

(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2月9日 (09.02.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/020384 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 12/26 (2006.01) H04W 24/02 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/088489
- (22) 国际申请日: 2015年8月30日 (30.08.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510466628.5 2015年7月31日 (31.07.2015) 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, 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: 北京友联知识产权代理事务所(普通合
伙) (YOULINK INTELLECTUAL PROPERTY
LAW FIRM); 中国北京市海淀区学清路8号科技财
富中心A座506室尚志峰, Beijing 100192 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保
护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,
BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,
JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,
LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA,
RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST,
SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保
护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA,
RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ,

[见续页]

(54) Title: LOAD-BASED LBT CHANNEL DETECTION METHOD AND SYSTEM, BASE STATION, AND TERMINAL

(54) 发明名称: 基于负载的LBT信道检测方法及系统、基站和终端

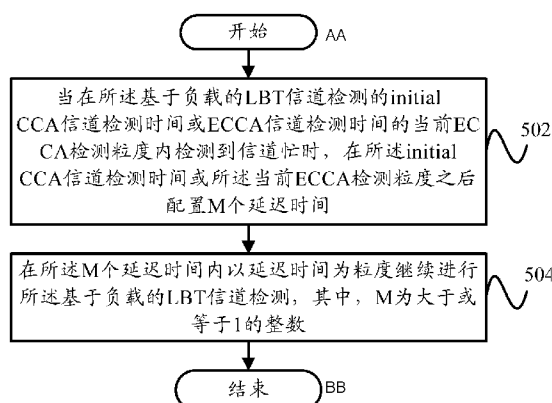


图 5

- 502 WHEN DETECTING THAT A CHANNEL IS BUSY IN AN INITIAL CCA CHANNEL DETECTION TIME OR IN A CURRENT ECCA DETECTION GRANULARITY OF AN ECCA CHANNEL DETECTION TIME OF LOAD-BASED LBT CHANNEL DETECTION, CONFIGURE M DEFER PERIODS AFTER THE INITIAL CCA CHANNEL DETECTION TIME OR THE CURRENT ECCA DETECTION GRANULARITY
- 504 CARRY OUT THE LOAD-BASED LBT CHANNEL DETECTION IN THE M DEFER PERIODS BY USING THE DEFER PERIODS AS A GRANULARITY, M BEING AN INTEGER GREATER THAN OR EQUAL TO 1
- AA START
- BB END

(57) Abstract: The present invention provides a load-based LBT channel detection method, a load-based LBT channel detection system, a base station, and a terminal. The load-based LBT channel detection method comprises: when detecting that a channel is busy in an initial CCA channel detection time or in a current ECCA channel detection granularity of an ECCA channel detection time of load-based LBT channel detection, configuring M defer periods after the initial CCA channel detection time or the current ECCA channel detection granularity; and carrying out the load-based LBT channel detection in the M defer periods by using the defer periods as a granularity, M being an integer greater than or equal to 1. By means of the technical solution of the present invention, a defer period (defer period) can be accurately defined, so that different defer periods can be configured for different sending objects, and different channel occupation probabilities can be realized, thereby improving the channel detection efficiency.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2017/020384 A1



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))。

本发明提出了一种基于负载的 LBT 信道检测方法、一种基于负载的 LBT 信道检测系统、一种基站以及一种终端，其中，所述基于负载的 LBT 信道检测方法包括：当在所述基于负载的 LBT 信道检测的 initial CCA 信道检测时间或 ECCA 信道检测时间的当前 ECCA 检测粒度内检测到信道忙时，在所述 initial CCA 信道检测时间或所述当前 ECCA 检测粒度之后配置 M 个延迟时间；在所述 M 个延迟时间内以延迟时间为粒度继续进行所述基于负载的 LBT 信道检测，其中，M 为大于或等于 1 的整数。通过本发明的技术方案，可以实现对延迟时间(defer period)的准确定义，从而可以针对不同的发送对象配置不同的延迟时间，实现不同的信道占用概率，以提高信道检测的效率。

基于负载的 LBT 信道检测方法及系统、基站和终端

技术领域

本发明涉及通信技术领域，具体而言，涉及一种基于负载的 LBT 信道检测方法、一种基于负载的 LBT 信道检测系统、一种基站和一种终端。

背景技术

随着通信业务量的急剧增加，3GPP (The 3rd Generation Partnership Project, 第三代移动通信伙伴组织) 的授权频谱越来越不足以提供更高的网络容量。为了进一步提高频谱资源的利用率，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 Wi-Fi、蓝牙、雷达、医疗等系统在使用。

通常情况下，为已授权频段设计的接入技术，如 LTE (Long Term Evolution, 长期演进) 不适合在非授权频段上使用，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 (Carrier Aggregation, CA) 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 辅助接入) 的概念，借助 LTE 授权频谱的帮助来使用未授权频谱。而未授权频谱可以有两种工作方式，一种是补充下行 (SDL, Supplemental Downlink)，即只有下行传输子帧；另一种是 TDD 模式，既包含下行子帧、上行子帧。补充下行这种情况只能是借助载波聚合技术使用。而 TDD 模式除了可以借助载波聚合技术使用外，还可以借助 DC (Dual Connectivity, 双连通) 使用，也可以独立使用。如图 1 所示。

相比于 Wi-Fi 系统，工作在非授权频段的 LTE 系统有能力提供更高的频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非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。

现有的在非授权频谱上使用的接入技术，如 Wi-Fi，具有较弱的抗干扰能力。为了避免干扰，Wi-Fi 系统设计了很多干扰避免规则，如 CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection, 载波监听多
5 路访问/冲突检测方法)，这种方法的基本原理是 Wi-Fi 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其他 AP 或者其他终端在发送/接收信令或数据，若有，则继续监听，直到监听到没有为止；若没有，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，
10 AP 或终端可以开始发送信令或数据。该过程如图 2 所示。

但是，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其他基站或其他用户在传输数据。如果 LTE 在非授权频段上使用时也不考虑周围是否有其他设备在使用非授权频段，那么将对 Wi-Fi 设备带来极大的干扰。因为 LTE 只要有业务就
15 进行传输，没有任何监听规则，那么 Wi-Fi 设备在 LTE 有业务传输时就不能传输，只能等到 LTE 业务传输完成，才能检测到信道空闲状态以进行数据传输。

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 (LTE assisted access, LTE 辅助的接入技术) 能够在公平友好的基础上和
20 现有的接入技术 (比如 Wi-Fi) 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 Wi-Fi 更好的共存，LTE 需要一种 LBT 机制。这样，LTE 在非授权频谱上如果检测到信道忙，则不能占用该频段，如果检测到信道闲，才能占用。

基于上述问题，目前，提出了一种基于帧结构的 (FBE, Frame based
25 equipment) 的 LBT 机制 (如图 3 所示)，左斜线是 CCA (Clear Channel Assessment, 空闲信道评估) 的信道检测时间，CCA 检测时间周期性重复出现，若检测到信道空闲，则占用信道，在信道占用时间达到最大信道占用时间之后，有一个 idle (空闲) 时间，在 idle 时间，发送点不发送信号和数据，以便于其它发送点抢占信道。在 idle 时间之后，又出现 CCA 检

测时间，若检测到信道忙，则不占用信道，直到下一周期的 CCA 检测时间出现时再次检测信道。当然，信道检测时间也属于 idle 时间，idle 时长必须大于信道最大占用时间的 5%。idle 时间加上信道占用最大时间即周期。

5 目前，还提出了一种基于负载的（LBE，Load based equipment）的 LBT 机制，如图 4 所示：基于 LBE 的 LBT 机制是无周期的，只要业务到达，则触发 CCA 检测，如果 CCA 检测空闲，则马上发送信令或数据；若检测到信道忙，则取一个随机数 N ， N 的取值范围为 1 到 q （即竞争窗口长度）， q 的取值范围是 4 到 32。图 4 示出了 $q=16$ 的情况，此时，当检测
10 到信道空闲时，信道最大占用时间为 $(13/32) \times q = 6.5\text{ms}$ 。在 6.5ms 之后，采取 extended CCA（ECCA，延长的信道检测时间）机制，即也是随机取值 N ， N 的范围为 1 到 16，若取值为 8，则表示在接下来的连续的 CCA 检测时间中，每个 CCA 检测时间都要检测信道，若检测到信道空闲，则 $N-1$ ，若检测到信道忙，则 N 不变，当 N 为 0 时，发送信令或数据。

15 另外，为了更进一步与 Wi-Fi 保持公平性，LBE 采取不同的 initial CCA（初始信道检测时间）和 extended CCA（ECCA，延长的信道检测时间）的值，比如第一次 CCA 检测，叫 initial CCA，这个时间粒度比较大，比如 34us；当检测到信道忙或者信道占用时间截止之后的 ECCA 的时间粒度比较小，比如 9us。另外，在信道检测中，若检测到信道忙，则
20 要增加一个 defer period（延迟时间），该 defer period 的值与 initial CCA 的值相当，也就是说必须再次长时间的检测到信道空闲，才能继续 $N-1$ 。

而且，如果发送时产生了碰撞（比如收到较多的 NACK 反馈），则下次进行 LBT 信道检测时的竞争窗口 q 值就需要增大。

25 问题在于，目前 LAA 系统中的延迟时间（defer period）的定义还不明确。

因此，如何实现对延迟时间（defer period）的准确定义成为亟待解决的问题。

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，可以实现对延迟时间（defer period）的准确定义，从而可以针对不同的发送对象配置不同的延迟时间，实现不同的信道占用概率，以提高信道检测的效率。

- 5 有鉴于此，本发明的第一方面，提出了一种基于负载的 LBT 信道检测方法，包括：当在所述基于负载的 LBT 信道检测的 initial CCA 信道检测时间或 ECCA 信道检测时间的当前 ECCA 检测粒度内检测到信道忙时，在所述 initial CCA 信道检测时间或所述当前 ECCA 检测粒度之后配置 M 个延迟时间；在所述 M 个延迟时间内以延迟时间为粒度继续进行所述基于负载的 LBT 信道检测，其中，M 为大于或等于 1 的整数。
- 10

在该技术方案中，当进行基于 LBE 的 LBT 机制时，通过在基于负载的 LBT 信道检测的 initial CCA 信道检测时间或 ECCA 信道检测时间的当前 ECCA 检测粒度内检测到信道忙时，即在第一次 CCA（initial CCA）检测或者 ECCA 检测的某一粒度中检测到信道忙时，则可以在该 initial CCA 信道检测时间或者当前 ECCA 检测粒度之后配置 M 个延迟时间，以供继续以延迟时间为粒度进行基于负载的 LBT 信道检测，其中，M 为大于或等于 1 的整数，且 M 的具体取值根据具体情况而定，从而实现了对延迟时间（defer period）的准确定义。

15

在上述技术方案中，优选地，所述 M 个延迟时间顺次相邻且每相邻的两个延迟时间之间不存在重叠的部分，以组成第一型延迟时间；或者所述 M 个延迟时间中的每相邻的两个延迟时间之间存在重叠的部分，以组成第二型延迟时间。

20

在该技术方案中，实现了对延迟时间类型的定义，具体地，若 M 个延迟时间顺次相邻且每相邻的两个延迟时间之间不存在重叠的部分（即延迟时间为固定的），则为第一型延迟时间，而当 M 个延迟时间中的每相邻的两个延迟时间之间存在重叠的部分（即延迟时间为滑动的），则为第二型延迟时间，如此，细化了延迟时间的定义，从而使延迟时间的定义更加清晰、明了，且可以满足对延迟时间的对多样化需求。

25

在上述技术方案中，优选地，所述第二型延迟时间的除所述重叠的部

分外的非重叠的部分由预设数量的所述 ECCA 检测粒度组成，其中，所述预设数量大于或等于 1 个且小于所述每个延迟时间中的 ECCA 检测粒度的总数。

在该技术方案中，当 M 个延迟时间中的每相邻的两个延迟时间之间存在重叠的部分时，配置第二型延迟时间的除重叠的部分外的非重叠的部分由预设数量的 ECCA 检测粒度组成，其中，预设数量大于或等于 1 个且小于每个延迟时间中的 ECCA 检测粒度的总数（如果每个延迟时间不是 ECCA 检测粒度的整数倍，则为小于每个延迟时间中的 ECCA 检测粒度的向上取整的个数），即每相邻的两个延迟时间至少有一个 ECCA 检测粒度未重叠但至少存在重叠的部分，而该重叠的部分可以是 ECCA 检测粒度的整数倍也可以不是（如果每个延迟时间是 ECCA 检测粒度的整数倍，则重叠的部分也是 ECCA 检测粒度的整数倍；否则，不是），根据具体情况配置，以实现更宽松的信道检测。

在上述技术方案中，优选地，所述 M 个延迟时间中的每个延迟时间均为 ECCA 检测粒度的大于或等于 2 的整数倍。

在该技术方案中，M 个延迟时间中的每个延迟时间至少包括大于或等于 2 的整数个的基于 LBE 的 LBT 机制的 ECCA 检测粒度，以再次长时间的检测信道是否空闲，并限定了延迟时间与 ECCA 检测粒度的关系，而且当每个延迟时间均为 ECCA 检测粒度的大于或等于 2 的整数倍时，第二型延迟时间的重叠的部分和非重叠的部分均可由整数个的 ECCA 检测粒度组成，从而实现了延迟时间的进一步定义。

在上述技术方案中，优选地，根据发送对象的信道占用优先级配置所述 M 个延迟时间的组成类型，其中，为所述信道占用优先级靠后的发送对象配置所述第一型延迟时间，以及为所述信道占用优先级靠前的发送对象配置所述第二型延迟时间。

在该技术方案中，通过根据发送对象的信道占用优先级（即不同的发送对象）配置 M 个延迟时间的组成类型，具体地，若发送对象占用信道的优先级靠后，则可配置第一型延迟时间，若发送对象占用信道的优先级靠前，则配置更容易检测到信道空闲的第二型延迟时间，比如，用于下行

PDCCH (Physical Downlink Control Channel 物理下行控制信道) /EPDCCH (Enhanced Physical Downlink Control Channel 增强物理下行控制信道) 发送 UL grant (上行授权) 或发送上行的 PUSCH (Physical Uplink Shared Channel 物理上行共享信道) 优先级高于发送下行 PDSCH

- 5 (Physical Downlink Shared Channel 物理下行共享信道), 用于发送下行发现参考信号优先级高于发送下行 PDSCH, 被非授权频谱发送 UL grant 调度的 PUSCH 优先级高于被授权频谱发送 UL grant 调度的 PUSCH, 时延敏感的 PDSCH (或 PUSCH) 优先级高于时延不敏感的 PDSCH (或 PUSCH), 针对以上多种比较对象组合, 与后者相比, 前者希望更容易抢占到信道, 所以
- 10 前者配置第二型延迟时间, 而后者则应配置第一型延迟时间, 以实现不同的信道占用概率, 并提高信道检测的效率, 进而提高信道占用概率。

在上述技术方案中, 优选地, 当在所述 M 个延迟时间中的任一延迟时间内持续检测到信道空闲时, 则停止在所述任一延迟时间之后进行所述以延迟时间为粒度的信道检测, 并按所述 ECCA 检测粒度继续进行信道检测。

15 测。

在该技术方案中, 若在 M 个延迟时间中的任一延迟时间内持续检测到信道空闲, 则可停止在任一延迟时间之后进行以延迟时间为粒度的信道检测, 而恢复按 ECCA 检测粒度继续进行信道检测, 通过上述技术方案, 确定了以延迟时间为粒度进行信道检测何时停止的定义, 同时提供了确定

20 M 的具体取值的依据, 从而使延迟时间的定义更加完善。

在上述技术方案中, 优选地, 还包括: 记录所述 initial CCA 信道检测时间或所述当前 ECCA 检测粒度结束时的 ECCA 随机数 N 的当前数值; 以及当在所述 M 个延迟时间中的所述任一延迟时间内持续检测到信道空闲时, 控制保持所述 ECCA 随机数 N 的当前数值不变。

25 在该技术方案中, 规定了在延迟时间中随机数 N 值的递减与否的操作, 具体地, 通过记录 initial CCA 信道检测时间或当前 ECCA 检测粒度结束时的 ECCA 随机数 N 的当前数值, 以及若在 M 个延迟时间内的任一延迟时间内持续检测到信道空闲时, 则控制保持 ECCA 随机数 N 的当前数值不变, 即在延迟时间内进行 ECCA 随机数 N 的当前数值不递减的操作。

作。

本发明的第二方面，提出了一种基于负载的 LBT 信道检测系统，包括：配置模块，用于当在所述基于负载的 LBT 信道检测的 initial CCA 信道检测时间或 ECCA 信道检测时间的当前 ECCA 检测粒度内检测到信道忙时，在所述 initial CCA 信道检测时间或所述当前 ECCA 检测粒度之后配置 M 个延迟时间；控制模块，用于在所述 M 个延迟时间内以延迟时间为粒度继续进行所述基于负载的 LBT 信道检测，其中，M 为大于或等于 1 的整数。

在该技术方案中，当进行基于 LBE 的 LBT 机制时，通过在基于负载的 LBT 信道检测的 initial CCA 信道检测时间或 ECCA 信道检测时间的当前 ECCA 检测粒度内检测到信道忙时，即在第一次 CCA (initial CCA) 检测或者 ECCA 检测的某一粒度中检测到信道忙时，则可以在该 initial CCA 信道检测时间或者当前 ECCA 检测粒度之后配置 M 个延迟时间，以供继续以延迟时间为粒度进行基于负载的 LBT 信道检测，其中，M 为大于或等于 1 的整数，且 M 的具体取值根据具体情况而定，从而实现了延迟时间 (defer period) 的准确定义。

在上述技术方案中，优选地，所述配置模块具体用于：所述 M 个延迟时间顺次相邻且每相邻的两个延迟时间之间不存在重叠的部分，以组成第一型延迟时间；或者所述 M 个延迟时间中的每相邻的两个延迟时间之间存在重叠的部分，以组成第二型延迟时间。

在该技术方案中，实现了对延迟时间类型的定义，具体地，若 M 个延迟时间顺次相邻且每相邻的两个延迟时间之间不存在重叠的部分（即延迟时间为固定的），则为第一型延迟时间，而当 M 个延迟时间中的每相邻的两个延迟时间之间存在重叠的部分（即延迟时间为滑动的），则为第二型延迟时间，如此，细化了延迟时间的定义，从而使延迟时间的定义更加清晰、明了，且可以满足对延迟时间的对多样化需求。

在上述技术方案中，优选地，所述配置模块具体还用于：配置所述第二型延迟时间的除所述重叠的部分外的非重叠的部分由预设数量的所述 ECCA 检测粒度组成，其中，所述预设数量大于或等于 1 个且小于所述每

个延迟时间中的 ECCA 检测粒度的总数。

在该技术方案中，当 M 个延迟时间中的每相邻的两个延迟时间之间存在重叠的部分时，配置第二型延迟时间的除重叠的部分外的非重叠的部分由预设数量的 ECCA 检测粒度组成，其中，预设数量大于或等于 1 个且
5 小于每个延迟时间中的 ECCA 检测粒度的总数（如果每个延迟时间不是 ECCA 检测粒度的整数倍，则为小于每个延迟时间中的 ECCA 检测粒度的向上取整的个数），即每相邻的两个延迟时间至少有一个 ECCA 检测粒度未重叠但至少存在重叠的部分，而该重叠的部分可以 ECCA 检测粒度的整数倍也可以不是（如果每个延迟时间是 ECCA 检测粒度的整数倍，则重叠
10 的部分也是 ECCA 检测粒度的整数倍；否则，不是），根据具体情况配置，以实现更宽松的信道检测。

在上述技术方案中，优选地，所述配置模块具体还用于：配置所述 M 个延迟时间中的每个延迟时间均为 ECCA 检测粒度的大于或等于 2 的整数倍。

15 在该技术方案中，M 个延迟时间中的每个延迟时间至少包括大于或等于 2 的整数个的基于 LBE 的 LBT 机制的 ECCA 检测粒度，以再次长时间的检测信道是否空闲，并限定了延迟时间与 ECCA 检测粒度的关系，而且当每个延迟时间均为 ECCA 检测粒度的大于或等于 2 的整数倍时，第二型延迟时间的重叠的部分和非重叠的部分均可由整数个的 ECCA 检测粒度组
20 成，从而实现了延迟时间的进一步定义。

在上述技术方案中，优选地，所述配置模块具体还用于：根据发送对象的信道占用优先级配置所述 M 个延迟时间的组成类型，其中，为所述信道占用优先级靠后的发送对象配置所述第一型延迟时间，以及为所述信道占用优先级靠前的发送对象配置所述第二型延迟时间。

25 在该技术方案中，通过根据发送对象的信道占用优先级（即不同的发送对象）配置 M 个延迟时间的组成类型，具体地，若发送对象占用信道的优先级靠后，则可配置第一型延迟时间，若发送对象占用信道的优先级靠前，则配置更容易检测到信道空闲的第二型延迟时间，比如，用于下行 PDCCH（Physical Downlink Control Channel 物理下行控制信道）

/EPDCCH (Enhanced Physical Downlink Control Channel 增强物理下行控制信道) 发送 UL grant (上行授权) 或发送上行的 PUSCH (Physical Uplink Shared Channel 物理上行共享信道) 优先级高于发送下行 PDSCH (Physical Downlink Shared Channel 物理下行共享信道), 用于发送下行

5 发现参考信号优先级高于发送下行 PDSCH, 被非授权频谱发送 UL grant 调度的 PUSCH 优先级高于被授权频谱发送 UL grant 调度的 PUSCH, 时延敏感的 PDSCH (或 PUSCH) 优先级高于时延不敏感的 PDSCH (或 PUSCH), 针对以上多种比较对象组合, 与后者相比, 前者希望更容易抢占到信道, 所以前者配置第二型延迟时间, 而后者则应配置第一型延迟时间, 以实现不同的

10 信道占用概率, 并提高信道检测的效率, 进而提高信道占用概率。

在上述技术方案中, 优选地, 所述控制模块具体用于: 当在所述 M 个延迟时间中的任一延迟时间内持续检测到信道空闲时, 则停止在所述任一延迟时间之后进行所述以延迟时间为粒度的信道检测, 并按所述 ECCA 检测粒度继续进行信道检测。

15 在该技术方案中, 若在 M 个延迟时间中的任一延迟时间内持续检测到信道空闲, 则可停止在任一延迟时间之后进行以延迟时间为粒度的信道检测, 而恢复按 ECCA 检测粒度继续进行信道检测, 通过上述技术方案, 确定了以延迟时间为粒度进行信道检测何时停止的定义, 同时给出了确定 M 的具体取值的依据, 从而使延迟时间的定义更加完善。

20 在上述技术方案中, 优选地, 还包括: 记录模块, 用于记录所述 initial CCA 信道检测时间或所述当前 ECCA 检测粒度结束时的 ECCA 随机数 N 的当前数值; 以及所述控制模块还用于: 当在所述 M 个延迟时间中的所述任一延迟时间内持续检测到信道空闲时, 控制保持所述 ECCA 随机数 N 的当前数值不变。

25 在该技术方案中, 规定了在延迟时间中随机数 N 值的递减与否的操作, 具体地, 通过记录 initial CCA 信道检测时间或当前 ECCA 检测粒度结束时的 ECCA 随机数 N 的当前数值, 以及若在 M 个延迟时间内的任一延迟时间内持续检测到信道空闲时, 则控制保持 ECCA 随机数 N 的当前数值不变, 即在延迟时间内进行 ECCA 随机数 N 的当前数值不递减的操作。

作。

本发明的第三方面，提出了一种基站，包括：如上述第二方面中任一项所述的基于负载的 LBT 信道检测系统，因此，该基站具有和第二方面中任一项所述的基于负载的 LBT 信道检测系统相同的技术效果，在此不再赘述。

本发明的第四方面，提出了一种终端，包括：如上述第二方面中任一项所述的基于负载的 LBT 信道检测系统，因此，该终端具有和第二方面中任一项所述的基于负载的 LBT 信道检测系统相同的技术效果，在此不再赘述。

10 通过本发明的技术方案，可以实现对延迟时间（defer period）的准确定义，从而可以针对不同的发送对象配置不同的延迟时间，实现不同的信道占用概率，以提高信道检测的效率。

附图说明

15 图 1 示出了非授权频谱的两种工作方式的示意图；

图 2 示出了 Wi-Fi 系统的干扰避免规则的示意图；

图 3 示出了相关技术中基于 FBE 的帧结构的结构示意图；

图 4 示出了相关技术中基于 LBE 的帧结构的结构示意图；

20 图 5 示出了根据本发明的一个实施例的基于负载的 LBT 信道检测方法的流程示意图；

图 6 示出了根据本发明的一个实施例的基于负载的 LBT 信道检测系统的框图；

图 7 示出了根据本发明的一个实施例的基站的框图；

图 8 示出了根据本发明的一个实施例的终端的框图；

25 图 9 示出了根据本发明的一个实施例的第一型 defer period 的示意图；

图 10 示出了根据本发明的一个实施例的第二型 defer period 的示意图；

图 11 示出了根据本发明的一个实施例的在第一型 defer period 内随机

数 N 值不递减的示意图；

图 12 示出了根据本发明的一个实施例的在第二型 defer period 内随机数 N 值不递减的示意图。

5 具体实施方式

为了可以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。

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，
10 本发明还可以采用其他不同于在此描述的其他方式来实施，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 5 示出了根据本发明的一个实施例的基于负载的 LBT 信道检测方法的流程示意图。

如图 5 所示，根据本发明的一个实施例的基于负载的 LBT 信道检测方法，包括：步骤 502，当在所述基于负载的 LBT 信道检测的 initial CCA
15 信道检测时间或 ECCA 信道检测时间的当前 ECCA 检测粒度内检测到信道忙时，在所述 initial CCA 信道检测时间或所述当前 ECCA 检测粒度之后配置 M 个延迟时间；步骤 504，在所述 M 个延迟时间内以延迟时间为粒度继续进行所述基于负载的 LBT 信道检测，其中，M 为大于或等于 1
20 的整数。

在该技术方案中，当进行基于 LBE 的 LBT 机制时，通过在基于负载的 LBT 信道检测的 initial CCA 信道检测时间或 ECCA 信道检测时间的当前 ECCA 检测粒度内检测到信道忙时，即在第一次 CCA（initial CCA）检测或者 ECCA 检测的某一粒度中检测到信道忙时，则可以在该 initial CCA
25 信道检测时间或者当前 ECCA 检测粒度之后配置 M 个延迟时间，以供继续以延迟时间为粒度进行基于负载的 LBT 信道检测，其中，M 为大于或等于 1 的整数，且 M 的具体取值根据具体情况而定，从而实现了对延迟时间（defer period）的准确定义。

在上述技术方案中，优选地，所述 M 个延迟时间顺次相邻且每相邻

的两个延迟时间之间不存在重叠的部分，以组成第一型延迟时间；或者所述 M 个延迟时间中的每相邻的两个延迟时间之间存在重叠的部分，以组成第二型延迟时间。

在该技术方案中，实现了对延迟时间类型的定义，具体地，若 M 个延迟时间顺次相邻且每相邻的两个延迟时间之间不存在重叠的部分（即延迟时间为固定的），则为第一型延迟时间，而当 M 个延迟时间中的每相邻的两个延迟时间之间存在重叠的部分（即延迟时间为滑动的），则为第二型延迟时间，如此，细化了延迟时间的定义，从而使延迟时间的定义更加清晰、明了，且可以满足对延迟时间的对多样化需求。

在上述技术方案中，优选地，所述第二型延迟时间的除所述重叠的部分外的非重叠的部分由预设数量的所述 ECCA 检测粒度组成，其中，所述预设数量大于或等于 1 个且小于所述每个延迟时间中的 ECCA 检测粒度的总数。

在该技术方案中，当 M 个延迟时间中的每相邻的两个延迟时间之间存在重叠的部分时，配置第二型延迟时间的除重叠的部分外的非重叠的部分由预设数量的 ECCA 检测粒度组成，其中，预设数量大于或等于 1 个且小于每个延迟时间中的 ECCA 检测粒度的总数（如果每个延迟时间不是 ECCA 检测粒度的整数倍，则为小于每个延迟时间中的 ECCA 检测粒度的向上取整的个数），即每相邻的两个延迟时间至少有一个 ECCA 检测粒度未重叠但至少存在重叠的部分，而该重叠的部分可以 ECCA 检测粒度的整数倍也可以不是（如果每个延迟时间是 ECCA 检测粒度的整数倍，则重叠的部分也是 ECCA 检测粒度的整数倍；否则，不是），根据具体情况配置，以实现更宽松的信道检测。

在上述技术方案中，优选地，所述 M 个延迟时间中的每个延迟时间均为 ECCA 检测粒度的大于或等于 2 的整数倍。

在该技术方案中，M 个延迟时间中的每个延迟时间至少包括大于或等于 2 的整数个的基于 LBE 的 LBT 机制的 ECCA 检测粒度，以再次长时间的检测信道是否空闲，并限定了延迟时间与 ECCA 检测粒度的关系，而且当每个延迟时间均为 ECCA 检测粒度的大于或等于 2 的整数倍时，第二型

延迟时间的重叠的部分和非重叠的部分均可由整数个的 ECCA 检测粒度组成，从而实现了延迟时间的进一步定义。

在上述技术方案中，优选地，根据发送对象的信道占用优先级配置所述 M 个延迟时间的组成类型，其中，为所述信道占用优先级靠后的发送对象配置所述第一型延迟时间，以及为所述信道占用优先级靠前的发送对象配置所述第二型延迟时间。

在该技术方案中，通过根据发送对象的信道占用优先级（即不同的发送对象）配置 M 个延迟时间的组成类型，具体地，若发送对象占用信道的优先级靠后，则可配置第一型延迟时间，若发送对象占用信道的优先级靠前，则配置更容易检测到信道空闲的第二型延迟时间，比如，用于下行 PDCCH（Physical Downlink Control Channel 物理下行控制信道）/EPDCCH（Enhanced Physical Downlink Control Channel 增强物理下行控制信道）发送 UL grant（上行授权）或发送上行的 PUSCH（Physical Uplink Shared Channel 物理上行共享信道）优先级高于发送下行 PDSCH（Physical Downlink Shared Channel 物理下行共享信道），用于发送下行发现参考信号优先级高于发送下行 PDSCH，被非授权频谱发送 UL grant 调度的 PUSCH 优先级高于被授权频谱发送 UL grant 调度的 PUSCH，时延敏感的 PDSCH（或 PUSCH）优先级高于时延不敏感的 PDSCH（或 PUSCH），针对以上多种比较对象组合，与后者相比，前者希望更容易抢占到信道，所以前者配置第二型延迟时间，而后者则应配置第一型延迟时间，以实现不同的信道占用概率，并提高信道检测的效率，进而提高信道占用概率。

在上述技术方案中，优选地，当在所述 M 个延迟时间中的任一延迟时间内持续检测到信道空闲时，则停止在所述任一延迟时间之后进行所述以延迟时间为粒度的信道检测，并按所述 ECCA 检测粒度继续进行信道检测。

在该技术方案中，若在 M 个延迟时间中的任一延迟时间内持续检测到信道空闲，则可停止在任一延迟时间之后进行以延迟时间为粒度的信道检测，而恢复按 ECCA 检测粒度继续进行信道检测，通过上述技术方案，确定了以延迟时间为粒度进行信道检测何时停止的定义，同时提供了确定

M 的具体取值的依据,从而使延迟时间的定义更加完善。

在上述技术方案中,优选地,还包括:记录所述 initial CCA 信道检测时间或所述当前 ECCA 检测粒度结束时的 ECCA 随机数 N 的当前数值;以及当在所述 M 个延迟时间中的所述任一延迟时间内持续检测到信道空闲时,控制保持所述 ECCA 随机数 N 的当前数值不变。

在该技术方案中,规定了在延迟时间中随机数 N 值的递减与否的操作,具体地,通过记录 initial CCA 信道检测时间或当前 ECCA 检测粒度结束时的 ECCA 随机数 N 的当前数值,以及若在 M 个延迟时间内的任一延迟时间内持续检测到信道空闲时,则控制保持 ECCA 随机数 N 的当前数值不变,即在延迟时间内进行 ECCA 随机数 N 的当前数值不递减的操作。

图 6 示出了根据本发明的一个实施例的基于负载的 LBT 信道检测系统的框图。

如图 6 所示,根据本发明的一个实施例的基于负载的 LBT 信道检测系统 600,包括:配置模块 602,用于当在所述基于负载的 LBT 信道检测的 initial CCA 信道检测时间或 ECCA 信道检测时间的当前 ECCA 检测粒度内检测到信道忙时,在所述 initial CCA 信道检测时间或所述当前 ECCA 检测粒度之后配置 M 个延迟时间;控制模块 604,用于在所述 M 个延迟时间内以延迟时间为粒度继续进行所述基于负载的 LBT 信道检测,其中, M 为大于或等于 1 的整数。

在该技术方案中,当进行基于 LBE 的 LBT 机制时,通过在基于负载的 LBT 信道检测的 initial CCA 信道检测时间或 ECCA 信道检测时间的当前 ECCA 检测粒度内检测到信道忙时,即在第一次 CCA (initial CCA) 检测或者 ECCA 检测的某一粒度中检测到信道忙时,则可以在该 initial CCA 信道检测时间或者当前 ECCA 检测粒度之后配置 M 个延迟时间,以供继续以延迟时间为粒度进行基于负载的 LBT 信道检测,其中, M 为大于或等于 1 的整数,且 M 的具体取值根据具体情况而定,从而实现了延迟时间 (defer period) 的准确定义。

在上述技术方案中,优选地,所述配置模块 602 具体用于:所述 M

个延迟时间顺次相邻且每相邻的两个延迟时间之间不存在重叠的部分，以组成第一型延迟时间；或者所述 M 个延迟时间中的每相邻的两个延迟时间之间存在重叠的部分，以组成第二型延迟时间。

在该技术方案中，实现了对延迟时间类型的定义，具体地，若 M 个延迟时间顺次相邻且每相邻的两个延迟时间之间不存在重叠的部分（即延迟时间为固定的），则为第一型延迟时间，而当 M 个延迟时间中的每相邻的两个延迟时间之间存在重叠的部分（即延迟时间为滑动的），则为第二型延迟时间，如此，细化了延迟时间的定义，从而使延迟时间的定义更加清晰、明了，且可以满足对延迟时间的对多样化需求。

在上述技术方案中，优选地，所述配置模块 602 具体还用于：配置所述第二型延迟时间的除所述重叠的部分外的非重叠的部分由预设数量的所述 ECCA 检测粒度组成，其中，所述预设数量大于或等于 1 个且小于所述每个延迟时间中的 ECCA 检测粒度的总数。

在该技术方案中，当 M 个延迟时间中的每相邻的两个延迟时间之间存在重叠的部分时，配置第二型延迟时间的除重叠的部分外的非重叠的部分由预设数量的 ECCA 检测粒度组成，其中，预设数量大于或等于 1 个且小于每个延迟时间中的 ECCA 检测粒度的总数（如果每个延迟时间不是 ECCA 检测粒度的整数倍，则为小于每个延迟时间中的 ECCA 检测粒度的向上取整的个数），即每相邻的两个延迟时间至少有一个 ECCA 检测粒度未重叠但至少存在重叠的部分，而该重叠的部分可以 ECCA 检测粒度的整数倍也可以不是（如果每个延迟时间是 ECCA 检测粒度的整数倍，则重叠的部分也是 ECCA 检测粒度的整数倍；否则，不是），根据具体情况配置，以实现更宽松的信道检测。

在上述技术方案中，优选地，所述配置模块 602 具体还用于：配置所述 M 个延迟时间中的每个延迟时间均为 ECCA 检测粒度的大于或等于 2 的整数倍。

在该技术方案中，M 个延迟时间中的每个延迟时间至少包括大于或等于 2 的整数个的基于 LBE 的 LBT 机制的 ECCA 检测粒度，以再次长时间的检测信道是否空闲，并限定了延迟时间与 ECCA 检测粒度的关系，而且

当每个延迟时间均为 ECCA 检测粒度的大于或等于 2 的整数倍时，第二型延迟时间的重叠的部分和非重叠的部分均可由整数个的 ECCA 检测粒度组成，从而实现了延迟时间的进一步定义。

在上述技术方案中，优选地，所述配置模块 602 具体还用于：根据发送对象的信道占用优先级配置所述 M 个延迟时间的组成类型，其中，为所述信道占用优先级靠后的发送对象配置所述第一型延迟时间，以及为所述信道占用优先级靠前的发送对象配置所述第二型延迟时间。

在该技术方案中，通过根据发送对象的信道占用优先级（即不同的发送对象）配置 M 个延迟时间的组成类型，具体地，若发送对象占用信道的优先级靠后，则可配置第一型延迟时间，若发送对象占用信道的优先级靠前，则配置更容易检测到信道空闲的第二型延迟时间，比如，用于下行 PDCCH（Physical Downlink Control Channel 物理下行控制信道）/EPDCCH（Enhanced Physical Downlink Control Channel 增强物理下行控制信道）发送 UL grant（上行授权）或发送上行的 PUSCH（Physical Uplink Shared Channel 物理上行共享信道）优先级高于发送下行 PDSCH（Physical Downlink Shared Channel 物理下行共享信道），用于下行发现参考信号优先级高于发送下行 PDSCH，被非授权频谱发送 UL grant 调度的 PUSCH 优先级高于被授权频谱发送 UL grant 调度的 PUSCH，时延敏感的 PDSCH（或 PUSCH）优先级高于时延不敏感的 PDSCH（或 PUSCH），针对以上多种比较对象组合，与后者相比，前者希望更容易抢占到信道，所以前者配置第二型延迟时间，而后者则应配置第一型延迟时间，以实现不同的信道占用概率，并提高信道检测的效率，进而提高信道占用概率。

在上述技术方案中，优选地，所述控制模块 604 具体用于：当在所述 M 个延迟时间中的任一延迟时间内持续检测到信道空闲时，则停止在所述任一延迟时间之后进行所述以延迟时间为粒度的信道检测，并按所述 ECCA 检测粒度继续进行信道检测。

在该技术方案中，若在 M 个延迟时间中的任一延迟时间内持续检测到信道空闲，则可停止在任一延迟时间之后进行以延迟时间为粒度的信道检测，而恢复按 ECCA 检测粒度继续进行信道检测，通过上述技术方案，

确定了以延迟时间为粒度进行信道检测何时停止的定义，同时给出了确定 M 的具体取值的依据，从而使延迟时间的定义更加完善。

在上述技术方案中，优选地，还包括：记录模块 606，用于记录所述 initial CCA 信道检测时间或所述当前 ECCA 检测粒度结束时的 ECCA 随机数 N 的当前数值；以及所述控制模块还用于：当在所述 M 个延迟时间中的所述任一延迟时间内持续检测到信道空闲时，控制保持所述 ECCA 随机数 N 的当前数值不变。

在该技术方案中，规定了在延迟时间中随机数 N 值的递减与否的操作，具体地，通过记录 initial CCA 信道检测时间或当前 ECCA 检测粒度结束时的 ECCA 随机数 N 的当前数值，以及若在 M 个延迟时间内的任一延迟时间内持续检测到信道空闲时，则控制保持 ECCA 随机数 N 的当前数值不变，即在延迟时间内进行 ECCA 随机数 N 的当前数值不递减的操作。

图 7 示出了根据本发明的一个实施例的基站的框图。

如图 7 所示，根据本发明的一个实施例的基站 700，包括：如上述第二方面中任一项所述的基于负载的 LBT 信道检测系统 600，因此，该基站 700 具有和第二方面中任一项所述的基于负载的 LBT 信道检测系统 600 相同的技术效果，在此不再赘述。

图 8 示出了根据本发明的一个实施例的终端的框图。

如图 8 所示，根据本发明的一个实施例的终端 800，包括：如上述第二方面中任一项所述的基于负载的 LBT 信道检测系统 600，因此，该终端 800 具有和第二方面中任一项所述的基于负载的 LBT 信道检测系统 600 相同的技术效果，在此不再赘述。

下面结合图 9、图 10、图 11 和图 12 说明本发明的技术方案。

图 9 示出了根据本发明的一个实施例的第一型 defer period 的示意图。

图 10 示出了根据本发明的一个实施例的第二型 defer period 的示意图。

图 11 示出了根据本发明的一个实施例的在第一型 defer period 内随机

数 N 值不递减的示意图。

图 12 示出了根据本发明的一个实施例的在第二型 defer period 内随机数 N 值不递减的示意图。

第一种是固定的 defer period(延迟时间, 即第一型延迟时间)位置, 如图 9 所示, 这里示意图中一个 defer period 用 4 个 ECCA slot (ECCA 检测粒度) 来表示, 共配置了 3 (即 M 取为 3) 个 defer period。可以看出, 每个 defer period 包含的是不重叠的 ECCA slot。如果第一个延迟时间, 没有检测出信道持续空闲, 则在第二个延迟时间中继续检测。如果检测到信道空闲, 则没有第二个及后续的延迟时间, 而是恢复 ECCA slot 的检测粒度, 除非再次在 ECCA slot 中检测到信道忙。然而, 本领域技术人员应当知晓, 这里仅是以 $M=3$, 每个 defer period 用 4 个 ECCA slot 表示为例进行说明, 而 M 的具体取值以及每个 defer period 所包含的 ECCA slot 的个数根据具体情况而定, 优选地, M 的取值以在第几个 defer period 内持续检测到信道空闲为依据进行配置。

第二种是滑动的 defer period (延迟时间, 即第二型延迟时间) 位置, 如图 10 所示, 这里示意图中一个 defer period 用 4 个 ECCA slot (ECCA 检测粒度) 来表示, 共配置了 3 (即 M 取为 3) 个 defer period。可以看出, 相邻的延迟时间包含有重叠的 3 个 ECCA slot (重叠的部分), 也就是说后一个 defer period 比前一个 defer period 向后滑动了 1 个 ECCA slot (非重叠的部分) 的长度。这相对于第一种不包含重叠的 ECCA slot 来说, LBT 机制更宽松, 更容易检测到信道空闲。然而, 本领域技术人员应当知晓, 这里仅是以 $M=3$, 每个 defer period 用 4 个 ECCA slot 表示为例进行说明, 而 M 的具体取值以及每个 defer period 所包含的 ECCA slot 的个数根据具体情况而定, 优选地, M 的取值以在第几个 defer period 内持续检测到信道空闲为依据进行配置。

当 defer period 固定 (即第一型延迟时间) 时, 在 defer period 之内, N 值不递减, 如图 11 所示, ECCA 开始时, 在前面两个 ECCA slot 中检测信道空闲, 则 N 变为 $N-2$, 在第三个 ECCA slot 中检测到信道忙, 则开启 defer period (即进行以延迟时间为粒度的基于负载的 LBT 信道检测)。

在第一个和第二个 defer period 中，没有持续检测到信道空闲，而第三个 defer period 期间，持续检测到信道空闲，那么在第三个 defer period 结束时，还是 $N-2$ ，在后面的 ECCA slot 中，若检测到信道空闲，则递减为 $N-3$ ， $N-4$。

- 5 而当 defer period 滑动（即第二型延迟时间）时，在 defer period 之内， N 值不递减，如图 12 所示，ECCA 开始时，在前面两个 ECCA slot 中检测信道空闲，则 N 变为 $N-2$ ，在第三个 ECCA slot 中检测到信道忙，则开启 defer period（即进行以延迟时间为粒度的基于负载的 LBT 信道检测）。在第一个和第二个 defer period 中，没有持续检测到信道空闲，而
- 10 第三个 defer period 期间，持续检测到信道空闲，那么在第三个 defer period 结束时，还是 $N-2$ ，在后面的 ECCA slot 中，若检测到信道空闲，则递减为 $N-3$ ， $N-4$。

15 以上结合附图详细说明了本发明的技术方案，可以实现对延迟时间（defer period）的准确定义，从而可以针对不同的发送对象配置不同的延迟时间，实现不同的信道占用概率，以提高信道检测的效率。

 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。

权利要求书

1. 一种基于负载的 LBT 信道检测方法，其特征在于，包括：

当在所述基于负载的 LBT 信道检测的 initial CCA 信道检测时间或
5 ECCA 信道检测时间的当前 ECCA 检测粒度内检测到信道忙时，在所述
initial CCA 信道检测时间或所述当前 ECCA 检测粒度之后配置 M 个延迟
时间；

在所述 M 个延迟时间内以延迟时间为粒度继续进行所述基于负载的
LBT 信道检测，其中，M 为大于或等于 1 的整数。

10 2. 根据权利要求 1 所述的基于负载的 LBT 信道检测方法，其特征在
于，

所述 M 个延迟时间顺次相邻且每相邻的两个延迟时间之间不存在重
叠的部分，以组成第一型延迟时间；或者

15 所述 M 个延迟时间中的每相邻的两个延迟时间之间存在重叠的部
分，以组成第二型延迟时间。

3. 根据权利要求 2 所述的基于负载的 LBT 信道检测方法，其特征在
于，

20 所述第二型延迟时间的除所述重叠的部分外的非重叠的部分由预设数
量的所述 ECCA 检测粒度组成，其中，所述预设数量大于或等于 1 个且小
于所述每个延迟时间中的 ECCA 检测粒度的总数。

4. 根据权利要求 3 所述的基于负载的 LBT 信道检测方法，其特征在
于，

所述 M 个延迟时间中的每个延迟时间均为 ECCA 检测粒度的大于或
等于 2 的整数倍。

25 5. 根据权利要求 2 所述的基于负载的 LBT 信道检测方法，其特征在
于，

根据发送对象的信道占用优先级配置所述 M 个延迟时间的组成类
型，其中，为所述信道占用优先级靠后的发送对象配置所述第一型延迟时
间，以及为所述信道占用优先级靠前的发送对象配置所述第二型延迟时

间。

6. 根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的基于负载的 LBT 信道检测方法，其特征在于，

5 当在所述 M 个延迟时间中的任一延迟时间内持续检测到信道空闲时，则停止在所述任一延迟时间之后进行所述以延迟时间为粒度的信道检测，并按所述 ECCA 检测粒度继续进行信道检测。

7. 根据权利要求 6 所述的基于负载的 LBT 信道检测方法，其特征在于，还包括：

10 记录所述 initial CCA 信道检测时间或所述当前 ECCA 检测粒度结束时的 ECCA 随机数 N 的当前数值；以及

当在所述 M 个延迟时间中的所述任一延迟时间内持续检测到信道空闲时，控制保持所述 ECCA 随机数 N 的当前数值不变。

8. 一种基于负载的 LBT 信道检测系统，其特征在于，包括：

15 配置模块，用于当在所述基于负载的 LBT 信道检测的 initial CCA 信道检测时间或 ECCA 信道检测时间的当前 ECCA 检测粒度内检测到信道忙时，在所述 initial CCA 信道检测时间或所述当前 ECCA 检测粒度之后配置 M 个延迟时间；

控制模块，用于在所述 M 个延迟时间内以延迟时间为粒度继续进行所述基于负载的 LBT 信道检测，其中，M 为大于或等于 1 的整数。

20 9. 根据权利要求 8 所述的基于负载的 LBT 信道检测系统，其特征在于，所述配置模块具体用于：

所述 M 个延迟时间顺次相邻且每相邻的两个延迟时间之间不存在重叠的部分，以组成第一型延迟时间；或者

25 所述 M 个延迟时间中的每相邻的两个延迟时间之间存在重叠的部分，以组成第二型延迟时间。

10. 根据权利要求 9 所述的基于负载的 LBT 信道检测系统，其特征在于，所述配置模块具体还用于：

配置所述第二型延迟时间的除所述重叠的部分外的非重叠的部分由预设数量的所述 ECCA 检测粒度组成，其中，所述预设数量大于或等于 1 个

且小于所述每个延迟时间中的 ECCA 检测粒度的总数。

11. 根据权利要求 10 所述的基于负载的 LBT 信道检测系统，其特征在于，所述配置模块具体还用于：

配置所述 M 个延迟时间中的每个延迟时间均为 ECCA 检测粒度的大
5 于或等于 2 的整数倍。

12. 根据权利要求 9 所述的基于负载的 LBT 信道检测系统，其特征在于，所述配置模块具体还用于：

根据发送对象的信道占用优先级配置所述 M 个延迟时间的组成类型，其中，为所述信道占用优先级靠后的发送对象配置所述第一型延迟时间，以及为所述信道占用优先级靠前的发送对象配置所述第二型延迟时间。
10

13. 根据权利要求 8 至 12 中任一项所述的基于负载的 LBT 信道检测系统，其特征在于，所述控制模块具体用于：

当在所述 M 个延迟时间中的任一延迟时间内持续检测到信道空闲
15 时，则停止在所述任一延迟时间之后进行所述以延迟时间为粒度的信道检测，并按所述 ECCA 检测粒度继续进行信道检测。

14. 根据权利要求 13 所述的基于负载的 LBT 信道检测系统，其特征在于，还包括：

记录模块，用于记录所述 initial CCA 信道检测时间或所述当前 ECCA
20 检测粒度结束时的 ECCA 随机数 N 的当前数值；以及

所述控制模块还用于：当在所述 M 个延迟时间中的所述任一延迟时间内持续检测到信道空闲时，控制保持所述 ECCA 随机数 N 的当前数值不变。

15. 一种基站，其特征在于，包括：如权利要求 8 至 14 中任一项所述的基于负载的 LBT 信道检测系统。
25

16. 一种终端，其特征在于，包括：如权利要求 8 至 14 中任一项所述的基于负载的 LBT 信道检测系统。

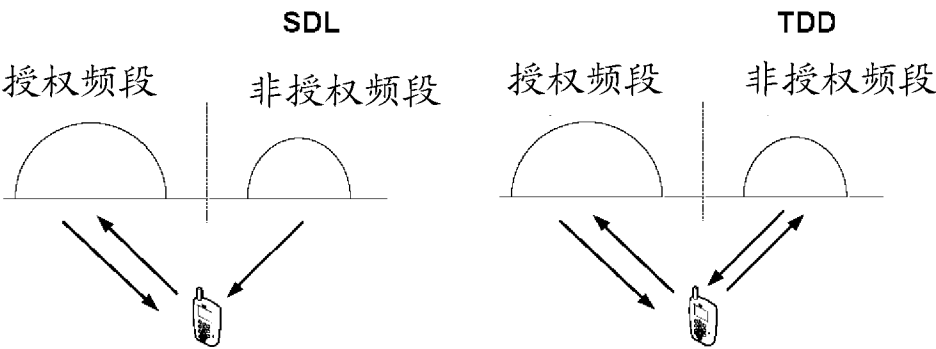


图 1

5

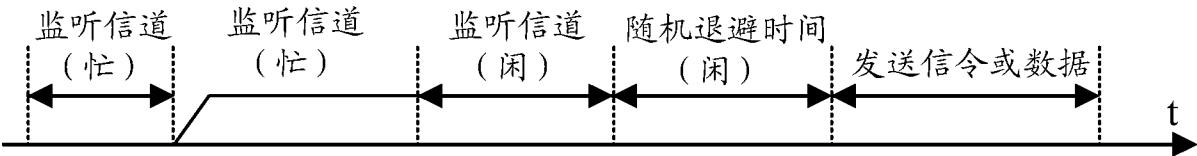
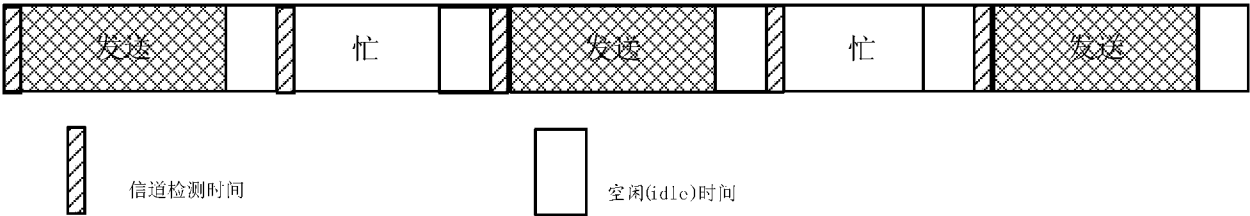


图 2



10

图 3

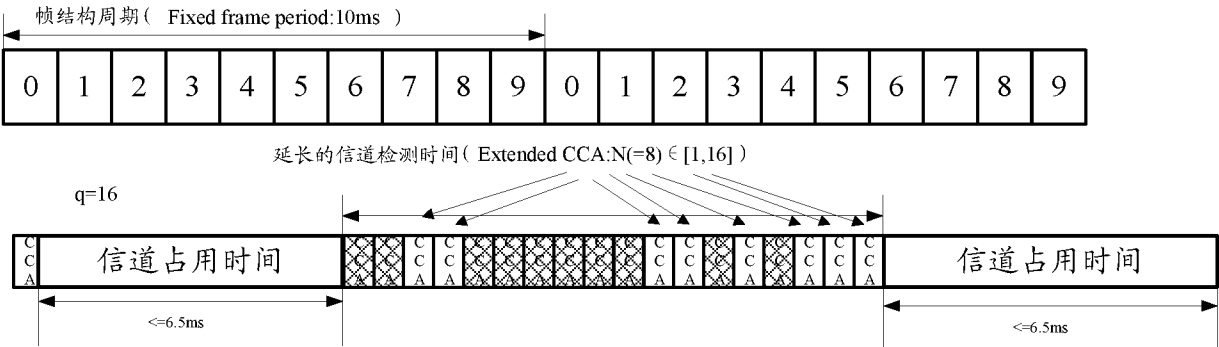


图 4

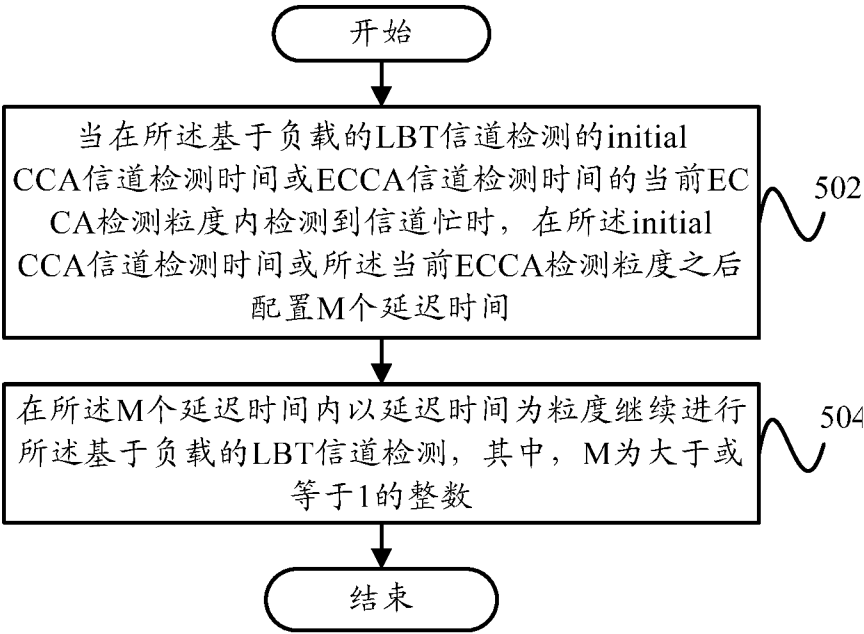


图 5



图 6



图 7



图 8

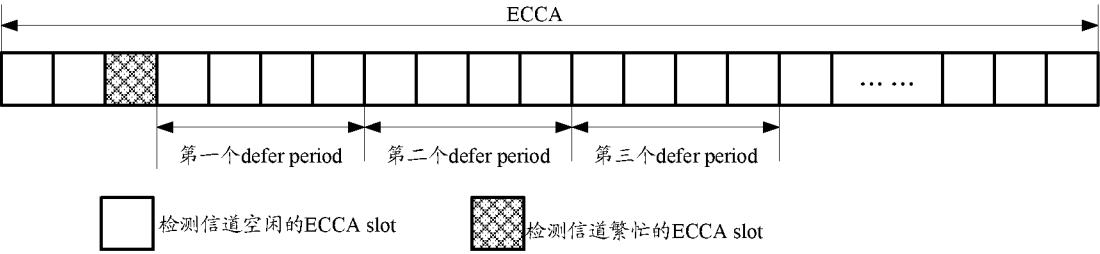


图 9

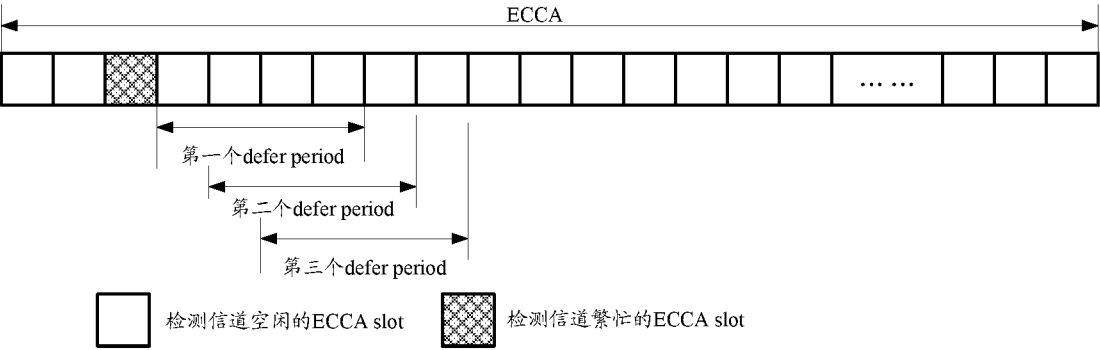


图 10

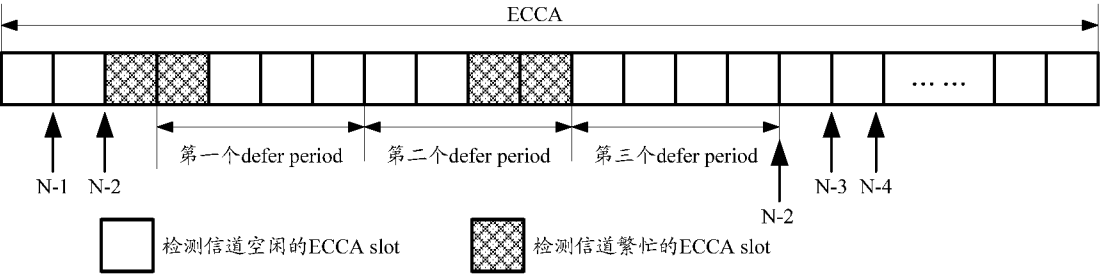


图 11

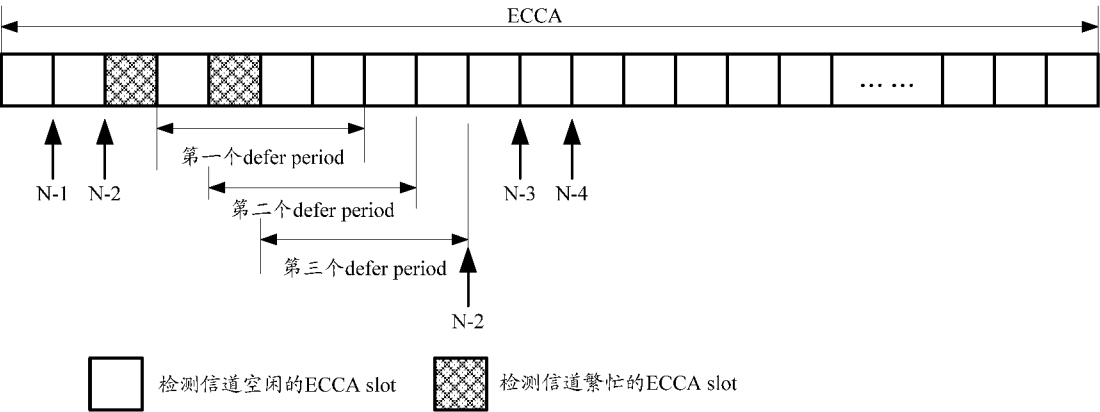


图 12

5

10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/088489

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/26 (2006.01) i; H04W 24/02 (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)

H04L; H04W; 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)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: load, channel, detect, assessment, idle, time, period, busy

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	CN 104994591 A (YULONG COMPUTER TELECOMMUNICATION SCIENTIFIC (SHENZHEN) CO., LTD.), 21 October 2015 (21.10.2015), description, paragraphs [0009] and [0010]	1
E	CN 105050190 A (YULONG COMPUTER TELECOMMUNICATION SCIENTIFIC (SHENZHEN) CO., LTD.), 11 November 2015 (11.11.2015), description, paragraphs [0007] and [0048]	1
A	CN 104539405 A (SHENZHEN COOLPAD TECHNOLOGIES CO., LTD.), 22 April 2015 (22.04.2015), the whole document	1-16
A	CN 104717686 A (SHENZHEN COOLPAD TECHNOLOGIES CO., LTD.), 17 June 2015 (17.06.2015), the whole document	1-16
A	WO 2015047849 A2 (QUALCOMM INC.), 02 April 2015 (02.04.2015), the whole document	1-16

☐ 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 04 February 2016 (04.02.2016)	Date of mailing of the international search report 12 April 2016 (12.04.2016)
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 CHANG, Jiaofa Telephone No.: (86-10) 61648280

International application No.
PCT/CN2015/088489

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/088489

A. 主题的分类

H04L 12/26(2006.01)i; H04W 24/02(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)

H04L; H04W; 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))

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI:负载, 信道, 检测, 评估, 空闲, 时间, 周期, 忙, load, channel, detect, assessment, idle, time, period, busy

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
E	CN 104994591 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2015年 10月 21日 (2015 - 10 - 21) 说明书第[0009]-[0010]段	1
E	CN 105050190 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2015年 11月 11日 (2015 - 11 - 11) 说明书第[0007]段、第[0048]段	1
A	CN 104539405 A (深圳酷派技术有限公司) 2015年 4月 22日 (2015 - 04 - 22) 全文	1-16
A	CN 104717686 A (深圳酷派技术有限公司) 2015年 6月 17日 (2015 - 06 - 17) 全文	1-16
A	WO 2015047849 A2 (QUALCOMM INC.) 2015年 4月 2日 (2015 - 04 - 02) 全文	1-16

☐ 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 2月 4日

国际检索报告邮寄日期

2016年 4月 12日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

传真号 (86-10)62019451

授权官员

常交法

电话号码 (86-10)61648280

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/088489

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	104994591	A	2015年 10月 21日	无			
CN	105050190	A	2015年 11月 11日	无			
CN	104539405	A	2015年 4月 22日	无			
CN	104717686	A	2015年 6月 17日	无			
WO	2015047849	A2	2015年 4月 2日	US	2015092758	A1	2015年 4月 2日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)