

[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)
G09G 3/34 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810090732.9

[43] 公开日 2008年10月1日

[11] 公开号 CN 101276534A

[22] 申请日 2008.3.31
[21] 申请号 200810090732.9
[30] 优先权
 [32] 2007. 3. 29 [33] JP [31] 2007 - 086191
 [32] 2008. 2. 20 [33] JP [31] 2008 - 039352
[71] 申请人 NEC 液晶技术株式会社
 地址 日本神奈川县川崎市
[72] 发明人 木村裕昭

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任
 公司
 代理人 关兆辉 陆锦华

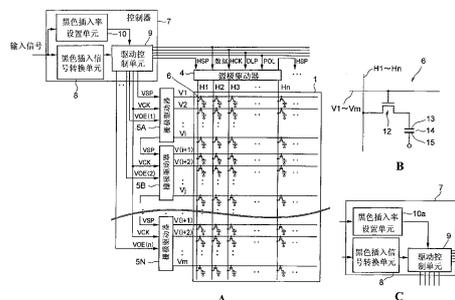
权利要求书 4 页 说明书 30 页 附图 20 页

[54] 发明名称

保持型图像显示系统

[57] 摘要

本发明涉及保持型图像显示系统。 本发明目的是在当黑色和视频反转顺序在屏幕的中央改变时，通过液晶显示设备中的帧极性反转驱动来执行黑色插入驱动，以防止具有发生了极性反转切换的线的显示亮度差异和烧结。 每个栅极驱动器 5A 至 5N 的允许信号 (VOE) 被独立地控制，在关于栅极驱动器 5A 的一个帧周期内的任意时序，执行写入黑色信号的开始脉冲 (VSP) 输入以便在一个帧周期内插入黑色图像，在以视频显示开始脉冲为基点的帧周期中，反转视频信号的写入极性，并且在以黑色显示开始脉冲为基点的帧周期中，反转黑色图像信号的写入极性。



1. 一种保持型图像显示系统，用于通过控制待输入到显示面板的源极线和栅极线的视频信号来在显示面板上显示视频，该保持型图像显示系统包括：

源极驱动器，用于将视频信号输出到源极线；

栅极驱动器，用于将扫描信号输出到栅极线；以及

控制器，用于接收输入视频信号并由此控制源极驱动器和栅极驱动器；其中

控制器将其中在视频线之间插入黑色或者灰度线的视频信号输出到源极驱动器，在一个帧周期内将用于一次或多次写入视频线的开始脉冲信号和用于一次或多次写入黑色线或灰度线的开始脉冲信号输出到栅极驱动器，在帧循环内将视频信号的写入极性和黑色或者灰度信号的写入极性反转；并且

控制器在一帧期间，在显示面板的屏幕中滚动黑色频带。

2. 如权利要求 1 所述的保持型图像显示系统，其中

控制器利用写入视频信号到所述帧的第一条线的点作为基点来反转视频信号的写入极性，并且利用写入黑色或者灰度信号到该帧的第一条线的点作为基点来反转黑色或者灰度信号的写入极性。

3. 如权利要求 1 所述的保持型图像显示系统，其中，所述控制器根据黑色或者灰度插入率信息来改变向栅极驱动器输入开始脉冲信号、以相对于开始脉冲信号的输入将黑色或者灰度线写入到栅极驱动器、以便写入视频信号的时序。

4. 如权利要求 1 所述的保持型图像显示系统，其中，所述控制器根据显示来确定黑色或者灰度插入率，并且根据已确定的黑色或者灰度插入率来改变向栅极驱动器输入开始脉冲信号、以相对于开始脉冲信号的输入将黑色或者灰度线写入到栅极驱动器、以便写入视频线的

时序。

5. 如权利要求 1 所述的保持型图像显示系统，其中，所述控制器在前一个和下一个帧周期之间所存在的消隐周期期间，向源极驱动器输出黑色或者灰度线信号。

6. 如权利要求 1 所述的保持型图像显示系统，进一步包括显示面板的后表面上的背光；其中

控制器在一个帧单位中比较前一个和下一个视频信号，并且根据比较结果来调整黑色或者灰度插入率和背光的光控亮度之间的关系。

7. 一种保持型图像显示系统的控制系统，用于通过在源极驱动器中控制视频信号到显示面板的源极线并且在栅极驱动器中控制信号到显示面板的栅极线来在显示面板上驱动显示视频；该控制系统包括：

控制器，其接收输入视频信号并由此控制源极驱动器和栅极驱动器；其中

该控制器将其中在视频线之间插入了黑色或者灰度线的视频信号输出到源极驱动器，在一个帧周期内将用于一次或者多次写入视频线的开始脉冲信号和一次或者多次写入黑色或者灰度线的开始脉冲信号输出到栅极驱动器，在帧周期中将视频信号的写入极性和黑色或者灰度信号的写入极性反转；并且

该控制器在一帧期间，在显示面板的屏幕中滚动黑色频带。

8. 如权利要求 7 所述的保持型图像显示系统的控制系统，其中

该控制器利用将视频信号写入所述帧的第一条线的点作为基点来反转视频信号的写入极性，并且利用将黑色或者灰度信号写入该帧的第一条线的点作为基点来反转黑色或者灰度信号的写入极性。

9. 如权利要求 7 所述的保持型图像显示系统的控制设备，其中，该控制器根据黑色或者灰度插入率信息来改变向栅极驱动器输入开始

脉冲信号、以相对于开始脉冲信号的输入将黑色或者灰度线写入到栅极驱动器、以便写入视频线的时序。

10. 如权利要求 7 所述的保持型图像显示系统的控制设备, 其中, 所述控制器根据显示来确定黑色或者灰度插入率, 并且根据已确定的黑色或者灰度插入率来改变向栅极驱动器输入开始脉冲信号、以相对于开始脉冲信号的输入将黑色或者灰度线写入到栅极驱动器、以便写入视频线的时序。

11. 如权利要求 10 所述的保持型图像显示系统的控制设备, 其中, 所述控制器在前一个和下一个帧周期之间存在的消隐周期期间, 向源极驱动器输出黑色或者灰度线信号。

12. 如权利要求 7 所述的保持型图像显示系统的控制设备, 其中, 所述控制器在一个帧单位中比较前一个和下一个图像信号, 并且根据比较结果来调整在显示面板的后表面设置的背光的光控亮度和黑色或者灰度插入率之间的关系。

13. 一种保持型图像显示方法, 用于通过在源极驱动器中控制视频信号到显示面板的源极线并且在栅极驱动器中控制信号到显示面板的栅极线来在显示面板上显示视频, 该保持型图像显示方法包括:

将其中在视频线之间插入了黑色或者灰度线的视频信号输出到源极驱动器;

在一个帧周期内将用于一次或者多次写入视频线的开始脉冲信号和用于一次或者多次写入黑色或者灰度线的开始脉冲信号输出到栅极驱动器;

在一帧期间将黑色频带在显示面板的屏幕中滚动; 以及

在帧周期中, 将视频信号的写入极性和黑色或者灰度信号的写入极性反转。

14. 如权利要求 13 所述的保持型图像显示方法，其中，以将视频信号写入所述帧的第一条线的点作为基点来反转所述视频信号的写入极性，并且以将黑色或者灰度信号写入该帧的第一条线的点作为基点来反转所述黑色或者灰度信号的写入极性。

15. 如权利要求 13 所述的保持型图像显示方法，其中，根据黑色或者灰度插入率信息来改变向栅极驱动器输入开始脉冲信号、以相对于开始脉冲信号的输入将黑色或者灰度线写入到栅极驱动器、以便写入视频线的时序。

16. 如权利要求 13 所述的保持型图像显示方法，其中，黑色或者灰度插入率是根据显示来确定的，并且根据确定的黑色或者灰度插入率来改变向栅极驱动器输入开始脉冲信号、以相对于开始脉冲信号的输入将黑色或者灰度线写入到栅极驱动器、以便写入视频线的时序。

17. 如权利要求 13 所述的保持型图像显示方法，其中，在前一个和下一个帧周期之间存在的消隐周期期间，所述黑色或者灰度线信号被输出到源极驱动器。

18. 如权利要求 13 所述的保持型图像显示方法，比较一个帧单位的前一个和下一个视频信号，并且根据比较结果来调整在显示面板的后表面上设置的背光的光控亮度和黑色或者灰度插入率之间的关系。

保持型图像显示系统

相关申请的交叉应用

本申请具有 2007 年 3 月 29 日提交的日本专利申请第 2007-086191 号和 2008 年 2 月 20 日提交的日本专利申请第 2008-039352 号的优先权，其全部公开内容通过参考的形式被并入到本申请中。

技术领域

本发明涉及图像显示设备及其图像显示方法，以及图像显示程序，更为具体地说，涉及保持型图像显示系统。

背景技术

液晶显示器（LCD）由于较薄和与 CRT（阴极射线管）显示器相比不占用那么多的安装面积而正在被广泛使用。不过，在诸如 LCD 等的保持型显示设备中，与诸如 CRT 显示器等的脉冲型显示设备不同，图像是通过帧周期来连续实现的，并且因此运动图像容易变得不清晰。

在脉冲型显示设备的情况下，图像在帧的早期是作为脉冲显示的，并且显示黑色显示直到下一帧为止，并且因此对残影的出现进行了调整以便不被用户的眼睛所识别出来。另一方面，在保持型显示设备中，图像在帧周期内作为静止图像被保持和显示，并且通过针对每一帧切换屏幕来显示运动图像，并且因此静止图像被无缝地从一帧切换到另一帧，从而用户将前一帧图像识别为残影，感知到其中运动图像发生重叠的重影，并且识别出运动图像模糊。为了减少保持型显示设备中的运动图像模糊，在日本专利申请第 3385530 号（专利文献 1）和日本未决公开专利申请第 2001-166280 号（专利文献 2）中公开了用于在脉冲型显示器中进行伪驱动的保持型显示设备。

由于一般当在液晶显示设备中将直流分量施加到液晶上较长一段时间时液晶会恶化，因此对于每一帧，执行将施加到像素的电压极性进行反转的帧反转驱动。

不过，在脉冲型显示器中进行伪驱动的大多数液晶显示设备中，黑色信号和视频信号被以固定周期交替写入到每一个像素，并且因此当反转驱动的周期和黑色插入的周期相重合的情况下，只有黑色信号被写入到一个极性并且只有视频信号被写入到另一个极性，从而将 DC 分量施加到液晶面板，引起液晶面板的烧结和寿命的退化。

在专利文献 1 所公布的方法中，为了对这些缺点进行改进，在针对每一帧来交替重复黑色信号和视频信号的黑色插入驱动中，以两倍于黑色插入周期的周期来反转极性。在针对每一帧来重复黑色插入驱动的情况下，对于其可以很容易地确定每一个黑色信号被用于显示屏的哪一个像素，并且因此能够通过以视频信号帧的切换作为基点形成序列来避免液晶面板的烧结和寿命的退化。

不过，在如图 18 所示构成的专利文献 2 的显示设备中，由于在一帧中以一个具体比例执行了插入黑色图像的黑色插入驱动，黑色信号被用于显示屏的哪一个像素取决于黑色插入速率而不同，并且在视频信号帧切换时，黑色信号被放置在显示屏的中央，因此以视频信号帧的切换作为基点难以形成反转序列。

专利文献 1 公开了一种针对视频信号和跟随它的黑色信号的每两个输出来反转极性的方法，其中如果将这种方法用到文献专利 2 的设备中，则黑色信号和视频信号的反转顺序在屏幕的中央发生改变，如图 19 所示，因此可以在显示器上以线作为边界而发生亮度差异和烧结，其中在边界上的极性反转根据穿过面板表面的场的变化和应用电压的正极和负极的变化来切换（参照图 20）。

本发明的一个示例目标是提出了一种保持型图像显示系统，它能够自由地响应于黑色插入率的切换，并且能够防止在以极性反转切换作为边界的线上发生显示亮度差异和烧结。

发明内容

为了实现该示例目标，依照本发明的示例方面的保持型图像显示系统涉及通过控制待输入到显示面板的源极线和栅极线的视频信号在显示面板上显示视频的保持型图像显示系统，该保持型图像显示系统包括将视频信号输出到源极线的源极驱动器；将扫描信号输出到栅极线的栅极驱动器；以及接收输入视频信号并且从而控制源极驱动器和栅极驱动器的控制器；其中控制器将在视频线之间插入黑色或者灰度线的视频信号输出到源极驱动器，将用于一次或多次写入视频线的开始脉冲信号和用于一次或多次写入黑色线或灰度线的开始脉冲信号在一个帧周期内输出到栅极驱动器，在帧周期中将视频信号的写入极性和黑色或者灰度信号的写入极性反转，并且在一个帧期间，在显示面板的屏幕上滚动黑色频带。

依照本发明的另一个示例方面的保持型图像显示系统的控制系统，涉及通过在源极驱动器中控制视频信号到显示面板的源极线并且在栅极驱动器中控制信号到显示面板的栅极线来在显示面板上显示视频的一种保持型图像显示系统的控制系统；该控制系统包括接收输入视频信号并且由此控制源极驱动器和栅极驱动器的控制器；其中该控制器将其中在视频线之间插入了黑色或者灰度线的视频信号输出到源极驱动器，将用于一次或者多次写入视频线的开始脉冲信号和一次或者多次写入黑色或者灰度线的开始脉冲信号在一个帧周期内输出到栅极驱动器，在帧周期中将视频信号的写入极性和黑色或者灰度信号的写入极性反转，并且在一帧期间在显示面板的屏幕上滚动黑色频带。

依照本发明的另一个示例方面的保持型图像显示方法，涉及用于通过在源极驱动器中控制视频信号到显示面板的源极线并且在栅极驱

动器中控制信号到显示面板的栅极线来在显示面板上显示视频的一种保持型图像显示方法，该保持型图像显示方法包括步骤：将其中在视频线之间插入了黑色或者灰度线的视频信号输出到源极驱动器；将用于一次或者多次写入视频线的开始脉冲信号和用于一次或者多次写入黑色或者灰度线的开始脉冲信号在一个帧周期内输出到栅极驱动器；在一帧期间将黑色频带在显示面板的屏幕上滚动；以及在帧周期中，将视频信号的写入极性和黑色或者灰度信号的写入极性反转。

依照本发明的另一个示例方面的保持型图像显示系统的控制程序，涉及通过在源极驱动器中控制视频信号到显示面板的源极线并且在栅极驱动器中控制信号到显示面板的栅极线来在显示面板上显示视频的一种保持型图像显示系统的控制程序，该保持型图像显示系统的控制程序使计算机执行将其中在视频线之间插入了黑色或者灰度线的视频信号输出到源极驱动器的功能；将用于写入视频线的开始脉冲信号和用于写入黑色或者灰度线的开始脉冲信号输出到栅极驱动器的功能；将帧周期中的视频信号的写入极性和黑色或者灰度信号的写入极性反转的功能；以及在一帧期间将黑色频带在显示面板的屏幕上滚动的功能。

作为根据本发明的一个示例优点，本发明能够在考虑到在保持型显示设备中减少运动图像模糊的优点和降低亮度的缺点之间的平衡的同时关于一个帧周期精细地调整黑色图像插入率，并且防止了因穿过显示面板表面的场的变化和应用电压的正极和负极的变化所引起的以极性反转切换所在的线为边界的显示亮度差异和烧结。

附图说明

图 1A 为根据本发明的第一个示例实施例的图像显示设备的结构图，图 1B 为示出了像素结构的横截面图，且图 1C 为控制器的另一个结构例子的视图；

图 2 为解释性视图，示出了在如图 1A 所示的示例实施例中创建黑

色插入图像信号的步骤；

图 3 为当采用点反转驱动时每一个像素的极性视图；

图 4 为当采用垂直 2 点插入驱动时每个像素的极性视图；

图 5 为当采用垂直 2 点插入驱动的另一实例时每个像素的极性视图；

图 6 为时序图，示出了如图 1A 中所示的示例实施例的图像显示设备中的帧极性反转驱动的一个例子；

图 7A 和图 7B 为穿过如图 1A 所示的示例实施例的图像显示设备传播的信号的时序图。

图 8 为解释性视图，示出了如图 1A 所示的示例实施例的图像显示设备的工作；

图 9A 和 9B 为解释性视图，示出了在如图 1A 中所示的示例实施例的图像显示设备中的运动图像显示；

图 10 为解释性视图，示出了如图 1A 所示的示例实施例的图像显示设备的工作；

图 11 为解释性视图，示出了在如图 1A 所示的示例实施例中创建黑色插入图像信号的步骤的另一实例；

图 12 为根据本发明的第二个示例实施例的图像显示设备的结构图；

图 13 为流程图，示出了根据如图 12 所示的示例实施例的黑色插入率设置单元的工作；

图 14 为显示黑色图像插入率的关系特性，以及本发明的显示面板中的运动图像模糊和传送效率的视图；

图 15 为在如图 12 所示的示例实施例中的黑色插入率设置单元的工作的视图；

图 16 为如图 12 所示的示例实施例中的黑色插入率设置单元的工作的视图；

图 17 为示出了如图 12 所示的示例实施例中，通过黑色插入率设置单元计算出每一个块的运动距离的最大值与黑色插入率和背光的光控制亮度之间的关系特性的视图；

图 18 为现有技术中的图像显示设备的结构图；

图 19 为解释性视图，示出了现有技术的图像显示设备的工作；以及

图 20 为解释性视图，示出了现有技术的图像显示设备中的显示屏。

具体实施方式

下面结合附图来详细阐述本发明的示例实施例。

如图 1 和图 12 所示，依照本发明的一个示例实施例的保持型图像显示系统为在显示面板上显示视频的保持型图像显示系统，该系统是通过控制待输入到显示面板中的源极线 H1、H2、……、Hn 和栅极线 V1、V2、……、Vn 的信号来实现的，其包括用于输出视频信号到源极线 H1、H2、……、Hn 的源极驱动器 4，用于输出扫描信号到栅极线 V1、V2、……、Vn 的栅极驱动器 5A、5B、……、5N，以及用于驱动控制源极驱动器和栅极驱动器的控制器 7 作为基本结构。控制器 7 将其中在视频线之间插入了黑色线（下文统一简称之为“黑色”）的视频信号（下文称之为黑色插入视频信号）输出到源极驱动器 4（图 2 和图 8 等），在一个帧周期内，将用于一次或者多次写入视频线的开始脉冲信号和用于一次或者多次写入黑色线的开始脉冲信号输出到栅极驱动器 5A、5B、……、5N，并且在帧周期中，将视频信号的写入极性和黑色信号的写入极性反转（图 3 至图 7 等）。

在本发明的示例实施例中，通过在源极驱动器中控制信号到显示面板中的源极线和在栅极驱动器中控制信号到显示面板中的栅极线，将视频显示在显示面板上，其中在视频显示中，将其中在视频线之间插入了黑色线的视频信号输出到源极驱动器，用于写入视频线的开始脉冲信号和用于写入黑色线的开始脉冲信号被输出到栅极驱动器，并且视频信号的写入极性和黑色信号的写入极性在帧周期中被反转。

具体地说，当黑色插入率的数据通过每个用户的确定被输入到控制器 7 时，控制器 7 确定黑色插入率等。进而，控制器 7 在输入视频信号线之间插入黑色信号。控制器 7 输入驱动器的控制信号，该控制信号包括有以遵照黑色插入率的时序与和黑色信号一起被插入到栅极驱动器 5A、5B、……、5N 和源极驱动器 4 的视频信号一起确定的极性反转信号（POL）。

将使用图 2 和图 7 来描述本发明的示例实施例中的黑色插入驱动的细节。如图 2 所示，控制器 7 将其中在视频信号线之间插入了黑色信号的视频信号输入到源极驱动器 4。源极驱动器 4 以输入信号的顺序将视频信号和黑色信号交替输出到显示面板。

具体地说，当在 1H 周期期间将视频信号写入到栅极驱动器 5A 的线之一并且将黑色信号写入到栅极驱动器 5A、5B、……、5N 的栅极驱动器 5B 的线之一时，如图 7A 所示，在源极驱动器 4 输出黑色信号期间，控制器 7 将用于关闭栅极的视频信号写允许信号（VOE_i）输入到栅极驱动器 5A，并且在源极驱动器 4 输出视频信号期间，将用于关闭栅极的黑色信号写允许信号（VOE_b）输入到栅极驱动器 5B。

另一方面，当在 1H 周期期间将黑色信号写入到栅极驱动器 5A 的线之一并且将视频信号写入到栅极驱动器 5B 的线之一时，如图 7B 所示，控制器 7 将黑色信号写允许信号（VOE_b）输入到栅极驱动器 5A，并且将视频信号写允许信号（VOE_i）输入到栅极驱动器 5B。

因此，通过控制器 7 来控制源极驱动器 4 和栅极驱动器 5A、5B、……、5N，可以在 1H 周期期间将视频信号和黑色信号写入到两条线的不同位置上。

使用写入视频信号和黑色信号的方法进行黑色插入的细节将在图 8 中描述。如图 8 所示，在本发明的示例实施例中，控制器 7 将用于一

次或者多次写入视频线的开始脉冲信号 (VSP_i) 和用于一次或者多次写入黑色线的开始脉冲信号 (VSP_b) 输入到栅极驱动器。控制器 7 在一帧的开始输入视频信号开始脉冲信号 (VSP_i), 并且当通过栅极驱动移动 (扫描) 屏幕的线时, 依次打开显示面板 (液晶面板) 的 TFT。

在依照黑色插入率的帧周期内, 诸如中间时, 控制器 7 输入黑色信号开始脉冲信号 (VSP_b), 并且当通过栅极驱动器移动 (扫描) 屏幕的线时, 依次打开显示面板 (液晶面板) 的 TFT。

如图 9B 所示, 当控制器 7 以上述方式驱动控制栅极驱动器时, 通过改变已实现的黑色频带的宽度来调整黑色插入驱动和黑色插入率, 其中黑色插入驱动中黑色频带在一帧中滚动显示面板上的屏幕显示。如图 10 所示, 只要视频信号线和黑色信号线不同时被同一个栅极驱动器选中, 则黑色信号开始脉冲 (VSP_b) 可以在任意时间被输入, 并且因此没有对驱动器停顿的时间限制等。

下面来讲述依照本发明的示例实施例的写入极性反转驱动。在其中能够调整黑色插入率的黑色插入驱动中, 使用了黑色信号的显示屏像素根据黑色插入率而改变, 并且进而, 在视频信号帧切换时, 黑色信号被放置在显示屏的中间。因此, 如图 7A 和 7B 所示, 以图像信号开始脉冲 (VSP_i) 的输入时序为基点, 控制器 7 在写入极性上执行帧反转来写入视频信号, 并且与此相独立地, 以黑色信号开始脉冲 (VSP_b) 的输入时序为基点, 在写入极性上执行帧反转来写入黑色信号。

因此, 控制器 7 将其中在视频线之间插入了黑色线视频信号输出到源极驱动器 4, 将用于写入视频线的开始脉冲信号和用于写入黑色线的开始脉冲信号输出到栅极驱动器 5A、5B、.....、5N, 并且在帧周期中反转视频信号的写入极性和黑色信号的写入极性, 以消除因穿过显示面板表面的场的变化和应用电压的正极和负极的变化而产生的、以

极性反转切换所在线作为边界的显示亮度差异和烧结。

在上述结构中，本发明的示例实施例被构造为作为硬件的保持型图像显示系统，但是可以作为个人计算机中所处理的程序而构成由控制器 7 所执行的功能。在这种情况下，依照本发明的一个示例实施例的保持型图像显示系统的控制程序被构成使得其可以使计算机执行将在视频线之间插入了黑色线的视频信号输出到源极驱动器的功能，将用于写入视频线的开始脉冲信号和用于写入黑色线的开始脉冲信号输出到栅极驱动器的功能，以及在帧周期中反转视频信号的写入极性和黑色信号的写入极性的功能。

本发明的示例实施例将使用具体例子来进一步描述。

（第一示例实施例）

作为本发明的第一示例实施例，相对于显示面板的多个栅极线，将讲述其中排列了能够共同地允许栅极输出的至少两个栅极驱动器来作为本发明的第一示例实施例。

如图 1A 所示，本发明的第一示例实施例的图像显示设备的显示面板 1 具有以 m (m 为自然数) 条栅极线 $V1$ 至 Vm 和 n (n 为自然数) 条源极线 $H1$ 至 Hn 彼此交叉形成矩阵形式的构造，并且在栅极线和源极线的每个交叉点上形成像素 6。源极驱动器 4 和源极线 $H1$ 至 Hn 相连接，栅极线 $V1$ 至 Vn 被划分成多个栅极线组，并且栅极驱动器 5A 至 5N 和每个栅极线组中的栅极线相连接。

在图 1A 中的例子中，栅极驱动器 5A 和栅极线组中的栅极线 $V1$ 至 V_i 相连接，栅极驱动器 5B 和栅极线组中的栅极线 $V_{(i+1)}$ 到 V_j 相连接，并且栅极驱动器 5N 和栅极线组中的栅极线 $V_{(l+1)}$ 至 V_m 相连接。

如图 1B 所示，在显示面板 1 中形成的像素 6 的电路由薄膜式晶体

管 (TFT) 12 和液晶层 14 所构成。薄膜式晶体管 12 的源电极和源极线 H1 至 Hn 相连接, TFT 12 的栅极电极和栅极线 V1 至 Vm 相连接, 并且 TFT 12 的漏极电极与在玻璃衬底上 (没有显示) 形成的像素电极 13 相连接。液晶层 14 被插入到形成对的像素电极 13 和共用电极 15 之间。像素 6 的电路结构是通用的。

显示面板 1 的像素 6 的视频显示由液晶层 14 的光学透射比来执行, 其中液晶层 14 的光学透射比由像素电极 13 和共用电极 15 之间的电势差所控制。特别地, 当视频信号被写入到像素 6, 从栅极驱动器 5A、5B、.....、5N 经由栅极线 V1 至 Vm 传输的栅极 ON 信号 (Vg1 至 Vgm) 打开 TFT 12, 从而将对应于由栅极驱动器 4 提供到源极线 H1 至 Hn 的视频信号的色调电压施加到像素电极 13, 并且当通过共用电极 15 的电压和像素电极 13 的色调电压之间的电势差来控制液晶层 14 的光学透射比时, 在显示面板 1 上实现基于视频信号的视频显示。

如图 1A 所示, 第一示例实施例的图像显示设备包括控制源极驱动器 4 和栅极驱动器 5A 至 5N 的工作的控制器 7。如图 1A 所示, 控制器 7 包括黑色插入信号转换单元 8, 驱动控制单元 9 和黑色插入设置单元 10。黑色插入信号转换单元 8 在视频信号线之间插入黑色图像信号, 也就是, 插入黑色图像信号到输入视频信号, 在一个水平扫描周期内, 创建包含视频信号部分和黑色图像信号部分的黑色插入视频信号, 并且输出该信号。黑色插入率设置单元 10 通过每个用户的确定来确定黑色插入率。驱动控制单元 9 将包含有在对应于在黑色插入设置单元 10 中所确定的黑色插入率的时序所确定的极性反转信号 (POL) 的驱动器的控制信号, 与使用由黑色插入信号转换单元 8 所输出的黑色信号所插入的视频信号一起输入到源极驱动器 4 和栅极驱动器 5A 至 5N。

在本发明的第一示例实施例中, 如图 7A 所示, 当在 1H 周期期间将视频信号写入到栅极驱动器 5A 的线之一并且将黑色信号写入到栅极驱动器 5B 的线之一时, 在源极驱动器 4 输出黑色信号期间, 控制器

7 的驱动控制单元 9 将用于关闭栅极的视频信号写允许信号 (VOE_i) 输入到栅极驱动器 5A, 并且在源极驱动器输出视频信号期间, 将用于关闭栅极的黑色信号写允许信号 (VOE_b) 输出到栅极驱动器 5B。

另一方面, 如图 7B 所示, 当在 1H 周期期间将黑色信号写入到栅极驱动器 5A 的线之一并且将视频信号写入到栅极驱动器 5B 的线之一时, 驱动控制单元 9 输入黑色信号写允许信号 (VOE_b) 到栅极驱动器 5A 并且输入视频信号写允许信号 (VOE_i) 到栅极驱动器 5B。

驱动控制单元 9 通过执行以上控制, 在 1H 周期期间将视频信号和黑色信号在不同位置写入到两条线。

具体地说, 至少使用两个栅极驱动器来共同允许栅极输出, 并且每一个栅极驱动 5A 至 5N 由驱动控制单元 9 中彼此独立的输出允许信号来控制。

如图 2 所示, 一个帧周期包括与源极线 H1 至 Hn 的个数 (n) 具有相同数目的写周期 (水平扫描周期) 和消隐周期。消隐周期被设置于前一个帧周期的最后一个写周期 (视频线 N) 和下一个帧周期的第一个写周期 (视频线 1) 之间。在本发明的第一示例实施例中, 假设该部分对应于作为线图像部分 (水平扫描周期部分) 的输入视频信号的写周期, 黑色插入信号反转单元 8 在输入视频信号中在线图像部分之间插入黑色图像信号, 并且同样地插入黑色图像信号到输入视频信号 (图 2 中的源极驱动器输入的数据) 的消隐周期中。在图 2 中, 当在消隐周期期间写入黑色图像信号时, 示出了在待写入的黑色图像信号之间输出虚信号 (图 2 中点线模式的信号) 的情况, 但是并不限于此。在输入视频信号的情况下, 黑色插入信号反转单元 8 可以同样插入黑色图像信号, 其中输入视频信号的地方在消隐周期中没有虚信号的输出。一般地, 当在写入黑色图像信号到消隐周期时, 消隐周期中的视频信号不需要在黑色图像信号之间有虚信号的输出。

源极驱动器 4 接收驱动控制信号开始脉冲 (HSK)，水平时钟信号 (HCK)，锁存信号 (DLP)，极性反转控制信号 (POL)，以及黑色插入信号 (数据)，并且在极性反转控制信号 (图 2 的源极驱动器输出) 的控制下，交替输出线图像部分和黑色图像部分到源极线 H1 至 Hn。

在第一示例实施例中，如图 11 所示，当驱动控制单元 9 将由黑色插入信号反转单元 8 所创建的黑色图像插入信号输入到源极驱动 4 时，源极驱动器 4 以两倍的速度驱动源极线 H1 至 Hn 并且输出黑色插入图像信号到源极线 H1 至 Hn，但是不限于此，并且栅极驱动 4 可以将源极线 H1 至 Hn 的输出电荷调整为对应于黑色显示的色调电荷，并且在当以固定间隔将输出电荷切换为对应于黑色显示的色调电荷时，将输入视频信号输出到源极线 H1 至 Hn。同时，不需要设置黑色插入信号反转单元 8，也就是说，黑色图像插入所需要的线内存能够被减少，并且包括在黑色图像插入中的源极驱动器 4 的驱动频率不需要加倍。

驱动控制单元 9 独立地为栅极驱动器 5A 至 5N 提供输出允许信号，用于控制栅极驱动器 5A 至 5N 的栅极输出的开/关。具体地说，仅在黑色插入视频信号的线图像部分被提供到源极线 H1 至 Hn 期间，驱动控制单元 9 独立地将用于使栅极 ON 信号的输出有效的视频显示允许信号 (VOE_i) 提供给栅极驱动器 5A 至 5N，或者仅在黑色插入视频信号的黑色图像部分被提供到源极线 H1 至 Hn 期间，将用于使栅极 ON 信号的输出有效的黑色显示允许信号 (VOE_b) 提供给源极线 H1 至 Hn。

相应地，每一个栅极驱动 5A 至 5N 被划分成栅极线组，并且共同控制在相连接的栅极线 V1 至 Vi, V(i+1)至 Vj,, V(l+1)至 Vm 上的输出。具体些，栅极驱动器 5A 至 5N 具有作为视频显示设备的功能，用于响应驱动控制单元 9 的 VOE_i，依次将用于仅将黑色插入视频信号的线图像部分写入到像素 6 的脉冲宽度的视频显示栅极 ON 信号写入

到栅极线 V_1 至 V_i , $V_{(i+1)}$ 至 V_j $V_{(l+1)}$ 至 V_m , 并且依次执行图像显示扫描, 和作为黑色显示设备的功能, 即, 响应驱动控制单元 9 的 VOE_b , 依次将用于仅将黑色插入图像信号的黑色图像部分写入到像素 6 的脉冲宽度的黑色显示栅极 ON 信号提供给栅极线 V_1 至 V_i , $V_{(i+1)}$ 至 V_j ,, $V_{(l+1)}$ 至 V_m , 并且依次执行黑色图像显示扫描。

驱动控制单元 9 每次在一帧期间的不同时序, 输出用于写入视频信号的视频显示扫描开始脉冲 (VSP_i), 和用于写入黑色图像信号的黑色显示扫描开始脉冲 (VSP_b) 到栅极驱动器 5A 至 5N 之一。驱动控制单元 9 在视频显示扫描的开始时输出 VSP_i 到栅极驱动器 5A 至 5N, 并且与此同时, 开始向栅极驱动器 5A 至 5N 提供 VOE_i , 当视频显示扫描在栅极驱动器 5A 至 5N 结束时, 驱动控制单元 9 开始向栅极驱动器 5A 至 5N 提供 VOE_b , 并且在开始黑色图像显示扫描的时序, 输出 VSP_b 到栅极驱动器 5A 到 5N。

进而, 控制器 7 包括黑色插入率设置单元 10, 用于根据工作环境来设置驱动控制单元 9 的黑色显示开始脉冲 (VSP_b) 的时序。

控制器 7 包括以上所描述的黑色插入率设置单元 10, 但还不仅如此。如图 1C 所示, 可以设置黑色插入率设置单元 10a 来取代黑色插入率设置单元 10。不论输入信号如何, 由用户向黑色插入率设置单元 10a 输入黑色插入率的数据, 并且输出黑色插入率到驱动控制单元 9。当使用黑色插入率设置单元 10a 时, 用户在观看屏幕的同时, 将对应于平面内亮度差异的黑色插入率的数据输入到黑色插入率设置单元 10a。因此, 能够设置满足用户的黑色插入率。

当参考输入视频信号时, 黑色插入率设置单元 10 具有对于每个帧周期确定黑色图像插入率的功能, 并且同时具有设置与已确定的黑色图像插入率相对应的驱动控制单元 9 输出的 VSP_b 的时序的功能。具体地说, 黑色插入率设置单元 10 包括用于临时存储为每一帧依次输入

的一帧输入视频信号信息的帧存储器（未示出）；以及用于对一帧的输入视频信号中的视频信号和存储在帧存储器中的前一帧的视频信号进行比较的确定单元（未显示），并且该确定单元还确定基于变化的数据的最佳黑色图像插入率。

因此，显示面板 1 的适合驱动方法的每个帧周期中的黑色图像插入率和使用状态等被确定，并且用来实现已确定的黑色图像插入率的 VSP_b 输出的时序被设置。这里设置的时序是用于写入视频信号和用于写入黑色图像信号的像素线没有被同时使用一个栅极驱动器所选择的时序。

举例来讲，当在黑色插入率设置单元 10 设置的时序从驱动控制单元 9 接收到 VSP_b 时，栅极驱动器 5A 根据预先提供的 VOE_b 依次向栅极线 V1 至 Vi 提供 VSP_b 来作为黑色显示栅极 ON 信号，并且当扫描终止时，驱动控制单元 9 向下一个栅极驱动器 5B 移动输出 VSP_b。

驱动控制单元 9 向源极驱动器 4 提供黑色插入率信号（数据），并且还提供信号开始脉冲（HSP），水平时钟信号（HCK），锁存信号（DLP），以及极性反转控制信号（POL）到源极驱动器 4，这些信号用来驱动控制源极驱动器 4，并且提供扫描开始脉冲（VSP_i 或者 VSP_b），垂直时钟信号（VCK），以及允许信号（VOE_i 或者 VOE_b），这些信号用来驱动控制栅极驱动器 5A 至 5N。

源极驱动器 4 开始通过 HSP 的输入检索数据信号，并且依次积累其中设置的与 HCK 同步的移位寄存器内的数据信号。源极驱动器 4 确认由 DLP 输入的数据信号，并且与此同时，根据 POL 确认来自参考电压的正极或者负极，并且向源极线 H1 至 Hn 输出与数据信号相对应的色调电压。

极性反转控制信号（POL）是用来确认由源极驱动器 4 向源极线

H1 至 Hn 输出的色调电压的极性（参考电压的正极或者负极）的控制信号。驱动控制单元 9 控制 POL，执行诸如图 3 至图 5 所示的点反转与垂直 2 点反转驱动的帧极性反转驱动，在 VSP_i 基点的帧周期中反转线图像部分的写入极性，并且在 VSP_b 基点的帧周期中反转黑色图像部分的写入极性。

图 6 是时序图，描述了在使用了以图 3 为例子的点反转驱动的情况的第一示例实施例中的 POL 信号的一个例子。

例如，当 POL 处于高电平时，源极驱动器 4 向奇数源极线 H1、H3、H5、H7、.....输出正电压，并且当 POL 处于低电平时，源极驱动器 4 向偶数源极线 H2、H4、H6、H8、.....输出负电压，例如，源极驱动器 4 向源极线 H1、H3、H5、H7、.....输出负电压，并且向偶数源极线 H2、H4、H6、H8 输出正电压。

驱动控制单元 9 用 VSP_i 周期中的 1 比特帧计数器来计数 VSP_i 基点的 0 至 1 帧，并且与此同时利用来自 VSP_i 的 DLP 周期的 2 比特线计数器来计数 0 至 3。然后驱动控制单元 9 产生内部信号 (POL_i)，当在 0 帧中线计数等于 2 时为低电平，当在 1 帧中线计数等于 1 时为低电平，并且在其他情况下处于高电平。

驱动控制单元 9 用并入的 VSP_i 周期中的 1 比特帧计数器来计数 VSP_b 基点的 0 至 1 帧，并且与此同时利用来自 VSP_b 的 DLP 周期的 2 比特线计数器来计数 0 至 3。然后驱动控制单元 9 产生内部信号 (POL_b)，当在 0 帧中线计数等于 2 时为低电平，当在 1 帧中线计数等于 0 时为低电平，并且在其他情况下处于高电平。

驱动控制单元 9 最后向源极驱动器 4 输出 POL，它是内部信号 (POL_i) 和内部信号 (POL_b) 进行“与”操作的结果。如图 6 所示，源极驱动器 4 输入 POL 来执行点反转驱动，其中线图像部分的写入极

性在 VSP_i 基点的帧周期中反转，并且黑色图像部分的写入极性在 VSP_b 基点的帧周期中反转。

根据这种结构，驱动控制单元 9 能够在帧周期中反转视频信号和黑色信号的极性，该帧周期通过简单合并用于黑色信号反转的帧计数器和线计数器来分别以独立的时序作为基点。

因此，驱动控制单元 9 作为帧极性反转设备，用来反转与以视频显示扫描开始作为基点的帧周期中的视频信号相对应的像素的应用电压极性，并且通过控制 POL 来反转与以黑色图像显示扫描开始作为基点的帧周期中的黑色图像信号相对应的像素的应用电压极性。因此，防止将 DC 电压施加到液晶。

黑色插入信号反转单元 8，驱动控制单元 9，以及控制器 7 中的黑色插入率设置单元 10 可以具有其被编程以由计算机执行的功能性内容。

图 7A 和 7B 是通过第一示例实施例的图像显示设备传播的信号的时序图。

图 7A 是时序图，它描述了线图像信号被提供到对应于栅极驱动器 5A 的栅极线 V₁ 至 V_i 上的像素 6，并且黑色图像信号被提供给对应于栅极驱动器 5B 的栅极线 V_(i+1) 至 V_j 上的像素 6 的情况；并且图 7B 是时序图，它描述了黑色图像信号被提供到对应于栅极驱动器 5A 的栅极线 V₁ 至 V_i 上的像素 6，并且线图像信号被提供到对应于栅极驱动器 5B 的栅极线 V_(i+1) 至 V_j 上的像素 6 的情况，这正好与图 7A 相反。

如图 7A 所示，当向相应的栅极线 V₁ 至 V_i 上的像素 6 提供线图像信号时，VOE_i 被输入到栅极驱动器 5A，由此栅极 ON 信号被转化

为具有与源极驱动器 4 的线图像信号输出周期一样的脉冲宽度的图像显示栅极 ON 信号,并且被依次从栅极驱动 5A 提供到栅极线 V1 至 Vi。

当向栅极线 V(i+1)至 Vj 上的像素 6 提供黑色图像信号时,VOE_b 被输入到栅极驱动 5B,由此栅极 ON 信号被转化为具有和源极驱动器 4 的黑色图像信号输出周期一样的脉冲宽度的黑色显示栅极 ON 信号,并且被依次从栅极驱动器 5B 提供到栅极线 V(i+1)至 Vj。

因此,在第一示例实施例中,在 1H 周期期间(一个水平扫描周期)视频信号或者黑色图像信号被写入到不同的像素线上。

现在描述第一示例实施例中的图像显示设备的工作。图 8 是描述本示例实施例中的图像显示设备的工作的视图。下面将同时讲述在驱动本发明中的图像显示设备的方法中的每一个步骤。

首先,根据黑色插入率设置单元 10 输入的视频信号(黑色插入率设置步骤)来确定和设置每个帧周期中的黑色图像插入率。在黑色插入信号反转单元 8 中,黑色图像信号被输入在输入视频信号的线图像部分之间,并且被作为黑色插入视频信号输出到驱动控制单元 9(黑色插入信号反转步骤)。

当黑色插入视频信号被从驱动控制单元 9 输出到每一个源极驱动器 4 时,不同的驱动控制信号被输出到栅极驱动器 5A 至 5N 并随之同步输出到每个源极驱动器 4。

在第一示例实施例中,使用能够共同允许栅极输出的多个栅极驱动器,并且栅极驱动器 5A 至 5N 由来自驱动控制单元 9 的独立输出允许信号(VOE_i 或者 VOE_b)控制。

如图 2 所示,黑色插入视频信号被从驱动控制单元 9 输入到栅极

驱动器 4。栅极驱动器 4 根据输入的黑色插入视频信号交替向源极线 H1 至 Hn 输出视频信号和黑色图像信号(黑色插入视频信号提供步骤)。

如图 8 所示, 指示帧开始的 VSP_i 和 VOE_I 被一起从驱动控制 9 输入到栅极驱动器 5A (视频开始脉冲输入步骤), 其中 VSP_i 平移栅极线 V1 至 Vi 作为与相似的输入时钟信号 (VCK) 同步的栅极 ON 信号, 并且打开每一个栅极线 V1 至 Vi 上的像素 6 的 TFT 12。同时, VOE_i 被输入到栅极驱动器 5A。

随后, 当栅极驱动器 5A 中的扫描停止时, VSP_i 被平移输入到栅极驱动 5B, 并且与此同时, VOE_I 被从驱动控制单元 9 输入到栅极驱动器 5B。在栅极驱动器 5B, VSP_i 平移相应的栅极线 V(i+1)至 Vj 作为栅极 ON 信号, 并且 VOE_i 在平移期间被输入到栅极驱动器 5B。然后, VSP_i 同样地被平移输入到栅极驱动器 5N, 并且与此同时, 从驱动控制单元 9 输入 VOE_i。同样在栅极驱动器 5N 中, VSP_i 平移相应的栅极线 V(i+1)至 Vm 作为栅极 ON 信号, 并且在平移期间(视频扫描步骤)输入 VOE_i。VOE_b 在不同于以上的周期内被输入到栅极驱动器 5A 至 5N。

根据由黑色插入率设置单元 10 (黑色显示开始脉冲输入步骤) 所确定的时序, 来自驱动控制单元 9 的 VSP_b 在每个帧周期内被输入到栅极驱动 5A 上, 并且同样地, VSP_b 根据栅极驱动器 5A 的时钟信号 (VCK) 来平移相应的栅极线 V1 至 Vi 作为栅极 ON 信号, 并且打开每一个栅极线 V1 至 Vi 上的像素 6 的 TFT。在这种黑色图像显示扫描期间, VOE_b 被输入到栅极驱动器 5A。

当栅极驱动器 5A 中的黑色图像显示扫描结束时, VSP_b 被平移输入到栅极驱动器 5B, 并且 VSP_b 平移相应的栅极线 V(i+1)至 Vj 作为栅极 ON 信号。在平移期间, VOE_b 同样被输入到栅极驱动器 5B 上。因此, VSP_b 被平移输入到栅极驱动 5N 上, 同样地, 栅极驱动 5N 中

的黑色图像显示扫描开始（黑色扫描步骤）。

因此，在第一示例的实施例中，在一个帧周期内，在栅极驱动器 5A 上执行用来一次性写入视频信号的视频显示扫描开始脉冲输入（VSP_i）以及用来一次性写入黑色图像信号的视频显示扫描开始脉冲输入（VSP_b）。

如图 9B 所示，根据这种结构，屏幕显示实现了黑色图像插入驱动，其中黑色频带在一个帧周期期间滚动通过屏幕。黑色频带的宽度是由与视频显示扫描开始脉冲（VSP_i）的输入相关的黑色显示扫描开始脉冲（VSP_b）的时序来确定的。进而，如图 8 所示，根据第一示例实施例，通过在消隐周期期间将黑色图像信号写入到帧之间，视频信号的保持时间和黑色图像信号的保持时间在屏幕中的所有像素 6 不变，并且由保持时间的不同所引起的平面内亮度差异能够被消除。

在如图 10 所示的黑色 VSP 可设置范围内，只要视频信号的像素线和黑色图像信号不被一个栅极驱动器同时选中，能够在任意时序输入 VSP_b，并且可以不用施加诸如在现有技术的显示设备中那样的栅极驱动器的停顿时间等限制。从而，在考虑到作为黑色图像插入的优点的减少运动图像模糊的效用和作为黑色图像插入的缺点的降低亮度之间的平衡的情况下，能够精细地调整黑色插入率，并且可以设置对应于使用环境的最佳黑色插入率。

在第一示例实施例中，根据显示面板 1，不论液晶驱动方法可以是 TN 型、ISP 型、VA 型、OCB 型等，都可以应用最佳黑色插入驱动。

进而，如图 8 所示，当驱动控制单元 9 控制 POL 时，视频信号是用 VSP_i 的输入作为基点（视频信号极性反转步骤）反转的帧，并且与此独立地，黑色信号是用 VSP_b 的输入作为基点（黑色图像信号极性反转步骤）反转的帧。

根据这种结构，在屏幕中心附近阻止了反转顺序的颠倒，并且使用以发生极性反转切换的线作为边界来消除因穿过显示面板 1 的表面的场的变化和应电压的正极和负极的变化所引起的显示亮度差异和烧结。进而，由于该结构仅具有由黑色信号反转计数器独立配置的驱动控制单元 9，所以其费用没有增加，并且能够灵活地响应黑色插入率的切换。

在第一示例实施例中，运动图像模糊通过在图像显示设备中的每一个视频帧之间插入黑色图像显示来得到缓解，但是这不仅局限于黑色显示，并且可以插入诸如灰度等灰度显示。在这种情况下，除减少运动图像模糊外，可以抑制亮度的降低，但是与彩色区域的对比度下降，并且因此考虑到上述情况，采用设置最佳灰度插入率的结构。

在第一示例实施例中，黑色插入率设置单元 10 通过参考输入视频信号对于每一个帧周期确定黑色图像插入率，并且根据已确定的黑色图像插入率来设置向栅极驱动器 5A 输入 VSP_b 的时间，但是该结构并不限于此，并且通过用户的操作等外部输入的时序数据，黑色插入率设置单元 10 可以向栅极驱动器 5A 设置输入 VSP_b 的时序。

上述第一示例实施例能够通过改变向栅极驱动器 5A 输入 VSP_b 的时序来改变黑色图像插入率，能够执行正常的驱动，其中通过不输入 VSP_b 来使不执行黑色图像插入，并且能够容易地切换黑色图像插入率。因此，当在监视器中使用时，不需要执行黑色插入就能提供具有少量闪烁的亮屏幕，并且对于诸如 TV 等运动图像显示，提供了使用黑色插入来执行的屏幕以用于减少运动图像模糊，并且因此可以提供对应于用户的使用状态的显示。

还可以例如根据诸如从显示风景等的静态屏幕到显示运动等的活动屏幕等视频场景来进行不断地切换黑色图像插入率等应用。

第一示例实施例由于视频信号和黑色信号具有在以彼此独立的时序作为基点的帧周期中反转的写入极性，因此能够通过以具有极性反转切换的线作为边界来防止因穿过显示面板 1 的表面的场的变化和应电压的正极和负极的变化所引起的显示亮度差异和烧结。

(第二示例实施例)

接下来描述本发明的第二示例实施例。

图 12 为示出了根据本发明的第二示例实施例的图像显示设备的结构的视图。使用与图 1A 所示的第一示例实施例相同的标号表示相同的组件。如图 12 所示，从用户角度来看时，除了和第一示例实施例相类似的结构以外，第二示例实施例在显示面板 1 的后表面设置了背光 21。黑色插入率设置单元 20 具有临时储存对于每一个帧周期依次输入的输入视频信号中的一个帧的信息的功能，并且通过将输入视频信号中的一帧的视频信号与前一帧中临时存储的视频信号进行比较，以便根据数据的序号改变来确定黑色图像插入率和背光的光控亮度，并且驱动控制单元 29 具有根据黑色插入率设置单元 20 的确定来调整背光 21 的光控亮度的功能。

与第一示例实施例相似，当驱动控制单元 9 控制 POL 时，根据由黑色插入率设置单元 20 确定的时序，将来自驱动控制单元 9 的 VSP_b 输入到栅极驱动器 5A，其中视频信号是用 VSP_i 的输入作为基点进行反转的帧，并且与此独立地，黑色信号是用 VSP_b 的输入作为基点进行反转的帧。

图 13 是流程图，示出了第二示例实施例的图像显示设备中的工作。

黑色插入率设置单元 20 将当前帧数据“数据 (n)”和前一个帧

数据”“数据 (n-1)” 相比较，并且对于一个帧计数已改变的数据（图 13：步骤 S91 至 S93）。在一些帧上，所计数的信息在几个帧上进行平均化移动并且被平滑（图 13：步骤 S95），并且确定了阈值以判定图像是静态图像还是动态图像。

例如，如果判定结果表明是静态图像，黑色插入将不被执行，并且背光 21 的光控亮度将被设置为 50%（图 13：步骤 S98），因此如果判定结果表明是动态图像，则黑色插入率将被切换为例如 50%，以减少运动图像模糊，并且背光 21 的光控亮度将被切换为 100%（图 13：步骤 S97，黑色插入率设置步骤）。

根据这种结构，黑色插入率可以根据视频场景进行切换，并且运动图像模糊也可以根据需要来减少。如图 14 所示，用黑色图像插入来控制背光 21 的亮度，因为由于黑色图像插入，面板的传输效率降低以换得运动图像模糊的改善。因此，由于可以防止黑色插入的切换所带来的亮度变化，并且在其中不需要黑色图像插入的静态视频的情况下，通过执行背光 21 的光控可以减少能耗。

图 15 至 17 显示了第二示例实施例中的黑色插入率设置单元的工作的另一例子。

用于黑色插入率设置单元 20 确定黑色图像插入率和背光的光控亮度的另一方法，首先包括将一个帧划分为预先设置的多个块，如图 15 所示。并且然后，如图 16 所示，计算任意一个块的图像从前一个帧移动到当前帧所用的距离。

计算距离的方法包括，使用树搜索方法来检测前一帧的块和距离当前帧的平均绝对值误差为最小的块的位置，并且获得相关块已移动的距离。

图 17 显示了每一个块的经过计算的运动距离的最大值，以及黑色插入率和在每个相关点上的背光 21 的光控亮度。根据这种结构，可以根据视频场景的移动不断地切换黑色插入率来减少背光的能耗，并且根据运动的范围执行最小所需的黑色图像插入。

现在描述本发明的另一示例实施例。根据本发明的示例实施例的保持型图像显示系统涉及配置了显示面板的图像显示设备，在显示面板上分别设置了的多个栅极线和多个源极线，其中多个栅极线和多个源极线以栅格形式彼此交叉，在栅极线和源极线的每一个交叉点上形成像素；图像显示设备包括用来执行图像扫描的图像扫描设备，以便根据输入视频信号在显示面板上显示视频；用于开始和执行黑色图像显示扫描的黑色扫描设备，其中在视频显示扫描中的一个视频帧周期内的任意时序，在显示面板上显示黑色屏幕；以及帧极性反转设备，用于通过视频扫描设备在以视频显示扫描的开始为基点的帧周期中将施加到像素的应用电压的极性进行反转，并且通过黑色扫描设备在以黑色图像显示扫描的开始作为基点的帧周期中将施加到该像素的应用电压的极性进行反转，将施加到该像素的应用电压的极性极性反转。

根据这种图像显示设备，在通过在一帧中插入黑色图像来执行黑色插入驱动的液晶显示设备上，视频信号和黑色信号具有在分别以独立时刻作为基点的帧周期中进行反转的写入极性，并且因此能够避免以具有极性反转切换的线作为边界的、由穿过显示面板的表面的场的变化和应用电压的正极和负极的变化所引起的显示亮度差异和烧结。

根据本发明的示例实施例的保持型图像显示设备，包括显示面板，具有其中多个栅极线和多个源极线分别相互交叉成栅格形式排列的结构，其中在源极线和栅极线的每个交叉点上形成像素；源极驱动器，用于向每个源极线交替地提供包括线图像部分和黑色图像部分的黑色插入视频信号；以及多个栅极驱动器，相对于栅极线组排列，多个栅极线被划分为很多组，用于依次将栅极 ON 信号提供给每一个相应的栅

极线；以及驱动控制单元，用于单独地提供输出允许信号给每一个栅极驱动，并且单独控制每一个栅极驱动的栅极输；其中驱动控制单元具有在一个视频帧周期内的任意时序输出视频信号开始脉冲来将线图像部分写入到第一栅极驱动并且输出黑色显示开始脉冲来将黑色图像部分写入到第一栅极驱动的功能，并且在以视频开始脉冲的输出作为基点的帧周期中反转线图像部分的写入极性，并且在以黑色显示开始脉冲的输出作为基点的帧周期中反转黑色图像部分的写入极性。

根据这种图像显示设备，对于由多个栅极线形成的每个栅极线组来排列栅极驱动器，每个栅极驱动器的允许操作被独立控制，并且在与视频开始脉冲不同的时间，黑色显示开始脉冲被输入到栅极驱动器，并且因此黑色插入驱动中的视频显示时间和黑色图像显示时间之间的比率（下文称之为黑色视频插入率）能够被不断的调整而不是被驱动器分割。进而，由于图像信号和黑色信号具有在以独立时序为基点的帧周期中所反转的写入极性，因此可以避免具有发生了极性反转切换的线并且因穿过显示面板表面的场的变化和应用电压的正极和负极的变化所引起的显示亮度差异和烧结。

在这种图像显示设备中，驱动控制单元同样可以可变地控制黑色显示开始脉冲的输出相对于视频开始脉冲的输出的时序。因此，每一帧的黑色图像插入率能够通过改变黑色显示开始脉冲输出的时序而任意改变。

在上述图像显示设备中，驱动控制单元可以具有仅当在向源极线提供黑色插入视频信号的线图像部分期间向每个栅极驱动器独立提供视频显示允许信号以用于使栅极驱动的栅极输出有效，或者仅当在向源极线提供黑色插入视频信号的黑色图像部分期间向源极线提供黑色显示允许信号来使得栅极驱动器的栅极输出有效的功能。因此，关于每个栅极驱动，能够独立地控制视频显示扫描或者黑色图像显示扫描的执行。

在以上所述的图像显示设备中，根据视频显示允许信号，每个栅极驱动器可以向相应的栅极线提供视频显示栅极 ON 信号来将黑色插入图像信号的线部分写入像素，并且根据黑色显示允许信号，每个栅极驱动器向相应的栅极线提供黑色显示栅极 ON 信号来将黑色插入图像信号的黑色图像部分写入像素。因此，每个栅极驱动器能够切换并执行视频显示扫描或者黑色图像显示扫描。

图像显示设备还可以包括用来设置由驱动控制单元根据工作环境输出的黑色显示开始脉冲的时序的黑色插入率设置单元。因此，可以根据每个使用状态在很大的范围内设置对于每一帧的黑色图像插入率。

进一步，在上述图像显示设置中，黑色插入率设置单元可以具有基于输入视频信号对于每个帧周期来确定黑色图像插入率的功能，并且根据已确定的黑色图像插入率来设置黑色显示开始脉冲输出的时序。因此，可以根据显示视频的内容来设置黑色图像插入率。

进而，在图像显示设备中，黑色插入率设置单元可以具有临时存储对于每一帧依次输入的输入视频信号的一帧的信息的功能，并且将输入视频信号的一帧的视频信号与被临时存储的前一帧的视频信号相比较，以根据变化的数据来确定黑色图像插入率。因此，能够根据显示图像的内容来确定最佳的黑色图像插入率。

进而，图像显示设备还可以包括在显示面板的后表面设置的背光，其中黑色插入率设置单元可以具有对于每一帧临时存储用于输入视频信号的一帧的信息的功能，并且将输入视频信号的一帧视频信号与被临时存储的前一帧的视频信号相比较，以便根据改变的数据来判断黑色图像插入率和背光的光控亮度。因此，背光是根据黑色插入进行控制的光，并且当根据黑色插入切换来避免亮度变化时，能够执行黑色

插入驱动。

进而，在上述图像显示设备中，驱动控制单元可以根据视频开始脉冲输入向栅极驱动器提供图像显示允许信号来向每个相应栅极线平移输出栅极 ON 信号，直到这种平移输出结束，并且可以向其他栅极驱动器提供黑色显示允许信号。因此，在高自由度的时序，相对于栅极驱动器的黑色显示开始脉冲输入变为可能，并且黑色图像插入率能够被不断地调整。

进而，该图像显示设备可以包括黑色插入信号转换单元，用来在输入图像信号中的线图像部分之间插入黑色图像信号，并且将其作为黑色插入视频信号向源极驱动器输出。因此，可以获得用于源极驱动器的交替向每条源极线输出线图像部分和黑色图像部分的黑色插入视频信号。

在上述图像显示设备中，黑色插入视频信号甚至在输入视频信号中的消隐周期期间也可以包括黑色图像信号。因此，与黑色信号在多个视频帧上的写入相比，甚至在帧之间的消隐周期期间，也没有停止黑色写入的执行，并且因此可以消除在显示面板上的不同黑色图像保持期间的差异所引起的平面内亮度差异。

在图像显示设备中，黑色插入视频信号可以包括灰度信号而不是黑色图像信号。因此，可以减轻由于黑色插入驱动所导致的亮度降低。

根据示例实施例的用于驱动保持型图像显示设备的方法，是一种驱动图像显示设备的方法，这种图像显示设备包括显示面板，在该显示面板中，多个栅极线和多个源极线分别地以栅格形式彼此交叉排列，其中在栅极线和源极线的每个交叉点形成了像素；向每条源极线提供视频信号的源极驱动器；相对于栅极线组排列的多个栅极驱动器，其中多个栅极线被划分为很多组，用于依次向每个相应的栅极线来提供

栅极 ON 信号；以及用来独立向每个栅极驱动器提供输出允许信号的驱动控制单元；该方法包括黑色插入视频信号提供步骤，其中源极驱动器开始向每个源极线提供交替包括线图像部分和黑色图像部分的黑色插入视频信号；视频开始脉冲输入步骤，其中驱动控制单元与黑色插入视频信号提供步骤同步地向第一栅极驱动器输入视频显示开始脉冲来写入线图像部分；图像扫描步骤，其中从第一栅极驱动器的顺序执行图像显示扫描，依次向每条栅极线提供视频显示栅极 ON 信号来仅将黑色插入视频信号的线图像部分写入像素；黑色显示开始脉冲输入步骤，其中驱动控制单元在一个视频帧内的任意时间内向第一栅极驱动器输入黑色显示开始脉冲来写入黑色图像部分；黑色扫描步骤，其中以从第一栅极驱动器的顺序执行黑色图像显示扫描，向每条栅极线依次提供黑色显示栅极 ON 信号来仅将黑色插入视频信号的黑色图像部分写入像素；视频信号极性反转步骤，将以视频开始脉冲的输出作为基点的帧周期中的线图像部分的写入极性反转；以及黑色信号极性反转步骤，将以黑色显示开始脉冲的输出作为基点的帧周期中的黑色图像部分的写入极性反转。

在这种驱动方法中，在视频扫描步骤中，仅当黑色插入视频信号的线图像部分被提供给源极线期间，每一个栅极驱动器可以根据视频显示允许信号输出视频显示栅极 ON 信号来使得栅极驱动器的栅极输出有效，并且在黑色扫描步骤中，仅当黑色插入视频信号的黑色图像部分被提供到源极线时，每一个栅极驱动器可以根据黑色显示允许信号输出黑色显示栅极 ON 信号来使得栅极驱动器的栅极输出有效。

上述驱动方法可以包括黑色插入率设置步骤，用于根据工作环境来设置由驱动控制单元输出的黑色显示开始脉冲的时序。

根据上述驱动方法，在黑色插入率设置步骤中，用于对于每一帧依次输入的输入视频信号的一帧的信息可以被临时存储起来，将输入视频信号帧的一帧的视频信号和临时存储的前一个帧的视频信号进行

比较，以便根据改变的数据来确定黑色图像插入率，并且根据已确定的黑色图像插入率来设置黑色显示开始脉冲输出的时序。

进而，根据该驱动方法，在黑色插入率设置步骤中，对于每一帧依次输入的输入视频信号的一帧的信息可以被临时存储起来，将输入视频信号的一帧的视频信号和临时存储的前一个帧的视频信号相比较，以便根据改变的数据来确定黑色图像插入率以及预先设置在显示面板后表面的背光的光控亮度，并且根据这种确定，来设置黑色显示开始脉冲输出的时间和背光的光控亮度。

该驱动方法可包括黑色插入信号转换步骤，用于在输入图像信号中的线图像部分之间插入黑色图像信号，并且在黑色插入视频信号提供步骤之前，将其作为黑色插入视频信号输出到源极驱动器。

在上述驱动方法中，黑色插入图像信号甚至可以包括黑色图像信号，甚至在输入视频信号中的消隐周期期间中。

在驱动图像显示设备的以上方法中，黑色插入视频信号可以包括灰度信号而不是黑色图像信号。

与图像显示设备相类似，根据驱动图像显示设备的以上方法，考虑到作为优点的减少运动图像模糊和作为缺点的降低亮度之间的平衡，能够恰到好处地设置黑色插入率，并且可以防止因穿过显示面板表面的场的变化和应用电压的正极和负极的变化所引起的具有发生了极性反转切换的线的显示亮度差异和烧结。

根据本发明的示例实施例的图像显示设备驱动程序，可以使计算机控制图像显示设备的操作以执行过程，该图像显示设备包括显示面板，其中多个栅极线和多个源极线分别以栅格形式彼此交叉排列，在源极线和栅极线的每个交叉点上形成像素；用于向每条源极线提供视

频信号的源极驱动器；以及相对栅极线组排列的多个栅极驱动器，其中多个栅极线被划分成组，用于依次向每个相应的栅极线提供栅极 ON 信号；其中程序使计算机执行从源极驱动器向每条源极线输出交替包括线图像部分和黑色图像部分的黑色插入视频信号的视频信号提供过程；单独地向每个栅极驱动器提供输出允许信号并且独立控制每个栅极驱动器的栅极输出的驱动控制过程；输出用于向第一栅极驱动器写入线图像部分的输入的视频开始脉冲的视频开始脉冲输出过程；在一个视频帧内的任意时间，输出用于向第一栅极驱动器写入黑色图像部分的黑色显示开始脉冲的黑色显示开始脉冲输出过程；反转以视频开始脉冲的输出作为基点的帧周期中的线图像部分的写入极性的视频信号极性反转过程；以及反转以黑色显示开始脉冲的输出作为基点的帧周期中的黑色图像部分的写入极性的黑色信号极性反转过程。

在以上的图像显示设备驱动程序中，仅当黑色插入视频信号的一线图像部分被提供到源极线时，驱动控制过程可以具体化为单独地向每一栅极驱动器提供视频显示允许信号来使得栅极驱动器的栅极输出有效的内容，或者当黑色插入视频信号的黑图像部分被提供到源极线时，输出黑色显示允许信号来使得栅极驱动器的栅极输出有效。

进而，图像显示设备驱动程序可以使计算机根据操作环境来执行用于设置黑色显示扫描过程中的时间的黑色插入率设置过程。

在以上图像显示设备驱动程序中，黑色插入率设置过程可以被具体为临时存储对于每一帧依次输入的输入视频信号的一帧的信息的内容，将输入视频信号的一帧的视频信号和临时存储的前一帧的视频信号相比较，以便根据改变的数据来确定每个帧周期的黑色图像插入率，并且根据已确定的黑色图像插入率来设置黑色显示扫描过程的时序。

进而，根据上述图像显示设备驱动程序，黑色插入率设置过程可以被具体为临时存储对于每一帧依次输入的输入视频信号的一帧的信

息的内容，将输入视频信号的一帧的视频信号和临时存储的前一帧的视频信号相比较，以便根据改变的数据数目来确定黑色图像插入率和预先设置在显示面板的后表面的背光的光控亮度，并且根据这种确定来设置用于每个栅极线组的开始黑色显示扫描的时间和背光的光控亮度。

以上图像显示设备驱动程序可以使计算机执行黑色插入视频信号创建过程，来在输入视频信号中的线图像部分之间插入黑色图像信号，并且将其作为黑色插入视频信号输出到源极驱动。

在以上图像显示设备驱动程序中，黑色插入视频信号甚至在输入视频信号的消隐周期中，也可以包括黑色图像信号。

在以上图像显示设备驱动程序中，黑色插入视频信号可以包括灰度信号而不是黑色图像信号。

与图像显示设备相类似，根据图像显示设备驱动程序，考虑到作为优点的减少运动图像模糊和作为缺点的降低亮度之间的平衡，能够恰到好处地设置黑色图像插入率，并且可以避免因穿过显示面板表面的场的变化和应用电压的正极和负极的变化所引起的具有发生了极性反转切换的线的显示亮度差异和烧结。

尽管参考示例实施例具体示出和讲述了本发明，但是本发明并不限于这些实施例。本领域的一般技术人员可以理解，只要不偏离本发明的权利要求所限定的精神和范围，可以对其进行形式和细节的更改。

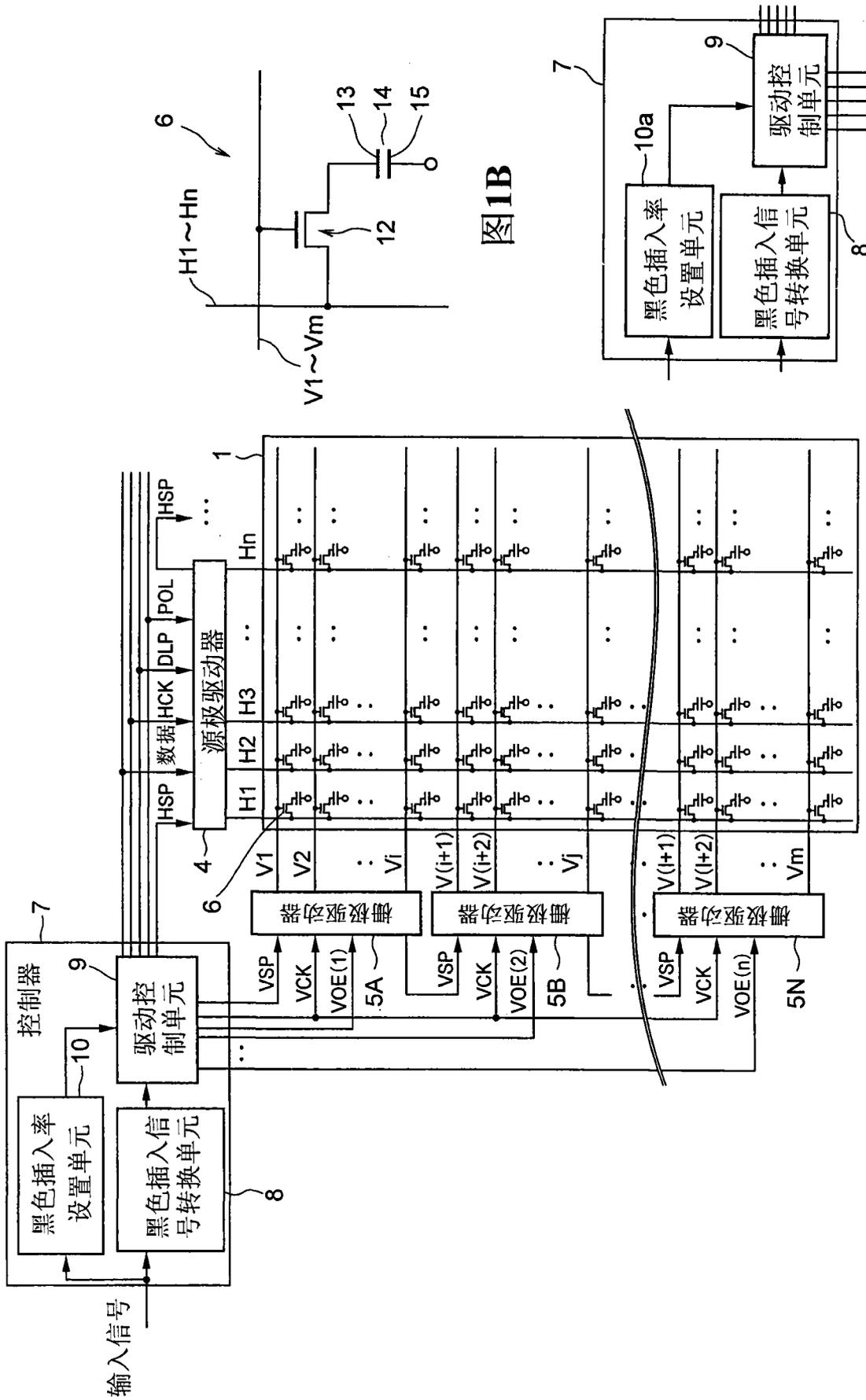


图1A

图1B

图1C

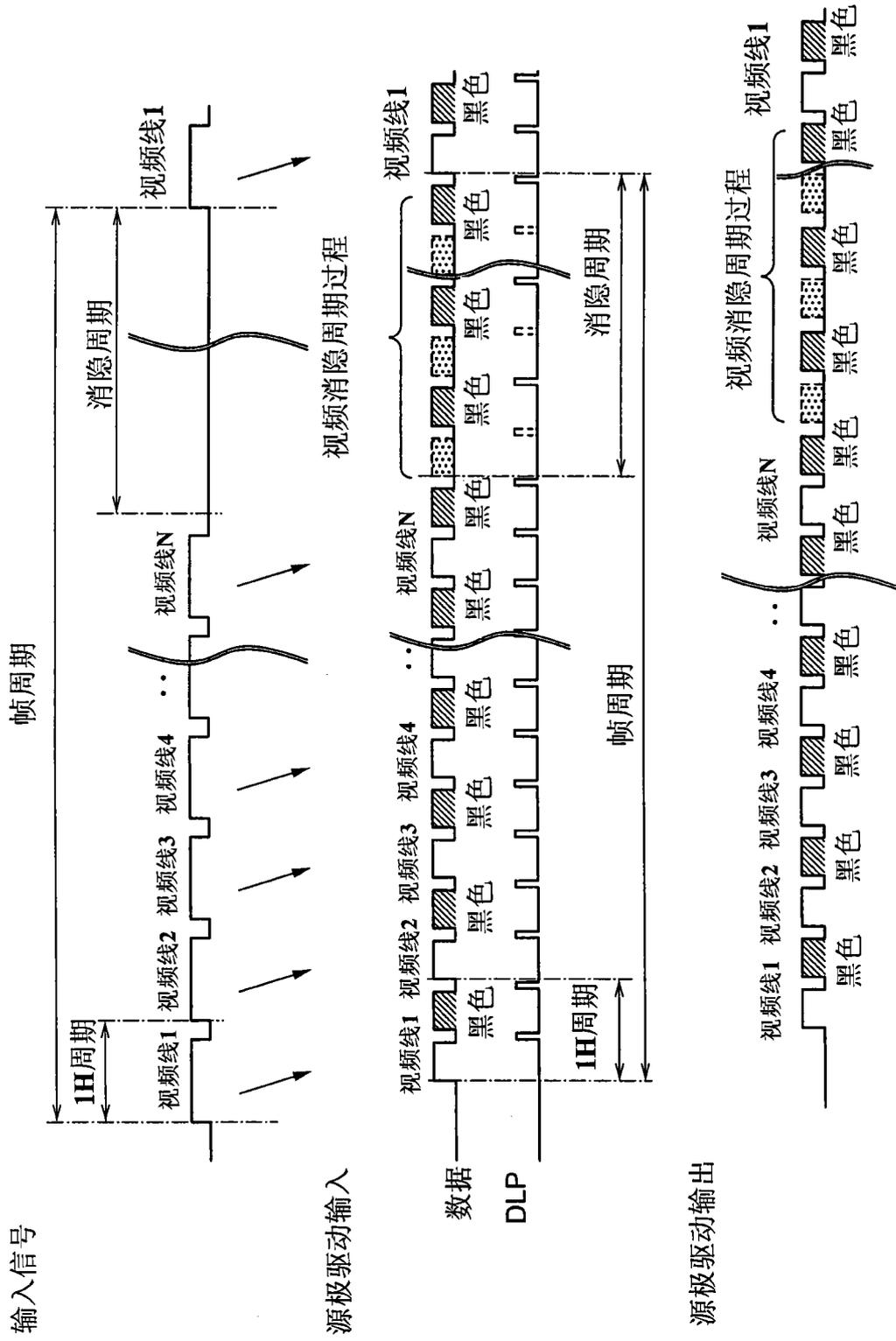


图2

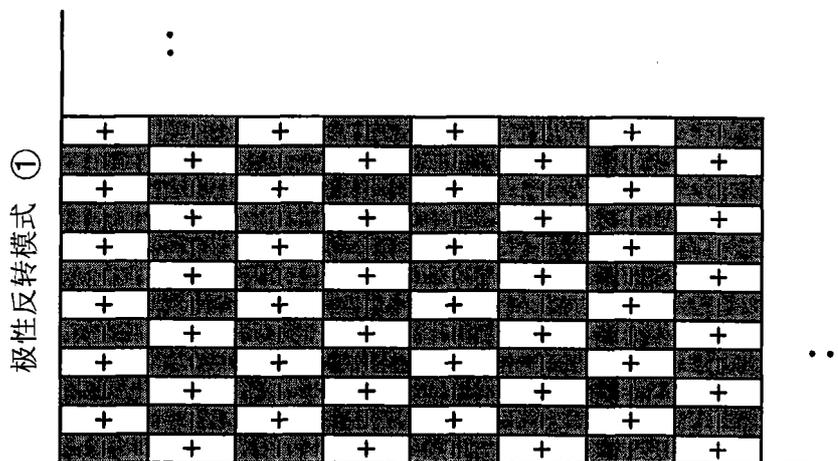


图3A

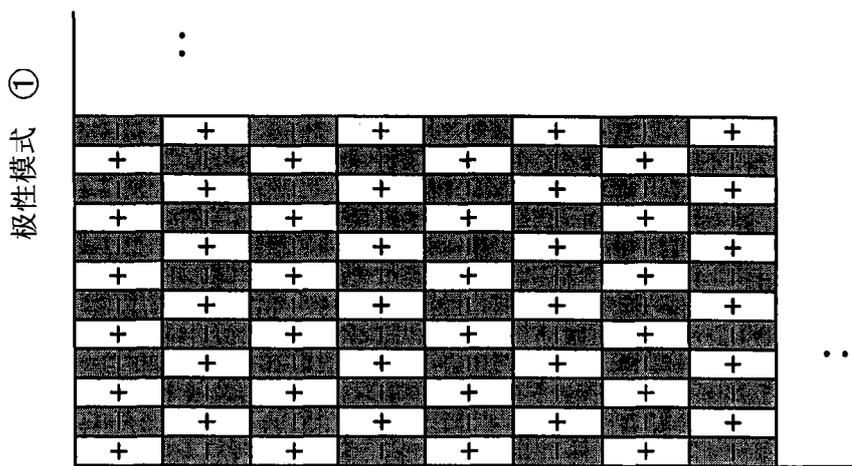


图3B

点反转

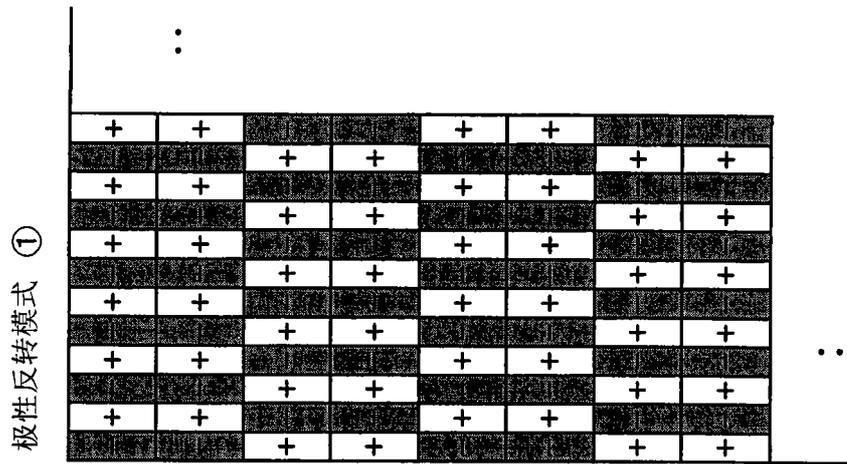


图4A

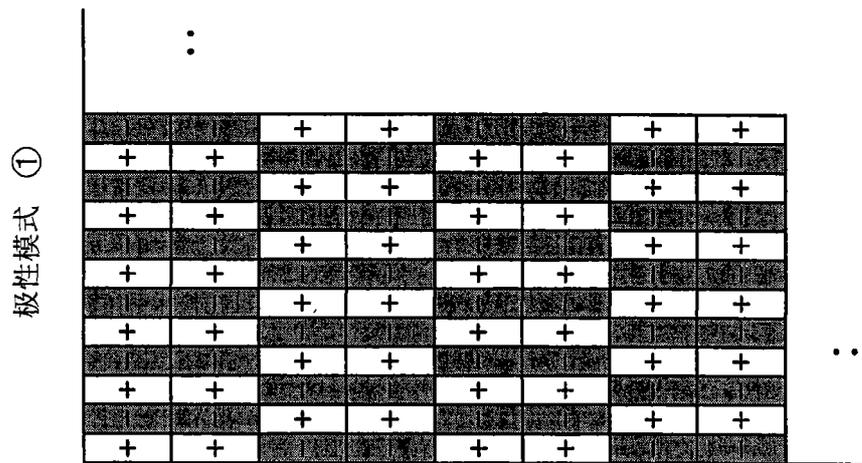


图4B

垂直2点反转

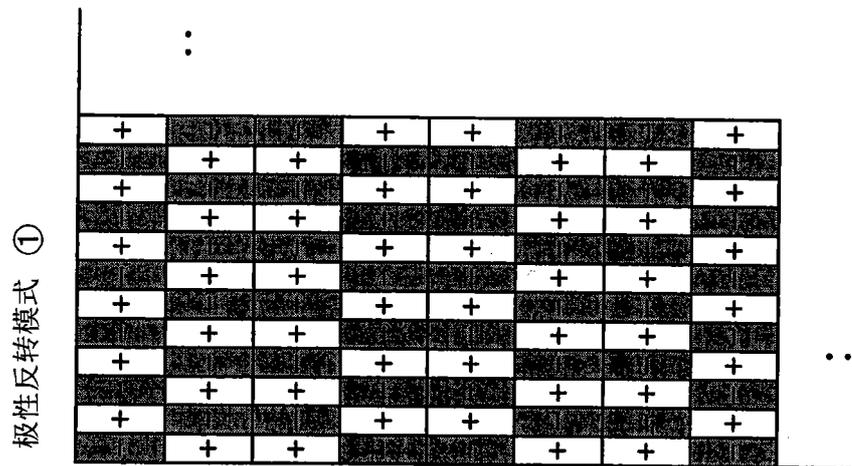


图5A

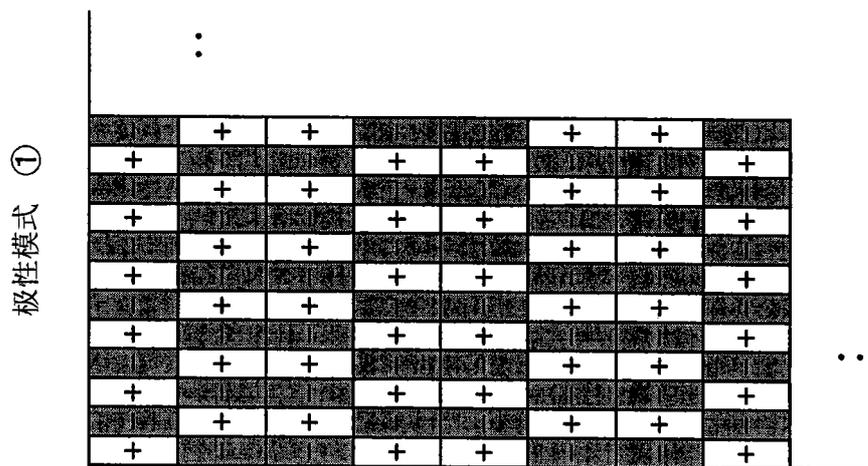


图5B

垂直2点反转

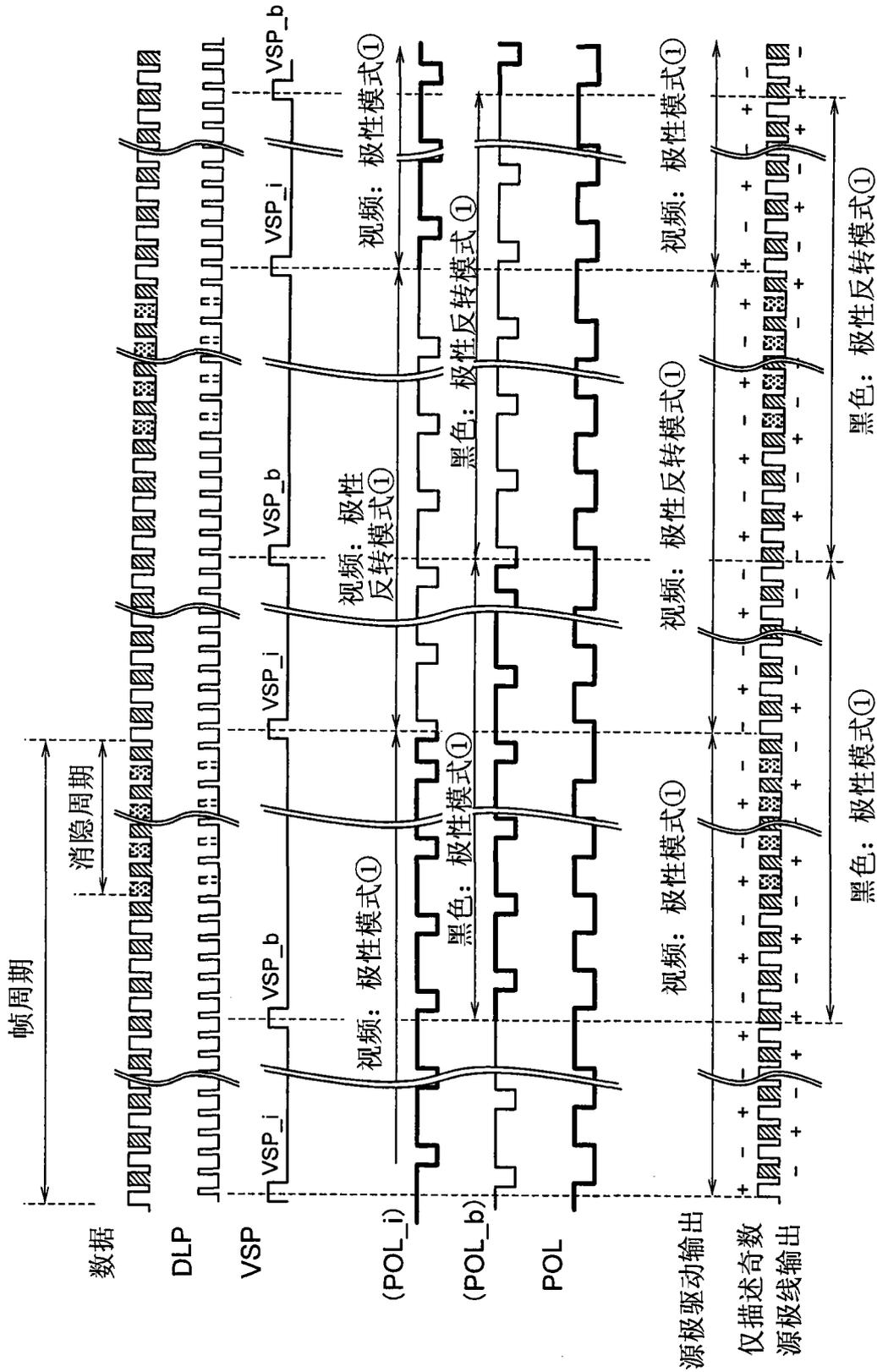


图6

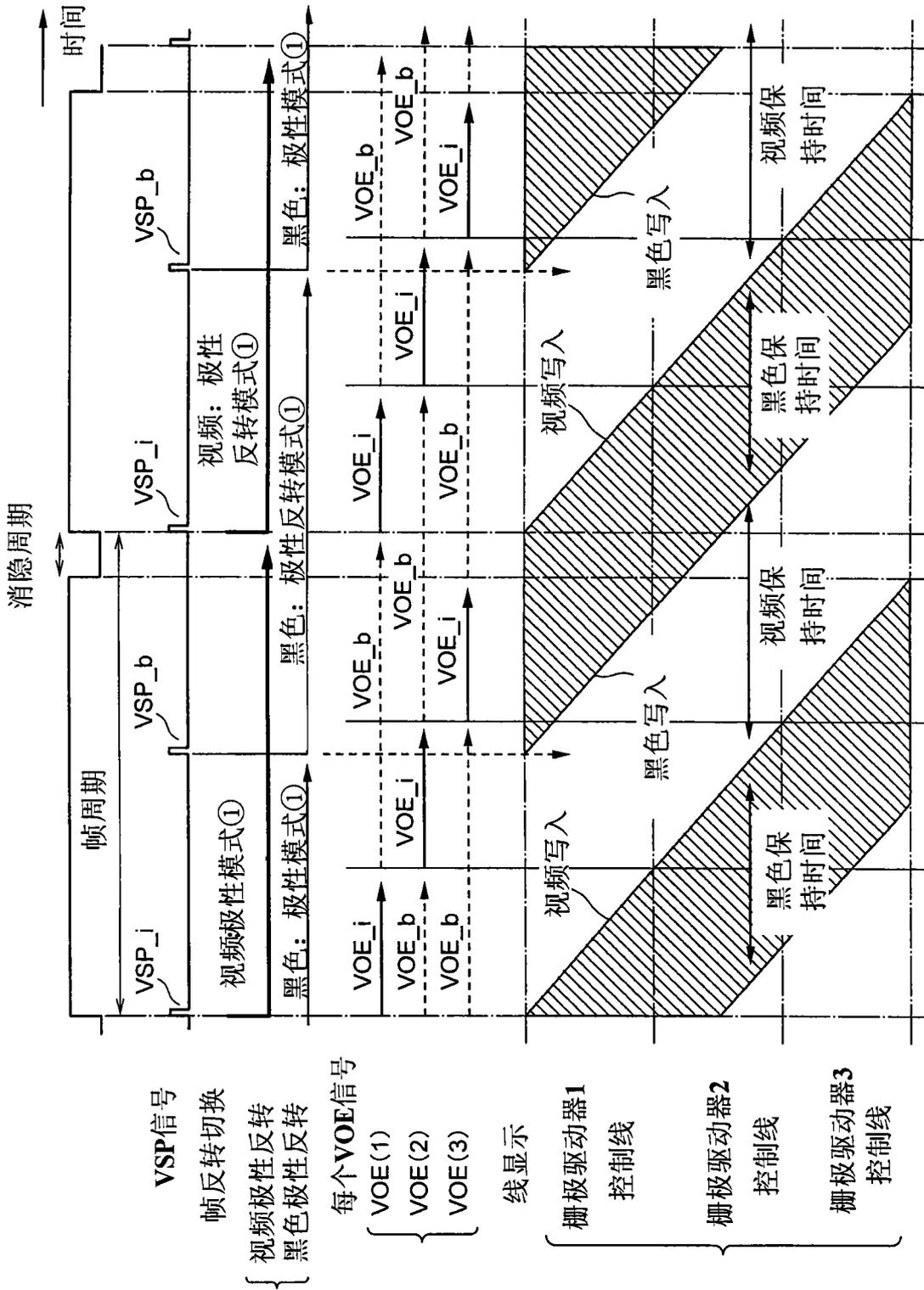
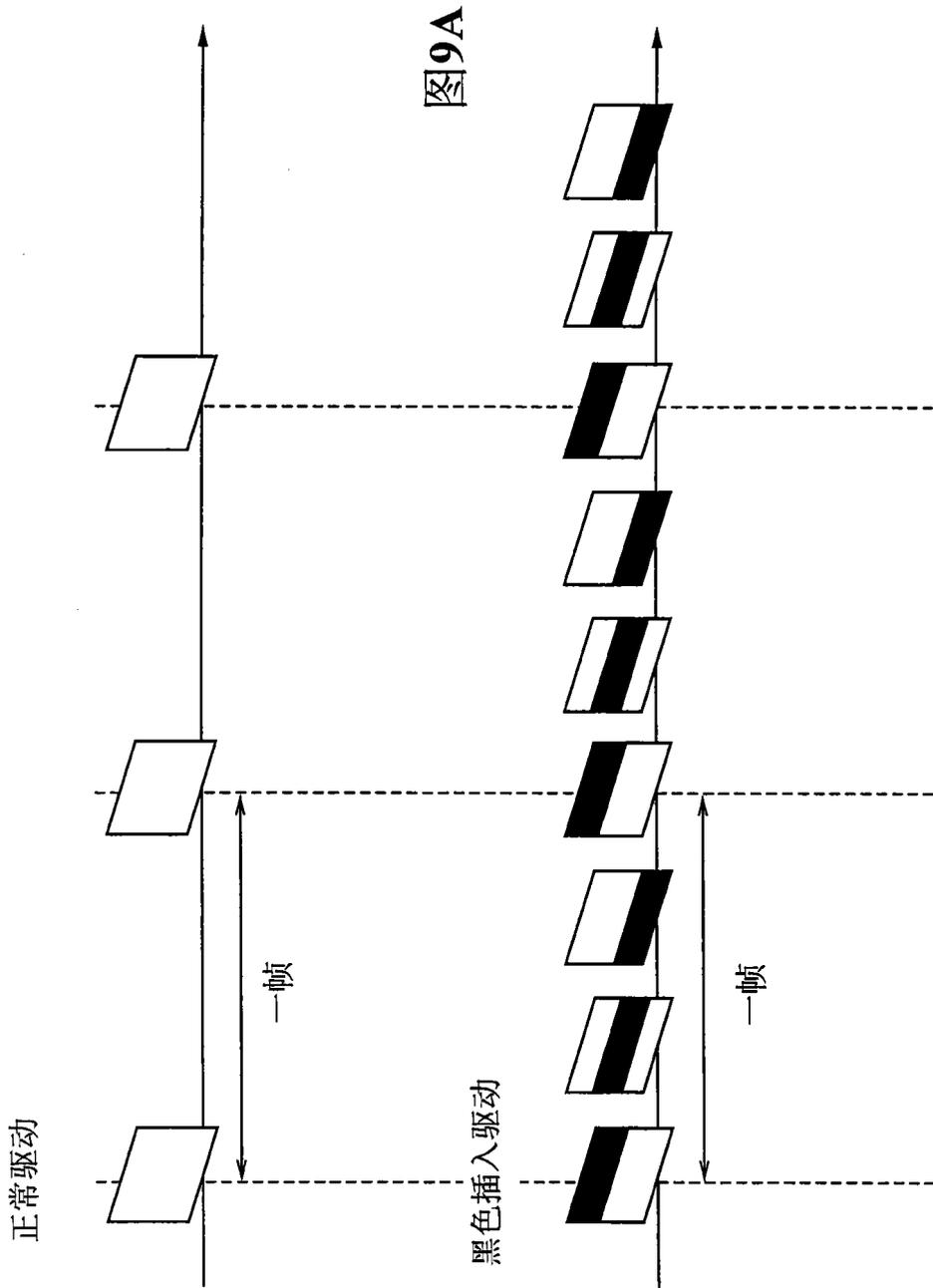


图8



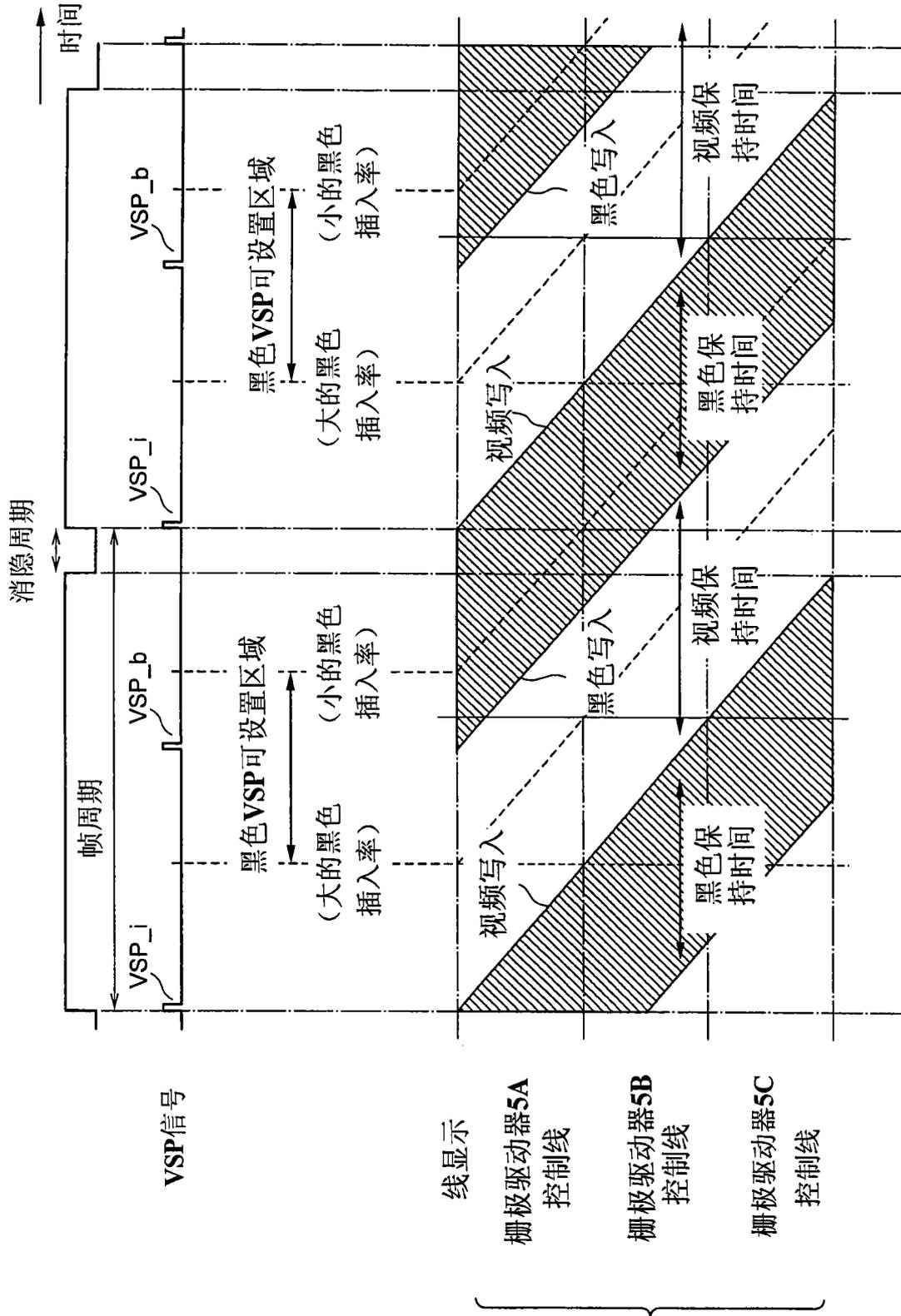


图10

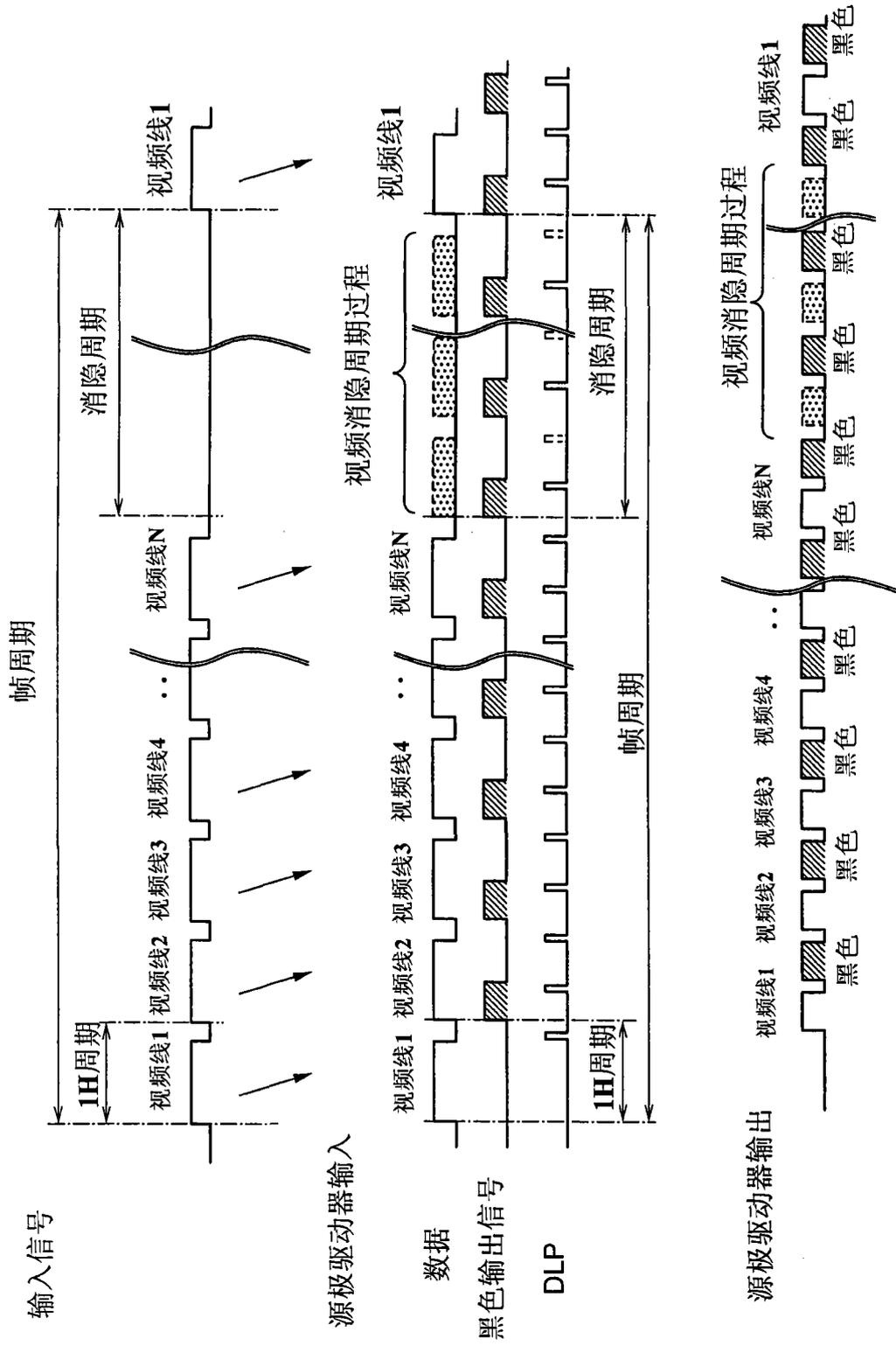


图11

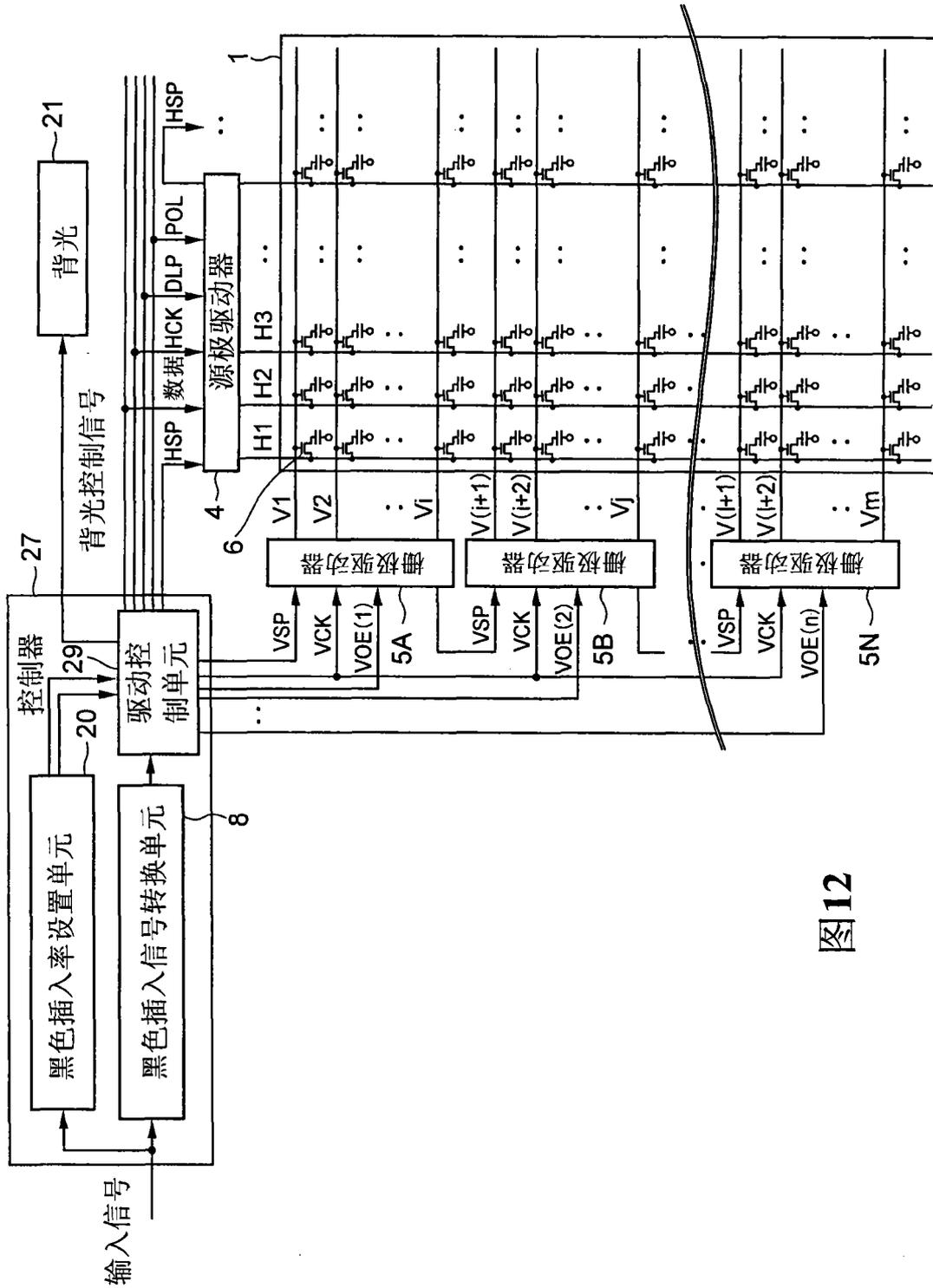


图12

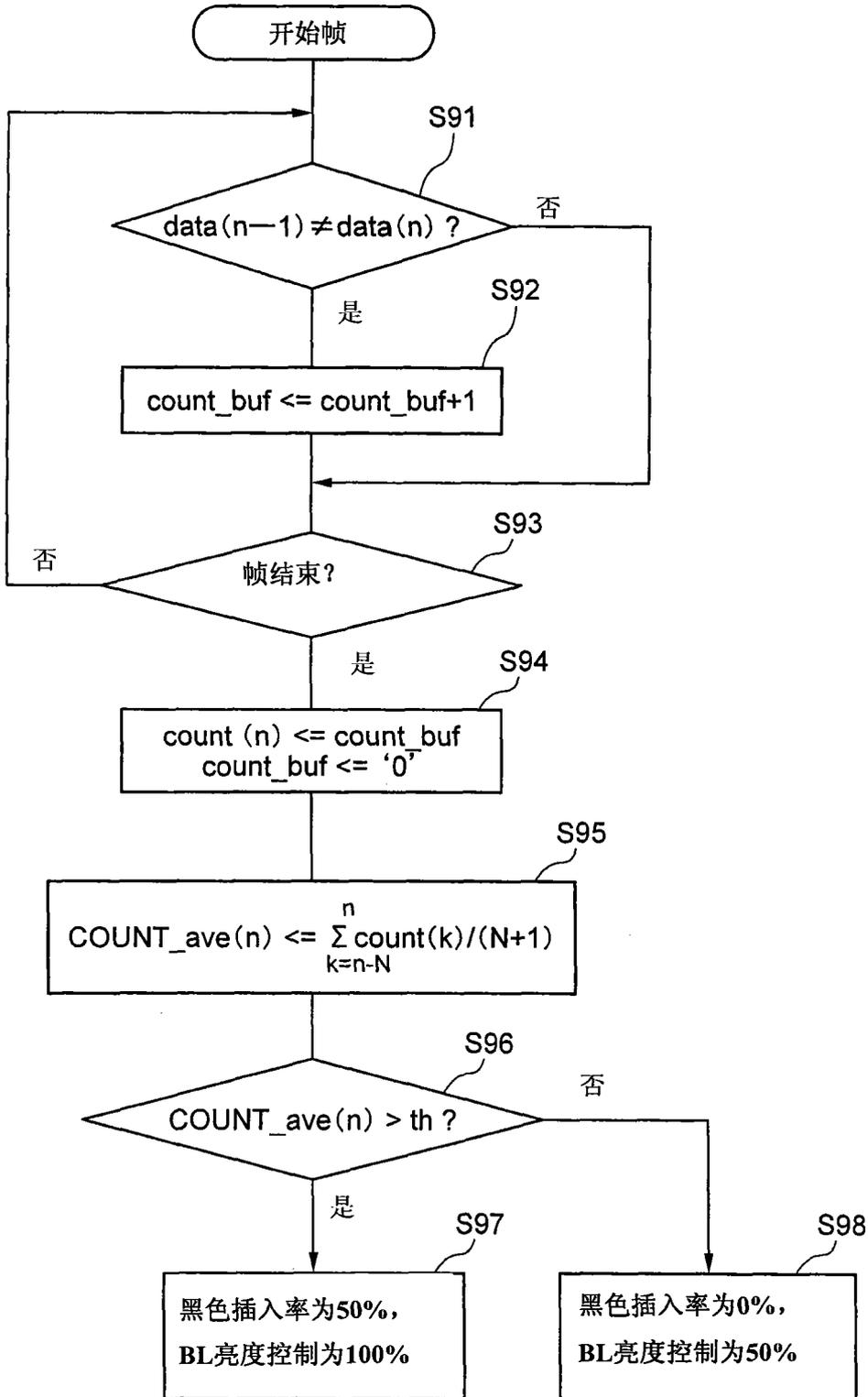


图13

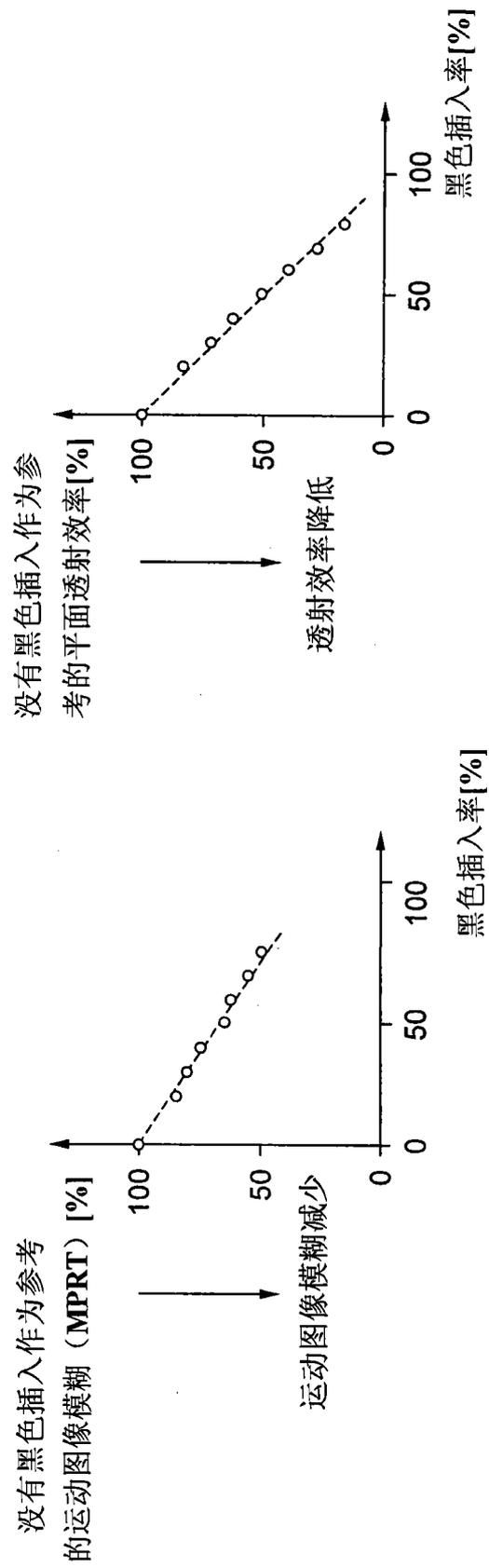


图14

移动距离计算块

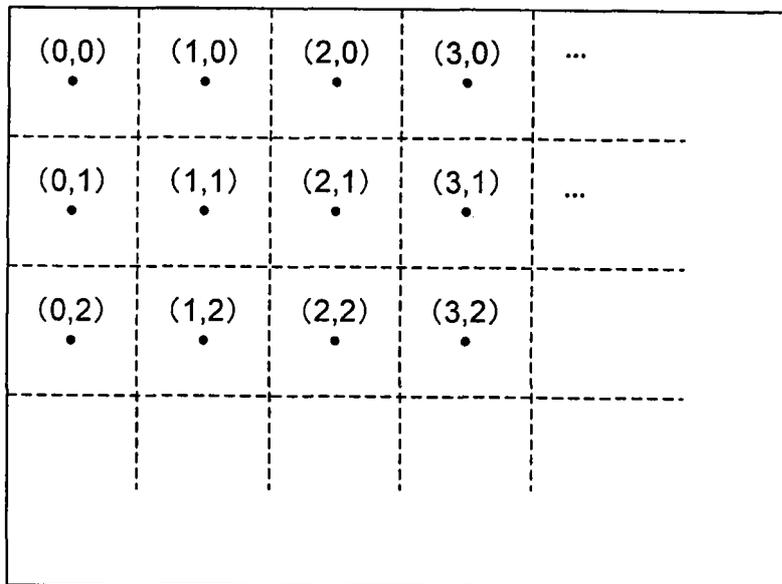


图15

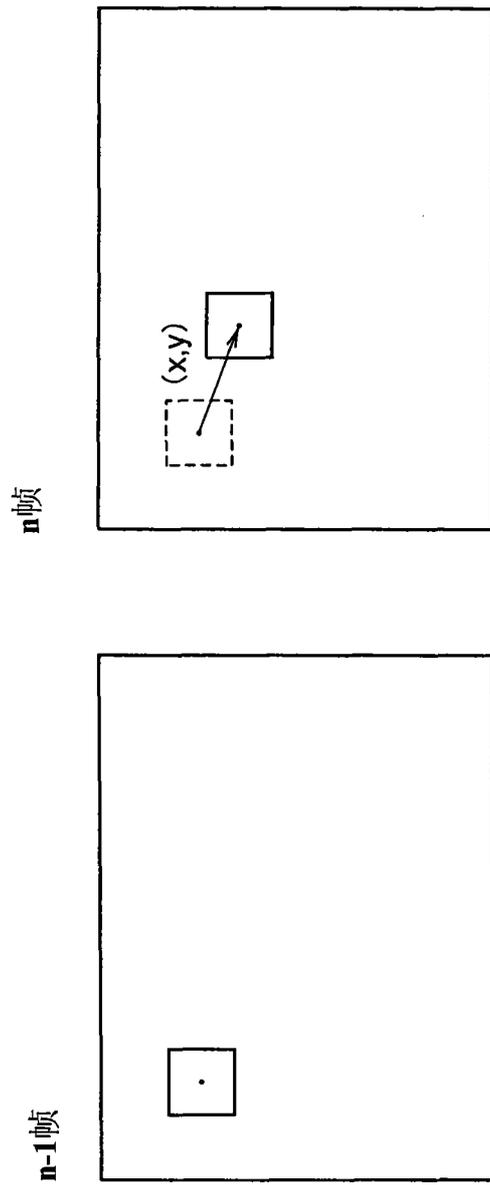


图16

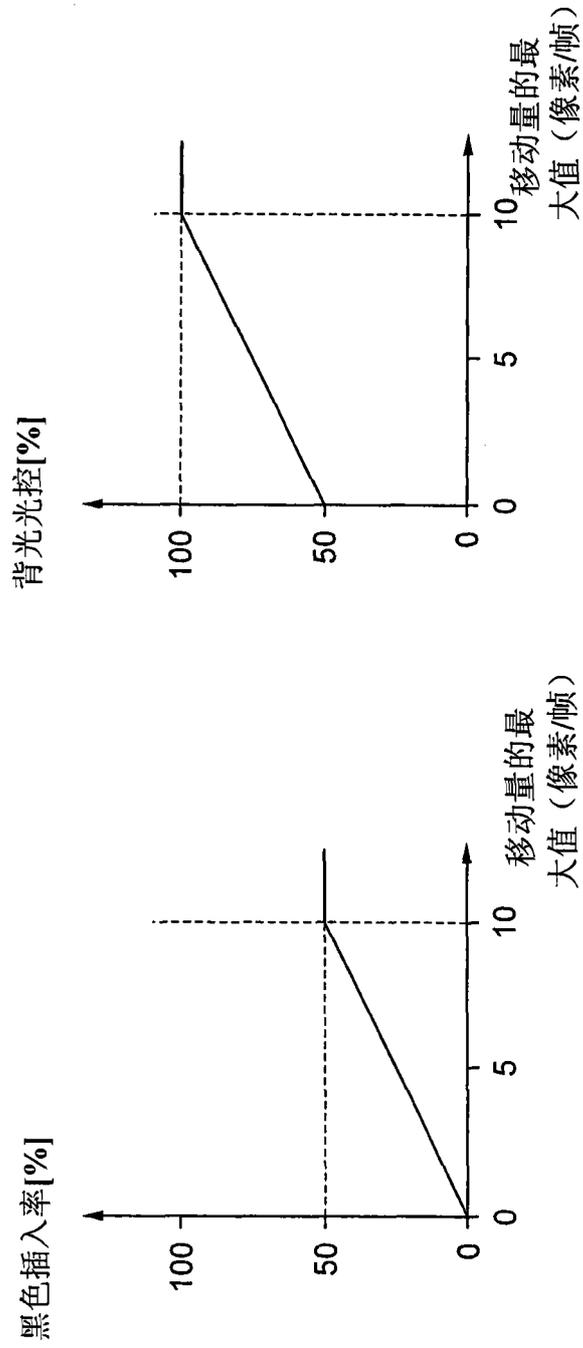


图17

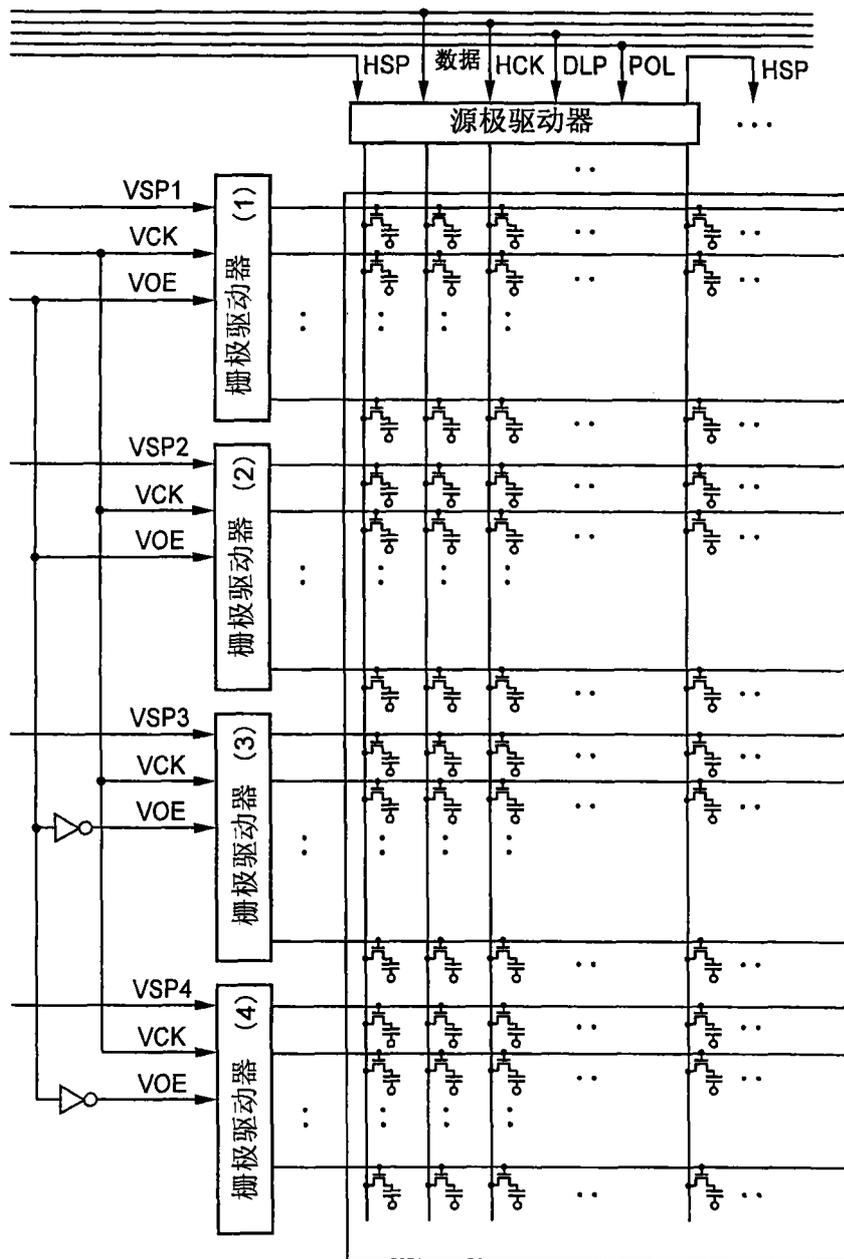


图18

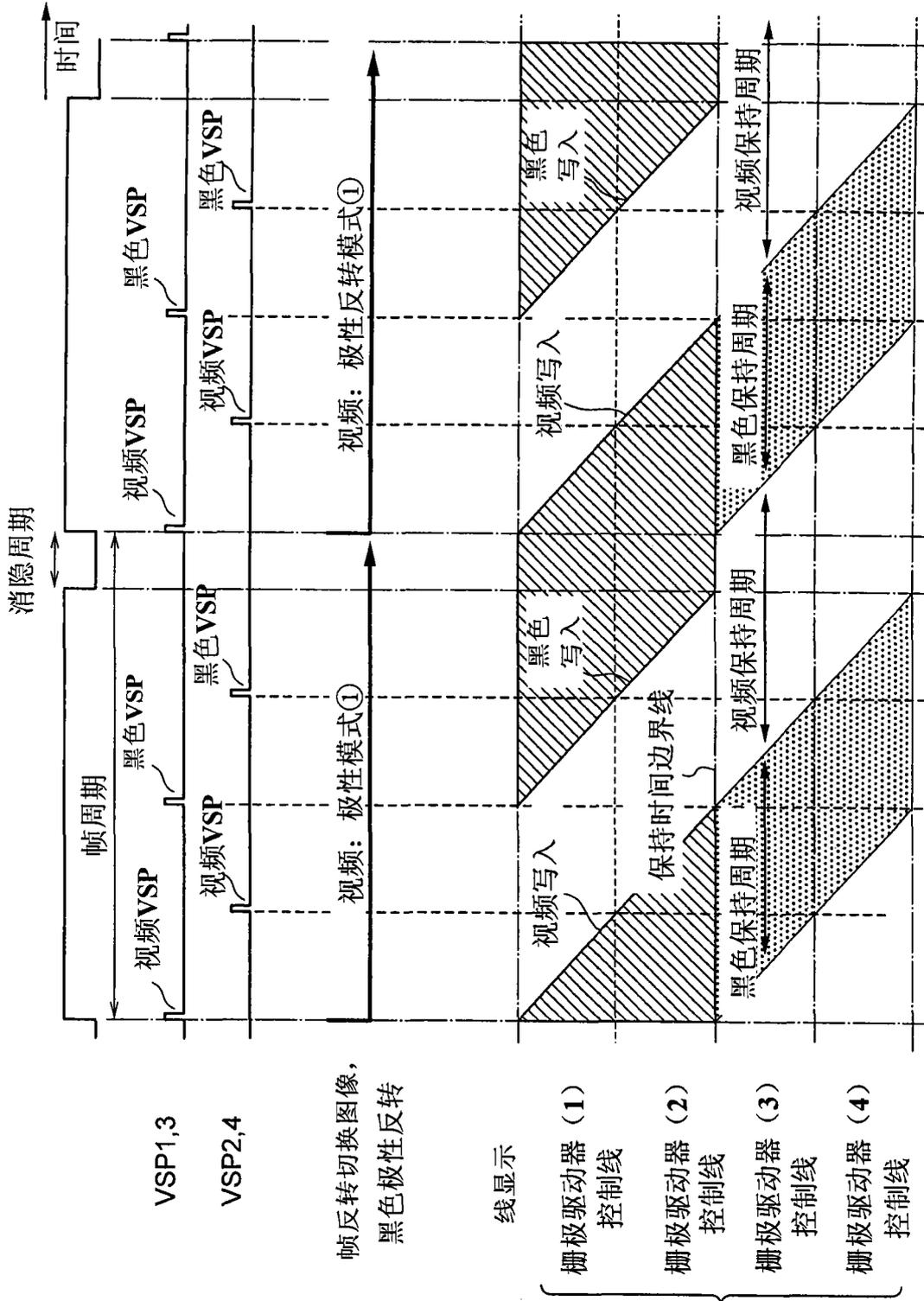


图19

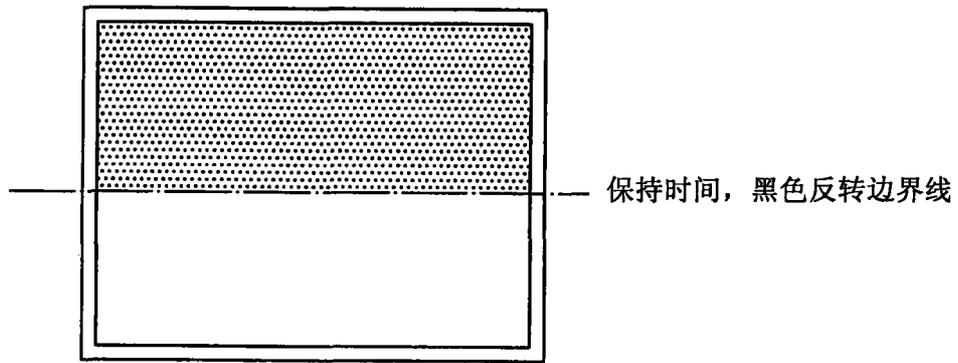


图20

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 保持型图像显示系统 | | |
| 公开(公告)号 | CN101276534A | 公开(公告)日 | 2008-10-01 |
| 申请号 | CN200810090732.9 | 申请日 | 2008-03-31 |
| [标]申请(专利权)人(译) | NEC液晶技术株式会社 | | |
| 申请(专利权)人(译) | NEC液晶技术株式会社 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | NEC液晶技术株式会社 | | |
| [标]发明人 | 木村裕昭 | | |
| 发明人 | 木村裕昭 | | |
| IPC分类号 | G09G3/20 G09G3/36 G09G3/34 | | |
| CPC分类号 | G09G2310/061 G09G2320/046 G09G2320/0257 G09G2320/062 G09G2320/106 G09G3/3614 G09G2320/0261 G09G3/36 G09G3/342 G09G3/3666 G09G2310/024 H04N5/66 | | |
| 代理人(译) | 陆锦华 | | |
| 优先权 | 2007086191 2007-03-29 JP 2008039352 2008-02-20 JP | | |
| 其他公开文献 | CN101276534B | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

本发明涉及保持型图像显示系统。本发明目的是在当黑色和视频反转顺序在屏幕的中央改变时，通过液晶显示设备中的帧极性反转驱动来执行黑色插入驱动，以防止具有发生了极性反转切换的线的显示亮度差异和烧结。每个栅极驱动器5A至5N的允许信号(VOE)被独立地控制，在关于栅极驱动器5A的一个帧周期内的任意时序，执行写入黑色信号的开始脉冲(VSP)输入以便在一个帧周期内插入黑色图像，在以视频显示开始脉冲为基点的帧周期中，反转视频信号的写入极性，并且在以黑色显示开始脉冲为基点的帧周期中，反转黑色图像信号的写入极性。

