

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04N 5/217 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200580013653.2

[45] 授权公告日 2009 年 4 月 15 日

[11] 授权公告号 CN 100479498C

[22] 申请日 2005.4.27

[21] 申请号 200580013653.2

[30] 优先权

[32] 2004.4.30 [33] US [31] 10/836,884

[86] 国际申请 PCT/US2005/014451 2005.4.27

[87] 国际公布 WO2005/117418 英 2005.12.8

[85] 进入国家阶段日期 2006.10.30

[73] 专利权人 伊斯曼柯达公司

地址 美国纽约州

[72] 发明人 W·徐

[56] 参考文献

US5872470A 1999.2.16

JP7327175A 1995.12.12

WO9907138A1 1999.2.11

CN1256469A 2000.6.14

CN1481147A 2004.3.10

审查员 马 原

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 王小衡 陈景峻

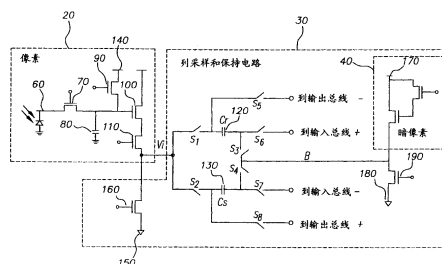
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 发明名称

包括低噪声采样和保持电路的图像传感器和照相机

[57] 摘要

图像传感器包括：多个像素，用于捕获被转换为表示图像的信号的入射光；其中噪声与表示图像和复位电平的信号相结合；多个暗参考像素，该暗参考像素产生噪声，其与图像和复位电平中的噪声基本一致或相同地一致；和采样和保持电路，该采样和保持电路读取图像信号并通过使用产生自该暗参考像素的噪声消除来自图像和复位电平的噪声，来消除或基本消除来自图像信号和复位电平的噪声。



1. 一种图像传感器，包括：

(a) 多个按行和列排列的像素，用于捕获被转换为表示图像的信号入射光；其中每个像素具有第一电源并能被操作为连接至第一偏压和第一地，而且第一电源、第一偏压和第一地单独或组合地产生与表示图像和复位电平信号的信号相结合的噪声；

(b) 能被操作为连接到每一列像素的采样和保持电路，该采样和保持电路读取该表示图像和复位电平信号的信号；以及

(c) 在每个采样和保持电路中设置暗参考像素，其中每个暗参考像素包括第二电源并能被操作为连接至第二偏压和第二地，以用于单独或组合地产生与通过第一电源、第一偏压和第一地产生的噪声相同数量的噪声，从而在从所述采样和保持电路读取该表示图像和复位电平信号的信号时消除来自该表示图像和复位电平信号的信号的噪声。

2. 一种照相机，包括：

一种图像传感器，其包括：

(a) 多个按行和列排列的像素，用于捕获被转换为表示图像的信号入射光；其中每个像素具有第一电源并能被操作为连接至第一偏压和第一地，而且第一电源、第一偏压和第一地单独或组合地产生与表示图像和复位电平信号的信号相结合的噪声；

(b) 连接到每一列像素的采样和保持电路，该采样和保持电路读取该表示图像和复位电平信号的信号；以及

(c) 在每个采样和保持电路中设置暗参考像素，其中每个暗参考像素包括第二电源并能被操作为连接至第二偏压和第二地，以用于单独或组合地产生与通过第一电源、第一偏压和第一地产生的噪声相同数量的噪声，从而在从所述采样和保持电路读取该表示图像和复位电平信号的信号时消除来自该表示图像和复位电平信号的信号的噪声。

包括低噪声采样和保持电路的图像传感器和照相机

技术领域

本发明通常涉及图像传感器领域，更具体地，涉及一种用于去除产生自图像传感器的不需要的噪声的方法和设备。

背景技术

如在技术上公知的，数字照相机包括用于捕获景物的电子表示的图像传感器。如同大多数电子装置一样，在图像传感器中产生了降低图像质量的不需要的噪声。显然，希望去除这个噪声来提高图像质量。

因此，需要一种用于去除这个不需要的噪声的方法和设备。

发明内容

本发明旨在克服上面提出的一个或多个问题。简要地概括，根据本发明的一个方面，本发明在于一种图像传感器，包括(a)多个按行和列排列的像素，用于捕获被转换为表示图像的信号 of 的入射光；其中每个像素具有第一电源并能被操作为连接至第一偏压和第一地，而且第一电源、第一偏压和第一地单独或组合地产生与表示图像和复位电平信号的信号相结合的噪声；(b)能被操作为连接到每一列像素的采样和保持电路，该采样和保持电路读取该表示图像和复位电平信号的信号；以及(c)在每个采样和保持电路中设置暗参考像素，其中每个暗参考像素包括第二电源并能被操作为连接至第二偏压和第二地，以用于单独或组合地产生与通过第一电源、第一偏压和第一地产生的噪声相同数量的噪声，从而在从所述采样和保持电路读取该表示图像和复位电平信号的信号时消除来自该表示图像和复位电平信号的信号的噪声。

本发明还提供包括该图像传感器的照相机。

通过下述优选实施例和所附权利要求的详细描述，并参照附图，本发明的这些和其他方面、目的、特征和优点将被更清楚地理解和评价。

发明的有益效果

本发明具有消除在图像传感器的像素中产生的不需要的噪声的优点。

附图说明

图1是本发明的图像传感器和它的相关联采样和保持电路的顶视

图;

图 2 是像素和它与采样和保持电路连接的详图;

图 3 是用于说明对于本发明的图像传感器的典型商业实施例的照相机的透视图。

具体实施方式

参考图 1, 示出了具有以预定阵列排列的多个像素 20 的图像传感器 10。多个采样和保持电路 30 分别连接到图像传感器 10 的一行像素 20 (一个采样和保持电路 30 用于每一列像素), 用于读取从像素 20 采样的值。采样和保持电路 30 也包括暗参考像素 40, 其将在下面详细讨论。运算放大器 50 连接到采样和保持电路 30, 用于转换和放大来自采样和保持电路 30 的信号。

参考图 2, 示出了本发明的像素 20 和它搭配的采样和保持电路 30 的详图。每个像素 20 包括接收被转换为电荷包的入射光(以箭头表示)的光敏区域, 例如光电二极管 60。传输门 70 被选择性地激活来将电荷从光电二极管 60 传输到将电荷转换为电压信号的浮动扩散电容器 80。复位门 90 起着消耗来自浮动扩散电容器 80 的电荷来复位浮动扩散电容器 80 到预定的电荷电平的功能。源跟随器晶体管 100 连接到浮动扩散电容器 80 并起着放大来自浮动扩散电容器 80 的信号的功能。

为了读取复位信号和实际的图像信号, 激活行选择开关 110 来允许表示浮动扩散电容器 80 的复位电平的电压信号传输到采样和保持电路电容器 120。在这点上, 对于传输该信号到电容器 120, 闭合开关 S_1 和 S_3 用于将电容器 120 充电到对应于复位电压电平的电平。然后开关 S_1 和 S_3 被闭合。应清楚地注意, 电容器 120 和 130 存储它们的信号作为电荷在技术上是公知的。如下面的描述, 电容器 120 存储的电荷将被读取到运算放大器 50 (参见图 1)。

还应清楚地注意, 不需要的噪声产生自电源 140, 地 150 和偏压 160, 并且这个不需要的噪声出现在行选择晶体管 110 的节点 V_i 处。明显的, 这个噪声既与实际图像信号又与复位图像信号混合。结果, 如下面的描述, 本发明在读取期间消除了这个噪声。

在这点上, 暗参考像素 40 用于产生参考电压, 该参考电压包括与产生自电源 140, 地 150 和偏压 160 的噪声相同量的噪声或基本相同

量的噪声。换言之，暗参考像素 40 的电源 170，地 180 和偏压 190 复制或基本复制了像素的噪声。暗参考像素 40 的这个噪声消除了复位和图像读取期间产生的噪声。明显的，这个得以实现是由于两个电容器 120 和 130 上的电压被来自暗参考像素的电压和来自其包含相同或基本相同噪声量的像素的电压进行充电并及时地相关联以使得该噪声在电容器 120 和 130 上被消除或基本被消除。

为了采样实际图像信号，闭合开关 S2 和 S4 来将电容器 130 充电到与来自浮动扩散电容器 80 的表示来自光电二极管 60 的感测信号的感测电压相对应的电平。然后打开开关 S2 和 S4。闭合开关 S5、S6、S7 和 S8 来分别读取来自电容器 120 和 130 的电荷。注意，电容器 120 上的信号表示复位电平，电容器 130 上的信号表示用于图像的实际信号。如上面提到的，与图像信号和复位信号混合的电源 140，地 150 和偏压 160 的噪声被暗参考像素 40 的相应噪声消除了。

运算放大器 50（参见图 1）连接到开关 S5、S6、S7 和 S8 的输出来将来自电容器 120 和 130 的表示复位信号和实际图像信号的感测电荷转换为放大的电压信号。

参考图 3，示出了普通消费者习惯使用的照相机的透视图，用于说明对于本发明的图像传感器 10 和采样和保持电路 30 的典型商业实施例。

部件列表

10	图像传感器
20	像素
30	采样和保持电路
40	暗参考像素
50	运算放大器
60	光电二极管
70	传输门
80	浮动扩散电容器
90	复位门
100	源跟随器
110	行选择晶体管/开关
120	采样和保持电路电容器
130	图像信号电容器
140	电源
150	地
160	偏压
170	电源
180	地
190	偏压
200	照相机

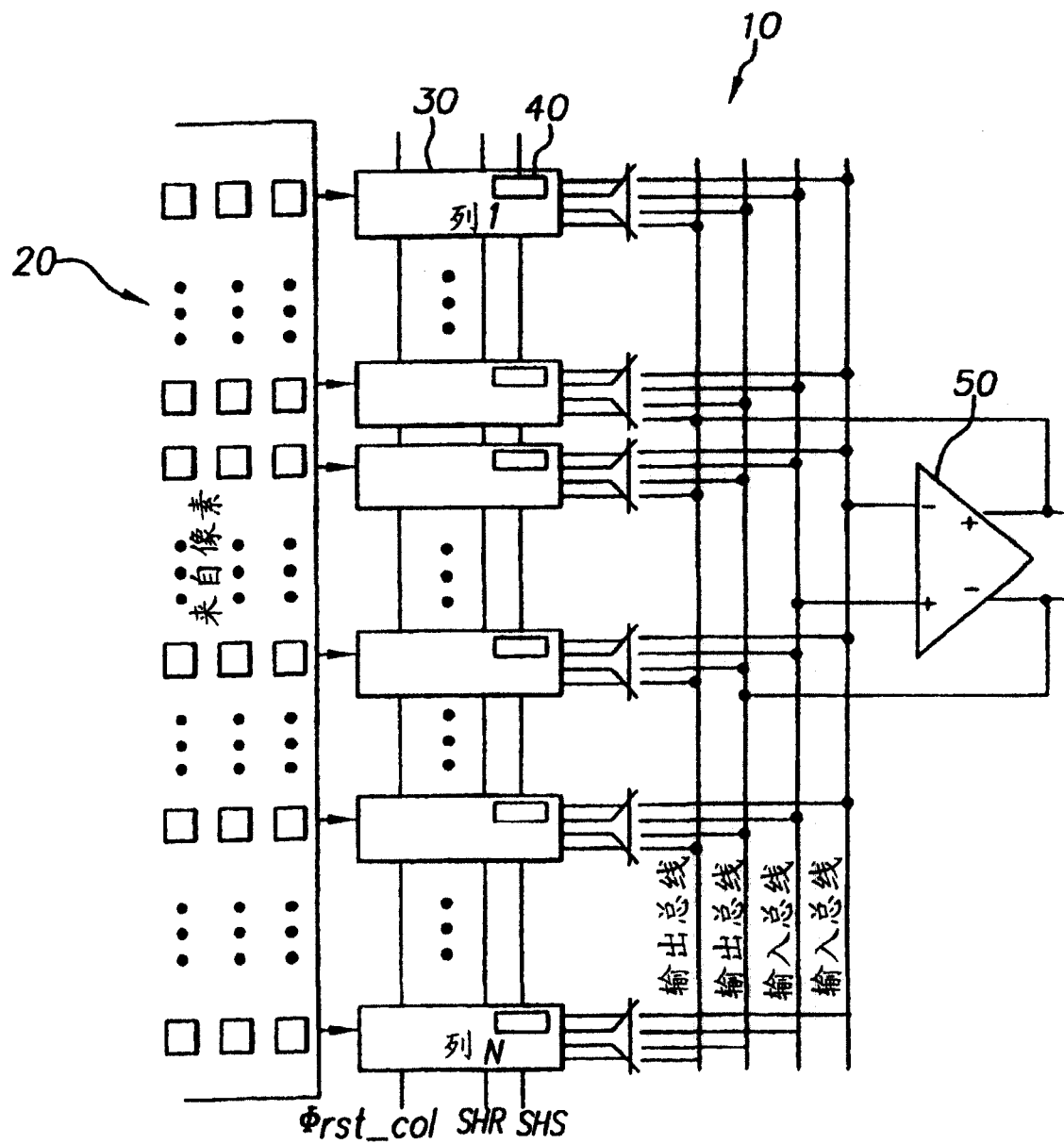


图 1

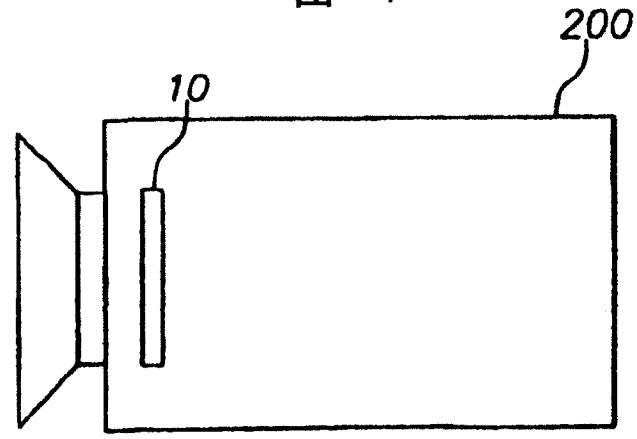
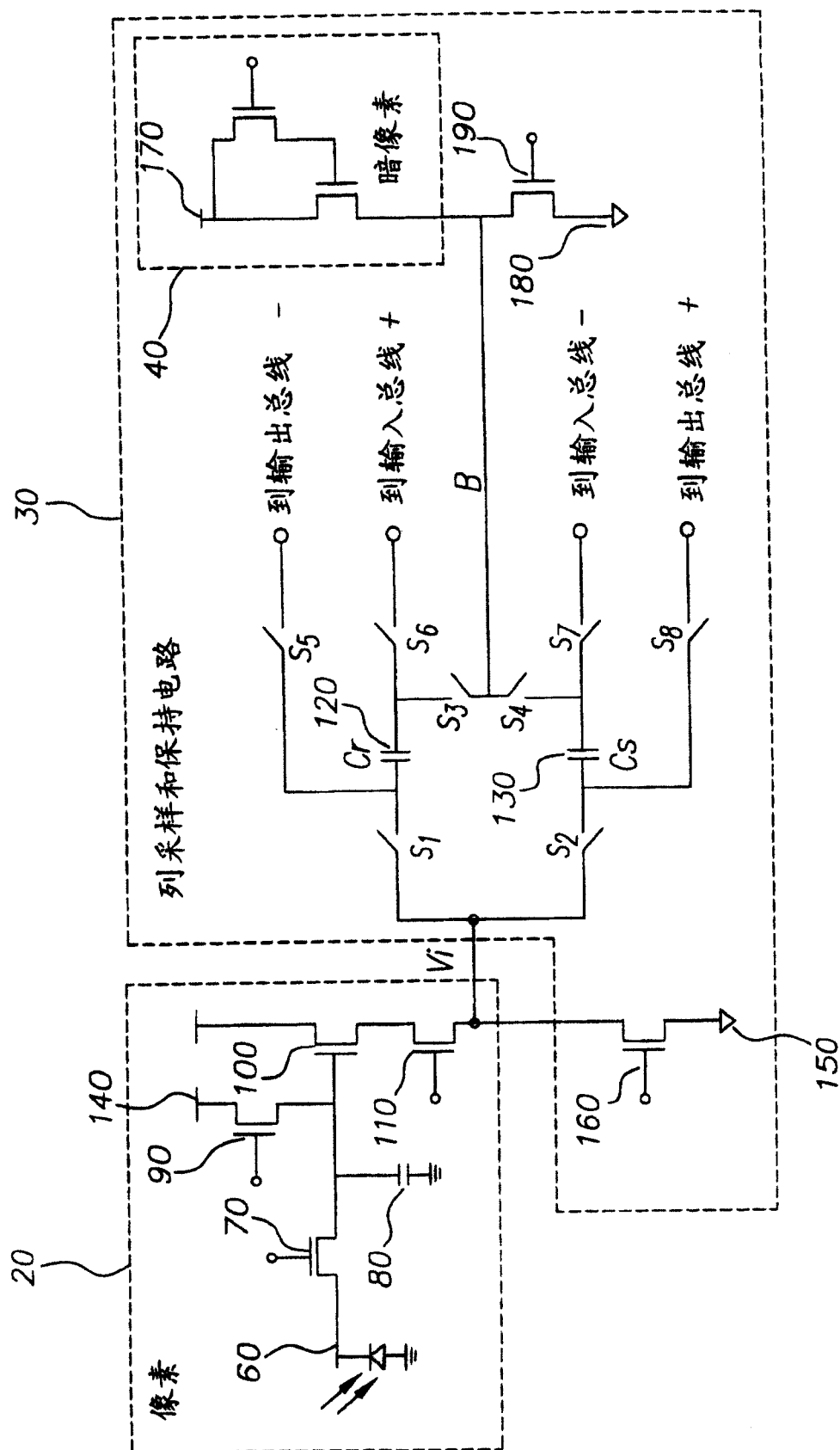


图 3



2
[Redacted]