

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G09G 3/20 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G02F 1/136 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410103360.0

[45] 授权公告日 2009 年 1 月 14 日

[11] 授权公告号 CN 100452132C

[22] 申请日 2004.12.27

[21] 申请号 200410103360.0

[30] 优先权

[32] 2003.12.26 [33] JP [31] 435928/2003

[73] 专利权人 卡西欧计算机株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 平山隆一 坚山俊二 稻垣直树

[56] 参考文献

US6256005B1 2001.6.3

CN1417771A 2003.5.14

CN1389847A 2003.1.8

CN1319833A 2001.10.31

CN1281155A 2001.1.24

CN1276590A 2000.12.13

审查员 王一娟

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 胡建新

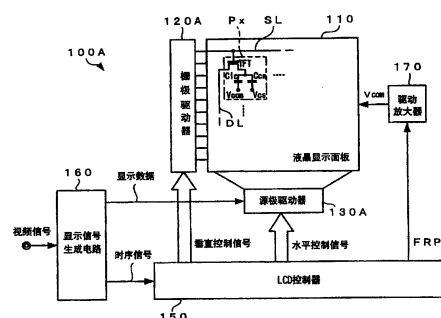
权利要求书 4 页 说明书 35 页 附图 22 页

[54] 发明名称

显示驱动装置及具备该显示驱动装置的显示装置

[57] 摘要

提供显示驱动装置及具备该显示驱动装置的显示装置。液晶显示装置具有第一数据变换电路和第二数据变换电路。第一数据变换电路将显示数据按每预定数目的显示数据,变换成各显示数据按预定顺序按时间顺序配置的像素数据。第二数据变换电路将与像素数据相对应的显示信号电压,设置在按照多条信号线的每预定数目的信号线设置的各个信号线处,将该显示信号电压与像素数据的各显示数据的排列顺序相对应地依次施加至预定数目的各信号线。液晶显示装置能按每个图场期间或每个水平扫描周期,使像素数据的各显示数据的排列顺序和显示信号电压向各信号线的施加顺序反转,能使写入至各显示像素处的电荷量均匀化。



1. 一种显示驱动装置，依据显示数据，对在多条信号线和多条扫描线的各交点附近排列有显示像素的显示面板，进行驱动，其特征在于，至少具有：

第一数据变换电路，将上述显示数据，按照每预定数目的上述显示数据，变换成该各显示数据按时间顺序排列的像素数据；

显示信号电压生成电路，生成通过上述多条信号线被施加在显示像素上、与上述像素数据对应的显示信号电压；

第二数据变换电路，按照上述多条信号线的每上述预定数目的信号线设置，与上述像素数据的上述各显示数据的排列顺序相对应地对上述显示信号电压进行变换，按照彼此不同的写入时间，将该显示信号电压依次施加至上述预定数目的各信号线；以及

控制部，将对上述各信号线的上述各写入时间，设定成与上述显示像素的上述显示信号电压的写入速度相对应的时间。

2. 如权利要求1所述的显示驱动装置，其特征在于，上述显示驱动装置具有数据保持电路，该数据保持电路获取由外部供给的上述显示数据，将上述显示数据并行保持；

上述第一数据变换电路将保持在上述数据保持电路中的上述显示数据变换成上述像素数据。

3. 如权利要求1所述的显示驱动装置，其特征在于，上述控制部将与上述预定数目的信号线中的、至少在最后时序处被施加了上述显示信号电压的信号线相对的上述写入时间，设定为上述显示像素的上述显示信号电压的写入结束的时间。

4. 如权利要求1所述的显示驱动装置，其特征在于，上述控制部还按照预定周期，对上述像素数据的上述各显示数据的排列顺序和上述显示信号电压向上述各信号线的施加顺序进行切换。

5. 如权利要求1所述的显示驱动装置，其特征在于，上述第二

数据变换电路具有将上述显示信号电压施加至上述预定数目的各信号线上的多个开关；

上述控制部具有开关驱动控制电路，该开关驱动控制电路依据预定的时序信号，生成对上述第二数据变换电路的上述多个开关的导通状态进行控制的开关切换信号。

6. 一种显示装置，在显示面板上依据显示数据显示所期望的图象信息，上述显示面板在相互垂直地配置的多条信号线和多条扫描线的各交点附近排列了显示像素，其特征在于至少具有：

扫描驱动电路，将扫描信号依次施加至上述多条扫描线的各条扫描线上，以将上述显示像素设定为选择状态；

数据保持电路，获取由外部供给的上述显示数据且并行保持；

第一数据变换电路，将保持在上述数据保持电路中的上述显示数据，按照每预定数目的上述显示数据，变换成该各显示数据以预定顺序按时间顺序排列的像素数据；

显示信号电压生成电路，生成通过上述多条信号线被施加在显示像素上、与上述像素数据对应的显示信号电压；

第二数据变换电路，按照上述多条信号线的每上述预定数目的信号线设置，与上述像素数据的上述各显示数据的排列顺序相对应地对上述显示信号电压进行变换，按照彼此不同的写入时间，将该显示信号电压依次施加至上述预定数目的各信号线；以及

控制部，将对上述各信号线的上述各写入时间，设定成与上述显示像素的上述显示信号电压的写入速度相对应的时间。

7. 如权利要求 6 所述的显示装置，其特征在于，上述控制部将与上述预定数目的信号线中的、至少在最后时序处被施加了上述显示信号电压的信号线相对的上述写入时间，设定为上述显示像素的上述显示信号电压的写入结束的时间。

8. 如权利要求 6 所述的显示装置，其特征在于，上述控制部按

照进行上述显示面板的一个画面的显示动作的每个图场期间,使上述像素数据的上述各显示数据的排列顺序和上述显示信号电压向上述各信号线的施加顺序反转。

9. 如权利要求 6 所述的显示装置,其特征在于,上述控制部按照进行上述显示面板的一行显示动作的每个水平周期,使上述像素数据的上述各显示数据的排列顺序和上述显示信号电压向上述各信号线的施加顺序反转。

10. 如权利要求 6 所述的显示装置,其特征在于,至少上述第二数据变换电路一体地构成在形成有显示面板的单一绝缘基板上。

11. 如权利要求 6 所述的显示装置,其特征在于,上述第二数据变换电路具有将上述显示信号电压施加至上述预定数目的各信号线上的多个开关;

上述控制部具有开关驱动控制电路,该开关驱动控制电路依据预定的时序信号,生成对上述第二数据变换电路的上述多个开关的导通状态进行控制的开关切换信号。

12. 如权利要求 11 所述的显示装置,其特征在于,上述开关驱动控制电路与上述扫描驱动电路形成为一体。

13. 如权利要求 6 所述的显示装置,其特征在于,上述多个显示像素具有像素晶体管、像素电容器和辅助电容器,上述像素晶体管的栅极电极与上述扫描线相连接、漏极电极与上述信号线相连接、源极电极与像素电极相连接,上述像素电容器是在上述像素电极和与该像素电极相对置且共用设置的共用电极之间填充液晶分子而形成的,上述辅助电容器与上述像素电容器并联连接;

经上述像素晶体管向上述像素电极施加上述显示信号电压,由此控制上述像素电容器的上述液晶分子的取向状态。

14. 一种显示驱动装置的驱动控制方法,上述显示驱动装置依据已准备的显示数据,对在多条信号线和多条扫描线的各交点附近排列

有显示像素的显示面板进行驱动，其特征在于包括以下步骤：

获取上述显示数据且并行保持；

将所保持的上述显示数据，按照每预定数目的上述显示数据，变换成按照预定顺序以时间顺序排列了该各显示数据的像素数据；

生成与上述像素数据相对应的显示信号电压；以及

将基于上述像素数据的显示信号电压，对上述预定数目的各个信号线，按照与上述像素数据的上述各显示数据的排列顺序相对应的顺序，在与上述显示像素的上述显示信号电压的写入速度相对应的各不相同的写入时间进行依次写入。

15. 如权利要求 14 所述的显示驱动装置的驱动控制方法，其特征在于，按预定周期，对上述像素数据的上述各显示数据的排列顺序和上述显示信号电压向上述各信号线的施加顺序进行切换。

16. 如权利要求 14 所述的显示驱动装置的驱动控制方法，其特征在于，上述显示信号电压对上述预定数目的各信号线的施加，是将与上述预定数目的信号线中的、至少在最后时序处被施加了上述显示信号电压的信号线相对的上述写入时间，设定为上述显示像素的上述显示信号电压的写入结束的时间。

显示驱动装置及具备该显示驱动装置的显示装置

技术领域

本发明涉及显示驱动装置及其驱动控制方法,和具备这种显示驱动装置的显示装置,特别涉及能够良好地应用采用有源矩阵型驱动方式的显示面板的显示驱动装置及其驱动控制方法,和具备这种显示驱动装置的显示装置。

背景技术

近年来,在已经广泛普及的诸如数字式摄象机和数字式照相机等等的摄象设备,以及便携式电话机和便携式信息终端(PDA)等等的便携设备中,通常是采用液晶显示装置(Liquid Crystal Display; LCD)作为对图象和文字信息实施显示用的显示装置(显示器)的。而且,液晶显示装置还被广泛用作诸如计算机等等的信息终端和诸如电视机等等的视频设备的监视器和显示器。使用在这些方面的液晶显示装置具有薄型、轻型等特点,可以降低电力消耗,且可以给出良好的显示图象质量。

下面,对属于现有技术的液晶显示装置进行简单说明。

图 21 为表示属于现有技术的、具有薄膜晶体管型显示像素的液晶显示装置的大体构成形式用的示意性方框图。

图 22 为表示属于现有技术的液晶显示面板的主要部分的一个构成实例用的示意性等价电路图。

正如图 21 和图 22 所示,属于现有技术的液晶显示装置 100P,大体具有其显示像素 Px 呈二维配置的液晶显示面板(显示面板) 110P、栅极驱动器(扫描驱动电路) 120P、源极驱动器(信号驱动电路) 130P、LCD 控制器 150P、显示信号生成电路 160P 和共用信

号驱动放大器（驱动放大器）170P。栅极驱动器 120P 用于对液晶显示面板 110P 处的各行显示像素 Px 组实施依次扫描以将其设定在选择状态。源极驱动器 130P 用于将依据视频信号确定的显示信号电压，一并输出至设定为选择状态的、以行为单位的显示像素 Px 组处。LCD 控制器 150P 用于对栅极驱动器 120P 和源极驱动器 130P 中的动作时序（timing）实施控制用的控制信号（比如说水平控制信号、垂直控制信号等等）实施生成和输出。显示信号生成电路 160P 用于由视频信号中抽取出各种时序信号（比如说水平同步信号、垂直同步信号、混成同步信号等等），并且将其输出至 LCD 控制器 150P 处，同时还生成出由辉度信号构成的显示数据并输出至源极驱动器 130P 处。共用信号驱动放大器 170P 依据由 LCD 控制器 150P 生成出的极性反转信号 FRP，将具有预定电压极性的共用信号电压 Vcom，施加至按照使液晶显示面板 110P 处的各显示像素 Px 共用的方式设置的共用电极（对置电极）处。

液晶显示面板 110P 在相对设置着的透明基板之间，还如图 22 所示，设置有按照行列方向彼此垂直的方式设置着的多条扫描线 SL 和多条数据线 DL，以及配置在该扫描线 SL 和数据线 DL 的各交点附近位置处的多个显示像素（液晶显示像素）Px。而且，各显示像素 Px 可以具有像素晶体管 TFT、像素电容器（液晶电容器）Clc 和辅助电容器（蓄容电容器）Cs。像素晶体管 TFT 可以由其源极-漏极（电流通路）连接在位于像素电极和数据线 DL 之间的，其栅极（控制端子）连接在扫描线 SL 处的薄膜晶体管构成。像素电容器 Clc 可以由填充、保持在与像素电极相对设置的、按照使全部显示像素 Px 共用的方式设置的共用电极，与上述像素电极之间的液晶分子构成。辅助电容器 Cs 为与像素电容器 Clc 并连设置的，对施加在该像素电容器 Clc 处的信号电压实施保持用的电容器。

配置在液晶显示面板 110P 处的扫描线 SL 和数据线 DL，分别通

过连接端子 TMg、TMs，和与液晶显示面板 110P 呈分别设置的栅极驱动器 120P 和源极驱动器 130P 相连接。而且，位于辅助电容器 Cs 上的另一端侧处的电极（辅助电极），可以通过共用连接线 CL 施加预定电压 Vcs（比如说，为共用信号电压 Vcom）。

具有这种构成形式的液晶显示装置 100P，由显示信号生成电路 160P 供给出的、与液晶显示面板 110P 处的一行显示像素相对应的显示数据，可以依据由 LCD 控制器 150P 供给出的水平控制信号，由源极驱动器 130P 实施依次获取和保持。在另一方面，可以依据由 LCD 控制器 150P 供给出的垂直控制信号，通过栅极驱动器 120P 将扫描信号依次施加至配置在液晶显示面板 110P 处的各扫描线 SL 处。采用这种方式，可以使各行的显示像素 Px 组处的像素晶体管 TFT 产生导通动作，设定在可以对显示信号电压实施获取的选择状态。而且，可以按照与各行的显示像素 Px 组的选择时序相同步的方式，通过源极驱动器 130P 依据上述获取、保持着的显示数据，将显示信号电压通过各数据线 DL，一并供给至各显示像素 Px 处。

采用这种构成形式，可以通过设定在选择状态的各显示像素 Px 处的像素晶体管 TFT，使填充在像素电容器 Clc 处的液晶分子，产生与该显示信号电压相对应的取向状态变化，以实现预定的辉度灰度显示动作，同时由与该像素电容器 Clc 并列连接着的辅助电容器 Cs，对施加至该像素电容器 Clc 的电压实施充电。通过这一连串的动作，相对一画面中的各行重复进行的方式，可以依据视频信号将所需要的图象信息显示在液晶显示面板 110P 处。

如图 21 和图 22 所示，作为周边电路的栅极驱动器 120P 和源极驱动器 130P，是与构成液晶显示面板 110P（由像素阵列形成）用的、由玻璃基板等等构成的绝缘基板分别设置的，并且是通过连接端子 TMg、TMs，在液晶显示面板 110P 与周边电路间实施电连接的，这种液晶显示装置的安装构成形式是目前已经公知的。而且如果举例来

说,通过采用多晶硅晶体管的方式,在上述绝缘基板上使栅极驱动器 120P 和源极驱动器 130P 与像素阵列(显示像素 Px)形成为一体的构成形式也是目前已经公知的。

然而,具有如上所述构成形式的液晶显示装置,存在有下述问题。

在如图 21 和图 22 所示的构成形式中,对于为了提高显示图象质量而使液晶显示面板 110P 高精细化的场合,需要增加数据线的数目。采用这种构成形式,将使栅极驱动器 120P 和源极驱动器 130P 的输出端子数目随之增加,从而会增大各驱动器(栅极驱动器 120P 和源极驱动器 130P)的电路规模。因此,会产生使构成各驱动器的芯片尺寸增大,从而使各驱动器的安装面积增大,并且会使各驱动电路的成本上升的问题。而且,随着电路规模的增大,还会产生各驱动电路的消耗电力增大的问题。

而且,随着栅极驱动器 120P 和源极驱动器 130P 的输出端子数目的增加,还会使对液晶显示面板 110P 与各驱动器实施连接用的连接端子的数目增加,使连接端子之间的间隙更为窄小。因此,还存在有会使连接作业中的工序数目增加,且必须实现高连接精度,从而使制造成本上升的问题。

目前已知用于解决这种液晶显示面板与周边电路间的连接工序数目和连接精度问题的技术解决方案,包括诸如通过采用多晶硅晶体管的方式,在单一的绝缘基板上使液晶显示面板,与栅极驱动器和源极驱动器形成为一体的构成形式。然而,多晶硅晶体管是一种与诸如非硅晶型晶体管等等的、制造技术已经成熟的、具有良好元件特性(动作特性)的晶体管元件不同的晶体管,其制造工序繁杂且制造成本高昂,动作特性也不稳定。因此,这还将导致液晶显示装置的制品成本上升,同时却难以获得稳定的显示特性的问题。

发明内容

本发明就是解决上述问题用的发明,本发明就是要使依据显示数

据,对在多条信号线和多条扫描线的各交点附近配置有显示像素的显示面板进行驱动的显示驱动装置,和具备这种显示驱动装置的显示装置,能够具有使显示驱动装置小型化、降低电力消耗,同时还可以获得良好的显示图象质量等优点。

作为能够获得上述优点的、根据本发明构造的第一显示驱动装置,可以具有将上述显示数据,按照每预定数目的上述显示数据,转换成该各显示数据以预定顺序按时间顺序配置的像素数据第一数据变换电路;对通过上述多条信号线施加至显示像素处的,与上述像素数据相对应的显示信号电压实施生成用的显示信号电压生成电路;第二数据变换电路,按照上述多条信号线的每上述预定数目的信号线设置,与上述像素数据的上述各显示数据的排列顺序相对应地对上述显示信号电压实施变换,将该显示信号电压依次施加至上述预定数目的各信号线;以及控制部,按照预定周期,切换上述显示信号电压至上述各信号线的施加顺序。

而且,上述显示驱动装置还可以进一步具有数据保持电路,获取由外部供给的上述显示数据且并行保持;上述第一数据变换电路可以将保持在上述保持电路处的上述显示数据变换成上述像素数据。

而且,上述控制部可以按照上述预定周期,对上述像素数据的上述各显示数据的排列顺序实施切换。

而且,上述控制部可以按照上述显示面板的进行一个画面的显示动作的每个图场期间,或是按照上述显示面板的进行一行显示动作的每个水平周期,使上述像素数据的上述各显示数据的排列顺序和上述显示信号电压向上述各信号线的施加顺序反转。而且,上述控制部还可以使上述像素数据的上述各显示数据的排列顺序和上述显示信号电压向上述各信号线的施加顺序,以预定的多个图场期间为一个周期,依据经由上述信号线被施加的上述显示信号电压而被保持在上述显示像素上的像素电位的每图场期间的变动,在上述预定的多个图场

期间被消除。

而且,上述第二数据变换电路还可以具有将上述显示信号电压施加至上述预定数目的各信号线处用的多个开关;而且还可以进一步具有对开关切换信号实施生成的开关驱动控制电路,该信号是使上述控制部依据预定的时序信号,对上述第二数据变换电路的上述多个开关的导通状态实施控制用的开关切换信号

作为能够获得上述优点的、根据本发明构造的第二显示驱动装置,可以具有第一数据变换电路,将上述显示数据,按照每预定数目的上述显示数据,变换成该各显示数据按时间顺序配置的像素数据;显示信号电压生成电路,生成通过上述多条信号线被施加在显示像素上、与上述像素数据对应的显示信号电压;第二数据变换电路,按照上述多条信号线的每上述预定数目的信号线设置,与上述像素数据的上述各显示数据的排列顺序相对应地对上述显示信号电压实施变换,按照彼此不同的写入时间,将该显示信号电压依次施加至上述预定数目的各信号线;以及控制部,将对上述各信号线的上述各写入时间,设定成与上述显示像素的上述显示信号电压的写入速度相对应的时间。

而且,上述控制部还可以将与上述预定数目的信号线的、至少与在最后时序处被施加了上述显示信号电压的信号线相对的上述写入时间,设定为上述显示像素的上述显示信号电压的写入结束的时间。

作为能够获得上述优点的、根据本发明构造的第一显示装置,可以具有扫描驱动电路,将扫描信号依次施加至上述多条的各扫描线上,以将上述显示像素设定为选择状态;数据保持电路,获取由外部供给的上述显示数据且并行保持;第一数据变换电路,将保持在上述数据保持电路中的上述显示数据,按照每预定数目的上述显示数据,转换成该各显示数据以预定顺序按时间顺序配置的像素数据;对通过上述多条信号线施加至显示像素处的,与上述像素数据相对应的显示

信号电压实施生成用的显示信号电压生成电路；第二数据变换电路，按照上述多条信号线的每上述预定数目的信号线设置，与上述像素数据的上述各显示数据的排列顺序相对应地对上述显示信号电压实施变换，将该显示信号电压依次施加至上述预定数目的各信号线；以及控制部，按照预定周期，对上述像素数据的上述各显示数据的排列顺序和上述显示信号电压向上述各信号线的施加顺序实施切换。而且如果举例来说，上述第二数据变换电路可以是整体构成在形成有显示面板的单一绝缘基板上的。

而且，上述控制部可以按照上述显示面板的进行一个画面的显示动作的每个图场期间，或是按照上述显示面板的进行一行显示动作的每个水平周期，使上述像素数据的上述各显示数据的排列顺序和上述显示信号电压向上述各信号线的施加顺序反转。

而且，上述控制部还可以使上述像素数据的上述各显示数据的排列顺序和上述显示信号电压向上述各信号线的施加顺序，以预定的多个图场期间为一个周期，依据经由上述信号线被施加的上述显示信号电压而被保持在上述显示像素上的像素电位的每图场期间的变动，在上述预定的多个图场期间被消除。

而且，上述第二数据变换电路还可以具有将上述显示信号电压施加至上述预定数目的各信号线处用的多个开关；而且还可以进一步具有对开关切换信号实施生成的开关驱动控制电路，该信号是使上述控制部依据预定的时序信号，对上述第二数据变换电路的上述多个开关的导通状态实施控制用的开关切换信号。而且如果举例来说，上述开关驱动控制电路可以与上述扫描驱动电路形成为一体。

而且，上述多个显示像素可以分别具有其栅极电极与上述扫描线相连接、漏极电极与上述信号线相连接、源极电极与像素电极相连接的像素晶体管，在上述像素电极和与该像素电极相对且共用设置着的共用电极之间填充有液晶分子的像素电容器，以及与上述像素电容器

并联连接着的辅助电容器；

而且可以经上述像素晶体管向上述像素电极施加上述显示信号电压，由此控制上述像素电容器的上述液晶分子的取向状态。

作为能够获得上述优点的、根据本发明构造的第二显示装置，可以具有扫描驱动电路，将扫描信号依次施加至上述多条的各扫描线上，以将上述显示像素设定为选择状态；数据保持电路，获取由外部供给的上述显示数据且并行保持；第一数据变换电路，将保持在上述数据保持电路中的上述显示数据，按照每预定数目的上述显示数据，转换成该各显示数据以预定顺序按时间顺序配置的像素数据；显示信号电压生成电路，生成通过上述多条信号线被施加在显示像素上、与上述像素数据对应的显示信号电压；第二数据变换电路，按照上述多条信号线的每上述预定数目的信号线设置，与上述像素数据的上述各显示数据的排列顺序相对应地对上述显示信号电压实施变换，按照彼此不同的写入时间，将该显示信号电压依次施加至上述预定数目的各信号线；以及控制部，将对上述各信号线的上述各写入时间，设定成与上述显示像素的上述显示信号电压的写入速度相对应的时间。

而且，上述控制部可以将与上述预定数目的信号线的、至少与在最后时序处被施加了上述显示信号电压的信号线相对的上述写入时间，设定为上述显示像素的上述显示信号电压的写入结束的时间。

作为能够获得上述优点的、根据本发明构造的第一显示驱动装置的驱动控制方法，可以包括获取上述显示数据且并行保持的步骤；将所保持的上述显示数据，按照每预定数目的上述显示数据，变换成按照预定顺序以时间顺序配置了该各显示数据的像素数据；生成与上述像素数据相对应的显示信号电压；相对各预定数目的上述信号线，对显示信号电压按照与上述像素数据的上述各显示数据的排列顺序相对应的方式实施依次施加用的步骤；以及按照预定周期，对上述像素数据的上述各显示数据的排列顺序和上述显示信号电压向上述各信

号线的施加顺序实施切换用的步骤。

而且,对上述像素数据的上述各显示数据的排列顺序和上述显示信号电压向上述各信号线的施加顺序实施切换用的步骤,可以为按照上述显示面板的进行一个画面的显示动作的每个图场期间,或是为按照上述显示面板的进行一行显示动作的每个水平周期,使上述像素数据的上述各显示数据的排列顺序和上述显示信号电压向上述各信号线的施加顺序反转。

而且,对上述像素数据的上述各显示数据的排列顺序和上述显示信号电压向上述各信号线的施加顺序实施切换用的步骤,还可以为以预定的多个图场期间为一个周期,依据经由上述信号线被施加的上述显示信号电压而被保持在上述显示像素上的像素电位的每图场期间的变动,在上述预定的多个图场期间被消除。

作为能够获得上述优点的、根据本发明构造的第二显示驱动装置的驱动控制方法,可以包括对上述显示数据实施获取、并列保持用的步骤;将所保持的上述显示数据,按照每预定数目的上述显示数据,变换成按照预定顺序以时间顺序配置了该各显示数据的像素数据;生成与上述像素数据相对应的显示信号电压;以及相对预定数目的各个信号线,将依据上述像素数据获得的显示信号电压按照与上述像素数据的上述各显示数据的排列顺序相对应的顺序,通过与上述显示像素的上述显示信号电压的写入速度相对应的不同写入时间实施依次写入的步骤。

而且,上述显示信号电压向上述预定数目的信号线实施施加的步骤,将与上述预定数目的信号线的、至少与在最后时序处被施加了上述显示信号电压的信号线相对的上述写入时间,设定为上述显示像素的上述显示信号电压的写入结束的时间的。

附图说明

图 1 为表示适用于根据本发明构造的显示装置的液晶显示装置

的第一实施形式的整体构成用的示意性方框图。

图 2 为表示栅极驱动器的一个实施例用的示意性构成图。

图 3 为表示源极驱动器的一个实施例用的示意性构成图。

图 4 为表示开关驱动部的一个构成实施例用的示意性构成图。

图 5 为表示第一驱动控制方法用的示意性时间曲线图。

图 6 为表示第一驱动控制方法的控制思路用的示意性主要时序时间曲线图。

图 7 为表示作为比较对象的其它驱动控制方法实例用的示意性时间曲线图。

图 8 为表示采用如图 7 所示的驱动控制方法时的显示图象质量用的示意图。

图 9 为表示第二驱动控制方法用的示意性时间曲线图。

图 10 为表示第二驱动控制方法的控制思路用的示意性主要时序时间曲线图。

图 11 为表示采用第二驱动控制方法时的显示图象质量用的示意图。

图 12 为说明采用第一驱动控制方法时的扫描图场直通（フィールドスルー：field through）电压的影响用的示意性时间曲线图。

图 13A、图 13B 为表示采用第一驱动控制方法时的显示信号电压的施加时间与像素电极电压间的关系用的示意图。

图 14 为表示第三驱动控制方法的控制思路用的示意性主要时序时间曲线图。

图 15A、图 15B 为表示采用第三驱动控制方法时的显示信号电压的施加时间与像素电极电压间的关系用的示意图。

图 16 为说明采用第一～第三驱动控制方法时相对显示像素的写入速度的影响用的示意性时间曲线图。

图 17 为表示第四驱动控制方法的控制思路用的示意性主要时序

时间曲线图。

图 18 为表示适用于根据本发明构造的显示装置的液晶显示装置的第二实施形式的整体构成用的示意性方框图。

图 19 为表示作为第二实施形式的液晶显示装置的主要部分的一个构成实例用的示意图。

图 20 为表示适用于作为第二实施形式的液晶显示装置的栅极驱动器和开关驱动部的一个实施例用的示意性构成图。

图 21 为表示属于现有技术的、具有薄膜晶体管型显示像素的液晶显示装置的大体构成形式用的示意性方框图。

图 22 为表示属于现有技术的液晶显示面板的主要部分的一个构成实例用的示意性等价电路图。

具体实施形式

下面通过最佳实施形式,对根据本发明构造的显示驱动装置和驱动控制方法,以及配置有该显示驱动装置的显示装置进行详细说明。

在这儿,首先对配置有根据本发明构造的显示驱动装置的显示装置的整体构成形式进行说明,随后对显示驱动装置和驱动控制方法进行具体说明。而且,在下面表示的实施形式中,根据本发明构造的显示驱动装置和显示装置,是以适用于采用有源矩阵型驱动方式的液晶显示装置的场合为例进行说明的。

〈显示装置的第一实施形式〉

图 1 为表示适用于根据本发明构造的显示装置的液晶显示装置的第一实施形式的整体构成用的示意性方框图。在这儿,与上述现有技术(请参见图 21 和图 22)中的构成相同的部分,附注有相当或相同的参考标号,并且简化了相应的说明。

正如图 1 所示,根据本构成实例构造的液晶显示装置 100A,具有液晶显示面板 110、栅极驱动器(扫描驱动电路)120A、源极驱动器(信号驱动电路)130A、LCD 控制器 150、显示信号生成电路 160

和共用信号驱动放大器（驱动放大器）170。液晶显示面板 110 将多个显示像素 P_x ，以二维形式配置在多条扫描线 SL 与多条数据线 DL 的交点附近的位置处。栅极驱动器 120A 按照预定的时序，将扫描信号依次施加至各扫描线 SL 处。源极驱动器 130A 按照预定的时序，将依据显示数据由串行数据构成的显示信号电压，分配并施加至各数据线 DL 处。LCD 控制器 150 用于至少对栅极驱动器 120A、源极驱动器 130A 和如后所述的传输开关电路 140 的动作状态实施控制用的各种控制信号（比如说如后所述的垂直控制信号、水平控制信号、数据变换控制信号）等等实施生成和输出。显示信号生成电路 160 依据视频信号对供给至源极驱动器 130A 处的显示数据实施生成，并且对供给至 LCD 控制器 150 处的时序信号实施生成。共用电压驱动放大器 170 将具有预定电压极性的共用信号电压，施加至按照使全部显示像素 P_x 共用方式设置的共用电极处。

如果举例来说，在第一实施形式中可以按照使源极驱动器 130A 和栅极驱动器 120A，作为与形成有使构成液晶显示面板 110 用的多个显示像素 P_x 呈二维配置的像素阵列的、诸如玻璃基板等等的绝缘基板彼此独立的驱动芯片的方式实施构成。

下面，参考图 1 至图 4，对上述液晶显示装置的各种构成形式进行具体说明。液晶显示面板 110（像素阵列）由于与现有技术中的构成（比如说可以参见如图 22 所示的液晶显示面板 110P）具有相同的构成形式，所以在这儿省略了对它的详细说明。图 2 为表示栅极驱动器的一个具体实例用的示意性构成图。图 3 为表示源极驱动器的一个具体实例用的示意性构成图。图 4 为表示开关驱动部的一个构成实施例用的示意性构成图。

栅极驱动器 120A 如图 2 所示，可以具有移位寄存器 121、双输入逻辑积运算电路（下面也称为“AND 电路”）122、呈若干段（两段）形式的电平移位器 123、124 和输出放大器（在图中，由“放大

器”表示)125。移位寄存器 121 可以依据由 LCD 控制器 150 给出的、作为垂直控制信号的栅极启动信号 GSRT 和栅极时钟信号 GPCK, 在预定的时序处依次输出移位信号。AND 电路 122 的一个输入端输入由移位寄存器 121 输出的移位信号, 另一个输入端输入由 LCD 控制器 150 给出的、作为垂直控制信号的栅极复位信号 GRES。电平移位器 123、124 用于将由该 AND 电路 122 输出的信号设定在预定的信号电位(电压)处。在这儿, 电平移位器 123、124 和输出放大器 125 主要用于通过低电压对移位寄存器 121 进行驱动, 所以可以相应于施加至扫描线 SL(显示像素 Px)处的扫描信号的信号电位, 适当的设置在栅极驱动器 120A 的输出段上。

在具有这种构成形式的栅极驱动器 120A 中, 当对由 LCD 控制器 150 给出的、作为垂直控制信号的栅极启动信号 GSRT 和栅极时钟信号 GPCK 实施供给时, 移位寄存器 121 可以依据栅极时钟信号 GPCK, 对栅极启动信号 GSRT 实施依次移位。在另一方面, 移位寄存器 121 还可以将该移位后的信号, 输入至与各扫描线相对应设置着的多个 AND 电路 122 的一个输入连接点处。

在这儿, 当栅极复位信号 GRES 设定在高电位(“1”)的状态(栅极驱动器的驱动状态)时, 通常是将电位“1”输入至 AND 电路 122 的另一个输入连接点处。采用这种方式, 可以依据上述的栅极启动信号 GSRT 和栅极时钟信号 GPCK, 在对移位寄存器 121 给出的移位信号实施输出的时序处, 由 AND 电路 122 输出为高电位(“1”)的信号。而且, 可以通过电平移位器 123、124 和输出放大器 125, 对具有预定高电位的扫描信号 G1、G2、G3、……实施生成, 并依次施加至各扫描线 SL1、SL2、SL3、……处。采用这种构成形式, 可以将与施加有扫描信号 G1、G2、G3、……的扫描线 SL1、SL2、SL3、……按行连接着的显示像素 Px 组, 一并设定为选择状态。

在另一方面, 当栅极复位信号 GRES 设定在低电位(“0”)的

状态（栅极驱动器 120A 的复位状态）时，通常是将电位“0”输入至 AND 电路 122 的另一个输入连接点处。因此，无论对由移位寄存器 121 给出的移位信号是否实施输出，AND 电路 122 通常输出着为低电位（“0”）的信号，所以可以对具有预定低电位的扫描信号 G1、G2、G3、……实施生成，并可以将与扫描线 SL1、SL2、SL3、……按行连接着的显示像素 Px 组，一并设定为非选择状态。

源极驱动器 130A 可以如诸如图 3 所示，具有移位寄存器 131、闩锁电路（数据保持电路）132、输入多路复用器（第一数据变换电路，（在图中由“多路复用器”表示））133、数字—模拟变换器（下面也称为“D/A 变换器”，在图中由“D/A”表示）134、输出放大器（在图中由“放大器”表示）135 和分配多路复用器（第二数据变换电路，（在图中由“多路复用器”表示））136。移位寄存器 131 可以依据水平移位时钟信号 SCK、水平周期启动信号 STH，按照预定时序依次输出移位信号。闩锁电路 132 可以响应由该移位寄存器 131 输出的移位信号，对由显示信号生成电路 160 并行供给出的、属于多个系统的显示数据，比如说由构成图象信息的红色成分（R）、绿色成分（G）、蓝色成分（B）构成的三系统的显示数据 Rdata、Gdata、Bdata 实施依次获取。与此同时，闩锁电路 132 还可以依据控制信号 STB，对前一水平周期获取到的显示数据实施一并输出。输入多路复用器 133 可以依据信号多路复用控制信号 CNmx0、CNmx1，将由闩锁电路 132 一并输出的各显示数据 Rdata、Gdata、Bdata（即并行数据），变换为由各显示数据按时间序列配置的串行数据构成的像素数据 RGBdata。D/A 变换器 134 对由输入多路复用器 133 输出的像素数据 RGBdata 实施数字—模拟变换，并依据极性控制信号 POL 生成出具有预定信号极性的模拟信号（显示信号电压）。输出放大器 135 可以依据输出恢复正常操作信号 OE，将由像素数据 RGBdata 变换出的模拟信号，放大至预定信号电位。输出放大器 135 还可以将放

大后的信号，作为对与各显示数据 Rdata、Gdata、Bdata 相对应的显示信号电压 V_r 、 V_g 、 V_b 按时间顺序排列后的显示信号电压 V_{rgb} ，输出至分配多路复用器 136 处。分配多路复用器 136 利用信号多路复用控制信号 CN_{mx0} 、 CN_{mx1} 和依据开关复位信号 $SDRES$ 形成的信号多路复用控制信号 CN_{mx2} ，将由输出放大器 135 输出的显示信号电压 V_{rgb} ，变换（分配）至各显示信号电压 V_r 、 V_g 、 V_b 。分配多路复用器 136 还将变换后的各显示信号电压 V_r 、 V_g 、 V_b ，按照与像素数据的各显示数据配置相对应的时序，施加至各数据线 $DL1 \sim DL3$ 、 $DL4 \sim DL6$ 、……处。

在这儿，数字—模拟变换器 134 和输出放大器 135 构成本发明中的显示信号电压生成电路。

而且，分配多路复用器 136 可以如诸如图 4 所示，具有对由输出放大器 135 输出的显示信号电压 V_{rgb} 实施供给，并且相对与显示像素 P_x 相连接的各数据线 $DL1 \sim DL3$ 、 $DL4 \sim DL6$ 、……连接着的传输栅极电路（开关电路） $TG1 \sim TG3$ 。信号多路复用控制信号 CN_{mx2} 可以由开关切换信号 $SD1 \sim SD3$ 构成。在如图 4 所示的构成形式中，可以按照依据各开关切换信号 $SD1 \sim SD3$ ，对各传输栅极电路 $TG1 \sim TG3$ 的导通状态实施选择设定的方式实施控制。

在图 4 中表示出了由多个分配多路复用器 136 构成的传输开关部。

在这儿，向上述各个构成部分实施供给的各个信号，均由 LCD 控制器 150 供给。水平移位时钟信号 SCK 、水平周期启动信号 STH 、控制信号 STB 、极性控制信号 POL 和输出恢复正常操作信号 OE ，为水平控制信号。而且，信号多路复用控制信号 CN_{mx0} 、 CN_{mx1} 和开关复位信号 $SDRES$ 为数据变换控制信号。

供给至分配多路复用器 136 处的信号多路复用控制信号 CN_{mx2} （开关切换信号 $SD1 \sim SD3$ ），与上述各控制信号相类似，也是由

LCD 控制器 150 供给出的一种水平控制信号。正如图 3、图 4 所示，还可以进一步设置有开关驱动电路（开关驱动控制电路）137，并且可以通过该开关驱动电路 137 实施信号的生成和输出。对于这种场合，信号多路复用控制信号 CNmx2 可以作为由 LCD 控制器 150 给出的数据变换控制信号实施供给，并且可以依据数据变换控制信号（信号多路复用控制信号 CNmx0、CNmx1 和开关复位信号 SDRES），按照数表 1 所示的方式实施生成。

数表 1

| CNmx0 | CNmx1 | SDRES | SD1 | SD2 | SD3 |
|-------|-------|-------|-----|-----|-----|
| L | L | L | L | L | L |
| L | H | L | L | L | L |
| H | L | L | L | L | L |
| H | H | L | L | L | L |
| L | L | H | H | L | L |
| L | H | H | L | H | L |
| H | L | H | L | L | H |
| H | H | H | L | L | L |

在这儿，对于对由 LCD 控制器 150 给出的、为低电位（L）的开关复位信号 SDRES 实施供给的场合，将与信号多路复用控制信号 CNmx0、CNmx1 的信号电位无关的，开关切换信号 SD1～SD3 为低电位（L），从而可以阻断显示信号电压向各数据线 DL 的供给。对于对由 LCD 控制器 150 给出的、为高电位（H）的开关复位信号 SDRES 实施供给的场合，可以如数表 1 所示，依据信号多路复用控制信号 CNmx0、CNmx1 的信号电位，使开关切换信号 SD1～SD3 中的某信号处于高电位（H），从而使施加有作为高电位的开关切换信号 SD1～SD3 的各传输栅极电路 TG1～TG3 产生导通动作，将显示信号电压供给至各数据线 DL 处。

而且,开关驱动电路 137 可以设置在源极驱动器 130A 的内部处,也可以设置在源极驱动器 130A 的外部处。如果举例来说,还可以如后所述的第二实施形式(可参见图 19)所示,设置在栅极驱动器的内部处。

分配多路复用器 136 可以如图 4 所示,按照具有多个传输栅极电路的方式构成。在图 4 中,示出了可以使用在根据本发明构造的显示装置处的电路构成形式的一个实例。分配多路复用器 136 可以呈能够按照与像素数据 RGBdata 中的各显示数据 Rdata、Gdata、Bdata 的配置相对应的时序,将各显示信号电压分配至各数据线处的构成形式,也可以呈其它的构成形式。

换句话说就是,在具有这种构成形式的源极驱动器 130A 中,可以对与由显示信号生成电路 160 给出的、呈一行形式的各种颜色 RGB 的显示像素 Px 相对应的显示数据 Rdata、Gdata、Bdata,实施并行且依次地供给。对与一组各种颜色 RGB 的显示像素相对应的显示数据 Rdata、Gdata、Bdata 实施读取和保持之后,再依据数据变换控制信号,将显示数据 Rdata、Gdata、Bdata 变换成由各显示数据按时间顺序配置的串行数据构成的像素数据 RGBdata。对与像素数据 RGBdata 中各显示数据 Rdata、Gdata、Bdata 相对应的显示信号电压 Vr、Vg、Vb 按时间顺序配置的显示信号电压 Vrgb 实施生成。而且,可以依据数据变换控制信号,将显示信号电压 Vr、Vg、Vb 分配至各数据线 DL1~DL3、DL4~DL6、……处。采用这种方式,可以将与诸如显示数据中的红色成分 Rdata 相对应的显示信号电压 Vr,供给至数据线 DL1、DL4、DL7、……、DL(k+1)处,将与绿色成分 Gdata 相对应的显示信号电压 Vg,供给至数据线 DL2、DL5、DL8、……、DL(k+2)处,将与蓝色成分 Bdata 相对应的显示信号电压 Vb,供给至数据线 DL3、DL6、DL9、……、DL(k+3)处(其中,k=0,1,2,3……)。

在将显示数据 Rdata、Gdata、Bdata 变换至像素数据 RGBdata 的过程中, 各显示数据 Rdata、Gdata、Bdata 的排列顺序, 以及施加至各数据线 DL1~DL3、DL4~DL6、……处的显示信号电压 Vr、Vg、Vb 的施加顺序, 可以通过数据变换控制信号 (信号多路复用控制信号 CNmx0、CNmx1 和开关复位信号 SDRES), 实施同步控制。对于这种场合, 显示信号电压 Vr、Vg、Vb 的施加顺序, 可以按照诸如 Vr→Vg→Vb 的正顺序, 或是按照 Vb→Vg→Vr 的逆顺序实施控制。

显示信号生成电路 160 可以由诸如液晶显示装置 100A 的外部供给的视频信号 (混成视频信号) 中, 抽取出水平同步信号、垂直同步信号和混成同步信号, 并且将其作为时序信号供给至 LCD 控制器 150。与此同时, 显示信号生成电路 160 还进行预定的显示信号生成处理 (消隐脉冲钳位处理、色饱和度处理等等), 对包含在视频信号中的、为 R、G、B 的各种颜色的辉度信号 (显示数据) 实施抽取, 并将其作为模拟信号或数字信号输出至源极驱动器 130A 处。

LCD 控制器 150 可以依据由上述显示信号生成电路 160 给出的水平同步信号、垂直同步信号和系统时钟脉冲信号等等各种时序信号, 生成出水平控制信号和垂直控制信号, 并分别供给至栅极驱动器 120A 和源极驱动器 130A。LCD 控制器 150 具有本发明所特有的功能, 能够生成出对输入多路复用器 133A 和分配多路复用器 136 的动作状态实施控制用的数据变换控制信号 (信号多路复用控制信号 CNmx0、CNmx1 和开关复位信号 SDRES)。而且, LCD 控制器 150 可以将该数据变换控制信号, 供给至源极驱动器 130A 处 (在这儿是假定在源极驱动器 130A 的内部处包含有开关驱动电路 137 的)。

下面, 参考附图, 对根据第一实施形式构造的液晶显示装置中使用的驱动控制方法进行说明。

(第一驱动控制方法)

图 5 为表示第一驱动控制方法用的示意性时间曲线图。图 6 为表

示第一驱动控制方法的控制思路用的示意性主要时序时间曲线图。

在这儿的分配多路复用器 136 具有如图 4 所示的构成形式,可以通过开关切换信号 SD1~SD3 实施控制。

如果采用具有如上所述构成形式的液晶显示装置的驱动控制方法,可以如图 5 中的示意性时间曲线图所示,取一个水平周期 (1H) 为一个循环,首先将扫描信号 G_i 由栅极驱动器 120A 施加在第 n 行的扫描线 SL_n 处,以将该行的显示像素 P_x 组设定在被选择状态。

在该选择期间,源极驱动器 130A 可以依据由数据变换控制信号确定的预定时序,分别以三条数据线 DL1~DL3、DL4~DL6、……为一组,同步进行由输入多路复用器 133 实施的显示数据向像素数据的变换动作和分配多路复用器 136 实施的分配动作。

换句话说就是,可以如图 5 中的时序曲线图所示,通过输入多路复用器 133,将与各数据线 DL1~DL3、DL4~DL6、……相连接着的显示像素 P_x 相对应的各显示数据 Rdata、Gdata、Bdata,变换成由各显示数据按照时间顺序配置的串行数据构成的像素数据 RGBdata。随后,将与各显示数据 Rdata、Gdata、Bdata 相对应的显示信号电压 V_r 、 V_g 、 V_b 作为按时间顺序配置的显示信号电压 V_{rgb} ,传送至分配多路复用器 136 处。该分配多路复用器 136 将该显示信号电压 V_{rgb} ,依次分配并施加至与各组数据线 DL1~DL3、DL4~DL6、……分别对应着的显示信号电压 V_r 、 V_g 、 V_b 处,向该行的各显示像素 P_x 实施显示数据的写入动作。

这种写入动作是在一个扫描图场 (field) 周期 (一个垂直周期; 1V) 里,相对构成液晶显示面板 110 的各扫描线 SL_1 、 SL_2 、……依次施加扫描信号 G_1 、 G_2 、 G_3 、……的方式,将与液晶显示面板上一个画面相当的显示数据写入至各显示像素 P_x 处。在本构成实例中,液晶显示面板 110 具有 320 根扫描线 SL 。

第一驱动控制方法可以依据如图 6 所示的示意性时间曲线图,对

信号多路复用控制信号 CNmx0、CNmx1 按照每个扫描图场周期实施切换控制。换句话说就是，可以在诸如作为奇数扫描图场周期的第 q 个扫描图场周期中，将扫描信号 G_m 施加在各行扫描线处，使该行的显示像素 P_x 组设定在被选择状态。在这种状态下，与各组数据线 DL1~DL3、DL4~DL6、……（即各显示像素 P_x ）分别对应分配的显示信号电压 V_r 、 V_g 、 V_b ，是按照 $V_r \rightarrow V_g \rightarrow V_b$ 的顺序（正顺序）实施施加的。

在另一方面，在诸如作为偶数扫描图场周期的第 $q+1$ 个扫描图场周期中，各行的显示像素 P_x 组设定在被选择状态，所以与各组数据线 DL1~DL3、DL4~DL6、……分别对应分配的显示信号电压 V_r 、 V_g 、 V_b ，是按照 $V_b \rightarrow V_g \rightarrow V_r$ 的顺序（逆顺序）实施施加的。

采用这种方式，可以相应于显示数据，对各显示像素 P_x 的辉度灰度状态实施设定，所以可以将所需要的图象信息显示在液晶显示面板 110 处。

下面，通过比较实例，对采用第一驱动控制方法所能够获得的特征技术作用和效果进行具体说明。

图 7 为表示作为比较对象的其它驱动控制方法的实例用的示意性时间曲线图。图 8 为表示采用如图 7 所示的驱动控制方法时的显示图象质量用的示意图。

在如图 7 所示的示意性时间曲线图中，给出了通过大体连续施加的扫描信号 G_m 、 G_{m+1} 设定的各选择周期（1H），而且为了说明方便，使这两个选择周期呈具有适当间隔的形式表示。

如上所述，第一驱动控制方法的特征在于，将所分配的显示信号电压 V_r 、 V_g 、 V_b 施加（供给）至各数据线（显示像素 P_x ）处的顺序，是按照在奇数扫描图场周期和偶数扫描图场周期彼此反转的方式实施控制的。与此相对应的是，如图 7 所示的驱动控制方法（下面为了简单，也表示为“比较对象实例”），将所分配的显示信号电压

V_r 、 V_g 、 V_b 施加（供给）至各数据线（显示像素 P_x ）处的顺序，是按照与是奇数扫描图场周期还是偶数扫描图场周期无关的方式实施固定控制的。

正如图 5 和图 7 所示，对于第一驱动控制方法和作为比较对象实例的驱动控制方法，均是在将扫描信号 G_m 施加至栅极线处的选择周期中，进行相对各数据线（显示像素 P_x ）的显示信号电压写入动作的。在这儿，该选择周期的时间是按照比显示信号电压写入动作所需要的时间（各写入周期）更长的方式实施设定的（在第一实施形式中，选择周期（ $1H$ ） \geq 各写入周期的总和）。

作为比较对象实例的驱动控制方法，将所分配的显示信号电压 V_r 、 V_g 、 V_b 施加至各数据线（显示像素 P_x ）的顺序是固定的。因此如图 7 所示，在显示信号电压 V_r 的写入动作结束之后至选择周期结束之前的时间里，扫描信号 G_m 仍然施加在该行中的显示像素 P_x 处。因此，各显示像素 P_x 处的像素晶体管 TFT（可参见图 1）持续保持在导通状态。采用这种构成形式，通过显示信号电压 V_r 、 V_g 、 V_b 保持在各显示像素 P_x 处的一部分电荷，会通过设置在数据线 DL 处的静电保护用保护元件（比如说为二极管）等等被释放掉，所以会出现保持电荷量减少的问题。

在这儿，由各显示像素 P_x 给出的电荷释放量，与朝向显示像素 P_x （数据线 DL ）的显示信号电压 V_r 、 V_g 、 V_b 的施加顺序（或称写入动作后的选择周期的剩余时间）相关。如果举例来说，可以如图 7 所示，施加有显示信号电压 V_r 的数据线 DL_n ，其选择周期在写入动作后的剩余时间比较长，所以电荷释放量比较大（可以参见在图中由虚线表示出的数据线电压 VD_n 的曲线变化形式）。施加有显示信号电压 V_b 的数据线 DL_{n+2} ，其选择周期在写入动作后的剩余时间几乎不存在，所以电荷释放量也几乎不存在（可以参见在图中由虚线表示出的数据线电压 VD_{n+2} 的曲线变化形式）。施加有显示信号电压

V_g 的数据线 DL_{n+1} 的电荷释放量处于中间状态（可以参见在图中由虚线表示出的数据线电压 VD_{n+1} 的曲线变化形式）。因此，保持在各显示像素 P_x 处的写入电荷量产生有偏差。而且在图 6 和图 7 中， VD_{av} 表示的是数据线电压 $VD_n \sim VD_{n+5}$ 的平均电压。

因此，对于将所分配的显示信号电压 V_r 、 V_g 、 V_b 施加至各数据线（显示像素 P_x ）的施加顺序是固定的驱动控制方法而言，各相邻的数据线 DL 之间（各沿列方向配置着的显示像素 P_x 组之间）通常产生有相等的释放电流量差值。因此，即使是对于按照对具有同样辉度的显示图象（光栅显示）实施显示的方式对显示信号电压实施设定的场合，如图 8 所示，显示图象也会产生呈纵向条纹形状的辉度（明暗）变化，所以存在有会使图象质量恶化的问题。而且在图 8 中，为了图中表示方便，是通过剖面线的浓度（点密度）表示其显示辉度的明暗的。

然而，本发明的第一驱动控制方法正如图 6 所示，将所分配的显示信号电压 V_r 、 V_g 、 V_b 施加至各数据线（显示像素 P_x ）处的施加顺序，是按照在奇数扫描图场周期和偶数扫描图场周期彼此反转的方式实施控制的。采用这种构成形式，在对一组奇数扫描图场周期（第 q 个扫描图场周期）和偶数扫描图场周期（第 $q+1$ 个扫描图场周期）的状态进行分析时，可知由各显示像素 P_x 给出的电荷释放量，在所施加有显示信号电压 V_r 、 V_g 、 V_b 的各数据线 DL 间将被大体均匀化。因此，在第 q 个扫描图场周期和第 $q+1$ 个扫描图场周期中，数据线电压 VD_n 的总和，数据线电压 VD_{n+1} 的总和，以及数据线电压 VD_{n+2} 的总和，是呈大体均匀化的形式的。换句话说就是，保持在各显示像素 P_x 处的写入电荷量是按时间平均而被均匀化的。因此，可以对各相邻数据线 DL （各沿列方向配置着的显示像素 P_x 组）处的释放电流量之间的差实施抑制，从而可以防止出现呈条纹形状的辉度明暗现象，改善显示图象质量。

而且,具有如上所述构成形式的液晶显示装置,向与构成液晶显示面板 110 的各数据线 DL 相连接着的显示像素 P_x 实施供给的显示信号电压,是通过源极驱动器 130A 的内部变换成以多条数据线 DL 为一组的时间分割串行数据的。与该多条数据线 DL 相对应的显示信号电压可以通过单一的信号配线实施输出。因此,设置在源极驱动器 130A 内部处的 D/A 变换器 134 和输出放大器 135,以及对这些构成要素和传输开关电路(分配多路复用器 136)实施连接用的信号配线的数目,可以减小到数目 1(包含在各组处的数据线根数可以为 1)。采用这种方式,可以减小源极驱动器的电路规模,所以可以缩小源极驱动器的芯片尺寸。因此,可以减小制造成本和源极驱动器的安装面积。此外,能够减少上述 D/A 变换器和输出放大器中消耗的电力,并且可以减小源极驱动器的电力消耗。

而且在第一实施形式中,作为 j 系统(j 为根据需要选择的任意整数,对于与如上所述的 RGB 各种颜色成分相对应的场合,为 3 系统($j=3$))的并行数据实施供给的显示数据,是通过多路复用器(输入多路复用器 133)变换为串行数据后,传送至传输开关电路的。而且,是通过分配多路复用器 136 将其分配至多条(j 根)数据线 DL 处的。由于具有这种构成形式,所以和仅是对显示数据实施读取保持、并变换成显示信号电压实施输出的、属于现有技术(公知)的源极驱动器相比,源极驱动器 130A 可以按照呈 j 倍的动作速度(j 倍的时序时间频率)实施信号处理的方式实施设定。

而且,通过源极驱动器 130A(输入多路复用器 133 和分配多路复用器 136)处理过的显示数据,并不仅限于与如上所述的显示数据的各种颜色成分 RGB 相对应的 3 系统,也可以为 2 系统和 3 系统以上的并行数据。对于这种场合,可以采用具有与该显示数据的系统数目相对应的输入输出连接点的多路复用器。

(第二驱动控制方法)

下面的说明，是适当参考如上所述的液晶显示装置（参见图1～图4）的构成形式进行的。对于与第一驱动控制方法相同的动作，是按照简单化或称省略化的方式进行说明的。

图9为表示第二驱动控制方法用的示意性时间曲线图。图10为表示第二驱动控制方法的控制思路用的示意性主要时序时间曲线图。图11为表示采用第二驱动控制方法时的显示图象质量用的示意图。

在如上所述的第一驱动控制方法中，是按照每个扫描图场周期对信号多路复用控制信号 CNmx0、CNmx1 实施切换的，设置在源极驱动器 130A 处的分配多路复用器 136 的分配动作状态、即显示信号电压 V_r 、 V_g 、 V_b 的施加顺序是按照每个扫描图场周期实施切换的。在第二驱动控制方法中，信号多路复用控制信号 CNmx0、CNmx1 是按照每个扫描图场周期实施切换，同时按照每一个水平周期（选择周期）也实施切换的方式实施控制的。

换句话说就是，第一驱动控制方法如图6所示，是在每个扫描图场周期将显示信号电压 V_r 、 V_g 、 V_b 的施加顺序切换为 $V_r \rightarrow V_g \rightarrow V_b$ 的正顺序，或是 $V_b \rightarrow V_g \rightarrow V_r$ 的逆顺序的。因此，施加有显示信号电压 V_r 、 V_b 的数据线 DL_n 、 DL_{n+2} ，是按照在选择时间里数据线电压 VD_n 、 VD_{n+2} 产生有比较大的变化（下降）的扫描图场周期，和几乎不产生变化的扫描图场周期，按照扫描图场周期实施重复变化的。在另一方面，施加有显示信号电压 V_g 的数据线 DL_{n+1} ，其数据线电压 VD_{n+1} 的变化与扫描图场周期无关，基本上是相同的。采用这种构成形式，与数据线 DL_n 、 DL_{n+2} 相对应的显示图象的辉度，是按照每个扫描图场周期变化的，所以对于对诸如光栅显示等等的特定图象实施显示の場合，可能会出现闪烁现象。

第二驱动控制方法，是使如上所述的液晶显示装置按照如图9所示的方式，相对每个扫描图场周期对信号多路复用控制信号 CNmx0、CNmx1 实施切换。与此同时，还按照每一个水平周期（选

择周期)实施切换的方式实施设定。通过设置在源极驱动器 130A 处的分配多路复用器 136 施加至各数据线 DL 处的显示信号电压 V_r 、 V_g 、 V_b 的施加顺序,与上述第一驱动控制方法相类似(请参见图 6),相对每个扫描图场周期切换至正顺序或负顺序。除此之外,分配多路复用器 136 还如图 10 所示,相对每个选择周期(每个扫描线 SL)实施向正顺序或负顺序的切换。

采用这种构成形式,所分配的显示信号电压 V_r 、 V_g 、 V_b 朝向各数据线(显示像素 P_x)的施加顺序,至少是按照每个选择周期(一个水平周期)实施切换的。因此,与第一驱动控制方法相比,产生由于上述每条数据线 DL(各沿列方向配置的显示像素 P_x 组)的释放电流量的差引起的显示图象辉度变化导致的较短的周期。因此采用这种方式,将可以如图 11 所示,对于对诸如光栅显示等等的特定图象实施显示的场合,也难以识别出闪烁现象,从而可以改善显示图象质量。而且在图 11 中,与图 8 相类似,为了图中表示方便,也是通过剖面线的浓度(点密度)表示其显示辉度的。

(第三驱动控制方法)

下面的说明,是适当参考如上所述的液晶显示装置(参见图 1~图 4)的构成形式进行的。对于与第一和第二驱动控制方法相同的动作,是按照简单化或称省略化的方式进行说明的。

图 12 为说明采用第一驱动控制方法时的扫描图场直通(フィールドスルー: field through)电压的影响用的示意图。图 13A、图 13B 为表示采用第一驱动控制方法时的显示信号电压的施加时间与像素电极电压间的关系用的示意图。图 14 为表示第三驱动控制方法的控制思路用的示意性主要时序时间曲线图。图 15A、图 15B 为表示采用第三驱动控制方法时的显示信号电压的施加时间与像素电极电压间的关系用的示意图。

采用如上所述的第一和第二驱动控制方法,能够对在选择周期

(一个水平周期)内朝向各显示像素实施写入时,随着所保持的电荷释放而使像素电位下降所产生的辉度条纹(图象质量恶化)现象实施抑制。采用该第三驱动控制方法,还可以进一步增加对液晶显示面板所特有的扫描图场直通电压 ΔV 产生的像素电位下降的影响,以及对由此产生的液晶的图象荧屏滞留现象(焼き付き)和显示图象质量恶化现象实施抑制。

换句话说就是,第一和第二驱动控制方法如图6所示,是按照至少相对每个扫描图场周期将显示信号电压 V_r 、 V_g 、 V_b 的施加顺序切换为 $V_r \rightarrow V_g \rightarrow V_b$ 的正顺序,或是 $V_b \rightarrow V_g \rightarrow V_r$ 的逆顺序的方式,对分配多路复用器的分配动作实施切换控制的。因此,对于对特定的扫描线 SL_m 和数据线 DL_n 进行分析的场合,将如图12和图13A所示,在作为奇数扫描图场周期的第 q 个扫描图场周期、第 $q+2$ 个扫描图场周期、……中,是在由扫描信号 G_m 设定的选择周期(1H)中的初始时序时间 $T1$ 处,由源极驱动器130A(分配多路复用器136)相对数据线 DL_n 实施显示信号电压 V_r 的施加的。在另一方面,在作为偶数扫描图场周期的第 $q+1$ 个扫描图场周期、第 $q+3$ 个扫描图场周期、……中,是在选择周期(1H)中的末端时序时间 $T2$ 处,相对数据线 DL_n 实施显示信号电压 V_r 的施加的。

在这儿的液晶显示面板,为了能够防止向液晶施加直流电流时可能会产生的图象荧屏滞留现象,还采用着众所周知的扫描图场动作反转驱动方法,及其线反转驱动方法。采用这种方式,将如图12所示,在诸如奇数扫描图场周期中,设定有相对共用电压的中心电压(V_{com} 中心值)位于低电位侧的共用电压 $V_{com}(=L)$ 。由源极驱动器130A施加至数据线 DL_n 处的显示信号电压 V_r (数据线电压 VD_n),将按照相对该共用电压 V_{com} 为高电位的方式实施设定。在另一方面,在诸如偶数扫描图场周期中,将设定有相对 V_{com} 中心值位于高电位侧的共用电压 $V_{com}(=H)$ 。由源极驱动器130A施加至数据线 DL_n

处的显示信号电压 V_r （数据线电压 VD_n ），将按照相对该共用电压 V_{com} 为低电位的方式实施设定。

对于这种场合，正如第一驱动控制方法所说明过的那样，在写入动作结束后的选择周期里，通过设置在数据线 DL_n 处的保护元件，会使保持在显示像素 P_x 处的电荷产生释放。与此同时，随着该选择时间的结束（扫描信号 G_m 的供给被阻断；施加的是低电位的扫描信号 G_m ），还会产生与公知的扫描图场直通电压 ΔV 相当的电压下降。采用这种构成形式，保持在显示像素 P_x 处的实质像素电位 V_{pix} ，为作为由选择时间结束之前的数据线电压 VD_n 减去与扫描图场直通电压 ΔV 的下降的电压（像素电极电压） VD_{npx} ，与共用电压 V_{com} 间的差。

在对相对共用电压 V_{com} 为高电位的显示信号电压 V_r （数据线电压 VD_n ）实施施加的奇数扫描图场周期中，在时序时间 T_1 处由于写入动作之后的电荷释放而会使数据线电压 VD_n 下降。正如图 12 所示，像素电极电压 VD_{npx} 将由于该数据线电压 VD_n ，及其扫描图场直通电压 ΔV 产生的下降，朝向靠近 V_{com} 中心值（即共用电压 V_{com} ）的方向变化。与此相对应的是，在对相对共用电压 V_{com} 为低电位的显示信号电压 V_r （数据线电压 VD_n ）实施施加的偶数扫描图场周期中，数据线电压 VD_n 在时序时间 T_2 处几乎不会在写入动作之后产生电荷释放。像素电极电压 VD_{npx} 将由于该数据线电压 VD_n ，及其扫描图场直通电压 ΔV 产生的下降，朝向远离 V_{com} 中心值（即共用电压 V_{com} ）的方向变化。因此正如图 13B 所示，对于在诸如奇数扫描图场周期中，像素电极电压 VD_{npx} 相对 V_{com} 中心值产生的偏移为“ ± 0 ”（基准）的场合，在偶数扫描图场周期中像素电极电压 VD_{npx} 相对 V_{com} 中心值的偏移通常呈“ $-$ ”状态。因此，像素电位 V_{pix} 将朝向负侧偏移，向液晶施加直流成分的可能性比较高，所以有可能产生液晶的图象荧屏滞留现象，而且有可能在显示图象中出现闪烁。

如果采用第三驱动控制方法,对于在如上所述的液晶显示装置中,对特定的扫描线 SL_m 和数据线 DL_n 进行分析的场合,将可以如图 14 和图 15A 所示,在第 q 个扫描图场周期中通过扫描信号 G_m 实施设定的选择周期 (1H) 的初始时序时间 T_1 处,将通过源极驱动器 130A (分配多路复用器 136) 相对数据线 DL_n 施加显示信号电压 V_r 。在另一方面,在第 $q+1$ 个扫描图场周期中的选择周期 (1H) 的末端时序时间 T_2 处,相对数据线 DL_n 施加显示信号电压 V_r 。在这儿,是取连续四个扫描图场周期作为一个循环周期的,其中第 q 个扫描图场周期和第 $q+2$ 个扫描图场周期为奇数扫描图场周期,第 $q+1$ 个扫描图场周期和第 $q+3$ 个扫描图场周期为偶数扫描图场周期。类似的,在作为奇数扫描图场周期的第 $q+2$ 个扫描图场周期中,在选择周期 (1H) 的末端时序时间 T_3 处,相对数据线 DL_n 施加显示信号电压 V_r 。在另一方面,在偶数扫描图场周期的第 $q+3$ 个扫描图场周期中,在选择周期 (1H) 的初始时序时间 T_4 处,相对数据线 DL_n 施加显示信号电压 V_r 。

在这儿与上述场合相类似,正如图 14 所示,在奇数扫描图场周期中,设定有相对 V_{com} 中心值位于低电位侧的共用电压 $V_{com}(=L)$ 。而且,将相对该共用电压 V_{com} 为高电位的显示信号电压 V_r (数据线电压 VD_n), 施加至数据线 DL_n 处。在另一方面,在偶数扫描图场周期中,设定有相对 V_{com} 中心值位于高电位侧的共用电压 $V_{com}(=H)$ 。而且,将相对该共用电压 V_{com} 为低电位的显示信号电压 V_r (数据线电压 VD_n), 施加至数据线 DL_n 处。

在这儿,显示像素 P_x 的像素电极电压 VD_{npx} , 是依据写入动作结束之后的选择周期里形成的电荷释放,以及在该选择周期结束时扫描图场直通电压产生的电压下降实施确定的。

因此,如果采用第三驱动控制方法,可以使像素电极电压 VD_{npx} 如图 14 所示,在第 q 个扫描图场周期 (奇数扫描图场周期) 和第 q

+3 个扫描图场周期（偶数扫描图场周期）中，通过在时序时间 T1 或 T4 处由于写入动作结束之后产生的电荷释放，使数据线电压 VD_n 下降。显示像素 P_x 的像素电极电压 VD_{npx} ，将由于该数据线电压 VD_n ，及其扫描图场直通电压 ΔV 产生的下降，而朝向靠近 V_{com} 中心值（即共用电压 V_{com} ）的方向变化。

而且，在第 $q+1$ 个扫描图场周期（偶数扫描图场周期）和第 $q+2$ 个扫描图场周期（奇数扫描图场周期）中，数据线电压 VD_n 在时序时间 T2 或 T3 处几乎不会产生写入动作结束之后的电荷释放，所以显示像素 P_x 的像素电极电压 VD_{npx} ，将由于该数据线电压 VD_n ，及其扫描图场直通电压 ΔV 产生的下降，而朝向远离 V_{com} 中心值（即共用电压 V_{com} ）的方向变化，即仍然可以产生相对 V_{com} 中心值具有充分电压差的电压变化。

换句话说就是，正如图 15B 所示，对于诸如在时序时间 T1 或 T4 处，像素电极电压 VD_{npx} 相对 V_{com} 中心值的偏移为“ ± 0 ”（基准）的场合，在时序时间 T2 处像素电极电压 VD_{npx} 处于相对 V_{com} 中心值的偏移为“-”（负）。在另一方面，在时序时间 T3 处像素电极电压 VD_{npx} 处于相对 V_{com} 中心值的偏移为“+”（正）。因此，对于采用具有四个扫描图场分周期的一个周期的场合，可以减轻像素电位 V_{pix} 的偏移，使施加至液晶的直流成分彼此抵消。因此，可以防止液晶产生图象荧屏滞留现象和闪烁现象。

（第四驱动控制方法）

下面的说明，是适当参考如上所述的液晶显示装置（参见图 1～图 4）的构成形式进行的。对于与第一和第二驱动控制方法相同的动作，是按照简单化或称省略化的方式进行说明的。

图 16 为说明采用第一～第三驱动控制方法时相对显示像素的写入速度的影响用的示意性时间曲线图。图 17 为表示第四驱动控制方法的控制思路用的示意性主要时序时间曲线图。

如上所述的第一～第三驱动控制方法,是以将由源极驱动器中的分配多路复用器施加至源极线的显示信号电压朝向显示像素的写入动作,在一定的写入时间里完成的场合(即对于设置在显示像素处的像素晶体管的晶体管尺寸比较大的场合)为例进行说明的。在第四驱动控制方法中,是按照通过对设置在显示像素处的像素晶体管的晶体管尺寸等等实施规定,使与显示信号电压的写入动作所需要的时间相对应的各写入时间彼此不同的方式实施设定的。

换句话说就是,对于诸如高精细度的液晶显示面板和小型化的液晶显示面板,为了能够减小各显示像素的面积,提高开口率,需要按照比较小的方式形成像素晶体管。对于这种场合,像素晶体管的驱动能力比较小,所以将使得由源极驱动器通过数据线施加的显示信号电压,向像素电容器实施写入所需要的时间相对比较长。

采用如上所述的第一至第三驱动控制方法时,设定在选择周期内的各写入周期 T_c 是按照为相同时间的方式实施设定的,而且向各显示像素实施显示信号电压写入动作所需要的时间比该写入周期 T_c 长。对于这种场合,正如图 16 所示,对于施加有显示信号电压 V_r 、 V_g ,在写入周期之后继续处于选择周期、其像素晶体管处于导通状态的显示像素 P_x ,直至该选择周期结束,才完成显示信号电压的写入动作。而且,通过显示信号电压 V_r 、 V_g ,可以使各数据线电压 VD_n 、 VD_{n+1} 与像素电位 V_{pix} 相等($VD_n = V_{pix}$, $VD_{n+1} = V_{pix}$)。然而,对于施加有显示信号电压 V_b ,在写入周期结束时大体同时地结束选择周期的显示像素 P_x ,将难以对显示信号电压实施充分的写入。因此,像素电位 V_{pix} 将难以通过显示信号电压 V_b 到达数据线电压 VD_{n+2} 。由于数据线电压 VD_{n+2} 与像素电位 V_{pix} 不同($VD_{n+2} \neq V_{pix}$),所以显示图象质量可能会出现恶化现象。

与此相对应的是,如果采用第四驱动控制方法,在如上所述的液晶显示装置中,可以通过数据变换控制信号,对通过输入多路复用器

133 实施朝向显示数据的像素数据实施变换动作用的时序,以及对分配多路复用器 136 中的分配动作用的时序,实施同步控制。对于这种场合,正如图 17 所示,上述变换动作时序和分配动作时序,是按照使至少在选择周期(1H)中的末端设定的显示信号电压 V_b 的施加时序中的写入周期 T_b ,为直至该显示信号电压 V_b 的写入动作结束时的时间实施设定的,对设定在选择周期中的初始和中期的其它写入时间 T_r 、 T_g ,是按照比上述写入时间 T_b 短的设定方式实施控制的。在这儿,显示信号电压 V_b 的写入,可以按照诸如设置在显示像素 P_x 处的像素晶体管 TFT 的晶体管尺寸所限制的写入速度实施写入作业的。

如果采用这种构成形式,对于在写入周期 T_r 、 T_g 之后使选择时间持续,像素晶体管处于导通状态的显示像素 P_x ,直至该选择周期结束才完成显示信号电压 V_r 、 V_g 的写入动作。而且,对于在写入周期 T_b 结束时大体同时地结束选择周期的显示像素 P_x ,写入周期 T_b 是按照直至显示信号电压 V_b 的写入动作结束时的时间实施设定的。因此,对于各个显示信号电压,均可以实施良好的写入动作。换句话说就是,写入量可以大体均匀。因此,可以通过显示信号电压 V_r 、 V_g 、 V_b ,使各数据线电压 V_{Dn} 、 V_{Dn+1} 、 V_{Dn+2} 与像素电位 V_{pix} 保持一致,从而可以获得良好的显示图象质量。

而且,如果采用如图 17 所示的第四驱动控制方法,将不会受到保持在显示像素处的电荷释放产生的影响。然而,采用第四驱动控制方法,在写入周期 T_r 、 T_g 之后的选择周期里,也会由于电荷释放而使数据线电压显著下降。对于这种场合,还可以如上述的第一至第三驱动控制方法所示,按照相对每个扫描图场周期,及其相对每个扫描线,对显示信号电压朝向各数据线 DL 实施施加的施加时序,切换至正顺序和负顺序的方式实施控制,从而可以改善显示图象质量,防止液晶的图象荧屏滞留现象出现。

〈显示装置的第二实施形式〉

下面参考附图，对可以应用如上所述的各驱动控制方法的、根据本发明构造的显示装置的第二实施形式，进行简要说明。

图 18 为表示适用于根据本发明构造的显示装置的液晶显示装置的第二实施形式的整体构成用的示意性方框图。图 19 为表示作为第二实施形式的液晶显示装置的主要部分的一个构成实例用的示意图。

在这儿，与上述第一实施形式中相同的构成要素，附加有相当或相同的参考标号，并简化了或省略了相应的说明。

正如图 18、图 19 所示，根据本构成实例构造的液晶显示装置 100B，大体与第一实施形式（请参见图 1）相类似，可以具有液晶显示面板 110、栅极驱动器 120B、源极驱动器 130B、LCD 控制器 150、显示信号生成电路 160 和共用信号驱动放大器（驱动放大器）170。液晶显示装置 100B 还设置有第二实施形式所特有的传输开关电路（数据分配组件）140，以及开关驱动部（开关驱动控制组件）SWD。传输开关电路 140 用于在液晶显示面板 110 与源极驱动器 130B 之间，将由源极驱动器 130B 输出的串行数据构成的显示信号电压，分配、施加至配置在液晶显示面板 110 处的各数据线 DL 处。开关驱动部 SWD 在栅极驱动器 120B 内与其形成为一体，用于对传输开关电路 140 进行驱动控制用的信号多路复用控制信号 CNmx2（开关切换信号 SD1~SD3）实施生成和输出。

第二实施形式还如图 19 所示，可以至少使构成液晶显示面板 110 的、其多个显示像素 Px 呈二维配置的像素区域 PXA，与栅极驱动器 120B 和传输开关电路 140，一体的形成在诸如玻璃基板等等的绝缘基板 SUB 上。

源极驱动器 130B 按照为与该绝缘基板 SUB 独立的驱动芯片的方式实施形成。源极驱动器 130B 可以通过形成在绝缘基板 SUB 上的配线电极（连接点）与其电气连接，并且可以作为外装（随后安装）部件搭载在绝缘基板 SUB 上。

对于这种场合，构成显示像素 Px 的像素晶体管（与如图 22 所示的像素晶体管 TFT 相当），以及如后所述的栅极驱动器 120B 和传输开关电路 140（薄膜晶体管等等），均可以利用非晶硅通过同一制造工艺实施制造。采用这种构成形式，可以采用在技术上已经完全成熟的非晶硅制造工艺，制造出价格低廉的液晶显示装置，而且还可以构成为动作特性稳定的功能元件。因此，可以提高液晶显示装置的显示特性。

图 20 为表示适用于作为第二实施形式的液晶显示装置的栅极驱动器和开关驱动电路的一个实施例用的示意性构成图。

下面的说明，是适当参考如上所述的、如图 18 和图 19 所示的构成形式进行的。

栅极驱动器 120B 可以如图 20 所示，在如图 2 所示的栅极驱动器 120A 的构成基础上，还进一步设置有呈一体的构成的、对传输开关电路 140 进行驱动控制用的开关驱动部（开关驱动控制组件）SWD。

在这儿的开关驱动部 SWD 可以如图 20 所示，具有诸如解码器 126、AND 电路 127、呈若干段的电平移位器（与表示在如上所述的栅极驱动器 120B 中的电平移位器 123、124 具有相同的结构构成）和输出放大器 128。解码器 126 可以依据由 LCD 控制器 150 供给出的数据变换控制信号（信号多路复用控制信号 CNmx0、CNmx1 和开关复位信号 SDRES），按照预定的时序依次输出解调制信号。AND 电路 127 与构成栅极驱动器 120B 用的 AND 电路 122 相类似，其一个输入端输入由解码器 126 给出的解调制信号，另一个输入端输入由 LCD 控制器 150 给出的栅极复位信号 GRES。呈若干段的电平移位器用于将该 AND 电路 127 输出的输出信号设定在预定信号电位处。具有这种构成形式的开关驱动部 SWD，可以依据由 LCD 控制器 150 供给出的数据变换控制信号，将由解码器 126 生成出的解调制信号，输入至 AND 电路 127 的一个输入连接点处。在这儿，开关驱动部 SWD

在如上所述的栅极复位信号 GRES 设定在高电位的状态(栅极驱动器的驱动状态)时,对开关切换信号 SD1~SD3(信号多路复用控制信号 CNmx2)实施生成和输出。开关切换信号 SD1~SD3 可以依据由 LCD 控制器 150 供给出的数据变换控制信号,对传输开关电路 140 处的各个传输栅极电路 TG1~TG3 实施控制。

源极驱动器 130B 的构成形式,是在如图 3 所示的源极驱动器 130A 的构成形式中去除了传输开关电路。源极驱动器 130B 可以由显示信号生成电路 160 中,对并行供给的、属于多个系统的显示数据 Rdata、Gdata、Bdata 实施依次读取。源极驱动器 130B 可以依据数据变换控制信号(信号多路复用控制信号 CNmx0、CNmx1),通过输入多路复用器(第一数据变换电路)133 变换成由串行数据构成的、属于一个系统的像素数据 RGBdata。源极驱动器 130B 还可以通过 D/A 变换器 134 实施模拟变换,并通过配线电极(连接点)将由串行数据构成的显示信号电压 Vrgb 输出至传输开关电路 140 处。

传输开关电路 140 的构成形式大体上与如图 3 所示的传输开关电路相同。传输开关电路 140 可以依据数据变换控制信号(信号多路复用控制信号 CNmx0、CNmx1 和开关复位信号 SDRES),将由如上所述的源极驱动器 130B 给出的、作为串行数据实施供给的显示信号电压 Vrgb,作为与各条数据线相对应的各显示信号电压,依次分配、施加至各数据线处。

因此,根据第二实施形式构成的显示装置,也可以通过采用上述驱动控制方法的方式,对由于保持在显示像素处的电荷释放产生的闪烁,由于像素电位偏移产生的液晶的图象荧屏滞留现象,以及由于显示像素(像素晶体管)的写入速度产生的写入操作不良等等现象实施良好的抑制,从而可以改善显示图象质量和制品的使用寿命。

而且,根据本实施形式构成的显示装置,其源极驱动器 130B 可以按照以多条数据线 DL 为一组的方式,将供给至与配置在液晶显示

面板 110 (像素区域 PXA) 处的各数据线 DL 相连接的显示像素 Px 处的显示信号电压, 变换成时间分割串行数据。源极驱动器 130B 的输出信号, 供给至在绝缘基板 SUB 上与像素区域 PXA 形成为一体的传输开关电路 140 处。采用这种构成形式, 可以按照与时间分割时序相对应的方式, 通过传输开关电路 140 对各组的时间分割串行数据实施分配, 并按照预定顺序依次施加至数据线 DL 处。因此, 在设置在绝缘基板 SUB 处的传输开关电路 140, 与和该绝缘基板 SUB 独立设置的源极驱动器 130B 之间, 可以通过与上述数据线 DL 的组数目相对应的连接端子实施连接。

采用这种构成形式, 可以将液晶显示面板 110 与源极驱动器 130B 之间的连接端子的数目减小到数目 1 (包含在各组处的数据线的数目为 1), 从而可以按照在该连接端子间具有比较大的间隔的方式实施设计。因此, 可以减小该连接工序所需要的工序数目, 且可以通过比较低的连接精度实现良好的连接, 从而可以降低制造成本。

而且, 在上述各实施形式中, 是以将液晶显示装置作为根据本发明构造的显示装置为例进行说明的。然而, 本发明并不仅限于此。如果举例来说, 本发明的适用范围并不仅限于液晶显示面板, 还包括诸如有机 EL 面板等等的显示面板。而且, 对于采用与有源矩阵型驱动方式相对应的显示面板的场合, 还可以使栅极驱动器和开关驱动电路整体构成。因此, 在电路构成和驱动控制方法 (控制信号的处理等等) 这两方面, 均可以实现共用化。

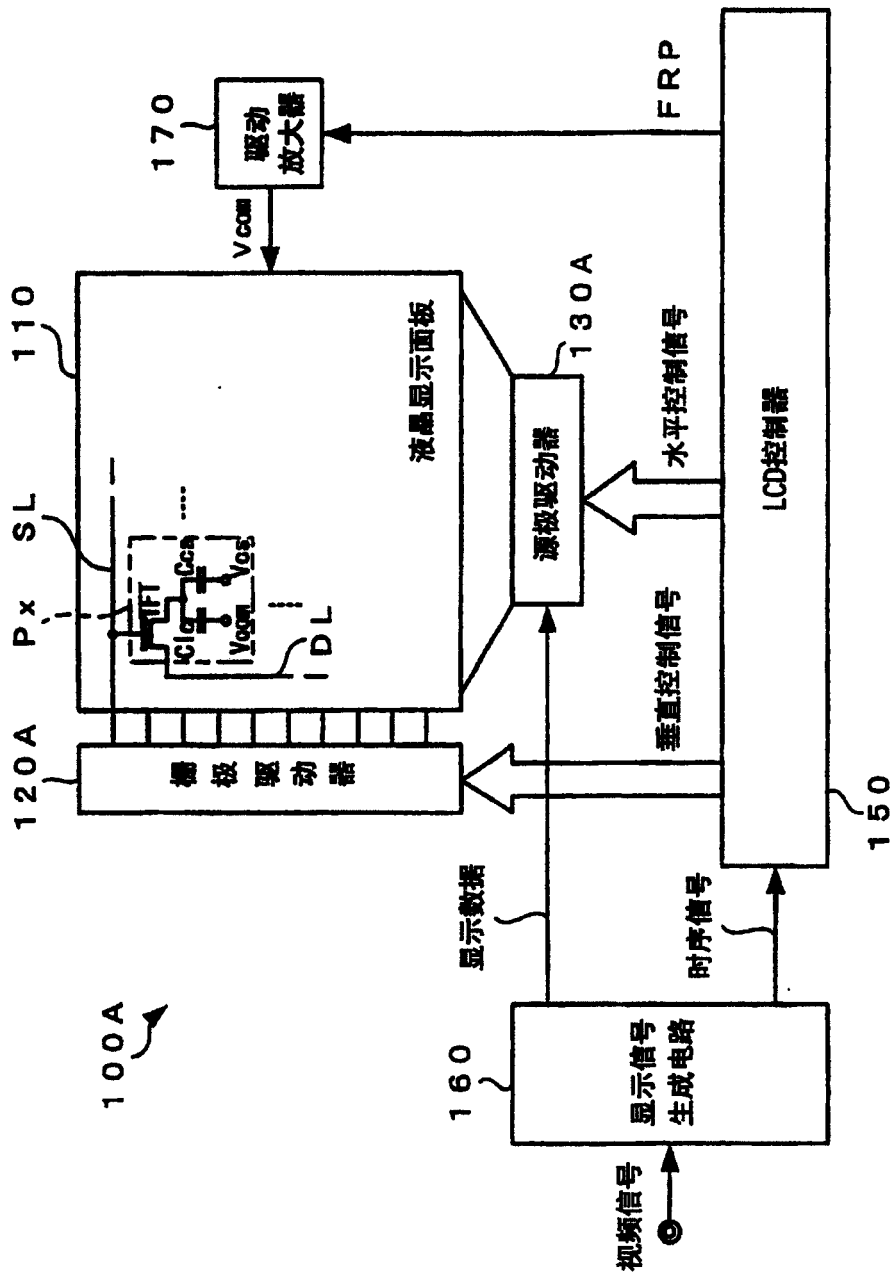


图1

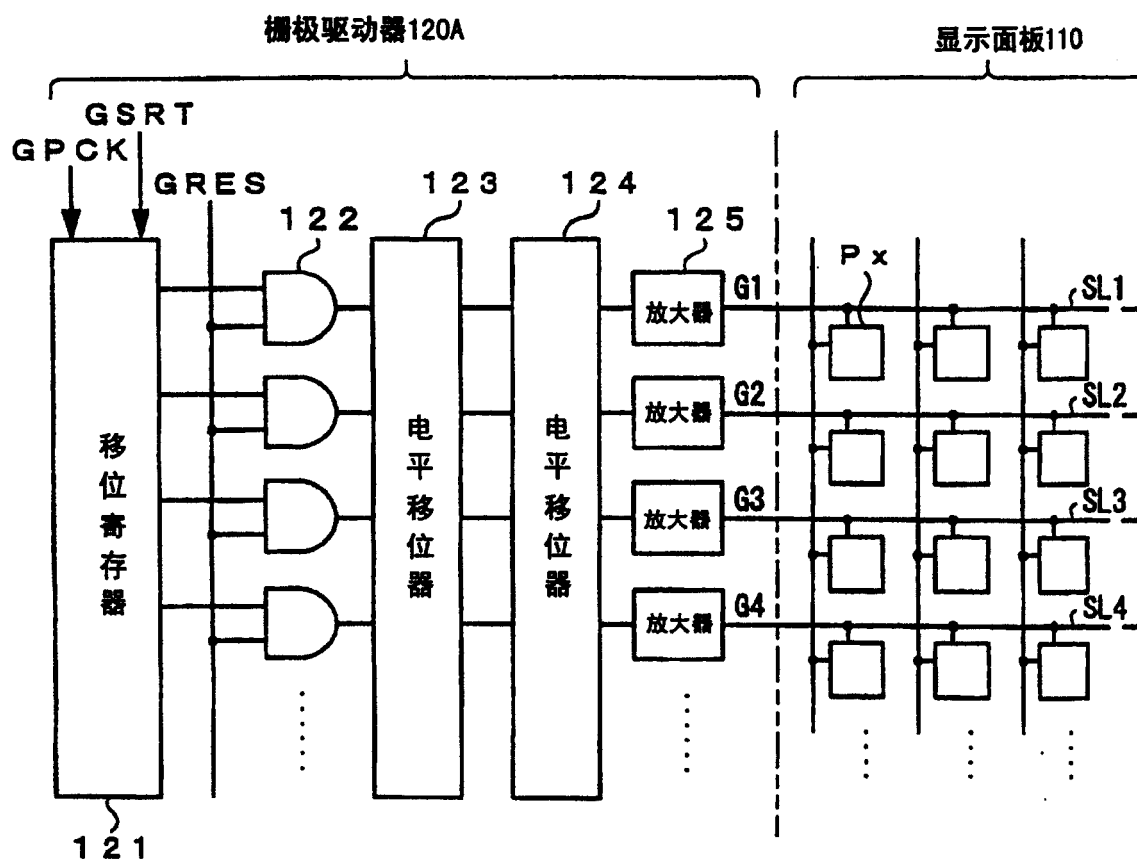


图2

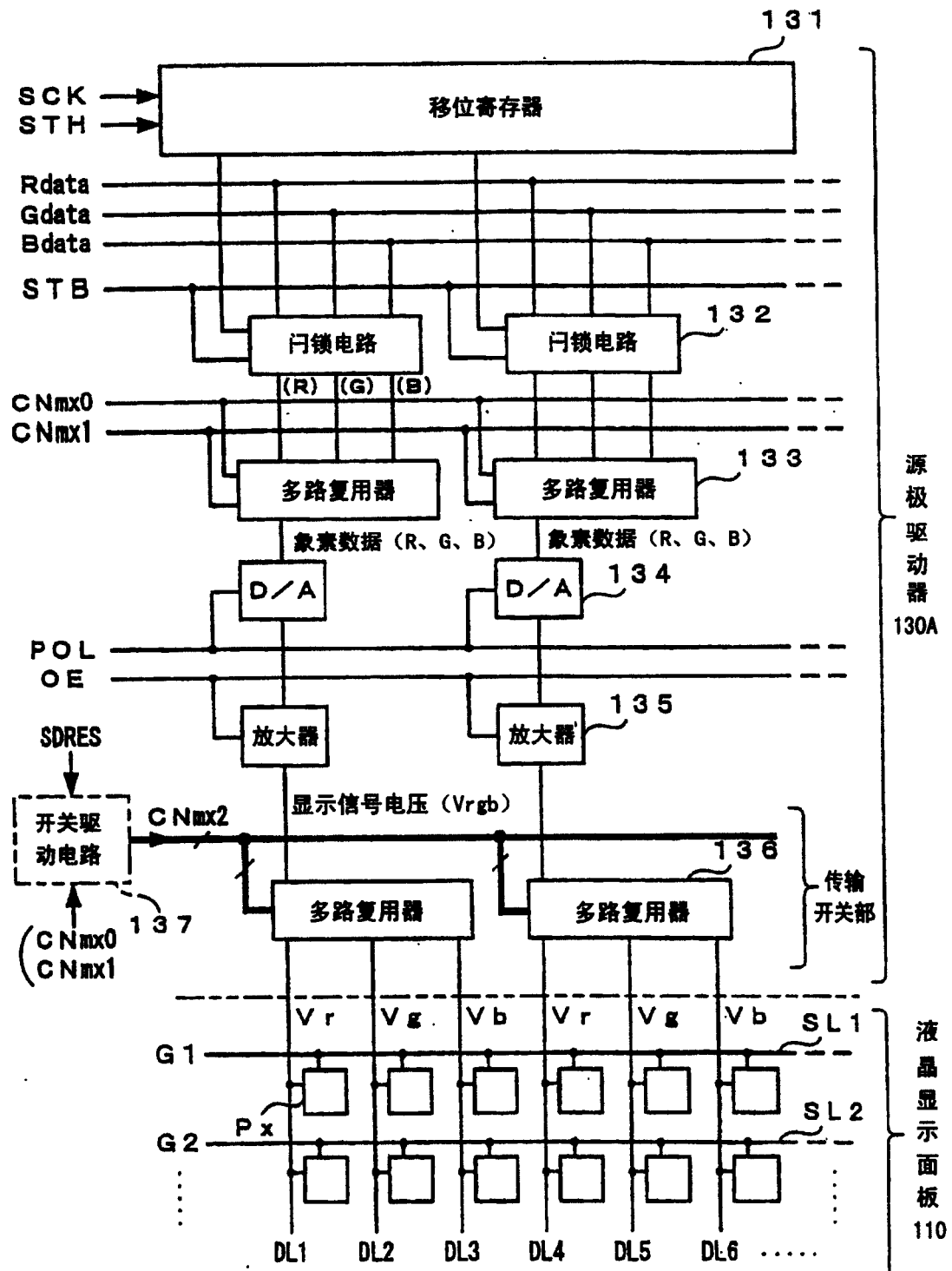


图3

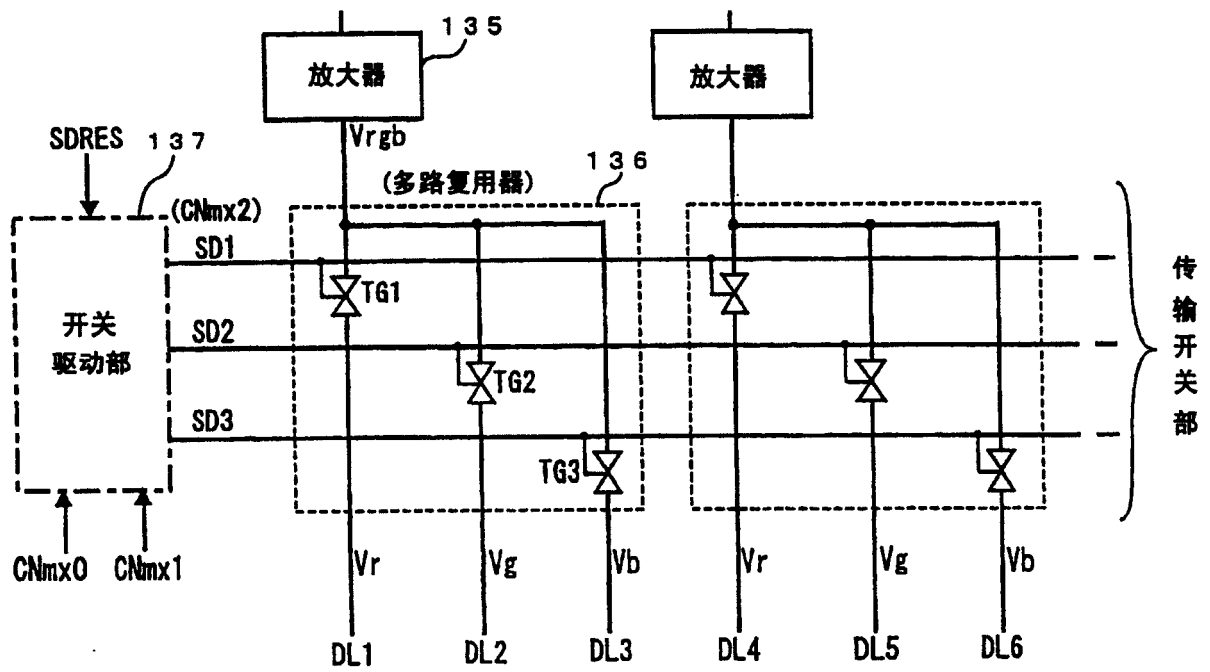


图4

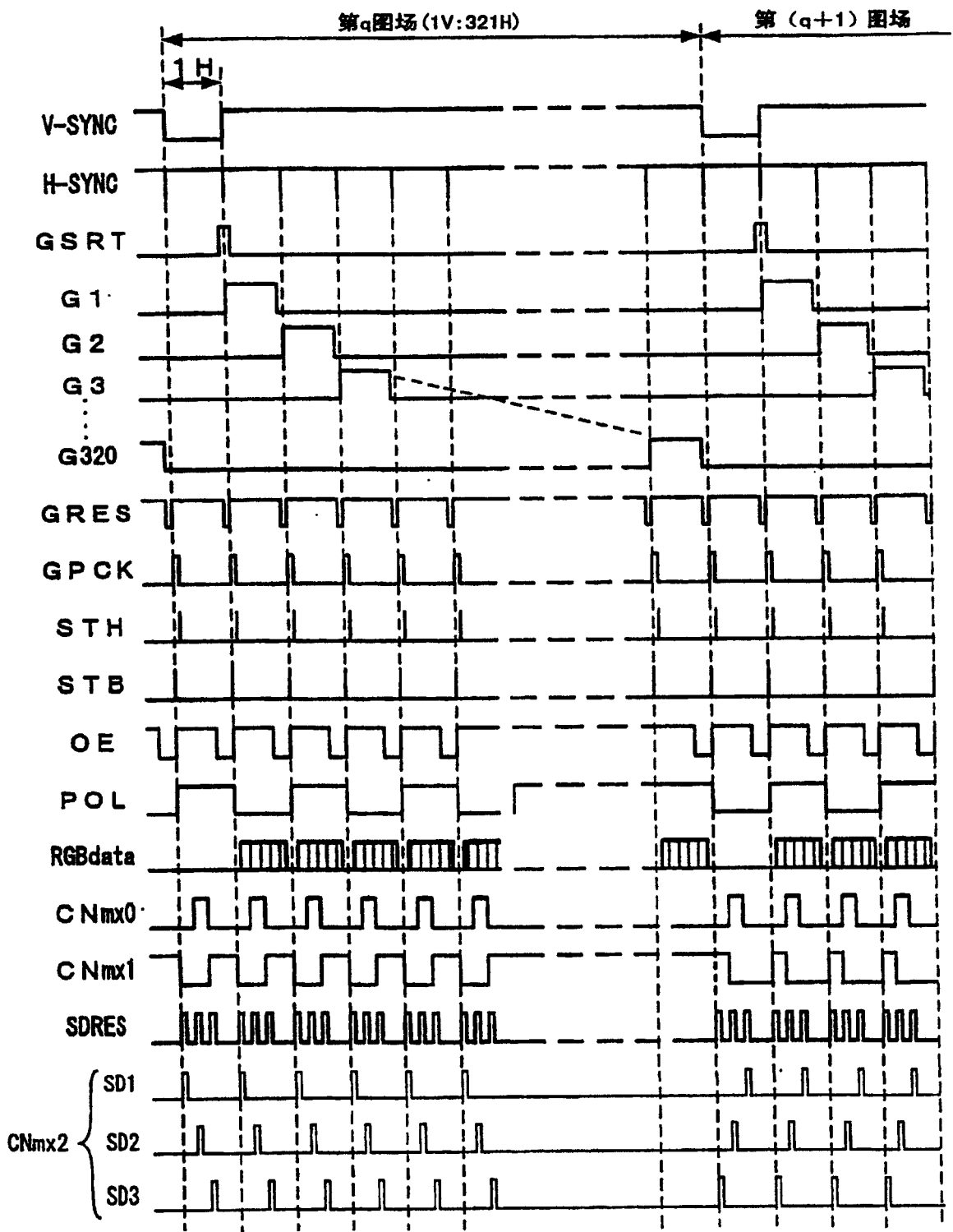


图5

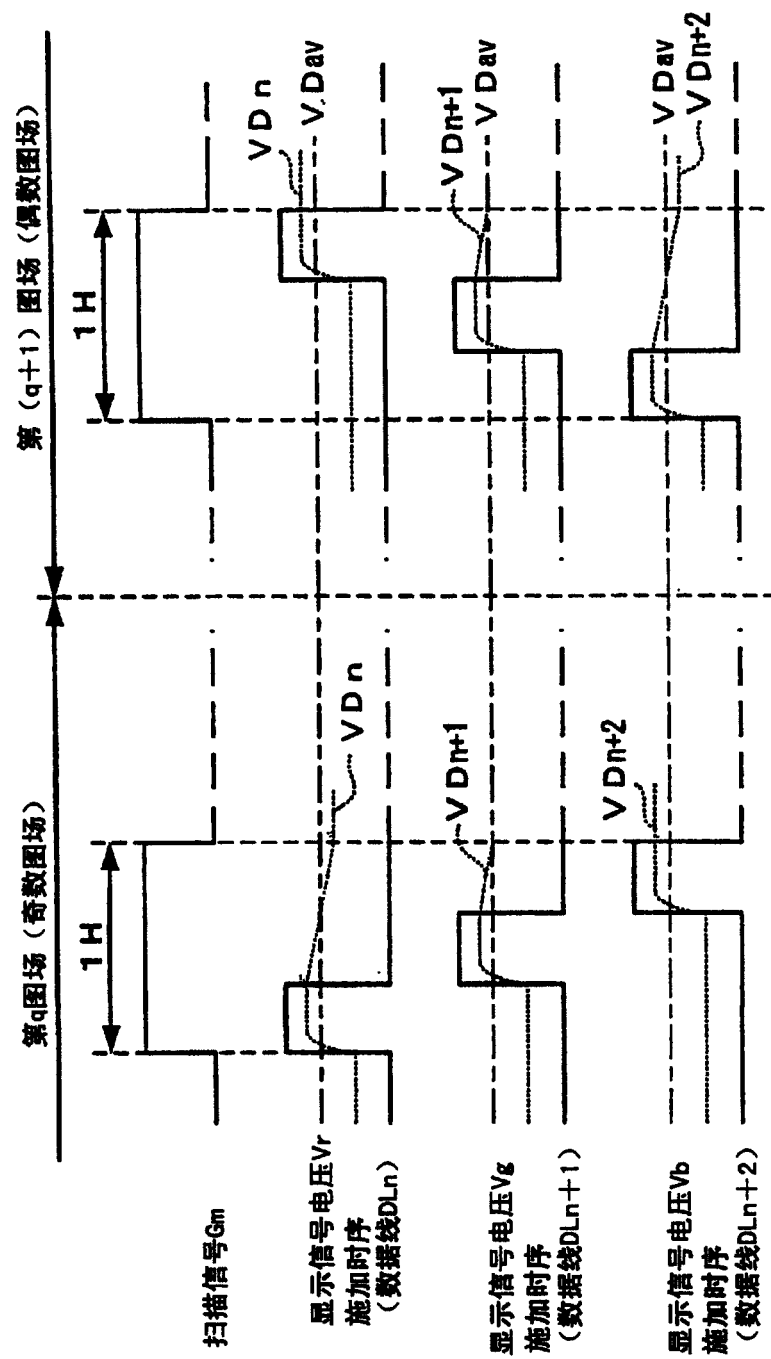


图6

〈第q图场/第q+1图场〉

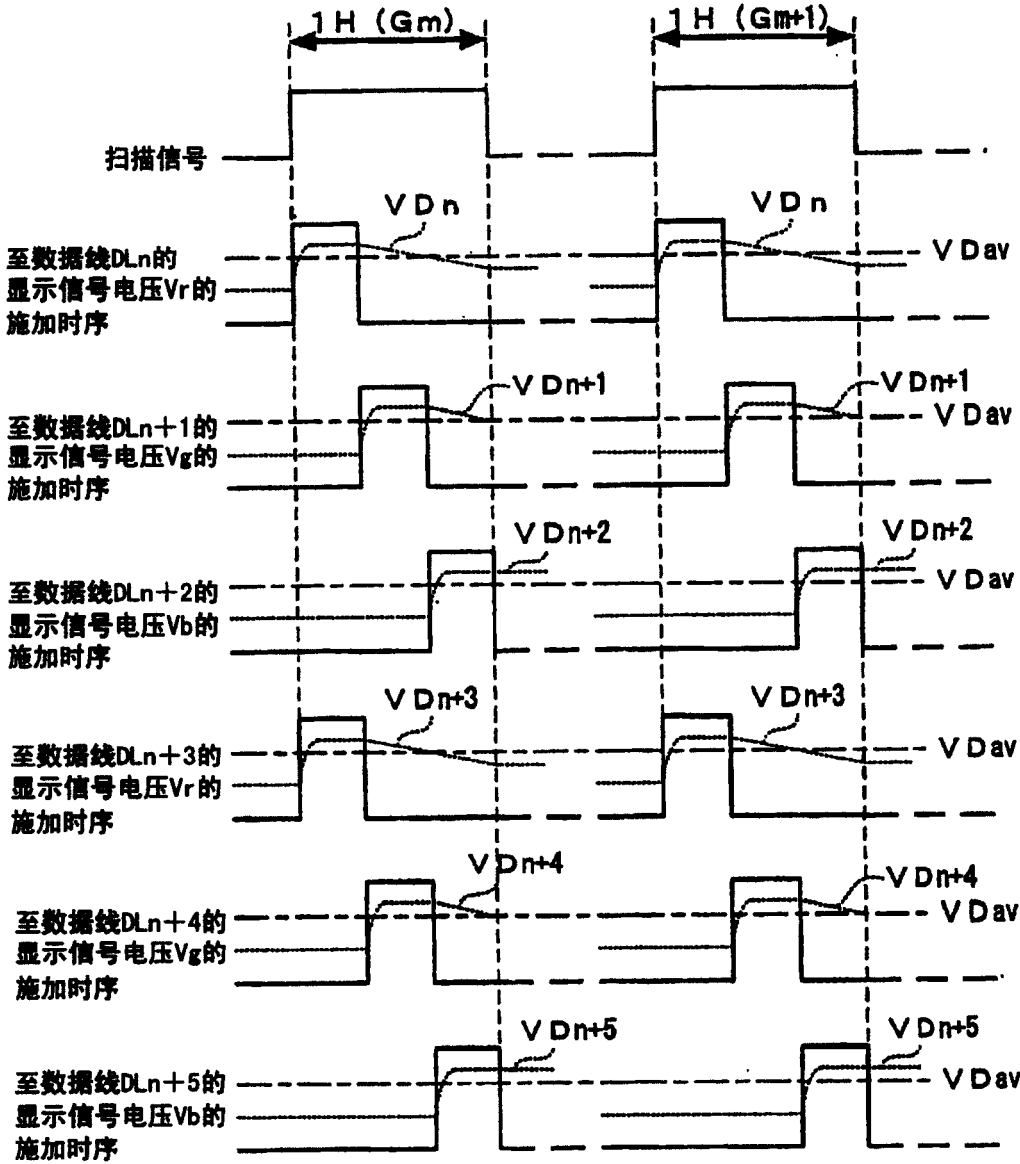


图7

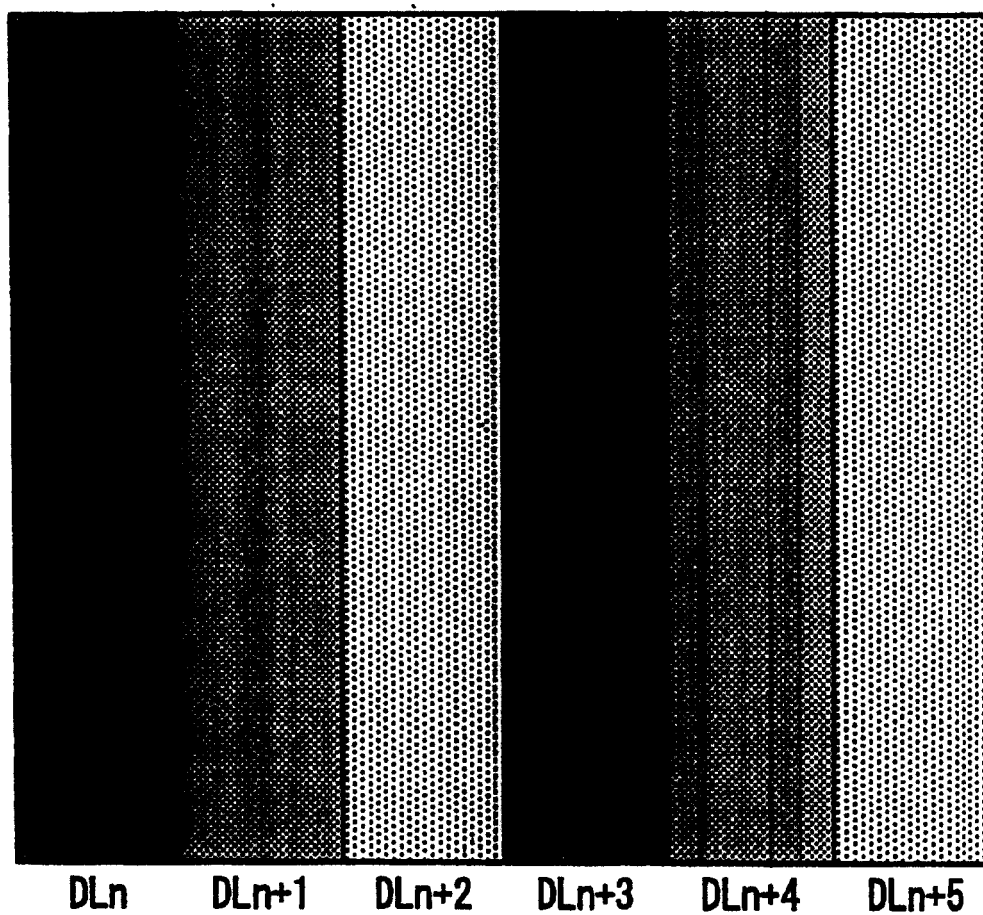


图8

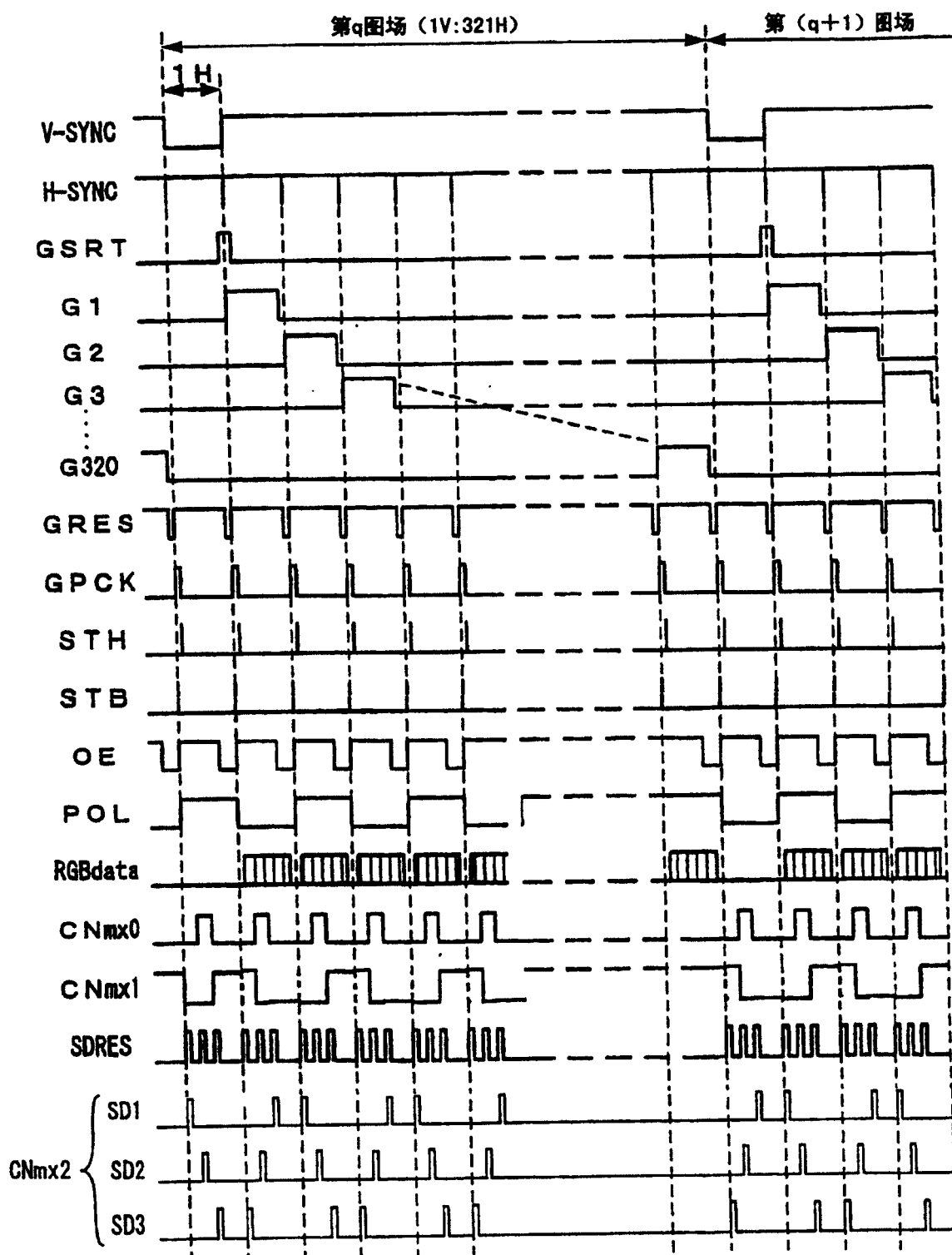


图9

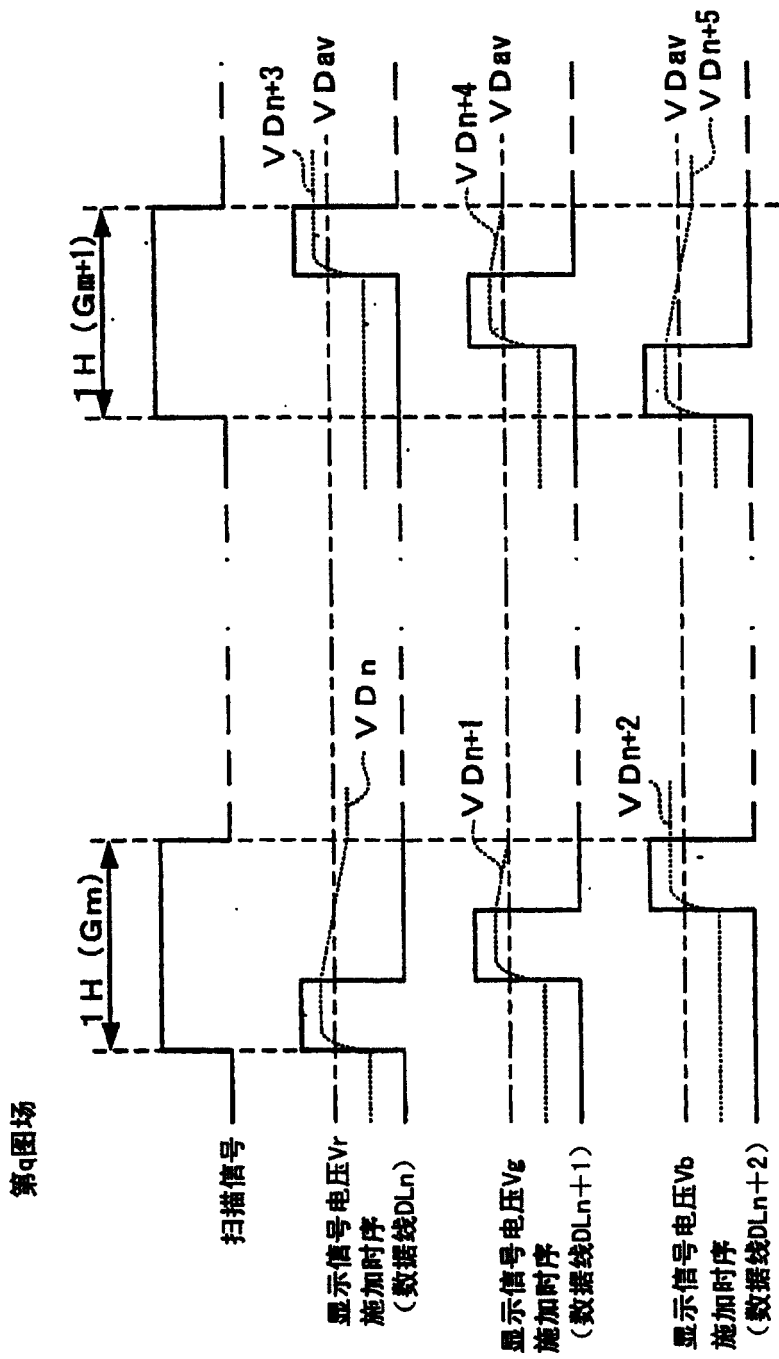
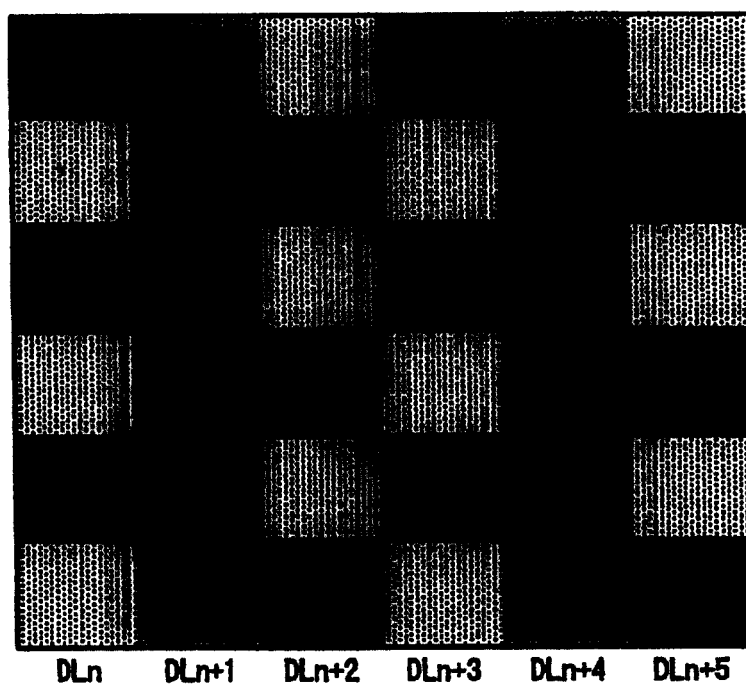


图10

〈第q图场〉
〈奇数图场〉



〈第q+1图场〉
〈偶数图场〉

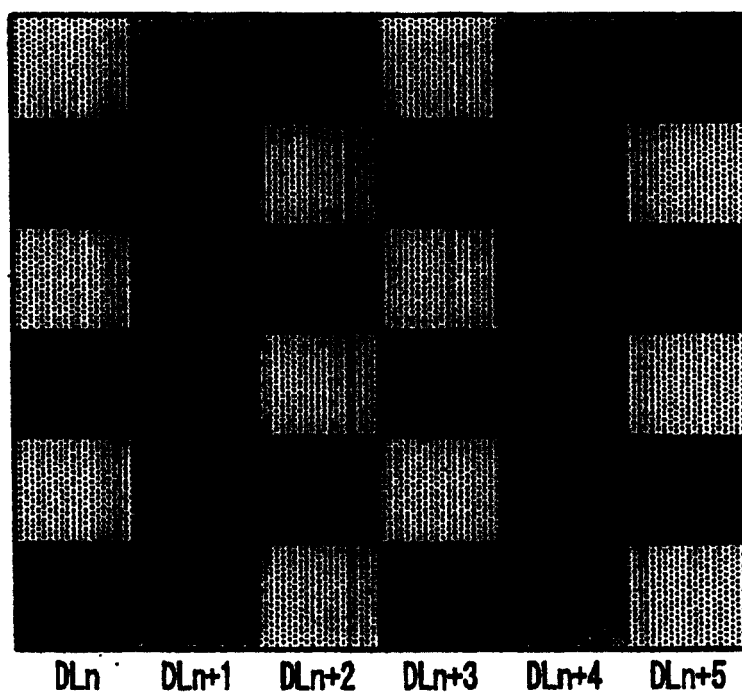


图11

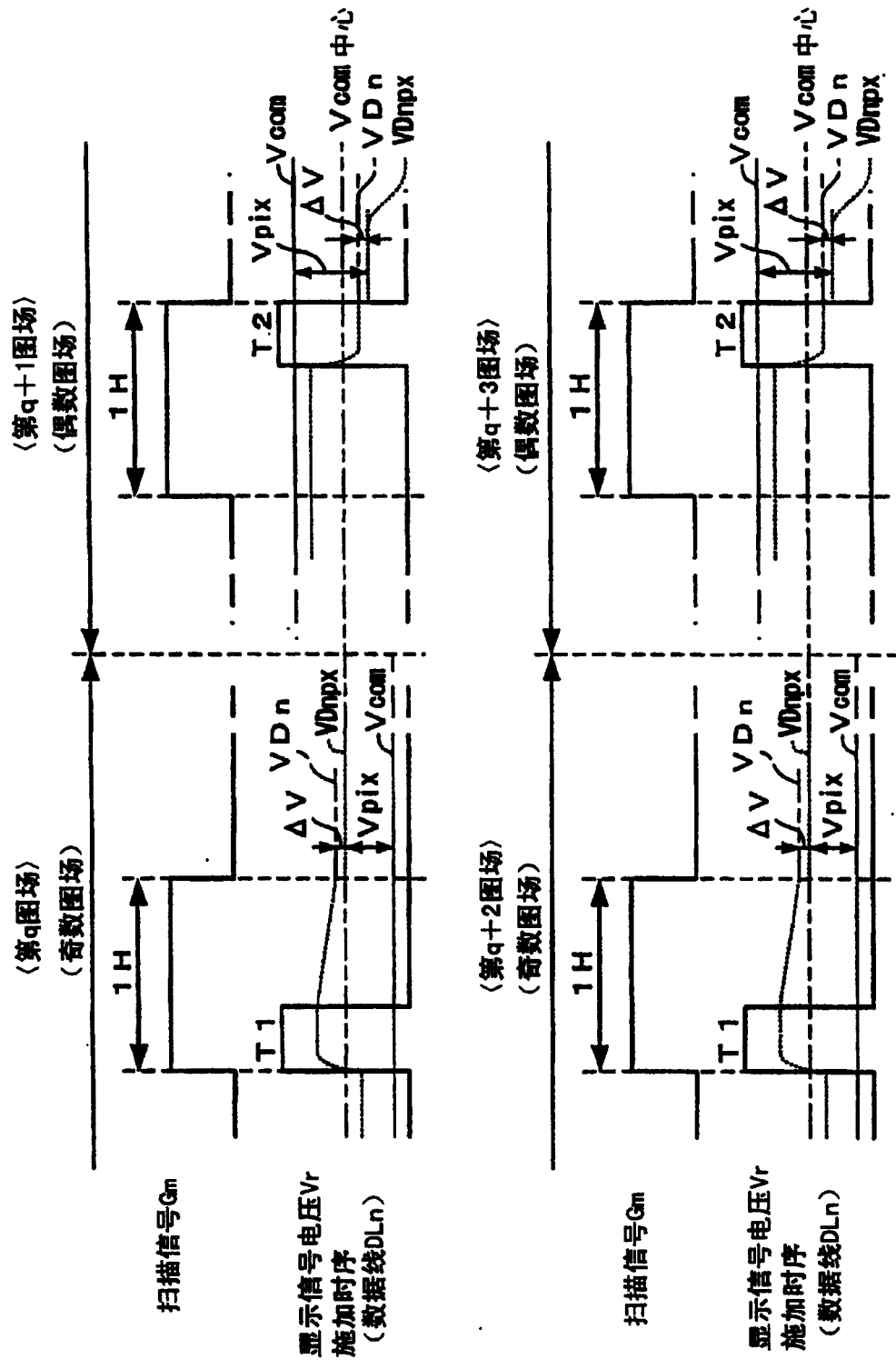
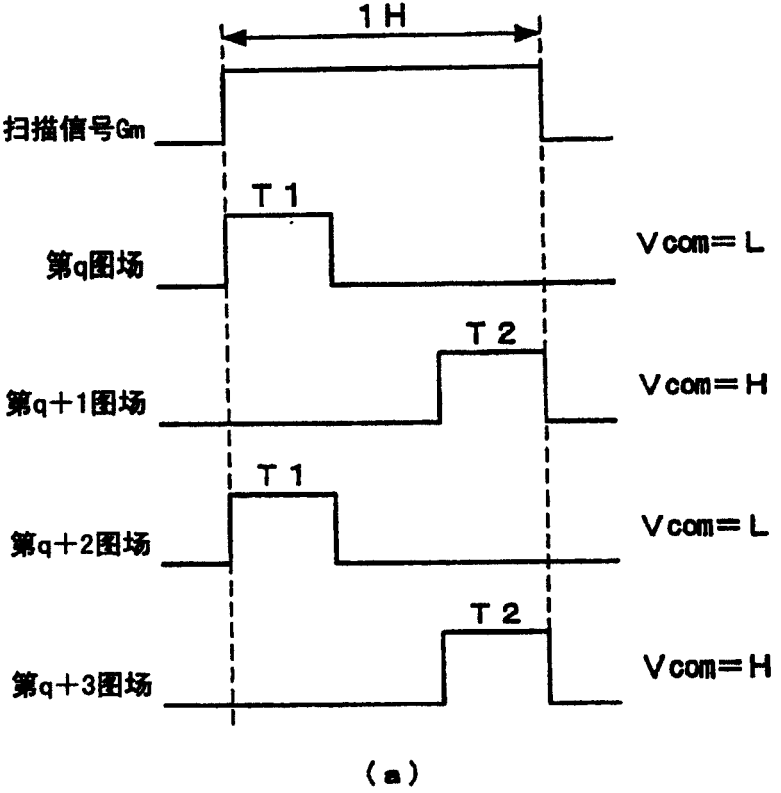


图12



| Gm/VDnpx | 施加时序 | T 1 | T 2 | T 1 | T 2 |
|----------|--------------|-----|------|-----|------|
| | 相对Vcom中心值的偏移 | ± 0 | -(负) | ± 0 | -(负) |
| | Vcom极性 | L | H | L | H |

(b)

图13

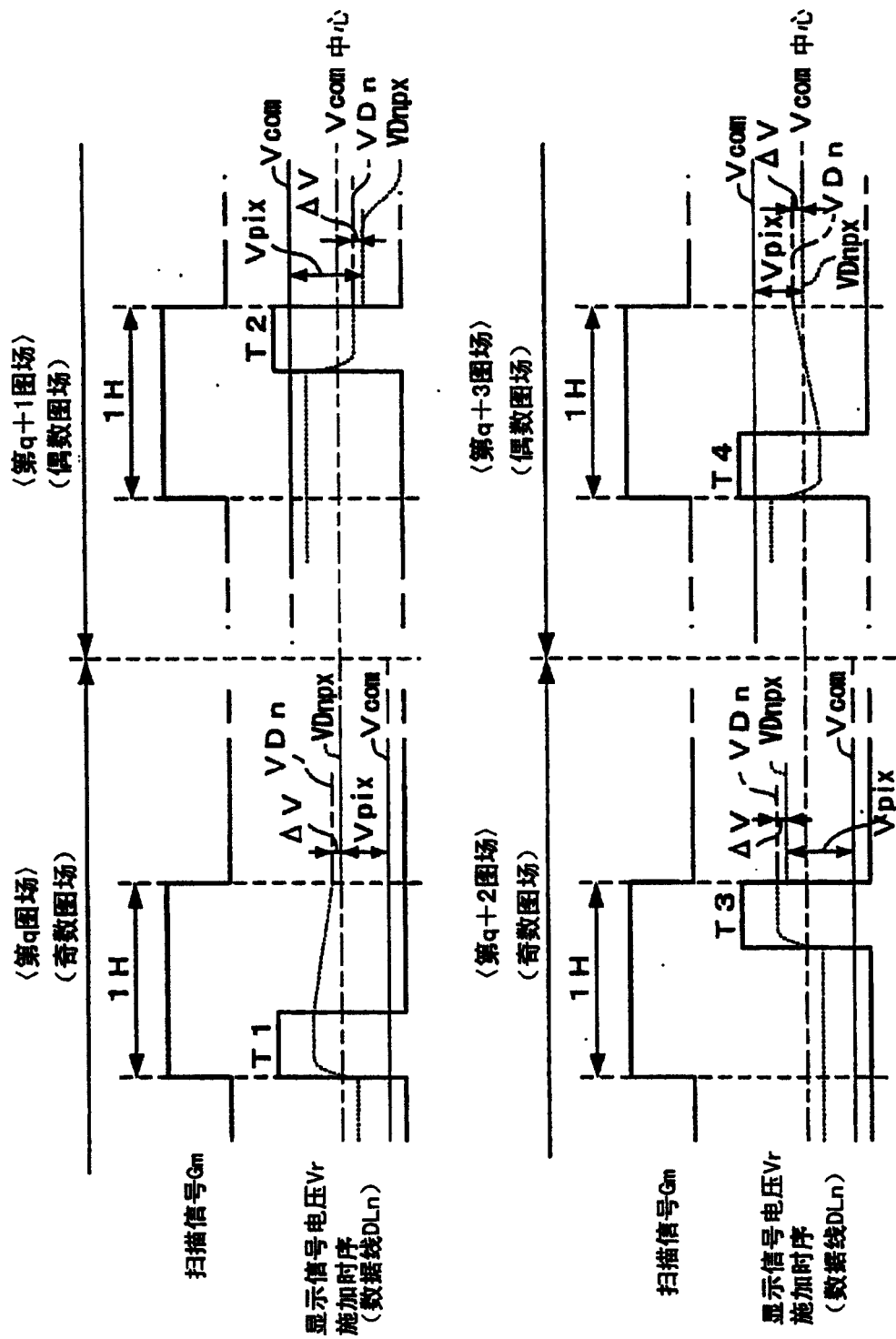
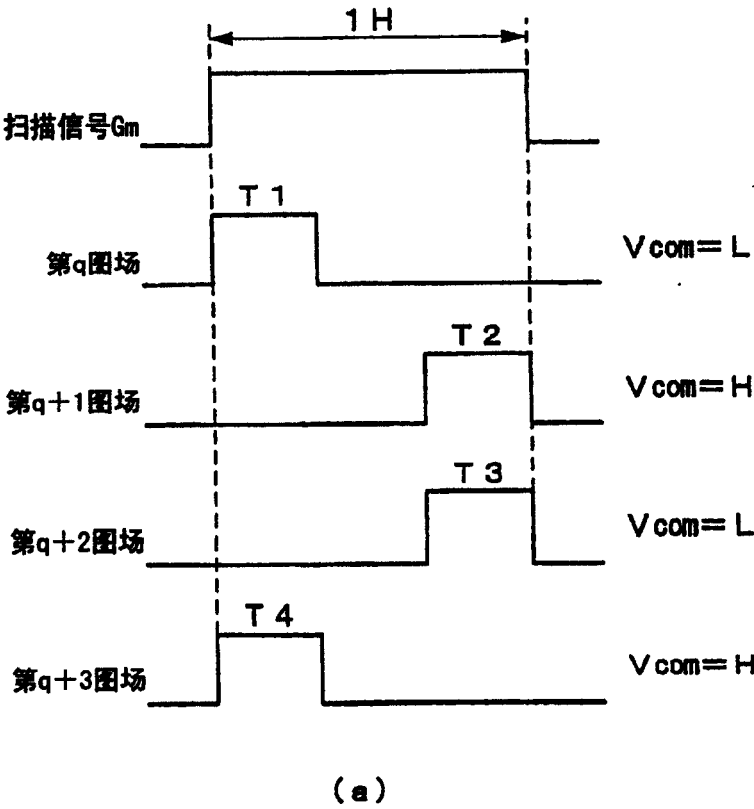


图14



| Gm/VDnpx | 施加时序 | T 1 | T 2 | T 3 | T 4 |
|----------|--------------|-----|------|------|-----|
| | 相对Vcom中心值的偏移 | ± 0 | -(负) | +(正) | ± 0 |
| | Vcom极性 | L | H | L | H |

(b)

图15

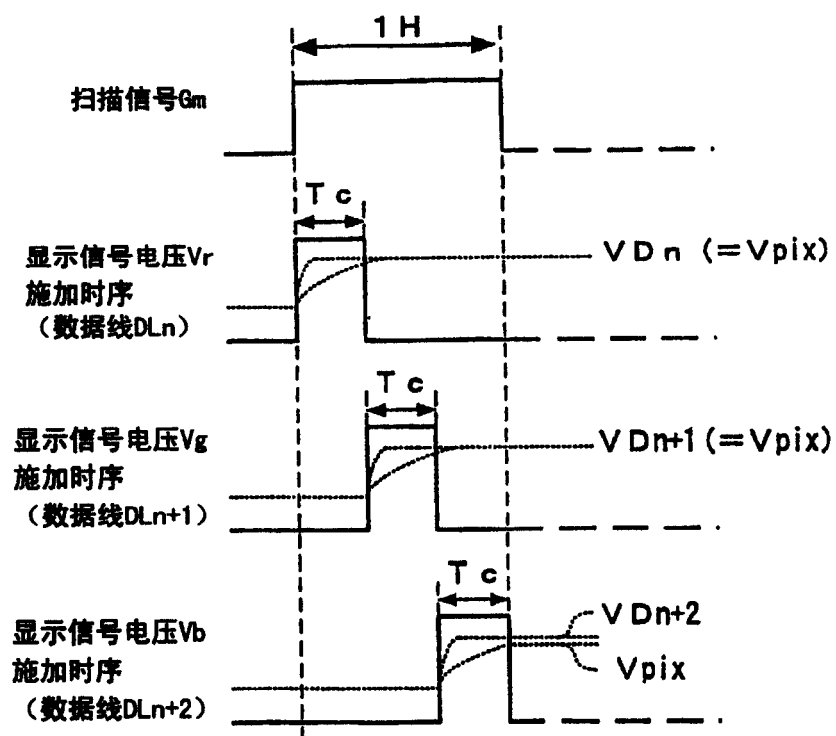


图16

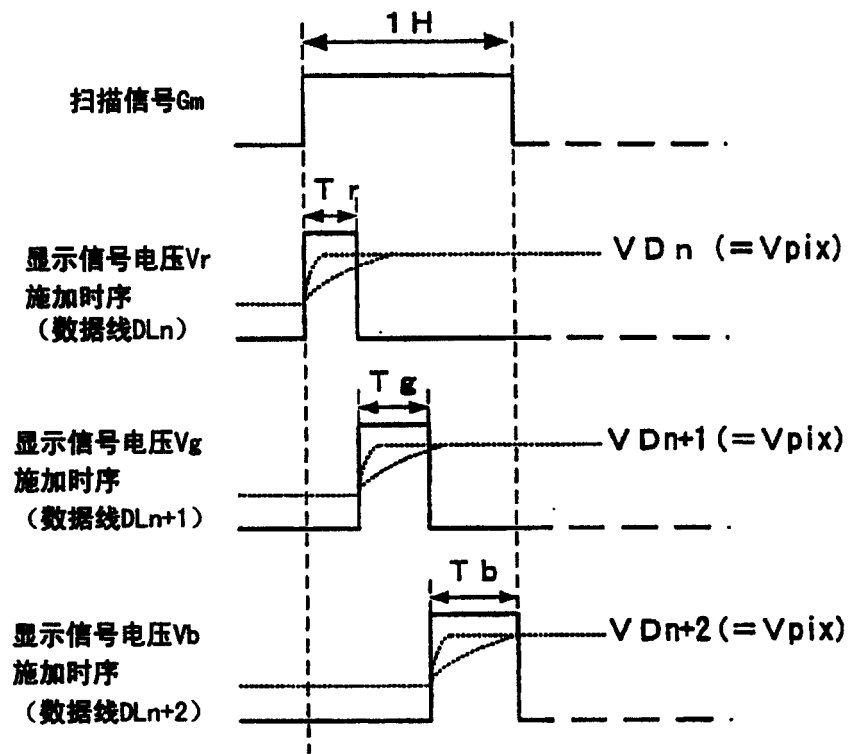


图17

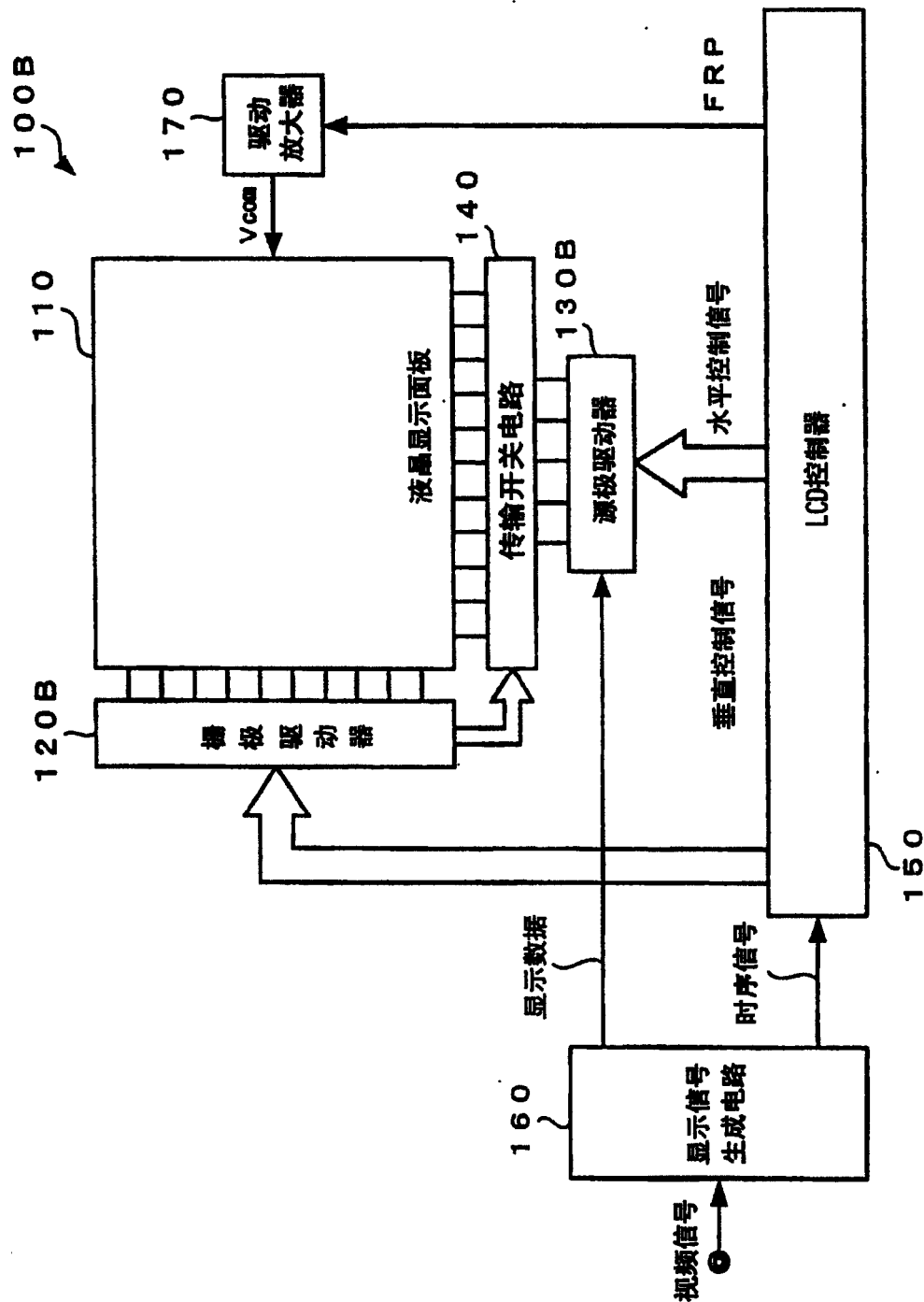


图18

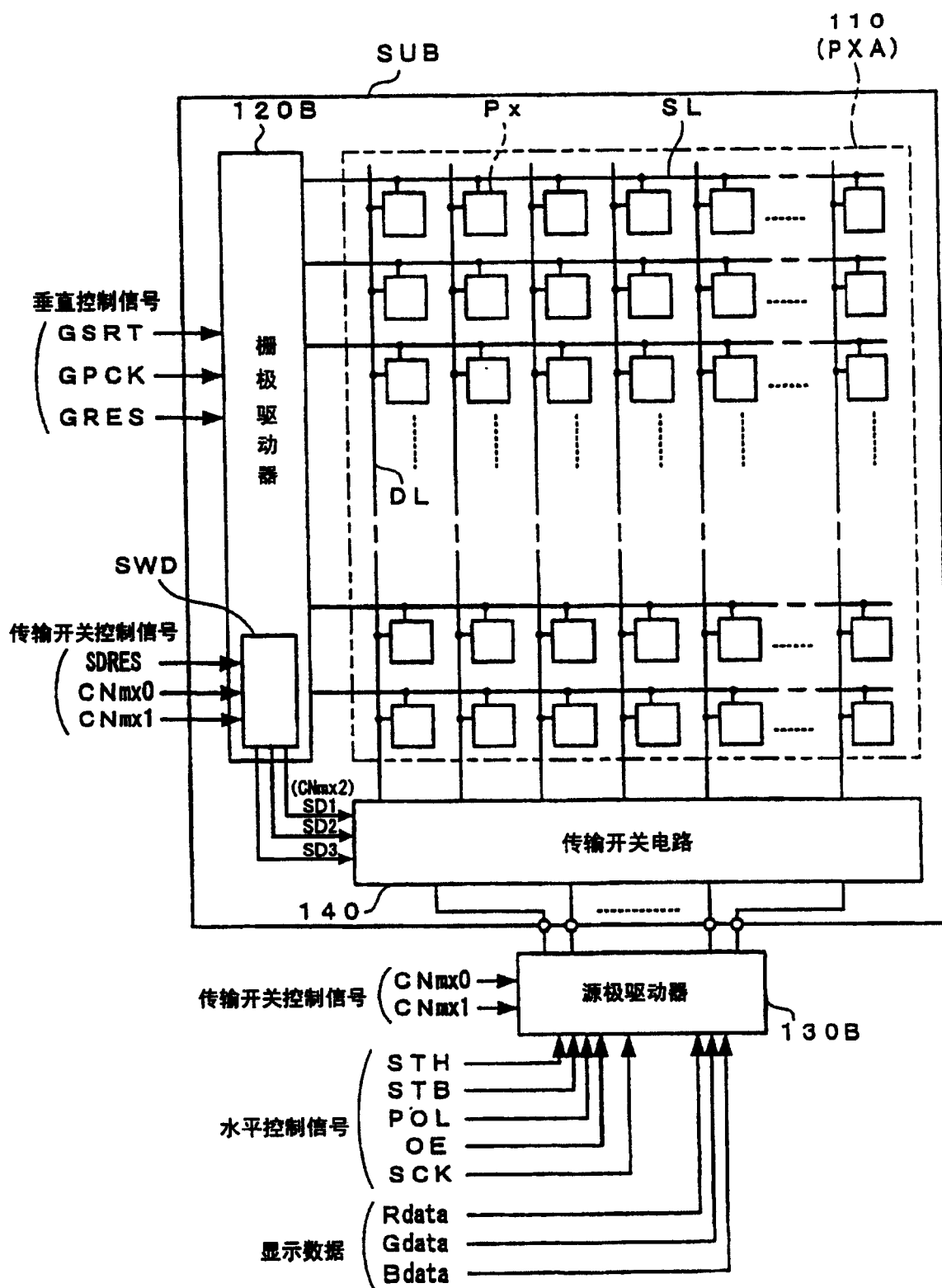


图19

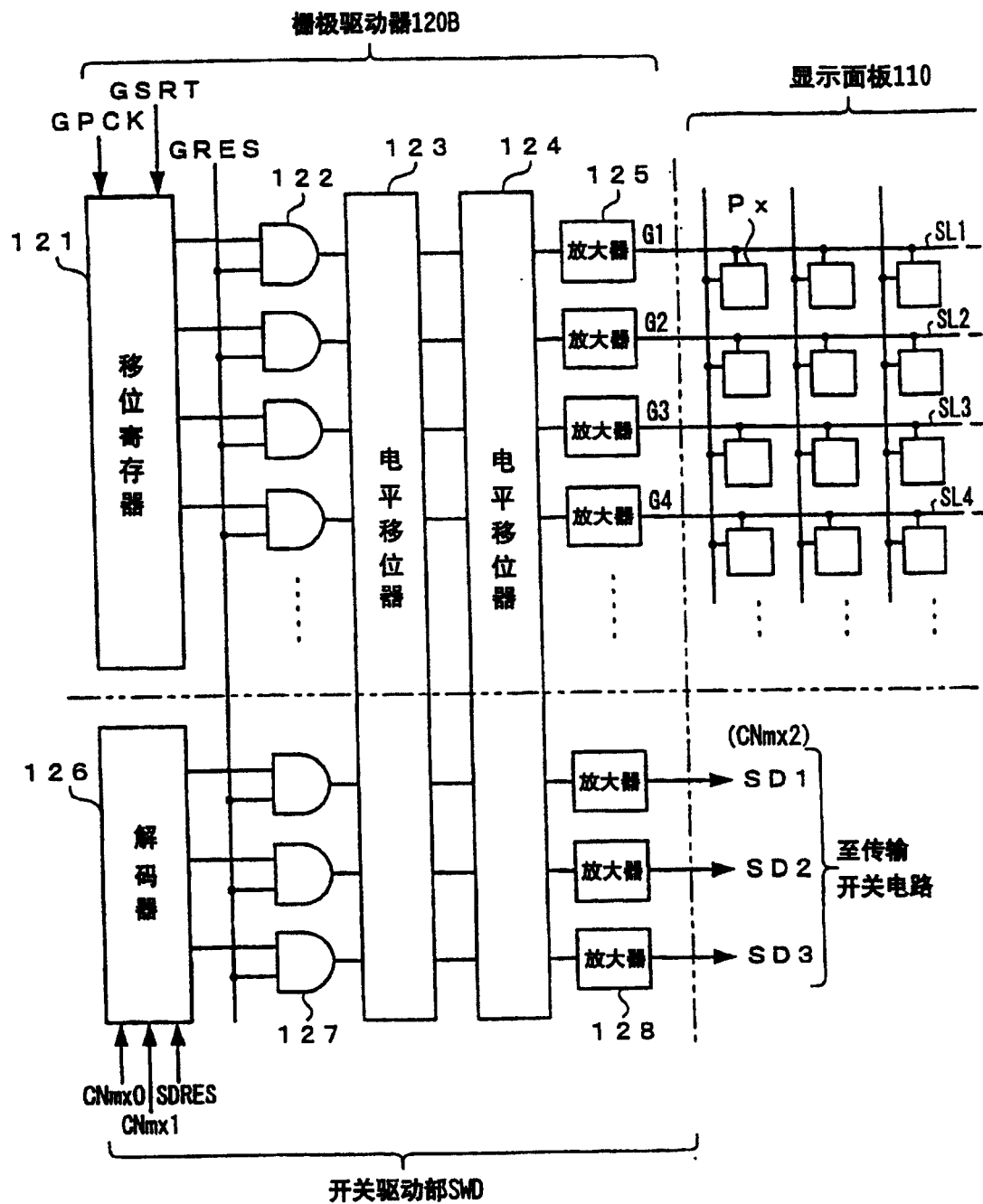


图20

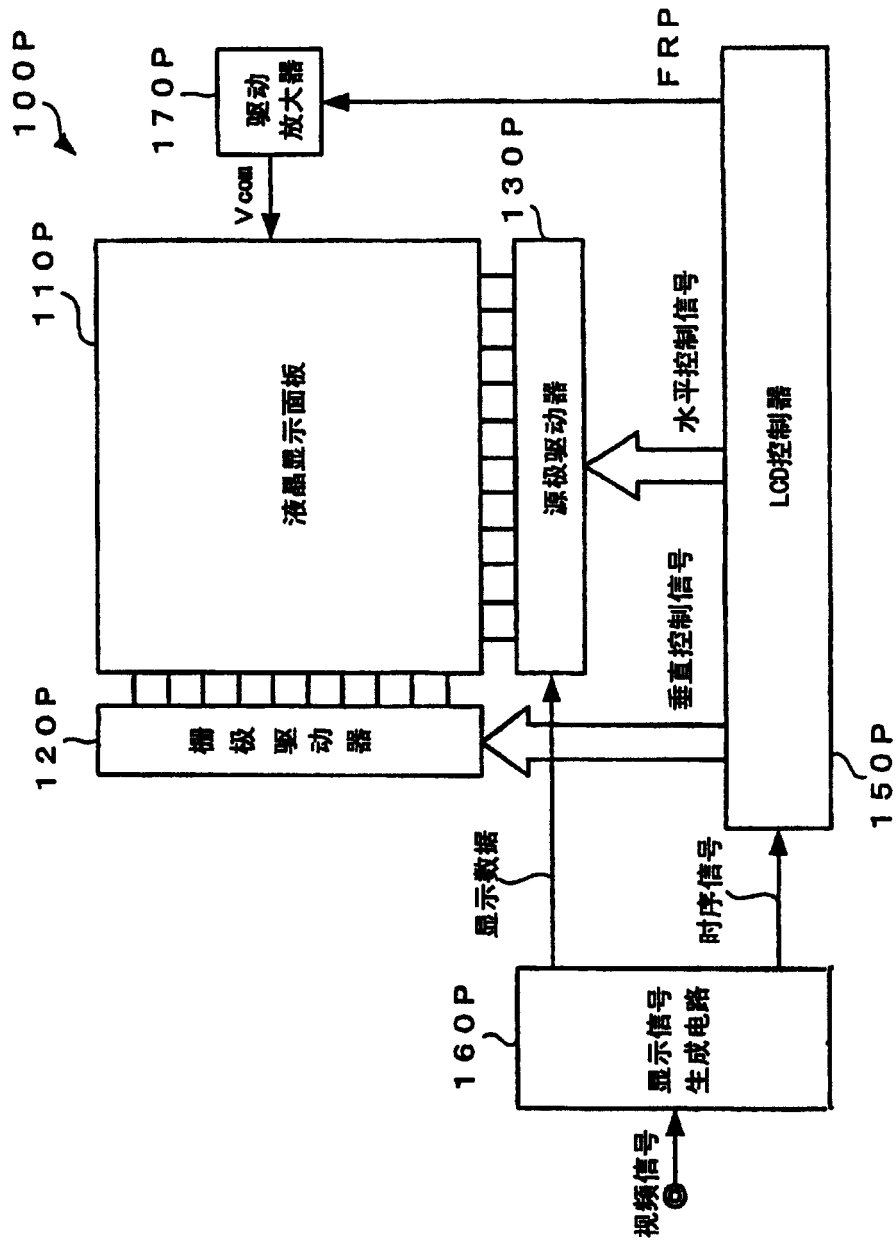


图21
现有技术

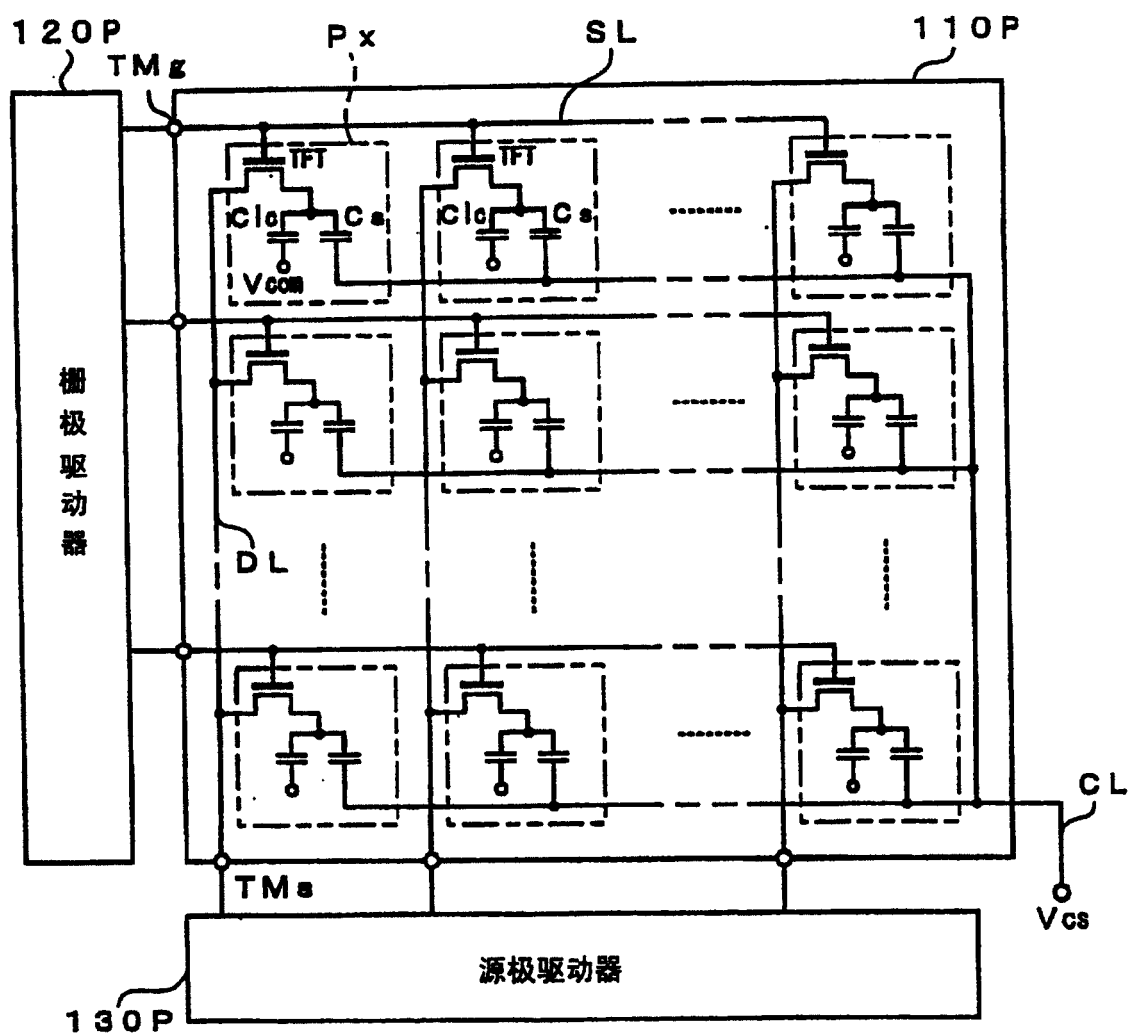


图22
现有技术

| | | | |
|----------------|----------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译) | 显示驱动装置及具备该显示驱动装置的显示装置 | | |
| 公开(公告)号 | CN100452132C | 公开(公告)日 | 2009-01-14 |
| 申请号 | CN200410103360.0 | 申请日 | 2004-12-27 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 卡西欧计算机株式会社 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 卡西欧计算机株式会社 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 卡西欧计算机株式会社 | | |
| [标]发明人 | 平山隆一 坚山俊二 稻垣直树 | | |
| 发明人 | 平山隆一 坚山俊二 稻垣直树 | | |
| IPC分类号 | G09G3/20 G09G3/36 G02F1/133 G02F1/136 H04N5/66 | | |
| CPC分类号 | G09G3/3688 G09G2310/027 G09G2320/0233 G09G2310/0297 G09G3/3677 | | |
| 代理人(译) | 胡建新 | | |
| 审查员(译) | 王一娟 | | |
| 优先权 | 2003435928 2003-12-26 JP | | |
| 其他公开文献 | CN1641728A | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

提供显示驱动装置及具备该显示驱动装置的显示装置。液晶显示装置具有第一数据变换电路和第二数据变换电路。第一数据变换电路将显示数据按每预定数目的显示数据，变换成各显示数据按预定顺序按时间顺序配置的像素数据。第二数据变换电路将与像素数据相对应的显示信号电压，设置在按照多条信号线的每预定数目的信号线设置的各个信号线处，将该显示信号电压与像素数据的各显示数据的排列顺序相对应地依次施加至预定数目的各信号线。液晶显示装置能按每个图场期间或每个水平扫描周期，使像素数据的各显示数据的排列顺序和显示信号电压向各信号线的施加顺序反转，能使写入至各显示像素处的电荷量均匀化。

