(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101601311 B
(45)授权公告日 2012.12.12

(21)申请号 200780050926.X

(22)申请日 2007.12.13

(30)优先权数据
07002864.2 2007.02.09 EP

(85)PCT申请进入国家阶段日
2009.08.05

(86)PCT申请的申请数据
PCT/EP2007/010951 2007.12.13

(87)PCT申请的公布数据
WO2008/095523 EN 2008.08.14

(73)专利权人 艾利森电话股份有限公司
地址 瑞典斯德哥尔摩

(72)发明人 J·休希克 S·查克拉博尔蒂

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
代理人 汤春龙 李家麟

(51)Int.Cl.
H04W 4/06(2006.01)
H04B 7/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 1943263 A,2007.04.04,
WO 2004/102878 A1,2004.11.25,
Ericsson.SFN area configuration for E-MBMS.《3GPP TSG-RAN WG3 Meeting #53bis R3-061505》.2006,
Alcatel.Channel Quality indications for Modulation and Coding Scheme adaptation in MBMS.《3GPP TSG RAN WG2 #53 R2-062345》.2006,

审查员 高冰

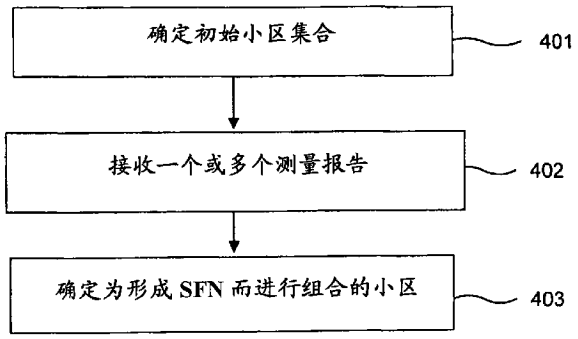
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 4 页

(54)发明名称

无线电网络中构建小区集合的方法和设备

(57)摘要

本发明提议一种用于实现在无线电接入网络的覆盖区域内构建小区集合的方法,在该构建中,通过对该集合的小区使用共同的调制和编码方案,以时间同步方式传送相同信息。提议的方法包括由可连接到无线电接入网络的移动台执行的以下步骤:识别来自移动台监视的相应一个或多个小区的一个或多个导频信号(301),确定来自相关于特定小区集合的一个或多个被监视小区的信号和干扰贡献(302),向执行小区集合构建的网络节点报告确定的信号和干扰贡献(304)。



CN 101601311 B

1. 一种用于实现在无线电接入网络的覆盖区域内构建小区集合的方法，在所述构建中，通过对所述集合的小区使用共同的调制和编码方案，以时间同步方式传送相同信息，所述方法包括由可连接到所述无线电接入网络的移动台执行的以下步骤：

识别来自所述移动台所监视的相应一个或多个小区的一个或多个导频信号 (301)，

确定来自相关于特定小区集合的所述一个或多个被监视小区的信号和干扰贡献 (302)，

向执行构建所述小区集合的网络节点报告所确定的信号和干扰贡献 (304)。

2. 如权利要求 1 所述的方法，包括由所述移动台执行的以下步骤：

识别可从中接收导频信号的一个或多个小区的集合，

从所述可从中接收导频信号的小区的集合选择子集，选择的根据是来自所述子集的小区的信号和 / 或干扰贡献，以及

选择性地报告所述子集的所述信号和干扰贡献。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的方法，包括由所述移动台执行的以下步骤：

- 接收表明小区是否已包括在要构建的所述小区集合中的一个或多个指示，

- 鉴于一个或多个小区被包括到所述集合中时对所述移动台中收到的信号和 / 或干扰电平的预期贡献，选择可能包括到要构建的所述集合中的所述一个或多个小区，以及

- 选择性地报告所选择的一个或多个小区的信号和干扰贡献。

4. 如权利要求 1 或 2 所述的方法，包括由所述移动台执行的以下步骤：

- 接收表明小区是否已包括在要构建的所述小区集合中的一个或多个指示，

- 鉴于一个或多个小区从所述集合中移除时将造成的所述移动台中收到的预期信号和 / 或干扰电平，选择可能从要构建的所述集合中移除的所述一个或多个小区，以及

- 选择性地报告所选择的一个或多个小区的信号和干扰贡献。

5. 如权利要求 1 或 2 所述的方法，包括以下步骤：

- 接收有关其信号和干扰贡献将被报告的小区的数量的指示，并在报告所述信号和干扰贡献时考虑所指示的小区的数量。

6. 一种用于实现在无线电接入网络的覆盖区域内构建小区集合的方法，在所述构建中，通过对所述集合的小区使用共同的调制和编码方案，以时间同步方式传送相同信息，所述方法包括由可连接到所述无线电接入网络的移动台执行的以下步骤：

识别来自所述移动台所监视的相应一个或多个小区的一个或多个导频信号 (301)，

在候选小区集合的小区内要通过使用共同的调制和编码方案来以时间同步方式传送信号时确定来自所述一个或多个被监视小区的信号和干扰电平 (302)，

确定相关于所确定的信号和干扰电平和所述候选小区集合可选择的一个或多个调制和编码方案 (303)，以及

向执行构建所述小区集合的网络节点指示所述一个或多个所确定的可选择的调制和编码方案 (304)。

7. 如权利要求 6 所述的方法，包括从执行构建所述小区集合的所述网络节点接收所述候选小区集合的小区的一个或多个指示。

8. 如权利要求 6 所述的方法，包括根据所确定的信号和干扰电平确定优选的候选小区集合，并向执行构建所述小区集合的所述网络节点指示所述优选的候选小区集合的小区。

9. 一种用于构建小区集合的方法，在所述构建中，通过对所述集合的小区使用共同的调制和编码方案，以时间同步方式传送相同信息，所述方法包括以下步骤：

- 确定在要构建的所述小区集合内要包括的初始小区集合 (507)，

- 从一个或多个移动台接收有关来自在所述一个或多个移动台处所监视的一个或多个小区的信号和干扰贡献的指示 (506)，

- 鉴于对信号和干扰电平的贡献，选择要添加或从所述初始集合移除的一个或多个小区 (513)，以及

- 使用所述初始集合和所选择的一个或多个小区创建修改的小区集合 (516)。

10. 如权利要求 9 所述的用于构建小区集合的方法，包括启动一个或多个指示的发送，所述一个或多个指示表明小区是否已经包括在要构建的所述小区集合中。

11. 如权利要求 9 或 10 所述的用于构建小区集合的方法，在所述构建中，相同信息被传送到多个移动台，所述方法包括以下步骤：

为所述多个移动台中的每个移动台确定预期信号和干扰电平，

鉴于在所述移动台的所述信号和干扰电平，为所述多个移动台中的每个移动台确定一个或多个可选择的调制和编码方案及可实现的相关联的传输速率，以及

根据所确定的可实现的传输速率，选择要添加或从所述初始集合移除的一个或多个小区。

12. 如权利要求 9 或 10 所述的方法，包括以下步骤：

确定与将特定小区包括到所述小区集合中相关联的资源消耗，

根据所确定的资源消耗，决定是否将所述特定小区包括到所述小区集合中。

13. 一种用于构建小区集合的方法，在所述构建中，通过对所述集合的小区使用共同的调制和编码方案，以时间同步方式传送相同信息，所述方法包括以下步骤：

- 确定在要构建的所述小区集合内要包括的初始小区集合 (507)，

- 在候选小区集合的小区内要通过使用共同的调制和编码方案来以时间同步方式传送信号时从至少一个移动台接收一个或多个可选择的调制和编码方案 (506)，

- 根据所接收到的一个或多个调制和编码方案，选择要添加或从所述初始集合移除的一个或多个小区 (513)，以及

- 使用所述初始集合和所选择的一个或多个小区创建修改的小区集合 (516)。

14. 如权利要求 13 所述的方法，包括确定优选的候选小区集合，并向所述至少一个移动台发送有关所述优选的候选小区集合的小区的一个或多个指示。

15. 如权利要求 13 所述的方法，包括从所述至少一个移动台接收有关所述候选小区集合的所述小区的一个或多个指示。

16. 一种用于实现在无线电接入网络的覆盖区域内构建小区集合的移动终端 (5000)，在所述构建中，通过对所述集合的小区使用共同的调制和编码方案，以时间同步方式传送相同信息，所述移动终端包括用于从所述移动台所监视的相应一个或多个小区接收一个或多个导频信号的接收单元 (5001)、用于确定在被监视小区被包括在所述小区集合内时来自所述一个或多个被监视小区的信号和干扰贡献的处理单元 (5002) 以及用于向执行构建所述小区集合的网络节点指示所确定的信号和干扰贡献的发送单元 (5003)。

17. 如权利要求 16 所述的移动终端，适用于执行如权利要求 2 所述的方法。

18. 一种用于实现在无线电接入网络的覆盖区域内构建小区集合的移动终端 (5000)，在所述构建中，通过对所述集合的小区使用共同的调制和编码方案，以时间同步方式传送相同信息，所述移动终端包括用于从所述移动台所监视的相应一个或多个小区接收一个或多个导频信号的接收单元 (5001)、用于在候选小区集合的小区内要通过使用共同的调制和编码方案来以时间同步方式传送信号时确定来自所述一个或多个被监视小区的信号和干扰电平及用于确定相关于所确定的信号和干扰电平和所述候选小区集合可选择的一个或多个调制和编码方案的处理单元 (5002)、以及用于向执行构建所述小区集合的网络节点指示一个或多个所确定的可选择的调制和编码方案的发送单元 (5003)。

19. 如权利要求 18 所述的移动终端，适用于执行至少如权利要求 7 或 8 所述方法之一。

20. 一种用于构建小区集合的网络节点 (122)，在所述构建中，通过对所述集合的小区使用共同的调制和编码方案，以时间同步方式传送相同信息，所述网络节点包括用于确定在要构建的所述小区集合内要包括的初始小区集合的处理单元 (1222)、用于从一个或多个移动台接收来自在所述一个或多个移动台处监视的一个或多个小区的信号和干扰贡献的接收单元 (1223)，其中所述处理单元适用于鉴于对信号和干扰电平的贡献选择要添加或从所述初始集合移除的一个或多个小区，以及使用所述初始集合和所选择的一个或多个小区创建修改的小区集合。

21. 如权利要求 20 所述的网络节点，适用于执行如权利要求 10 所述的方法。

22. 一种用于构建小区集合的网络节点 (122)，在所述构建中，通过对所述集合的小区使用共同的调制和编码方案，以时间同步方式传送相同信息，所述网络节点包括用于确定在要构建的所述小区集合内要包括的初始小区集合的处理单元 (1222)、用于在候选小区集合的小区内要通过使用共同的调制和编码方案来以时间同步方式传送信号时从至少一个移动台接收一个或多个可选择的调制和编码方案的接收单元 (1223)，其中所述处理单元 (1222) 适用于根据所接收到的一个或多个调制和编码方案选择要添加或从所述初始集合移除的一个或多个小区以及使用所述初始集合和所选择的一个或多个小区创建修改的小区集合。

23. 如权利要求 22 所述的网络节点，适用于执行至少如权利要求 14 或 15 所述方法之一。

无线电网络中构建小区集合的方法和设备

技术领域

[0001] 本发明涉及无线电接入网络领域，并且具体地说，涉及在无线电接入网络内小区集合的构建。

背景技术

[0002] 3GPP（第三代合作伙伴项目）是以标准化蜂窝电信网络的任务为使命的联盟。

[0003] 最近在 3GPP 联盟中，UTRAN 的长期演进 (UMTS（通用移动电信系统）陆地无线电接入网络）已成了关注的工作项。此 UTRAN 长期演进工作称为 LTE。LTE 工作的主题中有用于不同种类网络服务的无线电接入网络配置，具体而言，有用于提供此类服务的定制调制方案的开发。LTE 中最近考虑用于物理层的调制类型是 OFDM（正交频分复用），其中，在相邻（子）载波上同步和调制正交信号。可预见的是此调制方案也应用于 MBMS（多媒体广播 / 多播服务）的传输。

[0004] 为提供 MBMS 服务，还考虑了应用对在蜂窝无线电接入网络内的多个小区使用共同的调制和编码方案，以时间同步方式传送相同信息的传输方案。包括多个小区（其中对各个小区内的同步传输应用共同的调制和编码方案）的此类无线电网络称为 SFN（单频网络）。在 SFN 内，移动台 (MS) 一般位于不止一个小区的覆盖区域内，或换而言之被不止一个 eNB（演进型节点 B) 覆盖。因此，来自相邻小区的信号的相长性 (constructive) 叠加能用于在接收移动台处实现足够的信号电平。

[0005] 为提供 MBMS 服务，一个或多个 SFN 能被应用，有利地通过一个或多个隔离的小区而增大。

[0006] SFN 服务的配置能是静态或动态的。在称为 SSFN 的静态 SFN 中，只能例如通过添加小区和 / 或从 SFN 移除小区对 SFN 进行重新配置，其方式是通过应用操作和维护命令以在长期基础上配置 SFN。任何短期用户活动不能在 SSFN 中考虑，并且无线电条件的任何考虑要是网络计划的级别。

[0007] 为克服此缺陷，已提议了网络的一种更动态配置。然而，此方面的清晰概念尚未确立。

发明内容

[0008] 因此，本发明的目的是提供一种单频网络的动态配置方法，该方法提供网络资源的有效使用。此目的通过如权利要求 16 和 18 所述的移动台、如权利要求 20 和 22 所述的网络节点及如权利要求 1、6、9 和 13 所述的方法而得以解决。从属权利要求项中描述了有利的实施例。

附图说明

[0009] 图 1 示出包括能根据本发明的示教应用的核心网络和无线电接入网络的网络架构。

[0010] 图 2 示出一个流程图，示出了用于为单频网络构建小区集合的方法。

[0011] 图 3 示出一个流程图，示出了报告实现单频网络构建的测量结果的方法。

[0012] 图 4 是示出在根据本发明的示教的移动网络节点中一种方法的流程图。

[0013] 图 5 是示出根据本发明的示教的移动台的框图。

[0014] 图 6 是示出根据本发明的示教的网络节点的框图。

具体实施方式

[0015] 在下面部分中，通过实施例和图形更详细地描述本发明。相同的标号表示相同的要素。

[0016] 图 1 示出包括可有利地应用于本发明的上下文中的无线电接入网络 2 和核心网络 1 的移动网络的网络架构。图 1 所示的核心网络包括 BM-SC（广播多播服务中心）101，其用于通过广播和多播传输技术向称为 MBMS（多媒体广播 / 多播服务）服务区域的移动网络的服务区域内被服务的多个移动台提供多播服务和多媒体内容。

[0017] 此外，核心网络 1 包括与 BM-SC 101 相接口 (interface with) 并且与例如根据 UMTS 的长期演进的无线电接入网络等无线电接入网络相接口的 MBMS GW（多媒体广播 / 多播服务网关）102。

[0018] 具体而言，MBMS GW 102 通过接口与传输网络 121 相接口，包括用于提供多播传输机制的部件，如用于路由和复制多媒体数据的特定树结构拓扑。

[0019] 无线电接入网络 2 的传输网络 121 与无线电接入网络 2 的基站相接口，在 LTE UMTS 无线电接入网络的上下文中，基站通过能够是 eNB（演进型节点 B）的第一基站 112、第二基站 111 和第三基站 113 例示。如本领域技术人员熟知的一样，无线电接入网络覆盖的服务区域分成多个小区。无线电接入网络的每个小区由一个或多个相关联基站服务。传统上，为应用单播传输，通过应用小区内独特的调制和编码方案（并且该方案不同于与移动台当前所处小区相邻的小区内应用的调制和编码方案）的单个基站，在无线电网络内为移动台服务。

[0020] 在广播和 / 或多播传输中，为将共同的内容传送到多个移动台应用共同的调制和编码方案。

[0021] 根据单频网络概念，为在使用多个相关联基站的多个小区内同步传送相同信息，利用了共同的调制和编码方案。为此，提供了本领域的技术人员知道的在基站之间的时间和帧同步的方法。

[0022] 其中应用了共同的调制和编码方案的无线电接入网络的小区如上所述形成 MBMS 服务区域的子区域，并且称为 SFN（单频网络）。

[0023] 根据本发明的示教，提供了与 MBMS GW 102 和基站 112、111 相接口的 MCE（多播控制实体）122。为了控制 MBMS 服务的提供，MCE 11 控制诸如无线电网络的无线电接入网络 111、112、113 的基站内的调制和编码方案、载波等资源分配。具体而言，MCE 111 控制无线电接入网络的基站 112、111、113 内的资源分配和配置以动态形成单频网络。为此，根据在无线电接入网络的覆盖区域内被服务的移动台的活动和移动性，可以以定期间隔重新配置单频网络。

[0024] MBMS 服务区域可由单个 SFN 完全覆盖，或者多个 SFN 可配置为服务移动台以提供

MBMS 服务。需要时，可配置个别小区以在一个或多个 SFN 之外提供 MBMS 服务。SFN 的动态配置可导致以定期间隔对无线电网络添加和 / 或移除小区。重新配置的结果也可以是 SFN 被合并，即，已使用不同的编码和 / 或调制方案的不同 SFN 的以前不同步的群小区切换到一种操作模式，在该模式中，这些小区被同步，并且应用共同的调制和编码方案。

[0025] 来自无线电网络 2 的覆盖区域内的移动台、有关无线电网络 2 内无线电条件的信息被提供到 MCE 122。具体而言，有关无线电条件的所述信息涉及可影响单频网络的确立或已确立的单频网络的重新配置的信号和 / 或干扰电平。

[0026] 为此，无线电网络的基站 112、111、113 提供由移动网络的覆盖区域内移动台接收的预定义导频信号。导频信号经识别和测量以获得移动台中的信号和 / 或干扰电平测量结果。移动台可根据信号和 / 或干扰电平确定次生值 (secondary value)，例如，鉴于确定的信号和 / 或干扰电平可选择的调制和编码方案。移动台在测量报告中向 MCE 111 报告信号和 / 或干扰电平测量结果或确定的调制和编码方案。

[0027] MCE 111 在配置单频网络时考虑测量报告。

[0028] 图 2 是示出在根据本发明的示教的、用于构建小区集合的一种方法的流程图。图 2 所示方法能优选结合诸如图 6 所示 MCE 等用于控制无线电接入网络内无线电资源使用的 MCE（多播控制实体）执行。

[0029] 通常，对于要提供有 MBMS 服务的任何移动台，在处理步骤 401 中确定初始小区集合。

[0030] 在随后的处理步骤 402 中，MCE（多播控制实体）从要服务的移动台接收一个或多个报告，报告包括或基于来自在（与可以是初始集合的参考小区集合相关的）一个或多个移动台处监视的一个或多个小区的信号和 / 或干扰贡献。要输送报告，移动台可利用信道状态信息。

[0031] 根据从要服务的移动台收到的信号和干扰贡献，在处理步骤 403 中，MCE 确定要组合以形成单频网络的一个或多个小区集合。

[0032] 移动台在无线电接入网络的服务区域内漫游时，其干扰和 / 或信号贡献被报告的小区可发生变化。此外，响应从移动台收到的报告，可重新配置单频网络。

[0033] 图 3 是示出在根据本发明的示教的移动台中一种方法 300 的流程图。在执行图 3 所示的方法 300 时，移动台可在图 1 所示的无线电接入网络的覆盖区域内漫游。从步骤 301 开始，移动台识别来自移动台监视的相应一个或多个小区的一个或多个导频信号。继续到步骤 302，移动台执行信号强度测量，这有利地包括在移动台收到的来自特定小区的信号和 / 或干扰电平的可能贡献的测量。在随后的步骤 303 中，在移动台中测量的信号和 / 或干扰电平用于构建测量报告，该报告在步骤 304 中向执行单频网络内要包括的小区集合的构建的网络节点提供。可将测量的信号和 / 或干扰贡献报告为直接指示信号和 / 或干扰电平的指示，或者可从测量的信号和干扰贡献中得出次生值，如信噪比、信号与干扰比或信号与干扰和噪音比。此类次生指示符也可包括鉴于测量的信号和 / 或干扰电平可选择的调制和编码方案。

[0034] 在本发明的上下文中，能有利地应用以下测量和报告方案：

[0035] 移动台能测量来自与移动台当前漫游到其中的小区邻近的所有相邻小区的导频信号的信号强度。来自相邻小区的信号强度测量结果可包括相关于参考信号测量的信号延

迟，参考信号可以是参考小区的导频信号，而参考小区可以是例如移动台当前所处的小区。

[0036] 可想象到以下报告方案：

[0037] 对于从其接收导频信号的每个小区，或来自小区选定子集的每个小区，移动台报告相关于参考小区的导频信号的、收到的导频信号的信号强度和导频信号的延迟。

[0038] 在另一实施例中，移动台为从其接收导频信号的每个小区或小区的子集报告特定小区对信号电平的估计的贡献和特定小区对干扰电平的估计的贡献。

[0039] 作为报告对信号电平的贡献和对干扰电平的贡献的备选，移动台可报告单个值及指示，该值是对有用的信号电平的贡献和对干扰电平的贡献中的更大值，该指示有利地由单个比特表示，其表明是报告信号电平还是干扰电平。

[0040] 根据一个优选实施例，移动台报告表示来自各个小区的测量结果的多个测量值的有序列表，其中，列表相关于相应小区的信号和 / 或干扰贡献的相关性排序。

[0041] 例如，排序可以是按递增的载波与干扰和噪声比的次序。

[0042] 测量可根据如上所述小区的子集被组合以形成单频网络的小区集合的假设进行。

[0043] 为此，移动台可接收一个或多个小区是否已包括在单频网络的小区集合中的指示。

[0044] 移动台可备选或另外考虑确定哪些小区能有利地包括在要组合成单频网络的小区集合中的测量。

[0045] 为此，移动台可构建可能包括在小区集合中并相关于对信号和 / 或干扰电平的可能贡献进行排序的小区列表，并在小区将包括到小区集合中时包括信号和 / 或干扰电平的可能增大，其中，考虑了来自以前小区的信号和干扰贡献。

[0046] 移动台可备选或另外确定鉴于测量的信号和 / 或干扰电平可选择的调制和编码方案，例如，在一个或多个特定小区包括在小区集合中时可实现的信号和 / 或干扰电平，并报告可选择的调制和编码方案，优选与可能包括的一个或多个小区的指示一起报告。

[0047] 根据一个优选实施例，在移动台中能收到来自小区集合的一个子集的导频信号，而移动台只报告考虑该子集的测量值。为此，可命令移动台报告来自有限数量的小区的测量结果，为此的指令优选包括报告中将考虑的小区数量的指示。

[0048] 例如，如果将改进可选择的调制和编码方案的那些小区包括在单频网络的小区集合中，则移动台能在报告中只包括那些小区。

[0049] 在一个优选实施例中，能指定可选择的调制和编码方案的可能改进，例如，考虑与使用相应调制和编码方案的传输相关联的可实现传输速率。在该上下文中，对移动台的指令能够是对高于某个速率的传输速率的改进不是必需的，并且此特定速率能包括在到移动台的指令中。

[0050] 根据备选实施例，移动台可接收一个或多个小区是否已包括在单频网络的小区集合中的指示，并确定当前包括在单频网络的小区集合中的小区集合。在该上下文中，来自包括在小区集合中的特定小区的测量的信号和 / 或干扰贡献可相关于当前包括的小区的集合表示，例如，表示为在从小区集合中移除该特定小区时信号电平的可能降低或干扰电平的可能增大。备选，来自当前未包括在小区集合中的特定小区的测量的信号和 / 或干扰贡献可相关于当前包括的小区的集合表示，例如，表示为在该特定小区包括在小区集合中时信号电平的可能增大或干扰电平的可能降低。

[0051] 在该上下文中，能在来自移动台的报告中考虑最小显著 (leastsignificantly) 贡献小区。

[0052] 在该上下文中，能由移动台接收要报告的小区数量的指示，或者能指定可选择的调制和编码方案的可能降级，例如，考虑与使用相应调制和编码方案传输相关联的可实现传输速率。在该上下文中，对移动台的指令能够是将在报告中考虑到某个级别的传输速率的降级，并且此特定速率能包括在到移动台的指令中。

[0053] 这时，能降低在报告中考虑的小区的数量，并且其当前信号或信号干扰和 / 或噪声电平高于相应所需电平的移动台将无需发送报告。

[0054] 移动台可备选或另外接收指令，该指令命令移动台在考虑指令中所指示小区集合的情况下报告信号和 / 或干扰测量结果。这时，能限制报告中考虑的小区的数量。优选是小区集合应包括位于 SFN 边界的小区，即，扩展到 SFN 的边界外的小区及与在边界内侧的与边界相邻的小区。

[0055] 这时，能将来自移动台的报告限制为只包括对信号和 / 或干扰电平有较大贡献的、来自该集合的那些小区。此外，在小区集合的内部区中，更远离 SFN 的边界的移动台能被排除在报告之外，因而节省了报告传输所需的信令资源。

[0056] 上述一些方法是基于在移动台内的测量中考虑的小区集合，并且具体而言是为了已形成的 SFN 而当前组合的小区集合。为在移动台和 MCE 所考虑的小区集合之间实现一致性，提供了不同的方法。根据第一方法，MCE 在 SFN 已形成时广播完整的小区列表，并且随后有利地以定期间隔广播。通过在 SFN 的小区集合更新时从 MCE 向移动台广播最近移除或添加的小区，考虑小区集合中的变化。备选，在每个小区内，由特定小区服务的 SFN 的指示列表广播到相应小区的覆盖区域内的移动台。通过组合从各个小区收到的指示，移动台能构建某个 SFN 的小区集合。

[0057] 继续图 4 的描述，将描述能有利地应用于确定形成单频网络的小区集合的方法 500。

[0058] 图 4 所示方法可使用控制无线电接入网络的处理实体执行，如图 1、5 和 6 所示的多播控制实体 122。

[0059] 如下将更详细所述一样，图 4 所示方法涉及从无线电接入网络的覆盖区域内的一个或多个移动台接收信号和 / 或干扰电平报告。处理实体可以是例如根据 UTRAN 的演进的 MCE。基于收到的报告，处理实体执行小区集合的配置以形成至少一个单频网络。小区集合的配置包括基于移动台移动时测量的改变的无线电条件添加和 / 或移除单频的小区。改变的无线电条件被报告到处理实体，并且在对单频网络添加或移除小区的决定中被考虑在内。通常，在 SFN 中要包括的小区集合的选择是在将小区包括到 SFN 中时得到的信号和干扰关系的增加和与利用该小区相关联的无线电资源消耗之间的折衷。在更多小区包括到 SFN 中时，可接收的信号电平将改进，但代价是在 SFN 中包括的不可用于其它用途的小区无线电资源的使用。此外，在一些情况下，从无线电资源利用角度而言，形成单频网络的小区集合的组合效率可能低于在未配置形成单频网络的小区内的点到点传输或点到多点传输中提供服务。

[0060] 下述方法旨在考虑这些方面以有效地配置单频网络。

[0061] 方法从初始步骤 504 开始，在该步骤中，MCE 将请求发送到 MBMS 服务区域内的移

动台以向 MCE 提供测量报告。

[0062] 继续到步骤 505，并且响应此请求，MBMS 服务区域内的一个或多个移动台提交测量报告，该报告至少包括从能从其接收信号的各个小区收到的信号电平的指示。在一个特定实施例中，每个移动台确定从中收到的导频信号的信号强度具有最大值的小区，并且报告包括提供最大信号电平的此小区的指示。来自移动台的报告备选或另外包括鉴于移动台处的信号和 / 或干扰电平可选择的一个或多个调制和编码方案。

[0063] 继续到步骤 506，MCE 接收移动台提供的报告，并在步骤 507 中考虑报告以构建要在单频网络中包括的初始小区集合。有利的是，初始小区集合包括在移动台处已从其中收到最大信号电平或有利的信号干扰关系（具体而言最大信号干扰比）的小区。

[0064] 根据备选实施例，SFN 形成之前是确定是否应形成 SFN 的检查步骤。为此，根据 SFN 传输模式为移动台服务所需的估计无线电资源消耗能与在单播传输模式中为相同移动台服务将需要的估计无线电资源进行比较。如果在单播传输模式中的估计无线电资源消耗超过在 SFN 传输模式中的估计无线电资源消耗，则不形成 SFN。在另一情况下，形成 SFN。

[0065] 在该上下文中估计的无线电资源消耗的度量能够是在相应传输模式中可实现的传输速率。例如，标准能够是如果在 SFN 传输模式中的平均可实现传输高于可实现单播传输速率，则形成 SFN。备选，标准能够是如果在 SFN 传输模式中的可实现传输高于最低可实现单播传输速率，则形成 SFN。

[0066] 方法继续到步骤 508，在该步骤中，MCE 考虑报告的信号和干扰电平贡献或移动台所报告的可选择调制和编码方案，以确定可为要构建的单频网络选择的调制和编码方案集合。

[0067] 随后，MCE 为对于要构建的单频网络可选择的调制和编码方案集合确定相关联的传输速率，并在步骤 509 中选择与最大传输速率相关联的 MCS（调制和编码方案）。

[0068] 随后，MCE 确立 SFN 和选定的 MCS 还有相关联的传输速率，并向 SFN 所要服务的移动台指示 SFN 和选定传输速率的确立。

[0069] 随后，测量时段在步骤 511 开始，在该步骤中，SFN 所服务的移动台定期测量来自候选小区的信号，并向 MCE 报告信号测量的结果。

[0070] 继续到步骤 512，形成 SFN 的初始小区集合。有利的是，此初始小区集合包括 SFN 内其信号电平是最大值的那些小区。对于此初始 SFN，基于以前收到的测量报告确定最大传输速率。

[0071] 在随后的步骤 513 中，确定要包括在 SFN 中的下一小区。为此，为多个候选小区确定如果小区将包括在 MFS 的小区集合中时要服务的移动台将可实现的最大传输速率。在候选小区中，选择其传输速率是最大值的小区。

[0072] 继续到步骤 514，确定与包括候选小区到 SFN 的小区集合中相关联的预期无线电资源消耗。资源消耗可考虑对小区内的传输应用某个调制和编码方案。例如，在对候选小区内的单播传输采用调制和编码方案时可实现的单播传输速率可被确定并用作与将候选小区包括到小区集合中相关联的无线电资源消耗的指示。

[0073] 在随后的步骤 515 中，执行检查以确定在步骤 514 中确定的预期无线电资源消耗是否超过预定义停止标准。例如，如果可实现单播传输速率用作无线电资源消耗的指示，则可对于 SFN 传输模式，与步骤 514 中确定的传输速率相关地设置可实现单播传输速率。更

具体地说，能确定包括选定小区并应用 SFN 传输模式时可实现的传输速率的预期增大。预定义停止标准因而能够是可实现的单播传输速率大于在 SFN 模式中传输速率的预期增大乘以能被服务的移动台数量。将更多小区包括到 SFN 的小区集合中的备选停止标准能够是预定义目标传输速率是否得到满足。

[0074] 如果检查步骤 515 的结果是肯定的，即，无线电资源消耗未超过预定义停止标准，则方法继续根据步骤 516 将候选小区包括到 SFN 的小区集合中，并且还根据步骤 513 选择要在 SFN 的小区集合中包括的下一小区。

[0075] 如果检查步骤 515 的结果是否定的，即，无线电资源消耗超过预定义停止标准，则关于当前可用测量报告，确定用于 SFN 500 的小区集合的方法以步骤 517 结束。向 SFN 服务的移动台指示当前的小区集合和选定调制和编码方案。

[0076] 在新的测量报告集合可用时，通过步骤 511 恢复 SFN 的配置。

[0077] 图 5 示出可连接到图 1 的 MCE（多播控制实体）122 的移动终端 5000。移动终端 5000 实现在无线电接入网络的覆盖区域内构建小区集合，在该构建中，通过对该集合的小区使用共同的调制和编码方案，以时间同步方式传送相同信息。移动终端包括用于从移动台监视的相应一个或多个小区接收一个或多个导频信号的接收单元 5001。此外，移动终端 500 包括用于处理来自收到的导频信号的测量结果的处理单元 5002。根据本发明的一个实施例，处理单元 5002 适用于在一个或多个被监视小区被包括在小区集合内时确定来自该被监视小区的信号和干扰贡献。此外，移动台包括用于将处理结果有利地发送到 MCE122 的发送单元 5003。根据本发明的一个实施例，发送处理结果包括向执行小区集合的构建的网络节点指示确定的信号和干扰贡献。

[0078] 根据本发明的另一实施例，处理单元 5002 适用于在候选小区集合的小区内将通过使用共同的调制和编码方案来以时间同步方式传送信号时确定来自一个或多个被监视小区的信号和干扰电平并适用于确定相关于确定的信号和干扰电平和候选小区集合可选择的一个或多个调制和编码方案。根据此实施例，发送单元 5003 适用于向执行小区集合构建的网络节点指示一个或多个确定的可选择的调制和编码方案。执行小区集合构建的网络能例如是图 1 的 MCE 122。

[0079] 图 6 示出一种用于构建小区集合的网络节点 122，在该构建中，通过对该集合的小区使用共同的调制和编码方案，以时间同步方式传送相同信息。网络节点能用作如图 1 所示的 MCE（多播控制实体）122。网络节点 122 包括用于确定在要构建的小区集合内要包括的初始小区集合的处理单元 1222。网络还包括用于从诸如图 5 的移动终端 5000 等一个或多个移动台接收测量结果的接收单元 1223。根据一个实施例，测量结果包括来自在一个或多个移动台处监视的一个或多个小区的信号和干扰贡献。网络节点 122 还包括用于处理测量结果以创建修改的小区集合的处理单元。根据本发明的一个实施例，处理单元适用于鉴于对信号和干扰电平的贡献选择要添加或从初始集合中移除的一个或多个小区，并使用初始集合和选定的一个或多个小区创建修改的小区集合。

[0080] 根据本发明的另一个实施例，测量结果包括在候选小区集合的小区内将使用共同的调制和编码方案以时间同步方式传送信号时可选择的调制和编码方案。根据此实施例，处理单元 1222 适用于根据收到的一个或多个调制和编码方案，选择要添加或从初始集合中移除的一个或多个小区以及使用初始集合和选定的一个或多个小区创建修改的小区集

合。

[0081] 此外，该网络节点包括用于发送指示修改的小区集合的一个或多个信号的发送单元 1221。

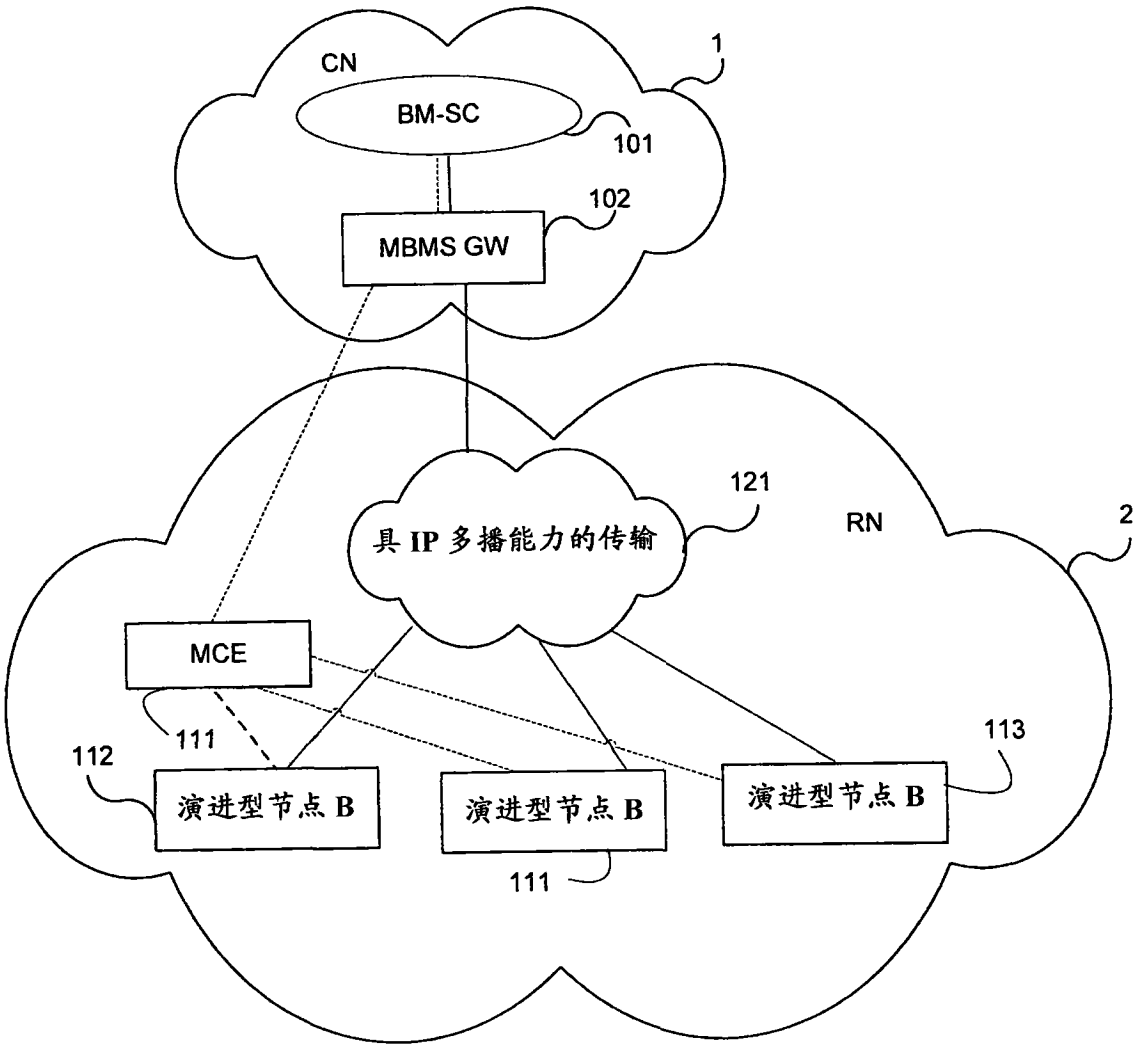

CN
1
BM-SC
101
102
MBMS GW
121
具 IP 多播能力的传输
RN
2
MCE
111
112
113
演进型节点 B
演进型节点 B
演进型节点 B
111

图 1

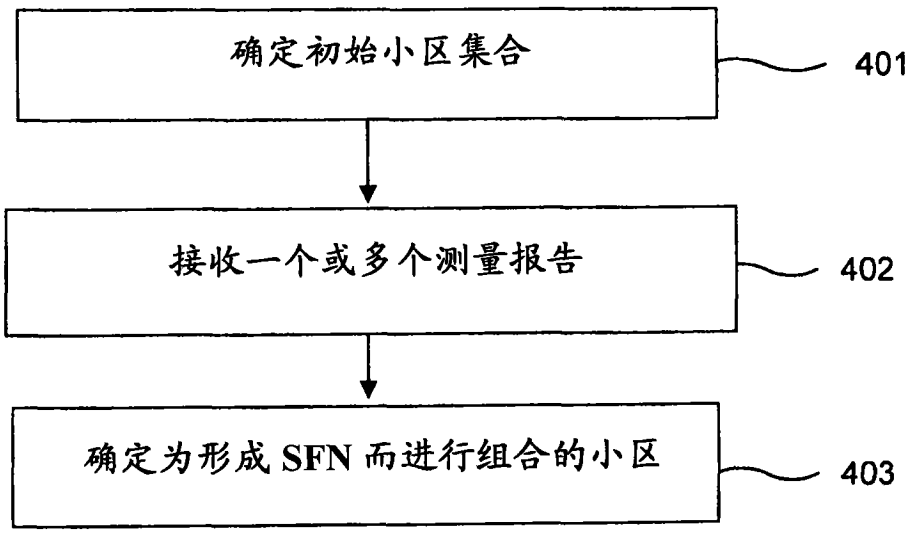

确定初始小区集合
401
接收一个或多个测量报告
402
确定为形成 SFN 而进行组合的小区
403

图 2

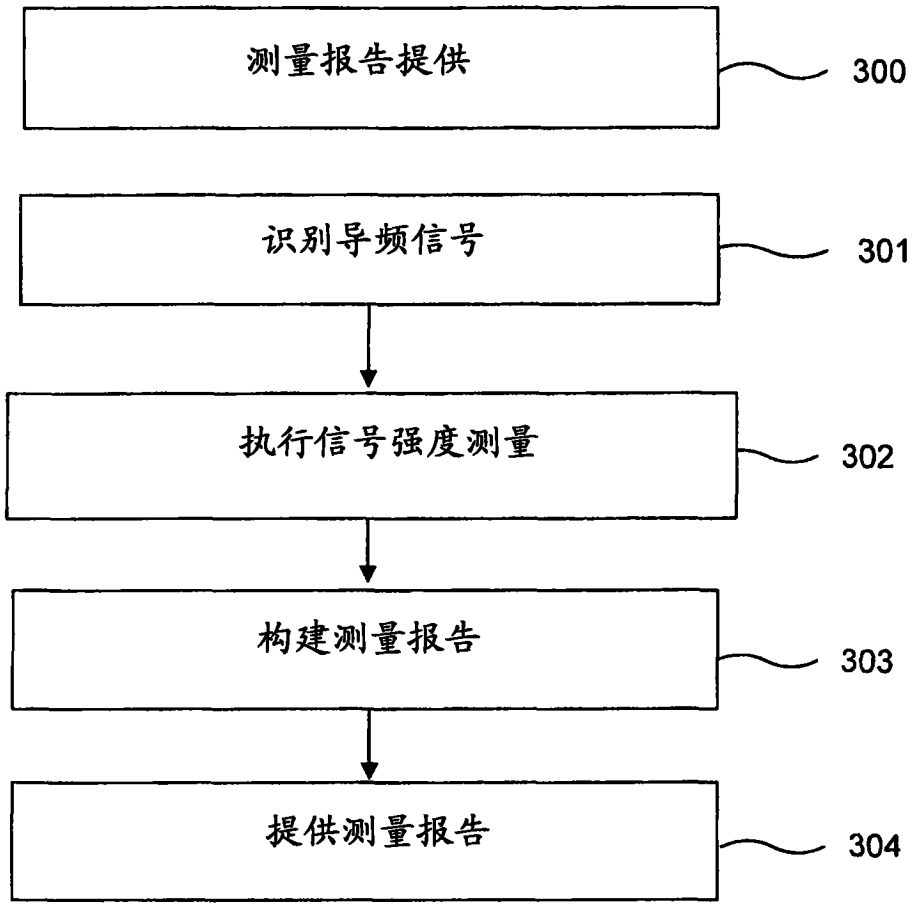


图 3

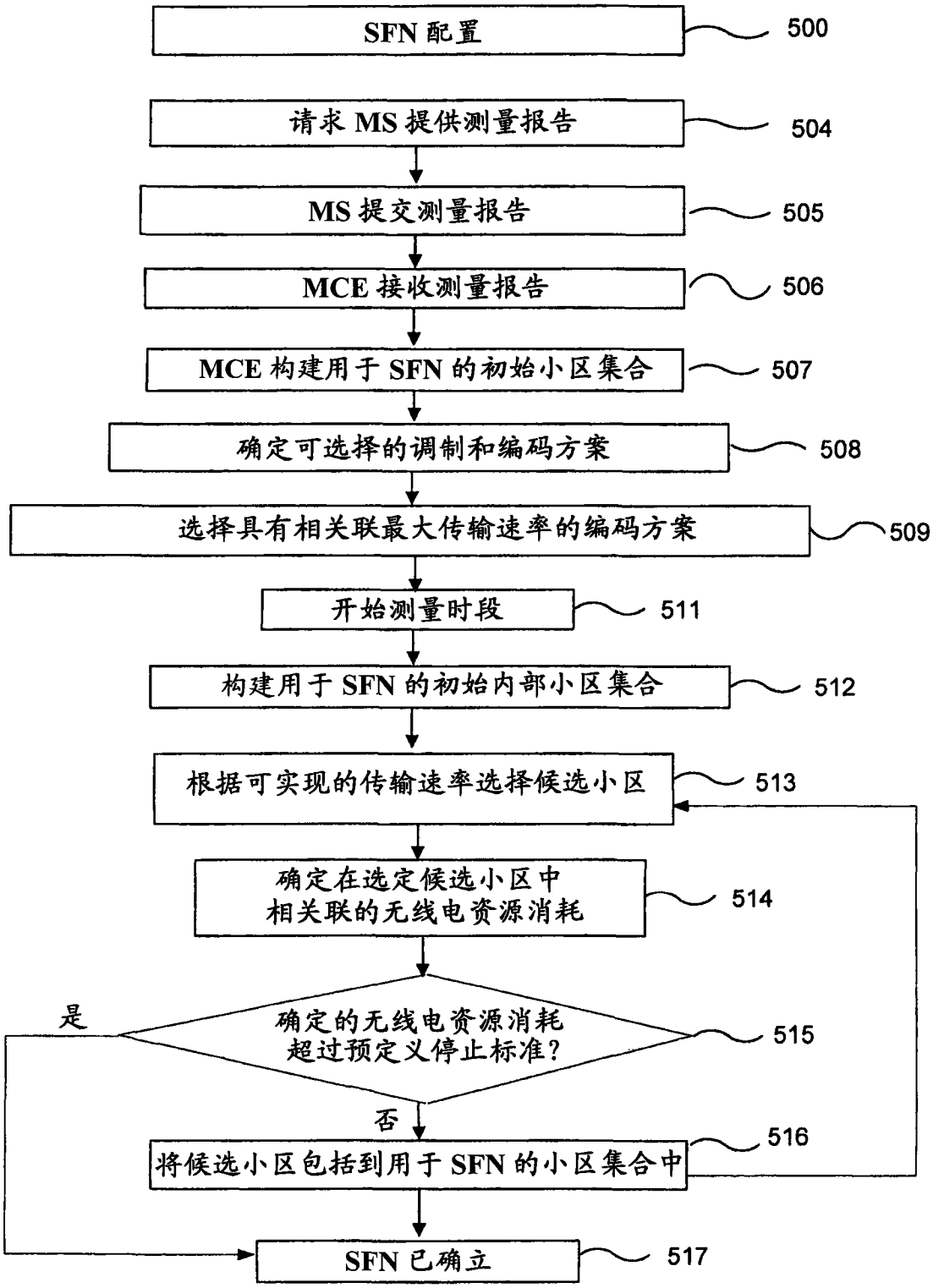

SFN 配置
500
请求 MS 提供测量报告
504
MS 提交测量报告
505
MCE 接收测量报告
506
MCE 构建用于 SFN 的初始小区集合
507
确定可选择的调制和编码方案
508
选择具有相关联最大传输速率的编码方案
509
开始测量时段
511
构建用于 SFN 的初始内部小区集合
512
根据可实现的传输速率选择候选小区
513
确定在选定候选小区中
相关联的无线电资源消耗
514
是
确定的无线电资源消耗
超过预定义停止标准?
515
否
将候选小区包括到用于 SFN 的小区集合中
516
SFN 已确立
517

图 4

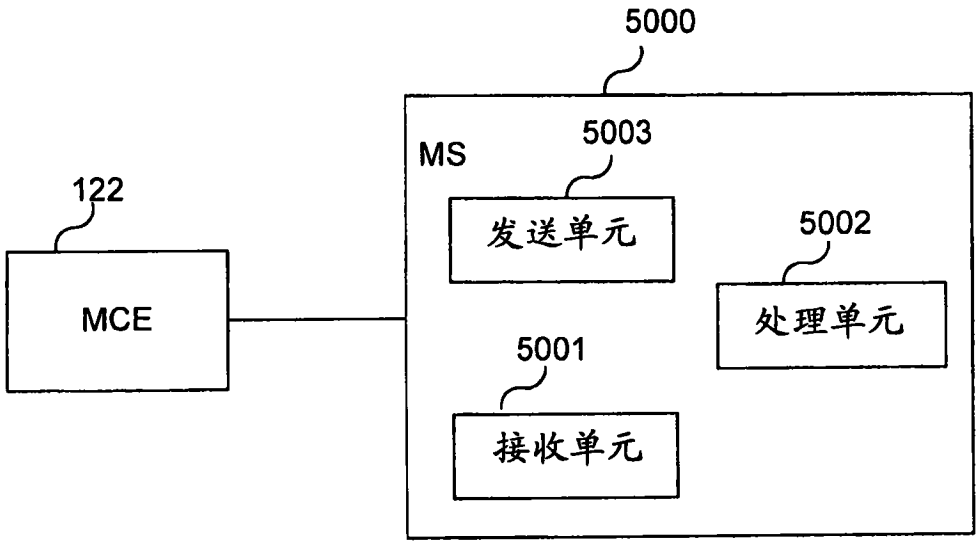

5000
MS
5003
发送单元
5002
处理单元
5001
接收单元
122
MCE

图 5

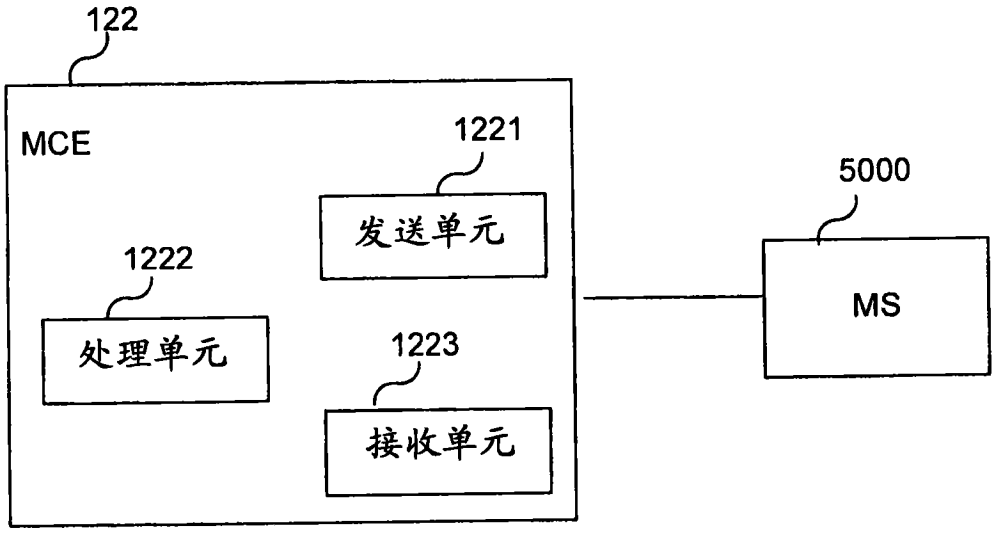

122
MCE
1221
发送单元
1222
处理单元
1223
接收单元
5000
MS

图 6