



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1639616 B

(45) 授权公告日 2010.05.26

(21) 申请号 02829389.4

(22) 申请日 2002.11.08

(30) 优先权数据

2002-36980 2002.06.28 KR

(85) PCT申请进入国家阶段日

2005.01.28

(86) PCT申请的申请数据

PCT/KR2002/002076 2002.11.08

(87) PCT申请的公布数据

W02004/003642 EN 2004.01.08

(73) 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 李升祐

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限

责任公司 11240

代理人 李伟 彭焱

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1158431 A, 1997.09.03, 全文.

CN 1231463 A, 1999.10.13, 全文.

CN 1341230 A, 2002.03.20, 全文.

US 6160535 A, 2000.12.12, 全文.

JP 2001-42287 A, 2001.02.16, 全文.

CN 1120869 A, 1996.04.17, 全文.

CN 1134557 A, 1996.10.30, 全文.

审查员 韩旭

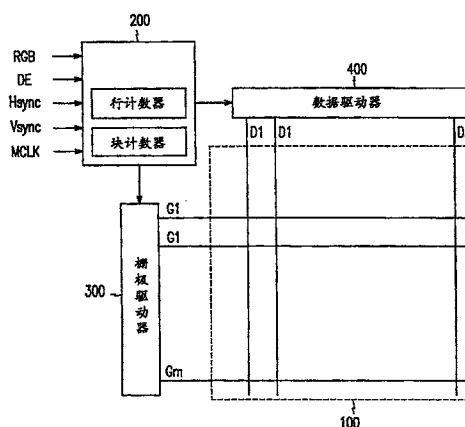
权利要求书 4 页 说明书 6 页 附图 7 页

(54) 发明名称

液晶显示器及其驱动方法

(57) 摘要

本发明提供了一种液晶显示器,该液晶显示器将位于各行的像素分为多个块,并且对于第一至第三颜色中的每个颜色计算施加于包含多个像素的各块中的一对相邻奇数像素和偶数像素的每两个图像数据之间的灰度差。可以确定的是,若对于至少一个颜色一个块中的每对奇数像素和偶数像素之间的灰度差大小等于或大于临界值,则该块根据灰度差的符号为第一点块或第二点块。若当前块是第一点块并且位于前一行和该列的前一块是第二点块,则将位于当前行和该列的当前块确定为单点块。若单点块的数目为预定百分比的总块数,则可以确定产生单点图案并且将液晶显示器的单点反转改变为另一种反转。这样,确定产生闪烁的图案并且改变反转类型以减少闪烁。



1. 一种液晶显示器,包括:

液晶面板,包含沿列方向延伸的多条数据线、位于行方向的多条栅极线、以及基于从所述数据线和所述栅极线接收的信号显示图像且以矩阵排列的多个第一至第三颜色像素;

数据驱动器,向所述数据线施加用于图像显示的数据电压;以及

信号控制器,接收用于所述第一至第三颜色的多个第一至第三颜色图像数据,将所接收的图像数据提供给所述数据驱动器,并且产生用于驱动所述液晶面板所需的控制信号,

其中,若以预定图案重复多个点块,则所述信号控制器改变反转类型,每个点块包括预定数目连续对的包含在所述第一至第三颜色像素之间的至少一个颜色像素内的在一行的相邻两个像素,且每对中的两个像素之间灰度差大小大于每个点块中的临界值,

其中,所述预定图案包括位于第一行的第一点块和位于与所述第一点块相同列且位于邻接所述第一行的第二行的第二点块,

其中,所述第一点块具有第一符号的灰度差,且所述第二点块具有与所述第一符号相反的第二符号的灰度差,

其中,所述信号控制器确定每个块是所述第一点块还是所述第二点块,

其中,所述信号控制器包括:

块计数器,用于计数在一行的多个所述块之间每个块的序数;以及

行计数器,用于计数包含多个所述块的行的序数。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其中,所述临界值包括用于所述第一至第三颜色的第一至第三值,并且所述第一至第三值是相同的或不同的。

3. 根据权利要求2所述的液晶显示器,其中,所述第一至第三颜色分别是红、绿、和蓝色,而且所述第二值比所述第一及第三值小。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其中,将位于各行的所述像素分成多个块,每个块包含偶数个像素。

5. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其中,在用于输入所述图像数据的数据允许信号指示部分变为高电平后,所述块计数器通过计算时钟周期来计数多个所述块。

6. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其中,所述块计数器自要输入所述信号控制器的水平同步信号提高到高电平的预定数目的时钟后,通过计数时钟周期来计数多个所述块。

7. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其中,所述行计数器基于用于输入一行所述图像数据的数据允许信号指示部分的定时或基于水平同步信号的定时计数多个所述行。

8. 一种液晶显示器,包括:

液晶面板,包含沿列方向延伸的多条数据线、位于行方向的多条栅极线、以及基于从所述数据线和所述栅极线接收的信号显示图像且以矩阵排列的多个第一至第三颜色像素;

数据驱动器,向所述数据线施加用于图像显示的数据电压;以及

信号控制器,接收用于所述第一至第三颜色的多个第一至第三颜色图像数据,将所接收的图像数据提供给所述数据驱动器,并且产生用于驱动所述液晶面板所需的控制信号,

其中,若以预定图案重复多个点块,则所述信号控制器改变反转类型,每个点块包括预定数目连续对的包含在所述第一至第三颜色像素之间的至少一个颜色像素内的在一行的相邻两个像素,且每对中的两个像素之间灰度差大小大于每个点块中的临界值,

其中,所述预定图案包括位于第一行的第一点块和定位于与所述第一点块相同列、位于邻接所述第一行的第二行的第二点块,以及

其中,所述第一点块和所述第二点块具有第一符号的灰度差,或者所述第一点块和所述第二点块具有和所述第一符号相反的第二符号的灰度差,

其中,所述信号控制器确定每个块是所述第一点块还是所述第二点块,

其中,所述信号控制器包括:

块计数器,用于计数在一行的多个所述块之间每个块的序数;以及

行计数器,用于计数包含多个所述块的行的序数。

9. 根据权利要求8所述的液晶显示器,其中,所述临界值包括用于所述第一至第三颜色的第一至第三值,并且所述第一至第三值是相同的或不同的。

10. 根据权利要求9所述的液晶显示器,其中,所述第一至第三颜色分别是红、绿、和蓝色,而且所述第二值比所述第一及第三值小。

11. 根据权利要求8所述的液晶显示器,其中,将位于各行的所述像素分成多个块,每个块包含偶数个像素。

12. 根据权利要求8所述的液晶显示器,其中,在用于输入所述图像数据的数据允许信号指示部分变为高电平后,所述块计数器通过计算时钟周期来计数多个所述块。

13. 根据权利要求8所述的液晶显示器,其中,所述块计数器自要输入所述信号控制器的水平同步信号提高至高电平的预定数目的时钟后,通过计数时钟周期来计数多个所述块。

14. 根据权利要求8所述的液晶显示器,其中,所述行计数器基于用于输入一行所述图像数据的数据允许信号指示部分的定时或基于水平同步信号的定时计数多个所述行。

15. 一种驱动液晶显示器的方法,所述液晶显示器包括:液晶面板,含有沿着列方向延伸的多条数据线、沿列方向延伸的多条栅极线、及以矩阵排列的多个像素;以及信号控制器,接收多个RGB图像数据并产生用于驱动所述液晶面板所需的控制信号,所述方法包括如下步骤:

针对第一至第三颜色中每个颜色,计算位于施加于包含各块中的一对相邻奇数像素和偶数像素的每两个图像之间的灰度差;

若针对至少一个颜色位于块中的每对所述奇数像素和所述偶数像素之间的所述灰度差大小大于临界值,则根据所述灰度差的符号确定所述块是第一点块或第二点块,所述第一点块具有第一符号的灰度差,所述第二点块具有与所述第一符号相反的第二符号的灰度差;

当位于当前行和相同列中的当前块是所述第一点块或者是所述第二点块时,确定位于前一行和相同列中的前一块是所述第一点块还是所述第二点块,其中,当所述当前块是所述第一点块且所述前一块是所述第二点块时,所述当前块被确定为单点块;以及

当所述单点块的数量大于所述预定值时,改变所述液晶显示器的反转类型。

16. 根据权利要求15所述的方法,其中,所述临界值包括用于所述第一至第三颜色的第一至第三值,并且所述第一至第三值是相同的或不同的。

17. 根据权利要求15所述的方法,其中,所述第一至第三颜色分别为红色、绿色、和蓝色,并且所述第二值比所述第一及第三值小。

18. 根据权利要求 15 所述的方法,其中,包含所述块的所述行基于用于输入一行的所述图像数据的数据允许信号指示部分的定时或基于水平同步信号的定时进行计数。

19. 根据权利要求 15 所述的方法,其中,在要输入所述信号控制器的水平同步信号变成高电平之后,所述块通过计数时钟周期进行计数。

20. 一种驱动液晶显示器的方法,所述液晶显示器包括:液晶面板,含有沿着列方向延伸的多条数据线、沿列方向延伸的多条栅极线、及以矩阵排列的多个像素;以及信号控制器,接收多个 RGB 图像数据并产生用于驱动所述液晶面板所需的控制信号,所述方法包括如下步骤:

针对第一至第三颜色中每个颜色,计算位于施加于包含各块中的一对相邻奇数像素和偶数像素的每两个图像之间的灰度差;

若针对至少一个颜色位于块中的每对所述奇数像素和所述偶数像素之间的所述灰度差大小大于临界值,则根据所述灰度差的符号确定所述块是第一点块或第二点块,所述第一点块具有第一符号的灰度差,所述第二点块具有与所述第一符号相反的第二符号的灰度差;

当位于当前行和相同列中的当前块是所述第一点块或者是所述第二点块时,确定位于前一行和相同列中的前一块是所述第一点块还是所述第二点块,其中,当所述当前块和所述前一块是所述第一点块或者所述第二点块时,所述当前块被确定为双点块;以及

当所述双点块的数量大于所述预定值时,改变所述液晶显示器的反转类型。

21. 根据权利要求 20 所述的方法,其中,所述临界值包括用于所述第一至第三颜色的第一至第三值,并且所述第一至第三值是相同的或不同的。

22. 根据权利要求 20 所述的方法,其中,所述第一至第三颜色分别为红、绿、和蓝色,并且所述第二值比所述第一及第三值小。

23. 根据权利要求 20 所述的方法,其中,包含所述块的所述行基于用于输入一行的所述图像数据的数据允许信号指示部分的定时或基于水平同步信号的定时进行计数。

24. 根据权利要求 20 所述的方法,其中,在要输入所述信号控制器的水平同步信号变成高电平之后,所述块通过计数时钟周期进行计数。

25. 一种驱动液晶显示器的方法,所述液晶显示器包括:液晶面板,含有沿着列方向延伸的多条数据线、沿列方向延伸的多条栅极线、及以矩阵排列的多个像素;以及信号控制器,接收多个 RGB 图像数据并产生用于驱动所述液晶面板所需的控制信号,所述方法包括如下步骤:

针对第一至第三颜色中每个颜色,计算位于施加于包含各块中的一对相邻奇数像素和偶数像素的每两个图像之间的灰度差;

若针对至少一个颜色位于块中的每对所述奇数像素和所述偶数像素之间的所述灰度差大小大于临界值,则根据所述灰度差的符号确定所述块是第一点块或第二点块,所述第一点块具有第一符号的灰度差,所述第二点块具有与所述第一符号相反的第二符号的灰度差;

当位于当前行和相同列中的当前块是所述第一点块或者是所述第二点块时,确定位于前一行和相同列中的前一块是所述第一点块还是所述第二点块,其中,若所述当前块及所述前一块都为所述第一点块,则将所述当前块确定为第一双点块;或者,若所述当前块及所

述前一块都为所述第二点块,则将所述当前块确定为第二双点块;

若所述第一点块的数目大于第一临界值且所述第一双点块的数目大于所述第一点块的预定数目,或者,若所述第二双点块的数目大于第二临界值且所述第二双点块的数目大于所述第二点块的预定数目,则改变所述液晶显示器的反转类型。

液晶显示器及其驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液晶显示器及其驱动方法。

背景技术

[0002] 液晶显示器 (LCD) 包括含有共同电极和多个滤色器且覆盖有调整层的上部面板、包含多个薄膜晶体管和多个像素电极且覆盖有调整层的下部面板、以及介于上部面板和下部面板之间的液晶层。将数据电压和共同电压分别施加于像素电极和共同电极以产生电场,其确定液晶显示器中的液晶分子方向。液晶分子的方向依次确定穿过液晶分子层的光的透射比并且所需要的图像通过控制施加于电极的电压显示。

[0003] 施加于像素的数据电压的极性在相邻两帧之间是相反的。此外,对于不同像素一帧内的数据电压不具有相同的极性。将区分用于像素的数据电压的极性的技术称之为反转 (inversion), 并且反转的类型包括列反转、单点反转、双点反转等等。

[0004] 列反转反转用于相邻像素列的数据电压的极性。单点反转和双点反转进行行反转以及列反转。单点反转相对于连接于前一条栅极线的像素的数据电压的极性反转连接于当前栅极线的数据电压的极性。双点反转相对于连接于前两条栅极线的像素的数据电压的极性反转连接于当前两条栅极线的数据电压的极性。

[0005] 若显示在屏幕上的图像具有类似单点反转和列反转的图案,则在屏幕上产生闪烁。由于提供有相反极性数据电压的像素的亮度差而导致闪烁发生。

发明内容

[0006] 本发明目的在于提供一种当确定图案产生闪烁时改变反转类型的方法。

[0007] 当确定图案产生闪烁时,本发明改变反转类型。

[0008] 根据本发明实施例的液晶显示器,其包括:液晶面板,包含多条数据线、多条栅极线、以及以矩阵排列的多个像素,并且这些像素包括第一至第三颜色像素。数据驱动器向数据线施加用于图像显示的数据电压。信号控制器接收多个第一至第三颜色图像数据,将所接收的图像数据提供给数据驱动器,并且产生用于驱动液晶面板所需的控制信号。若以预定图案重复多个点块,则信号控制器改变反转类型,每个点块包括预定数目连续对的包含在第一至第三颜色像素之间的至少一个颜色像素内的相邻两个像素,并且每对中的两个像素之间灰度差大小等于或大于临界值。

[0009] 点块可以包括灰度差符号相反的第一点块及第二点块,而预定图案包括位于第一行的第一点块和定位于与第一点块相同列及定位于邻接第一行的第二行的第二点块。

[0010] 可供选择地,预定图案包括位于第一行的第一点块和定位于与第一点块相同列及定位于邻接第一行的第二行的第二点块,并且第一点块和第二点块是灰度差符号相同的点块。

[0011] 优选地,将位于各行的所述像素分成多个块,每个块包含偶数个像素,而信号控制器确定每个块是否为多个点块之一。

[0012] 优选的是,在用于输入图像数据的数据允许信号指示部分变为高电平后,块计数器通过计算时钟周期来计数多个块,并且行计数器基于用于输入一行图像数据的数据允许信号指示部分的定时或基于水平同步信号的定时计数多个行。

[0013] 根据本发明实施例的驱动液晶显示器的方法,包括如下步骤:针对第一至第三颜色中每个颜色,计算位于施加于包含各块中的一对相邻奇数像素和偶数像素的每两个图像之间的灰度差;若针对至少一个颜色位于块中的每对奇数像素和偶数像素之间的灰度差大小等于或大于临界值,则根据灰度差的符号确定块是第一点块或第二点块;确定由位于相邻行和相同列的第一点块和第二点块形成图案;以及若图案在整个像素中重复,则改变液晶显示器的反转类型。

[0014] 当确定图案时,优选的是,若位于当前行且位于多个列的当前块是第一点块或第二点块,则可以确定位于前一行且位于所述多个列的前一块是否为第一点块或第二点块。

[0015] 优选地,若当前块为第一点块且前一块为第二点块,则将当前块确定为单点块,并且将单点块数与总块数比较。

[0016] 若当前块及前一块都为第一点块或第二点块,则优选的是将当前块确定为双点块,并且将双点块数与总块数比较。若第一点块或第二点块的总数等于或大于块的总数的预定数目,则将双点块数与第一点块和第二点块的总数比较。

[0017] 若当前块及前一块都为第一点块,则将当前块确定为第一双点块。同样地,若当前块及前一块都为第二点块,则将当前块确定为第二双点块。优选地,若第一点块的数目大于第一临界值且第一双点块的数目等于预定百分比的第一点块的数目,或者,若第二双点块的数目大于第二临界值且第二双点块的数目等于第二点块的预定数目,则改变反转类型。

附图说明

[0018] 图 1 是根据本发明实施例的液晶显示器示意性方框图;

[0019] 图 2 及图 3 分别示出了进行单点反转和列反转时在液晶显示器中发生的闪烁的图像;

[0020] 图 4、图 6、及图 8 是说明根据本发明实施例的改变反转类型的方法流程图;

[0021] 图 5A 及图 5B 示出了单点块 (one-dot block);以及

[0022] 图 7A 及图 7B 示出了双点块 (double-dot block)。

具体实施方式

[0023] 为了使本领域技术人员能够实施本发明,现将参照附图详细说明本发明的实施例。然而,本发明表现为不同形式,它不局限于在此说明的实施例。

[0024] 下面,参照附图详细说明根据本发明实施例的液晶显示器及其驱动方法。

[0025] 首先,参照图 1 至图 3 说明根据本发明实施例的液晶显示器简要结构和液晶显示器中产生的闪烁。

[0026] 图 1 是根据本发明实施例的液晶显示器示意性方框图,而图 2 及图 3 分别示出了进行单点反转和列反转时在液晶显示器中发生的闪烁的图像。

[0027] 参照图 1,根据本发明实施例的液晶显示器包括液晶面板 100、信号控制器 200、栅极驱动器 300、及数据驱动器 400。

[0028] 液晶面板 100 包括沿横向延伸的多条栅极线 G1-Gm 和沿纵向延伸的多条数据线 D1-Dn。两个栅极线和两个数据线限定像素区域,该像素区被像素占据。

[0029] 信号控制器 200 从外部图形控制器(未示出)接收多条红(R)、绿(G)、和蓝(B)图像数据、用于区分帧的垂直同步信号 Vsync、用于区分行的水平同步信号 Hsync、在输出用于指示有效图像数据期间具有高电平的数据允许信号 DB、以及主时钟信号 MCLK。信号控制信号 200 处理和提供用于数据驱动器 400 的 RGB 图像数据,以及产生用于控制栅极驱动器 300 和数据驱动器 400 的多个控制信号。

[0030] 栅极驱动器 300 产生来自驱动电压发生器(未示出)提供的栅极接通电压和栅极断开电压的扫描信号,并且它将这些扫描信号与由信号控制器 200 提供的控制信号同步施加于栅极线。

[0031] 数据驱动器 400 根据由信号控制器 200 提供的图像数据选择由灰度电压发生器(未示出)提供的多个灰度电压,并且它响应由信号控制器 200 提供的控制信号将所选择的数据电压施加于适当的数据线。

[0032] 若液晶显示器进行诸如单点反转这样反转显示如图 2 所示的图像(以下称之为单点图案)或液晶显示器进行列反转显示如图 3 所示的图像(以下称之为列图案),则可能产生闪烁。

[0033] 本实施例将像素分成多个块,每个块包含位于一行的预定数目的连续像素,以及分析用于确定单点图案或列图案的各块的图案。优选地,位于一个块的多个像素数目的倍数等于水平分辨率。

[0034] 假定位于各块的像素的数目为 N,而块的数目为 M。例如,若 $N = 16$,则具有 1280×1024 分辨率的 SXGA 液晶显示器包括 81,920 个块。

[0035] 信号控制器 200 分析通过用于各块的图像数据进行显示的图案并且确定图案是否产生闪烁。若图案被确定以产生闪烁,则信号控制器 200 改变反转类型。信号控制器 200 包括用于计算各块的序数的行计数器(line counter)210 和块计数器 220,即用于确定块属于哪一行(row,行)以及该块如何位于该行中。行计数器 210 和块计数器 220 根据数据允许信号 DE 或同步信号 Hsync 和 Vsync 计数。

[0036] 例如,若在垂直同步信号 Vsync 的脉冲后数据允许信号 DE 的高电位部分期间输入用于一行的 RGB 图像数据,则行计数器 210 通过计数数据允许信号 DE 的高电平部分计数这些行。可供选择地,行计数器 210 通过计数垂直同步信号 Hsync 的高电平部分计数这些行。

[0037] 块计数器 220 在数据允许信号 DE 的高电位部分期间通过提高用于主时钟 MCLK 的全部预定数目的周期的一个周期计数这些块,这是因为将用于一个像素或多个像素的图像数据以与主时钟 MCLK 同步进行传输。因此,若将用于一个像素的 RGB 图像数据进行传输一个时钟,则块计数器 220 计数针对主时钟 MCLK 的 N 个周期中的一个。可供选择地,若在水平同步信号 Hsync 的脉冲后在预定数目的时钟后数据允许信号 DE 变高,则块计数器 220 在自水平同步信号 Hsync 的脉冲输入预定数目的时钟后开始计数。

[0038] 参照图 4-8 详细说明根据本发明实施例的液晶显示器在引起闪烁的图案确定后改变液晶显示器的反转类型的方法。

[0039] 本发明的实施例中,包括在一个块的像素中求得两个相邻像素的灰度差,若 RGB 图像数据中只要某一个灰度差超过临界值,将正点(positive dot)像素值 BP 或负点

(negative dot) 像素值 BN 增加 1。然后,用正点像素值 BP 或负点像素值 BN 判断相应的块的类型,判断形成该块的图案,以确定闪烁的产生。

[0040] 首先,参照图 4、图 5A、及图 5B 详细说明基于闪烁产生的确定进行单点反转的液晶显示器的反转类型的改变方法。

[0041] 图 4 是说明根据本发明实施例的改变反转类型的方法流程图,而图 5A 及图 5B 示出了单点块。

[0042] 如图 4 所示,首先,开始一个帧时初始化显示单点块个数 (NB1) 的程序寄存器的值 (S401),并且在一个块中初始化显示正点像素值 BP 和负点像素值 BN 的程序寄存器的值 (S402)。

[0043] 正点像素值 BP 是在满足数学式 (1) 的相邻的两个像素中奇数像素灰度比偶数像素灰度大的两个像素的个数,负点像素值 BN 是奇数像素灰度比偶数像素灰度小的两个像素的个数。

[0044] $|P_{2n-1}-P_{2n}| > P_{th}$ (1)

[0045] 其中, P_{2n-1} 及 P_{2n} 表示分别相邻的两个像素中奇数像素灰度和偶数像素灰度, P_{th} 为临界值,n 为 1 到 $N/2$ 的自然数。

[0046] 在一个块内的两个相邻像素中计算奇数像素灰度 P_{2n-1} 和偶数像素 P_{2n} 灰度差 (S403),并如数学式 (1) 表示,判断其差 $P_{2n-1}-P_{2n}$ 的绝对值是否大于临界值 P_{th} (S404)。这时,像素灰度 P_{2n-1} 、 P_{2n} 判断为信号控制器 200 从图形控制部接收的图像数据。然后,对于 RGB 分别独立判断像素差,临界值 P_{th} 可能 RGB 类别不同而不同。特别是,绿色 (G) 虽然比红色 (R) 及蓝色 (B) 其像素差小,但可以很容易确认点图案,因此可以使绿色的临界值小于红色及蓝色。例如,将 RGB 的临界值分别设为 16、8、16。

[0047] 在相邻的两个像素的 RGB 图像数据中任何一个图像数据满足数学式 (1) 的条件,若在步骤 S403 中计算的差 $P_{2n-1}-P_{2n}$ 为正值时将正点像素值 BP 增加 1,为负值时将负点像素值 BN 增加 1。在步骤 S404 中不满足数学式 (1) 的条件或满足数学式 (1) 的条件而经步骤 S405 处理后,步骤 S403 中判断计算的两个像素是否对应于一个块的末端。如果不是块的末端时,在步骤 S403 中重新计算相邻两个像素的灰度差。如果是块的末端,因比较了一个块内的所有相邻的两个像素的灰度差,判断这个块是否对应于单点块。

[0048] 详细而言,正点像素值 BP 对应于一个块内的像素个数 N 的一半 $N/2$ 时,将当前的块作为正点块存储于存储器中 (S411),并从储存在存储器中的上一个行的块信息中判断上一个相同位置的块是否是负点块 (S412)。如上所述,哪一个块属于第几行的第几块分别用行计数器 210 和块计数器 220 确认。这时,存储器可以使用信号控制器 200 内部或外部存储器。判断结果,如图 5A 所示,若当前块为正点块、前一行的相同位置上的块为负点块,将单点块的个数 NB 1 增加 1 (S413)。

[0049] 相同地,若负点像素值 BN 对应于 $N/2$,将当前的块作为负点块储存到存储器中 (S421),并从储存在存储器中的上一个行的块信息中判断前一个相同位置的块是否是正点块 (S422)。判断结果,如图 5B 所示,若前一行的块为正点块,则将单点块的个数增加 1 (S413)。

[0050] 若正点像素值 BP 及负点像素值 BN 都不是 $N/2$,将当前的块储存为不是单点块。

[0051] 像这样,判断当前块是否对应于单点块之后,判断当前块是否是一个行的最后一

个块 (S441)。例如,将 16 个像素作为一个块时,块计数器 220 通过信号控制器 200 的内部或外部时钟,将对应于 16 个像素的图像数据识别为一个块,并且计算块。在 SXGA 中一个行存在 80 个块,当块计数器 220 的值为 80 时,判断当前块为最后一个块。块计数器 220 的值不是 80 时,重新通过步骤 S402 至步骤 S441 判断下一个块是否对应于单点块。

[0052] 当前块对应于一个行的最后一个块时,通过行计数器 210 判断这个行是否是最后一个行,即判断是否相当于一个帧的末端 (S442)。如上所述,行计数器 210 每当数据允许信号 DE 或水平同步信号 Hsync 被允许时计算行的个数,当这个行计数器 210 的值对应于液晶显示器的垂直分辨率时,判断为帧的末端。当前行若不是帧的末端时初始化块计数器 220 的值,并通过步骤 S402 至步骤 S442 重新判断属于下一个行的块。

[0053] 通过步骤 S401 至步骤 S442 判断一个帧内的所有块之后,确认单点块的个数 (NB1) 是否对应于将当前帧识别为单点图案的值 (S443)。例如,在一个帧内的所有块中 60% 块为单点块时,若将当前帧识别为单点图案,那么在 SXGA 面板中将 16 个像素作为一个块时,判断单点块的个数 NB1 是否超过 49,152 个 ($= 81,920 \times 0.6$)。

[0054] 当前帧被识别为单点块时,信号控制器 200 将反转类型由单点反转变更为其它反转类型 (S444)。例如,在双源极面板结构中变更为列反转类型。

[0055] 像这样,根据本发明的实施例,当用单点反转时产生闪烁时,通过变更反转方式减少闪烁的产生。在前面说明了用单点反转驱动时,当产生闪烁时变更反转方式的实施例。然而,即使用列反转时也可能出现如图 3 所示的闪烁,下面参照图 6、图 7A 及图 7B 说明这种实施例。

[0056] 图 6 是说明根据本发明另一实施例的改变反转类型的方法流程图,而图 7A 及图 7B 示出了双点块。

[0057] 在列反转方式中识别列图案变更反转方式的方法,除了将在相邻的两个行中位于相同位置上的两个块都是正点或负点识别为双点块的情况之外,类似于图 4 中说明的方法。

[0058] 具体而言,如图 6 所示,首先初始化显示点块的个数 NB 及双点块个数 NB2 的程序寄存器的值 (S601),初始化在一个块内显示正点像素值 BP 和负点像素值 BN 的程序寄存器的值 (S602)。然后,如图 4 的步骤 S403 至 S406 所示,通过比较数学式 (1) 所示的灰度,求得当前块的正点像素值 BP 和负点像素值 BN (S603-S606)。

[0059] 在一个块内正点像素值 BP 对应于 $N/2$ 时,将当前块作为正点块存储于存储器中 (S611),并将点块的个数 (NB) 增加 1 (S612)。然后,从存储器中的上一个行的块信息判断上一个行相同位置上的块是否正点块 (S613)。判断结果,如图 7A 所示,若两个块都是正点块,将双点块的个数 NB2 增加 1。(S622) 相同地,若负点像素值 BN 对应于 $N/2$,将当前块作为负点块储存在存储器中 (S621),将点块个数 NB 增加 1 (S614)。从储存在存储器上的上一个行块信息判断上一行相同位置上的块是否负点块 (S623)。判断结构,如图 7B 所示,若两个块都是负点块,将双点块的个数 NB2 增加 1 (S614)。

[0060] 若正点像素值 BP 及负点像素值 BN 都不是 $N/2$,将当前块储存为不是点块 (S631)。

[0061] 判断当前块是否相当于点块或双点块之后,如图 4 的步骤 S441 所示,判断当前块是否相当于一行的最后块 (S641)。若当前块不相当于一行的最后块,重新通过步骤 S602 至步骤 S641 判断下一个块是否相当于单点块或双点块。若当前块相当于一行的最后块,如图

4 的步骤 S442 所示,判断该块属于的行是否相当于一帧末端 (S642)。若当前行不是帧末端,初始化块计数器 220 计数值,并通过步骤 S602 至步骤 S642,判断属于下一行的块。

[0062] 通过步骤 S601 至步骤 S642 判断一帧内的所有块之后,确认双点块个数 NB2 是否达到将当前帧识别为列图案的值 (S643)。例如,当点块个数 NB 相当于所有块个数 M 的 60%,并且双点块的个数 NB2 相当于点块个数 NB 的 90% 时,可以判断为产生闪烁图案。或若双点块个数 NB2 相当于所有块个数 M 的一定百分比,则可以判断为产生闪烁图案。如此,当当前帧识别为闪烁图案时,信号控制器 200 将反转方式从闪烁反转变更为别的反转方式 (S644)。

[0063] 像这样,根据本发明另一实施例,若用闪烁反转中产生闪烁图案,通过变更反转方式减少闪烁出现。而且,图 6 所示的本发明实施例中,结合连续的正点块和连续的负点块判断闪烁,但可以单独用其中一个来判断。

[0064] 下面,参照图 8 说明这种实施例。图 8 是变更根据本发明实施例的反转方式的方法流程图。

[0065] 如 8 所示,根据本发明实施例的反转方式变更方法除了分别储存正双点块和负双点块的情况之外,类似图 6 所示的实施例。

[0066] 更详细地说,首先,初始化显示正点块个数 NBP、负点块个数 NBN、正双点块个数 NBP2 及负双点块个数 NBN2 的程序寄存器值 (S801),并初始化在一块内显示正点像素值 BP 和负点像素值 BN 的程序寄存器值 (S802)。然后,如图 6 步骤 S603 至 S606 所示,通过比较数学式 (1) 示出的灰度,求得当前块正点像素值 BP 和负点像素值 BN (S803-S806)。

[0067] 如图 6 的步骤 S611 至 S613 所示,若当前块为正点块,将当前块作为正点块储存 (S811),将正点块个数 NBP 增加 1 (S812)。然后判断上一行点块是否正点块 (S813),若当前行和上一行点块都是正点块,则正双点块个数 NBP2 增加 1 (S814)。

[0068] 相同地,若当前块为负点块,将当前块作为负点块储存 (S821),并负点块个数 NBN 增加 1 (S822)。而且,判断上一行点块是否负点块 (S823),若两行点块都为负点块,则双点块个数 NBN2 增加 1 (S824)。

[0069] 若正点像素值 BP 及负点像素值 BN 都不是 $N/2$,将当前块作为都不是点块储存 (S831)。

[0070] 然后,如图 6 的步骤 S641 及 S642 所示,判断一帧内所有块是否相当于正及负点块或正及负双点块 (S841、S842)。然后,通过步骤 S801 至步骤 S842 判断一帧内所有块之后,确认当前帧是否判断为闪烁图案。正点块个数 NBP 占有所有块个数 M 临界值以上,若正双点块个数 NBP2 为正点块个数 NBP 临界值以上,识别为闪烁图案 (正闪烁图案),并变更反转方式 (S843)。若不满足步骤 S843 条件,判断负点块个数 NBN 占有所有块个数 M 临界值以上并双点块个数 NBN2 负点块个数 NBN 是否临界值以上,若满足该条件 (负闪烁图案),则变更反转方式 (S844)。而且将步骤 S843 和 S844 可以调换确认。

[0071] 本发明通过确认由用于像素的图像数据引起闪烁的图案并且基于导致闪烁图案的确定改变反转类型来减少闪烁。

[0072] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

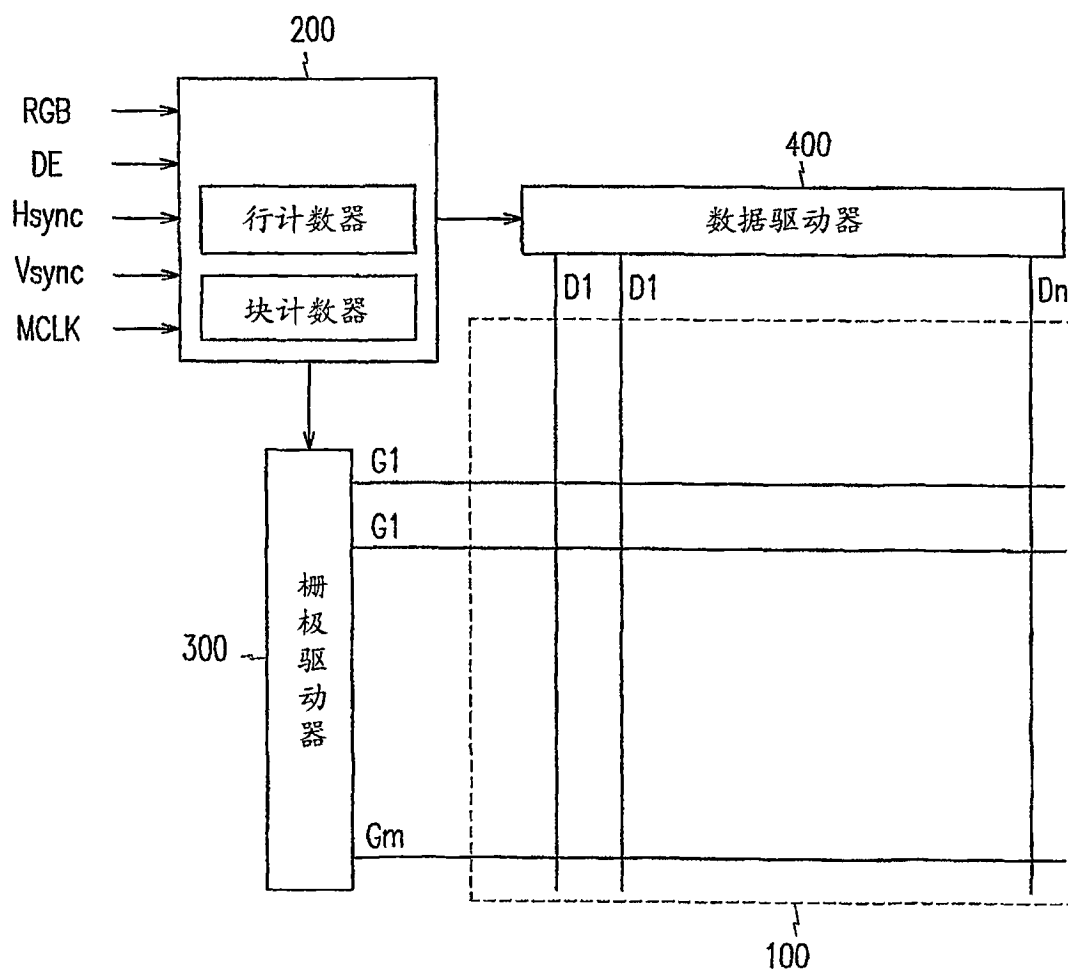


图 1

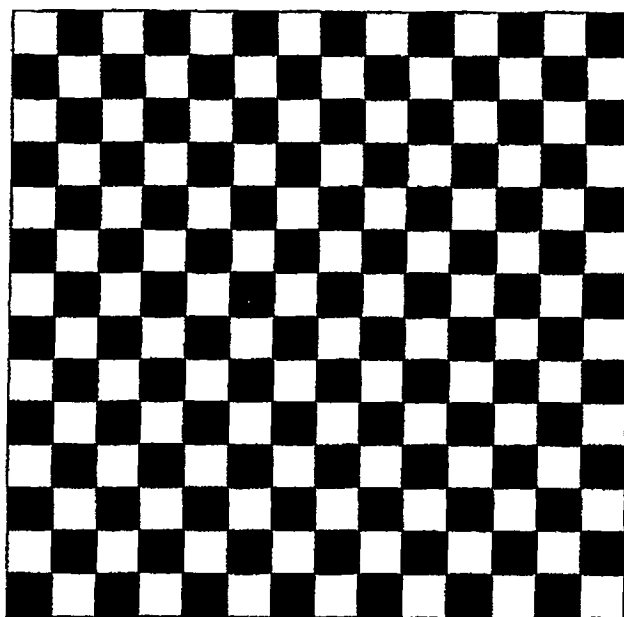


图 2

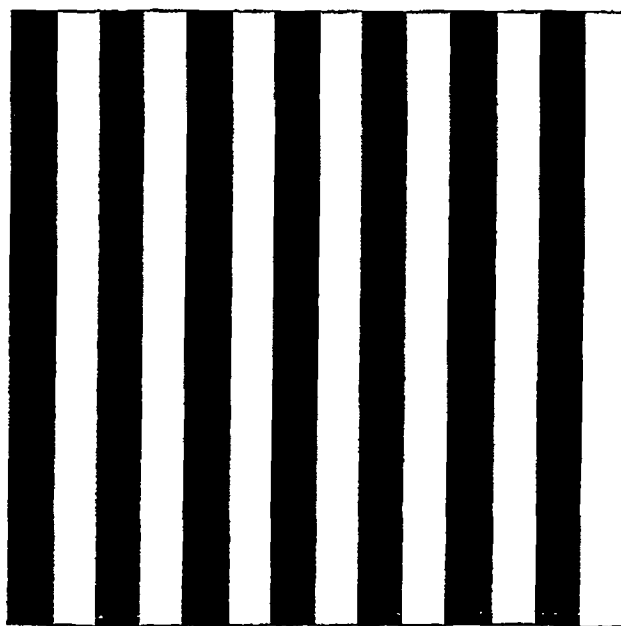


图 3

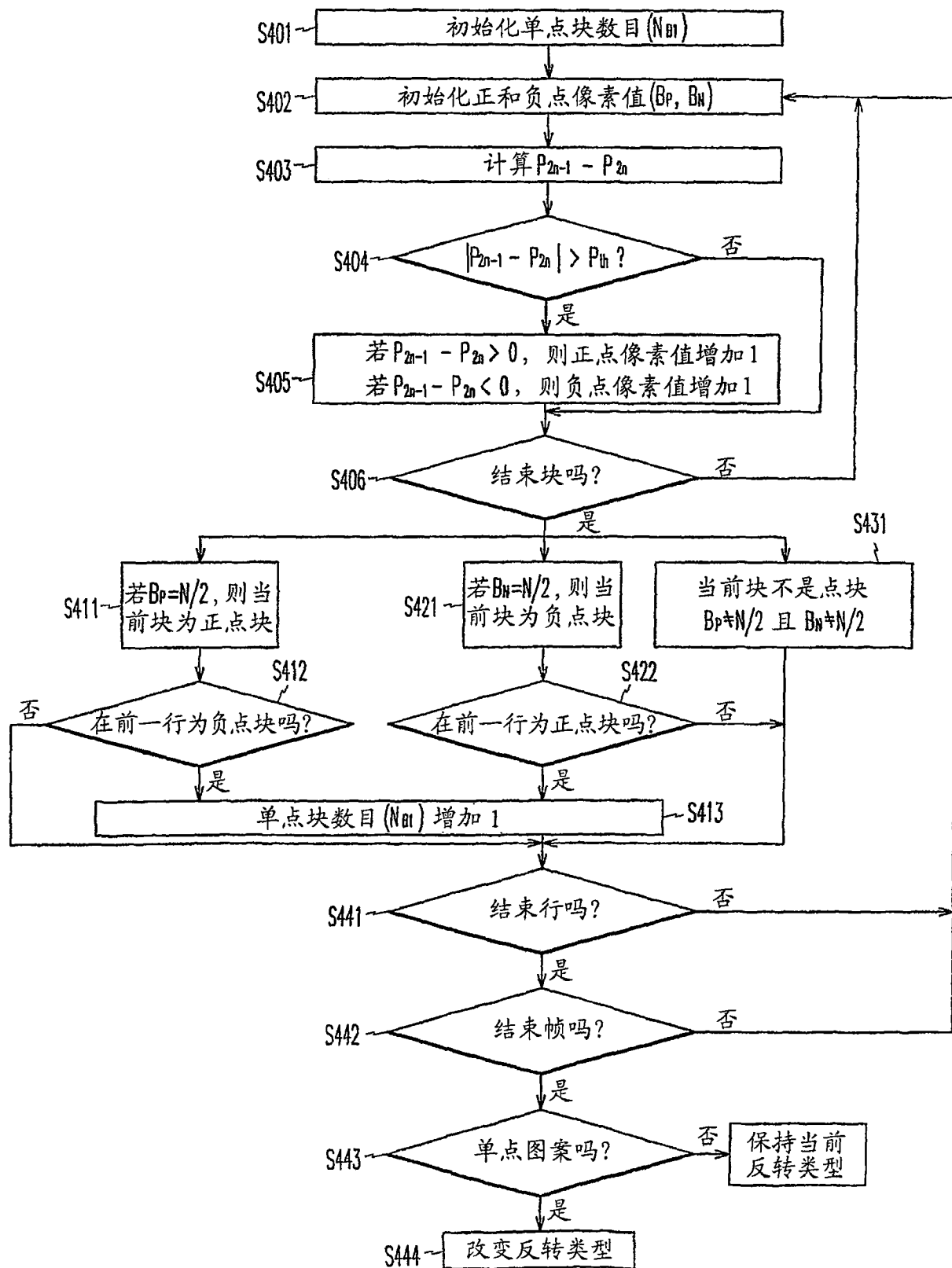


图 4



图 5A



图 5B

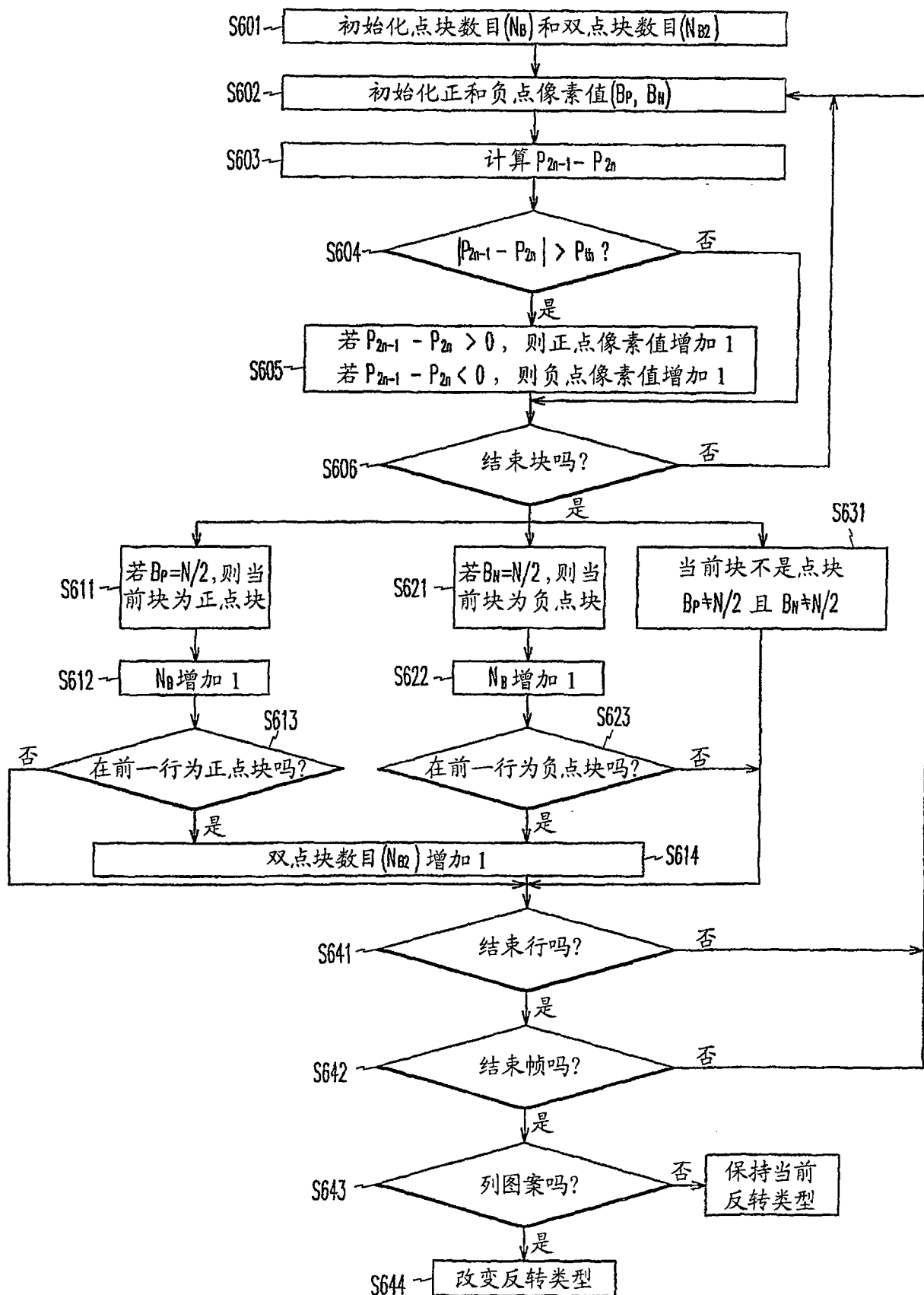


图 6

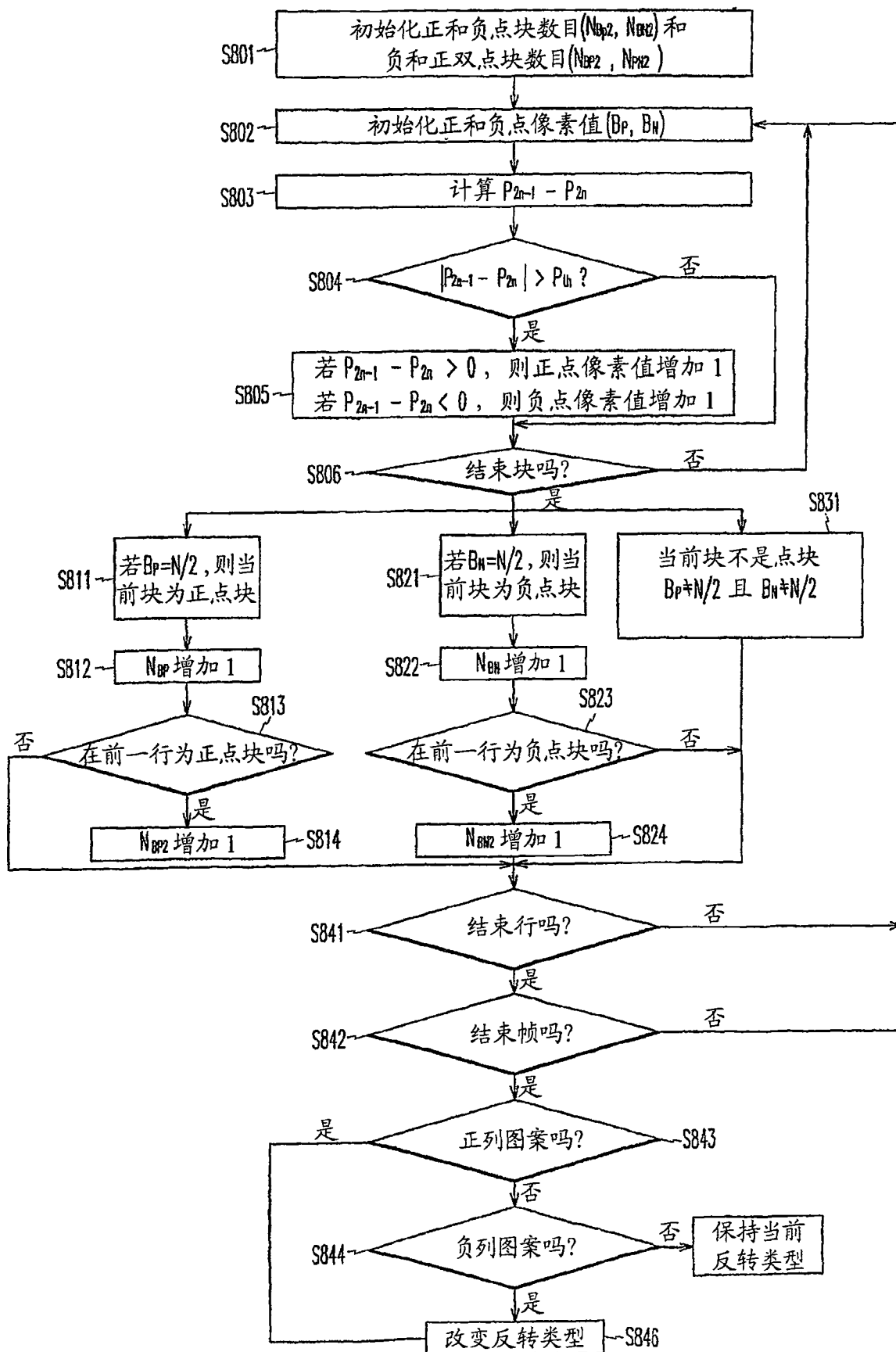


图 8