



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102378372 B

(45) 授权公告日 2014. 11. 05

(21) 申请号 201010254849. 3

(22) 申请日 2010. 08. 16

(73) 专利权人 上海贝尔股份有限公司

地址 201206 上海市浦东金桥宁桥路 388 号

(72) 发明人 杨涛

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 郑立柱

(51) Int. Cl.

H04W 72/04 (2009. 01)

H04W 72/12 (2009. 01)

(56) 对比文件

CN 101478824 A, 2009. 07. 08,

WO 2010048178 A1, 2010. 04. 29,

审查员 齐小麟

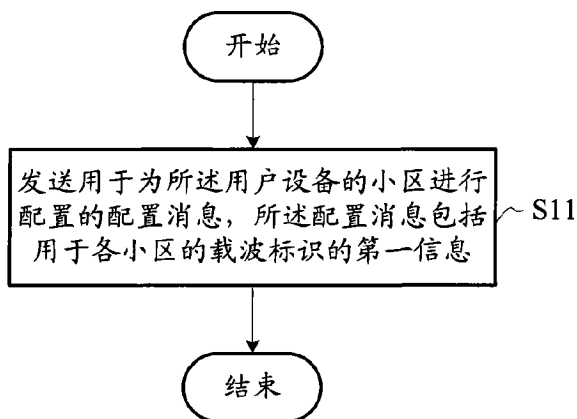
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

分量载波调度方法

(57) 摘要

本发明中提出了通过分配 CIF 对基站和用户设备之间的分量载波进行调度的方案。在本发明的一个实施例中,提出了一种在基站中为一个用户设备调度分量载波的方法,包括:发送用于为所述用户设备的小区进行配置的配置消息,所述配置消息包括用于各小区的载波标识的第一信息。采用本发明中提出的技术方案,可以保证分量载波配置的灵活性。



1. 一种在基站中为一个用户设备调度分量载波的方法,包括:

发送用于为所述用户设备的小区进行配置的配置消息,所述配置消息包括用于各小区的载波标识的第一信息,其中小区表示基站和用户设备之间的一个下行/上行分量载波对并且包括交叉调度的主小区和/或次小区。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述用户设备的小区包括一个交叉调度的主小区,所述配置消息包括该主小区的第二信息,用于指示该主小区所要服务的次小区的小区标志。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述用户设备的小区包括一个交叉调度的次小区,所述配置消息还包括第三信息,用于指示服务于该次小区的小区的标志。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述用户设备的小区包括一个交叉调度的次小区,所述配置消息还包括该次小区的第二信息,用于指示该次小区所要服务的其他次小区的小区标志。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的方法,其特征在于,所述配置消息还包括第四信息,用于指示所述第一信息是强制的还是可选的。

6. 一种在基站中为一个用户设备调度分量载波的方法,包括:

发送用于为所述用户设备进行切换的切换命令,所述切换命令包括承载各小区的第一信息的信息元,所述第一信息用于载波标识,其中小区表示基站和用户设备之间的一个下行/上行分量载波对并且包括交叉调度的主小区和/或次小区。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述切换命令包括一个交叉调度的小区的第一信息,其余交叉调度的小区的第一信息是根据该第一信息可推导出来的。

8. 根据权利要求6或7所述的方法,其特征在于,所述切换命令还包括各小区的第四信息,用于指示相应小区的第一信息是强制的还是可选的。

9. 一种在基站中为一个用户设备调度分量载波的方法,包括:

发送关于所述用户设备的主小区变更的无线资源控制层消息,所述无线资源控制层消息包括:用于指示一个小区载波标识的第一信息,以及用于指示该小区所服务的小区的标志的第二信息和用于指示服务于该小区的小区的标志的第三信息之中的至少一项,其中小区表示基站和用户设备之间的一个下行/上行分量载波对并且包括交叉调度的主小区和/或次小区。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述用户设备的交叉调度的主小区变更为一个新配置的次小区,所述无线资源控制层消息包括:用于指示该新配置的次小区的载波标识的第一信息,以及用于指示该新配置的次小区所服务的小区的标志的第二信息和用于指示服务于该新配置的次小区的小区的标志的第三信息之中的至少一项。

11. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述用户设备的一个交叉调度的次小区变更为新的主小区,所述无线资源控制层消息包括:用于指示该新的主小区的载波标识的第一信息,以及用于指示该新的主小区所服务的小区的标志的第二信息。

12. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述用户设备的一个新配置的小区变更为新的主小区,所述无线资源控制层消息包括:用于指示该新的主小区的载波标识的第一信息,以及用于指示该新的主小区所服务的小区的标志的第二信息。

13. 根据权利要求9至12中任一项所述的方法,其特征在于,所述无线资源控制层消息

还包括所述小区的第四信息,用于指示该小区的第一信息是强制的还是可选的。

14. 根据权利要求 1-4、6-7 和 9-12 中任一项所述的方法,其特征在于,每一小区的第一信息在所有配置的小区中是独一无二的,或者在由同一下行分量载波所调度的小区中是独一无二的。

## 分量载波调度方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信技术,尤其涉及载波聚合场景下多分量载波之间交叉调度的技术。

### 背景技术

[0002] 在 LTE-A 中,更高的带宽被用于满足更高的数据传输速率的要求,最高可达 100M 带宽。为了后向兼容,100M 带宽将被分为多个分量载波,每一分量载波最高可达 20M 带宽。于是,每一用户最多可支持 5 个分量载波。对于每一用户设备,有一个主分量载波(primary carrier component, PCC) 以及可选地若干次分量载波(secondary carrier component, SCC),其中主分量载波一直保持活跃。另一个有关的概念是已经被 3GPP 所采用的主小区(Pcell) 和次小区(Scell)。其中,主小区表示下行/上行主分量载波对,次小区表示下行/上行次分量载波对或单个的下行载波。主小区由 R8 无线资源控制连接程序建立,次小区由新的 R10 次小区建立消息(addingmessage) 建立。已经取得的共识是:每一次小区将被分配一个小区标志(cell index),用于标识其对应的下行和上行分量载波或对应的下行载波。

[0003] LTE-A 的载波聚合已经同意了交叉调度,因此一个分量载波中的物理下行控制信道(PDCCH) 可以指示其他分量载波的资源信息。为此,一个载波标识区域(carrier identification field, CIF) 被插入物理下行控制信道以指示资源信息所位于的目标分量载波。关于 CIF 的一个基本共识是: CIF 和小区标志应被分别地定义。另一个共识是:由系统信息块 2(SIB2) 连接的相同小区的下行/上行分量载波应被同一个下行分量载波调度。而 CIF 的分配和调度仍未有定论。

[0004] 现在已经有人提出了为每一分量载波采用隐性 CIF 分配的方案。例如,基于分量载波的小区标识或分量载波频率信息来确定 CIF。这类隐性分配有助于节省信令开销,但收益很小,因为在用户设备配置为 5 个分量载波的情况下也不过节省了 15 比特。另一方面,基于小区标志的隐性 CIF 分配与当前的共识——CIF 与小区标志应分别定义——是相违背的。该方案的另一个缺点是:当一个分量载波的 CIF 被重新配置时(例如分量载波 CIF 被从一个下行分量载波的 PDCCH 重新配置到另一个 PDCCH) 可能引起标准制定的复杂性,而且限制了重新配置的灵活性(例如网络可能需要给分量载波一个特殊的 CIF 值,而非任何的小区顺序或频率顺序)。该方案的另一个缺点是基站(eNB) 和用户设备(UE) 之间分量载波的 CIF 可能失去同步。例如,主小区标志分配的一种可能性是为主小区保留默认值;则对于重新配置引起的主小区变化,当前的主小区变成一个新的次小区,其小区标志需要改变,根据该隐形方案其 CIF 也应改变,从而可能在基站和用户设备之间造成分量载波 CIF 值的失谐。此外,这种隐性分配的方法还必须定义具体的 CIF 和小区标志或频率信息的映射策略,从而增加标准制定的复杂度。

### 发明内容

[0005] 为了解决现有技术中的上述问题,本发明中提出了通过分配 CIF 对基站和用户设备之间的分量载波进行调度的方案。

[0006] 在本发明的一个实施例中,提出了一种在基站中为一个用户设备调度分量载波的方法,包括:发送用于为所述用户设备的小区进行配置的配置消息,所述配置消息包括用于各小区的载波标识的第一信息。

[0007] 在本发明的另一个实施例中,提出了一种在基站中为一个用户设备调度分量载波的方法,包括:发送用于为所述用户设备进行切换的切换命令,所述切换命令包括承载各小区的第一信息的信息元,所述第一信息用于载波标识。

[0008] 在本发明的另一个实施例中,提出了一种在基站中为一个用户设备调度分量载波的方法,包括:发送关于所述用户设备的主小区变更的无线资源控制层消息,所述无线资源控制层消息包括:用于指示一个小区载波标识的第一信息,以及用于指示该小区所服务的小区的标志的第二信息和用于指示服务于该小区的小区的标志的第三信息之中的至少一项。

[0009] 采用本发明中提出的技术方案,可以保证分量载波配置的灵活性,避免制定具体的 CIF 映射策略,减小标准制定的复杂度。

#### 附图说明

[0010] 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:

[0011] 图 1 示出了根据本发明的一个实施例的系统框图;

[0012] 图 2 示出了根据本发明的一个实施例的用于分量载波对的信息元的结构图;

[0013] 图 3 示出了根据本发明的一个实施例的在基站中为一个用户设备调度分量载波的方法流程图;

[0014] 图 4 示出了根据本发明的又一个实施例的在基站中为一个用户设备调度分量载波的方法流程图;

[0015] 图 5 示出了根据本发明的另一个实施例的在基站中为一个用户设备调度分量载波的方法流程图;

[0016] 在图中,贯穿不同的示图,相同或类似的附图标记表示对应的特征。

#### 具体实施方式

[0017] 在本发明中,部分术语定义如下:

[0018] 小区:表示基站和用户设备之间的一个下行/上行分量载波对。

[0019] 主小区:表示下行/上行主分量载波对。

[0020] 次小区:表示下行/上行次分量载波对。

[0021] 图 1 示出了根据本发明的一个实施例的系统框图。如图所示,移动通信系统中包括基站 10 和用户设备 20。如图所示,基站 10 和用户设备 20 之间包括一个主小区和若干次小区。

[0022] 图 2 示出了根据本发明的一个实施例的用于分量载波对的信息元的结构图。图中所示信息元通常在某些控制消息中分配给每一小区,用于指示小区的配置。第一信息用于

承载 CIF 信息,也就是用于载波标识的信息。第二信息用于指示某小区所要服务的次小区的小区标志。第三信息用于指示服务于某小区的小区的标志。第二信息和第三信息在配置自身调度的小区时是无效的。仅在配置交叉调度的小区时,第二信息和第三信息才是需要的。本领域技术人员应能理解,图 2 中所示信息元结构是示例性而非限制性的;在不同的实施方案中,根据具体应用的需要,信息元中的第一信息、第二信息、第三信息可以采用任意的排列方式和组合方式。因为这里的 CIF 在每个小区定义,从而由系统信息块 2(SIB2) 连接的一个小区的下行/上行分量载波共享相同的 CIF。则每个小区只需一个信息元,而无需为下行分量载波、上行分量载波分别设计信息元。这有助于优化分量载波管理消息的大小。

[0023] 图 3 示出了根据本发明的一个实施例的在基站中为一个用户设备调度分量载波的方法流程图。以下结合图 1 至图 3 加以说明。

[0024] 如图所示,该方法流程中包括一个步骤 S11。

[0025] 当基站 10 为用户设备 20 调度分量载波时,在步骤 S11 中,基站 10 发送用于为用户设备 20 的小区进行配置的配置消息,所述配置消息包括用于各小区的载波标识的第一信息。

[0026] 用户设备 20 基于某小区的第一信息的值可以得知资源是分配给该小区还是其他小区。资源分配给该小区自身对应于自身调度,资源分配给其他小区对应于交叉调度。具体地,第一信息可以采用 3 比特,以表示相应资源属于哪个小区。

[0027] 如果主小区被配置为服务于其他次小区,则主小区的第一信息是必须的;否则主小区的第一信息并非必要的。因此在主小区的建立过程中,为主小区分配第一信息值是不必要的。因为主小区建立是基于 LTE-A 第 8 版本协议无线资源控制连接建立过程,因此不在主小区建立过程中引入第一信息这样的新的信息元也可以保证系统的后向兼容性。

[0028] 在本发明的一个实施例中,在基站 10 为用户设备 20 所发送的为主小区进行重新配置的配置消息中包括该主小区的第一信息和第二信息。其中的第一信息包括该主小区的载波标识,用于表示相应资源属于该主小区。其中的第二信息用于指示该主小区所要服务的次小区的小区标志。

[0029] 在本发明的一个实施例中,在基站 10 为用户设备 20 所发送的增加或更新某个次小区的配置消息中包括该次小区的第一信息、以及第二信息和第三信息中的至少一项。其中的第一信息用于表示该次小区是交叉调度的小区。当该次小区要服务于其他次小区时,配置消息中还包括该次小区第二信息,用于指示该次小区所要服务的其他次小区的小区标志。当该次小区被其他小区所服务时,配置消息还包括该次小区的第三信息,用于指示服务于该次小区的其他小区的标志。当第三信息为空时,该次小区由其自身的下行分量载波调度。当第二信息为空时,该次小区不会服务于其他次小区。当第二信息、第三信息同时为空,则第一信息也并非必要的。

[0030] 根据上面的描述,则主小区的第一信息分配可以通过以下几种方式完成:

[0031] 第一种方式:为主小区保留一个默认的第一信息值。

[0032] 第二种方式:当主小区配置为服务于其他次小区时,在为主小区进行重新配置的配置消息中分配主小区的第一信息。

[0033] 第三种方式:当主小区配置为服务其他次小区时,在增加或更新该次小区的配置消息中分配主小区的第一信息。

[0034] 而次小区的第一信息分配可以通过以下几种方式完成：

[0035] 第一种方式：当某次小区被增加时，在增加该次小区的配置消息中分配该次小区的第一信息。

[0036] 第二种方式：当某次小区配置为服务于其他次小区时，在更新该次小区的配置消息中分配该次小区的第一信息。

[0037] 第三种方式：当其他的小区（主小区或其他次小区）配置为服务于某次小区时，在关于其他小区的配置消息中分配该次小区的第一信息。

[0038] 对于可能被用于配置主小区为其他次小区服务的主小区重配置消息，需要以下两类信息元：

[0039] 第一信息用于为主小区分配 CIF 值。

[0040] 第二信息用于识别主小区将要服务的次小区列表，其包括主小区将要服务的次小区的标志信息。

[0041] 如果第二信息为空，第一信息也可以为空。

[0042] 对于用于增加新的次小区或重配当前已配置的次小区的次小区增加 / 更新消息，需要以下信息元：

[0043] 第一信息用于为该次小区分配 CIF 值。如果该次小区的 CIF 之前已经分配或该次小区由其自身调度且不服务其他次小区，第一信息可以为空。

[0044] 第二信息用于识别该次小区将要服务的其他次小区列表。

[0045] 第三信息用于识别其调度下行分量载波信息，亦即服务于该次小区的下行分量载波信息，包括主小区或次小区标志。如果第三信息为空，则该次小区由其自身调度。

[0046] 第四信息元用于如果主小区将要服务该次小区时为主小区分配 CIF 值。如果主小区的 CIF 之前已经分配，第四信息元可以为空。

[0047] 相应地，次小区的 CIF 可以根据以下方式分配：

[0048] 方式 1：次小区的 CIF 值在次小区增加消息中分配。

[0049] 方式 2：当次小区由其他次小区调度时，其 CIF 值在次小区增加 / 更新消息中分配。

[0050] 方式 3：当次小区将要服务其他次小区时，其 CIF 值在次小区增加 / 更新消息中分配。

[0051] 方式 4：当主小区将要服务该次小区时，次小区的 CIF 值在主小区重配消息中分配。

[0052] 图 4 示出了根据本发明的又一个实施例的在基站中为一个用户设备调度分量载波的方法流程图。以下结合图 1 至图 4 加以说明。

[0053] 如图 4 所示，该方法流程中包括一个步骤 S21。

[0054] 当基站 10 为用户设备 20 调度分量载波时，在步骤 S21 中，基站 10 发送用于为用户设备 20 进行切换的切换命令，所述切换命令包括承载各小区的第一信息的信息元，所述第一信息用于载波标识。通常而言，这对应于用户设备 20 的接入服务由另一基站切换到基站 10 的情形。

[0055] 在本发明的一个实施例中，在基站 10 所发送的用于用户设备 20 的切换命令中包括一个交叉调度的小区的第一信息。其余的交叉调度的小区的第一信息是根据该第一信息

可推导出来的。

[0056] 切换情况下的一个重要问题是基站可能在切换命令中包括主小区信息和可选地一个或多个次小区信息。通常而言,切换情形下的 CIF 分配有两种选择:一种选择是在切换命令中分配 CIF 值,另一种选择是在切换命令之后、发送/接收处理发生之前分配 CIF 值。对于其中的第二种选择,可以采用图 3 所示实施例中的方法来分配 CIF 值。

[0057] 对于上述第一种选择,可以通过以下方案给主小区和配置的次小区分配 CIF:

[0058] 在切换命令中包括主小区和每个配置的次小区的第一信息的信息元。

[0059] 如果主小区 CIF 值采用默认值,则其第一信息元可以为空。

[0060] 当主小区配置为服务其他次小区,则其第一信息元是必须的。

[0061] 对于配置的次小区,当该次小区由其他小区(次小区或主小区)调度或者该次小区将要服务其他次小区时,其第一信息元是必须的。当一个次小区既不由其他小区调度、又不服务于其他次小区时,其第一信息元可以为空。

[0062] 具体地,可以仅为一个小区分配 CIF 值,其他小区的 CIF 值可以基于该 CIF 值计算出来。

[0063] 更具体地,在切换命令中可以仅包括主小区的第一信息元用于其 CIF 值的分配。其他配置的次小区的 CIF 值可以根据主小区的 CIF 值计算出来。

[0064] 或者,在切换命令中可以仅包括第一个次小区的第一信息元用于其 CIF 值的分配。主小区以及其他配置的次小区的 CIF 值可以根据第一个次小区的 CIF 值计算出来。

[0065] 当主小区配置为服务于其他次小区时,切换命令中还包括主小区的第二信息元,用于将要服务的配置次小区的列表。

[0066] 当某个次小区配置为服务于其他次小区时,切换命令中还包括该次小区的第二信息元,用于指示该次小区所要服务的其他次小区。

[0067] 当某个小区配置为被其他小区调度,切换命令中还包括该次小区的第三信息元,用于指示其调度小区。

[0068] 与设计 CIF 分配相关的另一个重要问题是在无切换状态下的主小区变更。图 5 示出了根据本发明的另一个实施例的在基站中为一个用户设备调度分量载波的方法流程图。以下结合图 1 至图 5 加以说明。

[0069] 如图 5 所示,该方法流程中包括一个步骤 S31。

[0070] 当基站 10 为用户设备 20 调度分量载波时,在步骤 S31 中,基站 10 发送关于用户设备 20 的主小区变更的无线资源控制层消息,所述无线资源控制层消息包括:用于指示一个小区载波标识的第一信息,以及用于指示该小区所服务的小区的标志的第二信息和用于指示服务于该小区的小区的标志的第三信息之中的至少一项。

[0071] 在本发明的一个实施例中,用户设备 20 的交叉调度的主小区变更为一个新配置的次小区,基站 10 发送的关于用户设备 20 的主小区变更的无线资源控制层消息包括:用于指示该新配置的次小区的载波标识的第一信息,以及用于指示该新配置的次小区所服务的小区的标志的第二信息和用于指示服务于该新配置的次小区的小区的标志的第三信息之中的至少一项。

[0072] 如果之前已经为该新配置的次小区分配 CIF,则可以重新使用,第一信息元并非必须。



[0073] 如果该新配置的次小区由自身调度且不调度其他次小区,第一信息元可以为空。也就是,该新配置的次小区没有配置交叉调度功能。

[0074] 在本发明的一个实施例中,用户设备 20 的一个交叉调度的次小区变更为新的主小区,基站 10 发送的关于用户设备 20 的主小区变更的无线资源控制层消息包括:该新的主小区的第一信息,用于指示该新的主小区的载波标识;该新的主小区的第二信息,用于指示该新的主小区所服务的小区的标志。

[0075] 除非采用默认值,该新的主小区的第一信息元用于为该新的主小区分配 CIF。

[0076] 在本发明的一个实施例中,用户设备 20 的一个新配置的小区变更为新的主小区,基站 10 发送的关于用户设备 20 的主小区变更的无线资源控制层消息包括:该新的主小区的第一信息,用于指示该新的主小区的载波标识;该新的主小区的第二信息,用于指示该新的主小区所服务的小区的标志。

[0077] 在一个变化例中,该新的主小区之前已经分配了 CIF,其可以重新使用之前分配的 CIF,其在上述无线资源控制层消息中的第一信息可以为空。

[0078] 在本发明的一个实施例中,用于每一小区的信息元中包括第四信息,该第四信息用于指示相应小区的第一信息是强制的还是可选的。本领域技术人员应能理解,该第四信息可以被基站 10 加入到前述用于为用户设备 20 的小区进行配置的配置消息、用于为用户设备 20 进行切换的切换命令、关于用户设备 20 的主小区变更的无线资源控制层消息之中。

[0079] 当用户设备 20 接收到的第四信息指示相应的第一信息是强制的,则用户设备 20 在 PDCCH 上监测相应的第一信息,并根据监测到的第一信息来配置或更新相应小区的 CIF 值。

[0080] 当用户设备 20 接收到的第四信息指示相应的第一信息是可选的,则在同一个下行帧中,用户设备 20 可以不再监测第一信息。

[0081] 在本发明的一个实施例中,CIF 的分配在所有配置的小区中是有效的,也就是,每一小区的 CIF 应该在所有配置的小区中独一无二,且 CIF 生命周期有效直至该小区被释放。这种方式的好处是调度下行分量载波重配时,无需分配其他的 CIF,因此有助于降低相应的无线资源控制层消息。

[0082] 在本发明的另一个实施例中,CIF 的分配在由同一个下行分量载波调度的小区中是有效的,也就是,每一小区的 CIF 在由同一个下行分量载波调度的小区中是独一无二的。CIF 生命周期是直至调度下行分量载波被重新配置。这意味着,当一个小区的下行调度分量载波被重新配置,其 CIF 必须重新配置以避免与同一个下行分量载波所调度的其他小区发生冲突。

[0083] 本领域技术人员应能理解,上述实施例均是示例性而非限制性的。在不同实施例中出现的不同技术特征可以进行组合,以取得有益效果。本领域技术人员在研究附图、说明书及权利要求书的基础上,应能理解并实现所揭示的实施例的其他变化的实施例。在权利要求书中,术语“包括”并不排除其他装置或步骤;不定冠词“一个”不排除多个;术语“第一”、“第二”用于标示名称而非用于表示任何特定的顺序。权利要求中的任何附图标记均不应被理解为对保护范围的限制。权利要求中出现的多个部分的功能可以由一个单独的硬件或软件模块来实现。某些技术特征出现在不同的从属权利要求中并不意味着不能将这些技术特征进行组合以取得有益效果。

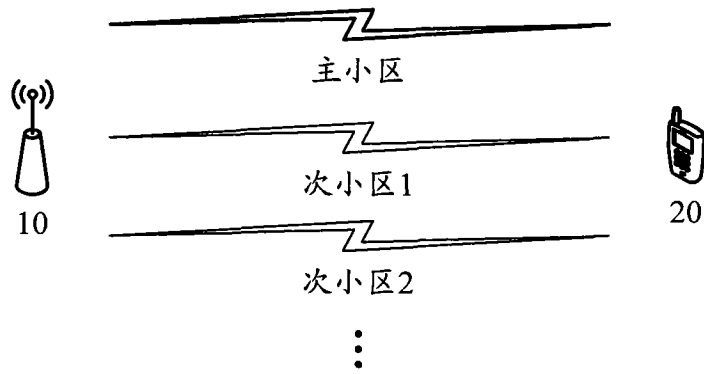


图 1

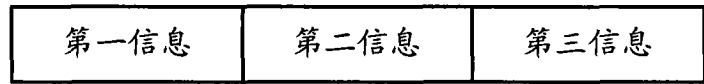


图 2

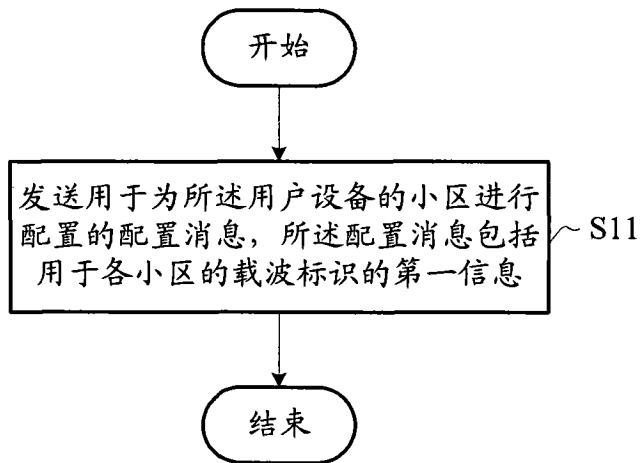


图 3

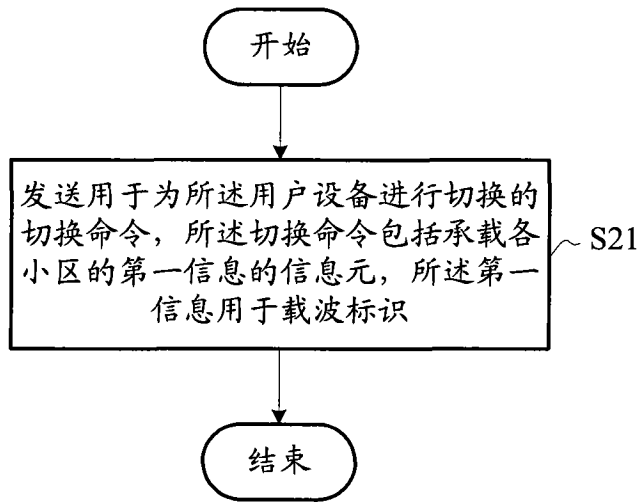


图 4

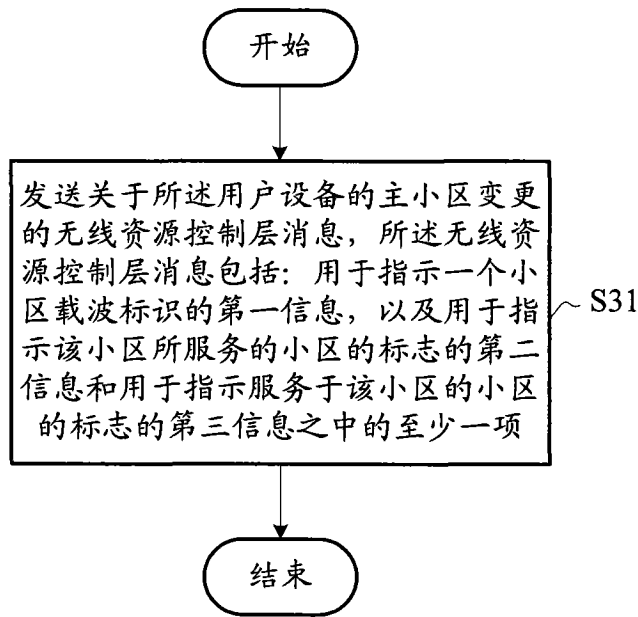


图 5