(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 15 日 (15.06.2017)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2017/096815 A1

(51) 国际专利分类号:
H04B 15/00 (2006.01) *H03H 7/01* (2006.01)
H04N 5/225 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/088663

(22) 国际申请日: 2016 年 7 月 5 日 (05.07.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
2015109208974 2015 年 12 月 11 日 (11.12.2015) 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: **刘襬阳 (LIU, Siyang)**; 中国北京市朝阳区姚家园路 105 号乐视大厦 3 层, Beijing 100025 (CN)。 **刘东海 (LIU, Donghai)**; 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: **北京市浩天知识产权代理事务所(普通合伙) (HYLANDS LAW FIRM)**; 中国北京市朝阳区朝阳门外大街 18 号丰联广场 A 座 15 层 1511, Beijing 100020 (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,

[见续页]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR REDUCING CAMERA MIPI BUS HIGH HARMONIC INTERFERENCE AND MOBILE TERMINAL

(54) 发明名称 : 抗照相机 MIPI 总线高次谐波干扰的方法、装置及移动终端

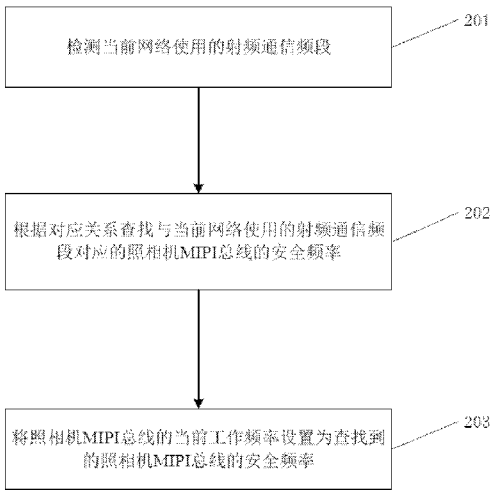


图 2

201 Detect a radiofrequency communication frequency band that a network is using
202 Search, on the basis of the correlations, for a safe frequency for a camera MIPI bus corresponding to the radiofrequency communication frequency band that the network is using
203 Set the safe frequency found for the camera MIPI bus as the current work frequency of the camera MIPI bus

(57) **Abstract**: Provided in embodiments of the present invention are a method and device for reducing camera MIPI bus high harmonic interference and a mobile terminal. Correlations between radiofrequency communication frequency bands available to the mobile terminal and safe frequencies for a camera MIPI bus are prestored in the mobile terminal, where a high harmonic produced when the camera MIPI bus is working at a safe frequency does not fall within the corresponding radiofrequency communication frequency band. The method comprises: detecting a radiofrequency communication frequency band that a mobile terminal is using; searching, on the basis of the correlations, for a safe frequency for the camera MIPI bus corresponding to the radiofrequency communication frequency band that the mobile terminal is using; and setting the safe frequency found for the camera MIPI bus as the current work frequency of the camera MIPI bus.

(57) **摘要**: 本申请实施例提供的一种抗照相机 MIPI 总线的高次谐波干扰的方法、装置及移动终端，在移动终端中预存有所述移动终端可使用的射频通信频段与照相机 MIPI 总线的安全频率之间的对应关系，其中，照相机 MIPI 总线以安全频率工作时所产生的高次谐波不会落在对应的所述射频通信频段范围内，所述方法包括：检测移动终端当前使用的射频通信频段；根据对应关系查找与移动终端当前使用的射频通信频段对应的照相机 MIPI 总线的安全频率；将照相机 MIPI 总线的当前工作频率设置为查找到的所述照相机 MIPI 总线的安全频率。

WO 2017/096815 A1

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)。

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))。

抗照相机MIPI总线高次谐波干扰的方法、装置及移动终端

相关申请的交叉参考

本申请要求于 2015 年 12 月 11 日提交中国专利局、申请号为201510920897.4、发明名称为“抗照相机 MIPI 总线高次谐波干扰的方法、装置及移动终端”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及到移动应用处理器领域，具体涉及抗高次谐波干扰的方法、装置及移动终端。

背景技术

移动终端技术的发展使得高分辨率的屏幕和高像素的照相机已经成为了必备。

照相机像素的提高将产生更大的数据量，进而要求用来传输数据的MIPI(Mobile Industry Processor Interface，移动产业处理器接口)总线的工作频率越来越高，其工作时就不可避免的会产生高次谐波，其中一些高次谐波就会落在射频通信频带范围内，从而被移动终端自身的天线接收到，最终导致天线的接收灵敏度降低，严重时甚至会影响到移动终端的正常通话。

现有的解决方法是：在电路设计中加入高频滤波电路(通常是共模扼流圈)，通过高频滤波电路将高次谐波过滤掉。但是，本申请的发明人在研究中发现：高频滤波电路的衰减越大，对高次滤波的过滤效果越好，但同时也对 MIPI 信号的波形影响越大，导致 MIPI 信号的质量不合格；高频滤波电路的衰减越小，对 MIPI 信号的波形影响越小，但同时对高次滤波的过滤效果也就越差。

发明内容

有鉴于此，本申请提供一种抗照相机 MIPI 总线的高次谐波干扰的方法、装置及移动终端，在抗 MIPI 总线上的高次谐波干扰的前提下，还可以保证 MIPI 信号的质量不受影响。

根据本申请的第一方面，提供一种抗照相机 MIPI 总线高次谐波干扰的方法，在移动终端中预存有所述移动终端可使用的射频通信频段与照相机 MIPI 总线的安全频率之间的对应关系，其中，所述照相机 MIPI 总线以所述安全频率工作时所产生的高次谐波不会落在对应的所述射频通信频段范围内，所述方法包括：检测移动终端当前使用的射频通信频段；根据所述对应关系查找与移动终端当前使用的射频通信频段对应的照相机 MIPI 总线的安全频率；将照相机 MIPI 总线的当前工作频率设置为查找到的所述照相机 MIPI 总线的安全频率。

可选地，确定所述移动终端可使用的射频通信频段与照相机 MIPI 总线的安全频率之间的对应关系包括：针对所述移动终端可使用的任意一个射频通信频段，为所述照相机 MIPI 总线设置第一工作频率；根据所述第一工作频率确定所述照相机 MIPI 总线产生的高次谐波的频率；如果所述高次谐波的频率没有落在所述任意一个射频通信频段范围内，将所述第一工作频率作为与所述任意一个射频通信频段对应的安全频率。

可选地，针对同一个射频通信频段，确定一个或至少两个安全频率。

可选地，所述根据所述第一工作频率确定所述照相机 MIPI 总线产生的高次谐波的频率包括：计算所述照相机 MIPI 总线的工作频率的 1/4 分频频率或 1/12 分频频率；以及计算所述分频频率的倍频频率并作为所述照相机 MIPI 总线产生的高次谐波的频率。

可选地，所述检测移动终端当前使用的射频通信频段包括：识别当前网络的网络类型；以及根据所述网络类型确定所述移动终端当前使用的射频通信频段。

可选地，所述的网络类型包括：GSM850，GSM900，WI-FI2.4G，GPS，3G，4G。

根据本申请的第二方面，提供抗照相机 MIPI 总线高次谐波干扰的装置，

包括：检测单元，用于检测移动终端当前使用的射频通信频段；查询单元，用于根据移动终端可使用的射频通信频段与照相机 MIPI 总线的安全频率之间的对应关系，查找与移动终端当前的射频通信频段对应的照相机 MIPI 总线的安全频率，其中，所述照相机 MIPI 总线以所述安全频率工作时所产生的高次谐波不会落在对应的所述射频通信频段范围内；设置单元，用于将照相机 MIPI 总线的当前工作频率设置为查找到的所述照相机 MIPI 总线的安全频率。

可选地，所述检测单元包括：识别模块，用于识别移动终端当前使用的网络类型；确定模块，用于根据所述网络类型确定所述射频通信频段。

可选地，所述的网络类型包括：GSM850，GSM900，WI-FI2.4G，GPS，3G，4G。

根据本申请的第三方面，提供一种移动终端，包括存储器和处理器，其中，所述存储器，用于存储所述移动终端可使用的射频通信频段与照相机 MIPI 总线的安全频率之间的对应关系，其中，所述照相机 MIPI 总线以所述安全频率工作时所产生的高次谐波不会落在对应的所述射频通信频段范围内；

所述处理器，用于检测移动终端当前使用的射频通信频段，根据所述存储器存储的所述对应关系查找与所述移动终端当前使用的射频通信频段对应的照相机 MIPI 总线的安全频率，将照相机 MIPI 总线的当前工作频率调整为查找到的所述照相机 MIPI 总线的安全频率。

本申请实施例提供的一种抗高次谐波干扰的方法，在移动终端中预存有所述移动终端可使用的射频通信频段与照相机 MIPI 总线的安全频率之间的对应关系，其中，所述照相机 MIPI 总线以所述安全频率工作时所产生的高次谐波不会落在对应的所述射频通信频段范围内，所述方法包括：检测移动终端当前使用的射频通信频段；根据所述对应关系查找与移动终端当前使用的射频通信频段对应的照相机 MIPI 总线的安全频率；将照相机 MIPI 总线的当前工作频率设置为查找到的所述照相机 MIPI 总线的安全频率。进一步地，针对移动终端可使用的任意网络射频通信频段，设置一个照相机 MIPI 总线的工作频率，以获得该网络射频通信频段的安全频率。在移动终端使用

时，将照相机 MIPI 总线的工作频率设置为查找到的安全频率，从源头避免照相机频率的谐波干扰发生。

附图概述

通过阅读下文优选实施方式的详细描述，各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的，而并不认为是对本申请的限制。而且在整个附图中，用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中：

图 1 是现有技术的移动终端使用 MIPI 接口的结构示意图；

图 2 是本申请实施例的一种抗照相机 MIPI 总线的高次谐波干扰的方法的流程图；

图 3 是本申请实施例的所述移动终端可使用的射频通信频段与照相机 MIPI 总线的安全频率之间的对应关系的确定方法的流程图；

图 4 是本申请实施例的抗照相机 MIPI 总线的高次谐波干扰的装置与照相机驱动芯片的连接示意图；

图 5 是本申请实施例的抗高次谐波干扰的装置的结构图；

图 6 示意性地示出了用于执行根据本申请实施例的抗照相机 MIPI 总线的高次谐波干扰的方法的计算设备的框图；

图 7 示意性地示出了用于保持或者携带实现根据本申请实施例的抗照相机 MIPI 总线的高次谐波干扰的方法的程序代码的存储单元。

本申请的较佳实施方式

下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中显示了本公开的示例性实施例，然而应当理解，可以以各种形式实现本公开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公开，并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。

图 1 是现有技术的移动终端使用 MIPI 接口的结构示意图。在图 1 中，分别示出了移动终端的基带芯片 100、显示器驱动芯片 101、照相机驱动芯

片 102。在移动终端启动时，基带芯片 100 从静态存储区域中读取各个芯片的配置，根据芯片配置分别启动显示器驱动芯片 101、照相机驱动芯片 102。

其中，基带芯片 100 和显示器驱动芯片 101 通过 MIPI 协议的 DSI(Display Serial Interface，显示串行接口)通信，基带芯片 100 和照相机驱动芯片 102 通过 CSI（Camera Serial Interface，摄像串行接口）通信。DSI 定义了一个位于处理器和显示模组之间的高速串行接口，CSI 定义了一个位于处理器和摄像模组之间的高速串行接口。

基带芯片 100 和照相机驱动芯片 102 的通信可能会对移动终端当前使用的射频网络的通信频段造成干扰。表格 1-1 列出了移动终端使用的射频网络的部分通信频段。

表 1-1

Band	GSM850	GSM900	DCS1800	PCS1900	GPS	WALN2.4	Band1	Band2	Band3	Band4	Band5
频段（MHz）	889-894	925-960	1805-1880	1930-1990	1575.42	2400-2500	2110-2170	1930-1990	1805-1880	2110-2115	869-894

移动终端通信时，照相机 MIPI 总线的工作频率产生的高次谐波如果落入上述频段之内，则可能被天线接收，造成移动终端通信不良。

由此，如图 2 所述，本申请实施例在现有技术的基础上提供一种抗照相机 MIPI 总线的高次谐波干扰的方法，包括步骤 201-步骤 203。

在步骤 201 中，检测移动终端当前使用的射频通信频段。移动终端的存储器内存储有网络类型和通信频段的二维关系表，如表格 1-1 所示。在一个优选的实施例中，根据移动终端所使用的射频网络类型，可以获得移动终端的通信频段，例如，移动通信终端使用 GSM900 频段进行通信，其接收频率的范围为 925.2MHz-959.8MHz。

在步骤 202 中，根据对应关系查找与移动终端当前使用的射频通信频段对应的照相机 MIPI 总线的安全频率。在移动终端中的存储器中预存有所述移动终端可使用的射频通信频段与照相机 MIPI 总线的安全频率之间的对应

关系，其中，照相机 MIPI 总线以安全频率工作时所产生的高次谐波不会落在对应的所述射频通信频段范围内。在本步骤中，根据步骤 202 中获得移动终端当前使用的射频通信频段，从关系表中获取一个移动终端当前的安全频率。

在步骤 203 中，将照相机 MIPI 总线的当前工作频率设置为查找到的照相机 MIPI 总线的安全频率。

在一个可选的实施例中，如图 3 所示，确定网络射频通信频段和照相机 MIPI 总线的安全频率包括步骤 301-步骤 304。

在步骤 301 中，针对所述移动终端可使用的一个射频通信频段，为照相机 MIPI 总线设置第一工作频率。例如移动终端当前使用的射频通信频段为 925.2MHz-959.8MHz，为移动终端的照相机 MIPI 总线为 800MHz,800MHz 是工程师根据设计经验设置的值。

在步骤 302 中，根据第一工作频率确定照相机 MIPI 总线产生的高次谐波的频率。通过高次谐波的测试装置，测试接收到照相机 MIPI 总线产生的高次谐波的频率。

在一个可选的实施例中，通过计算照相机 MIPI 总线的工作频率的 1/4 分频频率或 1/12 分频频率，然后计算分频频率的倍频频率并作为照相机 MIPI 总线产生的高次谐波的频率。

基带芯片和照相机驱动芯片的 CSI 接口定义 1 个时钟 Lane（通道）和 1-4 个数据 Lane（通道）传输数据。具体使用 1/4 分频或 1/12 分频计算由照相机 MIPI 总线的通道数目（lane）确定。MIPI 线路上的 RGB(Red、Green、Blue，红、绿、蓝)信号并行传输，当 MIPI 线路数为 2 组时，相同颜色分量(R 或 G 或 B)每 3 个时钟周期出现一次重复；当 MIPI 线路数为 3 组时，相同颜色分量(R 或 G 或 B)每 1 个时钟周期出现一次重复；当 MIPI 线路数为 4 组时，相同颜色分量(R 或 G 或 B)每 3 个时钟周期出现一次重复，以此类推。每个时钟周期内可以传输 2 个颜色分量数据，每个颜色分量数据包含 8 个字节，所以当颜色分量数据每 3 个时钟周期重复一次时，MIPI 干扰间隔 = MIPI 频率*2/(8*3) = MIPI 频率/12；当颜色分量数据每 1 个时钟周期重复一次时，MIPI 干扰间隔 = MIPI 频率*2/(8*1) = MIPI 频率/4。所以，MIPI 线路

为 2 组时，MIPI 干扰间隔是 MIPI 频率的 1/12 分频；MIPI 线路为 3 组时，MIPI 干扰间隔是 MIPI 频率的 1/4 分频；MIPI 线路为 4 组时，MIPI 干扰间隔是 MIPI 频率的 1/12 分频，以此类推。

在步骤 303 中，判断高次谐波的频率是否落在当前使用的射频通信频段范围内。如果没有高次谐波的频率没有落在当前射频通信频段范围内，执行步骤 304。

在步骤 304 中，将第一工作频率作为与当前使用的射频通信频段对应的安全频率。

和图 2 所示的抗照相机 MIPI 总线的高次谐波干扰的方法的流程图相对应，本申请实施例提供一种抗照相机 MIPI 总线的高次谐波干扰的装置，如图 4 和图 5 所示。

图 4 是本申请实施例的抗照相机 MIPI 总线的高次谐波干扰的装置与照相机驱动芯片的连接示意图。在图 4 中，抗高次谐波干扰的装置 4032 获取射频通信频段与照相机 MIPI 总线的安全频率之间的对应关系，根据对应关系获得移动终端当前的照相机 MIPI 总线的安全频率，通过照相机驱动芯片 4033 将当前照相机 MIPI 总线的工作频率设置为安全频率。

图 5 是本申请实施例的抗高次谐波干扰的装置的结构图。上述装置包括检测单元 501、查询单元 502 和设置单元 503。

检测单元 501 检测移动终端当前使用的射频通信频段。

查询单元 502 与检测单元 501 连接，用于根据移动终端可使用的射频通信频段与照相机 MIPI 总线的安全频率之间的对应关系查找与移动终端当前的射频通信频段对应的照相机 MIPI 总线的安全频率，其中，所述照相机 MIPI 总线以所述安全频率工作时所产生的高次谐波不会落在对应的所述射频通信频段范围内。

设置单元 503 将照相机 MIPI 总线的当前工作频率设置为查询单元 502 查找到的 MIPI 总线的安全频率。

可选地，检测单元 501 包括：识别模块，用于识别移动终端当前使用的网络类型；确定模块，用于根据所述网络类型确定所述射频通信频段。上述

网络类型包括：GSM850，GSM900，WI-FI2.4G，GPS，3G，4G。

本申请实施例的抗高次谐波干扰的方法，提供一种移动终端用于实现上述方法，包括存储器和处理器，

存储器，存储所述移动终端可使用的射频通信频段与照相机 MIPI 总线的安全频率之间的对应关系，其中，所述照相机 MIPI 总线以所述安全频率工作时所产生的高次谐波不会落在对应的所述射频通信频段范围内；

处理器，检测移动终端当前使用的射频通信频段，根据所述存储器存储的所述对应关系查找与所述移动终端当前使用的射频通信频段对应的照相机 MIPI 总线的安全频率，将照相机 MIPI 总线的当前工作频率调整为查找到的所述照相机 MIPI 总线的安全频率。

本申请实施例提供的一种抗照相机 MIPI 总线的高次谐波干扰的方法，在移动终端中预存有所述移动终端可使用的射频通信频段与照相机 MIPI 总线的安全频率之间的对应关系，其中，所述照相机 MIPI 总线以所述安全频率工作时所产生的高次谐波不会落在对应的所述射频通信频段范围内，所述方法包括：检测移动终端当前使用的射频通信频段；根据所述对应关系查找与移动终端当前使用的射频通信频段对应的照相机 MIPI 总线的安全频率；将照相机 MIPI 总线的当前工作频率设置为查找到的所述照相机 MIPI 总线的安全频率。进一步地，针对移动终端可使用的任意网络射频通信频段，确定该网络射频通信频段的安全频率，在移动终端使用时，将照相机 MIPI 总线的工作频率设置为查找到的安全频率，从源头避免照相机频率的谐波干扰发生。

在此提供的算法和显示不与任何特定计算机、虚拟系统或者其它设备固有相关。各种通用系统也可以与基于在此的示教一起使用。根据上面的描述，构造这类系统所要求的结构是显而易见的。此外，本申请也不针对任何特定编程语言。应当明白，可以利用各种编程语言实现在此描述的本申请的内容，并且上面对特定语言所做的描述是为了披露本申请的最佳实施方式。

在此处所提供的说明书中，说明了大量具体细节。然而，能够理解，本申请的实施例可以在没有这些具体细节的情况下实践。在一些实例中，并未详细示出公知的方法、结构和技术，以便不模糊对本说明书的理解。

类似地，应当理解，为了精简本公开并帮助理解各个发明方面中的一个或多个，在上面对本申请的示例性实施例的描述中，本申请的各个特征有时被一起分组到单个实施例、图、或者对其的描述中。然而，并不应将该公开的方法解释成反映如下意图：即所要求保护的本申请要求比在每个权利要求中所明确记载的特征更多的特征。更确切地说，如下面的权利要求书所反映的那样，发明方面在于少于前面公开的单个实施例的所有特征。因此，遵循具体实施方式的权利要求书由此明确地并入该具体实施方式，其中每个权利要求本身都作为本申请的单独实施例。

本领域那些技术人员可以理解，可以对实施例中的设备中的模块进行自适应性地改变并且把它们设置在与该实施例不同的一个或多个设备中。可以把实施例中的模块或单元或组件组合成一个模块或单元或组件，以及此外可以把它们分成多个子模块或子单元或子组件。除了这样的特征和/或过程或者单元中的至少一些是相互排斥之外，可以采用任何组合对本说明书（包括伴随的权利要求、摘要和附图）中公开的所有特征以及如此公开的任何方法或者设备的所有过程或单元进行组合。除非另外明确陈述，本说明书（包括伴随的权利要求、摘要和附图）中公开的每个特征可以由提供相同、等同或相似目的的替代特征来代替。

此外，本领域的技术人员能够理解，尽管在此所述的一些实施例包括其它实施例中所包括的某些特征而不是其它特征，但是不同实施例的特征的组合意味着处于本申请的范围之内并且形成不同的实施例。例如，在下面的权利要求书中，所要求保护的实施例的任意之一都可以以任意的组合方式来使用。

本申请的各个部件实施例可以以硬件实现，或者以在一个或者多个处理器上运行的软件模块实现，或者以它们的组合实现。本领域的技术人员应当理解，可以在实践中使用微处理器或者数字信号处理器（DSP）来实现根据本申请实施例中的一些或者全部部件的一些或者全部功能。本申请还可以实现为用于执行这里所描述的方法的一部分或者全部的设备或者装置程序（例如，计算机程序和计算机程序产品）。这样的实现本申请的程序可以存储在计算机可读介质上，或者可以具有一个或者多个信号的形式。这样的信号可

以从因特网网站上下载得到，或者在载体信号上提供，或者以任何其他形式提供。

例如，图 6 示出了可以实现根据本申请的资源处理方法的计算设备。该计算设备传统上包括处理器 610 和以存储设备 620 形式的计算机程序产品或者计算机可读介质。存储设备 620 可以是诸如闪存、EEPROM（电可擦除可编程只读存储器）、EPROM、硬盘或者 ROM 之类的电子存储器。存储设备 620 具有存储用于执行上述方法中的任何方法步骤的程序代码 631 的存储空间 630。例如，存储程序代码的存储空间 630 可以包括分别用于实现上面的方法中的各种步骤的各个程序代码 631。这些程序代码可以从一个或者多个计算机程序产品中读出或者写入到这一个或者多个计算机程序产品中。这些计算机程序产品包括诸如硬盘、紧致盘（CD）、存储卡或者软盘之类的程序代码载体。这样的计算机程序产品通常为例如图 7 所示的便携式或者固定存储单元。该存储单元可以具有与图 6 的计算设备中的存储设备 620 类似布置的存储段、存储空间等。程序代码可以例如以适当形式进行压缩。通常，存储单元包括用于执行根据本申请的方法步骤的计算机可读代码 631′，即可以由诸如 610 之类的处理器读取的代码，当这些代码由计算设备运行时，导致该计算设备执行上面所描述的方法中的各个步骤。

应该注意的是上述实施例对本申请进行说明而不是对本申请进行限制，并且本领域技术人员在不脱离所附权利要求的范围的情况下可设计出替换实施例。在权利要求中，不应将位于括号之间的任何参考符号构造成对权利要求的限制。单词“包含”不排除存在未列在权利要求中的元件或步骤。位于元件之前的单词“一”或“一个”不排除存在多个这样的元件。本申请可以借助于包括有若干不同元件的硬件以及借助于适当编程的计算机来实现。在列举了若干装置的单元权利要求中，这些装置中的若干个可以是通过同一个硬件项来具体体现。单词第一、第二、以及第三等的使用不表示任何顺序。可将这些单词解释为名称。

权 利 要 求 书

1、一种抗照相机MIPI总线高次谐波干扰的方法，其特征在于，在移动终端中预存有所述移动终端可使用的射频通信频段与照相机MIPI总线的安全频率之间的对应关系，其中，所述照相机MIPI总线以所述安全频率工作时所产生的高次谐波不会落在对应的所述射频通信频段范围内，所述方法包括:

检测移动终端当前使用的射频通信频段;

根据所述对应关系查找与移动终端当前使用的射频通信频段对应的照相机MIPI总线的安全频率;

将照相机 MIPI 总线的当前工作频率设置为查找到的所述照相机 MIPI 总线的安全频率。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，确定所述移动终端可使用的射频通信频段与照相机MIPI总线的安全频率之间的对应关系包括:

针对所述移动终端可使用的任意一个射频通信频段，为所述照相机MIPI总线设置第一工作频率;

根据所述第一工作频率确定所述照相机MIPI总线产生的高次谐波的频率;

如果所述高次谐波的频率没有落在所述任意一个射频通信频段范围内，将所述第一工作频率作为与所述任意一个射频通信频段对应的安全频率。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，针对同一个射频通信频段，确定一个或至少两个安全频率。

4、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述根据所述第一工作频率确定所述照相机MIPI总线产生的高次谐波的频率包括:

计算所述照相机MIPI总线的工作频率的1/4分频频率或1/12分频频率;以及

计算所述分频频率的倍频频率并作为所述照相机MIPI总线产生的高次谐波的频率。

5、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述检测移动终端当前使用的射频通信频段包括:

识别移动终端当前使用的网络类型；以及

根据所述网络类型确定所述移动终端当前使用的射频通信频段。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述的网络类型包括: GSM850，GSM900，WI-FI2.4G，GPS，3G，4G。

7、一种抗照相机 MIPI 总线高次谐波干扰的装置，其特征在于，包括:

检测单元，用于检测移动终端当前使用的射频通信频段;

查询单元，用于根据所述移动终端可使用的射频通信频段与照相机 MIPI 总线的安全频率之间的对应关系，查找与移动终端当前的射频通信频段对应的照相机 MIPI 总线的安全频率，其中，所述照相机 MIPI 总线以所述安全频率工作时所产生的高次谐波不会落在对应的所述射频通信频段范围内;

设置单元，用于将照相机 MIPI 总线的当前工作频率设置为查找到的所述照相机 MIPI 总线的安全频率。

8、根据权利要求 7 所述的装置，其特征在于，所述检测单元包括:

识别模块，用于识别移动终端当前使用的网络类型;

确定模块，用于根据所述网络类型确定所述射频通信频段。

9、根据权利要求 8 所述的装置，其特征在于，所述的网络类型包括: GSM850，GSM900，WI-FI2.4G，GPS，3G，4G。

10、一种移动终端，其特征在于，包括：存储器和处理器，其中，

所述存储器，用于存储所述移动终端可使用的射频通信频段与照相机 MIPI 总线的安全频率之间的对应关系，其中，所述照相机 MIPI 总线以所述安全频率工作时所产生的高次谐波不会落在对应的所述射频通信频段范围内;

所述处理器，用于检测移动终端当前使用的射频通信频段，根据所述存储器存储的所述对应关系查找与所述移动终端当前使用的射频通信频段对

应的照相机 MIPI 总线的安全频率，将照相机 MIPI 总线的当前工作频率调整为查找到的所述照相机 MIPI 总线的安全频率。

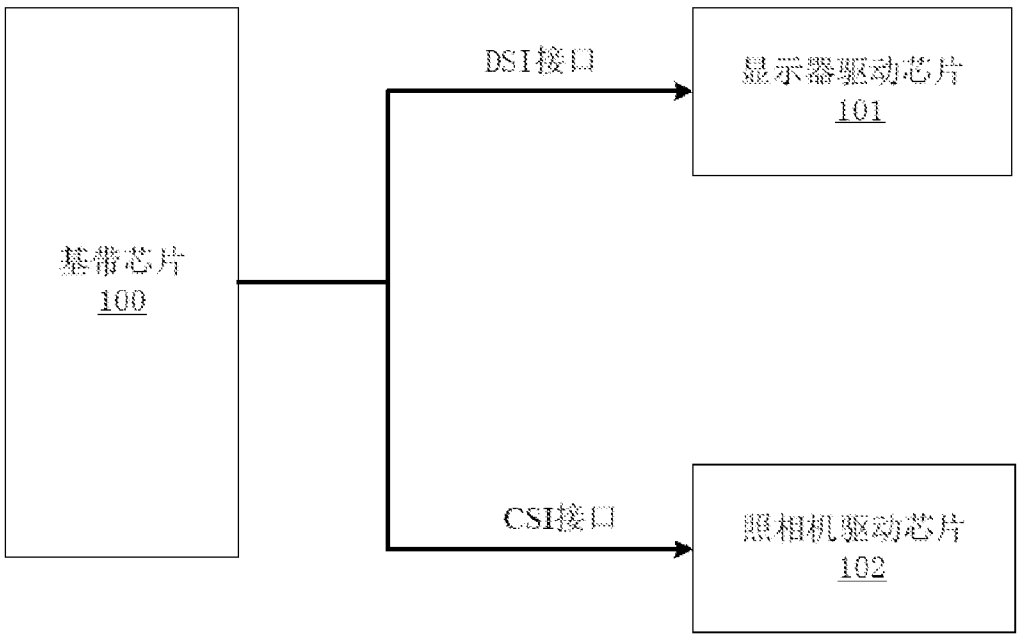


图 1

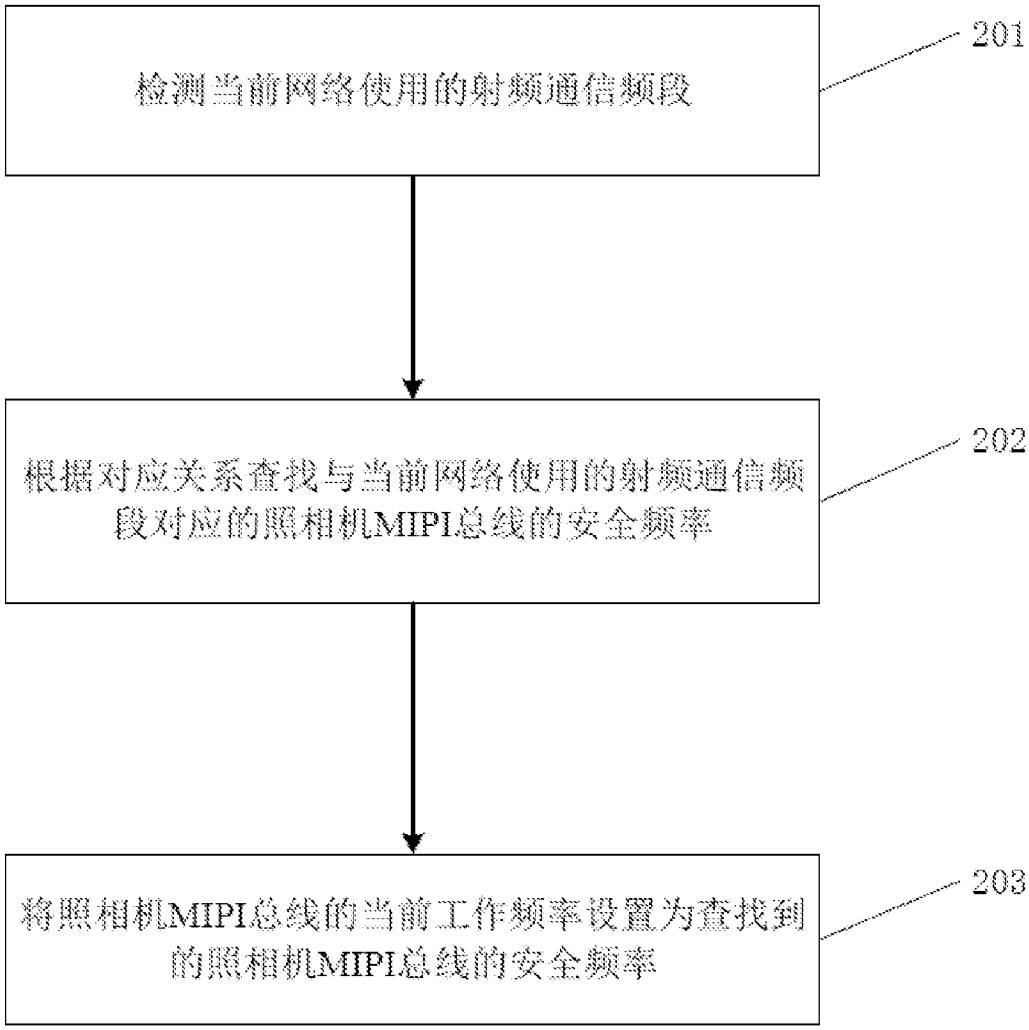

检测当前网络使用的射频通信频段
201
根据对应关系查找与当前网络使用的射频通信频段对应的照相机MIPI总线的安全频率
202
将照相机MIPI总线的当前工作频率设置为查找到的照相机MIPI总线的安全频率
203

图 2

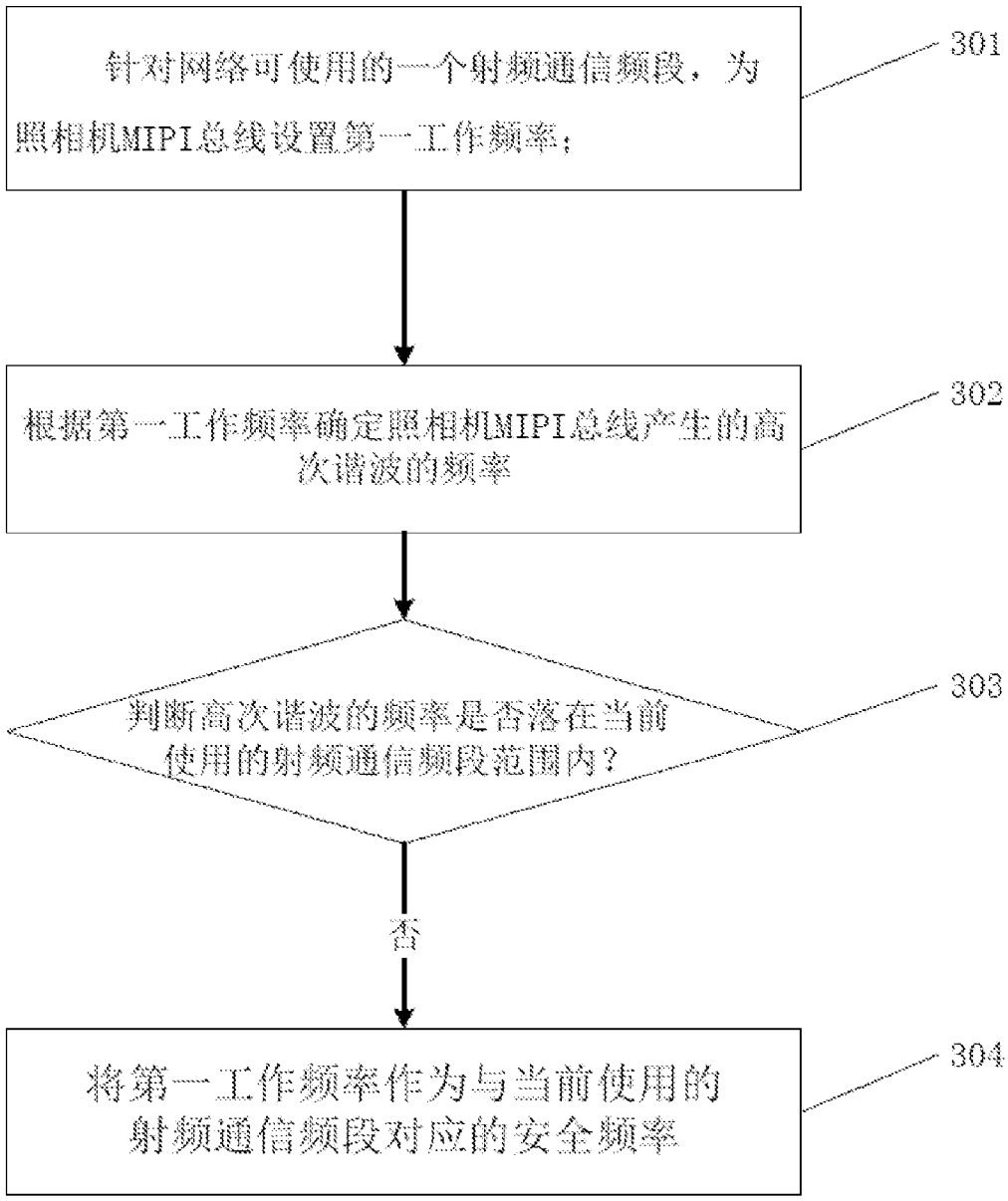

针对网络可使用的一个射频通信频段，为照相机MIPI总线设置第一工作频率；
301
根据第一工作频率确定照相机MIPI总线产生的高次谐波的频率
302
判断高次谐波的频率是否落在当前使用的射频通信频段范围内？
303
否
将第一工作频率作为与当前使用的射频通信频段对应的安全频率
304

图 3

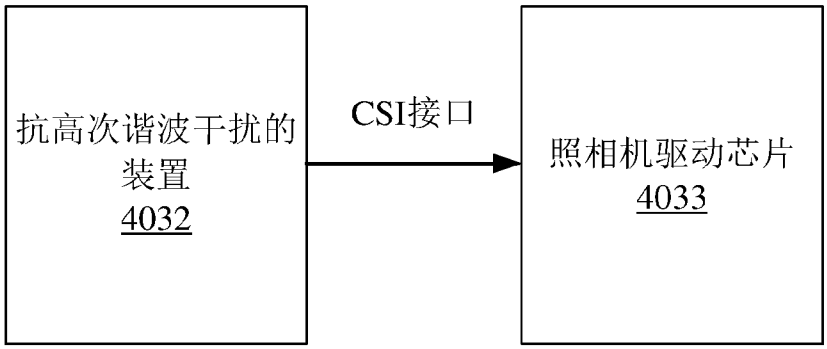

抗高次谐波干扰的装置
4032
CSI接口
照相机驱动芯片
4033

图 4

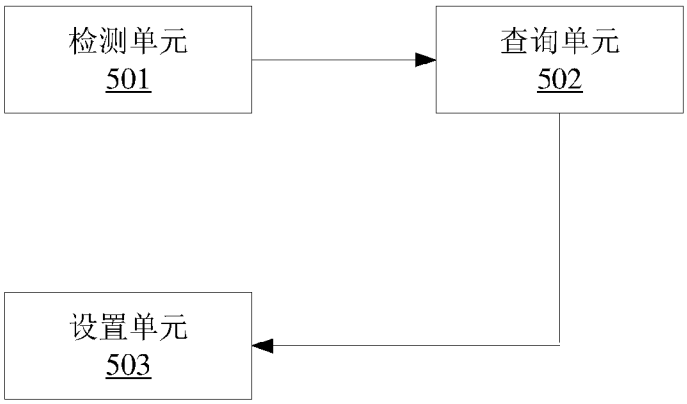

检测单元
501
查询单元
502
设置单元
503

图 5

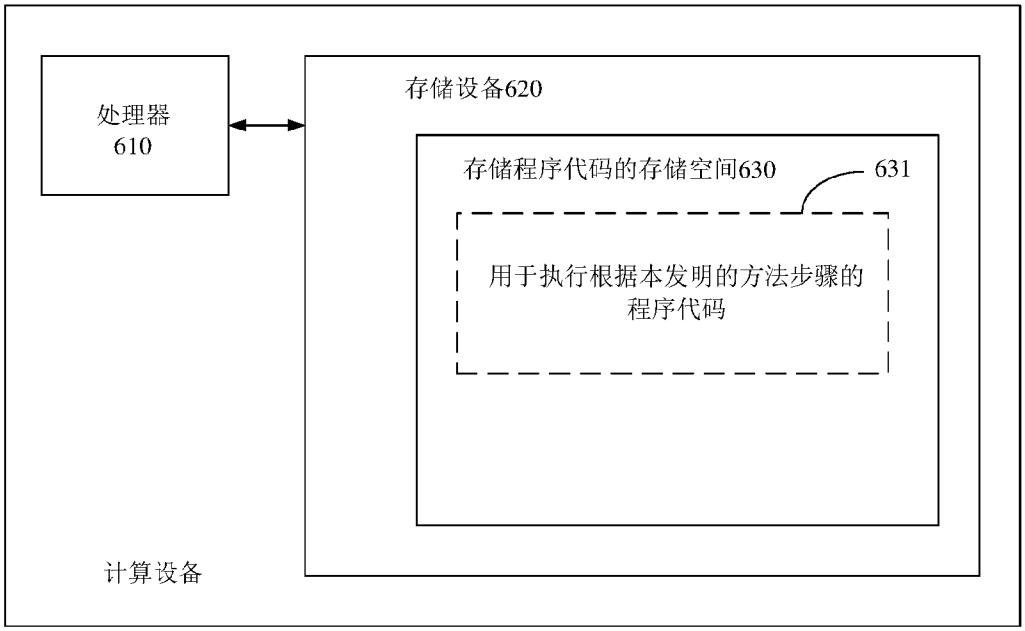

处理器
610
存储设备620
存储程序代码的存储空间630
631
用于执行根据本发明的方法步骤的
程序代码
计算设备

图 6

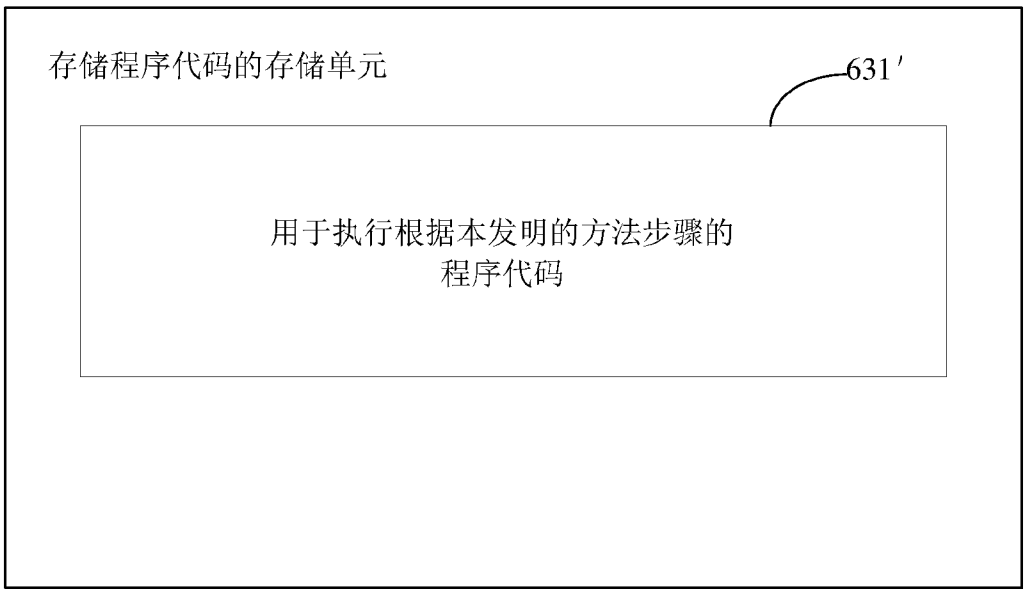

存储程序代码的存储单元
631'
用于执行根据本发明的方法步骤的
程序代码

图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/088663

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B 15/00 (2006.01) i; H04N 5/225 (2006.01) i; H03H 7/01 (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)

H04B; H04N; H03H; G09G; G06F

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: MIPI, frequency band, working frequency, safety frequency, mobile terminal, communication terminal, harmonic, mobile industry processor interface, interface, bus, radio frequency, rf, wave band, frequency channel, frequency, corresponding, adjust, set, modify, amend, change, disturb, interfere, obstacle, mobile, handset, cellular, terminal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105450242 A (SPREADTRUM COMMUNICATIONS (SHANGHAI) CO., LTD.), 30 March 2016 (30.03.2016), description, paragraphs [0017]-[0047]	1-10
PX	CN 105357033 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 24 February 2016 (24.02.2016), description, paragraphs [0006]-[0017]	1-10
Y	CN 103974267 A (SONY MOBILE COMMUNICATIONS AB), 06 August 2014 (06.08.2014), description, paragraphs [0002]-[0004], [0051]-[0055] and [0078]-[0079]	1-10
Y	CN 104185267 A (LENOVO (BEIJING) CO., LTD.), 03 December 2014 (03.12.2014), description, paragraphs [0035], [0047] and [0050]-[0052]	1-10
A	CN 103684489 A (LENOVO (BEIJING) CO., LTD.), 26 March 2014 (26.03.2014), the whole document	1-10
A	US 2003100280 A1 (KUSBEL, P. et al.), 29 May 2003 (29.05.2003), the whole document	1-10

☒ 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	Date of mailing of the international search report
08 August 2016 (08.08.2016)	**24 August 2016 (24.08.2016)**
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 **XU, Wei** Telephone No.: (86-10) **61648244**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/088663

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2003198307 A1 (COMPAQ INFORMATION), 23 October 2003 (23.10.2003), the whole document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/088663

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105450242 A	30 March 2016	None	
CN 105357033 A	24 February 2016	None	
CN 103974267 A	06 August 2014	WO 2014122513 A1	14 August 2014
		US 9224365 B2	29 December 2015
		US 2014218352 A1	07 August 2014
CN 104185267 A	03 December 2014	None	
CN 103684489 A	26 March 2014	None	
US 2003100280 A1	29 May 2003	US 2006057970 A1	16 March 2006
		US 6999723 B2	14 February 2006
		US 7103342 B2	05 September 2006
US 2003198307 A1	23 October 2003	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2016/088663

A. 主题的分类

H04B 15/00(2006.01)i; H04N 5/225(2006.01)i; H03H 7/01(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)

H04B; H04N; H03H; G09G; G06F

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：谐波，MIPI，接口，总线，射频，频段，频率，工作频率，安全频率，对应，调整，修改，改变，设置，干扰，手机，移动终端，通信终端，harmonic, mobile industry processor interface, interface, bus, radio frequency, rf, wave band, frequency channel, frequency, corresponding, adjust, set, modify, amend, change, disturb, interfere, obstacle, mobile, handset, cellular, terminal

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 105450242 A (展讯通信上海有限公司) 2016年 3月 30日 (2016-03-30) 说明书第[0017]-[0047]段	1-10
PX	CN 105357033 A (华为技术有限公司) 2016年 2月 24日 (2016-02-24) 说明书第[0006]-[0017]段	1-10
Y	CN 103974267 A (索尼移动通讯有限公司) 2014年 8月 6日 (2014-08-06) 说明书第[0002]-[0004]，[0051]-[0055]，[0078]-[0079]段	1-10
Y	CN 104185267 A (联想北京有限公司) 2014年 12月 3日 (2014-12-03) 说明书第[0035]，[0047]，[0050]-[0052]段	1-10
A	CN 103684489 A (联想北京有限公司) 2014年 3月 26日 (2014-03-26) 全文	1-10
A	US 2003100280 A1 (KUSBEL, PATRICK 等) 2003年 5月 29日 (2003-05-29) 全文	1-10

☑ 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	国际检索报告邮寄日期
2016年 8月 8日	2016年 8月 24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 许微 电话号码 (86-10)61648244

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2016/088663

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
A	US 2003198307 A1 (COMPAQ INFORMATION) 2003年 10月 23日 (2003-10-23) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/088663

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	105450242	A	2016年 3月 30日	无			
CN	105357033	A	2016年 2月 24日	无			
CN	103974267	A	2014年 8月 6日	WO	2014122513	A1	2014年 8月 14日
				US	9224365	B2	2015年 12月 29日
				US	2014218352	A1	2014年 8月 7日
CN	104185267	A	2014年 12月 3日	无			
CN	103684489	A	2014年 3月 26日	无			
US	2003100280	A1	2003年 5月 29日	US	2006057970	A1	2006年 3月 16日
				US	6999723	B2	2006年 2月 14日
				US	7103342	B2	2006年 9月 5日
US	2003198307	A1	2003年 10月 23日	无			