

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101739956 B

(45) 授权公告日 2012. 10. 03

(21) 申请号 200910224525. 2

JP 2008-145964 A, 2008. 06. 26, 全文.

(22) 申请日 2009. 11. 17

CN 1838220 A, 2006. 09. 27, 全文.

(30) 优先权数据

审查员 晏静文

2008-293285 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 杜娟

(51) Int. Cl.

G09G 3/32 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2006/0284802 A1, 2006. 12. 21, 全文.

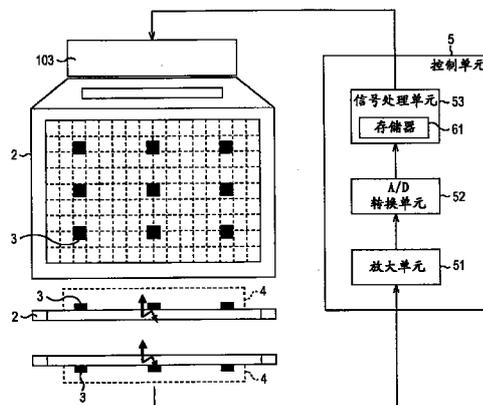
权利要求书 3 页 说明书 22 页 附图 30 页

(54) 发明名称

显示装置

(57) 摘要

一种显示装置,包括:面板,在该面板中,将根据视频信号而发光的多个像素划分成多个区域;光接收传感器,被布置在所述多个区域中的每一个中,并根据发光亮度而输出光接收信号;转换部件,用于根据所述光接收信号来输出数字数据;以及信号处理部件。所述区域包括分别包括至少一个像素和除所述第一像素组以外的多个像素的第一像素组和第二像素组。所述信号处理部件根据对在使所述第一像素组和所述第二像素组按预定发光亮度发光时获得的数字数据、和在保持所述第二像素组的发光亮度并改变所述第一像素组的发光亮度时获得的数字数据进行的算术操作来校正视频信号,以及将校正后的信号提供给所述第一像素组。



1. 一种显示装置,包括:
面板,在该面板中,将根据视频信号而发光的多个像素划分成多个区域;
光接收传感器,被布置在所述多个区域中的每一个中,并根据发光亮度而输出光接收信号;
转换部件,用于根据所述光接收信号来输出数字数据;以及
信号处理部件,用于根据所述数字数据对所述光接收信号进行处理,其中
所述区域包括
第一像素组,包括至少一个像素;和
第二像素组,包括除所述第一像素组以外的多个像素,以及
所述信号处理部件将在使所述第一像素组和所述第二像素组按预定发光亮度发光时获得的数字数据设定为偏移数据,将在保持所述第二像素组的发光亮度并改变所述第一像素组的发光亮度时获得的数字数据设定为光接收数据,根据对所述偏移数据和所述光接收数据的算术操作来校正所述视频信号,以及将校正后的视频信号提供给所述第一像素组,其中所述算术操作是用于计算差值的处理。
2. 根据权利要求1所述的显示装置,其中所述偏移数据是在使所述第一像素组和所述第二像素组统一按预定等级发光时获得的数字数据。
3. 根据权利要求1所述的显示装置,其中所述偏移数据是在使所述第一像素组和所述第二像素组按距所述光接收传感器越远变得越亮的等级而发光时获得的数字数据。
4. 根据权利要求1所述的显示装置,其中所述第二像素组包括所述区域中的除所述第一像素组以外的所有像素。
5. 根据权利要求1所述的显示装置,其中所述第二像素组包括所述区域中的除所述第一像素组以外的像素中的一部分像素。
6. 根据权利要求1所述的显示装置,其中所述光接收数据是在保持所述第二像素组的发光亮度并减小所述第一像素组的发光亮度时获得的数字数据。
7. 根据权利要求1所述的显示装置,其中所述光接收数据是在保持所述第二像素组的发光亮度并熄灭所述第一像素组时获得的数字数据。
8. 根据权利要求1所述的显示装置,其中所述光接收数据是在保持所述第二像素组的发光亮度并增大所述第一像素组的发光亮度时获得的数字数据。
9. 根据权利要求1所述的显示装置,其中所述像素使用自发光元件发光。
10. 根据权利要求1所述的显示装置,其中所述转换部件是A/D转换处理部件。
11. 一种显示装置,包括:
面板,在该面板中,将根据与视频信号相对应的信号电势而发光的多个像素划分成多个区域;
光接收传感器,被布置在所述多个区域中的每一个中,并根据发光亮度而输出光接收信号;
转换部件,用于根据所述光接收信号来输出数字数据;以及
信号处理部件,用于根据所述数字数据对所述光接收信号进行处理,其中
所述区域包括
第一像素组,包括至少一个像素;和

第二像素组,包括除所述第一像素组以外的多个像素,以及

所述信号处理部件将在向所述第一像素组和所述第二像素组提供第一信号电势时获得的数字数据设定为偏移数据,将在向所述第二像素组提供所述第一信号电势并向所述第一像素组提供第二信号电势时获得的数字数据设定为光接收数据,根据所述偏移数据与所述光接收数据之间的差值来校正所述视频信号,以及将校正后的视频信号提供给所述第一像素组。

12. 根据权利要求 11 所述的显示装置,其中所述第二像素组包括所述区域中的除所述第一像素组以外的所有像素。

13. 根据权利要求 11 所述的显示装置,其中所述第二像素组包括所述区域中的除所述第一像素组以外的像素中的一部分像素。

14. 根据权利要求 11 所述的显示装置,其中所述第二信号电势比所述第一信号电势高。

15. 根据权利要求 11 所述的显示装置,其中所述第二信号电势比所述第一信号电势低。

16. 根据权利要求 11 所述的显示装置,其中所述第二信号电势是在像素被熄灭时使用的电势。

17. 根据权利要求 11 所述的显示装置,其中所述像素使用自发光元件发光。

18. 根据权利要求 11 所述的显示装置,其中所述转换部件是 A/D 转换处理部件。

19. 一种显示装置,包括:

面板,在该面板中,将根据视频信号而发光的多个像素划分成多个区域;

光接收传感器,被布置在所述多个区域中的每一个中,并根据发光亮度而输出光接收信号;

转换单元,被配置成根据所述光接收信号来输出数字数据;以及

信号处理单元,被配置成根据所述数字数据对所述光接收信号进行处理,其中

所述区域包括

第一像素组,包括至少一个像素;和

第二像素组,包括除所述第一像素组以外的多个像素,以及

所述信号处理单元将在使所述第一像素组和所述第二像素组按预定发光亮度发光时获得的数字数据设定为偏移数据,将在保持所述第二像素组的发光亮度并改变所述第一像素组的发光亮度时获得的数字数据设定为光接收数据,根据对所述偏移数据和所述光接收数据的算术操作来校正所述视频信号,以及将校正后的视频信号提供给所述第一像素组,

其中所述算术操作是用于计算差值的处理。

20. 一种显示装置,包括:

面板,在该面板中,将根据与视频信号相对应的信号电势而发光的多个像素划分成多个区域;

光接收传感器,被布置在所述多个区域中的每一个中,并根据发光亮度而输出光接收信号;

转换单元,被配置成根据所述光接收信号来输出数字数据;以及

信号处理单元,被配置成根据所述数字数据对所述光接收信号进行处理,其中

所述区域包括

第一像素组,包括至少一个像素;和

第二像素组,包括除所述第一像素组以外的多个像素,以及

所述信号处理单元将在向所述第一像素组和所述第二像素组提供第一信号电势时获得的数字数据设定为偏移数据,将在向所述第二像素组提供所述第一信号电势并向所述第一像素组提供第二信号电势时获得的数字数据设定为光接收数据,根据所述偏移数据与所述光接收数据之间的差值来校正所述视频信号,以及将校正后的视频信号提供给所述第一像素组。

显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示装置和显示控制方法,更具体来说涉及使得可以高速执行烧坏校正 (burning correction) 的显示装置。

背景技术

[0002] 近年来,积极地开发了包括有机 EL(电致发光 (ElectroLuminescent)) 装置作为发光元件的平面自发光面板 (EL 面板)。有机 EL 装置是一种具有二极管特性并且利用有机薄膜在被施加电场时会发光的现象的装置。由于有机 EL 装置按等于或低于 10V 的施加电压被驱动,因此有机 EL 装置是消耗很少的电力的自发光元件。自发光元件自身发光。因此,有机 EL 装置具有不需要照射部件并且容易减小重量和厚度的特性。有机 EL 装置的响应速度极其高,达约几微秒。因此,EL 面板具有不会出现运动图像显示过程中的残像 (after-image) 的特性。

[0003] 在包括用于像素的有机 EL 装置在内的平面自发光面板中,尤其积极地开发包括薄膜晶体管的有源矩阵面板,薄膜晶体管被集成并形成在像素中作为驱动元件。例如,在 JP-A-2003-255856、JP-A-2003-271095、JP-A-2004-133240、JP-A-2004-029791 以及 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 装置还具有亮度效率与发光量和发光时间成比例地降低的特性。由电流值与亮度效率之积来表示有机 EL 装置的发光亮度。因此,亮度效率的降低导致发光亮度的降低。在画面上显示时,很少会在各像素中一致地显示图像。通常,每个像素的发光量不同。因此,即使在相同的驱动条件下,根据过去的发光量和发光时间的差异,各像素的发光亮度的降低程度也是不同的。结果,用户会在视觉上发觉如下现象:与其他像素相比,会在亮度效率的降低程度极高的像素中出现表现上的烧坏(以下称为烧坏现象)。

[0005] 因此,在过去的安装有有机 EL 装置的显示装置中,有些显示装置对具有不同程度的亮度效率的降低的像素进行用于统一亮度效率的校正(以下称为烧坏校正)。然而,当执行这种烧坏校正时,在一些情况下,整个校正系统的处理时间很长。

[0006] 因此,期望能够高速地执行烧坏校正。

[0007] 根据本发明实施例,提供了一种显示装置,包括:面板,在该面板中,将根据视频信号而发光的多个像素划分成多个区域;光接收传感器,被布置在所述多个区域中的每一个中,并根据发光亮度而输出光接收信号;转换部件,用于根据所述光接收信号来输出数字数据;以及信号处理部件,用于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,包括至少一个像素;和第二像素组,包括除所述第一像素组以外的多个像素。所述信号处理部件将在使所述第一像素组和所述第二像素组按预定发光亮度发光时获得的数字数据设定为偏移数据,将在保持所述第二像素组的发光亮度并改变所述第一像素组的发光亮度时获得的数字数据设定为光接收数据,根据对所述偏移数据和所述光接收数

据的算术操作来校正所述视频信号,以及将校正后的视频信号提供给所述第一像素组。

[0008] 根据本实施例,显示装置包括:面板,在该面板中,将根据视频信号而发光的多个像素划分成多个区域;和光接收传感器,被布置在所述多个区域中的每一个中,并根据发光亮度而输出光接收信号。根据所述光接收信号来输出数字数据。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,包括至少一个像素;和第二像素组,包括除所述第一像素组以外的多个像素。将在使所述第一像素组和所述第二像素组按预定发光亮度发光时获得的数字数据设定为偏移数据。将在保持所述第二像素组的发光亮度并改变所述第一像素组的发光亮度时获得的数字数据设定为光接收数据。根据对所述偏移数据和所述光接收数据的算术操作来校正所述视频信号。将校正后的视频信号提供给所述第一像素组。

[0009] 根据本发明另一实施例,提供了一种显示装置,包括:面板,在该面板中,将根据与视频信号相对应的信号电势而发光的多个像素划分成多个区域;光接收传感器,被布置在所述多个区域中的每一个中,并根据发光亮度而输出光接收信号;转换部件,用于根据所述光接收信号来输出数字数据;以及信号处理部件,用于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,包括至少一个像素;和第二像素组,包括除所述第一像素组以外的多个像素。所述信号处理部件将在向所述第一像素组和所述第二像素组提供第一信号电势时获得的数字数据设定为偏移数据,将在向所述第二像素组提供所述第一信号电势并向所述第一像素组提供第二信号电势时获得的数字数据设定为光接收数据,根据所述偏移数据与所述光接收数据之间的差值来校正所述视频信号,以及将校正后的视频信号提供给所述第一像素组。

[0010] 根据本实施例,所述显示装置包括:面板,在该面板中,将根据与视频信号相对应的信号电势而发光的多个像素划分成多个区域;和光接收传感器,被布置在所述多个区域中的每一个中,并根据发光亮度而输出光接收信号。根据所述光接收信号来输出数字数据。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,包括至少一个像素;和第二像素组,包括除所述第一像素组以外的多个像素。将在向所述第一像素组和所述第二像素组提供第一信号电势时获得的数字数据设定为偏移数据。将在向所述第二像素组提供所述第一信号电势并向所述第一像素组提供第二信号电势时获得的数字数据设定为光接收数据。根据所述偏移数据与所述光接收数据之间的差值来校正所述视频信号。将校正后的视频信号提供给所述第一像素组。

[0011] 根据本发明的实施例,可以高速执行烧坏校正。

附图说明

[0012] 图1是根据本发明实施例的显示装置的构成示例的框图;

[0013] 图2是图1所示的显示装置的EL面板的构成示例的框图;

[0014] 图3是图2所示的EL面板中包括的像素所发的光的颜色的阵列的图;

[0015] 图4是图2所示的EL面板中包括的像素的详细电路构成的框图;

[0016] 图5是用于说明图2所示的EL面板中包括的像素的操作示例的时序图;

[0017] 图6是用于说明图2所示的EL面板中包括的像素的另一操作示例的时序图;

[0018] 图7是图1所示的显示装置的功能构成示例的图,并且是用于执行烧坏校正控制

所需的显示装置的功能框图；

[0019] 图 8A 和 8B 是距光接收传感器 3 的距离与光接收传感器 3 的输出电压之间的关系示例的曲线图；

[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 之间的距离之间的依赖关系的曲线图；

[0021] 图 10 是光接收传感器 3 的光接收时间与光接收电流之间的关系曲线图；

[0022] 图 11 是用于说明过去的烧坏校正控制的图；

[0023] 图 12 是用于说明根据本实施例的烧坏校正控制方法的第一示例的图；

[0024] 图 13 是用于说明根据本实施例的烧坏校正控制方法的第一示例中的、对所关心的像素的亮度值的计算方法的曲线图；

[0025] 图 14 是用于说明用于实现根据本实施例的烧坏校正控制方法的第一示例的初始数据获取处理的示例的流程图；

[0026] 图 15 是用于说明根据本实施例的偏移值获取处理的示例的流程图；

[0027] 图 16 是用于说明当在执行了图 14 所示的初始数据获取处理之后经过了预定时段时执行的校正数据获取处理的示例的流程图；

[0028] 图 17 是用于说明根据本实施例的烧坏校正控制方法的第二示例的图；

[0029] 图 18 是用于说明根据本实施例的烧坏校正控制方法的第三示例的图；

[0030] 图 19 是用于说明根据本实施例的烧坏校正控制方法的第三示例中的、对所关心的像素的亮度值的计算方法的曲线图；

[0031] 图 20 是用于说明用于实现根据本实施例的烧坏校正控制方法的第三示例的初始数据获取处理的示例的流程图；

[0032] 图 21 是用于说明当在执行了图 20 所示的初始数据获取处理之后经过了预定时段时执行的校正数据获取处理的示例的流程图；

[0033] 图 22 是用于说明根据本实施例的烧坏校正控制方法的第四示例的图；

[0034] 图 23A 和 23B 是光接收传感器 3 的光接收信号（模拟信号）的最大电压与该模拟信号被数字化时获得的等级的数量之间的关系曲线图；

[0035] 图 24 是用于执行烧坏校正控制的第五示例所需的显示装置 1 的功能构成示例的功能框图；

[0036] 图 25 是模拟差分电路 81 的构成示例的图；

[0037] 图 26 是用于说明模拟差分电路 81 的操作示例的图；

[0038] 图 27 是用于说明模拟差分电路 81 的操作示例的图；

[0039] 图 28 是用于说明模拟差分电路 81 的操作示例的图；

[0040] 图 29 是用于说明用于实现根据本实施例的烧坏校正控制方法的第五示例的初始数据获取处理的示例的流程图；

[0041] 图 30 是用于说明偏移值存储处理的详细示例的流程图；以及

[0042] 图 31 是用于说明当在执行了图 29 所示的初始数据获取处理之后经过了预定时段时执行的校正数据获取处理的示例的流程图。

具体实施方式

[0043] 本发明实施例

[0044] [显示装置的构成]

[0045] 图1是根据本发明实施例的显示装置的构成示例的框图。

[0046] 图1所示的显示装置1包括EL面板2、包括多个光接收传感器3的传感器组4以及控制单元5。将EL面板2构造成包括作为自发光元件的有机EL装置的面板。将光接收传感器3构造成测量EL面板2的发光亮度的传感器。控制单元5基于从所述多个光接收传感器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面板的构成]

[0048] 图2是EL面板2的构成示例的框图。

[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以及电源扫描器(DSCN)105。在像素阵列单元102中,按矩阵形状排列有 $N \times M$ (N 和 M 是相互独立的一个或多个整数)个像素(像素电路)101-(1,1)到101-(N , M)。水平选择器(HSEL)103、写扫描器(WSCN)104以及电源扫描器(DSCN)105充当驱动像素阵列单元102的驱动单元。

[0050] EL面板2还包括 M 条扫描线 $WSL10-1$ 到 $WSL10-M$ 、 M 条电源线 $DSL10-1$ 到 $DSL10-M$ 以及 N 条视频信号线 $DTL10-1$ 到 $DTL10-N$ 。

[0051] 在以下说明中,当不必特别区分扫描线 $WSL10-1$ 到 $WSL10-M$ 时,将扫描线 $WSL10-1$ 到 $WSL10-M$ 简称为扫描线 $WSL10$ 。当不必特别区分视频信号线 $DTL10-1$ 到 $DTL10-N$ 时,将视频信号线 $DTL10-1$ 到 $DTL10-N$ 简称为视频信号线 $DTL10$ 。类似的是,将像素101-(1,1)到101-(N , M)和电源线 $DSL10-1$ 到 $DSL10-M$ 分别称为像素101和电源线 $DSL10$ 。

[0052] 像素101-(1,1)到101-(N , M)中的第一行中的像素101-(1,1)到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)到101-(N , M)中的第 M 行中的像素101-(1, M)到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。按类似的方式连接像素101-(1,1)到101-(N , M)中的其他沿行方向排列的像素101。

[0053] 像素101-(1,1)到101-(N , M)中的第一列中的像素101-(1,1)到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)到101-(N , M)中的第 N 列中的像素101-(N ,1)到101-(N , M)通过视频信号线 $DTL10-N$ 连接到水平选择器103。按类似的方式连接像素101-(1,1)到101-(N , M)中的其他沿列方向排列的像素101。

[0054] 写扫描器104按水平时段(1H)向扫描线 $WSL10-1$ 到 $WSL10-M$ 顺次提供控制信号,并按行单位对像素101进行线顺次扫描。电源扫描器105根据线顺次扫描而向电源线 $DSL10-1$ 到 $DSL10-M$ 提供具有第一电势(后述 V_{cc})或第二电势(后述 V_{ss})的电源电压。水平选择器103根据线顺次扫描在每个水平时段(1H)内对与视频信号相对应的信号电势 V_{sig} 和基准电势 V_{ofs} 进行切换,并将信号电势 V_{sig} 和基准电势 V_{ofs} 提供给按列状排列的视频信号线 $DTL10-1$ 到 $DTL10-M$ 。

[0055] [像素101的阵列构成]

[0056] 图3是EL面板2的像素101所发的光的颜色的阵列的图。

[0057] 像素阵列单元102的像素101相当于所谓的发红(R)、绿(G)以及蓝(B)中的任一个的光的子像素。作为显示单元的一个像素包括沿行方向(图中的左到右方向)排列的

红、绿以及蓝的 3 个像素 101。

[0058] 图 3 与图 2 的不同之处在于写扫描器 104 被布置在像素阵列单元 102 的左侧。扫描线 WSL10 和电源线 DSL10 从像素 101 的下侧连接。根据需要,可以将连接到水平选择器 103、写扫描器 104、电源扫描器 105 以及像素 101 的配线布置在合适的位置。

[0059] [像素 101 的详细电路构成]

[0060] 图 4 是 EL 面板 2 中包括的 $N \times M$ 个像素 101 中的像素 101 的详细电路构成的放大框图。

[0061] 连接到图 4 中的像素 101 的扫描线 WSL10、视频信号线 DTL10 以及电源线 DSL10 分别对应于图 2 中的像素 101-(n, m) ($n = 1, 2, \dots$, 以及 N , 并且 $m = 1, 2, \dots$, 以及 M) 的扫描线 WSL10-(n, m)、视频信号线 DTL10-(n, m) 以及电源线 DSL10-(n, m)。

[0062] 图 4 所示的像素 101 包括采样晶体管 31、驱动晶体管 32、存储电容器 33 以及发光元件 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,其源极连接到驱动晶体管 32 的栅极 g。

[0063] 驱动晶体管 32 的源极和漏极中的一个连接到发光元件 34 的阳极,其中的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 的阴极连接到被设定为发光元件 34 的预定电势 V_{cat} 的配线 35。电势 V_{cat} 是 GND 电平。因此,配线 35 是接地配线。

[0064] 采样晶体管 31 和驱动晶体管 32 均为 N 沟道晶体管。因此,采样晶体管 31 和驱动晶体管 32 可以由成本比低温多晶硅低的非晶硅形成。这使得可以进一步降低像素电路的制造成本。不必说,采样晶体管 31 和驱动晶体管 32 可以由低温多晶硅或单晶硅形成。

[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 按与提供给它的电流的电流值 I_{ds} 相对应的等级来执行发光。

[0066] 在如上所述地构造的像素 101 中,采样晶体管 31 根据来自扫描线 WSL10 的控制信号而被接通(变成导电),并通过视频信号线 DTL10 对具有与等级相对应的信号电势 V_{sig} 的视频信号进行采样。存储电容器 33 累积并存储从水平选择器 103 经由视频信号线 DTL10 提供的电荷。驱动晶体管 32 接收从被设定为第一电势 V_{cc} 的电源线 DSL10 提供的电流,并根据存储电容器 33 中存储的信号电势 V_{sig} 将驱动电流 I_{ds} 馈送(提供)给发光元件 34。当预定驱动电流 I_{ds} 流到发光元件 34 时,像素 101 发光。

[0067] 像素 101 具有阈值校正功能。阈值校正功能是使得存储电容器 33 存储与驱动晶体管 32 的阈值电压 V_{th} 相当的电压的功能。通过使像素 101 表现出阈值校正功能,可以抵消驱动晶体管 32 的阈值电压 V_{th} 的导致 EL 面板 2 的每个像素中的波动的波动的影响。

[0068] 除了阈值校正功能以外,像素 101 还具有迁移率校正功能。迁移率校正功能是在信号电势 V_{sig} 被存储在存储电容器 33 中时对信号电势 V_{sig} 进行针对驱动晶体管 32 的迁移率 μ 的校正的功能。

[0069] 此外,像素 101 具有自举(boot strap)功能。自举功能是将栅极电势 V_g 与驱动晶体管 32 的源极电势 V_s 的波动相关联的功能。通过使像素 101 表现出自举功能,可以将驱动晶体管 32 的栅极与源极之间的电压 V_{gs} 保持恒定。

[0070] [像素 101 的操作的说明]

[0071] 图 5 是用于说明像素 101 的操作的时序图。

[0072] 在图 5 中,示出了扫描线 WSL10、电源线 DSL10 以及视频信号线 DTL10 相对于同一时轴(图中的横向方向)的电势变化,和与该电势变化相对应的、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 中,直到时刻 t_1 的时段是发光时段 T_1 ,其间执行前一水平时段(1H)中的发光。

[0074] 从发光时段 T_1 结束时的时刻 t_1 到时刻 t_4 的时段是阈值校正准备时段 T_2 ,其间通过对驱动晶体管 32 的栅极电势 V_g 和源极电势 V_s 执行初始化来为阈值电压校正操作进行准备。

[0075] 在阈值校正准备时段 T_2 中,在时刻 t_1 ,电源扫描器 105 将电源线 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} 。在时刻 t_2 ,水平选择器 103 将视频信号线 DTL10 的电势从信号电势 V_{sig} 切换到基准电势 V_{ofs} 。在时刻 t_3 ,写扫描器 104 将扫描线 WSL10 的电势切换到高电势,以接通采样晶体管 31。结果,驱动晶体管 32 的栅极电势 V_g 被复位到基准电势 V_{ofs} ,并且源极电势 V_s 被复位到视频信号线 DTL10 的第二电势 V_{ss} 。

[0076] 从时刻 t_4 到时刻 t_5 的时段是阈值校正时段 T_3 ,其间执行阈值校正操作。在阈值校正时段 T_3 中,在时刻 t_4 ,电源扫描器 105 将电源线 DSL10 的电势切换到高电势 V_{cc} 。将与阈值电压 V_{th} 相当的电压写在连接在驱动晶体管 32 的栅极与源极之间的存储电容器 33 中。

[0077] 在从时刻 t_5 到时刻 t_7 的写和迁移率校正准备时段 T_4 中,将扫描线 WSL10 的电势一度从高电势切换到低电势。在时刻 t_7 之前的时刻 t_6 ,水平选择器 103 将视频信号线 DTL10 的电势从基准电势 V_{ofs} 切换到与等级相对应的信号电势 V_{sig} 。

[0078] 在从时刻 t_7 到时刻 t_8 的写和迁移率校正时段 T_5 中,执行写入视频信号和迁移率校正操作。在从时刻 t_7 到时刻 t_8 的时段中,将扫描线 WSL10 的电势设定到高电势。结果,与视频信号相对应的信号电势 V_{sig} 在被加到阈值电压 V_{th} 的同时被写在存储电容器 33 中。从存储电容器 33 中存储的电压减去迁移率校正电压 ΔV_{μ} 。

[0079] 在写和迁移率校正时段 T_5 结束之后的时刻 t_8 ,将扫描线 WSL10 的电势设定为低电势。然后,在发光时段 T_6 中,发光元件 34 按与信号电压 V_{sig} 相对应的发光亮度发光。信号电压 V_{sig} 根据与阈值电压 V_{th} 相当的电压和迁移率校正电压 ΔV_{μ} 被调节。因此,发光元件 34 的发光亮度不受驱动晶体管 32 的阈值电压 V_{th} 和迁移率 μ 的波动的影响。

[0080] 在发光时段 T_6 的开始时执行自举操作。在驱动晶体管 32 的栅极到源极电压 $V_{gs} = V_{sig} + V_{th} - \Delta V_{\mu}$ 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] 在时刻 t_8 之后经过了预定时间时的时刻 t_9 ,视频信号线 DTL10 的电势从信号电势 V_{sig} 降低到基准电势 V_{ofs} 。在图 5 中,从时刻 t_2 到时刻 t_9 的时段相当于水平时段(1H)。

[0082] 如上所述,在 EL 面板 2 的像素 101 中,可以使发光元件 34 在不受驱动晶体管 32 的阈值电压 V_{th} 和迁移率 μ 的波动的影响的情况下发光。

[0083] [像素 101 的另一操作示例的说明]

[0084] 图 6 是用于说明像素 101 的另一操作示例的时序图。

[0085] 在图 5 所示的示例中,在 1H 时段中执行阈值校正操作一次。然而,在一些情况下,1H 时段很短,因此难以在 1H 时段内执行阈值校正操作。在这种情况下,可以在多个 1H 时段中执行多次阈值校正操作。

[0086] 在图 6 所示的示例中,在连续的 3H 时段中执行阈值校正时段。换句话说,在图 6 所示的示例中,将阈值校正时段 T_3 分成 3 个时段。除此以外,像素 101 的操作与图 5 所示的示例的操作相同。因此,略去对该操作的说明。

[0087] [烧坏校正控制的说明]

[0088] 有机 EL 装置具有发光亮度与发光量和发光时间成比例地降低的特性。因此,当经过了预定时间时,即使在相同的驱动条件下,像素 101 的亮度效率的降低程度也根据到该点为止的发光量和发光时间而不同。因此,由于像素 101 的亮度效率的降低的波动,存在与其他像素 101 相比亮度效率的降低程度极高的像素 101。结果,用户会在视觉上察觉如下现象:在这种像素 101 中看起来好像出现了烧坏(以下称为烧坏现象)。因此,显示装置 1 对亮度效率的降低程度不同的像素 101 进行用于统一亮度效率的校正(以下称为烧坏校正)。

[0089] [执行烧坏校正控制所需的显示装置 1 的功能构成示例]

[0090] 图 7 是用于执行烧坏校正控制所需的显示装置 1 的功能构成示例的功能框图。

[0091] 将光接收传感器 3 布置在 EL 面板 2 的显示表面或与正面相对的表面(在以下说明中,将显示表面称为正面,将与正面相对的表面称为背面)上的、光接收传感器 3 不会妨碍像素 101 发光的位置。将 EL 面板 2 划分成多个区域,在这些区域中的每一个中布置一个光接收传感器 3。传感器组 4 包括按一个区域一个光接收传感器 3 的比率均等地布置的多个光接收传感器 3。例如,在图 7 所示的示例中,传感器组 4 包括 9 个光接收传感器 3。不必说,在 EL 面板 2 中布置的光接收传感器 3 的数量并不限于图 7 所示的示例。

[0092] 光接收传感器 3 中的每一个接收来自光接收传感器 3 在其中测量发光亮度的区域中包括的像素 101 的光。光接收传感器 3 生成与光的光接收量相对应的模拟光接收信号(电压信号),并将该模拟光接收信号提供给控制单元 5。当光接收传感器 3 被布置在 EL 面板 2 的背面时,从像素 101 发出的光在位于 EL 面板 2 的正面的玻璃基板等上反射,并被使得入射在光接收传感器 3 上。在本实施例中,光接收传感器 3 被布置在 EL 面板 2 的背面。

[0093] 在图 7 所示的示例中,控制单元 5 包括放大单元 51、A/D 转换单元 52 以及信号处理单元 53。

[0094] 放大单元 51 对从光接收传感器 3 提供的模拟光接收信号进行放大,并将放大后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 将从放大单元 51 提供的放大后的模拟光接收信号转换成数字数据,并将该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 中,针对像素阵列单元 102 的像素 101,存储亮度数据(在出厂状态时的亮度数据)的初值作为初始数据。当将与应当作为处理对象而被关心的像素 101(以下称为关心的像素 P)有关的数字数据提供给 A/D 转换单元 52 时,信号处理单元 53 基于数字数据来识别在经过了预定时段之后(在老化劣化之后)的关心的像素 P 的亮度数据。针对关心的像素 P,信号处理单元 53 计算在经过了预定时段之后亮度值相对于初始数据(初始亮度值)的亮度下降量。针对关心的像素 P,信号处理单元 53 基于亮度下降量来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 被顺次设定为关心的像素 P 时,为每个像素 101 计算这种校正数据并将其存储在存储器 61 中。

[0096] 在信号处理单元 53 中计算校正数据的部分可以例如由诸如 FPGA(现场可编程门阵列)或 ASIC(专用集成电路)之类的信号处理 IC 来构成。

[0097] 如上所述,将在经过了预定时段时对像素 101 的校正数据存储于存储器 61 中。将

与像素 101 有关的初始数据也存储在存储器 61 中。此外,将用于实现后述各种处理所需的各种信息也存储在存储器 61 中。

[0098] 信号处理单元 53 对水平选择器 103 进行控制,从而为每个像素 101 提供与输入到显示装置 1 的视频信号相对应的信号电势 V_{sig} 。在提供信号电势 V_{sig} 时,信号处理单元 53 从存储器 61 读出像素 101 的校正数据,并为每个像素 101 确定校正了由于老化劣化而导致的亮度下降的信号电势 V_{sig} 。

[0099] [过去的烧坏校正控制]

[0100] 以下说明在发明内容部分中说明的过去的烧坏校正控制存在的问题。

[0101] 如上所述,在烧坏校正控制中,使用关心的像素 P 的亮度数据。基于作为对光接收传感器 3 的光接收信号进行放大并对放大后的模拟信号施加 A/D 转换的结果而获得的数字数据,来生成关心的像素 P 的亮度数据。

[0102] 然而,如图 7 所示,不是针对一个像素 101 使用一个光接收传感器 3,而是针对包括多个像素 101 的区域使用一个光接收传感器 3。因此,该区域中包括的各像素 101 与光接收传感器 3 之间的距离会变化。在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 8B 所示。

[0103] 图 8A 和 8B 是在光接收传感器 3 被布置在包括 20×20 个像素 101 的区域的中央的情况下,距光接收传感器 3 的距离与光接收传感器 3 的输出电压之间的关系示例的曲线图。作为前提假设,这 20×20 个像素 101 的发光亮度保持相同。在图 8A 中,横轴表示沿水平方向距光接收传感器 3 的距离(单位是像素的数量),纵轴表示光接收传感器 3 的输出电压(mV)。在图 8B 中,横轴表示沿垂直方向距光接收传感器 3 的距离(单位是像素的数量),纵轴表示光接收传感器 3 的输出电压(mV)。

[0104] 如图 8A 和 8B 所示,即使区域中包括的像素 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会随着像素 101 与光接收传感器 3 之间的距离的增大而降低。当概括这种特性时,光接收传感器 3 具有图 9 所示的特性。

[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 之间的距离之间的依赖关系的曲线图。在图 9 中,纵轴表示光接收传感器 3 的输出电压,横轴表示沿预定方向距光接收传感器 3 的距离(单位是像素的数量)。

[0106] 图 10 是光接收传感器 3 的光接收时间与光接收电流之间的关系曲线图。在图 10 中,纵轴表示光接收传感器 3 的接收时间(s),横轴表示光接收传感器 3 的光接收电流(A)。

[0107] 如图 9 所示,当以像素的数量为单位距光接收传感器 3 的距离为 0 的像素 101(以下称为距离 0 处的像素 101)被设定为关心的像素 P 时,光接收传感器 3 的输出电压是 V_0 。另一方面,当以像素的数量为单位距光接收传感器 3 的距离为 α (α 是等于或大于 1 的整数)的像素 101(以下称为距离 α 处的像素 101)被设定为关心的像素 P 时,即使关心的像素 P 的发光亮度与距离 0 处的像素 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 的输出电压的降低意味着光接收传感器 3 的光接收电流的降低。根据图 10,光接收传感器 3 具有光接收时间随着光接收电流的降低而增加的特性,即,在输出电压被输出之前的响应时间增加的特性。

[0108] 然而,过去未考虑这种特性。这是在发明内容部分中说明的问题(即,整个校正系

统的处理时间很长的问题)的一个原因。参照图 11 对此进行更详细的说明。

[0109] 图 11 是用于说明过去的烧坏校正控制的图。

[0110] 在图 11 的 A 到 G 中,示出了包括 5×5 个像素 101 的区域。光接收传感器 3 被布置在该区域的中央。

[0111] 在图 11 的 A 中,示出了在烧坏校正控制中对关心的像素 P 的设定顺序。当处理对象行是第 i 行(在图 11 所示的示例中, i 是 1 到 5 的任一个整数值)时,按从左端的像素 101(在第一列中)到右端的像素 101(在第五列中)的顺序,将布置在第 1 行中的 5 个像素 101 中的每一个顺次设定为关心的像素 P。当位于第 1 行的右端(在第五列中)的像素 101 被设定为关心的像素 P 时,处理对象行转变到下一第 $i+1$ 行。按与第 i 行中的顺序相同的顺序,顺次设定关心的像素 P。

[0112] 在此情况下,在过去的烧坏校正控制中,信号处理单元 53 仅使得关心的像素 P 按预先确定的预定等级发光。具体来说,信号处理单元 53 熄灭其他 24 个像素 101。

[0113] 如图 11 的 B 所示,首先,将第一行设定为处理对象行,并将第一列中的像素 101 设定为关心的像素 P。因此,只有第一行 \times 第一列中的关心的像素 P 按预先确定的预定等级发光。然后,光接收传感器 3 将与关心的像素 P 的光接收亮度相对应的光接收信号(电压信号)输出给控制单元 5。控制单元 5 基于关心的像素 P 的光接收信号来计算关心的像素 P 的校正数据,并使得存储器 61 存储该校正数据。

[0114] 随后,如图 11 的 C 所示,信号处理单元 53 将已经被设定为关心的像素 P 的位于第一行 \times 第一列的像素 101 的右侧的像素 101(即,位于第一行 \times 第二列的像素 101)设定为关心的像素 P。因此,只有第一行 \times 第二列中的关心的像素 P 按预先确定的预定等级发光。然后,光接收传感器 3 将与关心的像素 P 的光接收亮度相对应的光接收信号(电压信号)输出给控制单元 5。控制单元 5 基于关心的像素 P 的光接收信号来计算关心的像素 P 的校正数据,并使得存储器 61 存储该校正数据。

[0115] 然后,如图 11 的 D 到 G 所示,按以上说明的顺序顺次设定关心的像素 P,并从光接收传感器 3 输出关心的像素 P 的光接收信号。结果,基于关心的像素 P 的光接收信号来计算关心的像素 P 的校正数据,并将其存储在存储器 61 中。

[0116] 关注图 11 的 B 所示的关心的像素 P 和图 11 的 F 所示的关心的像素 P。在此情况下,图 11 的 B 所示的关心的像素 P 与光接收传感器 3 之间的距离比图 11 的 F 所示的关心的像素 P 与光接收传感器 3 之间的距离长。因此,从光接收传感器 3 接收到来自关心的像素 P 的光时起直到光接收传感器 3 输出光接收信号的响应时间在关心的像素 P 是图 11 的 B 所示的像素时比在关心的像素 P 是图 11 的 F 所示的像素时要长。结果,从生成图 11 的 B 所示的关心的像素 P 的校正数据时起直到校正数据被存储在存储器 61 中的系列处理时间与图 11 的 F 所示的关心的像素 P 有关的系列处理时间要长。

[0117] 随着被设定为关心的像素 P 的像素 101 与光接收传感器 3 之间的距离的增大,从生成像素 101 的校正数据时起直到校正数据被存储在存储器 61 中的系列处理时间会变长。具体来说,由于如图 11 的 B 所示存在位于距光接收传感器 3 很远的距离处的像素 101,因此整个烧坏校正系统的响应时间会延长。这样,会存在发明内容部分中说明的过去的烧坏校正控制的问题。

[0118] 因此,为了解决该问题,即,为了实现烧坏校正系统的处理时间的缩短,本发明人

发明了下述烧坏校正控制方法。本发明人发明了一种烧坏校正控制方法,其用于增大光接收传感器 3 针对位于距光接收传感器 3 很远的距离处的像素 101 的光接收强度,并执行烧坏校正。以下将这种方法称为根据本实施例的烧坏校正控制方法。

[0119] [根据本实施例的烧坏校正控制方法的第一示例]

[0120] 图 12 是用于说明根据本实施例的烧坏校正控制方法的第一示例的图。

[0121] 在图 12 的 A 到 H 中,示出了包括 5×5 个像素 101 的区域。光接收传感器 3 被布置在该区域的中央。在图 12 中,表示像素 101 的块中的图案的半调点网图案 (half-tone dot meshing pattern) (薄图案) 表示像素 101 按固定等级发光。另一方面,右阴影图案 (厚图案) 表示像素 101 熄灭。

[0122] 在第一示例中,信号处理单元 53 在使该区域中包括的所有像素 101 发光之后执行烧坏校正控制。从而,可以增大光接收传感器 3 的光接收强度,并缩短光接收传感器 3 的光接收时间,即,提高光接收传感器 3 的响应速度。

[0123] 在图 12 的 A 中,示出了第一示例中对关心的像素 P 的设定顺序。对关心的像素 P 的设定顺序本身与图 11 的 A 所示的对关心的像素 P 的设定顺序相同。

[0124] 作为初始状态,如图 12 的 B 所示,信号处理单元 53 使得区域中包括的像素 101 统一按预定等级发光。

[0125] 然后,如图 12 的 C 到 H 所示,信号处理单元 53 按以上说明的顺序将区域中包括的 25 (5×5) 个像素 101 逐个地顺次设定为关心的像素 P。信号处理单元 53 顺次地仅熄灭被设定为关心的像素 P 的像素 101。换句话说,除关心的像素 P 以外的其他 24 个像素 101 保持按预定等级发光。

[0126] 按此方式,在图 12 的 B 所示的初始状态中,区域中包括的所有像素 101 统一按预定等级发光。结果,从该区域中包括的像素 101 发出的各光到达光接收传感器 3。因此,光接收传感器 3 在初始状态下的输出电压 (光接收信号的电压) 表示从这 25 ($= 5 \times 5$) 个像素 101 到达的所有光的积分量 (以下称为所有像素光积分量)。如图 12 的 C 到 H 所示,如果仅熄灭关心的像素 P,那么光接收传感器 3 的输出电压 (光接收信号的电压) 比所有像素光积分量低与关心的像素 P 的熄灭相等的量 (关心的像素 P 的发光亮度)。因此,当计算光接收传感器 3 在初始状态下的光接收信号与光接收传感器 3 在仅熄灭关心的像素 P 的状态 (以下称为关心的像素熄灭状态) 下的光接收信号之差时,获得了关心的像素 P 的发光亮度。

[0127] 因此,在第一示例中,将作为对光接收传感器 3 在初始状态 (图 12 的 B 所示的状态) 下的光接收信号进行放大并对该光接收信号进行 A/D 转换的结果而获得的数字数据预先存储在存储器 61 中作为偏移数据。在此情况下,在模拟信号的情况下 (在 A/D 转换之前的状态下),该偏移数据的值例如是图 13 所示的值。

[0128] 图 13 是用于说明根据本实施例的烧坏校正控制方法的第一示例中的、对所关心的像素的亮度值的计算方法的曲线图。在图 13 中,纵坐标表示在对光接收传感器 3 的光接收信号进行放大之后的电压,横坐标表示沿预定方向距光接收传感器 3 的距离 (单位是像素的数量)。

[0129] 将作为对光接收传感器 3 在关心的像素熄灭状态下的光接收信号进行放大并对该光接收信号进行 A/D 转换的结果而获得的数字数据称为光接收数据。在此情况下,如图

13 所示,该光接收数据的模拟信号相当值(A/D 转换之前的状态下的值)比偏移数据的值低与关心的像素 P 的熄灭相当的值(关心的像素 P 的发光亮度)。因此,信号处理单元 53 可以通过从偏移数据的值减去关心的像素 P 的光接收数据的值来计算关心的像素 P 的亮度值。

[0130] 在图 13 中,关心的像素 P 越靠近光接收传感器 3,光接收数据的值就越低。这是因为,如参照图 9 所说明的,即使像素 101 的发光亮度本身相同,关心的像素 P 越靠近光接收传感器 3,由光接收传感器 3 感测到的光接收量就越大。换句话说,关心的像素 P 越靠近光接收传感器 3,基于关心的像素 P 的发光的光接收量在所有像素光积分值中所占的比例就越高。

[0131] 应当指出的是,即使将远离光接收传感器 3 的像素 101 设定为关心的像素 P,接收数据的值也保持等于或大于固定值的值,即,保持接近偏移数据的值的值。换句话说,无论光接收传感器 3 与关心的像素 P 之间的距离如何,光接收传感器 3 在关心的像素熄灭状态下的输出电压(光接收信号的电压)都保持等于或大于固定值的值。这意味着,无论光接收传感器 3 与关心的像素 P 之间的距离如何,光接收传感器 3 都通常可以按等于或高于固定速度的响应速度来输出光接收信号。因此,当将整个烧坏校正系统的处理时间综合起来与过去的烧坏校正系统的处理时间相比较时,可以实现处理时间的缩短。换句话说,可以解决以上说明的问题。

[0132] 如上所述,只要可以测量亮度值与偏移数据的值之差,就可以计算关心的像素 P 的亮度值。因此,可以使关心的像素 P 按比关心的像素 P 的周围的像素 101 的发光亮度的等级低的等级来发光,而不是熄灭关心的像素 P。

[0133] [应用了根据本实施例的烧坏校正控制方法的第一示例的初始数据获取处理]

[0134] 图 14 是用于说明在由显示装置 1 执行的处理中、直到获得用于实现根据本实施例的烧坏校正控制方法的第一示例的初始数据为止的系列处理(以下称为初始数据获取处理)的示例的流程图。

[0135] 例如,针对 EL 面板的划分的区域中的每一个区域并行执行图 14 所示的示例的初始数据获取处理。换句话说,针对每个光接收传感器 3 并行执行图 14 所示的示例的初始数据获取处理。

[0136] 在步骤 S1 中,信号处理单元 53 生成参照图 13 所说明的偏移数据,并使得存储器 61 存储该偏移数据。以下将直至生成偏移数据并将其存储在存储器 61 中的处理系列称为偏移值获取处理。参照图 15 说明偏移值获取处理的详细示例。

[0137] [偏移值获取处理]

[0138] 图 15 是用于说明根据本实施例的偏移值获取处理的示例的流程图。

[0139] 在步骤 S21 中,信号处理单元 53 使得该区域中包括的像素 101 按预定等级发光。

[0140] 在步骤 S22 中,光接收传感器 3 将与该区域中包括的全部像素 101 的光接收亮度相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。

[0141] 在步骤 S23 中,放大单元 51 按预定放大比对光接收传感器 3 的光接收信号进行放大,并将光接收信号提供给 A/D 转换单元 52。

[0142] 在步骤 S24 中,A/D 转换单元 52 将放大后的模拟光接收信号转换成偏移数据作为数字信号,并将该偏移数据提供给信号处理单元 53。

[0143] 在步骤 S25 中,信号处理单元 53 使得存储器 61 存储该偏移数据。

[0144] 结果,偏移值获取处理结束。在此情况下,图 14 的步骤 S1 中的处理结束并且处理进行到步骤 S2。

[0145] 在步骤 S2 中,信号处理单元 53 将该区域中包括的像素 101 中的、未获得其亮度数据的像素 101 设定为关心的像素 P。对关心的像素 P 的设定顺序如参照图 12 的 A 所说明的那样。

[0146] 在步骤 S3 中,信号处理单元 53 熄灭关心的像素 P。如图 12 的 C 到 H 所示,仅熄灭该区域中包括的像素 101 中的关心的像素 P。其他像素 101 保持发光。

[0147] 在步骤 S4 中,光接收传感器 3 将与该区域中包括的像素 101 中的、除关心的像素 P 以外的所有像素 101 的光接收亮度相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 中,放大单元 51 按预定放大比对光接收传感器 3 的光接收信号进行放大,并将光接收信号提供给 A/D 转换单元 52。

[0149] 在步骤 S6 中,A/D 转换单元 52 将放大后的模拟光接收信号转换成光接收数据作为数字信号,并将该光接收信号提供给信号处理单元 53。

[0150] 在步骤 S7 中,信号处理单元 53 计算偏移数据的值与光接收数据的值之差,以从而计算关心的像素 P 的亮度值(见图 13)。

[0151] 在步骤 S8 中,信号处理单元 53 使存储器 61 存储表示关心的像素 P 的亮度值的亮度数据作为初始数据。

[0152] 在步骤 S9 中,信号处理单元 53 确定是否为区域中包括的所有像素 101 获得了亮度数据。当在步骤 S9 中确定尚未为区域中包括的所有像素 101 获得亮度数据时,本处理返回到步骤 S2,并重复步骤 S2 到 S9 中的处理的循环处理。具体来说,将该区域中包括的各像素 101 顺次设定为关心的像素 P,并重复执行这种循环处理,从而获得该区域中包括的所有像素 101 的初始数据,并将其存储在存储器 61 中。

[0153] 结果,在步骤 S9 中确定为该区域中包括的所有像素 101 获得了亮度数据。初始数据获取处理结束。

[0154] [应用了根据本实施例的烧坏校正控制方法的第一示例的校正数据获取处理]

[0155] 图 16 是用于说明当在执行了图 14 所示的初始数据获取处理之后经过了预定时段时执行的校正数据获取处理的流程图,该处理示例是直至获得校正数据的处理系列(以下称为校正数据获取处理)。与图 14 所示的初始数据处理一样,也对 EL 面板 2 的划分的区域中的每一个区域并行执行校正数据获取处理。

[0156] 步骤 S41 到 S47 中的处理与以上说明的图 14 所示的步骤 S1 到 S7 中的处理相同。因此,略去对这些处理的说明。在与初始数据获取处理的条件相同的条件下,通过步骤 S41 到 S47 中的处理来获得关心的像素 P 的亮度值。

[0157] 应当指出的是,在校正数据获取处理中,与初始数据获取处理分开地再次执行图 15 所示的偏移值获取处理。具体来说,如参照图 12 所说明的那样,在使区域中包括的像素 101 一律发光之后,仅熄灭关心的像素 P,从而获得关心的像素 P 的亮度值。

[0158] 在图 14 所示的初始数据获取处理和图 16 所示的校正数据获取处理之间,在像素 101 实际产生的亮度的等级的意义上来说,偏移值获取处理的步骤 S21 中的“预定等级”是

不同的,因为像素 101 劣化了。然而,在赋予像素 101 的目标等级的意义上来说,在图 14 所示的初始数据获取处理和图 16 所示的校正数据获取处理中采用相同的等级,作为偏移值获取处理的步骤 S21 中的“预定等级”。

[0159] 类似的是,在关心的像素 P 实际产生的亮度的等级的意义上来说,步骤 S43 中的“预定等级”不同于图 14 所示的初始数据获取处理的步骤 S3 中的“预定等级”,因为被设定为关心的像素 P 的像素 101 劣化了。然而,在赋予关心的像素 P 的目标等级的意义上来说,采用与图 14 所示的初始数据获取处理的步骤 S3 中的“预定等级”相同的等级,作为步骤 S43 中的“预定等级”。

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

[0161] 在步骤 S49 中,信号处理单元 53 计算关心的像素 P 的亮度值相对于初始亮度值的亮度下降量。

[0162] 在步骤 S50 中,信号处理单元 53 基于关心的像素 P 的亮度下降量来计算针对关心的像素 P 的校正数据,并使存储器 61 存储该校正数据。

[0163] 在步骤 S51 中,信号处理单元 53 确定是否为区域中包括的所有像素 101 获得了校正数据。当在步骤 S51 中确定尚未为区域中包括的所有像素 101 获得校正数据时,本处理返回到步骤 S42,并重复步骤 S42 到 S51 中的处理的循环处理。具体来说,将该区域中包括的各像素 101 顺次设定为关心的像素 P,并重复执行这种循环处理,从而获得该区域中包括的所有像素 101 的校正数据,并将其存储在存储器 61 中。

[0164] 结果,在步骤 S51 中确定为该区域中包括的所有像素 101 获得了校正数据。校正数据获取处理结束。

[0165] 如上所述,当在执行了图 4 所示的初始数据获取处理之后经过了预定时间时执行图 16 所示的校正数据获取处理时,将与像素阵列单元 102 的像素 101 有关的校正数据存储在存储器 61 中。然后,每次执行校正数据获取处理时,更新校正数据并将其存储在存储器 61 中。

[0166] 结果,在信号处理单元 53 的控制下,向像素阵列单元 102 的像素 101 提供由校正数据校正了由于老化劣化而导致的亮度下降的信号电势 V_{sig} ,作为视频信号的信号电势。具体来说,信号处理单元 53 可以对水平选择器 103 进行控制,以向像素 101 提供加入了校正数据的电势的信号电势 V_{sig} ,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用于将输入给显示装置 1 的视频信号的信号电势乘以预定比例的值,或者可以是用于偏移预定电压值的值。也可以将校正数据存储为与输入给显示装置 1 的视频信号的信号电势相对应的校正表。换句话说,存储在存储器 61 中的校正数据的形式并不受具体限制。

[0168] [根据本实施例的烧坏校正控制的第二示例]

[0169] 说明根据本实施例的烧坏校正控制的第二示例。

[0170] 在参照图 12 说明的第一示例中,在初始状态(图 12 的 B 所示的状态)下,将区域中包括的像素 101 的发光亮度统一设定为同一等级(更精确地说,由于像素 101 的劣化程度不同,因此是将目标亮度值设定为同一等级)。然而,在此情况下,如图 13 所示,当将靠近光接收传感器 3 的像素 101 设定为关心的像素 P 时,与远离的像素 101 相比,光接收数据的

值较低。结果,与熄灭远离的像素 101 时相比,在熄灭靠近的像素 101 时,光接收传感器 3 的响应时间(即,在输出光接收信号之前的时间)较长。换句话说,光接收传感器 3 的响应时间根据被设定为关心的像素 P 的像素 101 的布置位置而变化。因此,在初始状态下,即,在偏移值获取处理的步骤 S21 的处理中(见图 15),将较远离光接收传感器 3 的像素 101 设定为较亮,而不是统一设定区域中包括的像素 101 的发光亮度。具体来说,例如,可以如图 17 的 B 所示的那样来设定发光亮度。

[0171] 图 17 是用于说明根据本实施例的烧坏校正控制方法的第二示例的图。

[0172] 在图 17 的 A 到 H 中,示出了包括 5×5 个像素 101 的区域。光接收传感器 3 被布置在该区域的中央。在图 17 中,表示像素 101 的块中的图案的阴影图案中的薄图案(图 17 中的最薄的图案)表示关心的像素 P 按固定的第一等级发光。阴影图案中的厚图案(比图 17 中的最薄图案厚的图案)表示关心的像素 P 按固定的第二等级发光。第二等级是比第一等级暗的等级。点图案表示关心的像素 P 被熄灭。应当指出,图 17 中的第一等级和第二等级并不总是与其他图中的第一等级和第二等级相同。

[0173] 在第二示例中,与第一示例中一样,在使区域中包括的所有像素 101 发光之后执行烧坏校正控制。因此,在第二示例中,与第一示例一样,可以增大光接收传感器 3 的光接收强度,并且可以缩短光接收传感器 3 的光接收时间,即,可以提高光接收传感器 3 的响应速度。

[0174] 图 17 的 A 表示第二示例中对关心的像素 P 的设定顺序。对关心的像素 P 的设定顺序本身与图 12 的 A 所示的第一示例中的相同。

[0175] 作为初始状态,如图 17 的 B 所示,信号处理单元 53 使区域中包括的每个像素 101 按这样的等级发光,即,距光接收传感器 3 越远,变得越亮(在等级的意义上越亮)。

[0176] 如当将图 17 的 C 到 H 与图 12 的 C 到 H 相比较时看到的那样,第二示例中的随后处理与第一示例中的处理相同。因此,在第二示例中,与第一示例一样,可以直接适用与图 14 到 16 所示的流程图相符的处理。

[0177] [根据本实施例的烧坏校正控制的第三示例]

[0178] 说明根据本实施例的烧坏校正控制的第三示例。

[0179] 如在第一和第二示例中说明的那样,在根据本实施例的烧坏校正控制中,作为初始状态,基于在使区域中包括的像素 101 发光时获得的光接收传感器 3 的光接收信号的值来生成偏移数据。根据偏移数据的值与光接收数据的值之差来计算关心的像素 P 的亮度值。光接收数据并不限于第一和第二示例。只需根据光接收数据来计算这种差。在第一和第二示例中,如图 13 所示,采用比偏移数据的值低的值的光接收数据。另一方面,在第三示例中,采用比偏移数据的值高的值的光接收数据。

[0180] 图 18 是用于说明根据本实施例的烧坏校正控制方法的第三示例的图。

[0181] 在图 18 的 A 到 H 中,示出了包括 5×5 个像素 101 的区域。光接收传感器 3 被布置在该区域的中央。在图 18 中,表示像素 101 的块中的图案的阴影图案中的薄图案表示关心的像素 P 按固定的第一等级发光。阴影图案中的厚图案表示关心的像素 P 按固定的第二等级发光。第二等级是比第一等级暗的等级。应当指出,图 18 中的第一等级和第二等级并不总是与其他图中的第一等级和第二等级相同。

[0182] 图 18 的 A 中示出了第三示例中的对关心的像素 P 的设定顺序。对关心的像素 P

的设定顺序本身与图 12 的 A 所示的第一示例和图 17 的 A 所示的第二示例中的设定顺序相同。

[0183] 作为初始状态,如图 18 的 B 所示,信号处理单元 53 使区域中包括的像素 101 一律按预定等级发光。合适的是,第三示例中的像素 101 的统一等级是与图 12 的 B 所示的第一示例中的初始状态下的统一等级相比较暗的等级。这是因为,虽然在第一示例中熄灭关心的像素 P 或者使关心的像素 P 发比初始状态下的光暗的光,但是在第三示例中,使关心的像素 P 发比初始状态下的光亮的光。

[0184] 具体来说,在初始状态之后,如图 18 的 C 到 H 所示,信号处理单元 53 按以上说明的顺序将区域中包括的 25 (5×5) 个像素 101 逐个地顺次设定为关心的像素 P。信号处理单元 53 顺次地仅使被设定为关心的像素 P 的像素 101 按比初始状态下的预定等级亮的等级发光。换句话说,除关心的像素 P 以外的其他 24 个像素 101 保持按初始状态下的预定等级发光。

[0185] 如当将图 18 的 C 到 H 与图 12 或图 17 的 C 到 H 相比较时看到的那样,第三示例中的随后处理与第一和第二示例中的处理相同。因此,在第三示例中,信号处理单元 53 顺次地仅使被设定为关心的像素 P 的像素 101 按比初始状态下的预定等级亮的等级发光。

[0186] 按此方式,在图 18 的 B 所示的初始状态中,区域中包括的所有像素 101 一律按预定等级发光。因此,光接收传感器 3 在初始状态下的输出电压(光接收信号的电压)表示所有像素光积分量。如图 18 的 C 到 H 所示,当仅使关心的像素 P 按比初始状态下的预定等级亮的等级发光时,光接收传感器 3 的输出电压(光接收信号的电压)比所有像素光积分量高关心的像素 P 的发光量(关心的像素 P 的发光亮度)。因此,当计算光接收传感器 3 在关心的像素发光状态下(其中,仅使关心的像素 P 按比初始状态下的预定等级亮的等级发光)的光接收信号与光接收传感器 3 在初始状态下的光接收信号之差时,获得了关心的像素 P 的发光亮度。

[0187] 因此,在第三示例中,将作为对光接收传感器 3 在初始状态(图 18 的 B 所示的状态)下的光接收信号进行放大并对该光接收信号进行 A/D 转换的结果而获得的数字数据预先存储在存储器 61 中,作为偏移数据。在此情况下,在模拟信号的情况下(在 A/D 转换之前的状态下),该偏移数据的值例如是图 19 所示的值。

[0188] 图 19 是用于说明根据本实施例的烧坏校正控制方法的第三示例中的、对所关心的像素的亮度值的计算方法的曲线图。在图 19 中,纵坐标表示在对光接收传感器 3 的光接收信号进行放大之后的电压,横坐标表示沿预定方向距光接收传感器 3 的距离(单位是像素的数量)。

[0189] 图 19 示出的是作为对光接收传感器 3 在关心的像素发光状态下的光接收信号进行放大并对该光接收信号进行 A/D 转换的结果而获得的数字数据,即,光接收数据的模拟信号换算值(在 A/D 转换之前的状态的值的值)。如图 19 所示,该光接收数据的模拟信号换算值比偏移数据的值高关心的像素 P 的按比初始状态下的预定等级亮的等级发光的量(关心的像素 P 的发光亮度)。因此,信号处理单元 53 可以通过从光接收数据的值减去偏移数据的值来计算关心的像素 P 的亮度值。

[0190] 在图 19 中,关心的像素 P 越靠近光接收传感器 3,光接收数据的值就越高。这是因为,如参照图 9 所说明的,即使像素 101 的发光亮度本身相同,被设定为关心的像素 P 的像

素 101 越靠近光接收传感器 3, 由光接收传感器 3 感测到的光接收量就越大。

[0191] 应当指出的是, 如在第一示例中那样, 无论光接收传感器 3 与关心的像素 P 之间的距离如何, 都确保了光接收传感器 3 在关心的像素发光状态下的输出电压 (光接收信号的电压) 是与固定值相等或更大的值, 即, 在第三示例中, 确保了至少等于偏移数据的值的值或更大的值。这意味着, 无论光接收传感器 3 与关心的像素 P 之间的距离如何, 光接收传感器 3 都通常可以按等于或高于固定速度的响应速度来输出光接收信号。因此, 当将整个烧坏校正系统的处理时间综合起来与过去的烧坏校正系统的处理时间相比较时, 可以实现处理时间的缩短。换句话说, 在第三示例中, 如第一和第二示例中那样, 可以解决以上说明的问题。

[0192] [应用了根据本实施例的烧坏校正控制方法的第三示例的初始数据获取处理]

[0193] 图 20 是用于说明在由显示装置 1 执行的、用于实现根据本实施例的烧坏校正控制方法的第三示例的初始数据获取处理的示例的流程图。

[0194] 例如, 针对 EL 面板 2 的划分的区域中的每一个区域并行执行图 20 所示的示例的初始数据获取处理。换句话说, 针对每个光接收传感器 3 并行执行图 20 所示的初始数据获取处理。

[0195] 如当将图 20 与图 14 相比较时容易看到的那样, 图 20 所示的示例的初始数据获取处理的系列流程基本上与图 14 所示的示例的初始数据获取处理的系列流程相同。因此, 以下将仅说明图 20 所示的示例的初始数据获取处理中的与图 14 所示的示例的初始数据获取处理不同的处理。

[0196] 在第一步骤 S61 中, 与图 14 所示的步骤 S1 中的处理同样地执行偏移值获取处理。作为步骤 S61 中的处理, 执行图 15 所示的偏移值获取处理。然而, 如上所述, 与作为图 14 所示的示例的步骤 S1 的偏移值获取处理的情况相比, 在作为图 20 所示的示例的步骤 S61 的偏移值获取处理的情况下, 图 15 所示的步骤 S21 中的处理中的“预定等级”是较暗的等级。

[0197] 因此, 虽然采用“熄灭关心的像素”的处理作为图 14 所示的示例的步骤 S3 中的处理, 但是采用“使关心的像素按预定等级发光”的处理作为图 20 所示的示例的步骤 S63 中的处理。步骤 S63 中的“预定等级”是比作为图 20 所示的示例的步骤 S61 的偏移值获取处理中的、图 15 所示的步骤 S21 中的“预定等级”亮的等级。

[0198] 作为图 14 所示的示例的步骤 S7 中的处理, 采用“计算偏移数据的值与光接收数据的值之差以从而计算关心的像素的亮度值 (见图 13)”的处理。另一方面, 作为图 20 所示的示例的步骤 S67 中的处理, 采用“计算光接收数据的值与偏移数据的值之差以从而计算关心的像素的亮度值 (见图 19)”的处理。

[0199] [应用了根据本实施例的烧坏校正控制方法的第三示例的校正数据获取处理]

[0200] 图 21 是用于说明当在执行了图 20 所示的初始数据获取处理之后经过了预定时段时执行的校正数据获取处理的示例的流程图。与图 20 所示的初始数据获取处理一样, 对 EL 面板 2 的划分的区域中的每一个区域并行执行校正数据获取处理。

[0201] 如当将图 21 与图 16 相比较时容易看到的那样, 图 21 所示的示例的校正数据获取处理的系列流程基本上与图 16 所示的示例的校正数据获取处理的系列流程相同。因此, 以下将说明图 21 所示的示例的校正数据获取处理中的与图 16 所示的示例的校正数据获取处理不同的处理。

[0202] 在步骤 S81 中执行与图 16 所示的步骤 S41 的处理相同的偏移值获取处理。作为步骤 S81 中的处理,执行图 15 所示的偏移值获取处理。然而,如上所述,与作为图 16 所示的示例的步骤 S41 的偏移值获取处理的情况相比,在作为图 21 所示的示例的步骤 S81 的偏移值获取处理的情况下,图 15 所示的步骤 S21 中的“预定等级”是较暗的等级。

[0203] 换句话说,在图 20 所示的初始数据获取处理和图 21 所示的校正数据获取处理之间,在像素 101 实际产生的亮度的等级的意义上来说,偏移值获取处理的步骤 S21 中的“预定等级”是不同的,因为像素 101 劣化了。然而,在赋予像素 101 的目标等级的意义上来说,在图 20 所示的初始数据获取处理和图 21 所示的校正数据获取处理中采用相同的等级,作为偏移值获取处理的步骤 S21 中的“预定等级”。

[0204] 因此,虽然采用“熄灭关心的像素”的处理作为图 16 所示的示例的步骤 S43 中的处理,但是采用“使关心的像素按预定等级发光”的处理作为图 21 所示的示例的步骤 S83 中的处理。

[0205] 步骤 S83 中的“预定等级”是比作为图 20 所示的示例的步骤 S61 的偏移值获取处理中的、图 15 所示的步骤 S21 中的处理中的“预定等级”亮的等级。

[0206] 换句话说,步骤 S83 中的“预定等级”是与图 20 所示的初始数据获取处理的步骤 S63 中的“预定等级”不同的等级,因为被设定为关心的像素 P 的像素 101 劣化了。然而,在赋予关心的像素 P 的目标等级的意义上来说,采用与图 20 所示的初始数据获取处理的步骤 S63 中的“预定等级”相同的等级,作为步骤 S83 中的“预定等级”。

[0207] 作为图 16 所示的示例的步骤 S7 中的处理,采用“计算偏移数据的值与光接收数据的值之差以从而计算关心的像素的亮度值(见图 13)”的处理。另一方面,作为图 21 所示的示例的步骤 S87 中的处理,采用“计算光接收数据的值与偏移数据的值之差以从而计算关心的像素的亮度值(见图 19)”的处理。

[0208] [根据本实施例的烧坏校正控制的第四示例]

[0209] 说明根据本实施例的烧坏校正控制的第四示例。

[0210] 在参照图 18 说明的第三示例中,在初始状态(图 18 的 B 所示的状态)中,将区域中包括的像素 101 的发光亮度一律设定为同一等级(更精确地说,由于像素 101 的劣化程度不同,因此是将目标亮度值设定为同一等级)。然而,在根据本实施例(除后述第五示例以外)的烧坏校正控制中,根据偏移数据值与光接收数据值之差来计算关心的像素的亮度值。因此,偏移数据值并不限于第三示例。只需根据偏移数据的值来计算这种差值。在第三示例中,在初始状态下按同一等级发光的像素 101 是区域中包括的所有像素 101。然而,在初始状态下按同一等级发光的像素 101 的数量并不限于第三示例,而可以是任意数量,只要所确定的像素 101 发光即可。在第四示例中,在初始状态下,仅区域中包括的像素 101 中的、预定部分中的像素 101 按同一等级发光。具体来说,例如,第四示例的初始状态如图 22 的 B 所示。

[0211] 图 22 是用于说明根据本实施例的烧坏校正控制方法的第四示例的图。

[0212] 在图 22 的 A 到 H 中,示出了包括 5×5 个像素 101 的区域。光接收传感器 3 被布置在该区域的中央。在图 22 中,表示像素 101 的块中的图案的阴影图案中的薄图案(图 22 中的最薄图案)表示关心的像素 P 按固定的第一等级发光。阴影图案中的厚图案(图 22 中的比最薄图案厚的图案)表示关心的像素 P 按固定的第二等级发光。第二等级是比第一

等级暗的等级。右阴影图案（图 22 中的最厚图案）表示关心的像素 P 熄灭。应当指出，图 22 中的第一等级和第二等级并不总是与其他图中的第一等级和第二等级相同。

[0213] 在第四示例中，信号处理单元 53 在使该区域中包括的一部分像素 101 发光之后执行烧坏校正控制。因此，在第四示例中，与第一到第三示例一样，可以增大光接收传感器 3 的光接收强度，并且可以缩短光接收传感器 3 的光接收时间，即，可以提高光接收传感器 3 的响应速度。

[0214] 在图 22 的 A 中，示出了第四示例中的对关心的像素 P 的设定顺序。对关心的像素 P 的设定顺序本身与图 18 的 A 所示的第三示例等中的设定顺序相同。

[0215] 作为初始状态，如图 22 的 B 所示，信号处理单元 53 使作为区域中包括的像素 101 中的一部分像素的各像素 101（在图 22 的 B 所示的示例中，被布置在下 3 行中的像素 101）按预定等级发光。

[0216] 如当将图 22 的 C 到 H 与图 18 的 C 到 H 相比较时看到的那样，第四示例中的随后处理与第三示例中的处理相同。因此，如在第三示例中那样，与图 20、21 以及 15 所示的流程图相符的处理可以直接适用于第四示例。

[0217] [根据本实施例的烧坏校正控制的第五示例]

[0218] 说明根据本实施例的烧坏校正控制的第五示例。在上述根据本实施例的烧坏校正控制的第一到第四示例中，根据偏移数据的值和光接收数据的值来计算关心的像素的亮度值。偏移数据的值是是与在初始状态下在使区域中包括的至少一部分像素 101 发光时获得的光接收传感器 3 的光接收信号相对应的值。设定这种初始状态的目的是为了提高光接收传感器 3 的响应速度。为了达到这个目的，需要偏移数据。然而，从对关心的像素 P 进行的烧坏校正的准确度的观点来看，如果存在偏移数据，准确度会由于偏移数据而下降。以下参照图 23A 和 23B 来对此进行进一步说明。

[0219] 图 23A 和 23B 是光接收传感器 3 的光接收信号（模拟信号）的最大电压与该模拟信号被数字化时获得的等级的数量之间的关系的曲线图。具体来说，图 23A 是在应用根据本实施例的烧坏校正控制的第三示例的情况下的曲线图。图 23B 是在应用根据本实施例的烧坏校正控制的第五示例的情况下的曲线图。在图 23A 和 23B 中，纵轴表示光接收传感器 3 的光接收信号的模拟信号的最大电压，横轴表示沿预定方向距光接收传感器 3 的距离（单位是像素的数量）。

[0220] 如图 23A 所示，假设当以像素的数量为单位距光接收传感器 3 的距离为 0 的像素 101 被设定为关心的像素 P 时，光接收传感器 3 的光接收信号的电压 V_L 是 10。此外，假设光接收传感器 3 在初始状态下的光接收信号的电压 V_{off} 是 1。换句话说，与电压 V_{off} 相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 与电压 V_{off} 之间的差值电压 $V_p = 9$ 是与关心的像素 P 的亮度值相当的模拟电压。假设将电压为 10 的模拟信号转换成 8 比特 256 等级的数字数据。在此情况下，差值电压 V_p 被转换成 8 比特 230 等级数字数据的模拟信号与关心的像素 P 的亮度数据相当。因此，在此情况下关心的像素 P 的烧坏校正的准确度是 230 等级准确度（约 0.45% 的准确度），这低于 256 等级准确度（0.4% 的校正准确度）。

[0221] 因此，在第五示例中，在光接收传感器 3 的光接收信号（模拟信号）的阶段中，根据模拟电压来计算与偏移相当的模拟电压的差。对具有差值电压的模拟信号进行适当的放

大和 A/D 转换。例如,在图 23A 和 23B 所示的示例中,生成具有光接收传感器 3 的光接收信号(模拟信号)的电压 V_L 与电压 V_{off} 之间的差值电压 $V_p = 9$ 的模拟信号。将该模拟信号放大 $10/9$,然后对其进行 A/D 转换。然后,如图 23B 所示,将该模拟信号转换成 8 比特 256 等级数字数据。在第五示例中,使用这种数字数据作为关心的像素 P 的亮度数据。结果,可以将关心的像素 P 的烧坏校正的准确度设定为高达 256 等级准确度的最高准确度,即,0.4% 的校正准确度。

[0222] [执行烧坏校正控制的第五示例所需的显示装置 1 的功能构成示例]

[0223] 图 24 是用于执行烧坏校正控制的第五示例所需的显示装置 1 的功能构成示例的功能框图。在图 24 中,以相同的标号表示与图 7 所示的组件对应的组件。适当略去对这些组件的说明。

[0224] 在图 24 所示的示例中,除图 7 所示的示例的构成以外,控制单元 5 还包括模拟差分电路 81。

[0225] [模拟差分电路 81 的构成示例和操作示例]

[0226] 图 25 是模拟差分电路 81 的构成示例的图。

[0227] 模拟差分电路 81 包括作为开关元件的三个晶体管 Tr1 到 Tr3(以下称为开关 Tr1 到 Tr3)以及两个电容器 C1 和 C2。具体来说,开关 Tr1 连接在模拟差分电路 81 的输入端子 IN 与输出端子 OUT 之间。在开关 Tr2 和 Tr3 的串联连接电路中,开关 Tr2 侧的末端连接到输出端子 OUT,开关 Tr3 侧的末端接地(GND)。在电容器 C1 和电容器 C2 的串联连接电路中,电容器 C2 侧的末端连接到输出端子 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 的电势线 V_{cc} 。开关 Tr2 与电容器 C2 在与连接到输出端子 OUT 的末端(被施加同一电压 V_a 的末端)相对侧的末端处相连接。结果,同一电压 V_b 被施加给所述相对侧的末端。输入端子 IN 连接在光接收传感器 3 的光接收元件 LD 与电阻器 R 之间。

[0228] 图 26、27 以及 28 是用于说明具有这种构成的模拟差分电路 81 的操作示例的图。

[0229] 整个烧坏校正控制的处理流程基本上与图 18 所示的第三示例的相同。

[0230] 首先,作为初始状态,如图 18 的 B 所示,信号处理单元 53 使区域中包括的像素 101 一律按预定等级发光。此时,如图 26 所示,模拟差分电路 81 接通开关 Tr1 和 Tr2 并断开开关 Tr3。在此情况下,将基于光接收传感器 3 的光接收信号的电荷经由开关 Tr1 和 Tr2 写在电容器 C1 中。电容器 C1 与电容器 C2 之间的电压 V_b 是光接收传感器 3 中流动的电流 I_1 与电阻 R 之积,即, $V_b = I_1 \times R$ 。当将 $I_1 \times R$ 描述为 V_1 时,在初始状态下, V_b 等于 V_1 。该电压 V_1 是与偏移数据的值相对应的模拟电压值(以下称为偏移模拟电压值)。

[0231] 在初始状态之后,在图 18 的 C 所示的关心的像素 P(位于第一行 × 第一列的像素 101)开始发光之前,如图 27 所示,模拟差分电路 81 保持开关 Tr1 接通,将开关 Tr2 从接通转换成断开,并保持开关 Tr3 断开。

[0232] 然后,如图 18 的 C 所示,信号处理单元 53 仅使作为关心的像素 P 的像素 101 按比初始状态下的预定等级亮的等级发光。在此情况下,将基于光接收传感器 3 的光接收信号的电荷经由开关 Tr1 写在电容器 C2 中。电容器 C2 的输出端子 OUT 侧的电压 V_a 是光接收传感器 3 中流动的电流 I_2 与电阻 R 之积,即, $V_a = I_2 \times R$ 。当将 $I_2 \times R$ 表示为 V_2 时,此时, V_a 等于 V_2 。该电压 V_2 是接收信号的模拟电压值,即,与光接收数据的值相对应的模拟电压。当假设电容器 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

的模拟电压值与偏移模拟电压值之间的模拟差的电压值（准确地说，是所述电压值的一半的电压值）。

[0233] 因此，如图 28 所示，模拟差分电路 81 将开关 Tr1 从接通转变成断开，将开关 Tr3 从断开转换成接通。然后，电压 Vb 降低到 GND 电平。因此，Va 等于 $(V2-V1)/2$ 。因此，从模拟差分电路 81 的输出端子 OUT 输出具有该电压 $(V2-V1)/2$ （即，光接收信号的模拟电压值与偏移模拟电压值之间的模拟差的电压 $Va = (V2-V1)/2$ ）的信号（以下称为模拟差分信号）。

[0234] [应用了根据本实施例的烧坏校正控制方法的第五示例的初始数据获取处理]

[0235] 图 29 是用于说明由显示装置 1 执行的、用于实现根据本实施例的烧坏校正控制方法的第五示例的初始数据获取处理的示例的流程图。

[0236] 例如，针对 EL 面板 2 的划分的区域中的每一个区域并行执行图 29 所示的示例的初始数据获取处理。换句话说，针对每个光接收传感器 3 并行执行图 29 所示的初始数据获取处理。

[0237] 如当将图 29 与图 20 相比较时容易看到的那样，图 29 所示的示例的初始数据获取处理的系列流程类似于图 20 所示的示例的初始数据获取处理的系列流程。因此，以下将仅说明图 29 所示的示例的初始数据获取处理中的与图 20 所示的示例的初始数据获取处理不同的处理。

[0238] 在第一步骤 S101 中，执行模拟差分电路 81 的系列处理以保持偏移值，而不是执行图 20 所示的步骤 S61 中的偏移值获取处理。以下将这种处理称为偏移值保持处理。

[0239] 图 30 是用于说明步骤 S101 中的偏移值保持处理的详细示例的流程图。

[0240] 如当将图 30 与图 15 相比较时容易看到的那样，图 30 所示的示例的步骤 S121 和 S122 中的处理与图 15 所示的偏移值获取处理的步骤 S21 和 S22 中的处理相同。因此，略去对这些处理的说明。

[0241] 在步骤 S123 中，模拟差分电路 81 保持偏移电压值。作为步骤 S123 中的处理，执行参照图 26 和 27 说明的处理。当偏移值保持处理结束时，即，当图 29 所示的步骤 S101 中的处理结束时，本处理进行到步骤 S102。

[0242] 从步骤 S102 到 S104 的处理与图 20 所示的步骤 S62 到 S64 中的处理相同。因此，略去对该处理的说明。

[0243] 在步骤 S105 中，模拟差分电路 81 计算模拟光接收信号的电压值与偏移电压值之间的差，并输出模拟差信号。

[0244] 在步骤 S106 中，放大单元 51 按预定放大比对该模拟差信号进行放大，并将该差信号提供给 A/D 转换单元 52。

[0245] 在步骤 S107 中，A/D 转换单元 52 将放大后的模拟差信号转换成亮度数据作为数字信号（见图 23B），并将该亮度数据提供给信号处理单元 53。

[0246] 在图 29 所示的示例中，在步骤 S105 中的处理中执行模拟信号阶段的差处理。因此，不需要如图 20 所示的示例的步骤 S67 中的处理那样的数字数据阶段的差处理。

[0247] 在步骤 S108 中，信号处理单元 53 使存储器 61 存储亮度数据作为初始数据。

[0248] 在步骤 S109 中，信号处理单元 53 确定是否为区域中包括的所有像素 101 获得了亮度数据。当在步骤 S109 中确定尚未为区域中包括的所有像素 101 获得亮度数据时，本处理返回到步骤 S101，并重复步骤 S101 到 S109 中的处理的循环处理。具体来说，将该区域中

包括的各像素 101 顺次设定为关心的像素 P, 并重复执行这种循环处理, 从而获得该区域中包括的所有像素 101 的初始数据, 并将其存储在存储器 61 中。

[0249] 结果, 在步骤 S109 中确定为该区域中包括的所有像素 101 获得了亮度数据。初始数据获取处理结束。

[0250] [应用了根据本实施例的烧坏校正控制方法的第五示例的校正数据获取处理]

[0251] 图 31 是用于说明当在执行了图 29 所示的初始数据获取处理之后经过了预定时段时执行的校正数据获取处理的示例的流程图。与图 29 所示的初始数据获取处理一样, 也对 EL 面板 2 的划分的区域中的每一个区域并行执行校正数据获取处理。

[0252] 步骤 S141 到 S147 中的处理与以上说明的图 29 所示的步骤 S101 到 S107 中的处理相同。因此, 略去对该处理的说明。步骤 S148 到 S150 中的处理与图 16 所示的步骤 S48 到 S50 中的处理相同。因此, 略去对该处理的说明。

[0253] 在步骤 S151 中, 信号处理单元 53 确定是否为区域中包括的所有像素 101 获得了校正数据。当在步骤 S151 中确定尚未为区域中包括的所有像素 101 获得校正数据时, 本处理返回到步骤 S141, 并重复步骤 S141 到 S151 中的处理的循环处理。具体来说, 将该区域中包括的各像素 101 顺次设定为关心的像素 P, 并重复执行这种循环处理, 从而获得该区域中包括的所有像素 101 的校正数据, 并将其存储在存储器 61 中。

[0254] 结果, 在步骤 S151 中确定为该区域中包括的所有像素 101 获得了校正数据。校正数据获取处理结束。

[0255] [本实施例的应用]

[0256] 本发明的实施例并不限于上述实施例。在不脱离本发明的精神的情况下, 存在各种修改例。

[0257] 例如, 除了包括有机 EL(电致发光)装置的自发光面板以外, 还可以针对诸如 FED(场发光显示器)的其他自发光面板采用上述像素 101 的模式结构。

[0258] 如参照图 4 说明的那样, 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, 可以采用其他电路构成。

[0259] 作为像素 101 的其他电路构成, 例如, 除了包括两个晶体管和一个电容器的构成(以下也称为 2Tr/1C 像素电路)以外, 还可以采用以下说明的电路构成。该电路构成是包括 5 个晶体管和一个电容器的构成(以下也称为 5Tr/1C 像素电路), 其中增加了第一到第三晶体管。在采用 5Tr/1C 像素电路的像素 101 中, 将从水平选择器 103 经由视频信号线 DTL10 提供给采样晶体管 31 的信号电势固定到 V_{sig} 。结果, 采样晶体管 31 起到对向驱动晶体管 32 提供信号电势 V_{sig} 进行开关的作用。将经由电源线 DSL10 提供给驱动晶体管 32 的电势固定到第一电势 V_{cc} 。所添加的第一晶体管对第一电势 V_{cc} 到驱动晶体管 32 的提供进行开关。第二晶体管对第二电势 V_{ss} 到驱动晶体管 32 的提供进行开关。第三晶体管对基准电势 V_{of} 到驱动晶体管 32 的提供进行开关。

[0260] 作为像素 101 的其他电路构成, 也可以采用 2Tr/1C 像素电路与 5Tr/1C 像素电路的中间电路构成。该电路构成是包括 4 个晶体管 and 1 个电容器的构成(4Tr/1C 像素电路), 以及包括 3 个晶体管和 1 个电容器的构成(3Tr/1C 像素电路)。作为 4Tr/1C 像素电路和 3Tr/1C 像素电路, 例如, 可以采用利用 V_{sig} 和 V_{ofs} 对从水平选择器 103 提供给采样晶体管 31 的信号电势进行脉冲化的构成。换句话说, 可以采用略去第三晶体管或略去第二和第三

晶体管的构成。

[0261] 出于例如补充有机发光组件的电容组件的目的,可以在 2Tr/1C 像素电路、3Tr/1C 像素电路、4Tr/1C 像素电路或 5Tr/1C 像素电路中的发光元件 34 的阳极与阴极之间添加辅助电容器。

[0262] 在本说明书中,在流程图中描述的步骤不仅包括按根据描述顺序的时间序列来执行的处理,而且包括并行或单个地执行的处理,并不总是按时间系列执行。

[0263] 本发明不仅可以应用于图 1 所示的显示装置 1,而且可以应用于各种显示装置。应用了本发明的显示装置可以应用于显示输入给各种电子设备的视频信号或者在各种电子设备中生成的视频信号作为图像或视频的显示器。各种电子设备的示例包括数字静态照相机和数字摄像机、笔记本个人计算机、蜂窝电话以及电视机。以下说明应用了显示装置的这种电子设备的示例。

[0264] 例如,本发明可以应用于作为电子设备的一个示例的电视机。电视机包括具有前面板和过滤玻璃的视频显示屏。使用根据本实施例的显示装置作为视频显示屏,来制造电视机。

[0265] 例如,本发明可以应用于作为电子设备的一个示例的笔记本个人计算机。在笔记本个人计算机中,主机包括在输入字符等时被操作的键盘。主机的盖包括显示图像的显示单元。使用根据本实施例的显示装置作为该显示单元来制造该笔记本个人计算机。

[0266] 例如,本发明可以应用于作为电子设备的一个示例的便携式终端设备。该便携式终端设备包括上壳体 and 下壳体。作为便携式终端设备的状态,存在两个壳体打开的状态和两个壳体闭合的状态。除了上壳体和下壳体以外,便携式终端设备还包括耦合单元(铰接单元)、显示器、子显示器、画面灯以及照相机。使用根据本实施例的显示装置作为显示器和子显示器来制造该便携式终端设备。

[0267] 例如,本发明可以应用于作为电子设备的一个示例的数字摄像机。该数字摄像机包括主体单元、位于朝向前方的一侧的主题摄影透镜、用于摄影的开始/停止开关以及监视器。使用根据本实施例的显示装置作为监视器来制造该数字摄像机。

[0268] 本申请包含与于 2008 年 11 月 17 日在日本专利局提交的日本在先专利申请 JP 2008-293285 中公开的主题相关的主题,通过引用将其全部内容并入于此。

[0269] 本领域的技术人员应明白,根据设计要求和因素,可以作出各种修改、组合、子组合和变更,只要它们在所附权利要求或其等同物的范围之内即可。

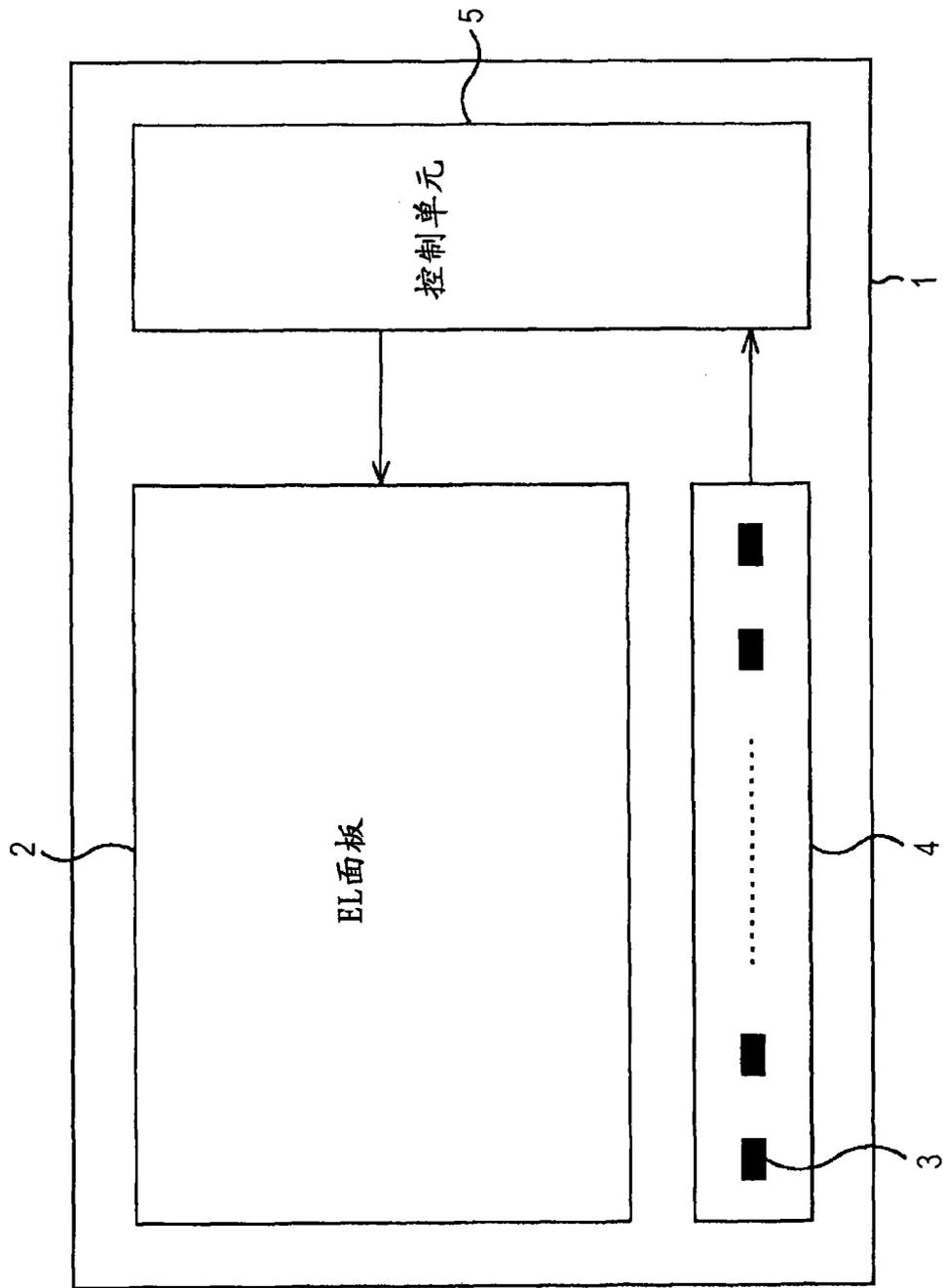


图 1

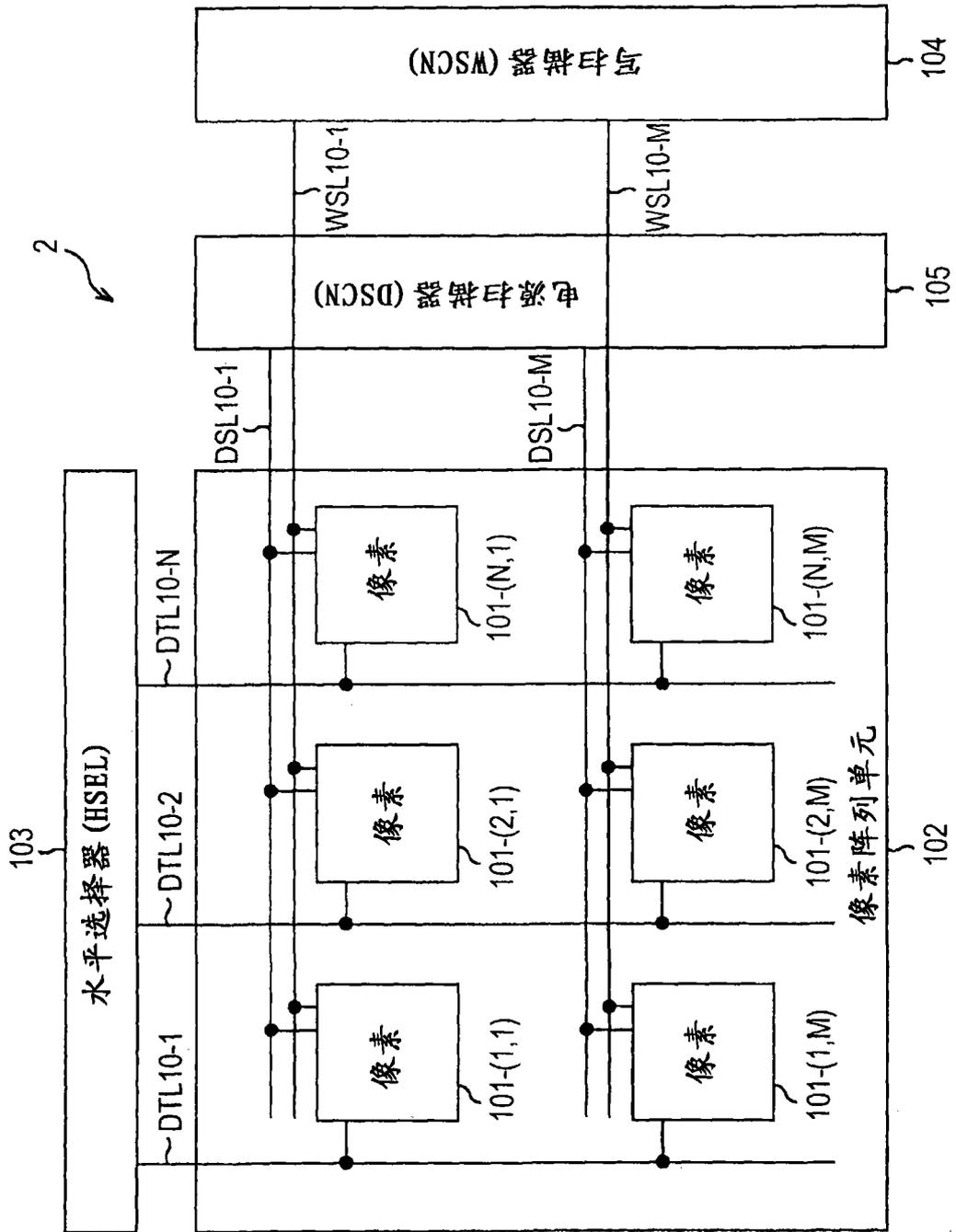


图 2

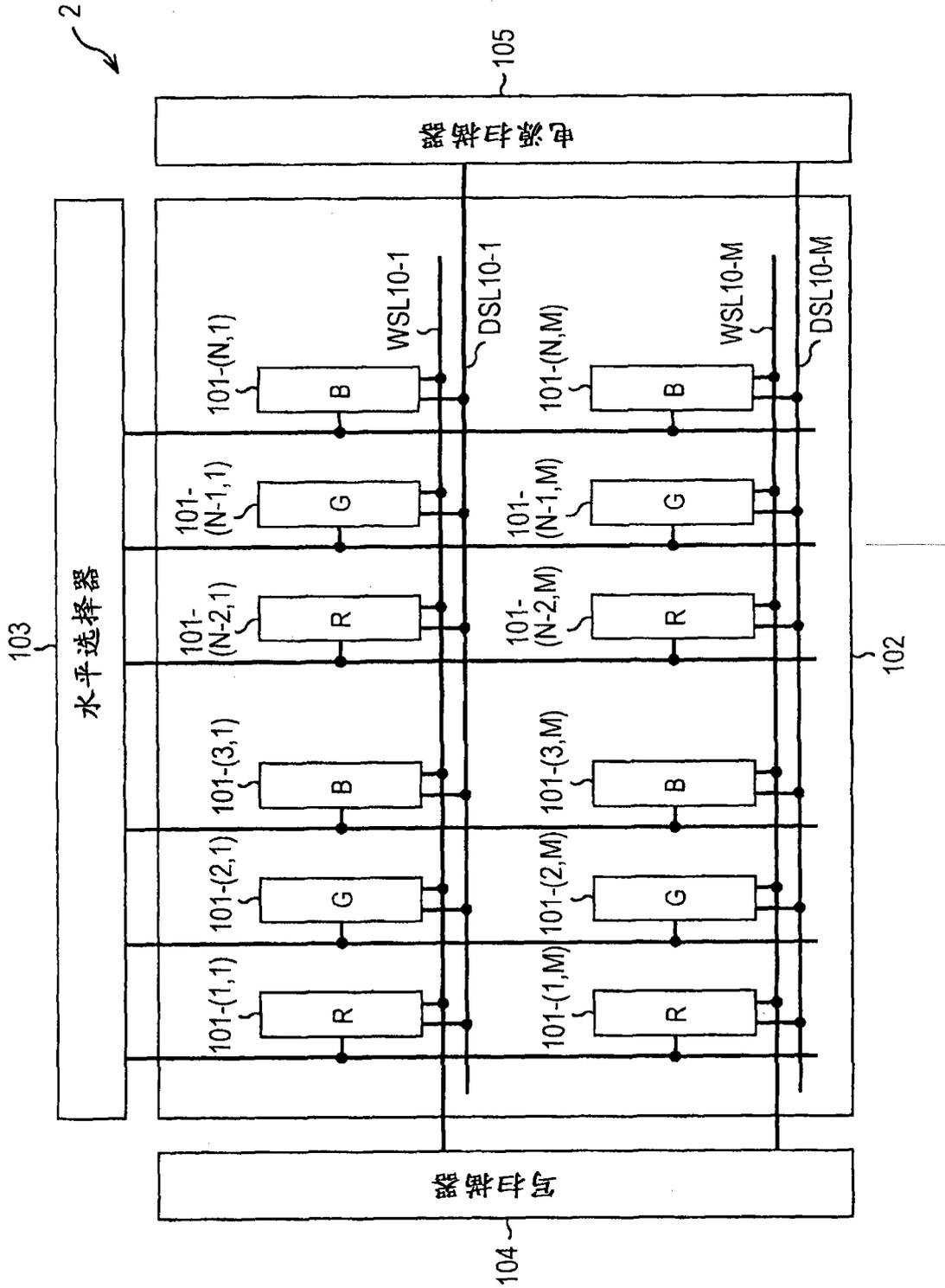


图 3

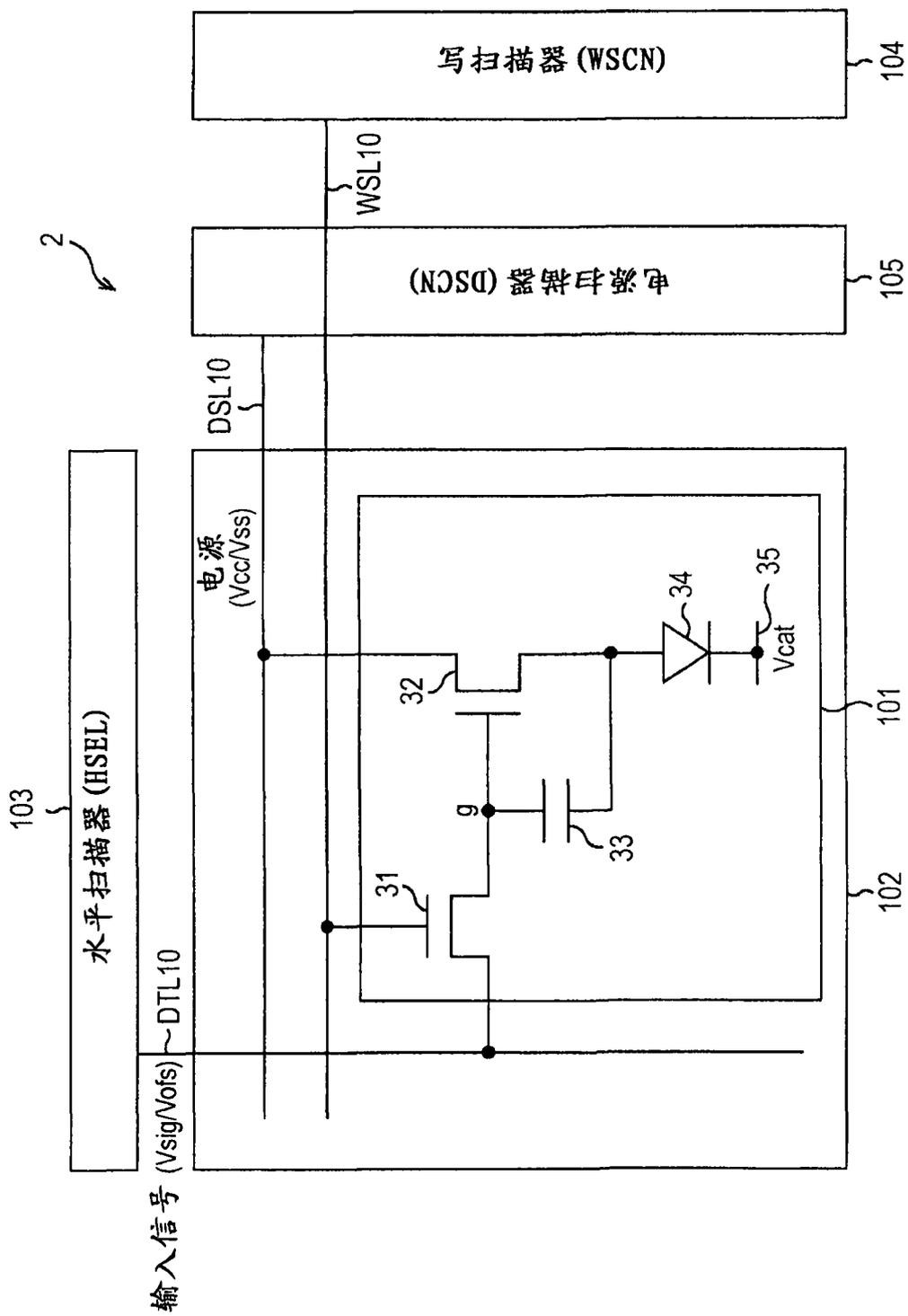


图 4

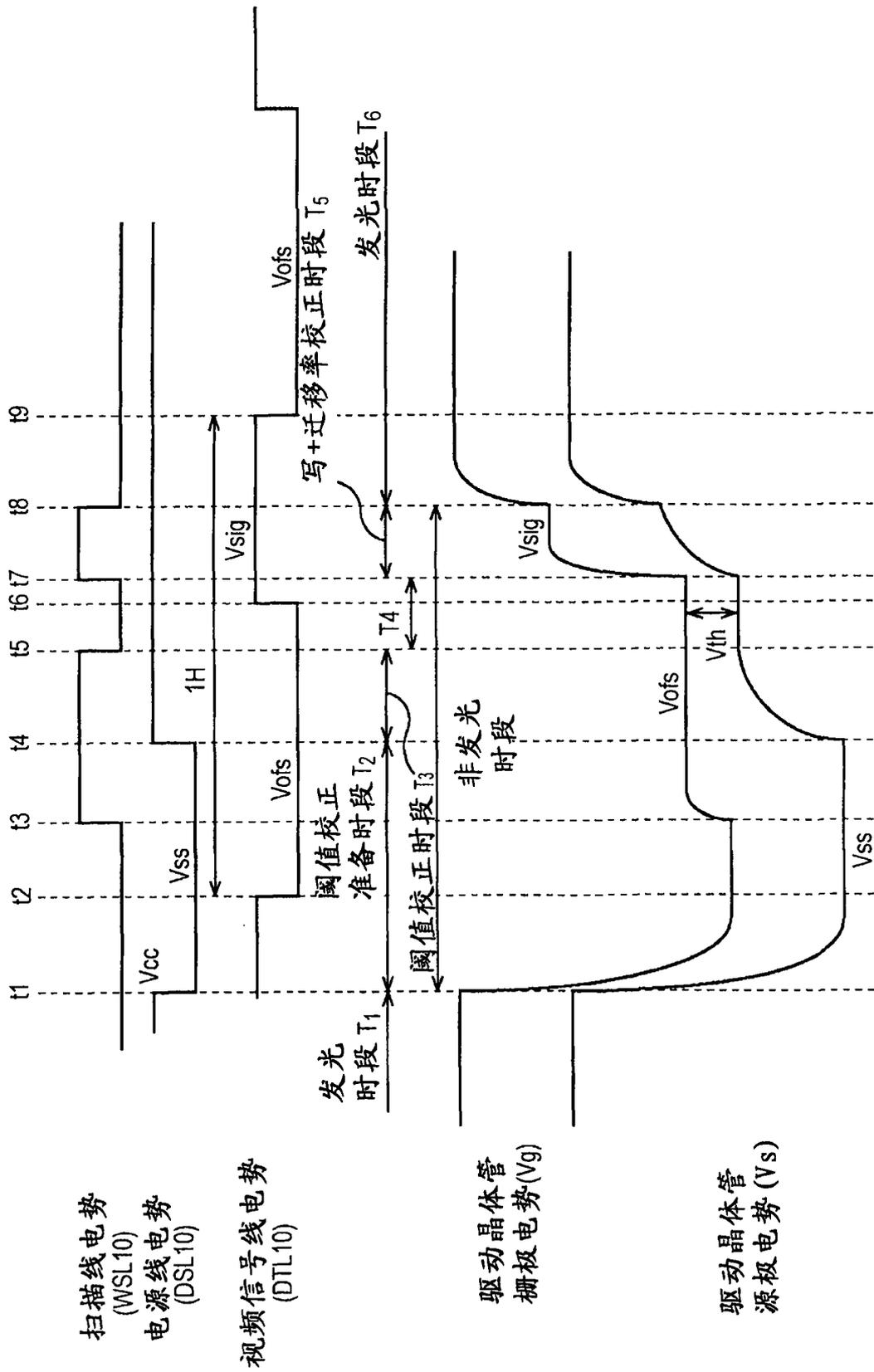


图 5

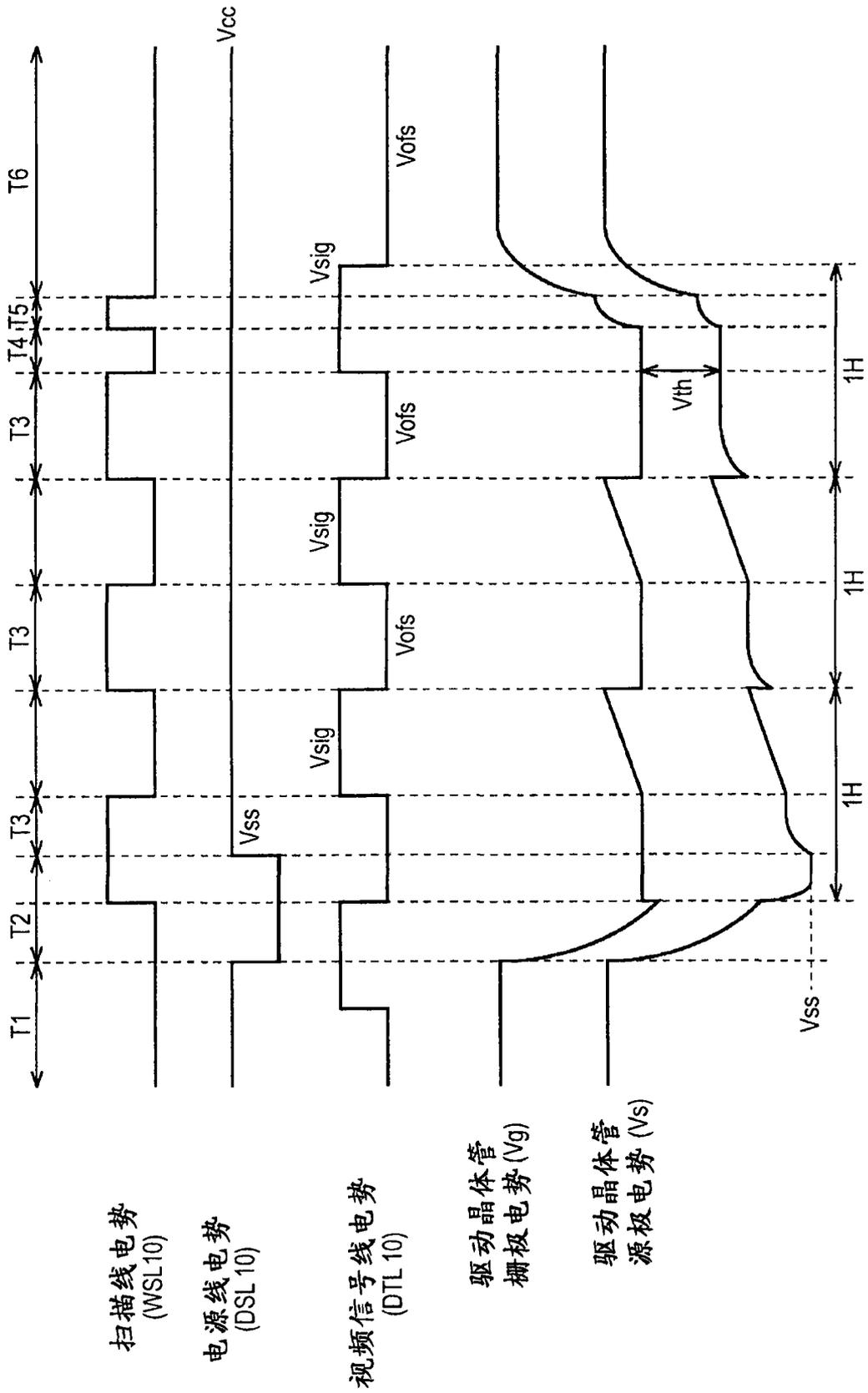


图 6

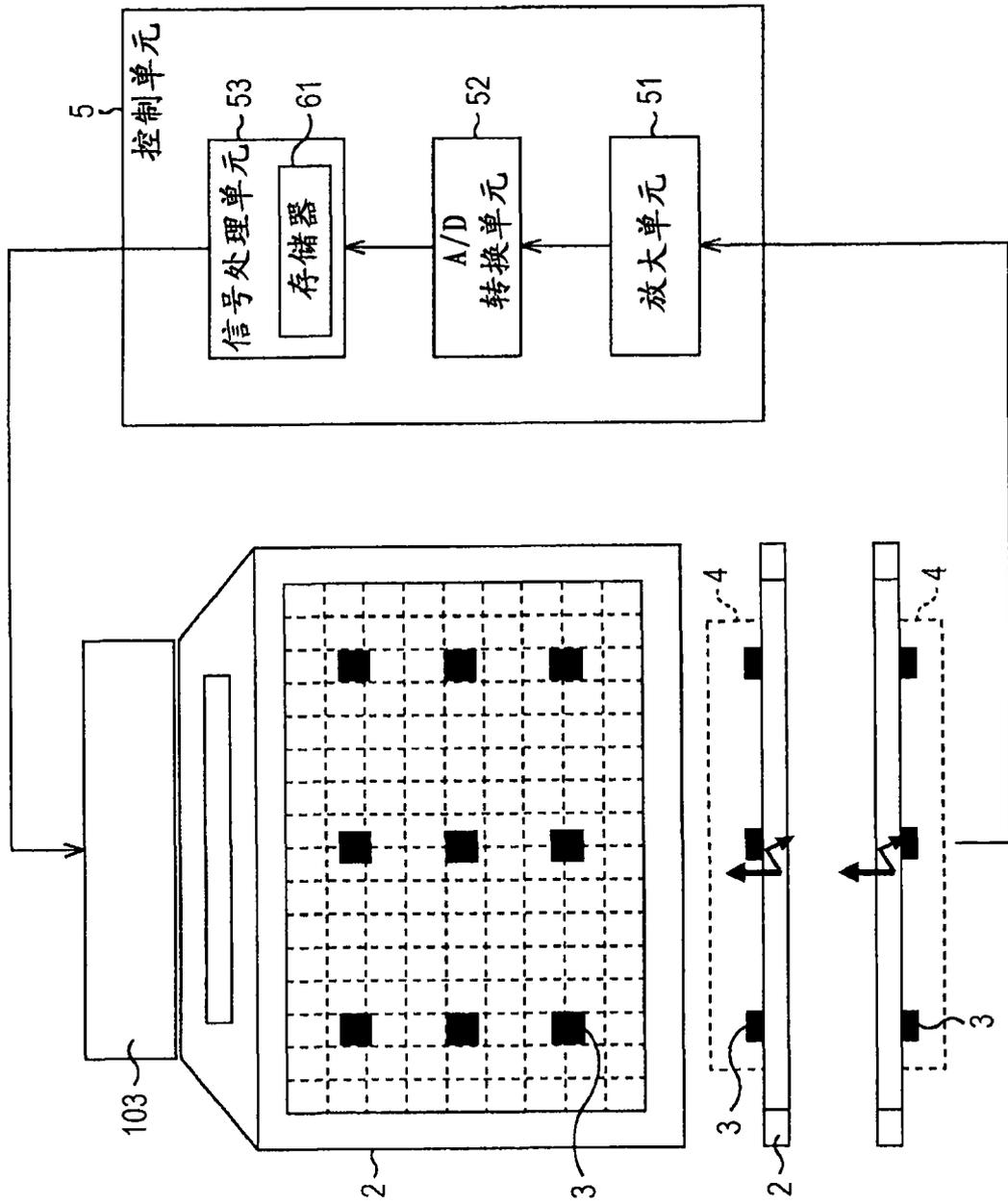


图 7

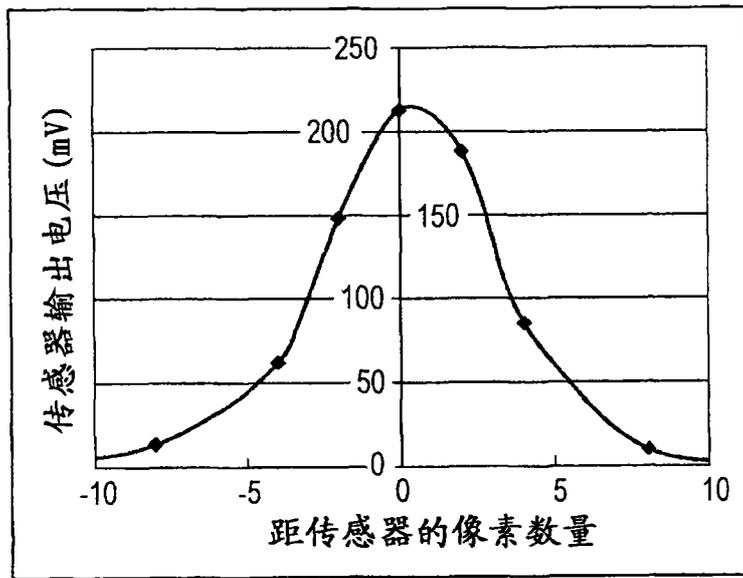


图 8A

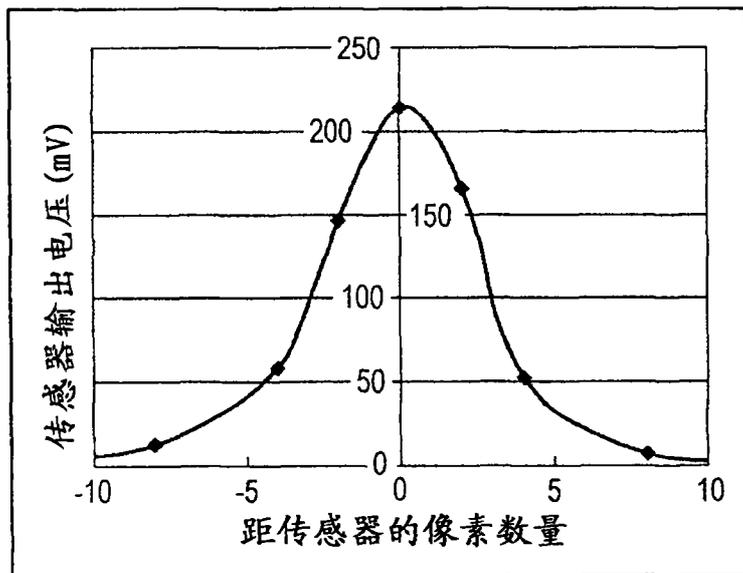


图 8B

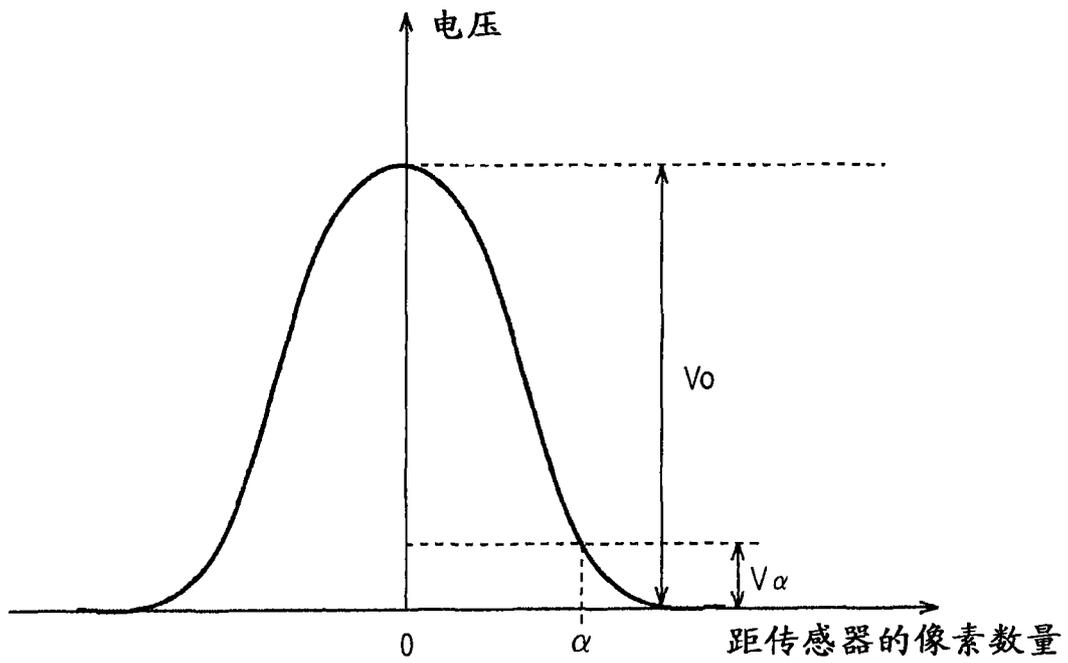


图 9

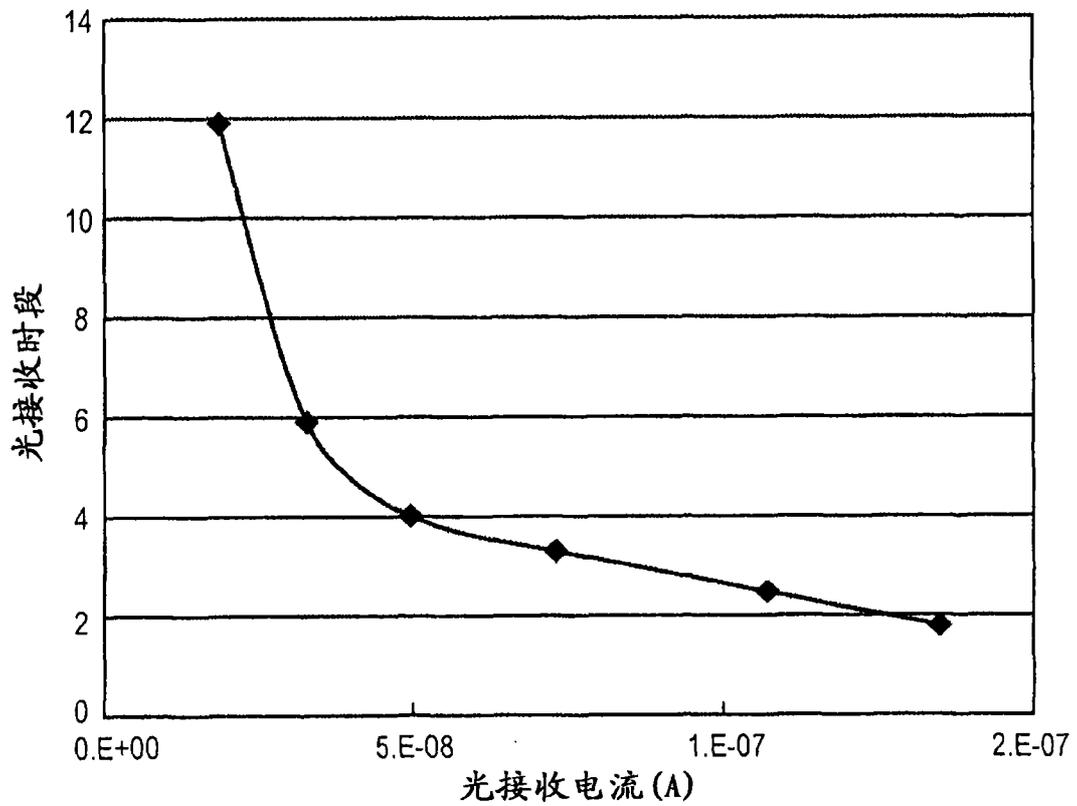


图 10

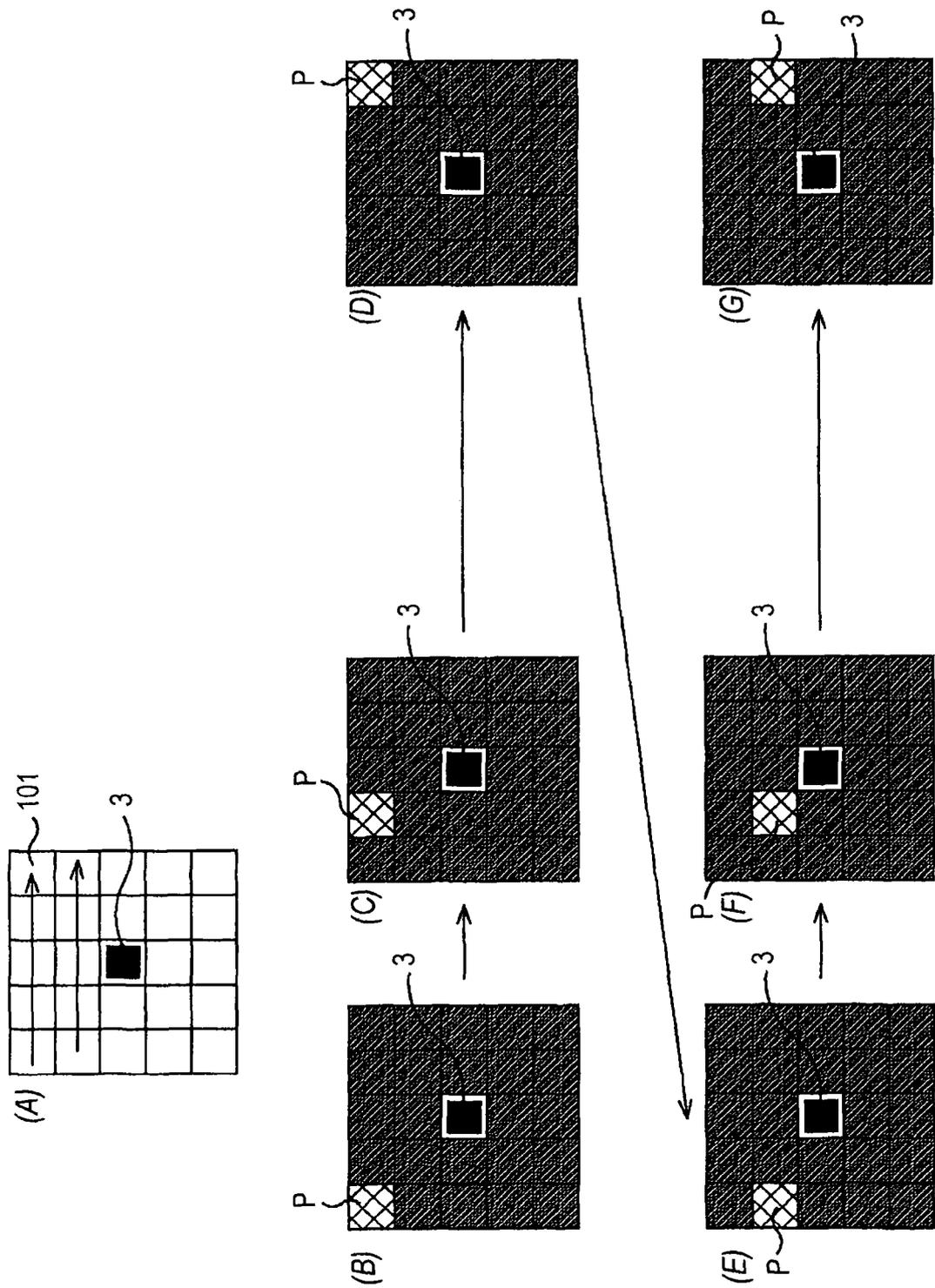


图 11

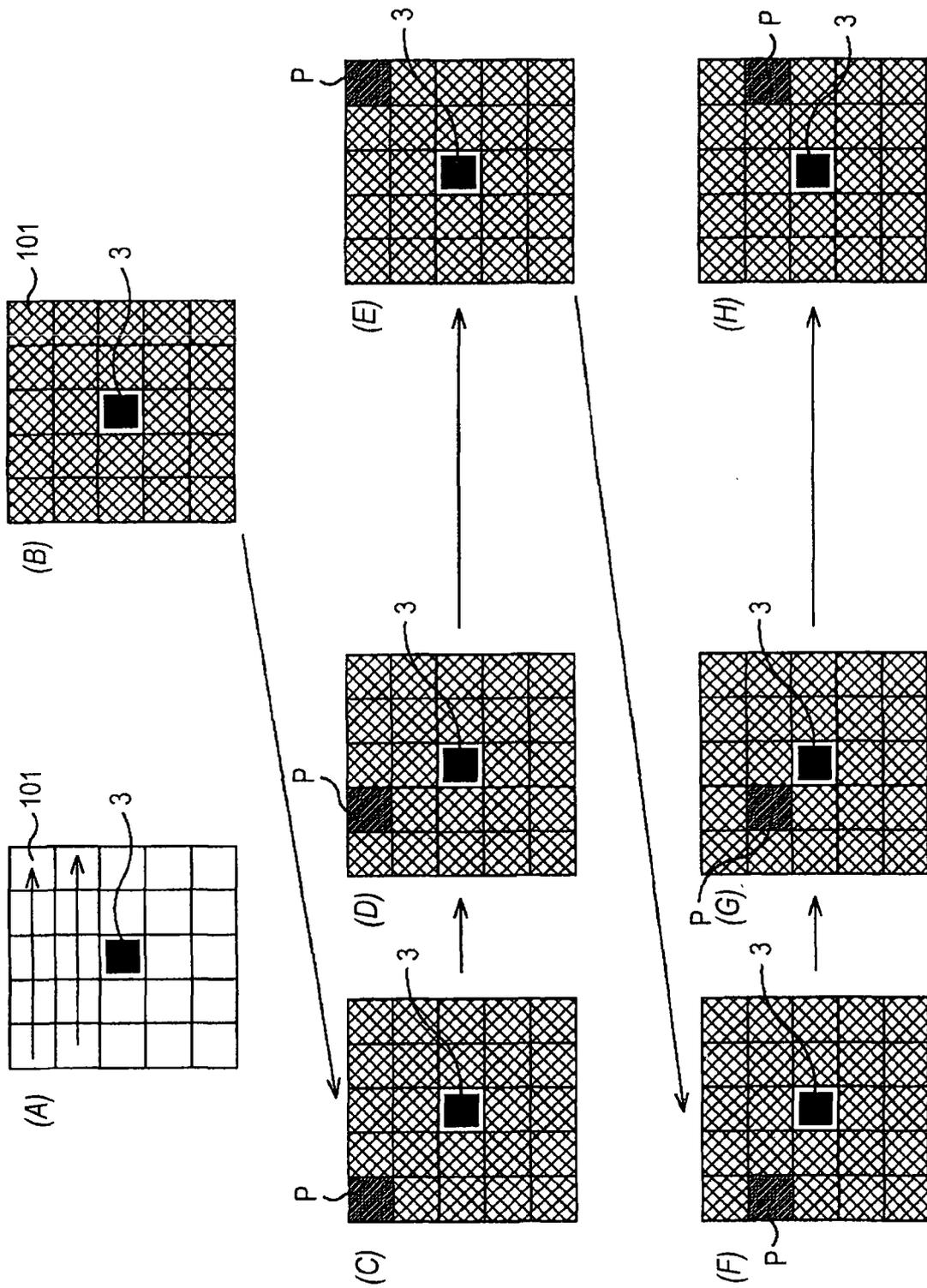


图 12

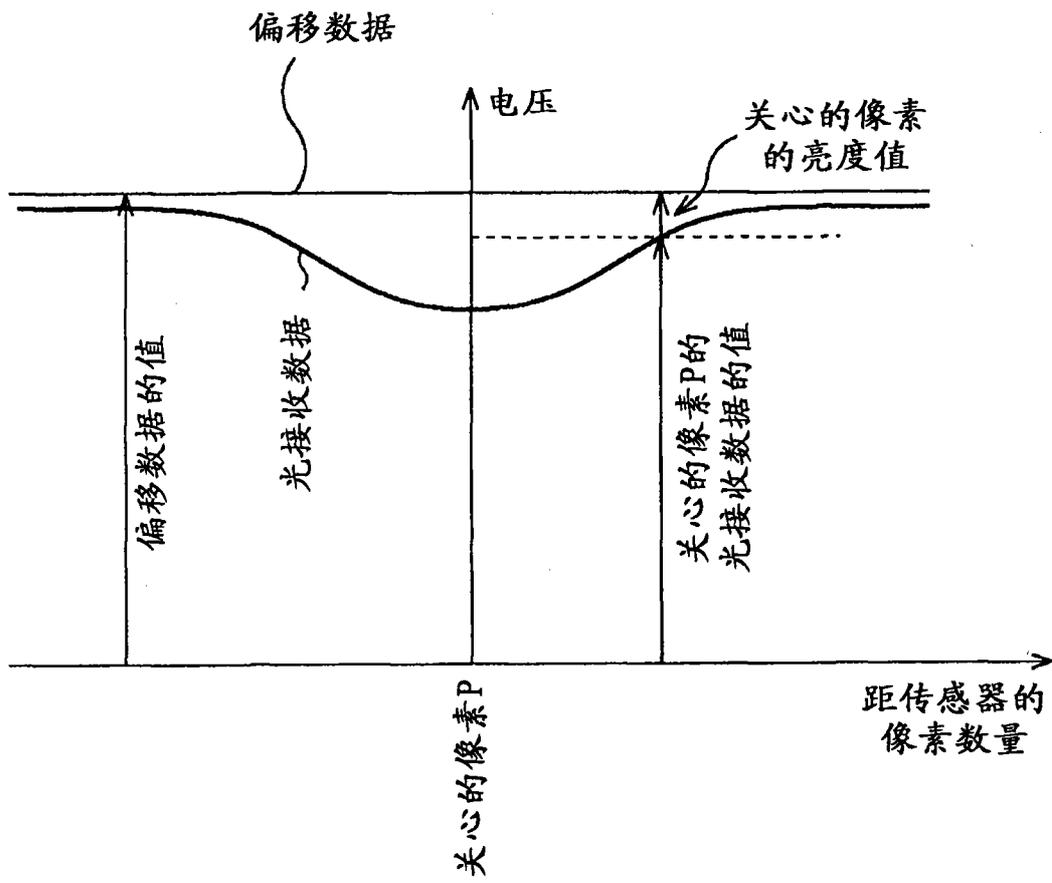


图 13

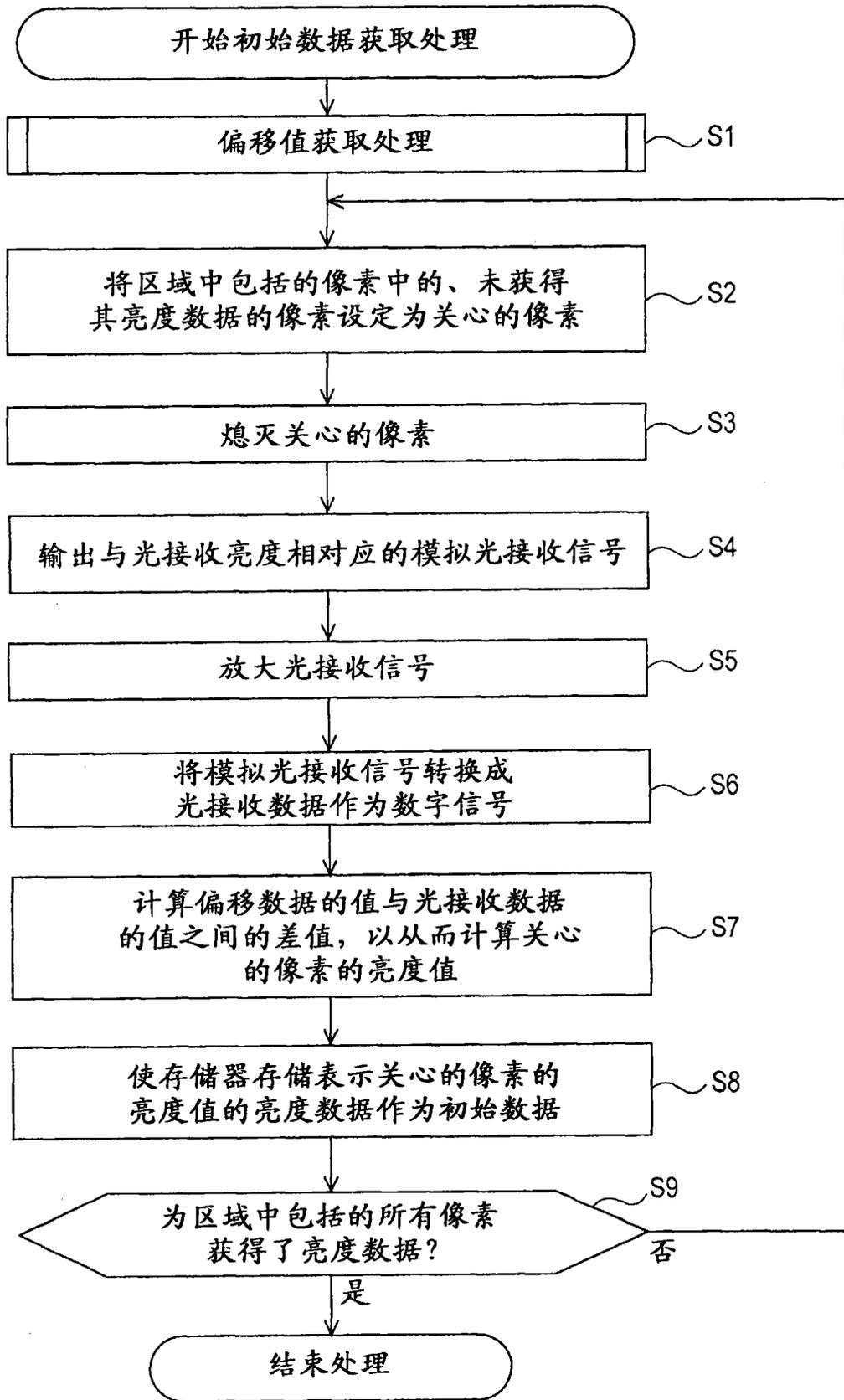


图 14

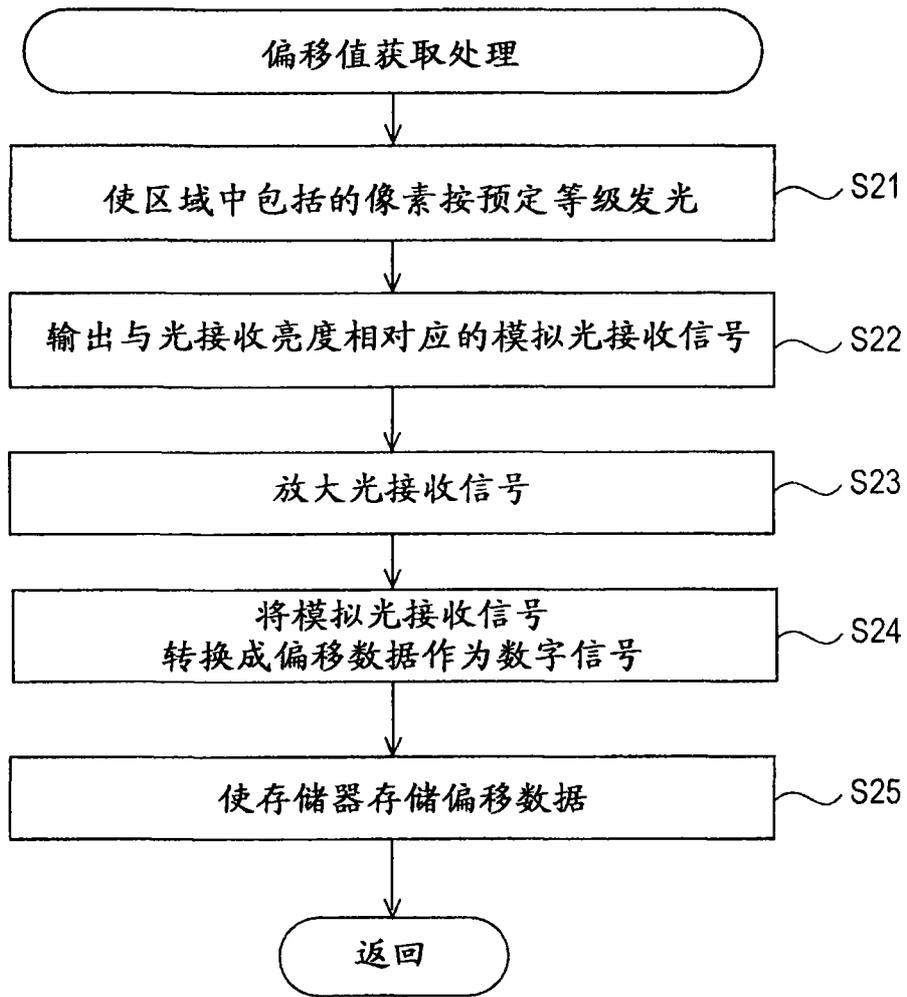


图 15

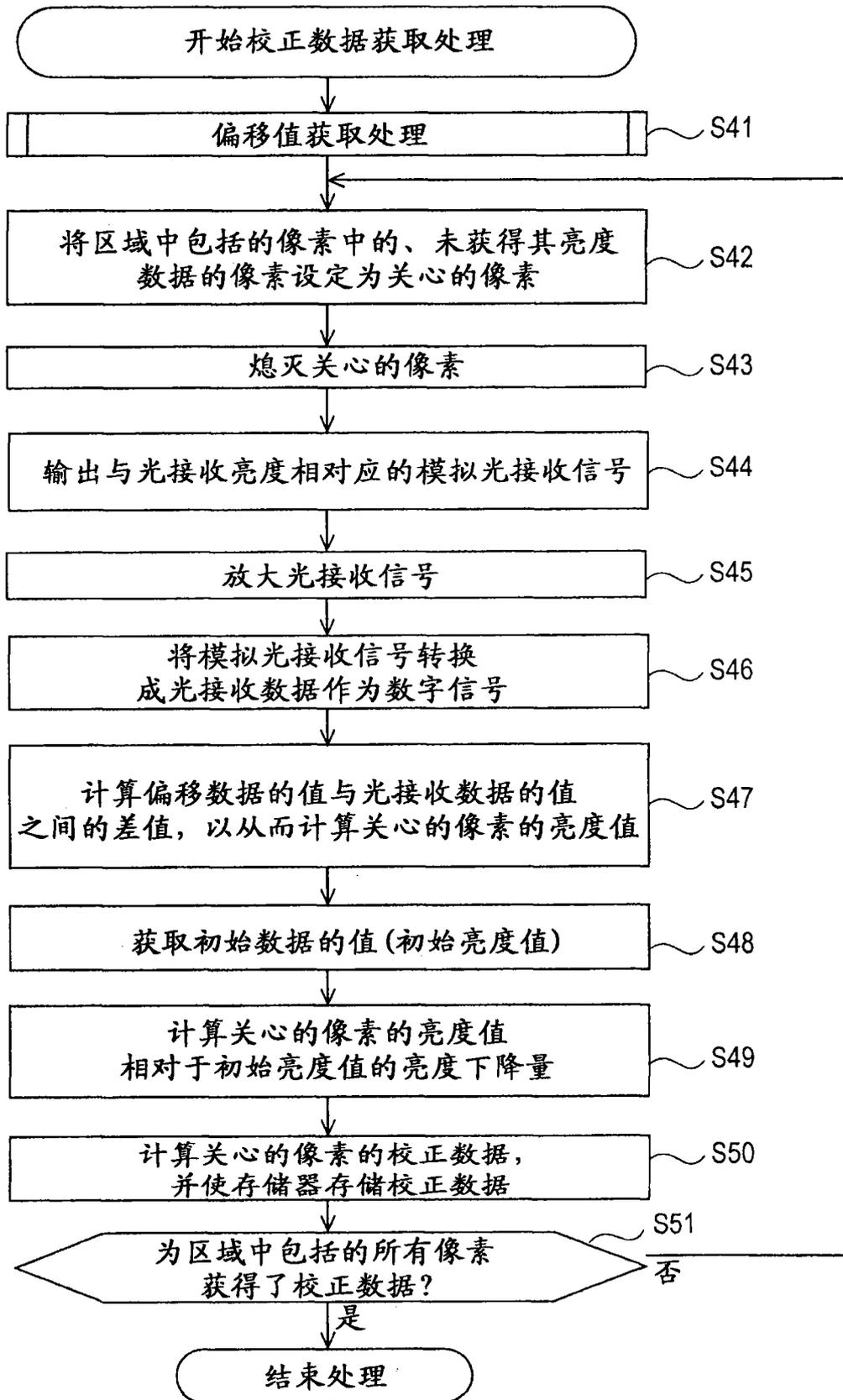


图 16

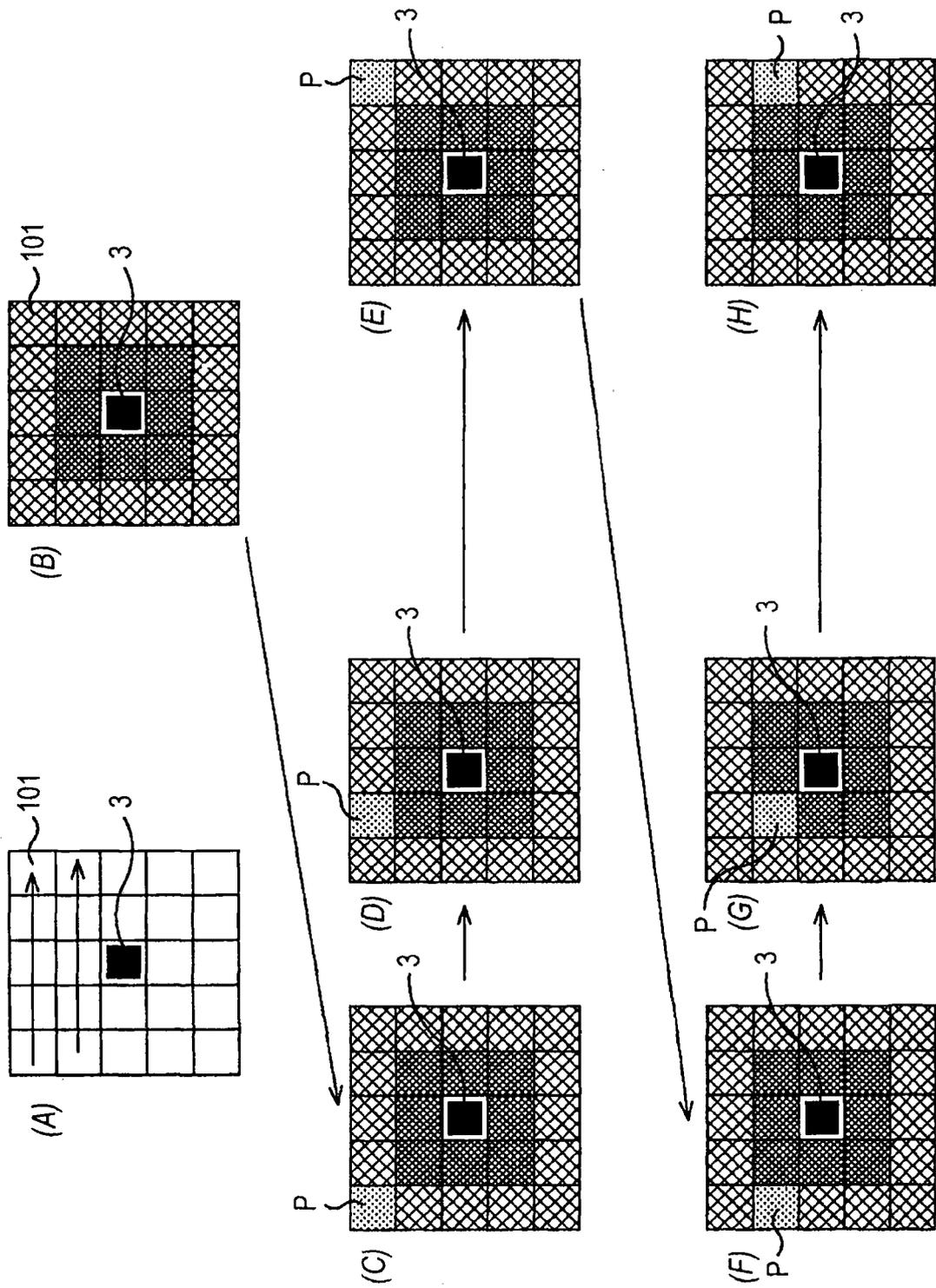


图 17

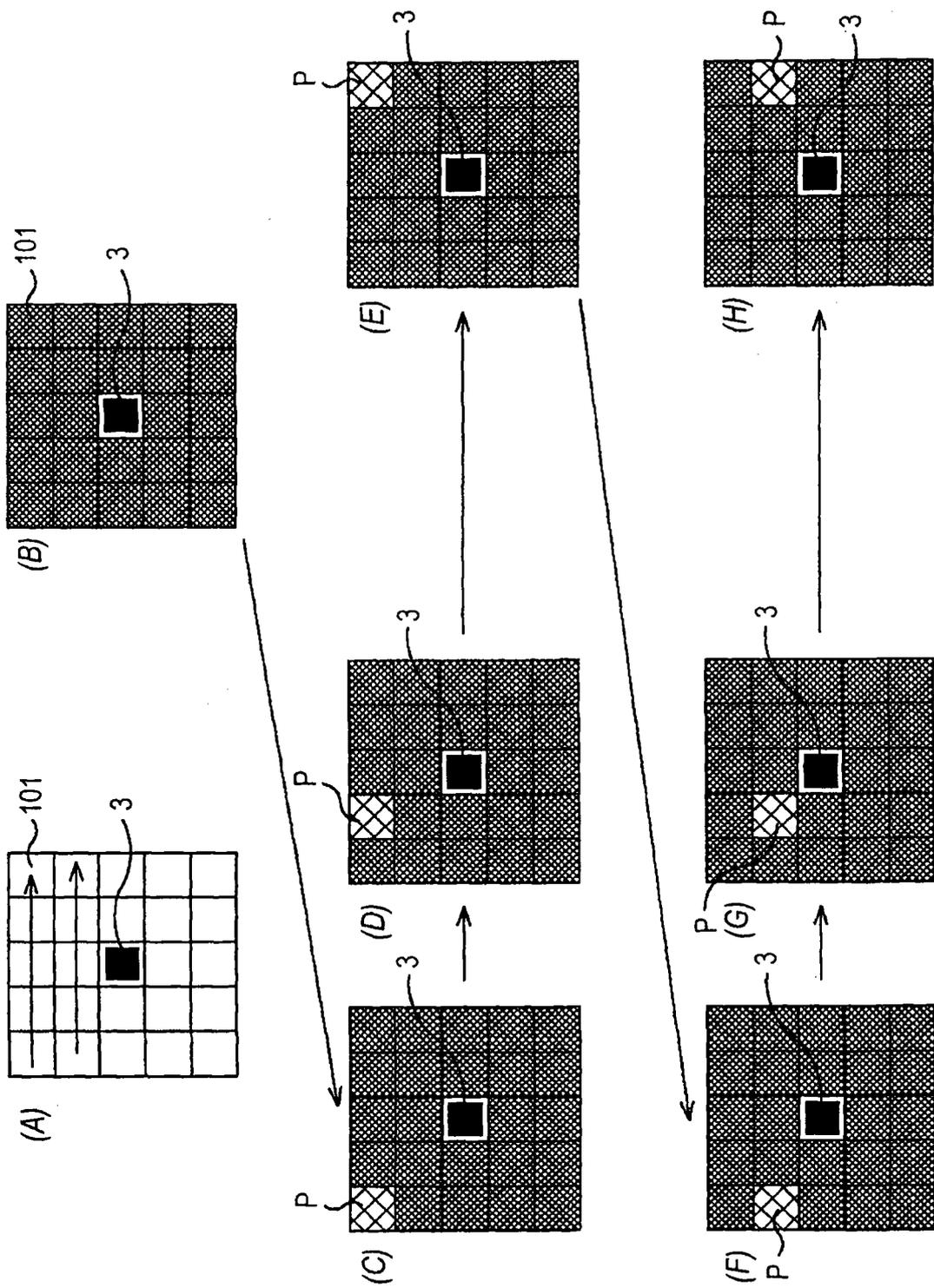


图 18

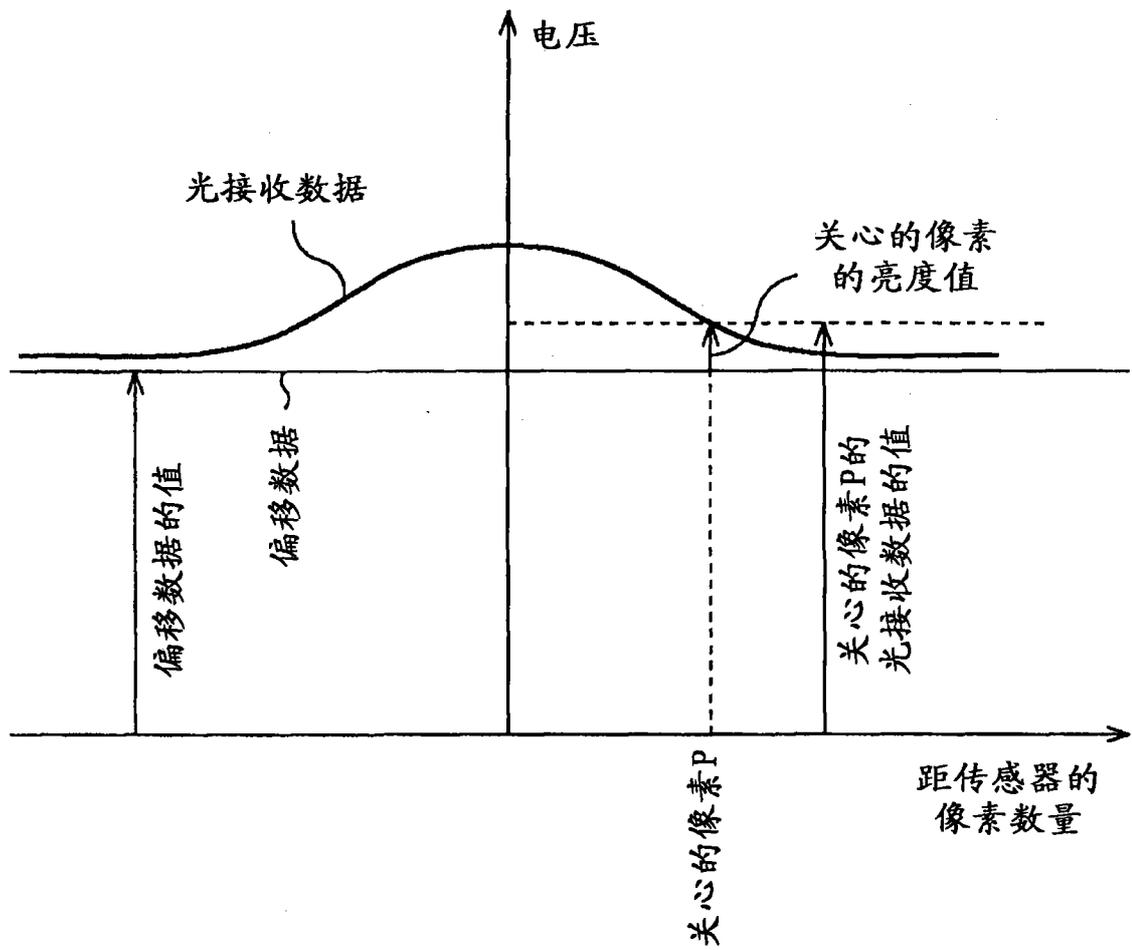


图 19

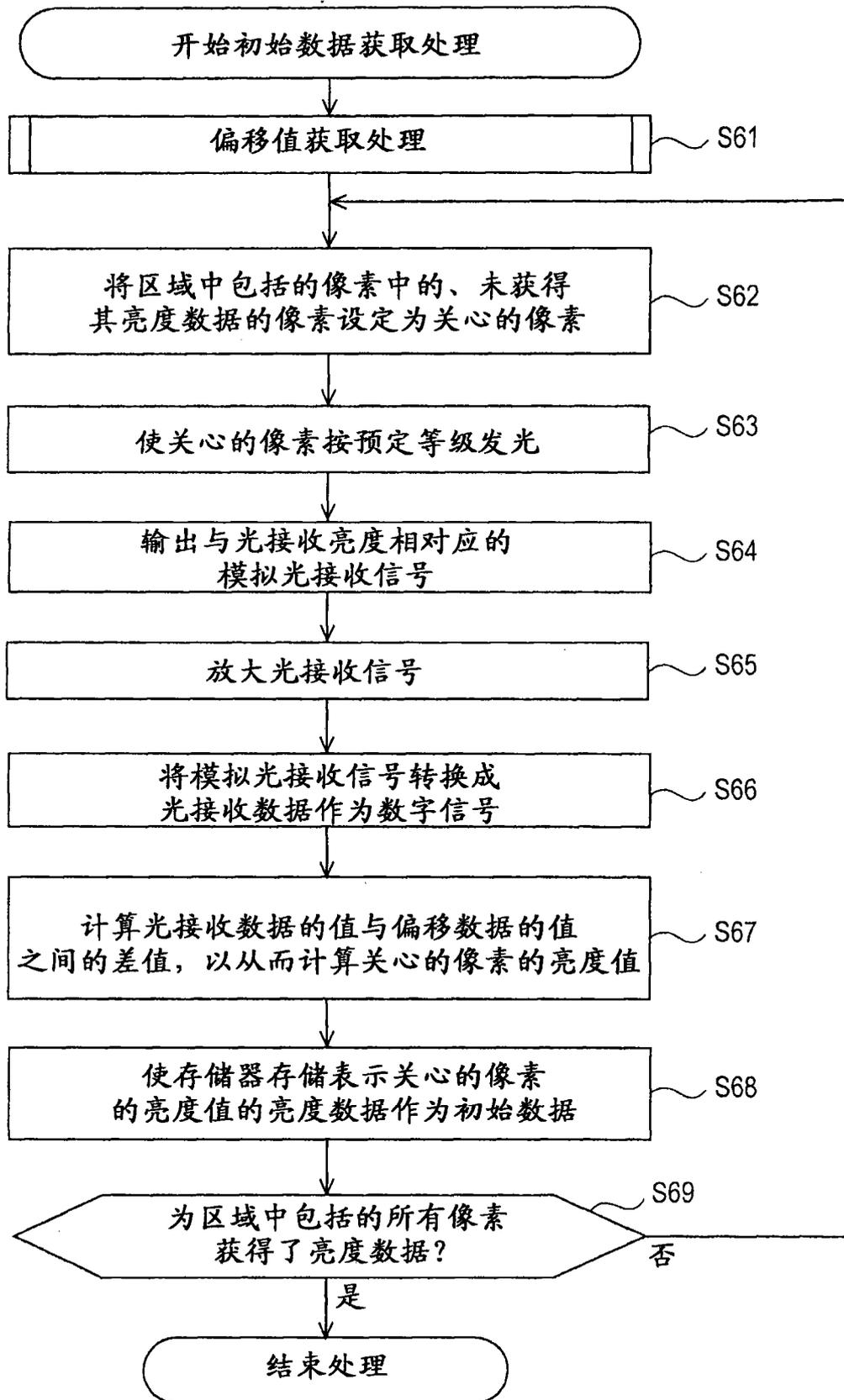


图 20

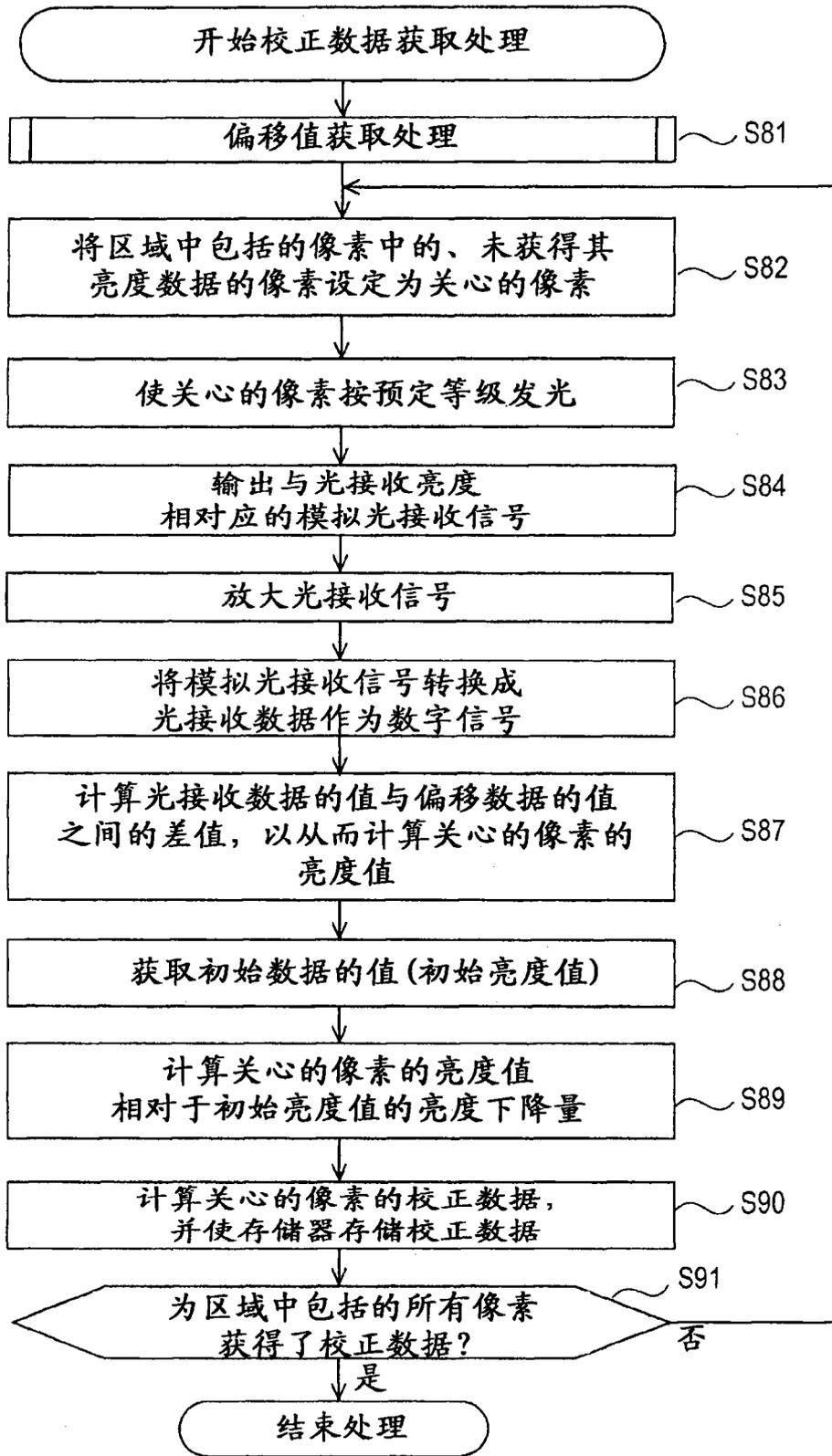


图 21

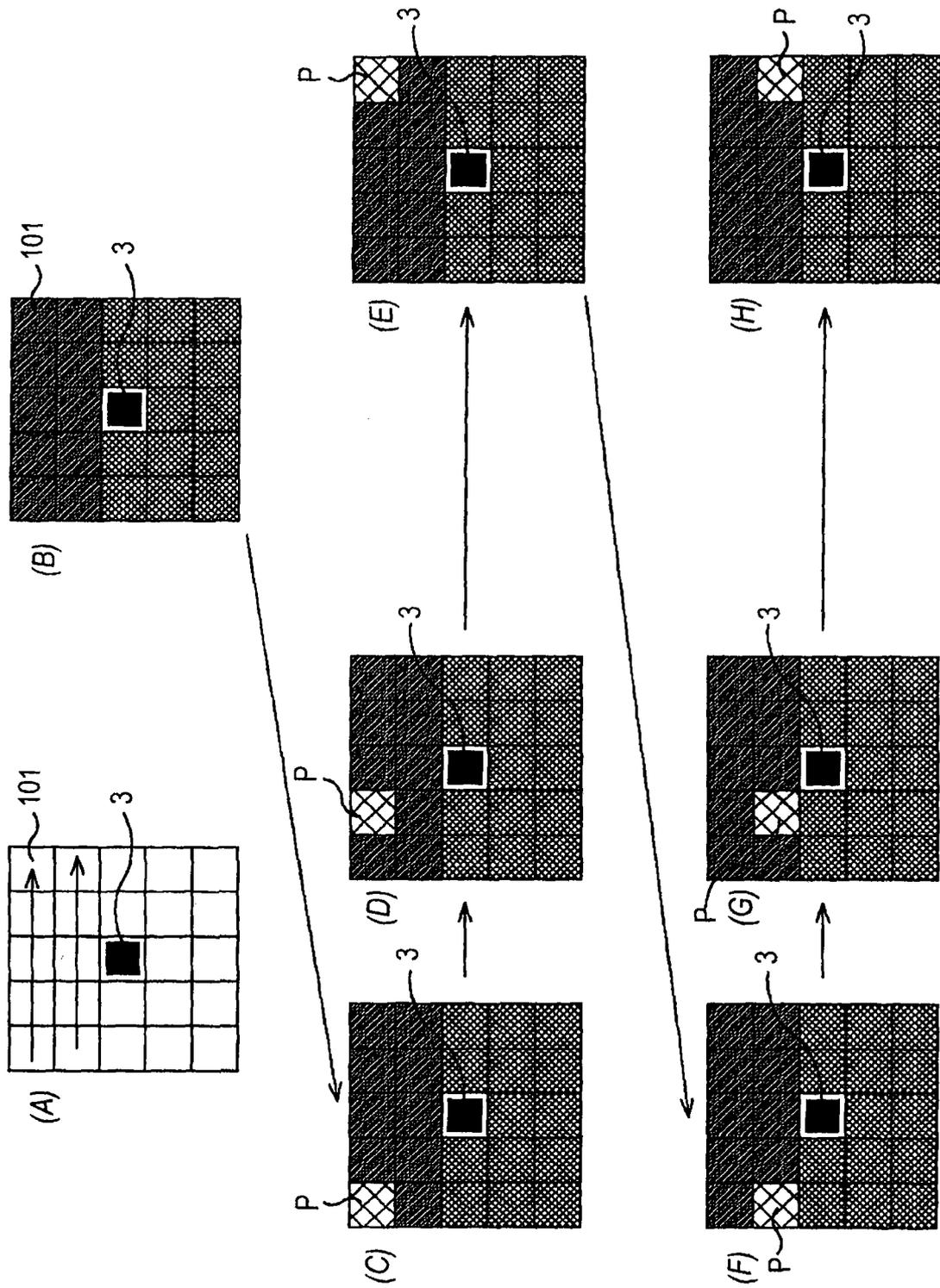


图 22

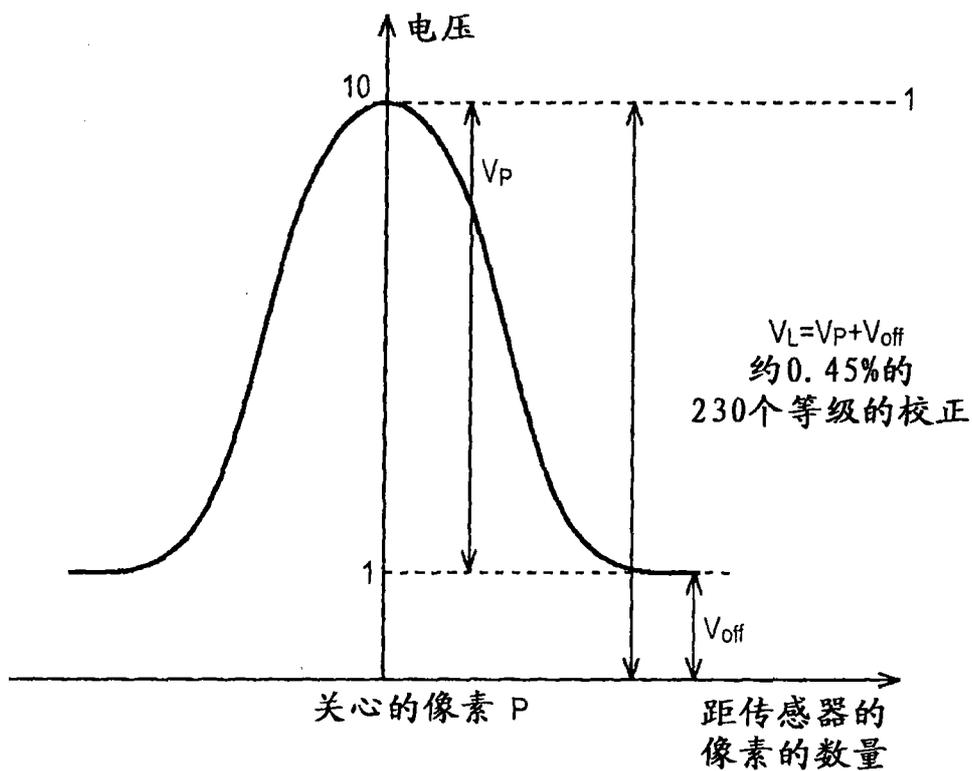


图 23A

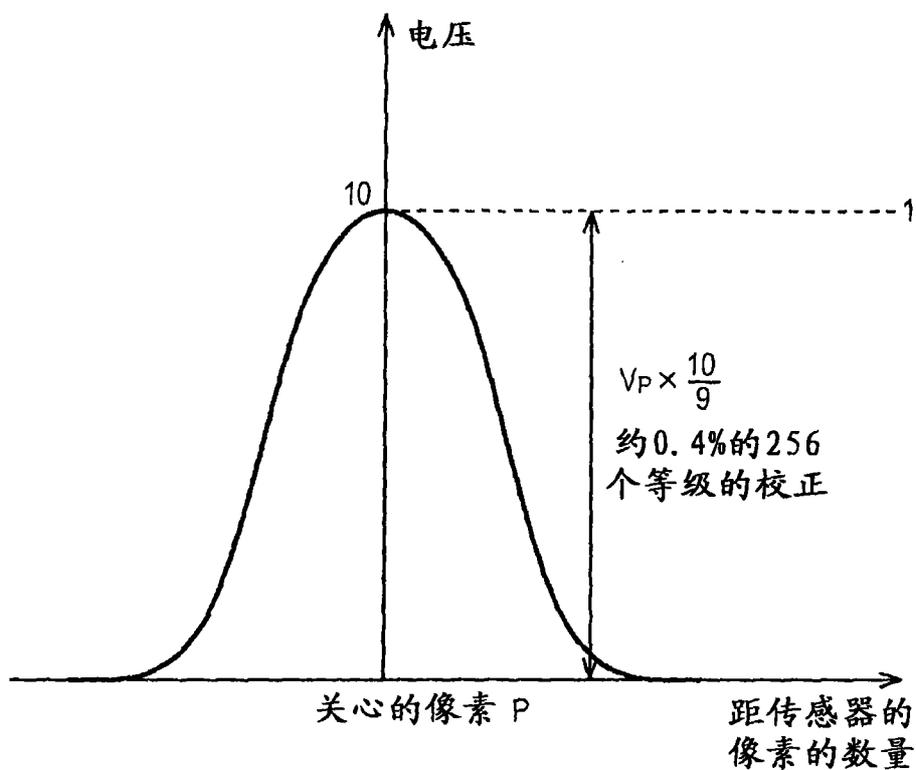


图 23B

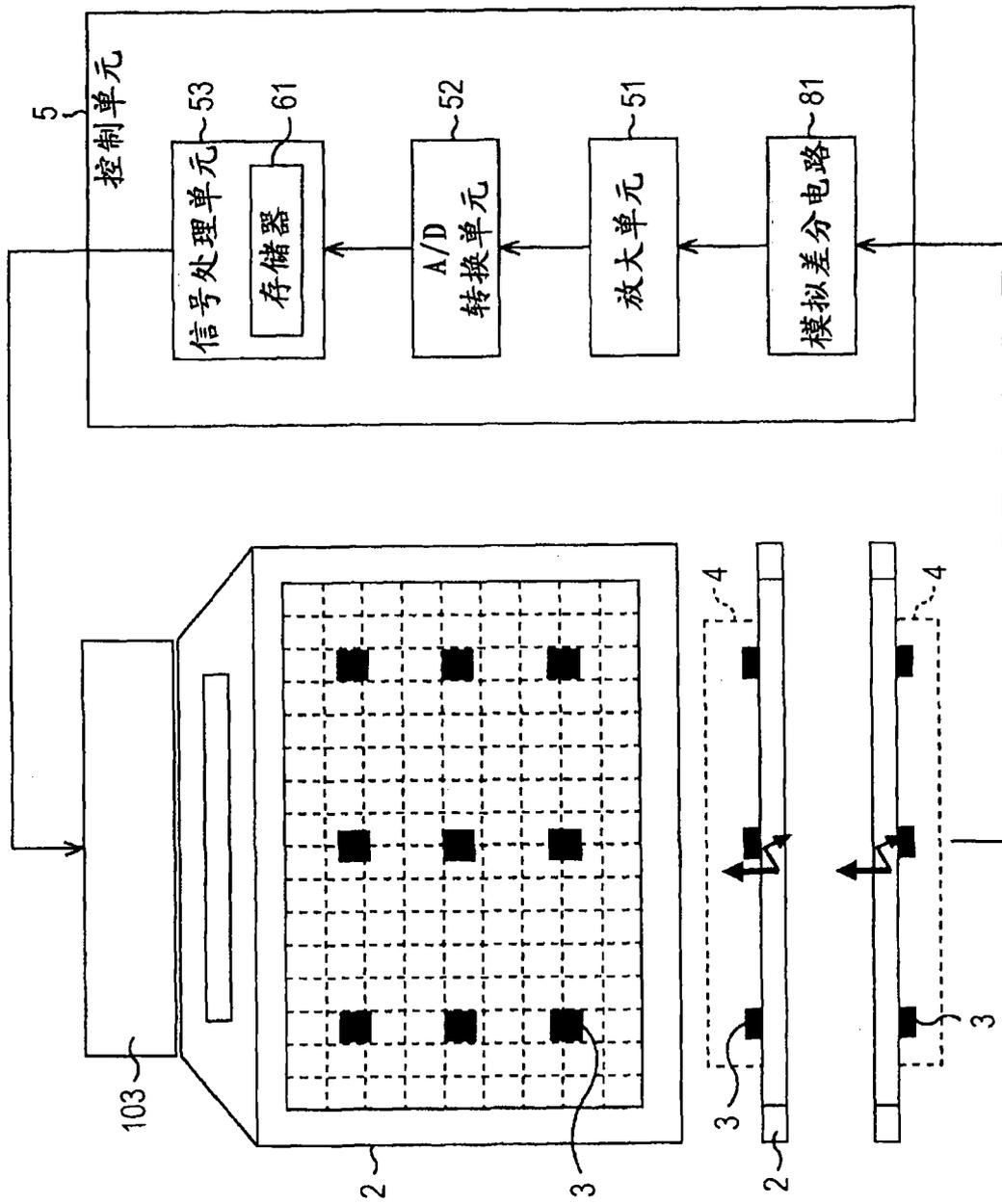


图 24

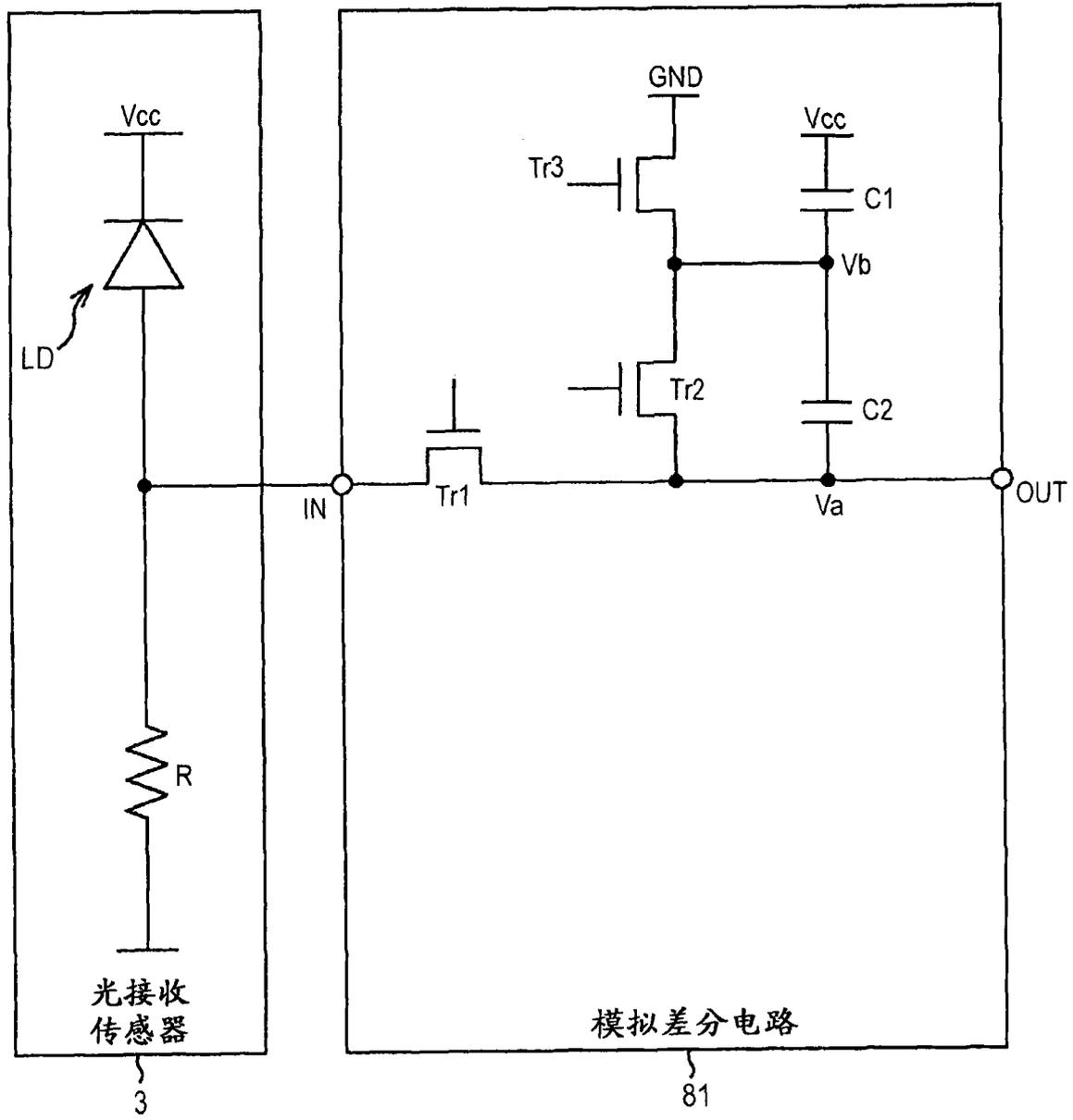


图 25

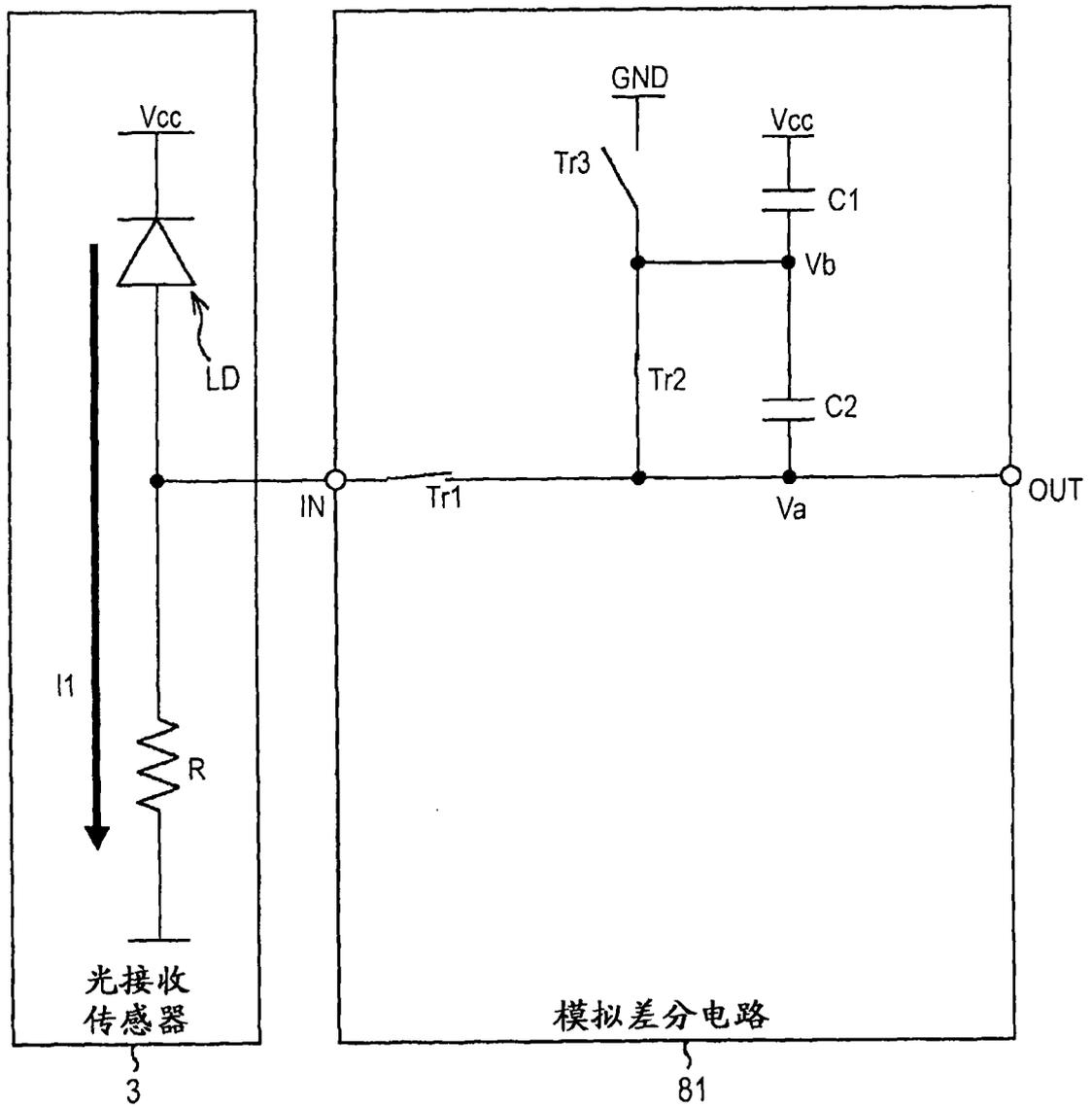


图 26

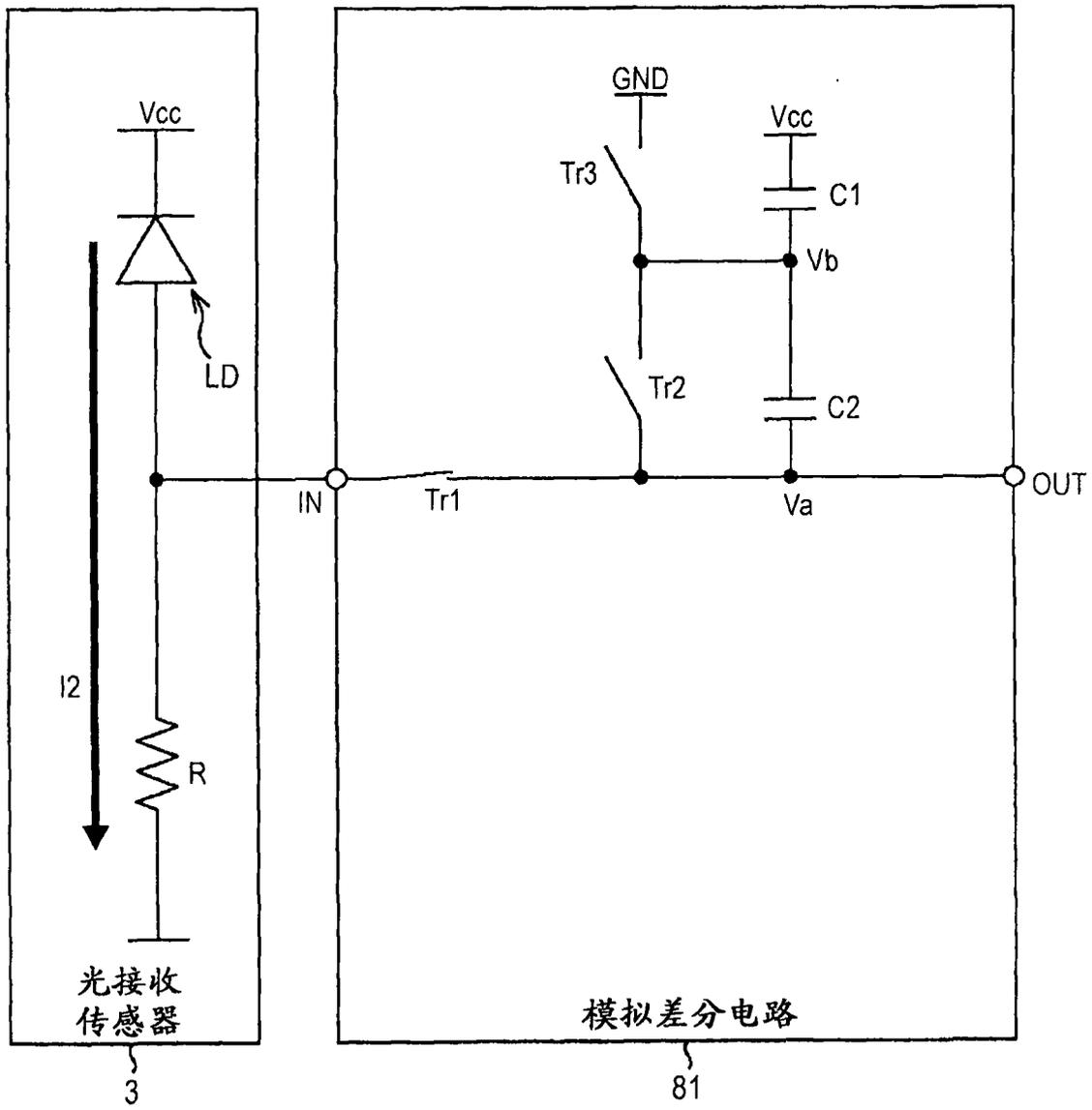


图 27

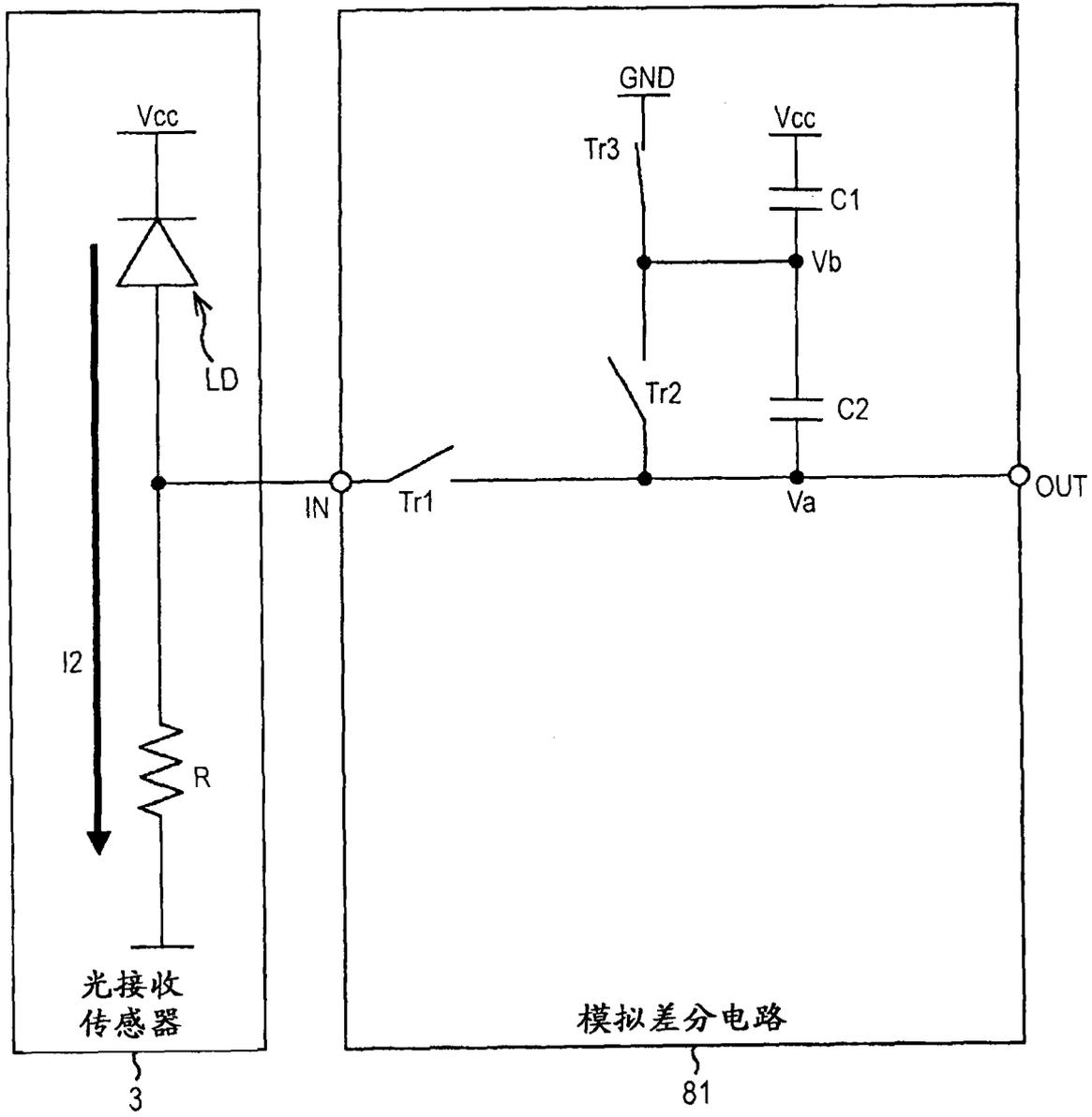


图 28

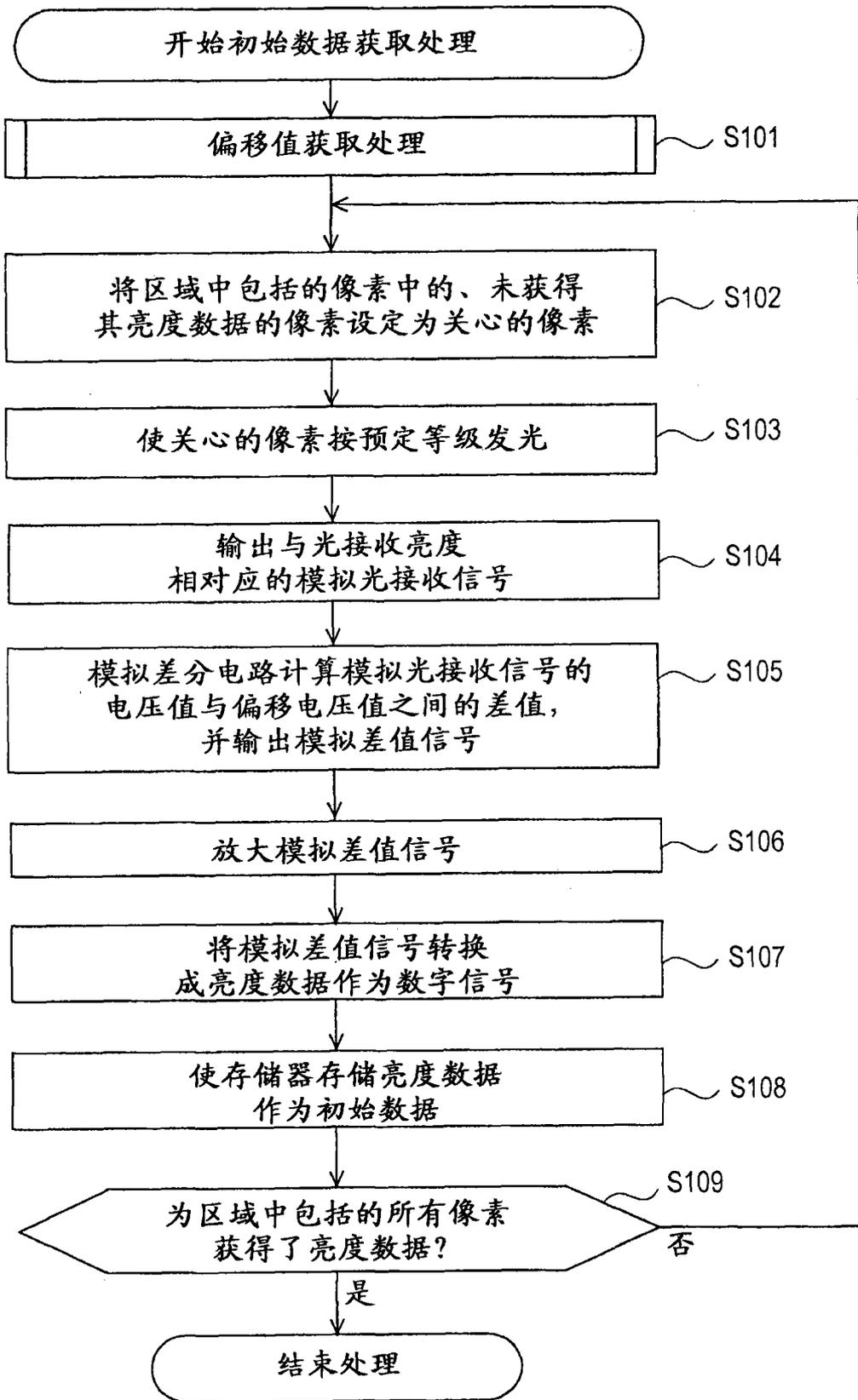


图 29

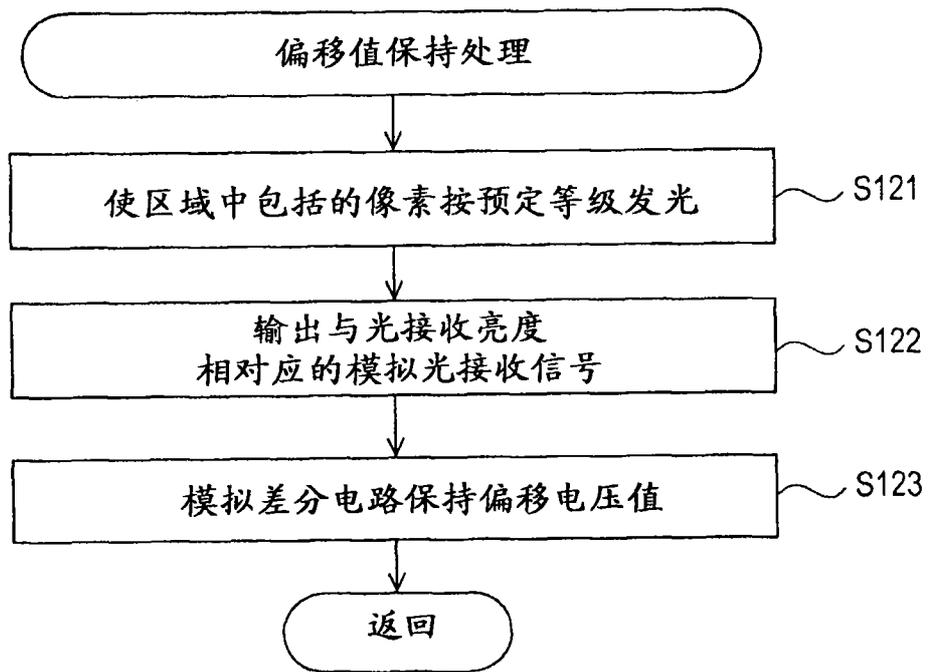


图 30

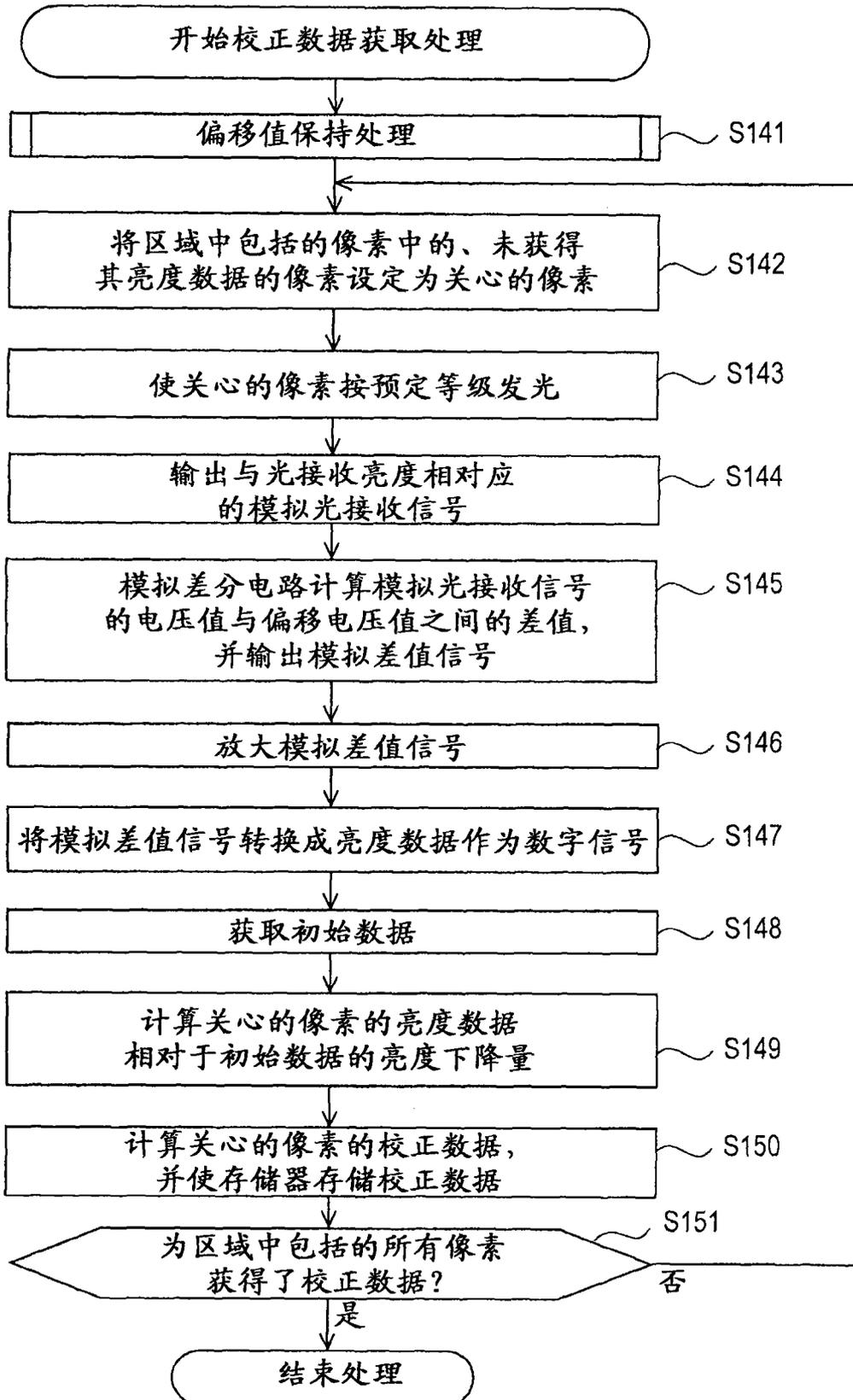


图 31