



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1739267 B

(45) 授权公告日 2013. 01. 02

(21) 申请号 200380108993. 4

(22) 申请日 2003. 12. 17

(30) 优先权数据

60/434, 772 2002. 12. 18 US

60/454, 385 2003. 03. 12 US

10/692, 907 2003. 10. 23 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2005. 07. 20

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2003/040414 2003. 12. 17

(87) PCT申请的公布数据

W02004/057815 EN 2004. 07. 08

(73) 专利权人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 R·瑞滋法 P·E·本德 P·阿嘉什

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 邵亚丽

(51) Int. Cl.

H04W 68/12(2009. 01)

(56) 对比文件

WO 0016576 A1, 2003. 03. 23, 说明书第 8 页第 28-35 行.

WO 01/10080 A2, 2001. 02. 08, 摘要、说明书第 7 页第 12 行 - 第 18 页第 3 行、图 1-4.

US 2002/0145987 A1, 2002. 10. 10, 摘要、说明书 [0004]-[0006], [0020], [0021], [0023], [0026], [0027], [0050] 段、图 1-3, 6.

审查员 陈昇

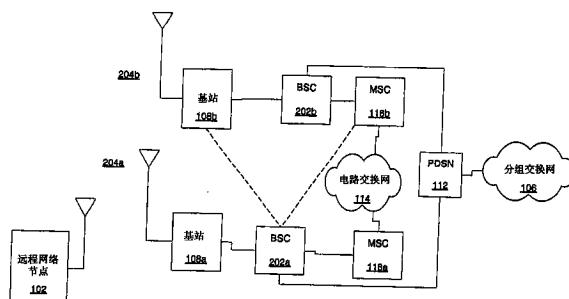
权利要求书 3 页 说明书 13 页 附图 15 页

(54) 发明名称

支持与多个网络通信的混合协议

(57) 摘要

本发明公开了涉及无线通信的系统和技术。该系统和技术包含根据第一空中接口监控第一网络, 从第二网络经由第一空中接口接收消息, 第二网络与不同于第一空中接口的第二空中接口相关联。本发明还讨论了当无线通信设备通过不同地理覆盖区时, 维持与两个网络连接的各种注册和相关技术。



1. 一种无线通信方法,包括:

根据在第一载频上的第一空中接口监控第一网络;

配置过滤机制以允许与来自第二网络的消息相关的一个或多个消息格式类型通过第一空中接口通信,所述第二网络与不同于所述第一空中接口的第二空中接口相关联,并且工作在与第一载频不同的第二载频上;

如果消息的消息格式类型是被配置为允许通过第一空中接口通信的一个或多个消息格式类型之一,则经由所述第一空中接口接收来自第二网络的消息;

其中第一网络包括电路交换网并且第二网络包括分组交换网;并且

其中第二网络包括第一和第二地理区域,所述方法还包括:在监控所述第一网络的同时,检测从所述第一地理区域到所述第二地理区域的移动,并且向所述第二地理区域中的接入网发送标识符的请求以支持与所述第二网络的通信,所述请求经由所述第一空中接口发送。

2. 根据权利要求1所述的方法,还包括在监控所述第一网络的同时,维持与第二网络的待用连接。

3. 一种无线通信方法,包括

根据在第一载频上的第一空中接口监控第一网络;

配置过滤机制以允许与来自第二网络的消息相关的一个或多个消息格式类型通过第一空中接口通信,所述第二网络与不同于所述第一空中接口的第二空中接口相关联,并且工作在与第一载频不同的第二载频上;

如果消息的消息格式类型是被配置为允许通过第一空中接口通信的一个或多个消息格式类型之一,则经由所述第一空中接口接收来自第二网络的消息;

其中第一网络包括电路交换网并且第二网络包括分组交换网;并且

其中所述第一网络包括第一和第二地理区域,所述方法还包括:在监控所述第二网络的同时,检测从所述第一地理区域到所述第二地理区域的移动,并且向所述第二地理区域中的接入网发送注册请求以支持与所述第一网络的通信,所述注册请求经由所述第二空中接口发送。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中所述一个或多个消息格式类型包括一个或多个寻呼类型,所述来自第二网络的消息包括来自所述第二网络的寻呼,所述方法还包括响应所述寻呼根据所述第二空中接口与所述第二网络通信。

5. 根据权利要求4所述的方法,还包括,当与所述第二网络通信时接收来自所述第一网络的消息,所述来自第一网络的消息是经由所述第二空中接口发送的。

6. 根据权利要求5所述的方法,其中来自所述第一网络的消息包括寻呼,所述方法还包括响应来自所述第一网络的寻呼,终止与所述第二网络的通信,并且响应来自所述第一网络的寻呼根据所述第一空中接口与所述第一网络通信。

7. 根据权利要求1所述的方法,还包括当从第一地理区域移动到第二地理区域中时,保持在电路交换网中的注册。

8. 一种无线通信设备,包括:

模拟电路,被配置成从根据在第一载频上的第一空中接口接收的信号中恢复信息,所述第一空中接口与第一网络相关联;

过滤机制,其被配置成允许与来自第二网络的消息相关的一个或多个消息格式类型通过第一空中接口通信,所述第二网络与不同于所述第一空中接口的第二空中接口相关联,并且工作在与第一载频不同的第二载频上;

处理器,被配置成如果所述过滤机制被配置成允许通过第一空中接口通信的消息的消息格式类型,则从所述恢复的信息中检测来自第二网络的消息;和

其中第二网络包括第一和第二地理区域,并且其中处理器还被配置成检测所述无线通信设备从所述第一地理区域进入到所述第二地理区域的移动,同时所述模拟电路被配置成从根据所述第一空中接口接收的信号中恢复信息,并且其中所述处理器还被配置成向所述第二地理区域的接入网请求标识符以支持与所述第二网络的通信,所述标识符请求经由所述第一空中接口发送。

9. 根据权利要求 8 所述的无线通信设备,其中所述处理器还被配置成维持与所述第二网络的待用连接,同时所述模拟电路被配置成从根据所述第一空中接口接收的信号中恢复信息。

10. 一种无线通信设备,包括:

模拟电路,被配置成从根据在第一载频上的第一空中接口接收的信号中恢复信息,所述第一空中接口与第一网络相关联;

过滤机制,其被配置成允许与来自第二网络的消息相关的一个或多个消息格式类型通过第一空中接口通信,所述第二网络与不同于所述第一空中接口的第二空中接口相关联,并且工作在与第一载频不同的第二载频上;

处理器,被配置成如果所述过滤机制被配置成允许通过第一空中接口通信的消息的消息格式类型,则从所述恢复的信息中检测来自第二网络的消息;和

其中所述第一网络包括第一和第二地理区域,并且其中所述处理器还被配置成检测所述无线通信设备从所述第一地理区域进入所述第二地理区域的运动,同时所述模拟电路被配置成从根据所述第二空中接口接收的信号中恢复信息,并且其中所述处理器还被配置成向所述第二地理区域的接入网发送注册请求以支持与所述第一网络的通信,所述注册请求经由所述第二空中接口发送。

11. 根据权利要求 10 所述的无线通信设备,其中所述一个或多个消息格式类型包括一个或多个寻呼类型,其中所述来自第二网络的消息包括来自所述第二网络的寻呼,所述模拟电路还被配置成响应所述寻呼,从根据所述第二空中接口接收的第二信号中恢复信息。

12. 根据权利要求 11 所述的无线通信设备,其中所述处理器还被配置成从所述第二信号恢复的信息中检测来自所述第一网络的消息。

13. 根据权利要求 12 所述的无线通信设备,其中所述来自所述第一网络的消息包括寻呼,并且其中所述模拟电路还被配置成响应来自所述第一网络的寻呼,从根据所述第一空中接口接收的信号中恢复另外的消息。

14. 根据权利要求 8 所述的无线通信设备,其中所述处理器还被配置成当无线通信设备从第一地理区域移动到第二地理区域中时,保持在电路交换网中的注册。

15. 一种无线通信设备,包括:

从根据在第一载频上第一空中接口接收的信号中恢复信息的装置,所述第一空中接口与第一网络相关联;

允许与来自第二网络的消息相关的一个或多个消息格式类型通过第一空中接口通信的装置,所述第二网络与不同于所述第一空中接口的第二空中接口相关联,并且工作在与第一载频不同的第二载频上;

如果所述允许与来自第二网络的消息相关的一个或多个消息格式类型通过第一空中接口通信的装置被配置成允许要通过第一空中接口通信的消息的消息格式类型,则从所恢复的信息中检测来自第二网络的消息的装置;和

其中所述第二网络包括第一和第二地理区域,并且其中所述检测的装置还被配置成检测所述无线通信设备从所述第一地理区域进入所述第二地理区域的运动,同时所述恢复的装置被配置成从根据所述第一空中接口接收的信号中恢复信息,并且其中所述检测的装置还被配置成向所述第二地理区域的接入网请求标识符以支持与所述第二网络的通信,所述标识符请求经由所述第一空中接口发送。

16. 根据权利要求 15 所述的无线通信设备,其中所述一个或多个消息格式类型包括一个或多个寻呼类型,所述来自第二网络的消息包括来自所述第二网络的寻呼,所述无线通信设备还包括响应所述寻呼,根据所述第二空中接口与所述第二网络通信的装置。

17. 根据权利要求 16 所述的无线通信设备,还包括当与所述第二网络通信时从所述第一网络接收消息的装置,所述消息经由所述第二空中接口发送。

18. 根据权利要求 17 所述的无线通信设备,其中来自所述第一网络的消息包括寻呼,所述无线通信设备还包括响应来自所述第一网络的寻呼终止与所述第二网络通信的装置,以及响应来自所述第一网络的寻呼根据所述第一空中接口与所述第一网络通信的装置。

## 支持与多个网络通信的混合协议

[0001] 要求美国 35 款 119 条下的优先权

[0002] 本专利申请要求 2002 年 12 月 18 日提交的题为“在高速分组数据通信系统中的引导通信”并转让给其受让人的临时申请号 60/434, 772 的优先权, 在此特地引用作为参考。

[0003] 本专利申请要求 2003 年 3 月 12 日提交的题为“在高速分组数据通信系统中的引导通信”并转让给其受让人的临时申请号 60/454, 385 的优先权, 在此特地引用作为参考。

### 技术领域

[0004] 本发明一般涉及一种无线通信, 特别是涉及实施支持与多个网络通信的混合协议的各种系统和技术。

### 背景技术

[0005] 无线网络被广泛配置以提供各种无线通信业务。近些年来已经开发了大量空中接口, 以支持包括频分多址 (FDMA)、时分多址 (TDMA)、码分多址 (CDMA) 以及其它类型的无线通信。这些接口已经被标准化, 以便于在不同公司制造的设备之间配合操作。例如, 使用 CDMA 技术的语音业务已经在美国电信工业协会 TIA/EIA/IS-95-B 被标准化, 名为“双模宽带扩频蜂窝系统的移动台 - 基站兼容标准”, 并称之为“IS-95”。最近, CDMA 技术已经被扩展到提供语音和数据业务, 美国电信工业协会 (TIA) 将其命名为“CDMA2000 扩频系统的上层 (层 3) 信令标准, 版本 A- 附录 1”, 于 2000 年 10 月 27 日颁布, 并称之为“IS-2000”。为了满足高速数据业务的进一步需要, TIA 建议了一种附加标准, 命名为“cdma2000 高速分组数据空中接口规范”, 并称之为“IS-856”。

[0006] 随着通信业务和支持通信业务的各种标准的迅速扩展, 人们非常希望开发与多个空中接口标准兼容的技术。有了这种技术, 无线通信设备就可以支持使用 IS-2000 的语音和低速数据业务, 但是主要依赖于 IS-856 支持高速互联网应用的业务。设计人员面临的挑战是, 每一种标准都具有其它自己独特的一套协议、业务、数据速率、工作频率。所以, 在技术上需要一种创新的技术方案来支持具有多个空中接口标准的无线通信设备。该技术方案不限于 IS-2000 和 IS-856 应用, 而是一个可应用于支持各种其它空中接口标准的设备的广泛的解决方案。

### 附图说明

[0007] 附图通过举例而不是限制方式图示了本发明的各方面。

[0008] 图 1 是无线通信系统的概念方框图;

[0009] 图 2 是跨越地理覆盖范围延伸的无线通信的概念方框图;

[0010] 图 3 是跨越地理覆盖范围延伸的无线通信系统的另一个实施例的概念方框图;

[0011] 图 4 是在无线通信系统中使用的用户台的概念方框图;

[0012] 图 5 是显示在一个无线系统配置中移动台的移动和相应配置的图;

[0013] 图 6 是无线系统配置的图;

- [0014] 图 7 是在支持高速分组数据 (HRPD) 通信的系统中语音呼叫处理的图；
- [0015] 图 8 是在支持利用反射器的高速率分组数据 (HRPD) 通信的系统中语音呼叫处理的图；
- [0016] 图 9 是显示在支持不同协议的蜂窝网络内移动台 (MS) 的移动的图；
- [0017] 图 10 是在支持不同协议的蜂窝网络中用于 MS 移动的呼叫流；
- [0018] 图 11 是显示在支持不同协议的蜂窝网络内移动台 (MS) 的移动的图；
- [0019] 图 12 是在支持不同协议的蜂窝网络中 MS 移动的呼叫流；
- [0020] 图 13 是接入终端 (AT) 的方框图；
- [0021] 图 14 是接入网 (AN) 单元的方框图；
- [0022] 图 15 是根据一个实施例的呼叫流。

### 具体实施方式

[0023] HDR 用户台在这里被称之为接入终端 (AT)，它可以是移动的或者是固定的，并且可以与一个或多个高数据速率 (HDR) 基站进行通信，该 HDR 基站在这里被称之为调制解调器群 (modem pool) 收发信机 (MPT)。接入终端经由一个或多个调制解调器群调制解调器池收发信机发射和接收到达 HDR 基站控制器的数据包，该 HDR 基站控制器在这里被称之为调制解调器群控制器 (MPC)。调制解调器群收发信机和调制解调器群控制器是称作接入网的一个网络的部分。接入网在多个接入终端之间传送数据包。接入网还可以连接接入网之外的其它网络，比如公司内部网或者互联网；并且可以在每个接入终端与这样的外部网络之间传送数据包。已经与一个或多个调制解调器群收发信机建立有效业务信道连接的接入终端被称作有效接入终端，并且被说成处于业务状态。处于与一个或多个调制解调器群收发信机建立有效业务信道连接的处理中的接入终端被说成处于连接建立状态。接入终端可以是任何数据设备，它们经由无线信道或者经由例如使用光纤或者同轴电缆的有线信道进行通信。接入终端还可以是多种设备的任何一个，包括但不限于 PC 卡、小型闪存、外部或内部调制解调器、无线或有线电话机。接入终端向调制解调器群收发信机发送信号所经过的通信链路被称作反向链路。调制解调器群收发信机向接入终端发送信号所经过的通信链路被称作前向链路。

[0024] 以下结合附图所作的详细说明意图用作本发明的各个实施例的说明，但是不打算仅表示本发明可以实践的实施例。本说明书所述的每个实施例仅作为本发明的实例或图示而提供的，不一定被解释为优选实施例或优越于其它实施例。详细说明包括用于提供对本发明彻底理解目的的具体细节。然而，本领域熟练技术人员将会明白，没有这些具体细节也可以实践本发明。在某些示例中，公知结构和设备以方框图形式显示，以避免混淆本发明的概念。首字母缩写词和其它描述术语仅仅为了方便和清楚地说明，而不打算限制本发明的范位。此外，为了公开的目的，术语“连接”可以指直接连接，或者在适当情况中，指间接连接，例如经由插入或中间设备或其它装置的连接。

[0025] 在以下详细说明中，将在同时支持 IS-2000 和 IS-856 空中接口标准的无线通信设备的情况下说明本发明的各个方面。尽管这些发明方面能很好地适于供本申请使用，但是本领域熟练技术人员将会容易地明白，这些发明方面同样可应用于支持各种其它空中接口标准的设备使用。因此，对于具有特定空中接口标准的通信设备的任何参考仅仅是为了举

例说明创造性方面,同时理解这种创造性方面具有广泛的应用。国际电信联盟最近提出了支持无线通信信道的高速率数据和高质量语音业务的建议方法的提案。这些提案的第一提案是电信工业协会提交的,名为“IS-2000 ITU-R RTT 候选提议”。第二提案是欧洲电信标准协会 (ETSI) 提交的,名为“ETSI UMTS 地面无线接入 (UTRA) ITU-RRTT 候选提议”,也称之为“宽带 CDMA”,并且以下称作“W-CDMA”。第三提议是 U. S. TG8/1 提交的,名为“UWC-136 候选提议”,以下称之为“EDGE”。这些提案的内容是公开记录并且是本领域所公知的。IS-95 最初是为了可变速率语音帧的传输而被优化的。后续标准是建立在支持包括分组数据业务的各种附加非语音业务的标准上。一个这样分组数据业务集被在美国电信工业协会 TIA/EIA/IS-707-A 标准化,名为“扩频系统的数据业务选项”,在此作为参考引用,并在下文中称之为“IS-707”。远程网络节点,比如连接到能分组数据 (packet-data-capable) 的无线移动台 (MS) 的个人或便携式计算机 (PC) 可以经由符合 IS-707 标准的无线网络接入互联网。作为以下说明使用的术语 MS、接入节点 (AN)、移动节点 (MN) 和远程站,其每个都涉及无线通信中的移动参与者。作为选择,远程网络节点如 web 浏览器通过 PC 选项可以被内建于 MS 中。MS 可以是多种设备的任何一种,这些设备包括但不限于 PC 卡、跟人数据助理 (PDA)、外部或内部调制解调器或者无线电话或终端。MS 经由无线网络发送数据,由分组数据服务节点 (PDSN) 处理该数据。MS 与无线网络之间连接的 PPP 状态通常在 PDSN 中保持。PDSN 连接到 IP 网络如互联网,并且在无线网络、其它实体与连接到 IP 网络的代理之间的传送数据。这样,MS 可以经由无线数据连接发送和接收到达 IP 网络的另一个实体的数据。IP 网络上的目标实体还被称作相应节点。

[0026] 图 1 是为支持分组交换通信配置的无线通信系统的概念方框图。如连接到用户台 104 的个人或者便携式计算机 (PC) 的远程网络节点 102 可以经由接入网络 107 接入分组数据网 106。作为选择,远程网络节点 102 可以被集成到用户台 104 中,比如这种情况可能具有 web 浏览器。用户站 104 可以是任何数量的设备,包括但不限于 PC 卡、个人数据助理 (PDA)、外部或内部调制解调器、无线电话或终端,或任何其它类似设备。分组交换网 106 可以是互联网、企业内部网、或者任何其它分组数据网络。

[0027] 接入网 107 可以用分散在整个地理区域中的任何数量的基站实现。地理区域可以被细分为称作小区的较小区域,每个基站服务于一个小区。为了简便起见,图 1 显示了服务单一蜂窝区域的一个基站 108。被配置用于分组交换通信的基站控制器 (BSC) 110 可以用来协调多个基站的动作。分组控制功能 (PCF) 可以被集成到 BSC 110 中,以控制与分组数据服务节点 (PDSN) 112 的接口。PDSN 112 可以用来维持和终止与远程网络节点 102 的网络连接。接入网 107 的地理区域可以通过把多个 BSC 连接到 PDSN 112 来扩展,每个 BSC 支持任何数量的基站。

[0028] 无线通信系统还可以被配置来支持电路交换通信。基站 108 上分离的无线资源可以用来经由接入网 115 把用户台 104 连接到电路交换网 114。电路交换网 114 可以是公众交换电话网 (PSTN) 或者类似网。接入网 115 可以用 BSC 116 实施,将基站 108 连接到移动交换中心 (MSC) 118。MSC118 提供一个到达电路交换网 114 的网关。通过使用 MSC118 可以扩展接入网 115 的地理区域,以把任何数量的 BSC 连接到电路交换网 114,每个 BSC 支持一个或多个基站。

[0029] 用户台 104 可以配置为,当使用预定接入程序初始加电时监控电路交换网 114。接

入程序包括把用户台 104 调谐到分配给电路交换通信的工作频率,获得基站 108 发射的导频信号,并且利用反向链路接入信道向 MSC 118 注册。反向链路是指从用户台 104 到基站 108 的传输,而前向链路是指从基站 108 到用户台 104 的传输。一旦用户台 104 被注册,它就监控前向链路寻呼信道。当语音呼叫到达时,基站 108 可以使用寻呼信道寻呼用户台 104。响应该寻呼,用户台 104 可以经由反向链路接入信道向基站 108 发送控制消息,该控制消息指示它准备接收呼叫。在用户台 104 发起呼叫的情况下,反向链路接入信道可以用来向基站 108 发送指示用户台 104 准备安排 (place) 呼叫的控制消息。在任何情况下,响应经由反向链路接入信道的通信,可以在用户台 104 与基站 108 之间建立一个空中链路,以支持呼叫。在以下说明中,术语“空中链路”是指为支持语音和 / 或数据通信而配置得无线业务信道。无论空中链路是否存在,导频、寻呼、接入和其它开销信道总是有效的。

[0030] 当用户台 104 未被用来支持语音呼叫时,它可以为远程网络节点 102 提供对分组交换网 106 的高速网络连接。远程网络节点 102 首先通过建立与基站 108 的空中链路,可以接入分组交换网 106。这可以通过把用户台 104 调谐到分配给分组交换通信的工作频率上并获得基站 108 发射的导频信号来实现。以与用于电路交换通信的导频信号不同的载频发射用于分组交换通信的导频信号。一旦建立了空中链路,就可以根据点对点 (PPP) 链路层协议在远程网络节点 102 与 PDSN 112 之间建立数据链路。随后该 PPP 链路层协议可以用来协商分配给远程网络节点 102 的网际协议 (IP) 地址。一旦分配了 IP 地址,远程网络节点 102 就可以经由网络连接与分组交换网 106 通信。

[0031] 在 IS-856 依从的分组交换通信中,根据是否用来支持通信网络连接间歇地保持。例如,远程网络节点 102 可以接入分组交换网 106 以下载 web 网页。在用户读取内容的同时下载 web 网页之后,网络连接的休止周期可以存在。在这种休止周期期间,用户台 104 与基站 108 之间的空中链路可以断线 (torn down),以保存宝贵的无线资源。当缺乏空中链路时,远程网络节点 102 与 PDSN 112 之间存在的网络连接被称作“待用” (dormant) 连接。当网络通信准备恢复时,可以与用户台 104 与基站 108 之间的新空中链路建立“活动的”网络连接,而不必重新协商 IP 地址或 PPP 状态。通过保持网络连接,可以节省重新协商地址和 PPP 状态消耗的带宽,从而降低网络通信的等待时间。

[0032] 当网络连接为待用时,用户台 104 可以被配置为重新调谐到分配给电路交换通信的工作频率上,并且获得相关联的前向链路导频信号。为了避免当高速分组交换网连接存在时两个载频之间往复调谐,在切换到分配给电路交换通信的工作频率之前,用户台 104 可以在网络连接变成待用之后的短时间周期内,保持调谐到分配给分组交换通信的工作频率上。在任何情况下,一旦用户台 104 调谐到分配给电路交换通信的工作频率上,就可以监控与这种通信关联的反向链路寻呼信道,以避免丢失呼叫。

[0033] 基站 108 可以利用时隙寻呼程序支持语音交换通信。在时隙寻呼模式中,用户台 104 和基站 108 同意将在时隙中寻呼用户台 104。用户台 104 随后可以在未分配时隙期间对某些处理资源断电,从而保存电池电源。

[0034] 用户台 104 还可以配置为周期地调谐到分配给用于分组交换通信的工作频率上,获得关联的反向链路导频信号,并在网络连接待用时检验寻呼信道。尽管该方案可以在整个 PPP 会话期间支持对分组交换网 106 的连续高速接入,但是它倾向于减少待机时间 (即,用户台 104 中的处理资源可以被断电的时间百分比)。减少待机时间替代了对电池电源的

较高要求。

[0035] 支持待用网络连接的一个可选方案是经由电路交换通信的空中接口建立从分组交换网 106 到用户台 104 的寻呼的隧道,在该实例中接口是 IS-2000 空中接口。当空中链路断开或者当其资源不足以支持来自 PDSN 112 的分组流时,BSC 110 中的 PCF 可以用来确定网络连接是否待用,以及是否缓存来自 PDSN 112 的数据包。连接分组交换网 106 的 BSC 110 可以被配置为,当 PCF 确定在待用网络连接期间分组已经从 PDSN 112 到达时,指示连接到电路交换网的 BSC 116 寻呼用户台 104。BSC 之间的连接 120 可以用来实现该功能。响应来自连接分组交换网 106 的 BSC 110 寻呼用户台 104 的指令,连接到电路交换网 114 的 BSC116 可以向基站 108 发送命令,经由 IS-2000 空中接口依次寻呼用户台 104。

[0036] 一旦用户台 104 收到指示数据包已经到达 PCF 的寻呼,用户台 104 可以切换回分配给分组交换通信的工作频率,并获得相关的反向链路导频信号。接着,用户台 104 可以在开销信道上回送给基站 108 一个指示准备接收数据包的信号。基站 108 随后可以把该信号转发给连接分组交换网 106 的 BSC 110,激活用户台 104 与 PDSN 112 之间的连接。

[0037] 当网络连接有效时,可以实施类似方法避免丢失语音寻呼。特别是,从电路交换网 114 到用户台 104 的寻呼可以经由用于分组交换通信的空中接口建立隧道,在该实例中,接口是 IS-856 空中接口。当从电路交换网 114 收到语音呼叫时,通过指示连接分组交换网 106 的 BSC 110 寻呼用户台 104,可以实现该寻呼。BSC 之间的连接 120 可以用来实现该功能。响应寻呼用户台 104 的指令,连接到分组交换网 106 的 BSC 110 可以把命令发送给基站 108,基站 108 再经由用于分组交换通信的空中接口依次寻呼用户台 104,在该实例中所述接口是 IS-856 空中接口。用户台 104 可以配置过滤机制,仅允许与电路交换业务关联的某些类型的寻呼经由 IS-856 空中接口发送。例如,用户台 104 可以请求接收语音寻呼,而不是与短消息业务 (SMS) 关联的寻呼,尽管它也被调谐到分配给分组交换通信的工作频率上。

[0038] 一旦用户台 104 收到寻呼,指示语音呼叫已经达到,用户台 104 就可以暂停数据包的传送,切换回分配给电路交换通信的工作频率,并获得相关联的反向链路导频信号。接着,用户台 104 可以经由接入信道回送给基站 108 指示它准备接收语音呼叫的信号。在响应中,可以在用户台 104 与基站 108 之间建立支持呼叫的空中链路。

[0039] 因而所述的无线通信系统的各个实施例可以用来支持电路交换和分组交换应用。用户台 104 可以用来在支持语音交换通信的同时维持高速网络连接,并在支持分组交换通信的同时维持语音连接性。甚至当用户台 104 越过子网边界时,也可以维持此类操作。为了便于解释,子网边界对于分组交换和电路交换通信将是一样的,每个子网被定义为单个 MSC 覆盖的整个地理区域。然而,本领域熟练技术人员将会明白,可以对所述实施例进行各种修改,以适应不同的子网边界。

[0040] 图 2 是显示无线通信系统的一个实例的概念方框图。由于公共的子网边界,单个 BSC 可以用来支持分组交换和电路交换通信。如上述解释,在分组交换通信期间,PDSN 112 可以用来建立、维持和终止与远程网络节点 102 的 PPP 会话。在图 2 所示的实施例中,服务 BSC 202a 可以用来把服务基站 108a 连接到 PDSN 112,目标 BSC 202b 可以用来把目标基站 108b 连接到 PDSN 112。

[0041] 图 2 所示的用户台 104 跨越由一系列虚线所示的不同子网。用户台 104 被显示为

最初跨越服务区域 204a, 并利用基站 108a 接入分组交换网 106。当网络连接变成待用时, 用户台 104 随后调谐到分配给语音交换通信的工作频率上, 获得关联的反向链路导频信号, 并监控用于语音呼叫的反向链路寻呼信道。不论用户台 104 是正忙于有效语音呼叫, 还是仅仅正在侦听来自电路交换网 114 的寻呼, 都可以希望当用户台 104 越过子网边界时, 维持与分组交换网 106 的网络连接。

[0042] 可以使用任何数量的不同步骤维持网络连接。下面将给出一个实施例。当用户台 104 向目标区域 204b 移动时, 它检测来自服务基站和目标基站 108a 和 108b 的导频信号强度的变化。当来自目标基站 108b 的导频信号强度超过阈值时, 目标基站 108b 可以被加到用户台 104 的活动集上。该活动集是与用户台 104 通信的基站的列表。用户台 104 随后经由目标基站 108b 向目标 BSC 202b 发送请求, 请求一个支持目标区域 204b 中分组交换通信的唯一地址标识符。该请求通常被称作 IS-856 标准中的“UATI 请求”。可以经由用于目标基站 108b 与用户台 104 之间语音交换通信的空中接口, 建立该请求的隧道。该请求中包含的是, 由支持服务区域 204a 中分组交换通信的服务 BSC 202a 最初分配的用户台 104 的唯一地址标识符。目标 BSC 202b 可以使用包含在请求中的该唯一地址标识符, 从服务 BSC 202a 检索 PPP 会话。一旦目标 BSC 202b 成功检索到 PPP 会话, 它就可以建立与 PDSN 112 的逻辑资源连接, 并经由用于语音交换通信的空中接口给到用户台 104 的新的唯一地址标识符分配建立隧道。该唯一地址标识符分配在 IS-856 标准中通常被称之为“UATI 分配”。服务 BSC 202a 与 PDSN 112 之间的逻辑资源连接还可以被释放。服务与目标 BSC 202a 和 202b 之间的越区切换不影响远程网络节点 102 的 PPP 状态, 由此维持到 PDSN 112 的网络连接。

[0043] 当网络连接有效时, 还希望在用户台 104 越过子网边界时, 维持与电路交换网 114 的语音连接。语音连接可以由任何数量的步骤维持。下面将给出一个实例。为了该实例的目的, 用户台 104 将被描述为, 在支持远程网络节点 102 与分组交换网 106 之间的有效网络连接的同时, 开始跨越服务区域 204a。当用户台 104 向目标区域 204b 移动时, 它检测来自服务基站和目的基站 108a 和 108b 的导频信号强度。该信息可以经由服务基站 108a 报告给服务 BSC 202a。在响应时, 服务 BSC 202a (也被称之为驻地 (anchor) BSC) 可以用来向目标 MSC 118a 注册用户台 104。

[0044] 特别是, 当来自目标基站 108b 的导频信号强度超过阈值时, 目标基站 108b 可以被加到用户台 104 的活动集上。通常在 BSC 维护该活动集, 在此情况下 BSC 是驻地 BSC 202a。驻地 BSC 202a 具有覆盖用户台 104 开始进入的区域的的目标基站 108b 的知识, 该 BSC 202a 可以向用户台 104 发送消息指示它向目标 MSC 118b 注册。注册请求可以和 IS-2000 标准规定的相同, 或者可以是任何其它合适的格式, 并且可以经由用于目标基站 108b 与用户台 104 之间的分组交换通信的空中接口建立隧道。用户台 104 使用该注册请求生成注册消息。驻地 BSC 202a 生成的注册请求中的随机数可以用来数字标注注册消息。可以经由用于分组交换通信的空中接口建立返回注册消息的隧道, 将注册消息从用户台 104 传到目标基站 108b, 并且从目标基站 108b 路由到驻地 BSC 202a。

[0045] 当驻地 BSC 202a 收到注册消息时, 可以检验签名, 并且注册消息中的信息可以用来创建位置更新请求。位置更新请求可以发送给目标 MSC 118b, 以完成注册处理。驻地 BSC 202a 可以确定合适的 MSC, 以便通过用于目标基站 108b 的标识符 (ID) 发送位置更新请求。在目标基站 108b 上目标基站 ID 可以被附加到注册消息上, 或者由驻地 BSC 202a 通过信令

消息交换独立地访问。

[0046] 如果驻地 BSC 202a 不能直接到达目标 MSC 11b,则如图 3 所示驻地 BSC 202a 可以经由反射器 302 将位置更新请求路由到目标 MSC 118b。反射器 302 还可以用来在目标 MSC 118b 与驻地 BSC 202a 之间路由来自电路交换网 114 的寻呼。为了确保寻呼从电路交换网 114 的传递,反射器 302 可以被配置成,把蜂窝标识符附加到捆绑到反射器 302 的虚拟小区的位置更新请求上。从目标 MSC 118b 的角度上看,反射器 302 作为 BSC。因此,目标 MSC 118b 不需要被更改,以便在有效网络连接期间维持语音连接。

[0047] 在另一个实施例中,目标 BSC 202b 可以被用作反射器。有了该配置,驻地 BSC 202a 通过目标 BSC 202b 把位置更新请求路由到目标 MSC118b。来自电路交换网 114 的寻呼可以被目标 MSC 118b 通过目标 BSC202b 路由到驻地 BSC 202a,以传送给用户台 104。

[0048] 图 4 是显示用户台 104 的一个可能配置的概念方框图。本领域熟练技术人员将会明白,用户台 104 的准确配置可与根据特定应用和整体设计约束而变化。为了清楚和完整说明的目的,将按照 CDMA 用户台情况描述各种发明概念;然而这种发明概念很可能适合于各种其它通信设备使用。所以,对 CDMA 用户台的任何参考都仅仅打算描述本发明的各个方面,因此应当理解为这些方面具有应用的宽范围。

[0049] 用户台 104 可以用基于软件的处理器的或者本领域已知的任何其它结构来实现。图 4 显示了基于软件的处理器的硬件配置的一个实例。处理器具有一个微处理器 402,在其核心具有存储器 404。微处理器 402 可以提供运行软件程序的平台,该软件程序尤其管理对电路交换和分组交换网的接入。

[0050] 用户台 104 还可以包括各种用户接口 406,比如扬声器、麦克风、键盘、显示器等。这些用户接口 406 通常用来支持经过电路交换网的语音和低速率数据通信。在某些实施例中,用户接口 406 还可以用来支持对分组交换网的高速连接,比如本案可以有一个集成 web 浏览器。在所述实施例中,本地接口 408 可以被设置来支持远程网络节点与分组交换网之间的高速连接。

[0051] 数字信号处理器 (DSP) 410 可以用嵌入式通信软件层实现,该软件层运行特殊算法,以减小对微处理器 402 的处理需求。例如,在反向链路通信期间,DSP 410 可以用来提供对来自用户接口 406 或本地接口 408 的通信的编码和调制。在 CDMA 应用中,DSP 410 还可以提供附加功能,比如用合适的伪随机噪声 (PN) 和沃尔什码扩频通信,并且用各种控制和开销信道组合扩频通信。软件层还将 DSP 硬件连接到微处理器 402,并且可以提供诸如资源分配的低级业务,以允许较高级软件程序运行。

[0052] 处理通信的准确方式可以依赖于特殊通信类型的空中接口。例如编码和调制方案以及组合控制和开销消息的方法可以是不同的,这依赖于是为语音交换或者为分组交换网指定通信。无论如何,DSP 410 处理的信息可以提供给模拟电路 412,用于数模转换、放大、滤波以及上变频到适合于反向链路输出的载频上。

[0053] 模拟电路 412 产生的载频可以由调谐器 414 控制。调谐器 414 可以是如图 4 所示的独立装置,或者作为选择,可以被集成到模拟电路 412 中。微处理器 402 可以用来根据特定的反向链路传输的空中接口设置调谐器 414。例如,电路交换通信的空中接口可以要求不同于分组交换通信的空中接口的载频。

[0054] 在前向方向,模拟电路 412 可以用来放大、滤波和将传输下变频到基带信号。模拟

电路 412 还可以提供基带信号的模数变换。依据前向链路通信是始发于语音交换网还是分组交换网,微处理器 402 根据适当地空中接口设置调谐器 414,以确保模拟电路 412 的下变频功能产生基带信号。

[0055] 来自模拟电路 412 的基带信号被提供给 DSP 410,用来从通信中分离出控制和开销消息。控制和开销消息随后被提供给微处理器 402。DSP410 还可以向包括解调和解码的通信提供附加信号处理功能。在 CDMA 应用中,DSP 410 还可以为解扩提供适当地 PN 和 Walsh 码。然后把已处理的通信提供给微处理器 402,微处理器 402 管理对不同用户接口 406 和本地接口 408 的信息传递。

[0056] 当电源最初加给用户台 104 时,它试图根据用于电路交换通信的空中接口获得前向链路导频信号。微处理器 402 可以被配置成,通过把调谐器 414 设置到用于电路交换通信的工作频率上,启动获得处理。微处理器 402 随后可以调用各种信号处理功能,包括由 DSP 410 搜索时间和频率的未知区域以获得前向链路导频信号。一旦 DSP 410 获得前向链路导频信号,它就可以促使微处理器 402 把发射信号的基站添加到其活动列表上。用户台 104 随后可以经由各种控制、开销和业务信道与基站通信。

[0057] 如上所述,在 DSP 410 中从通信中分离出控制和开销消息,并提供给微处理器 402。微处理器 402 可以被配置成监控来自分组交换网的寻呼的控制和开销消息(或任何其它消息),该分组交换网通过用于电路交换通信的空中接口建立隧道。如果微处理器 402 检测到来自分组交换网的寻呼,用户台 104 就不进行语音呼叫,然后调谐器 414 可以被设置到用于分组交换通信的工作频率上。另一方面,如果用户台 104 正支持一个语音呼叫,则微处理器 402 可以在切换调谐器 414 之前允许呼叫被完成。不管怎么说,微处理器 402 随后可以被用来通过信令消息的交换与基站建立空中链路。一旦建立了空中链路,就可以在 PDSN 与连接本地接口 408 的远程网络节点之间建立数据链路和网络连接。

[0058] 在有效网络连接期间,微处理器 402 可以用来监控来自分组交换网的寻呼的控制和开销消息,该分组交换网通过用于电路交换通信的空中接口建立隧道。如果检测到来自电路交换网的寻呼,则微处理器 402 就可以用来向基站发信号,以在用户台进行呼叫时暂停数据包的传输。给基站的信令可以提供给 BSC,其中 PCF 可以用来缓存从分组交换网到达的数据包。一旦微处理器 402 从已暂停数据包传输的基站接收到一个指示,微处理器 402 可以把调谐器 414 设置到用于电路交换通信的工作频率上,获得相关的导频信号,并建立支持语音呼叫的空中链路。一旦语音呼叫完成,微处理器 402 可以切换调谐器 414 以返回到用于分组交换通信的工作频率上并完成数据包传输。

[0059] 微处理器 402 还可以包括当有效网络连接变成待用时触发的定时器(未显示)。在该实施例中,微处理器 402 可以被配置成,使调谐器 414 在定时器正在运行在网络连接再次变成有效的情况下,保持在用于分组交换通信的工作频率上。一旦定时器超时,微处理器 402 可以用来把调谐器 414 切换到用于电路交换通信的工作频率上,获得关联的导频信号,并监控用于语音呼叫的各种控制和开销信道。

[0060] 图 5 显示了一个实施例的分组数据网络 150。请注意,替代实施例可能具有用于相似功能单元的不同术语,并且可以并入部件和功能单元的不同配置。对于本讨论,图 5 的网络 150 以及其它具体附图将用来定义路径;然而,替代实施例可以根据这里使用的特殊配置和功能定义路径。分组数据系统 150 包括两个系统标识(SID)区 160、170,其每个具有多

个网络标识 (NID) 区 162、164、166、172 和 176。SID/NID 用于语音系统并通常标识服务区。例如, MSC 服务区与一对值 (SID, NID) 相关联。此外, 在 SID 160 和 170 内还包括几个分组区标识 (PZID)。具体是, SID 160 包括 PZID180、182 和 184, 而 SID 170 包括 PZID180、182、184。

[0061] 图 6 显示了为支持电路交换通信和分组交换通信而配置的无线通信系统 250。系统的第一部分 260 包括适合与移动台 (MS) 268 通信的, 被标识为 MSC\_1262 的移动交换中心 (MSC)、与其连接的基站控制器 (BSC) BSC\_a 264 和基站收发信机 (BTS) BTS\_x 266。在系统的第一部分 260 中, MS 268 建立高速率分组数据 (HRPD) 通信。HRPD 通信可以是高数据速率通信、广播通信、或其他分组交换类型通信。

[0062] 系统 250 还包括第二部分 270, 第二部分 270 包括适合于与第二部分 270 中的移动台通信的 MSC\_2272、BSC\_b 274 和 BTS\_y 276。部分 260 和 270 的每一个覆盖一个地理区域。

[0063] 在图 6 中, 当 MS 移动到一个部分中, MS 向相应的 MSC 注册。对于电路交换通信, 如语音呼叫, MSC 经由 BSC 和 BTS 向 MS 发送寻呼。MS 通过答复该寻呼进行响应, 并呼叫被建立起来。如图 6 所示, MS 268 首先向部分 260 的 MSC\_1262 注册。在当前情况下, MS 268 请求数据业务, 从而建立 HRPD 数据业务。换言之, MS 268 经由部分 260 建立分组交换通信。MS 268 此后移动到部分 270 服务的地理区域, 同时用部分 270 维持 HRPD 数据业务。MS 268 经由 BSC\_a 264 继续接收和 / 或发送分组数据。部分 260、270 之每个可以是图 6 所示的子网。

[0064] 当 MS 268 当前被 MSC\_1262 注册时, 通过 MSC\_1262 处理为 MS 268 指定的新语音呼叫。问题存在于, 当 MS 268 位于部分 270 的地理区, 但接收经由部分 260 的语音呼叫的寻呼时候。MS 268 将响应 MSC\_2272, 但是 MSC\_2272 没有 MS 268 的内容即注册信息。为了避免与支持电路交换和分组交换通信的系统内 MS 移动关联的这种和其它问题, 提出了混合协议。混合协议提供了处理经过电路交换网和分组交换网的通信的手段。例如, 移动台可以希望使用数据业务, 同时维持用于语音呼叫的连接。

[0065] 混合协议确保 MS 268 保持在电路交换系统中的注册, 该电路交换系统在本实施例中是 IS-2000 系统。根据混合协议, BSC\_a 264 被称作“驻地”BSC。当 MS 268 进入 MSC\_2272 的覆盖区时, 驻地 BSC 即 BSC\_a264 向 MSC\_2272 注册 MS 268。MS 268 进入另一个 MSC 服务的地理区或覆盖区的运动触发驻地 BSC 向 MSC 注册 MS。

[0066] 参见图 7 和图 8, 特别是当 MS 268 越过子网边界时, 新的 BTS 被加入用于通信的活动集 (AS)。例如, 当 MS 268 移动到部分 270 中时, BTS\_y 276 加入 MS 268 的 AS 中。BSC\_a 264 (驻地基站) 启动对 MS 268 的注册处理, 以向 MSC\_2272 注册。BSC\_a 264 通过检查 BTS\_y 276 的扇区 ID (SID), 确定 MS 268 已经进入 MSC\_2272 的覆盖区或地理区。请注意, 当 MS 268 移动到另一个 MSC 的覆盖区时, 接收来自 MS 268 的通知, MSC 边界是 HRPD 子网边界。

[0067] BSC\_a 264 向 MS 268 发送隧道化注册请求 (TunneledRegistrationRequest) 消息, 以迫使 MS 268 向新的 MSC 注册。在一个实施例中, 消息包含 32 比特的随机数 RAND, MS 268 需要生成 AUTHR。

[0068] MS 268 处理该消息, 就好像它接收了诸如在 IS-2000 中的“注册请求命令”, 并生

成 TunnelRegistrationMessage。当执行注册时,移动台必需使用作为 IS-2000 中指定的 RAND 的 TunnelRegistrationMessage 消息中给出的 RAND。TunnelRegistrationMessage 的内容与 IS-2000 的注册消息相同。NUM\_ADD\_PILOTS 字段在该消息中被设置为 0。

[0069] BSC\_a 264 使用 TunnelRegistrationMessage 中给出的信息以构成“位置更新请求”(如 IOS 中指定的)并向 MSC\_2 272 注册 MS 268。BSC\_a264 根据 BTS\_y 的扇区 ID 和内部映射表或者通过直接使用扇区 ID 中的比特,确定向哪个 MSC 发送“位置更新请求”。图 7 示出了通信路径。

[0070] 在执行注册之后, PSTN 寻呼将从 MSC\_2 272、BSC\_a 264 传送,然后传送给 HRPD FTC 上的 MS 268。移动台随后调谐到电路交换频率(比如 IS-2000),并响应该寻呼。图 8 提供了与其一致的信号流程图。

[0071] 图 9 和图 10 示出了另一种情况,其中 BSC\_a 264 经由 BTS\_x 266 启动与 MS 268 的注册处理,其中提供隧道化注册处理。MS 268 将经由 BTS\_x 266 的隧道化注册消息与位置更新请求连续发送给 BSC\_a 264、BSC\_b 274、MSC\_1 262 和 MSC\_2 272。MSC\_2 272 随后经由 BSC\_b 274、BSC\_a 264 和 BTS\_x 266 向 MS 268 提供 PSDN 寻呼。

[0072] 如果驻地 BSC 不能直接到达邻接 MSC,则驻地 BSC 可以经由反射器向图 11 和 12 所示的邻接 MSC 转发“A1:位置更新请求”。

[0073] 反射器 440 将“A1 位置更新请求”从驻地 BSC 转发给它连接的 MSC。反射器 440 将“A1 位置更新请求”从 MSC 转发给驻地 BSC。反射器 440 维持国际移动台标识符(IMSI)与关联的驻地 BSC 之间的捆绑。

[0074] 从 MSC 来看,反射器 440 作为 BSC。因此,A1 接口不需要为适应交叉寻呼特征而更改。在此情况下,BSC\_a 264 与反射器 440 而不是与 MSC\_2 272 通信。

[0075] 如果小区标识符用来确定传递寻呼的 BSC,则这可能造成例如 MSC\_2272 向与 BTS\_y 276 关联的 BSC\_b 274 传送寻呼。为了避免这种问题,反射器 440 提供虚拟小区的小区 ID,当向 MSC\_2 272 注册时,该虚拟小区被捆绑到反射器 440 上。这样, MSC\_2 272 把寻呼传送给反射器 440(不是 BSC\_b 274),并且反射器 440 把寻呼传送给 BSC\_a 264。

[0076] 根据另一个实施例,该方法把用于移动的无线会话复制到 BSC\_b 上。无线会话包括关于驻地 BSC(即,BSC\_a)的信息并允许 BSC\_b 把“A1 寻呼请求”转发给 BSC\_a。“A1:寻呼请求消息”路径是 MSC\_2 到 BSC\_b 到 BSC\_a(随后将经由 BTS\_y 向移动台发送寻呼)。该方案需要在 MSC 或 A1 接口中没有改变。

[0077] 一个问题出现在移动台切换到与待用分组数据应用关联的频率,然后移动台越过分组区边界的时候。有必要确保分组数据应用寻呼被传送给移动台。为 BSC 提供的一个方案是确保来自 PDSN 网络的寻呼被适当地引导。例如,当移动台监控分组数据频率并越过 BSC 时,目标 BSC 必需通过从源 BSC 检索无线会话,确保 PDSN 总是指向正确的 BSC。

[0078] 移动台选择业务选项(SO),其中交叉边界被指定。例如,在 1xEVDO 型系统中,当移动台越过分组区边界时 SO 理想地指定要采取的步骤。这种步骤应当类似于 SO 33 中指定的步骤,即移动台发送具有移动台已经越过边界的指示的始发消息。移动台把 UATI 发送给 BSC。请注意,这可能需要在分组数据频率上发送的特定消息。

[0079] 根据一个实施例,在移动台仅仅正在监控电路交换空中接口的时候,当前往移动台的分组到达分组交换网时,无线接入网(RAN)向移动台发送指定 SO 59 的寻呼。推送业

务可以由分组数据空中接口提供。在切换到电路交换空中接口之后,移动台可以专门地监控电路交换频率。

[0080] 由于分组交换业务的性质,在短时段空闲之后,移动台可以变成活动的。因此,为了避免在两个空中接口之间过快地来回调谐,移动台保持调谐到分组数据空中接口“T”秒钟,然后再调谐到电路交换空中接口。“T”将是混合协议的可配置属性。

[0081] 从网络侧看,目标 BSC 将从源 BSC 检索无线会话,并且建立与 PDSN 的 R-P 接口。如一个实施例所示,“1x:”是指使用 1x 空中接口和频率发送的消息;“S0 59”是指由 S0 59 定义的消息。在该实施例中,移动台选择 S0 59,它是指定 1x 网络上的高速率分组数据业务的业务选项。基站将寻呼移动台,并且包括 S0 59 标识符,以通知移动台一个待决的高数据速率通信。

[0082] 图 13 显示了支持一个或多个以上详细描述的混合协议方法的接入终端(AT)750。AT 750 包括连接接收电路 752、控制处理器 754、发射电路 756 和存储装置 758 的通信总线 760。执行混合协议方法的计算机可读指令被存储在存储装置 758 中。

[0083] 图 14 显示了支持一个或多个上述混合协议方法的接入网(AN)800。AN 800 包括连接双工器(DUP)810 的天线 814,双工器 810 连接发射路径和接收路径。天线 814 可以表示普通天线或者可以是一组天线。在接收路径中,信号经过接收机(RCVR)816 和连接控制处理器 804 的解调器(DEMOD)818。控制处理器 804 还连接本地接口 812 和存储器 802。在发射路径上,控制处理器 804 连接调制器(MOD)806 和发射机(TMTR)808。执行混合协议方法的计算机可读指令被存储在存储装置 802 中。

[0084] 图 15 显示了根据一种情况的呼叫流。在该情况下,目标 BSC 从源 BSC 检索关于越过边界的移动台的会话信息。PDSN 建立与目标 BSC 的接口。随后为了有利于目标 BSC,断开与源 BSC 的接口。当数据包寻呼到达移动台时,建立与目标 BSC 的连接,并且数据经由目标 BSC 流到移动台。

[0085] 在支持电路交换和分组交换传输的系统中,这里所述的实施例允许推送业务由 AN 提供。移动台周期地监控用于数据包寻呼的分组数据网络。以时隙模式周期地监控两个空中接口减少了待机时间。根据一个实施例,移动台监控两个系统,直至分组交换网在阈值时段 T 期间空闲。此时,移动台仅仅监控电路交换网。然后在接收寻呼类型地同时,将为电路交换通信或分组交换通信标识业务选项。当移动台接收分组数据寻呼的通知时,移动台将监控分组数据频率。此外,一旦空闲时段经过阈值,移动台就开始仅仅监控电路交换网。

[0086] 在移动台仅在监控 1x 空中接口的同时,当前往移动台的分组接收到达分组交换网时,RAN 向移动台发送具有特定业务选项(如 S0 59)的寻呼。在此情况下,推送业务可以由分组交换网提供。在切换到电路交换空中接口之后,移动台可以专门监控关联的频率。

[0087] 由于分组交换业务的性质,很可能在短时段空闲之后,移动台将变成活动的。因此为了避免在两个空中接口之间过快地来回调谐,移动台首先保持“T”秒钟调谐到分组数据空中接口,然后再调谐到电路交换空中接口。“T”可以是混合协议的可配置属性。

[0088] 在仅仅监控分组数据空中接口时(例如,当在连接状态或者在移动台调谐回到电路交换接口并预占其频率时),经由分组数据空中接口发送电路交换业务的通知。

[0089] 由于向移动台传送通知,因此移动台将不需要周期地在监控分组数据频率与电路交换频率之间切换,移动台接收通知不依赖于移动台当前监控的空中接口。

[0090] 根据一个实施例的混合协议提供了新的空中接口协议,该协议允许经由分组数据空中接口传送电路交换业务的通知(例如语音寻呼)。这种混合协议允许移动台配置过滤机制,使得仅仅与电路交换业务关联的某些类型的寻呼经由分组数据空中接口发送。例如,尽管调谐到分组数据接口,但是移动台可以请求仅仅接收哪些用于语音而不是用于短消息业务(SMS)的通知。

[0091] 与这里公开的实施例有关的各个所示逻辑单元、模块和电路可以用以下部件实施或执行: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)或其它可编程逻辑器件、分立门逻辑或晶体管逻辑、分立硬件部件、或者为执行这里所述功能而设计的其中的组合。通用处理器可以是微处理器,但是在一个替代方案中,处理器可以使任何传统处理器、控制器、微控制器或者状态机。处理器还可以被实施为计算装置的组合,例如DSP和微处理器的组合,多个微处理器,与DSP核心结合在一起的一个或多个微处理器,或者任何其它的这种配置。

[0092] 结合这里公开的实施例描述的方法或者算法可以被直接嵌入到硬件中、由处理器运行的软件模块中、或者两者的组合中。软件模块可以驻留在RAM存储器、闪存、ROM存储器、EPROM存储器、EEPROM存储器、寄存器、硬盘、可移动盘、CD-ROM或本领域公知的任何其它形式的存储媒介中。存储媒介可以连接处理器,以使处理器可以从存储媒介读取信息,并将信息写入存储媒介中。在替代方案中,存储媒介被集成到处理器中。处理器和存储媒介可以驻留在ASIC中。ASIC可以驻留在用户台中或者任何其它地方。在替代方案中,处理器和存储媒介可以作为分立元件驻留在用户台或者接入网的其它地方。

[0093] 所公开的实施例的上述说明用来使本领域熟练技术人员能够制造或使用本发明。对这些实施例各种修改对于本领域熟练技术人员都将是显而易见的,并且在不背离本发明精神或范围的条件下,这里定义的一般原理可适用于其它实施例。因此,本发明不打算限制这里所示的实施例,而是与符合所公开的原理和新颖性特征的最宽范围相一致。

[0094] 本领域的熟练技术人员将会理解,可以使用不同工艺和技术表现信息和信号。例如,可以用电压、电流、电磁波、磁场或粒子、光场或粒子、或者其任意组合来表现上述说明中描述的数据、指令、命令、信息、信号、比特、符号和码片。

[0095] 本领域熟练技术人员还将会理解,结合这里所公开的实施例说明的各种图示的逻辑单元、模块、电路和算法步骤可以被实施为电子硬件、计算机软件或者两者的结合。为了清楚地显示硬件和软件的互换性,各种所示的部件、单元、模块、电路和步骤在上文中一般是用它们的功能性术语进行描述的。无论这种功能性被实施为硬件还是软件,都依赖于特定应用和整个系统利用的设计约束。本领域熟练技术人员可以用每个特定应用的变化方式实施所述的功能,但是这种实施决定不应当解释为导致背离本发明的范围。

[0096] 结合这里公开的实施例描述的各种所示逻辑单元、模块和电路可以用以下部件实施和执行:为执行这里所述功能而设计的,通用处理器,数字信号处理器(DSP),专用集成电路、现场可编程门阵列(FPGA)或其它可编程逻辑器件、分立门逻辑或晶体管逻辑,分立硬件部件,或者其组合。通用处理器可以是微处理器,但是在一个替代方案中,处理器可以使任何传统处理器、控制器、微控制器或者状态机。处理器还可以被实施为计算装置的组合,例如DSP和微处理器的组合,多个微处理器,与DSP核心结合在一起的一个或多个微处理器,或者任何其它的这种配置。

[0097] 结合这里公开的实施例描述的方法或者算法可以被直接嵌入到硬件中、由处理器运行的软件模块中、或者两者的组合中。软件模块可以驻留在 RAM 存储器、闪存、ROM 存储器、EPROM 存储器、EEPROM 存储器、寄存器、硬盘、活动盘、CD-ROM 或本领域公知的任何其它形式的存储媒介中。一个实例存储媒介可以连接处理器，以使处理器可以从存储媒介读取信息，并将信息写入存储媒介中。在替代方案中，存储媒介被集成到处理器中。处理器和存储媒介可以驻留在 ASIC 中。ASIC 可以驻留在用户台中。在替代方案中，处理器和存储媒介可以作为分立元件驻留在用户终端。

[0098] 所公开的实施例的上述说明用来使本领域熟练技术人员能够制造或使用本发明。对这些实施例各种修改对于本领域熟练技术人员都将是显而易见的，并且在不背离本发明精神或范围的条件下，这里定义的一般原理可适用于其它实施例。因此，本发明不打算限制这里所示的实施例，而是与符合所公开的原理和新颖性特征的最宽范围相一致。

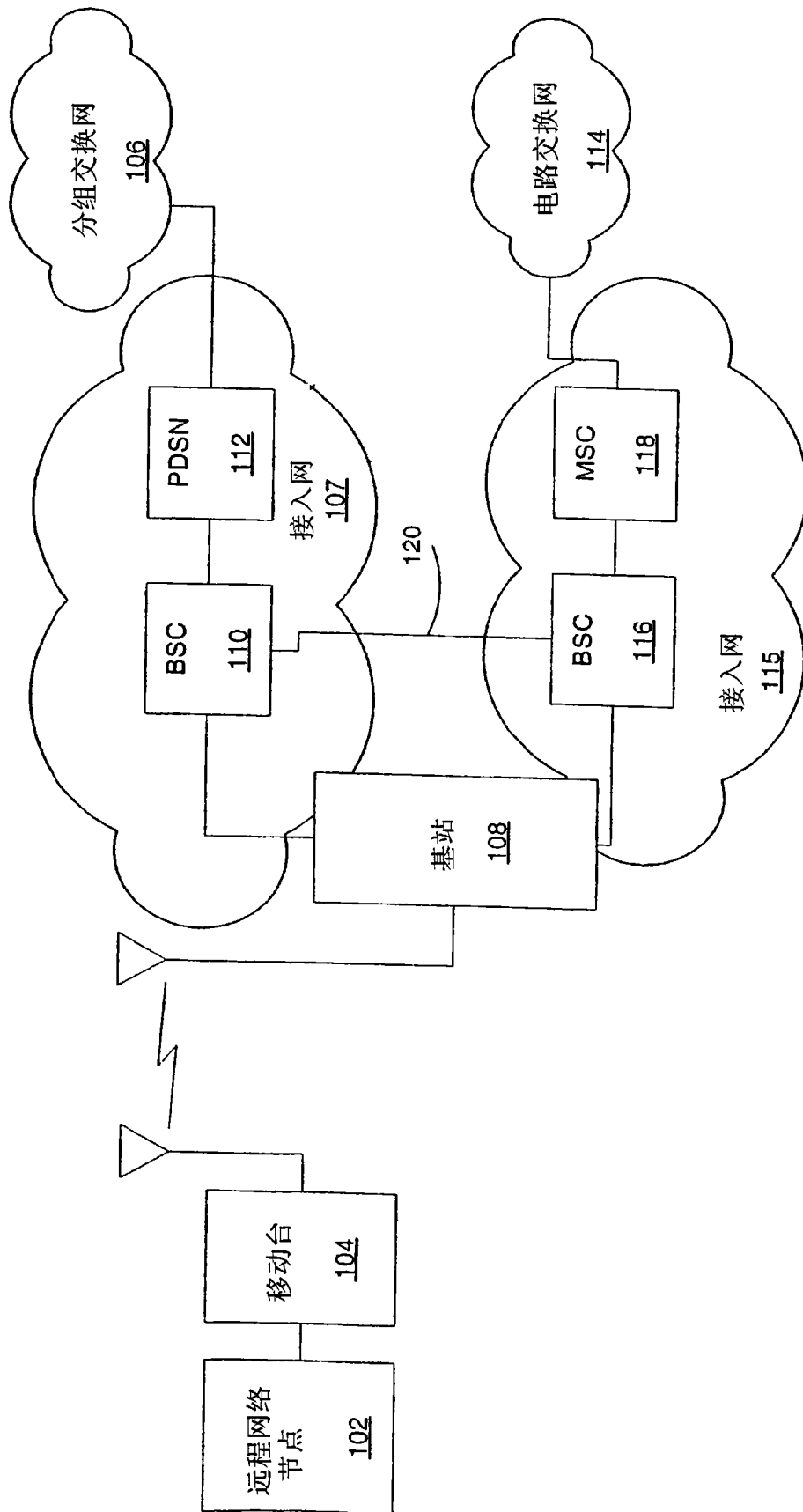


图 1

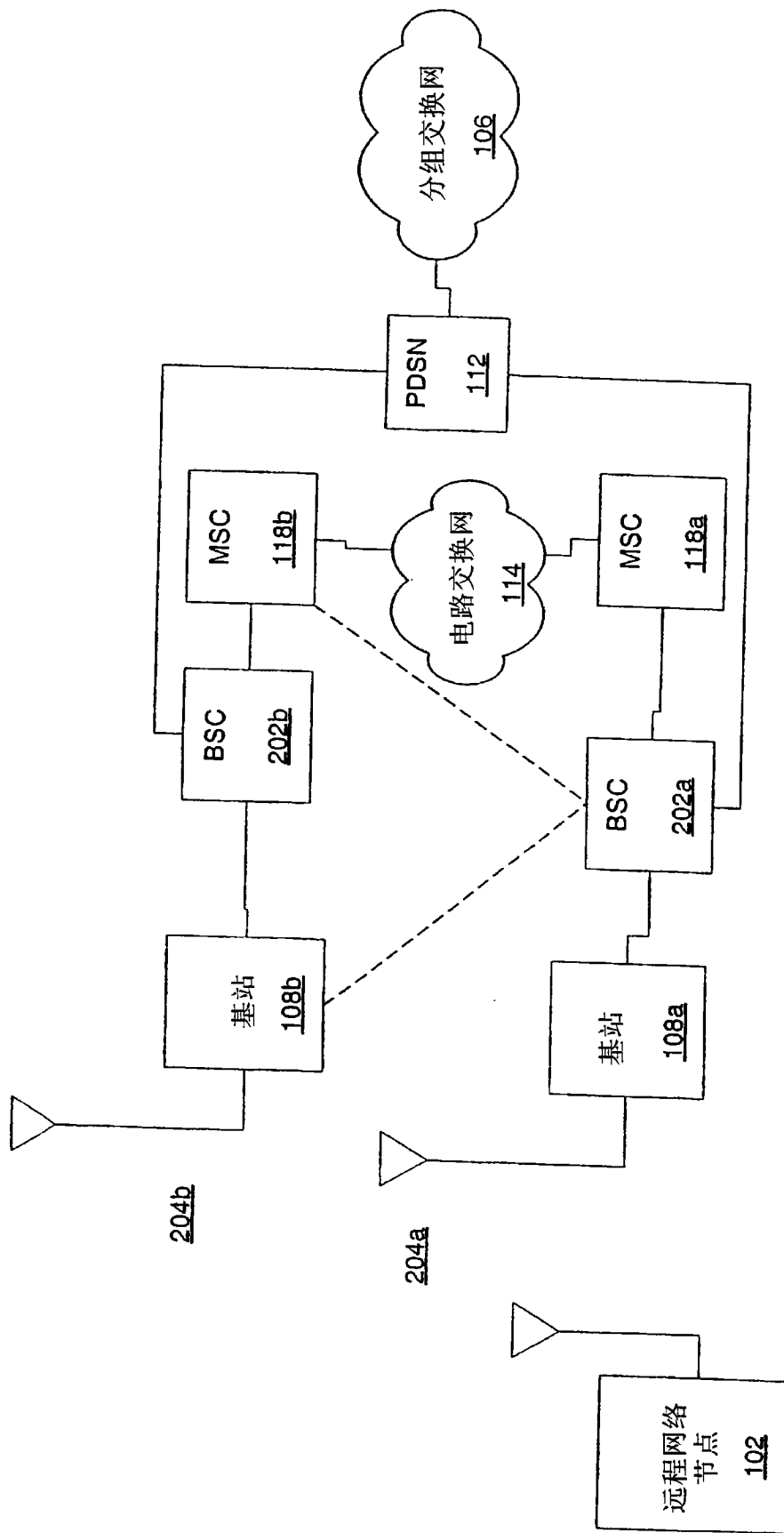


图 2

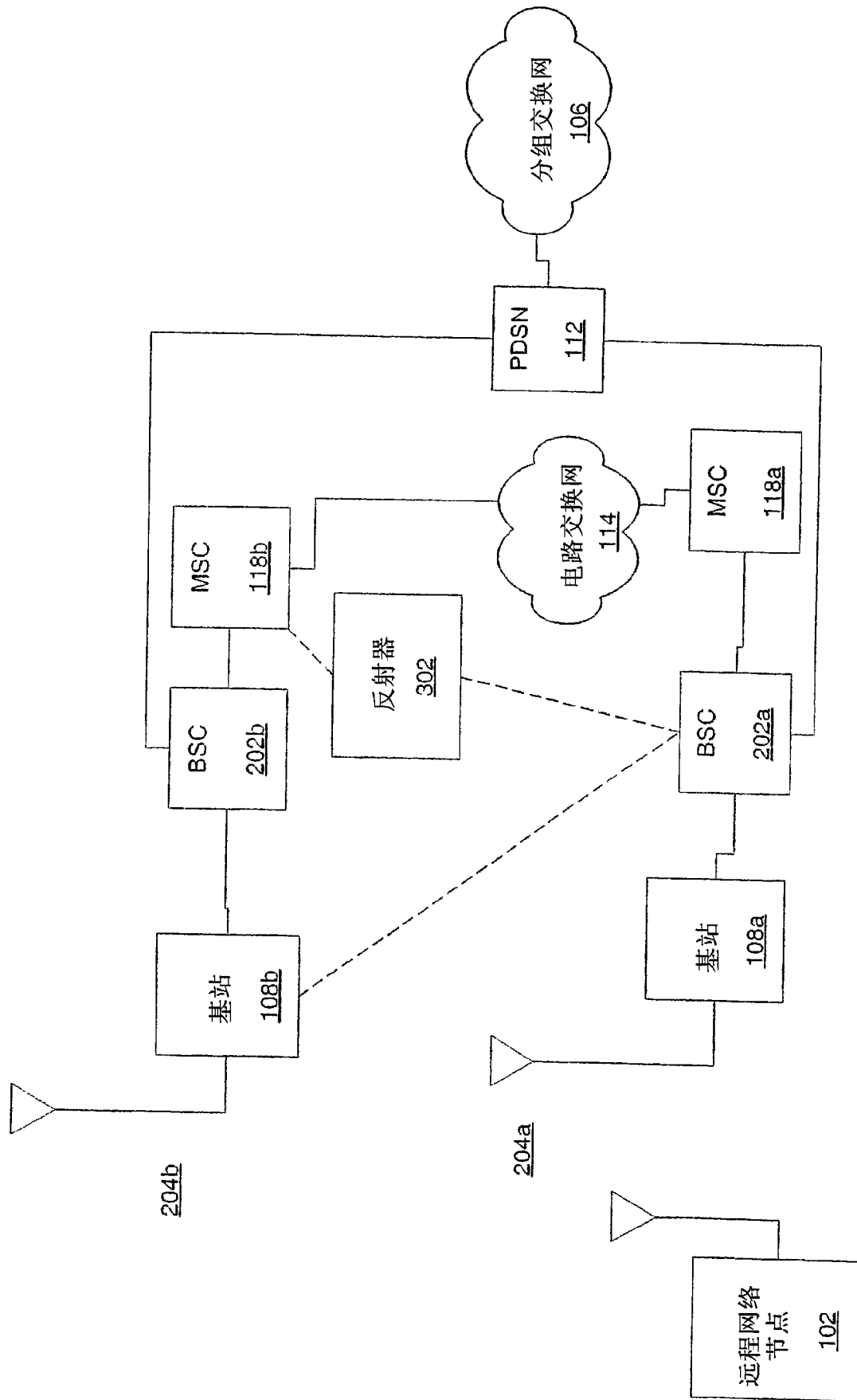


图 3

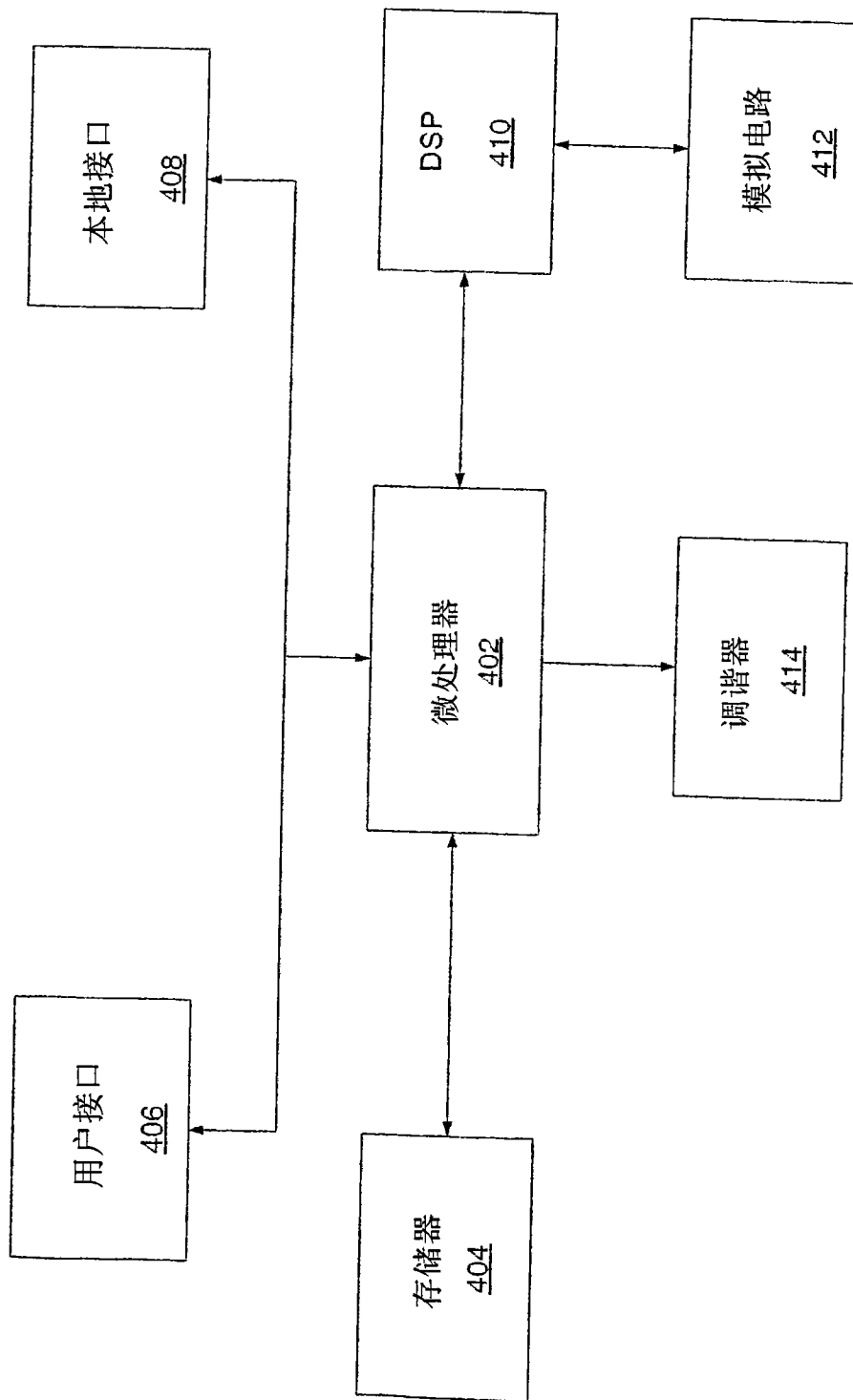


图 4

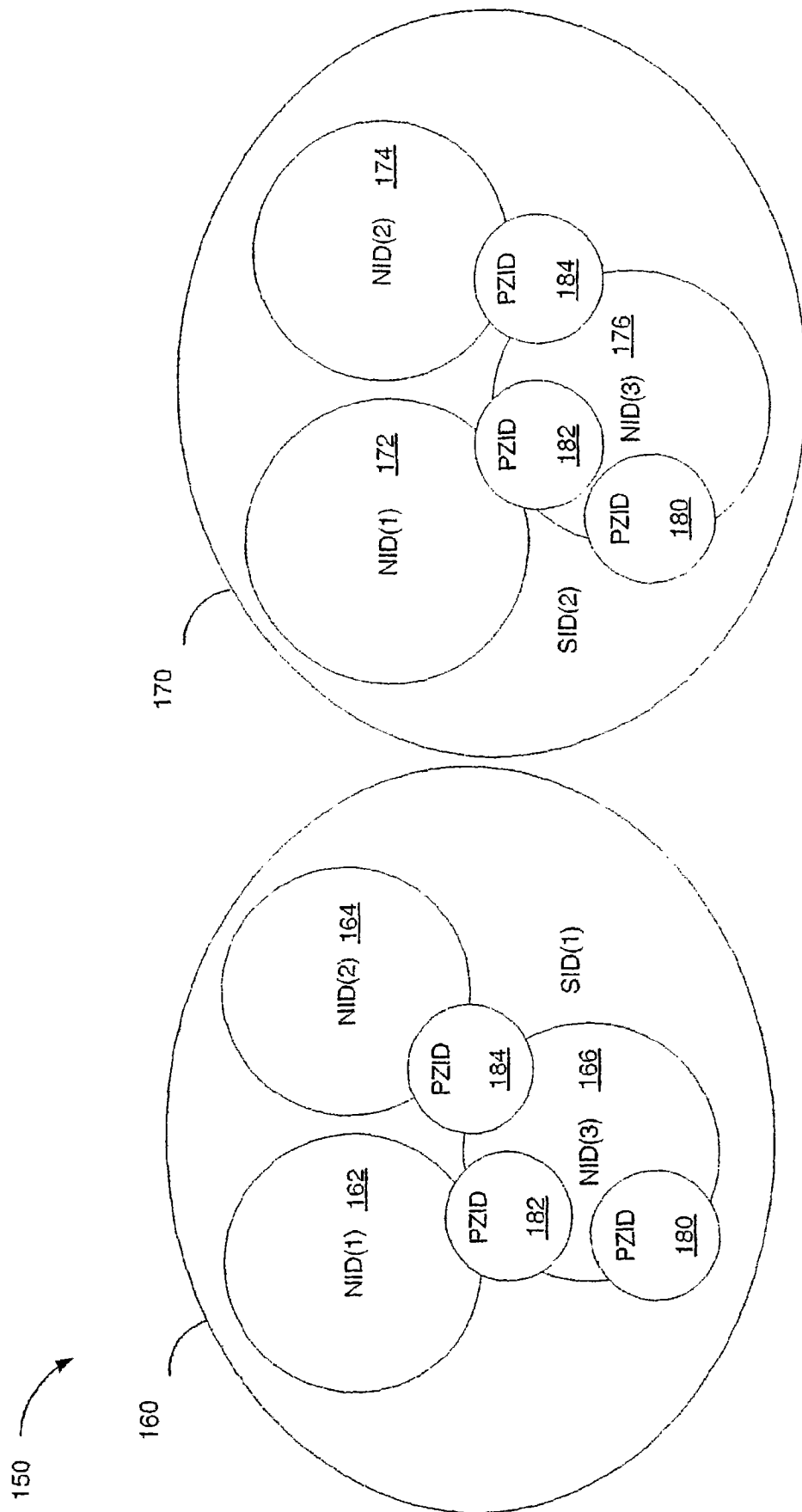


图 5

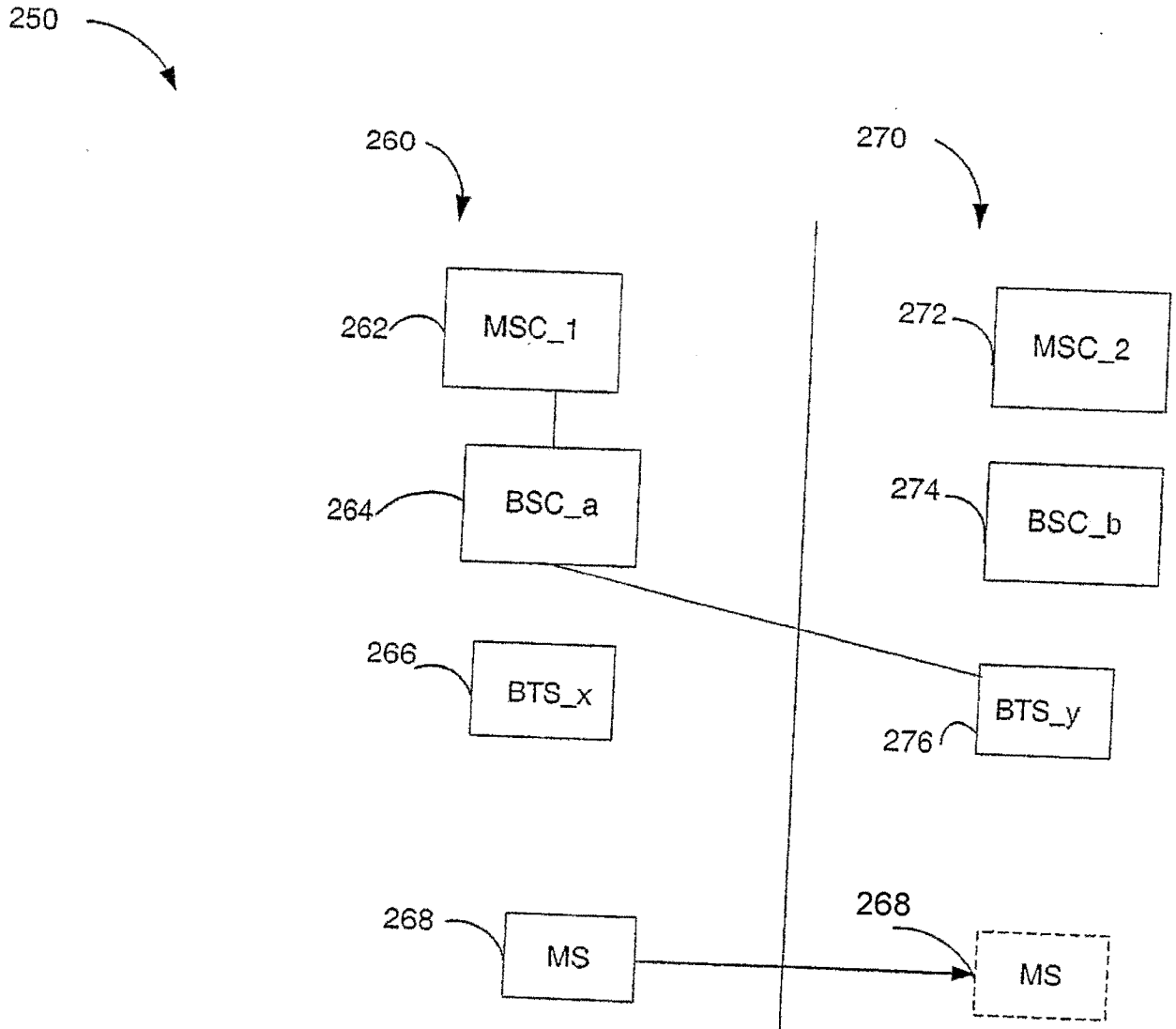


图 6

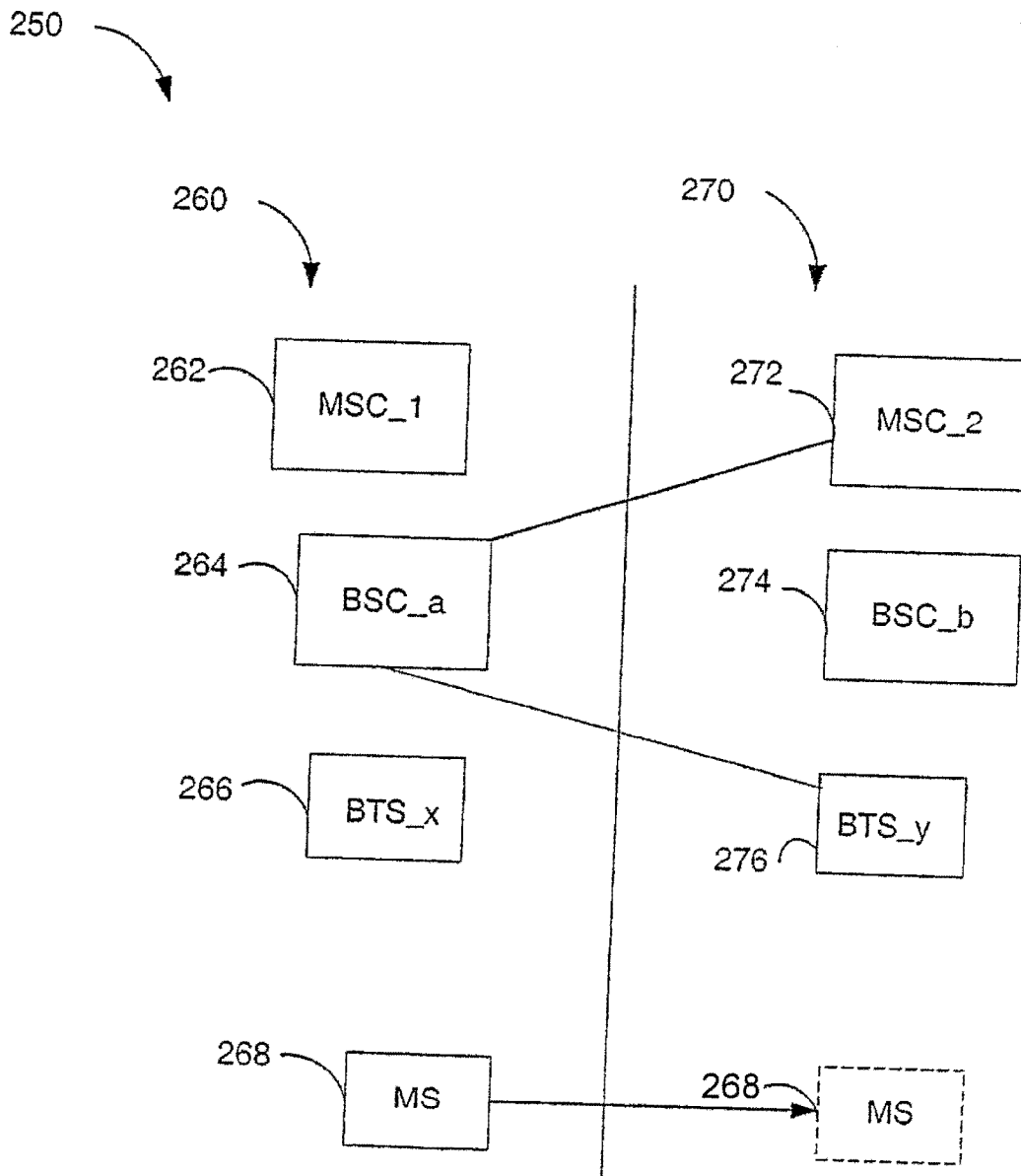


图 7



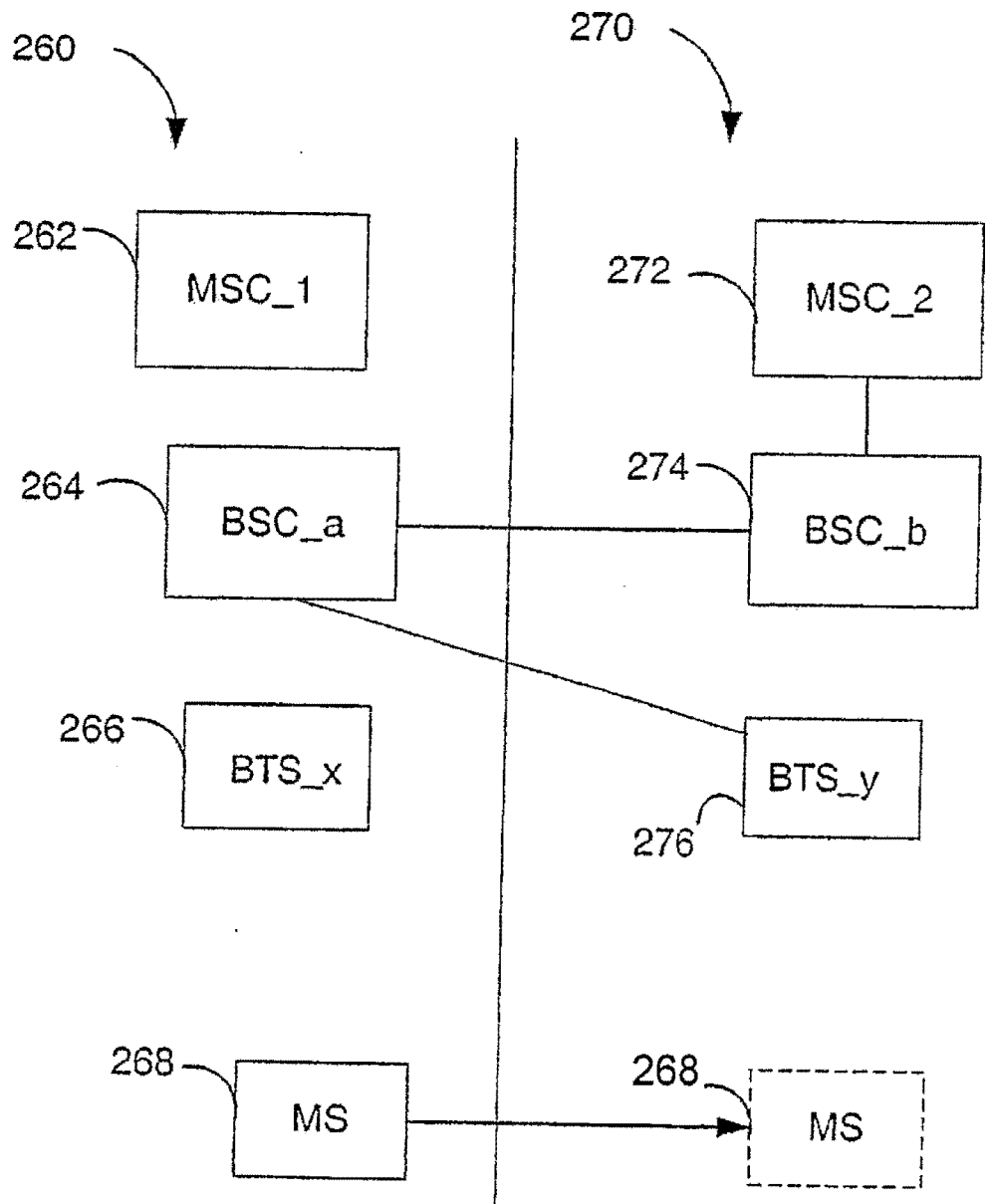
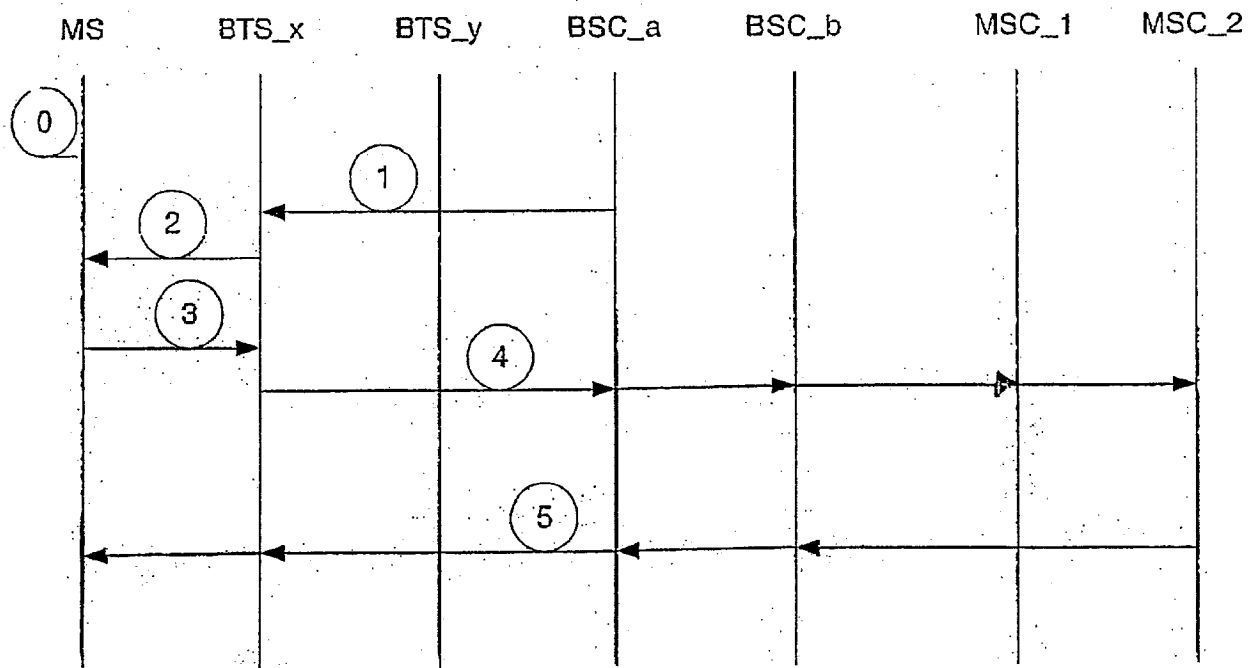


图 9



- 0-MS越过子网边界
- 1-启动注册处理
- 2-隧道化注册请求
- 3-隧道化注册消息
- 4-位置更新请求
- 5-PSDN寻呼

图 10

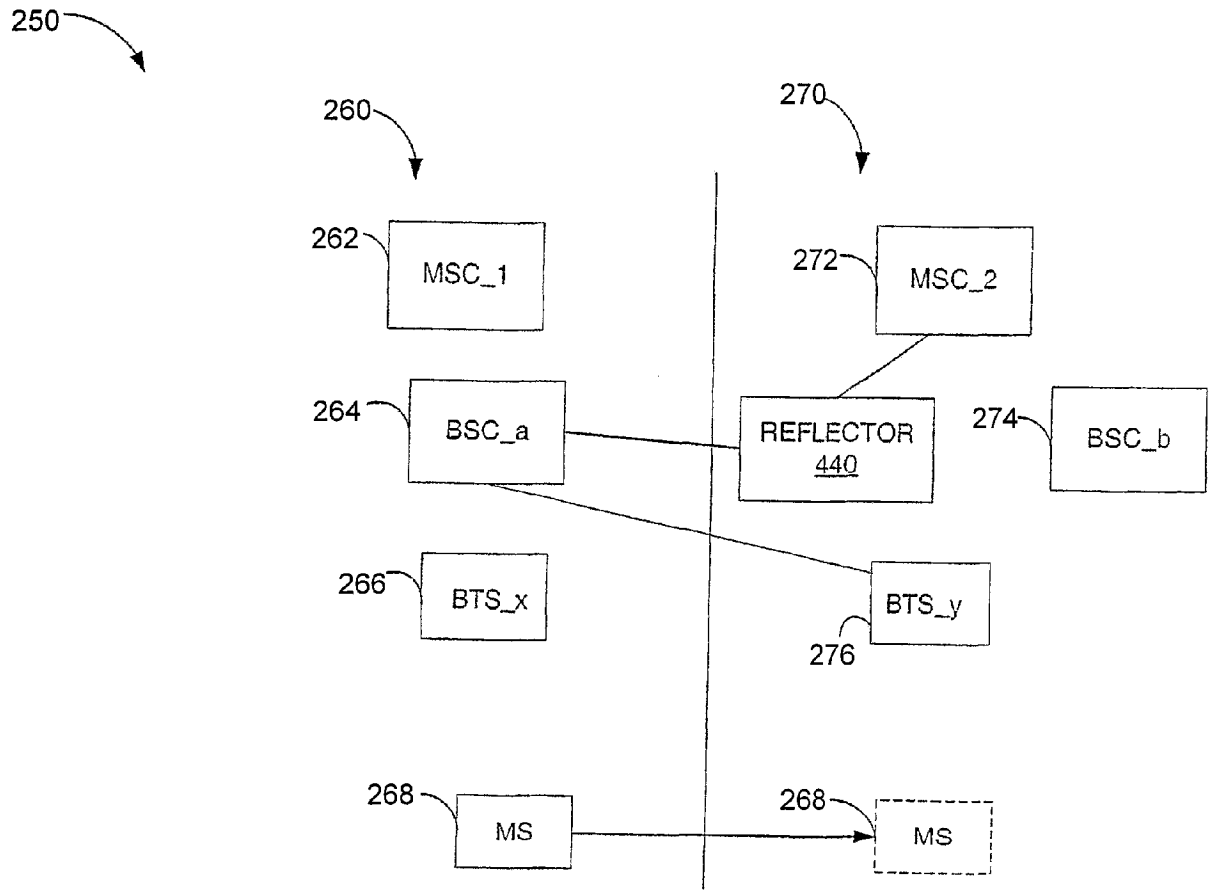
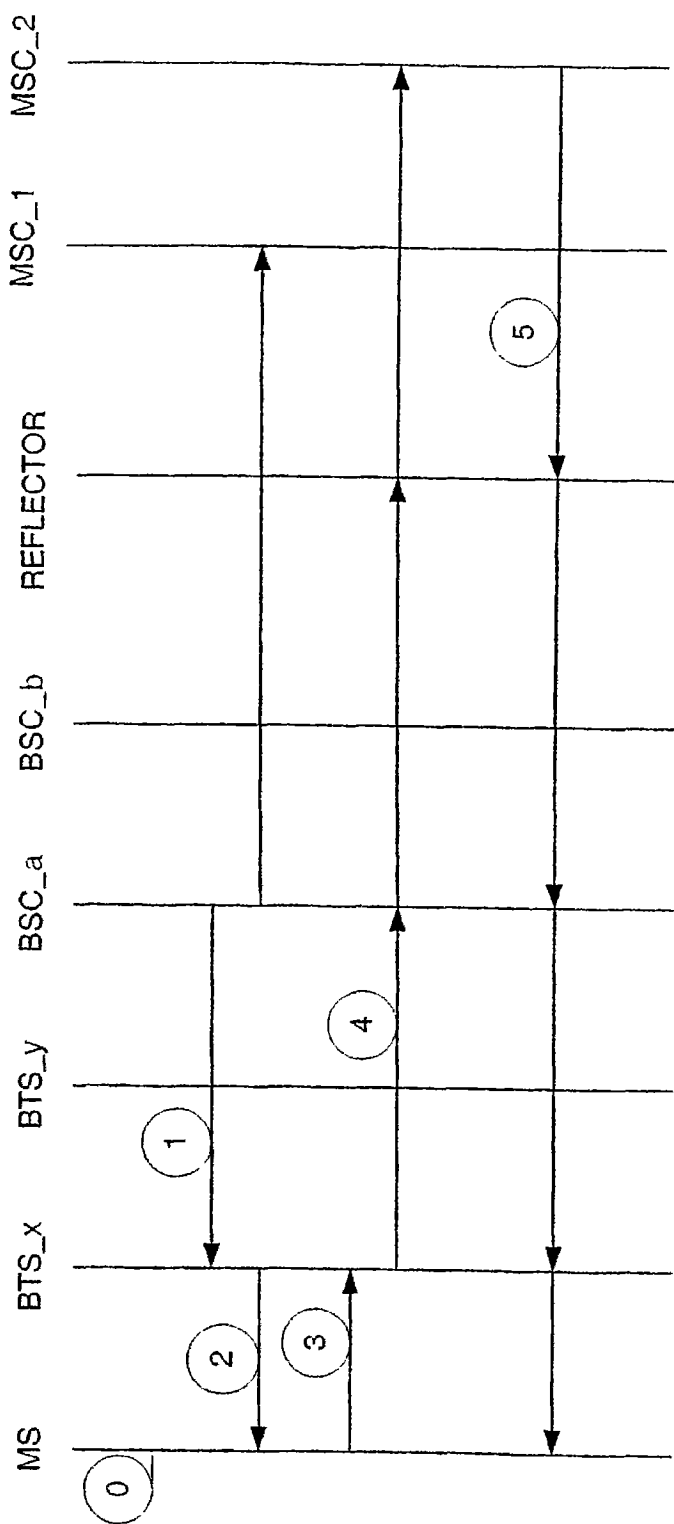


图 11



- 0-MS越子网边界
- 1-启动注册处理
- 2-隧道化注册请求
- 3-隧道化注册消息
- 4-位置更新请求
- 5-PSTN寻呼

图 12

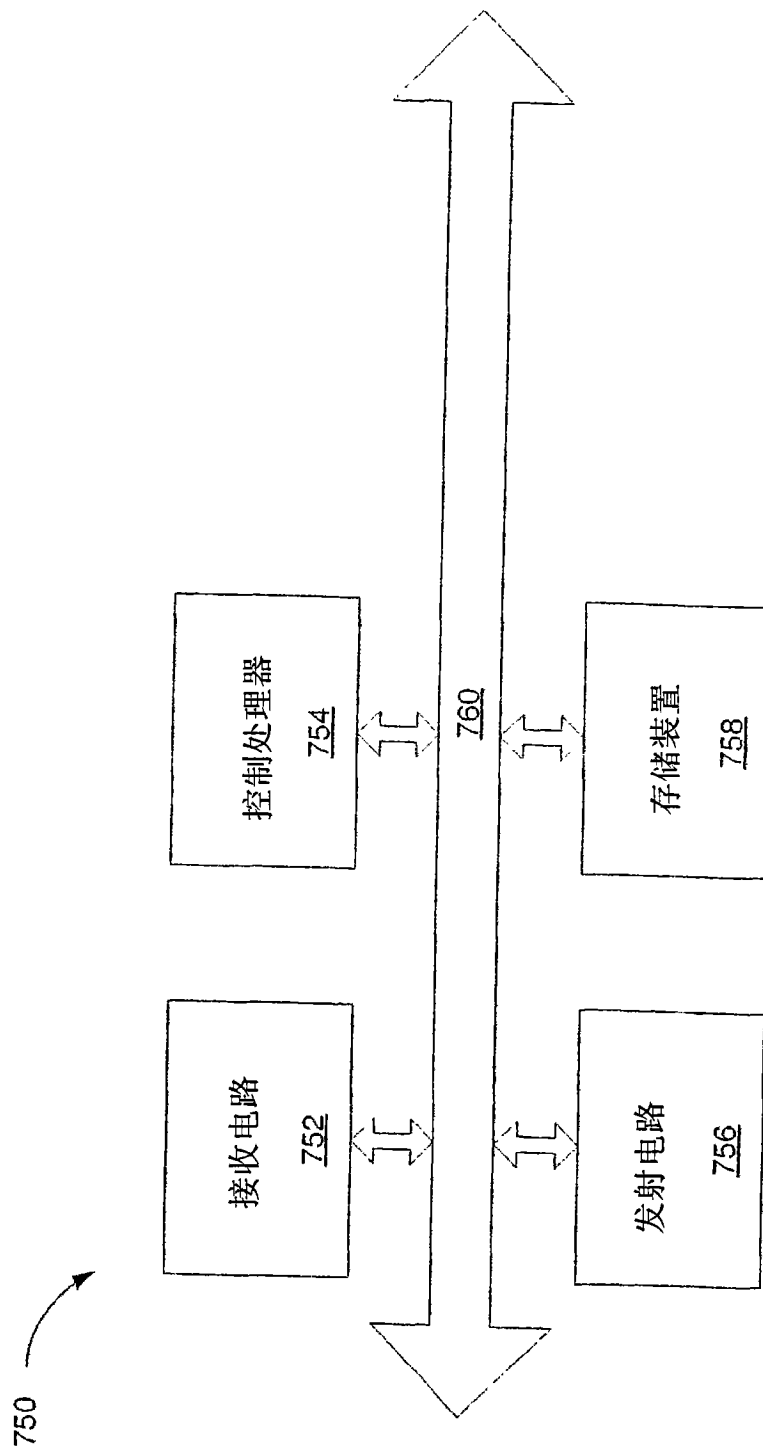


图 13

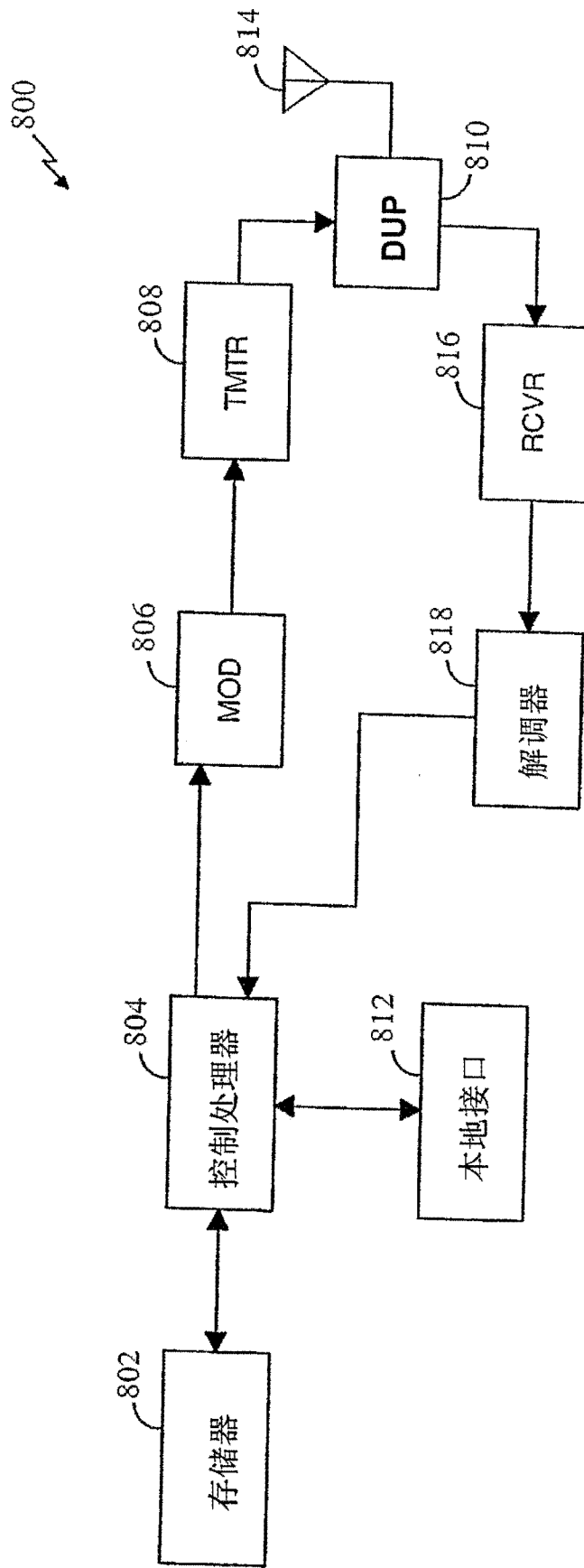


图 14

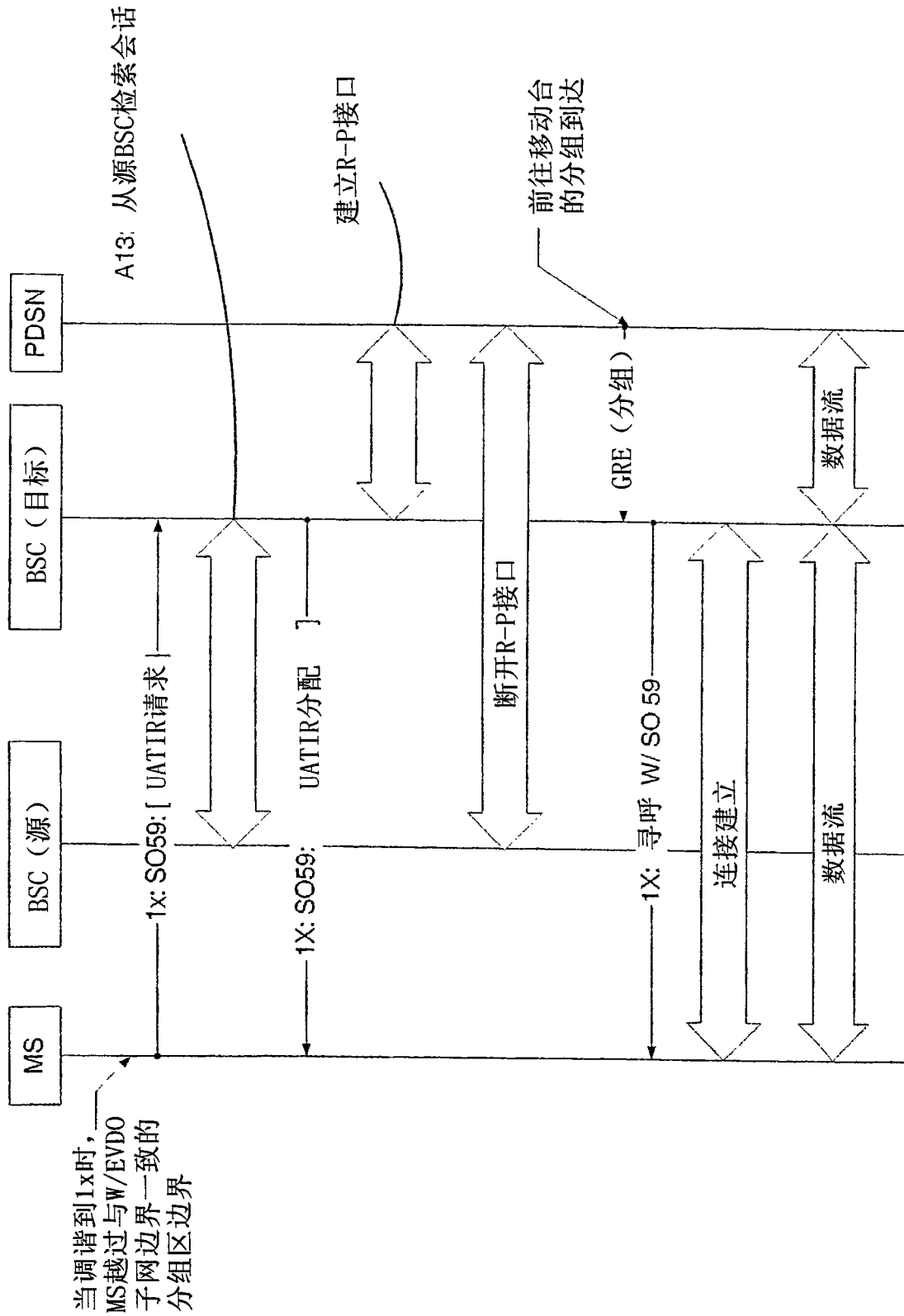


图 15