

(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5月11日 (11.05.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/076045 A1

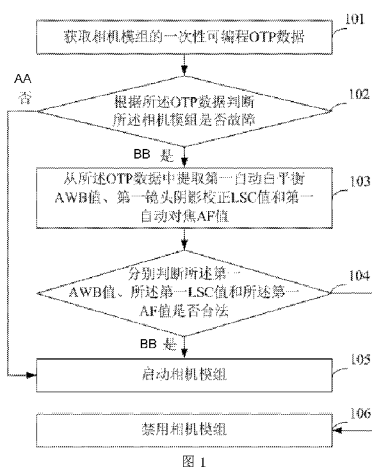
- (51) 国际专利分类号:
H04N 17/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/089036
- (22) 国际申请日: 2016年7月7日 (07.07.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510758335.4 2015年11月8日 (08.11.2015) CN
- (71) 申请人: 乐视控股(北京)有限公司 (LE HOLDINGS (BEIJING) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区姚家园路105号3号楼10层1102, Beijing 100025 (CN)。乐视移动智能信息技术(北京)有限公司 (LEMOBILE INFORMATION TECHNOLOGY (BEIJING) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区姚家园路105号乐视大厦3层, Beijing 100025 (CN)。
- (72) 发明人: 张鹏 (ZHANG, Peng); 中国北京市朝阳区姚家园路105号乐视大厦3层, Beijing 100025 (CN)。

- (74) 代理人: 北京市惠诚律师事务所 (BEIJING HUICHENG LAW FIRM); 中国北京市新中街68号聚龙花园8号楼4层403, Beijing 100027 (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, 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, 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)。

[见续页]

(54) Title: CAMERA MODULE FAULT DETECTION METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称: 相机模组故障检测方法及装置



- 101 Acquire one time programmable (OTP) data of a camera module
- 102 Determine a fault occurs on the camera module according to the OTP data
- 103 Extract a first automatic white balance (AWB) value, a first lens shading correction (LSC) value and first auto-focus (AF) values from the OTP data
- 104 Separately determine whether the first AWB value, the first LSC value and the first AF values are valid
- 105 Start the camera module
- 106 Disable the camera module
- AA No
- BB Yes

图1

(57) Abstract: Provided is a camera module fault detection method. The method comprises: acquiring OTP data of a camera module (101); determining a fault occurs on the camera module according to the OTP data (102); if the determining result is yes, extracting a first AWB value, a first LSC value and first AF values from the OTP data (103), the first AF values comprising a value corresponding to a first far-focus end and a value corresponding to a first near-focus end; separately determining whether the first AWB value, the first LSC value and the first AF values are valid (104); and if the determining result indicates that the first AWB value, the first LSC value and the first AF values are all valid, starting the camera module (105). After whether a fault occurs on a camera module is determined according to OTP data, the severity of the fault is further determined according to an AWB value, an LSC value and AF values, and when the fault is not severe, the camera module can be started, thereby improving the use efficiency of the camera module, and improving user experience. Also provided is a camera module fault detection device.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2017/076045 A1

**根据细则 4.17 的声明:**

— 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则 4.17(iii))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

提供了一种相机模组故障检测方法，通过获取相机模组的 OTP 数据（101），根据 OTP 数据判断相机模组是否故障（102），如果判断结果为是，从 OTP 数据中提取第一 AWB 值、第一 LSC 值和第一 AF 值（103）；其中，第一 AF 值包括第一远焦端对应值和第一近焦端对应值，分别判断第一 AWB 值、第一 LSC 值和第一 AF 值是否合法（104），如果判断结果为第一 AWB 值、第一 LSC 值和第一 AF 值均合法，启动相机模组（105），在用 OTP 数据判断相机模组故障后，利用 AWB 值、LSC 值和 AF 值进一步判断该故障的严重程度，在故障不严重时启用相机模组，提高了相机模组的使用效率，提升了用户感受。还提供了一种相机模组故障检测装置。

相机模组故障检测方法及装置

本专利申请要求申请日为 2015 年 11 月 08 日、申请号为 2015107583354 的中国专利申请的优先权，并将上述专利申请以引用的方式全文引入本文中。

技术领域

本申请实施例涉及电子技术领域，尤其涉及一种相机模组故障检测方法及装置。

背景技术

10 目前智能手机逐渐融入到了人们日常生活之中，不但成为日常通讯设备，也成为日常易于携带的娱乐设备。例如，用户可以使用智能手机的备忘录等功能记录会议等事物，还可以使用智能手机中的相机来进行拍照。而且随着智能手机中相机的配置越来越高，并且基于智能手机的便携性，用户越来越喜欢用智能手机上的相机进行拍照。

15 随着用户使用智能手机的时限变长，相机模组出现故障的频率也随之开始逐渐变大。目前当相机模组出现故障后，用户再调用相机时，就无法将其打开。然而实际上智能手机上的相机模组并未出现致命的故障，只是智能手机在系统检测和设置过程中出现偏差，从而中断加载相机服务造成无法打开相机。目前，智能手机可以读取相机校准值的一次性可编程（One Time Programmable，简称 OTP）数据，当读
20 取到 OTP 数据中某固定位置读数非为预定值时，不再加载相机模组，上述相机模组故障判定的方法考虑的因素较为单一，限制了相机模组的使用，导致用户体验较差。

发明内容

25 本申请实施例提供一种相机模组故障检测方法及装置，用于解决由于现仅有通过 OTP 数据对相机模组的故障进行判定的方法存在单一性，导致相机模组的使用受到一定限制的问题。

为了实现上述目的，本申请实施例提供了一种相机模组故障检测方法，包括：

获取相机模组的一次性可编程 OTP 数据；

根据所述 OTP 数据判断所述相机模组是否故障；

如果判断结果为是，从所述 OTP 数据中提取第一自动白平衡 AWB 值、第一镜头阴影校正 LSC 值和第一自动对焦 AF 值；其中，所述第一 AF 值包括第一远焦端对应值和第一近焦端对应值；

分别判断所述第一 AWB 值、所述第一 LSC 值和所述第一 AF 值是否合法；

如果判断结果为所述第一 AWB 值、所述第一 LSC 值和所述第一 AF 值均合法，启动相机模组。

10 为了实现上述目的，本申请实施例提供了一种相机模组故障检测装置，包括：

获取模块，用于获取相机模块的一次性可编程 OTP 数据；

第一判断模块，用于根据所述 OTP 数据判断相机模组是否故障；

提取模块，用于在所述第一判断模块判断结果为所述相机模组为故障时，从所述 OTP 数据中提取第一自动白平衡 AWB 值、第一镜头阴影校正 LSC 值和第一自动对焦 AF 值；其中，所述第一 AF 值包括第一远焦端对应值和第一近焦端对应值；

第二判断模块，用于分别判断所述第一 AWB 值、所述第一 LSC 值和所述第一 AF 值是否合法；

20 启动模块，用于在所述第二判断模块判断结果为所述第一 AWB 值、所述第一 LSC 值和所述第一 AF 值均合法，启动相机模组。

另一方面，本申请实施例提供一种相机模组故障检测装置，包括存储器、一个或多个处理器以及一个或多个程序，其中，所述一个或多个程序在由所述一个或多个处理器执行时执行下述操作：获取相机模组的一次性可编程 OTP 数据；根据所述 OTP 数据判断所述相机模组是否故障；如果判断结果为是，从所述 OTP 数据中提取第一自动白平衡 AWB 值、第一镜头阴影校正 LSC 值和第一自动对焦 AF 值；其中，所述第一 AF 值包括第一远焦端对应值和第一近焦端对应值；分别判断所述第一 AWB 值、所述第一 LSC 值和所述第一 AF 值是否合

法；如果判断结果为所述第一 AWB 值、所述第一 LSC 值和所述第一 AF 值均合法，启动相机模组。

另一方面，本申请实施例提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令响应于执行使得相机模组故障检测装置执行操作，所述操作包括：获取相机模组的一次性可编程 OTP 数据；根据所述 OTP 数据判断所述相机模组是否故障；如果判断结果为是，从所述 OTP 数据中提取第一自动白平衡 AWB 值、第一镜头阴影校正 LSC 值和第一自动对焦 AF 值；其中，所述第一 AF 值包括第一远焦端对应值和第一近焦端对应值；分别判断所述第一 AWB 值、所述第一 LSC 值和所述第一 AF 值是否合法；如果判断结果为所述第一 AWB 值、所述第一 LSC 值和所述第一 AF 值均合法，启动相机模组。本申请实施例的相机模组故障检测方法及装置，通过获取相机模组的 OTP 数据，根据 OTP 数据判断相机模组是否故障，如果判断结果为是，从 OTP 数据中提取第一 AWB 值、第一 LSC 值和第一 AF 值；其中，第一 AF 值包括第一远焦端对应值和第一近焦端对应值，分别判断第一 AWB 值、第一 LSC 值和第一 AF 值是否合法，如果判断结果为第一 AWB 值、第一 LSC 值和第一 AF 值均合法，启动相机模组。在用 OTP 数据判断相机模组故障后，利用 AWB 值、LSC 值和 AF 值进步判断该故障的严重程度，在故障不严重时可启用相机模组，提高了相机模组的使用效率，并且提升了用户感受。

附图说明

图 1 为本申请实施例一的相机模组故障探测方法的流程示意图；
图 2 为本申请实施例二的相机模组故障探测方法的流程示意图；
图 3 为本申请实施例三的相机模组故障探测装置的结构示意图；
图 4 为本申请实施例四的相机模组故障探测装置的结构示意图；
图 5 为本申请实施例五提供的相机模组故障检测装置的又一个实施例的结构示意图；

图 6 为本申请实施例六提供的用于相机模组故障检测的计算机程

序产品一个实施例的结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图对本申请实施例提供的相机模组故障识别方法及装置进行详细描述。

实施例一

如图 1 所示，其为本申请实施例一的相机模组故障识别方法的流程示意图，该相机模组故障识别方法包括：

步骤 101、获取相机模组的一次性可编程 OTP 数据。

10 具体地，在用户试图调用智能手机上的相机时，会通过点击触摸屏上的相机图标向智能手机发送指令，当智能手机探测到该点击操作后，就可以对相机模组进行测试。本实施例中，智能手机可以获取相机模组的 OTP 数据，以根据该 OTP 数据判断相机模组是否出现故障。

15 步骤 102、根据所述 OTP 数据判断所述相机模组是否故障。

一般当获取到 OTP 数据后，智能手机对 OTP 数据进行分析，以判断相机模组是否出现故障，当读取到 OTP 数据中某固定位置读数非为预定值时，则判定相机模组出现故障，不再加载相机模组。然而实际上智能手机上的相机模组并未出现致命的故障，只是智能手机在系统检测和设置过程中出现偏差，从而中断加载相机服务造成无法打开相机。为了提高相机模组的使用效率，本实施例在步骤 102 判定结果是为是时，需要进步执行步骤 103，如果判断结果与否，执行步骤 105 启动相机模组。

25 步骤 103、从所述 OTP 数据中提取第一自动白平衡 AWB 值、第一镜头阴影校正 LSC 值和第一自动对焦 AF 值。

其中，所述第一 AF 值包括第一远焦端对应值（Infinity）和第一近焦端对应值（Micro）。

智能手机对获取的 OTP 数据进行解析，从中可以提取出第一自动白平衡（Automatic White Balance，简称 AWB）值、第一镜头阴影校

正（Lens Shading Correction，简称 LSC）值以及第一自动对焦（Automatic Focus，简称 AF）值。其中，第一 AF 值包括第一 Infinity 值和第一 Macro 值。

步骤 104、分别判断所述第一 AWB 值、所述第一 LSC 值和所述
5 第一 AF 值是否合法。

本实施例中，为相机模组的第一 AWB 值、第一 LSC 值以及第一 AF 值分别设置有判断策略。在提取出第一 AWB 值、第一 LSC 值和第一 AF 值之后，智能手机需要分别判断第一 AWB 值、第一 LSC 值和第一 AF 值是否合法。例如，将第一 AWB 值、第一 LSC 值以及第
10 一 AF 值分别设置有一个合法范围，当相应的值未超出相应的合法范围时，则可以判断该相应的值为合法的数值，该相应的值就可用。

如果判断出第一 AWB 值、第一 LSC 值和第一 AF 值均合法，则执行步骤 105；如果判断出第一 AWB 值、第一 LSC 值和第一 AF 值至少一个非法，则执行步骤 106。

15 步骤 105、启动相机模组。

在判断出上述第一 AWB 值、第一 LSC 值以及第一 AF 值均为合法数值后，就可以指示启动相机模组。具体地，指示读取相机模组中的传感器（Sensor）对应的标识（Identification，简称 ID）。在读取 Sensor ID 成功后，启动相机模组，进入相机模组的操作界面下。

20 步骤 106、禁用相机模组。

当第一 AWB 值、第一 LSC 值和第一 AF 值中的至少一个为非法数值时，说明相机模组出现了较为严重的故障，此时相机模组将会被禁用。

本实施例提供的相机模组故障检测方法，通过获取相机模组的
25 OTP 数据，根据 OTP 数据判断相机模组是否故障，如果判断结果为是，从 OTP 数据中提取第一 AWB 值、第一 LSC 值和第一 AF 值；其中，第一 AF 值包括第一远焦端对应值和第一近焦端对应值，分别判断第一 AWB 值、第一 LSC 值和第一 AF 值是否合法，如果判断结果为第一 AWB 值、第一 LSC 值和第一 AF 值均合法，启动相机模组，在用

OTP 数据判断相机模组故障后，利用 AWB 值、LSC 值和 AF 值进步判断该故障的严重程度，在故障不严重时可启用相机模组，提高了相机模组的使用效率，并且提升了用户感受。

实施例二

5 如图 2 所示，其为本申请实施例二的相机模组故障探测方法的流程示意图，该相机模组故障探测方法包括：

步骤 201、获取相机模组的 OTP 数据。

步骤 202、根据所述 OTP 数据判断所述相机模组是否故障。

10 如果判断结果为是，执行步骤 203，如果判断结果为否，则执行步骤 207。

步骤 203、从所述 OTP 数据中提取第一自动白平衡 AWB 值、第一镜头阴影校正 LSC 值和第一自动对焦 AF 值。

其中，所述第一 AF 值包括第一远焦端对应值和第一近焦端对应值。

15 步骤 201~步骤 203 的过程可参见上述实施例一中步骤 101~步骤 103 中相关内容的记载，此处不再赘述。

步骤 204、判断所述第一 AWB 值是否合法。

具体地，智能手机将第一 AWB 值与预存在系统中的第二 AWB 值进行比较，如果第一 AWB 值与第二 AWB 值的绝对差值在预定的
20 范围内，则判定第一 AWB 值合法。

实际上，图像信号处理（Image Signal Processing，简称 ISP）中设有调整（Tuning）参数，在该 Tuning 参数中符合正太分布的黄金（Golden）模组所对应的第二 AWB 值（B/G,R/G），该第二 AWB 值均存在于系统当中。本实施例中的相机模组为厂商出厂的特定（Spec）
25 中规定量产的相机模组，该相机模组的第一 AWB 值和 Golden 模组的第二 AWB 值之间的差异要保证在 10%以内，就可以判断出第一 AWB 值在合理的范围内。如在合理范围内，就可认为该第一 AWB 值可以使用。

如果判断第一 AWB 值合法，则执行步骤 205；否则，执行步骤

210。

步骤 205、判断所述第一 LSC 值是否合法。

进一步地，智能手机将第一 LSC 值与预存在系统中的第二 LSC 值进行比较，如果第一 LSC 值与第二 LSC 值的绝对差值在预定的范围内，则判定第一 LSC 值合法。

实际上，ISP 中设有的 Tuning 参数中有 Golden 模组所对应的第二 LSC 值，该第二 LSC 值均存在于系统当中。本实施例中的相机模组为厂商出厂的 Spec 中规定量产相机模组，该相机模组的第一 LSC 值和 Golden 模组的第二 LSC 值之间的差异要保证在 10% 以内，就可以判断出第一 LSC 值在合理的范围内。如在合理范围内，就可认为该第一 LSC 值可以使用。

如果判断第一 LSC 值合法，则执行步骤 206；否则，执行步骤 210。

步骤 206、判断所述第一 AF 值是否合法。

进一步地，智能手机将第一 Infinity 值和第一 Macro 值分别与预存在系统中的第二 AF 值中所包含的第二 Infinity 值和第二 Macro 值进行比较；其中，第二 AF 值预存在系统中。如果第一 Infinity 值和第二 Infinity 值的绝对差值以及第一 Macro 值与第二 Macro 值的绝对差值均在预定的范围内，则判定第一 AF 值合法。

实际上，ISP 中设有的 Tuning 参数中有 Golden 模组所对应的第二 AF 值，其中，第二 AF 值中包含第二 Infinity 值和第二 Macro 值，该第二 LSC 值均存在于系统当中。本实施例中的相机模组为厂商出厂的 Spec 中规定量产相机模组，该相机模组的第一 AF 值中的第一 Infinity 值和第一 Macro 值与 Golden 模组的第二 Infinity 值和第二 Macro 值之间的差异要保证在 20% 以内，就可以判断出第一 AF 值在合理的范围内。如在合理范围内，就可认为该第一 AF 值可以使用。

如果判断第一 AF 值合法，则执行步骤 207，否则，执行步骤 210。

步骤 207、发送读取所述相机模组中的传感器标识的指令。

步骤 208、根据所述指令读取所述传感器标识。

步骤 209、若成功读取所述传感器标识，则启动所述相机模组。

步骤 210、禁用相机模组。

为了清楚地描述本实施例，本实施例还提供一种用于执行上述方法的程序，程序如下：

```

static int msm_get_otp_front_camera_module_id(uint8_t *otp_buf,
5  uint32_t size,
    uint16_t data_flag)
{
    if (size <
MSM_OTP_FRONT_CAMERA_MODULE_ID_BUFF_SIZE) {
10      pr_err("%s: ERR: size is too small %d(%d)\n",
        __func__, size,

MSM_OTP_FRONT_CAMERA_MODULE_ID_BUFF_SIZE);
        return -EINVAL;
15    }

    if (!strncmp(msm_front_otp_type_str.eeprom_name, "ov4688", 6))
        msm_front_otp_type_str.module_id =
msm_set_ov4688_module_id(
20      msm_front_otp_type_str.otp_camera_buf,
        msm_front_otp_type_str.otp_camera_num);
    else {
        pr_err("%s: ERR: unknown sensor name %s\n", __func__,
            msm_front_otp_type_str.eeprom_name);
25      return -EINVAL;
    }
    otp_buf[0] = msm_front_otp_type_str.module_id;

    return 0;

```

```

    }
    static int msm_eeprom_parse_memory_map(struct device_node *of,
                                           struct msm_eeprom_memory_block_t *data)
    {
5       int i, rc = 0;
        char property[PROPERTY_MAXSIZE];
        uint32_t count = 6;
        struct msm_eeprom_memory_map_t *map;

10      snprintf(property, PROPERTY_MAXSIZE, "qcom,num-blocks");
        rc = of_property_read_u32(of, property, &data->num_map);
        CDBG("%s: %s %d\n", __func__, property, data->num_map);
        if (rc < 0) {
            pr_err("%s failed rc %d\n", __func__, rc);
15          return rc;
        }

        map = kzalloc((sizeof(*map) * data->num_map), GFP_KERNEL);
        if (!map) {
20          pr_err("%s failed line %d\n", __func__, __LINE__);
            return -ENOMEM;
        }
        data->map = map;

25      for (i = 0; i < data->num_map; i++) {
            snprintf(property, PROPERTY_MAXSIZE, "qcom,page%d",
i);
            rc = of_property_read_u32_array(of, property,
                                           (uint32_t *) &map[i].page, count);

```

```

        if (rc < 0) {
            pr_err("%s: failed %d\n", __func__, __LINE__);
            goto ERROR;
        }

5
        snprintf(property, PROPERTY_MAXSIZE,
            "qcom,pageen%d", i);
        rc = of_property_read_u32_array(of, property,
            (uint32_t *) &map[i].pageen, count);
10
        if (rc < 0)
            pr_err("%s: pageen not needed\n", __func__);

        snprintf(property, PROPERTY_MAXSIZE, "qcom,saddr%d",
15
            i);
        rc = of_property_read_u32_array(of, property,
            (uint32_t *) &map[i].saddr.addr, 1);
        if (rc < 0)
            CDBG("%s: saddr not needed - block %d\n", __func__, i);

20
        snprintf(property, PROPERTY_MAXSIZE, "qcom,poll%d", i);
        rc = of_property_read_u32_array(of, property,
            (uint32_t *) &map[i].poll, count);
        if (rc < 0) {
            pr_err("%s failed %d\n", __func__, __LINE__);
25
            goto ERROR;
        }

        snprintf(property, PROPERTY_MAXSIZE, "qcom,mem%d",
30
            i);

```

```

        rc = of_property_read_u32_array(of, property,
                                         (uint32_t *) &map[i].mem, count);
        if (rc < 0) {
            pr_err("%s failed %d\n", __func__, __LINE__);
5          goto ERROR;
        }
        data->num_data += map[i].mem.valid_size;
    }

10    CDBG("%s num_bytes %d\n", __func__, data->num_data);

    data->mapdata = kzalloc(data->num_data, GFP_KERNEL);
    if (!data->mapdata) {
        pr_err("%s failed line %d\n", __func__, __LINE__);
15    rc = -ENOMEM;
        goto ERROR;
    }
    return rc;

20    ERROR:
        kfree(data->map);
        memset(data, 0, sizeof(*data));
        return rc;
    }

```

25 本实施例提供的相机模组故障探测方法，通过获取相机模组的 OTP 数据，根据 OTP 数据判断相机模组是否故障，如果判断结果为是，从 OTP 数据中提取第一 AWB 值、第一 LSC 值和第一 AF 值；其中，第一 AF 值包括第一远焦端对应值和第一近焦端对应值，分别判断第一 AWB 值、第一 LSC 值和第一 AF 值是否合法，如果判断结果为第

一 AWB 值、第一 LSC 值和第一 AF 值均合法，启动相机模组，在用 OTP 数据判断相机模组故障后，利用 AWB 值、LSC 值和 AF 值进步判断该故障的严重程度，在故障不严重时可启用相机模组，提高了相机模组的使用效率，并且提升了用户感受。

5 实施例三

如图 3 所示，其为本申请实施例三的相机模组故障探测装置的结构示意图。该相机模组故障探测装置包括：获取模块 11、第一判断模块 12、提取模块 13、第二判断模块 14 以及启动模块 15。

其中，获取模块 11，用于获取相机模块的一次性可编程 OTP 数据。

第一判断模块 12，用于根据所述 OTP 数据判断相机模组是否故障。

提取模块 13，用于在所述第一判断模块判断结果为所述相机模组为故障时，从所述 OTP 数据中提取第一自动白平衡 AWB 值、第一镜头阴影校正 LSC 值和第一自动对焦 AF 值；其中，所述第一 AF 值包括第一远焦端对应值和第一近焦端对应值。

第二判断模块 14，用于分别判断所述第一 AWB 值、所述第一 LSC 值和所述第一 AF 值是否合法。

启动模块 15，用于在所述第二判断模块判断结果为所述第一 AWB 值、所述第一 LSC 值和所述第一 AF 值均合法，启动相机模组。

本实施例提供的相机模组故障探测装置的各功能模块可用于执行图 1 和图 2 所示的界面显示方法的流程，其具体工作原理不再赘述，详见方法实施例的描述。

本实施例提供的相机模组故障探测方法，通过获取相机模组的 OTP 数据，根据 OTP 数据判断相机模组是否故障，如果判断结果为是，从 OTP 数据中提取第一 AWB 值、第一 LSC 值和第一 AF 值；其中，第一 AF 值包括第一远焦端对应值和第一近焦端对应值，分别判断第一 AWB 值、第一 LSC 值和第一 AF 值是否合法，如果判断结果为第一 AWB 值、第一 LSC 值和第一 AF 值均合法，启动相机模组，在用

OTP 数据判断相机模组故障后，利用 AWB 值、LSC 值和 AF 值进步判断该故障的严重程度，在故障不严重时可启用相机模组，提高了相机模组的使用效率，并且提升了用户感受。

实施例四

- 5 如图 4 所示，其为本申请实施例四的相机模组故障探测装置的结构示意图。该相机模组故障探测装置包括上述实施例三中的获取模块 11、第一判断模块 12、提取模块 13、第二判断模块 14 以及启动模块 15 之外，还包括禁用模块 16。

其中，第二判断模块 14 的一种可选的结构方式，包括：第一比较单元 141、第一判断单元 142、第二比较单元 143、第二判断单元 144、第三判断单元 145 和第三比较单元 146。

第一比较单元 141，用于将所述第一 AWB 值与预存于系统中的第二 AWB 值进行比较。

- 15 第一判断单元 142，用于在所述第一比较单元比较出所述第一 AWB 值与所述第二 AWB 值的绝对差值在预定的范围内，则判定所述第一 AWB 值合法。

第二比较单元 143，用于将所述第一 LSC 值与预存于系统中的第二 LSC 值进行比较。

- 20 第二判断单元 144，用于在所述第二比较单元比较出所述第一 LSC 值与所述第二 LSC 值的绝对差值在预定的范围内，则判定所述第一 LSC 值合法。

- 25 第三比较单元 145，用于将所述第一远焦端对应值和所述第一近焦端对应值分别与预存在系统中的第二 AF 值中所包含的第二远焦端对应值和第二近焦端对应值进行比较；其中，所述第二 AF 值预存在系统中。

第三判断单元 146，用于在所述第三比较单元比较出所述第一远焦对应值和所述第二远焦端对应值的绝对差值以及所述第一近焦端对应值与所述第二近焦对应值的绝对差值均在预定的范围内，，则判定所述第一 AF 值合法。

禁用模块 16, 用于在所述第二判断模块判断出所述第一 AWB 值、所述第一 LSC 值和所述第一 AF 值至少一个未在所述合法范围内, 则禁用所述相机模组。

启动模块 15 的一种可选的结构方式, 包括: 发送单元 151、读取单元 152 和启动单元 153。

发送单元 151, 用于发送读取所述相机模组中的传感器标识的指令。

读取单元 152, 用于根据所述指令读取所述传感器标识。

启动单元 153, 用于在所述读取单元成功读取所述传感器标识后, 启动所述相机模组。

本实施例提供的相机模组故障探测装置的各功能模块可用于执行图 1 和图 2 所示的界面显示方法的流程, 其具体工作原理不再赘述, 详见方法实施例的描述。

本实施例提供的相机模组故障探测方法, 通过获取相机模组的 OTP 数据, 根据 OTP 数据判断相机模组是否故障, 如果判断结果为是, 从 OTP 数据中提取第一 AWB 值、第一 LSC 值和第一 AF 值; 其中, 第一 AF 值包括第一远焦端对应值和第一近焦端对应值, 分别判断第一 AWB 值、第一 LSC 值和第一 AF 值是否合法, 如果判断结果为第一 AWB 值、第一 LSC 值和第一 AF 值均合法, 启动相机模组, 在用 OTP 数据判断相机模组故障后, 利用 AWB 值、LSC 值和 AF 值进步判断该故障的严重程度, 在故障不严重时可启用相机模组, 提高了相机模组的使用效率, 并且提升了用户感受。

实施例五

图 5 为本申请实施例五提供的相机模组故障检测装置的又一个实施例的结构示意图。如图 5 所示, 本申请实施例的相机模组故障检测装置包括: 存储器 61、一个或多个处理器 62 以及一个或多个程序 63。

其中, 所述一个或多个程序 63 在由一个或多个处理器 62 执行时执行上述实施例中的任意一种方法。本申请实施例的相机模组故障检

测装置，通过获取相机模组的 OTP 数据，根据 OTP 数据判断相机模组是否故障，如果判断结果为是，从 OTP 数据中提取第一 AWB 值、第一 LSC 值和第一 AF 值；其中，第一 AF 值包括第一远焦端对应值和第一近焦端对应值，分别判断第一 AWB 值、第一 LSC 值和第一 AF 值是否合法，如果判断结果为第一 AWB 值、第一 LSC 值和第一 AF 值均合法，启动相机模组。在用 OTP 数据判断相机模组故障后，利用 AWB 值、LSC 值和 AF 值进一步判断该故障的严重程度，在故障不严重时可启用相机模组，提高了相机模组的使用效率，并且提升了用户感受。

10 实施例六

图 6 为本申请实施例六提供的用于相机模组故障检测的计算机程序产品一个实施例的结构示意图。如图 6 所示，本申请实施例的用于相机模组故障检测的计算机程序产品 71，可以包括信号承载介质 72。信号承载介质 72 可以包括一个或多个指令 73，该指令 73 在由例如处理器执行时，处理器可以提供以上针对图 1-4 描述的功能。例如，指令 73 可以包括：用于获取相机模组的一次性可编程 OTP 数据的一个或多个指令；用于根据所述 OTP 数据判断所述相机模组是否故障的一个或多个指令；用于如果判断结果为是，从所述 OTP 数据中提取第一自动白平衡 AWB 值、第一镜头阴影校正 LSC 值和第一自动对焦 AF 值；其中，所述第一 AF 值包括第一远焦端对应值和第一近焦端对应值的一个或多个指令；用于分别判断所述第一 AWB 值、所述第一 LSC 值和所述第一 AF 值是否合法的一个或多个指令；以及用于如果判断结果为所述第一 AWB 值、所述第一 LSC 值和所述第一 AF 值均合法，启动相机模组的一个或多个指令。因此，例如，参照图 3，相机模组故障检测装置可以响应于指令 73 来进行图 1 中所示的步骤中的一个或多个。

在一些实现中，信号承载介质 72 可以包括计算机可读介质 74，诸如但不限于硬盘驱动器、压缩盘（CD）、数字通用盘（DVD）、数字带、存储器等。在一些实现中，信号承载介质 72 可以包括可

记录介质 75，诸如但不限于存储器、读/写（R/W）CD、R/W DVD 等。在一些实现中，信号承载介质 72 可以包括通信介质 76，诸如但不限于数字和/或模拟通信介质（例如，光纤线缆、波导、有线通信链路、无线通信链路等）。因此，例如，计算机程序产品 71 可以通过 RF 信号承载介质 72 传送给多指滑动手势的识别装置的一个或多个模块，其中，信号承载介质 72 由无线通信介质（例如，符合 IEEE 802.11 标准的无线通信介质）传送。

本申请实施例的计算机程序产品，通过获取相机模组的 OTP 数据，根据 OTP 数据判断相机模组是否故障，如果判断结果为是，从 OTP 数据中提取第一 AWB 值、第一 LSC 值和第一 AF 值；其中，第一 AF 值包括第一远焦端对应值和第一近焦端对应值，分别判断第一 AWB 值、第一 LSC 值和第一 AF 值是否合法，如果判断结果为第一 AWB 值、第一 LSC 值和第一 AF 值均合法，启动相机模组。在用 OTP 数据判断相机模组故障后，利用 AWB 值、LSC 值和 AF 值进一步判断该故障的严重程度，在故障不严重时启用相机模组，提高了相机模组的使用效率，并且提升了用户感受。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到各实施方式可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件。基于这样的理解，上述技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品可以存储在计算机可读存储介质中，如 ROM/RAM、磁碟、光盘等，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备）执行各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本

申请各实施例技术方案的范围。

权利要求书

1、一种相机模组故障检测方法，其特征在于，包括：

获取相机模组的一次性可编程 OTP 数据；

根据所述 OTP 数据判断所述相机模组是否故障；

- 5 如果判断结果为是，从所述 OTP 数据中提取第一自动白平衡 AWB 值、第一镜头阴影校正 LSC 值和第一自动对焦 AF 值；其中，所述第一 AF 值包括第一远焦端对应值和第一近焦端对应值；

分别判断所述第一 AWB 值、所述第一 LSC 值和所述第一 AF 值是否合法；

- 10 如果判断结果为所述第一 AWB 值、所述第一 LSC 值和所述第一 AF 值均合法，启动相机模组。

2、根据权利要求 1 所述的相机模组故障检测方法，其特征在于，所述分别判断所述第一 AWB 值、所述第一 LSC 值和所述第一 AF 值是否合法，包括：

- 15 将所述第一 AWB 值与预存于系统中的第二 AWB 值进行比较；

如果所述第一 AWB 值与所述第二 AWB 值的绝对差值在预定的范围内，则判定所述第一 AWB 值合法；

将所述第一 LSC 值与预存于系统中的第二 LSC 值进行比较；

- 20 如果所述第一 LSC 值与所述第二 LSC 值的绝对差值在预定的范围内，则判定所述第一 LSC 值合法；

将所述第一远焦端对应值和所述第一近焦端对应值分别与预存在系统中的第二 AF 值中所包含的第二远焦端对应值和第二近焦端对应值进行比较；其中，所述第二 AF 值预存在系统中；

- 25 如果所述第一远焦对应值和所述第二远焦端对应值的绝对差值以及所述第一近焦端对应值与所述第二近焦对应值的绝对差值均在预定的范围内，则判定所述第一 AF 值合法。

3、根据权利要求 1 所述的相机模组故障检测方法，其特征在于，还包括：

如果判断结果为所述第一 AWB 值、所述第一 LSC 值和所述第一

AF 值至少一个非法，则禁用所述相机模组。

4、根据权利要求 1-3 任一所述的界面显示方法，其特征在于，所述启动相机模组包括：

发送读取所述相机模组中的传感器标识的指令；

5 根据所述指令读取所述传感器标识；

若成功读取所述传感器标识，则启动所述相机模组。

5、一种相机模组故障检测装置，其特征在于，包括：

获取模块，用于获取相机模块的一次性可编程 OTP 数据；

第一判断模块，用于根据所述 OTP 数据判断相机模组是否故障；

10 提取模块，用于在所述第一判断模块判断结果为所述相机模组为故障时，从所述 OTP 数据中提取第一自动白平衡 AWB 值、第一镜头阴影校正 LSC 值和第一自动对焦 AF 值；其中，所述第一 AF 值包括第一远焦端对应值和第一近焦端对应值；

第二判断模块，用于分别判断所述第一 AWB 值、所述第一 LSC 15 值和所述第一 AF 值是否合法；

启动模块，用于在所述第二判断模块判断结果为所述第一 AWB 值、所述第一 LSC 值和所述第一 AF 值均合法，启动相机模组。

6、根据权利要求 5 所述的相机模组故障检测装置，其特征在于，所述第二判断模块，包括：

20 第一比较单元，用于将所述第一 AWB 值与预存于系统中的第二 AWB 值进行比较；

第一判断单元，用于在所述第一比较单元比较出所述第一 AWB 值与所述第二 AWB 值的绝对差值在预定的范围内，则判定所述第一 AWB 值合法；

25 第二比较单元，用于将所述第一 LSC 值与预存于系统中的第二 LSC 值进行比较；

第二判断单元，用于在所述第二比较单元比较出所述第一 LSC 值与所述第二 LSC 值的绝对差值在预定的范围内，则判定所述第一 LSC 值合法；

第三比较单元，用于将所述第一远焦端对应值和所述第一近焦端对应值分别与预存在系统中的第二 AF 值中所包含的第二远焦端对应值和第二近焦端对应值进行比较；其中，所述第二 AF 值预存在系统中；

- 5 第三判断单元，用于在所述第三比较单元比较出所述第一远焦对应值和所述第二远焦端对应值的绝对差值以及所述第一近焦端对应值与所述第二近焦端对应值的绝对差值均在预定的范围内，则判定所述第一 AF 值合法。

- 7、根据权利要求 6 所述的相机模组故障检测装置，其特征在于，
10 还包括：禁用模块，用于在所述第二判断模块判断出所述第一 AWB 值、所述第一 LSC 值和所述第一 AF 值至少一个未在所述合法范围内，则禁用所述相机模组。

8、根据权利要求 5-7 任一所述的相机模组故障检测装置，其特征在于，所述启动模块包括：

- 15 发送单元，用于发送读取所述相机模组中的传感器标识的指令；
读取单元，用于根据所述指令读取所述传感器标识；
启动单元，用于在所述读取单元成功读取所述传感器标识后，启动所述相机模组。

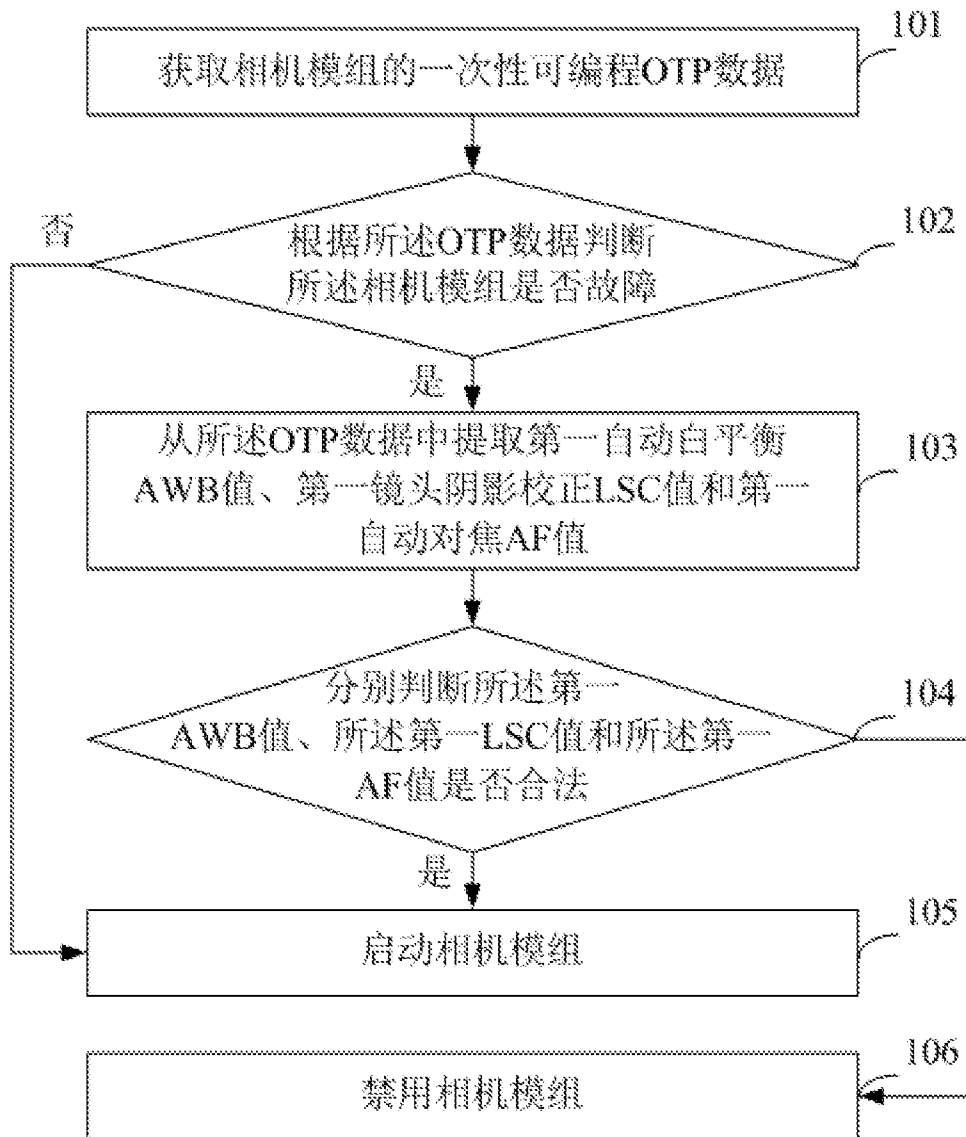


图 1

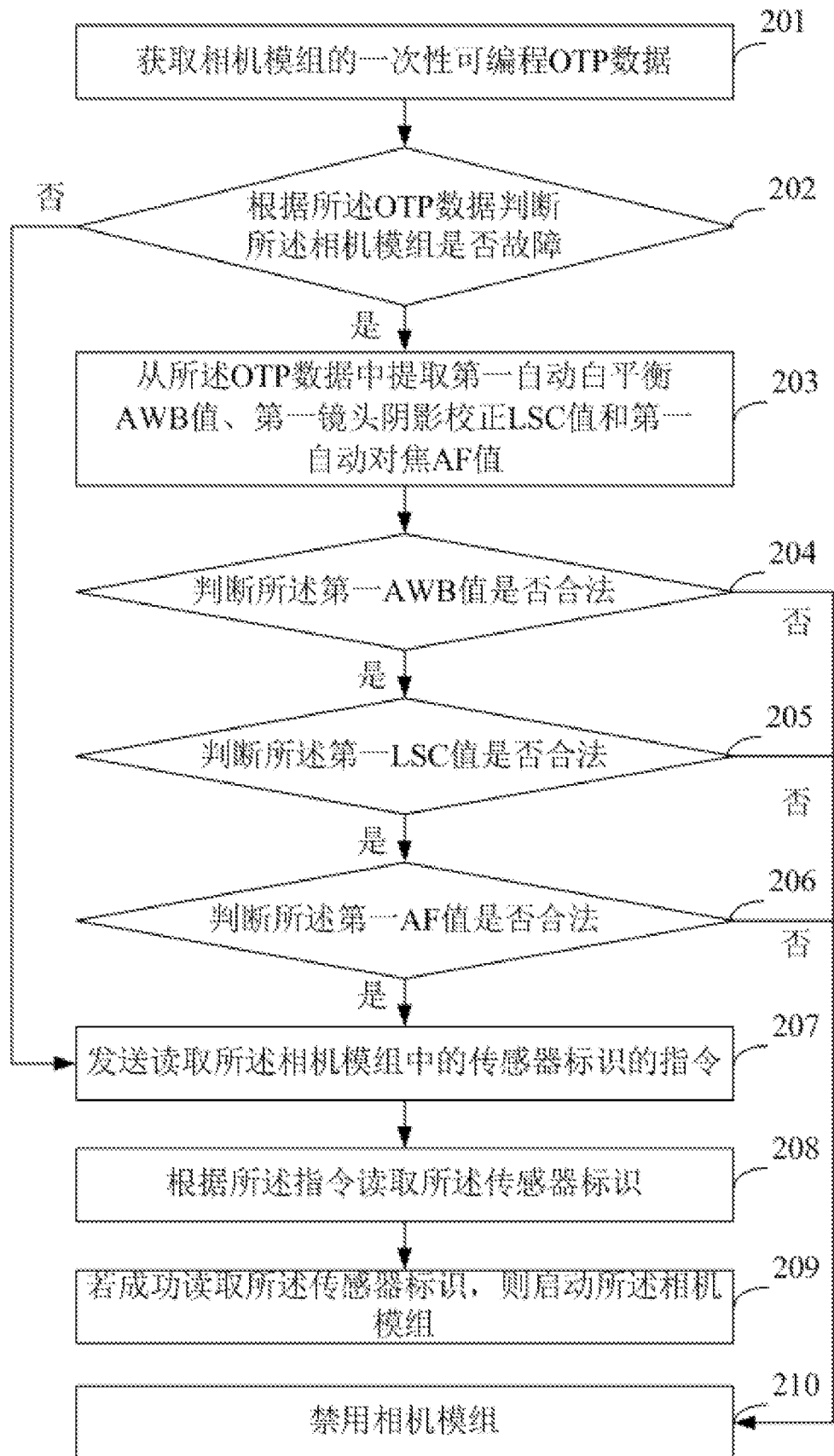


图 2

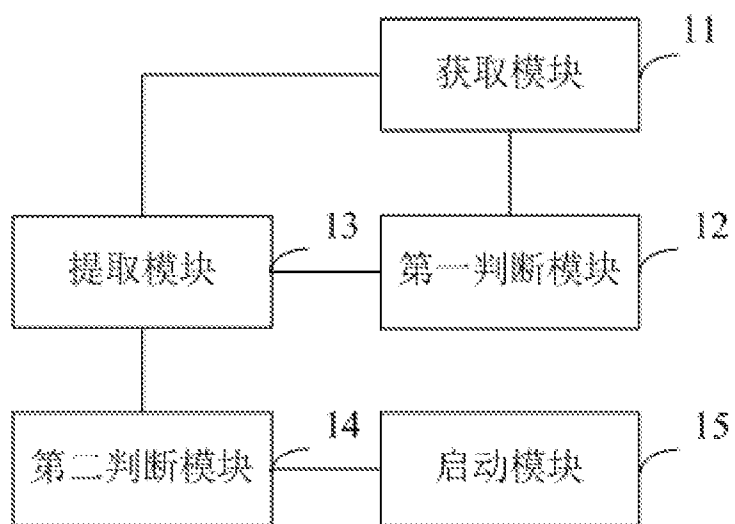


图 3

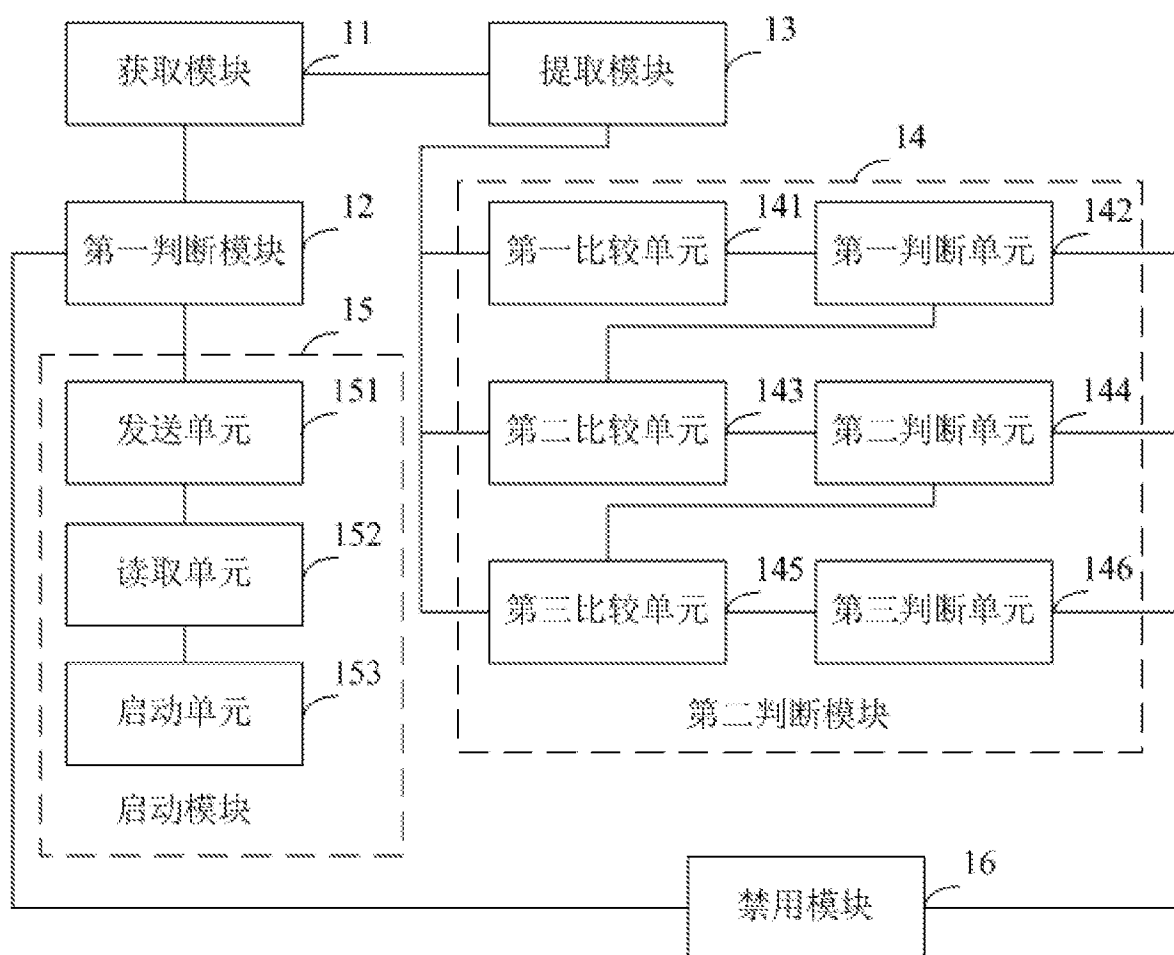


图 4

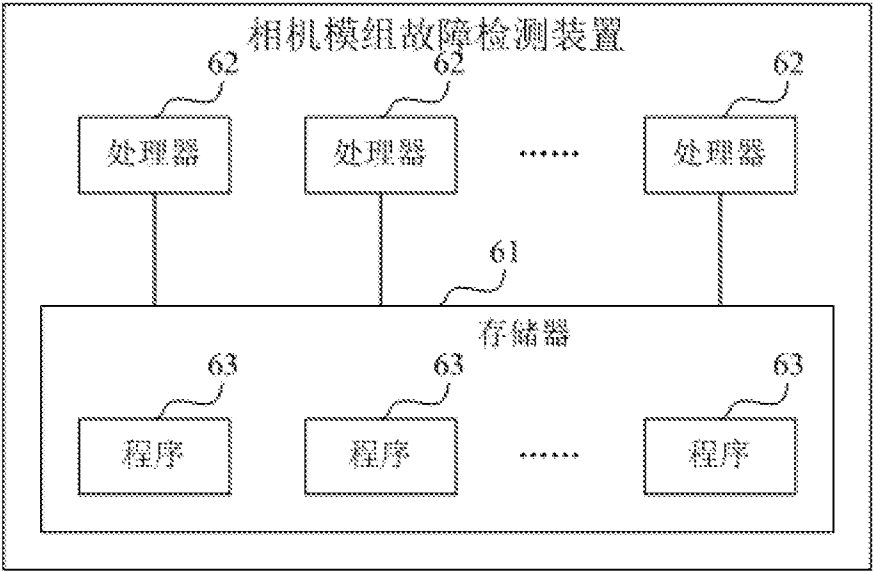


图 5

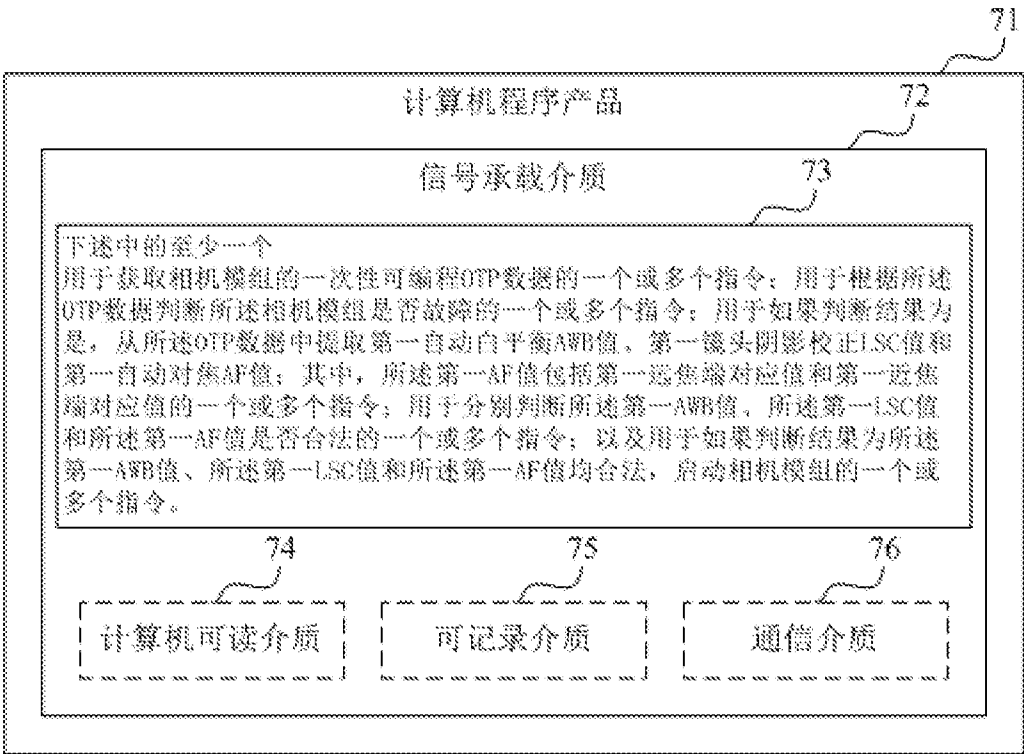


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/089036

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 17/00 (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: LETV; ZHANG, Peng; mobile phone, plate, AWB, LSC, AF, white balance, shadow, focus, report error, start, forbidden, deactivation, start, open, OTP, CAMERA, VIDICON, ERROR, FAILURE, FAULT, FAIL, PROGRAM+, STOP+, ON, OFF

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103813101 A (QINGDAO HISENSE MOBILE COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.), 21 May 2014 (21.05.2014), description, paragraphs 55-61, and figures 1-3	1-8
A	CN 102342089 A (FLEXTRONICS AP, LLC), 01 February 2012 (01.02.2012), the whole document	1-8
A	CN 103034588 A (TRULY OPTOELECTRONIC (SHANWEI) CO., LTD.), 10 April 2013 (10.04.2013), the whole document	1-8
A	JP 2013083864 A (CANON K.K.), 09 May 2013 (09.05.2013), the whole document	1-8
A	US 2013135517 A1 (LG INNOTEK CO., LTD.), 30 May 2013 (30.05.2013), the whole document	1-8

☐ 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
06 September 2016 (06.09.2016)

Date of mailing of the international search report
28 September 2016 (28.09.2016)

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
LIU, Yunli
Telephone No.: (86-10) **61648434**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/089036

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103813101 A	21 May 2014	US 2015237342 A1	20 August 2015
		US 9338446 B2	10 May 2016
CN 102342089 A	01 February 2012	US 2010321506 A1	23 December 2010
		WO 2010101945 A2	10 September 2010
CN 103034588 A	10 April 2013	CN 103034588 B	19 August 2015
JP 2013083864 A	09 May 2013	None	
US 2013135517 A1	30 May 2013	US 8792006 B2	29 July 2014
		KR 20130059562 A	07 June 2013

A. 主题的分类 H04N 17/00 (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: 乐视, 张鹏, 手机, 平板, 相机, 像机, AWB, LSC, AF, 白平衡, 阴影, 对焦, 故障, 错误, 报错, 启动, 禁用, 停用, 开启, 打开, OTP, 可编程, CAMERA, VIDICON, RROR, FAILURE, FAULT, FAIL, PROGRAM+, STOP+, ON, OFF																				
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>X</td> <td>CN 103813101 A (青岛海信移动通信技术股份有限公司) 2014年 5月 21日 (2014 - 05 - 21) 说明书第55-61段、图1-3</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102342089 A (弗莱克斯电子有限责任公司) 2012年 2月 1日 (2012 - 02 - 01) 全文</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103034588 A (信利光电汕尾有限公司) 2013年 4月 10日 (2013 - 04 - 10) 全文</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2013083864 A (CANON K.K.) 2013年 5月 9日 (2013 - 05 - 09) 全文</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2013135517 A1 (LG INNOTEK CO., LTD.) 2013年 5月 30日 (2013 - 05 - 30) 全文</td> <td>1-8</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	X	CN 103813101 A (青岛海信移动通信技术股份有限公司) 2014年 5月 21日 (2014 - 05 - 21) 说明书第55-61段、图1-3	1-8	A	CN 102342089 A (弗莱克斯电子有限责任公司) 2012年 2月 1日 (2012 - 02 - 01) 全文	1-8	A	CN 103034588 A (信利光电汕尾有限公司) 2013年 4月 10日 (2013 - 04 - 10) 全文	1-8	A	JP 2013083864 A (CANON K.K.) 2013年 5月 9日 (2013 - 05 - 09) 全文	1-8	A	US 2013135517 A1 (LG INNOTEK CO., LTD.) 2013年 5月 30日 (2013 - 05 - 30) 全文	1-8
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN 103813101 A (青岛海信移动通信技术股份有限公司) 2014年 5月 21日 (2014 - 05 - 21) 说明书第55-61段、图1-3	1-8																		
A	CN 102342089 A (弗莱克斯电子有限责任公司) 2012年 2月 1日 (2012 - 02 - 01) 全文	1-8																		
A	CN 103034588 A (信利光电汕尾有限公司) 2013年 4月 10日 (2013 - 04 - 10) 全文	1-8																		
A	JP 2013083864 A (CANON K.K.) 2013年 5月 9日 (2013 - 05 - 09) 全文	1-8																		
A	US 2013135517 A1 (LG INNOTEK CO., LTD.) 2013年 5月 30日 (2013 - 05 - 30) 全文	1-8																		
☐ 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 2016年 9月 6日		国际检索报告邮寄日期 2016年 9月 28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		授权官员 刘云丽 电话号码 (86-10) 61648434																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/089036

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	103813101	A	2014年 5月 21日	US	2015237342	A1	2015年 8月 20日
				US	9338446	B2	2016年 5月 10日
CN	102342089	A	2012年 2月 1日	US	2010321506	A1	2010年 12月 23日
				WO	2010101945	A2	2010年 9月 10日
CN	103034588	A	2013年 4月 10日	CN	103034588	B	2015年 8月 19日
JP	2013083864	A	2013年 5月 9日	无			
US	2013135517	A1	2013年 5月 30日	US	8792006	B2	2014年 7月 29日
				KR	20130059562	A	2013年 6月 7日