



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106954265 B

(45) 授权公告日 2022. 11. 01

(21) 申请号 201610011164.3

H04W 72/12 (2009.01)

(22) 申请日 2016.01.07

H04L 5/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106954265 A

(56) 对比文件

CN 102014496 A, 2011.04.13

CN 102186250 A, 2011.09.14

(43) 申请公布日 2017.07.14

CN 104602349 A, 2015.05.06

(73) 专利权人 中兴通讯股份有限公司

CN 102761904 A, 2012.10.31

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

CN 103369684 A, 2013.10.23

US 2009196273 A1, 2009.08.06

WO 2015147578 A1, 2015.10.01

(72) 发明人 许倩倩

审查员 郭彬瑜

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112

专利代理师 彭瑞欣 张天舒

(51) Int. Cl.

H04W 72/04 (2009.01)

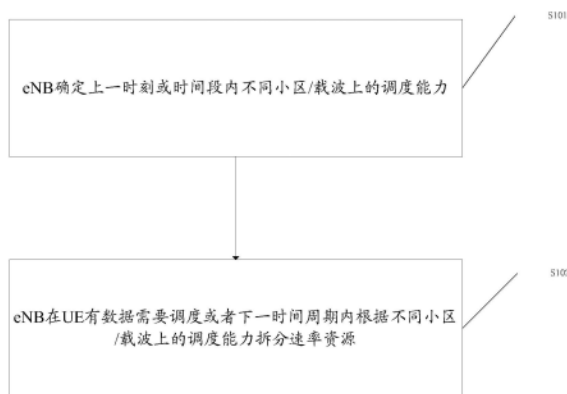
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种数据包拆分的方法、装置和演进型节点

(57) 摘要

本发明公开了一种数据包拆分的方法,装置与演进型节点,应用于载波聚合技术领域,当UE接入了PCC或者Pcell并且有SCC或者Scell也被激活所述方法包括:确定当前UE在上一时刻或时间段内在不同小区/载波上的速率的比例;根据当前UE在上一时刻或时间段内在不同小区/载波上的速率的比例对所述UE在下一时刻或时间段内待调度的数据包进行拆分。



1. 一种数据包拆分的方法,应用于载波聚合技术,其特征在于,该方法包括:  
确定当前UE在上一时刻或时间段内在不同小区/载波上的速率的比例;  
根据当前UE在上一时刻或时间段内在不同小区/载波上的速率的比例对所述UE在下一时刻或时间段内待调度的数据包进行拆分。
2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,在确定当前UE在上一时刻或时间段内在不同小区/载波上的速率的比例前eNB以固定比例将当前UE待调度的数据包进行拆分。
3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,在所述根据当前UE在上一时刻或时间段内在不同小区/载波上的平均速率的比例对该UE在下一时刻或时间段待调度的数据包进行拆分之后,所述方法还包括:  
对于拆分后所聚合的小区/载波上有未被调度的剩余资源,eNB则将所述剩余资源分配给聚合在本小区/载波上的UE。
4. 如权利要求1-3任一项权利要求所述的方法,其特征在于,所述确定当前UE在上一时刻或时间段内在不同小区/载波上的速率的比例,包括:  
确定所述UE在每个小区/载波上的调度能力;  
根据所述UE在每个小区/载波上的调度能力确定所述UE在每个小区/载波上的速率;  
根据所述UE在每个小区/载波上的速率确定所述UE在不同小区/载波上的速率的比例;  
其中,所述调度能力包括以下至少之一:UE的信道质量、占用的调度资源、调度次数。
5. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,在所述根据各个小区/载波上的速率确定用户在不同小区/载波上的速率的比例之后,所述方法还包括:  
校正获取的不同小区/载波上的速率的比例。
6. 一种数据包拆分的装置,应用于载波聚合技术,其特征在于,该装置包括:  
速率比例确定模块,用于确定当前UE在上一时刻或时间段内在不同小区/载波上的速率的比例;  
数据包拆分模块,用于根据当前UE在上一时刻或时间段内在不同小区/载波上的速率的比例对该UE在下一时刻或时间段内待调度的数据包进行拆分。
7. 如权利要求6所述的装置,其特征在于,所述的装置还包括:  
数据包初拆分模块,用于以固定比例将当前UE待调度的数据包进行拆分。
8. 如权利要求7所述的装置,其特征在于,所述的装置还包括:  
再分配模块,用于对于拆分后所聚合的小区/载波上有未被调度的剩余资源,eNB则将这些剩余资源分配给聚合在本小区或载波上的UE。
9. 一种如权利要求7或8所述的装置,其特征在于,所述的速率比例确定模块具体用于确定所述UE在每个小区/载波上的调度能力;  
根据所述UE在每个小区/载波上的调度能力确定所述UE在每个小区/载波上的速率;  
根据所述UE在每个小区/载波上的速率确定所述UE在不同小区/载波上的速率的比例;  
其中,所述调度能力包括以下至少之一:UE的信道质量、占用的调度资源、调度次数。
10. 一种演进型节点,其特征在于,所述演进型节点包括权利要求6到9任一项所述的数据包拆分的装置。

## 一种数据包拆分的方法、装置和演进型节点

### 技术领域

[0001] 本发明涉及LTE-A(Long Term Evolution-Advanced)系统中载波聚合(Carrier Aggregation,简称CA)技术领域,特别涉及一种数据包的拆分。

### 背景技术

[0002] LTE-A是3GPP为了满足国际电信联盟(International Telecommunication Union,简称ITU)提出的IMT-A(International Mobile Telecommunication Advanced)的需求而推出的LTE(Long Term Evolution)后续演进技术标准,LTE-A最大可支持100MHz的系统带宽,下行峰值速率超过1Gbps,上行峰值速率达到500Mbps。LTE-A系统设计不仅需要满足性能要求,还要考虑对LTE较好的后向兼容性,以降低运营商网络升级的成本。

[0003] 为了满足峰值速率要求,LTE-A当前支持最大100MHz带宽,然而在现有的可用频谱资源中很难找到如此大的带宽,而且大带宽对于基站和终端的硬件设计带来很大困难。此外,对于分散在多个频段上的频谱资源,亟需一种技术把他们充分利用起来。基于上述考虑,LTE-A引入载波聚合这一关键技术。

[0004] 载波聚合的基本方法是将一块连续频谱或若干离散频谱划分为多个成员载波(Component Carrier,简称CC)。支持载波聚合的用户设备(User Equipment,简称UE)可以聚合多个成员载波且可以同时使用所有聚合的成员载波上的PRB(Physical Resource Block)资源。聚集成员载波的数量最多5个,每个成员载波最多20MHz;这些成员载波频率上可以紧挨也可间隔。

[0005] 在载波聚合场景下演进型节点(Evolved Node B,简称eNB)将2个或多个载波聚合在一起,通过无线资源控制(Radio Resource Control,简称RRC)重配消息下发给UE,使得UE能够使用聚合的载波进行业务的传输。其中,与UE保持RRC连接的载波称之为主载波(Primary carrier component,简称PCC),对应的小区称之为主小区(Primary Cell,简称Pcell);与UE聚合的载波中除主载波之外的载波称之为辅载波(Secondary carrier component,简称SCC),对应的小区称为辅小区(Secondary Cell,简称为Scell)。对于支持CA的UE来说,其主载波以及主小区总是激活的,辅载波以及辅小区默认是去激活的,需要激活之后才能使用,对于辅载波以及辅小区可以通过已激活的载波以及小区进行激活;同样的,辅载波也可以通过已激活的载波以及小区进行去激活。

[0006] 由于PCC的PDCCH(Physical downlink control channel,物理下行控制信道)/PDSCH(Physical downlink shared channel,物理下行共享信道)/PUSCH(Physical uplink shared channel,物理上行共享信道)都在PCC上,而SCC的PDCCH/PDSCH/PUSCH可能在不同的CC上。而上下行数据包大小的信息只通知给主载波,被激活的辅载波并不能收到数据包大小的信息,因此,对于在这种载波聚合的场景下,现有的技术方案还存在以下需要解决的问题:当辅载波或者辅小区被激活时,eNB就需要来调度和分配各个载波或者小区的资源,当有数据包需要发送的时候就涉及到在不同的载波或者小区之间拆分数据包的问题。

[0007] 目前在这一场景下的数据包拆分技术的研究还是空白。

### 发明内容

[0008] 有鉴于此,本发明实施例提供了一种数据包拆分的方法、装置和演进型节点,用以填补载波聚合功能下的数据包拆分技术的空白,充分利用不同载波或者小区的资源,能够减少载波或者小区资源的浪费,最大化提升用户的调度速率和业务感受。

[0009] 一方面本发明公开了一种用于载波聚合技术领域的数据包拆分的方法,当UE接入到PCC或者Pcell并且有SCC或者Scell也被激活时,所述方法如附图1所示,包括以下步骤:

[0010] S101,eNB确定当前UE在上一时刻或时间段内在不同小区/载波上的速率的比例;

[0011] S102,eNB根据当前UE在上一时刻或时间段内在不同小区/载波上的速率的比例对所述UE在下一时刻或时间段内待调度的数据包进行拆分。

[0012] 对于拆分后所聚合的小区或载波上有未被调度的剩余资源,eNB则将这些剩余资源分配给聚合在本小区或载波上的UE。

[0013] 其中,所述的速率的比例可以是校正后的速率的比例。

[0014] 如附图2所示,在eNB确定当前UE在上一时刻或时间段内在不同小区/载波上的速率的比例前eNB可以以固定比例将当前UE待调度的数据包进行拆分。

[0015] 另一方面,本发明公开了一种应用于载波聚合技术的数据包拆分的装置,如附图3所示该装置包括:

[0016] 速率比例确定模块,用于确定当前UE在上一时刻或时间段内在不同小区/载波上的速率的比例;

[0017] 数据包拆分模块,用于根据当前UE在上一时刻或时间段内在不同小区/载波上的速率的比例对该UE在下一时刻或时间段内待调度的数据包进行拆分。

[0018] 进一步的如附图4所示该装置还包括数据包初拆分模块,用于以固定比例将当前UE待调度的数据包进行拆分

[0019] 更进一步的如附图5所示该装置还包括再分配模块,该模块用于对于拆分后所聚合的小区/载波上有未被调度的剩余资源,eNB则将这些剩余资源分配给聚合在本小区或载波上的UE。

[0020] 同时,本发明公开了一种数据包拆分演进型节点,如附图6所示该节点包括了上述的数据包拆分装置。

[0021] 本发明所公开的一种数据包拆分的方法、装置和演进型节点,用以填补载波聚合功能下的数据包拆分,充分利用不同载波或者小区的资源,减少载波或者小区资源的浪费,最大化提升用户的调度速率和业务感受。

### 附图说明

[0022] 图1为本发明实施例提供的一种数据包拆分的方法流程示意图;

[0023] 图2为本发明实施例提供的另一种数据包拆分的方法流程示意图;

[0024] 图3为本发明实施例提供的数据包拆分的装置示意图;

[0025] 图4为本发明实施例提供的第二种数据包拆分的装置示意图;

[0026] 图5为本发明实施例提供的第三种数据包拆分的装置示意图;

[0027] 图6为本发明实施例提供的一种具有数据包拆分功能的演进型节点。

### 具体实施方式

[0028] 在本发明公开的一种数据包拆分方案中,当UE接入了PCC或者Pcell并且有SCC或者Scell也被激活,eNB确定当前UE在上一时刻或时间段内在不同小区/载波上的速率的比例,然后根据当前UE在上一时刻或时间段内在不同小区/载波上的速率的比例对所述UE在下一时刻或时间段内待调度的数据包进行拆分。在确定当前UE在上一时刻或时间段内在不同小区/载波上的速率的比例前所述eNB可以以固定比例将当前UE待调度的数据包进行拆分。

[0029] 对于拆分后所聚合的小区或载波上有未被调度的剩余资源,eNB则可以将这些剩余资源根据固定比例分给聚合在本小区或载波上的UE。

[0030] 本发明所公开的数据包拆分的方法、装置和演进型节点,用以填补载波聚合功能下的数据包拆分技术领域的空白,充分利用不同载波或者小区的资源,减少载波或者小区资源的浪费,最大化提升用户的调度速率和业务感受。

[0031] 下面结合附图对本发明公开的技术方案的主要实现原理、具体实施方式及其能够达到的有益效果进行详细阐述。

#### [0032] 实施例一

[0033] 本发明实施例一提供了一种数据包拆分的方法,所述的方法包括如下步骤:

[0034] 当UE接入了PCC或者Pcell并且有SCC或者Scell也被激活,eNB以固定比例将该UE待调度的数据包进行拆分。对于拆分后所聚合的小区或载波上有未被调度的剩余资源,eNB则将这些剩余资源根据一定比例分给聚合在本小区或载波上的UE。

[0035] 下面结合示例对技术方案做进一步的说明。

[0036] 示例1:UE Index=10的UE初始接入激活两个载波,Ue接入小区后上报的第一个数据包大小为5000bits,两个载波均分数据包大小,分别为2500bits。

[0037] 示例2:UE Index=10的UE初始接入激活三个载波,Ue接入小区后上报的第一个数据包大小为6000bits,eNB以1:2:1的比例将该UE待调度的数据包在所聚合的三个载波之间进行拆分;载波一分到1200bits,载波二分到2400bits,载波三分到1200bits。拆分后所聚合的载波3上有未被调度的剩余资源,eNB则将载波3上剩余的资源分给聚合在载波上的所有UE。

#### [0038] 实施例二

[0039] 本发明实施例二提供了一种数据包拆分的方法,所述的方法包括如下步骤:

[0040] 当UE接入了PCC或者Pcell并且有SCC或者Scell也被激活,eNB确定当前UE在上一时刻或时间段内在不同小区/载波上的速率的比例,然后根据当前UE在上一时刻或时间段内在不同小区/载波上的速率的比例对所述UE在下一时刻或时间段内待调度的数据包进行拆分。在确定当前UE在上一时刻或时间段内在不同小区/载波上的速率的比例前所述eNB可以以固定比例将当前UE待调度的数据包进行拆分。

[0041] 其中,所述的速率的比例可以是校正后的速率的比例。

[0042] 对于拆分后所聚合的小区或载波上有未被调度的剩余资源,eNB则将这些剩余资源分配给聚合在本小区或载波上的UE。

[0043] 所述的eNB确定当前UE在上一时刻或时间段内在不同小区/载波上的平均速率的比例,具体包括:eNB先确定UE在每个小区/载波上的调度能力,所述的调度能力包括UE的信道质量和占用的调度资源,以及调度次数;eNB再根据UE的信道质量和占用的调度资源,以及调度次数确定该UE在该小区/载波上的速率,最后根据各个小区/载波上的速率确定UE在不同小区/载波上的速率的比例。

[0044] 如果UE在某个小区/载波上上一时刻调度的信道质量为M,占用的资源为N,则根据协议可以得到该UE最近一次调度的比特数为X,再结合该UE在该小区/载波上最近1s内统计的调度次数Y,可以确定出该UE在该小区/载波上的速率为 $Z=X*Y$  bit/s,同理可以确定出UE在其他小区/载波上的速率 $Z_n$  bit/s,n表示小区/载波的编号。最后根据该UE在不同小区/载波上的速率确定速率比值。

[0045] 如果UE在某个小区/载波上上一个时间段内的平均信道质量为M,平均占用的资源为N,则根据协议可以得到该UE上一个时间段内每次调度的平均比特数为X,再结合该UE在该小区/载波上上一个时间段内统计的调度次数Y,可以确定出该UE在该小区/载波上的速率,这里需要将时间周期内统计的调度次数Y折算为1s内UE的调度次数 $Y'$ ,然后再确定该UE在该小区/载波上的平均速率为 $Z=X*Y'$  bit/s。同理可以计算出UE在其他小区/载波上的平均速率 $Z_n$  bit/s,n表示小区/载波的编号。最后根据该UE在不同小区/载波上的平均速率确定平均速率的比值。

[0046] 如果某个小区/载波上有未被调度的剩余资源,则将这些剩余资源分配给调度的UE。

[0047] 下面结合示例对技术方案做进一步的说明。

[0048] 示例1,UE Index=10的UE初始接入,激活两个载波:

[0049] 步骤1,eNB将该UE待调度的数据包在2个载波之间进行均衡拆分;

[0050] 步骤2,eNB确定当前UE在上一时刻在不同小区/载波上的平均速率的比例;

[0051] Ue在载波1上上一时刻的信道质量为22,占用的资源为32,则根据协议可以得到该UE最近一次调度的比特数为14688bit,该UE在该载波上最近1s内的调度次数2,可以确定出该UE在载波1上的速率为 $14688*2=29376$ bit/s。

[0052] Ue在载波2上上一时刻的信道质量为16,占用的资源为40,则根据协议可以得到该UE最近一次调度的比特数为12216bit,该UE在该载波上最近1s内的调度次数3,可以确定出该UE在载波2上的速率为 $12216*3=36648$ bits/s。

[0053] 则该UE在载波1与载波2上的速率的比例为 $29376:36648=1:1.25$ 。

[0054] 步骤3,eNB在一下个待调度的数据包到来时,根据1:1.25的比例将待调度的数据包在载波1与载波2之间进行拆分。

[0055] 示例2,UE Index=10的UE初始接入,激活两个载波:

[0056] 步骤1,eNB将该UE待调度的数据包在2个载波之间进行拆分;

[0057] 步骤2,eNB确定当前UE在上一时间段内在不同小区/载波上的平均速率的比例;

[0058] Ue在载波1在上一个时间段内的平均信道质量为24,平均占用的资源为40,则根据协议可以得到该UE最近一个时间段内每次调度的平均比特数为21384bits,该UE在该载波上最近一个时间段内统计的调度次数10,将时间段内统计的调度次数折算为1s内UE的调度次数 $10*2=20$ ,最后得到该UE在该载波上的平均速率为 $21384*20=427680$ bits/s。

[0059] Ue在载波2在上一个时间段内的平均信道质量为10,平均占用的资源为20,则根据协议可以得到该UE最近一个时间段内每次调度的平均比特数为3112bits,该UE在该载波上最近一个时间段内统计的调度次数30,将时间段内统计的调度次数折算为1s内UE的调度次数 $30*2=60$ ,最后得到该UE在该载波上的平均速率为 $3112*60=186720\text{bits/s}$ 。

[0060] 则该UE在载波1与载波2上的速率的比例为 $427680:186720=2.29:1$ 。

[0061] 步骤3,eNB在一下调度周期到来时,根据1:1.25的比例将待调度的数据包在载波1与载波2之间进行拆分。

[0062] 示例3,UE Index=10的UE初始接入,激活两个载波,如附图3所示,包含以下步骤:

[0063] 步骤1,eNB将该UE待调度的数据包在2个载波之间以1:2的比例进行拆分;

[0064] 步骤2,eNB确定当前UE在上一个时间段内在不同小区/载波上的平均速率的比例;

[0065] Ue在载波1上最近一个速率拆分周期内的平均信道质量为10,平均占用的资源为40,则根据协议可以得到该UE最近一个速率拆分周期内每次调度的平均比特数为6200bits,该UE在该载波上最近一个速率拆分周期内统计的调度次数10,将速率拆分周期内统计的调度次数折算为1s内UE的调度次数 $10*5=50$ ,最后得到该UE在该载波上的平均速率为 $6200*50=310000\text{bits/s}$ 。

[0066] Ue在载波2上最近一个速率拆分周期内的平均信道质量为10,平均占用的资源为20,统计周期内该载波上平均有10RB的资源剩余,统计周期内该载波上有5个调度UE,则更新该Ue平均占用资源为: $20+10/5=22$ ,则根据协议可以得到该UE最近一个速率拆分周期内每次调度的平均比特数为3496bits,该UE在该载波上最近一个速率拆分周期内统计的调度次数40,将速率拆分周期内统计的调度次数折算为1s内UE的调度次数 $40*5=200$ ,最后得到该UE在该载波上的平均速率为 $3496*200=699200\text{bits/s}$ 。

[0067] 则该UE在载波1与载波2上的速率的比例为 $310000:699200=1:2.26$ 。

[0068] 步骤3,eNB对载波1与载波2上的速率的比例进行校正,因为在初始状态eNB将该UE待调度的数据包在2个载波之间以1:2的比例进行拆分,所以校正后的载波1与载波2上的速率的比例为 $(1+1):(2+2.26)=2:4.26$ ;

[0069] 步骤4,eNB在一下调度周期到来时,根据校正后的平均速率的比例2:4.26将待调度的数据包在载波1与载波2之间进行拆分。

[0070] 实施例三:

[0071] 本发明实施例三提供了一种数据包拆分的装置:

[0072] 如附图3所示该装置包括:速率比例确定模块,用于确定当前UE在上一个时刻或时间段内在不同小区/载波上的速率的比例;数据包拆分模块,用于根据当前UE在上一个时刻或时间段内在不同小区/载波上的速率的比例对该UE在下一个时刻或时间段内待调度的数据包进行拆分。

[0073] 进一步的如附图4所示该装置还包括数据包初拆分模块,用于以固定比例将当前UE待调度的数据包进行拆分

[0074] 更进一步的如附图5所示该装置还包括再分配模块,该模块用于对于拆分后所聚合的小区/载波上有未被调度的剩余资源,eNB则将这些剩余资源分配给聚合在本小区或载波上的UE。

[0075] 实施例四:

[0076] 本发明实施例四提供一种数据包拆分的演进型节点,如附图6所示,所述演进型节点包括了所述的数据包拆分的装置。

[0077] 从以上的描述中,可以看出,根据本发明实施例提出的数据包拆分的方法、装置和演进型节点,当UE接入了PCC或者Pcell并且有SCC或者Scell也被激活,eNB以固定比例对该UE待调度的数据包进行拆分。或者当UE接入了PCC或者Pcell并且有SCC或者Scell也被激活,eNB确定当前UE在上一时刻或时间段内在不同小区/载波上的速率的比例再根据当前UE在上一时刻或时间段内在不同小区/载波上的速率的比例对所述UE在下一时刻或时间段内待调度的数据包进行拆分。

[0078] 本发明用以填补载波聚合功能下的数据包拆分,充分利用不同载波或者小区的资源,减少载波或者小区资源的浪费,最大化提升用户的调度速率和业务感受。

[0079] 通过具体实施方式的说明,应当可对本发明为达成预定目的所采取的技术手段及功效得以更加深入且具体的了解,然而所附图示仅是提供参考与说明之用,并非用来对本发明加以限制。同时在不冲突的信息下,实施例和实施例中的特征可以相互组合。

[0080] 本领域内的技术人员应明白,本发明的实施例可提供为方法、或计算机程序产品。因此,本发明可采用硬件实施例、软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器和光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0081] 本发明是参照根据本发明实施例的方法和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0082] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0083] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0084] 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。

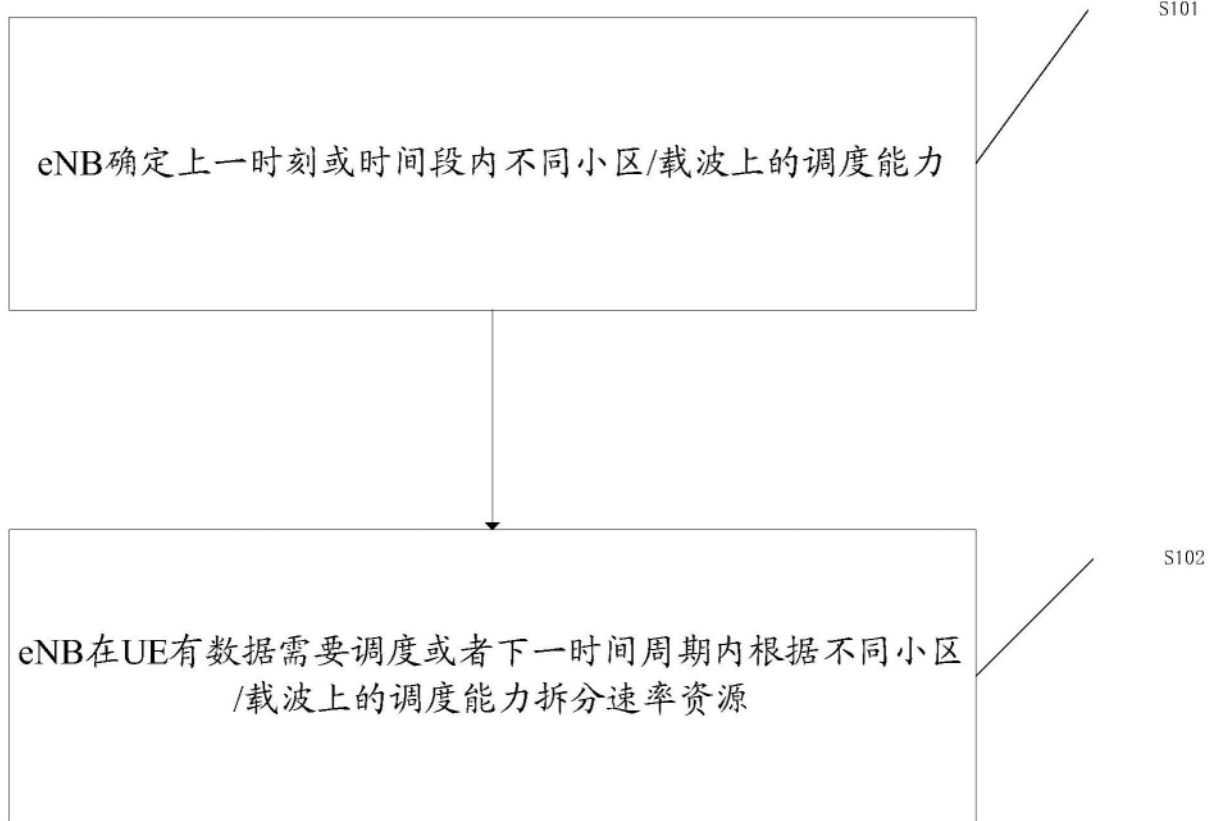


图1

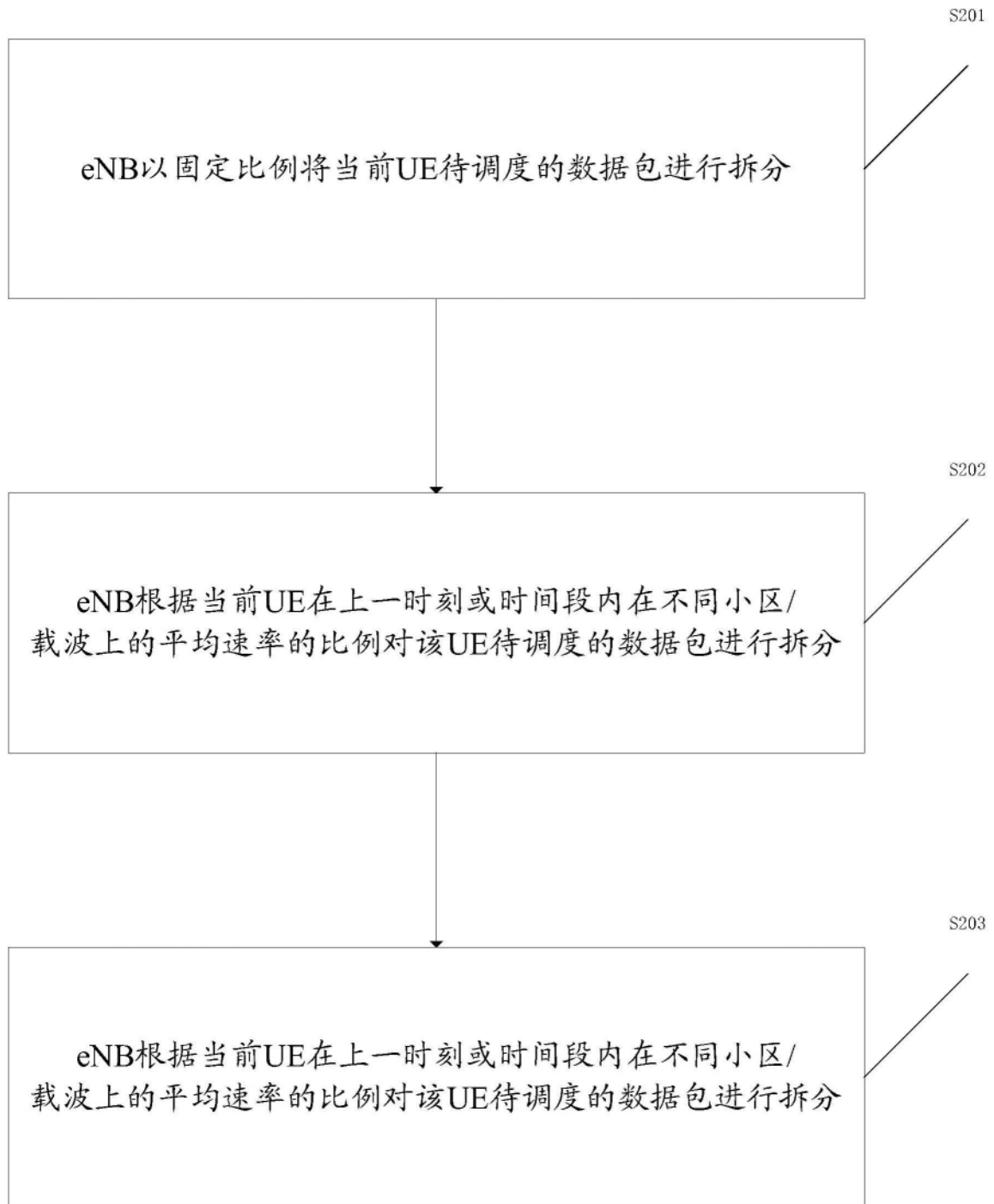


图2

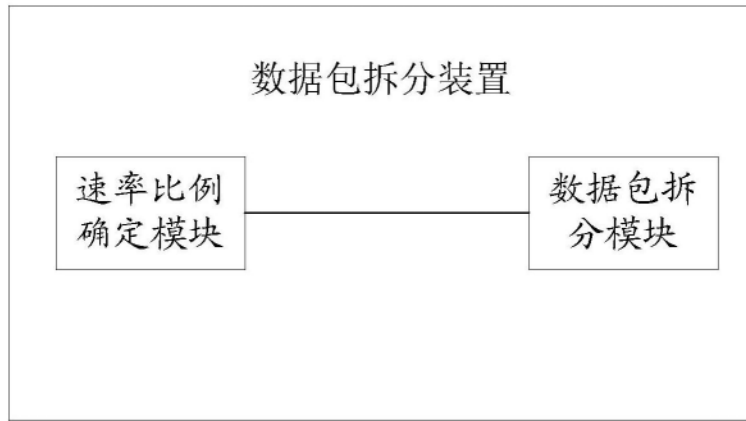


图3

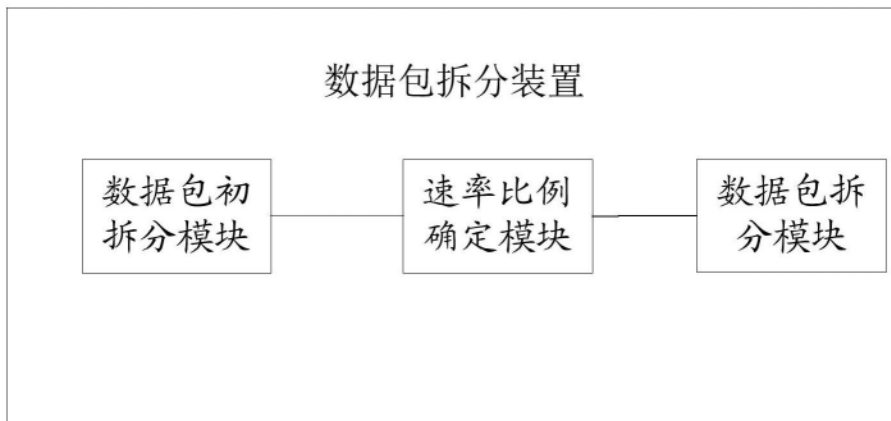


图4



图5

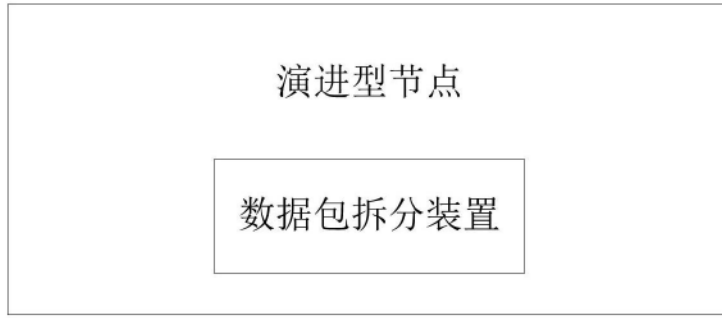


图6