

(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
2019年3月28日 (28.03.2019)

(10) 国际公布号
WO 2019/056983 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 72/04 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/105642
- (22) 国际申请日: 2018年9月14日 (14.09.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201710861636.9 2017年9月21日 (21.09.2017) CN
- (71) 申请人: 索尼公司 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 日本东京都港区港南 1-7-1, Tokyo 千108-0075 (JP)。
- (72) 发明人; 及
- (71) 申请人 (仅对MG): 张源(ZHANG, Yuan) [CN/CN]; 中国江苏省南京市玄武区四牌楼 2号, Jiangsu 210018 (CN)。
- (72) 发明人: 吕本舜(LU, Pen-Shun); 中国北京市朝阳区太阳宫中路 12号冠城大厦 701, Beijing 100028 (CN)。 张文博(ZHANG, Wenbo); 中国北京市朝阳区太阳宫中路 12号冠城大厦 701, Beijing 100028 (CN)。
- (74) 代理人: 北京集佳知识产权代理有限公司 (UNITALEN ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市朝阳区建国门外大街 22号赛特广场 7层, Beijing 100004 (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: ELECTRONIC APPARATUS, METHOD AND COMPUTER-READABLE STORAGE MEDIUM FOR WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM

(54) 发明名称: 无线通信系统中的电子设备、方法和计算机可读存储介质

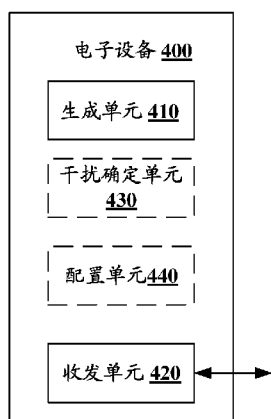


图 5

- 400 Electronic apparatus
- 420 Transceiving unit
- 410 Generating unit
- 430 Interference determining unit
- 440 Configuring unit

(57) Abstract: The present disclosure relates to an electronic apparatus, a method and a computer-readable storage medium for a wireless communication system. The electronic apparatus for a wireless communication system according to the present disclosure comprises: a processing circuit, configured to generate resource allocation information according to interference conditions encountered by user equipment (UE), wherein a current altitude of the UE is higher than an altitude threshold, and sending the resource allocation information to base station equipment of other cells apart from neighboring cells of a current serving cell of the UE, so as to configure information sending resources for the base station equipment of the other cells. The electronic device, method and computer-readable storage medium of the present disclosure are capable of reducing information interference generated in a wireless communication system of an unmanned aerial vehicle device.

(57) 摘要: 本公开涉及无线通信系统中的电子设备、方法和计算机可读存储介质。根据本公开的无线通信系统中的电子设备包括处理电路, 被配置为: 根据用户设备受到的干扰情况生成资源配置信息, 所述用户设备的当前高度高于高度阈值; 以及向除了所述用户设备的当前服务小区的邻小区以外的其它小区的基站设备发送所述资源配置信息, 以用于所述其它小区的基站设备配置用于发送信息的资源。使用根据本公开的电子设备、方法和计算机可读存储介质, 可以减少在包括无人机设备的无线通信系统中的产生的信息干扰。

WO 2019/056983 A1

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))。

无线通信系统中的电子设备、方法和计算机可读存储介质

5 本申请要求于 2017 年 9 月 21 日提交中国专利局、申请号为 201710861636.9、发明名称为“无线通信系统中的电子设备、方法和计算机可读存储介质”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

10 [01] 本发明的实施例总体上涉及无线通信领域，具体地涉及无线通信系统中的电子设备、由无线通信系统中的电子设备执行的无线通信方法以及计算机可读存储介质。

背景技术

15 [02] 当前，业界对在蜂窝网络中使用无人驾驶飞行器（Unmanned Aerial Vehicle, UAV，也称为无人机）越来越感兴趣。无人机的商业运用场景也在快速增长，比如搜寻和救助、关键基础设施监控、野生动植物保护、飞行摄像机、监控等，这些应用场景在未来几年都会快速增加。无人机不同于普通的地面上的用户设备（User Equipment, UE），比如无人机的飞行高度和速度要远大于地面上的普通 UE。当无人机的飞行高度较低（相对于基站）时，无人机可以看作普通的 UE。

20 [03] 然而，当无人机的飞行高度较高（例如高于基站）时，由于高空电磁信号衰减较小，因此来自无人机的上行信号会被更多的小区收到，无人机也会收到来自更多的小区的下行信号，从而有可能引起干扰。

25 [04] 因此，有必要提出一种方案，以解决包括无人机设备的无线通信系统中的干扰问题。

发明内容

[05] 这个部分提供了本公开的一般概要，而不是其全部范围或其全部特征的全面披露。

30 [06] 本公开的目的在于提供一种无线通信系统中的电子设备、由无线通

信系统中的电子设备执行的无线通信方法以及计算机可读存储介质，以解决包括无人机设备的无线通信系统中的干扰问题。

5 [07] 根据本公开的一方面，提供了一种无线通信系统中的电子设备，包括处理电路，被配置为：根据用户设备受到的干扰情况生成资源配置信息，所述用户设备的当前高度高于高度阈值；以及向除了所述用户设备的当前服务小区的邻小区以外的其它小区的基站设备发送所述资源配置信息，以用于所述其它小区的基站设备配置用于发送信息的资源。

10 [08] 根据本公开的另一方面，提供了一种无线通信系统中的电子设备，包括处理电路，被配置为：根据所述电子设备受到的干扰情况生成资源配置信息；以及向除了所述电子设备所在小区的邻小区以外的其它小区的基站设备发送所述资源配置信息，以用于所述其它小区的基站设备为其用户设备配置用于发送信息的资源，所述用户设备的当前高度高于高度阈值。

15 [09] 根据本公开的另一方面，提供了一种由无线通信系统中的电子设备执行的无线通信方法，包括：根据用户设备受到的干扰情况生成资源配置信息，所述用户设备的当前高度高于高度阈值；以及向除了所述用户设备的当前服务小区的邻小区以外的其它小区的基站设备发送所述资源配置信息，以用于所述其它小区的基站设备配置用于发送信息的资源。。

20 [10] 根据本公开的另一方面，提供了一种由无线通信系统中的电子设备执行的无线通信方法，包括：根据所述电子设备受到的干扰情况生成资源配置信息；以及向除了所述电子设备所在小区的邻小区以外的其它小区的基站设备发送所述资源配置信息，以用于所述其它小区的基站设备为其用户设备配置用于发送信息的资源，所述用户设备的当前高度高于高度阈值。

25 [11] 根据本公开的另一方面，提供了一种计算机可读存储介质，包括可执行计算机指令，所述可执行计算机指令当被计算机执行时使得所述计算机执行根据本公开所述的无线通信方法。

30 [12] 使用根据本公开的无线通信系统中的电子设备、由无线通信系统中的电子设备执行的无线通信方法以及计算机可读存储介质，在下行干扰场景中，电子设备可以根据用户设备受到的干扰情况生成资源配置信息并向除当前服务小区的邻小区以外的其它小区的基站设备发送资源配置信息，以用于其他小区的基站设备配置用于发送信息的资源。这样一来，电子设备可以与除邻小区以外的其它小区的基站设备协调发送信息的资源，以解

决在下行干扰场景中的干扰问题。

[13] 使用根据本公开的无线通信系统中的电子设备、由无线通信系统中的电子设备执行的无线通信方法以及计算机可读存储介质，在上行干扰场景中，电子设备可以根据电子设备受到的干扰情况生成资源配置信息并向除当前服务小区的邻小区以外的其它小区的基站设备发送资源配置信息，以用于其他小区的基站设备为其用户设备配置用于发送信息的资源。这样一来，电子设备可以与除邻小区以外的其它小区的基站设备协调发送信息的资源，以解决在上行干扰场景中的干扰问题。

[14] 从在此提供的描述中，进一步的适用性区域将会变得明显。这个概要中的描述和特定例子只是为了示意的目的，而不旨在限制本公开的范围。

附图说明

[15] 在此描述的附图只是为了所选实施例的示意的目的而非全部可能的实施，并且不旨在限制本公开的范围。在附图中：

图 1 是示出根据本公开的实施例的下行干扰场景的示意图；

图 2 是示出根据本公开的实施例的上行干扰场景的示意图；

图 3 是示出根据本公开的实施例的用于发送参考信号的资源示意图；

图 4 示出了根据本公开的实施例的造成上行和下行干扰的信息发送的示意图；

图 5 是示出根据本公开的实施例的电子设备的结构的框图；

图 6 是示出根据本公开的实施例的通过 X2 接口获取基站设备用于发送信息的资源的信令流程图；

图 7 是示出根据本公开的实施例的对同一组基站设备的发送信息的资源进行时分复用的示意图；

图 8 是示出根据本公开的实施例的对同一组基站设备的发送信息的资源进行频分复用的示意图；

图 9 是示出根据本公开的实施例的对同一组基站设备的发送信息的资源进行空分复用的示意图；

图 10 是示出根据本公开的实施例的对基站设备进行分组的示意图；

图 11 是示出根据本公开的实施例的对每组基站设备的发送信息的资源进行时分复用的示意图；

图 12 是示出根据本公开的实施例的用于下行干扰场景的信令流程图；

图 13 是示出根据本公开的实施例的用于上行干扰场景的信令流程图；

图 14 是示出根据本公开的实施例的由无线通信系统中的电子设备执行的无线通信方法的流程图；

图 15 是示出根据本公开的另一个实施例的由无线通信系统中的电子设备执行的无线通信方法的流程图；

图 16 是示出演进型节点 B (eNB) 的示意性配置的第一示例的框图；
以及

图 17 是示出 eNB 的示意性配置的第二示例的框图。

[16] 虽然本公开容易经受各种修改和替换形式，但是其特定实施例已作为例子在附图中示出，并且在此详细描述。然而应当理解的是，在此对特定实施例的描述并不打算将本公开限制到公开的具体形式，而是相反地，本公开目的是要覆盖落在本公开的精神和范围之内内的所有修改、等效和替换。要注意的是，贯穿几个附图，相应的标号指示相应的部件。

具体实施方式

[17] 现在参考附图来更加充分地描述本公开的例子。以下描述实质上只是示例性的，而不旨在限制本公开、应用或用途。

[18] 提供了示例实施例，以便本公开将会变得详尽，并且将会向本领域技术人员充分地传达其范围。阐述了众多的特定细节如特定部件、装置和方法的例子，以提供对本公开的实施例的详尽理解。对于本领域技术人员而言将会明显的是，不需要使用特定的细节，示例实施例可以用许多不同的形式来实施，它们都不应当被解释为限制本公开的范围。在某些示例实施例中，没有详细地描述众所周知的过程、众所周知的结构和众所周知的技术。

[19] 将按照以下顺序进行描述：

1. 问题的描述；
2. 下行干扰场景基站侧的配置示例；
3. 上行干扰场景基站侧的配置示例；
- 5 4. 方法实施例；
5. 应用示例。

[20] <1. 问题的描述>

[21] 图 1 是示出根据本公开的实施例的下行干扰场景的示意图。如图 1
10 所示，在无线通信系统中，蜂窝小区 A 的一跳邻小区包括：a1、a2、a3、
a4、a5 和 a6。这里，蜂窝小区 A 的一跳邻小区也称为蜂窝小区 A 的邻小
区。在本公开中，蜂窝小区 A 的邻小区指的是蜂窝小区 A 的一跳邻小区，
即地理位置与蜂窝小区 A 相邻的小区。在图 1 中，蜂窝小区 A 的两跳邻
15 小区包括：b1、b2、...、b12。在本公开中，蜂窝小区 A 的两跳或者更多
跳邻小区称为除蜂窝小区 A 的邻小区以外的其它小区。此外，该无线通
信系统还包括无人机设备 UAV。这里，假定无人机设备 UAV 的当前服务
小区是蜂窝小区 A，而当无人机设备 UAV 高度达到一定阈值时由于距离
蜂窝小区 b6 的基站较近或者与蜂窝小区 b6 的基站的链路质量较好从而能
20 够接收到来自蜂窝小区 b6 的下行信息。在这种情况下，无人机设备 UAV
能够同时接收到蜂窝小区 A 的基站和蜂窝小区 b6 的基站的下行信息，如
果蜂窝小区 A 的基站和蜂窝小区 b6 的基站采用相同的资源来发送下行信
息，那么来自蜂窝小区 A 的基站的信息和来自蜂窝小区 b6 的基站的信息
25 相对于彼此都可以看作是干扰信息，从而导致无人机设备 UAV 不能正确
解调来自任何一方的信息。由此可见，在图 1 所示的场景中，无人机设备
能够接收到来自多个基站设备的下行信息，并且多个基站设备采用相同的
资源来发送下行信息，因此这样的场景在本文中被称为下行干扰场景。

[22] 值得注意的是，在图 1 所示的无线通信系统中仅示出了一个无人机
设备，但是本公开并不限于此，无线通信系统中可能包括多个无人机设备。
进一步，在图 1 所示的无线通信系统中仅示出了蜂窝小区 A 的一跳邻小
30 区和两跳邻小区，蜂窝小区 A 还可以有多于两跳的邻小区。此外，对无
人机设备造成干扰的基站可以是两个，也可以是更多个，并且这些基站所
在的小区可以互为一跳邻小区、两跳邻小区或者更多跳邻小区。也就是说，

本公开并不限于图 1 所示的下行干扰场景，本公开适用于在无人机设备处受到来自多个基站设备的下行信息干扰的所有无线通信系统。

[23] 图 2 是示出根据本公开的实施例的上行干扰场景的示意图。图 2 所示的蜂窝小区的设置与图 1 相同，在此不再赘述。此外，该无线通信系统还包括无人机设备 UAV1 和 UAV2。这里，假定无人机设备 UAV1 的当前服务小区是蜂窝小区 b7，无人机设备 UAV2 的当前服务小区是蜂窝小区 b9。而当无人机设备 UAV1 和 UAV2 高度达到一定阈值时，由于距离蜂窝小区 A 的基站较近或者与蜂窝小区 A 的基站的链路质量较好，从而使得蜂窝小区 A 的基站能够接收到来自无人机设备 UAV1 和 UAV2 的信息。在这种情况下，蜂窝小区 A 的基站能够同时接收到无人机设备 UAV1 和 UAV2 的上行信息，如果无人机设备 UAV1 和 UAV2 采用相同的资源来发送上行信息，那么来自无人机设备 UAV1 的信息和来自无人机设备 UAV2 的信息相对于彼此都可以看作是干扰信息，从而导致蜂窝小区 A 的基站不能正确解调来自任何一方的信息。由此可见，在图 2 所示的场景中，基站能够接收到来自多个无人机设备的上行信息，并且多个无人机设备采用相同的资源来发送上行信息，因此这样的场景在本文中被称为上行干扰场景。

[24] 值得注意的是，在图 2 所示的无线通信系统中仅示出了两个无人机设备，但是本公开并不限于此，无线通信系统中可能包括更多个无人机设备。进一步，在图 2 所示的无线通信系统中仅示出了蜂窝小区 A 的一跳邻小区和两跳邻小区，蜂窝小区 A 还可以有多于两跳的邻小区。此外，对基站造成干扰的无人机设备可以是两个，也可以是更多个，并且无人机设备可以来自基站所在的小区的一跳邻小区、两跳邻小区或者更多跳邻小区。也就是说，本公开并不限于图 2 所示的上行干扰场景，本公开适用于在基站设备处受到来自多个无人机设备的上行信息干扰的所有无线通信系统。

[25] 此外，在本公开中，造成干扰的信息可以包括数据信息和控制信息。控制信息可以包括参考信号 (Reference Signal, RS)。这里的参考信号包括但不限于 SRS (Sounding reference signals, 探测参考信号)、CRS (Cell-specific reference signals, 小区参考信号) 和 CSI-RS (Channel State Information Reference Signal, 信道状态信息参考信号) 等。

[26] 图 3 是示出根据本公开的实施例的用于发送参考信号的资源示意图。这里，图 3 仅仅以 CRS 为例说明了发送信息的资源的配置。这里，

图 3 示出了发送 CRS 的六种资源配置，分别为“偏移=0”的配置、“偏移=1”的配置、“偏移=2”的配置、“偏移=3”的配置、“偏移=4”的配置和“偏移=5”的配置。其中，横轴代表时域，纵轴代表频域，每个小方块代表一个 RE (Resource Element, 资源元素)，在每种配置中示出了时域上一个子帧(14 个 OFDM 符号)，频域上 12 个子载波(即 1 个 RB(Resource Block, 资源块)占用的频谱资源)的资源配置情况。以“偏移=0”的配置为例，每个子帧包括两个时隙，在每个时隙中的第 1 和 4 个 OFDM 符号上的两个子载波上发送 CRS (黑色方块示出了发送 CRS 的 RE)。对于其它偏移的配置是类似的。如图 3 所示，对于不同的配置，在频域上采用不同的子载波上发送 CRS，而在时域上每个子帧的每个时隙都要发送 CRS。因此，如果多个基站采用相同的配置方式(例如都采用“偏移=0”的配置)发送 CRS，那么如果无人机设备能够同时接收到这多个基站的信号，则在无人机设备处会产生下行干扰。

[27] 如上所述，图 3 以 CRS 为例对发送控制信息产生下行干扰的资源配置方式进行了说明。当然，对于由其它控制信息产生下行干扰以及由控制信息产生上行干扰的原理是类似的。进一步，由数据信息产生下行干扰和上行干扰的原理也是类似的。即，在无人机设备处收到来自多个基站设备采用相同的资源发送的下行信息会造成下行干扰，或者在基站处收到来自多个无人机设备采用相同的资源发送的上行信息会造成上行干扰。这里的资源可以包括频谱资源。

[28] 图 4 示出了根据本公开的实施例的造成上行和下行干扰的信息发送的示意图。图 4 上半部分示出了造成下行干扰的信息发送的示意图，图 4 的下半部分示出了造成上行干扰的信息发送的示意图。如图 4 所示，当蜂窝小区 A 的基站和蜂窝小区 b6 的基站采用相同的资源，例如相同的频率资源来发送下行信息时，由于蜂窝小区 A 的基站和蜂窝小区 b6 的基站在时间上会持续发送下行信息(例如在每个子帧的每个时隙都要发送 CRS)，从而导致图 1 中所述的 UAV 能够同时接收到来自这两个基站的下行信息，不能正确解调来自任何一方的信息。类似地，如图 4 所示，当 UAV1 和 UAV2 采用相同的资源，例如相同的频率资源来发送上行信息时，由于 UAV1 和 UAV2 在时间上会持续发送上行信息，从而导致图 2 中所述的蜂窝小区 A 的基站能够同时接收到来自 UAV1 和 UAV2 的上行信息，不能正确解调来自任何一方的信息。

[29] 本公开针对以上场景提出了一种无线通信系统中的电子设备、由无

线通信系统中的电子设备执行的无线通信方法以及计算机可读存储介质，以解决包括无人机设备的无线通信系统中产生的干扰问题。

[30] <2. 下行干扰场景基站侧的配置示例>

5 [31] 图 5 是示出根据本公开的实施例的电子设备 400 的结构的框图。这里的电子设备 400 可以是无线通信系统中的基站设备，该无线通信系统可以包括多个基站设备以及一个或多个无人机设备。如图 5 所示，电子设备 400 可以包括生成单元 410 和收发单元 420。

10 [32] 这里，电子设备 400 的各个单元都可以包括在处理电路中。需要说明的是，电子设备 400 既可以包括一个处理电路，也可以包括多个处理电路。进一步，处理电路可以包括各种分立的功能单元以执行各种不同的功能和/或操作。需要说明的是，这些功能单元可以是物理实体或逻辑实体，并且不同称谓的单元可能由同一个物理实体实现。

15 [33] 根据本公开的实施例，生成单元 410 可以根据用户设备受到的干扰情况生成资源配置信息，用户设备的当前高度高于高度阈值。

20 [34] 根据本公开的实施例，电子设备 400 可以为用户设备的当前服务小区的基站设备，而用户设备可以是无人机设备。前文中提到，当无人机的飞行高度较低（相对于基站）时，无人机设备可以看作一般的 UE；而当无人机的飞行高度较高（例如高于基站）时，由于高空电磁信号衰减较小，无人机设备不可以看作一般的 UE。因此，在本公开中，高度阈值可以是确定能否将无人机设备看作一般的 UE 的阈值。也就是说，当用户设备的当前高度高于高度阈值时，该用户设备不能被看作是一般的 UE。

25 [35] 根据本公开的实施例，收发单元 420 可以向除了用户设备的当前服务小区的邻小区以外的其它小区的基站设备发送资源配置信息，以用于其它小区的基站设备配置用于发送信息的资源。

30 [36] 根据本公开的实施例，用户设备的当前服务小区可以是电子设备 400 作为基站设备的小区。进一步，当前服务小区的邻小区指的是当前服务小区的一跳邻小区，即地理位置与当前服务小区相邻的小区。也就是说，除当前服务小区的邻小区以外的其它小区是当前服务小区的两跳邻小区或更多跳邻小区。根据本公开的实施例，收发单元 420 可以向这些其它小区发送用于其它小区的基站设备配置用于发送信息的资源的资源配置信息。

[37] 由此可见，根据本公开的实施例，电子设备可以向除邻小区以外的

其它小区的基站设备发送资源配置信息。对于一般的 UE 来说，当其位于小区边缘时，可能会接收到来自两个基站设备的下行信号。也就是说，对 UE 造成干扰的基站设备来自邻小区。因此，在传统的干扰协调方案中，基站设备只能向邻小区的基站设备发送用于协调资源的信息。而在本公开的
5 的实施例中，基站设备可以向除邻小区之外的小区的基站设备发送用于协调资源的资源配置信息，从而可以解决在包括无人机的无线通信系统中的下行干扰问题。

[38] 根据本公开的实施例，电子设备 400 还可以包括干扰确定单元 430。干扰确定单元 430 可以根据电子设备 400、邻小区的基站设备和其它小区的
10 的基站设备用于发送信息的资源确定用户设备受到的干扰情况。

[39] 根据本公开的实施例，电子设备 400 发送的信息、邻小区的基站设备发送的信息以及其它小区的基站设备发送的信息都可以包括数据信息和控制信息。控制信息还可以包括参考信号。也就是说，当电子设备 400 希望确定用户设备针对数据信息受到的干扰情况时，可以根据电子设备
15 400、邻小区的基站设备和其它小区的基站设备用于发送数据信息的资源来确定；当电子设备 400 希望确定用户设备针对控制信息受到的干扰情况时，可以根据电子设备 400、邻小区的基站设备和其它小区的基站设备用于发送控制信息的资源来确定。

[40] 根据本公开的实施例，当电子设备 400、邻小区的基站设备以及其它小区的基站设备中的多个基站设备用于发送信息的资源有交叠时，干扰
20 确定单元 430 可以确定用户设备受到干扰。这里，用于发送信息的资源可以包括用于发送信息的频谱资源。如前文中所述，当多个基站设备用于发送信息的频谱资源相同时，干扰确定单元 430 可以确定用户设备受到干扰。例如，在图 3 所示的示例中，当多个基站设备都采用“偏移=0”的配置来发送 CRS 时，这些基站设备用于发送 CRS 的频谱资源相同，干扰
25 确定单元 430 此时可以确定用户设备针对控制信息 CRS 受到了干扰。

[41] 根据本公开的实施例，电子设备 400 可以知晓电子设备 400 用于发送信息的资源。也就是说，电子设备 400 的干扰确定单元 430 还需要获取
30 邻小区的基站设备以及其它小区的基站设备用于发送信息的资源。下面将介绍几种电子设备 400 获取邻小区的基站设备以及其它小区的基站设备用于发送信息的资源的方式。

[42] 根据本公开的实施例，电子设备 400 可以通过 X2 接口获取邻小区的基站设备和其它小区的基站设备用于发送信息的资源。这里，电子设备

400、邻小区的基站设备以及其它小区的基站设备中的每个设备可以通过 X2 接口向所述设备所在的小区的邻小区发送信息，以告知所述设备所知晓的所有基站设备用于发送信息的资源。也就是说，针对以上每个设备，每次获知了新的设备用于发送信息的资源时，就通过 X2 接口向所在小区的邻小区发送信息，以告知邻小区其获知的新的设备用于发送信息的资源。

[43] 图 6 是示出根据本公开的实施例的通过 X2 接口获取所有基站设备用于发送信息的资源的信令流程图。如图 6 所示，基站 1、基站 2 和基站 3 都是无线通信系统中的基站设备，其中基站 1 所在的小区与基站 2 所在的小区属于邻小区，基站 2 所在的小区与基站 3 所在的小区属于邻小区，而基站 1 所在的小区与基站 3 所在的小区不是邻小区。在步骤 S501 中，基站 1、基站 2 和基站 3 中的每个基站都通过 X2 接口向所在小区的邻小区发送该基站用于发送信息的资源。即，基站 2 向基站 1 和基站 3 发送基站 2 用于发送信息的资源，基站 1 向基站 2 发送基站 1 用于发送信息的资源，并且基站 3 向基站 2 发送基站 3 用于发送信息的资源。接下来，在步骤 S502 中，由于基站 1、基站 2 和基站 3 都收到来自其它基站用于发送信息的资源，从而使得每个基站都通过 X2 接口向所在小区的邻小区发送自己获知的所有基站用于发送信息的资源。即，基站 1 向基站 2 发送基站 1 和基站 2 用于发送信息的资源，基站 2 向基站 1 发送基站 2 和基站 3 用于发送信息的资源，基站 2 向基站 3 发送基站 1 和基站 2 用于发送信息的资源，并且基站 3 向基站 2 发送基站 2 和基站 3 用于发送信息的资源。如图 6 所示，以这种方式，基站 1 可以获知基站 2 和基站 3 用于发送信息的资源，基站 2 可以获知基站 1 和基站 3 用于发送信息的资源，基站 3 可以获知基站 1 和基站 2 用于发送信息的资源。

[44] 由此可见，根据本公开的实施例，由于 X2 接口只能在邻小区的基站之间传递信息，因此通过多次传递的方式可以使得无线通信系统中的任意一个基站能够获知无线通信系统中的所有基站用于发送信息的资源。

[45] 根据本公开的实施例，电子设备 400 还可以通过 S1 接口获取邻小区的基站设备和其它小区的基站设备用于发送信息的资源。这里，电子设备 400 可以通过 S1 接口从核心网中的 MME (Mobility Management Entity, 移动管理实体) 获取邻小区的基站设备和其它小区的基站设备用于发送信息的资源。根据本公开的实施例，电子设备 400 可以通过 S1 接口向 MME 上报电子设备 400 用于发送信息的资源。这种上报可以是周期性的也可以

是事件性触发的。这样一来，无线通信系统中的所有基站设备都通过 S1 接口向 MME 上报其用于发送信息的资源，当电子设备 400 需要获取所有基站设备用于发送信息的资源时，通过 S1 接口从 MME 获取即可。

5 [46] 由此可见，根据本公开的实施例，基站可以通过 S1 接口直接从 MME 获取信息，使得获取的步骤简单易行，节约时间和信令开销。

[47] 根据本公开的实施例，电子设备 400 通过 X2 接口或 S1 接口获取邻小区的基站设备和其它小区的基站设备用于发送信息的资源的过程可以是周期性触发的。也就是说，以一定的时间间隔，电子设备 400 周期性通过 X2 接口或 S1 接口获取邻小区的基站设备和其它小区的基站设备用于发送信息的资源。电子设备 400 在确定用户设备受到的干扰情况时使用最新获取的结果即可。

15 [48] 此外，对于控制信息，基站用于发送控制信息的资源可能与基站的一个或多个参数呈对应关系。例如，基站用于发送 CRS 的资源与基站的 PCI (Physical Cell Identifier, 物理小区标识) 呈对应关系。在这种情况下，电子设备 400 可以通过邻小区的基站设备和其它小区的基站设备的参数来获取邻小区的基站设备和其它小区的基站设备用于发送信息的资源。邻小区的基站设备和其它小区的基站设备的参数可以预先存储在电子设备 400 中，也可以由电子设备 400 通过 S1 接口从 MME 一次性获取，无需更新。

20 [49] 根据本公开的实施例，可以用各种形式来表示用于发送信息的资源，例如用于发送信息的频谱资源的编号（编号与频谱资源有一一对应的关系）等。在表示用于发送控制信息的资源时，一般来说发送控制信息的资源只有几种固定的配置，在这种情况下还可以用配置的编号来表示用于发送控制信息的资源。在图 3 所示的示例中，可以用编号 0-5 来表示用于发送 CRS 的资源。例如，当其它基站设备用编号 0 来表示用于发送 CRS 的资源时，电子设备 400 可以确定该其它基站设备采用偏移=0 的配置来发送 CRS，从而可以确定该其它基站设备用于发送 CRS 的资源。此外，在基站设备用于发送控制信息的资源与基站设备的一个或多个参数呈对应关系的情况下，还可以用基站设备的参数来表示用于发送控制信息的资源。例如，电子设备 400 获知了某个基站设备的 PCI，则可以根据 PCI 来确定该基站设备用于发送控制信息的资源。

30 [50] 由此可见，根据本公开的实施例，干扰确定单元 430 可以根据电子设备、邻小区的基站设备和其它小区的基站设备的 PCI 确定电子设备、

邻小区的基站设备和其它小区的基站设备发送控制信息的资源。

[51] 如上所述，根据本公开的实施例，电子设备 400 可以通过各种实施方式确定电子设备 400、邻小区的基站设备和其它小区的基站设备用于发送信息的资源，从而确定电子设备 400 覆盖范围内的用户设备是否受到了干扰。

[52] 根据本公开的实施例，干扰确定单元 430 还可以根据用户设备的位置信息确定用户设备受到的干扰情况。

[53] 根据本公开的实施例，电子设备 400 覆盖范围内的用户设备都可以周期性上报自己的位置，从而使得电子设备 400 可以获取其覆盖范围内所有用户设备的位置信息。

[54] 根据本公开的实施例，由于用户设备仅仅能够收到无线通信系统中的部分基站设备的信号，例如用户设备能够收到距离自己较近的基站设备的信号，用户设备能够收到与自己之间的链路状况较好的基站设备的信号等等，因此，电子设备 400 在确定用户设备是否受到了干扰时还可以考虑用户设备的位置信息。

[55] 根据本公开的实施例，干扰确定单元 430 可以根据电子设备 400、邻小区的基站设备和其它小区的基站设备中距离用户设备小于距离阈值的基站设备用于发送信息的资源来确定该用户设备受到的干扰情况。

[56] 根据本公开的实施例，干扰确定单元 430 还可以综合考虑用户设备的位置信息以及用户设备距离基站设备的链路质量等信息，从而从电子设备 400、邻小区的基站设备和其它小区的基站设备中选取部分基站设备，根据部分基站设备用于发送信息的资源来确定该用户设备受到的干扰情况。这里，选取部分基站设备的原则是使得选取的基站设备发送的下行信号可能到达用户设备，也就是说，这部分基站设备是用户设备的潜在干扰源。

[57] 由此可见，根据本公开的实施例，电子设备 400 在确定用户设备受到的干扰情况时，可以仅考虑部分基站设备，能够简化流程，减小信令开销，避免对过多的基站设备造成影响。

[58] 根据本公开的实施例，干扰确定单元 430 可以根据电子设备 400、邻小区的基站设备和其它小区的基站设备发送信息的资源对电子设备 400、邻小区的基站设备和其它小区的基站设备进行分组。

[59] 这里，如果干扰确定单元 430 没有从无线通信系统的所有基站设备

中选取部分基站设备用于确定该用户设备受到的干扰情况,那么干扰确定单元 430 可以根据电子设备 400、邻小区的基站设备和其它小区的基站设备(实际上就是无线通信系统中的所有基站设备)发送信息的资源对电子设备 400、邻小区的基站设备和其它小区的基站设备进行分组。如果干扰确定单元 430 从无线通信系统的所有基站设备中选取部分基站设备用于确定该用户设备受到的干扰情况,那么干扰确定单元 430 可以根据这部分基站设备发送信息的资源对部分基站设备进行分组。

[60] 根据本公开的实施例,干扰确定单元 430 可以对上述设备进行分组,以使得同一组中的设备用于发送信息的资源相同。这里的资源可以包括频谱资源。

[61] 以图 1 所示的场景为例,假定干扰确定单元 430 根据无人机设备 UAV 的地理位置确定蜂窝小区 A、a1、a2、b6 和 b7 的基站设备是无人机设备 UAV 的潜在干扰基站,即这些蜂窝小区的基站设备距离无人机设备 UAV 较近或者这些蜂窝小区的基站设备与无人机设备 UAV 之间的链路质量较好,那么干扰确定单元 430 可以对这五个蜂窝小区进行分组。这里,假定蜂窝小区 A 的基站设备使用编号为 1 的频谱资源发送信息,蜂窝小区 a1 的基站设备使用编号为 2 的频谱资源发送信息,蜂窝小区 a2 的基站设备使用编号为 3 的频谱资源发送信息,蜂窝小区 b6 的基站设备使用编号为 1 的频谱资源发送信息,蜂窝小区 b7 的基站设备使用编号为 3 的频谱资源发送信息,从而干扰确定单元 430 可以对这五个蜂窝小区的基站设备进行分组如下:

第一组(使用编号为 1 的频谱资源):蜂窝小区 A 的基站设备;蜂窝小区 b6 的基站设备;

第二组(使用编号为 2 的频谱资源):蜂窝小区 a1 的基站设备;

第三组(使用编号为 3 的频谱资源):蜂窝小区 a2 的基站设备;蜂窝小区 b7 的基站设备。

[62] 根据本公开的实施例,干扰确定单元 430 可以根据分组情况确定用户设备受到的干扰情况。具体地,如果任何一个分组中包括多个设备,则干扰确定单元 430 可以确定用户设备受到干扰。反之,如果所有分组中都只有一个设备,则干扰确定单元 430 可以确定用户设备没有受到干扰。

[63] 根据本公开的实施例,在确定用户设备受到干扰时,生成单元 410 可以生成资源配置信息,收发单元 420 可以向邻小区的基站设备以及除邻

小区以外的其它小区的基站设备发送资源配置信息。具体地，收发单元 430 可以向以下基站设备发送资源配置信息：该基站设备位于包括多个设备的分组中。在上文所述的示例中，第一组和第三组包括多个设备，则电子设备 400 可以向蜂窝小区 b6 的基站设备、蜂窝小区 a2 的基站设备和蜂窝小区 b7 的基站设备发送资源配置信息。

[64] 如上所述，根据本公开的实施例，当某组中包括多个基站设备时，说明这多个基站设备使用相同的资源发送下行信息，用户设备可能会接收到这多个基站设备的下行信息，从而造成干扰。在这种情况下，电子设备 400 可以针对这些基站设备生成资源配置信息并向这些基站设备发送，以协调发送下行信息的资源，从而解决干扰问题。此外，由于其它基站设备（蜂窝小区 b6 的基站设备）与用户设备的当前服务小区的基站设备（蜂窝小区 A 的基站设备）最有可能对用户设备造成干扰，而在现有的蜂窝网络中可以避免邻小区之间的干扰，因此在一般情况下，与当前服务小区的基站设备使用相同资源的基站设备是除邻小区以外的小区的基站设备。因此，根据本公开的实施例，电子设备 400 可以仅仅向除邻小区之外的其它小区的基站设备发送资源配置信息。当然，在一些情况下，也会存在多个非当前服务小区的基站设备对用户设备造成干扰的情况（例如蜂窝小区 a2 的基站设备和蜂窝小区 b7 的基站设备），这多个非当前服务小区很可能是当前服务小区的邻小区，因此电子设备 400 也可以向邻小区的基站设备发送资源配置信息。

[65] 根据本公开的实施例，电子设备 400 可以通过 X2 接口或者 S1 接口发送资源配置信息。例如，电子设备 400 可以通过 S1 接口向 MME 发送资源配置信息，以使得其它基站设备也可以通过 S1 接口从 MME 获取自己的资源配置信息。当然，如果接收资源配置信息的基站设备是电子设备 400 所在小区的邻小区的基站设备，那么电子设备 400 也可以通过 X2 接口发送资源配置信息，本公开对此不做限定。

[66] 根据本公开的实施例，生成单元 410 在生成资源配置信息时，可以使得位于同一组的设备对发送信息的资源进行复用。

[67] 根据本公开的实施例，当某个组包括多个设备时，由于这多个设备使用相同的资源发送信息，因此需要多个设备对这相同的资源进行复用，以解决干扰问题。当某个组包括一个设备时，由于复用的主体只有一个，因此该设备可以继续按照原来的方式使用原有的资源来发送信息，即无需针对该设备生成资源配置信息。

[68] 根据本公开的实施例，复用的方式可以包括时分复用、频分复用和空分复用。下面将详细介绍这三种复用方式。

[69] 当同一组中的多个设备对发送信息的资源进行时分复用时，这多个设备可以周期性地使用上述发送信息的资源，以使得不同的设备使用资源的时间不同。生成单元 410 可以生成资源配置信息，例如可以包括使用资源的周期和开始的时间等参数。

[70] 图 7 是示出根据本公开的实施例的对同一组基站设备的发送信息的资源进行时分复用的示意图。这里，图 7 以 CRS 为例示出了两个基站设备对发送信息的资源进行时分复用的示意图。如图 7 所示，示出了在时域上包括四个子帧和在频域上包括 24 个子载波（即两个 RB 所占用的频谱）的资源使用情况。这里假定两个基站设备都使用偏移=0 的配置来发送 CRS。在采用了时分复用之后，充满了向左倾斜的条纹的方块表示第一个基站设备发送 CRS 的 RE，充满了向右倾斜的条纹的方块表示第二个基站设备发送 CRS 的 RE。由此可见，两个基站设备都以两个子帧为周期来发送 CRS，两个基站设备的开始时间不同，其中，第一个基站设备从第一个子帧开始以两个子帧为周期来发送 CRS，第二个基站设备从第二个子帧开始以两个子帧为周期来发送 CRS。在频域上，两个基站设备使用了相同的频谱资源来发送 CRS。这样一来，两个基站设备发送 CRS 的时间不同，使得用户设备不会同时接收到来自两个基站设备的 CRS，从而避免干扰。

[71] 值得注意的是，图 7 仅仅示出了两个基站设备发送 CRS 的情况，对于除 CRS 以外的控制信息以及数据信息的发送，以及更多个基站设备的情况也是类似的，在此不再赘述。

[72] 当同一组中的多个设备对发送信息的资源进行频分复用时，这多个设备可以通过不同的频谱资源来使用上述发送信息的资源。生成单元 410 可以生成资源配置信息，例如可以包括频谱资源的编号等信息。

[73] 图 8 是示出根据本公开的实施例的对同一组基站设备的发送信息的资源进行频分复用的示意图。这里，图 8 以 CRS 为例示出了两个基站设备对发送信息的资源进行频分复用的示意图。如图 8 所示，示出了在时域上包括四个子帧和在频域上包括 24 个子载波（即两个 RB 所占用的频谱）的资源使用情况。这里假定两个基站设备都使用“偏移=0”的配置来发送 CRS。在采用了频分复用之后，充满了向左倾斜的条纹的方块表示第一个基站设备发送 CRS 的 RE，充满了向右倾斜的条纹的方块表示第二个基

站设备发送 CRS 的 RE。由此可见，两个基站设备使用的频谱资源不同，第一个基站设备使用图 8 上部的频谱资源，第二个基站设备使用图 8 下部的频谱资源。而在时域上，两个基站设备使用的时域资源都是相同的，即在每个子帧的每个时隙都发送 CRS。这样一来，两个基站设备发送 CRS 的频谱资源不同，使得用户设备不会在同一个频谱资源上接收到来自两个基站设备的 CRS，从而避免干扰。

[74] 值得注意的是，图 8 仅仅示出了两个基站设备发送 CRS 的情况，对于除 CRS 以外的控制信息以及数据信息的发送，以及更多个基站设备的情况也是类似的，在此不再赘述。

[75] 当同一组中的多个设备对发送信息的资源进行空分复用时，这多个设备可以使用不同方向的波束来使用发送信息的资源，以使得不同的设备发送的波束不同。生成单元 410 可以生成资源配置信息，例如可以包括波束编号和方向等信息。

[76] 图 9 是示出根据本公开的实施例的对同一组基站设备的发送信息的资源进行空分复用的示意图。如图 9 所示，假定基站 1 和基站 2 都使用相同的资源向无人机设备发送下行信息。当进行空分复用后，两个基站对下行信息进行波束赋形，从而使用不同方向的波束来发送信息，而这两个基站设备在频域上还是使用相同的资源，在时域上也是全时段使用。这样一来，用户设备在接收下行信息时根据波束方向可以确定发送的基站设备，从而避免干扰。

[77] 如上详述了对同一组中的基站设备进行复用的各个实施例，当然，在本公开中，复用的方式并不限于时分复用、频分复用和空分复用，只要能对发送信息的资源进行复用以使得用户设备能够正确接收信息并避免干扰即可。

[78] 根据本公开的实施例，在针对控制信息的情况下，生成单元 410 还可以根据邻小区的基站设备以及除邻小区以外的其它小区的基站设备是否为其它无人机设备服务来生成资源配置信息。具体地，当某组中包括多个设备，并且这多个设备中的一个或多个设备没有为任何无人机设备提供服务时，生成单元 410 可以为这一个或多个设备生成资源配置信息，以使得这一个或多个设备不发送任何控制信息，例如参考信号。例如，为这一个或多个设备生成的资源配置信息可以包括用于使其不发送控制信息的信令。进一步，生成单元 410 可以针对该组中除这一个或多个设备以外的设备生成资源配置信息，以使得该组中除这一个或多个设备以外的设备对

发送信息的资源进行复用。

[79] 以前文中所述的示例为例，假定在第一组（使用编号为 1 的频谱资源）中，蜂窝小区 b6 的基站设备没有为任何无人机设备提供服务，那么生成单元 410 可以针对蜂窝小区 b6 的基站设备生成资源配置信息，以使得蜂窝小区 b6 的基站设备不发送任何控制信息，而蜂窝小区 A 的基站设备则可以继续使用编号为 1 的频谱资源。这里，如果除去蜂窝小区 b6 的基站设备以外第一组中还包括多个设备，那么这多个设备可以根据本公开的各个实施例对编号为 1 的频谱资源进行复用。

[80] 如上所述，根据本公开的实施例，当基站设备没有为无人机设备提供服务时，可以生成资源配置信息以“关闭”该基站设备，从而使得复用的基站设备的数目减少，在避免干扰的情况下提高复用的效果。

[81] 下面将以一个具体的实施例来说明前文中所述的资源复用方式。图 10 是示出根据本公开的实施例的对基站设备进行分组的示意图。如图 10 所示，蜂窝小区 A、a1、a2、b6 和 b7 的基站设备是无人机设备 UAV 的潜在干扰基站，并且干扰确定单元 430 可以对这五个蜂窝小区进行分组如下：第一组（使用编号为 1 的频谱资源）：蜂窝小区 A 的基站设备；蜂窝小区 b6 的基站设备；第二组（使用编号为 2 的频谱资源）：蜂窝小区 a1 的基站设备；第三组（使用编号为 3 的频谱资源）：蜂窝小区 a2 的基站设备；蜂窝小区 b7 的基站设备。

[82] 图 11 是示出根据本公开的实施例的对图 10 中的每组基站设备的发送信息的资源进行时分复用的示意图。如图 11 所示，在第一组中，假定蜂窝小区 b6 的基站设备没有为任何无人机设备提供服务，那么生成单元 410 可以针对蜂窝小区 b6 的基站设备生成资源配置信息，以使得蜂窝小区 b6 的基站设备不发送任何控制信息，而蜂窝小区 A 的基站设备则可以继续使用编号为 1 的频谱资源。也就是说，蜂窝小区 A 的基站设备可以一直使用编号为 1 的频谱资源发送信息，蜂窝小区 b6 的基站设备不能使用编号为 1 的频谱资源发送信息，即处于“关闭”状态。在第二组中，由于只有一个蜂窝小区的基站设备，因此蜂窝小区 a1 的基站设备可以一直使用编号为 2 的频谱资源发送信息。在第三组中，蜂窝小区 a2 的基站设备和蜂窝小区 b7 的基站设备对编号为 3 的频谱资源进行时分复用，即处于周期性“关闭”状态。如图 11 所示，蜂窝小区 a2 的基站设备和蜂窝小区 b7 的基站设备可以周期性使用编号为 3 的频谱资源发送信息并且使用的时间交错开来。如上所述，根据图 11 中所示的复用方式，图 10 中无人

机设备 UAV 的潜在干扰基站不会对无人机设备 UAV 造成下行干扰。值得注意的是，图 11 仅仅示出了时分复用的方式，对于其它复用方式也是类似的。

[83] 根据本公开的实施例，电子设备 400 还可以包括配置单元 440。当生成单元 410 针对电子设备 400 也生成了资源配置信息时，生成单元 410 可以将针对电子设备 400 的资源配置信息发送到配置单元 440，以使得配置单元 440 可以根据资源配置信息配置电子设备 400 用于发送信息的资源。

[84] 根据本公开的实施例，电子设备 400 的收发单元 420 还可以将生成单元 410 生成的所有资源配置信息发送到用户设备，以使得用户设备能够获知全部或者部分基站设备的资源配置情况，以便于信息检测和小区切换等。

[85] 图 12 是示出根据本公开的实施例的用于下行干扰场景的信令流程图。如图 12 所示，在步骤 S901 中，当前服务小区的基站设备获取所有基站设备用于发送信息的资源。接下来，在步骤 S902 中，当前服务小区的基站设备根据所有基站设备用于发送信息的资源对所有基站设备进行分组，然后针对需要资源配置的基站设备生成资源配置信息。这里假定针对除邻小区以外的其它小区的基站设备生成了资源配置信息。接下来，在步骤 S903 中，当前服务小区的基站设备向除邻小区以外的其它小区的基站设备发送资源配置信息。接下来，在步骤 S904 中，当前服务小区的基站设备向用户设备发送生成的所有资源配置信息。

[86] 由此可见，根据本公开的实施例，在下行干扰场景中，用户设备的当前服务小区的基站设备可以根据用户设备受到的干扰情况为多个基站设备生成资源配置信息，并可以向多个基站设备发送资源配置信息，以用于多个基站设备配置用于发送信息的资源。这样一来，可以避免用户设备受到下行信息的干扰。此外，这多个基站设备可以是除用户设备的当前服务小区以外的小区基站设备，从而使得非邻小区（地理位置上相邻）的基站设备之间可以协调用于发送信息的资源，为干扰协调提供了新的思路。

[87] <3. 上行干扰场景基站侧的配置示例>

[88] 以上详细描述了根据本公开的实施例的下行干扰场景，下面将详细

描述根据本公开的实施例的上行干扰场景。

[89] 仍然以图 5 示出的根据本公开的实施例的电子设备 400 的结构的框图为例来说明上行干扰的消除。同样地，这里的电子设备 400 可以是无线通信系统中的基站设备，该无线通信系统可以包括多个基站设备以及多个
5 无人机设备。电子设备 400 的各个单元都可以包括在处理电路中。需要说明的是，电子设备 400 既可以包括一个处理电路，也可以包括多个处理电路。进一步，处理电路可以包括各种分立的功能单元以执行各种不同的功能和/或操作。需要说明的是，这些功能单元可以是物理实体或逻辑实体，并且不同称谓的单元可能由同一个物理实体实现。

[90] 根据本公开的实施例，生成单元 410 还可以根据电子设备 400 受到的干扰情况生成资源配置信息。

[91] 根据本公开的实施例，收发单元 420 可以向除了电子设备 400 所在小区的邻小区以外的其它小区的基站设备发送资源配置信息，以用于其它小区的基站设备为其用户设备配置用于发送信息的资源，用户设备的当前
15 高度高于高度阈值。

[92] 与下行干扰的场景类似，这里的用户设备可以是无人机设备，并且当用户设备的当前高度高于高度阈值时，该用户设备不能被看作是一般的 UE。

[93] 如上所述，根据本公开的实施例，电子设备 400 可以根据其受到的干扰情况生成资源配置信息，以向除电子设备 400 所在小区的邻小区以外的其它小区的基站设备发送。这样一来，电子设备 400 可以与除电子设备
20 400 所在小区的邻小区以外的其它小区的基站设备协调用于发送信息的资源，以避免上行干扰。

[94] 根据本公开的实施例，干扰确定单元 430 可以确定电子设备 400 受到的干扰情况。具体地，干扰确定单元 430 可以根据与电子设备 400 的距离小于距离阈值的用户设备用于发送信息的资源确定电子设备 400 受到的
25 干扰情况。

[95] 根据本公开的实施例，用户设备发送的信息可以包括数据信息和控制信息。控制信息还可以包括参考信号。也就是说，当电子设备 400 希望确定电子设备 400 针对数据信息受到的干扰情况时，可以根据与电子设备
30 400 的距离小于距离阈值的用户设备用于发送数据信息的资源来确定；当电子设备 400 希望确定电子设备 400 针对控制信息受到的干扰情况时，可

以根据与电子设备 400 的距离小于距离阈值的用户设备用于发送控制信息的资源来确定。

5 [96] 根据本公开的实施例，可以根据实际情况合理地设定距离阈值，以选取电子设备 400 可能接收到其发送的上行信息的用户设备。也就是说，根据距离阈值选取出来的用户设备是电子设备 400 潜在的干扰源。

10 [97] 根据本公开的实施例，收发单元 420 可以从与电子设备 400 的距离小于距离阈值的用户设备的当前服务小区的基站设备接收用户设备用于发送信息的资源。以图 2 所示的示例为例，假定 UAV1 的当前服务小区是蜂窝小区 b7，UAV2 的当前服务小区是蜂窝小区 b9。根据本公开的实施例，蜂窝小区 A 的基站设备可以从蜂窝小区 b7 的基站设备接收 UAV1 用于发送信息的资源，并可以从蜂窝小区 b9 的基站设备接收 UAV2 用于发送信息的资源。

15 [98] 根据本公开的实施例，收发单元 420 可以通过 S1 接口接收与电子设备 400 的距离小于距离阈值的用户设备的当前服务小区的基站设备发送的用户设备用于发送信息的资源。当与电子设备 400 的距离小于距离阈值的用户设备的当前服务小区时电子设备 400 所在小区的邻小区时，收发单元 420 也可以通过 X2 接口接收用户设备用于发送信息的资源。

20 [99] 根据本公开的实施例，无线通信系统中的每个基站设备都可以将其服务的用户设备用于发送信息的资源发送至与该用户设备距离小于距离阈值的基站设备。这同样可以通过 S1 接口或 X2 接口来实现。

25 [100] 这里，用户设备可以周期性向为其提供服务的基站设备上报用户设备的位置信息，同时基站设备可以通过 X2 接口或 S1 接口获知该基站设备所在小区的邻小区的基站设备以及除该基站设备所在小区的邻小区以外的其它小区的基站设备的位置信息，从而确定与用户设备距离小于距离阈值的所有基站设备。仍然以图 2 所示的示例为例，假定 UAV1 的当前服务小区 b7 的基站设备确定与 UAV1 距离小于距离阈值的基站设备为蜂窝小区 A、a1、b8 和 a2，则可以向这四个小区的基站设备发送 UAV1 用于发送信息的资源。以这种方式，蜂窝小区 A 的基站设备可以获取与其距离小于距离阈值的所有用户设备用于发送信息的资源。

30 [101] 根据本公开的实施例，当与电子设备 400 的距离小于距离阈值的多个用户设备用于发送信息的资源相同时，干扰确定单元 430 可以确定电子设备 400 受到干扰。这里，用于发送信息的资源可以包括用于发送信息的

频谱资源。例如，当多个用户设备用于发送信息的频谱资源相同时，干扰确定单元 430 可以确定电子设备 400 受到干扰。以图 2 所示的示例为例，UAV1 和 UAV2 距离蜂窝小区 A 的基站设备均小于距离阈值，并且 UAV1 和 UAV2 用于发送上行信息的资源相同，从而使得蜂窝小区 A 的基站设备可以接收到来自 UAV1 和 UAV2 的上行信息，造成干扰。

[102] 根据本公开的实施例，当电子设备 400 受到干扰时，生成单元 410 可以针对造成干扰的多个用户设备中的部分用户设备或者全部用户设备的当前服务小区的基站设备生成资源配置信息，并且收发单元 420 可以向相应的基站设备发送资源配置信息，以用于相应的基站设备为其用户设备重新配置用于发送信息的资源。

[103] 根据本公开的实施例，生成单元 410 可以针对造成干扰的多个用户设备中的全部用户设备生成资源配置信息。这里，资源配置信息可以包括造成干扰的用户设备的标识信息等，以使得接收资源配置信息的基站设备为用户设备重新分配用于发送信息的资源，例如，为用户设备重新分配用于发送上行信息的频谱资源。在图 2 所示的示例中，蜂窝小区 A 的基站设备可以针对蜂窝小区 b7 的基站设备生成资源配置信息，其中包括 UAV1 的标识信息。当蜂窝小区 b7 的基站设备收到这样的资源配置信息后，得知 UAV1 对蜂窝小区 A 的基站设备造成了干扰，从而重新为 UAV1 分配用于发送上行信息的频谱资源。同样地，蜂窝小区 A 的基站设备可以针对蜂窝小区 b9 的基站设备生成资源配置信息，其中包括 UAV2 的标识信息。当蜂窝小区 b9 的基站设备收到这样的资源配置信息后，得知 UAV2 对蜂窝小区 A 的基站设备造成了干扰，从而重新为 UAV2 分配用于发送上行信息的频谱资源。

[104] 根据本公开的实施例，生成单元 410 可以针对造成干扰的多个用户设备中的部分用户设备生成资源配置信息。例如，造成干扰的用户设备的数目为 N （其中 N 为大于 1 的整数），那么生成单元 410 可以针对其中 $N-1$ 个用户设备生成资源配置信息。也就是说，这多个用户设备中的一个用户设备是不需要被重新分配资源的。在图 2 所示的示例中，蜂窝小区 A 的基站设备可以针对蜂窝小区 b7 的基站设备生成资源配置信息，而针对蜂窝小区 b9 的基站设备不生成资源配置信息。可选地，蜂窝小区 A 的基站设备也可以针对蜂窝小区 b9 的基站设备生成资源配置信息，而针对蜂窝小区 b7 的基站设备不生成资源配置信息。这样一来，可以减少生成的资源配置信息的数目，从而减小信令开销，避免对太多的用户设备造成影

响。

[105] 如上所述，根据本公开的实施例，当距离基站设备较近的多个用户设备使用相同的资源发送上行信息时，基站设备可以接收到多个用户设备发送的上行信息，从而造成干扰。在这种情况下，电子设备 400 可以针对这些用户设备中的全部用户设备或部分用户设备生成资源配置信息并向相应的基站设备发送，以协调发送上行信息的资源，从而解决干扰问题。这里，造成干扰的用户设备可能来自于电子设备 400 所在的小区，可能来自于电子设备 400 所在小区的邻小区，也可能来自除电子设备 400 所在小区的邻小区以外的小区。因此，根据本公开的实施例，电子设备 400 可以向除了电子设备 400 所在小区的邻小区以外的其它小区的基站设备发送资源配置信息。进一步，电子设备 400 也可以向电子设备 400 所在小区的邻小区的基站设备发送资源配置信息。

[106] 根据本公开的实施例，电子设备 400 可以通过 X2 接口或者 S1 接口发送资源配置信息。例如，电子设备 400 可以通过 S1 接口向 MME 发送资源配置信息，以使得其它基站设备也可以通过 S1 接口从 MME 获取自己的资源配置信息。当然，如果接收资源配置信息的基站设备是电子设备 400 所在小区的邻小区的基站设备，那么电子设备 400 也可以通过 X2 接口发送资源配置信息，本公开对此不做限定。

[107] 此外，当造成干扰的用户设备来自于电子设备 400 所在的小区时，生成单元 410 还可以针对电子设备 400 生成资源配置信息，以用于电子设备 400 为其用户设备重新配置用于发送信息的资源。

[108] 图 13 是示出根据本公开的实施例的用于上行干扰场景的信令流程图。如图 13 所示，在步骤 S1001 中，用户设备的当前服务小区的基站设备可以获取无线通信系统中的所有基站设备的位置信息，从而确定与用户设备距离小于距离阈值的基站设备。接下来，在步骤 S1002 中，当前服务小区的基站设备向与用户设备距离小于距离阈值的基站设备发送用户设备用于发送信息的资源，这里假定除邻小区以外的其它小区的基站设备接收到了上述用于发送信息的资源。接下来，在步骤 S1003 中，除邻小区以外的其它小区的基站设备确定该基站设备是否受到了干扰，并在受到干扰时生成资源配置信息。这里假定用户设备对除邻小区以外的其它小区的基站设备造成了干扰。接下来，在步骤 S1004 中，向当前服务小区的基站设备发送资源配置信息。接下来，在步骤 S1005 中，当前服务小区的基站设备对用户设备进行资源配置，即为用户设备重新配置用于发送信息的资源。

源。如上所述，对除邻小区以外的其它小区的基站设备造成干扰的用户设备更换了用于发送信息的资源，从而避免了除邻小区以外的其它小区的基站设备受到的上行干扰。

5 [109] 由此可见，根据本公开的实施例，在上行干扰场景中，基站设备可以根据附近的用户设备用于发送信息的资源确定基站设备受到的干扰情况，并可以向为造成干扰的用户设备服务的基站设备发送资源配置信息，以用于基站设备为造成干扰的用户设备重新配置资源。这样一来，可以避免基站设备受到上行信息的干扰。此外，造成干扰的用户设备的当前服务小区可以是除受到干扰的基站设备的邻小区以外的其它小区，从而使得非
10 邻小区的基站设备之间可以协调用于发送信息的资源，为干扰协调提供了新的思路。

[110] <4. 方法实施例>

15 [111] 接下来将详细描述根据本公开实施例的由无线通信系统中的电子设备执行的无线通信方法。这里的电子设备可以是电子设备 400，因而在前文中所述的关于电子设备 400 的全部实施方式都适用于此。

[112] 图 14 是示出根据本公开的实施例的由无线通信系统中的电子设备执行的无线通信方法的流程图。

20 [113] 如图 14 所示，在步骤 S1110 中，根据用户设备受到的干扰情况生成资源配置信息，用户设备的当前高度高于高度阈值。

[114] 接下来，在步骤 S1120 中，向除了用户设备的当前服务小区的邻小区以外的其它小区的基站设备发送资源配置信息，以用于其它小区的基站设备配置用于发送信息的资源。

25 [115] 优选地，方法还包括：根据电子设备、邻小区的基站设备和其它小区的基站设备用于发送信息的资源确定用户设备受到的干扰情况。

[116] 优选地，方法还包括：根据电子设备、邻小区的基站设备和其它小区的基站设备的物理小区标识 PCI 确定电子设备、邻小区的基站设备和其它小区的基站设备发送信息的资源。

30 [117] 优选地，方法还包括：通过 X2 接口获取邻小区的基站设备和其它小区的基站设备用于发送信息的资源。

[118] 优选地，方法还包括：通过 S1 接口获取邻小区的基站设备和其它小

区的基站设备用于发送信息的资源。

[119] 优选地，方法还包括：根据电子设备、邻小区的基站设备和其它小区的基站设备发送信息的资源对电子设备、邻小区的基站设备和其它小区的基站设备进行分组。

5 [120] 优选地，方法还包括：生成资源配置信息，以使得位于同一组的设备对发送信息的资源进行复用。

[121] 优选地，方法还包括：生成资源配置信息，以使得位于同一组的设备对发送信息的资源进行时分复用、频分复用或者空分复用。

10 [122] 优选地，方法还包括：还根据用户设备的位置信息确定用户设备受到的干扰情况。

[123] 优选地，其它小区的基站设备发送的信息包括数据信息和控制信息。

[124] 优选地，控制信息包括参考信号。

[125] 优选地，电子设备用作无线通信系统中的基站设备，并且用户设备为无人机设备。

15 [126] 图 15 是示出根据本公开的另一个实施例的由无线通信系统中的电子设备执行的无线通信方法的流程图。

[127] 如图 15 所示，在步骤 S1210 中，根据电子设备受到的干扰情况生成资源配置信息。

20 [128] 接下来，在步骤 S1220 中，向除了电子设备所在小区的邻小区以外的其它小区的基站设备发送资源配置信息，以用于其它小区的基站设备为其用户设备配置用于发送信息的资源，用户设备的当前高度高于高度阈值。

[129] 优选地，方法还包括：根据与电子设备的距离小于距离阈值的用户设备用于发送信息的资源确定电子设备受到的干扰情况。

25 [130] 优选地，方法还包括：从与电子设备的距离小于距离阈值的用户设备的当前服务小区的基站设备接收用户设备用于发送信息的资源。

[131] 优选地，方法还包括：当与电子设备的距离小于距离阈值的多个用户设备用于发送信息的资源相同时，确定电子设备受到干扰。

30 [132] 优选地，方法还包括：当电子设备受到干扰时，向多个用户设备中的部分用户设备或者全部用户设备的当前服务小区的基站设备发送资源

配置信息，以用于基站设备为其用户设备重新配置用于发送信息的资源。

[133] 优选地，用户设备发送的信息包括数据信息和控制信息。

[134] 优选地，控制信息包括参考信号。

[135] 优选地，电子设备用作无线通信系统中的基站设备，并且用户设备
5 为无人机设备。

[136] 根据本公开的实施例，执行上述方法的主体可以是根据本公开的实
施例的电子设备 400，因此前文中关于电子设备 400 的全部实施例均适用
于此。

10 [137] <5. 应用示例>

[138] 本公开内容的技术能够应用于各种产品。例如，基站可以被实现为
任何类型的 eNB，诸如宏 eNB 和小 eNB，还可以被实现为任何类型的 gNB
(5G 系统中的基站)。小 eNB 可以为覆盖比宏小区小的小区的 eNB，诸
如微微 eNB、微 eNB 和家庭（毫微微）eNB。代替地，基站可以被实现
15 为任何其他类型的基站，诸如 NodeB 和基站收发台（BTS）。基站可以包
括：被配置为控制无线通信的主体（也称为基站设备）；以及设置在与主
体不同的地方的一个或多个远程无线头端（RRH）。

[139]（第一应用示例）

20 [140] 图 16 是示出可以应用本公开内容的技术的 eNB 的示意性配置的第
一示例的框图。eNB 1300 包括一个或多个天线 1310 以及基站设备 1320。
基站设备 1320 和每个天线 1310 可以经由 RF 线缆彼此连接。

[141] 天线 1310 中的每一个均包括单个或多个天线元件（诸如包括在多输
入多输出（MIMO）天线中的多个天线元件），并且用于基站设备 1320
发送和接收无线信号。如图 16 所示，eNB 1300 可以包括多个天线 1310。
25 例如，多个天线 1310 可以与 eNB 1300 使用的多个频带兼容。虽然图 16 示
出其中 eNB 1300 包括多个天线 1310 的示例，但是 eNB 1300 也可以包括
单个天线 1310。

[142] 基站设备 1320 包括控制器 1321、存储器 1322、网络接口 1323 以及
无线通信接口 1325。

30 [143] 控制器 1321 可以为例如 CPU 或 DSP，并且操作基站设备 1320 的较
高层的各种功能。例如，控制器 1321 根据由无线通信接口 1325 处理的信

号中的数据来生成数据分组,并经由网络接口 1323 来传递所生成的分组。控制器 1321 可以对来自多个基带处理器的数据进行捆绑以生成捆绑分组,并传递所生成的捆绑分组。控制器 1321 可以具有执行如下控制的逻辑功能:该控制诸如为无线资源控制、无线承载控制、移动性管理、接纳控制和调度。该控制可以结合附近的 eNB 或核心网节点来执行。存储器 1322 包括 RAM 和 ROM,并且存储由控制器 1321 执行的程序和各种类型的控制数据(诸如终端列表、传输功率数据以及调度数据)。

[144] 网络接口 1323 为用于将基站设备 1320 连接至核心网 1324 的通信接口。控制器 1321 可以经由网络接口 1323 而与核心网节点或另外的 eNB 进行通信。在此情况下,eNB 1300 与核心网节点或其他 eNB 可以通过逻辑接口(诸如 S1 接口和 X2 接口)而彼此连接。网络接口 1323 还可以为有线通信接口或用于无线回程线路的无线通信接口。如果网络接口 1323 为无线通信接口,则与由无线通信接口 1325 使用的频带相比,网络接口 1323 可以使用较高频带用于无线通信。

[145] 无线通信接口 1325 支持任何蜂窝通信方案(诸如长期演进(LTE)和 LTE-先进),并且经由天线 1310 来提供到位于 eNB 1300 的小区中的终端的无线连接。无线通信接口 1325 通常可以包括例如基带(BB)处理器 1326 和 RF 电路 1327。BB 处理器 1326 可以执行例如编码/解码、调制/解调以及复用/解复用,并且执行层(例如 L1、介质访问控制(MAC)、无线链路控制(RLC)和分组数据汇聚协议(PDCP))的各种类型的信号处理。代替控制器 1321,BB 处理器 1326 可以具有上述逻辑功能的一部分或全部。BB 处理器 1326 可以为存储通信控制程序的存储器,或者为包括被配置为执行程序的处理器和相关电路的模块。更新程序可以使 BB 处理器 1326 的功能改变。该模块可以为插入到基站设备 1320 的槽中的卡或刀片。可替代地,该模块也可以为安装在卡或刀片上的芯片。同时,RF 电路 1327 可以包括例如混频器、滤波器和放大器,并且经由天线 1310 来传送和接收无线信号。

[146] 如图 16 所示,无线通信接口 1325 可以包括多个 BB 处理器 1326。例如,多个 BB 处理器 1326 可以与 eNB 1300 使用的多个频带兼容。如图 16 所示,无线通信接口 1325 可以包括多个 RF 电路 1327。例如,多个 RF 电路 1327 可以与多个天线元件兼容。虽然图 16 示出其中无线通信接口 1325 包括多个 BB 处理器 1326 和多个 RF 电路 1327 的示例,但是无线通信接口 1325 也可以包括单个 BB 处理器 1326 或单个 RF 电路 1327。

[147] (第二应用示例)

[148] 图 17 是示出可以应用本公开内容的技术的 eNB 的示意性配置的第二示例的框图。eNB 1430 包括一个或多个天线 1440、基站设备 1450 和 RRH 1460。RRH 1460 和每个天线 1440 可以经由 RF 线缆而彼此连接。基站设备 1450 和 RRH 1460 可以经由诸如光纤线缆的高速线路而彼此连接。

[149] 天线 1440 中的每一个均包括单个或多个天线元件 (诸如包括在 MIMO 天线中的多个天线元件) 并且用于 RRH 1460 发送和接收无线信号。如图 17 所示, eNB 1430 可以包括多个天线 1440。例如, 多个天线 1440 可以与 eNB 1430 使用的多个频带兼容。虽然图 17 示出其中 eNB 1430 包括多个天线 1440 的示例, 但是 eNB 1430 也可以包括单个天线 1440。

[150] 基站设备 1450 包括控制器 1451、存储器 1452、网络接口 1453、无线通信接口 1455 以及连接接口 1457。控制器 1451、存储器 1452 和网络接口 1453 与参照图 13 描述的控制 1321、存储器 1322 和网络接口 1323 相同。

[151] 无线通信接口 1455 支持任何蜂窝通信方案 (诸如 LTE 和 LTE-先进), 并且经由 RRH 1460 和天线 1440 来提供到位于与 RRH 1460 对应的扇区中的终端的无线通信。无线通信接口 1455 通常可以包括例如 BB 处理器 1456。除了 BB 处理器 1456 经由连接接口 1457 连接到 RRH 1460 的 RF 电路 1464 之外, BB 处理器 1456 与参照图 16 描述的 BB 处理器 1326 相同。如图 17 所示, 无线通信接口 1455 可以包括多个 BB 处理器 1456。例如, 多个 BB 处理器 1456 可以与 eNB 1430 使用的多个频带兼容。虽然图 17 示出其中无线通信接口 1455 包括多个 BB 处理器 1456 的示例, 但是无线通信接口 1455 也可以包括单个 BB 处理器 1456。

[152] 连接接口 1457 为用于将基站设备 1450 (无线通信接口 1455) 连接至 RRH 1460 的接口。连接接口 1457 还可以为用于将基站设备 1450 (无线通信接口 1455) 连接至 RRH 1460 的上述高速线路中的通信的通信模块。

[153] RRH 1460 包括连接接口 1461 和无线通信接口 1463。

[154] 连接接口 1461 为用于将 RRH 1460 (无线通信接口 1463) 连接至基站设备 1450 的接口。连接接口 1461 还可以为用于上述高速线路中的通信的通信模块。

[155] 无线通信接口 1463 经由天线 1440 来传送和接收无线信号。无线通信接口 1463 通常可以包括例如 RF 电路 1464。RF 电路 1464 可以包括例如混频器、滤波器和放大器，并且经由天线 1440 来传送和接收无线信号。如图 17 所示，无线通信接口 1463 可以包括多个 RF 电路 1464。例如，多个 RF 电路 1464 可以支持多个天线元件。虽然图 17 示出其中无线通信接口 1463 包括多个 RF 电路 1464 的示例，但是无线通信接口 1463 也可以包括单个 RF 电路 1464。

[156] 在图 16 和图 17 所示的 eNB 1300 和 eNB 1430 中，通过使用图 5 所描述的生成单元 410、干扰确定单元 430 和配置单元 440 可以由控制器 1321 和/或控制器 1451 实现。功能的至少一部分也可以由控制器 1321 和控制器 1451 实现。例如，控制器 1321 和/或控制器 1451 可以通过执行相应的存储器中存储的指令而执行生成资源配置信息、确定干扰和配置资源的功能。

[157] 以上参照附图描述了本公开的优选实施例，但是本公开当然不限于以上示例。本领域技术人员可在所附权利要求的范围内得到各种变更和修改，并且应理解这些变更和修改自然将落入本公开的技术范围内。

[158] 例如，附图所示的功能框图中以虚线框示出的单元均表示该功能单元在相应装置中是可选的，并且各个可选的功能单元可以以适当的方式进行组合以实现所需功能。

[159] 例如，在以上实施例中包括在一个单元中的多个功能可以由分开的装置来实现。替选地，在以上实施例中由多个单元实现的多个功能可分别由分开的装置来实现。另外，以上功能之一可由多个单元来实现。无需说，这样的配置包括在本公开的技术范围内。

[160] 在该说明书中，流程图中所描述的步骤不仅包括以所述顺序按时间序列执行的处理，而且包括并行地或单独地而不是必须按时间序列执行的处理。此外，甚至在按时间序列处理的步骤中，无需说，也可以适当地改变该顺序。

[161] 以上虽然结合附图详细描述了本公开的实施例，但是应当明白，上面所描述的实施方式只是用于说明本公开，而并不构成对本公开的限制。对于本领域的技术人员来说，可以对上述实施方式作出各种修改和变更而没有背离本公开的实质和范围。因此，本公开的范围仅由所附的权利要求及其等效含义来限定。

权利要求书

1. 一种无线通信系统中的电子设备，包括处理电路，被配置为：

5 根据用户设备受到的干扰情况生成资源配置信息，所述用户设备的当前高度高于高度阈值；以及

向除了所述用户设备的当前服务小区的邻小区以外的其它小区的基站设备发送所述资源配置信息，以用于所述其它小区的基站设备配置用于发送信息的资源。

10 2. 根据权利要求 1 所述的电子设备，其中，所述处理电路还被配置为：

根据所述电子设备、所述邻小区的基站设备和所述其它小区的基站设备用于发送信息的资源确定所述用户设备受到的干扰情况。

15 3. 根据权利要求 2 所述的电子设备，其中，所述处理电路还被配置为：

根据所述电子设备、所述邻小区的基站设备和所述其它小区的基站设备的物理小区标识 PCI 确定所述电子设备、所述邻小区的基站设备和所述其它小区的基站设备发送信息的资源。

20 4. 根据权利要求 2 所述的电子设备，其中，所述处理电路还被配置为：

通过 X2 接口获取所述邻小区的基站设备和所述其它小区的基站设备用于发送信息的资源。

5. 根据权利要求 2 所述的电子设备，其中，所述处理电路还被配置为：

25 通过 S1 接口获取所述邻小区的基站设备和所述其它小区的基站设备用于发送信息的资源。

6. 根据权利要求 2 所述的电子设备，其中，所述处理电路还被配置为：

30 根据所述电子设备、所述邻小区的基站设备和所述其它小区的基站设备发送信息的资源对所述电子设备、所述邻小区的基站设备和所述其它小区的基站设备进行分组。

7. 根据权利要求 6 所述的电子设备, 其中, 所述处理电路还被配置为:

生成所述资源配置信息, 以使得位于同一组的设备对发送信息的资源进行复用。

5 8. 根据权利要求 7 所述的电子设备, 其中, 所述处理电路还被配置为:

生成所述资源配置信息, 以使得位于同一组的设备对发送信息的资源进行时分复用、频分复用或者空分复用。

10 9. 根据权利要求 2 所述的电子设备, 其中, 所述处理电路还被配置为:

还根据所述用户设备的位置信息确定所述用户设备受到的干扰情况。

10. 根据权利要求 1 所述的电子设备, 其中, 所述其它小区的基站设备发送的信息包括数据信息和控制信息。

15 11. 根据权利要求 10 所述的电子设备, 其中, 所述控制信息包括参考信号。

12. 根据权利要求 1-11 中任一项所述的电子设备, 其中, 所述电子设备用作所述无线通信系统中的基站设备, 并且所述用户设备为无人机设备。

20 13. 一种无线通信系统中的电子设备, 包括处理电路, 被配置为:
根据所述电子设备受到的干扰情况生成资源配置信息; 以及

向除了所述电子设备所在小区的邻小区以外的其它小区的基站设备发送所述资源配置信息, 以用于所述其它小区的基站设备为其用户设备配置用于发送信息的资源, 所述用户设备的当前高度高于高度阈值。

25 14. 根据权利要求 13 所述的电子设备, 其中, 所述处理电路还被配置为:

根据与所述电子设备的距离小于距离阈值的用户设备用于发送信息的资源确定所述电子设备受到的干扰情况。

15. 根据权利要求 14 所述的电子设备, 其中, 所述处理电路还被配置为:

30 从与所述电子设备的距离小于距离阈值的用户设备的当前服务小区

的基站设备接收所述用户设备用于发送信息的资源。

16. 根据权利要求 14 所述的电子设备, 其中, 所述处理电路还被配置为:

5 当与所述电子设备的距离小于距离阈值的多个用户设备用于发送信息的资源相同时, 确定所述电子设备受到干扰。

17. 根据权利要求 16 所述的电子设备, 其中, 所述处理电路还被配置为:

10 当所述电子设备受到干扰时, 向所述多个用户设备中的部分用户设备或者全部用户设备的当前服务小区的基站设备发送所述资源配置信息, 以用于所述基站设备为其用户设备重新配置用于发送信息的资源。

18. 根据权利要求 13 所述的电子设备, 其中, 所述用户设备发送的信息包括数据信息和控制信息。

19. 根据权利要求 18 所述的电子设备, 其中, 所述控制信息包括参考信号。

15 20. 根据权利要求 13-19 中任一项所述的电子设备, 其中, 所述电子设备用作所述无线通信系统中的基站设备, 并且所述用户设备为无人机设备。

21. 一种由无线通信系统中的电子设备执行的无线通信方法, 包括:

20 根据用户设备受到的干扰情况生成资源配置信息, 所述用户设备的当前高度高于高度阈值; 以及

向除了所述用户设备的当前服务小区的邻小区以外的其它小区的基站设备发送所述资源配置信息, 以用于所述其它小区的基站设备配置用于发送信息的资源。

22. 一种由无线通信系统中的电子设备执行的无线通信方法, 包括:

25 根据所述电子设备受到的干扰情况生成资源配置信息; 以及

向除了所述电子设备所在小区的邻小区以外的其它小区的基站设备发送所述资源配置信息, 以用于所述其它小区的基站设备为其用户设备配置用于发送信息的资源, 所述用户设备的当前高度高于高度阈值。

30 23. 一种计算机可读存储介质, 包括可执行计算机指令, 所述可执行计算机指令当被计算机执行时使得所述计算机执行根据权利要求 21 或 22

所述的无线通信方法。

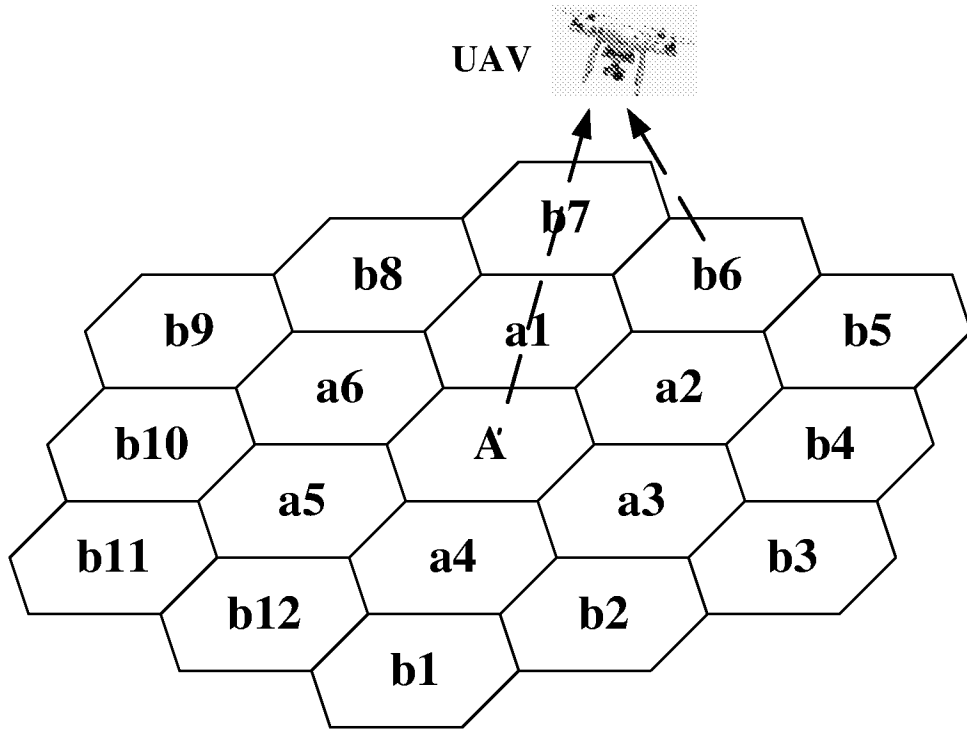


图 1

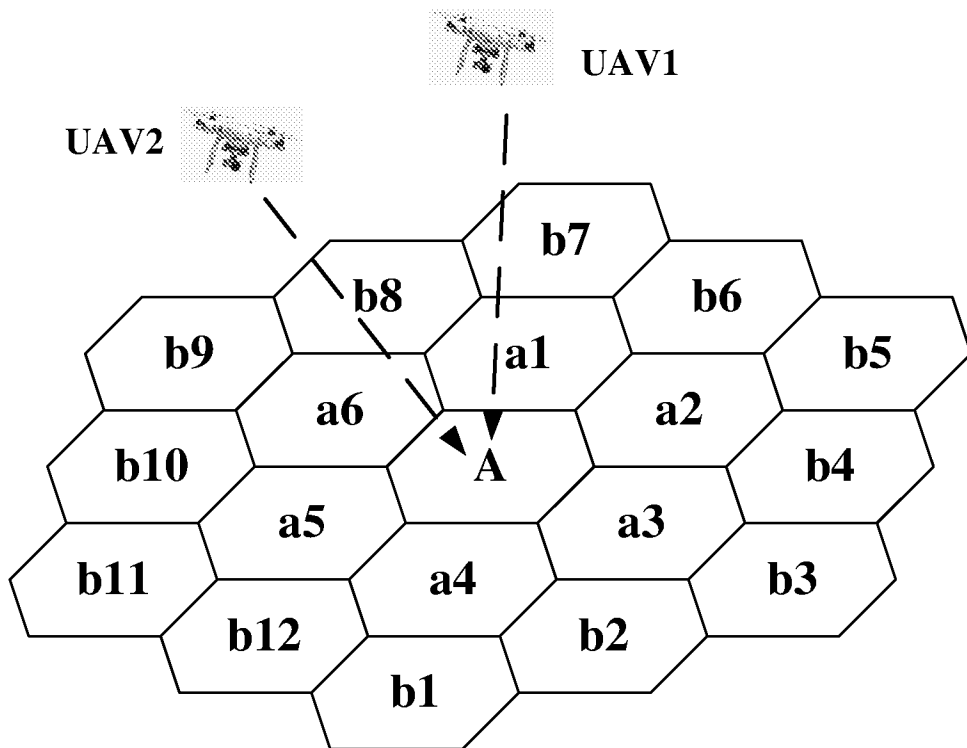


图 2

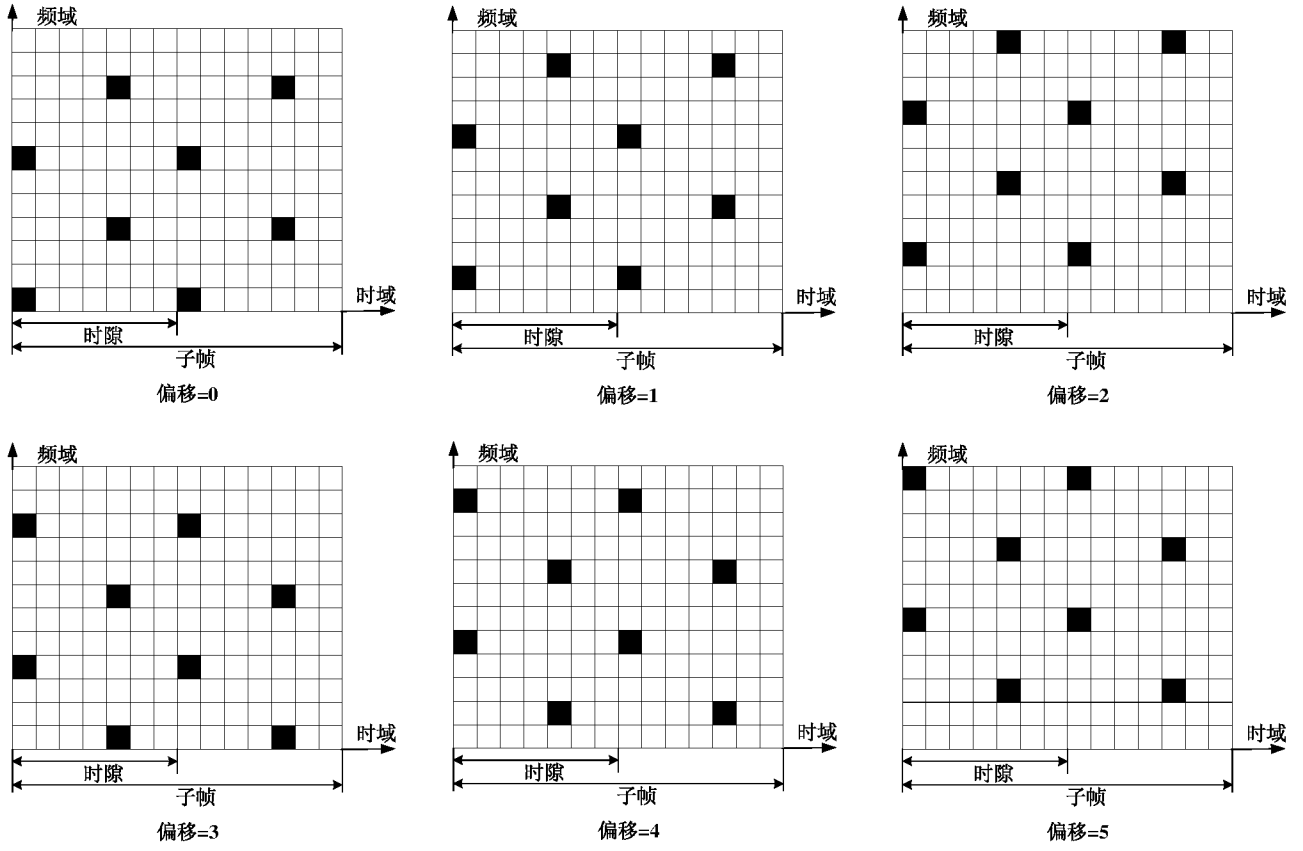


图 3

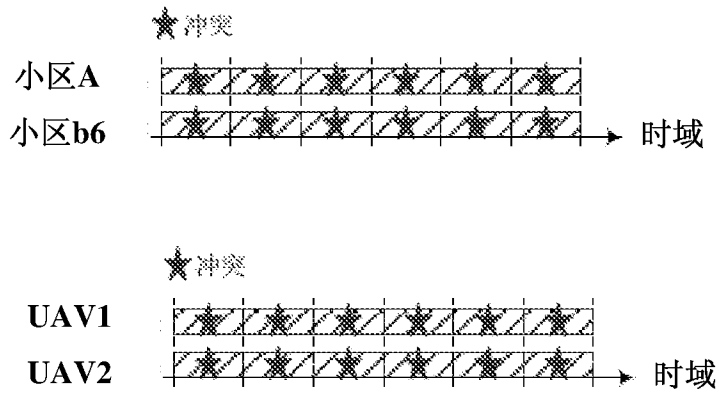


图 4

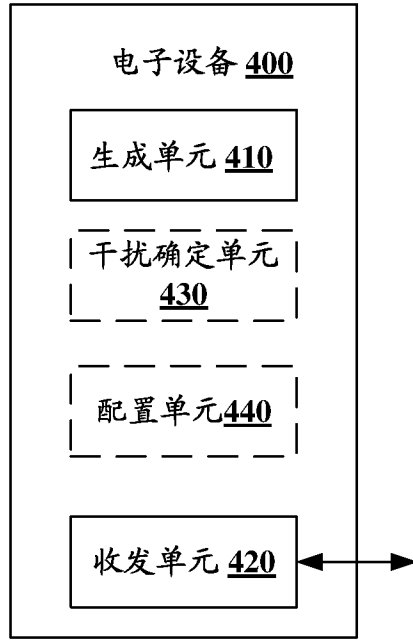


图 5

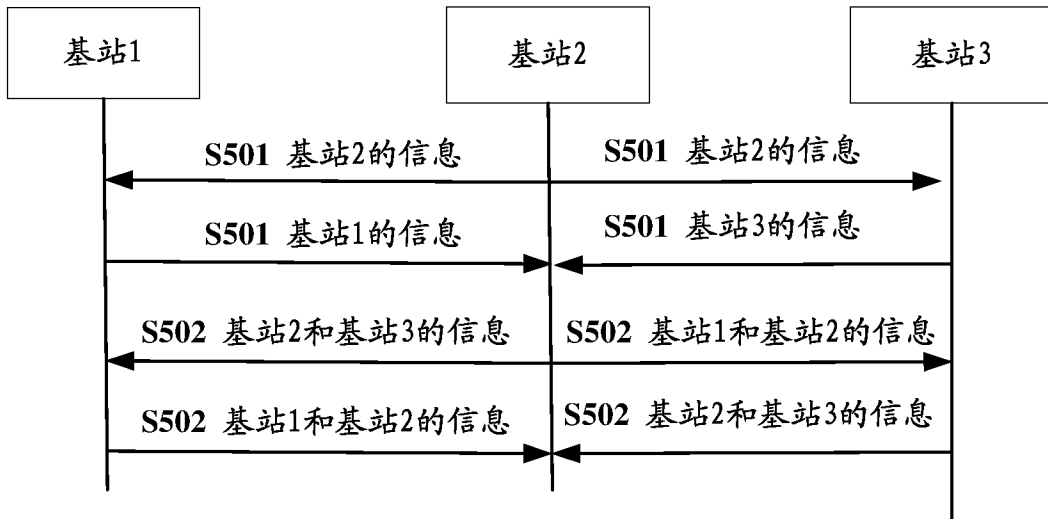


图 6

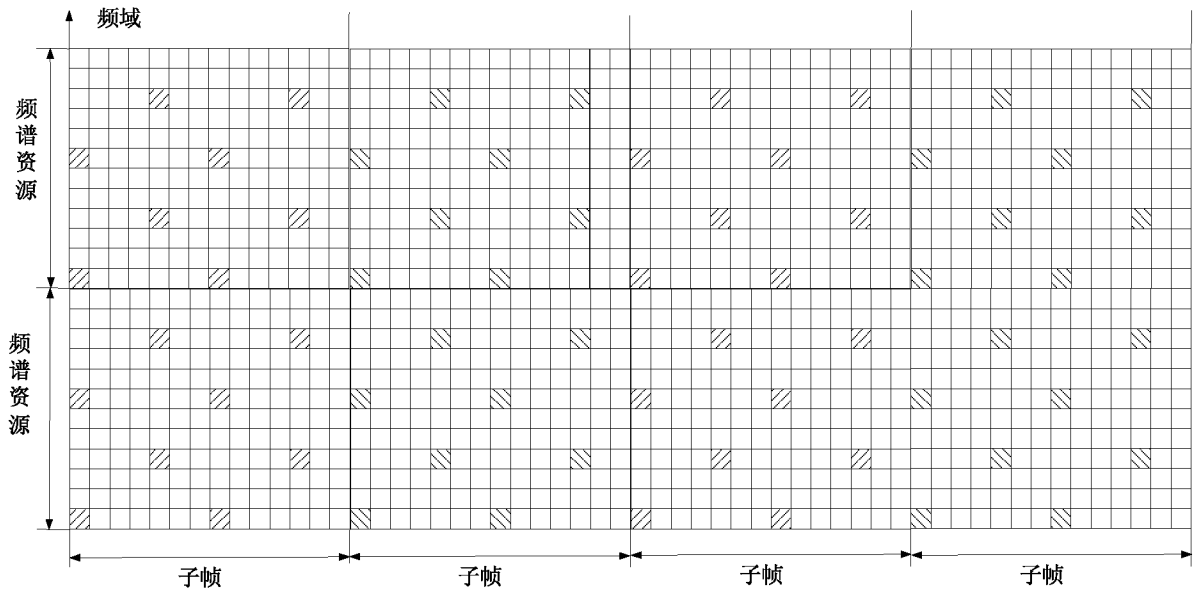


图 7

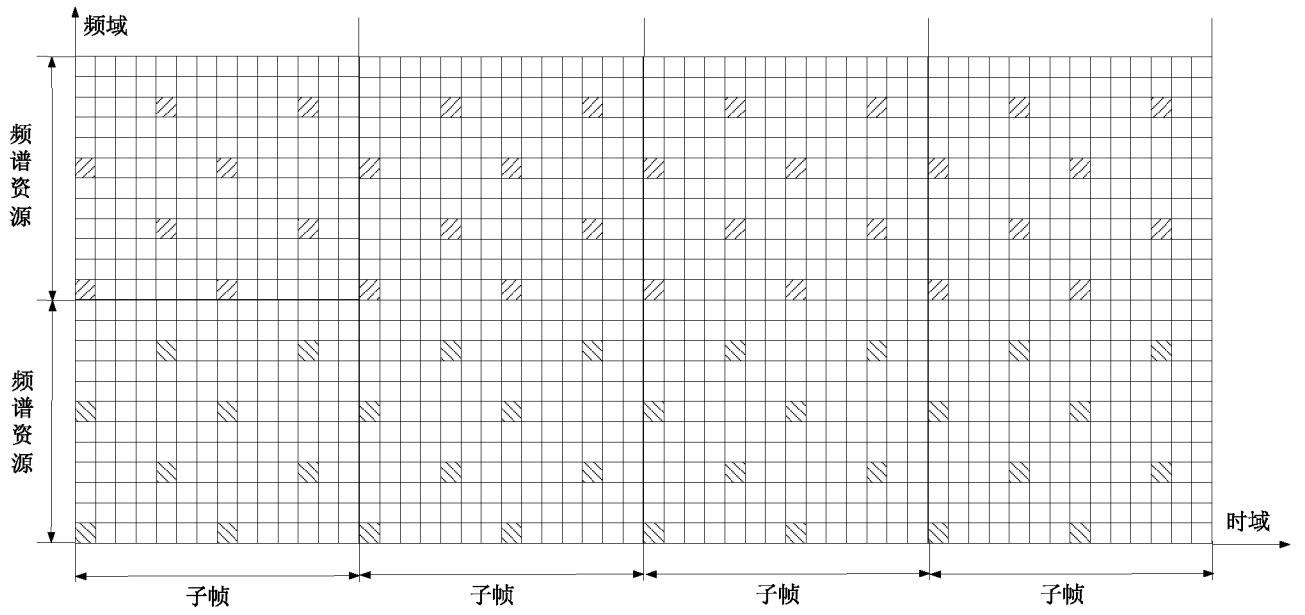


图 8

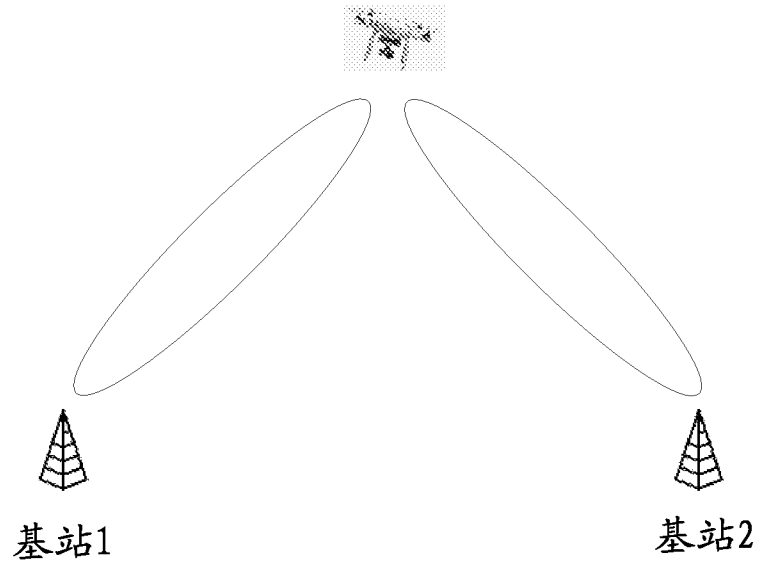


图 9

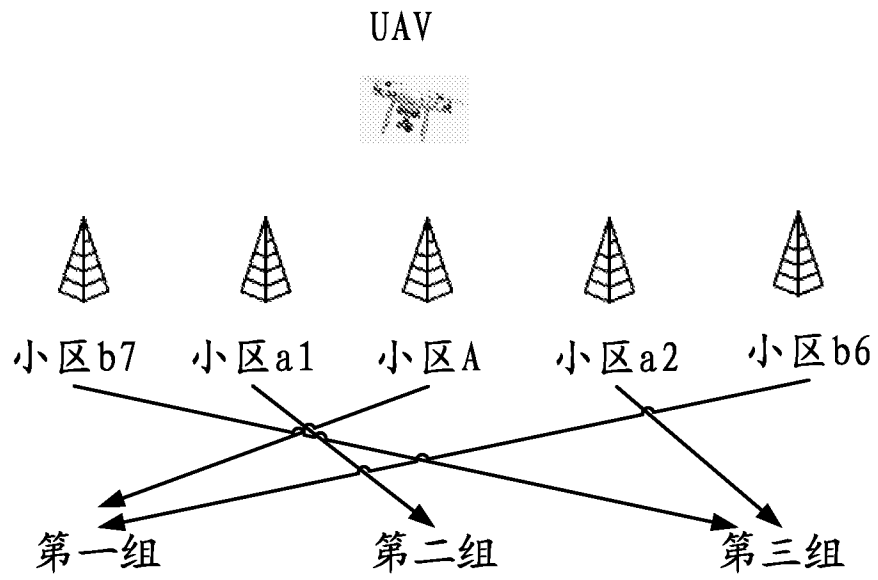


图 10

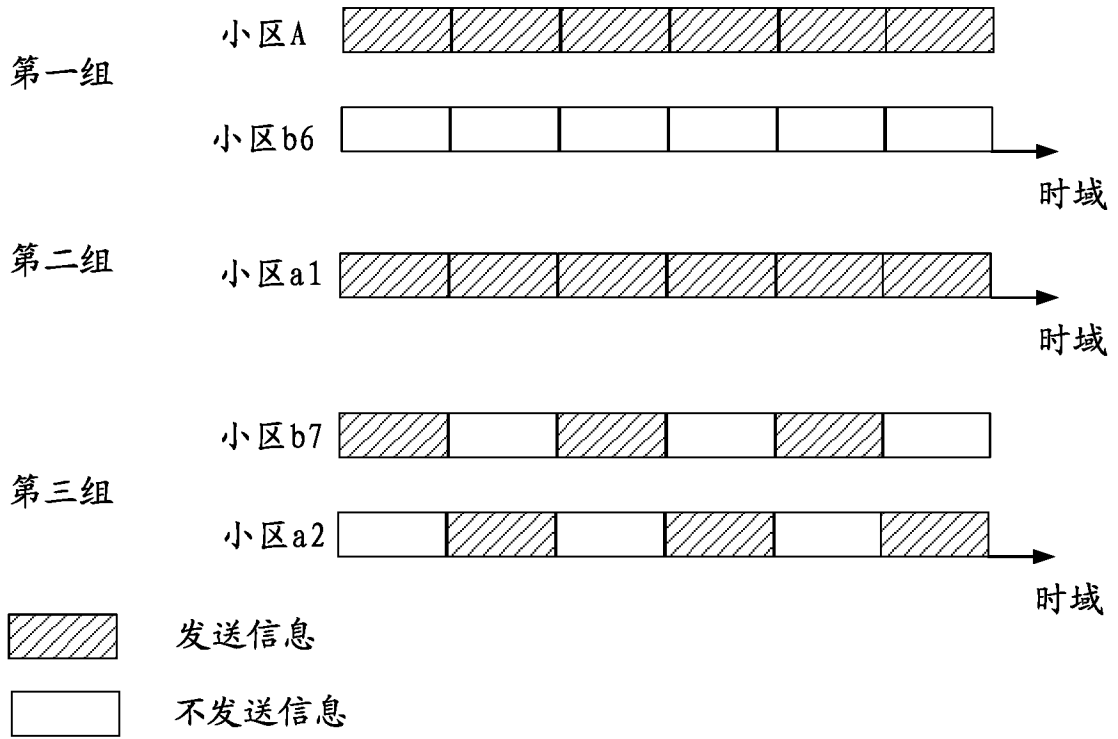


图 11

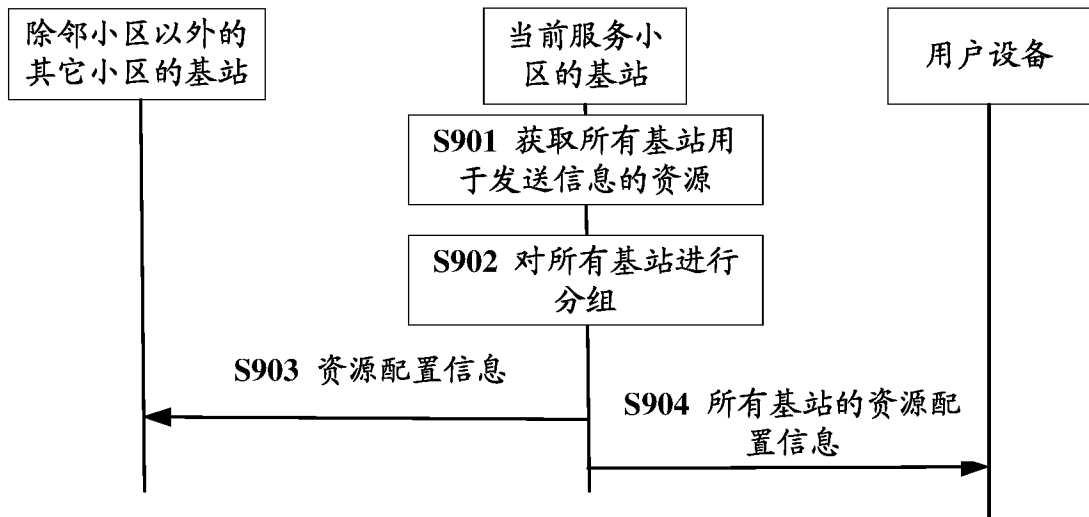


图 12

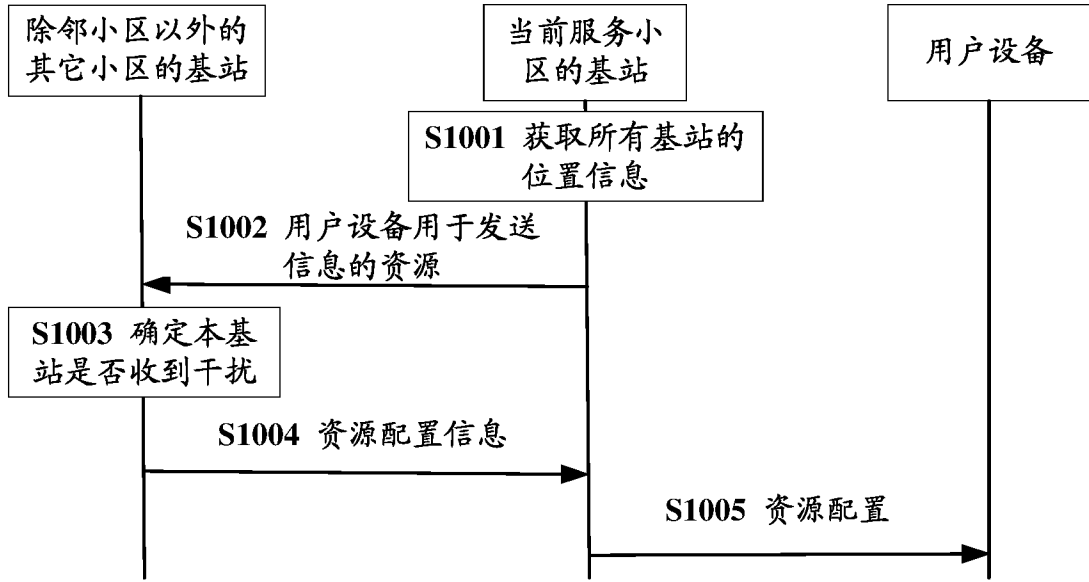


图 13

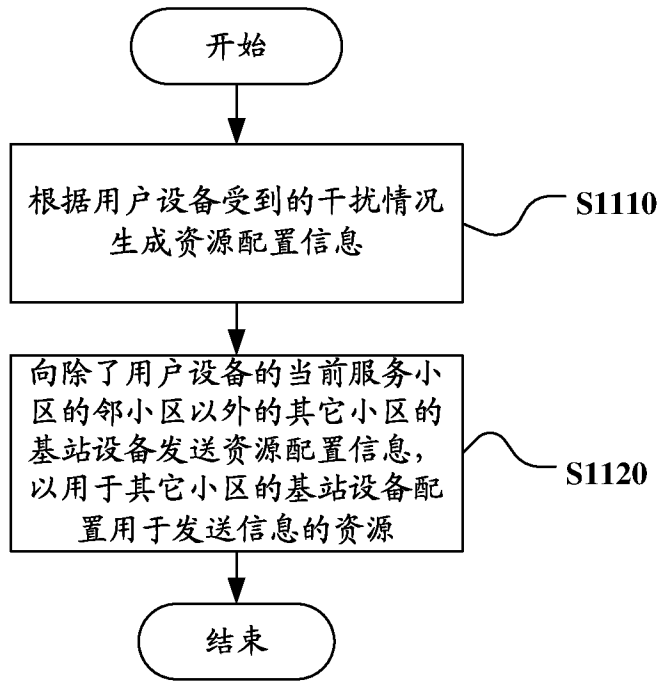


图 14

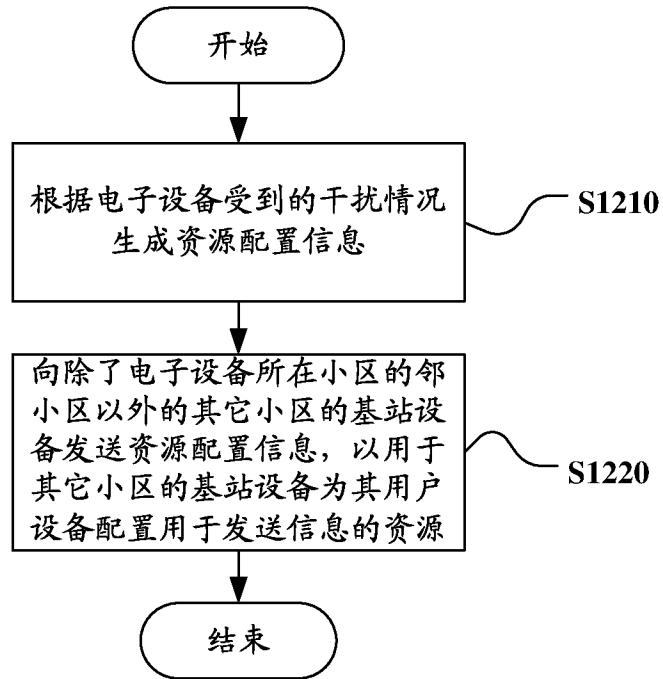


图 15

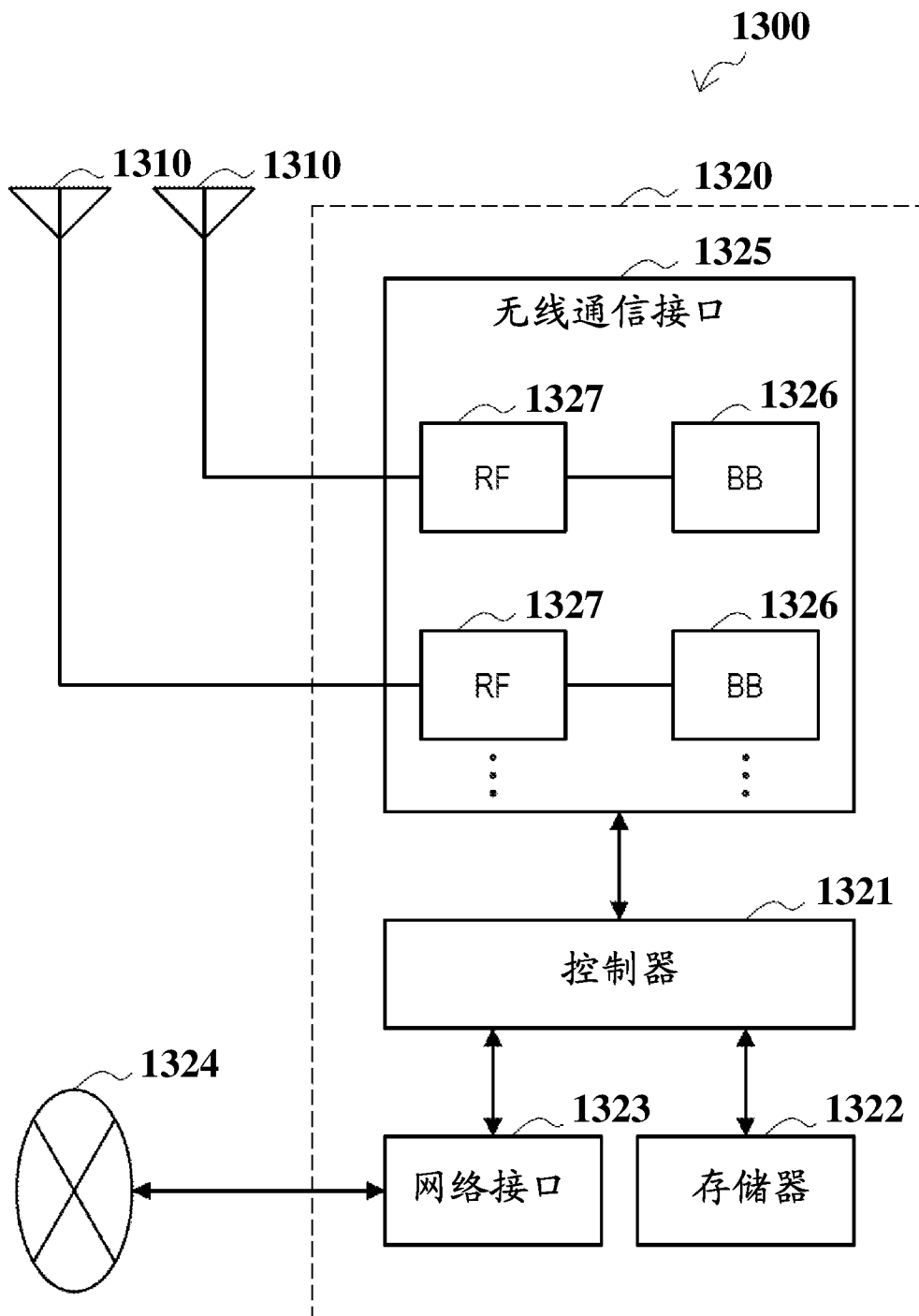


图 16

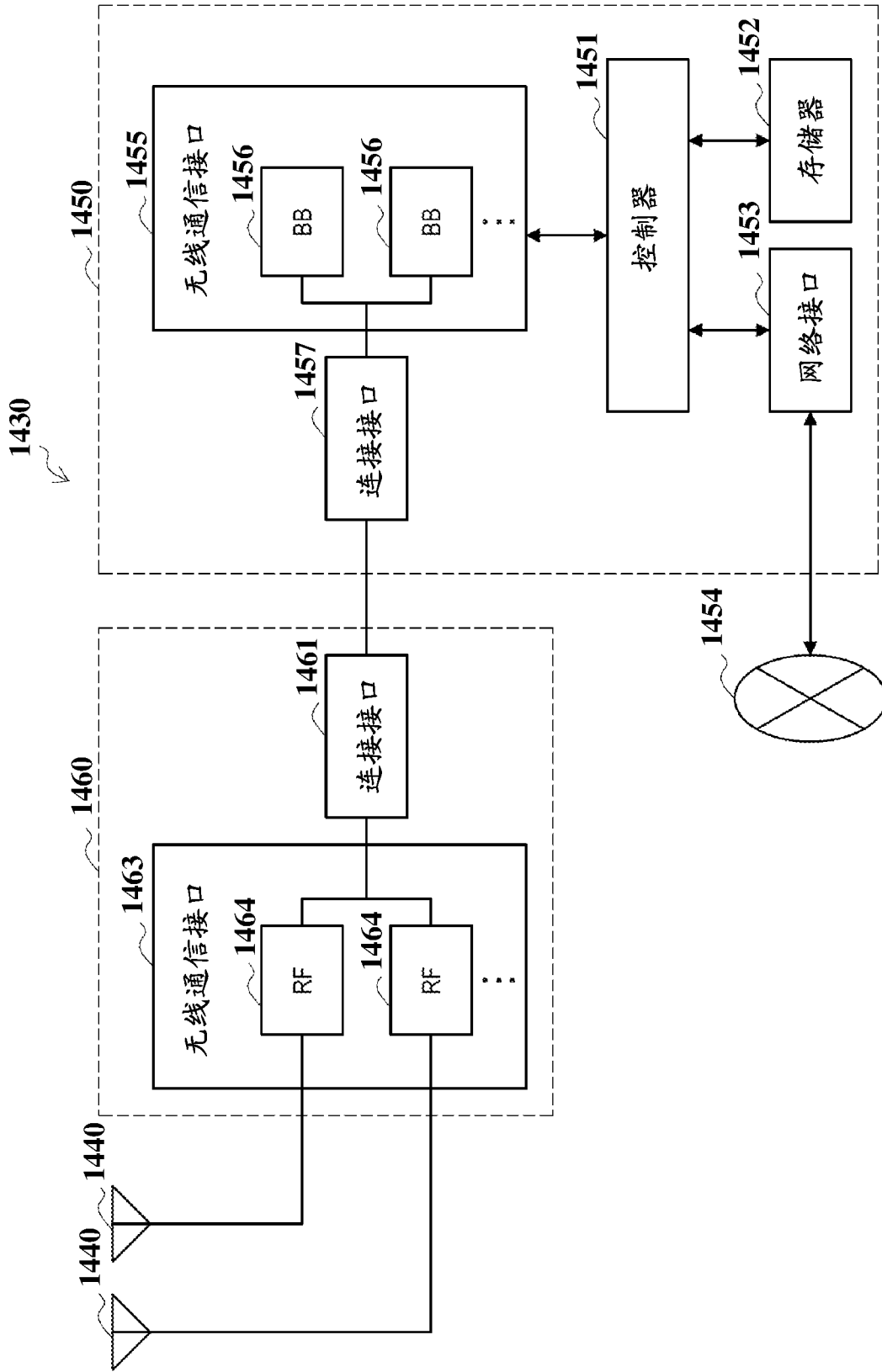


图17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/105642

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/04(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; H04B; H04Q; G05D

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: 飞行, 高度, 基站, 配置, 无人机, 邻, 资源, 小区, 干扰, UAV, base station, adjacent, cell, interference, configuring, resource, altitude, high

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 104053158 A (HITACHI LTD. ET AL.) 17 September 2014 (2014-09-17) description, paragraphs [0023]-[0043]	1-23
A	CN 102469601 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 23 May 2012 (2012-05-23) entire document	1-23
A	CN 105717946 A (LINYI HIGH TECHNOLOGY ZONE XIANGHONG ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD. ET AL.) 29 June 2016 (2016-06-29) entire document	1-23
A	CN 104571131 A (XIDIAN-NINGBO INFORMATION TECHNOLOGY INSTITUTE) 29 April 2015 (2015-04-29) entire document	1-23
A	US 2016205560 A1 (SMARTSKY NETWORKS LLC) 14 July 2016 (2016-07-14) entire document	1-23

 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

08 November 2018

Date of mailing of the international search report

05 December 2018

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

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/105642

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	104053158	A	17 September 2014	JP	2014176088	A	22 September 2014
				US	2014256329	A1	11 September 2014
				CN	104053158	B	06 April 2018
CN	102469601	A	23 May 2012	CN	102469601	B	30 March 2016
CN	105717946	A	29 June 2016	CN	105717946	B	17 August 2018
CN	104571131	A	29 April 2015	CN	104571131	B	05 September 2017
US	2016205560	A1	14 July 2016	JP	2018509111	A	29 March 2018
				US	2017303137	A1	19 October 2017
				WO	2016115061	A1	21 July 2016
				AU	2016206929	A1	03 August 2017
				EP	3245809	A1	22 November 2017
				EP	3245809	A4	12 September 2018
				US	2017026849	A1	26 January 2017
				CN	107211278	A	26 September 2017

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 72/04 (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; H04B; H04Q; G05D</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>CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 飞行, 高度, 基站, 配置, 无人机, 邻, 资源, 小区, 干扰, UAV, base station, adjacent, cell, interference, configuring, resource, altitude, high</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>A</td> <td>CN 104053158 A (株式会社日立制作所 等) 2014年 9月 17日 (2014 - 09 - 17) 说明书第[0023]-[0043]段</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102469601 A (华为技术有限公司) 2012年 5月 23日 (2012 - 05 - 23) 全文</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105717946 A (临沂高新区翔鸿电子科技有限公司 等) 2016年 6月 29日 (2016 - 06 - 29) 全文</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104571131 A (西安电子科技大学宁波信息技术研究院) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 全文</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2016205560 A1 (SMARTSKY NETWORKS LLC) 2016年 7月 14日 (2016 - 07 - 14) 全文</td> <td>1-23</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	A	CN 104053158 A (株式会社日立制作所 等) 2014年 9月 17日 (2014 - 09 - 17) 说明书第[0023]-[0043]段	1-23	A	CN 102469601 A (华为技术有限公司) 2012年 5月 23日 (2012 - 05 - 23) 全文	1-23	A	CN 105717946 A (临沂高新区翔鸿电子科技有限公司 等) 2016年 6月 29日 (2016 - 06 - 29) 全文	1-23	A	CN 104571131 A (西安电子科技大学宁波信息技术研究院) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 全文	1-23	A	US 2016205560 A1 (SMARTSKY NETWORKS LLC) 2016年 7月 14日 (2016 - 07 - 14) 全文	1-23
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
A	CN 104053158 A (株式会社日立制作所 等) 2014年 9月 17日 (2014 - 09 - 17) 说明书第[0023]-[0043]段	1-23																		
A	CN 102469601 A (华为技术有限公司) 2012年 5月 23日 (2012 - 05 - 23) 全文	1-23																		
A	CN 105717946 A (临沂高新区翔鸿电子科技有限公司 等) 2016年 6月 29日 (2016 - 06 - 29) 全文	1-23																		
A	CN 104571131 A (西安电子科技大学宁波信息技术研究院) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 全文	1-23																		
A	US 2016205560 A1 (SMARTSKY NETWORKS LLC) 2016年 7月 14日 (2016 - 07 - 14) 全文	1-23																		
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																				
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																				
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2018年 11月 8日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2018年 12月 5日</p>																		
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>冉建国</p> <p>电话号码 86-(10)-53961729</p>																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/105642

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	104053158	A	2014年 9月 17日	JP	2014176088	A	2014年 9月 22日
				US	2014256329	A1	2014年 9月 11日
				CN	104053158	B	2018年 4月 6日
CN	102469601	A	2012年 5月 23日	CN	102469601	B	2016年 3月 30日
CN	105717946	A	2016年 6月 29日	CN	105717946	B	2018年 8月 17日
CN	104571131	A	2015年 4月 29日	CN	104571131	B	2017年 9月 5日
US	2016205560	A1	2016年 7月 14日	JP	2018509111	A	2018年 3月 29日
				US	2017303137	A1	2017年 10月 19日
				WO	2016115061	A1	2016年 7月 21日
				AU	2016206929	A1	2017年 8月 3日
				EP	3245809	A1	2017年 11月 22日
				EP	3245809	A4	2018年 9月 12日
				US	2017026849	A1	2017年 1月 26日
				CN	107211278	A	2017年 9月 26日