



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101739941 B

(45) 授权公告日 2012. 12. 05

(21) 申请号 200910224528. 6

US 2008/0122819 A1, 2008. 05. 29,

(22) 申请日 2009. 11. 17

CN 1838220 A, 2006. 09. 27,

(30) 优先权数据

审查员 王少伟

2008-293286 2008. 11. 17 JP

(73) 专利权人 索尼株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 山下淳一 内野胜秀

(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 宋海宁

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2006/0284802 A1, 2006. 12. 21,

JP 特开 2003-228328 A, 2003. 08. 15,

JP 特开 2007-206463 A, 2007. 08. 16,

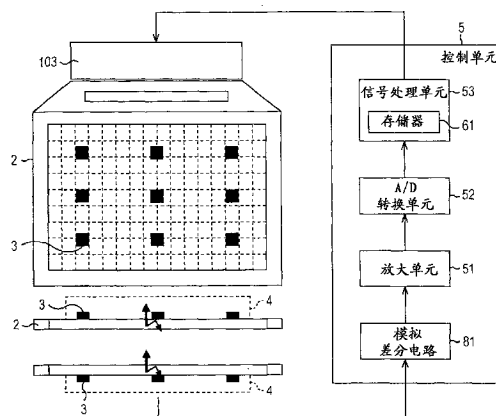
权利要求书 2 页 说明书 21 页 附图 30 页

(54) 发明名称

显示装置

(57) 摘要

一种显示装置包括:面板,其中根据视频信号发光的多个像素被分成多个区域;光接收传感器,布置在每个区域,并根据发光亮度输出光接收信号;信号处理装置。所述区域包括第一像素组和第二像素组,第一像素组包括至少一个像素,第二像素组包括除第一像素组之外的多个像素。所述信号处理装置包括算术装置、转换装置和校正装置,算术装置用于根据偏移值和光接收值的算术运算输出算术信号,转换装置用于根据算术信号输出数字数据,校正装置用于根据数字数据校正视频信号,并把校正的视频信号提供给第一像素组。



1. 一种有机 EL 装置,包括:

面板,其中根据视频信号发光的多个像素被分成多个区域;

光接收传感器,布置在每个区域,并根据发光亮度输出光接收信号;

信号处理装置,对所述光接收信号进行处理,其中,

所述每个区域包括:

第一像素组,包括至少一个像素,和

第二像素组,包括除第一像素组之外的多个像素,

所述信号处理装置把当第一像素组和第二像素组以预定发光亮度发光时获得的光接收信号设置为偏移值,并把当第二像素组以所述预定发光亮度发光并且第一像素组的发光亮度改变时获得的光接收信号设置为光接收值,还包括:

算术装置,用于根据所述偏移值和所述光接收值之间的差值输出算术信号,

转换装置,用于根据所述算术信号输出数字数据,和

校正装置,用于根据所述数字数据校正所述视频信号,并把校正的视频信号提供给第一像素组。

2. 权利要求1所述的有机 EL 装置,其中所述偏移值是当第一像素组和第二像素组以预定等级均匀发光时获得的光接收信号。

3. 权利要求1所述的有机 EL 装置,其中所述第二像素组包括所述每个区域中除第一像素组之外的所有像素。

4. 权利要求1所述的有机 EL 装置,其中所述第二像素组包括所述每个区域中除第一像素组之外的一部分像素。

5. 权利要求1所述的有机 EL 装置,其中所述光接收值是当保持第二像素组的发光亮度并且降低第一像素组的发光亮度时获得的光接收信号。

6. 权利要求1所述的有机 EL 装置,其中所述光接收值是当保持第二像素组的发光亮度并且增加第一像素组的发光亮度时获得的光接收信号。

7. 权利要求1所述的有机 EL 装置,其中所述像素利用自发光元件发光。

8. 权利要求1所述的有机 EL 装置,其中所述转换装置执行 A/D 转换处理。

9. 权利要求1所述的有机 EL 装置,其中

所述光接收传感器包括光接收元件和电阻器,

所述算术装置包括第一开关、第二开关、第三开关、第一电容器和第二电容器,

所述第一开关连接在所述算术装置的输入端和输出端之间,

所述第二开关连接在所述输出端和所述第三开关之间,

所述第三开关连接在所述第二开关和第一电源线之间,

所述第一电容器连接在所述第二电容器和第二电源线之间,

所述第二电容器连接在所述第一电容器和所述输出端之间,

所述第二开关和所述第三开关之间的部分连接在所述第一电容器和所述第二电容器之间,

所述输入端连接在所述光接收传感器的光接收元件和电阻器之间。

10. 权利要求9所述的有机 EL 装置,其中所述算术装置在第一开关导通、第二开关导通并且第三开关断开的状态下使第一像素组和第二像素组以预定发光亮度发光,在第一开关

导通、第二开关断开并且第三开关断开的状态下使第二像素组以所述预定发光亮度发光并改变第一像素组的发光亮度,并且断开第一开关、断开第二开关并使第三开关导通,并输出所述数字数据作为所述算术信号。

11. 一种有机 EL 装置,包括:

面板,其中根据视频信号发光的多个像素被分成多个区域;

光接收传感器,布置在每个区域,并根据发光亮度输出光接收信号;和

信号处理装置,对所述光接收信号进行处理,其中,

所述每个区域包括:

第一像素组,包括至少一个像素,和

第二像素组,包括除第一像素组之外的多个像素,

所述信号处理装置把当第一信号电势被提供给第一像素组和第二像素组时获得的光接收信号设置为偏移值,并把当第一信号电势被提供给第二像素组并且第二信号电势被提供给第一像素组时获得的光接收信号设置为光接收值,还包括:

算术装置,用于根据所述偏移值和所述光接收值之间的差值输出算术信号,

转换装置,用于根据所述算术信号输出数字数据,

校正装置,用于根据所述数字数据校正所述视频信号,并把校正的视频信号提供给第一像素组。

12. 权利要求 11 所述的有机 EL 装置,其中所述第二像素组包括所述每个区域中除第一像素组之外的所有像素。

13. 权利要求 11 所述的有机 EL 装置,其中所述第二像素组包括所述每个区域中除第一像素组之外的一部分像素。

14. 权利要求 11 所述的有机 EL 装置,其中所述第二信号电势高于所述第一信号电势。

15. 权利要求 11 所述的有机 EL 装置,其中所述第二信号电势低于所述第一信号电势。

16. 权利要求 11 所述的有机 EL 装置,其中所述像素利用自发光元件发光。

17. 权利要求 11 所述的有机 EL 装置,其中所述转换装置执行 A/D 转换处理。

显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种显示装置和显示控制方法,尤其涉及一种可以高速执行燃烧校正(burning correction)的显示装置。

背景技术

[0002] 近年来,对包括有机 EL(电致发光)装置作为发光元件的平面自发光面板(EL 面板)进行了积极发展。有机 EL 装置是这样的装置:具有二极管特性,并利用当向有机薄膜施加电场时有机薄膜发光的现象。有机 EL 装置是低功耗的自发光元件,这是因为有机 EL 装置以等于或低于 10V 的施加电压驱动。该自发光元件自身发光。因此,有机 EL 装置具有这样的特性:发光构件是不必要的,并且可以减少重量和厚度。有机 EL 装置的响应速度极快,大约为几微妙。因此,EL 面板具有这样的特性:不出现运动图像显示期间的余像(after-image)。

[0003] 在包括用作像素的有机 EL 装置的平面自发光面板之中,特别地,积极发展了一种包括薄膜晶体管的有源矩阵面板,所述薄膜晶体管集成并形成于像素中作为驱动元件。在例如 JP-A-2003-255856、JP-A-2003-271095、JP-A-2004-133240、JP-A-2004-029791、JP-A-2004-093682 中公开了有源矩阵平面自发光面板。

发明内容

[0004] 有机 EL 装置还具有这样的特性:亮度效率与发光量和发光时间成比例地下降。有机 EL 装置的发光亮度由电流值和亮度效率的乘积表示。因此,亮度效率的下降导致发光亮度的下降。作为屏幕上的显示,图像很少均匀显示在各个像素中。通常,对于每个像素,发光量是不同的。因此,即使在相同的驱动条件下,在过去,各个像素中发光亮度的下降程度根据发光量和发光时间的不同而不同。结果,用户在视觉上发现这样的现象:与其它像素相比,具有极高程度的亮度效率下降的像素中好像发生了燃烧(以下称为燃烧现象)。

[0005] 因此,在过去安装了有机 EL 装置的显示装置之中,一些显示装置对具有不同的亮度效率下降程度的像素应用均匀化亮度效率的校正(以下称为燃烧校正)。然而,当执行这种燃烧校正时,一些情况下,整个校正系统的处理时间较长。

[0006] 因此,希望可以高速执行燃烧校正。

[0007] 根据本发明的实施例,提供了一种显示装置,包括:面板,其中根据视频信号发光的多个像素被分成多个区域;光接收传感器,布置在每个区域,并根据发光亮度输出光接收信号;以及信号处理装置,对光接收信号进行处理。所述区域包括:第一像素组和第二像素组,第一像素组包括至少一个像素,第二像素组包括除第一像素组之外的多个像素。信号处理装置把当第一像素组和第二像素组以预定发光亮度发光时获得的光接收信号设置为偏移值,并把当第二像素组以所述预定发光亮度发光、并且第一像素组的发光亮度改变时获得的光接收信号设置为光接收值,以及包括:算术装置、转换装置和校正装置,算术装置用于根据偏移值和光接收值的算术运算输出算术信号,转换装置用于根据算术信号输出数字

数据,校正装置用于根据数字数据校正所述视频信号,并把校正的视频信号提供给第一像素组。

[0008] 根据所述实施例,所述显示装置包括:所述面板,其中根据视频信号发光的多个像素被分成多个区域;所述光接收传感器,布置在每个区域,并根据发光亮度输出光接收信号。根据所述光接收信号输出数字数据。根据所述数字数据对光接收信号进行处理。所述区域包括第一像素组和第二像素组,第一像素组包括至少一个像素,第二像素组包括除第一像素组之外的多个像素。当第一像素组和第二像素组以预定发光亮度发光时获得的数字数据被设置为偏移数据。当保持第二像素组的发光亮度并且改变第一像素组的发光亮度时获得的数字数据设置为光接收数据。根据偏移数据和光接收数据的算术运算校正视频信号。校正的视频信号被提供给第一像素组。

[0009] 根据本发明的另一实施例,提供一种显示装置,包括:面板,其中根据与视频信号对应的信号电势发光的多个像素被分成多个区域;光接收传感器,布置在每个区域,并根据发光亮度输出光接收信号;转换装置,用于根据所述光接收信号输出数字数据;信号处理装置,根据所述数字数据对所述光接收信号进行处理。所述区域包括第一像素组和第二像素组,第一像素组包括至少一个像素,第二像素组包括除第一像素组之外的多个像素。信号处理装置把当第一信号电势被提供给第一像素组和第二像素组时获得的数字数据设置为偏移数据,把当第一信号电势被提供给第二像素组并且第二信号电势被提供给第一像素组时获得的数字数据设置为光接收数据,根据偏移数据和光接收数据之差来校正所述视频信号,并把校正的视频信号提供给第一像素组。

[0010] 根据所述实施例,所述显示装置包括:所述面板,其中根据与视频信号对应的信号电势发光的多个像素被分成多个区域;所述光接收传感器,布置在每个区域,并根据发光亮度输出光接收信号。根据光接收信号输出数字数据。根据数字数据对光接收信号进行处理。所述区域包括第一像素组和第二像素组,第一像素组包括至少一个像素,第二像素组包括除第一像素组之外的多个像素。当第一信号电势被提供给第一像素组和第二像素组时获得的数字数据设置为偏移数据。当第一信号电势被提供给第二像素组并且第二信号电势被提供给第一像素组时获得的数字数据设置为光接收数据。根据偏移数据和光接收数据之差校正所述视频信号。校正的视频信号被提供给第一像素组。

[0011] 根据本发明的实施例,可以高速执行燃烧校正。

附图说明

[0012] 图1是根据本发明实施例的显示装置的结构例子的方框图;

[0013] 图2是图1示出的显示装置的EL面板的结构例子的方框图;

[0014] 图3是图2示出的EL面板中包括的像素发射的光颜色阵列的示图;

[0015] 图4是图2示出的EL面板中所包括的像素的详细电路结构的方框图;

[0016] 图5是解释图2示出的EL面板中所包括的像素操作例子的时序图;

[0017] 图6是解释图2示出的EL面板中所包括的像素操作的另一例子的时序图;

[0018] 图7是图1示出的显示装置的功能结构例子的示图,并且是执行燃烧校正控制所需的显示装置的功能框图;

[0019] 图8A和图8B是与光接收传感器3的距离和光接收传感器3的输出电压之间关系

的例子的曲线图；

[0020] 图 9 是光接收传感器 3 的输出电压和光接收传感器 3 与像素 101 之间的距离之间依赖关系的曲线图；

[0021] 图 10 是光接收传感器 3 的光接收时间和光接收电流之间关系的曲线图；

[0022] 图 11 是解释过去的燃烧校正控制的示图；

[0023] 图 12 是解释根据实施例的燃烧校正控制方法的第一例子的示图；

[0024] 图 13 是解释根据实施例的燃烧校正控制方法的第一例子中的关注像素的亮度值计算方法的曲线图；

[0025] 图 14 是解释实现根据实施例的燃烧校正控制方法的第一例子的初始数据采集处理例子的流程图；

[0026] 图 15 是解释根据实施例的偏移值采集处理例子的流程图；

[0027] 图 16 是解释当执行图 14 示出的初始数据采集处理之后过去预定时间时执行的校正数据采集处理例子的流程图；

[0028] 图 17 是解释根据实施例的燃烧校正控制方法的第二例子的示图；

[0029] 图 18 是解释根据实施例的燃烧校正控制方法的第三例子的示图；

[0030] 图 19 是解释根据实施例的燃烧校正控制方法的第三例子中的关注像素的亮度值计算方法的曲线图；

[0031] 图 20 是解释实现根据实施例的燃烧校正控制方法的第三例子的初始数据采集处理例子的流程图；

[0032] 图 21 是解释当执行图 20 示出的初始数据采集处理之后过去预定时间时执行的校正数据采集处理例子的流程图；

[0033] 图 22 是解释根据实施例的燃烧校正控制方法的第四例子的示图；

[0034] 图 23A 和图 23B 是光接收传感器 3 的光接收信号（模拟信号）的最大电压和当模拟信号数字化时获得的等级数量之间关系的曲线图；

[0035] 图 24 是执行燃烧校正控制的第五例子所需的显示装置 1 的功能结构例子的功能框图；

[0036] 图 25 是模拟差分电路 81 的结构例子的示图；

[0037] 图 26 是解释模拟差分电路 81 的操作例子的示图；

[0038] 图 27 是解释模拟差分电路 81 的操作例子的示图；

[0039] 图 28 是解释模拟差分电路 81 的操作例子的示图；

[0040] 图 29 是解释实现根据实施例的燃烧校正控制方法的第五例子的初始数据采集处理例子的流程图；

[0041] 图 30 是解释偏移值存储处理的详细例子的流程图；

[0042] 图 31 是解释当执行图 29 示出的初始数据采集处理之后过去预定时间时执行的校正数据采集处理例子的流程图。

具体实施方式

[0043] 本发明的实施例

[0044] [显示装置的结构]

[0045] 图 1 是根据本发明实施例的显示装置的结构例子的方框图。

[0046] 图 1 示出的显示装置 1 包括 :EL 面板 2、包括多个光接收传感器 3 的传感器组 4、和控制单元 5。EL 面板 2 构造为包括有机 EL 装置作为自发光元件的面板。光接收传感器 3 构造为测量 EL 面板 2 的发光亮度的传感器。控制单元 5 基于从多个光接收传感器 3 获得的 EL 面板 2 的发光亮度来控制 EL 面板 2 的显示。

[0047] [EL 面板的结构]

[0048] 图 2 是 EL 面板 2 的结构例子的方框图。

[0049] EL 面板 2 包括 :像素阵列单元 102、水平选择器 (HSEL) 103、写扫描器 (WSCN) 104 和电源扫描器 (DSCN) 105。在像素阵列单元 102 中, $N \times M$ (N 和 M 是彼此独立的一个或多个整数) 个像素 (像素电路) 101-(1,1) 至 101-(N,M) 以矩阵形状排列。水平选择器 (HSEL) 103、写扫描器 (WSCN) 104 和电源扫描器 (DSCN) 105 用作驱动像素阵列单元 102 的驱动单元。

[0050] EL 面板 2 还包括 : M 个扫描线 WSL10-1 至 WSL10- M 、 M 个电源线 DSL10-1 至 DSL10- M 和 N 个视频信号线 DTL10-1 至 DTL10- N 。

[0051] 在下面的解释中, 当不必要特别区分扫描线 WSL10-1 至 WSL10- M 时, 扫描线 WSL10-1 至 WSL10- M 简单称为扫描线 WSL10。当不必要特别区分视频信号线 DTL10-1 至 DTL10- N 时, 视频信号线 DTL10-1 至 DTL10- N 简单称为视频信号线 DTL10。类似地, 像素 101-(1,1) 至 101-(N,M) 和电源线 DSL10-1 至 DSL10- M 分别称为像素 101 和电源线 DSL10。

[0052] 像素 101-(1,1) 至 101-(N,M) 之中的第一行的像素 101-(1,1) 至 101-(N,1) 通过扫描线 WSL10-1 连接到写扫描器 104 并通过电源线 DSL10-1 连接到电源扫描器 105。像素 101-(1,1) 至 101-(N,M) 之中的第 M 行的像素 101-(1,M) 至 101-(N,M) 通过扫描线 WSL10- M 连接到写扫描器 104 并通过电源线 DSL10- M 连接到电源扫描器 105。像素 101-(1,1) 至 101-(N,M) 之中的沿行方向排列的其它像素 101 以相同的方式连接。

[0053] 像素 101-(1,1) 至 101-(N,M) 之中的第一列的像素 101-(1,1) 至 101-(1,M) 通过视频信号线 DTL10-1 连接到水平选择器 103。像素 101-(1,1) 至 101-(N,M) 之中的第 N 列的像素 101-(N,1) 至 101-(N,M) 通过视频信号线 DTL10- N 连接到水平选择器 103。像素 101-(1,1) 至 101-(N,M) 之中的沿列方向排列的其它像素 101 以相同的方式连接。

[0054] 写扫描器 104 按水平周期 (1H) 依次把控制信号提供给扫描线 WSL10-1 至 WSL10- M , 并按线顺序以行为单位扫描像素 101。电源扫描器 105 根据按线顺序扫描向电源线 DSL10-1 至 DSL10- M 提供具有第一电势 (稍后解释的 V_{cc}) 或第二电势 (稍后解释的 V_{ss}) 的电源电压。水平选择器 103 在根据按线顺序扫描的每个水平周期 (1H) 内切换与视频信号对应的信号电势 V_{sig} 和基准电势 V_{ofs} , 并把信号电势 V_{sig} 和基准电势 V_{ofs} 提供给以列状排列的视频信号线 DTL10-1 至 DTL10- M 。

[0055] [像素 101 的阵列结构]

[0056] 图 3 是 EL 面板 2 的像素 101 发射的光颜色阵列的示图。

[0057] 像素阵列单元 102 的像素 101 等同于所谓的子像素, 其发射红 (R)、绿 (G) 和蓝 (B) 中任一种光。作为显示单位的一个像素包括沿行方向 (图左到右的方向) 排列的用于红、绿和蓝的三个像素 101。

[0058] 图 3 与图 2 的不同之处在于 :写扫描器 104 位于像素阵列单元 102 的左侧。扫描线 WSL10 和电源线 DSL10 在像素 101 的下方连接。连接到水平选择器 103、写扫描器 104 和

电源扫描器 105 以及像素 101 的线可以根据需要布置在适当位置。

[0059] [像素 101 的详细电路结构]

[0060] 图 4 是 EL 面板 2 所包括的 $N \times M$ 个像素 101 中的像素 101 的详细电路结构的放大方框图。

[0061] 图 4 中连接到像素 101 的扫描线 WSL10、视频信号线 DTL10 和电源线 DSL10 分别对应于图 2 的像素 101-(n, m) 的扫描线 WSL10-(n, m)、视频信号线 DTL10-(n, m) 和电源线 DSL10-(n, m) ($n = 1, 2, \dots$, 和 N ; $m = 1, 2, \dots$, 和 M)。

[0062] 图 4 示出的像素 101 包括: 采样晶体管 31、驱动晶体管 32、存储电容器 33 和发光元件 34。采样晶体管 31 的栅极连接到扫描线 WSL10。采样晶体管 31 的漏极连接到视频信号线 DTL10, 采样晶体管 31 的源极连接到驱动晶体管 32 的栅极 g。

[0063] 驱动晶体管 32 的源极和漏极之一连接到发光元件 34 的阳极, 另一个连接到电源线 DSL10。存储电容器 33 连接到驱动晶体管 32 的栅极 g 和发光元件 34 的阳极。发光元件 34 的阴极连接到设置为发光元件 34 的预定电势 V_{cat} 的线 35。电势 V_{cat} 是 GND 电平。因此, 线 35 是地线。

[0064] 采样晶体管 31 和驱动晶体管 32 都是 N 型晶体管。因此, 采样晶体管 31 和驱动晶体管 32 可以用比低温多晶硅成本更低的非晶硅来制作。这使得可以进一步降低像素电路的加工成本。自不必说, 采样晶体管 31 和驱动晶体管 32 可以用低温多晶硅或单晶硅来制作。

[0065] 发光元件 34 包括有机 EL 元件。有机 EL 元件是具有二极管特性的电流发光元件。因此, 发光元件 34 根据对应于提供给它的电流的电流值 I_{ds} 的等级来执行发光。

[0066] 如上所述构造的像素 101 中, 采样晶体管 31 根据来自扫描线 WSL10 的控制信号而导通 (变为导电), 并经视频信号线 DTL10 对具有与等级对应的信号电势 V_{sig} 的视频信号进行采样。存储电容器 33 积累并存储经视频信号线 DTL10 从水平选择器 103 提供的电荷。驱动晶体管 32 接收从以第一电势 V_{cc} 设置的电源线 DSL10 提供的电流, 并根据存储在存储电容器 33 中的信号电势 V_{sig} 把驱动电流 I_{ds} 馈送 (提供) 给发光元件 34。当预定驱动电流 I_{ds} 流至发光元件 34 时, 像素 101 发光。

[0067] 像素 101 具有阈值校正功能。阈值校正功能是使存储电容器 33 存储与驱动晶体管 32 的阈值电压 V_{th} 相等的电压。通过使像素 101 表现阈值校正功能, 能够消除 EL 面板 2 的每个像素中导致波动的驱动晶体管 32 的阈值电压 V_{th} 的影响。

[0068] 除了阈值校正功能之外, 像素 101 还具有迁移率校正功能。迁移率校正功能是这样的功能: 当信号电势 V_{sig} 存储于存储电容器 33 时, 把驱动晶体管 32 的迁移率 μ 的校正应用于信号电势 V_{sig} 。

[0069] 另外, 像素 101 具有自举 (boot strap) 功能。自举功能是这样的功能: 使栅极电势 V_g 与驱动晶体管 32 的源极电势 V_s 的波动关联。通过使像素 101 表现自举功能, 驱动晶体管 32 的栅极和源极之间的电压 V_{gs} 能够保持恒定。

[0070] [像素 101 的操作解释]

[0071] 图 5 是解释像素 101 的操作时序图。

[0072] 在图 5, 电势在扫描线 WSL10、电源线 DSL10 和视频信号线 DTL10 中随着同一时间轴 (图中的横向方向) 而变化, 并且示出与该电势变化对应的驱动晶体管 32 的栅极电势 V_g

和源极电势 V_s 的变化。

[0073] 在图 5, 直到 t_1 的期间是发光期间 T_1 , 在发光期间 T_1 , 执行前一水平周期 (1H) 中的发光。

[0074] 从发光期间 T_1 结束的时间 t_1 到时间 t_4 的期间是阈值校正准备期间 T_2 , 其中通过初始化驱动晶体管 32 的栅极电势 V_g 和源极电势 V_s 来执行阈值电压校正操作的准备工作。

[0075] 在阈值校正准备期间 T_2 , 在时间 t_1 , 电源扫描器 105 把电源线 DSL10 的电势从作为高电势的第一电势 V_{cc} 切换到作为低电势的第二电势 V_{ss} 。在时间 t_2 , 水平选择器 103 把视频信号线 DTL10 的电势从信号电势 V_{sig} 切换到基准电势 V_{ofs} 。在时间 t_3 , 写扫描器 104 把扫描线 WSL10 的电势切换到高电势以使采样晶体管 31 导通。因此, 驱动晶体管 32 的栅极电势 V_g 重置为基准电势 V_{ofs} , 并且源极电势 V_s 重置为视频信号线 DTL10 的第二电势 V_{ss} 。

[0076] 从时间 t_4 到时间 t_5 的期间是执行阈值校正操作的阈值校正期间 T_3 。在阈值校正期间 T_3 , 在时间 t_4 , 电源扫描器 105 把电源线 DSL10 的电势切换到高电势 V_{cc} 。与阈值电压 V_{th} 相等的电压被写入连接在驱动晶体管 32 的栅极和源极之间的存储电容器 33。

[0077] 从时间 t_5 到时间 t_7 的写入和迁移率校正准备期间, 扫描线 WSL10 的电势从高电势切换到低电势一次。在时间 t_7 之前的时间 t_6 , 水平选择器 103 把视频信号线 DTL10 的电势从基准电势 V_{ofs} 切换到与等级对应的信号电势 V_{sig} 。

[0078] 从时间 t_7 到时间 t_8 的写入和迁移率校正期间 T_5 , 执行视频信号的写操作和迁移率校正操作。从时间 t_7 到时间 t_8 的期间, 扫描线 WSL10 的电势设置为高电势。因此, 与视频信号对应的信号电势 V_{sig} 被写入存储电容器 33, 同时被加到阈值电压 V_{th} 上。从存储在存储电容器 33 的电压中减去用于迁移率校正的电压 ΔV_{μ} 。

[0079] 在写入和迁移率校正期间 T_5 结束之后的时间 t_8 , 扫描线 WSL10 的电势设置为低电势。其后, 在发光期间 T_6 , 发光元件 34 以与信号电压 V_{sig} 对应的发光亮度发光。信号电压 V_{sig} 根据与阈值电压 V_{th} 相等的电压和用于迁移率校正的电压 ΔV_{μ} 来调节。因此, 发光元件 34 的发光亮度不会受到驱动晶体管 32 的阈值电压 V_{th} 和迁移率 μ 的波动的影响。

[0080] 发光期间 T_6 开始时执行自举操作。在驱动晶体管 32 的栅极-源极电压 $V_{gs} = V_{sig} + V_{th} - \Delta V_{\mu}$ 保持恒定时, 驱动晶体管 32 的栅极电势 V_g 和源极电势 V_s 上升。

[0081] 在时间 t_8 之后过去预定时间的时间 t_9 , 视频信号线 DTL10 的电势从信号电势 V_{sig} 下降到基准电势 V_{ofs} 。在图 5, 从时间 t_2 到时间 t_9 的期间与水平周期 (1H) 相等。

[0082] 如上所解释, 在 EL 面板 2 的像素 101 中, 可以使发光元件 34 发光而不受到驱动晶体管 32 的阈值电压 V_{th} 和迁移率 μ 的波动的影响。

[0083] [像素 101 的操作的另一例子的解释]

[0084] 图 6 是解释像素 101 的操作的另一例子的时序图。

[0085] 在图 5 示出的例子, 在 1H 周期执行一次阈值校正操作。然而, 一些情况下, 1H 周期较短并且难以在 1H 周期执行阈值校正操作。这种情况下, 可以在多个 1H 周期中执行多次阈值校正操作。

[0086] 在图 6 示出的例子, 在连续 3H 期间中执行阈值校正操作。换句话说, 在图 6 示出的例子, 阈值校正期间 T_3 分成三个期间。在其它方面, 像素 101 的操作与图 5 示出的例子的操作相同。因此, 省略对该操作的解释。

[0087] [燃烧校正控制的解释]

[0088] 有机 EL 装置具有这样的特性：发光亮度与发光量和发光时间成比例地下降。因此，当预定时间过去时，即使在相同的驱动条件下，像素 101 的亮度效率的下降程度也根据此时的发光量和发光时间而不同。因此，由于像素 101 的亮度效率下降的波动，存在与其它像素 101 相比亮度效率下降极高的像素 101。结果，用户在视觉上发现这样的现象：这种像素 101 中好像发生燃烧（以下称为燃烧现象）。因此，显示装置 1 对具有不同的亮度效率下降程度的像素 101 应用均匀化亮度效率的校正（以下称为燃烧校正）。

[0089] [执行燃烧校正控制所需的显示装置 1 的功能结构例子]

[0090] 图 7 是执行燃烧校正控制所需的显示装置 1 的功能结构例子的功能框图。

[0091] 光接收传感器 3 排列在光接收传感器 3 不妨碍像素 101 发光的位置，在 EL 面板 2 的显示表面、或与前表面相对的表面（下面解释中，前者称为前表面，后者称为后表面）。EL 面板 2 分成多个区域，每个区域放置一个光接收传感器 3。传感器组 4 包括多个光接收传感器 3，按一个区域放置一个接收传感器 3 的方式平均布置。例如，在图 7 示出的例子，传感器组 4 包括 9 个光接收传感器 3。自不必说，EL 面板 2 布置的光接收传感器 3 的数量不限于图 7 示出的例子。

[0092] 每个光接收传感器 3 从该光接收传感器 3 所测量发光亮度的区域所包括的像素 101 接收光。光接收传感器 3 产生与光的光接收量对应的模拟光接收信号（电压信号），并把模拟光接收信号提供给控制单元 5。当光接收传感器 3 布置在 EL 面板 2 的后表面时，从像素 101 发射的光在 EL 面板 2 的前表面的玻璃基底等反射，并入射到光接收传感器 3。这个实施例中，光接收传感器 3 布置在 EL 面板 2 的后表面。

[0093] 在图 7 示出的例子，控制单元 5 包括：放大单元 51、A/D 转换单元 52 和信号处理单元 53。

[0094] 放大单元 51 放大从光接收传感器 3 提供的模拟光接收信号，并把放大的模拟光接收信号提供给 A/D 转换单元 52。A/D 转换单元 52 把从放大单元 51 提供的放大的模拟光接收信号转换成数字数据，并把数字数据提供给信号处理单元 53。

[0095] 在信号处理单元 53 的存储器 61，关于像素阵列单元 102 的像素 101，亮度数据（装运状态下的亮度数据）的初始值被存储为初始数据。当关于像素 101（作为处理目标应受到关注）的数字数据被提供给 A/D 转换单元 52 时，信号处理单元 53 基于所述数字数据识别在过去预定时段之后（老化恶化之后）的关注像素 P 的亮度数据。关于关注像素 P，信号处理单元 53 相对于初始数据（初始亮度值）计算过去预定时段之后的亮度值的亮度下降量。关于关注像素 P，信号处理单元 53 基于亮度下降量而计算用于校正亮度下降的校正数据。当像素阵列单元 102 的像素 101 被依次设置为关注像素 P 时，对每个像素 101 计算这种校正数据，并把校正数据存储存储在存储器 61。

[0096] 信号处理单元 53 中计算校正数据的部分能够通过例如信号处理 IC（诸如，FPGA（场可编程门阵列）或 ASIC（专用集成电路））来构成。

[0097] 如上所解释，用于过去预定时段的时刻的像素 101 的校正数据被存储在存储器 61。关于像素 101 的初始数据也存储在存储器 61。此外，执行稍后解释的各种处理所需的各种信息也存储在存储器 61。

[0098] 对每个像素 101，信号处理单元 53 控制水平选择器 103 以提供与输入到显示装置 1 的视频信号对应的信号电势 V_{sig} 。提供信号电势 V_{sig} 时，信号处理单元 53 从存储器 61

读取像素 101 的校正数据,并为每个像素 101 确定信号电势 V_{sig} ,其中老化恶化所导致的亮度下降已被校正。

[0099] [过去的燃烧校正控制]

[0100] 以下解释发明内容部分中解释的过去的燃烧校正控制的问题。

[0101] 如上所解释,燃烧校正控制中,使用关注像素 P 的亮度数据。基于放大光接收传感器 3 的光接收信号并对放大的模拟信号应用 A/D 转换的结果而获得的数字数据,产生关注像素 P 的亮度数据。

[0102] 然而,如图 7 所示,不对一个像素 101 使用一个光接收传感器 3,而是对于包括多个像素 101 的区域使用一个光接收传感器 3。因此,该区域中所包括的每个像素 101 和光接收传感器 3 之间的距离不同。这种情况下光接收传感器 3 的光接收信号的输出电压如图 8A 和图 8B 所示。

[0103] 图 8A 和图 8B 是光接收传感器 3 位于包括 20×20 个像素 101 的区域中心的情况下,与光接收传感器 3 的距离和光接收传感器 3 的输出电压之间关系的例子。作为前提, 20×20 个像素 101 的发光亮度保持相同。在图 8A,横坐标表示与光接收传感器 3 在水平方向的距离(单位是像素个数),纵坐标表示光接收传感器 3 的输出电压(mV)。在图 8B,横坐标表示与光接收传感器 3 在垂直方向的距离(单位是像素个数),纵坐标表示光接收传感器 3 的输出电压(mV)。

[0104] 如图 8A 和图 8B 所示,即使区域中所包括的像素 101 的发光亮度保持相同,光接收传感器 3 的光接收信号的输出电压也随像素 101 和光接收传感器 3 之间距离增加而降低。当概括出这种特性时,光接收传感器 3 具有图 9 示出的特性。

[0105] 图 9 是光接收传感器 3 的输出电压和光接收传感器 3 与像素 101 之间的距离之间依赖关系的曲线图。在图 9,纵坐标表示光接收传感器 3 的输出电压,横坐标表示与光接收传感器 3 在预定方向的距离(单位是像素个数)。

[0106] 图 10 是光接收传感器 3 的光接收时间和光接收电流之间关系的曲线图。在图 10,纵坐标表示光接收传感器 3 的接收时间,横坐标表示光接收传感器 3 的光接收电流(A)。

[0107] 如图 9 所示,当按像素个数与光接收传感器 3 相距 0 的像素 101(以下称为距离 0 的像素 101)被设置为关注像素 P 时,光接收传感器 3 的输出电压是 V_0 。另一方面,当按像素个数与光接收传感器 3 相距 α (α 是大于等于 1 的整数值)的像素 101(以下称为距离 α 的像素 101)被设置为关注像素 P 时,即使关注像素 P 的发光亮度与距离 0 的像素 101 的发光亮度相同,光接收传感器 3 的输出电压也是远低于 V_0 的 V_α 。光接收传感器 3 的输出电压降低意味着:光接收传感器 3 的光接收电流降低。根据图 10,光接收传感器 3 具有光接收时间随光接收电流降低而增加的特性,即,直到输出电压输出为止的响应时间增加的特性。

[0108] 然而,过去不考虑这种特性。这是在发明内容部分中解释的问题(即,整个校正系统的处理时间较长的问题)的原因。参照图 11 对此进行更详细的解释。

[0109] 图 11 是解释过去的燃烧校正控制的示图。

[0110] 在图 11A 到 G,示出包括 5×5 个像素 101 的区域。光接收传感器 3 位于区域中心。

[0111] 在图 11A,示出在燃烧校正控制中关注像素 P 的设置次序。当处理目标行是第 i 行(在图 11 示出的例子, i 是整数值 1 到 5 中的任一个)时,布置在第 i 行的五个像素 101 中

的每一个按照从左端像素 101(在第一列)到右端像素 101(在第五列)的次序被依次设置为关注像素 P。当第 i 行的右端像素 101(在第五列)被设置为关注像素 P 时,处理目标行变为下面的第 i+1 行。按照与第 i 行的次序相同的次序依次设置关注像素 P。

[0112] 这种情况下,在过去的燃烧校正控制中,信号处理单元 53 仅使关注像素 P 按事先确定的预定等级发光。具体地,信号处理单元 53 使其它二十四个像素 101 熄灭。

[0113] 如图 11B 所示,首先,第一行被设置为处理目标行,第一列的像素 101 被设置为关注像素 P。因此,仅第一行 × 第一列的关注像素 P 按事先确定的预定等级发光。然后,光接收传感器 3 把与关注像素 P 的光接收亮度对应的光接收信号(电压信号)输出给控制单元 5。控制单元 5 基于关注像素 P 的光接收信号而计算用于关注像素 P 的校正数据,并使存储器 61 存储该校正数据。

[0114] 随后,如图 11C 所示,信号处理单元 53 设置在已设置为关注像素 P 的第一行 × 第一列的像素 101 的右侧像素 101(即,第一行 × 第二列的像素 101)作为关注像素 P。因此,仅第一行 × 第二列的关注像素 P 按事先确定的预定等级发光。然后,光接收传感器 3 把与关注像素 P 的光接收亮度对应的光接收信号(电压信号)输出给控制单元 5。控制单元 5 基于关注像素 P 的光接收信号而计算用于关注像素 P 的校正数据,并使存储器 61 存储该校正数据。

[0115] 其后,如图 11D 至 G 所示,按前面解释的次序依次设置关注像素 P,并且从光接收传感器 3 输出关注像素 P 的光接收信号。结果,基于关注像素 P 的光接收信号而计算用于关注像素 P 的校正数据,并且该校正数据存储在存储器 61。

[0116] 注意图 11B 示出的关注像素 P 和图 11F 示出的关注像素 P。这种情况下,图 11B 示出的关注像素 P 和光接收传感器 3 之间的距离比图 11F 示出的关注像素 P 和光接收传感器 3 之间的距离长。因此,当关注像素 P 如图 11B 所示时从光接收传感器 3 接收来自关注像素 P 的光的时间到光接收传感器 3 输出光接收信号的响应时间,比当关注像素 P 如图 11F 所示时从光接收传感器 3 接收来自关注像素 P 的光的时间到光接收传感器 3 输出光接收信号的响应时间更长。结果,从产生图 11B 示出的关注像素 P 的校正数据的时间到该校正数据存储在存储器 61 的一系列处理时间比关于图 11F 示出的关注像素 P 的一系列处理时间更长。

[0117] 随着设置为关注像素 P 的像素 101 和光接收传感器 3 之间的距离增加,从产生像素 101 的校正数据的时间到该校正数据存储在存储器 61 的一系列处理时间变长。具体地,因为如图 11B 所示存在与光接收传感器 3 距离较远的像素 101,所以整个燃烧校正系统的响应时间增加。由此,出现了本发明发明内容部分中解释的过去的燃烧校正控制的问题。

[0118] 因此,为解决这个问题,即为减少燃烧校正系统的处理时间,发明者发明了以下解释的燃烧校正控制方法。发明者发明这样的燃烧校正控制方法:增加光接收传感器 3 相对与光接收传感器 3 相距较远的像素 101 的光接收强度,并执行燃烧校正。以下这种方法称为根据本实施例的燃烧校正控制方法。

[0119] [根据本实施例的燃烧校正控制方法的第一例子]

[0120] 图 12 是解释根据本实施例的燃烧校正控制方法的第一例子的示图。

[0121] 在图 12 的 A 到 H,示出包括 5×5 个像素 101 的区域。光接收传感器 3 位于这个区域中心。在图 12,指示像素 101 的块图案中的网点网格图案(薄图案)表示像素 101 以固定等级发光。另一方面,右阴影线图案(厚图案)表示像素 101 熄灭。

[0122] 在第一例子,信号处理单元 53 在使区域包括的所有像素 101 发光之后执行燃烧校正控制。因此,可以增加光接收传感器 3 的光接收强度并减少光接收传感器 3 的光接收时间,即,增加光接收传感器 3 的响应速度。

[0123] 在图 12 的 A,示出第一例子中关注像素 P 的设置次序。关注像素 P 的设置次序本身与图 11A 示出的关注像素 P 的设置次序相同。

[0124] 作为初始状态,如图 12B 所示,信号处理单元 53 使区域包括的像素 101 以预定等级均匀发光。

[0125] 其后,如图 12C 到 H 所示,信号处理单元 53 按照前面解释的次序逐个地依次设置区域包括的二十五 (5×5) 个像素 101 作为关注像素 P。信号处理单元 53 依次仅熄灭设置为关注像素 P 的像素 101。换句话说,除关注像素 P 以外的二十四个像素 101 以所述预定等级保持发光。

[0126] 以这种方法,在图 12B 示出的初始状态,区域包括的所有像素 101 以所述预定等级均匀发光。结果,从区域包括的像素 101 发射的各束光到达光接收传感器 3。因此,初始状态下的光接收传感器 3 的输出电压(光接收信号的电压)表示从这二十五 ($= 5 \times 5$) 个像素 101 到达的光的总量(以下称为所有像素光总量)。如图 12C 到 H 所示,如果仅关注像素 P 熄灭,光接收传感器 3 的输出电压(光接收信号的电压)比所有像素光总量低与关注像素 P 的熄灭相等的量(关注像素 P 的发光亮度)。因此,当计算出初始状态下光接收传感器 3 的光接收信号和仅关注像素 P 熄灭的状态(以下称为关注像素熄灭状态)下光接收传感器 3 的光接收信号之差时,获得关注像素 P 的发光亮度。

[0127] 因此,在第一例子,放大所述初始状态(图 12B 示出的状态)的光接收传感器 3 的光接收信号并对光接收信号进行 A/D 转换而获得的数字数据事先作为偏移数据存储在存储器 61。这种情况下,,偏移数据的值是例如图 13 示出的模拟信号(A/D 转换之前的状态)的值。

[0128] 图 13 是解释在根据本实施例的燃烧校正控制方法的第一例子中关注像素亮度值的计算方法的曲线图。在图 13,纵坐标表示在放大光接收传感器 3 的光接收信号之后的电压,横坐标表示与光接收传感器 3 在预定方向的距离(单位是像素个数)。

[0129] 放大所述关注像素熄灭状态下的光接收传感器 3 的光接收信号并对光接收信号进行 A/D 转换而获得的数字数据称为光接收数据。这种情况下,如图 13 所示,光接收数据的模拟信号等效值(A/D 转换之前的状态的值)比偏移数据的值小与关注像素 P 的熄灭相等的值(关注像素 P 的发光亮度)。因此,信号处理单元 53 能够通过偏移数据的值减去关注像素 P 的光接收数据的值,计算关注像素 P 的亮度值。

[0130] 在图 13,随着关注像素 P 越接近光接收传感器 3,光接收数据的值越小。这是因为:如参照图 9 的解释,即使像素 101 的发光亮度自身是相同的,随着关注像素 P 更接近光接收传感器 3,光接收传感器 3 检测到的光接收量也更大。换句话说,随着关注像素 P 更接近光接收传感器 3,基于关注像素 P 的发光的光接收量在所有像素光总值中的比率更大。

[0131] 应该注意,即使当远离光接收传感器 3 的像素 101 被设置为关注像素 P 时,接收数据的值保持大于等于固定值的值,即,保持与偏移数据的值接近的值。换句话说,在关注像素熄灭状态下,光接收传感器 3 的输出电压(光接收信号的电压)保持大于等于固定值的值,而不管光接收传感器 3 和关注像素 P 之间的距离。这意味着光接收传感器 3 通常能够

以大于等于固定速度的响应速度输出光接收信号,而不管光接收传感器 3 和关注像素 P 之间的距离。因此,当整个燃烧校正系统的处理时间与过去的燃烧校正系统的处理时间进行综合比较时,处理时间减少。换句话说,以上解释的问题能够解决。

[0132] 如上所解释,只要能够测量关注像素 P 的亮度值和偏移数据的值之差,就能够计算该亮度值。因此,不熄灭关注像素 P,使关注像素 P 以比关注像素 P 周围的像素 101 的发光亮度的等级更低的等级发光。

[0133] [应用根据本实施例的燃烧校正控制方法的第一例子的初始数据采集处理]

[0134] 图 14 是解释在显示装置 1 执行处理中的一系列处理的例子的流程图,直到获取用于实现根据本实施例的燃烧校正控制方法的第一例子的初始数据为止(以下称为初始数据采集处理)。

[0135] 对 EL 面板 2 的每个分割区域,例如,并行执行图 14 示出的初始数据采集处理。换句话说,对每个光接收传感器 3,并行执行图 14 示出的初始数据采集处理。

[0136] 在步骤 S1,信号处理单元 53 产生参照图 13 解释的偏移数据,并使存储器 61 存储偏移数据。到偏移数据产生并存储在存储器 61 为止的一系列处理以下称为偏移值采集处理。参照图 15 解释偏移值采集处理的详细例子。

[0137] [偏移值采集处理]

[0138] 图 15 是解释根据本实施例的偏移值采集处理例子的流程图。

[0139] 在步骤 S21,信号处理单元 53 使区域包括的像素 101 以预定等级发光。

[0140] 在步骤 S22,光接收传感器 3 把与区域包括的全部像素 101 的光接收亮度对应的光接收信号(电压信号)输出给控制单元 5 的放大单元 51。

[0141] 在步骤 S23,放大单元 51 以预定的放大率放大光接收传感器 3 的光接收信号,并把光接收信号提供给 A/D 转换单元 52。

[0142] 在步骤 S24,A/D 转换单元 52 把放大的模拟光接收信号转换成偏移数据作为数字信号,并把偏移数据提供给信号处理单元 53。

[0143] 在步骤 S25,信号处理单元 53 使存储器 61 存储偏移数据。

[0144] 因此,偏移值采集处理结束。这种情况下,图 14 的步骤 S1 的处理结束,并且流程前进至步骤 S2。

[0145] 在步骤 S2,信号处理单元 53 设置区域包括的像素 101 之中没有获取其亮度数据的像素 101 作为关注像素 P。关注像素 P 的设置次序如参照图 12A 所解释的那样。

[0146] 在步骤 S3,信号处理单元 53 熄灭关注像素 P。如图 12C 到 H 所示,仅仅熄灭区域所包括的像素 101 之中的关注像素 P。其它像素 101 保持发光。

[0147] 在步骤 S4,光接收传感器 3 把与除区域包括的像素 101 之中的关注像素 P 之外的全部像素 101 的光接收亮度对应的模拟光接收信号(电压信号)输出给控制单元 5 的放大单元 51。

[0148] 在步骤 S5,放大单元 51 以预定放大率放大光接收传感器 3 的光接收信号,并把光接收信号提供给 A/D 转换单元 52。

[0149] 在步骤 S6,A/D 转换单元 52 把放大的模拟光接收信号转换成作为数字信号的光接收数据,并把光接收信号提供给信号处理单元 53。

[0150] 在步骤 S7,信号处理单元 53 计算偏移数据的值和光接收数据的值之差,由此计算

关注像素 P 的亮度值（见图 13）。

[0151] 在步骤 S8, 信号处理单元 53 使存储器 61 存储指示关注像素 P 的亮度值的亮度数据作为初始数据。

[0152] 在步骤 S9, 信号处理单元 53 确定是否对区域包括的所有像素 101 获取了亮度数据。当在步骤 S9 确定没有对区域包括的所有像素 101 获取亮度数据时, 流程返回至步骤 S2, 并重复步骤 S2 至 S9 的循环处理。具体地, 区域包括的每个像素 101 依次设置为关注像素 P, 反复执行这种循环处理, 由此获取区域包括的所有像素 101 的初始数据, 并把初始数据存储在存储器 61。

[0153] 因此, 在步骤 S9 确定对区域包括的所有像素 101 获取了亮度数据。初始数据采集处理结束。

[0154] [应用根据本实施例的燃烧校正控制方法的第一例子的校正数据采集处理]

[0155] 图 16 是解释当执行图 14 示出的初始数据处理之后过去预定时间时执行的处理的例子流程图, 其是到采集校正数据为止的一系列处理（以下称为校正数据采集处理）。像图 14 示出的初始数据处理一样, 也对 EL 面板 2 的每个分割区域并行执行校正数据采集处理。

[0156] 步骤 S41 至 S47 的处理与以上解释的图 14 示出的步骤 S1 至 S7 的处理相同。因此, 省略对这些处理的解释。在与初始数据采集处理的条件相同的条件下, 通过步骤 S41 至 S47 的处理获取关注像素 P 的亮度值。

[0157] 应该注意, 在校正数据采集处理中, 与初始数据采集处理分离地再次执行图 15 示出的偏移值采集处理。具体地, 如参照图 12 所解释, 在使区域包括的像素 101 均匀发光之后, 仅熄灭关注像素 P, 由此获取关注像素 P 的亮度值。

[0158] 就像素 101 实际产生的亮度的等级而言, 偏移值采集处理的步骤 S21 的“预定等级”在图 14 示出的初始数据采集处理和图 16 示出的校正数据采集处理中是不同的, 因为像素 101 恶化。然而, 就给予像素 101 的目标等级而言, 作为偏移值采集处理的步骤 S21 中的“预定等级”, 在图 14 示出的初始数据采集处理和图 16 示出的校正数据采集处理中采用相同的等级。

[0159] 类似地, 就关注像素 P 实际产生的亮度的等级而言, 步骤 S43 的“预定等级”不同于图 14 示出的初始数据采集处理的步骤 S3 中的“预定等级”, 因为被设置为关注像素 P 的像素 101 恶化。然而, 就给予关注像素 P 的目标等级而言, 作为步骤 S43 中的“预定等级”, 采用与图 14 示出的初始数据采集处理的步骤 S3 中的“预定等级”相同的等级。

[0160] 在步骤 S48, 信号处理单元 53 从存储器 61 获取关注像素 P 的初始数据的值（初始亮度值）。

[0161] 在步骤 S49, 信号处理单元 53 计算相对于初始亮度值的关注像素 P 的亮度值的亮度下降量。

[0162] 在步骤 S50, 信号处理单元 53 基于关注像素 P 的亮度下降量, 计算用于关注像素 P 的校正数据, 并使存储器 61 存储校正数据。

[0163] 在步骤 S51, 信号处理单元 53 确定是否对区域包括的所有像素 101 获取了校正数据。当在步骤 S51 确定没有对区域包括的所有像素 101 获取校正数据时, 流程返回至步骤 S42, 并重复步骤 S42 至 S51 的循环处理。具体地, 区域包括的每个像素 101 被依次设置为

关注像素 P, 并且重复执行这种循环处理, 由此获取用于区域所包括的所有像素 101 的校正数据, 并把校正数据存储在存储器 61。

[0164] 因此, 在步骤 S51 确定对区域包括的所有像素 101 获取了校正数据。校正数据采集处理结束。

[0165] 如上所解释, 当在执行图 14 示出的初始数据采集处理之后过去预定时间时执行图 16 示出的校正数据采集处理时, 关于像素阵列单元 102 的像素 101 的校正数据被存储在存储器 61。其后, 每次执行校正数据采集处理时, 校正数据被更新并存储在存储器 61。

[0166] 因此, 在信号处理单元 53 的控制下, 信号电势 V_{sig} (通过校正数据校正了老化恶化导致的它的亮度下降) 被提供给像素阵列单元 102 的像素 101 作为视频信号的信号电势。具体地, 信号处理单元 53 能够控制水平选择器 103 把已添加校正数据的电势的信号电势 V_{sig} 提供给像素 101 作为输入给显示装置 1 的视频信号的信号电势。

[0167] 存储在存储器 61 中的校正数据可以是使输入到显示装置 1 的视频信号的信号电势乘以预定比率的值、或者可以是用于偏移预定电压值的值。还可以把校正数据存储为与输入到显示装置 1 的视频信号的信号电势对应的校正表。换句话说, 存储在存储器 61 中的校正数据的形式不受具体限制。

[0168] [根据本实施例的燃烧校正控制的第二例子]

[0169] 解释根据本实施例的燃烧校正控制的第二例子。

[0170] 参照图 12 解释的第一例子中, 在初始状态 (图 12B 示出的状态), 区域包括的像素 101 的发光亮度 (更准确地说是目标亮度值, 由于像素 101 的恶化程度不同) 均匀设置为相同的等级。然而, 这种情况下, 如图 13 所示, 当接近光接收传感器 3 的像素 101 被设置为关注像素 P 时, 与远处的像素 101 相比, 光接收数据的值较低。因此, 与较远的像素 101 熄灭时的情况相比, 当较近的像素 101 熄灭时, 光接收传感器 3 的响应时间 (即, 到光接收信号输出为止的时间) 较长。换句话说, 光接收传感器 3 的响应时间根据设置为关注像素 P 的像素 101 的布置位置而不同。因此, 在初始状态, 即在偏移值采集处理的步骤 S21 的处理中 (见图 15), 距离光接收传感器 3 更远的像素 101 被设置为更亮, 而非均匀设置区域包括的像素 101 的发光亮度。具体地, 例如, 发光亮度可如图 17 的 B 所示设置。

[0171] 图 17 是解释根据本实施例的燃烧校正控制方法的第二例子的示图。

[0172] 在图 17 的 A 到 H, 示出包括 5×5 个像素 101 的区域。光接收传感器 3 位于这个区域中心。在图 17, 指示像素 101 的块图案中阴影线图案之中的薄图案 (图 17 中最薄的图案) 表示关注像素 P 以固定的第一等级发光。阴影线图案之中的厚图案 (图 17 中比最薄的图案厚的图案) 表示关注像素 P 以固定的第二等级发光。第二等级是比第一等级更暗的等级。点图案表示关注像素 P 熄灭。应该注意, 图 17 的第一等级和第二等级并非总是与其它附图的第一等级和第二等级相同。

[0173] 在第二例子, 如第一例子那样, 使区域包括的所有像素 101 发光之后执行燃烧校正控制。因此, 在第二例子, 如第一例子那样, 光接收传感器 3 的光接收强度能够增加, 并且光接收传感器 3 的光接收时间能够减少, 即光接收传感器 3 的响应速度能够增加。

[0174] 图 17A 表示在第二例子中关注像素 P 的设置次序。关注像素 P 的设置次序本身与图 12A 示出的第一例子中关注像素 P 的设置次序相同。

[0175] 作为初始状态, 如图 17B 所示, 信号处理单元 53 使区域包括的每个像素 101 以距

离光接收传感器 3 越远则越亮的等级发光（等级更亮）。

[0176] 比较图 17 的 C 到 H 和图 12 的 C 到 H 时可见，第二例子的后续处理与第一例子的处理相同。因此，在第二例子，如第一例子那样，可以直接应用符合图 14 至图 16 示出的流程图的处理。

[0177] [根据本实施例的燃烧校正控制的第三例子]

[0178] 解释根据本实施例的燃烧校正控制的第三例子。

[0179] 如第一例子和第二例子中所解释，在根据本实施例的燃烧校正控制中，作为初始状态，基于当使区域包括的像素 101 发光时获得的光接收传感器 3 的光接收信号的值而产生偏移数据。根据偏移数据的值和光接收数据的值之差，计算关注像素 P 的亮度值。光接收数据不限于第一例子和第二例子。这种差值只根据光接收数据来计算。在第一例子和第二例子，如图 13 所示，采用具有比偏移数据的值更低的值的光接收数据。另一方面，在第三例子，采用具有比偏移数据的值更高的值的光接收数据。

[0180] 图 18 是解释根据本实施例的燃烧校正控制方法的第三例子的示图。在图 18 的 A 到 H，示出包括 5×5 个像素 101 的区域。光接收传感器 3 位于这个区域中心。在图 18，指示像素 101 的块图案中阴影线图案之中的薄图案表示关注像素 P 以固定的第一等级发光。阴影线图案之中的厚图案表示关注像素 P 以固定的第二等级发光。第二等级是比第一等级更暗的等级。应该注意，图 18 的第一等级和第二等级并非总是与其它附图的第一等级和第二等级相同。

[0181] 图 18 的 A 示出在第三例子中关注像素 P 的设置次序。关注像素 P 的设置次序本身与图 12A 示出的第一例子和图 17A 示出的第二例子中关注像素 P 的设置次序相同。

[0182] 作为初始状态，如图 18B 所示，信号处理单元 53 使区域包括的像素 101 以预定等级均匀发光。与图 12B 示出的第一例子中初始状态的等级相比，第三例子中像素 101 的均匀等级适合采用暗等级。这是因为，虽然在第一例子关注像素 P 被熄灭或使关注像素 P 发出比初始状态更暗的光，但在第三例子，使关注像素 P 发出比初始状态下的光更亮的光。

[0183] 具体地，在初始状态之后，如图 18 的 C 到 H 所示，信号处理单元 53 按照以上解释的次序依次逐个设置区域包括的二十五 (5×5) 个像素 101 作为关注像素 P。信号处理单元 53 依次仅使设置为关注像素 P 的像素以比初始状态下的预定等级更亮的等级发光。换句话说，除关注像素 P 之外的二十四个像素 101 保持初始状态的预定等级的发光。

[0184] 比较图 18 的 C 到 H 和图 12 或图 17 的 C 到 H 时可见，第三例子的后续处理与第一例子和第二例子的处理相同。然而，在第三例子，信号处理单元 53 依次仅使设置为关注像素 P 的像素 101 以比初始状态下的预定等级更亮的等级发光。

[0185] 以这种方法，在图 18 的 B 示出的初始状态，区域包括的所有像素 101 以所述预定等级均匀发光。因此，在初始状态下光接收传感器 3 的输出电压（光接收信号的电压）指示所有像素光总量。如图 18 的 C 到 H 所示，当仅使关注像素 P 以比初始状态下的预定等级更亮的等级发光时，光接收传感器 3 的输出电压（光接收信号的电压）比所有像素光总量更高出关注像素 P 的发光量（关注像素 P 的发光亮度）。因此，当计算出仅使关注像素 P 以比初始状态的预定等级更高的等级发光的关注像素发光状态下的光接收传感器 3 的光接收信号和初始状态的光接收传感器 3 的光接收信号之差时，获得了关注像素 P 的发光亮度。

[0186] 因此，在第三例子，放大所述初始状态（图 18 的 B 示出的状态）下光接收传感器 3

的光接收信号并对光接收信号进行 A/D 转换而获得的数字数据被事先存储在存储器 61 作为偏移数据。这种情况下,偏移数据的值是例如图 19 示出的模拟信号(A/D 转换之前的状态)的值。

[0187] 图 19 是解释根据本实施例的燃烧校正控制方法的第三例子中关注像素亮度值的计算方法的曲线图。在图 19,纵坐标表示放大的光接收传感器 3 的光接收信号的电压,横坐标表示与光接收传感器 3 在预定方向的距离(单位是像素个数)。

[0188] 放大所述关注像素熄灭状态下光接收传感器 3 的光接收信号并对光接收信号进行 A/D 转换而获得的数字数据,即光接收数据的模拟信号等效值(在 A/D 转换之前的状态下的值)如图 19 所示。如图 19 所示,光接收数据的模拟信号等效值高于偏移数据的值的量是:比初始状态的预定等级更亮的等级下的关注像素 P 的发光量(关注像素 P 的发光亮度)。因此,通过光接收数据的值减去偏移数据的值,信号处理单元 53 能够计算关注像素 P 的亮度值。

[0189] 在图 19,当关注像素 P 更接近光接收传感器 3 时,光接收数据的值更高。这是因为,如参照图 9 的解释,即使像素 101 的发光亮度自身是相同的,随着设置为关注像素 P 的像素 101 更接近光接收传感器 3,光接收传感器 3 检测到的光接收量也更大。

[0190] 应该注意,如第一例子那样,保证获得大于等于固定值的值作为关注像素发光状态下光接收传感器 3 的输出电压(光接收信号的电压),而不管光接收传感器 3 和关注像素 P 之间的距离,即在第三例子,获得至少大于等于偏移数据值的值。这意味着光接收传感器 3 通常能够以大于等于固定速度的响应速度输出光接收信号,而不管光接收传感器 3 和关注像素 P 之间的距离。因此,当整个燃烧校正系统的处理时间与过去的燃烧校正系统的处理时间进行综合比较时,处理时间减少。换句话说,在第三例子,如第一例子和第二例子一样,能够解决以上解释的问题。

[0191] [应用根据本实施例的燃烧校正控制方法的第三例子的初始数据采集处理]

[0192] 图 20 是解释在显示装置 1 执行处理中的实现根据本实施例的燃烧校正控制方法的第三例子的初始数据采集处理例子的流程图。

[0193] 对 EL 面板 2 的每个分割区域,例如,并行执行图 20 所示例子的初始数据采集处理。换句话说,对每个光接收传感器 3,并行执行图 20 示出的初始数据采集处理。

[0194] 比较图 20 和图 14 时可容易地看出,图 20 所示例子的初始数据采集处理的一系列流程基本与图 14 所示例子的初始数据采集处理的一系列流程相同。因此,以下仅解释图 20 所示例子的初始数据采集处理中与图 14 所示例子的初始数据采集处理不同的处理。

[0195] 在第一步骤 S61,如图 14 示出步骤 S1 的处理一样执行偏移值采集处理。执行步骤 S61 的处理,即图 15 示出的偏移值采集处理。然而,如前面所解释,在图 20 所示例子的步骤 S61 的偏移值采集处理的情况下,图 15 示出步骤 S21 的处理中的“预定等级”是与图 14 所示例子的步骤 S1 的偏移值采集处理的情况相比更暗的等级。

[0196] 因此,虽然“熄灭关注像素”的处理被用作图 14 所示例子的步骤 S3 的处理,而“使关注像素以预定等级发光”的处理被用作图 20 所示例子的步骤 S63 的处理。步骤 S63 的“预定等级”是比图 20 所示例子的步骤 S61 的偏移值采集处理中的图 15 示出步骤 S21 的“预定等级”更亮的等级。

[0197] 至于图 14 所示例子的步骤 S7 的处理,采用“计算偏移数据的值和光接收数据的值

之差以计算关注像素的亮度值（见图 13）”的处理。另一方面，至于图 20 所示例子的步骤 S67 的处理，采用“计算光接收数据的值和偏移数据的值之差以计算关注像素的亮度值（见图 19）”的处理。

[0198] [应用根据本实施例的燃烧校正控制方法的第三例子的校正数据采集处理]

[0199] 图 21 是解释当执行图 20 示出的初始数据采集处理之后过去预定时间时执行的校正数据采集处理例子的流程图。像图 20 示出的初始数据采集处理一样，对 EL 面板 2 的每个分割区域并行执行校正数据采集处理。

[0200] 比较图 21 和图 16 时可容易看出，图 21 所示例子的校正数据采集处理的一系列流程基本与图 16 所示例子的校正数据采集处理的一系列流程相同。因此，解释图 21 所示例子的校正数据采集处理与图 16 所示例子的校正数据采集处理不同的处理。

[0201] 如图 16 示出的步骤 S41 的处理，在步骤 S81 执行偏移值采集处理。至于步骤 S81 的处理，执行图 15 示出的偏移值采集处理。然而，如以上所解释，在图 21 所示例子的步骤 S81 的偏移值采集处理的情况下，图 15 示出的步骤 S21 的“预定等级”是与图 16 所示例子的步骤 S41 的偏移值采集处理的情况相比更暗的等级。

[0202] 换句话说，就像素 101 实际产生的亮度的等级而言，偏移值采集处理的步骤 S21 的“预定等级”在图 20 示出的初始数据采集处理和图 21 示出的校正数据采集处理中是不同的，因为像素 101 恶化。然而，就给予像素 101 的目标等级而言，图 20 示出的初始数据采集处理和图 21 示出的校正数据采集处理中采用相同等级作为偏移值采集处理的步骤 S21 的“预定等级”。

[0203] 因此，虽然采用“熄灭关注像素”的处理作为图 16 所示例子的步骤 S43 的处理，但采用“使关注像素以预定等级发光”的处理作为图 21 所示例子的步骤 S83 的处理。

[0204] ，步骤 S83 的“预定等级”是比图 20 所示例子的步骤 S61 的偏移值采集处理中的图 15 示出步骤 S21 的处理的“预定等级”更亮的等级。

[0205] 换句话说，步骤 S83 的“预定等级”不同于图 20 示出的初始数据采集处理的步骤 S63 中的“预定等级”，因为设置为关注像素 P 的像素 101 恶化。然而，在给予关注像素 P 的目标等级方面，采用与图 20 示出的初始数据采集处理的步骤 S63 的“预定等级”相同等级作为步骤 S83 的“预定等级”。

[0206] 至于图 16 所示例子的步骤 S47 的处理，采用“计算偏移数据的值和光接收数据的值之差以计算关注像素的亮度值（见图 13）”的处理。另一方面，至于图 21 所示例子的步骤 S87 的处理，采用“计算光接收数据的值和偏移数据的值之差以计算关注像素的亮度值（见图 19）”的处理。

[0207] [根据本实施例的燃烧校正控制的第四例子]

[0208] 解释根据本实施例的燃烧校正控制的第四例子。

[0209] 在参照图 18 解释的第三例子，在初始状态（图 18B 示出的状态），区域包括的像素 101 的发光亮度（更准确地讲是目标亮度值，由于像素 101 的恶化程度不同）均匀设置为相同的等级。然而，在根据本实施例的燃烧校正控制中（不包括稍后解释的第五例子），根据偏移数据的值和光接收数据的值之差而计算关注像素的亮度值。因此，偏移数据的值不限于第三例子。这种差值只根据偏移数据的值来计算。在第三例子，在初始状态下以相同等级发光的像素 101 是区域包括的所有像素 101。然而，在初始状态下以相同等级发光的

像素 101 数量不限于第三例子,而可以是任意数量,只要所确定的像素 101 发光。在第四例子,在初始状态下,仅仅区域包括的像素 101 之中预定部分的像素 101 以相同等级发光。具体地,例如第四例子的初始状态如图 22 的 B 所示。

[0210] 图 22 是解释根据本实施例的燃烧校正控制方法的第四例子的示图。

[0211] 在图 22 的 A 到 H,示出包括 5×5 个像素 101 的区域。光接收传感器 3 位于这个区域中心。在图 22,指示像素 101 的块图案中阴影线图案之中的薄图案(图 22 中最薄的图案)表示关注像素 P 以固定的第一等级发光。阴影线图案之中的厚图案(图 22 中比最薄的图案厚的图案)表示关注像素 P 以固定的第二等级发光。第二等级是比第一等级更暗的等级。右阴影线图案(图 22 中最厚的图案)表示关注像素 P 熄灭。应该注意,图 22 的第一等级和第二等级并非总是与其它附图的第一等级和第二等级相同。

[0212] 在第四例子,信号处理单元 53 使区域包括的一部分像素 101 发光之后执行燃烧校正控制。因此,在第四例子,如第一例子至第三例子那样,光接收传感器 3 的光接收强度能够增加,并且光接收传感器 3 的光接收时间能够减少,即,光接收传感器 3 的响应速度能够增加。

[0213] 在图 22 的 A,示出第四例子中关注像素 P 的设置次序。关注像素 P 的设置次序本身与图 18A 等示出的第三例子中关注像素 P 的设置次序相同。

[0214] 作为初始状态,如图 22B 所示,信号处理单元 53 使区域包括的像素 101 的一部分像素 101(在图 22B 所示例子,位于下面三行的像素 101)中的每一个以固定等级发光。

[0215] 比较图 22 的 C 到 H 和图 18 的 C 到 H 时可见,第四例子中随后处理与第三例子的处理相同。因此,符合图 20、图 21 和图 15 示出流程图的处理能够直接应用于第四例子,如第三例子一样。

[0216] [根据本实施例的燃烧校正控制的第五例子]

[0217] 解释根据本实施例的燃烧校正控制的第五例子。在以上解释的根据本实施例的燃烧校正控制的第一例子至第四例子,根据偏移数据的值和光接收数据的值而计算关注像素的亮度值。偏移数据的值是是与在初始状态下使区域包括的像素 101 中的至少一部分像素发光时获得的光接收传感器 3 的光接收信号对应的值。设置这种初始状态的目的在于增加光接收传感器 3 的响应速度。为实现这个目的,偏移数据是必需的。然而,从关注像素 P 的燃烧校正的精度角度,如果存在偏移数据,由于偏移数据导致精度下降。以下,参照图 23A 和图 23B 对此进一步解释。

[0218] 图 23A 和图 23B 是光接收传感器 3 的光接收信号(模拟信号)的最大电压和当模拟信号被数字化时获得的等级数目之间关系的曲线图。具体地,图 23A 是在应用根据本实施例的燃烧校正控制的第三例子的曲线图。图 23B 是在应用根据本实施例的燃烧校正控制的第五例子的曲线图。在图 23A 和图 23B,纵坐标表示光接收传感器 3 的光接收信号的模拟信号的最大电压,横坐标表示与光接收传感器 3 在预定方向的距离(单位是像素个数)。

[0219] 如图 23A 所示,假定当根据像素个数与光接收传感器 3 相距 0 的像素 101 被设置为关注像素 P 时,光接收传感器 3 的光接收信号的电压 V_L 是 10。另外,假定在初始状态下光接收传感器 3 的光接收信号的电压 V_{off} 是 1。换句话说,与电压 V_{off} 对应的数字数据的值是偏移数据的值。因此,光接收传感器 3 的光接收信号(模拟信号)的电压 V_L 和电压 V_{off} 之间的电压差 $V_p = 9$ 是与关注像素 P 的亮度值等效的模拟电压。假定具有电压 10 的

模拟信号转换成 8 位 256 级的数字数据。这种情况下,具有转换成 8 位 230 级数字数据的电压差 V_p 的模拟信号等效于关注像素 P 的亮度数据。因此,这种情况下,关注像素 P 的燃烧校正的精度是 230 级精度(大约 0.45% 的精度),低于 256 级精度(0.4% 的校正精度)。

[0220] 因此,在第五例子,在光接收传感器 3 的光接收信号(模拟信号)的阶段,根据模拟电压计算与偏移相等的模拟电压差。对具有该电压差的模拟信号适当放大并进行 A/D 转换。例如,在图 23A 和图 23B 所示例子中,产生具有光接收传感器 3 的光接收信号(模拟信号)的电压 V_L 和电压 V_{off} 之间的电压差 $V_p = 9$ 的模拟信号。把该模拟信号放大 $10/9$,并随后进行 A/D 转换。然后,如图 23B 所示,该模拟信号转换成 8 位 256 级数字数据。在第五例子,这种数字数据用作关注像素 P 的亮度数据。结果,关注像素 P 的燃烧校正的精度能够设置为 256 级精度的最大精度,即 0.4% 的校正精度。

[0221] [执行燃烧校正控制的第五例子所需的显示装置 1 的功能结构例子]

[0222] 图 24 是执行燃烧校正控制的第五例子所需的显示装置 1 的功能结构例子的功能框图。在图 24,与图 7 示出的部件对应的部件由相同标号表示。适当省略对这些部件的解释。

[0223] 在图 24 所示例子,控制单元 5 还在图 7 所示例子的结构包括模拟差分电路 81。

[0224] [模拟差分电路 81 的结构例子和操作例子]

[0225] 图 25 是模拟差分电路 81 的结构例子的示图。

[0226] 模拟差分电路 81 包括作为开关元件的三个晶体管 $Tr1$ 至 $Tr3$ (以下称为开关 $Tr1$ 至 $Tr3$) 以及两个电容器 $C1$ 和 $C2$ 。具体地,开关 $Tr1$ 连接在模拟差分电路 81 的输入端 IN 和输出端 OUT 之间。在开关 $Tr2$ 和 $Tr3$ 的串联电路中,开关 $Tr2$ 侧的末端连接到输出端 OUT,开关 $Tr3$ 侧的末端接地(GND)。在电容器 $C1$ 和电容器 $C2$ 的串联电路中,电容器 $C2$ 侧的末端连接到输出端 OUT,电容器 $C1$ 侧的末端连接到光接收传感器 3 的光接收元件 LD 的电势 V_{cc} 的线。开关 $Tr2$ 和电容器 $C2$ 在连接到输出端 OUT 的末端(施加了相同电压 V_a 的末端)的相反侧的末端连接。结果,相同电压 V_b 施加于所述相反侧的末端。输入端 IN 连接在光接收传感器 3 的光接收元件 LD 和电阻器 R 之间。

[0227] 图 26、图 27 和图 28 是解释具有这种结构的模拟差分电路 81 的操作例子的示图。

[0228] 整个燃烧校正控制的处理流程基本与图 18 示出的第三例子中燃烧校正控制的处理流程相同。

[0229] 首先,作为初始状态,如图 18B 所示,信号处理单元 53 使区域包括的像素 101 以预定等级均匀发光。此时,如图 26 所示,模拟差分电路 81 使开关 $Tr1$ 和 $Tr2$ 导通并使开关 $Tr3$ 断开。这种情况下,基于光接收传感器 3 的光接收信号的电荷经开关 $Tr1$ 和 $Tr2$ 写入电容器 $C1$ 。电容器 $C1$ 和电容器 $C2$ 之间的电压 V_b 是流过光接收传感器 3 的电流 $I1$ 和电阻 R 的乘积,即 $V_b = I1 \times R$ 。当 $I1 \times R$ 描述为 $V1$ 时,在初始状态下 V_b 等于 $V1$ 。这个电压 $V1$ 是与偏移数据值对应的模拟电压值(以下称为偏移模拟电压值)。

[0230] 在初始状态之后,在图 18C 示出的关注像素 P(第一行 $\times$ 第一列的像素 101)的发光开始之前,如图 27 所示,模拟差分信号 81 使开关 $Tr1$ 保持导通,使开关 $Tr2$ 从导通变为断开,并使开关 $Tr3$ 保持断开。

[0231] 其后,如图 18C 所示,信号处理单元 53 仅使作为关注像素 P 的像素 101 以比初始状态下的预定等级更亮的等级发光。这种情况下,基于光接收传感器 3 的光接收信号的电

荷经开关 Tr1 写入电容器 C2。电容器 C2 的输出端 OUT 侧的电压 V_a 是流过光接收传感器 3 的电流 I_2 和电阻 R 的乘积,即 $V_a = I_2 \times R$ 。当 $I_2 \times R$ 表示为 V_2 时,此时, V_a 等于 V_2 。这个电压 V_2 是接收信号的模拟电压值,即与光接收数据的值对应的模拟电压。当假定电容器 C1 和 C2 的电容相等时, $V_b = (V_2 - V_1)/2$ 。换句话说,电压 V_b 是光接收信号的模拟电压值和偏移模拟电压值之间的模拟电压差值(准确地说,是该电压值一半的电压值)。

[0232] 因此,如图 28 所示,模拟差分电路 81 使开关 Tr1 从导通变为断开,并使开关 Tr3 从断开变为导通。然后,电压 V_b 降至 GND 电平。因此, V_a 等于 $(V_2 - V_1)/2$ 。因此,从模拟差分电路 81 的输出端 OUT 输出具有这个电压 $(V_2 - V_1)/2$ 的信号,即具有光接收信号的模拟电压值和偏移模拟电压值之间的模拟电压差 $V_a = (V_2 - V_1)/2$ 的信号(以下称为模拟差分信号)。

[0233] [应用根据本实施例的燃烧校正控制方法的第五例子的初始数据采集处理]

[0234] 图 29 是解释实现显示装置 1 执行的处理中根据本实施例的燃烧校正控制方法的第五例子的初始数据采集处理例子的流程图。

[0235] 对 EL 面板 2 的每个分割区域,例如,并行执行图 29 所示例子的初始数据采集处理。换句话说,对每个光接收传感器 3,并行执行图 29 示出的初始数据采集处理。

[0236] 比较图 29 和图 20 时可容易地看出,图 29 所示例子的初始数据采集处理的一系列流程类似于图 20 所示例子的初始数据采集处理的一系列流程。因此,仅解释图 29 所示例子的初始数据采集处理中与图 20 所示例子的初始数据采集处理不同的处理。

[0237] 在第一步骤 S101,不执行图 20 示出的步骤 S61 的偏移值采集处理,执行模拟差分电路 81 保持偏移值的一系列处理。以下这种处理称为偏移值保持处理。

[0238] 图 30 是解释步骤 S101 中偏移值保持处理的详细例子的流程图。

[0239] 比较图 30 和图 15 时可容易地看出,图 30 所示例子的步骤 S121 和 S122 的处理与图 15 示出的偏移值采集处理的步骤 S21 和 S22 的处理相同。因此,省略对这些处理的解释。

[0240] 在步骤 S123,模拟差分电路 81 保持偏移电压值。至于步骤 S123 的处理,执行参照图 26 和图 27 解释的处理。当偏移值保持处理结束时,即当图 29 示出的步骤 S101 的处理结束时,流程前进至步骤 S102。

[0241] 从步骤 S102 至步骤 S104 的处理与图 20 示出的步骤 S62 至 S64 的处理相同。因此,省略对这些处理的解释。

[0242] 在步骤 S105,模拟差分电路 81 计算模拟光接收信号的电压值和偏移电压值之差,并输出模拟差分信号。

[0243] 在步骤 S106,放大单元 51 以预定放大率放大模拟差分信号,并把差分信号提供给 A/D 转换单元 52。

[0244] 在步骤 S107,A/D 转换单元 52 把放大的模拟差分信号转换成作为数字信号的亮度数据(见图 23B),并把亮度数据提供给信号处理单元 53。

[0245] 在图 29 所示例子,在步骤 S105 的处理中执行模拟信号阶段的差分处理。因此,不需要像图 20 所示例子的步骤 S67 的处理那样的数字数据阶段的差分处理。

[0246] 在步骤 S108,信号处理单元 53 使存储器 61 存储亮度数据作为初始数据。

[0247] 在步骤 S109,信号处理单元 53 确定是否对区域包括的所有像素 101 获取了亮度数据。当在步骤 S109 确定没有对区域包括的所有像素 101 获取亮度数据时,流程返回至步骤

S101,并重复步骤 S101 至 S109 的循环处理。具体地,区域包括的每个像素 101 依次设置为关注像素 P,反复执行这种循环处理,由此获取区域包括的所有像素 101 的初始数据,并把初始数据存储在存储器 61。

[0248] 因此,在步骤 S109 确定对区域包括的所有像素 101 获取了亮度数据。初始数据采集处理结束。

[0249] [应用根据本实施例的燃烧校正控制方法的第五例子的校正数据采集处理]

[0250] 图 31 是解释当执行图 29 示出的初始数据采集处理之后过去预定时间时执行的校正数据采集处理例子的流程图。像图 29 示出的初始数据处理一样,也对 EL 面板 2 的每个分割区域并行执行校正数据采集处理。

[0251] 步骤 S141 至 S147 的处理与以上解释的图 29 示出的步骤 S101 至 S107 的处理相同。因此,省略对这些处理的解释。步骤 S148 至 S150 的处理与图 16 示出的步骤 S48 至 S50 的处理相同。因此,省略对这些处理的解释。

[0252] 在步骤 S151,信号处理单元 53 确定是否对区域包括的所有像素 101 获取了校正数据。当在步骤 S151 确定没有对区域包括的所有像素 101 获取校正数据时,流程返回至步骤 S141,并重复步骤 S141 至 S151 的循环处理。具体地,区域包括的每个像素 101 依次设置为关注像素 P,反复执行这种循环处理,由此获取区域包括的所有像素 101 的校正数据,并把初始数据存储在存储器 61。

[0253] 因此,在步骤 S151 确定对区域包括的所有像素 101 获取了亮度数据。校正数据采集处理结束。

[0254] [本实施例的应用]

[0255] 本发明的实施例不限于以上解释的实施例。在不脱离本发明的精神的情况下可以进行各种修改。

[0256] 例如,以上解释的像素 101 的图案结构能够用于除了包括有机 EL(电致发光)装置的自发光面板之外的其它自发光面板,诸如 FED(场发光显示器)。

[0257] 如参照图 4 所解释,像素 101 包括两个晶体管(采样晶体管 31 和驱动晶体管 32)和一个电容器(存储电容器 33)。然而,可以采用其它电路结构。

[0258] 至于像素 101 的其它电路结构,例如,除了包括两个晶体管和一个电容的结构(以下也称为 2Tr/1C 像素电路)之外,还能够采用以下解释的电路结构。电路结构包括五个晶体管和一个电容器的结构(以下也称为 5Tr/1C 像素电路),其中增加了第一至第三晶体管。在采用 5Tr/1C 像素电路的像素 101,从水平选择器 103 经视频信号线 DTL10 向采样晶体管 31 提供的信号电势固定为 V_{sig} 。结果,采样晶体管 31 的作用是:切换向驱动晶体管 32 提供的信号电势 V_{sig} 。经电源线 DSL10 向驱动晶体管 32 提供的电势固定为第一电势 V_{cc} 。增加的第一晶体管切换向驱动晶体管 32 提供的第一电势 V_{cc} 。第二晶体管切换向驱动晶体管 32 提供的第二电势 V_{ss} 。第三晶体管切换向驱动晶体管 32 提供的基准电势 V_{of} 。

[0259] 至于像素 101 的其它电路结构,也可以采用 2Tr/1C 像素电路和 5Tr/1C 像素电路的中间电路结构。电路结构是包括四个晶体管和一个电容器的结构(4Tr/1C 像素电路)和包括三个晶体管和一个电容器的结构(3Tr/1C 像素电路)。至于 4Tr/1C 像素电路和 3Tr/1C 像素电路,例如,可以采用使用 V_{sig} 和 V_{ofs} 以脉冲把从水平选择器 103 提供的信号电势提供给采样晶体管 31 的结构。换句话说,能够采用省略第三晶体管或第二晶体管和第三晶体

管的结构。

[0260] 为了例如补充有机发光部件的电容部件,可以在 2Tr/1C 像素电路、3Tr/1C 像素电路、4Tr/1C 像素电路和 5Tr/1C 像素电路中的发光元件 34 的阳极和阴极之间增加辅助电容器。

[0261] 在本说明书中,流程图描述的步骤不仅包括根据描述顺序按时间顺序执行的处理,还包括并行或独立执行的处理,而非总是按时间顺序执行。

[0262] 本发明不仅能够应用于图 1 示出的显示装置 1,还能够应用于各种显示装置。应用本发明的显示装置可用于显示器,其显示作为图像或视频的输入给各种电子设备或在各种电子设备中产生的视频信号。各种电子设备的例子包括:数字静止照相机和数字视频照相机、笔记本个人计算机、手机和电视接收器。以下解释应用显示装置的这种电子设备的例子。

[0263] 例如,本发明能够应用于电视接收器作为电子设备的例子。电视接收器包括视频显示屏幕,视频显示屏幕包括前面板和滤波玻璃。电视接收器是使用根据实施例的显示装置来制作用于视频显示屏幕。

[0264] 例如,本发明能够应用于笔记本个人计算机作为电子设备的例子。在笔记本个人计算机中,主体包括用于输入字符等的键盘。主体的主体盖包括显示图像的显示单元。笔记本个人计算机是使用根据实施例的显示装置来制作用于显示单元。

[0265] 例如,本发明能够应用于便携式终端设备作为电子设备的例子。便携式终端设备包括上壳和下壳。至于便携式终端设备的状态,存在两个壳打开的状态和两个壳关闭的状态。除了上壳和下壳之外,便携式终端设备还包括连接单元(铰链单元)、显示器、子显示器、画面灯和照相机。便携式终端设备是使用根据实施例的显示装置来制作用于显示器和子显示器。

[0266] 例如,本发明能够应用于数字视频照相机作为电子设备的例子。数字视频照相机包括:主体单元、面向前方侧的物体摄影透镜、摄影的开始/停止开关和监视器。数字视频照相机是使用根据实施例的显示装置来制作用于监视器。

[0267] 本申请包含 2008 年 11 月 17 日提交给日本专利局的日本优先权专利申请 JP 2008-293286 公开的主题相关的主题,该专利申请的全部内容通过引用包含于此。

[0268] 本领域技术人员应该理解,在不脱离权利要求或其等同物的范围的情况下,可以根据设计的需要和其它因素做出各种变型、组合、子组合和替换。

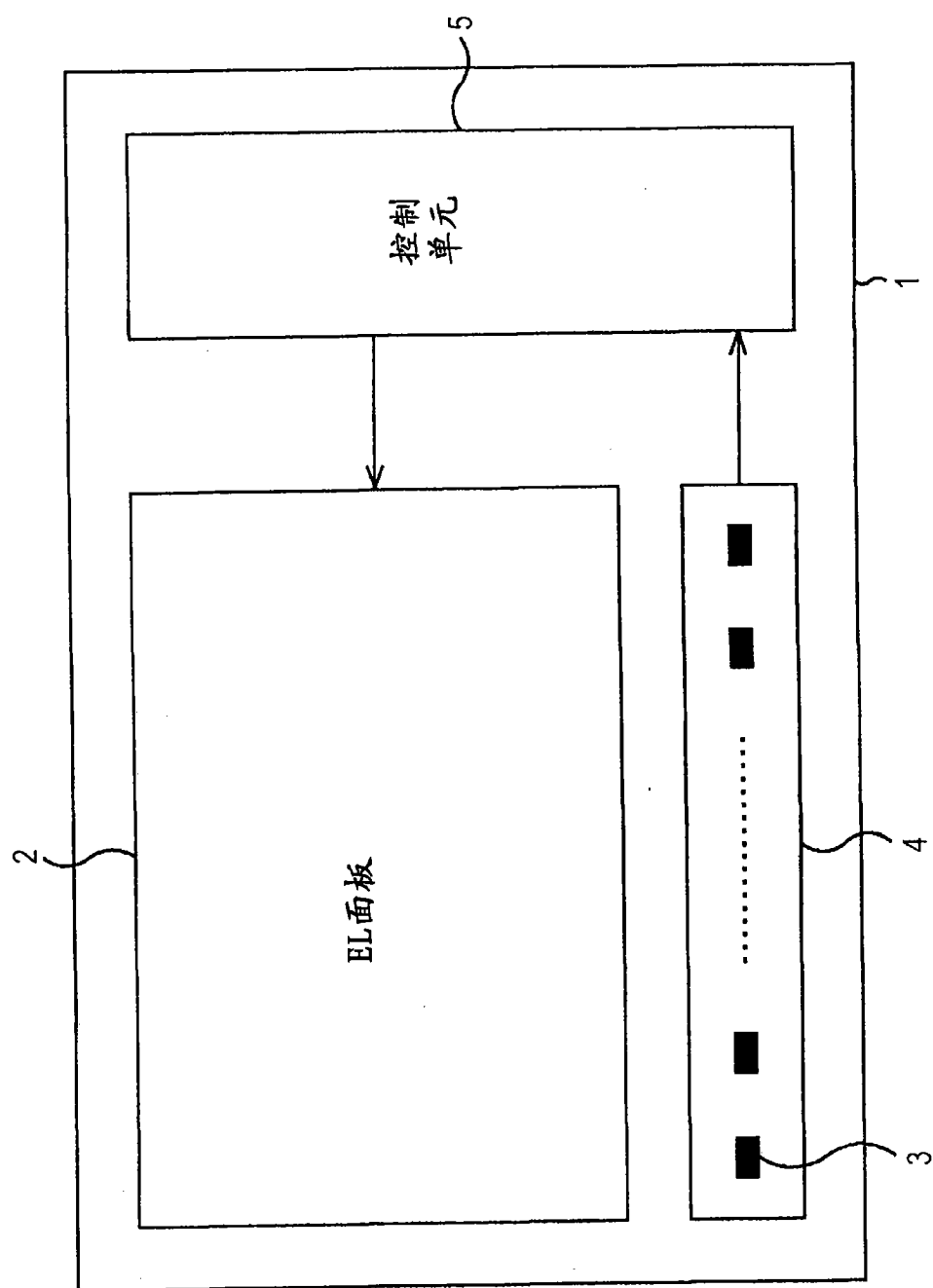


图 1

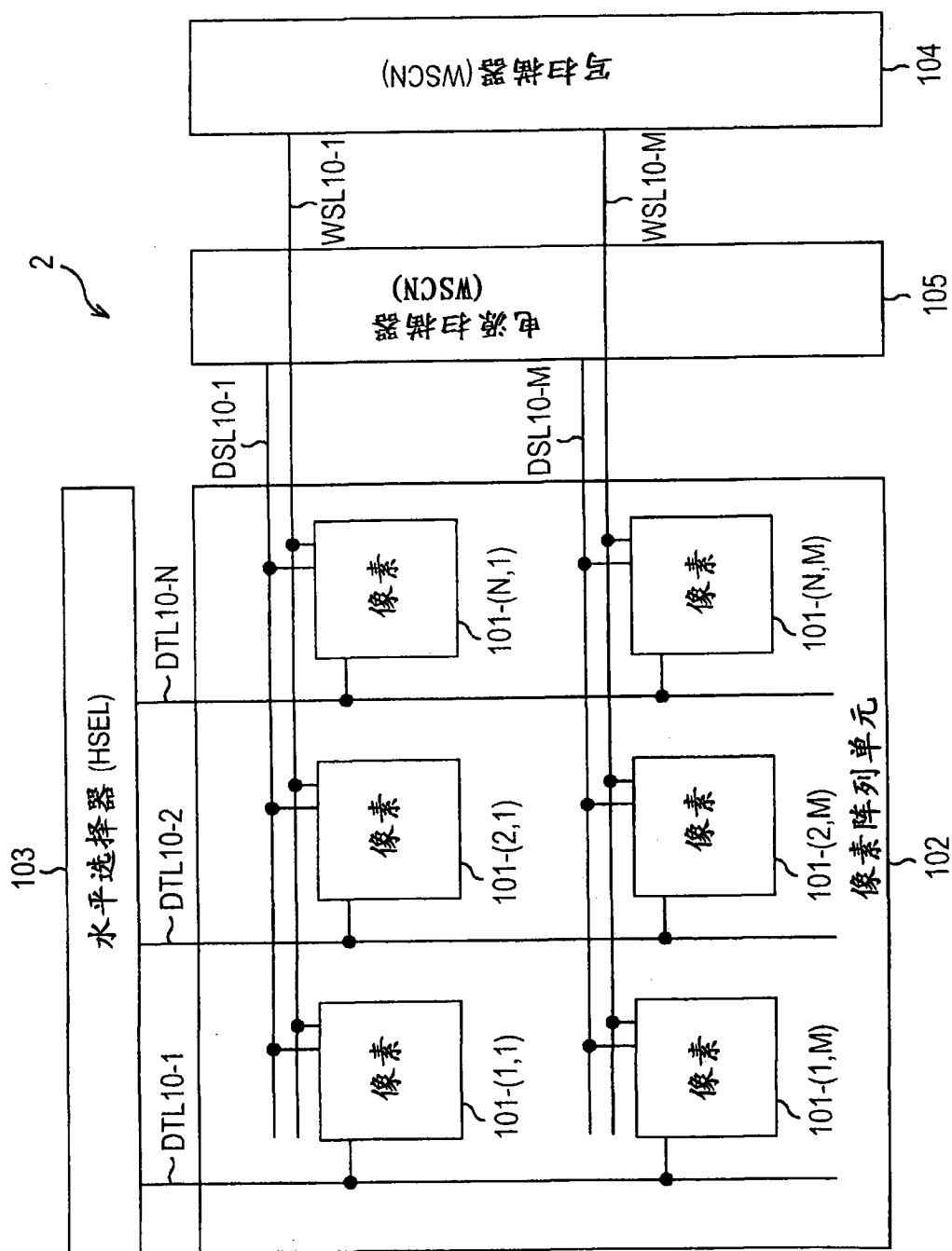


图 2

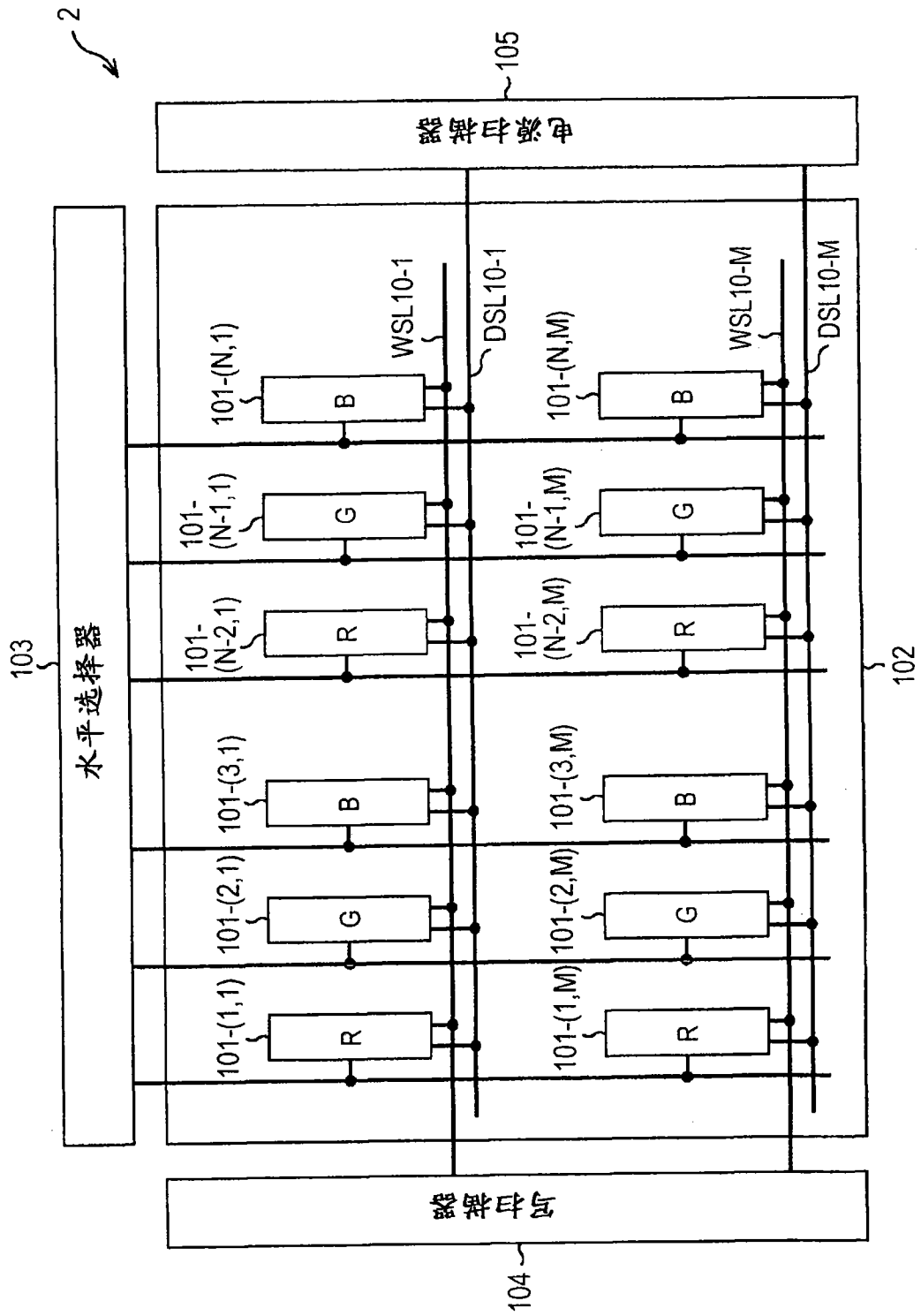


图 3

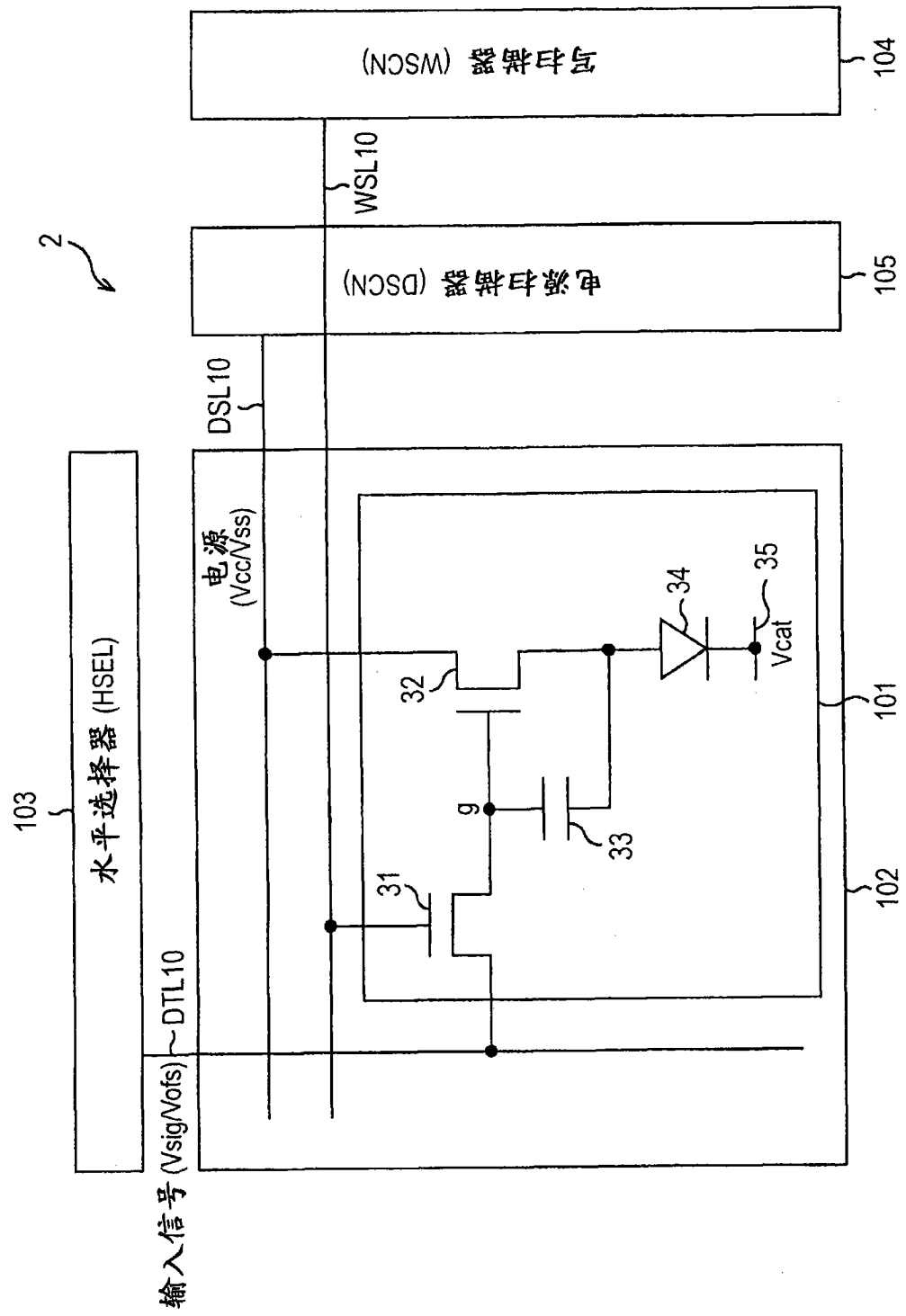


图 4

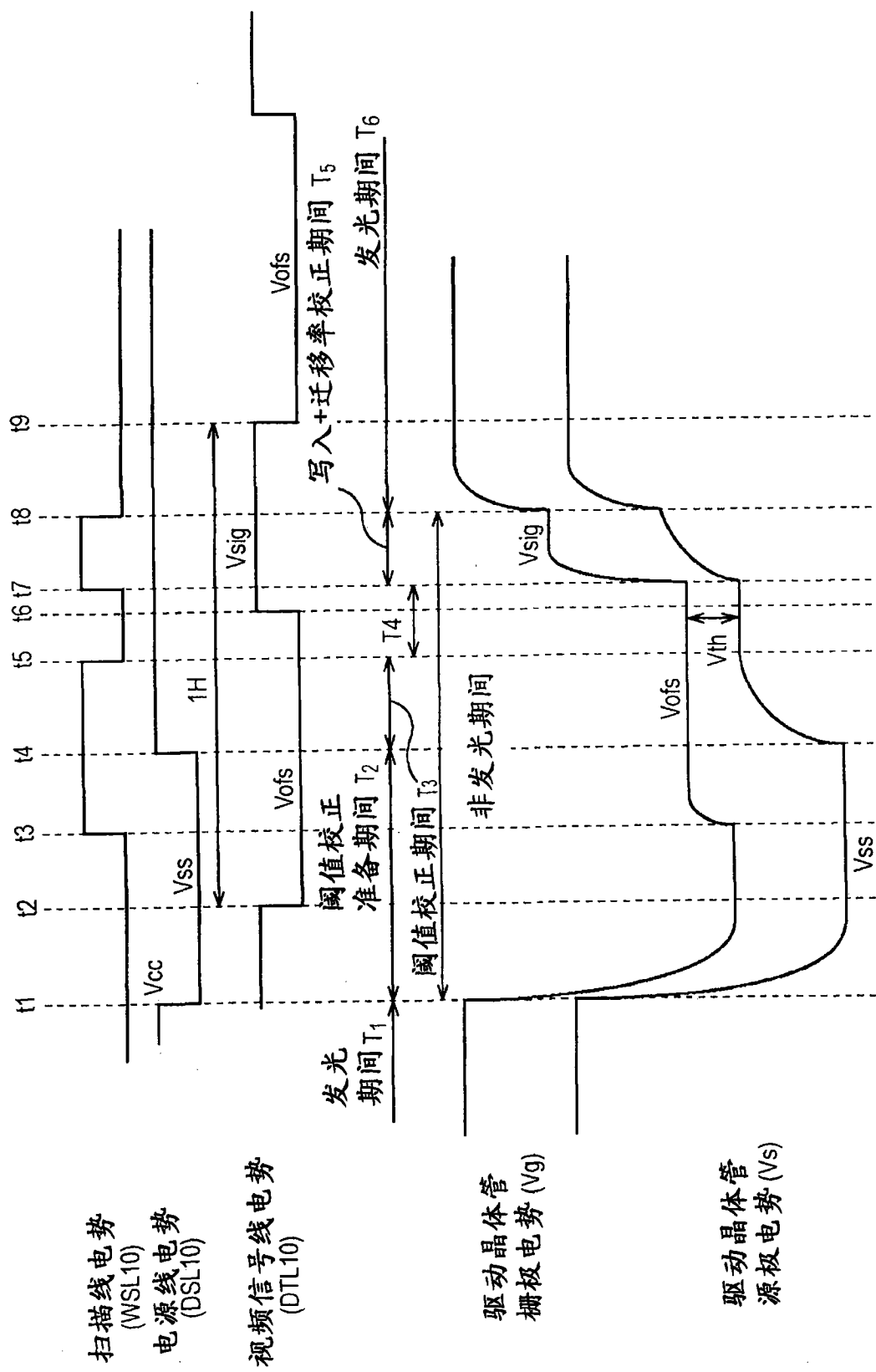


图 5

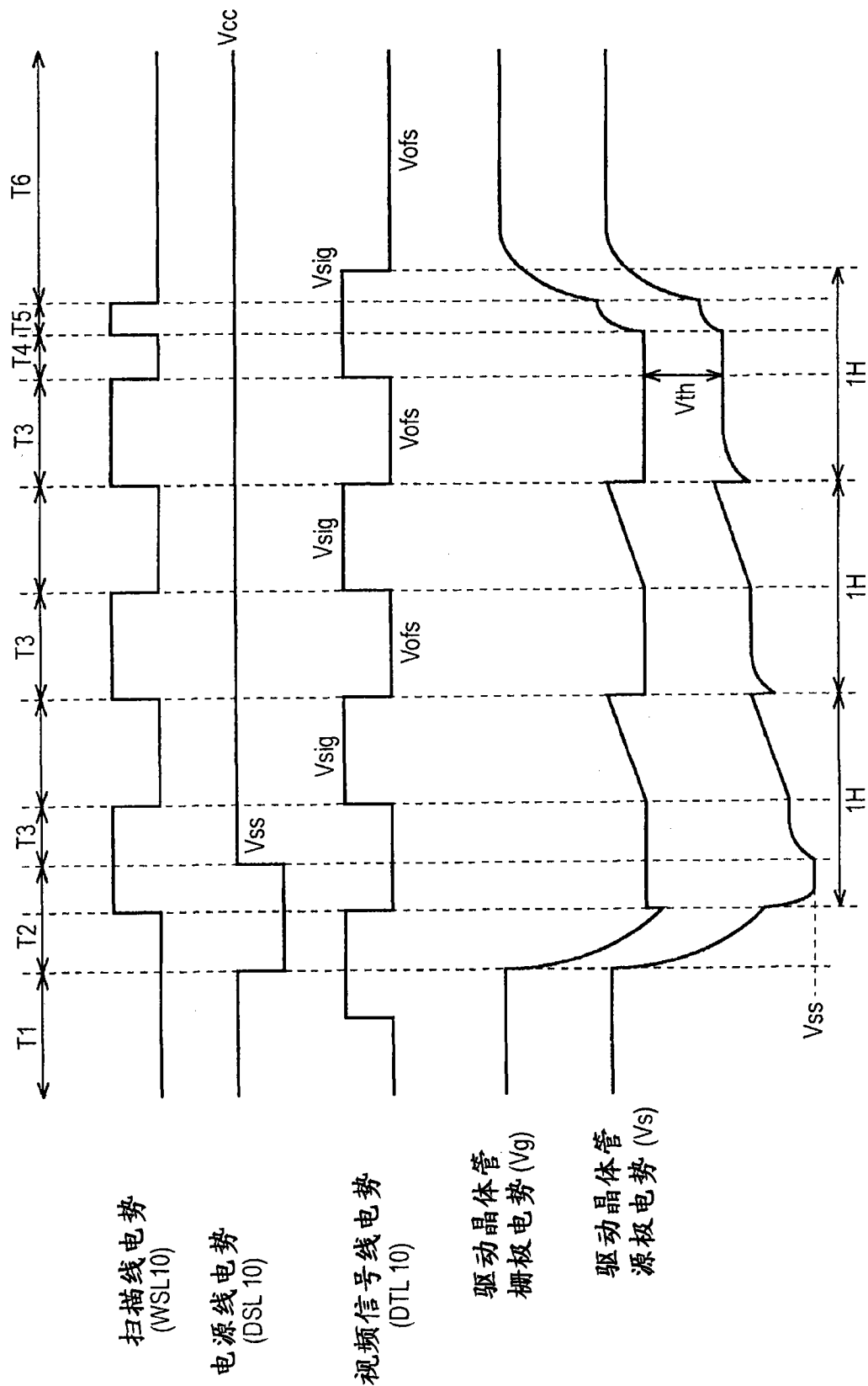


图 6

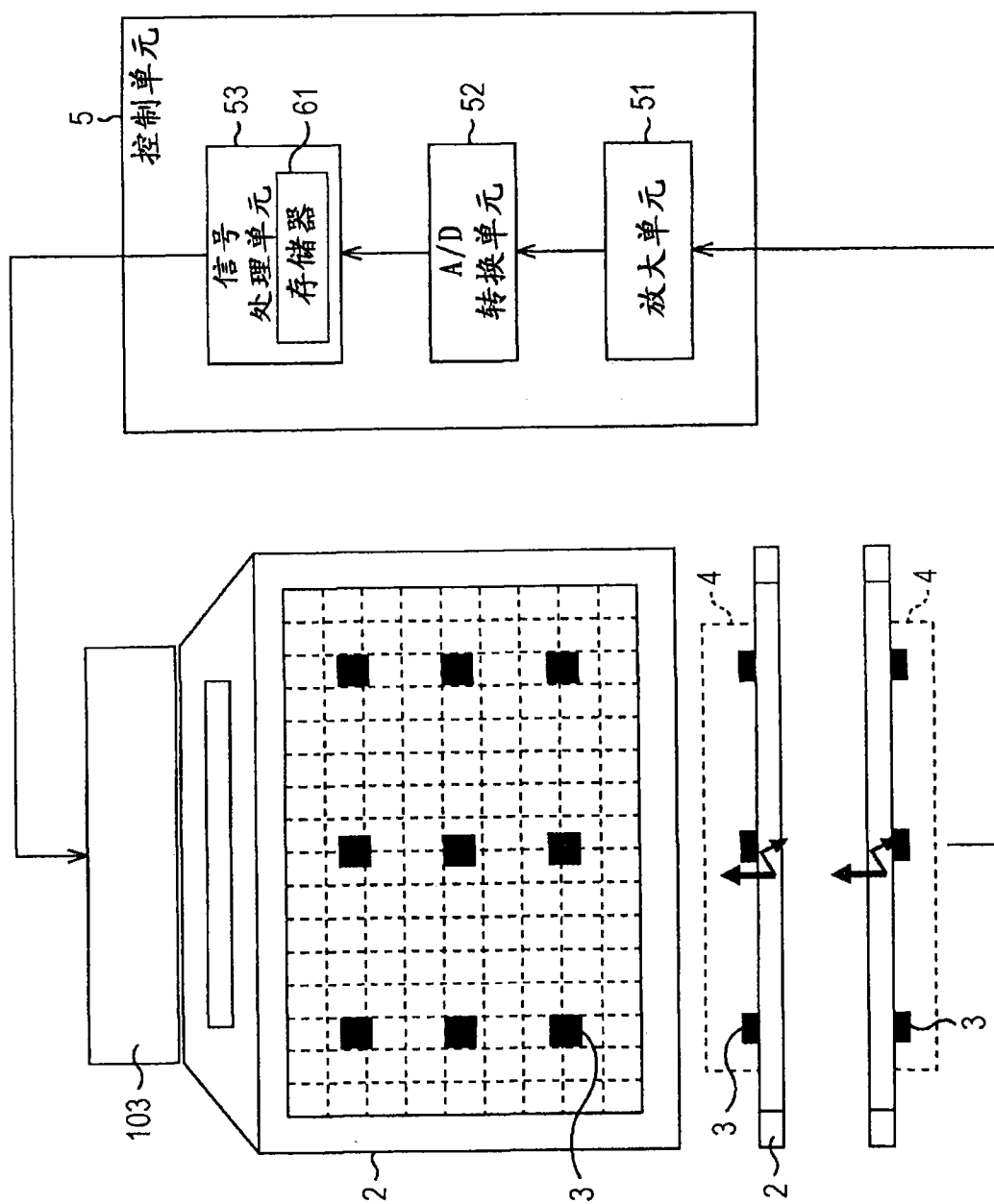


图 7

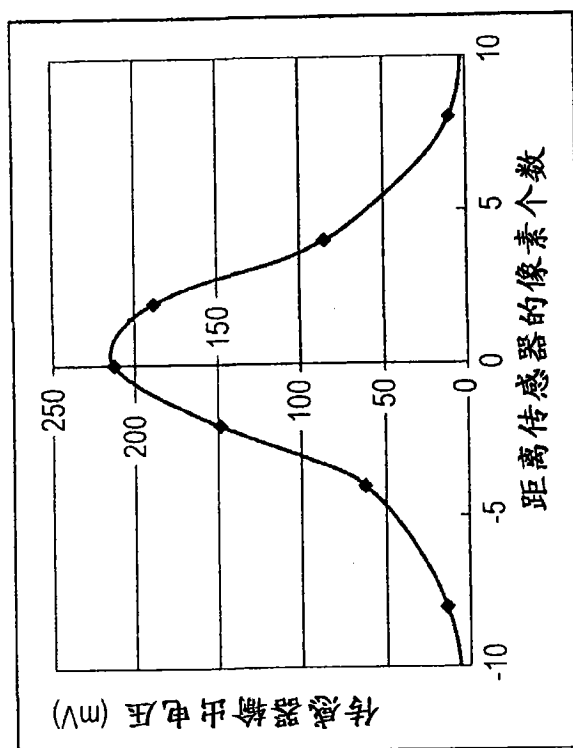


图 8A

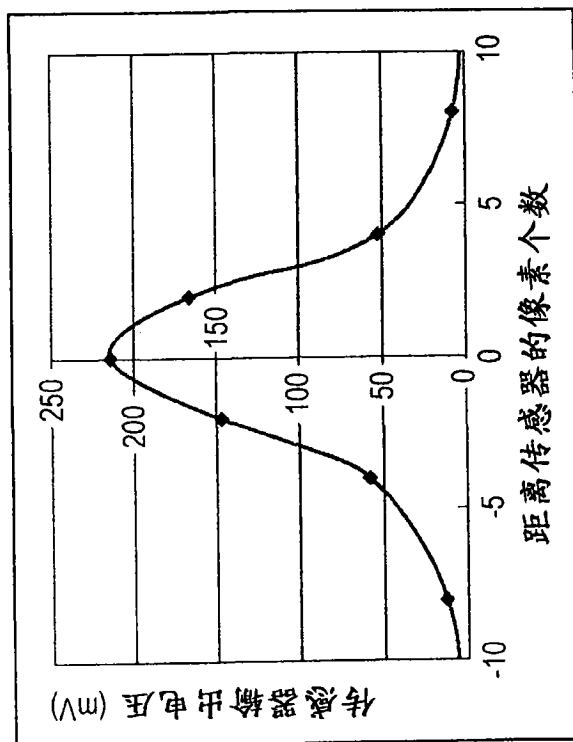


图 8B

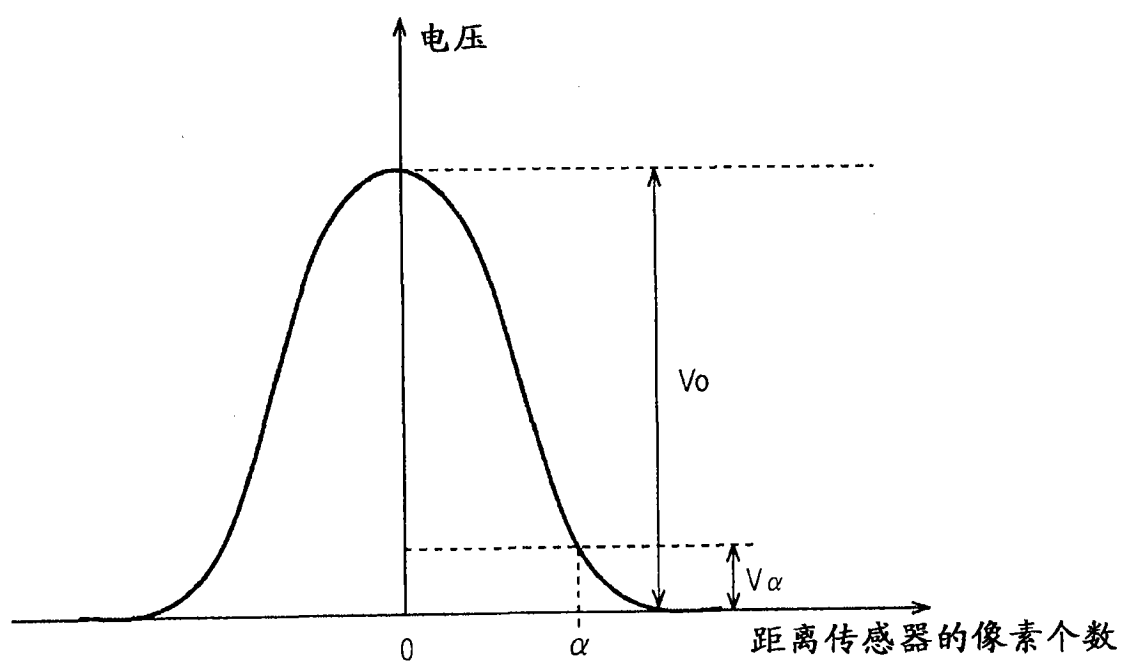


图 9

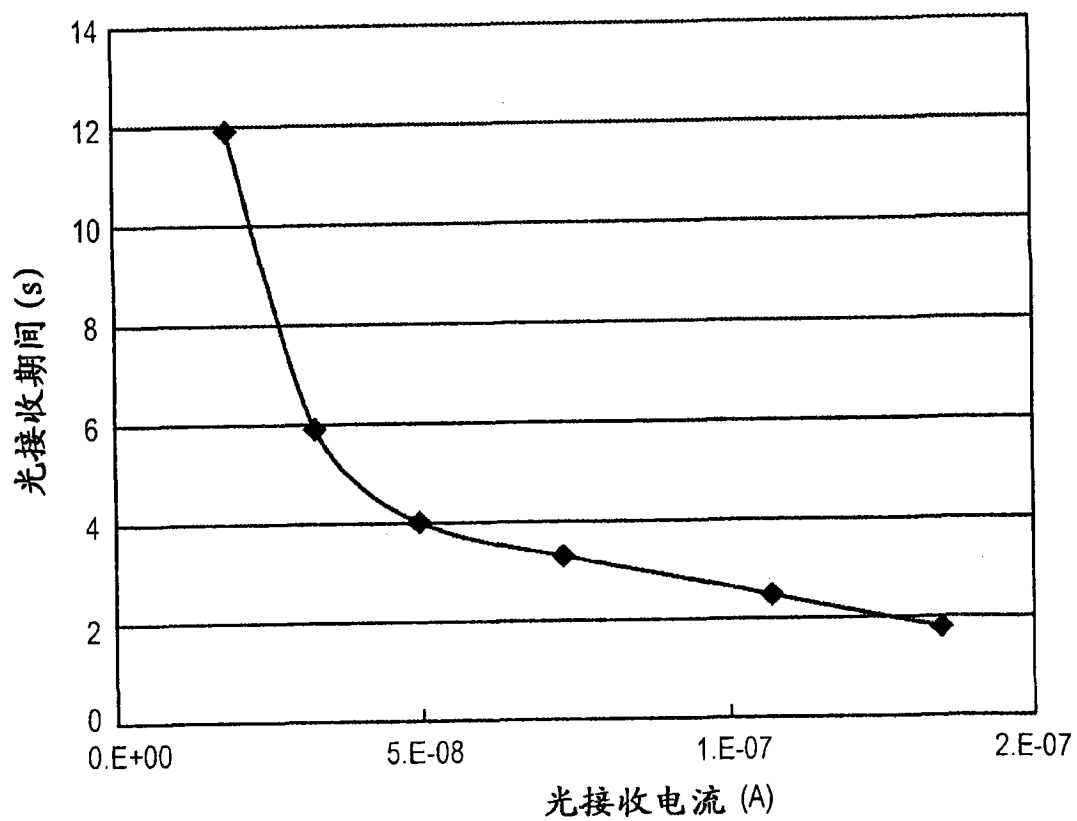


图 10

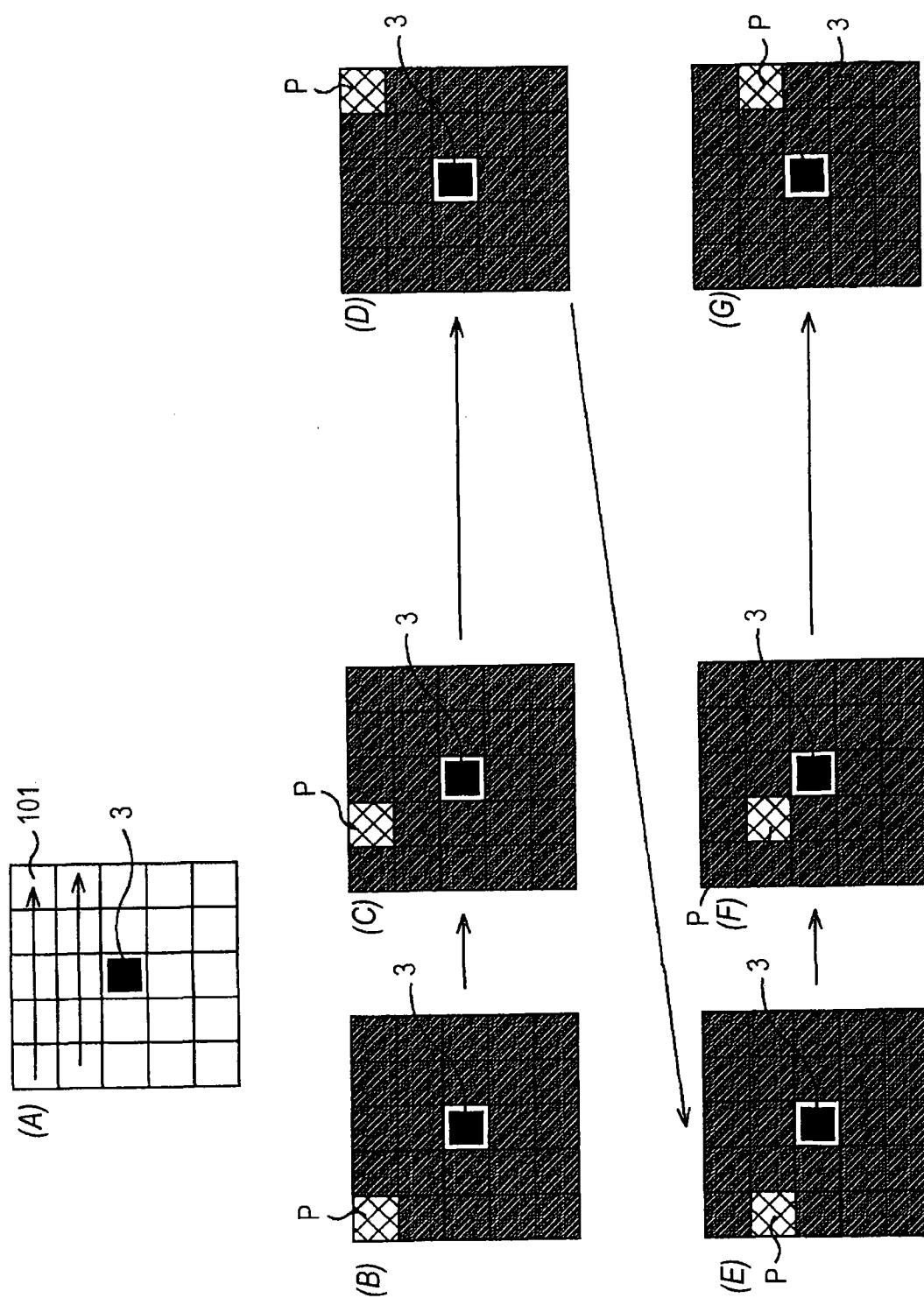


图 11

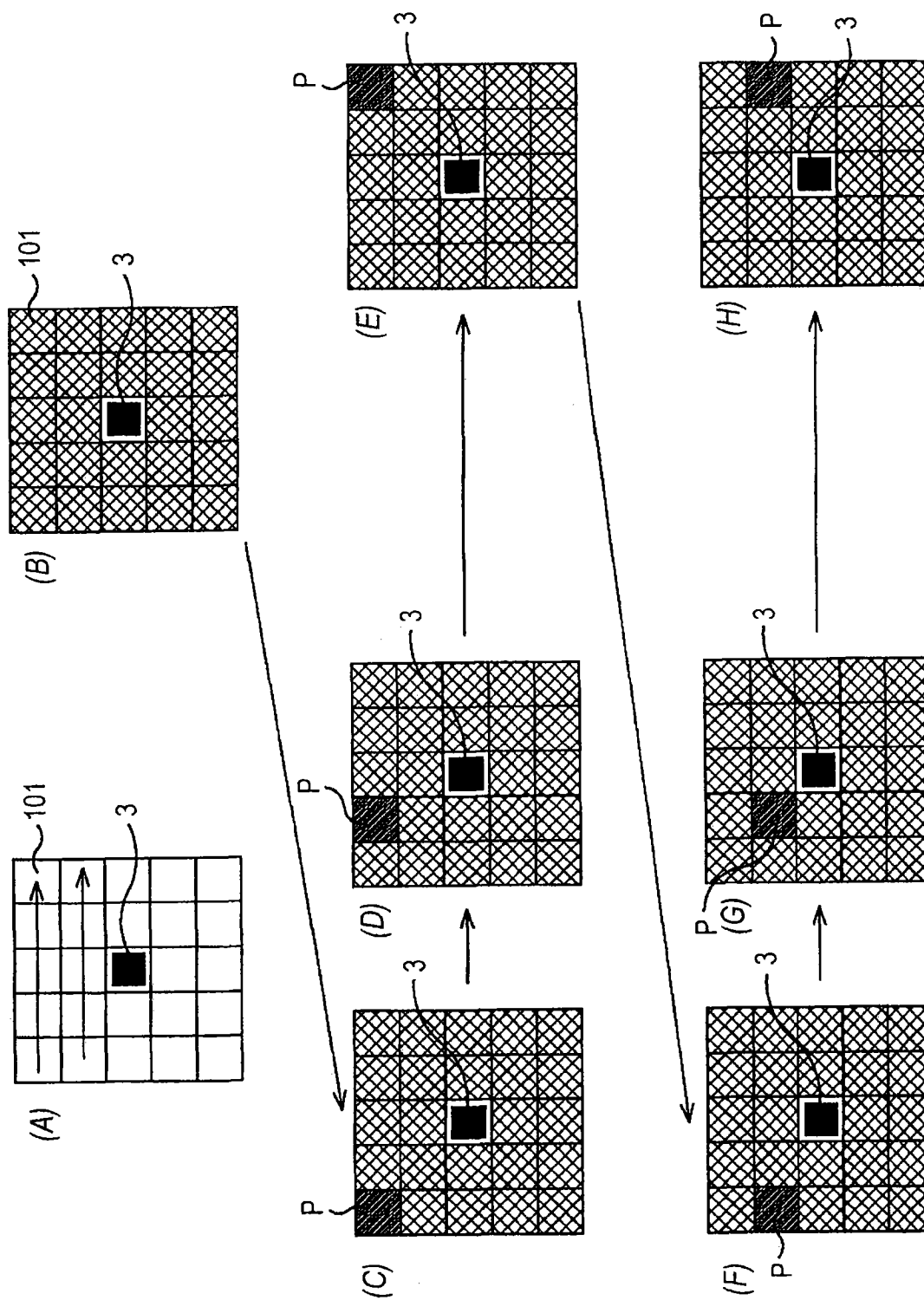


图 12

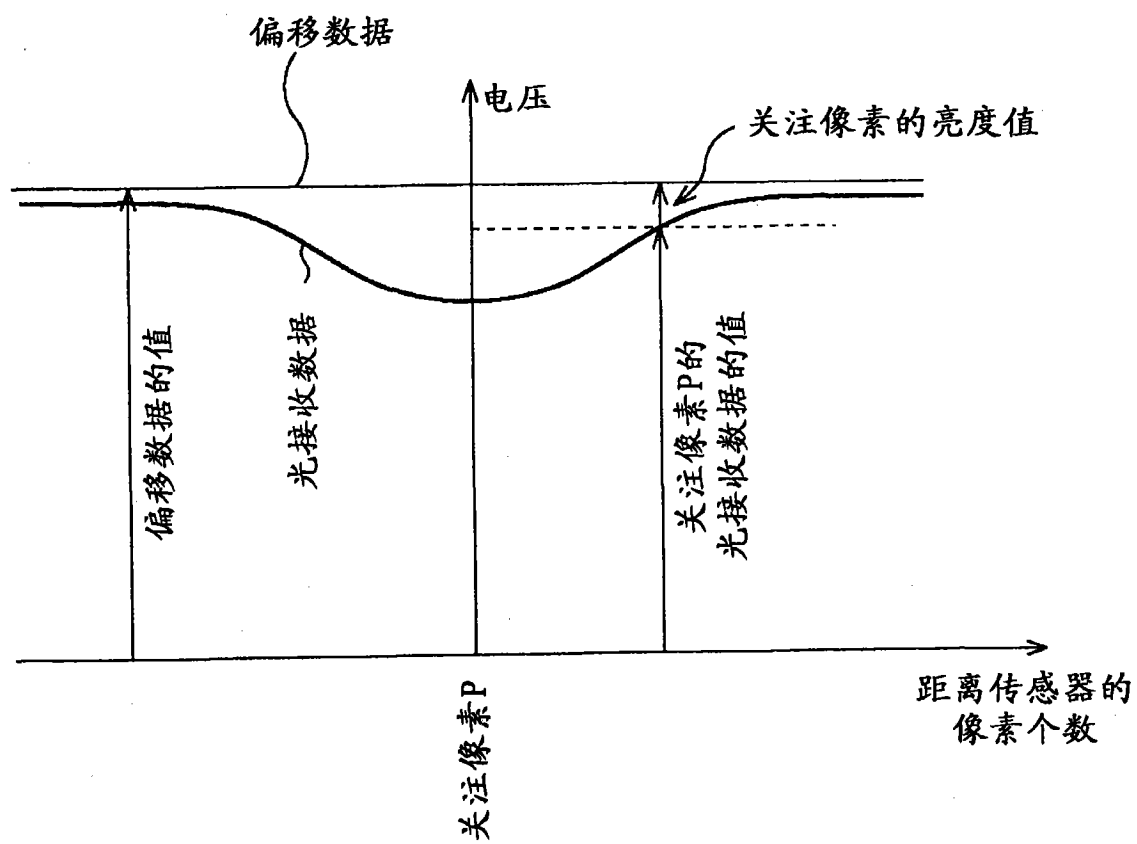


图 13

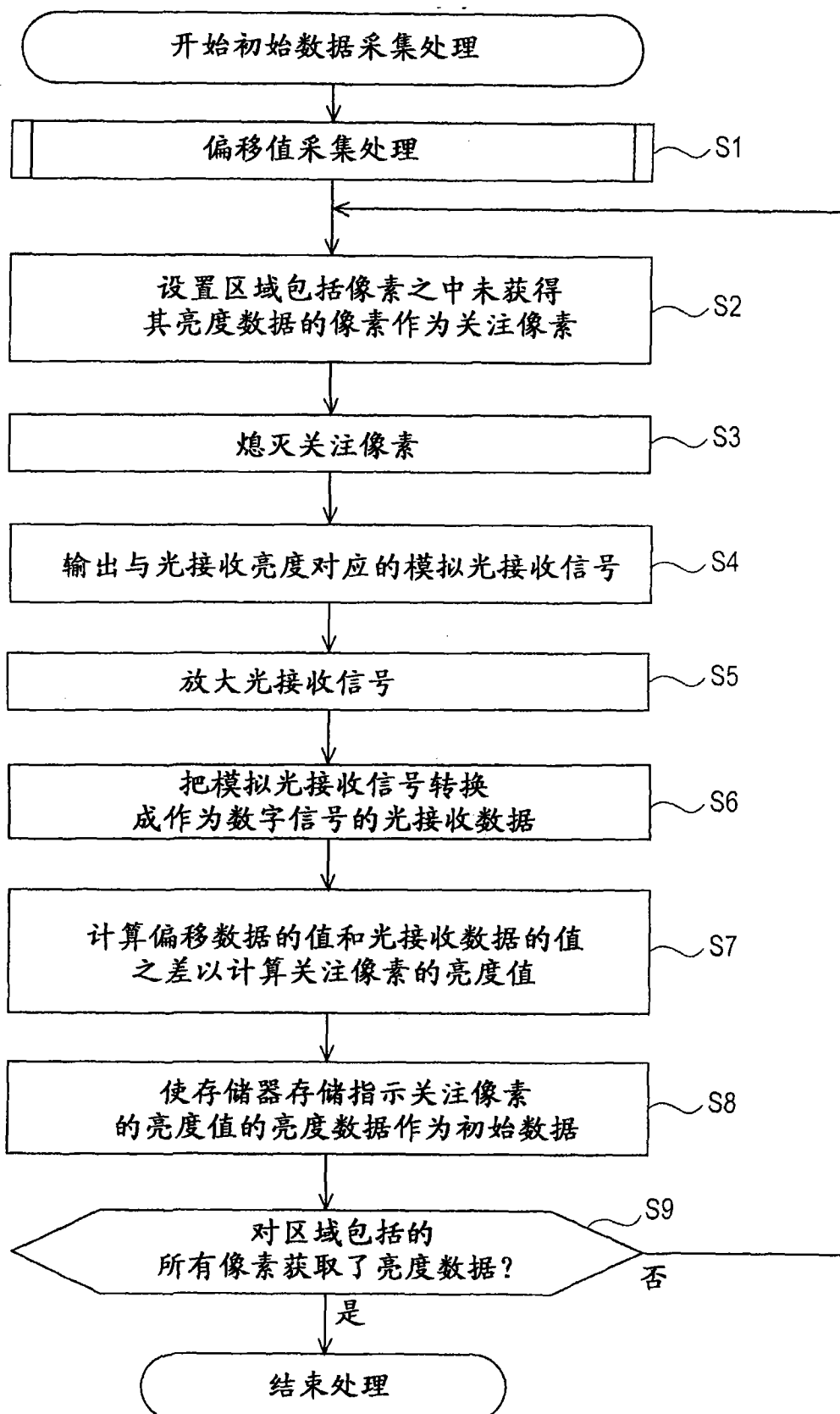


图 14

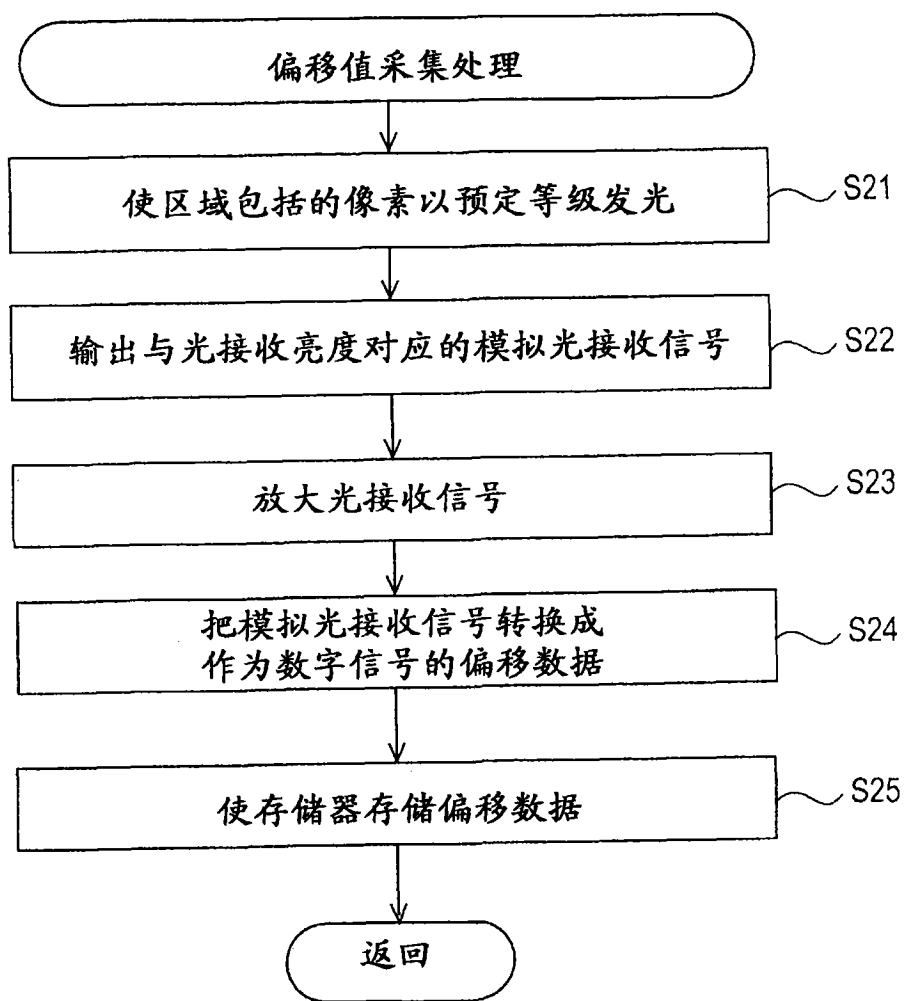


图 15

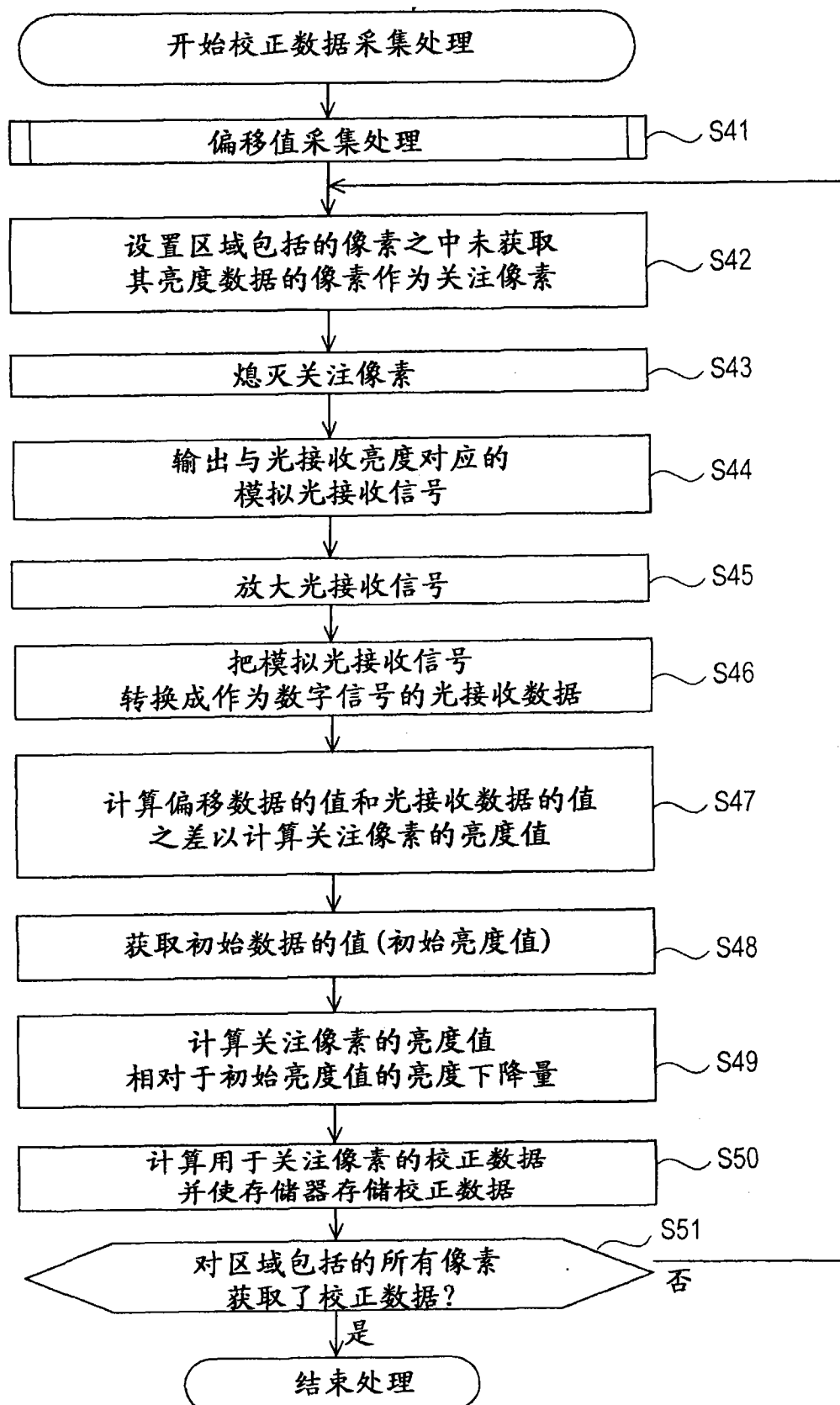


图 16

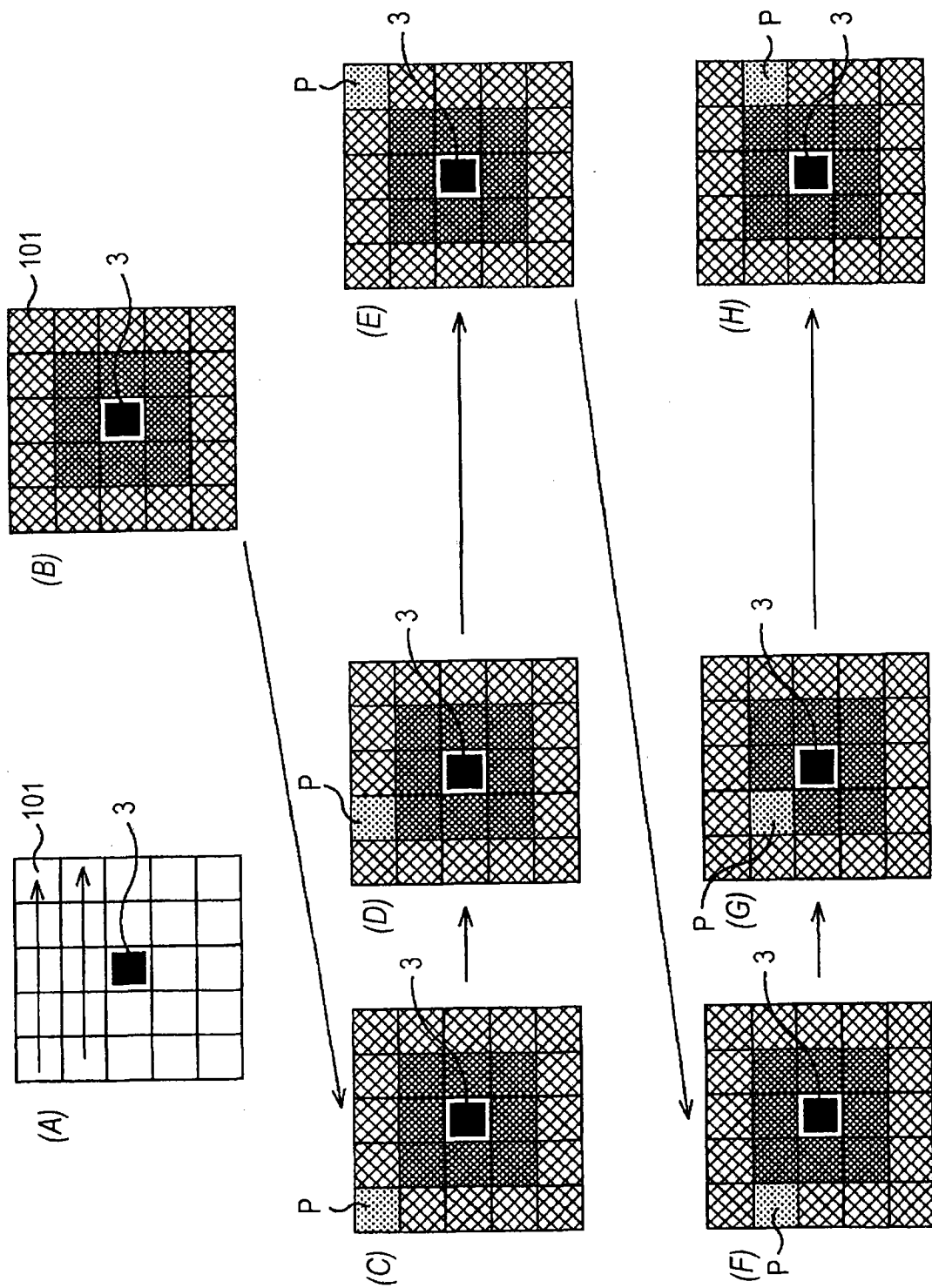


图 17

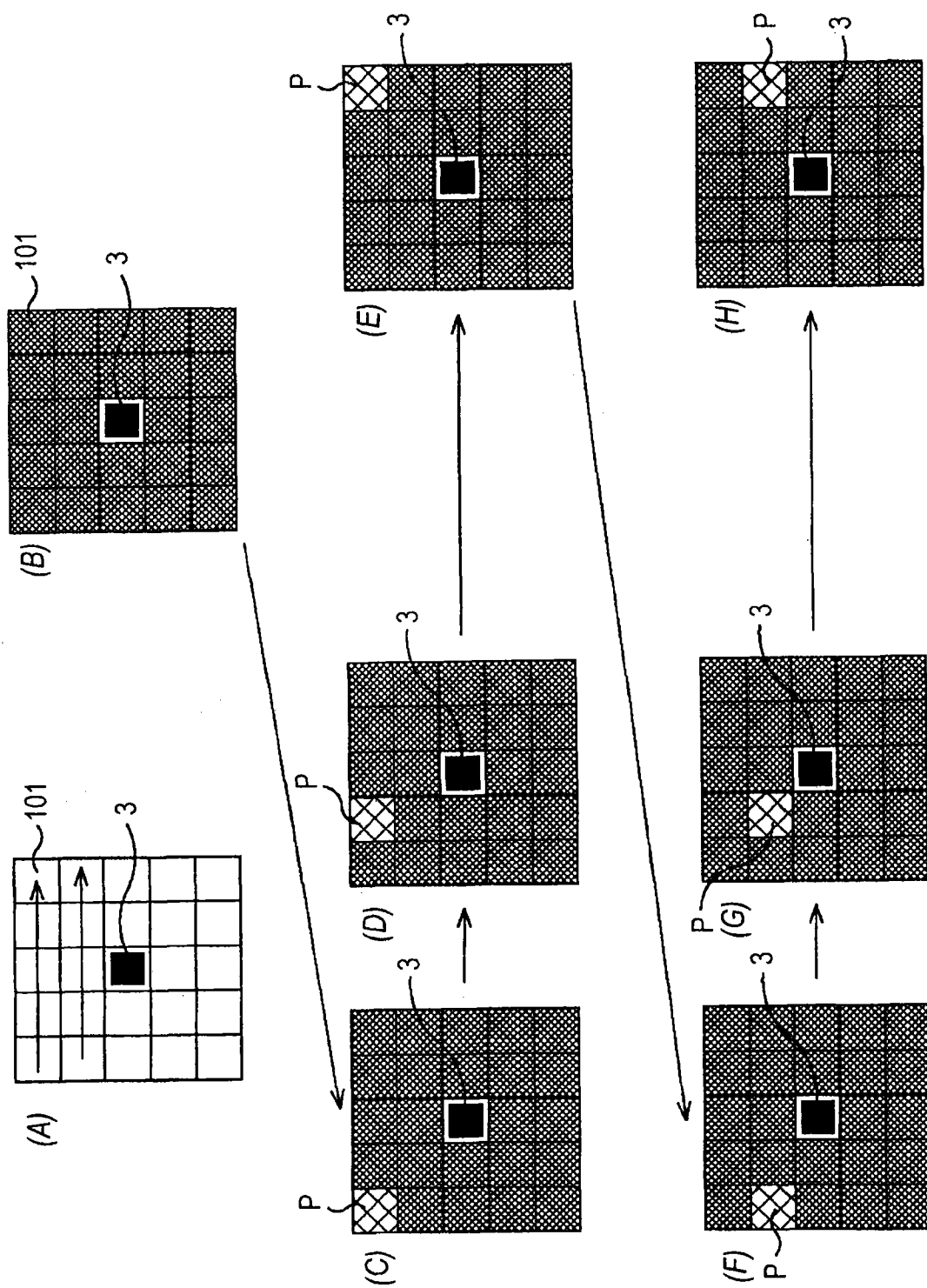


图 18

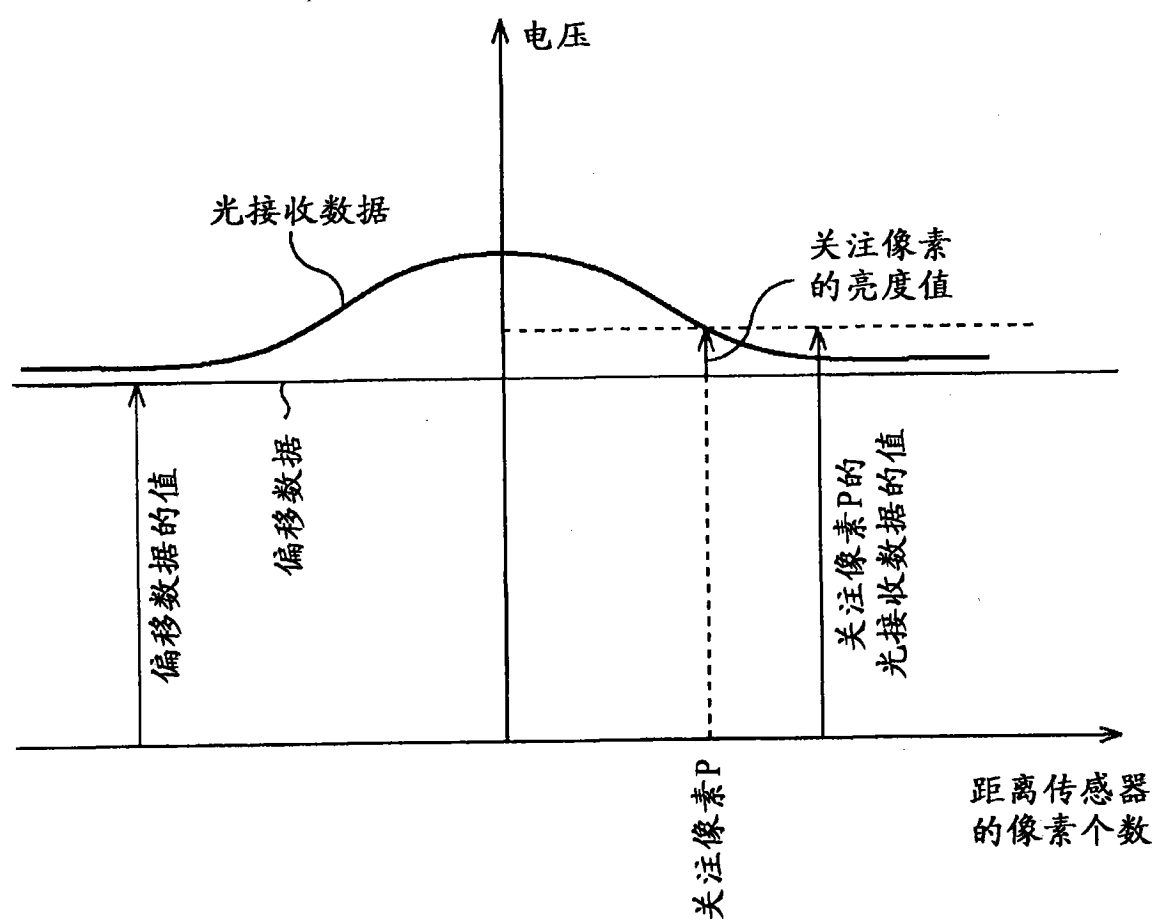


图 19

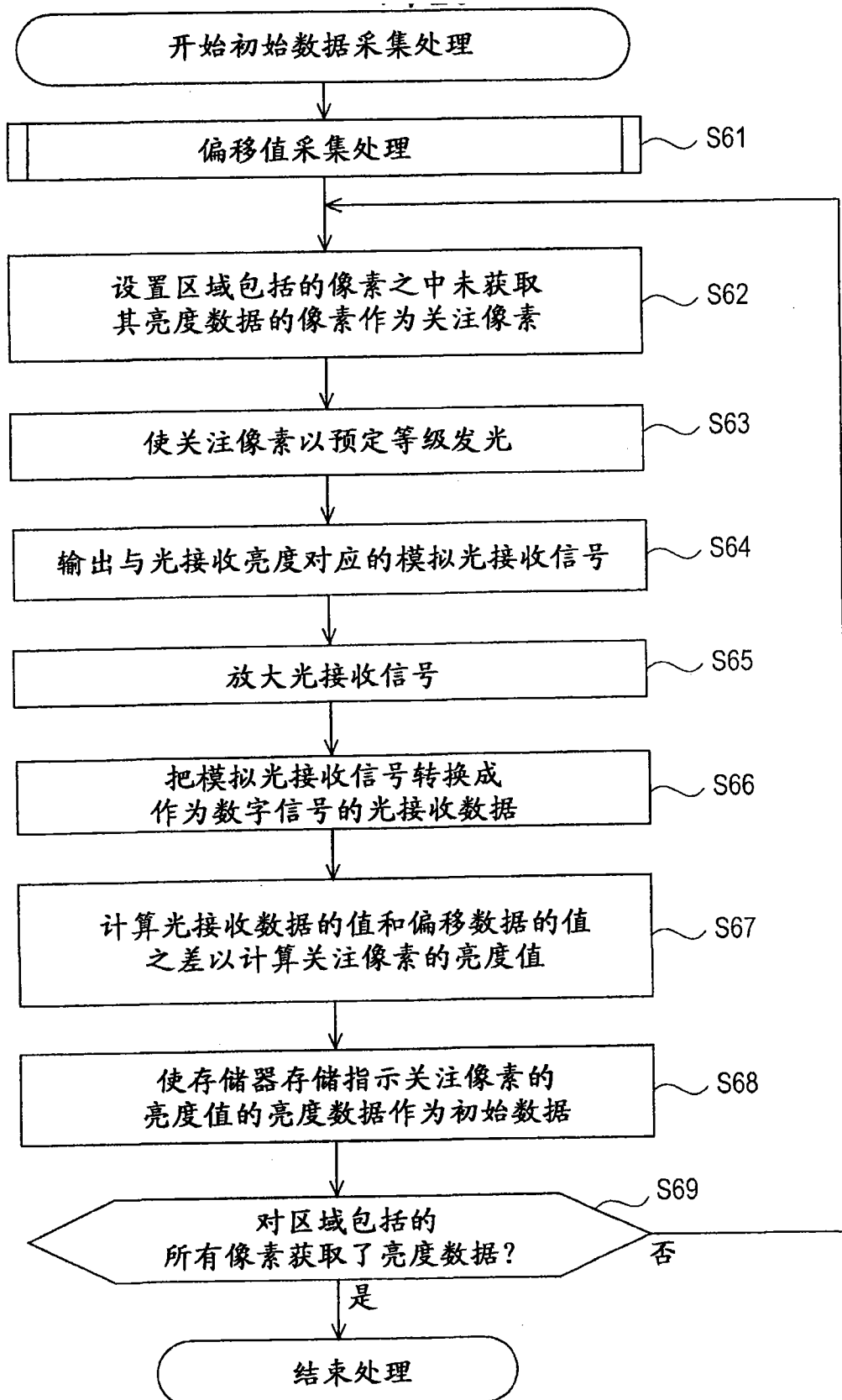


图 20

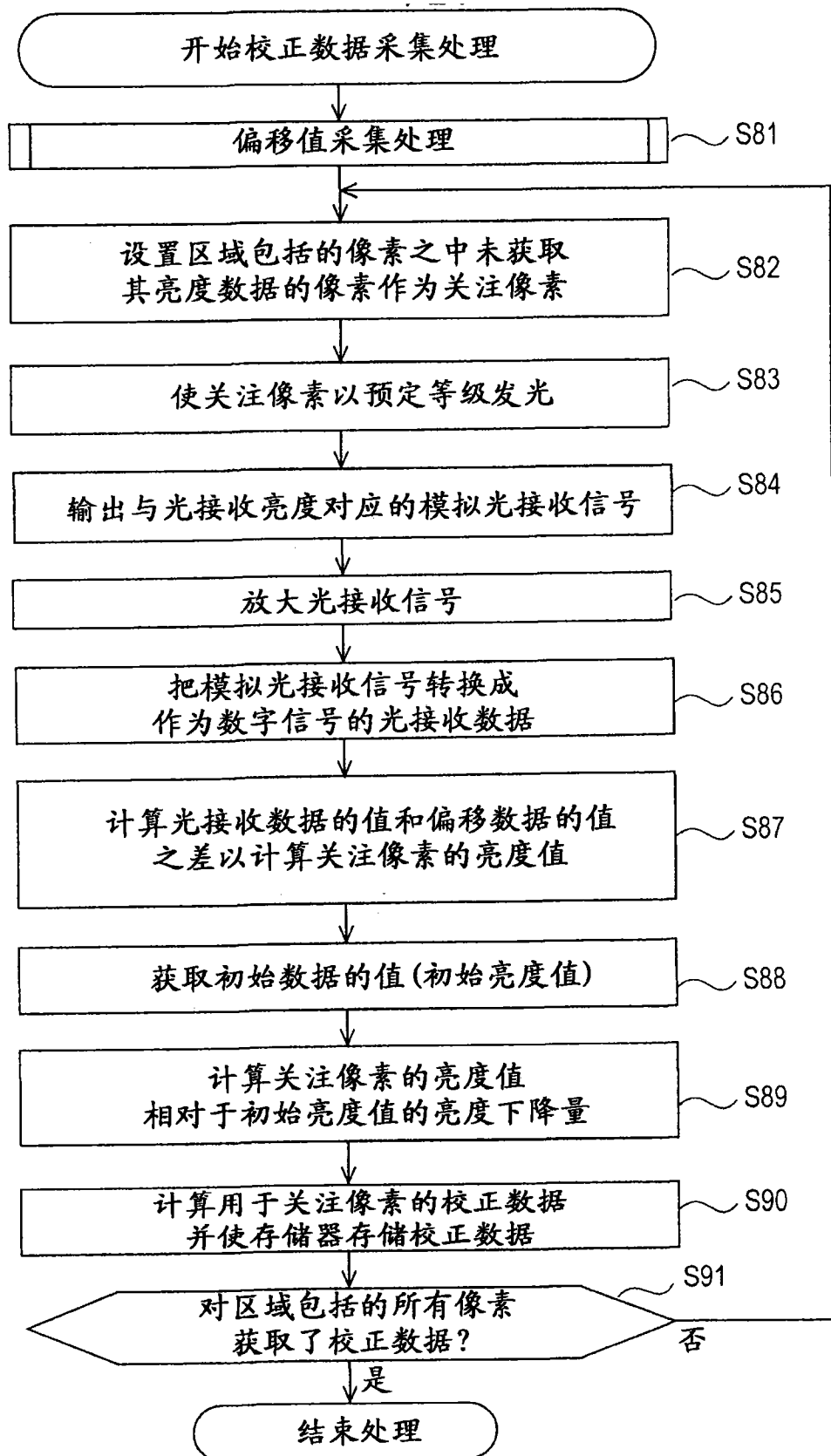


图 21

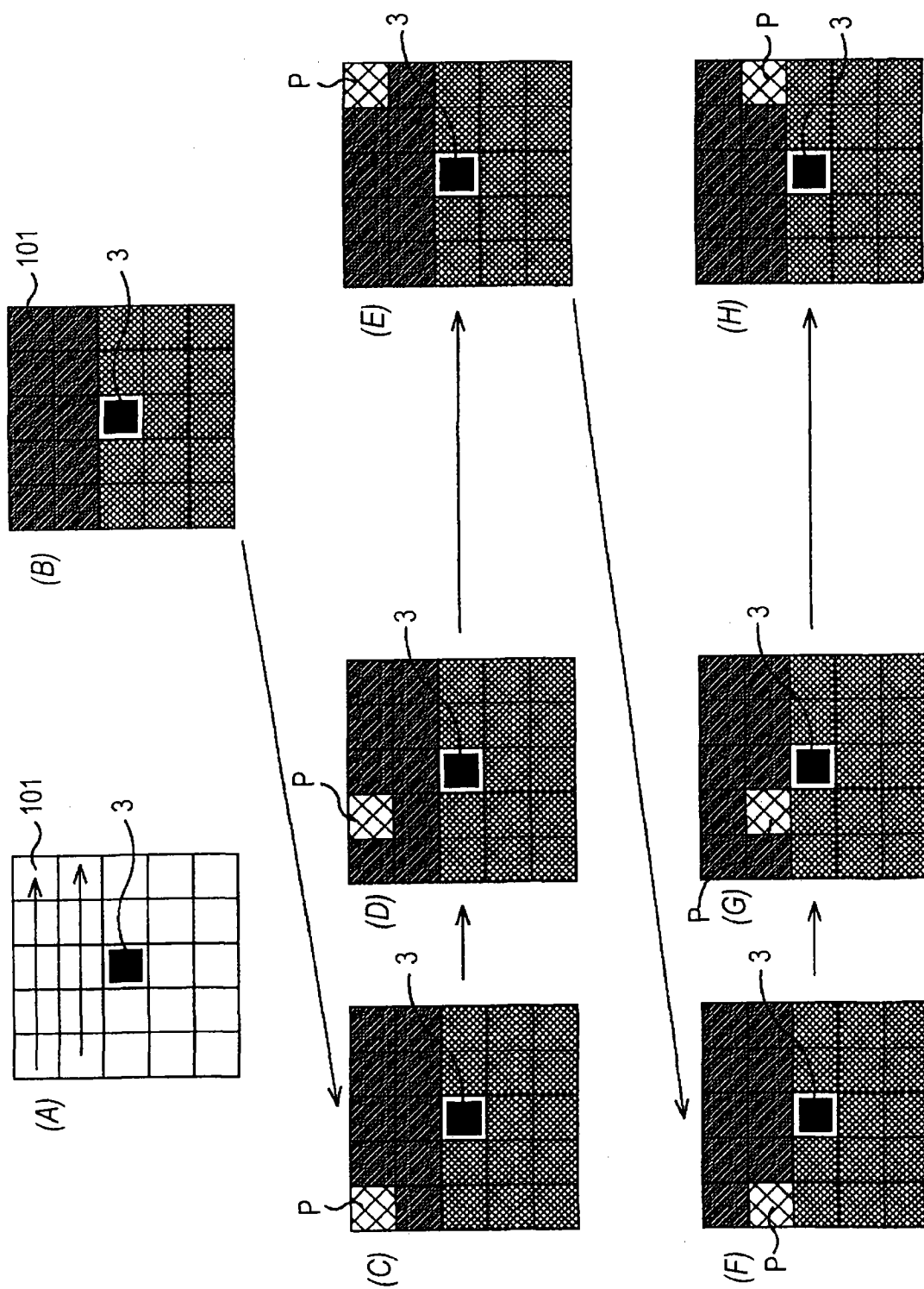


图 22

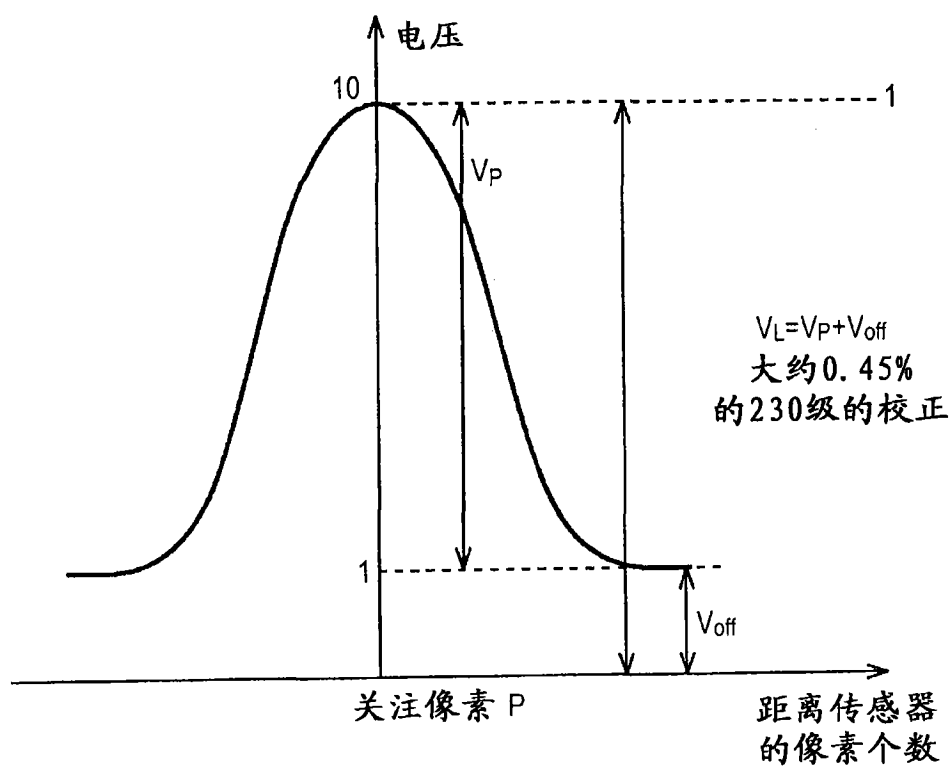


图 23A

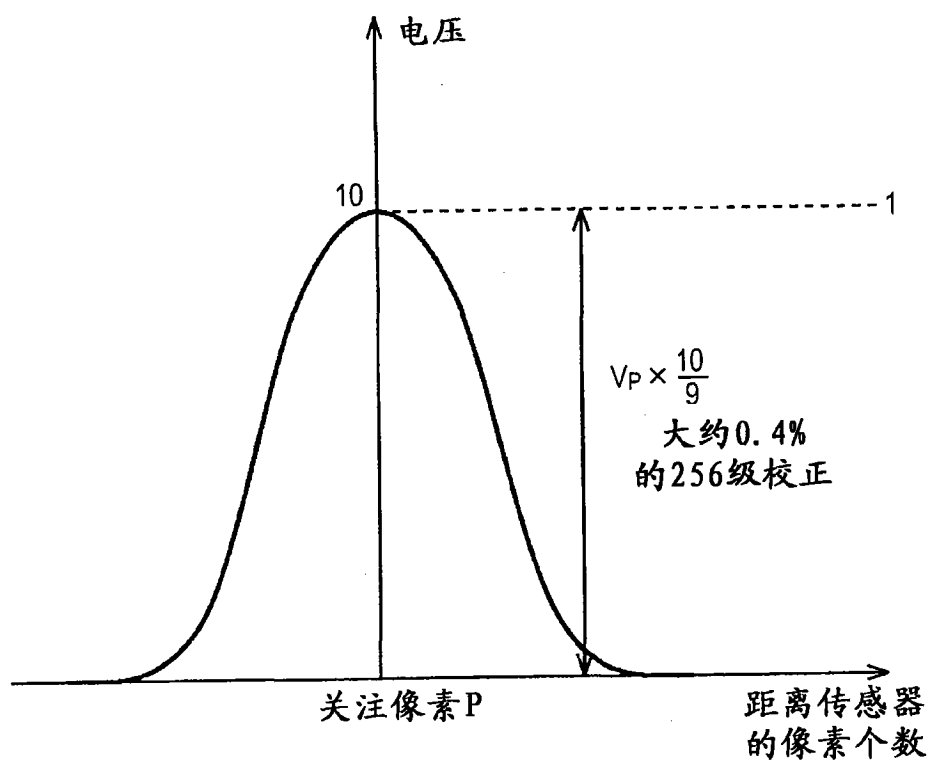


图 23B

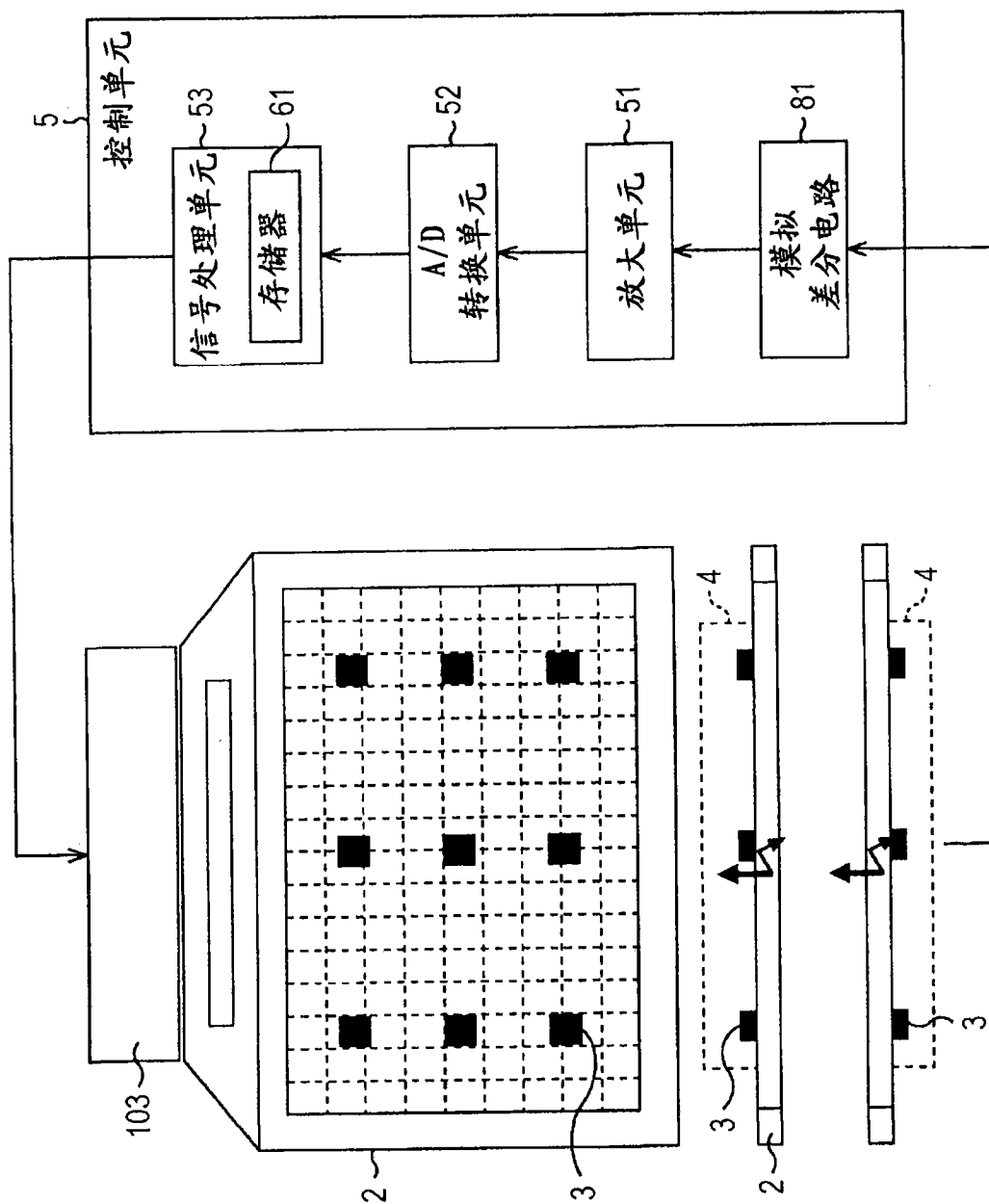


图 24

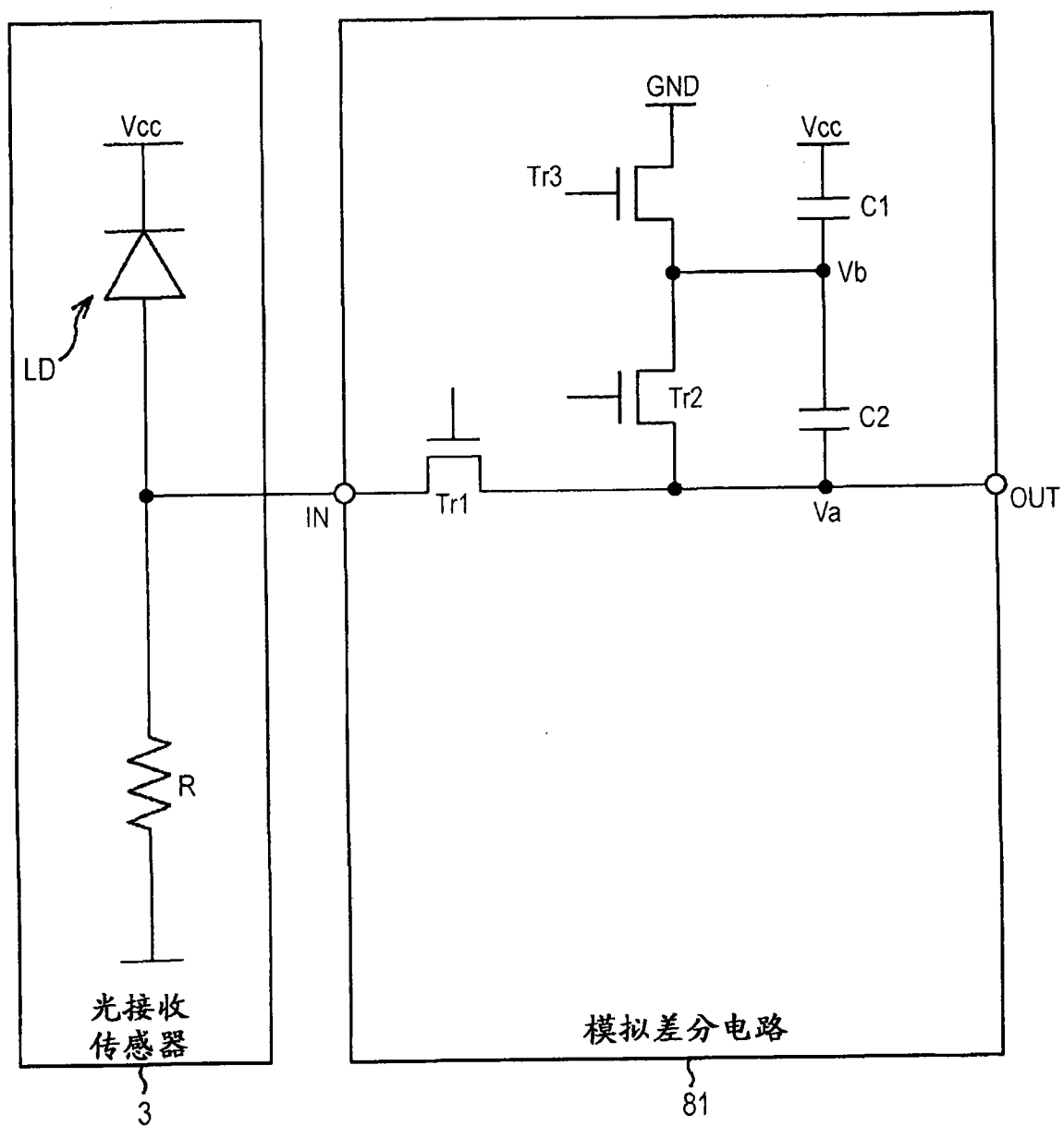


图 25

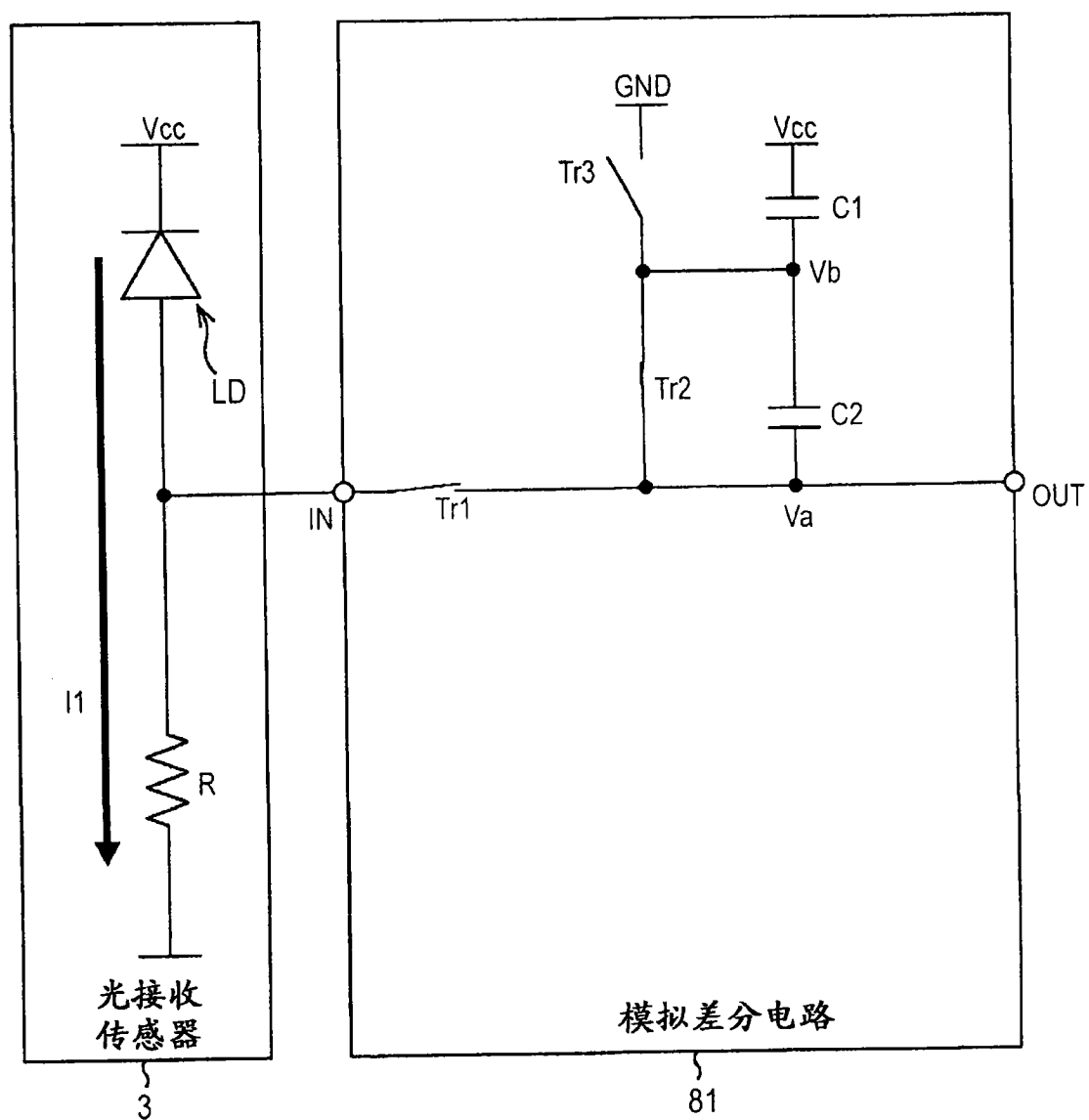


图 26

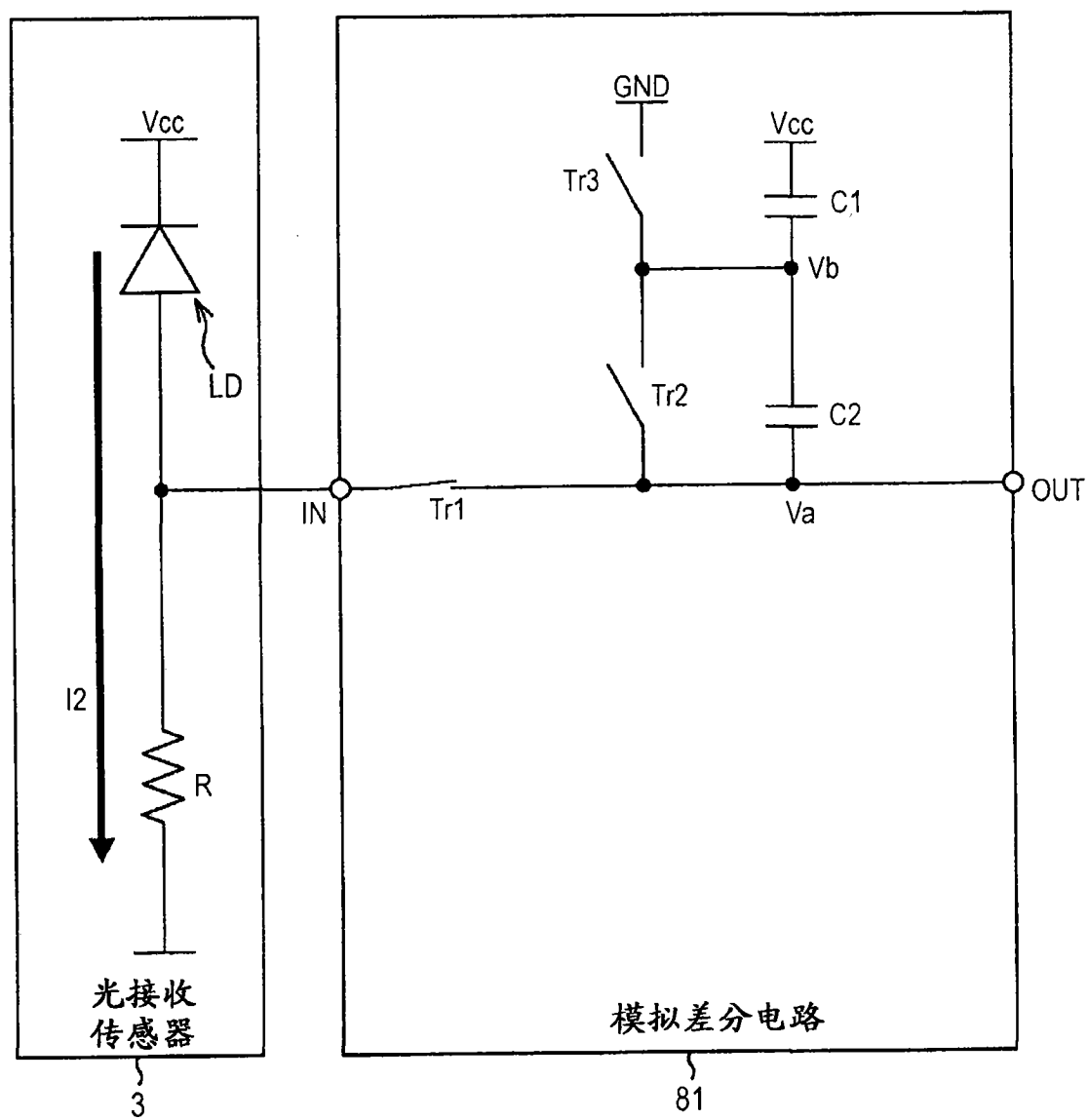


图 27

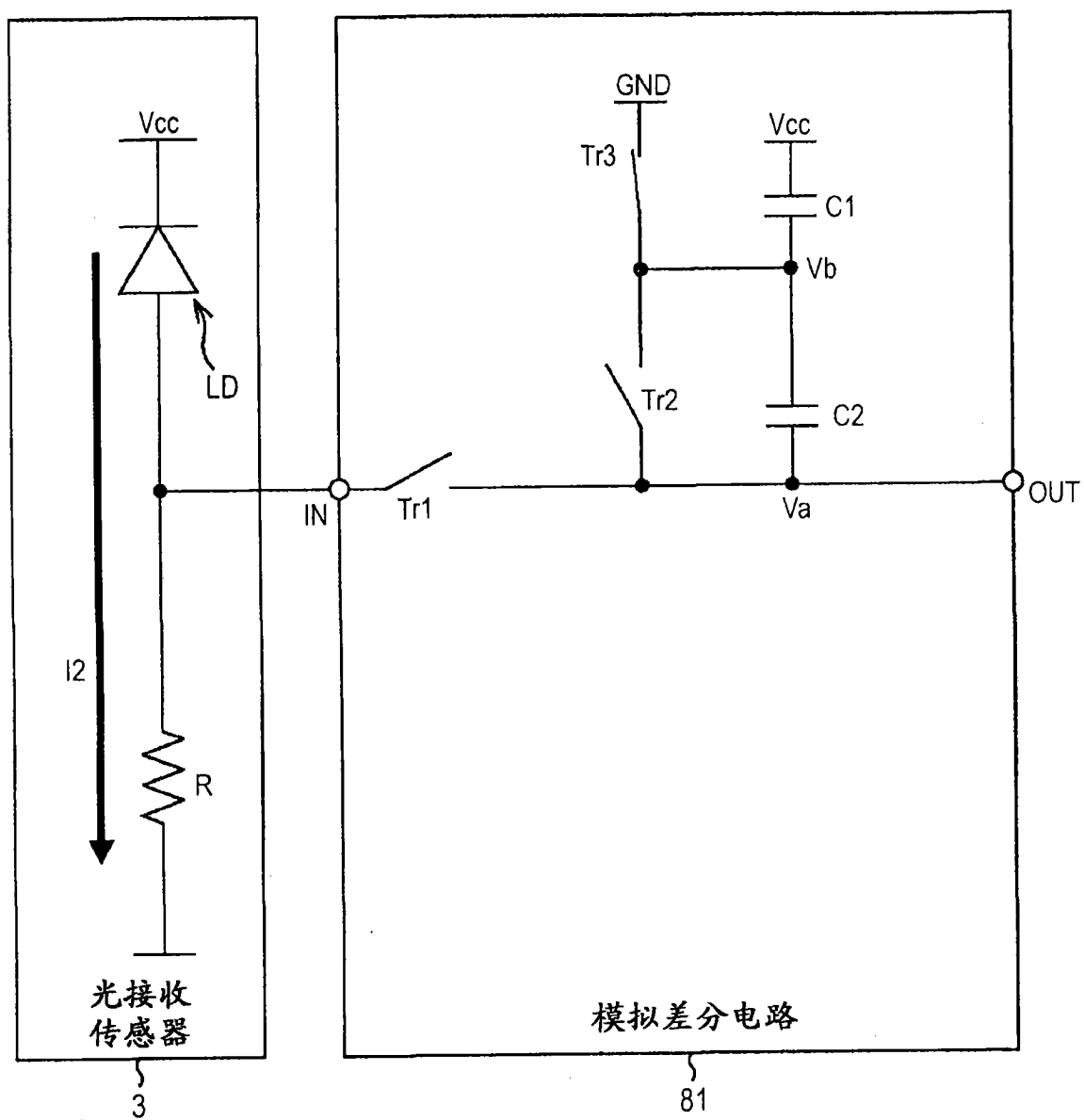


图 28

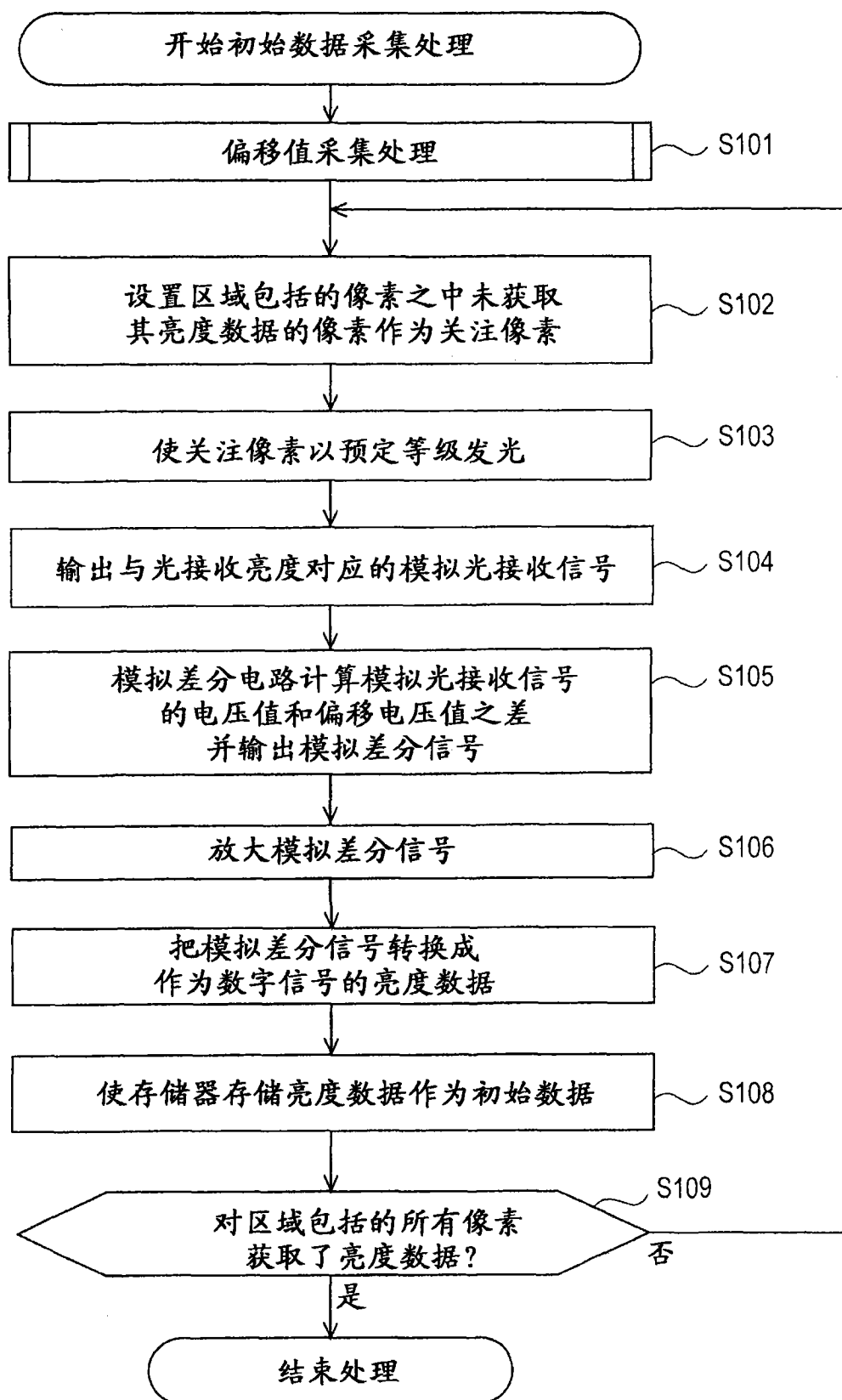


图 29

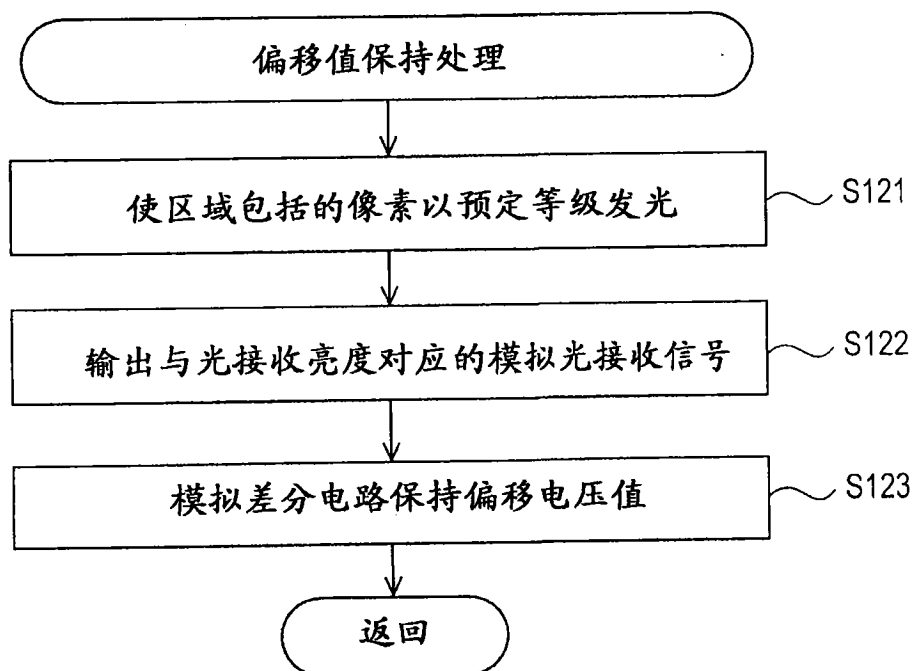


图 30

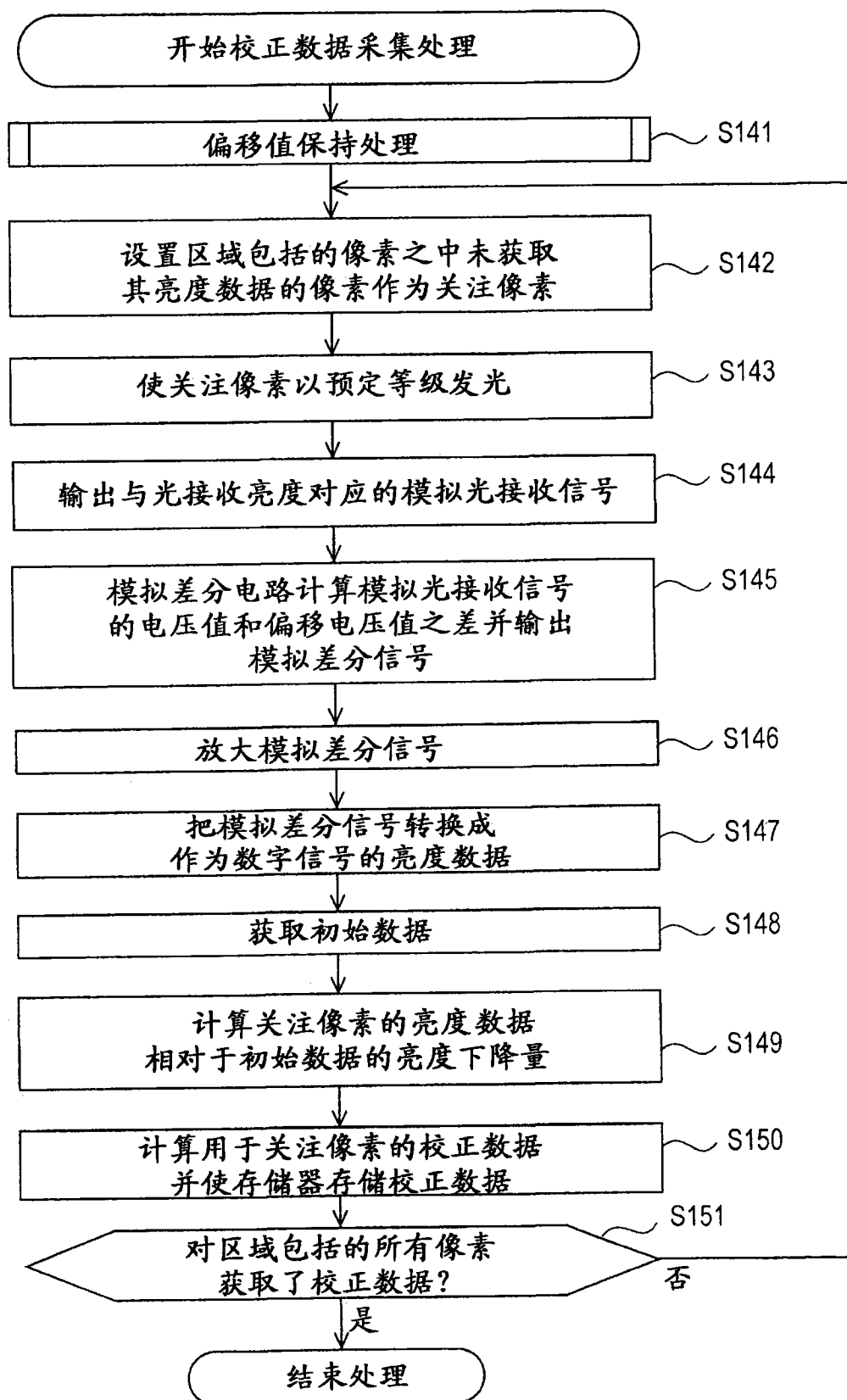


图 31