



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111865518 A  
(43)申请公布日 2020.10.30

(21)申请号 201910342978.9

(22)申请日 2019.04.26

(71)申请人 普天信息技术有限公司  
地址 100080 北京市海淀区海淀北二街6号  
普天大厦

(72)发明人 陈艳霞 郑辰 池连刚 冯绍鹏

(74)专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002  
代理人 王庆龙 周永君

(51) Int. Cl.  
H04L 5/00(2006.01)  
H04L 27/26(2006.01)  
H04W 74/08(2009.01)

权利要求书3页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

5G非授权频谱的下行传输方法和装置

(57)摘要

本发明实施例提供一种5G非授权频谱的下行传输方法和装置。所述方法包括：在竞争到非授权频段资源后，确定下行传输结束位置对应的短时段，并确定下行传输结束位置对应的短时段中用于数据传输的OFDM符号个数；在第一目标短时段内传输携带第一指示信息的下行控制信息，所述第一指示信息用于指示所述下行传输结束位置对应的短时段中用于数据传输的OFDM符号个数；在第二目标短时段内传输携带所述第一指示信息的下行控制信息，所述第一指示信息用于指示所述下行传输结束位置对应的短时段；在第二目标短时段内传输携带所述第一指示信息的下行控制信息，所述第二目标短时段为所述下行传输结束位置对应的短时段。本发明实施例能够最大化利用竞争到的传输时间，提高了资源利用率。



1. 一种5G非授权频谱的下行传输方法,应用于基站,包括:监听非授权频谱的信道状态,竞争非授权频谱资源;所述非授权频段资源包括多个短时段,每个短时段由固定数目的OFDM符号组成;其特征在于,所述方法包括:

在竞争到非授权频段资源后,根据竞争到的非授权频段资源位置以及最大信道占用时间确定下行传输结束位置对应的短时段,并确定所述下行传输结束位置对应的短时段中用于数据传输的OFDM符号个数;

在第一目标短时段内传输携带第一指示信息的下行控制信息,所述第一目标短时段为第二目标短时段前的一个短时段,所述第二目标短时段为所述下行传输结束位置对应的短时段,所述第一指示信息用于指示所述第二目标短时段中用于数据传输的OFDM符号个数;

在所述第二目标短时段内传输携带所述第一指示信息的下行控制信息。

2. 根据权利要求1所述的5G非授权频谱的下行传输方法,其特征在于,所述方法还包括:

当所述第二目标短时段中用于数据传输的OFDM符号个数等于所述第二目标短时段中OFDM符号总数时,在所述第二目标短时段内传输携带第二指示信息的下行控制信息,所述第二指示信息用于指示所述第二目标短时段为下行突发结束短时段。

3. 根据权利要求1所述的5G非授权频谱的下行传输方法,其特征在于,所述方法包括:

通过设置所述下行控制信息中的Subframe configuration for LAA域的取值携带所述第一指示信息。

4. 根据权利要求3所述的5G非授权频谱的下行传输方法,其特征在于,当每个短时段中OFDM符号个数为7时,所述通过设置所述下行控制信息中的Subframe configuration for LAA域的取值携带所述第一指示信息包括:

当所述第一指示信息指示所述第二目标短时段中用于数据传输的OFDM符号个数为1时,在第一目标短时段的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为0000,在第二目标短时段的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为1000;

当所述第一指示信息指示所述第二目标短时段中用于数据传输的OFDM符号个数为2时,在第一目标短时段的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为0001,在第二目标短时段的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为1001;

当所述第一指示信息指示所述第二目标短时段中用于数据传输的OFDM符号个数为3时,在第一目标短时段的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为0010,在第二目标短时段的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为1010;

当所述第一指示信息指示所述第二目标短时段中用于数据传输的OFDM符号个数为4时,在第一目标短时段的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为0011,在第二目标短时段的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为1011;

当所述第一指示信息指示所述第二目标短时段中用于数据传输的OFDM符号个数为5时,在第一目标短时段的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为0100,在第二目标短时段的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为1100;

当所述第一指示信息指示所述第二目标短时段中用于数据传输的OFDM符号个数为6时,在第一目标短时段的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为0101,在第二目标短时段的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为1101;

当所述第一指示信息指示所述第二目标短时隙中用于数据传输的OFDM符号个数为7时,在第一目标短时隙的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为0111,在第二目标短时隙的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为1111。

5. 一种5G非授权频谱的下行传输装置,应用于基站,包括:竞争单元,用于监听非授权频谱的信道状态,竞争非授权频谱资源;所述非授权频段资源包括多个短时隙,每个短时隙由固定数目的OFDM符号组成;其特征在于,所述装置包括:

确定单元,用于在竞争到非授权频段资源后,根据竞争到的非授权频段资源位置以及最大信道占用时间确定下行传输结束位置对应的短时隙,并确定所述下行传输结束位置对应的短时隙中用于数据传输的OFDM符号个数;

第一传输单元,用于在第一目标短时隙内传输携带第一指示信息的下行控制信息,所述第一目标短时隙为第二目标短时隙前的一个短时隙,所述第二目标短时隙为所述下行传输结束位置对应的短时隙,所述第一指示信息用于指示所述第二目标短时隙中用于数据传输的OFDM符号个数;

第二传输单元,用于在所述第二目标短时隙内传输携带所述第一指示信息的下行控制信息。

6. 根据权利要求5所述的5G非授权频谱的下行传输装置,其特征在于,所述装置还包括:

第三传输单元,用于当所述第二目标短时隙中用于数据传输的OFDM符号个数等于所述第二目标短时隙中OFDM符号总数时,在所述第二目标短时隙内传输携带第二指示信息的下行控制信息,所述第二指示信息用于指示所述第二目标短时隙为下行突发结束短时隙。

7. 根据权利要求5所述的5G非授权频谱的下行传输装置,其特征在于,所述装置包括:

设置单元,用于设置所述下行控制信息中的Subframe configuration for LAA域的取值以携带所述第一指示信息。

8. 根据权利要求7所述的5G非授权频谱的下行传输装置,其特征在于,当每个短时隙中OFDM符号个数为7时,所述设置单元包括:

第一设置模块,用于当所述第一指示信息指示所述第二目标短时隙中用于数据传输的OFDM符号个数为1时,在第一目标短时隙的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为0000,在第二目标短时隙的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为1000;

第二设置模块,用于当所述第一指示信息指示所述第二目标短时隙中用于数据传输的OFDM符号个数为2时,在第一目标短时隙的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为0001,在第二目标短时隙的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为1001;

第三设置模块,用于当所述第一指示信息指示所述第二目标短时隙中用于数据传输的OFDM符号个数为3时,在第一目标短时隙的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为0010,在第二目标短时隙的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为1010;

第四设置模块,用于当所述第一指示信息指示所述第二目标短时隙中用于数据传输的OFDM符号个数为4时,在第一目标短时隙的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域

取值为0011,在第二目标短时隙的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为1011;

第五设置模块,用于当所述第一指示信息指示所述第二目标短时隙中用于数据传输的OFDM符号个数为5时,在第一目标短时隙的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为0100,在第二目标短时隙的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为1100;

第六设置模块,用于当所述第一指示信息指示所述第二目标短时隙中用于数据传输的OFDM符号个数为6时,在第一目标短时隙的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为0101,在第二目标短时隙的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为1101;

第七设置模块,用于当所述第一指示信息指示所述第二目标短时隙中用于数据传输的OFDM符号个数为7时,在第一目标短时隙的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为0111,在第二目标短时隙的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为1111。

9.一种电子设备,包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述程序时实现如权利要求1至4任一项所述5G非授权频谱的下行传输方法的步骤。

10.一种非暂态计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,该计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至4任一项所述5G非授权频谱的下行传输方法的步骤。

## 5G非授权频谱的下行传输方法和装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,尤其涉及一种5G非授权频谱的下行传输方法和装置。

### 背景技术

[0002] 随着移动互联网的发展,现有网络容量已无法满足急剧增长的数据流量业务需求。LAA(Licensed Assisted Access,授权辅助接入)利用载波聚合技术将LTE(Long Term Evolution,长期演进技术)部署在非授权频段,有效扩大了蜂窝网络容量。

[0003] LAA作为LTE Advanced Pro的一部分被引入3GPP Release 13中。它使用下行链路的载波聚合,将免许可频谱(5GHz)LTE和许可频谱LTE结合到一起。LAA基站准备在LAA SCell(Secondary cell,辅小区)上进行数据传输时,需要先在LAA SCell上执行CCA(Clear Channel Assessment,空闲信道评估)操作,监听信道来判断信道是否空闲,如果信道空闲,发送机就会开始传输,否则就不进行传输。对于LAA系统而言,由于最后一个短间隙用于传输的OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing,正交频分复用技术)符号个数取决于基站在什么位置竞争到免许可频段资源,以及基站在竞争到免许可频段资源上可用的最大连续下行数据传输时间,因此最后一个短间隙用于传输下行数据的OFDM符号个数是动态变化的,需要通过信令对最后一个短间隙的长度进行指示。

[0004] 5G NR帧结构更加灵活,支持多种不同子载波间距和不同长度的时隙,现有的指示方案有针对14符号子帧的指示方案,但指示粒度粗糙,并不能指示到具体结束符号位置。为满足未来无线通信发展的需要,急需研究更细粒度的短间隙长度指示方案。

### 发明内容

[0005] 针对现有技术问题,本发明实施例提供一种5G非授权频谱的下行传输方法和装置。

[0006] 本发明实施例提供一种5G非授权频谱的下行传输方法,应用于基站,包括:监听非授权频谱的信道状态,竞争非授权频谱资源;所述非授权频段资源包括多个短间隙,每个短间隙由固定数目的OFDM符号组成;所述方法还包括:

[0007] 在竞争到非授权频段资源后,根据竞争到的非授权频段资源位置以及最大信道占用时间确定下行传输结束位置对应的短间隙,并确定所述下行传输结束位置对应的短间隙中用于数据传输的OFDM符号个数;

[0008] 在第一目标短间隙内传输携带第一指示信息的下行控制信息,所述第一目标短间隙为第二目标短间隙前的一个短间隙,所述第二目标短间隙为所述下行传输结束位置对应的短间隙,所述第一指示信息用于指示所述第二目标短间隙中用于数据传输的OFDM符号个数;

[0009] 在所述第二目标短间隙内传输携带所述第一指示信息的下行控制信息。

[0010] 本发明实施例提供一种5G非授权频谱的下行传输装置,应用于基站,包括:竞争单元,用于监听非授权频谱的信道状态,竞争非授权频谱资源;所述非授权频段资源包括多个

短时段,每个短时段由固定数目的OFDM符号组成;所述装置包括:

[0011] 确定单元,用于在竞争到非授权频段资源后,根据竞争到的非授权频段资源位置以及最大信道占用时间确定下行传输结束位置对应的短时段,并确定所述下行传输结束位置对应的短时段中用于数据传输的OFDM符号个数;

[0012] 第一传输单元,用于在第一目标短时段内传输携带第一指示信息的下行控制信息,所述第一目标短时段为第二目标短时段前的一个短时段,所述第二目标短时段为所述下行传输结束位置对应的短时段,所述第一指示信息用于指示所述第二目标短时段中用于数据传输的OFDM符号个数;

[0013] 第二传输单元,用于在所述第二目标短时段内传输携带所述第一指示信息的下行控制信息。

[0014] 本发明实施例还提供一种电子设备,包括存储器、处理器以及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述程序时实现上述5G非授权频谱的下行传输方法。

[0015] 本发明实施例还提供一种非暂态计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,所述程序被处理器执行时实现上述5G非授权频谱的下行传输方法。

[0016] 本发明实施例提供的5G非授权频谱的下行传输方法和装置,通过利用非授权频段资源进行下行数据传输时指示终端最后一个短时段中用于数据传输的OFDM符号的个数,下行传输可以在任意个OFDM符号结束,下行传输结束位置更加灵活,能够最大化利用竞争到的传输时间,提高了资源利用率。

## 附图说明

[0017] 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一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图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。

[0018] 图1为本发明一实施例提供的5G非授权频谱的下行传输方法的流程示意图;

[0019] 图2为本发明实施例提供的LAA下行传输结束位置示意图;

[0020] 图3为本发明实施例提供的结束短时段指示信息示意图;

[0021] 图4为本发明实施例提供的5G非授权频谱的下行传输装置的结构示意图;

[0022] 图5为本发明一实施例提供的电子设备的结构示意图。

## 具体实施方式

[0023] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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。

[0024] 图1示出了本发明实施例提供的一种5G非授权频谱的下行传输方法的流程示意图。

[0025] 本发明实施例提供的5G非授权频谱的下行传输方法应用于基站,包括:监听非授

权频谱的信道状态,竞争非授权频谱资源;所述非授权频段资源包括多个短时段,每个短时段由固定数目的OFDM符号组成。如图1所示,还包括以下步骤:

[0026] S11、在竞争到非授权频段资源后,根据竞争到的非授权频段资源位置以及最大信道占用时间确定下行传输结束位置对应的短时段,并确定所述下行传输结束位置对应的短时段中用于数据传输的OFDM符号个数;

[0027] 具体地,基站在竞争到非授权频段资源(免许可频段资源)之后,利用该资源进行数据传输的时长受限于最大信道占用时间(Maximum Channel Occupancy Time,MCOT)。一般而言,MCOT的取值为1ms的整数倍;另一方面,由于基站竞争到免许可频段资源的时刻是随机的,即为了保证免许可频段上的数据传输机会,基站可能在子帧中的任何一个时刻开始传输下行数据(即子帧起始位置不固定),这里的下行数据包括padding,也包括有效数据。综合考虑上述两个方面,基站在竞争到免许可频段资源之后,可确定最后一个下行短时段,以及最后一个下行短时段中进行下行数据传输的OFDM符号个数。

[0028] 图2示出了LAA下行传输结束位置示意图。

[0029] 如图2所示,在最大传输时间内,短时段 $n-1$ ,短时段 $n$ 为常见短时段,短时段 $n+1$ 为最后一个下行短时段。短时段 $n+1$ 中最后一个用于传输下行数据的OFDM符号的位置为候选结束位置。

[0030] S12、在第一目标短时段内传输携带第一指示信息的下行控制信息,所述第一目标短时段为第二目标短时段前的一个短时段,所述第二目标短时段为所述下行传输结束位置对应的短时段,所述第一指示信息用于指示所述第二目标短时段中用于数据传输的OFDM符号个数;

[0031] S13、在所述第二目标短时段内传输携带所述第一指示信息的下行控制信息。

[0032] 本发明实施例利用该免许可频段资源进行下行数据传输时指示终端最后一个短时段中用于数据传输的OFDM符号的个数。

[0033] 具体地,基站通过传输下行公共控制信息,指示下行最后一个短时段用于传输下行数据的OFDM符号个数。

[0034] 参考图2,符号个数可以是1~7个。如果短时段 $n+1$ (第二目标短时段)为下行突发最后一个短时段,则需要在短时段 $n$ (第一目标短时段)中传输短时段 $n+1$ 中下行数据传输的OFDM符号个数的指示信息,同时为了保证数据传输可靠性,还需要在短时段 $n+1$ 再次传输该指示信息。

[0035] 本发明实施例提供的5G非授权频谱的下行传输方法,通过利用非授权频段资源进行下行数据传输时指示终端最后一个短时段中用于数据传输的OFDM符号的个数,下行传输可以在任意个OFDM符号结束,下行传输结束位置更加灵活,能够最大化利用竞争到的传输时间,提高了资源利用率。

[0036] 在上述实施例的基础上,所述方法还包括:

[0037] 当所述第二目标短时段中用于数据传输的OFDM符号个数等于所述第二目标短时段中OFDM符号总数时,在所述第二目标短时段内传输携带第二指示信息的下行控制信息,所述第二指示信息用于指示所述第二目标短时段为下行突发结束短时段。

[0038] 具体地,参考图2,符号个数可以是1~7个。当最后一个短时段用于传输下行数据的OFDM符号个数为7时,基站还需要通过此公共控制信息指示该短时段为下行突发结束短

时隙。

[0039] 在上述实施例的基础上,所述方法还包括:

[0040] 通过设置所述下行控制信息中的Subframe configuration for LAA域的取值携带所述第一指示信息。

[0041] 具体地,用于通知下行突发最后一个短时隙的公共控制信息在DCI (Downlink Control Information)中的Subframe configuration for LAA域进行传输。

[0042] 在上述实施例的基础上,所述方法还包括:

[0043] 当每个短时隙中OFDM符号个数为7时,所述通过设置所述下行控制信息中的Subframe configuration for LAA域的取值携带所述第一指示信息包括:

[0044] 当所述第一指示信息指示所述第二目标短时隙中用于数据传输的OFDM符号个数为1时,在第一目标短时隙的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为0000,在第二目标短时隙的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为1000;

[0045] 当所述第一指示信息指示所述第二目标短时隙中用于数据传输的OFDM符号个数为2时,在第一目标短时隙的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为0001,在第二目标短时隙的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为1001;

[0046] 当所述第一指示信息指示所述第二目标短时隙中用于数据传输的OFDM符号个数为3时,在第一目标短时隙的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为0010,在第二目标短时隙的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为1010;

[0047] 当所述第一指示信息指示所述第二目标短时隙中用于数据传输的OFDM符号个数为4时,在第一目标短时隙的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为0011,在第二目标短时隙的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为1011;

[0048] 当所述第一指示信息指示所述第二目标短时隙中用于数据传输的OFDM符号个数为5时,在第一目标短时隙的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为0100,在第二目标短时隙的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为1100;

[0049] 当所述第一指示信息指示所述第二目标短时隙中用于数据传输的OFDM符号个数为6时,在第一目标短时隙的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为0101,在第二目标短时隙的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为1101;

[0050] 当所述第一指示信息指示所述第二目标短时隙中用于数据传输的OFDM符号个数为7时,在第一目标短时隙的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为0111,在第二目标短时隙的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为1111。

[0051] 具体地,参照图2,符号个数可以是1~7个,短时隙n+1为下行突发最后一个短时隙。

[0052] 图3示出了每个短时隙的符号个数为7时,结束短时隙指示信息示意图。

[0053] 参照图3,Subframe configuration for LAA域的长度为4比特,用于指示下行突发结束部分子帧的长度,具体指示信息如下:

[0054] 1、短时隙n的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为'0000',短时隙n+1的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为'1000',则短时隙n+1用于下行数据(含控制信道)传输的OFDM符号个数为1;

[0055] 2、短时隙n的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为'0001',短时

隙n+1的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为'1001',则短时隙n+1用于下行数据(含控制信道)传输的OFDM符号个数为2;

[0056] 3、短时隙n的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为'0010',短时隙n+1的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为'1010',则短时隙n+1用于下行数据(含控制信道)传输的OFDM符号个数为3;

[0057] 4、短时隙n的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为'0011',短时隙n+1的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为'1011',则短时隙n+1用于下行数据(含控制信道)传输的OFDM符号个数为4;

[0058] 5、短时隙n的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为'0100',短时隙n+1的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为'1100',则短时隙n+1用于下行数据(含控制信道)传输的OFDM符号个数为5;

[0059] 6、短时隙n的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为'0101',短时隙n+1的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为'1101',则短时隙n+1用于下行数据(含控制信道)传输的OFDM符号个数为6;

[0060] 7、短时隙n的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为'0111',短时隙n+1的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为'1111',则短时隙n+1用于下行数据(含控制信道)传输的OFDM符号个数为7;

[0061] 本发明实施例灵活指示了最后一个短时隙的格式,下行传输可以在任意个OFDM符号结束,最大化利用竞争到的传输时间,提高了资源利用率。

[0062] 图4示出了本发明实施例提供的一种5G非授权频谱的下行传输装置的结构示意图。所述装置应用于基站,包括:竞争单元,用于监听非授权频谱的信道状态,竞争非授权频谱资源;所述非授权频段资源包括多个短时隙,每个短时隙由固定数目的OFDM符号组成;如图4所示,所述装置还包括:确定单元11、第一传输单元12和第二传输单元13,其中:

[0063] 所述确定单元11,用于在竞争到非授权频段资源后,根据竞争到的非授权频段资源位置以及最大信道占用时间确定下行传输结束位置对应的短时隙,并确定所述下行传输结束位置对应的短时隙中用于数据传输的OFDM符号个数;

[0064] 具体地,基站在竞争到非授权频段资源(免许可频段资源)之后,利用该资源进行数据传输的时长受限于最大信道占用时间(Maximum Channel Occupancy Time,MCOT)。一般而言,MCOT的取值为1ms的整数倍;另一方面,由于基站竞争到免许可频段资源的时刻是随机的,即为了保证免许可频段上的数据传输机会,基站可能在子帧中的任何一个时刻开始传输下行数据(即子帧起始位置不固定),这里的下行数据包括padding,也包括有效数据。综合考虑上述两个方面,基站在竞争到免许可频段资源之后,可确定最后一个下行短时隙,以及最后一个下行短时隙中进行下行数据传输的OFDM符号个数。

[0065] LAA下行传输结束位置参考图2。

[0066] 所述第一传输单元12,用于在第一目标短时隙内传输携带第一指示信息的下行控制信息,所述第一目标短时隙为第二目标短时隙前的一个短时隙,所述第二目标短时隙为所述下行传输结束位置对应的短时隙,所述第一指示信息用于指示所述第二目标短时隙中用于数据传输的OFDM符号个数;

[0067] 所述第二传输单元13,用于在所述第二目标短时隙内传输携带所述第一指示信息

的下行控制信息。

[0068] 本发明实施例利用该免许可频段资源进行下行数据传输时指示终端最后一个短时段中用于数据传输的OFDM符号的个数。

[0069] 具体地,基站通过传输下行公共控制信息,指示下行最后一个短时段用于传输下行数据的OFDM符号个数。

[0070] 参考图2,符号个数可以是1~7个。如果短时段n+1(第二目标短时段)为下行突发最后一个短时段,则需要在短时段n(第一目标短时段)中传输短时段n+1中下行数据传输的OFDM符号个数的指示信息,同时为了保证数据传输可靠性,还需要在短时段n+1再次传输该指示信息。

[0071] 本发明实施例提供的5G非授权频谱的下行传输装置,通过利用非授权频段资源进行下行数据传输时指示终端最后一个短时段中用于数据传输的OFDM符号的个数,下行传输可以在任意个OFDM符号结束,下行传输结束位置更加灵活,能够最大化利用竞争到的传输时间,提高了资源利用率。

[0072] 在上述实施例的基础上,所述装置还包括:

[0073] 第三传输单元,用于当所述第二目标短时段中用于数据传输的OFDM符号个数等于所述第二目标短时段中OFDM符号总数时,在所述第二目标短时段内传输携带第二指示信息的下行控制信息,所述第二指示信息用于指示所述第二目标短时段为下行突发结束短时段。

[0074] 具体地,参考图2,符号个数可以是1~7个。当最后一个短时段用于传输下行数据的OFDM符号个数为7时,基站还需要通过此公共控制信息指示该短时段为下行突发结束短时段。

[0075] 在上述实施例的基础上,所述装置还包括:

[0076] 设置单元,用于设置所述下行控制信息中的Subframe configuration for LAA域的取值以携带所述第一指示信息。

[0077] 具体地,具体地,用于通知下行突发最后一个短时段的公共控制信息在DCI(Downlink Control Information)中的Subframe configuration for LAA域进行传输。

[0078] 在上述实施例的基础上,当每个短时段中OFDM符号个数为7时,所述设置单元包括:

[0079] 第一设置模块,用于当所述第一指示信息指示所述第二目标短时段中用于数据传输的OFDM符号个数为1时,在第一目标短时段的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为0000,在第二目标短时段的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为1000;

[0080] 第二设置模块,用于当所述第一指示信息指示所述第二目标短时段中用于数据传输的OFDM符号个数为2时,在第一目标短时段的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为0001,在第二目标短时段的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为1001;

[0081] 第三设置模块,用于当所述第一指示信息指示所述第二目标短时段中用于数据传输的OFDM符号个数为3时,在第一目标短时段的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为0010,在第二目标短时段的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取

值为1010;

[0082] 第四设置模块,用于当所述第一指示信息指示所述第二目标短时段中用于数据传输的OFDM符号个数为4时,在第一目标短时段的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为0011,在第二目标短时段的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为1011;

[0083] 第五设置模块,用于当所述第一指示信息指示所述第二目标短时段中用于数据传输的OFDM符号个数为5时,在第一目标短时段的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为0100,在第二目标短时段的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为1100;

[0084] 第六设置模块,用于当所述第一指示信息指示所述第二目标短时段中用于数据传输的OFDM符号个数为6时,在第一目标短时段的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为0101,在第二目标短时段的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为1101;

[0085] 第七设置模块,用于当所述第一指示信息指示所述第二目标短时段中用于数据传输的OFDM符号个数为7时,在第一目标短时段的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为0111,在第二目标短时段的PDCCH中的Subframe configuration for LAA域取值为1111。

[0086] 具体地,当每个短时段的符号个数为7时,结束短时段指示信息参照图3,这里不再赘述。

[0087] 举个例子如下:

[0088] 图5示例了一种服务器的实体结构示意图,如图5所示,该服务器可以包括:处理器(processor) 21、通信接口(Communications Interface) 22、存储器(memory) 23和通信总线24,其中,处理器21,通信接口22,存储器23通过通信总线24完成相互间的通信。处理器21可以调用存储器23中的逻辑指令,以执行如下方法:

[0089] 在竞争到非授权频段资源后,根据竞争到的非授权频段资源位置以及最大信道占用时间确定下行传输结束位置对应的短时段,并确定所述下行传输结束位置对应的短时段中用于数据传输的OFDM符号个数;

[0090] 在第一目标短时段内传输携带第一指示信息的下行控制信息,所述第一目标短时段为第二目标短时段前的一个短时段,所述第二目标短时段为所述下行传输结束位置对应的短时段,所述第一指示信息用于指示所述第二目标短时段中用于数据传输的OFDM符号个数;

[0091] 在所述第二目标短时段内传输携带所述第一指示信息的下行控制信息。

[0092] 此外,上述的存储器23中的逻辑指令可以通过软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(ROM, Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM, Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种

可以存储程序代码的介质。

[0093] 另一方面,本发明实施例还提供一种非暂态计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该计算机程序被处理器执行时实现以执行上述各实施例提供的传输方法,例如包括:

[0094] 在竞争到非授权频段资源后,根据竞争到的非授权频段资源位置以及最大信道占用时间确定下行传输结束位置对应的短间隙,并确定所述下行传输结束位置对应的短间隙中用于数据传输的OFDM符号个数;

[0095] 在第一目标短间隙内传输携带第一指示信息的下行控制信息,所述第一目标短间隙为第二目标短间隙前的一个短间隙,所述第二目标短间隙为所述下行传输结束位置对应的短间隙,所述第一指示信息用于指示所述第二目标短间隙中用于数据传输的OFDM符号个数;

[0096] 在所述第二目标短间隙内传输携带所述第一指示信息的下行控制信息。

[0097] 以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性的劳动的情况下,即可以理解并实施。

[0098] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到各实施方式可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件。基于这样的理解,上述技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品可以存储在计算机可读存储介质中,如ROM/RAM、磁碟、光盘等,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。

[0099] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

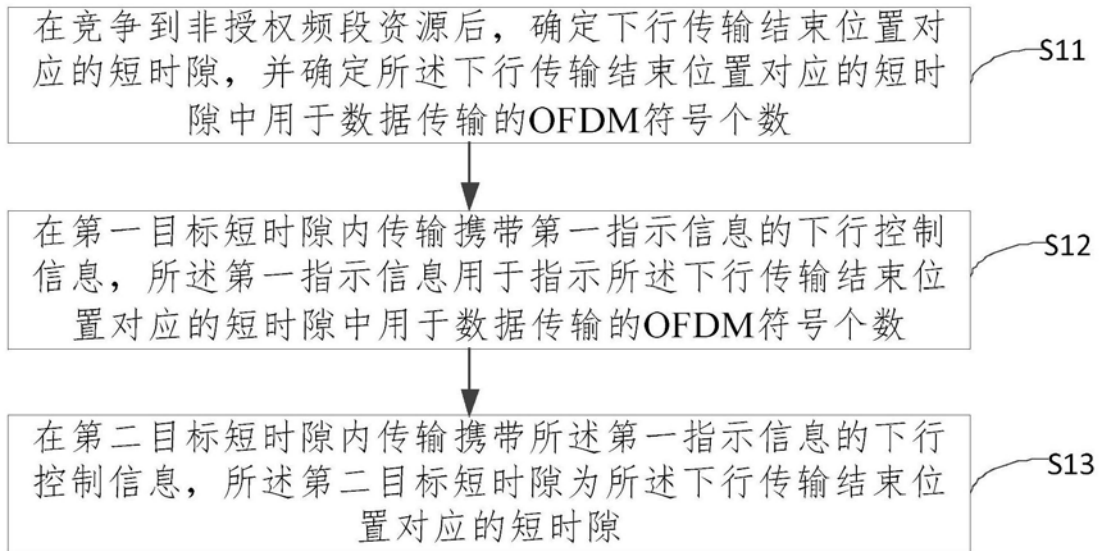


图1

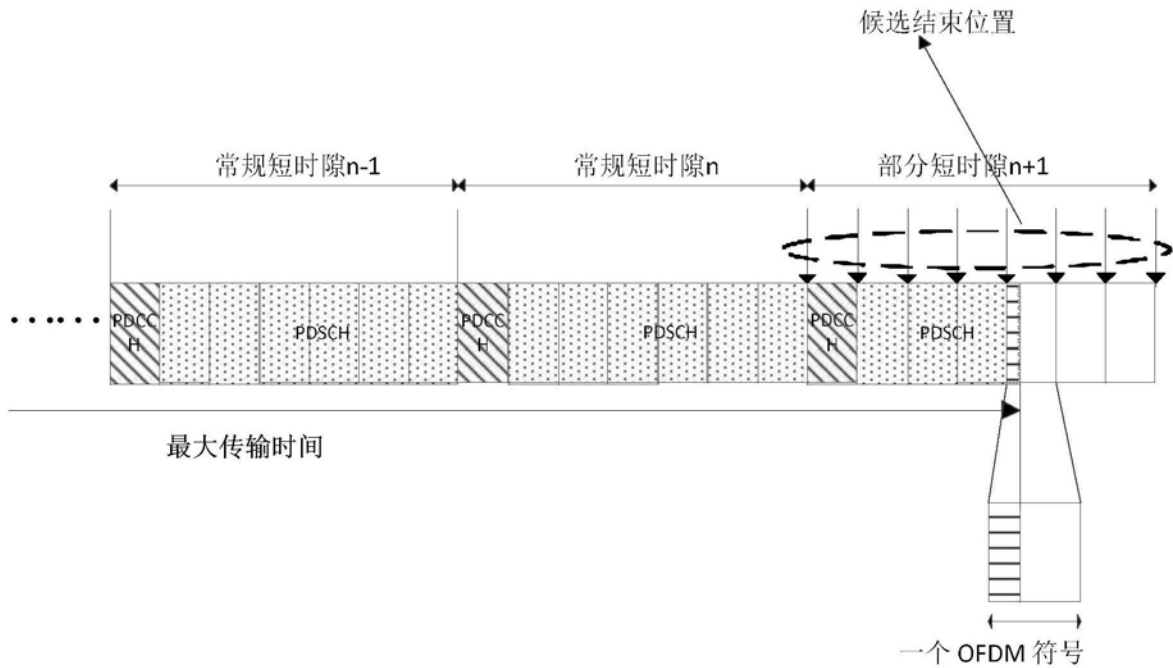


图2

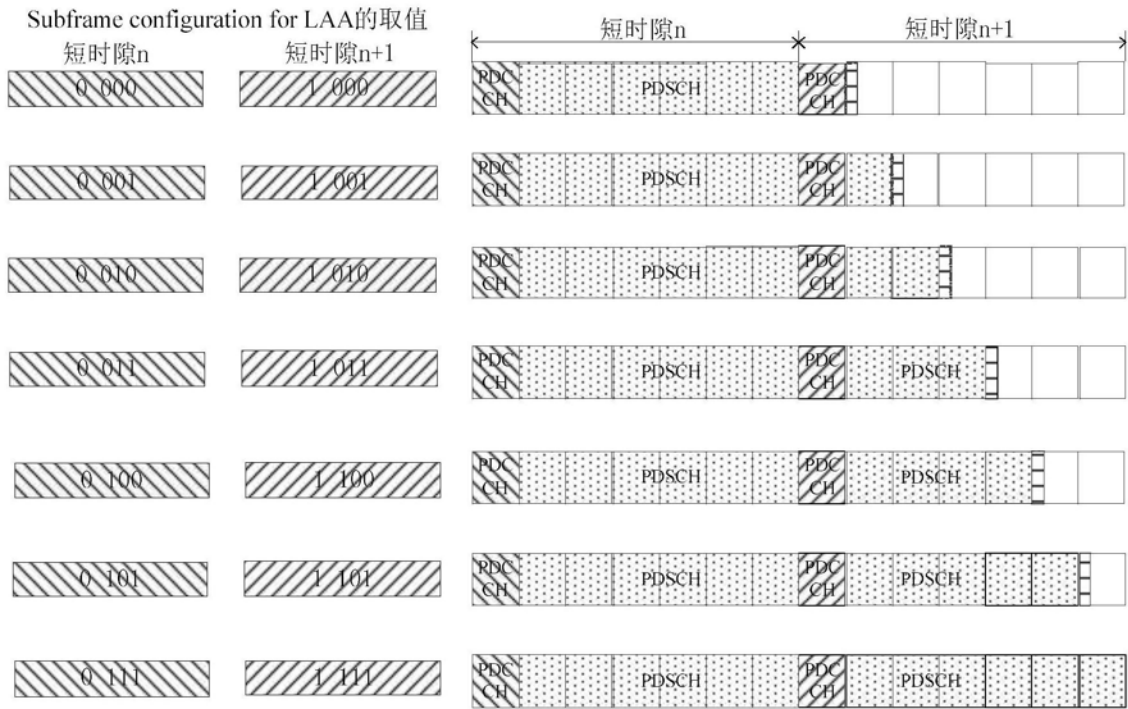


图3



图4

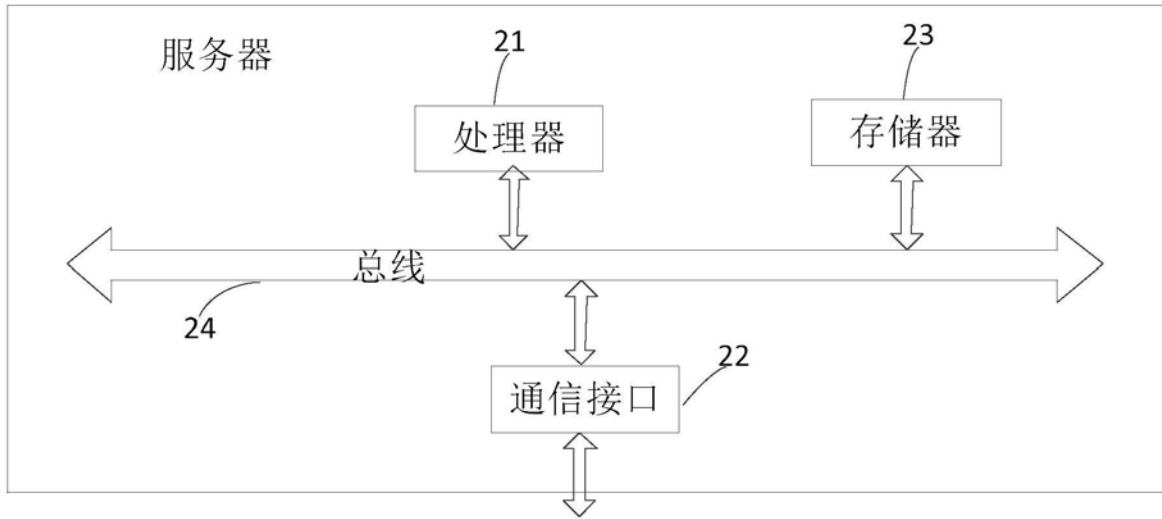


图5