



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101937637 A

(43) 申请公布日 2011.01.05

(21) 申请号 201010220703.7

(22) 申请日 2010.06.29

(30) 优先权数据

2009-155757 2009.06.30 JP

(71) 申请人 株式会社日立显示器

地址 日本千叶县

申请人 佳能株式会社

(72) 发明人 中村则裕 秋元肇 横山淳一

春名史雄 井关正己

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 吕林红

(51) Int. Cl.

G09G 3/20 (2006.01)

G09G 3/32 (2006.01)

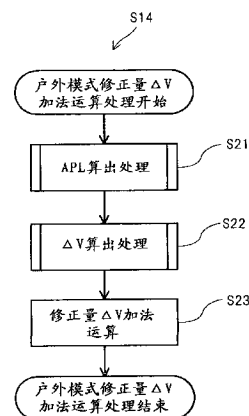
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 11 页

(54) 发明名称

显示装置以及显示方法

(57) 摘要

本发明提供一种显示装置及其显示方法。在通过对存储基于色阶值的电荷的像素施加基准电压使之发光而进行显示的显示装置中, TFT基板的矩形波驱动部内的基准电压算出部的 APL 算出部, 算出 APL 即平均图像电平的值 (S21), 根据该 APL 的值, 基准电压算出部的 ΔV 算出部算出基准电压的修正量 ΔV (S22)。算出的修正量 ΔV , 与基准电压相加, 成为从矩形波驱动部对各像素输出的矩形波信号的电压。在存储与色阶值对应的数据信号的各像素中, 有机 EL 元件根据该矩形波信号而发光。由此, 能够保持画面的对比度, 增强显示装置的视觉效果。



1. 一种显示装置,通过对存储基于色阶值的电压的多个像素施加基准电压,使作为自发光体的发光元件发光而进行显示,其特征在于,具备:

统计量算出部,合计一个画面量的上述多个像素的各个的色阶值,算出统计量;

基准电压修正部,根据上述统计量,算出上述基准电压的修正量,修正上述基准电压;以及

基准电压输出部,输出由上述基准电压修正部修正的修正基准电压。

2. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,

上述发光元件是有机电致发光元件。

3. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,

上述统计量是由上述色阶值的合计所表示平均图像电平值。

4. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,

上述统计量是通过按照颜色加权后合计而表示的值。

5. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,

上述基准电压修正部,在上述统计量是表示明亮的程度高的值的情况下,以使上述发光元件的发光量减少的方式修正基准电压,在上述统计量是表示明亮的程度低的值的情况下,以使上述发光元件的发光量增加的方式修正基准电压。

6. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,

上述基准电压修正部,在上述统计量是表示明亮的程度高的值的情况下,以使上述发光元件的峰值亮度增加的方式修正基准电压,在上述统计量是表示明亮的程度低的值的情况下,以使上述发光元件的峰值亮度减少的方式修正基准电压。

7. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,

上述基准电压修正部,具有用于算出上述修正量的参数,将上述统计量代入使用上述参数的计算式中,从而决定修正量。

8. 根据权利要求7所述的显示装置,其特征在于,

上述参数是根据使用者的设定而决定的。

9. 根据权利要求7所述的显示装置,其特征在于,

上述参数是根据外光照度而决定的。

10. 根据权利要求7所述的显示装置,其特征在于,

上述参数是根据继续使用时间而决定的。

11. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,

上述统计量算出部、上述基准电压修正部以及上述基准电压输出部由具有上述像素的TFT基板上的电路构成。

12. 一种显示方法,是通过对存储基于色阶值的电压的多个像素施加基准电压,使作为自发光体的发光元件发光而进行显示的显示装置的显示方法,其特征在于,具备:

统计量算出步骤,合计一个画面量的上述多个像素的各个的色阶值,算出统计量;

基准电压修正步骤,根据在上述统计量算出步骤中算出的上述统计量,算出上述基准电压的修正量,修正上述基准电压;以及

基准电压输出步骤,根据在上述基准电压修正步骤中修正的上述基准电压,输出上述基准电压。

显示装置以及显示方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示装置以及显示方法,更详细地说,涉及对于存储基于色阶(gradation)值的电压的多个像素,通过施加基准电压,使发光元件发光,从而进行显示的显示装置及该显示装置的显示方法。

背景技术

[0002] 近年来,使用以有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode)为代表、被称为有机EL(Organic Electro-luminescent)元件的自发光体的图像显示装置(以下称为“有机EL显示装置”)处于实用化阶段。该有机EL显示装置与以往的液晶显示装置相比使用了自发光体,所以不只是视觉效果、响应速度上的优点,还不需要诸如背光等的辅助照明装置,所以可以进行进一步的薄型化。

[0003] 作为这样的有机EL显示装置的驱动方式,日本特开2003-005709号公报公开了一种对于基于色阶值将电压存储在存储电容中的多个像素,通过施加基准电压使有机EL元件发光的、被称为CI(Clamped Inverter,箝位型逆变器)驱动方式的驱动方式的有机EL显示装置。

[0004] 另外,作为提高有机EL显示装置的显示质量的方法,虽然可以考虑进行高亮度化,但如果考虑到作为自发光体的有机EL元件的劣化和消耗电力,则难以通过有机EL元件的高亮度化来改善显示质量。作为提高显示质量的方法之一,日本特开2004-126168号公报公开了一种在通过脉宽调制(PWM)驱动方式驱动的有机EL显示装置中,根据显示图像的亮度分布改变该色阶中的亮度的特性的方法。

发明内容

[0005] 这里,在CI驱动方式中,在用于数字静态照相机等移动设备的有机EL显示装置中,要求确保户外的视觉效果。特别是在将户外拍摄的图像等、画面整体的平均色阶值高的图像用有机EL显示装置进行显示的情况下,由于对有机EL面板的供给电力不足,应该以高亮度显示的像素被低亮度地显示出来,损失了对比度,因此图像变得不鲜明。

[0006] 本发明是鉴于上述情况而做出的,本发明的目的在于提供一种在具有EL元件这样的电流驱动型发光元件的显示装置中,与以往相比驱动电路的结构简单,并且能在取得发光亮度的平衡的同时从高亮度到低亮度控制宽广的范围内的各像素的发光亮度的驱动方法。此外,本发明的目的还在于提供一种使对比度提高、增强视觉效果的显示装置。

[0007] 本发明的一个方面的显示装置,是通过对存储了基于色阶值的电压的多个像素施加基准电压,使作为自发光体的发光元件发光而进行显示,其具备:统计量算出部,合计一个画面量的上述多个像素的各个的色阶值,算出统计量;基准电压修正部,根据上述统计量,算出上述基准电压的修正量,修正上述基准电压;以及基准电压输出部,输出由上述基准电压修正部修正的修正基准电压。

[0008] 此外,在本发明的一个方面的显示装置中,可以设置:上述发光元件是有机电致发

光元件。

[0009] 此外,在本发明的一个方面的显示装置中,可以设置:上述统计量是由上述色阶值的合计所表示平均图像电平值,也可以设置上述统计量是通过按照颜色加权后合计而表示的值。

[0010] 此外,在本发明的一个方面的显示装置中,可以设置:上述基准电压修正部,在上述统计量是表示明亮的程度高的值的情况下,以使上述发光元件的发光量减少的方式修正基准电压,在上述统计量是表示明亮的程度低的值的情况下,以使上述发光元件的发光量增加的方式修正基准电压。

[0011] 此外,在本发明的一个方面的显示装置中,可以设置:上述基准电压修正部,在上述统计量是表示明亮的程度高的值的情况下,以使上述发光元件的峰值亮度增加的方式修正基准电压,在上述统计量是表示明亮的程度低的值的情况下,以使上述发光元件的峰值亮度减少的方式修正基准电压。

[0012] 此外,在本发明的一个方面的显示装置中,可以设置:上述基准电压修正部,具有用于算出上述修正量的参数,将上述统计量代入使用上述参数的计算式中,从而决定修正量。这里,上述参数可以根据使用者的设定、外光照度以及继续使用时间等而决定的。在该参数中还包含选择进行还是不进行基准电压的修正的参数。

[0013] 此外,在本发明的一个方面的显示装置中,可以设置:上述统计量算出部、上述基准电压修正部以及上述基准电压输出部由具有上述像素的 TFT 基板上的电路构成。

[0014] 本发明的一个方面的显示方法,是通过对存储基于色阶值的电压的多个像素施加基准电压,使作为自发光体的发光元件发光而进行显示的显示装置的显示方法,其具备:统计量算出步骤,合计一个画面量的上述多个像素的各个的色阶值,算出统计量;基准电压修正步骤,根据在上述统计量算出步骤中算出的上述统计量,算出上述基准电压的修正量,修正上述基准电压;以及基准电压输出步骤,根据在上述基准电压修正步骤中修正的上述基准电压,输出上述基准电压。

附图说明

[0015] 图 1 是示出本发明的第 1 实施方式的有机 EL 显示装置的图。

[0016] 图 2 是概要性地示出第 1 实施方式的 TFT 基板的图。

[0017] 图 3 是概要性地示出像素内的电路的图。

[0018] 图 4 是示出矩形波驱动部的结构的图。

[0019] 图 5 是示出基准电压算出部的处理的流程图。

[0020] 图 6 是示出户外模式修正量 ΔV 加法运算处理的流程图。

[0021] 图 7 是示出 APL 算出处理的流程图。

[0022] 图 8 是示出 ΔV 算出处理的流程图。

[0023] 图 9 是示出修正量 ΔV 与 APL 的关系的图表。

[0024] 图 10 是示出点亮有机 EL 元件时所控制的信号的变化定时图。

[0025] 图 11 是概要性地示出第 2 实施方式的 TFT 基板的图。

[0026] 图 12 是概要性地示出像素内的电路的图。

[0027] 图 13 是示出点亮有机 EL 元件时所控制的信号的变化定时图。

[0028] 图 14 是示出修正量 ΔV 与 APL 的关系的图表。

[0029] 图 15 是示出峰值亮度 L 与 APL 的关系的图表。

[0030] 附图标记说明

[0031] 100 : 有机 EL 显示装置 ; 110 : 上框架 ; 120 : 下框架 ; 130 : 挠性基板 ; 140 : 电路基板 ; 200、800 : TFT 基板 ; 201、801 : 像素 ; 210、810 : 数据信号驱动部 ; 211、811 : 数据信号 ; 220、820 : 栅极驱动部 ; 221、821 : 信号选择信号 ; 222、822 : 点亮控制信号 ; 223、823 : 复位信号 ; 230、830 : 矩形波驱动部 ; 231、831 : 矩形波信号 ; 240、840 : 电源线 ; 250、850 : 输入信号线 ; 301、824 : 第 1 选择开关 ; 302、826 : 第 2 选择开关 ; 304、904 : 存储电容 ; 306、906 : 有机 EL 驱动 TFT ; 308、908 : 点亮控制开关 ; 310、910 : 有机 EL 元件 ; 312、912 : 共用电极 ; 314、914 : 复位开关 ; 410 : 基准电压算出部 ; 411 : APL 算出部 ; 412 : ΔV 算出部 ; 420 : 矩形波输出部 ; 430 : 寄存器部。

具体实施方式

[0032] 下面, 参照附图说明本发明的第 1 实施方式以及第 2 实施方式。另外, 在附图中, 对相同或相当的要素附以同一符号并省略重复说明。

[0033] [第 1 实施方式]

[0034] 图 1 是示出本发明的第 1 实施方式的有机 EL 显示装置 100 的图。如该图所示, 有机 EL 显示装置 100 由以下部分构成 : 上框架 110 以及下框架 120, 以夹住由 TFT (Thin Film Transistor, 薄膜晶体管) 基板 200 以及未图示的密封基板构成的有机 EL 面板的方式进行固定 ; 电路基板 140, 具备生成要显示的信息的电路元件 ; 挠性基板 130, 将在该电路基板 140 中生成的 RGB 的信息传达给 TFT 基板 200。

[0035] 图 2 是概要性地示出了图 1 的 TFT 基板 200 的图。TFT 基板 200 具备 : 像素 201, 配置为矩阵状并作为显示的最小单位 ; 数据信号驱动部 210, 将与要显示的色阶值对应的数据信号 211 输出到各像素 201 ; 栅极驱动部 220, 输出用于控制各像素 201 上配置的 TFT 开关的信号 ; 矩形波信号驱动部 230, 输出作为用于点亮的矩形波的发光期间信号的矩形波信号 231。

[0036] 此处, 从栅极驱动部 220 向各像素 201 输出的信号为后述的信号选择信号 221、点亮控制信号 222 以及复位信号 223。在该图中, 为了不使图复杂而减少了像素的 201 的数量, 进行了简化的绘制。

[0037] 图 3 中概要性地示出了像素 201 内的电路。如该图所示, 像素 201 具备以下部分 : 有机 EL 元件 310, 作为自发光体 ; 第 1 选择开关 301 以及第 2 选择开关 302, 选择将矩形波信号 231 以及数据信号 211 中的哪一个向输入信号线 250 输入 ; 有机 EL 驱动 TFT 306, 作为点亮有机 EL 元件 310 的开关而发挥功能, 通过后述的点亮控制开关 308 将有机 EL 元件 310 的阳极侧连接到漏极侧 ; 存储电容 304, 配置在第 1 选择开关 301 以及第 2 选择开关 302 与有机 EL 驱动 TFT 306 的栅极侧之间 ; 复位开关 314, 以使有机 EL 驱动 TFT 306 的漏极侧与栅极侧连结的方式连接, 根据复位信号 223 而动作 ; 点亮控制开关 308, 位于有机 EL 驱动 TFT 306 的漏极侧, 由点亮控制信号 222 进行驱动 ; 共用电极 312, 与有机 EL 元件 310 的阴极侧连接。此外, 有机 EL 驱动 TFT 306 的源极侧与电源线 240 连接。

[0038] 另外, 第 1 选择开关 301、有机 EL 驱动 TFT 306 以及点亮控制开关 308 由 p 型 MOS

形成,所以栅极信号以“低”为接通。而第2选择开关302以及复位开关314由n型MOS形成,所以栅极信号以“高”为接通。

[0039] 图4示出了矩形波驱动部230的结构。矩形波驱动部230具备:基准电压算出部410,算出矩形波的发光期间信号的电压值;矩形波输出部420,以基准电压算出部410算出的电压来输出矩形波信号231;寄存器部430,保存算出基准电压所需的常数,进而还具有:APL算出部411,算出平均画面电平(APL)值; ΔV (修正电压)算出部412,根据APL算出部411算出的APL的值来算出电压的修正量(修正电压) ΔV 。

[0040] 即,由作为统计量算出部的APL算出部411算出的统计量(统计电压)是根据图像数据统计得出的电压数据。此外,基准电压修正部由修正电压算出部412和基准电压算出部410构成。由修正电压算出部412算出的修正电压 ΔV 和基准电压算出部410算出的基准电压来算出修正后的基准电压(修正基准电压)。修正基准电压通过基准电压输出部而被输出。图4中,基准电压输出部为矩形波输出部420。

[0041] 图5是示出矩形波驱动部230的处理的流程图。首先,基准电压算出部410在步骤S11中,从寄存器部430中读出基准电压的出厂时设定值,接着,在步骤S12中,对读出的出厂时设定值,取得根据继续使用时间等算出的劣化修正量,并进行加法运算。接下来,在步骤S13中,判定是否由使用者设定了户外模式。此处,在肯定性判定的情况下,进入步骤S14,进行户外模式修正量 ΔV 加法运算处理,加上户外模式下的修正量 ΔV 后,结束处理。而在否定性判定的情况下,直接结束处理。

[0042] 图6是示出图5的步骤S14即户外模式修正量 ΔV 加法运算处理的流程图。户外模式修正量 ΔV 加法运算处理(步骤S14),首先,在步骤S21中,进行算出APL(平均图像电平)的值的APL算出处理,接下来,在步骤S22中,根据算出的APL的值,进行算出修正量 ΔV 的 ΔV 算出处理。最后,在步骤S23中,将算出的修正量 ΔV 与基准电压相加。

[0043] 图7是示出图6的步骤S21即APL算出处理的流程图。APL算出处理(步骤S21),首先,在步骤S31中,从图1的电路板140发送,取得画面上要显示的R(红)G(绿)B(蓝)的各色阶值,对这些值进行合计运算。重复进行该处理,直到一个画面量的数据合计运算完成(步骤S32)。这里,对于RGB的各色阶的合计运算,例如,对于B(蓝)的色阶值,可以是乘以1.3来合计运算等的加权合计运算。接下来,在步骤S33中,进行比特移位使合计运算后的信息仅保留高位比特,作为APL的值,在步骤S34中,保存该APL的值。

[0044] 图8是示出图6的步骤S22即 ΔV 算出处理的流程图。 ΔV 算出处理(步骤S22),首先,在步骤S41中,读出并取得由步骤S21的APL算出处理算出的APL的值和寄存器部430中保存的值也即用于算出修正量 ΔV 的参数:AP1、AP2、AP3、 $\Delta V1$ 、 $\Delta V2$ 、 $\Delta V3$ 的各值。

[0045] 接下来,在步骤S42中,判定APL的值是否在AP1以下。在该判定结果为肯定性的情况下,在步骤S43中,将 $\Delta V1$ 代入 ΔV ,进入步骤S44。而在为否定性的情况下,不进行步骤S43的代入而进入步骤S44。

[0046] 接下来,在步骤S44中,判定APL的值是否比AP1大并在AP2以下。在该判定结果为肯定性的情况下,在步骤S45中,将 $(B1 \cdot (APL - AP1) + \Delta V1)$ 的计算结果代入 ΔV ,进入步骤S46。而在为否定性的情况下,不进行步骤S45的代入而进入步骤S46。此处,B1为由 $((\Delta V2 - \Delta V1) / (AP2 - AP1))$ 表示的量。

[0047] 接下来,在步骤S46中,判定APL的值是否比AP2大并在AP3以下。在该判定结

果为肯定性的情况下,在步骤 S47 中,将 $(B2 \cdot (APL-AP2) + \Delta V2)$ 的计算结果代入 ΔV ,进入步骤 S48。而在为否定性的情况下,不进行步骤 S47 的代入而进入步骤 S48。此处,B2 为由 $((\Delta V3 - \Delta V2) / (AP3 - AP2))$ 表示的量。

[0048] 接下来,在步骤 S48 中,判定 APL 的值是否比 AP3 大。在该判定结果为肯定性的情况下,在步骤 S49 中,将 $\Delta V3$ 代入 ΔV ,结束 ΔV 算出处理(步骤 S22)。而在为否定性的情况下,不进行步骤 S49 的代入而结束 ΔV 算出处理(步骤 S22)。此处,算出的修正量 ΔV ,在图 6 的步骤 S23 中,与基准电压相加。

[0049] 另外,在图 5 中未设定户外模式的情况下,不进行户外模式修正量 ΔV 加法运算处理(步骤 S14),而是在图 8 的 ΔV 算出处理(步骤 S22)中,可以将 ΔV 设为 0V。

[0050] 图 9 是示出由图 8 的 ΔV 算出处理算出的修正量 ΔV 与 APL 的关系的图表。在该图表中,从寄存器部 430 中读出各参数的值, $AP1 = 64$, $AP2 = 160$, $AP3 = 240$, $\Delta V1 = -0.3$, $\Delta V2 = 0.1$, $\Delta V3 = 0.3$ 。如该图表所示,随着 APL 的值变大,修正量 ΔV 增加。

[0051] 图 10 是图 3 的点亮有机 EL 元件 310 时,表示所控制的信号的变化定时图。该定时图中,示出了图 3 的数据信号 211、矩形波信号 231、有机 EL 驱动 TFT306 的栅极电压信号 250、信号选择信号 221、复位信号 223 以及点亮控制信号 222 的各信号的变化情况。

[0052] 如该图所示,首先,在时刻 T1,信号选择信号 221 变“低”。由此,图 3 的第 1 选择开关 301 接通,第 2 选择开关 302 切断,所以向存储电容 304 输入数据信号 211。另外,在时刻 T1 时间点上,复位信号 223 为“低”(negative:无效),复位开关 314 切断。

[0053] 接下来,在时刻 T2,复位信号 223 变“高”(active:有效)、复位开关 314 接通,并且点亮控制信号 222 变“低”(无效)、点亮控制开关 308 接通。由此,有机 EL 驱动 TFT306 的栅极和漏极导通,通过有机 EL 驱动 TFT306 的 PN 接合以及栅极线,从电源线 240 向共用电极 312 流动电流。这时,有机 EL 驱动 TFT306 的栅极电压 250 下降到与有机 EL 元件 310 的电流相称的栅极电压。

[0054] 接下来,在时刻 T3,如果点亮控制信号 222 变“高”(无效),则点亮控制开关 308 切断,有机 EL 驱动 TFT306 的栅极的电压 250 升高,在变为有机 EL 驱动 TFT306 的阈值电压的时间点变为非导通。接下来,在时刻 T4,使复位信号 223 为“低”(无效),复位开关切断。由此,在时刻 T4,向输入信号线 250 输入的数据信号成为与色阶值对应的数据的电压,伴于此,通过存储电容 304 也使有机 EL 驱动 TFT306 的栅极电压 250 下降,从而从源极侧向栅极侧流入与数据对应的大小的电流,设定与色阶值对应的电荷量。

[0055] 接下来,在时刻 T5,对矩形信号 231 设定由图 5 的基准电压决定处理决定的基准电压。这里,在本实施方式中,如果在刚开始重新设定户外模式,设由 APL 算出处理(步骤 S21)得到的 APL 的值为 224,则在图 8 的 ΔV 算出处理(步骤 S22)的步骤 S46 中,为肯定性判定,由于步骤 S47 的算式,修正量 ΔV 变为 0.26V。因此,在图 10 的时刻 T5,矩形波信号 231 的电压上升修正量 ΔV 即 0.26V。

[0056] 接下来,在时刻 T6,信号选择信号 221 被设定为“高”,并且点亮控制信号 222 变为“低”(有效)。由此,第 1 选择开关 301 切断,第 2 选择开关 302 接通,所以向输入信号线 250 输入矩形波信号 231,并且点亮控制开关接通。由此,在有机 EL 驱动 TFT306 的栅极侧,产生与施加到输入信号线 250 的矩形波的电压对应的电压,电流向栅极侧流入,所以电流从有机 EL 驱动 TFT306 的源极侧向漏极侧流动,有机 EL 元件 310 点亮。

[0057] 此处,矩形波信号 231 上升修正量 ΔV ,所以在栅极侧产生的电压也上升,有机 EL 驱动 TFT306 的源极端和栅极端的电位差减小,所以与没有修正量 ΔV 的情况相比,发光量变小。

[0058] 因此,本发明的第 1 实施方式中,关于因为在户外的明亮场所进行拍摄等原因画面整体明亮的图像,能够保持对比度,确保视觉效果。

[0059] 此外,如上所述,通过保持对比度,能够抑制消耗电力,此外,能够实现有机 EL 元件 310 的长寿命化。

[0060] 此外,通过使基准电压变化而使画面整体的亮度变化,所以与存储在各像素中的色阶值所对应的数据无关地,能够一次使画面整体的亮度变化。

[0061] 此外,如图 8 以及图 9 所示,APL 的值小的情况下,使修正量 ΔV 为负的值,所以在画面整体暗的情况下,能够提高画面整体的亮度、增强视觉效果。

[0062] [第 2 实施方式]

[0063] 图 11 中示意性地示出了本发明的第 2 实施方式中的 TFT 基板 800。这里,容纳该 TFT 基板 800 的有机 EL 显示装置与图 1 所示的实施方式 1 的有机 EL 显示装置 100 的结构相同。

[0064] TFT 基板 800 具备:像素 801,配置为矩阵状并作为显示的最小单位;数据信号驱动部 810,将与要显示的色阶值对应的数据信号 811 输出到各像素 801;栅极驱动部 820,输出用于控制各像素 801 上配置的 TFT 开关等的信号;矩形波驱动部 830,向各像素 801 输出作为用于点亮的矩形波的发光期间信号的矩形波信号 831;以及第 1 选择开关 824 以及第 2 选择开关 826,选择将矩阵波信号 831 以及数据信号 811 中的哪一个向输入信号线 850 输入。

[0065] 此处,从栅极驱动部 820 向各像素 801 输出的信号为信号选择信号 821、点亮控制信号 822 以及复位信号 823。另外,与第 1 实施方式的图 2 相同,在该图中,为了不使图复杂而减少了像素的 801 的数量,进行了简化的绘制。

[0066] 图 12 中概要性地示出了像素 801 内的电路。如该图所示,像素 801 具备以下部分:有机 EL 元件 910,作为自发光体;有机 EL 驱动 TFT906,作为点亮有机 EL 元件 910 的开关而发挥功能,通过后述的点亮控制开关 908 将有机 EL 元件 910 的阳极侧与漏极侧连接;存储电容 904,配置在有机 EL 驱动 TFT906 的栅极侧;复位开关 914,以使有机 EL 驱动 TFT906 的漏极侧与栅极侧连结的方式进行连接,由复位信号 823 驱动;点亮控制开关 908,位于有机 EL 驱动 TFT906 的源极侧,由点亮控制信号 822 驱动;共用电极 912,与有机 EL 元件 910 的阴极侧连接。此外,有机 EL 驱动 TFT906 的源极侧与电源线 840 连接。

[0067] 另外,点亮控制开关 908 以及复位开关 914 由 n 型 MOS 形成,栅极信号以“高”为接通。这里,矩形波驱动部 830 与图 3 所示的、实施方式 1 的矩形波驱动部 230 的结构相同,进行与图 4 ~ 7 相同的动作。

[0068] 图 13 是示出使有机 EL 元件 910 点亮时的、控制的信号的变化情况的定时图。在第 2 实施方式中,与第 1 实施方式的点亮控制开关 308 不同,点亮控制开关 908 由 n 型 MOS 形成,该定时图中点亮控制信号 822 的“低”与“高”相反。其它方面与图 10 所示的第 1 实施方式的定时图相同,为相同的动作,所以省略说明。

[0069] 因此,在第 2 实施方式中,与第 1 实施方式相同,关于因在户外的明亮场所进行拍

摄等原因画面整体明亮的图像,能够保持对比度,确保视觉效果。

[0070] 此外,通过保持对比度,能够抑制消耗电力,并且能够实现有机 EL 元件 910 的长寿命化。

[0071] 此外,通过使基准电压变化而使画面整体的亮度变化,所以与存储在各像素中的色阶值所对应的数据无关地,能够一次使画面整体的亮度变化。

[0072] 此外,如图 8 以及图 9 所示,APL 的值小的情况下,使修正量 ΔV 为负的值,所以在画面整体暗的情况下,能够提高画面整体的亮度、增强视觉效果。

[0073] 另外,在上述的第 1 实施方式以及第 2 实施方式中,在画面整体暗的情况下,提高画面整体的亮度,在画面整体明亮的情况下,抑制画面整体的亮度;相反地,着眼于峰值亮度,也可以如下控制,在画面整体明亮的情况下,为了提高峰值亮度,设修正量 ΔV 为负的值,在画面整体为暗的情况下,为了抑制峰值亮度,设修正量 ΔV 为正的值得。

[0074] 在图 14 以及图 15 中,分别示出了表示修正量 ΔV 与 APL 的关系的图表以及表示峰值亮度 L 与 APL 的关系的图表。这里,实线表示的图 14 的 L_V1 以及图 15 的 L_P1 都表示出由于同一控制带来的特性,虚线表示的图 14 的 L_V2 以及图 15 的 L_P2 都表示出由于同一控制带来的特性。各 APL 的值中,在修正量 ΔV 为 0 的情况下(图 14,虚线 L_V2),如图 15 的虚线 L_P2 所示,随着 APL 的值增加,峰值亮度 L 自然地变小。因此,为了保持峰值亮度的值保持恒定,进行随着 APL 的值变大,修正量 ΔV 的值变小的控制(图 14,实线 L_V1),从而如图 15 的实线 L_P1 所示,能够保持峰值亮度一定。

[0075] 此外,在上述第 1 实施方式以及第 2 实施方式中,设定了户外模式的情况下,算出 APL 的值而控制画面整体的亮度,但可以始终进行这样的动作,也可以通过探测有机 EL 显示装置的继续使用时间和周围的明亮程度而进行动作。另一方面,也可以通过探测有机 EL 显示装置的继续使用时间和周围的明亮程度而算出、设定 $AP1 \sim AP3$ 、 $\Delta V1 \sim \Delta V3$ 等参数。

[0076] 此外,在上述的第 1 实施方式以及第 2 实施方式中,使用了图 2 ~ 图 3 以及图 1 ~ 12 这样的电路,但是不限于这样的电路结构,能够应用于使用将使用基准电压进行点灯的自发光元件的显示装置。

[0077] 此外,虽然在上述的第 1 实施方式以及第 2 实施方式中没有特别描述,但有机 EL 层所使用的发光材料可以是低分子也可以是高分子,有机 EL 面板的光的取出方向可以是顶部发光 (Top Emission) 以及底部发光 (Bottom Emission) 中的任意一种。

[0078] 虽然描述了一些现在认为是本发明的特定实施方式的内容,但应当理解,可以做出各种变更,其意图是,所附权利要求书能够覆盖所有落在本发明的真实精神和范围内的那些变更。

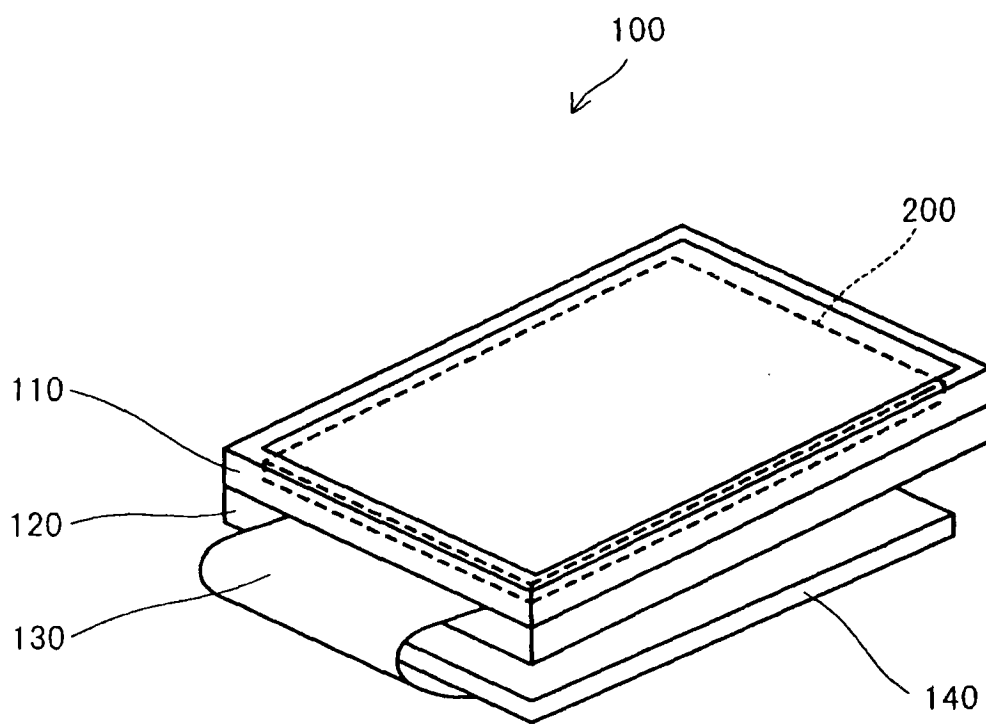


图 1

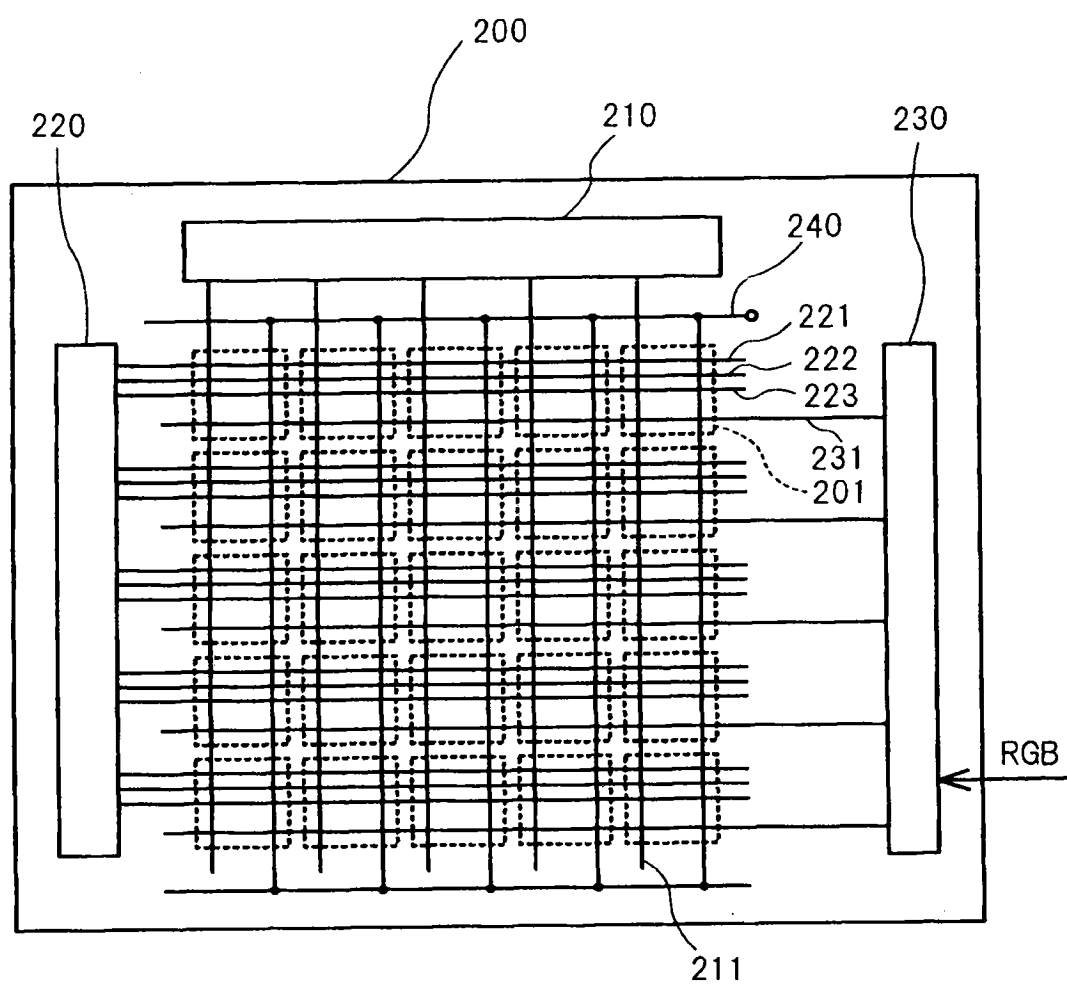


图 2

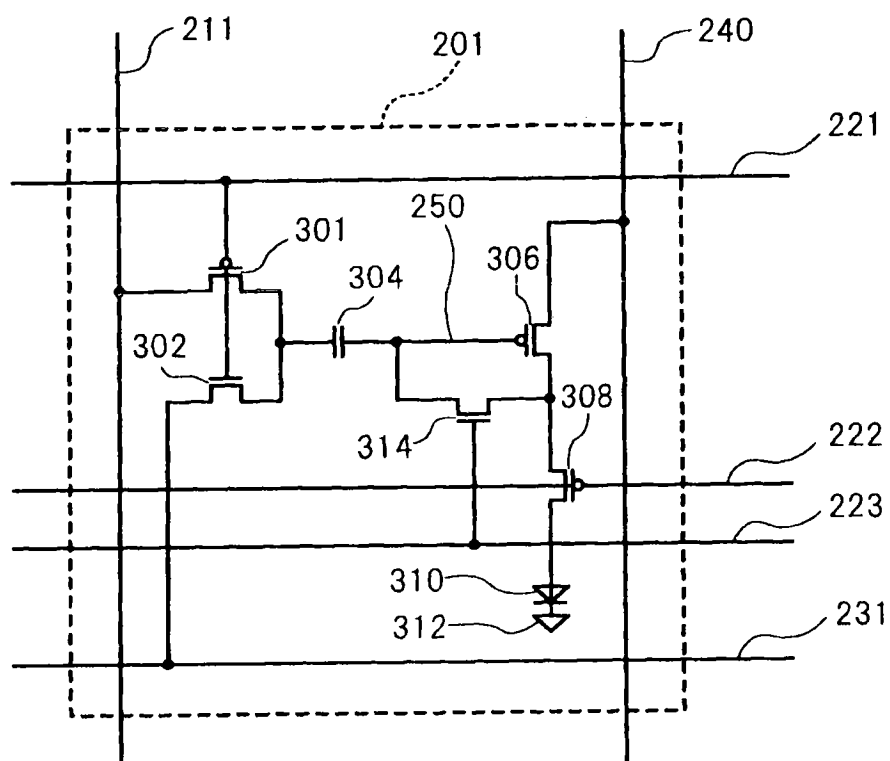


图 3

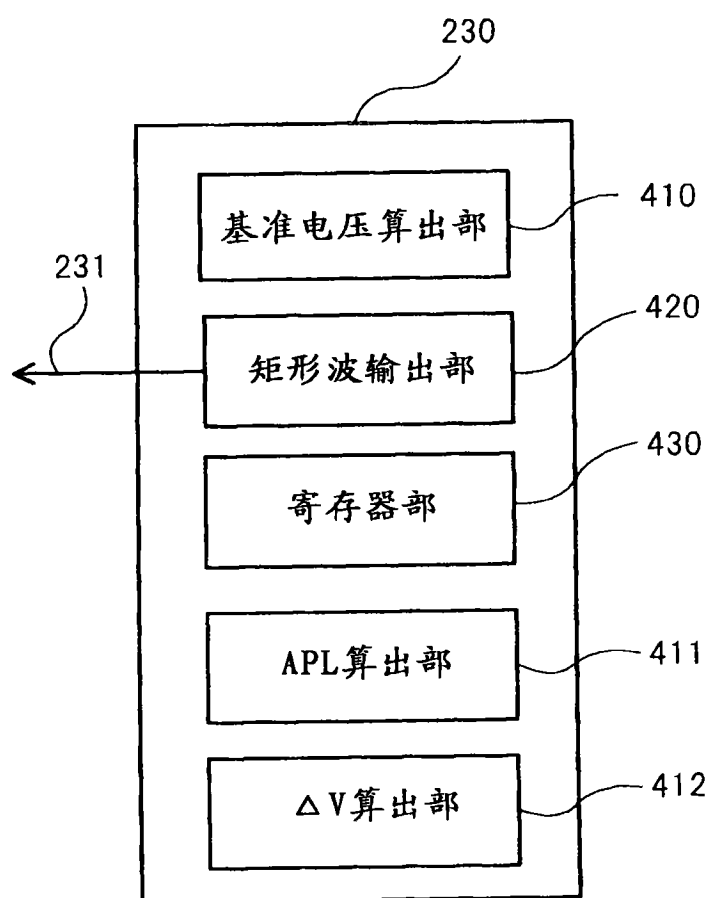


图 4

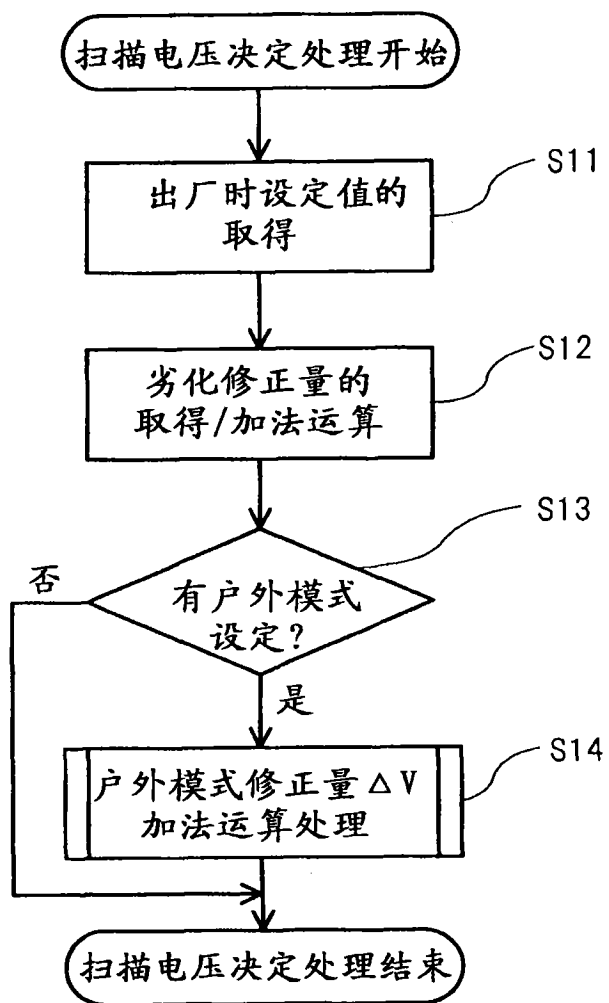


图 5

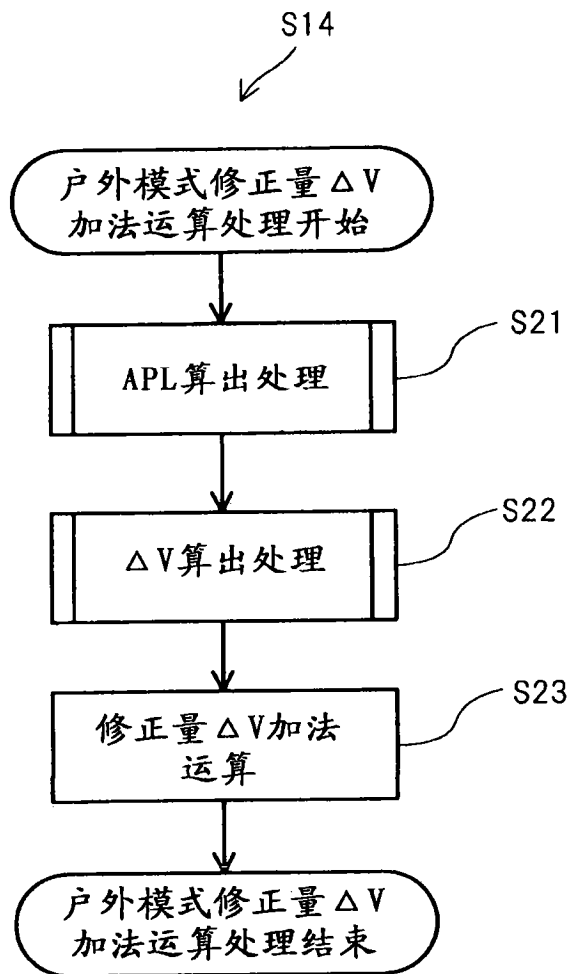


图 6

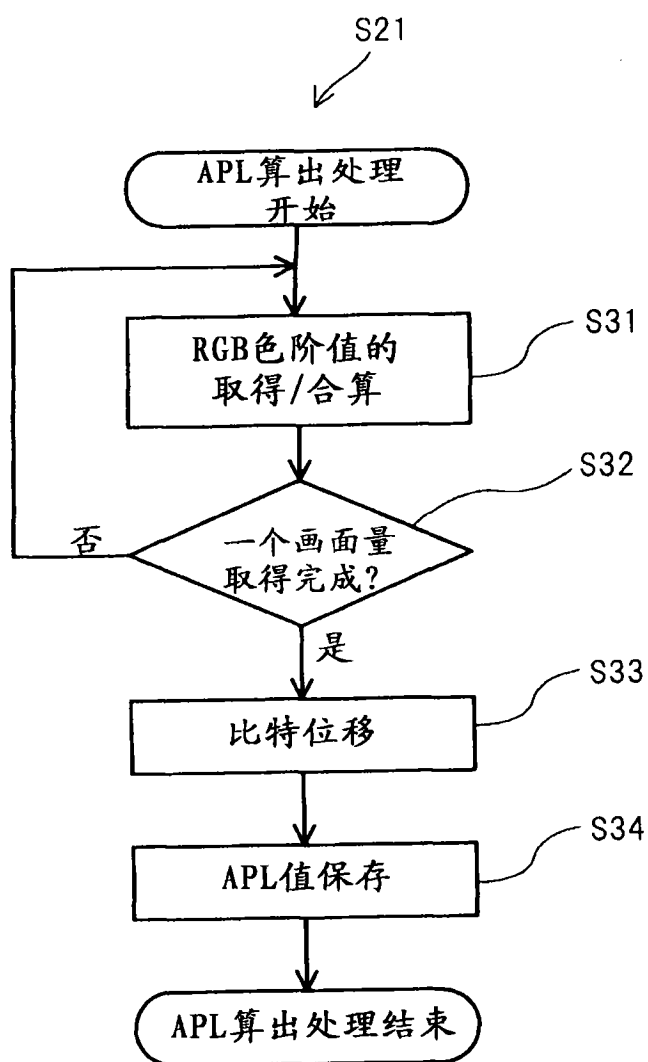


图 7

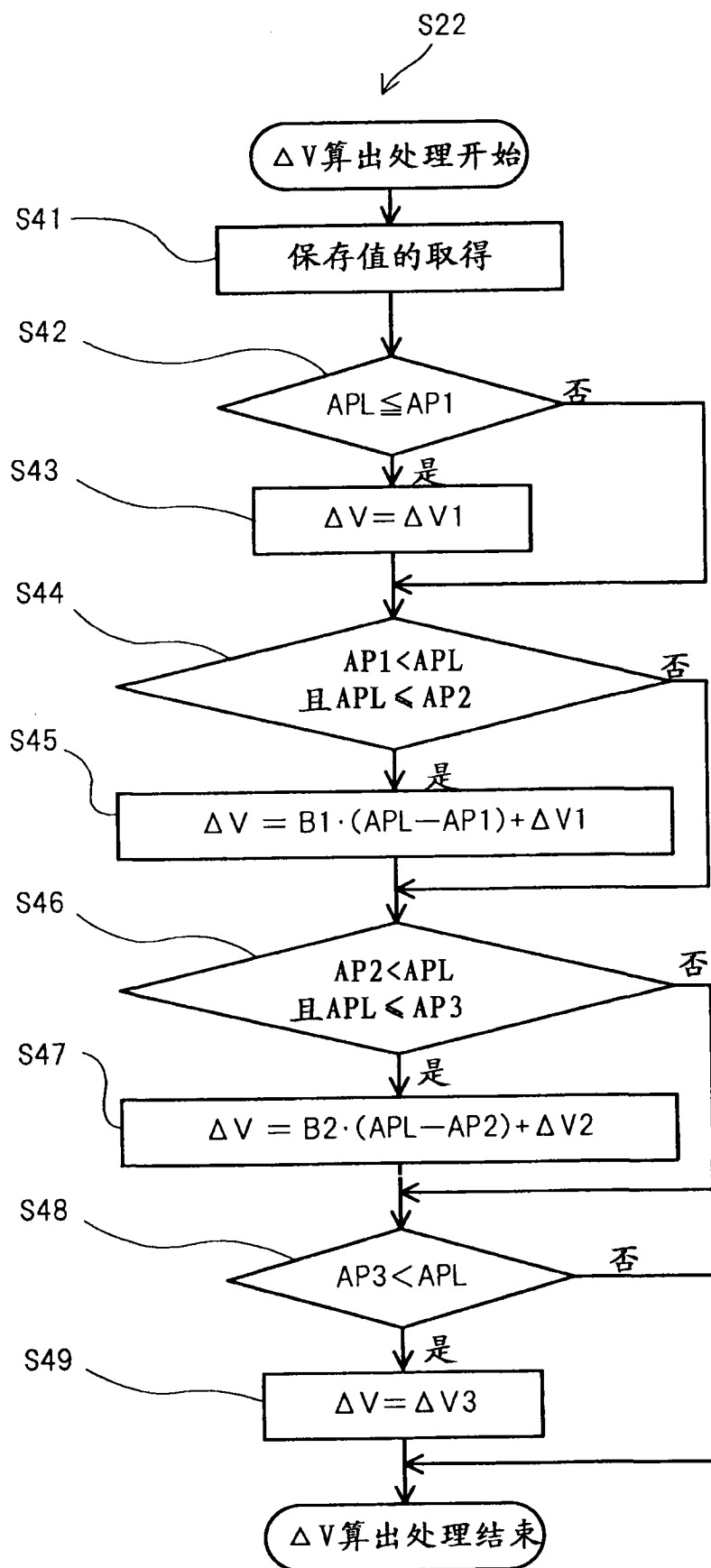


图 8

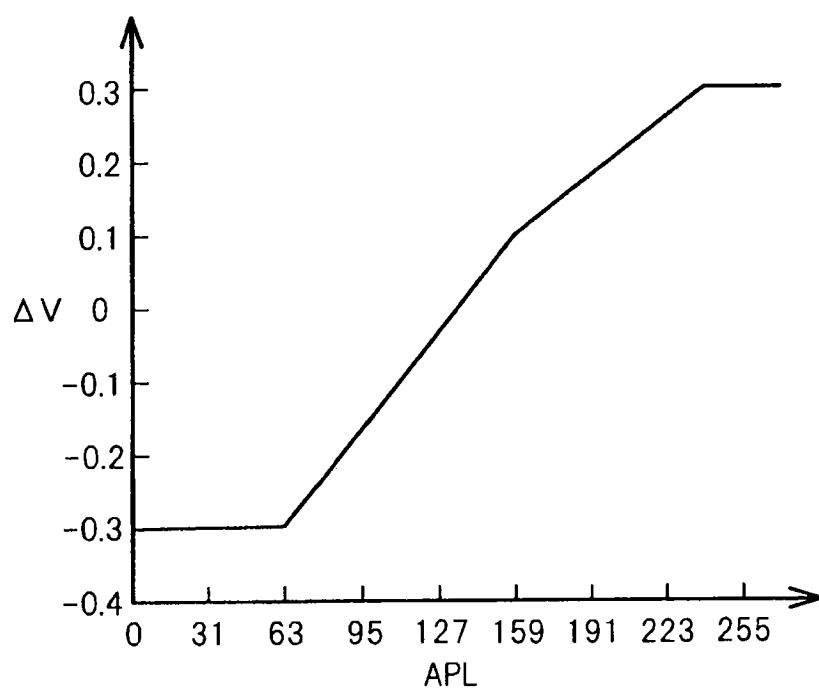


图 9

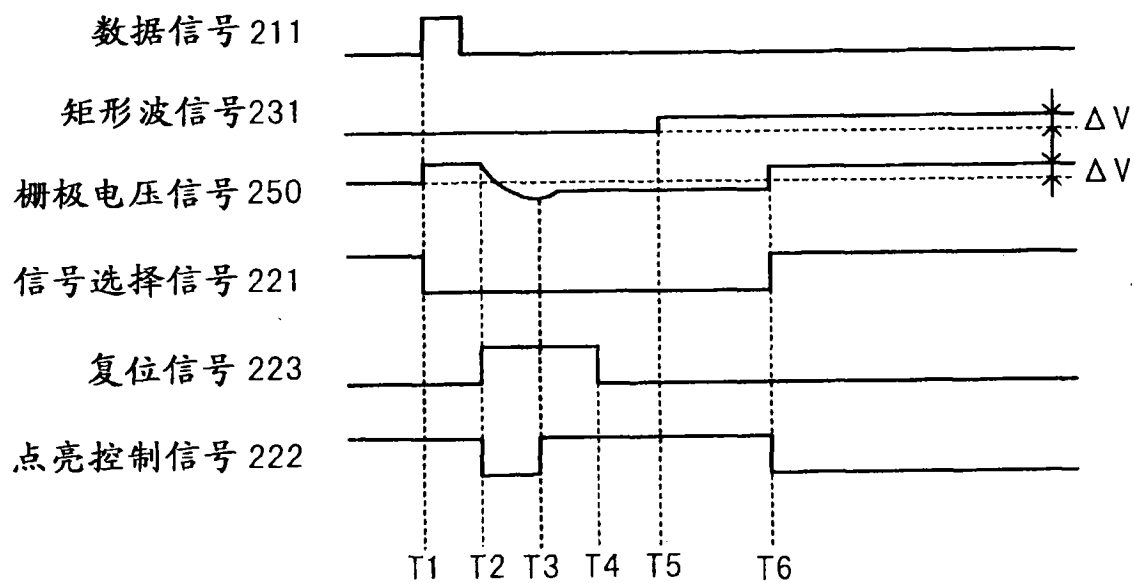


图 10

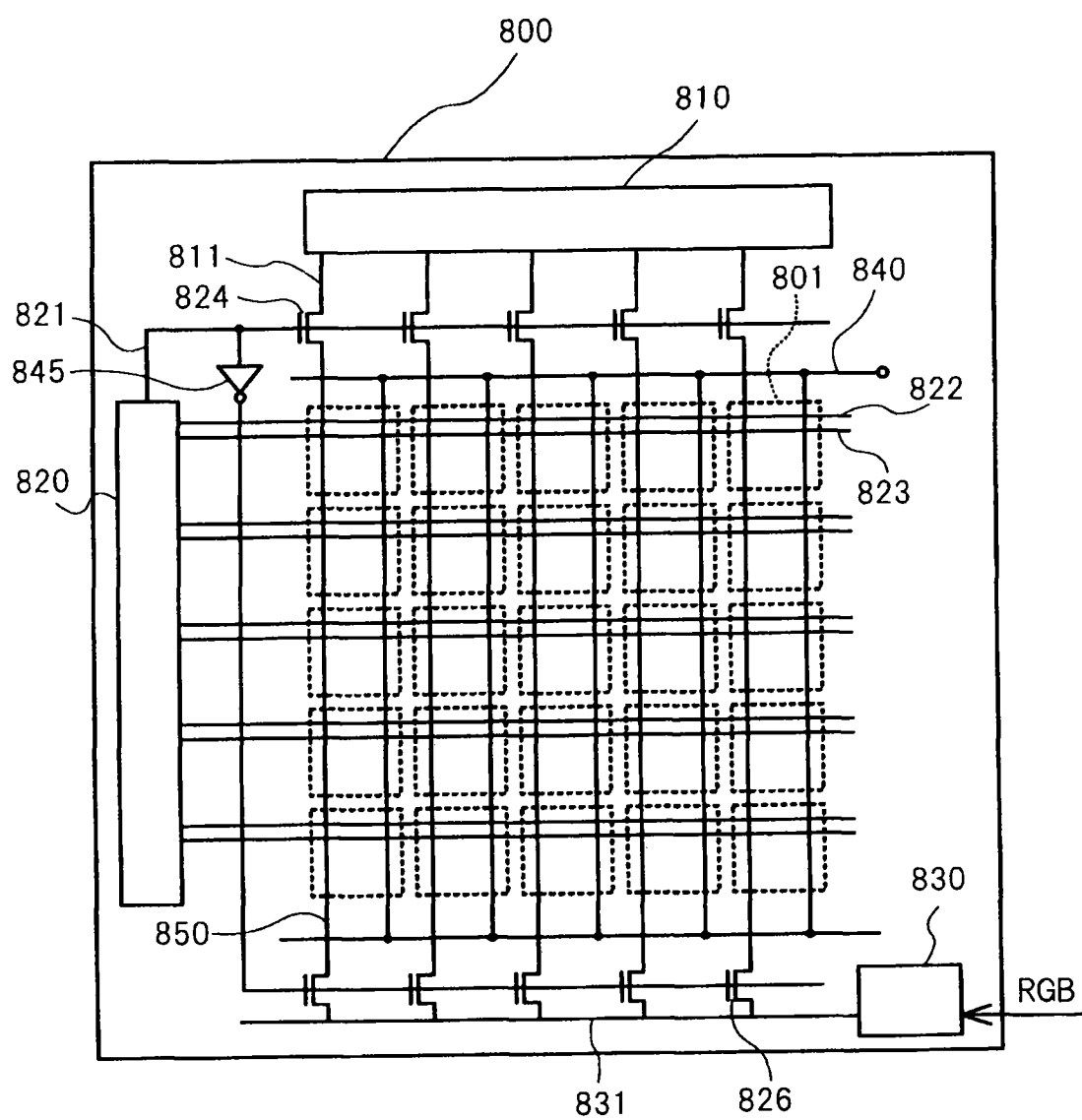


图 11

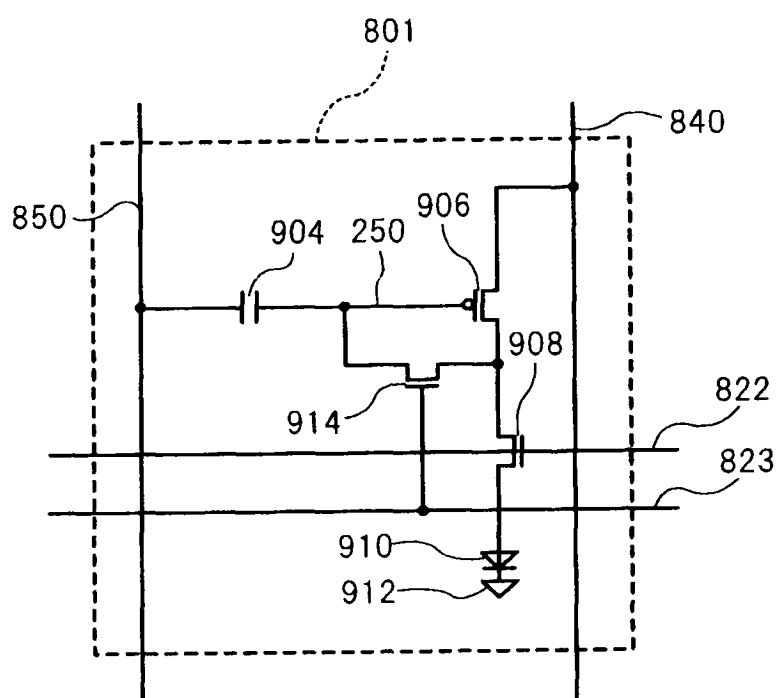


图 12

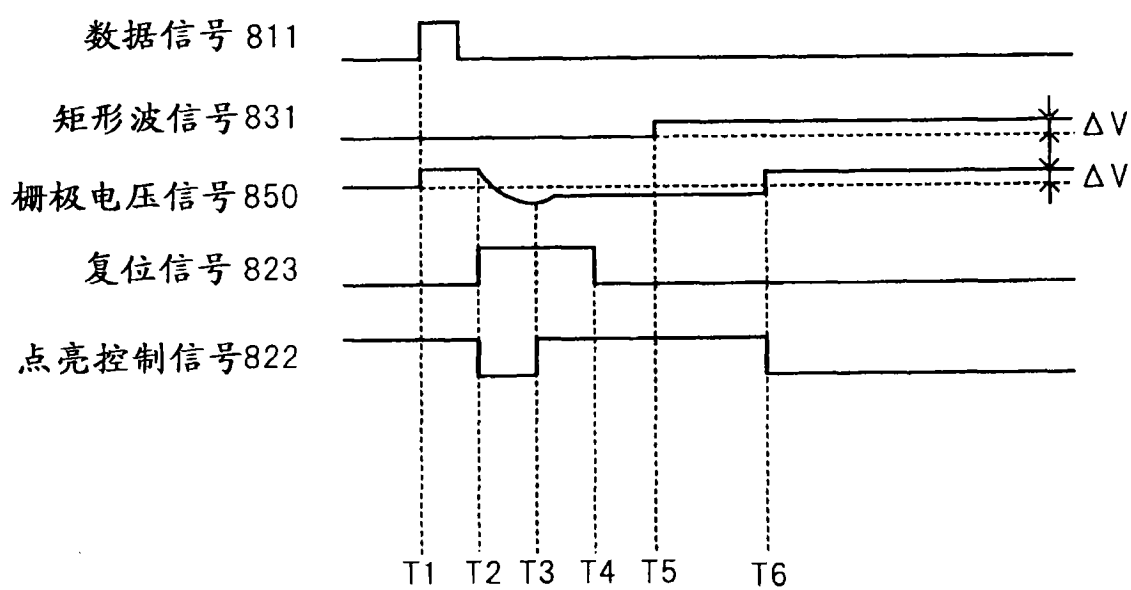


图 13

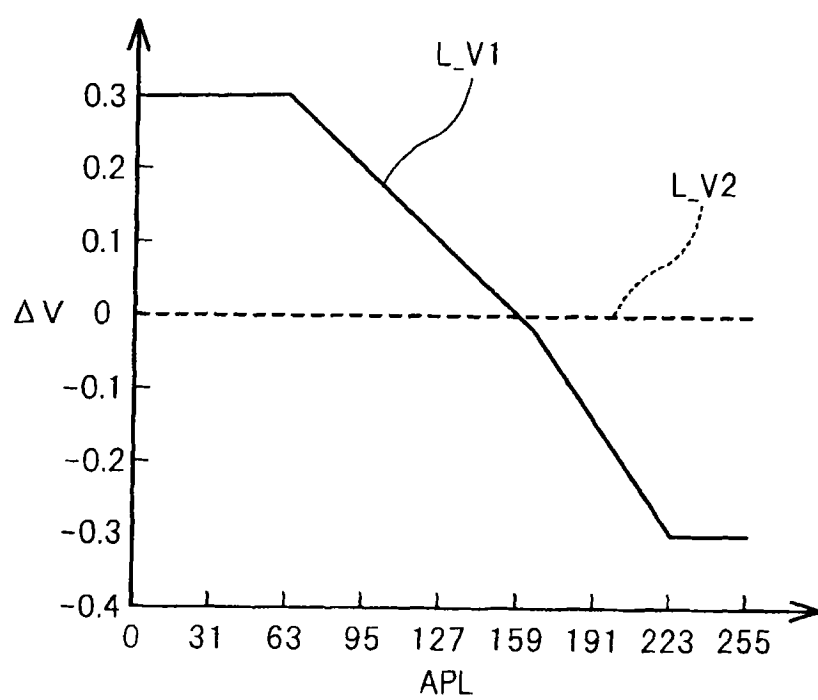


图 14

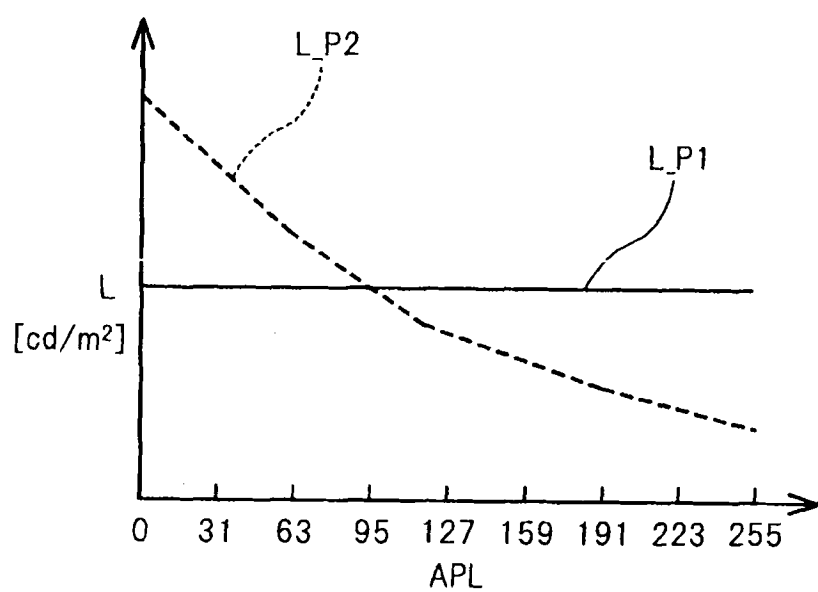


图 15

专利名称(译)	显示装置以及显示方法		
公开(公告)号	CN101937637A	公开(公告)日	2011-01-05
申请号	CN201010220703.7	申请日	2010-06-29
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立显示器 佳能株式会社		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立显示器 佳能株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日立显示器 佳能株式会社		
[标]发明人	中村则裕 秋元肇 横山淳一 春名史雄 井关正己		
发明人	中村则裕 秋元肇 横山淳一 春名史雄 井关正己		
IPC分类号	G09G3/20 G09G3/32		
CPC分类号	G09G2320/048 G09G3/3233 G09G2320/045 G09G2300/043 G09G2300/0819 G09G2320/0233 G09G2360/16		
优先权	2009155757 2009-06-30 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种显示装置及其显示方法。在通过对存储基于色阶值的电荷的像素施加基准电压使之发光而进行显示的显示装置中，TFT基板的矩形波驱动部内的基准电压算出部的APL算出部，算出APL即平均图像电平的值(S21)，根据该APL的值，基准电压算出部的 ΔV 算出部算出基准电压的修正量 ΔV (S22)。算出的修正量 ΔV ，与基准电压相加，成为从矩形波驱动部对各像素输出的矩形波信号的电压。在存储与色阶值对应的数据信号的各像素中，有机EL元件根据该矩形波信号而发光。由此，能够保持画面的对比度，增强显示装置的视觉效果。

