



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101420519 B

(45) 授权公告日 2012. 08. 01

(21) 申请号 200810172908. 5

CN 1716034 A, 2006. 01. 04, 全文.

(22) 申请日 2008. 10. 24

CN 1400488 A, 2003. 03. 05, 全文.

CN 1841161 A, 2006. 10. 04, 全文.

(30) 优先权数据

2007-276078 2007. 10. 24 JP

审查员 孙佳琛

(73) 专利权人 NLT 科技股份有限公司

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 11219

代理人 孙志湧 安翔

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1224511 A, 1999. 07. 28, 全文.

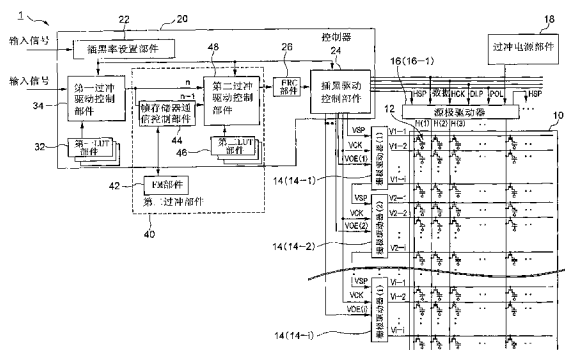
权利要求书 4 页 说明书 41 页 附图 45 页

(54) 发明名称

显示面板控制装置、液晶显示装置、显示装置
驱动方法

(57) 摘要

本发明提供了防止执行插黑驱动时产生台阶状拖尾和幻影的显示面板控制装置、液晶显示装置、电器、显示装置驱动方法及控制程序。第一修正装置考虑从第二灰度电压变成第一灰度电压时的显示面板的响应延迟而对视频信号的灰度值执行第一修正。在视频信号的灰度值从单位帧周期时间段到另一单位帧周期时间段变化时，第二修正装置考虑由于不同单位帧周期时间段中每个单色图像部分的每个单色显示亮度之差引起的视频部分的累积的亮度达到延迟而对视频信号的灰度值与单色图像信号的灰度值之一或二者执行第二修正。单色图像插入驱动控制装置生成包括执行了第一或第二修正的视频部分和单色图像部分的单色图像插入视频信号，并控制显示面板的单色图像插入驱动。



1. 一种显示面板控制装置,其向显示面板供给单色图像插入视频信号,并且通过单色图像插入驱动来执行对所述显示面板的显示驱动控制,在所述单色图像插入视频信号中,重复单位周期时间段,所述单位周期时间段包括用于根据视频信号的灰度值来提供视频显示的第一灰度电压的视频部分和用于根据单色图像信号的灰度值来提供单色显示的第二灰度电压的单色图像部分,所述单色图像插入驱动以视频显示扫描的任意时序开始单色图像显示扫描的插入,所述显示面板控制装置包括:

第一修正装置,其对所述视频信号的灰度值执行第一修正,以便增加所述第一灰度电压与所述第二灰度电压之间的变化量;

第二修正装置,其在所述视频信号的灰度值从给定单位帧周期时间段到另一单位帧周期时间段变化时,对所述单色图像信号的灰度值与被所述第一修正所修正的所述视频信号的灰度值中的一者或二者执行第二修正,以便增加所述第一灰度电压与所述第二灰度电压之间的变化量;以及

单色图像插入驱动控制装置,其用于生成包括对其执行了所述第一修正或所述第二修正的所述视频部分和所述单色图像部分的单色图像插入视频信号,或生成包括对其执行了所述第一修正的所述视频部分和对其执行了所述第二修正的所述单色图像部分的单色图像插入视频信号,并通过对所述显示面板执行的所述单色图像插入驱动来执行所述显示驱动控制。

2. 如权利要求 1 所述的显示面板控制装置,其中:

所述第二修正装置基于所述给定单位帧周期时间段的灰度值来修正所述另一单位帧周期时间段的视频信号的灰度值,并使得能够用不同于与由所述第一修正所修正的灰度值相对应的第三灰度电压的第四灰度电压来执行所述视频部分的显示驱动,并以这样的方式来修正灰度值,即,使得显示变化中的所述另一单位帧周期时间段中的亮度的时间积分值变得大于显示变化之后的又一单位帧周期时间段中的亮度的时间积分值;并且

所述单色图像插入驱动控制装置基于所述单色图像插入视频信号来控制所述单色图像插入驱动,所述单色图像插入视频信号包含所述第三灰度电压或所述第四灰度电压的视频部分和所述第二灰度电压的单色图像部分。

3. 如权利要求 1 所述的显示面板控制装置,其中:

所述第二修正装置基于所述给定单位帧周期时间段的视频信号的灰度值来修正该给定单位帧周期时间段的视频信号之后的所述单色图像信号的灰度值,以使用第五灰度电压来执行单色图像部分的显示驱动,所述第五灰度电压不同于所述第二灰度电压;以及

所述单色图像插入驱动控制装置基于所述单色图像插入视频信号来控制单色图像插入驱动,所述单色图像插入视频信号包含第三灰度电压的视频部分和第五灰度电压的单色图像部分。

4. 如权利要求 2 所述的显示面板控制装置,进一步包括单色图像插入率设置装置,其能够依照操作环境来设置单位帧周期时间段中所述单色图像信号相对于所述视频信号的插入率,其中

所述第二修正装置依照由所述单色图像插入率设置装置所设置的所述插入率来执行所述灰度值的修正。

5. 如权利要求 4 所述的显示面板控制装置,其中,所述第一修正装置依照由所述单色

图像插入率设置装置所设置的所述插入率来执行所述灰度值的修正。

6. 如权利要求 5 所述的显示面板控制装置,进一步包括多灰度装置,所述多灰度装置用于通过增加输入视频信号的灰度的分辨率来实现多灰度,其中

所述第二修正装置用由所述多灰度装置对其执行了多灰度处理的灰度值来执行修正。

7. 如权利要求 6 所述的显示面板控制装置,其中,所述第一修正装置用由所述多灰度装置对其执行了多灰度处理的灰度值来执行修正。

8. 如权利要求 2 所述的显示面板控制装置,其中:

所述显示面板包括常黑模式的液晶显示面板;

所述第一修正装置以使得所述第三灰度电压变得大于所述第一灰度电压的方式来修正所述视频信号的灰度值;以及

所述第二修正装置以使得所述第四灰度电压变得大于所述第三灰度电压的方式来修正所述视频信号的灰度值。

9. 如权利要求 2 所述的显示面板控制装置,其中:

所述显示面板包括常白模式的液晶显示面板;

所述第一修正装置以使得所述第三灰度电压变得小于所述第一灰度电压的方式来修正所述视频信号的灰度值;以及

所述第二修正装置以使得所述第四灰度电压变得小于所述第三灰度电压的方式来修正所述视频信号的灰度值。

10. 如权利要求 3 所述的显示面板控制装置,其中:

所述显示面板包括常黑模式的液晶显示面板;以及

所述第二修正装置以使得所述第五灰度电压变得小于所述第二灰度电压的方式来修正所述单色图像信号的灰度值。

11. 如权利要求 3 所述的显示面板控制装置,其中:

所述显示面板包括常白模式的液晶显示面板;以及

所述第二修正装置以使得所述第五灰度电压变得大于所述第二灰度电压的方式来修正所述单色图像信号的灰度值。

12. 如权利要求 1 所述的显示面板控制装置,进一步包括过冲电源部件,其能够向处于所述视频显示的每个灰度中的所述显示面板施加超过达到透射率峰值的电压的电压。

13. 一种液晶显示装置,包括,集成地形成在同一基板上的:

如权利要求 1 所述的显示面板控制装置;

显示面板,其具有被布置成相互交叉成栅格状的多条栅极线 and 多条源极线,以及形成在所述栅极线与所述源极线的每个交叉点处的像素;

源极线驱动装置,其用于向每条源极线供给交替地包含视频部分和单色图像部分的单色图像插入视频信号;以及

栅极线驱动装置,其具有视频显示扫描执行功能和单色图像显示扫描执行功能,所述视频显示扫描执行功能通过向所述栅极线中的每条顺次供给用于仅将所述单色图像插入视频信号的视频部分写入到所述像素的视频显示选通信号来执行视频显示扫描,所述单色图像显示扫描执行功能通过向所述栅极线中的每条顺次供给用于仅将单色图像插入视频信号的单色图像部分写入到所述像素的单色显示选通信号来执行单色图像显示扫描。

14. 一种用于驱动显示装置的显示装置驱动方法,所述显示装置向显示面板供给单色图像插入视频信号,并且通过单色图像插入驱动来执行对显示面板的显示驱动控制,在所述单色图像插入视频信号中,重复单位周期时间段,所述单位周期时间段包括用于根据视频信号的灰度值来提供视频显示的第一灰度电压的视频部分和用于根据单色图像信号的灰度值来提供单色显示的第二灰度电压的单色图像部分,所述单色图像插入驱动以视频显示扫描的任意时序开始单色图像显示扫描的插入,所述方法包括:

对所述视频信号的灰度值执行第一修正,以便增加所述第一灰度电压与所述第二灰度电压之间的变化量;

在所述视频信号的灰度值从给定单位帧周期时间段到另一单位帧周期时间段变化时,对所述单色图像信号的灰度值与被所述第一修正所修正的所述视频信号的灰度值中的一者或二者执行第二修正,以便增加所述第一灰度电压与所述第二灰度电压之间的变化量;以及

生成包括对其执行了所述第一修正或所述第二修正的所述视频部分和所述单色图像部分的单色图像插入视频信号,或生成包括对其执行了所述第一修正的所述视频部分和对其执行了所述第二修正的所述单色图像部分的单色图像插入视频信号,并通过所述单色图像插入驱动来对所述显示面板执行所述显示驱动控制。

15. 如权利要求 14 所述的显示装置驱动方法,其中:

在执行所述第二修正时,基于所述给定单位帧周期时间段的视频信号的灰度值来修正所述另一单位帧周期时间段的视频信号的灰度值,以使用第四灰度电压来执行所述视频部分的显示驱动,并且以这样的方式来修正灰度值,即,使得显示变化中的所述另一单位帧周期时间段中的亮度的时间积分值变得大于显示变化之后的又一单位帧周期时间段中的亮度的时间积分值,所述第四灰度电压不同于与被所述第一修正所修正的灰度值相对应的第三灰度电压;并且

在通过所述单色图像插入驱动来对所述显示面板执行所述显示驱动控制时,基于所述单色图像插入视频信号来控制所述单色图像插入驱动,所述单色图像插入视频信号包含所述第三灰度电压或所述第四灰度电压的视频部分和所述第二灰度电压的单色图像部分。

16. 如权利要求 14 所述的显示装置驱动方法,其中:

在执行所述第二修正时,基于所述给定单位帧周期时间段的视频信号的灰度值来修正所述给定单位帧周期时间段的视频信号之后的单色图像信号的灰度值,以使用第五灰度电压来执行所述单色图像部分的显示驱动,所述第五灰度电压不同于所述第二灰度电压;并且

在通过所述单色图像插入驱动来对所述显示面板执行所述显示驱动控制时,基于所述单色图像插入视频信号来控制所述单色图像插入驱动,所述单色图像插入视频信号包含所述第三灰度电压的视频部分和所述第五灰度电压的单色图像部分。

17. 如权利要求 15 所述的显示装置驱动方法,进一步包括依照操作环境来设置所述单位帧周期时间段中所述单色图像信号相对于所述视频信号的插入率,其中,

在执行所述第二修正时,依照在依照操作环境而设置所述插入率时所设置的插入率来修正所述灰度值。

18. 如权利要求 17 所述的显示装置驱动方法,其中

在执行所述第一修正时,依照在依照操作环境而设置所述插入率时所设置的插入率来执行所述灰度值的修正。

19. 如权利要求 15 所述的显示装置驱动方法,其中

在执行所述第二修正时,通过增加所述输入视频信号的灰度的分辨率来实现多灰度,并且用对其应用了多灰度处理的灰度值来执行修正。

20. 如权利要求 15 所述的显示装置驱动方法,其中

在执行所述第一修正时,通过增加所述输入视频信号的灰度的分辨率来实现多灰度,并且用对其应用了多灰度处理的灰度值来执行修正。

显示面板控制装置、液晶显示装置、显示装置驱动方法

[0001] 本申请基于并要求于 2007 年 10 月 24 日提交的日本专利申请 No. 2007-276078 的优先权,通过引用而将其整体结合于此。

[0002] 技术领域

[0003] 本发明涉及一种显示面板控制装置、一种液晶显示装置、一种电器、一种显示装置驱动方法、以及一种控制程序。

[0004] 背景技术

[0005] 保持式显示装置在帧时间段内将图像保持为静止图像,并通过对于每个帧切换屏幕来显示动态图像。利用提供在保持式显示装置上的动态图像显示器,可以在不间断的情况下逐个帧地连续切换并显示静止图像。这样,其视野通过跟随动态图像显示来运动的人将保持静止的静止图像感知为以移位方式相互重叠的图像,并且将该状态识别为动态图像模糊。

[0006] 在作为此类保持式显示装置的示例的液晶显示装置中,已经提出了插黑驱动器,所述插黑驱动器通过将黑色显示插入到帧时间段的视频显示来驱动该装置,以便改善动态图像模糊。

[0007] 利用液晶显示装置的插黑驱动器,通过在一个帧内提供视频显示时间段和黑色显示时间段,黑色显示信号在视频信号被写入到液晶显示装置之后被写入到其中。因此,需要增加面板写入频率,从而缩短液晶的保持时间。

[0008] 因此,例如,如日本专利特开 2004-253827 号公布(专利文献 1)中所描述的,提出了一种技术,其通过在用以按每个子帧交替地重复黑色显示和视频显示的插黑驱动器中执行过冲驱动来提高响应速度。

[0009] 在专利文献 1 的液晶显示装置中,在视频信号被帧频率转换装置转换成“N×”速之后,黑色显示信号被插黑装置插入。其后,由增强转换装置(emphasis converting device)从 OS(过冲)表格存储器获取增强转换(过冲)所需的信息,以便对视频信号执行增强转换处理。

[0010] 利用这种增强转换处理,当在写入视频信号之后写入黑色显示信号时,通过由液晶在黑色显示时间段内实际达到的(黑色显示的)灰度亮度所设置的增强转换参数来对视频信号施加增强转换处理(过冲驱动)(段号 0074)。即使液晶不完全响应并在黑色显示时间段内达到黑色灰度(0 级),也可以执行增强转换处理以基于实际最终达到的灰度(0 级)来在随后的视频显示时间段中显示图像数据。

[0011] 也就是说,利用专利文献 1 中描述的技术,基于单个 OS 表格存储器来执行增强转换处理(过冲),即使在一个帧时间段内未达到黑色信号的灰度值,施加于视频信号的过冲的量也从 118 灰度(其为要施加的原始量)向下调整至 70 灰度(专利文献 1 的图 14 和图 18)以便防止像素的白色化(whitening)。

[0012] 但是,即使当通常过冲(增强调整)被施加于具有专利文献 1 的液晶显示装置的插黑驱动器中的视频信号时,如果存在给定帧与另一帧之间的视频信号的灰度电压值(灰度电压)中产生的差,则存在液晶的响应所引起的延迟。由此,不可能在另一帧的视频显示

时间段内达到规定的亮度。结果,如图 47 中所示,存在需要在视频显示中改善的点,诸如台阶状拖尾(step-like tailing)等的产生以及文字的滚动显示中产生的幻影,这造成对图像质量的不良影响。

[0013] 特别地,除通过通常过冲来转换调整之外,专利文献 1 的技术没有考虑到视频信号的灰度值的未及响应(unreached response)。因此,当视频信号的灰度值在下一帧中增加时,不可能达到规定的亮度(透射率),因而产生拖尾和幻影。

[0014] 此外,利用专利文献 1 的技术,减少了规定灰度的过冲量以均衡每个帧的每个灰度电压。但是,没有改善将存在于黑色显示中的未及响应(黑色显示的不充分黑色化)并且亮度(透射率)不完全响应于在黑色显示时间段(子帧时间段)内达到黑色灰度(0 灰度)(专利文献 1 的图 14、图 18 等)。因此,利用这种技术,视频显示中同样产生台阶状拖尾。

[0015] 特别地,当每个帧的视频显示中的灰度值(灰度电压)中产生差时,不仅存在黑色显示的未及响应,而且还存在每个帧中黑色显示的亮度(黑色显示的黑色化)中产生的差,如图 47 显示。这导致视频显示时具有幻影,这是需要改善的点。另外,黑色显示的黑色化状态中的差在随后的帧中累积地产生影响,并且视频显示的亮度依照该影响而累积地变化。这是产生拖尾和文字的滚动显示中的幻影的原因。

[0016] 此外,即使使每个帧中每个视频显示的亮度几乎均一,也不能改善幻影状拖尾。

发明内容

[0017] 本发明已被设计成克服了上述技术中需要改善的点。本发明的示例性目的是供给一种显示面板控制装置、一种液晶显示装置、一种电器、一种显示装置驱动方法、以及一种控制程序,其能够防止在执行插黑驱动时视频显示中的台阶状拖尾的产生和文字滚动显示中的幻影的产生。

[0018] 根据本发明的示例性方面的显示面板控制装置是这样的显示面板控制装置,其向显示面板供给单色图像插入视频信号,并通过单色图像插入驱动来执行对显示面板的显示驱动控制,在所述单色图像插入视频信号中,重复单位周期时间段,所述单位周期时间段包括用于根据视频信号的灰度值来提供视频显示的第一灰度电压的视频部分和用于根据单色图像信号的灰度值来提供单色显示的第二灰度电压的单色图像部分,所述单色图像插入驱动以视频显示扫描的任意时序开始单色图像显示扫描的插入。所述显示面板控制装置包括:第一修正装置,其对视频信号的灰度值执行第一修正,以便增加第一灰度电压与第二灰度电压之间的变化量;第二修正装置,其在视频信号的灰度值从给定单位帧周期时间段到另一单位帧周期时间段变化时,对单色图像信号的灰度值与被第一修正所修正的视频信号的灰度值中的一者或二者执行第二修正,以便增加所述第一灰度电压与所述第二灰度电压之间的变化量;以及单色图像插入驱动控制装置,其生成包括对其执行了第一修正或第二修正的视频部分和单色图像部分的单色图像插入视频信号,或生成包括对其执行了第一修正的视频部分和对其执行了第二修正的单色图像部分的单色图像插入视频信号,并通过所执行的单色图像插入驱动来对显示面板执行显示驱动控制。

[0019] 根据本发明的另一示例性方面的显示装置驱动方法是用于驱动显示装置的显示装置驱动方法,所述显示装置向显示面板供给单色图像插入视频信号,并且通过单色图像

插入驱动来执行对显示面板的显示驱动控制,在所述单色图像插入视频信号中,重复单位周期时间段,所述单位周期时间段包括用于根据视频信号的灰度值来提供视频显示的第一灰度电压的视频部分和用于根据单色图像信号的灰度值来提供单色显示的第二灰度电压的单色图像部分,所述单色图像插入驱动以视频显示扫描的任意时序开始单色图像显示扫描的插入。所述方法包括:第一修正步骤,其对视频信号的灰度值执行第一修正,以便增加第一灰度电压与第二灰度电压之间的变化量;第二修正步骤,其在视频信号的灰度值从给定单位帧周期时间段到另一单位帧周期时间段变化时,对单色图像信号的灰度值与被第一修正所修正的视频信号的灰度值中的一者或二者执行第二修正,以便增加第一灰度电压与第二灰度电压之间的变化量;以及单色图像插入驱动控制步骤,其生成包括对其执行了第一修正或第二修正的视频部分和单色图像部分的单色图像插入视频信号,或生成包括对其执行了第一修正的视频部分和对其执行了第二修正的单色图像部分的单色图像插入视频信号,并通过单色图像插入驱动来对显示面板执行显示驱动控制。

[0020] 根据本发明的又一示例性方面的控制程序是用于使得计算机能够执行下述功能的控制程序,所述计算机被提供给这样的显示面板控制装置,所述显示面板控制装置向显示面板供给单色图像插入视频信号,并通过单色图像插入驱动来对显示面板执行显示驱动控制,在所述单色图像插入视频信号中,重复单位周期时间段,所述单位周期时间段包括用于根据视频信号的灰度值来提供视频显示的第一灰度电压视频部分和用于根据单色图像信号的灰度值来提供单色显示的第二灰度电压单色图像部分,所述单色图像插入驱动以视频显示扫描的任意时序开始单色图像显示扫描的插入,所述功能包括:第一修正功能,其对视频信号的灰度值执行第一修正,以便增加第一灰度电压与第二灰度电压之间的变化量;第二修正功能,其在视频信号的灰度值从给定单位帧周期时间段到另一单位帧周期时间段变化时,对单色图像信号的灰度值与被第一修正所修正的视频信号的灰度值中的一者或二者执行第二修正,以便增加第一灰度电压与第二灰度电压之间的变化量;以及单色图像插入驱动控制功能,其生成包括对其执行了第一修正或第二修正的视频部分和单色图像部分的单色图像插入视频信号,或生成包括对其执行了第一修正的视频部分和对其执行了第二修正的单色图像部分的单色图像插入视频信号,并通过所执行的单色图像插入驱动来对显示面板执行显示驱动控制。

[0021] 本发明的操作及其它益处将在下述“具体实施方式”中变得显而易见。

[0022] 附图说明

[0023] 图 1 是示出了根据本发明第一示例性实施例的液晶显示装置的示意性结构的示例的方块图;

[0024] 图 2 是示出了图 1 的液晶显示装置的时序控制器的第一 LUT(查找表)的数据结构的示例的说明图;

[0025] 图 3 是示出了图 1 的液晶显示装置的时序控制器的第一 LUT(查找表)的数据结构的示例的说明图;

[0026] 图 4 是示出了图 1 的液晶显示装置的时序控制器的第二 LUT(查找表)的数据结构的示例的说明图;

[0027] 图 5 是示出了图 1 的液晶显示装置的时序控制器的第二 LUT(查找表)的数据结构的示例的说明图,示出了其中分辨率增至 10 位的情形;

[0028] 图 6 示出了通常驱动的情形的图示,其用于描述当在根据本发明第一示例性实施例的液晶显示装置中执行插黑驱动时施加电压和亮度的状态;

[0029] 图 7 示出了在响应速度相对较慢的面板中执行插黑驱动的情形的图示,其用于描述在根据本发明第一示例性实施例的液晶显示装置中执行的插黑驱动下施加电压和亮度的状态;

[0030] 图 8 示出了在插黑驱动中采用第一过冲驱动的情形的图示,其用于描述当在根据本发明第一示例性实施例的液晶显示装置中执行插黑驱动时施加电压和亮度的状态;

[0031] 图 9 是示出了液晶显示装置的施加电压与透射率之间的相互关系的说明图;

[0032] 图 10 是示出了在液晶显示装置中使用通常驱动的电电压的情形中透射率依照时间(帧周期)的变化的说明图;

[0033] 图 11 是示出了在增加了液晶显示装置的插黑驱动的电电压的情形中透射率依照时间(帧周期)的变化的说明图;

[0034] 图 12 示出了用于描述根据本发明第一示例性实施例的液晶显示装置的插黑驱动中的第一过冲驱动的示例的图示;

[0035] 图 13 示出了用于描述根据本发明第一示例性实施例的液晶显示装置的插黑驱动中的第二过冲驱动的示例的图示;

[0036] 图 14 示出了用于描述根据本发明第一示例性实施例的液晶显示装置的插黑驱动中的第二过冲驱动的修正量的示例的图示;

[0037] 图 15 示出了用于描述根据本发明第一示例性实施例的液晶显示装置的插黑驱动中的第二过冲驱动的修正量的示例的图示;

[0038] 图 16 示出了用于描述根据本发明第一示例性实施例的液晶显示装置的插黑驱动中的第二过冲驱动的修正量的示例的图示;

[0039] 图 17 示出了用于描述根据本发明第一示例性实施例的液晶显示装置的插黑驱动中的第二过冲驱动的修正量的示例的图示;

[0040] 图 18 是示出了执行根据本发明第一示例性实施例的液晶显示装置的插黑驱动中的过冲驱动时的驱动控制过程的示例的流程图;

[0041] 图 19 是用于描述在根据本发明第一示例性实施例的液晶显示装置中产生插黑图像信号的过程的示例的图示;

[0042] 图 20 是用于描述由根据本发明第一示例性实施例的液晶显示装置所执行的插黑驱动的示例的图示,其为将视频信号写入到给定栅极驱动器(Y 驱动器)的线并将黑色写入到另一栅极驱动器的线时的情形的时序图;

[0043] 图 21 是用于描述由根据本发明第一示例性实施例的液晶显示装置所执行的插黑驱动的示例的图示,其为将黑色写入到给定栅极驱动器(Y 驱动器)的线并将视频信号写入到另一栅极驱动器的线时的情形的时序图;

[0044] 图 22 是用于描述由根据本发明第一示例性实施例的液晶显示装置所执行的插黑驱动的示例的图示;

[0045] 图 23 是用于描述在根据本发明第一示例性实施例的液晶显示装置中执行插黑驱动时的屏幕显示的示例的图示,其中,图 23A 是通常驱动的情形,图 23B 是插黑驱动的情形;

[0046] 图 24 是用于描述在根据本发明第一示例性实施例的液晶显示装置中执行的插黑驱动中的黑色 VSP 可设置区域的示例的图示；

[0047] 图 25 是示出了根据本发明第二示例性实施例的液晶显示装置的示意性结构的示例的方块图；

[0048] 图 26 是示出了图 25 的液晶显示装置的时序控制器的第三 LUT(查找表)的数据结构的示例的说明图；

[0049] 图 27 是示出了图 25 的液晶显示装置的时序控制器的第三 LUT(查找表)的数据结构的示例的说明图；

[0050] 图 28 示出了用于描述根据本发明第二示例性实施例的液晶显示装置的插黑驱动中的第三过冲驱动的示例的图示；

[0051] 图 29 是用于描述根据本发明第二示例性实施例的液晶显示装置的插黑驱动中的第三过冲驱动的示例的时序图；

[0052] 图 30 示出了用于描述根据本发明第二示例性实施例的液晶显示装置的插黑驱动中的第一过冲驱动的示例的图示；

[0053] 图 31 示出了用于描述根据本发明第二示例性实施例的液晶显示装置的插黑驱动中的第三过冲驱动的示例的图示；

[0054] 图 32 是示出了当执行根据本发明第二示例性实施例的液晶显示装置的插黑驱动中的过冲驱动时的驱动控制过程的示例的流程图；

[0055] 图 33 是示出了根据本发明第三示例性实施例的广播接收机的示意性结构的示例的方块图；

[0056] 图 34 是用于描述其中对根据本发明第四示例性实施例的液晶显示装置的常白模式液晶显示面板执行第二过冲驱动的情形的示例的图示；

[0057] 图 35 是用于描述其中对根据本发明第五示例性实施例的液晶显示装置的常白模式液晶显示面板执行第三过冲驱动的情形的示例的图示；

[0058] 图 36 是用于描述其中对根据本发明另一示例性实施例的液晶显示装置的常白模式液晶显示面板执行第一和第二过冲驱动的情形的示例的图示；

[0059] 图 37 是用于描述其中对根据本发明另一示例性实施例的液晶显示装置的常白模式液晶显示面板执行第一、第二和第三过冲驱动的情形的示例的图示；

[0060] 图 38 是用于描述在根据本发明另一示例性实施例的液晶显示装置中产生插黑视频信号的过程的示例的图示；

[0061] 图 39 是用于描述在根据本发明另一示例性实施例的液晶显示装置中产生插黑视频信号的过程的另一示例的图示；

[0062] 图 40 是示出了在根据本发明另一示例性实施例的液晶显示装置中执行的帧极性反转的示例的时序图；

[0063] 图 41 是示出了根据本发明另一示例性实施例的液晶显示装置的示意性结构的示例的方块图；

[0064] 图 42 是示出了图 41 的液晶显示装置的插黑率设置部件的操作的示例的流程图；

[0065] 图 43 是示出了用于描述关于图 41 所示的液晶显示装置的插黑率与动态图像模糊以及透射率的关系特性的示例的图示；

- [0066] 图 44 是示出了图 41 的液晶显示装置的插黑率设置部件的操作的示例的流程图；
- [0067] 图 45 是示出了图 41 的液晶显示装置的插黑率设置部件的操作的示例的流程图；
- [0068] 图 46 是示出了用于描述关于图 41 所示的液晶显示装置的、由插黑率设置部件计算的每个块的移位距离最大值与插黑率以及背光的变暗亮度的相关特性的示例的图示；
- [0069] 图 47 示出了用于描述相关技术中需要改善的点的图示。

具体实施方式

[0070] 应理解的是下文中供给的说明内容并未不合理地限定在随附权利要求书的范围内所描述的本发明的内容。此外，请注意，并不是本文所说明的所有结构都必然是本发明的必要特征要素。

[0071] 显示面板控制装置的基本结构

[0072] 首先，将描述显示面板控制装置的基本结构。根据本发明的显示面板控制装置（例如，图 1 中所示的附图标记 20）被设计成这样的控制装置，即，所述控制装置向显示面板供给其中重复单位周期时间段（例如，帧周期）的单色图像插入视频信号，并且通过单色图像插入驱动来执行显示驱动控制，其中，所述单位周期时间段包括用于根据视频信号的灰度值来提供视频显示的第一灰度电压视频部分和用于根据单色图像信号的灰度值来提供单色显示的第二灰度电压单色图像部分，所述单色图像插入驱动对显示面板以视频显示扫描的任意时序开始单色图像显示扫描的插入。

[0073] 作为基本结构，显示面板驱动装置被构造成包括第一修正装置（例如，用图 1 中所示的附图标记 32、34 等配置的结构）、第二修正装置（例如，用图 1 中所示的附图标记 40、图 25 中所示的附图标记 60 等配置的结构）、以及单色图像插入驱动控制装置（例如，图 1 中所示的附图标记 20 等）。

[0074] 所述第一修正装置，通过考虑从第二灰度电压变成第一灰度电压时显示面板的响应延迟，对视频信号的灰度值执行第一修正（第一过冲驱动），以便增加第一灰度电压与第二灰度电压之间的变化量。

[0075] 所述第二修正装置，在视频信号的灰度值从给定的单位帧周期时间段到另一单位帧周期时间段变化时，通过考虑由于不同单位帧周期时间段中每个单色图像部分的每个单色显示亮度之间的差而引起的视频部分的累积的亮度到达延迟，对单色图像信号的灰度值与被第一修正所修正的视频信号的灰度值中的一者或二者执行第二修正（第二过冲驱动或第三过冲驱动），以便增加第一灰度电压与第二灰度电压之间的变化量。

[0076] 所述单色图像插入驱动控制装置，生成包括对其执行了第一修正或第二修正的视频部分和单色图像部分的单色图像插入视频信号，或生成包括对其执行了第一修正的视频部分和对其执行了第二修正的单色图像部分的单色图像插入视频信号，并通过单色图像插入驱动来控制显示面板的显示驱动。

[0077] 利用这样的显示面板控制装置，可以用第一修正装置，基于当前的帧视频信息来修正从单色显示到视频显示的响应延迟，并抑制在将单色图像插入到响应速度相对较慢的显示面板中时的亮度衰减。此外，可以用第二修正装置，修正由于前一帧的视频显示之后的单色显示黑色化与当前帧的视频显示之后的单色显示黑色化之间的差而引起的累积的亮度到达延迟，以便改善由于单色图像显示的不充分黑色化而引起的台阶状拖尾和文字滚

动中的幻影。

[0078] 这里请注意,“单位周期时间段”可以是帧周期或其它种类的单位周期,诸如多帧周期、子帧、域(field)、子域、或水平扫描时间段。此外,“单位帧周期时间段”可以是帧周期或其它种类的单位周期,诸如子帧。而且,“单位帧周期时间段”可以是与“单位周期时间段”相同的帧时间段,或者可以仅仅是单位。

[0079] 此外,第二修正装置基于给定的单位帧周期时间段(例如,前一帧)的视频信号的灰度值来修正另一单位帧周期时间段(例如,当前帧)的视频信号的灰度值,并使得可以用第四灰度电压来执行视频部分的显示驱动,所述第四灰度电压不同于与被第一修正所修正的灰度值相对应的第三灰度电压。第二修正装置可以以这样的方式修正灰度值,即使显示变化中的前述另一单位帧周期时间段(例如,当前帧)中的亮度的时间积分值变得大于显示变化之后的又一单位帧周期时间段(例如,下一帧)中的亮度的时间积分值(例如,图17等)(第二过冲驱动)。

[0080] 这时,单色图像插入驱动控制装置可以基于单色图像插入视频信号来控制单色图像插入驱动,所述单色图像插入视频信号包含第三灰度电压或第四灰度电压的视频部分和第二灰度电压的单色图像部分。

[0081] 以这种方式,第二修正装置,基于前一帧的视频信号来修正当前帧的视频信号,以便通过修正视频显示的响应速度来防止累积的亮度到达延迟。这使得可以改善台阶状拖尾和文字滚动中产生的幻影。

[0082] 此外,第二修正装置,基于给定单位帧周期时间段的视频信号的灰度值来修正给定单位帧周期时间段的视频信号之后的单色图像信号的灰度值,以使用第五灰度电压来执行单色图像部分的显示驱动,所述第五灰度电压不同于第二灰度电压(第三过冲驱动)。

[0083] 这时,单色图像插入驱动控制装置可以基于单色图像插入视频信号来控制单色图像插入驱动,所述单色图像插入视频信号包含第三灰度电压的视频部分和第五灰度电压的单色图像部分。

[0084] 以这样的方式,第二修正装置,通过基于前一帧的视频信号的灰度值来修正前一帧的视频显示之后的单色显示的灰度值,修正视频显示的响应速度,以便防止累积的亮度到达延迟。这使得可以改善台阶状拖尾和文字滚动中的幻影。

[0085] 这样的操作及其它益处将进一步通过每一个下述示例性实施例而变得显而易见。

[0086] 下文中,将通过参照附图来具体地描述更详细的示例性实施例的示例,在该示例中,本发明的“显示面板控制装置”被应用于“液晶显示装置”。

[0087] 第一示例性实施例

[0088] 首先,将从总体结构开始描述根据本示例性实施例的液晶显示装置的特定结构。然后,将描述控制器的详细结构、插黑驱动控制部件的功能、以及整个示意性操作。

[0089] (液晶显示装置的总体结构)

[0090] 将参照图1来描述根据本发明的本示例性实施例的液晶显示装置的总体结构。图1是示出了根据本发明第一示例性实施例的液晶显示装置的总体结构的示例的方块图。

[0091] 本示例性实施例的液晶显示装置1能够执行插黑驱动中的第一和第二过冲驱动。如图1中所示,液晶显示装置1被构造成包括液晶显示面板10、用于驱动液晶显示面板10的像素12的栅极驱动器14(14-1~14-i)、源极驱动器16(16-1、...)、用于过冲驱动的过

冲电源部件 18、用于控制栅极驱动器 14 和源极驱动器 16 的控制器 20、用于暂时存储视频信号的视频信息的 FM(帧存储器) 部件 42。

[0092] 在本示例性实施例中, 优选液晶显示面板 10 是可以用以容易地执行从黑色显示到白色显示的过冲驱动的面板, 例如诸如 ISP 的常黑面板。

[0093] 这里, 将描述液晶显示面板 10 的特定结构。

[0094] 如图 1 中所示, 根据本发明第一示例性实施例的液晶显示装置 1 被构造成包括: 显示面板 10, 其中, i 个 (i 是自然数) 栅极线组——每组是 j 个 (j 是自然数) 栅极线的块, 即栅极线 $V(1-1) \sim V(1-j)$ 、 $V(2-1) \sim V(2-j)$ 、...、 $V(i-1) \sim V(i-j)$ (这些可以表示为“ $i \times j$ ”个栅极线 $V1-Vm$), 以及 n 个 (n 是自然数) 源极线 $H1-Hn$ 相互交叉布置成栅格状, 并且在栅极线 $V(1-1) \sim V(1-j)$ 、 $V(2-1) \sim V(2-j)$ 、...、 $V(i-1) \sim V(i-j)$ 与源极线 $H1-Hn$ 之间的每个交叉点附近形成有了像素 12; 源极驱动器 16 (16-1 ~ 16-K), 其连接到各个源极线 $H1-Hn$ 以供给视频信号; 多个栅极驱动器 14 (14-1 ~ 14-i), 其分别被提供给每个栅极线组 (多个栅极线 $V(1-1) \sim V(1-j)$ 、 $V(2-1) \sim V(2-j)$ 、...、 $V(i-1) \sim V(i-j)$, 其被分成 i 个组), 并顺次向相应的栅极线 $V(1-1) \sim V(1-j)$ 、 $V(2-1) \sim V(2-j)$ 、...、 $V(i-1) \sim V(i-j)$ 供给选通信号 (gate-on signal) (Vg); 以及过冲电源部件 18, 其用于向源极驱动器 16 供给用于过冲驱动的电

[0095] 如图 1 中所示, 从第一组上的 j 个栅极线, 即栅极线 $V(1-1) \sim V(1-j)$, 连接到栅极驱动器 14-1 (栅极驱动器 1), 第二组的第 $(j+1) \sim$ 第 $(j+j)$ 个栅极线, 即栅极线 $V(2-1) \sim V(2-j)$, 连接到栅极驱动器 14-2, 并且最后第 i 组的第 $\{(i-1)j+1\}$ 至第 $(i \times j)$ 个栅极线, 即栅极线 $V(i-1) \sim V(i-j)$, 连接到栅极驱动器 14-i (图中未示出第 $(2j+1) \sim$ 第 $(i-j)$ 个栅极线)。

[0096] 关于形成根据本第一示例性实施例的液晶显示面板 10 的像素, 薄膜晶体管 (TFT) 的源极电极连接到源极线 $H1-Hn$, TFT 的栅极电极连接到栅极线 $V(i-1) \sim V(i-j)$, 并且 TFT 的漏极电极连接到在形成在阵列基板之一上的像素电极。液晶层被密封于形成在阵列基板之一上的像素电极与形成在对向基板 (另一基板) 中的公共电极之间。

[0097] 在显示面板 10 上, 通过由像素电极与公共电极之间的电位差来控制液晶层的光透射率, 显示视频。当视频信号被写入到像素时, 经由栅极线 $V(i-1) \sim V(i-j)$ 传送的选通信号 ($Vg1 \sim Vgm$) 使 TFT 导通。由此, 根据来自源极线 $H1-Hn$ 的视频信号的灰度电压被施加于像素电极, 并且液晶层的光透射率由被设置为恒定电压的公共电极与对其施加灰度电压的像素电极之间的电位差来控制, 以便根据视频信号实现视频显示。

[0098] (控制器的详细结构)

[0099] 接下来, 将描述控制器的详细结构。

[0100] 控制器 20 具有作为时序控制器的功能。如图 1 中所示, 所述控制器 20 被构造成包括: 插黑率设置部件 22; 第一过冲驱动控制部件 34; 第一 LUT (查找表) 部件 32, 用于控制第一过冲驱动; 帧存储器通信控制部件 44; 第二 LUT (查找表) 部件 46, 用于控制第二过冲驱动; 第二过冲驱动控制部件 48; FRC (帧频控制) 部件 26, 用于执行帧调制控制; 以及插黑驱动控制部件 24, 用于通过将黑色信号插入视频信号来执行插黑驱动控制。

[0101] 也可以将 FM (帧存储器) 部件 42、帧存储器通信控制部件 44、第二 LUT 部件 46、以及第二过冲驱动控制部件 48 一起称为第二过冲部件 40。

[0102] 插黑率设置部件 22 具有下列功能:存储为每个帧顺次输入的视频信号的一个帧的信息;将所述视频信号中的一个帧的视频信号与暂时存储的前一帧的视频信号进行比较;以及基于改变的数据数目来设置黑色图像插入率。基于由插黑率设置部件 22 所设定的设置,插黑驱动控制部件 24 生成各种信号。

[0103] 更具体地说,插黑率设置部件 22 将当前帧数据“数据(n)”与前一帧数据“数据(n-1)”进行比较,并在一个帧期间对改变的数据进行计数。所述插黑率设置部件 22 还可以具有经由例如通过获取数个帧的移动平均值而使所计数的信息平滑化来判定是静态图像还是动态图像并且判定阈值的功能。

[0104] 视频信号被输入到第一过冲驱动控制部件 34。第一过冲驱动控制部件 34 基于根据由插黑率设置部件 22 所确定的插黑率而预先设置第一 LUT 部件 32 的值来将所输入的视频信号的灰度值修正为用于第一过冲驱动的灰度值,并向第二过冲驱动控制部件 48 供给视频信号(第一修正视频信号)。

[0105] 第一过冲驱动控制部件 34 基于当前帧视频信息来修正从黑色显示(或规定的灰度显示)到视频显示的响应延迟。与不执行插黑显示的情形相比,第一过冲驱动控制部件 34 使得可以向液晶显示面板 10 输入视频信号的电压值,所述电压值被修正为更加偏离黑色显示的电压。

[0106] 第一 LUT 部件 32 确定将被第一过冲驱动控制部件 34 修正的灰度值的修正值,并且其包括多个 LUT。在第一 LUT 部件 32 的 LUT 中,由预先执行的测量来确定与输入的视频信号相对应的过冲修正值。图 2 和图 3 示出了第一 LUT 部件 32 的 LUT 的示例。参照图 2 中所示的 LUT,当输入的视频信号是 249 灰度时,该视频信号在插黑时被转换成 253 灰度的信号(第一修正)。

[0107] 此外,第一 LUT 部件 32 被构造成包括多种 LUT 用于与插黑率相对应。第一 LUT 部件 32 可以被构造成当插黑率被插黑率设置部件 22 改变时能够根据需要切换到与所改变的插黑率相对应的 LUT。由此,当插黑率被插黑率设置部件 22 改变时,第一过冲驱动控制部件 34 可以适当地选择与该插黑率相对应的 LUT。

[0108] 此外,当该灰度的分辨率由于过冲而变得不足时,优选通过由 FRC 部件 26 执行的多灰度显示方法等来执行多灰度处理。作为第一 LUT 部件 32 的 LUT 示例的图 3 的 LUT 是在分辨率被 FRC 部件 26 增加至 10 位时利用的 LUT 的示例。

[0109] 此外,如图 9 至图 11 中所示,当需要比通常驱动的液晶显示面板的电压大的面板施加电压时,需要通过调查过冲驱动所需的电压来预先准备灰度电压。

[0110] 在第二过冲部件 40 中,第一修正视频信号经由帧存储器通信控制部件 44 而暂时存储在 FM(帧存储器)部件 42 中,并且暂时存储到 FM 部件 42 的前一帧(n-1)的视频信号(第一修正视频信号)和来自第一过冲驱动控制部件 34 的当前帧(n)的视频信号(第一修正视频信号)被供给到第二过冲驱动控制部件 48。

[0111] 第二过冲驱动控制部件 48 将前一帧(n-1)的视频信号(第一修正视频信号)的视频信息(灰度值)与当前帧(n)的视频信号(第一修正视频信号)的视频信息(灰度值)进行比较,基于与由插黑率设置部件 22 设置的插黑率相对应的第二 LUT 46 的值来将灰度值修正为用于第二过冲驱动的值,并将其供给给 FRC 部件 26 作为第二修正视频信号。

[0112] 第二过冲驱动控制部件 48,基于前一帧的视频信号到当前帧的视频信号,在当前

帧的视频显示中修正由于前一帧的视频显示之后的规定灰度显示的黑色化与当前帧的视频显示之后的规定灰度显示的黑色化之间的差而引起的累积的亮度到达延迟。此外,第二过冲驱动控制部件 48 以超过目标亮度的量对视频显示执行修正。

[0113] 当前一帧的视频信号和当前帧的视频信号中存在变化时,第二过冲驱动控制部件 48 可以向液晶显示面板 10 输入被基于变化量而从当前帧的视频信号修正的电压值。用这些过冲驱动,可以通过施加超过到达目标的电压电平来缩短用于达到该灰度的时间。

[0114] 以这种方式,第一和第二过冲驱动控制部件 34 和 48 中的每一个基于输入的视频信号来确定插黑驱动时的修正量。

[0115] 第二 LUT 部件 46 确定由第二过冲驱动控制部件 48 所修正的灰度值的修正值,并且其包括多个 LUT。在第二 LUT 部件 46 的 LUT 中,通过预先执行的测量来确定与前一帧的输入视频信号和当前帧的视频信息相对应的过冲修正值。图 4 和图 5 示出了第二 LUT 部件 46 的 LUT 的示例。参照图 4 中所示的 LUT,当前一帧的输入视频信号是 32 灰度并且当前帧的视频信号是 192 灰度时,当前视频信号在插黑时被转换成 210 灰度信号(第二修正)。

[0116] 此外,第二 LUT 部件 46 被构造成包括多种 LUT 用于与插黑率相对应。第二 LUT 部件 46 可以被构造成当插黑率被插黑率设置部件 22 改变时能够根据需要切换到与所改变的插黑率相对应的 LUT。由此,当插黑率被插黑率设置部件 22 改变时,第二过冲驱动控制部件 48 可以适当地选择与插黑率相对应的 LUT。

[0117] 此外,当该灰度的分辨率由于过冲而变得不足时,优选通过由 FRC 部件 26 执行的多灰度显示方法来执行多灰度处理。作为第二 LUT 部件 46 的 LUT 示例的图 5 的 LUT 是在分辨率被 FRC 部件 26 增加至 10 位时利用的 LUT 的示例。

[0118] FRC 部件 26 是多灰度装置,其经由通过执行帧调制控制来对每个帧提供不同灰度的显示而通过时间平均以伪方式来生成特定灰度(中间灰度)。

[0119] 这里请注意,可以采用没有 FRC 部件 26 的结构,即使示例性实施例具有 FRC 部件 26。在该种情形中,来自第二过冲驱动部件 48 的第二修正视频信号被直接输入到插黑驱动控制部件 24。

[0120] 插黑驱动控制部件 24 将黑色信号插入在视频信号(第二修正视频信号)的线之间,并将该黑色插入视频信号输入到每个源极驱动器。

[0121] 此外,插黑驱动控制部件 24 生成驱动器的控制信号并将该控制信号连同根据插黑率设置部件 22 所设置的插黑率以一时序插入黑色信号的视频信号一起输入到每个栅极控制器 14 和每个源极控制器 16。每个栅极控制器 14 和每个源极控制器 16 根据输入的控制信号而将由灰度电源 18 所设置的电压写入到液晶显示面板 10。

[0122] 插黑驱动控制部件 24,通过将特定的灰度显示(例如黑色)以特定比例插入到来自第二过冲驱动控制部件 48 的视频信号(第二修正视频信号),执行高速驱动。

[0123] 此外,利用本示例性实施例的液晶显示装置 1,能够通过使用过冲电源部件 18 来减少不能被过冲驱动的灰度变化,其中,所述过冲电源部件 18 能施加比通常施加于液晶显示面板 10 的像素 12 的电压更大的电压。过冲电源部件 18 能够施加超过达到透射率峰值(transmissionpeak)的电压的电压,作为在视频显示的每个灰度中被施加于显示面板的电压。

[0124] 这里,将描述与本示例性实施例的特征要素与本发明的特征要素之间的对应关系。根据本示例性实施例的第一过冲驱动控制部件 34 和第一 LUT 部件 32 配置本发明的“第一修正装置”。此外,第二过冲部件 40 可以配置“第二修正装置”。插黑驱动控制部件 24 配置“单色图像插入驱动控制装置”。而且,插黑率设置部件 22 配置“单色图像插入率设置装置”。此外,FRC 部件 26 可以配置“多灰度装置”。而且,源极驱动器 16 可以配置“源极线驱动装置”,并且栅极驱动器 14 可以配置“栅极线驱动装置”。

[0125] “第一修正装置”,通过考虑在从第二灰度电压变成第一灰度电压时的显示面板的响应延迟,对视频信号的灰度值执行第一修正,以便增加第一灰度电压与第二灰度电压之间的变化量。“第二修正装置”,在视频信号的灰度值从一单位帧周期时间段到另一单位帧周期时间段变化时,通过考虑由于不同单位帧周期时间段中每个单色图像部分的每个单色显示亮度之间的差而引起的视频部分的累积的亮度到达延迟,对单色图像信号的灰度值与被第一修正所修正的视频信号的灰度值中的一者或二者执行第二修正,以便增加第一灰度电压与第二灰度电压之间的变化量。“单色图像插入驱动控制装置”生成包括对其执行了第一修正或第二修正的视频部分和单色图像部分的单色图像插入视频信号,或生成包括对其执行了第一修正的视频部分和对其执行了第二修正的单色图像部分的单色图像插入视频信号,并通过对显示面板执行单色图像插入驱动来控制显示驱动。

[0126] 此外,当“第二修正装置”用作第二过冲部件时,第二修正装置基于一个单位帧周期时间段的灰度值来修正前述另一单位帧周期时间段的视频信号的灰度值,并使得可以用第四灰度电压来执行视频部分的显示驱动,其中,所述第四灰度电压不同于与由第一修正所修正的灰度值相对应的第三灰度电压。第二修正电压以这样的方式修正灰度值,即,显示变化中的前述另一单位帧周期时间段中的亮度的时间积分值变得大于显示变化之后的又一单位帧周期时间段中的亮度的时间积分值。在该情形中,“单色图像插入驱动控制装置”基于单色图像插入视频信号来控制单色图像插入驱动,其中,所述单色图像插入视频信号包含第三灰度电压或第四灰度电压的视频部分和第二灰度电压的单色图像部分。

[0127] 此外,“单色图像插入驱动控制装置”能够依照操作环境来设置单位帧周期时间段中单色图像信号相对于视频信号的插入率。在该情形中,“第二修正装置”依照由单色图像插入率设置装置所设置的插入率来执行灰度值的修正。“第一修正装置”依照由单色图像插入率设置装置所设置的插入率来执行灰度值的修正。从而,根据显示面板的类型来确定单色图像插入率,并且可以依照所确定的比率来确定第一修正和第二修正。

[0128] 此外,“多灰度装置”是用于通过增加输入视频信号的灰度的分辨率来实现多灰度的装置。这时,“第二修正装置”用由多灰度装置对其执行多灰度处理的灰度值来执行修正。此外,“第一修正装置”用由多灰度装置对其执行多灰度处理的灰度值来执行修正。

[0129] 此外,在常黑模式的液晶显示面板的情形中,第一修正装置以使得第三灰度电压变得大于第一灰度电压的方式来修正视频信号的灰度值。第二修正装置以使得第四灰度电压变得大于第三灰度电压的方式来修正视频信号的灰度值。

[0130] 此外,“源极线驱动装置”向每个源极线供给单色图像插入视频信号,该单色图像插入视频信号交替地包含视频部分和单色图像部分。“栅极线驱动装置”可以设有:视频显示扫描执行功能,其通过向每个栅极线顺次供给用于仅将单色图像插入视频信号的视频部分写入到像素的视频显示选通信号来执行视频显示扫描;以及单色图像显示扫描执行功

能,其通过顺次向每个栅极线供给用于仅将单色图像插入视频信号的单色图像部分写入到像素的单色显示选通信号来执行单色图像显示扫描。

[0131] (插黑驱动控制部件的功能)

[0132] 接下来,将描述插黑驱动控制部件 24 的功能。

[0133] 根据第一示例性实施例的液晶显示装置 1 的控制器 20 通过控制源极驱动器 16 和栅极驱动器 14-1 ~ 14-i 来执行插黑驱动的驱动控制。

[0134] 插黑驱动控制部件 24 将黑色图像信号插入到输入的视频信号,以在水平扫描时间段内生成包括视频信号部分和黑色图像信号部分的插黑视频信号,并将该插黑视频信号输出到源极驱动器 16。

[0135] 如图 19 所示,一个帧时间段被分成与栅极线 V1 ~ Vm 的数目相同的数目的写入时间段(水平扫描时间段)。如果与输入的视频信号的写入时间段相对应的部分是线图像部分(水平扫描时间段部分),则插黑驱动控制部件 24 具有在输入视频信号的线图像部分之间插入黑色图像信号的功能。

[0136] 此外,插黑驱动控制部件具有同样在输入视频信号的消隐时间段中插入黑色图像信号的功能。图 19 示出了其中黑色图像信号被输入到在消隐时间段内没有假信号(dummy signal)输出的输入视频信号。

[0137] 源极驱动器 16 通过根据插黑视频信号而将线视频部分和黑色图像部分交替地输出到源极线 H1-Hn 来起到源极线驱动装置的作用。

[0138] 第一示例性实施例还被这样配置,即由插黑驱动控制部件 24 生成的黑色图像信号以倍速驱动(double-speed drive)的方式输入到源极驱动器 16 并输出到源极线 H1-Hn。

[0139] 插黑驱动控制部件 24 具有单独地向栅极驱动器 14(14-1 ~ 14-i) 供给用于控制栅极驱动器 14(14-1 ~ 14-i) 的栅极输出的开/闭的输出使能信号的功能。具体地说,插黑驱动控制部件 24 具有单独地供给视频显示使能信号(VOE_i)或黑色显示使能信号(VOE_b)的功能,其中,所述视频显示使能信号(VOE_i)用于使得仅在插黑视频信号的线图像部分被供给到源极线 H1-Hn 的时间段内能够进行选通信号输出,所述黑色显示使能信号(VOE_b)用于使得仅在插黑视频信号的黑色图像部分被供给到源极线 H1-Hn 的时间段内能够进行选通信号输出。

[0140] 从而,每个栅极驱动器 14(14-1 ~ 14-i) 具有共同地控制对所连接的栅极线 V(1-1) ~ V(1-j)、V(2-1) ~ V(2-j)、...、V(i-1) ~ V(i-j) 的输出的功能。

[0141] 具体地说,每个栅极驱动器 14(14-1 ~ 14-i) 具有:作为视频显示装置的功能,该视频显示装置通过依照来自插黑驱动控制部件 24 的 VOE_i 而将选通信号设置为用于仅将插黑视频信号的线图像部分写入到像素的具有脉冲宽度的视频显示选通信号、并通过将所述选通信号顺次供给给栅极线 V(1-1) ~ V(1-j)、V(2-1) ~ V(2-j)、...、V(i-1) ~ V(i-j) 来顺次执行视频显示扫描;以及作为黑色显示装置的功能,该黑色显示装置通过依照来自插黑驱动控制部件 24 的 VOE_b 而将选通信号设置为用于仅将插黑视频信号的黑色图像部分写入到像素的具有脉冲宽度的黑色显示选通信号、并通过将所述选通信号顺次供给给栅极线 V(1-1) ~ V(1-j)、V(2-1) ~ V(2-j)、...、V(i-1) ~ V(i-j) 来顺次执行黑色图像显示扫描。

[0142] 此外,插黑驱动控制部件 24 具有在一个帧时间段内以不同时序向栅极驱动器

14-1 每个一次输出用于写入视频信号的视频显示扫描起始脉冲 (VSP_i) 和用于写入黑色图像信号的黑色显示扫描起始脉冲 (VSP_b) 的功能。插黑驱动控制部件 24 在开始视频显示扫描时将 VSP_i 输出到栅极驱动器 14-1, 并同时开始向栅极驱动器 14-1 供给 VSP_i。当栅极驱动器 14-1 中的视频显示扫描结束时, 插黑驱动控制部件 24 开始向栅极驱动器 14-1 供给 VOE_b, 并以开始黑色图像显示的时序开始向栅极驱动器 14-1 供给 VSP_b。

[0143] 此外, 时序控制器 20 包括插黑率设置部件 22, 其根据操作环境来设置来自插黑驱动控制部件 24 的黑色显示起始脉冲 (VSP_b) 的输出时序。

[0144] 插黑率设置部件 22 包括通过参照输入信号来判定黑色图像插入率的功能。插黑率设置部件 22 包括依照所判定的黑色图像插入率来设置来自插黑驱动控制部件 24 的 VSP_b 的输出时序的功能。

[0145] 例如, 插黑率设置部件 22 可以被构造成包括用于基于根据用户设计而选择的设置信息来确定插黑率的判定部件, 或者可以被构造成包括这样的判定部件, 所述判定部件用于通过计算对每个帧顺次输入的输入视频信号的特征值, 并将给定帧的特征值与前一帧的特征值进行比较, 来判定最优图像插入率。

[0146] 这使得可以判定适合于显示面板 10 的驱动方法、使用条件等等的每个帧时间段的黑色图像插入率, 并设置可以实现所判定的黑色图像插入率的 VSP_b 的输出时序。此外, 此处所设置的时序是不同时选择用于写入视频信号的像素线和用于写入黑色图像信号的像素线的时序。

[0147] 栅极驱动器 14-1 以由插黑率设置部件 22 设置的时序从插黑驱动控制部件 24 接收 VSP_b 的输入, 基于预先供给的 VOE_b 而顺次供给 VSP_b, 并在扫描结束时将 VSP_b 移位输出 (shift-output) 到栅极驱动器 14-2。通过用栅极驱动器 14(14-1 ~ 14-i) 顺次执行这样的扫描, 可以实现由插黑率设置部件 22 判定的每个帧的黑色图像插入率。

[0148] 此外, 插黑驱动控制部件 24 将用于驱动控制源极驱动器 16 的信号起始脉冲 (HS)、水平时钟信号 (HCK)、锁存信号 (DLP)、极性反转控制信号 (POL) 连同插黑视频信号 (数据) 一起供给到源极驱动器 16, 并向栅极驱动器 14-1 ~ 14-i 供给作为用于驱动控制栅极驱动器 14-1 ~ 14-i 的信号的扫描起始脉冲 (VSP_i 或 VSP_b)、垂直时钟信号 (VCK)、使能信号 (VOE_i 或 VOE_b)。

[0149] 源极驱动器 16 具有与一般所用的功能相同的功能。例如, 源极驱动器 16 在接收到 HSP 的输入时开始获取数据信号, 并与 HCK 同步地将数据信号顺次存储到内部寄存器。然后, 源极驱动器 16 通过 DLP 的输入来确定数据信号, 并同时根据 POL 来确定与基准电压的正 / 负, 并将根据该数据信号的灰度电压输出到源极线 H1 ~ Hn。

[0150] 极性反转信号 (POL) 是用于确定从源极驱动器 16 输出到源极线 H1 ~ Hn 的灰度电压的极性 (与基准电压的正 / 负) 的控制信号。插黑驱动控制部件 24 具有通过控制 POL 来执行诸如点反转或 1H2V 反转驱动的帧极性反转驱动而按从 VSP_i 开始的帧周期来反转线图像部分的写入极性并按从 VSP_b 开始的帧周期来反转黑色图像部分的写入极性的功能。

[0151] (控制器的总体示意性操作)

[0152] 上述结构的液晶显示装置 1 大致如下所述地操作。也就是说, 当视频信号被输入到控制器 20 时, 插黑率设置部件 22 依照每个帧的数据数目来设置视频信号的插黑率。

[0153] 此外,第一过冲驱动控制部件 34,基于输入的视频信号和由插黑率设置部件 22 设置的插黑率,选择并参照与由第一 LUT 部件 32 设置的插黑率相对应的表格,并修正视频信号的灰度值,以获得第一修正视频信号。由第一过冲驱动控制部件 34 所修正的第一修正视频信号被输出到第二过冲部件 40。

[0154] 第二过冲部件 40 进一步修正第一修正视频信号以获得第二修正信号。更具体地说,帧存储器通信控制部件 44 将前一帧的第一修正视频信号暂时存储到 FM 部件 42。

[0155] 第二过冲驱动控制部件 48 对暂时存储的前一帧的第一修正视频信号与经由帧存储器通信控制部件 44 输入的当前帧的第一修正视频信号进行比较。同时,第二过冲驱动控制部件 48,基于输入的视频信号和由插黑率设置部件 22 设置的插黑率,选择并参照与来自第二 LUT 部件 46 的插黑率相对应的表格,并修正第一修正视频信号的灰度值,以获得第二修正视频信号。

[0156] 这时,当 FRC 部件 26 生成特定的中间灰度并执行多灰度处理时,第二过冲驱动控制部件 48 可以通过依照多灰度的数目来选择最优表格而设置第二修正视频信号的灰度值。

[0157] 插黑驱动控制部件 24 将单色图像信号(黑色图像信号)插入视频信号(第二修正视频信号)。也就是说,插黑驱动控制部件 24 生成插黑视频信号,其在特定时间段内交替地包含与视频信号的写入时间段相对应的视频信号部分和与黑色图像信号的写入时间段相对应的黑色显示部分。

[0158] 插黑驱动控制部件 24 在特定时间段的第一时间段内向显示面板供给与视频显示的灰度值相对应的第一灰度电压,并根据插黑视频信号在特定时间段的从第一时间段延续的第二时间段内向显示面板 10 供给与黑色显示的灰度值相对应的第二灰度电压,以便执行液晶显示面板 10 的显示驱动控制。

[0159] 这里,将通过参照图 6 至图 8 来描述执行插黑驱动中的第一和第二过冲驱动时发生的亮度变化。图 6 至图 8 示出了其中将插黑驱动用于其响应速度相对较慢的液晶显示面板的情形示例。

[0160] 插黑驱动是用于执行视频显示之间的黑色显示的驱动,由此,面板写入频率倍增,并且缩短了液晶的保持时间。因此,如图 7 中所示,视频显示中的亮度没有达到具有慢的响应速度的面板中的目标亮度,与图 6 中所示的通常驱动的情形不同。这样,与图 6 中所示的通常驱动的亮度相比,图 7 中的亮度变得大量衰减。

[0161] 但是,利用本示例性实施例的第一过冲驱动,可以通过如图 8 中所示对黑色显示之后的视频显示的灰度值执行第一修正而将视频信号的施加电压转换成大于第一灰度电压的第二灰度电压。这使得可以加快视频显示的响应速度,以便改善亮度。

[0162] 但是,如图 12 中所示,如果用响应速度相对较慢的面板没有完成黑色显示的黑色化,则通过仅执行第一过冲驱动,由于该黑色化和与前一视频显示之后的黑色显示的黑色化之间的差而使得显示变得累积地变化。这引起台阶状拖尾和文字滚动中的幻影。此外,台阶状拖尾和文字滚动中的幻影不仅由于视频显示的累积亮度变化而发生,而且由于黑色显示的黑色化中的差而发生。

[0163] 因此,如图 14 中所示,当第二过冲驱动仅执行到视频信号的目标亮度的水平时,即使由于视频显示的累积亮度变化而引起的台阶状拖尾和文字滚动中的幻影被减轻,台阶

状拖尾和文字滚动中的幻影也仍然由于黑色显示的黑色化之间的差而发生。

[0164] 这样,如图 13 和图 15 所示,第二过冲驱动以这样的方式执行修正,即,将视频显示转变至超过目标亮度的亮度,以便进一步减轻由于黑色显示的黑色化之间的差而发生的文字滚动中的幻影和台阶状的拖尾。

[0165] 此外,在视频显示中,幻影状拖尾还由于黑色显示的未及亮度而发生。如图 16 中所示,即使使得显示变化中和显示变化之后的帧时间段的亮度的平均值几乎相等,也不能克服幻影状拖尾。这是因为当伪脉冲型驱动 (pseudo-impulse type drive) 的黑色显示的透射率改变时,黑色显示的透射率变化时序变得不同于视频显示的透射率变化时序,因此保持型显示装置的动态图像拖尾在两个阶段中转变。

[0166] 但是,利用本示例性实施例,如图 17 中所示,可以通过间接地以使显示变化中的帧时间段中的液晶透射量的时间积分值变得大于显示变化之后的时间积分值的方式过度地增强视频显示的透射率来减轻幻影状拖尾。此外,还可以通过将显示变化中的“视频显示时间段”的亮度平均值设置为显示变化之后的一个帧时间段(视频+黑色显示时间段)的亮度平均值来减轻幻影状拖尾。

[0167] 这使得用能够降低帧存储器频率并改变插黑率的结构,即使用响应速度相对较慢的液晶显示面板,也可以改善动态图像显示的缺陷。

[0168] (关于处理过程)

[0169] (整个处理)

[0170] 接下来,将通过参照图 18 至图 24 来描述通过在具有上述结构的液晶显示装置的插黑驱动控制部件 24 中生成的控制信号来进行的液晶显示面板的更具体的驱动控制处理过程,及液晶显示装置中执行的各种处理过程。

[0171] 首先,将描述根据本示例性实施例的液晶显示装置的处理过程的整个处理。其后,将描述过冲驱动处理和驱动器侧的详细处理。

[0172] 根据本发明的显示面板控制装置的驱动控制方法被设计成:通过向显示面板供给单色图像插入视频信号并且执行显示面板控制装置单色图像插入驱动来执行显示驱动控制,其中,在所述单色图像插入视频信号中,重复包括用于根据视频信号的灰度值来提供视频显示的第一灰度电压视频部分和根据单色图像信号的灰度值来提供单色显示的第二灰度电压单色图像部分的单位周期时间段,所述显示面板控制装置单色图像插入驱动以显示面板的视频显示扫描的任意时序开始单色图像显示扫描的插入。

[0173] 作为基本结构,液晶显示装置驱动控制方法包括:第一修正步骤(例如,图 18 中所示的步骤 S10),其通过考虑从第二灰度电压变成第一灰度电压时的显示面板的响应延迟,对视频信号的灰度值执行第一修正,以便增加第一灰度值与第二灰度值之间的变化量;第二修正步骤(例如,图 18 中所示的步骤 S11),其在视频信号的灰度值从给定的单位帧周期时间段到另一单位帧周期时间段变化时,通过考虑由于不同单位帧周期时间段中每个单色图像部分的每个单色显示亮度之间的差而引起的视频部分的累积的亮度到达延迟,对单色图像信号的灰度值与被第一修正所修正的视频信号的灰度值中的一者或二者执行第二修正,以便增加第一灰度电压与第二灰度电压之间的变化量;以及单色图像插入驱动控制步骤(例如,图 18 中所示的步骤 S12),其生成包括对其执行了第一修正或第二修正的视频部分和单色图像部分的单色图像插入视频信号,或生成包括对其执行了第一修正的视频部分

和对其执行了第二修正的单色图像部分的单色图像插入视频信号,并通过单色图像插入驱动来控制显示面板的显示驱动。

[0174] 此外,第二修正步骤基于给定单位帧周期时间段来修正前述另一单位帧周期时间段的视频信号的灰度值,并使得可以用第四灰度电压来执行视频部分的显示驱动,其中,所述第四灰度电压不同于与被第一修正所修正的灰度值相对应的第三灰度电压。第二修正装置以这样的方式来修正灰度值,即使得显示变化的前述另一单位帧周期时间段中的亮度的时间积分值变得大于显示变化之后又一单位帧周期时间段中的亮度的时间积分值。在这种情形中,单色图像插入驱动控制步骤可以基于单色图像插入视频信号来控制单色图像插入驱动,其中,所述单色图像插入视频信号包含第三灰度电压或第四灰度电压的视频部分和第二灰度电压的单色图像部分。

[0175] 此外,该方法可以进一步包括单色图像信号插入率设置步骤,其能够依照操作环境来设置单位帧周期时间段中单色图像信号相对于视频信号的插入率。在该情形中,第二修正步骤依照由单色图像插入率设置步骤所设置的插入率来执行灰度值的修正。第一修正步骤依照单色图像插入率设置步骤所设置的插入率来执行灰度值的修正。此外,第二修正步骤可以通过增加输入视频信号的灰度的分辨率来执行多灰度处理,并用对其执行多灰度处理的灰度值来执行修正。

[0176] (插黑驱动控制处理)

[0177] 此处,将通过参照图 19 至图 24 来描述能够改变插黑率的插黑驱动。

[0178] 如图 1 中所示,能够改变插入率的插黑驱动使用能够共同地使能栅极输出的至少两个或更多个栅极驱动器,诸如栅极驱动器 14(14-1) 和 14(14-2)。

[0179] 如图 19 中所示,具有插入在视频信号的线之间的黑色信号的插黑视频信号被输入到源极驱动器。然后,源极驱动器按照输入信号的顺序将视频信号和黑色信号交替地输出到面板。

[0180] 图 22 是用于描述由根据第一示例性实施例的液晶显示装置执行的插黑驱动的示例的图示。

[0181] 如图 22 中所示,本示例性实施例输入用于写入视频信号至少一次的第一栅极驱动器的起始脉冲 (VSP_i),并输入用于写入黑色信号至少一次的第二栅极驱动器的起始脉冲 (VSP_b)。

[0182] 视频起始脉冲 (VSP_i) 在帧开始时被输入,并通过与栅极驱动器的时钟 (VCK) 同时对屏幕的线进行移位来顺次导通液晶面板的 TFT。

[0183] 在此期间,用于写入视频的使能信号 (VOE_i) 在通过视频起始脉冲 (VSP_i) 的移位来选择连接到每个栅极驱动器的线的时间段期间被输入到该栅极驱动器。

[0184] 同时,黑色起始脉冲 (VSP_b) 根据确定的插黑率而在帧的中间被输入,而且通过与栅极驱动器的时钟 (VCK) 同时对屏幕的线进行移位来顺次导通液晶面板的 TFT。

[0185] 在此期间,用于写入黑色的使能信号 (VOE_b) 在通过黑色起始脉冲 (VSP_b) 的移位来选择连接到每个栅极驱动器的线的时间段期间被输入到该栅极驱动器。

[0186] 用这样的配置,可以实现下述插黑驱动,所述插黑驱动能够通过在一个帧中使黑色带在屏幕上滚动并改变该黑色带的宽度来调整插黑率,如图 23B 中所示。

[0187] 如图 22 中所示,黑色起始脉冲 (VSP_b) 可以以任意时序输入,只要所述任意时序

是视频和黑色线没有被一个驱动器同时选择的时序。这样,不存在关于该时序的限制,诸如驱动器的中断等等。

[0188] 图 20 和图 21 是在根据本示例性实施例的液晶显示装置中传播的信号的时序图。

[0189] 图 20 是线图像信号被供给给与栅极驱动器 14-1 相对应的栅极线 $V_1 \sim V_i$ 上的像素、并且黑色图像信号被供给给与栅极驱动器 14-2 相对应的栅极线 $V_{(i+1)} \sim V_j$ 上的像素的情形时序图。

[0190] 与图 20 相反,图 21 是黑色图像信号被供给给与栅极驱动器 14-1 相对应的栅极线 $V_1 \sim V_i$ 上的像素、并且线图像信号被供给给与栅极驱动器 14-2 相对应的栅极线 $V_{(i+1)} \sim V_j$ 上的像素的情形时序图。

[0191] 如图 20 中所示,VOE_i 在线图像信号被供给给相应栅极线 $V_1 \sim V_i$ 上的像素时被输入到栅极驱动器 14-1。从而,被转换成具有与源极驱动器 16 的线图像信号的输出时间段相同的脉冲宽度的视频显示选通信号的选通信号从栅极驱动器 14-1 顺次供给给栅极线 $V_1 \sim V_i$ 。

[0192] 如图 20 中所示,当在 1H 时间段中视频信号被写入到栅极驱动器 1 的线之一并且黑色被写入到栅极驱动器 2 的线之一时,用于关断栅极的视频写入使能信号 (VOE_i) 在源极驱动器输出黑色的时间段中被输入到栅极驱动器 1。同时,用于关断栅极的黑色写入使能信号 (VOE_b) 在源极驱动器输出视频的时间段中被输入到栅极驱动器 2。

[0193] 同时,当黑色图像信号被供给给相应的栅极线 $V_{(i+1)} \sim V_j$ 上的像素时,VOE_b 被输入到栅极驱动器 14-2。从而,被转换成具有与源极驱动器 16 的线图像信号的输出时间段相同的脉冲宽度的黑色显示选通信号的选通信号从栅极驱动器 14-2 顺次供给给栅极线 $V_{(i+1)} \sim V_j$ 。

[0194] 如图 21 中所示,当在 1H 时间段中黑色被写入到栅极驱动器 1 的线之一并且视频信号被写入到栅极驱动器 2 的线之一时,用于关断栅极的黑色写入使能信号 (VOE_b) 在源极驱动器输出黑色的时间段中被输入到栅极驱动器 1。同时,视频写入使能信号 (VOE_i) 被输入到栅极驱动器 2。

[0195] 从而,用第一示例性实施例,变得可以在 1H 时间段(一个水平扫描时间段)中将视频信号和黑色图像信号写入到不同的线。

[0196] (过冲驱动处理)

[0197] 接下来,将描述由控制器执行的过冲驱动处理。图 18 是示出了在根据本示例性实施例的液晶显示装置中执行过冲驱动时的驱动控制过程的示例的流程图。这里,同时将通过示出每个步骤来描述根据本示例性实施例的显示装置驱动方法。

[0198] 首先,图 1 中所示的插黑率设置部件 22 基于输入的视频信号来判定并设置每个帧时间段的插黑率 < 单色图像插入率设置步骤 (插黑率设置步骤) >。

[0199] 然后,如图 18 中所示,控制器 20 通过第一过冲驱动控制部件来修正视频信号的灰度值 (步骤 S10) < 第一灰度修正步骤 >。

[0200] 随后,控制器 20 通过第二过冲驱动控制部件来修正在第一灰度修正步骤中被修正的视频信号的灰度值 (步骤 S11) < 第二灰度修正步骤 >。

[0201] 然后,控制器 20,通过插黑驱动控制部件 24 而将黑色图像信号插入到其灰度值在第二灰度修正步骤中被修正的视频信号,并生成插黑视频信号 (步骤 S12) < 插黑视频信号

生成步骤 >。

[0202] 然后,控制器 20,通过插黑驱动控制部件 24 而将插黑视频信号供给到源极驱动器并将其它控制信号供给到栅极驱动器,以便当在液晶显示面板 10 上显示视频时执行插黑驱动中的过冲驱动(步骤 S13)<插黑视频信号供给步骤>。

[0203] 这时,液晶显示面板 10 的像素,被第一过冲驱动施加高于第一灰度电压的第三灰度电压,并且被第二过冲驱动施加高于第三灰度电压的第四灰度电压。

[0204] 也就是说,插黑驱动控制部件 24 生成其中黑色图像信号被插入在视频信号(输入视频信号)的线图像部分之间的插黑视频信号(插黑信号生成步骤)。

[0205] 然后,当插黑视频信号被从插黑驱动控制部件 24 输出到每个源极驱动器 16 时,各种驱动控制信号与插黑视频信号同步地输出到栅极驱动器 14-1 ~ 14-i 和每个源极驱动器 16。

[0206] (驱动器侧的详细处理)

[0207] 本示例性实施例使用能够共同地使能栅极的输出的多个栅极驱动器。栅极驱动器 14-1 ~ 14-i 受到来自插黑驱动控制部件 24 的单独输出使能信号(VOE_i 或 VOE_b)的控制。

[0208] 这时,插黑视频信号从插黑驱动控制部件 24 输入到源极驱动器 16。源极驱动器 16 基于输入的插黑视频信号向源极线 H1 ~ Hn 交替地输出视频信号和黑色图像信号(插黑视频信号供给步骤)。

[0209] 如图 22 中所示,用于指示帧的开始 VSP_i 连同 VOE_i 一起从插黑驱动控制部件 24 输入到栅极驱动器 14-1(视频起始脉冲输入步骤),并且此 VSP_i 与以相同方式输入的时钟信号(VCK)同步地移位栅极线 V1 ~ Vi 作为选通信号,以导通每个栅极线 V1 ~ Vi 上的像素 12 的 TFT。在此期间,VOE_i 被输入到栅极驱动器 5A。

[0210] 随后,当栅极驱动器 14-1 扫描结束时,VSP_i 被移位输入(shift-input)到栅极驱动器 5B,并且 VOE_i 与 VSP_i 的输入同时地从插黑驱动控制部件 24 输出到栅极驱动器 14-2。对于栅极驱动器 14-2,作为选通信号的 VSP_i 移位相对应的栅极线 V(i+1) ~ Vj。在移位的同时,VOE_i 也被输入到栅极驱动器 14-2。

[0211] 其后,同样地,VSP_i 被移位输入到栅极驱动器 14-i,并且 VOE_i 被同时从插黑驱动控制部件 24 输入。对于栅极驱动器 14-i,作为选通信号的 VSP_i 也移位相对应的栅极线 V(1+1) ~ Vm。在移位的同时,VOE_i 被输入(视频扫描步骤)。此外,VOE_b 在其它时间段中被输入到栅极驱动器 14-1 ~ 14-i。

[0212] 此外,根据由插黑率设置部件 22 所确定的时序,VSP_b 在帧时间段中从插黑驱动控制部件 24 输入到栅极驱动器 14-1 一次(黑色显示起始脉冲输入步骤)。作为选通信号的 VSP_b 用栅极驱动器 14-1 的时钟信号(VCK)移位相对应的栅极 V1 ~ Vi 以导通每个栅极线 V1 ~ Vi 上的像素的 TFT。在此类黑色图像显示扫描的时间段期间,VOE_b 被输入到栅极驱动器 14-1。

[0213] 当栅极驱动器 14-1 的黑色图像显示扫描结束时,VSP_i 被移位输出到栅极驱动器 14-2,并且作为选通信号的 VSP_b 移位相应的栅极线 V(i+1) ~ Vj。在移位的同时,VOE_b 也被输入到栅极驱动器 14-2。其后,VSP_b 被移位输出到栅极驱动器 14-2,并且黑色图像显示扫描从栅极驱动器 14-i 开始(黑色扫描步骤)。

[0214] 如所述的,第一示例性实施例将用于写入视频信号至少一次的第一栅极驱动器的视频显示扫描起始脉冲 (VSP_i) 输入到栅极驱动器 14-1,并在一个帧时间段中将用于写入黑色信号至少一次的第一栅极驱动器的黑色显示扫描起始脉冲 (VSP_b) 输入到栅极驱动器 14-1。

[0215] 用这样的配置,可以实现黑色带用以在一个帧中在屏幕上滚动的插黑驱动,如图 23B 中所示。黑色带的宽度根据黑色显示扫描起始脉冲 (VSP_b) 相对于视频显示扫描起始脉冲 (VSP_i) 的输入的输入时序来确定。

[0216] 此外,如图 19 中所示,当插黑驱动控制部件同样在每个帧之间的消隐时间段中连续写入黑色信号(单色图像信号)时,可以使得视频信号的保持时间和屏幕上全部像素上的黑色图像信号的保持时间均一。这样,还可以消除由于信号保持时间中的差而引起的屏幕上的亮度差。

[0217] 这里请注意,VSP_b 可以以任意时序输入,只要所述任意时序是视频和黑色线没有同时被一个驱动器选择的时序,诸如图 24 中所示的黑色 VSP 可设置范围内的时序。不存在关于该时序的限制,诸如驱动器的中断等等。因此,可以精密地调整插黑率,从而能够通过考虑作为插黑优点的改善动态图像模糊的效果与作为缺点的亮度衰减之间的平衡而依照使用环境来设置最优插黑率。

[0218] 此外,用第一示例性实施例,能够将最优插黑驱动应用于任何种类的液晶驱动模式下的显示面板,诸如 TN 面板、IPS 面板、VA 面板、以及 OCB 面板。

[0219] 随后,当插黑驱动控制部件 24 控制 POL 时,视频信号从 VSP_i 的输入开始被帧反转(视频信号极性反转步骤)。与此独立地,黑色信号从 VSP_b 的输入开始被帧反转(黑色图像信号极性反转步骤)。

[0220] 用此结构,可以防止屏幕中心附近反转顺序的逆转。这使得可以消除由于显示面板的平面内贯穿场(field-through)的变化和施加电压的正/负的变化而产生的极性反转的切换线处的老化(burn-in)和显示亮度差。此外,这种结构通过仅单独地向插黑驱动控制部件 24 提供黑色信号反转计数器来实现。因此,变得可以在不增加成本的情况下与插黑率的切换灵活地对应。

[0221] 此外,本示例性实施例在每个视频帧之间插入黑色图像显示以减轻显示装置的动态图像模糊。但是,其不限于插入黑色显示。同样可以插入诸如灰色的中间色调显示。在该情形中,除了改善动态图像模糊之外还可以抑制亮度的衰减。但是,存在色域和对比度的劣化,从而需要通过将这考虑在内而成为设置最优半色调(halftone)的结构。

[0222] 在本示例性实施例中,插黑率设置部件 22 通过参照输入的视频信号来判定每个帧时间段的插黑率,并与所判定的插黑率相对应地来设置将 VSP_b 输入到栅极驱动器 14-1 的时序。但是,其不仅限于这样的情形。插黑率设置部件 22 可以根据通过用户的操作等从外界输入的时序数据来设置将 VSP_b 输入到栅极驱动器 14-1 的时序。

[0223] (效果)

[0224] 如上所述,在单色图像插入驱动中插入单色图像信号之前,视频信号的灰度值被第一修正装置修正。当视频信号的灰度值按每单位帧周期时间段而改变时,视频信号的灰度值或单色图像显示信号的灰度值被第二修正装置修正。其后执行单色图像插入驱动。这样,可以防止视频显示中的台阶状拖尾的产生和文字的滚动显示中幻影的产生。

[0225] 此外,第一过冲驱动控制部件具有以下效果。也就是说,当插黑驱动被应用于具有相对较慢响应速度的面板时,如图 6 至图 8 中所示,面板写入频率倍增,并降低了液晶的保持时间,因为插黑驱动是提供视频显示之间的黑色显示的驱动。因此,如图 7 中所示,视频显示未达到目标并且在慢响应速度的面板中亮度大量衰减。但是,如图 8 中所示,可以用由第一过冲部件执行的第一过冲驱动来修正黑色显示之后的视频显示的灰度以加快视频显示的响应速度从而改善亮度。

[0226] 此外,第二过冲驱动控制部件将前一视频信息与当前的视频信息进行比较,并基于根据由插黑率设置部件设置的插黑率而预先设置的 LUT2 的设置值来执行第二过冲驱动。

[0227] 这样的第二过冲驱动控制部件具有以下效果。也就是说,如图 12 中所示,如果用响应速度相对较慢的面板没有完成黑色显示的黑色化,那么,通过仅执行第一过冲驱动,由于该黑色化与前一视频显示之后的黑色显示的黑色化之间的差而使得显示累积地变化。这引起台阶状拖尾和文字滚动中的幻影。因此,本示例性实施例执行第二过冲驱动,以便基于前一帧的视频信号到当前帧的视频信号,在当前帧的视频显示中修正由于前一帧的视频显示之后的黑色显示的黑色化与当前帧的视频显示之后的黑色显示的黑色化之间的差而引起的累积的亮度到达延迟。

[0228] 此外,台阶状拖尾和文字滚动中的幻影不仅由于视频显示的累积亮度变化而发生,而且由于黑色显示的黑色化中的差而发生。因此,如图 14 中所示,当第二过冲驱动被执行到视频信号用以达到目标亮度的电平时,即使由于视频显示中的累积亮度变化而引起的台阶状拖尾和文字滚动中的幻影可以被减轻,台阶状拖尾和文字滚动中的幻影也仍然由于黑色化之间的差而发生。

[0229] 这样,如图 15 中所示,优选第二过冲驱动以这样的方式来执行修正,即,视频显示变换到超过目标亮度的亮度以便使仍然由于黑色显示的黑色化之间的差而发生的台阶状拖尾和文字滚动中的幻影减轻。

[0230] 如上所述,在本示例性实施例中,第一过冲驱动将视频信号的灰度转换成与将比不执行插黑驱动的情形更加偏离黑色显示的电压值的电压相对应的值。当前一帧的视频信号和当前帧的视频信号中存在变化时,第二过冲驱动变换当前帧的视频信号的灰度以便施加增强帧之间的变化量的电压。具有插入在转换视频信号的线之间的黑色信号线的信号被从时序控制器输入到每个源极驱动器。

[0231] 由此,如图 3 中所示,由第一过冲驱动转换为比不执行插黑驱动的情形更加偏离黑色显示的电压值的视频信号电压被根据上述信号从每个栅极驱动器和每个源极驱动器写入到面板。如图 5 中所示,当前一帧的视频信号和当前帧的视频信号中存在变化时,由第二过冲驱动转换到增强帧之间的变化量的电压的当前帧的视频信号电压被写入到面板。黑色信号线的电压被输入到转换视频信号的线的电压之间。

[0232] 这使得可以改善在对相对较慢的面板执行黑色显示时出现的问题,诸如亮度的衰减、台阶状拖尾、文字滚动中产生的幻影。

[0233] 如所述的,通过利用插黑驱动的黑色信号在整个屏幕区域上都处于规定灰度中这一事实,本示例性实施例被构造成在通过插入黑色来执行高速驱动之前的视频信号上施加过冲。这样,过冲驱动所需的帧存储器的处理速度没有倍增。

[0234] 因此,本示例性实施例使得可以在不增加电路规模、例如增加存储器数目的情况下,将过冲驱动用于插黑驱动。

[0235] 根据第一示例性实施例的插黑驱动包括第一过冲驱动,所述第一过冲驱动基于当前帧的视频信息来修正从黑色显示到视频显示的响应延迟。由此,可以获得所需的灰度电压,从而可以抑制亮度衰减,所述亮度衰减是在对响应速度相对较慢的面板执行插黑时出现的问题。

[0236] 此外,根据第一示例性实施例的插黑驱动包括第二过冲驱动,所述第二过冲驱动基于前一帧的视频信号到当前帧的视频信号,在当前帧的视频显示中修正由于前一帧的视频显示之后的黑色显示的黑色化与当前帧的视频显示之后的黑色显示的黑色化之间的差而引起的累积的亮度到达延迟。本示例性实施例被构造成在通过插黑来执行高速驱动之前的视频信号上施加过冲。这样,过冲驱动所需的帧存储器的处理速度没有倍增。

[0237] 此外,可以在不增加电路规模的情况下、例如在不增加存储器数目的情况下,将过冲驱动用于插黑驱动。这使得可以增加过冲对插黑驱动的可执行性,并改善在对相对较慢的面板执行黑色显示时出现的问题,例如由于黑色显示的不充分黑色化而引起的台阶状拖尾和文字滚动中产生的幻影。

[0238] 用能够改变插黑率的插黑驱动,每 1H 时间段,切换视频信号与黑色信号,并且显示屏上的具有黑色信号的像素随插黑率而改变。因此,难以施加过冲。但是,本示例性实施例被构造成对通过插黑而执行的高速驱动之前的视频信号施加过冲。因此,可以用简单的逻辑电路 (logic) 来施加过冲驱动,从而可以增加插黑驱动的可实现性。

[0239] 此外,本示例性实施例被构造成利用插黑驱动的黑色信号都处于整个屏幕区域上的规定灰度中这一事实,并被构造成在速度由于插黑而倍增之前将视频信号保存到帧存储器。这样,与相关技术的情形不同,可以在不增加电路规模的情况下实现。

[0240] 此外,本示例性实施例被构造成利用插黑驱动的黑色信号都处于整个屏幕区域上的规定灰度中这一事实,并被构造成对通过插黑来执行高速驱动之前的视频信号施加过冲。这样,过冲驱动所需的帧存储器的处理速度没有倍增。因此,本示例性实施例使得可以在不增加电路规模的情况下、例如在不增加存储器数目的情况下,将过冲驱动用于插黑驱动。

[0241] 此外,本示例性实施例被构造成包括第一过冲驱动,所述第一过冲驱动基于当前帧的视频信号来修正从黑色显示到视频显示的响应延迟,并具有所需的灰度电压。这样,可以抑制亮度的衰减,所述亮度的衰减是在对响应速度相对较慢的面板执行插黑时出现的问题。此外,本示例性实施例被构造成包括第二过冲驱动,所述第二过冲驱动基于前一帧的视频信号到当前帧的视频信号,在当前帧的视频显示中修正由于前一帧的视频显示之后的黑色显示的黑色化与当前帧的视频显示之后的黑色显示的黑色化之间的差而引起的累积的亮度到达延迟。这使得可以通过修正视频显示来改善对响应速度相对较慢的面板执行黑色显示时出现的问题。还可以改善台阶状拖尾和文字滚动中产生的幻影。

[0242] 此外,不仅可以对黑色和视频用以按每个子帧交替地重复的黑色帧插入驱动施加过冲驱动,而且可以对能够通过简单的逻辑电路来改变插黑率的插黑驱动施加过冲驱动。这使得即使用响应速度相对较慢的面板,也可以改善亮度的衰减、台阶状拖尾、和文字滚动中产生的幻影。

[0243] 此外,可以通过不执行规定灰度的过冲而用相关技术来降低帧存储器频率并改变插黑率。但是,幻影状拖尾由于未达到的黑色显示亮度而仍然在动态图像显示中发生。此外,即使使得显示变化期间和显示变化之后的帧时间段的亮度平均值几乎相等,也不能克服幻影状拖尾。

[0244] 这是因为保持型显示装置中产生的动态图像拖尾是由于人的眼睛追随动态图像的运动而引起的,并且伪脉冲型驱动的前一帧的黑色显示的透射率变化的时序与当前帧的透射率变化的时序之间的差被人眼感知为不同位置的变化。

[0245] 但是,用本示例性实施例,可以通过间接地以显示变化期间帧时间段中的液晶透射量的时间积分值变得大于显示变化之后的时间积分值的方式过度地增强视频显示的透射率来使幻影状拖尾减轻。此外,还可以通过将显示变化期间“视频显示时间段”的亮度平均值设置为显示变化之后的一个帧时间段(视频+黑色显示时间段)的亮度平均值来使幻影状拖尾减轻。

[0246] 这使得利用能够降低帧存储器频率并改变插黑率的结构,即使用响应速度相对较慢的液晶显示面板,也可以改善动态图像显示的缺陷。

[0247] 利用能够任意地改变插黑率的插黑驱动,用于过冲的灰度值在执行倍速驱动之前的阶段被预先修正。由此,可以在降低帧存储器效率的同时改变插黑率。

[0248] 此外,本示例性实施例包括过冲电源,所述过冲电源能够以比用于视频显示的每个灰度的通常电压更大的值来施加将被施加到液晶显示面板的电压。由此,可以在常白中改善白色亮度,并在常黑中降低黑色亮度。

[0249] 在不另外提供灰度电源的情况下,可以例如通过具有专门为过冲设置的显示灰度电压来将电压的设置扩展至超过液晶显示面板的透射率峰值电压,因为不是过冲驱动的显示仅是黑色显示。

[0250] 此外,可以通过改变将 VSP_b 输入到栅极驱动器 14-1 的时序来改变插黑率。此外,如果没有输入 VSP_b,则可以在没有黑色图像插入的情况下执行通常驱动。因此,可以容易地切换黑色图像插入率。因此,变得可以依照用户的使用条件来提供显示,例如,在不执行插黑的情况下为明亮的屏幕提供较少的闪烁,以及在用于诸如 TV 屏幕的动态图像显示时为屏幕提供较少的动态图像模糊。

[0251] 此外,可以根据视频的场景来连续地切换黑色图像插入率,例如从诸如风景等静止屏幕到具有诸如运动场景的激烈活动的屏幕。

[0252] 此外,在本示例性实施例中,从每个单独时序开始在帧周期中反转视频信号和黑色信号的写入极性。这使得可以消除由于显示面板的平面内贯穿场的变化和施加电压的正/负变化而产生的极性反转的切换线处的老化和显示亮度差。

[0253] 在保持型显示装置中,可以通过在一个帧中插入黑色图像来使由于当前帧的图像和前一帧的残像的重叠而感觉到的动态图像模糊减轻,并根据各个使用的条件来可变地设置每一个帧的插黑率。也就是说,可以精密地调整插黑率,从而在保持型显示装置中,可以通过考虑改善动态图像模糊的效果与作为缺点的亮度衰减之间的平衡来精密地设置一个帧时间段的插黑率。这样,可以改善动态图像的质量。

[0254] 此外,当将过冲施加于如在相关技术中的情形中一样通过插黑而倍增的驱动频率时,帧存储器的访问频率倍增。这样,为实现此效果,增加了电路规模(诸如增加存储器的

数目) 以便增加用一个时钟访问的数据。

[0255] 但是, 对于本示例性实施例的液晶显示装置, 其被构造成利用插黑驱动的黑色信号处于整个屏幕区域上的规定灰度中这一事实, 并仅将在速度由于插黑而加倍之前的视频信号保存到帧存储器以便基于该信息来执行插黑驱动中的过冲驱动。这样, 可以防止帧存储器的访问频率的增加。

[0256] 这里请注意, 图 1 中所示的方块图的每个方框的一部件 (例如, 附图标记 22、24、26、32、34、44、48) 可以被构造成软件模块, 当计算机执行存储在适当存储器中的各种程序时, 所述软件模块表示被程序功能化的状态。也就是说, 即使物理结构是单个或多个 CPU (或者单个或多个 CPU 和单个或多个存储器) 等, 每个部件 (电路、装置) 的软件结构也是其中用程序控制由 CPU 来实现的多个功能被表示为多个部件 (装置) 中的每一个的特征要素的形式。当其中由程序来执行 CPU 的动态状态 (每个配置过程的程序被执行) 功能性地表示时, 它可以表示每个部件 (装置) 被构建在 CPU 内。在没有执行程序静态下, 用于实现每个装置的结构整个程序 (或包括每个装置的结构中的每个程序部分) 被存储在存储器等存储区域中。以上提供的每个部件 (装置) 的说明可以当作被程序功能化的计算机连同程序的功能一起的说明, 或者可以当作被配置了由适当硬件永久性功能化的多个电子电路块的装置。因此, 这些功能块可以以各种形式实现, 例如仅用硬件、仅用软件、或两者的组合, 并且其不限于这些形式中的任何一个。

[0257] 对于上述控制器 20 的各部件, 其功能内容可以放入将由计算机来执行的程序中。

[0258] 作为根据本发明的示例性优点, 在单色图像插入驱动中插入单色图像信号之前, 视频信号的灰度值被第一修正装置修正。当视频信号的灰度值按每单位帧周期时间段而改变时, 视频信号的灰度值或单色图像显示信号的灰度值被第二修正装置修正。其后执行单色图像插入驱动。这样, 可以防止视频显示中的台阶状拖尾的产生和文字的滚动显示中幻影的产生。

[0259] 第二示例性实施例

[0260] 接下来, 将通过参照图 25 至图 32 来描述本发明的第二示例性实施例。下文中, 将省略关于与第一示例性实施例中的结构和处理顺序基本相同的结构和处理顺序的说明, 并且仅描述不同点。图 25 是示出了其中将根据本发明的显示面板控制装置应用于液晶显示装置的第二示例性实施例的示例的方块图。在图 25 中, 将相同的附图标记应用于与图 1 中所示第一示例性实施例的结构相同的结构。

[0261] 利用以上第一示例性实施例, 通过执行第二过冲来修正视频显示的灰度值而修正了累积的亮度到达延迟。但是, 第二示例性实施例被构造成通过执行第三过冲驱动来修正单色显示的灰度值而修正累积的亮度到达延迟。

[0262] 具体地说, 根据本示例性实施例的液晶显示装置 100 能够执行插黑驱动中的第一和第三过冲驱动。如图 25 中所示, 液晶显示装置 100 被构造成包括液晶显示面板 10、用于驱动液晶显示面板 10 的像素 12 的栅极驱动器 14 (14-1 ~ 14-i)、源极驱动器 16 (16-1、...)、用于过冲驱动的过冲电源部件 18、用于控制栅极驱动器 14 和源极驱动器 16 的控制器 120、用于暂时存储视频信号的视频信息的 FM (帧存储器) 部件 62。

[0263] 可以适当地应用本示例性实施例的驱动方法的情形的示例可以是液晶显示面板 10 被构造成诸如 ISP 等常黑面板并且执行半色调插入驱动而不是插黑驱动的情形。作为另

一示例,存在液晶显示面板 10 被构造成诸如 TN 或 VA 等常白面板、并对黑色显示执行过冲驱动的情形。

[0264] 控制器 120 具有作为时序控制器的功能。如图 25 中所示,所述控制器 120 被构造成包括:插黑率设置部件 22;第一过冲驱动控制部件 34;用于控制第一过冲驱动的第一 LUT(查找表)部件 32;帧存储器通信控制部件 64;用于控制第三过冲驱动的第三 LUT(查找表)部件 66;第三过冲驱动控制部件 68;用于执行帧调制控制的 FRC(帧频控制)部件 26;以及用于通过将黑色信号插入视频信号来执行插黑驱动控制的插黑驱动控制部件 24。

[0265] 也可以将 FM(帧存储器)部件 62、帧存储器通信控制部件 64、第三 LUT 部件 66、以及第三过冲驱动控制部件 68 一起称为第二过冲部件 60。

[0266] 插黑率设置部件 22 具有下列功能:暂时存储对每个帧顺次输入的视频信号的一个帧的信息;将来自视频信号的一个帧的视频信号与暂时存储的前一帧的视频信号进行比较;以及基于改变的数据数目来设置黑色图像插入率。基于由插黑率设置部件 22 所设定的设置,插黑驱动控制部件 24 生成各种信号。

[0267] 更具体地说,插黑率设置部件 22 将帧数据“数据(n)”与前一帧数据“数据(n-1)”进行比较,并在一个帧期间对改变数据进行计数。所述插黑率设置部件 22 还可以具有经由例如通过获取数个帧的移动平均值而使所计数的信息平滑化来判定是静态图像还是动态图像并判定阈值的功能。

[0268] 视频信号被输入到第一过冲驱动控制部件 34。第一过冲驱动控制部件 34 基于根据由插黑率设置部件 22 所确定的插黑率而预先设置第一 LUT 部件 32 的值来将所输入的视频信号的灰度值修正为用于第一过冲驱动的灰度值,并向第三过冲驱动控制部件 68 供给视频信号(第一修正视频信号)。

[0269] 第一过冲驱动控制部件 34 基于当前帧视频信息而修正从黑色显示(或规定的灰度显示)到视频显示的响应延迟。与不执行插黑显示的情形相比,第一过冲驱动控制部件 34 使得可以向液晶显示面板 10 输入视频信号的电压值,该电压值被修正为更加偏离黑色显示的电压。第一过冲驱动控制部件 34 可以被视为第一灰度修正装置。

[0270] 在第三过冲部件 60 中,第一修正视频信号经由帧存储器通信控制部件 44 而暂时存储在 FM(帧存储器)部件 62 中,并且暂时存储到 FM 部件 62 的前一帧(n-1)的视频信号(第一修正视频信号)和来自第一过冲驱动控制部件 34 的当前帧(n)的视频信号(第一修正视频信号)被供给到第三过冲驱动控制部件 68。

[0271] 如图 28 和图 29 中所示,第三过冲部件 60 向第三过冲控制部件 68 传送视频信号(前一帧(n-1)的视频信号),所述视频信号是用于输出在输出由插黑率确定的视频起始脉冲(VSP_i)之后的黑色起始脉冲(VSP_b)的时间(L 水平时间段)之前的信号。

[0272] 第三过冲驱动控制部件 68,参照与基于 L 水平时间段之前的视频信息——即在前一写入中被写入到相应像素的视频信息(前一帧(n-1)的视频信号的视频信息(灰度值))——而由插黑率设置部件 22 设置的插黑率相对应的第三 LUT 部件 66 的设置值,将黑色信号修正为用于第三过冲驱动的灰度电压,并将其供给给 FRC 部件 26 作为第三修正视频信号。

[0273] 第三过冲驱动控制部件 68,通过基于前一帧(n-1)的视频信号来修正前一帧(n-1)的视频信号之后的单色显示信号的灰度值,来修正从前一帧(n-1)的视频信号到规

定的灰度显示的黑色化。用第三过冲驱动控制部件 68 可以向液晶显示面板 10 输入黑色信号,该黑色信号具有被修正为比不执行插黑驱动的情形相比更加偏离白色显示电压的电压值。

[0274] 以这种方式,第一和第三过冲驱动控制部件 34 和 68 中的每一个基于输入的视频信号而在插黑驱动时确定修正量。

[0275] 第三 LUT 部件 66 确定由第三过冲驱动控制部件 68 修正的灰度值的修正值,并且包括多个 LUT。在第三 LUT 部件 66 的 LUT 中,通过预先进行的测量来确定与前一 (n-1) 帧的输入视频信号和当前帧的视频信息相对应的过冲修正值。图 26 和图 27 示出了第三 LUT 部件 66 的 LUT 的示例。例如,图 26 中所示的 LUT 是插入 16 灰度的半色调作为黑色信号的情形。当前一帧 (n-1) 的输入视频信号是 249 灰度时,黑色信号在插入时被转换为 1 灰度的信号。

[0276] 此外,第三 LUT 部件 66 被构造成包括多种 LUT 用于与插黑率相对应。第三 LUT 部件 66 可以被构造成:当插黑率被插黑率设置部件 22 改变时能够根据需要切换到与所改变的插黑率相对应的 LUT。由此,当插黑率被插黑率设置部件 22 改变时,第三过冲驱动控制部件 68 可以适当地选择与该插黑率相对应的 LUT。

[0277] 此外,当该灰度的分辨率由于过冲而变得不足时,优选通过由 FRC 部件 26 执行的多灰度显示方法等来执行多灰度处理。作为第一 LUT 部件 32 的 LUT 示例的图 27 的 LUT 是在分辨率被 FRC 部件 26 增加至 10 位时所利用的 LUT 的示例。

[0278] FRC 部件 26 是多灰度装置,其经由通过执行帧调制控制来对每个帧提供不同灰度的显示而通过时间平均以伪方式来生成特定灰度(中间灰度)。通过改变每个点的开/关,视觉上相互重叠的点被积分以表示半色调。此 FRC 部件 26 还可以被视为多灰度处理装置。

[0279] 这里请注意,即使示例性实施例具有 FRC 部件 26,也可以采用没有 FRC 部件 26 的结构。在该情形中,来自第三过冲驱动部件 68 的第二修正视频信号被直接输入到插黑驱动控制部件 24。

[0280] 插黑驱动控制部件 24 将黑色信号插入在视频信号(第二修正视频信号)的线之间,并将其输入到每个源极驱动器。

[0281] 此外,插黑驱动控制部件 24 生成驱动器的控制信号,并将其连同根据插黑率设置部件 22 所设置的插黑率以一时序向其插入黑色信号的视频信号一起输入到每个栅极控制器 14 和每个源极控制器 16。每个栅极控制器 14 和每个源极控制器 16 根据输入的控制信号而将由灰度电源 18 所设置的电压写入到液晶显示面板 10。

[0282] 插黑驱动控制部件 24 通过以特定比例将特定的灰度显示(例如黑色)从第三过冲驱动控制部件 68 插入到视频信号(第三修正信号)来执行高速驱动。

[0283] 此外,可以通过使用过冲电源部件 18,用本示例性实施例的液晶显示装置 1 来减少不能被过冲驱动的灰度变化,所述过冲电源部件 18 能施加比通常施加到液晶显示面板 10 的像素 12 的电压更大的电压。

[0284] 图 30 和图 31 示出了施加第三过冲驱动的情形。如图 30 中所示,如果利用响应速度相对较慢的面板没有完成黑色显示的黑色化,那么,通过仅执行第一过冲驱动,由于该黑色化和前一帧 (n-1) 的视频显示 之后的黑色显示的黑色化之间的差而使得显示变得累积地变化。这引起台阶状拖尾和文字滚动中的幻影。

[0285] 第三过冲驱动控制部件 68 被构造为：从前一帧 (n-1) 的视频显示 (视频信号的灰度值) 开始,对前一帧 (n-1) 的视频显示 (视频信号) 之后的黑色显示 (单色图像信号的灰度值) 进行修正。这使得可以消除黑色显示的黑色化中的差,并改善台阶状拖尾和文字滚动中的幻影。

[0286] 第三过冲部件 60 也可以被视为第二修正装置。当第二修正装置起到第三过冲部件 60 的作用时,该第二修正装置,基于一个单位帧周期时间段的视频信号的灰度值来对一个单位帧周期时间段的视频信号之后的单色图像信号的灰度值进行修正,以使用不同于第二灰度电压的第五灰度电压来执行单色图像部分的显示驱动。在这种情形中,单色图像插入驱动控制装置可以基于单色图像插入视频信号来控制单色图像插入驱动,所述单色图像插入视频信号包含第三灰度电压的视频部分和第五灰度电压的单色图像部分。

[0287] 此外,在常白模式的液晶显示面板的情形中,第二修正装置以使得第五灰度电压变得小于第二灰度电压的方式来修正单色图像信号的灰度值。

[0288] (关于处理过程)

[0289] 接下来,将通过参照图 32 来描述当执行在具有上述结构的液晶显示装置中执行的插黑驱动中的过冲驱动时的驱动控制过程。图 32 是示出了在根据本发明的示例性实施例的液晶显示装置中执行过冲驱动时的驱动控制过程的示例的流程图。

[0290] 如图 32 中所示,控制器 120 通过第一过冲驱动控制部件来修正视频信号的灰度值 (步骤 S20) < 第一灰度修正步骤 >。

[0291] 随后,控制器 120 通过第二过冲驱动控制部件来修正黑色图像信号的灰度值 (步骤 S21) < 第三灰度修正步骤 >。

[0292] 然后,控制器 120 通过插黑驱动控制部件而将具有修正的灰度值的黑色图像信号插入其灰度值被修正的视频信号,并生成插黑视频信号 (步骤 S22) < 插黑视频信号生成步骤 >。

[0293] 然后,控制器 120 通过插黑驱动控制部件而将插黑视频信号供给到源极驱动器并将其它控制信号供给到栅极驱动器,以便当在液晶显示面板 10 上显示视频时执行插黑驱动中的过冲驱动 (步骤 S23) < 插黑视频信号供给步骤 >。

[0294] 这时,高于第一灰度电压的第三灰度电压通过第一过冲驱动而施加到液晶显示面板 10 的像素,并且高于第三灰度电压的第四灰度电压通过第三过冲驱动而施加到液晶显示面板 10 的像素。

[0295] 这里请注意,步骤 20 的第一灰度值修正步骤可以配置本发明的“第一修正步骤”。此外,步骤 S21 的第三灰度修正步骤可以配置本发明的“第二修正步骤”。而且,步骤 S22 和 S23 可以配置“单色图像插入驱动控制步骤”。第二修正步骤,基于一个帧周期时间段的视频信号的灰度值来修正一个帧周期时间段的视频信号之后的单色图像信号的灰度值,以使用不同于第二灰度电压的第五灰度电压来执行单色图像部分的显示驱动。在这种情形中,单色图像插入驱动控制装置可以基于单色图像插入视频信号来控制单色图像插入驱动,所述单色图像插入视频信号包含第三灰度电压的视频部分和第五灰度电压的单色图像部分。

[0296] 如上所述,在第二示例性实施例中,第一过冲驱动将视频信号的灰度转换为与比不执行插黑驱动的情形更加偏离黑色显示的电压值的电压相对应的值。第三过冲驱动部件将黑色信号的灰度转换为与比不执行插黑驱动的情形更加偏离白色显示的电压值的电

压相对应的值。具有被插入在转换视频信号的线之间的黑色信号线的信号从时序控制器输入到每个源极驱动器。

[0297] 由此,如图 6 至图 8 中所示,被第一过冲驱动转换为比没有插黑驱动的情形更加偏离黑色显示的电压值的视频信号将根据上述信号从每个栅极驱动器和每个源极驱动器写入到面板。如图 30 和图 31 中所示,被第三过冲驱动转换为比没有插黑驱动的情形更加偏离白色显示的电压值的黑色信号的电压被写入到面板。黑色信号线的电压数据被输入在转换视频信号的线的电压之间。

[0298] 这使得可以改善在对相对较慢的面板执行黑色显示时出现的问题,诸如亮度的衰减、台阶状拖尾、文字滚动中产生的幻影。

[0299] 此外,本示例性实施例被构造成利用插黑驱动的黑色信号处于整个屏幕区域上的规定灰度中这一事实,并且被构造成在速度由于插黑而倍增之前将视频信号保存到帧存储器。这样,与相关技术的情形不同,可以在不增加电路规模的情况下实现。

[0300] 此外,本示例性实施例的插黑驱动被构造成包括第一过冲驱动,所述第一过冲驱动基于当前帧的视频信号来修正从黑色显示到视频显示的响应延迟,并具有所需的灰度电压。这样,可以抑制亮度的衰减,所述亮度的衰减是在对响应速度相对较慢的面板执行插黑时出现的问题。

[0301] 此外,本示例性实施例的插黑驱动被构造成包括第三过冲驱动,所述第三过冲驱动仅基于前一视频信号来修正从视频信号到黑色显示的响应延迟。这使得可以通过修正视频显示的响应速度来改善对相对较慢的面板执行黑色显示时出现的问题,诸如由于黑色显示的黑色化之间的差而引起的累积的亮度到达延迟。结果,改善台阶状拖尾和文字滚动中产生的幻影。

[0302] 此外,第三过冲驱动对从前一视频信号到规定的灰度显示的黑色化进行修正。这样,可以直接修正引起幻影状拖尾的黑色显示的未及响应。这使得利用能够在降低帧存储器频率的同时改变插黑率的结构,即使用响应速度相对较慢的液晶显示面板,也可以改善动态图像显示的缺陷。

[0303] 此外,可以将过冲施加到通过插黑来执行高速驱动之前的视频信号,从而过冲驱动所需的帧存储器的访问频率没有倍增。因此,本示例性实施例使得可以在不增加电路规模、例如增加存储器数目的情况下,将过冲驱动用于插黑驱动。此外,这使得可以增加过冲对插黑驱动的可执行性,并改善在对相对较慢的面板执行黑色显示时出现的问题,诸如由于黑色显示的不充分黑色化而引起的台阶状拖尾和文字滚动中产生的幻影。

[0304] 其它结构、步骤、以及操作效果与上述第一示例性实施例的相同。

[0305] 此外,可以将上述每个步骤和每个部件的内容放入将由计算机来执行的程序中。

[0306] 第三示例性实施例

[0307] 接下来,将通过参照图 33 来描述本发明的第三示例性实施例。下文中,将省略关于与第一示例性实施例中的结构和处理顺序基本相同的结构和处理顺序的说明,并且仅描述不同点。图 33 是示出了其中将具有本发明的显示面板控制驱动的液晶显示装置应用于广播接收机的第三示例性实施例的示例的方块图。

[0308] 如图 33 中所示,广播接收机 200 被配置为包括液晶显示装置 274,该液晶显示装置 274 具有与上述任一示例性实施例中所述的结构相同的结构。

[0309] 此外,广播接收机 200 被配置为包括:用于地面模拟广播的模拟调谐器 202;用于解调来自模拟调谐器 202 的信号的解调器 204;用于地面数字广播的地面数字广播调谐器 212;用于调制来自地面数字调谐器 212 的信号的 OFDM 解调器 214;用于卫星数字广播的卫星数字调谐器 222;用于解调来自卫星数字调谐器 222 的信号的 QPSK 解调器 224;用于解码地面数字广播的视频和卫星数字广播的视频的 MPEG 解码器 232,所述视频例如,诸如 MPEG-2 系统的运动图片压缩编码系统的压缩编码数据;作为用于输入模拟信号的第一外部输入端子的外部输入端子 262;作为用于输入数字信号的第二外部输入端子的外部输入端子 266;用户设置部件 252;切换控制部件 234;OSD 控制部件 242;视频处理部件 244;音频处理部件 246;以及音频输出部件 272。

[0310] 当由广播接收机 200 来接收地面模拟广播时,来自连接到用于地面模拟广播的天线的模拟调谐器 202 的信号被解调器 204 分离成视频信号和音频信号,并且视频信号被输入到切换控制部件 234。

[0311] 当由广播接收机 200 来接收地面数字广播时,来自连接到用于地面数字广播的天线的数字调谐器 212 的信号被 OFDM(正交频分复用)解调器 214 转换成数字视频信号和数字音频信号,并且视频被 MPEG(运动图片专家组)解码器 232 解码从而生成视频信号。该视频信号被输入到切换控制部件 234。

[0312] 当由广播接收机 200 来接收卫星数字广播时,来自连接到用于卫星数字广播的天线的卫星调谐器 222 的信号被 QPSK(四相移相键控)解调器 224 转换成数字视频信号和数字音频信号,并且视频被 MPEG(运动图片专家组)解码器 232 解码从而生成视频信号。该视频信号被输入到切换控制部件 234。

[0313] 此外,来自外界的模拟输入信号被数字化以生成视频信号,并被输入到切换控制部件 234。对于数字输入信号,其视频信号被输入到切换控制部件 234。这些信号被用户设置部件 252 根据由用户设定的信道设置来切换,并被传送到视频处理部件 244。视频处理部件 244 执行诸如 IP 转换、换算(scaler)等格式转换,执行诸如明亮度、对比度、和颜色等视频调整,并将信号输入到液晶显示装置 274。

[0314] 如上所述,本示例性实施例将能够实现与第一示例性实施例的操作效果相同的操作效果的液晶显示装置应用于这样的广播接收机,这使得可以实现能提供具有较少动态图像模糊的图像的低价广播接收机。

[0315] 上述广播接收机已被应用到通过接收各种广播信号(诸如模拟广播、地面数字广播、以及卫星数字广播)来显示视频的情形。但是,其不限于特定种类的广播信号。

[0316] 图 33 中示出并在上述示例性实施例中公开的广播接收机方块图仅是示例。该结构并不意于仅限于此,只要其中使用了每个示例性实施例中所述的液晶显示装置即可。作为广播接收机的结构,可以采取其它不同类型的结构(例如,仅接收模拟广播的广播接收机、仅接收地面数字广播的广播接收机、仅接收卫星数字广播的广播接收机、以及通过向本示例性实施例的结构添加其它功能而获得的广播接收机),并且将作为显示单元使用的结构不由于这些结构而受到限制。

[0317] 虽然图 33 的情形是广播接收机,但即使使用上述示例性实施例的液晶显示装置作为监视器,也可以以低成本实现具有较少动态图像模糊的图像。

[0318] 其它结构、步骤、以及操作效果与上述第一示例性实施例的相同。

[0319] 此外,可以将上述每个步骤和每个部件的内容放入将由计算机来执行的程序中。

[0320] 第四示例性实施例

[0321] 接下来,将通过参照图 34 来描述本发明的第四示例性实施例。下文中,将省略关于与第一示例性实施例中的结构和处理顺序基本相同的结构和处理顺序的说明,并且仅描述不同点。图 34 是用于描述将根据本发明的显示面板控制装置应用于常白模式的液晶显示装置的示例性实施例的示例的图示。

[0322] 第一示例性实施例涉及常黑模式的液晶显示面板的情形,而第四示例性实施例涉及常白模式的液晶显示面板的情形。

[0323] 具体地说,如图 34 中所示,在常白模式的液晶显示面板的情形中,与在第一示例性实施例的情形中一样,作为第一修正装置的第一过冲驱动控制部件以使得第三灰度电压变得小于第一灰度电压的方式来修正视频信号的灰度值(图 34 的 OS I 部件)。然而,第一 LUT 部件内的数据结构必需处于用于常白模式的结构中,以便执行这样的修正。

[0324] 此外,作为第二修正装置的第二过冲部件以第四灰度电压变得小于第三灰度电压的方式来修正视频信号的灰度值(图 34 的 OS II 部件)。然而,第二 LUT 部件内的数据结构必须处于用于常白模式的结构中,以便执行这样的修正。

[0325] 与第一示例性实施例中的情形一样,第二过冲部件使得可以基于前一单位帧周期时间段的灰度值来修正当前单位帧周期时间段的视频信号的灰度值,并使得可以用第四灰度电压来执行视频部分的显示驱动,其中,所述第四灰度电压不同于与由第一修正所修正的灰度值相对应的第三灰度电压。第二修正装置可以以这样的方式来修正灰度值,即使得显示变化中的当前单位帧周期时间段中的亮度的时间积分值变得大于显示变化之后的下一单位帧周期时间段中的亮度的时间积分值。

[0326] 作为单色图像插入驱动控制装置的插黑驱动控制部件,基于单色图像插入视频信号来控制单色图像插入驱动,其中,所述单色图像插入视频信号包含第三灰度电压或第四灰度电压的视频部分和第二灰度电压的单色图像部分。

[0327] 利用通过单色图像插入视频信号执行的驱动,重复单位周期时间段(特定时间段),其中,所述单位周期时间段(特定时间段)包括用于根据视频信号的灰度值来提供视频显示的第一灰度电压视频部分(第一时间段)和根据单色图像信号的灰度值来提供单色显示的第二灰度电压(第二时间段)。

[0328] 如所述的,也可以在常白模式的液晶显示面板中执行第一和第二过冲驱动,并且可以实现与上述实施例的操作效果相同的操作效果。

[0329] 其它结构、步骤、以及操作效果与上述第一示例性实施例的相同。

[0330] 此外,可以将上述每个步骤和每个部件的内容放入将由计算机来执行的程序中。

[0331] 第五示例性实施例

[0332] 接下来,将通过参照图 35 来描述本发明的第五示例性实施例。下文中,将省略关于与第一示例性实施例中的结构和处理顺序基本相同的结构和处理顺序的说明,并且仅描述不同点。图 35 是用于描述将根据本发明的显示面板控制装置应用于常白模式的液晶显示装置的示例性实施例的示例的图示。

[0333] 第二示例性实施例涉及常黑模式的液晶显示面板的情形,而第五示例性实施例涉及常白模式的液晶显示面板的情形。

[0334] 具体地说,如图 35 中所示,在常白模式的液晶显示面板的情形中,与在第一示例性实施例的情形中一样,作为第一修正装置的第一过冲驱动控制部件以使得第三灰度电压变得小于第一灰度电压的方式来修正视频信号的灰度值(图 35 的 OS I 部件)。然而,第一 LUT 部件内的数据结构必须处于用于常白模式的结构中,以便执行这样的修正。

[0335] 此外,作为第二修正装置的第三过冲部件以使得第五灰度电压变得小于第二灰度电压的方式来修正单色图像信号的灰度值(图 35 的 OS III 部件)。然而,第三 LUT 部件内的数据结构必须处于用于常白模式的结构,以便执行这样的修正。

[0336] 与第二示例性实施例中的情形一样,第三过冲部件使得可以基于前一单位帧周期时间段的灰度值来修正前一单位帧周期时间段的视频信号之后的单色图像信号的灰度值,并使得可以用不同于第二灰度电压的第五灰度电压来执行单色图像部分的显示驱动。

[0337] 作为单色图像插入驱动控制装置的插黑驱动控制部件,基于单色图像插入视频信号来控制单色图像插入驱动,其中,所述单色图像插入视频信号包含第三灰度电压的视频部分和第五灰度电压的单色图像部分。

[0338] 利用通过单色图像插入视频信号执行的驱动,重复单位周期时间段(特定时间段),所述单位周期时间段(特定时间段)包括用于根据视频信号的灰度值来提供视频显示的第一灰度电压视频部分(第一时间段)和根据单色图像信号的灰度值来提供单色显示的第二灰度电压单色图像部分(第二时间段)。

[0339] 如所述的,也可以在常白模式的液晶显示面板中执行第一和第二过冲驱动,并且可以实现与上述实施例的操作效果相同的操作效果。

[0340] 其它结构、步骤、以及操作效果与上述第一示例性实施例的那些相同。

[0341] 此外,可以将上述每个步骤和每个部件的内容放入将由计算机来执行的程序中。

[0342] 其它各种修改例

[0343] 虽然已对根据本发明的装置和方法连同其一些特定示例性实施例一起进行了描述,但应理解的是,在不脱离本发明的精神和范围的情况下,可以将各种变更和修改应用于此处提供的本发明的示例性实施例。

[0344] 例如,在上述示例性实施例中,将过冲驱动应用于能够改变插黑率的插黑驱动。然而,也可以将相同的结构应用于其中黑色和视频按每个子帧交替地重复的黑色帧插入驱动。

[0345] 此外,上述示例性实施例不仅限于插入 0 灰度黑色的情形。还可以在插入规定灰度信号(例如,诸如 16 级的半色调灰度)的情形中实现所述示例性实施例。

[0346] 液晶显示面板中存在多种液晶驱动模式,例如 TN 面板、IPS 面板、VA 面板、以及 OCB 面板。响应特性随液晶驱动模式而改变,从而最优插黑率也不同。插黑率设置部件依照液晶显示面板的驱动模式来设置不同的插黑率。利用第一、第二、以及第三过冲驱动,依照不同的插黑率来选择第一 LUT 部件、第二 LUT 部件、以及第三 LUT 部件的每个 LUT,使得可以依照显示面板来执行过冲驱动。

[0347] 此外,在上述示例性实施例中,将过冲驱动应用于能够改变插黑率的插黑驱动。然而,也可以将相同的结构应用于其中黑色和视频按每个子帧交替地重复的黑色帧插入驱动。

[0348] 而且,在上述示例性实施例中,当视频信号的灰度值从给定单位帧周期时间段到

另一单位帧周期时间段变化时,由第二过冲部件执行的修正主要是对另一单位帧周期时间段的视频信号的灰度值执行。然而,如图 36 中所示,第二过冲部件可以被构造成对另一单位帧周期时间段之后的后阶段的单位帧周期时间段的视频信号的灰度值执行修正。

[0349] 图 36 是用于描述对根据本发明另一示例性实施例的液晶显示装置执行第二过冲驱动的情形的示例的图示。在这种情形中,第二过冲部件可以被构造成用不同的修正量——诸如用于另一单位帧周期时间段的视频信号的灰度值的修正量(OS II)〈第四灰度电压〉和用于后阶段的单位帧周期时间段的视频信号的灰度值的修正量(OS II)〈第六灰度电压〉——来执行修正。

[0350] 如图 36 的下部分所示,当存在阶段地产生的黑色显示的黑色化上的差时,在初始变化阶段以及后面的帧中执行第一和第二过冲驱动。这使得可以将初始变化阶段的帧和后面的帧中的亮度变得高于每个帧的平均亮度,其结果是减少了台阶状拖尾和幻影。

[0351] 此外,可以将第一示例性实施例的第二过冲驱动与第二示例性实施例的第三过冲驱动组合。在该情形中,例如,假设具有如图 37 中所示的施加电压。图 37 是用于描述在根据本发明另一示例性实施例的液晶显示装置中执行第一、第二和第三过冲驱动的情形的示例的图示。也就是说,如图 37 中所示,当视频信号的灰度值从给定单位帧周期时间段到另一单位帧周期时间段变化时,对于另一单位帧周期时间段的视频信号执行第一和第二过冲驱动(OS I, OS II)。此外,对于每个单位帧周期时间段的视频信号执行第一过冲驱动(OS I),并对每个单位帧周期时间段的黑色信号(单色图像信号)执行第三过冲驱动(OS III)。通过以这样的方式将第一、第二、以及第三过冲驱动组合,可以降低台阶状拖尾和幻影。

[0352] 此外,可以如图 38 中一样产生插黑视频信号。

[0353] 图 38 是用于描述在根据本发明另一示例性实施例的液晶显示装置中产生插黑视频信号的过程的示例的图示。也就是说,如图 38 中所示,插黑驱动控制部件可以通过将黑色图像信号插入在消隐时间段中具有假信号输出的输入视频信号来产生插黑视频信号。通常,在消隐时间段中,视频信号可以具有假信号输出,或者没有输出。同样地,存在很多类型。

[0354] 此外,在上述示例性实施例中,由插黑驱动控制部件产生的插黑视频信号被输入到源极驱动器 16 并被输出到具有倍速驱动的源极线 H1-Hn。然而,并不意在限于此类情形。图 39 中所示的结构也是可能的。图 39 是用于描述在根据本发明另一示例性实施例的液晶显示装置中产生插黑视频信号的过程的另一示例的图示。也就是说,源极驱动器 16 具有将输出到源极线 H1-Hn 的输出电荷(charge)转换成与黑色显示相对应的灰度电荷的功能。如图 39 中所示,在以规定的时间间隔根据黑色显示来将输出电荷切换到灰度电荷的同时,输入的视频信号可以被输出到源极线 H1-Hn。由此,可以减少插入黑色图像所需的线存储器,以便不需要由于插黑而使源极驱动器 16 的驱动频率加倍。

[0355] 此外,可以用点反转驱动来驱动上述示例性实施例的 POL 信号。图 40 是用于参照控制器中执行的 POL 信号的情形来描述点反转驱动的示例的时序图。例如,假设源极驱动器 16 具有这样的功能,其在 POL 为高时,将负侧电压输出到偶数编号的源极线 H2、H4、H6、H8.....,而将正侧电压输出到奇数编号的源极线 H1、H3、H5、H7.....,并在 POL 为低时,将正侧电压输出到偶数编号的源极线 H2、H4、H6、H8.....,而将负侧电压输出到奇数编号的源极线 H1、H3、H5、H7.....。

[0356] 插黑驱动控制部件 24 通过 VSP_i 周期的 1 位帧计数器对从 VSP_i 开始的 0-1 帧计数,并同时从 VSP_i 通过 DLP 周期的 2 位线计数器对 0-3 计数。在第 0 帧中,当线计数器为 2 时,内部信号 (POL_i) 被生成为低。在第 1 帧中,当线计数器为 0 时,内部信号 (POL_i) 被生成为低。在其它情形中,内部信号 (POL_i) 被生成为高。

[0357] 同时,插黑驱动控制部件 24 通过 VSP_b 周期的内建 1 位帧计数器对从 VSP_b 开始的 0-1 帧计数,并同时从 VSP_b 通过 DLP 周期的 2 位线计数器对 0-3 计数。在第 0 帧中,当线计数器为 2 时,内部信号 (POL_b) 被生成为低。在第 1 帧中,当线计数器为 0 时,内部信号 (POL_b) 被生成为低。在其它情形中,内部信号 (POL_b) 被生成为高。

[0358] 插黑驱动控制部件 24 最终将 POL 输出到源极驱动器 14,所述 POL 将是内部信号 (POL_i) 与内部信号 (POL_b) 的 AND。通过如图 40 中的 POL 的输入,源极驱动器 14 按从 VSP_i 开始的帧周期来反转线图像部分的写入极性。对于黑色图像部分的写入极性,源极驱动器 14 执行按从 VSP_b 开始的帧周期来反转极性的点反转驱动。

[0359] 利用这样的结构,通过仅仅单独地在插黑驱动控制部件 24 内部构建插黑帧计数器和线计数器,可以按从各个单独时序开始的帧周期来反转视频信号和黑色信号的极性。

[0360] 如上所述,插黑驱动控制部件 24 起到帧极性反转装置的作用,其控制 POL 以按从视频显示扫描的起始点开始的帧周期来反转根据视频信号而施加于像素的电压的极性,并按从黑色图像显示扫描的起始点开始的帧周期来反转根据黑色图像信号而施加于像素的施加电压的极性。这使得可以防止直流电压被施加于液晶。

[0361] 此外,如图 41 中所示,除第一示例性实施例所述结构之外,液晶显示装置可以具有从用户角度看提供于液晶显示面板 10 背面的背光 19。此外,插黑率设置部件 22 可以具有这样的功能,即暂时存储按一个帧顺次输入的输入视频信号的一个帧的信息,将输入视频信号之中给定帧的视频信号与暂时存储的前一帧的视频信号进行比较,并基于数据数目的变化来判定插黑率和背光的变暗亮度。插黑驱动控制部件 24 可以具有基于由插黑率设置部件 22 做出的判定来调整背光 19 的变暗亮度的功能。

[0362] 此外,与在第一示例性实施例的情形中一样,来自插黑驱动控制部件 24 的 VSP_b 根据由插黑率设置部件 22 确定的时序而被输入到栅极驱动器 14(14-1)。用由插黑驱动控制部件 24 执行的 POL 的控制,视频信号从 VSP_i 的输入开始被帧反转,与此独立地,黑色信号从 VSP_b 的输入开始被帧反转。

[0363] 图 42 是示出了液晶显示装置的插黑率设置部件 22 的操作示例的流程图。插黑率设置部件 22 将当前帧数据“数据 (n)”与前一帧数据“数据 (n-1)”进行比较,并在一个帧期间对改变的数据进行计数(图 42;步骤 S91-S93)。例如,经由通过获取多个帧的移动平均来使所计数的信息平滑化而判定是静态图像还是动态图像(图 42,步骤 S95),并判定阈值(图 42,步骤 S96)。

[0364] 例如,当判定图像为静态图像时,不执行插黑,并将背光 19 的变暗亮度设置为 50%(图 42,步骤 S98)。当判定图像为动态图像时,插黑率被设置为例如 50%以改善动态图像模糊,并将背光 19 的变暗亮度切换到 100%(图 42;步骤 S97(插黑率设置步骤))。

[0365] 利用这样的结构,变得可以依照视频的场景来切换插黑率以便根据需要改善动态图像模糊。依照插黑率来调整背光 19 的原因是面板的光透射率变得降低,作为通过黑色图像插入来改善动态图像模糊的交换,如图 4 中所示。利用这样的操作,可以防止由于插黑

的切换而引起的亮度变化。同时,在不需要插入黑色图像的静态图像中,可以通过使背光 19 变暗来降低功耗。

[0366] 此外,在插黑率设置部件 22 的操作的另一示例中,插黑率设置部件 22 如下地操作作为判定黑色图像插入率和背光的变暗亮度的方式。也就是说,如图 44 中所示,一个帧被分成预定数目的块,并且如图 45 中所示,计算了任意块的图像从前一帧到当前帧的移位距离。为了计算该距离,例如,可以使用树形检索方法从当前帧检测具有关于前一帧的块的最小平均绝对值误差的块的位置,以找到该块的移位距离。图 46 示出了所计算的每个块的移位距离的最大值、该时间的块插入率、以及背光 19 的变暗亮度。利用这种结构,可以依照视频场景中的移位来顺次切换插黑率,并且依照激烈活动的程度来执行最小的所需黑色图像插入。这使得还可以降低背光的功率消耗。

[0367] 此外,还可以准备与颜色 RGB 中的每个相对应的 LUT,以便在执行第一和第二过冲驱动时修正灰度。

[0368] 在 TV 等中使用的分辨率的情形中,当使用市场上通用的驱动器时,普遍的是使用例如用于 VA(视频图形阵列)的两个栅极驱动器,和用于 XGA(扩展图形阵列)和 WXGA(宽 XGA)的三个栅极驱动器。根据上述实施例的液晶显示装置的结构在被应用于产品时,扩展了在栅极驱动器数目的选择方面的多功能性。

[0369] 此外,液晶显示装置优选被形成作为液晶显示面板模块结构,所述液晶显示面板模块结构具有显示图像所需的外部电路,例如,诸如用 DRAM 配置的图像帧存储器系统和具有图像编码功能的前段电路的外围电路、图像解码器、驱动器、帧存储器、供给电压转换电路、接口电路、DAC、以及上述实施例的显示面板的控制器,其形成和集成在与液晶显示面板的相同的玻璃基板上。在该情形中,这样的结构可以被形成直接连接到系统的 MPU 总线。该结构可以通过低温多晶硅 TFT 等来实现。

[0370] 在第一示例性实施例中,显示面板控制装置可以生成通过将单色图像信号插入到视频信号而获得的单色图像插入视频信号,并基于该单色图像插入视频信号来控制显示面板的显示驱动。此时,第一过冲驱动控制装置可以对视频信号的灰度值执行第一修正,并向显示面板供给高于预先确定的视频信号的灰度电压的驱动电压(对其执行了第一过冲驱动)。此外,第二过冲驱动控制装置可以对被施加了第一修正的视频信号的灰度值执行第二修正,并向显示面板供给高于视频信号的灰度电压(对其执行了第一过冲)的驱动电压(对其执行了第二过冲驱动)。此外,单色图像插入驱动控制装置可以生成通过将单色图像信号插入具有被施加了第一修正或第一和第二修正的灰度值的视频信号而获得的插入单色图像信号的视频信号,并通过单色图像插入驱动来控制显示面板的显示驱动。

[0371] 第二过冲驱动控制装置可以是用于对灰度值执行第二修正的装置,或者可以是用于对被施加了第一修正的灰度值执行第二修正的装置。

[0372] 在之前的情形中,单色图像插入驱动控制装置可以生成通过将单色图像信号插入具有被施加了第一修正或第二修正的灰度值的视频信号而获得的单色图像信号插入视频信号,并通过单色图像插入驱动来控制显示面板的显示驱动。

[0373] 在第二示例性实施例中,显示面板控制装置可以通过将单色图像信号插入信号来生成单色图像插入视频信号,并基于单色图像插入视频信号来控制显示面板的显示驱动。此时,第一过冲驱动控制装置可以对视频信号的灰度值执行第一修正,并向显示面板供给

高于预先确定的视频信号的灰度电压的驱动电压（对其执行了第一过冲驱动）。此外，第三过冲驱动控制装置可以对单色图像信号的灰度值执行第三修正，并向显示面板供给低于预先设置的单色图像的灰度电压的驱动电压（对其执行了第三过冲驱动）。

[0374] 此外，单色图像插入驱动控制装置可以生成通过将单色图像信号（对其施加了第三修正）插入该灰度值（对其施加了第一修正）的视频信号而获得的单色图像信号插入视频信号，并通过单色图像插入驱动来控制显示面板的显示驱动。

[0375] 此外，可以对第一示例性实施例和第二示例性实施例进行如下总结。也就是说，显示面板驱动装置将单色图像信号插入视频信号以生成单色图像插入视频信号，并将单色图像插入视频信号供给给显示面板以便执行显示面板的显示驱动控制，所述单色图像插入视频信号能够交替地施加与视频信号的灰度值相对应的第一灰度电压和与单色图像信号的灰度值相对应的第二灰度电压。显示面板控制装置可以被构造成包括第一过冲驱动控制装置、第二过冲驱动控制装置、以及单色图像插入驱动控制装置。

[0376] 在该情形中，第一过冲驱动控制装置以每个灰度值之间的变化量变得增加的方式来对视频信号的灰度值执行第一修正，并使得可以用第三灰度电压（对其施加了第一过冲）来驱动显示面板的显示，所述第三灰度电压不同于预先设置的第一灰度电压。

[0377] 在当前帧的视频信号的灰度值从前一帧的视频信号的灰度值改变时，第二过冲驱动控制装置，以当前帧的视频显示的灰度值与单色显示的灰度值之间的变化量变得增大的方式，对视频显示的灰度值或对单色显示的灰度值执行第二修正，以便修正视频显示的累积的亮度到达延迟，并且使得可以用不同于第三灰度电压的第四灰度电压（对其施加了第二过冲）或不同于第二灰度电压的第五灰度电压（对其施加了第三过冲）来驱动显示面板的显示，所述累积的亮度到达延迟是由于具有前一帧的视频显示之后的单色显示的灰度值的第一单色显示亮度与具有当前帧的视频显示之后的单色显示的灰度值的第二单色显示亮度之间的差而引起的。

[0378] 单色图像插入驱动控制装置可以生成通过将单色图像信号插入具有被施加了第一修正或第一和第二修正的灰度值的视频信号而获得的单色图像信号插入视频信号，并通过单色图像插入驱动来控制显示面板的显示驱动。

[0379] 一种形式的显示装置可具有显示面板、源极线驱动装置、视频扫描装置、以及黑色扫描装置。显示面板可以被构造成具有被布置成相互交叉成栅格状的多个栅极线和多个源极线，和形成在栅极线与源极线的每个交叉点处的像素。源极线驱动装置可以向每个源极线供给交替地包含线视频部分和黑色图像部分的插黑视频信号。视频扫描装置可以通过向所述栅极线中的每个顺次供给用于仅将插黑信号的视频部分写入到像素的视频显示选通信号来执行视频显示。黑色扫描装置可以通过向所述栅极线中的每个顺次供给用于仅将插黑信号的黑色图像部分写入到像素的黑色显示选通信号来执行黑色显示扫描。此外，黑色扫描装置可以以一个视频帧时间段内的任意时序开始黑色显示扫描。

[0380] 利用这样的显示装置，可以在连续的视频帧内执行插黑驱动以写入黑色信号，从而可以按用于开始黑色显示扫描的时序任意地设置视频显示时间与黑色图像显示时间的比率（插黑率）。

[0381] 此外，在另一种形式的显示装置中，视频扫描装置可以执行用于根据输入视频信号在显示面板上显示视频的视频显示扫描。黑色扫描装置可以以视频显示扫描的一个视频

帧时间段内的任意时序开始并执行用于在显示面板上显示黑色屏幕的黑色显示扫描。而且,显示装置可以具有帧极性反转装置。该帧极性反转装置可以按从视频显示扫描的起始点开始的帧周期来反转被视频扫描装置施加到像素的电压的极性,并且可以按从黑色显示扫描的起始点开始的帧周期来反转被黑色扫描装置施加到像素的电压的极性。

[0382] 利用这样的结构,在液晶显示装置中,视频信号和黑色信号的写入极性在从每个单独时序开始的帧周期中被反转,所述液晶显示装置通过在一个帧内插入黑色图像来执行插黑驱动。这使得可以消除由于显示面板的平面内贯穿场的变化和施加电压的正/负变化而产生的极性反转的切换线处的老化和显示亮度差。

[0383] 此外,上述显示装置的黑色扫描装置具有这样的功能,即,可变地控制相对于由视频扫描装置执行的视频显示扫描开始黑色扫描的时序。由此,可以对于每个帧任意地改变插黑率。

[0384] 此外,显示装置可以具有插黑率设置部件,其依照操作环境任意地设置用于由黑色扫描装置开始黑色扫描的时序。这使得可以依照各个使用条件来从较大的范围设置每个帧的插黑率。

[0385] 另一种形式的显示装置可以具有显示面板、源极驱动器、栅极驱动器、以及驱动控制部件。源极驱动器可以向每个源极线供给交替地包含线视频部分和黑色图像部分的插黑视频信号。多个栅极驱动器被分别提供给通过将多个栅极线放入许多个组而获得的每个栅极线组,并且每个都可以向相对应的栅极线中的每个顺次供给选通信号。插黑驱动控制部件具有单独地向每个栅极驱动器供给输出使能信号以单独地控制栅极驱动器的每个栅极输出。此外,插黑驱动控制部件具有输出用于将线图像部分写入栅极驱动器的视频起始脉冲的功能。另外,插黑驱动控制部件具有输出用于以一个视频帧时间段内的任意时序将黑色图像部分写入第一栅极驱动器的黑色显示起始脉冲的功能。

[0386] 在这样的显示装置中,栅极驱动器被提供给通过将多个栅极线放入许多个组而获得的每个栅极线组,并且每个栅极驱动器的使能信号单独地受到控制。另外,黑色显示起始脉冲以不同于视频起始脉冲的时序输入到栅极驱动器,从而可以连续地但不通过每个驱动器来调整插黑驱动中的黑色图像显示时间与视频显示时间的比率(插黑率)。栅极驱动器的数目可以是奇数,只要存在两个或更多个栅极驱动器即可。这样,可以扩展在被应用于产品时选择栅极驱动器的多功能性。同时,可以用所需最少数目的栅极驱动器来设置插黑率。

[0387] 在另一种形式的显示装置中,插黑驱动控制部件可以包括这样的功能,即,按从视频起始脉冲的输出开始的帧周期来反转线图像部分的写入极性,并且按从黑色显示起始脉冲的输出开始的帧周期来反转黑色图像部分的写入极性。在这样的显示装置中,栅极驱动器被提供给通过将多个栅极线放入许多个组而获得的每个栅极线组,并且每个栅极驱动器的使能信号单独地受到控制。另外,黑色显示起始脉冲以不同于视频起始脉冲的时序被输入到栅极驱动器,从而连续地但不通过每个驱动器来调整插黑驱动中的黑色图像显示时间与视频显示时间的比率(插黑率)。此外,在从液晶显示装置中,视频信号和黑色信号的写入极性在每个单独时序开始的帧周期中被反转,所述液晶显示装置通过在一个帧内插入黑色图像来执行插黑驱动。这使得可以消除由于显示面板的平面内贯穿场的变化和施加电压的正/负变化而产生的极性反转的切换线处的老化和显示亮度差。

[0388] 在通过在一个帧内插入黑色图像来执行插黑驱动的显示装置中,由于帧极性反转

驱动,所以黑色和视频的反转顺序在屏幕的中间被切换。这使得可以消除由于显示面板的平面内贯穿场的变化和施加电压的正 / 负变化而产生的极性反转的切换线处的老化和显示亮度差。

[0389] 也就是说,在保持式显示装置中,可以通过考虑作为插黑优点的改善动态图像模糊的小于与作为缺点的亮度衰减之间的平衡来对于一个帧时间段精密地调整插黑率。因此,可以消除由于显示面板的平面内贯穿场的变化和施加电压的正 / 负变化而产生的极性反转的切换线处的老化和显示亮度差。

[0390] 此外,在上述显示装置中,插黑驱动控制部件可以具有这样的功能,即可变地控制相对于由视频扫描装置执行的视频显示扫描开始黑色扫描的时序。由此,可以通过改变用于输出黑色显示起始脉冲的时序来对于每个帧任意地改变插黑率。

[0391] 在上述显示装置中,插黑驱动控制部件可以具有这样的功能,即,单独地供给用于仅在插黑视频信号的线图像部分被供给给源极线的时间段中使能选通信号的输出的视频显示使能信号,或单独地供给用于仅在插黑视频信号的黑色图像部分被供给给源极线的时间段中使能选通信号的输出的黑色显示使能信号。由此,可以对于每个栅极驱动器单独地控制视频显示扫描或黑色显示扫描的执行。

[0392] 此外,在上述显示装置中,每个上述栅极驱动器可以具有这样的功能,即,向相对应的栅极线供给用于根据视频显示使能信号仅将插黑信号的线图像部分写入到像素的视频显示选通信号来执行视频显示,并向相对应的栅极线供给用于根据黑色显示使能信号仅将插黑信号的黑色图像部分写入到像素的黑色显示选通信号。

[0393] 由此,每个栅极驱动器可以切换并执行视频显示扫描和黑色显示扫描。

[0394] 此外,上述显示装置可以具有插黑率设置部件,其依照操作环境任意地设置用于由黑色扫描装置开始黑色扫描的时序。这使得可以依照各个使用条件来从较大的范围设置每个帧的插黑率。

[0395] 此外,在上述显示装置中,插黑率设置部件可以具有基于输入的视频信号来判定黑色图像插入率的功能,并且基于所判定的黑色图像插入率来设置黑色显示起始脉冲的输出时序。这使得可以依照要显示的视频内容来设置插黑率。

[0396] 此外,在上述显示装置中,插黑率设置部件可以具有这样的功能,即,暂时存储按一个帧顺次输入的输入视频信号的一个帧的信息,将输入视频信号之中给定帧的视频信号与暂时存储的前一帧的视频信号进行比较,并基于数据中的变化来判定插黑率。由此,可以依照要显示的视频内容来判定最优插黑率。

[0397] 此外,上述显示装置可以具有提供在显示面板的背面的背光。同时,插黑率设置部件可以具有这样的功能,即,暂时存储按一个帧顺次输入的输入视频信号的一个帧的信息,将输入视频信号之中给定帧的视频信号与暂时存储的前一帧的视频信号进行比较,并基于数据中的变化来判定插黑率和背光的变暗亮度。如所述的,背光的变暗依照插黑率来执行,从而可以在防止由于插黑率的切换而引起的亮度变化的同时执行插黑驱动。

[0398] 此外,在上述显示装置中,插黑驱动控制部件可以持续向依照视频起始脉冲将选通信号输出到相应栅极线的栅极驱动器供给视频显示使能信号,直到移位输出结束,并且可以为其它栅极驱动器供给黑色显示使能信号。这使得可以以高度灵活的时序输入用于栅极驱动器的黑色显示起始脉冲,并且可以连续地调整插黑率。

[0399] 此外,在上述显示装置中,优选上述插黑视频信号同样在输入视频信号的消隐时间段中包含黑色图像信号。由此,即使在用于允许在多个帧内写入黑色信号的帧的消隐时间段期间,也可以顺次写入黑色信号。这样,可以消除由于显示面板内黑色图像保持时间段中的差而引起的平面内的亮度差。

[0400] 此外,在上述显示装置中,上述插黑视频信号可以包含半色调信号而不是黑色图像信号。这使得可以使由于插黑驱动而引起的亮度衰减减轻。

[0401] 上述显示装置驱动方法意指一种显示装置,其包括:显示面板,其具有布置成相互交叉成栅格状的多个栅极线和多个源极线,和形成在栅极线与源极线的每个交叉点处的像素;源极驱动器,其用于向每个源极线供给视频信号;多个栅极驱动器,其分别被提供给通过将多个栅极线放入许多组而获得的栅极线组中的每个,其中的每一个均可以向相对应的栅极线中的每个顺次供给选通信号;以及插黑驱动控制部件,其单独地向每个栅极驱动器单独地供给输出使能信号。

[0402] 一种新式的显示装置驱动方法可以包括插黑视频信号供给步骤、视频起始脉冲输入步骤、视频扫描步骤、黑色显示起始脉冲输入步骤、以及黑色扫描步骤。

[0403] 插黑视频信号供给步骤可以开始向每个源极线供给插黑视频信号,所述插黑视频信号交替地包含线视频部分和黑色图像部分。视频起始脉冲输入步骤可以与插黑视频信号供给步骤同步地输入视频起始脉冲,所述视频起始脉冲用于仅将线图像部分从驱动控制部件写入到第一栅极驱动器。视频扫描步骤可以按照从第一驱动器到每个栅极线的顺序执行视频显示扫描,用于顺次供给用于仅写入插黑视频信号的线图像部分视频显示选通信号。

[0404] 黑色显示起始脉冲输入步骤可以以一个视频帧时间段内的任意时序将用于仅写入黑色图像部分的黑色显示起始脉冲从插黑驱动控制部件输入到第一栅极驱动器。黑色扫描步骤可以按照从第一驱动器到每个栅极线的顺序执行黑色显示扫描,用于顺次供给用于仅写入插黑视频信号的线图像部分视频显示选通信号。

[0405] 在上述视频扫描步骤中,每个栅极驱动器依照视频显示使能信号来输出视频选通信号,所述视频显示使能信号仅在插黑视频信号的线图像部分被供给给源极线的时间段内使能栅极驱动器的输出。在黑色扫描步骤中,每个栅极驱动器可以依照黑色显示使能信号来输出黑色显示选通信号,所述黑色显示使能信号仅在插黑视频信号的黑色图像部分被供给给源极线的时间段内使能栅极驱动器的输出。

[0406] 还可以提供插黑率设置步骤,其依照操作环境任意地设置用于由插黑驱动控制部件输出黑色显示起始脉冲的时序。插黑率设置步骤可以暂时存储按一个帧顺次输入的输入视频信号的一个帧的信息,将输入的视频信号之中给定帧的视频信号与暂时存储的前一帧的视频信号进行比较,并基于数目的变化来判定插黑率。此外,插黑率设置步骤可以判定插黑率和预先提供于显示面板背面的背光的变暗亮度,并基于该判定来设置用于输出黑色显示起始脉冲和背光的变暗亮度的时序。

[0407] 利用上述显示装置驱动方法,可以通过考虑改善动态图像模糊的效果与作为缺点的亮度衰减之间的平衡来精密地设置插黑率,如在上述显示装置的情形中一样。

[0408] 另一种形式的显示装置驱动方法可以在插黑视频信号供给步骤之后包括视频起始脉冲输入步骤、视频扫描步骤、黑色显示起始脉冲输入步骤、黑色扫描步骤、视频信号极性反转步骤、以及黑色信号极性反转步骤。

[0409] 黑色显示起始脉冲输入步骤可以输入黑色显示起始脉冲,其用于仅将黑色图像部分以一个视频帧时间段内的任意时序从插黑驱动控制部件写入第一栅极驱动器。此外,在视频信号极性反转步骤中,线图像部分的写入极性可以按从视频起始脉冲的输出开始的帧周期反转。此外,在黑色信号极性反转步骤中,黑色图像部分的写入极性可以按从黑色显示起始脉冲的输出开始的帧周期反转。

[0410] 在上述视频扫描步骤中,每个栅极驱动器可依照视频显示使能信号来输出视频选通信号,所述视频显示使能信号仅在插黑视频信号的线图像部分被供给给源极线的时间段内使能栅极驱动器的输出。在黑色扫描步骤中,每个栅极驱动器可以依照黑色显示使能信号来输出黑色显示选通信号,所述黑色显示使能信号仅在插黑视频信号的黑色图像部分被供给给源极线的时间段内使能栅极驱动器的输出。

[0411] 还可以提供插黑率设置步骤,其依照操作环境任意地设置用于由插黑驱动控制部件输出黑色显示起始脉冲的时序。此外,在上述插黑视频信号供给步骤之前,可以通过将黑色图像信号插入在视频信号的线图像部分之间来生成被输入到源极驱动器的插黑视频信号。

[0412] 利用上述的此类显示装置驱动方法,可以通过考虑改善动态图像模糊的效果与作为缺点的亮度衰减之间的平衡来精密地设置插黑率,如在上述显示装置的情形中一样。这使得可以消除由于显示面板的平面内贯穿场的变化和施加电压的正/负变化而产生的极性反转的切换线处的老化和显示亮度差。

[0413] (程序)

[0414] 用于控制本发明的显示面板控制装置(显示装置、液晶显示装置)以实现上述示例性实施例的功能的软件程序(控制程序)包括与每个上述示例性实施例的各种方块图中所示控制器内的每个部件、每个电路(处理部件、处理装置)、功能等相对应的程序的全部或一部分,每个与附图的流程图中所示处理过程、处理装置、功能等相对应的程序、使用附图中所示诸如 LUT 的数据结构的程序、每个上述示例性实施例中处理的每个处理程序、通过本说明书而通常描述的方法(步骤)、此处所述的处理、以及数据结构的数据(例如,第一 LUT 部件、第二 LUT 部件、第三 LUT 部件等)。

[0415] 也就是说,虽然本发明的示例性实施例描述为作为硬件而构造的液晶显示装置,但其并不意在仅限于此。本发明的示例性实施例还可以被构造成这样的程序,即,其用于使得计算机能够执行上述液晶显示装置之中作为控制装置的控制器的功能。

[0416] 在该种情形中,控制程序被设计成由提供给显示面板的控制装置的计算机来执行,所述显示面板的控制装置通过向显示面板供给单色图像插入视频信号来执行显示驱动控制,并且执行单色图像插入驱动,在所述单色图像插入视频信号中,重复包括用于根据视频信号的灰度值来提供视频显示的第一灰度电压视频部分和根据单色图像信号的灰度值来提供单色显示的第二灰度电压单色图像部分的单位周期时间段,所述单色图像插入驱动以显示面板的视频显示扫描的任意时序开始单色图像显示扫描的插入。

[0417] 控制程序能够使得计算机执行功能,包括:第一修正功能(例如用图 1 中的附图标记 32 和 34 配置的结构),其通过考虑从第二灰度电压变成第一灰度电压时的显示面板的响应延迟来对视频信号的灰度值执行第一修正,以便增加第一灰度电压与第二灰度电压之间的变化量;第二修正功能(例如用图 1 中所示附图标记 40、图 25 中所示附图标记 60 等),其

在视频信号的灰度值从单位帧周期时间段到另一单位帧周期时间段变化时,通过考虑由于不同单位帧周期时间段中每个单色图像部分的每个单色显示亮度之间的差而引起的视频部分的累积的亮度到达延迟,对被第一修正所修正的视频信号的灰度值与单色图像信号的灰度值中的一者或二者执行第二修正,以便增加第一灰度电压与第二灰度电压之间的变化量;以及单色图像插入驱动控制功能(例如图1中所示附图标记24等),其生成包括对其执行了第一修正或第二修正的视频部分和单色图像部分的单色图像插入视频信号,或生成包括对其执行了第一修正的视频部分和对其执行了第二修正的单色图像部分的单色图像插入视频信号,并通过单色图像插入驱动来执行显示面板的显示驱动控制。

[0418] 不存在诸如源程序、中间代码程序以及可执行代码程序的程序形式方面的限制。本发明还包括这样的形式,其中,上述程序被加载在可以由普通个人计算机、便携式信息终端等来操作的应用软件上。

[0419] 作为供给控制程序的方法,可以经由通信线路(有线或无线)从外部设备来供给控制程序,所述外部设备被连接成能够经由通信线路与计算机进行通信。

[0420] 利用本发明的控制程序,可以通过将控制程序从诸如ROM等存储了控制程序的记录介质加载到计算机(CPU)并执行该控制程序、或者通过经由通信装置将控制程序下载到计算机并执行该控制程序来相对容易地执行上述根据本发明的显示面板控制装置。当本发明被具体化为显示面板控制装置的软件时,自然存在其上记录了软件以供使用的记录介质。

[0421] 此外,根本不存在关于产品是一次复制品还是二次复制品的差别。当通过使用通信线路来供给程序时,通过使通信线路作为传输介质来利用本发明。

[0422] 此外,上述控制器中所使用的诸如各种LUT的表格的数据结构是由提供给控制装置的计算机执行的单色图像插入驱动中所使用的灰度修正信息的数据结构,所述控制装置通过执行单色图像显示扫描来执行显示面板驱动控制,所述单色图像显示扫描用于以为了根据视频信号在显示面板上提供视频显示而执行的视频显示扫描中的任意时序执行显示面板上的单色显示。

[0423] 所述数据结构可以包括:第一结构,其中,视频信号的灰度值与第一灰度修正信息相关联,所述第一灰度修正信息用于在灰度值从单色图像信号的灰度值到视频信号的灰度值变化时修正视频信号的灰度值以便增加每个灰度值之间的变化量;以及第二结构,其中,当前帧的视频信号的灰度值与前一帧的视频信号的灰度值相关联。

[0424] 当计算机执行将视频信号的灰度值修正为第二灰度修正信息的第一灰度修正功能时使用第二结构。此外,当计算机执行第二灰度修正功能时使用第二结构,所述第二灰度修正功能在当前帧的视频信号的灰度值从前一帧的视频显示的灰度值改变时进一步修正被第一灰度修正功能修正的当前帧的视频信号的灰度值以便增加每个灰度之间的变化量。此外,第二灰度修正功能能够以这样的方式来修正灰度值,即,使得显示变化期间的帧时间段中的亮度的时间积分值变得大于显示变化之后的下一帧时间段内的亮度的时间积分值。

[0425] 此外,数据结构可以具有第三结构,其中,前一视频信号的灰度值与单色图像信号的灰度值相关联。当计算机执行第三灰度修正功能时利用第三结构,所述第三灰度修正功能基于前一视频信号的灰度值来修正单色图像信号的灰度值。

[0426] 本发明可以被构造成其中存储了控制程序的信息记录介质。包括控制程序的应用

程序被存储在信息记录介质中。可以用计算机来从信息记录介质读取该应用程序,并将其安装到硬盘。因而,可以通过将上述程序记录到诸如磁记录介质、光学记录介质、或 ROM 的信息记录介质来提供上述程序。可以通过在计算机中使用带有此类程序的信息记录介质来提供优选信息处理器。

[0427] 作为用于供给程序的信息记录介质,可以使用半导体存储器和集成电路(诸如 ROM、RAM、闪速存储器、SRAM)、或包括这些的 USB 存储器和存储卡、光盘、磁光盘、磁记录介质等。此外,程序被记录在便携式媒体(诸如软盘、CD-ROM、CD-R、CD-RW、FD、DVDROM、HDDVD(HDDVD-R-SL(单层)、HDDVD-R-DL(双层)、HDDVD-RW-SL、HDDVD-RW-DL、HDDVD-RAM-SL)、DVD±R-SL、DVD±R-DL、DVD±RW-SL、DVD±RW-DL、DVD-RAM、Blu-Ray Disk(注册商标)(BD-R-SL、BD-R-DL、BD-RE-SL、BD-RE-DL)、MO、ZIP、磁卡、磁带、SD 卡、存储棒、非易失性存储卡、IC 卡)、或存储设备(诸如内建至计算机系统的硬盘)上。

[0428] 此外,“信息记录介质”还包括当经由诸如因特网网络、电话线等通信电路来传送程序时在短时间段内动力学地保持程序的形式(传输媒体或载波),还包括在特定的一段时间内保持程序的形式,例如提供到计算机系统内以便在以上情形中作为服务器或客户机的非易失性存储器。

[0429] 此外,所述程序可以用来实现一部分上述功能,或者可以用来通过与已被记录到计算机系统的程序相结合来实现上述功能。

[0430] 此外,本说明书的流程图中所示的步骤不仅包括根据所述过程以时间序列方式执行的处理,而且包括可以并列或单独地执行的处理。此外,在实际执行中,可以改变执行程序过程(步骤)的顺序。此外,在执行时,可以根据需要按照组合过程(步骤)安装、去除、添加、或重新分配本说明书中所述的特定过程(步骤)。

[0431] 而且,可以由专用硬件(例如专用半导体电路)来实现程序的功能,例如每个装置(每个部件、每个电路)、显示面板控制装置(控制器)的每个功能、每个步骤的过程的功能等。程序的整体功能的一部分可以由硬件来处理,整体功能的其它功能可以通过软件来处理。在使用专用硬件的情形中,每个部件可以被形成为具有诸如 LSI 的集成电路。这些可以单独地形成在单个芯片上,或者可以形成在包括一部分或全部集成电路的单个芯片上。集成的方式不仅限于 LSI。可以采用专用电路或通用处理器。此外,当由于半导体技术或由其衍生的其它技术的进步而存在与 LSI 替代中开发的集成电路相关的技术时,自然可以用此类技术来集成功能块。

[0432] 根据每个上述示例性实施例的显示装置可以用作不同类型的电器的显示单元。电器的示例可以包括诸如上述示例性实施例的广播接收机的电视机、诸如计算机的各种信息处理器、放映机、数字相机、各种装置的远程控制器、加载了各种信息通信功能的家用电器、游戏机、便携式音乐播放器、各种记录装置、汽车导航系统、寻呼机、电子笔记本、电子计算器、字处理器、POS 终端、各种移动终端、PDA、便携式电话、可佩戴信息终端、PND、PMP。

[0433] 作为其它应用,显示单元还可以被用于大致两种类型的电器,即用以直接观看显示面板上的图像的直视型,和将图像光学上放大投射在显示面板上的投射型。根据示例性实施例的液晶显示装置可以被应用于这两种类型。

[0434] 此外,将容易地理解的是执行第一和第二过冲驱动的方式和执行插黑驱动中的第一和第三过冲驱动的方式不一定仅限于基本装置,并且它们可以用作方法。相反,根据本发

明的方法不一定仅限于基本装置,而是可以有效作为其方法。在该情形中,作为用于实现该方法方法的示例,可以包括显示面板控制装置、显示装置、保持型显示装置、液晶显示装置、广播接收机等。

[0435] 此类显示面板控制装置和液晶显示装置可以单独地使用,或者通过安装到某些器械来使用。本发明的精神并不意在局限于此类情形,而是包括其它不同种类的模式。因此,其可以酌情作为软件或硬件来实现。作为体现本发明的精神的示例,当显示面板控制装置被构造成软件时,自然存在其上存储了软件以供使用的记录介质。

[0436] 此外,即使在其一部分由软件来实现而另一部分由硬件来实现的情形中,本发明的精神也是完全相同的。其还具有一部分被存储在记录介质上,并且所述程序根据需要而被适当地加载的形式。当用软件来实现本发明时,其可以被构造成使用软件和操作系统,或者可以单独地通过它们来实现。

[0437] 此外,关于所述装置的从属权利要求可以作为关于与所述装置的从属权利要求相对应的方法和程序的从属权利要求来应用。

[0438] 此外,每个示例性实施例包括不同的阶段,并且通过将其中所述的多个特征要素适当地组合,可以从而衍生出各种发明。亦即,不用说,本发明包括每个上述示例性实施例的组合或任何示例性实施例与任何改变示例的组合。此外,本发明可以包括其它示例性实施例的结构,其中,一些特征要素被从上述示例性实施例的全部特征要素以及基于此的结构的技术范围中省略掉。

[0439] 关于包括改变示例的每个上述示例性实施例的说明仅仅作为本发明的各种实施例的示例、即用于具体化本发明的具体情形的示例而提出的,以便于对本发明的理解。还应理解的是那些示例性实施例及其修改例仅是说明性示例,而非意在对其设置任何限制。可以酌情对本发明进行修改和/或变更。此外,本发明可以以基于其主要特征的技术精神的各种形式来具体化,并且本发明的技术范围不受到示例性实施例和修改例的限制。

[0440] 因此,以上公开的每个要素都将包括所有可能的设计变更及在本发明技术范围内的等价物。

[0441] 虽然以上已通过参照每个示例性实施例描述了本发明,但本发明并不限于这些示例性实施例。本领域的技术人员想到的各种变更和修改都可以被应用于本发明的结构和细节。此外,应理解的是本发明包括每个示例性实施例中所述结构的一部分或全部的组合。

输入视频信号 [8位]	视频显示信号 [8位]
0	0
1	2
2	3
3	4
4	6
5	7
6	8
7	10
:	:
:	:
249	253
250	254
251	255
252	255
253	255
254	255
255	255

图 2

输入视频信号 [8位]	视频显示信号 [10位]
0	0
1	3
2	7
3	14
4	18
5	21
6	25
7	28
:	:
:	:
249	997
250	1001
251	1006
252	1010
253	1014
254	1019
255	1020

图 3

		n帧输入信号										
		0	32	64	96	128	160	192	224	255		
0	0	0	36	74	111	145	182	212	239	255		
32	0	0	32	69	107	143	179	210	238	255		
64	0	0	27	64	102	140	176	208	237	255		
96	0	0	22	57	96	134	171	205	235	255		
128	0	0	15	50	89	128	166	202	234	255		
160	0	0	10	46	83	121	160	196	231	255		
192	0	0	3	40	77	115	153	192	228	255		
224	0	0	0	32	68	106	140	186	224	255		
255	0	0	0	20	56	92	136	177	218	255		

(n-1)
帧输入信号

视频显示信号

图4

		n帧输入信号									
	0	128	256	384	512	640	768	896	1023		
0	0	144	296	444	580	728	848	956	1023		
128	0	128	276	428	572	716	840	952	1023		
256	0	108	256	408	560	704	832	948	1023		
384	0	88	228	384	536	684	820	940	1023		
512	0	60	200	356	512	664	808	936	1023		
640	0	40	184	332	484	640	784	924	1023		
768	0	12	160	308	460	612	768	912	1023		
896	0	0	28	272	424	560	744	896	1023		
1023	0	0	80	224	368	544	708	872	1023		

(n-1)
帧输入信号

视频显示信号

图5

通常驱动

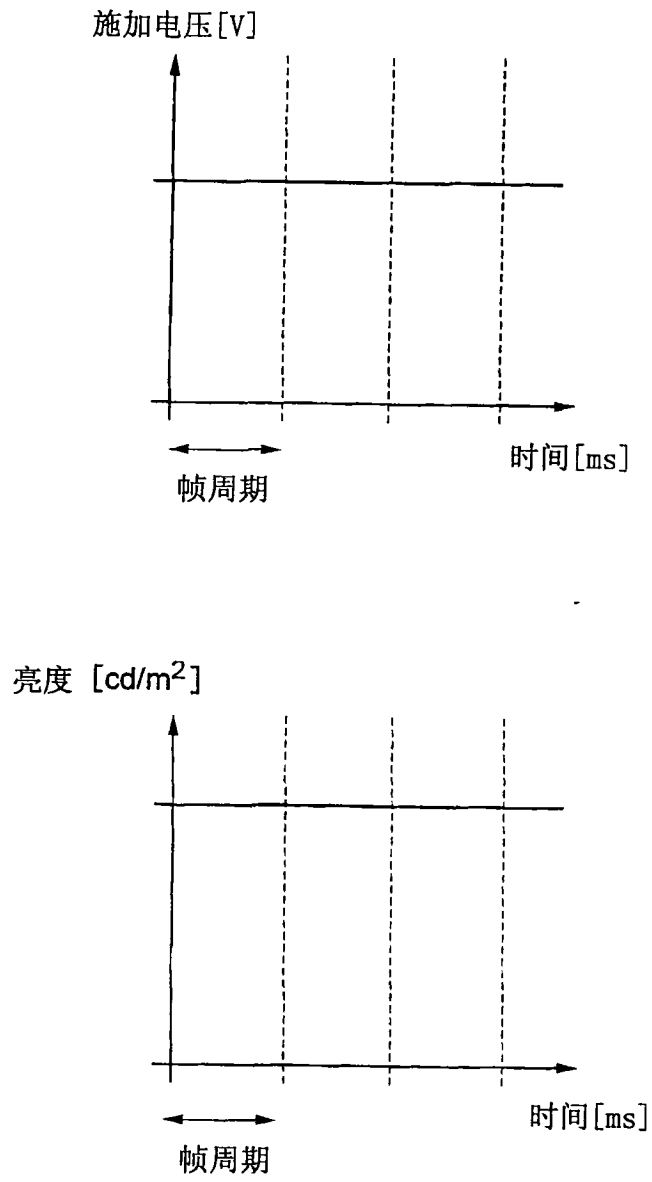


图 6

插黑驱动

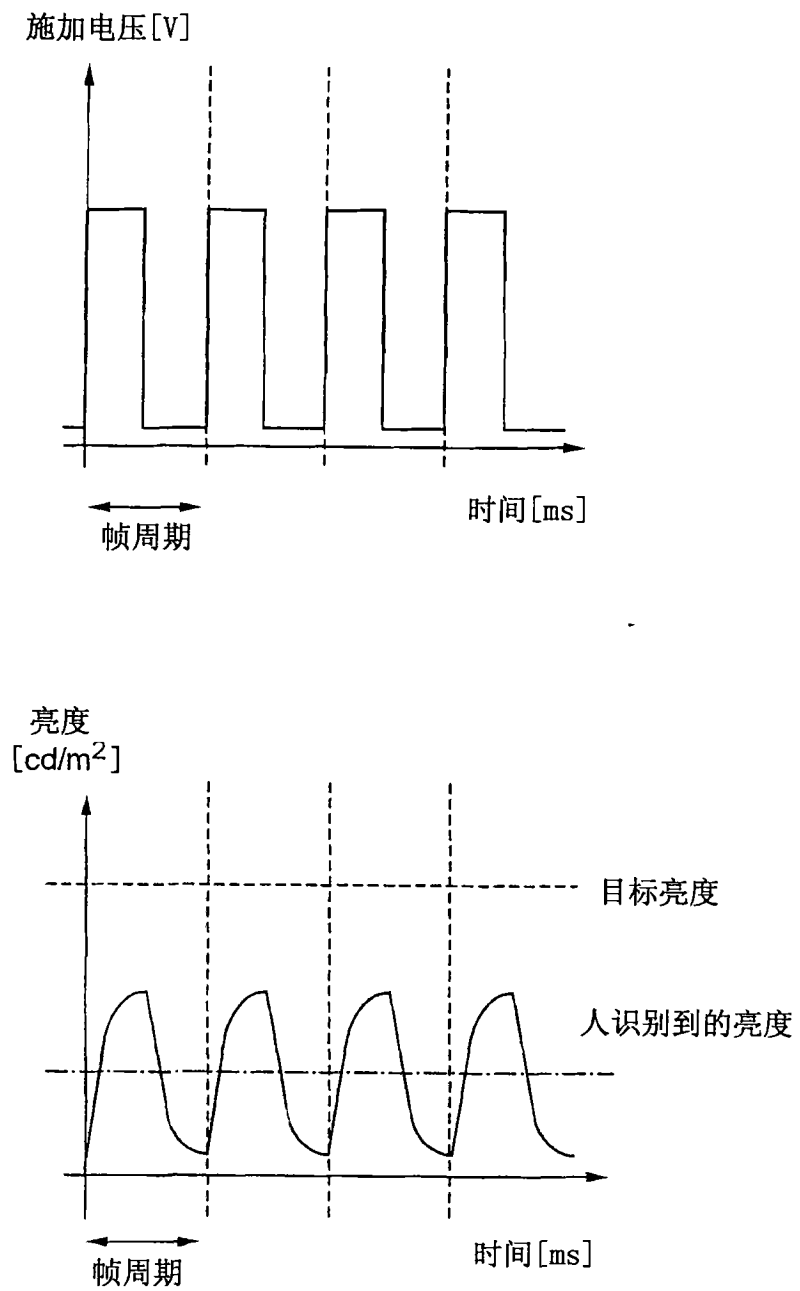


图 7

插黑驱动（第一过冲驱动）

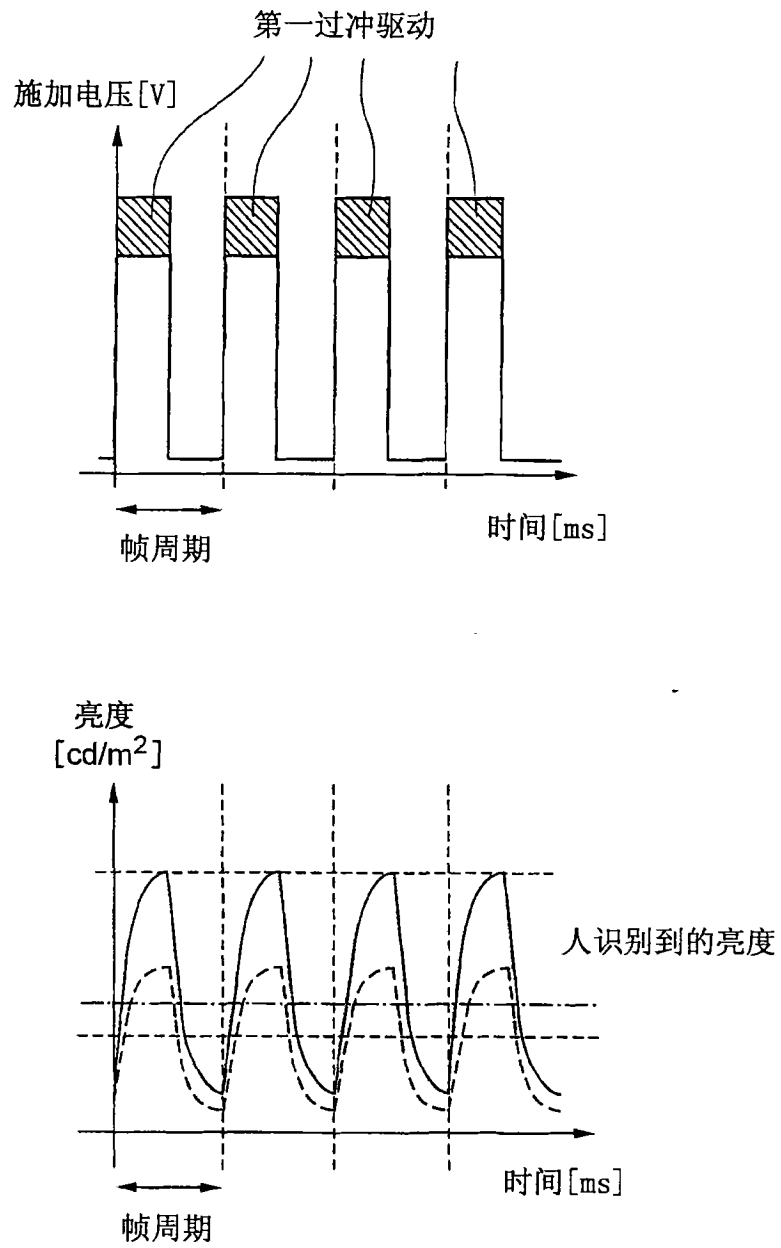


图 8

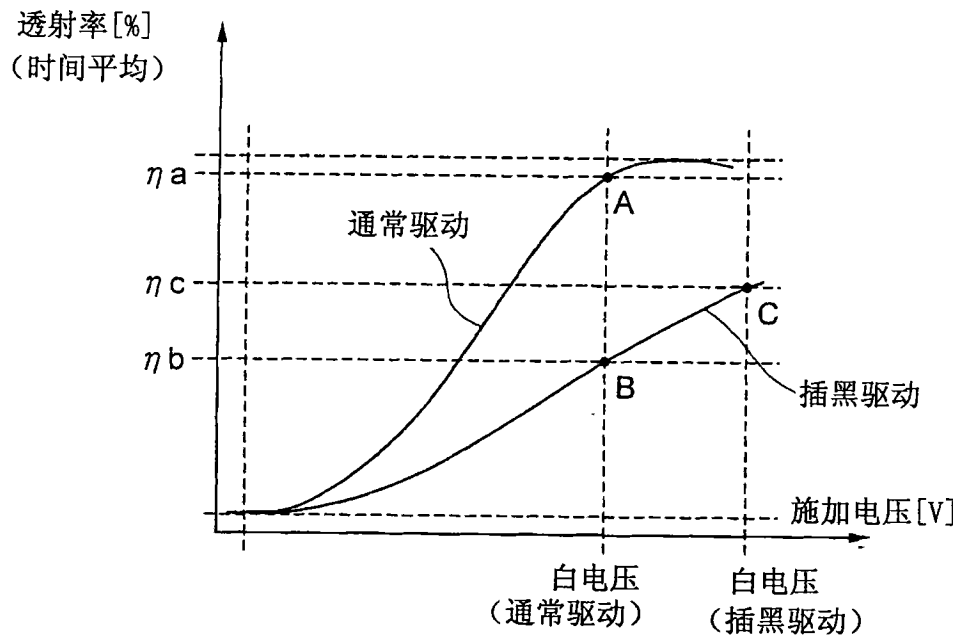


图 9

使用通常驱动的黑电压时的透射率

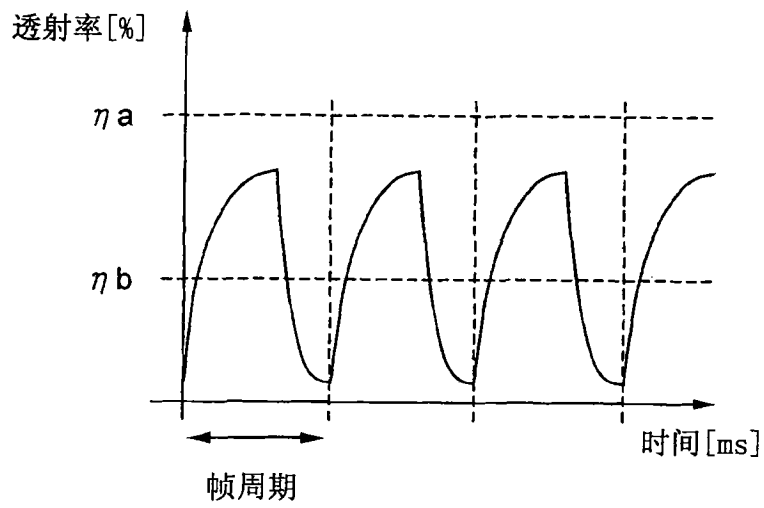


图 10

使用插黑用的白电压时的透射率

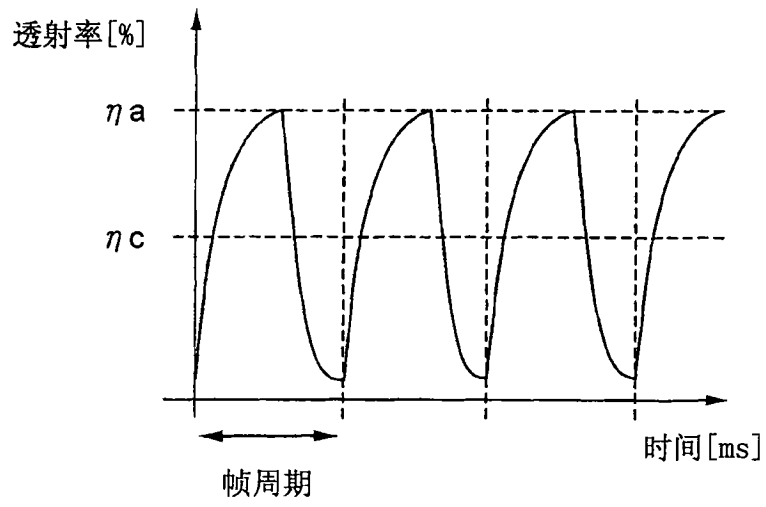


图 11

插黑驱动 (第一过冲驱动)

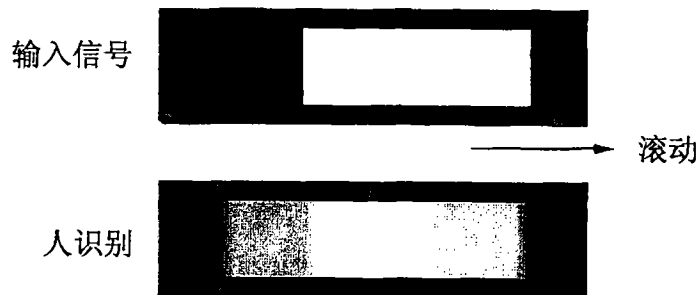
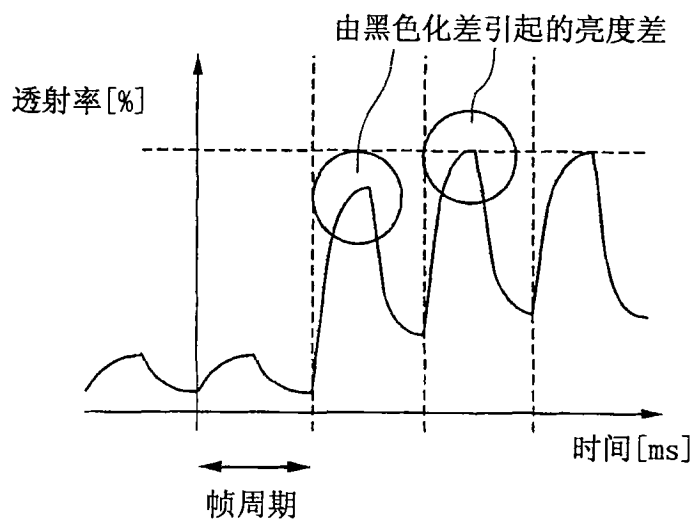
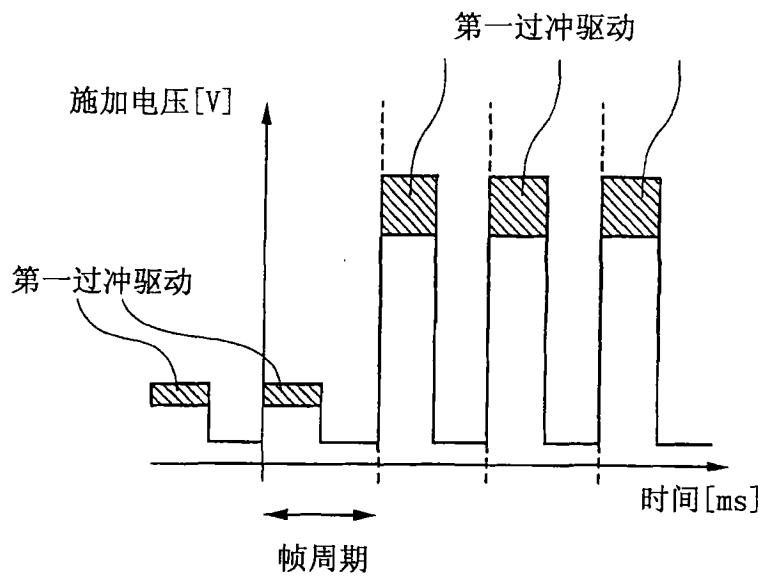
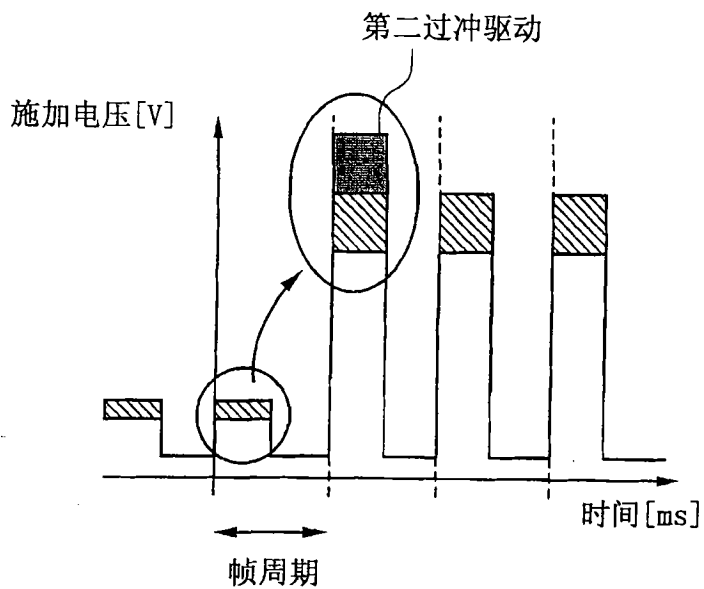


图 12

插黑驱动（第一、第二过冲驱动）



被过度修正以改善由黑色化引起的动态图像模糊

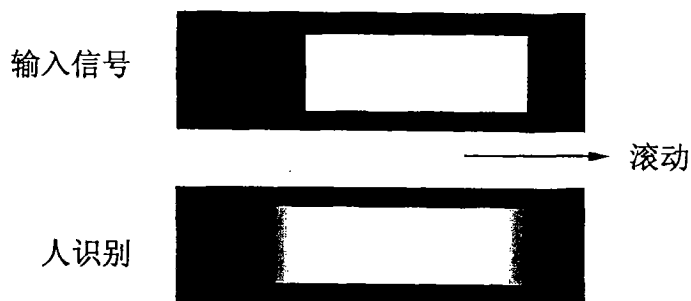
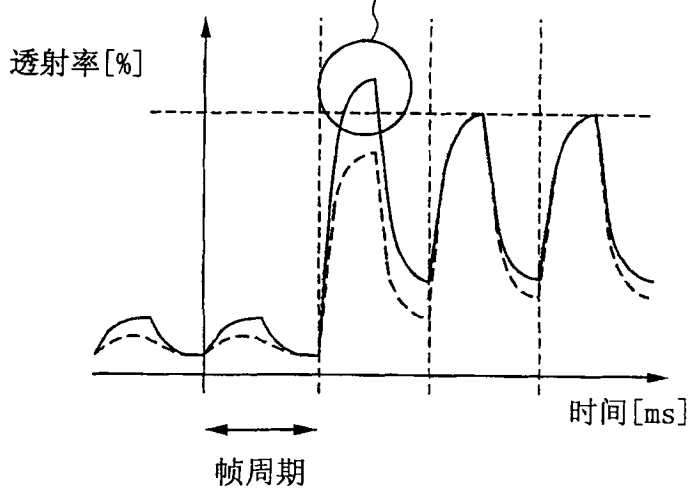


图 13

第二过冲驱动的修正量

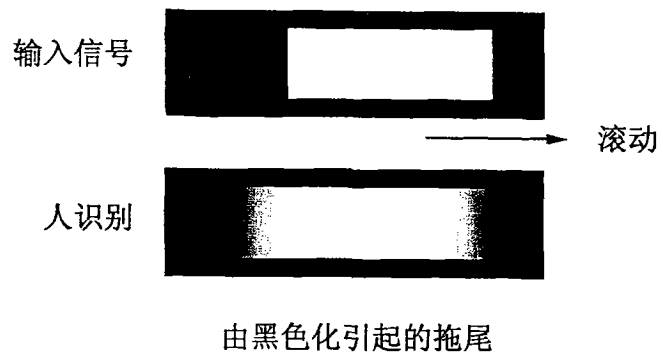
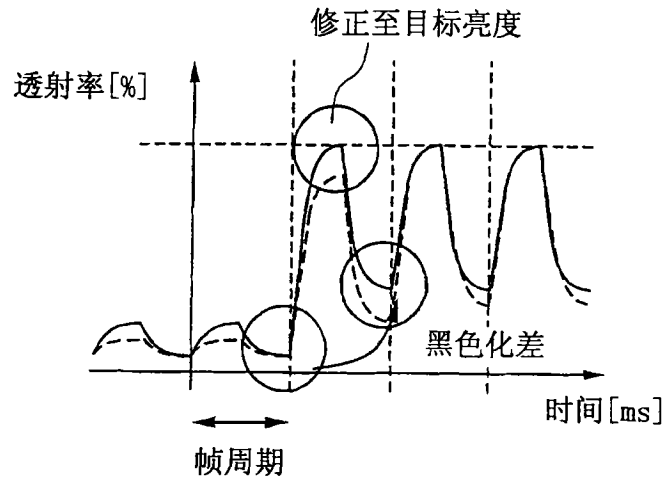


图 14

第二过冲驱动的修正量

被过度修正以改善由黑色化差引起的拖尾

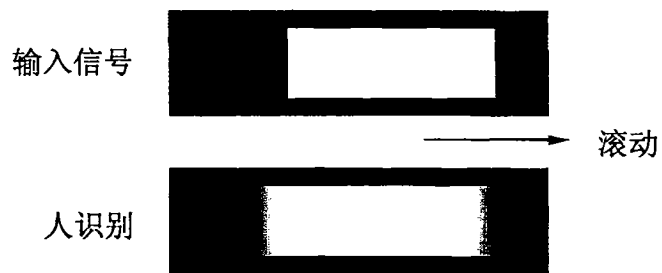
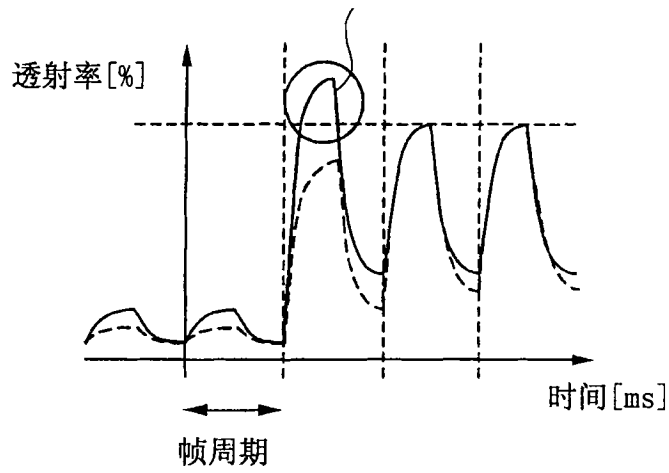


图 15

第二过冲驱动的修正量

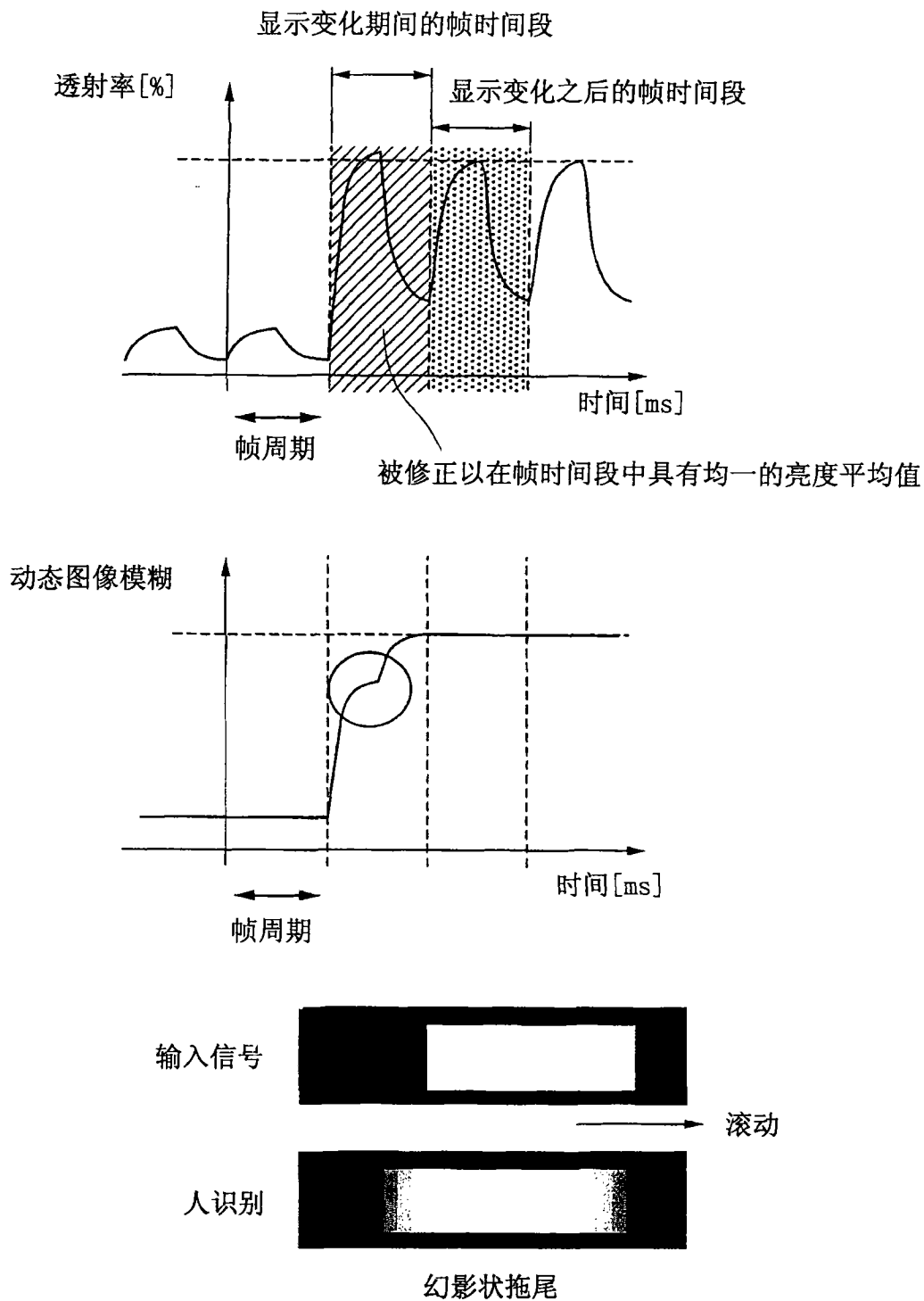


图 16

第二过冲驱动的修正量

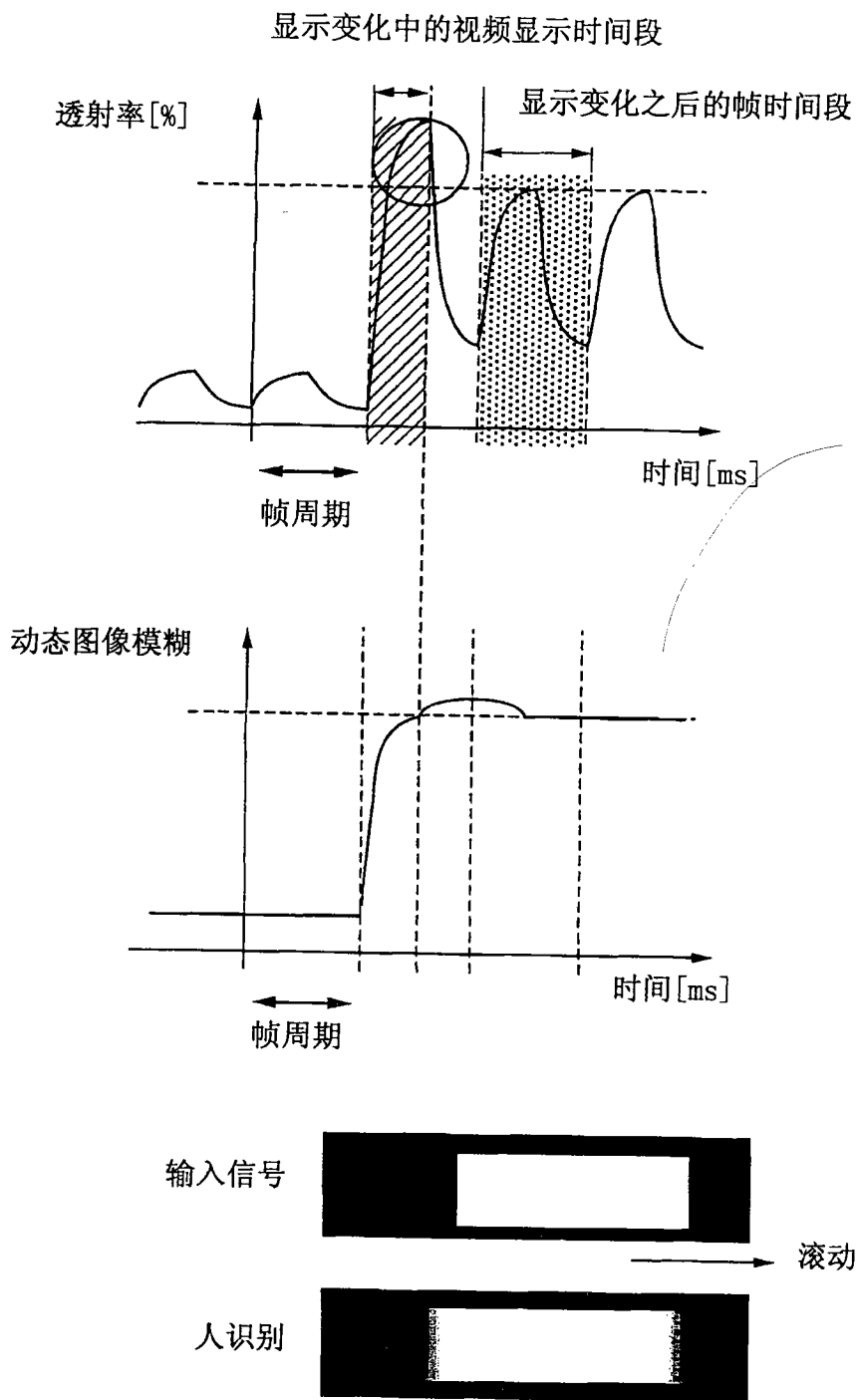


图 17

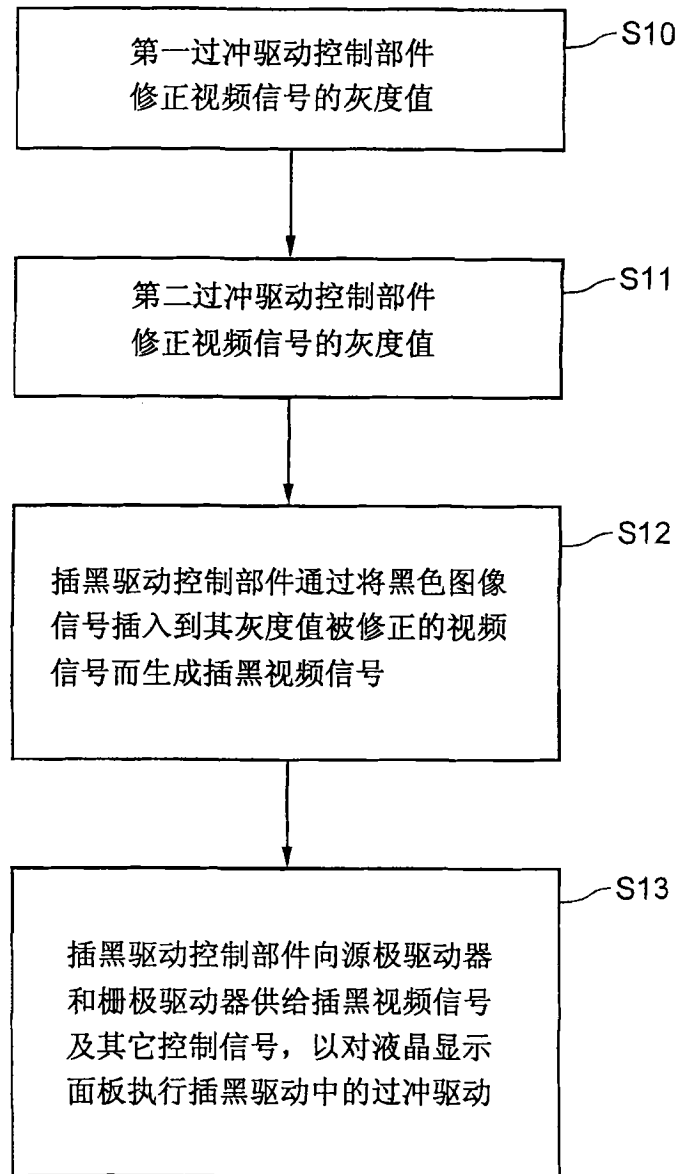


图 18

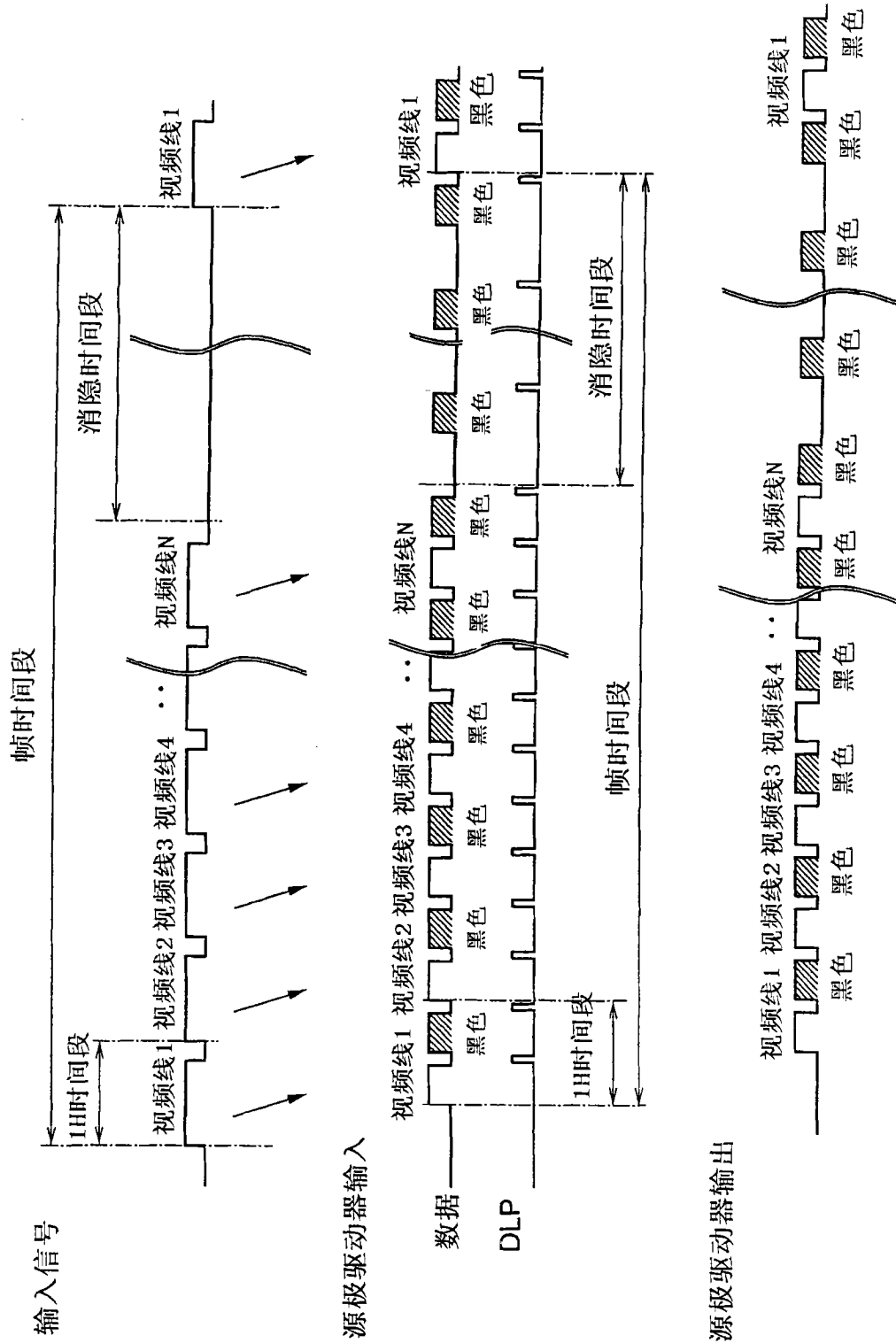


图19

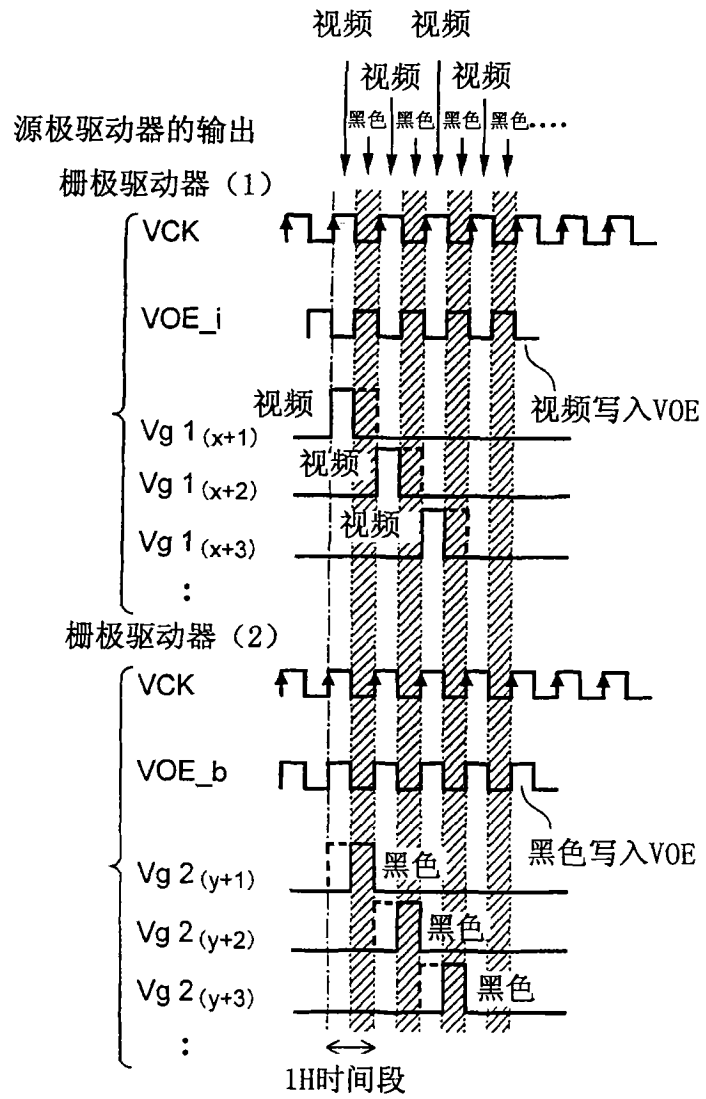


图 20

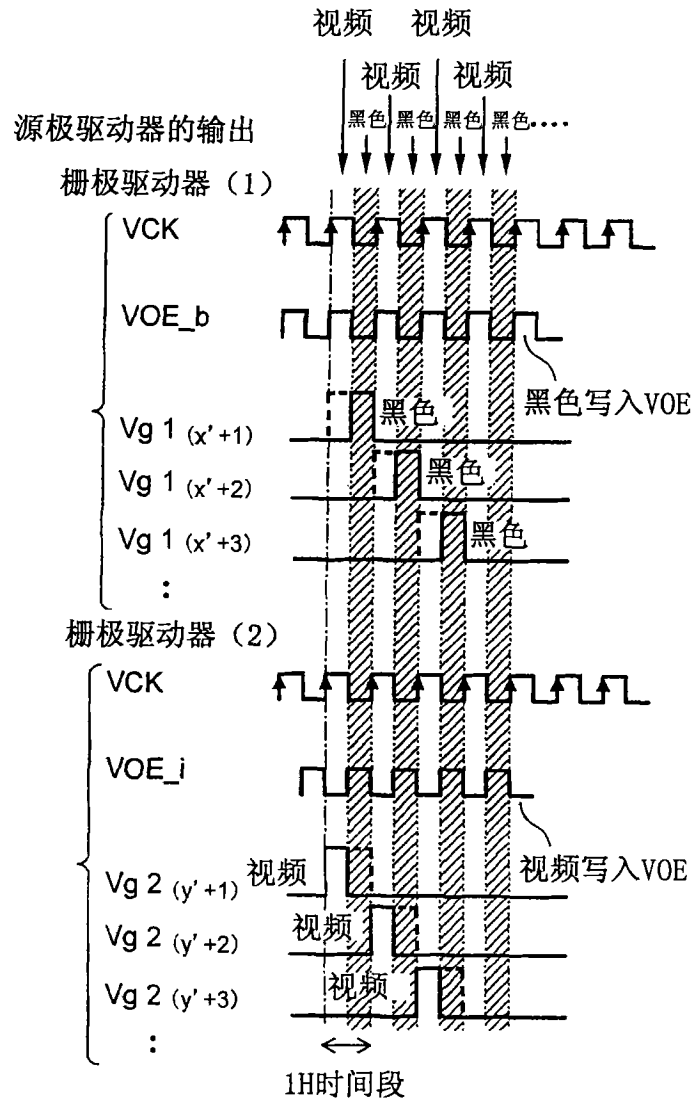


图 21

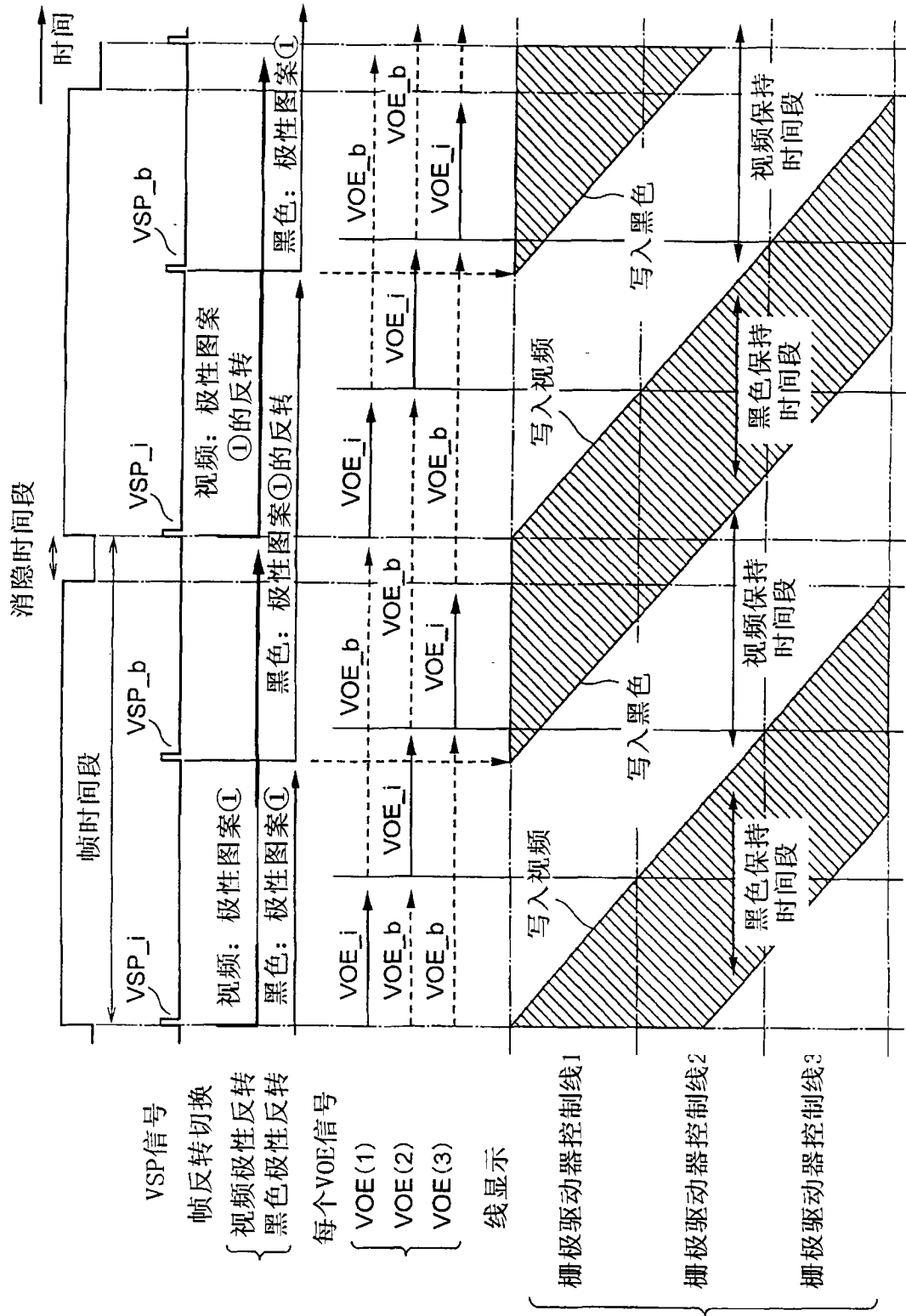
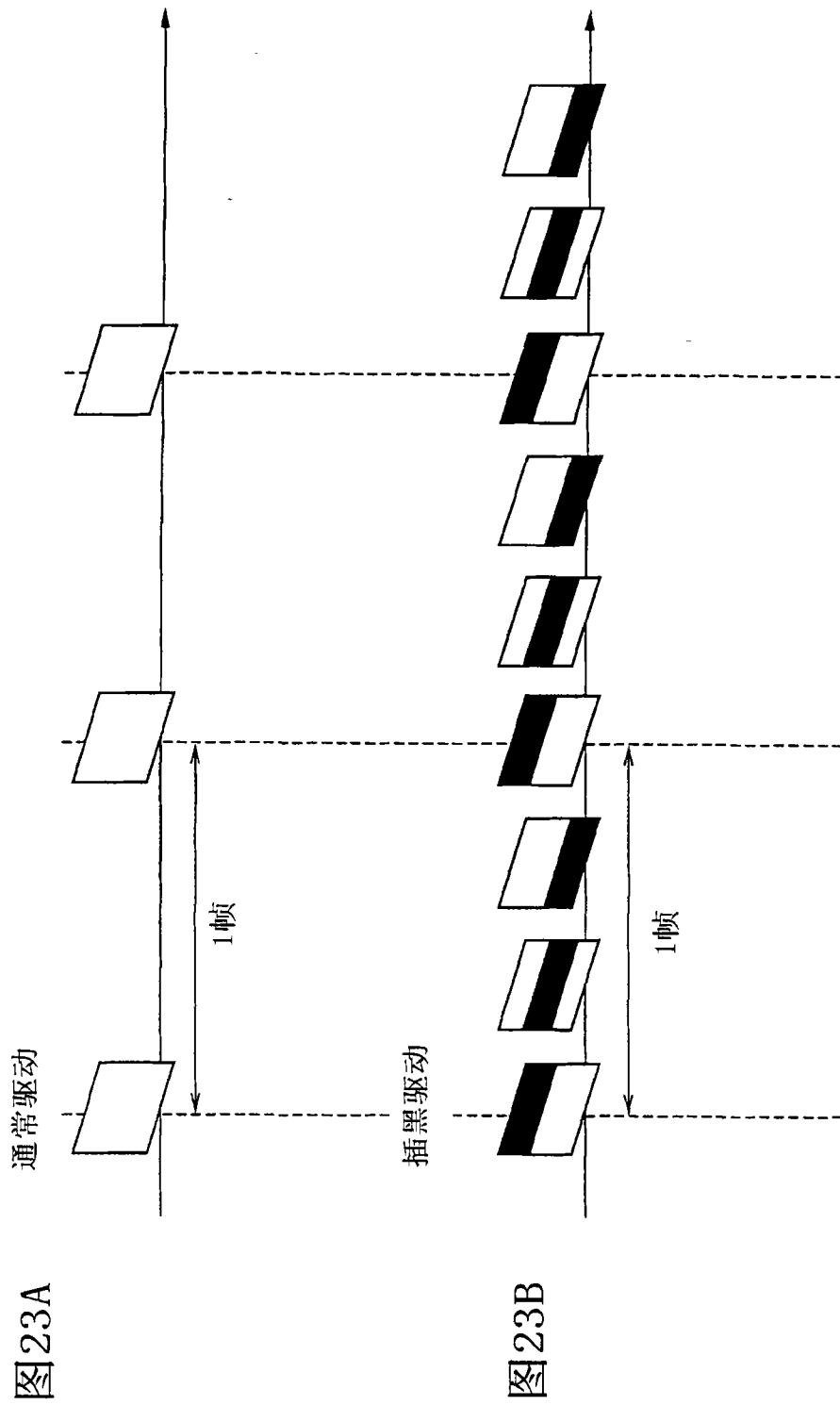


图22



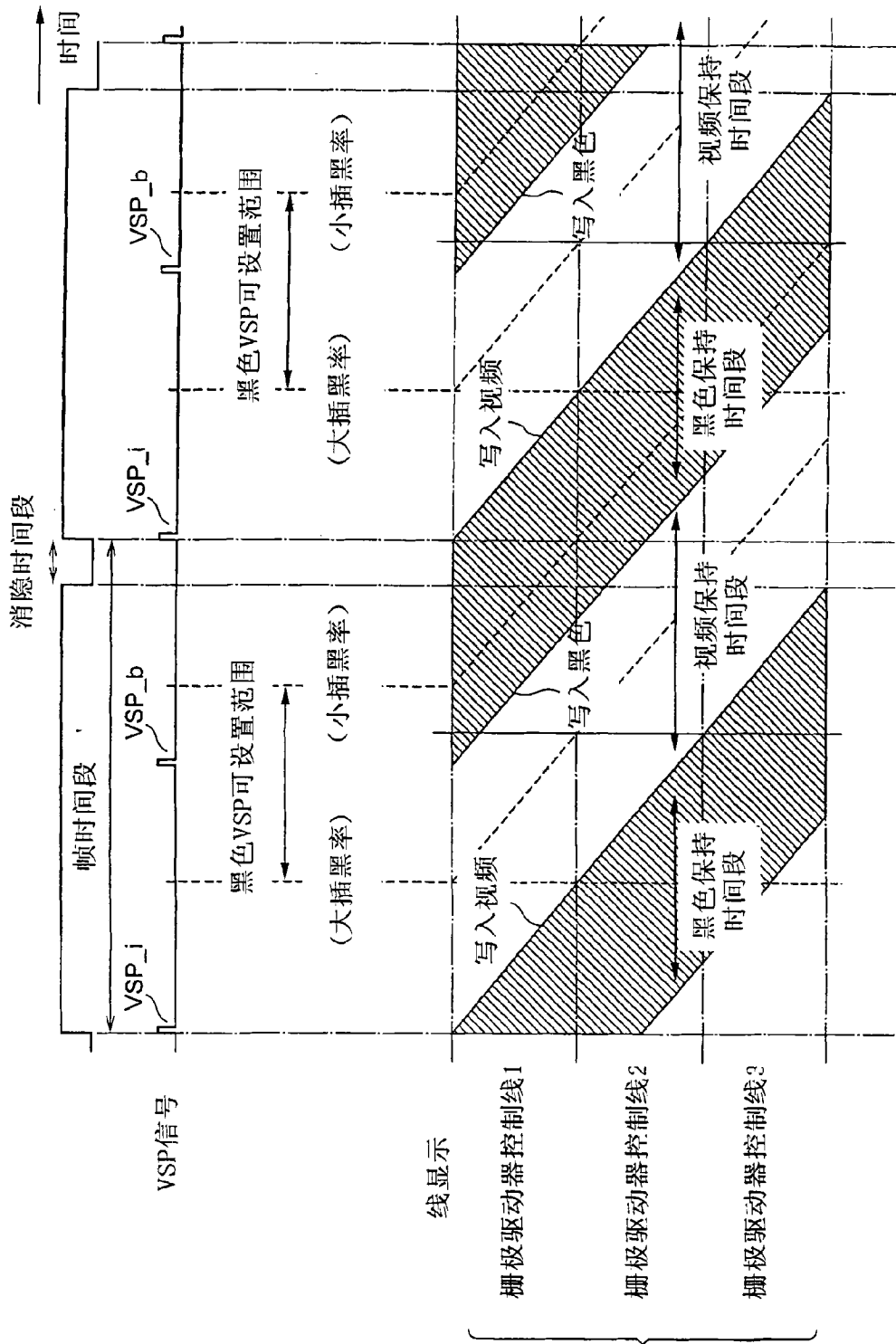


图24

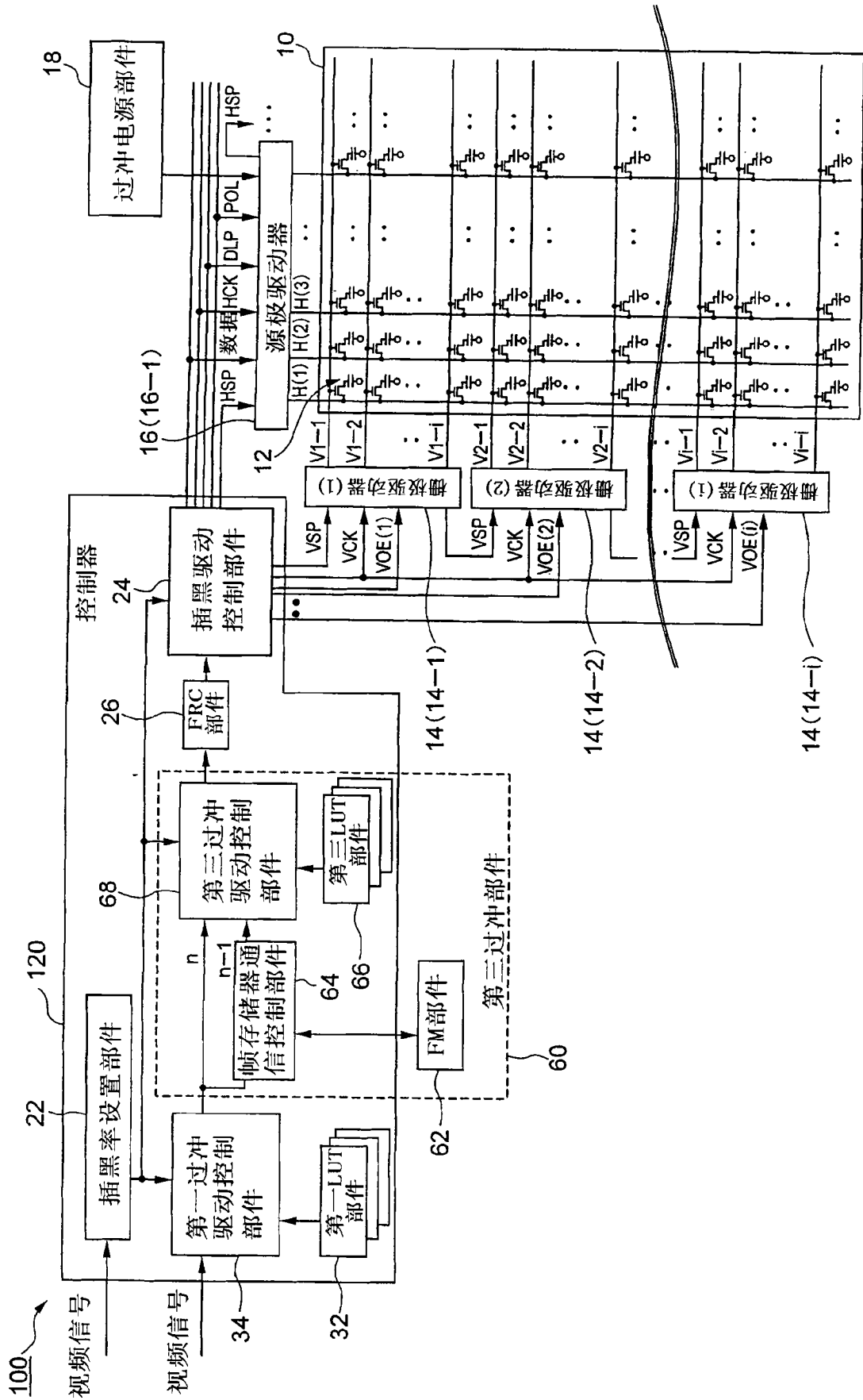


图25

输入视频信号 [8位]	半色调显示信号 [8位]
0	16
1	16
2	16
3	16
4	15
5	15
6	15
7	15
:	:
:	:
249	1
250	1
251	1
252	1
253	0
254	0
255	0

图 26

输入视频信号 [10位]	半色调显示信号 [10位]
0	64
1	64
2	63
3	63
4	62
5	62
6	61
7	60
:	:
:	:
1017	3
1018	3
1019	2
1020	2
1021	1
1022	1
1023	0

图 27

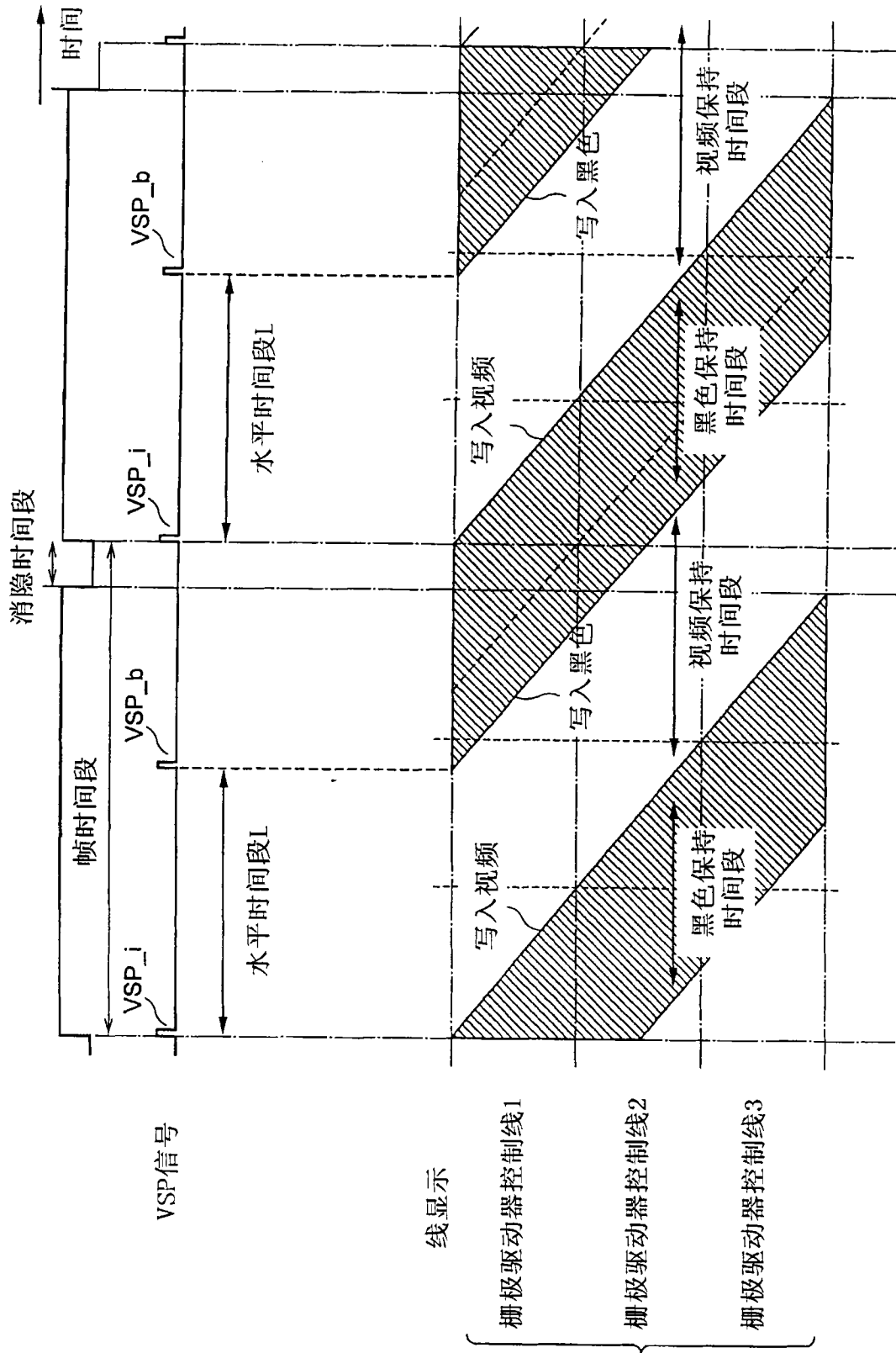


图28

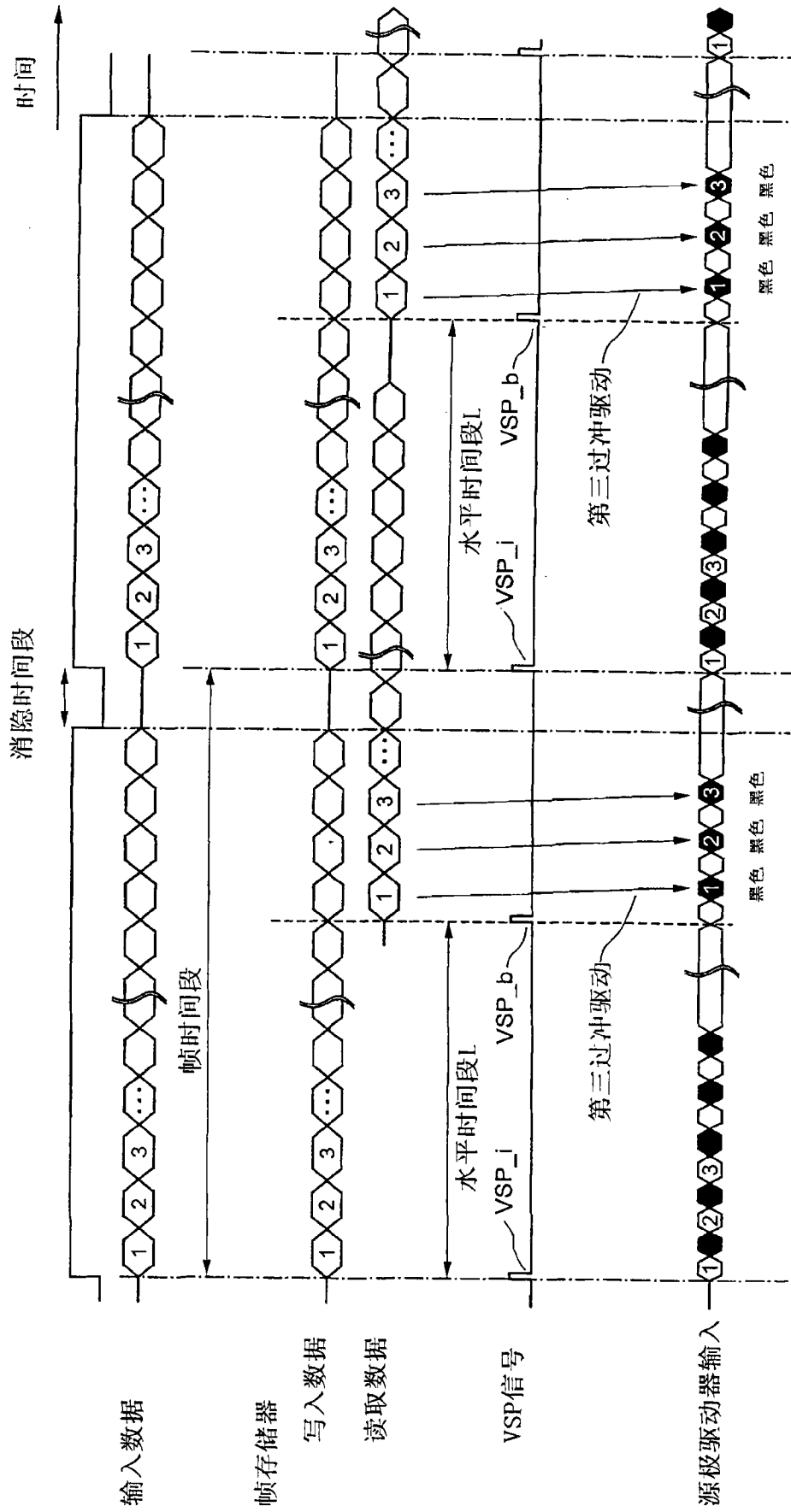


图29

插黑驱动（第一过冲驱动）

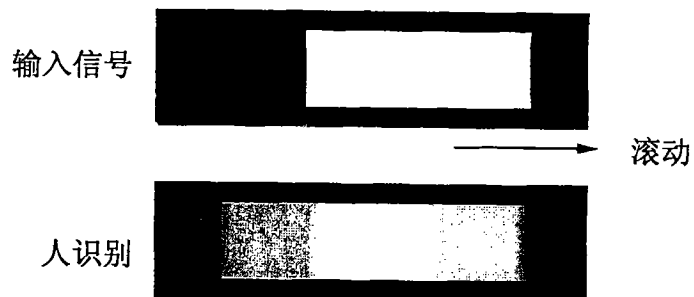
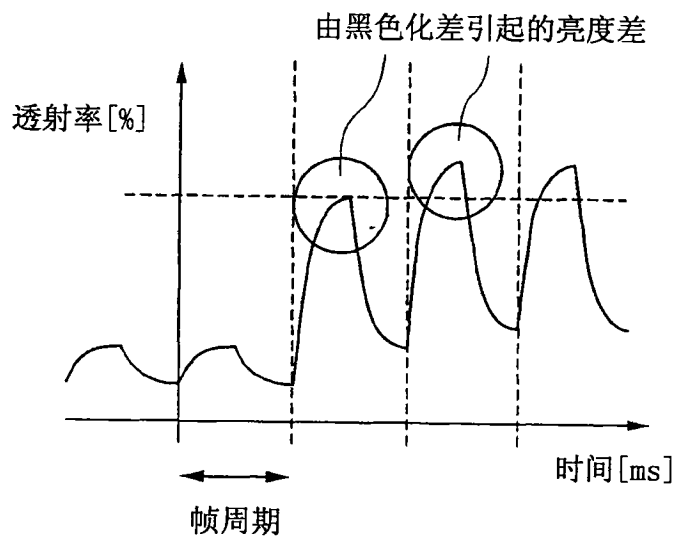
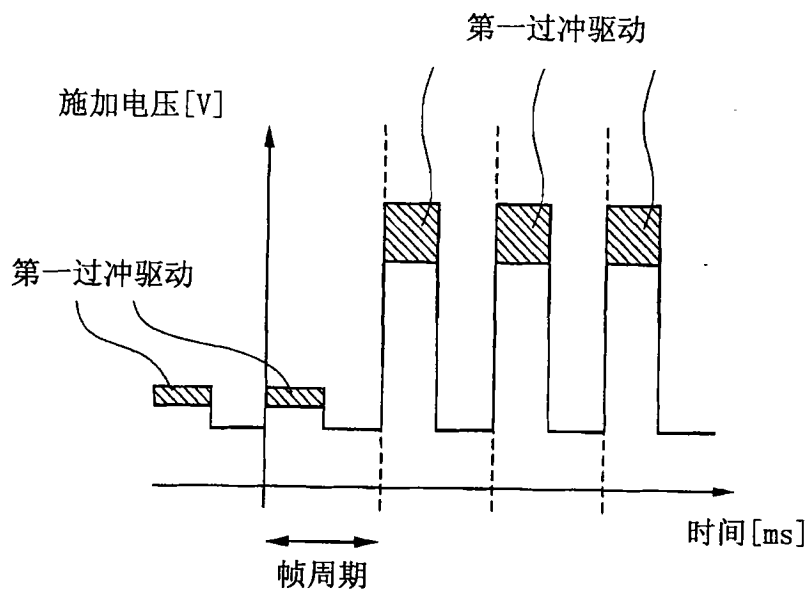


图 30

插黑驱动（第一、第三过冲驱动）

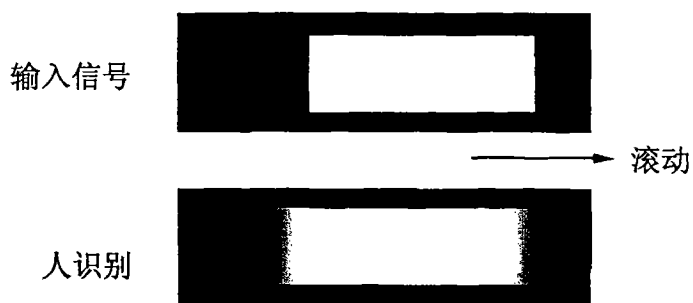
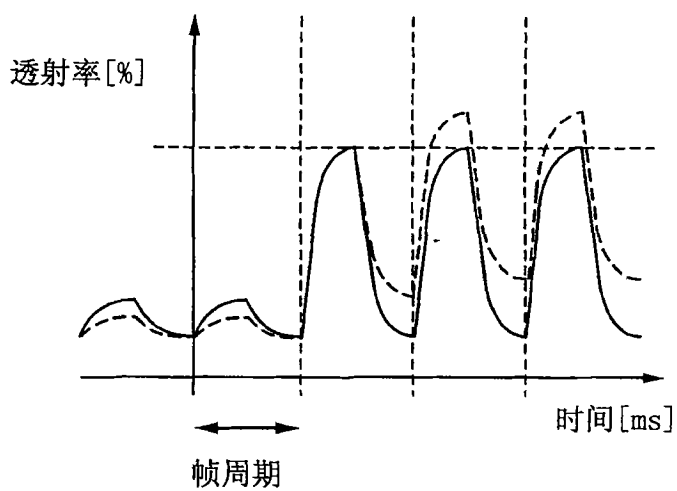
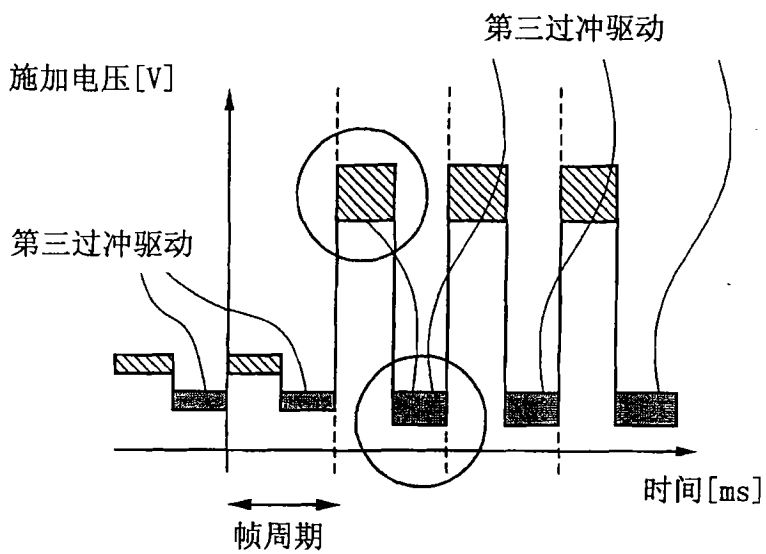


图 31

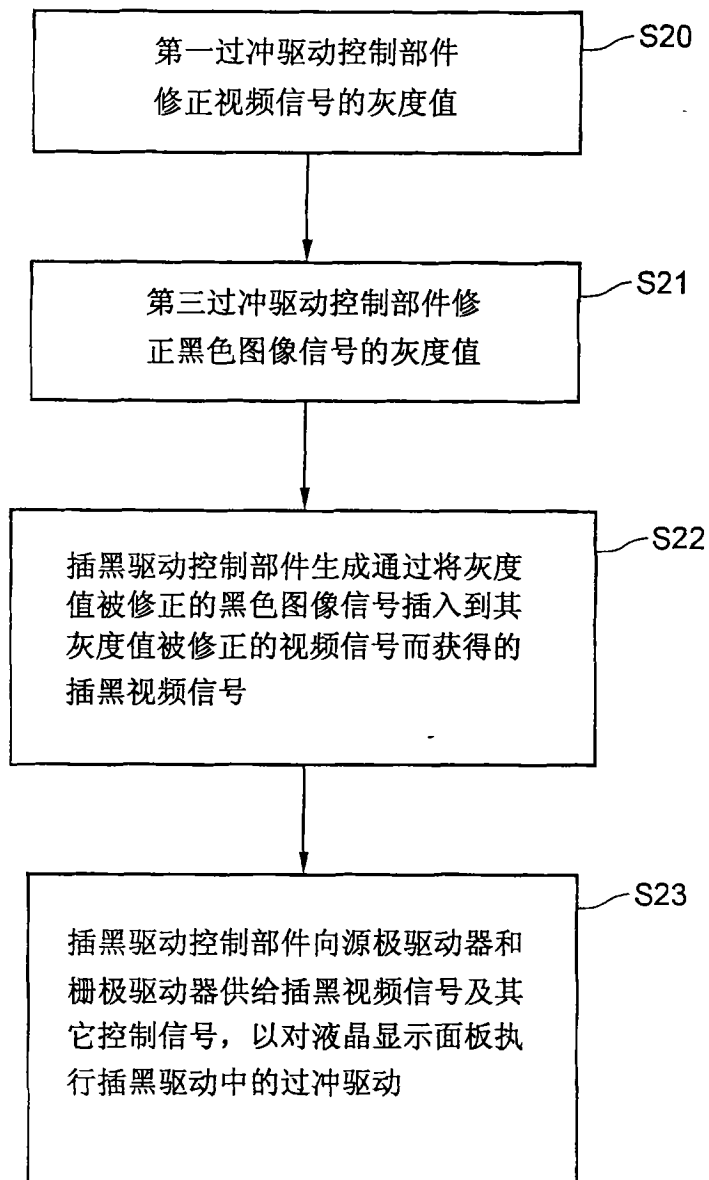


图 32

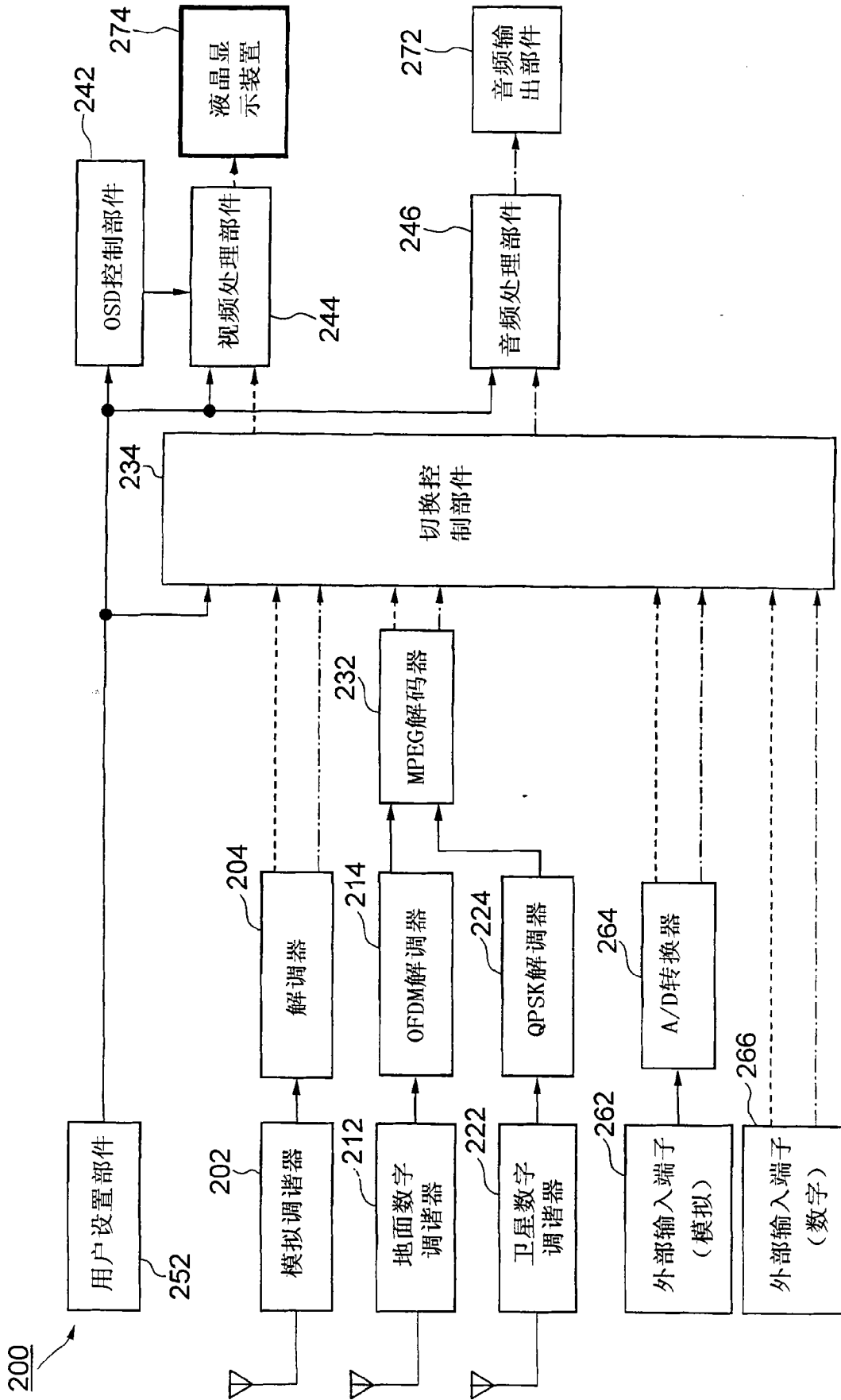


图33

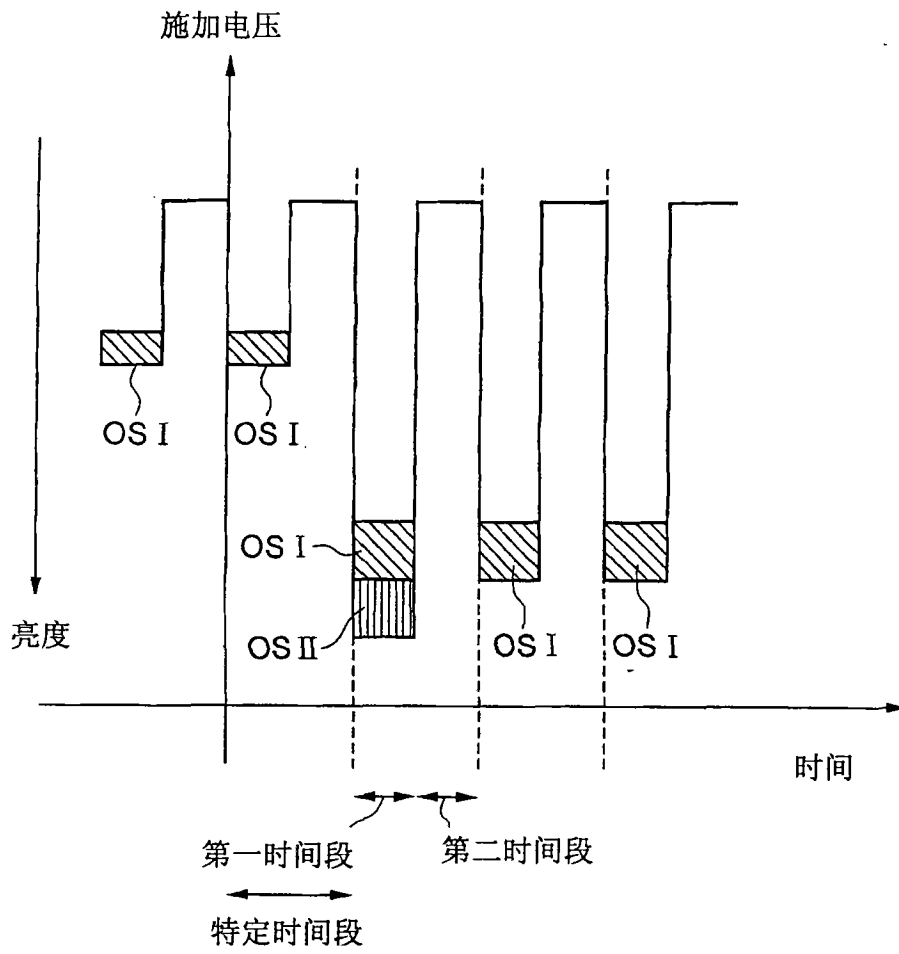


图 34

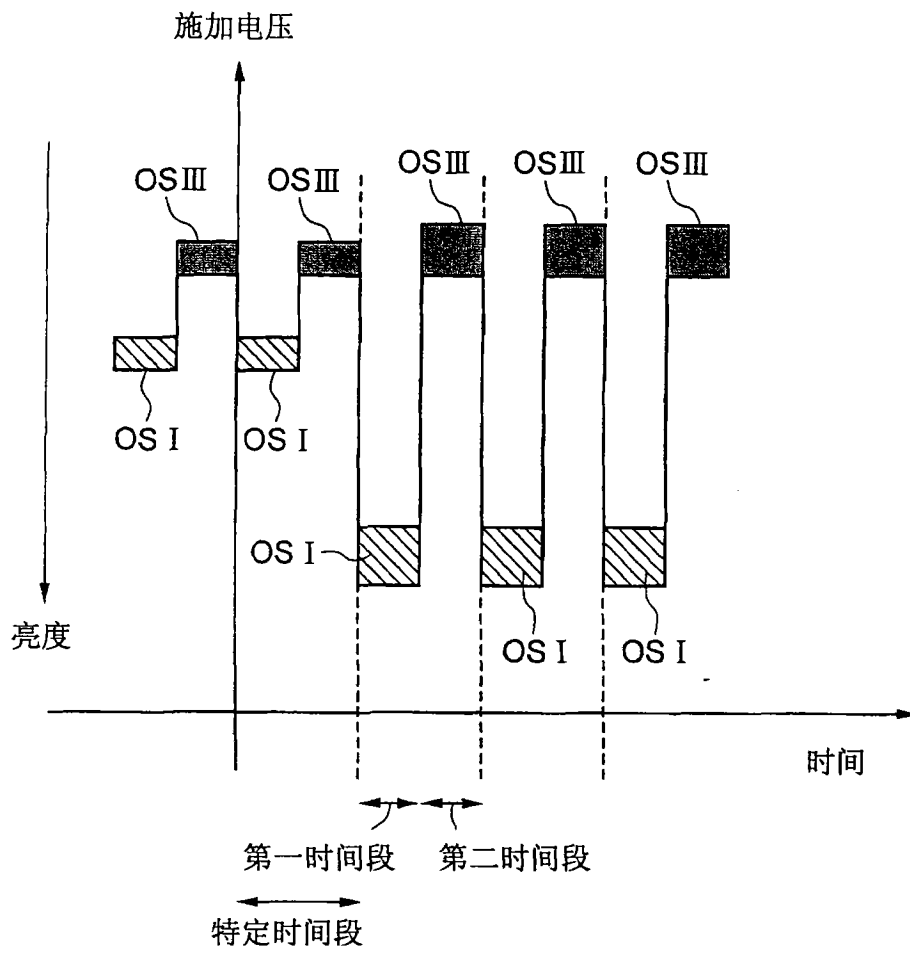


图 35

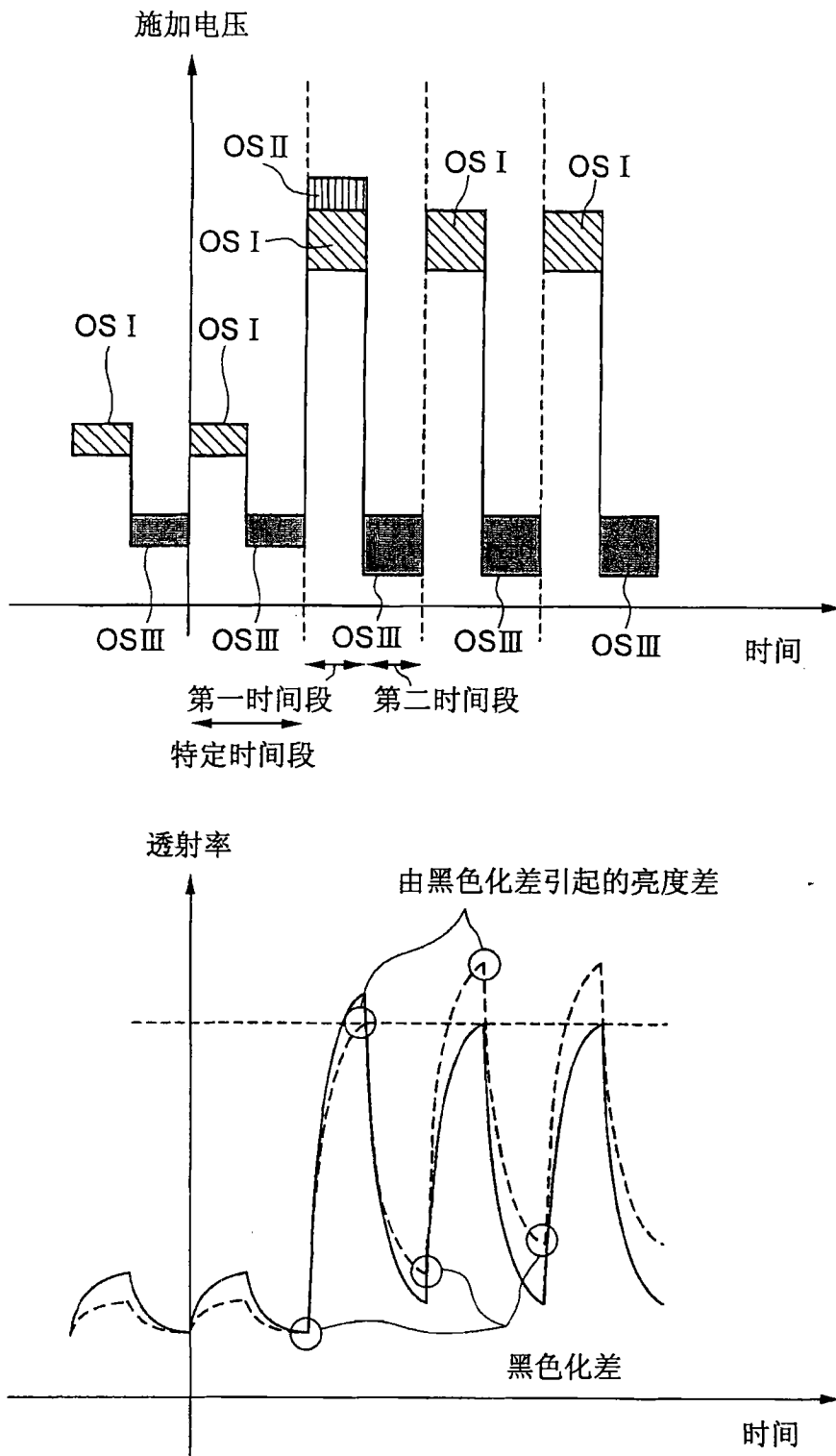


图 37

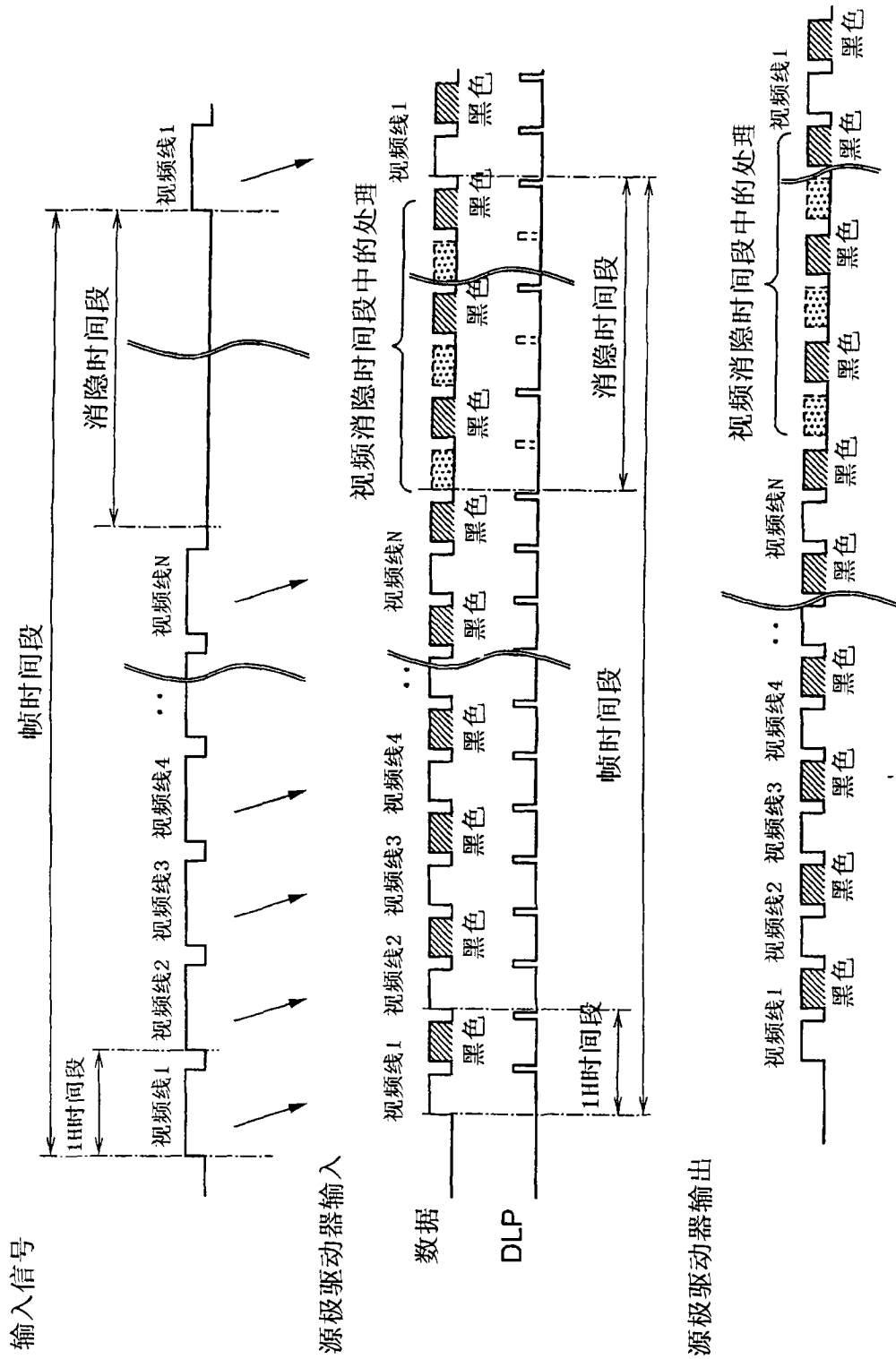


图38

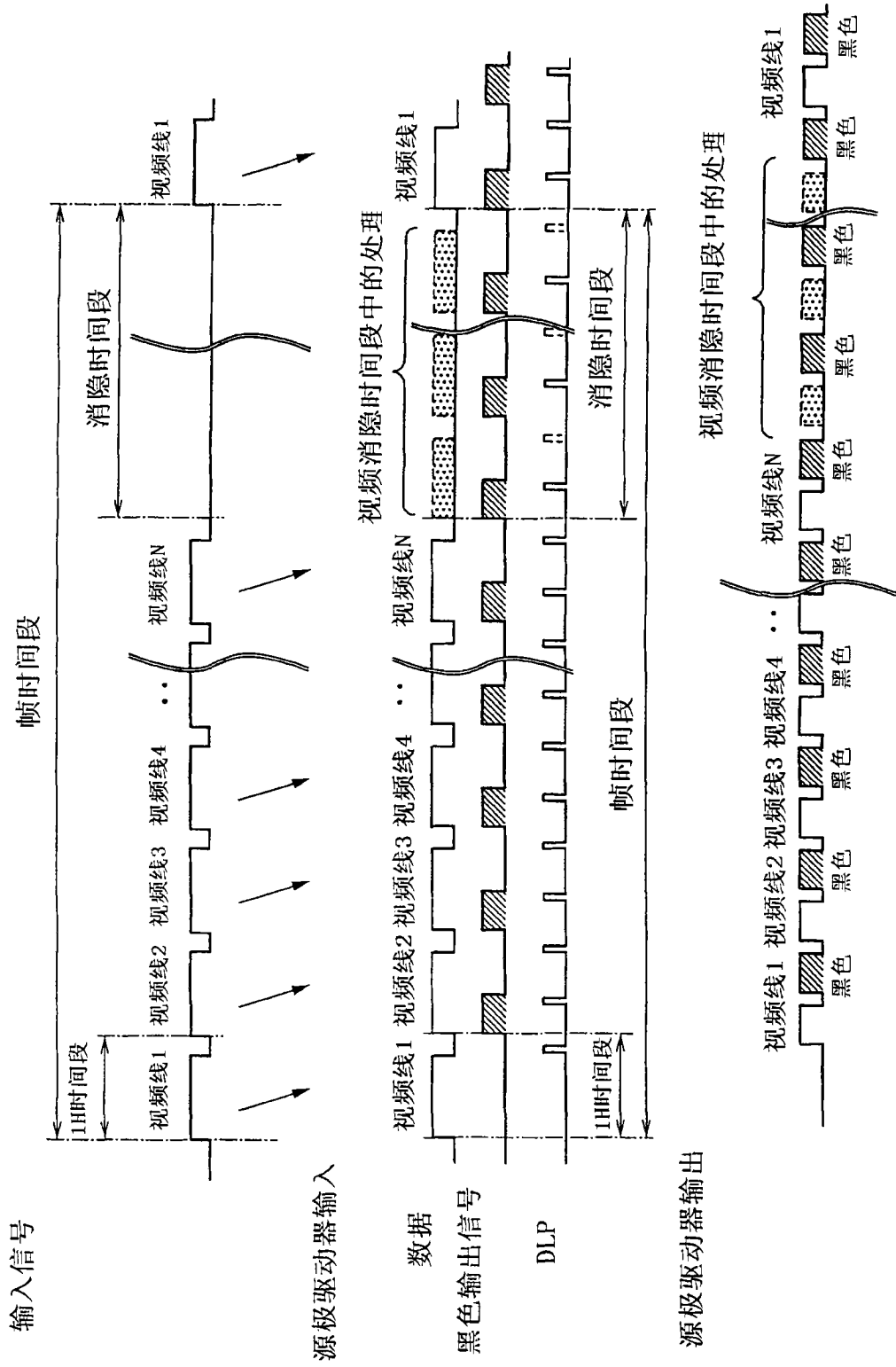


图39

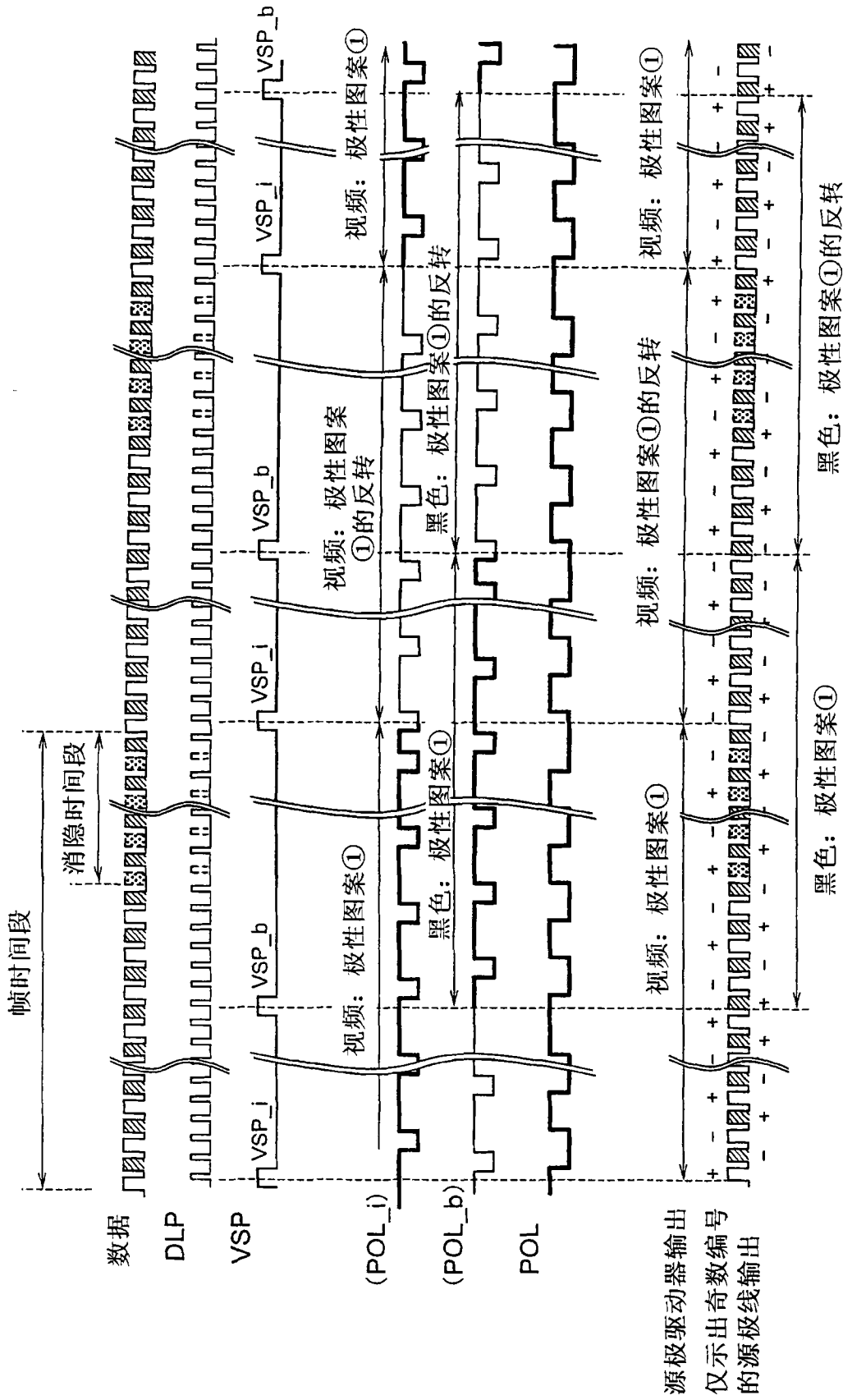


图40

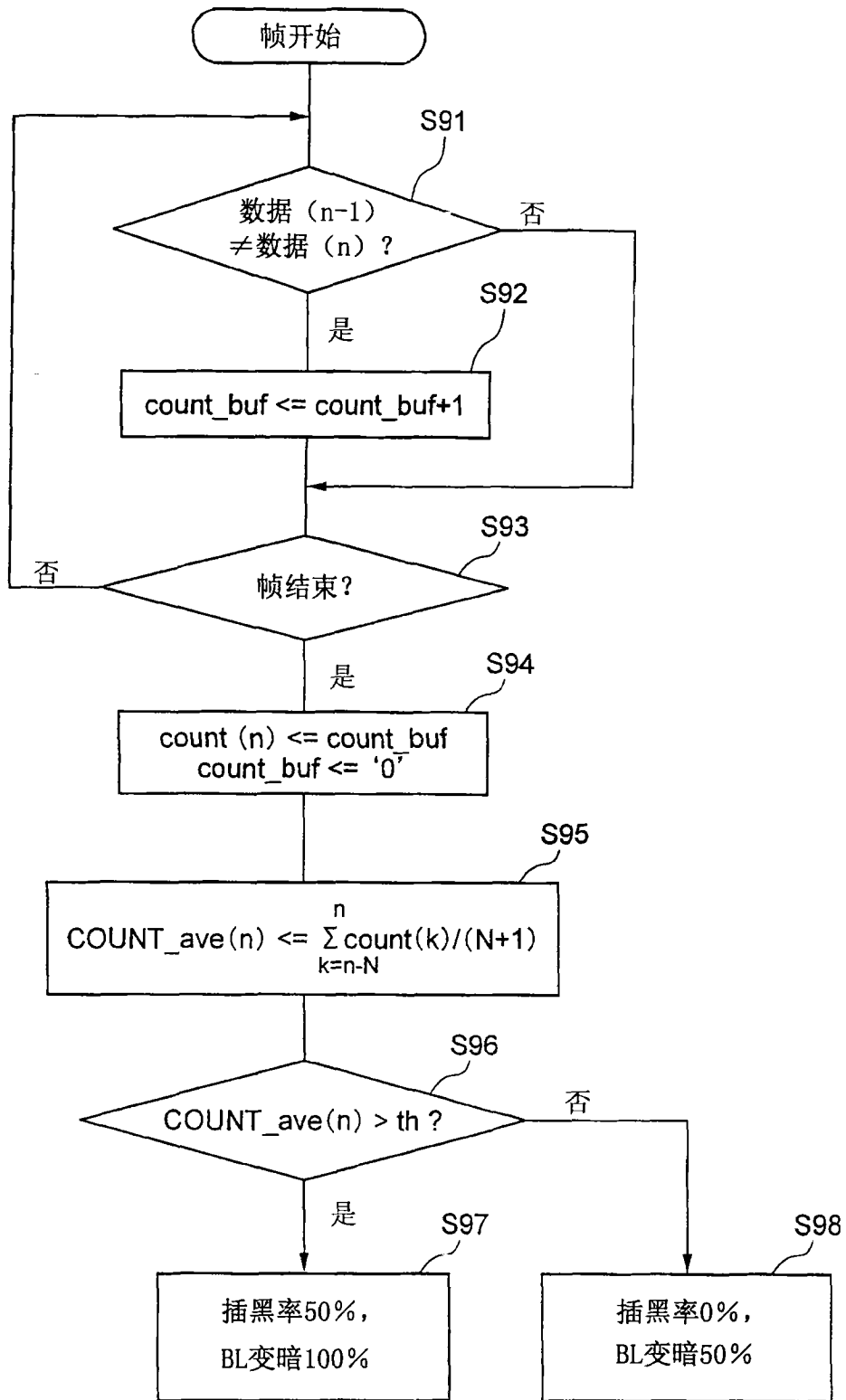


图 42

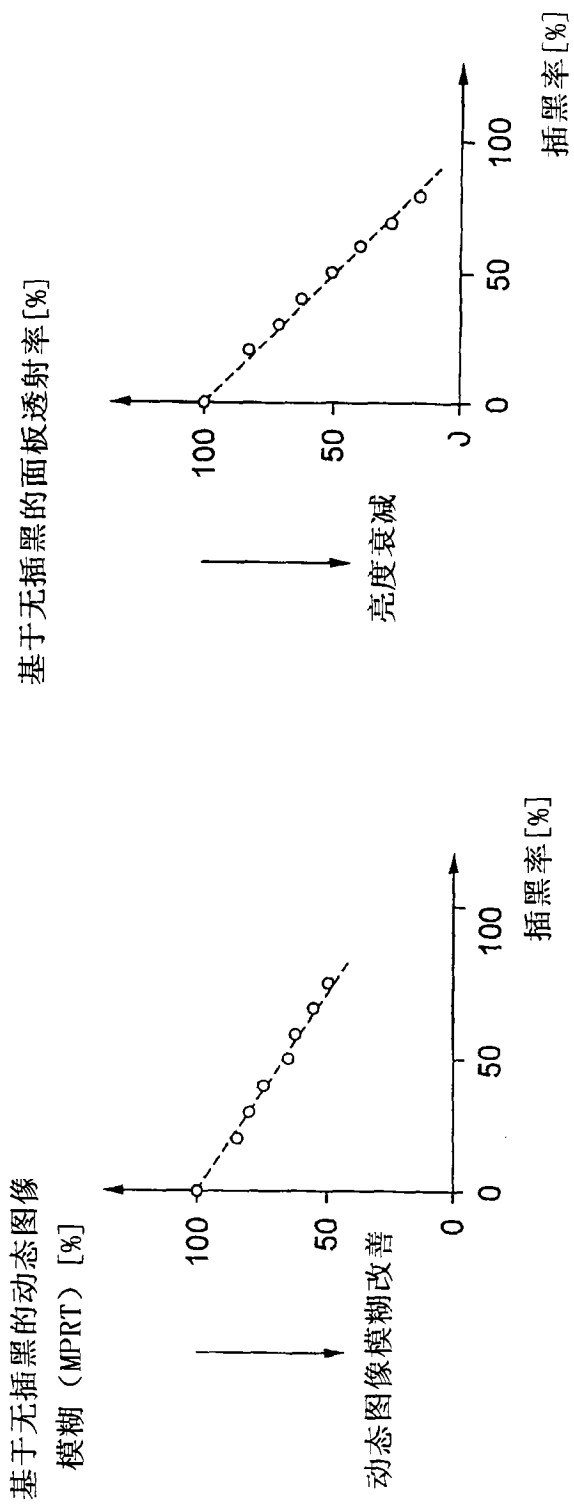


图43

移位距离计算块

(0,0) •	(1,0) •	(2,0) •	(3,0) •	...
(0,1) •	(1,1) •	(2,1) •	(3,1) •	...
(0,2) •	(1,2) •	(2,2) •	(3,2) •	

图 44

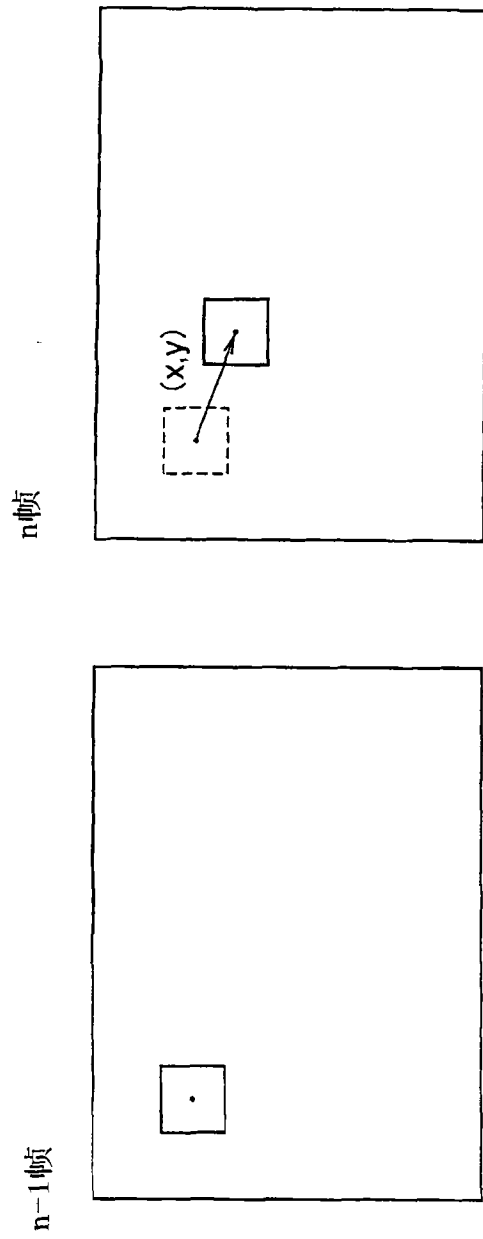


图45

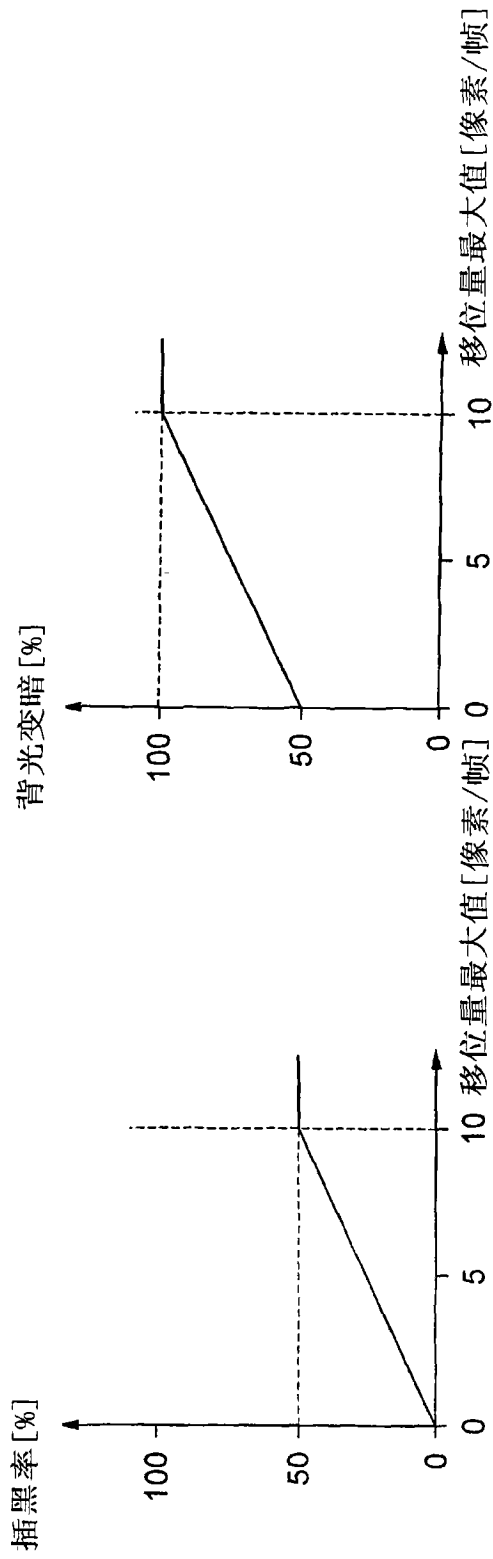


图46

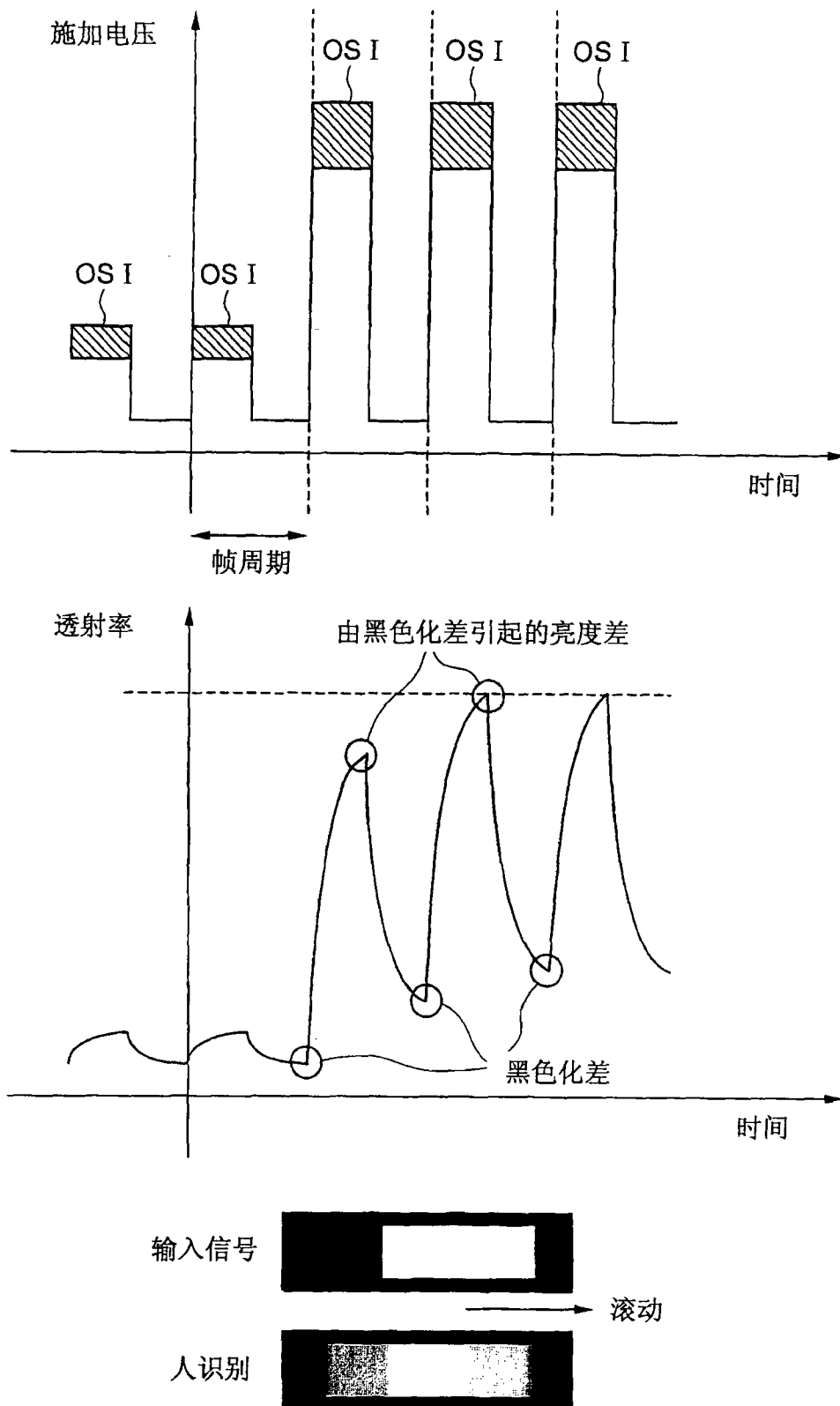


图 47

专利名称(译)	显示面板控制装置、液晶显示装置、显示装置驱动方法		
公开(公告)号	CN101420519B	公开(公告)日	2012-08-01
申请号	CN200810172908.5	申请日	2008-10-24
[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)	NLT科技股份有限公司		
[标]发明人	木村裕昭		
发明人	木村裕昭		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G09G2310/04 G09G2310/061 G09G2360/18 G09G2320/02 G09G2320/0238 G09G2320/0285 G09G3/3688 G09G3/3666		
代理人(译)	安翔		
优先权	2007276078 2007-10-24 JP		
其他公开文献	CN101420519A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了防止执行插黑驱动时产生台阶状拖尾和幻影的显示面板控制装置、液晶显示装置、电器、显示装置驱动方法及控制程序。第一修正装置考虑从第二灰度电压变成第一灰度电压时的显示面板的响应延迟而对视频信号的灰度值执行第一修正。在视频信号的灰度值从单位帧周期时间段到另一单位帧周期时间段变化时，第二修正装置考虑由于不同单位帧周期时间段中每个单色图像部分的每个单色显示亮度之差引起的视频部分的累积的亮度达到延迟而对视频信号的灰度值与单色图像信号的灰度值之一或二者执行第二修正。单色图像插入驱动控制装置生成包括执行了第一或第二修正的视频部分和单色图像部分的单色图像插入视频信号，并控制显示面板的单色图像插入驱动。

