

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101436889 B

(45) 授权公告日 2012. 11. 28

(21) 申请号 200710187883. 1

审查员 薛玮

(22) 申请日 2007. 11. 14

(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律部

(72) 发明人 宋建全 褚丽 许玲 曲红云

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262

代理人 龙洪 霍育栋

(51) Int. Cl.

H04B 7/02 (2006. 01)

H04L 27/26 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101018220 A, 2007. 08. 15,

CN 1694557 A, 2005. 11. 09,

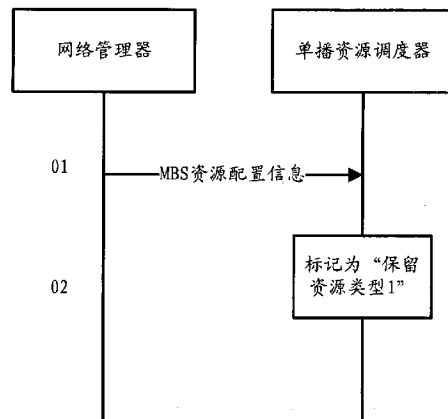
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种降低或消除组播广播边界干扰的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种降低或消除组播广播边界干扰的方法,应用于支持宏分集的多基站组播广播业务,包括以下步骤:(1) 在正交码分多址 OFDMA 系统的下行子帧中配置用于组播广播的无线资源;(2) 将所述配置的用于组播广播的无线资源信息发送到组播广播域的边界处的基站;(3) 所述组播广播域的边界处的基站将所述用于组播广播的无线资源信息标记为保留资源类型 1。本发明的降低或消除组播广播边界干扰的方法,通过 MBS Zone 边界处的基站将用于组播广播的资源设置为保留资源,从而在 MBS Zone 边界处的内侧或者外侧或者两侧形成一个保护带,由此消除了组播广播边界处基站的相互干扰。



1. 一种降低或消除组播广播边界干扰的方法,应用于支持宏分集的多基站组播广播业务,其特征在于,包括以下步骤:

- (1) 在正交码分多址 OFDMA 系统的下行子帧中配置用于组播广播的无线资源;
- (2) 将所述配置的用于组播广播的无线资源信息发送到组播广播域的边界处的基站;
- (3) 所述组播广播域的边界处的基站将所述用于组播广播的无线资源信息标记为保留资源类型 1;

其中,所述基站不使用所述保留资源类型 1,或者以低功率发射使用。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述步骤(1)中,所述在正交码分多址接入 OFDMA 系统的下行子帧中配置用于组播广播的无线资源,采用全部子信道,部分连续符号构成的区域;或者采用全部符号,部分子信道构成的区域。

3. 如权利要求 2 所述的方法,其特征在于,采用所述全部子信道,部分连续符号构成的区域时,所述无线资源信息包括所述全部子信道,部分连续符号构成的区域的起点值和终点值;采用所述全部符号,部分子信道构成的区域时,所述无线资源信息为用于组播广播的无线资源所占用的子信道组号。

4. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述步骤(3)后还包括以下步骤:

(4) 将所述用于组播广播的无线资源中被实际用到的实时组播广播资源调度信息发送到组播广播域的边界处的基站;

(5) 所述组播广播域的边界处的基站将所述实时组播广播资源标记为保留资源类型 2。

5. 如权利要求 4 所述的方法,其特征在于,所述实时组播广播资源调度信息包括帧偏移、方向、资源单位、索引、资源单位数目、周期长度和周期数目;如果所述实时组播广播资源调度信息不具有周期特征,则不包含周期长度和周期数;如果方向或资源单位为默认值,则不包含方向或资源单位。

6. 如权利要求 4 所述的方法,其特征在于,所述基站不使用所述保留资源类型 2,或者以低功率发射使用。

7. 如权利要求 4 所述的方法,其特征在于,用于组播广播的无线资源中除去实时组播广播资源外剩下的资源用于单播业务。

8. 如权利要求 7 所述的方法,其特征在于,所述单播业务为尽力而为 BE 业务。

9. 如权利要求 1 或 4 所述的方法,其特征在于,所述组播广播域的边界处的基站为组播广播域边界内的基站,或者为组播广播域边界外的基站,或者同时包括组播广播域边界内和边界外的基站。

一种降低或消除组播广播边界干扰的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及无线组播广播的技术领域,具体地说是一种无线组播广播中降低或消除组播广播域边界干扰的方法。

背景技术

[0002] WiMAX(Word Interoperability for Microwave Access,全球微波接入互操作性)论坛中的一个工作组 SPWG(Service Provider Work Group,需求工作组)定义了组播广播业务的业务类型,该业务能够被多个用户接收。该业务在空中接口承载时,可以和多个接收用户分别采用一对一的单播方式来实现让多个用户接收;或者和多个接收用户采用一对多的组播广播方式来实现让多个用户接收,采用后一种方式时能够节省空中无线资源。

[0003] MBS 组播广播业务需要定义空中接口承载方式,即业务采用同样的无线资源在空中发送,能够被多个用户接收。MBS 业务分为单基站 MBS 和多基站 MBS。单基站 MBS 就是只有一个基站进行组播广播传输,多基站 MBS 就是多个基站进行组播广播传输,该多个基站称为 MBS Zone(MBS 域),这些基站具有相同的组播连接标识和安全关联,传递相同的组播广播业务。对多基站的 MBS 业务,终端要从多个基站接收同样的业务,需要支持宏分集。

[0004] 对于宏分集的多基站 BS 接入的 MBS 业务,在 SFN(Single Frequency Network,单频网)中,可以在下行子帧中单独划分出一块无线资源用作 MBS 业务调度,在下行子帧中用于 MBS 业务的区域称为 MBS Region(MBS 资源区域)。如果原有 SFN 的不同扇区是靠不同 Segment(分段)来进行网络规划的,在没有提供 MBS 业务以前,相邻的扇区之间不会发生干扰。对实现宏分集的多基站 MBS 接入,MBS 业务使用的无线资源必然会对 MBS Zone 外与 MBS Zone 边界区相邻的基站的单播产生干扰,如图 1(a) 所示,因为单独划分的 MBS 无线资源在 MBS Zone 内被用于组播广播业务,但是在 MBS Zone 边界外的基站可能会把该部分资源用作单播调度,从而发生干扰。如果两个 MBS Zone 边界相邻,如图 1(b) 所示,如果两个 MBS Zone 划分的用于 MBS 的无线资源不同,则每个 MBS Zone 内的组播广播会 MBS Zone 外相邻基站的单播互相发生干扰。若两个 MBS Zone 划分的用于 MBS 的无线资源相同,除了每个 MBS Zone 内的组播广播会与 MBS Zone 外相邻基站的单播互相发生干扰外,同时两个 MBS Zone 内相邻的基站的多播组播业务也会发生相互干扰。如果两个 MBS Zone 交叉或包含,即具有重叠关系,如图 1(c) 所示,若它们划分的用于 MBS 的无线资源区域不同,不仅会对相邻基站的单播产生相互干扰,而且造成重叠区域基站用于单播调度的资源减少;如果它们划分的用于 MBS 的无线资源区域相同,不仅会对相邻基站的单播产生相互干扰,而且造成重叠区域的基站的组播广播资源完全干扰而不可用。具有重叠关系的 MBS Zone,如果它们配置的组播广播资源相同,需要进行统一管理;具有重叠关系的 MBS Zone,如果它们配置的组播广播资源不同,干扰产生和消除方法与相邻关系的 MBS Zone 一样。从以上描述可见,无论何种情形,如果在下行子帧中单独划分一部分无线资源用做 MBS 业务调度,必然在 MBS Zone 的边界处产生干扰。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是提供一种消除组播广播边界干扰的方法,通过该方法,可以降低或消除 MBS Zone 边界内外相邻的基站间的相互干扰,保证组播广播业务安全有效的运行。

[0006] 为了解决上述问题,本发明提供的降低或消除组播广播边界干扰的方法,应用于支持宏分集多基站组播广播业务,包括以下步骤:

[0007] (1) 在正交码分多址 OFDMA 系统的下行子帧中配置用于组播广播的无线资源;

[0008] (2) 将所述配置的用于组播广播的无线资源信息发送到组播广播域的边界处的基站;

[0009] (3) 所述组播广播域的边界处的基站将所述用于组播广播的无线资源信息标记为保留资源类型 1。

[0010] 进一步地,所述基站不使用所述保留资源类型 1,或者以低功率发射使用。

[0011] 进一步地,所述步骤 (1) 中,所述在正交码分多址接入 OFDMA 系统的下行子帧中配置用于组播广播的无线资源,采用全部子信道,部分连续符号构成的区域;或者采用全部符号,部分子信道构成的区域。

[0012] 进一步地,采用所述全部子信道,部分连续符号构成的区域时,所述无线资源信息包括所述全部子信道,部分连续符号构成的区域的起点值和终点值;采用所述全部符号,部分子信道构成的区域时,所述无线资源信息为用于组播广播的无线资源所占用的子信道组号。

[0013] 进一步地,所述步骤 (3) 后还包括以下步骤:

[0014] (4) 将所述用于组播广播的无线资源中被实际用到的实时组播广播资源调度信息发送到组播广播域的边界处的基站;

[0015] (5) 所述组播广播域的边界处的基站将所述实时组播广播资源标记为保留资源类型 2。

[0016] 进一步地,所述实时组播广播资源调度信息包括帧偏移、方向、资源单位、索引、资源单位数目、周期长度和周期数目;如果所述实时组播广播资源调度信息不具有周期特征,则不包含周期长度和周期数;如果方向或资源单位为默认值,则不包含方向或资源单位。

[0017] 进一步地,所述基站不使用所述保留资源类型 2,或者以低功率发射使用。

[0018] 进一步地,所述标记为用于组播广播的无线资源中除去实时占用的组播广播资源外剩下的资源可用于单播业务。

[0019] 进一步地,所述单播业务为尽力而为 BE 业务。

[0020] 进一步地,所述组播广播域的边界处的基站为组播广播域边界内的基站,或者为组播广播域边界外的基站,或者同时包括组播广播域边界内和边界外的基站。

[0021] 本发明的降低或消除组播广播边界干扰的方法,通过 MBS Zone 边界处的基站将用于组播广播的资源标记为保留资源,从而在 MBS Zone 边界处的内侧或者外侧或者两侧形成一个保护带,由此消除了组播广播边界处基站的相互干扰。

附图说明

[0022] 图 1 是组播广播 MBS Zone 与其相邻基站的布置示意图;

[0023] 图 2 是采用全部子信道,部分连续符号构成的区域为 MBS Region 的方法的示意图;

[0024] 图 3 是采用全部符号,部分子信道构成的区域为 MBS Region 的方法的示意图;

[0025] 图 4 是本发明中网络管理器将配置的用于组播广播的无线资源信息发送到组播广播域的边界处的基站进行处理的示意图;

[0026] 图 5 是本发明中 MBS Zone 内的 MBS 资源调度器实时地将 MBS 资源调度结果发送到组播广播域的边界处的基站进行处理的示意图。

具体实施方式

[0027] 本发明消除组播广播边界干扰的方法的思路是, MBS 域的边界处的基站将用于组播广播的无线资源标记为保留资源,从而在 MBS 域的边界处形成一个保护带。该保护带可以是在 MBS 域的边界的内侧,也可以是在 MBS 域的边界外侧,还可以是在 MBS 域的边界的内外两侧同时形成保护带。

[0028] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明,但不作为对本发明的限定。

[0029] 在无线通信网络中实现组播广播服务,首先要在正交频分多址接入 (OFDMA) 的下行子帧中为组播广播服务配置用于 MBS 业务的无线资源。

[0030] 为组播广播服务配置无线资源至少有两种方式,第一种方式如图 2 所示,采用全部子信道,部分连续符号构成的区域;符号起点从左侧或右侧算起为第 N 个符号,符号终点为从左侧或右侧算起的第 M 个符号。图 2 所示实施例中,从右侧算起, M 取值为 0, N 等于 K。

[0031] 为组播广播服务配置无线资源的第二种方式如图 3 所示,采用全部符号数(下行子帧的前缀以及 FCH、DL MAP 所占符号除外),部分子信道构成的区域;部分子信道可以包含一个或多个子信道组的编号。

[0032] 如图 4 所示,在进行组播广播服务时,首先由网络管理器(也可以是其他相关设备)配置在 OFDMA 的下行子帧中用于组播广播服务的无线资源区域,即 MBS Region;

[0033] 为了避免 MBS Zone 边界处边界内的基站与边界外的基站 (BS) 发生干扰(图 1(a) 中的 BS1 与 BS2 之间,图 1(b) 中的 BS1 与 BS2 之间,图 1(c) 中的 BS1 与 BS2 之间以及 BS2 与 BS3 之间),网络管理器将 MBS 资源的配置信息发送到 MBS Zone 边界处的基站;

[0034] MBS Zone 边界处基站的单播资源调度器(也可以是其他资源管理设备)将用于组播广播的资源标记为保留资源,从而在 MBS Zone 边界处形成保护带,消除 MBS Zone 边界处基站的相互干扰。

[0035] MBS 资源配置信息根据不同配置方式有不同的表示方式。对于前述第一种配置方式,发送 MBS 资源配置信息即为传递 N 和 M 的值;如果 N 取默认值,则只需要传递 M 的值。对于前述第二种配置方式,发送 MBS 资源配置信息即为下行子帧中用于 MBS 业务无线资源所占用的子信道组编号。

[0036] 在上述方法中,如果需要在 MBS Zone 边界外形成保护带,则需要将 MBS 资源配置信息发送给 MBS Zone 边界处边界之外的相邻基站(图 1(a) 中 BS2,图 1(b) 中的 BS1、BS2,图 1(c) 中的 BS 1 以及 BS3),即 MBS Zone 边界处边界之外的相邻基站将配置的用于组播广播的资源标记为保留资源,则能在 MBS Zone 边界外形成保护带。

[0037] 如果需要在 MBS Zone 边界内形成保护带,则需要将 MBS 资源配置信息发送给 MBS

Zone 边界处边界之内的基站（图 1(a) 中 BS1, 图 1(b) 中的 BS1 和 BS2, 图 1(c) 中的 BS1 和 BS3), 该配置信息可以通过 MBSZone 内的 MBS 资源调度器中继后得到, 即 MBS Zone 边界处边界之内的基站将用于组播广播的资源标记为保留资源, 则能在 MBS Zone 边界内形成保护带。

[0038] 如果 MBS Zone 边界处边界之内和之外的基站都将配置的 MBS 资源标记为保留资源, 则可以在 MBS Zone 边界内外均形成保护带。

[0039] MBS Zone 边界处的基站将网络管理器配置的用于组播广播资源作为保留资源的一种方法是将用于组播广播资源标记为“保留资源类型 1”, 标记为“保留资源类型 1”的资源既不能被基站用于播放 MBS Zone 内的 MBS 业务, 也不能被基站单播业务调度使用; 或者标记为“保留资源类型 1”的资源也可采用低功率发射使用, 这样能提高资源利用效率。

[0040] 上述方法不能实现单播资源和组播广播业务资源共享。为了使单播业务, 尤其是是 BE (Best Effort, 尽力而为) 业务, 能够使用目前没有使用的组播广播资源, 可以采用图 5 所示的方法:

[0041] MBS 资源管理器实时把当前 MBS 资源占用 (即组播广播实际在使用的资源) 信息发送到 MBS Zone 边界处的基站; MBS 业务实时占用的 MBS 资源是由网络管理器为组播广播服务配置的资源子集;

[0042] MBS Zone 边界处的基站将该 MBS 业务实时占用的资源标记为保留子资源。

[0043] 无论是 MBS 资源管理器主动发起实时 MBS 资源调度信息同步, 还是 MBS Zone 内基站触发的 MBS 资源管理器发起的实时 MBS 资源调度信息同步, MBS 资源管理器把实时 MBS 资源调度信息发送给 MBS Zone 内基站单播调度器的同时, 如果要在边界内形成保护带, 则边界处边界内的基站收到实时 MBS 资源调度信息后, 会把当前调度 MBS 资源标记为“保留资源类型 2”, “保留资源类型 2”资源既不能被基站用于播放 MBS Zone 内的 MBS 业务, 也不能被基站单播业务调度使用, 由于“保留资源类型 2”是“保留资源类型 1”的子集, “保留资源类型 1”中剩下的资源可以被基站用于 BE 类型的业务; 如果要在边界外形成保护带, 则 MBS 资源管理器需要把实时 MBS 资源调度信息发送到 MBS Zone 边界处边界外的基站, 则边界处边界外的基站收到实时 MBS 资源调度信息后, 会把当前调度 MBS 资源标记为“保留资源类型 2”, “保留资源类型 2”资源既不能被基站用于播放 MBSZone 内 (如果该基站刚好属于相邻的 MBS Zone2 的基站) 的 MBS 业务, 也不能被基站单播业务调度使用, 由于“保留资源类型 2”是“保留资源类型 1”的子集, “保留资源类型 1”中剩下的资源可以被基站用于 BE 类型的业务。

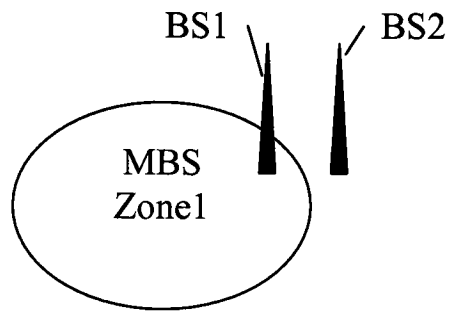
[0044] 对“保留资源类型 2”也可以采用低功率发射使用, 这样能提高资源利用效率。

[0045] 发送的实时 MBS 资源调度信息, 可以采用 802.16e-2005 协议中描述的方式, 也可以采用帧偏移、方向、资源单位、索引、资源单位数目来表示, 如果具有周期特征, 还可以加上周期长度和周期数目两个字段; 其中方向和资源单位如果取默认值, 则可以省略。

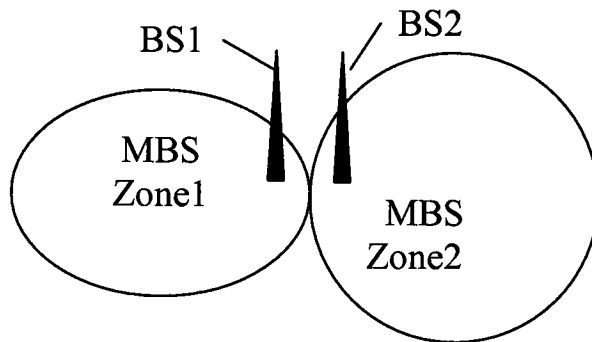
[0046] 至于是在 MBS Zone 边界内形成保护带, 还是在 MBS Zone 边界外形成保护带, 还是在两边均形成保护带, 可以由网络管理器静态配置; 如果只在一侧形成保护带, 可以提高无线资源的利用效率。如果只在一侧形成保护带, 对于两个 MBS Zone 相邻的情况, 则可以根据 MBS Zone 优先级高低来确定, 即保护带只在 MBS Zone 优先级较低的 MBS Zone 内生成, 采用这种方案在同步 MBS 资源配置信息时, 网络资源管理器需要将 MBS Zone 及其相邻 MBS

Zone 的优先级同步到 MBS Zone 的 MBS 资源调度器。

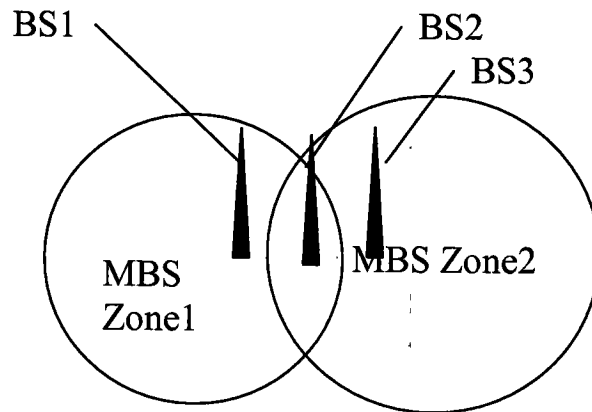
[0047] 以上所述实施例仅为本发明较佳的实施例,本发明还可有其他多种实施例。在不背离本发明精神及其实质的情况下,本领域技术人员当可根据本发明作出各种相应的改变和变形,但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围之内。



a



b



c

图 1

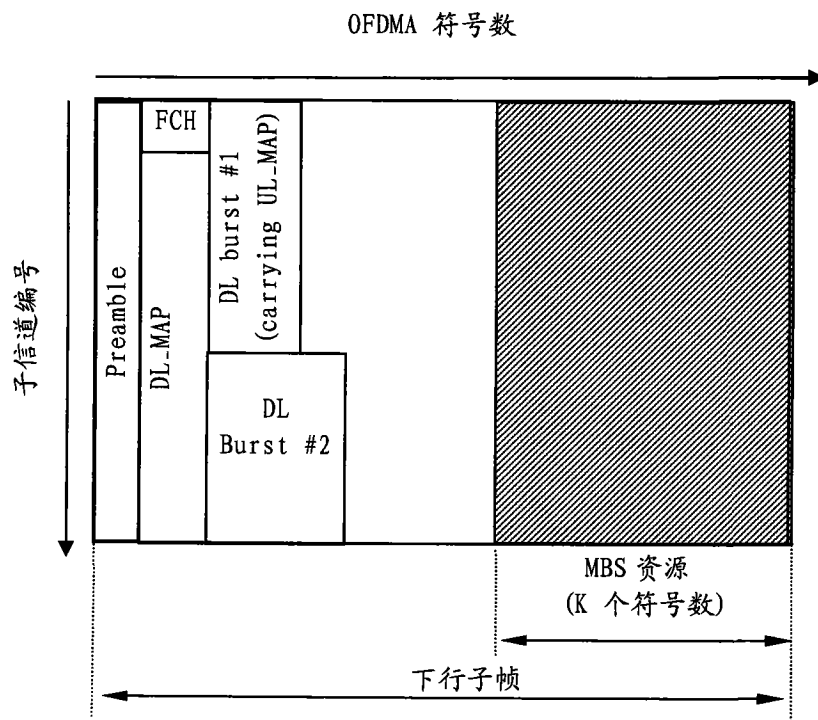


图 2

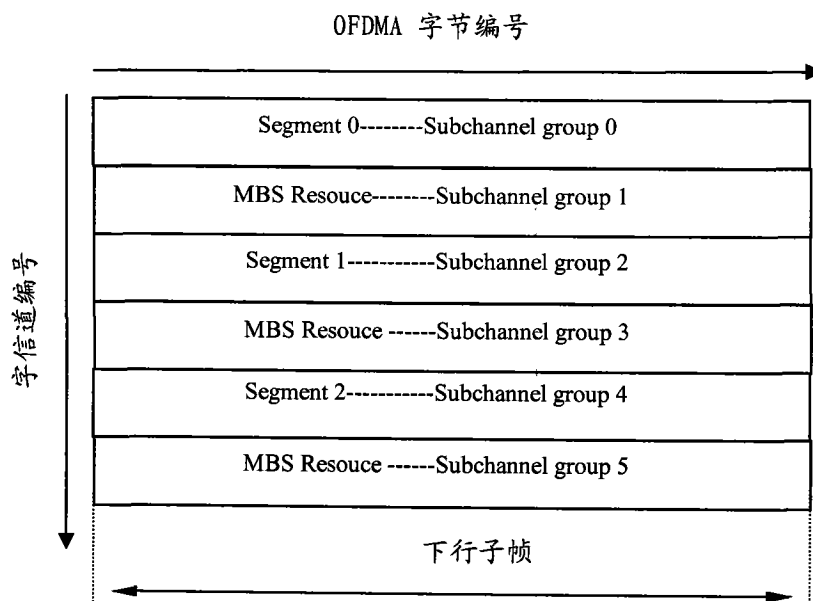


图 3

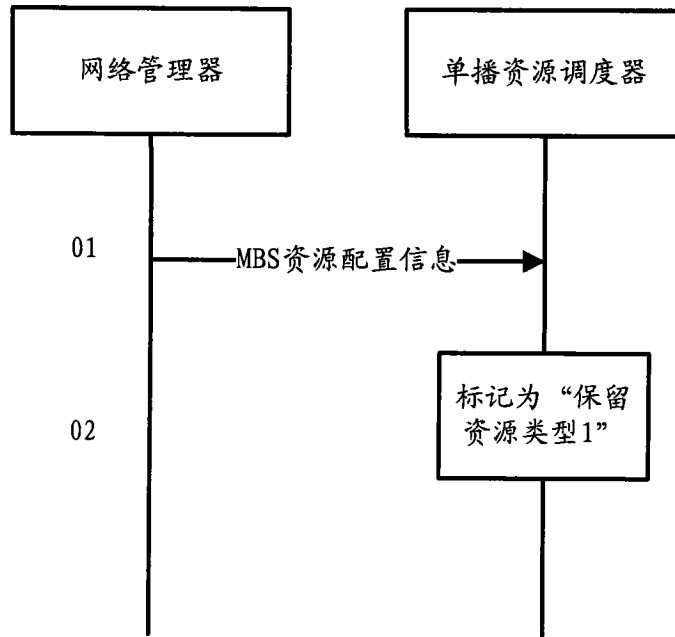


图 4

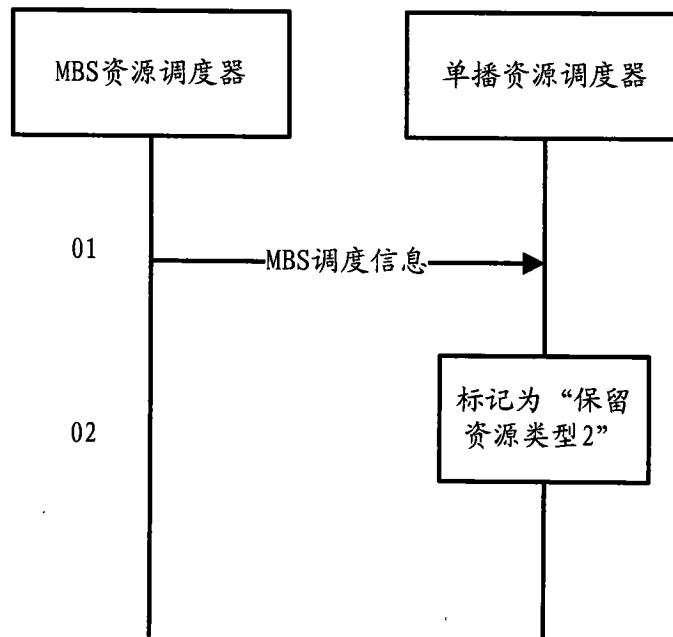


图 5