

(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
2020年1月30日 (30.01.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/020251 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 52/18 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/097566
- (22) 国际申请日: 2019年7月24日 (24.07.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201810830376.3 2018年7月25日 (25.07.2018) CN
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 侯猛 (HOU, Meng); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 周海 (ZHOU, Hai); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 于亚芳 (YU, Yafang); 中国广东省深圳

市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 王汉阳 (WANG, Hanyang); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (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, 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, 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,

(54) Title: ELECTROMAGNETIC RADIATION CONTROL METHOD AND RELATED DEVICE

(54) 发明名称: 一种电磁辐射控制方法及相关设备

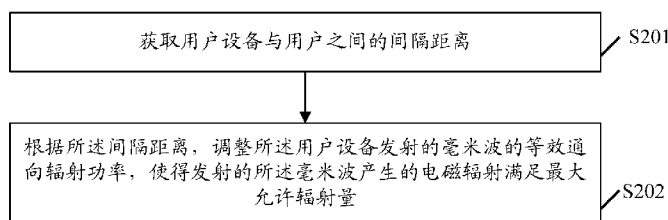


图 2

S201 Acquire a spacing distance between a user device and a user
S202 Adjust, according to the spacing distance, an effective isotropic radiated power of a millimeter-wave transmitted by the user device, so that electromagnetic radiation generated by the transmitted millimeter wave satisfies a maximum permissible exposure

(57) Abstract: Disclosed in the embodiments of the present application is an electromagnetic radiation control method. Said method comprises: acquiring a spacing distance between a user device and a user; and adjusting, according to the spacing distance, an effective isotropic radiated power of a millimeter-wave transmitted by the user device, so that electromagnetic radiation generated by the transmitted millimeter wave satisfies a maximum permissible exposure. The embodiments of the present application further disclose an electromagnetic radiation control apparatus. The implementation of the embodiments of the present application can improve the transmission power and transmission efficiency of a millimeter wave.

(57) 摘要: 本申请实施例公开了一种电磁辐射控制方法, 包括: 获取用户设备与用户之间的间隔距离; 根据所述间隔距离, 调整所述用户设备发射的毫米波的等效通向辐射功率, 使得发射的所述毫米波产生的电磁辐射满足最大允许辐射量。本申请实施例还公开了一种电磁辐射控制装置, 实施本申请实施例, 可以提高毫米波的发射功率和发射效率。

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))。

一种电磁辐射控制方法及相关设备

技术领域

本申请涉及天线技术领域，尤其涉及一种电磁辐射控制方法及相关设备。

5

背景技术

第五代移动通信规范包括毫米波，例如第三代合作项目（3rd generation partnership project, 3GPP）规定的毫米波频段在美国有 28GHz 和 38GHz，在欧洲有 26GHz。但是，在用户设备发射毫米波时会产生电磁辐射，电磁辐射危害用户安全和健康，因此，美国联邦通讯管委会（federal communications commission, FCC）规定了电磁辐射的最大允许辐射量（maximum permissible exposure, MPE），只有在发射的毫米波产生的电磁辐射小于 MPE 情况下才能被允许。其中，发射的毫米波产生的电磁辐射与该毫米波的等效通向辐射功率密切相关，现有技术方案中，在满足最大允许辐射量的前提下，无法保障等效通向辐射功率，影响毫米波的发射效率。

10

15

发明内容

本申请实施例提供一种电磁辐射控制方法及相关设备，在保障用户安全的前提下，提高毫米波的发射功率和发射效率。

20

第一方面，本申请实施例提供了一种电磁辐射控制方法，包括：首先获取用户设备与用户之间的间隔距离；然后根据所述间隔距离，调整所述用户设备发射的毫米波的等效通向辐射功率，使得发射的所述毫米波产生的电磁辐射满足最大允许辐射量。通过按照用户设备与用户之间不同的间隔距离，调整发射的毫米波的等效通向辐射功率，从而在保障用户安全的前提下，提高毫米波的发射功率和发射效率。

25

在一种可能的设计中，从预设的目标校准表中查找与所述间隔距离对应的功率值，其中，所述目标校准表包括所述间隔距离与所述功率值的对应关系；将所述用户设备发射的所述毫米波的所述等效通向辐射功率调整到所述功率值，从而保障在该间隔距离下用户设备产生的电磁辐射不会对用户产生影响。

30

在另一种可能的设计中，在发射的所述毫米波产生的电磁辐射满足最大允许辐射量的前提下，当间隔距离变大时，可以提高用户设备发射的毫米波的等效通向辐射功率，从而提高毫米波的发射效率。当间隔距离变小时，可以降低用户设备发射的毫米波的等效通向辐射功率，保障用户不受电磁辐射的影响。

35

在另一种可能的设计中，可以首先确定所述用户设备发射所述毫米波所使用的天线，然后根据所述发射所述毫米波所使用的天线，从预设的多个校准表中选取所述目标校准表，从而实现调整等效通向辐射功率的精确性。

40

在另一种可能的设计中，由于在 5G 应用中发射毫米波所使用的天线会根据网络环境的变化而变换，天线的不同，其产生的电磁辐射也是不相同的。因此，可以预先配置用户终端的所有天线中每个天线对应的校准表。在实际应用的网络环境中，可以首先获取所述用户设备的多个天线中每个天线的接收信号强度；根据所述接收信号强度，确定所述用户设备发射所述毫米波所使用的天线。

在另一种可能的设计中，在预设距离范围内，通过测距传感器测量所述用户设备与

所述用户之间的所述间隔距离。

在另一种可能的设计中，按照预设周期测量所述用户设备与所述用户之间的所述间隔距离，并将每次测量的间隔距离上报给用户设备的核心处理器进行处理。

5 在另一种可能的设计中，可以获取经过多次测量得到的所述用户设备与所述用户之间的多个测量距离；将所述多个测量距离的平均值作为所述间隔距离。

第二方面，本申请实施例提供了一种电磁辐射控制装置，该电磁辐射控制装置被配置为实现上述第一方面中用户设备所执行的方法和功能，由硬件/软件实现，其硬件/软件包括与上述功能相应的单元。

10 第三方面，本申请实施例提供了一种用户设备，包括：处理器、存储器和通信总线，其中，通信总线用于实现处理器和存储器之间连接通信，处理器执行存储器中存储的程序用于实现上述第一方面提供的一种电磁辐射控制方法中的步骤。

在一个可能的设计中，本申请实施例提供的用户设备可以包含用于执行上述方法设计中电磁辐射控制装置的行为相对应的模块。模块可以是软件和/或是硬件。

15 第四方面，本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质中存储有指令，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述各方面的方法。

第五方面，本申请实施例提供了一种包含指令的计算机程序产品，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述各方面的方法。

附图说明

20 为了更清楚地说明本申请实施例或背景技术中的技术方案，下面将对本申请实施例或背景技术中所需要使用的附图进行说明。

图 1 是本申请实施例提供的一种电磁辐射控制系统的结构示意图；

图 2 是本申请实施例提供的一种电磁辐射控制方法的流程示意图；

图 3 是本申请实施例提供的一种校准表的示意图；

25 图 4 是本申请实施例提供的一种电磁辐射控制装置的结构示意图；

图 5 是本申请实施例提供的一种用户设备的结构示意图。

具体实施方式

30 下面结合本申请实施例中的附图对本申请实施例进行描述。

请参见图 1，图 1 是本申请实施例提供的一种电磁辐射控制系统的结构示意图。如图所示，本申请实施例中的系统包括用户设备和用户。其中，用户设备可以是任意一种具有无线收发功能的设备，可以是指提供到用户的语音和/或数据连接的设备，也可以被连接到诸如膝上型计算机或台式计算机等的计算设备，或者可以是诸如个人数字助理（personal digital assistant, PDA）等的独立设备。用户设备还可以称为系统、用户单元、35 用户站、移动站、移动台、远程站、接入点、远程终端、接入终端、用户终端、用户代理或用户装置。用户设备可以是产生第五代移动通信技术的（5-generation, 5G）毫米波的器件，比如，笔记本，路由器，手表等等。用户设备中可以包括测距传感器，通过测距传感器测量用户与用户设备之间的间隔距离。基于上述系统，本申请实施例提供了如下40 解决方案。

请参见图 2，图 2 是本申请实施例提供的一种电磁辐射控制方法的流程示意图，该方法包括但不限于如下步骤：

S201，获取用户设备与用户之间的间隔距离。

5 具体实现中，测距传感器可以包括激光测距传感器、红外测距传感器、超声波测距传感器、毫米波测距传感器等等，可以通过激光测距传感器、红外测距传感器、超声波测距传感器或毫米波测距传感器测量所述用户设备与所述用户之间的所述间隔距离。其中，测距传感器可以设置在用户设备内部，也可以将测距传感器放置在用户设备上使用。例如，可以通过用户设备内部设置的激光测距传感器，向用户发射激光信号并记录发射激光信号的时间点，激光信号经过人体反射后，返回到激光测距传感器，此时记录接收到激光信号的时间点，根据发射激光信号的时间点和接收到激光信号的时间点，确定激光信号的传输时长，进而根据传输时长确定用户设备与用户之间的间隔距离。或者，可以通过红外测距传感器发射红外信号，由于间隔距离的不同接收到的反射回来的红外信号的强度也不同的原理，来测量用户设备与用户之间的间隔距离。还可以通过其他多种方法来测量用户设备与用户之间的间隔距离，此处不再赘述。

15 其中，由于电磁辐射对用户的影响程度、与用户设备与用户之间的间隔距离相关，间隔距离越近，电磁辐射对用户的影响程度越大，间隔距离越远，电磁辐射对用户的影响程度越小，当间隔距离超过预设距离范围时，电磁辐射对用户的影响程度几乎为 0。因此可以在预设距离范围内，通过测距传感器测量所述用户设备与所述用户之间的所述间隔距离。预设距离范围可以为电磁辐射对用户存在影响的距离，如 20cm。在预设距离范围内，需要将用户设备发射的毫米波产生的电磁辐射控制在最大允许辐射量的范围内。

20 可选的，可以按照预设周期测量所述用户设备与所述用户之间的所述间隔距离，并将每次测量的间隔距离上报给用户设备的核心处理器进行处理。其中，预设周期可以为 1 秒或 2 秒等等。

25 可选的，可以获取经过多次测量得到的所述用户设备与所述用户之间的多个测量距离；

将所述多个测量距离的平均值作为所述间隔距离。

30 S202，根据所述间隔距离，调整所述用户设备发射的毫米波的等效通向辐射功率，使得发射的所述毫米波产生的电磁辐射满足最大允许辐射量。其中，毫米波为波长为 1-10 毫米的电磁波，具有带宽高、波束窄的特点。等效通向辐射功率为在某个指定方向上的辐射功率，理想情况下等于功放的发射功率乘以天线的增益。

具体实现中，在发射的所述毫米波产生的电磁辐射满足最大允许辐射量的前提下，当间隔距离变大时，可以提高用户设备发射的毫米波的等效通向辐射功率，从而提高毫米波的发射效率。当间隔距离变小时，可以降低用户设备发射的毫米波的等效通向辐射功率，保障用户不受电磁辐射的影响。

35 进一步的，可以从预设的目标校准表中查找与所述间隔距离对应的功率值，其中，所述目标校准表包括所述间隔距离与所述功率值的对应关系；将所述用户设备发射的所述毫米波的所述等效通向辐射功率调整到所述功率值，从而保障在该间隔距离下用户设备产生的电磁辐射不会对用户产生影响。例如，如图 3 所示，图 3 是本申请实施例提供的一种校准表的示意图，该校准表为满足最大允许辐射量要求下的 EIRP 和间隔距离的校准表。当用户与用户设备的间隔距离为 D-0 时，可以将用户设备发射的毫米波的等效通

向辐射功率调整到 EIRP-1, 保证在 D-0 范围内用户设备发射的毫米波产生的电磁辐射不会对用户产生影响。当用户与用户设备的间隔距离为 D-3 时, 可以将用户设备发射的毫米波的等效通向辐射功率调整到 EIRP-3, 保证在 D-3 范围内用户设备发射的毫米波产生的电磁辐射不会对用户产生影响。

5 另外, 在对所述用户设备发射的毫米波的等效通向辐射功率调整之前, 可以预先配置上述 EIRP 和间隔距离的校准表, 以便在调整等效通向辐射功率时使用。具体包括: 将测距传感器放置在用户设备的正面、反面及边框, 全面覆盖用户设备发射毫米波所使用的天线的辐射空间, 通过测距传感器测量用户设备与用户之间的距离, 并测量当前的电磁辐射大小, 在电磁辐射大小满足最大允许辐射量时, 记录此时用户设备发射的毫米波的等效通向辐射功率。然后, 改变用户设备与用户之间的距离, 按照上述方法进行多次测试, 可以生成 EIRP 和间隔距离的校准表。

10 可选的, 由于在 5G 应用中发射毫米波所使用的天线会根据网络环境的变化而变换, 天线的不同, 其产生的电磁辐射也是不相同的。因此, 可以预先配置用户终端的所有天线中每个天线对应的校准表。在实际应用的网络环境中, 可以首先获取所述用户设备的多个天线中每个天线的接收信号强度; 根据所述接收信号强度, 确定所述用户设备发射所述毫米波所使用的天线, 例如可以将接收信号强度最高的天线作为发射所述毫米波所使用的天线、或者接收信号强度大于预设阈值的天线作为发射所述毫米波所使用的天线。然后根据所述发射所述毫米波所使用的天线, 从预设的多个校准表中选取所述目标校准表, 从而实现调整等效通向辐射功率的精确性。

20 在本申请实施例中, 首先获取用户设备与用户之间的间隔距离; 然后根据所述间隔距离, 调整所述用户设备发射的毫米波的等效通向辐射功率, 使得发射的所述毫米波产生的电磁辐射满足最大允许辐射量。通过按照用户设备与用户之间不同的间隔距离, 调整发射的毫米波的等效通向辐射功率, 从而在保障用户安全的前提下, 提高毫米波的发射功率和发射效率。

25 上述详细阐述了本申请实施例的方法, 下面提供了本申请实施例的装置。

请参见图 4, 图 4 是本申请实施例提供的一种电磁辐射控制装置的结构示意图, 该电磁辐射控制装置可以包括获取模块 401 和处理模块 402, 其中, 各个模块的详细描述如下。

获取模块 401, 用于获取用户设备与用户之间的间隔距离;

30 处理模块 402, 用于根据所述间隔距离, 调整所述用户设备发射的毫米波的等效通向辐射功率, 使得发射的所述毫米波产生的电磁辐射满足最大允许辐射量。

可选的, 处理模块 402, 还用于从预设的目标校准表中查找与所述间隔距离对应的功率值, 其中, 所述目标校准表包括所述间隔距离与所述功率值的对应关系; 将所述用户设备发射的所述毫米波的所述等效通向辐射功率调整到所述功率值。

35 可选的, 处理模块 402, 还用于确定所述用户设备发射所述毫米波所使用的天线; 根据所述发射所述毫米波所使用的天线, 从预设的多个校准表中选取所述目标校准表。

获取模块 401, 还用于获取所述用户设备的多个天线中每个天线的接收信号强度;

处理模块 402, 还用于根据所述接收信号强度, 确定所述用户设备发射所述毫米波所使用的天线。

40 可选的, 获取模块 401, 还用于在预设距离范围内, 通过测距传感器测量所述用户设备与所述用户之间的所述间隔距离。

可选的，获取模块 401，还用于按照预设周期测量所述用户设备与所述用户之间的所述间隔距离。

可选的，获取模块 401，还用于获取经过多次测量得到的所述用户设备与所述用户之间的多个测量距离；将所述多个测量距离的平均值作为所述间隔距离。

5 需要说明的是，各个模块的实现还可以对应参照图 2 所示的方法实施例的相应描述，执行上述实施例中用户设备所执行的方法和功能。

10 请继续参考图 5，图 5 是本申请提出的一种用户设备的结构示意图。如图 5 所示，该用户设备可以包括：至少一个处理器 501，至少一个通信接口 502，至少一个存储器 503 和至少一个通信总线 504。

其中，处理器 501 可以是中央处理器单元，通用处理器，数字信号处理器，专用集成电路，现场可编程门阵列或者其他可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件、硬件部件或者其任意组合。其可以实现或执行结合本申请公开内容所描述的各种示例性的逻辑方框，模块和电路。所述处理器也可以是实现计算功能的组合，例如包含一个或多个微处理器组合，数字信号处理器和微处理器的组合等等。通信总线 504 可以是外设部件互连标准 PCI 总线或扩展工业标准结构 EISA 总线等。所述总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示，图 5 中仅用一条粗线表示，但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。通信总线 504 用于实现这些组件之间的连接通信。其中，本申请实施例中设备的通信接口 502 用于与其他节点设备进行信令或数据的通信。存储器 503 可以包括易失性存储器，例如非挥发性动态随机存取内存（Nonvolatile Random Access Memory, NVRAM）、相变化随机存取内存（Phase Change RAM, PRAM）、磁阻式随机存取内存（Magnetoresistive RAM, MRAM）等，还可以包括非易失性存储器，例如至少一个磁盘存储器件、电子可擦除可编程只读存储器（Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory, EEPROM）、闪存器件，例如反或闪存（NOR flash memory）或是反及闪存（NAND flash memory）、半导体器件，例如固态硬盘（Solid State Disk, SSD）等。存储器 503 可选的还可以是至少一个位于远离前述处理器 501 的存储装置。存储器 503 中可选的还可以存储一组程序代码，且处理器 501 可选的还可以执行存储器 503 中所执行的程序。

获取用户设备与用户之间的间隔距离；

30 根据所述间隔距离，调整所述用户设备发射的毫米波的等效通向辐射功率，使得发射的所述毫米波产生的电磁辐射满足最大允许辐射量。

可选的，处理器 501 还用于执行如下操作：

从预设的目标校准表中查找与所述间隔距离对应的功率值，其中，所述目标校准表包括所述间隔距离与所述功率值的对应关系；

将所述用户设备发射的所述毫米波的所述等效通向辐射功率调整到所述功率值。

35 可选的，处理器 501 还用于执行如下操作：

确定所述用户设备发射所述毫米波所使用的天线；

根据所述发射所述毫米波所使用的天线，从预设的多个校准表中选取所述目标校准表。

可选的，处理器 501 还用于执行如下操作：

40 获取所述用户设备的多个天线中每个天线的接收信号强度；

根据所述接收信号强度，确定所述用户设备发射所述毫米波所使用的天线。

可选的，处理器 501 还用于执行如下操作：

在预设距离范围内，通过测距传感器测量所述用户设备与所述用户之间的所述间隔距离。

5 可选的，处理器 501 还用于执行如下操作：

按照预设周期测量所述用户设备与所述用户之间的所述间隔距离。

可选的，处理器 501 还用于执行如下操作：

获取经过多次测量得到的所述用户设备与所述用户之间的多个测量距离；

将所述多个测量距离的平均值作为所述间隔距离。

10 进一步的，处理器还可以与存储器和通信接口相配合，执行上述申请实施例中电磁辐射控制装置的操作。

在上述实施例中，可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序指令时，全部

15 或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输，例如，所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线（例如同轴电缆、光纤、数字用户线（DSL））或无线（例如红外、无线、微波等）方式向另一个

20 网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质，（例如，软盘、硬盘、磁带）、光介质（例如，DVD）、或者半导体介质（例如固态硬盘 Solid State Disk (SSD)）等。

25 以上所述的具体实施方式，对本申请的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明。凡在本申请的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

权利要求

- 1、一种电磁辐射控制方法，其特征在于，所述方法包括：
获取用户设备与用户之间的间隔距离；
根据所述间隔距离，调整所述用户设备发射的毫米波的等效通向辐射功率，使得发
5 射的所述毫米波产生的电磁辐射满足最大允许辐射量。
- 2、如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述根据所述间隔距离，调整所述用户
设备发射的毫米波的等效通向辐射功率包括：
从预设的目标校准表中查找与所述间隔距离对应的功率值，其中，所述目标校准表
10 包括所述间隔距离与所述功率值的对应关系；
将所述用户设备发射的所述毫米波的所述等效通向辐射功率调整到所述功率值。
- 3、如权利要求2所述的方法，其特征在于，所述从预设的目标校准表中查找与所述
间隔距离对应的所述等效通向辐射功率的功率值之前，还包括：
15 确定所述用户设备发射所述毫米波所使用的天线；
根据所述发射所述毫米波所使用的天线，从预设的多个校准表中选取所述目标校准
表。
- 4、如权利要求3所述的方法，其特征在于，所述确定所述用户设备发射所述毫米波
20 所使用的天线包括：
获取所述用户设备的多个天线中每个天线的接收信号强度；
根据所述接收信号强度，确定所述用户设备发射所述毫米波所使用的天线。
- 5、如权利要求1-4任一项所述的方法，其特征在于，所述获取用户设备与用户之间
25 的间隔距离包括：
在预设距离范围内，通过测距传感器测量所述用户设备与所述用户之间的所述间隔
距离。
- 6、如权利要求1-5任一项所述的方法，其特征在于，所述获取用户设备与用户之间
30 的间隔距离包括：
按照预设周期测量所述用户设备与所述用户之间的所述间隔距离。
- 7、如权利要求1-6任一项所述的方法，其特征在于，所述获取用户设备与用户之间
的间隔距离包括：
35 获取经过多次测量得到的所述用户设备与所述用户之间的多个测量距离；
将所述多个测量距离的平均值作为所述间隔距离。
- 8、一种电磁辐射控制装置，其特征在于，所述装置包括：
获取模块，用于获取用户设备与用户之间的间隔距离；
40 处理模块，用于根据所述间隔距离，调整所述用户设备发射的毫米波的等效通向辐

射功率，使得发射的所述毫米波产生的电磁辐射满足最大允许辐射量。

9、如权利要求 8 所述的装置，其特征在于，

5 所述处理模块，还用于从预设的目标校准表中查找与所述间隔距离对应的功率值，其中，所述目标校准表包括所述间隔距离与所述功率值的对应关系；将所述用户设备发射的所述毫米波的所述等效通向辐射功率调整到所述功率值。

10、如权利要求 9 所述的装置，其特征在于，

10 所述处理模块，还用于确定所述用户设备发射所述毫米波所使用的天线；根据所述发射所述毫米波所使用的天线，从预设的多个校准表中选取所述目标校准表。

11、如权利要求 10 所述的装置，其特征在于，

15 所述获取模块，还用于获取所述用户设备的多个天线中每个天线的接收信号强度；所述处理模块，还用于根据所述接收信号强度，确定所述用户设备发射所述毫米波所使用的天线。

12、如权利要求 8-11 任一项所述的装置，其特征在于，

20 所述获取模块，还用于在预设距离范围内，通过测距传感器测量所述用户设备与所述用户之间的所述间隔距离。

13、如权利要求 8-12 任一项所述的装置，其特征在于，

所述获取模块，还用于按照预设周期测量所述用户设备与所述用户之间的所述间隔距离。

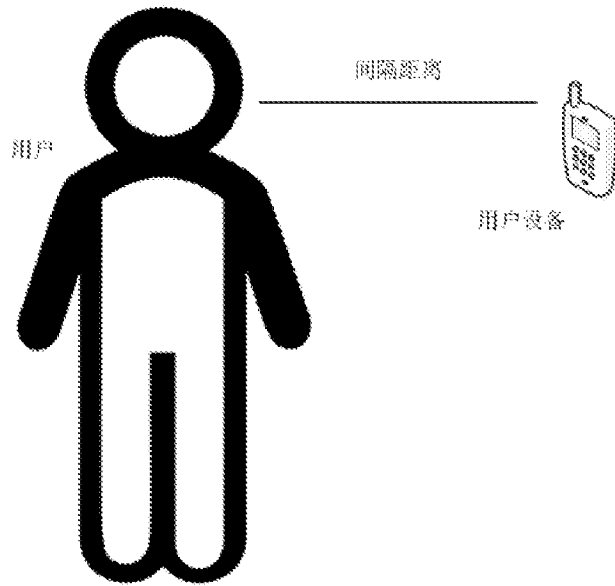
14、如权利要求 8-13 任一项所述的装置，其特征在于，

25 所述获取模块，还用于获取经过多次测量得到的所述用户设备与所述用户之间的多个测量距离；将所述多个测量距离的平均值作为所述间隔距离。

30 15、一种用户设备，其特征在于，包括：存储器、通信总线以及处理器，其中，所述存储器用于存储程序代码，所述处理器用于调用所述程序代码，执行如权利要求 1-7 任一项所述的方法。

16、一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质中存储有指令，当其在计算机上运行时，使得计算机执行权利要求 1-7 任一项所述的方法。

35



5

图 1

10

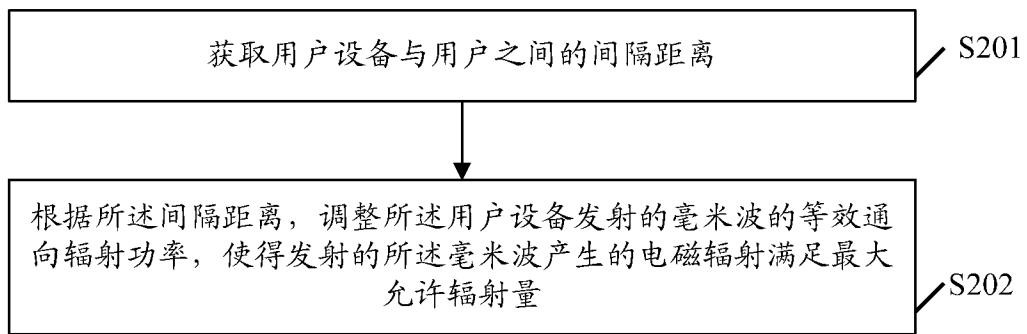


图 2

15

20

间隔距离	D-0	D-1	D-2	D-3	D-N
EIRP	EIRP-1	EIRP-2	ERIP-2	EIRP-3	EIRP-N

图 3

5

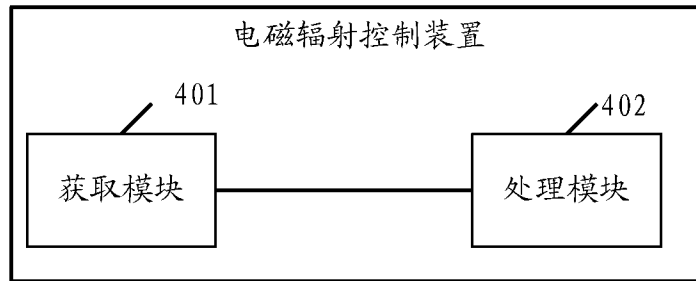


图 4

10

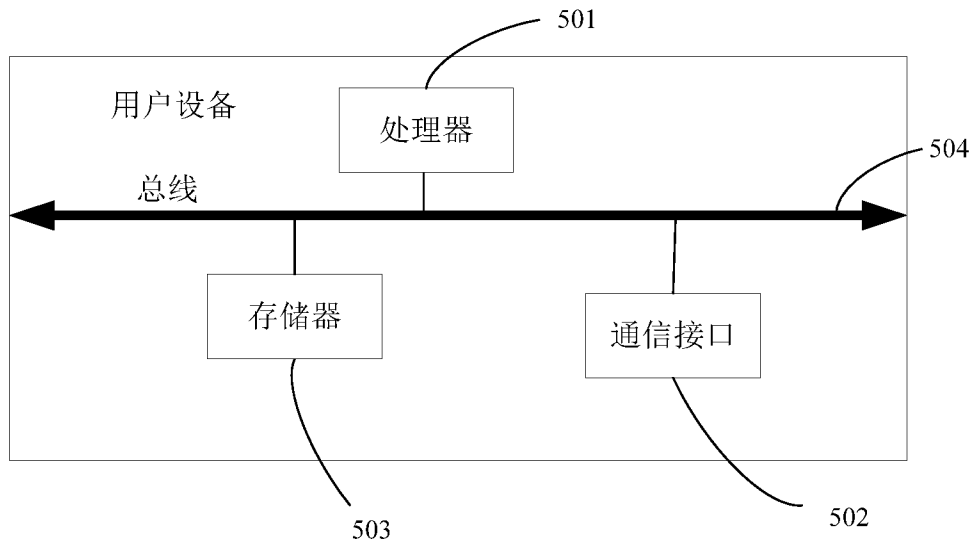


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/097566

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 52/18(2009.01)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)

H04W; H04M; H04Q; H04L

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)

CNTXT, CPRSABS, CNKI, 3GPP, VEN, USTXT, EPTXT, WOTXT: 用户, 设备, 终端, 间隔, 距离, 辐射, 功率, 辐射量, 最大, 阈值, 调整, 提高, UE, terminal, distance, space, eradiate, radiate, radio, power, rate, max, threshold, adjust, increase

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102325365 A (HUAWEI DEVICE CO., LTD.) 18 January 2012 (2012-01-18) description, paragraphs 4-16, and figures 1-4	1-16
X	CN 107231682 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 03 October 2017 (2017-10-03) description, paragraphs 5-26, and figures 1-7	1-16
A	CN 105704745 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 22 June 2016 (2016-06-22) entire document	1-16
A	CN 205792650 U (DALIAN POLYTECHNIC UNIVERSITY) 07 December 2016 (2016-12-07) entire document	1-16
A	WO 2017004907 A1 (ZTE CORPORATION) 12 January 2017 (2017-01-12) entire document	1-16

 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

29 September 2019

Date of mailing of the international search report

12 October 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration
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/CN2019/097566

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	102325365	A	18 January 2012	None			
CN	107231682	A	03 October 2017	None			
CN	105704745	A	22 June 2016	None			
CN	205792650	U	07 December 2016	None			
WO	2017004907	A1	12 January 2017	EP	3319360	A1	09 May 2018
				CN	106332132	A	11 January 2017
				EP	3319360	A4	20 June 2018
				US	2018199214	A1	12 July 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/097566

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 52/18(2009.01)i</p> <p>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</p>																				
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04W; H04M; H04Q; H04L</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNXTX, CPRSABS, CNKI, 3GPP, VEN, USTXT, EPTXT, WOTXT: 用户, 设备, 终端, 间隔, 距离, 辐射, 功率, 辐射量, 最大, 阈值, 调整, 提高, UE, terminal, distance, space, eradiate, radiate, radio, power, rate, max, threshold, adjust, increase</p>																				
<p>C. 相关文件</p> <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 102325365 A (华为终端有限公司) 2012年 1月 18日 (2012 - 01 - 18) 说明书第4-16段, 图1-4</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 107231682 A (北京小米移动软件有限公司) 2017年 10月 3日 (2017 - 10 - 03) 说明书第5-26段, 图1-7</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105704745 A (北京小米移动软件有限公司) 2016年 6月 22日 (2016 - 06 - 22) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 205792650 U (大连工业大学) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2017004907 A1 (中兴通讯有限公司) 2017年 1月 12日 (2017 - 01 - 12) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 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</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 102325365 A (华为终端有限公司) 2012年 1月 18日 (2012 - 01 - 18) 说明书第4-16段, 图1-4	1-16	X	CN 107231682 A (北京小米移动软件有限公司) 2017年 10月 3日 (2017 - 10 - 03) 说明书第5-26段, 图1-7	1-16	A	CN 105704745 A (北京小米移动软件有限公司) 2016年 6月 22日 (2016 - 06 - 22) 全文	1-16	A	CN 205792650 U (大连工业大学) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 全文	1-16	A	WO 2017004907 A1 (中兴通讯有限公司) 2017年 1月 12日 (2017 - 01 - 12) 全文	1-16
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN 102325365 A (华为终端有限公司) 2012年 1月 18日 (2012 - 01 - 18) 说明书第4-16段, 图1-4	1-16																		
X	CN 107231682 A (北京小米移动软件有限公司) 2017年 10月 3日 (2017 - 10 - 03) 说明书第5-26段, 图1-7	1-16																		
A	CN 105704745 A (北京小米移动软件有限公司) 2016年 6月 22日 (2016 - 06 - 22) 全文	1-16																		
A	CN 205792650 U (大连工业大学) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 全文	1-16																		
A	WO 2017004907 A1 (中兴通讯有限公司) 2017年 1月 12日 (2017 - 01 - 12) 全文	1-16																		
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																			
2019年 9月 29日	2019年 10月 12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	丁瑜																			
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(010)-62089369																			

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/097566

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	102325365	A	2012年 1月 18日	无			
CN	107231682	A	2017年 10月 3日	无			
CN	105704745	A	2016年 6月 22日	无			
CN	205792650	U	2016年 12月 7日	无			
WO	2017004907	A1	2017年 1月 12日	EP	3319360	A1	2018年 5月 9日
				CN	106332132	A	2017年 1月 11日
				EP	3319360	A4	2018年 6月 20日
				US	2018199214	A1	2018年 7月 12日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)