



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101754380 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 25

(21) 申请号 200810239866. 2

审查员 钟茂建

(22) 申请日 2008. 12. 19

(73) 专利权人 电信科学技术研究院

地址 100083 北京市海淀区学院路 40 号

(72) 发明人 赵锐 潘学明 索士强 肖国军

(74) 专利代理机构 北京信远达知识产权代理事

务所(普通合伙) 11304

代理人 王学强

(51) Int. Cl.

H04W 72/04 (2009. 01)

H04W 8/22 (2009. 01)

(56) 对比文件

CN 101123789 A, 2008. 02. 13,

WO 2005/067173 A1, 2005. 07. 21,

CN 1734976 A, 2006. 02. 15,

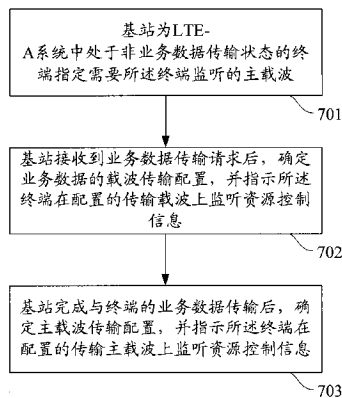
权利要求书 5 页 说明书 11 页 附图 7 页

(54) 发明名称

载波聚合系统中的资源控制方法、系统、基站及终端

(57) 摘要

一种载波聚合系统中的资源控制方法、系统、基站及终端。一种载波聚合系统中的资源控制方法实施例,包括:基站为 LTE-A 系统中处于非业务数据传输状态的终端指定需要所述终端监听的主载波;基站接收到业务数据传输请求后,确定业务数据的载波传输配置,并指示所述终端在配置的传输载波上监听资源控制信息;基站完成与终端的业务数据传输后,确定主载波传输配置,并指示所述终端在配置的传输主载波上监听资源控制信息。利用本发明,可以实现载波聚合系统中对资源的灵活控制。



1. 一种载波聚合系统中的资源控制方法,其特征在于,包括:

基站为 LTE-A 系统中处于非业务数据传输状态的终端指定需要所述终端监听的主载波;

基站接收到业务数据传输请求后,确定业务数据的载波传输配置,并指示所述终端在配置的传输载波上监听资源控制信息;

基站完成与终端的业务数据传输后,确定主载波传输配置,并指示所述终端在配置的传输主载波上监听资源控制信息。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述基站为 LTE-A 系统中处于非业务数据传输状态的终端指定的需要所述终端监听的主载波,包括默认指定的需要所述终端监听的主载波。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述基站为 LTE-A 系统中处于非业务数据传输状态的终端指定的需要所述终端监听的主载波,包括基站根据基站配置和 / 或终端配置指定的需要所述终端监听的主载波,

且所述方法还包括:基站将根据基站配置和 / 或终端配置指定的主载波通知给所述终端。

4. 如权利要求 2 或 3 所述的方法,其特征在于,所述基站为 LTE-A 系统中处于非业务数据传输状态的终端指定需要所述终端监听的主载波,包括一个以上的主载波。

5. 如权利要求 4 所述的方法,其特征在于,所述一个以上的主载波上,每个载波独立发送 PDCCH,且每个载波内的 PDCCH 仅调度指定载波集合中同一载波内的物理资源。

6. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述基站接收到的业务数据传输请求,包括:

网络侧发来的业务数据传输指示;或,

终端发来的业务数据传输请求。

7. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述确定业务数据的载波传输配置,包括确定传输业务数据所使用的 LTE-A 系统中的载波数以及下面方案一至四中适应该载波数的任一载波传输配置方案:

方案一:每个载波独立发送 PDCCH,且每个载波内的 PDCCH 仅调度指定载波集合中同一载波内的物理资源;

方案二;在一个载波上承载多个独立的 PDCCH,每个 PDCCH 调度指定载波集合中一个载波的物理资源;

方案三:控制不同载波的下行控制信息编码在一起,并承载于指定载波集合中一个载波的 PDCCH 上;

方案四:控制不同载波的下行控制信息编码在一起,并映射到指定载波集合中每一载波的 PDCCH 上。

8. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述确定业务数据的载波传输配置,包括根据终端的类别等级和 / 或业务情况及对资源调度情况确定。

9. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述指示终端在配置的传输载波上监听资源控制信息,包括:

通过 RRC 信令指示终端在配置的传输载波上监听资源控制信息;或,

通过 L1/L2 控制信息指示终端在配置的传输载波上监听资源控制信息。

10. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述基站完成与终端的业务数据传输后确定主载波传输配置,包括基站根据上行主载波的负载重新选择主载波。

11. 如权利要求 10 所述的方法,其特征在于,所述重新选择的主载波包括一个以上的主载波上,且每个载波独立发送 PDCCH,且每个载波内的 PDCCH 仅调度同一载波内的物理资源。

12. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,基站完成与终端的业务数据传输后,还包括:

基站开启定时器 T1,当定时器 T1 计时结束时,基站指示所述终端在配置的传输主载波上监听资源控制信息。

13. 一种载波聚合系统中的资源控制方法,其特征在于,包括:

终端处于非业务数据传输状态时,监听默认或指定的主载波;

终端由非业务数据传输状态转换为业务数据传输状态的过程中,接收发来的传输载波配置指示,并在配置的载波上监听资源控制信息;

终端完成与基站的业务数据传输后,在主载波上监听资源控制信息。

14. 如权利要求 13 所述的方法,其特征在于,所述监听指定的主载波之前,还包括:

终端需要接收基站发来的主载波传输配置指示。

15. 如权利要求 13 所述的方法,其特征在于,所述监听默认或指定的主载波,包括一个以上的主载波。

16. 如权利要求 15 所述的方法,其特征在于,所述一个以上的主载波上,每个载波独立发送 PDCCH,且每个载波内的 PDCCH 仅调度指定载波集合中同一载波内的物理资源。

17. 如权利要求 13 所述的方法,其特征在于,所述终端由非业务数据传输状态转换为业务数据传输状态的过程中接收发来的传输载波配置指示,包括:

终端由非业务数据传输状态转换为业务数据传输状态的过程中,通过 RRC 信令或 L1/L2 控制信息接收发来的传输载波配置指示。

18. 如权利要求 13 所述的方法,其特征在于,所述接收发来的传输载波配置指示,包括传输业务数据所使用的 LTE-A 系统中的载波数以及下面方案一至四中适应该载波数的任一载波传输配置方案:

方案一:每个载波独立发送 PDCCH,且每个载波内的 PDCCH 仅调度指定载波集合中同一载波内的物理资源;

方案二:在一个载波上承载多个独立的 PDCCH,每个 PDCCH 调度指定载波集合中一个载波的物理资源;

方案三:控制不同载波的下行控制信息编码在一起,并承载于指定载波集合中一个载波的 PDCCH 上;

方案四:控制不同载波的下行控制信息编码在一起,并映射到指定载波集合中每一载波的 PDCCH 上。

19. 如权利要求 13 所述的方法,其特征在于,所述终端完成与基站的业务数据传输后,在主载波上监听资源控制信息之前,还包括:

终端接收发来的主载波传输配置指示。

20. 如权利要求 19 所述的方法,其特征在于,所述终端接收发来的主载波传输配置指示,包括:

终端通过 RRC 信令或 L1/L2 信令接收发来的主载波传输配置指示。

21. 如权利要求 13 所述的方法,其特征在于,所述终端完成与基站的业务数据传输之后,还包括:

终端开启定时器 T2,当定时器 T2 计时结束时,终端在主载波上监听资源控制信息。

22. 一种载波聚合系统中的资源控制系统,其特征在于,包括:

基站,用于为 LTE-A 系统中处于非业务数据传输状态的终端指定需要所述终端监听的主载波;收到业务数据传输请求后,确定业务数据的载波传输配置,并指示所述终端在配置的传输载波上监听资源控制信息;完成与终端的业务数据传输后,确定主载波传输配置,并指示所述终端在配置的传输主载波上监听资源控制信息;

终端,处于非业务数据传输状态时,监听默认或指定的主载波;由非业务数据传输状态转换为业务数据传输状态的过程中,接收发来的传输载波配置指示,并在配置的载波上监听资源控制信息;完成与基站的业务数据传输后,接收基站发来的在配置的传输主载波上监听资源控制信息的指示,并根据该指示在主载波上监听资源控制信息。

23. 如权利要求 22 所述的系统,其特征在于,所述基站为 LTE-A 系统中处于非业务数据传输状态的终端指定需要所述终端监听的主载波,以及终端处于非业务数据传输状态时监听默认或指定的主载波,包括一个以上的主载波,且每个载波独立发送 PDCCH,且每个载波内的 PDCCH 仅调度指定载波集合中同一载波内的物理资源。

24. 如权利要求 22 所述的系统,其特征在于,所述基站收到业务数据传输请求后确定并指示给终端的业务数据的载波传输配置,以及终端由非业务数据传输状态转换为业务数据传输状态的过程中接收发来的传输载波配置,包括传输业务数据所使用的 LTE-A 系统中的载波数以及下面方案一至四中适应该载波数的任一载波传输配置方案:

方案一:每个载波独立发送 PDCCH,且每个载波内的 PDCCH 仅调度指定载波集合中同一载波内的物理资源;

方案二;在一个载波上承载多个独立的 PDCCH,每个 PDCCH 调度指定载波集合中一个载波的物理资源;

方案三:控制不同载波的下行控制信息编码在一起,并承载于指定载波集合中一个载波的 PDCCH 上;

方案四:控制不同载波的下行控制信息编码在一起,并映射到指定载波集合中每一载波的 PDCCH 上。

25. 如权利要求 22 所述的系统,其特征在于,所述基站完成与终端的业务数据传输后,确定并指示给终端的主载波传输配置,以及终端完成与基站的业务数据传输后接收到的基站发来的在配置的传输主载波上监听资源控制信息的指示,包括一个以上的主载波,且每个载波独立发送 PDCCH,且每个载波内的 PDCCH 仅调度指定载波集合中同一载波内的物理资源。

26. 一种基站,其特征在于,包括:

指定单元,用于为 LTE-A 系统中处于非业务数据传输状态的终端指定需要所述终端监听的主载波;

载波传输配置确定单元,用于确定业务数据的载波传输配置;

第一指示单元,用于接收到业务数据传输请求后,将载波传输配置确定单元确定的业务数据的载波传输配置指示给终端;

主载波传输配置确定单元,用于确定主载波传输配置;

第二指示单元,用于基站完成与终端的业务数据传输后,将主载波传输配置确定单元确定的主载波传输配置指示给所述终端。

27. 如权利要求 26 所述的基站,其特征在于,所述指定单元为 LTE-A 系统中处于非业务数据传输状态的终端指定需要所述终端监听的主载波,包括一个以上的主载波,且每个载波独立发送 PDCCH,且每个载波内的 PDCCH 仅调度指定载波集合中同一载波内的物理资源。

28. 如权利要求 26 所述的基站,其特征在于,所述载波传输配置确定单元确定的业务数据的载波传输配置,包括传输业务数据所使用的 LTE-A 系统中的载波数以及下面方案一至四中适应该载波数的任一载波传输配置方案:

方案一:每个载波独立发送 PDCCH,且每个载波内的 PDCCH 仅调度指定载波集合中同一载波内的物理资源;

方案二:在一个载波上承载多个独立的 PDCCH,每个 PDCCH 调度指定载波集合中一个载波的物理资源;

方案三:控制不同载波的下行控制信息编码在一起,并承载于指定载波集合中一个载波的 PDCCH 上;

方案四:控制不同载波的下行控制信息编码在一起,并映射到指定载波集合中每一载波的 PDCCH 上。

29. 如权利要求 26 所述的基站,其特征在于,所述主载波传输配置确定单元确定的主载波传输配置包括一个以上的主载波,且每个载波独立发送 PDCCH,且每个载波内的 PDCCH 仅调度指定载波集合中同一载波内的物理资源。

30. 一种终端,其特征在于,包括:

指示接收单元,用于终端由非业务数据传输状态转换为业务数据传输状态的过程中,接收发来的传输载波配置指示;

监听单元,用于在终端处于非业务数据传输状态时,监听默认或指定的主载波;在终端由非业务数据传输状态转换为业务数据传输状态的过程中,根据接收单元接收的传输载波配置指示,在配置的载波上监听资源控制信息;在终端完成与基站的业务数据传输后,在主载波上监听资源控制信息。

31. 如权利要求 30 所述的终端,其特征在于,终端由非业务数据传输状态转换为业务数据传输状态的过程中,所述指示接收单元接收发来的传输载波配置指示包括传输业务数据所使用的 LTE-A 系统中的载波数以及下面方案一至四中适应该载波数的任一载波传输配置方案:

方案一:每个载波独立发送 PDCCH,且每个载波内的 PDCCH 仅调度指定载波集合中同一载波内的物理资源;

方案二:在一个载波上承载多个独立的 PDCCH,每个 PDCCH 调度指定载波集合中一个载波的物理资源;

方案三:控制不同载波的下行控制信息编码在一起,并承载于指定载波集合中一个载

波的 PDCCH 上；

方案四：控制不同载波的下行控制信息编码在一起，并映射到指定载波集合中每一载波的 PDCCH 上。

## 载波聚合系统中的资源控制方法、系统、基站及终端

### 技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信技术领域,特别涉及一种载波聚合系统中的资源控制方法、系统、基站及终端。

### 背景技术

[0002] 载波聚合系统是一种将多个载波资源聚合(或称连接)起来使用的系统。如正在发展中的增强长期演进(Long Term Evolution Advanced, LTE-A)系统,其为了支持比 LTE 系统更宽的系统带宽,例如为了支持到 100MHz 的带宽,将多个 LTE 载波(或称成员载波)的资源连接起来使用。可以绑定这些载波作为系统的整个带宽,分配给一个用户或给多个用户。在给一个用户时,可以提供更高的峰值速率。

[0003] LTE-A 中,具体的,可以是将多个连续的 LTE 载波进行聚合,如图 1 所示,或者,也可以是将多个不连续的 LTE 载波进行聚合,如图 2 中所示。两种方式都可以提供更大的传输带宽。

[0004] 载波聚合系统中,如何灵活的实现载波资源控制,目前还没有这样的方案。

### 发明内容

[0005] 本发明实施例的目的是提供一种载波聚合系统中的资源控制方法、系统、基站及终端,以实现灵活控制载波资源。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明实施例提供一种载波聚合系统中的资源控制方法、系统、基站及终端是这样实现的:

[0007] 一种载波聚合系统中的资源控制方法,包括:

[0008] 基站为 LTE-A 系统中处于非业务数据传输状态的终端指定需要所述终端监听的主载波;

[0009] 基站接收到业务数据传输请求后,确定业务数据的载波传输配置,并指示所述终端在配置的传输载波上监听资源控制信息;

[0010] 基站完成与终端的业务数据传输后,确定主载波传输配置,并指示所述终端在配置的传输主载波上监听资源控制信息。

[0011] 一种载波聚合系统中的资源控制方法,包括:

[0012] 终端处于非业务数据传输状态时,监听默认或指定的主载波;

[0013] 终端由非业务数据传输状态转换为业务数据传输状态的过程中,接收发来的传输载波配置指示,并在配置的载波上监听资源控制信息;

[0014] 终端完成与基站的业务数据传输后,在主载波上监听资源控制信息。

[0015] 一种载波聚合系统中的资源控制系统,包括:

[0016] 基站,用于为 LTE-A 系统中处于非业务数据传输状态的终端指定需要所述终端监听的主载波;收到业务数据传输请求后,确定业务数据的载波传输配置,并指示所述终端在配置的传输载波上监听资源控制信息;完成与终端的业务数据传输后,确定主载波传输配

置,并指示所述终端在配置的传输主载波上监听资源控制信息。

[0017] 终端,处于非业务数据传输状态时,监听默认或指定的主载波;由非业务数据传输状态转换为业务数据传输状态的过程中,接收发来的传输载波配置指示,并在配置的载波上监听资源控制信息;完成与基站的业务数据传输后,接收基站发来的在配置的传输主载波上监听资源控制信息的指示,并根据该指示在主载波上监听资源控制信息。

[0018] 一种基站,包括:

[0019] 指定单元,用于为 LTE-A 系统中处于非业务数据传输状态的终端指定需要所述终端监听的主载波;

[0020] 载波传输配置确定单元,用于确定业务数据的载波传输配置;

[0021] 第一指示单元,用于接收到业务数据传输请求后,将载波传输配置确定单元确定的业务数据的载波传输配置指示给终端;

[0022] 主载波传输配置确定单元,用于确定主载波传输配置;

[0023] 第二指示单元,用于基站完成与终端的业务数据传输后,将主载波传输配置确定单元确定的主载波传输配置指示给所述终端。

[0024] 一种终端,包括:

[0025] 指示接收单元,用于终端由非业务数据传输状态转换为业务数据传输状态的过程中,接收发来的传输载波配置指示;

[0026] 监听单元,用于在终端处于非业务数据传输状态时,监听默认或指定的主载波;在终端由非业务数据传输状态转换为业务数据传输状态的过程中,根据接收单元接收的传输载波配置指示,在配置的载波上监听资源控制信息;在终端完成与基站的业务数据传输后,在主载波上监听资源控制信息。

[0027] 由以上本发明实施例提供的技术方案可见,由上述实施例可见,基站为 LTE-A 系统中处于非业务数据传输状态的终端指定需要所述终端监听的主载波,基站接收到业务数据传输请求后,确定业务数据的载波传输配置,并指示所述终端在配置的传输载波上监听资源控制信息,基站完成与终端的业务数据传输后,确定主载波传输配置,并指示所述终端在配置的传输主载波上监听资源控制信息,这样的方式,可以实现载波聚合系统中对资源控制的灵活性,而且,降低了终端功耗,而不需要终端总是在多个载波的 PDCCH 上监听控制消息,再者,在业务数据传输状态中利用多个载波并行传输,可以利用系统的大带宽带来频率分集增益。

#### 附图说明

[0028] 图 1 为现有技术中多个连续的 LTE 载波进行聚合示意图;

[0029] 图 2 为现有技术中多个不连续的 LTE 载波进行聚合示意图

[0030] 图 3 为本发明方案一的原理示意图;

[0031] 图 4 为本发明方案二的原理示意图;

[0032] 图 5 为本发明方案三的原理示意图;

[0033] 图 6 为本发明方案四的原理示意图;

[0034] 图 7 为本发明载波聚合系统中的资源控制方法从基站角度描述的实施例的流程图;



- [0035] 图 8 为本发明载波聚合系统中的资源控制方法从终端角度描述的实施例的流程图；
- [0036] 图 9 为本发明资源控制方法的特定实施例的原理示意图；
- [0037] 图 10 为本发明基站实施例的框图；
- [0038] 图 11 为本发明终端实施例的框图。

### 具体实施方式

[0039] 本发明实施例提供一种载波聚合系统中的资源控制方法、系统、基站及终端。

[0040] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案，下面结合附图和实施方式对本发明实施例作进一步的详细说明。

[0041] 本领域技术人员知道，LTE 系统即 LTE-A 系统中，采用物理下行控制信道 (Physical Downlink Control Channel, PDCCH) 调度载波资源。对载波聚合系统中 PDCCH 调度载波资源的设计，可以有下面几种方案：

[0042] 方案一：每个载波独立发送 PDCCH，且每个载波内的 PDCCH 仅调度指定载波集合中同一载波内的物理资源。

[0043] 该方案的原理可以如图 3 示例性的显示出来。载波 1、载波 2 和载波 3 的子帧内都独立发送 PDCCH，PDCCH 占据载波整个带宽的前几个 OFDM 符号上传输控制信息，具体的根据各种情况，例如可以分别占用 1-4 个符号。PDCCH 用于控制所在载波中的物理资源。

[0044] 基于动态调度，PDCCH 可以控制所在子帧中的物理资源，如物理下行共享信道 (Physical Downlink Sharing Channel, PDSCH)。PDSCH 包括在不包含控制信息的资源上用于传输数据的物理资源，用于传输业务数据，位于下行数据区域，占用一定带宽。

[0045] 图中的箭头表明 PDCCH 对于 PDSCH 的控制关系，从图中可见，PDCCH 调度指定载波集合中同一载波且同一子帧内的 PDSCH。

[0046] 该方案具有如下优点：

[0047] 1) 最大限度的重用了 LTE Release8 版本的设计，不需要定义额外的 PDCCH 结构和信令格式，协议改动小；

[0048] 2) 灵活支持各载波独立的链路自适应；

[0049] 3) 如果用户设备 (User Equipment, UE) 漏检或错检某一载波上的 PDCCH，其他载波上的 PDCCH 不受影响；

[0050] 4) PDCCH 与其调度的 PDSCH 可以出现在同一个子帧，因为不存在需要重新锁定其他频点的问题。

[0051] 该方案的劣势是：

[0052] 1) UE 需要在多个载波上监听 PDCCH，功耗大；

[0053] 2) UE 需要分别按照 LTE R8 的做法在多个载波上并行盲检多条 PDCCH，盲检复杂度与载波个数成正比增长关系；

[0054] 3) 由于每条 PDCCH 都加入了循环冗余校验位 (Cyclical Redundancy Check, CRC) (按照 LTE R8 的做法是加入 16bits 的 CRC 校验位)，当多条 PDCCH 并行时，CRC 开销较大。

[0055] 方案二：在一个载波上承载多个独立的 PDCCH，每个 PDCCH 调度指定载波集合中一个载波的物理资源。

[0056] 该方案的原理可以如图 4 示例性的显示出来。如图 4 中,分别调度载波 1、载波 2 和载波 3 上资源的 PDCCH 都承载在载波 2 上,且三个 PDCCH 复用在一起,并占据载波 2 整个带宽的前几个 OFDM 符号。该方案可以说是对方案一的改进。

[0057] 该方案具有如下优点:

[0058] 1) 灵活支持各载波独立的链路自适应;

[0059] 2) 对 R8 的 PDCCH 设计重用度较大,不需要定义新的下行控制信息 (Downlink Control Information, DCI, 主要定义了在不同传输模式下的上下行业务信道的资源指示) 格式;

[0060] 3) 漏检 / 错检某一条 PDCCH 不会影响其他载波上的数据调度

[0061] 4) UE 只需要在一个载波上监听控制信道,功耗小

[0062] 该方案的劣势是:

[0063] 1) UE 需要在在一个载波上盲检多条 PDCCH,盲检复杂度成倍增长;

[0064] 2) 由于每条 PDCCH 都加入了 CRC 校验位 (按照 LTE R8 的做法是加入 16bits 的 CRC 校验位),当多条 PDCCH 并行时,CRC 开销较大;

[0065] 3) 对于 PDCCH 与其调度的 PDSCH 位于指定载波集合中同一载波的情况,PDSCH 数据与 PDCCH 可以在同一子帧发送;而对于 PDCCH 与其调度的 PDSCH 位于不同载波的情况,PDSCH 数据与 PDCCH 无法在同一子帧发送,原因是 UE 解码出 PDCCH 之后需要重新锁定 PDSCH 所在频点接受数据。因此下行存在两种时序关系,较为复杂;

[0066] 4) 一个载波上承载多条 PDCCH,控制区域的物理资源较为紧张;

[0067] 5) 需要新的 DCI 格式,支持指示所调度的载波编号。

[0068] 方案三:控制不同载波的下行控制信息编码在一起,并承载于指定载波集合中一个载波的 PDCCH 上。

[0069] 该方案的原理可以如图 5 示例性的显示出来。如图 5 中,分别调度载波 1、载波 2 和载波 3 上资源的下行控制信息编码在一起,并承载于载波 2 的 PDCCH 上。

[0070] 该方案具有如下优点:

[0071] 1) 某一 UE 只需要在某一载波上监听控制信道,功耗小;

[0072] 2) 某一 UE 只需要在某一载波上盲检一条 PDCCH,盲检复杂度与 LTE R8 相似;

[0073] 3) 相比方案一和二,控制信道的资源开销更小 (由于至少可以节省一部分 CRC 开销)。

[0074] 该方案的劣势是:

[0075] 1) 需要定义新的 DCI 格式,支持多个载波的资源调度;

[0076] 2) 由于仅有一条 PDCCH,它的错检 / 漏检带来的影响比方案一更严重;

[0077] 3) 对于 PDCCH 与其调度的 PDSCH 位于指定载波集合中同一载波的情况,PDSCH 数据与 PDCCH 可以在同一子帧发送;而对于 PDCCH 与其调度的 PDSCH 位于不同载波的情况,PDSCH 数据与 PDCCH 无法在同一子帧发送,原因是 UE 解码出 PDCCH 之后需要重新锁定 PDSCH 所在频点接收数据,因此下行存在两种时序关系,较为复杂。

[0078] 方案四:控制不同载波的下行控制信息编码在一起,并映射到指定载波集合中每一载波的 PDCCH 上。

[0079] 该方案的原理可以如图 6 示例性的显示出来。如图 6 中,分别调度载波 1、载波 2

和载波 3 上资源的下行控制信息编码在一起,并映射到每一载波的 PDCCH 上。

[0080] 该方案具有如下优点:

[0081] 1) 某一 UE 需要在多个载波上盲检一条 PDCCH,盲检复杂度与 R8 相似;

[0082] 2) 相比方案一,控制信道的资源开销更小(至少节省了一部分 CRC 开销);

[0083] 3) 由于 PDCCH 所占用的载波数总是大于等于 PDSCH 所占用的载波数, PDCCH 和 PDSCH 可以在同一个子帧发送,不存在重新频率锁定的问题;

[0084] 4) 由于 PDCCH 映射在多个载波上,多个载波上控制区域的物理资源开销比较平衡。

[0085] 该方案的劣势是:

[0086] 1) 需要定义新的 DCI 格式,支持多个载波的资源调度;

[0087] 2) 由于仅有一条 PDCCH,它的错检/漏检带来的影响比方案一更严重;

[0088] 3) UE 需要同时在多个载波上监听控制信道。

[0089] 基于上述对载波聚合系统中 PDCCH 调度载波资源的四种设计方案,下面介绍本发明载波聚合系统中的资源控制方法实施例,从基站侧来描述,图 7 示出了该实施例的流程图,如图 7 所示,包括:

[0090] S701:基站为 LTE-A 系统中处于非业务数据传输状态的终端指定需要所述终端监听的主载波。

[0091] 所述基站为 LTE-A 系统中处于非业务数据传输状态的终端指定的需要所述终端监听的主载波,可以是默认指定的,也可以是根据基站配置和/或终端配置指定。对于后者,基站还需要将根据基站配置和/或终端配置指定的主载波通知给所述终端。

[0092] 所述指定的需要所述终端监听的主载波,可以是一个主载波,也可以是一个以上的主载波。当然,对于 N 个载波的载波聚合系统,所述一个以上的主载波的数目,设其数目为 L, L 不大于载波聚合系统的总载波数目 N,即  $L \leq N$ 。

[0093] 指定终端监听的主载波后,终端可以通过监听主载波上的 PDCCH 获知需要检测的 PDSCH,从而从 PDSCH 上得到系统广播消息等信息。

[0094] 当所述指定的主载波数目为一个或大于一个时,基站可以采用前面提到的方案一来确定主载波的传输配置。如指定的主载波数目为一个时,可以是方案一中的一个载波作为主载波的情况;如指定的主载波数目为一个以上时,可以按照方案一中的原理,一个或一个以上的载波作为主载波。

[0095] 所述 LTE-A 系统中处于非业务数据传输状态的终端,可以是处于空闲状态的终端。这样,基站指定所述终端驻留在主载波上并监听该主载波。从而,如前所述,终端可以通过监听主载波上的 PDCCH 获知需要检测的 PDSCH,进一步从 PDSCH 上得到系统广播消息等信息。

[0096] 所述 LTE-A 系统中处于非业务数据传输状态的终端,也可以是终端处于无线链路建立过程,但是没有进行上行、下行业务数据传输的过程。

[0097] 一般地,广播消息的发送、寻呼(Paging)过程及终端的随机接入过程,都将在所述指定的主载波上发生。

[0098] S702:基站接收到业务数据传输请求后,确定业务数据的载波传输配置,并指示所述终端在配置的传输载波上监听资源控制信息。

[0099] 基站接收到业务数据传输请求,可以是网络侧发来的业务数据传输指示,也可以是 LTE-A 终端(以下简称终端)发来的业务数据传输请求。

[0100] 所述确定业务数据的载波传输配置,具体的,可以确定传输业务数据所使用的 LTE-A 系统中的载波数以及上述方案一至四中适应该载波数的任一载波传输配置方案。

[0101] 所述确定业务数据的载波传输配置,可以是根据终端的类别等级和/或业务情况及对资源调度情况确定。终端的类别等级包括由系统中终端能够接收/发送带宽这一要素确定的终端的能力。业务情况包括系统中对服务质量(Quality of Service, QoS)的要求,如某种类别业务对业务传输速率和传输时延的要求。

[0102] 指示所述终端在配置的传输载波上监听资源控制信息,具体的,可以通过无线资源控制(Radio Resource Control, RRC)信令指示,也可以是通过层一/层二(Layers1/Layer2, L1/L2)控制信息指示。

[0103] 指示所述终端在配置的传输载波上监听资源控制信息,可以指示所述终端采用所述确定的前述方案一至方案四中所对应的方案监听资源控制信息。这里的传输载波,包括 LTE-A 系统中的载波,并不限于主(Master)载波,也可以是辅助(Slave)载波。

[0104] 之后,基站可以与终端进行上行或下行的业务数据传输。在这个过程中, PDCCH 用于下行 PDSCH 资源的指示,或者用于调度上行业务资源,指示终端当前可以在上行载波的哪些资源上传输业务。

[0105] S703:基站完成与终端的业务数据传输后,确定主载波传输配置,并指示所述终端在配置的传输主载波上监听资源控制信息。

[0106] 所述基站完成与终端的业务数据传输后,可以是终端与基站完成上行或下行的业务数据传输。

[0107] 所述确定主载波传输配置,可以是确定采用前述方案一中的主载波传输配置。而且,基站可以根据上行主载波的负载重新选择主载波,也就是说,这里确定的主载波,可以与前述 S701 中的不同。

[0108] 指示所述终端在配置的传输主载波上监听资源控制信息,可以通过 RRC 信令指示终端从监听指定的多个载波的控制消息的状态切换到仅监听主载波 PDCCH 信息。另外,也可以通过 L1/L2 信令指示。

[0109] 所述指示所述终端在配置的传输主载波上监听资源控制信息,也可以是在基站完成与终端的业务数据传输后,基站开启一个定时器 T1,当定时器 T1 计时结束时,基站通过高层的触发/配置消息(RRC 信令)指示终端从监听指定的多个载波的控制消息的状态切换到仅监听主载波 PDCCH 信息的状态。

[0110] 需要说明的是,这里的主载波可能会与之前的主载波不是相同的载波,而是根据载波的负载进行重新选取的主载波。

[0111] 下面从终端侧来描述本发明载波聚合系统中的资源控制方法实施例,图 8 示出了该实施例的流程图,如图 7 所示,包括:

[0112] S801:终端处于非业务数据传输状态时,监听默认或指定的主载波。

[0113] 终端处于非业务数据传输状态时,主载波的传输配置可以是默认的,这样,终端在默认的主载波上监听。此外,主载波的传输配置也可以是终端在接入网络后由基站指定的,例如基站根据基站配置和/或终端配置指定主载波,这样,终端需要接收基站发来的主载

波传输配置指示,从而在基站指定的主载波上进行监听。

[0114] 所述默认或指定的主载波,可以是一个主载波,也可以是一个以上的主载波。当然,对于N个载波的载波聚合系统,所述一个以上的主载波的数目,设其数目为L,L不大于载波聚合系统的总载波数目N,即 $L \leq N$ 。

[0115] 终端监听默认或指定的主载波,终端可以通过监听主载波上的PDCCH获知需要检测的PDSCH,从而从PDSCH上得到系统广播消息等信息的信息。

[0116] 当所述指定的主载波数目为一个或大于一个时,基站可以采用前面提到的方案一来确定主载波的传输配置。如指定的主载波数目为一个时,可以是方案一中的一个载波作为主载波的情况;如指定的主载波数目为一个以上时,可以按照方案一中的原理,一个或一个以上的载波作为主载波。

[0117] 所述LTE-A系统中终端处于非业务数据传输状态,可以终端处于空闲状态。这样,基站指定所述终端驻留在主载波上并监听该主载波。从而,如前所述,终端可以通过监听主载波上的PDCCH获知需要检测的PDSCH,进一步从PDSCH上得到系统广播消息等信息的信息。

[0118] 所述LTE-A系统中终端处于非业务数据传输状态的终端,可以是终端处于无线链路建立过程,但是没有进行上行、下行业务数据传输的过程。

[0119] 一般地,广播消息的接收、寻呼(Paging)过程及终端的随机接入过程,都将在所述指定的主载波上发生。

[0120] S802:终端由非业务数据传输状态转换为业务数据传输状态的过程中,接收发来的传输载波配置指示,并在配置的载波上监听资源控制信息。

[0121] 终端由非业务数据传输状态转换为业务数据传输状态的过程中,可以通过RRC信令或L1/L2控制信息接收基站发来的传输载波配置指示。

[0122] 所述传输载波配置,包括前述方案一至方案四中的一种,则所述传输载波配置指示,是指采用的方案所对应的指示。从而,终端可以在配置的载波上监听资源控制信息。这里的传输载波,包括LTE-A系统中的载波,并不限于主(Master)载波,也可以是辅助(Slave)载波。

[0123] 之后,终端可以与基站进行上行或下行的业务数据传输。在这个过程中,终端通过监听PDCCH获得用于下行的PDSCH资源,或者获得用于调度上行业务资源,从而终端可以在指示的上行载波资源上传输业务。

[0124] S803:终端完成与基站的业务数据传输后,在主载波上监听资源控制信息。

[0125] 所述终端完成与基站的业务数据传输,可以是终端与基站完成上行或下行的业务数据传输。

[0126] 终端完成与基站的业务数据传输后,在主载波上监听资源控制信息之前,可以接收发来的主载波传输配置指示,从而根据指示的主载波传输配置在主载波上监听资源控制信息。所述发来的主载波传输配置指示,如前面实施例所示,为基站确定并指示的主载波传输配置。而且,基站可以根据上行主载波的负载重新选择上行主载波,也就是说,这里指示的主载波,可以与前述S801中的不同。

[0127] 终端接收发来的主载波传输配置指示,可以通过RRC信令指示接收,也可以通过L1/L2信令接收。

[0128] 需要说明的是,这里的主载波可能会与之前的主载波不是相同的载波。

[0129] 终端完成与基站的业务数据传输之后,在主载波上监听资源控制信息之前,终端可以开启一个定时器 T2,当定时器 T2 计时结束时,终端在主载波上监听资源控制信息。特别的,定时器 T2 的配置可以由基站通过高层信令通知给终端,例如通过 RRC 信令通知终端 T2 的配置。

[0130] 以下给出一个本发明载波聚合系统中的资源控制方法的特定实施例,并结合上述从基站以及终端的角度描述,其原理可以参考图 9。

[0131] S901:基站根据基站配置和 / 或终端配置为 LTE-A 系统中处于非业务数据传输状态的终端指定需要所述终端按照方案一监听的一个主载波,并将指定的主载波指示给所述终端。

[0132] 其中,基站进行广播消息的发送、寻呼过程,可以在指示的一个主载波上完成。

[0133] S902:终端需要接收基站发来的主载波传输配置指示,在基站指定的一个主载波上按照方案一进行监听。

[0134] 终端可以通过监听指示的一个主载波上按照方案一通过监听 PDCCH 获知需要检测的 PDSCH,进一步从 PDSCH 上得到系统广播消息等信息的信息。

[0135] 其中,终端的随机接入过程可以在指定的一个主载波上完成。

[0136] S903:终端发起下行业务数据传输请求到基站。

[0137] S904:基站接收到终端发来的下行业务数据传输请求后,确定业务数据的载波传输配置为三个载波以及方案 4,并通过 RRC 信令指示所述终端按照方案 4 在配置的三个传输载波上监听资源控制信息。

[0138] S905:终端由非业务数据传输状态转换为业务数据传输状态的过程中,接收发来的传输载波配置指示,并在配置的三个载波上按照方案 4 监听资源控制信息。

[0139] S906:基站完成与终端的下行业务数据传输后,确定主载波传输配置为新的一个主载波且采用方案 1,开启定时器 T1,当定时器 T1 计时结束时,基站通过 RRC 信令指示终端从监听指定的多个载波的控制消息的状态切换到仅监听主载波 PDCCH 信息的状态并指示所述终端采用方案 1 在配置的一个新的主载波上监听资源控制信息。

[0140] S907:终端接收发来的主载波传输配置指示,从而根据指示的主载波传输配置在新的一个主载波上按照方案 1 监听资源控制信息。

[0141] 由上述实施例可见,基站为 LTE-A 系统中处于非业务数据传输状态的终端指定需要所述终端监听的主载波,基站接收到业务数据传输请求后,确定业务数据的载波传输配置,并指示所述终端在配置的传输载波上监听资源控制信息,基站完成与终端的业务数据传输后,确定主载波传输配置,并指示所述终端在配置的传输主载波上监听资源控制信息,这样的方式,充分体现了载波聚合系统中对资源控制的灵活性,而且,降低了终端功耗,而不需要终端总是在多个载波的 PDCCH 上监听控制消息,再者,在业务数据传输状态中利用多个载波并行传输,可以利用系统的大带宽带来频率分集增益。

[0142] 以下介绍本发明载波聚合系统中的资源控制系统的实施例,其包括:

[0143] 基站,用于为 LTE-A 系统中处于非业务数据传输状态的终端指定需要所述终端监听的主载波;收到业务数据传输请求后,确定业务数据的载波传输配置,并指示所述终端在配置的传输载波上监听资源控制信息;完成与终端的业务数据传输后,确定主载波传输配

置,并指示所述终端在配置的传输主载波上监听资源控制信息。

[0144] 终端,处于非业务数据传输状态时,监听默认或指定的主载波;由非业务数据传输状态转换为业务数据传输状态的过程中,接收发来的传输载波配置指示,并在配置的载波上监听资源控制信息;完成与基站的业务数据传输后,接收基站发来的在配置的传输主载波上监听资源控制信息的指示,并根据该指示在主载波上监听资源控制信息。

[0145] 优选地,所述系统中,所述基站为 LTE-A 系统中处于非业务数据传输状态的终端指定需要所述终端监听的主载波,以及终端处于非业务数据传输状态时监听默认或指定的主载波,包括一个或一个以上的主载波,且每个载波独立发送 PDCCH,且每个载波内的 PDCCH 仅调度指定载波集合中同一载波内的物理资源。

[0146] 优选地,所述系统中,所述基站收到业务数据传输请求后确定并指示给终端的业务数据的载波传输配置,以及终端由非业务数据传输状态转换为业务数据传输状态的过程中接收发来的传输载波配置,包括传输业务数据所使用的 LTE-A 系统中的载波数以及下面方案一至四中适应该载波数的任一载波传输配置方案:

[0147] 方案一:每个载波独立发送 PDCCH,且每个载波内的 PDCCH 仅调度指定载波集合中同一载波内的物理资源;

[0148] 方案二;在一个载波上承载多个独立的 PDCCH,每个 PDCCH 调度指定载波集合中一个载波的物理资源;

[0149] 方案三:控制不同载波的下行控制信息编码在一起,并承载于指定载波集合中一个载波的 PDCCH 上;

[0150] 方案四:控制不同载波的下行控制信息编码在一起,并映射到指定载波集合中每一载波的 PDCCH 上。

[0151] 优选地,所述系统中,所述基站完成与终端的业务数据传输后,确定并指示给终端的主载波传输配置,以及终端完成与基站的业务数据传输后接收到的基站发来的在配置的传输主载波上监听资源控制信息的指示,包括一个或一个以上的主载波,且每个载波独立发送 PDCCH,且每个载波内的 PDCCH 仅调度指定载波集合中同一载波内的物理资源。

[0152] 以下介绍本发明一基站的实施例,图 10 示出了该基站实施例的框图,如图 10 所示,该基站实施例包括:

[0153] 指定单元 101,用于为 LTE-A 系统中处于非业务数据传输状态的终端指定需要所述终端监听的主载波;

[0154] 载波传输配置确定单元 102,用于确定业务数据的载波传输配置;

[0155] 第一指示单元 103,用于接收到业务数据传输请求后,将载波传输配置确定单元确定的业务数据的载波传输配置指示给终端;

[0156] 主载波传输配置确定单元 104,用于确定主载波传输配置;

[0157] 第二指示单元 105,用于基站完成与终端的业务数据传输后,将主载波传输配置确定单元确定的主载波传输配置指示给所述终端。

[0158] 优选地,所述基站中,所述指定单元 101 为 LTE-A 系统中处于非业务数据传输状态的终端指定需要所述终端监听的主载波,包括一个或一个以上的主载波,且每个载波独立发送 PDCCH,且每个载波内的 PDCCH 仅调度指定载波集合中同一载波内的物理资源。

[0159] 优选地,所述基站中,所述载波传输配置确定单元 102 确定的业务数据的载波传

输配置,包括传输业务数据所使用的 LTE-A 系统中的载波数以及下面方案一至四中适应该载波数的任一载波传输配置方案:

[0160] 方案一:每个载波独立发送 PDCCH,且每个载波内的 PDCCH 仅调度指定载波集合中同一载波内的物理资源;

[0161] 方案二:在一个载波上承载多个独立的 PDCCH,每个 PDCCH 调度指定载波集合中一个载波的物理资源;

[0162] 方案三:控制不同载波的下行控制信息编码在一起,并承载于指定载波集合中一个载波的 PDCCH 上;

[0163] 方案四:控制不同载波的下行控制信息编码在一起,并映射到指定载波集合中每一载波的 PDCCH 上。

[0164] 优选地,所述基站中,所述主载波传输配置确定单元 114 确定的主载波传输配置包括一个或一个以上的主载波,且每个载波独立发送 PDCCH,且每个载波内的 PDCCH 仅调度指定载波集合中同一载波内的物理资源。

[0165] 以下介绍本发明一终端的实施例,图 11 示出了该终端实施例的框图,如图 11 所示,该终端实施例包括:

[0166] 指示接收单元 111,用于终端由非业务数据传输状态转换为业务数据传输状态的过程中,接收发来的传输载波配置指示;

[0167] 监听单元 112,用于在终端处于非业务数据传输状态时,监听默认或指定的主载波;在终端由非业务数据传输状态转换为业务数据传输状态的过程中,根据接收单元 111 接收的传输载波配置指示,在配置的载波上监听资源控制信息;在终端完成与基站的业务数据传输后,在主载波上监听资源控制信息。

[0168] 优选地,终端由非业务数据传输状态转换为业务数据传输状态的过程中,所述指示接收单元 111 接收发来的传输载波配置指示包括传输业务数据所使用的 LTE-A 系统中的载波数以及下面方案一至四中适应该载波数的任一载波传输配置方案:

[0169] 方案一:每个载波独立发送 PDCCH,且每个载波内的 PDCCH 仅调度指定载波集合中同一载波内的物理资源;

[0170] 方案二:在一个载波上承载多个独立的 PDCCH,每个 PDCCH 调度指定载波集合中一个载波的物理资源;

[0171] 方案三:控制不同载波的下行控制信息编码在一起,并承载于指定载波集合中一个载波的 PDCCH 上;

[0172] 方案四:控制不同载波的下行控制信息编码在一起,并映射到指定载波集合中每一载波的 PDCCH 上。

[0173] 由以上实施例可见,基站为 LTE-A 系统中处于非业务数据传输状态的终端指定需要所述终端监听的主载波,基站接收到业务数据传输请求后,确定业务数据的载波传输配置,并指示所述终端在配置的传输载波上监听资源控制信息,基站完成与终端的业务数据传输后,确定主载波传输配置,并指示所述终端在配置的传输主载波上监听资源控制信息,这样的方式,充分体现了载波聚合系统中对资源控制的灵活性,而且,降低了终端功耗,而不需要终端总是在多个载波的 PDCCH 上监听控制消息,再者,在业务数据传输状态中利用多个载波并行传输,可以利用系统的大带宽带来频率分集增益。



[0174] 虽然通过实施例描绘了本发明实施例,本领域普通技术人员知道,本发明有许多变形和变化而不脱离本发明的精神,希望所附的权利要求包括这些变形和变化而不脱离本发明的精神。

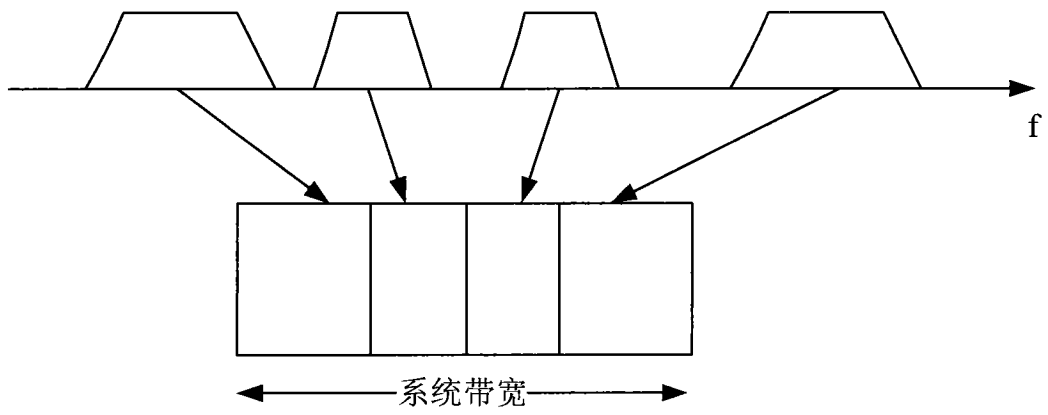


图 1

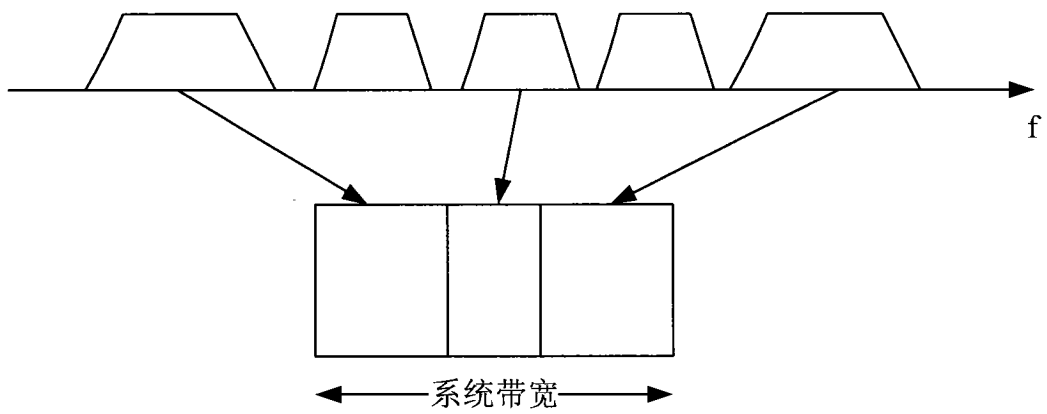


图 2

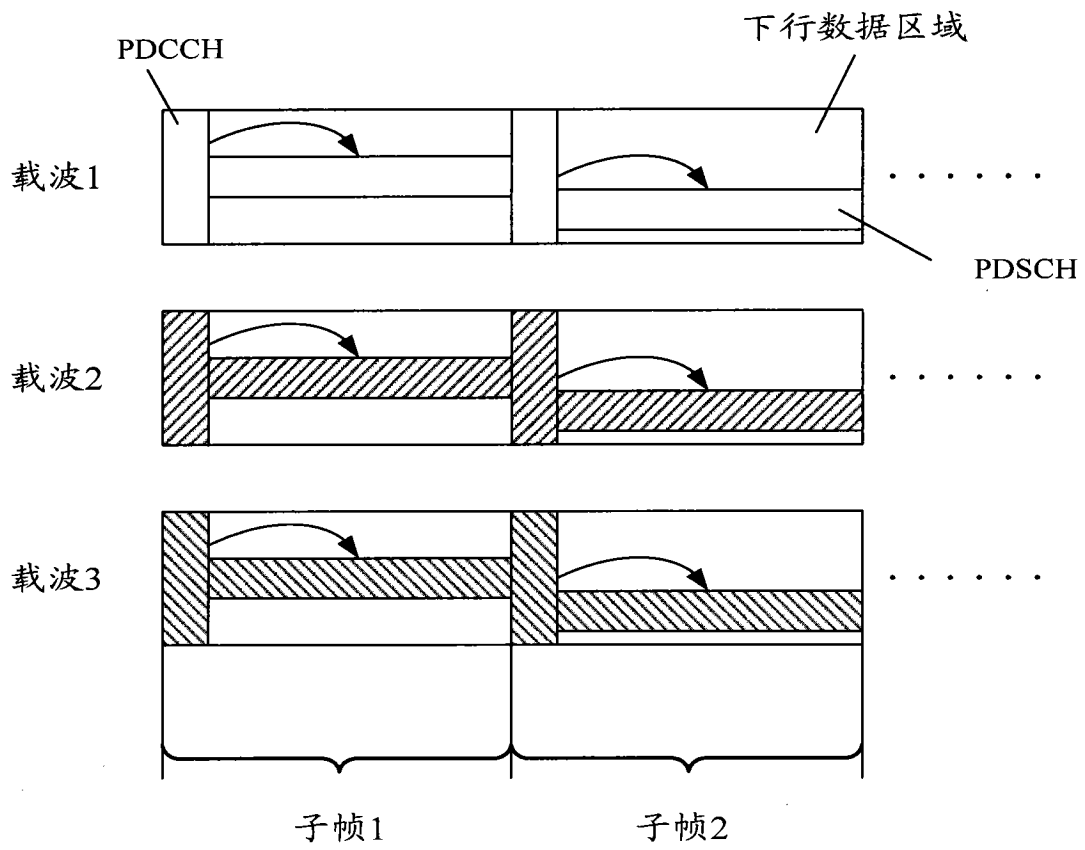


图 3

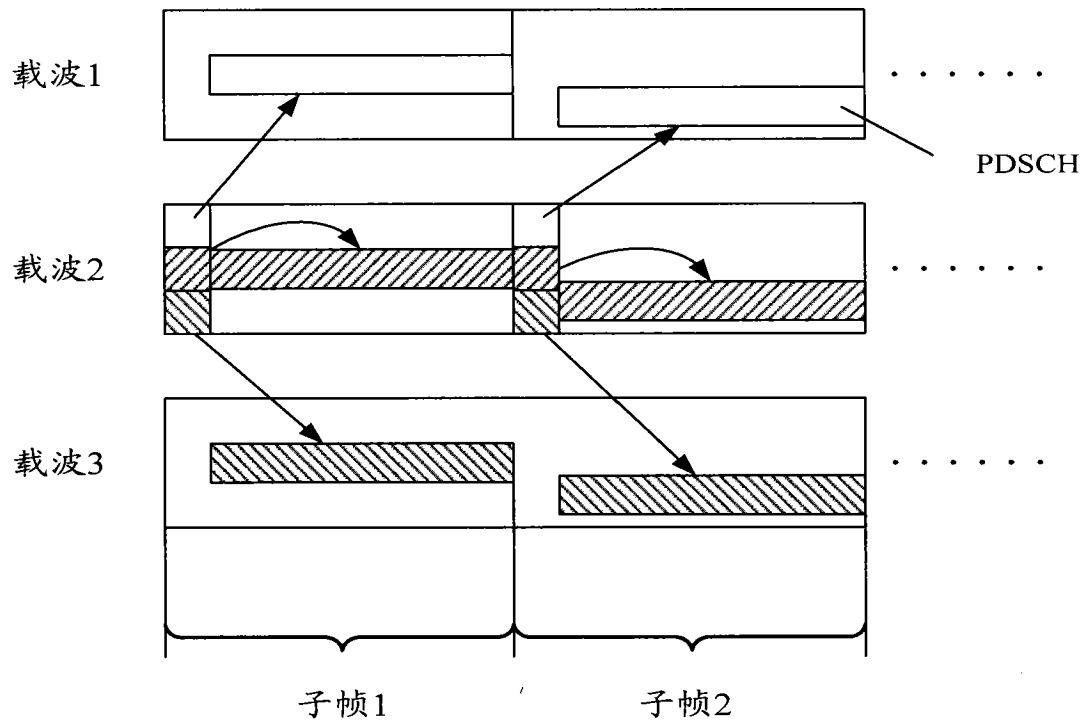


图 4

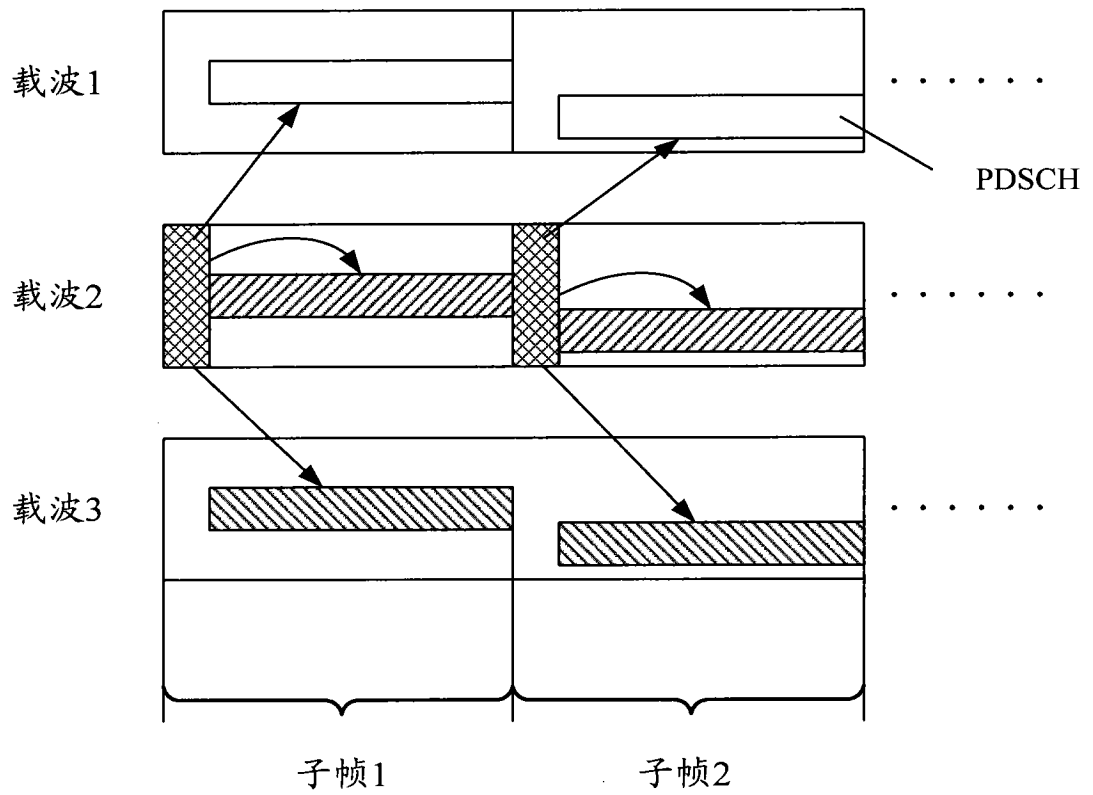


图 5

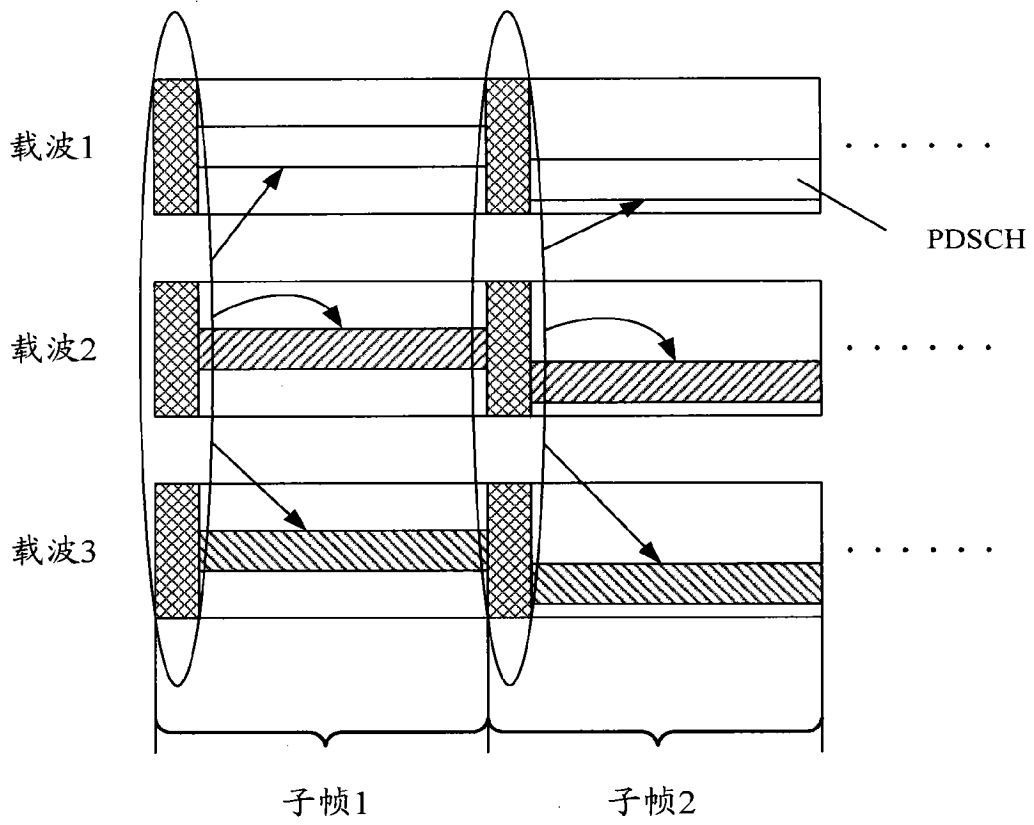


图 6

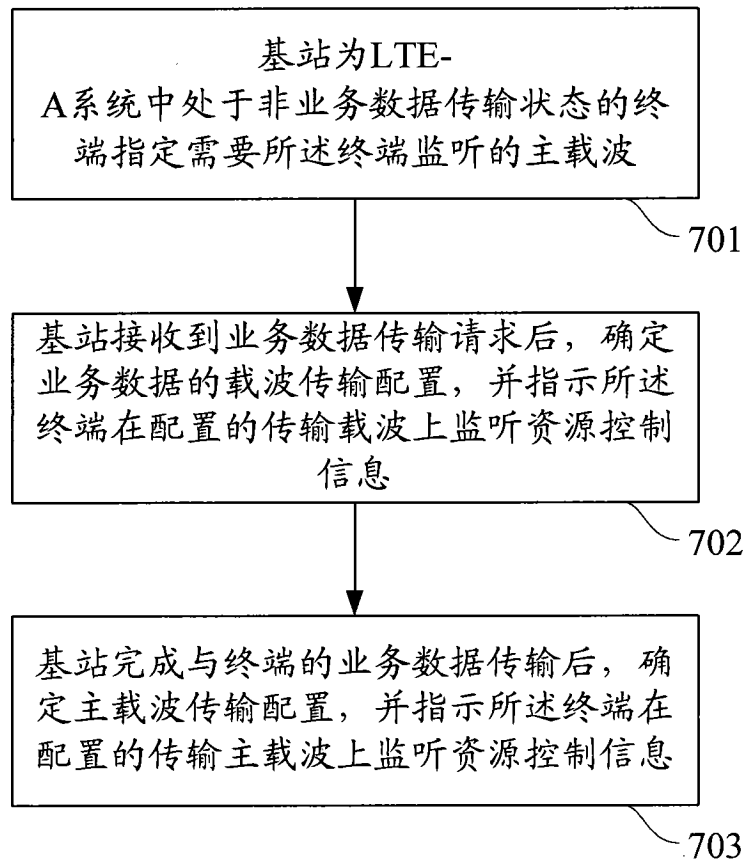


图 7

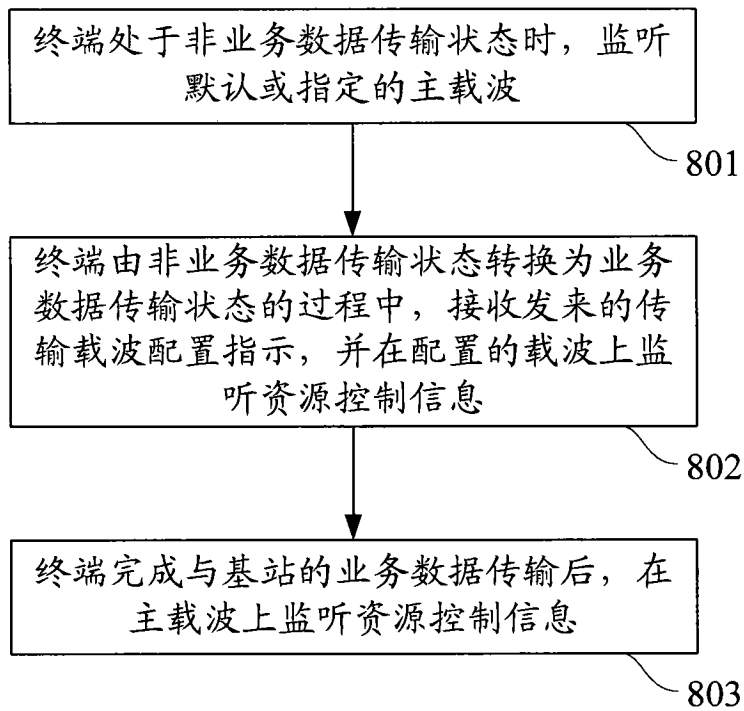


图 8

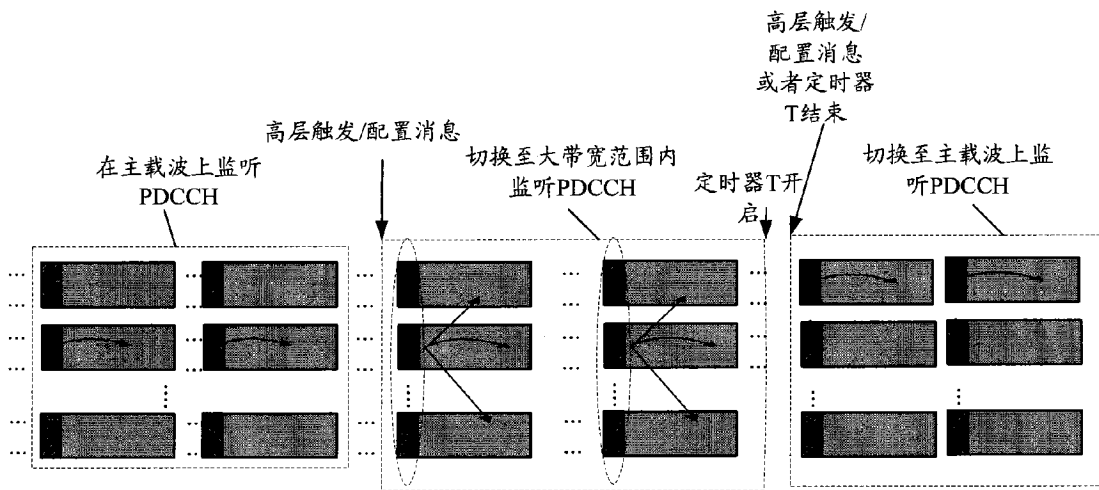


图 9

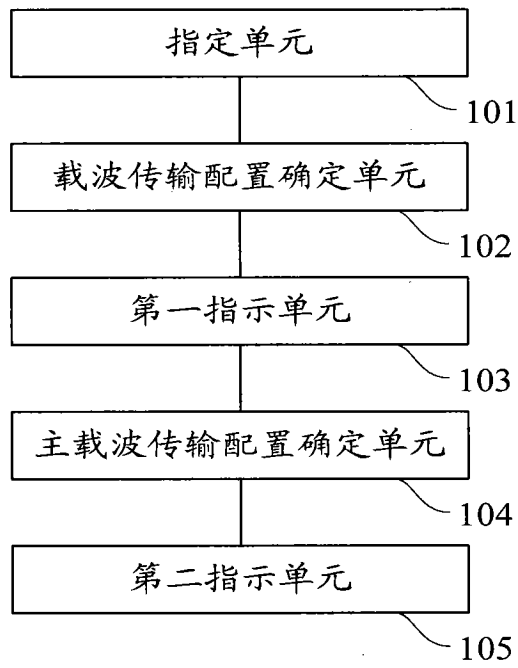


图 10

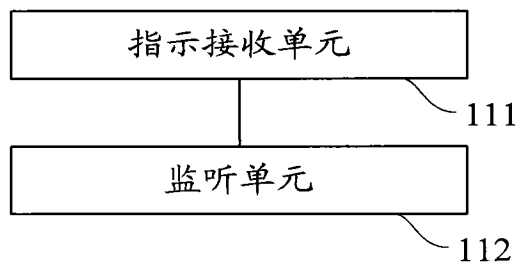


图 11