



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107769903 A

(43)申请公布日 2018.03.06

(21)申请号 201610704077.6

(22)申请日 2016.08.22

(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)

H04L 27/26(2006.01)

H04B 7/26(2006.01)

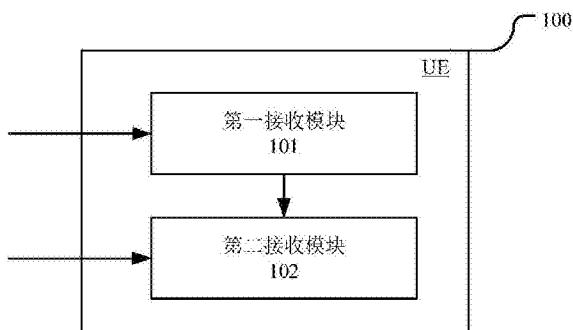
权利要求书3页 说明书11页 附图3页

(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。UE首先接收第一无线信号；然后接收第二无线信号。其中，第一比特块被用于生成所述第一无线信号和所述第二无线信号。所述第一无线信号的接收时间窗的截止时刻距离所述第二无线信号的接收时间窗的起始时刻的时间间隔小于1个OFDM符号的持续时间。所述第一无线信号的接收时间窗在所述第二无线信号的接收时间窗之前。所述第一无线信号采用第一调制编码方式，所述第一无线信号采用第二调制编码方式。所述第二调制编码方式对应的传输效率低于所述第一调制编码方式对应的传输效率。本发明能避免过多的配置GP而导致的TDD传输效率的下降。



1. 一种被用于时分双工的UE中的方法,其中,包括如下步骤:
 - 步骤A.接收第一无线信号;
 - 步骤B.接收第二无线信号。

其中,第一比特块被用于生成所述第一无线信号和所述第二无线信号。所述第一无线信号的接收时间窗和所述第二无线信号的接收时间窗是连续的;或者所述第一无线信号的接收时间窗的截止时刻距离所述第二无线信号的接收时间窗的起始时刻的时间间隔不超过1个OFDM符号的持续时间。所述所述第一无线信号的接收时间窗在所述所述第二无线信号的接收时间窗之前。所述第一无线信号采用第一调制编码方式,所述第一无线信号采用第二调制编码方式。所述第二调制编码方式对应的传输效率低于所述第一调制编码方式对应的传输效率,或者所述第二无线信号的传输方式和所述第一无线信号的传输方式不同。所述传输方式包括{发送天线端口,到时频资源的映射方式}中的至少之一。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一无线信号和所述第二无线信号分别被第一天线端口集合和第二天线端口集合发送,所述第一天线端口集合和所述第二天线端口集合分别包括正整数个天线端口。所述第一天线端口集合和所述第二天线端口集合不同。

3. 根据权利要求1,2所述的方法,其特征在于,所述第一无线信号和所述第二无线信号分别占用第一RU集合和第二RU集合。所述第一RU集合和所述第二RU集合分别包括正整数个RU,所述RU在时域占用一个OFDM符号的持续时间,所述RU在频域占用一个子载波。所述第一RU集合所占用的带宽和所述第二RU集合所占用的带宽不同。

4. 根据权利要求1,2,3所述的方法,其特征在于,第一时间间隔被预留给上行发送。所述第一时间间隔和所述所述第二无线信号的接收时间窗有重叠。所述上行发送对应的接收者是所述第二无线信号的发送者。所述上行发送所占用的频域资源和所述第一无线信号所占用的频域资源属于同一个系统带宽。

5. 根据权利要求1-4所述的方法,其特征在于,所述步骤A还包括如下步骤:

- 步骤A0.接收第一信息。

其中,所述第一信息被物理层信令携带,所述第一信息被用于确定{所述第一调制编码方式,所述第二调制编码方式}。

6. 根据权利要求1-5所述的方法,其特征在于,所述步骤A还包括如下步骤:

- 步骤A1.接收第二信息。

其中,所述第二信息被用于确定{所述所述第一无线信号的接收时间窗的截止时刻,所述所述第二无线信号的接收时间窗的截止时刻}中的至少之一。

7. 一种被用于时分双工的基站中的方法,其中,包括如下步骤:

- 步骤A.发送第一无线信号;
- 步骤B.发送第二无线信号。

其中,第一比特块被用于生成所述第一无线信号和所述第二无线信号。所述第一无线信号的发送时间窗和所述第二无线信号的发送时间窗是连续的;或者所述第一无线信号的发送时间窗的截止时刻距离所述第二无线信号的发送时间窗的起始时刻的时间间隔不超过1个OFDM符号的持续时间。所述所述第一无线信号的发送时间窗在所述所述第二无线信号的发送时间窗之前。所述第一无线信号采用第一调制编码方式,所述第一无线信号采用

第二调制编码方式。所述第二调制编码方式对应的传输效率低于所述第一调制编码方式对应的传输效率，或者所述第二无线信号的传输方式和所述第一无线信号的传输方式不同。所述传输方式包括{发送天线端口，到时频资源的映射方式}中的至少之一。

8.根据权利要求7所述的方法，其特征在于，所述第一无线信号和所述第二无线信号分别被第一天线端口集合和第二天线端口集合发送，所述第一天线端口集合和所述第二天线端口集合分别包括正整数个天线端口。所述第一天线端口集合和所述第二天线端口集合不同。

9.根据权利要求7,8所述的方法，其特征在于，所述第一无线信号和所述第二无线信号分别占用第一RU集合和第二RU集合。所述第一RU集合和所述第二RU集合分别包括正整数个RU，所述RU在时域占用一个OFDM符号的持续时间，所述RU在频域占用一个子载波。所述第一RU集合所占用的带宽和所述第二RU集合所占用的带宽不同。

10.根据权利要求7,8,9所述的方法，其特征在于，第一时间间隔被预留给上行发送。所述第一时间间隔和所述第二无线信号的接收时间窗有重叠。所述上行发送对应的接收者是所述基站。所述上行发送所占用的频域资源和所述第一无线信号所占用的频域资源属于同一个系统带宽。

11.根据权利要求7-10所述的方法，其特征在于，所述步骤A还包括如下步骤：

-步骤A0.发送第一信息。

其中，所述第一信息被物理层信令携带，所述第一信息被用于确定{所述第一调制编码方式，所述第二调制编码方式}。

12.根据权利要求7-11所述的方法，其特征在于，所述步骤A还包括如下步骤：

-步骤A1.发送第二信息。

其中，所述第二信息被用于确定{所述所述第一无线信号的接收时间窗的截止时刻，所述所述第二无线信号的接收时间窗的截止时刻}中的至少之一。

13.一种被用于动态调度的用户设备，其中，包括如下模块：

第一接收模块：用于接收第一无线信号；

第二接收模块：用于接收第二无线信号。

其中，第一比特块被用于生成所述第一无线信号和所述第二无线信号。所述第一无线信号的接收时间窗和所述第二无线信号的接收时间窗是连续的；或者所述第一无线信号的接收时间窗的截止时刻距离所述第二无线信号的接收时间窗的起始时刻的时间间隔不超过1个OFDM符号的持续时间。所述所述第一无线信号的接收时间窗在所述所述第二无线信号的接收时间窗之前。所述第一无线信号采用第一调制编码方式，所述第一无线信号采用第二调制编码方式。所述第二调制编码方式对应的传输效率低于所述第一调制编码方式对应的传输效率，或者所述第二无线信号的传输方式和所述第一无线信号的传输方式不同。所述传输方式包括{发送天线端口，到时频资源的映射方式}中的至少之一。

14.一种被用于动态调度的基站设备，其中，包括如下模块：

第一发送模块：用于发送接收第一无线信号；

第二发送模块：用于发送第二无线信号。

其中，第一比特块被用于生成所述第一无线信号和所述第二无线信号。所述第一无线信号的发送时间窗和所述第二无线信号的发送时间窗是连续的；或者所述第一无线信号的

发送时间窗的截止时刻距离所述第二无线信号的发送时间窗的起始时刻的时间间隔不超过1个OFDM符号的持续时间。所述所述第一无线信号的发送时间窗在所述所述第二无线信号的发送时间窗之前。所述第一无线信号采用第一调制编码方式，所述第一无线信号采用第二调制编码方式。所述第二调制编码方式对应的传输效率低于所述第一调制编码方式对应的传输效率，或者所述第二无线信号的传输方式和所述第一无线信号的传输方式不同。所述传输方式包括{发送天线端口，到时频资源的映射方式}中的至少之一。

一种无线通信中的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信系统中的传输方案,特别是涉及TDD(Time Division Duplex,时分双工)的方法和装置。

背景技术

[0002] 对于TDD传输,为下行传输所预留的时间资源和为上行传输所预留的传输资源之间通常会配置一个GP(Guard Period,保护间隔),所述GP被用于克服上行无线信号对下行无线信号的干扰。

[0003] 3GPP(3rd Generation Partner Project,第三代合作伙伴项目)Release 14中的Latency Reduction(LR,延迟降低)课题中,一个重要的应用目的就是低延迟通信。针对降低延迟的需求,传统的LTE的子帧结构需要被重新设计,基于sTTI(short Transport Time Interval,短传输时间间隔)的系统设计正在被讨论。

[0004] 对于TDD低延迟通信,更多的下行到上行的切换点需要被分配,进而需要设置更多的GP,而过多的GP会导致传输效率的下降。

[0005] 为了解决上述问题,UE(User Equipment,用户设备)特定的GP长度被提出,根据UE到小区中心的距离为每个UE配置合适的GP长度。

发明内容

[0006] 发明人通过研究发现,UE特定的GP长度这一方案依赖于UE的精准定位,因此鲁棒性是一个潜在问题。进一步的,上述方法只能部分的减少GP的长度,性能有待进一步优化。

[0007] 本发明针对过度使用GP而导致的传输效率下降这一问题提供了解决方案。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请的UE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。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。

[0008] 本发明公开了一种被用于时分双工的UE中的方法,其中,包括如下步骤:

[0009] -步骤A.接收第一无线信号;

[0010] -步骤B.接收第二无线信号。

[0011] 其中,第一比特块被用于生成所述第一无线信号和所述第二无线信号。所述第一无线信号的接收时间窗和所述第二无线信号的接收时间窗是连续的;或者所述第一无线信号的接收时间窗的截止时刻距离所述第二无线信号的接收时间窗的起始时刻的时间间隔不超过1个OFDM符号的持续时间。所述所述第一无线信号的接收时间窗在所述所述第二无线信号的接收时间窗之前。所述第一无线信号采用第一调制编码方式,所述第一无线信号采用第二调制编码方式。所述第二调制编码方式对应的传输效率低于所述第一调制编码方式对应的传输效率,或者所述第二无线信号的传输方式和所述第一无线信号的传输方式不同。所述传输方式包括{发送天线端口,到时频资源的映射方式}中的至少之一。

[0012] 作为一个实施例,所述UE在所述所述第一无线信号的接收时间窗中不受来自本小区终端的上行信号的干扰,所述UE在所述所述第二无线信号的接收时间窗中受到来自本小

区终端的上行信号的干扰。

[0013] 上述实施例中，基站在GP中发送下行信号，提高传输效率。进一步的，基站为针对同一个比特块的无线信号分配了不同的调制编码方式，避免上行干扰导致的BLER(Block Error Rate, 误块率)增加，提高了鲁棒性(Robustness)。

[0014] 作为一个实施例，所述调制编码方式是MCS(Modulation and Coding Status, 调制编码状态)。

[0015] 作为一个实施例，所述调制编码方式指示相应无线信号所采用的调制方式和编码率(Coding Rate)。

[0016] 作为一个实施例，所述第一调制编码方式对应的编码速率和所述第二调制编码方式对应的编码速率相等，第一调制编码方式对应的调制方式的阶数高于所述第二调制编码方式对应的调制方式的阶数。

[0017] 作为一个实施例，所述第一比特块对应的传输信道是DL-SCH(DownLink Shared Channel, 下行共享信道)。

[0018] 作为一个实施例，所述第一无线信号在PDSCH(Physical Downlink Shared Channel, 物理下行共享信道)上传输。

[0019] 作为一个实施例，所述第二无线信号在PDSCH上传输。

[0020] 作为一个实施例，所述第一无线信号在sPDSCH(shortened PDSCH, 短物理下行共享信道)上传输。

[0021] 作为一个实施例，所述第二无线信号在sPDSCH上传输。

[0022] 作为一个实施例，所述第二无线信号对应的传输信道是MCH(Multicast Channel, 多播信道)。

[0023] 作为一个实施例，所述第一比特块是一个TB(Transport Block, 传输块)。

[0024] 作为一个实施例，所述第一比特块包括多个TB(Transport Block, 传输块)。

[0025] 作为一个实施例，所述第一比特块经过信道编码(Channel Coding)后生成第二比特块，所述第二比特块被划分成第三比特块和第四比特块两部分。所述第一无线信号是所述第三比特块依次经过调制映射器(Modulation Mapper)，层映射器(Layer Mapper)，预编码(Precoding)，资源粒子映射器(Resource Element Mapper)，OFDM信号发生(Generation)之后的输出。所述第二无线信号是所述第四比特块依次经过调制映射器(Modulation Mapper)，层映射器(Layer Mapper)，预编码(Precoding)，资源粒子映射器(Resource Element Mapper)，OFDM信号发生(Generation)之后的输出。

[0026] 作为上述实施例的一个子实施例，所述第三比特块所映射的层和所述第四比特块所映射的层不同。

[0027] 作为上述实施例的一个子实施例，所述第三比特块所对应的预编码矩阵和所述第四比特块所对应的预编码矩阵不同。

[0028] 作为上述实施例的一个子实施例，所述第一无线信号到RE的映射方法和所述第二无线信号到RE的映射方法不同。

[0029] 作为一个实施例，所述第一比特块包括第一子比特块和第二子比特块。所述第一无线信号是所述第一子比特块依次经过调制映射器(Modulation Mapper)，层映射器(Layer Mapper)，预编码(Precoding)，资源粒子映射器(Resource Element Mapper)，OFDM

信号发生(Generation)之后的输出。所述第二无线信号是所述第二子比特块依次经过调制映射器(Modulation Mapper),层映射器(Layer Mapper),预编码(Precoding),资源粒子映射器(Resource Element Mapper),OFDM信号发生(Generation)之后的输出。

[0030] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一子比特块所映射的层和所述第二子比特块所映射的层不同。

[0031] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一子比特块所对应的预编码矩阵和所述第二子比特块所对应的预编码矩阵不同。

[0032] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一无线信号到RE的映射方法和所述第二无线信号到RE的映射方法不同。

[0033] 具体的,根据本发明的一个方面,其特征在于,所述第一无线信号和所述第二无线信号分别被第一天线端口集合和第二天线端口集合发送,所述第一天线端口集合和所述第二天线端口集合分别包括正整数个天线端口。所述第一天线端口集合和所述第二天线端口集合不同。

[0034] 作为一个实施例,一个所述天线端口发送一个RS(Reference Signal,参考信号)端口。作为本实施例的一个子实施例,不同所述天线端口发送的RS端口是正交的。

[0035] 作为一个实施例,所述第一天线端口集合是UE特定的,所述第二天线端口集合是小区公共的。

[0036] 作为一个实施例,所述第一天线端口集合是UE特定的,所述第二天线端口集合是小区公共的。

[0037] 作为一个实施例,所述第一天线端口集合是动态配置的。

[0038] 作为一个实施例,所述第二天线端口集合是由高层信令配置的。

[0039] 作为一个实施例,所述第一无线信号采用波束赋型的发送方式,所述第二无线信号采用发送分集的发送方式。

[0040] 上述实施例中,所述第二无线信号所占用的时频资源可能被多个(而不是一个)终端用于发送上行信号,通过干扰随机化降低BLER。

[0041] 具体的,根据本发明的一个方面,其特征在于,所述第一无线信号和所述第二无线信号分别占用第一RU(Resource Unit,资源单位)集合和第二RU集合。所述第一RU集合和所述第二RU集合分别包括正整数个RU,所述RU在时域占用一个OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing,正交频分复用)符号的持续时间,所述RU在频域占用一个子载波。所述第一RU集合所占用的带宽和所述第二RU集合所占用的带宽不同。

[0042] 作为一个实施例,所述第二无线信号所占用的时频资源可能被多个(而不是一个)终端用于发送上行信号,避免收到来自一个终端的严重干扰。

[0043] 作为一个实施例,所述RU是RE(Resource Element,资源单位)。

[0044] 作为一个实施例,至少存在两个RU,所述两个RU对应的子载波间隔不同。

[0045] 作为一个实施例,所述第一RU集合在频域上是局部化的(Localized),所述第二RU集合在频域上是分布式的(Distributed)。

[0046] 作为一个实施例,给定RU集合所占用的带宽是指:给定RU集合中占用最高频点的RU和所述给定集合中占用最低频点的RU之间的带宽。

[0047] 具体的,根据本发明的一个方面,其特征在于,第一时间间隔被预留给上行发送。

所述第一时间间隔和所述所述第二无线信号的接收时间窗有重叠。所述上行发送对应的接收者是所述第二无线信号的发送者。所述上行发送所占用的频域资源和所述第一无线信号所占用的频域资源属于同一个系统带宽。

[0048] 作为一个实施例,所述第二无线信号的发送者是所述第一无线信号的发送者。

[0049] 作为一个实施例,所述所述上行发送所占用的频域资源和所述第一无线信号所占用的频域资源属于同一个载波。

[0050] 作为一个实施例,所述系统带宽不超过1000MHz(兆赫兹)。

[0051] 作为一个实施例,所述系统带宽不超过100MHz(兆赫兹)。

[0052] 作为一个实施例,所述系统带宽对应一个载波。

[0053] 作为一个实施例,第一时间间隔被预留给上行发送是指:所述第一时间间隔属于被配置为GP的时域资源的后一半。

[0054] 作为一个实施例,第一时间间隔被预留给上行发送是指:所述所述第二无线信号的发送者调度终端在第一时间间隔上发送上行信号。

[0055] 作为一个实施例,第一时间间隔被预留给上行发送是指:被所述所述第二无线信号的发送者所调度的终端在第一时间间隔上发送上行信号。

[0056] 具体的,根据本发明的一个方面,其特征在于,所述步骤A还包括如下步骤:

[0057] -步骤A0.接收第一信息。

[0058] 其中,所述第一信息被物理层信令携带,所述第一信息被用于确定{所述第一调制编码方式,所述第二调制编码方式}。

[0059] 作为一个实施例,所述物理层信令是DCI(Downlink Control Information,下行控制信息)。

[0060] 作为一个实施例,所述物理层信令是用于下行授予(Downlink Grant)的DCI。

[0061] 作为一个实施例,所述第一信息指示所述第一调制编码方式,所述第二调制编码方式和所述第一调制编码方式相关联。

[0062] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一调制编码方式对应的索引等于所述第二调制编码方式对应的索引加上目标偏移量,所述目标偏移量是可配置的或者是固定的。

[0063] 上述子实施例能节省下行信令开销,提高传输效率。

[0064] 作为一个实施例,所述物理层信令还被用于确定所述第一RU集合和所述第二RU集合。

[0065] 作为一个实施例,所述物理层信令的接收时间窗在所述所述第二无线信号的接收时间窗之前。

[0066] 具体的,根据本发明的一个方面,其特征在于,所述步骤A还包括如下步骤:

[0067] -步骤A1.接收第二信息。

[0068] 其中,所述第二信息被用于确定{所述所述第一无线信号的接收时间窗的截止时刻,所述所述第二无线信号的接收时间窗的截止时刻}中的至少之一。

[0069] 作为一个实施例,所述第二信息被高层信令携带。

[0070] 作为一个实施例,所述第一信息和所述第二信息被同一个物理层信令携带。

[0071] 上述实施例使得基站能动态调整GP中用于下行传输的时间间隔以平衡传输效率和干扰避免。

[0072] 本发明公开了一种被用于时分双工的基站中的方法,其中,包括如下步骤:

[0073] -步骤A.发送第一无线信号;

[0074] -步骤B.发送第二无线信号。

[0075] 其中,第一比特块被用于生成所述第一无线信号和所述第二无线信号。所述第一无线信号的发送时间窗和所述第二无线信号的发送时间窗是连续的;或者所述第一无线信号的发送时间窗的截止时刻距离所述第二无线信号的发送时间窗的起始时刻的时间间隔不超过1个OFDM符号的持续时间。所述所述第一无线信号的发送时间窗在所述所述第二无线信号的发送时间窗之前。所述第一无线信号采用第一调制编码方式,所述第一无线信号采用第二调制编码方式。所述第二调制编码方式对应的传输效率低于所述第一调制编码方式对应的传输效率,或者所述第二无线信号的传输方式和所述第一无线信号的传输方式不同。所述传输方式包括{发送天线端口,到时频资源的映射方式}中的至少之一。

[0076] 具体的,根据本发明的一个方面,其特征在于,所述第一无线信号和所述第二无线信号分别被第一天线端口集合和第二天线端口集合发送,所述第一天线端口集合和所述第二天线端口集合分别包括正整数个天线端口。所述第一天线端口集合和所述第二天线端口集合不同。

[0077] 具体的,根据本发明的一个方面,其特征在于,所述第一无线信号和所述第二无线信号分别占用第一RU集合和第二RU集合。所述第一RU集合和所述第二RU集合分别包括正整数个RU,所述RU在时域占用一个OFDM符号的持续时间,所述RU在频域占用一个子载波。所述第一RU集合所占用的带宽和所述第二RU集合所占用的带宽不同。

[0078] 具体的,根据本发明的一个方面,其特征在于,第一时间间隔被预留给上行发送。所述第一时间间隔和所述第二无线信号的接收时间窗有重叠。所述上行发送对应的接收者是所述第二无线信号的发送者。所述上行发送所占用的频域资源和所述第一无线信号所占用的频域资源属于同一个系统带宽。

[0079] 具体的,根据本发明的一个方面,其特征在于,所述步骤A还包括如下步骤:

[0080] -步骤A0.发送第一信息。

[0081] 其中,所述第一信息被物理层信令携带,所述第一信息被用于确定{所述第一调制编码方式,所述第二调制编码方式}。

[0082] 具体的,根据本发明的一个方面,其特征在于,所述步骤A还包括如下步骤:

[0083] -步骤A1.发送第二信息。

[0084] 其中,所述第二信息被用于确定{所述所述第一无线信号的接收时间窗的截止时刻,所述所述第二无线信号的接收时间窗的截止时刻}中的至少之一。

[0085] 本发明公开了一种被用于动态调度的用户设备,其中,包括如下模块:

[0086] 第一接收模块:用于接收第一无线信号;

[0087] 第二接收模块:用于接收第二无线信号。

[0088] 其中,第一比特块被用于生成所述第一无线信号和所述第二无线信号。所述第一无线信号的接收时间窗和所述第二无线信号的接收时间窗是连续的;或者所述第一无线信号的接收时间窗的截止时刻距离所述第二无线信号的接收时间窗的起始时刻的时间间隔不超过1个OFDM符号的持续时间。所述所述第一无线信号的接收时间窗在所述所述第二无线信号的接收时间窗之前。所述第一无线信号采用第一调制编码方式,所述第一无线信号

采用第二调制编码方式。所述第二调制编码方式对应的传输效率低于所述第一调制编码方式对应的传输效率，或者所述第二无线信号的传输方式和所述第一无线信号的传输方式不同。所述传输方式包括{发送天线端口，到时频资源的映射方式}中的至少之一。

[0089] 作为一个实施例，上述用户设备的特征在于，所述第一无线信号和所述第二无线信号分别被第一天线端口集合和第二天线端口集合发送，所述第一天线端口集合和所述第二天线端口集合分别包括正整数个天线端口。所述第一天线端口集合和所述第二天线端口集合不同。

[0090] 作为一个实施例，上述用户设备的特征在于，所述第一无线信号和所述第二无线信号分别占用第一RU集合和第二RU集合。所述第一RU集合和所述第二RU集合分别包括正整数个RU，所述RU在时域占用一个OFDM符号的持续时间，所述RU在频域占用一个子载波。所述第一RU集合所占用的带宽和所述第二RU集合所占用的带宽不同。

[0091] 作为一个实施例，上述用户设备的特征在于，第一时间间隔被预留给上行发送。所述第一时间间隔和所述所述第二无线信号的接收时间窗有重叠。所述上行发送对应的接收者是所述第二无线信号的发送者。所述上行发送所占用的频域资源和所述第一无线信号所占用的频域资源属于同一个系统带宽。

[0092] 作为一个实施例，上述用户设备的特征在于，所述第一接收模块还用于接收第一信息。其中，所述第一信息被物理层信令携带，所述第一信息被用于确定{所述第一调制编码方式，所述第二调制编码方式}。

[0093] 作为一个实施例，上述用户设备的特征在于，所述第一接收模块还用于接收第二信息。其中，所述第二信息被用于确定{所述所述第一无线信号的接收时间窗的截止时刻，所述所述第二无线信号的接收时间窗的截止时刻}中的至少之一。

[0094] 本发明公开了一种被用于动态调度的基站设备，其中，包括如下模块：

[0095] 第一发送模块：用于发送接收第一无线信号；

[0096] 第二发送模块：用于发送第二无线信号。

[0097] 其中，第一比特块被用于生成所述第一无线信号和所述第二无线信号。所述第一无线信号的发送时间窗和所述第二无线信号的发送时间窗是连续的；或者所述第一无线信号的发送时间窗的截止时刻距离所述第二无线信号的发送时间窗的起始时刻的时间间隔不超过1个OFDM符号的持续时间。所述所述第一无线信号的发送时间窗在所述所述第二无线信号的发送时间窗之前。所述第一无线信号采用第一调制编码方式，所述第一无线信号采用第二调制编码方式。所述第二调制编码方式对应的传输效率低于所述第一调制编码方式对应的传输效率，或者所述第二无线信号的传输方式和所述第一无线信号的传输方式不同。所述传输方式包括{发送天线端口，到时频资源的映射方式}中的至少之一。

[0098] 作为一个实施例，上述基站设备的特征在于，所述第一无线信号和所述第二无线信号分别被第一天线端口集合和第二天线端口集合发送，所述第一天线端口集合和所述第二天线端口集合分别包括正整数个天线端口。所述第一天线端口集合和所述第二天线端口集合不同。

[0099] 作为一个实施例，上述基站设备的特征在于，所述第一无线信号和所述第二无线信号分别占用第一RU集合和第二RU集合。所述第一RU集合和所述第二RU集合分别包括正整数个RU，所述RU在时域占用一个OFDM符号的持续时间，所述RU在频域占用一个子载波。所述

第一RU集合所占用的带宽和所述第二RU集合所占用的带宽不同。

[0100] 作为一个实施例，上述基站设备的特征在于，第一时间间隔被预留给上行发送。所述第一时间间隔和所述所述第二无线信号的接收时间窗有重叠。所述上行发送对应的接收者是所述基站。所述上行发送所占用的频域资源和所述第一无线信号所占用的频域资源属于同一个系统带宽。

[0101] 作为一个实施例，上述基站设备的特征在于，所述第一发送模块还用于发送第一信息。其中，所述第一信息被物理层信令携带，所述第一信息被用于确定{所述第一调制编码方式，所述第二调制编码方式}。

[0102] 作为一个实施例，上述基站设备的特征在于，所述第一发送模块还用于发送第二信息。其中，所述第二信息被用于确定{所述所述第一无线信号的接收时间窗的截止时刻，所述所述第二无线信号的接收时间窗的截止时刻}中的至少之一。

附图说明

[0103] 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：

[0104] 图1示出了根据本发明的一个实施例的下行传输的流程图；

[0105] 图2示出了根据本发明的一个实施例的第一无线信号和第二无线信号的时序图；

[0106] 图3示出了根据本发明的一个实施例的基站侧的下行/上行切换点示意图；

[0107] 图4示出了根据本发明的一个实施例的第一无线信号和第二无线信号所占用的时频资源的示意图；

[0108] 图5示出了根据本发明的一个实施例的UE中的处理装置的结构框图；

[0109] 图6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；

具体实施方式

[0110] 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。

实施例1

[0112] 实施例1示例了下行传输的流程图，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。附图1中，方框F1中的步骤是可选的。

[0113] 对于基站N1，在步骤S11中发送第一信令；在步骤S12中发送第一无线信号；在步骤S13中发送第二无线信号。

[0114] 对于UE U2，在步骤S21中接收第一信令；在步骤S22中接收第一无线信号；在步骤S23中接收第二无线信号。

[0115] 实施例1中，所述第一信令是物理层信令。第一比特块被用于生成所述第一无线信号和所述第二无线信号。所述所述第一无线信号的接收时间窗在所述所述第二无线信号的接收时间窗之前。所述第一无线信号采用第一调制编码方式，所述第一无线信号采用第二调制编码方式。所述第二调制编码方式对应的传输效率低于所述第一调制编码方式对应的传输效率，或者所述第二无线信号的传输方式和所述第一无线信号的传输方式不同。所述传输方式包括{发送天线端口，到时频资源的映射方式}中的至少之一。所述第一信令被用

于确定所述第一无线信号的配置信息，所述所述第一无线信号的配置信息包括{所述第一调制编码方式，所述第一无线信号对应的RV(Redundancy Version,冗余版本)，所述第一无线信号对应的NDI(New Data Indicator,新数据指示)，所述第一无线信号占用的时频资源，所述第一无线信号对应的HARQ进程号(Process Number)}中的至少之一。

[0116] 作为实施例1的子实施例1，基站N1在步骤S10中发送第二信令，UE U2在步骤S20中接收第二信令。所述第二信令是高层信令，所述第二信令被UE U2用于确定{所述第二调制编码方式，所述所述第一无线信号的接收时间窗的截止时刻，所述所述第二无线信号的接收时间窗的截止时刻}中的至少之一。

[0117] 作为实施例1的子实施例1的一个子实施例，所述第二信令是高层信令。

[0118] 作为实施例1的子实施例1的一个子实施例，所述第一信令和所述第二信令共同指示所述第二调制编码方式。

[0119] 作为实施例1的子实施例2，所述第一信令被UE U2用于确定{所述第二调制编码方式，所述所述第一无线信号的接收时间窗的截止时刻，所述所述第二无线信号的接收时间窗的截止时刻}中的至少之一。

[0120] 作为实施例1的子实施例3，所述第一比特块是一个TB。

[0121] 作为实施例1的子实施例4，所述第一调制编码方式对应的编码速率和所述第二调制编码方式对应的编码速率相等，第一调制编码方式对应的调制方式的阶数高于所述第二调制编码方式对应的调制方式的阶数。

[0122] 作为实施例1的子实施例5，所述第一比特块经过信道编码(Channel Coding)后生成第二比特块，所述第二比特块被划分成第三比特块和第四比特块两部分。所述第一无线信号是所述第三比特块依次经过调制映射器(Modulation Mapper)，层映射器(Layer Mapper)，预编码(Precoding)，资源粒子映射器(Resource Element Mapper)，OFDM信号发生(Generation)之后的输出。所述第二无线信号是所述第四比特块依次经过调制映射器(Modulation Mapper)，层映射器(Layer Mapper)，预编码(Precoding)，资源粒子映射器(Resource Element Mapper)，OFDM信号发生(Generation)之后的输出。

[0123] 作为实施例1的子实施例5，所述第一无线信号和所述第二无线信号在同一个子帧中传输。

[0124] 作为实施例1的子实施例6，所述第一信令的接收时间窗在所述第二无线信号的接收时间窗之前。本子实施例能避免下行物理层信令信令受到上行信号的干扰。

[0125] 实施例2

[0126] 实施例2示例了第一无线信号和第二无线信号的时序图，如附图2所示。附图2中，斜线标识第一无线信号，交叉线标识第二无线信号。其中，第一时间间隔是可选的。

[0127] 附图2中，第一时间窗是第一无线信号的发送时间窗，第二时间窗是第二无线信号的发送时间窗，第三时间窗是第二无线信号的接收时间窗，第四时间窗是第二无线信号的接收时间窗。附图2中的传播延时是无线信号从基站到UE所需要的时间。

[0128] 作为实施例2的子实施例1，所述第一无线信号的接收时间窗和所述第二无线信号的接收时间窗是连续的。

[0129] 作为实施例2的子实施例2，所述第一无线信号的接收时间窗的截止时刻距离所述第二无线信号的接收时间窗的起始时刻的时间间隔不超过1个OFDM符号的持续时间。所述

时间间隔被用于OFDM符号对齐。

[0130] 作为实施例2的子实施例3,附图2中的第一时间间隔被预留给上行传输,所述第一时间间隔的截止时刻是第二时间窗的截止时刻,所述第一时间间隔的持续时间等于所述传播延时。所述第一时间间隔和所述所述第二无线信号的接收时间窗有重叠。

[0131] 实施例3

[0132] 实施例3示例了基站侧的下行/上行切换点示意图,如附图3所示。附图3中,反斜线标识的时域资源预留给下行传输,横线标识的时域资源预留给上行传输,粗线框标识的时域资源被用于基站射频模块的发送/接收切换。

[0133] 实施例3中,为下行/上行切换点所预留的时域资源(如粗线框标识)远小于传统的TDD系统中的GP,显著的提高了传输效率。

[0134] 作为实施例3的子实施例1,所述为下行/上行切换点所预留的时域资源(如粗线框标识)小于1微妙。

[0135] 作为实施例3的子实施例2,所述为下行/上行切换点所预留的时域资源(如粗线框标识)小于从基站到UE的传播延时(Propagation Delay),即对于下行接收UE而言,在下行无线信号的接收时间窗中可能接收到来自其他UE的上行信号。

[0136] 实施例4

[0137] 实施例4示例了第一无线信号和第二无线信号所占用的时频资源的示意图,如附图4所示。附图4中,斜线标识第一无线信号所占用的时频资源,交叉线标识第二无线信号所占用的时频资源,竖线标识上行无线信号所占用的时频资源。

[0138] 实施例4中,所述第一无线信号所占用的频域资源是局部化的,所述第一无线信号所占用的频域资源是分布式的。当上行无线信号采用局部化的调度时,实施例4能随机化第二无线信号所收到的干扰,提高了鲁棒性。

[0139] 作为实施例4的子实施例1,所述第一无线信号和所述第二无线信号分别占用第一RU集合和第二RU集合。所述第一RU集合和所述第二RU集合分别包括正整数个RU,所述RU在时域占用一个OFDM符号的持续时间,所述RU在频域占用一个子载波。所述第一RU集合在一个OFDM符号中的RU的数量和所述第二RU集合在一个OFDM符号中的RU的数量相等。

[0140] 作为实施例4的子实施例1,所述第一无线信号和所述第二无线信号分别被第一天线端口集合和第二天线端口集合发送,所述第一天线端口集合和所述第二天线端口集合分别包括正整数个天线端口。所述第一天线端口集合中的天线端口是UE特定的,所述第二天线端口集合中的天线端口是小区公共的。

[0141] 实施例5

[0142] 实施例5示例了一个UE中的处理装置的结构框图,如附图5所示。附图5中,UE处理装置100主要由第一接收模块101和第二接收模块102组成。

[0143] 第一接收模块101用于接收第一无线信号;第二接收模块102用于接收第二无线信号。

[0144] 实施例5中,第一比特块被用于生成所述第一无线信号和所述第二无线信号。所述第一无线信号的接收时间窗和所述第二无线信号的接收时间窗是连续的。所述所述第一无线信号的接收时间窗在所述所述第二无线信号的接收时间窗之前。所述第一无线信号采用第一调制编码方式,所述第一无线信号采用第二调制编码方式。所述第二调制编码方式对

应的传输效率低于所述第一调制编码方式对应的传输效率，并且所述第二无线信号的传输方式和所述第一无线信号的传输方式不同。所述传输方式包括{发送天线端口，到时频资源的映射方式}中的至少之一。

[0145] 作为实施例5的子实施例1，所述第一接收模块101还用于以下至少之一：

[0146] - .接收第一信息；

[0147] - .接收第二信息。

[0148] 其中，所述第一信息被物理层信令携带，所述第一信息被用于确定{所述第一调制编码方式，所述第二调制编码方式}。所述第二信息被用于确定{所述所述第一无线信号的接收时间窗的截止时刻，所述所述第二无线信号的接收时间窗的截止时刻}中的至少之一。

[0149] 作为实施例5的子实施例2，所述第一无线信号和所述第二无线信号分别采用波束赋型和发送分集的传输方式。

[0150] 实施例6

[0151] 实施例6示例了一个基站中的处理装置的结构框图，如附图6所示。附图6中，基站处理装置200主要由第一发送模块201和第二发送模块202组成。

[0152] 第一发送模块201用于发送接收第一无线信号；第二发送模块202用于发送第二无线信号。

[0153] 实施例6中，第一比特块被用于生成所述第一无线信号和所述第二无线信号。所述第一无线信号的发送时间窗的截止时刻距离所述第二无线信号的发送时间窗的起始时刻的时间间隔小于5微秒。所述所述第一无线信号的发送时间窗在所述所述第二无线信号的发送时间窗之前。所述第一无线信号采用第一调制编码方式，所述第一无线信号采用第二调制编码方式。所述第二调制编码方式对应的传输效率低于所述第一调制编码方式对应的传输效率，并且所述第二无线信号的传输方式和所述第一无线信号的传输方式不同。所述传输方式包括{发送天线端口，到时频资源的映射方式}中的至少之一。

[0154] 作为实施例6的子实施例1，所述第一发送模块201还用于以下至少之一：

[0155] - .发送第一信息；

[0156] - .发送第二信息。

[0157] 其中，所述第一信息被物理层信令携带，所述第一信息被用于确定{所述第一调制编码方式，所述第二调制编码方式}。所述第二信息被用于确定{所述所述第一无线信号的接收时间窗的截止时刻，所述所述第二无线信号的接收时间窗的截止时刻}中的至少之一。

[0158] 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或中断包括但不限于手机，平板电脑，笔记本，上网卡，低成本终端，NB-IoT终端，eMTC终端，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。

[0159] 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。

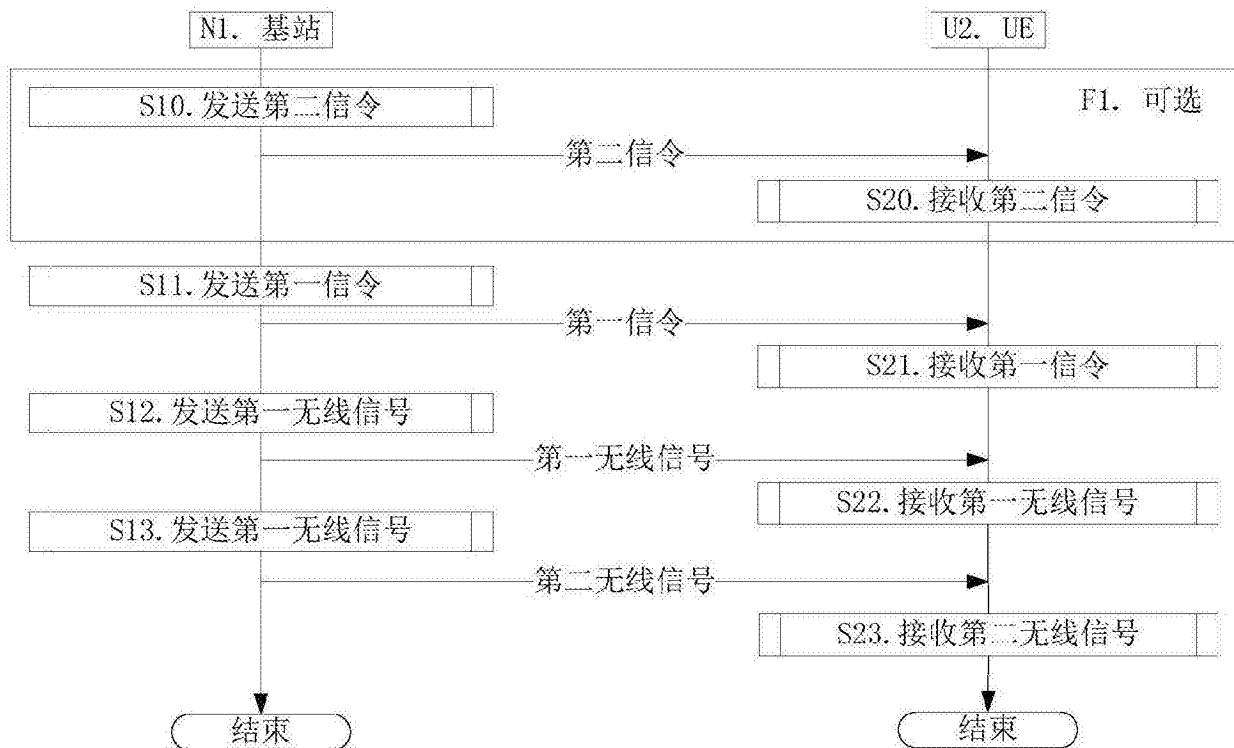


图1

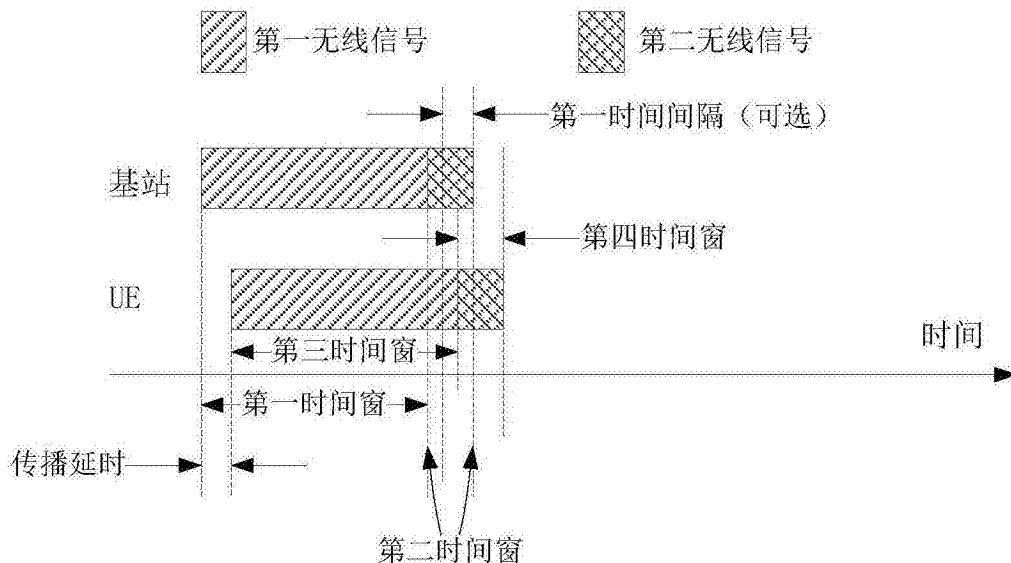


图2

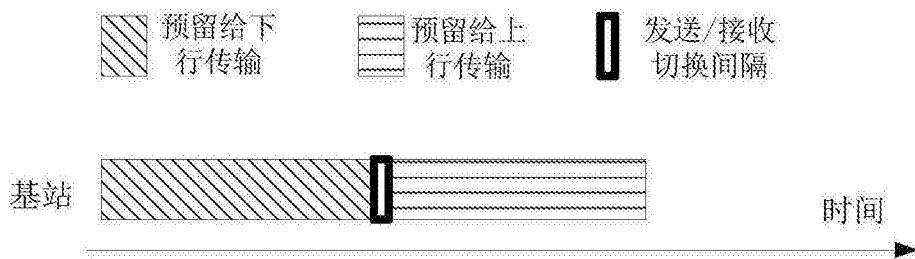


图3

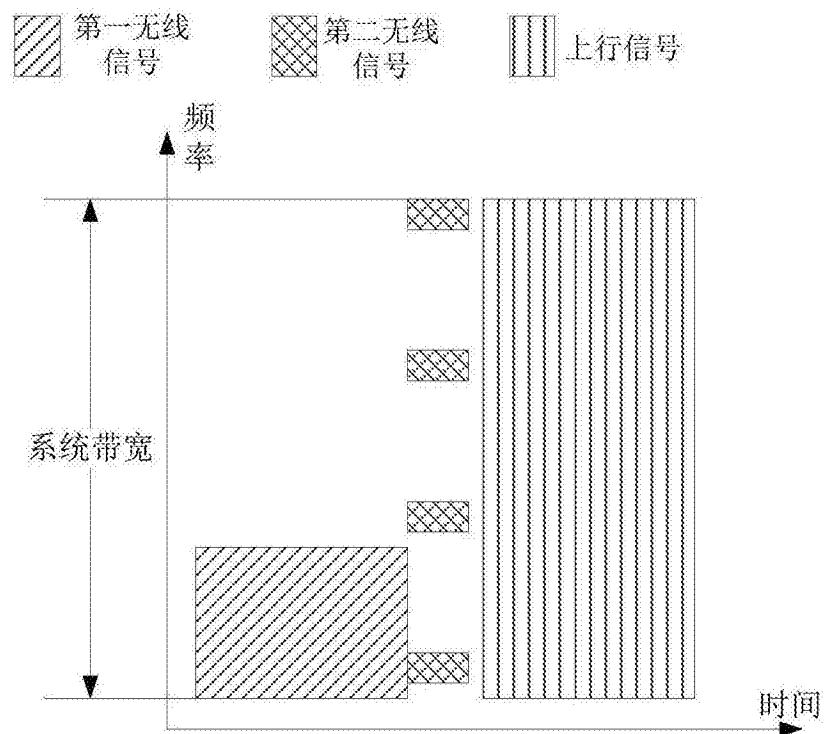


图4

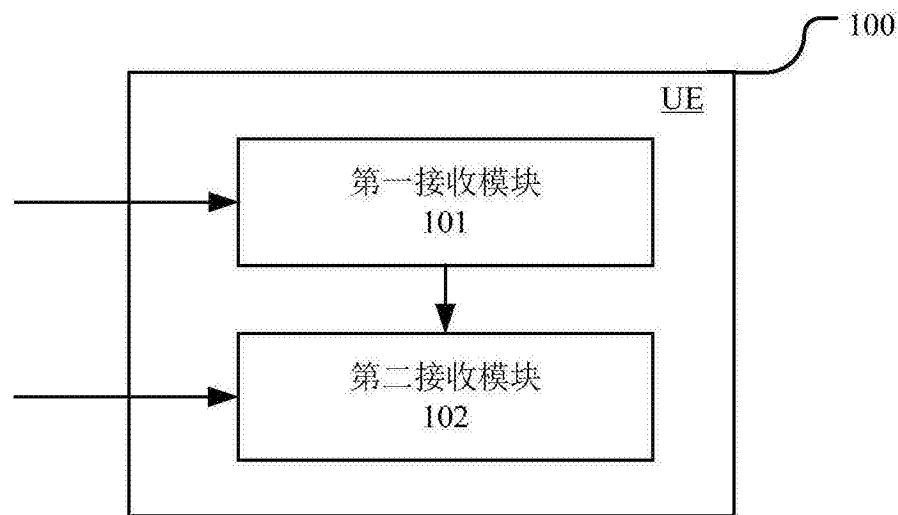


图5

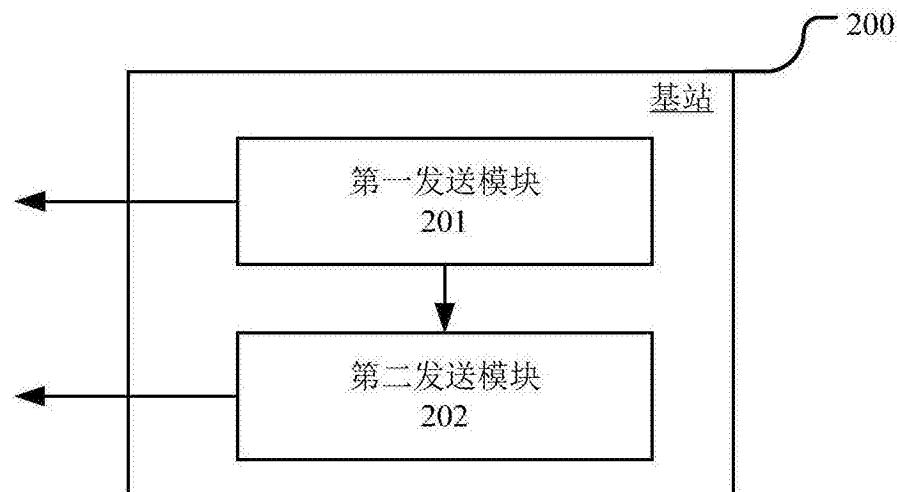


图6