

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510102539.9

[43] 公开日 2006年3月15日

[11] 公开号 CN 1746962A

[22] 申请日 2005.9.8

[21] 申请号 200510102539.9

[30] 优先权

[32] 2004.9.8 [33] KR [31] 10-2004-0071852

[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 田炳吉

[74] 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限责任公司

代理人 李伟

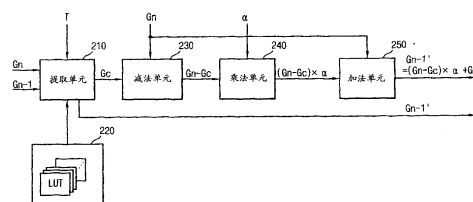
权利要求书 8 页 说明书 22 页 附图 11 页

[54] 发明名称

显示装置及其驱动方法和驱动装置

[57] 摘要

一种显示装置及其驱动方法和驱动装置，可以在减小存储器容量的同时，适应温度改善液晶的响应速度。其中液晶显示器利用液晶显示图像。当外部输入的温度信号包含在温度区间时，控制器从对应于存储的温度区间的灰度补偿用 LUT 中提取补偿数据输出到液晶显示单元。当温度信号不包含在温度区间时，控制器从对应于接近周围温度的温度区间的灰度补偿用 LUT 中提取基准补偿数据，并基于已提取的基准补偿数据和温度补偿比率系数产生补偿数据，输出到液晶显示单元。由此，为了对应于温度变化而加快液晶的响应速度，默认灰度补偿用 LUT 和已计算的灰度补偿用 LUT 具有尽可能多的温度区域带的 LUT 值，同时，可以减小控制器内部 LUT 所占的 ROM 和 RAM、外部 EEPROM LUT 的空间。



1. 一种显示装置, 包括:

液晶显示单元, 利用液晶显示图像;

控制器, 基于外部输入的温度信号, 当(i)所述温度信号包含在温度区间时, 从对应于存储的有关温度区间的灰度补偿用 LUT 中提取补偿数据并输出到所述液晶显示单元, 当(ii)所述温度信号不包含在所述温度区间时, 从对应于所述周围温度相近的温度区间的灰度补偿用 LUT 中提取基准补偿数据, 并以提取的基准补偿数据和温度补偿比率系数为依据产生补偿数据并输出到所述液晶显示单元。

2. 根据权利要求 1 所述的显示装置, 其特征在于, 所述控制器包括:

存储器, 按照一定区间的温度类别存储多个灰度补偿用 LUT;

提取单元, 在接近所述周围温度的温度区间的灰度补偿用 LUT 中提取基准补偿数据;

减法单元, 计算出当前灰度数据与所述基准补偿数据之差, 输出差灰度数据;

乘法单元, 计算出外部提供的温度补偿比率系数与所述差灰度数据的乘积, 以输出温度补偿值; 以及

加法单元, 将所述温度补偿值与所述当前灰度数据相加, 并输出补偿数据。

3. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述控制器包括:

第一存储器,按照一定区间的温度存储多个灰度补偿用 LUT;

LUT 产生器,从所述第一存储器中提取对应于接近所述周围温度的温度区间的两个灰度补偿用 LUT,计算灰度数据间的温度补偿比率系数,产生偏移 LUT;

第二存储器,存储所述偏移 LUT;

提取单元,以存储到所述第二存储器中的偏移 LUT 中提取的温度补偿比率系数为依据,在存储到所述第一存储器中的任意基准灰度补偿用 LUT 中提取基准补偿数据;

减法单元,计算出所述基准灰度补偿用 LUT 的温度与当前温度之差,并输出温度比率数据;

乘法单元,计算出所述温度补偿比率系数与所述温度比率数据的乘积,输出温度补偿值;以及

加法单元,将所述补偿数据与所述温度补偿值相加后输出。

4. 根据权利要求3所述的显示装置,其特征在于,所述温度补偿比率系数由下式计算出

$$\alpha = \frac{G'n_{LUT2} - G'n_{LUT1}}{T_{LUT2} - T_{LUT1}}$$

其中, α 为温度补偿比率系数, $G'n_{LUT2}$ 为高于周围温度的温度对应的 LUT 中提取的灰度数据, $G'n_{LUT1}$ 为低于周围温度的温度对应的 LUT 中提取的灰度数据, T_{lut2} 为所述高温, T_{lut1} 为所述低温。

5. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述控制器包括:

第一存储器,按照一定区间的温度存储多个灰度补偿用 LUT;

运算单元,在接近所述周围温度的温度区间对应的两个灰度补偿用 LUT 中计算出灰度数据间温度补偿比率系数;

提取单元,以存储到所述第二存储器中的偏移 LUT 中提取的温度补偿比率系数为依据,从存储到所述第一存储器中的任意基准灰度补偿用 LUT 中提取基准补偿数据;

减法单元,计算出所述基准灰度补偿用 LUT 的温度与当前温度的差,并输出温度比率数据;

乘法单元,计算出所述温度补偿比率系数与所述温度比率数据的乘积,输出温度补偿值;以及

加法单元,将所述补偿数据与所述温度补偿值相加后输出。

6. 根据权利要求5所述的显示装置,其特征在于,所述温度补偿比率系数由下式计算出

$$\alpha = \frac{G'n_{LUT2} - G'n_{LUT1}}{T_{LUT2} - T_{LUT1}}$$

其中, α 为温度补偿比率系数, $G'n_{LUT2}$ 为高于周围温度的温度对应的 LUT 中提取的灰度数据, $G'n_{LUT1}$ 为低于周围温度的温度对应的 LUT 中提取的灰度数据, T_{lut2} 为所述高温, T_{lut1} 为所述低温。

7. 根据权利要求1所述的显示装置，其特征在于，所述液晶显示单元包括：

液晶面板，包括多个栅极线、与所述栅极线绝缘交叉的多个数据线、围绕所述栅极线及所述数据线的区域，具有分别连接在所述栅极线及所述数据线上的控制元件、以及排成行的多个像素；

栅极驱动器，激活连接在所述栅极线上的控制元件；以及

数据驱动器，向所述数据线提供所述补偿数据。

8. 根据权利要求1所述的显示装置，其特征在于，所述补偿数据为对应上一帧灰度数据和当前帧灰度数据的值。
9. 根据权利要求1所述的显示装置，其特征在于，进一步包括感应所述周围温度的温度感应部。

10. 一种显示装置，包括：

液晶面板，利用形成在两个基片之间的液晶层显示图像；

数据驱动器，向所述液晶面板提供数据信号；

存储器，响应周围温度，存储补偿数据；以及

定时控制器，从所述存储器中读取对应上一帧的灰度数据和当前帧的灰度数据的补偿数据，并将已读取的补偿数据输出到所述数据驱动器，且 (i) 当所述温度信号包含在所述温度区间时，从对应于存储在所述存储器的有关温度区间的灰度补偿用 LUT 中提取补偿数据，输出到所述数据驱动器，(ii) 当所述温度信号不包含在所述温度区间时，从对应于接近所述周围温度的温度区间的灰度补偿用 LUT 中提取基准补偿数

据,并以已提取的基准补偿数据和温度补偿比率系数为依据产生补偿数据,输出到所述数据驱动器。

11. 一种显示装置的驱动方法,其特征在于,所述显示装置驱动方法按照温度区间具有相对上一灰度数据的当前灰度数据的灰度补偿用 LUT 而加快液晶的响应速度,且包括如下步骤:

向显示面板的栅极线提供栅极信号;

考虑当前灰度数据和上一灰度数据输出补偿数据,(i)所述温度区间内存在周围温度时,根据对应于有关温度区间的灰度补偿用 LUT 输出补偿数据,(ii)所述温度区间外存在周围温度时,根据温度补偿比率系数输出补偿数据;以及

向所述液晶面板的数据线提供对应所述补偿数据的数据电压。

12. 根据权利要求 11 所述的显示装置的驱动方法,其特征在于,所述当前灰度数据为当前帧的灰度数据,所述上一灰度数据为上一帧的灰度数据。

13. 根据权利要求 11 所述的显示装置的驱动方法,其特征在于,所述阶段(ii)包括如下步骤:

从对应于接近所述周围温度的温度区间的灰度补偿用 LUT 中提取基准补偿数据;

计算当前灰度数据与基准补偿数据之间的差灰度数据;

计算外部提供的温度补偿比率系数与所述差灰度数据的乘积以产生温度补偿值;以及

将所述温度补偿值与当前灰度数据相加并进行输出。

14. 根据权利要求 11 所述的显示装置的驱动方法，其特征在于，所述阶段 (ii) 包括如下步骤：

对应于接近周围温度的温度区间的两个灰度补偿用 LUT 中计算出灰度数据间的温度补偿比率系数产生偏移 LUT；

以产生的温度补偿比率系数 LUT 中提取的温度补偿比率系数为依据，从任意基准灰度补偿用 LUT 中提取基准补偿数据；

计算出当前温度与所述基准灰度补偿用 LUT 温度之差的温度比率数据；

计算所述温度补偿比率系数与所述温度比率数据的乘积，产生温度补偿值；以及

计算所述基准补偿数据与所述温度补偿值的和，输出补偿数据。

15. 根据权利要求 14 所述的显示装置的驱动方法，其特征在于，所述温度补偿比率系数由下式计算出

$$\alpha = \frac{G'n_{LUT2} - G'n_{LUT1}}{T_{LUT2} - T_{LUT1}}$$

其中， α 为温度补偿比率系数， $G'n_{LUT2}$ 为从高于周围温度对应的 LUT 中提取的灰度数据， $G'n_{LUT1}$ 为从低于周围温度对应的 LUT 中提取的灰度数据， T_{LUT2} 为所述高温， T_{LUT1} 为所述低温。

16. 根据权利要求 11 所述的显示装置的驱动方法，其特征在于，所述阶段 (ii) 包括如下步骤：

从对应于接近所述周围温度的温度区间的两个灰度补偿用 LUT 中以实时计算温度补偿比率系数；

根据所述温度补偿比率系数在任意基准灰度补偿用 LUT 中提取补偿数据;

计算出当前温度与所述基准灰度补偿用 LUT 的温度之差的温度比率数据;

乘法计算所述温度补偿比率系数与所述温度比率数据, 产生温度补偿值; 以及

加法计算所述基准补偿数据与所述温度补偿值, 输出补偿数据。

17. 根据权利要求 16 所述的显示装置的驱动方法, 其特征在于, 所述温度补偿比率系数由下式计算出

$$\alpha = \frac{G'n_{LUT2} - G'n_{LUT1}}{T_{LUT2} - T_{LUT1}}$$

其中, α 为温度补偿比率系数, $G'n_{LUT2}$ 为在高于周围温度对应的 LUT 中提取的灰度数据, $G'n_{LUT1}$ 为在低于周围温度对应的 LUT 中提取的灰度数据, T_{lut2} 为所述高温, T_{lut1} 为所述低温。

18. 一种显示装置的驱动装置, 其特征在于, 所述显示装置的驱动装置具有利用两个基片之间形成的液晶层显示图像的液晶面板, 且所述驱动装置包括:

数据驱动器, 向所述液晶面板提供数据信号;

存储器, 存储对应于周围温度的补偿数据; 以及

定时控制器, 从所述存储器中读取对应上一帧的灰度数据和当前帧的灰度数据的补偿数据, 并将已读取的补偿数据输出到所述数据驱动器, 且 (i) 当所述温度信号包含在所述温度区间时, 对应于存储在所述存储器的有关温度区间的灰度补

偿用 LUT 中提取补偿数据, 输出到所述数据驱动器, (ii) 当所述温度信号不包含在所述温度区间时, 对应于接近所述周围温度的温度区间的灰度补偿用 LUT 中提取补偿数据, 并以已提取的补偿数据和温度补偿比率系数为依据产生补偿数据, 输出到所述数据驱动器。

19. 根据权利要求 18 所述的显示装置的驱动装置, 其特征在于, 所述存储器按照一定区间的温度存储多个灰度补偿用 LUT。

20. 根据权利要求 1 所述的显示装置的驱动装置, 其特征在于,

所述定时控制器包括从所述第一存储器提取对应于接近所述周围温度的温度区间的两个灰度补偿用 LUT, 并计算出灰度数据间的温度补偿比率系数, 产生偏移 LUT 的 LUT 产生单元,

所述存储器包括: 第一存储器, 按照一定区间的温度存储多个灰度补偿用 LUT; 以及第二存储器, 存储所述偏移 LUT。

显示装置及其驱动方法和驱动装置

技术领域

本发明涉及显示装置及其驱动方法和驱动装置，更详细地说，涉及减小存储器容量的同时可适应温度改善液晶响应速度的显示装置及其驱动方法和驱动装置。

背景技术

近来，随着等离子显示面板（PDP）等平板显示装置的发展，TFT LCD 为了在 TV 应用产品中比 PDP 具有更高的技术优势，当前积极进行确保侧面可视性技术、提高响应速度技术、提高动态图像可视性等方面开展多种开发研究。

其中，提高 TFT-LCD 液晶响应速度的方法包括使用高速液晶、TFT 单元结构变更、重复驱动方法等。本申请人将动态电容补偿（Dynamic Capacitance Compensation:简称 DCC）方式作为所述重复驱动方法。

所述 DCC 方法是比较上一帧数据对当前帧数据进行重复驱动的方法，其已成为提高响应速度的主流方法。

建立重复驱动电路时，因为液晶有物性，所以灰度间的重复驱动量无法用线性数值表示，因此大部分使用通过测定的查询表（Look-Up Table:简称 LUT）。通常，存储于所述 LUT 的值是在垂

直频率为 60Hz、周围为常温状态下提取的液晶面板的温度饱和时测定的值。

然而，当周围温度变化或垂直频率变化时，变化环境下的液晶用 60Hz、常温状态下的查询表值对全体灰度不能满足响应速度目标值。

液晶响应速度补正量在温度和垂直频率间形成反比例关系。即，温度较高时，即使补正量较小，也可以达到目标值，反过来，随着垂直频率的增大，在缩短的一个帧时间内为了达到目标电压值，补正量需增大。

因此，为了使根据周围温度变化的液晶响应速度保持均匀值，可以设想出通过外部温度传感器或面板内部传感器感应温度后，根据定时控制器内部温度选择最适合响应温度的 LUT 的电路方式。

然而，根据温度将 LUT 都适用到定时控制器的内部存储器上时，出现芯片大小增大的弊端，同时出现发热问题、外部 EEPROM（电可擦除只读存储器）容量增加问题等。

发明内容

本发明旨在解决上述现有技术中存在的问题，本发明的目的在于提供一种减小存储器容量的同时可适应于周围温度加快液晶响应速度的显示装置。

本发明的另一目的在于提供所述显示器的驱动方法。

此外，本发明的再一目的在于提供所述显示装置的驱动装置。

为达到根据本发明的上述目的，根据本发明的显示装置包括液晶显示单元和控制器。所述液晶显示单元利用液晶显示图像。所述控制器当来自外部的温度信号包含在所述温度区间时，从对应于存储的温度区间的灰度补偿用 LUT 中提取补偿数据并输出到所述液晶显示单元。所述控制器当外部输入的信号不包含在所述温度区间时，从对应于相近所述周围温度的温度区间的灰度补偿用 LUT 中提取基准补偿数据，并以提取的基准补偿数据和温度补偿比率系数为依据产生补偿数据输出到所述液晶显示单元。

根据本发明的另一方面，显示装置包括液晶面板、数据驱动器、存储器，以及定时控制器。所述液晶面板利用介入于两个基片间的液晶层显示图像。所述数据驱动器向所述液晶面板提供数据信号。所述存储器存储对应于周围温度的补偿数据。所述定时控制器从所述存储器中读取对应于上一帧的灰度数据和当前帧的灰度数据的补偿数据，并将已读取的补偿数据输出到所述数据驱动器。所述定时控制器当所述温度信号包含在所述温度区间时，在对应于所述存储器储存的有关温度区间的灰度补偿用 LUT 中提取补偿数据，输出到所述数据驱动器。所述定时控制器当所述温度信号不包含在所述温度区间时，在对应于临近所述周围温度的温度区间的灰度补偿用 LUT 中提取基准补偿数据，并以已提取的基准补偿数据和温度补偿比率系数为依据产生补偿数据输出到所述数据驱动器。

为达到本发明的上述目的，根据本发明的显示装置驱动方法，各温度区间具有相对上一帧灰度数据的当前灰度数据灰度补偿用 LUT，以加速液晶的响应速度。向显示面板的栅极线提供栅极信号。根据当前灰度数据和上一灰度数据输出补偿数据，(i) 所述温度区间内存在周围温度时，根据对应于有关温度区间的灰度补偿用 LUT 输出补偿数据，(ii) 所述温度区间外存在周围温度时，根据温度补

偿比率系数输出补偿数据。向所述液晶面板的数据线提供对应于所述补偿数据的数据电压。

根据本发明的显示器的驱动装置具有利用两个基片之间形成的液晶层显示图像的液晶面板，并且还包括数据驱动器、存储器、及定时控制器。所述数据驱动器向所述液晶面板提供数据信号。所述存储器存储对应于周围温度的补偿数据。所述定时控制器从所述存储器中读取对应于上一帧的灰度数据及当前帧灰度数据的补偿数据，并将所述补偿数据输出到所述数据驱动器。所述定时控制器当所述温度信号包含在所述温度区间时，在对应于所述存储器存储的有关温度区间的灰度补偿用 LUT 中提取补偿数据，输出到所述数据驱动器。所述定时控制器当所述温度信号不包含在所述温度区间时，在对应于邻近所述周边温度的温度区间的灰度补偿用 LUT 中提取补偿数据，并以已提取的补偿数据和温度补偿比率系数为依据产生补偿数据，输出到所述数据驱动器。

这种显示装置及其驱动方法和驱动装置，对应温度变化改变补偿液晶响应速度的补偿数据，以保持最佳的响应速度，通过默认灰度补偿用 LUT 和已计算的灰度补偿用 LUT，尽可能具有更多的温度区域带的 LUT 值，同时可以减小定时控制器内部 LUT 占据的 ROM、RAM、外部 EEPROM LUT 的空间。

附图说明

图 1 是根据本发明的液晶显示器的方框图；

图 2 是根据本发明第一实施例的液晶显示器的方框图；

图 3 是根据本发明第一实施例的液晶显示器驱动方法的流程图；

图 4 是根据本发明第二实施例的液晶显示器的方框图;

图 5A 示出了周围温度为 20 度的灰度补偿用 LUT;

图 5B 示出了周围温度为 30 度的灰度补偿用 LUT;

图 5C 示出了内置对应于邻接温度区间的温度补偿比率系数 α 的 α LUT;

图 6A 及图 6B 是根据本发明第二实施例的液晶显示器驱动方法的流程图;

图 7 是根据本发明第三实施例的液晶显示器的方框图;

图 8 是根据本发明第三实施例的液晶显示器驱动方法的流程图。

符号说明

110: 定时控制器

120、130、220、320、420: 存储器

140: 数据驱动器

150: 液晶面板

160: 栅极驱动器

170: 电压产生器

210、340、430: 提取单元

230、350、440: 减法单元

240、360、450: 乘法单元

250、370、460: 加法单元

310: LUT 查询表

410: 运算单元

具体实施方式

下面参照附图详细说明本发明。

图 1 是根据本发明的液晶显示器的方框图。

如图 1 所示, 根据本发明的液晶显示器包括温度传感器 90、定时控制器 110、第一存储器 (EEPROM, 电可擦除只读存储器) 120、第二存储器 (SDRAM, 同步动态随机存取存储器) 130、数据驱动器 140、液晶面板 150、栅极驱动器 160、及电压产生器 170。图中示出了第一存储器 120 与第二存储器 130 从定时控制器 110 分离的情况, 但这仅仅是从功能上分离, 而不是物理分离。

所述定时控制器 110 接收来自外部的当前帧的原始灰度数据 G_n 、各种同步信号 Hsync, Vsync、数据使能信号 DE、及主时钟 MCLK, 并将适应温度加速液晶响应速度的上一帧补偿数据 G_{n-1}' 、所述补偿数据 G_{n-1}' 的数据驱动信号 LOAD, STH 输出到数据驱动器 140, 将上一帧补偿数据 G_{n-1}' 的栅极驱动信号 GATE CLK, STV 输出到栅极驱动器 160。

具体地说, 随着经过所述第一存储器 120 提供加速液晶响应速度的补偿数据 G_c , 所述定时控制器 110 将所述补偿数据以 LUT 形式存储。当然, 为了存储 LUT 形式的补偿数据 G_c , 所述定时控制器 110 具有单独的存储器 (未示出)。

所述定时控制器 110 随着接收温度传感器 90 感应到的周围温度信号 T 和外部图像信号源提供的当前帧原始灰度数据 G_n , 为了以所述 LUT 形式存储的补偿数据为依据加速液晶的响应速度, 根据当前帧灰度数据 G_n 和上一帧灰度数据 G_{n-1} 将上一帧补偿数据 G_{n-1}' 定义为所述数据信号, 输出到数据驱动器 140。

所述第一存储器 **120** 临时储存补偿加快液晶响应速度的补偿数据 G_c ，并响应定时控制器 **110** 提供已存储的补偿数据 G_c 。特别是，所述第一存储器存储决定数据补偿程度的补偿数据，使其适应温度。当温度变化时，所述第一存储器 **120** 临时存储对应于外部提供的变化温度的补偿数据 G_c ，并响应所述定时控制器 **110**，将已存储的补偿数据提供到所述定时控制器 **110**。

所述第二存储器 **130** 存储外部提供的原始灰度数据。具体地说，第二存储器 **130** 由理论上分割的两个存储器储藏所 (bank) **132**、**134** 组成，所述第一存储器储藏所 **132** (SDRAM) 在当前帧的 $1/2$ 原始灰度数据被照亮的时间内，所述第二存储器储藏所 **134** 提供相当于上帧 $1/2$ 的原始灰度数据。当然，也可以相反。像这样，将所述第二存储器 **130** 分割为两个存储器储藏所 **132**、**134**，从而可以连续进行数据照亮动作和读出动作。

所述数据驱动器 **140** 从所述定时控制器 **110** 接收上一帧的补偿数据 G_{n-1} ，随着变换为有关的灰度电压 (数据电压或数据信号)，并将变换的数据信号 D_1 、 D_2 、...、 D_m) 施加到所述液晶面板 **150**。

所述液晶面板 **150** 利用阵列基片和形成于面对所述阵列基片的滤色器之间的液晶层显示图像。在所述液晶面板 **150** 形成传送栅极开通信号的多个栅极线 (扫描线)，并形成传送已变更的数据信号 D_1 、 D_2 、...、 D_m 的数据线 (或源极线)。所述栅极线和所述数据线围绕的区域分别组成像素，各像素包括所述栅极线和所述数据线上分别连接栅极及源极的薄膜晶体管 TFT、连接于所述薄膜晶体管 TFT 漏极上的液晶电容器 C_l 和储能电容器 C_{st} 。

所述栅极驱动器部 **160** 以所述栅极驱动信号 GATE CLK, STV 为依据激活所述栅极线，依次施加开通薄膜晶体管的栅极信号 S_1 、 S_2 、 S_3 、...、 S_n 。

所述电压产生器 **170** 控制液晶显示器的电源。优选地，通常，在存储适应温度的补偿数据的 LUT 向所述第一存储器 (EEPROM) **120** 照亮的时间内应防止错误动作，因此利用电压产生器 **170** 控制所述液晶显示器的电源。

以上虽然主要说明了接收来自外部的数字值的数字液晶显示器，但本领域技术人员可以适用于具有将来自外部的模拟值转换为数字值的接口的模拟液晶显示器。

以上说明了液晶显示器在利用所述原始灰度数据显示时为了使液晶响应速度适应温度从而快速化，从所述图像信号源与原始灰度数据一起接收补偿数据的情况。但本领域技术人员也可以使液晶显示器从所述图像信号源接收原始灰度数据，且所述液晶显示器自己感应内部温度，并根据温度补偿所述原始灰度数据。

这时，所述液晶显示器具有按照温度区间类别存储补偿数据的多个 LUT，并根据感应到的温度选择一个 LUT，可以通过利用已选择的 LUT 的补偿保持适应温度的液晶响应速度。

实施例 1:

图 2 是根据本发明第一实施例的液晶显示器的方框图。为方便起见，只示出了定时控制器 **110** 的内部。

参照图 1 及图 2 所示，根据本发明实施例的液晶显示器，优选地，定时控制器包括提取单元 **210**、存储器 **220**、减法单元 **230**、乘法单元 **240**、以及加法单元 **250**。

所述提取单元 **210** 根据接收周围温度 T 、当前灰度数据 G_n 、及上一个灰度数据 G_{n-1} ，从存储器提取包括所述周围温度的温度区间

灰度补偿用 LUT，在已提取的 LUT 中考虑所述当前灰度数据 G_n 和上一个灰度数据 G_{n-1} 输出上一帧的补偿数据 G_{n-1} '。

另外，对应于所述周围温度的温度区间灰度补偿用 LUT 不在所述存储器 220 中时，从所述存储器 220 提取接近所述周围温度 T 的温度区间灰度补偿用 LUT，并从已提取的 LUT 中考虑所述当前灰度数据 G_n 和上一灰度数据 G_{n-1} 提取补偿数据 G_c ，并将提取的补偿数据 G_c 提供给感应部 230。

所述存储器 220 以 ROM 或 EEPROM 的形态组成，并存储由按照一定区间周围温度类别快速化液晶响应速度的已优化的补偿数据限定的多个灰度补偿用 LUT。例如假设周边温度范围为 $0\sim 40^\circ\text{C}$ 时，存储作为默认温度范围分别设定为 $0\sim 5^\circ\text{C}$ 、 $10\sim 15^\circ\text{C}$ 、 $20\sim 25^\circ\text{C}$ 及 $30\sim 35^\circ\text{C}$ 的已优化补偿数据的灰度补偿用 LUT。当然，未被设定的 $5\sim 10^\circ\text{C}$ 、 $15\sim 20^\circ\text{C}$ 、 $25\sim 30^\circ\text{C}$ 、 $35\sim 40^\circ\text{C}$ 温度范围根据以后的计算产生 LUT。

所述减法单元 230 运算当前灰度数据 G_n 与所述补偿数据 G_c 之间的差，输出差灰度数据 $G_n - G_c$ 。所述差灰度数据 $G_n - G_c$ 可能是正或零或负数。

所述乘法单元 240 将来自外部的温度补偿比率系数 α 乘以所述差灰度数据 $G_n - G_c$ 并输出温度补偿值 $(G_n - G_c) \times \alpha$ ，所述温度补偿比率系数 α 乘以默认 LUT 重复驱动值，以用于产生扩张（或已计算的）LUT。例如，5 位单位可以适用到 $0\sim 3.5$ 倍，可以形成扩张 LUT 数字大小，也可以按照 LUT 内的灰度类别形成。

首先形成 3 比特，并通过比特数扩张扩大温度补偿比率系数 α 的小数位，以提高准确度。形成 3 比特时，高位 2 比特为正数部分，低位 1 比特为小数部分。例如，011 表示 1.5 倍，101 表示 2.5 倍。

所述加法单元 250 相加所述温度补偿值 $(G_n - G_c) \times \alpha$ 与所述当前灰度数据 G_n ，作为上一帧的灰度数据 G_{n-1} 输出。

根据本发明的第一实施例，以存储在所述定时控制器内部 ROM 或 EEPROM 的多个默认灰度补偿用 LUT 为依据，根据周围温度利用已存储的多个默认灰度补偿用 LUT 补偿灰度数据。或者，利用温度补偿比率系数 α ，产生已计算的多个灰度补偿用 LUT，并利用产生的灰度补偿用 LUT 补偿灰度数据。所述温度补偿比率系数如 α_0 、 α_1 、 α_2 、 α_3 ，指定为所述 EEPROM 内的寄存器，可以随时改变其值，改变范围可以以默认 LUT 值为准至 n 倍（在这里， n 为实数）。

例如，根据各外部温度 LUT 选择针（3 针）值选择由 4 个默认 LUT 和计算出的 4 个 LUT 组成的共 8 个 LUT 中的一个 LUT，适用补偿的 LUT 进行动作，使其具有各有关周围温度最佳额外驱动量。若所述 LUT 选择针为“000”时，选择具有最低温度的强的额外驱动量的 LUT，若为“111”时，选择具有最高温度的强额外驱动量的 LUT。

图 3 是根据本发明第一实施例的液晶显示器驱动方法的流程图。

参照图 3，首先检查是否接收来自外部的当前灰度数据 G_n （步骤 S105）。

在步骤 S105 中，当未接收当前灰度数据 G_n 时，反馈到步骤 S105 进行等待，当接收所述当前灰度数据 G_n 时，感应周围温度 T （步骤 S110）。所述周围温度 T 可能是外部提供的温度数据，也可以液晶显示器自身直接感应。

接着,检查是否存在对应于周围温度的基准灰度补偿 LUT (步骤 S115)。

在步骤 S115 中,检查出对应于周围温度的基准灰度补偿用 LUT 存在时,提取相应的基准灰度补偿用 LUT (步骤 S120),并根据已提取的相应基准灰度补偿用 LUT 进行一系列灰度补偿用动作 DCC 后反馈到步骤 S105 (步骤 S125)。

另外,在步骤 S115 中检查出对应于周围温度的基准灰度补偿用 LUT 不存在时,在对应于所述周围温度相近的温度的 LUT 中提取补偿数据 (步骤 S130)。

接着,在当前的灰度数据 G_n 中减去补偿数据以产生差灰度数据 (步骤 S135),乘所述差灰度数据和外部提供的温度补偿比率系数 α ,产生温度补偿值 (步骤 S140)。

接着,将温度补偿值加上当前灰度数据 G_n 的上一帧补偿数据 G_{n-1} 后,反馈到步骤 S105 (步骤 S145)。

根据本发明第一实施例的加速根据温度的液晶响应速度的方法如下。

假设周围温度范围为 $0\sim 40^\circ\text{C}$ 时,则将默认温度范围分别设为 $0\sim 5^\circ\text{C}$ 、 $10\sim 15^\circ\text{C}$ 、 $20\sim 25^\circ\text{C}$ 、及 $30\sim 35^\circ\text{C}$,并将已计算的温度范围分别设为 $5\sim 10^\circ\text{C}$ 、 $15\sim 20^\circ\text{C}$ 、 $25\sim 30^\circ\text{C}$ 、及 $35\sim 40^\circ\text{C}$ 。

感应的周围温度 T 为 17°C 、上一灰度数据 G_{n-1} 为 32-灰度、当前灰度数据 G_n 为 64-灰度时,首先利用 $10\sim 15^\circ\text{C}$ 的灰度补偿用 LUT 先提取有关补偿数据 (例如,72-灰度)。接着,在当前灰度数据 G_n 与补偿数据 G_c 间的灰度差上乘以温度补偿比率系数 α ,算出

最后的额外驱动量，并相加算出的额外驱动量和当前灰度数据 G_n 后进行输出。

在这里，所述温度补偿比率系数 α 由下述数学式 1 算出。

$$\alpha = \frac{G'_{n_{LUT2}} - G'_{n_{LUT1}}}{T_{LUT2} - T_{LUT1}}$$

其中， α 为温度补偿比率系数， $G'_{n_{LUT2}}$ 为高于周围温度的温度对应的 LUT 中提取的灰度数据， $G'_{n_{LUT1}}$ 为低于周围温度的温度对应的 LUT 中提取的灰度数据， T_{lut2} 为所述高温， T_{lut1} 为所述低温。

当外部提供的温度补偿比率系数 α 为 1.5 时，当前灰度数据 G_n 与有关补偿数据 G_c 间的灰度差为+8-灰度（即，64-72），因此适用温度补偿比率系数 α 的额外驱动值为+12-灰度。

因此，最终输出的补偿数据 $G_{n-1'}$ 为当前灰度数据 G_n 64 灰度与适用温度补偿比率系数 α 的额外驱动值+12-灰度之和 76-灰度数据。

相反，当感应到的周围温度 T 为 17℃，上一灰度数据 G_{n-1} 为 64 灰度，当前灰度数据 G_n 为 32 灰度时，首先利用 10~15℃ 灰度补偿用 LUT，先提取有关补偿数据（例如，25-灰度）。

外部提供的温度补偿比率系数 α 为 1.5 时，当前灰度数据 G_n 与有关补偿数据 G_c 之间的灰度差为-7-灰度（即，25-32），因此适用温度补偿比率系数 α 的额外驱动值为-11-灰度。

因此，最终输出值的补偿数据 $G_{n-1'}$ 为当前灰度数据 G_n 32 灰度和适用温度补偿比率系数 α 的额外驱动值-11-灰度之和 21-灰度。

在如上所述的本发明的第一实施例中说明了对应于全体灰度区域使用一个温度补偿比率系数 α 的情况。但为了更加精确的温度补偿，可以实现根据灰度区域类别的温度补偿比率系数 α 。

具体地说，当使用大概将上一灰度数据 G_{n-1} 和当前灰度数据 G_n 分成 16 等份的 16×16 灰度补偿用 LUT 时，灰度间每 8 等份或每 4 等份形成不同的补偿比率系数 α ，可以改变以 EEPROM 进行等分的各区域温度补偿比率系数 α 。

以这种灰度区域类别，多个温度补偿比率系数 α 实现灰度区域类别的线性，在一定程度上可以保持整个灰度区间的非线性，从而可以优化按照温度类别的灰度补偿值。例如，当全体灰度为 256 时，0 至 63 灰度区间分割为第一温度补偿比率系数 α_1 ，64 至 127 灰度区间分割为第二温度补偿比率系数 α_2 ，128 至 191 灰度区间分割为第三温度补偿比率系数 α_3 ，以及 192 至 255 灰度区间分割为第四温度补偿比率系数 α_4 ，可以适用不同温度补偿比率系数。

实施例 2:

图 4 是根据本发明第二实施例的液晶显示器的方框图。为了方便说明起见，只示出了定时控制器 110 的内部。

参照图 1 及图 4，根据本发明第二实施例的显示装置，优选地，其定时控制器包括 LUT 产生单元 310、第一存储器 320、第二存储器 330、提取单元 340、减法单元 350、乘法单元 360、及加法单元 370。为了方便起见，省略提取包括周边温度的温度区间的灰度补偿用 LUT，并在已提取的 LUT 中考虑当前的灰度数据 G_n 和上一灰度数据 G_{n-1} ，输出上一帧的补偿数据 G_{n-1}' 的一系列动作。

所述 LUT 产生单元 **310** 随着接收周围温度 T , 从所述第一存储器 **320** 中提取对应于接近所述周围温度的温度区间的 2 个灰度补偿用 LUT, 并从提取的 2 个灰度补偿用 LUT 计算出温度补偿比率系数 α , 将已计算的多个温度补偿比率系数 α 以一种偏移 LUT 的形式 (α LUT) 存储到所述第二存储器 **330**。

所述第一存储器以 ROM 或 EEPROM 的形式组成, 存储按照一定区间的周围温度快速化液晶响应速度的已优化的补偿数据所限定的多个灰度补偿用 LUT。例如, 将周围温度范围设为 $0\sim 40^{\circ}\text{C}$ 时, 储存具有默认温度范围分别设定为 $0\sim 5^{\circ}\text{C}$ 、 $10\sim 15^{\circ}\text{C}$ 、 $20\sim 25^{\circ}\text{C}$ 、及 $30\sim 35^{\circ}\text{C}$ 的已优化的补偿数据的灰度补偿用 LUT。

所述第二存储器以 ROM 或 EEPROM 的形式存储, 将对应于周围温度从 2 个 LUT 计算的多个温度补偿比率系数 α 以一种 LUT 的形式 (α LUT) 储存。

所述提取单元 **340** 随着接收当前灰度数据 G_n 和上一灰度数据 G_{n-1} , 从第二存储器 **330** 存储的 α LUT 中提取温度补偿比率系数 α , 并将提取的温度补偿比率系数 α 提供到所述乘法单元 **360**。而且, 所述提取单元 **340** 以所述温度补偿比率系数 α 为依据从第一存储器 **320** 的基准灰度补偿用 LUT 中提取补偿数据 G_c 并提供到加法单元 **370**。所述基准灰度补偿用 LUT 对应于最靠近所述周围温度的灰度补偿用 LUT。而且, 所述提取单元 **340** 提取对应于所述基准灰度补偿用 LUT 的基准温度数据 $T_{ref.LUT}$, 提供到所述减法单元 **350**。

所述减法单元 **350** 运算所述基准温度数据 $T_{ref.LUT}$ 和当前温度数据 T 之差, 产生温度比率数据 Tr , 并将产生的温度比率数据 Tr 提供到所述乘法单元 **360**。

所述乘法单元 360 乘所述温度补偿比率系数 α 与所述温度比率数据 Tr ，产生温度补偿值 $Tr \times \alpha$ ，并将产生的温度补偿值 $Tr \times \alpha$ 提供到所述加法单元 370。

所述加法单元 370 相加所述补偿数据 Gc 与所述温度补偿值 $Tr \times \alpha$ ，作为上一帧的补偿数据 G_{n-1} 输出。

以下参照图 5A 至图 5C 详细说明根据本发明的第二实施例。

图 5A 示出了周围温度为 20 度的灰度补偿用 LUT，图 5B 示出了周围温度为 30 度的灰度补偿用 LUT，图 5C 示出了对应于相邻温度区间按照各灰度类别内置温度补偿比率系数 α 的 α LUT。

首先，上一灰度数据 G_{n-1} 为 122-灰度，当前灰度数据 G_n 为 32-灰度，周围温度为摄氏 25 度，两个 LUT 之间的温度补偿比率系数 α 为 3 比特，温度补偿值 Tr 为 4 比特的情况作为例子进行说明。

首先，若所述温度补偿比率系数 α 在所述图 5C 中示出的 α LUT 中找出有关灰度，则 $\alpha = 0.5$ ($=0.102$)。即，在摄氏 20~30℃ 温度范围内从 112-灰度变化为 32-灰度时，灰度补偿值根据温度具有 0.5 偏移值（或温度补偿比率系数， α ）。

因为周围温度为摄氏 25 度，从对应于接近周围温度的摄氏 20 度的基准灰度补偿用 LUT 提取的灰度补偿值 G_n' 为 10 ($=000010102$)。

温度比率 Tr 是周围温度 T 为摄氏 25 度，对应于基准灰度补偿用 LUT 的温度为摄氏 20 度，因此两者之差为摄氏 5 度 ($=01012$)，温度补偿值 $Tr \cdot \alpha$ 根据 $\alpha \times Tr = (0.10)2 \times (0101)2$ ，得出 000000102。

由此，最终输出的温度补偿数据上一帧的补偿数据 $G'n-1$ 为所述基准灰度补偿用 LUT 的补偿数据 Gn' 与温度补偿值 $Tr \cdot \alpha$ 之和，因此根据 $000010102+000000102=000011002$ ，得到 12。

另外，以上一灰度数据 $Gn-1$ 为 32-灰度、当前灰度数据 Gn 为 112-灰度、周围温度 T 为摄氏 23 度、两个 LUT 之间的温度补偿比率系数 α 为 3 比特、温度补偿值 Tr 为 4 比特为例进行说明。

首先，所述温度补偿比率系数 α 在 α LUT 中的对应灰度为 $\alpha = 0.9 (1.00) 2$ 。即，在 20~30℃ 的温度区间内从 32-灰度变化到 112-灰度时，灰度补偿值根据温度具有 -0.9 ($=-1.002$) 的偏移值（或温度补偿比率系数 α ）。

因为周围温度为摄氏 25 度，因此对应于接近所述周围温度的摄氏 20 度的基准灰度补偿用 LUT 中提取的灰度补偿值 Gn' 为 144 ($=1001100002$)。

温度比 Tr 因周围温度 T 为摄氏 23 度，对应于基准灰度补偿用 LUT 的温度为摄氏 20 度，两者之差为摄氏 3 度 ($=00112$)，因此温度补偿值 $Tr \cdot \alpha$ 根据 $\alpha \times Tr = (-1.00) 2 \times (0011) 2$ ，得到 -000000112。

因此，最终输出的温度补偿数据上一帧补偿数据 $G'n-1$ 为所述基准灰度补偿用 LUT 的补偿数据 Gn' 与温度补偿值 $Tr \cdot \alpha$ 之和，因此根据 $1001100002-000000112=100011012$ ，得到 141。

图 6A 及图 6B 是根据本发明第二实施例的液晶显示器驱动方法的流程图。

参照图 6A 及图 6B 所示，首先检查是否从外部接收当前灰度数据 Gn （步骤 S205）。

在步骤 S205 中未能接收当前灰度数据 G_n 时,反馈到步骤 S205 进行等待,接收所述当前灰度数据 G_n 时,感应周围温度(步骤 S210)。所述周围温度 T 可能是外部提供的温度数据,也可以液晶显示器自身直接感应。

接着,检查是否存在对应于所述周围温度 T 的基准灰度补偿用 LUT (步骤 S215)。

在步骤 S215 中检查到对应于周围温度的基准灰度补偿用 LUT 存在时,输出有关基准灰度补偿用 LUT (步骤 S220),并根据提取的有关基准灰度补偿用 LUT 进行一系列的灰度补偿动作 DCC 动作后反馈到步骤 S205 (步骤 S225)。

另外,在步骤 S215 中检查到不存在对应于周围温度的基准灰度补偿用 LUT 时,检查是否存在具有对应于所述接近周围温度的两个 LUT 中计算出的温度补偿比率系数 α 的 α LUT (步骤 S230)。所述接近温度为接近所述周围温度的高温和接近所述周围温度的低温。

在步骤 S230 中检查出不存在所述 α LUT 时,在对应于邻近温度区间的两个 LUT 中计算出温度补偿比率系数 α (步骤 S235)。

然后,产生并存储对应于所述步骤 S235 中计算出的 α 的 α LUT (步骤 S240)。

在步骤 S330 中检查出存在所述 α LUT 时,以所述 α LUT 中提取的 α 为依据,从基准灰度补偿用 LUT 中提取补偿数据(步骤 S250)。

然后，在当前温度下减去基准灰度补偿用 LUT 的温度，产生温度比率数据（步骤 S255），并通过所述 α 与差灰度数据的乘法计算产生温度补偿值（步骤 S260）。

然后，输出相加温度补偿值和当前灰度数据 G_n 的上一帧补偿数据 G_{n-1} 后反馈到步骤 S205（步骤 S265）。

实施例 3:

图 7 是根据本发明第三实施例的液晶显示器的方框图。为了便于说明，只示出了定时控制器 110 的内部。

参照图 1 及图 7，根据本发明第三实施例的液晶显示器，优选地，其定时控制器包括运算单元 410、第一存储器 420、提取单元 430、减法单元 440、乘法单元 450、及加法单元 460。为了便于说明，省略提取包括周围温度的温度区间灰度补偿用 LUT，并在已提取的 LUT 中考虑当前灰度数据 G_n 与上一灰度数据 G_{n-1} ，输出上一帧补偿数据 G_{n-1} 一系列动作。

运算单元 410 随着接收所述周围温度 T ，对应于存储到第一存储器 420 的温度区间的多个灰度补偿用 LUT 中，从对应于接近所述周围温度 T 的温度区间的两个灰度补偿用 LUT 以实时计算出温度补偿比率系数 α ，并将计算出的温度补偿比率系数 α 分别提供到所述提取单元 420 及乘法单元 450。

所述第一存储器 420 以 ROM 或 EEPROM 的形式组成，存储按照一定区间周围温度加速液晶响应速度的进行优化的补偿数据所限定的多个灰度补偿用 LUT。例如，假设周围温度范围为 0~40℃ 时，储存具有默认温度范围分别设定为 0~5℃、10~15℃、20~25℃ 及 30~35℃ 的已优化的补偿数据的灰度补偿用 LUT。

所述提取单元 430 随着接收来自外部的当前灰度数据 G_n 和上一灰度数据 G_{n-1} ，以所述温度补偿比率系数 α 为依据，从所述第一存储器 420 中存储的任意基准灰度补偿用 LUT 中提取补偿数据 G_c ，提供到所述加法单元 460，并提取对应于所述基准灰度补偿用 LUT 的基准温度数据 $T_{ref.LUT}$ ，提供到所述减法单元 440。

所述减法单元 440 计算出所述基准温度数据 $T_{ref.LUT}$ 与当前温度 T 之差，产生温度比率数据 Tr ，并将产生的温度比率数据 Tr 提供到所述乘法单元 450。

所述乘法单元 450 乘所述温度补偿比率系数 α 与所述温度比率数据 Tr ，产生温度补偿值 $Tr \times \alpha$ ，并将产生的温度补偿值 $Tr \times \alpha$ 提供到所述加法单元 460。

所述加法单元 460 相加所述补偿数据 G_c 与所述温度补偿值 $Tr \times \alpha$ ，作为上一帧补偿数据 G_{n-1} 输出。

图 8 是根据本发明第三实施例的液晶显示器的驱动方法的流程图。

参照图 8，首先检查是否接收来自外部的当前灰度数据 G_n （步骤 S305）。

在步骤 S305 中未能接收当前灰度数据 G_n 时，反馈到步骤 S305 进行等待，当接收所述当前灰度数据 G_n 时，感应周围温度（步骤 S310）。所述周围温度 T 可能是外部提供的温度数据，也可以液晶显示器自身直接感应。

然后，检查是否存在对应于周围温度 T 的基准灰度补偿用 LUT（步骤 S315）。

在步骤 S315 中检查出存在对应于周围温度 T 的基准灰度补偿用 LUT 时，提取相应的基准灰度补偿用 LUT (步骤 S320)，并以提取的有关基准灰度补偿用 LUT 为依据进行一系列的灰度补偿动作的 DCC 动作后反馈到步骤 S305 (步骤 S325)。

另外，在步骤 S315 中检查到不存在对应于周边温度 T 的基准灰度补偿用 LUT 时，对应于接近所述周围温度的两个 LUT 中，以实时计算温度补偿比率系数 α (步骤 S330)。所述接近温度是接近所述周围温度的高温和接近所述周围温度的低温。

然后，在所述步骤 S330 中计算的温度补偿比率系数 α 为依据，在基准灰度补偿用 LUT 中提取补偿数据 (步骤 S335)。

然后，在当前温度中减去基准灰度补偿用 LUT 的温度，产生温度比率数据 (步骤 S340)，通过所述温度补偿比率系数 α 与差灰度数据间的乘积计算产生温度补偿值 (步骤 S345)。

然后，相加所述温度补偿值和当前灰度数据 G_n ，输出上一帧补偿数据 G_{n-1} 后，反馈到步骤 S305 (步骤 S350)。

发明效果

如上所述，根据本发明的第一实施例，按照温度区间具有多个灰度补偿用 LUT，且具备的温度区间内存在周围温度时，以对应于有关温度区间的灰度补偿用 LUT 为依据输出补偿数据，因此可以根据温度加快液晶的响应速度。

相反，具备的温度区间外存在周围温度时，从对应于接近温度区间的灰度补偿用 LUT 提取补偿数据，计算出当前灰度数据和补偿数据之间的差灰度数据。接着，乘法计算外部提供的温度补

偿比率系数和所述差灰度数据产生温度补偿值，并将所述温度补偿值与当前的灰度数据相加后计算后输出，从而减少存储器容量的同时，可以根据温度加快液晶的响应速度。

而且，根据本发明的第二实施例，按照温度区间具有多个灰度补偿用 LUT，在具备的温度区间内存在周围温度时，以对应于有关温度区间的灰度补偿用 LUT 为依据输出补偿数据，从而可以根据温度加快液晶的响应速度。

相反，具备的温度区间外存在周围温度时，从对应于接近温度区间的 2 个灰度补偿用 LUT 以实时计算出温度补偿比率系数，并以所述温度补偿比率系数为依据从任意基准灰度补偿用 LUT 输出补偿数据。然后，计算出当前温度与所述基准灰度补偿用 LUT 的温度之差温度比率数据，乘法计算所述温度补偿比率系数和所述温度比率数据，产生温度补偿值后，将所述补偿数据与所述温度补偿值相加计算后输出，从而减小存储所述 LUT 的存储器容量的同时，可以根据温度加快液晶的响应速度。

而且，根据本发明的第三实施例，按照温度区间具有多个灰度补偿用 LUT，且具备的温度区间内存在周围温度时，以对应于有关温度区间的灰度补偿用 LUT 为依据，输出补偿数据，从而可以根据温度加快液晶的响应速度。

相反，具备的温度区间外存在周围温度时，从对应于接近温度区间的两个灰度补偿用 LUT 计算出温度补偿比率系数，产生具有温度补偿比率系数的偏移 LUT，以从产生的温度补偿比率系数 LUT 提取的温度补偿比率系数为依据从任意基准灰度补偿用 LUT 提取补偿数据。接着，计算出当前温度与所述基准灰度补偿用 LUT 温度之差温度比率数据，乘法计算所述温度补偿比率系数与所述温度比率数据，产生温度补偿值后，所述补偿数据与所述温度补偿值加

法计算后输出，从而可以减小存储所述 LUT 的存储器容量的同时，可以根据温度加快液晶的响应速度。

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。

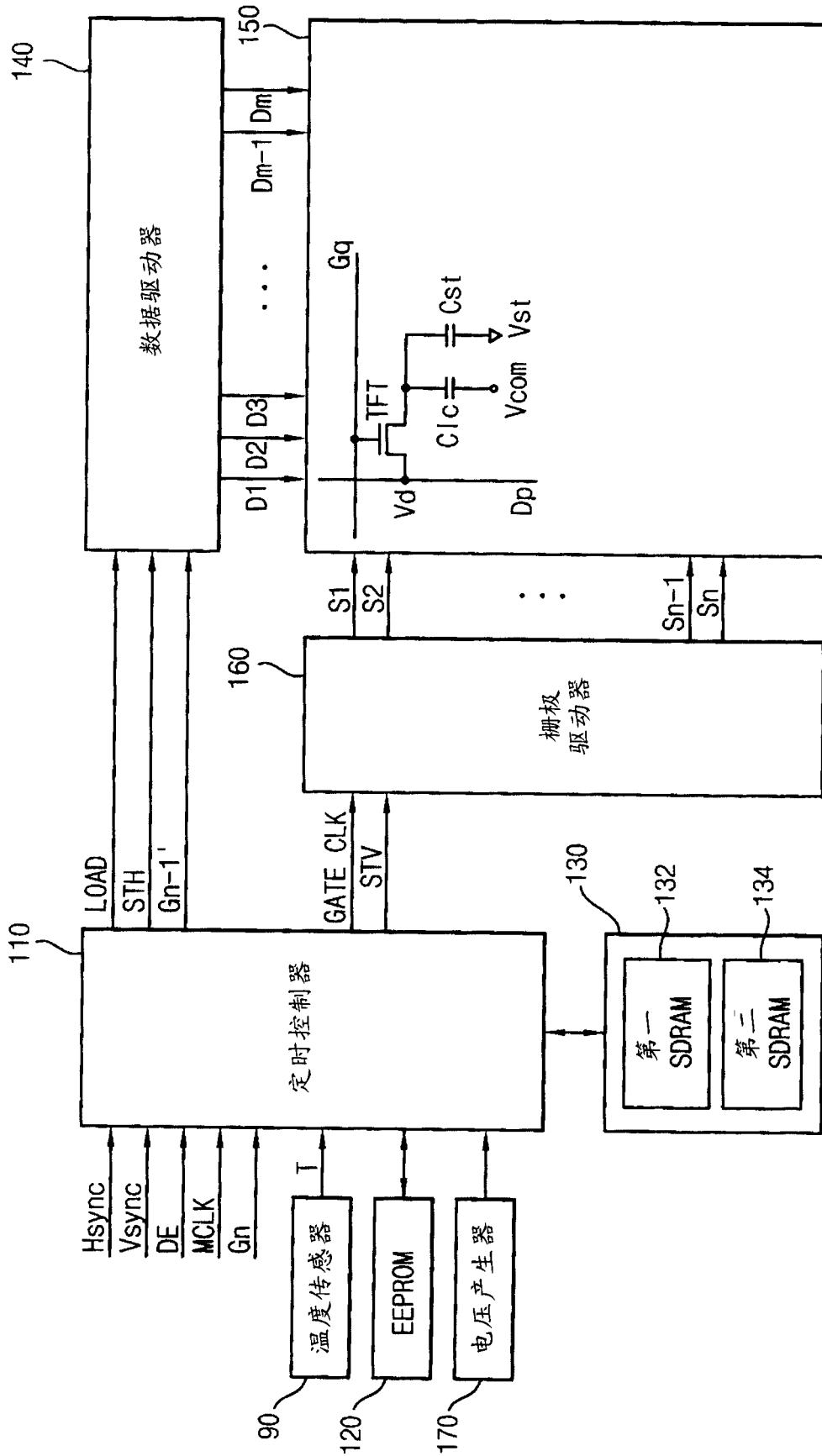


图 1

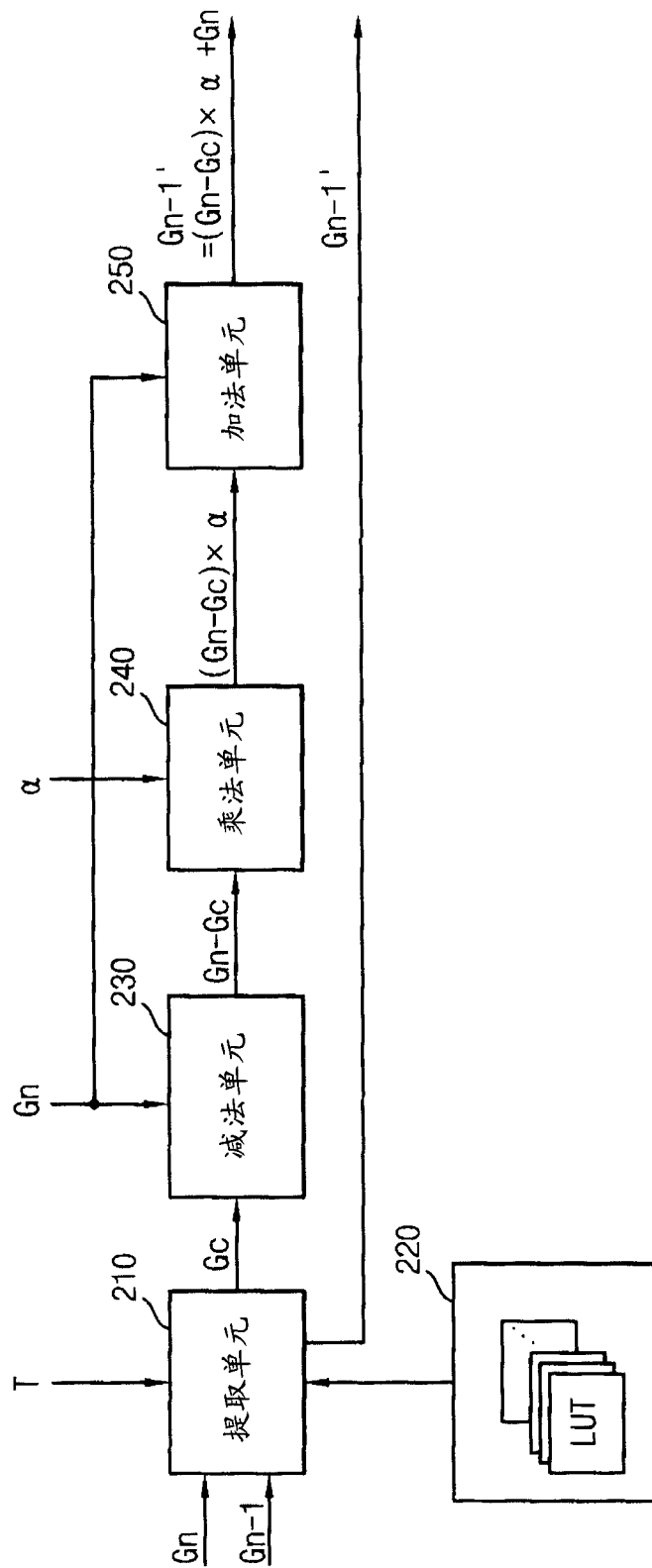


图 2

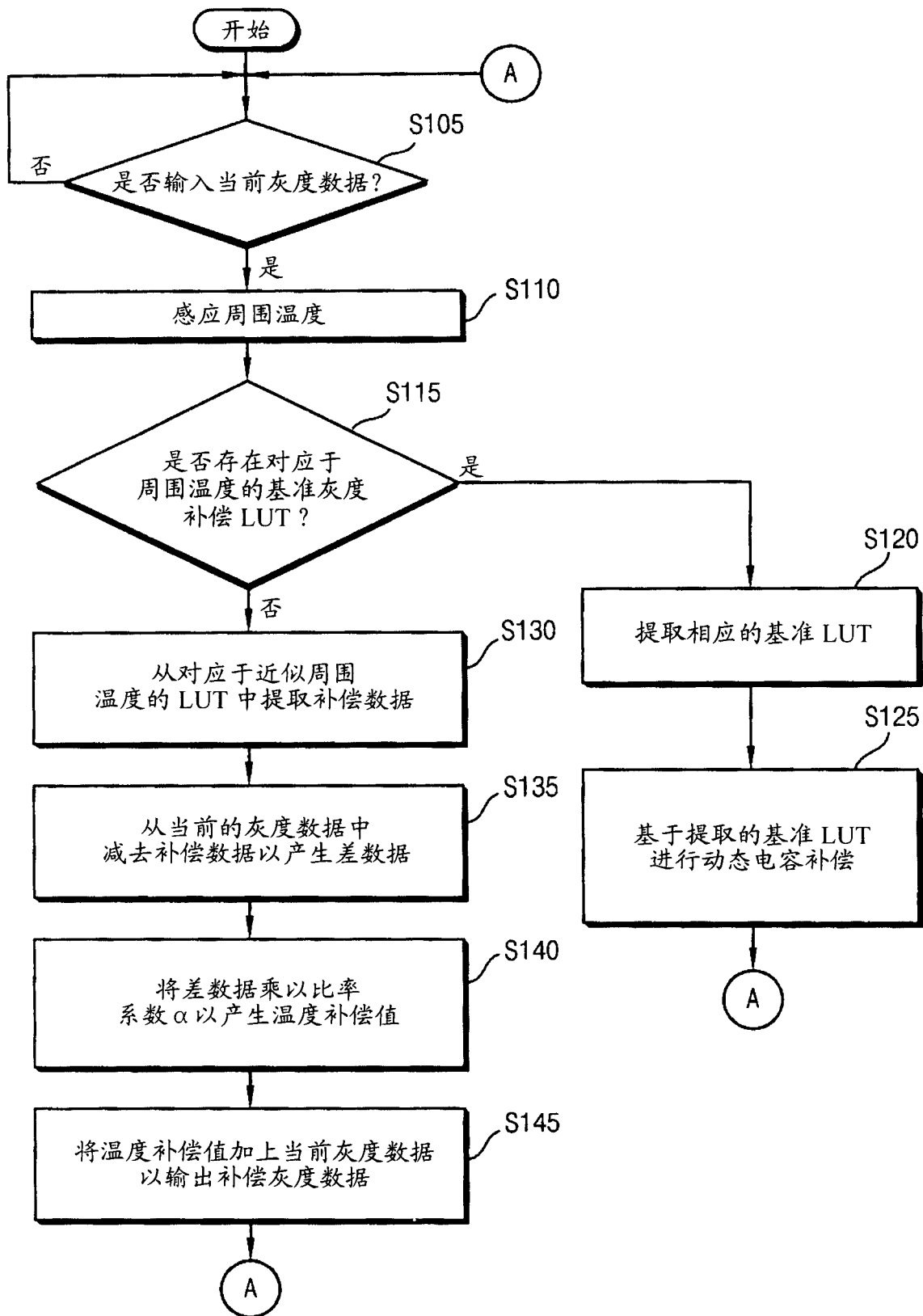


图 3

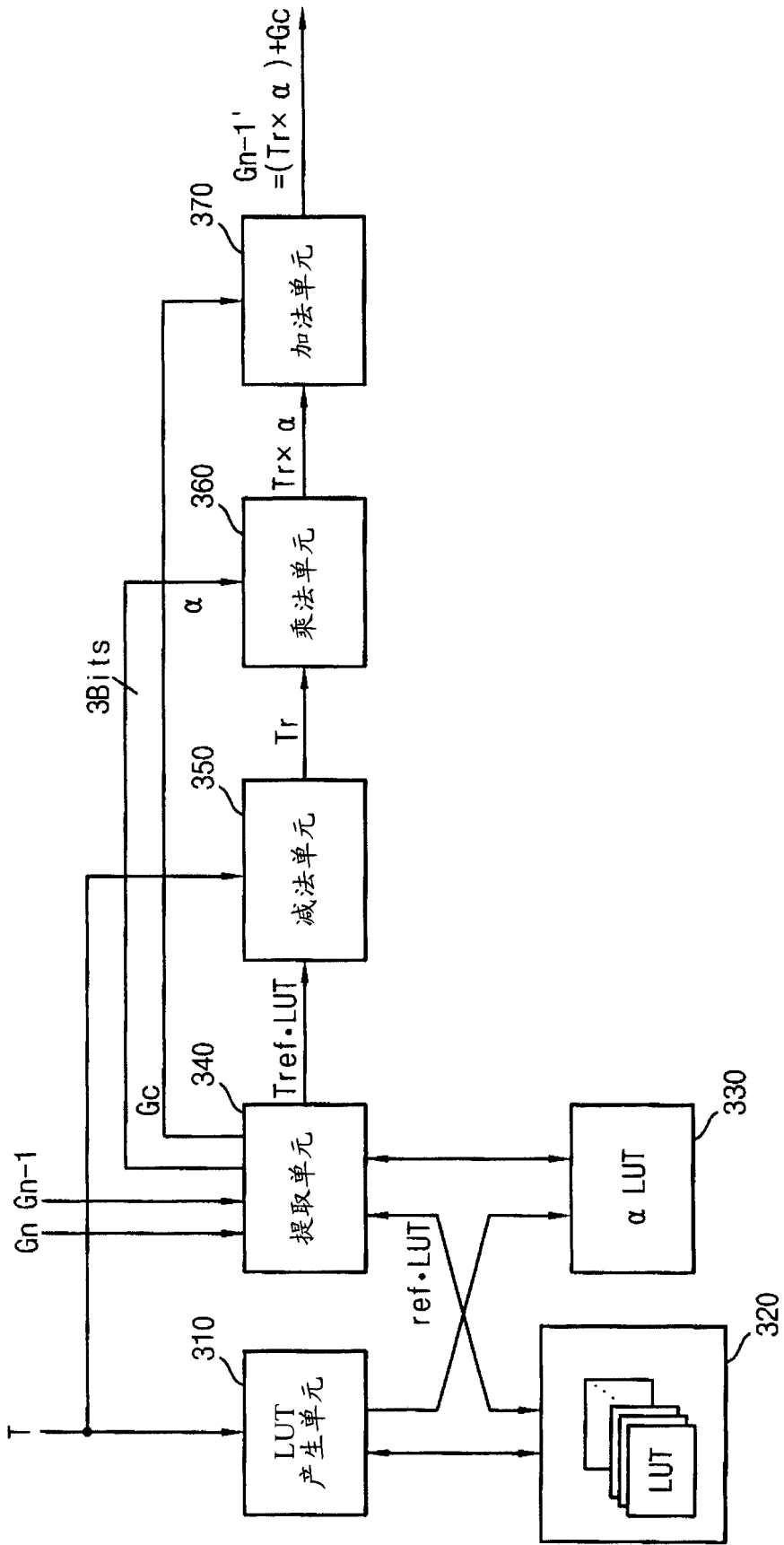


图 4

G₉-1

T=20°C

	0	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176	192	208	224	240	255
0																	
16	32		9	7	5	3	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0
32	66	55		22	18	14	12	10	8	7	5	4	2	2	2	1	0
48	124	93	64		36	28	23	20	16	14	13	11	9	8	7	6	3
64	146	116	86	73		52	42	34	29	25	22	17	15	14	12	10	7
80	163	137	111	98	89		72	66	57	50	42	34	28	25	22	18	15
96	176	151	130	120	112	104		89	83	77	70	63	55	50	43	33	27
112	186	163	144	137	131	125	118		106	99	93	87	80	75	69	63	48
128	195	174	159	152	147	142	137	133		122	116	110	104	98	91	88	77
144	207	185	173	168	164	160	156	152	149		140	135	131	125	120	113	103
160	217	198	188	184	180	177	174	170	168	164		156	152	148	144	138	133
176	227	210	203	200	197	193	190	188	186	182	180		173	170	166	161	154
192	237	224	219	217	214	212	209	207	204	202	199	196		190	187	183	178
208	245	235	232	229	226	226	224	222	220	218	216	213	211		205	202	198
224	252	245	243	242	241	240	239	237	236	234	232	231	228	227		222	219
240	255	253	252	251	251	250	249	249	248	247	246	245	244	243	242		238
256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256

图 5A

		Gn-1																
		0	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176	192	208	224	240	256
16	27		9	9	7	6	6	4	4	2	2	1	1	1	1	0	0	0
32	82	55		26	22	19	17	15	13	12	11	10	9	9	6	6	5	
48	113	83	59		41	34	32	32	23	22	19	16	16	15	13	12	9	
64	131	101	78	70		57	57	57	39	34	30	26	24	23	20	18	15	
80	148	121	99	91	88		75	71	67	61	54	51	44	41	36	29	25	
96	160	136	118	112	106	101		92	87	83	78	73	69	65	60	51	43	
112	170	148	135	130	126	121	116		108	103	98	94	90	86	81	77	68	
128	180	160	150	146	143	139	135	131		123	119	115	111	107	101	96	89	
144	191	174	167	163	160	157	153	150	149		141	137	134	132	127	123	116	
160	206	187	181	179	177	174	171	168	166	163		157	154	151	149	145	140	
176	218	204	198	195	193	190	188	185	184	181	179		174	171	168	165	161	
192	231	219	214	212	211	209	207	205	203	200	197	195		190	188	186	182	
208	241	232	228	226	225	223	221	219	218	216	214	212	210		206	204	199	
224	250	243	241	240	239	238	237	236	234	233	231	229	228	226		222	219	
240	255	252	250	250	249	248	248	247	247	246	245	244	243	242	241		238	
256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256

图 5B

$T=20^{\circ}\text{C}-30^{\circ}\text{C}$

$\frac{G_n-1}{G_n}$	0	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176	192	208	224	240	255
0																	
16	-0.5	0	0	0.2	0.2	0.3	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0	0
32	-0.4	0	0	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.4	0.5	0.5
48	-1.1	-1	-0.5	0	0.5	0.6	0.9	1.2	0.7	0.8	0.6	0.5	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6
64	-1.5	-1.5	-0.8	-0.3	0	0.5	1.5	2.3	1	0.9	0.8	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8
80	-1.5	-1.6	-1.2	-0.7	-0.3	0	0.3	0.5	1	1.1	1.2	1.7	1.6	1.6	1.3	1.1	1
96	-1.6	-1.5	-1.2	-0.8	-0.6	-0.3	0	0.3	0.4	0.6	0.8	1	1.4	1.5	1.7	1.8	1.6
112	-1.6	-1.5	-0.9	-0.7	-0.5	-0.4	-0.2	0	0.2	0.4	0.5	0.7	1	1.1	1.2	1.4	2
128	-1.5	-1.4	-0.9	-0.6	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	0	0.1	0.3	0.5	0.7	0.9	1	0.8	1.2
144	-1.6	-1.1	-0.6	-0.5	-0.4	-0.3	-0.3	-0.2	0	0	0.1	0.2	0.3	0.7	0.7	1	1.3
160	-1.1	-1.1	-0.7	-0.5	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.2	-0.1	0	0.1	0.2	0.3	0.5	0.6	0.7
176	-0.9	-0.6	-0.5	-0.5	-0.4	-0.3	-0.2	-0.3	-0.2	-0.1	-0.1	0	0.1	0.1	0.2	0.4	0.7
192	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.3	-0.3	-0.2	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	-0.1	0	0	0.1	0.3	0.4
208	-0.4	-0.3	-0.4	-0.3	-0.1	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	0	0.1	0.2	0.1
224	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	0	-0.1	0	0
240	0	-0.1	-0.2	-0.1	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0
255																	

图 5C

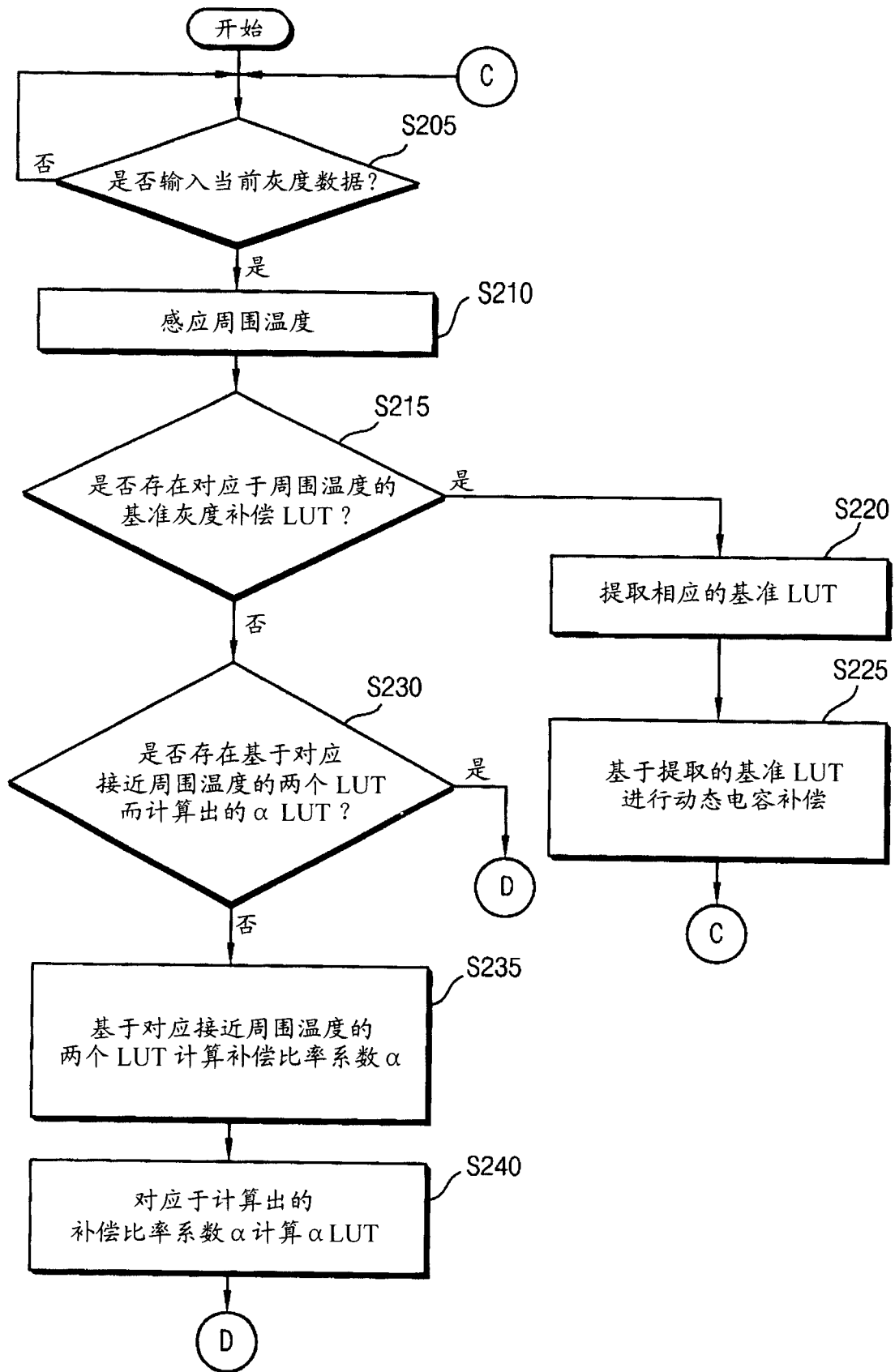


图 6A

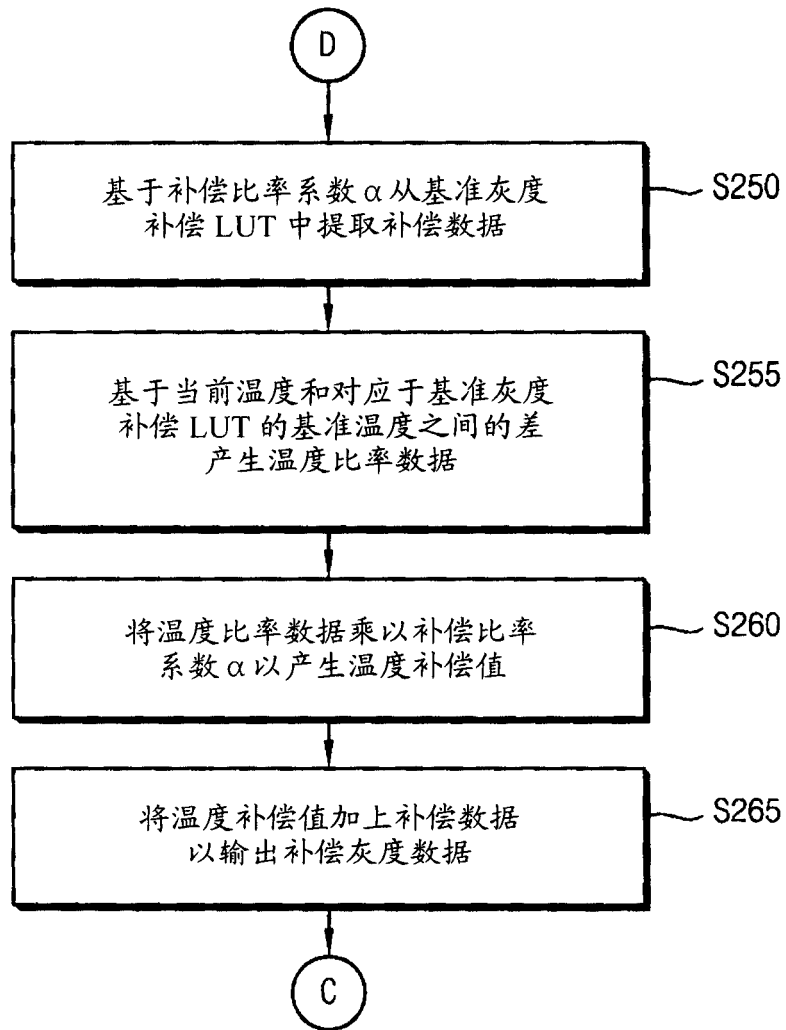


图 6B

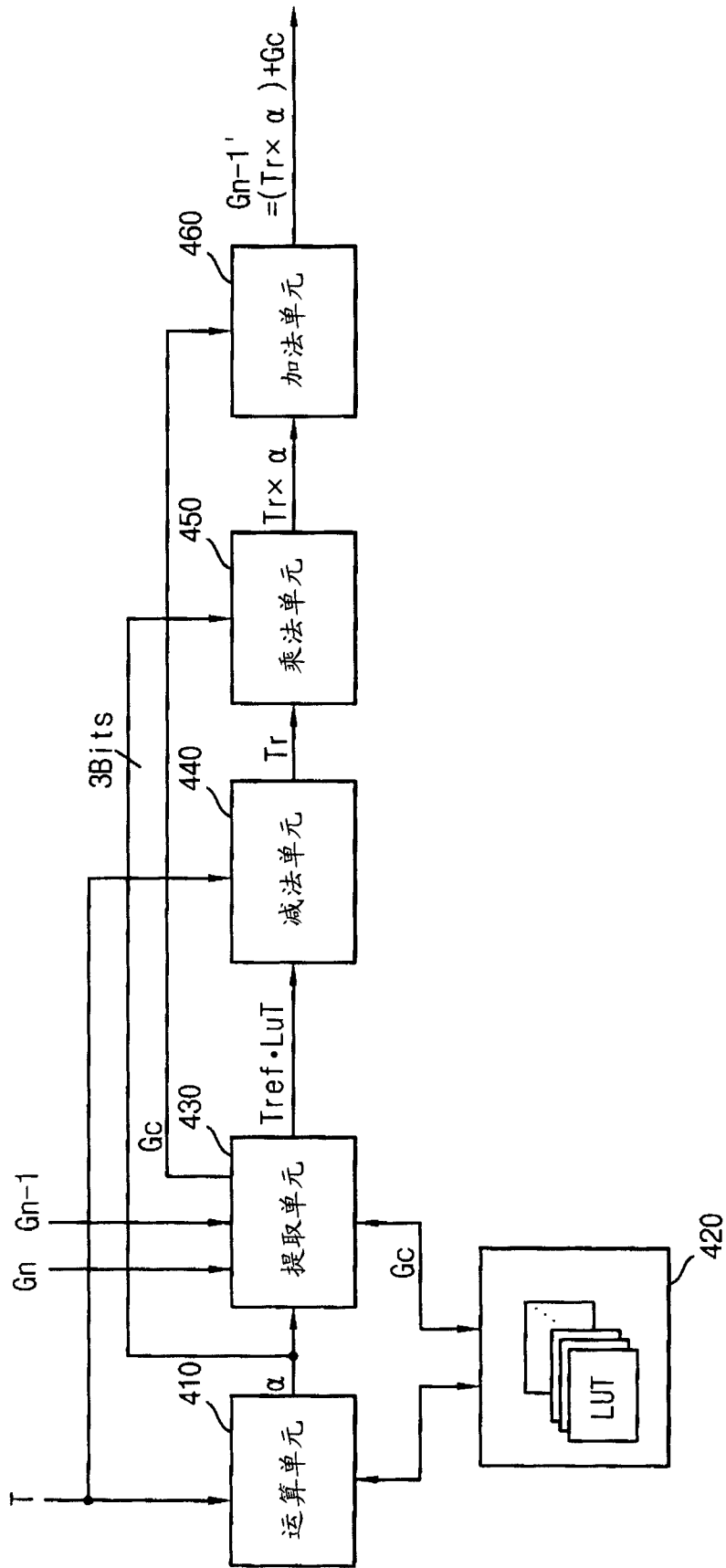


图 7

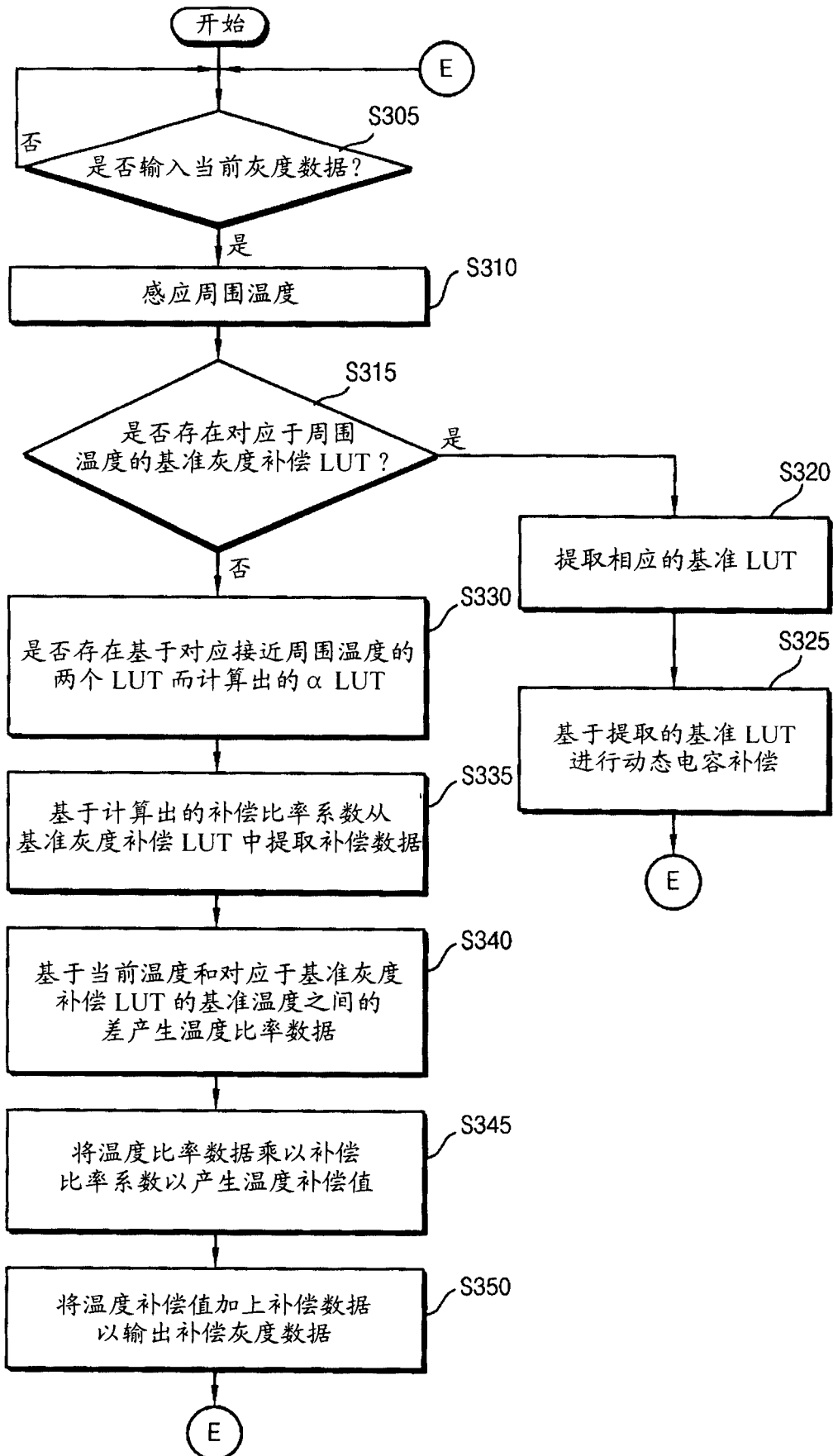


图 8

专利名称(译)	显示装置及其驱动方法和驱动装置		
公开(公告)号	CN1746962A	公开(公告)日	2006-03-15
申请号	CN200510102539.9	申请日	2005-09-08
[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 田炳吉		
发明人	田万福 田炳吉		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G2320/0252 G09G2340/16 G09G2320/041 G09G3/3648 G09G2320/0261		
代理人(译)	李伟		
优先权	1020040071852 2004-09-08 KR		
其他公开文献	CN100530327C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种显示装置及其驱动方法和驱动装置，可以在减小存储器容量的同时，适应温度改善液晶的响应速度。其中液晶显示器利用液晶显示图像。当外部输入的温度信号包含在温度区间时，控制器从对应于存储的温度区间的灰度补偿用LUT中提取补偿数据输出到液晶显示单元。当温度信号不包含在温度区间时，控制器从对应于接近周围温度的温度区间的灰度补偿用LUT中提取基准补偿数据，并基于已提取的基准补偿数据和温度补偿比率系数产生补偿数据，输出到液晶显示单元。由此，为了对应于温度变化而加快液晶的响应速度，默认灰度补偿用LUT和已计算的灰度补偿用LUT具有尽可能多的温度区域带的LUT值，同时，可以减小控制器内部LUT所占的ROM和RAM、外部EEPROMLUT的空间。

