



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108123782 A

(43)申请公布日 2018.06.05

(21)申请号 201611057963.0

(22)申请日 2016.11.27

(71)申请人 上海朗帛通信技术有限公司

地址 200240 上海市闵行区东川路555号乙
楼A2117室

(72)发明人 张晓博

(51)Int.Cl.

H04L 5/00(2006.01)

H04W 56/00(2009.01)

H04W 72/04(2009.01)

H04L 27/00(2006.01)

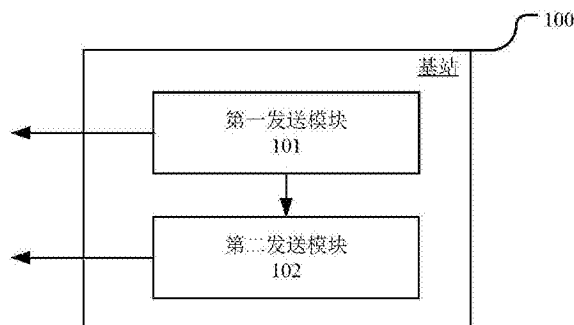
权利要求书3页 说明书16页 附图3页

(54)发明名称

一种无线通信中的方法和装置

(57)摘要

本发明公开了一种无线通信中的方法和装置。基站在第一时间窗中的第一频域资源上发送第一无线信号;接着发送第一信令。其中,所述第一频域资源的中心频率为第一频率,所述第一频域资源包括X个子载波,所述第一频域资源所属的载波为第一载波,所述第一载波的中心频率为第二频率,所述第一频率与所述第二频率在频域的间隔与所述X个子载波的子载波间隔有关。所述第一无线信号被用于确定{所述第一时间窗在时域的位置,所述第一频率}中至少之一。所述第一信令被用于确定所述第一无线信号的发送者在所述第一载波对应的特征ID。本发明公开的方法能够独立配置载波的中心频点与用户设备的中心频点,避免资源浪费同时降低同步的复杂性。



1. 一种被用于同步的基站中的方法,其中,包括如下步骤:

-步骤A.在第一时间窗中的第一频域资源上发送第一无线信号;

-步骤B.发送第一信令。

其中,所述第一频域资源的中心频率为第一频率,所述第一频域资源包括X个子载波,所述X为正整数,所述第一频域资源所属的载波为第一载波,所述第一载波所属的频带为第一频带,所述第一载波的中心频率为第二频率,所述第一频率与所述第二频率在频域的间隔为第一频率间隔,所述第一频率间隔与所述X个子载波子载波间隔有关。所述第一无线信号被用于确定 {所述第一时间窗在时域的位置,所述第一频率} 中至少之一。所述第一无线信号是广播的;或者所述第一无线信号是组播的。所述第一信令被用于确定所述第一无线信号的发送者在所述第一载波对应的特征ID。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一频率间隔属于目标频率间隔集合,所述目标频率间隔集合中包括正整数个频率间隔, {所述X个子载波子载波间隔,所述第一频域资源的频域带宽,所述第一频带在频域的位置,所述第一载波的频域带宽} 中至少第一者被用于在Y个频率间隔集合中确定所述目标频率间隔集合,所述Y是正整数。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述步骤B还包括如下步骤:

-步骤B1.发送第二信令。

其中,所述第二信令被用于确定所述目标频率间隔集合中的所述第一频率间隔之外的频率间隔。

4. 根据权利要求2,3所述的方法,其特征在于,所述目标频率间隔集合中的每个频率间隔等于 {非负整数个单位频率间隔,第一频率偏移} 的和;或者所述目标频率间隔集合中的每个频率间隔等于 {非负整数个所述单位频率间隔,所述单位频率间隔的一半,所述第一频率偏移} 的和。所述单位频率间隔等于12倍的第一子载波间隔,所述X个子载波中的每个子载波子载波间隔等于所述第一子载波间隔,所述第一频率偏移为小于所述单位频率间隔的一半的非负数,所述第一频率偏移是可配置的;或者所述第一频率偏移是预定义的固定值。

5. 根据权利要求1-4所述的方法,其特征在于,所述第一频率与所述第一频带的最低频率的频率间隔等于P个第一格栅与第二频率偏移之和,所述P是正整数,所述第一格栅为一个预定义的固定的频率间隔;或者所述第一格栅由所述第一频带在频域的位置确定的。所述第二频率偏移是可配置的;或者所述第二频率偏移为小于或者等于第一阈值的预定义的值,所述第一阈值为非负数,所述第一阈值小于所述第一格栅,所述第一阈值是固定的;或者所述第一阈值由 {所述第一频带在频域的位置,所述第一子载波间隔} 中至少之一确定的。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述步骤A还包括如下步骤:

步骤B2:发送第三信令。

其中,所述第三信令被用于确定所述第二频率偏移。

7. 根据权利要求1-6所述的方法,其特征在于,所述第二频率与所述第一频带的最低频率的频率间隔等于Q个第二格栅与第三频率偏移之和,所述Q是正整数,所述第二格栅为一个预定义的固定的频率间隔;或者所述第二格栅由所述第一频带在频域的位置确定的。所述第三频率偏移为小于或者等于第二阈值的预定义的值,所述第二阈值为非负数,所述第

二阈值是固定的;或者所述第二阈值由{所述第一频带在频域的位置,所述第一子载波间隔}中至少之一确定的。

8.一种被用于同步的用户设备中的方法,其中,包括如下步骤:

-步骤A.在第一时间窗中的第一频域资源上接收第一无线信号;

-步骤B.接收第一信令。

其中,所述第一频域资源的中心频率为第一频率,所述第一频域资源包括X个子载波,所述X为正整数,所述第一频域资源所属的载波为第一载波,所述第一载波所属的频带为第一频带,所述第一载波的中心频率为第二频率,所述第一频率与所述第二频率在频域的间隔为第一频率间隔,所述第一频率间隔与所述X个子载波的子载波间隔有关。所述第一无线信号被用于确定{所述第一时间窗在时域的位置,所述第一频率}中至少之一。所述第一无线信号是广播的;或者所述第一无线信号是组播的。所述第一信令被用于确定所述第一无线信号的发送者在所述第一载波对应的特征ID。

9.根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述第一频率间隔属于目标频率间隔集合,所述目标频率间隔集合中包括正整数个频率间隔,{所述X个子载波的子载波间隔,所述第一频域资源的频域带宽,所述第一频带在频域的位置,所述第一载波的频域带宽}中至少第一者被用于在Y个频率间隔集合中确定所述目标频率间隔集合,所述Y是正整数。

10.根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述步骤B还包括如下步骤:

-步骤B1.接收第二信令。

其中,所述第二信令被用于确定所述目标频率间隔集合中的所述第一频率间隔之外的频率间隔。

11.根据权利要求9,10所述的方法,其特征在于,所述目标频率间隔集合中的每个频率间隔等于{非负整数个单位频率间隔,第一频率偏移}的和;或者所述目标频率间隔集合中的每个频率间隔等于{非负整数个所述单位频率间隔,所述单位频率间隔的一半,所述第一频率偏移}的和。所述单位频率间隔等于12倍的第一子载波间隔,所述X个子载波中的每个子载波的子载波间隔等于所述第一子载波间隔,所述第一频率偏移为小于所述单位频率间隔的一半的非负数,所述第一频率偏移是可配置的;或者所述第一频率偏移是预定义的固定值。

12.根据权利要求8-11所述的方法,其特征在于,所述第一频率与所述第一频带的最低频率的频率间隔等于P个第一格栅与第二频率偏移之和,所述P是正整数,所述第一格栅为一个预定义的固定的频率间隔;或者所述第一格栅由所述第一频带在频域的位置确定的。所述第二频率偏移是可配置的;或者所述第二频率偏移为小于或者等于第一阈值的预定义的值,所述第一阈值为非负数,所述第一阈值小于所述第一格栅,所述第一阈值是固定的;或者所述第一阈值由{所述第一频带在频域的位置,所述第一子载波间隔}中至少之一确定的。

13.根据权利要求12所述的方法,其特征在于,所述步骤A还包括如下步骤:

步骤B2:接收第三信令。

其中,所述第三信令被用于确定所述第二频率偏移。

14.根据权利要求8-13所述的方法,其特征在于,所述第二频率与所述第一频带的最低频率的频率间隔等于Q个第二格栅与第三频率偏移之和,所述Q是正整数,所述第二格栅为

一个预定义的固定的频率间隔;或者所述第二格栅由所述第一频带在频域的位置确定的。所述第三频率偏移为小于或者等于第二阈值的预定义的值,所述第二阈值为非负数,所述第二阈值是固定的;或者所述第二阈值由 {所述第一频带在频域的位置,所述第一子载波间隔} 中至少之一确定的。

15. 一种被用于同步的基站设备,其中,包括如下模块:

- 第一发送模块:用于在第一时间窗中的第一频域资源上发送第一无线信号;
- 第二发送模块:用于发送第一信令。

其中,所述第一频域资源的中心频率为第一频率,所述第一频域资源包括X个子载波,所述X为正整数,所述第一频域资源所属的载波为第一载波,所述第一载波所属的频带为第一频带,所述第一载波的中心频率为第二频率,所述第一频率与所述第二频率在频域的间隔为第一频率间隔,所述第一频率间隔与所述X个子载波的子载波间隔有关。所述第一无线信号被用于确定 {所述第一时间窗在时域的位置,所述第一频率} 中至少之一。所述第一无线信号是广播的;或者所述第一无线信号是组播的。所述第一信令被用于确定所述第一无线信号的发送者在所述第一载波对应的特征ID。

16. 一种被用于同步的用户设备,其中,包括如下模块:

- 第一接收模块:用于在第一时间窗中的第一频域资源上接收第一无线信号;
- 第二接收模块:用于接收第一信令。

其中,所述第一频域资源的中心频率为第一频率,所述第一频域资源包括X个子载波,所述X为正整数,所述第一频域资源所属的载波为第一载波,所述第一载波所属的频带为第一频带,所述第一载波的中心频率为第二频率,所述第一频率与所述第二频率在频域的间隔为第一频率间隔,所述第一频率间隔与所述X个子载波的子载波间隔有关。所述第一无线信号被用于确定 {所述第一时间窗在时域的位置,所述第一频率} 中至少之一。所述第一无线信号是广播的;或者所述第一无线信号是组播的。所述第一信令被用于确定所述第一无线信号的发送者在所述第一载波对应的特征ID。

一种无线通信中的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及支持多种数理结构 (Numerology) 的无线通信系统中的传输方案,特别是涉及同步信号传输的方法和装置。

背景技术

[0002] 未来无线通信系统的应用场景越来越多元化,不同的应用场景对系统提出了不同的性能要求。为了满足多种应用场景的不同的性能需求,在3GPP (3rd Generation Partner Project, 第三代合作伙伴项目) RAN (Radio Access Network, 无线接入网) #72次全会上决定对新空口技术 (NR, New Radio) 进行研究。

[0003] 为了能够灵活适应多种不同的应用场景,未来的无线通信系统,特别是NR将可以支持多种数理结构 (Numerology), 多种数理结构是指多种子载波间隔,多种符号时间长度,多种CP (Cyclic Prefix, 循环前缀) 长度等。在RAN1#86bis会议达成了一个WA (Working Assumption, 工作假设) 支持采用蜂巢结构 (Nested Structure) 的多种数理结构的频分复用 (FDM)。蜂巢结构要求不同的数理结构的在频域上的物理资源块 (PRB, Physical Resource Block) 的边界对齐,这种复用方式可以最大限度地避免资源的碎片化。

发明内容

[0004] 在无线通信系统中,用户设备 (UE, User Equipment) 需要检测到基站设备并和基站设备在时间和频率上进行同步,然后才可以进行后续的操作。这种信号检测和时间与频率同步都是通过同步信号来完成的,同时依据设计的不同,同步信号还可以用来指示小区标识,TRP (Transmission Reception Point) 标识,天线口标识,波束标识,FDD/TDD区分,子帧/无线帧定时等信息。

[0005] 用户设备在对网络进行初始搜索 (Initial Cell Search) 的过程中,用户设备需要在所有可能的频点对同步信号进行初始检测。在LTE系统中,预先定义了信道格栅 (Channel Raster) 来限制网络侧的载波放置时的中心频率和用户设备在初始同步时的搜索频点 (一般是同步信号的中心频率),载波的中心频点和同步信号的中心频点都满足100kHz的信道格栅,即在所分配的频带 (Band) 内,载波的中心频点和同步信号的中心频点相同,并且与频带的初始频率的间隔是100kHz的整数倍。但是LTE的这种频率定义方式在NR下并不适用,主要有以下几个原因:

[0006] ■ NR支持更宽的载波带宽和频带宽度,如果沿用100kHz的搜索间隔,将会大大增加初始同步的时候的复杂度和延时。

[0007] ■ 多种不同的数理结构的引入可能导致无法永远保持载波的中心频率与同步信号的中心频率一致。

[0008] ■ 对于不同能力,尤其是射频能力的用户设备的支持,用户设备不需要一定支持整个载波带宽,也不一定需要知道载波的中心频率,这也给支持不同的载波中心频点与同步信号中心频点提供了可能。

[0009] 针对上述NR下载波与同步信号的频率配置的问题,本发明提供了设计方案。采用本发明的方案,载波的中心频率与同步信号的中心频率可以独立配置,但同时满足基于蜂巢结构(Nested Structure)的多种数理结构的频分复用(FDM)的要求。本发明的设计方案的另外一个优势是可以对载波中心频率和同步信号的中心频率进行微调整来达到同步性能,同步复杂性,布网灵活性多方面的综合考虑和平衡。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请的UE(User Equipment,用户设备)中的实施例和实施例中的特征可以应用到基站中,反之亦然。进一步的,在不冲突的情况下,本申请的实施例和实施例中的特征可以任意相互组合。

[0010] 本发明公开了一种被用于同步的基站中的方法,其中,包括如下步骤:

[0011] -步骤A.在第一时间窗中的第一频域资源上发送第一无线信号;

[0012] -步骤B.发送第一信令。

[0013] 其中,所述第一频域资源的中心频率为第一频率,所述第一频域资源包括X个子载波,所述X为正整数,所述第一频域资源所属的载波为第一载波,所述第一载波所属的频带为第一频带,所述第一载波的中心频率为第二频率,所述第一频率与所述第二频率在频域的间隔为第一频率间隔,所述第一频率间隔与所述X个子载波的子载波间隔有关。所述第一无线信号被用于确定{所述第一时间窗在时域的位置,所述第一频率}中至少之一。所述第一无线信号是广播的;或者所述第一无线信号是组播的。所述第一信令被用于确定所述第一无线信号的发送者在所述第一载波对应的特征ID。

[0014] 作为一个实施例,通过所述第一频率间隔与所述X个子载波的子载波间隔相关联,可以使得使用不同的numerology的所述第一无线信号的PRB在频域的与其它传输在PRB边界对齐,防止资源碎片,同时可以满足基站侧灵活的布网需求,并且能够同时支持所述第一频率的灵活配置。

[0015] 作为一个实施例,所述载波(carrier)为一个系统的传输信号所能占用的最大的连续频域范围。

[0016] 作为一个实施例,所述频带(Band)为根据频谱分配法规可以为给定运营商所分配的连续频谱资源范围。

[0017] 作为一个实施例,所述第一无线信号由特征序列生成。

[0018] 作为一个实施例,所述第一无线信号由特征序列生成,所述特征序列为{Zadoff-Chu序列,伪随机序列}中之一。

[0019] 作为一个实施例,所述第一无线信号由长度为63的Zadoff-Chu序列生成。

[0020] 作为一个实施例,所述第一无线信号由根指数(Root Index)为{25,29,34}中之一的Zadoff-Chu序列生成。

[0021] 作为一个实施例,所述第一无线信号由特征序列依次经过层映射器(Layer Mapper),预编码(Precoding),资源粒子映射器(Resource Element Mapper),基带信号发生(Generation)之后得到。

[0022] 作为一个实施例,所述第一无线信号是SCH(Synchronization Channel,同步信道)。

[0023] 作为一个实施例,所述第一无线信号是PSS(Primary Synchronization Signal,主同步信号)。

- [0024] 作为一个实施例,所述第一频域资源在频域上是连续的。
- [0025] 作为一个实施例,所述X个子载波的子载波间隔是相等的。
- [0026] 作为一个实施例,所述X个子载波的子载波间隔是 {3.75kHz, 7.5kHz, 15kHz, 30kHz, 60kHz, 120kHz, 240kHz, 480kHz} 中之一。
- [0027] 作为一个实施例,所述X个子载波中存在两个子载波的子载波间隔是不等的。
- [0028] 作为一个实施例,所述第一频率在所述X个子载波中的一个子载波的中心。
- [0029] 作为一个实施例,所述第一频率在所述X个子载波中的频域相邻的两个子载波的边界。
- [0030] 作为一个实施例,所述X个子载波是X个OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, 正交频分复用) 在载波。
- [0031] 作为一个实施例,所述第一载波包含的子载波子载波间隔相等。
- [0032] 作为一个实施例,所述第一载波包含两个子载波子载波间隔不等。
- [0033] 作为一个实施例,所述第一载波的频域带宽是固定的。
- [0034] 作为一个实施例,所述第一载波的频域带宽是可变的。
- [0035] 作为一个实施例,所述第一载波包括传输频域资源与保护频域资源。
- [0036] 作为一个实施例,所述第一频带是一个成对的连续的频谱资源。
- [0037] 作为一个实施例,所述第一频带是一个单独的连续的频谱资源。
- [0038] 作为一个实施例,所述第一频带是一个FDD (Frequency Division Duplexing, 频分双工) 频带。
- [0039] 作为一个实施例,所述第一频带是一个TDD (Time Division Duplexing, 时分双工) 频带。
- [0040] 作为一个实施例,所述第一频率间隔与所述X个子载波子载波间隔有关是指所述第一频率间隔与所述X个子载波子载波间隔线性相关。
- [0041] 作为一个实施例,所述第一频率间隔与所述X个子载波子载波间隔有关是指所述X个子载波子载波间隔被所述基站用于确定所述第一频率间隔。
- [0042] 作为一个实施例,所述第一频率间隔与所述X个子载波子载波间隔有关是指所述X个子载波子载波间隔被用户设备 (UE) 用于确定所述第一频率间隔。
- [0043] 作为一个实施例,所述第一无线信号被用户设备 (UE) 用于确定 {所述第一时间窗在时域的位置, 所述第一频率} 中至少之一。
- [0044] 作为一个实施例,所述第一时间窗在时域是连续的。
- [0045] 作为一个实施例,所述第一时间窗包括在时域上连续的W个OFDM符号, 所述W为正整数, 所述OFDM符号包括CP (Cyclic Prefix, 循环前缀) 和传输符号。
- [0046] 作为一个实施例,所述第一时间窗在时域上包括1个OFDM符号。
- [0047] 作为一个实施例,所述所述第一时间窗在时域的位置是指所述第一时间窗的起始时刻。
- [0048] 作为一个实施例,所述所述第一时间窗在时域的位置是指所述第一时间窗的结束时刻。
- [0049] 作为一个实施例,所述所述第一时间窗在时域的位置是指所述第一时间窗中的OFDM符号的起始时刻。

[0050] 作为一个实施例,所述所述第一时间窗在时域的位置是指所述第一时间窗中的OFDM符号的结束时刻。

[0051] 作为一个实施例,所述第一信令是物理层信令。

[0052] 作为一个实施例,所述第一信令是高层信令。

[0053] 作为一个实施例,所述第一信令通过SSS (Secondary Synchronization Signal, 辅同步信号) 携带的。

[0054] 作为一个实施例,所述第一信令通过SSS的生成序列携带的。

[0055] 作为一个实施例,所述第一信令通过PSS和SSS联合携带的。

[0056] 作为一个实施例,所述第一信令显式地指示所述基站在所述第一载波对应的物理层ID。

[0057] 作为一个实施例,所述第一信令隐式地指示所述基站在所述第一载波对应的物理层ID。

[0058] 作为一个实施例,所述所述第一无线信号的发送者是一个或多个TRP (Transmission Reception Point, 传输接收节点) 组成的网络侧设备。

[0059] 作为一个实施例,所述特征ID是小区 (Cell) ID。

[0060] 作为一个实施例,所述特征ID是PCID (Physical Cell ID, 物理小区ID)。

[0061] 作为一个实施例,所述特征ID是所述第一载波对应的发送波束 (Beam) ID。

[0062] 具体的,根据本发明的一个方面,上述方法的特征在于,所述第一频率间隔属于目标频率间隔集合,所述目标频率间隔集合中包括正整数个频率间隔, {所述X个子载波的子载波间隔,所述第一频域资源的频域带宽,所述第一频带在频域的位置,所述第一载波的频域带宽} 中至少第一者被用于在Y个频率间隔集合中确定所述目标频率间隔集合,所述Y是正整数。

[0063] 作为一个实施例,所述基站根据配置需要在所述目标频率间隔集合中确定所述第一频率间隔,用户设备 (UE) 在所述目标频率间隔集合中盲检测所述第一无线信号来确定所述第一频率间隔。

[0064] 作为一个实施例,所述目标频率间隔集合只包括所述第一频率间隔。

[0065] 作为一个实施例,所述目标频率间隔集合中的频率间隔都是不同的。

[0066] 作为一个实施例,所述Y个频率间隔集合中的频率间隔集合都是相同的。

[0067] 作为一个实施例,所述Y个频率间隔集合中存在两个频率间隔集合是不同的。

[0068] 作为一个实施例, {所述所述X个子载波的子载波间隔,所述所述第一频域资源的频域带宽,所述所述第一频带在频域的位置,所述所述第一载波的频域带宽} 中至少第一者通过给定的映射关系从所述Y个频率间隔集合中确定所述目标频率间隔集合。

[0069] 作为一个实施例,所述所述第一载波的频域带宽是指所述第一载波的传输带宽。

[0070] 作为一个实施例,所述所述第一载波的频域带宽是指所述第一载波的传输带宽和保护带宽之和。

[0071] 具体的,根据本发明的一个方面,上述方法的特征在于,所述步骤B还包括如下步骤:

[0072] -步骤B1. 发送第二信令。

[0073] 其中,所述第二信令被用于确定所述目标频率间隔集合中的所述第一频率间隔之

外的频率间隔。

[0074] 作为一个实施例,所述第二信令是高层信令。

[0075] 作为一个实施例,所述第二信令是RRC(Radio Resource Control,无线资源控制)。

[0076] 作为一个实施例,所述第二信令是物理层信令。

[0077] 作为一个实施例,所述第二信令是MIB(Master Information Block,主信息块)。

[0078] 作为一个实施例,所述第二信令通过PBCH(Physical Broadcast Channel,物理广播信道)。

[0079] 作为一个实施例,所述第二信令显式地指示所述目标频率间隔集合中的所述第一频率间隔之外的频率间隔。

[0080] 作为一个实施例,所述第一信令隐式地指示所述目标频率间隔集合中的所述第一频率间隔之外的频率间隔。

[0081] 具体的,根据本发明的一个方面,上述方法的特征在于,所述目标频率间隔集合中的每个频率间隔等于{非负整数个单位频率间隔,第一频率偏移}的和;或者所述目标频率间隔集合中的每个频率间隔等于{非负整数个所述单位频率间隔,所述单位频率间隔的一半,所述第一频率偏移}的和。所述单位频率间隔等于12倍的第一子载波间隔,所述X个子载波中的每个子载波子载波间隔等于所述第一子载波间隔,所述第一频率偏移为小于所述单位频率间隔的一半的非负数,所述第一频率偏移是可配置的;或者所述第一频率偏移是预定义的固定值。

[0082] 作为一个实施例,所述单位频率间隔在频域等于一个PRB(Physical Resource Block,物理资源块)的宽度。

[0083] 作为一个实施例,所述第一频率偏移为所述第一频率与第三频率之间的频率间隔,所述第三频率为第二频域资源的中心频率,所述第二频域资源为所述第一无线信号占用的连续PRB块的集合。

[0084] 作为一个实施例,所述第一频率偏移等于0。

[0085] 作为一个实施例,所述第一频率偏移等于所述第一子载波间隔的一半。

[0086] 作为一个实施例,所述第一频率偏移等于J个所述第一子载波间隔的和,所述J是正整数。

[0087] 作为一个实施例,所述第一频率偏移等于J又1/2个所述第一子载波间隔的和,所述J是正整数。

[0088] 作为一个实施例,所述第一频率偏移小于或者等于6个所述第一子载波间隔的和。

[0089] 作为一个实施例,所述第一频率偏于小于或者等于5.5个所述第一子载波间隔的和。

[0090] 具体的,根据本发明的一个方面,上述方法的特征在于,所述第一频率与所述第一频带的最低频率的频率间隔等于P个第一格栅与第二频率偏移之和,所述P是正整数,所述第一格栅为一个预定义的固定的频率间隔;或者所述第一格栅由所述第一频带在频域的位置确定的。所述第二频率偏移是可配置的;或者所述第二频率偏移为小于或者等于第一阈值的预定义的值。所述第一阈值为非负数,所述第一阈值小于所述第一格栅,所述第一阈值是固定的;或者所述第一阈值由{所述第一频带在频域的位置,所述第一子载波间隔}中至

少之一确定的。

[0091] 作为一个实施例,通过所述第二频率偏移的引入,所述第一无线信号的发送者可以灵活控制发送所述第一无线信号时所占用的频域资源位置,从而可以综合考虑布网的灵活性与用户设备(UE)同步的性能与复杂性。

[0092] 作为一个实施例,所述第一格栅等于100kHz。

[0093] 作为一个实施例,所述第一格栅等于200kHz。

[0094] 作为一个实施例,所述第一格栅等于正整数个100kHz。

[0095] 作为一个实施例,所述第一格栅是所述第一频带在频域的位置通过给定的映射关系确定的。

[0096] 作为一个实施例,所述第二频率偏移等于0。

[0097] 作为一个实施例,所述第二频率偏移为K个频率偏移中的一个,所述K是正整数,所述K个频率偏移中的每一个都小于或者等于第一阈值。

[0098] 作为一个实施例,所述第一阈值由 {所述第一频带在频域的位置,所述第一子载波间隔} 中至少之一通过给定的映射关系确定的。

[0099] 作为一个实施例,所述第一阈值等于0。

[0100] 作为一个实施例,所述第一阈值的单位是Hz。

[0101] 作为一个实施例,所述第一阈值的单位是PPM。

[0102] 具体的,根据本发明的一个方面,上述方法的特征在于,所述步骤A还包括如下步骤:

[0103] 步骤B2:发送第三信令。

[0104] 其中,所述第三信令被用于确定所述第二频率偏移。

[0105] 作为一个实施例,所述第三信令是高层信令。

[0106] 作为一个实施例,所述第三信令是RRC(Radio Resource Control,无线资源控制)。

[0107] 作为一个实施例,所述第三信令是物理层信令。

[0108] 作为一个实施例,所述第三信令是MIB(Master Information Block,主信息块)。

[0109] 作为一个实施例,所述第三信令通过PBCH(Physical Broadcast Channel,物理广播信道)传输的。

[0110] 作为一个实施例,所述第三信令通过SSS(Secondary Synchronization Signal,辅同步信号)携带的。

[0111] 作为一个实施例,所述第三信令通过SSS的生成序列携带的。

[0112] 作为一个实施例,所述第三信令通过SSS和PBCH联合携带的。

[0113] 作为一个实施例,所述第三信令显式地指示所述第二频率偏移。

[0114] 作为一个实施例,所述第三信令隐式地指示所述第二频率偏移。

[0115] 具体的,根据本发明的一个方面,上述方法的特征在于,所述第二频率与所述第一频带的最低频率的频率间隔等于Q个第二格栅与第三频率偏移之和,所述Q是正整数,所述第二格栅为一个预定义的固定的频率间隔;或者所述第二格栅由所述第一频带在频域的位置确定的。所述第三频率偏移为小于或者等于第二阈值的预定义的值,所述第二阈值为非负数,所述第二阈值是固定的;或者所述第二阈值由 {所述第一频带在频域的位置,所述第

一子载波间隔} 中至少之一确定的。

[0116] 作为一个实施例,所述第二格栅等于100kHz。

[0117] 作为一个实施例,所述第二格栅等于200kHz。

[0118] 作为一个实施例,所述第二格栅等于正整数个100kHz。

[0119] 作为一个实施例,所述第二格栅是所述第一频带在频域的位置通过给定的映射关系确定的。

[0120] 作为一个实施例,所述第三频率偏移为0。

[0121] 作为一个实施例,所述第三频率偏移大于0。

[0122] 作为一个实施例,所述第三频率偏移L个频率偏移中的一个,所述L是正整数,所述L个频率偏移中的每一个都小于或者等于第一阈值。

[0123] 作为一个实施例,所述第二阈值由 {所述第一频带在频域的位置,所述第一子载波间隔} 中至少之一通过给定的映射关系确定的。

[0124] 作为一个实施例,所述第二阈值等于0。

[0125] 作为一个实施例,所述第二阈值的单位是Hz。

[0126] 作为一个实施例,所述第二阈值的单位是PPM。

[0127] 本发明公开了一种被用于同步的用户设备中的方法,其中,包括如下步骤:

[0128] -步骤A.在第一时间窗中的第一频域资源上接收第一无线信号;

[0129] -步骤B.接收第一信令。

[0130] 其中,所述第一频域资源的中心频率为第一频率,所述第一频域资源包括X个子载波,所述X为正整数,所述第一频域资源所属的载波为第一载波,所述第一载波所属的频带为第一频带,所述第一载波的中心频率为第二频率,所述第一频率与所述第二频率在频域的间隔为第一频率间隔,所述第一频率间隔与所述X个子载波的子载波间隔有关。所述第一无线信号被用于确定 {所述第一时间窗在时域的位置,所述第一频率} 中至少之一。所述第一无线信号是广播的;或者所述第一无线信号是组播的。所述第一信令被用于确定所述第一无线信号的发送者在所述第一载波对应的特征ID。

[0131] 具体的,根据本发明的一个方面,上述方法的特征在于,所述第一频率间隔属于目标频率间隔集合,所述目标频率间隔集合中包括正整数个频率间隔, {所述X个子载波的子载波间隔,所述第一频域资源的频域带宽,所述第一频带在频域的位置,所述第一载波的频域带宽} 中至少第一者被用于在Y个频率间隔集合中确定所述目标频率间隔集合,所述Y是正整数。

[0132] 具体的,根据本发明的一个方面,上述方法的特征在于,所述步骤B还包括如下步骤:

[0133] -步骤B1.接收第二信令。

[0134] 其中,所述第二信令被用于确定所述目标频率间隔集合中的所述第一频率间隔之外的频率间隔。

[0135] 具体的,根据本发明的一个方面,上述方法的特征在于,所述目标频率间隔集合中的每个频率间隔等于 {非负整数个单位频率间隔,第一频率偏移} 的和;或者所述目标频率间隔集合中的每个频率间隔等于 {非负整数个所述单位频率间隔,所述单位频率间隔的一半,所述第一频率偏移} 的和。所述单位频率间隔等于12倍的第一子载波间隔,所述X个子载

波中的每个子载波的子载波间隔等于所述第一子载波间隔,所述第一频率偏移为小于所述单位频率间隔的一半的非负数,所述第一频率偏移是可配置的;或者所述第一频率偏移是预定义的固定值。

[0136] 具体的,根据本发明的一个方面,上述方法的特征在于,所述第一频率与所述第一频带的最低频率的频率间隔等于P个第一栅格与第二频率偏移之和,所述P是正整数,所述第一栅格为一个预定义的固定的频率间隔;或者所述第一栅格由所述第一频带在频域的位置确定的。所述第二频率偏移是可配置的;或者所述第二频率偏移为小于或者等于第一阈值的预定义的值,所述第一阈值为非负数,所述第一阈值小于所述第一栅格,所述第一阈值是固定的;或者所述第一阈值由 {所述第一频带在频域的位置,所述第一子载波间隔} 中至少之一确定的。

[0137] 具体的,根据本发明的一个方面,上述方法的特征在于,所述步骤A还包括如下步骤:

[0138] 步骤B2:接收第三信令。

[0139] 其中,所述第三信令被用于确定所述第二频率偏移。

[0140] 具体的,根据本发明的一个方面,上述方法的特征在于,所述第二频率与所述第一频带的最低频率的频率间隔等于Q个第二栅格与第三频率偏移之和,所述Q是正整数,所述第二栅格为一个预定义的固定的频率间隔;或者所述第二栅格由所述第一频带在频域的位置确定的。所述第三频率偏移为小于或者等于第二阈值的预定义的值,所述第二阈值为非负数,所述第二阈值是固定的;或者所述第二阈值由 {所述第一频带在频域的位置,所述第一子载波间隔} 中至少之一确定的。

[0141] 本发明公开了一种被用于同步的基站设备,其中,包括如下模块:

[0142] -第一发送模块:用于在第一时间窗中的第一频域资源上发送第一无线信号;

[0143] -第二发送模块:用于发送第一信令。

[0144] 其中,所述第一频域资源的中心频率为第一频率,所述第一频域资源包括X个子载波,所述X为正整数,所述第一频域资源所属的载波为第一载波,所述第一载波所属的频带为第一频带,所述第一载波的中心频率为第二频率,所述第一频率与所述第二频率在频域的间隔为第一频率间隔,所述第一频率间隔与所述X个子载波的子载波间隔有关。所述第一无线信号被用于确定 {所述第一时间窗在时域的位置,所述第一频率} 中至少之一。所述第一无线信号是广播的;或者所述第一无线信号是组播的。所述第一信令被用于确定所述第一无线信号的发送者在所述第一载波对应的特征ID。

[0145] 具体的,根据本发明的一个方面,上述基站设备的特征在于,所述第一频率间隔属于目标频率间隔集合,所述目标频率间隔集合中包括正整数个频率间隔, {所述X个子载波的子载波间隔,所述第一频域资源的频域带宽,所述第一频带在频域的位置,所述第一载波的频域带宽} 中至少第一者被用于在Y个频率间隔集合中确定所述目标频率间隔集合,所述Y是正整数。

[0146] 具体的,根据本发明的一个方面,上述基站设备的特征在于,所述第二发送模块还被用于发送第二信令,所述第二信令被用于确定所述目标频率间隔集合中的所述第一频率间隔之外的频率间隔。

[0147] 具体的,根据本发明的一个方面,上述基站设备的特征在于,所述目标频率间隔集

合中的每个频率间隔等于 {非负整数个单位频率间隔, 第一频率偏移} 的和; 或者所述目标频率间隔集合中的每个频率间隔等于 {非负整数个所述单位频率间隔, 所述单位频率间隔的一半, 所述第一频率偏移} 的和。所述单位频率间隔等于12倍的第一子载波间隔, 所述X个子载波中的每个子载波子载波间隔等于所述第一子载波间隔, 所述第一频率偏移为小于所述单位频率间隔的一半的非负数, 所述第一频率偏移是可配置的; 或者所述第一频率偏移是预定义的固定值。

[0148] 具体的, 根据本发明的一个方面, 上述基站设备的特征在于, 所述第一频率与所述第一频带的最低频率的频率间隔等于P个第一格栅与第二频率偏移之和, 所述P是正整数, 所述第一格栅为一个预定义的固定的频率间隔; 或者所述第一格栅由所述第一频带在频域的位置确定的。所述第二频率偏移是可配置的; 或者所述第二频率偏移为小于或者等于第一阈值的预定义的值, 所述第一阈值为非负数, 所述第一阈值小于所述第一格栅, 所述第一阈值是固定的; 或者所述第一阈值由 {所述第一频带在频域的位置, 所述第一子载波间隔} 中至少之一确定的。

[0149] 具体的, 根据本发明的一个方面, 上述基站设备的特征在于, 所述第二发送模块还被用于发送第三信令, 所述第三信令被用于确定所述第二频率偏移。

[0150] 具体的, 根据本发明的一个方面, 上述基站设备的特征在于, 所述第二频率与所述第一频带的最低频率的频率间隔等于Q个第二格栅与第三频率偏移之和, 所述Q是正整数, 所述第二格栅为一个预定义的固定的频率间隔; 或者所述第二格栅由所述第一频带在频域的位置确定的。所述第三频率偏移为小于或者等于第二阈值的预定义的值, 所述第二阈值为非负数, 所述第二阈值是固定的; 或者所述第二阈值由 {所述第一频带在频域的位置, 所述第一子载波间隔} 中至少之一确定的。

[0151] 本发明公开了一种被用于同步的用户设备, 其中, 包括如下模块:

[0152] -第一接收模块: 用于在第一时间窗中的第一频域资源上接收第一无线信号;

[0153] -第二接收模块: 用于接收第一信令。

[0154] 其中, 所述第一频域资源的中心频率为第一频率, 所述第一频域资源包括X个子载波, 所述X为正整数, 所述第一频域资源所属的载波为第一载波, 所述第一载波所属的频带为第一频带, 所述第一载波的中心频率为第二频率, 所述第一频率与所述第二频率在频域的间隔为第一频率间隔, 所述第一频率间隔与所述X个子载波的子载波间隔有关。所述第一无线信号被用于确定 {所述第一时间窗在时域的位置, 所述第一频率} 中至少之一。所述第一无线信号是广播的; 或者所述第一无线信号是组播的。所述第一信令被用于确定所述第一无线信号的发送者在所述第一载波对应的特征ID。

[0155] 具体的, 根据本发明的一个方面, 上述用户设备的特征在于, 所述第一频率间隔属于目标频率间隔集合, 所述目标频率间隔集合中包括正整数个频率间隔, {所述第一子载波的子载波间隔, 所述第一频域资源的频域带宽, 所述第一频带在频域的位置, 所述第一载波的频域带宽} 中至少第一者被用于在Y个频率间隔集合中确定所述目标频率间隔集合, 所述Y是正整数。

[0156] 具体的, 根据本发明的一个方面, 上述用户设备的特征在于, 所述第二接收模块还被用于接收第二信令, 所述第二信令被用于确定所述目标频率间隔集合中的所述第一频率间隔之外的频率间隔。

[0157] 具体的,根据本发明的一个方面,上述用户设备的特征在于,所述目标频率间隔集合中的每个频率间隔等于{非负整数个单位频率间隔,第一频率偏移}的和;或者所述目标频率间隔集合中的每个频率间隔等于{非负整数个所述单位频率间隔,所述单位频率间隔的一半,所述第一频率偏移}的和。所述单位频率间隔等于12倍的第一子载波间隔,所述X个子载波中的每个子载波的子载波间隔等于所述第一子载波间隔,所述第一频率偏移为小于所述单位频率间隔的一半的非负数,所述第一频率偏移是可配置的;或者所述第一频率偏移是预定义的固定值。

[0158] 具体的,根据本发明的一个方面,上述用户设备的特征在于,所述第一频率与所述第一频带的最低频率的频率间隔等于P个第一格栅与第二频率偏移之和,所述P是正整数,所述第一格栅为一个预定义的固定的频率间隔;或者所述第一格栅由所述第一频带在频域的位置确定的。所述第二频率偏移是可配置的;或者所述第二频率偏移为小于或者等于第一阈值的预定义的值,所述第一阈值为非负数,所述第一阈值小于所述第一格栅,所述第一阈值是固定的;或者所述第一阈值由{所述第一频带在频域的位置,所述第一子载波间隔}中至少之一确定的。

[0159] 具体的,根据本发明的一个方面,上述用户设备的特征在于,所述第二接收模块还被用于接收第三信令,所述第三信令被用于确定所述第二频率偏移。

[0160] 具体的,根据本发明的一个方面,上述用户设备的特征在于,所述第二频率与所述第一频带的最低频率的频率间隔等于Q个第二格栅与第三频率偏移之和,所述Q是正整数,所述第二格栅为一个预定义的固定的频率间隔;或者所述第二格栅由所述第一频带在频域的位置确定的。所述第三频率偏移为小于或者等于第二阈值的预定义的值,所述第二阈值为非负数,所述第二阈值是固定的;或者所述第二阈值由{所述第一频带在频域的位置,所述第一子载波间隔}中至少之一确定的。

[0161] 本发明具有如下主要技术优势:

[0162] -载波频率和同步信号传输频率能够满足不同数理结构FDM时的蜂巢结构(Nested Structure),避免了资源的碎片化。

[0163] -灵活配置载波中心频率与同步信号中心频率,在网络规划,同步性能与同步复杂性方面综合考虑,从而可以根据需要达到一个平衡点。

[0164] -打破了载波中心频率与同步信号中心频率必须一致的限制,使得基站可以更加灵活地配置不同数理结构的频率资源。

附图说明

[0165] 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:

[0166] 图1示出了根据本发明的一个实施例的无线信号下行传输流程图;

[0167] 图2示出了根据本发明的一个实施例的第一频率与第二频率关系示意图;

[0168] 图3示出了根据本发明的一个实施例的第一频率间隔与目标频率间隔集合的关系示意图;

[0169] 图4示出了根据本发明的一个实施例的第一频率与第一格栅,第二频率与第二格栅的关系示意图;

[0170] 图5示出了根据本发明的一个实施例的基站中的处理装置的结构框图；

[0171] 图6示出了根据本发明的一个实施例的用户设备 (UE) 中的处理装置的结构框图；

具体实施方式

[0172] 下文将结合附图对本发明的技术方案作进一步详细说明,需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请的实施例和实施例中的特征可以任意相互组合。

[0173] 实施例1

[0174] 实施例1示例了无线信号下行传输流程图,如附图1所示。附图1中,基站N1是UE U2的服务小区的维持基站,方框F1中标识的步骤是可选的。

[0175] 对于基站N1,在步骤S11中在第一时间窗中的第一频域资源上发送第一无线信号,在步骤S12中发送第一信令,在步骤S13中发送第三信令,在步骤S14中发送第二信令。

[0176] 对于UE U2,在步骤S21中在第一时间窗中的第一频域资源上接收第一无线信号,在步骤S22中接收第一信令,在步骤S23中接收第三信令,在步骤S24中接收第二信令。

[0177] 在实施例1中,所述第一频域资源的中心频率为第一频率,所述第一频域资源包括X个子载波,所述X为正整数,所述第一频域资源所属的载波为第一载波,所述第一载波所属的频带为第一频带,所述第一载波的中心频率为第二频率,所述第一频率与所述第二频率在频域的间隔为第一频率间隔,所述第一频率间隔与所述X个子载波的子载波间隔有关。所述第一无线信号被用于确定 {所述第一时间窗在时域的位置,所述第一频率} 中至少之一。所述第一无线信号是广播的;或者所述第一无线信号是组播的。所述第一信令被用于确定所述第一无线信号的发送者在所述第一载波对应的特征ID。所述第二信令被用于确定目标频率间隔集合中的所述第一频率间隔之外的频率间隔,所述第三信令被用于确定第二频率偏移。

[0178] 在实施例1的子实施例1中,所述第一频率间隔属于所述目标频率间隔集合,所述目标频率间隔集合中包括正整数个频率间隔, {所述X个子载波的子载波间隔,所述第一频域资源的频域带宽,所述第一频带在频域的位置,所述第一载波的频域带宽} 中至少第一者被用于在Y个频率间隔集合中确定所述目标频率间隔集合,所述Y是正整数。

[0179] 在实施例1的子实施例2中,所述第一频率与所述第一频带的最低频率的频率间隔等于P个第一栅格与所述第二频率偏移之和,所述P是正整数,所述第一栅格为一个预定义的固定的频率间隔;或者所述第一栅格由所述第一频带在频域的位置确定的。所述第二频率偏移是可配置的;或者所述第二频率偏移为小于或者等于第一阈值的预定义的值,所述第一阈值为非负数,所述第一阈值小于所述第一栅格,所述第一阈值是固定的;或者所述第一阈值由 {所述第一频带在频域的位置,所述第一子载波间隔} 中至少之一确定的。

[0180] 在实施例1的子实施例3中,所述第一无线信号由特征序列生成,所述特征序列为 {Zadoff-Chu序列,伪随机序列} 中之一。

[0181] 在实施例1的子实施例4中,所述第一无线信号是PSS (Primary Synchronization Signal,主同步信号)。

[0182] 在实施例1的子实施例5中,所述第一时间窗在时域上包括1个OFDM符号。

[0183] 在实施例1的子实施例6中,所述第一信令通过 {SSS (Secondary Synchronization Signal,辅同步信号), PSS} 中至少第一者携带的。

- [0184] 在实施例1的子实施例7中,所述特征ID是PCID (Physical Cell ID,物理小区ID)。
- [0185] 在实施例1的子实施例8中,所述第二信令是RRC (Radio Resource Control,无线资源控制)。
- [0186] 在实施例1的子实施例9中,所述第三信令是通过 {PBCH (Physical Broadcast Channel,物理广播信道),SSS (Secondary Synchronization Signal,辅同步信号)} 中至少之一传输的。
- [0187] 实施例2
- [0188] 实施例2示例了第一频率与第二频率关系示意图,如附图2所示。在附图2中,横轴代表频率,无填充的矩形表示当子载波间隔为15kHz时的单位频率间隔,斜线填充的矩形表示当子载波间隔为30kHz时的单位频率间隔,十字线填充的矩形表示当子载波间隔为60kHz时的单位频率间隔,虚线框圈起的单位频率间隔对应的频域资源为第一频域资源。
- [0189] 在实施例2中,所述第一频域资源的中心频率为第一频率,所述第一频域资源包括X个子载波,所述X为正整数,所述第一频域资源所属的载波为第一载波,所述第一载波所属的频带为第一频带,所述第一载波的中心频率为第二频率,所述第一频率与所述第二频率在频域的间隔为第一频率间隔,所述第一频率间隔与所述X个子载波子载波间隔有关。所述第一载波的频域宽度等于偶数个单位频率间隔之和,所述第一频率间隔等于 {非负整数个所述单位频率间隔,第一频率偏移} 的和;或者所述第一载波的频域宽度等于奇数个所述单位频率间隔之和,所述第一频率间隔等于 {非负整数个所述单位频率间隔,所述单位频率间隔的一半,所述第一频率偏移} 的和。所述单位频率间隔等于12倍的第一子载波间隔,所述X个子载波中的每个子载波子载波间隔等于所述第一子载波间隔,所述第一频率偏移为小于所述单位频率间隔的一半的非负数,所述第一频率偏移是可配置的;或者所述第一频率偏移是预定义的固定值。
- [0190] 在实施例2的子实施例1中,所述第一频域资源在频域上是连续的。
- [0191] 在实施例2的子实施例2中,所述X个子载波子载波间隔是相等的。
- [0192] 在实施例2的子实施例3中,所述第一载波包含两个子载波子载波间隔不等。
- [0193] 在实施例2的子实施例4中,所述第一载波包括传输频域资源与保护频域资源。
- [0194] 在实施例2的子实施例5中,所述第一频带是一个成对的连续的频谱资源。
- [0195] 在实施例2的子实施例6中,所述第一频带是一个单独的连续的频谱资源。
- [0196] 在实施例2的子实施例7中,所述第一频率间隔与所述X个子载波子载波间隔有关是指所述第一频率间隔与所述X个子载波子载波间隔线性相关。
- [0197] 在实施例2的子实施例8中,所述单位频率间隔在频域等于一个PRB (Physical Resource Block,物理资源块) 的宽度。
- [0198] 在实施例2的子实施例9中,所述第一频率偏移为所述第一频率与第三频率之间的频率间隔,所述第三频率为第二频域资源的中心频率,所述第二频域资源为所述第一无线信号占用的连续PRB块的集合。
- [0199] 在实施例2的子实施例10中,所述第一频率偏移等于0。
- [0200] 在实施例2的子实施例11中,所述第一频率偏移等于所述第一子载波间隔的一半。
- [0201] 在实施例2的子实施例12中,所述第一子载波间隔是 {3.75kHz, 7.5kHz, 15kHz, 30kHz, 60kHz, 120kHz, 240kHz, 480kHz} 中之一。

[0202] 实施例3

[0203] 实施例3示例了第一频域资源示意图,如附图3所示。在附图3中,每个矩形代表Y个频率间隔集合中的一个频率间隔集合,斜线填充的矩形代表目标频率间隔集合,右上角为目标频率间隔结合的解释图,其中横轴代表频率,每一条竖线代表到起始频率的目标频率间隔结合中的频率间隔。

[0204] 在实施例3中,第一频率间隔属于目标频率间隔集合,所述目标频率间隔集合中包括正整数个频率间隔,所述目标频率间隔集合属于Y个频率间隔集合中之一,所述Y是正整数。

[0205] 在实施例3的子实施例1中,所述目标频率间隔集合只包括所述第一频率间隔。

[0206] 在实施例3的子实施例2中,所述目标频率间隔集合中的频率间隔都是不同的。

[0207] 在实施例3的子实施例3中,所述Y个频率间隔集合中的频率间隔集合都是相同的。

[0208] 在实施例3的子实施例4中,所述Y个频率间隔集合中存在两个频率间隔集合是不同的。

[0209] 实施例4

[0210] 实施例4示例了第一频率与第一格栅,第二频率与第二格栅的关系示意图,如附图4所示。附图4中,横轴代表频率,每一个带箭头的竖线代表间隔为第一格栅的频率,每一个带圆点的竖线代表间隔为第二格栅的频率,两头带十字的竖线代表第一频带的最低频率,伸长的带箭头的竖线代表第一频率,伸长带圆点竖线代表第二频率。

[0211] 在实施例4中,第一频率与第一频带的最低频率的频率间隔等于P个第一格栅与第二频率偏移之和,所述P是正整数,所述第一格栅为一个预定义的固定的频率间隔;或者所述第一格栅由所述第一频带在频域的位置确定的。所述第二频率偏移是可配置的;或者所述第二频率偏移为小于或者等于第一阈值的预定义的值,所述第一阈值为非负数,所述第一阈值小于所述第一格栅,所述第一阈值是固定的;或者所述第一阈值由{所述第一频带在频域的位置,所述第一子载波间隔}中至少之一确定的。第二频率与所述第一频带的最低频率的频率间隔等于Q个第二格栅与第三频率偏移之和,所述Q是正整数,所述第二格栅为一个预定义的固定的频率间隔;或者所述第二格栅由所述第一频带在频域的位置确定的。所述第三频率偏移为小于或者等于第二阈值的预定义的值,所述第二阈值为非负数,所述第二阈值是固定的;或者所述第二阈值由{所述第一频带在频域的位置,所述第一子载波间隔}中至少之一确定的。

[0212] 在实施例4的子实施例1中,所述第一格栅等于正整数个100kHz。

[0213] 在实施例4的子实施例2中,所述第一格栅是所述第一频带在频域的位置通过给定的映射关系确定的。

[0214] 在实施例4的子实施例3中,所述第二频率偏移等于0。

[0215] 在实施例4的子实施例4中,所述第二频率偏移为K个频率偏移中的一个,所述K是正整数,所述K个频率偏移中的每一个都小于或者等于第一阈值。

[0216] 在实施例4的子实施例5中,所述第一阈值由{所述第一频带在频域的位置,所述第一子载波间隔}中至少之一通过给定的映射关系确定的。

[0217] 在实施例4的子实施例6中,所述第一阈值等于0。

[0218] 在实施例4的子实施例7中,所述第一阈值的单位是Hz。

[0219] 在实施例4的子实施例8中,所述第一阈值的单位是PPM。

[0220] 在实施例4的子实施例9中,所述第二格栅等于100kHz。

[0221] 在实施例4的子实施例10中,所述第二格栅是所述第一频带在频域的位置通过给定的映射关系确定的。

[0222] 在实施例4的子实施例11中,所述第三频率偏移为0。

[0223] 在实施例4的子实施例12中,所述第三频率偏移大于0。

[0224] 在实施例4的子实施例13中,所述第三频率偏移L个频率偏移中的一个,所述L是正整数,所述L个频率偏移中的每一个都小于或者等于第一阈值。

[0225] 在实施例4的子实施例14中,所述第二阈值由 {所述第一频带在频域的位置,所述第一子载波间隔} 中至少之一通过给定的映射关系确定的。

[0226] 在实施例4的子实施例15中,所述第二阈值等于0。

[0227] 在实施例4的子实施例16中,所述第二阈值的单位是Hz。

[0228] 在实施例4的子实施例17中,所述第二阈值的单位是PPM。

[0229] 实施例5

[0230] 实施例5示例了一个基站设备中的处理装置的结构框图,如附图5所示。在附图5中,基站处理装置100主要由第一发送模块101和第二发送模块102组成。

[0231] 在实施例5中,第一发送模块101用于在第一时间窗中的第一频域资源上发送第一无线信号,第二发送模块102用于发送第一信令。所述第一频域资源的中心频率为第一频率,所述第一频域资源包括X个子载波,所述X为正整数,所述第一频域资源所属的载波为第一载波,所述第一载波所属的频带为第一频带,所述第一载波的中心频率为第二频率,所述第一频率与所述第二频率在频域的间隔为第一频率间隔,所述第一频率间隔与所述X个子载波的子载波间隔有关。所述第一无线信号被用于确定 {所述第一时间窗在时域的位置,所述第一频率} 中至少之一。所述第一无线信号是广播的;或者所述第一无线信号是组播的。所述第一信令被用于确定所述第一无线信号的发送者在所述第一载波对应的特征ID。第二发送模块102还用于发送第二信令和发送第三信令。

[0232] 在实施例5的子实施例1中,所述第一频率间隔属于目标频率间隔集合,所述目标频率间隔集合中包括正整数个频率间隔, {所述X个子载波的子载波间隔,所述第一频域资源的频域带宽,所述第一频带在频域的位置,所述第一载波的频域带宽} 中至少第一者被用于在Y个频率间隔集合中确定所述目标频率间隔集合,所述Y是正整数。

[0233] 在实施例5的子实施例2中,所述第二信令被用于确定所述目标频率间隔集合中的所述第一频率间隔之外的频率间隔。

[0234] 在实施例5的子实施例3中,所述目标频率间隔集合中的每个频率间隔等于 {非负整数个单位频率间隔,第一频率偏移} 的和;或者所述目标频率间隔集合中的每个频率间隔等于 {非负整数个所述单位频率间隔,所述单位频率间隔的一半,所述第一频率偏移} 的和。所述单位频率间隔等于12倍的第一子载波间隔,所述X个子载波中的每个子载波的子载波间隔等于所述第一子载波间隔,所述第一频率偏移为小于所述单位频率间隔的一半的非负数,所述第一频率偏移是可配置的;或者所述第一频率偏移是预定义的固定值。

[0235] 在实施例5的子实施例4中,所述第一频率与所述第一频带的最低频率的频率间隔等于P个第一格栅与第二频率偏移之和,所述P是正整数,所述第一格栅为一个预定义的固

定的频率间隔;或者所述第一格栅由所述第一频带在频域的位置确定的。所述第二频率偏移是可配置的;或者所述第二频率偏移为小于或者等于第一阈值的预定义的值,所述第一阈值为非负数,所述第一阈值小于所述第一格栅,所述第一阈值是固定的;或者所述第一阈值由{所述第一频带在频域的位置,所述第一子载波间隔}中至少之一确定的。

[0236] 在实施例5的子实施例5中,所述第三信令被用于确定所述第二频率偏移。

[0237] 在实施例5的子实施例6中,所述第二频率与所述第一频带的最低频率的频率间隔等于Q个第二格栅与第三频率偏移之和,所述Q是正整数,所述第二格栅为一个预定义的固定的频率间隔;或者所述第二格栅由所述第一频带在频域的位置确定的。所述第三频率偏移为小于或者等于第二阈值的预定义的值,所述第二阈值为非负数,所述第二阈值是固定的;或者所述第二阈值由{所述第一频带在频域的位置,所述第一子载波间隔}中至少之一确定的。

[0238] 实施例6

[0239] 实施例6示例了一个用户设备中的处理装置的结构框图,如附图6所示。附图6中,用户设备处理装置200主要由第一接收模块201和第二接收模块202组成。

[0240] 在实施例6中,第一接收模块201用于在第一时间窗中的第一频域资源上接收第一无线信号,第二接收模块202用于接收第一信令。所述第一频域资源的中心频率为第一频率,所述第一频域资源包括X个子载波,所述X为正整数,所述第一频域资源所属的载波为第一载波,所述第一载波所属的频带为第一频带,所述第一载波的中心频率为第二频率,所述第一频率与所述第二频率在频域的间隔为第一频率间隔,所述第一频率间隔与所述X个子载波的子载波间隔有关。所述第一无线信号被用于确定{所述第一时间窗在时域的位置,所述第一频率}中至少之一。所述第一无线信号是广播的;或者所述第一无线信号是组播的。所述第一信令被用于确定所述第一无线信号的发送者在所述第一载波对应的特征ID。第二接收模块202还被用于接收第二信令和接收第三信令。

[0241] 在实施例6的子实施例1中,所述第一频率间隔属于目标频率间隔集合,所述目标频率间隔集合中包括正整数个频率间隔,{所述X个子载波的子载波间隔,所述第一频域资源的频域带宽,所述第一频带在频域的位置,所述第一载波的频域带宽}中至少第一者被用于在Y个频率间隔集合中确定所述目标频率间隔集合,所述Y是正整数。

[0242] 在实施例6的子实施例2中,所述第二信令被用于确定所述目标频率间隔集合中的所述第一频率间隔之外的频率间隔。

[0243] 在实施例6的子实施例3中,所述目标频率间隔集合中的每个频率间隔等于{非负整数个单位频率间隔,第一频率偏移}的和;或者所述目标频率间隔集合中的每个频率间隔等于{非负整数个所述单位频率间隔,所述单位频率间隔的一半,所述第一频率偏移}的和。所述单位频率间隔等于12倍的第一子载波间隔,所述X个子载波中的每个子载波的子载波间隔等于所述第一子载波间隔,所述第一频率偏移为小于所述单位频率间隔的一半的非负数,所述第一频率偏移是可配置的;或者所述第一频率偏移是预定义的固定值。

[0244] 在实施例6的子实施例4中,所述第一频率与所述第一频带的最低频率的频率间隔等于P个第一格栅与第二频率偏移之和,所述P是正整数,所述第一格栅为一个预定义的固定的频率间隔;或者所述第一格栅由所述第一频带在频域的位置确定的。所述第二频率偏移是可配置的;或者所述第二频率偏移为小于或者等于第一阈值的预定义的值,所述第一

阈值为非负数,所述第一阈值小于所述第一格栅,所述第一阈值是固定的;或者所述第一阈值由 {所述第一频带在频域的位置,所述第一子载波间隔} 中至少之一确定的。

[0245] 在实施例6的子实施例5中,所述第三信令被用于确定所述第二频率偏移。

[0246] 在实施例6的子实施例6中,所述第二频率与所述第一频带的最低频率的频率间隔等于Q个第二格栅与第三频率偏移之和,所述Q是正整数,所述第二格栅为一个预定义的固定的频率间隔;或者所述第二格栅由所述第一频带在频域的位置确定的。所述第三频率偏移为小于或者等于第二阈值的预定义的值,所述第二阈值为非负数,所述第二阈值是固定的;或者所述第二阈值由 {所述第一频带在频域的位置,所述第一子载波间隔} 中至少之一确定的。

[0247] 本领域普通技术人员可以理解上述方法中的全部或部分步骤可以通过程序来指令相关硬件完成,所述程序可以存储于计算机可读存储介质中,如只读存储器,硬盘或者光盘等。可选的,上述实施例的全部或部分步骤也可以使用一个或者多个集成电路来实现。相应的,上述实施例中的各模块单元,可以采用硬件形式实现,也可以由软件功能模块的形式实现,本申请不限于任何特定形式的软件和硬件的结合。本发明中的UE或者终端包括但不限于手机,平板电脑,笔记本,上网卡,低功耗设备,NB-IoT设备,车载通信设备等无线通信设备。本发明中的基站或者网络侧设备包括但不限于宏蜂窝基站,微蜂窝基站,家庭基站,中继基站等无线通信设备。

[0248] 以上所述,仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改,等同替换,改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

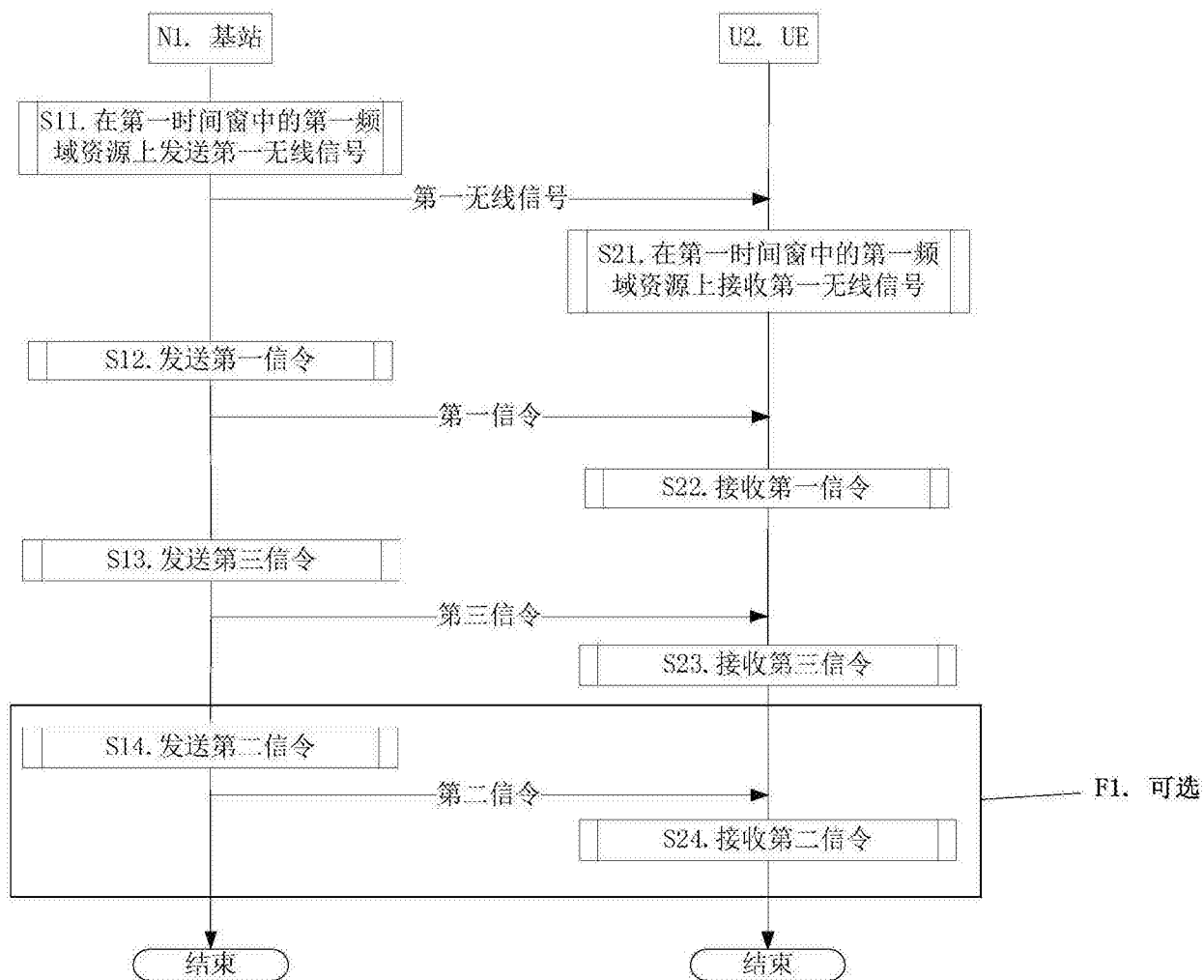


图1

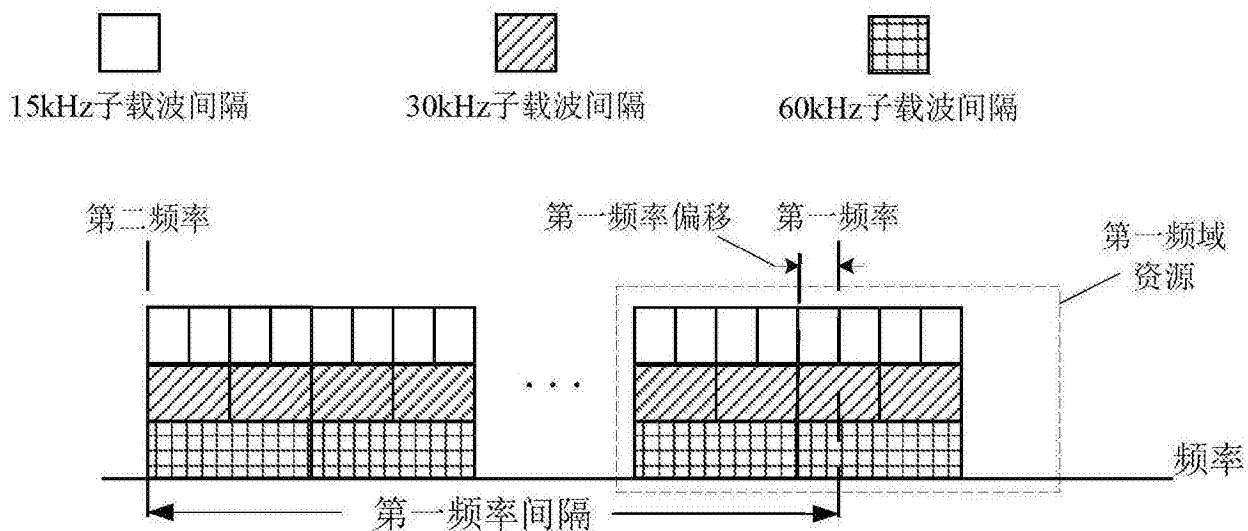


图2

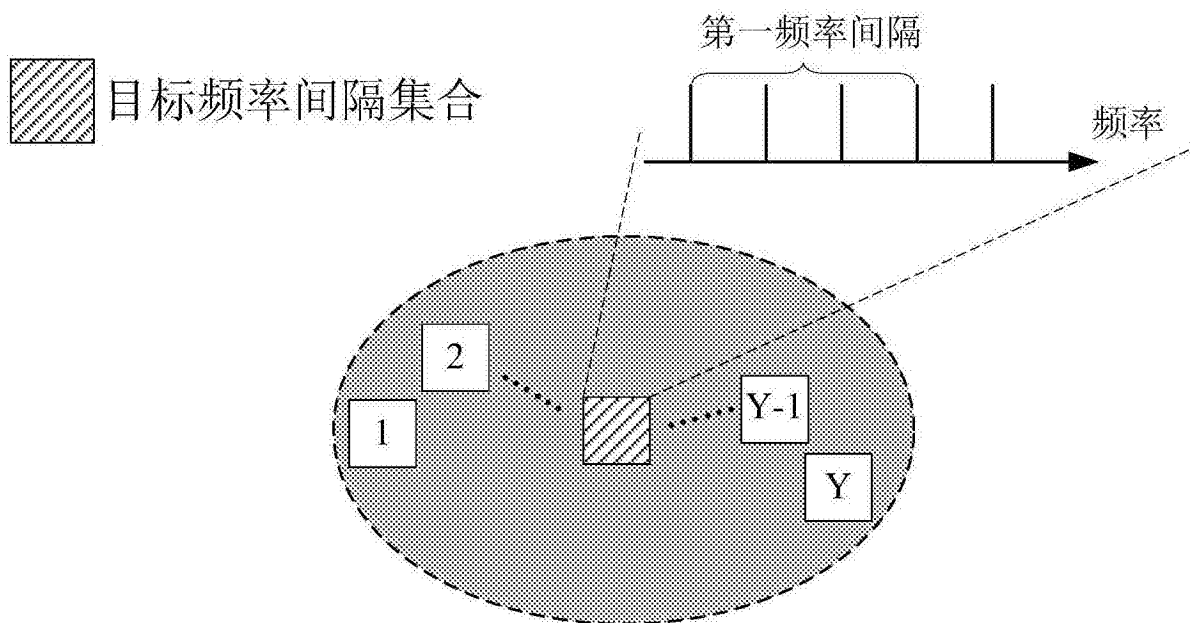


图3

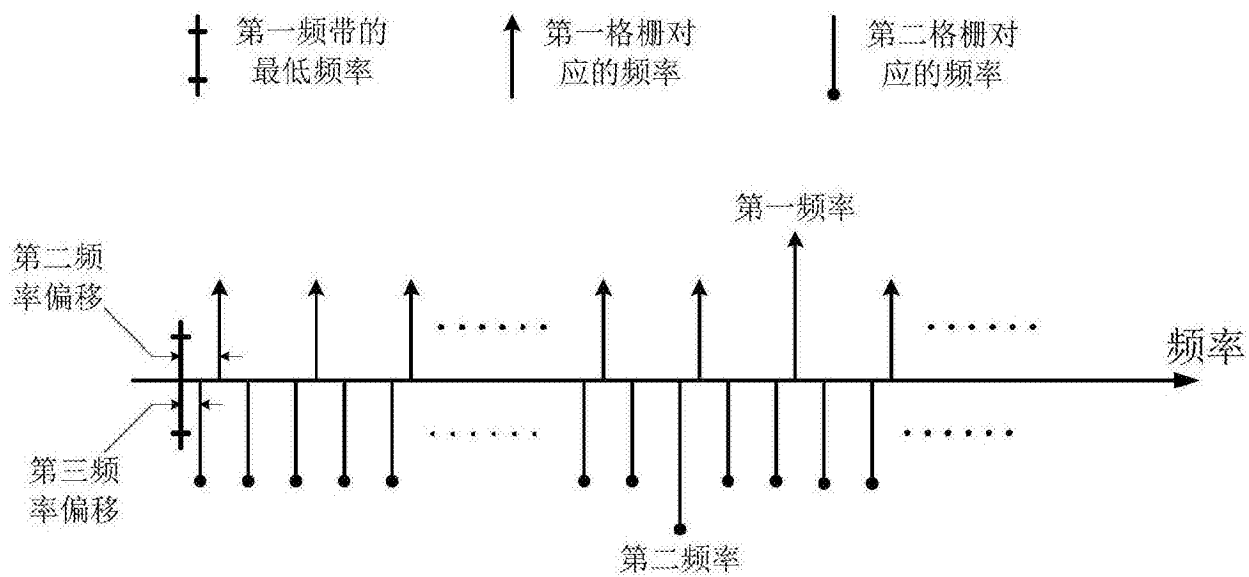


图4

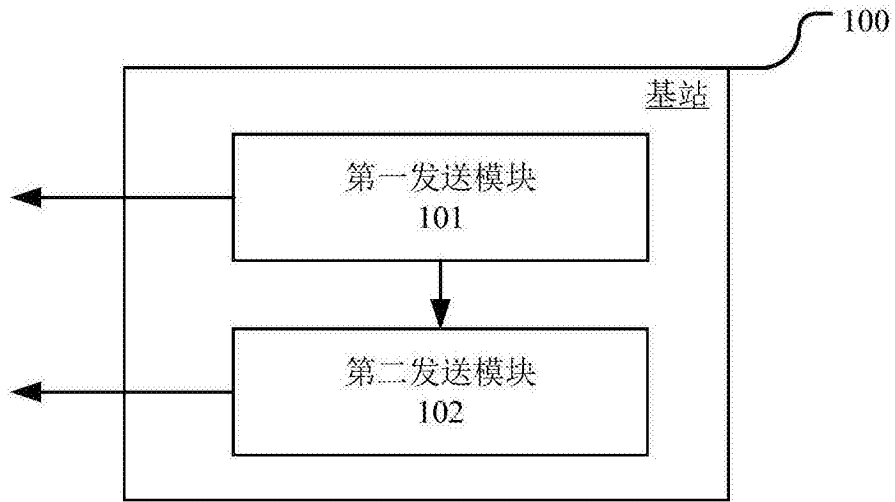


图5

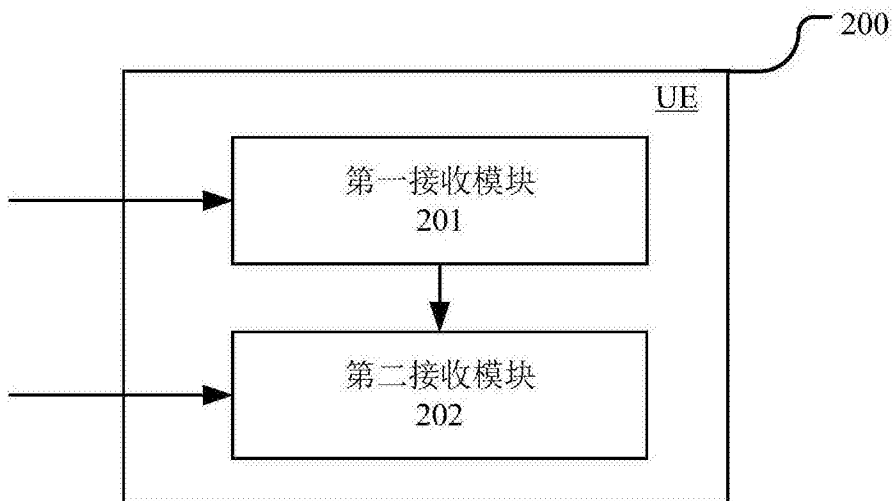


图6