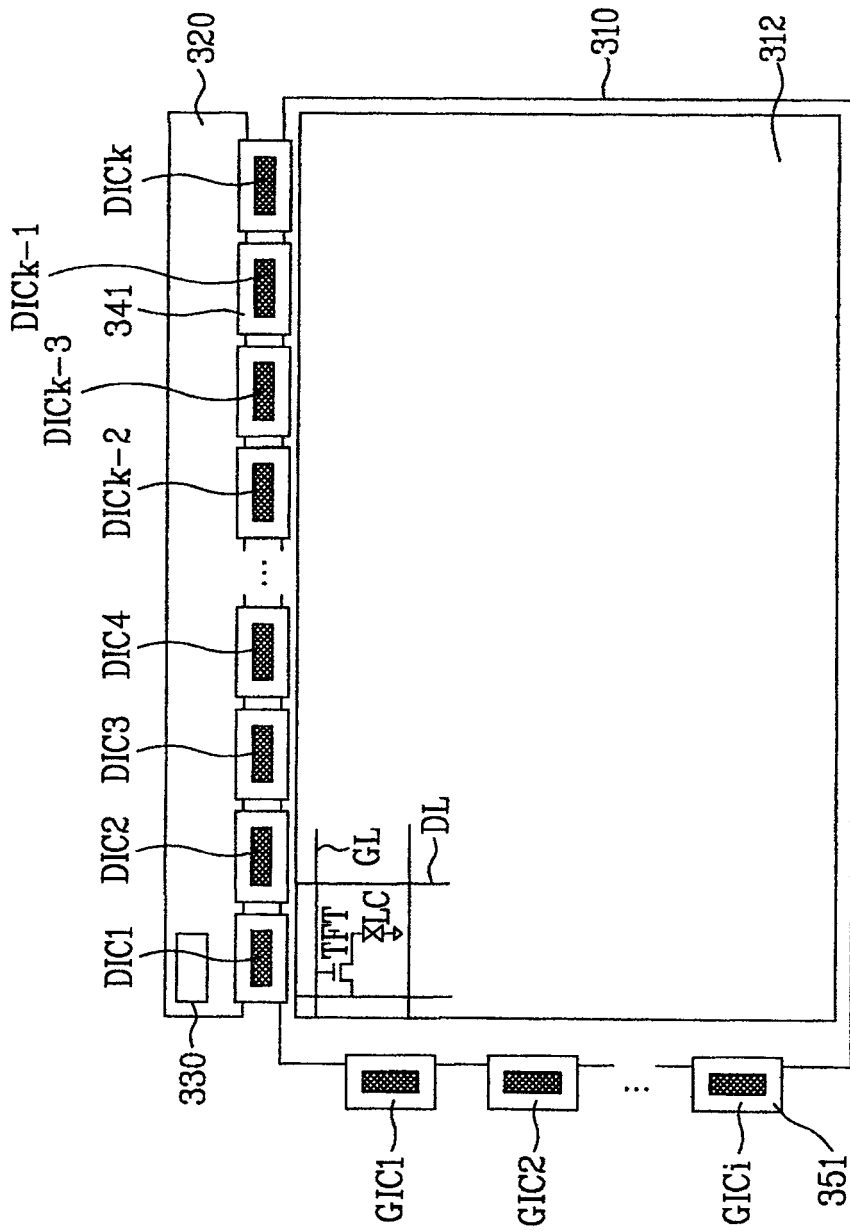


图 3

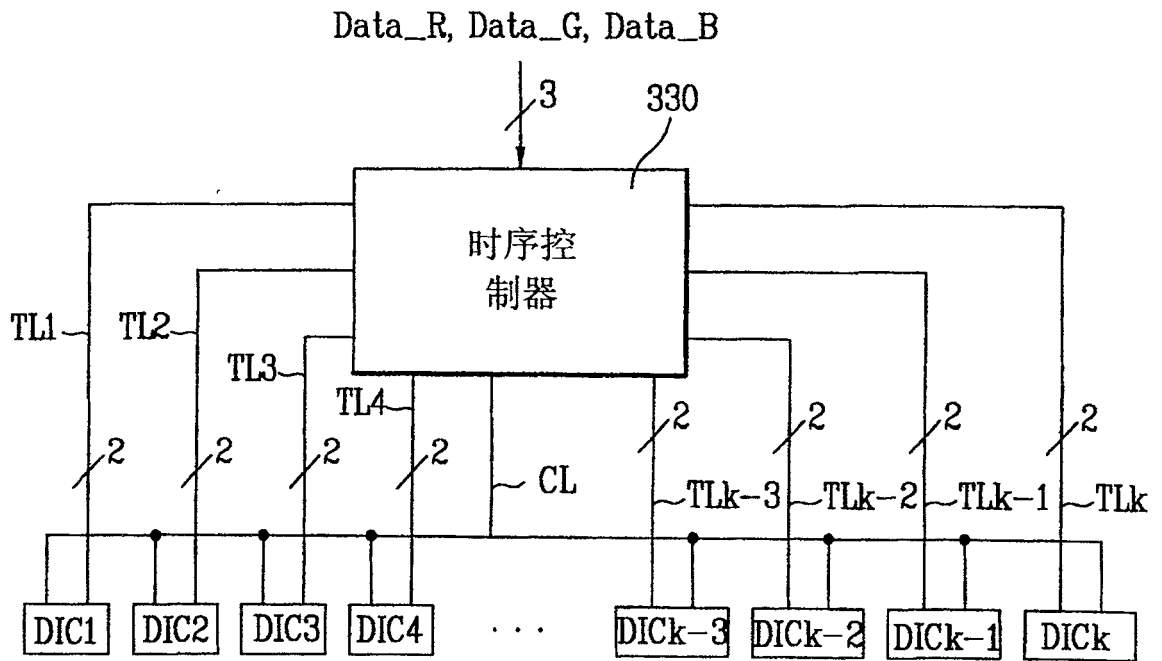


图 4

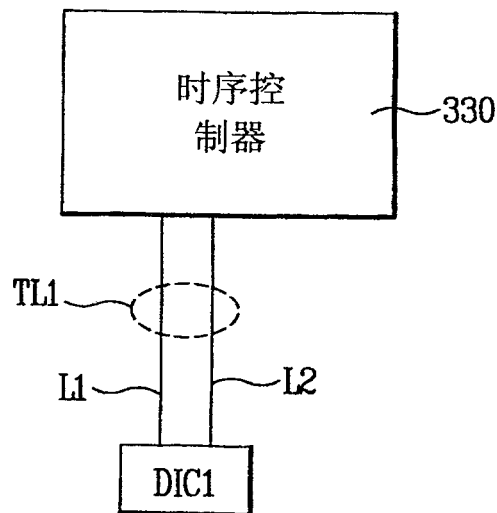


图 5

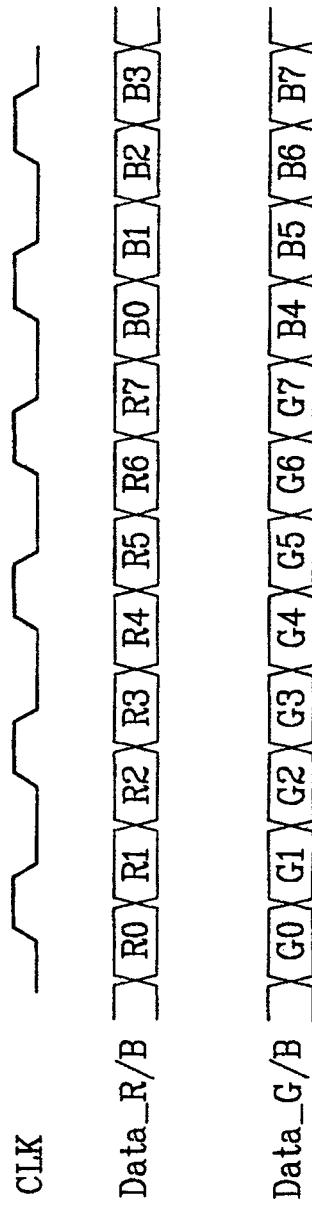


图6

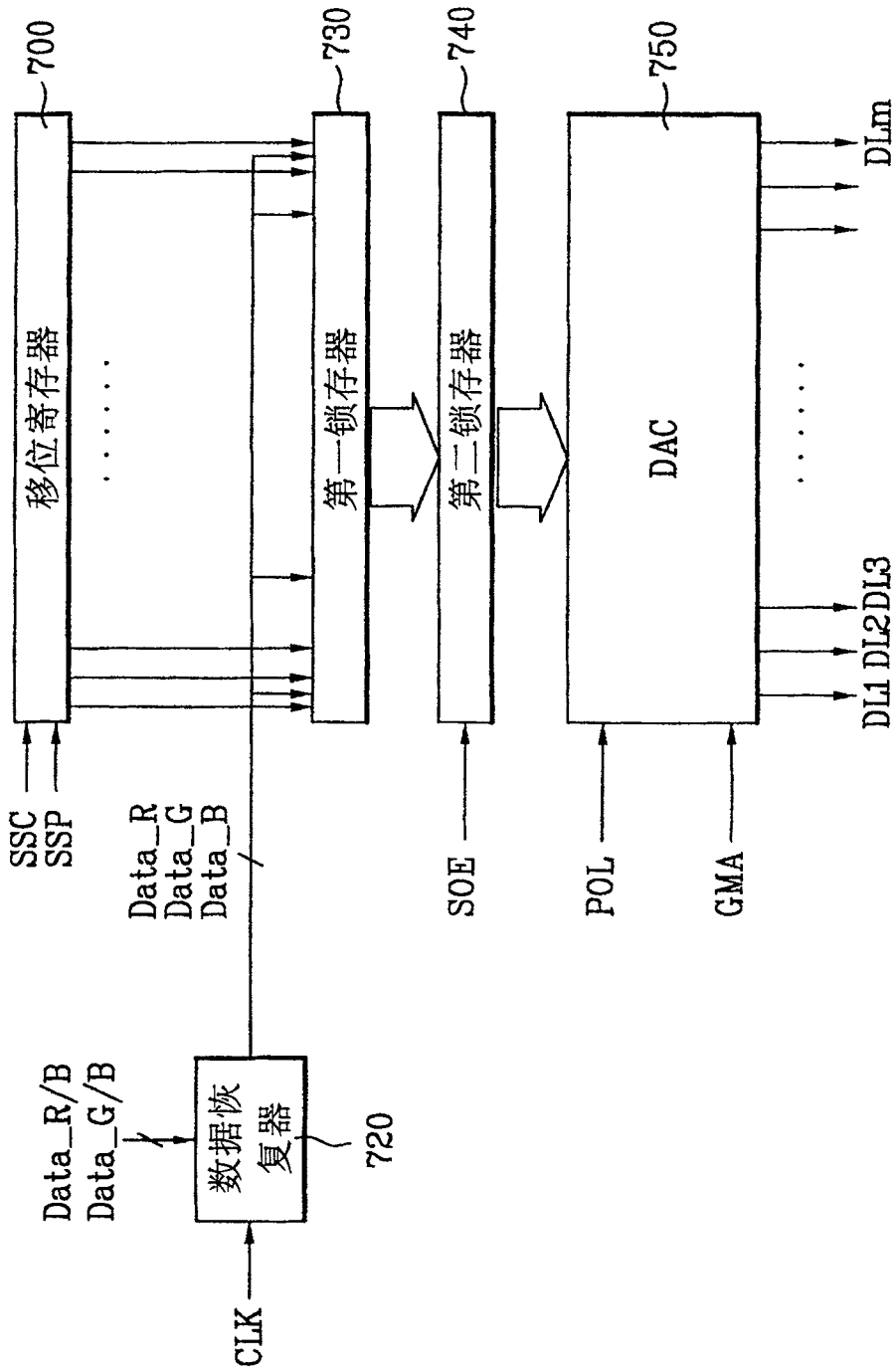


图 7

| | | | |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 液晶显示器件的驱动电路和驱动液晶显示器件的方法 | | |
| 公开(公告)号 | CN100541590C | 公开(公告)日 | 2009-09-16 |
| 申请号 | CN200610092605.3 | 申请日 | 2006-06-26 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 乐金显示有限公司 | | |
| 申请(专利权)人(译) | LG.飞利浦LCD株式会社 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 乐金显示有限公司 | | |
| [标]发明人 | 张喆相 金钟勋 金善暎 | | |
| 发明人 | 张喆相 金钟勋 金善暎 | | |
| IPC分类号 | G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133 | | |
| CPC分类号 | G09G2310/0218 G09G3/3648 G09G3/2003 G09G2300/0426 | | |
| 代理人(译) | 徐金国 陈红 | | |
| 优先权 | 1020050082685 2005-09-06 KR | | |
| 其他公开文献 | CN1928979A | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

一种显示器件的驱动电路包括：时序控制器，用于组合对应于显示图象的颜色的p个第一数字数据信号(p是大于1的正整数)以产生q个第二数字数据信号，并且用于将所述q个第二数字数据信号提供给第一到第q个数据传输线(q是小于p的正整数)；和多个数据驱动器集成电路，用于处理来自时序控制器的所述q个第二数字数据信号，以恢复所述p个第一数字数据信号，将所述p个恢复的数字数据信号转换成模拟数据信号，并且将该模拟数据信号提供给显示面板。

