



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104125415 B

(45)授权公告日 2018.05.18

(21)申请号 201410164601.6

(22)申请日 2014.04.23

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104125415 A

(43)申请公布日 2014.10.29

(30)优先权数据

2013-091789 2013.04.24 JP

(73)专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

(72)发明人 大下内和树

(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 魏小微

(51)Int.Cl.

H04N 5/335(2011.01)

H04N 5/369(2011.01)

H04N 5/357(2011.01)

(56)对比文件

US 2008273101 A1, 2008.11.06,

JP 2012191400 A, 2012.10.04,

WO 2011055617 A1, 2011.05.12,

CN 101162722 A, 2008.04.16,

CN 101170643 A, 2008.04.30,

审查员 李钰

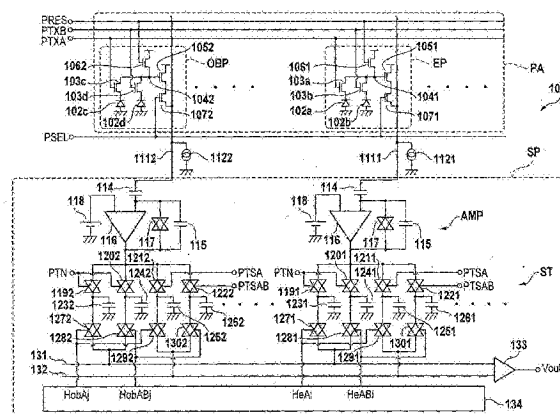
权利要求书3页 说明书13页 附图5页

(54)发明名称

固态图像传感器和照相机

(57)摘要

一种固态图像传感器和照相机,该固态图像传感器具有像素阵列以及被配置为处理来自像素阵列的信号的处理单元,像素阵列包括具有第一光电转换器和第二光电转换器的光接收像素以及具有第三光电转换器和第四光电转换器的光屏蔽像素。处理器输出:(a)与第一光电转换器的电荷对应的像素信号,(b)与第一光电转换器的电荷和第二光电转换器的电荷之和对应的加和像素信号,以及(c)与第三光电转换器的电荷和第四光电转换器的电荷之和对应的加和基准信号,但不输出(d)与第三光电转换器的电荷对应的基准信号以及与第四光电转换器的电荷对应的基准信号。



1. 一种固态图像传感器,包括:

像素阵列,所述像素阵列包括各自包含至少一个光接收像素和至少一个光屏蔽像素的第一行和第二行,光接收像素具有第一光电转换器、第二光电转换器和对于光接收像素的第一光电转换器与第二光电转换器共同地设置的一个微透镜,并且光屏蔽像素具有第三光电转换器和第四光电转换器;以及

处理器,

其中,在读取从第一行和第二行中的每个行输出的信号时,所述处理器保持 (a) 与光接收像素的第一光电转换器的电荷对应的第一信号, (b) 与光接收像素的第一光电转换器的电荷和第二光电转换器的电荷之和对应的第二信号,以及 (c) 与光屏蔽像素的第三光电转换器的电荷和第四光电转换器的电荷之和对应的第三信号,并且

其中,在从开始输出与第一行相关联的信号至开始输出与第二行相关联的信号的时段中,所述处理器输出 (a) 与第一信号相关联的信号, (b) 与第二信号相关联的信号,以及 (c) 与第三信号相关联的信号,并且在所述时段中,所述处理器不输出 (d) 与光屏蔽像素的仅第三光电转换器的电荷或仅第四光电转换器的电荷对应的信号。

2. 如权利要求1所述的固态图像传感器,其中,所述处理器包括:

第一保持部分,被配置为保持所述第一信号,

第二保持部分,被配置为保持所述第二信号,

第三保持部分,被配置为保持与光屏蔽像素的第三光电转换器的电荷对应的信号,以及

第四保持部分,被配置为保持所述第三信号,并且

其中,在所述时段中,所述处理器输出由第一保持部分保持的与第一信号相关联的信号,输出由第二保持部分保持的与第二信号相关联的信号,输出由第四保持部分保持的与第三信号相关联的信号,并且不输出与在第三保持部分中保持的信号相关联的信号。

3. 如权利要求1所述的固态图像传感器,其中,光接收像素包括:第一浮置扩散;第一传送部分,被配置为将第一光电转换器的电荷传送到第一浮置扩散;第二传送部分,被配置为将第二光电转换器的电荷传送到第一浮置扩散;以及第一放大器部分,被配置为输出与第一浮置扩散的电势对应的信号,第一放大器部分输出与第一光电转换器的电荷和第二光电转换器的电荷之和对应的信号以生成所述与第二信号相关联的信号,以及

光屏蔽像素包括:第二浮置扩散;第三传送部分,被配置为将第三光电转换器的电荷传送到第二浮置扩散;第四传送部分,被配置为将第四光电转换器的电荷传送到第二浮置扩散;以及第二放大器部分,被配置为输出与第二浮置扩散的电势对应的信号,第二放大器部分输出与第三光电转换器的电荷和第四光电转换器的电荷之和对应的信号以生成所述与第三信号相关联的信号。

4. 如权利要求2所述的固态图像传感器,其中,所述处理器还包括分别保持与光接收像素的噪声电平对应的信号的第一噪声电平保持部分和第二噪声电平保持部分,

其中,所述处理器把与由第一保持部分保持的信号和由第一噪声电平保持部分保持的信号之间的差对应的信号输出作为所述第一信号相关联的信号,以及把与由第二保持部分保持的信号和由第二噪声电平保持部分保持的信号之间的差对应的信号输出作为所述与第二信号相关联的信号。

5. 如权利要求2所述的固态图像传感器,其中,所述处理器还包括分别保持与光屏蔽像素的噪声电平对应的信号的第三噪声电平保持部分和第四噪声电平保持部分,以及

其中,所述处理器把与由第四保持部分保持的信号和由第四噪声电平保持部分保持的信号之间的差对应的信号输出作为所述与第三信号相关联的信号。

6. 一种照相机,包括:

如权利要求1至5中任一项所述的固态图像传感器;以及
处理器,被配置为处理从所述固态图像传感器输出的信号。

7. 一种固态图像传感器,包括:

像素阵列,包括各自包含至少一个光接收像素和至少一个光屏蔽像素的第一行和第二行,光接收像素具有第一光电转换器、第二光电转换器和对于光接收像素的第一光电转换器与第二光电转换器共同地设置的一个微透镜,并且光屏蔽像素具有第三光电转换器、第四光电转换器;以及

处理器,

其中,在读取从第一行和第二行中的每个行输出的信号时,所述处理器保持 (a) 与光接收像素的第一光电转换器的电荷对应的第一信号, (b) 通过对与光接收像素的第一光电转换器的电荷对应的信号和与光接收像素的第二光电转换器的电荷对应的信号进行相加而获得的第二信号,以及 (c) 通过对与光屏蔽像素的第三光电转换器的电荷对应的信号和与光屏蔽像素的第四光电转换器的电荷对应的信号进行相加而获得的第三信号,并且

其中,在从开始输出与第一行相关联的信号至开始输出与第二行相关联的信号的时段中,所述处理器输出 (a) 与第一信号相关联的信号, (b) 与第二信号相关联的信号,以及 (c) 与第三信号相关联的信号,并且在所述时段中,所述处理器不输出 (d) 与光屏蔽像素的仅第三光电转换器的电荷或仅第四光电转换器的电荷对应的信号。

8. 如权利要求7所述的固态图像传感器,其中,所述处理器包括:

第一保持部分,被配置为保持所述第一信号,

第二保持部分,被配置为保持所述第二信号,

第三保持部分,被配置为保持与光屏蔽像素的第三光电转换器的电荷对应的信号,以及

第四保持部分,被配置为保持所述第三信号,并且

其中,在所述时段中,所述处理器输出由第一保持部分保持的与第一信号相关联的信号,输出由第二保持部分保持的与第二信号相关联的信号,输出由第四保持部分保持的与第三信号相关联的信号,并且不输出与由第三保持部分保持的信号相关联的信号。

9. 如权利要求7所述的固态图像传感器,其中,光接收像素输出与第一光电转换器的电荷对应的信号和与第二光电转换器的电荷对应的信号,并且

所述处理器还包括加法部分,所述加法部分被配置为对来自光接收像素的与第一光电转换器的电荷对应的信号和与第二光电转换器的电荷对应的信号进行相加。

10. 如权利要求9所述的固态图像传感器,其中,所述加法部分包括:

第一输入电容器,其一个端子连接到来自第一光电转换器的信号所输出到的列信号线,

第二输入电容器,其一个端子连接到来自第二光电转换器的信号所输出到的列信号

线,并且另一端子连接到第一输入电容器的另一端子,

运算放大器,其第一输入端子连接到第一输入电容器的另一端子和第二输入电容器的另一端子,并且运算放大器的第二输入端子上施加有基准电压,以及
反馈电容器,连接于运算放大器的第一输入端子与输出端子之间。

11.如权利要求8所述的固态图像传感器,其中,所述处理器还包括分别保持与光接收像素的噪声电平对应的信号的第一噪声电平保持部分和第二噪声电平保持部分,

其中,所述处理器把与由第一保持部分保持的信号和由第一噪声电平保持部分保持的信号之间的差对应的信号输出作为所述与第一信号相关联的信号,以及把与由第二保持部分保持的信号和由第二噪声电平保持部分保持的信号之间的差对应的信号输出作为所述与第三信号相关联的信号。

12.如权利要求8所述的固态图像传感器,其中,所述处理器还包括分别保持与光屏蔽像素的噪声电平对应的信号的第三噪声电平保持部分和第四噪声电平保持部分,以及

其中,所述处理器把与由第四保持部分保持的信号和由第四噪声电平保持部分保持的信号之间的差对应的信号输出作为所述与第三信号相关联的信号。

13.一种照相机,包括:

如权利要求7至12中任一项所述的固态图像传感器;以及
处理器,被配置为处理从所述固态图像传感器输出的信号。

固态图像传感器和照相机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种固态图像传感器以及一种照相机。

背景技术

[0002] 日本专利公开No.2012-191400公开了一种图像传感器,其包括分别具有一对光电二极管的像素并且通过光瞳分割(pupil division)方法来检测焦点。该图像传感器具有第一读出模式和第二读出模式。在第一读出模式下,图像传感器从所有像素的各对光电二极管读出加和输出信号,以记录通过成像所生成的图像。在第二读出模式下,图像传感器从所有像素的各对光电二极管读出加和输出信号,以在液晶显示设备上显示图像,并且还从每个像素的光电二极管之一读出输出信号(单个输出信号)以检测焦点。注意,日本专利公开No.2012-191400并未考虑读出用于检测像素中的暗电流的来自光屏蔽像素的信号。

[0003] 通常,固态图像传感器具有光屏蔽像素区域(光学黑色像素区域),其中布置有用于获得基准信号的光屏蔽像素(光学黑色像素)。光屏蔽像素区域被布置为与布置有用于检测图像感测表面上所形成的光学图像的光接收像素(有效像素)的光接收像素区域邻近。也就是说,固态图像传感器的像素阵列包括光接收像素区域和光屏蔽像素区域。从固态图像传感器输出的一帧信号包括光屏蔽像素区域中的信号和光接收像素区域中的信号。

[0004] 当被设计为通过光瞳分割方法来检测焦点的固态图像传感器输出来自构成每个光接收像素的一对光电转换器之一的信号时,又输出来自构成每个光屏蔽像素的一对光电转换器之一的信号花费很长的时间段来输出所有信号。

发明内容

[0005] 本发明提供一种在缩短输出信号所需的时间方面有效的技术。

[0006] 本发明在其第一方面中提供一种固态图像传感器,包括像素阵列以及被配置为处理来自像素阵列的信号的处理单元,该像素阵列包括具有第一光电转换器和第二光电转换器的光接收像素以及具有第三光电转换器和第四光电转换器的光屏蔽像素,其中,在输出与第一光电转换器、第二光电转换器、第三光电转换器和第四光电转换器的电荷对应的信号的信号输出时段中,该处理单元输出:(a)与第一光电转换器的电荷对应的像素信号,(b)与第一光电转换器的电荷和第二光电转换器的电荷之和对应的加和像素信号,以及(c)与第三光电转换器的电荷和第四光电转换器的电荷之和对应的加和基准信号,但不输出(d)与第三光电转换器的电荷对应的基准信号以及与第四光电转换器的电荷对应的基准信号。

[0007] 本发明在其第二方面中提供一种照相机,包括:如第一方面所述的固态图像传感器;处理单元,被配置为处理从固态图像传感器输出的信号。

[0008] 本发明在其第三方面中提供一种固态图像传感器,包括像素阵列以及被配置为处理来自像素阵列的信号的处理单元,所述像素阵列包括具有第一光电转换器和第二光电转换器的光接收像素、以及具有第三光电转换器和第四光电转换器的光屏蔽像素,其中,在输出与第一光电转换器、第二光电转换器、第三光电转换器和第四光电转换器的电荷对应的信

号的信号输出时段中,该处理器输出:(a)与第一光电转换器的电荷对应的像素信号,(b)通过对与第一光电转换器的电荷对应的信号和与第二光电转换器的电荷对应的信号进行相加所获得的加和像素信号,以及(c)通过对与第三光电转换器的电荷对应的信号和与第四光电转换器的电荷对应的信号进行相加所获得的加和基准信号,但不输出(d)与第三光电转换器的电荷对应的基准信号以及与第四光电转换器的电荷对应的基准信号。

[0009] 本发明在其第四方面中提供一种照相机,包括:如第三方面所述的固态图像传感器;处理器,被配置为处理从固态图像传感器输出的信号。

[0010] 根据参照附图对示例性实施例的以下描述,本发明的更多特征将变得清楚。

附图说明

[0011] 图1是示出根据本发明第一实施例的固态图像传感器的布置的电路图;

[0012] 图2是示例性示出像素阵列的布置的视图;

[0013] 图3是用于示例性解释在非输出模式下的固态图像传感器的操作的定时图;

[0014] 图4是示出根据本发明第二实施例的固态图像传感器的布置的电路图;以及

[0015] 图5是示出根据本发明一个实施例的照相机的布置的框图。

具体实施方式

[0016] 以下将参照附图描述本发明的示例性实施例。

[0017] 图1示出根据本发明的第一实施例的固态图像传感器1000的布置。固态图像传感器1000包括:像素阵列PA;处理器SP,其处理来自像素阵列PA的信号。如图2示例性所示,像素阵列PA包括:光接收像素区域EPA,其中布置有多个光接收像素(有效像素)EP;光屏蔽像素区域OBPA,其中布置有多个光屏蔽像素(光学黑色像素)OBP。光接收像素EP既是用于检测由成像透镜在光接收像素区域EPA上所形成的光学图像的像素,又是用于通过相位差检测方法检测成像透镜的散焦量的像素。光屏蔽像素OBP是被光屏蔽的像素,并且用于生成基准信号(光学黑色电平)。在光接收像素区域EPA中布置有多个光接收像素EP,以便形成多行和多列。在光屏蔽像素区域OBPA中布置有多个光屏蔽像素OBP,以便形成多行和多列。此外,固态图像传感器1000包括行选择部分(未示出),行选择部分选择像素阵列PA中的行。

[0018] 图1示出多个光接收像素EP中的仅一个光接收像素EP和多个光屏蔽像素OBP中的仅一个光屏蔽像素OB。光接收像素EP包括第一光电转换器102a和第二光电转换器102b。光接收像素EP可以包括:第一浮置扩散(浮置扩散在下文中将写作FD)1041;第一传送部分103a,其将第一光电转换器102a的电荷传送到第一FD1041;第二传送部分103b,其将第二光电转换器102b的电荷传送到第一FD1041。第一FD1041的电势被设置为与传送到第一FD1041的电荷量对应的电势。

[0019] 光接收像素EP可以包括:放大器部分1051,其将与第一FD1041的电势对应的信号输出到列信号线1111;重置部分1061,其重置第一FD1041的电势。放大器部分1051连同连接到列信号线1111的恒流源1121一起构成源极跟随器电路。光接收像素EP可以包括选择部分1071,用于将光接收像素EP设置为选择状态。可以根据第一FD1041的电势而不是提供选择部分1071来将光接收像素EP控制为选择状态或未选择状态。

[0020] 虽然未示出,但对于包括第一光电转换器102a和第二光电转换器102b的一个光接

收像素EP提供一个微透镜。可以从基于多个光接收像素EP中的每一个的第一光电转换器102a中所累积的电荷的信号和基于多个光接收像素EP中的每一个的第二光电转换器102b中所累积的电荷的信号获得表示成像透镜的散焦量的相位差信息。可以通过驱动成像透镜的聚焦透镜在固态图像传感器1000的图像感测表面上聚焦,以使得散焦量落入可允许的范围。

[0021] 除了光屏蔽像素OBP被光屏蔽之外,光屏蔽像素OBP可以具有与光接收像素EP相同的布置。光屏蔽像素OBP包括第三光电转换器102c和第四光电转换器102d。光屏蔽像素OBP还可以包括:第二FD1042;第三传送部分103c,其将第三光电转换器102c的电荷传送到第二FD1042;第四传送部分103d,其将第四光电转换器102d的电荷传送到第二FD1042。第二FD1042的电势被设置为与传送到第二FD1042的电荷量对应的电势。

[0022] 光屏蔽像素OBP还可以包括:放大器部分1052,其将与第二FD1042的电势对应的信号输出到列信号线1112;重置部分1062,其重置第二FD1042的电势。放大器部分1052连同连接到列信号线1112的恒流源1122一起构成源极跟随器电路。光屏蔽像素OBP也可以包括用于将光屏蔽像素OBP设置为选择状态的选择部分1072。可以根据第二FD1042的电势而不是提供选择部分1072来将光屏蔽像素OBP控制为选择状态或未选择状态。

[0023] 当由行选择部分驱动的第一传送信号PTXA变为有效电平时,光接收像素EP的第一传送部分103a和光屏蔽像素OBP的第三传送部分103c执行电荷传送操作。当由行选择部分驱动的第一传送信号PTXB变为有效电平时,光接收像素EP的第二传送部分103b和光屏蔽像素OBP的第四传送部分103d执行电荷传送操作。当由行选择部分驱动的重置信号PRES变为有效电平时,重置部分1061和1062将FD1041和1042的电势重置为重置电势。当由行选择部分所驱动的行选择信号PSEL变为有效电平时,选择部分1071和1072将选择部分1071和1072所属的像素设置为选择状态。

[0024] 处理器SP可以包括分别对于列信号线1111和1112提供的列放大器AMP以及分别对于列信号线1111和1112提供的保持块ST。处理器SP还可以包括列选择部分134、输出放大器133以及将保持块ST中所保持的信号传送到输出放大器133的水平信号线131和132。

[0025] 对于列信号线1111所提供的列放大器AMP放大从光接收像素EP输出到列信号线1111的信号。对于列信号线1111所提供的保持块ST的保持部分1231、1241、1251和1261保持经放大的信号。对于列信号线1112所提供的列放大器AMP放大从光屏蔽像素OBP输出到列信号线1112的信号。对于列信号线1112所提供的保持块ST的保持部分1232、1242、1252和1262保持经放大的信号。

[0026] 列放大器AMP包括具有第一输入端子和第二输入端子以及输出端子的运算放大器116、输入电容器114、反馈电容器115和开关117。输入电容器114的一个端子连接到列信号线1111(1112),而另一端子连接到运算放大器116的第一输入端子。运算放大器116的第二输入端子接收基准电压118。反馈电容器115连接于运算放大器116的第一输入端子与输出端子之间。开关117连接于运算放大器116的第一输入端子与输出端子之间。放大器控制信号PCOR(见图3)控制开关117。在开关117处于导通时,列放大器AMP操作为单位增益缓冲器。在开关117处于断开时,列放大器AMP操作为反相放大器。当列放大器AMP操作为反相放大器时其增益给出为 $-C_0/C_f$,其中, C_0 是输入电容器114的电容值, C_f 是反馈电容器115的电容值。

[0027] 保持部分1231是第一噪声电平保持部分,其保持与光接收像素EP的噪声电平对应的信号(下文中又称为N信号)。保持部分1241是第二噪声电平保持部分,其保持与光接收像素EP的噪声电平对应的信号(N信号)。可以经由写入信号PTN控制的开关1191和1201在保持部分1231和1241中同时写入与光接收像素EP的噪声电平对应的信号(N信号)。保持部分1251是第一保持部分,其保持与光接收像素EP的第一光电转换器102a的电荷对应的信号(下文中又称为A信号)。保持部分1261是第二保持部分,其保持与光接收像素EP的第一光电转换器102a的电荷与第二光电转换器102b的电荷之和对应的信号(下文中又称为AB信号)。经由写入信号PTSA所控制的开关1211在保持部分1251中写入与光接收像素EP的第一光电转换器102a的电荷对应的信号(A信号)。经由写入信号PTSAB所控制的开关1221在保持部分1261中写入与光接收像素EP的第一光电转换器102a的电荷与光接收像素EP的第二光电转换器102b的电荷之和对应的信号(AB信号)。

[0028] 除了与光接收像素EP的第一光电转换器102a的电荷对应的信号之外,A信号还包括与光接收像素EP的噪声电平对应的信号(N信号)。除了与光接收像素EP的第一光电转换器102a的电荷对应的信号(A信号)以及与光接收像素EP的第二光电转换器102b的电荷对应的信号(下文中又称为B信号)之外,AB信号还包括与光接收像素EP的噪声电平对应的信号(N信号)。

[0029] 经由被由列选择部分134驱动的水平传送信号HeAi控制的开关1271将保持部分1231所保持的信号(N信号)传送到水平信号线131。经由被由列选择部分134所驱动的水平传送信号HeAi所控制的开关1291将保持部分1251所保持的信号(A信号)传送到水平信号线132。水平传送信号HeAi的后缀“i”指定用于像素阵列PA的光接收像素区域EPA的多个列信号线1111之一。例如,用于光接收像素区域EPA的第一列的列信号线1111的水平传送信号由HeA1表示,用于光接收像素区域EPA的第n列的列信号线1111的水平传送信号由HeAn表示。

[0030] 经由被由列选择部分134驱动的水平传送信号HeABi控制的开关1281将保持部分1241所保持的信号(N信号)传送到水平信号线131。经由被由列选择部分134驱动的水平传送信号HeABi控制的开关1301将保持部分1261所保持的信号(AB信号)传送到水平信号线132。水平传送信号HeABi的后缀“i”指定用于像素阵列PA的光接收像素区域EPA的多个列信号线1111之一。例如,用于光接收像素区域EPA的第一列的列信号线1111的水平传送信号由HeAB1表示,用于光接收像素区域EPA的第n列的列信号线1111的水平传送信号由HeABn表示。

[0031] 输出放大器133从输出端子Vout输出与传送到水平信号线131和132的各信号之间的差对应的信号(更具体地说,通过放大所述差所获得的信号)。当例如水平传送信号HeAi被驱动到有效电平时,输出放大器133从输出端子Vout输出通过放大A信号与N信号之间的差(即通过从A信号减去N信号所获得的信号)所获得的像素信号(下文中又称为A'信号)。当水平传送信号HeABi被驱动到有效电平时,输出放大器133从输出端子Vout输出通过放大AB信号与N信号之间的差(即通过从AB信号减去N信号所获得的信号)所获得的加和像素信号(下文中又称为AB'信号)。

[0032] 对于列信号线1112所提供的列放大器AMP放大从光屏蔽像素OBP输出到列信号线1112的信号。对于列信号线1112所提供的保持块ST的保持部分1232、1242、1252和1262保持经放大的信号。在此情况下,保持部分1232是第三噪声电平保持部分,其保持与光屏蔽像素

OBP的噪声电平对应的信号(下文中称为N信号)。保持部分1242是第四噪声电平保持部分,其保持与光屏蔽像素OBP的噪声电平对应的信号(N信号)。可以经由被写信号PTN控制的开关1192和1202在保持部分1232和1242中同时写入与光屏蔽像素OBP的噪声电平对应的信号(N信号)。保持部分1252是第三保持部分,其保持与光屏蔽像素OBP的第三光电转换器102c的电荷对应的信号(下文中称为OBA信号)。保持部分1262是第四保持部分,其保持与光屏蔽像素OBP的第三光电转换器102c的电荷与第四光电转换器102d的电荷之和对应的信号(下文中称为OBAB信号)。经由被写信号PTSA所控制的开关1212在保持部分1252中写入与光屏蔽像素OBP的第三光电转换器102c的电荷对应的信号(OBA信号)。经由被写信号PTSAB所控制的开关1222在保持部分1262中写入与光屏蔽像素OBP的第三光电转换器102c的电荷与光屏蔽像素OBP的第四光电转换器102d的电荷之和对应的信号(OBAB信号)。

[0033] 除了与光屏蔽像素OBP的第三光电转换器102c的电荷对应的信号之外,OBA信号还包括与光屏蔽像素OBP的噪声电平对应的信号(N信号)。除了与光屏蔽像素OBP的第三光电转换器102c的电荷对应的信号(OBA信号)以及与光屏蔽像素OBP的第四光电转换器102d的电荷对应的信号(下文中称为OBB信号)之外,OBAB信号还包括与光屏蔽像素OBP的噪声电平对应的信号(N信号)。

[0034] 在第一实施例中,固态图像传感器1000具有不从输出放大器133输出与由保持部分1252保持的信号(OBA信号)对应的信号(更具体地说,通过放大OBA信号与N信号之间的差所获得的信号)的非输出模式。在这种非输出模式下,可以通过不从输出放大器133输出与OBA信号对应的信号来缩短输出信号所需的时间。在此情况下,只要可以基于用于焦点检测的信号(即来自构成像素的一对光电转换器的信号)来检测焦点,则用于焦点检测的信号就是足够的。无需通过使用来自光屏蔽像素OBP的基准信号来校正这些信号。替代地,可以通过使用OBAB信号来校正用于焦点检测的信号。

[0035] 然而,注意,固态图像传感器1000可以具有从输出放大器133输出与由保持部分1252保持的信号(OBA信号)对应的信号(更具体地说,通过放大OBA信号与N信号之间的差所获得的信号)的输出模式。在输出模式下,经由被由列选择部分134驱动的水平传送信号HobAj控制的开关1272将保持部分1232所保持的信号(N信号)传送到水平信号线131。在输出模式下,经由被由列选择部分134驱动的水平传送信号HobAj控制的开关1292将保持部分1252所保持的信号(OBA信号)传送到水平信号线132。水平传送信号HobAj的后缀“j”指定用于像素阵列PA的光屏蔽像素区域OBPA的多个列信号线1112之一。例如,用于光屏蔽像素区域OBPA的第一列的列信号线1112的水平传送信号由HobA1表示,用于光屏蔽像素区域OBPA的第n列的列信号线1112的水平传送信号由HobAn表示。

[0036] 经由被由列选择部分134驱动的水平传送信号HobABj控制的开关1282将保持部分1242保持的信号(N信号)传送到水平信号线131。经由被由列选择部分134驱动的水平传送信号HobABj控制的开关1302将保持部分1262保持的信号(OBAB信号)传送到水平信号线132。水平传送信号HobABj的后缀“j”指定用于像素阵列PA的光接收像素区域EPA的多个列信号线1112之一。例如,用于光接收像素区域EPA的第一列的列信号线1112的水平传送信号由HobAB1表示,用于光接收像素区域EPA的第n列的列信号线1112的水平传送信号由HobABn表示。

[0037] 如上所述,输出放大器133输出与传送到水平信号线131和132的各信号之间的差

对应的信号(更具体地说,通过放大所述差所获得的信号 V_{out})。例如,当水平传送信号HobABi被驱动到有效电平时,输出放大器133从输出端子 V_{out} 输出通过放大OBAB信号与N信号之间的差(即通过从OBAB信号移除N信号所获得的信号)所获得的加和基准信号(下文中又称为OBAB'信号)。

[0038] 处理从固态图像传感器1000输出的信号的处理器可以获得通过基于在OBAB'信号基础上所生成的基准信号来校正AB'信号而获得经校正的信号(下文中又称为AB''信号)。此外,处理器可以通过计算AB'信号与A'信号之间的差来获得与第二光电转换器102b的电荷对应的信号(下文中又称为B'信号)。处理器可以基于A'信号和B'信号来计算成像透镜的散焦量。在此情况下,虽然A'信号和B'信号不是基于来自光屏蔽像素OBP的信号而被校正的信号,但为了检测散焦量,获知A'信号与B'信号之间的相关性就足够。替代地,在通过使用OBAB'信号校正这些信号时,可以使用这些信号。

[0039] 以下将参照图3示例性描述非输出模式下的固态图像传感器1000的操作。参照图3,PH信号是待提供给列选择部分134的时钟信号。HeAi信号、HeABi信号、HobAi信号和HobABi信号是当要选择对应列时变为有效电平(高电平)的信号。为了便于描述,图3将HeAi信号示出为HeA1、HeA2、……的“或”(OR)。类似地,图3将HeABi信号示出为HeAB1、HeAB2、……的“或”,并且将HobABi信号示出为HobAB1、HobAB2、……的“或”。

[0040] 在定时T201,光接收像素EP的第一光电转换器102a和第二光电转换器102b累积通过光电转换所生成的电荷,光屏蔽像素OBP的第三光电转换器102c和第四光电转换器102d累积作为噪声分量的电荷。在定时T201,传送部分103a、103b、103c和103d处于关断(OFF)状态下,重置部分1061和1062处于导通(ON)状态下,并且FD1041和1042重置于重置电势。此外,在定时T201,选择部分107处于OFF状态下。此外,在定时T201,放大器控制信号PCOR处于高电平,列放大器AMP操作为单位增益缓冲器。在此状态下,当基准电压118设置在VCOR时,列放大器AMP的运算放大器116的第一输入端子、第二输入端子和输出端子的电势被设置在VCOR。此外,在定时T201,开关1191、1201、1211、1221、1192、1202、1212和1222处于OFF状态。

[0041] 在定时T202,用于待选择的行的行选择信号PSEL被驱动到高电平,以接通选择部分1071和1072。这选择待选择的行上的光接收像素EP和光屏蔽像素OBP。更具体地说,待选择的行上的光接收像素EP的放大器部分1051和列信号线1111彼此连接,待选择的行上的光屏蔽像素OBP的放大器部分1052和列信号线1112彼此连接。

[0042] 在定时T203,用于所选择的行的重置信号PRES被驱动到高电平,以关断所选择的行上的光接收像素EP的重置部分1061和所选择的行上的光屏蔽像素OBP的重置部分1062。这将所选择的行上的光接收像素EP的第一FD1041和所选择的行上的光屏蔽像素OBP的第二FD1042设置为浮置状态。

[0043] 在定时T204与T205之间的间隔中,写信号PTN、PTSA和PTSAB被驱动到高电平,以接通开关1191、1201、1211、1221、1192、1202、1212和1222。这重置保持部分1231、1241、1251、1261、1232、1242、1252和1262。更具体地说,在保持部分1231、1241、1251、1261、1232、1242、1252和1262中写入来自列放大器AMP的输出电压(VCOR)。

[0044] 在定时T206,放大器控制信号PCOR被驱动到低电平,以接通开关117。这使得列放大器AMP作为反相放大器。

[0045] 在定时T207与T208之间的间隔中,写信号PTN被设置在高电平以接通开关1191、

1211、1192和1212。通过该操作,N信号得以写入到保持部分1231、1251、1232和1252中。

[0046] 在定时T209与T210之间的间隔中,第一传送信号PTXA被驱动到高电平,以将第一光电转换器102a的电荷传送到第一FD1041,并且将第三光电转换器102c的电荷传送到第二FD1042。通过该操作,与第一FD1041的电势的改变对应的信号被输出到列信号线1111,与第二FD1042的电势的改变对应的信号被输出到列信号线1112。A信号出现在对于列信号线1111所提供的列放大器AMP的输出处,OBA信号出现在对于列信号线1112所提供的列放大器AMP的输出处。

[0047] 在定时T211与T212之间的间隔中,写信号PTSA被驱动到高电平,以接通开关1211和1212。通过该操作,A信号写入第一保持部分1251中,OBA信号写入第三保持部分1252中。

[0048] 在定时T213与T214之间的间隔中,第一传送信号PTXA和第二传送信号PTXB被驱动到高电平,以接通第一传送部分103a和第二传送部分103b两者。这将第一光电转换器102a中所累积的电荷传送到第一FD1041,也将第二光电转换器102b中所累积的电荷传送到第一FD1041。也就是说,第一FD1041对第一光电转换器102a的电荷与第二光电转换器102b的电荷进行相加。此外,在定时T213与T214之间的间隔中,第三传送部分103c和第四传送部分103d都接通。这将第三光电转换器102c中所累积的电荷传送到第二FD1042,也将第四光电转换器102d中所累积的电荷传送到第二FD1042。也就是说,第二FD1042对第三光电转换器102c的电荷与第四光电转换器102d的电荷进行相加。在此情况下,定时T214是所选择的行上的光接收像素EP和光屏蔽像素OBP中的电荷累积操作的结束定时。

[0049] 在定时T215与T216之间的间隔中,写信号PTSAB被驱动到高电平,以接通开关1221和1222。通过该操作,AB信号写入第二保持部分1261中,OBAB信号写入第四保持部分1262中。

[0050] 在定时T217,重置信号PRES被驱动到高电平,以接通重置部分1061和1062,并且将第一FD1041和第二FD1042重置为重置电势。此外,在定时T217,放大器控制信号PCOR被驱动到高电平,以接通列放大器AMP的开关117,并且将列放大器AMP设置为单位增益缓冲器状态。

[0051] 在定时T218,用于所选择的行的行选择信号PSEL被驱动到低电平,以将行设置为未选择状态。

[0052] 定时T219与T222之间的间隔是信号输出时段。在信号输出时段中,该图像传感器输出与所选择的行上的光接收像素EP的第一光电转换器102a和第二光电转换器102b的电荷对应的信号以及所选择的行上的光屏蔽像素OBP的第三光电转换器102c和第四光电转换器102d的电荷对应的信号。

[0053] 在定时T219与T220之间的间隔中,列选择部分134执行涉及光接收像素区域EPA的列选择操作。列选择部分134依次将HeA1、HeA2、……驱动到高电平。这经由开关1291将保持部分1251所保持的A信号传送到水平信号线132,并且经由开关1271将保持部分1231所保持的N信号传送到水平信号线131。输出放大器133从输出端子Vout输出通过放大A信号与N信号之间的差(即通过从A信号移除N信号所获得的信号)所获得的信号(A'信号)。

[0054] 在定时T220与T221之间的间隔中,列选择部分134执行涉及光屏蔽像素区域OBPA的列选择操作。列选择部分134依次将HobAB1、HobAB2、……驱动到高电平。这经由开关1302将保持部分1262所保持的OBAB信号传送到水平信号线132,并且经由开关1282将保持部分

1242所保持的N信号传送到水平信号线131。输出放大器133从输出端子V_{out}输出通过放大OBAB信号与N信号之间的差(即通过从OBAB信号移除N信号所获得的信号)所获得的信号(OBAB'信号)。

[0055] 在定时T221与T222之间的间隔中,列选择部分134执行涉及光接收像素区域EPA的列选择操作。列选择部分134依次将HeAB1、HeAB2、……驱动到高电平。这经由开关1301将保持部分1261所保持的AB信号传送到水平信号线132,并且经由开关1281将保持部分1241所保持的N信号传送到水平信号线131。输出放大器133从输出端子V_{out}输出通过放大AB信号与N信号之间的差(即通过从AB信号移除N信号所获得的信号)所获得的信号(AB'信号)。

[0056] 在此情况下,在非输出模式下的信号输出时段中,列选择部分134不将HobAj信号驱动到高电平(有效电平)。即,在非输出模式下的信号输出时段中,列选择部分134禁止由保持部分1252保持的信号(OBA信号)被传送到输出放大器133。即,在非输出模式下,处理器SP不输出与光屏蔽像素OBP的第三光电转换器102c的电荷对应的任何基准信号(OBA信号)。此外,在非输出模式下,处理器SP不输出与光屏蔽像素OBP的第四光电转换器102d的电荷对应的任何基准信号。

[0057] 以上实施例被配置为输出模拟信号。然而,固态图像传感器1000可以合并A/D转换器以输出数字信号。例如,A/D转换器可以被布置为对来自列放大器AMP的输出信号进行A/D转换。保持块ST可以被配置为保持A/D转换后的数字信号。

[0058] 以下将参照图4描述本发明第二实施例。在第一实施例中,FD对第一光电转换器的电荷与第二光电转换器的电荷进行相加,以对来自光电转换器的信号与来自第二光电转换器的信号进行相加。在第二实施例中,列放大器AMP对来自第一光电转换器的信号与来自第二光电转换器的信号进行相加。注意,第二实施例中未描述的细节可以符合第一实施例。

[0059] 图4示出多个光接收像素EP中的仅一个光接收像素EP,并且还示出多个光屏蔽像素OBP中的仅一个光屏蔽像素OB。光接收像素EP包括第一光电转换器102a和第二光电转换器102b。光接收像素EP可以包括:第一FD1041a;第二FD1041b;第一传送部分103a,其将第一光电转换器102a的电荷传送到第一FD1041a;第二传送部分103b,其将第二光电转换器102b的电荷传送到第二FD1041b。第一FD1041a的电势被设置为与从第一FD1041a传送的电荷量对应的电势。第二FD1041b的电势被设置为与从第二FD1041b传送的电荷量对应的电势。

[0060] 光接收像素EP可以包括:放大器部分1051a和1051b,其将与FD1041a和1041b的电势对应的各信号输出到列信号线1111a和1111b;重置部分1061a和1061b,其重置FD1041a和1041b的电势。放大器部分1051a和1051b连同连接到列信号线1111a和1111b的恒流源1121a和1121b一起构成源极跟随器电路。光接收像素EP可以包括用于将光接收像素EP设置为选择状态的选择部分1071a和1071b。可以根据FD1041a和1041b的电势而不是提供选择部分1071a来将光接收像素EP控制为选择状态或未选择状态。

[0061] 虽然未示出,但对于包括第一光电转换器102a和第二光电转换器102b的一个光接收像素EP提供一个微透镜。可以从基于多个光接收像素EP中的每一个的第一光电转换器102a中累积的电荷的信号、和基于多个光接收像素EP中的每一个的第二光电转换器102b中累积的电荷的信号来获得表示成像透镜的散焦量的相位差信息。可以通过驱动成像透镜的聚焦透镜来在固态图像传感器1000的图像感测表面上聚焦,以使得散焦量落入可允许的范围内。

[0062] 除了光屏蔽像素OBP被光屏蔽之外,光屏蔽像素OBP可以具有与光接收像素EP相同的布置。光屏蔽像素OBP包括第三光电转换器102c和第四光电转换器102d。光屏蔽像素OBP也可以包括:第三FD1042c;第四FD1042d;第三传送部分103c,其将第三光电转换器102c的电荷传送到第三FD1042c;以及第四传送部分103d,其将第四光电转换器102d的电荷传送到第四FD1042d。第三FD1042c的电势被设置为与传送到第三FD1042c的电荷量对应的电势。第四FD1042d的电势被设置为与传送到第四FD1042d的电荷量对应的电势。

[0063] 光屏蔽像素OBP可以还包括:放大器部分1052c和1052d,其将与FD1042c和1042d的电势对应的信号输出到列信号线1112c和1112d;重置部分1062c和1062d,其重置FD1042c和1042d的电势。放大器部分1052c和1052d连同连接到列信号线1112c和1112d的恒流源1122c和1122d一起构成源极跟随器电路。光屏蔽像素OBP也可以包括用于将光屏蔽像素OBP设置为选择状态的选择部分1072c和1072d。可以根据FD1042c和1042d的电势而不是提供选择部分1072c和1072d来将光屏蔽像素OBP控制为选择状态或未选择状态。

[0064] 当由行选择部分驱动的第一传送信号PTXA变为有效电平时,光接收像素EP的第一传送部分103a和光屏蔽像素OBP的第三传送部分103c执行电荷传送操作。当行选择部分所驱动的第一传送信号PTXB变为有效电平时,光接收像素EP的第二传送部分103b和光屏蔽像素OBP的第四传送部分103d执行电荷传送操作。当行选择部分驱动的重置信号PRES变为有效电平时,重置部分1061a、1061b、1062c和1062d将FD1041a、1041b、1042c和1042d的电势重置为重置电势。当由行选择部分驱动的行选择信号PSEL变为有效电平时,选择部分1071a、1071b、1072c和1072d将选择部分1071a和1071b所属的像素以及选择部分1072c和1072d所属的像素设置为选择状态。

[0065] 处理器SP可以包括列放大器AMP1至AMP4以及保持块ST。处理器SP也可以包括列选择部分134、输出放大器133以及将保持块ST中所保持的信号发送到输出放大器133的水平信号线131和132。

[0066] 对于列信号线1111a和1111b所提供的列放大器AMP放大从光接收像素EP输出到列信号线1111a和1111b的信号。对于列信号线1111a和1111b所提供的保持块ST的保持部分1231、1241、1251和1261保持经放大的信号。

[0067] 列放大器AMP1包括:具有第一输入端子和第二输入端子以及输出端子的运算放大器211,输入电容器201,反馈电容器231,和开关221。输入电容器201的一个端子连接到列信号线1111a,而另一端子连接到运算放大器211的第一输入端子。运算放大器211的第二输入端子接收基准电压118。反馈电容器231连接于运算放大器211的第一输入端子与输出端子之间。开关221连接于运算放大器211的第一输入端子与输出端子之间。放大器控制信号PCOR(见图3)控制开关221。在开关221处于接通的同时,列放大器AMP1操作为单位增益缓冲器。在开关221处于关断的同时,列放大器AMP1操作为反相放大器。列放大器AMP1输出与光接收像素EP的第一光电转换器102a的电荷对应的信号(A信号)。

[0068] 列放大器AMP2包括:具有第一输入端子、第二输入端子和输出端子的运算放大器212,第一输入电容器202,第二输入电容器203,反馈电容器232,和开关222。第一输入电容器202的一个端子连接到列信号线1111a,而另一端子连接到运算放大器212的第一输入端子。第二输入电容器203的一个端子连接到列信号线1111b,而另一端子连接到运算放大器212的第一输入端子。运算放大器212的第二输入端子接收基准电压118。反馈电容器232连

接于运算放大器212的第一输入端子与输出端子之间。开关222连接于运算放大器212的第一输入端子与输出端子之间。放大器控制信号PCOR(见图3)控制开关222。在开关222处于接通的同时,列放大器AMP2操作为单位增益缓冲器。在开关222处于关断的同时,列放大器AMP2操作为反相放大器。列放大器AMP2输出与光接收像素EP的第一光电转换器102a的电荷和第二光电转换器102b的电荷之和对应的信号(AB信号)。

[0069] 列放大器AMP3包括:具有第一输入端子、第二输入端子和输出端子的运算放大器213,输入电容器204,反馈电容器233,和开关223。输入电容器204的一个端子连接到列信号线1112c,而另一端子连接到运算放大器213的第一输入端子。运算放大器213的第二输入端子接收基准电压118。反馈电容器233连接于运算放大器213的第一输入端子与输出端子之间。开关223连接于运算放大器213的第一输入端子与输出端子之间。放大器控制信号PCOR(见图3)控制开关223。在开关223处于接通的同时,列放大器AMP3操作为单位增益缓冲器。在开关223处于关断的同时,列放大器AMP3操作为反相放大器。列放大器AMP3输出与光屏蔽像素OBP的第三光电转换器102c的电荷对应的信号(OBA信号)。

[0070] 列放大器AMP4包括:具有第一输入端子、第二输入端子和输出端子的运算放大器214,第一输入电容器205,第二输入电容器206,反馈电容器234,和开关224。第一输入电容器205的一个端子连接到列信号线1112c,而另一端子连接到运算放大器214的第一输入端子。第二输入电容器206的一个端子连接到列信号线1112d,而另一端子连接到运算放大器214的第一输入端子。运算放大器214的第二输入端子接收基准电压118。反馈电容器234连接于运算放大器214的第一输入端子与输出端子之间。开关224连接于运算放大器214的第一输入端子与输出端子之间。放大器控制信号PCOR(见图3)控制开关224。在开关224处于接通的同时,列放大器AMP4操作为单位增益缓冲器。在开关224处于关断的同时,列放大器AMP4操作为反相放大器。列放大器AMP4运作为加法部分,其输出与光屏蔽像素OBP的第三光电转换器102c的电荷和第四光电转换器102d的电荷之和对应的信号(OBAB信号)。

[0071] 保持部分1231是第一噪声电平保持部分,其保持与光接收像素EP的噪声电平对应的信号(N信号)。保持部分1241是第二噪声电平保持部分,其保持与光接收像素EP的噪声电平对应的信号(N信号)。可以经由被写信号PTN控制的开关1191和1201在保持部分1231和1241中同时写入与光接收像素EP的噪声电平对应的信号(N信号)。保持部分1251是第一保持部分,其保持与光接收像素EP的第一光电转换器102a的电荷对应的信号(A信号)。保持部分1261是第二保持部分,其保持与光接收像素EP的第一光电转换器102a的电荷和第二光电转换器102b的电荷之和对应的信号(AB信号)。经由被写信号PTSA控制的开关1211在保持部分1251中写入与光接收像素EP的第一光电转换器102a的电荷对应的信号(A信号)。经由被写信号PTSAB控制的开关1221在保持部分1261中写入与光接收像素EP的第一光电转换器102a的电荷和光接收像素EP的第二光电转换器102b的电荷之和对应的信号(AB信号)。

[0072] 以下将参照图3示例性描述非输出模式下的根据第二实施例的固态图像传感器1000的操作。

[0073] 在定时T201,光接收像素EP的第一光电转换器102a和第二光电转换器102b累积通过光电转换所生成的电荷,光屏蔽像素OBP的第三光电转换器102c和第四光电转换器102d累积作为噪声分量的电荷。在定时T201,传送部分103a、103b、103c和103d处于OFF状态下,重置部分1061和1062处于ON状态下,FD1041和1042被重置于重置电势。此外,在定时T201,

选择部分107处于OFF状态下。此外,在定时T201,放大器控制信号PCOR处于高电平,列放大器AMP操作为单位增益缓冲器。在此状态下,当基准电压118被设置在VCOR时,列放大器AMP的运算放大器116的第一输入端子、第二输入端子和输出端子的电势被设置在VCOR。此外,在定时T201,开关1191、1201、1211和1221以及开关1192、1202、1212和1222处于OFF状态下。

[0074] 在定时T202,用于待选择的行的行选择信号PSEL被驱动到高电平,以接通选择部分1071a、1071b、1072c和1072d。这选择待选择的行上的光接收像素EP和光屏蔽像素OBP。更具体地说,待选择的行上的光接收像素EP的放大器部分1051a和列信号线1111a彼此连接,待选择的行上的光接收像素EP的放大器部分1051b和列信号线1111b彼此连接。此外,待选择的行上的光屏蔽像素OBP的放大器部分1052c和列信号线1112c彼此连接,待选择的行上的光屏蔽像素OBP的放大器部分1052d和列信号线1112d彼此连接。

[0075] 在定时T203,用于所选择的行的重置信号PRES被驱动到高电平,以关断所选择的行上的光接收像素EP的重置部分1061a和1061b,并且关断所选择的行上的光屏蔽像素OBP的重置部分1062c和1062d。这将所选择的行上的光接收像素EP的FD1041a和FD1041b以及所选择的行上的光屏蔽像素OBP的FD1042c和FD1042d设置在浮置状态。

[0076] 在定时T204与T205之间的间隔中,写信号PTN、PTSA和PTSAB被驱动到高电平,以接通开关1191、1201、1211、1221、1192、1202、1212和1222。这重置保持部分1231、1241、1251、1261、1232、1242、1252和1262。更具体地说,在保持部分1231、1241、1251、1261、1232、1242、1252和1262中写入来自列放大器AMP的输出电压(VCOR)。

[0077] 在定时T206,放大器控制信号PCOR被驱动到低电平,以接通开关117。这使得列放大器AMP作为反相放大器。

[0078] 在定时T207与T208之间的间隔中,写信号PTN被设置在高电平,以接通开关1191、1211、1192和1212。通过该操作,N信号被写入保持部分1231、1251、1232和1252中。

[0079] 在定时T209与T210之间的间隔中,第一传送信号PTXA被驱动到高电平,以将第一光电转换器102a的电荷传送到第一FD1041a,并且将第三光电转换器102c的电荷传送到第二FD1042c。通过该操作,与第一FD1041a的电势的改变对应的信号被输出到列信号线1111a,与第二FD1042c的电势的改变对应的信号被输出到列信号线1112c。A信号出现在对于列信号线1111a所提供的放大器的输出(运算放大器211的输出)处,OBA信号出现在对于列信号线1112c所提供的放大器的输出(运算放大器213的输出)处。

[0080] 在定时T211与T212之间的间隔中,写信号PTSA被驱动到高电平,以接通开关1211和1212。通过该操作,A信号被写入第一保持部分1251中,OBA信号被写入第三保持部分1252中。

[0081] 在定时T213与T214之间的间隔中,第一传送信号PTXA和第二传送信号PTXB被驱动到高电平,以接通第一传送部分103a和第二传送部分103b。这将第一光电转换器102a中所累积的电荷传送到第一FD1041a,也将第二光电转换器102b中所累积的电荷传送到第二FD1041b。此时,列放大器AMP2对从列信号线1111a输出的信号与从列信号线1111b输出的信号进行相加,并且输出AB信号。此外,在定时T213与T214之间的间隔中,第三传送部分103c和第四传送部分103d都接通。这将第三光电转换器102c中所累积的电荷传送到第三FD1041c,也将第四光电转换器102d中所累积的电荷传送到第四FD1041d。此时,列放大器AMP4对从列信号线1112c输出的信号与从列信号线1112d输出的信号进行相加,并且输出

OBAB信号。在此情况下,定时T214是所选择的行上的光接收像素EP和光屏蔽像素OBP中的电荷累积操作的结束定时。

[0082] 在定时T215与T216之间的间隔中,写信号PTSAB被驱动到高电平,以接通开关1221和1222。通过该操作,AB信号被写入第二保持部分1261中,OBAB信号被写入第四保持部分1262中。

[0083] 在定时T217,重置信号PRES被驱动到高电平,以接通重置部分1061a、1061b、1062c和1062d,并且将FD1041a、1041b、1042c和1042d重置为重置电势。此外,在定时T217,放大器控制信号PCOR被驱动到高电平,以接通列放大器AMP的开关221、222、223和224,并且将列放大器AMP设置在单位增益缓冲器状态。

[0084] 在定时T218,用于所选择的行的行选择信号PSEL被驱动到低电平,以将行设置在未选择状态。

[0085] 定时T219与T222之间的间隔是信号输出时段。在信号输出时段中,该图像传感器输出与所选择的行上的光接收像素EP的第一光电转换器102a和第二光电转换器102b的电荷以及所选择的行上的光屏蔽像素OBP的第三光电转换器102c和第四光电转换器102d的电荷对应的各信号。

[0086] 在定时T219与T220之间的间隔中,列选择部分134执行涉及光接收像素区域EPA的列选择操作。列选择部分134依次将HeA1、HeA2、……驱动到高电平。这经由开关1291把由保持部分1251保持的A信号传送到水平信号线132,并且经由开关1271把由保持部分1231保持的N信号传送到水平信号线131。输出放大器133从输出端子Vout输出通过放大A信号与N信号之间的差(即,通过从A信号移除N信号所获得的信号)所获得的信号(A'信号)。

[0087] 在定时T220与T221之间的间隔中,列选择部分134执行涉及光屏蔽像素区域OBPA的列选择操作。列选择部分134依次将HobAB1、HobAB2、……驱动到高电平。这经由开关1302把由保持部分1262保持的OBAB信号传送到水平信号线132,并且经由开关1282把由保持部分1242保持的N信号传送到水平信号线131。输出放大器133从输出端子Vout输出通过放大OBAB信号与N信号之间的差(即,通过从OBAB信号移除N信号所获得的信号)所获得的信号(OBAB'信号)。

[0088] 在定时T221与T222之间的间隔中,列选择部分134执行涉及光接收像素区域EPA的列选择操作。列选择部分134依次将HeAB1、HeAB2、……驱动到高电平。这经由开关1301把由保持部分1261所保持的AB信号传送到水平信号线132,并且经由开关1281把由保持部分1241所保持的N信号传送到水平信号线131。输出放大器133从输出端子Vout输出通过放大AB信号与N信号之间的差(即通过从AB信号移除N信号所获得的信号)所获得的信号(AB'信号)。

[0089] 以下将参照图5描述根据本发明一个实施例的照相机800。照相机的概念不仅包括主要为执行成像而设计的装置,而且还包括含有作为辅助功能的成像功能的装置(例如个人计算机或便携式终端)。照相机包括根据被例示为上述实施例的本发明的固态图像传感器以及处理从所述固态图像传感器输出的信号(图像)的处理器。处理器可以包括例如A/D转换器以及处理从A/D转换器输出的数字数据的处理器。

[0090] 照相机800包括例如光学系统810、固态图像传感器1000、信号处理器830、记录/通信部分840、定时控制部分850、系统控制器860和再现/显示单元870。光学系统810在固态图

像传感器1000的像素阵列上形成对象的图像。固态图像传感器1000通过基于来自定时控制部分850的信号执行成像操作来输出图像。从固态图像传感器1000输出的图像被提供给信号处理器830。

[0091] 信号处理器830处理从固态图像传感器1000提供的可见光图像和红外图像,并且将所得数据提供给记录/通信部分840。如果红外图像的分辨率不足,则信号处理器830可以通过使用可见光图像来增加红外图像的分辨率。

[0092] 记录/通信部分840将图像发送到再现/显示单元870,以使其再现并且显示图像。记录/通信部分840和信号处理器830在记录介质(未示出)上记录图像。

[0093] 定时控制部分850在系统控制器860的控制下控制固态图像传感器1000和信号处理器830的驱动定时。系统控制器860全面控制照相机800的操作,并且控制光学系统810、定时控制部分850、记录/通信部分840和再现/显示单元870的操作。系统控制器860包括例如存储设备(未示出),并且在存储设备上记录控制成像系统等的操作所需的程序。此外,系统控制器860例如根据用户进行的操作来设置模式。

[0094] 可设置的模式可以包括将可见光图像与红外图像进行组合并且使再现/显示单元显示所得图像的模式以及使得再现/显示单元单独显示可见光图像和红外图像的模式。

[0095] 虽然已经参照示例性实施例描述了本发明,但应理解,本发明不限于公开的示例性实施例。所附权利要求的范围将要被赋予最宽泛的解释,以便包括所有这样的修改以及等效的结构和功能。

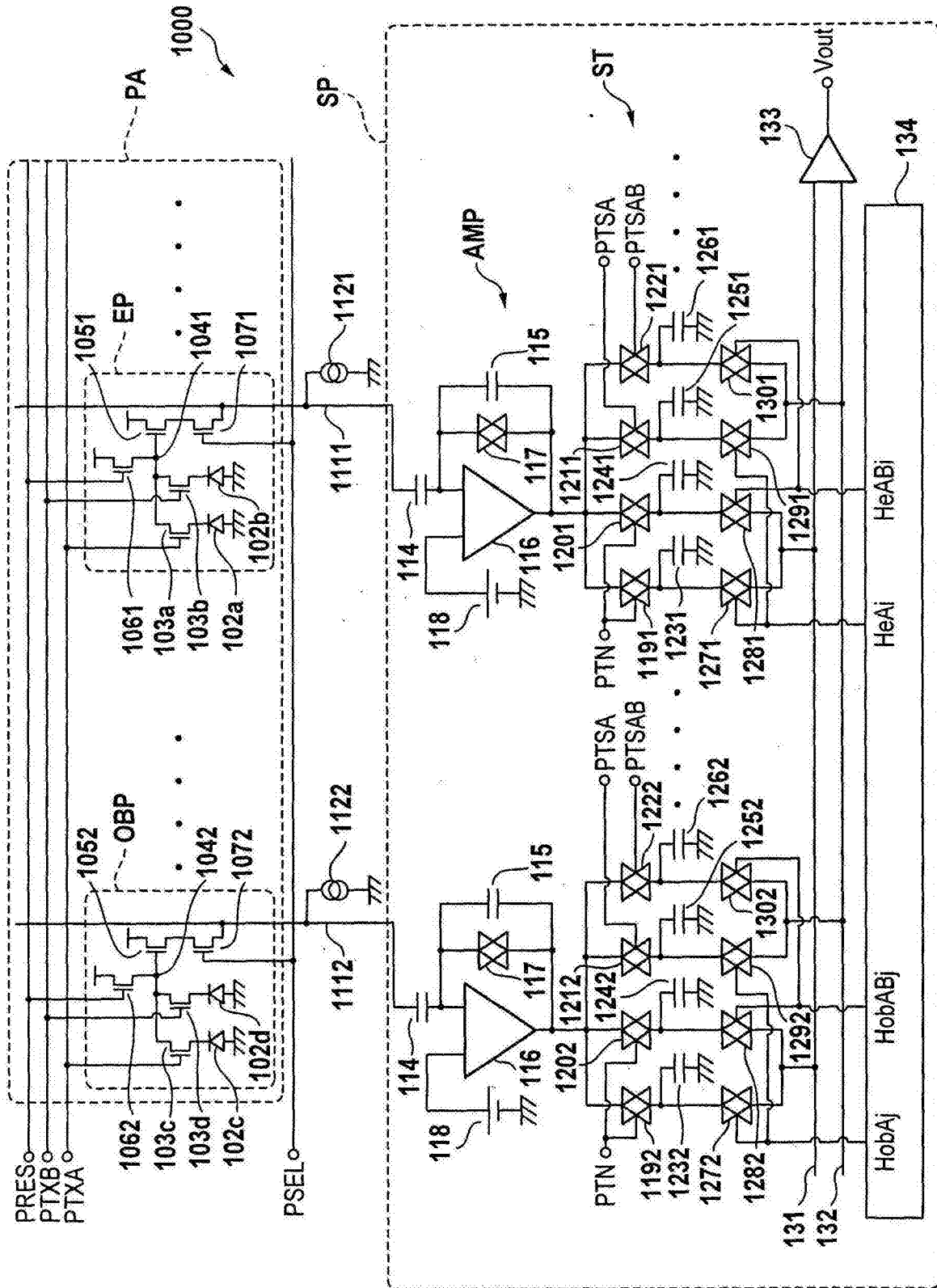


图1

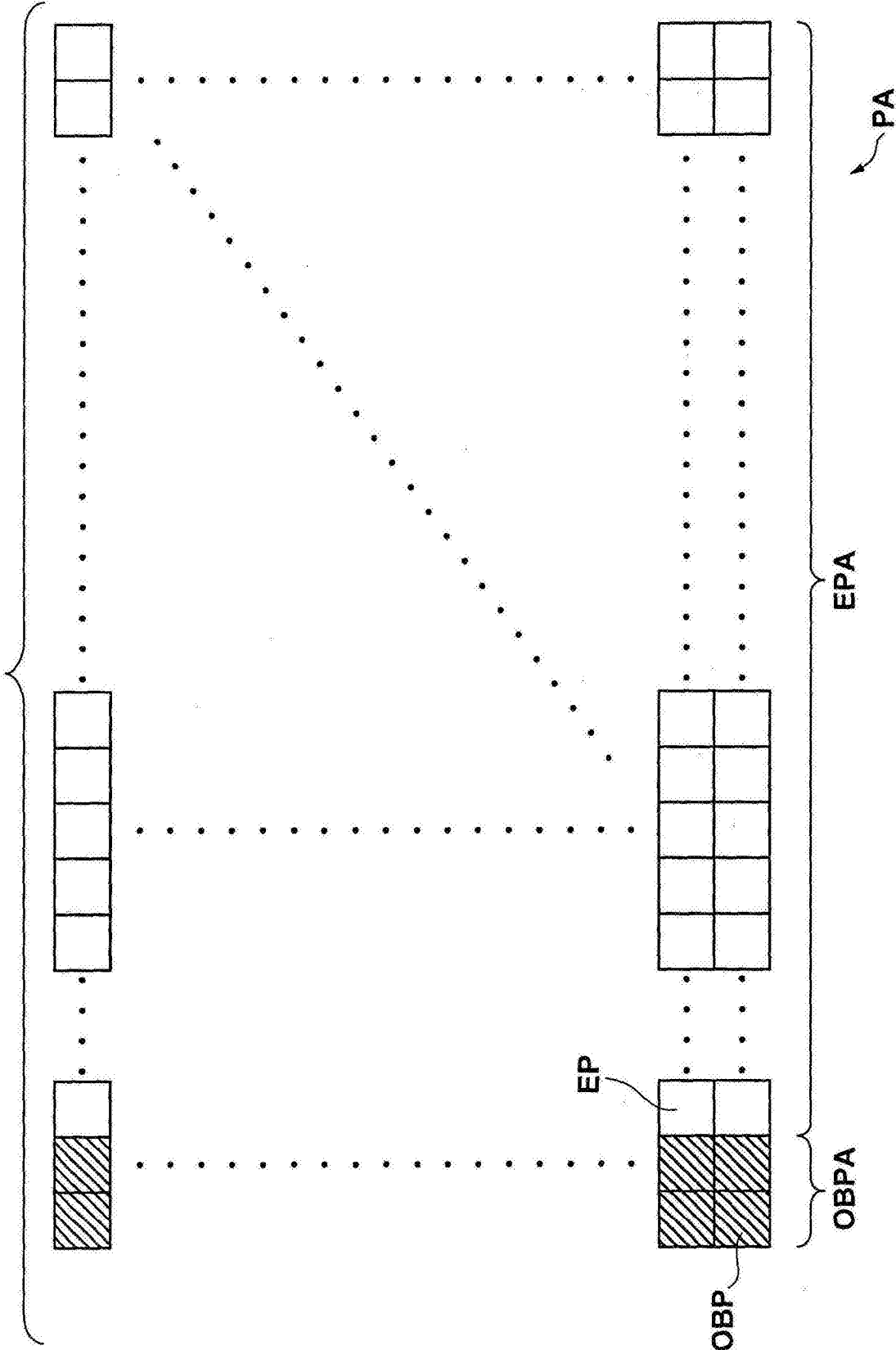


图2

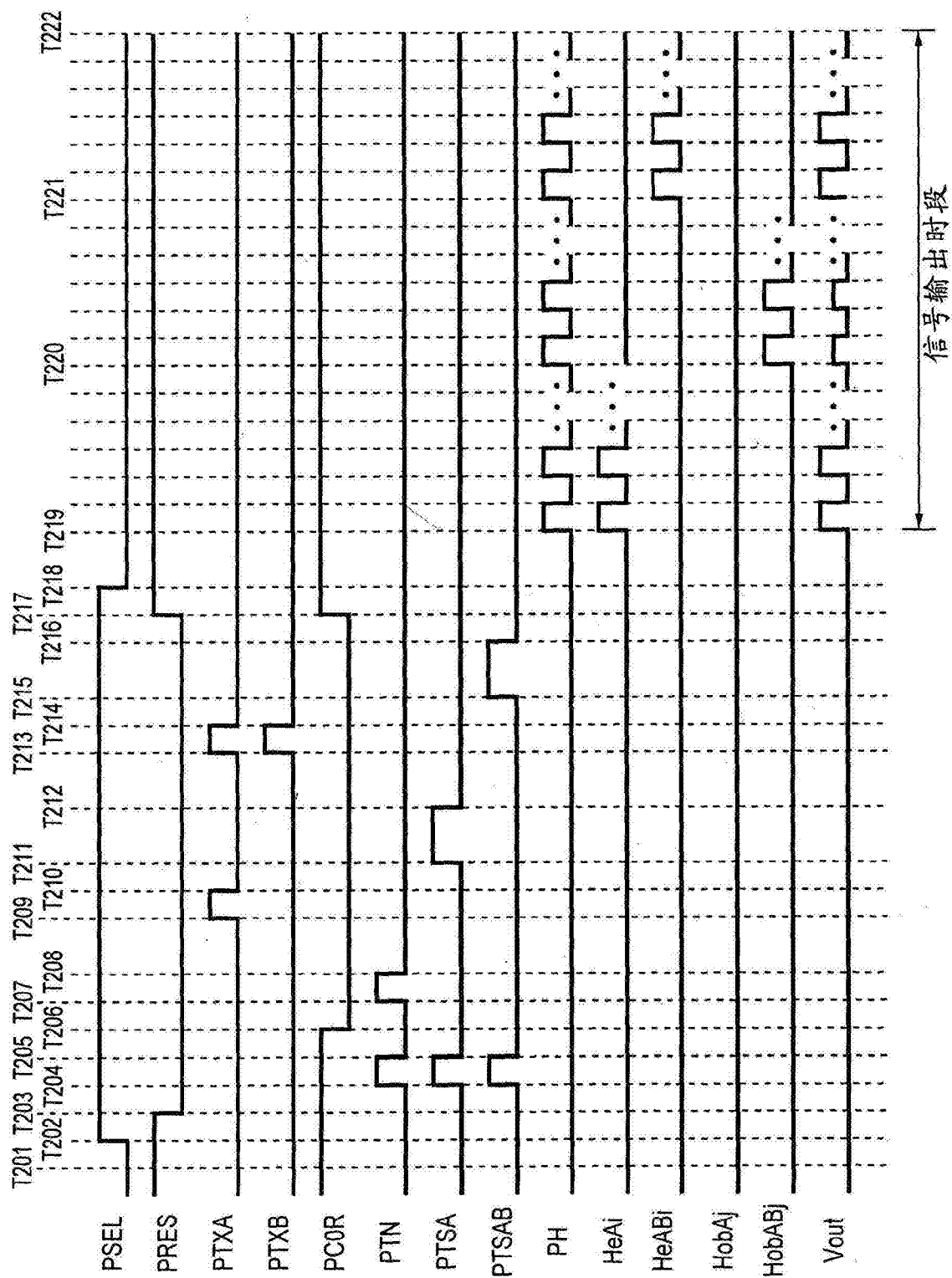


图3

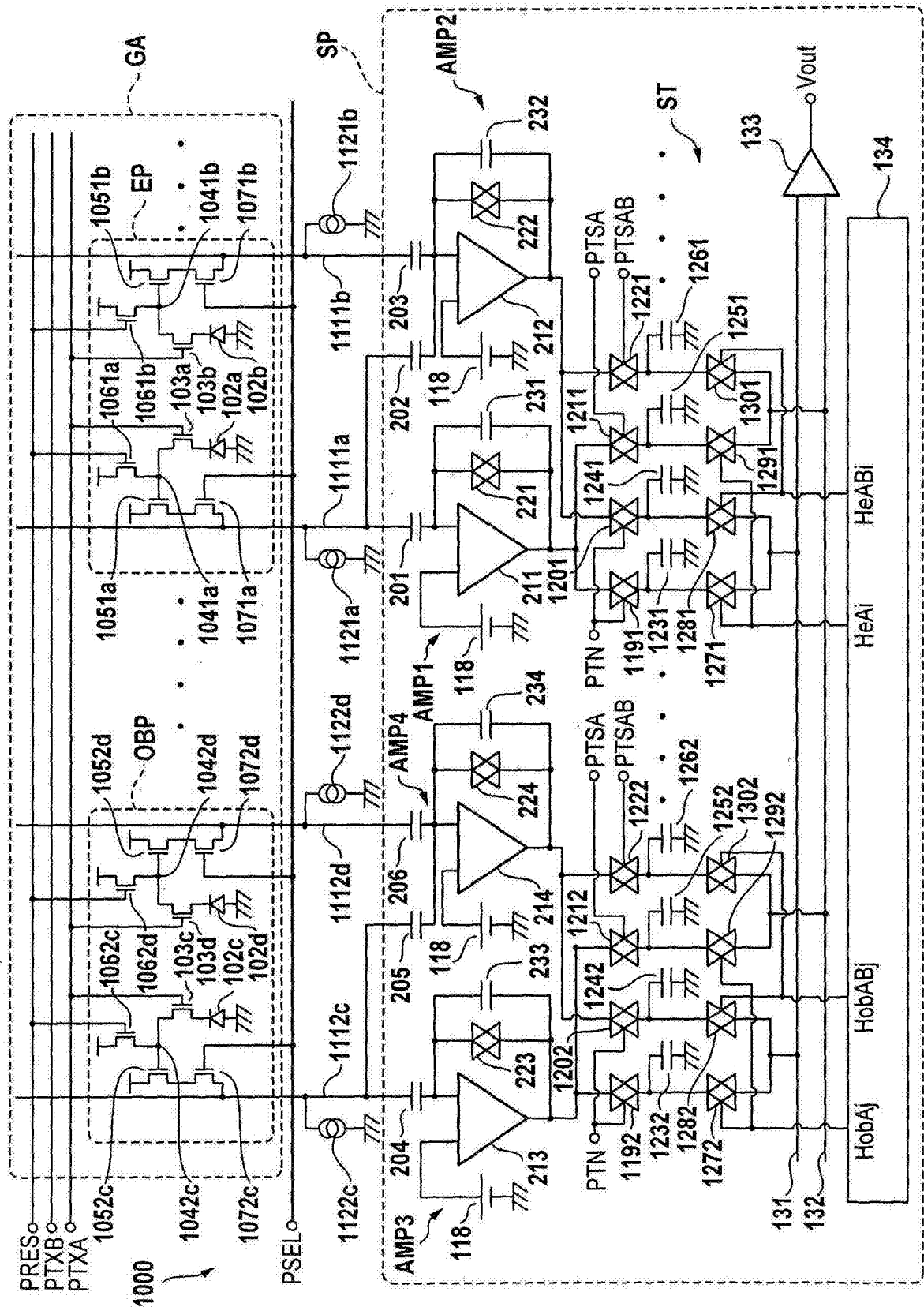


图4

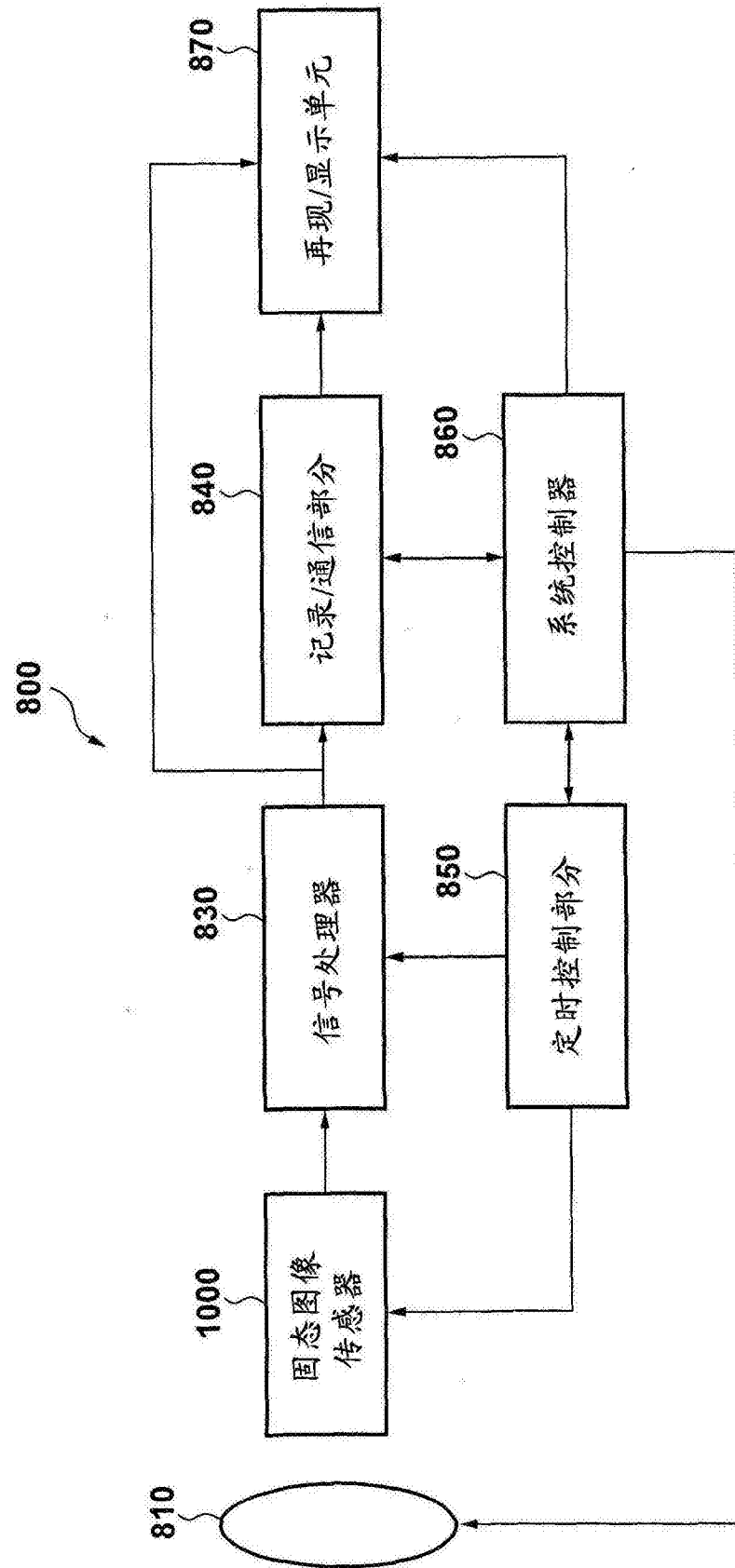


图5