



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102111524 B

(45) 授权公告日 2014. 01. 15

(21) 申请号 201010597839. X

(22) 申请日 2010. 12. 21

(30) 优先权数据

2009-293200 2009. 12. 24 JP

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 青山泰大 竹内纪子

(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 杨小明

(51) Int. Cl.

H04N 1/028 (2006. 01)

H04N 1/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1420408 A, 2003. 05. 28, 全文.

US 2006/0044629 A1, 2006. 03. 02, 全文.

US 2006/0176525 A1, 2006. 08. 10, 全文.

JP 特开 2002-209072 A, 2002. 07. 26, 全文.

JP 特开 2007-81540 A, 2007. 03. 29, 全文.

审查员 蒋一明

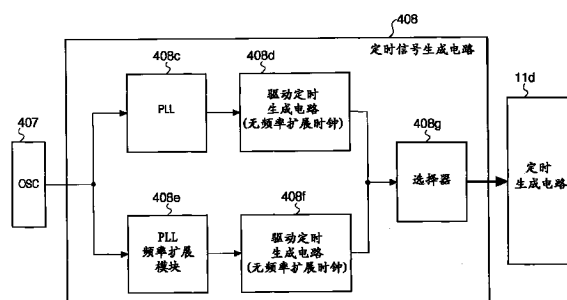
权利要求书1页 说明书9页 附图12页

(54) 发明名称

图像读取装置、多功能打印机、以及图像读取
方法

(57) 摘要

本发明涉及一种图像读取装置、多功能打印机、以及图像读取方法。本发明针对能够在保持图像质量的同时抑制 EMI 不想要的辐射的图像读取。为了完成该目的,当光电变换器读取原稿图像时,执行以下处理。更具体地说,从基准信号生成应用了 SSCG 扩展调制的第一驱动信号以及没有应用 SSCG 扩展调制的第二驱动信号。选择第一驱动信号或第二驱动信号,并且基于所选择的驱动信号生成用于读取原稿图像的定时信号。使用所述定时信号锁存所述光电变换器所获得的图像信号。传送锁存的图像信号,用于后续图像处理。在读取一行图像原稿时,选择所述第二驱动信号,直到完成所述锁存操作,并且在所述锁存操作之后,选择所述第一驱动信号,用于图像信号传送操作。



1. 一种图像读取装置,其通过使用光电变换器读取原稿图像,所述图像读取装置包括:

第一生成单元,被配置为从基准信号生成应用了 SSCG 扩展调制的第一驱动信号;

第二生成单元,被配置为从所述基准信号生成没有应用 SSCG 扩展调制的第二驱动信号;

选择单元,被配置为选择所述第一驱动信号和所述第二驱动信号之一;

定时信号生成单元,被配置为基于所述选择单元所选择的驱动信号生成用于读取原稿图像的定时信号;

锁存单元,被配置为使用所述定时信号生成单元所生成的定时信号锁存所述光电变换器所获得的图像信号;以及

传送单元,被配置为传送所述锁存单元锁存的图像信号,用于后续图像处理,

其中,在一行原稿图像读取操作中,所述选择单元选择所述第二驱动信号,直到所述锁存单元完成锁存操作,并且在所述锁存操作之后,为了所述传送单元的图像信号传送操作选择所述第一驱动信号。

2. 根据权利要求 1 所述的装置,其中,所述第二生成单元生成所述第二驱动信号,所述第二驱动信号频率低于所述第一生成单元所生成的所述第一驱动信号。

3. 根据权利要求 1 所述的装置,其中,

所述光电变换器包括 CMOS 传感器,以及

完成所述锁存操作包括:锁存所述 CMOS 传感器所接收到的图像信号,并且锁存对所述 CMOS 传感器特定的偏移分量。

4. 一种图像读取装置中的图像读取方法,所述图像读取装置通过使用光电变换器读取原稿图像,所述图像读取方法包括:

第一生成步骤:从基准信号生成应用了 SSCG 扩展调制的第一驱动信号;

第二生成步骤:从所述基准信号生成没有应用 SSCG 扩展调制的第二驱动信号;

选择步骤:选择所述第一驱动信号和所述第二驱动信号之一;

定时信号生成步骤:基于所述选择步骤中所选择的驱动信号生成用于读取原稿图像的定时信号;

锁存步骤:使用定时信号生成步骤中所生成的定时信号锁存所述光电变换器所获得的图像信号;以及

传送步骤:传送所述锁存步骤中锁存的图像信号,用于后续图像处理,

其中,在所述选择步骤中,在读取一行原稿图像时,选择所述第二驱动信号,直到完成所述锁存步骤中的锁存操作,并且在所述锁存操作之后,为了所述传送步骤中的图像信号传送操作选择所述第一驱动信号。

5. 一种多功能打印机,包括:

根据权利要求 1 的图像读取装置;以及

打印单元,被配置为基于指示所述图像读取装置所读取的图像的图像数据或外部输入的图像数据之一将图像打印在打印介质上。

图像读取装置、多功能打印机、以及图像读取方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种图像读取装置、多功能打印机、以及图像读取方法。具体地说，本发明涉及一种用于以光学方式读取图像原稿的图像读取装置、多功能打印机、以及图像读取方法。

背景技术

[0002] 在用于复印机、扫描仪、相机、打印机等的具有 CMOS 固态图像感测元件的图像读取装置（扫描仪）、以及使用所述图像读取装置的图像形成装置中，CMOS 固态图像感测元件对原稿或目标图像进行光电转换，并且生成图像数据。模拟图像数据被 A/D 转换，并且历经数字处理，获得数字图像。一系列图像读取处理通常与扫描仪驱动信号同步地执行。

[0003] 近来，随着图像读取处理的速度增加，扫描仪装置面临的问题是：增加了扫描仪装置所生成的电磁波的不想要的辐射（EMI：电磁干扰）。每个国家的规章 / 认证组织限定了 EMI 辐射水平，并且辐射需要被抑制为规定值或更小。有各种方法来抑制不想要的辐射。作为用于抑制扫描仪驱动信号的谐波辐射的手段，已经提议了一种使用 SSCG（频谱扩展时钟生成器）的技术。

[0004] SSCG 是一种在预先确定的调制周期中扩展驱动信号的频率的技术。在使用 SSCG 技术的图像读取装置中，在一系列读取处理期间，图像噪声有时随着扩展调制一起出现。经常难以在保持图像质量的同时抑制不想要的辐射。在这些情况下，当将 SSCG 调制技术应用于扫描仪时，已经做出了各种方案。例如，日本专利公开 No. 2007-081540 公开了一种布置方式，其当 CCD 用作固态图像感测元件时在主扫描行（line）信号的预先确定的时段中开启 / 关闭扩展调制。扩展调制是通过布置控制电路而开启 / 关闭的，所述控制电路控制驱动定时生成电路来输出使能信号，目的是控制 SSCG 模块。

[0005] 在给定的装置中，EMI 辐射在包括 CCD 直到 A/D 转换器的电路块中可能是高的。当扩展时钟信号时，高扩展度贡献于减少 EMI 辐射水平，但导致生成图像噪声。日本专利公开 No. 2002-209072 提出了一种方法，其使用该特性来以根据对图像噪声的影响程度而在各电路块之间有差异的扩展度对时钟信号进行扩展。

[0006] 然而，如果 CMOS 固态图像感测元件的驱动信号历经 SSCG 扩展调制，则可结合扩展调制而捕获电噪声分量，使得图像质量劣化。为了抑制图像质量的劣化，例如，不采用 SSCG 扩展调制，或者降低扩展调制度。然而，这种措施增加了不想要的辐射。总而言之，传统技术很难在保持图像质量的同时抑制 EMI。

[0007] 进而，应注意，随着图像读取速度增加，并且 CMOS 固态图像感测元件和其它模块小型化，近来的扫描仪装置正变得对外部干扰和电噪声耐性较差。尤其是在使用 CMOS 固态图像感测元件时，当将通过每一像素中的光电转换获得的电荷一起传送到保存电容器时，电噪声（例如外部干扰或起伏噪声（bounce noise））有时进入光接收数据，并且不想要的周期性的线、密度不均匀性、条带等出现在图像中。

发明内容

[0008] 相应地,本发明构思为对传统技术的上述不利之处的响应。

[0009] 例如,根据本发明的图像读取装置、多功能打印机以及图像读取方法能够在保持图像质量的同时抑制 EMI 不想要的辐射。

[0010] 根据本发明的一方面,提供一种图像读取装置,其通过使用光电变换器来读取原稿图像,所述图像读取装置包括:第一生成单元,被配置为从基准信号生成应用了 SSCG 扩展调制的第一驱动信号;第二生成单元,被配置为从基准信号生成没有应用 SSCG 扩展调制的第二驱动信号;选择单元,被配置为选择所述第一驱动信号和所述第二驱动信号之一;定时信号生成单元,被配置为基于所述选择单元所选择的驱动信号生成用于读取原稿图像的定时信号;锁存单元,被配置为使用所述定时信号生成单元所生成的定时信号锁存所述光电变换器所获得的图像信号;以及传送单元,被配置为传送所述锁存单元锁存的图像信号,用于后续图像处理,其中,在一行原稿图像读取操作中,所述选择单元选择所述第二驱动信号,直到所述锁存单元完成锁存操作,并且在所述锁存操作之后,为了所述传送单元的图像信号传送操作选择所述第一驱动信号。

[0011] 根据本发明的另一方面,提供一种图像读取装置中的图像读取方法,所述图像读取装置通过使用光电变换器来读取原稿图像,所述图像读取方法包括:第一生成步骤:从基准信号生成应用了 SSCG 扩展调制的第一驱动信号;第二生成步骤:从基准信号生成没有应用 SSCG 扩展调制的第二驱动信号;选择步骤:选择所述第一驱动信号和所述第二驱动信号之一;定时信号生成步骤:基于所述选择步骤中所选择的驱动信号生成用于读取原稿图像的定时信号;锁存步骤:使用所述生成步骤中所生成的定时信号锁存所述光电变换器所获得的图像信号;以及传送步骤,传送所述锁存步骤中锁存的图像信号,用于后续图像处理,其中,在所述选择步骤中,在读取一行原稿图像时,选择所述第二驱动信号,直到完成所述锁存步骤中的锁存操作,并且在所述锁存操作之后,为了所述传送步骤中的图像信号传送操作选择所述第一驱动信号。

[0012] 根据本发明的又一方面,提供一种多功能打印机,包括:上述图像读取装置;以及打印单元,被配置为基于指示所述图像读取装置所读取的图像的图像数据或外部输入的图像数据之一将图像打印在打印介质上。

[0013] 由于在保持图像质量的同时抑制了 EMI 不想要的辐射,因此本发明是特别有利的。

[0014] 从结合附图对示例性实施例的以下描述,本发明的进一步的特征将变得清晰。

附图说明

[0015] 图 1A 和图 1B 是作为本发明的示例性实施例的多功能打印机 (MFP) 装置的外观的透视图。

[0016] 图 2A 是在图 1A 和图 1B 所示的 MFP 装置中的上部处所安装的图像读取装置的截面图。

[0017] 图 2B 是示出接触图像传感器 (CIS) 单元的详细结构的侧截面图。

[0018] 图 3 是示出图像读取装置的控制电路的布置方式的框图。

[0019] 图 4 是示出在图 3 所示的图像读取装置的控制电路中的直到从 CIS 单元所生成的

模拟图像信号生成数字图像信号的电路布置方式的细节的框图。

[0020] 图 5 是示出定时信号生成电路的详细布置方式的框图。

[0021] 图 6 是示出 CIS 单元中所执行的图像读取处理的顺序的框图。

[0022] 图 7 是图 6 所示的图像读取处理的时序图。

[0023] 图 8A 和图 8B 是示意性示出 CMOS 传感器（固态图像感测元件）的布置方式的电路图。

[0024] 图 9A 是示出驱动信号与起伏噪声之间的关系时序图。

[0025] 图 9B 是示出 SSCG 扩展调制和起伏对图像数据的影响的时序图。

[0026] 图 10A 和图 10B 均是示出开启 / 关闭 SSCG 扩展调制处理的电路的布置方式的框图。

[0027] 图 11 是根据第二实施例的图像读取处理的时序图。

具体实施方式

[0028] 现将根据附图详细描述本发明的示例性实施例。首先,将解释用作通用实施例的多功能打印机装置（指代为 MFP 装置）的布置方式。

[0029] <MFP 装置>

[0030] 图 1A 和图 1B 是作为本发明的示例性实施例的 MFP 装置 100 的外观的透视图。

[0031] MFP 装置可以基于来自所连接的主机（未示出）的图像数据而将图像打印在打印介质（例如打印纸张）上。此外, MFP 装置可以基于存储卡等中所存储的图像数据进行打印,并且可以读取和拷贝图像原稿。

[0032] 图 1A 示出原稿盖 103 闭合的状态。图 1B 示出打印介质堆叠盘 101、排出盘 102、以及原稿盖 103 打开的状态。具有接触图像传感器（CIS）单元的读取单元 8 读取图像原稿,并且输出 R 分量、G 分量和 B 分量的模拟亮度信号。卡接口 9 用于插入对数字静态相机（未示出）通过拍摄而获得的图像文件进行记录的存储卡等,并且根据操作单元 4 上的预先确定的操作从存储卡读取图像数据。MFP 装置 100 具有显示单元,例如 LCD 110。LCD 110 用于显示经由操作单元 4 所进行的设置的内容,或者显示功能选择菜单。

[0033] 图 2A 是在图 1A 和图 1B 所示的 MFP 装置中的上部处所安装的图像读取装置的截面图。图 2B 是示出接触图像传感器（CIS）单元 300 的详细结构的侧截面图。

[0034] 如图 2A 所示,图像读取装置 200 包括主体 210 以及压力盘 230,压力盘 230 按压待读取的原稿 220,并且切断外部光。压力盘 230 设置在原稿盖 103 的下表面上。主体 210 包括读取单元（光学单元）240、电连接到读取单元（光学单元）240 的电路板 250、当扫描读取单元 240 时充当轨道的滑动杆 260、以及台板（platen）玻璃 270。读取单元 240 包括 CIS 单元 300,所述 CIS 单元 300 用光来照射原稿 220,接收反射光,并且将其转换为电信号。当读取图像时,读取单元 240 在箭头 B 所指示的方向（副扫描方向）上扫描台板玻璃 270 上的原稿 220,读取原稿 220 上打印的图像。

[0035] 如图 2B 所示, CIS 单元 300 包括发射红光的红色 LED 303、发射绿光的绿色 LED 304、以及发射蓝光的蓝色 LED 305。当读取原稿时,各色 LED 对于每一行以时分方式被接通,以通过光导 302 用发射的光来均匀地照射原稿,并且 **SELFOC®** 透镜 301 对于各个像素会聚反射光。该光在 CIS 单元中的光电转换元件（未示出）上形成成为图像,将接收到的

光转换为电信号。从而,从 R、G 和 B 颜色分量的颜色信号形成的一行图像信号被输出。CIS 单元 300 沿副扫描方向移动,读取整个原稿表面上的图像。注意,箭头 A 所指示的方向(其为 **SELFOC**® 透镜 301 的各单元的阵列方向)将被称为主扫描方向。主扫描方向和副扫描方向彼此垂直。在图 2A 中,主扫描方向垂直于纸表面。CIS 单元 300 使用 CMOS 传感器作为固态图像感测元件。

[0036] 图 3 是示出图像读取装置的控制电路的布置方式的框图。在图 3 中,与图 1A 至图 2B 中的那些标号相同的标号表示相同的部分,并且将不重复其描述。

[0037] 在 CIS 单元 300 中,LED 驱动电路 403 对于每一行切换各色 LED303 ~ 305 而将它们开启。CMOS 传感器(固态图像感测元件)接收光,按线依次读取彩色图像。LED 303 ~ 305 是能够改变照射原稿的光的量的光源。LED 驱动电路 403 可以任意接通 LED 303 ~ 305。

[0038] 更具体地说,LED 驱动电路 403 可以一个接一个地依次接通 LED303 ~ 305,或者依次接通它们中的两个,或者在某些情况下,一起接通它们全部。放大器 (AMP) 404 对从 CIS 单元 300 输出的信号进行放大。A/D 转换电路 405 对放大后的电信号进行 A/D 转换,对于每一像素和每一颜色分量输出 16 比特数字图像数据。当放大器 (AMP) 404 构建在 CMOS 半导体基板中时,比如该实施例,放大器 (AMP) 404 不是必要的。图像处理单元 600 对 A/D 转换电路 405 所转换的数字图像数据进行处理。接口控制器(图 3 中简称为“接口”)406 从图像处理单元 600 读取图像数据,与外部器件 412 交换控制数据,并且将图像数据输出至外部器件 412。来自图像处理单元 600 的图像数据也可以输出到图像打印单元 700。外部器件 412 是例如个人计算机(未示出)。例如,图像处理单元 600 和定时信号生成电路 408 被形成成为 1 芯片集成电路 (ASIC)。

[0039] 图像打印单元 700 将来自接口控制器 406 的图像数据转换为每一像素的指示“打印”或“不打印”的二进制数据,并且使用打印材料将图像打印在打印介质上。图像打印单元 700 可以是例如喷墨打印机、使用电子照相方法的激光束打印机、或升华 (sublimation) 打印机。这些打印机是公知的,并且将省略其详细描述。

[0040] 来自操作单元 4 的输出信号输入到 CPU 409 的输入端口。LCD110 显示可在操作单元 4 上操作的功能的内容。当用户根据所显示的功能内容来操作操作单元 4 时,所指令的内容被设置在 RAM 411 中。

[0041] 微计算机形式的 CPU 409 控制来自操作单元 4 的操作指令。在这种控制中,CPU 409 读出 ROM 410 中存储的处理程序,并且使用 RAM 411 作为工作区来运行它。在图 3 中,基准信号振荡器 (OSC) 407 是例如晶体振荡器。定时信号生成电路 408 根据 CPU 409 的设置而划分来自基准信号振荡器 407 的输出,生成作为操作的基础的各种定时信号。

[0042] 当 MFP 装置基于来自个人计算机(外部器件 412)的指令而操作时,个人计算机对 CPU 409 发出例如拷贝或图像读取(扫描)之类的指令。后续操作与单个 MFP 装置的拷贝或图像读取(扫描)操作相同。

[0043] LED 414 充当 LCD 110 的背光源,并且其 ON 操作受控于从定时信号生成电路 408 输出的 ON 信号。

[0044] 图 4 是示出在图 3 所示的图像读取装置的控制电路中的直到从 CIS 单元 300 所生成的模拟图像信号生成数字图像信号的电路布置方式的细节的框图。与图 3 相比,图 4 示出关于图像读取的附加电路。图 5 是示出定时信号生成电路 408 的详细布置方式的框图。

[0045] 如图 4 所示, 定时信号生成电路 408 所生成的驱动信号传送到定时生成器电路 11d, 定时生成器电路 11d 生成用于 CIS 单元 300 的图像读取定时的信号。作为驱动信号, 驱动定时生成电路 408b 使用来自基准信号振荡器 (OSC) 407 的、经 PLL 电路 /SSCG 扩展电路 408a 处理之后的源信号生成期望信号, 如图 5 所示。定时生成器电路 11d 生成具有匹配于 CIS 单元 300 的图像读取规范或图像读取顺序的驱动波形的定时信号。定时生成器电路 11d 将定时信号发送到 CIS 单元 300 的光电二极管 (光电变换器) 300a、电荷保存电容器 300b、以及移位寄存器 300c, 其与该定时信号同步地执行一系列图像读取操作。这一系列图像读取操作包括以下操作。更具体地说, 光电二极管 (光电变换器) 300a 通过光电转换而获得的电荷被传送到电荷保存电容器 300b, 由此将它们转换为电压。所述电压经由移位寄存器 300c 依次传送, 并且由放大器 404 放大。当放大器 (AMP) 404 构建在 CMOS 半导体基板中时, 比如该实施例, 放大器 (AMP) 404 布置在 CIS 单元 300 中。然后, 后续模拟信号处理电路 12a 对放大后的模拟图像信号执行模拟处理 (例如波形成形和噪声去除), 并且 A/D 转换电路 405 将模拟图像信号转换为数字图像信号。后续图像处理单元 600 对数字图像信号执行数字处理, 并且生成数字读取图像数据。

[0046] 将详细解释具有上述布置方式的 MFP 装置中所执行的图像读取的若干实施例。

[0047] 【第一实施例】

[0048] 图 6 是示出 CIS 单元中所执行的图像读取处理的顺序的框图。图 6 示出第 n 行的图像读取处理 16、以及第 (n+1) 行的图像读取处理 17。在 CIS 单元 300 中, 在提供第 n 行信号 (16a) 之后, 对在先前读取行 (第 (n-1) 行) 上接收到的数据信号进行锁存 (16b)。当传送锁存后的数据信号时的同时, 光电二极管 (光电变换器) 300a 接收待在下一行 (第 (n+1) 行) 上处理的图像数据信号 (16c)。相同的处理甚至对于下一行 (第 (n+1) 行) 而得以执行 (17a、17b 和 17c)。

[0049] 图 7 是图 6 所示的图像读取处理的时序图。在提供行信号 (SP) 18a 之后, 定时生成器电路 11d 在特定时间段之后 (在特定数量的时钟逝去时) 与驱动信号 (CLK) 18b 同步地提供数据锁存信号 (PCM) 18c。在对行信号进行锁存之后, 定时生成器电路 11d 提供重置信号 18d, 以重置光电二极管 (光电变换器) 300a。

[0050] 为了从光电转换所获得的数据信号减去光电二极管特定的偏移分量, 定时生成器电路 11d 在重置光电二极管之后提供偏移分量锁存信号 18e, 由此确定偏移分量。在数据锁存时段 18f 之后, 每一个都通过从光电转换所获得的数据信号减去偏移分量所获得的图像数据信号依次经由移位寄存器 300c 而传送。在传送时段 18g 中, 放电后的光电二极管接收下一行的图像数据信号。

[0051] 图 8A 和图 8B 是示意性示出 CMOS 传感器 (固态图像感测元件) 的布置方式的电路图。将参照图 7 所示的时序图解释该电路的操作。在图 8A 所示的布置方式中, CMOS 传感器 (固态图像感测元件) 构建在 CMOS 半导体基板中。图 8A 示出这种布置方式, 而图 8B 示出保存电路 (待稍后描述) 的内部配置。CMOS 传感器具有多个光电二极管。两个电容器 (即用于保存所存储的电荷的数据信号电容器以及偏移电容器) 被布置用于一个光电二极管。为了描述的方便性, 图 8A 未示出偏移电容器。注意, 图 4 中的定时生成器电路 11d 也构建在该 CMOS 半导体基板中。

[0052] 当将数据锁存信号 (PCM) 18c 提供给箝位信号开关 19d 时, 箝位信号开关 19d 临

时接通,并且光电二极管 300a 中存储的电荷被传送到电荷保存电容器 300b,并且保存电路 19f 保存该数据信号的电势。然后将重置信号 18d 提供给重置信号开关 19b,箝位信号开关 19d 临时接通,并且光电二极管 300a 中的电荷流出至大地。结果,可以重置光电二极管 300a。此后,当将偏移分量锁存信号 18e 提供给箝位信号开关 19d 时,箝位信号开关 19d 临时接通,与光电二极管 300a 的偏移分量对应的所存储的电荷被传送到电荷保存电容器 300b。因而,偏移分量的电势电压在保存电路 19f 中得以保持。如图 8B 所示,保存电路 19f 包含:第一保存电路 19f2,用于保存通过光电转换而获得的数据信号;第二保存电路 19f3,用于保存偏移分量数据信号;选择电路 19f1,用于选择第一保存电路或者第二保存电路;以及差分(difference)电路 19f4。通过切换选择电路 19f1,电荷保存电容器 300b 中存储的电荷被有选择地传送到第一保存电路 19f2 或第二保存电路 19f3。选择电路 19f1 根据数据锁存信号(PCM)18c 来选择第一保存电路 19f2,而选择电路 19f1 根据偏移分量锁存信号 18e 选择第二保存电路 19f3。保存电路 19f 将通过光电转换而获得的、从其去除了偏移分量的模拟信号传送到移位寄存器。为了这样做,差分电路 19f4 通过计算光电转换所获得的第一保存电路 19f2 中保存的数据信号与第二保存电路 19f3 中保存的偏移分量之间的差来生成图像信号。所生成的图像数据在传送时段 18g 内从移位寄存器 300c 被依次传送。在放大器 404 放大数据信号之后,经由模拟信号处理电路 12a、A/D 转换电路 405 以及图像处理单元 600 生成数字图像信号。

[0053] 图 9A 是示出驱动信号与起伏噪声之间的关系时序图。图 9B 是示出 SSCG 扩展调制和起伏对图像数据的影响的时序图。起伏噪声是接地返回电压相对于系统基准电压的波动。

[0054] 图 9A 示出基准电压与驱动信号的开启/关闭(上升/下降)同步地波动的状态。近来,随着半导体元件小型化和电路大规模集成被促进,起伏由于驱动信号的切换、外部干扰等而更容易出现。起伏影响到其它信号行,并且不利效果(例如逻辑电路的故障以及 S/N 比率的下降)经常出现。

[0055] 图 9B 示出 CMOS 固态图像感测元件中 SSCG 扩展调制和起伏对图像数据的影响。图 9B 描述驱动信号的扩展调制度的两个状态。更具体地说,与扩展调制状态 A 相比,扩展调制出现在扩展调制状态 B 中的向下扩展方向(图 9B 中的向右)上。通常,数据锁存与充当基准的驱动信号 21a 的上升沿(leading edge)21f 或下降沿(trailing edge)21e 同步地开始,并且其通常耗用预先确定的时间段来完成锁存。图 9B 示意性地将该状态示出为确定点 21c。

[0056] 在图 9B 中,完成数据锁存处的确定点 21c 的起伏状态在两个扩展调制状态 A 和 B 之间不同。更具体地说,这两个状态在起伏生成定时 21b 以及起伏的影响程度方面相同,但在数据锁存确定点 21c 处的起伏状态方面不同,因而在对图像数据的影响方面极大不同。换句话说,混合噪声量变化。在黑色图像中,因为光电转换所获得的电荷量(光电转换所获得的电势)小,所以起伏噪声的影响大。从图 9B 将直观地得知,噪声分量对图像数据的贡献取决于扩展调制度 21d 而变化。在根据实施例的图像读取装置中,预先确定的周期中由 SSCG 模块进行的调制处理变换为图像噪声,并且该噪声有时表现为在图像读取的主扫描方向上的不想要的线、条带、或密度不均匀性。

[0057] 作为用于解决图像读取劣化的简单方法,所提供的驱动信号的 SSCG 扩展调制可

以无例外地停止。然而,该方法增加了 EMI 不想要的辐射。在近来的图像读取装置中,驱动信号(例如时钟)的速度(频率)被增加,以实现高速驱动。鉴于成本、设计步骤的数量、设计时间限制、以及另外技术方面,若不使用 SSCG 技术,经常很难抑制不想要的辐射。

[0058] 人们期望消除或者抑制起伏噪声自身。然而,起伏首先容易出现在要求图像读取装置模块的小型化、紧凑模块的元件的小型化、内部电路的大规模集成、以及高速驱动的情况下。为此,抗起伏措施进一步增加了装置成本。

[0059] 为了通过设计装置驱动定时来解决或者改进这个问题,可以将行时间(读取一行所耗时间)调适(adapt)为 SSCG 模块的扩展调制周期。通常,在提供行信号和特定数量的基准时钟之后,执行光电转换所获得的数据信号的获取、重置、以及偏移数据的获取。如上参照图 9B 所述,驱动信号的扩展调制度以及与数据混合的噪声量彼此紧密相关。通过将行时间与扩展调制周期皆纳入考量,可以将扩展调制度设置为在副扫描方向上的各行之间几乎相等,并且所混合的噪声的量可以保持恒定。然而、大规模制造的市售装置总是具有对于每一用户的使用环境差异、每一 SSCG 模块的个体差异等。鉴于此,通过固件或软件处理来调适定时可以期望一定的效果,但关于完美或满意效果仍受质疑。

[0060] 据此,显然,无例外地停止 SSCG 扩展调制是一种基本解决方案或校正措施。然而,停止扩展调制以及抑制 EMI 不想要的辐射具有折衷关系。考虑到它们之间的平衡,最期望仅在图像读取中的重要定时停止扩展调制。

[0061] 这些定时是图 7 所示的数据锁存信号 18c 和偏移分量锁存信号 18e 的提供定时。当向电荷保存电容器 300b 传送光电二极管(光电变换器)300a 通过光电转换所获得的数据信号时,并且当在重置光电二极管 300a 之后锁存偏移分量时,提供数据锁存信号 18c 和偏移分量锁存信号 18e。通过在从锁存信号 18c 和 18e 的开始点直到确定数据的时间段期间停止扩展调制,可以抑制在图像读取的主扫描方向上的不期望的线、条带、以及密度不均匀性。在多数情况下,从图像信号锁存信号的开始点直到完成锁存的逝去时间是几十纳秒至最多几微秒。该时间显著短于一行的读取时间,并且可以令人满意地抑制不想要的辐射的增加。也就是说,可以通过仅在该时段中停止扩展调制来实现高的图像质量以及不想要的辐射的抑制。

[0062] 图 10A 和图 10B 均是示出开启/关闭 SSCG 扩展调制处理的电路的布置方式的框图。

[0063] 在图 10A 所示的布置方式中,基准信号振荡器(OSC)407 将基准信号提供给不包括 SSCG 扩展调制模块的 PLL 块 408c、以及包括 SSCG 扩展调制模块的 PLL 块 408e。从各个块输出的倍增驱动信号分别传送到驱动定时生成电路 408d 和 408f。选择器 408g 选择分别由驱动定时生成电路 408d 和 408f 生成的已经历经扩展处理的驱动信号或没有历经扩展处理的驱动信号。选择器 408g 将选定的驱动信号传送到定时生成器电路 11d,实现 SSCG 扩展调制处理的切换。在这种布置方式中,PLL 块 408c 和驱动定时生成电路 408d 形成第一生成单元,第一生成单元生成没有应用 SSCG 扩展调制的第一驱动信号。PLL 块 408e 和驱动定时生成电路 408f 形成第二生成单元,第二生成单元生成应用了 SSCG 扩展调制的第二驱动信号。

[0064] 在图 10B 所示的布置方式中,基准信号振荡器(OSC)407 将基准信号提供给不包括 SSCG 扩展调制模块的 PLL 块 408c、以及包括 SSCG 扩展调制模块的 PLL 块 408e。选择器

408g 选择已经历经扩展调制处理的驱动信号或没有历经扩展调制处理的驱动信号。选择器 408g 将选定的驱动信号提供给驱动定时生成电路 408h, 驱动定时生成电路 408h 生成期望的定时信号。驱动定时生成电路 408h 将所生成的驱动信号传送到定时生成器电路 11d, 实现 SSCG 扩展调制处理的切换。在这种布置方式中, PLL 块 408c 形成第一生成单元, 第一生成单元生成没有应用 SSCG 扩展调制的第一驱动信号。PLL 块 408e 形成第二生成单元, 第二生成单元生成应用了 SSCG 扩展调制的第二驱动信号。驱动定时生成电路 408h 是公用于第一生成单元和第二生成单元的单元。

[0065] 根据上述第一实施例, 可以使用图 10A 和图 10B 所示的两个示例的电路布置方式, 通过实现 SSCG 扩展调制的切换并且在上述锁存时段中仅对于特定像素停止扩展调制处理来实现高图像质量和不想要的辐射的抑制。因此可以在抑制 EMI 不想要的辐射的同时抑制图像劣化。

[0066] 注意, 上述实施例使用 CMOS 传感器 (固态图像感测元件)。该示例采用在 CMOS 传感器接收用于读取一行的光之后一起向电容器传送通过在主扫描方向上所有像素或一定数量的像素中对电荷进行光电转换而获得的数据信号、然后将所述数据信号转换为电压值的结构, 以及将 SSCG 扩展调制应用于驱动信号的电路。对于具有这种布置方式的电路, 本发明作为抑制图像数据信号中的噪声之方法是有效的。也就是说, 本发明对于在如下布置方式中获得稳定信号电平是有效的, 所述布置方式为, 在使用各种半导体元件以及采用 SSCG 扩展调制的电路中, 在驱动信号的上升沿 / 下降沿之后的特定时间检测信号电平, 而无论所述信号是模拟的还是数字的。

[0067] 注意, 日本专利公开 No. 2007-081540 提出了一种当 CCD 传感器用作固态图像感测元件时在各种图像读取时段中停止扩展调制的方法。使用日本专利公开 No. 2007-081540 中的 CCD 传感器所具有的特征在于, 扩展调制处理的 ON/OFF 状态是在移位寄存器操作的时段中的特定时间选择的。反之, 本发明具有的特征在于, 扩展调制的 ON/OFF 状态是在移位寄存器的操作停止的同时光电转换所获得的数据信号一起向电容器传送的时段中切换的。以此方式, 使用 CCD 传感器作为固态图像感测元件的图像读取以及使用 CMOS 传感器作为固态图像感测元件的图像读取在特征和布置方式方面大大不同。

[0068] 【第二实施例】

[0069] 图 11 是根据第二实施例的图像读取处理的时序图。在图 11 中, 与根据第一实施例的图 7 所示的图像读取处理的时序图中的标号和符号相同的标号和符号表示相同的信号和时段, 并且将不重复其描述。

[0070] 在第二实施例中, 驱动信号的频率被设置为在图像读取的一行周期中的数据锁存时段与光接收 / 数据传送 / 哑 (dummy) 时段之间不同。

[0071] 从图 11 与图 7 之间的比较显见, 在第二实施例中, 在数据锁存时段 18f 与光接收 / 数据传送 / 哑时段 18g 之间, 驱动信号的频率被设置为不同的值。在第二实施例中, 在数据锁存时段 18f 中不执行 SSCG 扩展调制。因而, 由于不扩展高频驱动信号, 因此与光接收 / 数据传送 / 哑时段 18g 相比, EMI 辐射水平上升, 并且可以超过规定值。为了防止这种情况, 驱动信号 (CLK) 的频率在数据锁存时段 18f 中下降到预先确定的频率, 如图 11 所示。这可以将 EMI 辐射水平抑制得不超过规定值。数据锁存时段 18f 仅仅是驱动信号 (CLK) 的几十个脉冲的时间, 仅占用图像读取的 1 行周期的少部分, 并且几乎不影响整个图像读取时间。

[0072] 在光接收 / 数据传送 / 哑时段 18g 中,SSCG 扩展调制执行为扩展驱动信号的频率,从而 EMI 辐射水平被看作不超过规定值。

[0073] 如上所述,甚至在第二实施例中,执行 SSCG 扩展调制的时段以及不执行 SSCG 扩展调制的时段存在于图像读取的一行周期内。因而,定时信号生成电路 408 切换 SSCG 扩展调制。这种布置方式与参照图 10 的第一实施例中描述的相同,并且将不重复其描述。根据第二实施例,在图 10A 和图 10B 所示的布置方式中,不包括 SSCG 扩展调制模块的 PLL 块 408c、以及包括 SSCG 扩展调制模块的 PLL 块 408e 生成具有不同频率的时钟信号。更具体地说,PLL 块 408c 所生成的时钟信号的频率低于 PLL 块 408e 所生成的时钟信号的频率。

[0074] 根据上述第二实施例,实现了 SSCG 扩展调制的切换,在图像读取的一行周期中的锁存时段期间停止扩展调制处理,并且设置其频率在数据锁存时段与光接收 / 数据传送 / 哑时段之间不同的驱动信号。结果,可以抑制读取图像的质量劣化以及不想要的辐射。

[0075] 虽然已经参照示例性实施例描述了本发明,但应理解,本发明不限于所公开的示例性实施例。所附权利要求的范围应被赋予最宽泛的解释,以包括所有这样的修改以及等同的结构和功能。

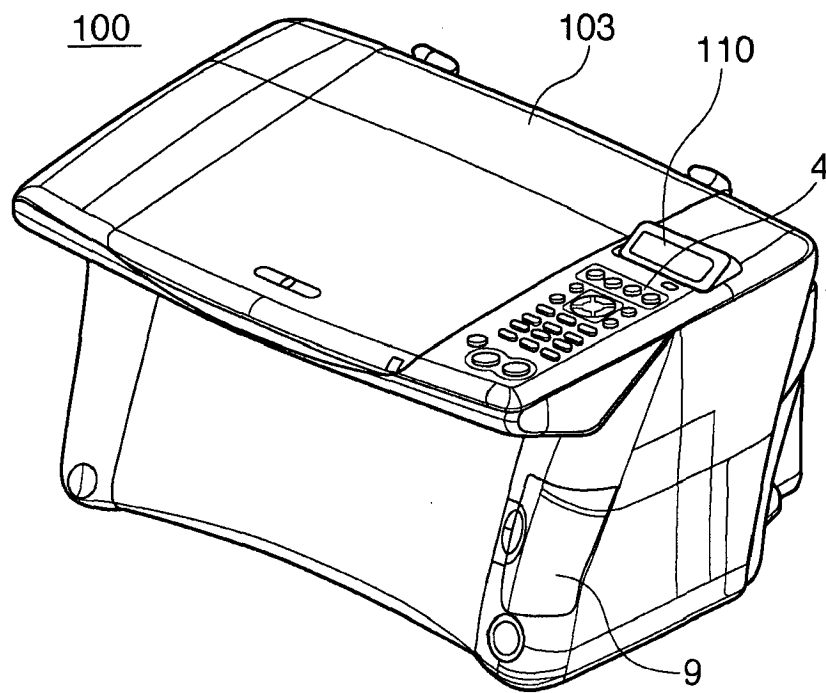


图 1A

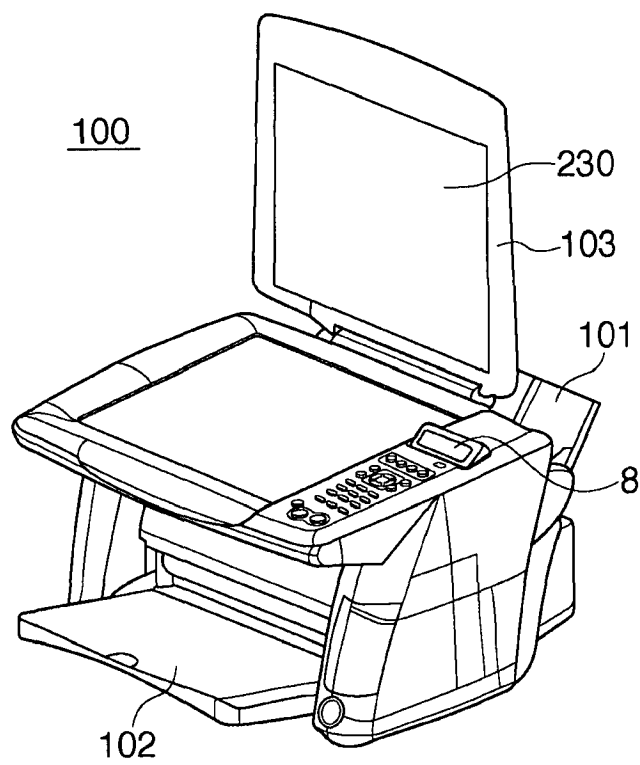


图 1B

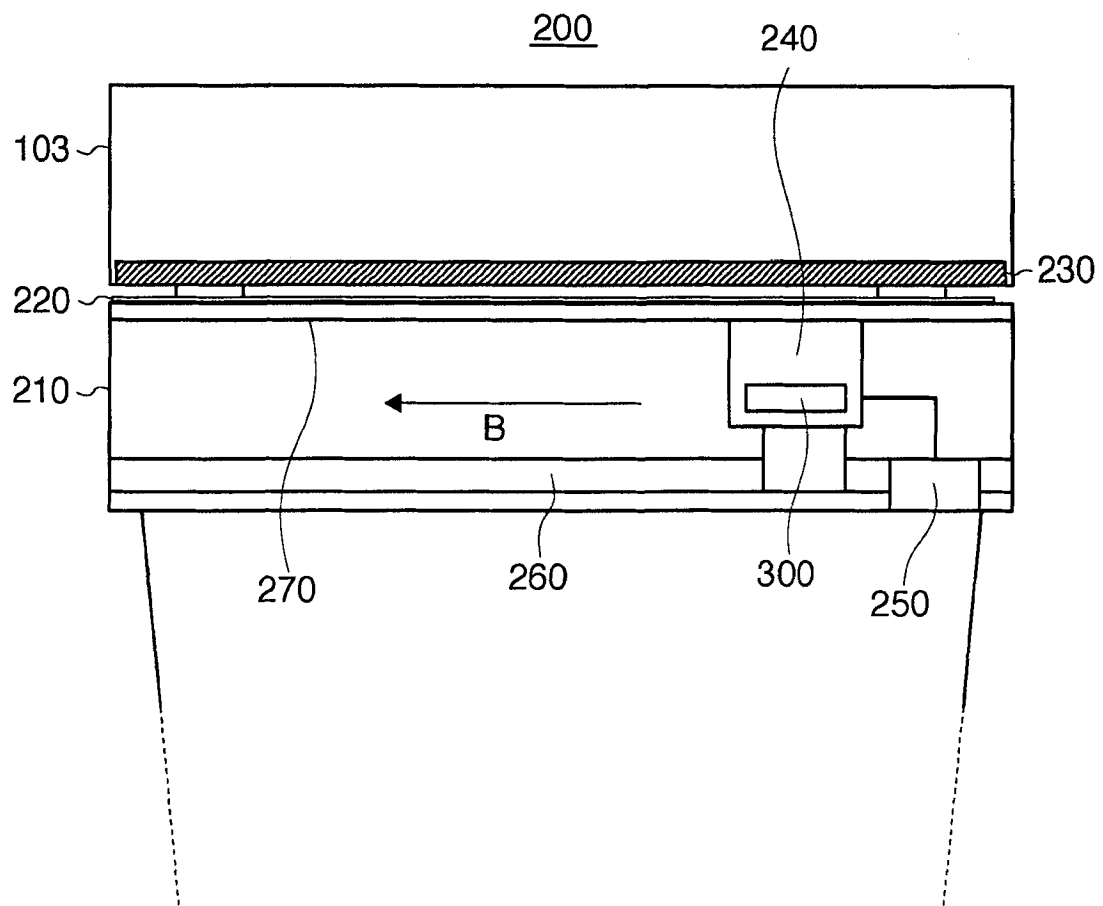


图 2A

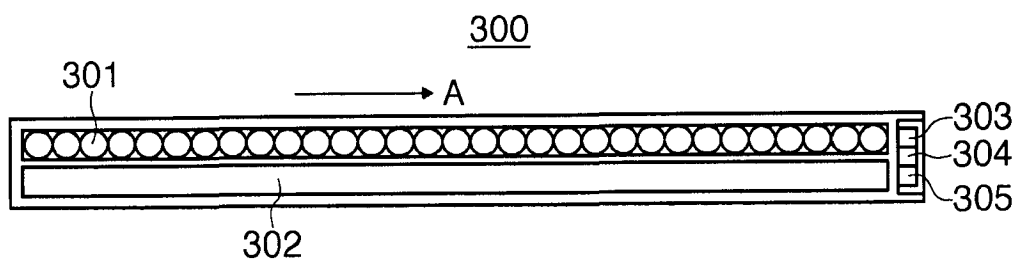


图 2B

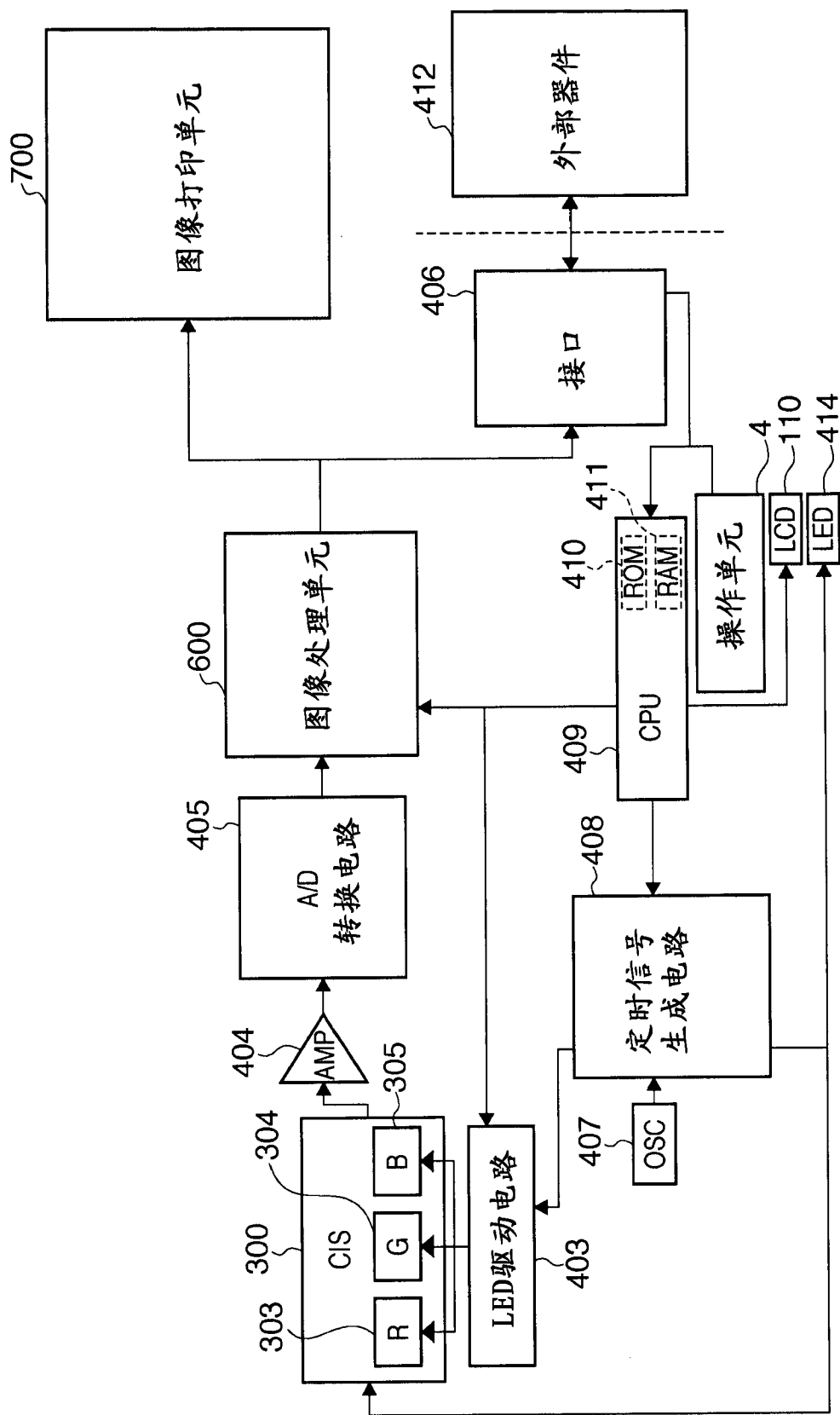


图 3

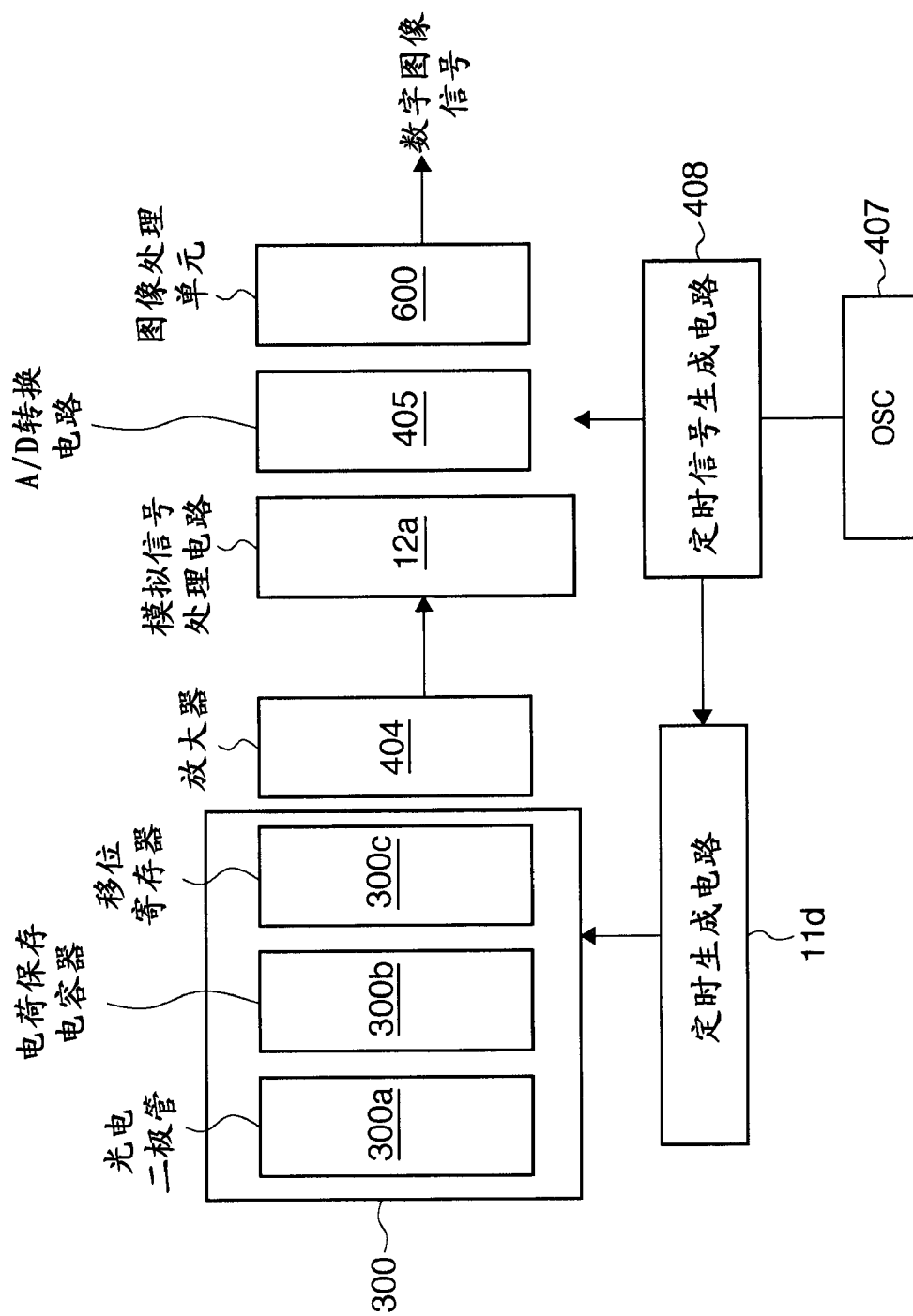


图 4

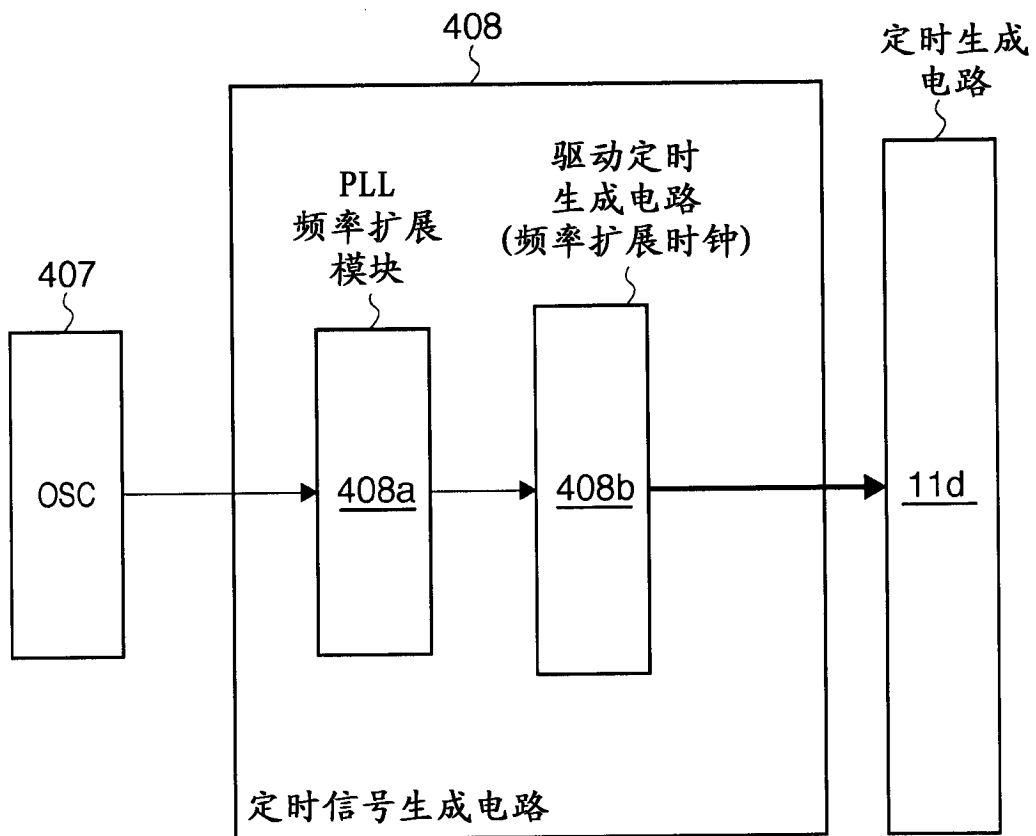


图 5

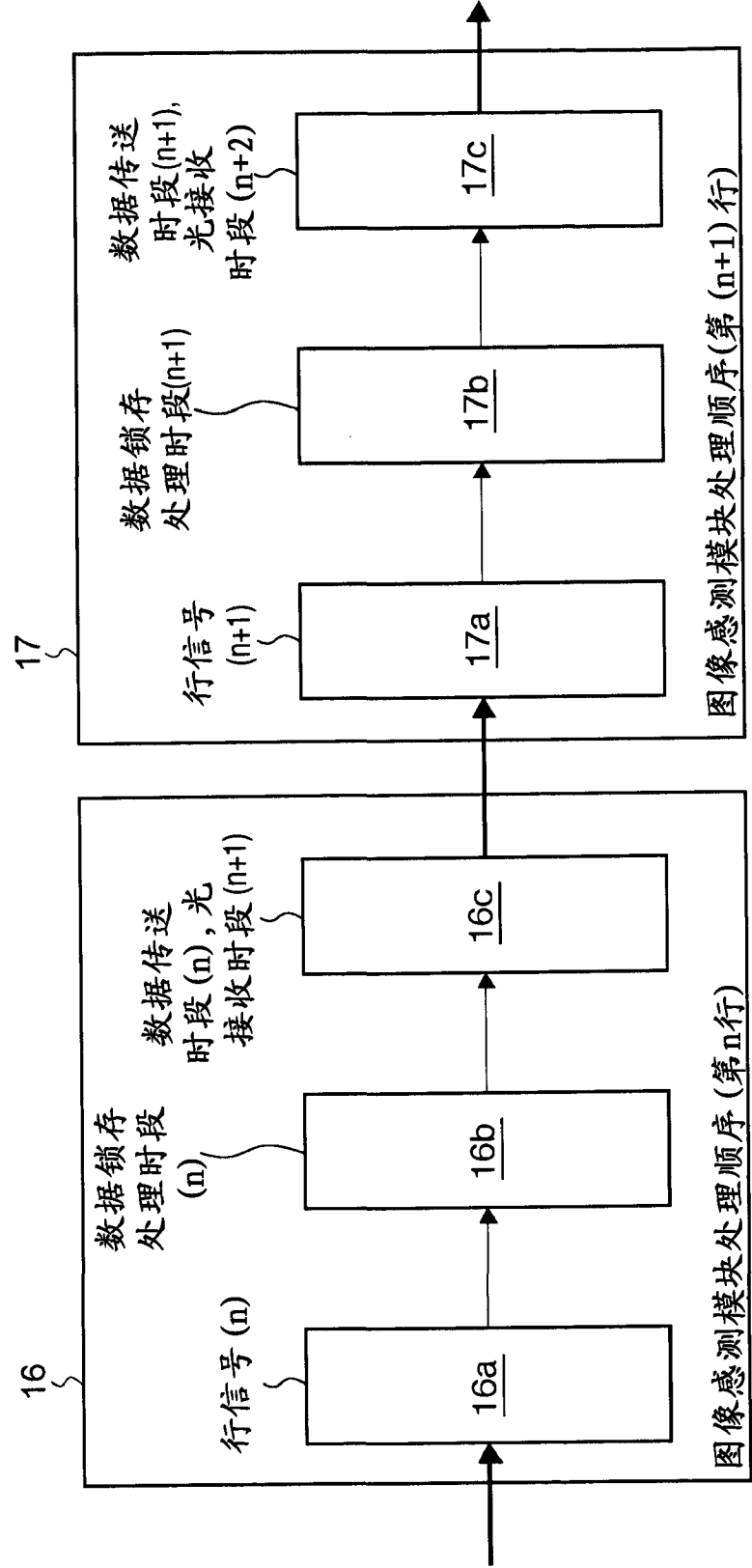


图 6

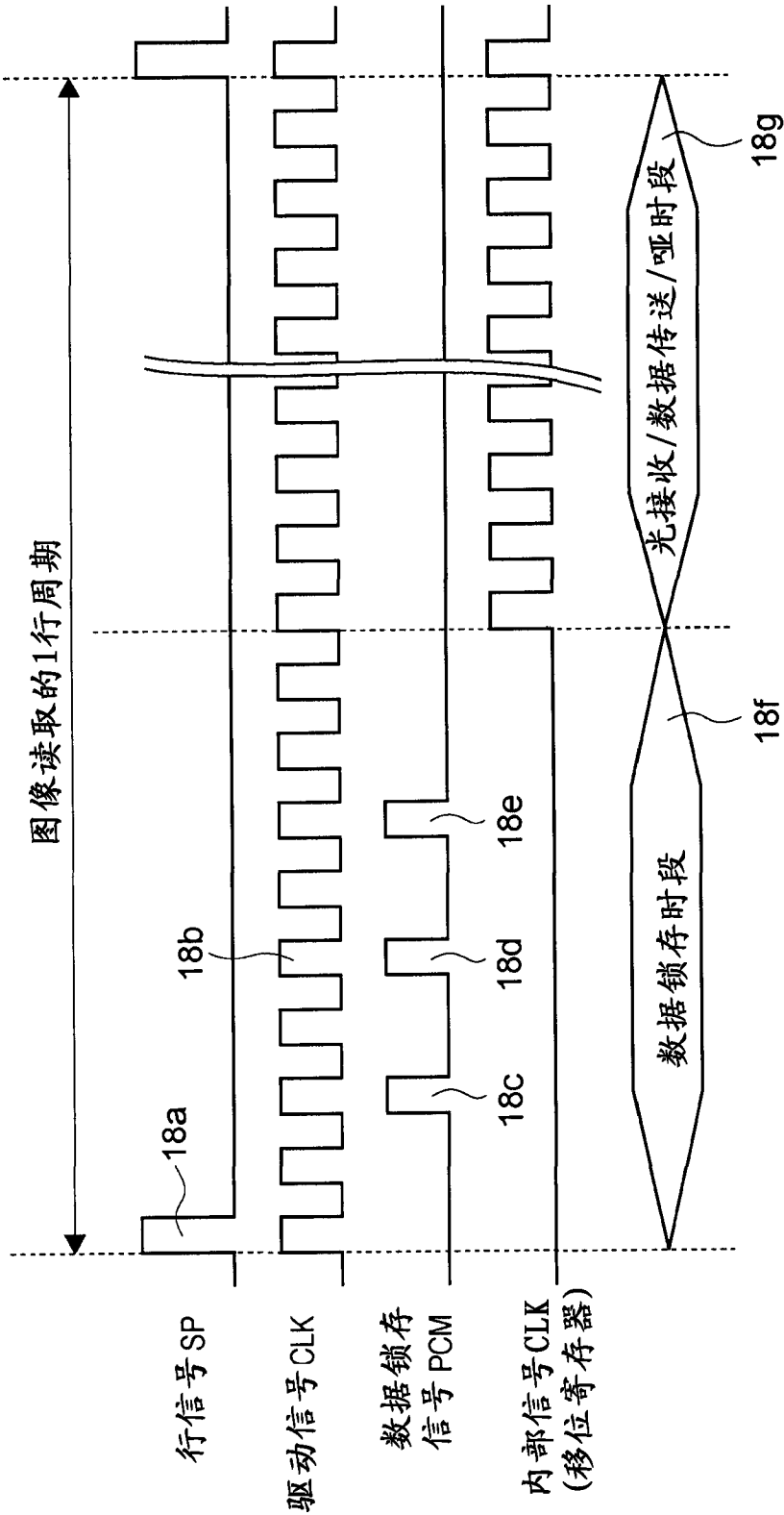


图 7

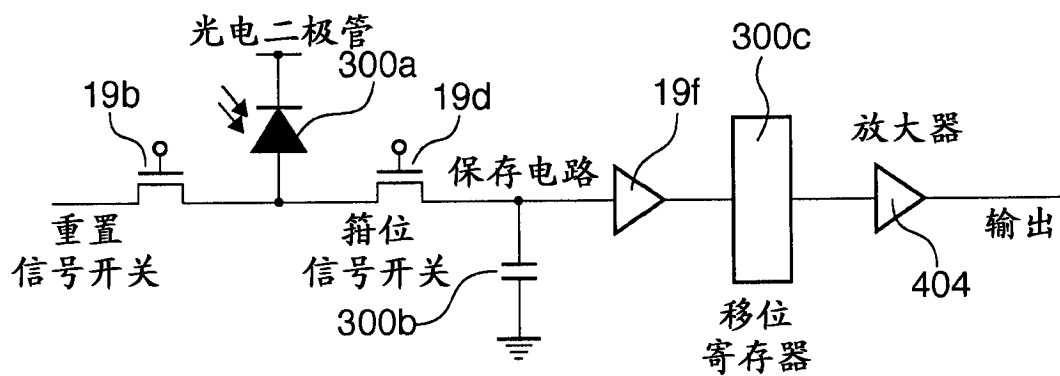


图 8A

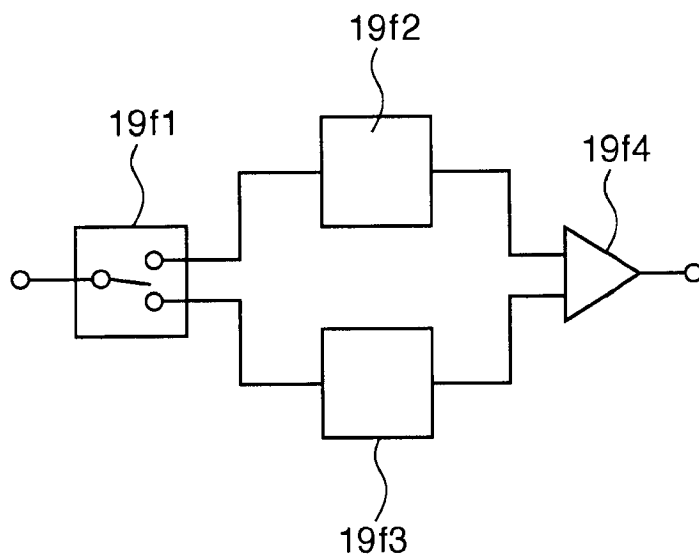


图 8B

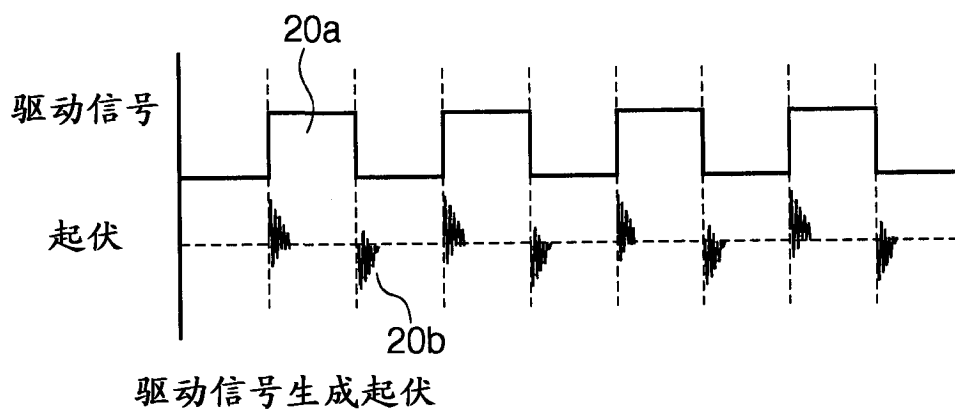


图 9A

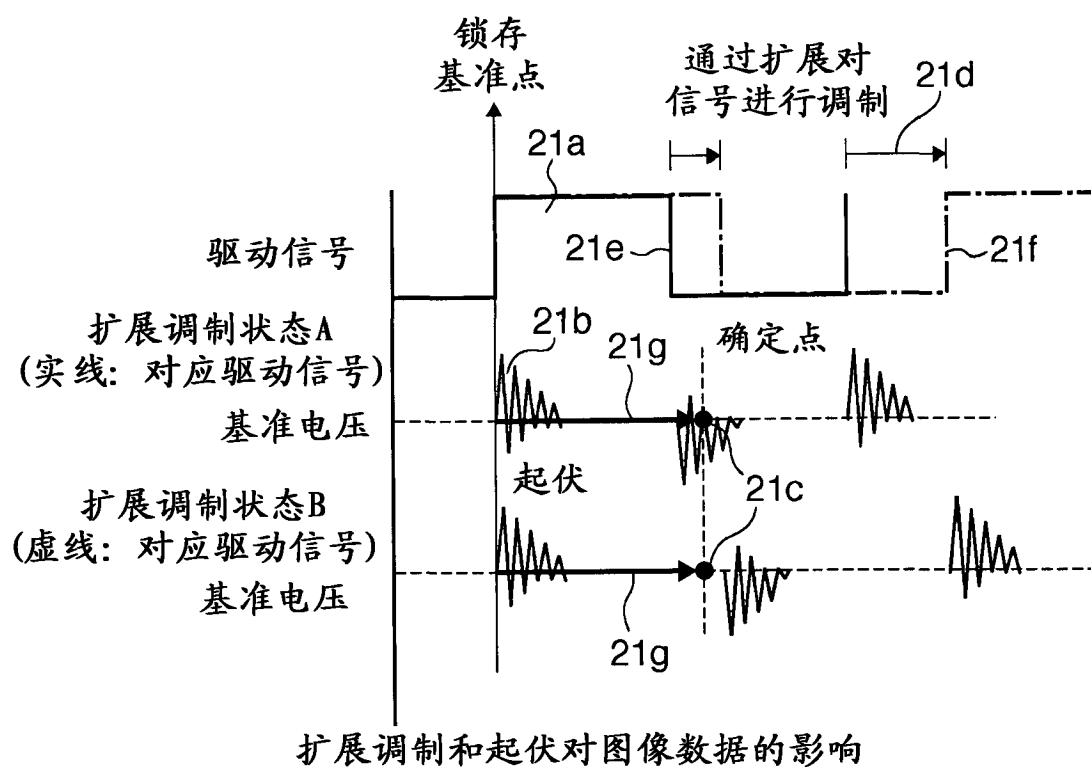


图 9B

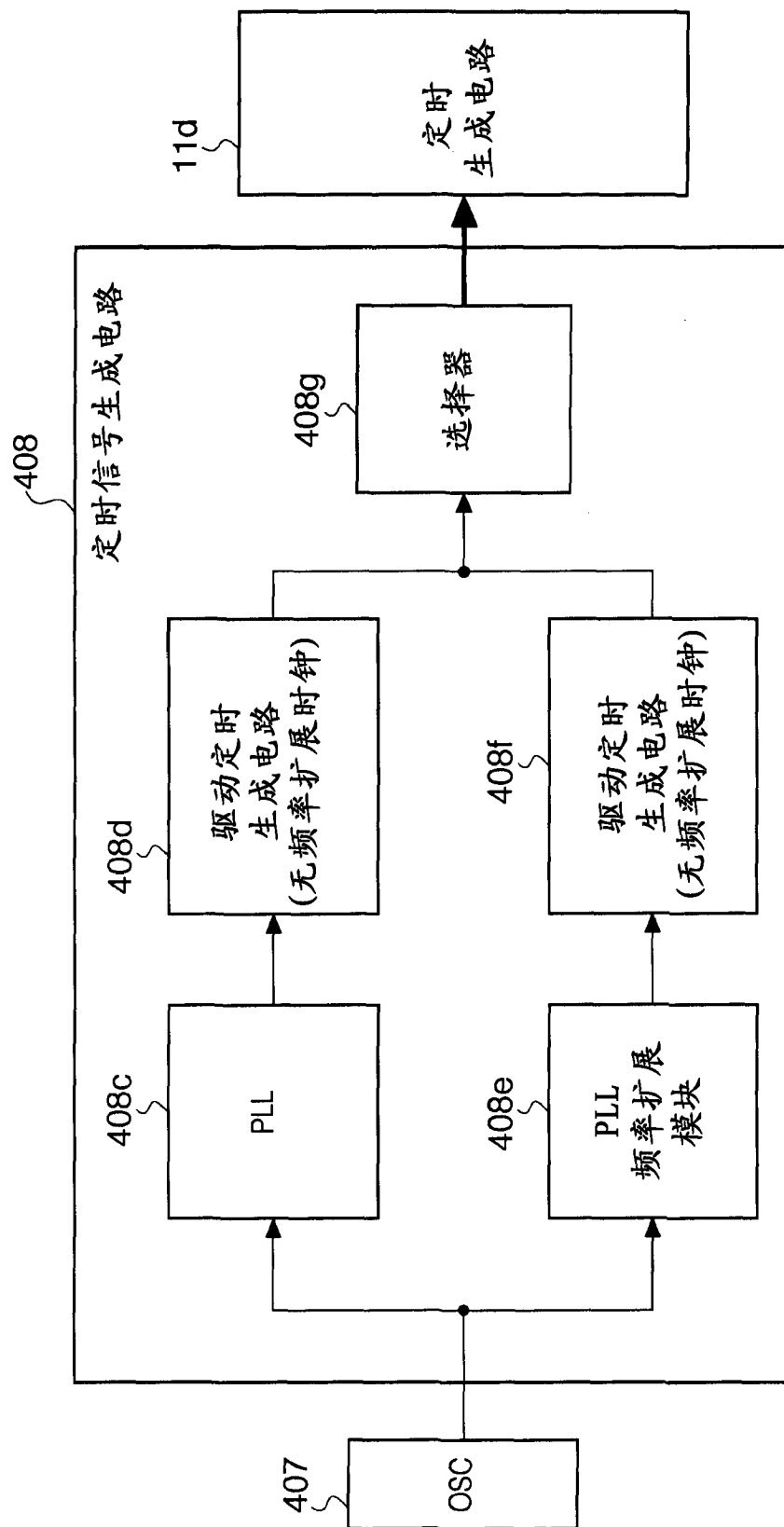


图 10A

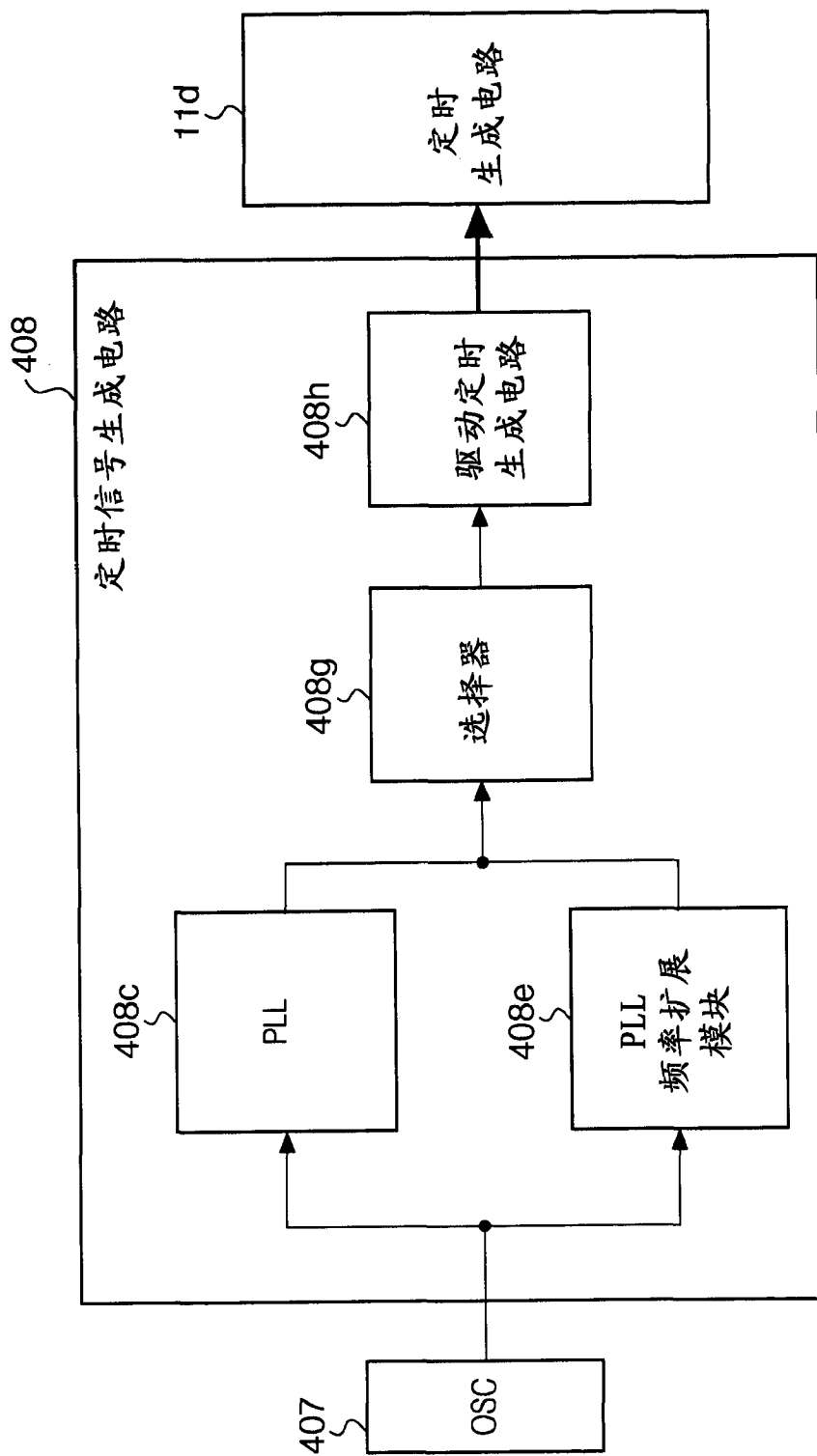


图 10B

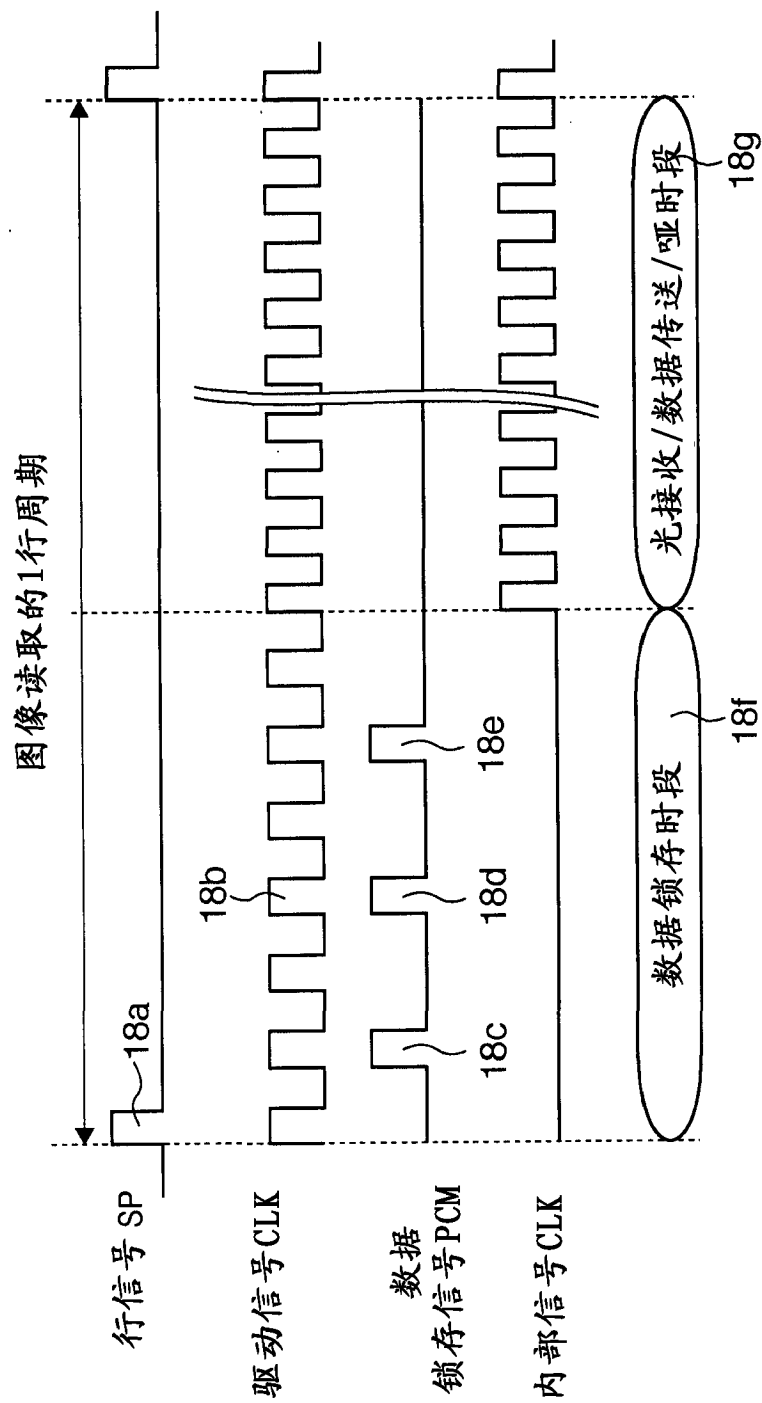


图 11