



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102090102 A

(43) 申请公布日 2011. 06. 08

(21) 申请号 200980127330. 4

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2009. 07. 14

H04W 36/04 (2006. 01)

(30) 优先权数据

H04W 48/12 (2006. 01)

61/081, 006 2008. 07. 15 US

H04W 84/04 (2006. 01)

12/502, 098 2009. 07. 13 US

H04W 8/26 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 01. 13

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2009/050586 2009. 07. 14

(87) PCT申请的公布数据

W02010/009162 EN 2010. 01. 21

(71) 申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 P·丁娜功西素帕普 S·南达

M·M·德什潘德 M·亚武兹

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 赵腾飞 王英

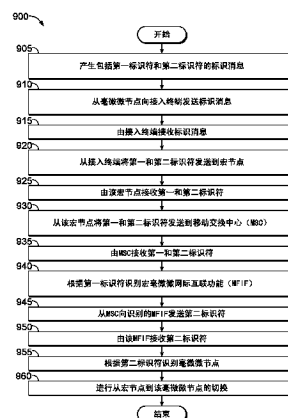
权利要求书 4 页 说明书 21 页 附图 13 页

(54) 发明名称

用于在接入终端与毫微微节点之间进行通信的方法、无线通信装置以及计算机程序产品

(57) 摘要

公开了用于执行接入终端从宏节点到毫微微节点的切换的系统和方法。在一个实施例中,毫微微节点被配置为向接入终端发送用于确定信号质量的预定信号和唯一地标识毫微微节点的标识符。接入终端被配置为向宏节点发送所述标识符。根据发送的标识符将毫微微节点识别为切换目标,宏节点被配置为将接入终端切换到毫微微节点。



1. 一种用于在接入终端与毫微微节点之间进行通信的方法,所述方法包括:

从毫微微节点向接入终端发送已知信号,所述已知信号被配置为由所述接入终端将所述已知信号与参考信号进行比较;

从所述毫微微节点向所述接入终端发送第一消息,其中,所述第一消息包括唯一地标识所述毫微微节点的标识符;

由所述毫微微节点接收第二消息,所述第二消息包括用于将所述接入终端从宏节点切换到所述毫微微节点的信息,其中,至少部分地根据所述标识符来将所述毫微微节点识别为切换目标;并且

响应于所述第二消息,与所述接入终端进行通信。

2. 如权利要求 1 所述的方法,还包括:由所述毫微微节点从毫微微交换器接收所述标识符。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其中,发送第一消息的步骤包括:周期性地广播所述第一消息。

4. 如权利要求 1 所述的方法,其中,接收第二消息的步骤包括:从所述宏节点接收所述第二消息。

5. 如权利要求 1 所述的方法,其中,接收第二消息的步骤包括:从毫微微交换器接收所述第二消息。

6. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述已知信号包括导频信号,用于在所述接入终端接收之后,通过与所述参考信号进行比较来确定所述已知信号的信号强度。

7. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述标识符包括用于将所述毫微微节点与毫微微交换器相关联的第一值和用于将所述毫微微交换器与移动交换中心相关联的第二值。

8. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述标识符包括接入点标识符、毫微微装置标识符、以太网媒体接入控制地址、扇区标识符、基站标识符和网际协议地址中的至少一个。

9. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述宏节点被配置为向第一区域内的所述接入终端提供通信覆盖,所述毫微微节点被配置为向第二区域内的所述接入终端提供通信覆盖,并且所述第一区域大于所述第二区域。

10. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述毫微微节点、接入终端和宏节点包括收发机。

11. 一种无线通信装置,所述装置包括:

发射机,其被配置为:

向接入终端发送已知信号,所述已知信号将所述发射机标识为毫微微节点发射机,所述已知信号被配置为由所述接入终端将所述已知信号与参考信号进行比较,并且

向所述接入终端发送标识符,所述标识符唯一地标识所述发射机;

接收机,其被配置为接收消息,所述消息包括用于将所述接入终端从宏节点切换到所述发射机和接收机的信息,其中,至少部分地根据所述标识符将所述发射机和接收机识别为切换目标;以及

处理电路,其被配置为响应于所述消息,在所述发射机和/或接收机与所述接入终端之间建立通信链路。

12. 如权利要求 11 所述的无线通信装置,其中,所述接收机还被配置为从毫微微交换器接收所述标识符。

13. 如权利要求 11 所述的无线通信装置,其中,所述发射机被配置为周期性地广播所述标识符。

14. 如权利要求 11 所述的无线通信装置,其中,所述接收机被配置为从所述宏节点接收所述消息。

15. 如权利要求 11 所述的无线通信装置,其中,所述接收机被配置为从毫微微交换器接收所述消息。

16. 如权利要求 11 所述的无线通信装置,其中,所述已知信号包括导频信号,用于在所述接入终端接收之后,通过与所述参考信号进行比较来确定所述已知信号的信号强度。

17. 如权利要求 11 所述的无线通信装置,其中,所述标识符包括用于将所述发射机和接收机与毫微微交换器相关联的第一值和用于将所述毫微微交换器与移动交换中心相关联的第二值。

18. 如权利要求 11 所述的无线通信装置,其中,所述标识符包括接入点标识符、毫微微装置标识符、以太网媒体接入控制地址、扇区标识符、基站标识符和网际协议地址中的至少一个。

19. 如权利要求 11 所述的无线通信装置,其中,所述宏节点被配置为向第一区域内的所述接入终端提供通信覆盖,所述发射机和接收机被配置为向第二区域内的所述接入终端提供通信覆盖,并且所述第一区域大于所述第二区域。

20. 如权利要求 11 所述的无线通信装置,其中,所述接入终端和所述宏节点包括收发机。

21. 一种计算机程序产品,所述计算机程序产品包括:

计算机可读介质,所述计算机可读介质包括:

用于使计算机将已知信号从毫微微节点发送到接入终端的代码,所述已知信号被配置为由所述接入终端将所述已知信号与参考信号进行比较;

用于使计算机将第一消息从所述毫微微节点发送到所述接入终端的代码,其中,所述第一消息包括唯一地标识所述毫微微节点的标识符;

用于使计算机通过所述毫微微节点接收第二消息的代码,所述第二消息包括用于将所述接入终端从宏节点切换到所述毫微微节点的信息,其中,至少部分地根据所述标识符将所述毫微微节点识别为切换目标;以及

用于使计算机响应于所述第二消息而与所述接入终端进行通信的代码。

22. 如权利要求 21 所述的计算机程序产品,还包括:用于使计算机通过所述毫微微节点从毫微微交换器接收所述标识符的代码。

23. 如权利要求 21 所述的计算机程序产品,其中,所述用于使计算机发送第一消息的代码包括:用于使计算机周期性地广播所述第一消息的代码。

24. 如权利要求 21 所述的计算机程序产品,其中,所述用于使计算机接收第二消息的代码包括:用于使计算机从所述宏节点接收所述第二消息的代码。

25. 如权利要求 21 所述的计算机程序产品,其中,所述用于使计算机接收第二消息的代码包括:用于使计算机从所述毫微微交换器接收所述第二消息的代码。

26. 如权利要求 21 所述的计算机程序产品,其中,所述已知信号包括导频信号,用于在所述接入终端接收之后,通过与所述参考信号进行比较来确定所述已知信号的信号强度。

27. 如权利要求 21 所述的计算机程序产品,其中,所述标识符包括用于将所述毫微微节点与毫微微交换器相关联的第一值和用于将所述毫微微交换器与移动交换中心相关联的第二值。

28. 如权利要求 21 所述的计算机程序产品,其中,所述标识符包括接入点标识符、毫微微装置标识符、以太网媒体接入控制地址、扇区标识符、基站标识符和网际协议地址中的至少一个。

29. 如权利要求 21 所述的计算机程序产品,其中,所述宏节点被配置为向第一区域内的所述接入终端提供通信覆盖,所述毫微微节点被配置为向第二区域内的所述接入终端提供通信覆盖,并且所述第一区域大于所述第二区域。

30. 如权利要求 21 所述的计算机程序产品,其中,所述毫微微节点、接入终端和宏节点包括收发机。

31. 一种无线通信装置,所述无线通信装置包括:

发送模块,用于向接入终端发送已知信号,所述已知信号将所述发送模块标识为毫微微节点发送模块,所述已知信号被配置为由所述接入终端将所述已知信号与参考信号进行比较,并且所述发送模块用于将标识符发送到所述接入终端,所述标识符唯一地标识所述发送模块;

接收模块,用于接收消息,所述消息包括用于将所述接入终端从宏节点切换到所述发送模块和接收模块的信息,其中,至少部分地根据所述标识符将所述发送模块和接收模块识别为切换目标;以及

通信链路建立模块,用于响应于所述消息而在所述发送模块和接收模块与所述接入终端之间建立通信链路。

32. 如权利要求 31 所述的无线通信装置,还包括:用于从毫微微交换器接收所述标识符的模块。

33. 如权利要求 31 所述的无线通信装置,其中,发送标识符包括:周期性地广播所述标识符。

34. 如权利要求 31 所述的无线通信装置,其中,接收消息包括:从所述宏节点接收所述消息。

35. 如权利要求 31 所述的无线通信装置,其中,接收消息包括:从毫微微交换器接收所述消息。

36. 如权利要求 31 所述的无线通信装置,其中,所述已知信号包括导频信号,用于在所述接入终端接收之后,通过与所述参考信号进行比较来确定所述已知信号的信号强度。

37. 如权利要求 31 所述的无线通信装置,其中,所述标识符包括用于将所述发送模块和接收模块与毫微微交换器相关联的第一值和用于将所述毫微微交换器与移动交换中心相关联的第二值。

38. 如权利要求 31 所述的无线通信装置,其中,所述标识符包括接入点标识符、毫微微装置标识符、以太网媒体接入控制地址、扇区标识符、基站标识符和网际协议地址中的至少一个。

39. 如权利要求 31 所述的无线通信装置,其中,所述宏节点被配置为向第一区域内的所述接入终端提供通信覆盖,所述发送模块和接收模块被配置为向第二区域内的所述接入

终端提供通信覆盖,并且所述第一区域大于所述第二区域。

40. 如权利要求 31 所述的无线通信装置,其中,所述接入终端和所述宏节点包括收发机。

41. 一种无线通信装置,所述无线通信装置包括:

接收机,其被配置为:

从毫微微节点接收预定信号,并且

从所述毫微微节点接收第一消息,所述第一消息包括唯一地标识所述毫微微节点的标识符;

处理电路,其被配置为:

至少部分地根据将接收到的所述预定信号与参考信号进行的比较,来确定接收到的所述预定信号的信号强度,及

从所述第一消息获得所述标识符;以及

发射机,其被配置为向宏节点发送所述标识符,其中,至少部分地根据所述标识符将所述毫微微节点识别为切换目标,其中,所述接收机还被配置为接收第二消息,所述第二消息包括用于将所述发射机和接收机从所述宏节点切换到所述毫微微节点的信息,其中,所述处理电路还被配置为响应于所述第二消息而在所述发射机和/或接收机与所述毫微微节点之间建立通信链路。

42. 如权利要求 41 所述的无线通信装置,其中,所述接收机被配置为从所述宏节点接收所述第二消息。

43. 如权利要求 41 所述的无线通信装置,其中,所述接收机被配置为从所述毫微微节点接收所述第二消息。

44. 如权利要求 41 所述的无线通信装置,其中,所述已知信号包括导频信号。

45. 如权利要求 41 所述的无线通信装置,其中,所述标识符包括用于将所述毫微微节点与毫微微交换器相关联的第一值和用于将所述毫微微交换器与移动交换中心相关联的第二值。

46. 如权利要求 41 所述的无线通信装置,其中,所述标识符包括接入点标识符、毫微微装置标识符、以太网媒体接入控制地址、扇区标识符、基站标识符和网际协议地址中的至少一个。

47. 如权利要求 41 所述的无线通信装置,其中,所述宏节点被配置为向第一区域内的所述接收机和发射机提供通信覆盖,所述毫微微节点被配置为向第二区域内的所述接收机和发射机提供通信覆盖,并且所述第一区域大于所述第二区域。

48. 如权利要求 41 所述的无线通信装置,其中,所述毫微微节点和所述宏节点包括收发机。

用于在接入终端与毫微微节点之间进行通信的方法、无线通信装置以及计算机程序产品

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本专利申请要求于 2008 年 7 月 15 日提交的题为“Air-Interface Enhancements for Femto Cells & Self Organizing Networks”的美国临时专利申请 No. 61/081,006 的优先权,指定给其受让人,并通过参考明确地并入本文。

技术领域

[0003] 本申请总体上涉及无线通信,更具体的,涉及用以实现在已连接的通话期间从宏节点到毫微微节点(femto node)的切换的系统和方法。

背景技术

[0004] 无线通信系统被广泛地部署用以向多个用户提供各种通信内容(例如语音、数据、多媒体服务等)。随着对高速率和多媒体数据服务的要求迅速增长,存在实现具有高性能的有效且鲁棒的通信系统的难题。

[0005] 除了目前存在的移动电话网络之外,还出现了新型的小型基站,其可安装在用户的家中并通过使用现有的宽带互联网连接向移动单元提供室内无线覆盖。通常将这种个人微型基站称为接入点基站,或者可替换地称为家庭节点 B(HNB) 或毫微微节点。通常,这种微型基站经由 DSL 路由器或电缆调制解调器连接至互联网和移动运营商的网络。可以由在传统宏节点(macro node)的覆盖区域中的各个用户部署多个毫微微节点。这类部署会使得将通话从宏节点切换到特定的毫微微节点变得复杂。希望调整将通话从宏节点切换到毫微微节点的方式。

发明内容

[0006] 在一个实施例中,提供了一种在接入终端与毫微微节点之间进行通信的方法。所述方法包括从毫微微节点向接入终端发送已知信号,所述已知信号被配置为由接入终端将其与参考信号进行比较。所述方法还包括从毫微微节点向接入终端发送第一消息。所述第一消息包括唯一地标识了毫微微节点的标识符。所述方法还包括由毫微微节点接收第二消息。所述第二消息包括用于将接入终端从宏节点切换到毫微微节点的信息。至少部分地根据标识符将毫微微节点识别为切换目标。所述方法还包括响应于第二消息而与接入终端进行通信。

[0007] 在另一个实施例中,提供了一种无线通信装置。所述装置包括发射机,其被配置为向接入终端发送已知信号,所述已知信号将发射机标识为毫微微节点发射机,所述已知信号被配置为由接入终端将其与参考信号进行比较。发射机还被配置为向接入终端发送标识符,所述标识符唯一地标识发射机。所述装置还包括接收机,其被配置为接收消息,所述消息包括用于将接入终端从宏节点切换到发射机和接收机的信息。至少部分地根据标识符来将发射机和接收机识别为切换目标。所述装置还包括处理电路,其被配置为响应于所述消

息,在发射机和 / 或接收机与接入终端之间建立通信链路。

[0008] 在另一个实施例中,提供了一种计算机程序产品。计算机程序产品包括计算机可读介质。计算机可读介质包括用于使计算机将已知信号从毫微微节点发送到接入终端的代码,所述已知信号被配置为由接入终端将其与参考信号进行比较。计算机程序产品还包括用于使计算机将第一消息从毫微微节点发送到接入终端的代码,其中,所述第一消息包括唯一地标识毫微微节点的标识符。计算机程序产品还包括用于使计算机通过毫微微节点接收第二消息的代码,所述第二消息包括用于将接入终端从宏节点切换到毫微微节点的信息。至少部分地根据标识符将所述毫微微节点识别为切换目标。计算机程序产品还包括代码,用于使计算机响应于所述第二消息而与接入终端进行通信。

[0009] 在另一个实施例中,提供了一种无线通信装置。所述无线通信装置包括发送模块,用于向接入终端发送已知信号,所述已知信号将发送模块标识为毫微微节点发送模块,所述已知信号被配置为由接入终端将其与参考信号进行比较,并且所述发送模块用于将标识符发送到接入终端,所述标识符唯一地标识所述发送模块。所述无线通信装置还包括接收模块,用于接收消息,所述消息包括用于将接入终端从宏节点切换到发送模块和接收模块的信息。至少部分地根据标识符将所述发送模块和接收模块识别为切换目标。所述无线通信装置还包括用于响应于所述消息而在发送模块和接收模块与接入终端之间建立通信链路的模块。

[0010] 在另一个实施例中,提供了一种无线通信装置。所述装置包括接收机,其被配置为从毫微微节点接收预定信号。所述接收机还被配置为从毫微微节点接收第一消息,所述第一消息包括唯一地标识毫微微节点的标识符。所述装置还包括处理电路,其被配置为至少部分地根据接收到的预定信号与参考信号的比较来确定接收到的预定信号的强度。所述处理电路还被配置为从第一消息获得标识符。所述装置还包括发射机,其被配置为向宏节点发送标识符。至少部分地根据标识符将所述毫微微节点识别为切换目标。所述接收机还被配置为接收第二消息,所述第二消息包括用于将发射机和接收机从宏节点切换到毫微微节点的信息。所述处理电路还被配置为响应于所述第二消息而在发送机和 / 或接收机与毫微微节点之间建立通信链路。

附图说明

[0011] 图 1 示出了示例性无线通信网络。

[0012] 图 2 示出了两个或更多个通信网络的示例性配合操作。

[0013] 图 3 是图 2 所示的示例性毫微微节点的功能方框图。

[0014] 图 4 是图 2 所示的示例性接入终端的功能方框图。

[0015] 图 5 是图 2 所示的示例性宏节点的功能方框图。

[0016] 图 6 是图 2 所示的示例性移动交换中心的功能方框图。

[0017] 图 7 是图 2 所示的示例性宏毫微微网际互联功能体的功能方框图。

[0018] 图 8 示出了图 2 所示的毫微微节点所用的示例性接入点标识 (APIDM) 消息。

[0019] 图 9 是图 2 所示的用于执行从宏节点到毫微微节点的切换的示例性过程的流程图。

[0020] 图 10 示出了例如如图 1 和 2 所示的无线通信网络的示例性覆盖区域。

- [0021] 图 11 是图 2 所示的另一个示例性节点和另一个示例性接入终端的功能方框图。
- [0022] 图 12 是图 2 所示的再另一个示例性毫微微节点的功能方框图。
- [0023] 图 13 是图 2 所示的再另一个示例性接入终端的功能方框图。

具体实施方式

[0024] 本文使用词语“示例性的”表示“充当示例、例子或举例说明”。本文中被描述为“示例性的”任何实施例都并非必然解释为对于其它实施例而言是优选的或有优势的。本文所述的技术可以用于各种无线网络，例如码分多址 (CDMA) 网络、时分多址 (TDMA) 网络、频分多址 (FDMA) 网络、正交 FDMA (OFDMA) 网络、单载波 FDMA (SC-FDMA) 网络等。术语“网络”和“系统”常常可互换地使用。CDMA 网络可以实现诸如通用地面无线接入 (UTRA)、cdma2000 等无线电技术。UTRA 包括宽带 CDMA (W-CDMA) 和低码片速率 (LCR)。cdma2000 涵盖了 IS-2000、IS-95 和 IS-856 标准。TDMA 网络可以实现例如全球移动通信系统 (GSM) 的无线电技术。OFDMA 网络可以实现诸如演进 UTRA (E-UTRA)、IEEE 802.11、IEEE 802.16、IEEE 802.20、Flash-OFDM 等无线电技术。UTRA、E-UTRA 和 GSM 是通用移动通信系统 (UMTS) 的一部分。长期演进 (LTE) 是使用 E-UTRA 的即将发布的 UMTS 版本。在名为“第三代合作伙伴计划” (3GPP) 的组织文档中描述了 UTRA、E-UTRA、GSM、UMTS 和 LTE。在名为“第三代合作伙伴计划 2” (3GPP2) 的组织文档中描述了 cdma2000。这些无线电技术和标准在本领域中是已知的。

[0025] 单载波频分多址 (SC-FDMA) 是一种利用单载波调制和频域均衡化的技术。SC-FDMA 具有与 OFDMA 系统相似的性能和基本上相同的总体复杂性。由于 SC-FDMA 信号固有的单载波结构，SC-FDMA 信号具有更低的峰均功率比 (PAPR)。SC-FDMA 已经引起了很大的关注，尤其是在上行链路通信中，在其中较低的 PAPR 在发射功率效率方面极大地有益于移动终端。这是当前在 3GPP 长期演进 (LTE) 或演进 UTRA 中对于上行链路多址方案来说能够实际应用的假设。

[0026] 在一些方案中，可以在包括大规模覆盖（例如，诸如 3G 网络之类的大面积蜂窝网络，其通常被称为宏小区 (macro cell) 网络）和较小规模覆盖（例如，基于住所的或基于建筑物的网络环境）的网络中使用本文的教导。随着接入终端（“AT”）移动穿过这种网络，可以由提供宏覆盖的接入节点（“AN”）在特定位置中为接入终端提供服务，同时接入终端可以在其它位置中由提供较小规模覆盖的接入节点提供服务。在一些方案中，较小覆盖节点可以用于提供递增的容量增长、建筑物内的覆盖和不同的服务（例如，用于更鲁棒的用户体验）。在本文的论述中，在相对大的区域上提供覆盖的节点可以被称为宏节点。在相对较小的区域（例如住所）上提供覆盖的节点可以称为毫微微节点。在小于宏区域而又大于毫微微区域的区域上提供覆盖的节点可以称为微微节点 (pico node)（例如，在商业建筑内提供覆盖）。

[0027] 与宏节点、毫微微节点或微微节点相关联的小区可以分别称为宏小区、毫微微小区或微微小区。在一些实现方式中，每一个小区都可以进一步与（例如被分割为）一个或多个扇区相关联。

[0028] 在各种应用中，其它术语可以用于指代宏节点、毫微微节点或微微节点。例如，宏节点可以被配置为或称为接入节点、基站、接入点、eNodeB、宏小区等等。此外，毫微微节点

可以被配置为或称为家庭节点B (Home NodeB)、家庭eNodeB、接入点基站、毫微微小区等等。

[0029] 图1示出了示例性的无线通信网络100。无线通信网络100被配置为支持在多个用户之间的通信。可以将无线通信网络100划分为一个或多个小区102,例如小区102a-102g。可以由诸如节点104a-104g之类的一个或多个节点104提供在小区102a-102g中的通信覆盖。每一个节点104都可以向相应的小区102提供通信覆盖。节点104可以与诸如AT 106a-106l之类的多个接入终端(AT)交互。

[0030] 每一个AT 106都可以在给定时刻在前向链路(FL)和/或反向链路(RL)上与一个或多个节点104进行通信。FL是从节点到AT的通信链路。RL是从AT到节点的通信链路。例如,节点104可以借助适当的有线或无线接口相互连接,并可以彼此进行通信。因此,每一个AT 106都可以与另一个AT106通过一个或多个节点104进行通信。例如,AT 106j可以与AT 106h按照如下进行通信。AT 106j可以与节点104d进行通信。节点104d随后可以与节点104b进行通信。节点104b随后可以与AT 106h进行通信。因此,在AT 106j与AT 106h之间建立通信。

[0031] 无线通信网络100可以在大地理区域上提供服务。例如,小区102a-102g可以仅覆盖住宅区域中的几个街区或者在农村环境中覆盖几平方英里。在一个实施例中,每一个小区都可以进一步划分为一个或多个扇区(未示出)。

[0032] 如上所述,节点104可以为在其覆盖区域内的接入终端(AT)106提供对诸如互联网或蜂窝网络之类的通信网络的接入。

[0033] AT 106可以是由用户用于通过通信网络发送和接收语音或数据的无线通信设备(例如,移动电话、路由器、个人计算机、服务器等)。本文中接入终端(AT)还可以称为用户装置(UE)、移动站(MS)或终端设备。如所示的,AT 106a、106h和106j包括路由器。AT 106b-106g、106i、106k和106l包括移动电话。然而,AT 106a-106l中的每一个都可以包括任何适合的通信设备。

[0034] 图2示出了两个或更多个通信网络的示例性配合操作。可能会希望AT220向诸如AT 221的另一个AT发送信息,并从中接收信息。图2示出了AT 220可以与AT 221进行通信的一种方式。如图2所示,宏节点205可以向宏区域230中的接入终端提供通信覆盖。例如,AT 220可以产生一条消息并将其发送到宏节点205。该消息可以包括与各类通信有关的信息(例如,语音、数据、多媒体服务等)。AT 220可以经由无线链路与宏节点205进行通信。

[0035] 宏节点205还可以与诸如在通信网络250中操作的MSC 252之类的移动交换中心(MSC)进行通信。例如,宏节点205可以将从AT 220接收到的消息发送到MSC 252。通常, MSC 252可以用于通过首先经由宏节点205接收从AT 220接收到的消息而在AT 220与AT 221之间提供通信。MSC 252随后可以将消息发送到宏毫微微网际互联功能体(MFIF),诸如MFIF 254,以便最终经由毫微微节点发送到AT 221。MFIF还可以称为毫微微汇聚服务器(femto convergence server)(FCS)、MSC/MSCe或毫微微交换器(switch)。宏节点205和MSC 252可以经由有线链路进行通信。例如,直接有线链路可以包括光纤或以太网链路。宏节点205和MSC 252可以处于相同位置或者部署在不同位置。

[0036] MSC 252还可以与宏毫微微网际互联功能体(MFIF)254进行通信。通常,MFIF 254可以用于通过首先经由宏节点205和MSC 252从AT 220接收消息而在220与AT 221之间

提供通信。MFIF 254 随后可以将消息路由到毫微微节点以便发送到 AT 221。MSC 252 和 MFIF 254 可以经由如上所述的直接有线链路进行通信。MSC 252 和 MFIF 254 可以处于相同位置或者部署在不同位置。

[0037] MFIF 254 还可以与互联网 240 (和 / 或另一个适当的广域网) 通信。通常, 互联网 240 可以用于通过首先经由宏节点 205、MSC252 和 MFIF 254 从 AT220 接收消息而在 AT 220 与 AT221 之间提供通信。互联网 240 随后可以向诸如毫微微节点 212 的毫微微节点发送该消息以便发送到 AT 221。MFIF254 可以经由如上所述的有线或无线链路与互联网 240 进行通信。

[0038] 互联网 240 还可以与诸如毫微微节点 210、212 之类的毫微微节点进行通信。毫微微节点 212 可以用于通过为毫微微区域 217 内的 AT 220 提供通信覆盖而在 AT 220 与 AT 221 之间提供通信。例如, 毫微微节点 212 可以经由宏节点 205、MSC 252、MFIF 254 和互联网 240 来接收源自 AT 220 的消息。毫微微节点 212 随后可以将消息发送到毫微微区域 217 中的 AT 221。毫微微节点 212 可以经由无线链路与 AT 221 进行通信。

[0039] 如上所述, 宏节点 205、MSC 252、MFIF 254、互联网 240 和毫微微节点 212 可以配合操作, 以构成在 AT 220 与 AT 221 之间的通信链路。例如, AT 220 可以产生消息并将其发送到宏节点 205。宏节点 205 随后可以将消息发送到 MSC 252。MSC 252 随后可以将消息发送到 MFIF 254。MFIF 254 随后可以将消息发送到互联网 240。互联网 240 随后可以将消息发送到毫微微节点 212。毫微微节点 212 随后可以将消息发送到 AT 221。类似的, 可以沿着反向通路从 AT 221 到达 AT 220。

[0040] 在一个实施例中, 可以由单个消费者部署毫微微节点 210、212 并将其设置在家庭、公寓建筑、办公室建筑等中。毫微微节点 210、212 可以利用预定的蜂窝传输频带, 与在毫微微节点 210、212 的预定范围 (例如 100m) 内的 AT 进行通信。在一个实施例中, 毫微微节点 210、212 可以借助诸如数字用户线路 (DSL, 例如包括不对称 DSL (ADSL)、高数据速率 DSL (HDSL)、甚高速 DSL (VDSL) 等)、有线电视传输网际协议 (IP) 业务、电力线宽带 (BPL) 连接或者其它链路之类的网际协议 (IP) 连接与互联网 240 进行通信。在另一个实施例中, 毫微微节点 210、212 可以经由直接链路与 MFIF 254 进行通信。

[0041] 如上所述, 可以将多个毫微微节点 210、212 部署在宏区域 230 内。多个毫微微节点 210、212 在宏区域 230 中的部署是希望改善将通话从宏节点 205 切换到毫微微节点 210 的过程。例如, AT 222 可以通过与宏节点 205 进行通信来发起通话。然而, 随着 AT 222 在通话期间移动, 将通话切换到毫微微节点 210 对于宏节点 205 来说是有利的。在一个示例中, 毫微微节点 210 可以位于宏区域 230 的边缘, 在这里由宏节点 205 提供的覆盖会开始变差。然而, 在同一区域中, 由毫微微区域 215 中的毫微微节点 210 提供的覆盖变强。因此, 就希望宏节点 205 将 AT 222 切换到毫微微节点 210。除了减轻变差的覆盖以外, 出于其他的原因也会希望宏节点 205 切换到毫微微节点 210。例如, 宏节点 205 可以为大量 AT 提供通信覆盖。通过将 AT 切换到毫微微节点来从宏节点 205 卸载一些 AT 通信业务量对于总体系统性能来说是有益的。在任一情况下, 由于可能存在毫微微节点 212 及其他毫微微节点, 从宏节点 205 进行切换的过程会要求识别毫微微节点 210、212 中的哪一个是预期的切换目标。由于在宏区域 230 内部署了其他的毫微微节点, 就希望改进在切换过程中识别毫微微节点的方式。

[0042] 在一个实施例中,毫微微节点 210 和 / 或宏节点 205 可以广播导频信号。导频信号可以包括用于确定在 AT (例如, AT 222) 处从毫微微节点 210 和 / 或宏节点 205 接收到的信号的强度的已知信号。可以在 AT 222 处将实际接收到的导频信号与参考信号进行比较以确定信号质量。例如,参考信号可以是用于比较实际接收到的导频信号的波形或序列。从毫微微节点 210 和 / 或宏节点 205 接收到的信号的强度可以包括 E_{cp}/I_0 比 (导频信号的能量与干扰信号的能量之比) 或者信噪比。导频信号还可以包括偏移伪噪声 (PN) 短码 (short code)。偏移 PN 短码可以包括用于标识节点和 / 或节点类型 (例如,毫微微节点、宏节点、微微节点) 的代码或数字序列。偏移 PN 短码可以包括应用了 PN 偏移的 PN 短码。PN 偏移可以表示相对于应用于 PN 短码上的真实网络同步时间的延迟。在一个实施例中,所有节点都可以使用相同的 PN 短码。然而,可以对不同节点的 PN 短码应用不同的 PN 偏移。因此,PN 偏移直接与偏移 PN 短码相关,术语“PN 偏移”和“偏移 PN 短码”在本文中可以互换地使用。在一个实施例中,PN 偏移可以用于标识传输导频信号的节点的类型 (例如,毫微微节点、宏节点、微微节点)。例如,可以为标识毫微微节点而保留一组特定的 PN 偏移。然而,可以使用的 PN 偏移的数量会比在宏区域 230 内的毫微微节点的数量少。例如,可以留出 512 个唯一 PN 偏移来由毫微微节点使用。然而,可能有多于 512 个毫微微节点部署在宏区域 230 中。结果,在宏区域 230 中的多个毫微微节点会使用相同的 PN 偏移。

[0043] 在一个示例中,在与诸如宏节点 205 的宏节点进行通信的诸如 AT 222 的 AT 可以从诸如毫微微节点 210 的毫微微节点接收导频信号。AT 222 可以被配置为根据导频信号确定 PN 偏移和信号强度,并将这些值报告给宏节点 205。根据接收到的信号强度和 PN 偏移,宏节点 205 可以确定是否应该切换到毫微微节点 210。例如,宏节点 205 可以确定在宏节点 205 与 AT 222 之间的信号强度、噪声级、信噪比、最大数据速率、吞吐量、错误率及验证向毫微微节点 210 切换 AT 222 的其他切换标准。然而,因为毫微微节点 210 所用的 PN 偏移不是唯一的,因此从 AT 222 发送到宏节点 205 的信息不足以唯一地标识毫微微节点 210。

[0044] 尽管已经结合 PN 偏移描述了前述示例,但这些示例是用于解释的目的,而不应理解为是限制性的。本系统和方法同样可以用于其他通信标准,例如全球移动通信系统 (UMTS) 和长期演进 (LTE)。例如,在 UMTS 系统中,毫微微节点所用的加扰码 (SC) 可以充当可能不足以唯一地标识毫微微节点的标识符。类似的,在 LTE 系统中,毫微微节点所用的物理小区标识符可以充当可能不足以唯一地标识毫微微节点的标识符。在每一种情况下,都需要额外的信息来唯一地标识毫微微节点。

[0045] 为了便于从宏节点 205 切换到毫微微节点 210,可以使用除了毫微微节点 210 的 PN 偏移之外的其他信息来唯一地标识毫微微节点 210。在一个示例中,毫微微节点 210 可以产生并发送毫微微节点或接入点标识消息 (APIDM)。APIDM 消息可以与导频信号分离地发送,例如在不同信道中发送。毫微微节点 210 可以在 APIDM 消息中包括 MSC 标识符 (MSC ID)。MSC ID 可以被分配给一个毫微微节点,来指示多个 MFIF 中与该毫微微节点相关联的一个 MFIF。例如,如果为毫微微节点 210 分配了标识 MFIF 254 的 MSC ID,则 MSC ID 就可以包括 MSC 252 用来确定 MFIF 254 与毫微微节点 210 相关联的数值。MSC 252 可以维护一个数据结构,例如,列表或表格,其将 MSC ID 值与特定 MFIF 相关联。因此,当 MSC 252 接收到 MSCID 时,MSC 252 可以确定应该将信息发送到与该 MSC ID 相关联的 MFIF。APIDM 消息还可以包括 CELL 标识符 (CELL ID)。CELL ID 可以被分配给一个毫微微节点,用以从与特

定 MFIF 相关联的多个毫微微节点中唯一地标识该毫微微节点。例如,CELL ID 可以包括由 MFIF 254 用以在毫微微节点 210、212 及与 MFIF 254 相关联的其他毫微微节点(未示出)中唯一地标识毫微微节点 210 的数值。MFIF 254 可以维护一个数据结构,例如列表或表格,其将 CELL ID 值与特定毫微微节点相关联。因此,当 MFIF 254 接收到 CELL ID 时,MFIF 254 可以确定应该将信息发送到与该 CELL ID 相关联的毫微微节点。

[0046] 如下详述的,包括 MSC ID 和 CELL ID 的 APIDM 消息的使用足以标识切换目标,例如毫微微节点 210。例如,AT 222 或毫微微节点 205 可能确定希望进行从宏节点 205 向毫微微节点 210 的切换。然而,毫微微节点 210 可能使用与毫微微节点 212 相同的 PN 偏移。因此,AT 222 不能通过向宏节点 205 提供该 PN 偏移来将毫微微节点 210 标识为其目标。在这个示例中,毫微微节点 210 可以被配置为在 APIDM 消息中包括标识信息,例如 MSC ID 和 CELL ID。AT 222 可以接收该 APIDM 消息,并提取 MSC ID 和 CELL ID。AT 222 随后可以向宏节点 205 发送 MSC ID 和 CELL ID。在一个实施例中,AT 222 可以被配置为响应于接收到 APIDM 而向宏节点 205 发送 MSC ID 和 CELL ID。可替换的,AT 222 可以被配置为有条件地发送 MSC ID 和 CELL ID。例如,如上所述,除了 APIDM 以外,AT 222 还可以从毫微微节点 210 接收导频信号。AT 222 可以被配置为根据接收到的导频信号的特性,向宏节点 205 发送 MSC ID 和 CELL ID。例如,如果导频信号的信号强度太低或者表明不希望有切换,则 AT 222 就可以被配置为不发送 MSC ID 和 CELL ID。可替换的,如果 PN 偏移表明毫微微节点 210 属于不允许 AT 222 与之进行通信的网络,那么 AT 222 就可以被配置为不向宏节点 205 发送 MSC ID 和 CELL ID。然而,如果 AT 222 确定希望并允许进行切换,则 AT 222 就可以被配置为向宏节点 205 发送 MSC ID 和 CELL ID。在另一个实施例中,AT 222 可以向宏节点 205 发送关于检测到毫微微节点 210 的指示。根据这个检测指示,宏节点 205 可以确定希望进行向毫微微节点 210 的切换。宏节点 205 随后可以通过从 AT 222 请求与毫微微节点 210 有关的信息来对该检测指示做出响应。AT 222 随后可以向宏节点 205 发送例如包括 MSC ID 和 CELL ID 的标识信息。一旦宏节点 205 已经确定希望进行切换,并且已经接收到 MSC ID 和 CELL ID,宏节点 205 就可以向 MSC 252 发送 MSC ID 和 CELL ID。MSC 252 可以利用 MSC ID 来确定应将 CELL ID 传送到 MFIF254。MSC 252 随后可以将 CELL ID 发送到 MFIF 254。MFIF 254 可以利用 CELL ID 来将毫微微节点 210 识别为预期的切换目标。一旦将毫微微节点 210 识别为切换目标,就可以进行切换过程。例如,可以将源自宏节点 205 的切换请求经由 MSC 252 传送到 MFIF 254。MFIF 254 可以将切换请求发送到毫微微节点 210。毫微微节点 210 可以接受该请求并向 MFIF 254 发送确认。MFIF 254 可以将该确认经由 MSC 252 转发到宏节点 205。宏节点 205 随后可以指示 AT 222 切换到毫微微节点 210。在另一个示例中,宏节点 205 可以经由无线链路(未示出)或诸如互联网 240 的有线链路直接向毫微微节点 210 发送所产生的切换请求或其他切换指令。

[0047] 尽管已经结合 MSC ID 和 CELL ID 描述了前述的示例,但这些示例是用于解释的目的,而不应理解为是限制性的。使用 MSC ID 和 CELL ID 对于与例如 AT、宏节点、MSC 和 MFIF 的现有网络基础结构组件进行连接是有利的。另外,也可以使用其他类型的标识符。这些标识符可以包括接入点标识符、毫微微装置标识符、以太网媒体接入控制地址、扇区标识符、基站标识符、网际协议地址,或可以用于唯一地标识毫微微节点 210 的其他类型的标识符。

[0048] 图 3 是图 2 所示的示例性毫微微节点 210 的功能方框图。如上针对图 2 所述的,

毫微微节点 210 可以通过为 AT 222 提供 APIDM 消息来实现从宏节点 205 向毫微微节点 210 的切换。毫微微节点 210 可以包括无线网络接口 310, 其被配置为向 AT 222 发送诸如 APIDM 消息的出站 (outbound) 无线消息。无线网络接口 310 还可以从 AT 222 接收入站 (inbound) 无线消息。无线网络接口 310 可以耦合到处理器 320。处理器 320 可以被配置为处理经由无线网络接口 320 去往或来自 AT 222 的 APIDM 消息和入站及出站无线消息。处理器 320 还可以被配置为控制毫微微节点 210 的其他组件。处理器 320 还可以耦合到有线网络接口 330。有线网络接口 330 可以被配置为向互联网 240 传送出站有线消息, 并从中接收入站有线消息。有线网络接口 330 可以向处理器 320 传送入站有线消息以便进行处理。处理器 320 可以处理有线出站消息并将其传送到有线网络接口 310 以便进行发送。

[0049] 处理器 320 还可以经由一条或多条总线耦合到存储器 340。处理器 320 可以从存储器 340 读取信息或向其写入信息。例如, 存储器 340 可以被配置为在处理之前、处理过程中或处理之后存储入站消息或出站消息。具体的, 存储器 340 可以被配置为存储 APIDM 消息。处理器 320 还可以耦合到消息格式化器 350。消息格式化器 350 可以被配置为产生用于从宏节点 205 到毫微微节点 210 的切换的 APIDM 消息。如上所述, 在将 AT 222 从宏节点 205 切换到毫微微节点 210 的过程中, 多个毫微微节点 210、212 的存在会依赖于 APIDM 消息。如上针对图 2 所述的, APIDM 消息可以包括 MSCID 和 CELL ID。在将 APIDM 消息经由无线网络接口 310 发送到 AT 222 之前, 消息格式化器 350 向处理器 320 传送所产生的 APIDM 消息以便进行额外的处理。消息格式化器 350 还可以直接耦合到存储器 340, 以便存储或取回在消息格式化中所用的信息。在一个实施例中, 经处理的格式化的 APIDM 消息可以由无线网络接口 310 周期性地发送或广播, 并由诸如 AT 222 的 AT 接收。

[0050] 无线网络接口 310 可以包括天线和收发机。收发机可以被配置为分别调制 / 解调去往或来自 AT 222 的无线出站 / 入站消息。可以经由天线发送 / 接收无线出站 / 入站消息。天线可以被配置为通过一条或多条信道向 / 从 AT 222 发送和 / 或接收出站 / 入站无线消息。出站 / 入站消息可以包括语音和 / 或纯数据信息 (本文统称为“数据”)。无线网络接口 310 可以对接收到的数据进行解调。无线网络接口 310 可以对要从毫微微节点 210 经由无线网络接口 310 发送的数据进行调制。处理器 320 可以提供要发送的数据。

[0051] 有线网络接口 330 可以包括调制解调器。调制解调器可以被配置为调制 / 解调去往或来自互联网 240 的出站 / 入站有线消息。有线网络接口 330 可以解调接收到的数据。解调的数据可以发送到处理器 320。有线网络接口 330 可以对要从毫微微节点 210 经由有线网络接口 330 发送的数据进行调制。处理器 320 可以提供要发送的数据。

[0052] 存储器 340 可以包括处理器高速缓冲存储器, 其包括多级分层高速缓冲存储器, 在其中不同级别具有不同的容量和存取速度。存储器 340 还可以包括随机存取存储器 (RAM)、其他易失性存储设备或非易失性存储设备。存储设备可以包括硬盘驱动器、诸如紧致盘 (CD) 或数字视频盘 (DVD) 的光盘、闪存存储器、软盘、磁带和 Zip 驱动器。

[0053] 尽管被分别进行了描述, 但会意识到针对毫微微节点 210 所述的功能块并非必然是单独的结构单元。例如, 处理器 320 和存储器 340 可以包含在单个芯片中。处理器 320 可以包含额外的或者可替换的存储器, 例如处理器寄存器。类似的, 一个或多个功能块或者各种块的部分功能可以包含在单个芯片中。可替换的, 一个特定块的功能可以在两个或更多个芯片中实现。

[0054] 诸如处理器 320 和消息格式化器 350 的针对毫微微节点 210 所述的一个或多个功能块和 / 或功能块的一个或多个组合可以体现为通用处理器、数字信号处理器 (DSP)、专用集成电路 (ASIC)、现场可编程门阵列 (FPGA) 或者其它可编程逻辑器件、分立门或晶体管逻辑电路、分立硬件组件, 或者被设计为执行本文所述功能的它们的任何适当的组合。针对毫微微节点 210 所述的一个或多个功能块和 / 或功能块的一个或多个组合还可以实现为计算设备的组合, 例如, DSP 和微处理器的组合、多个微处理器、一个或多个微处理器结合 DSP 通信, 或者任何其它这种结构。

[0055] 图 4 是图 2 所示的示例性接入终端 222 的功能方框图, 如上所述的, AT222 可以是移动电话。AT 222 可以通过从毫微微节点 210 接收 APIDM 消息并将 APIDM 消息中的标识信息传送到毫微微节点 205 来实现从宏节点 205 到毫微微节点 210 的切换。

[0056] AT 222 可以包括处理器 405, 其被配置为处理信息, 以便进行存储、发送, 和 / 或用于 AT 222 的其它组件的控制。处理器 405 还可以耦合到存储器 410。处理器可以从存储器 410 读取信息, 并向其写入信息。存储器 410 可以被配置为在处理之前、处理过程中或处理之后存储消息。具体的, 存储器 410 可以被配置为存储 APIDM 消息及伴随的标识信息。处理器 405 还可以耦合到无线网络接口 415。无线网络接口 415 可以被配置为从毫微微节点 210 或宏节点 205 接收入站无线消息, 并向它们发送出站无线消息。可以将入站无线消息传送到处理器 405 以便进行处理。处理器 405 可以处理出站无线消息, 将出站无线消息传送到无线网络接口 415 以便进行发送。

[0057] 处理器 405 还可以耦合到消息解释器 420。在无线网络接口 415 处从毫微微节点 210 接收到的入站无线消息可以传送到处理器 405, 并由处理器 405 传送到消息解释器 420 以便进行额外的处理。例如, 消息解释器 420 可以被配置为从 APIDM 消息中提取 MSC ID 和 CELL ID, 以便如上所述的用于将 AT 222 识别为切换目标。消息解释器 420 可以向处理器 405 传送 MSCID 和 CELL ID 值及其它信息, 以便进行额外的处理。消息解释器 420 还可以解释从宏节点 205 接收到的请求消息中的信息。例如, 如上所述, 宏节点 205 可以向 AT 222 发送请求与毫微微节点 210 有关的额外信息的请求消息。具体的, 宏节点 205 可以请求 MSC ID 和 CELL ID。响应于这个请求消息, 消息解释器 420 可以处理这个请求消息, 并为处理器 405 提供信息。消息解释器 420 还可以耦合到存储器 410, 以存储或取回信息, 以便在消息解释中使用。

[0058] 处理器 405 还可以耦合到消息格式化器 425。消息格式化器 425 可以产生或格式化要由无线网络接口 415 发送的出站无线消息。例如, 消息格式化器 425 可以被配置为将与毫微微节点 210 相关联的 MSC ID 和 CELL ID 包括在发给宏节点 205 的出站无线消息中。如上所述, 消息格式化器 425 可以被配置为响应于从毫微微节点 210 接收到 APIDM 消息, 将 MSC ID 和 CELL ID 包括在出站无线消息中。可替换的, 消息格式化器 425 可以被配置为响应于从宏节点 205 接收到请求消息, 将 MSC ID 和 CELL ID 包括在出站无线消息中。在任一情况下, 可以由消息格式化器 425 将无线出站消息传送到处理器 405, 以便由无线网络接口 415 发送到宏节点 205。宏节点 205 随后可以将该信息用于出站无线消息中, 其包括 MSC ID 和 CELL ID, 以便实现对如上所述的切换目标的识别。消息格式化器 425 可以直接耦合到存储器 410, 以便存储或取回用于消息格式化的信息。

[0059] 无线网络接口 415 可以包括天线和收发机。收发机可以被配置为调制 / 解调去往

或来自毫微微节点 210 和宏节点 205 的出站 / 入站无线消息。可以经由天线发送 / 接收出站 / 入站无线消息。天线可以被配置为通过一条或多条信道与毫微微节点 210 和宏节点 205 进行通信。出站 / 入站无线消息可以包括语音和 / 或纯数据信息 (本文统称为 “数据”) 。无线网络接口 415 可以解调接收到的数据。无线网络接口 415 可以对要从 AT 222 经由无线网络接口 415 发送的数据进行调制。处理器 405 可以提供要发送的数据。

[0060] 存储器 410 可以包括处理器高速缓冲存储器, 其包括多级分层高速缓冲存储器, 在其中不同级别具有不同的容量和访问速度。存储器 410 还可以包括随机存取存储器 (RAM)、其他易失性存储设备或非易失性存储设备。存储设备可以包括硬盘驱动器、诸如紧致盘 (CD) 或数字视频盘 (DVD) 的光盘、闪存存储器、软盘、磁带和 Zip 驱动器。

[0061] 尽管分别进行了描述, 但会意识到针对接入终端 222 所述的功能块并非必然是单独的结构单元。例如, 处理器 405 和存储器 410 可以包含在单个芯片中。处理器 405 可以包含额外的或者可替换的存储器, 例如处理器寄存器。类似的, 一个或多个功能块或者各种块的部分功能可以包含在单个芯片中。可替换的, 一个特定块的功能可以在两个或更多个芯片中实现。

[0062] 诸如处理器 410、消息解释器 420 和消息格式化器 425 的针对 AT 222 所述的一个或多个功能块和 / 或功能块的一个或多个组合可以体现为通用处理器、数字信号处理器 (DSP)、专用集成电路 (ASIC)、现场可编程门阵列 (FPGA) 或者其它可编程逻辑器件、分立门或晶体管逻辑电路、分立硬件组件, 或者被设计为执行本文所述功能的它们的任何适当的组合。针对 AT222 所述的一个或多个功能块和 / 或功能块的一个或多个组合还可以实现为计算设备的组合, 例如, DSP 和微处理器的组合、多个微处理器、一个或多个微处理器结合 DSP 通信, 或者任何其它这种结构。

[0063] 图 5 是图 2 所示的示例性宏节点 205 的功能方框图。如上针对图 2 所述的, 宏节点 205 可以是基站。宏节点 205 还可以用于通过从 AT 222 接收标识信息并将标识信息发送到 MSC252, 来实现从宏节点 205 到毫微微节点 210 的切换。宏节点 205 可以包括无线网络接口 510, 其被配置为从 AT 222 接收入站无线消息, 并向 AT 222 发送出站无线消息。无线网络接口 510 可以耦合到处理器 520。处理器 520 可以被配置为处理经由无线网络接口 510 去往或来自 AT 222 的入站无线消息和出站无线消息。处理器 520 还可以被配置为控制宏节点 205 的其他组件。处理器 520 还可以耦合到有线网络接口 530。有线网络接口 530 可以被配置为从 MSC 252 接收入站有线消息, 并向其发送出站有线消息。有线网络接口 530 可以接收入站有线消息, 并向处理器 520 传送入站有线消息以便进行处理。有线网络接口 520 可以处理出站有线消息并将出站有线消息传送到有线网络接口 530 以便发送到 MSC 252。

[0064] 处理器 520 还可以经由一条或多条总线耦合到存储器 540。处理器 520 可以从存储器 540 读取信息或向其写入信息。例如, 存储器 540 可以被配置为存储用于处理入站或出站、有线或无线消息的信息。存储器 540 还可以被配置为存储诸如 MSC ID 和 CELL ID 的标识信息。处理器 520 还可以耦合到消息格式化器 545。处理器可以将入站有线消息和入站无线消息传送到消息解释器 545 以便进行处理。消息格式化器 545 可以被配置为从在无线网络接口 510 处接收到的入站无线消息中提取信息。例如, 从 AT 222 接收到的入站无线消息可以包括诸如如上所述的 MSC ID 和 CELL ID 的标识信息。消息解释器 545 可以从由 AT 222 提供的入站无线消息中提取 MSC ID 和 CELL ID 值。消息解释器 545 可以向处理器

520 传送这个标识信息以便进行额外的处理。在另一个示例中,从 AT 220 接收到的入站无线消息可以包括关于 AT 220 已经检测到毫微微节点 210 的指示。消息解释器 545 可以被配置为通过请求额外的信息来处理入站无线消息并向处理器 520 提供信息,来响应入站无线消息。这个额外的信息可以包括毫微微节点 210 的 MSCID 和 CELL ID。消息解释器 545 还可以直接耦合到存储器 540,以便存储或取回在消息解释中所用的信息。

[0065] 处理器 520 还可以耦合到消息格式化器 550。消息格式化器 550 可以被配置为产生出站有线消息或出站无线消息。消息格式化器 550 还可以被配置为向处理器 520 传送所产生的出站有线消息或出站无线消息。处理器 520 可以将出站有线消息或出站无线消息传送到有线网络接口 530 或无线网络接口 510,以便进行发送。有线网络接口 530 可以向 MSC 252 发送出站有线消息。如上所述的,出站有线消息可以包括毫微微节点 210 的 MSC ID 和 CELL ID。消息格式化器 550 可以将出站无线消息传送到处理器 520。处理器 520 可以将出站无线消息传送到无线网络接口 510,以便发送到 AT222。如所述的,出站无线消息可以包括对毫微微节点 210 的标识信息的请求。消息格式化器 550 还可以直接耦合到存储器 540,以便存储或取回在消息格式化中所用的信息。

[0066] 无线网络接口 510 可以包括天线和收发机。收发机可以被配置为调制/解调去往或来自 AT 222 的出站/入站无线消息。可以经由天线发送/接收出站/入站无线消息。天线可以被配置为通过一条或多条信道从宏节点 205 发送/接收出站/入站无线消息。出站/入站无线消息可以包括语音和/或纯数据信息(本文统称为“数据”)。无线网络接口 510 可以解调接收到的数据。无线网络接口 510 可以对经由无线网络接口 510 从宏节点 205 发送的数据进行调制。处理器 520 可以提供要发送的数据。

[0067] 有线网络接口 530 可以包括调制解调器。调制解调器可以被配置为调制/解调去往或来自 MSC 252 的出站/入站有线消息。有线网络接口 530 可以根据一个或多个有线标准,使用本领域中已知的方法解调接收到的数据。解调的数据可以发送到处理器 520。有线网络接口 530 可以根据一个或多个有线标准,使用本领域中已知的方法对要从宏节点 510 经由有线网络接口 530 发送的数据进行调制。处理器 520 可以提供要发送的数据。

[0068] 存储器 540 可以包括处理器高速缓冲存储器,其包括多级分层高速缓冲存储器,在其中不同级别具有不同的容量和存取速度。存储器 540 还可以包括随机存取存储器(RAM)、其他易失性存储设备或非易失性存储设备。存储设备可以包括硬盘驱动器、诸如紧致盘(CD)或数字视频盘(DVD)的光盘、闪存存储器、软盘、磁带和 Zip 驱动器。

[0069] 尽管已经分别进行了描述,但会意识到针对宏节点 205 所述的功能块并非必然是单独的结构单元。例如,处理器 520 和存储器 540 可以包含在单个芯片中。处理器 520 可以包含额外的或者可替换的存储器,例如处理器寄存器。类似的,一个或多个功能块或者各种块的部分功能可以包含在单个芯片中。可替换的,一个特定块的功能可以在两个或更多个芯片中实现。

[0070] 诸如处理器 520、消息格式化器 545 和消息格式化器 550 的针对宏节点 205 所述的一个或多个功能块和/或功能块的一个或多个组合可以体现为通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或者其它可编程逻辑器件、分立门或晶体管逻辑电路、分立硬件组件,或者被设计为执行本文所述功能的它们的任何适当的组合。针对宏节点 205 所述的一个或多个功能块和/或功能块的一个或多个组合还可以

实现为计算设备的组合,例如,DSP 和微处理器的组合、多个微处理器、一个或多个微处理器结合 DSP 通信,或者任何其它这种结构。

[0071] 图 6 示出了图 2 所示的示例性移动交换中心 (MSC) 252 的功能方框图。如上针对图 2 所述的, MSC 252 可以作为路由器而操作,其被配置为在宏节点 205 与 MFIF 254 之间路由消息。另外, MSC 252 可以被配置为通过根据 MSC ID 识别与毫微微节点 210 相关联的 MFIF 来帮助识别切换目标,诸如毫微微节点 210。MSC 252 可以包括网络接口 610,其被配置为从宏节点 205 或 MFIF 254 接收入站消息,并向其发送出站消息。网络接口 610 可以耦合到处理器 620。处理器 620 可以被配置为处理由网络接口 610 接收的入站消息和由网络接口 610 发送的出站消息。处理器 620 还可以经由一条或多条总线耦合到存储器 625。处理器 620 可以从存储器 625 读取信息或向其写入信息。例如,存储器 625 可以被配置为在处理之前、处理过程中或处理之后存储入站消息和出站消息。具体的,存储器 625 可以被配置为存储上述的 MSC ID 和 CELL ID。

[0072] 处理器 620 还可以耦合到路由单元 630。处理器 620 可以将入站消息传送到路由单元 630,以便进行额外的处理。路由单元 630 可以分析入站消息,以至少部分地根据入站消息的内容确定一个或多个目标。例如,入站消息可以包含毫微微节点 210 的 MSC ID 和 CELL ID。路由单元 630 可以分析 MSC ID 并确定该毫微微节点 210 与 MFIF 254 相关联。路由单元 630 可以直接耦合到存储器 625 以便做出路由决定。例如,存储器 625 可以存储包含将 MSC ID 值与 MFIF 的地址或其他标识符相关联的信息的数据结构,例如列表或表格。路由单元 630 可以被配置为使用 MSC ID 在存储器 625 中查找 MFIF 的标识符。路由单元 630 还可以被配置为向处理器 620 提供信息,例如应将 CELL ID 及其他信息发送到该处的 MFIF 254 的地址或其他标识符。处理器 620 可以被配置为使用来自路由单元 630 的这个信息以产生出站消息。处理器 620 可以将出站消息传送到网络接口 610,以便发送到 MFIF 254。

[0073] 网络接口 610 可以包括调制解调器。调制解调器可以被配置为调制 / 解调出站 / 入站消息。网络接口 610 可以解调相应接收到的数据。解调的数据可以发送到处理器 620。网络接口 610 可以对要从 MSC 252 发送的数据进行调制。可以从处理器 620 接收要发送的数据。

[0074] 存储器 625 可以包括处理器高速缓冲存储器,其包括多级分层高速缓冲存储器,在其中不同级别具有不同的容量和存取速度。存储器 625 还可以包括随机存取存储器 (RAM)、其他易失性存储设备或非易失性存储设备。存储设备可以包括硬盘驱动器、诸如紧致盘 (CD) 或数字视频盘 (DVD) 的光盘、闪存存储器、软盘、磁带和 Zip 驱动器。

[0075] 尽管分别进行了描述,但会意识到针对 MSC 252 所述的功能块并非必然是单独的结构单元。例如,处理器 620 和存储器 625 可以包含在单个芯片中。处理器 620 可以包含额外的或者可替换的存储器,例如处理器寄存器。类似的,一个或多个功能块或者各种块的部分功能可以包含在单个芯片中。可替换的,一个特定块的功能可以在两个或更多个芯片中实现。

[0076] 诸如处理器 620 和路由单元 630 的针对 MSC 252 所述的一个或多个功能块和 / 或功能块的一个或多个组合可以体现为通用处理器、数字信号处理器 (DSP)、专用集成电路 (ASIC)、现场可编程门阵列 (FPGA) 或者其它可编程逻辑器件、分立门或晶体管逻辑电路、分立硬件组件,或者被设计为执行本文所述功能的它们的任何适当的组合。针对 MSC 252

所述的一个或多个功能块和 / 或功能块的一个或多个组合还可以实现为计算设备的组合, 例如, DSP 和微处理器的组合、多个微处理器、一个或多个微处理器结合 DSP 通信, 或者任何其它这种结构。

[0077] 图 7 是图 2 所示的示例性宏毫微微网际互联功能体的功能方框图。如上针对图 2 所述的, MFIF 254 作为毫微微交换器而操作, 其被配置为经由互联网 240 在 MSC 252 与毫微微节点 210 之间路由消息。另外, MFIF 254 可以被配置为根据 CELL ID 来识别切换目标, 诸如毫微微节点 210。MFIF 254 可以包括网络接口 710, 其被配置为经由互联网 240 从 MFIF 254 或毫微微节点 210 接收入站消息, 并向其发送出站消息。网络接口 710 可以耦合到处理器 720。处理器 720 可以被配置为处理进站消息和出站消息。处理器 720 还可以经由一条或多条总线耦合到存储器 725。处理器 720 可以从存储器 725 读取信息或向其写入信息。存储器 725 可以被配置为在处理之前、处理过程中或处理之后存储进站消息和出站消息。具体的, 存储器 725 可以被配置为存储上述的 CELL ID。

[0078] 处理器 720 还可以耦合到路由单元 730。处理器 720 可以将进站消息传送到路由单元 730, 以便进行额外的处理。路由单元 730 可以分析进站消息, 以至少部分地根据进站消息的内容确定一个或多个目标。例如, 进站消息可以包括 CELL ID。路由单元 730 可以分析 CELL ID 并确定该毫微微节点与 CELL ID 相关联。路由单元 730 可以直接耦合到存储器 725 以便做出路由决定。例如, 存储器 725 可以存储包含将 CELL ID 值与毫微微节点的地址或其他标识符相关联的信息的数据结构, 例如列表或表格。路由单元 730 可以被配置为使用 CELL ID 在存储器 725 中查找毫微微节点的标识符。路由单元 730 还可以被配置为向处理器 720 提供信息, 例如作为切换目标的毫微微节点的地址或其他标识符。处理器 720 可以被配置为使用来自路由单元 730 的这个信息以产生出站消息。处理器 720 可以将出站消息传送到网络接口 710, 以便发送到互联网 240 或 MSC 252。

[0079] 网络接口 710 可以包括调制解调器。调制解调器可以被配置为调制 / 解调去往或来自 MFIF 254 的出站 / 进站消息。网络接口 710 可以解调接收到的数据。解调的数据可以发送到处理器 720。网络接口 710 可以对要从 MSC 252 发送的数据进行调制。可以从处理器 720 接收要发送的数据。

[0080] 存储器 725 可以包括处理器高速缓冲存储器, 其包括多级分层高速缓冲存储器, 在其中不同级别具有不同的容量和访问速度。存储器 725 还可以包括随机存取存储器 (RAM)、其他易失性存储设备或非易失性存储设备。存储设备可以包括硬盘驱动器、诸如紧致盘 (CD) 或数字视频盘 (DVD) 的光盘、闪存存储器、软盘、磁带和 Zip 驱动器。

[0081] 尽管分别进行了描述, 但会意识到针对 MFIF 254 所述的功能块并非必然是单独的结构单元。例如, 处理器 720 和存储器 725 可以包含在单个芯片中。处理器 720 可以包含额外的或者可替换的存储器, 例如处理器寄存器。类似的, 一个或多个功能块或者各种块的部分功能可以包含在单个芯片中。可替换的, 一个特定块的功能可以在两个或更多个芯片中实现。

[0082] 诸如处理器 720 和路由单元 730 的针对 MFIF 254 所述的一个或多个功能块和 / 或功能块的一个或多个组合可以体现为通用处理器、数字信号处理器 (DSP)、专用集成电路 (ASIC)、现场可编程门阵列 (FPGA) 或者其它可编程逻辑器件、分立门或晶体管逻辑电路、分立硬件组件, 或者被设计为执行本文所述功能的它们的任何适当的组合。针对 MFIF 254

所述的一个或多个功能块和 / 或功能块的一个或多个组合还可以实现为计算设备的组合, 例如, DSP 和微处理器的组合、多个微处理器、一个或多个微处理器结合 DSP 通信, 或者任何其它这种结构。

[0083] 图 8 示出了图 2 所示的毫微微节点 210 所用的示例性接入点标识消息 (APIDM) 800。如上针对图 2 所述的, 毫微微节点 210 可以被配置为产生 APIDM 消息 800, 其包括 MSC ID 和 CELL ID, 以用于标识切换目标。APIDM 消息 800 可以包括关联类型字段 810。关联类型字段 810 包括 3 比特。关联类型字段 810 可以用于指示毫微微节点 210 与诸如 AT 222 的 AT 之间所具有的关系的类型。例如, 关联类型字段 810 的值可以表示 AT 222 能够自由地与毫微微节点 210 进行通信。可替换的值可以表示 AT 222 可以自由地接收信令信息但不能接收其他服务。另一个值可以表示只有被明确授权了与毫微微节点 210 进行通信的 AT 才可以接收服务。关联类型字段 810 的其他值可以用于其他的关联类型。

[0084] APIDM 消息 800 还可以包括多个标识符字段。例如, APIDM 消息 800 可以包括具有 15 比特的系统标识 (SID) 字段 820、具有 16 比特的网络标识 (NID) 字段 830 和具有可变数量比特的毫微微节点或接入点标识 (AP_ID) 字段 850。在一个实施例中, AP_ID 字段 850 的长度可以包含在 APIDM 消息 800 的一个单独字段中。例如, AP_ID 的长度可以被编码在 AP_ID_LEN 字段 840 中。SID 字段 820、NID 字段 830 和 AP_ID 字段 850 可以共同定义某个特定毫微微节点的全局唯一标识符。AT 222 可以被配置为使用标识符字段 820、830、850 之中的一个或多个来确定是否尝试与毫微微节点 210 进行通信。例如, 如上所述的, AT 222 可以维护与其进行通信的毫微微节点的白名单或者避免与之进行通信的毫微微节点的黑名单。通过将一个或多个标识符与名单进行比较, AT 222 可以迅速地确定是否请求 AT 222 进行服务。APIDM 消息 800 还可以包括 AP_ID_MASK 字段 860。在一个实施例中, AP_ID_MASK 字段 860 可以包括 8 比特。AP_ID_MASK 字段 860 可以用作掩码, 以标识与单一所有者或组织相关联的多个毫微微节点。

[0085] APIDM 消息还可以包括 MSC_ID 字段 870。在一个实施例中, MSC_ID 字段可以包括 24 比特。如上所述, MSC_ID 字段 870 可以包含用于识别切换目标的 MSC ID 值。可以由 MSC 252 将 MSC ID 值用于识别与毫微微节点 210 相关联的 MFIF 254。使用 MSC ID, MSC 252 可以将信息路由到 MFIF 254, 以便用于切换处理。

[0086] APIDM 消息还可以包括 CELL_ID 字段 880。在一个实施例中, CELL_ID 字段 880 可以包括 16 比特。如上所述, CELL_ID 字段 880 可以包含用于识别切换目标的 CELL ID 值。可以由 MFIF 254 将 CELL ID 值用于将毫微微节点 210 识别为切换目标。使用 CELL ID, MFIF 254 可以将信息路由到毫微微节点 210, 以便用于切换处理。

[0087] APIDM 消息 800 还可以包括可变长度的附加可选字段 890。这些可选字段 890 可以用于其他信令目的或系统增强。会意识到 APIDM 消息 800 是用于识别切换目标的消息的一个示例性实施例。作为示例提供了消息中字段的顺序和消息中字段的长度, 并且可以对其进行改变以适应实现的考虑。另外, 可以增加或从消息中去除特定的字段。

[0088] 图 9 是图 2 所示的用于执行从宏节点到毫微微节点的切换的示例性过程的流程图。如以上针对图 2 所述的, 过程 900 可以用于在切换过程中帮助识别毫微微节点。为了便于切换, 如在步骤 905 所示的, 毫微微节点 210 产生包括第一标识符和第二标识符的标识消息。如上所述, 标识消息可以包括如图 8 所示的 APIDM 消息。此外, 第一标识符可以包括

MSC ID, 且第二标识符可以包括 CELL ID。在一个实施例中, 毫微微节点 210 可以从 MFIF 254 接收 MSC ID 和 CELL ID。在另一个实施例中, 毫微微节点 210 可以被配置为从宏节点 205 接收 MSC ID 和 CELL ID。毫微微节点 210 可以被配置为将 MSC ID 和 CELL ID 存储到存储器中。在一个实施例中, 毫微微节点 210 可以仅产生一次标识消息, 并在存储器中存储产生的消息以便随后重复使用。可替换的, 毫微微节点 210 可以周期性地或者为每一次发送产生新的标识消息。如在步骤 910 所示的, 在毫微微节点 210 产生了标识消息之后, 毫微微节点 210 向接入终端 (AT) 222 发送标识消息。如上所述, 毫微微节点 210 可以以规律性的间隔发送标识消息。可替换的, 毫微微节点 210 可以响应于检测到 AT 222 的存在或响应于另一个激励而发送标识消息。如上所述, 毫微微节点 210 还可以向 AT 222 发送导频信号。在一个实施例中, 可以在不同的逻辑信道上将导频信号和标识消息发送到 AT 222。如在步骤 915 所示的, 在毫微微节点 210 发送了标识消息之后, AT 222 接收标识消息。如上所述, AT 222 可以处理接收到的标识消息, 以获得第一标识符和第二标识符。如在步骤 920 所示的, 在接收到标识消息之后, AT 222 将第一标识符和第二标识符发送到宏节点 205。如上所述, AT 222 可以响应于从毫微微节点 210 接收到第一标识符和第二标识符, 来将第一标识符和第二标识符发送到宏节点 205。在另一个示例中, AT 222 可以根据一个或多个切换标准来将第一标识符和第二标识符发送到宏节点 205。可替换的, AT 222 可以响应于来自宏节点 205 的对与毫微微节点 210 有关的信息的请求, 来将第一标识符和第二标识符发送到宏节点 205。如在步骤 925 所示的, 在 AT 222 将第一标识符和第二标识符发送到宏节点 205 之后, 宏节点 205 接收第一标识符和第二标识符。如上所述, 宏节点 205 还可以根据一个或多个切换标准来决定追踪到毫微微节点 210 的切换。如在步骤 930 所示的, 宏节点 205 接收到第一标识符和第二标识符后, 宏节点 205 向移动交换中心 (MSC) 252 发送第一标识符和第二标识符。如在步骤 935 所示的, MSC 252 随后从宏节点 205 接收第一标识符和第二标识符。

[0089] 如在步骤 940 所示的, 在接收到第一标识符和第二标识符后, MSC 252 至少部分地根据第一标识符来识别与毫微微节点 210 相关联的宏毫微微网际互联功能体 (MFIF) 254。如上所述, 第一标识符可以是 MSC ID, MSC252 可以维护用于将特定 MFIF 与特定 MSC ID 相关联的数据结构, 例如列表或表格。MSC252 可以使用由毫微微节点 210 提供的 MSC ID 来识别与毫微微节点 210 相关联的 MFIF 254。如在步骤 945 所示的, 在 MSC 252 根据第一标识符识别了 MFIF 254 之后, MSC 252 向 MFIF 254 发送第二标识符。如在步骤 950 所示的, MFIF 254 随后接收第二标识符。如在步骤 955 所示的, 在接收到第二标识符之后, MFIF 254 至少部分地根据第二标识符来识别毫微微节点 210。如上所述, 第二标识符可以包括 CELL ID, MFIF 254 可以维护用于将特定毫微微节点与特定 CELL ID 相关联的数据结构, 例如列表或表格。MFIF 254 可以使用由毫微微节点 210 提供 CELL ID 来识别毫微微节点 210。如在步骤 960 所示的, 在 MFIF 识别了毫微微节点 210 之后, 就进行从宏节点 205 到毫微微节点 210 的切换。如上所述, 进行所述切换可以包括在宏节点 205、MSC 252、MFIF 254、互联网 240、毫微微节点 210 和 AT 222 之间的消息的发送和接收。例如, 可以将源自宏节点 205 的切换请求经由 MSC 252 传送到 MFIF 254。MFIF 254 可以将切换请求发送到毫微微节点 210。毫微微节点 210 可以接受该请求, 并向 MFIF 254 发送确认。MFIF254 可以将该确认经由 MSC 252 转发到宏节点 205。宏节点 205 随后可以指示 AT 222 切换到毫微微节点 210。可替换

的,宏节点 205 可以直接与毫微微节点 210 进行通信以便于进行切换。

[0090] 图 10 示出了例如如图 1 和 2 所示的无线通信网络的示例性覆盖区域。覆盖区域 1000 可以包括一个或多个地理区域,在其中 AT 220 可以如上针对图 2 所述地接入通信网络 250。如所示的,覆盖区域 1000 包括几个追踪区域 1002(或者路由区域或者定位区域)。每一个追踪区域 1002 都包括几个宏区域 1004,它可以类似于以上针对图 2 所述的宏区域 230。在这里,与追踪区域 1002A、1002B 和 1002C 相关联的覆盖区域显示为以粗线来描绘,且宏区域 1004 表示为六边形。追踪区域 1002 还可以包括毫微微区域 1006,它可以类似于以上针对图 2 所述的毫微微区域 230。在这个示例中,每一个毫微微区域 1006(例如,毫微微区域 1006C)都描绘为在某个宏区域 1004(例如,宏区域 1004B)内。然而,应意识到,毫微微区域 1006 可以不是整体都位于某个宏区域 1004 内。实际上,可以用给定的追踪区域 1002 或宏区域 1004 来定义大量的毫微微区域 1006。此外,可以在给定追踪区域 1002 或宏区域 1004 内定义一个或多个微微区域(未示出)。

[0091] 再次参考图 2,毫微微节点 210 的所有者可以预订移动服务,例如通过通信网络 250(例如,移动运营商核心网络)提供的 3G 移动服务。另外,接入终端 222 能够在宏环境(例如,宏区域)和较小规模(例如,住宅、毫微微区域、微微区域等)的网络环境中运行。换句话说,根据接入终端 222 的当前位置,接入终端 222 可以通过宏节点 205 或通过一组毫微微节点(例如,毫微微节点 210、212)中的任意一个接入通信网络 250。例如,当用户位于其家庭以外时,他可以由宏节点(例如,节点 205)服务,当用户在家中时,他可以由毫微微节点(例如,节点 210)服务。还应意识到,毫微微节点 210 可以反过来匹配现有的接入终端 222。

[0092] 毫微微节点 210 可以通过单一频率,或者可替换地通过多个频率进行通信。根据具体结构,所述单一频率或所述多个频率中的一个或多个可以与由宏节点(例如,节点 250)所使用的一个或多个频率交叠。

[0093] 在一个实施例中,接入终端 222 可以被配置为:只要接入终端 222 位于特定(例如优选的)毫微微节点的通信范围内时,就连接到这个毫微微节点(例如,接入终端 222 的家庭毫微微节点)。例如,当接入终端 222 在毫微微区域 215 内时,接入终端 222 可以仅与毫微微节点 210 进行通信。

[0094] 在另一个实施例中,接入终端 221 正在与一个节点进行通信,但没有与优选的节点(例如,在优选漫游列表中定义的节点)进行通信。在这个实施例中,接入终端 221 可以用更佳系统重选(Better System Reselection)(“BSR”)来继续搜索优选节点(例如,优选的毫微微节点 210)。BSR 可以包括一种方法,该方法包括周期性地扫描可用的系统以确定当前是否有更佳的系统可利用。BSR 还可以包括尝试与多个可用的优选系统进行关联。接入终端 222 可以将 BSR 限制于在一个或多个特定频带和/或信道上进行扫描。在发现了优选毫微微节点 210 之后,接入终端 222 选择该毫微微节点 210 进行通信,以便接入毫微微区域 215 内的通信网络 250。

[0095] 在一个实施例中,节点可以仅向特定接入终端提供特定服务。这个节点可以称为“受限的”或“封闭式(closed)”节点。在包括受限的毫微微节点的无线通信网络中,给定接入终端可以仅由宏节点和规定的一组毫微微节点(例如,毫微微节点 210)提供服务。在其他实施例中,可以限制节点不提供以下中的至少一个:信号传送、数据接入、登记、寻呼或

服务。

[0096] 在一个实施例中,受限的毫微微节点(它也可以称为封闭式用户组家庭节点B(Closed Subscriber Group Home NodeB))是向受限提供的一组接入终端提供服务的节点。按照需要,这个组可以暂时或永久地改变为包括更多或更少的接入终端。在一些方案中,封闭式用户组(Closed Subscriber Group) (“CSG”)可以定义为对多个接入终端的一个共用接入控制列表(例如,受限提供的该组接入终端的列表)进行共享的一组接入节点(例如,毫微微节点)。一个区域中所有毫微微节点(或者所有受限的毫微微节点)在其上运行的信道可以称为毫微微信道。

[0097] 因此,在给定毫微微节点与给定接入终端之间会存在多种关系。例如,从接入终端的观点来看,开放式毫微微节点可以指代不具有受限关联的毫微微节点。受限的毫微微节点可以指代以某种方式受限的(例如,在关联和/或登记上受到限制)毫微微节点。家庭毫微微节点可以指代接入终端被授权在其上进行接入和操作的毫微微节点。客(guest)毫微微节点可以指代接入终端被暂时授权在其上进行接入或操作的毫微微节点。外部(alien)毫微微节点可以指代除非可能出现紧急情况(例如,呼叫911)否则接入终端未被授权在其上进行接入或操作的毫微微节点。

[0098] 从受限的毫微微节点的观点来看,家庭接入终端可以指代被授权接入该受限的毫微微节点的接入终端。客接入终端可以指代临时接入该受限的毫微微节点的接入终端。外部接入终端可以指代除非可能出现紧急情况(例如,呼叫911)否则未被许可接入该受限的毫微微节点的接入终端。

[0099] 为了方便,本文的公开文本描述了与毫微微节点有关的各种功能。然而,应意识到,微微节点可以为更大的覆盖区域提供相同或相似的功能。例如,微微节点可以受到限制,可以为给定接入终端定义家庭微微节点,等等。

[0100] 无线多址通信系统可以同时支持对多个无线接入终端的通信。如上所述,每一个接入终端都可以经由在前向链路或反向链路上的传输与一个或多个节点进行通信。前向链路(或者下行链路)指代从节点到接入终端的通信链路,反向链路(或者上行链路)指代从接入终端到节点的通信链路。可以经由单输入单输出系统、多输入多输出 (“MIMO”) 系统或者一些其他类型的系统建立该通信链路。

[0101] MIMO 系统使用多个 (NT 个) 发射天线和多个 (NR 个) 接收天线进行数据传输。由 NT 个发射天线和 NR 个接收天线构成的 MIMO 信道可以包括 NS 个独立信道,其也称为空间信道,其中 $NS \leq \min \{NT, NR\}$ 。NS 个独立信道中的每一个都对应于一个维度。如果利用了由多个发射天线和接收天线所创建的额外维度, MIMO 系统就可以提供更高的性能(例如,更高的吞吐量和/或更大的可靠性)。

[0102] MIMO 系统可以支持时分双工 (“TDD”) 和频分双工 (“FDD”)。在 TDD 系统中,前向链路传输和反向链路传输在相同的频率范围上,从而使得互易原理允许依据反向链路信道来估计前向链路信道。这使得当在一个设备(例如,节点、接入终端等)处有多个天线可用时,该设备能够在前向链路上提取发射波束成形增益。

[0103] 本文的教导可以包含在使用多个组件来与至少一个其他设备进行通信的设备(例如,节点、接入终端等)中。

[0104] 图 11 是图 2 所示的另一个示例性节点和另一个示例性接入终端的功能方框图。如

所示的, MIMO 系统 1100 包括无线设备 1110 (例如, 毫微微节点 210 和 212、宏节点 205 等) 和无线设备 1150 (例如, AT 220)。在设备 1110 处, 从数据源 1112 向发送 (“TX”) 数据处理器 1114 提供多个数据流的业务数据。

[0105] 在一个实施例中, 通过各个发射天线发送每一个数据流。TX 数据处理器 1114 基于为每一个数据流选择的特定编码方案, 对该数据流的业务数据进行格式化、编码和交织, 以提供编码数据。

[0106] 每一个数据流的编码数据都可以使用 OFDM 技术与导频数据进行复用。导频数据通常是以已知的方式进行处理的已知的数据模式, 并且可以在接收机系统处使用导频数据来估计信道响应。随后基于为每一个数据流选择的特定调制方案 (例如, BPSK、QSPK、M-PSK 和 M-QAM) 来调制 (即, 符号映射) 该数据流的复用的导频数据和编码数据, 以提供调制符号。可以通过由处理器 1130 执行的指令来确定每一个数据流的数据速率、编码和调制。数据存储器 1132 可以存储程序代码、数据及由处理器 1130 或者设备 1110 的其他组件所使用的其他信息。

[0107] 随后将所有数据流的调制符号提供给 TX MIMO 处理器 1120, 它可以进一步处理这些调制符号 (例如, 使用 OFDM)。TX MIMO 处理器 1120 随后向 NT 个收发机 (“XCVR”) 1122A 到 1122T 提供 NT 个调制符号流。在一些方案中, TX MIMO 处理器 1120 对数据流的符号和发送符号的天线使用波束成形权重。

[0108] 每一个收发机 1122 都接收并处理各自的符号流, 以提供一个或多个模拟信号, 并进一步调节 (例如, 放大、滤波和上变频) 模拟信号, 以提供适合于通过 MIMO 信道传输的调制信号。随后分别从 NT 个天线 1124A 到 1124T 发送来自收发机 1122A 到 1122T 的 NT 个调制信号。

[0109] 在设备 1150 处, 由 NR 个天线 1152A 到 1152R 接收发送的调制信号, 将来自每一个天线 1152 的接收信号提供给各自的收发机 (“XCVR”) 1154A 到 1154R。每一个收发机 1154 都调节 (例如, 滤波、放大和下变频) 各自的接收信号, 数字化经调节的信号, 以提供样本, 并进一步处理这些样本以提供相应的 “接收” 符号流。

[0110] 接收 (“RX”) 数据处理器 1160 随后基于特定接收机处理技术来接收并处理来自 NR 个收发机 1154 的 NR 个接收符号流, 以提供 NT 个 “检测” 符号流。RX 数据处理器 1160 随后对每一个检测符号流进行解调、解交织和解码, 以恢复该数据流的业务数据。由 RX 数据处理器 1160 执行的处理与由在设备 1110 处的 TX MIMO 处理器 1120 和 TX 数据处理器 1114 执行的处理互补。

[0111] 处理器 1170 周期性地确定使用哪一个预编码矩阵 (以下论述)。处理器 1170 公式化反向链路消息, 其包括矩阵索引部分和秩值部分。数据存储器 1172 可以存储程序代码、数据及由处理器 1170 或设备 1150 的其他组件所使用的其他信息。

[0112] 反向链路消息可以包括与通信链路和 / 或接收数据流有关的各类信息。随后由 TX 数据处理器 1138 处理反向链路消息。TX 数据处理器 1138 还从数据源 1136 接收多个数据流的业务数据。调制器 1180 对数据流进行调制。此外, 收发机 1154A 到 1154R 调节数据流, 并将数据流发送回设备 1110。

[0113] 在设备 1110 处, 由天线 1124 接收来自设备 1150 的调制信号。此外, 收发机 1122 调节调制信号。解调器 (“DEMOD”) 1140 对调制信号进行解调。RX 数据处理器 1142 处理

解调的信号,并提取由设备 1150 发送的反向链路消息。处理器 1130 随后确定将哪一个预编码矩阵用于确定波束成形权重。此外,处理器 1130 处理提取的消息。

[0114] 此外,设备 1110 和 / 或设备 1150 可以包括执行本文所教导的干扰控制操作的一个或多个组件。例如,干扰 (“INTER”) 控制组件 1190 可以与处理器 1130 和 / 或设备 1110 的其他组件协作,以便如本文所教导的向 / 从另一个设备 (例如,设备 1150) 发送 / 接收信号。类似的,干扰控制组件 1192 可以与处理器 1170 和 / 或设备 1150 的其他组件协作,以便向 / 从另一个设备 (例如,设备 1110) 发送 / 接收信号。应意识到,对于每一个设备 1110 和 1150,两个或更多个所述组件的功能可以由单个组件来提供。例如,单个处理组件可以提供干扰控制组件 1190 和处理器 1130 的功能。此外,单个处理组件可以提供干扰控制组件 1192 和处理器 1170 的功能。

[0115] 本文所述的功能 (例如,与一个或多个附图有关的) 在一些方案中可以对应于在所附权利要求中类似指定的功能 “模块”。参考图 12-13,将装置 1200 和 1300 表示为一系列相关的功能模块。

[0116] 图 12 是图 2 所示的再另一个示例性毫微微节点的功能方框图。如所示的,毫微微节点 210 可以包括处理模块 1205、存储模块 1210、通信模块 1215、消息格式化模块 1220、接收模块 1230 和发送模块 1231。例如,处理模块 1205 可以至少在一些方案中对应于本文所述的处理器。例如,存储模块 1210 可以至少在一些方案中对应于本文所述的存储器。例如,通信模块可以至少在一些方案中对应于本文所述的处理器。例如,消息格式化模块 1220 可以至少在一些方案中对应于本文所述的消息格式化器。例如,接收模块 1230 可以至少在一些方案中对应于本文所述的有线或无线网络接口。例如,发送模块 1231 可以至少在一些方案中对应于本文所述的有线或无线网络接口。

[0117] 图 13 是图 2 所示的再另一个示例性接入终端的功能方框图。如所示的,AT 222 可以包括处理模块 1305、存储模块 1310、格式化模块 1315、获得模块 1320、比较模块 1325、接收模块 1340、发送模块 1341 和通信模块 1345。例如,处理模块 1305 可以至少在一些方案中对应于本文所述的处理器。例如,存储模块 1310 可以至少在一些方案中对应于本文所述的存储器。例如,格式化模块 1315 可以至少在一些方案中对应于本文所述的格式化器。例如,获得模块 1320 可以至少在一些方案中对应于本文所述的消息解释器。例如,比较模块 1325 可以至少在一些方案中对应于本文所述的消息解释器。例如,接收模块 1340 可以至少在一些方案中对应于本文所述的无线网络接口。例如,发送模块 1341 可以至少在一些方案中对应于本文所述的无线网络接口。例如,通信模块 1345 可以至少在一些方案中对应于本文所述的处理器。

[0118] 可以以与本文的教导相一致的多种方式来实现图 12-13 的模块的功能。在一些方案中,这些模块的功能可以实现为一个或多个电组件。在一些方案中,这些块的功能可以实现为包括一个或多个处理器组件的处理系统。在一些方案中,例如可以用一个或多个集成电路 (例如,ASIC) 的至少一部分来实现这些模块的功能。如本文所述的,集成电路可以包括处理器、软件、其他相关组件或其一些组合。这些模块的功能还可以以本文所教导的一些其他方式来实现。

[0119] 应理解,本文用诸如 “第一”、“第二” 等之类的指定对一个元件的任何提及通常都不限制这些元件的数量或顺序。相反,这些指定在本文中 can 用作区分两个或更多个元件

或元件实例的一种便利方法。因此,对第一和第二元件的提及并不意味着在此仅可以使用两个元件,或者第一元件必须以某种方式在第二元件之前。此外,除非特别指明,否则一组元件可以包括一个或多个元件。另外,在说明书或权利要求中所用的“A、B 或 C 中的至少一个”形式的术语意思是“A 或 B 或 C 或这些元件的任何组合”。

[0120] 在所附的附件中更详细地进一步描述了本文提出的实施例及其他实施例。尽管说明书描述了本发明的多个具体示例,但本领域普通技术人员在不背离本发明概念的情况下会设计出本发明的多个变化例。例如,本文的教导涉及了具有电路交换网络单元,但同样可用于具有分组交换域网络单元。

[0121] 本领域技术人员会理解,可以用多种不同工艺和技术中的任意一种来表示信息和信号。例如,以上描述中通篇提及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、符号和芯片可以由电压、电流、电磁波、磁场或磁性粒子、光场或光学粒子,或者其任意组合来表示。

[0122] 本领域技术人员还会意识到,结合本文所公开的各个示例描述的各种示例性逻辑块、模块、电路、方法和算法可以实现为电子硬件、计算机软件或二者的组合。为了明确地示出硬件和软件的这个互换性,以上各种示例性组件、块、模块、电路、方法和算法通常是按照它们的功能进行描述的。这种功能是实现为硬件还是实现为软件取决于施加在总体系统上的具体应用和设计约束。技术人员可以针对每一种具体应用以变化的方式来实现所述的功能,但这种实现绝不应解释为导致背离本发明的范围。

[0123] 可以用通用处理器、数字信号处理器 (DSP)、专用集成电路 (ASIC)、现场可编程门阵列 (FPGA) 或者其它可编程逻辑器件、分立门或晶体管逻辑电路、分立硬件组件,或者被设计为执行本文所述功能的它们的任何组合来实现或执行结合本文所公开的各个示例描述的各种示例性逻辑块、模块和电路。通用处理器可以是微处理器,但可替换地,该处理器可以是任何传统处理器、控制器、微控制器或者状态机。处理器还可以实现为计算设备的组合,例如, DSP 和微处理器的组合、多个微处理器、一个或多个微处理器结合 DSP 内核,或者任何其它这种结构。

[0124] 结合本文所公开的各个示例描述的方法和算法可以直接包含在硬件中、由处理器执行的软件模块中,或者二者的组合中。软件模块可以位于 RAM 存储器、闪存存储器、ROM 存储器、EPROM 存储器、EEPROM 存储器、寄存器、硬盘、可移动盘、CD-ROM,或者本领域已知的任何其他形式的存储介质中。一种存储介质可以耦合到处理器,使得处理器可以从存储介质读取信息,并向该存储介质写入信息。可替换的,存储介质可以集成到处理器中。处理器和存储介质可以位于 ASIC 中。

[0125] 在一个或多个示例性实施例中,所述功能可以在硬件、软件、固件或其任意组合中实现。如果在软件中实现,则所述功能可以作为一个或多个指令或代码在计算机可读介质上进行存储或传送。计算机可读介质包括计算机存储介质和包括便于从一个位置向另一位置传送计算机程序的任意介质的通信介质。存储介质可以是可由计算机访问的任意可用介质。示例性地而非限制性地,这种计算机可读介质可以包括 RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM 或其它光盘存储器、磁盘存储器或其它磁存储设备或者可用于以指令或数据结构的形式承载或存储预期程序代码模块并且可由计算机访问的任意其它介质。此外,将任何连接适当地称为计算机可读介质。例如,如果使用同轴电缆、纤维光缆、双绞线、数字用户线路 (DSL) 或例如红外、无线电和微波的无线技术将软件从网站、服务器或其它远程源进行发送,则同轴电

缆、纤维光缆、双绞线、DSL 或例如红外、无线电和微波的无线技术包括在介质的定义中。本文使用的盘片和光盘包括紧致盘 (CD)、激光光盘、光盘、数字多功能光盘 (DVD)、软盘和蓝光光盘,其中盘片常常以磁性方式再现数据,而光盘通过激光来以光学方式再现数据。上述介质的组合也包括在计算机可读介质的范围内。

[0126] 提供了对于所公开的各个示例的以上描述,以使得本领域技术人员能够实现或使用本发明。本领域技术人员将会容易地获知对这些示例的各种修改,并且可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下将本文定义的一般原理应用于其它示例。因此,本发明并不旨在限于本文所示的示例,而应被给予与本文公开的原理和新颖特征相一致的最大范围。

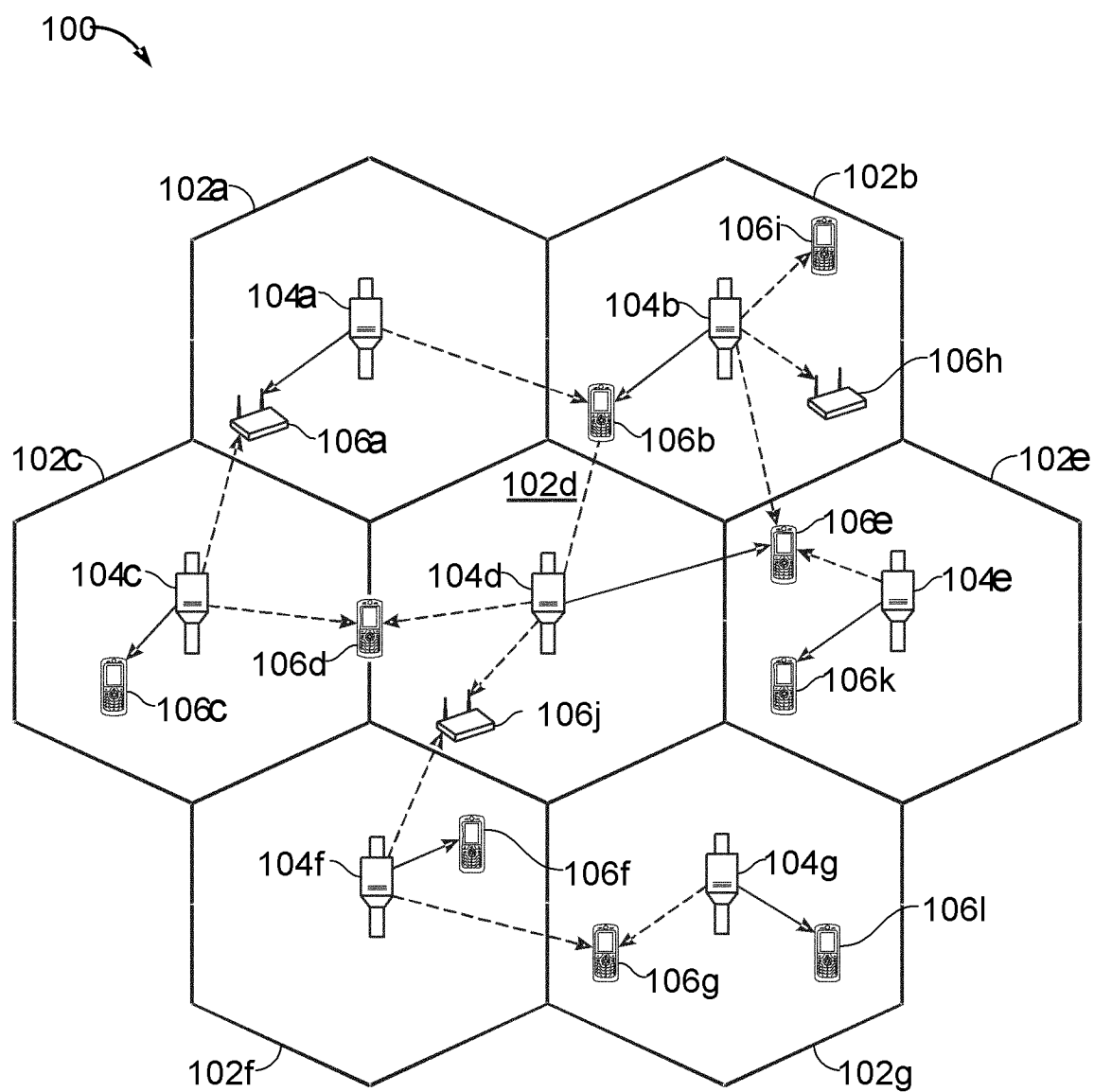


图 1

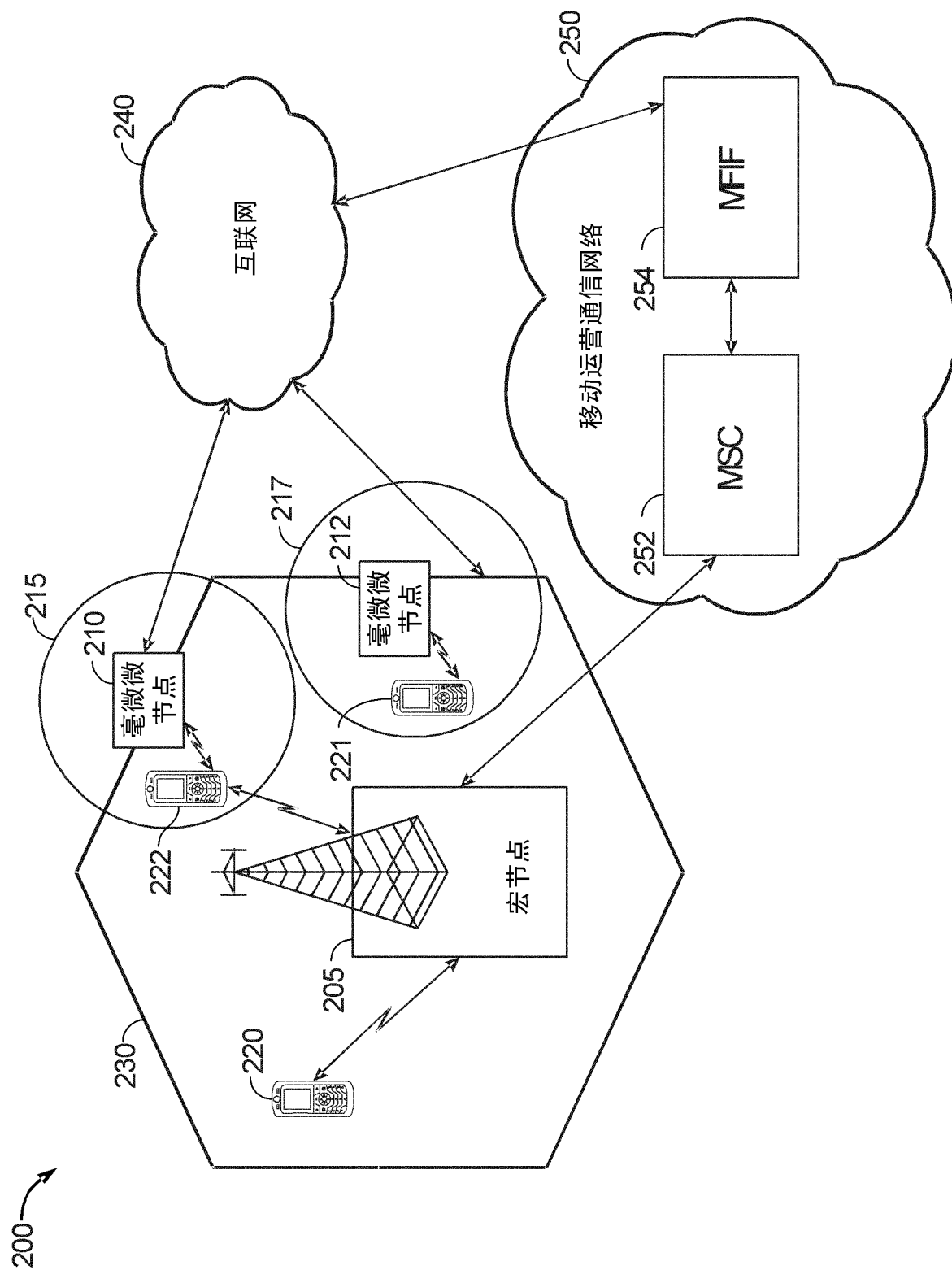


图 2

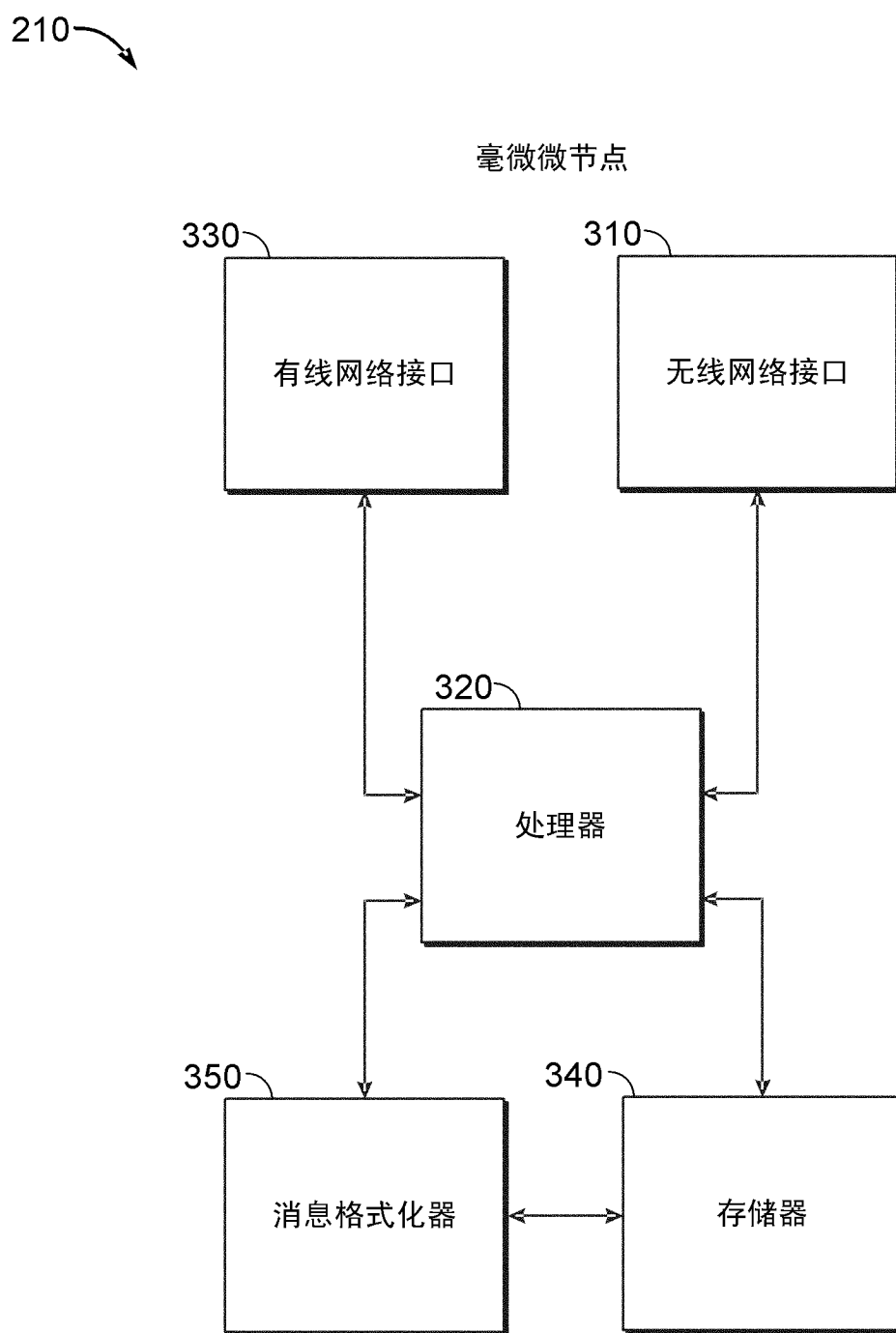


图 3

222

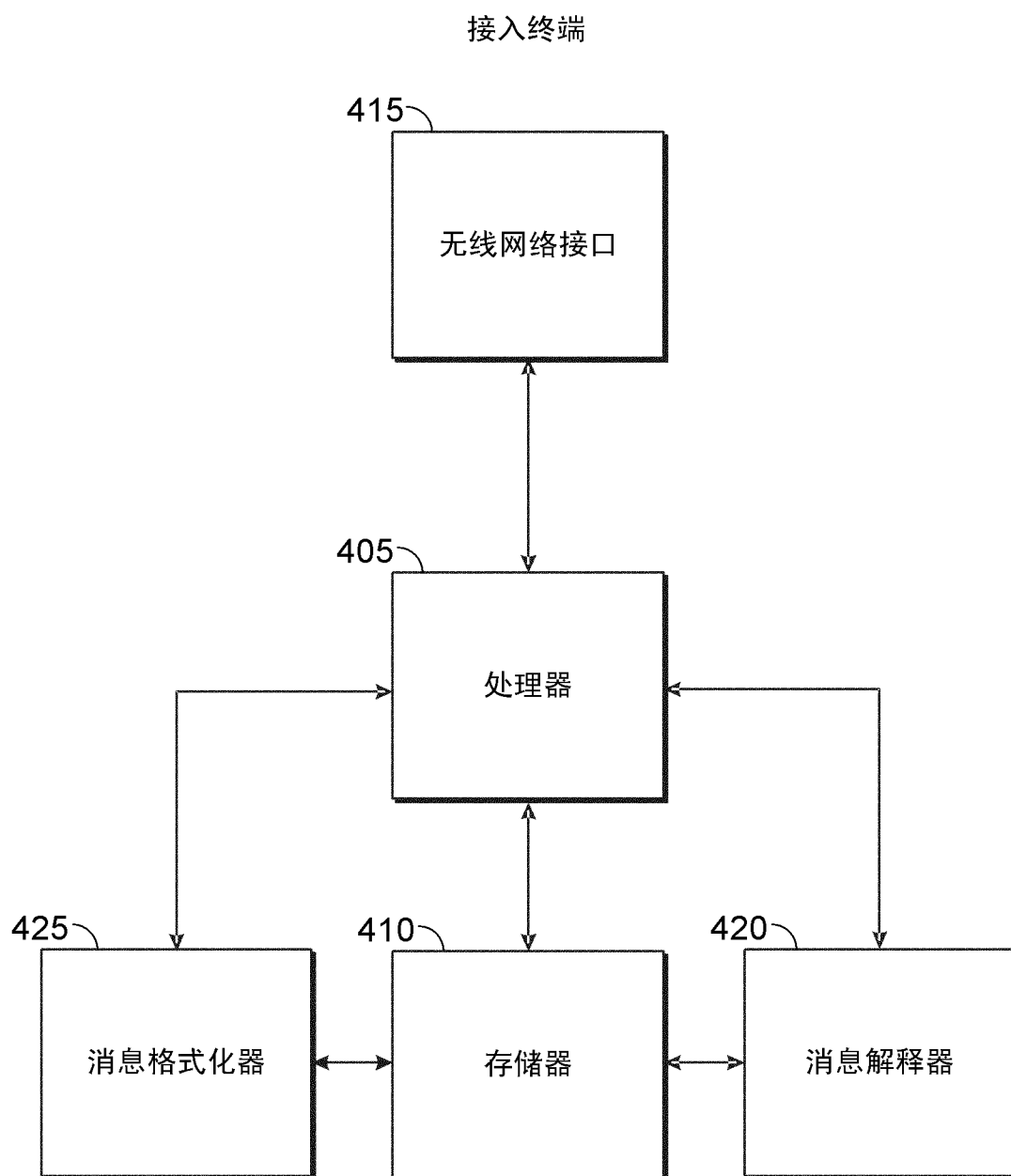


图 4

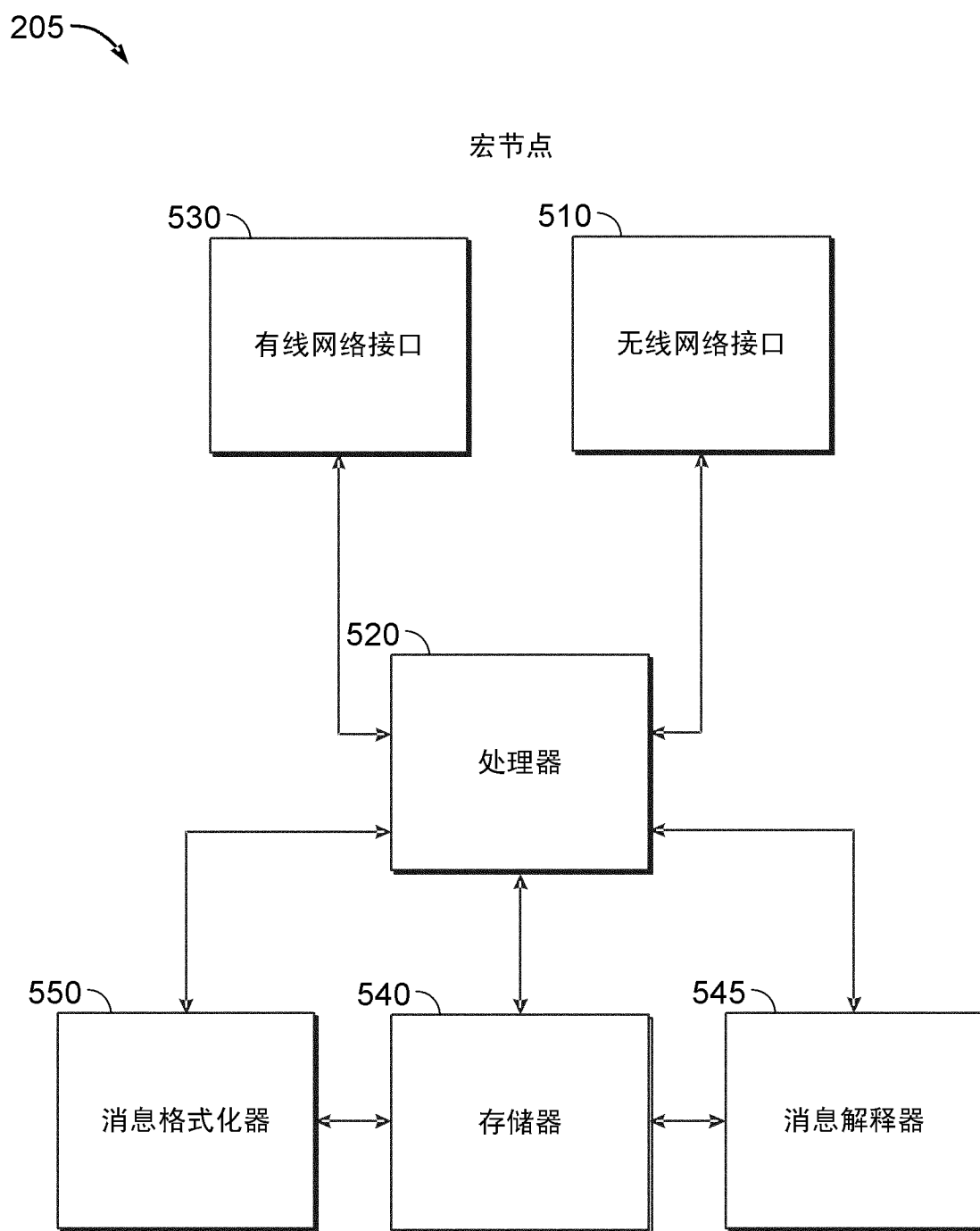


图 5

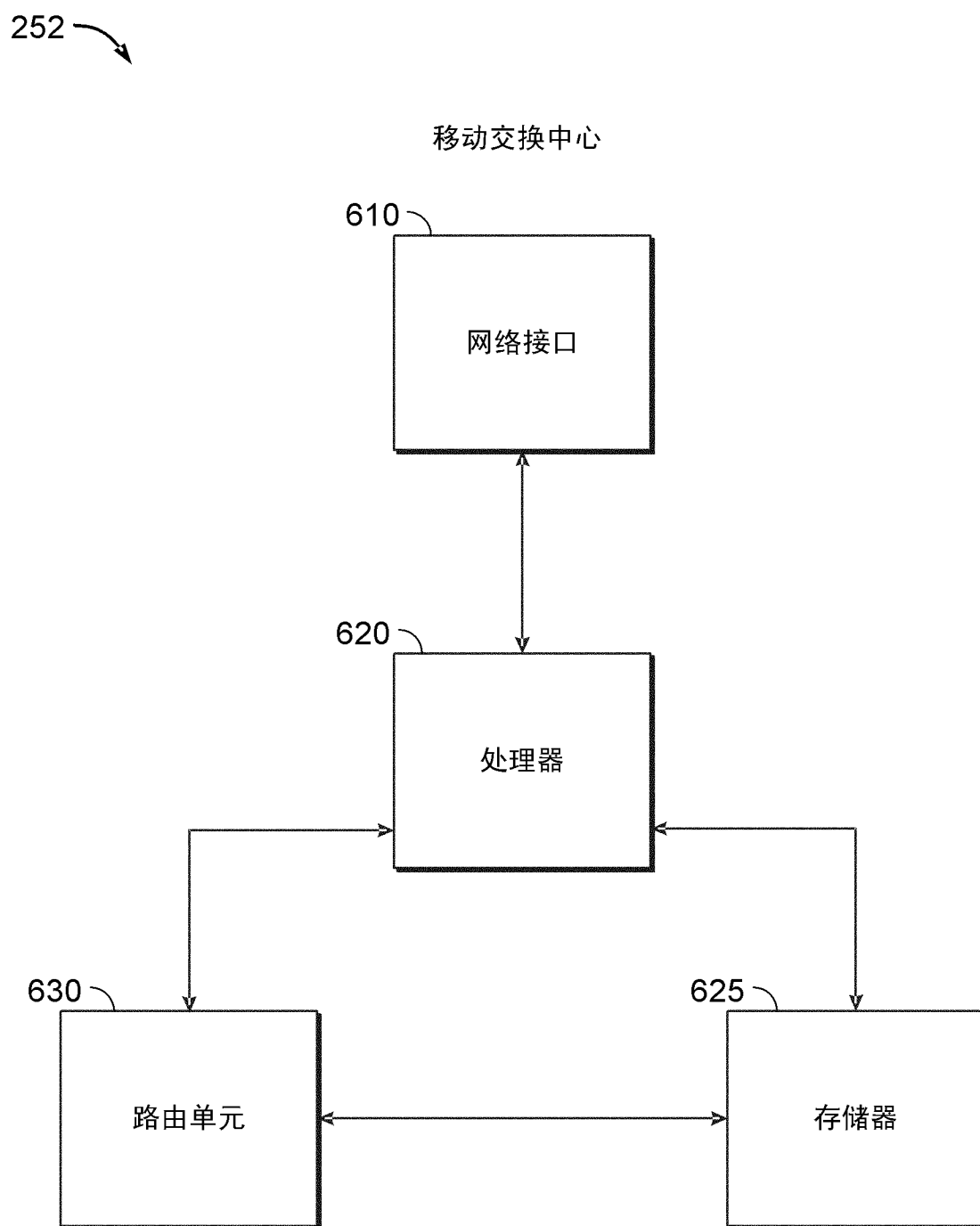


图 6

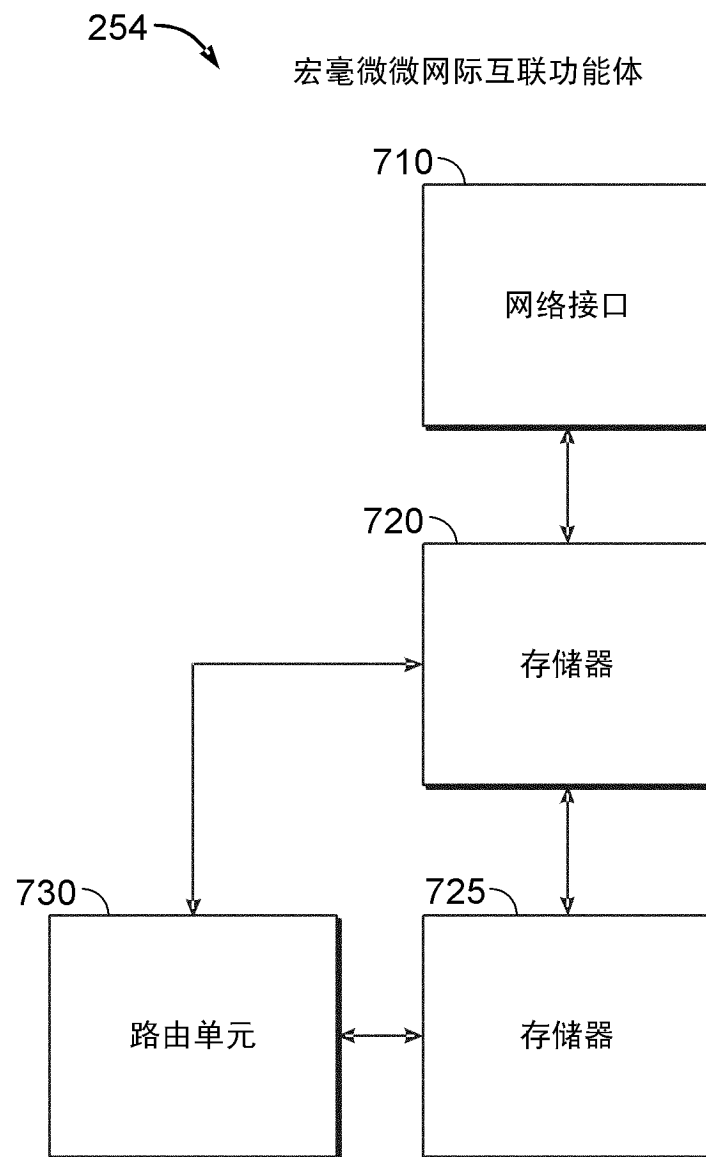


图 7

800 ↗

AP IDN消息

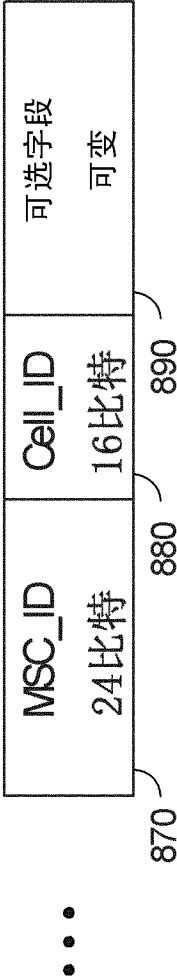
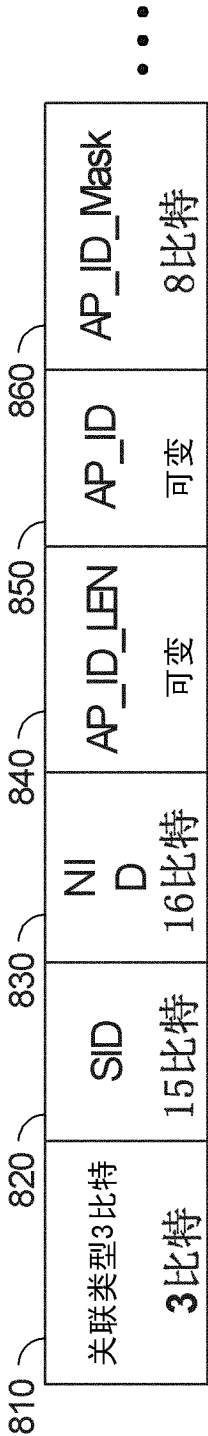


图 8

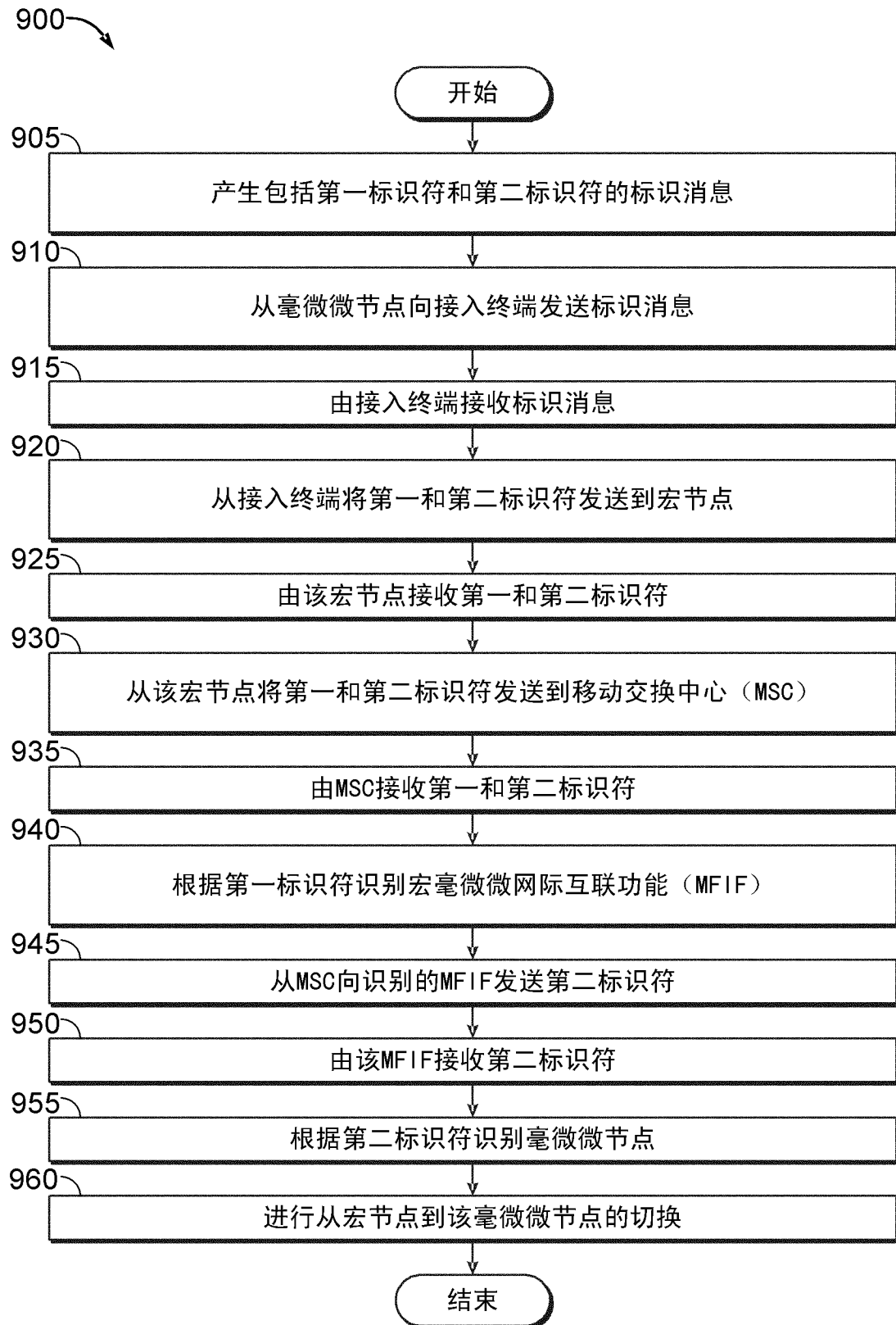


图 9

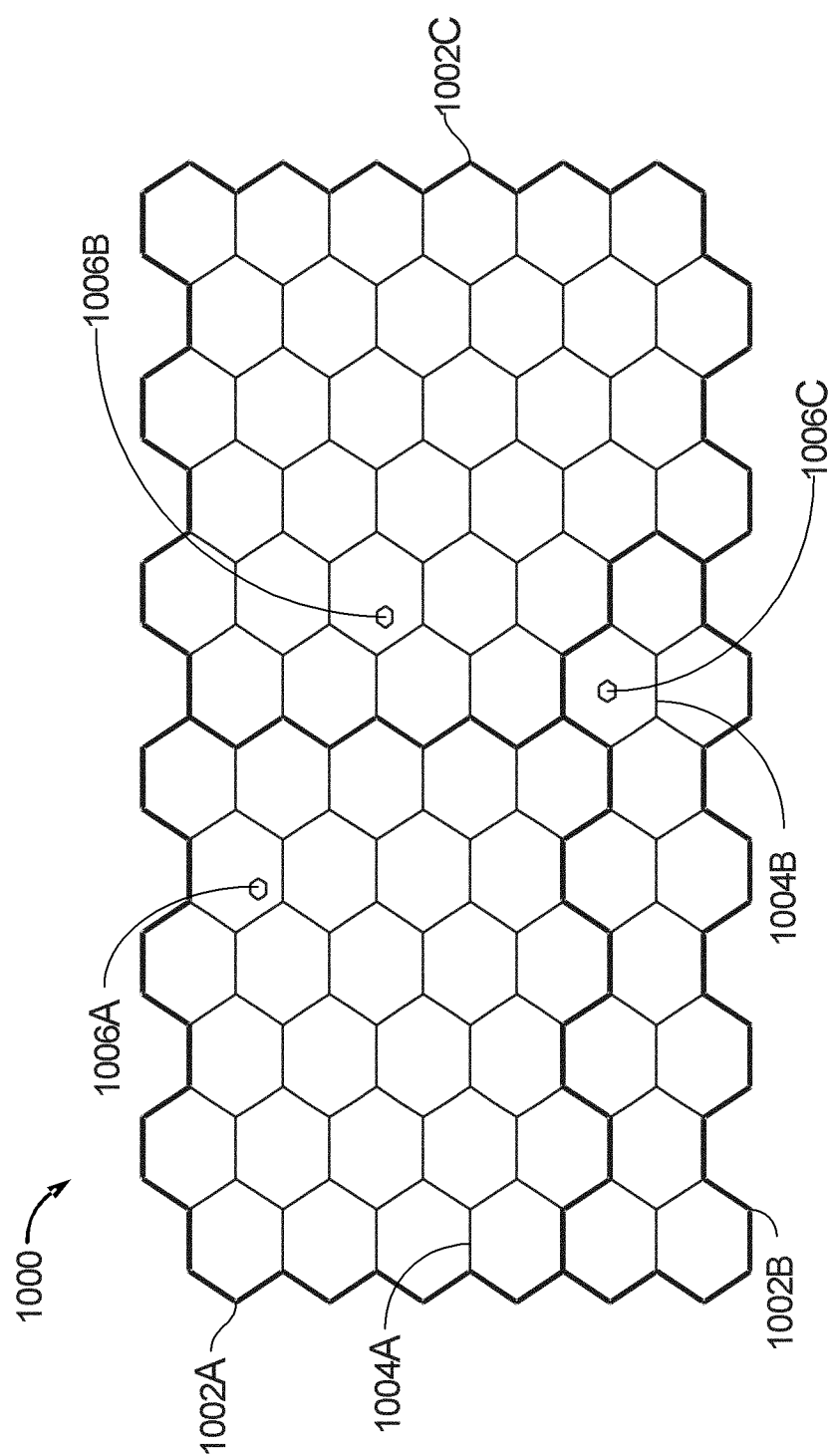


图 10

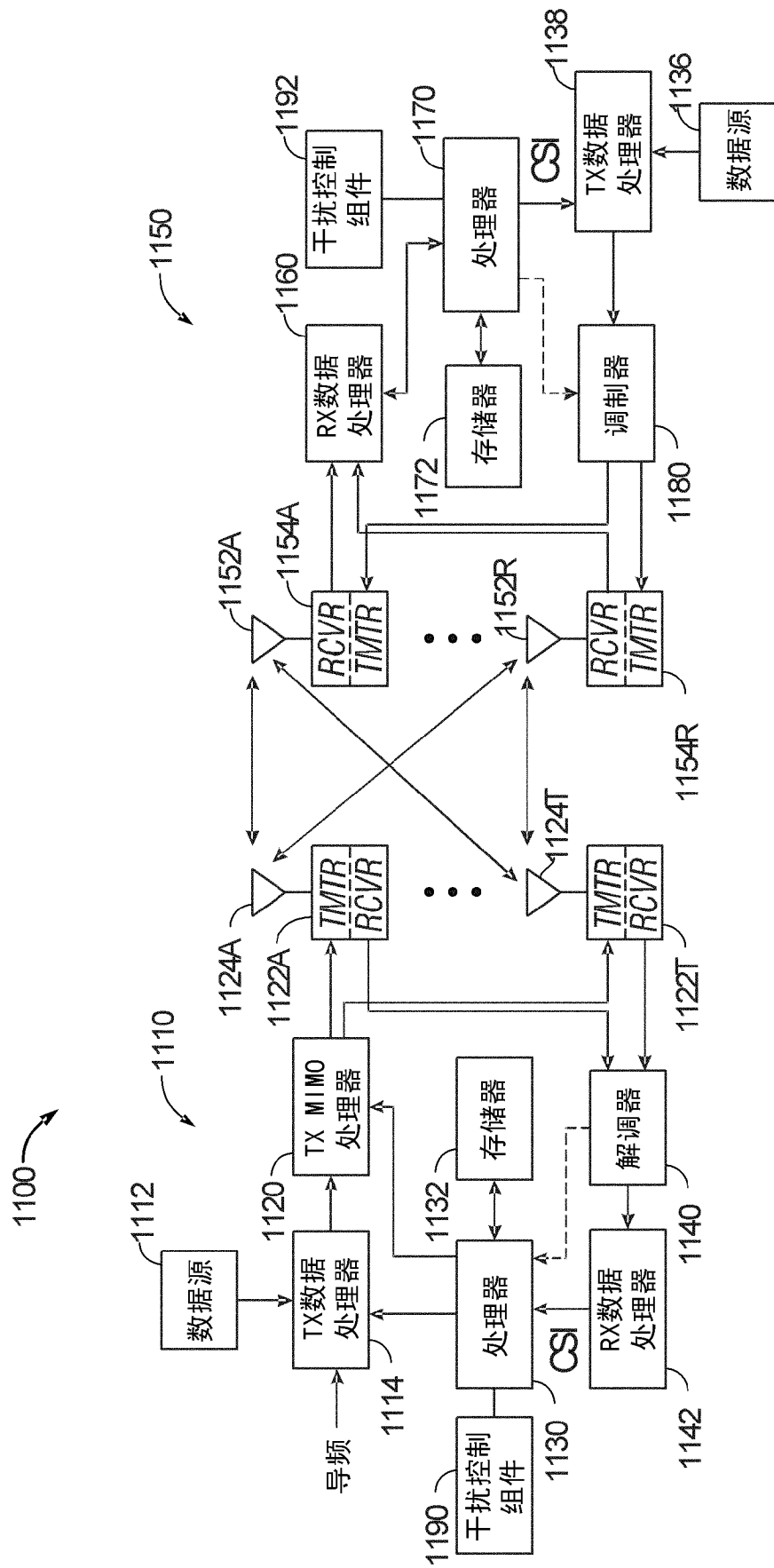


图 11

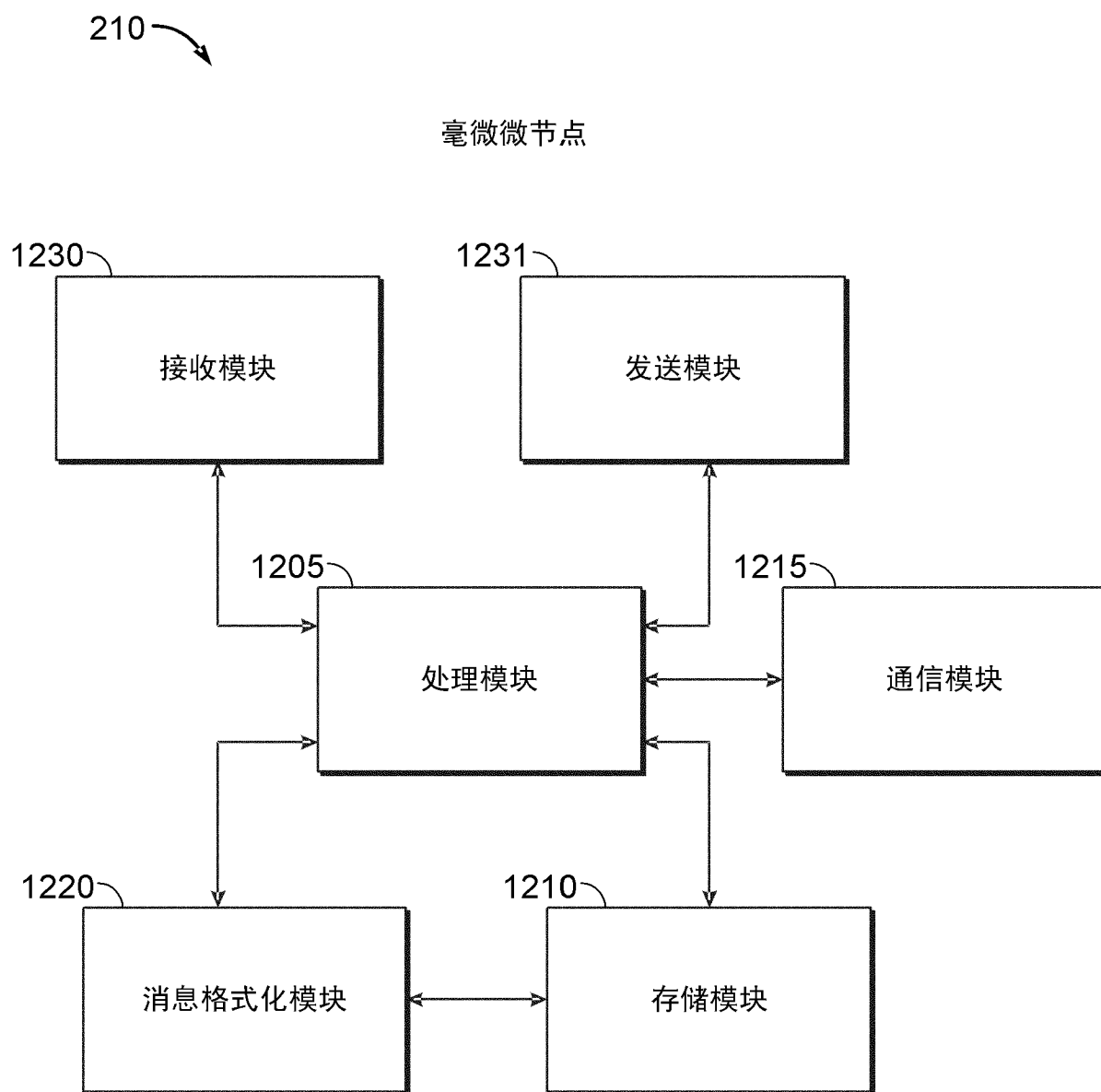


图 12

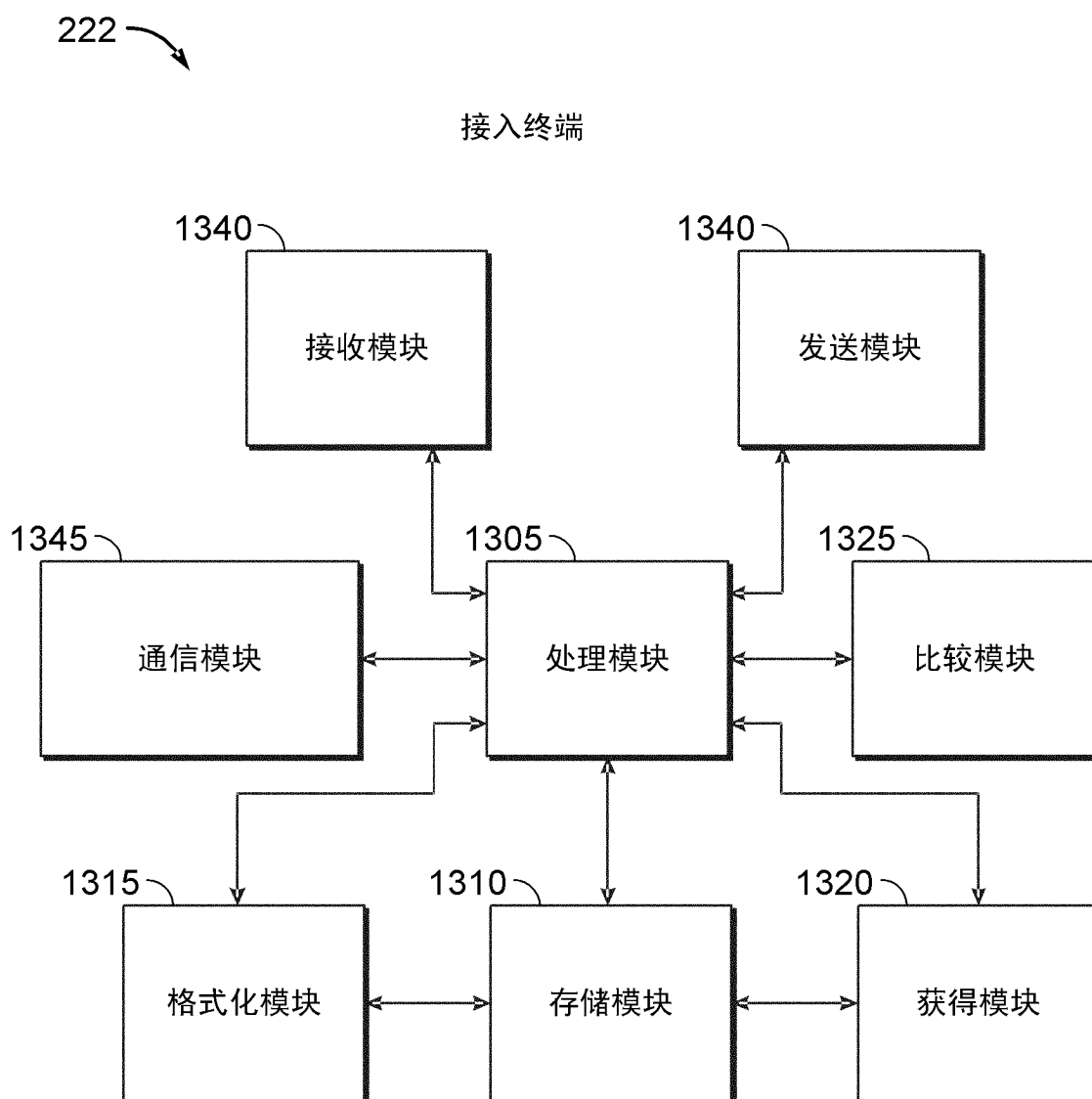


图 13