



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410037903.3

[43] 公开日 2004年12月1日

[11] 公开号 CN 1551092A

[22] 申请日 2004.5.10

[21] 申请号 200410037903.3

[30] 优先权

[32] 2003.5.12 [33] JP [31] 133279/2003

[71] 申请人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 石井贤哉

[74] 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

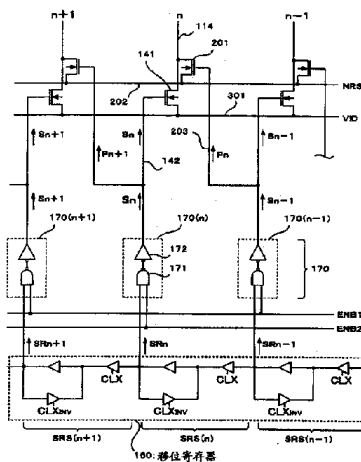
代理人 陈海红 段承恩

权利要求书3页 说明书29页 附图13页

[54] 发明名称 电光板的驱动电路和配有它的电光装置和电子设备

[57] 摘要

电光板的驱动电路，具有在基板上形成，依次输出传送信号的移位寄存器电路，把依次输出的第n(这里，n是2以上的自然数)号传送信号作为采样电路驱动信号采样图像信号，写入数据线的采样电路，把依次输出的第n-1号传送信号作为预充电电路驱动信号，在对数据线的图像信号的供给之前把规定电位的预充电信号写入数据线的预充电电路。



1. 一种电光板的驱动电路，其特征在于，具有在基板上所形成的像素电极，开关控制该像素电极的开关元件，用于经由前述开关元件向前述像素电极供给图像信号的数据线，包括依次输出传送信号的移位寄存器电路的数据线驱动电路，以前述依次输出的第 n (其中， n 是 2 或 2 以上的自然数) 号传送信号为采样电路驱动信号采样前述图像信号，写入前述数据线的采样电路，以及

以前述依次输出的第 $n-1$ 号传送信号为预充电电路驱动信号，在对前述数据线的前述图像信号的供给之前把预定电位的预充电信号写入前述数据线的预充电电路。

2. 如权利要求 1 所述的电光板的驱动电路，其特征在于，前述数据线驱动电路、前述采样电路和前述预充电电路，在所述基板上，配置于前述数据线的一端侧，前述图像信号和前述预充电信号，从前述数据线的一端侧写入。

3. 如权利要求 1 所述的电光板的驱动电路，其特征在于，对前述数据线，对应于前述第 $n-1$ 号传送信号前述预充电信号被写入的期间，与对应于前述第 n 号传送信号前述图像信号被写入的期间，在时间轴上不重合。

4. 如权利要求 3 所述的电光板的驱动电路，其特征在于，对一条数据线，对应于前述第 n 号传送信号前述图像信号被写入的期间，与对前述一条数据线的其次前述图像信号被写入的另一条数据线对应于前述第 n 号传送信号前述预充电信号被写入的期间，至少部分地在前述时间轴上重合。

5. 如权利要求 1 所述的电光板的驱动电路，其特征在于，前述图像信号，串行-并行展开成 m (其中， m 是 2 或 2 以上的自然数)

相，

前述数据线，包括 m 条前述数据线并且分成对应于同一的传送信号同时写入的同时驱动数据线单位，

对于对应于前述第 n 号传送信号前述图像信号被写入的前述同时驱动数据线单位，对应于前述第 $n-1$ 号传送信号前述预充电信号被写入的期间，与对应于前述第 n 号传送信号前述图像信号被写入的期间，在前述时间轴上不重合。

6. 如权利要求 5 所述的电光板的驱动电路，其特征在于，

对于对应于前述第 n 号传送信号前述图像信号被写入的前述同时驱动数据线组对应于前述第 $n-1$ 号传送信号前述预充电信号被写入的期间，与对于对应于前述第 $n-1$ 号传送信号前述图像信号被写入的前述同时驱动数据线组对应于前述第 $n-1$ 号传送信号前述图像信号被写入的期间，在前述时间轴上至少部分地重合。

7. 如权利要求 3 所述的电光板的驱动电路，其特征在于，

包括对前述传送信号成为触发电平的期间加以限制的使能机构，以使前述数据线驱动电路，对同一的前述数据线前述预充电信号被写入的期间与前述图像信号被写入的期间不重合。

8. 如权利要求 7 所述的电光板的驱动电路，其特征在于，

前述使能机构，基于从外部所供给的并且相邻的使能脉冲彼此相互不重复的该使能脉冲，对前述成为触发电平的期间加以限制。

9. 如权利要求 3 所述的电光板的驱动电路，其特征在于，

在前述预充电电路与前述采样电路之间，还具有对前述传送信号成为触发电平的期间加以限制的调整机构，以使对同一的前述数据线前述预充电信号被写入的期间与前述图像信号被写入的期间不重合。

10. 如权利要求 9 所述的电光板的驱动电路，其特征在于，

前述调整机构，针对连接于同一的前述数据线的前述预充电电路和前述采样电路，对应于前述第 $n-1$ 号传送信号对从前述预充电电路所输出的前述预充电信号，由前述第 n 号传送信号加以调整，借此限制前述预充电

信号成为触发电平的期间。

11. 如权利要求 2 所述的电光板的驱动电路，其特征在于，

前述移位寄存器电路是双向的移位寄存器电路，

作为传送前述移位寄存器电路的多个输出级的排列中的前述传送信号的方向的传送方向，基于来自共同的方向控制信号部的传送方向控制信号来控制，

还具有对应于前述传送方向，选择前述预充电电路驱动信号的供给源的选择电路。

12. 如权利要求 11 所述的电光板的驱动电路，其特征在于，

前述选择电路，基于前述传送方向控制信号，作为前述预充电电路驱动信号，选择对前述第 n 号传送信号先行的第 $n+1$ 号传送信号和第 $n-1$ 号传送信号当中的某一方。

13. 一种电光装置，其特征在于，具有如权利要求 1 至 12 中的任何一项中所述的电光板的驱动电路，和由前述驱动电路所驱动的电光板。

14. 一种电子设备，其特征在于，具备如权利要求 13 中所述的电光装置。

电光板的驱动电路和配有它的电光装置和电子设备

技术领域

本发明属于驱动例如液晶板等电光板的驱动电路，具有该电光板和驱动电路的例如液晶装置等电光装置，以及具有该电光装置的例如液晶投影机等电子设备的技术领域。

背景技术

作为这种电光板的驱动装置，有例如驱动电光板数据线的数据线驱动电路，采样电路，预充电路等。数据线驱动电路构成为把从其移位寄存器电路所输出的传送信号取为采样脉冲，依次输出到采样电路。构成为根据该采样脉冲，采样电路采样图像信号线上的图像信号供给到数据线。

像这样靠采样电路把图像信号写入数据线，驱动频率低，如果是有源矩阵驱动方式等电光板则没有问题。然而在图像的高质量化这样的一般的要求之下，如果图像的精细度高而驱动频率高，则数据线的布线电容等的影响变得不容忽视。也就是说，随着驱动频率的提高，数据线驱动电路引起的驱动力不足或采样电路中的写入能力不足明显化。这种写入能力不足等引起重影等图像不良。

因此历来，在对各数据线写入图像信号之前，通过对该各数据线写入例如有关灰色或中间色的规定电位电平的预充电信号，补充数据线驱动电路引起的驱动力不足或采样电路中的写入能力不足。

进而，例如高驱动频率且回描期间短的高清晰度电视对应的图像显示用等，为了更加降低驱动频率或缩短回描期间等，还开发了所谓传送预充电或依次预充电方式的预充电电路。如果用这种预充电电路，则在即将对数据线写入之前，领先于采样电路的顺序工作先进行预充电电路的顺序工

作，借此能够以相对短的时间高效地实行预充电。

但是，如果用历来的传送预充电电路，则在基板上，在数据线的一方的单侧，配置包括采样电路和用来驱动它的移位寄存器电路而成的数据线驱动电路，在数据线的另一方的单侧，配置包括预充电电路和用来驱动它的移位寄存器电路而成的预充电电路驱动电路。也就是说，在基板上，在位于数据线所布线的图像显示区域的周围的周边区域里，例如在其下侧附近，配置采样电路和驱动它的数据线驱动电路等，而且例如在其上侧附近配置预充电电路和驱动它的预充电电路驱动电路等。因此，存在着预充电电路的采用，致使基本上基板的小型化或装置总体的小型化成为非常困难这样的问题。特别是，由于要在数据线两端另外设置电路，基板上的各种布线的引绕也变得困难。此外，作为外装 IC 电路，在构筑这些各种电路之际也是，IC 个数增大，安装区域的确保困难，制造工序困难等，招致各种困难。

发明内容

本发明是鉴于上述课题而作成的，目的在于提供一种例如既谋求基板或装置的小型化，或者既简化基板上的装置构成或控制形态，又能够进行传送预充电或依次预充电的电光板的驱动电路，具有该驱动电路和电光板的电光装置，以及具有该电光装置的各种电子设备。

本发明的电光板的驱动电路为了解决上述课题，是驱动基板上具有像素电极，开关控制该像素电极的开关元件和用来经由前述开关元件向前述像素电极供给图像信号的数据线的电光板的驱动电路中，具有包括依次输出传送信号的移位寄存器电路的数据线驱动电路，以前述依次输出的第 n （其中， n 是 2 以上的自然数）号传送信号为采样电路驱动信号采样前述图像信号，写入前述数据线的采样电路，以及以前述依次输出的第 $n-1$ 号传送信号为预充电电路驱动信号，在对前述数据线的前述图像信号的供给之前把规定电位的预充电信号写入前述数据线的预充电电路。

如果用本发明的电光板的驱动电路，则在其工作时，根据从数据线驱

小型化或电光板总体的小型化成为可能。进而，没有必要像设置分别的驱动电路的场合那样，在基板上复杂地或长距离地引绕各种信号线，可以进一步减少基板上的驱动电路总体的占有面积。此外，通过布线的引绕量的降低，该布线的电容显著降低，防止起因于此的信号迟延等问题成为可能。因而，例如，即使在采用拥有高驱动频率的高速显示模式时，根据驱动频率确保数据线驱动电路的驱动能力成为可能，防止重影等图像不良成为可能。

在本发明的电光板的驱动电路的另一种形态中，对前述数据线，根据前述第 $n-1$ 号传送信号前述预充电信号被写入的期间，与根据前述第 n 号传送信号前述图像信号被写入的期间，在时间轴上不重合。

如果用该形态，则关于一根数据线，在从先行的预充电信号的写入结束，到图像信号的写入开始之间，存在着时间间隔。也就是说，在基于第 $n-1$ 号传送信号预充电电路驱动信号成为“OFF 电平（例如，低电平）”的时刻，与基于 n 号传送信号采样电路驱动信号成为“ON（例如，高电平）”的时刻之间有时间间隔，控制传送信号的输出或对传送信号加以信号处理以便没有这两个驱动信号同时成为“ON”的期间后生成预充电电路驱动信号或采样电路驱动信号。因而，在采样电路与预充电电路中，即使把由同一的数据线驱动电路所输出的传送信号作为驱动信号共用，不被预充电信号影响地适当地进行图像信号的写入也成为可能。因此，特别是在对数据线的图像信号的写入初期，防止对该数据线同时写入预充电信号的场合发生的重影等显示质量的劣化成为可能。

在本形态中，也可以对一条数据线根据前述第 n 号传送信号前述预充电信号被写入的期间，与对前述一条数据线的其次前述图像信号被写入的另一条数据线根据前述第 n 号传送信号前述预充电信号被写入的期间，至少部分地在前述时间轴上重合。

如果像这样构成，则图像信号的写入工作与预充电信号的写入工作，依次相互重叠进行。因此，例如，与预先一度把预充电信号写入所有的数据线的场合相比，以短时间效率高地进行预充电成为可能。此外，因为在

一条数据线的其次图像信号被写入的另一条数据线，始终在图像信号即将写入之前，先行写入预充电信号，故在直到图像信号的写入开始为止的期间中，消除预充电信号的劣化，可以使数据线的电压电平稳定。因而，如上所述即使在采用高速显示模式时，使充分且适当的预充电成为可能，高质量的图像显示成为可能。

再者，对一条数据线根据前述第 n 号传送信号前述图像信号被写入的期间，与对前述一条数据线的其次前述图像信号被写入的另一条数据线根据前述第 n 号传送信号前述预充电信号被写入的期间，在时间轴上可以完全一致，也可以仅一部分重合。

在本发明的电光板的驱动电路的另一种形态中，前述图像信号，串行-并行展开成 m （其中， m 是 2 以上的自然数）相，前述数据线，包括 m 根前述数据线而成并且分为根据同一的传送信号同时写入的同时驱动数据线单位，对根据前述第 n 号传送信号前述图像信号被写入的前述同时驱动数据线单位，根据前述第 $n-1$ 号传送信号前述预充电信号被写入的期间，与根据前述第 n 号传送信号前述图像信号被写入的期间，在前述时间轴上不重合。

如果用该形态，则对一根采样电路驱动信号线，连接 m 个采样开关，分别连接着对应的 m 根数据线。而且，通过从一根采样电路驱动信号线供给传送信号，同时驱动 m 个采样开关组而进行图像信号的写入。因而，对数据线的根数，可以使采样电路驱动信号线减少到 $1/m$ 根，可以把构成数据线驱动电路的移位寄存器电路的频率降低到 $1/m$ 。这一点，例如在采用拥有高驱动频率的高速显示模式之际，从减少外部控制电路的负载这样的观点来说也是非常有利的。另一方面，在预充电电路中也是同样，对一根预充电电路驱动信号线，连接着 m 个预充电开关，分别连接着对应的 m 根数据线。而且，通过从一根预充电电路驱动信号线供给传送信号，同时驱动 m 个预充电开关组进行预充电信号的写入。因此，在预充电电路驱动信号线中也同样可以减少到 $1/m$ 根。进而，一根预充电电路驱动信号线，连接于对应的一根采样电路驱动信号线，同一的传送信号，作为采样电路驱

动信号和预充电电路驱动信号被共用。因而，通过预充电电路的驱动不会进一步提高移位寄存器电路的驱动频率，可以维持比较低的驱动频率，故在高速显示模式的采用中是有利的。

再者，在本实施形态中最好是，对 m 根数据线组，根据第 $n-1$ 号传送信号预充电信号被写入的期间，与根据第 n 号传送信号图像信号被写入的期间，在时间轴上不重合。如果像这样构成，则关于 m 根的数据线组，由于在从先行的预充电信号的写入结束，到图像信号的写入开始之间，存在着时间间隔，所以在采样电路与预充电电路中，即使把由同一的数据线驱动电路所输出的传送信号作为驱动信号共用，也不受预充电信号影响地适当地进行图像信号的写入成为可能。

在本实施形态中，也可以对根据前述第 n 号传送信号前述图像信号被写入的前述同时驱动数据线组根据前述第 $n-1$ 号传送信号前述预充电信号被写入的期间，与对根据前述第 $n-1$ 号传送信号前述图像信号被写入的前述同时驱动数据线组根据前述第 $n-1$ 号传送信号前述图像信号被写入的期间，在所述时间轴上至少部分地重合。

如果像这样构成，则图像信号的写入工作与预充电信号的写入工作，一边依次相互重叠一边进行。而且，对数据线的根数，采样电路驱动信号线减少到 $1/m$ 根，构成数据线驱动电路的移位寄存器电路的频率降低到 $1/m$ 。因而，进一步以短时间效率高地进行预充电成为可能。这一点，从在一次水平扫描期间内的预充电信号的供给定时和供给时间中可以保持自由度这样的观点来说也是，在高速显示模式中非常有利。

进而在本形态中，对一条数据线组的其次图像信号被写入的另一条数据线组，始终在图像信号即将写入之前，先行写入预充电信号。因此，在直到图像信号写入开始的期间中，没有预充电信号劣化，可以使数据线的电压电平稳定。因而，即使采用如上所述的高速显示模式时，也使充分且适当的预充电成为可能，高质量的图像显示成为可能。

再者，对根据前述第 n 号传送信号前述图像信号被写入的前述同时驱动数据线组根据前述第 $n-1$ 号传送信号前述预充电信号被写入的期间，与

对根据前述第 $n-1$ 号传送信号前述图像信号被写入的前述同时驱动数据线组根据前述第 $n-1$ 号传送信号前述图像信号被写入的期间,在时间轴上可以完全一致,也可以仅一部分重合。

在本发明的电光板的驱动电路的另一种形态中,包括对前述传送信号成为触发电平的期间加以限制以便前述数据线驱动电路,对同一的前述数据线前述预充电信号被写入的期间与前述图像信号被写入的期间不重合的使能机构。

如果用该形态,则靠使能机构,可以进行传送信号的波形的选择或整形,以便例如,相邻的第 n 号与第 $n-1$ 号传送信号在时间轴上相互不重复。借此,关于一条数据线或数据线组,对第 n 号传送信号成为采样电路的触发电平而图像信号被写入的期间,与第 $n-1$ 号传送信号成为预充电电路的触发电平而预充电信号被写入的期间,分别加以限制,没有两个期间相互重复。因而,可靠地防止起因于特别是在对数据线的图像信号的写入初期,对该数据线预充电信号同时写入的重影等问题成为可能。

在有关该使能机构的形态中,也可以构成为基于从外部所供给的并且相邻的使能脉冲彼此相互不重复的该使能脉冲,对前述成为触发电平的期间加以限制。

如果用这种构成,则例如,从移位寄存器电路所输出的传送信号,在与从外部所输入的使能脉冲之间取逻辑乘,仅在使能脉冲成为“ON(例如,高电平)”期间,成为采样电路或预充电电路的触发电平。此时,靠相互不重复的相邻的使能脉冲取逻辑乘,进行时间轴上的波形的选择或整形。因此,在时间轴上不重复地输出相邻的第 n 号传送信号与第 $n-1$ 号传送信号成为可能。因而,关于一条数据线或数据线组,消除因第 n 号传送信号图像信号被写入的期间,与因第 $n-1$ 号传送信号预充电信号被写入的期间重复,更加可靠地,防止重影等问题成为可能。

在本发明的电光板的驱动电路的另一种形态中,在前述预充电电路与前述采样电路之间,还具有对前述传送信号成为触发电平的期间加以限制以便对同一的前述数据线前述预充电信号被写入的期间与前述图像信号被

写入的期间不重合的调整机构。

如果用该形态，则靠设在预充电电路与采样电路之间的调整机构，对传送信号成为触发电平的期间加以限制。借此，对同一的数据线预充电信号被写入的期间与图像信号被写入的期间不重合。因而，可靠地防止对一条数据线或数据线组，预充电信号与图像信号同时写入成为可能。由此，例如，即使在传送信号的脉冲宽度的偏差，随着拥有高驱动频率的高速显示模式等的采用，成为不容忽视的程度地显著的场所，在防止重影等显示质量的劣化上也极其有效。

在该形态中，也可以前述调整机构，针对连接于同一的前述数据线的前述预充电电路和前述采样电路，根据前述第 $n-1$ 号传送信号对从前述预充电电路所输出的前述预充电信号，由前述第 n 号传送信号加以调整，借此限制前述预充电信号成为触发电平的期间。

如果像这样构成，则例如，关于一条数据线或数据线组，调整机构对根据第 $n-1$ 号传送信号从预充电电路所输出的预充电信号，由第 n 号传送信号加以调整。借此，预充电信号成为触发电平的期间受限制。因而，关于一条数据线或数据线组，因第 n 号传送信号图像信号被写入的期间，与因第 $n-1$ 号传送信号预充电信号被写入的期间重复的情况消除，更加可靠地，防止重影等问题成为可能。

在本发明的电光板的驱动电路的另一种形态中，前述移位寄存器电路是双向的移位寄存器电路，作为传送前述移位寄存器电路的多个输出级的排列中的前述传送信号的方向的传送方向，基于来自共同的方向控制信号部的传送方向控制信号来控制，还具有根据前述传送方向，选择前述预充电电路驱动信号的供给源的选择电路。

如果用该形态，则靠选择电路，选择在图像信号的写入中所利用的传送信号中先行传送的传送信号，该传送信号作为预充电电路驱动信号被利用。如果像这样构成，则即使在移位寄存器电路中用双向移位寄存器电路的场合，也在图像信号的写入中，预充电信号的先行写入成为可能。

在该形态中，前述选择电路，基于前述传送方向控制信号，作为前述

预充电电路驱动信号,选择对前述第 n 号传送信号先行的第 $n+1$ 号传送信号和第 $n-1$ 号传送信号当中的一方。

如果像这样构成,则靠选择电路,根据输入到该选择电路的传送方向控制信号,从第 $n+1$ 号传送信号与第 $n-1$ 号传送信号当中,选择对在图像信号的写入中所利用的第 n 号传送信号先行的某一方,作为预充电电路驱动信号利用。因而,靠双向移位寄存器电路,即使在从某个方向依次输出传送信号的场合,也比图像信号的写入先行,预充电电路进行的预充电信号的写入成为可能。

本发明的电光装置为解决上述课题,具有上述本发明的电光板的驱动电路(其中,包括其各种形态)和前述电光板。

如果用本发明的电光装置,则由于具有上述本发明的电光板的驱动电路,所以既谋求基板或装置的小型化,或者既简化基板上的装置构成或控制形态,又通过传送预充电或依次预充电的实行高质量图像显示成为可能。

本发明的电子设备为了解决上述课题,具备上述本发明的电光装置(其中,包括其各种形态)。

本发明的电子设备,由于具备上述本发明的电光装置,所以可以实现能够高质量的图像显示的,投射型显示装置、液晶电视、便携式电话机、电子笔记本、字处理器、取景器型或监视器型视频信号记录器、工作站、可视电话、POS 终端、触摸屏等各种电子设备。此外,作为本发明的电子设备,实现例如电子纸张等电泳装置或 EL(场致发光)装置也是可能的。

本发明的这种作用和其他优点根据以下说明的实施形态将会明了。

附图说明

图 1 是表示根据本发明的第 1 实施形态的液晶显示装置的总体构成的方框图。

图 2 是表示第 1 实施形态的采样电路、数据线驱动电路、和预充电电路的细节的电路图。

图 3 是表示图 2 的逻辑电路的主要信号的状态的时序图。

图 4 是关于根据第 $n-1$ 号、第 n 号和第 $n+1$ 号数据线组的部分特别抽出表示根据第 1 实施形态的预充电电路的构成的电路图。

图 5 是表示第 1 实施形态中的, 根据第 $n-1$ 号、第 n 号和第 $n+1$ 号数据线组的主要信号的历时变化的时序图。

图 6 是关于根据第 $n-1$ 号、第 n 号和第 $n+1$ 号数据线组的部分特别抽出表示根据第 2 实施形态的预充电电路的构成的电路图。

图 7 是用历时变化表示根据第 2 实施形态的调整电路进行的调整的情形时序图。

图 8 是表示第 3 实施形态的采样电路、数据线驱动电路和预充电电路的细节的电路图。

图 9 是关于根据第 $n-1$ 号数据线组、第 n 号数据线组和第 $n+1$ 号数据线组的部分特别抽出表示根据第 3 实施形态的预充电电路的构成的电路图。

图 10 是表示第 4 实施形态的调整电路与选择电路的连接关系的电路图。

图 11 是表示液晶装置的总体构成的俯视图。

图 12 是图 11 的 H-H' 断面图。

图 13 是表示根据本发明的电子设备的实施形态的概略构成的方框图。

图 14 是表示作为电子设备之一例的液晶投影机的断面图。

图 15 是表示作为电子计算机的另一个例子的个人计算机的主视图。

图 16 是表示用作为电子设备之一例的 TCP 的液晶显示装置的透视图。

标号的说明

1...液晶装置, 10...TFT 阵列基板, 20...对向基板, 21...共用电极, 50...液晶层, 100...液晶板, 110...图像显示区域, 103...时钟信号布线, 112...扫描线, 114...数据线, 116...TFT, 118...像素电极, 130...扫描线驱动电路, 140 采样电路, 141...采样开关, 142...采样电路驱动信号线, 150...数据线驱动电路, 160...移位寄存器, 170...使能电路, 200...预充电电路, 201...预充电开关, 202...预充电信号线, 203...预充电电路驱动信号线, 204...调

整电路, 205、207...反相器, 206...与非电路, 300...图像信号处理装置, 400...定时发生器, 500...预充电信号发生电路, 600...选择电路, 601、602、603...与非电路

具体实施方式

下面, 基于附图说明本发明的实施形态。以下的实施形态, 把本发明的电光装置运用于 TFT 有源矩阵驱动形式的液晶装置。

〔第 1 实施形态〕

参照图 1 至图 5 就根据本发明的电光装置的第 1 实施形态进行说明。

首先, 参照图 1 就根据本发明的电光装置的总体构成进行说明。图 1 是表示根据本实施形态的液晶装置的总体构成的方框图。

如图 1 中所示, 液晶装置 1, 作为主要部分, 具有作为根据本发明的“电光板”之一例的液晶板 100, 图像信号处理电路 300, 定时发生器 400, 以及预充电信号发生电路 500。

液晶板 100, 把在其图像显示区域上形成作为像素开关用的开关元件 TFT 116, 像素电极等的元件基板, 与形成对向电极等的对向基板, 使电极形成面相互对着且保持一定的间隙地粘贴, 在该间隙中夹持液晶借此构成。

定时发生器 400 构成为输出在各部分所使用的各种定时信号。靠作为定时发生器 400 的一部分的定时信号输出机构, 作为最小单位的时钟信号做成扫描各像素用的点时钟, 基于该点时钟做成传送开始脉冲 DX 和传送时钟 CLX。

图像信号处理电路 300 构成为如果一个系统的图像信号 VID 输入, 则将其串行-并行变换输出 m 相的图像信号 VID1 ~ VIDm。

预充电信号发生电路 500, 构成为做成预充电信号, 供给到预充电电路。关于预充电电路和预充电信号的细节下文述及。

采样电路 140 和预充电电路 200, 虽然分别作为进行图像信号 VID 和预充电信号 NRS 的采样用的, 多个开关组图示, 但是关于其实际工作和作用效果, 下文详细述及。

在本实施形态中特别是，液晶板 100，为驱动电路内藏型，在其元件基板上，作为根据本发明的“驱动电路”之一例，构筑包括扫描线驱动电路 130、采样电路 140 和数据线驱动电路 150，进而，包括预充电电路 200 的驱动电路 120。这种驱动电路 120，最好是与作在图像显示区域 110 中的各像素有关的 TFT 116 等一起，作在元件基板的周边区域中。或者，驱动电路 120 的一部分或全部，作为外装 IC 来构筑，对元件基板外装或后装。

液晶板 100 还具有在占据其元件基板的中央的图像显示区域 110 上，纵横布线的数据线 114 和扫描线 112，在对应于它们的交点的各像素上，具有矩阵状地排列的像素电极 118 和用来开关控制像素电极 118 的 TFT 116。而且，构成为靠采样电路 140，根据从数据线驱动电路 150 所供给的采样信号 S1、S2、... 采样供给到图像信号线 301 的图像信号 VID1 ~ VIDm，供给到数据线 114。

像这样图像信号所供给的数据线 114 电连接于 TFT 116 的源电极，另一方面，扫描信号所供给的扫描线 112 电连接于 TFT 116 的栅电极，并且像素电极 118 连接于 TFT 116 的漏电极。而且，各像素由像素电极 118，在对向基板上所形成的共用电极，和夹持于这些电极间的液晶来构成，结果，对应于扫描线 112 与数据线 114 的各交点，成为矩阵状地排列。

再者，为了防止所保持的图像信号泄漏，存储电容器 119 与在像素电极 118 与对向电极之间所形成的液晶电容并列地附加。例如，由于像素电极 118 的电压按比源电压所施加的时间长 3 位的时间靠存储电容器 119 来保持，所以保持特性改善的结果，就可以实现高对比度。

驱动电路 120，在位于图像显示区域 110 的周边的周边区域上，具有扫描线驱动电路 130、采样电路 140、数据线驱动电路 150 和预充电电路 200 而构成。因为这些电路的有源元件，皆能通过 p 沟道型 TFT 和 n 沟道型 TFT 的组合而形成，所以如果在与开关像素的 TFT 116 共同的制造工序中形成，则在集成化、制造成本、元件的均一性等方面成为有利。

这里，驱动电路 120 当中，扫描线驱动电路 130 有移位寄存器，基于来自定时发生器 400 的时钟信号 CLY，或其翻转时钟信号 CLY_{INV} ，传送开始

脉冲 DY 等, 对各扫描线 112 依次输出扫描信号。

接下来, 参照图 2 和图 3, 就本实施形态的采样电路 140 和数据线驱动电路 150 的构成和工作进行说明。这里图 2 是表示根据本实施形态的采样电路、数据线驱动电路和预充电电路的细节的电路图, 图 3 是表示根据这些的各种信号的历时变化的时序图。再者, 关于预充电电路的构成和工作下文详细述及。

如图 2 中所示, 数据线驱动电路 150 具有使依次驱动数据线 114 成为可能用的移位寄存器 160。使采样电路驱动信号的传送开始用的传送开始脉冲 DX 输入到移位寄存器 160。而且, 以对应于图 2 中所示的 X 方向的传送方向, 从移位寄存器 160 的各级 SRS (i) (其中, $i = 0, 1, 2, 3, \dots, n, \dots$) 作为传送信号 SR1、SR2、... 依次输出。

其次, 数据线驱动电路 150 具有构成根据本发明的“使能机构”之一例的, 使能电路 170 (以下, 对应于移位寄存器 160 的各级 SRS (i), 适当称为“使能电路 170 (i) (其中, $i = 0, 1, 2, \dots, n, \dots$)”进行说明)。使能电路 170 配置于移位寄存器 160 与采样电路 140 和预充电电路 200 之间, 由与非电路 171 和反相器 172 来构成。

从移位寄存器 160 所输出的传送信号 SR1、SR2、... 供给到使能电路 170 (1)、170 (2)、...。在使能电路 170 (1) 和 170 (2) 的另一方的输入端子上分别输入使能信号 ENB1 和 ENB2。仅在由此输出传送信号 SR1、SR2、... (也就是, 传送信号 SR1、SR2、... 成为高电平) 而且使能信号 ENB1 或 ENB2 输出 (也就是, 使能信号 ENB1 或 ENB2 成为高电平) 时, 数据线 114 被驱动。也就是说, 靠使能信号 ENB1 或 ENB2, 在图像信号 VID 稳定输出时把数据线 114 控制成激活状态。

传送信号 SR1、SR2、..., 在靠使能电路 170 (1)、170 (2)、... 取与使能信号的逻辑乘后, 作为根据本发明的“采样脉冲”之一例的数据线驱动信号或采样电路驱动信号 (以下称为“采样信号”) S1、S2、... 供给到采样电路 140。

再者, 如图 2 中所示, 从相当于移位寄存器 160 的第 1 级的 SRS (0)

输出传送信号 SR0, 进而, 经由使能电路 170 (0), 输出采样信号 S0。但是, 该采样信号 S0, 不供给到任何采样电路, 仅用作后述的预充电电路驱动信号。由此, 在以上的说明中, 因为令供给到第 1 数据线组的采样信号为“S1”相对应, 故给根据移位寄存器 160 的初级 SRS (0) 的各构成要素和信号赋予“0”的对应序号, 为了方便, 把移位寄存器 160 的第 2 级 SRS (1) 作为“初级”处理。这一点, 在以下的说明中也是同样的。

在本实施形态中特别是, 使能电路 170 进而作为对传送信号成为触发电平的期间加以限制以便一根数据线中的预充电信号被写入的期间与图像信号被写入的期间不重合, 而且属于同时驱动的一条数据线组的各数据线 114 上图像信号被写入的期间与属于邻接于该一数据线组的另一条数据线组的各数据线 114 上图像信号被写入的期间不重合的机构发挥功能 (以下把该机构称为“使能机构”)。关于使能机构的工作方法和作用效果下文述及。

采样电路 140 具有多个由第 1 导电型 TFT 组成的采样开关 141。再者, 采样开关 141, 可以由 P 沟道型 TFT 和 N 沟道型 TFT 的某一种来构成, 也可以进而由 CMOS 型 TFT 来构成。

采样电路 140 以 m 根数据线 114 为一组, 构成为对属于这些组的数据线 114, 分别按采样信号 S1、S2、... 采样串行 - 并行展开成 m 相的图像信号 VID1 ~ VIDm 依次供给到各数据线 114。详细地说, 在采样电路 140 中, 采样开关 141 设在各数据线 114 的一端, 并且各采样开关 141 的源电极连接于图像信号 VID1 ~ VIDm 的某一个所供给的信号线, 漏电极连接于一根数据线 114。此外, 各采样开关 141 的栅电极连接于对应于该组采样信号 S1、S2、... 所供给的信号线的某一个。在本实施形态中, 由于图像信号 VID1 ~ VIDm 并行地供给, 所以针对各数据线组, 由采样信号 S1、S2、... 同时采样。

如图 3 的时序图中所示, 输入到移位寄存器 160 的传送开始脉冲 DX, 在移位寄存器 160 内, 由数据线传送时钟信号 CLX (以下单称为“传送时钟 CLX”) 和作为其翻转时钟信号的 CLX_{INV} 以传送时钟 CLX 的半周期单位移位。借此, 从移位寄存器 160 的各输出级依次输出各延迟传送时钟的半周

期量的传送信号 SR1、SR2、...

传送信号 SR1、SR2、... 为了使数据线 114 的驱动期间与图像信号 VID1 ~ VID_m 的稳定输出期间同步，靠使能电路 170 (1)、170 (2)、... 取与使能信号 ENB1 或 ENB2 的逻辑乘，作为采样信号 S1、S2、... 输出。借此，取图像信号与采样信号（例如，图像信号 VID1 ~ VID_m 与采样信号 S1）的同步而正确的显示成为可能。此时特别是如图 3 中所示，基于成为高电平期间不重合的使能信号 ENB1 或 ENB2 对采样信号 S1、S2、... 成为高电平期间加以限制，借此各采样信号 S1、S2、... 成为高电平或触发电平的期间不重合。

在本实施形态中特别是，数据线 114，把作为包括 m 根数据线的数据线组集束，对各数据线组，从对应于从移位寄存器 160 所供给的同一的传送信号的一根采样电路驱动信号线 142 供给采样信号（S1、S2、... 当中的某一个信号），借此进行图像信号的采样。也就是说，构成为对数据线的根数，采样电路驱动信号线 142 的根数，成为 1/m 根。因此，与移位寄存器 160 采用对其各级驱动一根数据线的构成的场合相比，频率可以降低到 1/m。这一点，在例如采用拥有高驱动频率的高速显示模式之际，从减少外部控制电路的负载的观点来说是非常有利的。

接下来，就根据本实施形态的预充电电路 200 的构成和工作，除了图 2 外，参照图 4 和图 5 详细地进行说明。在图 2 中，除了上述采样电路 140 和数据线驱动电路 150 外，进而，示出根据本实施形态的预充电电路 200 的详细构成，和预充电电路 200 与数据线驱动电路 150 的连接关系。这里图 4 是特别就根据第 n-1 号、第 n 号和第 n+1 号数据线组的部分抽出表示图 2 所示的本实施形态的根据预充电电路 200 的构成的电路图。图 5 是表示根据第 n-1 号、第 n 号和第 n+1 号数据线组的主要信号的历时变化的时序图。再者，在图 4 中，在各数据线组中，对应于 m 根数据线各具有 m 个的采样电路 140 和预充电电路 200 各自的开关元件，为简单起见，在各数据线组上仅连接一个，也就是说，仅就根据一根数据线的部分图示，针对展开成 m 相的图像信号线组也作为一根图像信号线图示。

如图 2 中所示，预充电电路 200 具有多个预充电信号 NRS 的采样用的，

也就是由作为采样预充电信号 NBS 的开关的第 1 导电型 TFT 组成的预充电开关 201。再者，预充电 201 也可以由 p 沟道型 TFT 和 N 沟道型 TFT 中的某一个来构成，进而也可以由 CMOS 型 TFT 来构成。

各预充电开关 201 的源电极连接于预充电信号线 202，漏电极连接于一根数据线 114。此外，各预充电开关 201 的栅电极连接于预充电电路驱动信号线 203。规定电压的预充电信号 NRS 从外部的预充电信号发生电路 500 经由预充电信号线 202 供给到预充电开关 201 的源电极。而且，在先行于图像信号 VID 的写入的定时（细节后述），预充电电路驱动信号 P1、P2、... 通过预充电电路驱动信号线 203 供给到栅电极，借此预充电开关 201 成为导通状态，预充电信号 NRS 写入各数据线 114。这里，供给到预充电电路 200 的预充电信号 NRS 是设定成对应于中间灰度等级或灰度等级等的适当的电位电平的信号。这种预充电信号 NRS 先行于图像信号 VID 对数据线 114 的供给，通过写入该数据线可以显著减少把图像信号 VID 写入该数据线 114 之际所需的电荷量。因此，即使在图像信号 VID 以高的频率供给到数据线 114 的场合，也可以使各数据线 114 的电位电平稳定，谋求显示画面上的行不匀的降低，对比度的提高。此外，对数据线 114 的图像信号 VID 的写入能力不足，几乎或实际上完全消除，根据以相对充分的写入能力写入的图像信号，减少重影等的高质量的图像显示成为可能。

再者，供给到预充电电路 200 的预充电信号 NRS 最好是与图像信号同一极性，相当于中间灰度等级的像素数据的信号（图像辅助信号）。在本实施形态中，虽然为了交流驱动液晶装置 1 每 1 水平扫描期间（1 帧）或 1 场（例如 2 帧）这样的规定周期中使图像信号的电压极性翻转，但是如果供给这种预充电信号 NRS，则写入图像信号之际的负载减轻，数据线 114 的电位电平与前次所施加的电位电平无关地稳定。因此，可以由稳定的电位把此次的图像信号供给到各数据线 114。

在本实施形态中，在预充电电路 200 中，与采样电路 140 同样，对一根预充电电路驱动信号线，连接着 m 个预充电开关 201，分别连接对应的 m 根数据线。而且，对该 m 根的一束数据线组，从一根预充电电路驱动信号

线 203 供给预充电电路驱动信号 (P1、P2、... 当中的某一个信号), 借此同时驱动 m 个预充电开关 201 进行预充电信号 NRS 的写入。因此, 对数据线的根数, 也与关于预充电电路驱动信号线的根数同样构成为 $1/m$ 根。

进而, 在本实施形态中特别是, 一根预充电电路驱动信号线 203 连接于一根采样电路驱动信号线 142, 从数据线驱动电路 150 所输出的同一传送信号, 作为与之对应的采样电路驱动信号和预充电电路驱动信号共用, 预充电电路 200 被驱动。

更具体地说, 如图 4 中所示, 图像信号采样用的开关元件 141 和预充电信号采样用的预充电开关 201 的各自的漏电极连接于第 n 号数据线组中的一根数据线。这在第 $n-1$ 号和第 $n+1$ 号数据线组中也是同样的。而且, 连接于第 n 号预充电开关 201 的栅电极的预充电电路驱动信号线 203, 进而, 连接于第 $n-1$ 号采样电路驱动信号线 142。通过像这样连接地构成, 从第 $n-1$ 号移位寄存器级 SRS ($n-1$) 所输出的传送信号 SR_{n-1} 经由使能电路 170 ($n-1$) 与使能信号取逻辑乘后, 作为采样电路驱动信号 S_{n-1} 供给到对应于第 $n-1$ 号数据线组的采样电路组, 同时作为预充电电路驱动信号 P_n 供给到对应于第 n 号数据线组的预充电电路组。也就是说, 传送信号 SR_{n-1} 成为为对应于第 $n-1$ 号数据线组的采样电路组的驱动, 和对应于第 n 号数据线组的预充电电路组的驱动所共用。同样, 传送信号 SR_n 为对应于第 n 号数据线组的采样电路组的驱动, 和对应于第 $n+1$ 号数据线组的预充电电路组的驱动所共用。

而且, 因为靠移位寄存器 160, 传送信号 SR_i ($i=0, 1, 2, \dots$) 依次移位输出, 故继传送信号 SR_{n-1} 的输出之后, 传送信号 SR_n 滞后地输出。这里, 因为传送信号 SR_n 被输出时, 对应于第 n 号数据线组的预充电电路组已经被上述传送信号 SR_{n-1} 所驱动, 预充电信号 NRS 被写入, 故在图像信号靠传送信号 SR_n 向第 n 号数据线组写入时, 就已经预充电到规定的电位。这一点, 在传送信号 SR_n 与传送信号 SR_{n+1} 的关系中也是同样的。

以上这种一系列工作, 在移位寄存器的传送方向 (X 方向) 上, 在 1 次水平扫描期间内依次进行, 借此进行依次预充电或传送预充电。这里特

别是，图像信号的写入工作，与预充电信号的写入工作，一边依次相互重叠一边进行。而且，对数据线 114 的根数，预充电电路驱动信号线 142 减少到 $1/m$ 根，构成数据线驱动电路的移位寄存器电路的频率降低到 $1/m$ 。因而，例如，与预先一度把预充电信号写入所有的数据线的方法相比，在 1 次水平扫描期间内，作为总体短时间内效率高地进行预充电成为可能。

此外，因为第 $n-1$ 号数据线组之后下次图像信号被写入的第 n 号数据线组中，始终在图像信号即将写入之前，先行写入预充电信号，故在直到图像信号开始写入期间，没有预充电信号劣化，可以使数据线的电压平稳定。因而，即使在采用上述那种高速显示模式时，也使充分且适当的预充电成为可能，高质量的图像显示成为可能。

进而，在本实施形态中，为了预充电电路的驱动，例如，没有必要在元件基板上设置别的伴随移位寄存器电路的驱动电路（例如，成为专用的预充电电路驱动电路者），一条数据线驱动电路 150 可以驱动采样电路 140 和预充电电路 200 双方。因而，例如，没有必要像在数据线的两侧设置伴随各自的移位寄存器电路的驱动电路的场合那样，在有限的元件基板上确保比较大的空间，促进基板的小型化，或电光板总体的小型化成为可能。

这里特别是，如果用上述这种构成，则预充电电路 200 在液晶板 100 的元件基板上，位于图像显示区域 110 与数据线驱动电路 150 之间的区域，也就是，配置于数据线 114 的一端侧，图像信号 VID 和预充电信号 NRS 成为从数据线的一端侧写入（参照图 1 等）。因而，像在数据线的两侧设置各自的驱动电路的场合那样，没有必要在基板上复杂地引绕各种信号线，可以进一步减少基板上的驱动电路总体的占有面积。此外，布线的引绕引起的电容分量的负载显著降低，可以防止起因于此的信号迟延等问题。这一点，例如即使在采用拥有高驱动频率的高速显示模式时，也根据驱动频率确保数据线驱动电路的驱动能力，借此可以防止重影等图像不良。

接下来，参照图 5 的时序图，就本实施形态的预充电工作加以说明。

如图 5 中所示，在第 $n-1$ 号、第 n 号和第 $n+1$ 号数据线组关系中也是，与图 3 中所示的时序图同样，靠移位寄存器 160 以传送时钟 CLX 的半

周期单位移位，从移位寄存器 160 的各输出级依次输出每次滞后传送时钟的半周期量的传送信号 SR_{n-1} 、 SR_n 、 SR_{n+1} 、...。而且，传送信号 SR_{n-1} 、 SR_n 和 SR_{n+1} 为了使数据线 114 的驱动期间与图像信号 $VID_1 \sim VID_m$ 的稳定输出期间同步，靠使能电路 170 (n-1)、170 (n)、和 170 (n+1) 取与使能信号 ENB1 或 ENB2 的逻辑乘，作为采样信号 S_{n-1} 、 S_n 、和 S_{n+1} 输出。这里，因为如上所述，还连接于第 n-1 号采样电路驱动信号线 142，第 n 号采样电路驱动信号线 203，故采样信号 S_{n-1} 成为触发电平时 (t5)，同时，采样电路驱动信号 P_n 成为触发电平。因而，采样信号 S_n 成为触发电平 (t8)，表示对第 n 号数据线组先行于图像信号的写入，进行预充电信号的写入。

在本实施形态中特别是，数据线驱动电路 150 内的使能电路 170，作为对传送信号成为触发电平的期间加以限制的“使能机构”发挥功能以便对同一数据线 114，预充电信号 NRS 写入期间与图像信号 VID 写入期间不重合。

更具体地说，如图 5 中所示，从移位寄存器 160 所输出的传送信号 SR_{n-1} 和 SR_n 成为“ON (也就是，高电平)”期间，存在着原封不动地在时间轴上重合的期间 (也就是同时成为“ON”期间)。因此，在使能电路 170 (n-1)、170 (n) 的各个中，取使能脉冲 ENB1 和 ENB2 的逻辑乘。这里特别是，因为相邻的使能脉冲 ENB1 和 ENB2，在时间轴上相互不重合而输出，故仅在使能脉冲成为“ON (也就是，高电平)”期间成为触发电平的采样信号 S_{n-1} 和 S_n 被输出。也就是说，进行对传送信号 SR_{n-1} 和 SR_n 在时间轴上的波形的选择，以便在使能电路中，相邻接的采样信号 S_n 与 S_{n-1} 不被相互重复地输出。进而，因为该采样信号 S_{n-1} ，其本身成为第 n 号 (也就是，下一级) 的预充电电路驱动信号 P_n ，故同样，该预充电电路驱动信号 P_n 与采样信号 S_n 也没有相互重合的情况。也就是说，如果着眼于第 n 号数据线组，则比预充电电路驱动信号 P_n 先行地预充电信号 NRS 被写入的期间，与因采样信号 S_n 而图像信号 VID 被写入的期间，成为相互不重复。

靠像这样发挥功能的“使能机构”，对一根数据线或数据线组，可靠地防止在图像信号与预充电信号同时被写入的场合发生的重影等问题成为可能。

在本实施形态中最好是，相邻接的使能脉冲 ENB1 和 ENB2，各自的脉冲宽度以窄于时钟信号 CLX 的半周期的宽度输出。也就是说，例如，图 5 中所示的时刻 $t_5 \sim t_6$ 或时刻 $t_8 \sim t_9$ 的宽度对时刻 $t_4 \sim t_7$ 或时刻 $t_7 \sim t_{10}$ 的宽度变小地输出。通过像这样输出，取与这些使能脉冲的逻辑乘，进行波形的选择而输出的相邻接的采样信号 S_{n-1} 与 S_n ，成为在时间轴上相互分离而输出。因而，如上所述，该采样信号 S_{n-1} ，因为其本身成为第 n 号（也就是，下一级）的预充电电路驱动信号 P_n ，故同样，该预充电电路驱动信号 P_n 与采样信号 S_n 也在时间轴上相互分离。也就是说，如果着眼于第 n 号数据线组，则从预充电电路驱动信号 P_n 引起的预充电信号 NRS 的写入结束的时刻，到采样信号 S_n 引起的图像信号 VID 的写入开始之间，可以确保时间上的裕度（例如，时刻 $t_6 \sim t_8$ ）。这样一来，先行地预充电信号 NRS 被写入的期间，与图像信号被写入的期间在时间轴上分离，借此更可靠地防止重影等问题成为可能。

（第 2 实施形态）

下面参照图 6 和图 7 就根据本发明的电光装置的第 2 实施形态进行说明。图 6 是特别就根据第 $n-1$ 号、第 n 号、和第 $n+1$ 号数据线组的部分抽出表示根据本实施形态的预充电电路 200 的构成的电路图。图 7 是表示根据本实施形态的“调整机构”引起的调整的情形的时序图。

第 2 实施形态，与上述第 1 实施形态相比，相邻接的采样电路驱动信号线之间的电路构成，以及预充电电路驱动信号的供给方法不同。因而，关于移位寄存器电路和使能电路的电路构成及其工作，以及液晶装置的总体构成与第 1 实施形态是同样的。因此在以下中，就与第 1 实施形态不同的构成进行说明。再者，对与第 1 实施形态的共同部位，赋予同一标号而省略其说明。

在本实施形态中，在预充电电路 200 与采样电路 140 之间，还具有对

传送信号成为触发电平的期间加以限制以便对同一数据线组，预充电信号 NRS 被写入的期间与图像信号 VID 被写入的期间不重合的“调整机构”。

如图 6 中所示，在本实施形态中，在第 $n-1$ 号采样电路驱动信号线 142 与第 n 号采样电路驱动信号线 142 之间，具有调整电路 204，该调整电路 204 具有反相器 205、与非电路 206 和反相器 207 而构成。在预充电电路驱动信号线 203 上设置反相器 205 和与非电路 206，反相器 205 连接于预充电开关 201 的栅电极。而且，与非电路 206 的一个输入端子，连接于对应于第 $n-1$ 号数据线组的采样电路驱动信号线 142。另一方面，与非电路 206 的另一方的输入端子，连接于反相器 207，进而，连接于对应于第 n 号数据线组的采样电路驱动信号线 142。也就是说，在来自对应于第 $n-1$ 号数据线组的采样信号 S_{n-1} 被利用的对应于第 n 号数据线组的使能电路 170 ($n-1$) 的输出，与对应于第 n 号数据线组的采样信号 S_n 的翻转信号之间，靠与非电路 206 取逻辑乘，经由反相器 205 输入到第 n 号预充电开关 201 的栅电极。因此，采样信号 S_n 成为“ON (也就是，高电平)”，也就是，成为触发电平期间，必定，仅在输入到预充电开关 201 的栅电极的预充电电路驱动信号 P_n 成为“OFF (也就是，低电平)”，采样信号 S_{n-1} “OFF”之时，根据前一级的采样信号 S_{n-1} 成为“ON”预充电电路驱动信号 P_n 成为“ON”，也就是，成为触发电平。也就是说，靠调整电路 204，关于第 n 号数据线组，根据其采样信号 S_n 的“ON”或“OFF”，对预充电电路驱动信号 P_n 成为触发电平的期间加以限制。

这里，例如，随着高速显示模式的采用引起的高驱动频率化，假定采样信号的脉冲宽度不可忽视程度地偏差，如图 7 中所示，相邻接的采样信号 S_{n-1} 与 S_n 在时间轴上重复的场合发生。在该场合也是，重复期间 T 可以靠上述“调整机构”调整，作为调整信号 $PRCG_n$ ，预充电电路驱动信号 P_n 输入到预充电开关 201。因而，可靠地防止采样信号 S_n 与预充电电路驱动信号 P_n 重复成为可能。

如果用以上这种“调整机构”，则即使在从移位寄存器 160 所输出的传送信号作为预充电电路驱动信号和采样电路驱动信号共用的场合，对一

条数据线组，几乎完全消除图像信号被写入的期间与预充电信号被写入的期间，在时间轴上重复的情况。因而，更可靠地防止在两者同时写入的场合发生的重影等问题成为可能。

再者，在本实施形态中，也可以以不包括使能电路 170 引起的“使能机构”的形态来构成，即使在该场合，靠本实施形态的“调整机构”，对一条数据线组，防止图像信号与预充电信号同时写入的情况也是可能的。

(第 3 实施形态)

以下参照图 8 和图 9 就根据本发明的电光装置的第 3 实施形态进行说明。图 8 是表示根据本实施形态的采样电路、数据线驱动电路、和预充电电路的构成的电路图，图 9 是特别就根据第 $n-1$ 号数据线组、第 n 号数据线组和第 $n+1$ 号数据线组的部分抽出表示根据本实施形态的预充电电路 200 的构成的电路图。

第 3 实施形态，与上述第 1 实施形态相比，数据线驱动电路内的移位寄存器电路的构成，以及采样电路驱动信号线和预充电电路驱动信号线的连接方法不同。关于图 1 中所示的液晶装置的总体构成，因为液晶板 100 内的各构成要素是同一的，故省略其图示。再者，在图 1 中，关于与第 1 实施形态不同的驱动电路 120 中的各信号线的连接方法在图 8 和图 9 中示出。在以下中，就与第 1 实施形态不同的构成进行说明，对与第 1 实施形态的共同部位，赋予同一标号而省略其说明。

在本实施形态中，如图 8 中所示，数据线驱动电路 150，作为移位寄存器，用“双向移位寄存器”来构成。虽然在图 8 中示出移位寄存器 160，但是该移位寄存器，通过起动脉冲 DX 的开关等，能够开关成作为沿 A 至 B 方向移位的移位寄存器发挥功能的场合与作为沿 B 至 A 方向移位的移位寄存器发挥功能的场合。是所谓“双向性移位寄存器”。

双向性移位寄存器 160，如图 8 中所示，完全由时钟反相器构成移位寄存器，信号接收部的时钟反相器与反馈部的时钟反相器串联地，连接传送方向控制用的时钟反相器。构成为传送方向控制信号 D 和作为其翻转信号的 D_{INV} 输入到该传送方向控制用的时钟反相器的栅极端子，在传送方向

控制信号 D 高电平の場合，进行图 8 中的 A 到 B 方向的信号传送，在翻转信号 D_{INV} 高电平の場合，进行 B 到 A 方向的信号传送。

双向移位寄存器的基本的工作，与第 1 实施形态的移位寄存器是同样的，在进行图 8 中的 A 到 B 方向的信号传送の場合，传送信号按 SR1、SR2... 的顺序，依次输出，另一方面，在进行 B 到 A 的信号传送の場合，传送信号按 SR_n 、 SR_{n-1} 的顺序，依次输出。

在本实施形态中，与第 1 实施形态同样，对应于一条数据线组的预充电电路驱动信号，利用对应于在该数据线组之前图像信号被写入的另一条数据线组的采样信号来供给。但是，在本实施形态中，因为用“双向移位寄存器”，故对对应于第 n 号数据线组的预充电电路，为了供给预充电电路驱动信号 P_n ，根据移位寄存器的传送方向，进行利用采样信号 S_{n-1} 还是利用采样信号 S_{n+1} 的选择。也就是说，在传送方向为图 2 中所示的 X 方向，传送信号按 SR1、SR2、... S_{n-1} 、 S_n 、... 的顺序输出的場合，作为预充电电路驱动信号 P_n ，供给对应于第 $n-1$ 号数据线组的采样信号 S_{n-1} 。另一方面，在传送方向成为相反方向，传送信号按 SR_{n+1} 、 SR_n 、 SR_{n-1} 、... 的顺序输出的場合，作为预充电电路驱动信号 P_n ，供给对应于第 $n+1$ 号数据线组的采样信号 S_{n+1} 。

因而，在本实施形态中，具有以下说明的那种，选择预充电电路驱动信号线的输入信号的“选择电路”。

如图 8 中所示，在位于预充电电路 140 与数据线驱动电路 150 之间的区域上，设有选择电路 600。以下，参照图 9，特别就根据第 $n-1$ 、第 n 号和第 $n+1$ 号数据线组的部分，同时说明选择电路 600 的详细构成。

如图 9 中所示，在第 $n-1$ 号采样电路驱动信号线 142 与第 n 号采样电路驱动信号线 142 之间，具有选择电路 600，该选择电路 600 具有作为负逻辑电路示出的与非电路的等效电路 601（以下适宜时单称为“与非电路”）、与非电路 602 和 603 而构成。与非电路 601 连接于预充电开关 201 的栅电极。传送方向控制信号 D 输入到与非电路 602 的一个输入端子，另一方的输入端子，连接于对应于第 $n-1$ 号数据线组的采样电路驱动信号线

142。传送方向控制信号的翻转信号 D_{INV} 输入到与非电路 603 的一个输入端子,另一方的输入端子连接于对应于第 $n+1$ 号数据线组的采样电路驱动信号线 142。

如果用该构成,则关于第 n 号数据线组,在双向移位寄存器 160 的传送方向为 A 到 B 的方向(传送方向控制信号 D 为“ON(也就是,高电平)”,而且翻转信号 D_{INV} 为“OFF(也就是,低电平)”)的场合,仅在采样信号 S_{n-1} 为“ON”的场合,预充电电路驱动信号 P_n 成为“ON”,另一方面,在双向移位寄存器 160 的传送方向为 B 到 A 的方向(传送方向控制信号 D 为“OFF”,并且翻转信号 D_{INV} 为“ON”)的场合,仅在采样信号 S_{n+1} 为“ON”的场合,预充电电路驱动信号 P_n 成为“ON”。也就是说,根据传送方向,作为预充电电路驱动信号 P_n ,选择采样信号 S_{n-1} 或 S_{n+1} 中的某一个,输入到预充电电路。

这样一来,因为根据双向移位寄存器 160 的传送方向,选择成为输入到预充电电路的预充电电路驱动信号的本原的信号,故在任何传送方向上,都与第 1 实施形态同样的顺序预充电成为可能。

再者,在本实施形态中,用“双向移位寄存器”,并且,根据其传送方向选择预充电电路驱动信号的输入这一点与第 1 实施形态不同,预充电电路和使能电路的工作和作用效果与第 1 实施形态是相同的。因而,从通过以上这种构成和工作实现的顺序预充电所得到的好处也是与第 1 实施形态同样的。

(第 4 实施形态)

下面参照图 10 就根据本发明的电光装置的第 4 实施形态进行说明。图 10 是表示与第 2 实施形态和第 3 实施形态同样的,调整电路 204 与选择电路 600 的连接关系的电路图。

第 4 实施形态,与上述第 3 实施形态相比,相邻接的采样电路驱动信号线之间的电路构成,和预充电电路驱动信号的供给方法不同。因而,关于移位寄存器电路和使能电路的电路构成,它们的工作,以及液晶装置的总体构成与第 3 实施形态是同样的。因此在以下中,就与第 3 实施形态不

同的构成进行说明。再者，对与第3实施形态的共同部位，赋予同一标号而省略其说明。

在本实施形态中特别是，以除了具有第3实施形态的“双向移位寄存器”的数据线驱动电路的构成外，附加第2实施形态中所具有的“调整机构”的形态来构成。

在以下中，参照图10，就对第 n 号数据线组的预充电电路驱动信号 P_n 的供给方法进行说明。

如图10中所示，调整电路204a连接于选择电路600中的与非电路602的一个输入端子，传送方向控制信号 D 输入到另一方的输入端子。另一方面，同一调整电路204b连接于与非电路603的一个输入端子，翻转信号 D_{INV} 输入到另一方的输入端子。这里，两个调整电路204针对作为它们的构成要素的反相器207，相互共用其一而构成。而且，在调整电路204a的与非电路205a中，对应于第 $n-1$ 号数据线组的采样信号 S_{n-1} 输入到其一个输入端子，对应于第 n 号数据线组的采样信号 S_n 的翻转信号输入到另一方的输入端子。另一方面，在调整电路204b的与非电路206b中，对应于第 $n+1$ 号数据线组的采样信号 S_{n+1} 输入到其一个输入端子，同一采样信号 S_n 的翻转信号输入到另一方的输入端子。

如果像这样构成，则用与第3实施形态同样的“双向移位寄存器”，而且，具有与第2实施形态同样的“调整机构”的顺序预充电成为可能。

再者，在本实施形态中，在数据线驱动电路中具有“双向移位寄存器”这一点与第1实施形态不同，预充电电路和使能电路的工作和作用效果与第1实施形态是相同的。因而，从通过以上这种构成和工作所实现的顺序预充电所得到的好处与第1实施形态是同样的。

(液晶装置的总体构成)

参照图11和图12就像以上这样所构成的本发明的第1实施形态至第4实施形态中的液晶装置的总体构成进行说明。这里，图11是从在其上所形成的各构成要素连同对向基板20一侧看TFT阵列基板10的平面图，图12是图11的H-H'断面图。

在图 11 和图 12 中, 在 TFT 阵列基板 10 之上, 在由多个像素电极 118 所规定的图像显示区域(也就是, 实际上通过液晶层 50 的取向状态变化显示图像的液晶装置的区域)的周围使两个基板粘贴包围液晶层 50 的由光固化性树脂组成的密封件 52 沿着图像显示区域设置。而且, 在对向基板 20 上的图像显示区域与密封件 52 之间设有遮光性的框缘遮光膜 53。也可以在 TFT 阵列基板 10 上形成遮光性的框缘遮光膜 53 或遮光层 23。

在沿着图像显示区域 110 的左右两边的部分上, 在两侧设有扫描线驱动电路 130。这里, 在扫描线 112 的驱动延迟不成问题的场合, 扫描线驱动电路 130 也可以对扫描线 112 仅在单侧形成。

在密封件 52 的外侧的区域上, 沿着图像显示区域的下边设有数据线驱动电路 150 和进行来自外部的信号输入等的外部电路连接用端子 102, 沿着图像显示区域的左右两边扫描线驱动电路 130 设在图像显示区域的两侧。这里, 也可以沿着图像显示区域的上下两边在两侧设置数据线驱动电路 150。此时, 例如把奇数列的数据线电连接于一方的数据线驱动电路 150, 把偶数列的数据线连接于另一方的数据线驱动电路 150, 借此从上下梳齿状地驱动。进而在图像显示区域的上边, 设有用来把电源或驱动信号供给到扫描线驱动电路 130 的布线 105。此外, 在对向基板 20 的角部的至少一处设有用来在 TFT 阵列基板 10 与对向基板 20 之间取上下导通的上下导通件 106。而且, 具有与密封件 52 几乎同一轮廓的对向基板 20 靠该密封件 52 固定于 TFT 阵列基板 10。

此外, 虽然在上述各实施形态中, 对数据线驱动电路 150 和扫描线驱动电路 130, 针对在液晶装置的外部设置输出时钟信号或图像信号等的外部控制电路的场合进行了说明, 但是本发明不限于此, 也可以把该控制电路设在液晶装置内。

特别是, 关于时钟信号, 也可以构成为从外部控制电路仅供给时钟信号, 在液晶装置用基板上设置生成倒相时钟信号的电路。

虽然以上说明的液晶装置, 可以运用于彩色液晶投影机等, 但是在该场合, 分别用三个液晶装置作为 RGB 用的光阀, 在各板上分别作为入射光

在图 11 和图 12 中, 在 TFT 阵列基板 10 之上, 在由多个像素电极 118 所规定的图像显示区域(也就是, 实际上通过液晶层 50 的取向状态变化显示图像的液晶装置的区域)的周围使两个基板粘贴包围液晶层 50 的由光固化性树脂组成的密封件 52 沿着图像显示区域设置。而且, 在对向基板 20 上的图像显示区域与密封件 52 之间设有遮光性的框缘遮光膜 53。也可以在 TFT 阵列基板 10 上形成遮光性的框缘遮光膜 53 或遮光层 23。

在沿着图像显示区域 110 的左右两边的部分上, 在两侧设有扫描线驱动电路 130。这里, 在扫描线 112 的驱动迟延不成问题的场合, 扫描线驱动电路 130 也可以对扫描线 112 仅在单侧形成。

在密封件 52 的外侧的区域上, 沿着图像显示区域的下边设有数据线驱动电路 150 和进行来自外部的信号输入等的外部电路连接用端子 102, 沿着图像显示区域的左右两边扫描线驱动电路 130 设在图像显示区域的两侧。这里, 也可以沿着图像显示区域的上下两边在两侧设置数据线驱动电路 150。此时, 例如把奇数列的数据线电连接于一方的数据线驱动电路 150, 把偶数列的数据线连接于另一方的数据线驱动电路 150, 借此从上下梳齿状地驱动。进而在图像显示区域的上边, 设有用来把电源或驱动信号供给到扫描线驱动电路 130 的布线 105。此外, 在对向基板 20 的角部的至少一处设有用来在 TFT 阵列基板 10 与对向基板 20 之间取上下导通的上下导通件 106。而且, 具有与密封件 52 几乎同一轮廓的对向基板 20 靠该密封件 52 固定于 TFT 阵列基板 10。

此外, 虽然在上述各实施形态中, 对数据线驱动电路 150 和扫描线驱动电路 130, 针对在液晶装置的外部设置输出时钟信号或图像信号等的外部控制电路的场合进行了说明, 但是本发明不限于此, 也可以把该控制电路设在液晶装置内。

特别是, 关于时钟信号, 也可以构成为从外部控制电路仅供给时钟信号, 在液晶装置用基板上设置生成倒相时钟信号的电路。

虽然以上说明的液晶装置, 可以运用于彩色液晶投影机等, 但是在该场合, 分别用三个液晶装置作为 RGB 用的光阀, 在各板上分别作为入射光

经由 RGB 色分解用分色镜入射所分解的各色的光。因而，在各实施形态中，在对向基板 20 上不设置滤色器。但是，在液晶装置中也可以在对着未形成遮光层 23 的像素电极 11 的规定区域上与其保护膜一起在对向基板 20 上形成 RGB 的滤色器。这样一来，本实施形态的液晶装置可以运用于液晶投影机以外的直视型或反射型彩色液晶电视等彩色液晶装置。

此外，液晶装置中所用的开关元件，也可以是正交错型或共面型多晶硅 TFT，本实施形态对逆交错型的 TFT 或无定形硅 TFT 等其他形式的 TFT 也是有效的。

进而，虽然在液晶装置中，作为一个例子由向列液晶构成液晶层 50，但是如果用把液晶作为微小颗粒分散于高分子中的高分子分散型液晶，则不需要取向膜，和前述偏振膜、偏振片，可以得到通过提高光利用效率实现的液晶装置的高辉度化或低消耗电力化。

再者，数据线驱动电路 150 和扫描线驱动电路 130 也可以代替设在 TFT 阵列基板 10 之上，经由设在 TFT 阵列基板 10 的周边部的各向异性导电膜电气上和机械上连接于例如安装于 TAB（带式自动键合基板）上的驱动用 LSI。

再者，虽然在上述实施形态中，没有就扫描线驱动电路 130 的构成详细描述，但是特别是关于移位寄存器可以采用与数据线驱动电路 150 同样的构成。

（电子设备）

接下来，参照图 13 至图 16 就具有以上详细说明了的液晶装置 1 的电子设备的实施形态进行说明。

首先在图 13 中示出像这样具有液晶装置 1 的电子设备的概略构成。

在图 13 中，电子设备，包括显示信息输出源 1000，上述外部显示信息处理电路 1002，前述的包括扫描线驱动电路 130 和数据线驱动电路 150 的显示驱动电路 1004，液晶装置 1，时钟发生电路 1008 以及电源电路 1010 而构成。显示信息输出源 1000 包括 ROM（只读存储器）、RAM（随机存取存储器）、光盘装置等存储器，使电视信号同步输出的同步电路等而构成，

基于来自时钟发生电路 1008 的时钟信号,把规定格式的图像信号等显示信息输出到显示信息处理电路 1002。显示信息处理电路 1002 包括放大·极性翻转电路、相展开电路、旋转电路、 γ 修正电路、钳位电路等公知的各种处理电路而构成,基于来自时钟发生电路 1008 的时钟信号从所输入的显示信息依次生成数字信号,与时钟信号 CLK 一起输出到显示驱动电路 1004。显示驱动电路 1004 靠扫描线驱动电路 130 和数据线驱动电路 150 通过前述驱动方法驱动液晶装置 1。电源电路 1010 把规定电源供给到上述各电路。再者,也可以在构成液晶装置 1 的液晶装置用基板之上,搭载显示驱动电路 1004,除此以外也可以搭载显示信息处理电路 1002。

作为像这样构成的电子设备,可以举出图 14 中所示的液晶投影机、图 15 中所示的适应多媒体的个人计算机(PC)工程工作站(EWS)、或者便携式电话机、字处理器、电视机、取景器型或监视器直视型摄像机、电子笔记本、台式电子计算机、汽车导航装置、POS 终端、具有触摸屏的装置等。

接下来在图 14 至图 16 中分别示出像这样构成的电子设备的具体例。

在图 14 中,作为电子设备之一例的液晶投影机 1100,是投射型的液晶投影机,具有光源 1110,分色镜 1113、1114,反射镜 1115、1116、1117,入射透镜 1118、中继透镜 1119、出射透镜 1120,液晶光阀 1122、1123、1124,十字分色棱镜 1125,以及投射透镜 1126 而构成。液晶光阀 1122、1123、1124,准备三个包括上述驱动电路 1004 搭载于液晶装置用基板上的液晶装置 1 的液晶显示模块,分别用作液晶光阀。此外,光源 1110 由金属卤化物等的灯 1111 与反射灯 1111 的光的反光镜 1112 组成。

在像以上这样所构成的液晶投影机 1100 中,反射蓝色光·绿色光的分色镜 1113,使来自光源 1110 的白色光当中的红色光透射,并且反射蓝色光与绿色光。透射的红色光被反射镜 1117 所反射,入射于红色光用液晶光阀 1122。另一方面,被分色镜 1113 所反射的色光当中的绿色光靠反射绿色光的分色镜 1114 反射,入射于绿色光用液晶光阀 1123。此外,蓝色光还透射第 2 分色镜 1114。对蓝色光,为了防止长的光路引起的光损失,设

置由包括入射透镜 1118、中继透镜 1119、出射透镜 1120 在内的中继透镜系统组成的导光机构 1121，蓝色光经由这些入射于蓝色光用液晶光阀 1124。靠各光阀调制的三个色光入射于十字分色棱镜 1125。该棱镜是四个直角棱镜粘贴，其内面上十字状地形成反射红光的电介质多层膜与反射蓝光的电介质多层膜。三个色光靠这些电介质多层膜合成，形成显示彩色图像的光。所合成的光靠作为投射光学系统的投射透镜 1126 投射到屏幕 1127 上，放大显示图像。

在图 15 中，作为电子设备的另一例的笔记本型个人计算机 1200，包括在顶盖内具有上述液晶装置 1 的液晶显示器 1206，和收容 CPU、存储器、调制解调器等并且纳入键盘 1202 的主体部 1204。

此外，如图 16 中所示，在构成液晶装置用基板 1304 的两块透明基板 1304a、1304b 的一方上，连接金属导电膜所形成的聚酰亚胺带 1322 上安装了 IC 芯片 1324 的 TCP（带式便携封装）1320，可以作为电子设备用的一个部件的液晶装置生产、销售、使用。

除了以上，参照图 14 至图 16 说明的电子设备之外，作为图 13 中所示的电子设备的例子还可以举出液晶电视、取景器型或监视器直视型摄像机、汽车导航装置、电子笔记本、台式电子计算机、字处理机、工作站、便携式电话机、可视电话、POS 终端、具有触摸屏的装置等。

本发明不限于上述实施形态，在不违背从技术方案和说明书整体所读取的发明的要旨或思想的范围内能够适当变更，伴随这种变更的电光板的驱动电路和具有这些的电光装置和电子设备也包含在本发明的技术范围中。

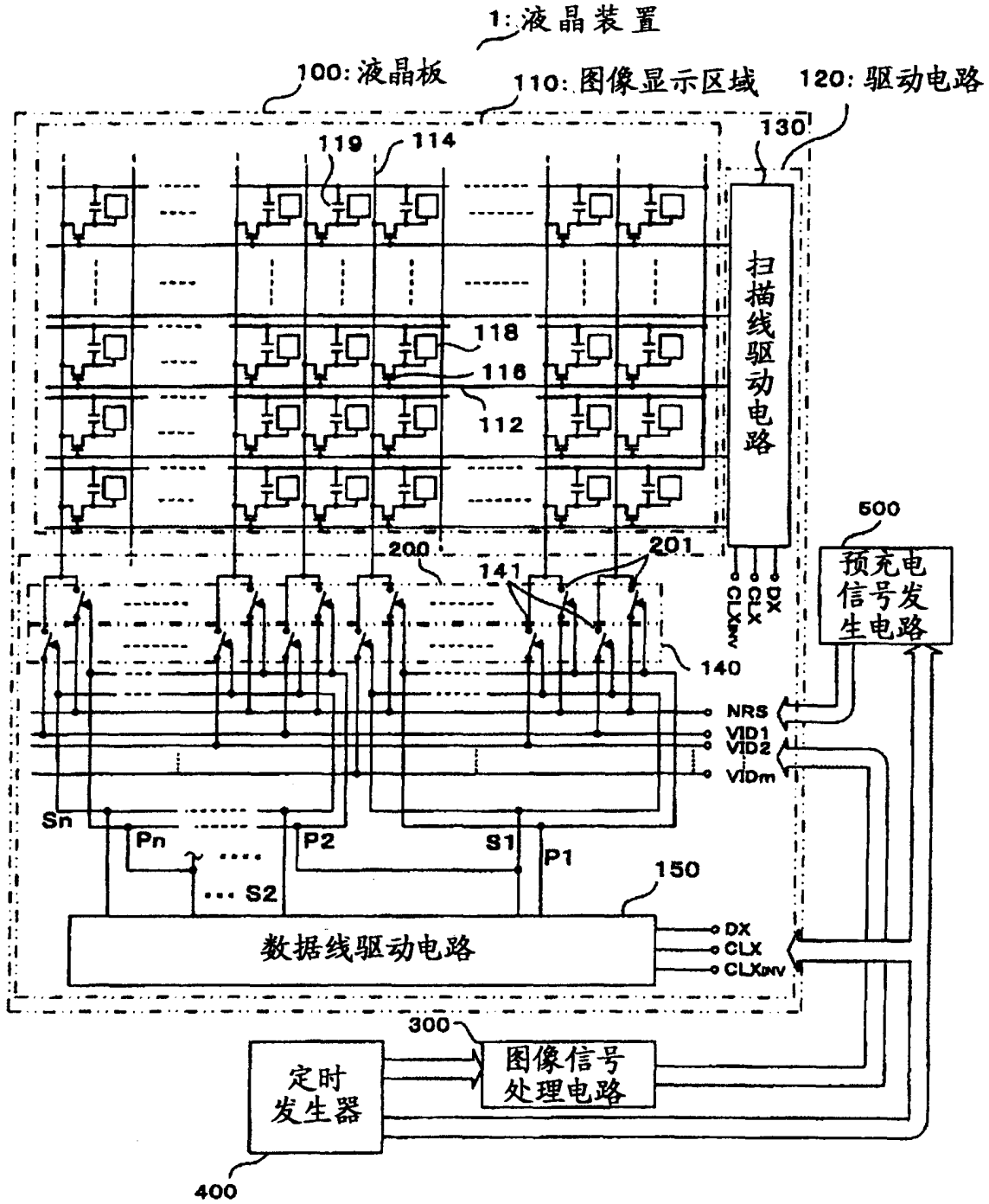


图1

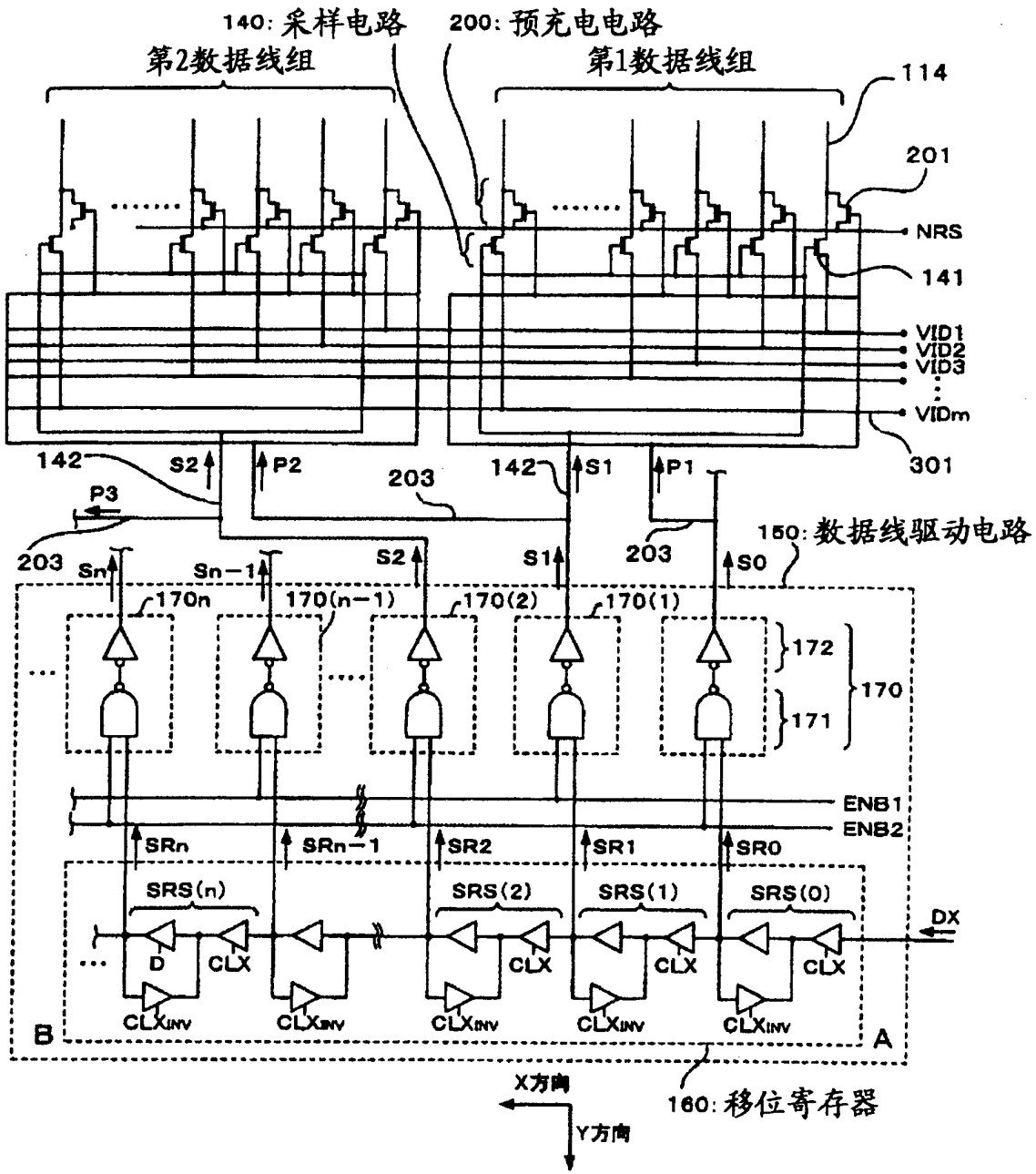


图2

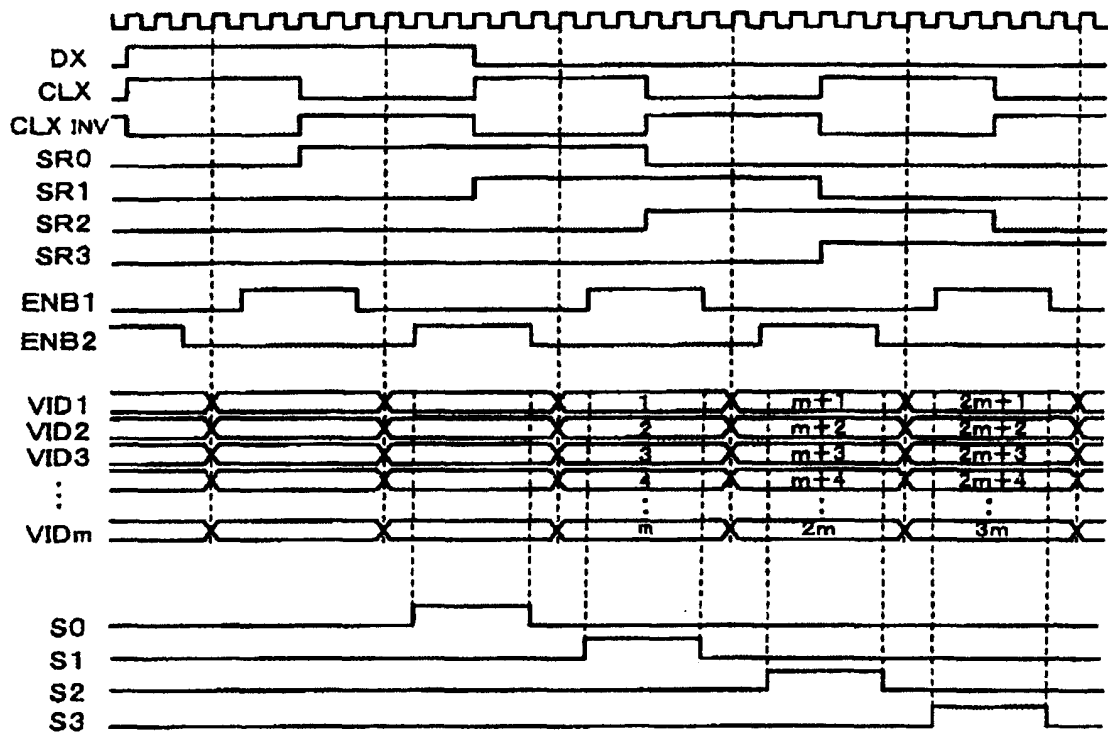


图 3

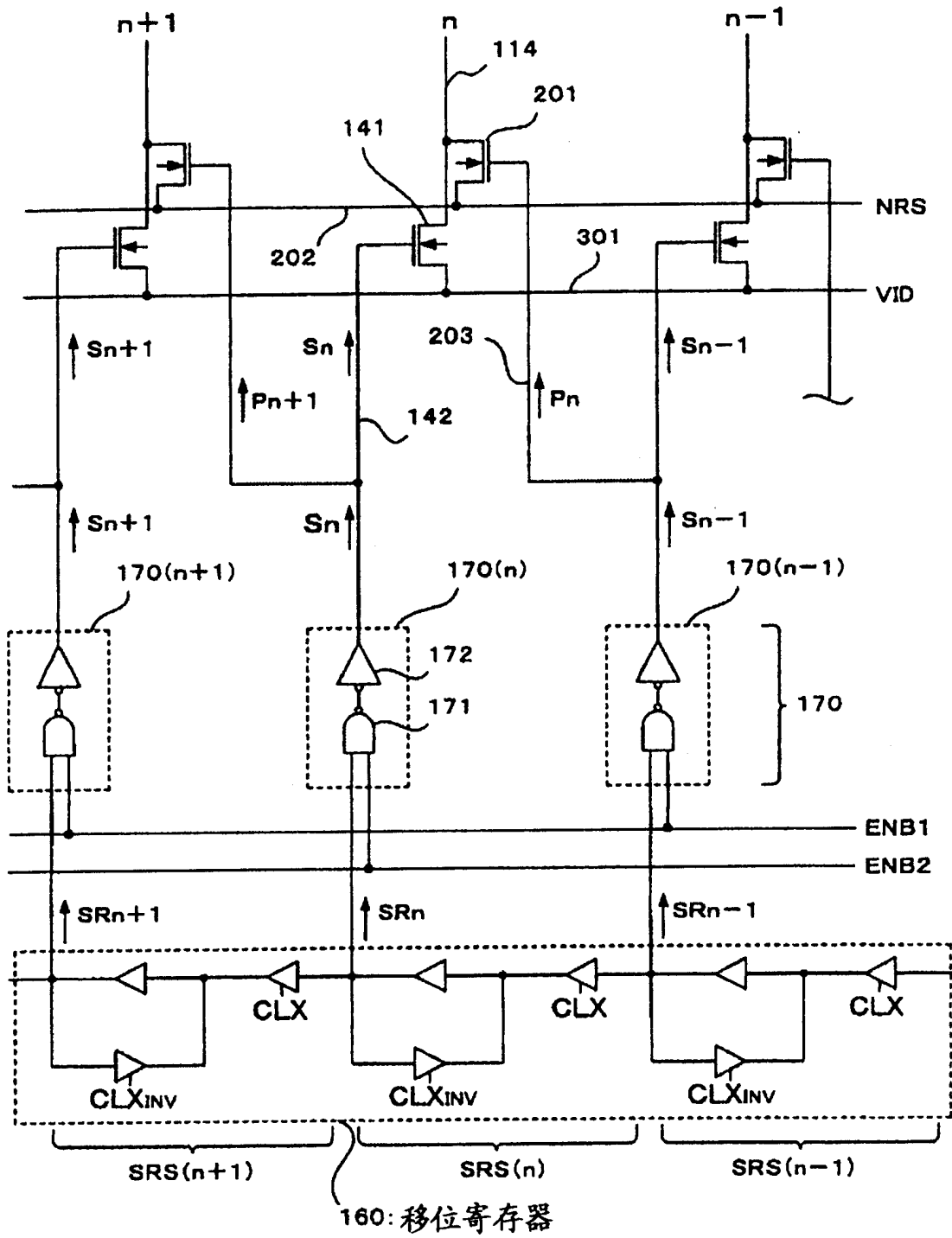


图 4

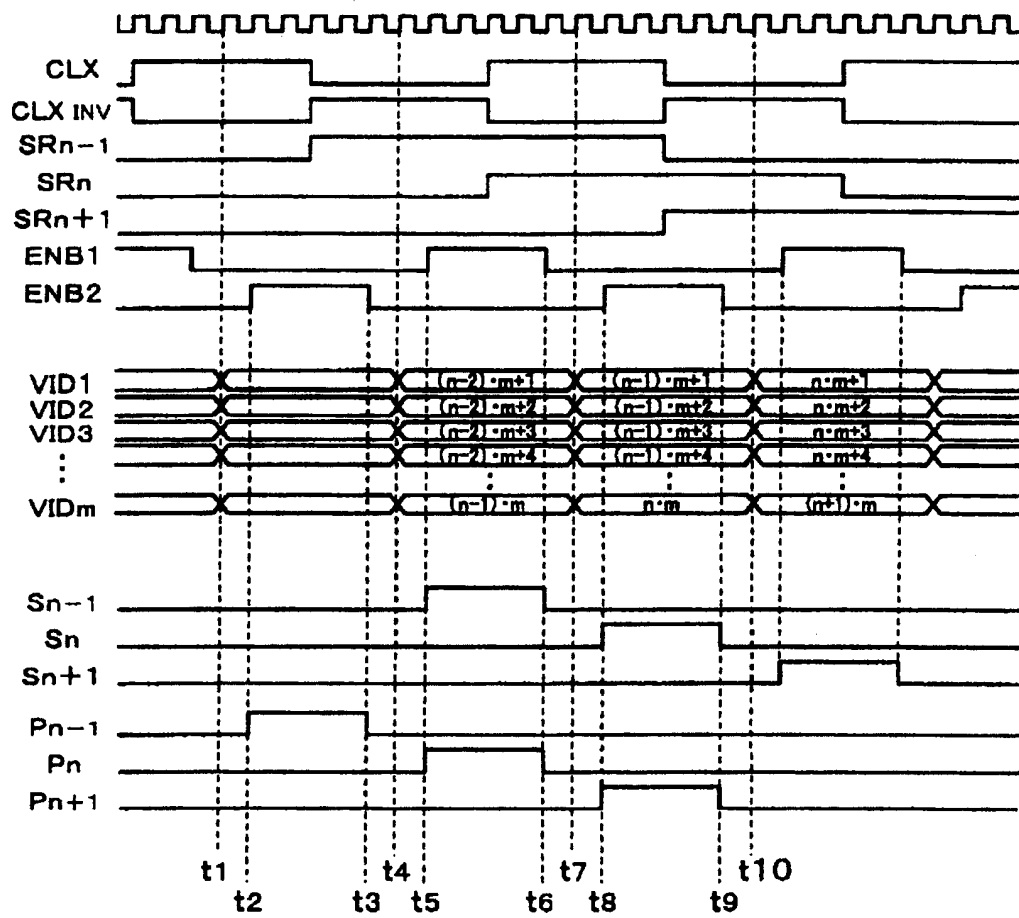


图 5

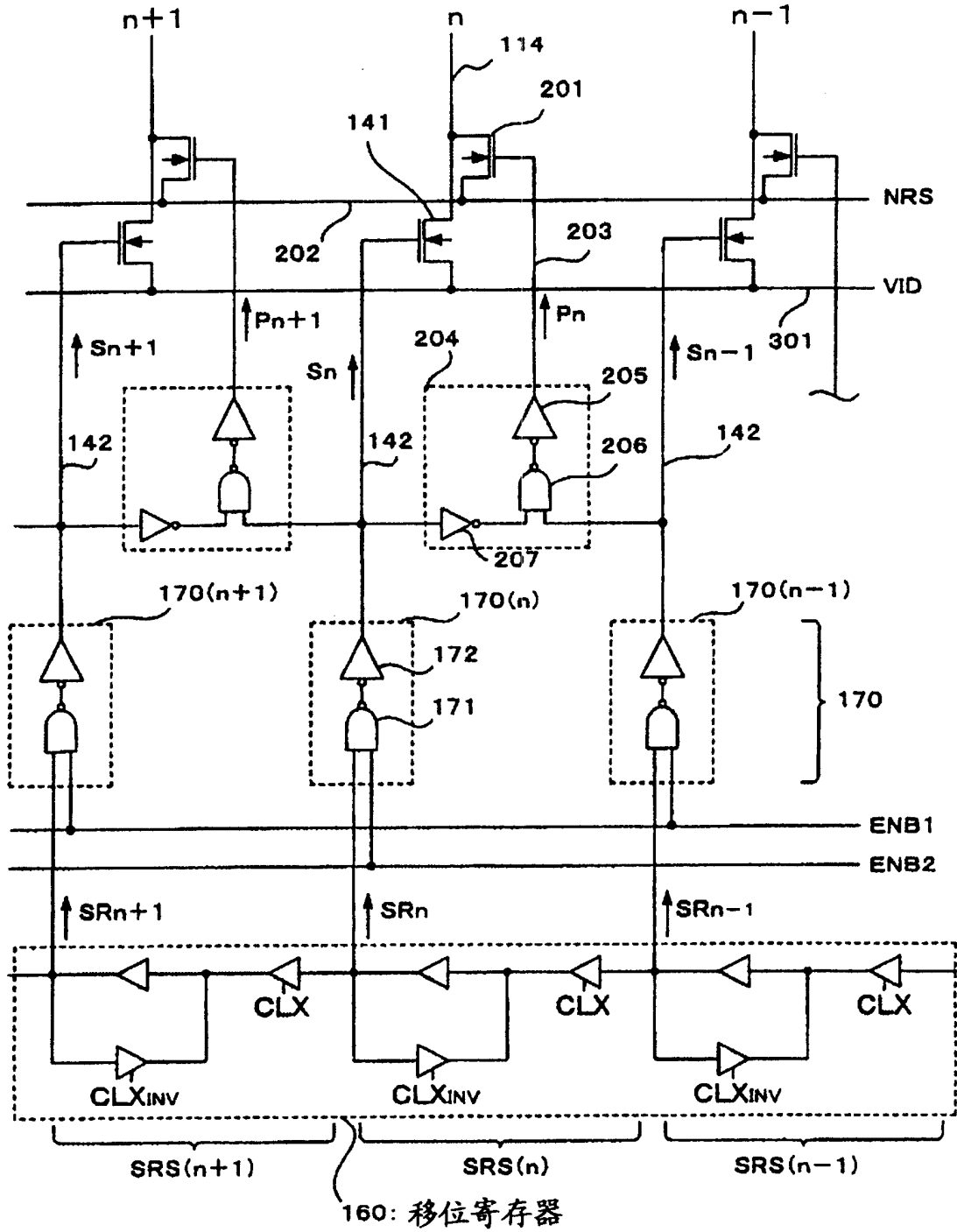


图6

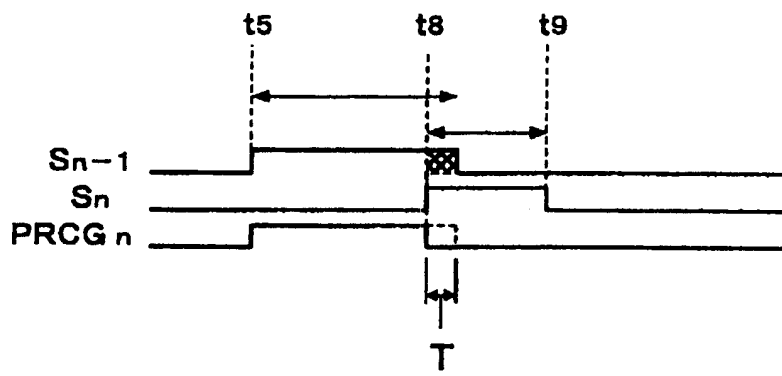


图 7

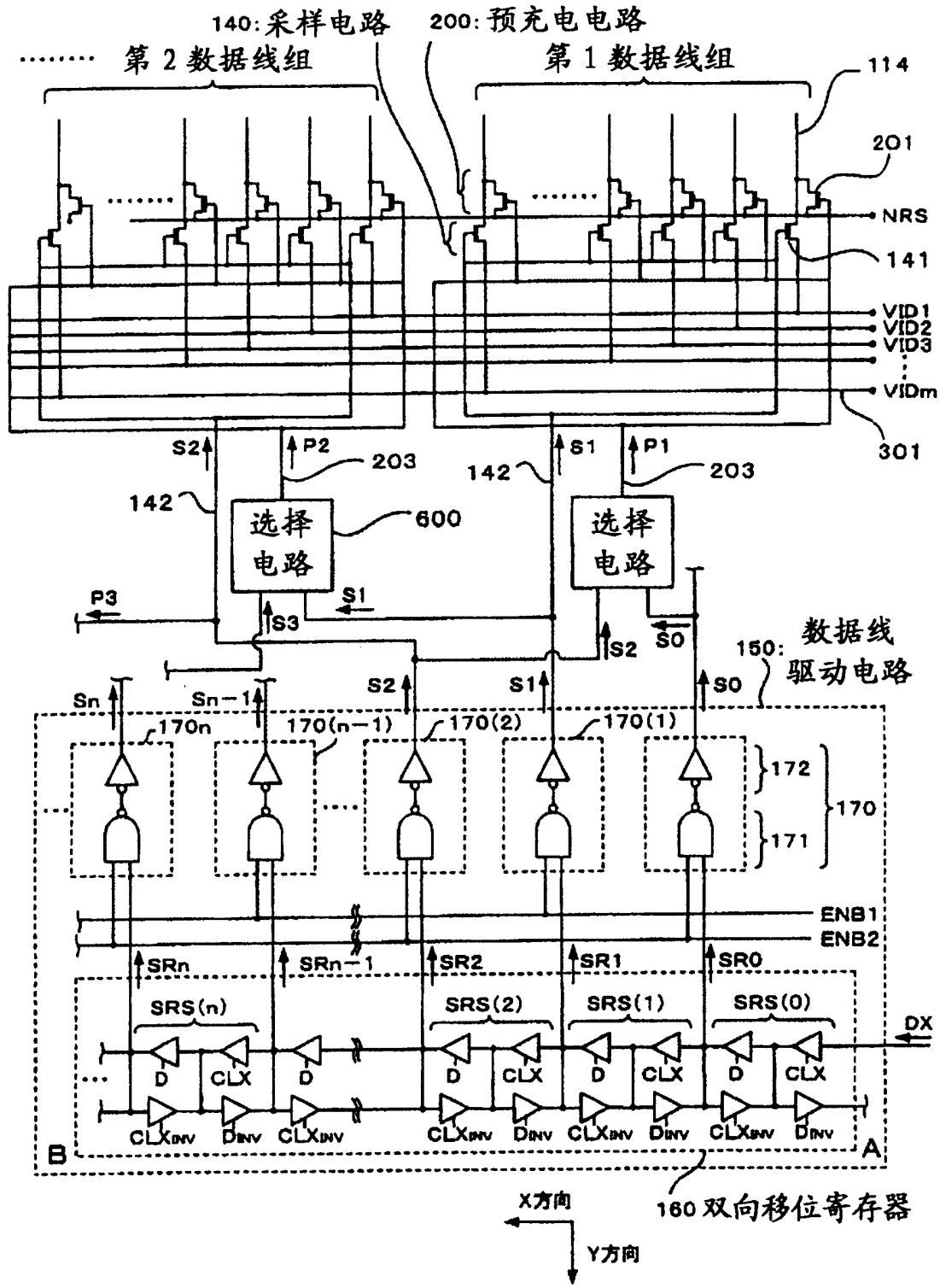


图 8

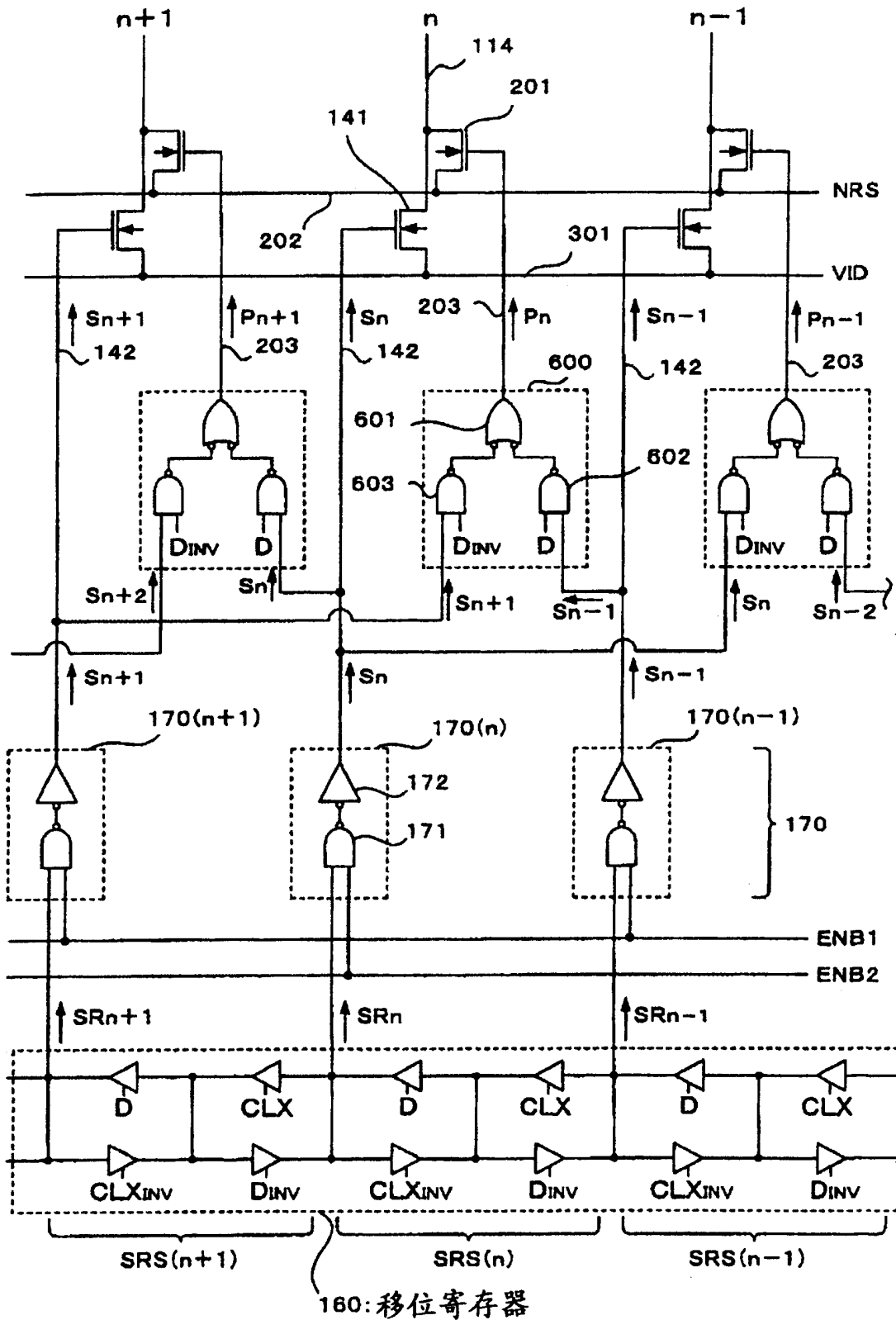


图9

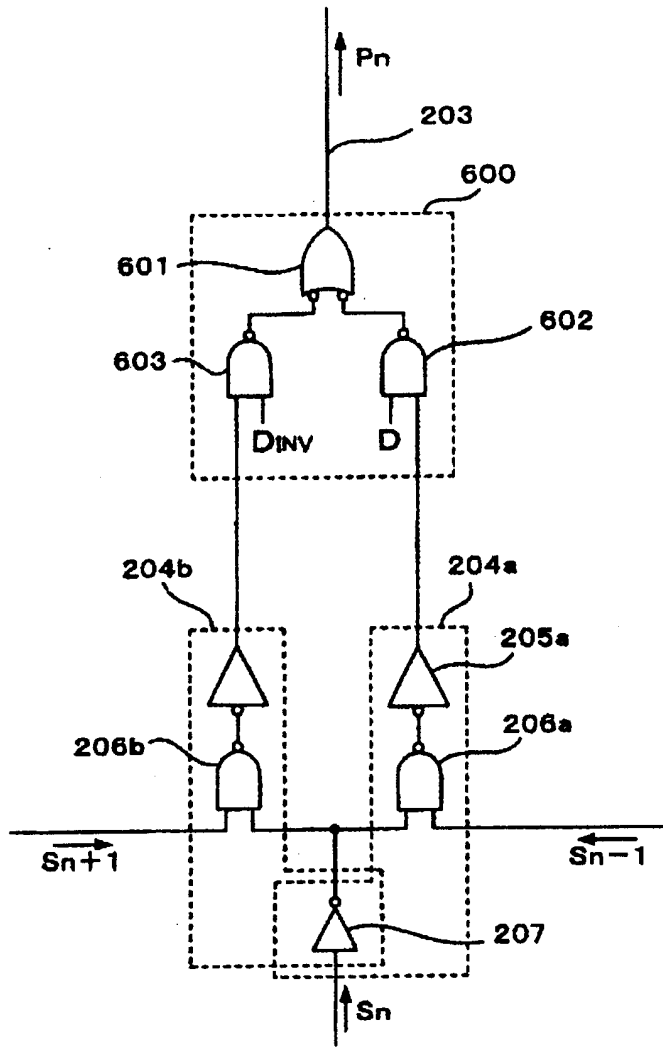


图 10

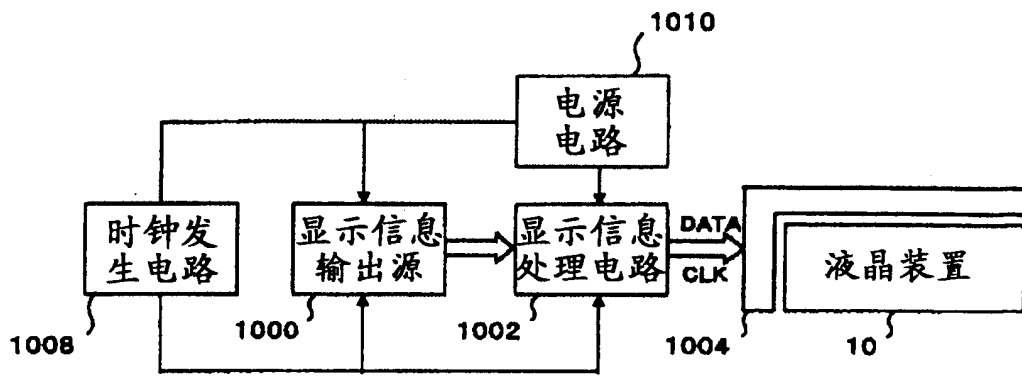


图13

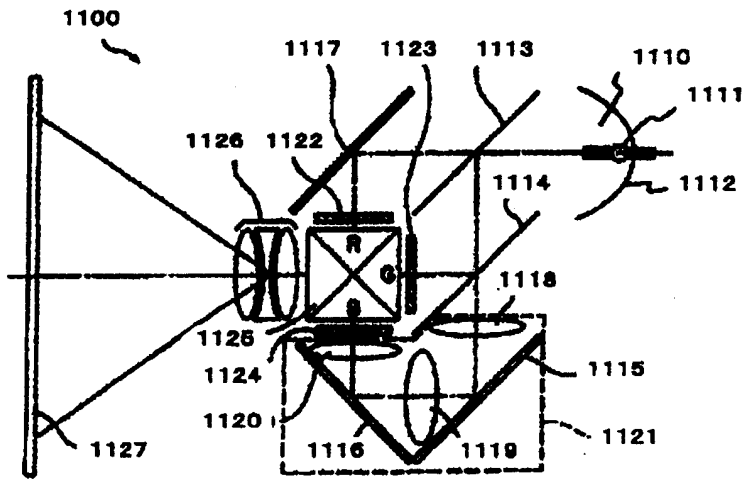


图14

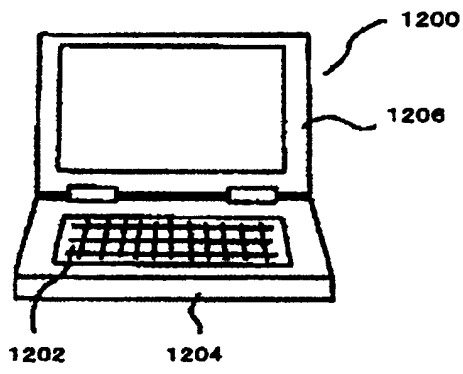


图 15

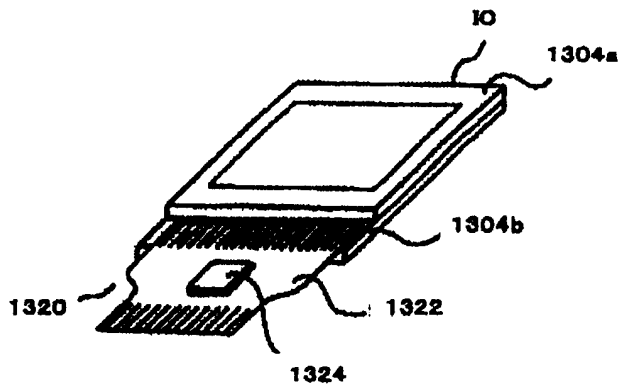


图 16