

(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
2017 年 6 月 22 日 (22.06.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/101562 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04N 5/355 (2011.01) *H04N 5/235* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/100884
- (22) 国际申请日: 2016 年 9 月 29 日 (29.09.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510964086.4 2015 年 12 月 18 日 (18.12.2015) CN
- (71) 申请人: 广东欧珀移动通信有限公司 (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。
- (72) 发明人: 李龙佳 (LI, Longjia); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。
- (74) 代理人: 北京清亦华知识产权代理事务所 (普通合伙) (TSINGYIHUA INTELLECTUAL PROPERTY LLC); 中国清华大学清华大学照澜院商业楼 301 室, Qinghuayuan 100084 (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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, 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))。

(54) Title: IMAGE SENSOR, TERMINAL HAVING SAME, AND IMAGING METHOD

(54) 发明名称: 图像传感器及其具有其的终端、成像方法

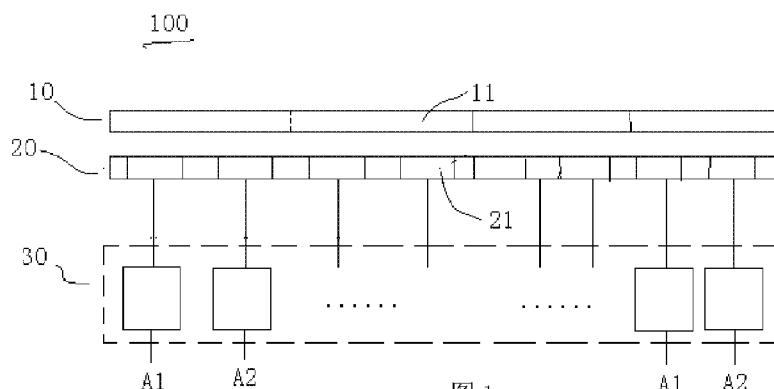


图 1

(57) Abstract: Disclosed are an image sensor. The image sensor comprises a pixel unit array, a gain conversion unit, and a filter array. The pixel unit array comprises multiple pixel units. The gain conversion unit is used for converting photogenerated charges produced by the pixel units into analog signals. The filter array is arranged on the pixel unit array. The filter array comprises multiple filters. Filters colors of a same color correspond to multiple pixel units, where the photogenerated charges produced by some pixel units of the multiple pixel units corresponding to the filters of same color are accumulated and then share one gain conversion unit for outputting a first analog signal, while the photogenerated charges produced by the remaining pixel units of the multiple pixel units corresponding to the filters of same color are accumulated and then share one gain conversion unit for outputting a second analog signal. The sensitivity and signal-to-noise ratio of the image sensor are increased. Also disclosed are a terminal having the image sensor and an imaging method.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2017/101562 A1



本发明公开了一种图像传感器，该图像传感器包括像素单元阵列、增幅转换单元和滤光阵列，像素单元阵列包括多个像素单元；增幅转换单元用于将像素单元产生的光生电荷转换为模拟信号；滤光阵列设置于像素单元阵列上，滤光阵列包括多个滤光片，同一颜色的滤光片对应于多个像素单元；其中，同一颜色的滤光片所对应的多个像素单元中一部分的像素单元产生的光生电荷累加后共用一个增幅转换单元输出第一模拟信号，同一颜色的滤光片所对应的多个像素单元中剩余部分的像素单元产生的光生电荷累加后共用一个增幅转换单元输出第二模拟信号。该图像传感器，灵敏度和信噪比得到提高。本发明还公开一种具有该图像传感器的终端、成像方法。

图像传感器及其终端、成像方法

相关申请的交叉引用

本申请基于申请号为 201510964086.4，申请日为 2015 年 12 月 18 日的中国专利申请提出，并要求该中国专利申请的优先权，该中国专利申请的全部内容在此引入本申请作为参考。

技术领域

本发明属于图像处理技术领域，尤其涉及一种图像传感器，以及具有该图像传感器的终端，和成像方法。

背景技术

随着手机的普及，用手机拍照成为越来越多人的喜好。但是随着人们对拍照要求的提高，优秀的暗态拍照效果成为消费者的迫切需求，进而要求传感器有较高的灵敏度和较好的信噪比，但是，目前的图像传感器的灵敏度、信噪比有待进一步提高。

发明内容

本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。

为了解决上述问题，本发明一方面提出一种图像传感器，该图像传感器包括：像素单元阵列，包括多个像素单元；增幅转换单元，用于将像素单元产生的光生电荷转换为模拟信号；设置于所述像素单元阵列上的滤光阵列，滤光阵列包括多个滤光片，同一颜色的所述滤光片对应于多个像素单元；其中，所述同一颜色的滤光片所对应的多个像素单元产生的光生电荷经增幅转换单元转换后输出一个第一模拟信号和一个第二模拟信号，所述第一模拟信号和所述第二模拟信号相同。

本发明的图像传感器，基于同一颜色的滤光片对应多个像素单元，且同一颜色的滤光片对应的多个像素单元经增幅转换单元转换后输出两个相同的模拟信号，相较于单个像素单元输出，可以获得更多的光生电子，通过硬件改进提高了灵敏度和信噪比。

在至少一个实施例中，所述图像传感器包括 CMOS 图像传感器。

在至少一个实施例中，所述滤光阵列包括拜耳阵列。

在至少一个实施例中，所述同一颜色的滤光片所对应的多个像素单元中用于输出第一模拟信号的所有像素单元的光生电荷累加后共用一个增幅转换单元输出，所述同一颜色的滤光片所对应的多个像素单元中用于输出第二模拟信号的所有像素单元的光生电荷累加后共用

一个增幅转换单元输出。

在本发明的一些实施例中，所述图像传感器还包括：模数转换单元(ADC，Analog-to-Digital Converter)，用于将第一模拟信号和第二模拟信号分别转换为第一数字信号和第二数字信号。

5 在本发明的一些实施例中，同一颜色的滤光片所对应的多个像素单元位于像素单元阵列的不同行。

在本发明的一些实施例中，所述同一颜色的滤光片对应 2 行 2 列共计 4 个像素单元，位于第一行中的 2 个像素单元产生的光生电荷累加后经过增幅转换单元转换为第一模拟信号，位于第二行中的 2 个像素单元中的 2 个像素单元产生的光生电荷累加后经过增幅转换单元转换为第二模拟信号，所述第一模拟信号和第二模拟信号再通过一个模数转换单元分别转换为一个第一数字信号和第二数字信号。

在本发明的一些实施例中，上述图像传感器还包括：设置在所述滤光阵列上的微镜阵列，所述微镜阵列中的每个微镜与一个所述像素单元对应。

在本发明的一些实施例中，上述图像传感器还包括控制模块和图像处理模块，所述控制模块用于控制所述同一颜色的滤光片所对应的多个像素单元按照行同时曝光，所述图像处理模块对所述模数转换单元的输出进行合成以获得高动态范围图像。

为了解决上述问题，本发明另一方面提出一种终端，该终端包括上述方面所述的图像传感器。

本发明的终端，通过采用所述的图像传感器，基于图像传感器的硬件结构可以实现 HDR 功能，提升 HDR 图像效果。

在本发明的一些实施例中，所述成像终端包括手机。

在本发明的一些实施例中，所述成像终端还包括与所述图像传感器连接的中央处理器及显示装置，所述中央处理器用于控制所述显示装置显示所述图像传感器输出的图像。

在本发明的一些实施例中，所述终端包括与所述图像传感器连接的中央处理器及外存储器，所述中央处理器用于控制所述外存储器存储所述图像传感器输出的图像。

本发明再一方面提出一种基于上述的图像传感器的成像方法，其中，所述同一颜色的滤光片所对应的多个像素单元构成合并像素，所述图像处理方法包括：读取所述像素单元阵列的输出；以及将同一所述合并像素的所述像素单元的输出相加以得到所述合并像素的像素值从而生成合并图像。

30 由于合并像素的噪声小于合并之前各像素噪声之和，采用此成像方法能在低照度下得到信噪比、亮度和清晰度较高，噪点较少的图像。克服了现有某些成像方法的缺点。

在至少一个实施例中，所述成像装置包括寄存器，每个所述滤光片覆盖 2×2 个所述像素单元；所述读出步骤进一步包括：采集第 k 行及第 $k+1$ 行的所述像素单元的输出并存入所述寄存器，其中 $k=2n-1$ ， n 为自然数， $k+1$ 小于等于所述像素单元的总行数；及从所述寄存器中提取所述第 k 行及第 $k+1$ 行的所述像素单元的输出，将同一所述合并像素的所述像素单元的输出相加以得到所述合并像素的像素值。

在至少一个实施例中，所述读出步骤进一步包括：将所述像素单元产生的模拟信号输出转换为数字信号输出。

为了解决上述问题，本发明又一方面实施例提出了一种移动终端，该移动终端包括壳体、处理器、存储器、电路板和电源电路，其中，所述电路板安置在所述壳体围成的空间内部，所述处理器和所述存储器设置在所述电路板上；所述电源电路，用于为所述移动终端的各个电路或器件供电；所述存储器用于存储可执行程序代码；所述处理器通过读取所述存储器中存储的可执行程序代码来运行与 said 可执行程序代码对应的程序，以用于执行本发明上述实施例所述的成像方法。

本发明实施例的移动终端，通过读取所述像素单元阵列的输出，将同一合并像素的所述像素单元的输出相加以得到所述合并像素的像素值从而生成合并图像，由于合并像素的噪声小于合并之前各像素噪声之和，能在低照度下得到信噪比、亮度和清晰度较高，噪点较少的图像。

本发明又一方面实施例提出了一种计算机可读存储介质，具有存储于其中的指令，当移动终端的处理器执行所述指令时，所述移动终端执行如上述方面实施例所述的成像方法。

本发明附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本发明的实践了解到。

附图说明

图 1 是根据本发明的一个实施例的图像传感器的示意图；

图 2 是根据本发明的另一个实施例的图像传感器的示意图；

图 3 是根据本发明的一个具体实施例的滤波片的分布示意图；

图 4 是根据本发明的一个实施例的图像传感器的电路图；

图 5 是根据本发明的又一个实施例的图像传感器的框图；

图 6 是根据本发明的一个实施例的终端的框图；

图 7 是根据本发明的另一个实施例的终端的框图；

图 8 是根据本发明的再一个实施例的终端的框图；

图 9 是根据本发明实施例的成像方法的流程图；

图 10 是根据本发明一个实施例的成像方法的流程图；

图 11 是根据本发明的另一个实施例的成像方法的流程图。

5 具体实施方式

下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

下面参照附图描述根据本发明实施例的图像传感器及具有该图像传感器的终端。

10 首先，对本发明实施例的图像传感器进行说明。图 1 是根据本发明的一个实施例的图像传感器的框图。

如图 1 所示，该图像传感器 100 包括像素单元阵列 10、增幅转换单元 20 和滤光阵列 30。

15 像素单元阵列 10 包括多个像素单元 11；增幅转换单元 20 用于将像素单元 11 产生的光生电荷转换为模拟信号；滤光阵列 30 设置于像素单元阵列 10 上，每个滤光阵列 30 包括多个滤光片 31，同一颜色的滤光片 31 对应于多个像素单元 11。

其中，同一颜色的滤光片 31 所对应的多个像素单元产生的光生电荷经增幅转换单元 20 转换后输出一个第一模拟信号 D1 和一个第二模拟信号 D2，第一模拟信号 D1 和第二模拟信号 D2 相同。

20 本发明的图像传感器，基于同一颜色的滤光片 31 对应多个像素单元 11，且同一颜色的滤光片 31 对应的多个像素单元 11 经增幅转换单元 20 转换后输出两个相同的模拟信号，相较于单个像素单元 11 输出，可以获得更多的光生电子，通过硬件改进提高了灵敏度和信噪比。

25 在本发明的一些实施例中，同一颜色的滤光片 31 所对应的多个像素单元中用于输出第一模拟信号 A1 的所有像素单元 11 的光生电荷累加后共用一个增幅转换单元 20 输出，同一颜色的滤光片 31 所对应的多个像素单元中用于输出第二模拟信号 A2 的所有像素单元 11 的光生电荷累加后共用一个增幅转换单元 20 输出。相当于输出是多个像素单元的光生电荷的和值，可以获得更多的光生电子。

30 在本发明的一些实施例中，图像传感器 100 包括 CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor)，互补金属氧化物半导体) 图像传感器。滤光阵列 30 包括拜耳阵列。

如图 2 所示，图像传感器 100 还包括模数转换单元 40，模数转换单元 40 将第一模拟信号 A1 和第二模拟信号 A2 分别转换为第一数字信号 D1 和第二数字信号 D2，为图像处理提供

数据。

在本发明的一些实施例中，同一颜色的滤光片 31 所对应的多个像素单元 11 位于像素单元阵列 10 的不同行。

例如，同一颜色的滤光片 31 对应 2 行 2 列共计 4 个像素单元，位于第一行中的 2 个像素单元 11 产生的光生电荷累加后经过增幅转换单元 20 转换为第一模拟信号 A1，位于第二行中的 2 个像素单元中每个像素单元 11 产生的光生电荷累加后经过增幅转换单元 20 转换为第二模拟信号 A2，第一模拟信号 A1 和第二模拟信号 A2 再通过一个模数转换单元 40 分别转换为一个第一数字信号 D1 和第二数字信号 D2。

参照图 3 所示，为根据本发明的一个实施例的滤光片分布示意图，滤波阵列 30 采用 Bayer array 颜色模式，其中，相同字符表示相同颜色的滤光片（例如 Gr，Gb，R，B），字符后的数字表示相同颜色的滤波片对应的像素单元的排号，不同颜色的滤光片仅允许对应波长的光透过。

图 4 是根据本发明的一个实施例的图像传感器的等效电路图，如图 4 所示，包括：第一像素单元 PD1 和第一传输开关 TG1、第二像素单元 PD2 和第二传输开关 TG2、第三像素单元 PD3 和第三传输开关 TG3、第四像素单元 PD4 和第四传输开关 TG4、第一增幅转换单元 SF1、第二增幅转换单元 SF2、模数转换单元 40。其中，像素单元，例如光电二极管，接收滤光片 31 透过的光而生成电荷，传输开关开启则对应的像素单元 11 生成的电荷输出，进而在增幅转换单元 20 耦合并转换为电压信号，通过模数转换 40 转换为数字信号输出，为图像处理提供数据基础。

其中，第一像素单元 PD1、第二像素单元 PD2、第三像素单元 PD3 和第四像素单元 PD4 为分别相邻的对应相同颜色的滤光片的像素单元，也就是四个分别相邻的像素单元接收相同颜色的光，简单地说，即四个像素单元构成一个大的像素（pixel）。且第一像素单元 PD1 和第二像素单元 PD2 位于同一行，第三像素单元 PD3 和第四像素单元 PD4 位于同一行。

具体地，第一像素单元 PD1 通过第一传输开关 TG1 与第一增幅转换单元 SF1 的第一端连接，第二像素单元 PD2 通过第二传输开关 TG2 与第一增幅转换单元 SF1 的第一端连接，第一增幅转换单元 SF1 的第二端连接预设电源例如 Vdd；第三像素单元 PD3 通过第三传输开关 TG3 与第二增幅转换单元 SF2 的第一端连接，第四像素单元 PD4 通过第四传输开关 TG4 与第三增幅转换单元 SF3 的第一端连接，第二增幅转换单元 SF2 的第二端连接预设电源；第一传输开关 TG1 的控制端、第二传输开关 TG2 的控制端、第三传输开关 TG3 的控制端和第四传输开关 TG4 的控制端均与控制模块连接，控制模块控制四个传输开关的开关，在传输开关开启时，对应的像素单元 11 传出信号。

模数转换单元 40 的输入端分别与第一增幅转换单元 SF1 的第三端和第二增幅转换单元

SF2 的第三端连接。

为了实现曝光的控制，如图 4 所示，图像传感器 100 还包括控制模块、图像处理器、第一复位单元 RST1、第一选择单元 SEL1，第二复位单元 RET2 和第二选择单元 SEL2。

其中，第一复位单元 RST1 的第一端分别与第一传输开关 TG1、第二传输开关 TG2 和第一增幅转换单元 SF1 的第一端连接，第一复位单元 RST1 的第二端连接预设电源，第一选择单元 SEL1 的第一端与第一增幅转换单元 SF1 的第三端连接，第一选择单元 SEL1 的第二端与模数转换单元 40 的输入端连接。第二复位单元 RET2 的第一端分别与第三传输开关 TG3、第四传输开关 TG4 和第二增幅转换单元 SF2 的第一端连接，第二复位单元 RET2 的第二端连接预设电源；第二选择单元 SEL2 的第一端与第二增幅转换单元 SF2 的第三端连接，第二选择单元 SEL2 的第二端与模数转换单元 40 的输入端连接。具体地，如图 4 中所示，第一选择单元 SEL1 的第二端和第二选择单元 SEL2 的第二端连接读出线（READOUT COLUMN），模数转换单元 40 的输入端连接该 READOUT COLUMN。

其中，第一复位单元 RST1 的第三端、第一选择单元 SEL1 的第三端、第二复位单元 RET2 的第三端和第二选择单元 SEL2 的第三端接收控制信号，控制模块控制同一颜色的滤光片 31 所对应的多个像素单元 11 按照行同时曝光，并控制曝光时间，即实现曝光控制，进而图像传感模块对模数转换单元 40 的输出进行合成以获得图像。基于上述结构，既保证正常场景拍照的清晰度，又可以提升夜景下的拍照效果。

作为一个示例，像素单元阵列 10 内第 $2i+1$ ($i=0, 1, 2, 3, 4\cdots$) 行的每个滤光片 31 对应的两个像素单元（比如滤光片 Gr1, Gr2 所对应的像素单元），即第一像素单元 PD1 和第二像素单元 PD2，共用一个增幅转换单元即第一增幅转换单元 SF1，第一像素单元 PD1 和第二像素单元 PD2 产生的电荷汇集，由第一增幅转换单元 SF1 将第一像素单元 PD1 和第二像素单元 PD2 汇集后的电荷转换为电压信号，并进一步通过模数转换单元 40 转换为数字信号输出，设此时模数转换单元 40 输出值为 ADC1；另外，像素单元阵列 10 内邻近第 $2i+1$ 行的第 $2i+2$ ($i=0, 1, 2, 3, 4\cdots$) 行的每个滤光片 31 的两个像素单元（比如滤光片 Gr3, Gr4 所对应的像素单元），即第三像素单元 PD3 和第四像素单元 PD4 共用一个增幅转换单元即第二增幅转换单元 SF2，第三像素单元 PD3 和第四像素单元 PD4 产生的电荷汇集，由第二增幅转换单元 SF2 将第三像素单元 PD3 和第四像素单元 PD4 汇集后的电荷转换为电压信号，并进一步通过模数转换单元 40 转换为数字信号输出，设此时模数转换单元 40 输出值为 ADC2。

具体地，以同一颜色的滤光片 31 对应 2 行 2 列相邻的 4 个像素单元为例，基于上述的电路结构，参照图 4 所示，在进行拍照时，控制模块控制相邻两行的相同颜色的像素单元 22 同时曝光，例如，第 $2i+1$ 与 $2i+2$ 行同时曝光，其中， $i=0, 1, 2, 3, \dots$ ，并控制曝光时间，避免共用同一增幅转换单元的两个像素单元 11 的输出饱和。在本发明的实施例中，

增幅转换单元 20 可以对像素单元输出的电荷起到汇总耦合的作用，可以理解的是，此时第一增幅转换单元 SF1 或第二增幅转换单元 SF2 汇集的电荷量或转换的电压值为两个像素单元产生的光电子的和，约为单个像素单元产生光电子的两倍，所以对应同一颜色的滤光片 31 的四个像素单元 11 产生的光电子相较于单个的像素单元增多，大大提高了图像传感器 100 的灵敏度（大约为两倍）。

如图 5 所示，图像传感器 100 还包括设置在滤光阵列 30 上的微镜阵列 50，微镜阵列 50 中的每个微镜 51 与一个像素单元 11 对应，包括形成、大小、位置对应。微镜 51 能将光聚集到像素单元 11 的感光部分，提升像素单元 11 的受光强度，从而改善成像画质。

基于上述方面实施例的图像传感器，下面参照附图描述根据本发明另一方面实施例提出的终端。

图 6 是根据本发明的一个实施例的终端的框图，如图 6 所示，该终端 1000 包括上述方面的图像传感器 100。具体地，终端 1000 可以包括手机。

在一些实施例中，如图 7 所示，终端 1000 还包括与图像传感器 100 连接的中央处理器 200 及显示装置 300，中央处理器 200 用于控制显示装置 300 显示图像传感器 100 输出的图像。这样，终端 1000 拍摄的图像可以显示于显示装置 300 以供用户查看。显示装置 300 包括 LED 显示器等。

在一些实施例中，如图 8 所示，终端 1000 包括与图像传感器 100 连接的中央处理器 200 及外存储器 400，中央处理器 200 用于控制外存储器 400 存储图像传感器 100 输出的图像。

这样，生成的图像可以被存储，方便以后查看、使用或转移。外存储器 400 包括 SM (Smart Media) 卡及 CF (Compact Flash) 卡等。

该终端 1000，通过采用所述的图像传感器 100，基于图像传感器 100 的硬件结构可以提高拍照灵敏度、降低信噪比。

基于上述方面实施例的图像传感器，下面参照附图描述根据本发明实施例提出的成像方法，其中，同一颜色的滤光片所对应的多个像素单元构成合并像素。

图 9 是根据本发明实施例的成像方法的流程图，如图 9 所示，该成像方法包括以下步骤：
S1，读取像素单元阵列的输出。

S2，将同一合并像素的像素单元的输出相加以得到合并像素的像素值从而生成合并图像。

本发明实施方式的成像方法，假定原有每个像素单元的输出为 S，噪声为 N，合并像素

包括 M 个像素单元，则合并像素的像素值为 $n*m*S$ ，而合并像素的噪声为 $\frac{\sqrt{n*m*N^2}}{n*m}$ ，在 $n=2, m=2$ 的情况下，合成像素的噪声即为 $n*m*N/2$ 左右。因此合并图像的亮度在低亮度环

境下得到提升，而且性噪比提高。

请参阅图 10，在某些实施方式中，图像传感器的每个同一颜色的滤光片对应 2×2 个像素单元，图像传感器包括寄存器，步骤 S2 进一步包括：

5 S201，采集第 k 行及第 $k+1$ 行的像素单元的输出并存入寄存器，其中 $k=2n-1$ ， n 为自然数， $k+1$ 小于等于像素单元的总行数；

S202，从寄存器中提取第 k 行及第 $k+1$ 行的像素单元的输出，将同一合并像素的像素单元的输出相加以得到合并像素的像素值。

如此，可以充分利用寄存器来实现像素单元的输出读出、缓存及合并的过程。

请参阅图 11，在某些实施方式中，步骤 S2 进一步包括：

10 S301，将像素单元产生的模拟信号输出转换为数字信号输出；及

S302，将同一合并像素的像素单元的数字信号输出相加以得到合并像素的像素值。

如此，一来，一般为数字信号处理芯片的图像处理模块可以直接处理图像传感器的输出，二来，相对于某些通过电路直接对图像传感器的模拟信号格式的输出进行处理的方案来说，较好地保留了图像的信息，例如，对于 16M 像素的图像传感器来说，本发明实施方式的成像方法既可以生成 4M 像素(将 2×2 的像素合并)的合并图像，也可以生成 16M 像素(即不合并)的原图像。

本发明再一方面实施例还提出一种移动终端，该移动终端包括壳体、处理器、存储器、电路板和电源电路，其中，所述电路板安置在所述壳体围成的空间内部，所述处理器和所述存储器设置在所述电路板上；所述电源电路，用于为所述移动终端的各个电路或器件供电；
20 所述存储器用于存储可执行程序代码；所述处理器通过读取所述存储器中存储的可执行程序代码来运行与 said 可执行程序代码对应的程序，以用于执行上述方面的成像方法。

本发明实施例还提供了一种计算机可读存储介质，具有存储于其中的指令，当移动终端的处理器执行所述指令时，所述移动终端执行如参考图 9 所示的本发明实施例的成像方法。

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
25 所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

在流程图中表示或在此以其他方式描述的逻辑和/或步骤，例如，可以被认为是用于实现逻辑功能的可执行指令的定序列表，可以具体实现在任何计算机可读介质中，以供指令执

行系统、装置或设备（如基于计算机的系统、包括处理器的系统或其他可以从指令执行系统、装置或设备取指令并执行指令的系统）使用，或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用。就本说明书而言，“计算机可读介质”可以是任何可以包含、存储、通信、传播或传输程序以供指令执行系统、装置或设备或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用的装置。计算机可读介质的更具体的示例（非穷尽性列表）包括以下：具有一个或多个布线的电连接部（电子装置），便携式计算机盘盒（磁装置），随机存取存储器（RAM），只读存储器（ROM），可擦除可编程只读存储器（EPROM 或闪速存储器），光纤装置，以及便携式光盘只读存储器（CDROM）。另外，计算机可读介质甚至可以是可在其上打印所述程序的纸或其他合适的介质，因为可以例如通过对纸或其他介质进行光学扫描，接着进行编辑、解译或必要时以其他合适方式进行处理来以电子方式获得所述程序，然后将其存储在计算机存储器中。

应当理解，本发明的各部分可以用硬件、软件、固件或它们的组合来实现。在上述实施方式中，多个步骤或方法可以用存储在存储器中且由合适的指令执行系统执行的软件或固件来实现。例如，如果用硬件来实现，和在另一实施方式中一样，可用本领域公知的下列技术中的任一项或他们的组合来实现：具有用于对数据信号实现逻辑功能的逻辑门电路的离散逻辑电路，具有合适的组合逻辑门电路的专用集成电路，可编程门阵列（PGA），现场可编程门阵列（FPGA）等。

需要说明的是，在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，不能理解为对本发明的限制，本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

权利要求书

1、一种图像传感器，其特征在于，包括：

像素单元阵列，包括多个像素单元；

5 增幅转换单元，用于将像素单元产生的光生电荷转换为模拟信号；及

设置于所述像素单元阵列上的滤光阵列，滤光阵列包括多个滤光片，同一颜色的所述滤光片对应于多个像素单元；

其中，所述同一颜色的滤光片所对应的多个像素单元产生的光生电荷经增幅转换单元转换后输出一个第一模拟信号和一个第二模拟信号，所述第一模拟信号和所述第二模拟信号相
10 同。

2、如权利要求 1 所述的图像传感器，其特征在于，所述图像传感器包括 CMOS 图像传感器。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的图像传感器，其特征在于，所述滤光阵列包括拜耳阵列。

4、如权利要求 1 至 3 任一项所述的图像传感器，其特征在于，所述同一颜色的滤光片
15 所对应的多个像素单元中用于输出第一模拟信号的所有像素单元的光生电荷累加后共用一个增幅转换单元输出，所述同一颜色的滤光片所对应的多个像素单元中用于输出第二模拟信号的所有像素单元的光生电荷累加后共用一个增幅转换单元输出。

5、如权利要求 1 至 4 任一项所述的图像传感器，其特征在于，还包括：

模数转换单元，用于将第一模拟信号和第二模拟信号分别转换为第一数字信号和第二数
20 字信号。

6、如权利要求 1 至 5 中任一项所述的图像传感器，其特征在于，所述同一颜色的滤光片所对应的多个像素单元位于像素单元阵列的不同行。

7、如权利要求 1 至 6 任一项所述的图像传感器，其特征在于，所述同一颜色的滤光片
25 对应 2 行 2 列共计 4 个像素单元，位于第一行中的 2 个像素单元产生的光生电荷累加后经过增幅转换单元转换为第一模拟信号，位于第二行中的 2 个像素单元中的 2 个像素单元产生的光生电荷累加后经过增幅转换单元转换为第二模拟信号，所述第一模拟信号和第二模拟信号再通过一个模数转换单元分别转换为一个第一数字信号和第二数字信号。

8、如权利要求 1 至 7 中任一项所述的图像传感器，其特征在于，还包括：

设置在所述滤光阵列上的微镜阵列，所述微镜阵列中的每个微镜与一个所述像素单元对
30 应。

9、如权利要求 7 所述的图像传感器，其特征在于，还包括：

控制模块和图像处理模块，所述控制模块用于控制所述同一颜色的滤光片所对应的多个

像素单元按照行同时曝光，所述图像处理模块对所述模数转换单元的输出进行合成以获得图像。

10、一种终端，其特征在于，包括如权利要求 1-9 任一项所述的图像传感器。

11、如权利要求 10 所述的终端，其特征在于，所述终端包括手机。

5 12、如权利要求 10 所述的终端，其特征在于，所述终端还包括与所述图像传感器连接的中央处理器及显示装置，所述中央处理器用于控制所述显示装置显示所述图像传感器输出的图像。

13、一种基于如权利要求 1 所述的图像传感器的成像方法，其特征在于，所述同一颜色的滤光片所对应的多个像素单元构成合并像素，所述图像处理方法包括：

10 读取所述像素单元阵列的输出；以及

将同一所述合并像素的所述像素单元的输出相加以得到所述合并像素的像素值从而生成合并图像。

14、如权利要求 13 所述的成像方法，其特征在于，每个所述同一颜色的滤光片对应 2×2 个所述像素单元。

15 15、如权利要求 14 所述的成像方法，其特征在于，所述图像传感器包括寄存器，所述读出步骤进一步包括：

采集第 k 行及第 $k+1$ 行的所述像素单元的输出并存入所述寄存器，其中 $k=2n-1$ ， n 为自然数， $k+1$ 小于等于所述像素单元的总行数；及

20 从所述寄存器中提取所述第 k 行及第 $k+1$ 行的所述像素单元的输出，将同一所述合并像素的所述像素单元的输出相加以得到所述合并像素的像素值。

16、如权利要求 13 至 15 中任一项所述的成像方法，其特征在于，所述读出步骤进一步包括：

将所述像素单元产生的模拟信号输出转换为数字信号输出。

25 17、一种移动终端，包括壳体、处理器、存储器、电路板和电源电路，其中，所述电路板安置在所述壳体围成的空间内部，所述处理器和所述存储器设置在所述电路板上；所述电源电路，用于为所述移动终端的各个电路或器件供电；所述存储器用于存储可执行程序代码；所述处理器通过读取所述存储器中存储的可执行程序代码来运行与 said 可执行程序代码对应的程序，以用于执行如权利要求 13 至 16 中任一项所述的成像方法。

30 18、一种计算机可读存储介质，具有存储于其中的指令，当移动终端的处理器执行所述指令时，所述移动终端执行如权利要求 13 至 16 中任一项所述的成像方法。

附图

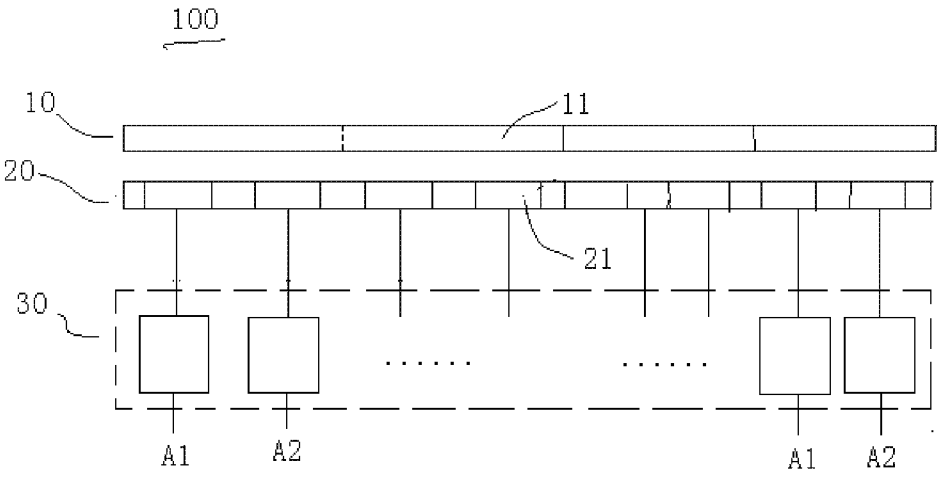


图 1

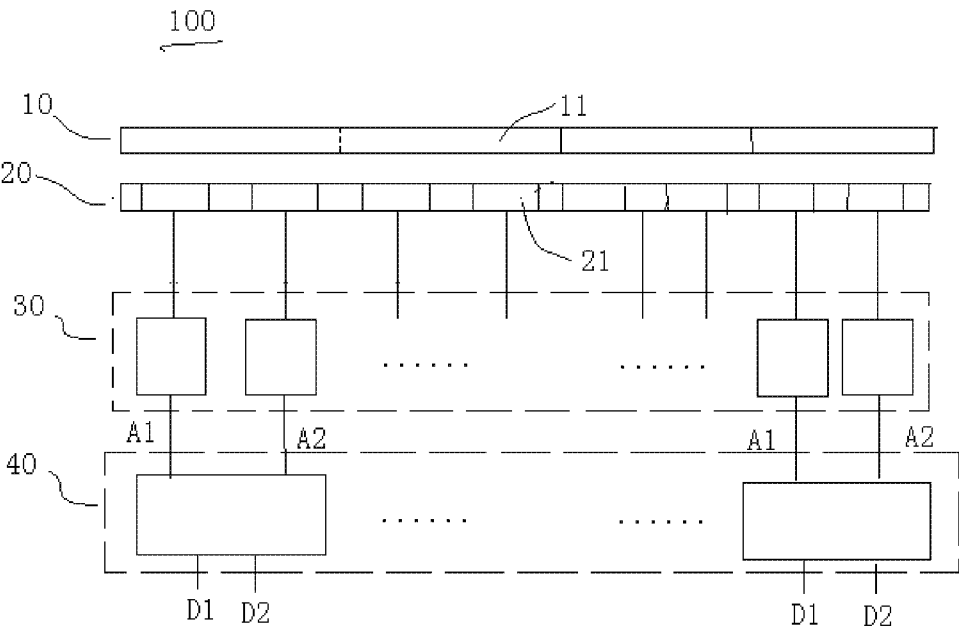


图 2

Gr1	Gr2	R1	R2	Cr1	Cr2	R1	R2
Gr3	Gr4	R3	R4	Cr3	Cr4	R3	R4
B1	B2	Gb1	Gb2	B1	B2	Gb1	Gb2
B3	B4	Gb3	Gb4	B3	B4	Gb3	Gb4
Gr1	Gr2	R1	R2	Gr1	Gr2	R1	R2
Gr3	Gr4	R3	R4	Gr3	Gr4	R3	R4
B1	B2	Gb1	Gb2	B1	B2	Gb1	Gb2
B3	B4	Gb3	Gb4	B3	B4	Gb3	Gb4

图 3

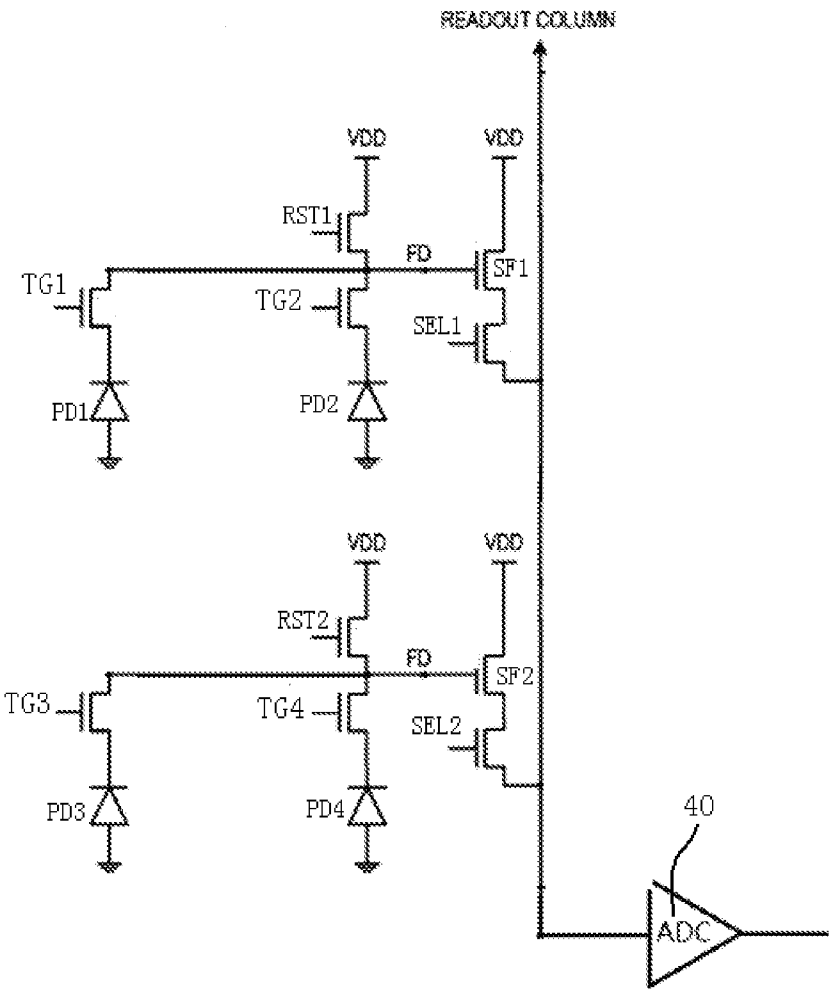


图 4

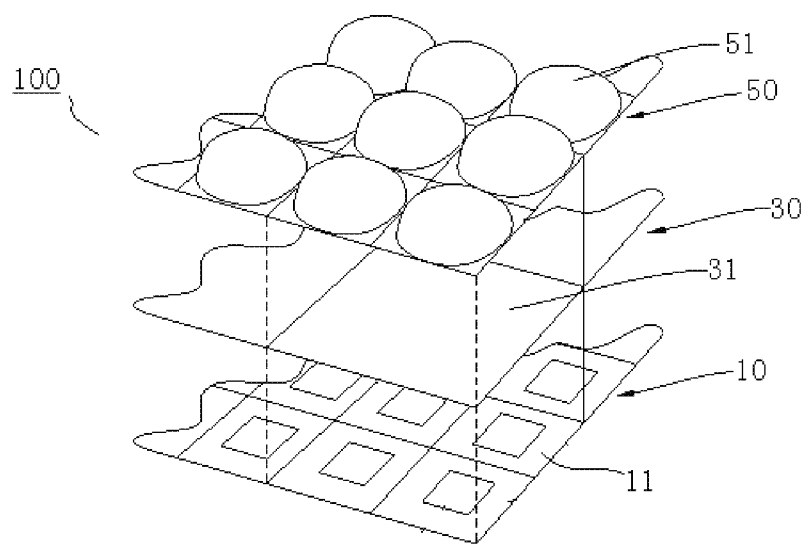


图 5

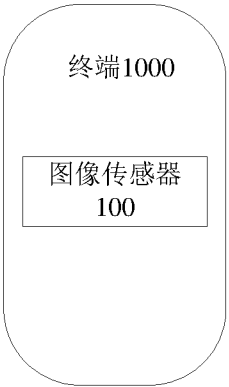


图 6

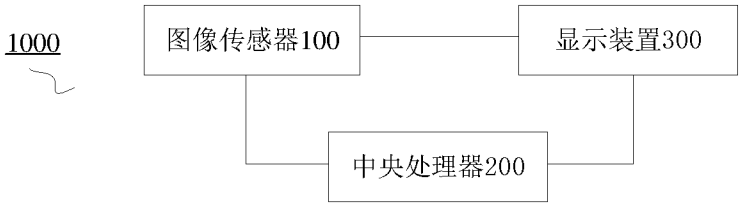


图 7

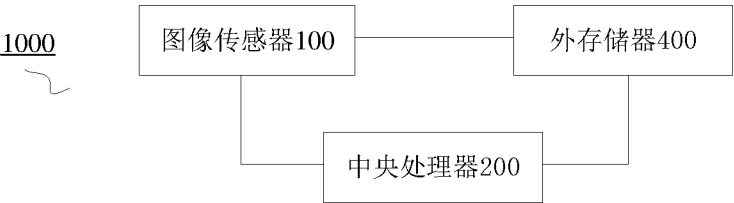


图 8

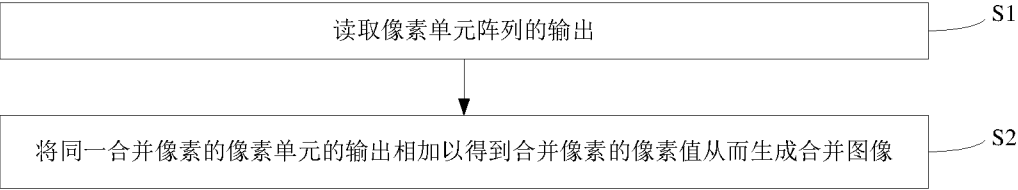


图 9

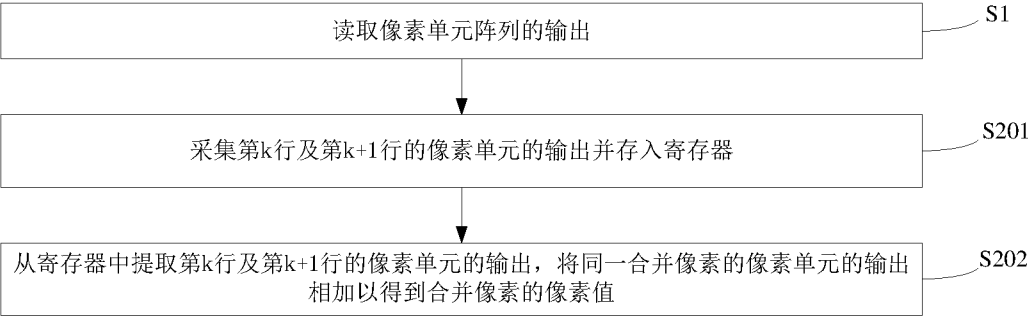


图 10

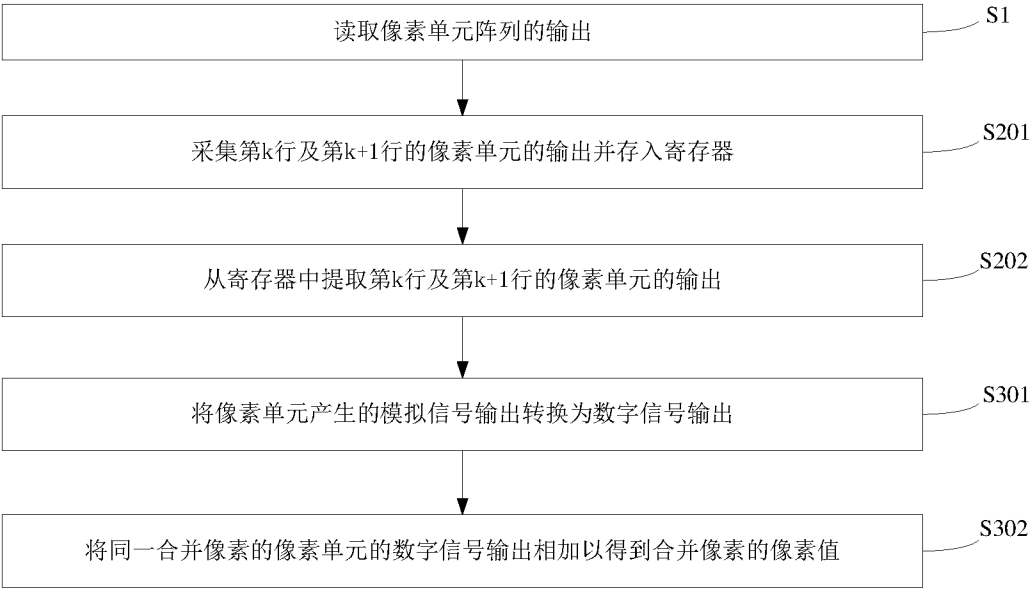


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/100884

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 5/355 (2011.01) i; H04N 5/235 (2006.01) 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)

CNPAT; CNKI; WPI; EPODOC; IEEE: image shooting, image, sense, combine, dynamic range, red, 4, 2, two, same, sensor, pixel, subpixel, add+, sum+, HDR, resolution, sensitivity, colour, identical, multi+, four

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105554419 A (GUANG DONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO., LTD.), 04 May 2016 (04.05.2016), claims 1-10	1-18
X	CN 103780850 A (SHANGHAI INTEGRATED CIRCUIT RESEARCH & DEVELOPMENT CENTER), 07 May 2014 (07.05.2014), description, paragraphs [0003]-[0004] and [0046]-[0059], and figures 3-4	1-18
A	CN 103517045 A (SONY CORPORATION), 15 January 2014 (15.01.2014), the whole document	1-18
A	CN 1946136 A (CANON INC.), 11 April 2007 (11.04.2007), the whole document	1-18
A	CN 104780321 A (OMNIVISION TECHNOLOGIES INC.), 15 July 2015 (15.07.2015), the whole document	1-18
A	JP H11298800 A (NIKON CORP.), 29 October 1999 (29.10.1999), the whole document	1-18

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 30 November 2016 (30.11.2016)	Date of mailing of the international search report 04 January 2017 (04.01.2017)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer LONG, Xuanyao Telephone No.: (86-10) 62413082

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/100884

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105554419 A	04 May 2016	None	
CN 103780850 A	07 May 2014	WO 2015113407 A1	06 August 2015
CN 103517045 A	15 January 2014	US 2013341750 A1	26 December 2013
		JP 2014007549 A	16 January 2014
CN 1946136 A	11 April 2007	US 2010066875 A1	18 March 2010
		JP 4497872 B2	07 July 2010
		CN 1292599 C	27 December 2006
		KR 20050026864 A	16 March 2005
		US 7646413 B2	12 January 2010
		JP 2005086657 A	31 March 2005
		CN 1595995 A	16 March 2005
		KR 100633506 B1	13 October 2006
		US 2005052552 A1	10 March 2005
		CN 1946136 B	12 October 2011
		US 8077232 B2	13 December 2011
		JP 2010051025 A	04 March 2010
		JP 5089674 B2	05 December 2012
CN 104780321 A	15 July 2015	TW 201531102 A	01 August 2015
		US 2015201139 A1	16 July 2015
		HK 1207929 A1	12 February 2016
JP H11298800 A	29 October 1999	US 6999119 B1	14 February 2006

A. 主题的分类 H04N 5/355 (2011.01) i; H04N 5/235 (2006.01) 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)) CNPAT; CNKI; WPI; EPODOC; IEEE: 摄像, 成像, 传感, 像素, 子像素, 合并, 加, 组合, 灵敏, 动态范围, 分辨率, 颜色, 红, 多个, 四, 4, 2, 两, 相同, sensor, pixel, subpixel, add+, sum+, HDR, resolution, sensitivity, color, identical, multi+, four		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 105554419 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2016年 5月 4日 (2016 - 05 - 04) 权利要求1-10	1-12
X	CN 103780850 A (上海集成电路研发中心有限公司) 2014年 5月 7日 (2014 - 05 - 07) 说明书第[0003]-[0004]、[0046]-[0059]段, 附图3-4	1-18
A	CN 103517045 A (索尼公司) 2014年 1月 15日 (2014 - 01 - 15) 全文	1-18
A	CN 1946136 A (佳能株式会社) 2007年 4月 11日 (2007 - 04 - 11) 全文	1-18
A	CN 104780321 A (全视科技有限公司) 2015年 7月 15日 (2015 - 07 - 15) 全文	1-18
A	JP H11298800 A (NIKON CORP.) 1999年 10月 29日 (1999 - 10 - 29) 全文	1-18
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 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 2016年 11月 30日		国际检索报告邮寄日期 2017年 1月 4日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (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		受权官员 龙玄耀 电话号码 (86-10) 62413082

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/100884

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	105554419	A	2016年 5月 4日	无			
CN	103780850	A	2014年 5月 7日	WO	2015113407	A1	2015年 8月 6日
CN	103517045	A	2014年 1月 15日	US	2013341750	A1	2013年 12月 26日
				JP	2014007549	A	2014年 1月 16日
CN	1946136	A	2007年 4月 11日	US	2010066875	A1	2010年 3月 18日
				JP	4497872	B2	2010年 7月 7日
				CN	1292599	C	2006年 12月 27日
				KR	20050026864	A	2005年 3月 16日
				US	7646413	B2	2010年 1月 12日
				JP	2005086657	A	2005年 3月 31日
				CN	1595995	A	2005年 3月 16日
				KR	100633506	B1	2006年 10月 13日
				US	2005052552	A1	2005年 3月 10日
				CN	1946136	B	2011年 10月 12日
				US	8077232	B2	2011年 12月 13日
				JP	2010051025	A	2010年 3月 4日
				JP	5089674	B2	2012年 12月 5日
CN	104780321	A	2015年 7月 15日	TW	201531102	A	2015年 8月 1日
				US	2015201139	A1	2015年 7月 16日
				HK	1207929	A1	2016年 2月 12日
JP	H11298800	A	1999年 10月 29日	US	6999119	B1	2006年 2月 14日