

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04Q 7/38 (2006.01)

H04Q 7/32 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410063146.7

[45] 授权公告日 2008 年 11 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 100438683C

[22] 申请日 2004.4.29

[21] 申请号 200410063146.7

[30] 优先权

[32] 2003.5.7 [33] JP [31] 129463/2003

[73] 专利权人 株式会社 NTT 都科摩

地址 日本东京

[72] 发明人 渡边有吾 檜山聪 平田升一

[56] 参考文献

US2002/0082005A1 2002.6.27

CN1335032A 2002.2.6

WO01/97545A2 2001.12.20

CN1360808A 2002.7.24

JP200106695A 2000.4.11

CN1207854A 1999.2.10

审查员 曲桂芳

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 李 玲

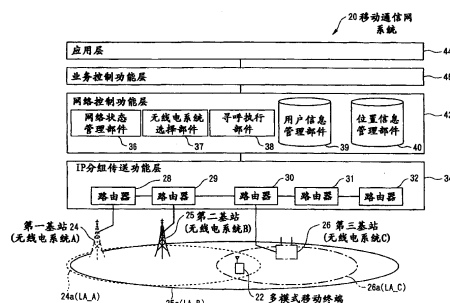
权利要求书 2 页 说明书 21 页 附图 9 页

[54] 发明名称

移动通信网络系统、移动终端、以及寻呼方法

[57] 摘要

本发明涉及一种移动通信网络系统，其中当从多类型无线电系统中选择无线电系统作为用于寻呼的无线电系统时，可以选择寻呼移动终端的最佳无线电系统。当它被选择时，业务不集中在特定的无线电系统上，或者当移动终端开始通信时没有出现过延迟。当移动通信网络系统通过通信环境下的各种无线电系统中任何一个执行作为对移动终端的寻呼通知时寻呼，在该通信环境中使用了具有不同通信系统的各种无线电系统的无线电波，当发出寻呼请求时，基于寻呼所请求的移动终端的通信中所使用的应用来从各种无线电系统中选择无线电系统，并通过选择的无线电系统来执行寻呼。



1. 一种移动通信网络系统，当在使用了具有不同通信系统的各种无线电系统的无线电波的通信环境下，向移动终端发布寻呼请求时，通过各种无线电系统之一执行作为对移动终端的寻呼通知的寻呼，所述系统包括：

控制装置，

具有选择表，该选择表使得能够改变用于通信的应用标识信息与各种无线电系统信息之间的对应关系，和

管理表，其中移动终端的标识信息、用于移动终端通信的应用标识信息基于所述选择表中的对应关系与在一个无线电系统中形成的位置登记区域信息相关联，并且使得能够改变所述关联，

当发出寻呼请求时参考所述管理表，

选择相应于寻呼所请求的移动终端的通信中所使用的应用的无线电系统的位置登记区，并且

在选择的位位置登记区执行寻呼。

2. 根据权利要求1的移动通信网络系统，其中

控制装置检测包括每个无线电系统中的无线电波状态、业务状态、节点故障的网络状态，并根据检测的网络状态改变所述表。

3. 一种移动终端，能在使用了具有不同通信系统的各种无线电系统的无线电波的通信环境下，通过各种无线电系统之一执行寻呼，所述移动终端包括：

第一管理装置，用于登记表示个人偏爱的用户信息，该个人偏爱被反映为应用标识信息与无线电系统信息之间的对应关系；和

发送装置，用于将在所述第一管理装置中登记的用户信息发送到具有提供用于通信的应用标识信息与根据各种无线电系统之一形成的位置登记区域之间的对应关系的表的网络系统，以便执行所述表中的对应关系的更新；并且

用于执行对移动终端的寻呼的所述网络系统根据登记在第一管理装置中的用户信息使用各种无线电系统之一来寻呼移动终端。

4. 根据权利要求3的移动终端，进一步包括：

获得装置，用于从各种无线电系统获得广告信息；和

选择装置，当获得装置从特定无线电系统中获得广告信息时，用于选择所述

特定无线电系统作为寻呼移动终端所使用的无线电系统，其中

发送装置向网络系统发送到所述选择装置选择的无线电系统的位置登记请求，而不执行所述表中的对应关系的更新。

5. 根据权利要求4的移动终端，其中

第一管理装置还管理表示移动终端的寻呼频率的用户信息，移动终端进一步包括第二管理装置，用于检测和管理移动终端的终端状态，并且，当获得装置检测来自多个无线电系统的广告信息时，选择装置从多个检测的无线电系统中选择相应于表示由第二管理装置管理的移动终端的终端状态和由第一管理装置管理的移动终端的寻呼频率的用户信息的无线电系统作为用于寻呼移动终端的无线电系统。

6. 一种寻呼方法，在使用了各种无线电系统的无线电波的通信环境下，用于在对移动终端发布寻呼请求时通过各种无线电系统之一发布寻呼通知给移动终端，其中

形成选择表，该选择表使得能够改变用于通信的应用标识信息与各种无线电系统信息之间的对应关系，和

管理表，其中移动终端的标识信息、用于移动终端通信的应用标识信息基于所述选择表中的对应关系与在一个无线电系统中形成的位置登记区域信息相关联，并且使得能够改变所述关联，

当发出寻呼请求时参考所述管理表，

选择对应于寻呼所请求移动终端的通信中所使用的应用的无线电系统的位置登记区域，并且

通过对应于所选择的位置登记区域的所选择的无线电系统来执行寻呼。

7. 根据权利要求6的寻呼方法，其中

选择各种无线电系统之一，通过选择的无线电系统，并至少根据下列的各种无线电系统的网络状态之一来执行寻呼：表示移动终端用户的通信条件的个人偏爱的用户信息、从移动终端到特定无线电系统的位置登记请求、移动终端的终端状态、以及根据表示移动终端的寻呼频率的用户信息所选择的到无线电系统的位置登记请求。

移动通信网络系统、移动 终端、以及寻呼方法

技术领域

本发明涉及移动通信网络系统、移动终端、以及用于发布寻呼通知的寻呼方法，即，在使用了多种无线电系统的无线电波的通信环境下，当多模式移动终端接收呼叫时，通过任何无线电系统寻呼移动终端，该无线电系统具有包括蜂窝系统的不同的通信系统，如PDC(个人数字蜂窝)，IMT(国际移动通信)-2000等，无线LAN系统，诸如IEEE(电子及电气工程师协会)802.11 a/b、蓝牙系统等。

背景技术

近年来，在移动通信网络系统中，存在具有不同通信系统的多种类型的无线电系统。而且，例如，在蜂窝系统中，已经研究和开发具有更高速度和更大容量系统目标的第四代系统。在无线LAN系统中，IEEE802.11g等已经被标准化，而且诸如UWB(超宽带)等的新的无线电系统已经被研制和开发。考虑到上述的情况，将来的无线电系统将会增加多样化。

图10显示了Beyond IMT-2000移动通信网络系统的一个特性，其中各种类型无线电系统的服务区彼此重叠。

就是说，图10显示的移动通信网络系统包括3G(第三代)和4G(第四代)的蜂窝系统11和12，无线LAN 13，蓝牙系统14，以及其他的无线电系统15和16。基于这些无线通信的环境，可以通过多模式移动终端(此后称作移动终端)18执行通信，该移动终端能够使用各种无线电系统11-16建立通信。

在上述的背景中，实际上正在开发能够与多类型无线电系统通信的多模式移动终端。首先，具有PHS(个人手持电话系统)/PDC双重终端，而且在将来，期望成功地开发PDC/IMT-2000双模终端，IMT-2000/IEEE802.11b双模终端等，并且软件无线电技术的研究也在积极地进行中。

已经开展了使用多类型无线电系统的无线电波的通信环境下的位置控制的

研究。

例如，在下列的非专利文献1中，强调了涉及位置管理数据库的内容，并且描述了多类型无线电系统上通过移动终端执行的位置管理。

非专利文献2描述了通过通常用于称作BAN（基础访问网络）的多类型无线电系统中的控制无线电系统执行的位置登记和寻呼。

非专利文献3描述了多个PCS（个人通信系统）的集成。假设了两种情况，也就是，只有当一个无线电系统进行位置登记时，多个（此例中是两个）无线电系统被位置登记。用于寻呼移动终端的该方法可以首先接通预先具有最高优先级的无线电系统，从而如果从移动终端返回响应则完成呼叫过程。如果没有响应，通过具有最高优先级的无线电系统连续不断地执行呼叫操作，直到从移动终端返回响应。

专利文献1描述了用于登记位置的多模式移动终端的位置登记方法，通过检测一个无线电系统的无线电波状态的恶化和选择具有较好无线电波状态的另一个无线电系统。当可以使用多类型无线电系统时，基于事先分配给所有终端的统一的优先级来选择无线电系统。

非专利文献4描述了一种在移动终端通信过程中，通过选择最佳无线电系统来使用的称为垂直越区切换的交换无线电系统的方法。

此外，专利文献2描述了选择最佳无线电信道的移动终端，基于预定的选择标准，从无线电基站和多个无线通信系统的每一个中的移动终端之间形成的多个无线电信道中选择。选择标准可以是移动终端的任意一种状态，移动终端的用户的（物理）状态、移动终端和目标终端之间的通信内容、目标终端的状态、无线电信道的状态、以及用于移动终端和目标终端之间通信所需的费用或功耗。

（专利文献1）

日本专利公开号 6-260990（摘要，权利要求范围）

（专利文献2）

日本专利公开号 2002-112347（摘要，权利要求范围，发明第10页的实施例）

（非专利文献1）

“Location Management in a Heterogeneous Network Environment”

作者：Qing Tian, Donald C. Cox (Stanford Univ.)

公开在：IEEE Wireless Communications and Networking Conference

(WCNC) 2000 年

(非专利文献 2)

“MIRAI Architecture for Heterogeneous Network”

作者: Gang Wu, Mitsuhiro Mizuno (Communication Research Laboratory)
and Paul J. M. Havinga (University of Twente, the Netherlands)

公开在: IEEE Communication Magazine, 2002 年 2 月

(非专利文献 3) “Heterogeneous Personal Communications Services:
Integration of PCS Systems”

作者: Yi-Bing Lin (National Chaio Tung Univ.), Imrich Chlamtac (Bostong
Univ.)

公开在: IEEE Communication Magazine, 1996 年 9 月

(非专利文献 4)

“Verticac Handoffs in Wireless Overlay Networks”

作者: Mark Stemm, Randy H. Katz (U. C. Berkeley)

公开在: ACM Mobile Networking (MONET), 1998

对于上述的常规的移动通信网络系统具有下述的问题。

在非专利文献 1 中, 强调了有关位置管理数据库的内容, 并假设移动终端在多类型无线电系统上执行位置管理。然而, 没有详细描述如何选择无线电系统和执行寻呼。

由于非专利文献 2 描述了通过通常用于称作 BAN (基本访问网络) 多类个无线电系统中的控制无线电系统执行的位置登记和寻呼, 用于执行位置登记和寻呼的无线电系统被固定地确定。因此, 假设业务能集中在一个无线电系统上。此外, 作为通信期间使用的无线电系统, 可以是选择不同于执行寻呼的无线电系统的最佳无线电系统的方法。在此情况下, 为保留通信信道而需要寻呼被启动后用于通信中的无线电系统的接口以及一系列过程等。因此, 会存在通信开始时间的延迟问题。

对于非专利文献 4, 可以具有移动终端选择和通信期间采用最佳无线电系统的方法。然而, 在该方法中, 由于移动终端只可在移动终端的通信期间选择无线电系统, 当移动终端通信开始时最佳无线电系统未必被选到。

在非专利文献 3 中, 在多类型无线电系统上执行位置登记, 就是说, 多类型

无线电系统的位置登记区域可以作为有关当前移动终端不执行通信的位置信息。

然而，在非专利文献3中，通过具有最高优先级的终端呼叫移动终端，并且当从移动终端返回响应时，完成呼叫处理过程。因此，如果连续应用具有最高优先级的无线电系统，在无线电系统上业务就可集中。

专利文献1在当前无线电波状态恶化时，选择和位置登记具有良好无线电波状态的无线电系统，并当整个无线电系统可用时，基于事先设定的优先级选择无线电系统并进行位置登记。因此，不能选择用于寻呼中的无线电系统。

根据专利文献2，通信过程中选择（切换）无线电系统。因此，当开始通信时，最佳无线电系统不总是被选择。而且，由于只有移动终端选择无线电系统，在适当地考虑网络状态的情况下不可能选择无线电系统。

此外，每种类型现有的无线电系统分别具有不同的特点，并分别具有自己的优点和缺点。例如，蜂窝系统擅长用于保证预定通信速度的 QoS（服务质量）保证技术，通过为特定通信以及区域覆盖保留带宽。然而，它难于提供高速传输，并需要相当高价格的通信费用。

无线 LAN 能在相对低价格通信费用上提供高速传输。然而，它提供局域覆盖，在目前还不能建立足够的 QoS 保证技术。

而且，在当前的移动通信网络系统中，在寻呼期间为用于移动终端的最佳无线电系统还没有实现。

发明内容

已经开发本发明来解决上述的问题，并针对寻呼移动终端提供选择最佳无线电系统能力的移动通信网络系统、移动终端、和寻呼方法，在选择期间，当从多个多类型的在特定无线电系统上无集中业务的无线电系统中选择用于寻呼的无线电系统，并且当移动终端的通信开始时，不产生过多的延迟。

为达到上述的目的，本发明提供一种移动通信网络系统，当在使用了具有不同通信系统的各种无线电系统的无线电波的通信环境下，向移动终端发布寻呼请求时，通过各种无线电系统之一执行作为对移动终端的寻呼通知的寻呼，所述系统包括：控制装置，具有选择表，该选择表使得能够改变用于通信的应用标识信息与各种无线电系统信息之间的对应关系，和管理表，其中移动终端的标识信息、用于移动终端通信的应用标识信息基于所述选择表中的对应关系与在一个无线电系统中形成的位置登记区域信息相关联，并且使得能够改变所述

关联, 当发出寻呼请求时参考所述管理表, 选择相应于寻呼所请求的移动终端的通信中所使用的应用的无线电系统的位置登记区, 并且在选择的位置登记区执行寻呼。

利用配置, 所述表把通信应用与无线电系统的位置登记区相关联。通常, 用于信道的 QoS 请求取决于应用。表示 QoS 请求的参数可以是传输速度、延迟、波动等。例如, 对于语音通信来说, 实时可用性是重要的。如果某个传输速度被保留, 用于延迟和波动的请求变得相当高。另一方面, 由于对于电子邮件、网页浏览等来说实时可用性不是非常重要, 用于延迟和波动的请求低而用于传输速度的请求变得相当高。从无线电系统方面来说, 无线电系统的特点涉及上述的 QoS 参数, 就是说, 传输速度、延迟、和波动是不同的, 并且表示出各自的优点和缺点。因此, 根据用于上述的应用和无线电系统的特点的请求条件, 用于寻呼移动终端的应用程序和无线电系统预先被彼此相关。

此外, 在本发明的移动通信网络系统中, 控制装置检测网络状态, 比如每个无线电系统中的无线电波状态、业务状态、节点故障等, 并根据检测的网络状态改变所述表。

利用上述的结构配置, 如果一个网络状态的业务集中于用于寻呼所选择的位置登记区, 则可以选择业务不集中的另一个位置登记区。

在本发明的移动通信网络系统中, 控制装置获得表明有关通信条件的移动终端的用户个人偏爱的用户信息, 并选择相应于用户信息的位置登记区作为用于寻呼的区域。

对于上述的结构配置, 选择相应于用户信息的无线电系统的位置登记区。由于用户信息表明有关通信条件的用户的个人偏爱, 例如, 当用户使用移动终端时, 用户可以支付高的通信费以获得较好的通信环境, 或者可以接受普通的通信环境和支付低价格的通信费, 这些取决于用户。因此, 能通过反映有关选择无线电系统的位置登记区的用户信息, 选择用于寻呼的最佳无线电系统的寻呼区域。

在本发明的移动通信网络系统中, 当移动终端从特定的无线电系统检测广告信息并发出到检测的特定的无线电系统的位置登记请求时, 控制装置选择无线电系统的位置登记区, 位置登记请求已经被用作寻呼区域而向无线电系统发布。

对于上述的结构配置, 如果特定的无线电系统是能够提供廉价和高速传输的无线 LAN 系统, 例如, 在用户住宅 (或办公室) 中, 以及如果移动终端进入无线 LAN 系统的无线电波范围, 则无线 LAN 系统被自动地选择, 因此允许用户使用

最佳无线电系统。

在本发明的移动通信网络系统中，当移动终端从多个无线电系统检测广告信息和发出到相应于多个检测的无线电系统中的移动终端的终端状态所选择的无线电系统的位置登记请求时，控制装置选择无线电系统的位置登记区，位置登记请求已经被用作寻呼区域而向无线电系统发布。

利用结构配置，当移动终端例如是位于蜂窝系统和无线 LAN 系统的无线电波区域中时，用于移动终端的有效的无线电系统的位置登记区可以被选择作为寻呼区域。在通信传输速度、覆盖区上，等蜂窝系统不同于无线 LAN 系统。当各种无线电系统的无线电波和移动终端彼此重叠途径时，如果移动终端快速经过，优选地通过蜂窝系统的方式执行寻呼操作，并且当移动终端停止时可以通过无线 LAN 系统的方式有效地执行寻呼操作。因此无线电系统的位置登记区可以根据终端状态被选作寻呼区域，比如移动终端的速度等。

根据本发明的另一方面，提供一种移动终端，能在使用了具有不同通信系统的各种无线电系统的无线电波的通信环境下，通过各种无线电系统之一执行寻呼，所述移动终端包括：第一管理装置，用于登记表示个人偏爱的用户信息，该个人偏爱被反映为应用标识信息与无线电系统信息之间的对应关系；和发送装置，用于将在所述第一管理装置中登记的用户信息发送到具有提供用于通信的应用标识信息与根据各种无线电系统之一形成的位置登记区域之间的对应关系的表的网络系统，以便执行所述表中的对应关系的更新；并且用于执行对移动终端的寻呼的所述网络系统根据登记在第一管理装置中的用户信息使用各种无线电系统之一来寻呼移动终端。

利用结构配置，在寻呼中能反映用户的通信条件的个人偏爱，借此在寻呼期间选择最佳无线电系统的位置登记区。

本发明的移动终端进一步包括：获得装置，用于从各种无线电系统获得广告信息；和选择装置，当获得装置从特定无线电系统中获得广告信息时，用于选择所述特定无线电系统作为寻呼移动终端所使用的无线电系统，其中发送装置向网络系统发送到选择装置选择的无线电系统的位置登记请求，。

利用上述的结构配置，当特定的无线电系统是能够提供廉价和高速传输速度的无线 LAN 系统时，无线 LAN 系统能被自动地选择，因此允许用户使用最佳无线电系统。

在本发明的移动终端中，第一管理装置还管理表示移动终端的寻呼频率的用户信息，移动终端进一步包括第二管理装置，用于检测和管理移动终端的终端状态，

并且,当获得装置从多个无线电系统检测广告信息时,选择装置从多个检测的无线电系统中选择相应于表示由第二管理装置管理的移动终端的终端状态和由第一管理装置管理的移动终端的寻呼频率的用户信息的无线电系统作为用于寻呼移动终端的的无线电系统。

利用上述结构配置,当移动终端位于蜂窝系统和无线LAN系统的无线电波区域中时,用于移动终端的有效的无线电系统的位置登记区可以被选择作为寻呼区域。

根据本发明的另一方面,提供一种寻呼方法,在使用了各种无线电系统的无线电波的通信环境下,用于在对移动终端发布寻呼请求时通过各种无线电系统之一发布寻呼通知给移动终端,其中形成选择表,该选择表使得能够改变用于通信的应用标识信息与各种无线电系统信息之间的对应关系,和管理表,其中移动终端的标识信息、用于移动终端通信的应用标识信息基于所述选择表中的对应关系与在一个无线电系统中形成的位置登记区域信息相关联,并且使得能够改变所述关联,当发出寻呼请求时参考所述管理表,选择对应于寻呼所请求移动终端的通信中所使用的应用的无线电系统的位置登记区域,并且通过对应于所选择的位置登记区域的所选择的无线电系统来执行寻呼。

在该方法中,由于根据涉及无线电系统的通信的应用选择用于寻呼中的无线电系统,用于被寻呼的移动终端的最佳无线电系统的位置登记区可以从具有不同特性的各种无线电系统中选择。

在本发明的寻呼方法中,选择各种无线电系统的其中之一,并根据下列的各种无线电系统的网络状态中的至少之一通过选择的无线电系统来执行寻呼,表示移动终端用户的通信条件的个人偏爱的用户信息、从移动终端到特定无线电系统的位置登记请求、移动终端的终端状态、和根据表示移动终端的寻呼频率的用户信息选择向无线电系统的位置登记请求。

在该方法中,可以避免业务集中的无线电系统,可以选择其上用于移动终端的有效的无线电系统,从中选择更有效的无线电系统的位置登记区。

附图说明

图1是根据本发明实施例的移动通信网络系统的结构方框图;

图2是根据本发明实施例的移动通信网络系统的多模式移动终端的结构方框图;

图3显示了根据本发明实施例的用于移动通信网络系统的无线电系统选择部件所提供的无线电系统选择表的结构。

图4显示了根据本发明实施例的用于移动通信网络系统的位置信息管理部件所提供的位置登记区管理表和寻呼区域管理表的结构;

图5是根据本发明实施例的顺序图,用于说明当移动通信网络系统开始通信时,依据所采用的应用选择用于寻呼移动终端的无线电系统的处理过程;

图6是根据本发明实施例的顺序图,用于说明依据移动通信网络系统中每个类型无线电系统的网络状态,选择用于寻呼移动终端的无线电系统的处理过程;

图7是根据本发明实施例的顺序图,用于说明依据移动通信网络系统中用户通信条件的个人偏爱的用户信息,选择用于寻呼移动终端的无线电系统的处理过程;

图8是根据本发明实施例的顺序图,用于说明依据移动通信网络系统中经每个无线电系统发送的广告信息,选择用于移动终端的无线电系统的处理过程;

图9是根据本发明实施例的顺序图,用于说明依据移动通信网络系统中经每个无线电系统发送的广告信息和有关移动终端的终端信息,选择用于寻呼移动终端的无线电系统的处理过程;

图10示出了 Beyond IMT-2000 移动通信网络系统的一个特点。

具体实施方式

下面通过结合参考附图详细描述本发明的实施例。

图1是根据本发明实施例的移动通信网络系统的结构方框图。

图1所示的移动通信网络系统20包括第一至第三基站24、25和26,这些基站形成用于执行多模式移动终端22的无线通信的无线电波区域(或位置登记区)24a、25a、和26a;具有多个路由器28、29、30、31和32的IP(因特网协议)分组传送功能层34;具有网络状态管理部件36、无线电系统选择部件37、寻呼执行部件38、用户信息管理部件39、和位置信息管理部件40的网络控制功能层42;和服务控制功能层46,其用于当通信开始时,依据应用层44来控制通信业务。

本发明的应用可以是用于终端之间通信的语音通信和TV电话、电子邮件、网页浏览、短消息、Telnet、FTP等,并且可以假设应用,通过检查TCP的SYN分组和SIP的INVITE消息的文本。例如,应用可以被指定,通过TCP的SYN分组的端口号,以及SIP的INVITE消息的文本的媒体类型,可用协议,媒介属性等指定应用。

多模式移动终端22具有与任何基站24、25和26通信的功能,如图2所示,

并包括具有用于与第一基站 24 通信的天线 54a 的发送-接收单元 54、具有用于与第二基站 25 通信的天线 55a 的发送-接收单元 55, 具有用于与第三基站 26 通信的天线 56a 的发送-接收单元 56、控制单元 58、网络信息获得单元 60、终端状态管理单元 62、用户信息管理单元 64、和无线电系统选择单元 66。

下面描述上述部件。

第一至第三基站 24、25 和 26 的每一个是相应于任何 3G 或 4G 蜂窝系统、无线 LAN 系统、蓝牙系统等不同通信系统的无线电系统的部件。例如, 第一基站 24 是 4G 蜂窝系统的部件, 第二基站 25 是 3G 蜂窝系统的部件, 以及第三基站 26 是蓝牙系统或无线 LAN 系统的部件。

为了便于解释, 假设第一基站 24 是无线电系统 A 的部件, 第二基站 25 是无线电系统 B 的部件, 和第三基站 26 是无线电系统 C 的部件。

网络控制功能层 42 通过上述部件单元 36 至 40 控制从无线电系统 A、B 和 C 中选择用于寻呼的最佳无线电系统。下面描述每个部件单元 36 至 40。

网络状态管理部件 36 管理网络状态, 比如, 当通信开始时, 每个无线电系统 A、B 和 C 的业务状态、诸如故障的设备状态、信道的无线电波状态。

无线电系统选择部件 37 包括图 3 所示的无线电系统选择表 37a, 用于选择针对应用层 44 的最佳的无线电系统。

无线电系统选择表 37a 示出了在通信开始使用的各种应用标识信息 X、Y 和 Z 以及用于识别寻呼所使用的无线电系统 A、B 和 C 的无线电系统信息 A、B 和 C 之间的对应关系。

然而, 为了清楚地显示对应关系, 给无线电系统信息 A、B 和 C 分配与无线电系统 A、B 和 C 相同的参考字符。此后, 在相应于应用标识信息 X、Y 和 Z 的应用中, 较容易地确定引用应用标识信息 X、Y 和 Z 的参考字符, 就是说, 它们被表示成应用 X、Y 和 Z。

应用标识信息 X、Y 和 Z 与无线电系统信息 A、B 和 C 之间的对应关系是基于下列的组。

通常, 用于信道的 QoS 请求取决于应用。表示 QoS 请求的参数 (此后称作 QoS 参数) 可以是传输速度、延迟、波动等。例如, 对于语音通信实时可用性是很重要的。如果保留某种传输速度, 用于延迟和波动的请求变得相当高。另一方面, 由于对于电子邮件、网页浏览等等来说实时可用性不是非常重要, 用

于延迟和波动的请求低而用于传输速度的请求变得相当高。

从无线电系统的方面,有关上述 QoS 参数的有关特点,也就是传输速度、延迟、和波动是不同的而分别表现优缺点。因此,根据上述应用的请求条件和无线电系统的特点,用于寻呼无线电系统中的应用和无线电系统可以事先彼此相关联。

位置信息管理部件 40 被配备位置登记区管理表 40a 和寻呼区域管理表 40b,如图 4 所示。

位置登记区管理表 40a 显示了移动终端特定标识符的移动终端标识符 MT#1、MT#2 和 MT#3 与无线电系统 A、B 和 C 的位置登记区信息 LA_A#1、LA_A#2、LA_A#3、LA_B#1、LA_B#2、LA_B#3、LA_C#1、LA_C#2 和 LA_C#3 之间的相应关系。就是说,为每个无线电系统提供位置登记区,并且移动终端依据每个移动终端的自己的位置对每个无线电系统登记和更新可用的位置登记区。因此,所有的位置登记区信息被称作位置登记区信息 LA_A#1~LA_C#3。

位置登记区信息 LA_A#1~LA_C#3 是用于多模式移动终端 22 的位置管理的信息和每个无线电系统有关的信息。无线电波区域 24a、25a 和 26a 被分别分配位置登记区 LA_A、LA_B 和 LA_C。通常,由多个小区形成位置登记区。然而,根据本实施例,结构配置不限于通常的结构,并包括通过单一小区配置的位置登记区。

由于移动通信网络系统 20 具有其中使用了无线电系统 A、B 和 C 的无线电波的通信环境,如图 1 所示,无线电波区域 24a、25a 和 26a 彼此重叠。在重叠区域中,在无线电系统 A、B 和 C 的位置登记区 LA_A、LA_B 和 LA_C 中多模式移动终端 22 可以登记所有的信息。

这样,位置登记区管理表 40a 例如显示移动终端标识符 MT#1 和位置登记区信息 LA_A#1、LA_B#1、和 LA_C#1 之间的对应关系,LA_A#1、LA_B#1 和 LA_C#1 分别登记在无线电系统 A、B 和 C 的位置登记区 LA_A、LA_B 和 LA_C 中。同样的,移动终端标识符 MT#2 与位置登记区信息 LA_A#2、LA_B#2 和 LA_C#2 相关,以及移动终端标识符 MT#3 与 LA_A#3、LA_B#3、和 LA_C#3 相关。

寻呼区域管理表 40b 是对应表,用于确定位置登记区 LA#A、LA#B、和 LA#C

的寻呼,就是说,当多模式移动终端 22 接收呼叫时,寻呼区取决于应用 X、Y 和 Z。

在该示例的寻呼区管理表 40b 中,移动终端标识符 MT#1 与作为用于应用 X 的寻呼区的位置登记区信息 LA_A#1,作为用于应用 Y 的寻呼区的位置登记区信息 LA_B#1,以及作为用于应用 Z 的寻呼区的位置登记区信息 LA_C#1 相关。

同样的,移动终端标识符 MT#2 与作为用于应用 X 的寻呼区的位置登记区信息 LA_A#2,作为用于应用 Y 的寻呼区的位置登记区信息 LA_A#2,以及作为用于应用 Z 的寻呼区的位置登记区信息 LA_B#2 相关。

移动终端标识符 MT#3 与作为用于应用 X 的寻呼区的位置登记区信息 LA_C#3,作为用于应用 Y 的寻呼区的位置登记区信息 LA_C#3,以及作为用于应用 Z 的寻呼区的位置登记区信息 LA_C#3 相关。

用户信息管理部件 39 管理从多模式移动终端 22 发送的有关用户拥有的多模式移动终端 22 的信息(此后称作用户信息)。

由于用户信息表示有关通信条件的用户的个人偏爱,例如,当用户使用移动终端时,用户可以支付高的通信费以获得较好的通信环境,或可以接受普通的通信条件和支付低的通信费用,这取决于每个用户。因此,用于系统的请求条件取决于每个用户。

因此,通过反映有关寻呼区管理表 40b 的用户信息,在寻呼中可以确定用于每个用户的最佳寻呼区。就是说,整个寻呼过程中能选择最佳的无线电系统。

通过用户操作图 2 所示的多模式移动终端 22 的用户信息管理单元 64 来执行用户信息的反映,以设定应用标识信息 X、Y 和 Z 与图 3 所示的无线电系统选择表 37a 中的无线电系统信息 A、B 和 C 之间的对应关系,向用户信息管理部件 39 发送设定的对应信息,并把它反映在寻呼区管理表 40b 上。

例如,取决于用户的个人偏爱,当应用 X 与无线电系统 B 相关时,X 和 B 之间的对应关系被设定在多模式移动终端 22 中,并发送到用户信息管理部件 39。在此情况下,在图 3 所示的示例中,应用标识信息 X 与无线电系统信息 A 相关,但应用 X 与图 4 的寻呼区管理表 40b 中的作为寻呼区的无线电系统 B 的位置登记区相关。

寻呼执行部件 38 向位置信息管理部件 40 确定的寻呼区的多模式移动终端 22 执行寻呼。

图2所示的用户信息管理单元64管理应用标识信息X、Y和Z与无线电系统信息A、B和C之间的对应关系,以及有关移动终端的寻呼频率等的终端信息。

网络信息获得单元60获得包含在由无线电系统A、B和C的基站24、25、和26发送的广告信息中的位置登记区信息LA_A#1~LA_C#3,以及有关服务区大小的服务区信息、通信的传输速度等。

终端状态管理单元62识别和管理多模式移动终端22的移动终端的行进速度等。

无线电系统选择单元66通过网络信息获得单元60获得广告信息中的服务区信息中选择预定的无线电系统,并向无线电系统发出位置登记请求。利用涉及寻呼区的位置登记区信息LA_#1~LAC#3使用寻呼区管理表40b中的信息以及有关应用X、Y和Z的标识信息做出位置登记请求。因此,使用位置登记请求更新寻呼区域管理表40b的内容。

因此,出于下列原因,在多模式移动终端22中选择用于寻呼的无线电系统。就是说,多模式移动终端22可以被用在拥有多模式移动终端22的用户的住宅(或办公室)。在用户的住宅中,能够使用无线电系统,例如,无线LAN系统,能够提供廉价的和高速的传输速度。只在用户住宅,多模式移动终端22可以被用于无线LAN系统而不使用户外的由ISP(因特网服务提供者)提供的无线LAN业务等。

简言之,如果只有当多模式移动终端22检测包含在由用户住宅的无线LAN系统基站发送的广告信息中的服务区信息时,设定多模式移动终端以选择无线LAN系统,可以使用对于用户的最佳无线电系统。

基于由终端状态管理单元62管理的多模式移动终端22的行进速度和除服务区信息之外的由用户信息管理单元64管理的诸如寻呼频率等的终端信息,无线电系统选择单元66选择预定的无线电系统,并发出到无线电系统的位置登记请求。

因此,出于下列原因在多模式移动终端22中选择用于寻呼的无线电系统。通常,蜂窝系统擅长移动性管理、区域覆盖、和节省电力,同时蜂窝系统难于提供高速传输速度。另一方面,无线LAN系统能提供高速传输速度,区域覆盖出现热点,不能支持终端的高速行进,电力节省差。

当具有不同特性的多个无线电系统的无线电波彼此重叠并且移动终端 22 行进时, 如果移动终端 22 快速行进的话, 并且当移动终端停止时通过无线 LAN 系统的方式执行有效的寻呼操作, 最好通过蜂窝系统的方式执行寻呼操作。

控制单元 58 控制所有的多模式移动终端 22、和发送-接收单元 54-56、网络信息获得单元 60、终端状态管理单元 62、用户信息管理单元 64、以及无线电系统选择单元 66。

下面参照图 5 所示的顺序图解释当在具有上述结构的移动通信网络系统 20 中开始通信时, 基于所采用的应用选择寻呼移动终端所使用的无线电系统的处理过程。

首先, 在步骤 S31, 无线电系统选择部件 37 产生具有图 3 所示内容的无线电系统选择表 37a。在步骤 S2, 向位置信息管理部件 40 报告无线电系统信息 A、B 和 C 以及表 37a 的应用标识信息 X、Y、和 Z。

在步骤 S3, 基于无线电系统信息 A、B 和 C 和应用标识信息 X、Y、和 Z, 以及位置登记区管理表 40a, 产生寻呼区管理表 40a, 如图 4 所示。

接着, 在步骤 S4, 假设从通信伙伴终端向移动终端标识符 MT#1 的移动终端产生通信请求, 并且应用是 Y。为了容易地标识移动终端, 使用移动终端标识符 MT#1 的参考数字, 并且它被表示成移动终端 MT#1。

移动通信网络系统 20 接收到移动终端 MT#1 的寻呼请求。就是说, 在步骤 S5, 包括移动终端标识符 MT#1 和应用标识信息 Y 的位置信息请求被发布到位置信息管理部件 40。

在步骤 S6, 通过参考寻呼区管理表 40b, 位置信息管理部件 40 确定寻呼区。在该例中, 确定位置登记区 LA#A、LA#B、或 LA#C 执行寻呼, 这取决于应用 Y。在此情况下, 在表 40b 中, 移动终端标识符 MT#1 与作为应用 Y 的寻呼区的位置登记区信息 LA_B#1 相关。因此, 位置登记区 LA_B 被确定成寻呼区。就是说, 无线电系统 B 被选择用于寻呼。

在步骤 S7, 取决于确定的内容, 寻呼请求被发布到寻呼执行部件 38。当请求被发出时, 向寻呼执行部件 38 报告移动终端标识符 MT#1 和位置登记区信息 LA_B#1。

根据接收的寻呼请求, 在步骤 S8 和 S9, 寻呼执行部件 38 执行对移动终端标识符 MT#1 的移动终端的寻呼。就是说, 通知具有通过无线电系统 B 的基站

25 从通信伙伴终端到移动终端 MT#1 的呼叫。

在步骤 S10, 移动终端 MT#1 进入具有保留的通信信道的激活状态。在步骤 S11, S12, 和 S13, 按照移动终端 MT#1 的路由地址信息, 寻呼响应通过基站 25 被发送到寻呼执行部件 38, 并进一步到位置信息管理部件 40。在步骤 S14, 作为位置信息响应的路由地址信息从位置信息管理部件 40 被发送到通信伙伴终端。这样, 在步骤 S15, 通信伙伴终端和移动终端 MT#1 之间能够通过无线电系统 B 进行通信。

下面通过参照图 6 所示的顺序图描述基于无线电系统 A, B 和 C 的网络状态, 用于寻呼移动终端的选择无线电系统的处理过程。假设无线电系统选择表 37a、位置登记区管理表 40a、以及寻呼区域管理表 40b 的内容与上述图 5 所示的处理内容相同。

首先, 假设在步骤 S11, 从包含基站 24 的无线电系统 A 向网络状态管理部件 36 报告网络状态, 并在步骤 S12, 从包含基站 25 的无线电系统 B 和包含基站 26 的无线电系统 C 向网络状态管理部件 36 报告网络状态。在步骤 S13, 向无线电系统选择部件 37 给出报告的网络状态。

在步骤 S14, 根据报告的网络状态, 无线电系统选择部件 37 更新无线电系统选择表 37a。例如, 假设在无线电系统 B 的网络状态中, 业务集中在应用 Y 的通信上。在此情况下, 在图 3 所示的无线电系统表 37a 中, 无线电系统信息 B 与应用标识信息 Y 相关, 但对业务没有集中在无线电系统的有关信息 A 进行更新。

在步骤 S15, 向位置信息管理部件 40 报告无线电系统选择表 37a 的更新内容。

在位置信息管理部件 40 中, 在步骤 S16, 基于更新内容更新寻呼区管理表 40b。在该示例中, 如图 4 所示, 假设有关 MT#2 行、应用 Y 列的位置登记区信息已经被更新为 LA_A#2。

接着, 假设在步骤 S17, 从通信伙伴终端到移动终端标识符 MT#2 的移动终端产生通信请求, 并且此时相关于应用 Y。这样, 在移动通信网络系统 20 中, 接收到移动终端 MT#2 的寻呼请求。就是说, 在步骤 S18, 向位置信息管理部件 40 报告包括移动终端标识符 MT#2 的位置信息请求和应用标识信息 Y。

在步骤 S19, 在位置信息管理部件 40 中, 通过参考寻呼区管理表 40b 确定

寻呼区。即取决于应用 Y，确定哪个位置登记区 LA#A、LA#B 或 LA#C 将执行寻呼。在此情况下，在寻呼区管理表 40b 中，位置登记区信息 LA_A#2 与移动终端标识符 MT#2 相关而作为应用 Y 的寻呼区。因此，位置登记区 LA_A 被确定为寻呼区。就是说，选择了用于寻呼的无线电系统。

在步骤 S20，取决于确定的内容，寻呼请求被发布到寻呼执行部件 38。当请求被发布时，向寻呼执行部件 38 报告移动终端标识符 MT#2 和位置登记区信息 LA_A#2。

基于寻呼请求的接收，在步骤 S21 和 S22，寻呼执行部件 38 执行对移动终端标识符 MT#2 的移动终端的寻呼。

在步骤 S23，移动终端 MT#2 进入激活状态。在步骤 S24，S25，和 S26，按照移动终端 MT#2 的路由地址信息的寻呼响应通过基站 24 被发送到寻呼执行部件 38，并进一步发送到位置信息管理部件 40。在步骤 S27，作为位置信息响应的路由地址信息从位置信息管理部件 40 被发送到通信伙伴终端。这样，在步骤 S28，通信伙伴终端和移动终端 MT#2 之间能够通过无线电系统 A 进行通信。

接着，下面通过参考图 7 所示的顺序图，描述根据有关通信条件的用户个人偏爱的用户信息的选择用于寻呼移动终端的无线电系统的处理过程。

例如，假设移动终端标识符 MT#3 的移动终端的用户，在用户信息管理单元 64 中设置作为有关通信条件的个人偏爱的应用 Y 与无线电系统 C 之间的对应关系。

在步骤 S31，从移动终端 MT#3 向无线电系统 C 的基站 26 报告设置的用户（个人偏爱）信息。就是说，移动终端 MT#3 中的控制单元 58 在用户信息管理单元 64 中读取用户信息设置，并通过发送-接收单元 56 从天线 56a 发送到基站 26。

在步骤 S32，发送的用户信息从基站 26 被报告至用户信息管理部件 39。而且，在步骤 S33，根据用户信息，用户信息管理部件 39 通知位置信息管理部件 40 寻呼区管理表 40b 中的更新请求。

在步骤 S34，在位置信息管理部件 40 中，根据用户信息更新寻呼区管理表 40b。在该示例中，MT#3 行、应用 Y 列中的位置登记区信息已经被更新为 LA_C#3，如图 4 所示。

在步骤 S35，当向用户信息管理部件 39 报告寻呼区管理表 40b 的更新期间

的响应时,在步骤 S36 和 S37,对于用户信息的发送响应通过基站 26 从用户信息管理部件 39 返回到移动终端 MT#3。

接着,在步骤 S38,从通信伙伴终端向移动终端标识符 MT#3 的移动终端发布通信请求,并假设应用是 Y。这样,在移动通信网络系统 20 中接收到移动终端 MT#3 的寻呼请求。即,在步骤 S39,向位置信息管理部件 40 报告包含移动终端标识符 MT#3 和应用标识信息 Y 的位置信息请求。

在步骤 S40,在位置信息管理部件 40 中,通过参考寻呼区管理表 40b 确定寻呼区。就是说,取决于应用 Y,确定哪个位置登记区 LA#A、LA#B 或 LA#C 将执行寻呼。在此情况下,在寻呼区管理表 40b 中,位置登记区 LA_C#3 与移动终端标识符 MT#3 相关而作为应用 Y 的寻呼区。因此,位置登记区 LA_C#3 被确定为寻呼区。就是说,选择了用于寻呼的无线电系统 C。

在步骤 S41,根据确定的内容,向寻呼执行部件 38 发布寻呼请求。当发布请求时,向寻呼执行部件 38 报告移动终端标识符 MT#3 和位置登记区信息 LA_C#3。

基于寻呼请求的接收,在步骤 S42 和 S43,寻呼执行部件 38 执行对移动终端标识符 MT#3 的移动终端的寻呼。

在步骤 S44,移动终端 MT#3 进入激活状态。在步骤 S45、S46、和 S47,根据移动终端 MT#3 的路由地址信息的寻呼响应,通过基站 26 被发送到寻呼执行部件 38,并进一步被发送到位置信息管理部件 40。在步骤 S48,从位置信息管理部件 40 向通信伙伴终端发送作为位置信息响应的路由地址信息。这样,在步骤 S49,通信伙伴终端和移动终端 MT#3 之间能够通过无线电系统 B 进行通信。

下面通过参考图 8 所示的顺序图描述根据通过无线电系统 A、B 和 C 的基站 24、25、和 26 发送的广告信息,选择用于寻呼移动终端的无线电系统的处理过程。然而,它假设无线电系统 C 是用户住宅中的无线 LAN 系统。

首先,假设在步骤 S51,向移动终端 MT#3 报告来自无线电系统 C 的基站 26 的广告信息,并在步骤 S52,移动终端 MT#3 的网络信息获得单元 60 已经检测到包含在广告信息中的服务区信息。由于它根据服务区信息识别出从住宅上的无线 LAN 系统发出通知,在步骤 S53,无线电系统选择单元 66 选择无线电系统 C 作为用于寻呼的无线电系统。

接着,在步骤 S54 和 S55,到无线电系统 C 的位置登记请求通过基站 26 被发布到位置信息管理部件 40。在此情况下,位置登记请求与作为寻呼区与应用 Y 相关的位置登记区信息 LA_C#3 一同发布。

在步骤 S56,在位置信息管理部件 40 中,取决于位置登记请求更新寻呼区管理表 40b。就是说,如图 4 所示,MT#3 行、应用 Y 列中的位置登记区信息被更新到 LA_C#3。

在步骤 S57 和 S58,在寻呼区管理表 40b 的更新期间的响应通过基站 26 作为对于位置登记请求的响应被返回到移动终端 MT#3。

接着,在步骤 S59,从通信伙伴终端向移动终端标识符 MT#3 的移动终端发布通信请求,并假设应用是 Y。因此,在移动通信网络系统 20 中接收到移动终端 MT#3 的寻呼请求。就是说,在步骤 S61,向位置信息管理部件 40 报告包含移动终端标识符 MT#3 和应用标识信息 Y 的位置信息请求。

在步骤 S61,在位置信息管理部件 40 中,通过参考寻呼区管理表 40b 确定寻呼区。就是说,移动终端标识符 MT#3 与作为根据应用 Y 的寻呼区的位置登记区信息 LA_C#3 相关。因此,位置登记区 LA_C 被确定为寻呼区。就是说,选择用于寻呼的无线电系统 C。

在步骤 S62,依据确定的内容向寻呼执行部件 38 发布寻呼请求。当发布请求时,向寻呼执行部件 38 报告移动终端标识符 MT#3 和位置登记区信息 LA_C#3。

基于寻呼请求的接收,在步骤 S63 和 S64,寻呼执行部件 38 执行对移动终端标识符 MT#3 的移动终端的寻呼。

在步骤 S65,移动终端 MT#3 进入激活状态。在步骤 S66、S67、和 S68,根据移动终端 MT#3 的路由地址信息的寻呼响应,通过基站 26 被发送到寻呼执行部件 38,并进一步被发送到位置信息管理部件 40。在步骤 S69,作为位置信息响应的路由地址信息从位置信息管理部件 40 被发送到通信伙伴终端。这样,在步骤 S70,通信伙伴终端和移动终端 MT#3 之间能够通过无线电系统 C 进行通信。

接着,通过参考图 9 所示的顺序图,描述除通过无线电系统 A、B 和 C 的基站 24、25 和 26 发送的广告信息外,根据表示移动终端行进速度的终端信息以及表示寻呼频率的用户信息,选择用于寻呼移动终端的无线电系统的过程。

首先,在步骤 S71 向移动终端 MT#1 报告来自无线电系统 A 的基站 24 的广告信息,并在步骤 S72,向移动终端 MT#3 报告来自无线电系统 B 的基站 25 的广告信息。

紧接着,在步骤 S73,假设移动终端 MT#3 的网络信息获得单元 60 已经检测到包含在广告信息中的服务区信息。在步骤 S74,假设终端状态管理单元 62 已经检测到诸如移动终端的行进速度的终端状态。

在步骤 S75,根据移动终端 MT#1 的终端状态以及表示由用户信息管理单元 64 所管理的寻呼频率的用户信息无线电系统选择单元 66 识别无线电系统 A 或 B 哪个是最佳的。结果,它识别无线电系统 B 是最佳系统并且假设其被选择成无线电系统来用于寻呼。

接着,在步骤 S76 和 S77,到无线电系统 B 的位置登记请求通过基站 25 被发布到位置信息管理部件 40。在此情况下,位置登记请求与作为寻呼区与应用 Y 相关的位置登记区信息 LA_B#1 一同发布。

在步骤 S78,在位置信息管理部件 40 中,在位置登记请求上更新寻呼区管理表 40b。即,如图 4 所示,MT#1 行、应用 Y 列中的位置登记区信息被更新到 LA_B#1。

在步骤 S80 和 S81,寻呼区管理表 40b 的更新期间的响应通过基站 25 作为对位置登记请求的响应被返回到移动终端 MT#1。

接着,在步骤 S82,从通信伙伴终端向移动终端标识符 MT#1 的移动终端发布通信请求,并假设应用是 Y。因此,在移动通信网络系统 20 中接收对移动终端 MT#1 的寻呼请求。就是说,在步骤 S83,向位置信息管理部件 40 报告包含移动终端标识符 MT#1 和应用标识信息 Y 的位置信息请求。

在步骤 S84,在位置信息管理部件 40 中,通过参考寻呼区管理表 40b 确定寻呼区。就是说,移动终端标识符 MT#1 与作为依据应用 Y 的寻呼区的位置登记区信息 LA_B#1 相关。因此,位置登记区 LA_B 被确定为寻呼区。就是说,选择了用于寻呼的无线电系统 B。

在步骤 S85,依据确定的内容向寻呼执行部件 38 发布寻呼请求。当发布请求时,向寻呼执行部件 38 报告移动终端标识符 MT#1 和位置登记区信息 LA_B#1。

基于寻呼请求的接收,在步骤 S86 和 S87,寻呼执行部件 38 执行对移动终

端标识符 MT#1 的移动终端的寻呼。

在步骤 S88, 移动终端 MT#1 进入激活状态。在步骤 S89、S90、和 S91, 根据移动终端 MT#1 的路由地址信息的寻呼响应通过基站 25 被发送到寻呼执行部件 38, 并进一步被发送到位置信息管理部件 40。在步骤 S92, 作为位置信息响应的路由地址信息从位置信息管理部件 40 被发送到通信伙伴终端。这样, 在步骤 S93, 通信伙伴终端和移动终端 MT#1 之间能够通过无线电系统 B 进行通信。

如上所述, 根据本实施例的移动通信网络系统 20, 当执行寻呼操作时, 即, 当通过无线电系统 A、B 和 C 的任何一个发布寻呼通知到多模式移动终端 22 时, 根据使用了具有不同通信系统的无线电系统 A、B 和 C 的无线电波的通信环境, 发布到多模式移动终端的寻呼请求时, 网络控制功能层 42 具有一个将有关多模式移动终端 22 的标识信息与用于多模式移动终端 22 的通信的应用标识相信相关的表, 和通过任何一个无线电系统形成的位置登记区信息。当发布寻呼请求时, 参考所述表, 选择相应于用于多模式移动终端 22 寻呼请求通信中使用的应用的无线电系统的位置登记区, 并在选择的位置登记区上执行寻呼操作。

利用上述的结构, 由于在应用和无线电系统之间具有相关性, 应用能事先与用于寻呼的无线电系统相关。通过参考相应的表, 选择相应于移动终端 22 寻呼请求通信中使用的应用的无线电系统的位置登记区, 由此执行对选择的位置登记区的寻呼。作为结果, 寻呼期间从具有不同特性的各个无线电系统中可以选择用于寻呼目标的多模式移动终端 22 的最佳无线电系统的位置登记区。

就是说, 可以选择用于寻呼目标的移动终端的最佳无线电系统。而且, 当从通信伙伴终端接收寻呼请求时, 通过参考所述表立即选择用于寻呼的无线电系统, 从而当移动终端的通信开始时, 消除过度的延迟。

当网络控制功能层 42 检测用于寻呼的所选择的位置登记区和形成位置登记区的无线电系统的网络状态时, 并且如果在检测的网络状态中存在任何故障时, 可以选择在网络状态中没有故障的另一个无线电系统的位置登记区。这样, 当一个网络状态业务是集中在用于寻呼所选择的位置登记区上时, 可以选择其上不集中业务的另一个位置登记区。

而且, 多模式移动终端 22 包括用户信息管理单元 64 控制单元 58 以及发送接收单元 54-56, 其中在所述用户信息管理单元 64 中登记了有关通信条件的表

示多模式移动终端 22 的用户的个人偏爱的用户信息,而发送-接收单元 54 至 56 用于把存储在用户信息管理单元 64 中的用户信息发送到用于寻呼多模式移动终端 22 的网络系统。网络控制功能层 42 获得用户信息,并选择满足用户信息的无线电系统的位置登记区作为用于寻呼的区域。

这样,在选择无线电系统的位置登记区中可以反映用户信息,并在寻呼中可以选择最佳无线电系统的位置登记区。

多模式移动终端 22 进一步包括网络信息获得单元 60、无线电系统选择单元 66 其中所述网络信息获得单元 60 用于从无线电系统 A、B 和 C 获得广告信息,所述无线电系统选择单元 66 用于当获得单元 60 从特定的无线电系统获得广告信息时,选择用于寻呼多模式移动终端 22 的特定的无线电系统作为无线电系统,并且所述控制单元 58 以及发送-接收单元 54-56,把通过无线电系统选择单元 66 选择的对无线电系统的位置登记请求发送到网络系统。当网络控制功能层 42 获得位置登记请求时,其中已发布位置登记请求的无线电系统的位置登记区可以被选作用于寻呼的区域。

这样,如果特定的无线电系统例如是能够提供廉价的和高速传输速度的用于用户住宅(或办公室)的无线 LAN 系统,并且如果移动终端 22 进入无线 LAN 系统的无线电波范围,则自动地选择无线 LAN 系统,从而允许用户使用最佳无线电系统。

多模式移动终端 22 进一步包括终端状态管理单元 62,用于检测和管理多模式移动终端 22 的终端状态,以便当网络信息获得单元 60 检测来自多个无线电系统中的广告信息时,基于终端状态管理单元 62 管理的终端状态,无线电系统选择单元 66 可以从多个检测的无线电系统中选择无线电系统作为用于寻呼的无线电系统。当网络控制功能层 42 获得对由多模式移动终端 22 选择的无线电系统的位置登记请求时,其上已发布位置登记请求的无线电系统的位置登记区被选择成作为用于寻呼的区域。

这样,如果移动终端 22 例如是在蜂窝系统和无线 LAN 系统的无线电波区域中时,对移动终端 22 有效的无线电系统的位置登记区可以被选作用于寻呼的区域。

根据专利文献 2,通信期间选择(切换)无线电系统。因此,当通信开始时,总是没有选择最佳无线电系统。然而,在本发明的实施例中,在非通信期间选

择无线电系统。因此，当通信开始时能选择最佳无线电系统。

而且，由于根据专利文献2只有移动终端选择无线电系统，不能适当地考虑网络状态来选择无线电系统。然而，根据本发明的实施例，能在网络侧上选择无线电系统。因此，能考虑网络状态来选择最佳的无线电系统。

如上所述，根据本发明，在使用了具有不同通信系统的各种无线电系统的无线电波的通信环境下，在对移动终端的寻呼请求中，当通过各种无线电系统的任何其中之一，移动通信网络系统进行寻呼作为对移动终端的寻呼通知时取决于通过选择的无线电系统发出寻呼请求和执行寻呼操作时用于寻呼所请求的移动终端的通信的应用从各种无线电系统中选择无线电系统。

就是说，由于取决于有关无线电系统中的通信的应用来选择用于寻呼的无线电系统，当执行寻呼操作时，可以从具有不同特性的各种无线电系统中选择用于被寻呼的移动终端的最佳无线电系统的位置登记区。

当发布寻呼请求时，基于与应用的对应关系能够立即选择用于寻呼的无线电系统。而且，当移动终端通信开始时，没有过度的延迟。

而且，从各种无线电系统中选择无线电系统，并通过至少基于位置登记区的网络状态之一而选择的无线电系统执行寻呼，该位置登记区的网络状态依据应用和形成位置登记区的无线电系统、表示有关通信条件的移动终端的用户的个人偏爱的用户信息、从移动终端到特定无线电系统的位置登记请求、和基于移动终端中移动终端的终端状态选择的到无线电系统的位置登记区。

利用上述的结构，最佳的无线电系统的位置登记区可以选择避免业务集中的无线电系统、通过移动终端选择有效的无线电系统等。

因此，本发明具有下列作用；当从多种无线电系统中选择无线电系统用作寻呼的无线电系统时，可以选择用于被寻呼的移动终端的最佳无线电系统；当选择所述系统后业务不集中在特定的无线电系统上，或者当移动终端开始通信时不出现过度延迟。

图1

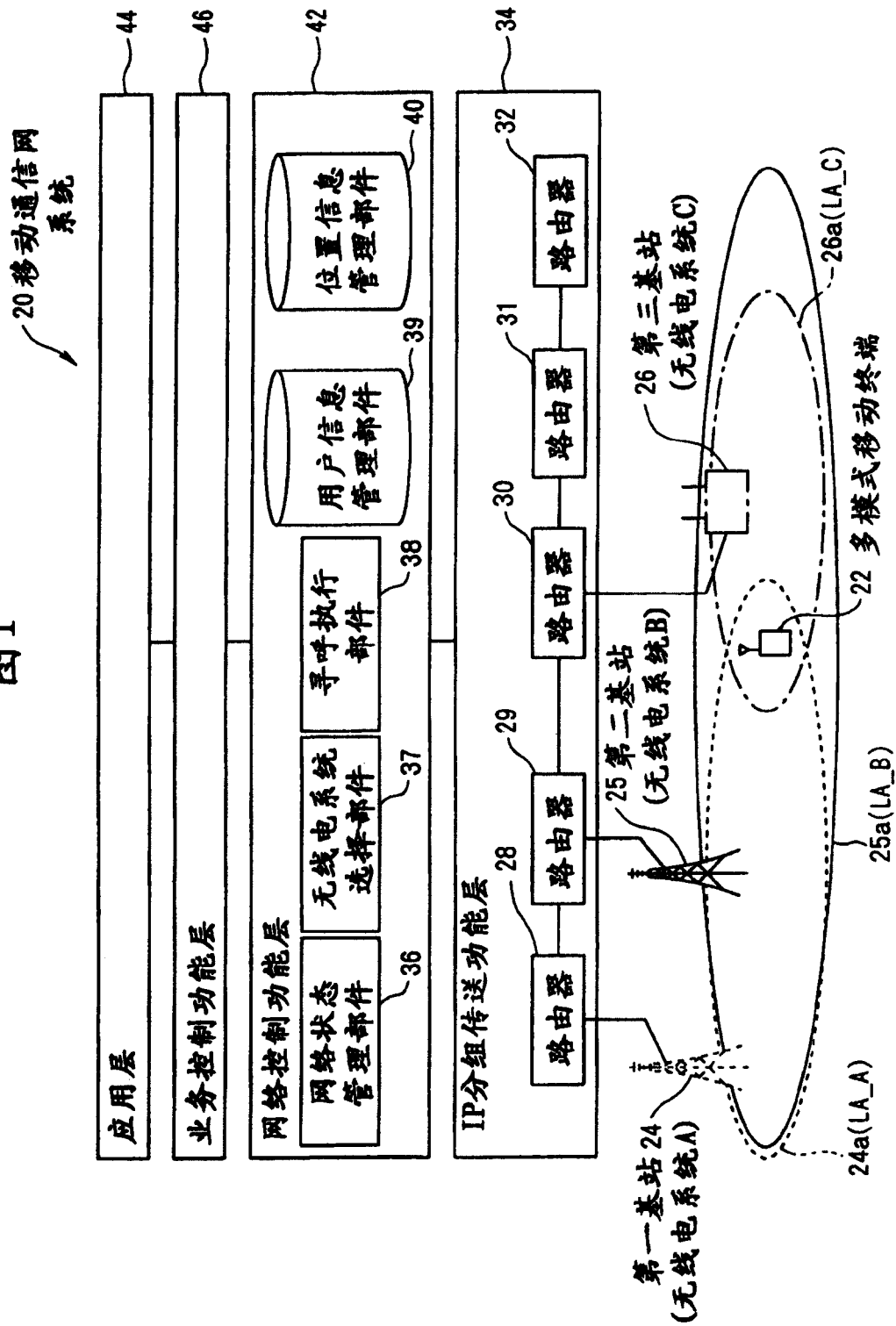


图2

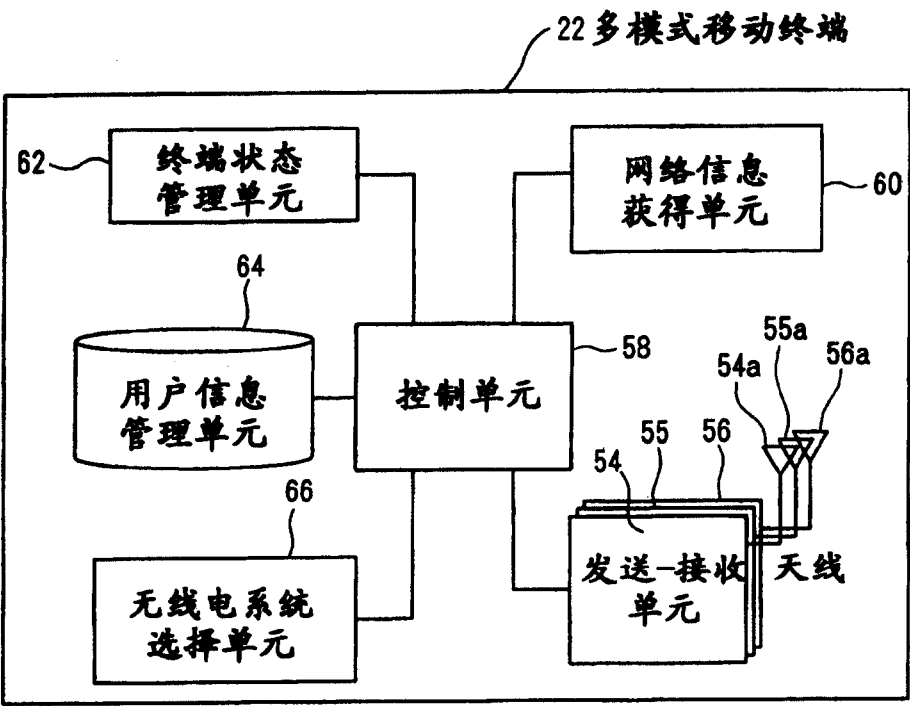


图3

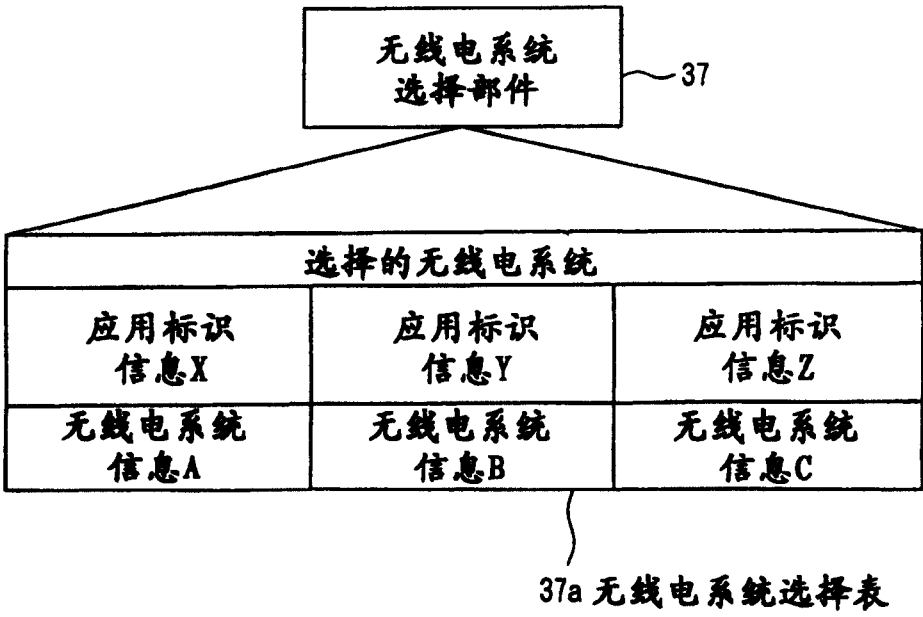


图 4

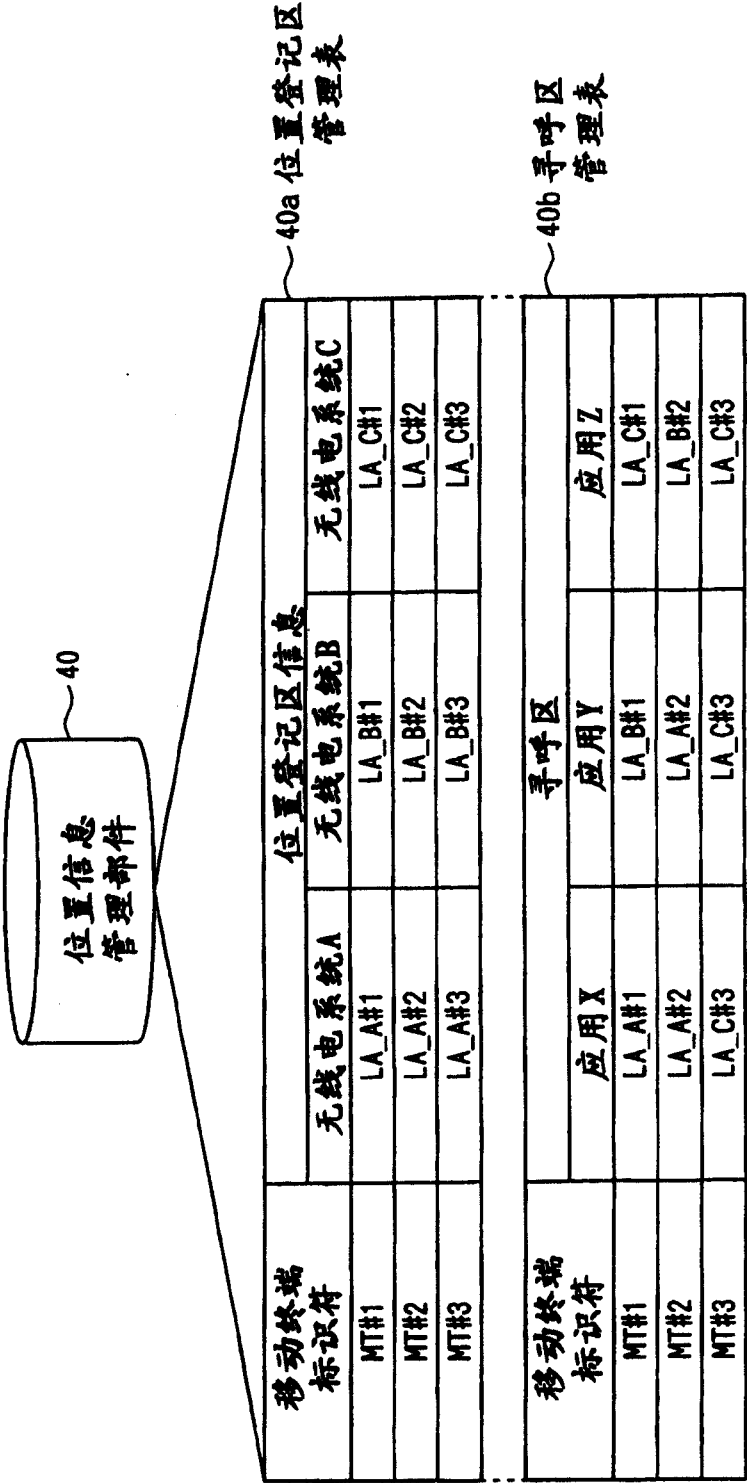


图5

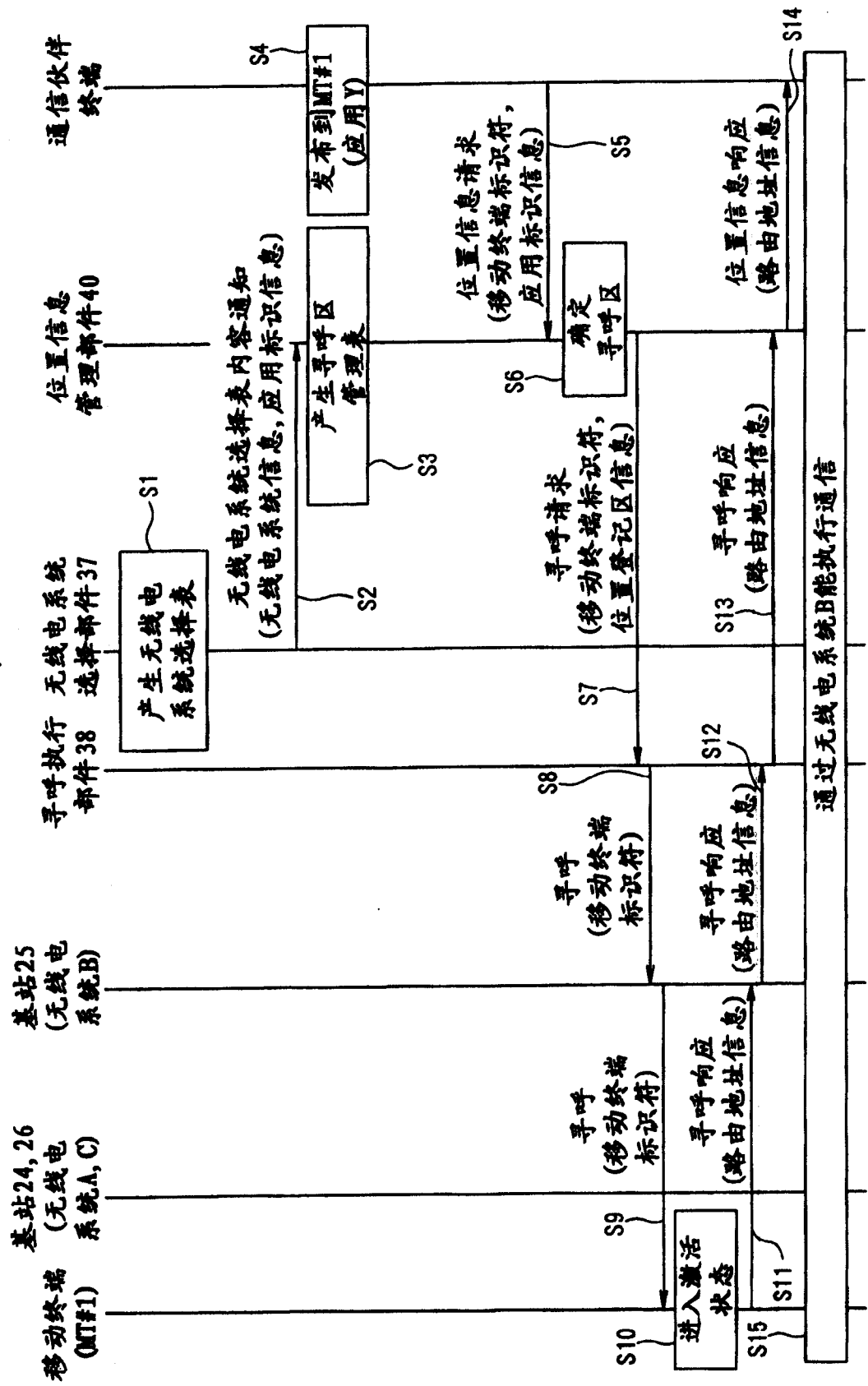


图6

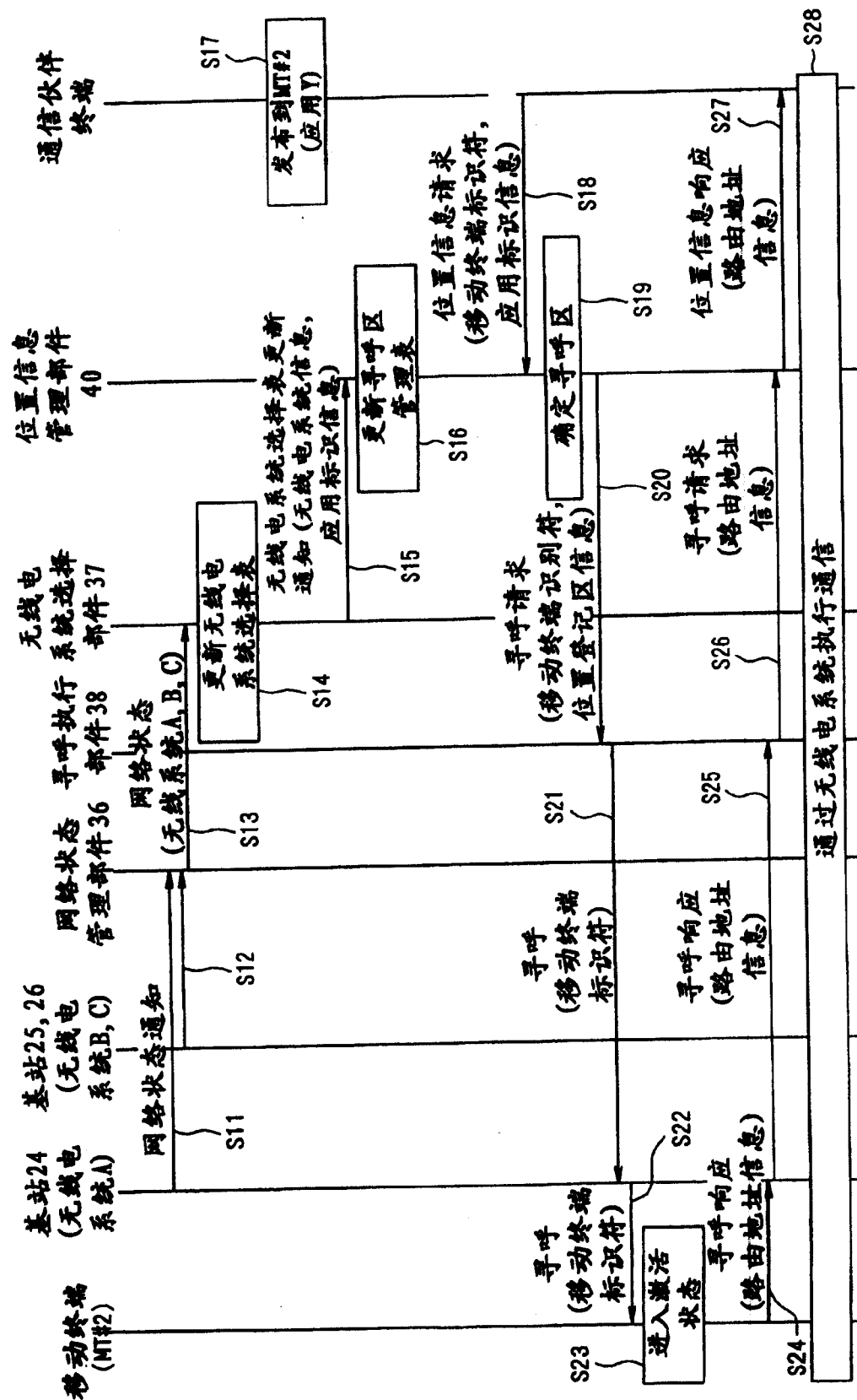


图7

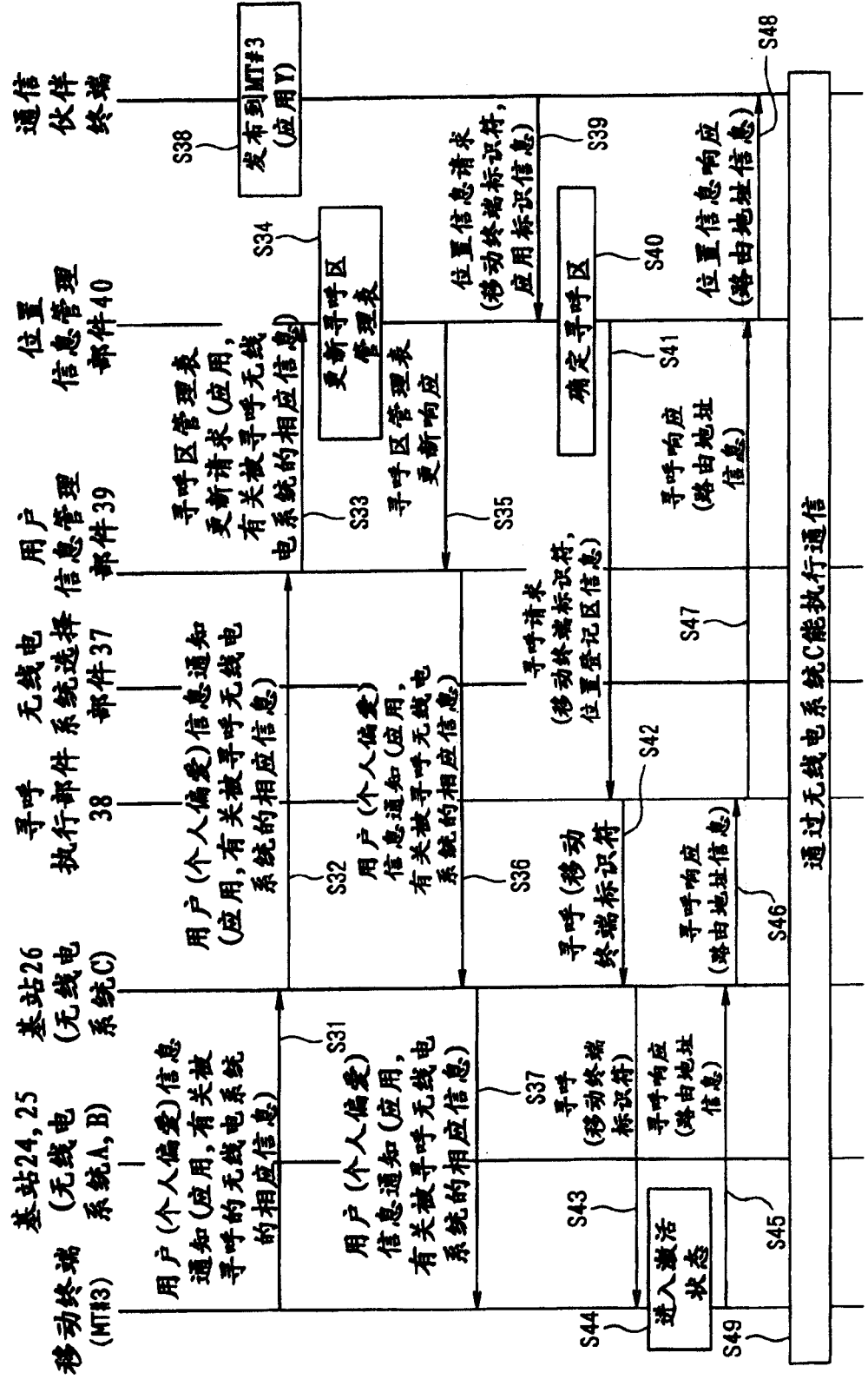


图8

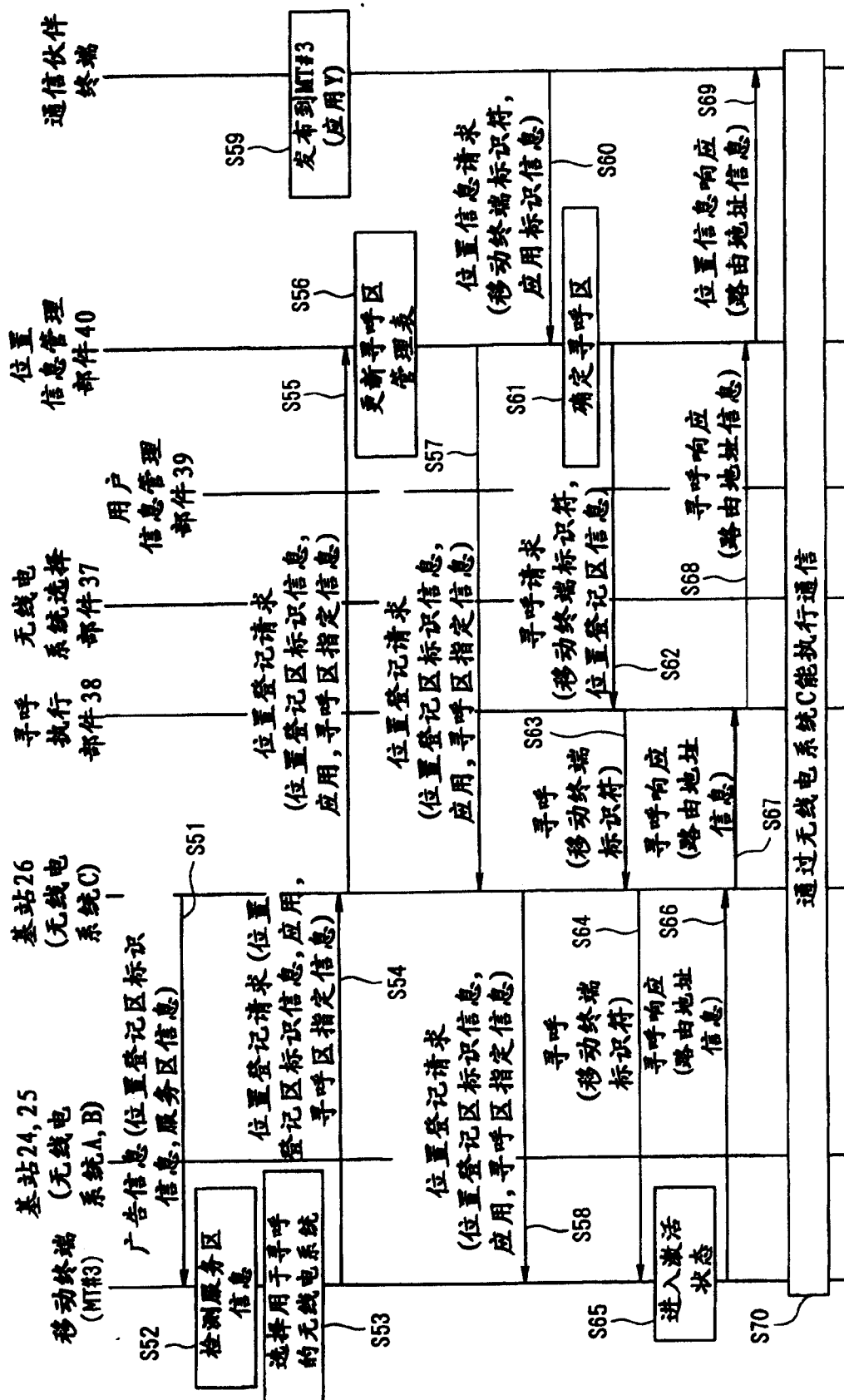


图10

