

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G06F 15/173 (2006.01)

G06F 15/16 (2006.01)

H04Q 7/38 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02825774. X

[45] 授权公告日 2007 年 3 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 1307576C

[22] 申请日 2002.12.10 [21] 申请号 02825774. X

[30] 优先权

[32] 2001.12.19 [33] US [31] 60/341,964

[86] 国际申请 PCT/US2002/039435 2002.12.10

[87] 国际公布 WO2003/054721 英 2003.7.3

[85] 进入国家阶段日期 2004.6.21

[73] 专利权人 汤姆森特许公司

地址 法国布洛涅

[72] 发明人 吉劳姆·比乔特 约翰·理查森

[56] 参考文献

US5875185A 1999.2.23

CN1212112A 1999.3.24

US6122263A 2000.9.19

US6026301A 2000.2.15

CN1200006A 1998.11.25

US4811380 1989.3.7

CN1251249A 2000.4.19

US6061337A 2000.5.9

US6073021A 2000.6.6

US6104929A 2000.8.15

US6115608A 2000.9.5

US5920818A 1999.7.6

US5657375A 1997.8.12

EP0851701A2 1998.7.1

审查员 尹 杰

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 吕晓章 马 莹

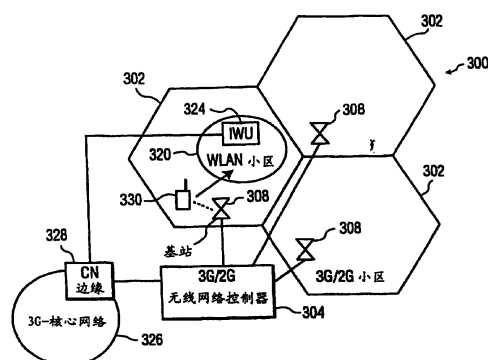
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 3 页

[54] 发明名称

在移动网络和无线局域网之间切换移动终端的方法和设备

[57] 摘要

一种用于当移动终端(330)在 3G 小区(302)内移入 WLAN 小区(320)的覆盖范围时执行移动终端(330)在 3G 小区(302)与 WLAN 小区(320)之间的切换的方法。本发明提出了当没有任何活动通话(324)时执行切换。如果存在正在进行的通话,该方法提出等待直到通话结束之后才执行切换。在正在进行的通话结束之后,使用相对简单的关联断开和建立处理,通过与 3G 小区(302)的无线接入网络断开关联(324)并且与 WLAN(320)的接入点相关联来执行切换。根据本发明的切换方法避免了需要复杂且昂贵的协议以确保当从 3G 小区(302)的覆盖范围移至 WLAN 小区(320)的覆盖范围时无缝且无错地切换。该方法可以与松耦合配置或紧耦合配置一起使用。



1. 一种用于控制移动终端的方法，包括以下步骤：

与第一接入网络建立关联，以连接到核心网络；

确定移动终端进入与第一接入网络重叠的第二接入网络覆盖区域的时间；

当移动终端进入第二接入网络时，确定移动终端是否具有通过第一接入网络的活动通话会话，并且如果是，则当移动终端进入第二接入网络的覆盖区域时保持与第一接入网络的关联，直到活动通话会话结束为止，并且在所述通话会话结束的基础上，与第一接入网络断开关联，并且与第二接入网络建立关联以连接到核心网络。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其中

第一接入网络是 3G 小区，而第二接入网络是无线 LAN 小区。

3. 如权利要求 2 所述的方法，其中

3G 小区和无线 LAN 以松耦合配置耦合于网络。

4. 如权利要求 3 所述的方法，还包括以下步骤：

当移动终端进入无线 LAN 小区时，确定当前是否存在正在进行的移动性管理处理，并且如果是，则当移动终端进入第二接入网络的覆盖区域时保持与第一接入网络的关联，直到移动性管理处理结束为止。

5. 如权利要求 3 所述的方法，还包括以下步骤：

当移动终端进入无线 LAN 小区时，确定当前是否存在正在进行的无线资源控制处理，并且如果是，则当移动终端进入第二接入网络的覆盖区域时保持与第一接入网络的关联，直到无线资源控制处理结束为止。

6. 如权利要求 3 所述的方法，其中

与第一接入网络断开关联和与第二接入网络相关联的步骤包括由所述移动终端接收对应于无线 LAN 小区中的接入点的 RNC ID。

7. 如权利要求 3 所述的方法，其中

响应无线和传输单向通路的释放，确定通话会话的结束。

8. 如权利要求 3 所述的方法，其中

在移动终端与第一接入网络之间的 PDP 上下文失活处理之后建立与无线 LAN 的关联。

9. 如权利要求 3 所述的方法, 其中

在电路交换连接失活之后, 建立与无线 LAN 的关联。

10. 如权利要求 3 所述的方法, 其中

在包交换连接失活之后, 建立与无线 LAN 的关联。

11. 如权利要求 2 所述的方法, 其中

3G 小区和无线 LAN 以紧耦合配置耦合于网络。

12. 如权利要求 11 所述的方法, 还包括以下步骤:

当移动终端进入无线 LAN 小区时, 确定当前是否存在正在进行的移动性管理处理, 并且如果是, 则当移动终端进入第二接入网络的覆盖区域时保持与第一接入网络的关联, 直到移动性管理处理结束为止。

13. 如权利要求 11 所述的方法, 还包括以下步骤:

当移动终端进入无线 LAN 小区时, 确定当前是否存在正在进行的无线资源控制处理, 并且如果是, 则当移动终端进入第二接入网络的覆盖区域时保持与第一接入网络的关联, 直到无线资源控制处理结束为止。

14. 如权利要求 11 所述的方法, 其中

与第一接入网络断开关联和与第二接入网络相关联的步骤包括由所述移动终端接收对应于无线 LAN 小区中的接入点的 RNC ID。

15. 如权利要求 11 所述的方法, 其中

响应无线和传输单向通路的释放, 确定通话会话的结束。

16. 如权利要求 11 所述的方法, 其中

在移动终端与第一接入网络之间的 PDP 上下文失活处理之后建立与无线 LAN 的关联。

17. 如权利要求 11 所述的方法, 其中

在电路交换连接失活之后, 建立与无线 LAN 的关联。

18. 如权利要求 11 所述的方法, 其中

在包交换连接失活之后, 建立与无线 LAN 的关联。

在移动网络和无线局域网之间切换移动终端的 方法和设备

技术领域

本发明涉及一种用于在无线接入网络之间特别是在移动网络与无线 LAN 之间切换移动终端的设备和方法。

背景技术

近来,已经开发出可以结合现有网络包括移动网络即 3G 或 2G 使用的无线 LAN 技术如 IEEE 802.11 或 ETSI Hiperlan 2 以提供新高速业务,例如视频流。无线 LAN 业务提供了较快数据速度的优点,其数据速度通常比由 3G 网络提供的数据速度快大约 10 倍,但是在覆盖区域和可以连接到基站的用户数方面则受限得多。可以想象当进入无线 LAN 的覆盖区域时,移动终端用户将从移动电话网络转变到无线 LAN,并且当离开无线 LAN 的覆盖区域时,转变到移动电话网络。

移动网络基本上由无线接入网络 and 核心网络构成。移动终端通过无线接入网络与核心网络发生关系。也就是,移动终端需要连接到无线接入网络从而与核心网络通信。无线 LAN 重叠采用无线 LAN 技术如 ETSI Hiperlan 2 或 IEEE 802.11 作为无线接入网络。对于可用带宽,无线 LAN 技术通常比移动无线接入网络更强大。无线 LAN 通常旨在覆盖其中潜在用户数可能相当大的热点区域,例如,机场。在包括其中设有一个或多个无线 LAN 的移动网络的系统中面临的一个问题是当移动终端在 3G 小区与无线 LAN 区域之间移动时切换的管理。

考虑当移动终端进入存在于移动网络的无线接入网络的覆盖区域内的无线 LAN 的覆盖区域时的情况。移动终端当前附连至无线接入网络。无线 LAN 可以采用在本技术领域内公知的各种检测方法来检测。一旦检测到无线 LAN,则必须执行切换处理,以将移动设备从移动网络的接入网络转变到无线 LAN。根据移动设备与核心网络的连接的类型即电路交换连接、包交换连接或两者,切换处理可能是复杂的。在两个接入网络之间交换的期间,良好的切换处理

尽可能地避免数据丢失。对于包交换领域，有可能在切换期间对包进行缓冲。然而，该缓冲可能引入延迟，并且不保证零数据丢失。对于电路交换领域，该处理由于必须保证连接的对话性质而更细致。在任何情况下，在正在进行的通话期间将移动终端从一个接入网络切换到另一个接入网络可能需要使用复杂且昂贵的协议以确保无缝转移。

因此，需要一种无需实现复杂且昂贵的协议且最小化数据丢失可能性的切换策略。

发明内容

根据本发明的原理，提供了一种用于以减小正在进行的通话中的数据丢失可能性并且不需要实现复杂且昂贵的协议的方式在第一接入网络与第二接入网络之间切换移动终端的设备和方法。具体地说，本发明提出了一种用于在与移动网络相关联的接入网络与无线 LAN 之间切换移动终端的方法，其中无线 LAN 覆盖区域安设在移动网络的无线接入网络内。

根据本发明，不是当检测到新接入网络时执行切换，而是在确定没有活动通话之后执行切换。如果在进行处理中存在活动通话，则本发明建议等待直到通话结束之后才将移动终端切换至新接入网络，即无线 LAN。由于无线 LAN 安置在移动接入网络即 3G 小区内，因此不发生服务中断，同时系统等待以将移动终端切换至无线 LAN 的接入点。切换包括将移动终端与 3G 小区断开关联然后将移动终端与无线 LAN 的接入点相关联的处理。或者，切换可以通过经由核心网络传输附连来实现。由于切换发生于所有活动通话结束时，因此本发明无需复杂且昂贵的协议来转移与正在进行的通话相关联的数据和参数，并且还消除了正在进行的通话期间丢失数据的可能性。

附图说明

本发明参照附图来描述，其中：

图 1 示出了移动网络的示意方框图；

图 2 示出了无线 LAN 的示意方框图；

图 3 的简要框图示出了包括安置在适于与本发明一起使用、以松耦合配置的移动站网络内的无线 LAN 的一个系统；以及

图 4 示出适于与本发明一起使用的、包括以紧耦合配置安置在移动网络

内的无线 LAN 的系统的示意方框图。

具体实施方式

本发明提供了一种用于实现切换处理的设备和方法，其中，该切换处理减小了数据丢失的可能性且无需实现复杂且昂贵的协议。本切换处理确定移动终端是否具有通过第一接入网络与核心网络的任何活动通话或连接，并且如果是，则等待直到活动通话或连接结束之后才进行向新接入网络的切换。在活动通话期间，使用专用无线信道以在移动终端与网络之间传送数据。本发明适合用于在与移动网络相关联的无线接入网络与存在于无线接入网络的覆盖区域内的无线 LAN 之间切换移动终端。

图 1 示出适合用于本发明中的移动网络特别是 3G 通用移动通信系统 (“UMTS”) 网络的示意方框图。3G 网络 100 包括耦合于核心网络 120 的无线接入网络 102₁₋₂。无线接入网络由无线网络控制器(RNC)104₁₋₂、节点 B 106₁₋₂ 和基站 108₁₋₄ 形成。每个 RNC 控制一个或多个节点 B，并且每个节点 B 控制一个或几个基站 108。RNC 为接入网络中的各单元提供分散控制。RNC 包括称作无线资源控制器(RRC)的实体，它控制无线接入网络内的无线资源分配。RRC 还管理两个不同无线接入网络技术之间的切换处理。节点 B 是采用小区进行无线发送/接收的物理单元。取决于扇区化，一个或多个小区可以由一个节点 B 服务。每个基站基本上包括收发站和控制单元。

每个 RNC 104₁₋₂ 通过用于包交换数据即因特网数据的服务 GPRS 支持节点(SGSN)128 和通过用于电路交换数据例如语音的移动交换中心(MSC)126 连至核心网络。一个 SGSN 128 可以与一个或若干 RNC 相关联。若干 SGSN 和 MSC 可以包括在核心网络中。

核心网络由两个干线网络即电路交换中枢 122 和包交换干线 124 组成。包交换干线 124 互连 SGSN 与网关 GPRS 支持节点(GGSN)136，GGSN 136 互连核心网络与其它基于包的网路如公司网路或因特网。电路交换中枢 122 互连 MSC 与网关 MSC(GMSC)，GMSC 互连核心网络与其它基于电路交换的网路如 ISDN 或 PTSN。核心网络可以包括若干 GGSN 和 GMSC。

图 2 示出包括无线 LAN 202 的系统 200 的示意方框图，其中包括无线接入网络 211₁。无线接入网络 211₁ 允许至少一个移动终端用户并且最好是多个用户(例如，用户 212₁、212₂ 和 212₃)接入外部数据网路 206，外部数据网路

206 可以是例如图 1 所示的核心网络。在优选实施例中, 每个用户 212_1 利用膝上型计算机接入网络 211_1 , 同时每个用户 212_2 利用个人数字助理并且每个用户 212_3 利用诸如无线电话的无线通信设备。其它用户可以利用其它类型的通信设备。

无线接入网络 211_1 包括至少一个并且最好是多个接入点(AP), 这些 AP 在图中示例性地以 AP 218_1 - 218_4 示出, 通过这些 AP, 每一个移动终端用户 212_1 、 212_2 和 212_3 接入无线 LAN 202。在所示实施例中, 每个 AP 如 AP 218_1 包括无线收发器(未示出), 用于与每个用户所采用的通信设备内的无线收发器(未示出)交换射频信号。无线接入网络 211_1 中的 AP 218_1 - 218_4 的每一个采用至少一种公知的无线数据交换协议如 IEEE 802.11 或 ETSI Hiperlan 2 无线接口标准。无线 LAN 202 还包括向 WLAN 202 提供对外部网络 206 的接入的网关(未示出)。

图 3 示出包括无线 LAN 和 3G 小区基础设施的系统 300 的示意方框图, 其中该系统适于与本发明一起使用。WLAN 320 与 3G 网络之间的互工作被认为是采用紧耦合配置, 因为 WLAN 如下直接连接到 3G 网络。根据上面描述, 移动网络由一组无线小区 302 构成。每个小区 302 由一个基站 308 控制。RNC 304 控制一组基站 308。无线 LAN 320 在小区 302 之一内提供覆盖范围。无线 LAN 320 可以用于诸如旅馆或机场的热点以在这些区域内提供高速接入。在无线 LAN 320 内, 一个接入点或一组接入点(未示出)提供接入网络功能以提供与核心网络 326 的连接性。另外, 在无线 LAN 320 内, 互工作单元 324 提供可以对应于由 RNC 提供的网关功能。互工作单元 324 通过 CN 边缘设备 328 连接到核心网络 326, CN 边缘设备 328 还将 RNC 304 耦合于核心网络 326。当移动终端处于 WLAN 小区 320 的内部时, 移动终端 330 可以通过 3G 小区 302 或者通过 WLAN 小区 320 连接到核心网络 326。

图 4 示出包括无线 LAN 小区 420 和 3G 小区 402 的系统 400 的示意方框图, 其中该系统适于与本发明一起使用。图 4 的 WLAN 小区 420 与 3G 网络之间的互工作被认为是采用松耦合配置, 因为 WLAN 小区 420 如下所述不直接连接到 3G 网络。根据上面描述, 移动网络由一组无线小区 402 构成, 并且每个小区 402 由一个基站 408 控制。RNC 404 控制一组基站 408。无线 LAN 小区 420 在小区 402 之一内提供覆盖范围。在无线 LAN 420 内, 一个接入点或一组接入点(未示出)提供接入网络功能以提供与因特网 440 的连接性。另

外，在无线 LAN 小区 420 内，互工作单元 424 提供可以对应于因特网网关的网关功能。互工作单元 424 连接到因特网 440。CN 边缘设备 428 将 RNC 404 耦合于核心网络 426。核心网络 426 还通过 CN 边缘设备 427 连接到因特网 440。当移动终端处于 WLAN 小区 420 的内部时，移动终端 430 可以通过 3G 小区 402 或 WLAN 小区 420 连接到因特网 440。

现在参照图 3 描述根据本发明的用于当移动终端在 3G 小区内移至 WLAN 小区时切换移动终端的方法。然而，应该理解，等待直到所有活动通话结束之后才实现切换的一般策略对于松耦合或紧耦合配置均有效。下面进一步描述关于在松耦合和紧耦合配置中将移动终端重新附连至核心网络的差异。

通常，当移动终端 330 从一个 3G 小区移动到另一个 3G 小区时，发生切换以将移动终端 330 与当前 3G 小区断开关联并且将移动终端 330 与新 3G 小区相关联。关于切换的确定一般由与当前 3G 小区相关联的 RNC 根据诸如到移动终端 330 的信号强度和小区内的容量这些因素作出和实现。例如，移动终端 330 可以移入新小区的覆盖范围，但是可能由于新小区中容量不足而保持与当前小区相关联。切换处理是公知的，并且可能涉及当存在活动通话的时候在 RNC 之间转移参数和数据以允许移动终端 330 无缝转移到新 3G 小区的复杂协议。

对于上述 3G 小区和无线 LAN 区域的组合，最好提供一种用于当移动终端 330 从 3G 小区或在其内移入无线 LAN 区域时切换移动终端 330 的机制，其中该机制无需复杂的用于实现切换的协议，并且减小切换处理中的丢失数据可能性。在这一方面，本发明提出了对于从 3G 小区内移入无线 LAN 区域的移动终端，当不存在现有活动通话时，实行切换。根据本发明，确定是否存在任何正在进行的通话。如果否，则当移动终端进入无线 LAN 的覆盖区域时发生切换，如果是，则本发明提出等待直到正在进行的通话结束之后才发起切换。该切换包括与当前 3G 小区断开关联并且与无线 LAN 的 AP 相关联的处理。通过等待直到所有正在进行的通话结束为止，无需提供在通话的中间切换移动终端 330 的复杂协议以从用户的角度来看提供无缝转移。由于当移动终端 330 处于无线 LAN 区域 320 的覆盖区域内的时候移动终端 330 保持在 3G 小区的覆盖区域内，因此保持任何正在进行的通话，从而不发生服务中断，因此不存在由于切换期间的故障而在通话期间造成服务中断的可能

性。

在电路交换通信中，移动终端 330 有可能并行具有正在进行的若干电路交换通话，虽然其中只有一个通话专用于语音。这些通话通过多通话补充业务在 UMTS/GSM 中管理。在这种情况下，当结束了所有通话时，换句话说，当释放了所有传输单向通路(无线电波(wireless radio)和有线传输资源)时，可以发起本切换处理。

在包交换通信中，通过在移动台与公共数据网络(PDN)网关之间发生的 PDP 上下文激活处理建立通话。在 UMTS 的情况下，PDN 网关对应于 GPRS 网关服务节点(GGSN)。即使释放了对应网络资源，也有可能建立 PDP 上下文。例如，在为允许移动终端接入因特网而建立的 PDP 上下文的情况下，网络沿着移动终端与 PDN 网关之间的路径分配称作传输单向通路的资源(无线和有线)。在某时间之后，如果在这些传输单向通路上没有活动，则网络可能删除传输单向通路。在这种情况下，存在 PDP 上下文，但是不再存在与 PDP 上下文相关联的任何网络资源。在这种情况下，一旦删除了传输单向通路，就可以启动本切换处理。移动终端或网络可以为每个 PDP 上下文确定是否存在相关联的任何现有传输单向通路，并且响应该确定来发起本切换处理。

有可能移动终端既有电路交换连接又有包交换连接。在这种情况下，在释放了所有载体即无线和传输单向通路之后，发起本切换处理。

信令连接是接入层实体之间的连接。非接入协议层包括不直接涉及信息传输的协议层。在 UMTS 以及 GSM/GPRS 中，这些层称作通话管理(CM)层和移动性管理(MM)层。

CM 层基本上在电路交换领域中使用用于通话建立的信令连接，而在包交换域中使用用于 PDP 上下文激活的信令连接。MM 层使用用于认证、安全性和登记的信令连接。每次移动终端移入新登记区域时，执行认证和安全性处理。登记区域是一组小区。移动终端通过听取小区中的系统信息广播而知道当前登记区域。还可以周期性地执行登记处理，从而在没有活动的情况下保持与网络的联系。在上述配置中，无线 LAN 区域安置在 3G 小区内，因而当移动终端检测到无线 LAN 区域时，它将处于 3G 小区内。因此，一完成正在进行的移动性管理处理，就可以发起本切换处理。

即使不正在执行移动性管理处理，也可以存在信令连接。在这种情况下，取决于哪一个实体发起切换，移动终端或网络可以释放信令连接。

如上所述, RRC是控制向无线接入网络的无线资源分配的实体。根据上面, 如果没有与移动终端相关联的无线或传输单向通路, 则可以尝试向无线LAN的切换。然而, 有可能RRC涉及关于无线接入网络的某种处理。在本发明的另一个实施例中, 确定RRC是否涉及正在进行的无线资源控制处理。如果是, 则本发明等待直到正在进行的处理结束之后才发起切换处理。

当检测到无线LAN并且确定不存在任何正在进行的通话时, 可以由RNC 304或移动终端330发起切换。为了实现该切换, 移动终端330与3G小区断开关联, 然后与无线LAN 320相关联。通过等待直到结束了所有正在进行的通话为止, 切换可以通过利用相对简单的与3G小区断开关联并且与无线LAN相关联的处理来完成。这些处理对于本领域的技术人员而言是公知的, 并且一般比用于在正在进行的通话期间切换移动终端的处理更易于实现。另外, 使用本方法, 消除了正在进行的通话期间的故障导致丢失数据的可能性。

本切换处理可以如下实现。在第一阶段, 结束通过RNC的所有活动, 并且将移动终端与核心网络断连。在UMTS和GSM/GPRS环境中, 移动终端将规定好的断连(DETACH)命令发送到网络。第二阶段包括使用适当的协议通过无线LAN及其IWU将移动终端重新附连至核心网络。取决于互工作策略(松耦合或紧耦合), 重新附连是不同的。在松耦合的情况下, IWU是因特网网关。3G蜂窝网络和WLAN网络通过因特网交互工作。因此, 重新附连意味着移动终端通过WLAN连接到因特网。

可替换地, 在紧耦合的情况下, IWU担当RNC。切换处理可以通过核心网络将附连从RNC转移到IWU来实现。在UMTS/GSM环境中, IWU可以根据3G寻址方案来标识。在UTRAN中, RNC ID标识RNC, 并且当移动终端移入无线LAN时, 该终端接收与无线LAN相关联的RNC ID。如上所述, 移动终端可以发起切换。在这种情况下, 与移动终端相关联的RRC发送切换请求以接收IWU的RNC ID。然后, RNC发起由UMTS或GSM规定的重新分配处理。

前面描述了一种用于当移动终端移入3G小区内的无线LAN区域时实现移动终端的切换技术的方法。由于本切换处理等待直到所有活动通话结束之后才发起切换, 因此使用与3G小区断开关联并且与无线LAN相关联的公知处理进行切换。根据本发明, 可以实现切换而无需复杂协议来转移与正在进行的通话相关联的各种数据和参数。根据本发明的切换还消除了与正在进行

的通话相关联的丢失数据的可能性。

参照前面描述，本发明的各种变型和替代实施例对于本领域的技术人员而言将是清楚的。因此，本描述应被解释为仅是示例性的，并且用于向本领域的技术人员讲授本发明的最佳实施方式的目的。在不脱离本发明的精神的情况下可以对结构细节作出较大改动，并且保留属于所附权利要求范围内的所有变型的独占性使用。

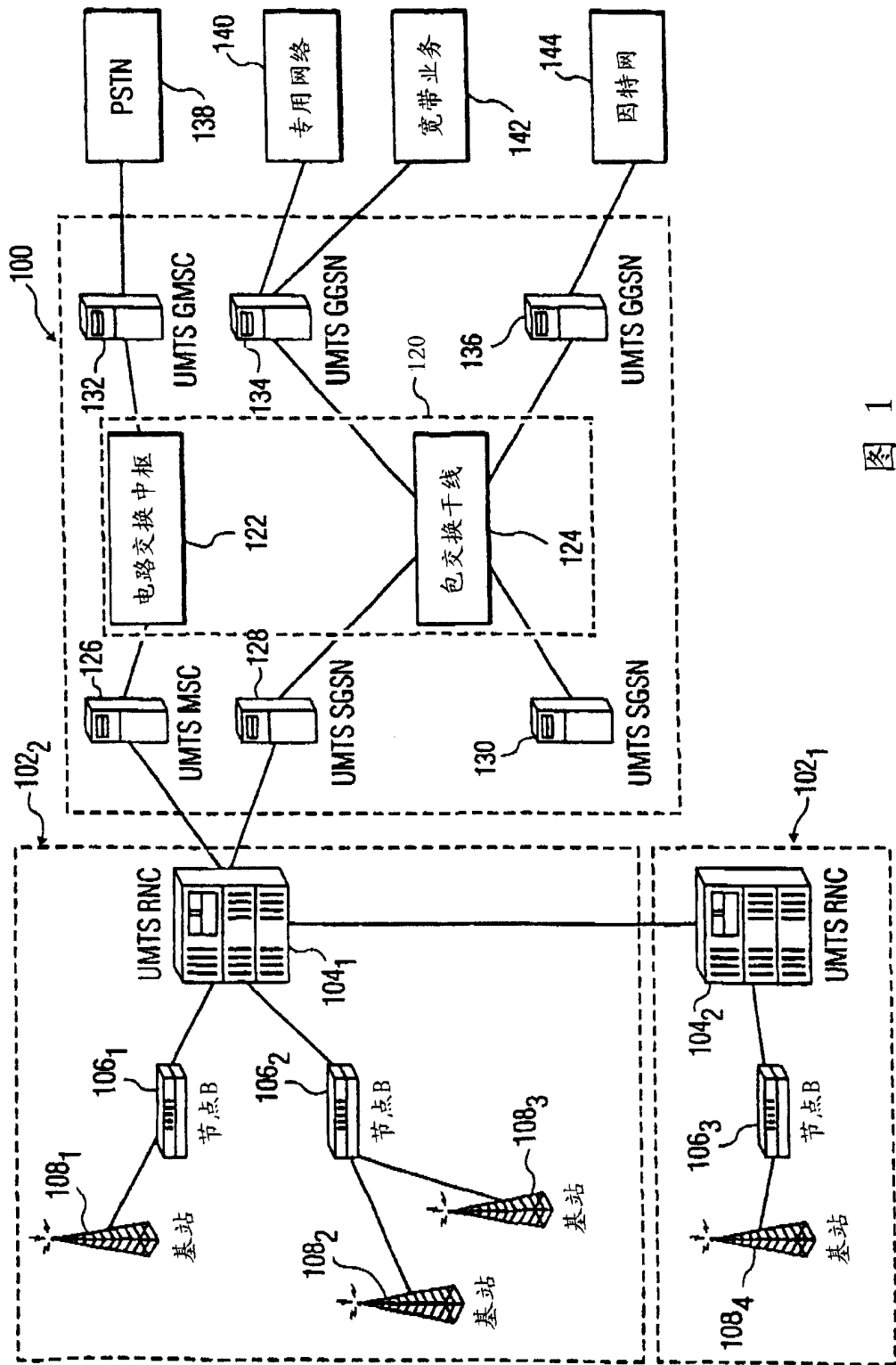
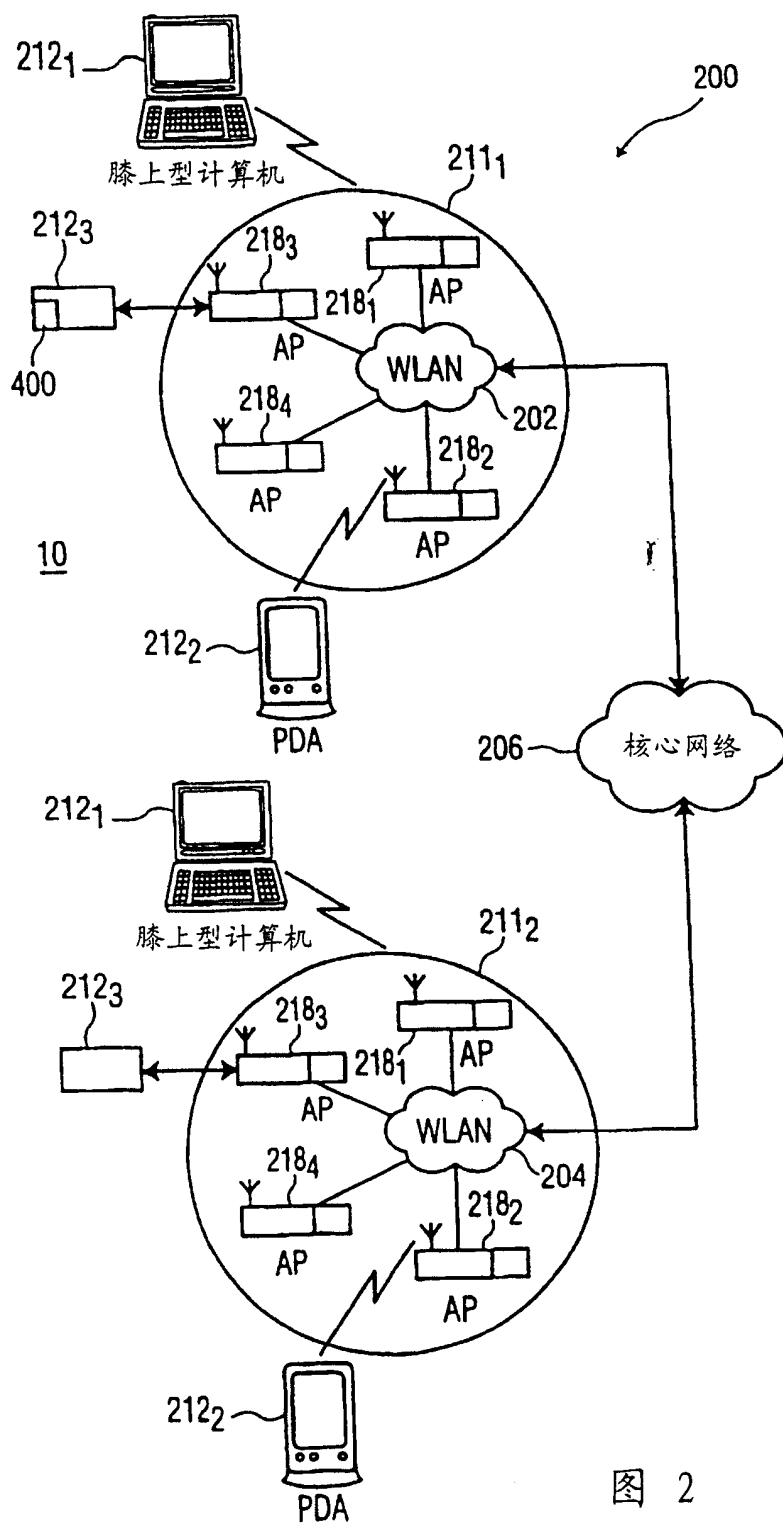


图 1



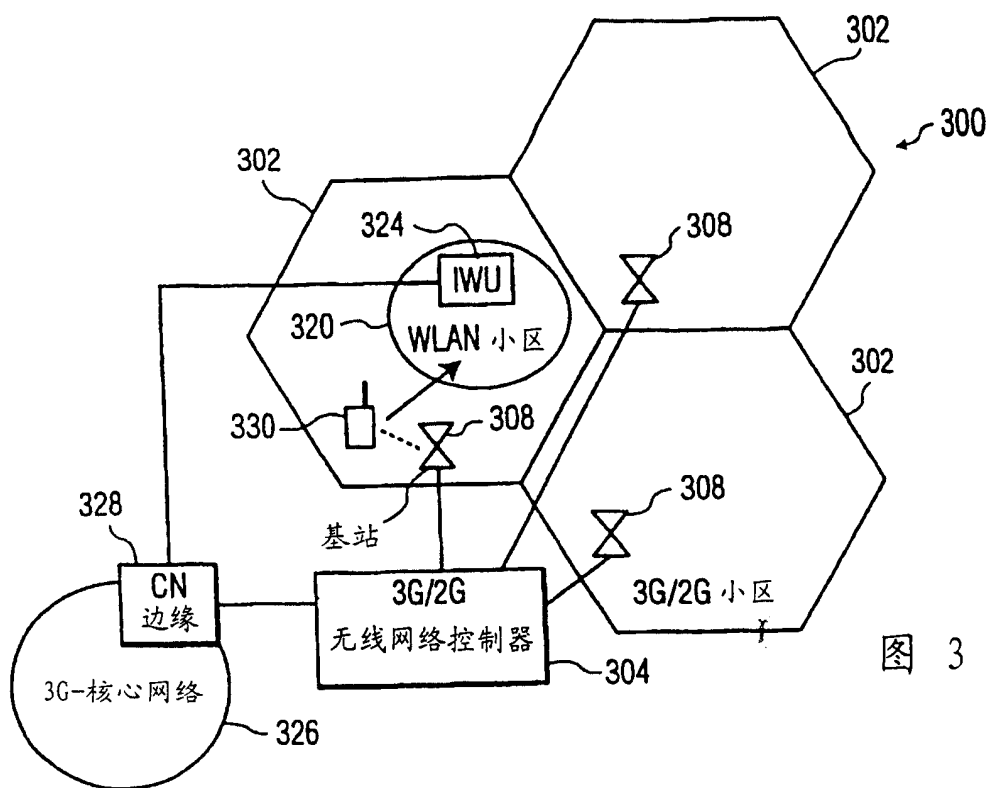


图 3

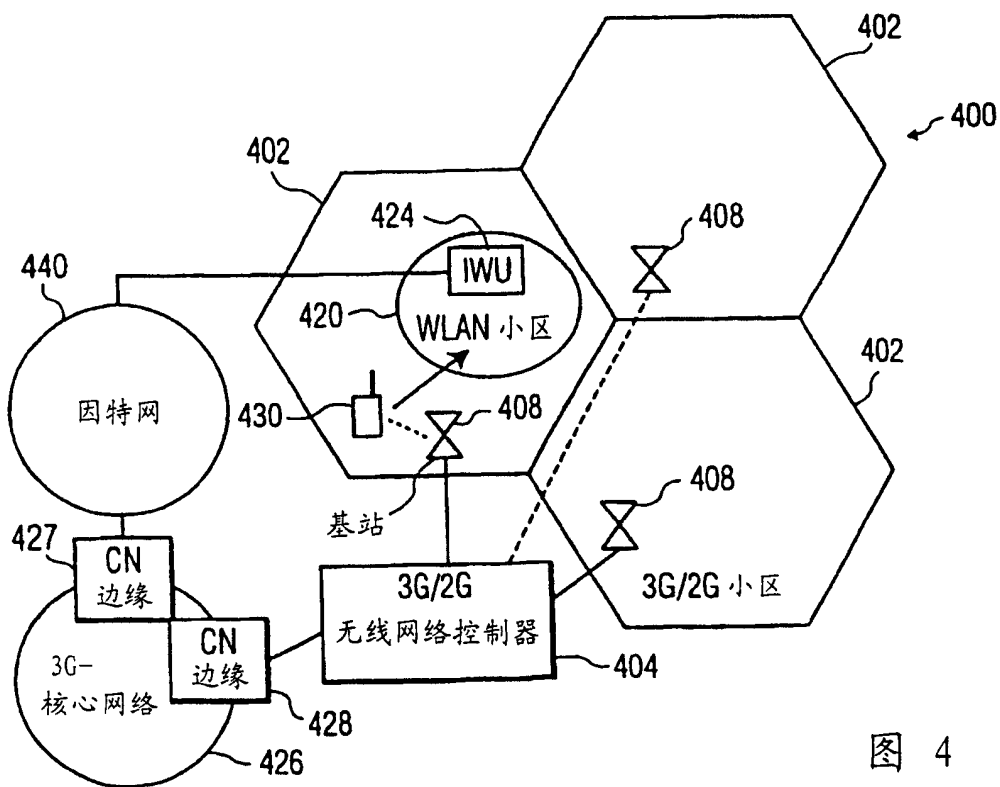


图 4