

专利号 ZL 02153692.9

G06K 9/20 (2006.01)
G06K 9/00 (2006.01)
G06K 7/10 (2006.01)

[11] 授权公告号 CN 1285053C

代理人 季向刚

1. 一种图像输入装置，具有：

将光照射到被摄物的光照射装置；

检测来自该被摄物的光，并配置了多个像素的传感器；

驱动上述传感器的驱动电路；以及

控制上述光照射装置以使上述多个像素中的第 1 像素区域和与上述第 1 像素区域在空间上不同的第 2 像素区域的光照射条件改变的控制器。

2. 如权利要求 1 所述的图像输入装置，其特征在于：

上述第 1 区域是上述传感器的中央部分，上述第 2 区域是上述传感器的周边部分，上述光照射条件是上述光照射装置的亮灯期间，用于上述第 1 区域的亮灯期间比上述第 2 区域的亮灯期间要长。

3. 如权利要求 1 所述的图像输入装置，其特征在于：

上述第 1 区域是上述传感器的中央部分，上述第 2 区域是上述传感器的周边部分，上述光照射条件是上述光照射装置的亮度，用于上述第 1 区域的亮度比上述第 2 区域的亮度要高。

4. 如权利要求 1 所述的图像输入装置，其特征在于：

上述驱动电路依次对上述传感器的多个像素进行复位扫描，在上述复位扫描开始后，进行上述传感器的多个像素的信号读出扫描，上述控制器控制上述光照射装置，以使在上述复位扫描期间进行光照射，在上述读出扫描期间停止光照射。

5. 如权利要求 1 所述的图像输入装置，其特征在于，

配置多个上述光照射装置；上述驱动电路依次对上述传感器的多个像素进行复位扫描，在上述复位扫描开始后，进行上述传感器的多个像素的信号读出扫描；上述控制器控制上述光照射装置，以便错开上述多个光照射装置的各个的照射时间并重叠光照射时间。

6. 如权利要求 1 所述的图像输入装置，其特征在于，

上述传感器沿水平方向及垂直方向配置像素；上述控制器控制上述光照射装置，以便上述驱动电路依次扫描水平方向的包含多个象

述光照射装置，以便上述驱动电路依次扫描水平方向的包含多个像素的每一行，并与每一行的扫描同步地照射光。

7. 如权利要求 6 所述的图像输入装置，其特征在于，

上述控制器控制上述光照射装置，以便在对上述传感器的中央区域进行扫描时的每一行的光的亮灯期间比在对上述传感器的周边区域进行扫描时的每一行的光的亮灯期间长。

8. 如权利要求 6 所述的图像输入装置，其特征在于，

上述控制器控制上述光照射装置，以便在对上述传感器的中央区域进行扫描时的光的亮度比在对上述传感器的周边区域进行扫描时的光的亮度大。

9. 如权利要求 1 所述的图像输入装置，其特征在于，

上述光照射条件是上述光照射装置的亮灯期间。

10. 如权利要求 1 所述的图像输入装置，其特征在于，

上述光照射条件是上述光照射装置的亮度。

11. 被摄物核对系统，包括，

权利要求 1 所述的图像输入装置；以及

将来自上述图像输入装置的被摄物的图像信号与预先取得的该被摄物的图像信号进行核对的核对装置。

12. 如权利要求 11 所述的被摄物核对系统，其特征在于，

使上述传感器的主扫描方向与上述光照射装置的强度分布均匀的方向一致。

13. 如权利要求 12 所述的被摄物核对系统，其特征在于，

使上述光照射装置的强度分布均匀的方向与上述被摄物的纵方向一致。

14. 一种将光照射到被摄物，用配置了多个像素的传感器检测来自该被摄物的光并输入图像的图像输入方法，包括以下步骤：

控制光照射装置以使上述多个像素中的第 1 区域和与上述多个像素中的上述第 1 像素区域在空间上不同的第 2 区域的光照射条件改变。

图像输入装置、被摄物核对系统及图像输入方法

技术领域

本发明涉及图像输入装置、被摄物核对系统、被摄物识别系统及图像输入方法，特别涉及适合搭载在生物体认证等被摄物核对系统或条形码读出器等被摄物识别系统等的图像输入装置及图像输入方法。

背景技术

已往，图像处理装置对于由传感器生成的被摄物的图像信号，通过去除黑斑数据，能够形成便于识别的高精度的图像。

例如，在扫描器等图像识别装置中，通过由校正电路除去装置固有的输出面内的不均匀性即黑斑来实现更高精度的识别。在此，黑斑中，包括由于摄像元件的干扰或者偏离基准水平的黑色输出而引起的暗时的黑斑或由于光源或者光学系统及摄像元件的灵敏度不均匀或者被摄物的形状或反射率而引起的亮时的黑斑。作为校正这样的黑斑的例子，有在装置内存储黑斑校正数据作为初始值或通过正式拍摄前进行以白色为基准的拍摄而生成校正数据。

但是，这样的现有技术中的黑斑校正具有如下问题，即，存储用于黑斑校正的数据的存储器或用于运算的电路是必要的，这增加了电路的规模或成本。

另外，物体识别或指纹认证等被摄物识别系统或者被摄物核对系统特有的黑斑的校正具有一定的困难。例如，对于由于被摄物的形状或位置与照明环境而引起的光线不均匀的校正，无论是通过存储初始值还是通过读取白色基准都不能解决。有必要检测出白天明亮的光线下和在夜间或室内从光源发出的光进行照明时光线的均匀性的不同而进行切换。

但是，如果不进行黑斑校正的话，在面内的不均匀的亮度中，亮度最低的部分的灰阶性不足，造成精度降低。为了得到亮度低的部分的灰阶，提高光源的亮度或者传感器的增益的话，相反地亮度高的部分达到饱和而得不到充分的灰阶性。

发明内容

本发明的目的在于：不增大电路的规模或成本而实现依照被摄物的形状或位置和照明环境的高精度的图像输入装置、被摄物核对系统、被摄物识别系统及图像输入方法。

为了解决上述课题并达到发明目的，相关本发明的图像输入装置以如下结构为特征。

即，包括：将光照射到被摄物的光照射装置；检测来自该被摄物的光，并配置了多个像素的传感器；驱动上述传感器的驱动电路；以及控制上述光照射装置以使上述多个像素中的第 1 像素区域和与上述第 1 像素区域在空间上不同的第 2 像素区域的光照射条件改变的控制器。

另外，相关本发明的图像输入方法以如下结构为特征。

即：将光照射到被摄物，用配置了多个像素的传感器检测来自该被摄物的光并输入图像的方法，该图像输入方法控制光照射装置以使上述多个像素中的第 1 区域和与上述多个像素中的上述第 1 像素区域在空间上不同的第 2 区域的光照射条件改变。

上述之外的其他目的和优点将通过下面本发明的优选实施例的说明使本技术领域的人员弄明白。在说明中参照构成本说明一部分并用于说明本发明的示例的附图。但本示例没有穷尽本发明的各种实施例，因此参照说明书后面的权利要求来确定本发明的范围。

附图说明

图 1 是表示本发明的实施例 1 的指纹核对装置的示意性结构的方块图。

图 2 是表示图 1 的图像处理部 9 的内部结构的方块图。

图 3 是表示图 1 的传感器部 6 的内部结构的方块图。

图 4 是表示图 3 的像素部 41 的结构方块图。

图 5A~图 5C 是表示实施例 1 中被摄物和光源、传感器的位置关系的示意图。

图 6 是用于说明实施例 1 中的指纹核对装置的处理的框图。

图 7 是表示一般的指纹核对装置的传感器部的曝光动作的时序图。

图 8A~图 8D 是说明一般的指纹核对装置的动作的说明图。

图 9 是实施例 1 中的指纹核对装置的传感器部的曝光动作的时序图。

图 10A~图 10D 是说明实施例 1 中的指纹核对装置的动作的说明图。

图 11 是表示本发明的实施例 2 的便携式条形码读出器的示意性结构的方块图。

图 12A~图 12C 是表示实施例 2 中的被摄物和光源、传感器的位置关系的示意图。

图 13 是表示实施例 2 中的指纹核对装置的传感器部的曝光动作的时序图。

图 14A~图 14D 是说明实施例 2 中的指纹核对装置的动作的说明图。

图 15A 是表示实施例 3 中的光源、传感器的位置关系的示意图。

图 15B 是表示实施例 3 中的传感器部的曝光动作及 LED 的亮灯动作的时序图。

图 16A 是表示实施例 4 中的光源、传感器的位置关系的示意图。

图 16B 是表示实施例 4 中的传感器部的曝光动作及 LED 的亮灯动作的时序图。

图 17A 是表示实施例 5 中的光源、传感器的位置关系的示意图。

图 17B 是表示实施例 5 中的传感器部的曝光动作及 LED 的亮灯动作的时序图。

图 18A 是表示实施例 6 中的光源、传感器的位置关系的示意图。

图 18B 是表示实施例 6 中的传感器部的曝光动作及 LED 的亮灯动作的时序图。

具体实施方式

以下参照附图对本发明的具体实施方式进行说明。

(实施例 1)

作为本发明的实施例 1, 图 1 是表示作为被摄物核对系统的指纹认证装置的示意性结构的方块图。

在图 1 中, 2 是作为照明用光源(光照射装置)的 LED, 5 是收集手指 17 的反射光的透镜, 6 是 CMOS 型、CDD 等由多个摄像像素构成的传感器部, 在本实施例中采用线状配置多个摄像像素并二维排列的 CMOS 型面传感器。7 是传送来自传感器部 6 的图像信号的信号线, 8 是输出传感器驱动脉冲的控制线, 9 是对通过信号线 7 从传感器部 6 传送来的图像信号进行处理的图像处理部, 10 是传送来自图像处理部 9 的图像信号的信号线, 11 是用于控制图像处理部 9 的控制线, 12 是控制指纹认证装置主体的动作的微机部, 15 是 LED2 的照射光量的控制线。

在微机部 12 中, 201 是根据由图像信号的脉动而引起的变化量的有无来检测认证对象是否是人的手指的脉动检测部, 202 是从图像信号抽出指纹的纹路的端部等特征的特征抽出部, 204 是以在脉动检测部 201 检测出图像信号是人的指纹作为触发将在特征抽出部 202 抽出的特征的位置与预先登记在指纹数据库 203 内的指纹进行核对的核对部, 205 是通过因特网等网络将核对部 204 的核对结果传送给主机等的通信部, 206 是在特征抽出部 202 不能充分进行特征的抽出时, 整体地控制 LED2 的光量或传感器 6 的放大增益并进行调整使其适当地进入动态范围内的切换部。

另外, 207 是为了减轻黑斑的影响提高灰阶性等的精度, 控制积蓄在传感器的每个摄像像素的电荷的积蓄量的控制部, 是用于控制

在二维排列的面传感器的面内的曝光量的照射光量控制部。

在此,黑斑是指由光源或光学系统构成的照明状况及摄像元件的灵敏度不均匀或被摄物的形状或反射率等引起的亮时黑斑。在如本实施例的指纹识别装置的场合,存在光源的配置和手指的形状中特有的亮时黑斑。进一步,该光量不均匀在白天明亮的外部光线下和在夜间或室内只有来自LED的光的场合,由于照明环境不同而变化。

另外,传感器6的摄像像素既可以配制成线状,也可以配置成例如矩阵状、蜂窝状、三角形状等。

图2是图1的图像处理部9的内部构成图。在图2中,21是调整通过信号线7输入的图像信号的增益的增益控制放大器(gain control amp :GCA),22是将增益控制放大器21的输出从模拟信号转换成数字信号的A/D转换器(analog digital converter :ADC),23是对从A/D转换器22输出的图像信号进行处理的数字信号处理器(Digital Signal Processor)部。在数字信号处理器23进行对比度或边缘增强、滤波处理等基于数字图像处理的像质调整。

25是发生时钟的晶体振荡器(Xtal),26是根据来自晶体振荡器25的时钟发生给传感器部26、A/D转换器22、数字信号处理器23等的各种驱动脉冲的定时发生器(TG部)。在本实施例中,将用于控制在面内的曝光量的照射光量控制部207设在微机部一侧,但是,根据构成也可以设在定时发生器26内。

图3是图1的传感器部6的构成图。在图3中,41是构成传感器的1个像素的像素部,42是像素部41中的读出脉冲(ϕS)的输入端子,43是像素部41中的复位脉冲(ϕR)的输入端子,44是像素部41中的传输脉冲(ϕT)的输入端子,45是像素部41中的信号读出端子(P0),46是从后述的选择器部向水平方向(主扫描方向)的各像素输送读出脉冲(ϕS)的信号线,47是从后述的选择器部向水平方向的各像素输送复位脉冲(ϕR)的信号线,48是从后述的选择器部向水平方向的各像素输送传输脉冲(ϕT)的信号线,49是垂直信号线,40是恒流源,51是连接在垂直信号线的电容,52是栅极

连接到水平移位寄存器 56，垂直信号线 49 和输出信号线 53 连接到源极、漏极上的传输开关，54 是连接到输出信号线 53 上的输出放大器，55 是传感器部 6 的输出端子。

另外，56 是水平移位寄存器（HSR），57 是其触发脉冲（HST）的输入端子，58 是其传输时钟（HCLK）的输入端子，59 是垂直移位寄存器（VSR），60 是其触发脉冲（VST）的输入端子，61 是其传输时钟（VCLK）的输入端子，62 是后述的被称作滚动式快门的方式的电子快门用的移位寄存器（ESR），63 是其触发脉冲（EST）的输入端子，64 是垂直移位寄存器（VSR）的输出线，65 是电子快门用的移位寄存器（ESR）的输出线，66 是选择器部，67 是传输脉冲的主信号 TRS 的输入端子，68 是复位脉冲的主信号 RES 的输入端子，69 是读出脉冲的主信号 SEL 的输入端子。

图 4 是图 3 的像素部 41 的构成图。在图 4 中，71 是电源电压（VCC），72 是复位电压（VR），73 是光电二极管，74～77 是由 MOS 晶体管构成的开关，78 是寄生电容（FD），79 是地线。

图 5A～图 5D 是载置手指 17 的载置台 20 和 LED2 的位置关系的说明图。图 5A 是手指置于载置台 20 上的状态的平面图。图 5B 是图 5A 的截面图。另外，图 5C 是取得的指纹图像的示意图。27H 表示作为二维配置的面传感器的主扫描方向的水平扫描方向，27V 表示作为副扫描方向的垂直扫描方向。27L 是紧密排列 LED 的方向，27S 是手指的纵方向。另外，A～F 点是传感器上的各点。

在此，如图 5A 所示，可以如下设计载置台 20，即，LED2 配置成例如 2 列，LED2 的排列方向 27L 和手指 17 的纵方向 27S 一致。另外，可以如下设计载置台 20，即，传感器的主扫描方向 27H 和手指 17 的纵方向 27S 一致。

本实施例通过使曝光量在传感器的面内变化来减轻由于被摄物的形状和照明环境引起的黑斑重叠到本来想取得的数据中而使精度降低的影响。将 LED2 的配置方向 27L 和手指 17 的纵方向 27S 及传感器的主扫描方向 27H 设计成一致，具有提高黑斑形状沿传感器的

副扫描方向 27V 与传感器的主扫描方向 27H 侧的相关性的意义。这样，通过沿传感器的副扫描方向 27V 对曝光量进行控制，可以容易地实现面整体的输出的均匀性的改善。因此，可以以简单的构成实现在面内的照明光量的控制电路。

〔动作的说明〕

在此，参照图 3、图 4 对传感器 6 的动作进行说明。首先，在将复位用开关 74 和连接在光电二极管 73 上的开关 75 关断的状态下，通过对光电二极管 73 照射光来进行电荷的积蓄。

之后，在开关 76 关断的状态下，通过接通开关 74，将寄生电容 78 复位。接下来，通过关断开关 74 接通开关 76，在信号读出端子 45 读出复位状态的电荷。

接下来，在开关 76 关断的状态下，通过接通开关 75，将积蓄在光电二极管 73 中的电荷传输给寄生电容 78。接下来，在开关 75 关断的状态下，通过接通开关 76，在信号读出端子 45 读出信号电荷。

通过后述的垂直移位寄存器 59、62 和选择器部 66 生成各 MOS 晶体管的驱动脉冲 ϕS 、 ϕR 、 ϕT ，并通过信号线 46~48 将该驱动脉冲供给像素的输入端子 42~44。相对从输入端子 60 输入的时钟信号的 1 脉冲，信号 TRS、RES、SEL 分别向输入端子 67~69 输入 1 个脉冲，因此，驱动脉冲 ϕS 、 ϕR 、 ϕT 分别与信号 TRS、RES、SEL 同步被输出。其结果，将驱动脉冲 ϕS 、 ϕR 、 ϕT 提供给输入端子 42~44。

另外，信号读出端子 45 在通过垂直信号线 49 与恒流源 40 连接的同时，与垂直信号线电容 51 及传送开关 52 连接，电荷信号经由垂直信号线 49 传送给垂直信号线电容 51，之后，依照水平移位寄存器 56 的输出，传送开关 52 依次被扫描，垂直信号线电容 51 的信号依次被读出到输出信号线 53 上，经由输出放大器 54 从输出端子 55 输出。在此，垂直移位寄存器（VSR）59 因触发脉冲（VST）60 而开始扫描，传送时钟（VCLK）61 经输出线 64 以 VS1、VS2、...、VS_n 的顺序依次被传输。另外，电子快门用垂直移位寄存器（ESR）

62 因从输入端子 63 输入的触发脉冲 (EST) 而开始扫描, 从输入端子 61 输入的传送时钟 (VCLK) 被依次传输给输出线 65。

各像素部 41 的读出顺序是首先选择垂直方向 (副扫描方向) 的最上 1 行, 伴随水平移位寄存器 56 的扫描, 从左至右, 选择并输出连接到各列的像素部 41。第 1 行的输出结束后, 选择第 2 行, 再伴随水平移位寄存器 56 的扫描, 从左至右, 选择并输出连接到各列的像素部 41。

以下, 同样依照垂直移位寄存器 59 的依次扫描, 以第 1、2、3、4、5、... 行的顺序从上到下进行扫描, 进行 1 画面的像素输出。

但是, 传感器的曝光期间由摄像像素积蓄光的电荷的积蓄时间和从被摄物向摄像像素照射光的时间来决定。

在此, CMOS 型的传感器与 IT (interline transfer) 型或 FIT (frame-interline transfer) 型的 CCD 元件不同, 因不具备被遮光的缓冲存储器部, 所以, 即使在依次读出从像素部 41 得到的信号的期间, 也继续曝光没有被读出的像素部 41。因此, 在连续地读出画面输出后, 其曝光时间和画面的读出时间几乎相等。

但是, 就这样的话则不能控制曝光时间。作为控制曝光时间的一种方法, 在 CMOS 型传感器中, 采用并行进行积蓄的开始和结束的垂直扫描的被称为滚动式快门的驱动方法作为电子快门 (焦平面快门)。通过这种方式, 可以以积蓄的开始和结束的垂直扫描线数为单位设定曝光时间。在图 3 中, ESR62 是将像素复位并开始积蓄的垂直扫描用的移位寄存器, VSR59 是传输电荷并结束积蓄的垂直扫描用的移位寄存器。在使用电子快门功能的场合, 在 VSR59 之前, 先对 ESR62 进行扫描, 相当于该间隔的期间成为曝光期间。

作为控制曝光期间的其他方法, 有控制光从被摄物向摄像像素照射的期间的方法。对此, 有利用机械的快门的方法或控制光源的照明期间的方法。在本实施例中, 利用控制光源的照明期间 (向被摄物照射光的期间) 的方法在面内控制曝光期间。

图 6 是图 1 所示的指纹认证装置的动作的流程图。在此, 假定在

如下场合，即，将图 1 的指纹认证装置搭载在例如移动电话上，利用该移动电话进行网上电子商务，在交易时，利用该指纹认证装置进行是否是本人的认证，对这时的动作进行说明。

参照图 6 对图 1、2 的动作进行说明。

首先，通过控制线 15 从图像处理部 9 发出发光命令，使 LED2 发光（步骤 S1）。

然后，来自 LED2 的照射光将手指 17 照亮，来自手指 17 的反射光用透镜 5 会聚并在传感器 6 上成像。在传感器部 6，将该反射光变换成电信号作为图像信号，经信号线 7 输送给图像处理部 9。

在图像处理部 9，从传感器部 6 输出的图像信号被处理并输出给微机部 12。

在微机部 12，由照射光量控制部 207 根据输入信号对 LED2 的照射光量是否适当进行判断（步骤 S2）。

在判断的结果是手指 17 的图像的亮度或对比度等足以取得指纹的图像的场合，转移到步骤 S6，如果不是的话转移到步骤 S3。

在步骤 S3，由照射光量控制部 207 对照射光量是否多于对手指 17 的图像进行译码所必要的光量进行判断。

在照射光量多的场合，向图像处理部 9 发出例如台阶状地减少 LED2 的光量的控制信号。在图像处理部 9，根据该信号减少照射光量（步骤 S4）。相反地，在照射光量少的场合，向图像处理部 9 发出例如台阶状地增多 LED2 的光量的控制信号。在图像处理部 9，根据该信号增多照射光量（步骤 S5）。

另外，也可以调整在 GCA21 进行的控制图像信号的增益时的增益来取代 LED2 的照射光量的调整。然后，在 LED2 的照射光量变得适当时，确定曝光条件（步骤 S6）。

之后，照射光量的调整结束后，转移到步骤 S3，在所需的摄影条件下进行摄影，取得摄影数据（步骤 S7）。

取得的摄影数据在图像处理部 9 进行过对比度调整等图像处理，以与步骤 S1 的场合同样的顺序输送给微机部 12。在微机部 12，

将读取的手指 17 的图像并行输出给脉动检测部 201 和特征抽出部 202。

脉动检测部 201 根据有无图像信号的脉动造成的变化量来检测认证对象是否是人的指纹，并将检测结果输出给核对部 204。另外，特征抽出部 202 从图像信号抽出指纹的皱纹的端部等特征，并输出给核对部 204（步骤 S8）。

在核对部 204，根据来自特征抽出部 202 的特征的相互位置关系等参照数据库 203 进行指纹的认证（步骤 S9）。

这样取得认证结果（步骤 S10）。

取得的认证结果和脉动检测部 201 的检测结果同时通过通信部 205 被发送给作为商品的出售者一侧的主机（步骤 S11）。

这样，在得到认证结果的主机最终确认是本人后，从例如预先从商品的购买者那里得到的购买者的银行账号进行购物款的划账。

参照图 5A~图 5C 及图 7~图 10 对本实施例的动作进行说明。

首先，在对本实施例的动作进行说明前，对相关技术的动作进行说明。

图 7 是一般的指纹认证装置的传感器动作的时序图。图 8A~图 8D 是用来说明这时的输出值的情况的说明图。

在图 7 中，VST 是图 3 的垂直方向的移位寄存器 VSR 的触发脉冲 6 的波形，VCLK 是垂直方向的移位寄存器 VSR 的传送时钟 61 的波形。另外，TLED0 表示 LED2 的亮灯期间，PFULL0 是 100%亮灯时，另一方面 PHALF0 相当于 50%亮灯时。在图 6 中，在步骤 S4 或 S5 中，改变 LED 光量的场合，这样使亮灯期间可变来进行控制。另外，TA0、TB0、TC0 是图 5 所示的点 A、B、C 各点的曝光期间。在各点中，在相当于作为传感器的副扫描方向的垂直方向的位置的行，从该行在 1 场前被选择并读出后被复位，到在下一个场再次被选择并读出，大致成为积蓄期间。因此，如图 7 那样在一般的动作中，以与 1 画面的扫描周期相等的时间为周期设计 LED 的亮灯期间，因此，在面内的积蓄时间及 LED 的照明期间保持一致，在对均匀的

被摄物进行摄影的场合，该传感器的输出 OUT0 也在面内呈均匀的曝光状态。IFULL0 是 LED 的亮灯期间为 PFULL0 的场合的输出，IHALF0 是 LED 的亮灯期间为 PHALF0 的场合的输出。

图 8A~8D 表示在图 7 的场合对指纹进行摄影时的输出的示意图。在此示出了图 5C 的线 A-C 间的传感器输出的强度分布。在图 8A~图 8D 中，纵轴表示传感器输出强度的比例，横轴表示图 5C 的线 A-C 间的各点 A~F 的位置。

图 8A 的 S1 示意地表示由 LED2 的照明位置和手指的形状决定的光量不均匀，IB0、ID0、IE0 是 B、D、E 各点的强度。这样，如图 7 的 TA0、TB0、TC0 所示，即使积蓄时间和 LED 的照射量相等，实际上，由 LED 和手指间的物理距离或手指的形状而引起的射向传感器的光的量发生变化，因此，发生光量的不均匀。IB0 是 ID0 的 1/3 左右。

图 8B 的 L0 是实际取得指纹时的传感器输出的强度分布的示意图。由图 8A 的光量不均匀而引起的黑斑图形重叠到由指纹的起伏线（指纹的凹凸）而决定的强度图形上。在此，RB0、RD0、RE0 是 B、D、E 各点的强度。这样，光量不均匀 S1 也重叠到取得的指纹图形 L0 上，因此，RB0 成为 RD0 的 30%左右的强度。另外，在 RD0，由于光量强反而在低亮度水平侧出现白粉。但是，由于 RD0 具有充分的亮度水平差，所以，在步骤 S8 以后的处理中可以得到很高的精度。另一方面，由于 RE0 只有 50%、RB0 只有 30%程度的灰阶性，所以，处理中必要的灰阶数不足而精度降低。

图 8C 的 L0'表示与图 8B 相比提高 LED 的照明光量的场合的传感器输出的强度分布的示意图。RB0'、RD0'、RE0'是 B、D、E 各点的强度。例如，相当于在图 8B 的状态判断为光强度不足，在步骤 S5 增加 LED 光量的情况。在该场合，RE0'可以确保充分的亮度水平差，但是，RB0'只能得到 50%程度的灰阶，另外，RD0'反而变得光量过多，其结果，在白的一侧饱和的同时，黑的一侧只能得到 50%左右的灰阶。这样，在存在光量不均匀的场合，在面内整体很难使

灰阶数最合适。

图 8D 的 L0"是与 LED 的照明效果相比外部光线占支配地位的场合的传感器输出的强度分布的示意图。RD0"是 D 点的强度，在其他各点也得到几乎均匀的输出。这样，在外部光线的场合，由手指的形状而决定的光量不均匀的影响变小。因此，为了对图 8A 的光量不均匀进行校正，通过运算电路进行黑斑校正的话，如果不进行在 LED 等的光源照射时和在外部光线时的校正的切换，在外部光线时就会过校正。另外，在进行切换的场合，检测外部光线的功能或切换控制部分等成为必要，电路规模增大。

接下来，对本实施例的动作进行说明。

图 9 是本实施例的指纹认证装置的传感器动作的时序图，图 10A ~ 10D 是用于说明这时的输出值的情况的说明图。

在图 9 中，VST 是图 3 的垂直方向的移位寄存器 VSR 的触发脉冲 60 的波形图，VCLK 是垂直方向的移位寄存器 VSR 的传送时钟 61。另外，LED1 表示 LED2 的亮灯期间，PFULL1 是 100%亮灯时，另一方面，PHALF1 相当于 50%亮灯时。在图 6 中，在步骤 S4 或步骤 S5 改变 LED 光量的场合，在本实施例中，如此在一定的亮灯期间 PFULL1 内，进一步通过改变脉冲宽度控制整体的光量。另外，TA1、TB1、TC1 是图 5C 所示的 A、B、C 各点的曝光期间。在各点，在相当于作为传感器的副扫描方向的垂直方向的位置的行，从该行在 1 场前被选择并读出后被复位，到在下一个场再次被选择并读出，大致成为积蓄期间。因此，对于如图 9 所示的本实施例的动作，由于以比 1 画面的扫描周期即 1 场期间长的时间为周期，变化作为照明条件的 LED 的亮灯期间（照向被摄物的照射期间）（在此，跨越 2 个场期间 LED 亮灯），虽然在面内传感器的积蓄期间一定，但是，积蓄期间中的 LED 亮灯期间不同，所以在面内的曝光状态不同。即使在对均匀的被摄物进行摄影时，如 IFULL1 所示的，传感器的输出 OUT1 在面内是变化的。IFULL1 是 LED 的亮灯期间为 PFULL1 时的输出，IHALF1 是 LED 的亮灯期间为 PHALF1 时的输出。为了以比

1 个场期间长的时间为周期使作为照明条件的 LED 的亮灯期间变化的控制，在图像处理部 9 的 TG 部进行。另外，在此，为了处理图 8A 的光量不均匀 S1，设定跨越 2 个场连续为亮灯期间，但是，亮灯期间的设定以消除由于被摄物或 LED 的配制而产生的光量不均匀为宜。

亮灯期间的设定根据例如传感器面和平均的手指的大小、LED 的配置、设定光量等在设计必要的黑斑校正量时进行预备试验后进行设定。

另外，也可以构成为在产品的动作中，每次通过进行预备性曝光测定黑斑量后，计算出校正量，进行校正并取得图像。

图 10A ~ 图 10D 是在图 9 的场合对指纹进行摄影时的输出的示意图。在此示出了图 5 的线 A-C 间的传感器输出的强度分布。在图 10A ~ 图 10D 中，纵轴表示传感器输出强度的比例，横轴表示图 5C 的线 A-C 间的各点 A ~ F 的位置。

图 10A 的 S1 示意地表示由 LED2 的照明位置和手指的形状决定的光量不均匀，H1 表示 LED 的照明期间的比例。M1 是合成 S1 和 H1 的结果，表示摄像象素的曝光比例。IB1、ID1、IE1 是 B、D、E 各点的强度。这样，通过改变在图 9 的 TA1、TB1、TC1 的积蓄期间的 LED 的照射期间，减轻由于 LED 和手指的物理距离或手指的形状而引起的光量的不均匀，使在面内的曝光条件接近均匀。

图 10B 的 L1 是在如图 10A 所示的改变 LED 的照射期间以减轻光量不均匀时，取得指纹的场合的传感器输出的强度分布的示意图。图 10A 的曝光量的差重叠到由指纹的起伏线（指纹的凹凸）决定的强度图形上。在此，RB1、RD1、RE1 是 B、D、E 各点的强度。这样，取得的指纹图形 L1 没有图 8B 的 L0 在面内的输出水平差那么大。另外，为了使在面内的曝光量均匀化，降低整体亮度水平，RD1 与 RD0 比较只有其 50%左右的强度。在处理所需要的灰阶性不足而使精度降低的场合，为了增大信号的有效灰阶性，可以增大流过 LED 的电流以增大光量自身，或者，也可以增大传感器输出后的放大器

的增益等以便在整个动态范围内广泛取得振幅。

在图 6 的步骤 S3 ~ S6 中, 根据被摄物或周围的照明环境等进行该控制。

在外部光线占支配地位的场合, 由于不依赖于由光源产生的曝光期间而在面内为大致均匀的输出, 所以, 预先设计系统使得即使在晴天等外部光线的亮度为最高, 也使之达不到动态范围的上限, 在输出低时, LED2 一起亮灯, 控制流入 LED2 的电流, 进行步骤 S3 ~ S6 的控制使信号振幅与动态范围一致。或者, 根据其面内的输出值, 通过传感器输出后的放大器的增益进行步骤 S3 ~ S6 的控制以便使信号振幅和动态范围一致。这样, 对于点亮光源的室内或夜间的场合和外部光线占支配地位的场合两者可以进行处理。

图 10C 的 M1' 表示相对图 10B 的 M1, LED 的光量或者传感器输出后的放大器的增益增加一倍左右时的曝光比例。IB1'、ID1'、IE1' 是 B、D、E 各点的强度。

图 10D 的 L1' 是 LED 的光量或者放大器的增益增加一倍时取得指纹的场合的传感器输出的强度分布的示意图。在此, RB1'、RD1'、RE1' 是 B、D、E 各点的强度。这样, 由于在面内的输出水平差很小, 并且在整个动态范围内广泛取得信号振幅, 所以取得的指纹图形 L1' 可以得到充分的灰阶性取得高精度的数据。

这样, 在本实施例中, 通过以消除由于照明条件和手指形状引起的光量不均匀即亮时黑斑的方式控制面内的曝光量, 在面内整体得到充分的灰阶性。这时, 由于本实施例通过改变光源的照射期间来变更在面内的曝光条件, 所以即使在外部光线占支配地位的场合, 也不会相反地进行校正而引起过校正, 也不必特别增加检测外部光线并进行切换的功能。另外, 由于只需控制光源的控制定时所以无须大规模地增加控制在面内的曝光的电路, 几乎不需要增加成本。

在日本专利申请公开特开平 07-273949 号公报中公开了设置校正面内的黑斑的黑斑校正板的情况, 但是, 由于用于扫描器, 没有考虑外部光线, 仅此而已的话, 不能处理作为本发明的课题的被摄

物或周围的环境变化。另外，在特开平 09-113957 号公报中公开了通过机械式快门控制在面内的曝光量的方法，但是，为了处理被摄物或周围的环境变化，该方法也需要特别的周围环境的检测或控制的切换。另外，由于是机械式的所以需要在面内控制快门速度的机构，这就增大了成本或规模。

另外，在本实施例中，即使不进行如已往的由大规模的存储器或运算电路进行的黑斑校正，也可以仅通过简单的照明光的控制电路取得高精度的图像，所以，很容易实现传感器 6 和图像处理部 9 的单片化。特别是，若实现了单片化，则可以实现主体的小型化，因此，适于在如移动电话、可以携带的个人电脑、PDA（个人数字助理）等的便携设备等要求携带性的设备中采用。

另外，在本实施例中，对于根据手指的指纹进行被摄物（本人）的核对的系统进行了说明，但是，对于根据眼睛的视网膜、脸的轮廓等、手的形状、大小等进行被摄物（本人）的核对的系统也同样适用。

（实施例 2）

作为本发明的第 2 实施例，将本发明适用于在被摄物识别中使用的被摄物识别装置中。作为使用被摄物识别的产品的例子，可以列举出：取得文字图像，识别其相当于什么文字并将其变换成 ASCII 码的 OCR（文字识别装置）；辨别物体并进行各种各样的工作的工业用或者用于娱乐的机器人的视觉装置；读取条形码图像并对其进行编码的条形码读取装置。任何一种都要求通过取得高画质的图像而不受周围的照明环境的左右正确地识别物体。另外，最近这样的系统搭载在便携式的条形码读出器等便携终端的机会增多，这就要求小型、低成本。从该意义上讲也是，通过适用本发明，可以提供小型、低价而精度高的被摄物识别装置。

图 11 是表示作为本发明的第 2 实施例的作为被摄物识别装置的便携式的二维条形码读取装置的示意性结构的方块图。

在图 11 中, 101 是条形码读出器主体, 102 是作为照明的光源的 LED, 104 是改变来自 LED102 的照射光 118a 的反射光 118b 的前进路线的反射镜, 105 是会聚经反射镜 104 改变了前进路线的反射光 118b 的透镜, 106 是具有 CMOS 型、CDD 等摄像元件的传感器部, 107 是传输来自传感器 106 的图像信号的信号线, 108 是传输用于驱动传感器部 106 的信号的信号的控制线, 109 是处理来自传感器部 106 的图像信号的图像处理部, 110 是传输在图像处理部 109 处理的图像信号的信号线, 111 是输送用于控制图像处理部 109 的信号的信号的控制线, 112 是控制条形码读出器主体 101 的动作的微机部, 113 是操作用开关, 114 是从操作用开关 113 到微机部 112 的信号线, 115 是输送控制 LED102 的照射光量的信号的信号的控制线, 116 是读取对象的记录物, 117b 是记录在记录物 116 上的条形码, 118a 是来自 LED102 的照明光, 118b 是沿条形码读取器主体 101 的光路前进的反射光。在此, 传感器部 106 采用与实施例 1 相同的图 3 及图 4 的结构的 CMOS 型面传感器。另外, 图像处理部 109 内为与实施例 1 同样为图 2 的构成。另外, 在微机部 112 内, 有进行改变面内的照明光量的指示的照明光量控制部, 通过控制线 111 与图像处理部 109 内的 TG 部的传感器扫描同步经由控制线 115 控制 LED102 的光量。与条形码信息对应的产品信息预先存储在存储器内, 在微机部 112 内设有将与读取的条形码信息对应的产品信息从存储器读出的识别装置, 通过该识别装置, 附有条形码的被摄物被识别。与实施例 1 的图 1 的构成同样, 通过因特网等网络, 可以将识别结果从通信部输送到主机。

另外, 307 是为了减轻黑斑的影响提高灰阶性等精度, 控制积蓄在传感器的每一个摄像像素中的电荷的积蓄量的照射光量控制部。在本实施例中, 为了控制在排列成二维的面传感器的面内的曝光量, 与传感器的副扫描同步改变 LED 的亮度 (射向被摄物的光照射强度)。具体的讲, 例如, 将控制流过 LED 的电流值的数字信号进行 D/A 转换, 作为模拟的控制电压, 控制自恒流电路流过 LED 的电流值, 来改变发光亮度。各像素被按曝光期间中的来自被摄物的光量

的积分值曝光，所以，与实施例 1 同样，通过在面内进行控制以消除由于光源和被摄物的位置关系等引起的光量不均匀，来减轻亮时黑斑。

图 12A ~ 图 12C 是摄影的条形码图像和 LED102 的位置关系的说明图。图 12A 是平面图。图 12B 是从横向看图 12A 的视图。另外，图 12C 是取得的条形码图像的示意图。127H 表示作为二维排列的面传感器的主扫描方向的水平扫描方向，127V 表示作为副扫描方向的垂直扫描方向。另外，127L 是紧密排列 LED 的方向。另外，A ~ F 是传感器上的各点。如图 12B 所示，产生了由于 LED102 和条形码 117b 的物理距离而引起的光量不均匀。

在此，如图 12A 所示，LED102 排列成例如 1 列，可以将 LED102 的排列方向 127L 和传感器的主扫描方向 127H 设计成一致。

本实施例通过使在传感器的面内的曝光量变化来减轻由于被摄物的形状和照明环境而引起的黑斑重叠到本来想取得的数据上而使精度降低的影响。将 LED2 的配置方向和传感器的主扫描方向 127H 设计成一致，具有如下效果，即，使得黑斑形状形成在传感器的副扫描方向 127V 侧，与主扫描方向相比可以以低速的副扫描速度控制光源。通过该方式，可以以简单的电路很容易地实现面整体的输出的均匀性的改善。

图 13 是本实施例的条形码读取装置的传感器动作的时序图，图 14A ~ 图 14D 是用于说明这时的输出值的样子的说明图。

在图 13 中，VST 是图 3 的垂直方向的移位寄存器 VSR 的触发脉冲的波形，VCLK 是垂直方向的移位寄存器 VSR 的传送时钟 61。另外，TLED2 表示 LED102 的亮灯期间，ILED2 表示 LED102 的发光亮度。另外，TA2、TB2、TC2 是图 12 所示的点 A、B、C 各点的曝光期间。在各点，在相当于作为传感器的副扫描方向的垂直方向的位置的行，从该行在 1 场前被选择并读出后被复位，到在下一个场再次被选择并读出，大致成为积蓄期间。因此，对于如图 13 所示的本实施例的动作，由于以比 1 画面的扫描周期即 1 场期间长的时间

为周期变化作为照明条件的 LED 的亮度（在此，以 2 场期间为周期变化 LED 的亮度），虽然，在面内的传感器的积蓄期间是一定的，但是，由于积蓄期间中的 LED 的亮度的积分值不同，所以，在面内的曝光状态不同。即使对均匀的被摄物进行摄影的场合，如 IFULL2 所示的，传感器的输出 OUT2 在面内发生变化。

图 14A ~ 图 14D 表示如图 13 所示使 LED 的亮度变化并对条形码进行摄影时的输出的示意图。在此，示出了图 12C 的线 A-C 间的传感器输出的强度分布。在图 14A ~ 14D 中，纵轴表示传感器输出强度的比例，横轴表示图 12C 的线 A-C 间的各点 A ~ F 的位置。

图 14A 的 S2 示意地表示由 LED2 的照明位置和被摄物决定的光量不均匀，H2 表示 LED 的亮度的比例。M2 是合成 S2 和 H2 的结果，表示摄像像素的曝光比例。IB2、ID2、IE2 是 B、D、E 各点的强度。这样，通过改变在图 13 的 TA2、TB2、TC2 的积蓄期间的 LED 的亮度，减轻由 LED 和条形码的物理距离引起的光量不均匀，使在面内的曝光条件接近均匀。

图 14B 的 L2 是在如图 14A 所示改变 LED 的亮度时读取条形码的场合的传感器输出的强度分布的示意图。图 14A 的曝光量的差重叠到由条形码图形引起的强度图形上。在此，RB2、RD2、RE2 是 B、D、E 各点的强度。这样，取得的条形码图形 L2 减轻了 S2 的黑斑的影响。但是，为了使在面内的曝光量均匀化，降低了整体的亮度水平。在处理所需要的灰阶性不足而降低精度的场合，为了增大信号的有效灰阶性，可以进一步整体地增大流过 LED 的电流以增大光量自身，或者增大传感器输出后的放大器的增益等以便在整个动态范围内广泛取得信号振幅。

图 14C 的 M2' 表示相对图 14B 的 M2，整体成倍增加 LED 的光亮或者放大器的增益时的曝光比例。IB2'、ID2'、IE2' 是 B、D、E 各点的强度。

图 14D 的 L2' 是如图 14C 所示的整体成倍增加 LED 的光亮或者放大器的增益时，取得条形码图形的场合的传感器输出的强度分布

的示意图。在此，RB2'、RD2'、RE2'是B、D、E各点的强度。这样，由于取得的条形码图形L2'在面内的输出水平差很小，另外，在整个动态范围内广泛取得信号振幅，所以，可以得到充分的灰阶性取得高精度的数据。

这样，在本实施例中，在面内改变照明光的亮度作为曝光条件，减轻由照明光源和被摄物的位置关系决定的光量不均匀，在面内整体能充分取得灰阶性。本实施例中，通过改变光源的亮度来变更在面内的曝光条件，所以即使在外部光线占支配地位的场合，也不会发生如进行电性黑斑校正时那样相反地进行校正而造成的过校正现象，且没有必要特别增加检测外部光线并进行切换的功能。

另外，上述的实施例的被摄物识别系统可以适用于移动电话、可以携带的个人计算机或PDA等的便携终端。

如以上所说明的，根据上述的实施例，由于可以在实现摄影装置的低成本化、小型化的同时，取得高精度的数据，所以具有如下效果，即，可以低价地提供例如配备在高性能的便携终端的指纹认证装置等的被摄物核对系统或便携式的条形码读出器等的被摄物识别系统。

(实施例3)

图15A是表示本发明的第3实施例中的光源、传感器的位置关系的示意图，图15B是表示传感器部的曝光动作及LED的亮灯动作的时序图。H表示作为二维排列的面传感器的主扫描方向的水平扫描方向，V表示作为副扫描方向的垂直扫描方向。A、B、C点是传感器上的各点。LED-U、LED-L分别是配置在A点侧、C点侧的LED。1V表示1画面的扫描周期。

在本实施例中，通过调整在A点曝光期间、B点曝光期间、C点曝光期间内的LED的亮灯期间，使A、C点的曝光量为B点的曝光量的约1/2。A点的曝光通过A点近旁的LED-U进行，C点的曝光通过C点近旁的LED-L进行，B点的曝光通过两侧的LED-U和LED-L进行曝光。

通过将对于 A 点曝光不怎么起作用的 LED-L 在 A 点曝光期间关断、将对于 C 点曝光不怎么起作用的 LED-U 在 C 点曝光期间关断，来降低 LED 消耗的电力。另外，对于光量不足的 B 点，通过同时利用两侧的 LED-U 和 LED-L，并与 A、C 点相比延长曝光期间内的 LED 亮灯时间来补充曝光量。

这样，在本实施例中，与第 1 实施例同样，通过消除由于照明条件和手指的形状而引起的光量不均匀即亮时黑斑来控制面内的曝光量，可以在面内整体得到充分的灰阶性。这时，由于本实施例通过改变多个光源的照射期间来在面内变更曝光条件，所以，即使在外部光线占支配地位的场合，也不会发生相反地进行校正而造成的过校正现象，没有必要特别增加检测外部光线并进行切换的功能。另外，由于仅控制多个光源的控制时间，所以无须大规模地增加控制在面内的曝光的电路，几乎不增加成本。

（实施例 4）

图 16A 是表示本发明的第 4 实施例中的光源、传感器的位置关系的示意图，图 16B 是表示传感器部的曝光动作及 LED 的亮灯动作的时序图。H 表示作为二维排列的面传感器的主扫描方向的水平扫描方向，V 表示作为副扫描方向的垂直扫描方向。A、B、C 点是传感器上的各点。LED-U、LED-L、LED-M 分别是配置在 A 点侧、C 点侧、B 点的两侧的 LED。在此，使 LED-M 的亮度比两侧的 LED-U 和 LED-L 的亮度高。

在本实施例中，A 点的曝光通过 A 点近旁的 LED-U 和 LED-M 进行，C 点的曝光通过 C 点近旁的 LED-L 和 LED-M 进行，B 点的曝光通过 LED-U、LED-L 及 LED-M 进行。通过将对于 A 点曝光不怎么起作用的 LED-L 在 A 点曝光期间关断、将对于 C 点曝光不怎么起作用的 LED-U 在 C 点曝光期间关断，来降低 LED 消耗的电力。另外，对于光量不足的 B 点，利用比两侧的 LED-U 和 LED-L 亮度高的 LED-M 来补充曝光量。

这样，在本实施例中，与第 1 实施例同样，通过消除由于照明条

件和手指的形状而引起的光量不均匀即亮时黑斑来控制面内的曝光量，可以在面内整体得到充分的灰阶性。这时，由于本实施例通过改变光源的配置和亮度来在面内变更曝光条件，所以，即使在外部光线占支配地位的场合，也不会发生相反地进行校正而造成的过校正现象，没有必要特别增加检测外部光线并进行切换的功能。另外，由于仅控制光源的种类和光源的控制时间，所以无须大规模地增加控制在面内的曝光的电路，几乎不增加成本。

在上述的第3及第4实施例中，将已往的以相同的光源群在相同的曝光期间对画面的整个区域进行曝光的方式，改变成分系统改变亮灯期间或亮灯亮度以便根据画面的曝光扫描只点亮近旁的光源。当然，也可以在第3实施例中改变亮灯亮度，在第4实施例中改变亮灯期间。通过这种方式，可以有效地进行照明，实现低电力消耗的摄影装置。

另外，为了在不使电路规模或成本增加的情况下对由于光量不均匀引起的黑斑进行校正，根据距离控制多个系统的光源的接通/关断。（在光量可能不足的区域，重复进行驱动使得2系统亮灯。）

通过该方式，可以扩大动态范围。进一步，可以不受外部光线照射时的过校正的影响，只在以光源进行照明时进行校正。

通过这些方式，可以实现低价、小型、低电力消耗并可以搭载在便携设备上的高性能的识别装置。

（实施例5）

图17A是表示本发明的第5实施例中的光源、传感器的位置关系的示意图，图17B是表示传感器部的曝光动作及LED的亮灯动作的时序图。H表示作为二维排列的面传感器的主扫描方向的水平扫描方向，V表示作为副扫描方向的垂直扫描方向。A、B、C点是传感器上的各点。LED-U、LED-L分别是配置在A点侧、C点侧的LED。另外，使A~C点的曝光期间为2H（主扫描（水平扫描）频率（1H）的2倍）。

将LED的光照射频率设定为面传感器的主扫描方向的扫描频率

的 n 倍 (n 为正整数; $n=1、2、3、\dots$)，而且传感器的主扫描方向的扫描和由 LED 进行的光照射同时进行。在此， $n=1$ ，即，使 LED 的光照射频率与面传感器的主扫描方向的扫描频率一致。在该状态下，以上述传感器的 1 个或者多个主扫描期间 (使主扫描期间为 H) 为单位，改变 LED 的发光脉冲宽度。在本实施例中，以 2 个主扫描期间 ($2H$) 为单位，在 A、C 点的曝光期间使其为发光脉冲宽度 (T)，在 B 点的曝光期间使 LED (LED-U、LED-L) 为发光脉冲宽度 ($3T$; 3 倍的发光脉冲宽度)。

通过这样的构成，即使通过电子快门进行曝光也可以控制在画面内的照射光量，控制曝光量成为可能。在此，通过 LED 的脉冲宽度控制 A、C 点的曝光量以 B 点的约 $1/3$ 进行曝光。即，在 A 点曝光期间和 C 点曝光期间与 B 点的曝光期间相比 LED 的脉冲宽度成为原来的约 $1/3$ ，A、C 点的曝光量成为 B 点的曝光量的约 $1/3$ 。

这样，在本实施例中，与第 1 实施例同样，通过消除由于照明条件和手指的形状而引起的光量不均匀即亮时黑斑来控制面内的曝光量，可以在面内整体得到充分的灰阶性。这时，由于本实施例通过改变光源的脉冲宽度来变更在面内的曝光条件，所以，即使在外部光线占支配地位的场合，也不会发生相反地进行校正而造成的过校正现象，没有必要特别增加检测外部光线并进行切换的功能。另外，由于仅控制光源的种类和光源的控制时间，所以无须大规模地增加控制在面的内曝光的电路，几乎不增加成本。

(实施例 6)

图 18A 是表示本发明的第 6 实施例中的光源、传感器的位置关系的示意图，图 18B 是表示传感器部的曝光动作及 LED 的亮灯动作的时序图。H 表示作为排列成二维的面传感器的主扫描方向的水平扫描方向，V 表示作为副扫描方向的垂直扫描方向。A、B、C 点是传感器上的各点。LED-U、LED-L 分别是配置在 A 点侧、C 点侧的 LED。另外，使 A ~ C 点的曝光期间为 $2H$ (主扫描 (水平扫描) 频率 ($1H$) 的 2 倍)。

将 LED 的光照射频率设定为面传感器的主扫描方向的扫描频率的 n 倍 (n 为正整数; $n=1、2、3、\dots$), 而且传感器的主扫描方向的扫描和由 LED 进行的光照射同时进行。在此, $n=1$, 即, 使 LED 的光照射频率与面传感器的主扫描方向的扫描频率一致。在该状态下, 以上述传感器的 1 个或者多个主扫描期间 (使主扫描期间为 H) 为单位, 改变 LED 的发光亮度。在本实施例中, 以 2 个主扫描期间 ($2H$) 为单位, 在 A、C 点的曝光期间使其为发光亮度 L , 在 B 点的曝光期间使其为 LED (LED-U、LED-L) 的亮度 $3L$ (3 倍的亮度)。

在本实施例中, 以主扫描方向的扫描频率的 n 倍 (n 为正整数; $n=1、2、3、\dots$) 的频率, 与主扫描同步提供脉冲宽度的同时, 通过相对副扫描方向改变亮度, 即使通过电子快门进行曝光也可以控制在画面内的照射光量, 控制曝光量成为可能。通过亮度控制 A、C 点的曝光量以 B 点的约 $1/3$ 进行曝光。即, 在 A 点曝光期间和 C 点曝光期间与 B 点的曝光期间相比 LED 的亮度成为原来的约 $1/3$, A、C 点的曝光量成为 B 点的曝光量的约 $1/3$ 。

这样, 在本实施例中, 与第 1 实施例同样, 通过消除由于照明条件和手指的形状而引起的光量不均匀即亮时黑斑来控制面内的曝光量, 可以在面内整体得到充分的灰阶性。这时, 由于本实施例通过改变光源的配置和亮度来在面内变更曝光条件, 所以, 即使在外部光线占支配地位的场合, 也不会发生相反地进行校正而造成的过校正现象, 没有必要特别增加检测外部光线并进行切换的功能。另外, 由于仅控制光源的种类和光源的控制时间, 所以无须大规模地增加控制在面内的曝光的电路, 几乎不增加成本。

在上述的第 5 及第 6 实施例中, 将已往的与 1 画面周期同步, 开关驱动光源进行曝光的装置, 做成以水平扫描频率的 n 倍的频率驱动光源的构成。

通过这种方式, 减小了由于光源引起的电流变化量, 在减少了干扰的同时, 可以以小的电容来处理。例如, 在已往的 1 画面扫描期

间 T_v 内, 在负荷为 50% 以电流 I_p 使 LED 开关的场合, 在 1 次开关中移动的电荷量为 $Q_2 = I_p T_v / 2$ 。另一方面, 在本实施例中, 与 1 水平扫描期间 T_h 同步, 在负荷为 50% 以电流 I_p 使 LED 开关的场合, 在 1 次开关中移动的电荷量为 $Q_2 = I_p T_h / 2$ 。在 1 画面扫描期间 T_v 内, 有 N 条水平扫描画时, $T_v = N \times T_h$ 。由于 $Q = CV$, 所以由于电荷的移动而引起的电源的电位变化 (ΔV) 为 $\Delta V = \Delta Q / C$ 。在使 1 次开关中的电源变动相同的场合, 计算各电容的必要的容量的话, 由于 $\Delta V = \Delta Q_1 / C_1 = \Delta Q_2 / C_2$, 所以 $C_1 = N \times C_2$ 。例如, 水平扫描线数为 600 根的话, 在本实施例中只需已往的 $1/600$ 大小的容量就够了。另外, 假设二者容量相等对其进行比较的场合, 电源变动只有原来的 $1/600$ 。因此, 对于已往需要大容量的电容的装置, 可以用小型而低价的装置替换。

进一步, 通过电子快门进行的曝光以水平扫描期间的倍数实现曝光期间, 但是, 在已往的开关光源方法中, 由于在 1 画面中按亮灯期间和灭灯期间分开, 所以形成有没有被曝光的区域, 但是, 通过在本实施例中驱动 LED 的方式, 可以实现画面整体的曝光量控制。

另外, 为了不使电路规模或成本增大而进行由于光量不均匀引起的黑斑的校正, 采用在以水平扫描频率的 n 倍的频率驱动光源的同时, 在垂直扫描方向 (副扫描方向) 上使光源的照射条件变化的构成。通过该方式, 可以扩大动态范围。进一步, 可以不受外部光线时的过校正的影响, 通过光源只进行照明时的校正。

通过这些方式, 可以实现低价、小型、低电力消耗、可以搭载在便携设备上的高性能的识别装置。

如以上所述, 在实施例 1 至 5 中, 采用如下的图像输入装置就能够进行高精度的数据取得, 该图像输入装置具有: 作为将光照射到被摄物照射的光照射装置的 LED; 检测来自该被摄物的光, 并配置了多个像素, 例如图 3 所示的传感器; 作位驱动传感器的定时发生器的驱动电路; 作为控制上述光照射装置以使上述传感器内的第 1 区域 (例如传感器的周边部分) 和与上述第 1 区域不同的第 2 区域

(例如传感器的中央部分)的光照射条件(例如,图7、图9、图13、图15B、图16B、图17B、图18B等所示的LED的亮灯条件)改变的控制器的微机部。

本发明并非只限于上述实施形式,可以在不脱离本发明的精神以及范围的情况下进行各种变更以及变形。因而,为了公布本发明的范围,附加以下的权利要求书。

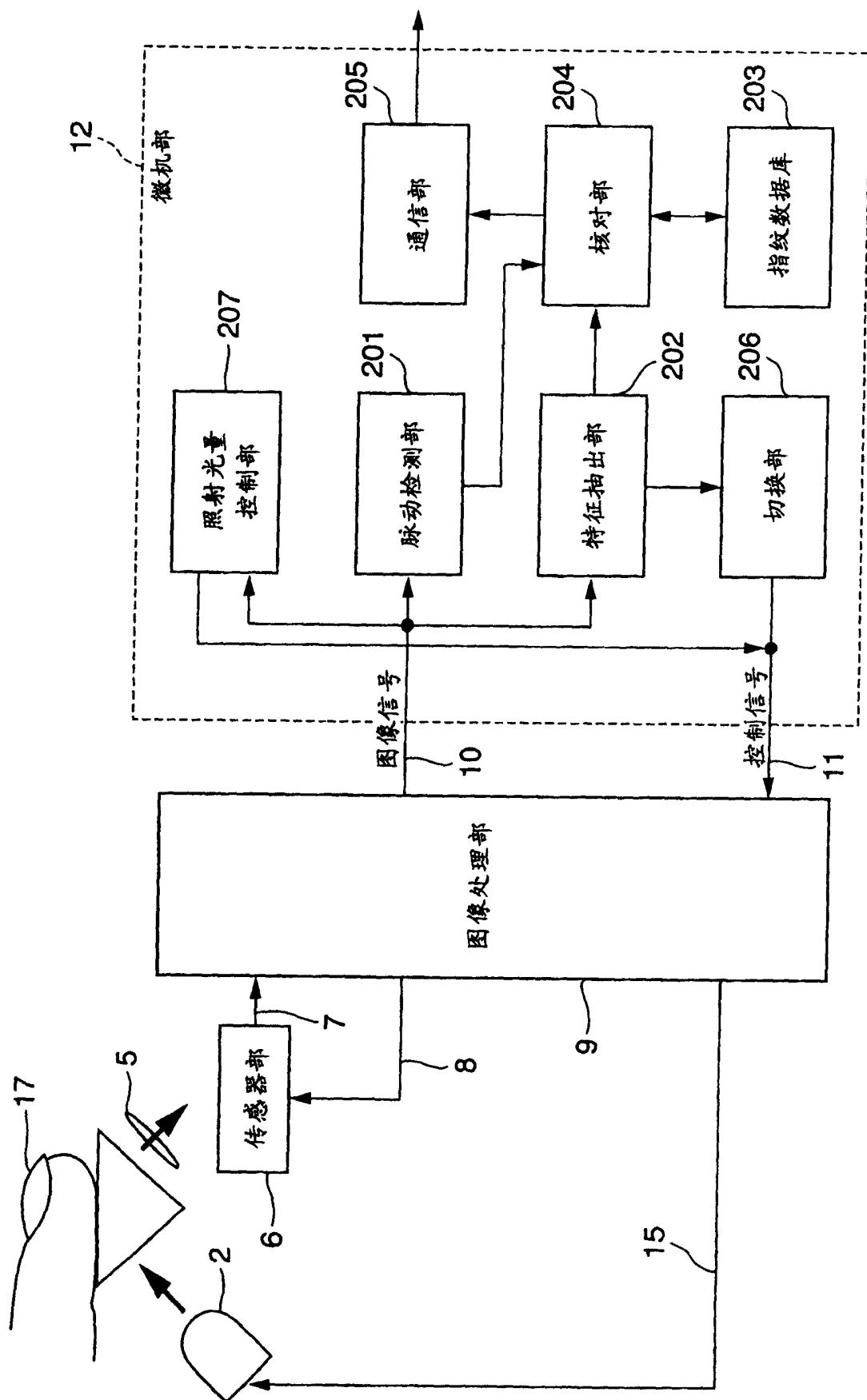


图 1

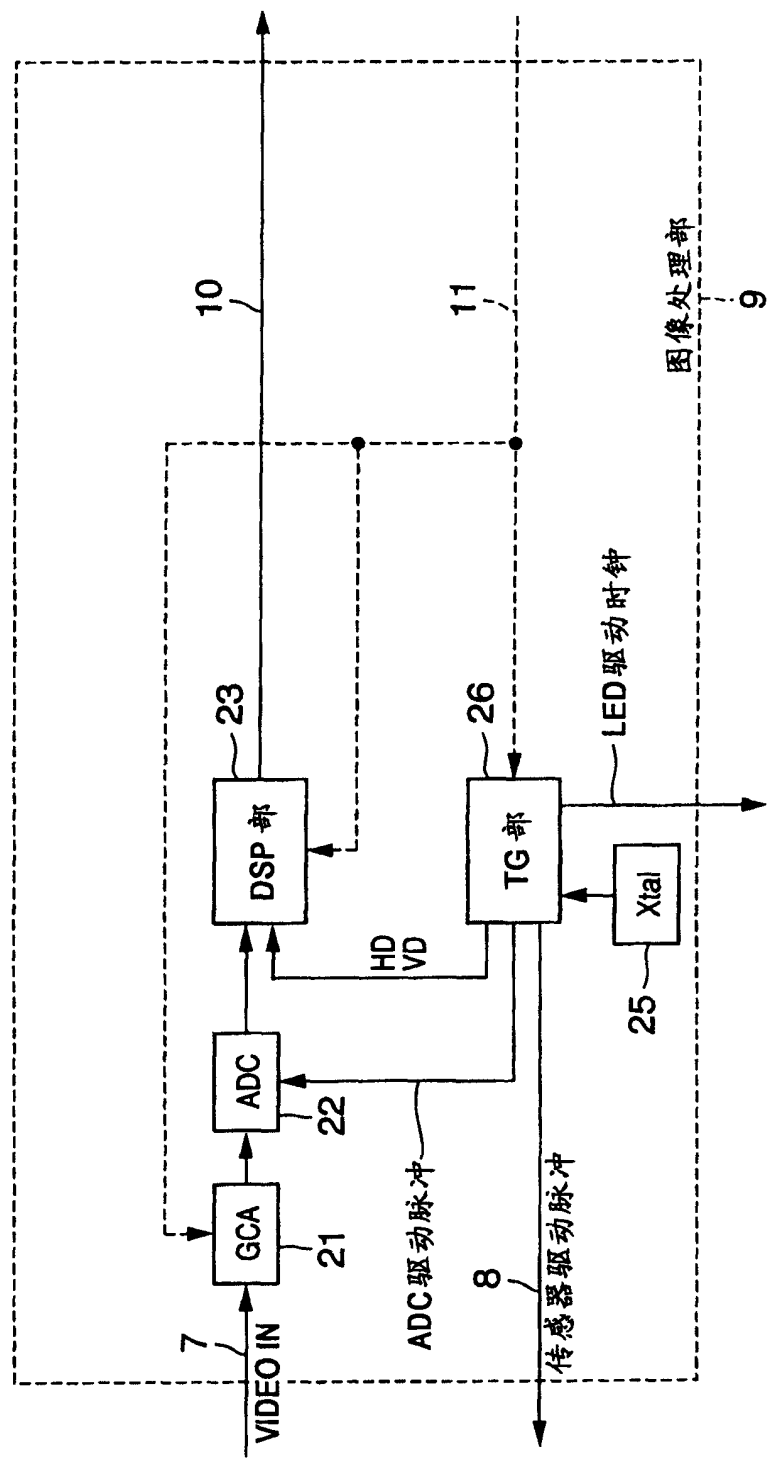
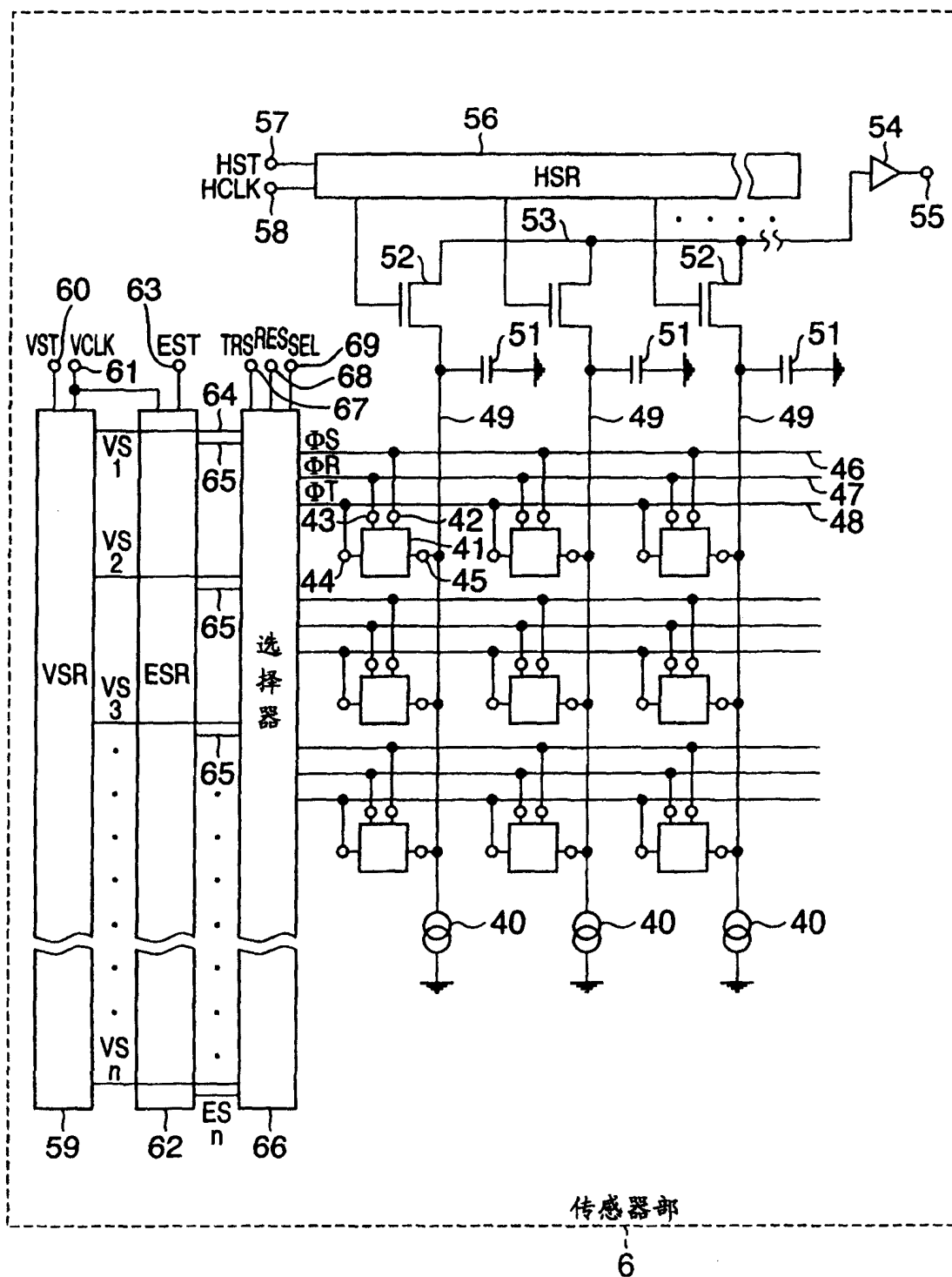


图 2



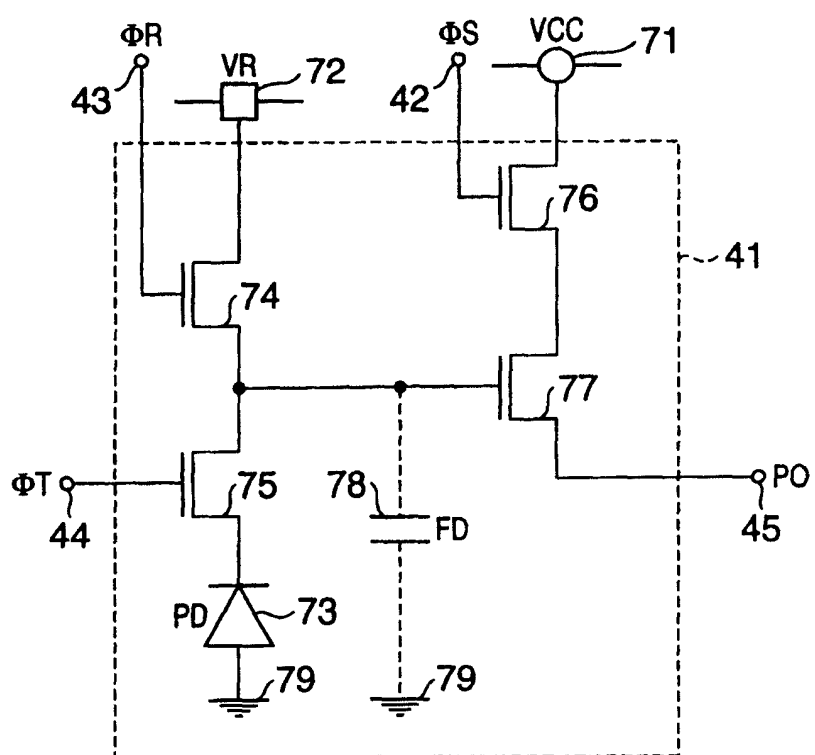


图 4

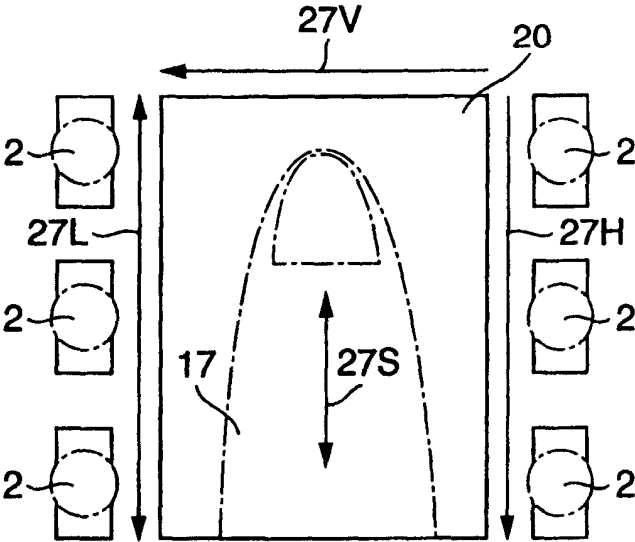


图 5A

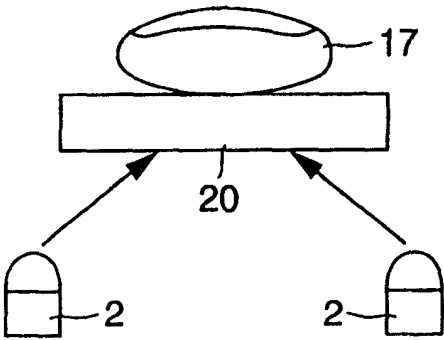


图 5B

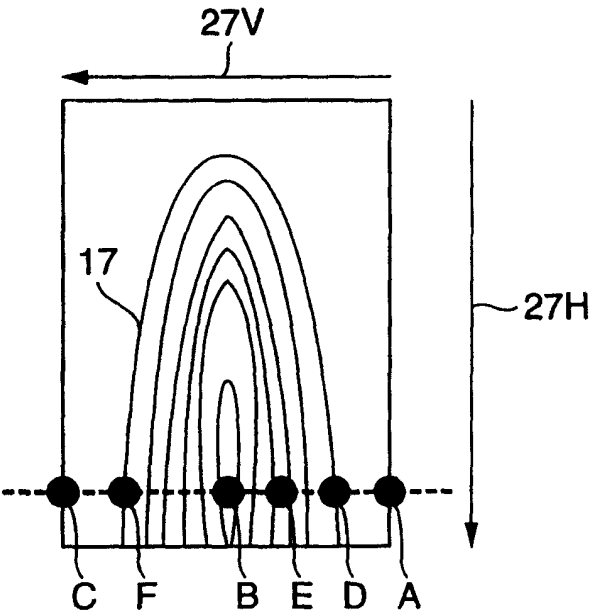


图 5C

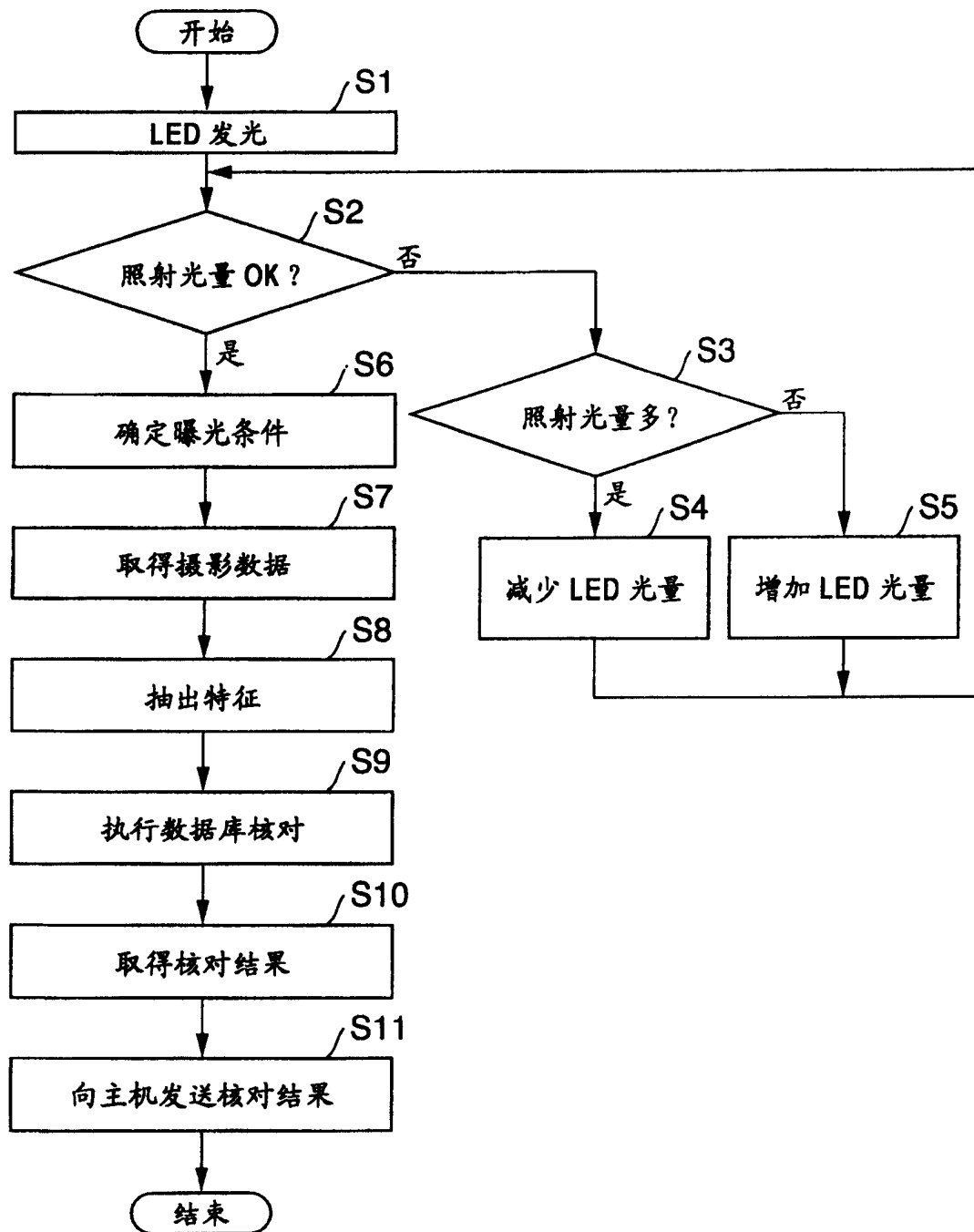


图 6

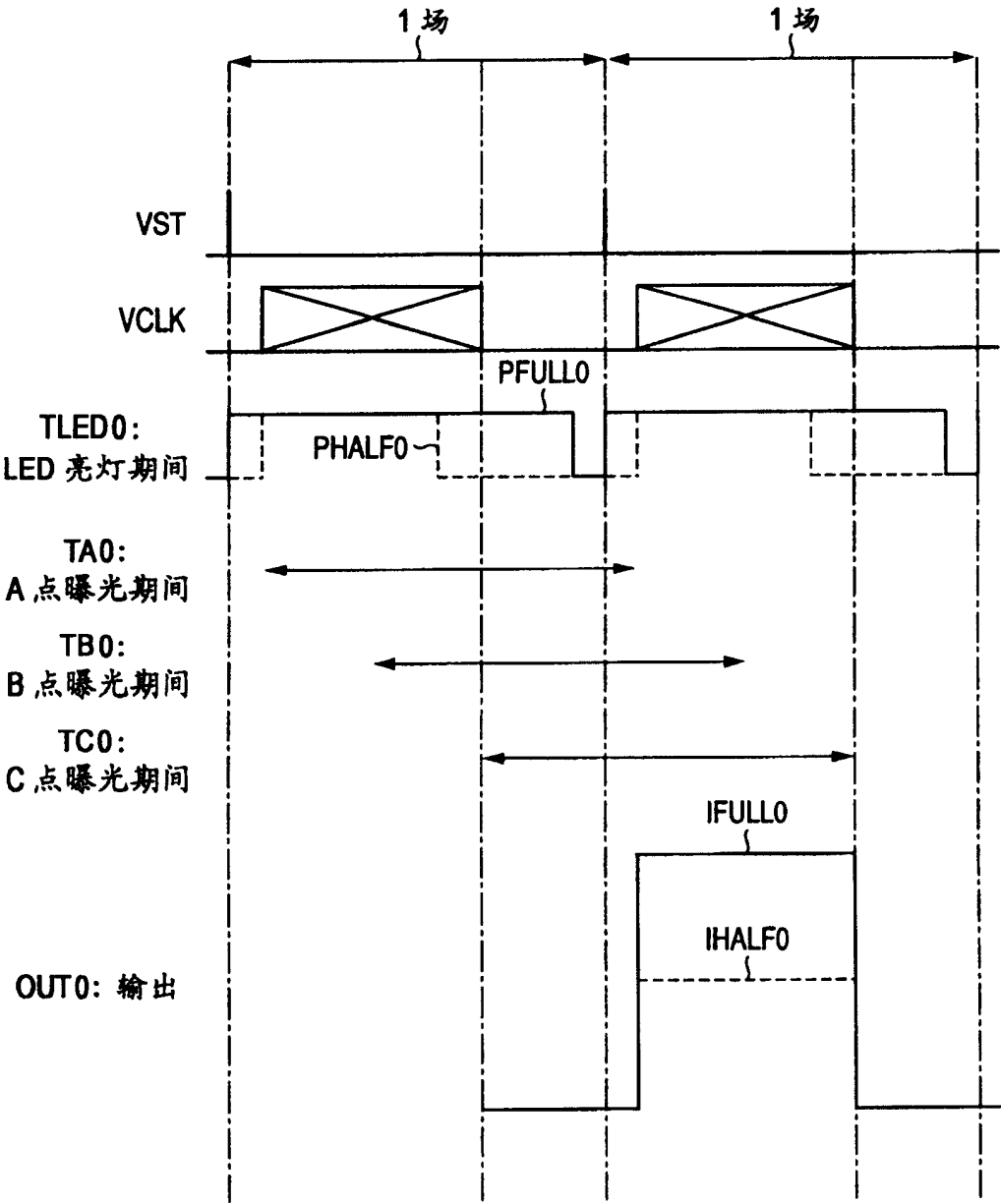


图 7

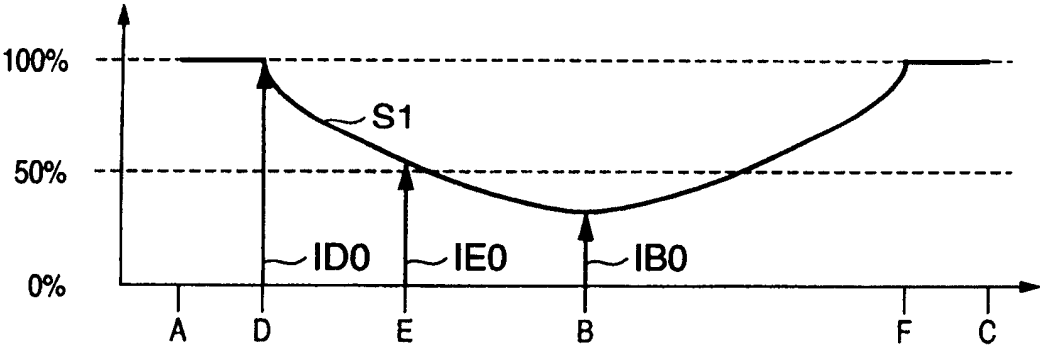


图 8A

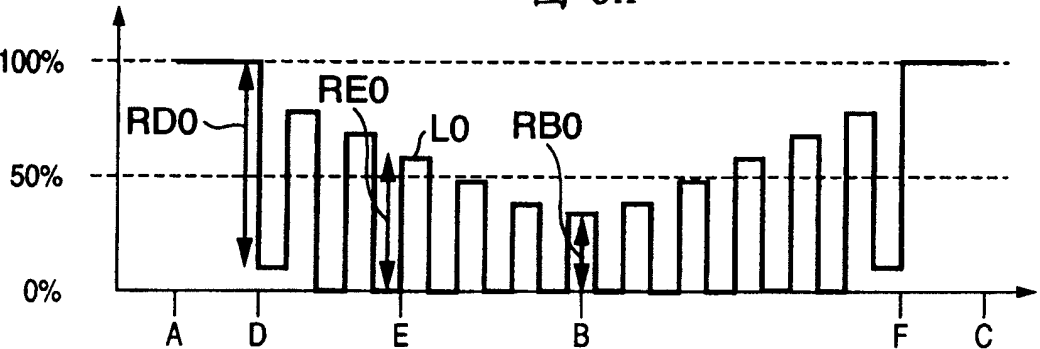


图 8B

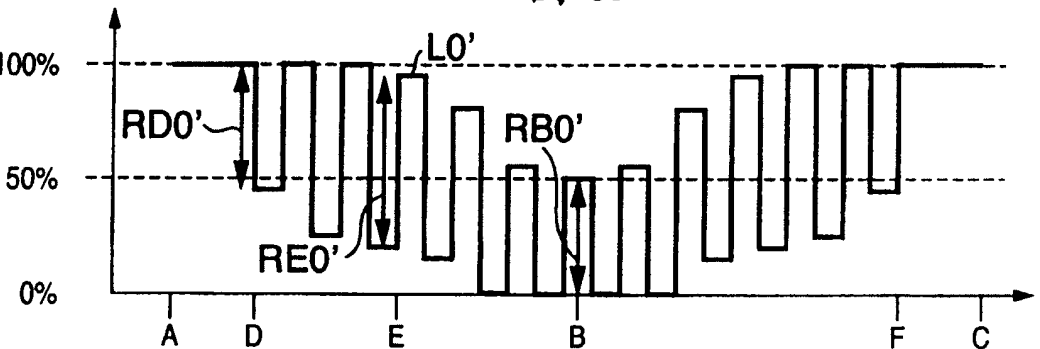


图 8C

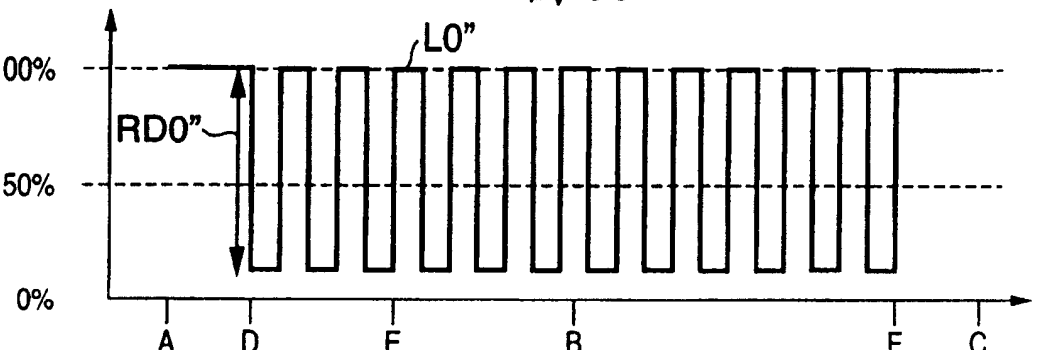


图 8D

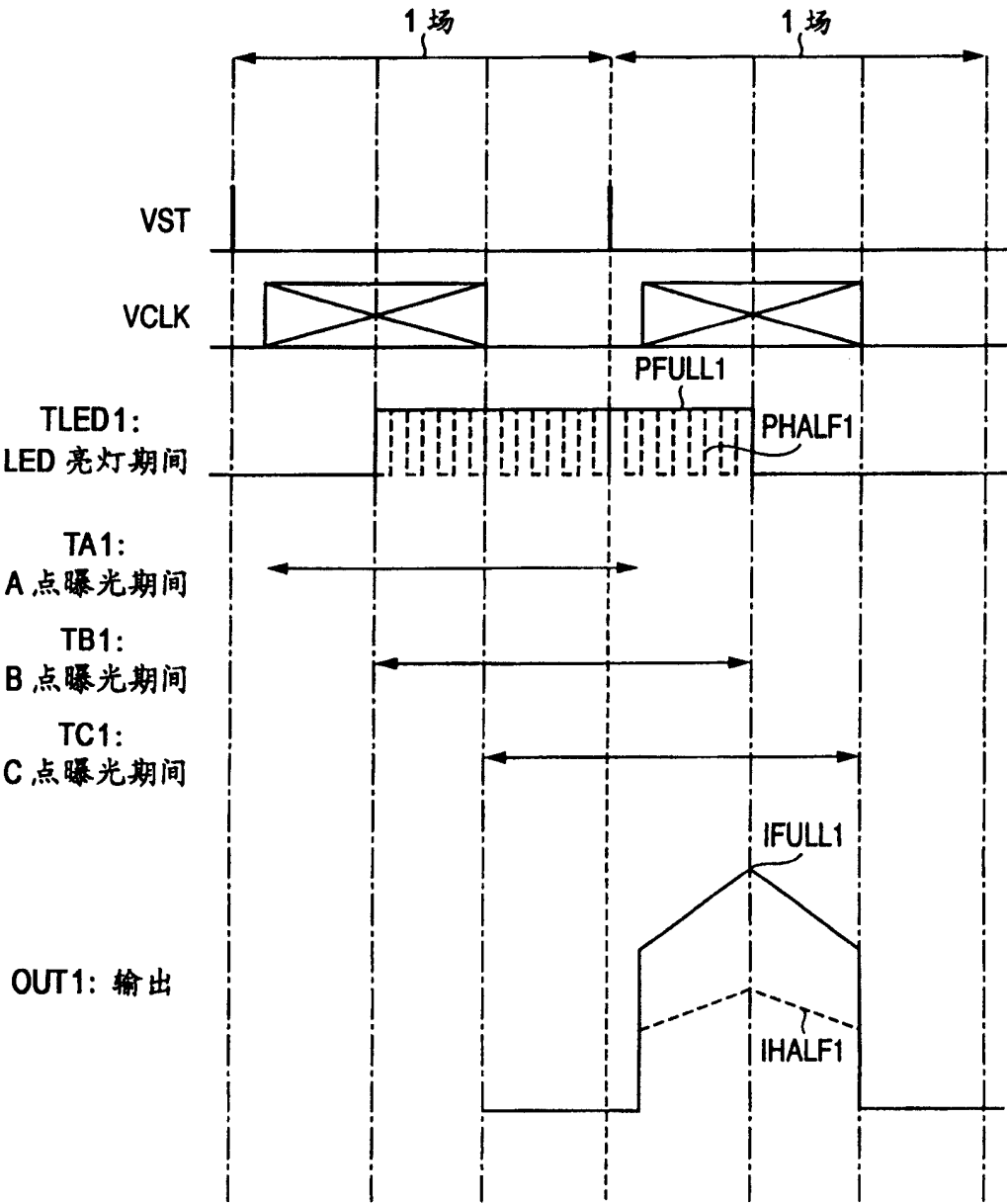


图 9

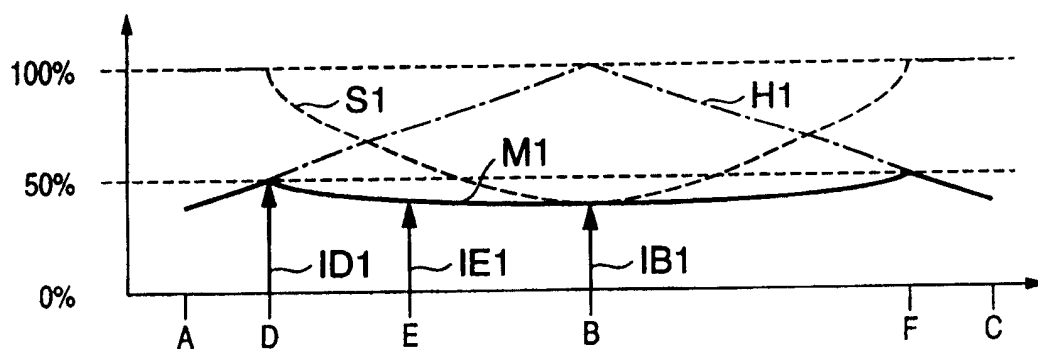


图 10A

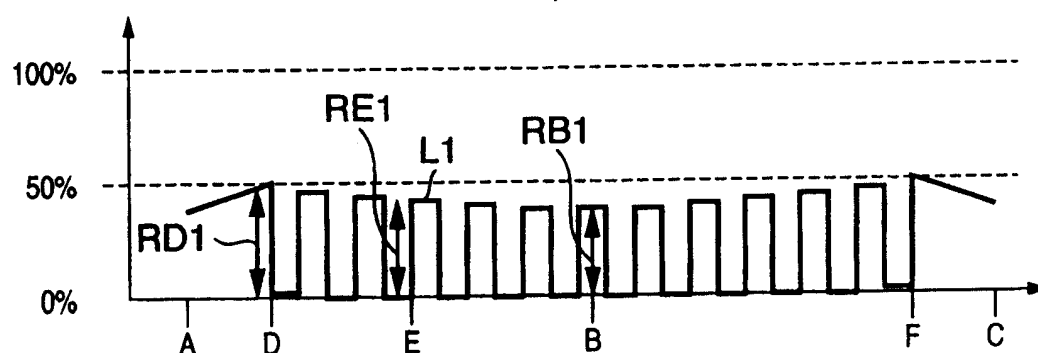


图 10B

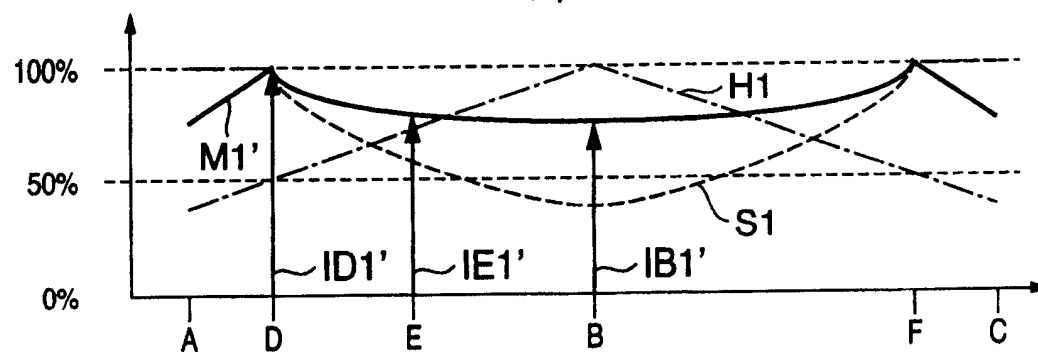


图 10C

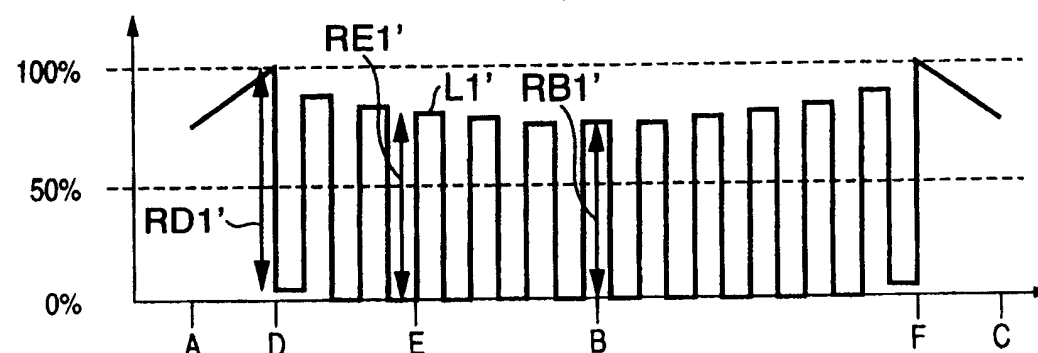


图 10D

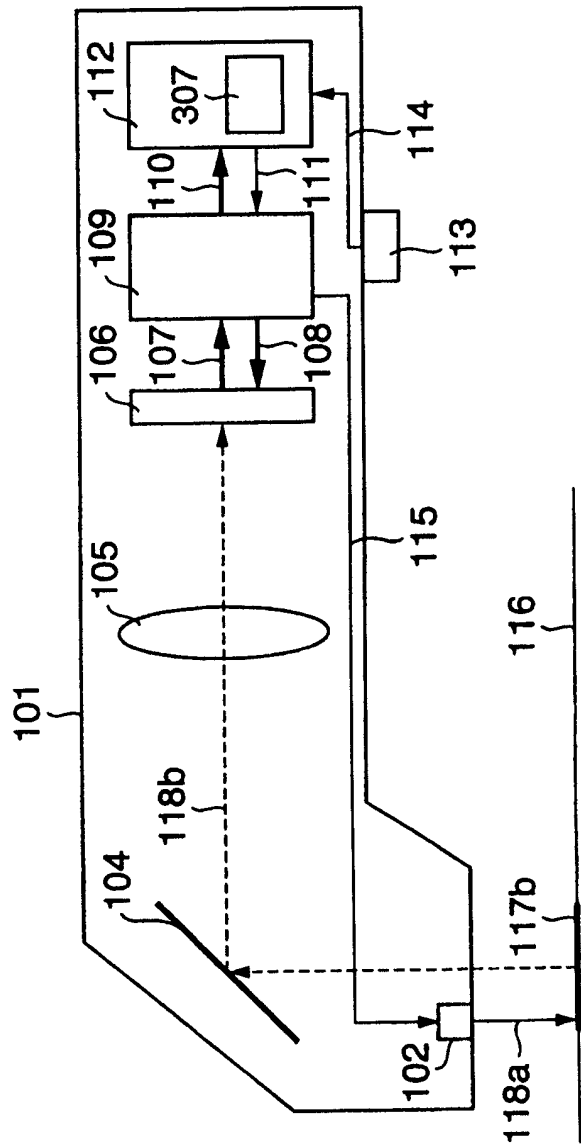


图 11

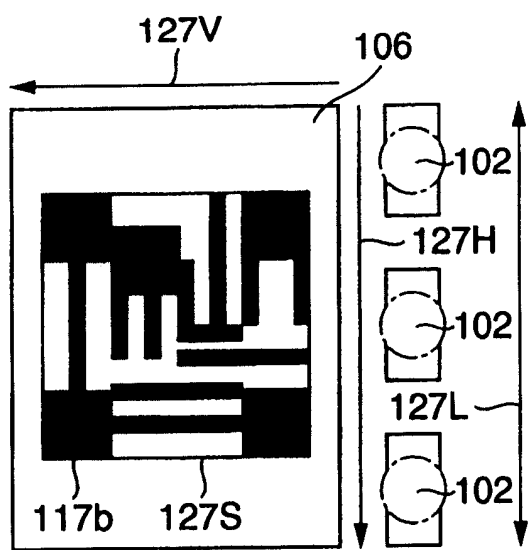


图 12A

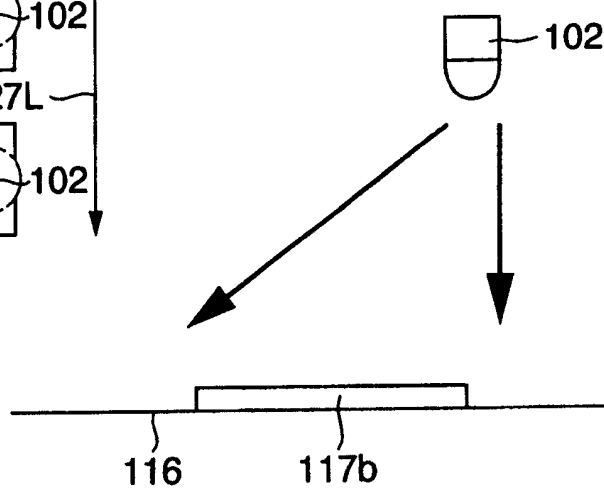


图 12B

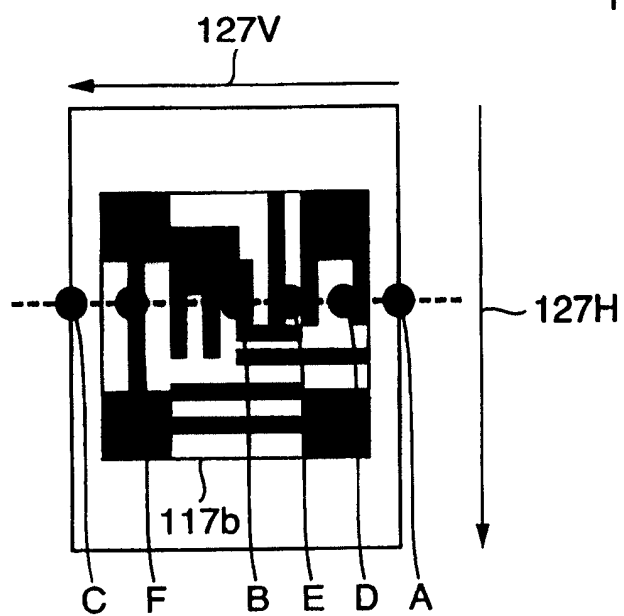


图 12C

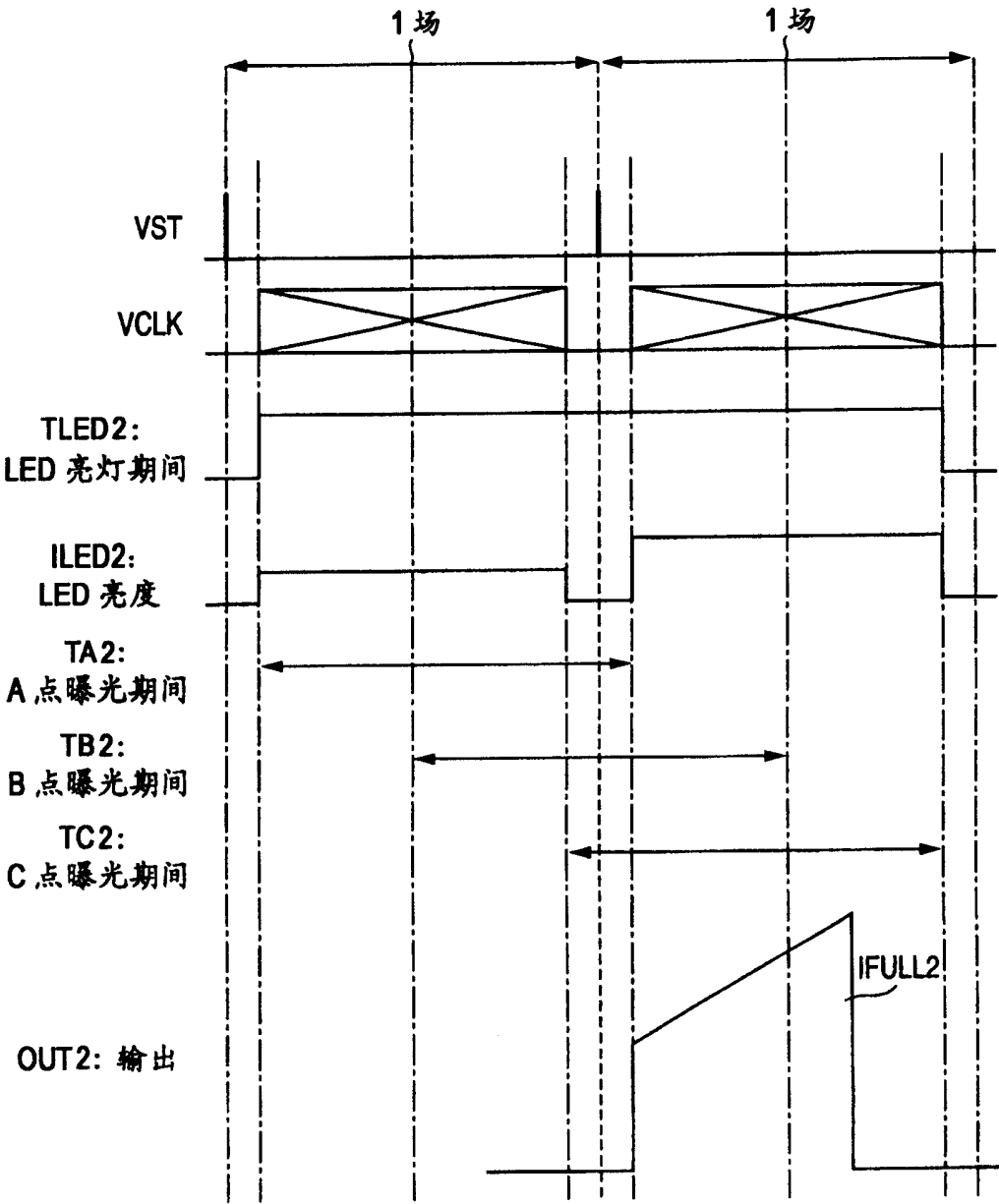


图 13

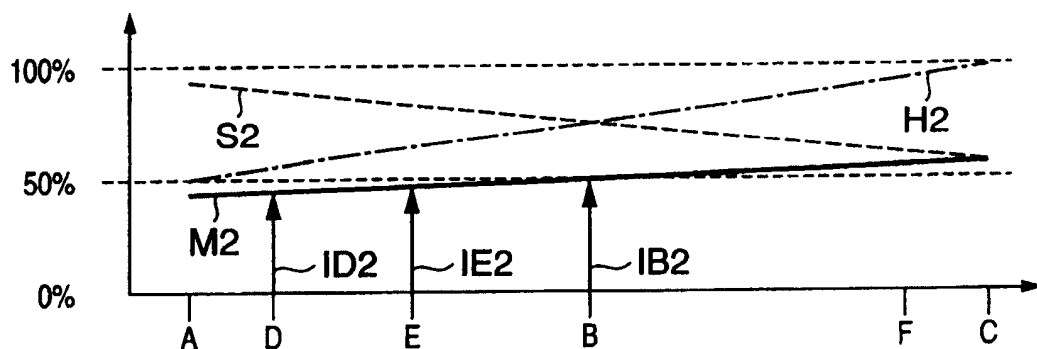


图 14A

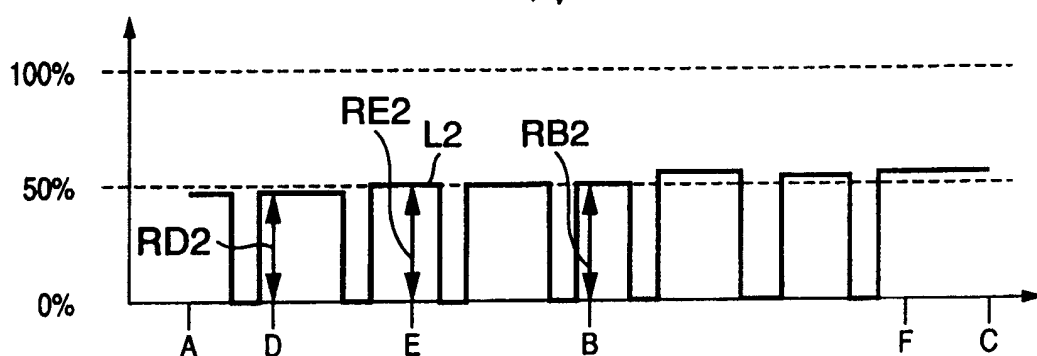


图 14B

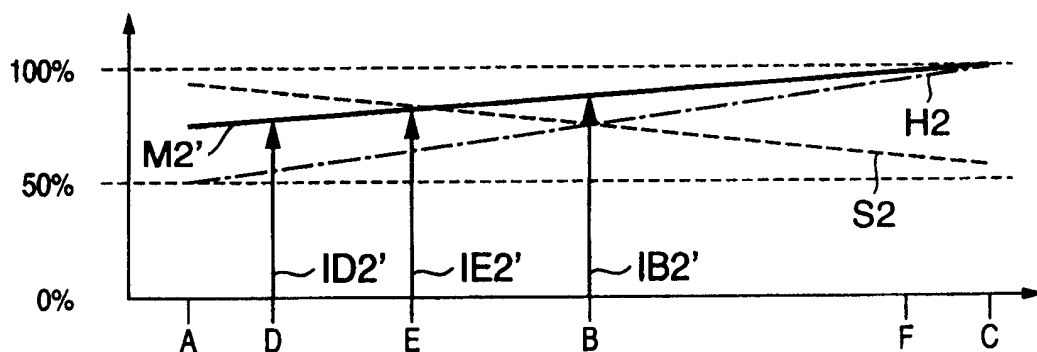


图 14C

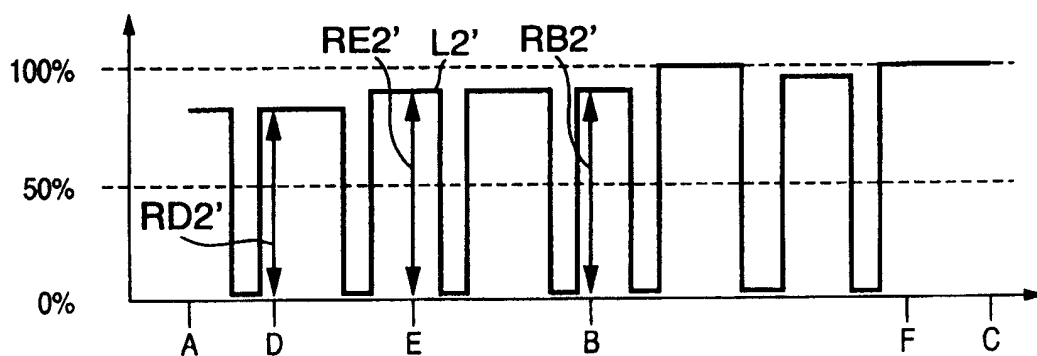


图 14D

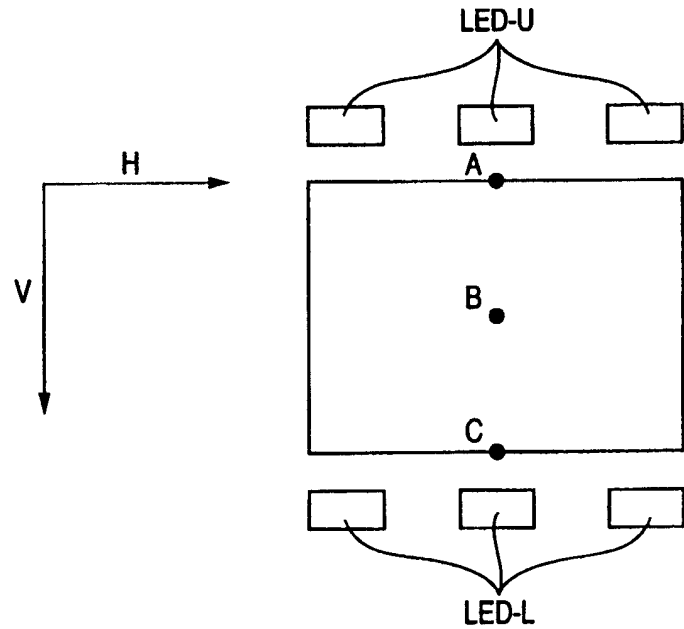


图 15A

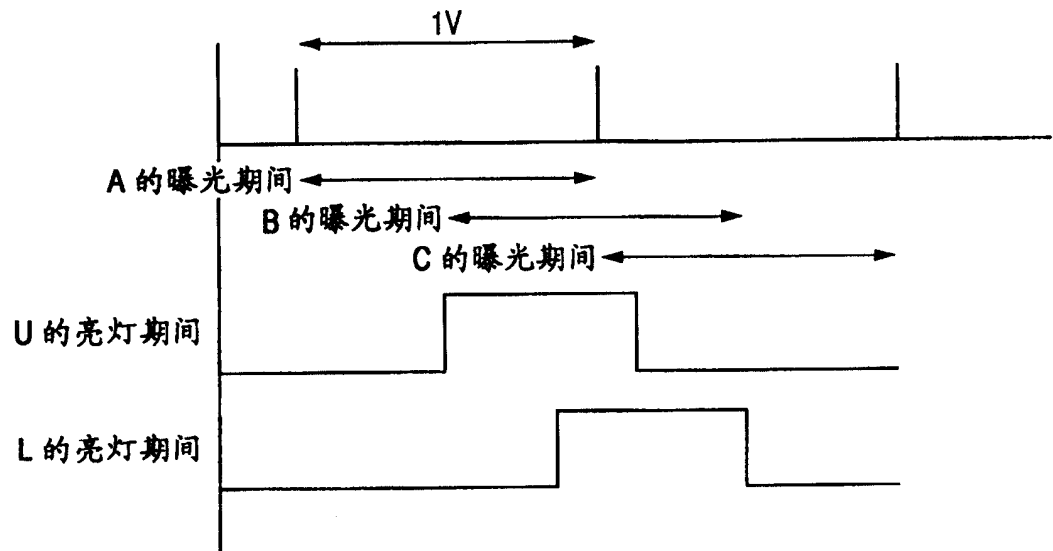


图 15B

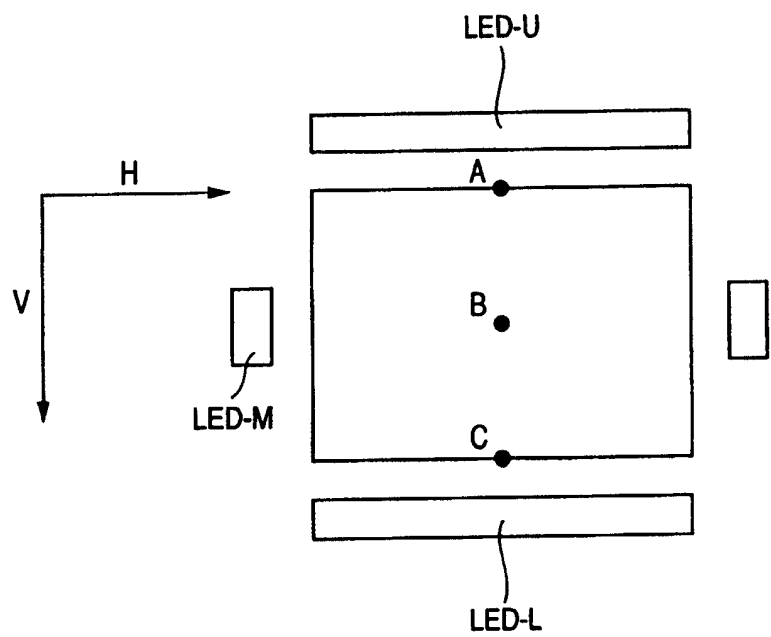


图 16A

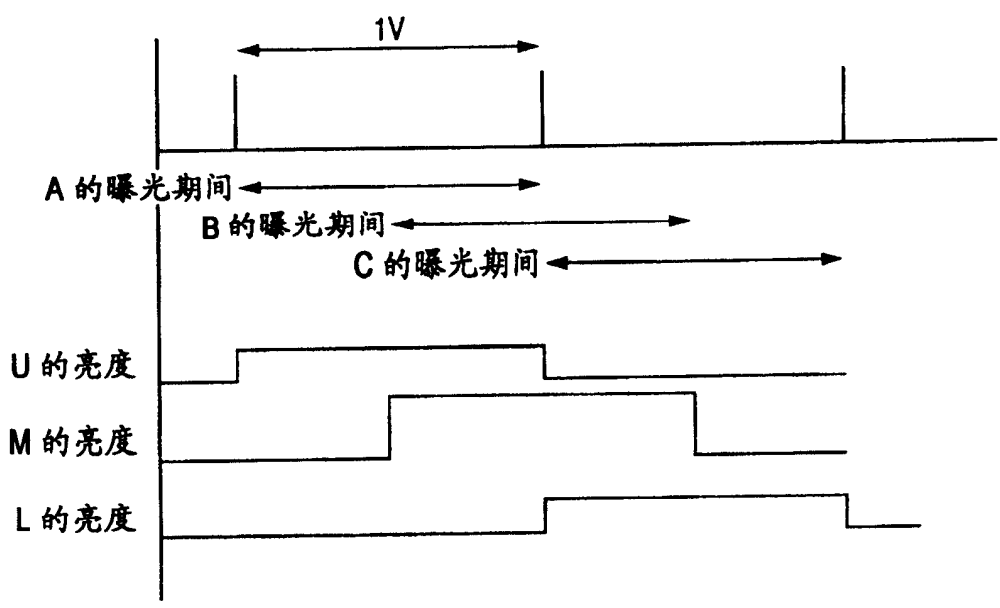


图 16B

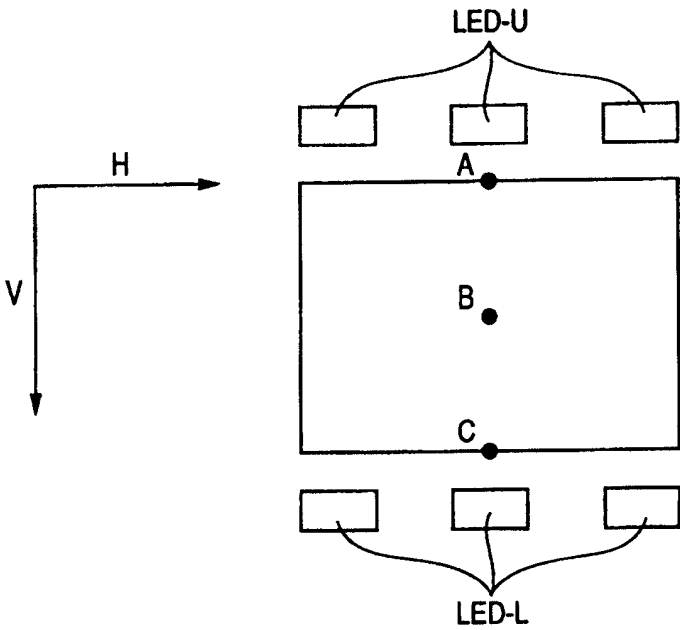


图 17A

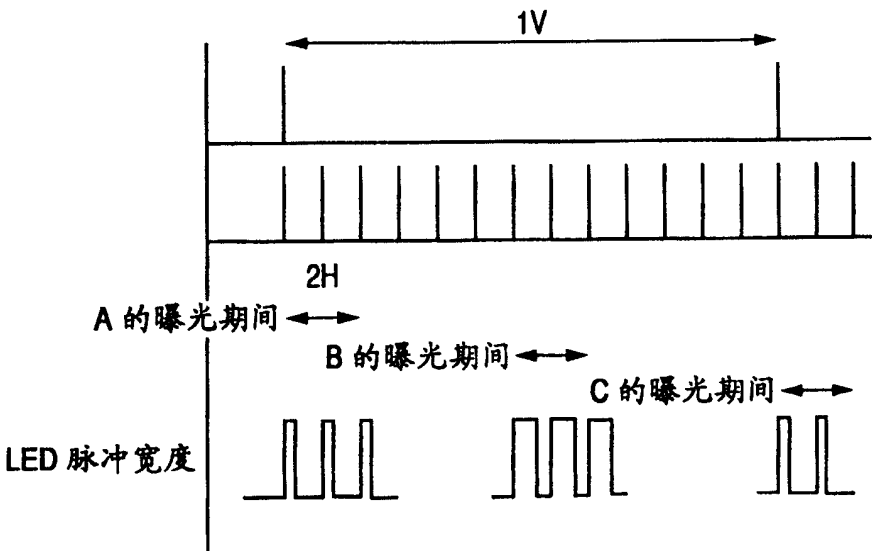


图 17B

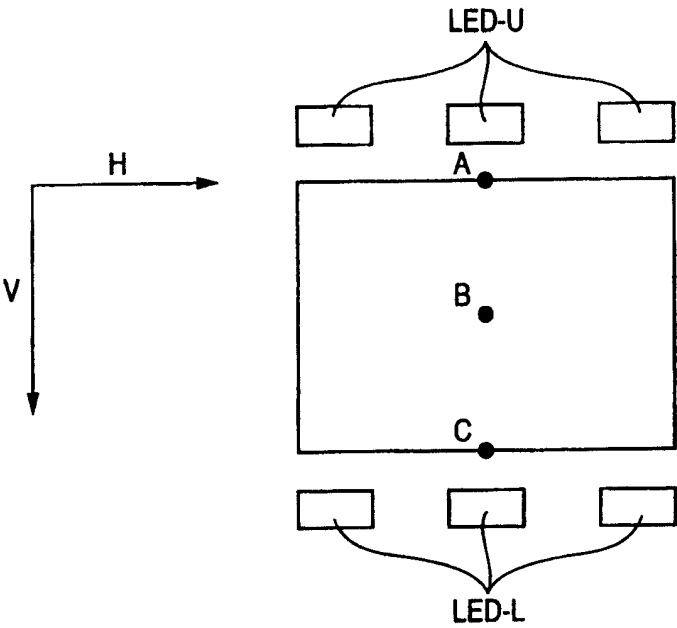


图 18A

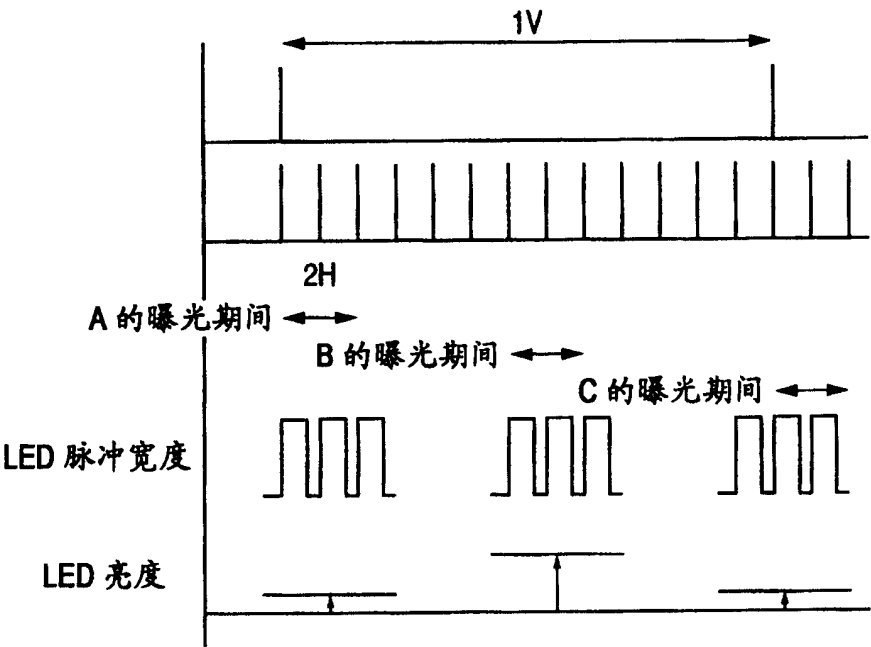


图 18B