

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2023 年 3 月 9 日 (09.03.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/030239 A1

(51) 国际专利分类号:
H04N 5/374 (2011.01) *H04N 5/355* (2011.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/115459

(22) 国际申请日: 2022 年 8 月 29 日 (29.08.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202111002172.9 2021年8月30日 (30.08.2021) CN

(71) 申请人: 维沃移动通信有限公司 (VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) [CN/CN];
中国广东省东莞市长安镇维沃路 1 号,
Guangdong 523863 (CN)。

(72) 发明人: 刘林(LIU, Lin); 中国广东省东莞市长安
镇维沃路1号, Guangdong 523863 (CN)。

(74) 代理人: 北京银龙知识产权代理有限公司(DRAGON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街32号院
枫蓝国际中心2号楼10层, Beijing 100082 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家
保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,
BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU,
CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ,
IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ,
LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK,
MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA,
PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,

(54) Title: PIXEL CIRCUIT, IMAGE SENSOR AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 像素电路、图像传感器及电子设备

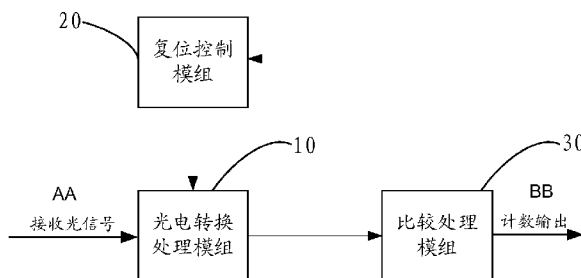


图 1

10 Photoelectric conversion processing module
20 Reset control module
30 Comparison processing module
AA Receive an optical signal
BB Count output

(57) Abstract: The present application discloses a pixel circuit, an image sensor and electronic device. The pixel circuit comprises: a photoelectric conversion processing module (10), a reset control module (20) and a comparison processing module (30), wherein the photoelectric conversion processing module (10) and the reset control module (20) are both connected to the comparison processing module (30), and the reset control module (20) is connected to the photoelectric conversion processing module (10); the photoelectric conversion processing module (10) is used for photoelectrically converting a received optical signal to obtain a first electrical signal, and transmitting the first electrical signal to the comparison processing module (30); the comparison processing module (30) outputs a reset control signal to the reset control module (20) when a first voltage value corresponding to the first electrical signal is less than a preset voltage value, and records the number of times the reset control signal is outputted; and the reset control module (20) is used for resetting the photoelectric conversion processing module (10) according to the reset control signal.

NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：本申请公开了一种像素电路、图像传感器及电子设备，该像素电路包括：光电转换处理模组（10）、复位控制模组（20）和比较处理模组（30）；其中，所述光电转换处理模组（10）和所述复位控制模组（20）均与所述比较处理模组（30）连接，所述复位控制模组（20）与所述光电转换处理模组（10）连接；所述光电转换处理模组（10）用于对接收到的光信号进行光电转换，得到第一电信号，将所述第一电信号传输至所述比较处理模组（30）；所述比较处理模组（30）在所述第一电信号对应的第一电压值小于预设电压值的情况下，输出复位控制信号至所述复位控制模组（20），并记录输出所述复位控制信号的次数；所述复位控制模组（20）用于根据所述复位控制信号对所述光电转换处理模组（10）进行复位。

像素电路、图像传感器及电子设备

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2021 年 08 月 30 日在中国提交的中国专利申请 No. 202111002172.9 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本申请属于电学技术领域，尤其涉及一种像素电路、图像传感器及电子设备。

背景技术

随着电子设备的快速发展，拍照功能逐渐成为手机等电子设备的必备功能之一。互补金属氧化物半导体(Complementary Metal-Oxide-Semiconductor, CMOS)图像传感器(CMOS image sensor, CIS)是电子设备中实现成像的重要部件。如果电子设备中的 CMOS 图像传感器的动态范围不足，则电子设备在明亮强光场景下进行拍照时，可能出现过曝的情况，导致图片失真，最终影响成像。

发明内容

为了解决上述技术问题，本申请是这样实现的：

第一方面，本申请实施例提供了一种像素电路，包括：光电转换处理模组、复位控制模组和比较处理模组；其中，

所述光电转换处理模组和所述复位控制模组均与所述比较处理模组连接，所述复位控制模组与所述光电转换处理模组连接；

所述光电转换处理模组用于对接收到的光信号进行光电转换，得到第一电信号，将所述第一电信号传输至所述比较处理模组；

所述比较处理模组在所述第一电信号对应的第一电压值小于预设电压值的情况下，输出复位控制信号至所述复位控制模组，并记录输出所述复位控

制信号的次数;

所述复位控制模组用于根据所述复位控制信号对所述光电转换处理模组进行复位。

第二方面, 本申请实施例还提供了一种图像传感器, 包括如上所述的像素电路。

第三方面, 本申请实施例还提供了一种电子设备, 包括如上所述的图像传感器。

这样, 本申请的上述方案中, 在像素电路中设置比较处理模组, 可以通过比较处理模组在光电转换处理模组进行光电转换得到的第一电信号的第一电压值小于预设电压值的情况下, 通过输出复位控制信号至复位控制模组, 以控制复位控制模组对该光电转换处理模组进行复位, 以使得该光电转换处理模组可以继续继续进行光电转换, 并记录输出所述复位控制信号的次数。这样, 在光电转换处理模组接收的光信号过强, 导致光电转换处理模组进行光电转换时电信号溢出的情况下, 可以根据所记录的输出所述复位控制信号的次数, 收集到溢出的电信号, 以避免图像失真, 解决了目前由于 CMOS 图像传感器的动态范围不足可能导致图片失真的问题, 从而能够保证成像效果。

附图说明

图 1 表示本申请实施例的像素电路的结构框图之一;

图 2 表示本申请实施例的像素电路的结构框图之二;

图 3 表示本申请实施例的像素电路的结构框图之三;

图 4 表示本申请实施例的像素电路的示意图之一;

图 5 表示本申请实施例的像素电路的结构框图之四;

图 6 表示本申请实施例的像素电路的示意图之二;

图 7 表示本申请实施例的控制信号和像素电路中部分器件输出的时序图。

具体实施方式

下面将参照附图更详细地描述本申请的示例性实施例。虽然附图中显示了本申请的示例性实施例，然而应当理解，可以以各种形式实现本申请而不应被这里阐述的实施例所限制。相反，提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本申请，并且能够将本申请的范围完整的传达给本领域的技术人员。

如图 1 所示，本申请实施例提供像素电路，包括：光电转换处理模组 10、复位控制模组 20 和比较处理模组 30。

其中，所述光电转换处理模组 10 和所述复位控制模组 20 均与所述比较处理模组 30 连接，所述复位控制模组 20 与所述光电转换处理模组 10 连接。

所述光电转换处理模组 10 用于对接收到的光信号进行光电转换，得到第一电信号，将所述第一电信号传输至所述比较处理模组 30；所述比较处理模组 30 在所述第一电信号对应的第一电压值小于预设电压值的情况下，输出复位控制信号至所述复位控制模组 20，记录输出所述复位控制信号的次数；所述复位控制模组 20 用于根据所述复位控制信号对所述光电转换处理模组 10 进行复位。

可选地，所述光电转换处理模组 10 可以用于对接收到光信号进行光电转换，即将接收到的光信号转换为电信号，以及对转换得到的电信号进行储能处理，得到对应的第一电信号，将所述第一电信号传输至所述比较处理模组 30。

其中，所述预设电压值可以由该光电转换处理模组 10 在进行光电转换时，达到满井容量（即像素的势井所能容纳的最大电子数）时光电转换处理模组 10 所输出的电压值确定。可选地，该预设电压值可以略大于达到满井容量时光电转换处理模组 10 所输出的电压值。例如：该光电转换处理模组 10 在复位状态时（光电转换处理模组 10 未进行光电转换时的初始状态）的电压值为 2.80V，该光电转换处理模组 10 在进行光电转换时达到满井容量时的电压值为 1.80V，该预设电压值可以在 1.80V~1.82V 的开区间范围内（如预设电压值可以设置为 1.81V），当然本申请实施例不以此为限。

该像素电路的工作过程可以是：初始状态下，可以先通过复位控制模组

20 对所述光电转换处理模组 10 进行复位，以保证收集光信号的准确性。在对光电转换处理模组 10 进行复位之后，使得光电转换处理模组 10 曝光，从而该光电转换处理模组 10 可以对接收到的光信号进行光电转换，得到第一电信号，并将该第一电信号传输至所述比较处理模组 30。

由于预设电压值根据该光电转换处理模组 10 在进行光电转换时，达到满井容量时所输出的电压值确定，如果第一信号对应的第一电压值小于预设电压值，则表示该光电转换处理模组 10 在进行光电转换时已达到满井容量；如果第一信号对应的第一电压值大于或等于预设电压值，则表示该光电转换处理模组 10 在进行光电转换时未达到满井容量。

比较处理模组 30 可以在该第一电信号对应的电压值小于预设电压值的情况下，输出复位控制信号至复位控制模组 20，使得该复位控制模组 20 对该光电转换处理模组 10 进行复位，则光电转换处理模组可以进行光电转换处理，并记录输出所述复位控制信号的次数（即统计光电转换处理模组 10 在进行光电转换时达到满井容量的次数）；比较处理模组 30 在该第一电信号对应的电压值大于或等于预设电压值的情况下，不会输出用于控制复位控制模组 20 对该光电转换处理模组 10 进行复位的复位控制信号，也不进行累积计数，直至曝光过程结束。

可选地，在曝光过程中记录输出所述复位控制信号的次数可以包括：在一次曝光过程中，初始状态下记录初始计数值为 0，在比较处理模组 30 检测到一次该第一电信号对应的电压值小于预设电压值（即达到满井容量）时，记录一次计数值加 1，直至曝光过程结束得到累积的计数值；例如：在曝光过程中比较处理模组 30 检测到 4 次该第一电信号对应的电压值小于预设电压值，则得到累积的计数值为 4，进而可以根据该累积的计数值，确定光电转换过程中所溢出的电信号。在本次曝光过程结束时，将该计数值复位为 0，以继续下一次曝光过程统计达到满井容量的次数。

该实施例中，在像素电路中设置比较处理模组 30，可以通过比较处理模组 30 在光电转换处理模组 10 进行光电转换得到的第一电信号的第一电压值

小于预设电压值的情况下，通过输出复位控制信号至复位控制模组，以控制复位控制模组 20 对该光电转换处理模组 10 进行复位，以使得该光电转换处理模组 10 可以继续进行光电转换，并记录输出所述复位控制信号的次数。这样，在光电转换处理模组 10 接收的光信号过强，导致光电转换处理模组 10 进行光电转换时电信号溢出的情况下，可以根据所记录的输出所述复位控制信号的次数，收集到溢出的电信号，以避免图像失真，解决了目前由于 CMOS 图像传感器的动态范围不足可能导致图片失真的问题，从而能够保证成像效果。

可选地，如图 2 所示，所述比较处理模组 30 包括：比较器（Comparer）31 和计数器（Counter）32。其中，所述比较器 31 的第一输入端与所述光电转换处理模组 10 连接，所述比较器 31 的第二输入端用于输入预设电压信号，所述比较器 31 的输出端与所述复位控制模组 20 和所述计数器 32 连接；所述预设电压信号的电压值为所述预设电压值。

所述比较器 31 用于在所述第一电压值小于所述预设电压值的情况下，输出所述复位控制信号至所述复位控制模组 20，以及输出计数信号至所述计数器 32；所述计数器 32 根据所述计数信号记录所述次数加 1。

可选地，所述预设电压信号可以由参考电路生成，例如：该参考电路可以是预设的用于生成该预设电压信号的参考电路（如分压电路、恒压电源电路等），该参考电路的预设电压信号输出端（如分压电路的分压输出端、恒压电源电路的电压输出端等）与该比较器 31 的第二输入端连接，从而可以通过该参考电路直接向该比较器 31 的第二输入端输出预设电压信号；当然本申请实施例还可以采用除此之外的其他方式来提供比较器 31 的第二输入端的预设电压信号，这里不以此为限。

该实施例中，通过比较器 31 在光电转换处理模组 10 进行光电转换得到的第一电信号的第一电压值小于预设电压值的情况下，输出计数信号至所述计数器 32，并通过所述计数器 32 记录所述次数加 1，即统计光电转换处理模组 10 在进行光电转换时达到满井容量的次数；以及输出复位控制信号至复位

控制模组 20，并通过控制复位控制模组 20 对该光电转换处理模组 10 进行复位，以使得该光电转换处理模组 10 在进行光电转换时达到满井容量后可以继续进行下一次的光电转换处理。这样，在光电转换处理模组 10 接收的光信号过强，导致光电转换处理模组 10 进行光电转换时电信号溢出的情况下，可以根据所述计数器所记录的输出所述复位控制信号的次数，收集到溢出的电信号，以避免图像失真，解决了目前由于 CMOS 图像传感器的动态范围不足可能导致图片失真的问题，从而能够保证成像效果。

可选地，所述复位控制模组 20 包括：第一逻辑门控制单元 21 和复位开关单元 22；其中，所述第一逻辑门控制单元 21 的第一输入端与所述比较处理模组 30 连接，所述第一逻辑门控制单元 21 的第二输入端用于输入第一控制信号，所述第一逻辑门控制单元 21 的输出端与所述复位开关单元 22 的控制端连接。

所述第一逻辑门控制单元 21 用于在所述复位控制信号的电压为第一电压值或所述第一控制信号的电压为第一电压值的情况下，输出第二控制信号至所述复位开关单元的控制端；所述复位开关单元 22 用于在所述第二控制信号的控制下对所述光电转换处理模组 10 进行复位。

可选地，该第一逻辑门控制单元 21 可以包括一个或多个逻辑门的组合，以使得该第一逻辑门控制单元 21 可以实现在所述复位控制信号的电压为第一电压值或所述第一控制信号的电压为第一电压值的情况下，输出电压为第一电压值的第二控制信号即可，本申请实施例不以此为限。

例如：该第一逻辑门控制单元 21 包括一个逻辑门的情况下，该逻辑门可以是第一逻辑或门，所述第一逻辑或门的第一输入端与所述比较处理模组 30 连接，所述第一逻辑或门的第二输入端用于输入第一控制信号，所述第一逻辑或门的输出端与所述复位开关单元 22 的控制端连接，从而可以保证在所述复位控制信号的电压为第一电压值或所述第一控制信号的电压为第一电压值的情况下，输出电压为第一电压值的第二控制信号，且有利于降低结构设计的复杂度。

可选地，第一电压值可以是满足预设电压范围的值，如该第一电压值是满足复位开关单元 22 导通，以对光电转换处理模组 10 进行复位的电压值，该第一电压值也可以称为高电平。

可选地，该第一控制信号可以是预先给定的控制信号；如该第一控制信号在曝光过程中的电压为第二电压值，该第二电压值可以称为低电平。另外，该第一控制信号在曝光过程之后的信号读取（Readout）过程中可以存在电压为高电平的一段时间，以在信号读取时可以对光电转换处理模组 10 进行复位，消除干扰，从而保证信号读取的精准性。

例如：所述比较器 31 的第一输入端为负极输入端，比较器 31 的第二输入端为正极输入端；在曝光过程中，所述比较器 31 在光电转换处理模组 10 进行光电转换得到的第一电信号的第一电压值小于预设电压值的情况下，输出高电平信号（即复位控制信号的电压为第一电压值）给第一逻辑门控制单元 21，此时第一逻辑门控制单元 21 也输出高电平信号（即第二控制信号）至所述复位开关单元 22 的控制端，以控制所述复位开关单元 22 处于导通状态，从而对该光电转换处理模组 10 进行复位。或者在曝光过程之后，即曝光过程结束，第一电信号的第一电压值大于或等于预设电压值，如果第一控制信号存在电压为高电平的时间段，则可以执行 Readout 操作，即读取所述光电转换处理模组 10 在曝光过程中，进行光电转换且未达到满井容量时所得到的电信号。

可选地，如图 3 所示，所述光电转换处理模组 10 包括：光电转换单元 11、储能单元 12、第二逻辑门控制单元 13 和传输开关单元 14。

其中，所述光电转换单元 11 的一端与所述传输开关单元 14 的第一端连接，所述光电转换单元 11 的另一端与第一电压端连接；所述储能单元 12 的一端分别与所述复位开关单元 22 和所述传输开关单元 14 连接，所述储能单元 12 的另一端与第二电压端连接；所述第二逻辑门控制单元 13 的第一输入端与所述比较处理模组 30 连接，所述第二逻辑门控制单元 13 的第二输入端用于输入第三控制信号，所述第二逻辑门控制单元 13 的输出端与所述传输开

关单元 14 的控制端连接。

所述比较处理模组 30 用于输出所述复位控制信号至所述第二逻辑门控制单元 13 的第一输入端，所述第二逻辑门控制单元 13 用于在所述第三控制信号的电压为第一电压值或所述复位控制信号的电压为第一电压值的情况下，输出第四控制信号至所述传输开关单元 14 的控制端。

所述光电转换单元 11 用于将接收到的光信号转换为第二电信号；所述传输开关单元 14 用于在所述第四控制信号的控制下将所述第二电信号传输至所述储能单元 12；所述储能单元 12 用于储存电能，将所述第二电信号转换为所述第一电信号。

可选地，该第一电压端可以使得该光电转换单元 11 的另一端处于第一目标电压值（该第一目标电压值可以是零或非零）的稳压状态，如该光电转换单元 11 可以包括光电二极管，该第一目标电压值以使得该光电二极管满足进行光电转换的工作状态即可；可选地，该第一电压端可以是接地端或者非零电压值的恒定电压端等。

可选地，该第二电压端可以使得该储能单元 12 的另一端处于第二目标电压值（该第二目标电压值可以是零或非零）的稳压状态，如该储能单元 12 可以包括电容，该第二目标电压值以使得该电容能够实现储能即可；可选地，该第二电压端可以是接地端或者非零电压值的恒定电压端等。

可选地，所述第一电压端和所述第二电压端可以相同或不同。

可选地，该第二逻辑门控制单元 13 可以包括一个或多个逻辑门的组合，以使得该第二逻辑门控制单元 13 可以实现在所述复位控制信号的电压为第一电压值或所述第三控制信号的电压为第一电压值的情况下，输出电压为第一电压值的第四控制信号即可，本申请实施例不以此为限。

例如：所述第二逻辑门控制单元 13 包括一个逻辑门的情况下，该逻辑门可以是第二逻辑或门，所述第二逻辑或门的第一输入端与所述比较处理模组 30 连接，所述第二逻辑或门的第二输入端用于输入所述第三控制信号，所述第二逻辑或门的输出端与所述传输开关单元 14 的控制端连接，以使得该第二

逻辑门控制单元 13 可以实现在所述复位控制信号的电压为第一电压值或所述第三控制信号的电压为第一电压值的情况下，输出电压为第一电压值的第四控制信号，且有利于降低结构设计的复杂度。

可选地，该第三控制信号可以是预先给定的控制信号；如该第三控制信号在曝光过程中的电压为第二电压值，该第二电压值可以称为低电平。另外，该第三控制信号在曝光过程之后的信号读取（Readout）过程中可以存在电压为高电平的一段时间。如在 Readout 过程中，该第三控制信号的电压为高电平的时间可以延迟于该第一控制信号的电压为高电平的时间，以使得在 Readout 过程中先对储能单元进行复位，以消除噪声干扰。

例如：在曝光过程中，所述比较器 31 在光电转换处理模组 10 进行光电转换得到的第一电信号的第一电压值小于预设电压值的情况下，输出高电平信号（即复位控制信号的电压为第一电压值）给第一逻辑门控制单元 21 和第二逻辑门控制单元 13，此时第一逻辑门控制单元 21 也输出高电平信号（即第二控制信号）至所述复位开关单元 22 的控制端，以控制所述传输开关单元 14 处于导通状态，从而对该光电转换处理模组 10 进行复位；以及第二逻辑门控制单元 13 也输出高电平信号（即第四控制信号）值所述传输开关单元 14，以控制所述传输开关单元 14 处于导通状态，从而光电转换单元 11 可以将光电转换得到的第二电信号传输至储能单元 12 储存电能，以将所述第二电信号转换为所述第一电信号。或者在曝光过程之后，即曝光过程结束，第一电信号的第一电压值大于或等于预设电压值，如果第一控制信号和第三控制信号存在电压为高电平的时间段，则可以执行 Readout 操作，即先通过第一控制信号对储能单元 12 进行复位，以消除噪声干扰，再通过第三控制信号控制所述传输开关单元 14 处于导通状态，从而光电转换单元 11 可以将光电转换得到的第二电信号传输至储能单元 12 储存电能，以将所述第二电信号转换为所述第一电信号，进而读取所述光电转换处理模组 10 在曝光过程中，进行光电转换且未达到满井容量时所得到的电信号。

可选地，所述像素电路还包括：源跟随器 60；其中，源跟随器 60 连接

供电电源或供电线(如 VDD 线),所述光电转换处理模组 10 通过所述源跟随器 60 与所述比较处理模组 30 连接。

参见图 4,给出了一种像素电路的示意图。如上述复位开关单元 22 可以包括复位管 RST1,传输开关单元 14 可以包括传输管 TX1;光电二极管 PD 的阳极接地,光电二极管 PD 的阴极通过传输管 TX1 与寄生电容 FD 的第一端连接,该寄生电容 FD 的第一端还通过复位管 RST1 与供电线 VDD 连接,该寄生电容 FD 的第二端接地。其中,光电二极管 PD 用于将光子转化为电子 e^- ,寄生电容 FD 用于将电子 e^- 转换为电压信号。

该寄生电容 FD 的第一端还通过源跟随器 SF 与比较器 31 的负极输入端连接,该源跟随器 SF 还连接供电线 VDD;比较器 31 的正极输入端用于输入电压为门限电压 V_{th} 的信号(即预设电压信号,该门限电压 V_{th} 取决于达到满井容量时寄生电容 FD 的电压值),比较器 31 的输出端连接至计数器 32(如 D 触发器)、第一逻辑或门 S1 的一个输入端以及第二逻辑或门 S2 的一个输入端;其中,fc1k 为计数器 32 的时钟信号,计数器 32 的输出端 Do 可以连接至寄存器,通过寄存器读取所记录的输出复位控制信号的次数,即光电转换控制模组 20 达到满井容量的次数。

第一逻辑或门 S1 的另一输入端用于输入复位(Reset, RST)信号(即第一控制信号),第一逻辑或门 S1 的输出端连接至复位管 RST1 的栅极;第二逻辑或门 S2 的另一输入端用于输入传输(Transport, TX)信号(即第三控制信号),第二逻辑或门 S2 的输出端连接至传输管 TX1 的栅极。

可选地,在比较器 31 的负极输入端与源跟随器 SF 之间还可以设置列输出选择管 SEL1;其中,选择(Select, SEL)信号可以直接输入至该列输出选择管 SEL1 的栅极,如在该 SEL 信号为低电平信号时,该列输出选择管 SEL1 导通,在该 SEL 信号为高电平信号时,该列输出选择管 SEL1 关断;或者,SEL 信号可以通过逻辑非门 S3 输入至该列输出选择管 SEL1 的栅极,如在该 SEL 信号为低电平信号时,通过逻辑非门 S3 输入高电平信号至该列输出选择管 SEL1 的栅极,该列输出选择管 SEL1 导通,在该 SEL 信号为高电平信号

时,通过逻辑非门 S3 输入低电平信号至该列输出选择管 SEL1 的栅极,该列输出选择管 SEL1 关断。

其中,SEL 信号、RST 信号、TX 信号可以是预先设定的控制信号,其时序关系图可参见图 7。在时间段(1)内进行初始状态的复位,即 RST 信号、TX 信号为高电平,第一逻辑或门 S1 和第二逻辑或门 S2 的输出也为高电平,此时复位管 RST1、传输管 TX1 打开,对光电二极管 PD、寄生电容 FD 进行复位。

在时间段(2)内进行曝光过程,SEL 信号、RST 信号、TX 信号均为低电平,即逻辑非门 S3 的输出为高电平,此时列输出选择管 SEL1 打开;当光电二极管 PD 曝光时,光电二极管 PD 将接收的光信号转换为电子 e^- ,收集电子 e^- ;当收集的电子 e^- 达到满井容量时,即寄生电容 FD 的电压值(比较器 31 的负极输入端上的电压值)小于门限电压 V_{th} ,则比较器 31 输出一个高电平给计数器 32 进行计数加 1,以及给第一逻辑或门 S1 和第二逻辑或门 S2 输出一个高电平信号,以进行光电二极管 PD 和寄生电容 FD 的复位,以使得光电二极管 PD、寄生电容 FD 再继续重新收集电子 e^- ;当然,在曝光过程中可以统计到一次或多次达到满井容量,步骤同上,这里不再赘述。

经过上述步骤可以收集到曝光过程中达到满井容量整数倍的电子 e^- ,具体可以通过读取寄存器的数值 Do 得到,即曝光过程中达到满井容量整数倍的电子数为: $Do * FWC(e^-)$;其中, $FWC(e^-)$ 表示达到一次满井容量时所收集的电子数。

可选地,如图 5 所示,所述像素电路还包括:第一开关模组 40 和模数转换模组 50;其中,所述光电转换处理模组 10 通过所述第一开关模组 40 分别与所述比较处理模组 30 和模数转换模组 50 连接。其中,该模数转换模组 50 用于将模拟电信号转换为数字电信号。

在所述第一开关模组 40 处于第一状态的情况下,所述光电转换处理模组 10 与所述模数转换模组 50 导通,且所述光电转换处理模组 10 与所述比较处理模组 30 断开;在所述第一开关模组 40 处于第二状态的情况下,所述光电

转换处理模组 10 与所述比较处理模组 30 之间导通，且所述光电转换处理模组 10 与所述模数转换模组 50 之间断开。

该实施例中，通过第一开关模组 40 处于第一状态时，可以通过比较处理模组 30 收集到曝光过程中达到满井容量整数倍的电子 e^- ；以及，通过第一开关模组 40 处于第二状态时，可以收集到曝光过程中未达到光电转换处理模组 10 满井容量的电子 e^- ，保证收集光电转换得到的电子 e^- 的完整性，以保证具有该像素电路的图像传感器具有宽动态范围（Wide Dynamic Range, WDR），以减少图像失真，从而保证图像画质。

可选地，所述第一开关模组 40 包括：第一开关单元 41 和第二开关单元 42；其中，所述光电转换处理模组 10 通过所述第一开关单元 41 与所述比较处理模组 30 连接，所述光电转换处理模组 10 通过所述第二开关单元 42 与所述模数转换模组 50 连接。

所述第一开关单元 41 的控制端和所述第二开关单元 42 的控制端均用于输入第五控制信号；其中，在所述第五控制信号的电压为第一电压值的情况下，所述第一开关模组 40 处于所述第一状态；在所述第三控制信号的电压为第二电压值的情况下，所述第一开关模组 40 处于所述第二状态。

例如：该第一开关单元 41 包括第一开关和逻辑非门，该第五控制信号通过逻辑非门输入到该第一开关的控制端；第二开关单元 42 包括第二开关，该第五控制信号直接输入到该第二开关的控制端。其中，该第五控制信号可以是预先设定的控制信号，在曝光过程中，该第五控制信号的电压为低电平。另外，在曝光过程之后的 Readout 过程，该第五控制信号存在电压为高电平的时间段，以使得在曝光过程之后，能够收集到未达到光电转换处理模组 10 满井容量的电子 e^- 。

或者，该第二开关单元 42 包括第一开关和逻辑非门，该第五控制信号通过逻辑非门输入到该第一开关的控制端；第一开关单元 41 包括第二开关，该第五控制信号直接输入到该第二开关的控制端。其中，该第五控制信号可以是预先设定的控制信号，在曝光过程中，该第五控制信号的电压为高电平。

另外，在曝光过程之后的 Readout 过程，该第五控制信号存在电压为低电平的时间段，以使得在曝光过程之后，能够收集到未达到光电转换处理模组 10 满井容量的电子 e^- 。

当然，第一开关单元 41 和第二开关单元 42 还可以是除此之外的其他结构，以使得第一开关单元 41 导通时，该第二开关单元 42 断开，或者在该第二开关单元 42 导通时，该第一开关单元 41 断开。例如：该第一开关单元 41 包括第一开关，该第二开关单元 42 包括第二开关，且该第一开关和第二开关的控制端均输入 SEL 信号；其中，当 SEL 信号为低电平时，该第一开关导通，第二开关断开，当 SEL 信号为高电平时，该第一开关断开，第二开关导通等，本申请实施例不以此为限。

参见图 6，给出了又一种像素电路的示意图。该像素电路中与所述图 4 中的像素电路中结构相同的部分这里不再赘述，以下针对图 6 中像素电路与图 4 中像素电路的不同之处进行说明：

寄生电容 FD 的第一端依次通过源跟随器 SF、第一列输出选择管 SEL1 连接至比较器 31 的负极输入端，以及寄生电容 FD 的第一端还依次通过源跟随器 SF、第二列输出选择管 SEL2 连接至数模转换模组 ADC。SEL 信号可以通过逻辑非门 S3 输入至第一列输出选择管 SEL1 的栅极，以及该 SEL 信号可以输入至第二列输出选择管 SEL2 的栅极。

其中，数模转换模组（Analog to Digital Converter, ADC）用于将模拟信号（如电压信号）转换为数字信号（如 10bit 的数字信号）。列输出线（Column output line）用于连接数模转换模组 ADC 和多个像素电路，如多个像素电路可以呈矩阵排列，每列上的多个像素电路可以共用一个列输出线和数模转换模组 ADC。

如图 7，在时间段（1）内进行初始状态的复位，即 RST 信号、TX 信号为高电平，第一逻辑或门 S1 和第二逻辑或门 S2 的输出也为高电平，此时复位管 RST1、传输管 TX1 打开，对光电二极管 PD、寄生电容 FD 进行复位。

在时间段（2）内进行曝光过程，SEL 信号、RST 信号、TX 信号均为低

电平，即逻辑非门 S3 的输出为高电平，此时第一列输出选择管 SEL1 打开、第二列输出选择管 SEL2 关闭；当光电二极管 PD 曝光时，光电二极管 PD 将接收的光信号转换为电子 e^- ，收集电子 e^- ；当收集的电子 e^- 达到满井容量时，即寄生电容 FD 的电压值（比较器 31 的负极输入端上的电压值）小于门限电压 V_{th} ，则比较器 31 输出一个高电平给计数器 32 进行计数加 1，以及给第一逻辑或门 S1 和第二逻辑或门 S2 输出一个高电平信号，以进行光电二极管 PD 和寄生电容 FD 的复位，以使得光电二极管 PD、寄生电容 FD 再继续重新收集电子 e^- ；当然，在曝光过程中可以统计到一次或多次达到满井容量，步骤同上，这里不再赘述。

在时间段（3）内进行 Readout 过程，SEL 信号处于高电平，则第二列输出选择管 SEL2 打开，第一列输出选择管 SEL1 关闭；RST 信号处于高电平（即第一逻辑或门 S1 输出为高电平），此时 TX 信号处于低电平（即第二逻辑或门 S2 输出为低电平），此时复位管 RST1 打开，传输管 TX1 关闭，对 FD 进行复位，以清除噪声（noise）；然后 RST 信号处于低电平（即第一逻辑或门 S1 输出为低电平），此时 TX 信号处于高电平（即第二逻辑或门 S2 输出为高电平），此时复位管 RST1 关闭，传输管 TX1 打开，将光电二极管 PD 中收集到的电子 e^- 与寄生电容 FD 中的正电荷进行中和（如寄生电容 FD 在复位后的初始电压为 VDD，由于寄生电容 FD 中的正电荷与电子 e^- 中和，导致电压下降），则收集到电压信号的电压值为： $\Delta V = VDD - V(e^-)$ 。

经过上述步骤可以收集到曝光过程中达到满井容量的整数倍的电子 e^- ，以及未达到满井容量的电子 e^- ；其中，曝光过程中达到满井容量的整数倍的电子数可以通过读取寄存器的数值 Do 得到，即曝光过程中达到满井容量的整数倍的电子数为： $Do * FWC(e^-)$ ；其中，FWC(e^-) 表示达到一次满井容量时所收集的电子数；则最终收集到的电子数为： $Do * FWC(e^-) + N(e^-)$ ，其中，N(e^-) 表示收集到曝光过程中未达到满井容量的电子数。

这样，通过本申请实施例的上述像素电路可以保证收集光电转换得到的电子 e^- 的完整性，以避免在收集到的电子 e^- 达到满井容量后溢出，即出现过

曝光的问题，并通过光电转换处理模组达到满井容量后的复位再收集，有利于提升 CIS 的动态范围，避免图像失真，从而保证图像的画质。

本申请实施例还提供一种图像传感器，包括如上所述的像素电路，且能达到与上述像素电路相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

本申请实施例还提供一种电子设备，包括如上所述的图像传感器，且能达到与上述图像传感器相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

尽管已描述了本申请实施例的优选实施例，但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念，则可对这些实施例做出另外的变更和修改。所以，所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本申请实施例范围的所有变更和修改。

最后，还需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者终端设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者终端设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者终端设备中还存在另外的相同要素。

以上所述的是本申请的优选实施方式，应当指出对于本技术领域的普通人员来说，在不脱离本申请所述的原理前提下还可以作出若干改进和润饰，这些改进和润饰也在本申请的保护范围内。

权 利 要 求 书

1. 一种像素电路，包括：光电转换处理模组、复位控制模组和比较处理模组；其中，

所述光电转换处理模组和所述复位控制模组均与所述比较处理模组连接，所述复位控制模组与所述光电转换处理模组连接；

所述光电转换处理模组用于对接收到的光信号进行光电转换，得到第一电信号，将所述第一电信号传输至所述比较处理模组；

所述比较处理模组在所述第一电信号对应的第一电压值小于预设电压值的情况下，输出复位控制信号至所述复位控制模组，并记录输出所述复位控制信号的次数；

所述复位控制模组用于根据所述复位控制信号对所述光电转换处理模组进行复位。

2. 根据权利要求1所述的像素电路，其中，所述比较处理模组包括：比较器和计数器；其中，

所述比较器的第一输入端与所述光电转换处理模组连接，所述比较器的第二输入端用于输入预设电压信号，所述比较器的输出端与所述复位控制模组和所述计数器连接；所述预设电压信号的电压值为所述预设电压值；

所述比较器用于在所述第一电压值小于所述预设电压值的情况下，输出所述复位控制信号至所述复位控制模组，以及输出计数信号至所述计数器。

3. 根据权利要求1所述的像素电路，其中，所述复位控制模组包括：第一逻辑门控制单元和复位开关单元；其中，

所述第一逻辑门控制单元的第一输入端与所述比较处理模组连接，所述第一逻辑门控制单元的第二输入端用于输入第一控制信号，所述第一逻辑门控制单元的输出端与所述复位开关单元的控制端连接；

所述第一逻辑门控制单元用于在所述复位控制信号的电压为第一电压值或所述第一控制信号的电压为第一电压值的情况下，输出第二控制信号至所述复位开关单元的控制端；

所述复位开关单元用于在所述第二控制信号的控制下对所述光电转换处理模组进行复位。

4. 根据权利要求3所述的像素电路,其中,所述第一逻辑门控制单元包括:第一逻辑或门;

所述第一逻辑或门的第一输入端与所述比较处理模组连接,所述第一逻辑或门的第二输入端用于输入第一控制信号,所述第一逻辑或门的输出端与所述复位开关单元的控制端连接。

5. 根据权利要求3或4所述的像素电路,其中,所述光电转换处理模组包括:光电转换单元、储能单元、第二逻辑门控制单元和传输开关单元;其中,

所述光电转换单元的一端与所述传输开关单元的第一端连接,所述光电转换单元的另一端与第一电压端连接;

所述储能单元的一端分别与所述复位开关单元和所述传输开关单元连接,所述储能单元的另一端与第二电压端连接;

所述第二逻辑门控制单元的第一输入端与所述比较处理模组连接,所述第二逻辑门控制单元的第二输入端用于输入第三控制信号,所述第二逻辑门控制单元的输出端与所述传输开关单元的控制端连接;

所述比较处理模组用于输出所述复位控制信号至所述第二逻辑门控制单元的第一输入端,所述第二逻辑门控制单元用于在所述第三控制信号的电压为第一电压值或所述复位控制信号的电压为第一电压值的情况下,输出第四控制信号至所述传输开关单元的控制端;

所述光电转换单元用于将接收到的光信号转换为第二电信号;所述传输开关单元用于在所述第四控制信号的控制下将所述第二电信号传输至所述储能单元;所述储能单元用于储存电能,将所述第二电信号转换为所述第一电信号。

6. 根据权利要求5所述的像素电路,其中,所述第二逻辑门控制单元包括:第二逻辑或门;

所述第二逻辑或门的第一输入端与所述比较处理模组连接，所述第二逻辑或门的第二输入端用于输入所述第三控制信号，所述第二逻辑或门的输出端与所述传输开关单元的控制端连接。

7. 根据权利要求 1 所述的像素电路，其中，所述像素电路还包括：第一开关模组和模数转换模组；其中，

所述光电转换处理模组通过所述第一开关模组分别与所述比较处理模组和模数转换模组连接；

在所述第一开关模组处于第一状态的情况下，所述光电转换处理模组与所述模数转换模组导通，且所述光电转换处理模组与所述比较处理模组断开；在所述第一开关模组处于第二状态的情况下，所述光电转换处理模组与所述比较处理模组之间导通，且所述光电转换处理模组与所述模数转换模组之间断开。

8. 根据权利要求 7 所述的像素电路，其中，所述第一开关模组包括：第一开关单元和第二开关单元；其中，

所述光电转换处理模组通过所述第一开关单元与所述比较处理模组连接，所述光电转换处理模组通过所述第二开关单元与所述模数转换模组连接；

所述第一开关单元的控制端和所述第二开关单元的控制端均用于输入第三控制信号；其中，在所述第三控制信号的电压为第一电压值的情况下，所述第一开关模组处于所述第一状态；在所述第三控制信号的电压为第二电压值的情况下，所述第一开关模组处于所述第二状态。

9. 根据权利要求 7 所述的像素电路，其中，所述像素电路还包括：源跟随器；其中，

所述光电转换处理模组通过所述源跟随器与所述比较处理模组连接。

10. 一种图像传感器，包括如权利要求 1 至 9 中任一项所述的像素电路。

11. 一种电子设备，包括如权利要求 10 所述的图像传感器。

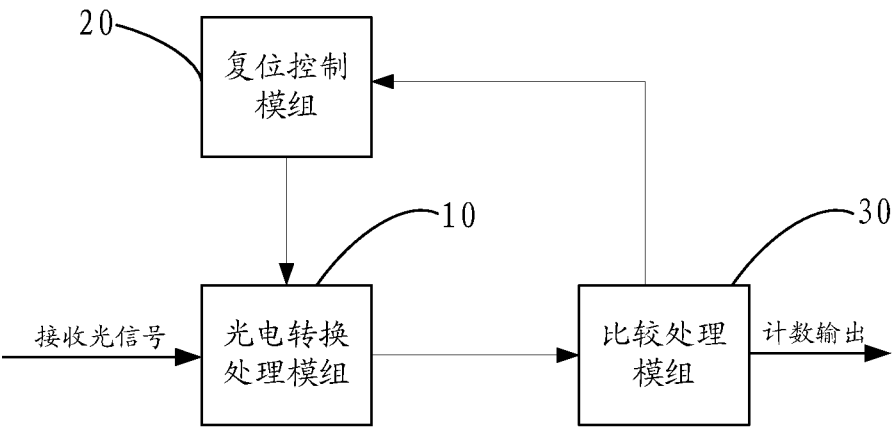


图 1

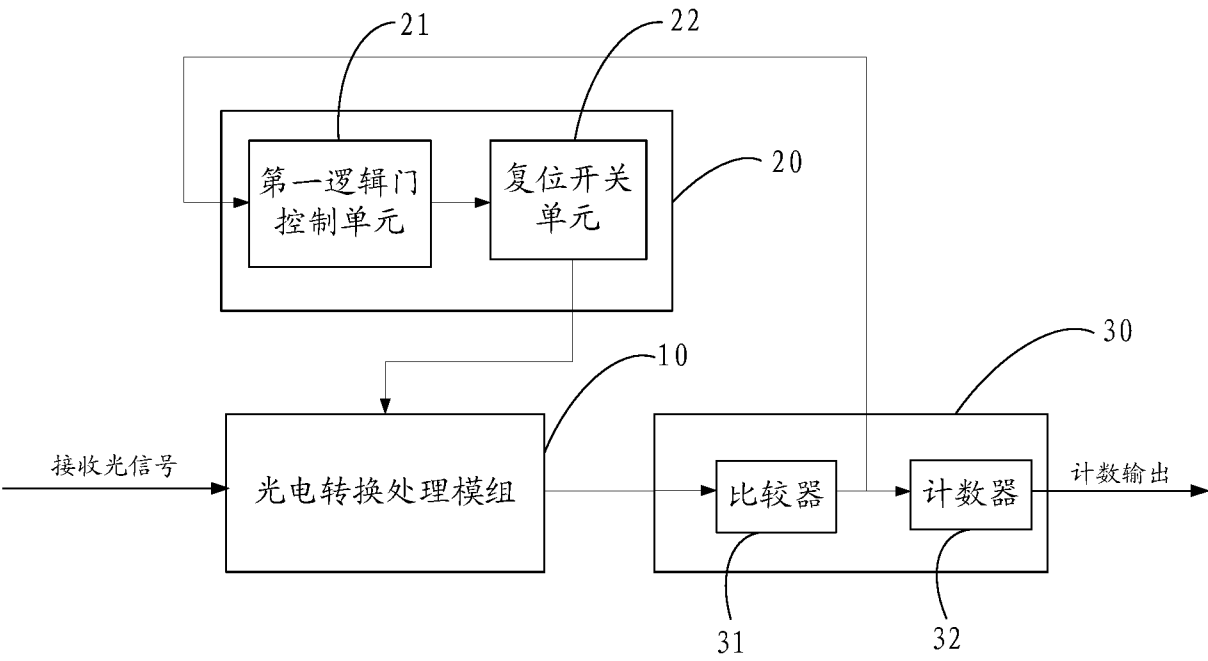


图 2

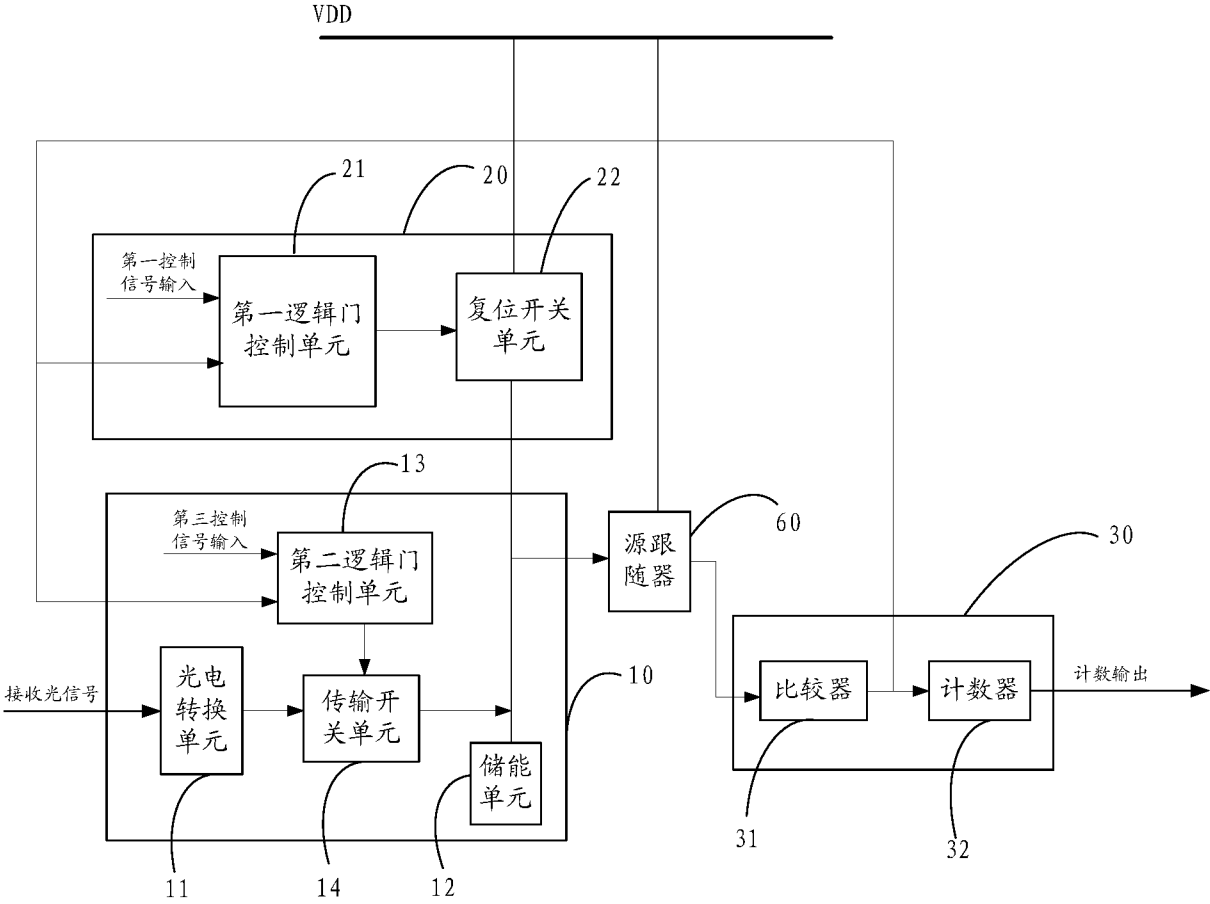


图 3

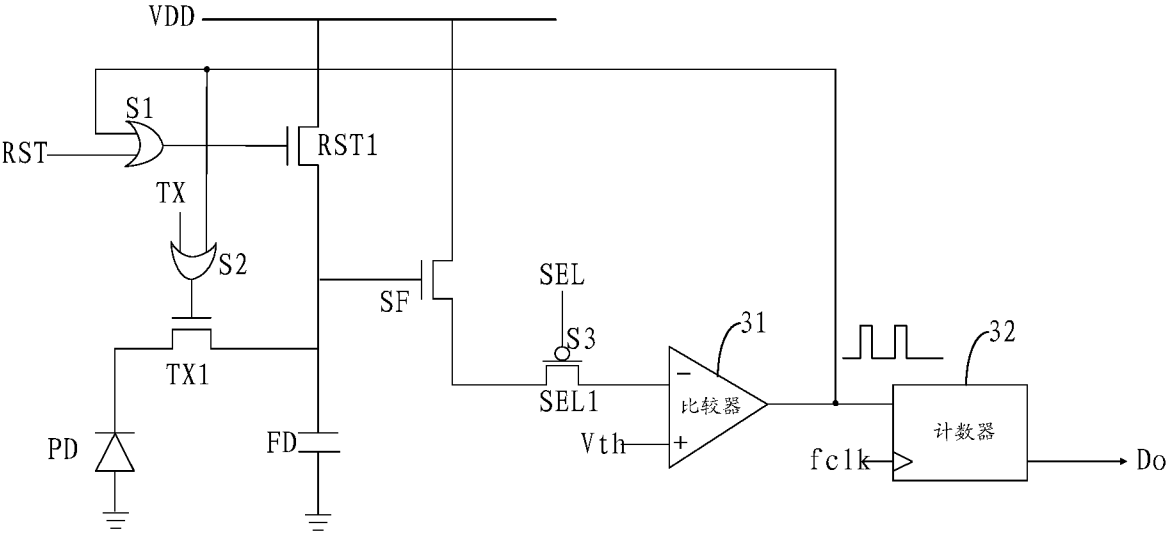


图 4

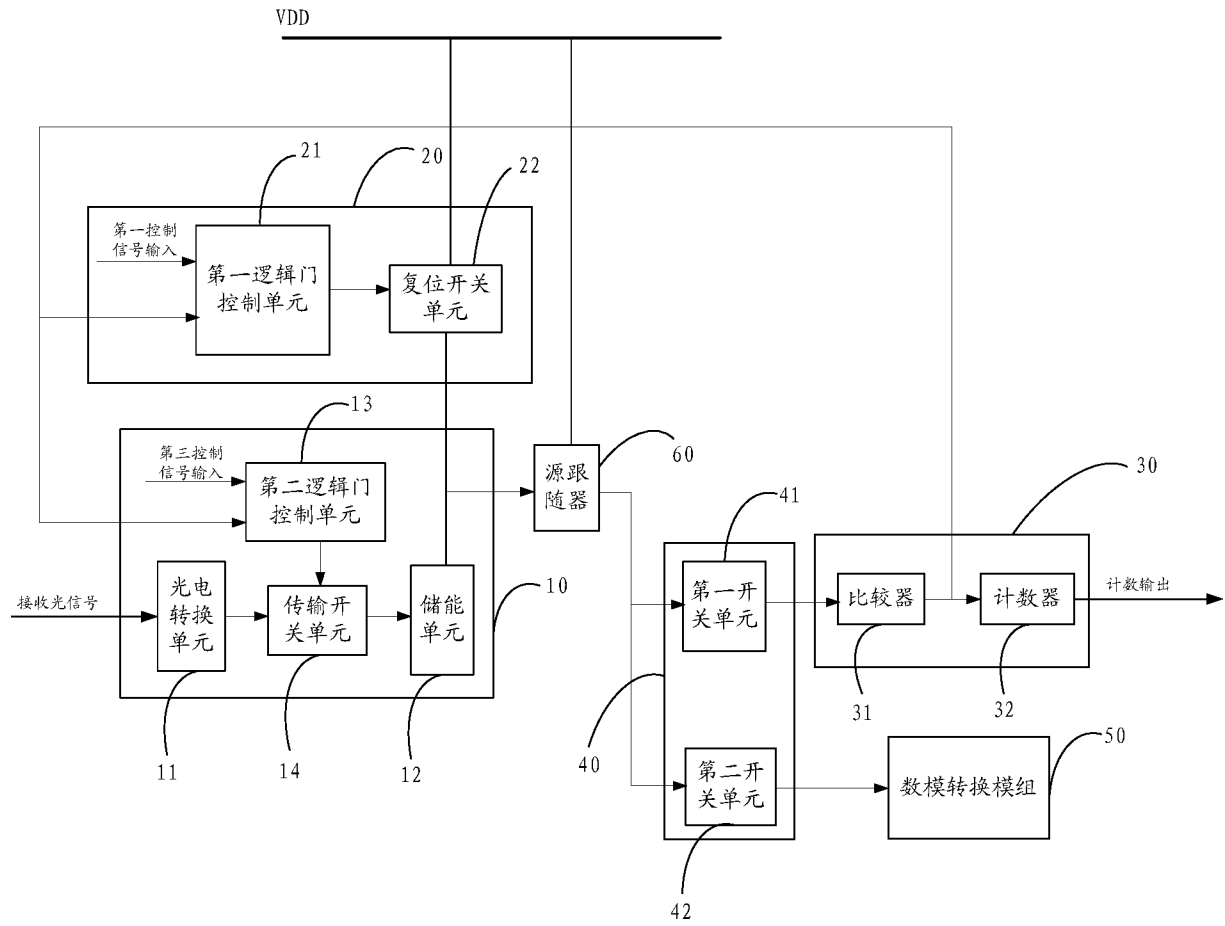


图 5

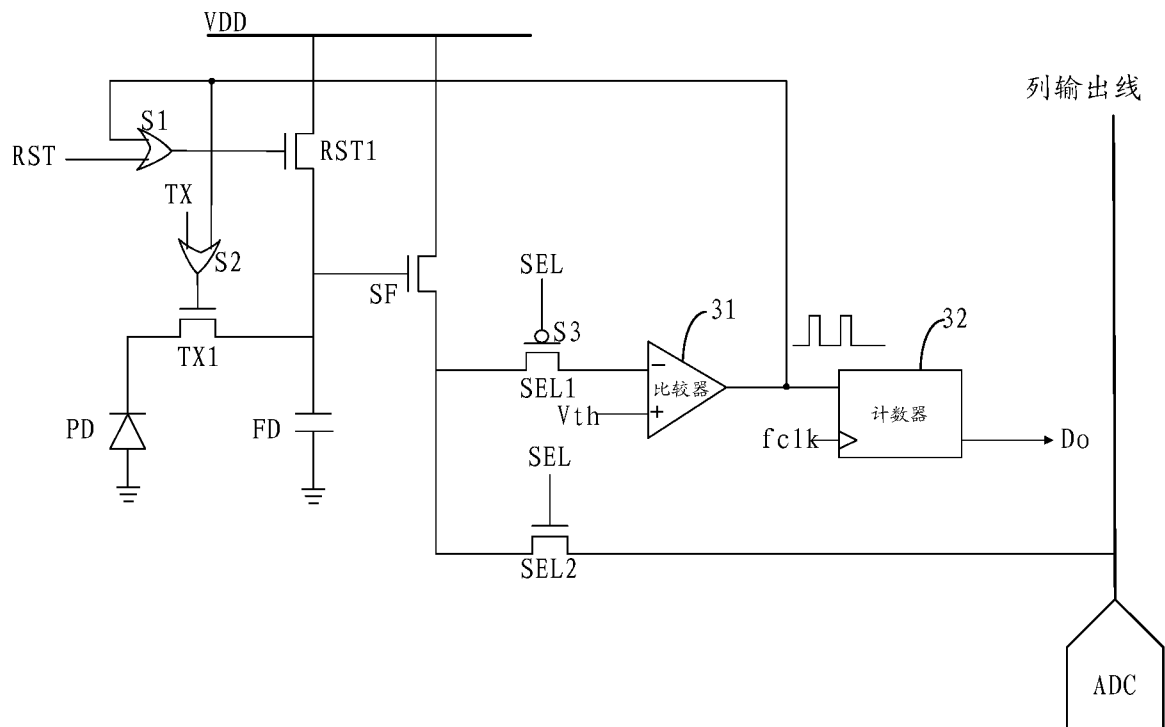


图 6

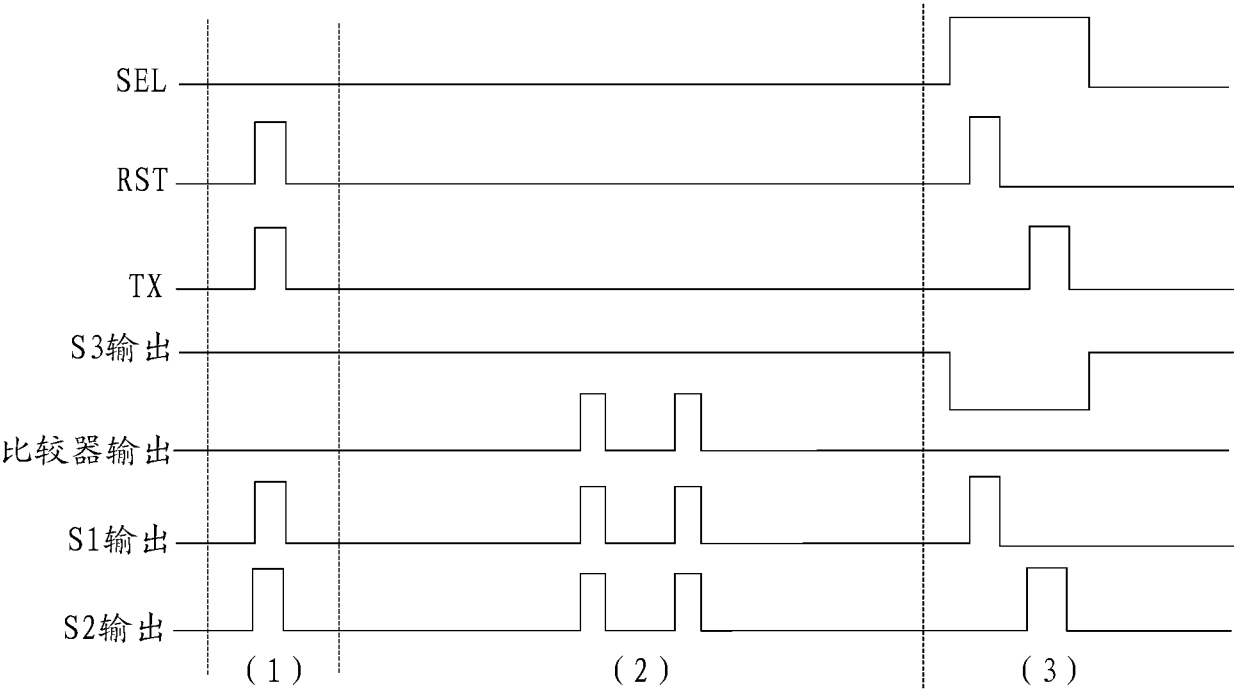


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/115459

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 5/374(2011.01)i; H04N 5/355(2011.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CNTXT; VEN; USTXT; CJFD; CNKI: 光电, 二极管, 复位, 电压, 比较, 低, 小, 阈值, 计数, 动态范围, 过曝, 逻辑门, photoelectricity, diode, reset, voltage, compare, lower, less, threshold, count, dynamic, range, over, exposure, logic, gate

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 113709395 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 November 2021 (2021-11-26) claims 1-11	1-11
X	CN 107995446 A (SHANGHAI ADVANCED RESEARCH INSTITUTE, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES) 04 May 2018 (2018-05-04) description, paragraphs [0044]-[0078], and figures 1-4	1-11
X	JP 2019004225 A (JAPAN BROADCASTING CORP.) 10 January 2019 (2019-01-10) description, paragraphs [0034]-[0055]	1-11
A	CN 112640440 A (SZ DJI TECHNOLOGY CO., LTD.) 09 April 2021 (2021-04-09) entire document	1-11
A	CN 111033193 A (FACEBOOK TECHNOLOGIES, LLC.) 17 April 2020 (2020-04-17) entire document	1-11
A	CN 107071313 A (SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 18 August 2017 (2017-08-18) entire document	1-11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 October 2022

Date of mailing of the international search report

24 November 2022

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/115459

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	113709395	A	26 November 2021	None			
CN	107995446	A	04 May 2018	CN	107995446	B	24 July 2020
JP	2019004225	A	10 January 2019	None			
CN	112640440	A	09 April 2021	WO	2021227022	A1	18 November 2021
CN	111033193	A	17 April 2020	WO	2019036280	A1	21 February 2019
				TW	201920909	A	01 June 2019
				US	2020217714	A1	09 July 2020
				KR	20200033318	A	27 March 2020
				US	2019056264	A1	21 February 2019
				JP	2020532165	A	05 November 2020
				EP	3445040	B1	22 April 2020
				EP	3445040	A1	20 February 2019
				US	10598546	B2	24 March 2020
				CN	111033193	B	29 March 2022
CN	107071313	A	18 August 2017	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/115459

A. 主题的分类 H04N 5/374(2011.01)i; H04N 5/355(2011.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类																							
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) H04N 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNABS;CNTXT;VEN;USTXT;CJFD;CNKI: 光电, 二极管, 复位, 电压, 比较, 低, 小, 阈值, 计数, 动态范围, 过曝, 逻辑门, photoelectricity, diode, reset, voltage, compare, lower, less, threshold, count, dynamic, range, over, exposure, logic, gate																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 113709395 A (维沃移动通信有限公司) 2021年11月26日 (2021 - 11 - 26) 权利要求1-11</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 107995446 A (中国科学院上海高等研究院) 2018年5月4日 (2018 - 05 - 04) 说明书第[0044]-[0078]段, 图1-4</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>JP 2019004225 A (JAPAN BROADCASTING CORP) 2019年1月10日 (2019 - 01 - 10) 说明书第[0034]-[0055]段</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 112640440 A (深圳市大疆创新科技有限公司) 2021年4月9日 (2021 - 04 - 09) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 111033193 A (脸谱科技有限责任公司) 2020年4月17日 (2020 - 04 - 17) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107071313 A (华南理工大学) 2017年8月18日 (2017 - 08 - 18) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 113709395 A (维沃移动通信有限公司) 2021年11月26日 (2021 - 11 - 26) 权利要求1-11	1-11	X	CN 107995446 A (中国科学院上海高等研究院) 2018年5月4日 (2018 - 05 - 04) 说明书第[0044]-[0078]段, 图1-4	1-11	X	JP 2019004225 A (JAPAN BROADCASTING CORP) 2019年1月10日 (2019 - 01 - 10) 说明书第[0034]-[0055]段	1-11	A	CN 112640440 A (深圳市大疆创新科技有限公司) 2021年4月9日 (2021 - 04 - 09) 全文	1-11	A	CN 111033193 A (脸谱科技有限责任公司) 2020年4月17日 (2020 - 04 - 17) 全文	1-11	A	CN 107071313 A (华南理工大学) 2017年8月18日 (2017 - 08 - 18) 全文	1-11
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 113709395 A (维沃移动通信有限公司) 2021年11月26日 (2021 - 11 - 26) 权利要求1-11	1-11																					
X	CN 107995446 A (中国科学院上海高等研究院) 2018年5月4日 (2018 - 05 - 04) 说明书第[0044]-[0078]段, 图1-4	1-11																					
X	JP 2019004225 A (JAPAN BROADCASTING CORP) 2019年1月10日 (2019 - 01 - 10) 说明书第[0034]-[0055]段	1-11																					
A	CN 112640440 A (深圳市大疆创新科技有限公司) 2021年4月9日 (2021 - 04 - 09) 全文	1-11																					
A	CN 111033193 A (脸谱科技有限责任公司) 2020年4月17日 (2020 - 04 - 17) 全文	1-11																					
A	CN 107071313 A (华南理工大学) 2017年8月18日 (2017 - 08 - 18) 全文	1-11																					
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 </td> <td> “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件 </td> </tr> </table>			* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																			
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																						
国际检索实际完成的日期		国际检索报告邮寄日期																					
2022年10月18日		2022年11月24日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员																					
中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		黄驰 电话号码 (86-27) 59371626																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/115459

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	113709395	A	2021年11月26日	无			
CN	107995446	A	2018年5月4日	CN	107995446	B	2020年7月24日
JP	2019004225	A	2019年1月10日	无			
CN	112640440	A	2021年4月9日	WO	2021227022	A1	2021年11月18日
CN	111033193	A	2020年4月17日	WO	2019036280	A1	2019年2月21日
				TW	201920909	A	2019年6月1日
				US	2020217714	A1	2020年7月9日
				KR	20200033318	A	2020年3月27日
				US	2019056264	A1	2019年2月21日
				JP	2020532165	A	2020年11月5日
				EP	3445040	B1	2020年4月22日
				EP	3445040	A1	2019年2月20日
				US	10598546	B2	2020年3月24日
				CN	111033193	B	2022年3月29日
CN	107071313	A	2017年8月18日	无			