



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410047969.0

[43] 公开日 2005 年 2 月 2 日

[11] 公开号 CN 1573895A

[22] 申请日 2004.6.9

[21] 申请号 200410047969.0

[30] 优先权

[32] 2003. 6. 9 [33] KR [31] 2003 - 36905

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 田万福

[74] 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司

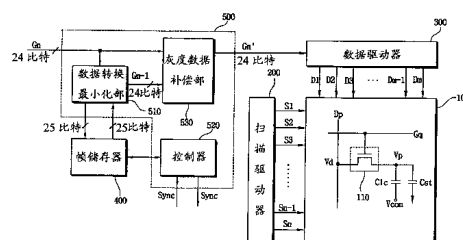
代理人 余 刚 彭 焱

权利要求书 8 页 说明书 15 页 附图 9 页

[54] 发明名称 显示器及用于驱动该显示器的装置和方法

[57] 摘要

本发明提供一种减少电耗的同时减少电磁干扰产生的显示器及用于驱动该显示器的装置和方法。定时控制部根据从图像信号源接收当前帧灰度数据进行编码并储存在存储器上，对储存在存储器上的经编码的以前帧灰度数据进行解码，并通过与当前帧灰度数据的比较产生补偿灰度数据。补偿灰度数据提供给向显示面板提供数据信号的数据驱动部。因此，为了加快液晶的应答速度，在帧存储器上储存减少邻接灰度数据间切换数的、经编码的数据，从而可以通过切换数的减少降低电耗，随之也可以减少电磁干扰的产生。



1. 一种显示器，包括：

显示面板，所述显示面板包括多个像素、多个扫描线、以及多个数据线；

扫描驱动部，所述扫描驱动部向所述多条扫描线顺次提供扫描驱动信号；

定时控制部，对当前帧的第一灰度数据进行编码，对以前帧经编码的第二灰度数据进行解码，通过与所述当前帧的第一灰度数据的比较，补偿所述当前帧的第一灰度数据，并产生补偿灰度数据；以及

数据驱动部，所述数据驱动部利用所述补偿灰度数据产生数据信号，向所述数据线提供。

2. 根据权利要求1所述的显示器，其特征在于，所述定时控制部根据所述当前帧的第一灰度数据的比特数产生当前帧的第一极性数据，根据所述当前帧的第一极性数据对所述当前帧的第一灰度数据进行编码，在储存器上储存所述当前帧的第一极性数据和经编码的第一灰度数据。

3. 根据权利要求2所述的显示器，其特征在于，所述极性数据根据第一灰度数据中对应第一像素的第一 N-比特灰度数据和与所述第一像素邻接的、对应第二像素的第二 N-比特数据之间产生的切换数来产生。

4. 根据权利要求2所述的显示器,其特征在於,所述极性数据,当确认分别与相互邻接的所述第一及第二像素对应的所述第一N-比特灰度数据和第二N-比特灰度数据之间的总切换数比规定临界切换数大或相等时,则具有第一电平,当确认比所述临界切换数小时,则具有第二电平。
5. 根据权利要求4所述的显示器,其特征在於,若产生所述第一电平极性数据,所述定时控制部对所述第一N-比特灰度数据进行反转,若产生所述第二电平极性数据,则不对所述第一N-比特灰度数据进行反转。
6. 根据权利要求1所述的显示器,其特征在於,所述显示器还包括按帧单位储存经编码的所述当前帧的第一灰度数据和经编码的所述以前帧的第二灰度数据的储存器。
7. 根据权利要求6所述的显示器,其特征在於,所述定时控制部从所述储存器提取储存的所述以前帧的第二极性数据和经编码的所述以前帧的第二灰度数据,根据所述以前帧的第二极性数据对所述以前帧的第二灰度数据进行解码,通过对所述当前帧的第一灰度数据和所述经解码的以前帧的第二灰度数据相比较,产生所述补偿灰度数据。
8. 根据权利要求1所述的显示器,其特征在於,所述定时控制部包括:

编码部,从所述图像信号源接收所述当前帧的第一灰度数据,对所述当前帧的第一灰度数据进行编码,反映在所述第一灰度数据中与第一像素对应的第一N-比特数据和与所述第一像素邻接的第二像素对应的第二N-比特灰度数据之间产生的切换数,并产生第一极性数据;

解码部, 根据与所述以前帧的第二灰度数据对应的第二极性数据, 对储存在储存器的经编码的以前帧的第二灰度数据进行解码; 以及

开关部, 应答允许信号向所述储存器输出所述经编码的当前帧的第一灰度数据和第一极性数据, 向所述解码部输出储存在所述储存器的、经编码的以前帧的第二灰度数据和第二极性数据。

9. 根据权利要求8所述的显示器, 其特征在于, 所述允许信号根据帧的反转信号而产生。
10. 根据权利要求8所述的显示器, 其特征在于, 所述允许信号根据线反转信号而产生。
11. 根据权利要求8所述的显示器, 其特征在于, 所述编码部包括:

第一切换确认部, 输出反映所述第一 N-比特灰度数据和所述第二 N-比特灰度数据之间产生的、比特切换数的 N-比特有无切换数据, 输出根据所述反转数据对所述第一 N-比特灰度数据进行反转或不经反转的经编码的第三灰度数据;

第一切换数确认部, 输出应答所述有无切换数据、反映所述比特的切换数合算值的切换数合算信号; 以及

第一切换计数部, 若所述邻接的比特切换数比规定数大或相等, 则输出第一电平的极性数据, 向所述第一切换确认部输出所述第一电平的反转数据; 若所述邻接的比特切换数比规定数小, 则输出第二电平的极性数据, 向所述第一切换确认部输出所述第二电平的反转数据。

12. 根据权利要求 11 所述的显示器, 其特征在于, 所述第一切换确认部通过将所述第一 N-比特灰度数据进行定时转换的第三 N-比特灰度数据和所述第二 N-比特灰度数据之间进行比较, 输出所述有无切换数据。
13. 根据权利要求 1 所述的显示器, 其特征在于, 所述解码部接收经编码的灰度数据和极性数据, 当所述极性数据为所述第一电平时, 反转输出所述经编码的灰度数据, 当所述极性数据为所述第二电平时, 不进行反转就输出所述经编码的灰度数据。
14. 一种包括多个像素、多条扫描线及多条数据线的显示器的驱动装置, 包括:

定时控制部, 根据从图像信号源接收当前帧的第一灰度数据进行编码, 对以前帧经编码的第二灰度数据进行解码, 通过与所述当前帧的第一灰度数据的比较, 补偿所述当前帧的第一灰度数据, 并产生灰度数据; 以及

数据驱动部, 利用所述补偿灰度数据产生数据信号, 向所述多条数据线提供。
15. 根据权利要求 14 所述的装置, 其特征在于, 所述装置还包括储存所述经编码的当前帧的第一灰度数据和所述经编码的以前帧的第二灰度数据的存储器。
16. 根据权利要求 14 所述的装置, 其特征在于, 所述定时控制部, 包括:

编码部, 从所述图像信号源接收所述当前帧的第一灰度数据, 对所述当前帧的第一灰度数据进行编码, 反映在所述第一灰度数据中与第一像素对应的第一 N-比特灰度数据和与所述第一像素邻接的第二像素对应的第二 N-比特灰度数据之间产生的切换数, 产生第一极性数据;

解码部, 根据与所述以前帧的第二灰度数据对应的第二极性数据, 对储存在储存器的经编码的以前帧的第二灰度数据进行解码; 以及

开关部, 应答允许信号向所述储存器输出所述经编码的当前帧的第一灰度数据和第一极性数据, 向所述解码部输出储存在所述储存器的、经编码的以前帧的第二灰度数据和第二极性数据。

17. 根据权利要求 16 所述的装置, 其特征在于, 所述编码部包括:

第一切换确认部, 输出反映所述第一 N-比特灰度数据和所述第二 N-比特灰度数据之间产生的比特切换数的 N-比特有无切换数据, 输出根据反转数据对所述第一 N-比特灰度数据进行反转或不经反转的、经编码的第三灰度数据;

第一切换数确认部, 输出应答所述有无切换数据、反映所述比特切换数合算值的切换数合算信号; 以及

第一切换计数部, 若所述邻接的比特切换数比规定数大或相等, 则输出第一电平的极性数据, 向所述第一切换确认部输出所述第一电平的反转数据; 若所述邻接的比特切换数比规定数小, 则输出第二电平的极性数据, 向所述第一切换确认部输出所述第二电平的反转数据。

18. 根据权利要求 16 所述的装置, 其特征在于, 所述解码部接收经编码的灰度数据和极性数据, 当所述极性数据为所述第一电平时, 反转输出所述经编码的灰度数据; 当所述极性数据为所述第二电平时, 不经反转输出所述经编码的灰度数据。

19. 根据权利要求 14 所述的装置, 其特征在于, 还包括向所述扫描线顺次提供多个扫描驱动信号的扫描驱动部。

20. 一种包括多条扫描线及多条数据线的显示器驱动方法,包括以下步骤:

对当前帧的第一灰度数据进行编码;

对经编码的以前帧的第二灰度数据进行解码,并通过与
所述当前帧的第一灰度数据相比较,补偿所述当前帧的第一灰
度数据,产生补偿灰度数据;以及

向所述数据线提供对应所述补偿灰度数据的数据电压。

21. 根据权利要求 20 所述的方法,其特征在于,对所述当前帧的
第一灰度数据进行编码,包括以下步骤:

确认与第一定时区间对应的第三灰度数据的初期值和所
述第三灰度数据当前值之间的第一切换数;

通过所述第一切换数和临界切换数的比较,对所述第三
灰度数据进行编码,产生第四灰度数据,根据所述编码的结果
决定第一极性数据电平;

确认所述第四灰度数据和对应所述第一定时区间之后的
第二定时区间的第五灰度数据之间的第二切换数;以及

通过所述第二切换数和临界切换数的比较,对所述第五
灰度数据进行编码,决定第二极性数据电平。

22. 根据权利要求 21 所述的方法,其特征在于,通过所述第一切
换数和临界切换数的比较,对所述第三灰度数据进行编码,决
定第一极性数据电平的工序,包括以下步骤:

当确认所述第一切换数比所述临界切换数大或相等时,
产生对所述输入的第三灰度数据反转的所述经编码的第四灰
度数据,产生具有第一电平的第一极性数据;以及

当确认所述第一切换数比所述临界切换数小时，产生对所述输入的第三灰度数据不反转的所述经编码的第四灰度数据，产生具有第二电平的第一极性数据。

23. 根据权利要求 21 所述的方法，其特征在于，通过所述第二切换数和临界切换数的比较，对所述第五灰度数据进行编码，决定第二极性数据电平的工序，包括以下步骤：

当确认所述第二切换数比所述临界切换数大或相等时，产生对所述输入的第五灰度数据反转的经编码的第六灰度数据，产生具有第一电平的第二极性数据；以及

当确认所述第二切换数比所述临界切换数小时，产生对所述输入的第五灰度数据不反转的、经编码的第六灰度数据，产生具有第二电平的第二极性数据。

24. 根据权利要求 20 所述的方法，其特征在于，对当前帧的第一灰度数据进行编码的工序，包括以下步骤：

提取经编码的以前帧的第二灰度数据和与经编码的以前帧的第二灰度数据对应的极性数据；

根据与所述经编码的以前帧的第二灰度数据对应的极性数据，对所述以前帧的第二灰度数据进行解码；以及

通过对所述当前帧的第一灰度数据和所述经解码的以前帧的第二灰度数据相比较，产生所述补偿灰度数据。

25. 根据权利要求 24 所述的方法, 其特征在于, 根据与所述经编码的以前帧的第二灰度数据对应的极性数据, 对所述以前帧的第二灰度数据进行解码的工序, 包括以下步骤:

当与所述以前帧的经编码的第二灰度数据对应的极性数据为第一电平时, 则反转输出所述经编码的第二灰度数据; 以及

当与所述以前帧的经编码的第二灰度数据对应的极性数据为第二电平时, 则不反转输出所述经编码的第二灰度数据。

26. 根据权利要求 24 所述的方法, 其特征在于, 还包括以下步骤:

向所述扫描线顺次提供所述扫描驱动信号。

显示器及用于驱动该显示器的装置和方法

技术领域

本发明涉及一种显示器及用于驱动该显示器的装置和方法，更具体地涉及一种可减少电耗的同时减少 EMI（电磁干扰）产生的显示器及用于驱动该显示器的装置和方法。

背景技术

通常，液晶显示器以精巧的款式、低电耗、高分辨率等优点，应用于膝上型计算机和台式计算机。而且，随着液晶面板的大型化，它广泛应用于 TV（电视）领域中。因此，若主要应用在显示活动图像的电视中，液晶的应答速度显得尤为重要。特别是，TV 用液晶显示器替代传统 CRT，所以每个特性也以 CRT 为准进行比较，在这种情况下，液晶显示器中最急需改进的就是其应答速度。

目前，液晶显示器的一般应答速度以灰色对灰色为准，为 10-16 毫秒（msec），NTSC（National Television System Committee）方式的 TV 的垂直扫描频率为 60 Hz，所以在 1 帧（即 16 毫秒）内评价其应答速度。

为了提高液晶的应答速度，已经开发出了两种方法。第一种方法，进行改善液晶自身的特性使其加速以提高液晶的应答速度。第二种方法，利用液晶显示器的驱动电路对液晶进行加速处理以提高液晶的应答速度。

发明内容

因此,本发明基本上消除了由于相关现有技术的局限和缺陷存在的一种或多种问题。

本发明的目的是提供一种减少电耗的同时减少 EMI 产生的显示器。

本发明的另一目的是提供一种显示器的驱动装置。

此外,本发明的又一目的是提供一种该显示器的驱动方法。

为了实现本发明的目的,提供了一种显示器,该显示器包括:显示面板,包括多个像素、多个扫描线、以及多个数据线;扫描驱动部,向所述多条扫描线顺次提供扫描驱动信号;定时控制部,对当前帧的第一灰度数据进行编码,对以前帧经编码的第二灰度数据进行解码,通过与当前帧的第一灰度数据的比较,补偿当前帧的第一灰度数据,并产生补偿灰度数据;以及数据驱动部,利用补偿灰度数据产生数据信号,向数据线提供。

为了实现本发明的另外目的,提供一种包括多个像素、多条扫描线及多条数据线的显示器的驱动装置,该装置包括:定时控制部,根据从图像信号源接收当前帧的第一灰度数据进行编码,对以前帧经编码的第二灰度数据进行解码,通过与当前帧的第一灰度数据的比较,补偿当前帧的第一灰度数据,并产生灰度数据;以及数据驱动部,利用补偿灰度数据产生数据信号,向多条数据线提供。

为了实现本发明的又一目的,提供一种包括多个扫描线及多个数据线的显示器的驱动方法,该方法包括:对当前帧的第一灰度数据进行编码;对经编码的以前帧的第二灰度数据进行解码,并通过与当前帧的第一灰度数据相比较,补偿当前帧的第一灰度数据,产

生补偿灰度数据；以及向数据线提供对应补偿灰度数据的数据电压。

附图说明

本发明的上述和其它优点将通过参考附图详细地描述其优选实施例，从而变得更加明显，其中：

图 1 是普通灰度数据补偿部的方框图；

图 2 是根据本发明一典型实施例的液晶显示器的示意图；

图 3 示出了图 2 的数据转换最小部和帧储存器的方框图；

图 4 示出了图 3 的编码部的方框图；

图 5 示出了图 3 的编码部运行的流程图；

图 6 是根据本发明的数据转换最小化处理（DTM）之前的灰度数据波形图；

图 7 是根据本发明的数据转换最小化（DTM）处理之后的灰度数据波形图；

图 8 是根据本发明的另一典型实施例的图 2 的定时控制部的方框图；以及

图 9 是根据本发明并根据编码运行的数据转换最小化处理之前的总切换数和数据转换最小化处理（DTM）之后的总切换数之间的比较图表。

具体实施方式

下面，将参照附图详细说明本发明的优选实施例。

使液晶应答速度加速的解决方式中，电路解决方式是根据当前帧的目标像素电压和以前帧的像素电压，施加补偿数据电压，从而使像素电压直接达到目标电压的方式。

具体地说，当目前帧的目标电压和以前帧的像素电压不同时，作为补偿的数据电压，施加比当前帧的目标电压更高的电压，使其从第一帧直接到达目标电平。

在以后帧中，可以通过将目标电压作为数据电压的方式改善液晶应答速度。这时，补偿数据电压（即，电荷量）根据由以前帧的像素电压决定的液晶电容量而定。即，根据以前帧的像素电平提供电荷量，使其在第一帧中就直接达到目标像素电平。

图 1 是普通灰度数据补偿部的方框图。

参照图 1，灰度数据补偿部包括帧存储器 10、控制器 20、以及灰度数据转换器 30。为了加速液晶应答速度，补偿原始灰度数据后，向液晶模块数据驱动器提供。该液晶模块包括具有两个基片之间形成的液晶层的液晶显示面板、提供活化该液晶显示面板的扫描线的扫描驱动信号的扫描驱动器、向液晶显示面板的数据线提供数据电压的数据驱动器。

帧存储器 10 通过控制器 20 的控制，向灰度数据转换器 30 输出规定地址上储存的以前帧灰度数据 G_{n-1} ，同时，在规定的地址上储存来自外部图像信号源的当前帧灰度数据 G_n 。例如，灰度数据为 24 比特，是分别对应于 R（红）、G（绿）、B（蓝）的 8 比特灰度数据。

灰度数据转换器 30 接收当前帧灰度数据 G_n 和帧存储器 10 输出的以前帧灰度数据 G_{n-1} , 根据当前帧灰度数据 G_n 和以前帧灰度数据 G_{n-1} 产生要补偿的灰度数据 G_n' 。

例如, 灰度数据转换器 30 以 ROM 形态组成, 储存一个检查表。检查表可以储存与对应于来自图像信号源的 RGB 数据的比特数相同大小的补偿数据。特别是, 实际补偿数据电压 V_n' 不仅与以前帧的数据电压 V_{n-1} 与当前帧数据电压 V_n 之差成比例, 它还是依靠每个绝对值的复杂函数, 所以若组成检查表, 比起依靠运算处理, 电路变得更为简单。

像这样, 为了加速液晶应答速度, 储存一帧大小的储存灰度数据的帧存储器。例如, 帧存储器不与定时控制部一起进行设置。例如, 作为帧存储器可以利用 SDRAM (同步动态随机存取内存, Synchronous Dynamic Random Access Memory) 或 DDR (双倍速率, Double Data Rate) SDRAM。

然而, 为了帧存储器的使用要追加定时控制部和接口的单独储存数据销, 由储存数据销在比特邻接数据之间增加了切换数, 并增加数据销放出的电流量。即, 当输出 24 比特数据的储存数据销为 24 时, 若在 24 个数据销中同时形成切换, 那么在数据销之间产生从上升边到下降边或从下降边到上升边的切换的由电流变化量增加的电磁干扰 (EMI)。而且, 通过电流增加, 电耗也增加, 并产生 EMI。

例如, 假设灰度数据为 24 比特时, 由比特邻接数据之间的切换数, 最大 24 比特的电流变化量就不同, 所以减少切换数是减少 EMI 和电耗方法中一个方案。当然, 随着灰度数据比特数的增加, 切换数也随之增加, 也不可避免地增加了电流、电耗、EMI 的产生。

图 2 是根据本发明一典型实施例的液晶显示器的示意图。

参照图 2, 根据本发明的液晶显示器包括液晶显示面板 100、扫描驱动器 200、数据驱动器 300、帧存储器 400、以及定时控制部 500。在这里, 扫描驱动器 200、数据驱动器 300、帧存储器 400、及定时控制部 500 将来自外部图像信号源的灰度数据转换为适合液晶面板 100 之后输出, 从而作为液晶显示器驱动装置运行。

在液晶显示面板 100 上形成传送栅极开通信号的多个扫描线 G_q , 还形成传送补偿数据电压的数据线 (或源极线) D_p 。通过多条扫描线 G_q 和多条数据线 D_p 包围的区域分别形成像素。各像素在扫描线 G_q 和数据线 D_p 上包括分别连接栅极和源极的薄膜晶体管 110。若用等效电路显示, 包括与薄膜晶体管 110 的漏极连接的液晶电容器 C_1 和存储电容器 C_{st} 。

扫描驱动器 200 通过向扫描线顺次施加栅极开通电压 (S_1 、 S_2 、 S_3 、..., S_n), 开通与栅极开通电压施加的扫描线连接栅极电极的薄膜晶体管 110。

数据驱动器 300 分别向数据线施加来自定时控制部 500 的补偿灰度数据 G_n' 转变为对应灰度电压 (数据电压) 的数据信号 (D_1 、 D_2 、..., D_m)。

定时控制部 500 包括数据转换最小化部 510、控制器 520、及灰度数据补偿部 530, 对来自外部图形控制器等图像信号源的当前帧原始灰度数据 G_n 进行编码, 且在帧存储器 400 上储存。对储存在帧存储器 400 并已进行过编码的以前帧原始灰度数据 G_{n-1} 进行解码, 通过与当前帧原始灰度数据 G_n 相比较, 产生补偿灰度数据 G'_n , 向数据驱动部 300 输出。

具体地说, 数据转换最小化部 510 从图像信号源接收当前帧的原始灰度数据 G_n , 对当前帧的原始灰度数据 G_n 进行编码, 向帧的存储器上 400 储存。向灰度数据补偿部 530 提供对储存在帧存储器

400 的、经编码的以前帧的原始灰度数据进行解码后的信号 G_{n-1} 。这时，编码或解码工序是为了减少通过帧存储器 400 和定时控制部 500 之间的储存数据销引发的切换数的增加，对此的详细说明将在以后进行。

控制器 520 应答同步信号 Sync 控制在帧存储器 400 的规定地址上储存经编码的灰度数据，并且控制在帧存储器 400 上储存的经编码的灰度数据的输出。

灰度数据补偿部 530 随着从图像信号源接收当前帧原始灰度数据 G_n ，根据当前帧原始灰度数据 G_n 和以前帧原始灰度数据 G_{n-1} 输出当前帧补偿灰度数据 G_n' 。

即，当以前帧的原始灰度数据 G_{n-1} 和当前帧的原始灰度数据 G_n 相同时，不进行补偿。然而，当以前帧原始灰度数据 G_{n-1} 与黑色灰度对应，当前帧原始灰度数据 G_n 与亮色灰度 (bright color) 或白色灰度对应的话，则补偿以前帧原始灰度数据，并输出补偿灰度数据 G_n' ，以便使其可形成比黑色灰度高的灰度。

具体地说，通过当前帧原始灰度数据 G_n 和以前帧原始灰度数据 G_{n-1} 的比较，输出超程波形（过冲，overshoot）的补偿灰度数据 G_n' ，从而可以加速液晶应答速度。

以上示出了将加速液晶应答速度的数据转换最小化部 510、控制器 520、以及灰度数据补偿部 530 设置在定时控制部 500 的情况，但也可以形成孤立型，将它设置在定时控制部 500 的输入端或输出端上。

而且，以上主要说明了设置数字接口，从外部接收灰度数据数字值的液晶显示器，但对于本领域技术人员应当理解，具有将来自

外部的模拟值转换为数字值接口的模拟液晶显示器上也同样可以适用它。

图3是图2的数据转换最小化部510和帧存储器400的方框图。

参照图2及图3，根据本发明的数据转换最小化部510包括编码部512、开关部514、及解码部516。它对来自图像信号源的24比特灰度数据进行编码，储存在帧存储器400上，从帧存储器400中提取已储存的灰度数据向加速液晶应答速度而准备的灰度数据补偿部520提供。

解码部512根据从图像信号源接收当前帧的24比特灰度数据，对当前帧原始灰度数据 G_n 进行编码，并根据编码产生1比特极性数据(DPOL，参照图4)，向开关部514提供经编码的原始灰度数据和极性数据。

开关部514应答所述允许信号(EN)向帧存储器400输出当前帧的24比特经解码的原始灰度数据和1比特的极性数据，向解码部516输出储存在帧存储器400的以前帧的24比特经编码的原始灰度数据 G_{n-1} 和1比特极性数据。例如，允许信号EN可以根据帧反转信号或线反转信号产生。

解码部516根据1比特极性数据“0”或“1”的比特值对经编码的储存在帧存储器400的以前帧24比特的原始灰度数据进行解码，向灰度数据补偿部520提供经解码的原始灰度数据。例如，当极性数据比特值为“0”时，解码时对经编码的储存在帧存储器400的以前帧24比特的原始灰度数据不进行反转，当极性数据比特值为“1”时，解码时对经编码的储存在帧存储器400的以前帧24比特的原始灰度数据进行反转。

图 4 示出了图 3 的编码部的方框图。

参照图 4，根据本发明的编码部 512 包括切换确认部 (toggle checker) 122、切换数确认部 124、以及切换计数部 126。编码部 512 根据从外部图像信号源 (Host) 接收当前帧的 24 比特原始灰度数据 G_n ，对当前帧的原始灰度数据进行编码，向帧存储器 400 输出经编码的 24 比特原始灰度数据 DATA OUT。而且，编码部 512 反映所述编码时与邻接数据比特的切换数，产生 1 比特极性数据 DPOL 向帧存储器 400 输出。

切换确认部 122 对 24 比特当前原始灰度数据 (例如，第 i 次原始灰度数据) 和 24 比特以前原始灰度数据 (例如，第 $i-1$ 次原始灰度数据) 之间按比特有无切换进行确认，向切换数确认部 124 输出有无 24 比特切换数据 TG-DATA。

而且，切换确认部 122 根据反转数据 D-INV 向帧存储器 400 输出使当前原始灰度数据反转或不经反转的经编码的原始灰度数据 DATA OUT。

例如，有无切换数据 TG-DATA 分别接收组成当前原始灰度数据的 24 比特和组成以前原始灰度数据的 24 比特，用专用运筹学 Exclusive OR 算出。即，有无切换数据 TG_DATA 的第 n 次比特，当前原始灰度数据的 24 比特中的第 n 次比特值和以前原始灰度数据的 24 比特中的第 n 次比特值为互不相同值时，它可以是“1”。

例如，极性数据 DPOL 可以通过反映 N (例如， N 为 8) 比特灰度数据中对应第一像素的第一 N -比特灰度数据和对应与第一像素邻接的第二像素的第二 N -比特灰度数据之间产生的切换数来产生。例如，切换确认部 122 将第一 N -比特灰度数据转换为相当于一个定时周波的第三灰度数据，并将它和第二 N -比特灰度数据进行比较，输出有无切换数据。

切换确认部 124 合算组成有无切换数据 TG-DATA 的 24 比特值,向第一切换计数部 126 输出 5 比特切换数合算信号 SUM_TG。即,既是将 24 比特全部合算其最大值也不过 24,所以用 5 比特也可以充分体现。

切换计数部 126 若有无切换数据 TG-DATA 比规定临界切换数大或相等,则向帧储存器 400 输出高电平的极性数据 DPOL,向切换确认部 122 输出高电平的反转数据 D-INV。而且,切换计数部 126 若有无切换数据 TG-DATA 比规定临界切换数小,则向帧储存器 400 输出低电平的极性数据 DPOL,向切换确认部 122 输出低电平的反转数据 D-INV。

以下,详细说明编码部 512 的运行。

图 5 是说明图 3 的编码部运行的流程图。

参照图 5,首先确认对应初期第一定时区间的灰度数据输入与否。(工序 S100)

在工序 S100 中,当输入相当于初期第一定时区间的第一灰度数据时,只用相当于初期第一定时区间的第一灰度数据就可以确认切换数(工序 S105)。例如,使 8 比特的灰度数据从初期值“0000 0000”成为“1111 1111”进行输入时,其切换数为 8。

接着,确认已确认过的切换数是否比临界数大或相同(工序 S110)。当确认过的切换数被确认为比临界数大或相同时,反转第一灰度数据,输出第二灰度数据,并输出显示第一灰度数据反转的高电平极性数据(工序 S115)。例如,当 RGB 各自的灰度数据组成为 8 比特时,临界切换数可以是 5。

在工序 S110 中确认的切换数被确认为比上数临界数小时，不反转第一灰度数据，输出第二灰度数据，并输出显示第一灰度数据不经反转的低电平极性数据（工序 S120）。

工序 S115 和工序 S120 之后，确认有无输入后续于初期第一定时区间的、对应第二定时区间的第三灰度数据（工序 S125）。当确认未输入对应第二定时区间的第三灰度数据时则结束。当确认输入了对应第二定时区间的第三灰度数据时，则确认前面输出的第二灰度数据和输入的第三灰度数据之间的切换数（工序 S130）。

接着，确认已确认过的切换数是否比临界数大或相同（工序 S135）。当确认过的切换数被确认为比临界数大或相同时，反转输入的第三灰度数据，输出第四灰度数据，并输出高电平极性数据后（工序 140），向工序 S125 反馈。当确认过的切换数被确认为比临界切换数小时，不反转输入的第三灰度数据，输出第四灰度数据，并输出低电平极性数据后，向工序 S125 反馈（工序 S125）。

图 6 及图 7 是根据本发明的数据转换说明波形图，特别是，图 6 是数据转换最小化(以下称为 DTM)处理之前的灰度数据波形图，图 7 是 DTM 处理之后的灰度数据波形图。下面假设输入 8 比特灰度数据，临界切换数为 5 个时反转数据来说明 DTM 过程。

如图 6 所示，首先，在第一个切换点 T1 中输入灰度数据 DATA[7]、DATA[6]、...、DATA[0]从“0000 0000”转换到“1111 1111”，所以第一切换数为 8。这时，第一切换数比临界切换数 5 大，所以要进行 DTM 处理，如图 7 所示，将“1111 1111”反转为“0000 0000”，同时极性数据 DPOL 为了显示灰度数据反转，切换到高电平。

另外，在第二个切换点 T2 中，因为对以前灰度数据进行了 DTM 处理，所以经 DTM 处理的灰度数据“0000 0000”和输入的灰度数据“1110 0000”相比，其第二切换数为 3。这时，第二切换数比临

界切换数小，所以无须进行 DTM 处理，即按原样输出无灰度数据反转的输入的灰度数据“1110 0000”，同时极性数据 DPOL 为了显示灰度数据的不经反转，切换到低电平。

另外，在第三个切换点 T3 中，因为以前灰度数据未进行 DTM 处理，所以未进行 DTM 处理的灰度数据“1110 0000”和输入的灰度数据“1111 1111”相比，第三切换数为 5。这时，第三切换数与临界切换数相同，所以将经 DTM 后输入的灰度数据“1111 1111”反转到“0000 0000”，同时极性数据 DPOL 为了显示灰度数据已反转，切换到高电平，像这样，若观察未经 DTM 处理的图 6 的输入灰度数据与经 DTM 处理的图 7 的灰度数据及极性数据 DPOL，可以确认有部分灰度数据相同。

以上说明了对输入的灰度数据进行 DTM 处理，输出 DTM 处理数据和极性数据 DPOL 的一系列编码过程，但利用 DTM 处理数据和极性数据 DPOL 也可以进行解码。

即，当极性数据 DPOL 为高电平时，反转经 DTM 处理的灰度数据并输出。当极性数据 DPOL 为低电平时，不反转经 DTM 处理的灰度数据并输出，从而可以进行解码。

图 8 示出了根据本发明另一典型实施例的图 2 的定时控制部的方框图。

参照图 8，根据本发明另一实施例的定时控制部 500 包括合成器 550、数据转换最小化部 560、控制器 570、灰度数据补偿部 580、及分离器 590。

定时控制部 500 随着从外部平面控制器的图像信号源接收当前帧的原始灰度数据 Gn 进行编码，储存在帧储存器 400 上，对在帧储存器 400 上储存并已编码的以前帧的原始灰度数据进行解码，通

过与当前帧原始灰度数据相比较，产生补偿灰度数据 G_n' ，向数据驱动部 300 输出。

具体地说，合成器 550 接收分别对应来自图像信号源的 R(红)，G(绿)，B(蓝)的 8 比特原始数据，即接收总共 24 比特的原始灰度数据 G_n ，以灰度数据补偿部 580 能处理的速度转换数据流取样速度。例如，从外部图像信号源接收与 65 MHz 频率同步的 24 比特原始灰度数据，若灰度数据补偿部 580 的处理速度界限为 50 MHz 时，所述合成器 550 可以成为把原始灰度数据流取样速度 65MHz 下调为 50 MHz 后取样的取样器。

可选地，合成器 550 可将每两个 24 比特的灰度数据捆在一起，合成 48 比特的灰度数据 G_m ，向帧存储器 400 传送。在这里，合成器 550 可以从图像信号源同时接收 24 比特的灰度数据，也可以顺次接收 8 比特 R 灰度数据、8 比特 G 灰度数据、8 比特 B 灰度数据。下面说明，合成器 550 把每两个 24 比特灰度数据捆在一起合成 48 比特灰度数据 G_m ，并向帧存储器 400 传送的情况。

数据转换最小化部 560 从合成器 550 接收当前帧 48 比特灰度数据 G_m ，根据在帧存储器 400 上储存的以前帧极性数据对已编码的以前帧的原始灰度数据进行解码，向灰度数据补偿部 580 提供 48 比特的灰度数据 G_{m-1} 。而且，数据转换最小化部 560 对将接收的当前帧的 48 比特灰度数据 G_m 进行编码，向帧存储器 400 储存包括经编码的灰度数据和极性数据 DPOL 的 49 比特数据。

控制器 520 应答同步信号控制在帧存储器 400 的规定地址上储存经编码的灰度数据及极性数据 DPOL，并控制在帧存储器 400 上储存的经编码的灰度数据和极性数据 DPOL 的输出。

灰度数据补偿部 **580** 随着从合成器 **550** 接收灰度数据 G_m ，根据当前帧灰度数据 G_m 和以前帧灰度数据 G_{m-1} ，为加快液晶应答速度，向分离器 **590** 输出已补偿的 48 比特灰度数据 G_m' 。

分离器 **590** 分离从灰度数据补偿部 **580** 输出的已补偿的 48 比特灰度数据 G_m' ，输出已补偿的 24 比特灰度数据 G_n' 。

即，当以前帧的原始灰度数据 G_{m-1} 和当前帧的原始灰度数据 G_m 相同时不进行补偿，但若以前帧的原始灰度数据 G_{m-1} 对应黑色灰度，当前帧原始灰度数据 G_m 对应亮色灰度或白色灰度时，输出补偿灰度数据 G_n' ，使其形成比白色灰度更高的灰度。

具体地说，通过对当前帧的原始灰度数据 G_m 和以前帧的原始灰度数据 G_{m-1} 相比较，输出形成超程波形的补偿灰度数据 G_n' ，从而可以加快液晶的应答速度。

将以上说明的合成器 **550** 或分离器 **590** 设置在定时控制部 **500** 上，使输入的灰度数据忙碌起来，可以分别向液晶显示面板 **100** 的左侧区域和右侧区域提供单独的补偿灰度数据。

图 9 是根据本发明并根据编码运行的数据转换最小化 DTM 处理之前的总切换数和数据转换最小化 DTM 处理后的总切换数 N_2 的比较图。下面，假设输入灰度数据为 24 比特进行说明。

如图 9 所示，当按比特的邻接灰度数据之间的切换数 (N) 合计为从 0 到 12 个时，所具有的经 DTM 处理前数据总切换数 (N_1) 和经所述 DTM 处理后的数据总切换数 (N_2) 相同。当然，这时极性数据 DPOL 是低电平。

然而,按比特的邻接数据之间的切换数(N)合计为13以上时,可以看出根据DTM处理之前的数据总切换数(N1)的增加,DTM处理之后的数据总切换数(N2)减少。当然,使其显示输入的灰度数据已进行反转,极性数据DPOL具有高电平。

如上所述,当24比特灰度数据时,成为数据反转基准的切换数,即当临界切换数为13时,可以将最大切换数下降到12个以下。

根据液晶显示器及用于驱动该显示器的装置和方法,为了加速液晶的应答速度,用电路解决其问题时,在储存器上储存降低了邻接灰度数据间切换数的经编码的数据。结果,根据灰度数据切换数的减少可以减少电耗,随之也可以降低EMI的产生。

具体地说,按比特合算邻接灰度数据之间的切换数。当总切换数比规定临界切换数多时,对总灰度数据比特进行反转并输出,同时输出高电平极性数据。当总切换数比临界切换数小时,对总灰度数据比特不进行反转并输出,同时输出低电平极性数据,从而可以减少邻接数据间切换数。因此,与外部储存器进行对接,可以减少电耗,也可以减少EMI的产生。

以上对驱动液晶显示面板的驱动装置进行了说明,但本发明在显示面板上具有开关元件,并用有效方式显示图像的有机电致发光装置上也同样可以适用。

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。

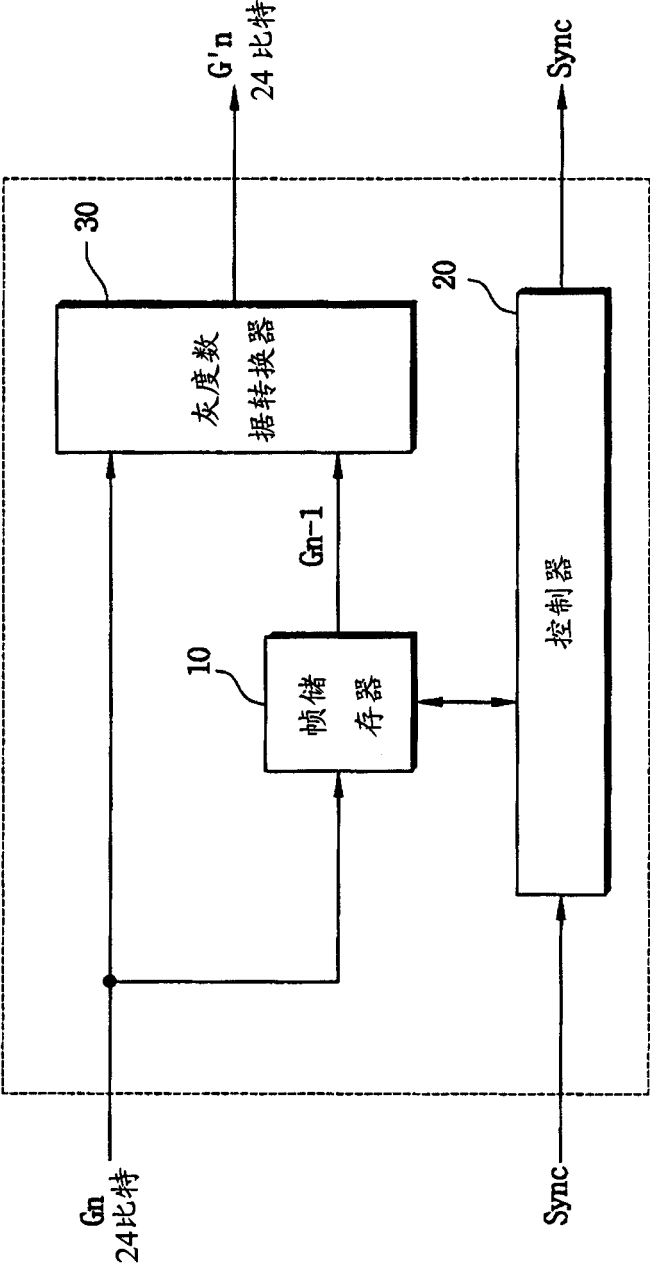


图 1

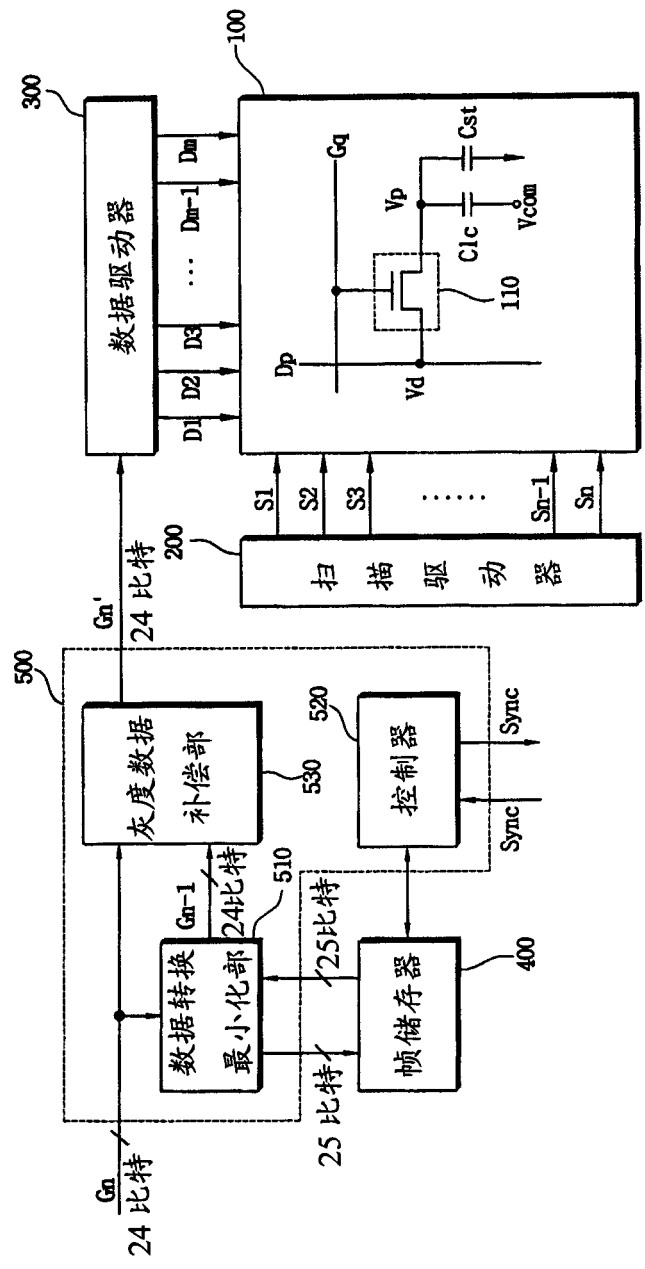


图 2

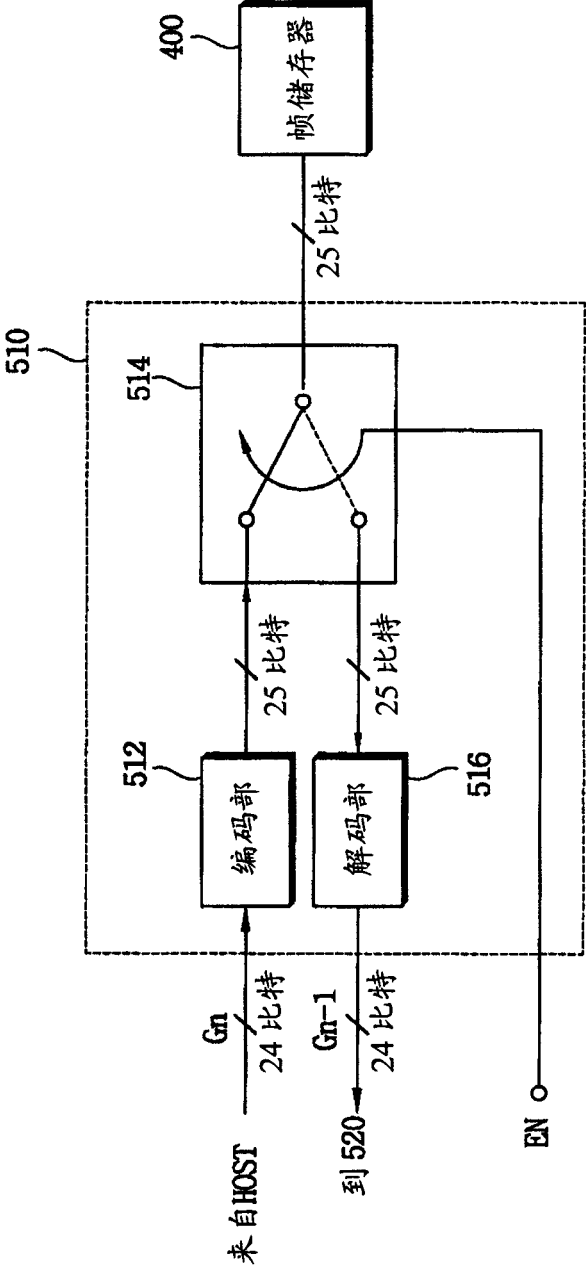


图 3

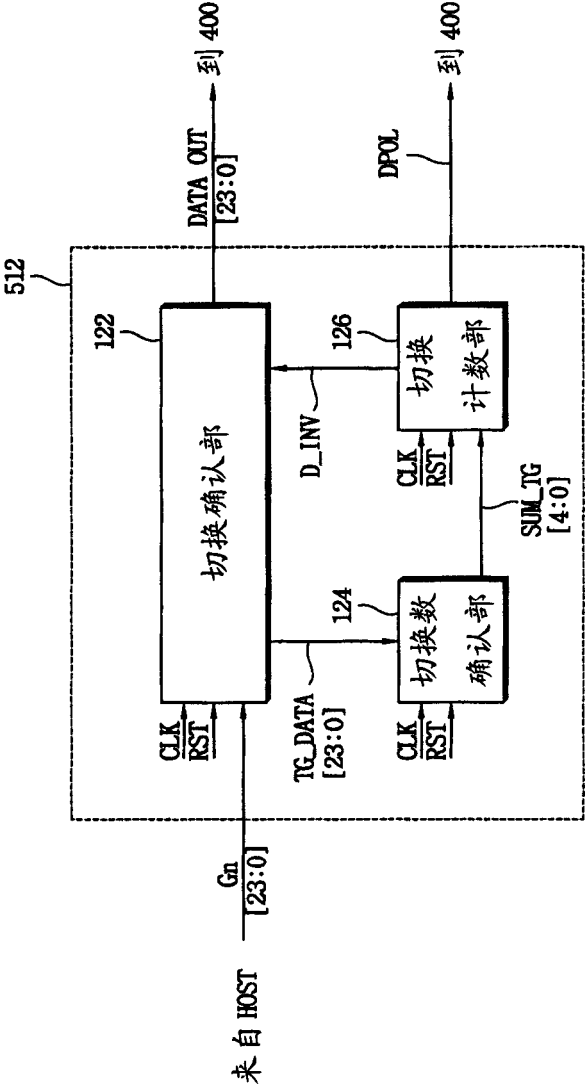


图 4

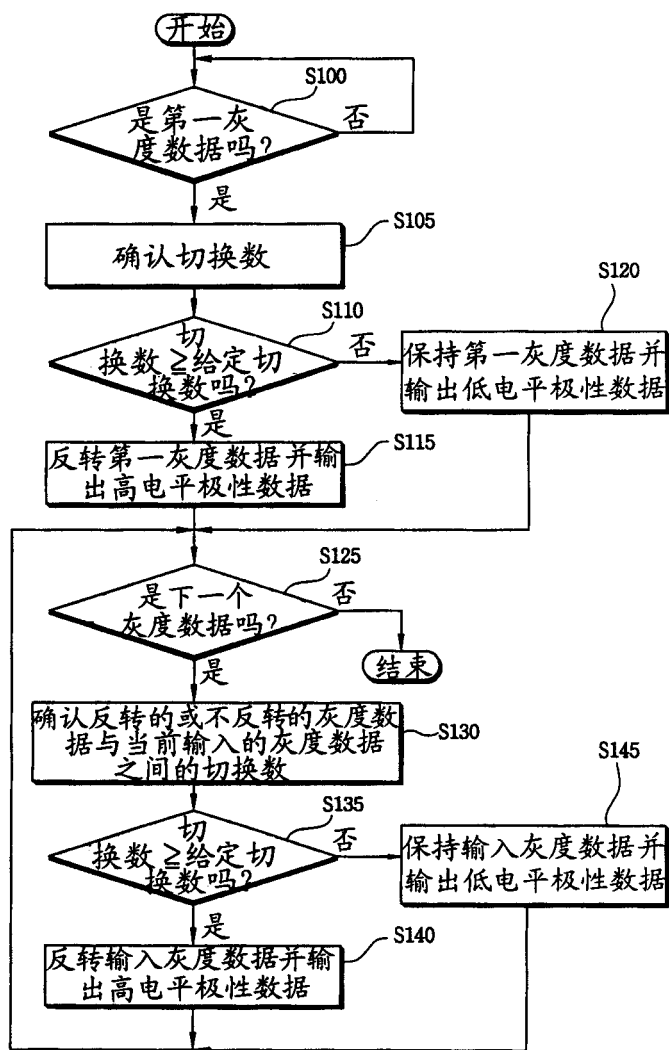


图 5

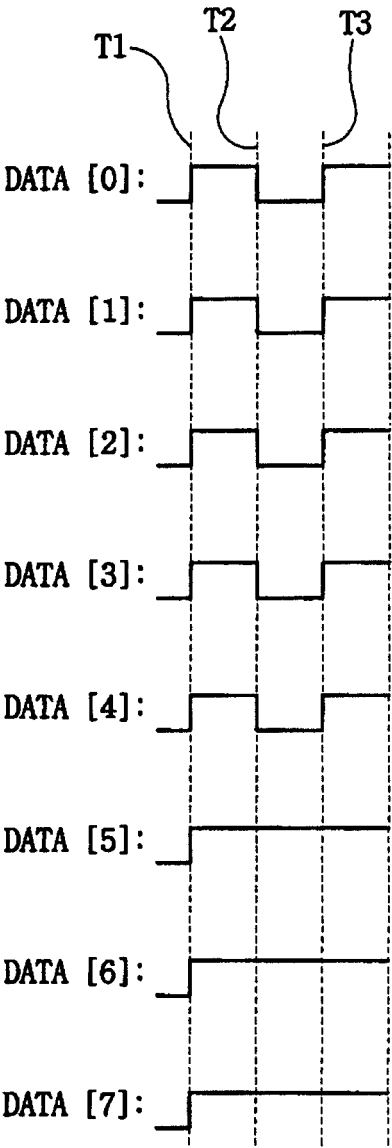


图 6

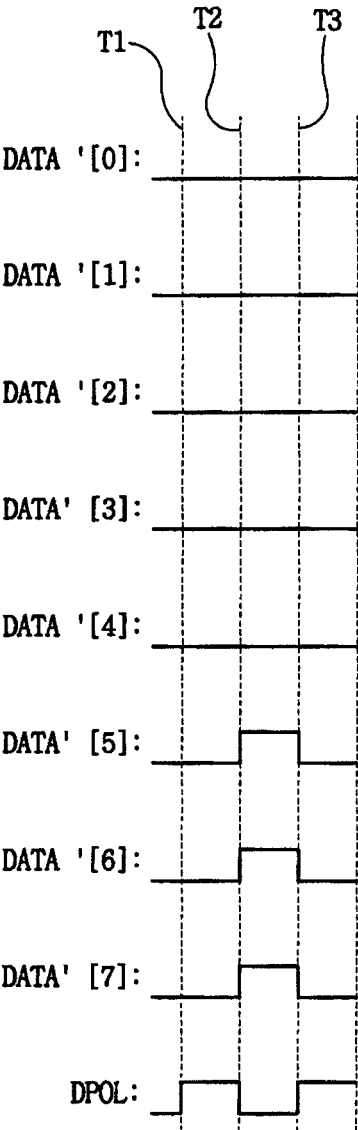


图 7

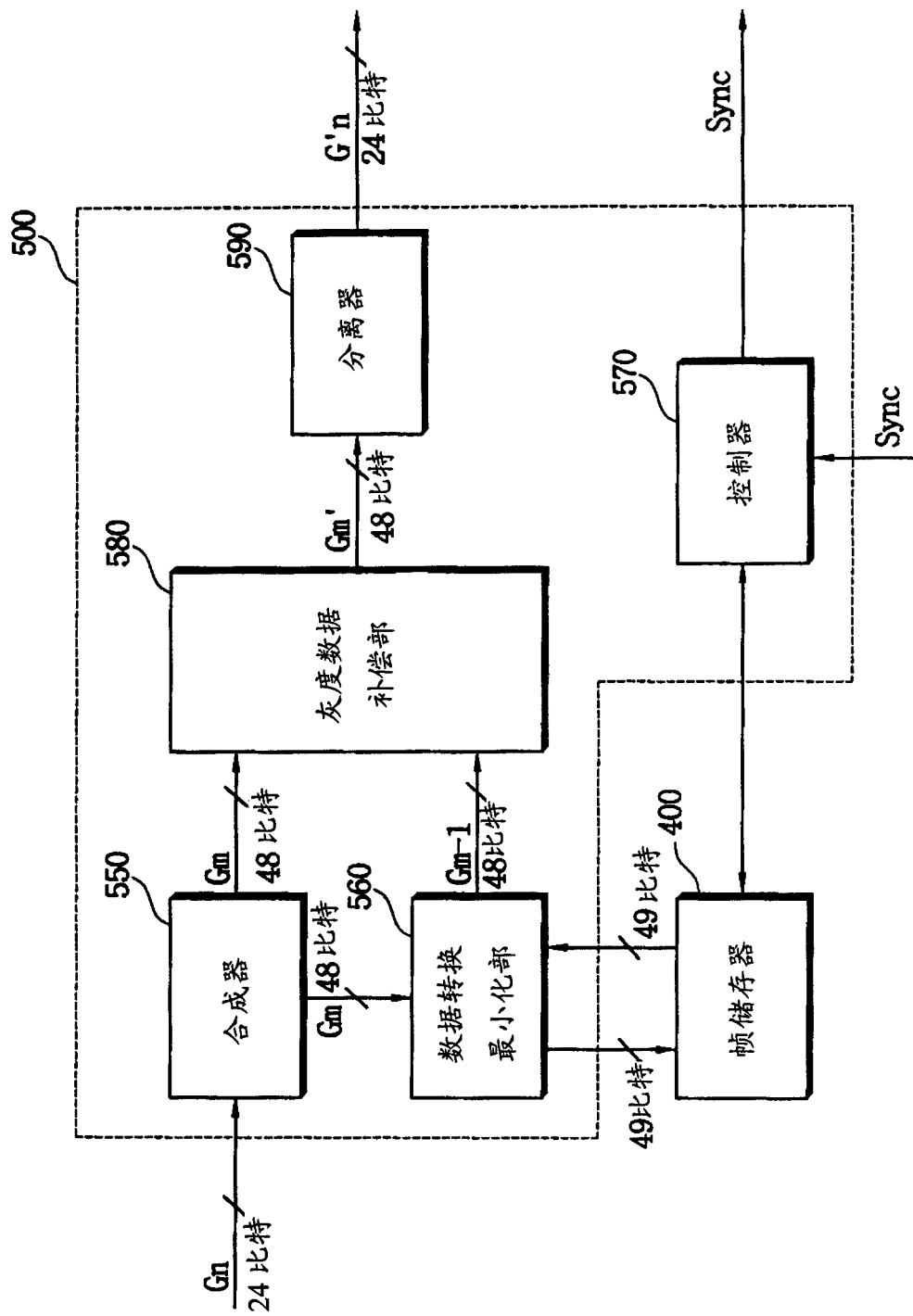


图 8

N	N1	N2	DPOL
0	0	0	0
1	1	1	0
2	2	2	0
3	3	3	0
4	4	4	0
5	5	5	0
6	6	6	0
7	7	7	0
8	8	8	0
9	9	9	0
10	10	10	0
11	11	11	0
12	12	12	0
13	13	11	1
14	14	10	1
15	15	9	1
16	16	8	1
17	17	7	1
18	18	6	1
19	19	5	1
20	20	4	1
21	21	3	1
22	22	2	1
23	23	1	1
24	24	0	1

图 9

专利名称(译)	显示器及用于驱动该显示器的装置和方法		
公开(公告)号	CN1573895A	公开(公告)日	2005-02-02
申请号	CN200410047969.0	申请日	2004-06-09
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	田万福		
发明人	田万福		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36 G09G5/39 H04N5/66		
CPC分类号	G09G2330/06 G09G2320/0252 G09G2360/18 G09G3/3648 G09G5/39 G09G2340/16		
代理人(译)	余刚 彭歆		
优先权	1020030036905 2003-06-09 KR		
其他公开文献	CN1573895B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种减少电耗的同时减少电磁干扰产生的显示器及用于驱动该显示器的装置和方法。定时控制部根据从图像信号源接收当前帧灰度数据进行编码并储存在存储器上，对储存在存储器上的经编码的以前帧灰度数据进行解码，并通过与当前帧灰度数据的比较产生补偿灰度数据。补偿灰度数据提供给向显示面板提供数据信号的数据驱动器。因此，为了加快液晶的应答速度，在帧存储器上储存减少邻接灰度数据间切换数的、经编码的数据，从而可以通过切换数的减少降低电耗，随之也可以减少电磁干扰的产生。

