



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103379292 B

(45)授权公告日 2018.01.02

(21)申请号 201310135198.X

(22)申请日 2013.04.18

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103379292 A

(43)申请公布日 2013.10.30

(30)优先权数据

JP2012-103132 2012.04.27 JP

(73)专利权人 索尼公司

地址 日本东京都

(72)发明人 绪方怜史 吉川玲 海老原弘知

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 匡霖

(51)Int.Cl.

H04N 5/357(2011.01)

H04N 5/374(2011.01)

H04N 5/378(2011.01)

(56)对比文件

US 2009295610 A1, 2009.12.03,

CN 102244742 A, 2011.11.16,

CN 101500096 A, 2009.08.05,

CN 1812508 A, 2006.08.02,

CN 101662586 A, 2010.03.03,

US 2002024068 A1, 2002.02.28,

US 2008157862 A1, 2008.07.03,

US 2010188542 A1, 2010.07.29,

审查员 李芳

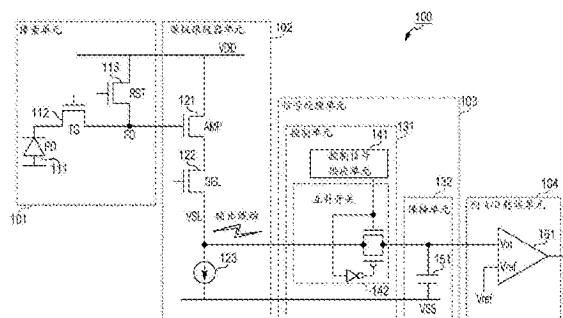
权利要求书3页 说明书16页 附图12页

(54)发明名称

信号处理设备、成像设备和固态成像元件

(57)摘要

提供了信号处理设备、信号处理方法、成像设备以及固态成像元件。该信号处理设备包括：控制单元，在对取决于从像素读取的电荷的信号进行A/D转换的A/D转换时段期间中止到进行A/D转换的A/D转换单元的信号的供应；以及维持单元，在所述控制单元向所述A/D转换单元供应信号的状态下维持所述信号的信号值并且在所述控制单元中止到所述A/D转换单元的信号的供应的状态下向所述A/D转换单元供应所维持的信号值。



1. 一种信号处理设备,包括

控制单元,在对取决于从像素读取的电荷的信号进行A/D转换的A/D转换时段期间,中止信号向进行A/D转换的A/D转换单元的供应;以及

维持单元,在所述控制单元向所述A/D转换单元供应信号的状态下维持所述信号的信号值,并且在所述控制单元中止信号向所述A/D转换单元的供应的状态下向所述A/D转换单元供应所维持的信号值,

其中,所述控制单元包括

开关,控制在经由其传输所述信号的信号线和到所述A/D转换单元的输入之间的连接,以及

控制信号供应单元,供应控制所述开关的控制信号,并且

其中,所述控制信号供应单元在所述A/D转换时段期间向所述开关供应所述控制信号,所述控制信号断开所述信号线和到所述A/D转换单元的输入。

2. 根据权利要求1所述的信号处理设备,

其中,所述A/D转换单元具有两个A/D转换时段,所述像素的噪声被A/D转换的预充电时段以及包括关于所述像素上的数据的信号被A/D转换的数据时段,并且进行相关二重采样(CDS)操作,该操作获取在所述预充电时段期间的A/D转换的结果和在所述数据时段期间的A/D转换的结果之间的差。

3. 根据权利要求2所述的信号处理设备,

其中,所述控制单元在所述A/D转换时段的数据时段期间中止信号向A/D转换单元的供应。

4. 根据权利要求3所述的信号处理设备,

其中,所述控制单元至少在整个数据时段期间中止所述信号的供应。

5. 根据权利要求4所述的信号处理设备,

其中,所述控制单元在包括整个数据时段并且比所述数据时段更长的时段期间中止所述信号的供应。

6. 根据权利要求3所述的信号处理设备,

其中,所述控制单元额外地在所述A/D转换时段的预充电时段期间中止所述信号的供应。

7. 根据权利要求6所述的信号处理设备,

其中,所述控制单元在整个预充电时段期间中止所述信号的供应。

8. 根据权利要求7所述的信号处理设备,

其中,所述控制单元在包括整个预充电时段并且比所述预充电时段更长的时段期间中止所述信号的供应。

9. 根据权利要求1所述的信号处理设备,

其中,所述开关由互补开关构成。

10. 根据权利要求1所述的信号处理设备,

其中,所述维持单元包括在到所述A/D转换单元的输入和基准电势之间形成并且维持所述信号值的电容。

11. 根据权利要求1所述的信号处理设备,进一步包括:

A/D转换单元。

12. 根据权利要求11所述的信号处理设备，

其中，所述A/D转换单元对取决于像素阵列中的预定行中的每一个像素的电荷的信号进行A/D转换。

13. 根据权利要求1所述的信号处理设备，进一步包括：

源极跟随器单元，生成并且传输取决于从所述像素读取的电荷的信号，

其中，所述控制单元在所述A/D转换时段期间中止从所述源极跟随器单元输出的信号向所述A/D转换单元的供应。

14. 根据权利要求13所述的信号处理设备进一步包括：

光电二极管，积累所述像素中的电荷，和

浮动扩散单元，维持从所述光电二极管读取的电荷，

其中，所述源极跟随器单元生成并且传输取决于在所述浮动扩散单元中维持的电荷的信号。

15. 一种用于信号处理设备中的信号处理方法，包括：

使得所述信号处理设备在对取决于从像素读取的电荷的信号进行A/D转换的A/D转换时段期间，中止信号向进行A/D转换的A/D转换单元的供应；以及

使得所述信号设备在向A/D转换单元供应信号的状态下维持所述信号的信号值，并且在中止信号向所述A/D转换单元的供应的状态下向所述A/D转换单元供应所维持的信号值，

其中，为了控制信号向A/D转换单元的供应，使用开关来控制在其传输所述信号的信号线和到所述A/D转换单元的输入之间的连接，

通过控制信号供应单元来供应控制所述开关的控制信号，并且

所述控制信号供应单元在所述A/D转换时段期间向所述开关供应所述控制信号，所述控制信号断开所述信号线和到所述A/D转换单元的输入。

16. 一种成像设备，包括：

成像单元，对拍摄对象成像，以及

图像处理单元，对通过所述成像单元的成像获得的图像数据进行图像处理，

其中，所述成像单元包括，

A/D转换单元，对取决于从像素读取的电荷的信号进行A/D转换并且生成所述图像数据，

控制单元，在对信号进行A/D转换的A/D转换时段期间中止信号向A/D转换单元的供应，以及

维持单元，在由所述控制单元向所述A/D转换单元供应信号的状态下维持所述信号的信号值，并且在由所述控制单元中止信号向所述A/D转换单元的供应的状态下向所述A/D转换单元供应所维持的信号值，

其中，所述控制单元包括

开关，控制在经由其传输所述信号的信号线和到所述A/D转换单元的输入之间的连接，以及

控制信号供应单元，供应控制所述开关的控制信号，并且

其中,所述控制信号供应单元在所述A/D转换时段期间向所述开关供应所述控制信号,所述控制信号断开所述信号线和到所述A/D转换单元的输入。

17. 根据权利要求16所述的成像设备,

其中,所述A/D转换单元具有两个A/D转换时段:所述像素的噪声被A/D转换的预充电时段以及包括关于所述像素上的数据的信号被A/D转换的数据时段,并且进行相关二重采样(CDS)操作,该操作获取在所述预充电时段期间的A/D转换的结果和在所述数据时段期间的A/D转换的结果之间的差。

18. 一种固态成像元件,包括:

控制单元,在对取决于从像素读取的电荷的信号进行A/D转换的A/D转换时段期间中止信号向进行A/D转换的A/D转换单元的供应;以及

维持单元,在由控制单元向A/D转换单元供应所述信号的状态下维持信号的信号值并且在由控制单元中止所述信号向A/D转换单元的供应的状态下向A/D转换单元供应所维持的信号值,

其中,所述控制单元包括

开关,控制在经由其传输所述信号的信号线和到所述A/D转换单元的输入之间的连接,以及

控制信号供应单元,供应控制所述开关的控制信号,并且

其中,所述控制信号供应单元在所述A/D转换时段期间向所述开关供应所述控制信号,所述控制信号断开所述信号线和到所述A/D转换单元的输入。

19. 根据权利要求18所述的固态成像元件,

其中,所述A/D转换单元具有两个A/D转换时段:像素的噪声被A/D转换的预充电时段以及包括关于像素上的数据的信号被A/D转换的数据时段,并且进行相关二重采样(CDS)操作,该操作获取在所述预充电时段期间的A/D转换的结果和在所述数据时段期间的A/D转换的结果之间的差。

信号处理设备和方法、成像设备和固态成像元件

技术领域

[0001] 本技术涉及信号处理设备和方法、成像设备和固态成像元件，并且具体地涉及能够抑制寄生信号的发生的信号处理设备和方法、成像设备和固态成像元件。

背景技术

[0002] 在现有技术的成像元件中的列ADC电路中，由将基准电压与垂直信号线比较的比较器电路进行A/D转换，该垂直信号线与进行像素信号读取的源极跟随器电路的输出端接触。

[0003] 通常，垂直信号线直接与比较器电路连接。出于此原因，存在一种考虑，当垂直信号线中的输出波动在A/D转换时段期间发生时，在原本意图读取的信号中发生错误并且产生的寄生信号(spurious signal)进行了A/D转换。

[0004] 所以，在垂直信号线中提供断开开关的技术作为抑制输出波动的技术而提供(例如，参考日本未审查专利申请公开号2008-67107)。

发明内容

[0005] 然而，存在考虑，因为在这样的技术的情况下仅进行一次开关，所以由于在开关时的电荷注入以及时钟馈通(clock feedthrough)引起的采样节点的波动作为信号错误而出现

[0006] 期望抑制寄生信号的发生。

[0007] 根据本技术的实施例，提供了信号处理设备，包括：控制单元，其在关于取决于从像素读取的电荷的信号进行A/D转换的A/D转换时段期间中止信号向进行A/D转换的A/D转换单元的供应；以及维持单元，其在控制单元向A/D转换单元供应信号的状态下维持信号的信号值并且在控制单元中止信号向A/D转换单元的供应的状态下向A/D转换单元供应所维持的信号值。

[0008] A/D转换单元可以具有两个A/D转换时段：对像素的噪声进行A/D转换的预充电时段以及对包括关于像素的数据的信号进行A/D转换的数据时段，并且可以进行相关二重采样(CDS)操作，该操作获取在预充电时段期间的A/D转换的结果和在数据时段期间的A/D转换的结果之间的差。

[0009] 控制单元可以在A/D转换时段的数据时段期间中止向A/D转换单元的信号的供应。

[0010] 控制单元可以至少在整个数据时段期间中止信号的供应。

[0011] 控制单元可以在包括整个数据时段并且比该数据时段更长的时段期间中止信号的供应。

[0012] 控制单元可以额外地在A/D转换时段的预充电时段期间中止信号的供应。

[0013] 控制单元可以在整个预充电时段期间中止信号的供应。

[0014] 控制单元可以在包括整个预充电时段并且比该预充电时段更长的时段期间中止信号的供应。

[0015] 控制单元可以包括开关,其控制在通过其传输信号的信号线和到A/D转换单元的输入之间的连接;以及控制信号供应单元,其供应控制开关的控制信号,并且控制信号供应单元可以在A/D转换时段期间向开关供应控制信号,该控制信号断开信号线和到A/D转换单元的输入。

[0016] 开关可以是互补开关。

[0017] 维持单元可以包括在到A/D转换单元的输入和基准电势之间形成并且维持信号值的电容。

[0018] 信号处理设备可以进一步包括A/D转换单元。

[0019] A/D转换单元可以对取决于在像素阵列的预定行中的每一个像素的电荷的信号进行A/D转换。

[0020] 信号处理设备可以进一步包括源极跟随器单元,其生成并且传输取决于从像素读取的电荷的信号,并且控制单元可以在A/D转换时段期间中止从源极跟随器单元输出的信号向A/D转换单元的供应。

[0021] 信号处理设备进一步包括积累像素中的电荷的光电二极管和维持从光电二极管读取的电荷的浮动扩散单元,并且该源极跟随器单元可以生成并且传输取决于在浮动扩散单元中维持的电荷的信号。

[0022] 根据本技术的另一实施例,提供了用于在信号处理设备中使用的信号处理方法,包括:使得信号处理单元在对取决于从像素读取的电荷的信号进行A/D转换的A/D转换时段期间中止信号向进行A/D转换的A/D转换单元的供应;以及使得信号处理单元在向A/D转换单元供应信号的状态下维持信号的信号值并且在中止信号向A/D转换单元的供应的状态下向A/D转换单元供应所维持的信号值。

[0023] 根据本技术的再一实施例,提供了成像设备,其包括对拍摄对象成像的成像单元,以及对通过成像单元的成像获得的图像数据进行成像处理的成像处理单元,其中,该成像单元包括:对取决于从像素读取的电荷的信号进行A/D转换并且生成图像数据的A/D转换单元,以及在对信号进行A/D转换的A/D转换时段期间中止信号向A/D转换单元的供应的控制单元。

[0024] A/D转换单元可以具有两个A/D转换时段:对像素的噪声进行A/D转换的预充电时段以及对包括关于像素的数据的信号进行A/D转换的数据时段,并且可以进行相关二重采样(CDS)操作,该操作获取在预充电时段期间的A/D转换的结果和在数据时段期间的A/D转换的结果之间的差。

[0025] 根据本技术的再一实施例,提供了固态成像元件,包括:控制单元,其在对取决于从像素读取的电荷的信号进行A/D转换的A/D转换时段期间中止信号向进行A/D转换的A/D转换单元的供应;以及维持单元,其在控制单元向A/D转换单元供应信号的状态下维持信号的信号值并且在控制单元中止信号向A/D转换单元的供应的状态下向A/D转换单元供应所维持的信号值。

[0026] A/D转换单元可以具有两个A/D转换时段:对像素的噪声进行A/D转换的预充电时段以及对包括关于像素的数据的信号进行A/D转换的数据时段,并且可以进行相关二重采样(CDS)操作,该操作获取在预充电时段期间的A/D转换的结果和在数据时段期间的A/D转换的结果之间的差。

[0027] 根据本技术的实施例,在对取决于从像素读取的电荷的信号进行A/D转换的A/D转换时段期间中止信号向进行A/D转换的A/D转换单元的供应,在向A/D转换单元供应信号的状态下维持信号的信号值,并且在中止信号向A/D转换单元的供应的状态下向A/D转换单元供应所维持的信号值。

[0028] 根据本技术的另一实施例,维持取决于从成像拍摄对象的成像单元中的像素读取的电荷的信号的信号值,在A/D转换时段期间中止信号的供应,对所维持的信号值进行A/D转换,并且对所生成的图像数据进行图像处理。

[0029] 根据本技术,可以处理信息。具体地,可以抑制寄生信号的发生。

附图说明

[0030] 图1是图示成像设备的一个部分的主要配置的示例的视图;

[0031] 图2是图示成像设备中的信号的示例的时序图;

[0032] 图3是图示成像设备的一个部分的主要配置的示例的视图;

[0033] 图4是图示成像设备中的信号的示例的时序图;

[0034] 图5是图示成像设备的一个部分的主要配置的示例的视图;

[0035] 图6是图示成像设备中的信号的示例的时序图;

[0036] 图7是图示向其应用本技术的成像设备的一个部分的主要配置的示例的视图;

[0037] 图8是图示成像设备中的信号的示例的时序图;

[0038] 图9是图示成像设备中图8的信号的示例的时序图;

[0039] 图10是用于描述采样和保持控制处理的流程的示例的流程图;

[0040] 图11是图示成像设备的一个部分的主要配置的示例的视图;并且

[0041] 图12是图示计算机的主要配置的示例的框图。

具体实施方式

[0042] 以下描述根据本技术的实施例(以下称为实施例)。此外,以如下顺序提供描述。

[0043] 1、第一实施例(成像设备)

[0044] 2、第二实施例(成像设备)

[0045] 3、第三实施例(计算机)

[0046] 1、第一实施例

[0047] 1-1.寄生信号的发生

[0048] 在现有技术的成像元件中的列模数转换器(ADC)电路中,由将基准电压与垂直信号线比较的比较器电路进行模数(A/D)转换,该垂直信号线与进行像素信号读取的源极跟随器(SF)电路的输出端接触。

[0049] 图1是图示成像设备的一个部分的主要配置的示例的视图。在图1中图示的成像设备10成像拍摄对象,光电转换来自拍摄对象的光,A/D转换每一个像素的电荷,并且输出结果作为数字数据。

[0050] 如图1所示,成像设备10具有像素单元11、源极跟随器单元12和列A/D转换单元13。

[0051] 像素单元11示出对于光电转换来自拍摄对象的光的一个像素的配置。像素单元11具有光电二极管(PD)21、传输门(TG)22以及复位晶体管(RST)23。

[0052] 光电二极管 (PD) 21 光电转换来自拍摄对象的光并积累电荷。传输门 (TG) 22 在光电二极管 (PD) 和浮动扩散 (FD) 之间提供, 并且控制在光电二极管 (PD) 21 中积累的电荷的读取。复位晶体管 (RST) 23 在基准电势 VDD 和浮动扩散 (FD) 之间提供, 并且控制浮动扩散 (FD) 的初始化。

[0053] 源极跟随器单元 12 从像素单元 11 读取电荷, 并且向列 A/D 转换单元 13 供应所读取的电荷。源极跟随器单元 12 具有放大晶体管 (AMP) 31、选择晶体管 (SEL) 32 以及电流源 33。

[0054] 放大晶体管 (AMP) 31 放大由于浮动扩散 (FD) 中的电荷积累引起的电势波动 (像素输出波动), 并且向选择晶体管 (SEL) 32 传输所放大的像素输出波动。

[0055] 选择晶体管 (SEL) 32 控制像素输出波动到垂直信号线 (VSL) 的传输。电流源 33 是用于读取像素输出波动的垂直信号线 (VSL) 的负载。

[0056] 列 A/D 转换单元 13 对通过垂直信号线 (VSL) 传输的像素输出波动进行 A/D 转换, 并且输出结果作为数字数据 (图像数据)。列 A/D 转换单元 13 具有比较器 41。

[0057] 比较器 41 对基准电势 V_{ref} 和通过垂直信号线 (VSL) 传输的像素输出波动进行比较, 并且输出比较的结果 (两项值数据)。

[0058] 然而, 在此配置的情况下, 垂直信号线 (VSL) 是用于对比较器 41 的直接输入。出于此原因, 存在如下考虑, 如在图 2 所示的示例中, 当垂直信号线 (VSL) 中的输出波动在由 A/D 转换单元 13 进行 A/D 转换的 A/D 转换时段期间发生时, 在原本意图读取的信号中发生错误并且对产生的寄生信号进行 A/D 转换。

[0059] 图 2 是图示成像设备中的信号的示例的时序图。在图 2 中的示例的情况下, 在由传输信号脉冲打开传输门 (TG) 22 使得浮动扩散 (FD) 读取在光电二极管 (PD) 21 中积累的电荷之后, 垂直信号线 (VSL) 的电荷由于不同于用于像素输出波动的因素的因素而波动 (像素信号), 如图 2 的双点划线所示。

[0060] 出于此原因, 存在考虑, 在 A/D 转换时段的数据阶段期间, 垂直信号线 (VSL) 的电势也波动, 且在 A/D 转换的结果中包括错误 (寄生信号)。

[0061] 例如, 来自共同像素的光斑 (blooming) 被认为是使得像素输出波动发生的因素。

[0062] 图 3 是图示成像设备的一个部分的主要配置的示例的视图。在图 3 的示例的情况下, 取代像素单元 11, 成像单元 10 具有像素单元 51。

[0063] 在像素单元 51 中, 多个光电二极管 (PD) 和多个传输门 (TG) 共享一个浮动扩散 (FD)。在图 3 的示例的情况下, 除了光电二极管 (PD) 21 和传输门 (TG) 22 之外, 像素单元 51 还具有共享一个浮动扩散 (FD) 和一个复位晶体管 (RST) 23 的光电二极管 (PD) 61 和传输门 (TG) 62。因而, 如图 3 所示, 光电二极管 (PD) 21 和传输门 (TG) 22 以及光电二极管 (PD) 61 和传输门 (TG) 62 共享源极跟随器单元 12 的放大晶体管 (AMP) 31、选择晶体管 (SEL) 32 以及电流源 33。

[0064] 此公共像素方法用作用于增加饱和电子的数量并使得像素更小的技术。当在进行打开复位晶体管 (RST) 23 和从浮动扩散 (FD) 清除电子的复位操作之后关闭复位晶体管 (RST) 23 时, 目标光电二极管 (PD) 的传输门 (TG) 打开并且因此向浮动扩散 (FD) 传输该信号 (电荷)。

[0065] 此时, 因为非目标光电二极管 (PD) 的传输门 (TG) 关闭, 所以不能读取信号。然而, 存在如下考虑, 当超出饱和光子的数量的大量光输入时, 发生光斑, 其中, 从光电二极管 (PD) 溢出的电子通过传输门 (TG) 泄漏到浮动扩散 (FD) 中。因此, 在原本意图读取的目标光

电二极管(PD)的信号中发生变化。直到浮动扩散(FD)饱和为止暂时受波动的影响,浮动扩散(FD)的电势通常也在A/D转换时段期间波动,并且此波动实际上也在垂直信号线(VSL)中作为输出波动而出现。

[0066] 此外,例如,从像素控制线回转的电源中的波动被认为是生成像素输出波动的因素。

[0067] 图5是图示成像设备的一个部分的主要配置的示例的视图。在图5的示例中,成像设备10具有垂直扫描单元71,其驱动像素单元11和源极跟随器单元12。

[0068] 在进行像素控制中的复位操作、传输操作和选择操作的垂直扫描单元71中,提供用于在每个操作时驱动复位晶体管(RST)23、传输门(TG)22和选择晶体管(SEL)32的驱动器(驱动器81和驱动器82),且来自驱动器的输出作为控制信号供应到像素中。当用于驱动器的电源是公共的且以例如信号传输和全局快门打开传输门(TG)22时,抽取电荷到电源侧以将关闭的传输门(TG)22的控制线的电势从低电平改变到高电平。

[0069] 因此,在电源中发生波动,但是因为电源是公共的,所以波动通过驱动器而回转。例如,因为通常通过选择晶体管(SEL)32的控制线供应高电平,所以当选择要进行读取的像素时,电源中的波动按原样回转并且电源中的波动也通过藕连83而在浮动扩散(FD)中回转。浮动扩散(FD)中的波动按原样作为输出波动而在垂直信号线(VSL)中出现(图6)。

[0070] 如上所述,存在如下考虑,当电源中的波动在A/D转换时段期间同样不稳定时,对产生的寄生信号进行A/D转换。

[0071] 在日本未审查专利申请公开号2008-67107中提出在垂直信号线(VSL)中提供断开开关的技术,作为抑制输出波动的技术。然而,存在如下考虑,因为在这样的技术的情况下仅进行一次开关,所以由于在开关时的电荷注入以及时钟馈通而引起的采样节点中的波动作为信号错误而出现。

[0072] 1-2、寄生信号的发生的抑制

[0073] 然后,可以关于取决于从像素读取的电荷的信号向对从像素读取的电荷进行A/D转换的A/D转换单元的供应进行控制。然后,此外,在信号要进行A/D转换的A/D转换时段期间,中止信号向A/D转换单元的供应,并且向A/D转换单元供应信号的信号值,该信号的信号值维持在向A/D转换单元供应信号的状态下。

[0074] 通过这样做,可以抑制在用于到A/D转换单元的输入的A/D转换时段期间的信号值中的波动,并且可以抑制由于在该信号值中的波动引起的寄生信号的发生。因此,可以改进与图像数据对应的图像的图像质量。

[0075] 此外,A/D转换单元在对像素的噪声进行A/D转换的预充电时段(也称为预充电阶段)期间以及在对包括像素数据的信号进行A/D转换的数据时段(也称为数据阶段)期间,也可以进行A/D转换,并且可以进行相关二重采样(CDS)操作,该操作获取在两个A/D转换的结果之间的差。因此,可以抑制诸如kTC噪声之类的噪声分量。因此,可以改进与图像数据对应的图像的图像质量。

[0076] 此外,在A/D转换时段的数据阶段期间,可以中止信号向A/D转换单元的供应。通过这样做,在数据阶段期间可以抑制寄生信号的发生。

[0077] 此外,在A/D转换时段的(数据阶段的)一部分期间可以中止信号向A/D转换单元的供应。如果在某种程度上抑制寄生信号的发生,则与图像数据对应的图像的图像之类可以

该程度改进。

[0078] 然而,信号值中的波动的影响也取决于A/D转换技术,但是绝大多数时候,该影响在A/D转换时段的较早的时间点(在时间上靠近起始点的定时)处较大。例如,在积分型的情况下,在A/D转换时段的开始时的信号值中的波动对A/D转换的结果(其在初始信号值小时获取)也具有影响。因为当初始信号值大时,波动分量相对初始信号值相对的小,所以可能对图像质量的影响也小。然而,当初始数据值小时,波动分量趋向于相对大。出于此原因,存在如下考虑,也在信号值小的情况下进行A/D转换的A/D转换时段的开始时,信号值中的波动对图像质量具有大的影响。

[0079] 此外,存在如下考虑,在信号值中的波动不简短而是连续的情况下,当在A/D转换时段的较早时间点发生波动时,波动的时段变得更长并且波动的量也变得更大。即,在积分型的情况下,存在如下考虑,对于要施加的信号值中的波动的影响而言,时间变得更长。此外,存在变化分量变得更大的考虑。出于此原因,存在如下考虑,即使初始信号值大,在从A/D转换时段的开始时的信号值中的波动对图像质量具有大的影响。

[0080] 出于此原因,在A/D转换时段的(数据阶段的)的较早时间点(在较靠近起始时间点的定时)处,优选地抑制信号值中的波动。即,在A/D转换时段的(数据阶段的)的较早时间点(在较靠近起始时间点的定时)处,可以抑制信号向A/D转换单元的供应。例如,可以从A/D转换时段的(数据阶段的)起始时间点起,中止信号向A/D转换单元的供应。此外,例如,可以从比A/D转换时段的(数据阶段的)起始时间点更早的时间点起,中止信号向A/D转换单元的供应。通过这样做,可以更增加在A/D转换时段(A/D转换时段的数据阶段)期间抑制寄生信号的发生的效果。

[0081] 此外,当然,在整个A/D转换时段期间(A/D转换时段的整个数据阶段)期间,可以中止信号向A/D转换单元的供应。例如,在包括A/D转换时段的整个时段(A/D转换时段的整个数据阶段)并且比A/D转换时段(A/D转换时段的数据阶段)的时段更长的时段期间,可以中止信号的供应。

[0082] 例如,可以从A/D转换时段(数据阶段)的起始时间点到结束时间点中止信号向A/D转换单元的供应。此外,例如,可以从A/D转换时段(数据阶段)的起始时间点到晚于结束时间点的时间点,中止信号向A/D转换单元的供应。

[0083] 此外,例如,可以从比A/D转换时段(数据阶段)的起始时间点更早的时间点起到结束时间点,中止信号向A/D转换单元的供应。此外,例如,可以从比A/D转换时段(数据阶段)的起始时间点更早的时间点到晚于结束时间点的时间点,中止信号向A/D转换单元的供应。

[0084] 通过这样做,可以抑制在整个A/D转换时段(A/D转换时段的整个数据阶段)期间寄生信号的发生。因此,可以更加改进与图像数据对应的图像的图像质量。

[0085] 此外,也可以在上述A/D转换时段的预充电阶段期间中止信号向A/D转换单元的供应。如上所述,存在如下考虑,在A/D转换中进行CDS操作的情况下,当然,在预充电阶段期间的信号波动也具有对A/D转换的结果的影响。出于此原因,同样在预充电阶段期间,可以通过以如在数据阶段期间的方式相同的方式中止A/D转换单元的信号的供应来抑制寄生信号的发生,并且可以改进与图像数据对应的图像的图像质量。

[0086] 当然,同样在预充电阶段期间,以如在数据阶段期间的方式相同的方式,在时段的一个部分期间可以中止信号向A/D转换单元的供应,并且可以在整个时段期间中止信号向

A/D转换单元的供应。因为具体示例与上述数据阶段期间的示例相同,所以省略其描述。

[0087] 如上所述,为了控制信号向A/D转换单元的供应,可以提供开关,其控制信号向其传输的信号线和到A/D转换单元的输入之间的连接,并且可以进一步提供控制信号供应单元,其供应控制开关的控制信号。

[0088] 控制信号供应单元供应控制信号,该控制信号在A/D转换时段期间将信号线和到A/D转换单元的输入对开关断开。根据控制信号驱动开关,并且断开信号线和到A/D转换单元的输入。利用此配置,可以更容易地实现信号向A/D转换单元的供应的控制。

[0089] 此外,可以由互补开关构成该开关,该互补开关并行连接N型晶体管和P型晶体管并且通过同时将极性不同的栅极控制电压施加到晶体管的栅极而同时驱动两个晶体管。互补开关的使用可以比由单个晶体管构成的开关更确切地从输入侧向输出侧传输整个电势。

[0090] 此外,可以通过电容实现信号值的维持,该信号值的维持在对A/D转换单元供应信号的情况下进行。例如,可以在到A/D转换单元的输入和基准电势之间形成电容,并且可以维持由电容供应的信号的信号值。此外,在上述开关和到A/D转换单元的输入之间提供电容。利用此配置,在向A/D转换单元供应信号的状态下,电容可以维持信号的信号值,并且在中止对A/D转换单元的信号的供应的情况下向A/D转换单元供应所维持的信号值。因而,在A/D转换时段期间,可以抑制信号值中的波动并且可以抑制寄生信号的发生。

[0091] 此外,可以由其他设备配置上述A/D转换单元,并且可以与上述的开关和电容一起由一个设备配置。即,本技术可以实现为处理A/D转换器的输入信号的信号处理设备,并且可以实现为对输入的信号进行上述处理的A/D转换器。当然,本技术也可以实现为除此之外的设备。

[0092] 此外,可以例如以矩阵的形式布置积累电荷的像素,该电荷从光电转换入射光产生。传输上述信号的信号线可以是传输取决于像素阵列中的预定线中的每一个像素的电荷的信号垂直信号线。上述A/D转换单元可以是对从垂直信号线输出的信号进行A/D转换的列A/D转换单元。即,本技术也可以应用于例如在诸如互补金属氧化物半导体(CMOS)图像传感器之类的成像元件中使用的列A/D转换单元。

[0093] 此外,可以进一步提供源极跟随器单元,其生成并传输取决于从像素读取的电荷的信号。此外,在像素中,可以提供积累通过光电转换入射光获得的电荷的光电二极管,以及维持从该光电二极管读取的电荷的浮动扩散单元。

[0094] 即,本技术不仅可以实现为信号处理设备,还可以实现为成像元件(包括固态成像元件)。此外,处理从成像元件输出的图像数据的图像处理设备可以被提供并确定为成像设备等。此外,一部分或全部上述控制处理可以由软件实现。

[0095] 以下更详细地提供描述。

[0096] 1-3、信号处理设备

[0097] 图7是图示向其应用本技术的成像设备的一个部分的主要配置的示例的视图。图7所示的成像设备100成像拍摄对象、光电转换来自拍摄对象的光、A/D转换每一个像素的电荷并输出结果作为数字数据。

[0098] 如图7所示,成像设备100具有像素单元101、源极跟随器单元102、信号处理单元103以及列A/D转换单元104。

[0099] 像素单元101示出光电转换来自拍摄对象的光的用于一个像素的配置。成像设备

100可以实际上具有多个像素单元101。例如,成像设备100可以具有以矩阵(阵列)形式布置的多个单元101。同样在这样的情况下,因为像素单元在配置上相同,所以在图7中仅示出用于一个像素的配置。像素单元101的配置是任意的。例如,像素单元101可以具有光电二极管(PD)111、传输门(TG)112和复位晶体管(RST)113,如图7所示。

[0100] 光电二极管(PD)111光电转换来自拍摄对象的光并积累电荷。此外,光电二极管(PD)111是光电换能器的一个示例。可以代替光电二极管(PD)111而使用除了光电二极管(PD)111之外的光电换能器。

[0101] 传输门(TG)112在光电二极管(PD)和浮动扩散(FD)之间提供,并且控制在光电二极管(PD)111中积累的电荷的读取。复位晶体管(RST)113在基准电势VDD和浮动扩散(FD)之间提供,并且控制浮动扩散(FD)的初始化。

[0102] 源极跟随器单元102生成取决于在像素单元101中积累的电荷的信号(像素信号),并且向信号处理单元103供应所生成的像素信号。源极跟随器单元102的配置是任意的。例如,源极跟随器单元102具有放大晶体管(AMP)121、选择晶体管(SEL)122以及电流源123,如图7所示。

[0103] 在基准电势VDD和选择晶体管(SEL)122之间提供放大晶体管(AMP)121,并且栅极连接到浮动扩散(FD)。放大晶体管(AMP)121放大由于浮动扩散(FD)中的电荷积累引起的电势波动,并且向选择晶体管(SEL)122传输所放大的电势波动作为像素信号。即,放大晶体管(AMP)121读取浮动扩散(FD)中的波动(像素输出波动)作为像素信号,并且向选择晶体管(SEL)122供应该像素信号。

[0104] 在放大晶体管(AMP)121和垂直信号线(VSL)之间提供选择晶体管(SEL)122。选择晶体管(SEL)122控制从放大晶体管(AMP)121供应的像素信号是否被供应到垂直信号线(VSL)。

[0105] 电流源123是到用于读取像素信号(即,像素输出波动)的垂直信号线(VSL)的负载。

[0106] 经由垂直信号线(VSL)向信号处理单元103供应通过选择晶体管(SEL)122供应的像素信号。

[0107] 此外,在以阵列的形式布置像素单元101的情况下,在同一条线中一起存在的像素可以连接到同一源极跟随器单元102。在此情况下,源极跟随器单元102对于连接的每一个像素具有放大晶体管(AMP)121和选择晶体管(SEL)122。此外,对于一条线由像素共享垂直信号线(VSL)和电流源123。

[0108] 即,对于像素阵列中的每一条像素线可以提供源极跟随器单元102、信号处理单元103和列A/D转换单元104。

[0109] 信号处理单元103是向其应用本技术的信号处理单元,并且控制向列A/D转换单元104供应通过源极跟随器单元102的垂直信号线(VSL)传输的像素信号。因此,此外,在将像素信号A/D转换的A/D转换时段期间,信号处理单元103中止向列A/D转换单元104供应信号,并且向列A/D转换单元104供应像素信号的信号值,在向列A/D转换单元104供应信号的状态下维持该像素信号的信号值。

[0110] 通过这样做,信号处理单元103可以在用于到列A/D转换单元104的输入的A/D转换时段的时段期间,抑制信号值中的波动,并且可以抑制由于信号值中的波动引起的寄生信

号的发生。因此,信号处理单元103可以改进与图像数据对应的图像的图像质量。

[0111] 此外,可以从信号处理设备配置信号处理单元103。此外,信号处理单元103的配置是任意的。例如,如图7所示的信号处理单元103可以具有控制单元131和维持单元132。

[0112] 可以在源极跟随器单元102的垂直信号线(VSL)和维持单元132(列A/D转换单元104)之间提供控制单元131。控制单元131控制是否向列A/D转换单元104供应通过源极跟随器单元102的垂直信号线(VSL)传输的像素信号。

[0113] 可以在控制单元131和列A/D转换单元104之间提供维持单元132。维持单元132维持像素信号的信号值,同时垂直信号线(VSL)和到列A/D转换单元104的输入彼此连接,即,同时供应来自控制单元131的像素信号。此外,在由控制单元131断开(分离)垂直信号线(VSL)和到列A/D转换单元104的输入的情况下,即,在未从控制单元131供应像素信号的情况下,维持单元132向列A/D转换单元104供应维持的信号值。

[0114] 利用此配置,维持单元132可以在控制单元131的控制使得像素信号被供应到列A/D转换单元104的状态下,维持信号的信号值。此外,维持单元132可以在像素信号向列A/D转换单元104的供应由于控制单元131的控制而中止的状态下,向列A/D转换单元104供应维持的像素信号的信号值。因而,信号处理单元103可以在A/D转换时段期间抑制信号值中的波动,并且可以抑制寄生信号的发生。

[0115] 此外,控制单元131的配置是任意的。例如,如图7所示的控制单元131可以具有控制信号供应单元141和互补开关142。

[0116] 在此情况下,在A/D转换时段期间,控制信号供应单元141向互补开关142的每一个晶体管的栅极供应控制信号,其断开(分离)垂直信号线(VSL)和到列A/D转换单元104的输入。

[0117] 在互补开关142中,例如,N型晶体管和P型晶体管在垂直信号线(VSL)和维持单元132(列A/D转换单元104)之间并行连接,并且在极性上不同的栅极控制电压同时分别施加到晶体管的栅极,以同时驱动两个晶体管。即,互补开关142根据从控制信号供应单元141供应的控制信号驱动,并且断开(分离)垂直信号线(VSL)和到列A/D转换单元104的输入。

[0118] 利用此配置,可以更容易地实现像素信号向列A/D转换单元104的供应的控制。此外,代替互补开关142,可以使用由单个晶体管构成的开关,但是互补开关142可以比单个晶体管构成的开关更确切地从输入侧向输出侧传输全部电势。

[0119] 此外,维持单元132的配置也是任意的。例如,如图7所示的维持单元132可以具有电容151。在来自控制单元131(互补开关142)的输出(即,到列A/D转换单元104的输入)和基准电势VSS之间提供电容151,并且该电容151维持从控制单元131供应的像素信号的信号值或者向列A/D转换单元104供应维持的该信号值。利用此配置,可以更容易地实现像素信号的维持和供应。

[0120] 列A/D转换单元104对通过源极跟随器102和信号处理单元103传输的像素输出波动(像素信号)进行A/D转换,并且输出结果作为数字数据(图像数据)。

[0121] 此外,列A/D转换单元104可以在电荷从像素读取之前(在预充电阶段期间)和在电荷从像素读取之后(在数据阶段期间)进行A/D转换,并且可以进行相关二重采样(CDS)操作,该操作获取在两次A/D转换的结果之间的差。因此,例如,可以抑制诸如kTC噪声之类的噪声分量。因此,可以提供与图像数据对应的图像的图像质量。

[0122] 此外,列A/D转换单元104的配置是任意的。例如,如图7所示的列A/D转换单元104可以具有比较器161。

[0123] 比较器161将基准电势(V_{ref})与输入的像素信号(V_{in})进行比较,并且输出比较的结果(两项值数据)作为数字数据。利用此配置,列A/D转换单元104可以更容易地进行A/D转换。

[0124] 图8是图示成像设备100中的信号示例的时序图。使用图7中的配置示例在下面提供描述。由控制信号供应单元141供应的控制信号假定为用Hi指示打开(采样),并且用Lo指示关闭(保持)。

[0125] 互补开关142的初始状态是采样状态,即其中在垂直信号线(VSL)和到比较器161的输入(V_{in})之间进行连接的状态。

[0126] 当供应像素复位信号的脉冲时,复位晶体管(RST)112进行从浮动扩散(FD)清除电子的复位操作。根据从控制信号供应单元141供应的控制信号,互补开关142在预充电阶段开始期间,从进行复位操作时到紧接着A/D转换之前维持采样状态。因而,电容151间隔地采样预充电信号。

[0127] 控制信号供应单元141控制互补开关142并且因此在预充电阶段开始期间紧接着A/D转换之前做出到保持状态(即,到其中在垂直信号线(VSL)和对比较器161的输入(V_{in})之间做出断开(分离))的转变。控制信号供应单元141控制互补开关142并且因此在A/D转换时段期间维持保持状态。即,列A/D转换单元104实际上在保持状态下进行A/D转换。在保持状态期间,向到列A/D转换单元104的输入(V_{in})供应在电容151中维持的信号值。

[0128] 当A/D转换时段结束时,控制信号供应单元141控制互补开关142并且因此做出到采样状态的转变。

[0129] 当供应传输信号脉冲时,传输门(TG)112读取在光电二极管(PD)111中积累的电荷并且向浮动扩散(FD)供应结果。由放大晶体管(AMP)121放大浮动扩散(FD)中的电势波动,并且读取结果作为像素信号。当选择晶体管(SEL)122处于ON状态时,通过垂直信号线(VSL)向互补开关142供应像素信号(数据信号)。

[0130] 根据从控制信号供应单元141供应的控制信号,互补开关142在数据阶段开始期间,直到紧接着A/D转换之前为止维持采样状态。因而,电容151间隔地采样像素信号(数据信号)。

[0131] 控制信号供应单元141控制互补开关142并且因此在数据阶段开始期间,紧接着A/D转换之前做出到保持状态的转变。控制信号供应单元141控制互补开关142并且因此在A/D转换时段期间维持保持状态。即,列A/D转换单元104实际上在保持状态期间进行A/D转换。在保持状态期间,向到列A/D转换单元104的输入(V_{in})供应在电容151中维持的信号值。

[0132] 当A/D转换时段结束时,控制信号供应单元141控制互补开关142,并且因此做出到采样状态的转变并且准备下一信号的读取。

[0133] 如上所述,由控制信号供应单元141的控制信号控制互补开关142的采样和保持状态。因而,信号处理单元103可以抑制由于信号值中的波动引起的寄生信号的发生并可以改进与图像数据对应的图像的图像质量。

[0134] 此外,互补开关142的采样和保持状态不限于上述示例。例如,在A/D转换时段的数据阶段的一个部分期间,控制信号供应单元141使得互补开关142处于保持状态。

[0135] 此外,例如,控制信号供应单元141可以使得互补开关142从A/D转换时段的数据阶段的起始时间点起处于保持状态。此外,例如,控制信号供应单元141可以使得互补开关142从比A/D转换时段的数据阶段的起始时间点更早的时间中的点起处于保持状态。

[0136] 当然,例如,控制信号供应单元141可以使得互补开关142在如下时段期间处于保持状态,该时段包括A/D转换时段的整个数据阶段并且比A/D转换时段的数据阶段更长。

[0137] 例如,控制信号供应单元141可以使得互补开关142从A/D转换时段的数据阶段的起始时间点到结束时间点,处于保持状态。此外,例如,控制信号供应单元141可以使得互补开关142从A/D转换时段的数据阶段的起始时间点到比结束时间点更晚的时间点,处于保持状态。

[0138] 此外,例如,控制信号供应单元141可以使得互补开关142从比A/D转换时段的数据阶段的起始时间点更早的时间点到结束时间点,处于保持状态。此外,例如,控制信号供应单元141可以使得互补开关142从比A/D转换时段的数据阶段的起始时间点更早的时间点到比结束时间点更晚的时间点,处于保持状态。

[0139] 通过这样做,信号处理单元103可以在A/D转换时段的数据阶段期间抑制寄生信号的发生,并且可以更加改进与图像数据对应的图像的图像质量。

[0140] 此外,控制信号供应单元141可以进行与在预充电阶段期间相同的控制。即,信号处理单元103在A/D转换时段的预充电阶段期间也可以抑制寄生信号的发生,并且可以更加改进与图像数据对应的图像的图像质量。

[0141] 图9是图示成像设备100中信号的示例的时序图。在开关时发生由于电荷注入以及时钟馈通引起的采样节点中的波动。因而,依据列A/D转换单元104的CDS操作,信号处理单元103在如上所述的预充电阶段和数据阶段的每一个之前进行采样两次。因而,列A/D转换单元104可以通过进行CDS操作并且因此获取在预充电阶段期间和在数据阶段期间进行的A/D转换的结果之间的差来去除波动。

[0142] 如上所述,在A/D转换时段期间,信号处理单元103可以通过将到列A/D转换单元104的输入(Vin)从垂直信号线(VSL)分离,来抑制由于在垂直信号线(VSL)中的输出波动引起的寄生信号的发生。即,可以增加列A/D转换单元104对来自垂直信号线(VSL)的干扰噪声的抵抗力。

[0143] 此外,通过进行相对于列A/D转换单元104的CDS操作中的预充电阶段和数据阶段的每一个的采样,并且因此获取采样结果之间的差,可以抑制由于互补开关142的开关引起的采样节点中的波动。

[0144] 如上所述,向其应用本技术的成像设备100可以由成像元件配置。该成像元件可以是任何类型,并且例如可以是CMOS图像传感器和电荷耦合器件(CCD)图像传感器。

[0145] 1-4、采样和保持处理的流程

[0146] 参考图10中的流程图描述由成像设备100进行的采样和保持控制处理的流程的示例。

[0147] 当采样和保持控制处理开始时,在步骤S101中控制信号供应单元141使得互补开关142处于采样状态。

[0148] 在步骤S102中,控制信号供应单元141确定在复位浮动扩散(FD)之后预定定时是否已经到来。当确定预定定时尚未到来时,处理回到步骤S101。即,直到预定定时到来为止

维持采样状态。

[0149] 在步骤S102中,当确定预定时间已经到来时,处理前进到步骤S103。

[0150] 在步骤S103中,控制信号供应单元141使得互补开关142处于保持状态。

[0151] 在步骤S104中,控制信号供应单元141确定在预充电阶段期间的A/D转换是否已经结束。当确定在预充电阶段期间的A/D转换尚未结束时,处理回到步骤S103。即,直到预充电阶段期间的A/D转换为止维持采样状态。

[0152] 在步骤S104中,当确定在预充电阶段期间的A/D转换已经结束时,处理前进到步骤S105。

[0153] 在步骤S105中,控制信号供应单元141使得互补开关142处于采样状态。

[0154] 在步骤S106中,控制信号供应单元141在传输像素的电荷之后确定预定定时是否已经到来。当确定预定定时尚未到来时,处理回到步骤S105。即,直到预定定时到来为止维持采样状态。

[0155] 在步骤S106中,当确定预定时间已经到来时,处理前进到步骤S107。

[0156] 在步骤S107中,控制信号供应单元141使得互补开关142处于保持状态。

[0157] 在步骤S108中,控制信号供应单元141确定在数据阶段期间的A/D转换是否已经结束。当确定在数据阶段期间的A/D转换尚未结束时,处理回到步骤S107。即,维持采样状态直到数据阶段期间的A/D转换为止。

[0158] 在步骤S108中,当确定在数据阶段期间的A/D转换已经结束时,处理前进到步骤S109。

[0159] 在步骤S109中,控制信号供应单元141使得互补开关142处于采样状态。

[0160] 当步骤S109中的处理结束时,采样和保持处理结束。如上所述,控制信号供应单元141对于每一个像素进行采样和保持处理。

[0161] 信号处理单元103通过以此方式控制互补开关142的状态,可以抑制由于信号值中的波动引起的寄生信号的发生并且可以改进与图像数据对应的图像的图像质量。

[0162] 2、第二实施例

[0163] 成像设备

[0164] 图11是图示使用上述信号处理设备的成像设备的主要配置的示例的框图。图11中图示的成像设备400是成像拍摄对象并且作为电子信号输出拍摄对象的图像的设备。

[0165] 如图11所示,成像设备400具有光学单元411、CMOS传感器412、A/D转换单元413、操作单元414、控制单元415、图像处理单元416、显示单元417、编解码处理单元418以及记录单元419。

[0166] 光学单元411由透镜、光圈、快门等构成,该透镜取决于到拍摄对象的距离调整焦点并且收集来自焦点的位置的光,该光圈调整曝光,该快门控制捕获图像的定时。来自拍摄对象的光(入射光)穿过光学单元411并且被供应给A/D转换单元413。

[0167] CMOS传感器412光电转换入射光,并将信号(像素信号)从每一个像素供应给A/D转换单元413。

[0168] A/D转换单元413将在预定定时从CMOS传感器412供应的像素信号转换为数字数据(图像数据)并且之后在预定定时向图像处理单元416供应结果。

[0169] 操作单元414例如由拨号盘(注册商标)、按键、按钮、触摸板等配置,接收来自用户

的操作输入并且向控制单元415供应与操作输入对应的信号。

[0170] 控制单元415控制光学单元411、CMOS传感器412、A/D转换单元413、图像处理单元416、显示单元417、编解码处理单元418以及记录单元419的驱动,并且基于与操作输入对应的信号使得每一个组件进行与拍摄相关的处理,该操作输入是由用户通过操作单元414输入的。

[0171] 图像处理单元416对从A/D转换单元413供应的图像数据进行各种图像处理,诸如混合色彩校正、黑电平校正、白平衡调整、去马赛克处理、矩阵处理、伽马校正以及YC转换。图像处理单元416向显示单元417和编解码处理单元418供应关于其进行了图像处理的图像数据。

[0172] 显示单元417例如由液晶显示器等配置,并且基于从图像处理单元416供应的图像数据显示拍摄对象图像。

[0173] 编解码处理单元418对从图像处理单元416供应的图像数据进行预定方案的编码并且向记录单元419供应所获得的已编码数据。

[0174] 记录单元419记录来自编解码处理单元418的已编码数据。在任何必要的时候,在记录单元419中记录的已编码数据从图像处理单元416读取并且解码。向显示单元417供应通过解码获得的图像数据,并且显示相应的图像。

[0175] 将上述本技术应用于如上所述的成像设备400的CMOS传感器412。即,如上所述的信号处理单元103在CMOS传感器412中使用。然而,图7中的列A/D转换单元104被确定为包括在A/D转换单元413中。因而,CMOS传感器412可以抑制在A/D转换单元413中的寄生信号的发生。因而,成像设备400通过捕获拍摄对象的图像可以获得图像质量更高的图像。

[0176] 此外,应用本技术的成像设备不限于上述配置,并且其他配置是可能的。例如,代替CMOS传感器412,可以使用向其应用本技术的CCD图像传感器。此外,例如,向其应用本技术的成像设备可以是具有成像功能的信息处理设备,诸如数码相机、视频摄像机、便携电话、智能电话、平板型设备和个人计算机。此外,向其应用本技术的成像设备可以是安装在其他信息处理设备中(或者作为内置设备安装)的相机模块。

[0177] 3、第三实施例

[0178] 计算机

[0179] 上述一系列处理可以以硬件执行并且可以以软件执行。在以软件执行该一系列处理的情况下,构成软件的程序安装在计算机上。这里的计算机包括内置于专用硬件中的计算机和能够通过安装各种程序执行各种功能的通用目的个人计算机。

[0180] 图12是图示计算机的硬件配置的示例的框图,该计算机使用程序执行上述一系列处理。

[0181] 在图12所示的计算机500中,中央处理器(CPU)501、只读存储器(ROM)502和随机存取存储器(RAM)503通过总线504彼此连接。

[0182] 此外,输入/输出接口510也连接到总线504。输入单元511、输出单元512、存储单元513、通信单元514和驱动器515连接到该输入/输出接口510。

[0183] 输入单元511例如由键盘、鼠标、麦克风、触摸板、输入端子等构成。输出单元512例如由显示器、扬声器、输出端子等构成。存储单元513例如由硬盘、RAM盘、非易失性存储器等构成。通信单元514例如由网络接口等构成。驱动器515驱动诸如磁盘、光盘、磁光盘或半导

体存储器之类的可移除介质521。

[0184] 在具有上述配置的计算机中,CPU501例如通过经由输入/输出接口510和总线504将在存储单元513中存储的程序加载到503上以执行它,来进行上述一系列处理。例如,CPU501需要用来进行各种处理的数据进一步恰当地存储在RAM503中。

[0185] 由计算机(CPU501)执行的程序例如可以记录在诸如封装介质之类的可移除介质521上并且可以应用。此外,可以通过诸如局域网、因特网和数字卫星广播之类的有线或无线传输介质提供该程序。

[0186] 在计算机中,通过安装可移除介质521到驱动器515上,可以将程序通过输入/输出接口510安装在存储单元513中。此外,程序可以通过有线或无线传输介质利用通信单元514接收并且安装在存储单元513上。另外,程序可以预先安装在ROM502或存储单元513上。

[0187] 此外,由计算机执行的程序可以是如下程序:通过该程序,以在本说明书中描述的顺序以时间序列进行处理,或者是通过该程序,在需要的定时,诸如当进行调用时并行地进行处理。

[0188] 此外,在本说明书中,即使不必须以时间序列进行处理,描述在可记录介质上存储的程序的步骤也不仅包括以描述的顺序以时间序列进行的处理,还包括并行或单独地进行的处理。

[0189] 此外,在本说明书中,系统指的是多个组成元件(设备、模块及其他)的组合,无论它们是否在同一外壳中。因而,单独包含在不同外壳中并且通过网络彼此连接的多个设备是系统,而其中多个模块包含在一个外壳中的一个设备也是系统。

[0190] 此外,在以上描述中,可以划分描述为一个设备(或处理单元)的配置,并且由多个设备(或多个处理单元)构成的配置是可能的。相对地,在以上描述中,可以将描述为多个设备(或多个处理单元)的配置布置到由一个设备(或处理单元)构成的配置中。此外,可以向每一个设备(或每一个处理单元)的配置添加除了上述配置之外的配置。此外,当配置和操作作为整体系统实质上相同时,特定设备(或特定处理单元)的配置的一部分可以包括另一设备(或另一处理单元)的配置中。

[0191] 参考附图在以上详细描述了根据本技术的适当的实施例,但是本技术的技术范围不限于此示例。对于有关本技术的领域中的普通技术人员而言,在每一个权利要求的范围内描述的技术想法的范围内的各种改变或修改的示例的设计是显而易见的,并且因此它们被合理地认为落入本技术的技术范围内。

[0192] 例如,根据本技术,多个设备通过网络共享或共同地处理一个功能的云计算可以采用为配置。

[0193] 此外,除了利用一个设备进行之外,还可以由多个设备共享并共同地进行利用上述流程图描述的每一步骤。

[0194] 此外,在一个步骤中包括多个处理操作的情况下,除了用一个设备进行之外,还可以由多个设备共享并共同地进行在一个步骤中包括的多个处理操作。

[0195] 此外,本技术可以采用以下配置。

[0196] (1)一种信号处理设备,包括:控制单元,其在对取决于从像素读取的电荷的信号进行A/D转换的A/D转换时段期间中止信号向进行A/D转换的A/D转换单元的供应;以及,维持单元,其在所述控制单元向所述A/D转换单元供应信号的状态下维持所述信号的信号值

并且在所述控制单元中止信号向所述A/D转换单元的供应的状态下向所述A/D转换单元供应所维持的信号值。

[0197] (2) 根据(1)所述的信号处理设备,其中,所述A/D转换单元具有两个A/D转换时段,所述像素的噪声被A/D转换的预充电时段以及包括关于所述像素的数据的信号被A/D转换的数据时段,并且进行相关二重采样(CDS)操作,该操作获取在所述预充电时段期间的A/D转换的结果和在所述数据时段期间的A/D转换的结果之间的差。

[0198] (3) 根据(2)所述的信号处理设备,其中,所述控制单元在所述A/D转换时段的数据时段期间中止信号向A/D转换单元的供应。

[0199] (4) 根据(3)所述的信号处理设备,其中,所述控制单元至少在整个数据时段期间中止所述信号的供应。

[0200] (5) 根据(4)所述的信号处理设备,其中,所述控制单元在包括整个数据时段并且比所述数据时段更长的时段期间中止所述信号的供应。

[0201] (6) 根据(3)到(5)中的任一项所述的信号处理设备,其中,所述控制单元额外地在所述A/D转换时段的预充电时段期间中止所述信号的供应。

[0202] (7) 根据(6)所述的信号处理设备,其中,所述控制单元在整个预充电时段期间中止所述信号的供应。

[0203] (8) 根据(7)所述的信号处理设备,其中,所述控制单元在包括整个预充电时段并且比所述预充电时段更长的时段期间中止所述信号的供应。

[0204] (9) 根据(1)到(8)中的任一项所述的信号处理设备,其中,所述控制单元包括:开关,其控制在经由其传输所述信号的信号线和到所述A/D转换单元的输入之间的连接;以及,控制信号供应单元,其供应控制开关的控制信号,其中,所述控制信号供应单元在所述A/D转换时段期间向所述开关供应所述控制信号,所述控制信号断开所述信号线和到所述A/D转换单元的输入。

[0205] (10) 根据(9)所述的信号处理设备,其中,所述开关由互补开关构成。

[0206] (11) 根据(1)到(10)中的任一项所述的信号处理设备,其中,所述维持单元包括在到所述A/D转换单元的输入和基准电势之间形成并且维持所述信号值的电容。

[0207] (12) 根据(1)所述的信号处理设备,进一步包括A/D转换单元。

[0208] (13) 根据(12)所述的信号处理设备,其中,所述A/D转换单元对取决于在像素阵列中预定行中的每一个像素的电荷的信号进行A/D转换。

[0209] (14) 根据(1)到(13)中的任一项所述的信号处理设备,进一步包括:源极跟随器单元,其生成并且传输取决于从所述像素读取的电荷的信号,其中,所述控制单元在所述A/D转换时段期间中止从所述源极跟随器单元输出的信号到所述A/D转换单元的供应。

[0210] (15) 根据(14)所述的信号处理设备,进一步包括:光电二极管,积累所述像素中的电荷;和浮动扩散单元,维持从所述光电二极管读取的电荷,其中,所述源极跟随器单元生成并且传输取决于在所述浮动扩散单元中维持的电荷的信号。

[0211] (16) 一种用于信号处理设备中的信号处理方法,包括:使得所述信号处理单元在对取决于从像素读取的电荷的信号进行A/D转换的A/D转换时段期间中止信号向进行A/D转换的A/D转换单元的供应,以及使得信号处理单元在向A/D转换单元供应信号的状态下维持所述信号的信号值,并且在中止信号向所述A/D转换单元的供应的状态下向所述A/D转换单

元供应所维持的信号值。

[0212] (17)一种成像设备,包括对拍摄对象成像的成像单元,以及对通过所述成像单元的成像获得的图像数据进行图像处理的图像处理单元,其中,所述成像单元包括:A/D转换单元,其对取决于从像素读取的电荷的信号进行A/D转换并且生成图像数据;控制单元,其在对信号进行A/D转换的A/D转换时段期间中止信号向A/D转换单元的供应;以及,维持单元,其在由所述控制单元向所述A/D转换单元供应信号的状态下维持所述信号的信号值,并且在由所述控制单元中止信号向所述A/D转换单元的供应的状态下向所述A/D转换单元供应所维持的信号值。

[0213] (18)根据(17)所述的成像设备,其中,所述A/D转换单元具有两个A/D转换时段,所述像素的噪声被A/D转换的预充电时段以及包括关于所述像素的数据的信号被A/D转换的数据时段,并且进行相关二重采样(CDS)操作,该操作获取在所述预充电时段期间的A/D转换的结果和在所述数据时段期间的A/D转换的结果之间的差。

[0214] (19)一种固态成像元件,包括:控制单元,其在对取决于从像素读取的电荷的信号进行A/D转换的A/D转换时段期间中止信号向进行A/D转换的A/D转换单元的供应;以及,维持单元,其在由控制单元向A/D转换单元供应所述信号的状态下维持信号的信号值并且在由控制单元中止所述信号向A/D转换单元的供应的状态下向A/D转换单元供应所维持的信号值。

[0215] (20)根据(19)所述的固态成像设备,其中,所述A/D转换单元具有所述两个A/D转换时段,像素的噪声被A/D转换的预充电时段以及包括关于像素的数据的信号被A/D转换的数据时段,并且进行相关二重采样(CDS)操作,该操作获取在所述预充电时段期间的A/D转换的结果和在所述数据时段期间的A/D转换的结果之间的差。

[0216] 本技术包含与于2012年4月27日向日本专利局提交的日本优先权专利申请JP2012-103132中公开的主题有关的主题,其整体内容通过引用并入于此。

[0217] 本领域的技术人员应当理解,只要在所附权利要求或其等同的范围之内,取决于设计要求和因素可以发生各种变型、组合、部分组合和变更。

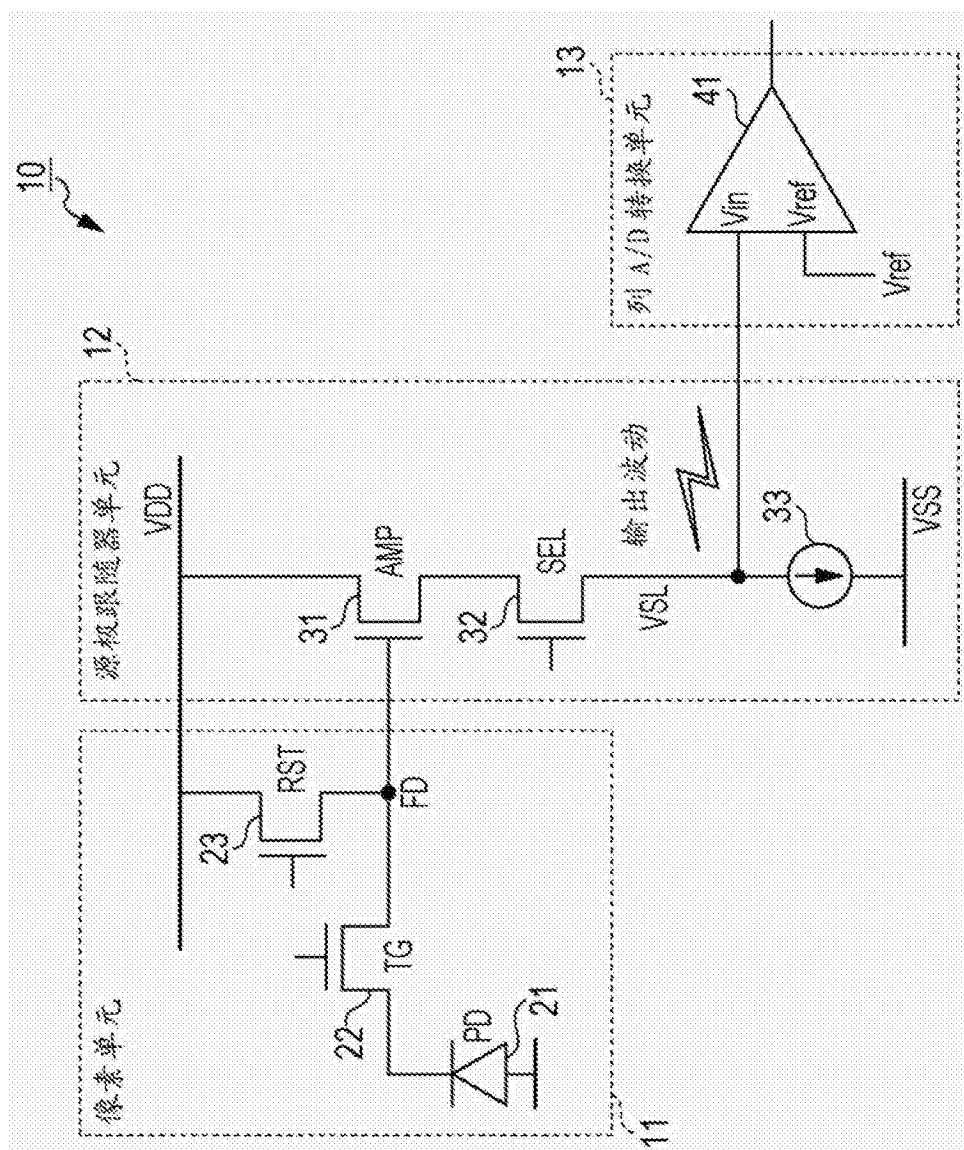


图1

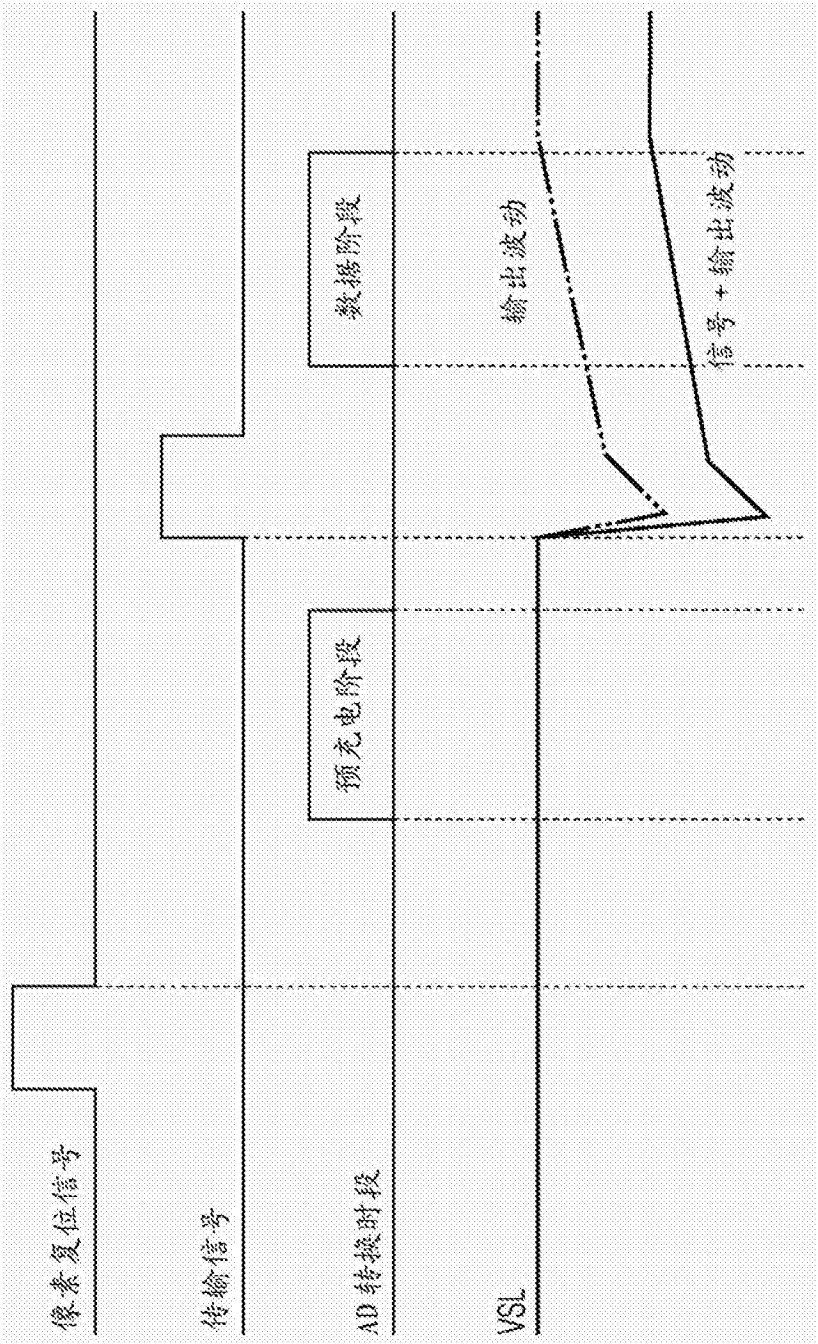


图2

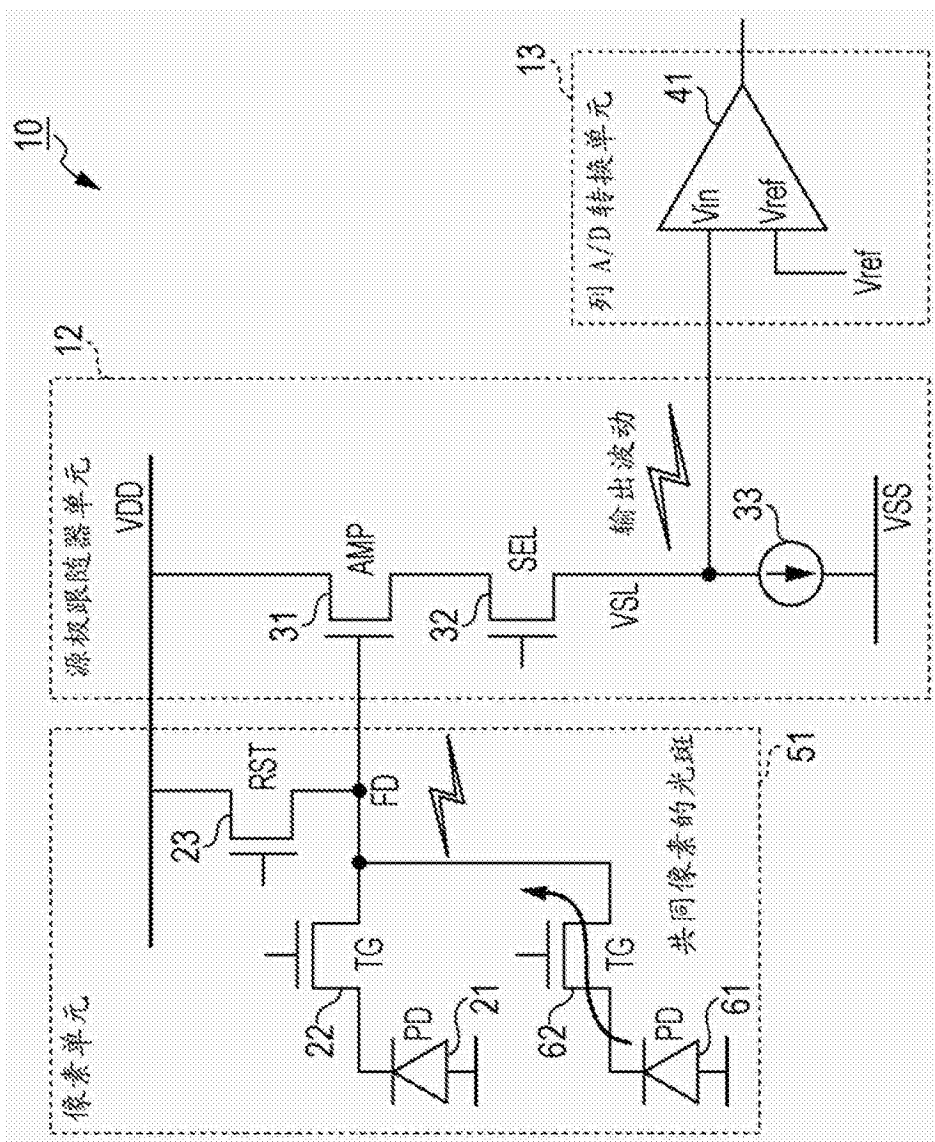


图3



图4

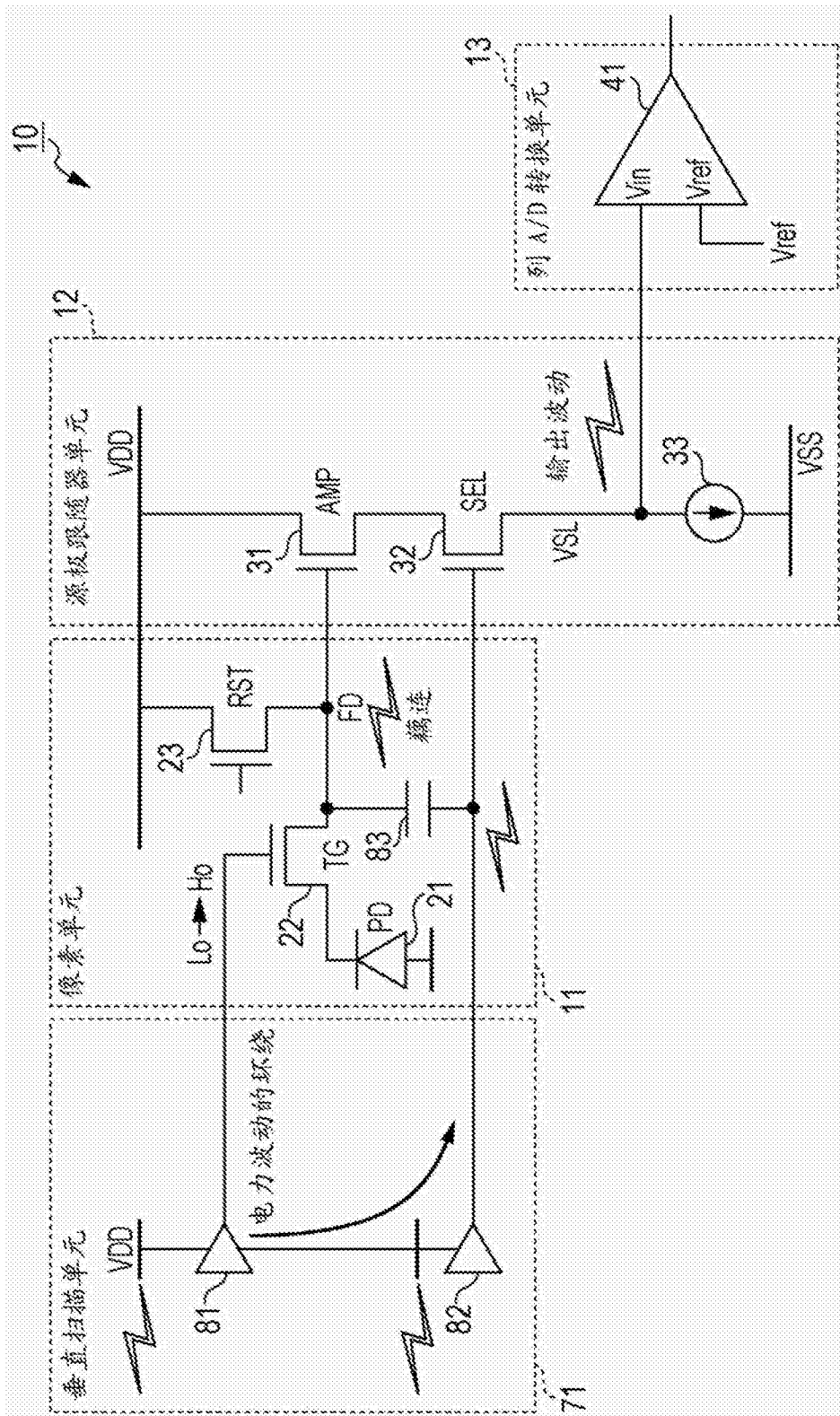


图5

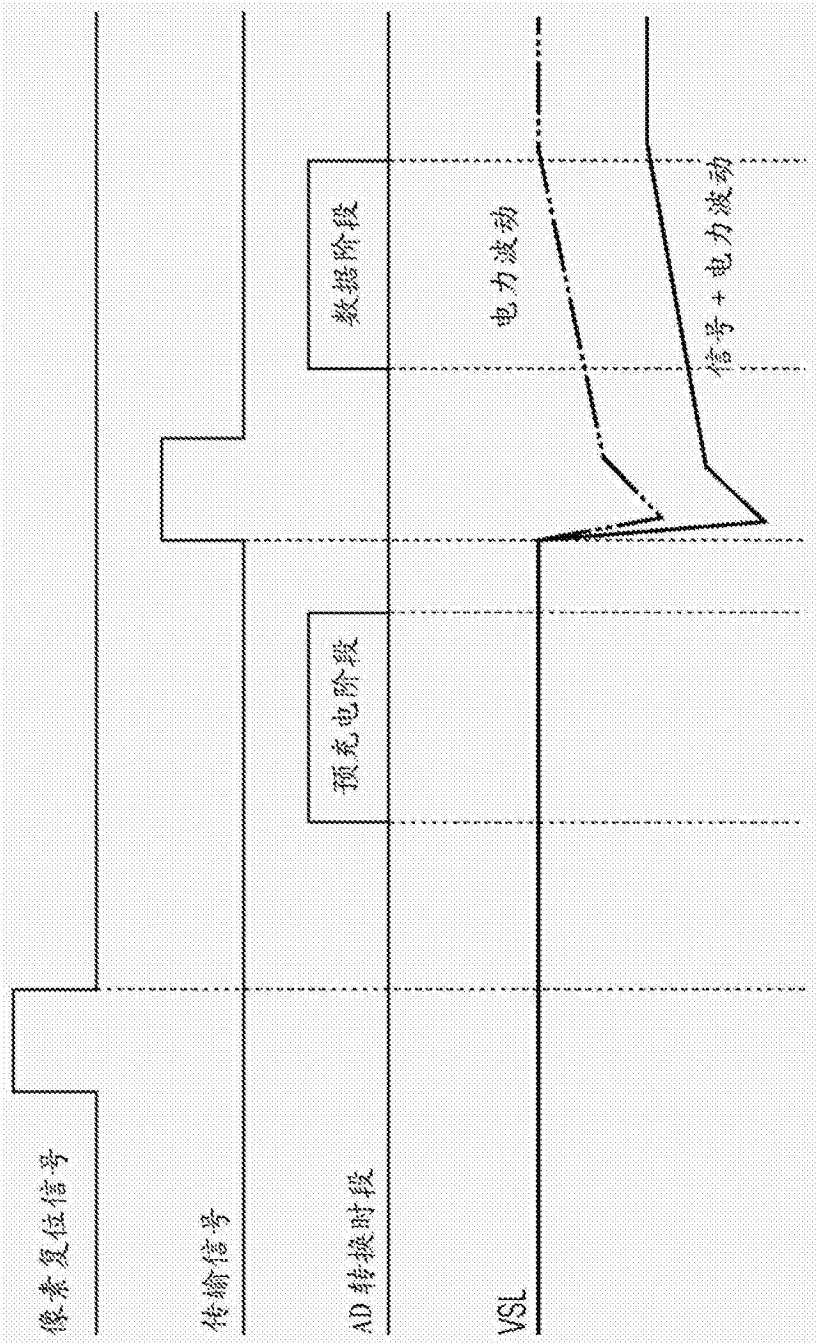


图6

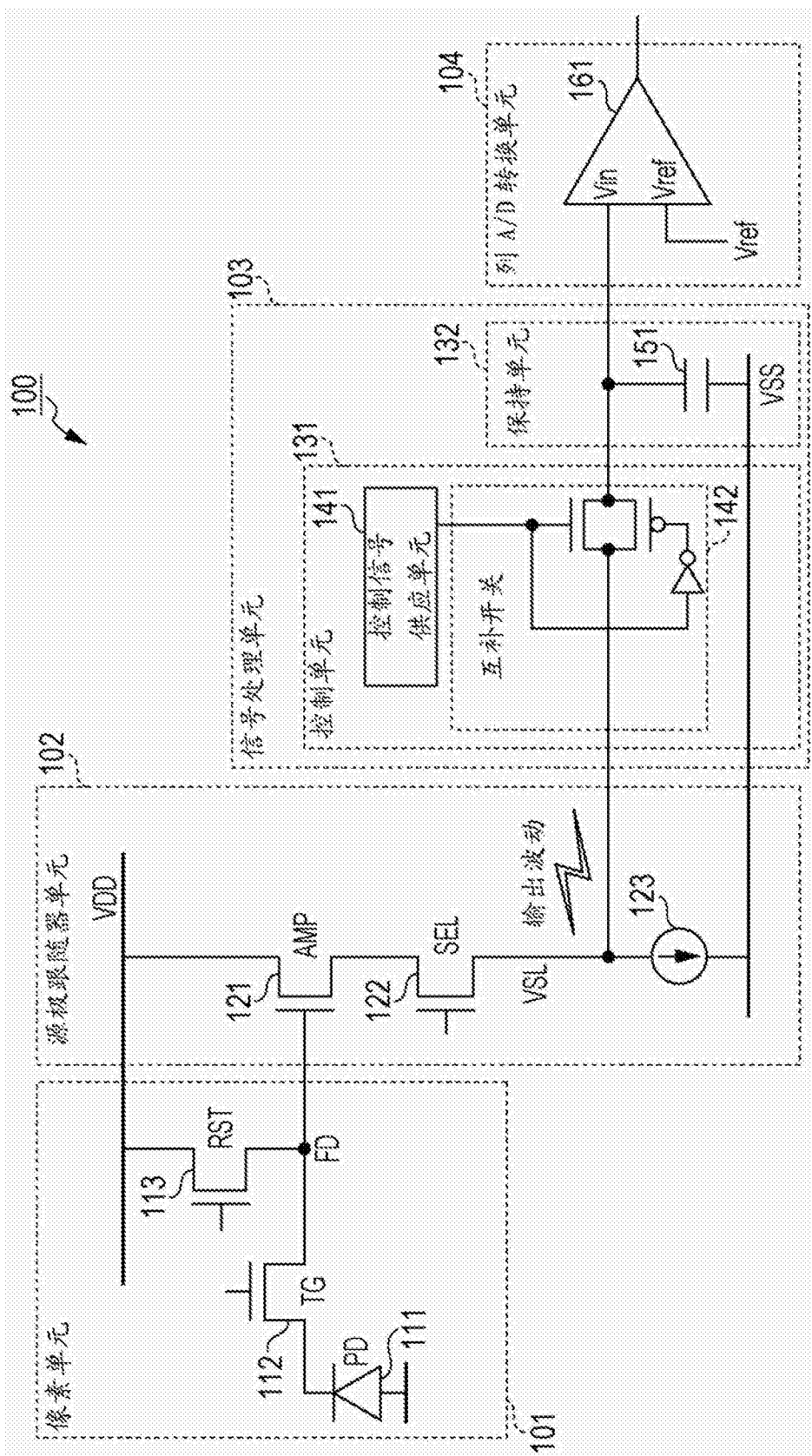


图7

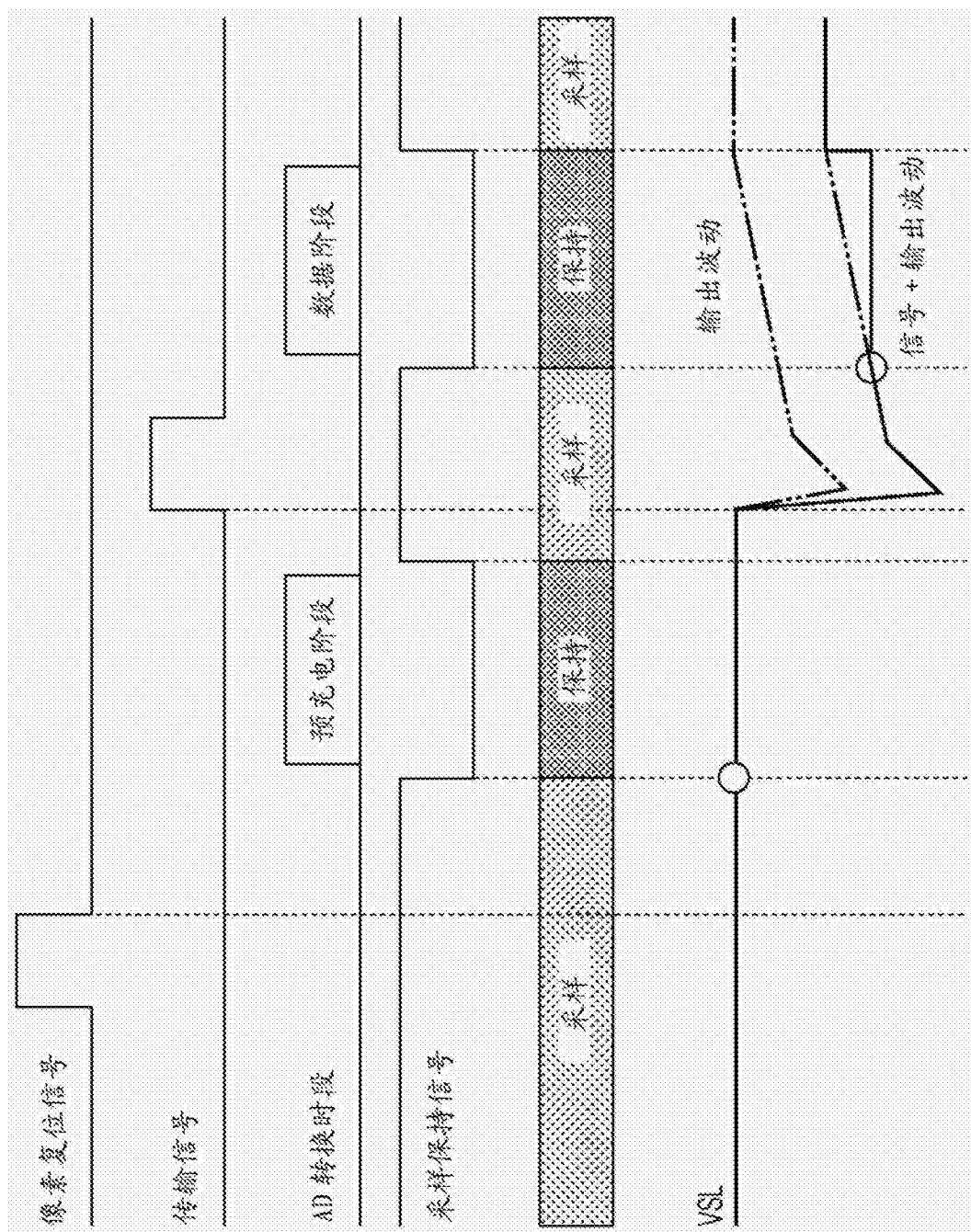


图8

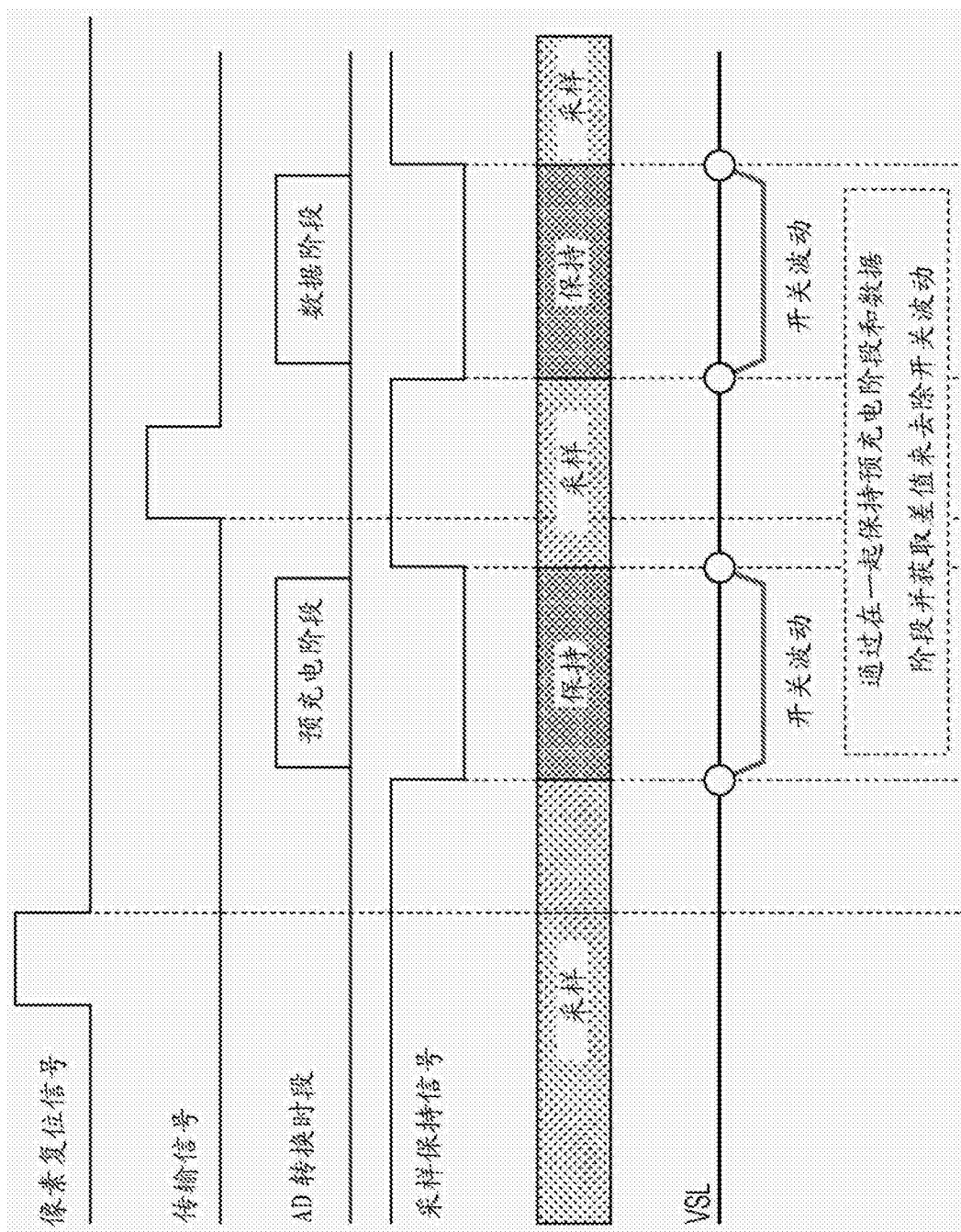


图9

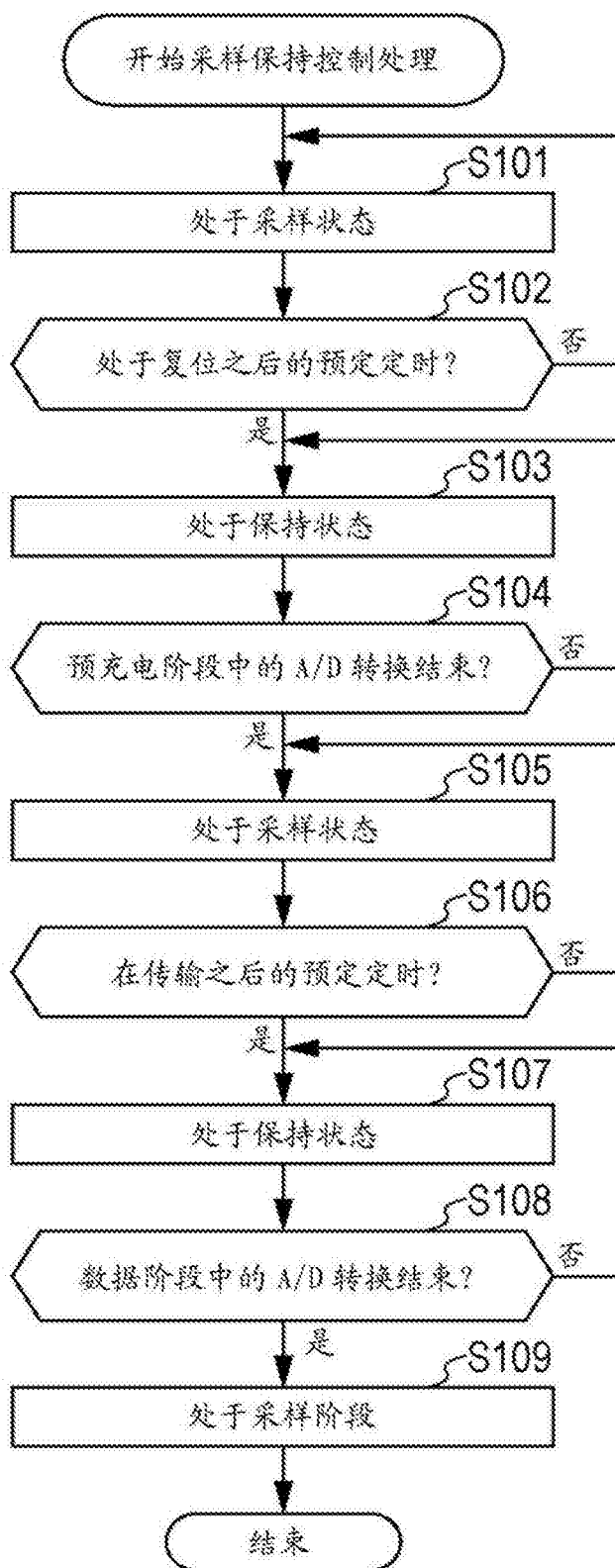


图10

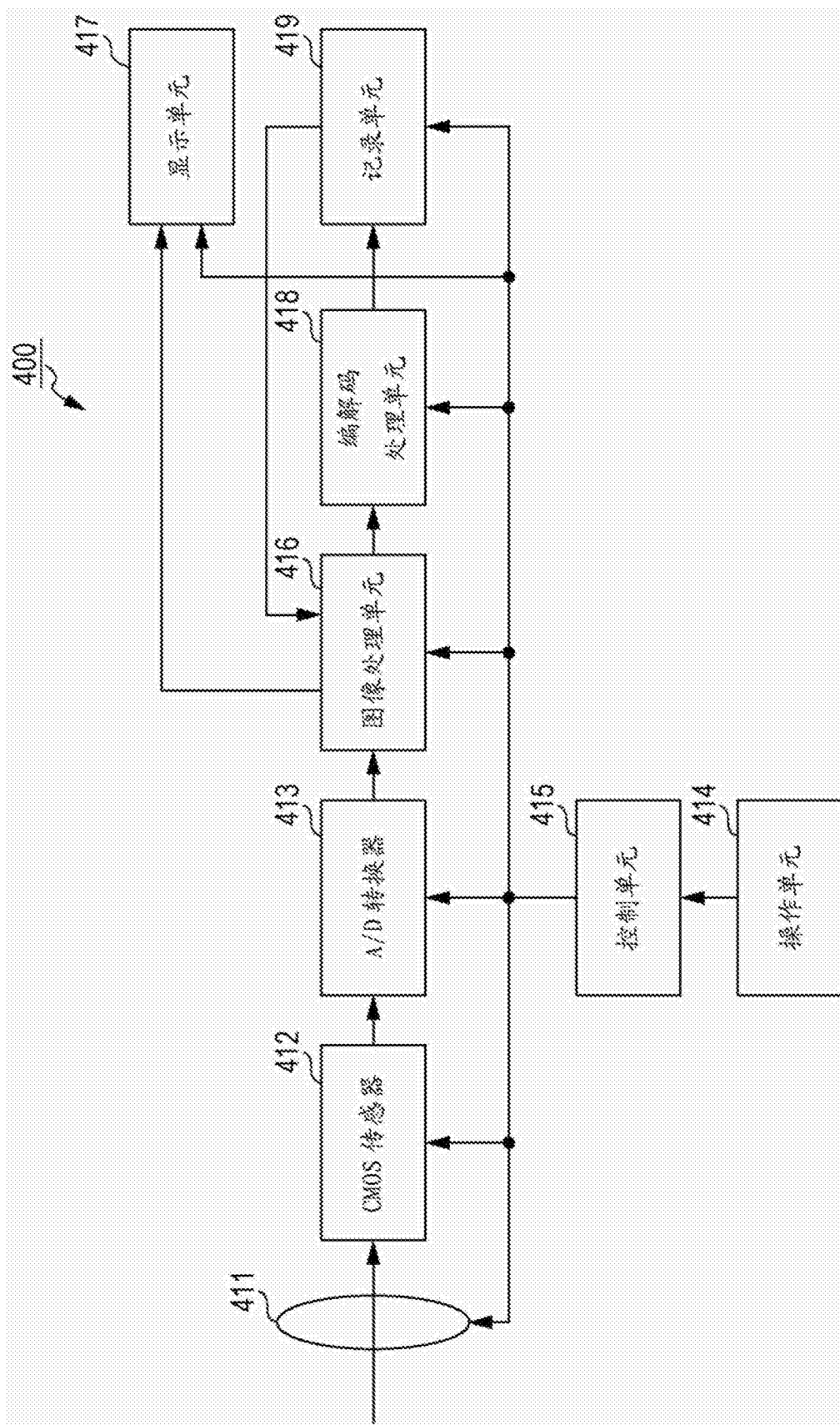


图11

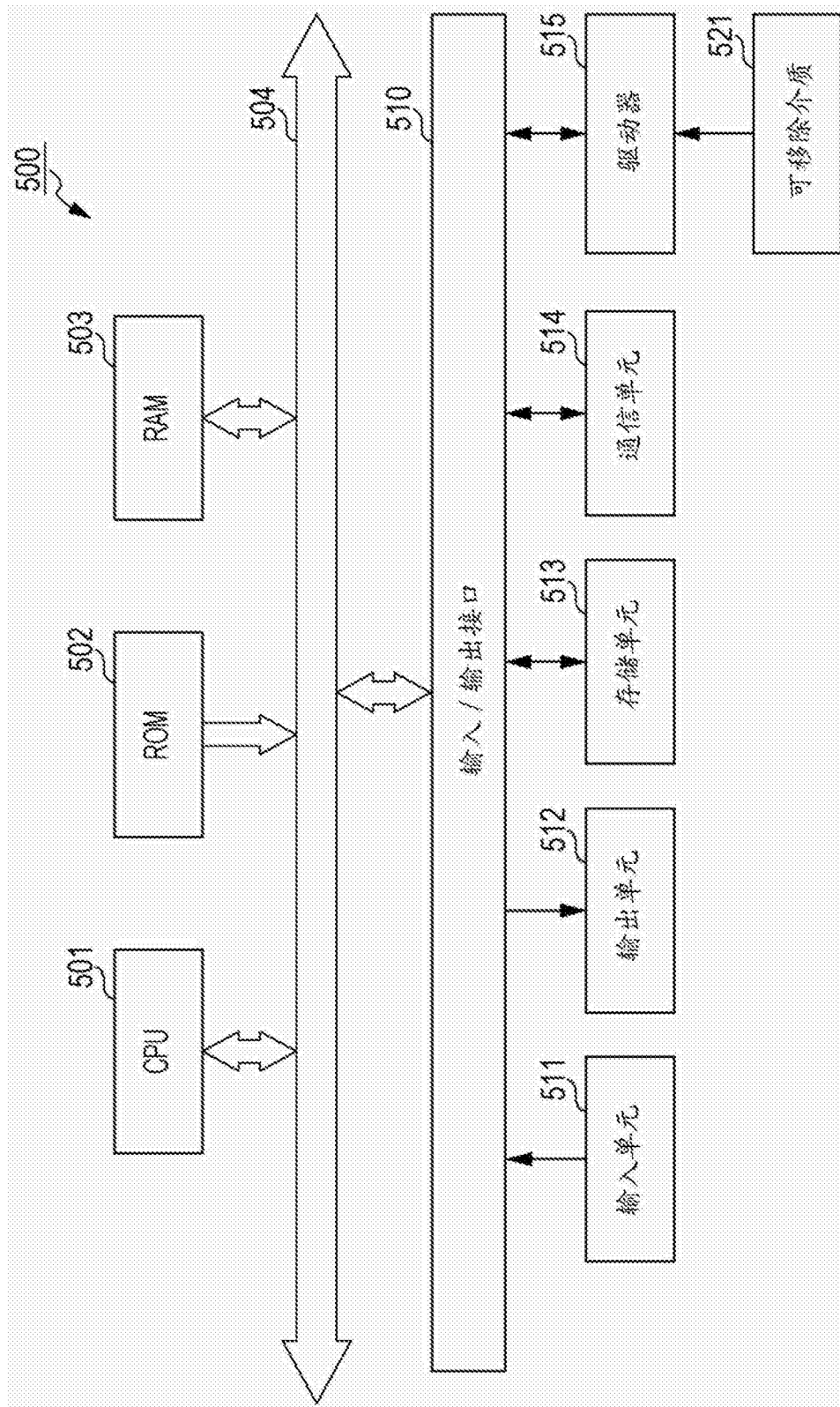


图12