



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102761954 B

(45)授权公告日 2017.09.29

(21)申请号 201110111834.6

H04W 74/08(2009.01)

(22)申请日 2011.04.29

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 101888648 A, 2010.11.17, 说明书第

申请公布号 CN 102761954 A

0042-0186段, 图2-12.

(43)申请公布日 2012.10.31

审查员 王建军

(73)专利权人 中兴通讯股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦法务部

(72)发明人 万璐 黄亚达 陈中明

(74)专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有限公司 11270

代理人 张振伟 王黎延

(51)Int. Cl.

H04W 56/00(2009.01)

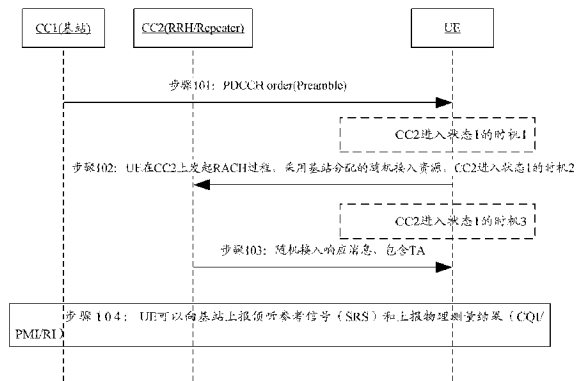
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

多载波通信系统中上行同步方法及系统

(57)摘要

本发明公开了一种多载波通信系统中上行同步方法,包括:网络侧通过用户设备UE当前的服务小区指示所述UE于待聚合的小区中处于可接收下行消息的状态;所述网络侧在所述UE于待聚合的小区中完成随机接入后,向所述UE发送用于上行同步的上行同步指示时间信息;所述UE在所述上行同步指示时间于待聚合的小区中完成上行同步,正常进行上下行数据收发。本发明同时公开了一种多载波通信系统中上行同步系统。本发明实现了在LTE-Advanced系统中的辅小区上行同步,方式简单且快捷。



1. 一种多载波通信系统中上行同步方法,其特征在于,所述方法包括:

网络侧通过用户设备UE当前的服务小区指示所述UE于待聚合的小区中处于可接收下行消息的状态;

所述网络侧在所述UE于待聚合的小区中完成随机接入后,向所述UE发送用于上行同步的上行同步指示时间信息;

所述UE在所述上行同步指示时间于待聚合的小区中完成上行同步;

其中,所述网络侧通过UE当前的服务小区指示所述UE于待聚合的小区中处于可接收下行消息的状态,为:

所述网络侧通过UE当前的服务小区向所述UE发送由PDCCH的物理层信令承载的用于指示所述UE于待聚合的小区中处于可接收下行消息的指示消息;所述指示消息中携带有所述UE随机接入所述待聚合的小区的随机接入资源信息。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述UE于待聚合的小区中处于可接收下行消息的状态,为:

所述UE于待聚合的小区中可接收随机接入过程使用的消息的状态;

或者,所述UE于待聚合的小区中可接收所有下行消息的状态。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述UE接收到所述指示消息后,所述方法还包括:

所述UE于待聚合的小区中直接进入可接收下行消息的状态,并根据所述随机接入资源信息在所述待聚合的小区向所述网络侧发起随机接入过程;

或者,所述UE根据所述随机接入资源信息于指定的时间在所述待聚合的小区向所述网络侧发起随机接入过程,并同时进入可接收下行消息的状态;

或者,所述UE根据所述随机接入资源信息于指定的时间在所述待聚合的小区向所述网络侧发起随机接入过程,并在接收到所述网络侧的随机接入响应后进入可接收下行消息的状态。

4. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述网络侧通过UE当前的服务小区指示所述UE于待聚合的小区中处于可接收下行消息的状态,为:

所述网络侧向所述UE发送携带有激活MAC控制元素的指示消息。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述UE接收到所述指示消息后,所述方法还包括:

所述UE进入于待聚合的小区可接收下行消息的状态,并自行选择随机接入资源信息在所述待聚合的小区向所述网络侧发起随机接入过程;

或者,所述UE自行选择随机接入资源信息在所述待聚合的小区向所述网络侧发起随机接入过程,并进入于待聚合的小区可接收下行消息的状态。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述UE在所述待聚合的小区中完成上行同步后,方法还包括:

所述UE在所述待聚合的小区向基站发送物理上行共享信道PUSCH消息,通知所述网络侧所述待聚合的小区完成了上行同步;其中,所述PUSCH消息中承载有所述待聚合的小区的小区无线网络临时标识C-RNTI。

7. 一种多载波通信系统中上行同步系统,包括网络侧和UE,其特征在于:

网络侧,用于通过UE当前的服务小区指示所述UE于待聚合的小区中处于可接收下行消息的状态;以及,在所述UE于待聚合的小区中完成随机接入后,向所述UE发送用于上行同步的上行同步指示时间信息;

UE,用于在所述上行同步指示时间于待聚合的小区中完成上行同步;

其中,网络侧具体用于通过UE当前的服务小区向所述UE发送由PDCCH的物理层信令承载的用于指示所述UE于待聚合的小区中处于可接收下行消息的指示消息;所述指示消息中携带有所述UE随机接入所述待聚合的小区的随机接入资源信息。

8. 根据权利要求7所述的系统,其特征在于,所述UE于待聚合的小区中处于可接收下行消息的状态,为:

所述UE于待聚合的小区中可接收随机接入过程中使用的消息的状态;

或者,所述UE于待聚合的小区中可接收所有下行消息的状态。

9. 根据权利要求7所述的系统,其特征在于,所述UE接收到所述指示消息后,进一步用于,

在待聚合的小区中直接进入可接收下行消息的状态,并根据所述随机接入资源信息在所述待聚合的小区向所述网络侧发起随机接入过程;

或者,根据所述随机接入资源信息于指定的时间在所述待聚合的小区向所述网络侧发起随机接入过程,并同时进入可接收下行消息的状态;

或者,根据所述随机接入资源信息于指定的时间在所述待聚合的小区向所述网络侧发起随机接入过程,并在接收到所述网络侧的随机接入响应后进入可接收下行消息的状态。

10. 根据权利要求7或8所述的系统,其特征在于,所述网络侧进一步用于,向所述UE发送携带有激活MAC控制元素的指示消息。

11. 根据权利要求10所述的系统,其特征在于,所述UE接收到所述指示消息后,进一步用于:

进入于待聚合的小区可接收下行消息的状态,并自行选择随机接入资源信息在所述待聚合的小区向所述网络侧发起随机接入过程;

或者,自行选择随机接入资源信息在所述待聚合的小区向所述网络侧发起随机接入过程,并进入于待聚合的小区可接收下行消息的状态。

多载波通信系统中上行同步方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种上行同步技术,尤其涉及一种多载波通信系统中辅小区的上行同步方法及系统。

背景技术

[0002] 高级长期演进(LTE-Advanced,Long Term Evolution Advanced)系统是第三代合作伙伴计划(3GPP,the 3rd Generation Partner Project)组织为了满足国际电信联盟(ITU,International Telecommunication Union)、高级国际移动通讯(IMT-Advanced,International Mobile Telecommunication-Advanced)的要求而推出的标准。LTE-Advanced系统是在长期演进(LTE,Long Term Evolution)系统基础上的一个演进版本,其引入了很多新技术来满足IMT-Advanced的高速传输需求,所引入的技术中最重要的一项就是载波聚合技术。

[0003] 由于目前无线频谱资源的紧缺性,世界各移动运营商所拥有的频谱资源往往比较零散,而IMT-Advanced要求峰值速率的指标更高(高移动性下支持100Mbps,低移动性下支持1Gbps),以目前的LTE标准最大20MHz的带宽,远不能满足IMT-Advanced要求,需要将频带扩充到更高带宽,比如40MHz、60MHz,甚至更高。针对目前LTE-Advanced系统中频谱资源不连续的现实,当前有效地技术手段是将几个基于20MHz的LTE频带通过“载波聚合”的方式进行带宽扩充。

[0004] 应用了载波聚合技术的LTE-Advanced系统中,参与聚合的载波被称为分量载波(Component Carrier),用户设备(UE,User Equipment)可以同时多个分量载波上实现数据传输。分量载波可以使用LTE已经定义的频段,也可以使用为LTE-Advanced专门新增的频段。由于目前频谱资源紧张,不可能总有频域上连续的分量载波分配给运营商使用,因此分量载波在频带上可以是连续的,也可以是不连续的。载波聚合中引入了主小区和辅小区的概念,主小区指UE发起无线资源控制(RRC,Radio Resource Control)连接建立或RRC连接重建或在切换过程中被指定为主小区的小区;辅小区是指区别于主小区的频点,并在UE进入RRC连接状态后配置的、用于提供额外的无线资源的小区。

[0005] 引入载波聚合技术后,UE在RRC连接态(RRC_CONNECTED)可以同时多个服务小区进行数据传输,但是对于空闲态(RRC_IDLE)的UE,像LTE一样,仅能驻留在一个小区上,UE在该小区上成功接入后,即UE在该小区上建立RRC连接后,根据业务需要,基站可以通过专用RRC信令为UE分配新增小区,分配这些新增小区后基站和UE并不立即在该新增小区上进行数据收发,即基站并不在该新增小区上向UE发送业务数据,UE保存该小区上的配置信息,但当前并不在该小区上向基站发送业务数据,而是等待基站的进一步的激活指示。后续基站可以根据业务需要激活该小区,该小区被激活后,基站和UE才能在该小区上进行数据收发。

[0006] 在LTE系统中,为了实现并保持UE与基站之间的上行同步,基站根据基站与各UE之间的传输时延发送时间提前量(TA,Timing Advance)给各UE,UE根据基站发送的时间提前量提前各自上行传输的时机,从而弥补UE至基站的传输时延,使得不同UE的上行信号都在

基站的接收窗口之内到达基站。

[0007] LTE系统中,为了保持UE与基站之间的上行同步,基站为UE配置了一个上行同步定时器(TAT,TimeAlignmentTimer),若UE能在TAT超时之前接收到基站发送给UE的时间提前量,则认为该UE与该基站之间保持上行同步,否则,认为UE失去上行同步。在未同步状态或者失步状态,UE通过随机接入过程获得与基站之间的上行同步,UE接收到基站发送的随机接入响应(Random Access Response)后,启动定时器TAT,并根据基站在随机接入响应中携带的时间提前量提前上行传输的时机。UE获得与基站的上行同步后,在TAT运行期间,如果接收基站发送给UE的TA命令(TimeAlignment command),则重启TAT,并使用TA命令中携带的时间提前量提前上行传输时间,认为UE仍与基站保持上行同步;如果UE在TAT运行期间没有接收到TA命令,即TAT超时时,认为UE与基站失去了上行同步,需要删除动态分配给该UE的所有上下行资源,并清空所有上行待发送的混合自适应重传缓冲区(HARQ buffer)数据,通知RRC子层释放掉分配给该UE的静态/半静态上行物理资源,此后如果有上行数据需要发送或有下行数据需要接收,UE都需要首先进行随机接入以重新获得上行同步。

[0008] 引入载波聚合后,UE可以同时工作在多个服务小区上,这些服务小区在频带上可以是连续的,也可以是不连续的;可以是同一频带内的,也可以是来自于不同频带的。对于服务小区不连续的情况,或者服务小区来自于不同频带的情况,由于各服务小区具有不同的传输特性,各服务小区的时间提前量可能互不相同;即使各服务小区属于同一频带且在频带上连续,如果各服务小区源自不同的射频拉远单元(RRU,Remote Radio Unit),或者为了增加小区覆盖,各服务小区分别经由不同的中继器(repeater)处理,则各服务小区上的时间提前量也可能互不相同。LTE系统中,UE只工作在一个载波上(对于时分双工模式是一个载波,对于频分双工模式包括上行、下行一对载波,为描述方便,这里简称为一个载波),仅需要维护一条上行链路的上行同步,而在载波聚合中,UE可以同时工作在多个服务小区上,在Rel-10的应用场景中,这些服务小区的TA可以认为是相同的;当系统中引入了射频拉远(RRH,Remote Radio Head)和repeater后,这些服务小区的TA有可能不同。因此在UE处于RRC连接状态时,在某些未完成上行同步的小区上发送上行数据,会导致数据的丢失。针对这种情况,在什么时机使得某一服务小区完成上行初始同步及同步完成后如何激活该服务小区是多载波聚合系统中亟需解决的问题。

发明内容

[0009] 有鉴于此,本发明的主要目的在于提供一种多载波通信系统中上行同步方法及系统,能在UE添加辅小区时方便快捷地使该待添加辅小区实现上行同步。

[0010] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

[0011] 一种多载波通信系统中上行同步方法,包括:

[0012] 网络侧通过UE当前的服务小区指示所述UE于待聚合的小区中处于可接收下行消息的状态;

[0013] 所述网络侧在所述UE于待聚合的小区中完成随机接入后,向所述UE发送用于上行同步的上行同步指示时间信息;

[0014] 所述UE在所述上行同步指示时间于待聚合的小区中完成上行同步。

[0015] 优选地,所述UE于待聚合的小区中处于可接收下行消息的状态,为:

- [0016] 所述UE于待聚合的小区中可接收随机接入过程使用的消息的状态；
- [0017] 或者,所述UE于待聚合的小区中可接收所有下行消息的状态。
- [0018] 优选地,所述网络侧通过UE当前的服务小区指示所述UE于待聚合的小区中处于可接收下行消息的状态,为:
- [0019] 所述网络侧通过UE当前的服务小区向所述UE发送由PDCCH的物理层信令承载的用于指示所述UE于待聚合的小区中处于可接收下行消息的指示消息;所述指示消息中携带有所述UE随机接入所述待聚合的小区的随机接入资源信息。
- [0020] 优选地,所述UE接收到所述指示消息后,所述方法还包括:
- [0021] 所述UE于待聚合的小区中直接进入可接收下行消息的状态,并根据所述随机接入资源信息在所述待聚合的小区向所述网络侧发起随机接入过程;
- [0022] 或者,所述UE根据所述随机接入资源信息于指定的时间在所述待聚合的小区向所述网络侧发起随机接入过程,并同时进入可接收下行消息的状态;
- [0023] 或者,所述UE根据所述随机接入资源信息于指定的时间在所述待聚合的小区向所述网络侧发起随机接入过程,并在接收到所述网络侧的随机接入响应后进入可接收下行消息的状态。
- [0024] 优选地,所述网络侧通过UE当前的服务小区指示所述UE于待聚合的小区中处于可接收下行消息的状态,为:
- [0025] 所述网络侧向所述UE发送携带有激活MAC控制元素的指示消息。
- [0026] 优选地,所述UE接收到所述指示消息后,所述方法还包括:
- [0027] 所述UE进入于待聚合的小区可接收下行消息的状态,并自行选择随机接入资源信息在所述待聚合的小区向所述网络侧发起随机接入过程;
- [0028] 或者,所述UE自行选择随机接入资源信息在所述待聚合的小区向所述网络侧发起随机接入过程,并进入于待聚合的小区可接收下行消息的状态。
- [0029] 优选地,所述UE在所述待聚合的小区中完成上行同步后,方法还包括:
- [0030] 所述UE在所述待聚合的小区向基站发送物理上行共享信道PUSCH消息,通知所述网络侧所述待聚合的小区完成了上行同步;其中,所述PUSCH消息中承载有所述待聚合的小区的小区无线网络临时标识(C-RNTI,Cell Radio Network Temporary Identifier)。
- [0031] 一种多载波通信系统中上行同步系统,包括网络侧和UE,其中,
- [0032] 网络侧,用于通过UE当前的服务小区指示所述UE于待聚合的小区中处于可接收下行消息的状态;以及,在所述UE于待聚合的小区中完成随机接入后,向所述UE发送用于上行同步的上行同步指示时间信息;
- [0033] UE,用于在所述上行同步指示时间于待聚合的小区中完成上行同步。
- [0034] 优选地,所述UE于待聚合的小区中处于可接收下行消息的状态,为:
- [0035] 所述UE于待聚合的小区中可接收随机接入过程中使用的消息的状态;
- [0036] 或者,所述UE于待聚合的小区中可接收所有下行消息的状态。
- [0037] 优选地,所述网络侧进一步用于,通过UE当前的服务小区向所述UE发送由PDCCH的物理层信令承载的用于指示所述UE于待聚合的小区中处于可接收下行消息的指示消息;所述指示消息中携带有所述UE随机接入所述待聚合的小区的随机接入资源信息。
- [0038] 优选地,所述UE接收到所述指示消息后,进一步用于,

[0039] 在待聚合的小区中直接进入可接收下行消息的状态,并根据所述随机接入资源信息在所述待聚合的小区向所述网络侧发起随机接入过程;

[0040] 或者,根据所述随机接入资源信息于指定的时间在所述待聚合的小区向所述网络侧发起随机接入过程,并同时进入可接收下行消息的状态;

[0041] 或者,根据所述随机接入资源信息于指定的时间在所述待聚合的小区向所述网络侧发起随机接入过程,并在接收到所述网络侧的随机接入响应后进入可接收下行消息的状态。

[0042] 优选地,所述网络侧进一步用于,向所述UE发送携带有激活MAC控制元素的指示消息。

[0043] 优选地,所述UE接收到所述指示消息后,进一步用于:

[0044] 进入于待聚合的小区可接收下行消息的状态,并自行选择随机接入资源信息在所述待聚合的小区向所述网络侧发起随机接入过程;

[0045] 或者,自行选择随机接入资源信息在所述待聚合的小区向所述网络侧发起随机接入过程,并进入于待聚合的小区可接收下行消息的状态。

[0046] 本发明中,当需要为UE激活辅小区(待聚合的小区)时,网络侧首先需要通过UE当前的服务小区指示所述UE于待聚合的小区中处于可接收下行消息的状态,然后向该UE发送用于随机接入的随机接入资源,如随机接入前导码,使UE在待添加的辅小区完成随机接入过程。网络侧再通过随机接入响应等将用于指示UE在该待添加的辅小区上行同步的上行同步指示时间(TA),使UE在该待添加的辅小区完成上行同步,进入上下行正常数据收发状态。本发明实现了在LTE-Advanced系统中的辅小区上行同步,方式简单且快捷。

附图说明

[0047] 图1为本发明实施例一的多载波通信系统中上行同步方法的流程图;

[0048] 图2为本发明实施例二的多载波通信系统中上行同步方法的流程图;

[0049] 图3为本发明实施例三的多载波通信系统中上行同步方法的流程图;

[0050] 图4为本发明实施例四的多载波通信系统中上行同步方法的流程图;

[0051] 图5为本发明实施例五的多载波通信系统中上行同步方法的流程图;

[0052] 图6为本发明实施例六的多载波通信系统中上行同步方法的流程图。

具体实施方式

[0053] 本发明的基本思想为:当需要为UE添加辅小区(待聚合的小区)时,网络侧首先需要通过UE当前的服务小区指示所述UE于待聚合的小区中处于可接收下行消息的状态,然后向该UE发送用于随机接入的资源,如随机接入前导码,使UE在待添加的辅小区完成随机接入过程。网络侧再通过随机接入响应等将用于指示UE在该待添加的辅小区上行同步的上行同步指示时间(TA),使UE在该待添加的辅小区完成上行同步。

[0054] 为更好地理解本发明,对本发明的技术方案作进一步详细说明。

[0055] 本发明中给出两个状态的定义:

[0056] 状态1:服务小区开始下行数据接收,可以只限于随机接入信道(RACH,Random Access Channel)过程中msg2、msg4的物理下行控制信道(PDCCH,Physical Downlink

Control Channel) 和物理层下行共享信道 (PDSCH, Physical Downlink shared Channel) 接收, 或者可以允许接收所有下行相关的PDCCH消息和PDSCH消息, 此时认为服务小区下行同步。即, 在状态1下, UE能够实现PDCCH承载的上述msg2、msg4消息和PDSCH上承载的msg2及msg4消息的接收, 或能接收PDCCH和PDSCH承载的所有消息。

[0057] 状态2: 服务小区开始全面的下行数据接收和上行数据的发送, 并且UE可以在该服务小区上向基站发送侦听参考信号 (SRS, Sounding Reference Signal)、上报物理层测量信息 (CQI (Channel Quality Indicator) / PMI (Precoding Matrix Indicator) / RI (Rank Index))。

[0058] 本发明的技术方案提供了两种实现方法, 其中, 方法一涉及的技术方案为: 当UE处于RRC连接状态时, 基站或UE发起某个辅服务小区的初始上行同步, 该辅服务小区进入状态1, 基站发起该小区的初始上行同步时不需要向UE发送MAC控制元素。UE在收到指示后发起该服务小区的上行同步过程。同步过程完成后该服务小区进入状态2。或者UE不经过状态1直接进入状态2。该方法的实现步骤可以借鉴LTE系统的同步实现过程, 因此能有效减少了小区上行同步的复杂性。

[0059] 方法二涉及的技术方案为: 当UE处于RRC连接状态时, 基站向某一需要上行同步的辅服务小区发送激活辅服务小区的MAC控制元素, UE在应用MAC控制元素后该辅服务小区进入状态1, 接下来可以立即开始对该服务小区进行上行同步。同步过程的发起者可以是基站, 也可以是用户设备。在该服务小区完成上行同步过程后, 该辅服务小区进入状态2。

[0060] 通过本发明, 用户终端和基站可以明确对某一服务小区发起上行初始同步的时机; 用户设备可以确定在该服务小区上侦听下行信号、向基站发送侦听参考信号、上报物理层测量信息 (CQI/PMI/RI) 的时机。

[0061] 本发明中, 当处于状态1之后, 对于后续的下行消息, 网络侧可以通过UE当前服务小区发送, 也可以通过该待聚合的小区发送。待处于状态2之后, UE发送至网络侧的上行消息, 既可以通过UE的原服务小区发送, 也可以通过已上行同步的待聚合的小区发送。

[0062] 以下, 通过具体示例, 进一步阐明本发明技术方案的实质。

[0063] 本发明中, 以频分双工 (FDD, Frequency Division Duplex) 模式为例来进行描述。本领域技术人员应当理解, 时分双工 (TDD, Time Division Duplex) 模式的实现方式也是相同的, 不再逐一赘述。

[0064] 本发明中, 将服务小区1 (下行频点 f_1 , 上行频点 f_1'), 称为CC1 (DL f_1 , UL f_1'); 将服务小区2 (下行频点 f_2 , 上行频点 f_2'), 称为CC2 (DL f_2 , UL f_2'), CC1 (DL f_1 , UL f_1') 及CC2 (DL f_2 , UL f_2') 可以进行载波聚合。UE目前在CC1 (当前服务小区) 上处于RRC连接状态, 即UE当前有上、下行数据在CC1传输。当UE需要在多个服务小区上进行业务传输时, 另外一个服务小区 (假设为CC2) 可以通过网络侧直接配置随机接入资源, CC2在进行上行数据传输前需要先进行初始上行同步。本发明中, UE和基站 (网络侧) 分别维护各服务小区上的上行链路同步。

[0065] 图1为本发明实施例一的多载波通信系统中上行同步方法的流程图, 如图1所示, 本示例的多载波通信系统中上行同步方法具体包括以下步骤:

[0066] 步骤101, 当CC2需要上行同步时, 基站在CC1上向UE发送指示消息, 如通过PDCCH信道发送物理层信令 (承载所述指示消息), 该物理层信令是现有的PDCCH order或新定义的

物理层信令,该指示消息中携带CC2随机接入资源信息(如随机接入码),并在消息中指明该消息中携带信息由CC2使用,如可以通过携带载波ID来指示由CC2使用的。

[0067] 步骤102,UE在收到该消息后,进入状态1,即在CC2的下行开始接收数据(允许UE有一定的处理时延,即在接收到该消息后k个传输时隙间隔(TTI,Transmission Timing Interval)内,k由协议指定,例如对于LTE FDD系统,可设置k=4),在CC2上用基站指示的前导码和资源发起在指定的时间开始随机接入过程;

[0068] 或者,UE在收到该消息后,在CC2上用基站指示的前导码和资源发起在指定的时间开始RACH过程,并在发起随机接入的时刻CC2进入状态1。

[0069] 或者,UE在收到该消息后,在CC2上用基站指示的前导码和资源发起在指定的时间开始随机接入过程,并在接受随机接入响应(Random Access Response)时,CC2进入状态1。CC2进入状态1,即UE在CC2中进入状态1。

[0070] 或者,UE收到该消息后,进入状态2,然后在CC2上发起RACH过程。

[0071] 步骤103,基站在收到该随机接入的前导码后在CC2上向UE发送随机接入响应消息,该消息中携带同步调整(TA)信息。

[0072] 步骤104,UE应用随机接入响应消息中的同步调整信息(TA)完成CC2的上行同步过程,CC2进入状态2。

[0073] 图2为本发明实施例二的多载波通信系统中上行同步方法的流程图,如图2所示,本示例的多载波通信系统中上行同步方法具体包括以下步骤:

[0074] 步骤201,当CC2需要上行同步时,UE在CC2上发起随机接入过程,采用公共前导码。

[0075] 步骤202,基站在收到该前导码后向UE发送随机接入响应消息,该消息中携带同步调整信息。

[0076] 步骤203,UE应用随机接入响应消息中的同步调整信息(TA),CC2进入状态1,并且给基站发送上行消息,携带UE的C-RNTI。

[0077] 步骤204,基站解决冲突,并给UE回复冲突解决消息。

[0078] 步骤205,UE收到冲突解决消息,完成CC2的上行同步,进入状态2。

[0079] 图3为本发明实施例三的多载波通信系统中上行同步方法的流程图,如图3所示,本示例的多载波通信系统中上行同步方法具体包括以下步骤:

[0080] 步骤301,当CC2需要上行同步时,基站在CC1上向UE发送消息,该消息携带激活MAC控制元素。CC2的上行同步指示可以采用隐式和显式两方式。隐式方式:激活CC2后即对CC2进行上行同步;显示方式:控制元素中携带指示CC2同步的标示。

[0081] 步骤302,UE应用该MAC控制元素,CC2进入状态1。

[0082] 基站可以在CC2上向UE发送指示消息,如通过PDCCH信道发送的物理层信令,该物理层信令可以是现有的PDCCH order或者新定义物理层信令,该消息中携带CC2随机接入信息,如前导码等。

[0083] 步骤303,UE采用基站分配的前导码及随机接入资源在CC2上发起随机接入;

[0084] 步骤304,基站在CC2上向UE发送随机接入响应消息,其中包含CC2的TA调整信息。

[0085] 步骤305,UE接收到随机接入响应消息,CC2应用该TA,完成CC2的初始上行同步过程,此时CC2进入状态2。

[0086] 图4为本发明实施例四的多载波通信系统中上行同步方法的流程图,如图4所示,

本示例的多载波通信系统中上行同步方法具体包括以下步骤：

[0087] 步骤401,当CC2需要上行同步时,基站在CC1上向用户设备发送消息,该消息携带激活MAC控制元素。CC2的上行同步指示可以采用隐式和显式两方式。隐式方式:激活CC2后即对CC2进行上行同步;显示方式:控制元素中携带指示CC2同步的标示。

[0088] 步骤402,UE应用消息中的MAC控制元素,CC2进入状态1。UE自行选择随机接入前导码在CC2上发起RACH过程;

[0089] 或者,UE应用该MAC控制元素,并自行选择随机接入前导码在CC2上发起RACH过程,此时CC2进入状态1。

[0090] 步骤403,基站收到UE发送的前导码后在CC2上向UE发送随机接入响应消息,消息中携带时间调整信息TA;

[0091] 步骤404,UE在收到随机接入响应消息后在CC2应用该TA值,此时CC2进入状态2。

[0092] 步骤405,由于基站此时并不知道CC2作为UE的辅服务小区发起随机接入过程完成上行同步,所以此时UE可以在CC2上向基站发送上行PUSCH消息,并在消息中包含UE的C-RNTI标识,通知基站这是一个CC2作为辅服务小区完成上行同步过程;

[0093] 步骤406,基站收到UE在CC2上发送的PUSCH消息后,根据消息中包含的C-RNTI信息得知UE发起随机接入过程的原因是为了建立CC2的初始上行同步。基站可以根据情况在CC2上对UE发送下行数据或者指示UE上行授权信息。

[0094] 步骤407,UE完成CC2的上行同步。

[0095] 图5为本发明实施例五的多载波通信系统中上行同步方法的流程图,如图5所示,本示例的多载波通信系统中上行同步方法具体包括以下步骤:

[0096] 步骤501,当CC2需要上行同步时,基站在CC1上向用户设备发送消息,该消息携带激活MAC控制元素。CC2的上行同步指示可以采用隐式和显式两方式。其中,隐式方式可以为:激活CC2后即对CC2进行上行同步;显示方式可以为:控制元素中携带指示CC2同步的标示。

[0097] 步骤502,UE应用消息中的MAC控制元素,进入状态1。此时如果配置了cross-scheduling,基站可以在CC1上通过PDCCH信道发送的物理层信令(可以是现有的PDCCH order或者新定义的物理层信令)中携带CC2随机接入信息,如前导码。

[0098] 步骤503,UE在CC1收到了携带前导码的PDCCH消息后,在CC2上采用获得的前导码发起随机接入过程;

[0099] 步骤504,基站收到前导码后在CC2上向UE发送随机接入响应消息,消息中携带时间调整信息TA;

[0100] 步骤505,UE在收到随机接入响应消息后在CC2应用该TA值,此时CC2的同步完成,CC2进入状态2。

[0101] 图6为本发明实施例六的多载波通信系统中上行同步方法的流程图,如图6所示,本示例的多载波通信系统中上行同步方法具体包括以下步骤:

[0102] 步骤601,当CC2需要上行同步时,基站在CC1上向用户设备发送消息,该消息携带激活MAC控制元素。CC2的上行同步指示可以采用隐式和显式两方式。隐式方式:激活CC2后即对CC2进行上行同步;显示方式:控制元素中携带指示CC2同步的标示。基站同时在该消息中携带CC2发起随机接入过程的前导码信息;

[0103] 步骤602, UE应用消息中的MAC控制元素, CC2进入状态1。UE使用在CC1上收到的前导码在CC2上发起随机接入过程;

[0104] 步骤603, 基站收到前导码后在CC2上向UE发送随机接入响应消息, 消息中携带时间调整信息TA;

[0105] 步骤604, UE在收到随机接入响应消息后在CC2应用该TA值, 此时CC2的同步完成, CC2进入状态2。

[0106] 本发明同时记载了一种多载波通信系统中上行同步系统, 包括网络侧和UE, 其中,

[0107] 网络侧, 用于通过UE当前的服务小区指示所述UE于待聚合的小区中处于可接收下行消息的状态; 以及, 在所述UE于待聚合的小区中完成随机接入后, 向所述UE发送用于上行同步的上行同步指示时间信息;

[0108] UE, 用于在所述上行同步指示时间于待聚合的小区中完成上行同步。

[0109] 上述UE于待聚合的小区中处于可接收下行消息的状态, 为:

[0110] 所述UE于待聚合的小区中可接收随机接入过程中使用的消息的状态;

[0111] 或者, 所述UE于待聚合的小区中可接收所有下行消息的状态, 即当前UE在待聚合的小区中实现了下行同步, 可接收网络侧的所有下行消息。

[0112] 所述网络侧进一步用于, 通过UE当前的服务小区向所述UE发送由PDCCH的物理层信令承载的用于指示所述UE于待聚合的小区中处于可接收下行消息的指示消息; 所述指示消息中携带有所述UE随机接入所述待聚合的小区的随机接入资源信息。

[0113] 所述UE接收到所述指示消息后, 进一步用于,

[0114] 在待聚合的小区中直接进入可接收下行消息的状态, 并根据所述随机接入资源信息在所述待聚合的小区向所述网络侧发起随机接入过程;

[0115] 或者, 根据所述随机接入资源信息于指定的时间在所述待聚合的小区向所述网络侧发起随机接入过程, 并同时进入可接收下行消息的状态;

[0116] 或者, 根据所述随机接入资源信息于指定的时间在所述待聚合的小区向所述网络侧发起随机接入过程, 并在接收到所述网络侧的随机接入响应后进入可接收下行消息的状态。

[0117] 或者, 所述网络侧进一步用于, 向所述UE发送携带有激活MAC控制元素的指示消息。所述UE接收到所述指示消息后, 进一步用于:

[0118] 进入于待聚合的小区可接收下行消息的状态, 并自行选择随机接入资源信息在所述待聚合的小区向所述网络侧发起随机接入过程;

[0119] 或者, 自行选择随机接入资源信息在所述待聚合的小区向所述网络侧发起随机接入过程, 并进入于待聚合的小区可接收下行消息的状态。

[0120] 本领域技术人员应当理解, 本发明的多载波通信系统中上行同步系统中各网元的功能的详细情况, 可参见前述多载波通信系统中上行同步方法的相关描述而理解。本发明的多载波通信系统中上行同步系统对现有网络系统并无更改, 而是对其中的相关网元的功能进行了扩展。

[0121] 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。

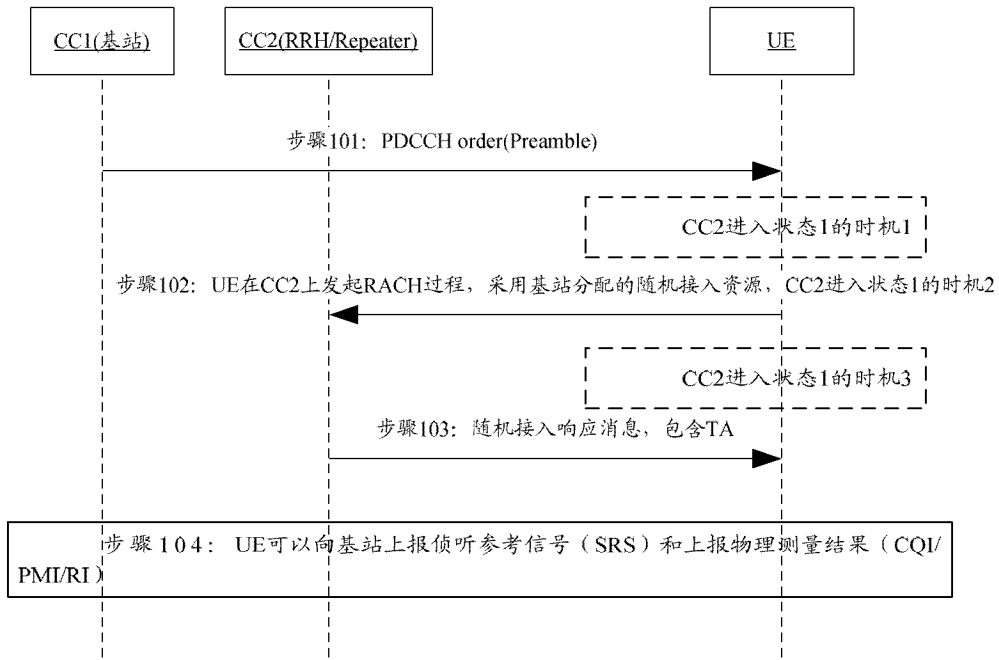


图1

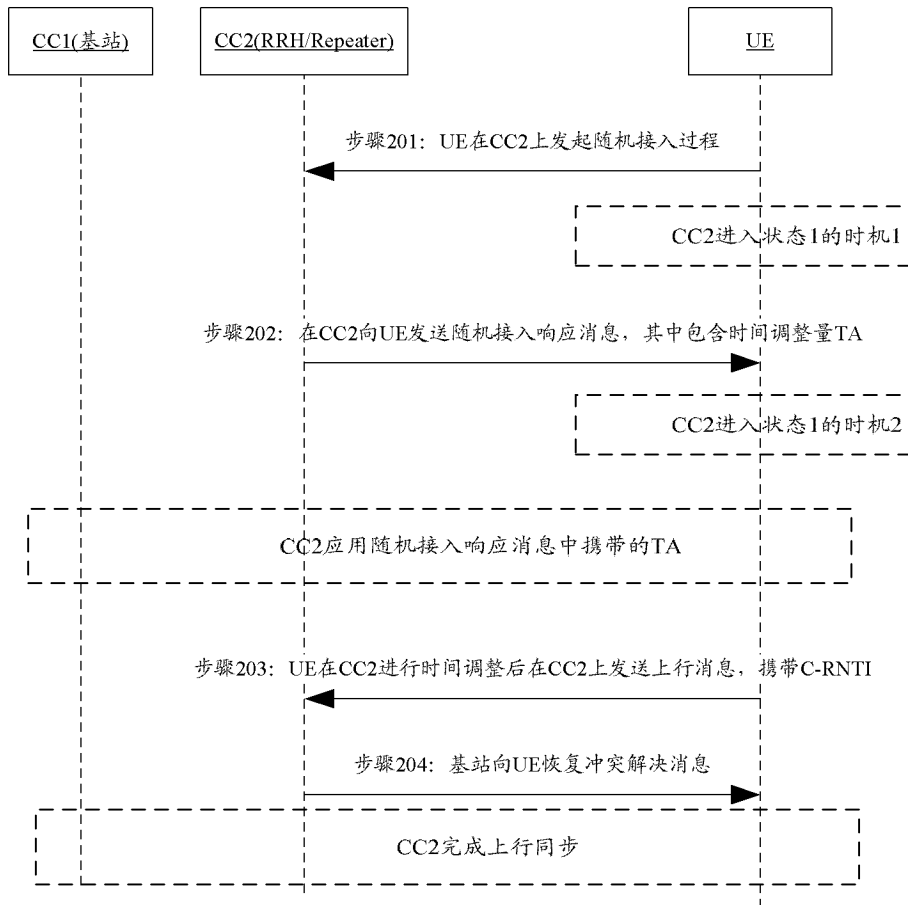


图2

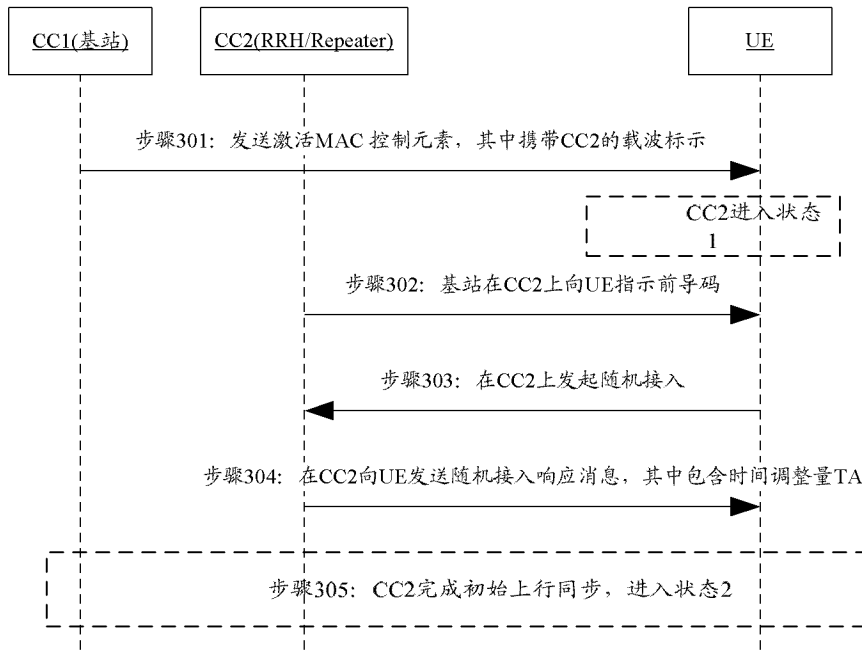


图3

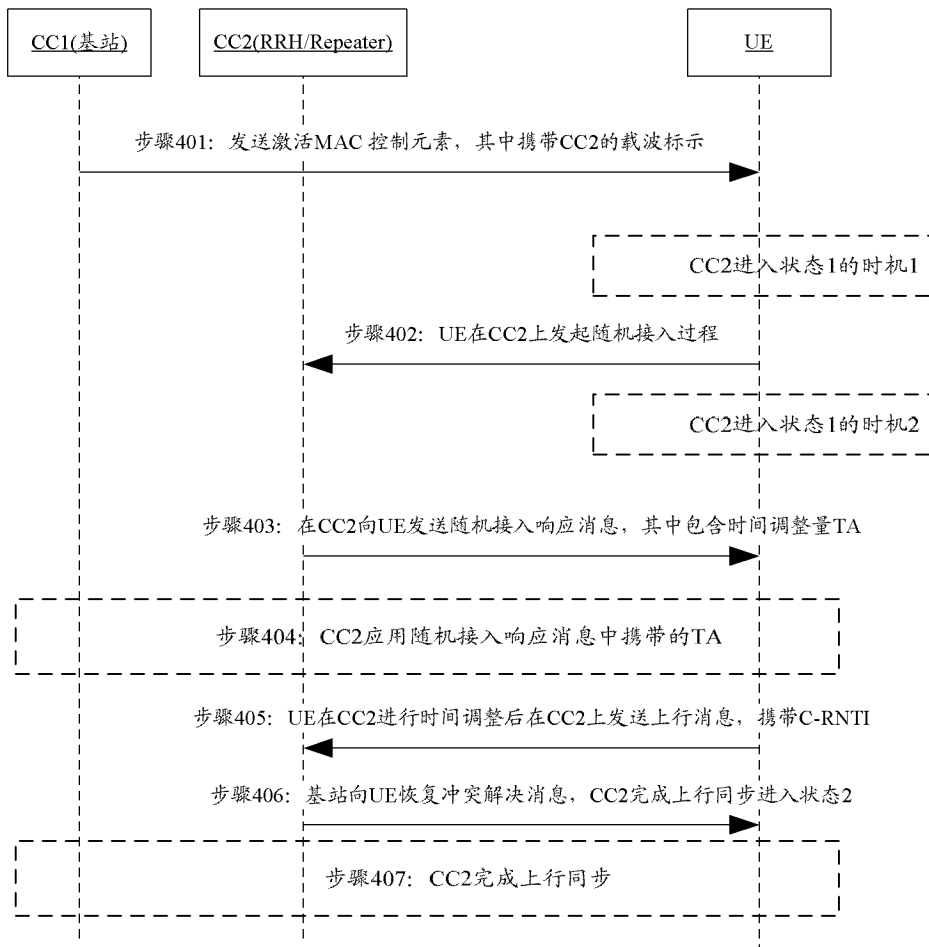


图4

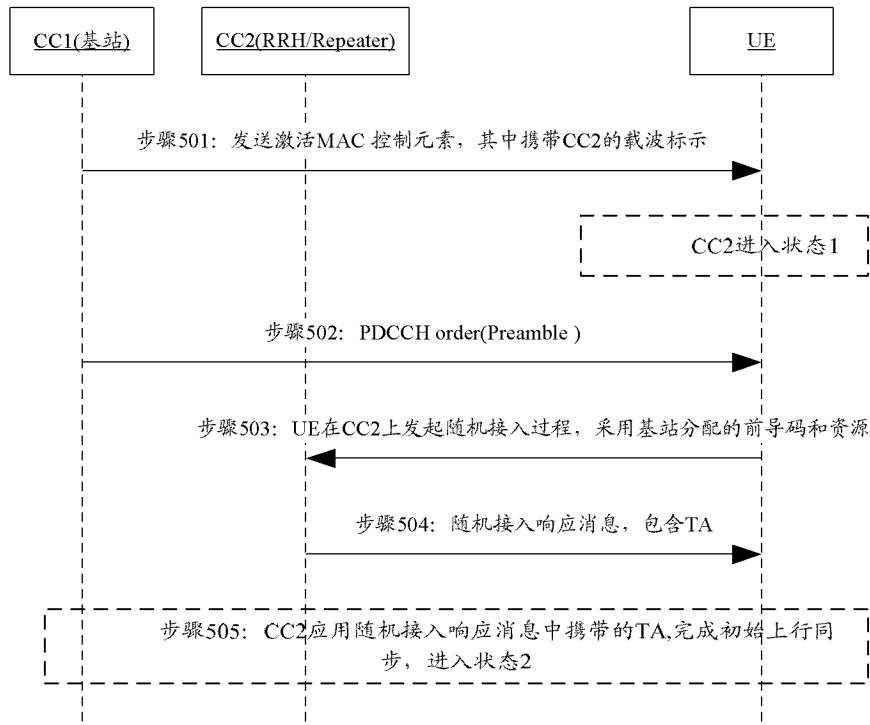


图5

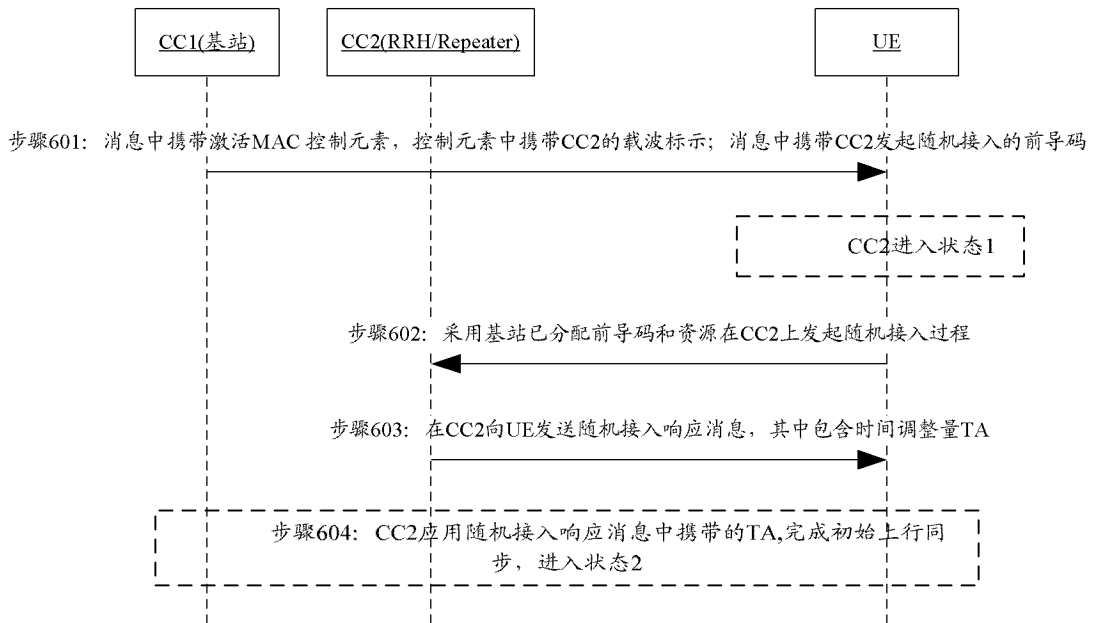


图6