

[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 200510102581.0

[45] 授权公告日 2009 年 12 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 100570692C

[22] 申请日 2005.9.12

[21] 申请号 200510102581.0

[30] 优先权

[32] 2004. 9. 13 [33] JP [31] 264976/2004

[32] 2005. 7. 13 [33] JP [31] 204885/2005

[73] 专利权人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 佐川隆博 竹内启佐敏

[56] 参考文献

JP9127917A 1997.5.16

US20040104881A1 2004.6.3

W00178051A1 2001.10.18

US6396469B1 2002. 5. 28

CN1456929A 2003.11.19

CN1455382A 2003.11.12

US20030151564A1 2003.8.14

CN1445738A 2003.10.1

JP2004061552A 2004. 2. 26

审查员 王 冀

[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

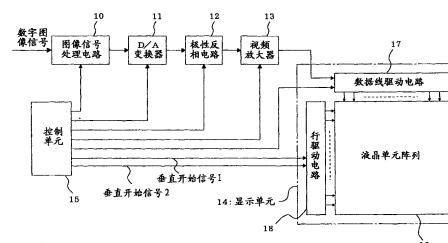
权利要求书 3 页 说明书 19 页 附图 12 页

[54] 发明名称

显示装置

[57] 摘要

本发明提供能够任意地设定图像显示与黑显示的比例的液晶显示面板的显示方法及其装置以及电子设备，包括沿着水平方向以及垂直方向分别扫描矩阵状地配置的液晶单元，写入图像信号进行显示的步骤；和对于用于写入上述图像信号的垂直方向的扫描，使垂直方向的扫描延迟预定时间，而且，在水平回扫期间内的预定时间中，通过上述垂直方向的扫描对已确定的行的所有液晶单元，写入预定固定电平的信号进行显示的步骤。



1.一种显示装置，其中：

具备：

具有矩阵状地配置的像素以及驱动上述像素的有源元件的液晶单元阵列；

以上述有源元件的列方向为单位，扫描分别连接的数据线，供给图像信号的数据线驱动电路；以及

以上述有源元件的行方向为单位，扫描分别连接的栅线，供给驱动信号，向上述像素中写入上述图像信号的行驱动电路，

上述行驱动电路，在预定的水平期间的水平回扫期间内驱动与在上述预定的水平期间写入上述图像信号的行不同的预定的行的上述有源元件，上述数据线驱动电路在水平回扫期间内向所有的数据线供给第1预定的固定电平的信号，写入到相应行的像素中，

其特征在于：

上述数据线驱动电路在水平回扫期间内，向上述数据线供给包括上述第1预定的固定电平以及第2预定的固定电平的信号的图像信号，

上述数据线驱动电路具备，用于顺序选择上述数据线的数据线选择电路，和基于在水平回扫期间发生的固定电平写入信号以及上述数据线选择电路的输出而被驱动，对于上述数据线供给上述第1预定的固定电平的信号、上述第2预定的固定电平的信号以及图像信号的开关元件，

上述行驱动电路具备扫描上述栅线、驱动上述有源元件的第1以及第2行选择电路，

上述第1行选择电路顺序扫描上述栅线驱动上述有源元件，向上述像素中写入上述第2预定的固定电平的信号以及图像信号，

上述第2行选择电路比上述第1行选择电路延迟预定时间地开始垂直方向的扫描，基于上述固定电平写入信号驱动上述开关元件，按照向上述数据线供给上述第1预定的固定电平的信号的定时，扫描上述栅线驱动上

述有源元件，向上述像素中写入上述第1预定的固定电平的信号。

2.根据权利要求1所述的显示装置，其特征在于：

上述行驱动电路对于用于写入上述图像信号的垂直方向的扫描，使垂直方向的扫描延迟预定时间，并且，在水平回扫期间内的预定时间内，通过上述延迟了预定时间的垂直方向的扫描，对已确定的行的所有像素写入上述第1预定的固定电平的信号进行显示。

3.根据权利要求2所述的显示装置，其特征在于：

上述行驱动电路延迟基于上述图像信号表示的图像整体的活动量或者场景模式切换信号所决定的上述预定时间，在水平回扫期间内驱动上述有源元件。

4.根据权利要求1所述的显示装置，其特征在于：

上述数据线驱动电路对于上述数据线，在供给上述第1预定的固定电平的信号后供给上述第2预定的固定电平的信号。

5.根据权利要求1所述的显示装置，其特征在于：

上述数据线驱动电路具备，用于顺序选择数据线的数据线选择电路，和分别基于在水平回扫期间发生的第1固定电平写入信号以及第2固定电平写入信号和数据线选择电路的输出而被驱动，向数据线供给上述第1预定的固定电平的信号、上述第2预定的固定电平的信号以及图像信号的开关元件，

上述行驱动电路具备扫描上述栅线、驱动上述有源元件的第1以及第2行选择电路，

上述第1行选择电路顺序扫描上述栅线驱动上述有源元件，向上述像素中写入上述第1预定的固定电平的信号、上述第2预定的固定电平的信号以及上述图像信号，

上述第2行选择电路比上述第1行选择电路延迟预定时间地开始垂直方向的扫描，基于上述第1固定电平写入信号驱动上述开关元件，按照向上述数据线供给上述第1预定的固定电平的信号的定时，顺序扫描上述栅线驱动上述有源元件，向上述像素写入上述第1预定的固定电平的信号。

6.根据权利要求1所述的显示装置，其特征在于：

上述第2行选择电路与上述第1行选择电路相比，延迟基于上述图像信号表示的图像整体的活动量或者场景模式切换信号所决定的上述预定时间地，开始垂直方向的扫描。

7.根据权利要求1所述的显示装置，其特征在于：

具备控制上述显示装置的出射光量的调光单元，与上述图像信号表示的图像整体的活动量或者场景模式切换信号相对应，调整该出射光量。

8.根据权利要求1所述的显示装置，其特征在于：

具备灰度系数修正单元或者增益调整单元，基于上述图像信号表示的图像整体的活动量或者场景模式切换信号调整灰度系数曲线或者增益。

9.根据权利要求1所述的显示装置，其特征在于：

搭载有向上述数据线驱动电路供给上述图像信号的图像信号处理单元。

显示装置

技术领域

本发明涉及液晶面板的显示方法以及显示装置，特别是涉及改善由液晶面板的余像引起的活动图像模糊。

背景技术

例如在有源矩阵型的液晶面板中，液晶的响应速度，特别是中间色调间的响应速度由于比作为1帧时间的16.7ms慢，因此在活动图像显示的情况下可以看到余像。另外，薄膜晶体管（TFT）在非选择的期间，由于持续保持写入到相对应的像素中的数据信号，因此即使加快液晶的响应速度，但是由于人的视线跟踪活动图像，因此存在视网膜上的余像。如果在这样的活动图像显示中存在余像，则引起所谓的活动图像模糊，显示质量降低。

因此，为了解决上述的问题点，提出了例如把画面分成上下两部分，在帧时间的前半段，在对上画面进行信号扫描的同时，对下画面进行黑信号（消隐）扫描，然后，在帧时间的后半段，在对上述的上画面进行黑信号（消隐）扫描的同时，对下画面进行信号扫描的液晶显示方法（例如专利文献1）。

【专利文献1】特开平11-109921号公报

然而，在专利文献1的液晶显示方法中，存在需要进行用于切换图像信号与黑信号的输出控制而使控制变得复杂，且使图像显示和黑显示固定为相等的时间，即分别固定为1/2帧时间的问题。

发明内容

本发明是为解决上述的问题而完成的，目的在于提供至少能够任意地

设定图像显示与非图像显示的比例的液晶面板的显示方法及采用该方法的显示装置。

本发明的液晶面板的显示方法在矩阵状地配置的像素内，在预定的水平期间内，对与写入图像信号的像素的行不同的预定行的所有像素，在上述预定水平期间的水平回扫期间内的预定时间内，写入第1预定固定电平的信号。在本发明中，能够在与写入图像信号的行不同的任意行的所有像素中写入第1预定固定电平的信号，任意地设定图像显示与由第1预定固定电平的信号进行的显示的比例。另外，在本发明中，作为上述第1预定固定电平是黑电平或者以其为基准的电平，由于是用于防止余像因此最好是黑电平，然而并不需要是严格的黑电平，也可以是发挥同样作用的电平的信号。

另外，本发明的液晶面板的显示方法包括：分别沿着水平方向以及垂直方向扫描矩阵状地配置的像素，写入图像信号并显示的步骤；和对于用于写入上述图像信号的垂直方向的扫描，使垂直方向的扫描延迟预定时间，而且，在水平回扫期间内的预定时间中，通过上述延迟了预定时间的垂直方向的扫描对确定了行的所有像素，写入第1预定固定电平的信号并显示的步骤。在本发明中，沿着水平方向以及垂直方向分别扫描矩阵状地配置的像素，写入图像信号，这一点与由通常的图像信号进行的显示相同。如果在这种状态下到下1帧不进行任何工作，则到下1帧维持由该图像信号进行的显示。然而，在本发明中，由于在预定时间以后（例如在后述的实施形态的例子中是1帧周期的 $1/2$ ），对于像素以行为单位写入第1预定固定电平的信号，并沿着垂直方向反复进行该处理，在写入了图像信号的像素中写入第1预定固定电平的信号，因此在各像素的图像信号中，因上述预定时间显示受到制约，能够任意地设定由图像信号进行的显示和由第1预定固定电平的信号进行的显示的比例。例如通过缩短上述预定时间，能够缩短图像信号进行的显示时间，减少余像。另外，通过延长上述预定时间，使由图像信号进行的显示时间变长。

在本发明的液晶面板的显示方法中，根据上述图像信号表示的图像整

体的活动量或者场景模式切换信号决定使上述垂直方向的扫描延迟时的上述预定时间。在本发明中，由于根据上述图像信号所表示的图像整体的活动量或者场景模式切换信号（例如，电影、体育等确定了图像式样的信号）调整写入第1预定固定电平的信号定时，因此能够根据图像内容适当地设定由图像信号进行的显示和由第1预定固定电平的信号进行的显示的比例。特别是，如果由第1预定固定电平进行的显示过剩则易于发生闪烁，而在本发明中，由于根据图像内容设定由第1预定固定电平的信号进行的显示，因此能够把闪烁的发生程度抑制为最小限度。

另外，在本发明的液晶面板的显示方法中，对相应的行的所有像素同时写入上述第1预定固定电平的信号。因此，在本发明中，在水平回扫期间的预定时间中，能够对相应行的所有像素同时写入上述第1预定固定电平的信号。

另外，在本发明的液晶面板的显示方法中，上述图像信号在其水平回扫期间的预定时间的期间，设定为预定的固定电平，把上述图像信号的预定固定电平的信号用作为上述第1预定固定电平的信号。因此，在本发明中，不需要进行切换图像信号（有效的图像信号）与第1预定固定电平的信号的输出控制。

另外，在本发明的液晶面板的显示方法中，上述图像信号在其水平回扫期间内，设定为第1预定固定电平以及第2预定固定电平，在写入上述图像信号时，在对像素写入上述第1预定固定电平的信号以后写入上述第2预定固定电平的信号。这里，第2预定固定电平相当于所谓的预充电电平，是为了对液晶面板的像素可靠地进行有效图像信号的写入而预先写入的电平。在本发明中，由于在对像素写入上述第1预定固定电平的信号以后写入上述第2预定固定电平的信号，因此可以稳定地进行上述第2预定固定电平的信号写入。即，由于第1预定固定电平的信号对于第2预定固定电平的信号成为过冲一侧的电位，因此通过在稍过冲地写入电压以后转换到第2预定固定电平，可以稳定地进行第2预定固定电平的信号写入。

另外，本发明的显示装置具备：具有矩阵状地配置的像素以及驱动上述像素的有源元件的液晶单元阵列；以上述有源元件的列方向为单位，扫描分别连接的数据线，供给图像信号的数据线驱动电路；以及以上述有源元件的行方向为单位，扫描分别连接的栅线，供给驱动信号，对上述像素写入上述图像信号的行驱动电路，上述行驱动电路在预定的水平期间的水平回扫期间内，驱动与在上述预定的水平期间内写入上述图像信号的行不同的预定行的上述有源元件，上述数据线驱动电路在水平回扫期间内向所有的数据线供给第1预定固定电平的信号，写入到相应的行的像素中。

在本发明中，由数据线驱动电路以及行驱动电路，沿着水平方向以及垂直方向分别扫描矩阵状地配置的像素，写入图像信号。而且，由于在预定时间以后（例如在后述的实施形态的例子中是1帧周期的 $1/2$ ），以行为单位写入第1预定固定电平的信号，并沿着垂直方向反复进行该处理，对写入了图像信号的像素写入第1预定固定电平的信号，因此各像素的图像信号中，因上述预定时间使显示受到制约，能够任意地设定由图像信号进行的显示与由第1预定固定电平的信号进行的显示的比例。

另外，在本发明的显示装置中，上述行驱动电路对于用于写入上述图像信号的垂直方向的扫描，使垂直方向的扫描延迟预定时间，而且，在水平回扫期间内的预定时间内，通过上述延迟了预定时间的垂直方向的扫描对确定了行的所有像素，写入第1预定固定电平的信号并显示。在本发明中，因上述预定时间，各像素的图像信号的显示受到制约，能够任意地设定由图像信号进行的显示与由第1预定固定电平的信号进行的显示的比例。例如，通过缩短上述预定时间，能够使由图像信号进行的显示时间缩短，减少余像。另外，通过延长上述预定时间，使由图像信号进行的显示时间变长。

另外，在本发明的显示装置中，上述行驱动电路延迟根据上述图像信号所表示的图像整体的活动量或者场景模式切换信号所决定的上述预定时间，在水平回扫期间内驱动上述有源元件。在本发明中，由于根据上述图像信号所表示的图像整体的活动量或者场景模式切换信号（例如，电影、

体育等确定了图像式样的信号)调整写入第1预定固定电平的信号定时,因此能够根据图像内容适当地设定由图像信号进行的显示与由第1预定固定电平的信号进行的显示的比例。特别是,如果由第1预定固定电平的信号进行的显示过剩则易于发生闪烁,而在本发明中,由于根据图像内容设定由第1预定固定电平的信号所进行的显示,因此能够把闪烁的发生程度抑制为最小限度。

另外,在本发明的显示装置中,上述数据线驱动电路在水平回扫期间内,向上述数据线供给包括上述第1预定固定电平的信号和图像信号。因此,在本发明中,不需要进行切换图像信号与第1预定固定电平的信号输出控制。

另外,在本发明的显示装置中,上述数据线驱动电路在水平回扫期间内,向上述数据线供给包括上述第1预定固定电平以及第2预定固定电平的信号和图像信号。

另外,在本发明的显示装置中,上述数据线驱动电路对于上述数据线,在供给上述第1预定固定电平的信号后供给上述第2预定固定电平的信号。

另外,在本发明的显示装置中,上述数据线驱动电路具备:用于顺序选择上述数据线的数据线选择电路,以及根据在水平回扫期间发生的固定电平写入信号以及上述数据线选择电路的输出而被驱动,对于上述数据线供给上述第1预定固定电平的信号、上述第2预定固定电平的信号以及图像信号的开关元件,上述行驱动电路具备扫描上述栅线驱动上述有源元件的第1以及第2行选择电路。上述第1行选择电路顺序扫描上述栅线驱动上述有源元件,向上述像素中写入上述第2预定固定电平的信号以及图像信号。上述第2行选择电路比上述第1行选择电路延迟预定时间地开始垂直方向的扫描,根据上述固定电平写入信号驱动上述开关元件,按照向上述数据线供给上述第1预定固定电平的信号的定时,扫描上述栅线驱动上述有源元件,向上述像素中写入上述第1预定固定电平的信号。

另外,在本发明的显示装置中,上述数据线驱动电路具备:用于顺序选择上述数据线的数据线选择电路,以及分别根据在水平回扫期间发生的

第1固定电平写入信号及第2固定电平写入信号和上述数据线选择电路的输出而被驱动，向数据线供给上述第1预定固定电平的信号、上述第2预定固定电平的信号以及图像信号的开关元件，上述行驱动电路具备扫描上述栅线驱动上述有源元件的第1以及第2行选择电路。上述第1行选择电路顺序扫描上述栅线驱动上述有源元件，向上述像素写入上述第1预定固定电平的信号、上述第2预定固定电平的信号以及上述图像信号，上述第2行选择电路比上述第1行选择电路延迟预定时间地开始垂直方向的扫描，根据上述第1固定电平写入信号驱动上述开关元件，按照向上述数据线供给上述第1预定固定电平的信号的定时，顺序扫描上述栅线驱动上述有源元件，向上述像素写入上述第1预定固定电平的信号。

在本发明的显示装置中，上述第2行选择电路比上述第1行选择电路，延迟根据上述图像信号表示的图像整体的活动量或者场景模式切换信号所决定的上述预定时间，开始垂直方向的扫描。

本发明的显示装置具备控制上述显示装置的出射光量的调光单元，与上述图像信号所表示的图像整体的活动量或者场景模式切换信号相对应，调整该出射光量。如果由第1固定信号进行的显示比例变大，则液晶阵列的显示图像变暗，而在本发明中，由于与上述图像信号所表示的图像整体的活动量或者场景模式切换信号相对应调整该出射光量，因此能够避免这样的问题。

本发明的显示装置具备灰度系数修正单元或者增益调整单元，根据上述图像信号表示的图像整体的活动量或者场景模式切换信号调整灰度系数曲线或者增益。如果由第1固定信号进行的显示比例变大则液晶阵列的显示图像变暗，而在本发明中，由于根据上述图像信号所表示的图像整体的活动量或者场景模式切换信号调整灰度系数曲线或者增益，因此能够避免这样的问题。

本发明的显示装置还具有向上述数据线驱动电路供给上述图像信号的图像信号处理单元。

附图说明

图 1 是本发明实施形态 1 的显示装置的结构图。

图 2 是表示了显示单元的具体结构的电路图。

图 3 表示了液晶单元阵列的具体结构。

图 4 是图 2 以及图 3 的显示单元的各部分信号的时序图。

图 5 是表示图 2 以及图 3 的显示单元的显示推移的说明图。

图 6 是表示本发明实施形态 2 的显示单元的结构电路图。

图 7 是图 6 的显示单元的各部分信号的时序图。

图 8 是本发明实施形态 4 的显示装置的结构图。

图 9 是表示了图像整体的活动量与垂直开始信号 2 的延迟时间的关系的特性图。

图 10 是本发明实施形态 5 的显示装置的结构图。

图 11 是表示了图像整体的活动量与调光数据(亮度)的关系的特性图。

图 12 是本发明实施形态 6 的显示装置的结构图。

图 13 是灰度系数修正单元或者增益调整单元的特性图。

图 14 是本发明实施形态 7 的显示装置的结构图。

图 15 是本发明实施形态 8 的显示装置的结构图。

图 16 是本发明实施形态 9 的显示装置的结构图。

图 17 表示内置有上述显示装置的液晶投影机的例子。

符号说明:

10 图像信号处理电路, 11 D/A 变换器, 12 极性反相电路, 13 视频放大器, 14 显示单元, 15 控制单元, 16 液晶单元阵列, 17 数据线驱动电路, 18 行驱动电路, 21 数据线选择电路, 22-1~22-m 与电路, 23-1~23-m 或电路, 24-1~24-m 开关晶体管, 25、26 行选择电路, 27-1~27-n 与电路, 28-1~28-n 与电路, 29 反相器, 30-1~30-n 或电路, 51 帧存储器, 52 活动量检测单元, 53 定时调整单元, 54 调光数据生成单元, 55 调光光源单元, 56 灰度系数修正单元(增益调整单元), 57 场景模式切换开关

具体实施方式

实施形态 1

图 1 是本发明实施形态 1 的显示装置的结构图。该显示装置例如适用于液晶投影机等电子设备中,具备图像信号处理电路 10、D/A 变换器 11、极性反相电路 12、视频放大器 13、显示单元 14 以及控制单元 15。这里,图像信号处理电路 10、D/A 变换器 11、极性反相电路 12、视频放大器 13 相当于本发明的图像信号处理单元。显示单元 14 由液晶单元阵列 16、数据线驱动电路(源驱动器)17 以及行驱动电路(栅驱动器)18 构成。液晶单元阵列 16 成为例如把两片玻璃基板等透明基板粘接在一起,把液晶材料夹在其中的构造,作为液晶单元(像素)的有源元件设置薄膜晶体管(TFT)。另外,该液晶单元阵列 16 调制来自未图示的光源的光,该调制了的光由同样未图示的投影单元放大,显示在屏幕上。

控制单元 15 控制装置整体,对于图像信号处理电路 10、D/A 变换器 11、极性反相电路 12、视频放大器 13 以及显示单元 14 供给时钟信号、控制信号,控制装置整体。图像信号处理电路 10 读取数字图像信号(视频信号),进行例如灰度系数修正等各种修正处理后输出,D/A 变换器 11 把该被修正处理了的图像信号变换为模拟信号。极性反相电路 12 使变换为模拟信号的图像信号例如按每一行极性反相,输出到视频放大器 13。视频放大器 13 把图像信号放大后,输出到显示单元 14 的数据线驱动电路 17。控制单元 15 对于数据线驱动电路 17,分别供给水平开始信号、水平时钟信号、使能信号以及固定电平写入信号,对于行驱动电路 18 供给垂直开始信号 1、2,垂直时钟信号以及行选择电路切换信号。显示单元 14 的数据线驱动电路 17 以及行驱动电路 18 如后述那样,分别控制液晶单元阵列 16 的液晶单元。

图 2 是表示了显示单元 14 的具体结构的电路图,图 3 是液晶单元阵列 16 的具体图。液晶单元阵列 16 由矩阵状配置的液晶单元 CH1V1、CH2V1、...CHmVn 和分别驱动该液晶单元 CH1V1、CH2V1、...CHmVn 的驱动电路构成。

CHmVn 的薄膜晶体管 (TFT) TH1V1、TH2V1、...THmVn 构成。在薄膜晶体管 TH1V1、TH2V1、...THmVn 内,以沿着垂直方向排列的薄膜晶体管 TH1V1、TH1V2、...为单位,在其源上分别连接数据线 D1、D2、...Dm,另外,以沿着水平方向排列的薄膜晶体管 TH1V1、TH2V1、...为单位,在其栅上连接栅线 G1、G2、...Gn。数据线驱动电路 17 由数据线选择电路 21、与电路(与门)22-1、22-2、...22-m、或电路(或门)23-1、23-2、...23-m 以及开关晶体管 24-1、24-2、...24-m 构成。

数据线选择电路 21 例如由移位寄存器构成,如果输入水平开始信号,则与水平时钟信号同步,把水平开始信号顺序输出到输出端子 QH1、QH2、...QHm。与电路 22-1、22-2、...22-m 取来自数据线选择电路 21 的输出端子 QH1、QH2、...QHm 的信号与使能信号的与逻辑(根据使能信号开闭栅)。或电路 23-1、23-2、...23-m 输入与电路 22-1、22-2、...22-m 的输出和固定电平写入信号,把其输出供给到开关晶体管 24-1、24-2、...24-m 的栅,如果开关晶体管 24-1、24-2、...24-m 导通,则视频信号顺序供给到数据线 D1、D2、...Dm。另外,上述的固定电平写入信号是包括在视频信号中的、用于把与第 1 预定固定电平相当的黑电平的信号以及与第 2 预定固定电平相当的预充电电平的信号供给到数据线 D1、D2、...Dm 的定时信号。预充电电平在白电平与黑电平之间,成为与所使用的液晶单元阵列 16 的特性相符合的电平。

行驱动电路 18 由行选择电路 25 和 26,与电路(与门)27-1、27-2、...27-n,28-1、28-2、...28-n,反相器 29 以及或电路(或门)30-1、30-2、...30-n 构成。行选择电路 25 以及 26 由移位寄存器构成,向行选择电路(第 1 行选择电路)25 中供给垂直开始信号 1 以及垂直时钟信号,与垂直时钟信号同步,把垂直开始信号 1 顺序输出到输出端子 QV1、QV2、...QVn。向行选择电路(第 2 行选择电路)26 中供给垂直开始信号 2 以及垂直时钟信号,与垂直时钟信号同步,把垂直开始信号 2 顺序输出到输出端子 QB1、QB2、...QBn。与电路 27-1、27-2、...

27-n 取行选择电路 25 的输出与由反相器 29 把行选择电路切换信号反相而成的信号的与逻辑, 输出到或电路 30-1、30-2、...30-n。与电路 28-1、28-2、...28-n 取行选择电路 26 的输出与行选择电路切换信号的与逻辑, 输出到或电路 30-1、30-2、...30-n。

图 4 是表示图 2 以及图 3 的显示单元 14 的工作时序图。参照该图说明图 2 以及图 3 的显示单元 14 的工作。在从视频放大器 13 供给的视频信号中, 除去有效的视频信号以外, 还按与水平回扫期间相当的定时, 分别包括黑电平的信号以及预充电电平的信号。水平开始信号如果供给到数据线选择电路 21, 则数据线选择电路 21 在其输出端子 QH1、QH2、...QHm 与水平时钟信号同步顺序输出水平开始信号的脉冲。与电路 22-1、22-2、...22-m 取数据线选择电路 21 的输出与使能信号的与逻辑, 输出到或电路 23-1、23-2、...23-m。或电路 23-1、23-2、...23-m 中, 除去与电路 22-1、22-2、...22-m 的输出以外还输入固定电平写入信号。该固定电平写入信号由与视频信号的黑电平以及预充电电平的各信号相对应的定时的脉冲构成。从而, 或电路 23-1、23-2、...23-m 的输出 H1、H2、...Hm 由水平回扫期间中的固定电平写入信号的脉冲和除此以外时间段中的与电路 22-1、22-2、...22-m 的输出构成。根据或电路 23-1、23-2、...23-m 的输出 H1、H2、...Hm, 开关晶体管 24-1、24-2、...24-m 开关接通, 将视频信号供给到数据线 D1、D2、...Dm。从而, 视频信号内的水平回扫期间的黑电平的信号以及预充电电平的信号同时供给到所有的数据线 D1、D2、...Dm, 而有效视频信号根据数据线选择电路 21 的输出, 顺序供给到数据线 D1、D2、...Dm。

另外, 向行选择电路 25 中供给垂直开始信号 1 以及垂直时钟信号, 与垂直时钟信号同步, 把垂直开始信号 1 顺序输出到输出端子 QV1、QV2、...QVn。以上述视频信号的黑电平的定时供给行选择电路切换信号, 而与电路 27-1、27-2、...27-n, 取在行选择电路 25 的输出端子 QV1、QV2、...QVn 中出现的输出与行选择电路切换信号的反相信号的与逻辑, 分别输出到或电路 30-1、30-2、...30-n。由此, 行选择电

路 25 的输出以及行选择电路切换信号的反相信号作为栅电压顺序供给到栅线 G1、G2、...Gn，通过将薄膜晶体管 TH1V1、TH2V1、...THmVn 沿着水平方向扫描且沿着垂直方向扫描地进行驱动，把视频信号（预充电电平的信号以及有效的视频信号）供给到液晶单元 CH1V1、CH2V2、...CHmVn 中，描绘图像。另外，所谓有效的视频信号指的是成为原来的显示对象的信号部分的视频信号。

另外，向行选择电路 26 中供给垂直开始信号 2 以及垂直时钟信号，与垂直时钟信号同步，把垂直开始信号 2 顺序输出到输出端子 QB1、QB2、...QBn。另外，设在本实施形态 1 中以对于垂直开始信号 1 延迟了 1 帧周期的 1/2 的定时发生该垂直开始信号 2。如上所述，以视频信号的黑电平的定时供给行选择电路切换信号，与电路 28-1、28-2、...28-n 取在行选择电路 26 的输出端子 QB1、QB2、...QBn 中出现的输出与行选择电路切换信号的与逻辑，分别输出到或电路 30-1、30-2、...30-n。由此，栅电压顺序供给到栅线 G1、G2、...Gn，通过将薄膜晶体管 TH1V1、TH2V1、...THmVn 沿着水平方向一并扫描且沿着垂直方向也进行扫描地进行驱动，将视频信号（黑电平的信号）供给到液晶单元 CH1V1、CH2V2、...CHmVn 中，描绘黑色的图像。

如上所述，由于或电路 30-1、30-2、...30-n 分别输入来自行选择电路 25 以及 26 侧的信号，输出其信号，因此例如如果着眼于或电路 30-1 的输出 V1，则输出来自行选择电路 25 的输出端子 QV1 的与垂直开始信号 1 相对应的信号，由此，向栅线 G1 上供给栅电压，薄膜晶体管 TH1V1~THmV1 成为驱动状态，视频信号（预充电电平的信号以及有效的视频信号）供给到液晶单元 CH1V1~CHmV1，描绘 1 行的量的图像。而且，这样的处理在栅线 G2 以后也同样反复进行，不断地描绘图像。而且，在经过了 1 帧周期的 1/2 的时间的状态下，如果着眼于或电路 30-1 的输出 V1，则输出与行选择电路切换信号相对应的信号，由此，向栅线 G1 上供给栅电压，成为同时驱动薄膜晶体管 TH1V1~THmVn 的状态，视频信号（黑电平的信号）同时供给到液晶单元 CH1V1~CHmV1，作为 1 行的量

的图像描绘黑色。这成为如果着眼于液晶单元 CH1V1 ~ CHmV1, 则对于该 1 行, 供给预充电电平的信号以及有效的视频信号完成了写入以后, 在经过 1 帧周期的 $1/2$ 的时间以后, 一并供给黑电平的信号, 进行写入。这样的处理在栅线 G2 以后也同样反复进行。其结果可以得到图 5 所示那样的图像。

图 5 是表示图 2 以及图 3 的显示单元 14 的显示推移的说明图。这里, 设显示单元 14 由 600 行 ($n=600$) 构成。如果设在液晶单元阵列 16 中显示的图像例如是“动画像”这样的文字, 则如果在第 1 行~第 300 行中写入有效的视频信号, 则在第 301 行以后同样顺序写入有效的视频信号, 而在第 1 行以后写入黑电平的信号。为此, 在第 400 行的写入结束时在最初的第 1 行~第 100 行和第 401 行~600 行中写入黑电平的信号, 在第 101 行~第 400 行中写入有效的视频信号。在第 500 行的写入结束时, 在第 1 行~第 200 行中写入黑电平的信号, 在第 201 行~第 500 行中写入有效的视频信号。同样, 写入有效的视频信号以及黑电平的信号, 在液晶单元阵列 16 中写入 300 行的量的有效的视频信号, 显示其图像。

如上所述, 在本实施形态 1 中, 沿着水平方向以及垂直方向分别扫描矩阵状地配置的液晶单元, 写入视频信号, 这一点与通常由视频信号进行的显示相同。如果在该状态下到下一帧不进行任何工作, 则直到下一帧维持由该视频信号进行的显示, 而在本实施形态 1 中, 由于在 1 帧周期的 $1/2$ 以后, 对于液晶单元以行为单位写入黑电平的信号, 并沿着垂直方向反复进行该处理, 在写入了视频信号的液晶单元中写入黑电平的信号, 因此各液晶单元中的由视频信号进行的显示因上述预定时间受到制约, 能够任意地设定由视频信号 (有效的视频信号) 进行的显示与由黑电平的信号进行的显示的比例。

另外, 在本实施形态 1 中, 以行为单位同时写入黑电平的信号, 因此能够以水平回扫期间内的很短时间结束写入处理。另外, 由于在视频信号中, 在其水平回扫期间内的预定时间的期间, 设定为本发明的第 1 预定固定电平, 把该视频信号的固定电平 (黑电平) 的信号用于防止余像, 因此

不需要进行切换视频信号(有效的视频信号)与黑电平的信号输出控制。

进而,在本实施形态中,由于根据固定电平写入信号进行黑电平的信号以及预充电电平的信号这两种信号的写入,因此电路结构简单。

实施形态 2

图 6 是表示本发明实施形态 2 的显示单元的结构电路图。另外,图 6 的液晶单元阵列 16 的结构由于与图 3 所示的相同因此省略其图示。本发明实施形态 2 的显示单元在与上述实施形态 1 的关系方面,不使用行选择电路切换信号,代替该信号,把黑电平写入信号作为或电路 23-1、23-2、...23-m 以及与电路 28-1、28-2、...28-n 的输入,成为省略了与电路 27-1、27-2、...27-n 以及反相器 29 的结构。另外,黑电平写入信号(第 1 固定电平写入信号)是在写入黑电平的信号时使用的脉冲信号,固定电平写入信号(第 2 固定电平写入信号)是在写入预充电电平的信号时使用的脉冲信号。

图 7 是表示图 6 的显示单元 14 的工作的时序图。参照该图说明图 6 的显示单元 14 的工作。在从视频放大器 13 供给的视频信号中,除去有效的视频信号以外,以与水平回扫期间相当的定时,还分别包括黑电平的信号以及预充电电平的信号。水平开始信号如果供给到数据线选择电路 21,则数据线选择电路 21 在其输出端子 QH1、QH2、...QHm 与水平时钟信号同步顺序输出水平开始信号的脉冲。与电路 22-1、22-2、...22-m 取数据线选择电路 21 的输出与使能信号的与逻辑,输出到或电路 23-1、23-2、...23-m。或电路 23-1、23-2、...23-m 中,除去与电路 22-1、22-2、...22-m 的输出以外,还输入黑电平写入信号(第 1 固定电平写入信号)以及固定电平写入信号(第 2 固定电平写入信号)。黑电平写入信号由与黑电平的信号相对应的定时的脉冲构成,固定电平写入信号由与预充电电平的信号相对应的定时的脉冲构成。从而,或电路 23-1、23-2、...23-m 的输出 H1、H2、...Hm 由水平回扫期间中的黑电平写入信号以及固定电平写入信号的脉冲和水平回扫期间经过以后的与电路 22-1、22-2、...22-m 的输出构成。根据或电路 23-1、23-2、...

23-m 的输出 H1、H2、...Hm, 开关晶体管 24-1、24-2、...24-m 开关接通, 将视频信号供给到数据线 D1~Dm。从而, 视频信号内的水平回扫期间的黑电平以及预充电电平的信号同时供给到所有的数据线 D1、D2、...Dm, 而有效的视频信号根据数据线选择电路 21 的输出, 顺序供给到数据线 D1、D2、...Dm。

另外, 向行选择电路 25 中供给垂直开始信号 1 以及垂直时钟信号, 与垂直时钟信号同步, 把垂直开始信号 1 顺序输出到输出端子 QV1、QV2、...QVn。行选择电路 25 的输出分别输出到或电路 30-1、30-2、...30-n。由此, 在除去水平回扫期间的时段, 将栅电压顺序供给到栅线 G1、G2、...Gn, 通过将薄膜晶体管 TH1V1、TH2V1、...THmVn 沿着水平方向扫描并也沿着垂直方向扫描地驱动, 将视频信号(固定电平的信号、预充电电平的信号以及有效的视频信号)供给到液晶单元 CH1V1、CH2V2、...CHmVn 中, 描绘图像。

另外, 向行选择电路 26 中供给垂直开始信号 2 以及垂直时钟信号, 与垂直时钟信号同步, 把垂直开始信号 2 顺序输出到输出端子 QV1、QV2、...QVn。另外, 设在本实施形态 2 中也以对于垂直开始信号 1 延迟了 1/2 周期的定时发生该垂直开始信号 2。如上所述, 以视频信号的黑电平的定时供给黑电平写入信号, 与电路 28-1、28-2、...28-n 取在行选择电路 26 的输出端子 QB1、QB2、...QBn 中出现的输出与黑电平写入信号的与逻辑, 分别输出到或电路 30-1、30-2、...30-n。由此, 将栅电压在水平回扫期间顺序供给到栅线 G1、G2、...Gn, 通过将薄膜晶体管 TH1V1、TH2V1、...THmVn 沿着水平方向一并扫描并沿着垂直方向也进行扫描地驱动, 将视频信号(黑电平的信号)供给到液晶单元 CH1V1、CH2V2、...CHmVn 中, 描绘黑色的图像。

如上所述, 薄膜晶体管 TH1V1~THmVn 的导通工作的定时对于图 4 的实施形态, 除去在预充电电平的写入之前进行黑电平的写入这一点以外与图 4 的实施形态相同, 因此与图 5 所示的相同, 向液晶单元阵列 16 中写入 300 行的量的图像信号, 且写入 300 行的量的黑电平的信号, 显示与此

相对应的图像信号。另外，在本实施形态2中，由于在把黑电平的信号写入到液晶单元中以后写入预充电电平的信号，因此可以稳定地写入预充电电平的信号。

实施形态3

另外，在上述的实施形态1、2中，说明了使垂直开始信号2比垂直开始信号1延迟1帧周期的 $1/2$ ，在一个画面的 $1/2$ 上显示图像的例子，而在本发明中，通过任意地设定垂直开始信号2对于垂直开始信号1的定时延迟量，能够任意地设定由视频信号（有效视频信号）进行的显示的比例。例如，如果把垂直开始信号2对于垂直开始信号1的定时设定为1帧周期的 $1/3$ ，则在1个画面的 $1/3$ 上显示图像，如果设定为1帧周期的 $2/3$ ，则在1个画面的 $2/3$ 上显示图像。另外，视频信号（有效视频信号）的显示时间越短对于活动图像模糊越有效，但是由于显示时间越短图像越暗，因此实际上取两者的平衡，决定垂直开始信号2的延迟时间。把上述的例如与图像整体的活动量等相对应、自动调整垂直开始信号2对于垂直开始信号1的延迟时间的实施形态，作为实施形态4~9，在以下进行说明。

实施形态4

图8是本发明实施形态4的显示装置的结构图。该显示装置在与图1的实施形态1的关系方面，添加了帧存储器51、活动量检测单元52以及定时调整单元53。在帧存储器51中供给图像信号，展开帧图像。活动量检测单元52根据在帧存储器51中展开的帧图像的图像信号（过去的图像信号）和当前的图像信号检测图像整体的活动量。这里，说明由活动量检测单元52进行的图像整体的活动量检测方法的一个例子。例如把1帧的图像分割为以 m 像素 $\times n$ 像素（ m 、 n 是大于等于2的整数）作为1块的多个块群。而且，对于各块，通过求各两个帧之间（帧存储器51的帧图像与当前图像信号的帧图像之间）的活动矢量，求其活动量。然后，求所求出的块的活动量的总和。这样求出的各块的活动量的总和相当于两帧之间的图像整体的活动量。另外，1块的活动矢量通过求包括在块中的像素数据（亮度数据）的重心坐标的移动量得到。这里，用独立的电路块表示帧存

储器 51，而也有使用内装在图像信号处理电路 10 内的帧存储器的情况。

由活动量检测单元 52 检测出的图像整体的活动量被供给到定时调整单元 53。定时调整单元 53 根据图像整体的活动量，按照后述的图 9 的特性调整垂直开始信号 2 的输出定时。

图 9 是表示了图像整体的活动量与垂直开始信号 2 对于垂直开始信号 1 的延迟时间的关系的特性图。如该图所示，图像整体的活动量越小，越加大垂直开始信号 2 对于垂直开始信号 1 的延迟时间 T_d （参照图 4、图 5、图 7），通过增大对于垂直扫描期间的显示期间的比例，增多一个图像的显示量。另外，图像整体的活动量越大，越减小垂直开始信号 2 对于垂直开始信号 1 的延迟时间 T_d ，通过减小对于垂直扫描期间的显示期间的比例，减少一个画面的显示量，减轻活动图像模糊的发生程度。

实施形态 5

图 10 是本发明实施形态 5 的显示装置的结构图。在该显示装置与图 8 的实施形态 4 的关系中，添加了调光数据生成单元 54 以及调光光源单元 55。调光数据生成单元 54 根据后述的图 11 的特性，生成与图像整体的活动量相对应的调光数据信号，输出到调光光源单元 55。调光光源单元 55 根据调光数据信号调整光源的光量、或者在作为辅助光源使用 LED 时调整其驱动电流、或者调整灯罩（louver）的角度，最终调整出射光量。

图 11 是表示图像整体的活动量与调光数据（出射光量）的关系的特性图。该特性图成为图像整体的活动量越大，调光数据越大的特性。如上所述，图像整体的活动量越大，越减小垂直开始信号 2 对于垂直开始信号 1 的延迟时间 T_d ，减少一个画面的显示量（图像信号的显示量），减轻活动图像模糊的发生程度。因此，如果一个画面的显示量少，则显示单元 14 的画面必然变暗，而通过调光光源单元 55 根据由图 11 的特性得到的调光数据信号调整光量（出射光量），即使当图像整体的活动量大时，显示单元 14 的画面也不会变暗。

实施形态 6

图 12 是本发明实施形态 6 的显示装置的结构图。该显示装置在与图 8

的实施形态 4 的关系中, 添加了灰度系数修正单元 (增益调整单元) 56, 由活动量检测单元 52 的输出 (活动量) 控制该单元。另外, 图像信号处理电路 10 把灰度系数修正单元 (增益调整单元) 安装在内部, 而在本实施形态 6 中, 为了强调灰度系数修正单元 (增益调整单元) 56 的存在而特别用其它的电路块表示。灰度系数修正单元 (增益调整单元) 56 如图 13 所示, 根据图像整体的活动量使其灰度系数特性或者增益增大。

图 13 (a)、(b) 是灰度系数修正单元、增益调整单元 56 的特性图。如该图所示, 根据图像整体的活动量, 沿着其增益增大的方向调整其灰度系数曲线, 或者沿着增益增大的方向调整。显示单元 14 的画面有可能是图像整体的活动量越大, 如上述那样画面越暗, 而本实施形态 6 通过提高图像信号的亮度电平, 提高画面的亮度, 即使当图像整体的活动量大时, 显示单元 14 的画面也不会变暗。

实施形态 7

图 14 是本发明实施形态 7 的显示装置的结构图。在该显示装置与图 8 的实施形态 4 的关系中, 省略帧存储器 51 以及活动量检测单元 52, 代替这些元件, 向定时调整单元 53 供给来自场景模式切换开关 57 的场景模式切换信号, 根据该信号调整垂直开始信号 2 的发生定时。作为场景模式切换信号, 例如有与体育、电影 (DVD)、展示等相对应的信号。例如, 在体育的情况下, 由于观看活动的场景, 因此相当于图像整体活动大的情况那样, 调整垂直开始信号 2 的发生定时, 在展示的情况下由于是静止图像, 因此相当于图像整体的活动小的情况那样, 调整垂直开始信号 2 的发生定时。在电影 (DVD) 的情况下, 与活动图像优先或者与希望观看的图像源相对应地, 调整垂直开始信号 2 的发生定时。这样, 由于根据来自场景模式切换开关 57 的场景模式切换信号调整垂直开始信号 2 的发生定时, 因此能够进行与图像内容相对应的适当的处理。

实施形态 8

图 15 是本发明实施形态 8 的显示装置的结构图。在该显示装置与图 14 的实施形态 7 的关系中, 添加了调光数据生成单元 54 以及调光光源单

元 55。另外，在与图 10 的实施形态 5 的关系中，代替图像整体的活动量，使用来自场景模式切换开关 57 的场景模式切换信号，与图 10 的实施形态 5 同样工作。其中，在图 10 的实施形态 5 的情况下，垂直开始信号 2 的发生定时恒稳地变化，而在本实施形态 8 下，垂直开始信号 2 的发生定时与场景模式切换信号相对应。

实施形态 9

图 16 是本发明实施形态 9 的显示装置的结构图。在该显示装置与图 15 的实施形态 8 的关系中，省略了调光数据生成单元 54 以及调光光源单元 55，添加了灰度系数修正单元（增益调整单元）56。另外，在与图 12 的实施形态 6 的关系中，代替图像整体的活动量，使用来自场景模式切换开关 57 的场景模式切换信号，与图 12 的实施形态 6 同样工作。其中，在图 12 的实施形态 6 的情况下，垂直开始信号 2 的发生定时恒稳地变化，而在本实施形态 9 下，垂直开始信号 2 的发生定时与场景模式切换信号相对应。

实施形态 10

另外，在上述的实施形态 4~9 中，说明了根据图像整体的活动量或者场景模式切换信号调整垂直开始信号 2 的发生定时等的例子，而也可以把场景模式切换信号与图像整体的活动量组合起来，进行调整垂直开始信号 2 的发生定时等的处理。

实施形态 11

另外，作为液晶单元阵列 16，说明了利用光源的光进行图像显示的透射型的例子，而在具备反射板，利用来自外部的入射光进行图像显示的反射型，或者在显示面板的内面设置半透射板，而且通过背光源的光利用反射型和透射型两种特性进行图像显示的半透射反射型中也能够采用本发明。而且，在不是向屏幕投影图像而是直视显示面板的情况下也能够采用本发明。

实施形态 12

图 17 表示了采用上述实施形态的任一个所涉及的显示装置的液晶投

影机的例子。本发明的显示装置，除去液晶投影机以外，在个人计算机、便携电话机、PDA 等各种电子设备中也同样能够采用。

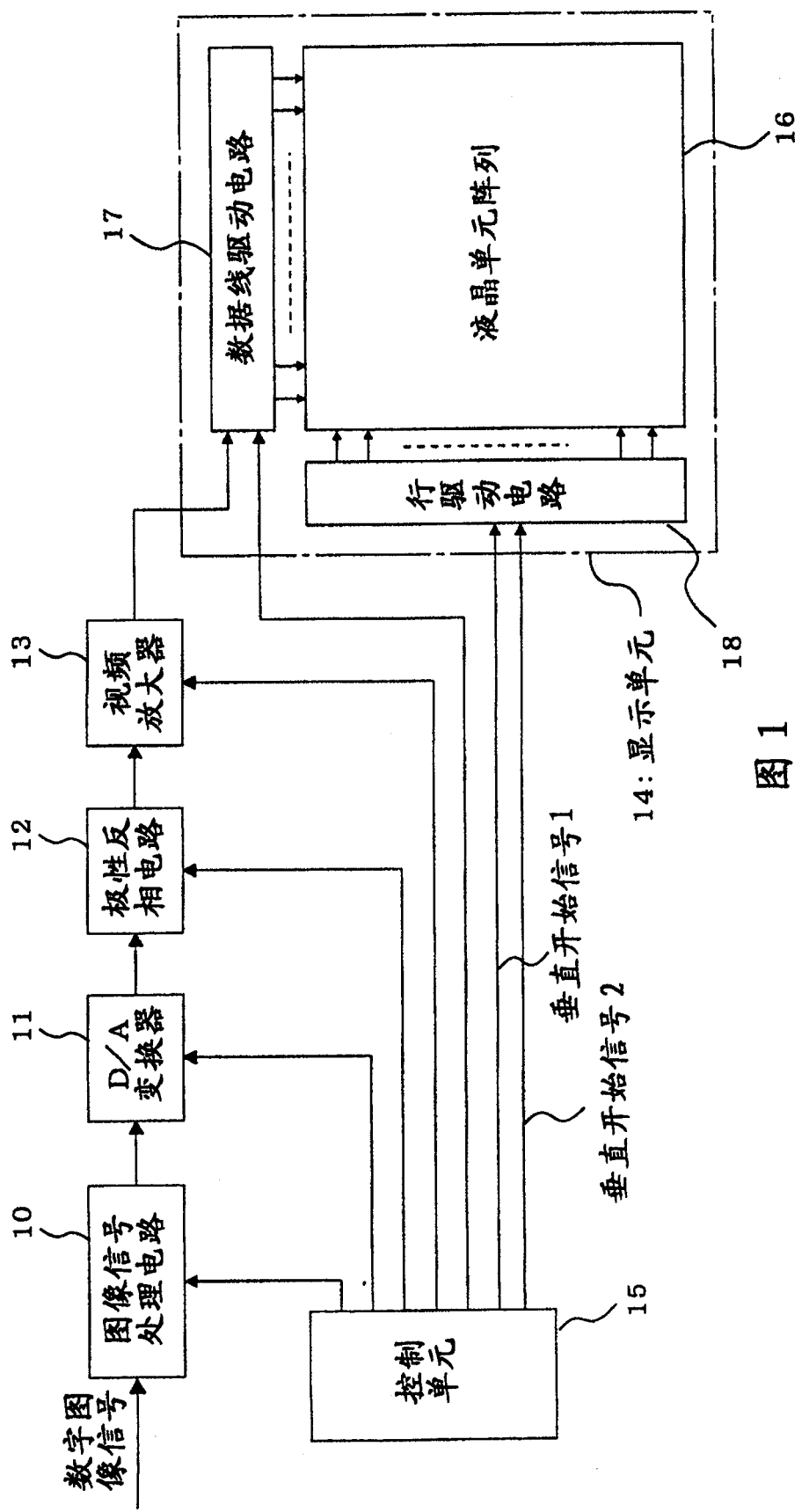
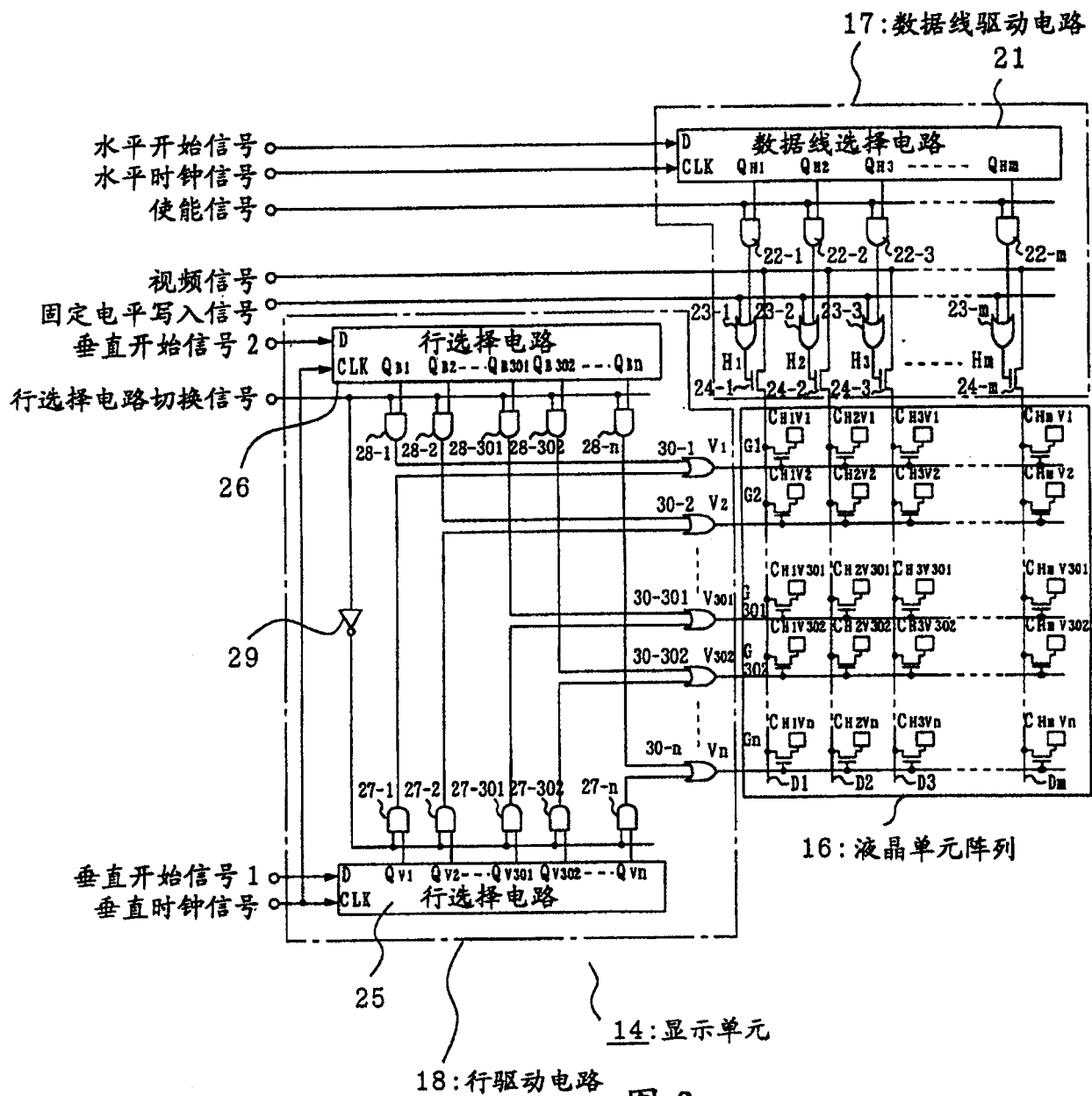


图 1



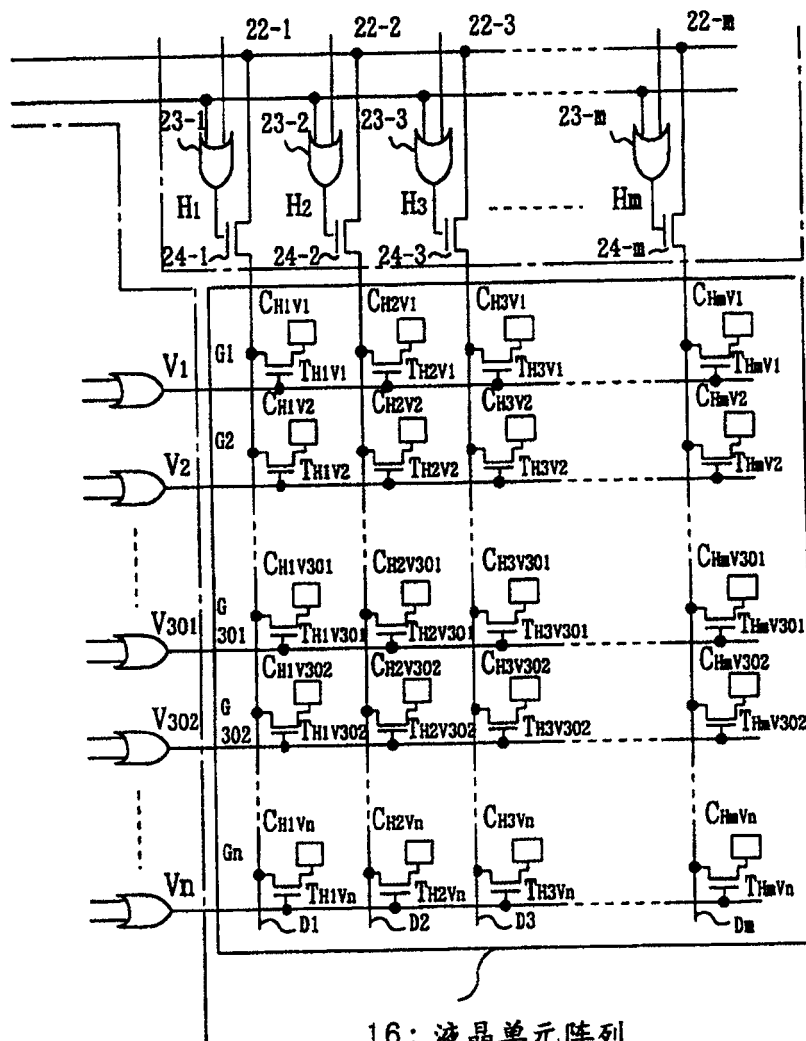


图 3

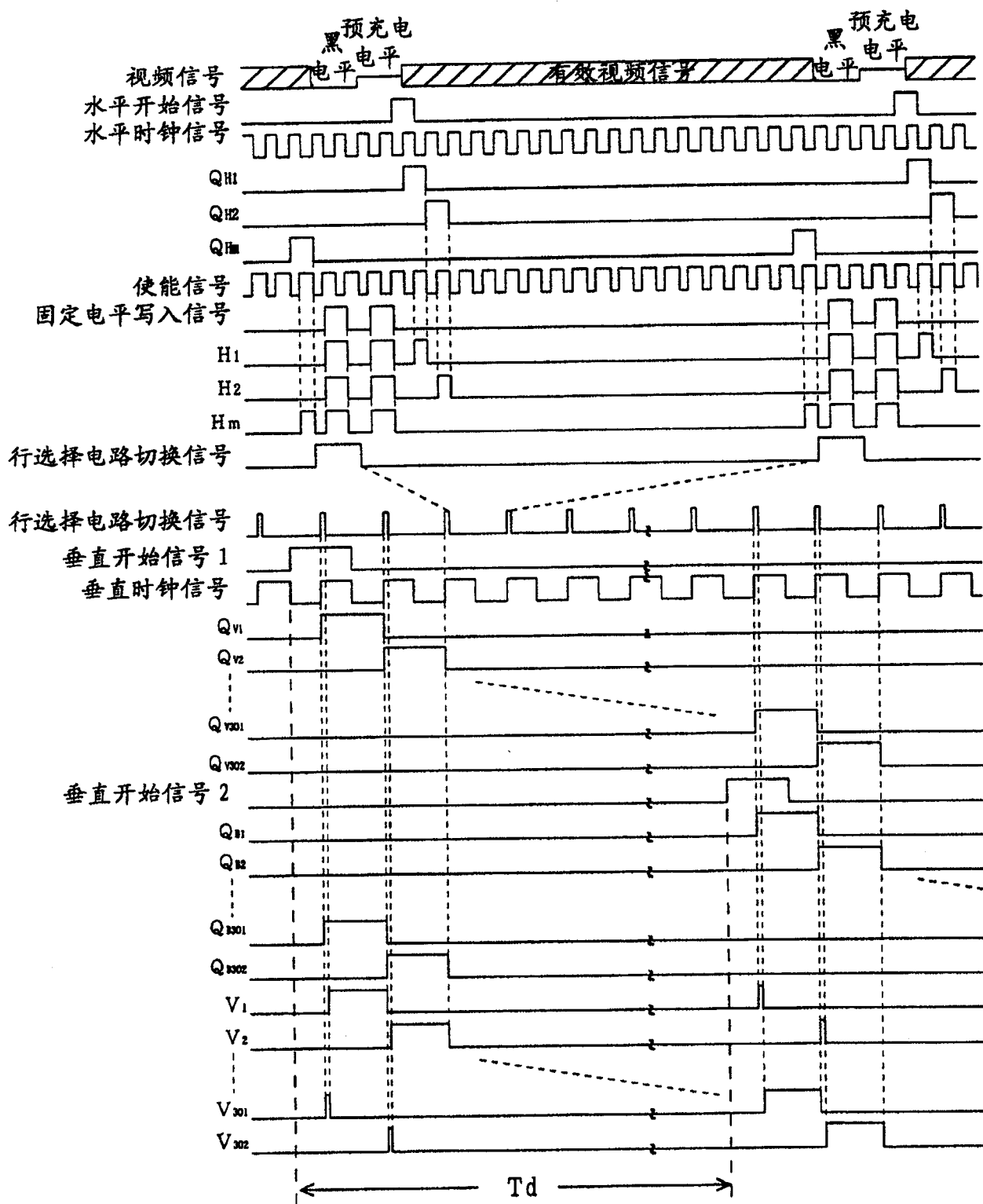


图 4

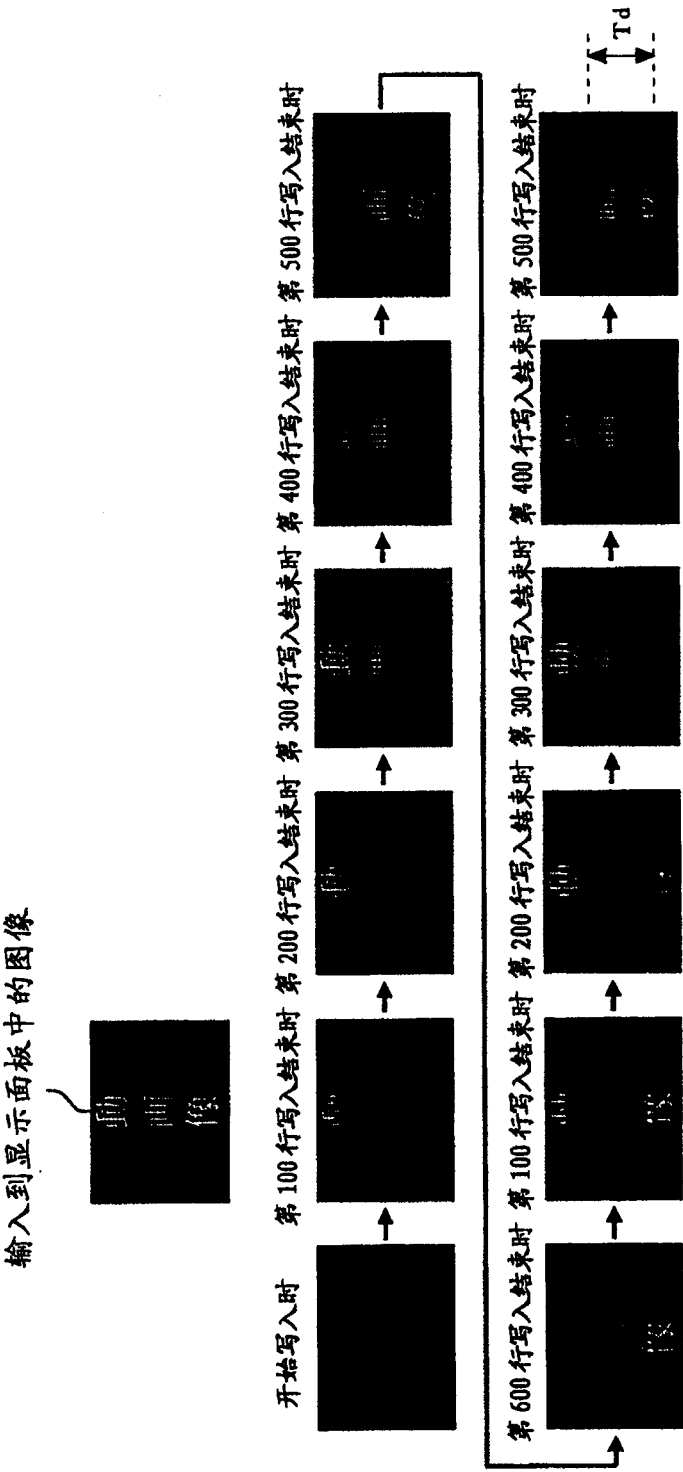
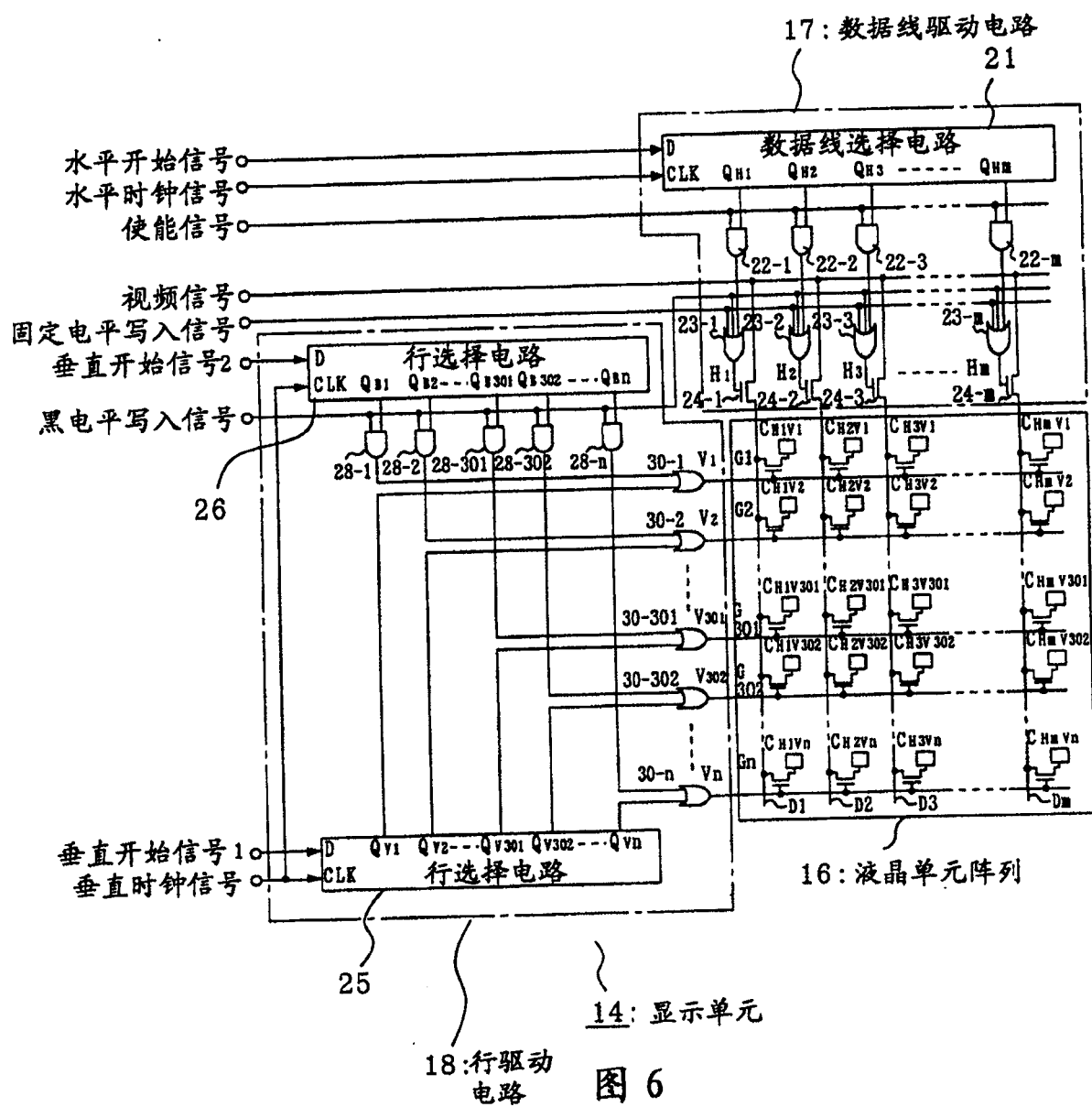


图 5



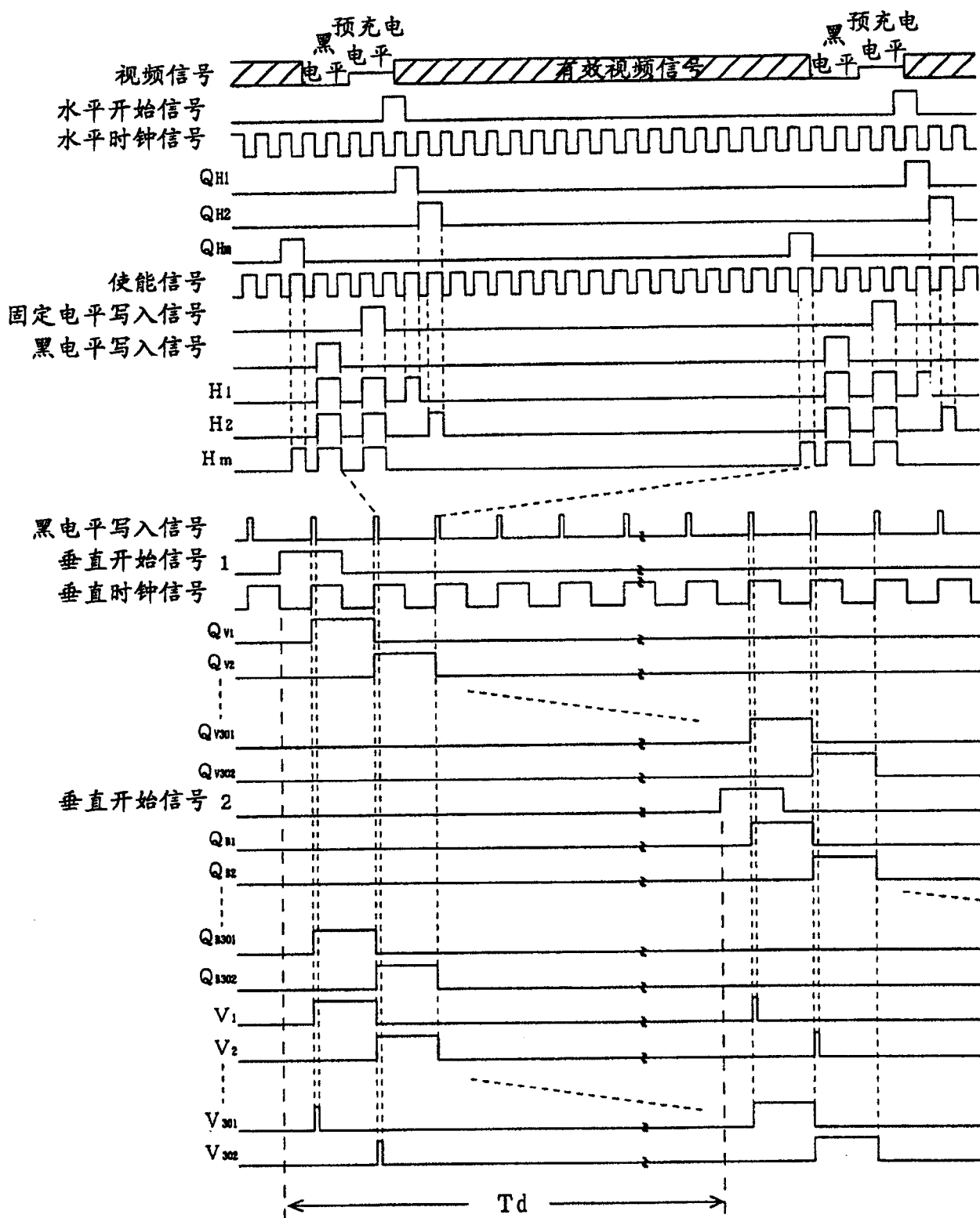


图 7

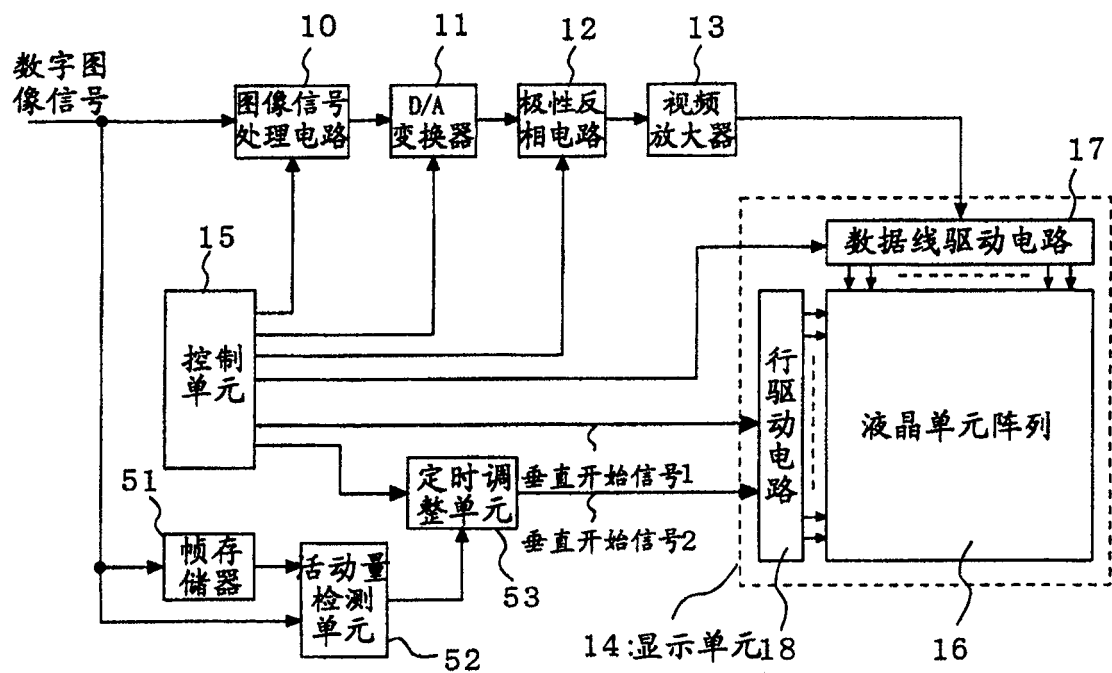


图 8

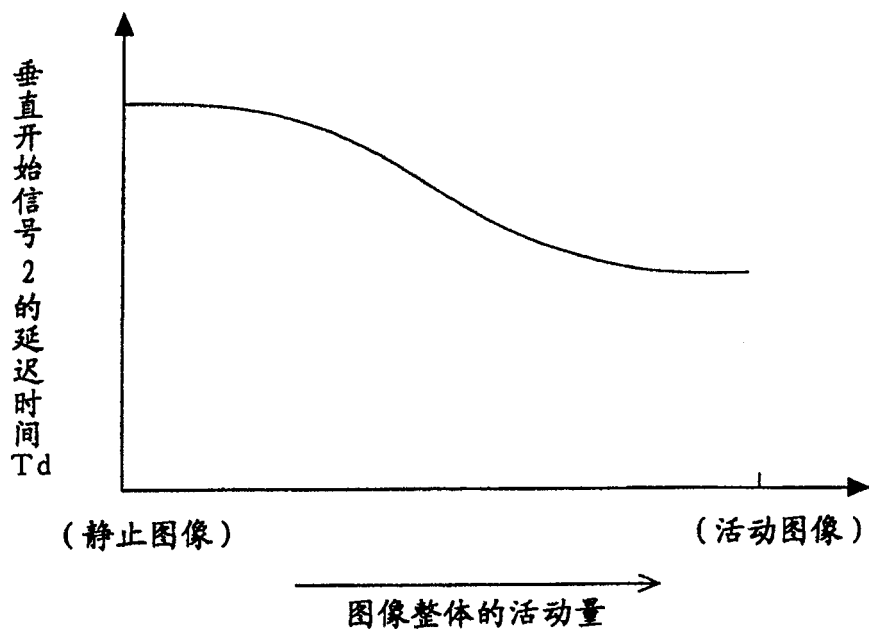


图 9

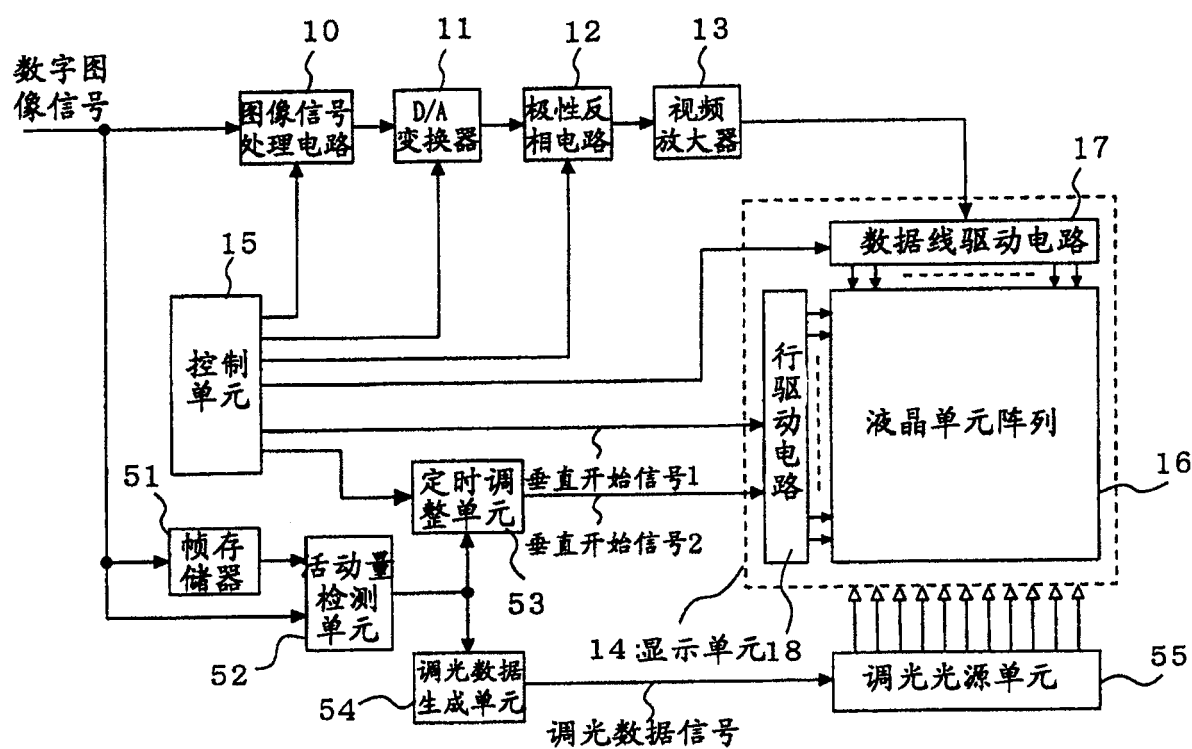


图 10

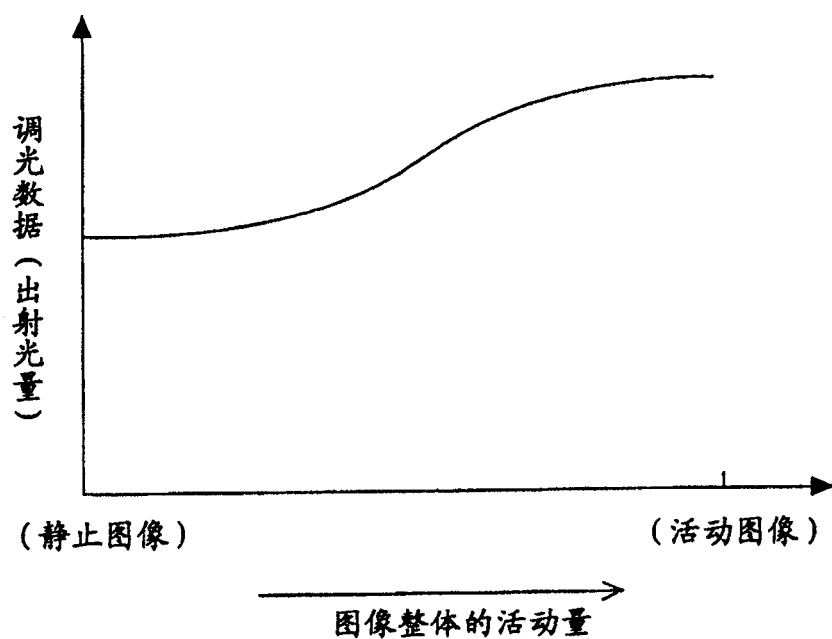


图 11

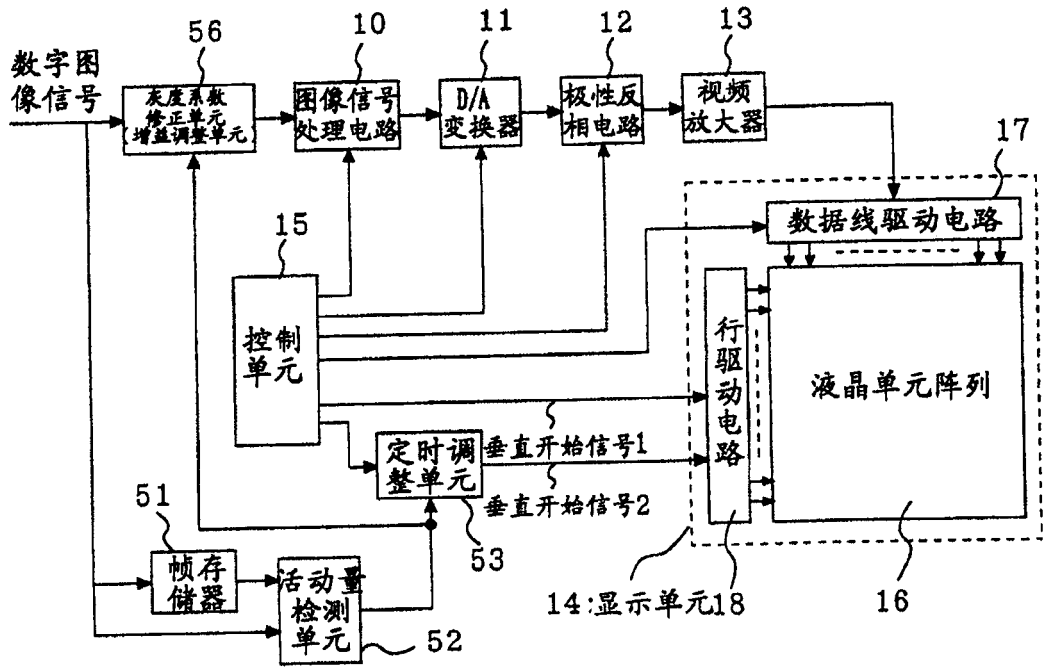


图 12

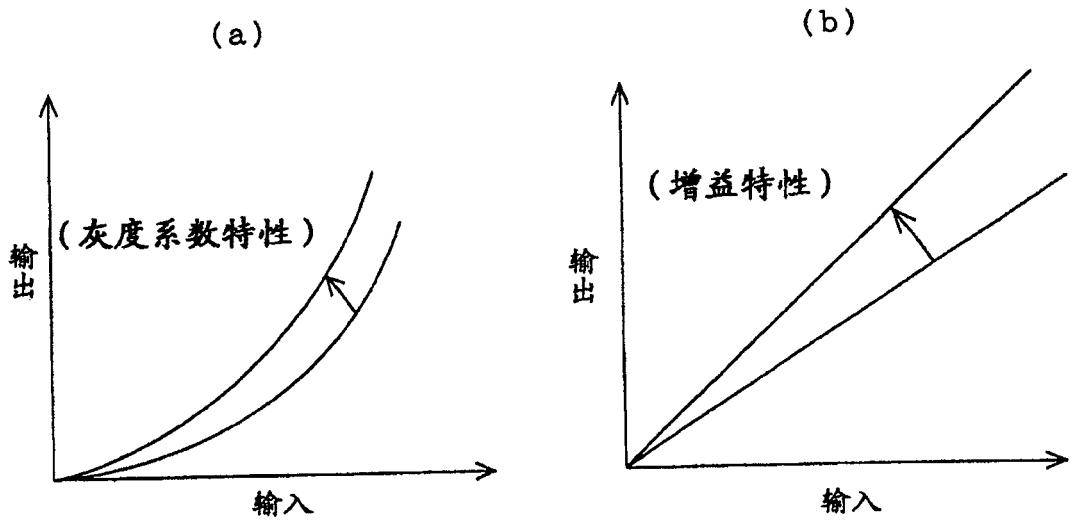


图 13

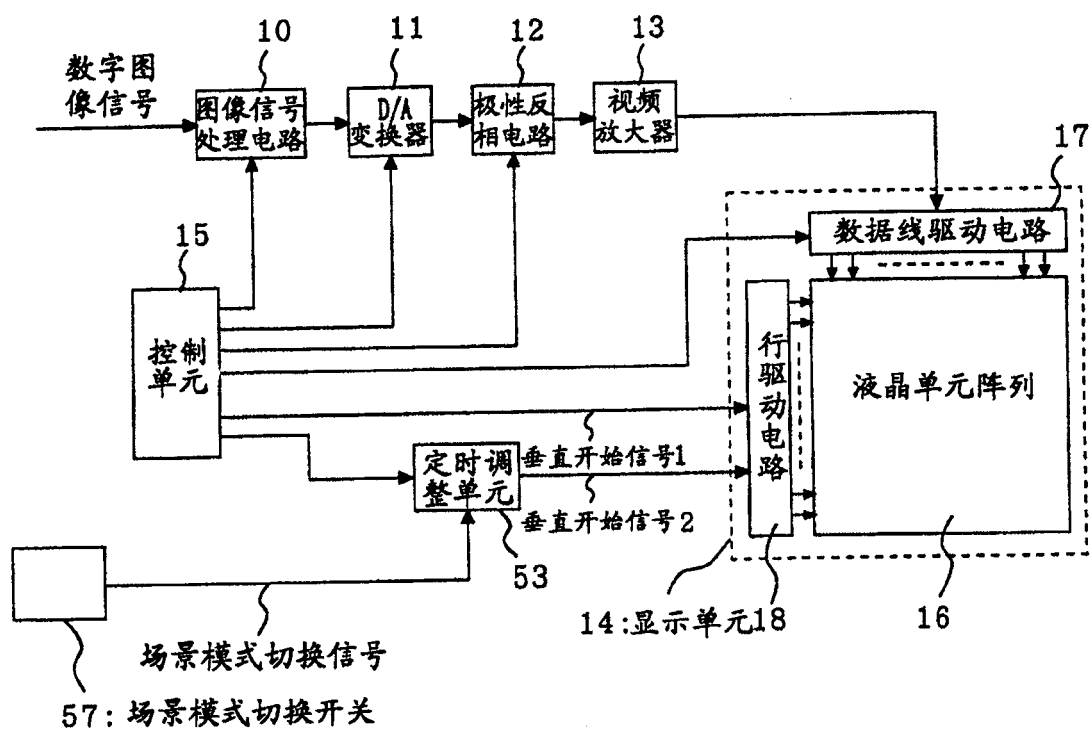


图 14

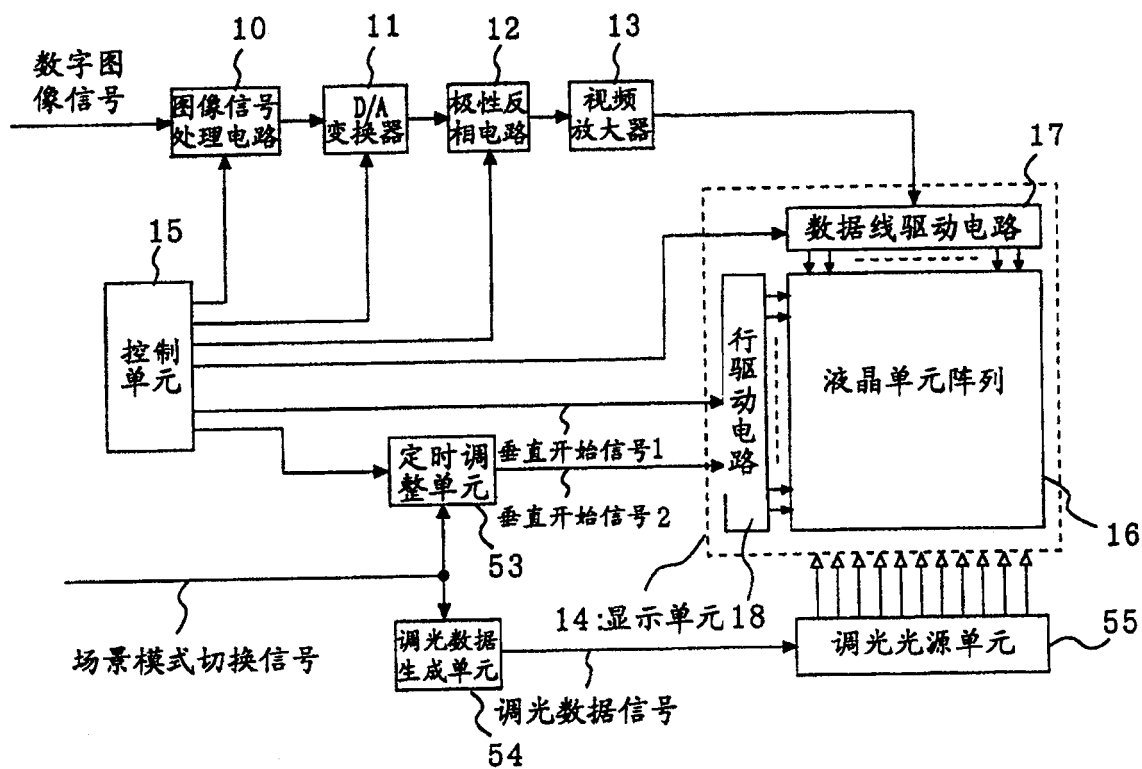


图 15

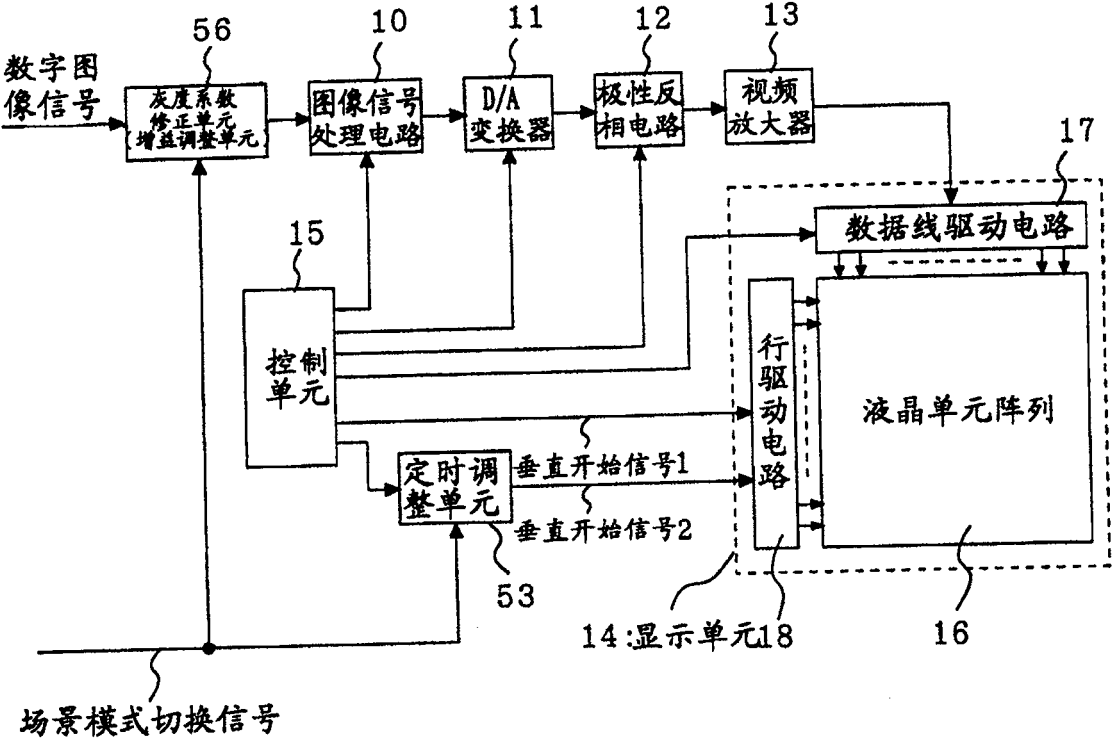


图 16

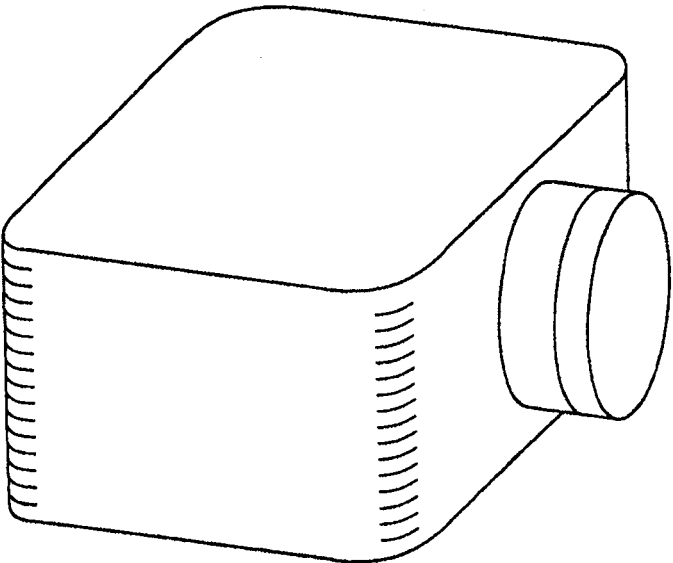


图 17

专利名称(译)	显示装置		
公开(公告)号	CN100570692C	公开(公告)日	2009-12-16
申请号	CN200510102581.0	申请日	2005-09-12
[标]申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
[标]发明人	佐川隆博 竹内启佐敏		
发明人	佐川隆博 竹内启佐敏		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
代理人(译)	陈海红 段承恩		
审查员(译)	王冀		
优先权	2005204885 2005-07-13 JP 2004264976 2004-09-13 JP		
其他公开文献	CN1750105A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供能够任意地设定图像显示与黑显示的比例的液晶显示面板的显示方法及其装置以及电子设备，包括沿着水平方向以及垂直方向分别扫描矩阵状地配置的液晶单元，写入图像信号进行显示的步骤；和对于用于写入上述图像信号的垂直方向的扫描，使垂直方向的扫描延迟预定时间，而且，在水平回扫期间内的预定时间中，通过上述垂直方向的扫描对已确定的行的所有液晶单元，写入预定固定电平的信号进行显示的步骤。

