

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04Q 7/00 (2006.01)

H04B 7/00 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580035411.3

[43] 公开日 2007年9月26日

[11] 公开号 CN 101044770A

[22] 申请日 2005.8.16

[21] 申请号 200580035411.3

[30] 优先权

[32] 2004.8.16 [33] US [31] 60/602,021

[86] 国际申请 PCT/US2005/029086 2005.8.16

[87] 国际公布 WO2006/023482 英 2006.3.2

[85] 进入国家阶段日期 2007.4.16

[71] 申请人 高通弗拉里奥恩技术公司

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 斯库特·M·科森 艾伦·奥尼尔

文森特·帕克

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 王 英

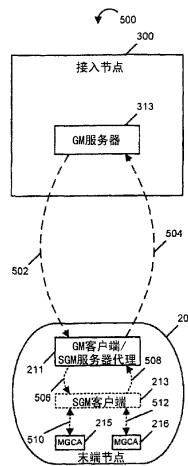
权利要求书 5 页 说明书 16 页 附图 7 页

## [54] 发明名称

用于管理群组通信中的群组成员资格的方法和装置

## [57] 摘要

描述了一种适用于无线环境的改进的群组通信方法。末端节点请求接入节点对在接入节点处维持的群组成员资格信息进行变更。接入节点利用响应信号对所述请求进行响应，所述响应信号指示对所述请求的允许或者拒绝。请求可以是在请求信号中标识的特定群组成员资格列表中添加或者删除末端节点，例如移动无线终端。接入节点维持群组成员的详细列表，并且使用所述信息控制如何将例如数据包等信号传送到群组成员。在切换时和/或末端节点进入小区或改变其网络连接点时，可在节点处对群组成员资格信息进行更新。



1. 一种用于在包括末端节点和接入节点的群组通信环境中使用的通信方法，该方法包括：

从具有到所述末端节点中的元件连接的无线接口模块发送群组成员资格信息变更请求信号；以及

操作群组通信模块，以监控所述无线接口模块对所述群组成员资格信息变更请求信号的响应的接收。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述连接是到所述末端节点中的元件的有线连接。

3. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，当在预先选择的时间段内所述无线接口模块没有接收到对所述被发送的群组成员资格信息变更请求信号的响应时，所述群组通信模块指示所述无线接口模块重发所述群组成员资格信息变更请求信号。

4. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述群组成员资格信息变更请求信号请求所述接入节点将所述末端节点作为成员添加到所述群组成员资格信息变更请求信号中标识的群组中。

5. 根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述群组通信模块根据从所述末端节点中运行的多播群组通信应用模块处获得的信息，发起对所述群组成员资格信息变更请求信号的传输。

6. 根据权利要求 5 所述的方法，其中，所述群组通信模块从标准群组成员资格客户端模块接收所述群组成员资格信息，其中所述标准群组成员资格客户端模块从多播群组通信应用模块接收信息。

7. 根据权利要求 6 所述的方法，其中，所述标准群组成员资格

客户端模块是多播侦听发现协议模块。

8. 根据权利要求 6 所述的方法，进一步包括：

定期地向所述标准群组成员资格模块查询群组成员资格信息。

9. 根据权利要求 6 所述的方法，从所述群组通信模块向所述标准群组成员资格模块发送查询，以查询关于所述查询中标识的群组的群组成员资格客户端信息。

10. 根据权利要求 6 所述的方法，其中，使用遵循 IGMP 的信令实现所述标准群组成员资格模块和所述群组通信模块之间的信令。

11. 根据权利要求 6 所述的方法，其中，使用遵循非 IGMP 的信号实现所述群组通信模块和所述多播群组通信应用模块之间的信令。

12. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述无线接口模块至少部分地位于用于容纳所述末端节点的元件的末端节点外壳内。

13. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述无线接口模块位于所述末端节点的外部，并且在任意一个时间点处，所述无线接口模块通过有线连接与至多一个末端节点相连。

14. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述群组通信模块位于所述无线接口模块内。

15. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述群组通信模块位于处在所述无线接口模块外部的所述末端节点中。

16. 根据权利要求 1 所述的方法，进一步包括：

操作所述接入节点，以接收所述群组成员资格信息变更请求信

号；以及

操作所述接入节点，以更新对应于所述末端节点的群组成员资格信息，以便按照请求在多播群组中添加或者删除所述末端节点。

17. 根据权利要求 16 所述的方法，进一步包括：

操作所述接入节点中的无线接口以发送所述响应，所述响应指示对所述被请求的变更的接受。

18. 根据权利要求 1 所述的方法，进一步包括：

操作所述接入节点，以接收请求将所述末端节点添加到多播群组的所述群组成员资格信息变更请求信号；

操作所述接入节点，以确定所述末端节点是否被授权添加到所述多播群组；以及

操作所述接入节点，以响应于确定所述末端节点未被授权添加到所述多播群组而生成指示拒绝所述请求的响应。

19. 根据权利要求 18 所述的方法，进一步包括：

操作所述接入节点中的无线接口以发送所述生成的响应，所述被发送的响应是对所述被发送的群组成员资格信息变更请求信号的所述响应。

20. 一种用于在群组通信环境中使用的装置，该装置包括：

发射机模块，用于发送群组成员资格信息变更请求信号；

接收机模块，用于接收对所述发射机模块先前发送的群组成员资格信息变更请求信号的响应；以及

群组通信模块，与所述接收机相连，所述群组通信模块用于检测对所述发射机模块先前发送的群组成员资格信息变更请求信号的响应。

21. 根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述群组通信模块、所

述发射机模块和所述接收机模块包括在无线通信接口模块中。

22. 根据权利要求 21 所述的装置，其中，所述群组通信模块被实现为插件卡。

23. 根据权利要求 21 所述的装置，其中，所述装置是无线终端，所述装置进一步包括：

包含开孔的外壳，通过该开孔可以插入和取出所述插件卡，当所述插件卡被完全插入时，所述插件卡的至少一部分延伸到所述外壳的外部。

24. 根据权利要求 21 所述的装置，进一步包括：

无线终端外壳；以及

其中，所述群组通信模块和所述发射机模块位于所述无线终端外壳的外部，并且通过线缆与包含在所述外壳中的接口相连。

25. 根据权利要求 21 所述的装置，其中，所述群组通信模块包括控制模块，用于当在预先选择的时间段内没有检测到对所述被发送的群组成员资格信息变更请求信号的响应时，控制所述发射机重发所述群组成员资格信息变更请求信号。

26. 根据权利要求 25 所述的装置，其中，所述群组成员资格信息变更请求信号请求将所述群组通信模块所服务的末端节点添加作为所述群组成员资格信息变更请求信号中标识的群组的成员。

27. 根据权利要求 25 所述的装置，进一步包括：

多播群组通信应用模块；以及

其中，所述群组通信模块响应于所述多播群组通信应用模块提供的信息，指示进行群组成员资格的变更，以由所述发射机发起对至少一个群组成员资格信息变更请求信号的传输。

28. 根据权利要求 25 所述的装置，进一步包括：

遵循 IGMP 标准的群组通信模块；

其中，所述多播群组通信模块使用遵循 IGMP 的信号来与所述遵循 IGMP 标准的群组通信模块进行通信；以及

其中，所述群组成员资格信息变更请求信号是遵循非 IGMP 的信号。

## 用于管理群组通信中的群组成员资格的方法和装置

### 技术领域

本发明涉及通信系统，更具体地，涉及用于管理群组通信中的群组成员资格（membership）的方法和装置。

### 背景技术

在典型的蜂窝通信网络中，由一组地理上分散的基站提供对通信基础设施的无线接入。具有无线通信设备或者终端的用户能够与适当的基站建立直接通信链路，然后通过通信网络与其他用户和/或末端系统交换信息。

IP 多播技术为群组通信（例如，一对多或者多对多）提供高效的数据包分发服务。IP 多播的使用降低了群组通信的带宽利用率。这对于经由无线介质支持群组通信的情况来说尤其重要，在这种情况下，带宽是稀有资源。

当使用 IP 多播时，一组接收者与 IP 多播地址相关联。数据源进行寻址，并且将旨在发向所述一组接收者的每个 IP 数据报的单个拷贝发送至 IP 多播群组地址。路由网络将根据需要对每个数据报进行复制和转发，以将其传送至与所有群组成员互连的路由器。使用专用的 IP 多播路由协议来形成复制和转发多播数据报所需的分发树。

IP 多播是面向接收者的服务，其中，接收者加入一个给定的多播群组，以接收发送至相应 IP 多播群组地址的数据报。末端系统和接入路由器通过群组成员资格协议（例如，互联网群组管理协议（IGMP））相互通信，以使接入路由器能够维持关于建立分发树所需的活动多播群组成员资格的信息。

### 发明内容

本发明提供用于实现群组通信的方法和装置，例如多播通信方法和装置。本发明的方法和装置针对在本申请中描述和要求保护的主体。

本发明的方法和装置尤其适合在无线通信系统中使用。在这种系统中，可以是由不同的个人用户所使用的无线终端的不同末端节点具有不同的通信要求，例如功率、编码速率、调制、定时和/或其它信号要求。这些不同的信号要求通常是不同的末端节点和接入节点之间存在的信道状况差异和/或末端节点位置的函数。包括信道状况和位置在内的条件可以随着时间以及随着末端节点在接入节点的覆盖区域内的移动而改变。在任意时间点处，每个末端节点可能是零个、一个或者多个多播群组的成员。例如，接入节点作为末端节点通过无线通信链路连到通信系统（例如蜂窝网络）的接入点。群组成员资格可以随着时间而改变。

可以在不同的末端节点上执行不同的多播应用模块，其中在任意时间点处，每个末端节点是一个或多个多播群组的成员或者不是任何多播群组的成员。在发射机（例如接入节点的扇区或小区发射机）所服务的区域内，由于例如当末端节点的用户决定进入或退出群组时的群组成员操作，群组成员资格可能有所变更，其中所述端节点的用户例如通过发送多播应用模块的信号对所需的群组成员资格进行变更或者通过终止多播应用模块来进入或退出群组。成员资格也可以作为末端节点动态变化的结果（例如移动节点进入或者离开小区）而有所改变。

在一个示例性的系统中，具有无线发射机和接收机的末端节点与接入节点进行交互，所述接入节点例如作为末端节点的网络连接点的基站。虽然维持在发射机（例如接入节点的小区或扇区发射机）的范围内，但是末端节点可以自由地加入或者离开多播群组。在无线终端处，可以利用响应于用户输入的多播应用模块来控制加入和/或离开群组，所述用户输入例如通过用户按下按键而生成的传递到多播应用模块的信号或者使用其它类型的输入设备而生成的无线终端输入信号。根据本发明，可以将用户加入或者离开多播群组的愿望传送至接



入节点，其中末端节点通过无线通信链路连到所述接入节点。

接入节点可以基于例如来自认证计费授权(AAA)服务器的、存储在接入节点处或者在接入节点处可用的服务信息，确定允许和/或拒绝末端节点加入多播群组的请求。例如，如果无线终端未被授权使用(例如未定制)对应于无线终端正在试图加入的群组的多播服务，则加入群组的请求可能(并且通常将会)被接入节点拒绝。

在无线环境中，其中与有线通信系统相比传输带宽和其它传输资源有限且通常相对昂贵，对于系统效率和资源分配的目的，准确的多播群组成员资格信息可能是非常有用的。例如，当接入节点的覆盖范围内不再存在任何群组成员时，发送多播消息给群组成员是不必要的而且是浪费的。因此，准确及时的多播群组成员资格信息对于无线环境中的有效接入节点操作是非常重要的。准确及时的多播群组成员资格信息还能够实现对群组成员集合的多播传输的优化。

然而，已知的多播通信协议可能仅在特定的接入节点(例如边界路由器)处提供有关群组成员资格的相对有限信息。通常，当使用本发明之外的已知群组通信方法时，包括在多播群组中的末端节点集合不是确切已知的，从而，多播传输必须尝试到达预先确定的覆盖区域。另外，该信息的更新可能处在相对较慢时间范围上，并且可能由于信号被传送至不再位于接入节点覆盖区域中的末端节点而造成无线环境中的浪费。

本发明的方法和装置提供了改进的多播通信技术。本发明的多种特性可用于改进及时性、可靠性以及在接入节点处可用的关于将接入节点作为其网络连接点的多播群组成员的信息量。这些特性中的某些特性是通过使用本发明的一个或多个信令方法获得的。除了发向和/或来自用于在接入节点处提供群组成员资格信息的新颖多播信令外，接入节点还可以使用切换和/或其它类型的信息以生成和/或更新接入节点处的多播群组成员资格信息。例如，当发生从一个接入节点到另一个接入节点的切换时，从其进行切换的接入节点可更新其群组成员资格信息，以将正在进行切换的无线终端从接入节点处维持的多播群组成员资格列表中删除。作为无线终端的新网络连接点的接入节点可

基于作为切换操作一部分而传送的或者作为切换操作一部分而从核心状态管理节点接收的信息，更新其多播群组成员资格信息。

根据本发明的一个示例性实施例，在例如无线终端的末端节点处的无线接口与接入节点之间使用新颖的群组通信信令。该信令被设计为向接入节点提供准确可靠的多播群组成员资格信息，以及向末端节点提供有关对所请求的群组成员资格的接受/拒绝的确认。在该示例性实施例中，末端节点使用无线接口来发送信号以及从接入节点接收信号。无线接口可以位于末端节点内部、位于末端节点外部以及通过连接与末端节点相连，或者部分地位于末端节点内部，例如，当将无线接口实现为可以部分地插入到例如笔记本电脑或 PDA 等的末端节点的接口卡时可能发生这种情况。在某些实施例中，无线接口作为单个末端节点，并且通过例如有线的（与无线相反）物理连接而与末端节点的一个或多个内部组件相连。各个实施例中的末端节点包括无线接口通过例如有线连接而相连的群组通信模块。

根据本发明的示例性实施例，末端节点使用的无线接口用于当无线终端希望在多播群组中被添加或者删除时向接入节点发送群组成员资格信息变更请求信号。例如，这可能是对在末端节点中执行的一个或多个多播应用模块所生成的信号的响应，其中例如所述多播应用模块的操作响应于从末端节点的用户处所接收到的输入。

在某些实施例中，群组成员资格信息变更请求信号包括末端节点标识符、多播群组标识符和指示末端节点是否希望在对应于包括在消息中的群组标识符的多播群组中被添加或删除的信息。

响应于接收到群组成员资格信息变更请求信号，如果该信号请求将末端节点添加到多播群组，则在某些实施例中，接收所述信号的接入节点将确定发送所述消息的末端节点是否被授权成为所指示的群组的成员。

如果末端节点被授权成为群组成员，则接入节点将向列出使用所述接入节点接收群组信号的多播群组成员的群组成员资格列表中添加该末端节点。在接入节点处，对于不同的多播群组维持不同的成员资格列表。在任意时间点处，末端节点可以是一个或多个多播群组的

成员或者不是任何多播群组的成员。假设接入节点按照请求向群组成员资格列表添加末端节点，则接入节点将向末端节点发送响应信号，该响应信号指示添加到群组的请求已得到允许。

如果在请求信号中指示末端节点未被授权成为群组成员，则接入节点将不会向对应于请求消息中所识别的群组的群组成员资格列表中添加末端节点。在接入节点处，对于不同的多播群组维持不同的成员资格列表。在末端节点未被授权添加到所请求的群组的情况下，接入节点将通过向末端节点发送响应信号来响应所述请求，所述响应信号指示添加到群组的请求已被拒绝。

在多个示例性的实施例中，末端节点中的群组通信模块监控无线接口模块对所述末端节点发送的每个群组成员资格信息变更请求信号的响应的接收。在某些实施例中，当在通常可预期将接收到对请求的响应的预先选择的时间段内无线接口模块没有接收到响应时，群组通信模块指示无线接口模块重发群组成员资格信息变更请求信号。这个时间可以基于特定的系统实现方式而改变，但是通常是已设置的一段时间。

例如，响应于通过所述末端节点执行的多播群组通信应用模块操作而提供的信息，通常直接或者间接地生成群组成员资格信息变更请求信号。多播群组通信应用模块可直接与群组通信模块进行交互。可选地，标准群组成员资格客户端模块作为本发明的应用模块和群组通信模块之间的接口，其中标准群组成员资格客户端模块在与一个或多个多播群组通信应用模块进行交互时实现标准多播信令。从而，本发明的方法可以使用传统的群组通信应用模块，无需其支持根据本发明的群组通信信令。在这种实施例中，标准群组成员资格客户端模块用于在标准群组通信协议信令与根据本发明使用的新颖请求和可选响应信令之间进行转换。

假定生成了对添加到群组的请求的响应，则实现本发明的系统中的接入节点和末端节点被提供有可靠的群组成员资格信息。

虽然在某些情况下，本发明的群组成员资格信令可能涉及比某些已知的群组通信协议更多的信令，但是，其具有降低和/或消除不必

要的多播信号的无线传输的可能性，其中可能由于接入节点处关于群组成员资格的详细信息的不可靠和缺乏而在已知的系统中发生所述不必要的传输。

如在下面的详细描述中所述，在接入节点处可用的有限的无线通信资源的分配和使用上，接入节点处的详细群组成员资格信息可提供多种附加优势。

可以实现对本发明上述方法和装置的各种变型。下面的详细描述提供对本发明的附加描述，并且描述本发明的附加示例性实施例、特性和优势。

## 附图说明

图 1 示出本发明的示例性通信系统的网络视图。

图 2A、2B 和 2C 示出根据本发明实现的例如示例性末端节点的装置。

图 3 示出根据本发明实现的示例性接入节点。

图 4 示出通常与接入节点和末端节点之间的群组成员资格信令相关联的功能实体。

图 5 示出与根据本发明实现的接入节点和末端节点之间的群组成员资格信令相关联的功能实体。

图 6 示出根据本发明实现的接入节点和末端节点之间的示例性群组成员资格信令。

## 具体实施方式

图 1 示出例如蜂窝通信网络的示例性通信系统 100，其包括多个通过通信链路互连的节点。示例性通信系统 100 中的节点可基于例如互联网协议 (IP) 的通信协议，利用信号 (例如消息) 来交换信息。例如，可使用有线、光纤电缆和/或无线通信技术实现系统 100 的通信链路。示例性通信系统 100 包括多个末端节点 134、136、144、146、154、156，这些末端节点通过多个接入节点 130、140、150 接入通信系统。末端节点 134、136、144、146、154、156 可以是例如无线通

信设备或者终端，接入节点 130、140、150 可以是例如无线接入路由器或者基站。示例性通信系统 100 还包括提供互连或者提供特定服务或功能可能需要的多个其它节点。具体地，示例性通信系统 100 包括：支持末端节点在接入节点之间的移动性可能需要的移动代理节点 108，例如移动 IP 归属代理节点；支持末端节点之间通信会话的建立和维护可能需要的会话信令服务器节点 106，例如会话初始化协议（SIP）代理服务器；以及支持特定应用层服务的应用服务器节点 104，例如多媒体服务器。

图 1 的示例性系统 100 示出了网络 102，其包括应用服务器节点 104、会话信令服务器节点 106 和移动代理节点 108，其中每个节点分别通过相应的网络链路 105、107、109 与中间网络节点 110 相连。网络 102 中的中间网络节点 110 还通过网络链路 111 向网络 102 外部的网络节点提供互连。网络链路 111 与另一个中间网络节点 112 相连，网络节点 112 分别通过网络链路 131、141、151 进一步提供与多个接入节点 130、140、150 的连接。

每个接入节点 130、140、150 被显示为分别通过相应的接入链路（135、137）、（145、147）、（155、157）提供对 N 个末端节点（134、136）、（144、146）、（154、156）的连接。在示例性通信系统 100 中，每个接入节点 130、140、150 被描述为使用无线技术（例如，无线接入链路）来提供接入。无线覆盖区域被显示为围绕相应接入节点的圆形，所述无线覆盖区域例如分别对应于每个接入节点 130、140、150 的通信小区 138、148、158。

将示例性通信系统 100 用作描述本发明实施例的基础。本发明的可选实施例包括多种网络拓扑，其中，网络节点的数量和类型、链路的数量和类型以及节点之间的互连可以与图 1 中所示的示例性通信系统 100 不同。

图 2A、2B 和 2C 示出根据本发明的能够支持群组通信信令的装置，例如具有无线通信接口模块的示例性末端节点。可以使用相同或者相似的元件实现图 2A、2B 和 2C 中标有相同参考标号的项。

图 2A 提供根据本发明一个实施例实现的示例性末端节点 200 的

详细视图。在图 2A 的实施例中，将无线通信接口模块 230 显示为节点 230 的一个内部组件。无线通信接口模块 230 可以（有时候）与末端节点 200 中的其它元件进行硬件连接。图 2A 所示的示例性末端节点 200 是可作为图 1 中所示末端节点 134、136、144、146、154、156 中任何一个的装置的具体表示。在图 2A 的实施例中，末端节点 200 包括通过总线 206 连接到一起的处理器 204、无线通信接口模块 230、用户输入/输出接口 240 以及存储器 210。因此，通过总线 206，末端节点 200 的多个组件可以交换信息、信号和数据。末端节点 200 的组件 204、206、210、240 位于外壳 202 内。在本发明的某些实施例中，无线接口模块 230 的至少一部分位于末端节点外壳内。在其它实施例中，例如图 2C 中的实例，无线接口模块位于末端节点外壳外部，并且无线接口模块通过通信连接（例如，经由铜线或者线缆）来连到末端节点。在图 2B 所示的其它实施例中，无线通信模块实现为插件卡，例如 PCMCIA 卡，用户可以通过末端节点外壳 202 上的开孔将插件卡插入末端节点以及从末端节点中取出插件卡。

处理器 204 在存储器 210 中包含的例如例行程序等多个模块的控制下控制末端节点 200 的操作，以执行下面所述的各种信令和处理。存储器 210 中包含的模块在启动时被执行或者由其它模块进行调用。当执行模块时，模块可以交换数据、信息和信号。当执行模块时，模块还可共享数据和信息。

无线通信接口模块 230 提供一种机制，通过这种机制，末端节点 200 的内部组件可以向外部设备和网络节点（例如接入节点）发送信号以及从中接收信号。例如，无线通信接口模块 230 包括具有相应接收天线 236 的接收机电路 232 以及具有相应发射天线 238 的发射机电路 234，以用于通过例如无线通信信道而将末端节点 200 连到其它网络节点。在本发明的某些实施例中，无线通信接口模块 230 包括接口处理器 231 和接口存储器 233，如图 2 所示。接口处理器 231 在接口存储器 233 中包含的例如例行程序等多个模块的控制下控制无线通信接口模块 230 的操作，以执行如下所述的各种信令和处理。接口存储器 233 中包含的模块在启动时被执行或者由其它模块进行调用。当

执行模块时，模块可以交换数据、信息和信号。当执行模块时，模块还可以共享数据和信息。

示例性末端节点 200 还包括用户输入设备 242（例如键盘）以及用户输出设备 244（例如显示器），设备 242 和 244 通过用户输入/输出接口 240 与总线 206 相连。从而，用户输入/输出设备 242、244 可以通过用户输入/输出接口 240 和总线 206 与末端节点 200 的其它组件交换信息、信号和数据。用户输入/输出接口 240 以及相关设备 242、244 提供一种机制，通过这种机制，用户可以操作末端节点 200 以实现特定任务。具体地，用户输入设备 242 和用户输出设备 244 所提供的功能允许用户控制末端节点 200 以及在末端节点 200 的存储器 210 中执行的例如模块、程序、例行程序和/或功能模块等应用模块。

在图 2A 的实施例中，末端节点存储器 210 包括一个或多个多播群组通信应用模块 215、216。某些根据本发明实现的末端节点实施例还包括标准群组成员资格客户端模块 213 和相应的标准群组成员资格客户端信息 214。标准群组成员资格客户端模块 213 可支持多种群组管理协议中的任何一种，例如互联网群组管理协议（IGMP）、多播侦听发现（MLD）等等。在包括标准群组成员资格客户端模块 213 的末端节点实施例中，多播群组通信应用模块 215、216 可通过应用程序接口（API）和包含实现本发明多个方案的一个或多个模块的接口存储器 233，向标准群组成员资格客户端模块 213 指示群组通信要求（例如，应用模块应当对其接收业务流的多播群组）。在多个实施例中，标准群组成员资格客户端模块 213 可以使用遵循 IGMP 或 MLD 的信令与群组通信模块 211 和/或 211'进行交互，然后群组通信模块 211 或 211'作为代理并生成由无线通信接口模块 230 中包括的发射机发送的遵循非 IGMP 和非 MLD 的群组成员资格变更请求信号。从而，在包括标准群组成员资格客户端模块 213 的某些实施例中，与其相连的群组通信模块 211'、211 作为标准群组成员资格客户端模块 213 的代理，以允许应用模块使用标准 API 和传统信令与群组成员资格模块 213 进行交互。

在图 2A 的实施例中，末端节点存储器 210 和接口存储器 233 进

一步包括实现本发明各个方案的群组通信模块 211/211'以及群组通信信息 212/212'。根据本发明, 群组通信模块 211/211'和群组通信信息 212/212'可实现在末端节点存储器 210 (如标为 211、212 的方框所示) 或者接口存储器 (如标为 211'、212'的方框所示) 中。例如, 群组通信模块 211/211'与接入节点交换群组成员资格信息信令, 以控制多播群组的加入和退出。多播群组通信应用模块 215、216 可通过应用程序接口 (API) 向群组通信模块 211/211'指示群组通信要求 (例如, 应用模块应当对其接收业务流的多播群组)。在包括标准群组成员资格客户端模块 213 的末端节点实施例中, 群组通信模块 211/211'可接收 (例如, 截获) 所述标准群组成员资格客户端模块 213 发往接入节点的群组成员资格信令, 并且群组通信模块 211/211'还可代理将从接入节点发往所述标准群组成员资格客户端模块 213 的群组成员资格信令。

图 2B 的实施例与图 2A 的实施例相似。但是, 在图 2B 中, 末端节点 200'包括带有开孔的末端节点外壳 102', 通过该开孔, 可以插入在该实施例中实现为插件卡的无线通信接口模块 230'。如图所示, 当完全插入时, 卡 230'的一部分延伸到外壳 202'之外, 以便能够对无线信号进行发送和接收而不会被所述外壳屏蔽。在图 2B 的实施例中, 卡 230'通过插件连接器 231'与总线 206 相连, 该插件连接器 231'可使卡与总线 206 电子接触, 还可以使用户在不必拆下外壳 202'的情况下插入及取出卡 230'。

图 2C 示出将无线通信接口模块 230"实现为通过线缆 229"和线缆连接器 231"与末端节点 200"相连的外部设备的实施例。在图 2C 的实施例中, 通过简单地将线缆 229"从连接器 231"分离就可以轻易地对无线通信接口模块 230"进行连接和断开连接。图 2C 的实现方式特别适用于例如个人计算机的、不包括可用于插入图 2B 实施例中所示类型的卡的插槽或者开孔的设备。

图 3 提供对根据本发明实现的示例性接入节点 300 的详细说明。图 3 中所示的示例性接入节点 300 是可用作图 1 中所示接入节点 130、140、150 中任何一个的装置的具体表示。在图 3 的实施例中, 接入



节点 300 包括通过总线 306 连接到一起的处理器 304、网络/互联网接口 320、无线通信接口 330 和存储器 310。因此，接入节点 300 的多个组件可以通过总线 306 交换信息、信号和数据。接入节点 300 的组件 304、306、310、320、330 位于外壳 302 内部。

处理器 304 在存储器 310 中包含的例如例行程序等多个模块的控制下控制接入节点 300 的操作，以执行下面所述的各种信令和處理。存储器 310 中包含的模块在启动时被执行或者由其它模块进行调用。当执行模块时，模块可交换数据、信息和信号。当执行模块时，模块还可共享数据和信息。

网络/互联网接口 320 提供一种机制，通过这种机制，接入节点 300 的内部组件可以向外部设备和网络节点发送信号以及从中接收信号。例如，网络/互联网接口 320 包括接收机电路 322 和发射机电路 324，用于通过铜线或者光纤将节点 300 连到其它网络节点。无线通信接口 330 还提供一种机制，通过这种机制，接入节点 300 的内部组件可以向例如末端节点等外部设备和网络节点发送信号以及从中接收信号。例如，无线通信接口 330 包括具有相应接收天线 336 的接收机电路 332 以及具有相应发射天线 338 的发射机电路 334，用于通过无线通信信道将接入节点 300 连到其它网络节点。

在图 3 的实施例中，接入节点 300 的存储器 310 包括多播路由/转发模块 311、多播路由/转发信息 312、群组成员资格服务器模块 313、群组成员资格信息 314 以及多播群组通信应用模块 315。

多播路由/转发模块 311 控制接入节点 300 的操作，以支持多播业务流数据包的路由/转发。多播路由/转发模块 311 可使用例如距离向量多播路由协议（DVMRP）、协议独立多播（PIM）等多种多播路由协议中的任何一种。例如，多播路由/转发信息 312 包括多播路由和/或转发表，其指示应当在其间对相应于特定群组的多播数据包进行复制和转发的接口。

群组成员资格服务器模块 313 控制接入节点 300 的操作，以支持在接入节点 300 的接口处对群组成员资格信息进行管理。例如，群组成员资格信息 314 包括存在通过无线接口 330 与接入节点 300 相连的

活动成员的群组的集合、关于每个这种群组的特定信息以及关于通过无线接口 330 与接入节点 300 相连的每个群组成员的特定信息。例如，群组成员资格服务器模块 313 与末端节点交换群组成员资格信息信令，以控制多播群组的加入和退出。根据本发明，接入节点 300 中的群组成员资格服务器模块 313 与末端节点 200 中的群组通信模块 211 交换群组成员资格信息信令。

图 4 示出通常与传统接入节点和传统末端节点之间的群组成员资格信令相关联的功能实体，将其作为与本发明进行比较的基础。图 4 的框图 400 包括传统接入节点 430 和传统末端节点 420。接入节点 430 包括标准群组成员资格服务器模块 432。末端节点 420 包括标准群组成员资格客户端模块 422 以及一个或多个多播群组通信应用模块 424、426。多播群组通信应用模块 424、426 通过 API 410、412 向标准群组成员资格客户端模块 422 指示群组通信要求（例如，应用模块应当对其接收业务流的多播群组）。例如，当应用模块发起与特定多播群组相关联的会话时，应用模块（例如 424）通过 API（例如 410）向标准群组成员资格客户端模块 422 指示加入特定群组的要求，使得该应用模块可以接收发往多播群组的业务流。

末端节点 420 中的标准群组成员资格客户端模块 422 与接入节点 430 中的标准群组成员资格服务器模块 432 交换群组成员资格信息信令 402、404，以向接入节点 430 转发通过 API 从应用模块得到的群组成员资格信息。标准群组成员资格客户端模块 422 和标准群组成员资格服务器模块 432 之间的信令 402、404 可以根据例如互联网群组管理协议（IGMP）、多播侦听发现（MLD）等多种群组管理协议中的任何一种。信令 402、404 使得接入节点 430 能够确定是否存在与通过接入节点 430 的特定接口相连的特定多播群组相关联的成员，使得接入节点 430 可以根据需要执行建立和维持多播路由/转发的处理过程。注意，标准群组成员资格信令方法不保证接入节点可以确定与特定多播群组相关联的成员数量，也不能使接入节点维持与特定群组相关联的群组成员明细列表。另外，标准群组成员资格信令方法不向末端节点提供群组成员资格要求已经被接入节点接收和/或接受的确

认。

图 5 示出与根据本发明实现的接入节点和末端节点之间的群组成员资格信令相关联的功能实体。图 5 的框图 500 包括根据本发明实现的接入节点 300 和根据本发明实现的末端节点 200。图 5 中所示的接入节点 300 和末端节点 200 分别是图 3 和图 2 中所示节点的简化表示。接入节点 300 包括群组成员资格服务器模块 313。末端节点 200 包括群组通信模块 211 以及一个或多个多播群组通信应用模块 215、216。某些末端节点实施例进一步包括标准群组成员资格客户端 213。在包括标准群组成员资格客户端 213 的末端节点实施例中，多播群组通信应用模块 215、216 通过 API 510、512 向标准群组成员资格客户端模块 213 指示群组通信要求（例如，应用模块应当对其接收业务流的多播群组）。例如，当应用模块发起与特定多播群组相关联的会话时，应用模块（例如 215）通过 API（例如 510）向标准群组成员资格客户端模块 213 指示加入特定群组的要求，使得应用模块可以接收发往多播群组的业务流。

末端节点 200 中的标准群组成员资格客户端模块 213 向接入节点 300 发送和接收群组成员资格信息信令 508、506，例如，群组成员资格信息信令 508、506 旨在转发通过 API 从应用模块得到的群组成员资格信息。根据本发明，在标准群组成员资格客户端模块 213 和群组通信模块 211 之间交换所述信令。从而，群组通信模块 211 接收（例如截获）标准群组成员资格客户端模块 213 发往接入节点的群组成员资格信令，并且群组通信模块 211 作为将从接入节点发往所述标准群组成员资格客户端模块 213 的群组成员资格信令的代理。

在标准群组成员资格客户端模块 213 和群组通信模块 211 之间交换的信令 506、508 可以基于例如互联网群组管理协议（IGMP）、多播侦听发现（MLD）等多种群组管理协议中的任何一种。所述信令 506、508 使群组通信模块 211 能够确定标准群组成员资格客户端模块 213 通过 API 510、512 从多播群组通信应用模块 215、216 得到的群组通信要求（例如，应用模块应当对其接收业务流的多播群组）。在不包括标准群组成员资格客户端模块 213 的实施例中，多播群组通

信应用模块 215、216 通过 API 直接向群组通信模块 211 指示群组通信要求（例如，应用模块应当对其接收业务流的多播群组）。

末端节点 200 中的群组通信模块 211 与接入节点 300 中的群组成员资格服务器模块 313 交换信令 502、504。例如，信令 502、504 使末端节点 200 向接入节点 300 指示群组成员资格要求和信息。从而，接入节点 300 能够确定是否存在与通过接入节点 300 的特定接口而连接的特定多播群组相关联的成员，使得接入节点 300 可以根据需要执行建立和维持多播路由/转发的处理过程。在某些而非所有实施例中，接入节点 300 确定与特定多播群组相关联的成员数量，并且将该数量存储在存储器中。另外，群组通信模块 211 和群组成员资格服务器模块 313 之间的信令 502、504 使接入节点 300 能够维持与特定群组相关联的群组成员明细列表，并且向末端节点 200 提供群组成员资格要求已经被接入节点 300 接收和/或接受的确认。

图 6 示出消息流程图 600，其示出了在与根据本发明实现的末端节点 200 相关联的群组通信模块 211 和根据本发明实现的接入节点 300 中的群组成员资格服务器模块 313 之间交换的示例性信令。在图 6 的实例中，群组成员资格服务器模块 313 向群组通信模块 211 发送通知（群组通报（advertisement））信号 602。例如，该通知信号包括所支持的多播群组的列表，其用于由接入节点 300 连接的网络所支持的服务。可使用单播（例如，发往特定的末端节点）或者多播（例如，发往多个末端节点）通过接入节点 300 中的无线接口 330 发送通知（群组通报）信号。在某些实施例中，通知（群组通报）信号 602 被定期地由接入节点 300 中的群组成员资格服务器模块 313 发送至与所述接入节点 300 相连的一个或多个末端节点。在某些实施例中，响应于从末端节点接收到信号，接入节点 300 中的群组成员资格服务器模块 313 向与所述接入节点 300 相连的一个或多个末端节点发送通知（群组通报）信号 602。

图 6 进一步示出从群组通信模块 211 发送至群组成员资格服务器模块 313 的请求（群组成员资格信息变更）信号 604。例如，请求（群组成员资格信息变更）信号 604 包括标识末端节点 200 以及指示多播

群组的信息，其中，末端节点 200 正在向所述多播群组请求成员资格（例如，加入）和/或终止成员资格（例如，退出）。响应于由多播群组通信应用模块所指示的群组成员资格要求的变更，群组通信模块 211 发送请求（群组成员资格信息变更）信号 604。在某些实施例中，当发送请求（群组成员资格信息变更）信号 604 时，群组通信模块 211 开启请求重发定时器 612，并且如果在请求重发定时器到期之前没有接收到相应的响应信号 606，则重发请求（群组成员资格信息变更）信号 608。

响应于从所述群组通信模块 211 接收到请求（群组成员资格信息变更）信号 604，群组成员资格服务器模块 313 向群组通信模块 211 发送响应信号 606。例如，响应信号 606 包括对接收到相应请求（群组成员资格信息变更）信号 604 的确认，对接受相应请求（群组成员资格信息变更）信号 604 中一个或多个方面的指示，和/或对不接受相应请求（群组成员资格信息变更）信号 604 中一个或多个方面的指示。

在某些实施例中，当接入节点 300 中的群组成员资格信息发生变更而末端节点 200 并未作出请求时，接入节点 300 中的群组通信服务器模块 313 发送通知（群组成员资格信息变更）信号 610。例如，这种变更可能在末端节点 200 加入的特定多播服务被强制终止或者不能再被支持时发生。可使用单播（例如，发往特定的末端节点）或者多播（例如，发往多个末端节点）通过接入节点 300 中的无线接口 330 发送通知（群组通报）信号 610。

在本发明的某些实施例中，节点之间的通信全部或者部分基于互联网协议（IP）。从而，网络节点之间数据和/或控制信令的通信可以使用 IP 数据包，例如数据报。

使用模块实现本发明的多个特征。可使用软件、硬件或者软件和硬件的组合实现这种模块。可使用机器可执行指令（例如软件）实现上述方法或者方法步骤中的大部分，所述机器可执行指令包括在例如存储器设备（例如 RAM、软盘等）的机器可读介质中，以控制例如具有或不具有附加硬件的通用计算机的机器并实现上述方法的全部

或者一部分。因此，本发明提供一种包括机器可执行指令的机器可读介质，所述机器可执行指令使例如处理器和相关硬件的机器执行上述方法的一个或者多个步骤。

根据对本发明的上述描述，本领域技术人员将了解到本发明的上述方法和装置的多种其它变型。这种变型位于本发明的范围内。在多个实施例中，本发明的方法和装置可以使用码分多址接入（CDMA）、正交频分复用（OFDM）或者可用于在接入节点和移动节点之间提供无线通信链路的多种其它类型的通信技术。在某些实施例中，将接入节点实现为与使用OFDM和/或CDMA的移动节点建立通信链路的基站。在多个实施例中，将移动节点实现为包括用于实现本发明方法的接收机/发射机电路以及逻辑和/或例行程序的笔记本电脑、个人数据助理（PDA）或者其它便携式设备。

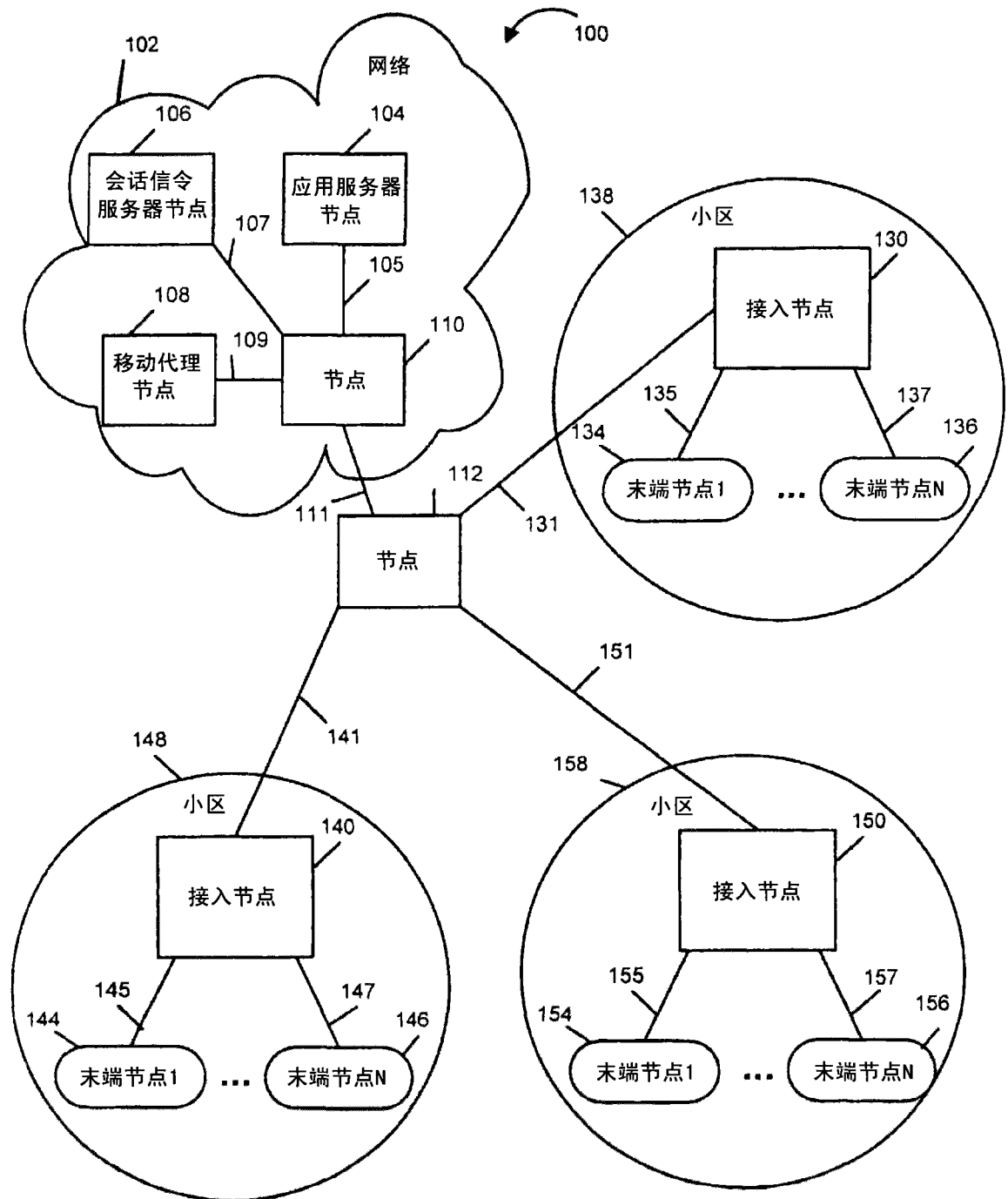


图1

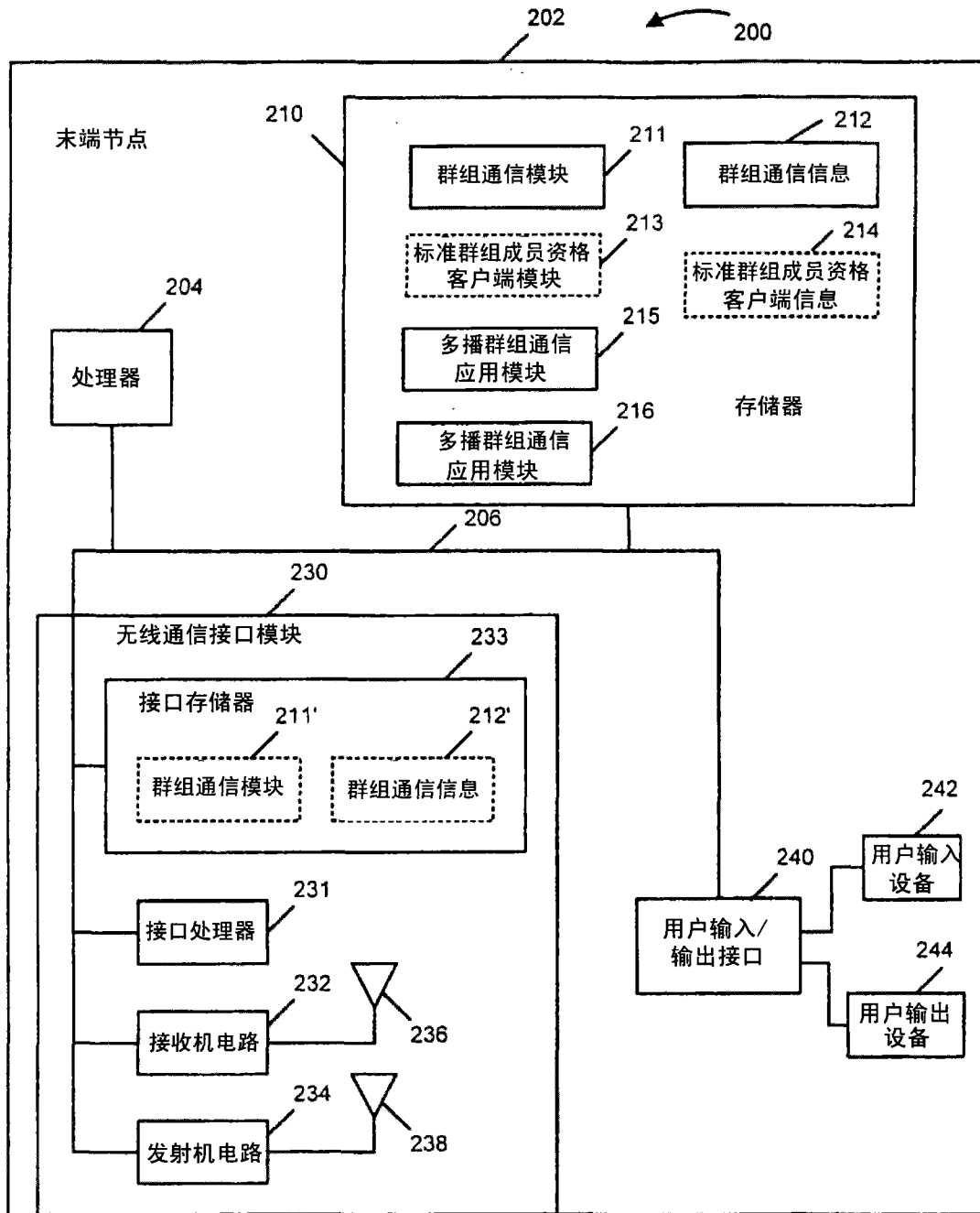


图2A



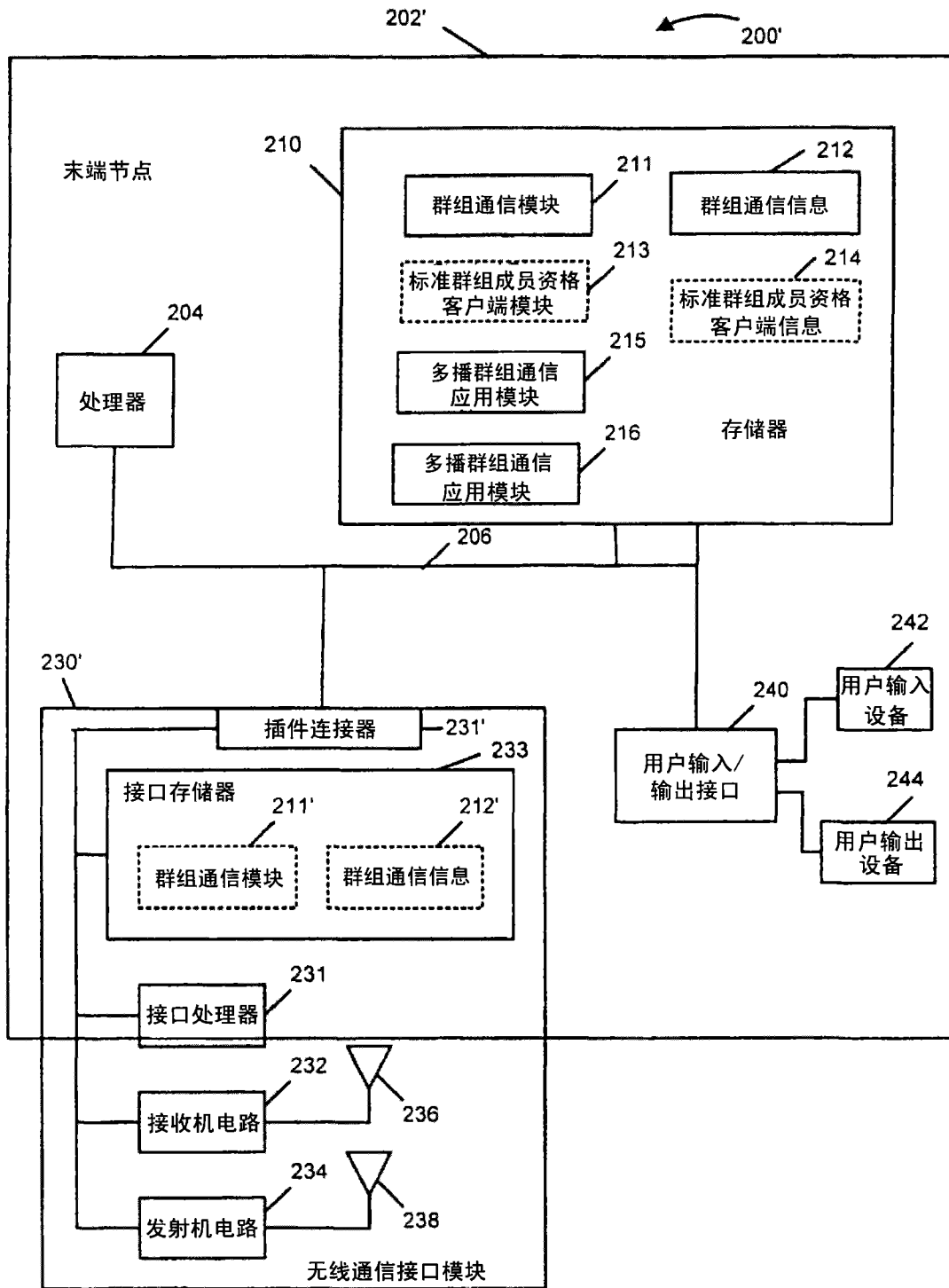


图2B

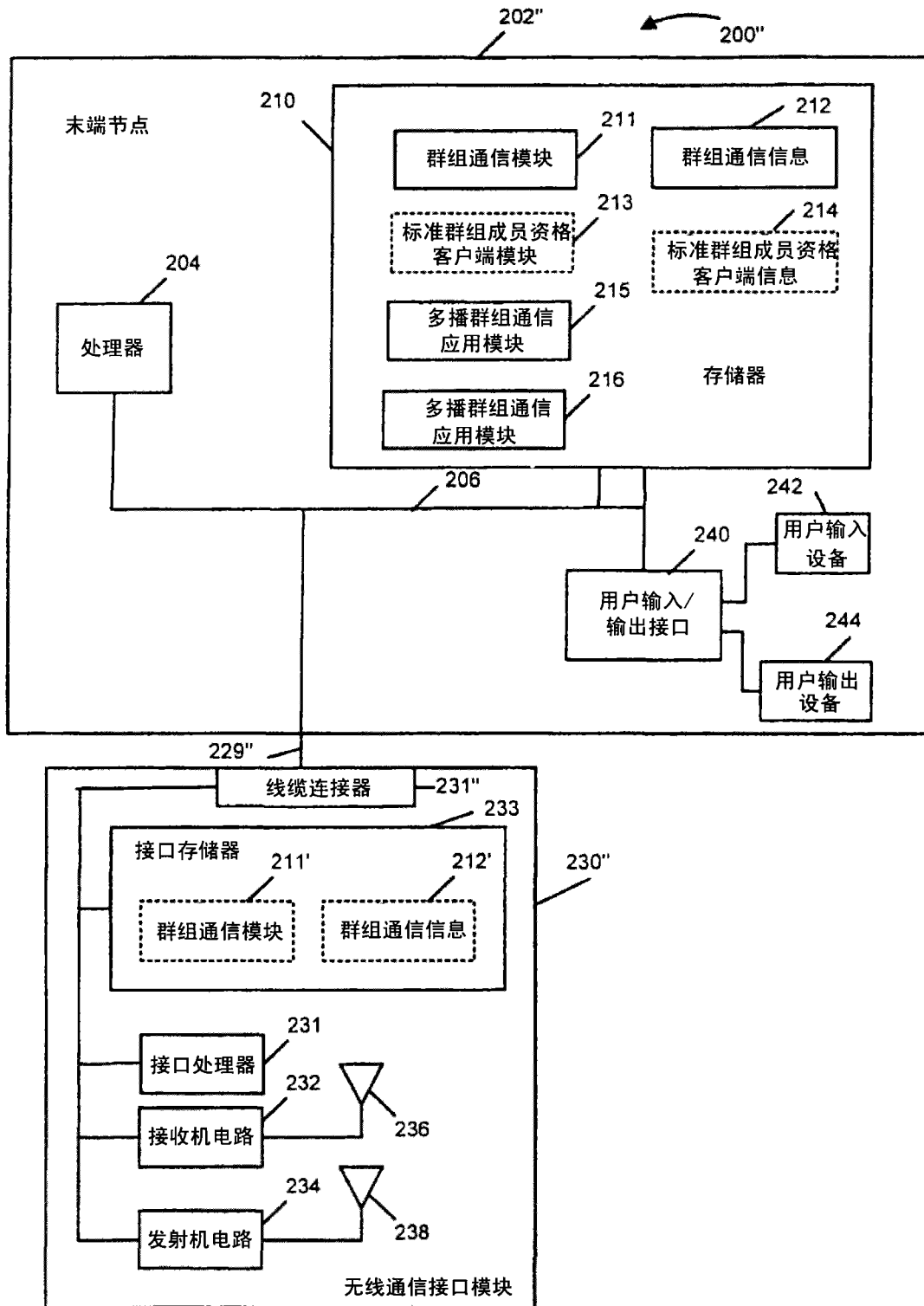


图20C

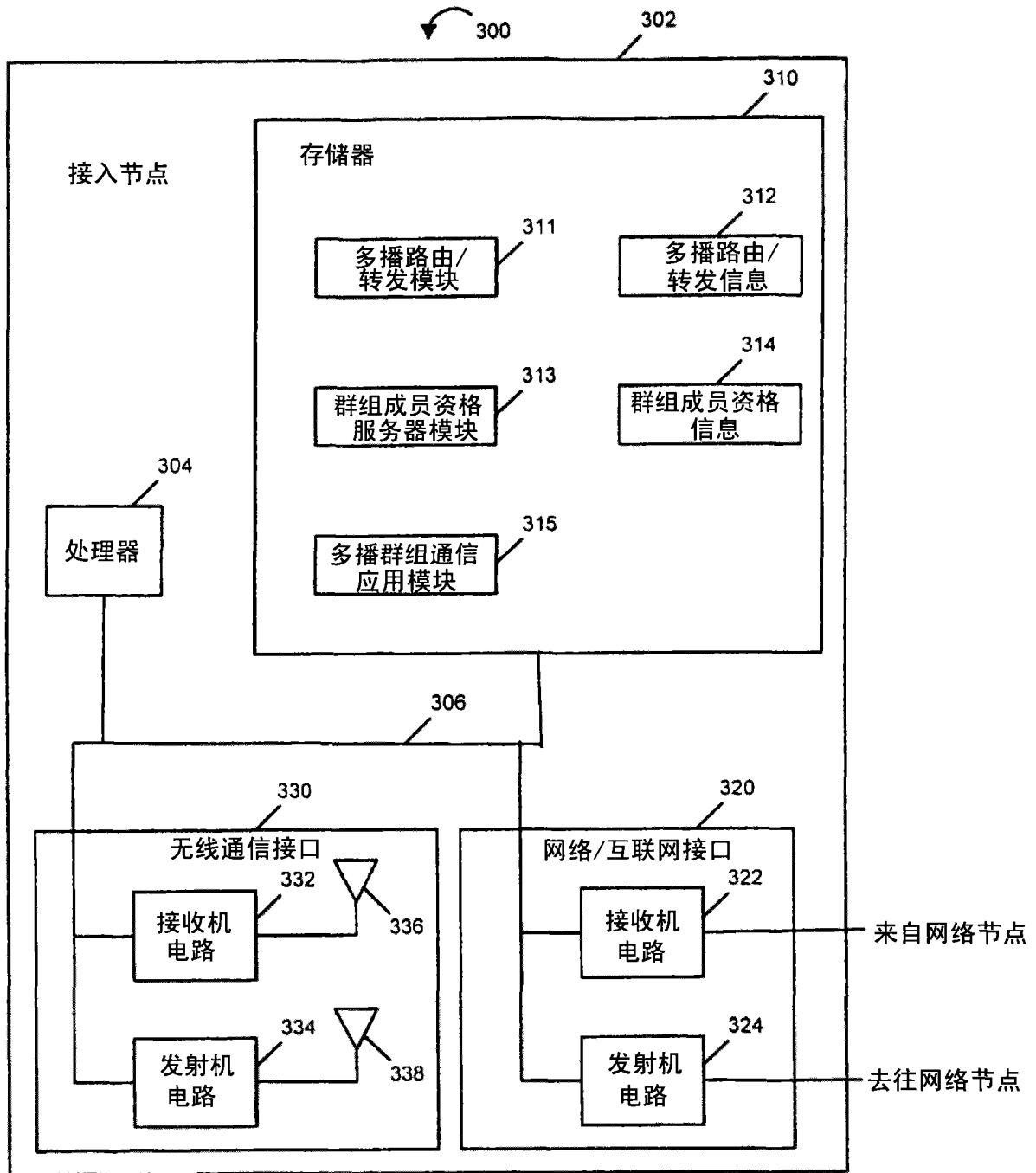


图3

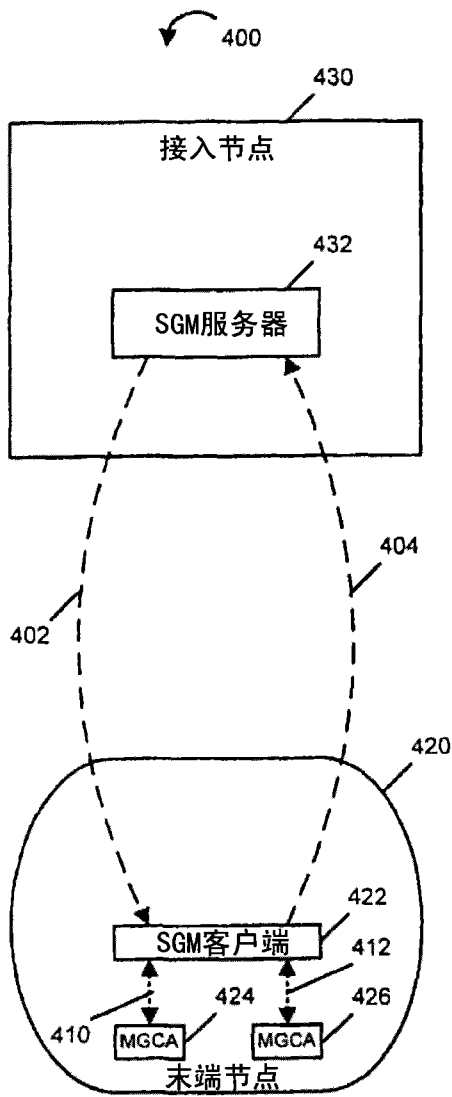


图4

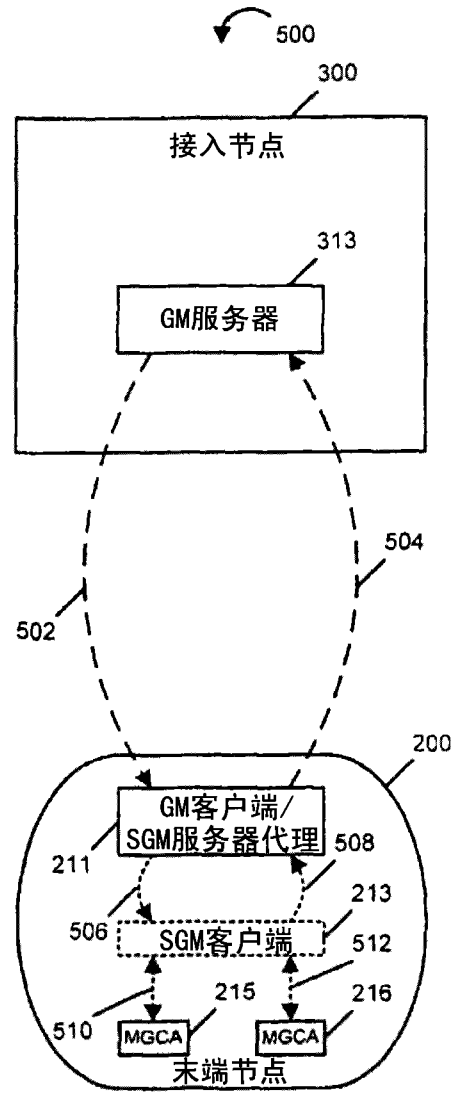


图5

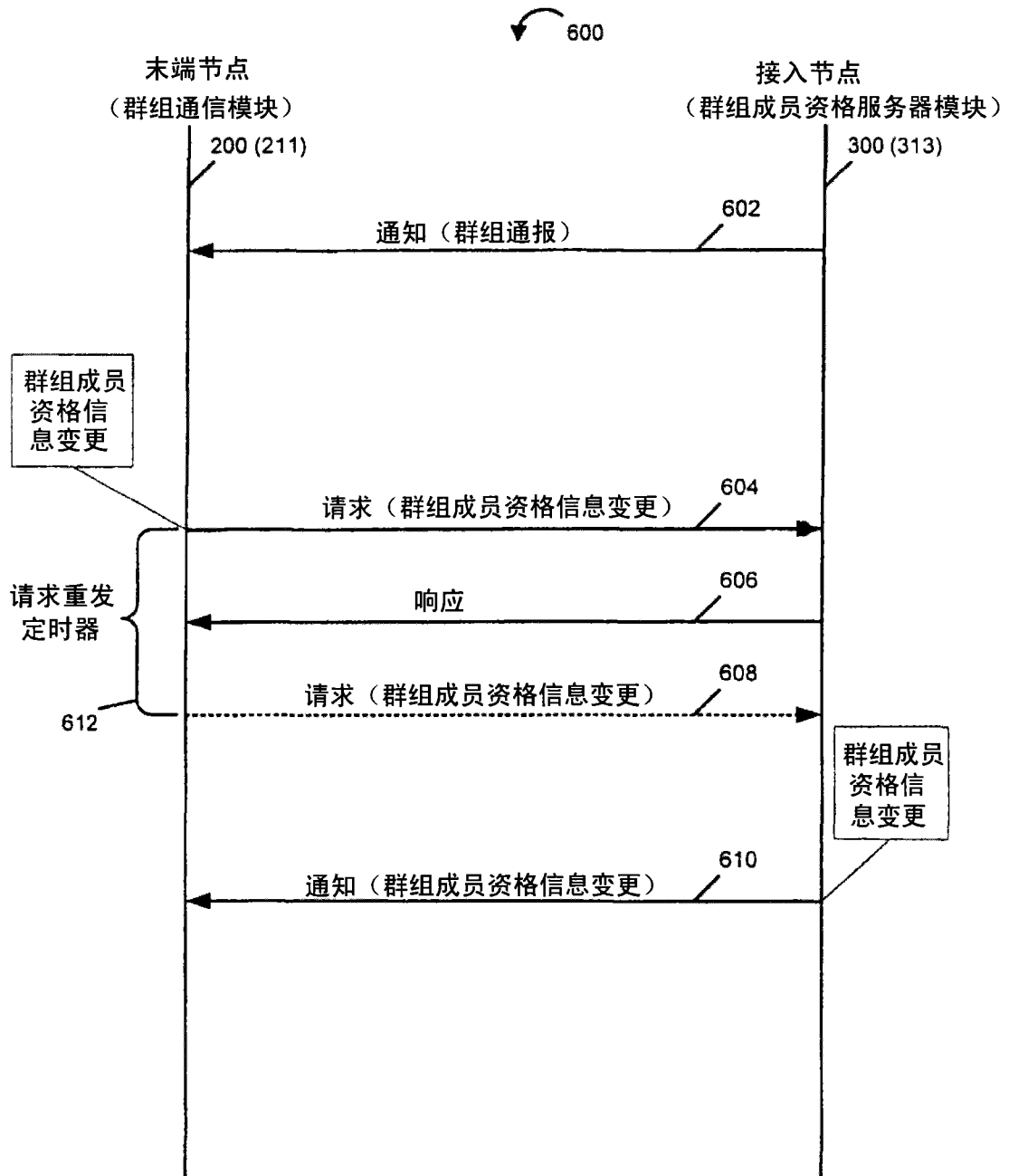


图6