

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G02F 1/133

G09G 3/36



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 01111653.6

[45] 授权公告日 2004 年 9 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 1164968C

[22] 申请日 2001.3.15 [21] 申请号 01111653.6

[30] 优先权

[32] 2000. 3.15 [33] JP [31] 072649/2000

[71] 专利权人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 伴厚志 冈田美广 中村涉

审查员 胡 婧

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

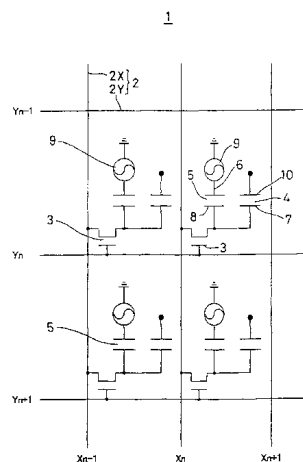
代理人 李 玲

权利要求书 3 页 说明书 18 页 附图 18 页

[54] 发明名称 有源矩阵型显示装置和驱动其的方法

[57] 摘要

有源矩阵型显示装置中降低活动图象显示期间残留图象的伪脉冲显示。在信号线和扫描线的交叉处形成液晶电容器，以显示图象。提供辅助电容器用于在显示期间保持液晶电容器上的电位差。辅助电容器的两个电极中的一个和像素电极一起与开关元件连接。用信号线上的视频信号已经对液晶电容器和辅助电容器充电同时用扫描线有选择地使开关元件处于导通状态后，并且在经过了预定时间之后，辅助电容器驱动器将信号施加到辅助电容器的另一电极，从而降低由液晶电容器造成的显示光亮度。



1. 一种有源矩阵型显示装置，其特征在于，它包括
多个信号线；

与上述信号线相交的多个扫描线；

排列在上述信号线与上述扫描线相交处的开关元件，按照上述扫描线上的扫描信号，在每个垂直周期的预定时间周期内，有选择地使上述开关元件进入导通状态；

排列在上述相交处并通过导通状态中的开关元件被信号线上视频信号驱动的像素电容器，图象是依据像素电容器的充电状态而显示；

与各个像素电容器相关的辅助电容器，辅助电容器的一端与开关元件连接；

多个辅助电容器线，辅助电容器的另一端与辅助电容器线连接；以及

驱动辅助电容器线的驱动器，在按照扫描线上的扫描信号开关元件处于非导通状态的预定时间周期内减小显示光亮度。

2. 如权利要求 1 所述的有源矩阵型显示装置，其特征在于，相对于选择开关元件的扫描线，将辅助电容器划分为多个辅助电容器的组，每一组与多个相邻扫描线相关；以及驱动器集体地驱动与一组辅助电容器相连的所有辅助电容器线。

3. 一种有源矩阵型显示装置，包括：

多个信号线；

与上述信号线相交的多个扫描线；

排列在上述信号线与上述扫描线相交处的开关元件，按照上述扫描线上的扫描信号，在每个垂直周期的预定时间周期内，有选择地使上述开关元件进入导通状态；

排列在上述相交处并通过导通状态中的开关元件被信号线上视频信号驱动的像素电容器，图象是依据像素电容器的充电状态而显示；

与各个像素电容器相关的辅助电容器，辅助电容器的一端与开关元件连接；

多个辅助电容器线，辅助电容器的另一端与辅助电容器线连接；以及

驱动辅助电容器线的驱动器，按照扫描线上的扫描信号开关元件处于非导通状态，使每个垂直周期至少一次施加具有预定幅度的与视频信号极性相同的信号。

4. 如权利要求 3 所述的有源矩阵型显示装置，其特征在于，相对于选择开关元件的扫描线，将辅助电容器划分为多个辅助电容器的组，每一组与多个相邻扫描线相关；以及驱动器集体地驱动与一组辅助电容器相连的所有辅助电容器线。

5. 如权利要求 1 至 4 之一所述的有源矩阵型显示装置，其特征在于，被驱动器驱动的辅助电容器线与扫描线并行地形成。

6. 如权利要求 1 至 4 之一所述的有源矩阵型显示装置，其特征在于，有源矩阵是这样形成的，与辅助电容器的另一端连接的辅助电容器线还起各自相邻扫描线的作用，辅助电容器被从扫描线向其施加扫描信号的开关元件所驱动，以及

驱动器执行对辅助电容器的驱动和驱动对与相邻扫描线连接的开关元件的扫描。

7. 如权利要求 1 至 4 之一所述的有源矩阵型显示装置，其特征在于，像素电容器包括安排在相对电极之间的液晶层，显示是以一般白显示模式进行的，从而当施加在两电极之间的电压低时显示光亮度高，而当施加在两电极之间的电压高时显示光亮度低。

8. 一种驱动有源矩阵型显示装置的方法，其特征在于，所述有源矩阵型显示装置包括：多个信号线；与所述信号线相交的多个扫描线；排列在所述信号线与所述扫描线相交处的开关元件，按照所述扫描线上的扫描信号，在每个垂直周期的预定时间周期内，有选择地使所述开关元件进入导通状态；排列在所述相交处并通过导通状态中的开关元件被信号线上视频信号驱动的像素电容器，图象是依据像素电容器的充电状态而显示；与各个像素电容器相关的辅助电容器，辅助电容器的一端与开关元件连接；以及多个辅助电容器线，辅助电容器的另一端与辅助电容器线连接，所述方法包括：

在按照扫描线上的扫描信号开关元件处于非导通状态的预定时间周期内，驱动辅助电容器线，使得与开关元件连接的像素电容器的充电状态变为显示光亮度降低一侧。

9. 如权利要求 8 所述的驱动有源矩阵型显示装置的方法, 其特征在于, 像素电容器包括安排在相对电极之间的液晶层, 显示是以一般白显示模式进行的, 从而当施加在两电极之间的电压低时显示光亮度高, 而当施加在两电极之间的电压高时显示光亮度低。

10. 一种驱动有源矩阵型显示装置的方法, 其特征在于, 所述有源矩阵型显示装置包括: 多个信号线; 与所述信号线相交的多个扫描线; 排列在所述信号线与所述扫描线相交处的开关元件, 按照所述扫描线上的扫描信号, 在每个垂直周期的预定时间周期内, 有选择地使所述开关元件进入导通状态; 排列在所述相交处并通过导通状态中的开关元件被信号线上视频信号驱动的像素电容器, 图象是依据像素电容器的充电状态而显示; 与各个像素电容器相关的辅助电容器, 辅助电容器的一端与开关元件连接; 以及多个辅助电容器线, 辅助电容器的另一端与辅助电容器线连接, 所述方法包括:

在按照扫描线上的扫描信号开关元件处于非导通状态的预定时间周期内, 驱动辅助电容器线, 使得每个垂直周期上至少一次施加具有预定幅度的与视频信号极性相同的信号。

11. 如权利要求 10 所述的驱动有源矩阵型显示装置的方法, 其特征在于, 像素电容器包括安排在相对电极之间的液晶层, 显示是以一般白显示模式进行的, 从而当施加在两电极之间的电压低时显示光亮度高, 而当施加在两电极之间的电压高时显示光亮度低。

12. 如权利要求 8 至 11 之一所述的驱动有源矩阵型显示装置的方法, 其特征在于, 开关元件处于非导通状态的预定周期在按照扫描线上的扫描信号有选择地使开关元件处于导通状态的周期的 10% 至 70% 的范围之内。

13. 如权利要求 8 至 11 之一所述的驱动有源矩阵型显示装置的方法, 其特征在于, 辅助电容器线的驱动是这样进行的, 通过辅助电容器产生的像素电容器的电极之间的总位移电位 ΔV_{cs} 的绝对值 $|\Delta V_{cs}|$ 满足条件 $|\Delta V_{cs}| > V_c \times C_p / C_{cs}$, 其中 V_c 是在显示期间施加到像素电容器的中等光亮度显示电压, C_p 是像素电容器的总电容, 包括辅助电容器的电容 C_{cs} 。

14. 如权利要求 8 至 11 之一所述的驱动有源矩阵型显示装置的方法, 其特征在于, 在驱动辅助电容器线时, 在初始阶段施加过冲电压。

15. 如权利要求 8 至 11 之一所述的驱动有源矩阵型显示装置的方法, 其特征在于, 在驱动辅助电容器线时逐步地改变电压。

有源矩阵型显示装置和驱动其的方法

技术领域

本发明涉及利用液晶的适合于图象(尤其是活动图象)的有源矩阵型显示的有源矩阵型显示装置及其驱动方法。

背景技术

通常地,使用阴极射线管(CRT)和液晶显示器(LCD)作为电视接收机和计算机显示器。在用于图象显示的液晶显示装置中,通过选择性地驱动以矩阵排列的像素电极在图象显示屏上形成显示图形。当把电压施加在所选像素电极和与其相对的电极之间时,设置在两个电极之间的液晶被光学调制,能够将其看作显示图形。作为驱动像素电极的一种方法,有源矩阵型驱动方法是已知的,其中各个像素电极排列成矩阵,像素电极被连接至相应的开关元件并被驱动。通常众所周知用来选择性地驱动像素电极的开关元件是薄膜晶体管(TFT),开关元件具有所谓的(MIM)(金属/绝缘体/金属)结构。

液晶显示装置不仅用于静止图象的显示,而且用于活动图象的显示。然而,活动图象的显示存在会观察到明显的残留图象和活动特征出现拖尾的问题。残留图象的问题的一个主要原因是一般使用的液晶的响应慢,它为几十毫秒。为了解决这个问题,不仅已经进行了具有快速响应的液晶的开发,而且,正如日本未审定专利公报 JP-A 4-288589(1992)中说明的,已经作出努力,通过提前强调施加到像素电极上的电压的变化,以弥补液晶响应慢的问题。此外,日本未审定专利公报 JP-A 9-258169 (1997)揭示了通过提前强调施加到用于活动图象显示的液晶的电压的变化而改善残留图象的想法。

然而,近年来已经表明,残留图象的问题不仅是由液晶响应慢引起的,而且是由人眼视力的残留图象效应引起的。也就是说,普通液晶显示装置使用维持模式显示元件,它们在一个垂直扫描周期内维持被写入到像素电极中的电压信息,该周期持续到该像素电极和与其相对的电极之间的像素电容器发生下一次写入过程为止,通常导致人眼视力的残留图象。当新的信息被写入到像素中时,在前一个垂直扫描周期内被写入的过去一帧的信息被人眼感觉为残留图

象。另一方面，在采用 CRT 的图象显示中，仅仅在电子束击中屏面的时刻显示信息，在其余周期中，形成没有显示内容的黑显示，以致于人眼感觉不到残留图象。因而，为了用液晶显示装置显示高速图象，有必要仅在每次垂直扫描期间的一部分显示信息，而在垂直扫描期间的其余部分，实行没有显示内容的黑显示，从而如在 CRT 中那样的近似脉冲模式。

图 17 示出采用伪脉冲模式改善液晶的残留图象的一种思想。当采用透射型液晶显示器进行液晶显示时，必须打开背景光。如果在每个垂直扫描信号周期中的一部分时间内关闭背景光，基本上为黑显示是可能的。日本未审定专利公报 JP-A 64-82019(1989)揭示了把驱动液晶以显示一个图象帧的一帧周期划分为一个垂直周期、液晶响应周期和一个背景光打开周期的思想，在垂直周期中，扫描信号被相继施加到多个扫描行 Y1、Y2 等，液晶响应周期持续到采用被驱动液晶进行显示为止，背景光仅仅在一帧周期中的一部分时间打开。此外，日本未审定专利公报 JP-A 11-202285(1999) 和 JP-A 11-202286(1999)揭示了部分切断背景光的思想。

图 18 示出以伪脉冲模式在液晶显示装置上进行显示的另一种思想。例如，日本未审定专利公报 JP-A 9-127917(1997)和 JP-A 11-109921(1999)揭示了把一帧周期划分为一个垂直周期和一个黑写入周期，在垂直周期期间写入原始图象显示视频信号，在黑写入周期把黑信号写入到像素。

通过补偿改善液晶的响应能力，提前突出施加到像素电容器的电压的变化，正如 JP-A 4-288589 和 JP-A 9-258169 中所揭示的，并未改善人眼视力的残留图象效应。在 JP-A 64-82019 中所揭示的传统技术中，当切断背景光以伪脉冲模式进行显示时，正如图 17 所示，背景光在整个显示屏上同时被切断。因此，在把信号写入所有显示区内的像素中的垂直周期后，以及在一直持续到被扫描和把信号写入的像素的液晶具有足够响应为止的液晶响应周期后，必须要打开背景光。这意味着，每条扫描线所分配的扫描时间不得不比在不切断背景光时的普通情况中更短。例如，当每一帧周期的 1/3 打开背景光时，以及取每一帧周期的 1/3 作为液晶的响应时，则作为一个垂直周期所分配的扫描时间仅仅是通常情况中的扫描时间的 1/3。这相当于用高达三倍的驱动频率的显示，它对布线电阻、TFT 的切换性能、驱动器性能和背景光的结构带来相当的负载，导致更低的显示质量和更高的成本。此外，已经提议通过依次打开和切断多个

背景光，缩短液晶的响应时间和增加用作垂直周期的扫描时间，正如 JP-A 11-202285 和 JP-A 11-202286 中所说明的。然而，还是在这一传统技术中，事实上用于扫描的垂直周期比保持不改变前还短，以及还存在背景光结构增加成本的问题。

当把黑信号写入像素中并以图 18 中所示的伪脉冲模式进行显示时，必须要分配约为每个帧周期二分之一的黑信号写入时间，从而使实际驱动频率增大，以及出现与现有技术相同的背景光被切断的问题。作为一种对策，已经提议提供用于实际黑信号的扫描线和信号线，正如 JP-A 9-12717 中所述的，但是这会导致由于线数增大、驱动器数目增大和源驱动器成本增加所造成的产额低的问题。还有人建议对显示区进行划分，交替地进行黑显示和视频显示，正如 JP-A 11-109921 所述，但是这导致由于更复杂的电路系统和数目更多的信号驱动器的成本增加。

发明内容

本发明的目的是提供一种有源矩阵型显示装置及其驱动方法，其中能够把黑信号写入到像素中并能够以伪脉冲模式进行显示，而不增加线的数目以及增大驱动频率。

在本发明的一个方面中，一种有源矩阵型显示装置包括：

多个信号线；

与所述信号线相交的多个扫描线；

排列在所述信号线与所述扫描线相交处的开关元件，按照所述扫描线上的扫描信号，在每个垂直周期的预定时间周期内，有选择地使所述开关元件进入导通状态；

排列在所述相交处并通过导通状态中的开关元件被信号线上视频信号驱动的像素电容器，图象是依据像素电容器的充电状态而显示；

与各个像素电容器相关的辅助电容器，辅助电容器的一端与开关元件连接；

多个辅助电容器线，辅助电容器的另一端与辅助电容器线连接；以及

驱动辅助电容器线的驱动器，在按照扫描线上的扫描信号开关元件处于非导通状态的预定时间周期内减小显示光亮度。

按照本发明，多个信号线与多个扫描线相交，开关元件被安排在信号线与

扫描线的相交点上以形成有源矩阵。在这些相交点上形成像素电容器和辅助电容器。辅助电容器的一端与开关元件连接，其另一端与辅助电容器线连接。按照扫描线上的扫描信号，在每个垂直周期的预定时间周期内有选择地使开关元件进入导通状态。当开关元件处于导通状态时，按照信号线上的视频信号对像素电容器和辅助电容器充电，按照像素电容器的充电状态显示图象。驱动器驱动辅助电容器线（不通过开关元件），按照扫描线上的扫描信号，开关元件处于非导通状态，使在预定时间周期中通过辅助电容器降低像素电容器的显示光亮度，因此，即使当像素电容器按照信号线上的视频信号已经被充电并被转换到图象显示状态，通过用驱动器通过辅助电容器驱动像素电极能够降低显示光亮度，并能够进行伪脉冲显示。传统地，通过仅给像素电容器提供不充足充电电容，已经使用辅助电容器来改善图象质量，当能够使用这些辅助电容器来改善残留图象特性时，能够改善动态图象的图象质量，而不增加至有源矩阵的新的信号线、增大驱动频率或者打开或切断背景光或者划分背景光。

采用本发明，将像素电容器和辅助电容器安排在形成有源矩阵的多个信号线与多个扫描线的相交位置上，图象是按照像素电容器的充电状态显示的。驱动器通过辅助电容器驱动辅助电容器线，由此驱动像素电容器的充电状态，从而降低显示光亮度，所以利用为加强像素电容器的充电状态而提供的辅助电容器，通过伪脉冲显示能够改善在活动图象显示期间的残留图象特性。像素电极的充电状态的变化并不是通过开关元件实现的，所以能够进行伪脉冲显示，而不增大像素电容器的驱动频率或者增加新的功能，如打开和切断背景光，能够实现适合于活动图象高速显示的有源矩阵型显示装置，而不涉及主要的成本增加或图象质量劣化。

在本发明的另一个方面，有源矩阵型显示装置包括：

多个信号线；

与所述信号线相交的多个扫描线；

排列在所述信号线与所述扫描线相交处的开关元件，按照所述扫描线上的扫描信号，在每个垂直周期的预定时间周期内，有选择地使所述开关元件进入导通状态；

排列在所述相交处并通过导通状态中的开关元件被信号线上视频信号驱动的像素电容器，图象是依据像素电容器的充电状态而显示；

与各个像素电容器相关的辅助电容器，辅助电容器的一端与开关元件连接；

多个辅助电容器线，辅助电容器的另一端与辅助电容器线连接；以及

驱动辅助电容器线的驱动器，按照扫描线上的扫描信号开关元件处于非导通状态，使每个垂直周期至少一次施加具有预定幅度的与视频信号极性相同的信号。

按照本发明的这个方面，多个信号线与多个扫描线相交，开关元件被安排在信号线与扫描线的相交位置上，以形成有源矩阵。在这些相交位置上形成像素电容器和辅助电容器。辅助电容器的一端与开关元件连接，其另一端与辅助电容器线连接。通过把扫描信号施加在扫描线上，在每个垂直周期的预定时间周期内有选择地使开关元件进入导通状态。当开关元件处于导通状态时，按照信号线上的视频信号对像素电容器和辅助电容器充电，按照像素电容器的充电状态显示图象。驱动器驱动辅助电容器线（不通过开关元件），从而每个垂直周期至少一次把具有预定幅度的与视频信号极性相同的信号通过辅助电容器施加到像素电容器，而按照扫描线上的扫描信号开关元件处于非导通状态。因此，即使当像素电容器按照信号线上的视频信号已经被充电并被转换到图象显示状态，通过用驱动器通过辅助电容器驱动像素电容器能够降低显示光亮度，并能够进行伪脉冲显示。传统地，通过仅给像素电容器提供不充足充电电容，已经使用辅助电容器来改善图象质量，当能够使用这些辅助电容器来改善残留图象特性时，能够改善动态图象的图象质量，而不增加至有源矩阵的新的信号线、增大驱动频率或者打开或切断背景光或者划分背景光。

采用本发明的这个方面，将像素电容器和辅助电容器安排在形成有源矩阵的多个信号线与多个扫描线的相交位置上，图象是按照像素电容器的充电状态显示的。驱动器驱动辅助电容器线，从而每个垂直周期至少一次施加与视频信号极性相同的信号，所以，利用为加强像素电容器的充电状态而提供的辅助电容器，通过伪脉冲显示能够改善在活动图象显示期间的残留图象特性。像素电容器的充电状态的变化并不是通过开关元件实现的，所以能够进行伪脉冲显示，而不增大像素电容器的驱动频率或者增加新的功能，如打开和切断背景光，能够实现适合于活动图象高速显示的有源矩阵型显示装置，而不涉及主要的成本增加或图象质量劣化。

在本发明中，较佳地，相对于选择开关元件的扫描线，将辅助电容器划分为多个辅助电容器的组，每一组与多个相邻扫描线相关；以及驱动器集体地驱动与一组辅助电容器相连的所有辅助电容器线。

按照本发明的这个方面，对于多个相邻扫描线能够集合地进行通过辅助电容器用像素电容器伪脉冲显示的驱动，能够减少驱动器的数目，并能降低成本。

在本发明中，较佳地，被驱动器驱动的辅助电容器线与扫描线并行地形成。

按照本发明的这个方面，辅助电容器的一端与把扫描线上的扫描信号施加于其上的开关元件连接，另一端和与扫描线平行的辅助电容器线连接。在通过辅助电容器的伪脉冲显示中，驱动器通过辅助电容器线改变像素电容器的充电状态，从而能够降低光亮度。

此外，采用本发明的这个方面，辅助电容器能够通过与扫描线平行排列的辅助电容器线被驱动，从而可降低显示光亮度。

在本发明中，较佳地，有源矩阵是这样形成的，与辅助电容器的另一端连接的辅助电容器线还起各自相邻扫描线的作用，辅助电容器被从扫描线向其施加扫描信号的开关元件所驱动，以及

驱动器执行对辅助电容器的驱动和驱动对与相邻扫描线连接的开关元件的扫描。

按照本发明的这个方面，有源矩阵的扫描线被连接至(i)按照信号线上的显示信号对象素电容器和辅助电容器充电的开关元件；和(ii)按照相邻扫描线上的扫描信号被充电的辅助电容器的不与开关元件连接的一端。驱动扫描线的驱动器有选择地使开关元件进入导通状态并驱动像素电容器和辅助电容器被对象素电容器和辅助电容器充电的扫描信号和相邻扫描线上的扫描信号充电的充电状态，从而通过这些像素电容器降低光亮度，使得在由扫描线和信号线构成的有源矩阵中进行伪脉冲显示成为可能。

采用本发明的这个方面，(i)通过扫描线有选择地使开关元件进入导通状态，按照信号线上的显示信号施加对象素电容器和辅助电容器充电的扫描信号，(ii)改变通过相邻扫描线上的扫描信号充电的像素电容器的充电状态，从而在不同时刻能够进行通过这些辅助电容器降低光亮度。由于辅助电容器能够用相邻扫描线而不是通过开关元件被驱动，能够简化有源矩阵的结构，并能够降低制造成本。

在本发明中，较佳地，像素电容器包括安排在相对电极之间的液晶层，显示是以一般白显示模式进行的，从而当施加在两电极之间的电压低时显示光亮度高，而当施加在两电极之间的电压高时显示光亮度低。

采用本发明的这个方面，液晶层设置在像素电容器的两个相对电极之间，图象显示是以一般白显示模式进行的，其中当施加在两电极之间的电压低时显示光亮度高，而当施加在两电极之间的电压高时显示光亮度低。通过辅助电容器进行驱动，从而增大液晶层上的电压，有可能提供黑显示周期，通过伪脉冲显示改善活动图象显示期间的残留图象特性。

在本发明的另一个方面中，一种驱动有源矩阵型显示装置的方法，该装置包括：多个信号线；与所述信号线相交的多个扫描线；排列在所述信号线与所述扫描线相交处的开关元件，按照所述扫描线上的扫描信号，在每个垂直周期的预定时间周期内，有选择地使所述开关元件进入导通状态；排列在所述相交处并通过导通状态中的开关元件被信号线上视频信号驱动的像素电容器，图象是依据像素电容器的充电状态而显示；与各个像素电容器相关的辅助电容器，辅助电容器的一端与开关元件连接；以及多个辅助电容器线，辅助电容器的另一端与辅助电容器线连接，所述方法包括：

在按照扫描线上的扫描信号开关元件处于非导通状态的预定时间周期内，驱动辅助电容器线，使得与开关元件连接的像素电容器的充电状态变为显示光亮度降低一侧。

按照本发明，在有源矩阵型显示装置中多个信号线与多个扫描线相交，在相交位置处形成开关元件、像素电容器和辅助电容器。辅助电容器的一端与开关元件连接，另一端与辅助电容器线连接。用扫描线上的扫描信号在每个垂直周期的预定时间周期内有选择地使开关元件进入导通状态，用信号线上的视频信号对像素电容器和辅助电容器充电。图象显示是按照像素电容器的充电状态进行的，辅助电容器加强像素电容器的充电状态。辅助电容器线（不是通过开关元件）被驱动，从而在开关元件按照扫描线上的扫描信号处于非导通状态的预定时间周期内通过辅助电容器使像素电容器的充电状态向显示光亮度降低变化，所以仅仅在每个垂直周期的一部分时间内进行像素电容器的显示，并能够进行伪脉冲显示。传统地，辅助电容器一直被用于实现在一个垂直周期中有源矩阵型显示装置中辅助电容器两端电极之间的电压基本上不变化。利用辅助

电容器，不能进行伪脉冲驱动，包括在每个垂直周期中的部分降低显示光亮度的周期，所以通过伪脉冲驱动能够改善显示活动图象的能力，不需要光亮度降低的显示周期，这会缩短每个垂直周期中的扫描周期，无需控制背景光、以及基本上不改变传统有源矩阵型显示装置的结构。

采用本发明的这个方面，多个信号线与多个扫描线相交。通过设置在相交位置上的开关元件用信号线上的显示信号有选择地对位于这种相交位置上的以矩阵形状排列的像素电极充电，开关元件被扫描线上的扫描信号所选定。在进行图象显示时，与由像素电极用于加强显示电压保持的辅助电容器连接的辅助电容器线被用于提供降低显示光亮度的周期和进行伪脉冲显示，所以能够改善残留图象特性。通过伪脉冲显示能够改善活动图象的高速显示，不增加对有源矩阵型显示装置（它采用辅助电容器来加强像素电容器）的结构的主要变化，以及不增大驱动开关元件的驱动频率，因为缩短整个扫描时间时这是必需的。此外，对于脉冲显示不需要打开和切断背景光，或者划分背景光，所以能够改善活动图象的图象质量，而不增加成本。

在本发明的另一个方面中，一种驱动有源矩阵型显示装置的方法，该装置包括：多个信号线；与所述信号线相交的多个扫描线；排列在所述信号线与所述扫描线相交处的开关元件，按照所述扫描线上的扫描信号，在每个垂直周期的预定时间周期内，有选择地使所述开关元件进入导通状态；排列在所述相交处并通过导通状态中的开关元件被信号线上视频信号驱动的像素电容器，图象是依据像素电容器的充电状态而显示；与各个像素电容器相关的辅助电容器，辅助电容器的一端与开关元件连接；以及多个辅助电容器线，辅助电容器的另一端与辅助电容器线连接，所述方法包括：

在按照扫描线上的扫描信号开关元件处于非导通状态的预定时间周期内，驱动辅助电容器线，使得每个垂直周期上至少一次施加具有预定幅度的与视频信号极性相同的信号。

按照本发明的这个方面，在有源矩阵型显示装置中多个信号线与多个扫描线相交，将开关元件、像素电容器和辅助电容器安排在这些相交位置处。辅助电容器的一端与开关元件连接，另一端与辅助电容器线连接。通过将扫描信号施加于扫描线在每个垂直周期的预定时间周期内有选择地使开关元件进入导通状态，用信号线上的视频信号对像素电容器和辅助电容器充电。图象是按照

像素电容器的充电状态显示的,辅助电容器加强像素电容器的充电状态。在按照扫描线上的扫描信号开关元件处于非导通状态的时间周期中辅助电容器被驱动,从而施加具有预定幅度的与视频信号极性相同的信号,使得像素电容器的充电状态向更低显示光亮度变化,这不是通过开关元件而是通过辅助电容器线。因此,在每个垂直周期的一部分时间内可进行用像素电容器的显示,能够实现伪脉冲显示。传统地,辅助电容器一直被用于实现在有源矩阵型显示装置中辅助电容器两端的电极之间的电压在一个垂直周期中基本上不变化。利用这些辅助电容器,能够进行伪脉冲驱动,包括在每个垂直周期中的部分降低显示光亮度的周期,所以通过伪脉冲驱动,能够改善显示活动图象的能力,而不必要光亮度降低的显示周期,这会缩短每个垂直周期中的扫描周期,无需控制背景光,以及基本上不改变传统有源矩阵型显示装置的结构。

采用本发明的这个方面,多个信号线与多个扫描线相交。通过设置在相交位置上的开关元件,用信号线上的显示信号有选择地对以矩阵形状被安排在这些相交位置上的像素电极充电,这些开关元件被扫描线上的扫描信号所选定。在进行图象显示时,与由像素电极用于加强显示电压保持的辅助电容器连接的辅助电容器线被用于每个垂直周期至少一次地施加与视频信号极性相同的信号,由此进行伪脉冲显示和改善残留图象特性。因此,通过伪脉冲显示,能够改善活动图象的高速显示,而不增加对有源矩阵型显示装置(它采用辅助电容器来加强像素电容器)的结构的主要变化,以及不增大驱动开关元件的驱动频率,因为缩短整个扫描时间时这是必需的。此外,对于脉冲显示不需要打开和切断背景光,或者划分背景光,所以能够改善活动图象的图象质量,而不增加成本。

在本发明中,较佳地,像素电容器包括安排在相对电极之间的液晶层,显示是以一般白显示模式进行的,从而当施加在两电极之间的电压低时显示光亮度高,而当施加在两电极之间的电压高时显示光亮度低。

按照本发明的这个方面,液晶层设置在像素电容器的相对电极之间,图象显示是以一般白显示模式进行的,其中当施加在两电极之间的电压低时显示光亮度高,而当施加在两电极之间的电压高时显示光亮度低。通过辅助电容器进行驱动,使得液晶层上的电压增大,有可能提供黑显示周期和通过伪脉冲显示改善活动图象显示期间的残留图象特性。

此外,采用本发明的这个方面,液晶显示以一般白显示模式在有源矩阵型

显示装置上进行，在扫描周期中通过提供部分黑显示周期可实现伪脉冲显示，所以能够改善在活动图象显示期间的残留图象特性。

在本发明中，较佳地，开关元件处于非导通状态的预定周期在按照扫描线上的扫描信号有选择地使开关元件处于导通状态的周期的 10% 至 70% 的范围之内。

按照本发明的这个方面，通过辅助电容器降低显示光亮度的驱动是在按照扫描线上的扫描信号有选择地使开关元件处于导通状态的周期的至少 10% 和至多 70% 内进行的，所以能够进行伪脉冲显示，通过部分降低显示光亮度能够改善活动图象显示期间的残留图象特性，在显示光亮度或显示对比度上没有大的降低。

在本发明中，较佳地，辅助电容器线的驱动是这样进行的，通过辅助电容器产生的像素电容器的电极之间的总位移电位 ΔV_{cs} 的绝对值 $|\Delta V_{cs}|$ 满足条件 $|\Delta V_{cs}| > V_c \times C_p / C_{cs}$ ，其中 V_c 是在显示期间施加到像素电容器的中等光亮度显示电压， C_p 是像素电容器的总电容，包括辅助电容器的电容 C_{cs} 。

按照本发明的这个方面，由于通过辅助电容器的像素电容器充电状态的变化，能够施加大于中等光亮度显示电压 V_c 变化的变化，使得可以改善活动图象显示期间的残留图象特性，而在光亮度降低周期内不完全是黑显示。

此外，采用本发明的这个方面，驱动是这样进行的，即提供一周期，在该周期中通过辅助电容器线使光亮度降低到中等光亮度之下，从而通过伪脉冲显示能够改善显示活动图象时的残留图象特性。

在本发明中，较佳地，在驱动辅助电容器线时，在初始阶段施加过冲电压。

按照本发明的这个方面，在通过辅助电容器进行驱动的初始阶段施加过冲电压，以进行伪脉冲驱动，所以能够快速地进行显示光亮度的降低，能够进行有利的伪脉冲驱动，而不降低进行显示光亮度降低的驱动的周期。

此外，在本发明的这个方面中，在驱动辅助电容器线时开始施加过冲电压，所以能够快速地降低显示光亮度，以及能够显著地降低残留图象的效应。

在本发明中，较佳地，在驱动辅助电容器线时逐步地改变电压。

按照本发明的这个方面，通过辅助电容器线的显示光亮度的降低是通过逐步地改变进行的，所以能够降低驱动器上的负载，以及变得易于集合地驱动辅助电容器，尤其是当形成扫描线的组时。

此外，采用本发明的这个方面，通过辅助电容器线降低显示光亮度的驱动

是通过逐步改进电压进行的，所以，能够降低通过辅助电容器控制电压变化的驱动器上的负载。

从以下参考附图所作的详细描述，本发明的其它和进一步目的、特征和优点将变得更加显然，其中：

附图说明

图 1 是是按照本发明一个实施例的有源矩阵型显示装置 1 的像素的等效电路图。

图 2 是图 1 中的有源矩阵型显示装置 1 的驱动定时图。

图 3 是驱动定时图，说明图 1 的有源矩阵型显示装置 1 中扫描信号与辅助电容器信号之间的关系。

图 4 是根据本发明第一实施例的有源矩阵型显示装置 21 的等效电路图。

图 5 是在图 4 的有源矩阵型显示装置 21 的像素上，电极和信号线的排列的一个例子。

图 6 是在图 4 的有源矩阵型显示装置 21 的像素上，电极和信号线的排列的另一个例子。

图 7 是图 4 中的有源矩阵型显示装置 21 的驱动定时图。

图 8 是等效电路图，说明图 4 中的有源矩阵型显示装置 21 的电结构。

图 9 是根据本发明第二实施例的有源矩阵型显示装置 31 的等效电路图。

图 10 是在图 9 的有源矩阵型显示装置 31 的像素上，电极和信号线的排列的一个例子。

图 11 是在图 9 的有源矩阵型显示装置 31 的像素上，电极和信号线的排列的另一个例子。

图 12 是图 9 中的有源矩阵型显示装置 31 的驱动定时图。

图 13 是本发明第三实施例的驱动定时图。

图 14 是等效电路图，说明有源矩阵型显示装置 41 的电结构，其中采用图 13 所述的定时来驱动辅助电容器。

图 15 是本发明第四实施例中驱动辅助电容器的驱动定时图。

图 16 是本发明第五实施例中驱动辅助电容器的驱动定时图。

图 17 是通过打开和切断背景光的伪脉冲显示的传统驱动定时图。

图 18 是通过在每个帧周期中提供黑写入周期的伪脉冲显示的传统驱动定时图。

具体实施方式

现在参考附图描述本发明的较佳实施例。

在以下的实施例中，相应的元件采用相似数字来表示，以省略重复说明。

图1示出按照本发明一个实施例的有源矩阵型显示装置1的像素的简化等效电路图。

有源矩阵型显示装置1的有源矩阵2是通过以矩阵形式排列多个信号线2X和多个扫描线2Y并在相交处形成起开关元件3作用的TFT而提供的。开关元件3与起像素电容器作用的液晶电容器4和安排在工作部分附近的辅助电容器5相连接。辅助电容器5两端中有一端与开关元件3相连接，另一端与辅助电容器线6连接。

液晶电容器4的像素电极7和辅助电容器5一端上的辅助电容器电极8被连接至起有源矩阵2开关元件3作用的TFT的漏极。辅助电容器线6被连接至辅助电容器5的不是辅助电容器电极8的哪个电极，辅助电容器线6被辅助电容器驱动器9所驱动。在液晶电容器4的两个电极当中，不是像素电极7的哪个电极被电连接至对电极10。将液晶填充在像素电极7与对电极10之间，液晶的光学特性随施加在像素电极7与对电极10之间的电压而变化，从而形成图象显示。

利用液晶的图象显示的公知方法包括TN(扭转向列)模式、称为IPS(平面内切换)模式的横向场模式、以及VA(垂直对准)模式。在TN模式和VA模式中，像素电极7和对电极10形成在各自的相对玻璃基板上。在IPS模式中，像素电极7和对电极10二者都形成在相对玻璃基板中的一个上。本发明不仅可以应用于TN模式和VA模式，其中在相对于密封在玻璃基板之间的液晶的垂直方向上施加电场，而且可以应用于IPS模式，其中，在相对于液晶的横向方向施加电场。

扫描线2Y有选择地驱动TFT开关元件3的栅极，其漏极被连接至以水平扫描方向排列的液晶电容器4，以致于在每个垂直扫描周期，使栅极进入导通状态一次。在每个水平扫描周期，其开关元件3被投入导通状态的扫描线2Y顺次移动到相邻扫描线。在水平扫描周期中，开关元件3处于导通状态有一个预定时间周期。信号线2X被连接至TFT开关元件3的源极，将信号电压施加到信号线2X。与信号线2X相交的扫描线2Y是导通的，而在每个水平周期上顺次移动，以致于能够用信号线2X上的信号电压对液晶电容器4充电，而施

加到扫描线的扫描信号选择以水平扫描方向排列的数个液晶电容器 4。以相同方式，也对辅助电容器 5 充电。

在传统的有源矩阵型显示装置中，辅助电容器是这样提供的，一旦开关元件已经用扫描线选择并进入导通状态对象素电容器进行充电，已充电象素电容器的电位不改变直至在一个垂直扫描周期之后用下一个扫描信号使开关元件再次导通，用下一个显示信号对象素电极充电。然而，在本实施例的有源矩阵型显示装置 1 中，当用扫描线 2Y 的扫描信号使开关元件 3 进入非导通状态时，在保持了显示信号短于一个垂直扫描周期的预定施加周期后，通过辅助电容器 5 从辅助电容器驱动器 9 施加幅度为 ΔV_{cs} 的信号 C_s 。当 C_{lc} 是液晶电容器 4 的电容，而 C_{cs} 是辅助电容器 5 的电容时，液晶电容器 4 的象素电极 7 与对电极 10 之间的电压变化 $\Delta V_{clc} = \Delta V_{cs} \times C_{cs} / (C_{cs} + C_{lc})$ 。这样确定 ΔV_{cs} ，即显示光亮度变为低于开关元件 3 处于导通状态时所施加的显示信号电压，可以进行伪脉冲显示的驱动。

图 2 示出图 1 所示的有源矩阵型显示装置 1 中在通常白显示模式中具有液晶电容器 4 的图象显示的驱动定时。假设采用 n 沟道 TFT 元件作为开关元件 3，在每个垂直循环时施加使开关元件 3 接通（导通状态）所需脉冲，作为扫描信号。这个扫描脉冲的宽度等于或小于由一个垂直周期除以扫描线 2Y 数目而给出的时间。通过依次地一次给一个扫描线施加扫描脉冲，在一个垂直周期上给所有扫描线 2Y 施加扫描脉冲。给液晶施加视频信号，使得施加给对电极 10 的信号之间的电位差在每个扫描线上取相反极性。也可以这样施加视频信号，使得极性在每个垂直周期上反转。这么做以进行交流驱动，避免液晶电容器 4 之间的液晶层的劣化。然而，这一电位差的极性是通过象素电极 7 与对电极 10 之间的关系确定的，如果极性不是用施加到对电极 10 的信号反转的，对应每个扫描线，施加在信号线 2X 上的视频信号也可以是相同极性的信号，而不是相反极性的信号。

扫描信号的 ON 脉冲把这时施加到信号线 2X 的视频信号写入到液晶电容器 4 的象素电极 7 和辅助电容器 5 的辅助电容器电极 8。即使当开关元件 3 已经进入非导通状态时也维持对应于这一写入信号的电压。在施加了视频信号后，以及经过了一定的响应时间后，液晶电容器 4 两端上象素电极 7 与对电极 10 之间的液晶被调制到对应于象素电极 7 与对电极 10 之间电位差的光学特

性。基于光学特性的这一调制，获得背景光的透射比，即显示光亮度，它对应于视频信号。在这个时间期间，用辅助电容器驱动器 9 驱动通过辅助电容器线 6 施加的信号 C_s ，从而使之处于恒定电位或者与液晶电容器 4 对电极 10 一起变化的电位。也就是说，维持这一状况，从而使施加于液晶电容器 4 的电压不变化。在这个实施例中，对电极 10 的电位是恒定的。

将信号 C_s 施加于辅助电容器线 6，从而在已经经过预定施加之后，在 ON 脉冲后开关元件 3 处于非导通状态的周期期间，产生 ΔV_{cs} 的电位变化。在这个实施例中，采用通常白显示模式液晶，与施加于象素电极 7 的视频信号电位极性相同的变化作为 ΔV_{cs} 施加。当 C_p 是总象素电容，包括液晶电容器 4 的电容 C_{lc} 和辅助电容器 5 的电容 C_{cs} 时，那么 ΔV_{cs} 的电位变化在象素电极 7 上引起电位变化 $\Delta V_d = \Delta V_{cs} \times C_{cs} / C_p$ 。象素电位 V_d 表示象素电极 7 的电位相对于对电极 10 的电位，随电容差 ΔV_d 变化，给出 $V_d' = V_d + \Delta V_d$ 。如果 ΔV_{cs} 、 C_{lc} 、 C_{cs} 、 C_p 等是这样选择的，变化象素电位 V_d' 对应于黑显示或几乎黑显示，那么能够实现伪脉冲显示。

图 3 示出一个垂直扫描周期之间的时间关系，正如由扫描线 2Y 上的扫描信号和施加于辅助电容器线 6 的信号 C_s 所确定的。当 $t(H)$ 是垂直周期， $t(I)$ 是在垂直周期 $t(H)$ 开始后显示视频信号的视频显示周期， $t(D)$ 是视频显示周期 $t(I)$ 之后的光亮度降低周期时，那么较佳地设定 $10\% \leq t(D)/t(H) \leq 70\%$ 。 $t(D)/t(H)$ 的值是黑或几乎为黑显示之比，当这个比值小于 10% 时，那么通过用伪脉冲显示模式进行驱动而改善高速活动图象的残留图象特性的效果变小。另一方面，黑或几乎为黑显示的时间变得太长时，那么显示光亮度和显示对比度大大降低，所以当 $t(D)/t(H)$ 的值等于或大于 70% 时，施加变得困难。在这个实施例中，在视频显示周期 $t(I)$ ，显示视频信号占每个垂直周期 70%，黑或几乎为黑显示的光亮度降低周期 $t(D)$ 占每个垂直周期的 30%。

当以伪脉冲显示模式进行驱动时，即使当显示在光亮度降低周期中不完全是黑而仅仅接近黑时，在一定程度上能够实现改善残留图象特性的效果。因此，当 V_c 是液晶的中等光亮度显示电压而上述的 ΔV_d 满足 $\Delta V_d > V_c$ 时，对于平均视频信号能够预见特定效果。这意味着当辅助电容器信号的位移 ΔV_{cs} 是在由 $|\Delta V_{cs}| > V_c \times C_p / C_{cs}$ 给出的范围之内时，那么能够预见伪脉冲显示的效果。利用采用 5V 黑显示电压的一般白模式液晶， C_p 设定为 0.45pF， C_{cs} 设定

为 0.15pF ，而 $|\Delta V_{cs}|$ 设定为 15V 。因此，在 $V_d=0$ 的白显示期间， ΔV_d 变为 $\Delta V_d=15 \times 0.15/0.45=5.0(\text{V})$ ，黑显示变为可能。

图 4 示出根据本发明第一实施例的有源矩阵型显示装置 21 的部分等效电路图。在这个实施例中，液晶电容器 4 的辅助电容器 5 沿扫描线 2Y 排成行，扫描信号 Y_{n-1} 、 Y_n 、 Y_{n+1} 、 Y_{n+2} 等依次施加于扫描线，不是这些排成行辅助电容器 5 的辅助电容器电极 8 的电极与辅助电容器线 6 短路并通过辅助电容器线 6 被驱动器驱动，所以能够同时调制像素电极 4 的光亮度。辅助电容器线 6 与扫描线 2Y 平行排列，施加辅助电容器信号 C_{n-1} 、 C_n 、 C_{n+1} 、 C_{n+2} 的辅助电容器线分别对应于施加扫描信号 Y_{n-1} 、 Y_n 、 Y_{n+1} 、 Y_{n+2} 的扫描线 2Y。

图 5 和 6 是表明实现图 4 所示实施例的有源矩阵型显示装置 21 的像素的结构例子的图。辅助电容器线 6 形成在扫描线 2Y 之间并与其平行。在图 5 所示的结构中，辅助电容器电极 8 形成在像素电极 7 与辅助电容器线 6 重叠的部位上。在图 6 所示的结构中，辅助电容器电极 8 与像素电极 7 分开形成。

图 7 示出图 4 所示实施例的有源矩阵型显示装置 21 的扫描信号与辅助电容器信号之间的帧逆转和时间关系的例子。依次地施加扫描信号 Y_1 、 Y_2 、 Y_3 、 \dots Y_n 、 Y_{n+1} 、 Y_{n+2} 的 ON 脉冲，在特定时间后移位到下一个扫描线，将每个垂直周期一个 ON 脉冲施加到每个扫描线。在已经施加了扫描信号 Y_1 、 Y_2 、 Y_3 、 \dots Y_n 、 Y_{n+1} 、 Y_{n+2} 的 ON 脉冲后，以及比一个垂直周期短的特定时间周期已经过去之后，将辅助电容器信号 C_1 、 C_2 、 C_3 、 \dots C_n 、 C_{n+1} 、 C_{n+2} 的电位差相应地施加到与扫描线平行的辅助电容器线。就是说，辅助电容器信号 C_1 、 C_2 、 C_3 、 \dots C_n 、 C_{n+1} 、 C_{n+2} 的电位差通过延迟产生移位，它等效于扫描信号 Y_1 、 Y_2 、 Y_3 、 \dots Y_n 、 Y_{n+1} 、 Y_{n+2} 的 ON 脉冲的一个帧周期内的恒定时间延迟。

图 8 示出包括驱动图 4 所示实施例的有源矩阵型显示装置 21 的驱动器的电路结构。信号线 2X 被连接至视频信号驱动器 11，它把视频信号 X_{n-1} 、 X_n 、 X_{n+1} 、 X_{n+2} 施加到信号线 2X。扫描线 2Y 被连接至扫描信号驱动器 12，它把扫描信号 Y_{n-1} 、 Y_n 、 Y_{n+1} 、 Y_{n+2} 的 ON 脉冲依次施加到扫描线 2Y，在时间上产生漂移。与扫描线 2Y 平行的辅助电容器线 6 被连接至辅助电容器驱动器 9，它把辅助电容器信号 C_{n-1} 、 C_n 、 C_{n+1} 、 C_{n+2} 施加到辅助电容器线 6。也可以用一个驱动器驱动所有信号线 2X 和辅助电容器线 6，该驱动器结合了扫描信号驱动器 12 和辅助电容器驱动器 9 的功能。

图 9 示出根据本发明第二实施例的有源矩阵型显示装置 31 的等效电路图。在这个实施例的有源矩阵型显示装置 31 中, 在开关元件 3 已经被选作用特定扫描线 2Y (如对应于扫描线 2Y 的扫描线) 驱动的像素的辅助电容器 5 的这些电极当中, 不是辅助电容器电极 8 的电极被连接至对其施加扫描信号 Y_{n-1} 的前一扫扫线。在这个实施例中, 辅助电容器信号与前一扫描信号重叠, 由此获得与图 3 中所示实施例相同的效果。应当注意, 当辅助电容器 5 中不是辅助电容器电极 8 的电极被连接至相邻信号线时这是足够的, 所以它们不仅可以被连接至施加扫描信号 Y_{n-1} 的前一扫扫线, 而且还可以被连接至施加扫描信号 Y_{n+1} 的后一扫扫线。

图 10 和 11 示出图 9 中所示实施例的有源矩阵型显示装置 31 的像素的电极和信号线的布局图例子。在图 10 中, 辅助电容器电极 8 形成在像素电极 7 与前一扫描线 2Y 重叠的部位上。在图 11 中, 辅助电容器电极 8 与前一扫描线 2Y 处的像素电极 7 分开形成。这意味着, 还是在这个实施例中, 电极和信号线能够基于图 4 中所示的有源矩阵型显示装置 21 的与图 5 和 6 所示相同的思想进行安排。

图 12 示出施加到本实施例的扫描线 2Y 的扫描信号 Y_1 、 Y_2 、 Y_3 、 $\cdots Y_n$ 、 Y_{n+1} 、 Y_{n+2} 之间时间关系的帧逆转的例子。通过与图 4 所示实施例的有源矩阵型显示装置 21 的图 7 定时图的比较将会明白, 通过使图 7 中所示扫描信号 Y_1 、 Y_2 、 Y_3 、 $\cdots Y_n$ 、 Y_{n+1} 、 Y_{n+2} 与辅助电容器信号 C_1 、 C_2 、 C_3 、 $\cdots C_n$ 、 C_{n+1} 、 C_{n+2} 相重叠, 给出扫描信号 Y_1 、 Y_2 、 Y_3 、 $\cdots Y_n$ 、 Y_{n+1} 、 Y_{n+2} 。当把一个扫描信号的 ON 脉冲施加到一条扫描线上时, 那么电位变化是由来自在这个扫描线的随后定时时钟上施加 ON 脉冲于其的扫描线的, 辅助电容器电极 8 在开关元件 3 上与其连接的辅助电容器 5 中扫描信号的 ON 脉冲引起的, 但是这一 ON 脉冲在非常短时间周期里是变化的, 并不会带来导致显示问题的任何影响。另外, 如果把通过辅助电容器 5 施加一变化 (降低该像素光亮度从而实现黑或几乎为黑显示) 的辅助电容器信号设定为低于开关元件 3 会导通(ON) 的阈值的电平, 那么可以保证开关元件 3 不被辅助电容器信号导通。

图 13 示出本发明的第三实施例中辅助电容器信号与扫描信号之间的关系。在这个实施例中, 将相同的辅助电容器信号施加到多个辅助电容器线 (m 个辅助电容器线), 从而能够简化驱动辅助电容器 5 的辅助电容器驱动器 9。

就是说，把相同的辅助电容器信号作为 C_1 、 C_2 、 \dots C_m 施加到辅助电容器线，它们与施加扫描信号 Y_1 、 Y_2 、 \dots Y_m 的相应扫描线平行排列，还把相同的辅助电容器信号相应地施加到后一组 m 个扫描线。

图 14 示出本实施例的有源矩阵型显示装置 41 的电路结构。在这个实施例中，并辅助电容器驱动器 49 驱动的辅助电容器线 6 与 m 束辅助电容器线 6 相短路。例如，具有 768 条扫描线的有源矩阵型显示装置 41 中， m 可以设定为 $m=32$ 。采用辅助电容器线对应于多个扫描线的定时与这个实施例中相同的思想也可以应用于图 9 所示的有源矩阵型显示装置 31。然而，在图 9 所示的有源矩阵型显示装置 31 中，用扫描线驱动器还进行通过辅助电容器 5 的驱动，以致于作为相同信号与 m 个辅助电容器信号 C_1 、 C_2 、 C_3 、 \dots C_n 、 C_{n+1} 、 C_{n+2} （与原始扫描信号 Y_1 、 Y_2 、 Y_3 、 \dots Y_n 、 Y_{n+1} 、 Y_{n+2} 重叠）重叠的信号应当通过扫描信号驱动器提供象扫描线 Y_1 、 Y_2 、 Y_3 、 \dots Y_n 、 Y_{n+1} 、 Y_{n+2} 的扫描线。

较佳地，用不同定时驱动每个辅助电容器线 6，但是如上所述也可以使多个辅助电容器线 6 成束。实际上，例如在 JP-A 11-202285 和 JP-A 11-202286 中，将一个屏幕中背景光发射区划分为四个部分，在本发明中似乎也是这样，可以将辅助电容器线 6 捆在一起，直至将一个屏幕至少划分为四个部分为止。就是说，可以把两个到特定数目的辅助电容器线 6 捆成一组，其中当将一个屏幕至少划分为四个区域时特定数目是辅助电容器线 6 的数目，用相同定时驱动每一个组。然而，划分是否可能将取决于活动图象显示所需的残留图象特性和图象质量的改善多少，容限范围将根据用户而不同。应用本发明，通过改善残留图象特性，可以改善活动图象显示期间的可视度，而不管这一范围。

图 15 示出本发明第四实施例中辅助电容器信号的波形。在这个实施例中，当辅助电容器信号的电位变化时，大于至此所施加差分部分 ΔV_{cs} 的电平变化的电平变化起初作为过冲电压施加的，以加速液晶向黑或接近黑显示的响应。因此能够改善活动图象显示期间的图象质量。

图 16 示出在本发明第五实施例中的辅助电容器信号的波形。在这个实施例中，辅助电容器信号的预定差分部分 ΔV_{cs} 是在多个步骤上逐步变化的。因此，能够降低辅助电容器驱动器上的负载，尤其是当对应于多个扫描线的辅助电容器是通过同一个驱动器集体驱动时能够降低负载。

上述的实施例涉及利用液晶的图象显示，但是它们也可以应用到有源矩阵型显示以外的其它显示方法，改善残留图象特性，从而提高活动图象显示的图象质量。

本发明可以以其它具体形式实施，而不偏离其精神或基本特性。因此本发明在所有各方面被看作是示例性的，非限制性的，本发明的范围由所附权利要求书表示，而不是由以上描述表示，在权利要求书的等效的意义和范围内的所有变化因此希望被认为包含在其中。

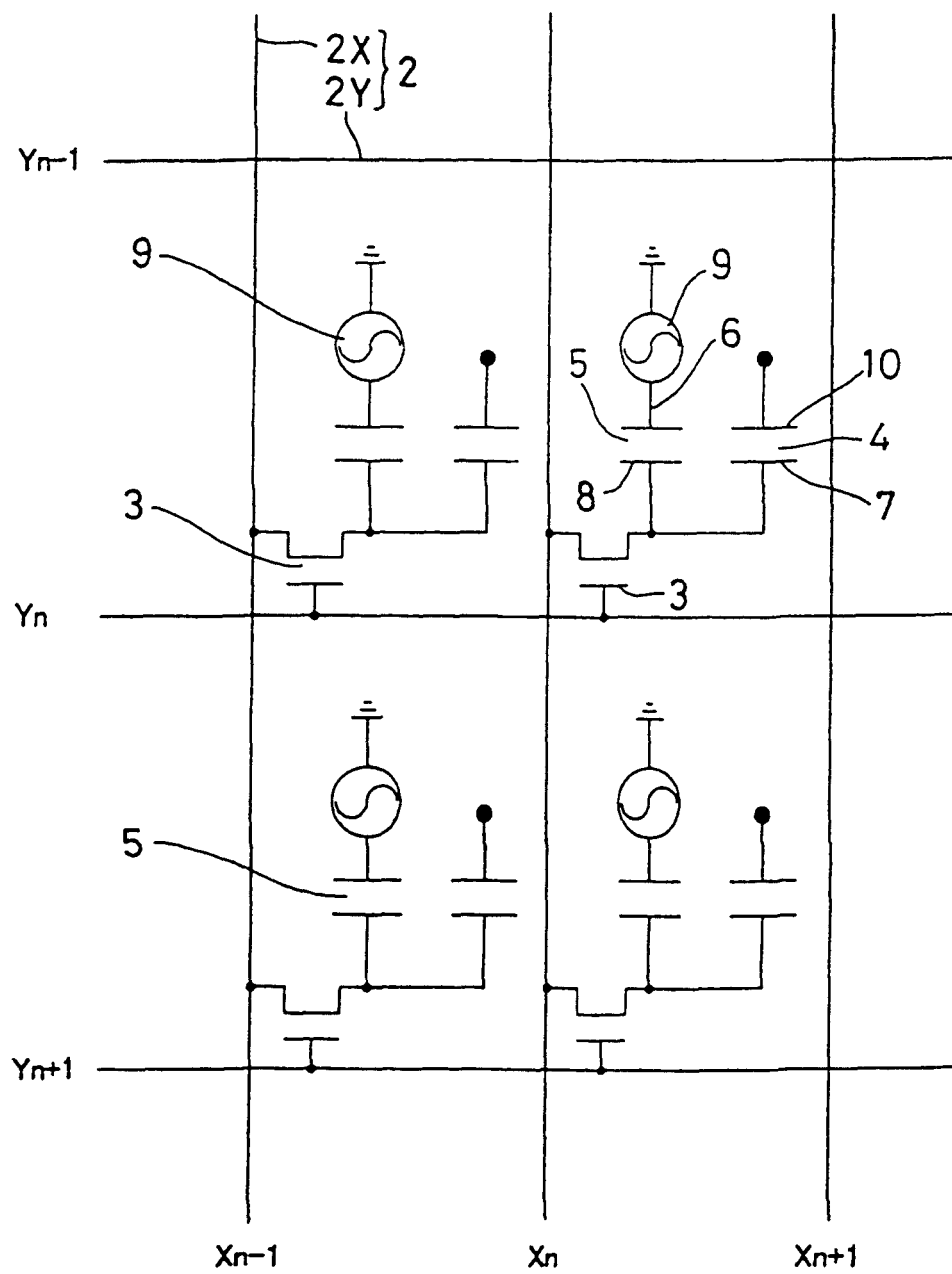
1

图 1

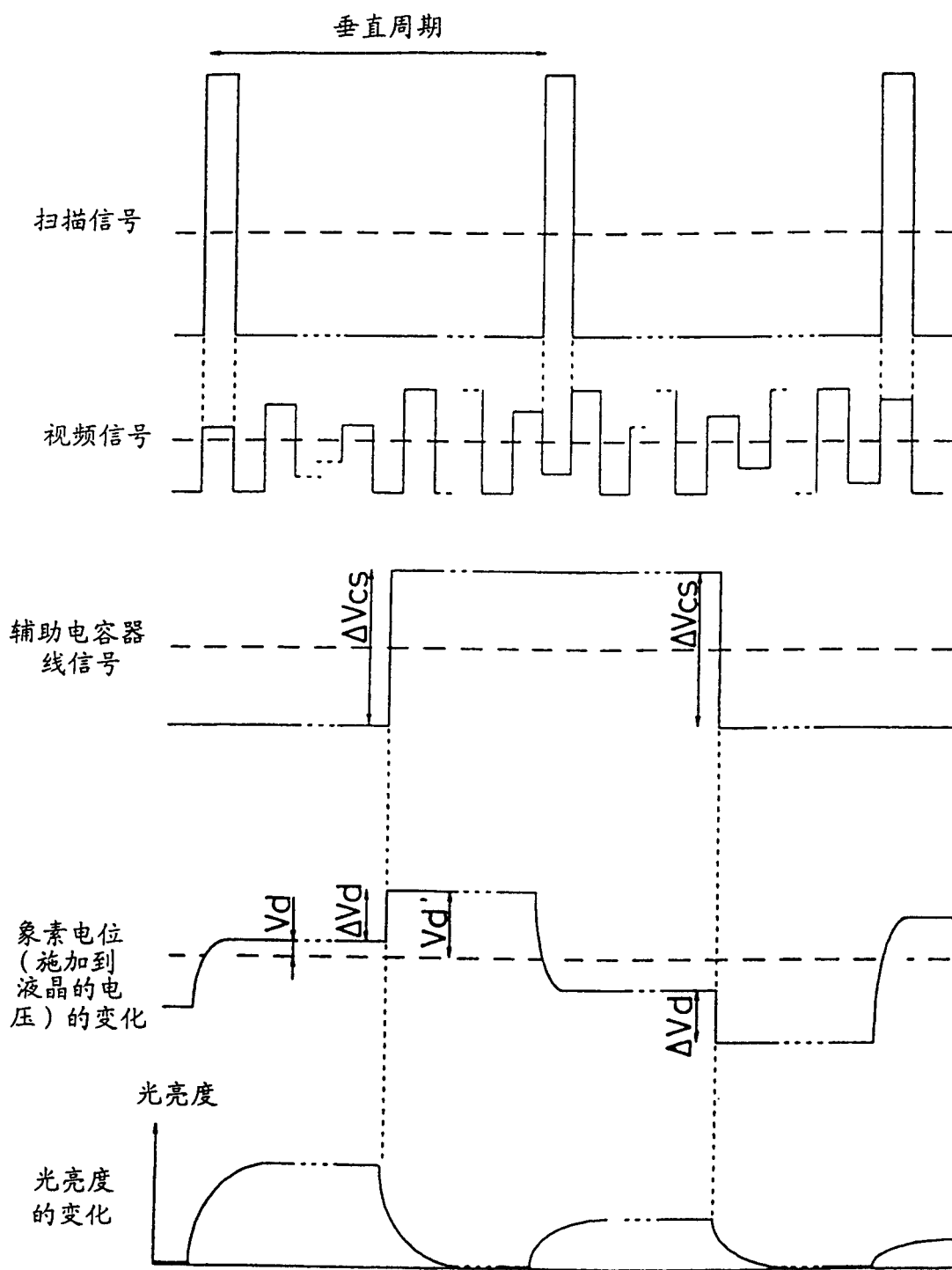


图 2

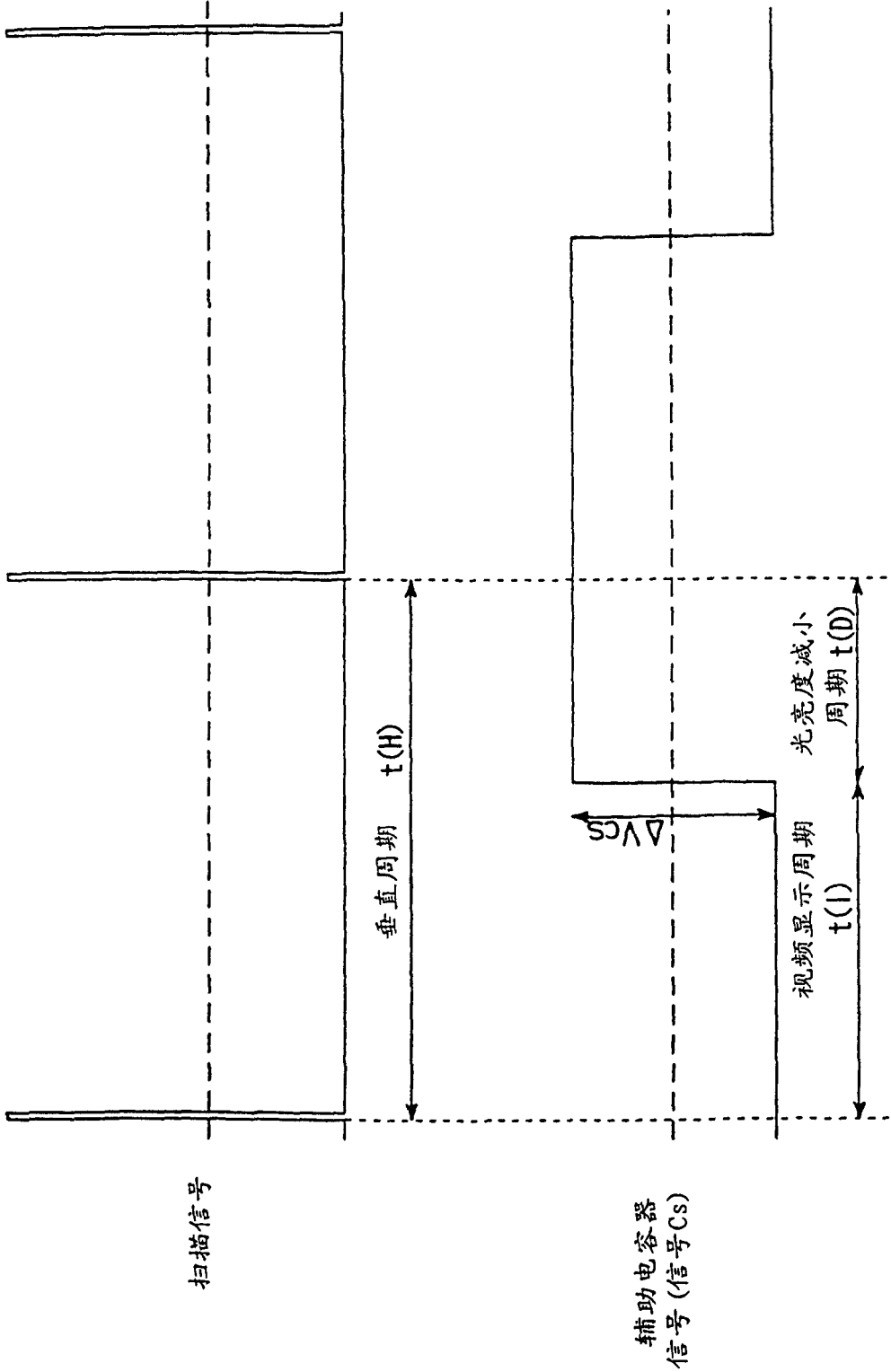


图 3

21

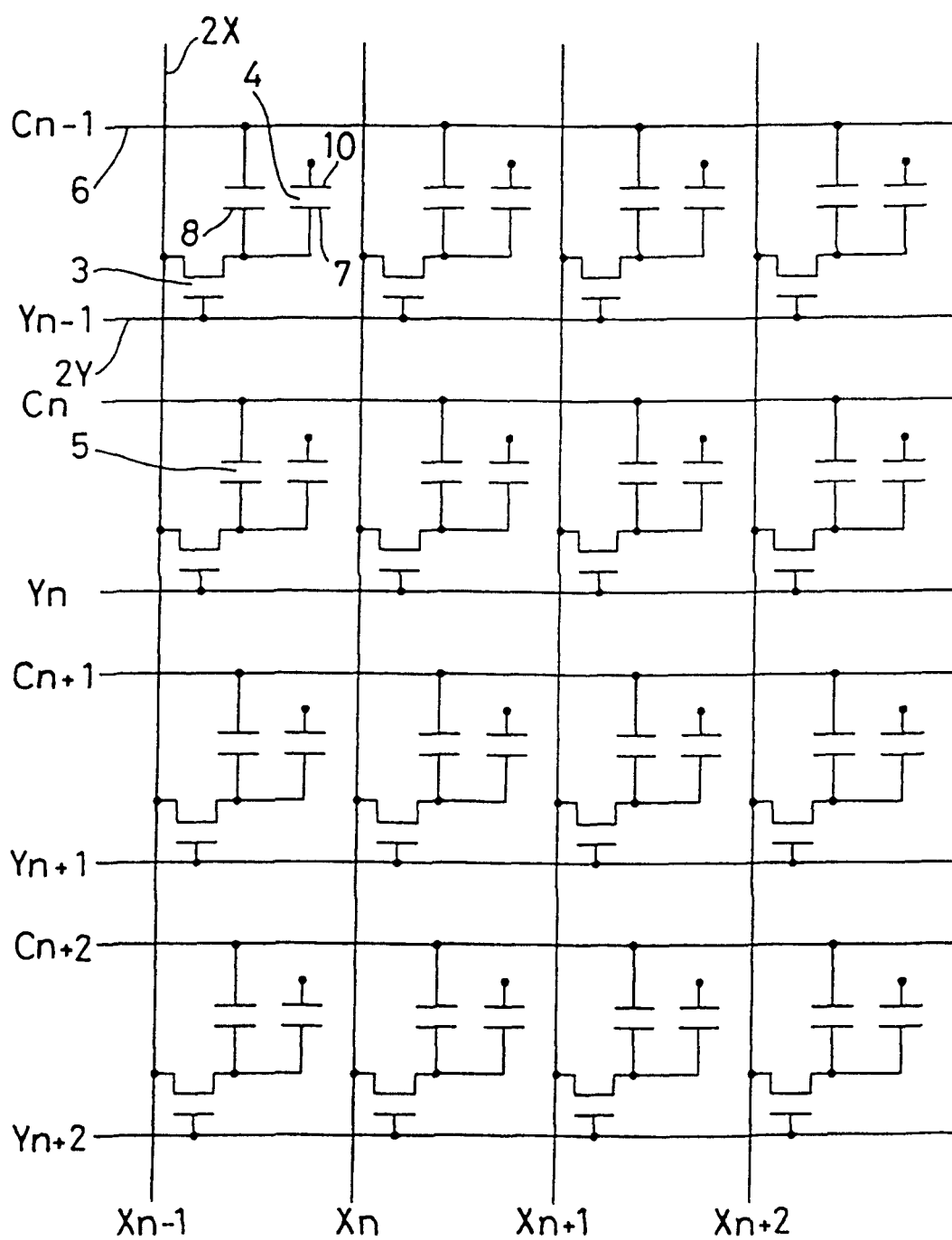


图 4

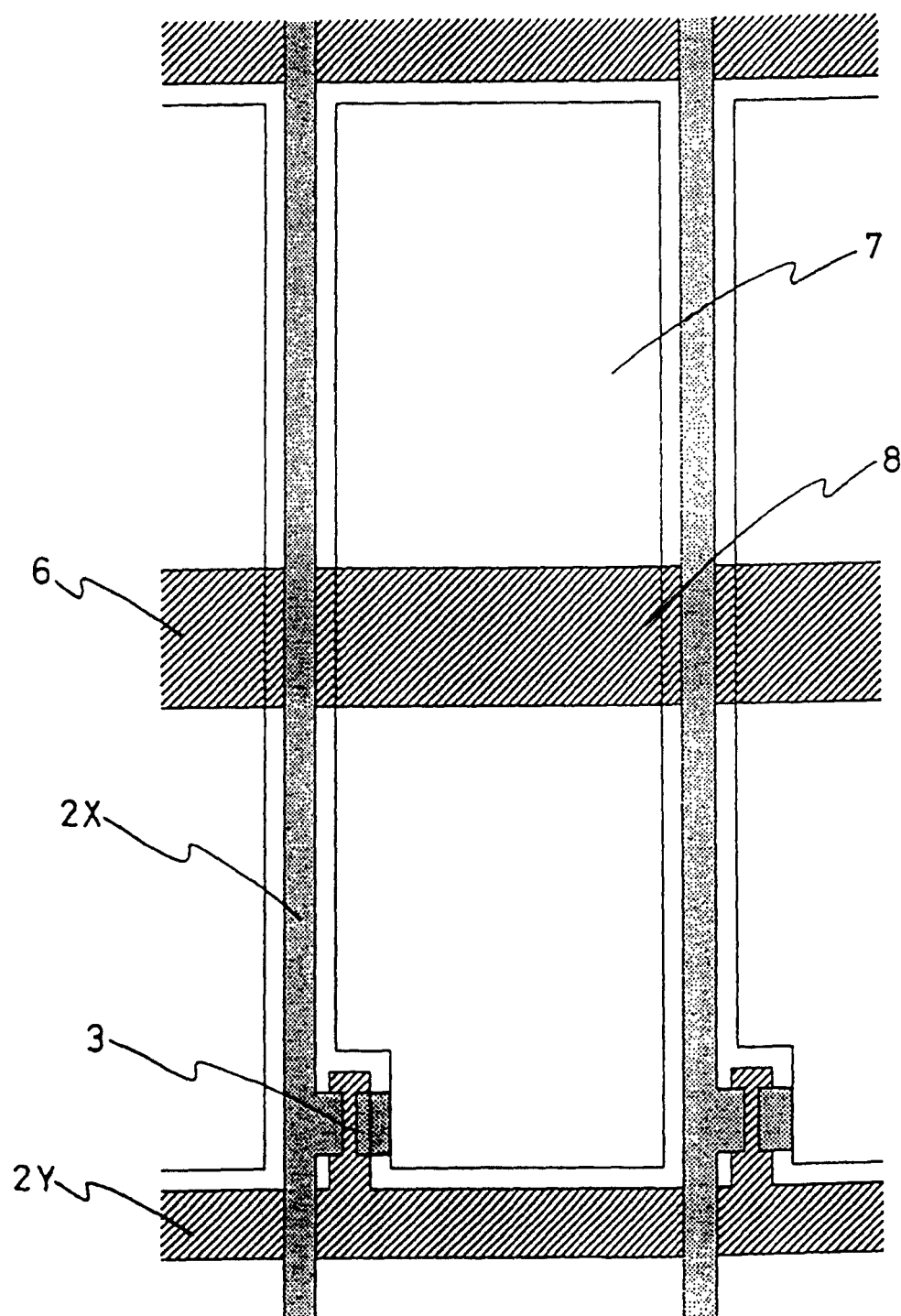


图 5

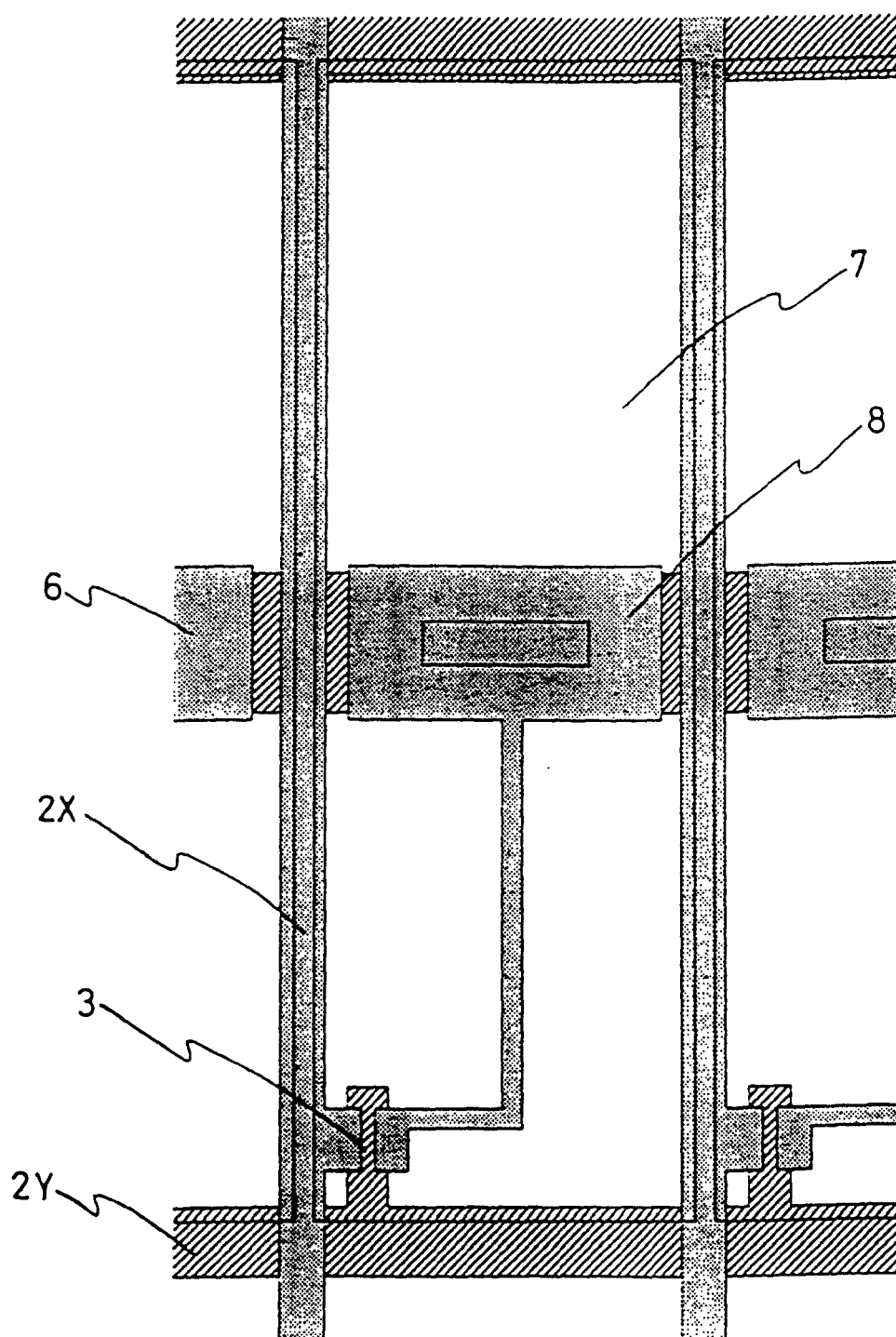


图 6

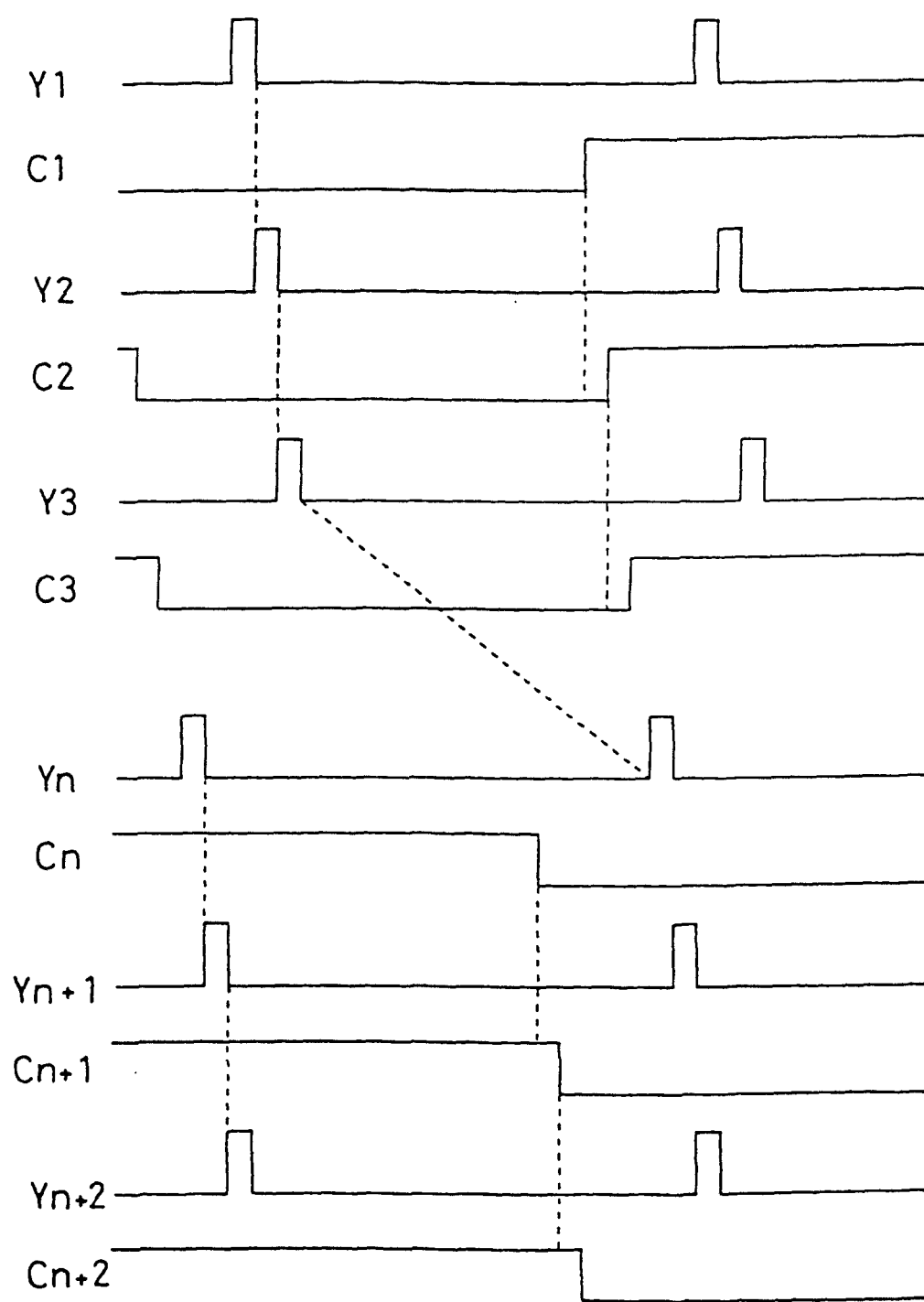
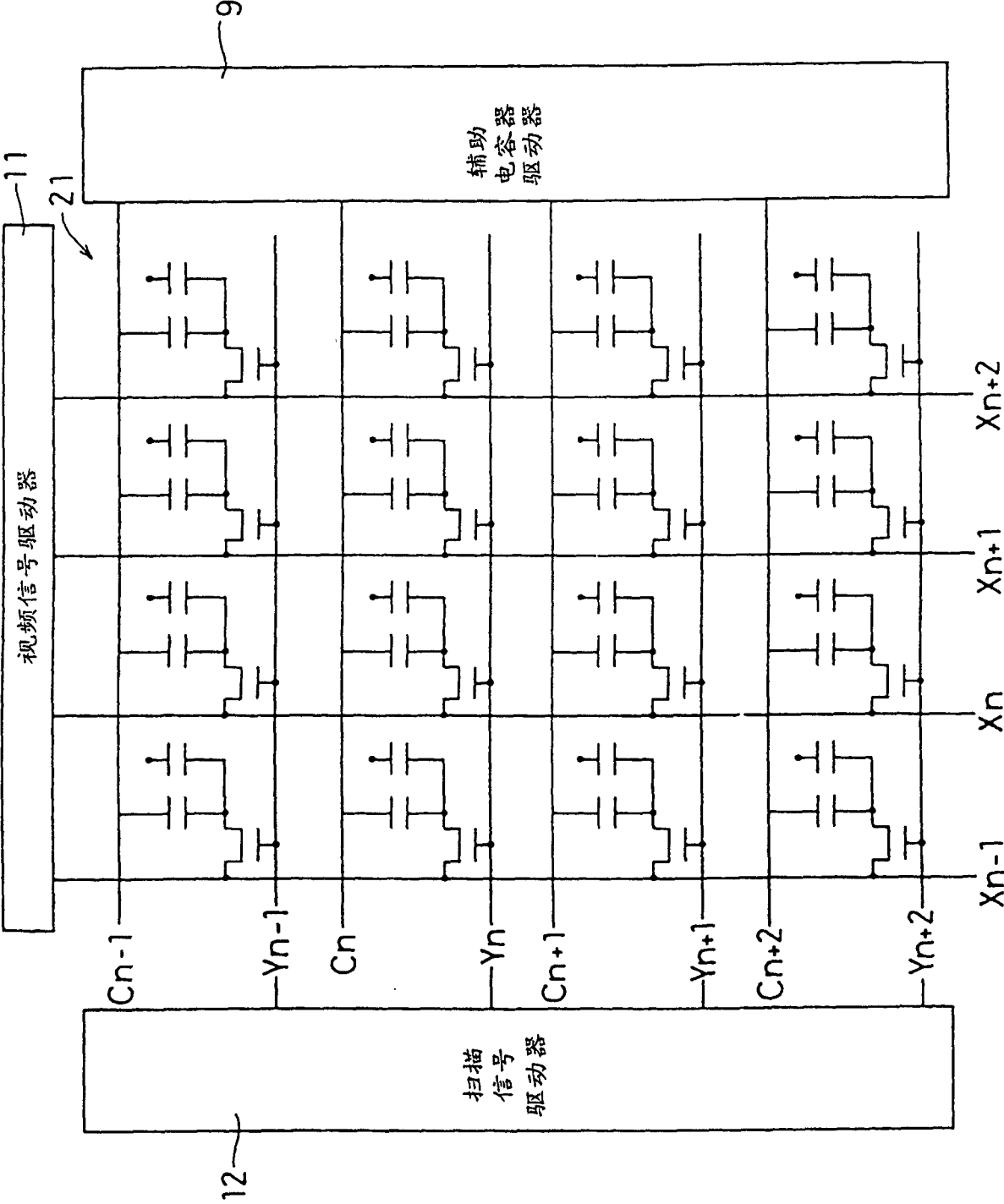


图 7



图

31

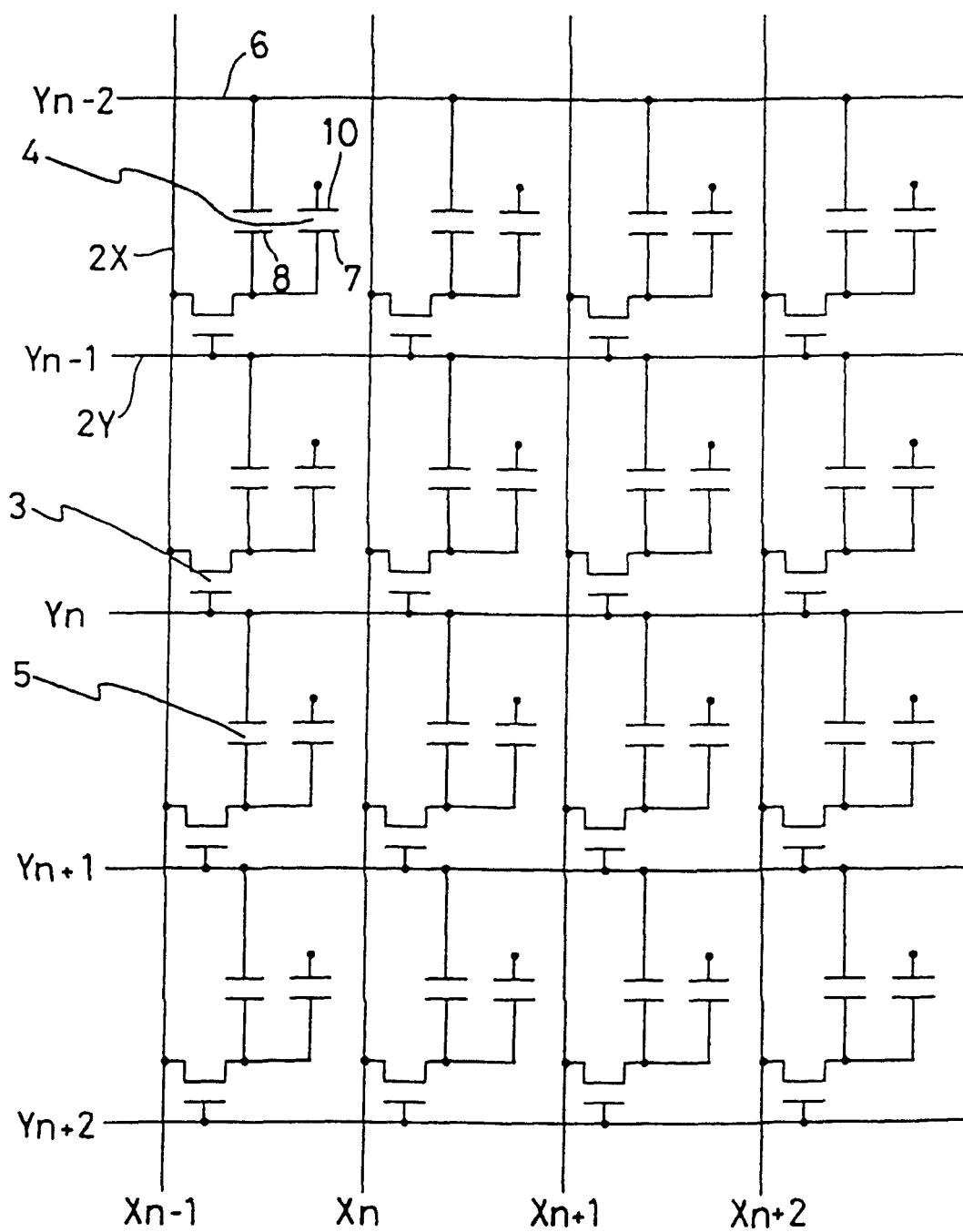


图 9

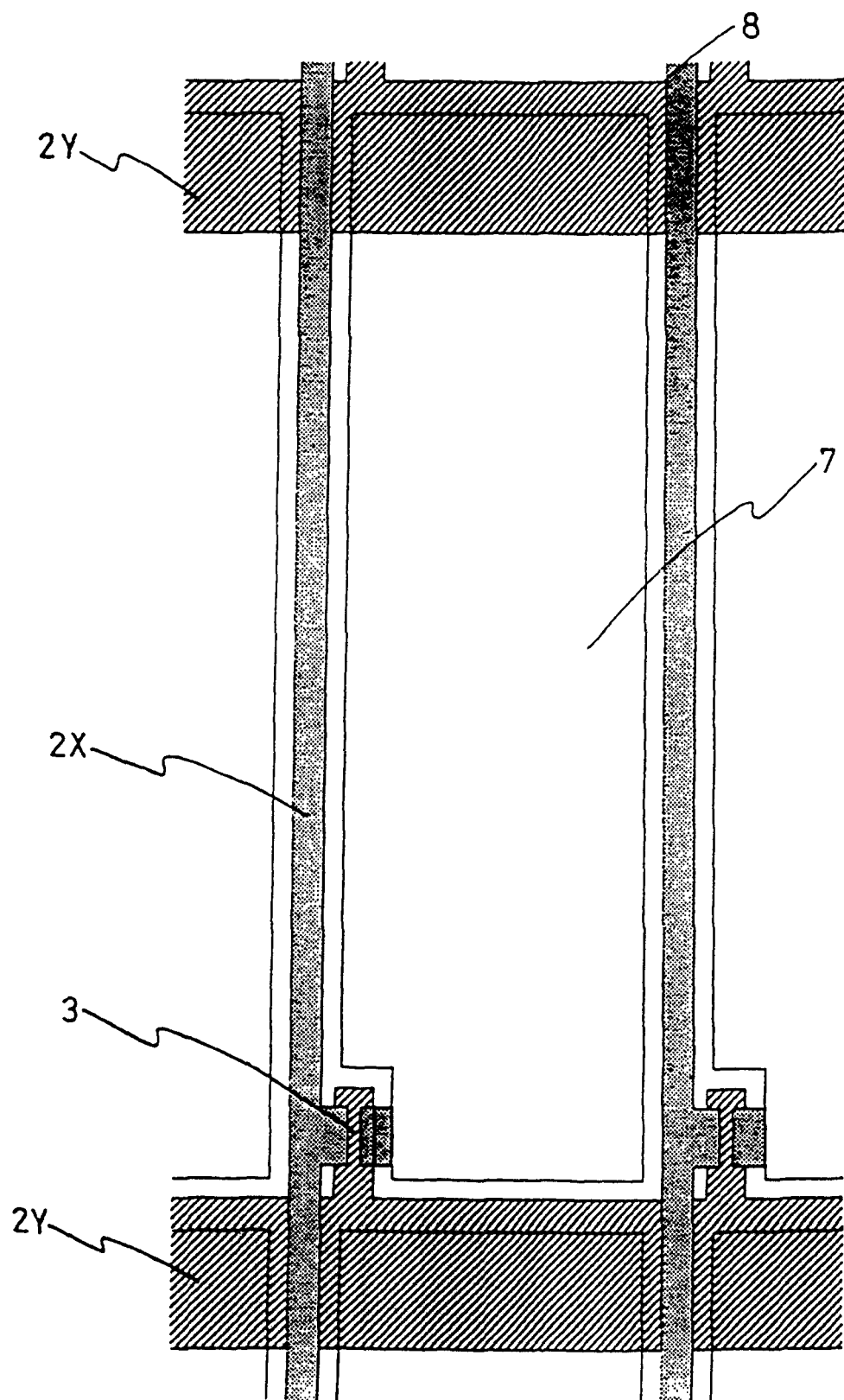


图 10

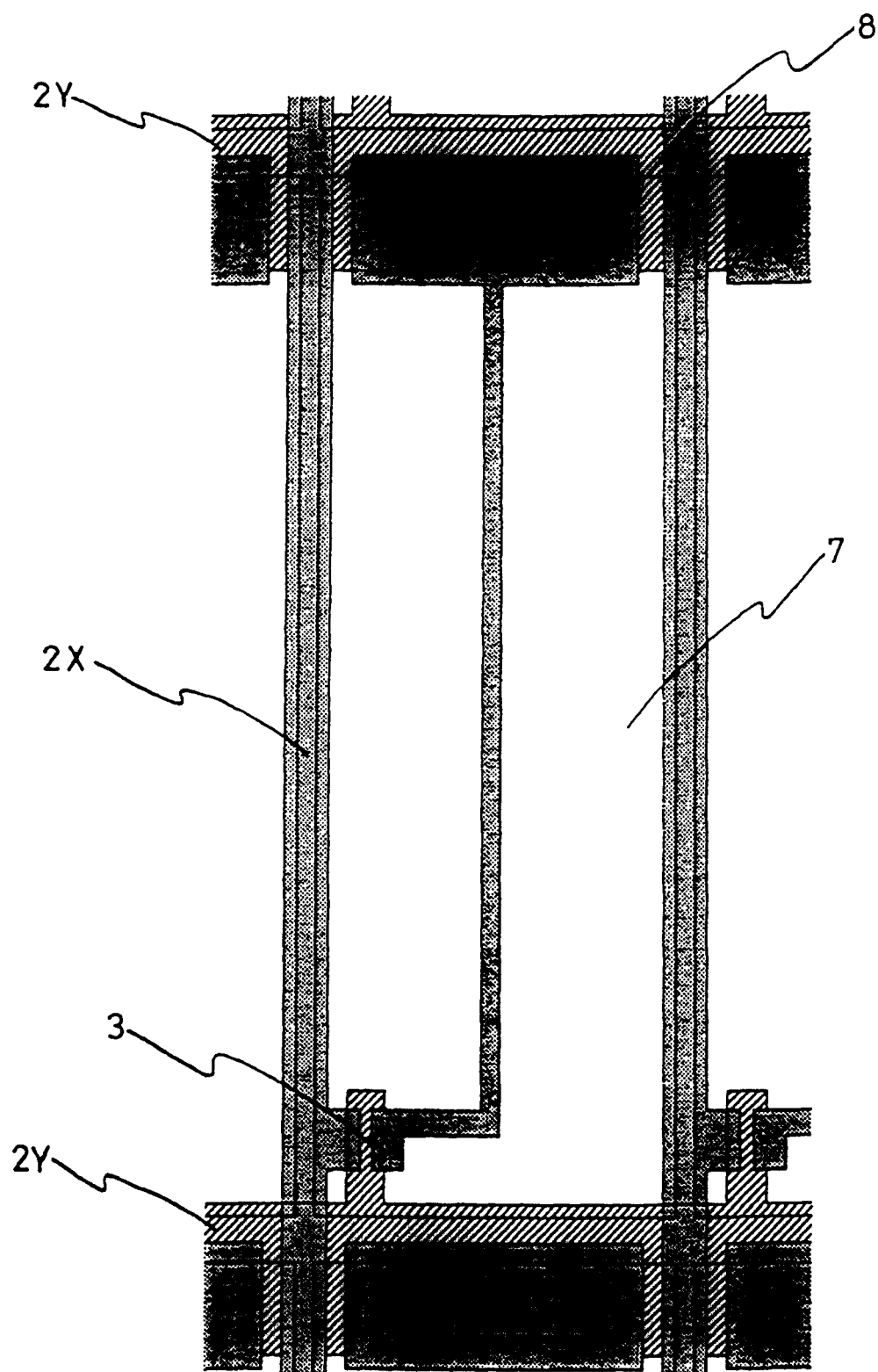


图 11

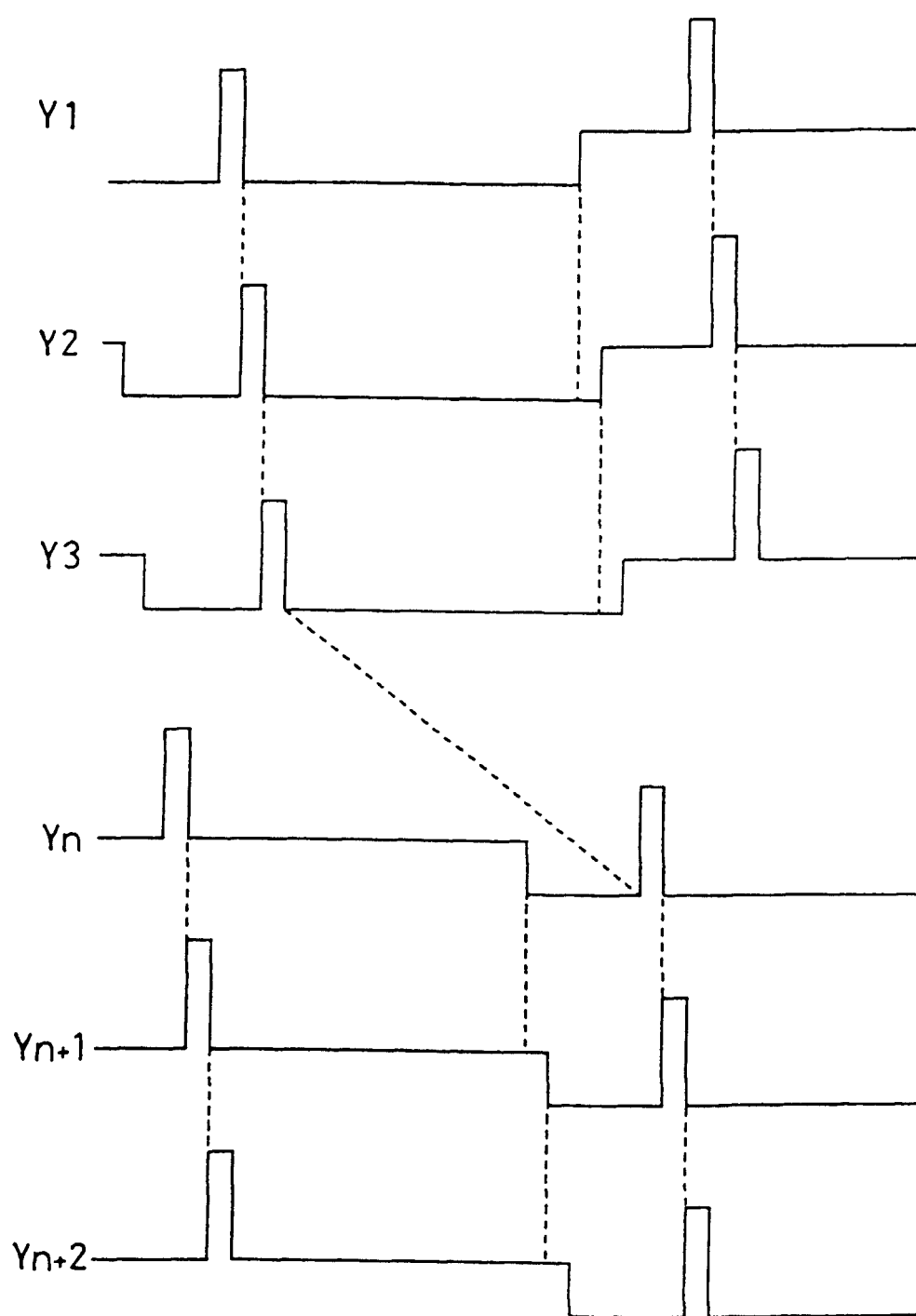


图 12

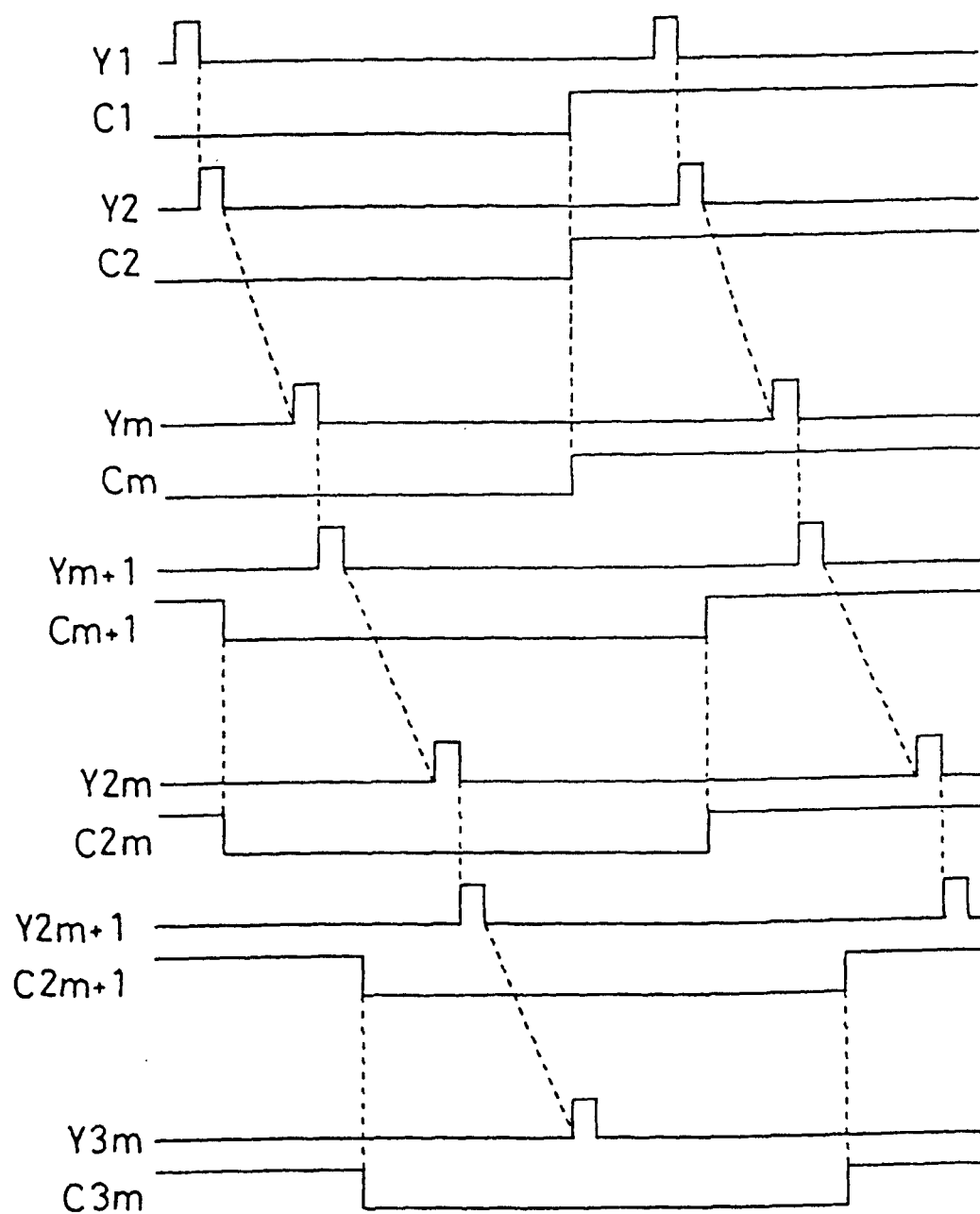


图 13

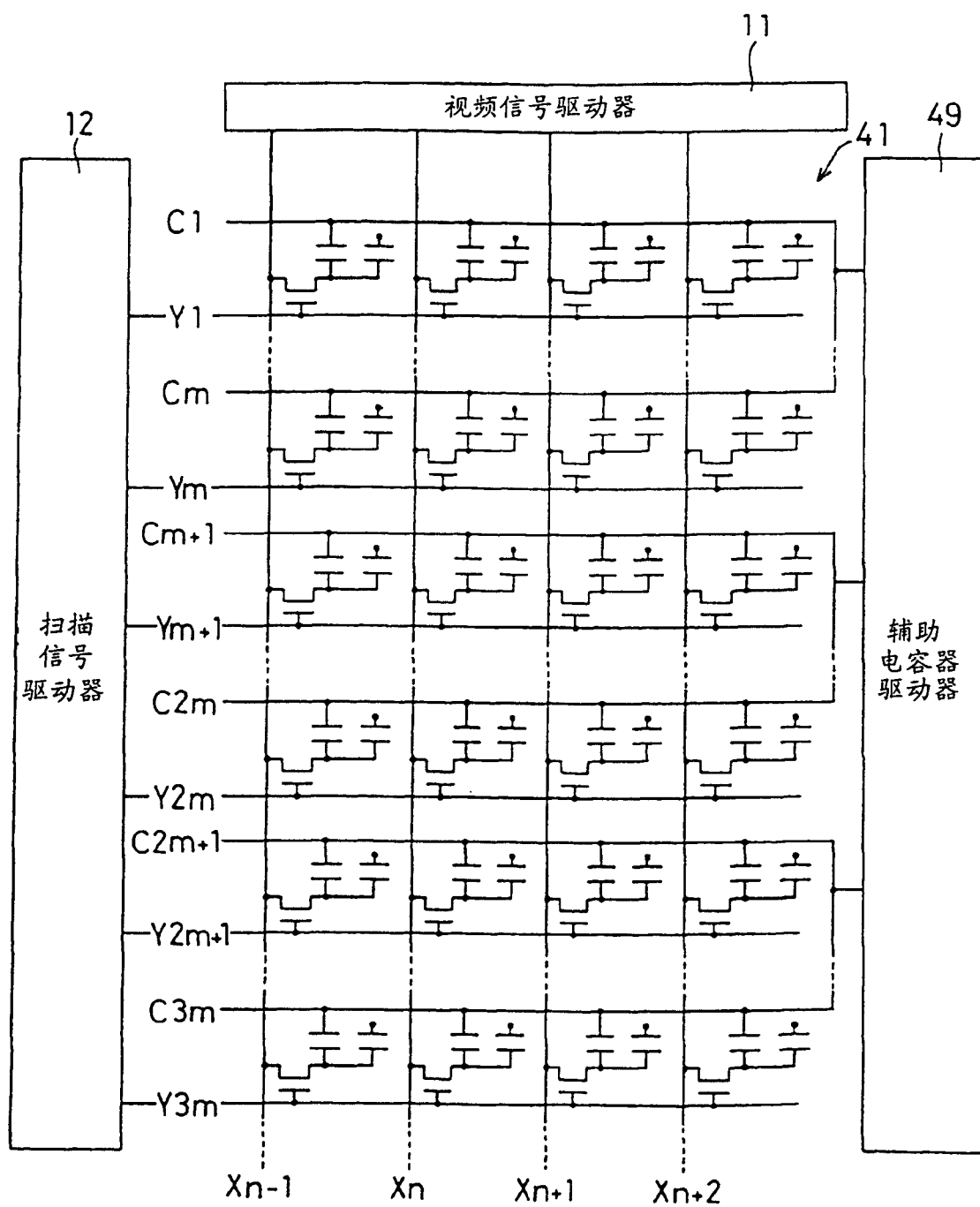


图 14

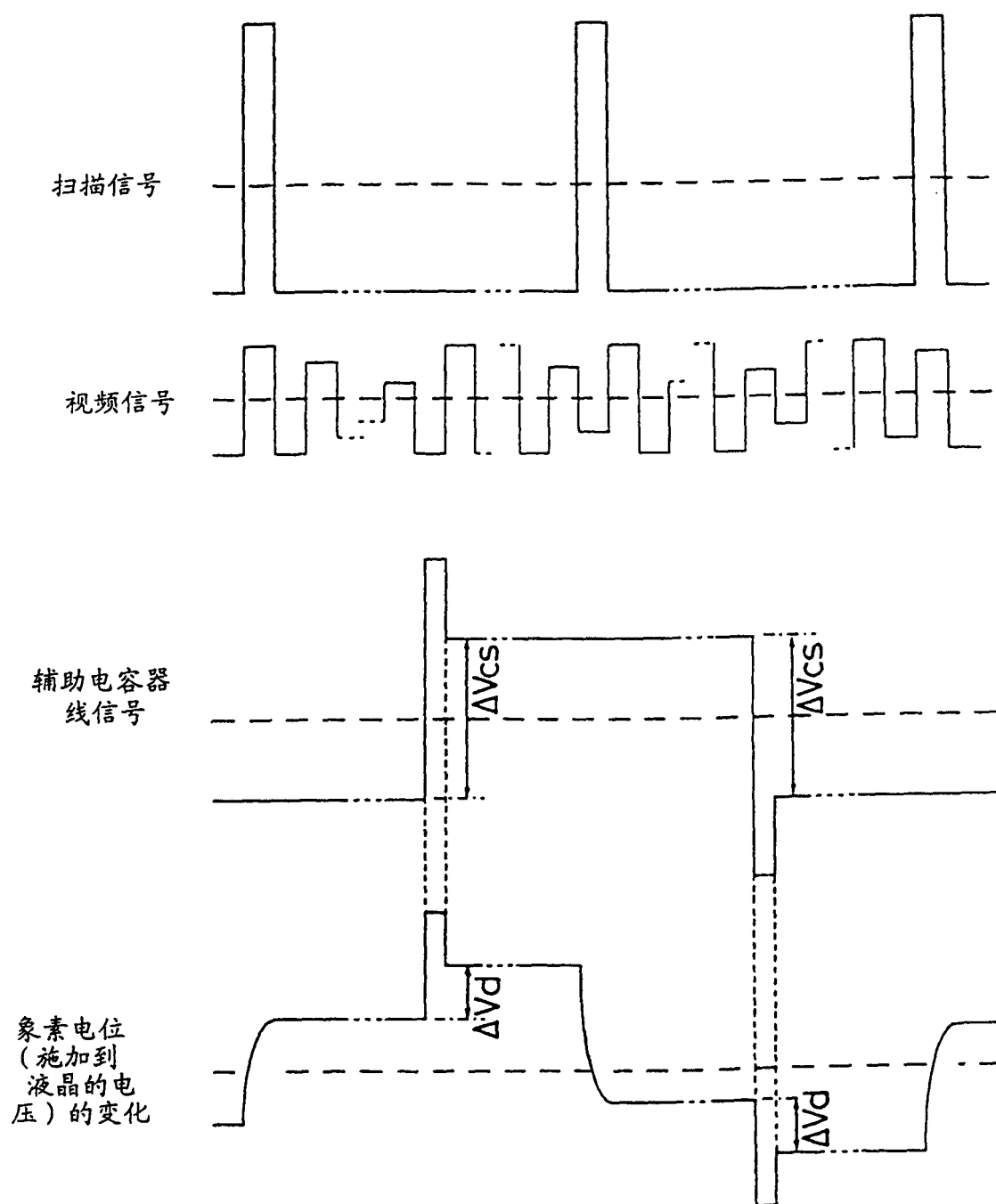


图 15

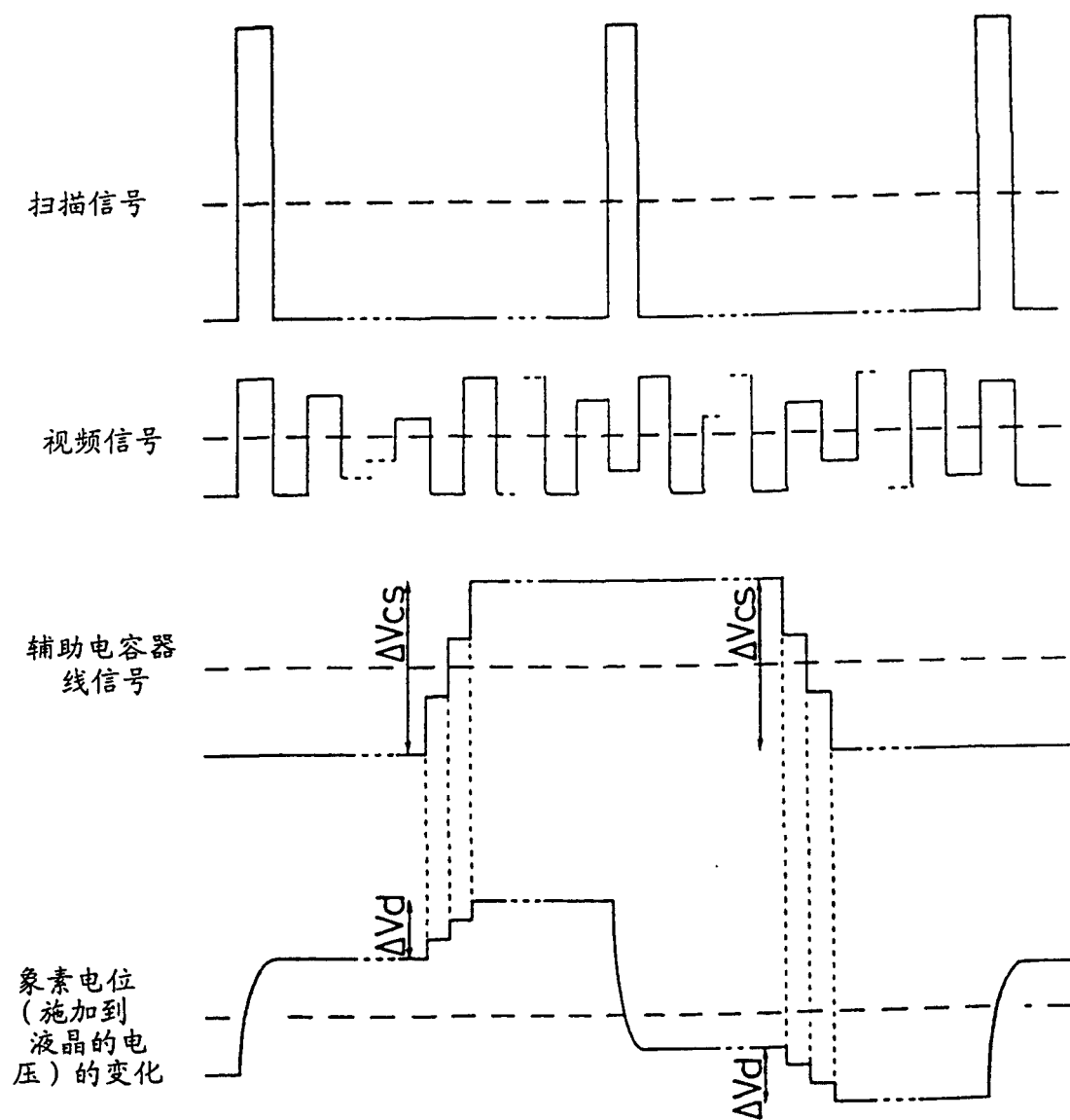


图 16

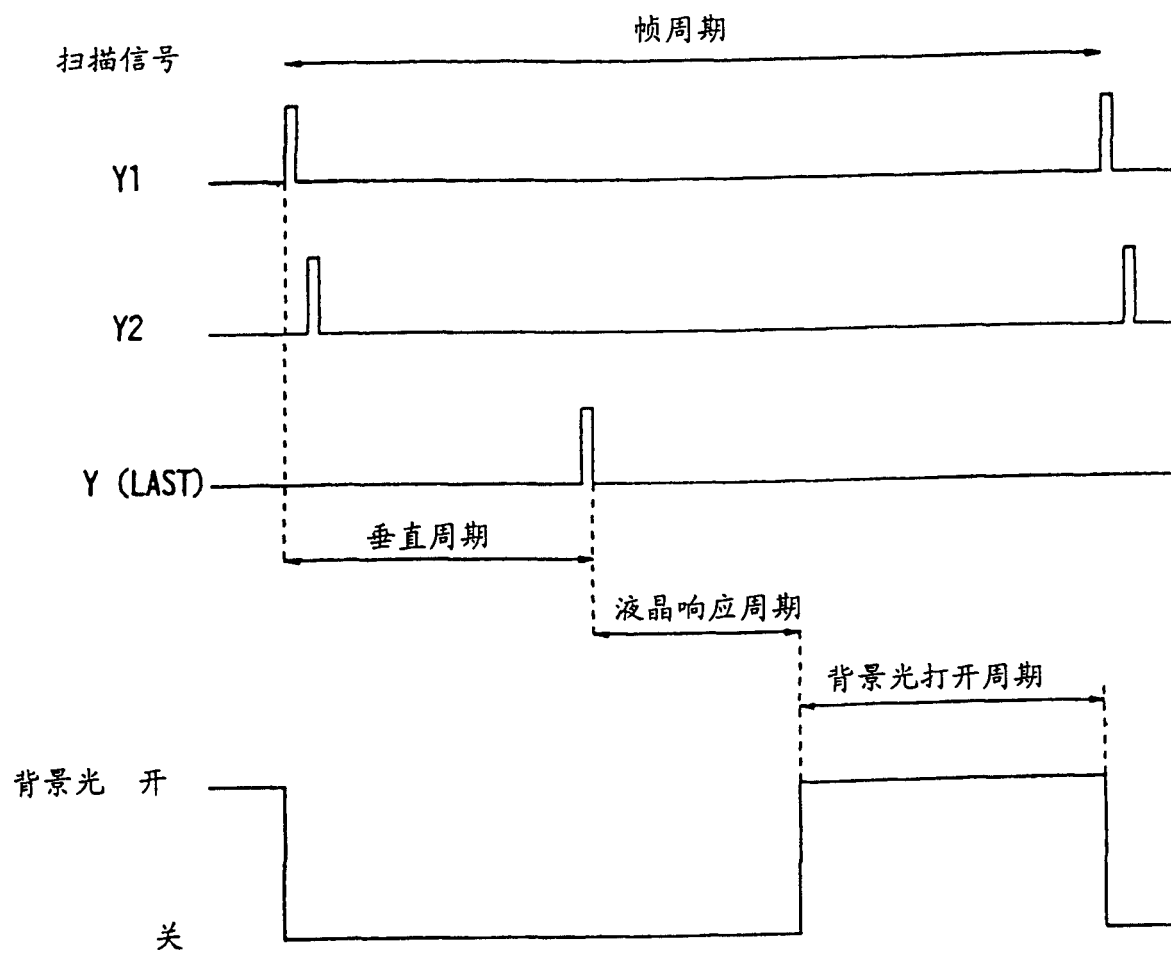


图 17

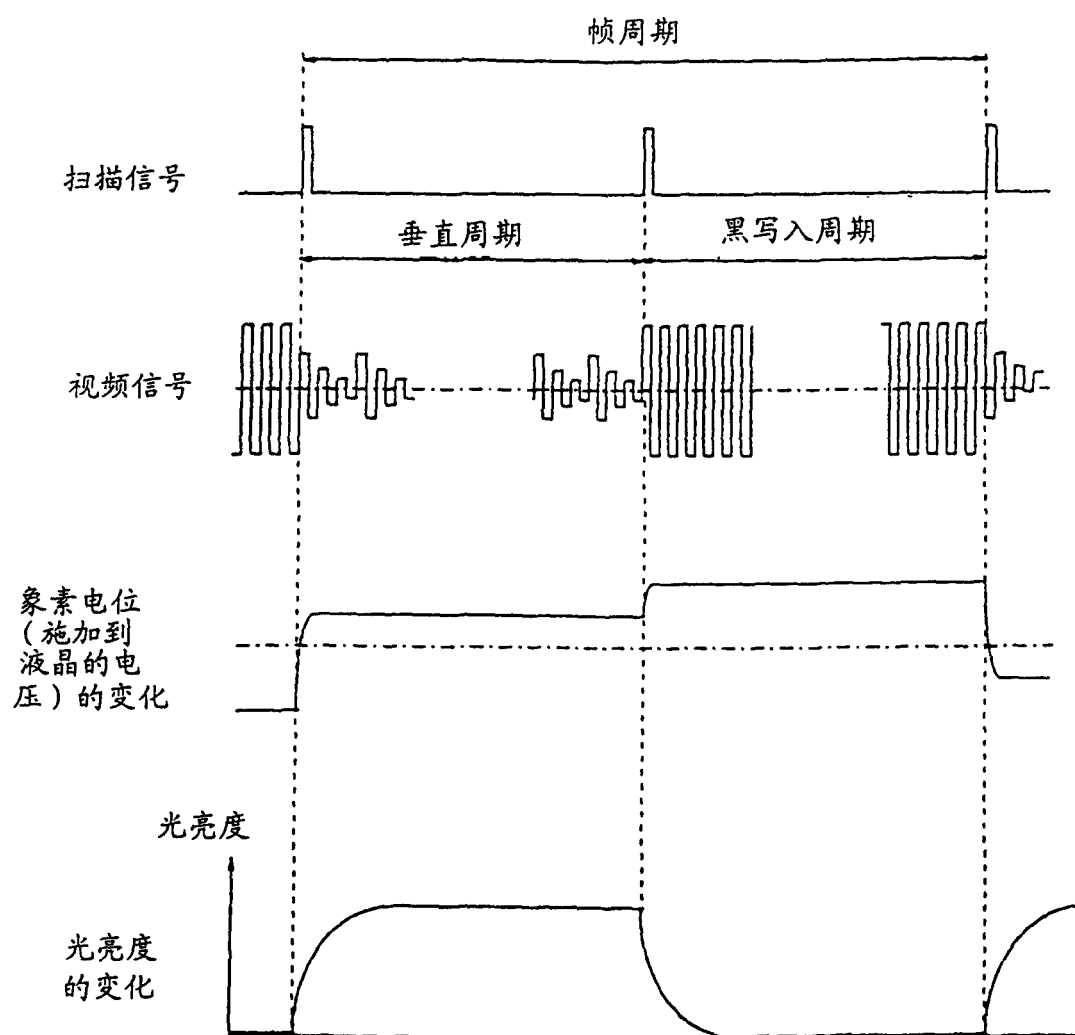


图 18

专利名称(译)	有源矩阵型显示装置和驱动其的方法		
公开(公告)号	CN1164968C	公开(公告)日	2004-09-01
申请号	CN01111653.6	申请日	2001-03-15
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
[标]发明人	伴厚志 冈田美广 中村涉		
发明人	伴厚志 冈田美广 中村涉		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36 H04N5/66		
CPC分类号	G09G3/3659 G09G3/3614 G09G3/3655 G09G2320/0261 G09G2300/0876		
代理人(译)	李玲		
优先权	2000072649 2000-03-15 JP		
其他公开文献	CN1313520A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

有源矩阵型显示装置中降低活动图象显示期间残留图象的伪脉冲显示。在信号线和扫描线的交叉处形成液晶电容器，以显示图象。提供辅助电容器用于在显示期间保持液晶电容器上的电位差。辅助电容器的两个电极中的一个和像素电极一起与开关元件连接。用信号线上的视频信号已经对液晶电容器和辅助电容器充电同时用扫描线有选择地使开关元件处于导通状态后，并且在经过了预定时间之后，辅助电容器驱动器将信号施加到辅助电容器的另一电极，从而降低由液晶电容器造成的显示光亮度。

