(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104955144 B
(45)授权公告日 2021.05.18

(21)申请号 201510349421.X

(22)申请日 2011.12.19

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104955144 A

(43)申请公布日 2015.09.30

(62)分案原申请数据
201110426330.3 2011.12.19

(73)专利权人 华为技术有限公司
地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72)发明人 张兴炜 常俊仁 陈玉华 范霄安 李博 成艳 李元杰

(51)Int.Cl.
H04W 52/36(2009.01)
H04W 52/34(2009.01)
H04W 52/24(2009.01)
H04W 52/14(2009.01)

(56)对比文件
CN 102238716 A,2011.11.09
WO 2010091425 A2,2010.08.12
WO 2010089284 A2,2010.08.12
NTT DOCOMO.Issues on UL Simultaneous Transmission for Multiple TA.《3GPP TSG RAN WG1 Meeting #67》.2011,第R1-114070卷第1-3页第1-3节,图1-2,表1.

审查员 赵红艳

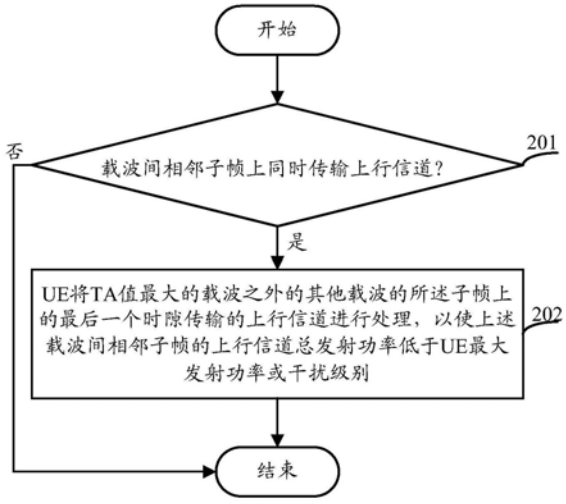
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

一种上行发射功率控制方法及用户设备

(57)摘要

一种上行发射功率控制方法及用户设备，该方法包括:UE判断多个载波间相邻子帧上是否同时传输上行信道;所述多个载波间相邻子帧部分重叠;所述多个载波具有的定时提前值不同;如果多个载波间相邻子帧上同时传输上行信道,则用户设备将定时提前值最大的载波之外的其他载波的存在部分重叠的子帧上的最后一个符号传输的所述上行信道进行处理,以使所述上行信道总发射功率低于所述用户设备最大发射功率或干扰级别。本发明实施例可以防止UE通过不同TAG的载波发送上行信道时,由于不同TAG的载波间相邻子帧部分重叠而导致的UE上行发射功率超出UE最大发射功率导致功率受限或达到干扰级别导致干扰受限。



CN 104955144 B

1.一种上行发射功率控制方法,其特征在于,包括:

用户设备判断多个载波间相邻子帧上是否同时传输上行信道;所述多个载波间相邻子帧部分重叠;所述多个载波具有的定时提前值不同;

如果多个载波间相邻子帧上同时传输上行信道,则所述用户设备将定时提前值最大的载波之外的其他载波的存在部分重叠的子帧上的最后一个正交频分复用符号传输的所述上行信道进行处理,以使所述上行信道总发射功率低于所述用户设备最大发射功率或干扰级别。

2.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述用户设备将定时提前值最大的载波之外的其他载波的存在部分重叠的子帧上的最后一个正交频分复用符号传输的上行信道进行处理,以使所述上行信道总发射功率低于所述用户设备最大发射功率或干扰级别包括:

所述用户设备根据所述用户设备的最大发射功率和所述定时提前值最大的载波的上行信道发送功率的差值,确定剩余功率;

所述用户设备将所述剩余功率分配给提前值最大的载波之外的其他载波的存在部分重叠的子帧上的最后一个正交频分复用符号传输的上行信道。

3.一种用户设备,其特征在于,包括:

第一判断单元,用于判断多个载波间相邻子帧上是否同时传输上行信道;所述多个载波间相邻子帧部分重叠;所述多个载波具有的定时提前值不同;

处理单元,用于在所述第一判断单元的判断结果为是时,将定时提前值最大的载波之外的其他载波的存在部分重叠的子帧上的最后一个符号传输的所述上行信道进行处理,以使所述上行信道总发射功率低于所述用户设备最大发射功率或干扰级别。

4.根据权利要求3所述的用户设备,其特征在于,

所述处理单元具体用于根据所述用户设备的最大发射功率和所述定时提前值最大的载波的上行信道发送功率的差值,确定剩余功率;将所述剩余功率分配给提前值最大的载波之外的其他载波的存在部分重叠的子帧上的最后一个正交频分复用符号传输的上行信道。

5.一种计算机可读存储介质,其上存储有指令,其特征在于,该程序被处理器执行时实现权利要求1或2所述的方法。

6.一种上行发射功率控制系统,包括:用户设备、第一基站和第二基站,其中:

所述用户设备,用于通过具有第一定时提前值的第一载波向所述第一基站发送上行信道,通过具有第二定时提前值第二载波向所述第二基站发送上行信道;

所述用户设备,还用于判断所述第一载波和所述第二载波间相邻子帧上是否同时传输上行信道;所述第一载波和所述第二载波间相邻子帧部分重叠;

如果所述第一载波和所述第二载波间相邻子帧上同时传输上行信道,则所述用户设备将定时提前值最大的载波之外的其他载波的存在部分重叠的子帧上的最后一个正交频分复用符号传输的所述上行信道进行处理,以使所述上行信道总发射功率低于所述用户设备最大发射功率或干扰级别;

所述第一基站,用于接收所述用户设备通过第一载波发送的上行信道;

所述第二基站,用于接收所述用户设备通过第二载波发送的上行信道。

7.根据权利要求6所述的系统,其特征在于,所述用户设备,具体用于根据所述用户设

备的最大发射功率和所述定时提前值最大的载波的上行信道发送功率的差值，确定剩余功率；将所述剩余功率分配给提前值最大的载波之外的其他载波的存在部分重叠的子帧上的最后一个正交频分复用符号传输的上行信道。

8.一种用户设备，其特征在于，包括：处理器和存储器，其特征在于，所述存储器用于存储计算机执行指令，当所述用户设备运行时，所述处理器执行所述存储器存储的所述计算机执行指令，以使所述用户设备执行如权利要求1-2中任意一项所述的方法。

一种上行发射功率控制方法及用户设备

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域，具体涉及一种上行发射功率控制方法及用户设备。

背景技术

[0002] 在高级长期演进(Long Term Evolution-Advanced，LTE-A)的R11版本中，用户设备(User Equipment，UE)支持的不同载波(包括一个主载波，其余为辅载波)允许具有不同的定时提前(Timing Advance，TA)值。其中，根据载波的TA值，UE可以获悉通过该载波发送上行信道需要的时间提前量，以使通过该载波发送的上行信道到达基站(Evolved Node B，ENB)的时间与ENB设定时间一致，从而完成UE的上行传输时间同步，进而UE可以被ENB调度进行上行传输。

[0003] 实际应用中，根据载波的TA值不同可以将载波分成不同的定时提前组(Timing Advance Group，TAG)，每一个TAG内的载波的TA值相同。由于不同TAG的载波的TA值不同，使得UE通过不同TAG的载波1和载波2发送上行信道时，可能会出现如图1所示载波1的子帧n和载波2的相邻子帧n+1部分重叠，而在重叠区域内(约为一个符号)，可能会出现UE上行发射功率超出UE最大发射功率导致功率受限，或UE上行发射功率达到干扰级别导致干扰受限。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供了一种上行发射功率控制方法及用户设备，用于在UE通过不同TAG的载波发送上行信道时，协调控制UE的上行发射功率。

[0005] 一种上行发射功率控制方法，包括：

[0006] 用户设备判断多个载波间相邻子帧上是否同时传输上行信道；所述多个载波间相邻子帧部分重叠；所述多个载波具有的定时提前值不同；

[0007] 如果多个载波间相邻子帧上同时传输上行信道，则用户设备将定时提前值最大的载波之外的其他载波的存在部分重叠的子帧上的最后一个符号传输的所述上行信道进行处理，以使所述上行信道总发射功率低于所述用户设备最大发射功率或干扰级别。

[0008] 一种用户设备，包括：

[0009] 第一判断单元，用于判断多个载波间相邻子帧上是否同时传输上行信道；所述多个载波间相邻子帧部分重叠；所述多个载波具有的定时提前值不同；

[0010] 处理单元，用于在所述第一判断单元的判断结果为是时，将定时提前值最大的载波之外的其他载波的存在部分重叠的子帧上的最后一个符号传输的所述上行信道进行处理，以使所述上行信道总发射功率低于所述用户设备最大发射功率或干扰级别。

[0011] 本发明实施例中，UE判断出具有不同TA值的载波间(即不同TAG的载波间)相邻子帧上同时传输上行信道时，UE可以将TA值最大的载波之外的其他载波的存在部分重叠子帧上的最后一个符号传输的上行信道进行处理，以使具有不同TA的载波间相邻子帧的上行信道总发射功率低于UE最大发射功率或干扰级别。从而，可以防止UE通过不同TAG的载波发送上行信道时，由于不同TAG的载波间相邻子帧部分重叠而导致的UE上行发射功率超出UE最

大发射功率，或UE上行发射功率达到干扰级别。

附图说明

[0012] 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，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅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性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0013] 图1是具有不同TA值的载波1和载波2之间的相邻子帧部分重叠的示意图；

[0014] 图2是本发明实施例提供的一种上行发射功率控制方法的流程图；

[0015] 图3是本发明实施例提供的另一种上行发射功率控制方法的流程图；

[0016] 图4是本发明实施例提供的一种用户设备的结构图；

[0017] 图5是本发明实施例提供的另一种用户设备的结构图。

具体实施方式

[0018] 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。

[0019] 本发明实施例提供了一种上行发射功率控制方法及用户设备，可以防止UE通过不同TAG的载波发送上行信道时，由于不同TAG的载波间相邻子帧部分重叠而导致的UE上行发射功率超出UE最大发射功率，或UE上行发射功率达到干扰级别。以下分别进行详细说明。

[0020] 实施例一：

[0021] 请参阅图2，图2为本发明实施例一提供的一种上行发射功率控制方法的流程图。如图2所示，该方法可以包括以下步骤：

[0022] 201、UE判断载波间相邻子帧上是否同时传输上行信道；其中，所述载波间相邻子帧部分重叠，并且重叠区域小于或等于一个符号；以及载波间的每个载波具有的TA值不同；如果是，则执行步骤202；如果否，则结束本流程。

[0023] 本发明实施例中，具有不同TA值的载波可以是不同TAG的载波。其中，不同TAG的载波具有的TA值不同。

[0024] 本发明实施例中，上述的上行信道可以是物理上行控制信道(Physical Uplink Control Channel，PUCCH)、物理上行共享信道(Physical Uplink Shared Channel，PUSCH)、侦听参考信号(Sounding Reference Signal，SRS)或物理随机接入信道(Physical Random Access Channel，PRACH)，本发明实施例不作具体限定。

[0025] 本发明实施例中，如果具有不同TA值的载波间相邻子帧上同时传输上行信道，那么具有不同TA值的载波间相邻子帧将部分重叠，并且重叠区域小于或等于一个符号。举例来说，假设小区的半径为10km(10km是常见的最大小区的半径)，同时服务于UE的载波1和载波2分别来自小区中的宏基站(Marco ENB)和微基站(Picco ENB)。其中，微基站在宏基站所覆盖小区的边缘，并且到UE的距离很近(即载波2的TA值约为0)，那么载波1和载波2的最大TA差值为宏基站到UE的时间(10*10^3)/(3*10^8)＝33.33us，而标准中一个符号的时长为

1/14＝71us,可见图1的重叠区域不会超过一个符号。

[0026] 其中,具有不同TA值的多个载波间相邻子帧上同时传输上行信道时,多个载波间相邻子帧就会存在部分重叠这一种客观规律,并且重叠区域小于或等于一个符号。本发明实施例中所说的符号即是正交频分复用(Orthogonal Frequency Division Multiplexing,OFDM)符号。

[0027] 202、UE将TA值最大的载波之外的其他载波的所述子帧上的最后一个符号传输的上行信道进行处理,以使所述载波间相邻子帧的上行信道总发射功率低于UE最大发射功率或干扰级别。

[0028] 本发明实施例中,干扰级别也是以功率形式来表示的,当上行信道总发射功率低于干扰级别时,说明上行信道对其它邻区的干扰比较小;反之,说明上行信道对其它邻区的干扰比较大。干扰级别大小可由本领域技术人员依照实际情况设定。

[0029] 以图1所示的载波1和载波2为例,载波1的TA值的绝对值小于载波2的TA值的绝对值,当载波2的子帧n的信号发送完毕开始发送子帧n+1的信号时,载波1仍然在发送子帧n的信号,这里TA值最大的载波指TA值的绝对值最大的载波,对于图1该TA值的绝对值最大的载波为载波2,UE可以将TA值最大的载波2之外的其他载波的所述子帧如载波1的子帧n(载波1的子帧n与载波2的子帧n+1部分重叠)的最后一个符号传输的上行信道进行处理,以使载波1的子帧n和载波2的子帧n+1的上行信道总发射功率低于UE最大发射功率或干扰级别。在图1中,TA值最大的载波即是载波2;而TA值最大的载波之外的其他载波的所述子帧即是载波1的子帧n。

[0030] 作为一种可选的实施方式,UE可以将其最大发射功率减去TA值最大的载波的上行信道发射功率以获得剩余功率,并将该剩余功率作为TA值最大的载波之外的其他载波的所述子帧上的最后一个符号传输的上行信道的发射功率,以使载波间相邻子帧的上行信道总发射功率低于UE最大发射功率或干扰级别;其中,具有不同TA值的载波具体可以为两个。

[0031] 或者,作为另一个种可选的实施方式,UE可以将该剩余功率平均分配给TA值最大的载波之外的其他载波的所述子帧上的最后一个符号传输的上行信道,以使载波间相邻子帧的上行信道总发射功率低于UE最大发射功率或干扰级别;其中,具有不同UE值的载波为超过两个。

[0032] 以图1所示的载波1和载波2为例,UE可以将其最大发射功率减去载波2的上行信道发射功率以获得剩余功率,并将该剩余功率作为载波1的子帧n上的最后一个符号传输的上行信道的发射功率,以使载波1的子帧n和载波2的子帧n+1的上行信道总发射功率低于UE最大发射功率或干扰级别。

[0033] 作为一种可选的实施方式,UE可以将TA值最大的载波之外的其他载波的所述子帧上的最后一个符号传输的上行信道丢弃,以使载波间相邻子帧的上行信道总发射功率低于UE最大发射功率或干扰级别;其中,其他载波的所述子帧上的上行信道包括SRS、PUCCH的最后一个符号、PUSCH的最后一个符号等。

[0034] 以图1所示的载波1和载波2为例,如果载波1的子帧n上的上行信道为SRS,则UE可以载波1的子帧n上的最后一个符号传输的上行信道丢弃,以使载波1的子帧n和载波2的子帧n+1的上行信道总发射功率低于UE最大发射功率或干扰级别。

[0035] 作为一种可选的实施方式,UE可以在TA值最大的载波之外的其他载波的所述子帧

上使用缩短的上行信道传输格式以使所述子帧上的最后一个符号传输为空，以使载波间相邻子帧的上行信道总发射功率低于UE最大发射功率或干扰级别；其中，其他载波的所述子帧上的上行信道为PUCCH。

[0036] 以图1所示的载波1和载波2为例，如果载波1的子帧n上的上行信道为PUCCH，则UE可以在载波1的子帧n上使用缩短的PUCCH格式，以使载波1的子帧n上的最后一个符号传输为空，以使载波1的子帧n和载波2的子帧n+1的上行信道总发射功率低于UE最大发射功率或干扰级别。

[0037] 作为一种可选的实施方式，UE可以将TA值最大的载波之外的其他载波的所述子帧上的上行信道进行速率匹配以使所述子帧上的最后一个符号传输为空，以使载波间相邻子帧的上行信道总发射功率低于UE最大发射功率或干扰级别；其中，其他载波的所述子帧上的上行信道为PUSCH。

[0038] 以图1所示的载波1和载波2为例，如果载波1的子帧n上的上行信道为PUSCH，则UE可以将载波1的子帧n上的上行信道进行速率匹配以使载波1的子帧n上的最后一个符号传输为空，以使载波1的子帧n和载波2的子帧n+1的上行信道总发射功率低于UE最大发射功率或干扰级别。

[0039] 作为一种可选的实施方式，UE可以将TA值最大的载波之外的其他载波的所述子帧上的最后一个符号传输的上行信道丢弃，以使载波间相邻子帧的上行信道总发射功率低于UE最大发射功率或干扰级别；其中，其他载波的所述子帧上的上行信道为PRACH，并且其他载波的所述子帧不是用来传输前导码的最后一个子帧。

[0040] 以图1所示的载波1和载波2为例，如果载波1的子帧n上的上行信道为PRACH，则UE在PRACH上发送的前导码(preamble)可能占据1-3个子帧，如果载波1的子帧n不是UE发送preamble的最后一个子帧，则可以将载波1的子帧n上的最后一个符号传输的PRACH丢弃，以使载波1的子帧n和载波2的子帧n+1的上行信道总发射功率低于UE最大发射功率或干扰级别。如果载波1的子帧n是UE发送preamble的最后一个子帧，可以不需要对载波1的子帧n上的最后一个符号传输的PRACH进行处理，因为preamble并没有占满PRACH资源，载波1的子帧n的最后一个符号属于保护带的范围。

[0041] 本发明实施例一可以防止UE通过不同TAG的载波发送上行信道时，由于不同TAG的载波间相邻子帧部分重叠而导致的UE上行发射功率超出UE最大发射功率导致功率受限，或UE上行发射功率达到干扰级别导致干扰受限。

[0042] 实施例二：

[0043] 请参阅图3，图3为本发明实施例二提供的一种上行发射功率控制方法的流程图。在上述实施例一中，具有不同TA值的载波间相邻子帧的上行信道总发射功率有可能没有超出UE最大发射功率或干扰级别，如果总是按照实施例一描述的方法进行处理，可能会存在一定程度的上行发射功率浪费。本发明实施例二可以解决实施例一中可能造成上行发射功率浪费的问题。如图3所示，该方法可以包括以下步骤：

[0044] 301、UE判断载波间相邻子帧上是否同时传输上行信道；其中，所述载波间相邻子帧部分重叠，并且重叠区域小于或等于一个符号；以及载波间的每个载波具有的TA值不同；如果是，则执行步骤302；如果否，则结束本流程。

[0045] 302、UE判断所述载波间相邻子帧的上行信道总发射功率是否超出UE最大发射功

率或干扰级别，如果是，则执行步骤303；如果否，则执行步骤304。

[0046] 303、UE将TA值最大的载波之外的其他载波的所述子帧上的最后一个符号传输的上行信道进行处理，以使所述载波间相邻子帧的上行信道总发射功率低于UE最大发射功率或干扰级别。

[0047] 其中，步骤303的具体实现方式已经在实施例一步骤202中进行了详细介绍，本发明实施例二不作复述。

[0048] 304、UE在相邻子帧的重叠范围内允许所述载波间相邻子帧同时传输上行信道。

[0049] 本发明实施例二可以防止UE通过不同TAG的载波发送上行信道时，由于不同TAG的载波间相邻子帧部分重叠而导致的UE上行发射功率超出UE最大发射功率导致功率受限，或UE上行发射功率达到干扰级别导致干扰受限。而且，本发明实施例二还可以降低上行发射功率浪费。

[0050] 以上对本发明实施例提供的上行发射功率控制方法进行了清楚、完整的介绍。由于UE对TA值最大的载波之外的其他载波的所述子帧上的最后一个符号传输的上行信道进行处理并不会通知ENB，使得ENB在解码时可能出现解码错误。为了解决这个问题，ENB可以执行如下操作：1、ENB分别假设UE没有对TA值最大的载波之外的其他载波的所述子帧上的最后一个符号传输的上行信道进行处理，以及UE对TA值最大的载波之外的其他载波的所述子帧上的最后一个符号传输的上行信道进行处理而解码两遍，可以使得ENB获得正确的解码；2、ENB解码出错之后发送NACK给UE，让UE重传，这样做会损失上行信道的性能。

[0051] 实施例三：

[0052] 请参阅图4，图4为本发明实施例三提供的一种用户设备的结构图。其中，本发明实施例三提供的用户设备可以是移动手机、掌上电脑等。如图4所示，该用户设备可以包括：

[0053] 第一判断单元401，用于判断载波间相邻子帧上是否同时传输上行信道；其中，所述载波间相邻子帧部分重叠，并且重叠区域小于或等于一个符号；以及所述载波间的每个载波具有的TA值不同。

[0054] 处理单元402，用于在第一判断单元401的判断结果为是时，将TA值最大的载波之外的其他载波的所述子帧上的最后一个符号传输的上行信道进行处理，以使所述载波间相邻子帧的上行信道总发射功率低于用户设备最大发射功率或干扰级别。

[0055] 作为一种可选的实施方式，处理单元402具体用于将其最大发射功率减去TA值最大的载波的上行信道发射功率以获得剩余功率，并将该剩余功率作为TA值最大的载波之外的其他载波的所述子帧上的最后一个符号传输的上行信道的发射功率，以使所述载波间相邻子帧的上行信道总发射功率低于用户设备最大发射功率或干扰级别；其中，具有不同TA值的载波为两个。

[0056] 或者，处理单元402具体用于将其最大发射功率减去TA值最大的载波的上行信道发射功率以获得剩余功率，并将该剩余功率平均分配给TA值最大的载波之外的其他载波的所述子帧上的最后一个符号传输的上行信道，以使所述载波间相邻子帧的上行信道总发射功率低于用户设备最大发射功率或干扰级别；其中，具有不同TA值的载波为两个以上。

[0057] 作为一种可选的实施方式，处理单元402具体用于将TA值最大的载波之外的其他载波的所述子帧上的最后一个符号传输的上行信道丢弃，以使所述载波间相邻子帧的上行信道总发射功率低于用户设备最大发射功率或干扰级别；其中，其他载波的所述子帧上的

上行信道包括SRS、PUCCH的最后一个符号、PUSCH的最后一个符号等。

[0058] 作为一种可选的实施方式，处理单元402具体用于在TA值最大的载波之外的其他载波的所述子帧上使用缩短的上行信道传输格式以使所述子帧上的最后一个符号传输为空，以使所述载波间相邻子帧的上行信道总发射功率低于用户设备最大发射功率或干扰级别；其中，其他载波的所述子帧上的上行信道为PUCCH。

[0059] 作为一种可选的实施方式，处理单元402具体用于将TA值最大的载波之外的其他载波的所述子帧上的上行信道进行速率匹配以使所述子帧上的最后一个符号传输为空，以使所述载波间相邻子帧的上行信道总发射功率低于用户设备最大发射功率或干扰级别；其中，其他载波的所述子帧上的上行信道为PUSCH。

[0060] 作为一种可选的实施方式，处理单元402具体用于将TA值最大的载波之外的其他载波的所述子帧上的最后一个符号传输的上行信道丢弃，以使所述载波间相邻子帧的上行信道总发射功率低于用户设备最大发射功率或干扰级别；其中，其他载波的所述子帧上的上行信道为PRACH，并且其他载波的所述子帧不是用来传输前导码的最后一个子帧。

[0061] 本发明实施例三提供的用户设备可以防止UE通过不同TAG的载波发送上行信道时，由于不同TAG的载波间相邻子帧部分重叠而导致的UE上行发射功率超出UE最大发射功率导致功率受限，或UE上行发射功率达到干扰级别导致干扰受限。

[0062] 实施例四：

[0063] 请参阅图5，图5为本发明实施例四提供的一种用户设备的结构图。其中，本发明实施例四提供的用户设备是由图4所示的用户设备进行优化得到的。如图5所示，该用户设备除了包括第一判断单元401以及处理单元402之外，还可以包括第二判断单元403。其中：

[0064] 第二判断单元403，用于在第一判断单元401的判断结果为是时，判断所述载波间相邻子帧的上行信道总发射功率是否超出用户设备最大发射功率或干扰级别。

[0065] 相应地，处理单元402具体用于在第二判断单元403的判断结果为时是，将TA值最大的载波之外的其他载波的所述子帧上的最后一个符号传输的上行信道进行处理，以使所述载波间相邻子帧的上行信道总发射功率低于用户设备最大发射功率或干扰级别。

[0066] 或者，处理单元还用于在第二判断单元403的判断结果为否时，在相邻子帧的重叠范围内允许所述载波间相邻子帧同时传输上行信道。

[0067] 本发明实施例四提供的用户设备可以防止UE通过不同TAG的载波发送上行信道时，由于不同TAG的载波间相邻子帧部分重叠而导致的UE上行发射功率超出UE最大发射功率导致功率受限，或UE上行发射功率达到干扰级别导致干扰受限。而且，本发明实施例四提供的用户设备还可以降低上行发射功率浪费。

[0068] 本领域普通技术人员可以理解上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤是可以通过程序来指令相关的硬件来完成，该程序可以存储于一计算机可读存储介质中，存储介质可以包括：闪存盘、只读存储器(Read-Only Memory，ROM)、随机存取器(Random Access Memory，RAM)、磁盘或光盘等。

[0069] 以上对本发明实施例所提供的上行发射功率控制方法及用户设备进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本发明的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理

解为对本发明的限制。

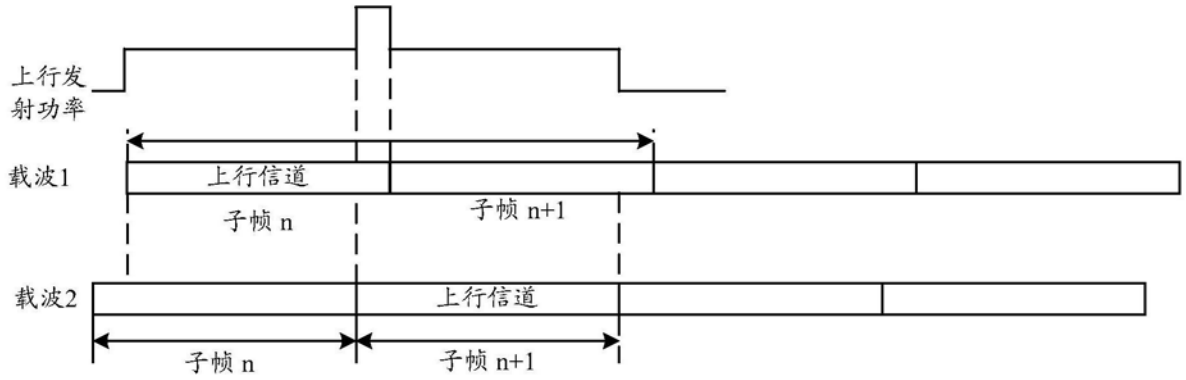

上行发射功率
载波1
上行信道
子帧 n
子帧 n+1
载波2
上行信道
子帧 n
子帧 n+1

图1

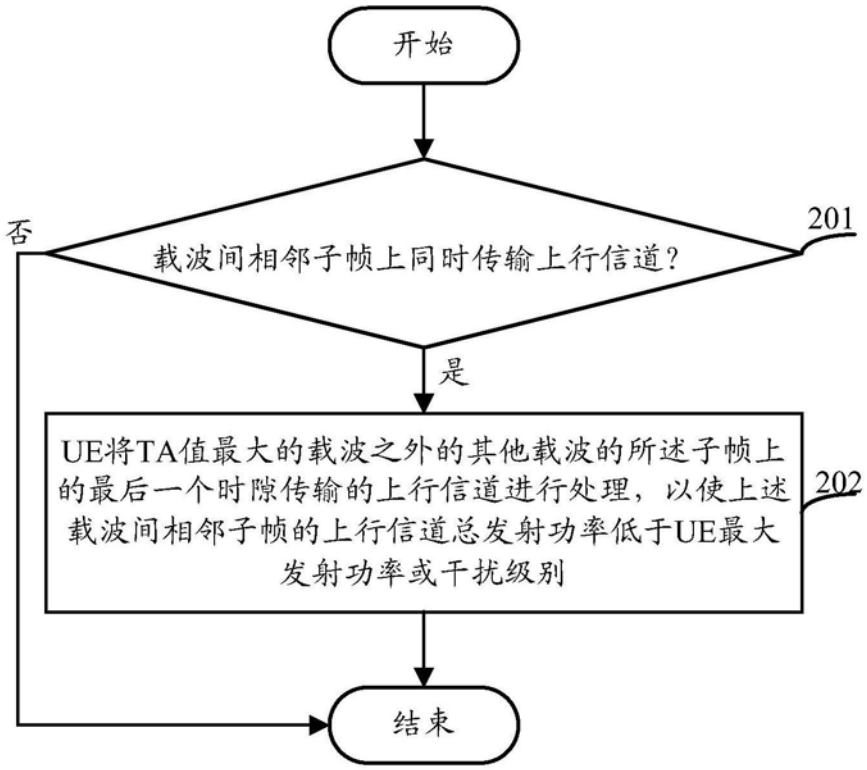

开始
载波间相邻子帧上同时传输上行信道?
201
否
是
UE将TA值最大的载波之外的其他载波的所述子帧上的最后一个时隙传输的上行信道进行处理，以使上述载波间相邻子帧的上行信道总发射功率低于UE最大发射功率或干扰级别
202
结束

图2

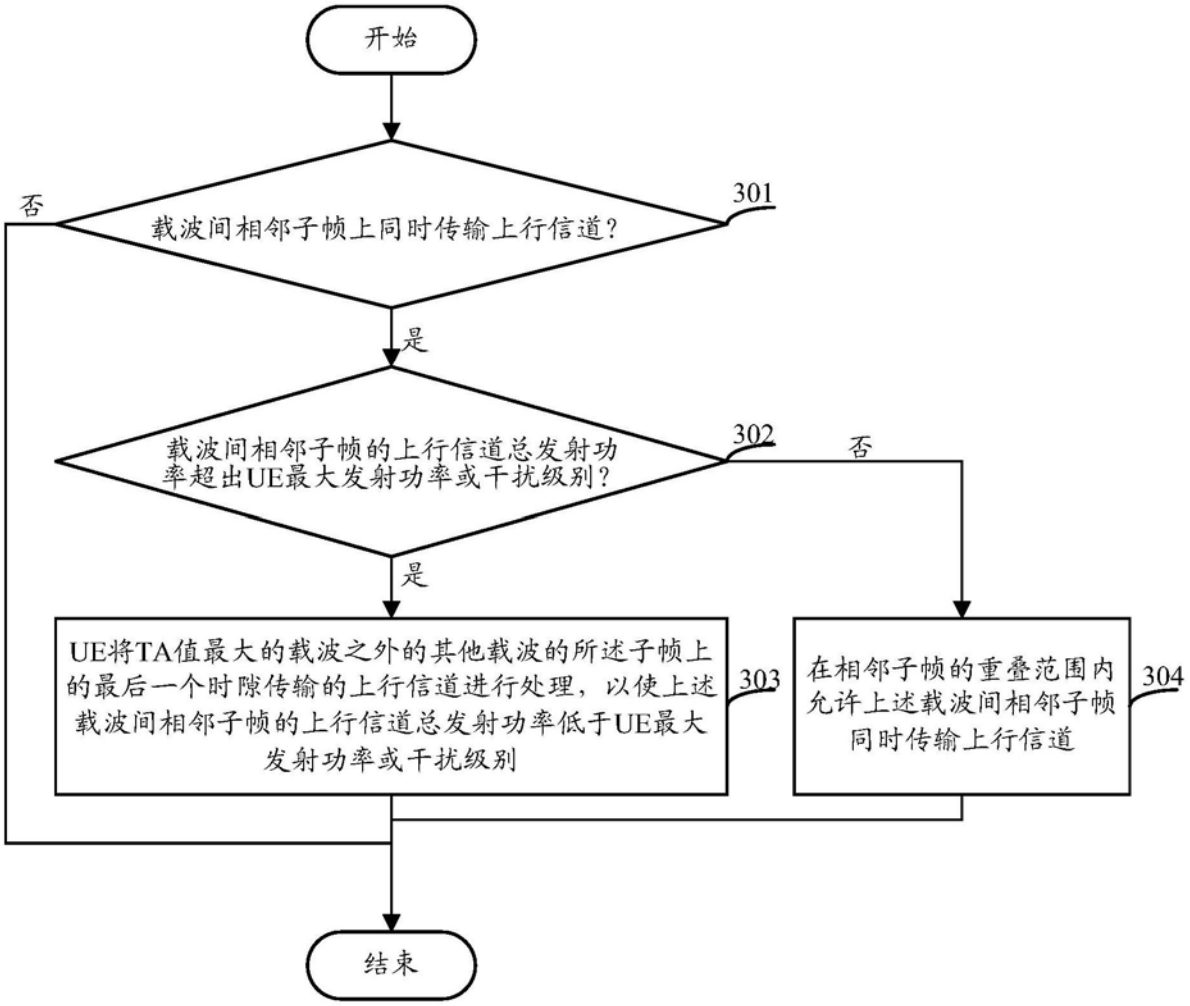

开始
载波间相邻子帧上同时传输上行信道?
301
否
是
载波间相邻子帧的上行信道总发射功率超出UE最大发射功率或干扰级别?
302
否
是
UE将TA值最大的载波之外的其他载波的所述子帧上的最后一个时隙传输的上行信道进行处理，以使上述载波间相邻子帧的上行信道总发射功率低于UE最大发射功率或干扰级别
303
在相邻子帧的重叠范围内允许上述载波间相邻子帧同时传输上行信道
304
结束

图3

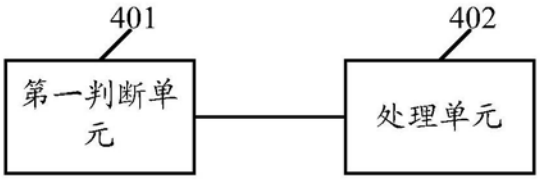

401
第一判断单元
402
处理单元

图4

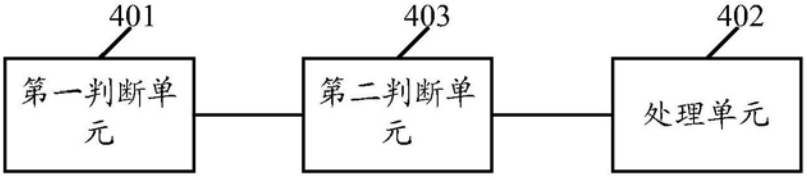

401
第一判断单元
403
第二判断单元
402
处理单元

图5