

(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
2016 年 8 月 4 日 (04.08.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/119281 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 76/04 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/073425
- (22) 国际申请日: 2015 年 2 月 28 日 (28.02.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510054669.3 2015 年 1 月 30 日 (30.01.2015) CN
- (71) 申请人: 宇龙计算机通信科技(深圳)有限公司
(YULONG COMPUTER TELECOMMUNICATION
SCIENTIFIC (SHENZHEN) CO., LTD.) [CN/CN]; 中
国广东省深圳市南山区科技园北区梦溪道 2 号,
Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 李明菊 (LI, Mingju); 中国广东省深圳市南
山区科技园北区梦溪道 2 号, Guangdong 518057
(CN)。 朱亚军 (ZHU, Yabing); 中国广东省深圳市
南山区科技园北区梦溪道 2 号, Guangdong 518057
(CN)。 雷艺学 (LEI, Yixue); 中国广东省深圳市南
山区科技园北区梦溪道 2 号, Guangdong 518057
(CN)。 张云飞 (ZHANG, Yunfei); 中国广东省深圳
市南山区科技园北区梦溪道 2 号, Guangdong 518057
(CN)。
- (74) 代理人: 广州三环专利代理有限公司 (GUANG-
ZHOU SCIHEAD PATENT AGENT CO., LTD); 中国
广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦
1508 室, Guangdong 510070 (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。

[见续页]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR CONFIGURING PARAMETERS IN DISCONTINUOUS RECEPTION MODE

(54) 发明名称: 非连续接收模式的参数配置方法和装置

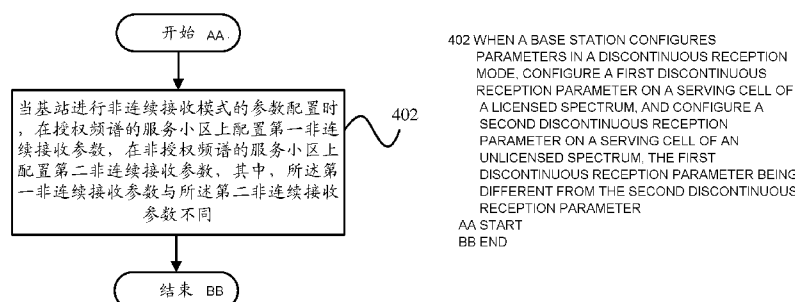


图 4

(57) Abstract: The present invention provides a method for configuring parameters in a discontinuous reception mode and a device for configuring parameters in a discontinuous reception mode. The method comprises: when a base station configures parameters in a discontinuous reception mode, configuring a first discontinuous reception parameter on a serving cell of a licensed spectrum, and configuring a second discontinuous reception parameter on a serving cell of an unlicensed spectrum, the first discontinuous reception parameter being different from the second discontinuous reception parameter. By means of the technical scheme, different discontinuous reception parameters are configured to a serving cell of a licensed spectrum and a serving cell of an unlicensed spectrum of a terminal, accordingly the terminal can save energy to a maximum extent, the spectrum utilization efficiency can be improved, and the system throughput can be improved.

(57) 摘要: 本发明提出了一种非连续接收模式的参数配置方法和一种非连续接收模式的参数配置装置, 所述方法包括: 当基站进行非连续接收模式的参数配置时, 在授权频谱的服务小区上配置第一非连续接收参数, 在非授权频谱的服务小区上配置第二非连续接收参数, 其中, 所述第一非连续接收参数与所述第二非连续接收参数不同。通过本技术方案, 通过为终端的授权频谱的服务小区和非授权频谱的服务小区配置不同的非连续接收参数, 可以使终端能最大化节能, 同时提高频谱的使用效率, 并提高系统吞吐量。



WO 2016/119281 A1



(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)。

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))。

非连续接收模式的参数配置方法和装置

本申请要求于 2015 年 01 月 30 日提交中国专利局，申请号为 CN 201510054669.3、发明名称为“非连续接收模式的参数配置方法和装置”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。

5

技术领域

本发明涉及无线网络技术领域，具体而言，涉及一种非连续接收模式的参数配置方法和一种非连续接收模式的参数配置装置。

背景技术

10 现有网络的核心部分随着通信业务量的急剧增加，3GPP 授权频谱显得越来越不足以提供更高的网络容量。为了提高频谱资源的利用，3GPP 正讨论如何在授权频谱的帮助下使用未授权频谱，如 2.4GHz 和 5GHz 频段。这些未授权频谱目前主要是 WiFi，蓝牙，雷达，医疗等系统在使用。一般来说，
15 为已授权频段设计的接入技术，如 LTE（Long Term Evolution，通用移动通信技术的长期演进）不适合在未授权频段上使用，因为 LTE 这类接入技术对频谱效率和用户体验优化的要求非常高。然而，载波聚合功能让将 LTE 部署于非授权频段变为可能。3GPP 提出了 LAA（LTE Assisted Access，LTE 辅助的介入技术）的概念，借助 LTE 授权频谱的帮助来使用未授权频谱。而未授权
20 频谱可以有两种工作方式，如图 1A 所示，一种是补充下行 SDL（Supplemental Downlink，），即只有下行传输子帧；如图 1B 所示，另一种是 TDD（Time Division Duplex，时分双工）模式，上下行传输子帧都包含。补充下行这种情况只能是借助载波聚合技术使用。而 TDD 模式可以借助 DC（Dual Connectivity）使用，也可以独立使用。相比 WiFi，工作在未授权频段的 LTE 有能力提供更高的频
25 谱效率和更大的覆盖效果，同时基于同一个核心网让数据流量在授权频段和未授权频段之间无缝切换。对用户来说，这意味着更好的宽带体验、更高的速率、更好的稳定性和移动便利性。

现有的在非授权频谱上使用的接入技术，如 WiFi，具有较弱的抗干扰能力。为了避免干扰，WiFi 系统设计了很多人干扰避免规则，如 CSMA/CA((Carrier Sense Multiple Access/Collision Avoidance，即载波监听多路访问/冲突避免方法)。如图 2 所示，这个方法的基本原理是 WiFi 的 AP (Access Point，接入点) 或者终端在发送信令或者数据之前，要先监听检测周围是否有 AP 或者终端在发送/接收信令或数据，如果有，则继续监听，直到监听到没有为止。如果没有，则生成一个随机数作为退避时间，在这个退避时间内，如果没检测到有信令或数据传输，那么在退避时间结束之后，AP 或终端可以开始发送信令或数据。

10 而 LTE 网络中由于有很好的正交性保证了干扰水平，所以基站与用户的上下行传输不用考虑周围是否有基站或用户在进行传输。如果 LTE 在非授权频段上使用时也不考虑周围是否有别的设备在使用非授权频段，那么将对 WiFi 设备带来极大的干扰。因为 LTE 只要有业务就进行传输，没有任何监听规则，那么 WiFi 设备在 LTE 有业务传输时就没法传输，只能等到 LTE 业务传输完成，才能检测到信道空闲状态，才能进行传输。

15 所以 LTE 在使用非授权频段时，最主要的关键点之一是确保 LAA (licensed-assisted access，LTE 授权频谱辅助的接入技术) 能够在公平友好的基础上和现有的接入技术 (比如 WiFi) 共存。而传统的 LTE 系统中没有 LBT (Listen Before Talk，先听后说) 的机制来避免碰撞。为了与 WiFi 更好的共存，
20 LTE 需要一种 LBT 机制。

现有的 LBT 机制都是 frame based LBT (Listen Before Talk，先听后说) 帧结构，如图 3 所示，LBT 的周期是固定的，CCA (Channel Clear Assessment，信道空闲检测) 的时间是每个周期的最开始。比如，在 LTE 帧结构中，以 10ms 为周期，CCA 占用 #0 子帧的最前面的 1 个或多个 symbol。在这种固定的周期的结构下，只有 #0 号子帧才能做 CCA，如果业务在 #1 号子帧到达，也必须等到下一个周期的 #0 号子帧进行 CCA 之后，才能判断信道是否可以占用，从而带来很大的延时。

而现有的基于负载 (LBE) 的 LBT 机制，主要原理是在负载到达时，马上进行信道检测，如果检测信道空闲，则马上发送数据业务；如果检测信道忙，

则随机选择一个数 N ，在接下来的信道检测时间内，若检测到信道忙，则 N 不变，若检测到信道闲，则 $N-1$ ，当 N 减为 0 时，则可以发送数据。

不管是 FBE 还是 LBE 的 LBT 机制，其特征都是非授权频谱上的信道有时候是空闲的可用状态，有时候是繁忙的不可用状态。而授权频谱上的信道是一直处于可用状态，那么载波聚合下，终端在授权频谱和非授权频谱使用一种 DRX (discontinuous reception, 非连续接收) 配置不能达到最好的节能效果。

因此需要一种新的技术方案，可以使终端能最大化节能，提高频谱使用效率，并提高系统吞吐量。

10 发明内容

本发明正是基于上述问题，提出了一种新的技术方案，可以使终端能最大化节能，提高频谱的使用效率，并提高系统吞吐量。

有鉴于此，本发明提出了一种非连续接收模式的参数配置方法，所述方法包括：当基站进行非连续接收模式的参数配置时，在授权频谱的服务小区上配置第一非连续接收参数，在非授权频谱的服务小区上配置第二非连续接收参数，其中，所述第一非连续接收参数与所述第二非连续接收参数不同。

在该技术方案中，为终端的授权频谱的服务小区和非授权频谱的服务小区配置不同的非连续接收参数，从而使得终端在授权频谱的服务小区和非授权频谱的服务小区采用不同的非连续参数配置，这样，可以使终端能最大化节能。

在上述技术方案中，优选地，所述第二非连续接收参数的配置准则包括：根据所述非授权频谱的服务小区的下行信道先听后说机制的参数配置确定所述第二非连续接收参数；当所述基站处于所述非授权频谱的服务小区的下行信道先听后说机制的信道检测时间段和空闲时间段时，使所述非授权频谱的服务小区上的所有终端处于睡眠状态；当所述基站检测到所述非授权频谱的服务小区的下行信道处于繁忙状态时，即所述非授权频谱的服务小区上的下行信道不可占用时，使所述非授权频谱的服务小区上的所有终端处于睡眠状态；当所述基站检测到所述非授权频谱的服务小区的下

行信道处于空闲状态时，即所述非授权频谱的服务小区上的下行信道可占用时，使所述非授权频谱的服务小区上的至少一个终端处于唤醒状态。

在该技术方案中，非授权频谱的服务小区对应的非连续接收参数是根据该非授权频谱的服务小区的下行信道先听后说机制的参数来进行配置的，具体地，当基站处于非授权频谱的服务小区的下行信道先听后说机制的信道检测时间段和空闲时间段时，使得该服务小区上的所有终端都处于睡眠状态，当基站检测到下行信道繁忙时，即该非授权频谱的服务小区的下行信道不可占用时，此时不需要终端唤醒等待基站的调度，因此使终端都处于睡眠状态，当基站检测到下行信道空闲时，即该非授权频谱的服务小区的下行信道可占用时，此时基站可能对终端进行调度，因此，使得非授权频谱的服务小区上的至少一个终端处于唤醒状态，以便基站可以随时调度，这样，既保证了基站和终端之间的正常交互，又节省了终端的能耗。

在上述技术方案中，优选地，所述第二非连续接收参数的配置准则，具体包括：当所述基站在所述非授权频谱的服务小区上的下行信道检测方式为基于帧结构触发信道检测时，所述第二非连续接收参数配置中的非连续接收的周期与基于帧结构触发信道检测的周期相同，所述第二非连续接收参数配置中的非连续接收的醒来时间与目标时间相同，其中，所述目标时间为所述基站在检测完所述非授权频谱的服务小区的信道状态后紧接着的预设时间，所述预设时间的长度为所述基站在发现所述下行信道空闲时，向所述非授权频谱的服务小区上的至少一个终端发送信道空闲指示信令所需的时间长度。

在上述技术方案中，优选地，还包括：所述非连续接收的周期和每个非连续接收的周期内的所述醒来时间的位置和长度由所述基站通过无线资源控制信令发送至所述终端。

在该技术方案中，当基站在非授权频谱的服务小区上的下行信道检测方式为基于帧结构触发信道检测时，非连续接收参数的周期和醒来时间都可进行配置，非连续接收参数的周期与基于帧结构触发信道检测的周期相同，醒来时间则为在基站检测完非授权频谱的服务小区的信道后紧挨着的一段时间，这段时间长度为基站在发现下行信道空闲时，向终端发送信道

空闲指示信令所需的时间长度。具体地，周期和醒来时间的位置和长度可以由基站通过无线资源控制信令发给终端。这样，根据下行信道先听后说机制的参数配置来配置非授权频谱的服务小区的非连续接收参数，极大的节省了终端的能耗。

- 5 在上述技术方案中，优选地，还包括：若所述基站发现所述下行信道空闲，则在信道检测时间结束后，向所述终端发送所述信道空闲指示信令，以控制所述终端延长所述醒来时间；若所述基站发现所述下行信道繁忙，则在所述信道检测时间结束后，不发送所述信道空闲指示信令至所述终端，以控制所述终端在所述醒来时间里发现没监听到所述信道空闲指示信令
- 10 时，重新进入所述睡眠状态。

在该技术方案中，在终端醒来的时间里若监听到信道空闲指示信令，则延长终端的醒来时间，从而方便基站随时对终端进行调度，反之，若在终端醒来的时间里没有监听到信道空闲指示指令，则使终端重新进入睡眠状态，进一步节省了终端的能耗。

- 15 在上述技术方案中，优选地，还包括：将所述非授权频谱的服务小区上的所有终端分成多个终端组，其中，每个终端组中包含至少一个终端；若所述基站发现所述下行信道空闲，则在信道检测时间结束后，向所述多个终端组的所有终端发送所述信道空闲指示信令，以控制所述多个终端组交替保持所述唤醒状态；若所述基站发现所述下行信道繁忙，则在所述信道检测时间结束后，不发送所述信道空闲指示信令至所述多个终端组的所有终端，以控制所述多个终端组的所有终端在所述醒来时间里发现没监听到所述信道空闲指示信令时，重新进入所述睡眠状态。
- 20

- 在该技术方案中，还可以将非授权频谱的服务小区上的所有终端分成多个终端组，使得多个终端组在基站发现下行信道空闲，在信道检测时间结束后的信道占用时间内交替保持唤醒状态，或者在基站发现下行信道繁忙，信道检测时间结束后，同时进入睡眠状态。比如，将所有终端分成多个终端组，如其中一个终端组的终端在信道占用时间的前半部分将被调度，所以在前半部分醒来，另一个终端组的终端在信道占用时间的后半部分将被调度，所以在后半部分醒来。这样，进一步节省了终端的功耗。
- 25

在上述技术方案中，优选地，所述多个终端组处于唤醒状态的时长的并集大于或等于下行信道占用最大时长。

在该技术方案中，为了保证基站可以随时调度到可用的终端，多个终端组处于唤醒状态的时长的并集应该大于或等于下行信道占用最大时长。

5 在上述技术方案中，优选地，所述第二非连续接收参数的配置准则，具体包括：当所述基站在所述非授权频谱的服务小区上的下行信道检测方式为基于帧结构或基于负载触发信道检测时，所述第二非连续接收参数配置中的非连续接收的周期是不固定的，所述第二非连续接收参数配置中的非连续接收的醒来时刻与目标时刻相同，其中，所述目标时刻为当有下行
10 负载需要在所述非授权频谱的服务小区上传输时，所述基站在检测完所述非授权频谱的服务小区的下行信道状态后，发现所述信道空闲时，向将所述非授权频谱的服务小区作为辅服务小区的终端发送快速唤醒信令的时刻，以及所述第二非连续接收参数配置中的非连续接收的醒来时间的长度由所述基站通过无线资源控制信令发送至所述终端。

15 在该技术方案中，当基站在非授权频谱的服务小区上的下行信道检测方式为基于帧结构或基于负载触发信道检测时，非授权频谱的服务小区的非连续接收参数无固定周期，而其醒来的具体时刻则是在基站对非授权频谱的服务小区的下行信道状态检测后，发现信道空闲时，向将该非授权频谱的服务小区作为辅服务小区的终端发送快速唤醒的时刻，而具体的醒来的
20 的时间长度则由基站通过无线资源控制信令通知终端。

在上述技术方案中，优选地，若将所述非授权频谱的服务小区添加为辅助服务小区的多个目标终端中的某一目标终端在所述非授权频谱的服务小区上不需要进行下行负载传输时，使所述某一目标终端上用于接收来自所述非授权频谱的服务小区上数据的接收机处于睡眠状态；若将所述非授权
25 频谱的服务小区添加为辅助服务小区的所述某一目标终端在所述非授权频谱的服务小区上需要进行下行负载传输时，则若所述基站检测到所述非授权频谱的服务小区的信道空闲，则在所述某一目标终端正在监听的任一授权频谱的服务小区上或者其他非授权频谱的服务小区上向所述某一目标终端发送所述快速唤醒信令，以将所述某一目标终端在所述非授权频谱的

服务小区上唤醒，其中，所述某一目标终端在所述任一授权频谱的服务小区上或者所述其他非授权频谱的服务小区上已处于唤醒状态。

在该技术方案中，当将非授权频谱的服务小区添加为辅助服务小区的某一个终端没有下行负载在非授权频谱的服务小区上传输时，此时，说明该终端不需要接收来自非授权频谱的服务小区上的数据，因此可以使该终端用于接收来自非授权频谱的服务小区上数据的接收机处于睡眠状态，从而节省终端的功耗。而当将非授权频谱的服务小区添加为辅助服务小区的某一个终端有下行负载需要在小区上传输时，则若基站检测到小区的信道空闲，则可以借助于授权频谱的服务小区和其他非授权频谱的服务小区来对终端进行唤醒。具体地，可以将快速唤醒信令发送给当前在授权频谱的服务小区或其他非授权频谱的服务小区上处于唤醒状态的终端，以将该终端在非授权频谱的服务小区上唤醒。

另外，对于不同的终端和不同的非授权频谱上的服务小区，其对应的终端状态都是不同的。比如终端#1，添加了在非授权频谱 F1 上的服务小区 1，而终端#2 添加了在非授权频谱 F2 上的服务小区 2。那么，当终端#1 的下行负载不需要在服务小区 1 发送时，终端#1 用于接收服务小区 1 上数据的接收机处于睡眠状态。当终端#2 的下行负载不需要在服务小区 2 发送时，终端#2 用于接收服务小区 2 上数据的接收机处于睡眠状态。

在上述技术方案中，优选地，所述多个目标终端在所述第一非连续接收参数中的非连续接收的醒来时间均匀分布。

在该技术方案中，对于将某一非授权频谱的服务小区添加为辅助服务小区的多个目标终端而言，其对应的授权频谱的服务小区上的非连接参数中的醒来时间是均匀分布的。这样，基站在任一时间检测到非授权频谱的服务小区的下行信道空闲时，都能直接在授权频谱的服务小区上将处于醒来时间的终端调度到非授权频谱的服务小区上，从而提高资源利用率，提高系统的吞吐量。

其中，上述限定是针对于每个非授权频谱的服务小区上的多个目标终端而言的，对于不同的非授权频谱的服务小区上的多个终端，不需要满足上述限定。

在上述技术方案中，优选地，所述快速唤醒信令为复用跨载波调度信令时的载波指示域、复用媒体介入控制辅助服务小区激活信令、复用信道空闲指示指令和/或采用新的媒体接入控制信令或物理下行控制指示信令。

5 在该技术方案中，快速唤醒信令可以复用其他信令，如复用跨载波调度信令时的载波指示域、复用媒体介入控制辅助服务小区激活信令、复用信道空闲指示指令，也可以采用新的唤醒信令，如用新的媒体接入控制信令或物理下行控制指示信令。

10 在上述技术方案中，优选地，在所述终端处于唤醒状态的时长等于下行信道占用最大时长，或者所述终端接收到所述基站发送的进入睡眠状态的信令时，进入睡眠状态。

在上述技术方案中，优选地，还包括：所述非授权频谱的服务小区对应的第二非连续接收参数与其他非授权频谱的服务小区对应的第二非连续接收参数不同。

15 在该技术方案中，终端在不同非授权频谱的服务小区上的第二非连续接收参数的配置可以不一样。

20 根据本发明的另一方面，还提出了一种非连续接收模式的参数配置装置，包括：配置单元，当基站进行非连续接收模式的参数配置时，在授权频谱的服务小区上配置第一非连续接收参数，在非授权频谱的服务小区上配置第二非连续接收参数，其中，所述第一非连续接收参数与所述第二非连续接收参数不同。

在该技术方案中，在该技术方案中，为终端的授权频谱的服务小区和非授权频谱的服务小区配置不同的非连续接收参数，从而使得终端在授权频谱的服务小区和非授权频谱的服务小区采用不同的非连续参数配置，这样，可以使终端能最大化节能。

25 在上述技术方案中，优选地，所述第二非连续接收参数的配置准则包括：根据所述非授权频谱的服务小区的下行信道先听后说机制的参数配置确定所述第二非连续接收参数；当所述基站处于所述非授权频谱的服务小区的下行信道先听后说机制的信道检测时间段和空闲时间段时，使所述非授权频谱的服务小区上的所有终端处于睡眠状态；当所述基站检测到所述

非授权频谱的服务小区的下行信道处于繁忙状态时，即所述非授权频谱的服务小区的下行信道不可占用时，使所述非授权频谱的服务小区上的所有终端处于睡眠状态；当所述基站检测到所述非授权频谱的服务小区的信道处于空闲状态时，即所述非授权频谱的服务小区的下行信道可占用时，使
5 所述非授权频谱的服务小区上的至少一个终端处于唤醒状态。

在该技术方案中，非授权频谱的服务小区对应的非连续接收参数是根据该非授权频谱的服务小区的下行信道先听后说机制的参数来进行配置的，具体地，当基站处于非授权频谱的服务小区的下行信道先听后说机制的信道检测时间段和空闲时间段时，使得该服务小区上的所有终端都处于
10 睡眠状态，当基站检测到下行信道繁忙时，即该非授权频谱的服务小区的下行信道不可占用时，此时不需要终端唤醒等待基站的调度，因此使终端都处于睡眠状态，当基站检测到下行信道空闲时，即该非授权频谱的服务小区的下行信道可占用时，此时基站可能对终端进行调度，因此，使得非授权频谱的服务小区上的至少一个终端处于唤醒状态，以便基站可以随时
15 调度，这样，既保证了基站和终端之间的正常交互，又节省了终端的能耗。

在上述技术方案中，优选地，所述第二非连续接收参数的配置准则，具体包括：当所述基站在所述非授权频谱的服务小区上的下行信道检测方式为基于帧结构触发信道检测时，所述第二非连续接收参数配置中的非连续接收的周期与基于帧结构触发信道检测的周期相同，所述第二非连续接收参数配置中的非连续接收的醒来时间与目标时间相同，其中，所述目标时间为所述基站在检测完所述非授权频谱的服务小区的信道状态后紧接着的预设时间，所述预设时间的长度为所述基站在发现所述下行信道空闲时，向所述非授权频谱的服务小区上的至少一个终端发送信道空闲指示信令所需的时间长度。
20

在上述技术方案中，优选地，还包括：第一发送单元，所述非连续接收的周期和每个非连续接收的周期内的所述醒来时间的位置和长度由所述基站通过无线资源控制信令发送至所述终端。
25

在该技术方案中，当基站在非授权频谱的服务小区上的下行信道检测方式为基于帧结构触发信道检测时，非连续接收参数的周期和醒来时间都

可进行配置，非连续接收参数的周期与基于帧结构触发信道检测的周期相同，醒来时间则为在基站检测完非授权频谱的服务小区的信道后紧挨着的一段时间，这段时间长度为基站在发现下行信道空闲时，向终端发送信道空闲指示信令所需的时间长度。具体地，周期和醒来时间的位置和长度可以
5 可以由基站通过无线资源控制信令发给终端。这样，根据下行信道先听后说机制的参数配置来配置非授权频谱的服务小区的非连续接收参数，极大的节省了终端的能耗。

在上述技术方案中，优选地，还包括：第二发送单元，若所述基站发现所述下行信道空闲，则在信道检测时间结束后，向所述终端发送所述信
10 道空闲指示信令，以控制所述终端延长所述醒来时间，以及若所述基站发现所述下行信道繁忙，则在所述信道检测时间结束后，不发送所述信道空闲指示信令至所述终端，以控制所述终端在所述醒来时间里发现没监听到所述信道空闲指示信令时，重新进入所述睡眠状态。

在该技术方案中，在终端醒来的时间里若监听到信道空闲指示信令，
15 则延长终端的醒来时间，从而方便基站随时对终端进行调度，反之，若在终端醒来的时间里没有监听到信道空闲指示指令，则使终端重新进入睡眠状态，进一步节省了终端的能耗。

在上述技术方案中，优选地，还包括：分组单元，将所述非授权频谱的服务小区上的所有终端分成多个终端组，其中，每个终端组中包含至少
20 一个终端；第三发送单元，若所述基站发现所述下行信道空闲，则在信道检测时间结束后，向所述多个终端组的所有终端发送所述信道空闲指示信令，以控制所述多个终端组交替保持所述唤醒状态，以及若所述基站发现所述下行信道繁忙，则在所述信道检测时间结束后，不发送所述信道空闲指示信令至所述多个终端组的所有终端，以控制所述多个终端组的所有终
25 端在所述醒来时间里发现没监听到所述信道空闲指示信令时，重新进入所述睡眠状态。

在该技术方案中，还可以将非授权频谱的服务小区上的所有终端分成多个终端组，使得多个终端组在基站发现下行信道空闲，在信道检测时间结束后的信道占用时间内交替保持唤醒状态，或者在基站发现下行信道繁

忙，信道检测时间结束后，同时进入睡眠状态。比如，将所有终端分成多个终端组，如其中一个终端组的终端在信道占用时间的前半部分将被调度，所以在前半部分醒来，另一个终端组的终端在信道占用时间的后半部分将被调度，所以在后半部分醒来。这样，进一步节省了终端的功耗。

5 在上述技术方案中，优选地，所述多个终端组处于唤醒状态的时长的并集大于或等于下行信道占用最大时长。

在该技术方案中，为了保证基站可以随时调度到可用的终端，多个终端组处于唤醒状态的时长的并集应该大于或等于下行信道占用最大时长。

10 在上述技术方案中，优选地，所述第二非连续接收参数的配置准则，具体包括：当所述基站在所述非授权频谱的服务小区上的下行信道检测方式为基于帧结构或基于负载触发信道检测时，所述第二非连续接收参数配置中的非连续接收的周期是不固定的，所述第二非连续接收参数配置中的非连续接收的醒来时刻与目标时刻相同，其中，所述目标时刻为当有下行负载需要在所述非授权频谱的服务小区上传输时，所述基站在检测完所述
15 非授权频谱的服务小区的下行信道状态后，发现所述信道空闲时，向将所述非授权频谱的服务小区作为辅服务小区的终端发送快速唤醒信令的时刻，以及所述第二非连续接收参数配置中的非连续接收的醒来时间的长度由所述基站通过无线资源控制信令发送至所述终端。

20 在该技术方案中，当基站在非授权频谱的服务小区上的下行信道检测方式为基于帧结构或基于负载触发信道检测时，非授权频谱的服务小区的非连续接收参数无固定周期，而其醒来的具体时刻则是在基站对非授权频谱的服务小区的下行信道状态检测后，发现信道空闲时，向将该非授权频谱的服务小区作为辅服务小区的终端发送快速唤醒的时刻，而具体的醒来的时间长度则由基站通过无线资源控制信令通知终端。

25 在上述技术方案中，优选地，所述配置单元还用于：若将所述非授权频谱的服务小区添加为辅助服务小区的多个目标终端中的某一目标终端在所述非授权频谱的服务小区上不需要进行下行负载传输时，使所述某一目标终端上用于接收来自所述非授权频谱的服务小区上数据的接收机处于睡眠状态；若将所述非授权频谱的服务小区添加为辅助服务小区的所述某一

目标终端在所述非授权频谱的服务小区上需要进行下行负载传输时，则若所述基站检测到所述非授权频谱的服务小区的信道空闲，则在所述某一目标终端正在监听的任一授权频谱的服务小区上或者其他非授权频谱的服务小区上向所述某一目标终端发送所述快速唤醒信令，以将所述某一目标终端在所述非授权频谱的服务小区上唤醒，其中，所述某一目标终端在所述任一授权频谱的服务小区上或者所述其他非授权频谱的服务小区上已处于唤醒状态。

在该技术方案中，当将非授权频谱的服务小区添加为辅助服务小区的某一个终端没有下行负载在非授权频谱的服务小区上传输时，此时，说明该终端不需要接收来自非授权频谱的服务小区上的数据，因此可以使该终端用于接收来自非授权频谱的服务小区上数据的接收机处于睡眠状态，从而节省终端的功耗。而当将非授权频谱的服务小区添加为辅助服务小区的某一个终端有下行负载需要在小区上传输时，则若基站检测到小区的信道空闲，则可以借助于授权频谱的服务小区和其他非授权频谱的服务小区来对终端进行唤醒。具体地，可以将快速唤醒信令发送给当前在授权频谱的服务小区或其他非授权频谱的服务小区上处于唤醒状态的终端，以将该终端在非授权频谱的服务小区上唤醒。

另外，对于不同的终端和不同的非授权频谱上的服务小区，其对应的终端状态都是不同的。比如终端#1，添加了在非授权频谱 F1 上的服务小区 1，而终端#2 添加了在非授权频谱 F2 上的服务小区 2。那么，当终端#1 的下行负载不需要在服务小区 1 发送时，终端#1 用于接收服务小区 1 上数据的接收机处于睡眠状态。当终端#2 的下行负载不需要在服务小区 2 发送时，终端#2 用于接收服务小区 2 上数据的接收机处于睡眠状态。

在上述技术方案中，优选地，所述多个目标终端在所述第一非连续接收参数中的非连续接收的醒来时间均匀分布。

在该技术方案中，对于将某一非授权频谱的服务小区添加为辅助服务小区的多个目标终端而言，其对应的授权频谱的服务小区上的非连接参数中的醒来时间是均匀分布的。这样，基站在任一时间检测到非授权频谱的服务小区的下行信道空闲时，都能直接在授权频谱的服务小区上将处于醒

来时间的终端调度到非授权频谱的服务小区上，从而提高资源利用率，提高系统的吞吐量。

其中，上述限定是针对于每个非授权频谱的服务小区上的多个目标终端而言的，对于不同的非授权频谱的服务小区上的多个终端，不需要满足上述限定。

在上述技术方案中，优选地，所述快速唤醒信令为复用跨载波调度信令时的载波指示域、复用媒体介入控制辅助服务小区激活信令、复用信道空闲指示指令和/或采用新的媒体接入控制信令或物理下行控制指示信令。

在该技术方案中，快速唤醒信令可以复用其他信令，如复用跨载波调度信令时的载波指示域、复用媒体介入控制辅助服务小区激活信令、复用信道空闲指示指令，也可以采用新的唤醒信令，如用新的媒体接入控制信令或物理下行控制指示信令。

在上述技术方案中，优选地，在所述终端处于唤醒状态的时长等于下行信道占用最大时长，或者所述终端接收到所述基站发送的进入睡眠状态的信令时，进入睡眠状态。

在上述技术方案中，优选地，所述非授权频谱的服务小区对应的第二非连续接收参数与其他非授权频谱的服务小区对应的第二非连续接收参数不同。

在该技术方案中，终端在不同非授权频谱的服务小区上的第二非连续接收参数的配置可以不一样。

通过以上技术方案，通过为终端的授权频谱的服务小区和非授权频谱的服务小区配置不同的非连续接收参数，可以使终端能最大化节能，同时提高频谱的使用效率，并提高系统吞吐量。

附图说明

图 1A 和图 1B 示出了相关技术中 SDL 模式和 TDD 模式的示意图；

图 2 示出了相关技术中 CSMA/CA 的基本原理示意图；

图 3 示出了相关技术中基于帧结构触发信道检测的先听后说机制的示意图；

图 4 示出了根据本发明的实施例的非连续接收模式的参数配置方法的流程图；

图 5 示出了根据本发明的实施例的非连续接收模式的参数配置装置的框图；

5 图 6 示出了根据本发明的实施例的基于 LTE 帧结构的 FBE 的 LBT 机制的示意图；

图 7 示出了根据本发明的实施例的基于 LTE 帧结构的 LBE 的 LBT 机制的示意图；

10 图 8 示出了根据本发明的实施例的使用 FBE 的 LBT 时 DRX 的基本周期示意图；

图 9 示出了根据本发明的一个实施例的使用 FBE 的 LBT 时 DRX 的醒来时间示意图；

图 10 示出了根据本发明的另一个实施例的使用 FBE 的 LBT 时 DRX 的醒来时间示意图；

15 图 11 示出了根据本发明的实施例的将非授权频谱 F3 添加为辅助服务小区的终端在授权频谱上的 DRX 分布时间示意图；

图 12 示出了 LBE 的 LBT 机制时，授权频谱辅助非授权频谱上终端的 DRX 醒来时间的流程图。

20 具体实施方式

为了能够更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点，下面结合附图和具体实施方式对本发明进行进一步的详细描述。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

25 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明，但是，本发明还可以采用其他不同于在此描述的方式来实施，因此，本发明的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

图 4 示出了根据本发明的实施例的非连续接收模式的参数配置方法的流程图。

如图 4 所示，根据本发明的实施例的非连续接收模式的参数配置方

法，包括：步骤 402，当基站进行非连续接收模式的参数配置时，在授权频谱的服务小区上配置第一非连续接收参数，在非授权频谱的服务小区上配置第二非连续接收参数，其中，所述第一非连续接收参数与所述第二非连续接收参数不同。

5 在该技术方案中，为终端的授权频谱的服务小区和非授权频谱的服务小区配置不同的非连续接收参数，从而使得终端在授权频谱的服务小区和非授权频谱的服务小区采用不同的非连续参数配置，这样，可以使终端能最大化节能。

10 在上述技术方案中，优选地，所述第二非连续接收参数的配置准则包括：根据所述非授权频谱的服务小区的下行信道先听后说机制的参数配置确定所述第二非连续接收参数；当所述基站处于所述非授权频谱的服务小区的下行信道先听后说机制的信道检测时间段和空闲时间段时，使所述非授权频谱的服务小区上的所有终端处于睡眠状态；当所述基站检测到所述非授权频谱的服务小区的下行信道处于繁忙状态时，即所述非授权频谱的服务小区上的下行信道不可占用时，使所述非授权频谱的服务小区上的所有终端处于睡眠状态；当所述基站检测到所述非授权频谱的服务小区的下行信道处于空闲状态时，即所述非授权频谱的服务小区上的下行信道可占用时，使所述非授权频谱的服务小区上的至少一个终端处于唤醒状态。

15

20 在该技术方案中，非授权频谱的服务小区对应的非连续接收参数是根据该非授权频谱的服务小区的下行信道先听后说机制的参数来进行配置的，具体地，当基站处于非授权频谱的服务小区的下行信道先听后说机制的信道检测时间段和空闲时间段时，使得该服务小区上的所有终端都处于睡眠状态，当基站检测到下行信道繁忙时，即所述非授权频谱的服务小区上的下行信道不可占用时，此时不需要终端唤醒等待基站的调度，因此使终端都处于睡眠状态，当基站检测到下行信道空闲时，即所述非授权频谱的服务小区上的下行信道可占用时，此时基站可能对终端进行调度，因此，使得非授权频谱的服务小区上的至少一个终端处于唤醒状态，以便基站可以随时调度，这样，既保证了基站和终端之间的正常交互，又节省了终端的能耗。

25

在上述技术方案中，优选地，所述第二非连续接收参数的配置准则，具体包括：当所述基站在所述非授权频谱的服务小区上的下行信道检测方式为基于帧结构触发信道检测时，所述第二非连续接收参数配置中的非连续接收的周期与基于帧结构触发信道检测的周期相同，所述第二非连续接收参数配置中的非连续接收的醒来时间与目标时间相同，其中，所述目标时间为所述基站在检测完所述非授权频谱的服务小区的信道状态后紧接着的预设时间，所述预设时间的长度为基站在发现所述信道空闲时，向所述非授权频谱的服务小区上的至少一个终端发送信道空闲指示信令所需的时间长度。

在上述技术方案中，优选地，还包括：所述非连续接收的周期和每个非连续接收的周期内的所述醒来时间的位置和长度由所述基站通过无线资源控制信令发送至所述终端。

在该技术方案中，当基站在非授权频谱的服务小区上的下行信道检测方式为基于帧结构触发信道检测时，非连续接收参数的周期和醒来时间都可进行配置，非连续接收参数的周期与基于帧结构触发信道检测的周期相同，醒来时间则为在基站检测完非授权频谱的服务小区的信道后紧接着的一段时间，这段时间长度为基站在发现下行信道空闲时，向终端发送信道空闲指示信令所需的时间长度。具体地，周期和醒来时间的位置和长度可以由基站通过无线资源控制信令发给终端。这样，根据下行信道先听后说机制的参数配置来配置非授权频谱的服务小区的非连续接收参数，极大的节省了终端的能耗。

在上述技术方案中，优选地，还包括：若所述基站发现所述下行信道空闲，则在信道检测时间结束后，向所述终端发送所述信道空闲指示信令，以控制所述终端延长所述醒来时间；若所述基站发现所述下行信道繁忙，则在所述信道检测时间结束后，不发送所述信道空闲指示信令至所述终端，以控制所述终端在所述醒来时间里发现没监听到所述信道空闲指示信令时，重新进入所述睡眠状态。

在该技术方案中，在终端醒来的时间里若监听到信道空闲指示信令，则延长终端的醒来时间，从而方便基站随时对终端进行调度，反之，若在

终端醒来的时间里没有监听到信道空闲指示指令，则使终端重新进入睡眠状态，进一步节省了终端的能耗。

在上述技术方案中，优选地，还包括：将所述非授权频谱的服务小区上的所有终端分成多个终端组，其中，每个终端组中包含至少一个终端；

- 5 若所述基站发现所述下行信道空闲，则在信道检测时间结束后，向所述多个终端组的所有终端发送所述信道空闲指示信令，以控制所述多个终端组交替保持所述唤醒状态；若所述基站发现所述下行信道繁忙，则在所述信道检测时间结束后，不发送所述信道空闲指示信令至所述多个终端组的所有终端，以控制所述多个终端组的所有终端在所述醒来时间里发现没监听到所述信道空闲指示信令时，重新进入所述睡眠状态。
- 10

- 在该技术方案中，还可以将非授权频谱的服务小区上的所有终端分成多个终端组，使得多个终端组在基站发现下行信道空闲，在信道检测时间结束后的信道占用时间内交替保持唤醒状态，或者在基站发现下行信道繁忙，信道检测时间结束后，同时进入睡眠状态。比如，将所有终端分成多个终端组，如其中一个终端组的终端在信道占用时间的前半部分将被调度，所以在前半部分醒来，另一个终端组的终端在信道占用时间的后半部分将被调度，所以在后半部分醒来。这样，进一步节省了终端的功耗。
- 15

在上述技术方案中，优选地，所述多个终端组处于唤醒状态的时长的并集大于或等于下行信道占用最大时长。

- 20 在该技术方案中，为了保证基站可以随时调度到可用的终端，多个终端组处于唤醒状态的时长的并集应该大于或等于下行信道占用最大时长。

- 在上述技术方案中，优选地，所述第二非连续接收参数的配置准则，具体包括：当所述基站在所述非授权频谱的服务小区上的下行信道检测方式为基于帧结构或基于负载触发信道检测时，所述第二非连续接收参数配置中的非连续接收的周期是不固定的，所述第二非连续接收参数配置中的非连续接收的醒来时刻与目标时刻相同，其中，所述目标时刻为当有负载需要在所述非授权频谱的服务小区上传输时，所述基站在检测完所述非授权频谱的服务小区的下行信道状态后，发现所述信道空闲时，向将所述非授权频谱的服务小区作为辅服务小区的终端发送快速唤醒信令的时刻，以
- 25

及所述第二非连续接收参数配置中的非连续接收的醒来时间的长度由所述基站通过无线资源控制信令发送至所述终端。

在该技术方案中，当基站在非授权频谱的服务小区上的下行信道检测方式为基于帧结构或基于负载触发信道检测时，非授权频谱的服务小区的非连续接收参数无固定周期，而其醒来的具体时刻则是在基站对非授权频谱的服务小区的下行信道状态检测后，发现信道空闲时，向将该非授权频谱的服务小区作为辅服务小区的终端发送快速唤醒的时刻，而具体的醒来的时间长度则由基站通过无线资源控制信令通知终端。

在上述技术方案中，优选地，若将所述非授权频谱的服务小区添加为辅助服务小区的多个目标终端中的某一目标终端在所述非授权频谱的服务小区上不需要进行下行负载传输时，使所述某一目标终端上用于接收来自所述非授权频谱的服务小区上数据的接收机处于睡眠状态；若将所述非授权频谱的服务小区添加为辅助服务小区的所述某一目标终端在所述非授权频谱的服务小区上需要进行下行负载传输时，则若所述基站检测到所述非授权频谱的服务小区的信道空闲，则在所述某一目标终端正在监听的任一授权频谱的服务小区上或者其他非授权频谱的服务小区上向所述某一目标终端发送所述快速唤醒信令，以将所述某一目标终端在所述非授权频谱的服务小区上唤醒，其中，所述某一目标终端在所述任一授权频谱的服务小区上或者所述其他非授权频谱的服务小区上已处于唤醒状态。

在该技术方案中，当将非授权频谱的服务小区添加为辅助服务小区的某一个终端没有下行负载在非授权频谱的服务小区上传输时，此时，说明该终端不需要接收来自非授权频谱的服务小区上的数据，因此可以使该终端用于接收来自非授权频谱的服务小区上数据的接收机处于睡眠状态，从而节省终端的功耗。而当将非授权频谱的服务小区添加为辅助服务小区的某一个终端有下行负载需要在小区上传输时，则若基站检测到小区的信道空闲，则可以借助于授权频谱的服务小区和其他非授权频谱的服务小区来对终端进行唤醒。具体地，可以将快速唤醒信令发送给当前在授权频谱的服务小区或其他非授权频谱的服务小区上处于唤醒状态的终端，以将该终端在非授权频谱的服务小区上唤醒。

另外，对于不同的终端和不同的非授权频谱上的服务小区，其对应的终端状态都是不同的。比如终端#1，添加了在非授权频谱 F1 上的服务小区 1，而终端#2 添加了在非授权频谱 F2 上的服务小区 2。那么，当终端#1 的下行负载不需要在服务小区 1 发送时，终端#1 用于接收服务小区 1 上数据的接收机处于睡眠状态。当终端#2 的下行负载不需要在服务小区 2 发送时，终端#2 用于接收服务小区 2 上数据的接收机处于睡眠状态。

在上述技术方案中，优选地，所述多个目标终端在所述第一非连续接收参数中的非连续接收的醒来时间均匀分布。

在该技术方案中，对于将某一非授权频谱的服务小区添加为辅助服务小区的多个目标终端而言，其对应的授权频谱的服务小区上的非连接参数中的醒来时间是均匀分布的。这样，基站在任一时间检测到非授权频谱的服务小区的下行信道空闲时，都能直接在授权频谱的服务小区上将处于醒来时间的终端调度到非授权频谱的服务小区上，从而提高资源利用率，提高系统的吞吐量。

其中，上述限定是针对每个非授权频谱的服务小区上的多个目标终端而言的，对于不同的非授权频谱的服务小区上的多个终端，不需要满足上述限定。

在上述技术方案中，优选地，所述快速唤醒信令为复用跨载波调度信令时的载波指示域、复用媒体介入控制辅助服务小区激活信令、复用信道空闲指示指令和/或采用新的媒体接入控制信令或物理下行控制指示信令。

在该技术方案中，快速唤醒信令可以复用其他信令，如复用跨载波调度信令时的载波指示域、复用媒体介入控制辅助服务小区激活信令、复用信道空闲指示指令，也可以采用新的唤醒信令，如用新的媒体接入控制信令或物理下行控制指示信令。

在上述技术方案中，优选地，在所述终端处于唤醒状态的时长等于下行信道占用最大时长，或者所述终端接收到所述基站发送的进入睡眠状态的信令时，进入睡眠状态。

在上述技术方案中，优选地，还包括：所述非授权频谱的服务小区对应的第二非连续接收参数与其他非授权频谱的服务小区对应的第二非连续

接收参数不同。

在该技术方案中，终端在不同非授权频谱的服务小区上的第二非连续接收参数的配置可以不一样。

图 5 示出了根据本发明的实施例的非连续接收模式的参数配置装置的框图。

如图 5 所示，根据本发明的实施例的非连续接收模式的参数配置装置 500，包括：配置单元 502，当基站进行非连续接收模式的参数配置时，在授权频谱的服务小区上配置第一非连续接收参数，在非授权频谱的服务小区上配置第二非连续接收参数，其中，所述第一非连续接收参数与所述第二非连续接收参数不同。

在该技术方案中，在该技术方案中，为终端的授权频谱的服务小区和非授权频谱的服务小区配置不同的非连续接收参数，从而使得终端在授权频谱的服务小区和非授权频谱的服务小区采用不同的非连续参数配置，这样，可以使终端能最大化节能。

在上述技术方案中，优选地，所述第二非连续接收参数的配置准则包括：根据所述非授权频谱的服务小区的下行信道先听后说机制的参数配置确定所述第二非连续接收参数；当所述基站处于所述非授权频谱的服务小区的下行信道先听后说机制的信道检测时间段和空闲时间段时，使所述非授权频谱的服务小区上的所有终端处于睡眠状态；当所述基站检测到所述非授权频谱的服务小区的下行信道处于繁忙状态时，即所述非授权频谱的服务小区的下行信道不可占用时，使所述非授权频谱的服务小区上的所有终端处于睡眠状态；当所述基站检测到所述非授权频谱的服务小区的下行信道处于空闲状态时，即所述非授权频谱的服务小区的下行信道可占用时，使所述非授权频谱的服务小区上的至少一个终端处于唤醒状态。

在该技术方案中，非授权频谱的服务小区对应的非连续接收参数是根据该非授权频谱的服务小区的下行信道先听后说机制的参数来进行配置的，具体地，当基站处于非授权频谱的服务小区的下行信道先听后说机制的信道检测时间段和空闲时间段时，使得该服务小区上的所有终端都处于睡眠状态，当基站检测到下行信道繁忙时，即所述非授权频谱的服务小区

的下行信道不可占用时，此时不需要终端唤醒等待基站的调度，因此使终端都处于睡眠状态，当基站检测到下行信道空闲时，即所述非授权频谱的服务小区的下行信道可占用时，此时基站可能对终端进行调度，因此，使得非授权频谱的服务小区上的至少一个终端处于唤醒状态，以便基站可以
5 随时调度，这样，既保证了基站和终端之间的正常交互，又节省了终端的能耗。

在上述技术方案中，优选地，所述第二非连续接收参数的配置准则，具体包括：当所述基站在所述非授权频谱的服务小区上的下行信道检测方式为基于帧结构触发信道检测时，所述第二非连续接收参数配置中的非连续
10 接收的周期与基于帧结构触发信道检测的周期相同，所述第二非连续接收参数配置中的非连续接收的醒来时间与目标时间相同，其中，所述目标时间为所述基站在检测完所述非授权频谱的服务小区的信道状态后紧接着的预设时间，所述预设时间的长度为基站在发现所述下行信道空闲时，向所述非授权频谱的服务小区上的至少一个终端发送信道空闲指示信令所需
15 的时间长度。

在上述技术方案中，优选地，还包括：第一发送单元 504，所述非连续接收的周期和每个非连续接收的周期内的所述醒来时间的位置和长度由所述基站通过无线资源控制信令发送至所述终端。

在该技术方案中，当基站在非授权频谱的服务小区上的下行信道检测
20 方式为基于帧结构触发信道检测时，非连续接收参数的周期和醒来时间都可进行配置，非连续接收参数的周期与基于帧结构触发下行信道检测的周期相同，醒来时间则为在基站检测完非授权频谱的服务小区的信道后紧接着的一段时间，这段时间长度为基站在发现信道空闲时，向终端发送信道空闲指示信令所需的时间长度。具体地，周期和醒来时间的位置和长度
25 可以由基站通过无线资源控制信令发给终端。这样，根据下行信道先听后说机制的参数配置来配置非授权频谱的服务小区的非连续接收参数，极大的节省了终端的能耗。

在上述技术方案中，优选地，还包括：第二发送单元 506，若所述基站发现所述下行信道空闲，则在信道检测时间结束后，向所述终端发送所

述信道空闲指示信令，以控制所述终端延长所述醒来时间，以及若所述基站发现所述下行信道繁忙，则在所述信道检测时间结束后，不发送所述信道空闲指示信令至所述终端，以控制所述终端在所述醒来时间里发现没监听到所述信道空闲指示信令时，重新进入所述睡眠状态。

- 5 在该技术方案中，在终端醒来的时间里若监听到信道空闲指示信令，则延长终端的醒来时间，从而方便基站随时对终端进行调度，反之，若在终端醒来的时间里没有监听到信道空闲指示指令，则使终端重新进入睡眠状态，进一步节省了终端的能耗。

- 10 在上述技术方案中，优选地，还包括：分组单元 510，将所述非授权频谱的服务小区上的所有终端分成多个终端组，其中，每个终端组中包含至少一个终端；第三发送单元 508，若所述基站发现所述下行信道空闲，则在信道检测时间结束后，向所述多个终端组的所有终端发送所述信道空闲指示信令，以控制所述多个终端组交替保持所述唤醒状态，以及若所述
- 15 基站发现所述下行信道繁忙，则在所述信道检测时间结束后，不发送所述信道空闲指示信令至所述多个终端组的所有终端，以控制所述多个终端组的所有终端在所述醒来时间里发现没监听到所述信道空闲指示信令时，重新进入所述睡眠状态。

- 20 在该技术方案中，还可以将非授权频谱的服务小区上的所有终端分成多个终端组，使得多个终端组在基站发现下行信道空闲，在信道检测时间结束后的信道占用时间内交替保持唤醒状态，或者在基站发现下行信道繁忙，信道检测时间结束后，同时进入睡眠状态。比如，将所有终端分成多个终端组，如其中一个终端组的终端在信道占用时间的前半部分将被调度，所以在前半部分醒来，另一个终端组的终端在信道占用时间的后半部分将被调度，所以在后半部分醒来。这样，进一步节省了终端的功耗。

- 25 在上述技术方案中，优选地，所述多个终端组处于唤醒状态的时长的并集大于或等于下行信道占用最大时长。

在该技术方案中，为了保证基站可以随时调度到可用的终端，多个终端组处于唤醒状态的时长的并集应该大于或等于下行信道占用最大时长。

在上述技术方案中，优选地，所述第二非连续接收参数的配置准则，

具体包括：当所述基站在所述非授权频谱的服务小区上的下行信道检测方式为基于帧结构或基于负载触发信道检测时，所述第二非连续接收参数配置中的非连续接收的周期是不固定的，所述第二非连续接收参数配置中的非连续接收的醒来时刻与目标时刻相同，其中，所述目标时刻为当有负载需要5 需要在所述非授权频谱的服务小区上传输时，所述基站在检测完所述非授权频谱的服务小区的下行信道状态后，发现所述信道空闲时，向将所述非授权频谱的服务小区作为辅服务小区的终端发送快速唤醒信令的时刻，以及所述第二非连续接收参数配置中的非连续接收的醒来时间的长度由所述基站通过无线资源控制信令发送至所述终端。

10 在该技术方案中，当基站在非授权频谱的服务小区上的下行信道检测方式为基于帧结构或基于负载触发信道检测时，非授权频谱的服务小区的非连续接收参数无固定周期，而其醒来的具体时刻则是在基站对非授权频谱的服务小区的信道状态检测后，发现信道空闲时，向将该非授权频谱的服务小区作为辅服务小区的终端发送快速唤醒的时刻，而具体的醒来的时间15 长度则由基站通过无线资源控制信令通知终端。

在上述技术方案中，优选地，所述配置单元 502 还用于：若将所述非授权频谱的服务小区添加为辅助服务小区的多个目标终端中的某一目标终端在所述非授权频谱的服务小区上不需要进行下行负载传输时，使所述某一目标终端上用于接收来自所述非授权频谱的服务小区上数据的接收机处于睡眠状态；若将所述非授权频谱的服务小区添加为辅助服务小区的所述20 某一目标终端在所述非授权频谱的服务小区上需要进行下行负载传输时，则若所述基站检测到所述非授权频谱的服务小区的信道空闲，则在所述某一目标终端正在监听的任一授权频谱的服务小区上或者其他非授权频谱的服务小区上向所述某一目标终端发送所述快速唤醒信令，以将所述某一目标25 终端在所述非授权频谱的服务小区上唤醒，其中，所述某一目标终端在所述任一授权频谱的服务小区上或者所述其他非授权频谱的服务小区上已处于唤醒状态。

在该技术方案中，当将非授权频谱的服务小区添加为辅助服务小区的某一个终端没有下行负载在非授权频谱的服务小区上传输时，此时，说明

该终端不需要接收来自非授权频谱的服务小区上的数据，因此可以使该终端用于接收来自非授权频谱的服务小区上数据的接收机处于睡眠状态，从而节省终端的功耗。而当将非授权频谱的服务小区添加为辅助服务小区的某一个终端有下行负载需要在小区上传输时，则若基站检测到小区的信道空闲，则可以借助于授权频谱的服务小区和其他非授权频谱的服务小区来对终端进行唤醒。具体地，可以将快速唤醒信令发送给当前在授权频谱的服务小区或其他非授权频谱的服务小区上处于唤醒状态的终端，以将该终端在非授权频谱的服务小区上唤醒。

另外，对于不同的终端和不同的非授权频谱上的服务小区，其对应的终端状态都是不同的。比如终端#1，添加了在非授权频谱 F1 上的服务小区 1，而终端#2 添加了在非授权频谱 F2 上的服务小区 2。那么，当终端#1 的下行负载不需要在服务小区 1 发送时，终端#1 用于接收服务小区 1 上数据的接收机处于睡眠状态。当终端#2 的下行负载不需要在服务小区 2 发送时，终端#2 用于接收服务小区 2 上数据的接收机处于睡眠状态。

在上述技术方案中，优选地，所述多个目标终端在所述第一非连续接收参数中的非连续接收的醒来时间均匀分布。

在该技术方案中，对于将某一非授权频谱的服务小区添加为辅助服务小区的多个目标终端而言，其对应的授权频谱的服务小区上的非连接参数中的醒来时间是均匀分布的。这样，基站在任一时间检测到非授权频谱的服务小区的下行信道空闲时，都能直接在授权频谱的服务小区上将处于醒来时间的终端调度到非授权频谱的服务小区上，从而提高资源利用率，提高系统的吞吐量。

其中，上述限定是针对于每个非授权频谱的服务小区上的多个目标终端而言的，对于不同的非授权频谱的服务小区上的多个终端，不需要满足上述限定。

在上述技术方案中，优选地，所述快速唤醒信令为复用跨载波调度信令时的载波指示域、复用媒体介入控制辅助服务小区激活信令、复用信道空闲指示指令和/或采用新的媒体接入控制信令或物理下行控制指示信令。

在该技术方案中，快速唤醒信令可以复用其他信令，如复用跨载波调

度信令时的载波指示域、复用媒体介入控制辅助服务小区激活信令、复用信道空闲指示指令，也可以采用新的唤醒信令，如用新的媒体接入控制信令或物理下行控制指示信令。

在上述技术方案中，优选地，在所述终端处于唤醒状态的时长等于下行信道占用最大时长，或者所述终端接收到所述基站发送的进入睡眠状态的信令时，进入睡眠状态。

在上述技术方案中，优选地，所述非授权频谱的服务小区对应的第二非连续接收参数与其他非授权频谱的服务小区对应的第二非连续接收参数不同。

10 在该技术方案中，终端在不同非授权频谱的服务小区上的第二非连续接收参数的配置可以不一样。

下面结合图 6 至图 12 详细说明本发明的技术方案。

本发明主要提出载波聚合机制下，终端在授权频谱和非授权频谱可以使用不同的 DRX (Discontinuous Reception，非连续接收) 配置，而且不同的非授权载波也可以使用不同的 DRX 配置。

具体的方法如下：

(一) 基站在给终端配置 DRX 配置时，在授权频谱上的多个载波上配置同一套 DRX 参数。而在一个或多个非授权频谱上的载波上可以配置与授权频谱上载波的 DRX 参数不同的一套或多套参数。

20 (二) 如图 6 所示，给出的是 LTE 中，如果使用基于 FBE (Frame Based Equipment，基于帧结构触发信道检测的设备) 的 LBT (Listen Before Talk，先听后说) 机制时，其帧结构示例。其中当周期为 10ms 时，一周包含 CCA (Clear Channel Assessment，信道空闲检测) (文中所说 CCA 检测时间和 LBT 检测时间是一个意思) 信道状态检测时间，信道占用时间 (检测到信道空闲时) 和 idle 时间。Idle 时间主要是为了以防周围有别的设备想要接入非授权频谱，所以该设备在占用了信道一段时间后，需要释放 idle 时间后，再进行 CCA 检测。

如图 7 所示，给出的是 LTE 中，如果使用基于 LBE (Load Based Equipment，基于负载触发信道检测的设备) 的 LBT 机制时，其帧结构示

例。LBE 情况下，LBT 机制没有固定的周期。当业务到达时，第一次进行 CCA 信道检测，检测信道空闲，则发送。当占用信道到最大信道占用时间，而数据还没发送完时，需要使用 extended CCA，即随机取值 N，在接下来的 CCA 检测中，若检测到信道忙，则 N 不变；如果检测到信道空闲，则 N-1，当 N 减为 0 时，则发送数据。

(三)对于在非授权频谱上的 DRX 配置准则如下：

1、当基站处于信道检测时间或者 idle period 时间时，终端应处在睡眠状态；

2、当基站检测到信道繁忙时，终端继续处于睡眠状态，不需要醒过来。

3、当基站检测到信道空闲时，部分或全部终端醒过来。

根据（三）中给出的准则，以及（二）中给出的背景，可以看出，基于 FBE 的 LBT 机制下，终端的 DRX 机制比较容易设计。如图 8 所示：DRX 的周期是 FBE 的 LBT 机制的周期，终端醒的时间起点是 CCA 信道检测时间结束之后，信道空闲指示信令或直接是调度信令发送之前。那终端醒的时间长度有多种情况：

1、一种是基站检测到信道忙，终端根据信道空闲指示信令发现信道处于繁忙状态，则睡去。这种情况下，终端醒来的时间就是检测信道空闲指示信令的时间。如图 8 中所示的醒来的时间。

2、一种是基站检测到信道空闲，终端根据信道空闲指示信令发现信道处于空闲状态，这种情况下，又分为两种操作：

1) 如图 9 所示，一种是所有终端在基站的信道占用时间内，一直保持醒来状态，因为信道占用时间也不是很长，而且非授权频谱上负载也不会太重，可能随时调度任何一个终端，所以所有终端都醒来，每个 subframe 都监听 PDCCH，判断自己是否被调度。

2) 如图 10 所示，另一种是在基站信道占用时间内，还将终端分成多个 group，比如其中一个 group 的终端在信道占用时间的前半部分将被调度，所以在前半部分醒来；另一个 group 的终端在信道占用时间的后半部分将被调度，所以在后半部分醒来。这样进一步的节约了终端的能耗，但是调度自由度方面受到了限制。这种情况也可以把用户分成两个以上的 group，但

是所有 group 的用户醒来的时间并集要大于等于信道占用时间。

(五) 其中, (四) 给出了 FBE 的情况, 接下来给出 LBE 的情况。首先, 因为是基于负载的 LBT 机制, 那么基站很难确定什么时候有负载来, 什么时候进行信道状态检测。在这种情况下, 需要授权频谱的辅助来唤醒在非授权频谱上处于睡眠状态的终端。具体的过程如下 (当然, 该过程也适用于基于 FBE 的情况):

1、当没有下行负载需要在该非授权频谱上传输时, 终端在该非授权频谱上处于睡眠状态。

2、当有下行负载需要在该非授权频谱上传输时, 基站在非授权频谱上进行信道状态检测, 如果检测到信道空闲, 基站在终端正在监听的授权频谱上或者其它该终端正在监听的非授权频谱上发送唤醒信令, 将终端在该非授权频谱上唤醒。

3、基于上述第 2 点所说, 为了满足基站在任意时刻检测到信道空闲时, 都能唤醒将该非授权频谱上的小区作为辅服务小区 (Scell) 的终端 (这些终端我们称之为非授权频谱 Fn 服务终端) 这个条件, 需要将所有非授权频谱 Fn 服务终端在授权频谱上的 DRX 满足一定的准则, 如下所述:

1) 这些终端在授权频谱上的 DRX 周期中的醒来时间应该尽可能的均匀分布, 这样基站在任意时间检测到非授权频谱 Fn 信道空闲时, 都能直接将授权频谱上处于醒来时间的终端调度到非授权频谱上, 提高资源利用率。

2) 如果有多个非授权频谱上, 每个非授权频谱上的终端需要满足上述准则, 不同的非授权频谱上的终端之间可以不用理会上述准则。

如图 11 所示, 比如在非授权频谱 F3 上, 有 15 个终端将 F3 的小区添加上 SCell 了, 那么将 15 个终端分成如下 5 个 UE group, 每个 UE group 在授权频谱上的醒来时间的并集必须是整个时间段。这样, 当基站在 t1 和 t6 时间附近检测到非授权频谱 F3 上的下行信道空闲时, 可以调度 UE group1 的终端去非授权频谱上发送接收数据; 当基站在 t2 和 t7 时间附近检测到非授权频谱 F3 上的下行信道空闲时, 可以调度 UE group2 的终端去非授权频谱上发送接收数据

4、唤醒信令可以是：

1) 复用跨载波调度信令 cross carrier scheduling 时的 Carrier Indicator Field (CIF, 载波指示域)，将 CIF 值设为指向该非授权频谱的值。

2) 复用 MAC activation 信令，激活该非授权频谱上的 SCell。

5 3) 复用信道空闲指示信令。

4) 设计新的唤醒信令。如采用新的媒体接入控制信令或物理下行控制指示信令。

5、从醒来到睡眠的触发条件：

1) 醒来时间达到最大信道占用时间。

10 2) 收到基站信令指示可以进入睡眠状态，比如该终端的数据已经传完时等。

(六) 基于 LBE 的这种情况的方法也可以用在 LTE 是主服务基站，WLAN 作为辅服务基站或者作为辅服务小区通过载波聚合或双连接被 LTE 控制时的情况。

15 其中，图 12 示出了 LBE 的 LBT 机制时，授权频谱辅助非授权频谱上终端的 DRX 醒来时间的流程图。

如图 12 所示，LBE 的 LBT 机制时，授权频谱的服务小区辅助非授权频谱的服务小区上的终端的 DRX 醒来时间的具体流程包括：

20 步骤 1202，当负载增加时，判断是否需要在非授权频谱的服务小区上传输，在判断结果为是时，进入步骤 1204。

步骤 1204，确定出将该非授权频谱添加为辅助服务并处于醒来状态的终端群。

步骤 1206，给该终端群发送快速唤醒信令。

步骤 1208，在非授权频谱上给该终端群中的终端传输数据。

25 以上结合附图详细说明了本发明的技术方案，通过本发明的技术方案，通过为终端的授权频谱的服务小区和非授权频谱的服务小区配置不同的非连续接收参数，可以使终端能最大化节能，同时提高频谱的使用效率，并提高系统吞吐量。

以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于

本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权利要求

1. 一种非连续接收模式的参数配置方法，用于基站，其特征在于，包括：

5 当基站进行非连续接收模式的参数配置时，在授权频谱的服务小区上配置第一非连续接收参数，在非授权频谱的服务小区上配置第二非连续接收参数，其中，所述第一非连续接收参数与所述第二非连续接收参数不同。

2. 根据权利要求 1 所述的非连续接收模式的参数配置方法，其特征在于，所述第二非连续接收参数的配置准则包括：

10 根据所述非授权频谱的服务小区的下行信道先听后说机制的参数配置确定所述第二非连续接收参数；

当所述基站处于所述非授权频谱的服务小区的下行信道先听后说机制的信道检测时间段和空闲时间段时，使所述非授权频谱的服务小区上的所有终端处于睡眠状态；

15 当所述基站检测到所述非授权频谱的服务小区的下行信道处于繁忙状态时，即所述非授权频谱的服务小区的下行信道不可占用时，使所述非授权频谱的服务小区上的所有终端处于睡眠状态；

20 当所述基站检测到所述非授权频谱的服务小区的下行信道处于空闲状态时，即所述非授权频谱的服务小区的下行信道可占用时，使所述非授权频谱的服务小区上的至少一个终端处于唤醒状态。

3. 根据权利要求 2 所述的非连续接收模式的参数配置方法，其特征在于，所述第二非连续接收参数的配置准则，具体包括：

当所述基站在所述非授权频谱的服务小区上的下行信道检测方式为基于帧结构触发信道检测时，

25 所述第二非连续接收参数配置中的非连续接收的周期与基于帧结构触发信道检测的周期相同，

所述第二非连续接收参数配置中的非连续接收的醒来时间与目标时间相同，其中，所述目标时间为所述基站在检测完所述非授权频谱的服务小区的下行信道状态后紧接着的预设时间，所述预设时间的长度为所述基站

在发现所述信道空闲时，向所述非授权频谱的服务小区上的至少一个终端发送信道空闲指示信令所需的时间长度，其中，

所述非连续接收的周期和每个非连续接收的周期内的所述醒来时间的位置和长度由所述基站通过无线资源控制信令发送至所述终端。

- 5 4. 根据权利要求 3 所述的非连续接收模式的参数配置方法，其特征在于，还包括：

若所述基站发现所述下行信道空闲，则在信道检测时间结束后，向所述终端发送所述信道空闲指示信令，以控制所述终端延长所述醒来时间；

- 10 若所述基站发现所述下行信道繁忙，则在所述信道检测时间结束后，不发送所述信道空闲指示信令至所述终端，以控制所述终端在所述醒来时间里发现没监听到所述信道空闲指示信令时，重新进入所述睡眠状态。

5. 根据权利要求 3 所述的非连续接收模式的参数配置方法，其特征在于，还包括：

- 15 将所述非授权频谱的服务小区上的所有终端分成多个终端组，其中，每个终端组中包含至少一个终端；

若所述基站发现所述下行信道空闲，则在信道检测时间结束后，向所述多个终端组的所有终端发送所述信道空闲指示信令，以控制所述多个终端组交替保持所述唤醒状态；

- 20 若所述基站发现所述下行信道繁忙，则在所述信道检测时间结束后，不发送所述信道空闲指示信令至所述多个终端组的所有终端，以控制所述多个终端组的所有终端在所述醒来时间里发现没监听到所述信道空闲指示信令时，重新进入所述睡眠状态，其中，所述多个终端组处于唤醒状态的时长的并集大于或等于信道占用最大时长。

- 25 6. 根据权利要求 2 所述的非连续接收模式的参数配置方法，其特征在于，所述第二非连续接收参数的配置准则，具体包括：

当所述基站在所述非授权频谱的服务小区上的下行信道检测方式为基于帧结构或基于负载触发信道检测时，

所述第二非连续接收参数配置中的非连续接收的周期是不固定的，

所述第二非连续接收参数配置中的非连续接收的醒来时刻与目标时刻

相同，其中，所述目标时刻为当有下行负载需要在所述非授权频谱的服务小区上传输时，所述基站在检测完所述非授权频谱的服务小区的下行信道状态后，发现所述信道空闲时，向将所述非授权频谱的服务小区作为辅服务小区的终端发送快速唤醒信令的时刻，以及

5 所述第二非连续接收参数配置中的非连续接收的醒来时间的长度由所述基站通过无线资源控制信令发送至所述终端。

7. 根据权利要求 6 所述的非连续接收模式的参数配置方法，其特征在于，

10 若将所述非授权频谱的服务小区添加为辅助服务小区的多个目标终端中的某一目标终端在所述非授权频谱的服务小区上不需要进行下行负载传输时，使所述某一目标终端上用于接收来自所述非授权频谱的服务小区上数据的接收机处于睡眠状态；

15 若将所述非授权频谱的服务小区添加为辅助服务小区的所述某一目标终端在所述非授权频谱的服务小区上需要进行下行负载传输时，则若所述基站检测到所述非授权频谱的服务小区的下行信道空闲，则在所述某一目标终端正在监听的任一授权频谱的服务小区上或者其他非授权频谱的服务小区上向所述某一目标终端发送所述快速唤醒信令，以将所述某一目标终端在所述非授权频谱的服务小区上唤醒，其中，所述某一目标终端在所述任一授权频谱的服务小区上或者所述其他非授权频谱的服务小区上已处于
20 唤醒状态，其中，

 所述多个目标终端在所述第一非连续接收参数中的非连续接收的醒来时间均匀分布。

8. 根据权利要求 7 所述的非连续接收模式的参数配置方法，其特征在于，

25 所述快速唤醒信令为复用跨载波调度信令时的载波指示域、复用媒体接入控制辅助服务小区激活信令、复用信道空闲指示指令和/或采用新的媒体接入控制信令或物理下行控制指示信令。

9. 根据权利要求 3 至 8 中任一项所述的非连续接收模式的参数配置方法，其特征在于，

在所述终端处于唤醒状态的时长等于下行信道占用最大时长，或者所述终端接收到所述基站发送的进入睡眠状态的信令时，进入睡眠状态；其中，

所述非授权频谱的服务小区对应的第二非连续接收参数与其他非授权
5 频谱的服务小区对应的第二非连续接收参数不同。

10. 一种非连续接收模式的参数配置装置，用于基站，其特征在于，包括：

配置单元，当基站进行非连续接收模式的参数配置时，在授权频谱的服务小区上配置第一非连续接收参数，在非授权频谱的服务小区上配置第
10 二非连续接收参数，其中，所述第一非连续接收参数与所述第二非连续接收参数不同。

11. 根据权利要求 10 所述的非连续接收模式的参数配置装置，其特征在于，所述第二非连续接收参数的配置准则包括：

根据所述非授权频谱的服务小区的下行信道先听后说机制的参数配置
15 确定所述第二非连续接收参数；

当所述基站处于所述非授权频谱的服务小区的下行信道先听后说机制的信道检测时间段和空闲时间段时，使所述非授权频谱的服务小区上的所有终端处于睡眠状态；

当所述基站检测到所述非授权频谱的服务小区的下行信道处于繁忙状态时，即所述非授权频谱的服务小区的下行信道不可占用时，使所述非授权
20 频谱的服务小区上的所有终端处于睡眠状态；

当所述基站检测到所述非授权频谱的服务小区的下行信道处于空闲状态时，即所述非授权频谱的服务小区的下行信道可占用时，使所述非授权频谱的服务小区上的至少一个终端处于唤醒状态。

25 12. 根据权利要求 11 所述的非连续接收模式的参数配置装置，其特征在于，所述第二非连续接收参数的配置准则，具体包括：

当所述基站在所述非授权频谱的服务小区上的下行信道检测方式为基于帧结构触发信道检测时，

所述第二非连续接收参数配置中的非连续接收的周期与基于帧结构触

发信道检测的周期相同，

所述第二非连续接收参数配置中的非连续接收的醒来时间与目标时间相同，其中，所述目标时间为所述基站在检测完所述非授权频谱的服务小区的下行信道状态后紧接着的预设时间，所述预设时间的长度为所述基站在发现所述信道空闲时，向所述非授权频谱的服务小区上的至少一个终端发送信道空闲指示信令所需的时间长度；其中，

所述参数配置装置还包括：

第一发送单元，所述非连续接收的周期和每个非连续接收的周期内的所述醒来时间的位置和长度由所述基站通过无线资源控制信令发送至所述终端。

13. 根据权利要求 12 所述的非连续接收模式的参数配置装置，其特征在于，还包括：

第二发送单元，若所述基站发现所述下行信道空闲，则在信道检测时间结束后，向所述终端发送所述信道空闲指示信令，以控制所述终端延长所述醒来时间，以及

若所述基站发现所述下行信道繁忙，则在所述信道检测时间结束后，不发送所述信道空闲指示信令至所述终端，以控制所述终端在所述醒来时间里发现没监听到所述信道空闲指示信令时，重新进入所述睡眠状态。

14. 根据权利要求 12 所述的非连续接收模式的参数配置装置，其特征在于，还包括：

分组单元，将所述非授权频谱的服务小区上的所有终端分成多个终端组，其中，每个终端组中包含至少一个终端；

第三发送单元，若所述基站发现所述下行信道空闲，则在信道检测时间结束后，向所述多个终端组的所有终端发送所述信道空闲指示信令，以控制所述多个终端组交替保持所述唤醒状态，以及

若所述基站发现所述下行信道繁忙，则在所述信道检测时间结束后，不发送所述信道空闲指示信令至所述多个终端组的所有终端，以控制所述多个终端组的所有终端在所述醒来时间里发现没监听到所述信道空闲指示信令时，重新进入所述睡眠状态；其中，

所述多个终端组处于唤醒状态的时长的并集大于或等于信道占用最大时长。

15. 根据权利要求 11 所述的非连续接收模式的参数配置方法，其特征在于，所述第二非连续接收参数的配置准则，具体包括：

5 当所述基站在所述非授权频谱的服务小区上的下行信道检测方式为基于帧结构或基于负载触发信道检测时，

所述第二非连续接收参数配置中的非连续接收的周期是不固定的，

10 所述第二非连续接收参数配置中的非连续接收的醒来时刻与目标时刻相同，其中，所述目标时刻为当有负载需要在所述非授权频谱的服务小区上传输时，所述基站在检测完所述非授权频谱的服务小区的信道状态后，发现所述信道空闲时，向将所述非授权频谱的服务小区作为辅服务小区的终端发送快速唤醒信令的时刻，以及

所述第二非连续接收参数配置中的非连续接收的醒来时间的长度由所述基站通过无线资源控制信令发送至所述终端。

15 16. 根据权利要求 15 所述的非连续接收模式的参数配置装置，其特征在于，所述配置单元还用于：

20 若将所述非授权频谱的服务小区添加为辅助服务小区的多个目标终端中的某一目标终端在所述非授权频谱的服务小区上不需要进行下行负载传输时，使所述某一目标终端上用于接收来自所述非授权频谱的服务小区上数据的接收机处于睡眠状态；

25 若将所述非授权频谱的服务小区添加为辅助服务小区的所述某一目标终端在所述非授权频谱的服务小区上需要进行下行负载传输时，则若所述基站检测到所述非授权频谱的服务小区的下行信道空闲，则在所述某一目标终端正在监听的任一授权频谱的服务小区上或者其他非授权频谱的服务小区上向所述某一目标终端发送所述快速唤醒信令，以将所述某一目标终端在所述非授权频谱的服务小区上唤醒，其中，所述某一目标终端在所述任一授权频谱的服务小区上或者所述其他非授权频谱的服务小区上已处于唤醒状态；其中，

所述多个目标终端在所述第一非连续接收参数中的非连续接收的醒来

时间均匀分布。

17. 根据权利要求 16 所述的非连续接收模式的参数配置装置，其特征在于，

5 所述快速唤醒信令为复用跨载波调度信令时的载波指示域、复用媒体介入控制辅助服务小区激活信令、复用信道空闲指示指令和/或采用新的媒体接入控制信令或物理下行控制指示信令。

18. 根据权利要求 12 至 17 中任一项所述的非连续接收模式的参数配置装置，其特征在于，

10 在所述终端处于唤醒状态的时长等于下行信道占用最大时长，或者所述终端接收到所述基站发送的进入睡眠状态的信令时，进入睡眠状态；

所述非授权频谱的服务小区对应的第二非连续接收参数与其他非授权频谱的服务小区对应的第二非连续接收参数不同。

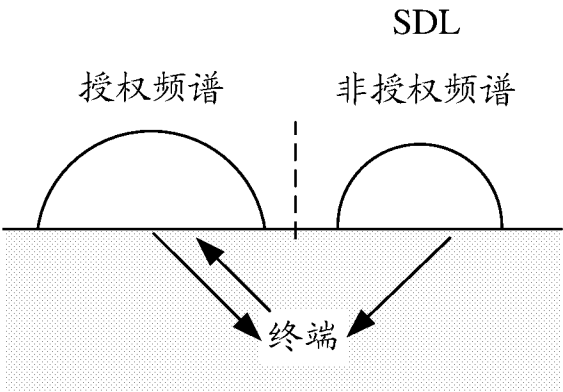


图 1A

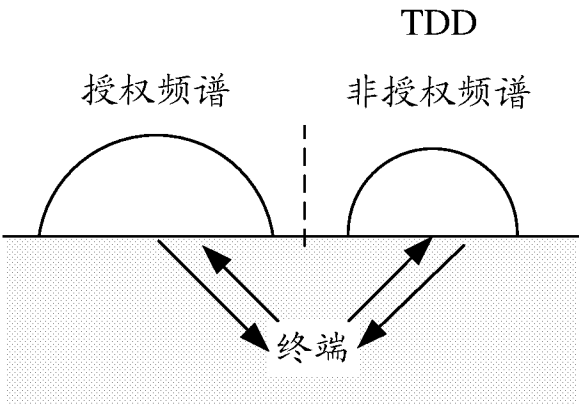


图 1B

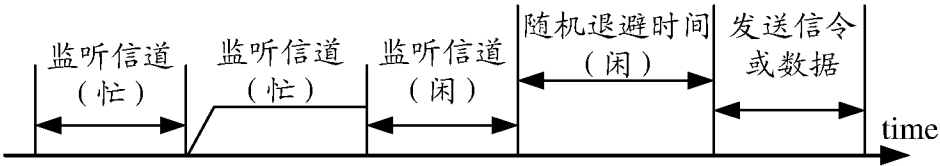


图 2

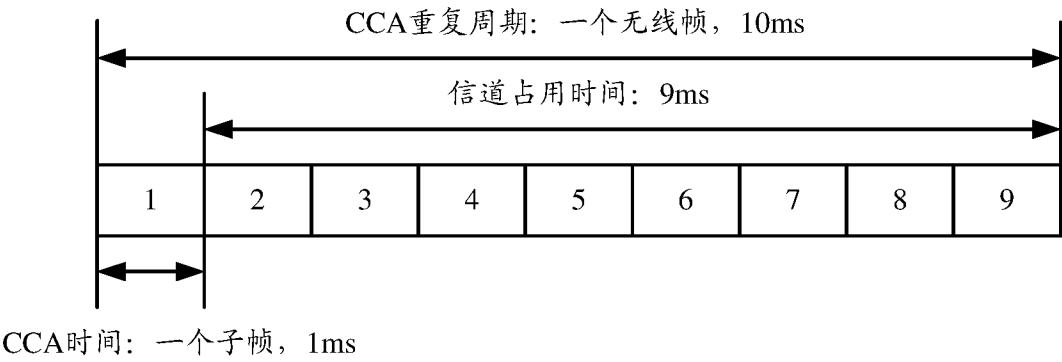


图 3

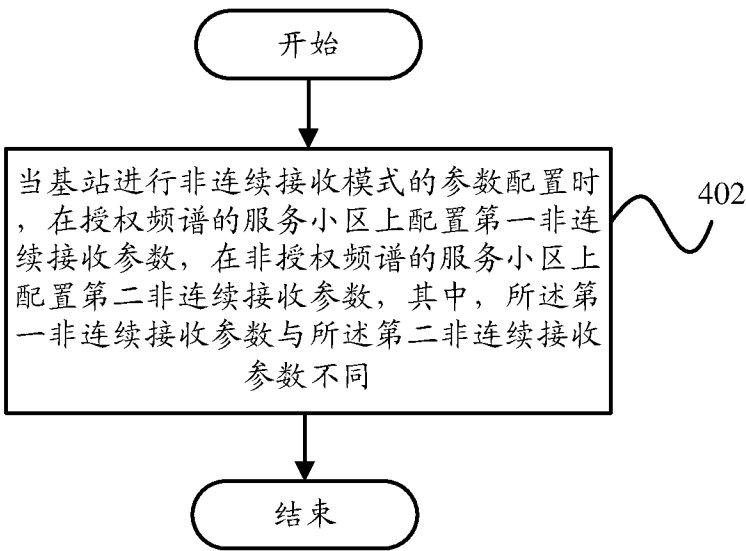


图 4



图 5

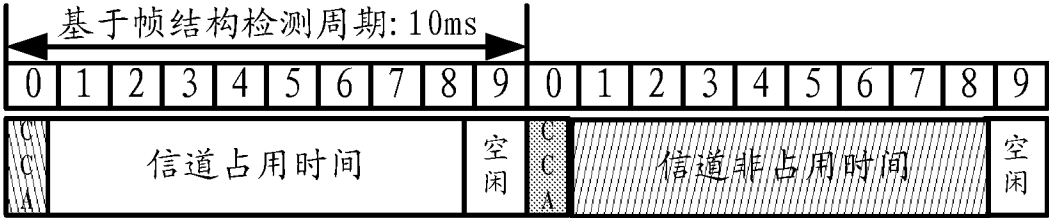


图 6

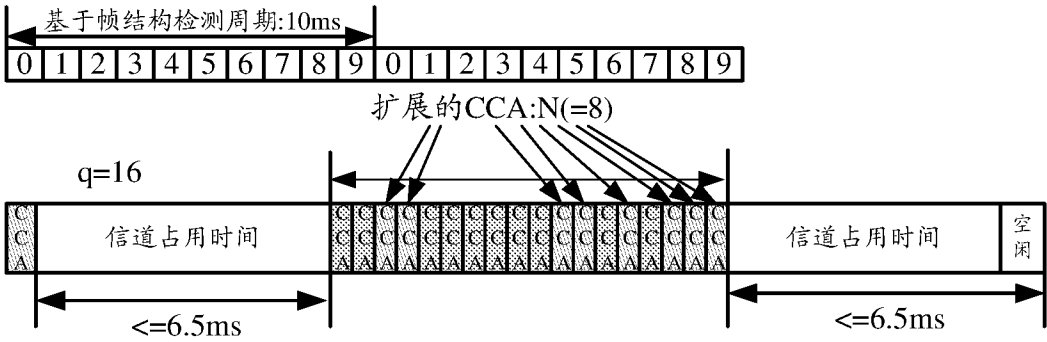


图 7

- CCA检测到信道忙
- CCA检测到信道闲
- CCA检测到信道空闲之后的信道空闲指示

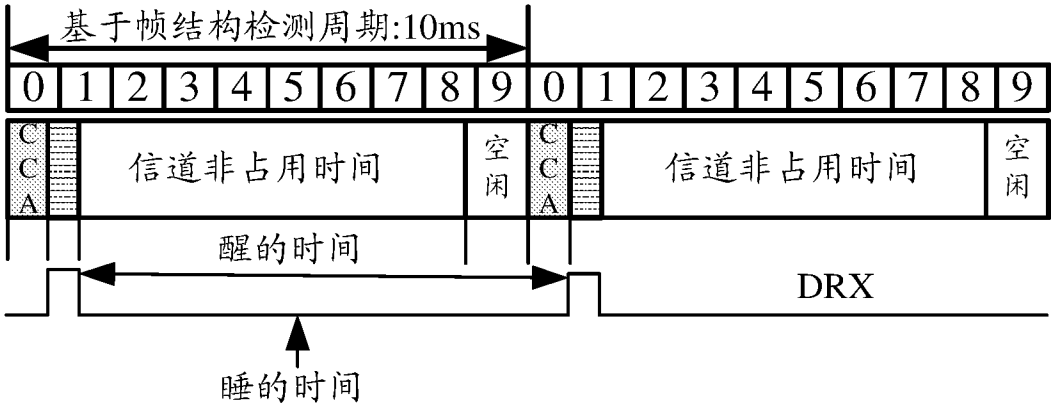


图 8

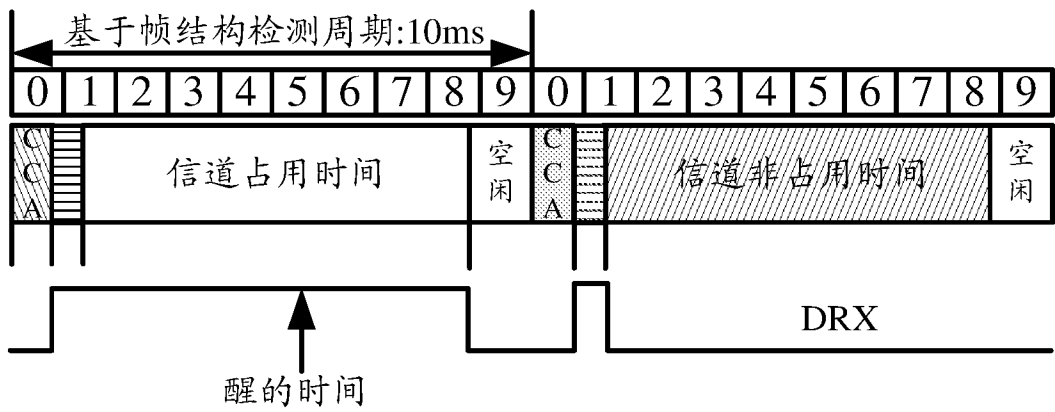


图 9

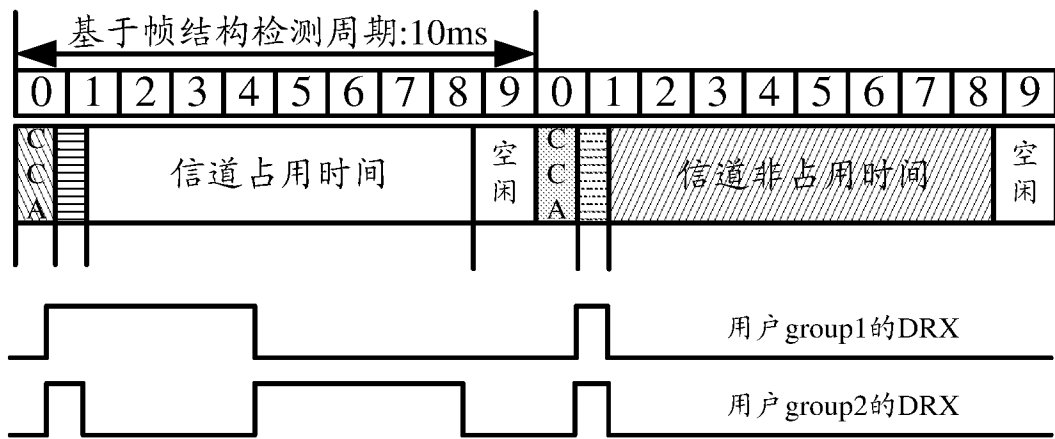


图 10

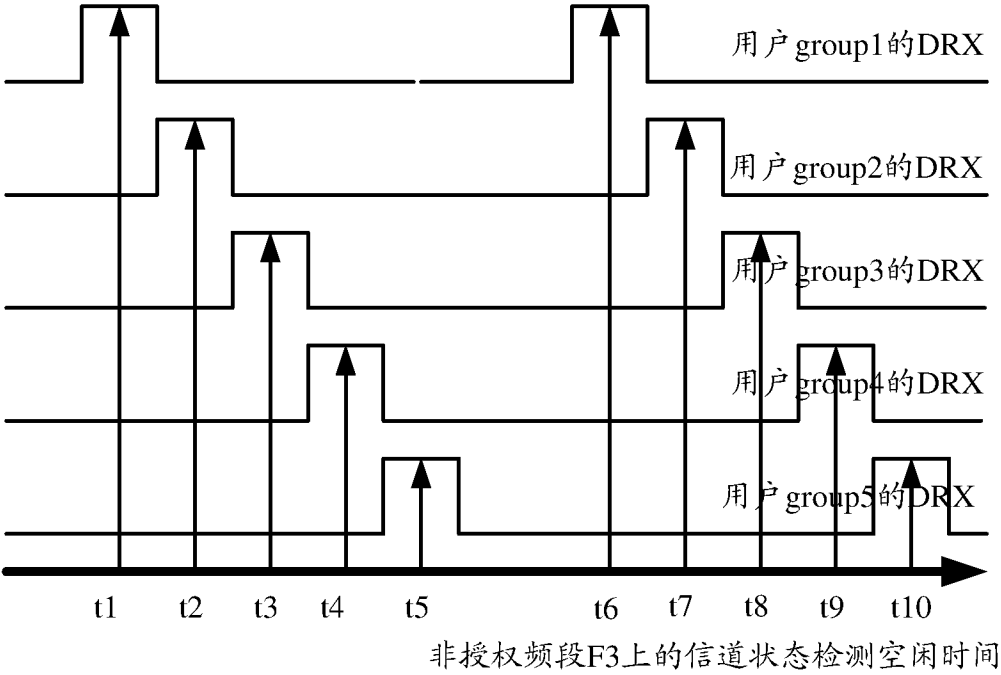


图 11

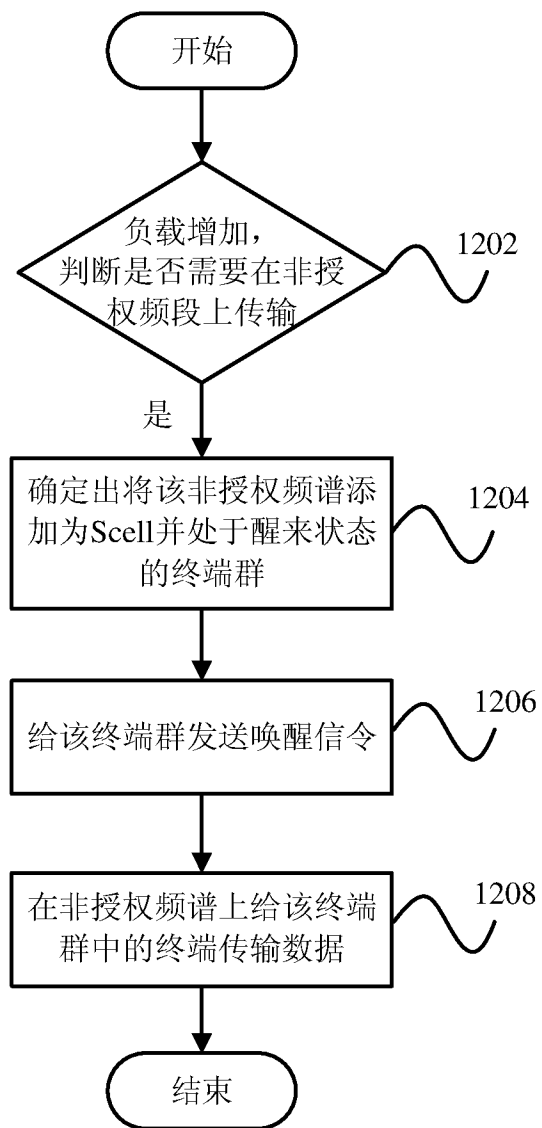


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/073425

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 76/04 (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)

IPC: H04W; H04L; H04B

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)

CPRS, CNKI, VEN, SIPOABS: DRX, DTX, unlicens+, licens+ w exempt+, carrier, aggregat+, discontinuous

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102804904 A (RESEARCH IN MOTION LTD.) 28 November 2012 (28.11.2012) the abstract, and description, paragraphs [0257]-[0261]	1, 10
X	WO 2014021984 A1 (INTEL CORP.) 06 February 2014 (06.02.2014) the abstract	1, 10
X	CN 102036347 A (HUAWEI TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 April 2011 (27.04.2011) the abstract	1, 10
A	CN 102804904 A(RESEARCH IN MOTION LTD.) 8 November 2012 (28.11.2012) the abstract, and description, paragraphs [0257]-[0261]	2-9, 11-18
A	US 2013242818 A1 (INTEL CORP.) 19 September 2013 (19.09.2013) the abstract	1-18
A	CN 103580840 A (RESEARCH IN MOTION LTD.) 12 February 2014 (12.02.2014) the abstract	1-18

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

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&"document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 08 October 2015	Date of mailing of the international search report 29 October 2015
Name and mailing address of the ISA 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 GENG, Xiaofang Telephone No. (86-10) 62411867

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/073425

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102804904 A	28 November 2012	JP 2012530406 A	29 November 2012
		AU 2010260186 A1	22 December 2011
		MX 2011012801 A	28 February 2012
		SG 176594 A1	30 January 2012
		EP 2443898 A2	25 April 2012
		EP 2451239 A1	09 May 2012
		SG 176230 A1	29 December 2011
		KR 20120028367 A	22 March 2012
		CN 102804904 B	29 April 2015
		US 2011292851 A1	01 December 2011
		KR 20140023444 A	26 February 2014
		KR 101358608 B1	04 February 2014
		US 2011294491 A1	01 December 2011
		AU 2010260197 B2	15 May 2014
		WO 2010147967 A2	23 December 2010
		JP 2012530405 A	29 November 2012
		WO 2010147967 A3	16 June 2011
		KR 101397724 B1	20 May 2014
		EP 2451239 B1	08 April 2015
		EP 2443898 B1	12 August 2015
		ES 2540202 T3	09 July 2015
		CN 102461320 A	16 May 2012
		AU 2010260197 A1	19 January 2012
		AU 2010260186 B2	28 November 2013
		MX 2011013042 A	01 June 2012
		WO 2010147956 A2	23 December 2010
		CN 102461320 B	08 July 2015
		KR 20120025563 A	15 March 2012

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/073425

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2014021984 A1	06 February 2014	CA 2764543 A1	23 December 2010
		WO 2010147956 A3	30 June 2011
		CA 2764394 A1	23 December 2010
		EP 2443899 A2	25 April 2012
		US 2015173016 A1	18 June 2015
		US 8913518 B2	16 December 2014
		CN 104412524 A	11 March 2015
		US 2014185467 A1	03 July 2014
		EP 2880781 A1	10 June 2015
		CN 102036347 B	28 August 2013
CN 102036347 A	27 April 2011	US 2013242817 A1	19 September 2013
US 2013242818 A1	19 September 2013	AU 2013232287 A1	25 September 2014
		US 2013242886 A1	19 September 2013
		JP 2015510379 A	02 April 2015
		EP 2826166 A1	21 January 2015
		EP 2826298 A1	21 January 2015
		CN 104205934 A	10 December 2014
		CN 104170294 A	26 November 2014
		WO 2013138648 A1	19 September 2013
		EP 2863686 A3	10 June 2015
		US 8817734 B2	26 August 2014
		US 8923323 B2	30 December 2014
		MX 2014011092 A	08 April 2015
		US 2015063104 A1	05 March 2015
		US 2013242890 A1	19 September 2013
		US 2013242887 A1	19 September 2013
		EP 2826165 A1	21 January 2015
		EP 2863686 A2	22 April 2015
		WO 2013138782A1	19 September 2013

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/073425

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
		WO 2013138779 A1	19 September 2013
		JP 2015515786 A	28 May 2015
		AU 2013232616 A1	21 August 2014
		KR 20140136472 A	28 November 2014
		EP 2826278 A1	21 January 2015
		EP 2826326 A1	21 January 2015
		CN 104170436 A	26 November 2014
		CN 104170304 A	26 November 2014
		CN 104205884 A	10 December 2014
		CN 104320226 A	28 January 2015
		JP 2015513273 A	30 April 2015
		US 2013242819 A1	19 September 2013
		NL 2010448 C	07 April 2015
		WO 2013138019 A1	19 September 2013
		TWI 481267 B	11 April 2015
		US 2013244656 A1	19 September 2013
		US 2013242889 A1	19 September 2013
		FI 20135235 A	17 September 2013
		KR 20140134677 A	24 November 2014
		CN 104170279 A	26 November 2014
		WO 2013138021 A1	19 September 2013
		AU 2013232618 A1	25 September 2014
		US 8989118 B2	24 March 2015
		CA 2866352 A1	19 September 2013
		EP 2826177 A1	21 January 2015
		NL 2010448 A	18 September 2013
		WO 2013138332 A1	19 September 2013
		WO 2013138659 A1	19 September 2013
		WO2013138020A1	19 September 2013

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/073425

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103580840 A	12 February 2014	WO 2013138758 A1	19 September 2013
		CA 2823450 A1	10 February 2014
		EP 2696530 A2	12 February 2014
		EP 2696530 A3	30 July 2014
		US 2014044105 A1	13 February 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/073425

A. 主题的分类

H04W 76/04(2009.01)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)

H04W; H04L; H04B

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))

CPRS, CNKI, VEN, SIPOABS: 非连续, 不连续, 非授权, 免授权, 免许可, 非许可, 免许可, 载波, 聚合, DRX, DTX, unlicens+, licens+ w exempt+, carrier, aggregat+

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
X	CN 102804904 A (捷讯研究有限公司) 2012年 11月 28日 (2012 - 11 - 28) 摘要、说明书第[0257]-[0261]段	1, 10
X	WO 2014021984 A1 (英特尔公司) 2014年 2月 6日 (2014 - 02 - 06) 摘要	1, 10
X	CN 102036347 A (华为技术有限公司) 2011年 4月 27日 (2011 - 04 - 27) 摘要	1, 10
A	CN 102804904 A (捷讯研究有限公司) 2012年 11月 28日 (2012 - 11 - 28) 摘要、说明书第[0257]-[0261]段	2-9, 11-18
A	US 2013242818 A1 (英特尔公司) 2013年 9月 19日 (2013 - 09 - 19) 摘要	1-18
A	CN 103580840 A (捷讯研究有限公司) 2014年 2月 12日 (2014 - 02 - 12) 摘要	1-18

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2015年 10月 8日

国际检索报告邮寄日期

2015年 10月 29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)
北京市海淀区蓟门桥西土城路6号
100088 中国

传真号 (86-10)62019451

授权官员

耿晓芳

电话号码 (86-10)62411867

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/073425

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	102804904	A	2012年 11月 28日	JP	2012530406	A	2012年 11月 29日
				AU	2010260186	A1	2011年 12月 22日
				MX	2011012801	A	2012年 2月 28日
				SG	176594	A1	2012年 1月 30日
				EP	2443898	A2	2012年 4月 25日
				EP	2451239	A1	2012年 5月 9日
				SG	176230	A1	2011年 12月 29日
				KR	20120028367	A	2012年 3月 22日
				CN	102804904	B	2015年 4月 29日
				US	2011292851	A1	2011年 12月 1日
				KR	20140023444	A	2014年 2月 26日
				KR	101358608	B1	2014年 2月 4日
				US	2011294491	A1	2011年 12月 1日
				AU	2010260197	B2	2014年 5月 15日
				WO	2010147967	A2	2010年 12月 23日
				JP	2012530405	A	2012年 11月 29日
				WO	2010147967	A3	2011年 6月 16日
				KR	101397724	B1	2014年 5月 20日
				EP	2451239	B1	2015年 4月 8日
				EP	2443898	B1	2015年 8月 12日
				ES	2540202	T3	2015年 7月 9日
				CN	102461320	A	2012年 5月 16日
				AU	2010260197	A1	2012年 1月 19日
				AU	2010260186	B2	2013年 11月 28日
				MX	2011013042	A	2012年 6月 1日
				WO	2010147956	A2	2010年 12月 23日
				CN	102461320	B	2015年 7月 8日
				KR	20120025563	A	2012年 3月 15日
				CA	2764543	A1	2010年 12月 23日
				WO	2010147956	A3	2011年 6月 30日
				CA	2764394	A1	2010年 12月 23日
				EP	2443899	A2	2012年 4月 25日
WO	2014021984	A1	2014年 2月 6日	US	2015173016	A1	2015年 6月 18日
				US	8913518	B2	2014年 12月 16日
				CN	104412524	A	2015年 3月 11日
				US	2014185467	A1	2014年 7月 3日
				EP	2880781	A1	2015年 6月 10日
CN	102036347	A	2011年 4月 27日	CN	102036347	B	2013年 8月 28日
US	2013242818	A1	2013年 9月 19日	US	2013242817	A1	2013年 9月 19日
				AU	2013232287	A1	2014年 9月 25日
				US	2013242886	A1	2013年 9月 19日
				JP	2015510379	A	2015年 4月 2日
				EP	2826166	A1	2015年 1月 21日
				EP	2826298	A1	2015年 1月 21日
				CN	104205934	A	2014年 12月 10日
				CN	104170294	A	2014年 11月 26日
				WO	2013138648	A1	2013年 9月 19日
				EP	2863686	A3	2015年 6月 10日
				US	8817734	B2	2014年 8月 26日
				US	8923323	B2	2014年 12月 30日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/073425

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)
		MX 2014011092 A	2015年 4月 8日
		US 2015063104 A1	2015年 3月 5日
		US 2013242890 A1	2013年 9月 19日
		US 2013242887 A1	2013年 9月 19日
		EP 2826165 A1	2015年 1月 21日
		EP 2863686 A2	2015年 4月 22日
		WO 2013138782 A1	2013年 9月 19日
		WO 2013138779 A1	2013年 9月 19日
		JP 2015515786 A	2015年 5月 28日
		AU 2013232616 A1	2014年 8月 21日
		KR 20140136472 A	2014年 11月 28日
		EP 2826278 A1	2015年 1月 21日
		EP 2826326 A1	2015年 1月 21日
		CN 104170436 A	2014年 11月 26日
		CN 104170304 A	2014年 11月 26日
		CN 104205884 A	2014年 12月 10日
		CN 104320226 A	2015年 1月 28日
		JP 2015513273 A	2015年 4月 30日
		US 2013242819 A1	2013年 9月 19日
		NL 2010448 C	2015年 4月 7日
		WO 2013138019 A1	2013年 9月 19日
		TW I481267 B	2015年 4月 11日
		US 2013244656 A1	2013年 9月 19日
		US 2013242889 A1	2013年 9月 19日
		FI 20135235 A	2013年 9月 17日
		KR 20140134677 A	2014年 11月 24日
		CN 104170279 A	2014年 11月 26日
		WO 2013138021 A1	2013年 9月 19日
		AU 2013232618 A1	2014年 9月 25日
		US 8989118 B2	2015年 3月 24日
		CA 2866352 A1	2013年 9月 19日
		EP 2826177 A1	2015年 1月 21日
		NL 2010448 A	2013年 9月 18日
		WO 2013138332 A1	2013年 9月 19日
		WO 2013138659 A1	2013年 9月 19日
		WO 2013138020 A1	2013年 9月 19日
		WO 2013138758 A1	2013年 9月 19日
CN 103580840 A	2014年 2月 12日	CA 2823450 A1	2014年 2月 10日
		EP 2696530 A2	2014年 2月 12日
		EP 2696530 A3	2014年 7月 30日
		US 2014044105 A1	2014年 2月 13日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)