



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114679552 B

(45) 授权公告日 2025. 05. 09

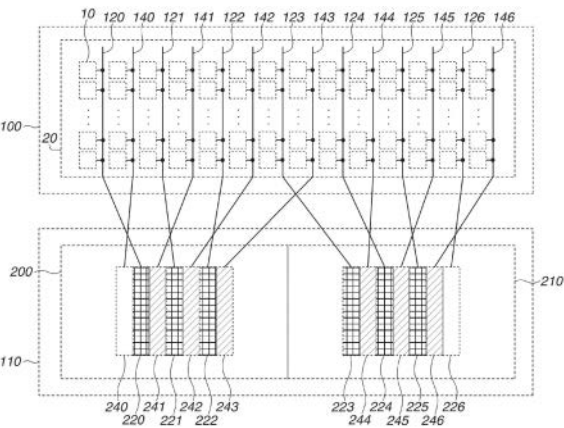
(21) 申请号 202111567869.0  
(22) 申请日 2021.12.21  
(65) 同一申请的已公布的文献号  
    申请公布号 CN 114679552 A  
(43) 申请公布日 2022.06.28  
(30) 优先权数据  
    2020-215239 2020.12.24 JP  
(73) 专利权人 佳能株式会社  
    地址 日本东京  
(72) 发明人 小林秀央 铃木隆典  
(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所  
    有限公司 11038  
    专利代理师 宋岩

(51) Int.Cl.  
    H04N 25/40 (2023.01)  
    H04N 25/78 (2023.01)  
(56) 对比文件  
    US 2017257582 A1, 2017.09.07  
    审查员 张睿君

权利要求书3页 说明书8页 附图7页

(54) 发明名称  
    光电转换装置、光电转换系统、移动体和半  
    导体基板

(57) 摘要  
    公开了光电转换装置、光电转换系统、移动  
    体和半导体基板。一种装置包括像素阵列,包  
    括第一像素、第二像素和第三像素的多个像素  
    被布置在像素阵列中。在像素阵列的俯视平  
    面图中,第一像素和第二像素沿着第一方向布  
    置,并且第一像素在第一方向的正方向上远离  
    第二像素。第一像素和第三像素沿着第二方向  
    布置并且连接到第一线。第二像素连接到第二  
    线。第一线和第二线分别连接到第一处理电路  
    和第二处理电路。第一处理电路和第二处理电  
    路沿着第一方向布置,并且第一处理电路在第  
    一方向的负方向上远离第二处理电路。对来自  
    第一线和第二线的输出执行计算处理。



1. 一种装置, 包括:

像素阵列, 包括第一像素、第二像素、第三像素和第四像素的多个像素被布置在所述像素阵列中,

其中, 在像素阵列的俯视平面图中, 第四像素、第一像素、第二像素和第三像素依次沿着第一方向的正方向布置,

其中, 第一像素连接到第一线,

其中, 第二像素连接到第二线,

其中, 第三像素连接到第五线,

其中, 第四像素连接到第六线,

其中, 第一线连接到第一处理电路,

其中, 第二线连接到第二处理电路,

其中, 第五线连接到第三处理电路,

其中, 第六线连接到第四处理电路,

其中, 第一处理电路、第二处理电路、第三处理电路和第四处理电路沿着第一方向布置, 并且第一处理电路被定位在第二处理电路与第三处理电路之间, 并且第二处理电路被定位在第一处理电路与第四处理电路之间,

其中, 第一处理电路组包括第一处理电路和第三处理电路,

其中, 第二处理电路组包括第二处理电路和第四处理电路,

其中, 第一处理电路组执行通过使用从第一线读取的像素信号和从第五线读取的像素信号来生成第一信号的第一计算处理, 并且

其中, 第二处理电路组执行通过使用从第二线读取的像素信号和从第六线读取的像素信号来生成第二信号的第二计算处理。

2. 根据权利要求1所述的装置,

其中, 第一处理电路包括第一比较器,

其中, 第二处理电路包括第二比较器, 并且

其中, 第一比较器在第一方向的负方向上被定位为远离第二比较器。

3. 根据权利要求1所述的装置, 其中, 在像素阵列的俯视平面图中, 所述装置包括从第一线延伸到第一处理电路的第三线与第二线相交的部分。

4. 一种装置, 包括:

像素阵列, 包括第一像素和第二像素的多个像素被布置在所述像素阵列中,

其中, 在像素阵列的俯视平面图中, 第一像素和第二像素沿着第一方向布置, 并且第一像素在第一方向的正方向上被定位为远离第二像素,

其中, 第一像素经由第一线连接到第一处理电路,

其中, 第二像素经由第二线连接到第二处理电路, 并且

其中, 在像素阵列的俯视平面图中, 第一处理电路和第二处理电路沿着包括与第一方向正交的第二方向上的分量的方向布置, 并且第一处理电路在所述方向上被定位为远离第二处理电路, 并且

其中, 在像素阵列的俯视平面图中, 所述装置包括从第一线延伸到第一处理电路的第三线与第二线相交的部分。

5. 根据权利要求4所述的装置, 其中, 在所述俯视平面图中, 所述装置包括从第二线延伸到第二处理电路的第四线与第一线相交的部分。

6. 根据权利要求4所述的装置,

其中, 像素阵列、第一线和第二线设置在第一基板上,

其中, 第一处理电路和第二处理电路设置在第二基板上,

其中, 第一线 and 第一处理电路经由第一接合部连接在一起,

其中, 第二线 and 第二处理电路经由第二接合部连接在一起, 并且

其中, 在所述俯视平面图中, 第一接合部和第一处理电路之间的第三线与第二线相交。

7. 根据权利要求4所述的装置,

其中, 像素阵列、第一线和第二线设置在第一基板上,

其中, 第一处理电路和第二处理电路设置在第二基板上,

其中, 第一线 and 第一处理电路经由第一接合部连接在一起,

其中, 第二线 and 第二处理电路经由第二接合部连接在一起,

其中, 在所述俯视平面图中, 第一接合部和第一处理电路之间的第三线与第二线相交, 并且

其中, 在所述俯视平面图中, 第二接合部和第二处理电路之间的第四线与第一线相交。

8. 根据权利要求6所述的装置, 其中, 在布置有第一像素和第二像素的方向是第一方向的正方向的情况下, 从布置有第一接合部的位置和布置有第二接合部的位置中的一个位置到另一个位置的方向包括第一方向的负方向上的分量。

9. 根据权利要求6所述的装置, 其中, 第一接合部和第二接合部中的每个被形成为包括穿过第一基板和第二基板的电极。

10. 根据权利要求6所述的装置,

其中, 第一基板的绝缘体和第二基板的绝缘体在接合表面处接合在一起, 并且

其中, 第一接合部和第二接合部中的每个通过在接合表面处使第一基板的金属和第二基板的金属接合而形成。

11. 根据权利要求4所述的装置, 其中, 对来自第一线的输出和来自第二线的输出执行计算处理。

12. 根据权利要求11所述的装置, 其中, 所述计算处理是相加处理。

13. 根据权利要求4所述的装置, 其中, 覆盖第一像素的第一过滤器和覆盖第二像素的第二过滤器对应于不同的颜色。

14. 一种系统, 包括:

根据权利要求1至13中任一项所述的装置; 以及

处理单元, 被配置为通过使用来自所述装置的输出来生成图像。

15. 一种移动体, 包括:

根据权利要求1至13中任一项所述的装置;

距离信息获取单元, 被配置为从基于来自所述装置的输出的视差图像来获取关于到对象的距离的距离信息;

碰撞确定单元, 被配置为基于所述距离信息来确定碰撞的可能性; 以及

控制单元, 被配置为基于所述碰撞确定单元的确定结果来控制所述移动体的移动。

16.一种基板,所述基板层叠在另一基板上,所述基板包括像素阵列,包括第一像素、第二像素、第三像素和第四像素的多个像素被布置在所述像素阵列中,

其中,在像素阵列的俯视平面图中,第四像素、第一像素、第二像素和第三像素依次沿着第一方向的正方向布置,

其中,第一像素连接到第一线,

其中,第二像素连接到第二线,

其中,第三像素连接到第五线,

其中,第四像素连接到第六线,

其中,第一线连接到第一处理电路,

其中,第二线连接到第二处理电路,

其中,第五线连接到第三处理电路,

其中,第六线连接到第四处理电路,

其中,第一处理电路、第二处理电路、第三处理电路和第四处理电路沿着第一方向布置,并且第一处理电路被定位在第二处理电路与第三处理电路之间,并且第二处理电路被定位在第一处理电路与第四处理电路之间,

其中,第一处理电路组包括第一处理电路和第三处理电路,

其中,第二处理电路组包括第二处理电路和第四处理电路,

其中,第一处理电路组执行通过使用从第一线读取的像素信号和从第五线读取的像素信号来生成第一信号的第一计算处理,并且

其中,第二处理电路组执行通过使用从第二线读取的像素信号和从第六线读取的像素信号来生成第二信号的第二计算处理。

## 光电转换装置、光电转换系统、移动体和半导体基板

### 技术领域

[0001] 实施例的一方面涉及光电转换装置、包括光电转换装置的光电转换系统、包括光电转换装置的移动体以及半导体基板。

### 背景技术

[0002] 日本专利申请公开No.2017-183658讨论了通过使用两个信号处理电路来读取像素信号的固态成像装置。

[0003] 在日本专利申请公开No.2017-183658中讨论的固态成像装置具有如下问题：当对像素信号执行水平相加处理时，读取速度降低或者信号处理变得复杂。

### 发明内容

[0004] 实施例的一方面涉及在被配置为通过使用两个信号处理电路读取像素信号并能够适当地执行模拟或数字计算的光电转换装置中抑制读取速度的降低或信号处理的复杂化。

[0005] 根据实施例的一方面，一种装置包括像素阵列，包括第一像素、第二像素和第三像素的多个像素被布置在像素阵列中。在像素阵列的俯视平面图中，第一像素和第二像素沿着第一方向布置，并且第一像素在第一方向的正方向上被定位为远离第二像素。第一像素和第三像素沿着第二方向布置。第一像素和第三像素连接到第一线。第二像素连接到第二线。第一线连接到第一处理电路。第二线连接到第二处理电路。第一处理电路和第二处理电路沿着第一方向布置，并且第一处理电路在具有第一方向的负方向上的分量的方向上被定位为远离第二处理电路。对来自第一线的输出和来自第二线的输出执行计算处理。

[0006] 根据实施例的另一方面，一种层叠在另一基板上的基板包括第一处理电路以及第二线，该基板包括布置有包括第一像素的多个像素的像素阵列以及连接到第一像素的第一线。第一像素经由第一线和第二线连接到第一处理电路。在像素阵列的俯视平面图中，第一线和第二线彼此相交。

[0007] 从以下参考附图对示例性实施例的描述中，本公开的其他特征将变得清楚。

### 附图说明

[0008] 图1是根据第一示例性实施例的光电转换装置的示意图。

[0009] 图2是根据第一示例性实施例的光电转换装置的另一示意图。

[0010] 图3是根据第一示例性实施例的光电转换装置的又一示意图。

[0011] 图4是根据第一示例性实施例的比较例的光电转换装置的示意图。

[0012] 图5是根据第二示例性实施例的光电转换装置的示意图。

[0013] 图6是图示了根据第三示例性实施例的光电转换系统的配置的框图。

[0014] 图7A是图示了根据第四示例性实施例的光电转换系统的配置的框图。图7B是图示了根据第四示例性实施例的移动体的配置的图。

## 具体实施方式

[0015] 以下,将参考附图来描述本公开的示例性实施例。

[0016] 在下述的示例性实施例中,将主要描述成像装置作为光电转换装置的示例。然而,示例性实施例不限于成像装置,并还适用于光电转换装置的其他示例。其他示例包括距离测量装置(通过使用焦点检测或飞行时间(ToF)测量距离的装置)和测光装置(测量入射光的量的装置)。

[0017] 图1、图2和图3是各自图示了根据本公开的第一示例性实施例的光电转换装置的示意图。

[0018] 图1中图示的光电转换装置包括像素10、像素阵列20、垂直线30、垂直线31、电流源40、电流源41、斜坡(ramp)信号生成电路50、斜坡信号生成电路51、比较器60和比较器61。光电转换装置还包括第一存储器70、第一存储器71、第二存储器80、第二存储器81、计数器90和计数器91。

[0019] 在像素阵列20中,多个像素10被布置成多个行和多个列的阵列。

[0020] 在像素阵列20的各列中,垂直线30或31在列方向(图1中的垂直方向)上延伸地布置。垂直线30和31中的每条连接到布置在列方向上的像素10并用作所连接的像素10共用的信号线。

[0021] 像素阵列20中包括的像素10的数量不受特别限制。例如,像通常的数字相机一样,像素阵列20可以包括几千行像素10和几千列像素10。可替换地,像素阵列20可以包括布置在单个行中的多个像素10。

[0022] 从像素10读取的像素信号经由垂直线30和31输入到列信号处理电路(下述的单位电路)。列信号处理电路中的每个包括将从像素10读取的像素信号与从斜坡信号生成电路50或51输出的参考信号进行比较的比较器60或61、以及保持像素信号的第一存储器70或71和第二存储器80或81。经由(下述的)信号处理电路逐列地顺次输出像素信号。

[0023] <像素配置>

[0024] 接下来,将描述根据本示例性实施例的每个像素10的配置。

[0025] 图2图示了像素10的等效电路的示例。像素10包括光电二极管400、传输晶体管410、浮置扩散(floating diffusion)420、源极跟随器晶体管430、选择晶体管440、接地(GND)节点450、复位晶体管455和电源节点460。

[0026] 光电二极管400在GND节点450处接地。光电二极管400连接到传输晶体管410。控制信号从控制信号线TX输入到传输晶体管410的栅极。传输晶体管410包括与复位晶体管455和源极跟随器晶体管430的栅极共用的节点,并且该共用节点对应于浮置扩散420。复位晶体管455和源极跟随器晶体管430二者都连接到电源节点460。复位信号从复位信号线RES输入到复位晶体管455的栅极。源极跟随器晶体管430连接到选择晶体管440。选择信号从选择信号线SEL输入到选择晶体管440的栅极。选择晶体管440连接到垂直线30。

[0027] <元件的功能>

[0028] 接下来,将描述根据本示例性实施例的光电转换装置的元件的功能。

[0029] 光电二极管400对入射光进行光电转换以产生电荷。

[0030] 通过光电二极管400的光电转换产生的电荷经由传输晶体管410传输到浮置扩散420,并由与浮置扩散420关联的寄生电容器转换成信号电压。信号电压被输入到源极跟随

器晶体管430的栅极,并经由选择晶体管440输出到垂直线30。图1中图示的电流源40和源极跟随器晶体管430形成源极跟随器,并且浮置扩散420上的信号电压经由源极跟随器输出到垂直线30。

[0031] 比较器60将输出到垂直线30的信号与从斜坡信号产生电路50输出的斜坡信号进行比较。在比较器60的输出改变的定时,第一存储器70从计数器90获得计数信号,使得来自像素10的信号经受模拟数字(AD)转换。保持在第一存储器70中的数字信号被传输到第二存储器80,并且然后输出到芯片外部。在本示例性实施例中,描述了多个列信号处理电路使用共用的计数器90或91的示例。然而,通常也使用共用计数时钟被供应到列信号处理电路中的每个并且针对与垂直线30和31对应的各个列信号处理电路部署计数器的配置。本示例性实施例也可以应用于这种配置。

[0032] <光电转换装置的元件布置>

[0033] 图3是图示了根据本示例性实施例的光电转换装置的元件的布置的示例的示意图。

[0034] 图3图示了具有包括像素基板100和电路基板110的层叠(laminated)结构的光电转换装置。

[0035] 在图3中图示的光电转换装置中,像素阵列20布置在像素基板100上。垂直线120至126是对应于像素阵列20的奇数列的信号线。垂直线140至146是对应于像素阵列20的偶数列的信号线。下文中,垂直线120至126将被称为“垂直线组1”,并且垂直线140至146将被称为“垂直线组2”。

[0036] 电路基板110包括两个信号处理电路200和210,并且信号处理电路200和210从像素阵列20中包括的像素10读取信号。信号处理电路200和210包括从垂直线组1读取信号的单位电路220至226以及从垂直线组2读取信号的单位电路240至246。下文中,单位电路220至226将被称为“信号处理电路1”,并且单位电路240至246将被称为“信号处理电路2”。

[0037] 例如,信号处理电路1和2包括图1中图示的电流源40、比较器60、第一存储器70和第二存储器80。

[0038] 在图3中图示的示例中,像素基板100上的垂直线120至126和140至146的布置顺序与电路基板110上的对应的单位电路220至226和240至246的布置顺序彼此不同。

[0039] <元素布置的比较例>

[0040] 图4图示了光电转换装置的元件的布置的比较例。

[0041] 图3和图4的不同之处在于,垂直线组1(垂直线120至126)和垂直线组2(垂直线140至146)与信号处理电路1(单位电路220至226)和信号处理电路2(单位电路240至246)之间的连接关系。

[0042] 在图4中图示的比较例中,像素基板100上的垂直线120至146的布置顺序与电路基板110上的对应的单位电路220至246的布置顺序彼此匹配。

[0043] 在通常的光电转换装置中,从垂直线组1读取的像素信号和从垂直线组2读取的像素信号对应于不同的颜色。例如,从垂直线组1读取红色像素信号,而从垂直线组2读取绿色像素信号。例如,通过在每个像素10上布置与诸如红色、绿色或蓝色之类的特定单色的可见光的波长范围对应的滤色器来将像素10与颜色关联。另外,在对来自在水平方向上布置的像素10的信号执行相加处理的情况下,经受相加的绿色像素的位置可以在水平方向上相对

于经受相加的红色像素的位置偏移。

[0044] 例如,考虑在图4中对基于在水平方向上布置的三行中的像素10中产生的电荷的信号执行相加处理的情况。假定从垂直线组1的垂直线120至122读取信号的信号处理电路1的单位电路220至222的信号是相加目标,从垂直线组2的垂直线141至143读取信号的信号处理电路2的单位电路241至243的信号是相加目标。此时,来自垂直线组2的垂直线140的信号不是相加目标。

[0045] 如图4中图示的,在垂直线组1(垂直线120至126)与信号处理电路1(单位电路220至226)顺次连接在一起并且垂直线组2(垂直线140至146)与信号处理电路2(单位电路240至246)顺序连接在一起的情况下,出现以下问题。

[0046] 在图4中,处理作为相加目标的来自垂直线组2的垂直线141至143的信号的信号处理电路2的单位电路241至243被分散地布置在两个信号处理电路200和210中。对于处理来自垂直线组1的垂直线123至125的信号的信号处理电路1的单位电路223至225,同样如此。此时,当在单位电路241至243之中对数字信号执行相加处理时,将在两个信号处理电路200和210之间执行信号交换,从而使信号处理复杂化。另外,例如,在设置用于连接信号处理电路2的单位电路241至243的横向布线以在AD转换之前对模拟信号执行相加处理的情况下,布线的布线长度长,并且由于寄生电容,导致处理速度降低。

[0047] 在图3中,垂直线组1(垂直线120至126)与信号处理电路1(单位电路220至226)之间的连接和垂直线组2(垂直线140至146)与信号处理电路2(单位电路240至246)之间的连接彼此相交。换句话说,在像素阵列20的俯视平面图中,例如,如果包括在垂直线组1中的垂直线位于包括在垂直线组2中的垂直线的左侧,则包括在信号处理电路1中的对应的单位电路位于包括在信号处理电路2中的对应的单位电路的右侧。这可以避免处理作为相加目标的来自垂直线组2的垂直线141至143的信号的信号处理电路2的单位电路241至243分散在两个信号处理电路200和210中的布置。对于例如处理在对来自水平方向上的三行中的像素10的信号执行相加处理的情况下作为相加目标的来自垂直线组1的垂直线123至125的信号的信号处理电路1的单位电路223至225,同样如此。

[0048] 如上所述,在本示例性实施例中,当被配置为通过使用两个信号处理电路读取像素信号的固态成像装置对模拟或数字信号执行水平相加处理时,可以抑制读取速度的降低或信号处理的复杂化。

[0049] 为了清楚地指示垂直线120至146与单位电路220至246之间的连接之间的不同,图3和图4示意性图示了连接。尽管在图3和图4中没有清楚地指示,但在用于像素基板100与电路基板110之间的信号连接的连接部分中,使用诸如穿过像素基板100和电路基板110的硅通孔(TSV)电极或混合接合之类的已知技术。例如,如果使用混合接合,则在接合表面上形成像素基板100的绝缘体与电路基板110的绝缘体之间的接合部以及像素基板100的金属与电路基板110的金属之间的接合部。

[0050] 虽然在本示例性实施例中,层叠结构被描述作为示例,但光电转换装置的结构不限于此。本示例性实施例还可以应用于具有单个基板的光电转换装置。

[0051] 在图3中图示的光电转换装置中,信号处理电路1和2均未布置在信号处理电路200和210之间的接合部附近。可替换地,例如,可以部署用于驱动布置在信号处理电路200和210中的每个中的信号处理电路1和2的垂直扫描电路。



[0052] 虽然以上描述了对模拟像素信号执行相加处理的情况作为示例,但由根据本示例性实施例的光电转换装置执行的计算处理不限于相加处理。例如,本示例性实施例适用于对从垂直线120至146读取的像素信号执行诸如通过减法处理进行的边缘检测或自动聚焦(AF)信号之间的计算之类的计算处理或使用相邻像素的校正处理的情况。对于以下示例性实施例,同样如此。

[0053] 图5示意性图示了根据第二示例性实施例的光电转换装置。将省略与第一示例性实施例中的描述类似的描述,并且仅将主要描述与图3的不同之处。

[0054] 与图3中图示的光电转换装置不同,在图5中图示的光电转换装置中,信号处理电路1和2未被布置为彼此相邻或混合。信号处理电路1和2彼此分开布置。这可以减少在垂直线组1的垂直线120至126与垂直线组2的垂直线140至146之间产生的寄生电容,并防止颜色混合。

[0055] 在图5中,接合部320至326是垂直线组1的垂直线120至126与信号处理电路1的单位电路220至226之间的基板-基板接合处。接合部340至346是垂直线组2的垂直线140至146与信号处理电路2的单位电路240至246之间的基板-基板接合处。垂直线组1(垂直线120至126)和信号处理电路1(单位电路220至226)之间的连接520至526与垂直线组2(垂直线140至146)和信号处理电路2(单位电路240至246)之间的连接540至546具有在左右方向上彼此相对的方向分量。更具体地,当连接520至526的方向和连接540至546的方向被划分成x分量和y分量时,连接520至526和连接540至546的方向之一是x分量的正方向,而另一个是x分量的负方向。换句话说,布置有垂直线组1与信号处理电路1之间的接合部320至326的像素基板100和电路基板110上的位置与布置有垂直线组2与信号处理电路2之间的接合部340至346的像素基板100和电路基板110上的位置在垂直线120至146的布线方向上彼此分开。或者,也可以说,接合部340至346在与布置有接合部320至326的方向正交的方向上被布置为远离接合部320至326。因此,在像素基板100的俯视平面图中,光电转换装置包括连接到像素基板100上的垂直线组1(第一信号线)的连接520至526(第三信号线)与像素基板100上的垂直线组2(第二信号线)相交的部分。

[0056] 具有这种相交部分的配置防止例如当对来自水平方向上的三行中的像素10的信号执行相加处理时,处理作为相加目标的来自垂直线141至143的信号的信号的单位电路241至243在两个信号处理电路200和210上延伸的情形。对于处理作为相加目标的来自垂直线123至125的信号的信号的单位电路223至225,同样如此。

[0057] 当如上所述布置有接合部320至326的像素基板100和电路基板110上的位置与布置有接合部340至346的像素基板100和电路基板110上的位置在垂直线120至146的布线方向上彼此分开时,信号处理电路1和2也在电路基板110上彼此分开布置,由此防止颜色混合。

[0058] 为了实现上述接合部布置,适当地布置虚设电路(dummy circuit)227和247,由此使接合部320至326的位置和接合部340至346的位置彼此偏移。

[0059] 如上所述,在本示例性实施例中,当被配置为通过使用两个信号处理电路读取像素信号的固态成像装置对模拟或数字信号执行水平相加处理时,可以抑制读取速度的降低或信号处理的复杂化。

[0060] 在本示例性实施例中,垂直线120至126与单位电路220至226之间的连接520至526

以及垂直线140至146与单位电路240至246之间的连接540至546彼此不相交。这可以防止例如垂直线120至126的电位波动经由寄生电容引起与垂直线140至146的串扰。

[0061] 此外,由于信号处理电路1的单位电路220至226和信号处理电路2的单位电路240至246彼此分开布置,因此包括在单位电路220至226中的比较器60和包括在单位电路240至246中的比较器60彼此分开布置。这可以防止由于在比较器60的输出改变的情况下的干扰而引起的颜色混合的出现。

[0062] 将参考图6来描述根据第三示例性实施例的光电转换系统。图6是图示了根据本示例性实施例的光电转换系统的示意性配置的框图。

[0063] 根据第一示例性实施例和第二示例性实施例的光电转换装置适用于各种光电转换系统。各种光电转换系统的示例包括数字静态相机、数字摄像机、监视相机、复印机、传真机、移动电话、车载相机和观测卫星。各种光电转换系统还包括相机模块,该相机模块包括诸如透镜之类的光学系统和成像装置。图6是图示了作为这些示例之一的数字静态相机的框图。

[0064] 图6中图示的光电转换系统包括作为根据上述示例性实施例之一的光电转换装置的示例的成像装置1004、以及在成像装置1004上形成被摄体的光学图像的透镜1002。光电转换系统还包括使经过透镜1002的光量变化的光圈1003和保护透镜1002的挡板1001。透镜1002和光圈1003是用于将光收集到成像装置1004上的光学系统。成像装置1004是根据上述示例性实施例之一的光电转换装置,并将由透镜1002形成的光学图像转换为电信号。

[0065] 光电转换系统还包括作为图像生成单元的信号处理单元1007,信号处理单元1007通过处理从成像装置1004输出的信号来生成图像。信号处理单元1007根据需要执行各种类型的校正和压缩来执行输出图像数据的操作。信号处理单元1007可以形成在设置有成像装置1004的半导体基板上或者与设置有成像装置1004的半导体基板不同的半导体基板上。

[0066] 光电转换系统还包括临时存储图像数据的存储单元1010以及用于与外部计算机通信的外部接口(I/F)单元1013。光电转换系统还包括诸如其中被记录或从其读取所捕获的数据的半导体存储器之类的记录介质1012以及用于将所捕获的数据记录在记录介质1012中或从记录介质1012读取所捕获的数据的记录介质控制I/F单元1011。记录介质1012可以内置于光电转换系统中,或者可以可拆卸地附接到光电转换系统。

[0067] 此外,光电转换系统包括执行各种计算并控制整个数字静态相机的整体控制/计算单元1009以及向成像装置1004和信号处理单元1007输出各种定时信号的定时信号生成单元1008。定时信号可以从外部装置输入,并且光电转换系统可以至少包括成像装置1004和处理从成像装置1004输出的信号的信号处理单元1007。

[0068] 成像装置1004将成像信号输出到信号处理单元1007。信号处理单元1007对从成像装置1004输出的成像信号执行预定的信号处理并输出图像数据。光电转换系统通过使用图像数据来生成图像。

[0069] 如上所述,根据本示例性实施例,可以实现应用根据上述示例性实施例之一的光电转换装置(成像装置)的光电转换系统。

[0070] 下面将参考图7A和图7B来描述根据第四示例性实施例的光电转换系统300和移动体。图7A图示了根据本示例性实施例的光电转换系统300的配置。图7B图示了根据本示例性

实施例的移动体的配置。

[0071] 图7A图示了用于车载相机的光电转换系统300的示例。光电转换系统300包括成像装置310。成像装置310是根据上述示例性实施例之一的光电转换装置(成像装置)。光电转换系统300还包括对由成像装置310获取的多个图像数据执行图像处理的图像处理单元312以及根据由光电转换系统300获取的多个图像数据计算视差(视差图像之间的相位差)的视差获取单元314。光电转换系统300还包括基于计算出的视差来计算到目标对象的距离的距离获取单元316以及基于计算出的距离来确定是否存在碰撞的可能性的碰撞确定单元318。视差获取单元314和距离获取单元316是用于获取关于到目标对象的距离的距离信息的距离信息获取单元的示例。更具体地,距离信息是关于视差、散焦量和到目标对象的距离的信息。使用这些距离信息中的任一个,碰撞确定单元318可以确定碰撞的可能性。距离信息获取单元可以由专门设计的硬件或软件模块来实现。可替换地,距离信息获取单元可以由现场可编程门阵列(FPGA)或专用集成电路(ASIC)来实现,或者可以由这些的组合来实现。

[0072] 光电转换系统300连接到车辆信息获取装置360,并可以获取诸如车辆速度、偏航率和转向角之类的车辆信息。光电转换系统300还连接到基于碰撞确定单元318的确定结果在车辆中产生制动力的控制电子控制单元(ECU)330。光电转换系统300还连接到警报装置370,警报装置370基于碰撞确定单元318的确定结果来向驾驶员发出警报。例如,如果基于碰撞确定单元318的确定结果存在碰撞的高可能性,则控制ECU 330施加制动、向后推加速踏板或抑制发动机输出,由此控制车辆以避免碰撞并减少损害。警报装置370通过发出诸如声音之类的警报、在汽车导航系统的画面上显示警报信息或者向安全带或方向盘施加振动来警告用户。

[0073] 在本示例性实施例中,光电转换系统300捕获车辆的诸如前方或后方之类的周围。图7B图示了捕获车辆的前方区域(成像区域350)的光电转换系统300。车辆信息获取装置360向光电转换系统300或成像装置310发送指令。利用这种配置,可以进一步提高距离测量精度。

[0074] 虽然以上描述了车辆被控制以避免与另一车辆碰撞的示例,但本示例性实施例也适用于用于自动驾驶车辆跟随另一车辆的控制操作或用于自动驾驶车辆以便停留在车道上的控制操作。此外,光电转换系统300不仅可以应用于诸如自有汽车之类的车辆,还可以应用于诸如船舶、飞行器或工业机器人之类的移动体(移动装置)。另外,光电转换系统300不仅可以应用于移动体,而且还可以应用于诸如智能运输系统(ITS)之类的广泛使用对象识别的装置。

[0075] 本公开不限于上述示例性实施例,并可以以各种方式进行修改。

[0076] 例如,本公开的示例性实施例还包括示例性实施例之一的一部分的配置被添加到任何其他示例性实施例的示例以及示例性实施例之一的一部分的配置被替换为任何其他示例性实施例的一部分的配置的示例。

[0077] 根据第三示例性实施例和第四示例性实施例中的每个的光电转换系统是适用根据本公开的任何示例性实施例的光电转换装置的光电转换系统的示例,并且适用根据本公开的任何示例性实施例的光电转换装置的光电转换系统不限于图6、图7A和图7B中图示的配置。

[0078] 所有上述示例性实施例仅图示了用于实施本公开的具体示例,并且不应该基于这

些示例性实施例以限制的方式解释本公开的技术范围。本发明可以在不脱离本公开的技术思路或主要特征的情况下以各种方式实施。

[0079] 根据本公开的示例性实施例,在被配置为通过使用两个信号处理电路读取像素信号并能够适当地执行模拟或数字计算的光电转换装置中,可以抑制读取速度的降低或信号处理的复杂化。

[0080] 虽然已参考示例性实施例描述了本公开,但要理解,本公开不限于所公开的示例性实施例。随附权利要求的范围应被赋予最宽泛的解释,以包含所有这样的修改以及等同的结构和功能。

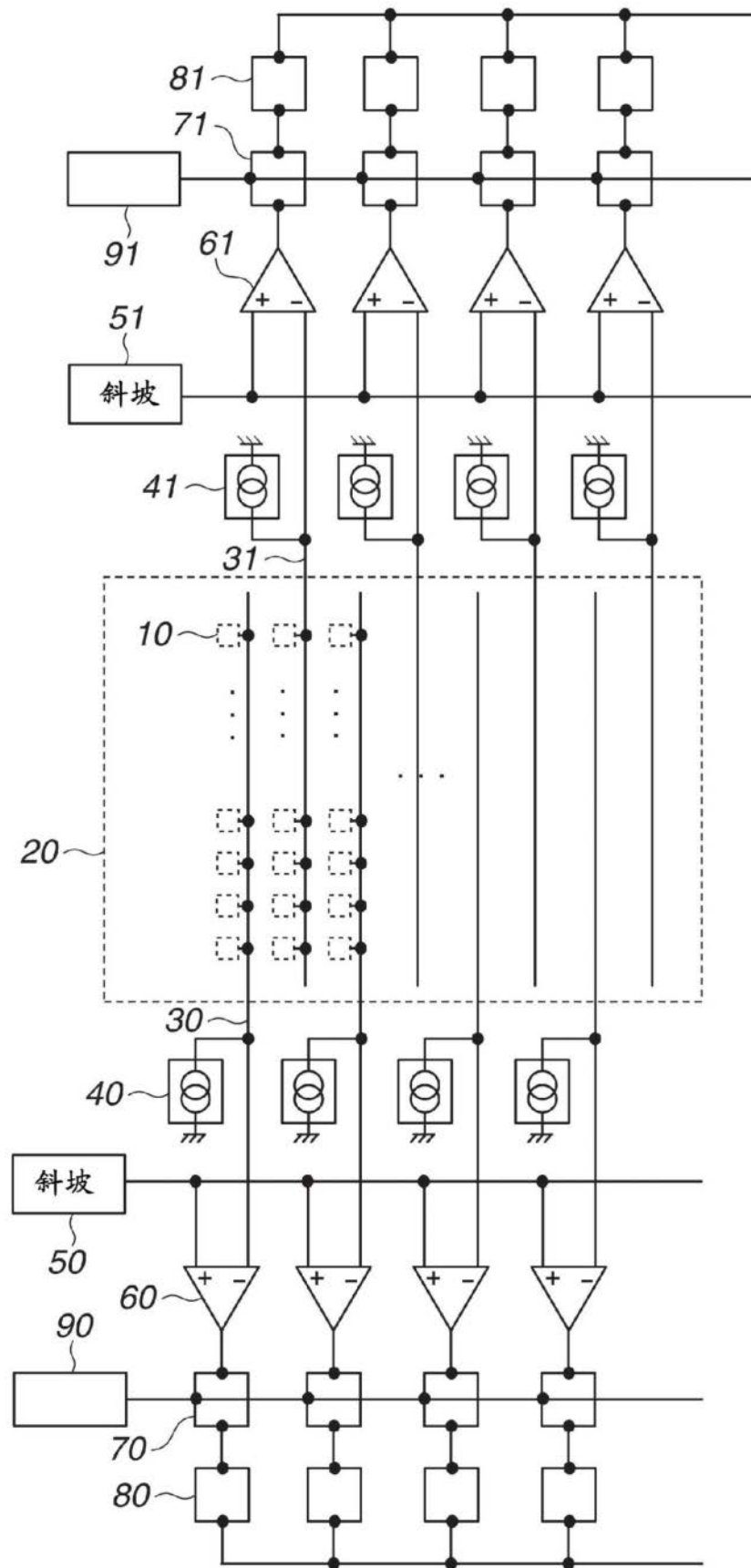


图1

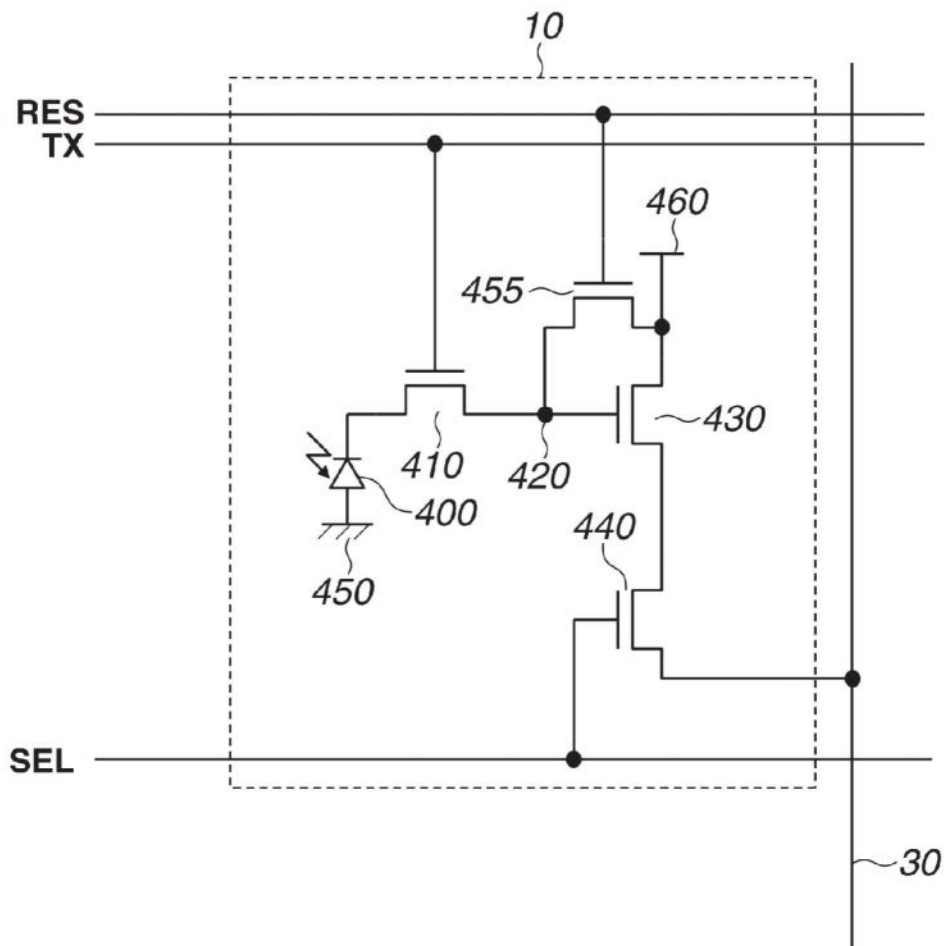


图2

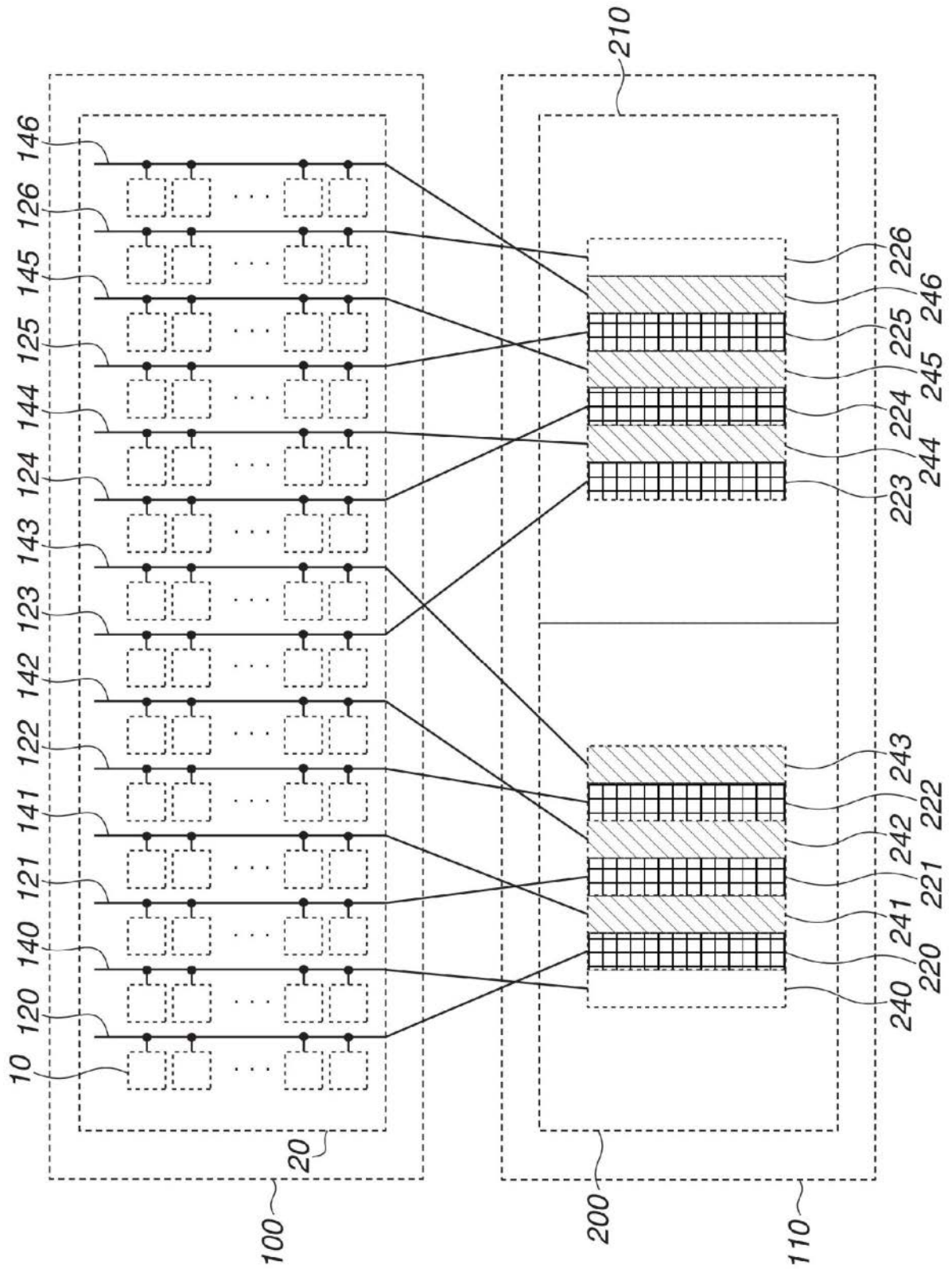


图3

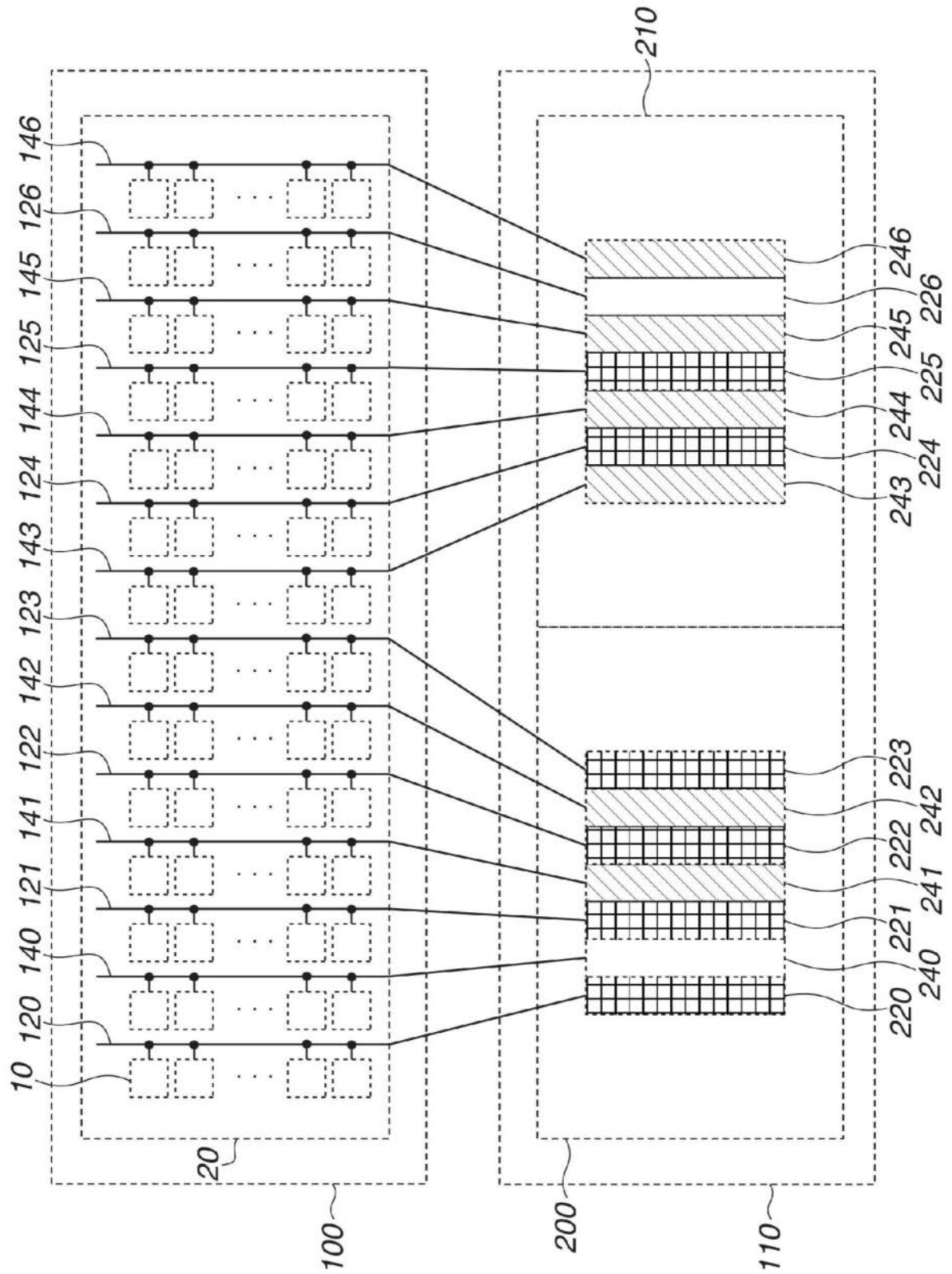


图4



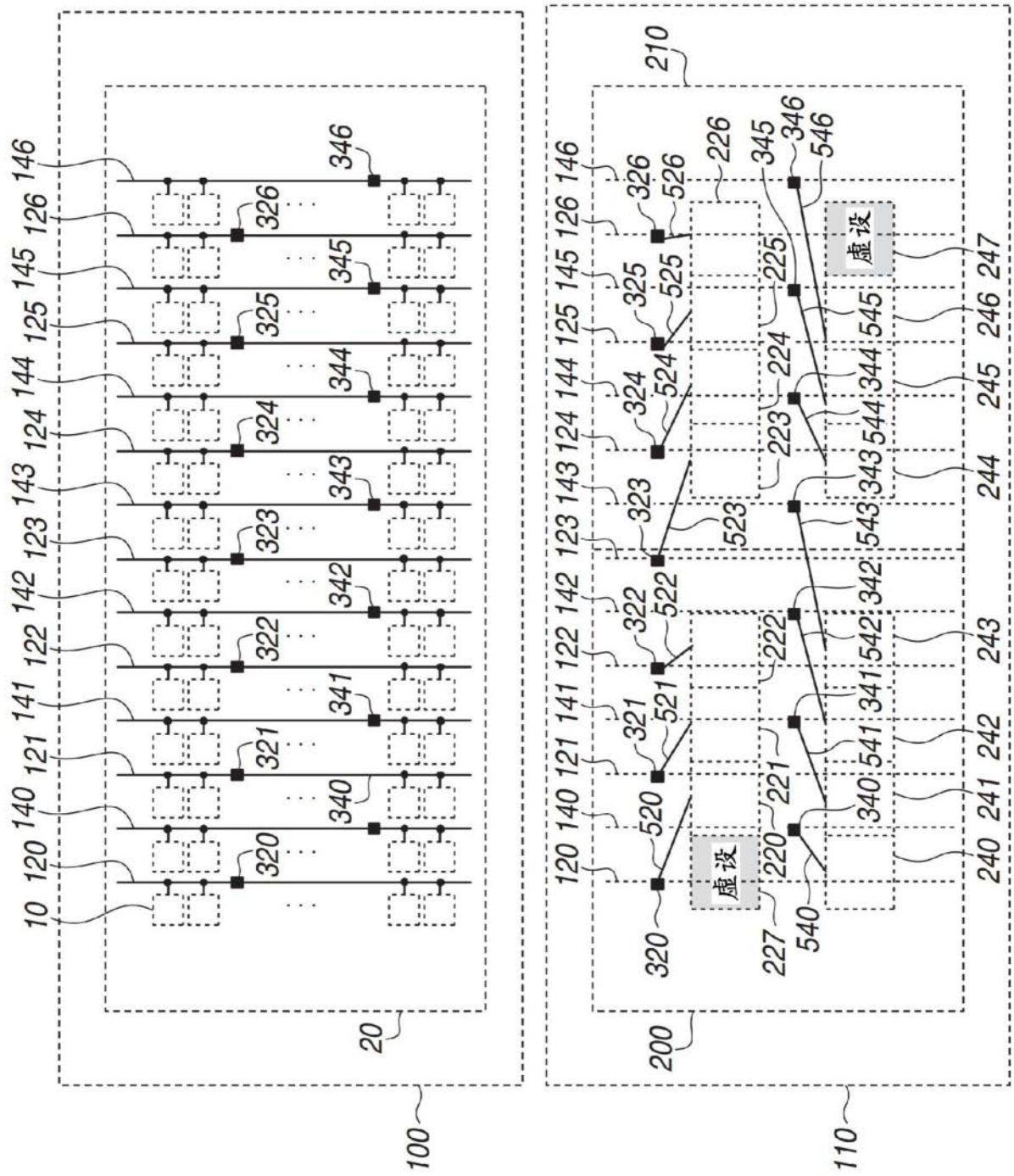


图5

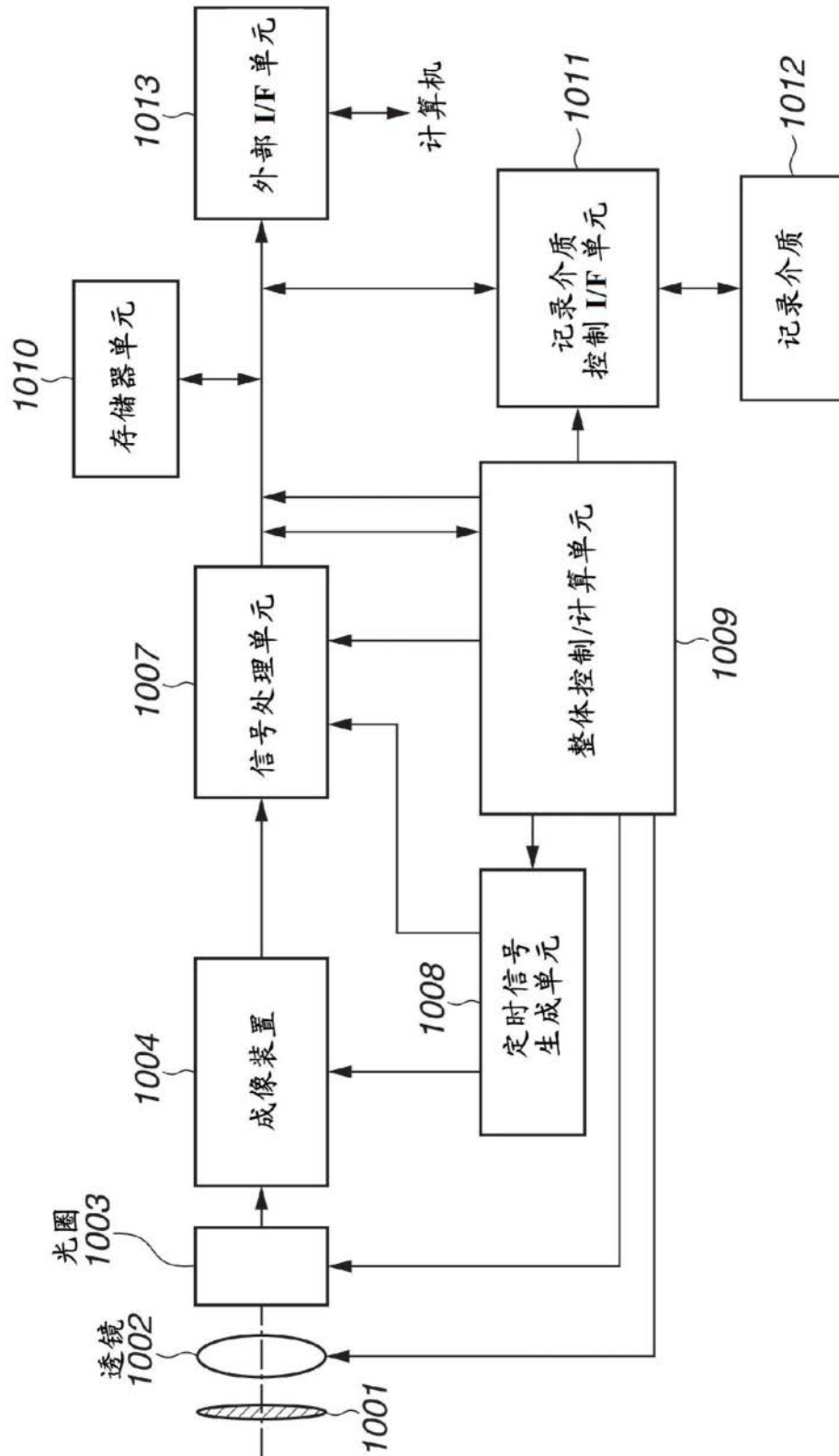


图6

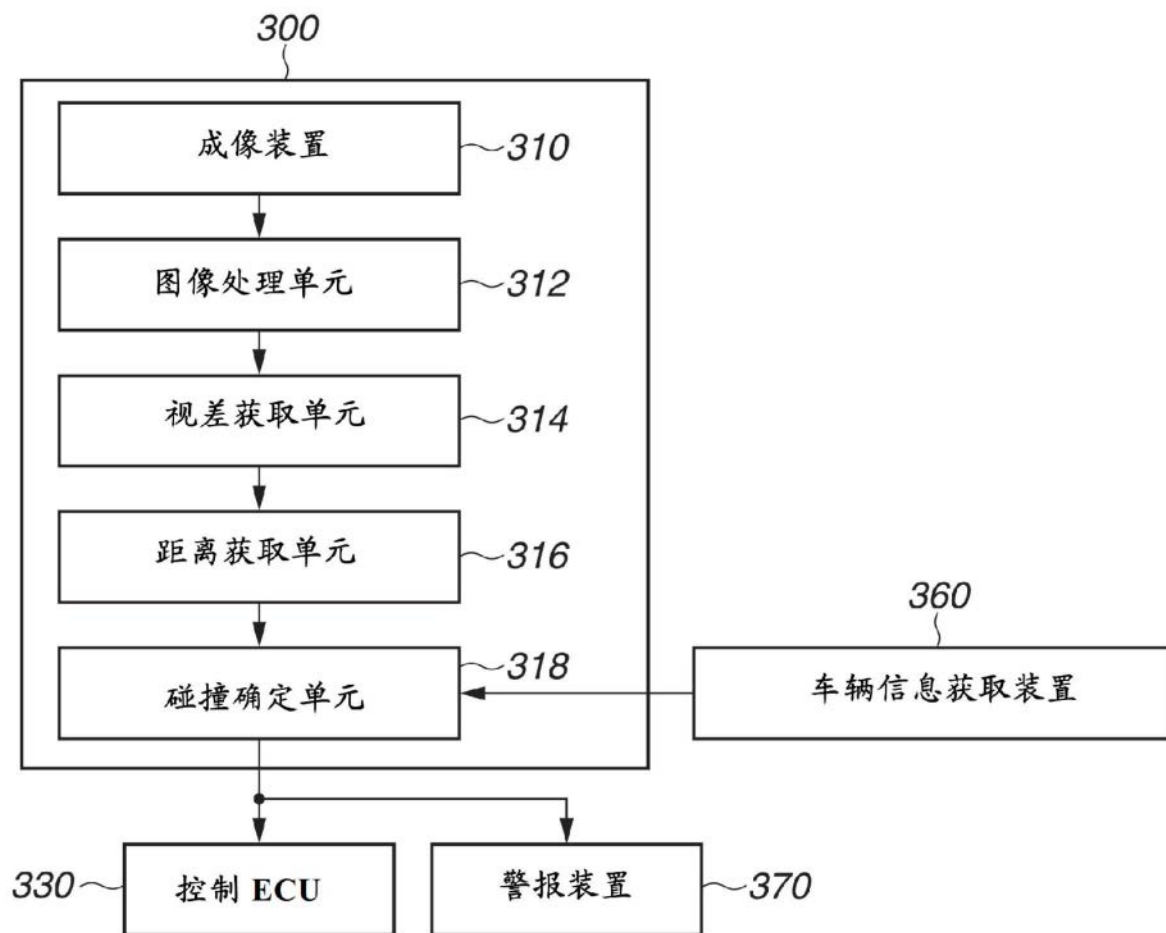


图7A

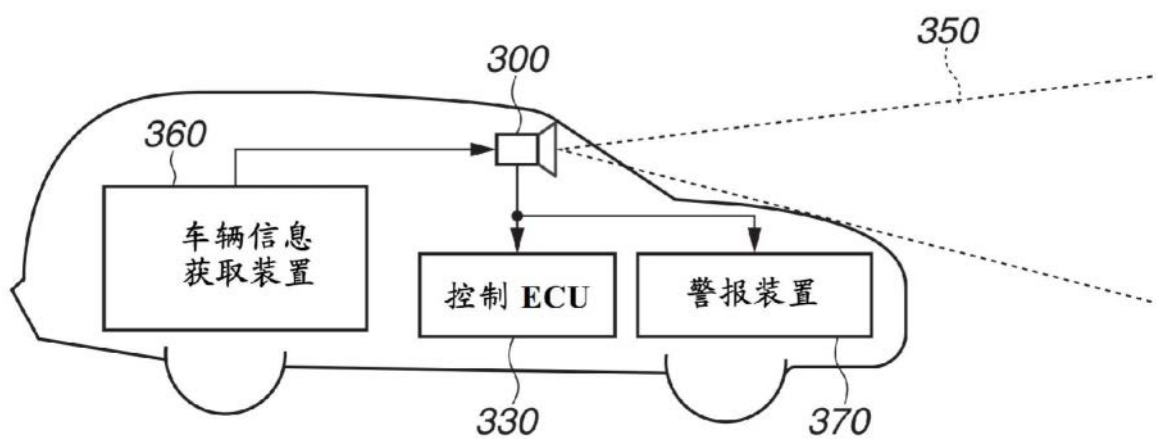


图7B