



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1887012 B

(45) 授权公告日 2010.12.08

(21) 申请号 200380110852.6

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2003.12.17

H04W 48/18(2009.01)

(85) PCT申请进入国家阶段日
2006.06.16

(56) 对比文件

US 2003/0207688 A1, 2003.11.06, 全文.
US 6657981 B1, 2003.12.02, 全文.

(86) PCT申请的申请数据
PCT/SE2003/001963 2003.12.17

审查员 宫磊

(87) PCT申请的公布数据
W02005/060294 EN 2005.06.30

(73) 专利权人 艾利森电话股份有限公司
地址 瑞典斯德哥尔摩

(72) 发明人 P·马努松 P·瓦伦廷
G·马尔姆格伦

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公
司 72001

代理人 龚海军 王勇

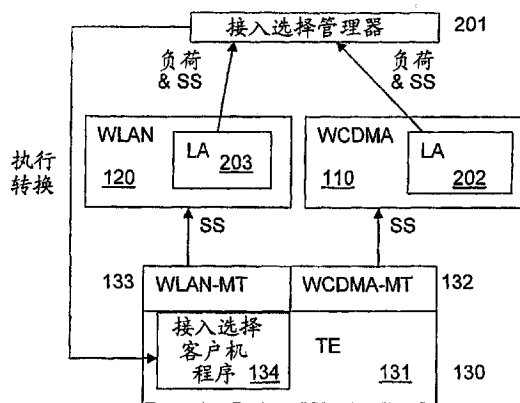
权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 4 页

(54) 发明名称

用于通信系统中的无线电资源管理的系统和
方法

(57) 摘要

本发明涉及一种用于管理无线电资源从而为多个终端提供与通信系统的无线接入的方法和装置。该通信系统包括利用了第一接入技术的第一接入网络(120)和利用了不同于第一接入技术的至少一种第二接入技术的至少一个第二接入网络(110)。置于所述至少第一接入网络(120)中的监听代理(203)从在至少该第一接入网络中出现的消息中提取出接入相关信息。该接入相关信息被发送到接入选择管理器(201),该接入选择管理器将所提取出的接入相关信息与从至少一个第二接入网络(110)中接收到的接入相关信息进行比较,并根据比较结果判断终端(130)应当接入哪个接入网络。



1. 一种用于管理无线电资源从而为多个终端 (130) 提供与通信系统的无线接入的方法,其中该通信系统包括利用了第一接入技术的第一接入网络 (120) 和利用了不同于第一接入技术的至少一种第二接入技术的至少一个第二接入网络 (110),其中该方法包括以下步骤:

从该第一接入网络 (120) 和至少一个第二接入网络 (110) 接收接入相关信息,其特征在在于,

所接收到的接入相关信息包括通过搜寻在该第一接入网络 (120) 内发送的消息而提取出的信息;和

该方法还包括以下步骤:

将从该第一接入网络 (120) 内发送的消息中提取出的所接收到的接入相关信息与从至少一个第二接入网络 (110) 中接收到的接入相关信息进行比较;和

至少根据从该第一接入网络内发送的消息中提取出的所接收到的接入相关信息与从至少一个第二接入网络中接收到的接入相关信息的比较结果判断终端 (130) 应当接入哪个接入网络。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其中第一接入网络 (120) 为无线局域网。

3. 如权利要求 1 或 2 中所述的方法,其中在第一接入网络 (120) 内发送的消息的至少一部分是在接入点之间发送的消息。

4. 如权利要求 3 所述的方法,其中在该第一接入网络 (120) 内发送的消息的至少一部分是由内部接入点协议 (IAPP) 来定义的。

5. 如权利要求 1 所述的方法,其中所提取的接入相关信息包括终端 (130) 的标识和已经与该终端建立联系的接入点的标识。

6. 如权利要求 1 或 2 所述的方法,其中通过对至少一个终端 (130) 的用户平面通信进行搜寻,可以提取出接入相关信息的至少一部分,该接入相关信息用于计算所述至少一个终端的通信量和 / 或吞吐量。

7. 如权利要求 1 或 2 所述的方法,其中在接入点和路由器之间发送在该第一接入网络 (120) 内发送的消息的至少一部分。

8. 如权利要求 7 所述的方法,其中在第一接入网络 (120) 内发送的消息的至少一部分是由轻型接入点协议 (LWAPP) 定义的。

9. 如权利要求 1 或 2 所述的方法,其中在至少一个终端和接入点之间发送在该第一接入网络 (120) 内发送的消息的至少一部分。

10. 如权利要求 1 所述的方法,其中通过搜寻在第一接入网络 (120) 中发送的消息而提取出来的接入相关信息的至少一部分指示信道繁忙如何频繁以及信道的负荷。

11. 如权利要求 1 所述的方法,其中该方法还包括以下步骤:

在将通过搜寻在第一接入网络 (120) 内发送的消息而提取出的所接收到的接入相关信息和从至少一个第二接入网络 (110) 中接收到的接入相关信息进行比较的步骤之前,将通过搜寻在第一接入网络 (120) 内发送的消息而提取出的所接收到的接入相关信息和 / 或从至少一个第二接入网络 (110) 中接收到的接入相关信息转换为可比的量。

12. 一种用于管理无线电资源从而为多个终端 (130) 提供与通信系统的无线接入的系统,该通信系统包括利用了第一接入技术的第一接入网络 (120) 和利用了不同于第一接入

技术的至少一种第二接入技术的至少一个第二接入网络 (110), 其特征在于该用于管理无线电资源的系统包括:

至少一个监听代理 (202, 203), 所述监听代理被设置成用于:

通过搜寻在至少第一接入网络 (120) 内发送的消息而提取出对应至少第一接入网络 (120) 的接入相关信息,

将该接入相关信息发送到接入选择管理器 (201);

和一接入选择管理器 (201), 所述接入选择管理器设置成用于:

将从该第一接入网络 (120) 中提取出的所接收到的接入相关信息与从至少一个第二接入网络 (110) 中接收到的接入相关信息进行比较,

至少根据从该第一接入网络 (120) 中提取出的接入相关信息与从至少一个第二接入网络 (110) 中接收到的接入相关信息的比较结果, 判断终端 (130) 应当接入所述第一接入网络 (120) 和所述至少一个第二接入网络 (110) 中的哪一个。

13. 如权利要求 12 所述的系统, 其中第一接入网络 (120) 为无线局域网。

14. 如权利要求 12 或 13 所述的系统, 其中在第一接入网络 (120) 内发送的消息的至少一部分是在接入点之间发送的消息。

15. 如权利要求 14 所述的系统, 其中在该第一接入网络 (120) 内发送的消息的至少一部分是由内部接入点协议 (IAPP) 来定义的。

16. 如权利要求 12 所述的系统, 其中所提取的接入相关信息包括终端 (130) 的标识和已经与该终端建立联系的接入点的标识。

17. 如权利要求 12 或 13 所述的系统, 其中通过搜寻至少一个终端 (130) 的用户平面通信提取出该接入相关信息的至少一部分, 该接入相关信息用于计算所述至少一个终端的通信量和 / 或吞吐量。

18. 如权利要求 12 或 13 所述的系统, 其中在接入点和路由器之间发送在该第一接入网络 (120) 内发送的消息的至少一部分。

19. 如权利要求 18 所述的系统, 其中在第一接入网络 (120) 内发送的消息的至少一部分是由轻型接入点协议 (LWAPP) 定义的。

20. 如权利要求 12 或 13 所述的系统, 其中在至少一个终端和接入点之间发送在该第一接入网络 (120) 内发送的消息的至少一部分。

21. 如权利要求 12 所述的系统, 其中通过搜寻在第一接入网络 (120) 内发送的消息而提取出来的接入相关信息的至少一部分指示信道繁忙如何频繁以及信道的负荷。

22. 如权利要求 12 所述的系统, 其中该接入选择管理器 (201) 还设置成用于:

在将通过搜寻在第一接入网络 (120) 内发送的消息而提取出的所接收到的接入相关信息和从至少一个第二接入网络 (110) 中接收到的接入相关信息进行比较之前, 将通过搜寻在第一接入网络 (120) 内发送的消息而提取出的所接收到的接入相关信息和 / 或从至少一个第二接入网络 (110) 中接收到的接入相关信息转换为可比的量。

23. 一种在用于管理无线电资源从而为多个终端 (130) 提供与通信系统的无线接入的系统中使用的监听代理 (202, 203), 其中该通信系统包括利用了第一接入技术的第一接入网络 (120) 和利用了不同于第一接入技术的至少一种第二接入技术的至少一个第二接入网络 (110), 其特征在于该监听代理 (202, 203) 包括:

用于通过搜寻在至少第一接入网络内发送的消息而提取出对应至少第一接入网络(120)的接入相关信息的装置，

用于将该接入相关信息发送到接入选择管理器(201)以允许该接入管理器比较提取出的对应第一接入网络的接入相关信息和从至少一个第二接入网络接收到的接入相关信息来确定终端(130)应当接入哪个接入网络的装置。

用于通信系统中的无线电资源管理的系统和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及通信系统和方法,特别是涉及用于管理多路接入通信系统中的无线电资源的系统和方法。

[0002] 本发明背景

[0003] 在通信系统中,无线电接入网络包括多个机构或节点,它们彼此合作以实现有效地利用可用的无线电资源。合作对于通过无线电接入网络实现与终端的通信来说是必需的。合作的程度取决于该无线电接入网络的设计目标,例如可用无线电资源的简单、最佳利用等。在该系统的不同级别上,无线电资源管理功能都进行这种合作。

[0004] 无线电资源管理决定经常取决于网络中多个节点提供的输入。例如,WCDMA 网络中的无线网络控制器(RNC)根据终端、节点B和其他RNC的输入来做出无线电资源管理决定。例如,如果一个终端是执行从一个单元向另一个单元转换的候选终端,则RNC需要知道在该终端处接收到的从覆盖这两个单元的节点B提供的信号的信号质量。该信号质量是在终端处测量的,并且将测量结果作为用于无线电资源管理的输入被发送到RNC。该RNC还需要知道不同节点B的负荷,即这些节点B中的任何一个是否将要使用其所有的资源来进行其他通信。

[0005] 未来的通信系统将为多路接入系统,即这些通信系统将包括彼此重叠的利用不同接入技术的无线电接入网络,例如通信系统可包括覆盖相同区域的WCDMA网络、GSM网络和无线局域网(WLAN)。由于很难设计出一种能够适用通信系统中所有种类服务和所有推广应用情况(例如个人区域网络、室内区域、热点区域、宽区域网络等)的单独的接入技术,因此出现了多路接入系统。而且,由于操作人员不愿意放弃现有的用户基础且上一代系统已经广泛使用,因此替换上一代系统的成本非常高。此外,频谱在一些情况下分配给特定接入技术。

[0006] 为了能够将多路接入通信系统中的一个终端与具有对于用户当前通信目的来说最佳连接的接入网络连接,需要对多路接入通信系统中的多个不同接入网络进行无线电资源管理的协调。

[0007] 在3GPP标准化现有技术文献3GPP TS25.413v5.6.0中,描述了一种用于支持WCDMA和GSM网络之间转换的基于网络的无线电资源管理系统。当WCDMA网络中的无线网络控制器(RNC)检测到将要从WCDMA单元转换到目标GSM单元时,将测量得到的当前WCDMA单元的负荷发送到GSM网络基站控制器(BSC),该GSM网络基站控制器用于控制目标GSM单元所处的区域。测量得到的负荷是利用核心网络并通过称为Iu的现有接口来发送的。将当前WCDMA小区的负荷标准规格化为线性标度(0-100),其中100表示最大设计负荷。然后该GSM网络将该WCDMA负荷与其自身的小区负荷进行比较,从而判断是否值得将该终端转换到GSM小区。在BSC决定不进行该转换的情况下,它将该GSM小区负荷发送到WCDMA网络。该现有技术文献除了说明在转换所涉及的多个小区之间进行协调之外,没有描述任何用于两个网络的协调无线电资源管理。即,没有说明用于两个网络的公共无线电资源管理功能。

[0008] 在 3GPP 标准化正文中名称为 3GPP TR25.891V0.3.0 的第二现有技术文献中,展示了对上述文献中所描述系统进行的改进。在该第二现有技术文献中,描述了一种公共无线电资源管理服务器(CRRM 服务器),它可以从 WCDMA 网络中的 RNC 和 GSM 网络中的 BSC 中搜集到小区负荷测量信息。这些测量结果可用于在 CRRM 服务器中进行集中化转换判断,或者将转换策略信息从 CRRM 服务器提供给 RNC 中用于管理 WCDMA 网络中的无线电资源的无线电资源管理功能模块以及 BSC 中用于管理 GSM 网络中的无线电资源的无线电资源管理功能模块。该 CRRM 服务器可以被集中布置为独立的服务器,也可以分布并与每个 RNC/BSC 结合为整体或者仅集成在某些 RNC 和 / 或 BSC 中。因此,该文献已经描述了用于将小区负荷测量结果分发给集中式的 CRRM 服务器以及在 CRRM 机构之间分发的协议。尽管没有来自终端的测量结果被分配给 CRRM 服务器。

[0009] 该第二现有技术文献中描述的用于管理无线电资源的改进系统使用了标准化协议,该协议定义了 GSM 和 WCDMA 网络中的 CRRM 服务器和不同节点之间的消息中应当发送哪些信息。利用 CRRM 可以实现管理节点,该管理节点管理 GSM 和 WCDMA 网络之间的无线电资源。但是,如果在该通信系统中加入其他网络例如 WLAN 网络,则需要对该新网络与 CRRM 服务器之间的所有接口进行标准化。因此,用于管理无线电资源的系统不容易实现扩展,以管理包括利用了除 GSM 或 WCDMA 以外的其他接入技术的接入网络的通信系统中的无线电资源。另外,由于没有向 CRRM 服务器分配终端测量结果,因此该 CRRM 服务器在管理无线电资源时不会考虑该测量结果。

[0010] 未来将会出现新的接入技术,这些技术需要融入到多路接入通信系统中。这种新出现的接入技术的一个例子就是无线 LAN。因此,由于网络操作员和用户都希望实现一种能够使用户终端通过所有可用接入技术接入通信系统的系统,因此需要提供一种用于管理多路接入通信系统中的无线电资源的方法和系统,其中该多路接入通信系统应当很容易扩充新的接入技术。

[0011] 发明概述

[0012] 如上所述,现代通信系统由使用不同接入技术的多个接入网络构成。为了使该系统中的一个终端能够与对于用户当前通信目的具有最佳连接的接入网络连接,并且为了实现对该通信系统中无线电资源的有效利用,需要对该通信系统中的无线电资源进行管理。目前的解决方法是对该系统中的各接入技术进行特别配置,从而使到公共无线电资源处理器的各接口标准化。因此,如果需要在该系统中引入使用了新的接入技术的接入网络,按照目前的解决方案,需要对到该公共无线电资源处理器的所有新接口进行标准化,从而使无线电资源处理器能够与该新的接入网络中的不同节点进行通信。因此,需要花费大量的努力,且在将该新的接入技术融入该解决方案之前需要花费很长时间。

[0013] 本发明的一个目的是实现一种用于管理无线电资源的方案,该方案可以由利用不同接入技术的多个接入网络构成的通信系统提供无线接入,其中该方案可以很容易调整以管理无线电资源,从而为扩展了利用了新接入技术的新接入网络的系统提供无线接入。

[0014] 上述目的是利用根据权利要求 1 描述的方法、根据权利要求 12 描述的系统以及根据权利要求 23 描述的监听代理来实现的。

[0015] 根据本发明的方案能够管理由利用了不同接入技术的多个接入网络构成的通信系统中的无线电资源。根据本发明,通过从接入网络内现有的消息中提取出接入相关信息,

可以很容易将利用了新技术的新接入网络加入到该通信系统中,并很容易利用用于管理无线电资源的方案对该新接入网络进行管理。

[0016] 根据本发明的第一方面,提供了一种用于管理无线电资源从而为多个终端提供与通信系统的无线接入的方法。该通信系统包括利用了第一接入技术的第一接入网络和利用了不同于第一接入技术的至少一种第二接入技术的至少一个第二接入网络。该方法包括从该第一接入网络和至少一个第二接入网络接收接入相关信息的步骤,其中所接收到的接入相关信息包括从该第一接入网络内发送的消息中提取出的信息。该方法还包括将从该第一接入网络内发送的消息中提取出的所接收到的接入相关信息与从至少一个第二接入网络中接收到的接入相关信息进行比较的步骤。该方法还包括至少根据从该第一接入网络内发送的消息中提取出的所接收到的接入相关信息与从至少一个第二接入网络中接收到的接入相关信息的比较结果判断终端应该接入哪个接入网络的步骤。

[0017] 根据本发明的第二方面,提供了一种用于管理无线电资源从而为多个终端提供与通信系统的无线接入的系统。该通信系统包括利用了第一接入技术的第一接入网络和利用了不同于第一接入技术的至少一种第二接入技术的至少一个第二接入网络。该用于管理无线电资源的系统包括至少一个监听代理,所述监听代理被设置为用于从在至少第一接入网络内发送的消息中提取出对应至少第一接入网络的接入相关信息,并将该接入相关信息发送到接入选择管理器。该用于管理无线电资源的系统还包括一接入选择管理器,所述接入选择管理器设置为用于将从该第一接入网络中提取出的所接收到的接入相关信息与从至少一个第二接入网络中接收到的接入相关信息进行比较。该接入选择管理器还设置为用于至少根据从该第一接入网络中提取出的接入相关信息与从至少一个第二接入网络中接收到的接入相关信息之间的比较结果,判断终端应当接入所述第一接入网络和所述至少一个第二接入网络中的哪一个。

[0018] 根据本发明的第三方面,提供了一种在用于管理无线电资源的系统中使用的监听代理,该系统可以使多个终端无线接入通信系统,其中该通信系统包括利用了第一接入技术的第一接入网络和利用了不同于第一接入技术的至少一种第二接入技术的至少一个第二接入网络。该监听代理被布置为用于从至少第一接入网络中发送的消息中提取出对应至少第一接入网络的接入相关信息。该监听代理还用于将接入相关信息发送到接入选择管理器。

[0019] 根据本发明的最佳实施例,通过查找第一接入网络中发送的消息来找出接入相关信息。

[0020] 本发明的优点在于它能够在多路接入通信系统中实现有效的无线电资源管理,其中利用了与该系统以前已经使用的接入技术不同的接入技术的新接入网络扩展了该多路接入通信系统。特别是,本发明在包括无线 LAN 和 GSM 和 / 或 WCDMA 网络的多路接入通信系统中实现了有效的无线电资源管理。

[0021] 本发明的另一个优点在于它能够在不需要对任何新接口进行标准化的情况下,使用不同厂家开发的新接入网络中的设备。

[0022] 当结合附图阅读下面详细说明时,将进一步理解本发明多个实施例的优点。

附图说明

[0023] 图 1 示出了使用本发明的通信系统的示意性方块图;

[0024] 图 2 示出了一示意性方块图,用于说明对多路接入通信系统中的无线电资源进行管理的本发明实施例;

[0025] 图 3 示出了根据本发明实施例用于管理无线电资源的监听代理和接入选择管理器的示意性方块图;

[0026] 图 4 示出了使用本发明的具有现有内部接口的 GSM/WCDMA 网络的示意性方块图;

[0027] 图 5 示出了本发明最佳实施例的示意性方块图,其中监听代理位于 WLAN 网络中的层 (Layer)2 开关中;

[0028] 图 6 示出了在 WLAN 网络中发送的 IAPP ADD 通知消息的内容的方块图;

[0029] 图 7 示出了在 WLAN 网络中发送的 IAPP MOVE 通知消息的内容的方块图;

[0030] 图 8 示出在 WLAN 网络中发送的层 2 更新帧消息的内容的方块图;

[0031] 图 9 示出根据本发明实施例的方法流程图。

[0032] 实施例的详细描述

[0033] 下文中将参照附图对本发明进行更加全面的说明,在附图中示出了本发明的最佳实施例。本发明可以被实现为很多不同的形式,但是不能将本发明理解为仅仅局限于文中描述的实施例,相反这些实施例仅是为了使说明书更加清楚和完整,并使本领域技术人员全面领会在权利要求中限定的本发明的范围,在附图中相同的附图标记表示相同的元件。

[0034] 图 1 示出了可以使用本发明的典型的多路接入通信系统,它包括 WCDMA/GSM 网络 110 和 WLAN 网络 120。该图中还示出了能够与 WCDMA/GSM 网络 110 和 WLAN 网络 120 进行通信的终端 130。该终端 130 包括终端设备 131 和移动终端 132、133,其中终端设备 131 可以是例如通用用途的计算机,如个人数字助理 (PDA) 或膝上电脑,而移动终端 132、133 包含用于接入各不同接入技术网络的接入特别功能模块。在该图中,这些接入特别功能模块包括用于与 WLAN 网络 120 通信的 WLAN 收发器 (WLAN-MT) 133 和用于与 WCDMA/GSM 网络通信的组合式 WCDMA/GSM 收发器 (WCDMA/GSM-MT) 132。

[0035] 在网络侧,该 WCDMA/GSM 网络 110 尤其是还包括接入路由器 111,该接入路由器 111 负责 IP 包在 IP 中枢网络 140 和该 WCDMA/GSM 网络 110 之间的路由选择。该 WCDMA/GSM 网络 110 还包括核心网络 112,用于处理例如网络 110 的 GSM 域和网络 110 的 WCDMA 域之间的通信。该网络的 GSM 域尤其是还包括至少一个基站控制器 (BSC) 116 和与该至少一个 BSC 116 连接的基站收发器 (BTS) 117、118。该网络的 WCDMA 域尤其是还包括至少一个无线网络控制器 (RNC) 113 和与所述至少一个 RNC 113 连接的节点 B 114、115。节点 B 114、115 覆盖多个特定的 WCDMA 单元,而 BTS 117、118 覆盖着多个特定的 GSM 单元。所述 WCDMA/GSM-MT 132 根据终端 130 的地理位置与各节点 B 和 / 或 BTS 通信。

[0036] WLAN 网络 120 包括接入路由器 121,该接入路由器 121 负责 IP 包在 IP 中枢网络和 WCDMA/GSM 网络之间的路由选择。所述 WLAN 网络还包括至少一个层 2 开关 122、123 和接入点 124、125、126、127。这些接入点用于处理与 WLAN-MT 133 之间的物理发射和接收以及例如无线电帧的中继之类的中间接入控制 (MAC) 功能。所述 WLAN-MT 133 根据终端 130 的地理位置和终端用户的当前通信目的来与各接入点 124、125、126、127 进行通信。

[0037] 为了例如能够将多路接入通信系统中的终端与相对于用户当前通信目的具有最佳连接的接入网络连接,需要对该多路接入通信系统中的不同接入网络的无线电资源管理

进行协调。除了考虑尽可能为用户提供最好的连接以外,还需要协调无线电资源管理以实现系统性能最大化的目的。而且,还有其他很多理由对通信系统中的无线电资源进行协调,例如无线电资源应当与将特定操作员业务列为优先的目的相协调等。

[0038] 为了这些目的,需要收集并评估描述不同网络状态的接入相关信息。该接入相关信息可以为例如涉及终端与接入点、基站或等效节点之间的无线电连接的无线电信号测量值,例如信号强度。该接入相关信息还可以为例如任何类型的系统负荷测量值,例如接入点、基站或等效节点的负荷。不同网络的接入相关信息都应当被收集并比较,以便为用户终端提供最佳的连接。

[0039] 根据本发明,从至少第一接入网络内发送的消息中提取出来自所述至少第一接入网络的接入相关信息。然后,将来自所述至少第一接入网络的接入相关信息与从所述至少一个第二接入网络接收到的接入相关信息进行比较,进一步根据从在第一接入网络内发送的消息中提取出的接入相关信息与从所述至少一个第二接入网络接收到的接入相关信息的比较结果,判断终端应当接入哪个接入网络。

[0040] 图 2 示出了根据本发明的一个实例性实施例的系统的示意性方块图,用于管理无线电资源从而为多个终端提供与多路接入通信系统的无线接入。在图 2 中,终端 130 的 WLAN-MT133 测量 WLAN 无线电信号量,例如 WLAN 信号强度 (SS),并将该 WLANSS 测量值发送到 WLAN 网络 120。该终端 130 的 WCDMA-MT132 测量 WCDMA 无线电信号量,例如 WCDMA 信号强度 (SS),并将该 WCDMA SS 测量值发送到 WCDMA 网络 110。

[0041] 根据本发明的该示例性实施例,布置于 WLAN 网络 120 中的多个第一监听代理 203 搜寻分布在该 WLAN 网络内的现有消息,以便在这些消息中发现接入相关信息。搜寻消息意味着在不影响该消息的情况下,不仅要读取消息的源地址和目的地址,还要读取消息的数据。该消息的发送器和接收器不需要知道该消息会被搜寻。在该 WLAN 网络 120 中搜寻的消息包括接入相关信息和 / 或涉及 WLAN 网络负荷的信息,其中所述接入相关信息可以是例如从 WLAN MT133 发送到 WLAN 网络 120 的 WLAN SS 测量值,所述涉及 WLAN 网络负荷的信息是例如与 WLAN-MT133 无线电连接的接入点的负荷。

[0042] 布置于 WCDMA 网络 110 中的多个第二监听代理 202 搜寻分布在该 WCDMA 网络内的现有消息,以便在这些消息中发现接入相关信息。在该 WCDMA 网络 110 中搜寻到的消息包括接入相关信息和 / 或涉及 WCDMA 网络负荷的信息,其中所述接入相关信息可以是例如从 WCDMA MT132 发送到 WCDMA 网络 110 的 WCDMA SS 测量值,所述涉及 WCDMA 网络负荷的信息是例如与 WCDMA-MT132 无线电连接的节点 B 的负荷。

[0043] 多个第一监听代理 203 和多个第二监听代理 202 分别从在 WLAN 网络和 WCDMA 网络范围内搜寻到的消息中提取出接入相关信息,并将所述接入相关信息发送到接入选择管理器 201。该接入选择管理器 201 接收这些接入相关信息并将从多个第一监听代理 203 接收到的 WLAN 接入相关信息与从多个第二监听代理 202 接收到的 WCDMA 接入相关信息进行比较,并根据该比较结果判断终端 130 应当接入哪个接入网络。该判断可以例如导致从一个接入网络到另一个接入网络的转换决定,然后从该接入选择管理器 201 将该决定传送到终端 130。然后终端 130 中的接入选择客户机程序开始从一个接入网络到另一个接入网络的移动 IP 转换。或者该决定被传送到一个或两个网络,这些网络开始网络控制的转换。

[0044] 某些涉及不同网络的相似量 (similar quantities) 的接入相关信息不能直接比

较。因此,在接入选择管理器 201 中对不同网络的接入相关信息进行比较之前,需要所述该信息转换为接入独立量 (access-independent quantity)。

[0045] 而且,根据本发明,从该 WCDMA 网络中得到的接入相关信息中的至少一部分除了能从 WCDMA 网络范围内的现有消息中被提取以外,还可以像通过从 WCDMA 网络到接入选择管理器的专用信道接收到的标准化消息一样,例如从 WCDMA 网络中的公共无线电资源管理服务器中获得。

[0046] 图 3 示出的示例性方块图描述了根据本发明的监听代理 203 和接入选择管理器 201 的实施例。该监听代理 203 位于接入网络中的节点中,并且包括监听单元 301,该监听单元 301 用于搜寻在该接入网络内发送的消息并从所搜寻到的消息中提取出接入相关信息。该监听代理 203 还包括通信接口 302,通信接口 302 设置成用于将所提取到的接入相关信息发送到接入选择管理器 201。该接入选择管理器 201 包括通信接口 303,通信接口 303 设置成用于从监听代理 203 接收接入相关信息。所示的接入选择管理器 201 具有一个单独的通信接口 302,但是该接入选择管理器还可能具有多个通信接口以便与多个监听代理进行通信。该接入选择管理器还包括处理单元 304,处理单元 304 设置成用于对从布置在不同接入网络的多个监听代理接收到的接入相关信息进行比较。该处理单元 304 还设置成用于根据从布置在不同接入网络中的多个监听代理接收到的接入相关信息的比较结果,判断终端应当接入这些不同接入网络中的哪一个。由于该判断会产生从一个接入网络到另一个接入网络的转换决定,因此接入选择管理器还包括发送单元 305,发送单元 305 设置成用于将该转换决定从接入选择管理器 201 发送到终端 130。或者,可以将该转换决定传送到所涉及到的一个或两个接入网络,然后由这些接入网络开始网络控制的转换。

[0047] 图 4 示出了一 WCDMA/GSM 网络 110,该网络包括通过核心网络 112 连接的 WCDMA 无线电接入网络 (UTRAN401) 和 GSM EDGE 无线电接入网络 (GERAN) 402。在该图中,示出了多个现有的内部接口,包括接入相关信息的接口信息通过这些内部接口被发送。本发明的监听代理可用于该网络中的任何位置,以便搜寻通过该内部接口发送的消息并从通过该 WCDMA/GSM 网络中所示的内部接口发送的消息中提取出接入相关信息。该 WCDMA 无线电接入网络 401 尤其是包括 RNC113 和节点 B114、115。该 GSMEDGE 无线电接入网络 402 尤其是包括 BSC116 和 BTS117、118。通过 A/Gb 接口 406 在 GERAN402 和核心网络 112 之间发送的消息可包括能够根据本发明被搜寻并被提取的接入相关信息,例如转换 / 再定位信息 (即执行转换必需的信息) 和负荷信息。发送包括例如能够根据本发明被搜寻并被提取的转换 / 再定位信息和负荷信息之类的接入相关信息的消息所用的接口的其他例子可以是在 UTRAN401 和核心网络 112 之间的 1u 接口 404,UTRAN401 和 GERAN402 之间的 Iurg 接口 407,节点 B114、115 和 RNC113 之间的 1ub 接口 410,BTS117、118 和 BSC116 之间的 Abis 接口 411,以及 UTRAN401 内的多个 RNC113 之间的 1ur 接口 405。而且从经过公共无线电资源管理器 (CRRM) 服务器 403 和 UTRAN401 之间的接口 408、以及 CRRM 服务器 403 和 GERAN402 之间的接口 409 发送的消息中,也可以搜集并提取出接入相关信息。该 CRRM 服务器从 RNC 和 BSC 中收集单元负荷信息以及用于处理仅包括 WCDMA/GSM 网络 110 的通信系统中的无线电资源的信息。该 CRRM 服务器和它的功能已经在上述现有技术文献 3GPPTR25.891V0.3.0 中描述。根据本发明,监听代理可以同时位于 WCDMA/GSM 网络中的 CRRM 服务器和节点中。

[0048] 在图 5 中,示出了本发明的示例性实施例,其中根据内部接入点协议 (IAPP) 从在

WLAN 网络中通信的消息中提取出接入相关信息。该 IAPP 是当接入点 124 中出现多个不同的本地事件时,接入点 124 的管理机构用于与其它接入点 125、126、127 进行通信时所使用的通信协议。位于与接入点连接的节点处的监听代理 501、502 可以搜寻在这些接入点之间通信的 IAPP 消息,从这些 IAPP 消息中提取出接入相关信息并将该信息发送到接入选择管理器 201。监听代理可以适当地布置在层 2 开关 122、123 内,这些开关与一个或多个接入点 124、125、126、127 直接连接。通过将这些监听代理布置在层 2 开关 122、123 中,可以使检测网络内各终端的接入相关信息所需的监听代理的数目最小化。根据本发明实施例,通过搜寻 IAPP ADD 通知消息和 IAPP MOVE 通知消息或层 Layer2 更新帧中的任何一项就可以接收到接入相关信息,其中所述层 2 更新帧是在终端与新的接入点联系或再联系之后被发送的,即终端已经与新的接入点连接或再连接之后被发送的。通过监听这些消息,可以从这些消息中检测和提取出用于通信交换的源和 / 或目的接入点的信息以及终端标识。所述用于通信交换的源和目的接入点的信息可用于接入选择管理器中,从而例如计算接入点的负荷。下面结合附图 6 来说明对于 IAPP ADD 通知消息提取接入相关信息的处理,结合附图 7 来说明对于 IAPP MOVE 通知消息提取接入相关信息的处理,结合附图 8 来说明对于层 2 更新帧消息提取接入相关信息的处理。

[0049] 该 IAPP ADD 通知消息 600 提供终端已经与第一接入点联系的信息。该 IAPP ADD 通知信息包利用用户数据报协议 (UDP) 和本地 LAN 部分的 IP 被发送,从而通知该网络内的其他接入点该终端已经与第一接入点联系起来,其中该 IAPP ADD 通知使用了该接入点的 IAPP IP 多点地址、源 IP 地址和 MAC 地址。在 IAPP 消息的 IP 报头中可以找到接入点的源 IP 地址。图 6 中示出了 IAPP ADD 通知消息的内容。该 IAPP ADD 通知消息 600 包含关于 IAPP 版本 601 的信息、关于它是哪个 IAPP 命令 602 (0 表示 ADD 通知) 的信息以及消息数据 603。该消息数据包含地址长度 604、保留域 605、终端的 MAC 地址 606 以及序号 607。通常每当终端与接入点联系且该消息的目的是清除其他接入点中失效的联系时,才发送该消息。至于最接近的层 2 开关中的监听代理搜寻该 IAPP ADD 通知消息,从 MAC 地址域 606 中提取出有关终端地址的信息,并将该信息与已经与该终端联系起来的接入点的源 IP 地址一起发送到接入选择管理器,其中所述已经与该终端联系起来的接入点的源 IP 地址是从该 IAPP 消息的 IP 报头中提取出来的。该接入选择管理器然后可以知道具有该 MAC 地址的终端已经与具有该源 IP 地址的接入点联系起来。

[0050] 所述 IAPP MOVE 通知信息包提供终端已经与新的接入点重新联系起来的信息。该 IAPP-MOVE 通知信息包利用 TCP/IP 直接被发送到旧的接入点,请求该旧的接入点从其列表中清除该终端,然后通过发送 MOVE 响应消息转发所存储的任何与该终端相关的属性状态 (context),其中该 MOVE 响应消息请求新的接入点在其列表中加入该终端和所述属性状态。图 7 中示出了 IAPP MOVE 通知消息的内容。它与图 6 中所示的 IAPP ADD 通知消息的内容的不同之处在于该消息数据 603 还包含一定义属性状态块 708 和属性状态块 709 的长度的部分。该 IAPP 命令字节 602 表示出它是一个 MOVE 通知消息 (命令字节 = 1) 还是 ADD 通知消息 (命令字节 = 0)。位于最接近的层 2 开关中的监听代理搜寻该 IAPP MOVE 通知消息,提取出 MAC 地址域 606 中与终端地址相关的信息,并将该信息与已经与该终端联系起来的接入点的源 IP 地址一起发送到接入选择管理器,其中所述已经与该终端联系起来的接入点的源 IP 地址是从该 IAPP 消息的 IP 报头中提取出来的。该接入选择管理器然后可以

知道具有该 MAC 地址的终端已经与具有该源 IP 地址的新接入点已经再联系起来。

[0051] 接入选择管理器同时使用该信息以及先前接收到的与其他终端相关的信息作为接入点负荷的指示,其中所述其他终端已经与那些不同的接入点联系或再次联系起来。然后当判断出终端应当接入哪个接入网络时,该接入选择管理器可以使用该接入点的负荷。

[0052] 在加密通信的情况下,该 IAPP 通信可能被加密。此时不能从 IAPP MOVE 通知和 IAPP ADD 通知消息中提取出该信息,但是仍然可能通过例如位于层 2 开关中的监听代理来监听层 2 更新帧消息。该层 2 更新帧消息跟随着该 IAPP MOVE 通知消息和 IAPP ADD 通知消息。层 2 更新帧消息为具有图 8 所示内容的 802.11 类型 1 逻辑链路控制 (LLC) 交换标识 (XID) 更新响应帧。该层 2 更新帧消息 800 包含 MAC 目的地址 (MAC DA) 801 和 MAC 源地址 802,其中 MAC 目的地址是对与该部分 (segment) 连接的所有设备的广播 MAC 地址,该 MAC 源地址 802 是已经联系 / 重新联系的终端的 MAC 地址。它还包含与帧长度 803、目的服务接入点 (DSAP) 804、源服务接入点 (SSAP) 805、控制位 806 和 XID 信息域 807 相关的信息。使用 DSAP 和 SSAP 识别使用哪一上层协议。该层 2 更新帧消息的作用是更新所有层 2 设备 (例如网桥、开关和其他接入点),从而使它们到达终端的新位置 (接入点)。根据本发明,位于最接近的层 2 开关中的监听代理监听该层 2 更新帧消息,在 MAC 源地址域 802 中提取出与该终端地址相关的信息,并将该信息与该新接入点的 ID 一起发送给接入选择管理器。该新接入点的 ID 是通过识别该层 2 开关中哪个端口接收到该消息而被提取出来的。该接入选择管理器然后可以知道具有该 MAC 地址的终端已经与发送该消息的新接入点再联系起来。

[0053] 从该 IAPP 消息和该层 2 更新帧中提取出来的接入相关信息均能够使接入选择管理器保持跟踪各接入点中相联系的终端的数目。当对该 WLAN 网络和其他接入网络进行比较时,这一点可以被接入选择管理器用来测量负荷。注意没有消息会告诉该接入选择管理器一个终端已经停止使用该接入点。该接入选择管理器了解终端是否不再有效的一个方法就是将无通信计时器与该接入选择管理器中列出的各终端进行联系,并在特定时间内没有发生转换时,从所联系的终端的接入选择管理器列表中清除该终端。另一种更复杂的方案是在监听代理中监听各终端的用户平面通信,并利用它作为终端是否有效的输入。用户平面通信表示一个终端的进出数据通信。在该情况下,如果在特定时间内没有用户平面通信被接收或发送,则从所联系终端的接入选择管理器列表中清除该终端。

[0054] 处于其他原因也可以监视用户平面通信。通过使监听代理监听该用户平面通信,可以提取并计算出各终端的通信量 (所发送的位的总数) 和吞吐率 (位 / 秒),这些数据可以提供各接入点处更为详细的负荷信息水平。该接入选择管理器可以使用该更详细的负荷信息来更精确地管理这些无线电资源。用于监听用户平面通信的监听代理可以位于与接入点直接连接的层 2 开关中,或被直接安装在各接入点中。

[0055] 下面示出了本发明的另一个示例性实施例,它描述了怎样从在 WLAN 网络中通信的消息中提取出接入相关信息。在该示例性实施例中,从根据称为轻型接入点协议 (LWAPP) 的协议发送的消息中提取出接入相关信息。该 LWAPP 是允许路由器或开关协同工作来控制和管理一组无线接入点的协议。该 LWAPP 协议包括消息种类信息包转发和接入路由器配置,该信息包包含接入相关信息。

[0056] 在信息包转发中,移动终端收发的信息包通过在 LWAPP 信息包中封装的接入点被转发到接入路由器或从接入路由器转发出来。上行信息包 (例如,从终端发送到接入点的

信息包)包括接入相关信息,例如信号强度和信噪比,移动终端利用该接入相关信息可以通过无线电接口接收 802.11 帧。根据本发明,利用例如置于接入路由器中的监听代理就可以搜寻这些信息包。这些监听代理除了安置于接入路由器以外,还可以被安置得更靠近接入点或就安置在接入点中。监听代理提取出接入相关信息并将该信息发送给接入选择管理器。

[0057] 接入路由器利用接入路由器配置消息将特定的配置应用于与之有控制信道关系的接入点。用于根据这些接入点处理获取统计数字的消息也落入该种类范围内。特别是处理获取统计数字的消息包含有接入相关信息。该统计数字包括在从接入点发送到接入路由器的统计数字报告 LWAPP 消息中。该消息包含很多计数器,这些计数器指示接入点的数据帧发射和接收的工作状态。该消息中包括的统计计数器的例子可以是分别表示接入点发射和接收的分段帧的数目的“Tx 分段计数”和“Rx 分段计数”。由于统计报告 LWAPP 消息是重复发送的,因此这两个计数可用于计算特定接入点在所接收的两个统计消息之间(前一个消息是在“旧时刻”时间接收的,而最近的消息是在“新时刻”时间接收的,时间已经过去几秒)的平均下行和上行负荷,该平均下行和上行负荷是利用下面公式以每秒钟发射(或接收)的分段帧数目来测量的。

[0058] 下行负荷 = $(Tx \text{ 分段新} - Tx \text{ 分段旧}) / (\text{新时刻} - \text{旧时刻})$ 。

[0059] 其中“Tx 分段新”是在“新时刻”时间接收到的“Tx 分段计数”的值,而“Tx 分段旧”是在“旧时刻”时间接收到的“Tx 分段计数”的值。

[0060] 上行负荷 = $(Rx \text{ 分段新} - Rx \text{ 分段旧}) / (\text{新时刻} - \text{旧时刻})$ 。

[0061] 其中“Rx 分段新”是在“新时刻”时间接收到的“Rx 分段计数”的值,而“Rx 分段旧”是在“旧时刻”时间接收到的“Rx 分段计数”的值。

[0062] 安置于例如接入路由器中的监听代理可以从统计报告 LWAPP 消息中提取出 Tx 分段计数和 Rx 分段计数,并将该信息发送给接入选择管理器,该接入选择管理器可以根据上面公式计算各接入点的上行或下行负荷。该计算也可以在监听代理中完成。

[0063] 下面示出了本发明的另一个示例性实施例,它描述了怎样从在 WLAN 网络中通信的消息中提取出接入相关信息。在该示例性实施例中,从根据由称为 802.11k 的 IEEE 新兴标准定义的协议发送的消息中提取出接入相关信息。该新兴标准将定义测量报告,该测量报告包括例如接收到的信号功率等无线电条件的测量值。他还可以定义包括负荷测量值的报告,这些负荷测量值例如指示 WLAN 信道在多大时间范围是繁忙的,上述指示是由空闲信道评估(CCA)繁忙部分(busy fraction)来指示的。WLAN 信道与一接入点连接,该接入点可由多个终端使用。通过置于例如接入点的监听代理搜寻信道负荷报告,可以从包含测量报告的消息中提取出接入相关信息。

[0064] 然后将按照上述例子中描述的方法提取出的接入相关信息发送到接入选择管理器中,从而通过将例如从一个 WLAN 网络获得的接入相关信息与从例如 WCDMA 和 / 或 GSM 之类的其他网络获得的接入相关信息进行比较,从而执行多路接入相关决定。例如,将从例如在 LWAPP 中转发的信息包中收集得到的 WLAN 信号强度测量值与对于 WCDMA 和 GSM 的相似测量值进行比较,从而形成判断特定移动终端是否正由特定 WLAN 接入点或 GSM/WCDMA 单元提供最好服务的基础。

[0065] 在很多情况下,从不同网络获得的接入相关信息是不能直接比较的。因此,为了

能够判断终端在第一网络还是第二网络能够得到更好的服务,需要将来自第一和 / 或第二网络的接入相关信息转换为可比较的量。这种转换最好在接入选择管理器中执行,但是也可以在监听代理中进行。下面示出了怎样将例如信号强度和负荷等接入相关信息转换为在 GSM、WCDMA 和 WLAN 之间可比较的量并进行比较的例子。

[0066] 第一例子描述了怎样将不同接入网络的负荷测量值转换为可比较量。根据现有技术,已经利用 BSC 和 RNC 将 GSM 和 WCDMA 的负荷测量值归一化为线性标度 (0-100),其中 100 表示最大的设计负荷。因此,同样应当将 WLAN 负荷测量值“相联系的用户数目”转换为 0-100 之间的线性标度,其中该 WLAN 负荷测量值是通过搜寻例如 IAPP 通信提取出来并在接入选择管理器中编译得到的。该转换是按照下面方式完成的:在该例子中如果假设接入点被设计处理 N 个相联系的终端且接入点当前具有 n 个相联系的终端,则下面的公式能够得到可与 WCDMA 和 GSM 负荷测量值比较的负荷测量值:

[0067] $\text{WLAN 负荷测量值} = n/N * 100$

[0068] 因此,可以将不同负荷测量量转换为相同可比的量,并为了判断终端可以接入哪个接入网络而进行比较。

[0069] 将接入相关信息转换为可比量的另一个例子描述了怎样将例如从 802.11k 测量报告中提取的 WLAN 信道负荷测量值转换为 0-100 标度的负荷测量值,即可与从 GSM 和 / 或 WCDMA 中提取出的负荷测量值进行比较。从该 802.11k 测量报告中可以提取出测量空闲信道评估 (CCA) 繁忙部分,它包含关于在测量期间信道有多大时间部分是繁忙的信息,同时指示信道负荷。由于 WLAN 使用了基于终端的 CSMA (载波侦听多点接入),这与网络排定资源的 WCDMA 相反,因此当负荷增加时,WLAN 的延迟与 WCDMA 相比会按指数规律增加,直到达到系统全负荷为止,而 WCDMA 的延迟实际上非常低。因此,本发明希望引入一种能够在 CSMA (WLAN) 和基于排定系统的网络 (GSM 或 WCDMA) 的负荷测量值之间执行公平比较的转换函数。

[0070] $\text{负荷 - 测量值网络} = F(\text{负荷测量值} - \text{CSMA})$

[0071] 而且与不同接入网络的无线电连接相关的测量值在比较之前也需要被转换为可比较的量。对于 WLAN,可以从在该 WLAN 网络内发射的不同消息中提取出多个指示无线电条件的测量值,例如下行或上行链路中所用的信号功率、信号强度或信噪比。对于 WCDMA,当移动终端正在进行 WCDMA 连接时,可以根据从该移动终端到 RNC 发送的 RRC 测量报告消息来提取出所接收到的信号编码功率 (RSCP) 测量值。或者提取出指示信号量的 E_c/N_0 测量值。对于 GSM,可以在从移动终端发送到 BTS 然后到 BSC 发送的测量值报告消息中提取出 SSLEV (信号强度) 和 SQUAL (信号量) 测量值。这些 WLAN、GSM 和 WCDMA 的测量值都被发送到接入选择管理器中,并在比较前被转换为可比较的量。

[0072] 本发明的接入选择管理器是为了在附图中简单地表示成只占据一个地方的一个功能机构,但是该接入选择管理器的功能也可以被分布实现。

[0073] 图 9 中的流程图描述了根据本发明的方法的示例性实施例,该方法用于管理无线电资源从而为多个终端提供与通信系统的无线接入,其中该通信系统包括使用了第一接入技术的第一接入网络和使用不同于该第一接入技术的至少一个第二接入技术的至少一个第二接入网络。

[0074] 该方法从监听 901 在至少该第一接入网络中发送的消息从而在该消息中寻找接

入相关信息开始。该监听在至少该第一接入网络内发送的消息的步骤最好通过搜寻多个消息来完成。然后从所搜寻的消息中提取出 902 发现的接入相关信息。然后,由公共接入选择管理功能接收到所提取出的接入相关信息 903,其中该公共接入选择管理功能还从至少一个第二接入网络接收接入相关信息。按照与从第一接入网络中提取出接入相关信息相同的方式,可以在所述至少一个第二接入网络中发送的消息中提取出从所述至少一个第二接入网络接收到的接入相关信息,但是还有其他方式也可以实现这种接收,例如通过专用信道的标准化消息。在接收到之后,如果需要即将从不同网络获得的接入相关信息转换为 904 可比的并最好为独立接入的量。如果从不同网络获得的接入相关信息已经表现为可比较的量,则该转换接入相关信息的步骤 904 可以省略。当从不同接入网络接收到的接入相关信息表现为可比较的量时,可以对它们比较 905 从而判断 906 终端应当接入哪个网络。

[0075] 如本申请所示,本发明的目的是实现一种管理无线电资源从而为包括利用了不同接入技术的多个接入网络的通信系统提供无线接入的方案,其中该方案可以很容易调整以管理无线电资源,从而为扩展了利用了新接入技术的第一接入网络的系统提供无线接入。这是通过从该第一接入网络和至少一个第二接入网络接收接入相关信息而实现的,其中所接收到的接入相关信息包括从该第一接入网络内发送的消息中提取出的信息。它还通过将 从该第一接入网络内发送的消息中提取出的所接收到的接入相关信息与从至少一个第二接入网络中接收到的接入相关信息进行比较,并根据从该第一接入网络内发送的消息中提取出的所接收到的接入相关信息与从至少一个第二接入网络中接收到的接入相关信息之间的比较结果来判断终端应该接入哪一接入网络。

[0076] 在附图和说明书中,描述了本发明的最佳实施例和例子,虽然使用了特定的词汇,但是它们都仅是为了一般说明而使用的,并不作为限定的目的,本发明的范围由权利要求来限定。

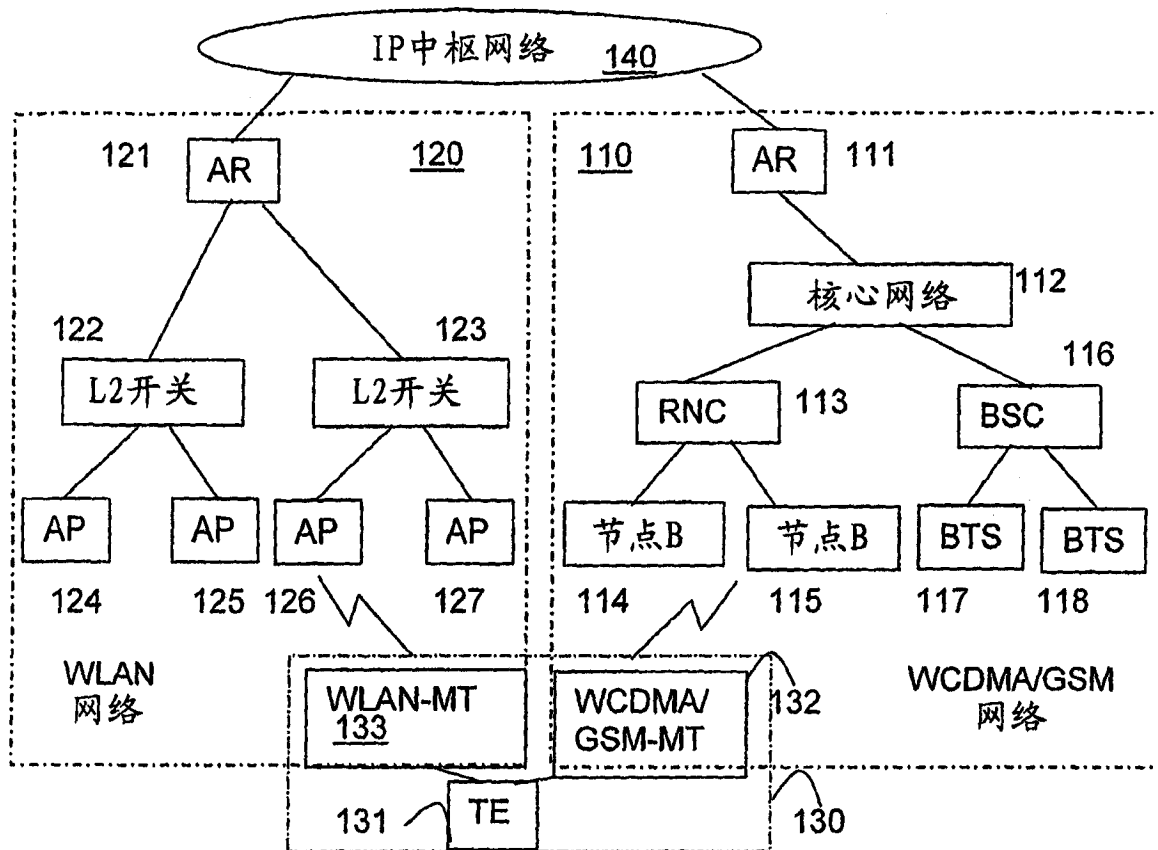


图 1

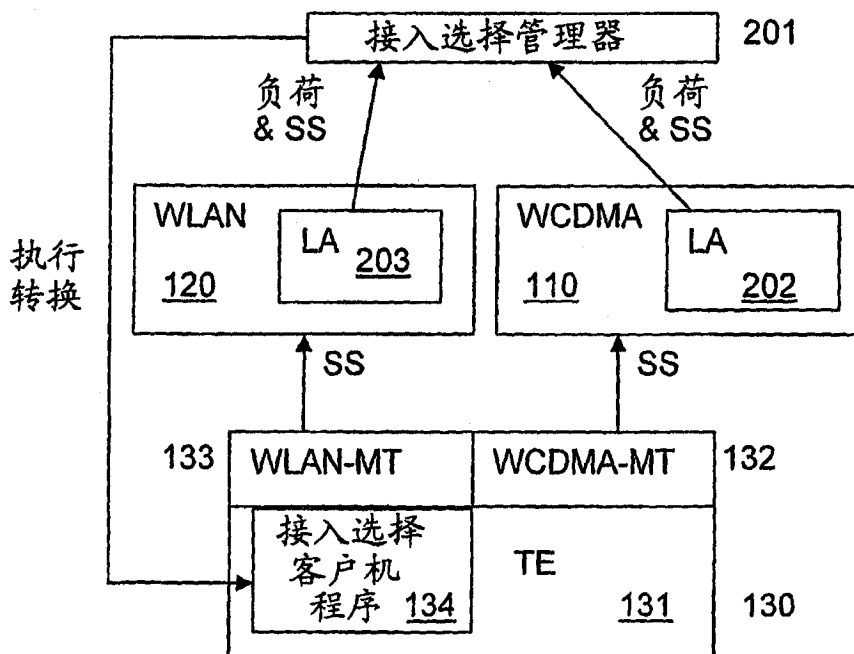


图 2

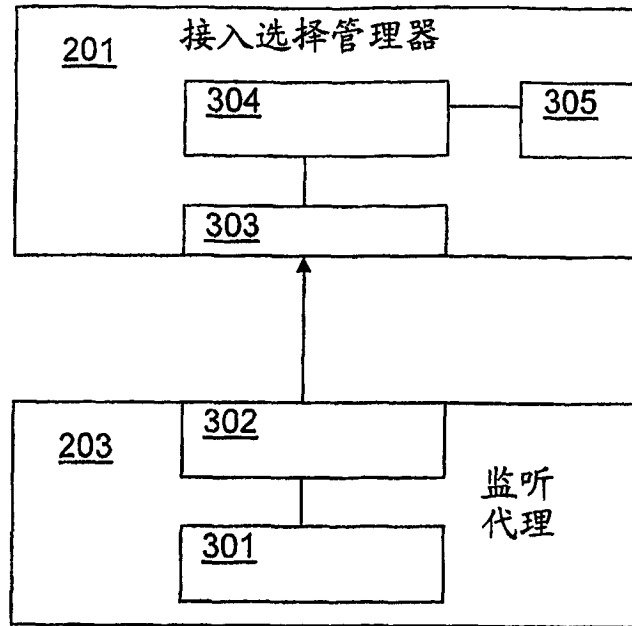


图 3

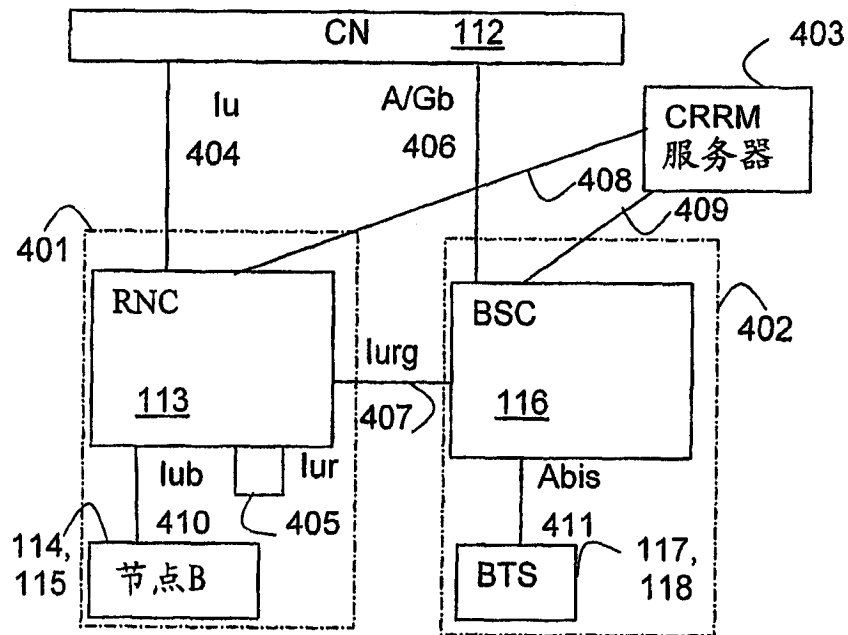


图 4

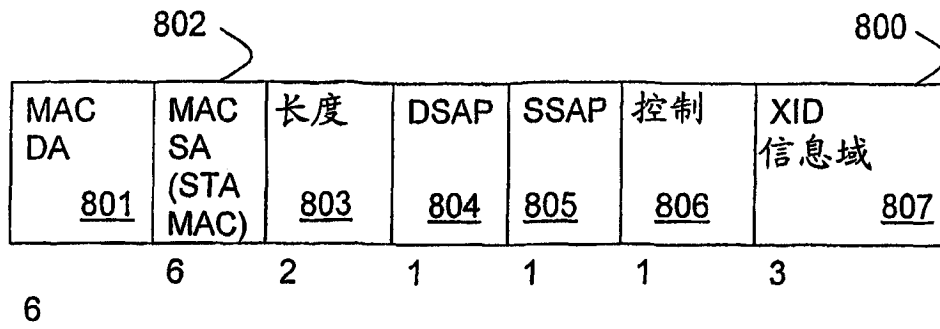


图 8

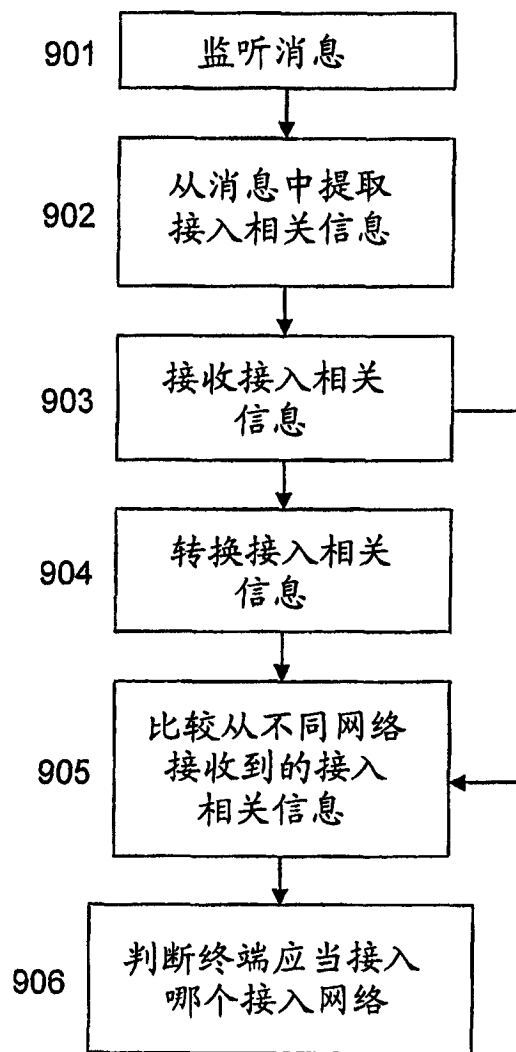


图 9