

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2017 年 7 月 13 日 (13.07.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/118053 A1

(51) 国际专利分类号:

H04W 16/14 (2009.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2016/097088

(22) 国际申请日:

2016 年 8 月 29 日 (29.08.2016)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

201610010114.3 2016 年 1 月 5 日 (05.01.2016) 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, Yajun); 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: 深圳市赛恩倍吉知识产权代理有限公司
(SHENZHEN SCIENBIZIP INTELLECTUAL PROP-
ERTY AGENCY CO., LTD.); 中国广东省深圳市龙
华新区龙观东路 83 号荣群大厦 9 楼, Guangdong
518109 (CN)。

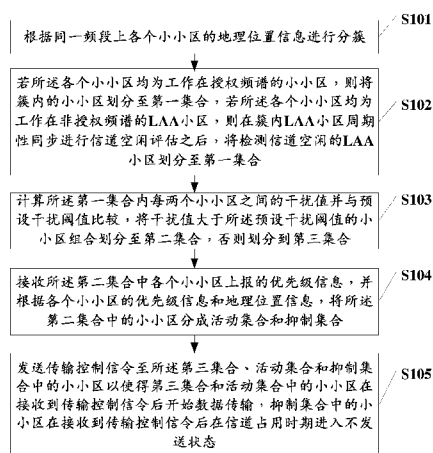
(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保
护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,
BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,
JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,
LY, MA, MD, ME, MG, 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: CHANNEL OCCUPANCY DETERMINATION METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 一种信道占用的判决方法及判决装置

[Fig. 1]



(57) Abstract: Embodiments of the invention disclose a channel occupancy determination method and apparatus, the method comprising: filtering according to geographical locations of small cells and a clear channel detection result, small cells satisfying certain conditions so as to form a first set; filtering, according to interference levels between small cells, small cells satisfying certain conditions and grouping into a second set, and grouping other small cells into a third set; dividing, according to priority levels and the geographical locations of the small cells, the small cells in the second set into an active set and a restrained set; send transmission control signaling to the small cells of the third set, the active set and the restrained set, such that the small cells of the third set and the active set start data transmission after receiving the transmission control signaling, and the small cells of the restrained set, during the channel occupancy, enter a non-transmitting state after receiving the transmission control signaling. The invention can improve the rationality of channel resource allocation when a small cell system internal portion, an LAA system and a Wi-Fi system are used together, improving system performance.

(57) 摘要:

[见续页]

- S101 Perform clustering according to geographical location information of each small cell on the same frequency band
- S102 If all small cells are small cells operating in a licensed spectrum, group the small cells of a cluster into a first set; if all small cells are LAA small cells operating in a non-licensed spectrum, after synchronously performing a clear channel assessment on the LAA small cells of the cluster, group the LAA small cells detected to have a clear channel into the first set
- S103 Calculate interference values between each two small cells in the first set and compare the same with a predetermined interference threshold; group a small cell group having an interference value greater than the predetermined interference threshold into a second set, otherwise group into a third set
- S104 Receive priority level information reported by each small cell of the second set, and according to the priority level information and the geographical location information of each small cell, divide the small cells of the second set into an active set and a restrained set
- S105 Send transmission control signaling to the small cells of the third set, the active cell and the restrained set, such that the small cells of the third set and the active set start data transmission after receiving the transmission control signaling, and the small cells of the restrained set, during the channel occupancy, enter a non-transmitting state after receiving the transmission control signaling



WO 2017/118053 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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

本发明实施例公开了一种信道占用的判决方法及装置, 方法包括: 根据小小区的地理位置和空闲信道检测结果筛选符合条件的小小区至第一集合; 根据小小区间的干扰筛选符合条件的小小区划分至第二集合, 否则划分到第三集合; 根据小小区的优先级和地理位置将第二集合中的小小区分成活动集合和抑制集合; 发送传输控制信令至第三集合、活动集合和抑制集合中的小小区以使得第三集合和活动集合中的小小区在接收到传输控制信令后开始数据传输, 抑制集合中的小小区在接收到传输控制信令后在信道占用时期进入不发送状态。采用本发明, 可提升小小区系统内部以及 LAA 系统和 Wi-Fi 系统共存时, 信道资源分配的合理性, 提高系统性能。

一种信道占用的判决方法及判决装置

本申请要求于2016年1月5日提交中国专利局,申请号为201610010114.3、发明名称为“一种信道占用的判决方法及判决装置”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。

技术领域

本发明涉及通信技术领域,尤其涉及一种信道占用的判决方法及判决装置。

背景技术

随着长期演进(Long Term Evolution, LTE)技术的普及,无线数据流量实现井喷式增长,蜂窝数据系统对频谱资源的需求也不断加剧。3GPP Release 13 标准中提出授权辅助接入(License Assisted Access, LAA)小小区(Small Cell)的概念,Small Cell 不仅部署在现有的授权频谱中,同时部署在非授权频谱中,可充分利用频谱资源。然而,在非授权的 5GHz 频段中 LAA 和无线保真(Wireless-Fidelity, Wi-Fi)的共存问题成为了最大挑战。

为了避免碰撞冲突的产生,现有技术中将载波侦听(Listen-before-talk, LBT)运用到 LAA 系统。LBT 包括基于负载的设备(Load Based Equipment, LBE)和基于帧的设备(Frame Based Equipment, FBE)。在 FBE 机制下, LAA 将在特定子帧上进行空闲信道评估(Clear channel assessment, CCA)检测。如果 CCA 检测结果为信道空闲,则立即开始传输数据。信道将一直被占用至最大信道占用时长或数据缓存区为空。由于在 LAA 和 Wi-Fi 共存场景下,针对在 5G 中密集部署 LAA 的趋势,同个运营商下的所有 LAA 均采用基于 FBE 的信道检测方案,在发送数据前周期性同步进行 CCA 检测和传输数据,这样将导致出现多个相邻 LAA 同时传输数据从而引起冲突碰撞,造成小区间干扰严重,系统性能恶化,不易于与 Wi-Fi 系统和谐共存。而对于授权频谱,若在同一频段上部属了超密集小小区,同样在发送时若所有小区都同时发送,也会由于相邻小区之间的干扰严重而使得系统性能恶化。

发明内容

本发明实施例所要解决的技术问题在于，提供一种信道占用的判决方法及判决装置。以解决 LAA 系统和 Wi-Fi 系统共存时，冲突碰撞较多导致小区间干扰严重，系统性能恶化的问题。同时解决授权频谱上部属超密集组网时，由于所有小小区同时发送，使得干扰严重，进一步使得系统性能恶化的问题。

为了解决上述技术问题，本发明实施例提供了一种信道占用的判决方法，包括：根据同一频段上各个小小区的地理位置信息进行分簇，所述各个小小区均为工作在授权频谱的小小区或所述各个小小区均为工作在非授权频谱的授权辅助接入 LAA 小区；若所述各个小小区均为工作在授权频谱的小小区，则将簇内的小小区划分至第一集合，若所述各个小小区均为工作在非授权频谱的小小区，则在簇内 LAA 小区周期性同步进行信道空闲评估之后，将检测信道空闲的 LAA 小区划分至第一集合；计算所述第一集合内每两个小小区之间的干扰值并与预设干扰阈值比较，将干扰值大于所述预设干扰阈值的小小区组合划分至第二集合，否则划分到第三集合；接收所述第二集合中各个小小区上报的优先级信息，并根据各个小小区的优先级信息和地理位置信息，将所述第二集合中的小小区分成活动集合和抑制集合；发送传输控制信令至所述第三集合、活动集合和抑制集合中的小小区以使得第三集合和活动集合中的小小区在接收到传输控制信令后开始数据传输，抑制集合中的小小区在接收到传输控制信令后在信道占用时期进入不发送状态。

其中，所述优先级信息由小小区根据被其调度的终端的调度等级因子确定，所述调度等级因子用于表征终端被调度的优先顺序，当存在多个终端时，选择其中调度等级因子的最大值作为该小小区的优先级。

其中，所述优先级根据如下公式计算得到：

$$\beta_k = \max_i \left\{ -\lg(\delta_i) \cdot \frac{R_i(t)}{\overline{R_i(t)}} \cdot \frac{D_i(t)}{T_i} \cdot \frac{1}{Q_{QCI}} \right\}$$

其中， β_k 为同个簇内第一集合中的第 k 个小小区的优先级， δ_i 为被调度终端 i 可容忍的超出最大时延的数据包的比例上限， $R_i(t)$ 为被调度终端 i 在当前 t 时刻的最大数据速率， $\overline{R_i(t)}$ 为被调度终端 i 的平均数据速率， $D_i(t)$ 为被调度终端 i 待发数据缓存区的队列时延， T_i 为被调度终端 i 能容忍的最大时延， Q_{QCI} 为被调度终端 i 待发送数据业务对应的服务质量需求等级标识。

其中，所述根据各个小小区的优先级信息和地理位置信息，将所述第二集合中的小小区分成活动集合和抑制集合，包括：初始化活动集合和抑制集合；

选择所述第二集合中当前优先级最高的小小区 m 标记为起点, 将其加入活动集合, 计算此次去除小小区 m 之后的第二集合中每个小小区与小小区 m 之间的干扰值并与所述预设干扰阈值比较, 将干扰值大于所述预设干扰阈值的小小区加入到所述抑制集合, 并在所述第二集合中去除当前活动集合和抑制集合的并集所包含的小小区; 更新起点, 重复执行选择小小区加入活动集合和抑制集合的步骤直至所述第二集合为空集。

其中, 所述传输控制信令通过授权频段传输或者通过基站之间的接口传输。

相应地, 本发明实施例还提供了一种信道占用的判决装置, 包括: 分簇单元, 设置为根据同一频段上各个小小区的地理位置信息进行分簇, 所述各个小小区均为工作在授权频谱的小小区或所述各个小小区均为工作在非授权频谱的授权辅助接入 LAA 小区; 第一划分单元, 设置为若所述各个小小区均为工作在授权频谱的小小区, 则将簇内的小小区划分至第一集合, 若所述各个小小区均为工作在非授权频谱的小小区, 则在簇内 LAA 小区周期性同步进行信道空闲评估之后, 将检测信道空闲的 LAA 小区划分至第一集合; 计算单元, 设置为计算所述第一集合内每两个小小区之间的干扰值并与预设干扰阈值比较, 将干扰值大于所述预设干扰阈值的小小区组合划分至第二集合, 否则划分到第三集合; 第二划分单元, 设置为接收所述第二集合中各个小小区上报的优先级信息, 并根据各个小小区的优先级信息和地理位置信息, 将所述第二集合中的小小区分成活动集合和抑制集合; 发送单元, 设置为发送传输控制信令至所述第三集合、活动集合和抑制集合中的小小区以使得第三集合和活动集合中的小小区在接收到传输控制信令后开始数据传输, 抑制集合中的小小区在接收到传输控制信令后在信道占用时期进入不发送状态。

其中, 所述优先级信息由小小区根据被其调度的终端的调度等级因子确定, 所述调度等级因子用于表征终端被调度的优先顺序, 当存在多个终端时, 选择其中调度等级因子的最大值作为该小小区的优先级。

其中, 所述优先级根据如下公式计算得到:

$$\beta_k = \max_i \left\{ -\lg(\delta_i) \cdot \frac{R_i(t)}{\overline{R_i(t)}} \cdot \frac{D_i(t)}{T_i} \cdot \frac{1}{Q_{QCI}} \right\}$$

其中, β_k 为同个簇内第一集合中的第 k 个小小区的优先级, δ_i 为被调度终端 i 可容忍的超出最大时延的数据包的比例上限, $R_i(t)$ 为被调度终端 i 在当前 t 时刻的最大数据速率, $\overline{R_i(t)}$ 为被调度终端 i 的平均数据速率, $D_i(t)$ 为被调度终

端 i 待发数据缓存区的队列时延, T_i 为被调度终端 i 能容忍的最大时延, Q_{QCI} 为被调度终端 i 待发送数据业务对应的服务质量需求等级标识。

其中, 所述第二划分单元具体设置为: 初始化活动集合和抑制集合; 选择所述第二集合中当前优先级最高的小小区 m 标记为起点, 将其加入活动集合, 计算此次去除小小区 m 之后的第二集合中每个小小区与小小区 m 之间的干扰值并与所述预设干扰阈值比较, 将干扰值大于所述预设干扰阈值的小小区加入到所述抑制集合, 并在所述第二集合中去除当前活动集合和抑制集合的并集所包含的小小区; 更新起点, 重复执行选择小小区加入活动集合和抑制集合的步骤直至所述第二集合为空集。

其中, 所述传输控制信令通过授权频段传输或者通过基站之间的接口传输。

实施本发明实施例, 具有如下有益效果:

通过分簇、CCA 检测、预设干扰阈值比对以及根据优先级信息和地理位置信息对小小区进行了多层级的筛选, 通过抑制一部分对相邻小区造成干扰的小小区发送数据, 减少小区间系统干扰, 提高了系统整体性能, 使得小小区内部以及 LAA 系统和 Wi-Fi 系统之间更好共存。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案, 下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍, 显而易见地, 下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例, 对于本领域普通技术人员来讲, 在不付出创造性劳动的前提下, 还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本发信道占用的判决方法的第一实施例的流程示意图;

图 2 是本发信道占用的判决方法的第二实施例的流程示意图;

图 3 是本发明实施例信道占用的判决装置的组成示意图;

图 4 是本发明实施例的包括信道占用的判决装置的终端的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图, 对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述, 显然, 所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例, 而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例, 本领域普通技术人员在没有作出创造

性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

请参照图 1，为本发明信道占用的判决方法的第一实施例的流程示意图，在本实施例中，所述方法包括以下步骤：

S101，根据同一频段上各个小小区的地理位置信息进行分簇。

其中，所述各个小小区均为工作在授权频谱的小小区或所述各个小小区均为工作在非授权频谱的授权辅助接入 LAA 小区。

具体地，判决功能实体可以读取各个小小区的地理位置信息如坐标信息，将相邻的 Small Cell 标记为同一簇，簇内小小区共享信息，由判决功能实体统一控制。实现资源的动态分配和智能管理，承载控制信令。判决功能实体与簇内小小区的信息交互占用授权频段资源，其可以周期性更新簇内所有小小区的信息，并具有软件编程实现各种算法的功能。

S102，若所述各个小小区均为工作在授权频谱的小小区，则将簇内的小小区划分至第一集合，若所述各个小小区均为工作在非授权频谱的 LAA 小区，则在簇内 LAA 小区周期性同步进行信道空闲评估之后，将检测信道空闲的 LAA 小区划分至第一集合。

其中，基于授权频谱是被授权的，即该授权频段上不会有 Wi-Fi 等其它系统使用，那么该授权频段上所有小小区基站发送点在占用信道之前不需要进行任何信道检测，直接占用信道即可的考虑，对于工作在授权频谱的小小区，可以将簇内的小小区全部划分至第一集合。而对于工作在非授权频谱的 LAA 小区，则仅将检测信道空闲的 LAA 小区划分到第一集合。

对于非授权频谱，簇内同一运营商部署下的所有 LAA 小小区将会周期性同步地进行信道 CCA 检测，而通过 CCA 检测可以实现对 LAA 小小区的初步筛选，选取 CCA 成功的 LAA 小小区来进行后续的进一步筛选，最终得到可优先满足传输需求，优选使用资源的 LAA 小小区集合以及可以暂时忽视传输需求，暂时不占用资源的 LAA 小小区集合。

S103，计算所述第一集合内每两个小小区之间的干扰值并与预设干扰阈值比较，将干扰值大于所述预设干扰阈值的小小区组合划分至第二集合，否则划分到第三集合。

其中，预设干扰阈值可以由判决功能实体根据历史数据进行设置，也可以由人工根据经验进行设置，本发明实施例不作任何限定。

此处可以通过干扰阈值来对第一集合内的小小区进行进一步筛选，将相互干扰较大的小小区组合成对划分至第二集合。

S104，接收所述第二集合中各个小小区上报的优先级信息，并根据各个小小区的优先级信息和地理位置信息，将所述第二集合中的小小区分成活动集合和抑制集合。

当经过干扰阈值比较的划分之后，第二集合内的小小区可以主动进行自身的优先级计算并将得到的优先级信息上报给判决功能实体，或者也可以由判决功能实体指示第二集合内的小小区执行优先级及上报的步骤。

具体地，所述优先级信息可以由小小区根据其服务且激活数据缓存区不为空的终端的调度等级因子确定，所述调度等级因子用于表征终端调度的优先顺序，当存在多个终端时，选择其中调度等级因子的最大值作为该小小区的优先级。

所述优先级具体可以根据如下公式计算得到：

$$\beta_k = \max_i \left\{ -\lg(\delta_i) \cdot \frac{R_i(t)}{\overline{R_i(t)}} \cdot \frac{D_i(t)}{T_i} \cdot \frac{1}{Q_{QCI}} \right\}$$

其中， β_k 为同个簇内第一集合中的第k个小小区的优先级， δ_i 为被调度终端i可容忍的超出最大时延的数据包的比例上限， $R_i(t)$ 为被调度终端i在当前t时刻的最大数据速率， $\overline{R_i(t)}$ 为被调度终端i的平均数据速率， $D_i(t)$ 为被调度终端i待发数据缓存区的队列时延， T_i 为被调度终端i能容忍的最大时延， Q_{QCI} 为被调度终端i待发送数据业务对应的服务质量需求等级标识。

当获取到小小区的优先级信息和地理位置信息之后，便可以采用二分法或其他分类方式对小小区进行活动集合和抑制集合的划分，其中活动集合中小小区的需求优先满足，抑制集合中小小区的需求则可以暂时忽略，指示其在某段时间内处于不发送状态。

S105，发送传输控制信令至所述第三集合、活动集合和抑制集合中的小小区以使得第三集合和活动集合中的小小区在接收到传输控制信令后开始数据传输，抑制集合中的小小区在接收到传输控制信令后在信道占用时期进入不发送状态。

在将符合条件的小小区进行多次筛选最后划分成第三集合、活动集合和抑制集合之后，便可以处理不同集合内小小区的请求冲突，发送传输控制信令至所述第三集合、活动集合和抑制集合中的小小区以使得第三集合和活动集合中的小小区在接收到传输控制信令后开始数据传输，抑制集合中的小小区在接收

到传输控制信令后在信道占用时期进入不发送状态。

可选地，所述传输控制信令通过授权频段传输或者通过基站之间的接口传输。安全性和稳定性更高。

在本发明实施例中，通过分簇、CCA 检测、预设干扰阈值比对以及根据优先级信息和地理位置信息对小小区进行了多层级的筛选，通过抑制一部分对相邻小区造成干扰的小小区发送数据，减少小区间系统干扰，提高系统整体性能，使得小小区系统内部和 LAA 系统与 Wi-Fi 系统之间更好共存。

请参照图 2，为本发明处理冲突的方法的第二实施例的流程示意图；在本实施例中，所述方法包括以下步骤：

S201，根据同一频段上各个小小区的地理位置信息进行分簇。

其中，所述各个小小区均为工作在授权频谱的小小区或所述各个小小区均为工作在非授权频谱的授权辅助接入 LAA 小区。

具体地，判决功能实体可以读取各个小小区的地理位置信息如坐标信息，将相邻的 Small Cell 标记为同一簇，簇内小小区共享信息，由判决功能实体统一控制。实现资源的动态分配和智能管理，承载控制信令。判决功能实体与簇内小小区的信息交互占用授权频段资源，其可以周期性更新簇内所有小小区的信息，并具有软件编程实现各种算法的功能。

S202，若所述各个小小区均为工作在授权频谱的小小区，则将簇内的小小区划分至第一集合，若所述各个小小区均为工作在非授权频谱的 LAA 小区，则在簇内 LAA 小区周期性同步进行信道空闲评估之后，将检测信道空闲的 LAA 小区划分至第一集合。

其中，对于非授权频谱，簇内同一运营商部署下的所有 LAA 小小区将会周期性同步地进行信道 CCA 检测，而通过 CCA 检测可以实现对 LAA 小小区的初步筛选，选取 CCA 成功的 LAA 小小区来进行后续的进一步筛选，最终得到可优先满足传输需求，优选使用资源的 LAA 小小区集合以及可以暂时忽视传输需求，暂时不占用资源的 LAA 小小区集合。

S203，计算所述第一集合内每两个小小区之间的干扰值并与预设干扰阈值比较，将干扰值大于所述预设干扰阈值的小小区组合划分至第二集合，否则划分到第三集合。

其中，预设干扰阈值可以由判决功能实体根据历史数据进行设置，也可以

由人工根据经验进行设置，本发明实施例不作任何限定。

此处可以通过干扰阈值来对第一集合内的小小区进行进一步筛选，将相互干扰较大的小小区组合成对划分至第二集合。

S204，接收所述第二集合中各个小小区上报的优先级信息。

当经过干扰阈值比较的划分之后，第二集合内的小小区可以主动进行自身的优先级计算并将得到的优先级信息上报给判决功能实体，或者也可以由判决功能实体指示第二集合内的小小区执行优先级及上报的步骤。

具体地，所述优先级信息可以由小小区根据其服务且激活数据缓存区不为空的终端的调度等级因子确定，所述调度等级因子用于表征终端调度的优先顺序，当存在多个终端时，选择其中调度等级因子的最大值作为该小小区的优先级。

所述优先级具体可以根据如下公式计算得到：

$$\beta_k = \max_i \left\{ -\lg(\delta_i) \cdot \frac{R_i(t)}{\overline{R_i(t)}} \cdot \frac{D_i(t)}{T_i} \cdot \frac{1}{Q_{QCI}} \right\}$$

其中， β_k 为同个簇内第一集合中的第 k 个小小区的优先级， δ_i 为被调度终端 i 可容忍的超出最大时延的数据包的比例上限， $R_i(t)$ 为被调度终端 i 在当前 t 时刻的最大数据速率， $\overline{R_i(t)}$ 为被调度终端 i 的平均数据速率， $D_i(t)$ 为被调度终端 i 待发数据缓存区的队列时延， T_i 为被调度终端 i 能容忍的最大时延， Q_{QCI} 为被调度终端 i 待发送数据业务对应的服务质量需求等级标识。

当获取到小小区的优先级信息和地理位置信息之后，便可以采用二分法对小小区进行活动集合和抑制集合的划分，其中活动集合中小小区的需求优先满足，抑制集合中小小区的需求则可以暂时忽略，指示其在某段时间内处于不发送状态。

S205，初始化活动集合和抑制集合。

初始化之后，活动集合和抑制集合均为空集。

S206，选择所述第二集合中当前优先级最高的小小区 m 标记为起点，将其加入活动集合，计算此次去除小小区 m 之后的第二集合中每个小小区与小小区 m 之间的干扰值并与所述预设干扰阈值比较，将干扰值大于所述预设干扰阈值的小小区加入到所述抑制集合，并在所述第二集合中去除当前活动集合和抑制集合的并集所包含的小小区。

S207，更新起点，重复执行选择小小区加入活动集合和抑制集合的步骤直至所述第二集合为空集。

通过这样的分类方式，可以将优先级较高的一部分小小区置于活动集合，同时将对这一部分优先级较高的小小区造成较大干扰的另一部分小小区置于活动集合，从而实现了比较理想的分类结果。

S208，发送传输控制信令至所述第三集合、活动集合和抑制集合中的小小区以使得第三集合和活动集合中的小小区在接收到传输控制信令后开始数据传输，抑制集合中的小小区在接收到传输控制信令后在信道占用时期进入不发送状态。

在将符合条件的小小区进行多次筛选最后划分成第三集合、活动集合和抑制集合之后，便可以处理不同集合内小小区的请求冲突，发送传输控制信令至所述第三集合、活动集合和抑制集合中的小小区以使得第三集合和活动集合中的小小区在接收到传输控制信令后开始数据传输，抑制集合中的小小区在接收到传输控制信令后在信道占用时期进入不发送状态。

本实施例中，在计算优先级时及冲突退避机制中综合考虑终端用户业务情况和不同业务对资源的需求差异，因此可以更加合理的分配资源，提高 QoS；且基于虚拟化网络架构进行管理和控制，更加灵活，可减少一部分在小基站层面的计算负担和信令交互，高效率地通过算法实现数据分析和得出较优决策。

请参照图 3，为本发明实施例信道占用的判决装置的组成示意图，在本实施例中，所述判决装置包括：

分簇单元 100，设置为根据同一频段上各个小小区的地理位置信息进行分簇。

其中，所述各个小小区均为工作在授权频谱的小小区或所述各个小小区均为工作在非授权频谱的授权辅助接入 LAA 小区；

具体地，判决装置可以读取各个小小区的地位位置信息如坐标信息，将相邻的 Small Cell 标记为同一簇，簇内小小区共享信息，由判决装置统一控制。实现资源的动态分配和智能管理，承载控制信令。判决装置与簇内小小区的信息交互占用授权频段资源，其可以周期性更新簇内所有小小区的信息，并具有软件编程实现各种算法的功能。在硬件实现上，可以将判决装置集成在软件定义网络（Software Defined Network, SDN）中或者独立设置。

第一划分单元 200，设置为若所述各个小小区均为工作在授权频谱的小小区，则将簇内的小小区划分至第一集合，若所述各个小小区均为工作在非授权频谱的 LAA 小区，则在簇内 LAA 小区周期性同步进行信道空闲评估之后，将检测

信道空闲的 LAA 小区划分至第一集合；

其中，对于非授权频谱，簇内同一运营商部署下的所有 LAA 小小区将会周期性同步地进行信道 CCA 检测，而通过 CCA 检测可以实现对 LAA 小小区的初步筛选，选取 CCA 成功的 LAA 小小区来进行后续的进一步筛选，最终得到可优先满足传输需求，优选使用资源的 LAA 小小区集合以及可以暂时忽视传输需求，暂时不占用资源的 LAA 小小区集合。

计算单元 300，设置为计算所述第一集合内每两个小小区之间的干扰值并与预设干扰阈值比较，将干扰值大于所述预设干扰阈值的小小区组合划分至第二集合，否则划分到第三集合；

其中，预设干扰阈值可以由判决装置根据历史数据进行设置，也可以由人工根据经验进行设置，本发明实施例不作任何限定。

此处可以通过干扰阈值来对第一集合内的小小区进行进一步筛选，将相互干扰较大的小小区组合成对划分至第二集合。

第二划分单元 400，设置为接收所述第二集合中各个小小区上报的优先级信息，并根据各个小小区的优先级信息和地理位置信息，将所述第二集合中的小小区分成活动集合和抑制集合；

当经过干扰当获取到小小区的优先级信息和地理位置信息之后，便可以采用二分法对小小区进行活动集合和抑制集合的划分，其中活动集合中小小区的需求优先满足，抑制集合中小小区的需求则可以暂时忽略，指示其在某段时间内处于不发送状态。

阈值比较的划分之后，第二集合内的小小区可以主动进行自身的优先级计算并将得到的优先级信息上报给判决装置，或者也可以由判决装置指示第二集合内的小小区执行优先级及上报的步骤。

具体地，所述优先级信息可以由小小区根据其服务且激活数据缓存区不为空的终端的调度等级因子确定，所述调度等级因子用于表征终端调度的优先顺序，当存在多个终端时，选择其中调度等级因子的最大值作为该小小区的优先级。

所述优先级具体可以根据如下公式计算得到：

$$\beta_k = \max_i \left\{ -\lg(\delta_i) \cdot \frac{R_i(t)}{R_i(t)} \cdot \frac{D_i(t)}{T_i} \cdot \frac{1}{Q_{QCI}} \right\}$$

其中， β_k 为同个簇内第一集合中的第 k 个小小区的优先级， δ_i 为被调度终

端 i 可容忍的超出最大时延的数据包的比例上限, $R_i(t)$ 为被调度终端 i 在当前 t 时刻的最大数据速率, $\overline{R_i(t)}$ 为被调度终端 i 的平均数据速率, $D_i(t)$ 为被调度终端 i 待发数据缓存区的队列时延, T_i 为被调度终端 i 能容忍的最大时延, Q_{QCI} 为被调度终端 i 待发送数据业务对应的服务质量需求等级标识。

发送单元 500, 设置为发送传输控制信令至所述第三集合、活动集合和抑制集合中的小小区以使得第三集合和活动集合中的小小区在接收到传输控制信令后开始数据传输, 抑制集合中的小小区在接收到传输控制信令后在信道占用时期进入不发送状态。

在将符合条件的小小区进行多次筛选最后划分成第三集合、活动集合和抑制集合之后, 便可以处理不同集合内小小区的请求冲突, 发送传输控制信令至所述第三集合、活动集合和抑制集合中的小小区以使得第三集合和活动集合中的小小区在接收到传输控制信令后开始数据传输, 抑制集合中的小小区在接收到传输控制信令后在信道占用时期进入不发送状态可选地, 可选地, 所述传输控制信令通过授权频段传输或者通过基站之间的接口传输。所述第二划分单元 400 具体设置为:

初始化活动集合和抑制集合;

选择所述第二集合中当前优先级最高的小小区 m 标记为起点, 将其加入活动集合, 计算此次去除小小区 m 之后的第二集合中每个小小区与小小区 m 之间的干扰值并与所述预设干扰阈值比较, 将干扰值大于所述预设干扰阈值的小小区加入到所述抑制集合, 并在所述第二集合中去除当前活动集合和抑制集合的并集所包含的小小区;

更新起点, 重复执行选择小小区加入活动集合和抑制集合的步骤直至所述第二集合为空集。

以上分簇单元 100、第一划分单元 200、计算单元 300、第二划分单元 400 和发送单元 500 可以独立存在, 也可以集成设置, 分簇单元 100、第一划分单元 200、计算单元 300、第二划分单元 400 和发送单元 500 可以以硬件的形式独立于信道占用的判决装置的处理器单独设置, 且设置形式可以是微处理器的形式; 也可以以硬件形式内嵌于该判决装置的处理器中, 还可以以软件形式存储于该判决装置的存储器中, 以便于该判决装置的处理器调用执行以上分簇单元 100、第一划分单元 200、计算单元 300、第二划分单元 400 和发送单元 500 对应的操作。

例如,在本发明信道占用的判决装置的实施例(图3所示的实施例)中,计算单元300可以为该装置的处理器,而分簇单元100、第一划分单元200、第二划分单元400和发送单元400的功能可以内嵌于该处理器中,也可以独立于处理器单独设置,也可以以软件的形式存储于存储器中,由处理器调用实现其功能。本发明实施例不做任何限制。以上处理器可以为中央处理单元(CPU)、微处理器、单片机等。

其中,第一划分单元100和第二划分单元300可以集成设置,也可以独立设置,发送单元500可以作为该装置的接口电路。

需要说明的是,本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其它实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。对于装置实施例而言,由于其与方法实施例基本相似,所以描述的比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

通过上述实施例的描述,本发明具有以下优点:

通过分簇、CCA检测、预设干扰阈值比对以及根据优先级信息和地理位置信息对小小区进行了多层级的筛选,通过抑制一部分对相邻小区造成干扰的小小区发送数据,减少小区间系统干扰,提高系统整体性能,使得小小区系统内部以及LAA系统和Wi-Fi系统之间更好共存。

图4是本发明实施例的包括信道占用的判决装置的终端的结构示意图。本发明实施例中的终端600可以是不同类型的电子设备,例如:智能手机、平板电脑、掌上电脑以及移动互联网设备、个人数字助理、媒体播放器、智能电视、智能手表、智能眼镜、智能手环等。在本发明上述实施例中的信道占用的判决装置应用于所述终端600。

如图4所示,本发明实施例中的终端600包括:至少一个处理器610,例如CPU,至少一个接收器613,至少一个存储器614,至少一个发送器615,至少一个通信总线612。其中,所述通信总线612用于实现这些组件之间的连接通信。其中,所述接收器613和所述发送器615可以是有线发送端口,也可以为无线设备,例如包括天线装置,用于与其他设备进行数据通信。所述存储器614可以是高速RAM存储器,也可以是非不稳定的存储器(non-volatile memory),例如至少一个磁盘存储器。

所述处理器610可执行所述终端600的操作系统以及安装的各类应用程序、

程序代码等，例如，上述的各个单元，包括所述分簇单元 100、所述计算单元 300 等。

所述存储器 614 中存储有程序代码，且所述处理器 610 可通过通信总线 612，调用所述存储器 614 中存储的程序代码以执行相关的功能。例如，图 3 中所述的各个单元（例如，所述分簇单元 100、所述计算单元 300 等）是存储在所述存储器 614 中的程序代码，并由所述处理器 610 所执行，从而实现所述各个单元的功能以实现对信道占用的判决。

在本发明的一个实施例中，所述存储器 614 存储多个指令，所述多个指令被所述处理器 610 所执行以实现信道占用的判决方法。具体而言，所述处理器 610 对所述多个指令的执行包括：根据同一频段上各个小小区的地理位置信息进行分簇，所述各个小小区均为工作在授权频谱的小小区或所述各个小小区均为工作在非授权频谱的授权辅助接入 LAA 小区；若所述各个小小区均为工作在授权频谱的小小区，则将簇内的小小区划分至第一集合，若所述各个小小区均为工作在非授权频谱的 LAA 小区，则在簇内 LAA 小区周期性同步进行信道空闲评估之后，将检测信道空闲的 LAA 小区划分至第一集合；计算所述第一集合内每两个小小区之间的干扰值并与预设干扰阈值比较，将干扰值大于所述预设干扰阈值的小小区组合划分至第二集合，否则划分到第三集合；接收所述第二集合中各个小小区上报的优先级信息，并根据各个小小区的优先级信息和地理位置信息，将所述第二集合中的小小区分成活动集合和抑制集合；发送传输控制信令至所述第三集合、活动集合和抑制集合中的小小区以使得第三集合和活动集合中的小小区在接收到传输控制信令后开始数据传输，抑制集合中的小小区在接收到传输控制信令后在信道占用时期进入不发送状态。

在进一步的实施例中，所述优先级信息由小小区根据被其调度的终端的调度等级因子确定，所述调度等级因子用于表征终端被调度的优先顺序，当存在多个终端时，选择其中调度等级因子的最大值作为该小小区的优先级。

在进一步的实施例中，所述优先级根据如下公式计算得到：

$$\beta_k = \max_i \left\{ -\lg(\delta_i) \cdot \frac{R_i(t)}{\overline{R_i(t)}} \cdot \frac{D_i(t)}{T_i} \cdot \frac{1}{Q_{QCI}} \right\}$$

其中， β_k 为同个簇内第一集合中的第 k 个小小区的优先级， δ_i 为被调度终端 i 可容忍的超出最大时延的数据包的比例上限， $R_i(t)$ 为被调度终端 i 在当前 t 时刻的最大数据速率， $\overline{R_i(t)}$ 为被调度终端 i 的平均数据速率， $D_i(t)$ 为被调度终

端 i 待发数据缓存区的队列时延, T_i 为被调度终端 i 能容忍的最大时延, Q_{QCI} 为被调度终端 i 待发送数据业务对应的服务质量需求等级标识。

在进一步的实施例中, 所述根据各个小小区的优先级信息和地理位置信息, 将所述第二集合中的小小区分成活动集合和抑制集合, 所述处理器 610 对所述多个指令的执行还包括: 初始化活动集合和抑制集合; 选择所述第二集合中当前优先级最高的小小区 m 标记为起点, 将其加入活动集合, 计算此次去除小小区 m 之后的第二集合中每个小小区与小小区 m 之间的干扰值并与所述预设干扰阈值比较, 将干扰值大于所述预设干扰阈值的小小区加入到所述抑制集合, 并在所述第二集合中去除当前活动集合和抑制集合的并集所包含的小小区; 更新起点, 重复执行选择小小区加入活动集合和抑制集合的步骤直至所述第二集合为空集。

在进一步的实施例中, 所述传输控制信令通过授权频段传输或者通过基站之间的接口传输。

具体地, 所述处理器 610 对上述指令的具体实现方法可参考图 1 至图 2 对应实施例中相关步骤的描述, 在此不赘述。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程, 是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成, 所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中, 该程序在执行时, 可包括如上述各方法的实施例的流程。其中, 所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体 (Read-Only Memory, 简称 ROM) 或随机存储记忆体 (Random Access Memory, 简称 RAM) 等。

以上所揭露的仅为本发明较佳实施例而已, 当然不能以此来限定本发明之权利范围, 因此依本发明权利要求所作的等同变化, 仍属本发明所涵盖的范围。

权利要求书

1、一种信道占用的判决方法，其特征在于，包括：

根据同一频段上各个小小区的地理位置信息进行分簇，所述各个小小区均为工作在授权频谱的小小区或所述各个小小区均为工作在非授权频谱的授权辅助接入 LAA 小区；

若所述各个小小区均为工作在授权频谱的小小区，则将簇内的小小区划分至第一集合，若所述各个小小区均为工作在非授权频谱的 LAA 小区，则在簇内 LAA 小区周期性同步进行信道空闲评估之后，将检测信道空闲的 LAA 小区划分至第一集合；

计算所述第一集合内每两个小小区之间的干扰值并与预设干扰阈值比较，将干扰值大于所述预设干扰阈值的小小区组合划分至第二集合，否则划分至第三集合；

接收所述第二集合中各个小小区上报的优先级信息，并根据各个小小区的优先级信息和地理位置信息，将所述第二集合中的小小区分成活动集合和抑制集合；

发送传输控制信令至所述第三集合、活动集合和抑制集合中的小小区以使得第三集合和活动集合中的小小区在接收到传输控制信令后开始数据传输，抑制集合中的小小区在接收到传输控制信令后在信道占用时期进入不发送状态。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述优先级信息由小小区根据被其调度的终端的调度等级因子确定，所述调度等级因子用于表征终端被调度的优先顺序，当存在多个终端时，选择其中调度等级因子的最大值作为该小小区的优先级。

3、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述优先级根据如下公式计算得到：

$$\beta_k = \max_i \left\{ -\lg(\delta_i) \cdot \frac{R_i(t)}{\overline{R_i(t)}} \cdot \frac{D_i(t)}{T_i} \cdot \frac{1}{Q_{QCI}} \right\}$$

其中， β_k 为同个簇内第一集合中的第 k 个小小区的优先级， δ_i 为被调度终端 i 可容忍的超出最大时延的数据包的比例上限， $R_i(t)$ 为被调度终端 i 在当前 t 时刻的最大数据速率， $\overline{R_i(t)}$ 为被调度终端 i 的平均数据速率， $D_i(t)$ 为被调度终端 i 待发数据缓存区的队列时延， T_i 为被调度终端 i 能容忍的最大时延， Q_{QCI} 为被调度终端 i 待发送数据业务对应的服务质量需求等级标识。

4、如权利要求 1-3 任一项所述的方法，其特征在于，所述根据各个小小区

的优先级信息和地理位置信息，将所述第二集合中的小小区分成活动集合和抑制集合，包括：

初始化活动集合和抑制集合；

选择所述第二集合中当前优先级最高的小小区 m 标记为起点，将其加入活动集合，计算此次去除小小区 m 之后的第二集合中每个小小区与小小区 m 之间的干扰值并与所述预设干扰阈值比较，将干扰值大于所述预设干扰阈值的小小区加入到所述抑制集合，并在所述第二集合中去除当前活动集合和抑制集合的并集所包含的小小区；

更新起点，重复执行选择小小区加入活动集合和抑制集合的步骤直至所述第二集合为空集。

5、如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述传输控制信令通过授权频段传输或者通过基站之间的接口传输。

6、一种信道占用的判决装置，其特征在于，包括：

分簇单元，设置为根据同一频段上各个小小区的地理位置信息进行分簇，所述各个小小区均为工作在授权频谱的小小区或所述各个小小区均为工作在非授权频谱的授权辅助接入 LAA 小区；

第一划分单元，设置为若所述各个小小区均为工作在授权频谱的小小区，则将簇内的小小区划分至第一集合，若所述各个小小区均为工作在非授权频谱的小小区，则在簇内 LAA 小区周期性同步进行信道空闲评估之后，将检测信道空闲的 LAA 小区划分至第一集合；

计算单元，设置为计算所述第一集合内每两个小小区之间的干扰值并与预设干扰阈值比较，将干扰值大于所述预设干扰阈值的小小区组合划分至第二集合，否则划分到第三集合；

第二划分单元，设置为接收所述第二集合中各个小小区上报的优先级信息，并根据各个小小区的优先级信息和地理位置信息，将所述第二集合中的小小区分成活动集合和抑制集合；

发送单元，设置为发送传输控制信令至所述第三集合、活动集合和抑制集合中的小小区以使得第三集合和活动集合中的小小区在接收到传输控制信令后开始数据传输，抑制集合中的小小区在接收到传输控制信令后在信道占用时期进入不发送状态。

7、如权利要求 6 所述的装置，其特征在于，所述优先级信息由小小区根据其被其调度的终端的调度等级因子确定，所述调度等级因子用于表征终端被调度的优先顺序，当存在多个终端时，选择其中调度等级因子的最大值作为该小小区的优先级。

8、如权利要求 7 所述的装置，其特征在于，所述优先级根据如下公式计算得到：

$$\beta_k = \max_i \left\{ -\lg(\delta_i) \cdot \frac{R_i(t)}{\overline{R_i(t)}} \cdot \frac{D_i(t)}{T_i} \cdot \frac{1}{Q_{QCI}} \right\}$$

其中， β_k 为同个簇内第一集合中的第 k 个小小区的优先级， δ_i 为被调度终端 i 可容忍的超出最大时延的数据包的比例上限， $R_i(t)$ 为被调度终端 i 在当前 t 时刻的最大数据速率， $\overline{R_i(t)}$ 为被调度终端 i 的平均数据速率， $D_i(t)$ 为被调度终端 i 待发数据缓存区的队列时延， T_i 为被调度终端 i 能容忍的最大时延， Q_{QCI} 为被调度终端 i 待发送数据业务对应的服务质量需求等级标识。

9、如权利要求 6-8 任一项所述的装置，其特征在于，所述第二划分单元具体设置为：

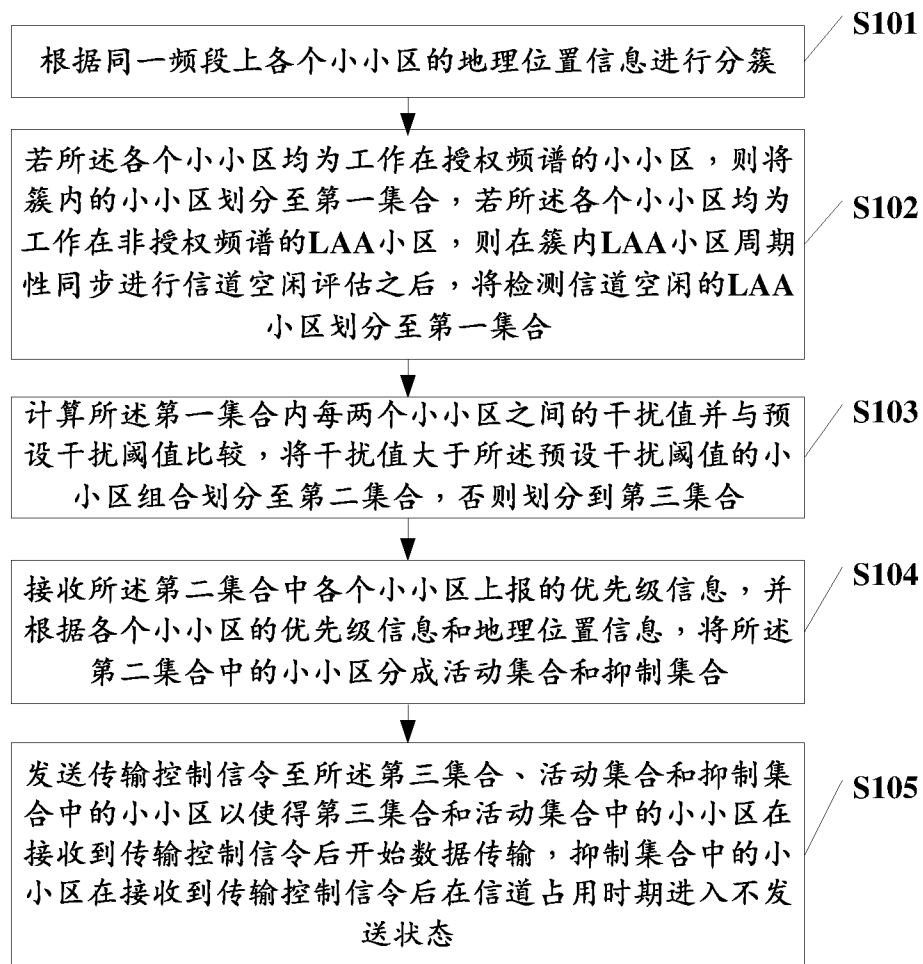
初始化活动集合和抑制集合；

选择所述第二集合中当前优先级最高的小小区 m 标记为起点，将其加入活动集合，计算此次去除小小区 m 之后的第二集合中每个小小区与小小区 m 之间的干扰值并与所述预设干扰阈值比较，将干扰值大于所述预设干扰阈值的小小区加入到所述抑制集合，并在所述第二集合中去除当前活动集合和抑制集合的并集所包含的小小区；

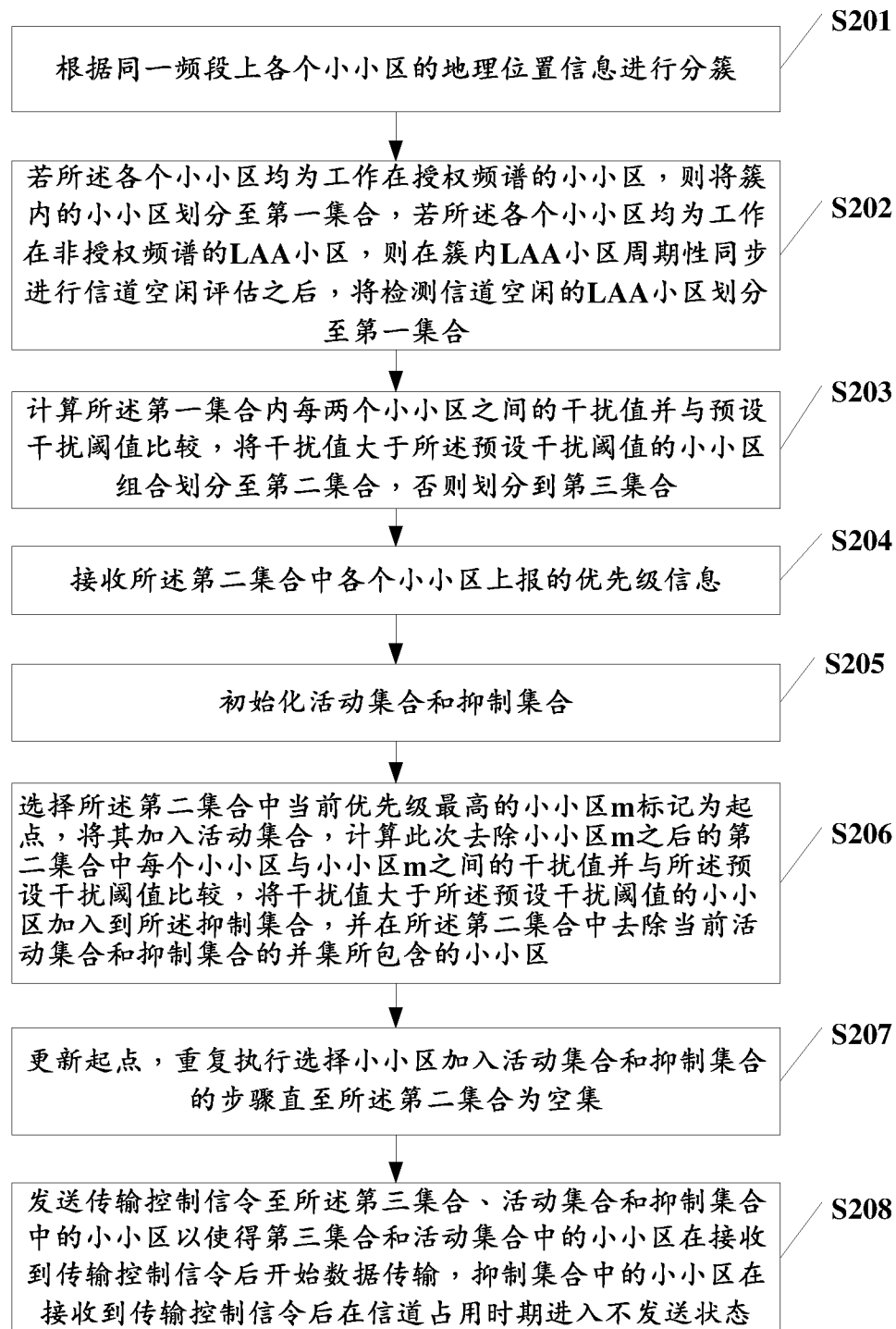
更新起点，重复执行选择小小区加入活动集合和抑制集合的步骤直至所述第二集合为空集。

10、如权利要求所述 9 所述的装置，其特征在于，所述传输控制信令通过授权频段传输或者通过基站之间的接口传输。

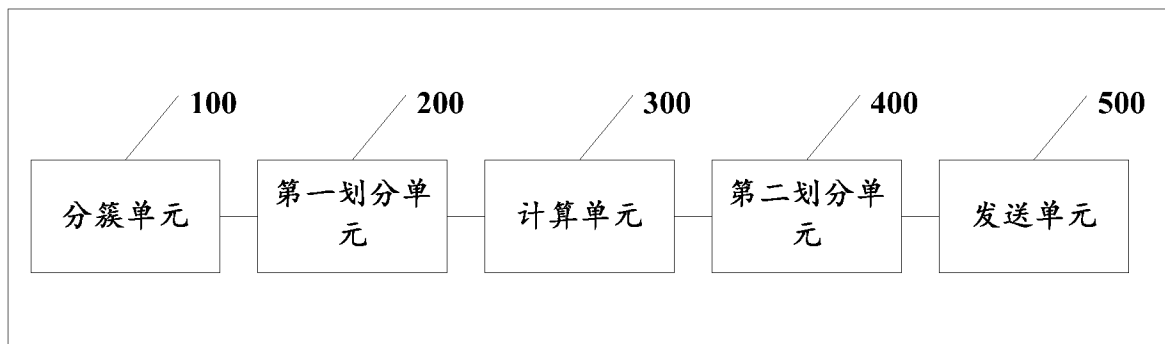
[Fig. 1]



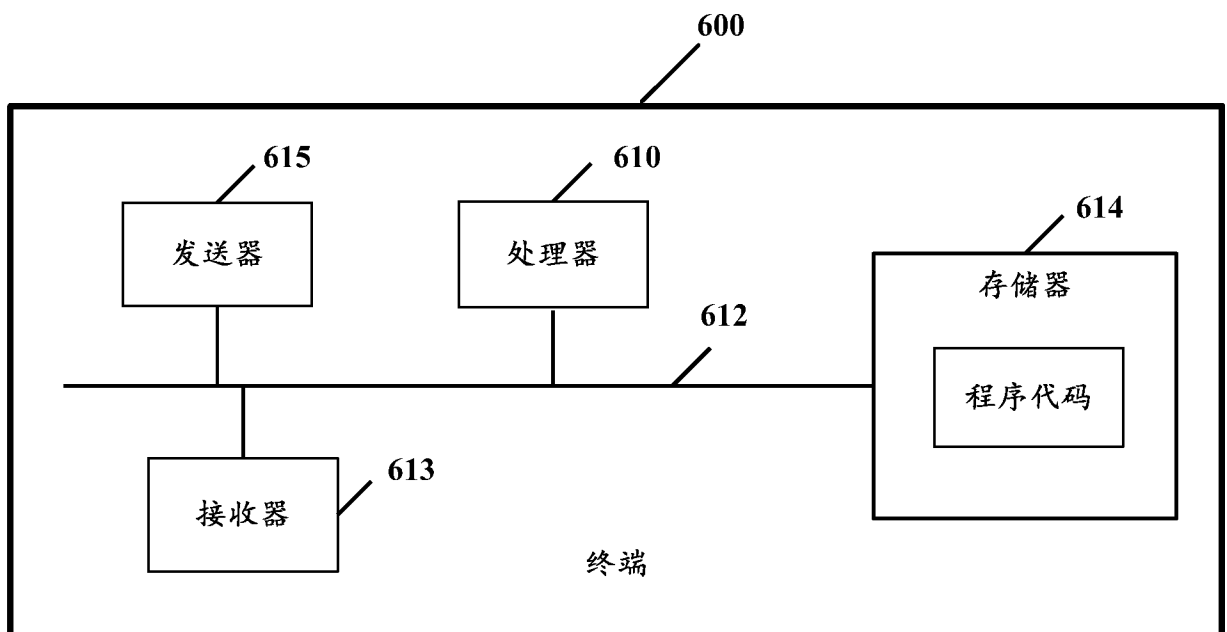
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/097088

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 16/14 (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; H04L; H04Q

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)

CPRSABS, CNABS, CNKI, DWPI, EPODOC, VEN, IEEE: wireless fidelity, authorization, frequency spectrum, intercept, small cell, LBT, FBE, idle, LAA, Wi-Fi, assistant, license, access, listen, load, frame, clear, channel, assessment, carrier, small, cell, location, priority, cluster

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103369690 A (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD.), 23 October 2013 (23.10.2013), the whole document	1-10
A	CN 104812032 A (YULONG COMPUTER TELECOMMUNICATION SCIENTIFIC (SHENZHEN) CO., LTD.), 29 July 2015 (29.07.2015), the whole document	1-10
A	CN 104540164 A (SHENZHEN COOLPAD TECHNOLOGIES CO., LTD.), 22 April 2015 (22.04.2015), the whole document	1-10
A	US 2010020760 A1 (MOTOROLA INC.), 28 January 2010 (28.01.2010), the whole document	1-10
A	3GPP; "Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); FDD Home ENode B (HeNB) Radio Frequency (RF) Requirements Analysis", 3GPP TR 36.921 V10.0.0, 30 April 2011 (30.04.2011), the whole document	1-10

☒ 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 01 November 2016 (01.11.2016)	Date of mailing of the international search report 17 November 2016 (17.11.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer ZHANG, Jian Telephone No.: (86-10) 62411396

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/097088

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	3GPP; "Technical Specification Group Radio Access Network; Licensed-Assisted Access to Unlicensed Spectrum", 3GPP TR 36.889 V13.0.0, 30 June 2015 (30.06.2015), the whole document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/097088

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103369690 A	23 October 2013	CN 103369690 B	21 September 2016
CN 104812032 A	29 July 2015	None	
CN 104540164 A	22 April 2015	WO 2016119355 A1	04 August 2016
US 2010020760 A1	28 January 2010	WO 2008005649 A3	17 April 2008
		WO 2008005649 A2	10 January 2008
		GB 0613370 D0	16 August 2006
		US 8953527 B2	10 February 2015
		GB 2440991 A	20 February 2008
		GB 2440991 B	07 January 2009

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/097088

A. 主题的分类

H04W 16/14(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; H04Q

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))

CPRSABS, CNABS, CNKI, DWPI, EPODOC, VEN, IEEE: 无线保真, 辅助, 授权, 接入, 频谱, 载波, 侦听, 小小区, LBT, FBE, 空闲, 信道, 评估, LAA, 位置, 优先级, 分簇, Wi-Fi, assistant, license, access, listen, load, frame, clear, channel, assessment, carrier, small, cell, location, priority, cluster

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 103369690 A (大唐移动通信设备有限公司) 2013年 10月 23日 (2013 - 10 - 23) 全文	1-10
A	CN 104812032 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2015年 7月 29日 (2015 - 07 - 29) 全文	1-10
A	CN 104540164 A (深圳酷派技术有限公司) 2015年 4月 22日 (2015 - 04 - 22) 全文	1-10
A	US 2010020760 A1 (摩托罗拉公司) 2010年 1月 28日 (2010 - 01 - 28) 全文	1-10
A	3GPP. "Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); FDD Home eNode B (HeNB) Radio Frequency (RF) requirements analysis" 3GPP TR 36.921 V10.0.0, 2011年 4月 30日 (2011 - 04 - 30), 全文	1-10

☒ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

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

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

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

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

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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2016年 11月 1日

国际检索报告邮寄日期

2016年 11月 17日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

受权官员

张剑

传真号 (86-10)62019451

电话号码 (86-10)62411396

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	3GPP. "Technical Specification Group Radio Access Network; Study on Licensed-Assisted Access to Unlicensed Spectrum" 3GPP TR 36.889 V13.0.0, 2015年 6月 30日 (2015 - 06 - 30), 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/097088

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	103369690	A	2013年 10月 23日	CN	103369690	B	2016年 9月 21日
CN	104812032	A	2015年 7月 29日	无			
CN	104540164	A	2015年 4月 22日	WO	2016119355	A1	2016年 8月 4日
US	2010020760	A1	2010年 1月 28日	WO	2008005649	A3	2008年 4月 17日
				WO	2008005649	A2	2008年 1月 10日
				GB	0613370	D0	2006年 8月 16日
				US	8953527	B2	2015年 2月 10日
				GB	2440991	A	2008年 2月 20日
				GB	2440991	B	2009年 1月 7日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)