



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111865523 B

(45) 授权公告日 2022. 12. 27

(21) 申请号 201910354469.8

(22) 申请日 2019.04.29

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111865523 A

(43) 申请公布日 2020.10.30

(73) 专利权人 展讯半导体(南京)有限公司

地址 211899 江苏省南京市高新开发区研

创园团结路99号孵鹰大厦C座501室

(72) 发明人 刘莹莹 沈兴亚 王钰华 苗润泉

(74) 专利代理机构 北京兰亭信通知识产权代理

有限公司 11667

专利代理师 赵永刚

(51) Int.Cl.

H04L 5/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 110419191 A,2019.11.05

CN 107980211 A,2018.05.01

CN 107667565 A,2018.02.06

"R1-1803677".《3GPP tsg_ran\WG1_RL1》

.2018,

审查员 金志蕾

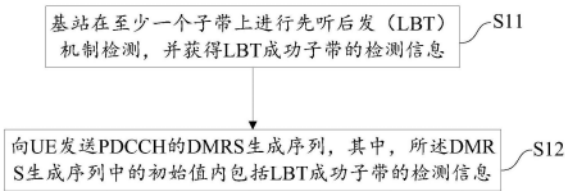
权利要求书3页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

一种LBT成功子带的指示方法、装置及基站

(57) 摘要

本发明提供一种LBT成功子带的指示方法、装置及基站,所述方法包括:基站在至少一个子带上进行先听后发(LBT)机制检测,并获得LBT成功子带的检测信息;向UE发送PDCCH的DMRS生成序列,其中,所述DMRS生成序列中的初始值内包括LBT成功子带的检测信息。本发明能够向UE发送包括有LBT成功子带的检测信息的PDCCH的DMRS生成序列,以使UE根据匹配到的DMRS生成序列,就能匹配出对应的子带指示。



1. 一种LBT成功子带的指示方法,其特征在于,包括:

基站在至少一个子带上进行先听后发(LBT)机制检测,并获得LBT成功子带的检测信息;

向UE发送PDCCH的DMRS生成序列;其中,所述DMRS生成序列中的初始值内包括LBT成功子带的检测信息,其包括:

采用初始值中的第一参数指示LBT成功子带的检测信息,此时,所述DMRS生成序列中的初始值 $c_{init} = (2^{17}(N_{symb}^{slot} n_{s,f}^{\mu} + l + 1)(2N_{ID} + 1) + 2N_{ID}) \bmod 2^{31}$, 其中, slot表示时隙, N_{symb}^{slot} 表示每个时隙上的符号总数,所述第一参数指 $[n_{s,f}^{\mu}, l]$, $n_{s,f}^{\mu}$ 表示LBT成功子带的检测信息对应bitmap的最高位, l表示LBT成功子带检测信息对应bitmap的其他位, N_{ID} 表示加扰ID;

或者,在初始值内的第二参数中包括LBT成功子带的检测信息,此时,所述DMRS生成序列中的初始值 $c_{init} = (2^{17}(N_{symb}^{slot} n_{s,f}^{\mu} + l + 1)(2N_{ID} + 1) + 2N_{ID}) \bmod 2^{31}$, 其中, slot表示时隙, N_{symb}^{slot} 表示每个时隙上的符号总数,所述第二参数指 N_{ID} , N_{ID} 表示LBT成功子带的检测信息对应bitmap, $n_{s,f}^{\mu}$ 表示一个帧内的时隙编号, l表示一个时隙内部的符号编号;

或者,所述DMRS生成序列中的初始值内包括第三参数,所述第三参数指示LBT成功子带的检测信息;此时,所述DMRS生成序列中的初始值

$c_{init} = (2^{17}(N_{symb}^{slot} n_{s,f}^{\mu} + l + 1)(2N_{ID} + 1) + 2N_{ID} + F(\varphi)) \bmod 2^{31}$, 其中, slot表示时隙, N_{symb}^{slot} 表示每个时隙上的符号总数,所述第三参数指 $F(\varphi)$, $F(\varphi)$ 包括LBT成功子带的index对应的十进制, $n_{s,f}^{\mu}$ 表示一个帧内的时隙编号, l表示一个时隙内部的符号编号, N_{ID} 表示加扰ID。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述采用初始值中的第一参数指示LBT成功子带的检测信息中包括:

利用作为第一参数的 $n_{s,f}^{\mu}$ 和 l 指示LBT成功子带的bitmap;

确定作为第一参数的 $n_{s,f}^{\mu}$ 和 l 所对应的十进制值、以及参数 $N_{symb}^{slot} n_{s,f}^{\mu} + l$ 的值;

根据所确定的参数 $N_{symb}^{slot} n_{s,f}^{\mu} + l$ 的值生成对应PDCCH的DMRS生成序列。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,在所述在初始值内的第二参数中包括LBT成功子带的检测信息中包括:

在作为第二参数的 N_{ID} 中包括LBT成功子带的bitmap;

根据作为第二参数的 N_{ID} 生成对应PDCCH的DMRS生成序列。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,在所述在作为第二参数的 N_{ID} 中包括LBT成功子带的bitmap中包括:

由基站获取LBT子带的数量;

根据LBT子带的数量在作为第二参数的 N_{ID} 中匹配对应位数指示LBT成功子带的bitmap。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述在所述DMRS生成序列中的初始值内包括第三参数,所述第三参数指示LBT成功子带的检测信息中包括:

根据LBT成功子带的检测信息生成对应的第三参数 $F(\varphi)$,其中,所述第三参数 $F(\varphi)$ 包括LBT成功子带的index对应的十进制;

将第三参数 $F(\varphi)$ 放进初始值中,并生成对应的DMRS生成序列。

6. 一种LBT成功子带的指示装置,其特征在于,包括:

获取模块,用于由基站在至少一个子带上进行先听后发(LBT)机制检测,并获得LBT成功子带的检测信息;

检测信息发送模块,用于向UE发送PDCCH的DMRS生成序列,其中,所述DMRS生成序列中的初始值内包括LBT成功子带的检测信息;

其中,所述检测信息发送模块包括:

第一检测信息子模块,用于采用初始值中的第一参数指示LBT成功子带的检测信息,此时,所述DMRS生成序列中的初始值

$c_{init} = (2^{17}(N_{symb}^{slot} n_{s,f}^{\mu} + 1 + 1)(2N_{ID} + 1) + 2N_{ID}) \bmod 2^{31}$, 其中, slot表示时隙, N_{symb}^{slot} 表示每个时隙上的符号总数,所述第一参数指 $[n_{s,f}^{\mu}, l]$, $n_{s,f}^{\mu}$ 表示LBT成功子带的检测信息对应bitmap的最高位, l表示LBT成功子带检测信息对应bitmap的其他位, N_{ID} 表示加扰ID;

或者,第二检测信息子模块,用于在初始值内的第二参数中包括LBT成功子带的检测信息,此时,所述DMRS生成序列中的初始值

$c_{init} = (2^{17}(N_{symb}^{slot} n_{s,f}^{\mu} + 1 + 1)(2N_{ID} + 1) + 2N_{ID}) \bmod 2^{31}$, 其中, slot表示时隙, N_{symb}^{slot} 表示每个时隙上的符号总数,所述第二参数指 N_{ID} , N_{ID} 表示LBT成功子带的检测信息对应bitmap, $n_{s,f}^{\mu}$ 表示一个帧内的时隙编号, l表示一个时隙内部的符号编号;

或者,第三检测信息子模块,用于所述DMRS生成序列中的初始值内包括第三参数,所述第三参数指示LBT成功子带的检测信息;此时,所述DMRS生成序列中的初始值

$c_{init} = (2^{17}(N_{symb}^{slot} n_{s,f}^{\mu} + 1 + 1)(2N_{ID} + 1) + 2N_{ID} + F(\varphi)) \bmod 2^{31}$, 其中, slot表示时隙, N_{symb}^{slot} 表示每个时隙上的符号总数,所述第三参数指 $F(\varphi)$, $F(\varphi)$ 包括LBT成功子带的index对应的十进制, $n_{s,f}^{\mu}$ 表示一个帧内的时隙编号, l表示一个时隙内部的符号编号, N_{ID} 表示加扰ID。

7. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述第一检测信息子模块包括:

第一指示单元,用于利用作为第一参数的 $n_{s,f}^{\mu}$ 和1指示LBT成功子带的bitmap;

确定单元,用于确定作为第一参数的 $n_{s,f}^{\mu}$ 和1所对应的十进制值、以及参数

$N_{\text{symb}}^{\text{slot}} n_{\text{s,f}}^{\mu} + l$ 的值;

第一序列生成单元,用于根据所确定的参数 $N_{\text{symb}}^{\text{slot}} n_{\text{s,f}}^{\mu} + l$ 的值生成对应PDCCH的DMRS生成序列。

8. 根据权利要求6或7所述的装置,其特征在于,所述第二检测信息子模块包括:

获取单元,用于由基站获取LBT子带的数量;

写入单元,用于根据LBT子带的数量在作为第二参数的 N_{ID} 中匹配对应位数指示LBT成功子带的bitmap;

第二序列生成单元,用于根据作为第二参数的 N_{ID} 生成对应PDCCH的DMRS生成序列。

9. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述第三检测信息子模块包括:

参数生成单元,用于根据LBT成功子带的检测信息生成对应的第三参数 $F(\varphi)$,其中,所述第三参数 $F(\varphi)$ 包括LBT成功子带的index对应的十进制;

第三序列生成单元,用于将第三参数 $F(\varphi)$ 放进初始值中,并生成对应的DMRS生成序列。

10. 一种基站,其特征在于,所述基站包括如权利要求6至9中任一项所述的LBT成功子带的指示装置。

一种LBT成功子带的指示方法、装置及基站

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信技术领域,尤其涉及一种LBT成功子带的指示方法、装置及基站。

背景技术

[0002] 在NR非授权频谱系统中,基站想要通过某个信道传输数据给用户,必须先通过“先听后说”(ListenBefore Talk,LBT)机制检测某个信道是否空闲。基站在多个subband上进行LBT时,由于LBT过程的不确定性导致不一定所有的subband都能LBT成功。在RAN1#96bits会议上达成的协议提到支持三种方式将基站LBT成功的subbandindex信息传输给UE,以了解哪些LBT subband是成功的。其中一种方式基站是将LBT成功的subband index放进到不同的PDCCH DMRS序列中,通过选择一个PDCCH DMRS序列,得出相应的LBT成功的subband情况,并显示的将信息发送给UE。

[0003] 但是,对于基站如何将LBT成功的subband信息通过PDCCH DMRS序列传输给UE,目前并没有达成统一的解决方案。

发明内容

[0004] 本发明提供的LBT成功子带的指示方法、装置及基站,能够向UE发送包括有LBT成功子带的检测信息的PDCCH的DMRS生成序列,以使UE根据匹配到的DMRS生成序列,就能匹配出对应的子带指示。

[0005] 第一方面,本发明提供一种LBT成功子带的指示方法,包括:

[0006] 基站在至少一个子带上进行先听后发(LBT)机制检测,并获得LBT成功子带的检测信息;

[0007] 向UE发送PDCCH的DMRS生成序列,其中,所述DMRS生成序列中的初始值内包括LBT成功子带的检测信息。

[0008] 可选地,所述DMRS生成序列中的初始值内包括LBT成功子带的检测信息包括:

[0009] 采用初始值中的第一参数指示LBT成功子带的检测信息;

[0010] 或者,在初始值内的第二参数中包括LBT成功子带的检测信息;

[0011] 或者,所述DMRS生成序列中的初始值内包括第三参数,所述第三参数指示LBT成功子带的检测信息。

[0012] 可选地,在所述采用初始值中的第一参数指示LBT成功子带的检测信息中包括:

[0013] 利用作为第一参数的 $n_{s,f}^{\mu}$ 和1指示LBT成功子带的bitmap;

[0014] 确定作为第一参数的 $n_{s,f}^{\mu}$ 和1所对应的十进制值、以及参数 $N_{\text{symb}}^{\text{slot}} n_{s,f}^{\mu} + l$ 的值;

[0015] 根据所确定的参数 $N_{\text{symb}}^{\text{slot}} n_{s,f}^{\mu} + l$ 的值生成对应PDCCH的DMRS生成序列。

[0016] 可选地,在所述在初始值内的第二参数中包括LBT成功子带的检测信息中包括:

- [0017] 在作为第二参数的 N_{ID} 中包括LBT成功子带的bitmap;
- [0018] 根据作为第二参数的 N_{ID} 生成对应PDCCH的DMRS生成序列。
- [0019] 可选地,在所述在作为第二参数的 N_{ID} 中包括LBT成功子带的bitmap中包括:
- [0020] 由基站获取LBT子带的数量;
- [0021] 根据LBT子带的数量在作为第二参数的 N_{ID} 中匹配对应位数指示LBT成功子带的bitmap。
- [0022] 可选地,所述在所述DMRS生成序列中的初始值内包括第三参数,所述第三参数指示LBT成功子带的检测信息中包括:
- [0023] 根据LBT成功子带的检测信息生成对应的第三参数 $F(\varphi)$,其中,所述第三参数 $F(\varphi)$ 包括LBT成功子带的index;
- [0024] 将第三参数 $F(\varphi)$ 放进初始值中,并生成对应的DMRS生成序列。
- [0025] 第二方面,本发明提供一种LBT成功子带的指示装置,包括:
- [0026] 获取模块,用于由基站在至少一个子带上进行先听后发(LBT)机制检测,并获得LBT成功子带的检测信息;
- [0027] 检测信息发送模块,用于向UE发送PDCCH的DMRS生成序列,其中,所述DMRS生成序列中的初始值内包括LBT成功子带的检测信息。
- [0028] 可选地,所述检测信息发送模块包括:
- [0029] 第一检测信息子模块,用于采用初始值中的第一参数指示LBT成功子带的检测信息;
- [0030] 或者,第二检测信息子模块,用于在初始值内的第二参数中包括LBT成功子带的检测信息;
- [0031] 或者,第三检测信息子模块,用于所述DMRS生成序列中的初始值内包括第三参数,所述第三参数指示LBT成功子带的检测信息。
- [0032] 可选地,所述第一检测信息子模块包括:
- [0033] 第一指示单元,用于利用作为第一参数的 $n_{s,f}^{\mu}$ 和1指示LBT成功子带的bitmap;
- [0034] 确定单元,用于确定作为第一参数的 $n_{s,f}^{\mu}$ 和1所对应的十进制值、以及参数 $N_{symb}^{slot} n_{s,f}^{\mu} + 1$ 的值;
- [0035] 第一序列生成单元,用于根据所确定的参数 $N_{symb}^{slot} n_{s,f}^{\mu} + 1$ 的值生成对应PDCCH的DMRS生成序列。
- [0036] 可选地,所述第二检测信息子模块包括:
- [0037] 获取单元,用于由基站获取LBT子带的数量;
- [0038] 写入单元,用于根据LBT子带的数量在作为第二参数的 N_{ID} 中匹配对应位数指示LBT成功子带的bitmap;
- [0039] 第二序列生成单元,用于根据作为第二参数的 N_{ID} 生成对应PDCCH的DMRS生成序列。
- [0040] 可选地,所述第三检测信息子模块包括:

[0041] 参数生成单元,用于根据LBT成功子带的检测信息生成对应的第三参数 $F(\varphi)$,其中,所述第三参数 $F(\varphi)$ 包括LBT成功子带的index;

[0042] 第三序列生成单元,用于将第三参数 $F(\varphi)$ 放进初始值中,并生成对应的DMRS生成序列。

[0043] 第三方面,本发明提供一种基站,所述基站包括上述LBT成功子带的指示装置。

[0044] 本发明实施例提供的LBT成功子带的指示方法、装置及基站,所述方法通过获取LBT成功子带的检测信息,然后由基站向UE发送包含有成功子带的检测信息的PDCCH的DMRS生成序列,不仅解决了基站在LBT成功以后,不能立即将LBT成功子带信息放进PDCCH的DMRS生成序列中的问题。本实施例所述方法还能够使得基站将提前准备包括有LBT成功子带的检测信息的PDCCH的DMRS生成序列,其中,所述LBT成功子带的检测信息内可包括至少一种可能的LBT成功子带信息,另外,所述UE根据匹配到的DMRS生成序列,就能匹配出对应的子带指示。进而有效提高了传输资源的利用率、灵活性。

附图说明

[0045] 图1为本发明一实施例LBT成功子带的指示方法的流程图;

[0046] 图2为本发明一实施例LBT成功子带的检测信息的示意图;

[0047] 图3为本发明一实施例LBT成功子带的指示装置的结构示意图。

具体实施方式

[0048] 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做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。

[0049] 本发明实施例提供一种LBT成功子带的指示方法,如图1所示,所述方法包括:

[0050] S11、基站在至少一个子带上进行先听后发(LBT)机制检测,并获得LBT成功子带的检测信息;

[0051] S12、向UE发送PDCCH的DMRS生成序列,其中,所述DMRS生成序列中的初始值内包括LBT成功子带的检测信息。

[0052] 本发明实施例提供的LBT成功子带的指示方法主要是能够通过获取LBT成功子带的检测信息,然后由基站向UE发送包含有成功子带的检测信息的PDCCH的DMRS生成序列,不仅解决了基站在LBT成功以后,不能立即将LBT成功子带信息放进PDCCH的DMRS生成序列中的问题。本实施例所述方法还能够使得基站将提前准备包括有LBT成功子带的检测信息的PDCCH的DMRS生成序列,其中,所述LBT成功子带的检测信息内可包括至少一种可能的LBT成功子带信息,另外,所述UE根据匹配到的DMRS生成序列,就能匹配出对应的子带指示。进而有效提高了传输资源的利用率、灵活性。

[0053] 实施例一

[0054] 所述DMRS生成序列中的初始值内包括LBT成功子带的检测信息为采用初始值中的第一参数指示LBT成功子带的检测信息;

[0055] 或者,在初始值内的第二参数中包括LBT成功子带的检测信息;

[0056] 或者,所述DMRS生成序列中的初始值内包括第三参数,所述第三参数指示LBT成功子带的检测信息。

[0057] 可选地,在所述采用初始值中的第一参数指示LBT成功子带的检测信息中包括:

[0058] 利用作为第一参数的 $n_{s,f}^{\mu}$ 和1指示LBT成功子带的bitmap;

[0059] 确定作为第一参数的 $n_{s,f}^{\mu}$ 和1所对应的十进制值、以及参数 $N_{\text{ymb}}^{\text{slot}} n_{s,f}^{\mu} + l$ 的值;

[0060] 根据所确定的参数 $N_{\text{ymb}}^{\text{slot}} n_{s,f}^{\mu} + l$ 的值生成对应PDCCH的DMRS生成序列。

[0061] 具体的,本实施例所述方法首先对PDCCH的DMRS生成序列中的初始值 $c_{\text{init}} = (2^{17}(N_{\text{ymb}}^{\text{slot}} n_{s,f}^{\mu} + l + 1)(2N_{\text{ID}} + 1) + 2N_{\text{ID}}) \bmod 2^{31}$ 进行修改,将在初始值 c_{init} 中加入成功LBT subband index的指示,即将 $n_{s,f}^{\mu}$ 和1改成成功传输的LBT的bitmap。例如,当有4个LBT subband时,则4个subband成功传输的bitmap是:1111,如图2所示,bitmap就是:1011,表示第二个subband失败。

[0062] 然后对应出相应的十进制值,和 $N_{\text{ymb}}^{\text{slot}} n_{s,f}^{\mu} + l$ 的值,如下表所示:

二进制bitmap				十进制结果
$n_{s,f}^{\mu}$	1			$N_{\text{ymb}}^{\text{slot}} n_{s,f}^{\mu} + l$
1	1	1	1	21
1	1	1	0	20
1	1	0	1	19
...				
1	0	0	0	14
0	1	1	1	7
...				
0	0	0	0	0

[0065] 最后,基站可以生成包括LBT成功子带的检测信息的PDCCH的DMRS生成序列;以防基站在LBT成功以后,不能立即将LBT成功子带的检测信息放进PDCCH的DMRS生成序列中,另外,基站还可提前准备好具有几种可能LBT成功子带的检测信息的PDCCH的DMRS序列,UE根

据匹配到的DMRS序列,就能匹配出对应的subband指示。

[0066] 实施例二

[0067] 本实施例所述方法与上述实施例方法不同在于:所述DMRS生成序列中的初始值内包括LBT成功子带的检测信息为在初始值内的第二参数中包括LBT成功子带的检测信息。

[0068] 可选地,在所述在初始值内的第二参数中包括LBT成功子带的检测信息中包括:

[0069] 在作为第二参数的 N_{ID} 中包括LBT成功子带的bitmap;

[0070] 根据作为第二参数的 N_{ID} 生成对应PDCCH的DMRS生成序列。

[0071] 可选地,在所述在作为第二参数的 N_{ID} 中包括LBT成功子带的bitmap中包括:

[0072] 由基站获取LBT子带的数量;

[0073] 根据LBT子带的数量在作为第二参数的 N_{ID} 中匹配对应位数指示LBT成功子带的bitmap。

[0074] 具体的,本实施例所述方法首先对PDCCH的DMRS生成序列中的 $c_{init} = (2^{17}(N_{symb}^{slot} n_{s,f}^{\mu} + 1 + 1)(2N_{ID} + 1) + 2N_{ID}) \bmod 2^{31}$ 进行修改。将作为第二参数的 N_{ID} 中包括LBT成功子带的bitmap。由于作为第二参数的 N_{ID} 是16位的,根据LBT子带的数量在作为第二参数的 N_{ID} 中匹配对应位数进行指示即可。

[0075] 例如,当具有4个LBT subband时,则可用后面4位指示index,具体方法如下:

[0076] 当4个subband均成功传输时:则bitmap为:0000000000001111

[0077] 如图2所示,则bitmap为:000000000001011,且表示第二个subband失败;

[0078] 例如,当具有4个LBT subband,时,则还可用前面4位指示index,具体方法如下:

[0079] 当4个subband均成功传输时:则bitmap为:1111000000000000

[0080] 如图2所示,则bitmap为:1011000000000000,且表示第二个subband失败。

[0081] 另外,不局限于上述两种方式指示index,可根据LBT子带的数量随意选择用哪几位指示index。

[0082] 因此,基站可以生成包括LBT成功子带的检测信息的PDCCH的DMRS生成序列;以防基站在LBT成功以后,不能立即将LBT成功子带的检测信息放进PDCCH的DMRS生成序列中,另外,基站还可提前准备好具有几种可能LBT成功子带的检测信息的PDCCH的DMRS序列,UE根据匹配到的DMRS序列,就能匹配出对应的subband指示。

[0083] 实施例三

[0084] 本实施例所述方法与上述实施例方法不同在于:所述DMRS生成序列中的初始值内包括LBT成功子带的检测信息为所述DMRS生成序列中的初始值内包括第三参数,所述第三参数指示LBT成功子带的检测信息。

[0085] 可选地,所述在所述DMRS生成序列中的初始值内包括第三参数,所述第三参数指示LBT成功子带的检测信息中包括:

[0086] 根据LBT成功子带的检测信息生成对应的第三参数 $F(\varphi)$,其中,所述第三参数 $F(\varphi)$ 包括LBT成功子带的index;

[0087] 将第三参数 $F(\varphi)$ 放进初始值中,并生成对应的DMRS生成序列。例如,本实施例所述方法主要是对PDCCH DMRS生成序列中的

$c_{init} = (2^{17}(N_{\text{slot}}^{\text{slot}} n_{s,f}^{\mu} + 1 + 1)(2N_{ID} + 1) + 2N_{ID}) \bmod 2^{31}$ 进行修改。在 C_{init} 中加入作为第三参数的 $F(\varphi)$,即 $c_{init} = (2^{17}(N_{\text{slot}}^{\text{slot}} n_{s,f}^{\mu} + 1 + 1)(2N_{ID} + 1) + 2N_{ID} + F(\varphi)) \bmod 2^{31}$ 。 $F(\varphi)$ 包括LBT成功子带的index对应的十进制。例如,当具有4个LBT subband时,对应出的用 $F(\varphi)$ 指示subband的情况如下表:

二进制 bitmap				$F(\varphi)$
1	1	1	1	15
1	1	1	0	14
...				
0	0	0	0	0

[0089] 其中,1111表示4个subband成功传输的bitmap,对应出的 $F(\varphi)$ 值是15;如图2所示,bitmap是1011,表示第二个subband失败,对应出的 $F(\varphi)$ 值是11。

[0090] 因此,基站可以生成包括LBT成功子带的检测信息的PDCCH的DMRS生成序列;以防基站在LBT成功以后,不能立即将LBT成功子带的检测信息放进PDCCH的DMRS生成序列中,另外,基站还可提前准备好具有几种可能LBT成功子带的检测信息的PDCCH的DMRS序列,UE根据匹配到的DMRS序列,就能匹配出对应的subband指示。

[0091] 实施例四

[0092] 本发明实施例还提供一种LBT成功子带的指示装置,如图3所示,所述装置包括:

[0093] 获取模块11,用于由基站在至少一个子带上进行先听后发(LBT)机制检测,并获得LBT成功子带的检测信息;

[0094] 检测信息发送模块12,用于向UE发送PDCCH的DMRS生成序列,其中,所述DMRS生成序列中的初始值内包括LBT成功子带的检测信息。

[0095] 本发明实施例提供的LBT成功子带的指示装置主要能够通过获取模块11获取LBT成功子带的检测信息,然后由基站通过检测信息发送模块12向UE发送包含有成功子带的检测信息的PDCCH的DMRS生成序列,不仅解决了基站在LBT成功以后,不能立即将LBT成功子带信息放进PDCCH的DMRS生成序列中的问题。本实施例所述装置还能够使得基站将提前准备包括有LBT成功子带的检测信息的PDCCH的DMRS生成序列,其中,所述LBT成功子带的检测信息内可包括至少一种可能的LBT成功子带信息,另外,所述UE根据匹配到的DMRS生成序列,就能匹配出对应的子带指示。进而有效提高了传输资源的利用率、灵活性。

[0096] 可选地,所述检测信息发送模块12包括:

[0097] 第一检测信息子模块,用于采用初始值中的第一参数指示LBT成功子带的检测信息;

[0098] 或者,第二检测信息子模块,用于在初始值内的第二参数中包括LBT成功子带的检

测信息；

[0099] 或者，第三检测信息子模块，用于所述DMRS生成序列中的初始值内包括第三参数，所述第三参数指示LBT成功子带的检测信息。

[0100] 可选地，所述第一检测信息子模块包括：

[0101] 第一指示单元，用于利用作为第一参数的 $n_{s,f}^{\mu}$ 和1指示LBT成功子带的bitmap；

[0102] 确定单元，用于确定作为第一参数的 $n_{s,f}^{\mu}$ 和1所对应的十进制值、以及参数 $N_{\text{symb}}^{\text{slot}} n_{s,f}^{\mu} + 1$ 的值；

[0103] 第一序列生成单元，用于根据所确定的参数 $N_{\text{symb}}^{\text{slot}} n_{s,f}^{\mu} + 1$ 的值生成对应PDCCH的DMRS生成序列。

[0104] 可选地，所述第二检测信息子模块包括：

[0105] 获取单元，用于由基站获取LBT子带的数量；

[0106] 写入单元，用于根据LBT子带的数量在作为第二参数的 N_{ID} 中匹配对应位数指示LBT成功子带的bitmap；

[0107] 第二序列生成单元，用于根据作为第二参数的 N_{ID} 生成对应PDCCH的DMRS生成序列。

[0108] 可选地，所述第三检测信息子模块包括：

[0109] 参数生成单元，用于根据LBT成功子带的检测信息生成对应的第三参数 $F(\varphi)$ ，其中，所述第三参数 $F(\varphi)$ 包括LBT成功子带的index；

[0110] 第三序列生成单元，用于将第三参数 $F(\varphi)$ 放进初始值中，并生成对应的DMRS生成序列。

[0111] 本实施例的装置，可以用于执行上述方法实施例的技术方案，其实现原理和技术效果类似，此处不再赘述。

[0112] 实施例五

[0113] 本发明实施例还提供一种基站，所述基站包括上述LBT成功子带的指示装置。

[0114] 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, ROM) 或随机存储记忆体 (Random Access Memory, RAM) 等。

[0115] 以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

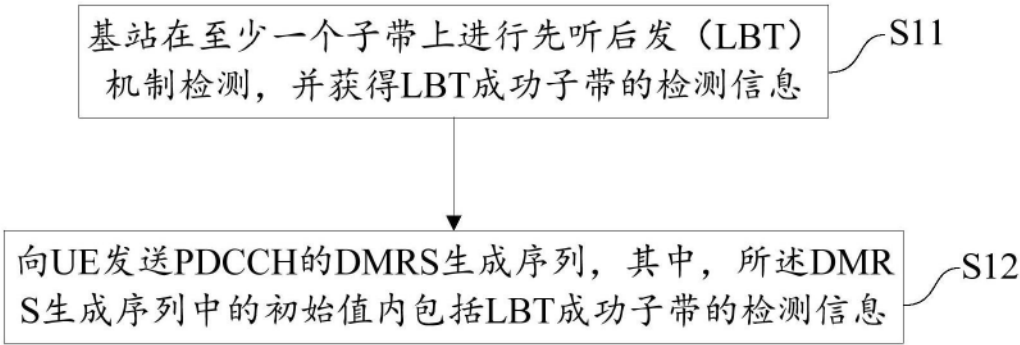


图1

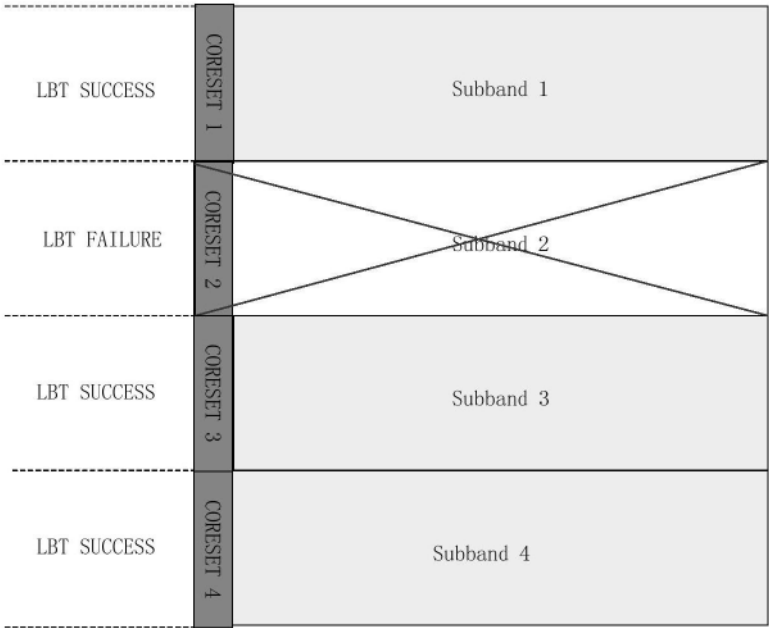


图2

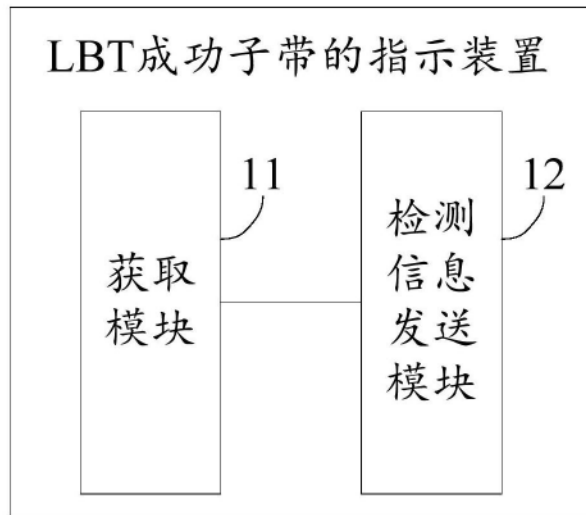


图3