



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105657849 A

(43) 申请公布日 2016.06.08

(21) 申请号 201410497309.6

(22) 申请日 2014.09.24

(71) 申请人 阿尔卡特朗讯

地址 法国布洛涅-比扬古

申请人 上海贝尔股份有限公司

(72) 发明人 黄晟锋 T·胡 韩锋

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 郑立柱

(51) Int. Cl.

H04W 72/12(2009.01)

权利要求书2页 说明书6页 附图1页

### (54) 发明名称

在通信网络中调度允许发送信令的方法和装置

### (57) 摘要

本发明提供了一种在通信网络的基站和用户设备中调度和传输允许发送信令的方法及装置。该方法包括基站在非授权频段中向用户设备传输用于指示允许发送信令调度信息的请求发送信令,该允许发送信令调度信息用于指示用户设备在上行授权频段上传输允许发送信令以响应请求发送信令。该方法中的允许发送信令调度信息可显式地包括用户设备用于传输允许发送信令的时间资源和频率资源。该方法中的允许发送信令调度信息也可隐式地指示用户设备用于传输允许发送信令的时间资源和频率资源。基于本发明中的显式或隐式的方案,减少了允许发送信令的调度信令开销,有效地缓解了LTE-U之间以及LTE-U和Wi-Fi之间的共存问题。



1. 一种在通信网络的基站中调度允许发送信令的方法,所述方法包括以下步骤:
  - 在非授权频段中向用户设备传输用于指示允许发送信令调度信息的请求发送信令,所述允许发送信令调度信息用于指示用户设备在上行授权频段上传输允许发送信令以响应所述请求发送信令。
2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述允许发送信令调度信息包括所述用户设备用于传输所述允许发送信令的时间资源和频率资源。
3. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述允许发送信令调度信息还包括子帧指示符,所述子帧指示符用于指示所述用户设备在所述子帧指示符所指示的子帧中传输所述允许发送信令。
4. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,还包括在传输所述请求发送信令之前传输前置请求发送信令,所述前置请求发送信令用于指示所述用户设备搜索所述请求发送信令,所述请求发送信令包含允许发送无线网络临时标识信息,所述允许发送无线网络临时标识信息用于所述用户设备解码所述请求发送信令。
5. 根据权利要求 4 所述的方法,其特征在于,所述前置请求发送信令用于指示所述用户设备在和前置请求发送信令相关联的预定义子帧中搜索所述请求发送信令。
6. 根据权利要求 4 所述的方法,其特征在于,所述前置请求发送信令中还包括第二子帧指示符,所述第二子帧指示符用于指示所述用户设备在所述第二子帧指示符所指示的子帧中搜索所述请求发送信令。
7. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,用于传输所述请求发送信令的无线资源用于指示所述用户设备传输所述允许发送信令的频率资源和时间资源。
8. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述请求发送信令包括指示所述用户设备传输一个或多个所述允许发送信令的指示。
9. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述允许发送信令调度信息指示所述请求发送信令中不包括所述允许发送信令调度信息。
10. 根据权利要求 1-9 中任一项所述的方法,其特征在于,还包括在所述授权频段上接收来自于所述用户设备的所述允许发送信令。
11. 一种在通信网络的用户设备中传输允许发送信令方法,所述方法包括以下步骤:
  - 在非授权频段中接收来自于基站的用于指示允许发送信令调度信息的请求发送信令,所述允许发送信令调度信息用于指示所述用户设备在上行授权频段上传输所述允许发送信令以响应所述请求发送信令;以及
  - 根据所接收的所述允许发送信令调度信息传输所述允许发送信令。
12. 根据权利要求 11 所述的方法,所述允许发送信令调度信息包括所述用户设备用于传输所述允许发送信令的时间资源和频率资源。
13. 根据权利要求 12 所述的方法,其特征在于,所述允许发送信令调度信息还包括子帧指示符,所述子帧指示符用于指示所述用户设备在所述子帧指示符所指示的子帧中传输所述允许发送信令。
14. 根据权利要求 12 所述的方法,其特征在于,还包括在传输所述请求发送信令之前传输前置请求发送信令,所述前置请求发送信令用于指示所述用户设备搜索所述请求发送信令,所述请求发送信令包含允许发送无线网络临时标识信息,所述允许发送无线网络临

时标识信息用于所述用户设备解码所述请求发送信令。

15. 根据权利要求 14 所述的方法,其特征在于,所述前置请求发送信令用于指示所述用户设备在和前置请求发送信令相关联的预定义子帧中搜索所述请求发送信令。

16. 根据权利要求 14 所述的方法,其特征在于,所述前置请求发送信令中还包括第二子帧指示符,所述第二子帧指示符用于指示所述用户设备在所述第二子帧指示符所指示的子帧中搜索所述请求发送信令。

17. 根据权利要求 11 所述的方法,其特征在于,用于传输所述请求发送信令的无线资源用于指示用于传输所述允许发送信令的频率资源和时间资源。

18. 根据权利要求 12 所述的方法,其特征在于,所述请求发送信令包括指示所述用户设备传输一个或多个所述允许发送信令的指示,当所述请求发送信令指示所述用户设备传输一个所述允许发送信令时,所述用户设备在所述上行授权频段上传输所述允许发送信令。

19. 根据权利要求 12 所述的方法,其特征在于,所述允许发送信令在所述授权频段的物理上行共享信道或物理上行控制信道中传输。

20. 一种在通信网络的基站中调度允许发送信令的装置,所述装置包括:

第一传输单元,其用于在非授权频段中向用户设备传输用于指示允许发送信令调度信息的请求发送信令,所述允许发送信令调度信息用于指示用户设备在上行授权频段上发送允许发送信令以响应所述请求发送信令;以及

第一接收单元,其用于在所述授权频段上接收来自于所述用户设备的所述允许发送信令。

21. 根据权利要求 20 所述的装置,其特征在于,所述允许发送信令调度信息包括所述用户设备用于传输所述允许发送信令的时间资源和频率资源。

22. 一种在通信网络的用户设备中传输允许发送信令的装置,所述装置包括:

第二接收单元,其用于在非授权频段中接收来自于基站的用于指示允许发送信令调度信息的请求发送信令,所述允许发送信令调度信息用于指示所述用户设备在上行授权频段上传输所述允许发送信令以响应所述请求发送信令;以及

第二传输单元,其用于根据所接收的所述允许发送信令调度信息传输所述允许发送信令。

23. 根据权利要求 22 所述的装置,其特征在于,所述允许发送信令调度信息包括所述用户设备用于传输所述允许发送信令的时间资源和频率资源。

## 在通信网络中调度允许发送信令的方法和装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信网络,尤其涉及在通信网络中调度允许发送信令的方法和装置。

### 背景技术

[0002] 随着业务需求的增长,蜂窝网络的运营商除了授权频段(licensed band)之外需要更多的频段。非授权频段(unlicensed band)中的LTE部署(下文中简称“LTE-U”),通常超过5GHz,能够实现从许可载波上卸载大量业务。在3GPP LTE版本13中,关于非授权频段的LTE-U研究项目已经启动。LTE-U的第一阶段包括使用非授权频段作为下行补充频段和使用授权频段作为上行频段。因为LTE-U部分地在非授权下行频段上运营,它必须与其他网络共存,例如,其他LTE-U和Wi-Fi(例如802.11ac)系统。

[0003] 隐藏终端在Wi-Fi系统中是一个众所周知的问题。图1示出了Wi-Fi接入点之间的隐藏终端干扰的示意图。图1包括两个接入点(AP:Access Point):AP1和AP2。终端1和AP1相连接,终端2和AP2相连接。AP1不能听到来自于AP2的传输,但是终端2能听到AP1和AP2的传输。当AP2向终端2传输数据时,AP1不能感测到AP2的传输,而有可能向终端1传输数据,这样就产生了对终端2的干扰。

[0004] 为此,Wi-Fi中引入了载波监听多路访问/冲突检测(CSMA/CA:Carrier Sense Multiple Access/Collision Detect)机制来消除隐藏终端问题。图2示出了用于避免Wi-Fi接入点之间的隐藏终端干扰的CSMA/CA机制的示意图。如图2所示,AP2在传输任何业务数据之前先向终端2传输请求发送信令(RTS:Request to Send)。任何探测到RTS的终端会停止传输。为了应答RTS,终端2会感测信道,如果信道是空闲的,则向AP2回复允许发送信令(CTS:Clear to Send)。类似地,任何能够检测到该CTS的其他终端将停止传输。在图2中,一旦AP1检测到了CTS并因此不会向终端1传输数据。而当AP2接收到来自于终端2的CTS时,向终端2传输业务数据。通过这种方式,终端2避免了受到来自于AP1的干扰。

[0005] 在LTE-U中也可以采用CSMA/CA机制来解决LTE-U之间以及LTE-U和Wi-Fi之间的共存问题。然而,LTE-U和Wi-Fi的运营方式不同。在Wi-Fi中采用基于竞争的传输模式,也即,终端不经调度占用空闲的信道。与之相反,在LTE-U中,则由基站来调度资源。因为LTE-U的更有可能的方式是使用非授权频段作为下行频段,由用户设备向基站发送的CTS在授权频段上传输。如何有效地调度用于传输CTS的资源是一个急需解决的问题。

### 发明内容

[0006] 如上文中所描述的,由于LTE-U和Wi-Fi的信道接入方式不同,存在LTE-U之间以及LTE-U和Wi-Fi之间的共存问题。鉴于此,有必要提供一种有效地调度用于传输CTS的资源方案。

[0007] 根据本发明的第一个方面,提供了一种在通信网络的基站中调度允许发送信令的

方法,该方法包括以下步骤:在非授权频段中向用户设备传输用于指示允许发送信令调度信息的请求发送信令,所述允许发送信令调度信息用于指示用户设备在上行授权频段上传输允许发送信令以响应所述请求发送信令。

[0008] 有利地,所述允许发送信令调度信息包括所述用户设备用于传输所述允许发送信令的时间资源和频率资源。

[0009] 有利地,所述允许发送信令调度信息还包括子帧指示符,所述子帧指示符用于指示所述用户设备在所述子帧指示符所指示的子帧中传输所述允许发送信令。

[0010] 有利地,本发明的方法还包括在传输所述请求发送信令之前传输前置请求发送信令,所述前置请求发送信令用于指示所述用户设备搜索所述请求发送信令,所述请求发送信令包含允许发送无线网络临时标识信息,所述允许发送无线网络临时标识信息用于所述用户设备解码所述请求发送信令。

[0011] 有利地,所述前置请求发送信令用于指示所述用户设备在和前置请求发送信令相关联的预定义子帧中搜索所述请求发送信令。

[0012] 有利地,所述前置请求发送信令中还包括第二子帧指示符,所述第二子帧指示符用于指示所述用户设备在所述第二子帧指示符所指示的子帧中搜索所述请求发送信令。

[0013] 有利地,用于传输所述请求发送信令的无线资源用于指示所述用户设备传输所述允许发送信令的频率资源和时间资源。

[0014] 有利地,所述请求发送信令包括指示所述用户设备传输一个或多个所述允许发送信令的指示。

[0015] 有利地,所述允许发送信令调度信息指示所述请求发送信令中不包括所述允许发送信令调度信息。

[0016] 有利地,本发明的方法还包括在所述授权频段上接收来自于所述用户设备的所述允许发送信令。

[0017] 根据本发明的第二个方面,提供了一种在通信网络的用户设备中传输允许发送信令方法,所述方法包括以下步骤:在非授权频段中接收来自于基站的用于指示允许发送信令调度信息的请求发送信令,所述允许发送信令调度信息用于指示所述用户设备在上行授权频段上传输所述允许发送信令以响应所述请求发送信令;以及根据所接收的所述允许发送信令调度信息传输所述允许发送信令。

[0018] 有利地,所述允许发送信令调度信息包括所述用户设备用于传输所述允许发送信令的时间资源和频率资源。

[0019] 有利地,所述允许发送信令调度信息还包括子帧指示符,所述子帧指示符用于指示所述用户设备在所述子帧指示符所指示的子帧中传输所述允许发送信令。

[0020] 有利地,本发明的方法还包括在传输所述请求发送信令之前传输前置请求发送信令,所述前置请求发送信令用于指示所述用户设备搜索所述请求发送信令,所述请求发送信令包含允许发送无线网络临时标识信息,所述允许发送无线网络临时标识信息用于所述用户设备解码所述请求发送信令。

[0021] 有利地,所述前置请求发送信令用于指示所述用户设备在和前置请求发送信令相关联的预定义子帧中搜索所述请求发送信令。

[0022] 有利地,所述前置请求发送信令中还包括第二子帧指示符,所述第二子帧指示符

用于指示所述用户设备在所述第二子帧指示符所指示的子帧中搜索所述请求发送信令。

[0023] 有利地,用于传输所述请求发送信令的无线资源用于指示用于传输所述允许发送信令的频率资源和时间资源。

[0024] 有利地,所述请求发送信令包括指示所述用户设备传输一个或多个所述允许发送信令的指示,当所述请求发送信令指示所述用户设备传输一个所述允许发送信令时,所述用户设备在所述上行授权频段上传输所述允许发送信令。

[0025] 有利地,所述允许发送信令在所述授权频段的物理上行共享信道或物理上行控制信道中传输。

[0026] 根据本发明的第三个方面,提供了一种在通信网络的基站中调度允许发送信令的装置,所述装置包括:第一传输单元,其用于在非授权频段中向用户设备传输用于指示允许发送信令调度信息的请求发送信令,所述允许发送信令调度信息用于指示用户设备在上行授权频段上发送允许发送信令以响应所述请求发送信令;以及第一接收单元,其用于在所述授权频段上接收来自于所述用户设备的所述允许发送信令。

[0027] 有利地,所述允许发送信令调度信息包括所述用户设备用于传输所述允许发送信令的时间资源和频率资源。

[0028] 根据本发明的第四个方面,提供了一种在通信网络的用户设备中传输允许发送信令的装置,所述装置包括:第二接收单元,其用于在非授权频段中接收来自于基站的用于指示允许发送信令调度信息的请求发送信令,所述允许发送信令调度信息用于指示所述用户设备在上行授权频段上传输所述允许发送信令以响应所述请求发送信令;以及第二传输单元,其用于根据所接收的所述允许发送信令调度信息传输所述允许发送信令。

[0029] 有利地,所述允许发送信令调度信息包括所述用户设备用于传输所述允许发送信令的时间资源和频率资源。

[0030] 基于本发明的方案,通过显式或隐式的方式,减少了 CTS 的调度信令开销,有效地缓解了 LTE-U 之间以及 LTE-U 和 Wi-Fi 之间的共存问题。

[0031] 本发明的各个方面将通过下文中的具体实施例的说明而更加清晰。

## 附图说明

[0032] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述,本发明的其它特征、目的和优点将会变得更加明显:

[0033] 图 1 示出了 Wi-Fi 接入点之间的隐藏终端示意图;

[0034] 图 2 示出了用于避免 Wi-Fi 接入点之间的隐藏终端干扰的 CSMA/CD 机制的示意图;

[0035] 图 3 示出了根据本发明的一个实施例的 Wi-Fi 接入点和 LTE-U 基站之间的用户设备传输 CTS 的示意图;以及

[0036] 图 4 示出了根据本发明的一个实施例的在通信网络的调度 CTS 的装置性示意图。

[0037] 在图中,相同或类似的附图标记表示相同或相对应的部件或特征。

## 具体实施方式

[0038] 在以下优选的实施例的具体描述中,将参考构成本发明的一部分的所附的附图。

所附的附图通过示例的方式示出了能够实现本发明的特定的实施例。示例的实施例并不旨在穷尽根据本发明的所有实施例。需要说明的是,尽管附图中以特定顺序描述了本发明中有关方法的步骤,但是这并非要求或者暗示必须按照该特定顺序来执行这些操作,或是必须执行全部所示的操作才能实现期望的结果,相反,本文中所描述的步骤可以改变执行顺序。附加地或备选地,可以省略某些步骤,将多个步骤合并为一个步骤执行,和/或将一个步骤分解为多个步骤执行。

[0039] 本发明及其实施例主要描述和 3GPP 规范相关的用于特定的示例性的网络配置和部署的非限制性的实施例。特别是将 LTE 通信系统作为非限制性示例来说明所描述的实施例的适用性。因此,在文中所给出的示例性实施例的描述具体指的是直接相关的术语。该术语仅用于非限制性实施例的内容,也自然不以任何方式限制本发明。相反,只要符合本文所描述的特征,也可以使用其他任何网络配置或系统部署等。

[0040] 本发明的主要构思在于提供了一种在通信网络的调度 CTS 的方案。该方案包括:基站在非授权频段中向用户设备传输用于指示 CTS 调度信息的 RTS,CTS 调度信息用于指示用户设备在上行授权频段上传输 CTS 以响应 RTS。

[0041] 本发明中的基站可以是 LTE-U 基站,也可以是任何可使用非授权频段的基站。对应于 LTE-U 基站,用户设备也应当是一个 LTE-U 用户设备。在本发明的下面的描述中,“用户设备”表示隶属于 LTE-U 的用户设备,“终端”表示隶属于 Wi-Fi 接入点的终端设备。

[0042] 本领域技术人员应该理解的是,虽然在以下的实施例中以 LTE-U 基站和网络为例在说明本发明的技术方案,但是本发明的方案也可应用于其他网络中的基站和用户设备。

[0043] 在本发明的一个实施例中,基站在非授权频段中向用户设备传输用于指示 CTS 调度信息的 RTS,该 RTS 中的 CTS 调度信息可显式地包括用户设备用于传输 CTS 的时间资源和频率资源,也可采用物理下行控制信道 (PDCCH:Physical Downlink Control Channel) 或增强的物理下行控制信道 (EPDCCH:Enhanced PDCCH) 的格式。例如,CTS 调度信息可以是 DCI 格式 0,而该 DCI 格式 0 中包含了时间资源和频率资源。

[0044] 优选地,该 RTS 中的 CTS 调度信息还可包括子帧指示符,该子帧指示符用于指示用户设备在子帧指示符所指示的子帧中传输 CTS。例如,在 CTS 调度信息中包括子帧指示符  $k$ ,用户设备在接收到 RTS 之后的第  $k$  个子帧中传输 CTS。例如, $k = 6$ ,用户设备在接收到 RTS 之后的第 6 个子帧中传输 CTS。这样不同用户设备的 CTS 在时间域中分布于不同的子帧以避免冲突和提供灵活性。

[0045] 如果 RTS 中的 CTS 调度信息不包括子帧指示符,则用户设备可在预定义的子帧中向基站传输 CTS。通常,根据用户设备的处理时间和上下行信道配置等,作为一个例子, $k = 4$ 。

[0046] 在本发明的另一个实施例中,可采用前置 RTS 来隐式地指示用户设备搜索接下来的 CTS 调度信息。基站向用户设备先发送一个前置 RTS,该前置 RTS 的格式可以和 Wi-Fi 规程中的 RTS 格式相同,该前置 RTS 用于隐式地指示用户设备搜索采用例如 PDCCH 或 EPDCCH 格式并包含 CTS 调度信息的 RTS。例如,CTS 调度信息可以是 DCI 格式 0,而该 DCI 格式 0 中包含了时间资源和频率资源。该 RTS 中可包含例如 CTS-RNTI (RNTI:Radio Network Temporary Identify) 信息,该 CTS-RNTI 信息用于用户设备在 PDCCH/EPDCCH 搜索空间解码该 RTS 中的 CTS 调度信息。例如,用户设备被预配置了 CTS-RNTI,基站在发送 RTS 的时候用

CTS-RNTI 作为掩码,用户设备试图在 PDCCH 或 EPDCCH 接收经掩码的 RTS 之后,用 CTS-RNTI 去盲解 (blind decoding) 接收到的 RTS,从而大大减少了盲解的次数。

[0047] 在上述隐式方案中,如果前置 RTS 中不包括用于指示用户设备在何时搜索所述 RTS 子帧指示符,前置 RTS 还用于指示用户设备在和前置 RTS 相关联的预定义子帧中搜索 RTS。

[0048] 在上述隐式方案中,前置 RTS 中还可包括第二子帧指示符,该第二子帧指示符用于指示用户设备在第二子帧指示符所指示的子帧中搜索所述包含 CTS 调度信息的 RTS。例如,在前置 RTS 中包括第二子帧指示符  $k_2$ ,用户设备在接收到前置 RTS 之后的第  $k_2$  个子帧中接收 RTS。例如, $k_2 = 0$ ,用户设备在接收到前置 RTS 的相同子帧中接收 RTS。又例如, $k_2 = 2$ ,用户设备在接收到前置 RTS 后的第 2 个子帧中接收 RTS。

[0049] 在本发明的又一个实施例中,基站向用户设备发送 RTS,该 RTS 的格式可以和 Wi-Fi 规程中的 RTS 格式相同。基站用于传输该 RTS 的无线资源隐式地指示用户设备传输 CTS 的频率资源和时间资源。也即,基站用于传输该 RTS 的资源 and 用户设备用于传输响应于该 RTS 的 CTS 的时频资源相关联。例如,该 RTS 在非授权频段中可占用若干资源,该若干资源的索引可作为一个函数的输入,并用该函数来计算用于传输 CTS 的物理资源块的索引。该函数可以预配置也可以通过合适的信令告诉用户设备。

[0050] 在本发明的一个实施例中,在 RTS 中可包括指示所述用户设备传输一个或多个 CTS 的指示。

[0051] 在本发明的一个实施例中,在 RTS 中的 CTS 调度信息可指示所述 RTS 中不包括 CTS 调度信息。例如,当只有非授权频段而没有授权频段(例如没有上行授权频段)时,或者授权频段由于例如负载过高暂时不可用时,就不需要在 RTS 中包括时频资源。所以,在 RTS 中的 CTS 调度信息指示所述 RTS 中不包括 CTS 调度信息。

[0052] 在本发明的一个实施例中,在接收到来自于基站的 RTS 或前置 RTS 和 RTS 之后,用户设备可根据 RTS 或前置 RTS 中的指示,在物理上行共享信道或物理上行控制信道中传输 CTS。

[0053] 在本发明的一个实施例中,在接收到来自于基站的 RTS 或前置 RTS 和 RTS 之后,根据 RTS 或前置 RTS 中的指示,用户设备可传输一个或多个 CTS。例如,用户设备在授权频段的调度资源中传输 CTS 以及在非授权频段中传输另一个 CTS,在非授权频段上传输的 CTS 针对例如 Wi-Fi 接入点或者在上行和下行非授权频段上具有 Wi-Fi 功能的基站,在授权频段中传输的 CTS 和在非授权频段中传输的 CTS 格式可以不同。

[0054] 图 3 示出了根据本发明的一个实施例的 Wi-Fi 接入点和 LTE-U 基站之间的用户设备传输 CTS 的示意图。

[0055] 如图 3 所示,用户设备 1 在 Wi-Fi AP1 和 LTE 基站 1 的覆盖范围之内。终端 1 在 AP1 的覆盖范围内但是不在基站 1 的覆盖范围内。

[0056] 基站 1 期望在非授权频段向用户设备 1 发送业务数据。当基站 1 侦听到非授权频段为空闲时,基站 1 向用户设备 1 发送 RTS。该 RTS 课包含例如 DCI 格式 0,该 DCI 格式 0 包含用户设备在授权频段传输 CTS 的调度信息。

[0057] 在用户设备 1 接收到 RTS 之后的例如第 4 个子帧中,用户设备 1 在授权频段的所调度的例如物理上行共享信道中向基站 1 传输经编码的 CTS。同时,用户设备 1 也可在免费



频段上向 AP1 传输 CTS。

[0058] 一旦基站 1 接收到来自于用户设备 1 的 CTS, 基站 1 开始向用户设备 1 发送下行业务数据。一旦 AP1 接收到来自于用户设备 1 的 CTS, AP1 不向终端 1 发送任何下行数据。

[0059] 图 4 示出了根据本发明的一个实施例的在通信网络的调度 CTS 的装置性示意图。图 4 中的装置 400 可以在通信网络的例如基站中。装置 400 包括第一传输单元 410, 其用于在非授权频段中向用户设备传输用于指示 CTS 调度信息请求发送信令 (RTS), 该 CTS 调度信息用于指示用户设备在上行授权频段上发送允许发送信令 (CTS) 以响应 RTS; 以及第一接收单元 420, 其用于在所述授权频段上接收来自于所述用户设备的所述允许发送信令。装置 400 中的 CTS 调度信息可显式地包括所述用户设备用于传输所述 CTS 的时间资源和频率资源。

[0060] 图 4 中的装置 500 可以在通信网络的例如用户设备中。装置 500 包括第二接收单元 510, 其用于在非授权频段中接收来自于基站的用于指示 CTS 调度信息的 RTS, 该 CTS 调度信息用于指示所述用户设备在上行授权频段上传输所述 CTS 以响应 RTS; 以及第二传输单元 520, 其用于根据所接收的 CTS 调度信息传输 CTS。装置 500 中的 CTS 调度信息可显式地包括所述用户设备用于传输所述 CTS 的时间资源和频率资源。

[0061] 应当指出的是, 上述实施例是用于说明而不是限制本发明, 并且应当理解的是, 在不脱离本发明的精神和范围的条件下, 如本领域技术人员应该理解的修改和变化是可以采用的。这样的修改和变化被认为是在本发明和所附权利要求的范围之内。在本发明的保护范围由所附的权利要求限定。此外, 任何在权利要求中的附图标记不应被解释为限制权利要求。使用动词“包括”及其变体并不排除未在权利要求中所述的元件或步骤的存在。在一个元素或步骤前的不定冠词“一”或“一个”不排除多个这样的元件或步骤的存在。

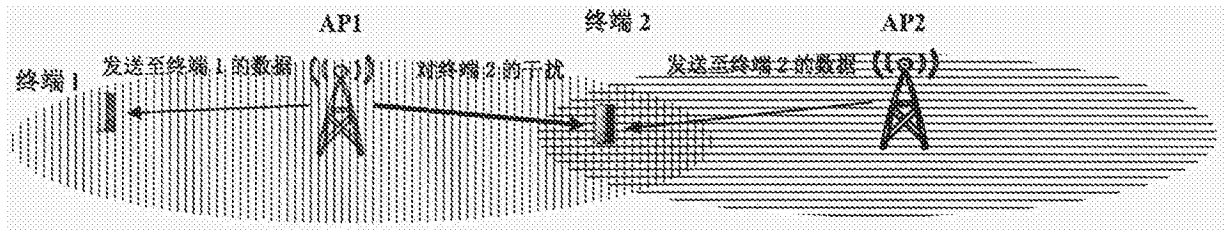


图 1

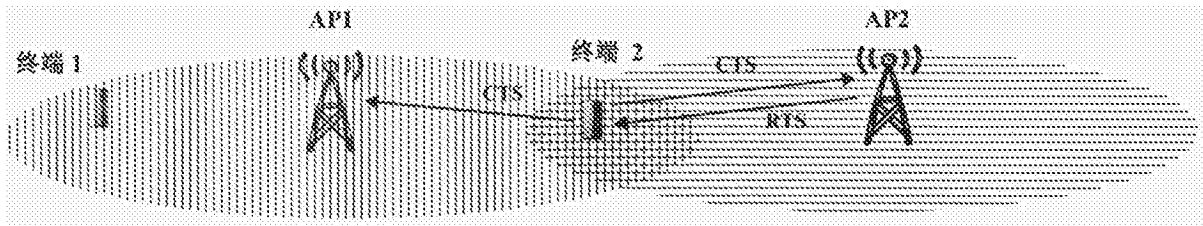


图 2

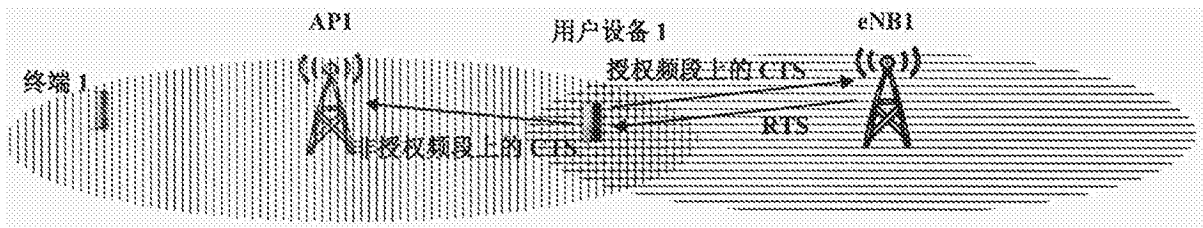


图 3

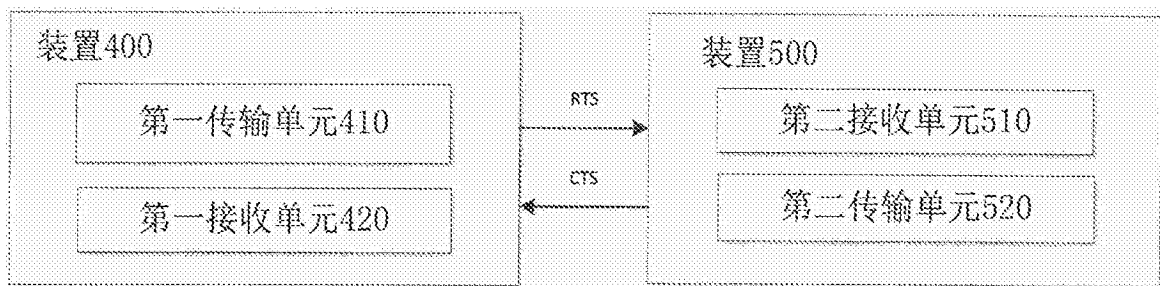


图 4