(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101785332 B
(45)授权公告日 2013.10.23

(21)申请号 200880103830.X
(22)申请日 2008.08.20
(30)优先权数据
215317/07 2007.08.21 JP
(85)PCT申请进入国家阶段日
2010.02.21
(86)PCT申请的申请数据
PCT/JP2008/064834 2008.08.20
(87)PCT申请的公布数据
WO2009/025299 JA 2009.02.26
(73)专利权人 株式会社NTT都科摩
地址 日本东京都
(72)发明人 田中威津马 铃木启介 金内正臣 藤村广太
(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所 11105
代理人 于小宁
(51)Int.Cl.
H04W 8/06(2009.01)
H04W 16/24(2009.01)
H04W 60/00(2009.01)
(56)对比文件
CN 1133668 A,1996.10.16,
CN 1406084 A,2003.03.26,
CN 1691831 A,2005.11.02,
CN 1735226 A,2006.02.15,
审查员 姜艳

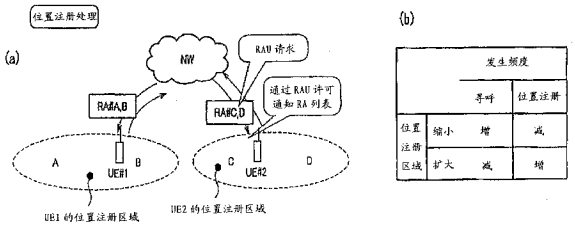
权利要求书2页 说明书9页 附图15页

(54)发明名称

通信方法、移动终端、交换机以及无线控制装置

(57)摘要

本发明的通信方法包括：无线基站装置(b)发送用于通知第1区域和第2区域的广播信息的步骤；以及在广播信息中包含的第1区域与作为当前的位置注册区域而存储的第1区域不同的情况下，第1移动终端对无线控制装置(c)发送对于第1区域的第1位置注册请求信号，并且在广播信息中包含的第2区域没有包含在作为当前的位置注册区域而存储的第2区域组的情况下，第2移动终端对无线控制装置(c)发送对于该第2区域的第2位置注册请求信号的步骤。



CN 101785332 B

1. 一种通信方法，采用将通信区域分割为多个第 1 区域来管理的第 1 管理方式即多 RA 方式、和将所述通信区域分割为多个第 2 区域来管理的第 2 管理方式即多 TA 方式，其特征在于，该通信方法包括 ：

无线基站装置发送用于通知下属的第 1 区域和第 2 区域的广播信息的步骤 ；以及

在所述广播信息中包含的所述第 1 区域与作为当前的位置注册区域而存储的第 1 区域不同的情况下，对应所述第 1 管理方式且不对应所述第 2 管理方式的第 1 移动终端对所述无线基站装置发送对于该第 1 区域的第 1 位置注册请求信号，

并且，在所述广播信息中包含所述第 2 区域、且所述广播信息中包含的所述第 2 区域没有包含在作为当前的位置注册区域而存储的第 2 区域组的情况下，对应所述第 1 管理方式和所述第 2 管理方式的双方的第 2 移动终端对所述无线基站装置发送对于该第 2 区域的第 2 位置注册请求信号的步骤，

其中，在所述广播信息中没有包含所述第 2 区域，且在该广播信息中包含的所述第 1 区域与作为当前的位置注册区域而存储的第 1 区域不同的情况下，能够对所述第 2 区域进行位置注册的所述第 2 移动终端发送对于该第 1 区域的第 1 位置注册请求信号。

2. 如权利要求 1 所述的通信方法，其特征在于，包括 ：

根据从所述第 1 移动终端接收的所述第 1 位置注册请求信号，对所述第 1 区域进行所述第 1 移动终端的位置注册，并对该第 1 移动终端发送第 1 位置注册响应信号的步骤 ；

根据从所述第 2 移动终端接收的所述第 2 位置注册请求信号，对包括该第 2 区域的第 2 区域组进行所述第 2 移动终端的位置注册，并对该第 2 移动终端发送第 2 位置注册响应信号的步骤 ；

根据从所述第 2 移动终端接收的所述第 1 位置注册请求信号，对所述第 1 区域进行所述第 2 移动终端的位置注册，并对该第 2 移动终端发送第 1 位置注册响应信号的步骤 ；

所述第 1 移动终端存储在所述第 1 位置注册响应信号中包含的所述第 1 区域，作为当前的位置注册区域的步骤 ；

所述第 2 移动终端存储在所述第 2 位置注册响应信号中包含的所述第 2 区域组，作为当前的位置注册区域的步骤 ；以及

所述第 2 移动终端存储在所述第 1 位置注册响应信号中包含的所述第 1 区域，作为当前的位置注册区域的步骤。

3. 如权利要求 1 所述的通信方法，其特征在于，

所述第 1 区域的大小为所述第 2 区域的大小以上。

4. 一种移动终端，在采用将通信区域分割为多个第 1 区域来管理的第 1 管理方式即多 RA 方式、和将所述通信区域分割为多个第 2 区域来管理的第 2 管理方式即多 TA 方式的移动通信系统中，对应所述第 1 管理方式和所述第 2 管理方式的双方，其特征在于，该移动终端包括 ：

位置注册区域存储单元，存储所述多个第 1 区域中的一个或者包含所述多个第 2 区域中的若干个的第 2 区域组，作为当前的位置注册区域 ；以及

位置注册处理单元，在从无线基站装置发送的广播信息中包含第 2 区域、且在所述广播信息中包含的第 2 区域没有包含在第 2 区域组中的情况下，对该无线基站装置发送对于该第 2 区域的第 2 位置注册请求信号，所述第 2 区域组作为所述当前的位置注册区域而存

储在所述位置注册区域存储单元中，

其中，在所述广播信息中没有包含所述第 2 区域，且在该广播信息中包含的所述第 1 区域与作为当前的位置注册区域而存储的第 1 区域不同的情况下，所述位置注册处理单元对所述无线基站装置发送对于该第 1 区域的第 1 位置注册请求信号。

5. 如权利要求 4 所述的移动终端，其特征在于，

所述位置注册区域存储单元存储在根据第 2 位置注册请求信号从所述无线基站装置发送的第 2 位置注册响应信号中包含的所述第 2 区域组，作为所述当前的位置注册区域，并且存储在根据所述第 1 位置注册请求信号从所述无线基站装置发送的第 1 位置注册响应信号中包含的所述第 1 区域，作为当前的位置注册区域。

通信方法、移动终端、交换机以及无线控制装置

技术领域

[0001] 本发明涉及将通信区域分割为多个第 1 区域 (RA :Routing Area(路由区域) 或者 LA :Location Area(定位区域)) 来管理的同时分割为多个第 2 区域 (XA) 来管理的通信方法、移动终端、交换机以及无线控制装置。

背景技术

[0002] 在以往的移动通信系统中,如图 1 所示那样,通勤电车等在位置注册区域的边界区域中,坐在该班车上的全部用户的移动终端 a 一齐开始位置注册请求信号的发送。因此,引起无线容量的压迫、交换机的处理负荷的增大,在这样的位置注册请求信号的接收集中的位置注册区域中,产生网络拥挤,进行接入限制。

[0003] 这样,在产生了位置注册处理中的拥挤的情况下,存在对位于产生拥挤的区域中的移动终端 a 也会进行接入限制,无法进行发送接收处理和位置注册处理的问题点。

[0004] 为了解决这样的问题点,在 3GPP SAE(System Architecture Evolution :系统结构演进) 中,提出了对各个移动终端单独分配应同时进行位置注册的多个 TA(Tracking Area :跟踪区域) 的“多 TA 方式”。

[0005] 如图 2 所示那样,在“Multiple-TA 方式 (多 TA 方式)”中,移动终端 A 至 C 对分别分配的多个 TA 同时进行位置注册。

[0006] 例如,移动终端 A 在 TA(0)(未图示) 与 TA(A) 之间的边界区域中,对 TA(A) 至 TA(C) 同时进行位置注册,在 TA(C) 与 TA(D) 之间的边界区域中,对 TA(D) 至 TA(F) 同时进行位置注册 (参照图 2(1))。

[0007] 即,移动终端 A 例如在 TA(A) 与 TA(B) 之间的边界区域中,不进行位置注册。

[0008] 非专利文献 1 :3GPP TS23.401 V1.1.0

[0009] 非专利文献 2 :3GPP TR23.882.V1.11.0

[0010] 但是,将在 3GPP SAE 中采用的“多 TA 方式”应用到当前的 3GPP 方 式的移动通信系统的“多 RA 方式”中,如图 3(a) 和 (b) 所示那样,移动终端对多个 RA 同时进行位置注册。因此,存在位置注册区域变得过大,控制精度变差的问题点。此外,尤其是,面向不对应“多 RA 方式”的移动终端的寻呼量增加,由于处理能力或频率的限制等而存在不能服务的可能性。

发明内容

[0011] 因此,本发明是鉴于上述的课题而完成的,其目的在于,提供一种通过新定义在“多 TA 方式”中的位置注册区域 (XA) 并与已有的位置注册区域 (RA/LA) 并用,从而能够实现位置注册处理的分散化的通信方法、移动终端、交换机以及无线控制装置。

[0012] 本发明的第 1 特征的主旨在于,一种通信方法,将通信区域分割为多个第 1 区域来管理的同时分割为多个第 2 区域来管理,该通信方法包括 :无线基站装置发送用于通知下属的第 1 区域和第 2 区域的广播信息的步骤 ;以及在所述广播信息中包含的所述第 1 区域

与作为当前的位置注册区域而存储的第 1 区域不同的情况下，不能对第 2 区域进行位置注册的第 1 移动终端对所述无线基站装置发送对于该第 1 区域的第 1 位置注册请求信号，并且，在所述广播信息中包含的所述第 2 区域没有包含在作为当前的位置注册区域而存储的第 2 区域组的情况下，能够对第 2 区域进行位置注册的第 2 移动终端对所述无线基站装置发送对于该第 2 区域的第 2 位置注册请求信号的步骤。

[0013] 在本发明的第 1 特征中，还可以包括：根据所述第 1 位置注册请求信号，对所述第 1 区域进行所述第 1 移动终端的位置注册，并对该第 1 移动终端发送第 1 位置注册响应信号的步骤；根据所述第 2 位置注册请求信号，对包括该第 2 区域的第 2 区域组进行所述第 2 移动终端的位置注册，并对该第 2 移动终端发送第 2 位置注册响应信号的步骤；所述第 1 移动终端存储在所述第 1 位置注册响应信号中包含的所述第 1 区域，作为当前的位置注册区域的步骤；以及所述第 2 移动终端存储在所述第 2 位置注册响应信号中包含的所述第 2 区域组，作为当前的位置注册区域的步骤。

[0014] 在本发明的第 1 特征中，还可以包括：在所述广播信息中没有包含所述第 2 区域，且在该广播信息中包含的所述第 1 区域与作为当前的位置注册区域而存储的第 1 区域不同的情况下，所述第 2 移动终端对所述无线基站装置发送对于该第 1 区域的第 1 位置注册请求信号的步骤。

[0015] 在本发明的第 1 特征中，所述第 1 区域的大小也可以为所述第 2 区域的大小以上。

[0016] 本发明的第 2 特征的主旨在于，一种移动终端，用于将通信区域分割为多个第 1 区域来管理的同时分割为多个第 2 区域来管理的移动通信系统，该移动终端包括：位置注册区域存储单元，存储所述多个第 1 区域中的一个或者包含所述多个第 2 区域中的若干个的第 2 区域组，作为当前的位置注册区域；以及位置注册处理单元，在从无线基站装置发送的广播信息中包含的第 2 区域没有包含在第 2 区域组中的情况下，对该无线基站装置发送对于该第 2 区域的第 2 位置注册请求信号，所述第 2 区域组作为所述当前的位置注册区域而存储在所述位置注册区域存储单元中。

[0017] 在本发明的第 2 特征中，所述位置注册区域存储单元也可以存储在从所述无线基站装置发送的第 2 位置注册响应信号中包含的所述第 2 区域组，作为所述当前的位置注册区域。

[0018] 在本发明的第 2 特征中，也可以在所述广播信息中没有包含所述第 2 区域，且在该广播信息中包含的所述第 1 区域与作为当前的位置注册区域而存储的第 1 区域不同的情况下，所述位置注册处理单元对所述无线基站装置发送对于该第 1 区域的第 1 位置注册请求信号。

[0019] 本发明的第 3 特征的主旨在于，一种交换机，用于将通信区域分割为多个第 1 区域来管理的同时分割为多个第 2 区域来管理的移动通信系统，在从移动终端发送的位置注册请求信号表示该移动终端能够对所述第 2 区域进行位置注册的情况下，并且在该位置注册请求信号中设定有该第 2 区域的情况下，将该移动终端对包含该第 2 区域的第 2 区域组进行位置注册，并发送设定了该第 2 区域组的位置注册响应信号。

[0020] 在本发明的第 3 特征中，所述第 1 区域的大小也可以为所述第 2 区域的大小以上。

[0021] 本发明的第 4 特征的主旨在于，一种无线控制装置，用于将通信区域分割为多个第 1 区域来管理的同时分割为多个第 2 区域来管理的移动通信系统，在从移动终端发送的

位置注册请求信号表示该移动终端能够对所述第 2 区域进行位置注册的情况下，对该位置请求信号设定该移动终端存在的所述第 2 区域之后发送到交换机。

附图说明

[0022] 图 1 是用于说明以往的移动通信系统的问题点的图。

[0023] 图 2 是用于说明多 TA 方式的图。

[0024] 图 3 是用于说明以往的移动通信系统的问题点的图。

[0025] 图 4 是本发明的第 1 实施方式的移动通信系统的整体结构图。

[0026] 图 5 是用于说明本发明的第 1 实施方式的新位置注册区域 (XA) 的图。

[0027] 图 6 是用于说明本发明的第 1 实施方式的新位置注册区域 (XA) 列表的图。

[0028] 图 7 是用于说明本发明的第 1 实施方式的移动通信系统的动作的图。

[0029] 图 8 是用于说明本发明的第 1 实施方式的移动通信系统的动作的图。

[0030] 图 9 是用于说明本发明的第 1 实施方式的移动通信系统的动作的图。

[0031] 图 10 是用于说明本发明的第 1 实施方式的移动通信系统的动作的图。

[0032] 图 11 是表示在本发明的第 1 实施方式的移动通信系统中通知广播信息的动作的时序图。

[0033] 图 12 是表示在本发明的第 1 实施方式的移动通信系统中进行位置注册的动作的时序图。

[0034] 图 13 是表示在本发明的第 1 实施方式的移动通信系统中进行位置注册的动作的时序图。

[0035] 图 14 是表示在本发明的第 1 实施方式的移动通信系统中进行位置注册的动作的时序图。

[0036] 图 15 是表示本发明的第 1 实施方式的移动终端的动作的流程图。

[0037] 图 16 是表示本发明的第 1 实施方式的移动终端的动作的流程图。

[0038] 图 17 是表示本发明的第 1 实施方式的移动终端的动作的流程图。

[0039] 图 18 是表示本发明的第 1 实施方式的交换机的动作的流程图。

具体实施方式

[0040] （本发明的第 1 实施方式的移动通信系统的结构）

[0041] 参照图 4 至图 10 说明本发明的第 1 实施方式的移动通信系统的结构。

[0042] 在本实施方式中，以 3G（第 3 代）移动通信系统为例进行说明，但本发明的移动通信系统的概念能够不依赖于 1G、2G、3G、超 (super) 3G、4G、无线 LAN 等的无线类型进行应用。

[0043] 如图 4 所示那样，本实施方式的移动通信系统包括：便携电话等的移动终端 a、多个无线基站装置 b#1 至 #n、无线控制装置 c、以及交换机 d。

[0044] 此外，在本实施方式的移动通信系统中，能够重新定义由运营商定义的被称为“XA”的“多 TA 方式”的位置注册区域 f，并与由运营商定义的被称为“RA/LA”的已有的位置注册区域 (RA/LA)e 并用。

[0045] 即，本实施方式的移动通信系统将通信区域分割为多个第 1 区域 (RA/LA)e 来管理的同时将通信区域分割为多个第 2 区域 (XA)f 来管理。

[0046] 此外，在本实施方式的移动通信系统中，并存仅设定 RA/LA 的区域（例如，RA/LA_a）和设定 RA/LA 和 XA 的区域（例如，RA/LA_b 至 RA/LA_d）。

[0047] 进而，在本实施方式的移动通信系统中，在设定了 XA 的区域中，移动终端 a 忽略 RA/LA 而仅考虑 XA，进行位置注册处理。

[0048] 另一方面，在本实施方式的移动通信系统中，在仅设定了 RA/LA 的区域中，移动终端 a 进行与以往相同的位置注册处理。

[0049] 此外，本实施方式的移动通信系统形成包括多个 XA（例如，XA_a 至 XA_d）的 XA 列表 g。

[0050] 这里，通过对各个移动终端 a 分配不同的 XA 列表 g，将在各个移动终端 a 中的位置注册区域的边界区域错开，从而能够实现位置注册的分散化。

[0051] 另外，移动终端 a 包括用于存储当前的位置注册区域的存储器 h。

[0052] 如图 5 所示那样，XA 的大小被定义为比作为电路交换用位置注册区域的 LA 的大小还小，且与作为分组交换用位置注册区域的 RA 的大小相同或者比它小，并且 XA 包含多个小区。

[0053] 此外，在特定的区域中，能够与 LA 或 RA 重叠地定义 XA。此外，能够根据需要而在特定的地点定义 XA，而不是在网络整体中。

[0054] 原则上，包含关系设为“LA ≥ RA ≥ XA ≥小区”，但也可以是“LA ≥ RA”且“同一个电路交换用交换机的覆盖区域≥ XA”且“同一个分组交换用交换机的覆盖区域≥ XA”。

[0055] 此外，原则上，XA 由共同的 ID 管理而与电路交换域（CS：Circuit SwitchedDomain）/ 分组交换域（PS：Packet Switch ed Domain）无关，但也可以由不同的 ID 管理。

[0056] 在移动终端 a 移动到在存储的 XA 列表 a 中包含的 XA 之外时，进行位置信息更新处理，取得新的 XA 列表 g。

[0057] 此外，如图 6 所示那样，在本实施方式的移动通信系统中，XA 列表 g 分配给每个加入者。

[0058] 这里，在本实施方式的移动通信系统中，也可以对各个加入者的 CS 域和 PS 域分配共同的 XA 列表 g。

[0059] 此外，在各个加入者的 CS 域和 PS 域中具有不同的 XA 的情况下，也可以对各个加入者的每个 CS 域和 PS 域中保持不同的 XA 列表（CS 用 XA 列表 g1 和 PS 用 XA 列表 g2）。

[0060] XA 列表 g 的包含关系如以下所述。

[0061] “同一个电路交换用交换机的覆盖区域≥由在 XA 列表中包含的 XA 构成的区域”并且“同一个分组交换用交换机的覆盖区域≥由在 XA 列表中包含的 XA 构成的区域”。

[0062] 另外，在构成交换机的分散控制（Iu-Flex）的情况下，成为“电路交换用交换机的覆盖区域≥由在 XA 列表中包含的 XA 构成的区域”并且“分组交换用交换机的覆盖区域≥由在 XA 列表中包含的 XA 构成的区域”。

[0063] 以下，参照图 7 至图 10，具体说明在本实施方式的移动通信系统中的位置注册处理。

[0064] 第 1，如图 7 所示那样，不能对 XA（第 2 区域）进行位置注册的不对应 XA 的移动终端（第 1 移动终端），即使在从无线基站装置 b 发送的广播信息中包含 XA 的情况下，也忽略

该 XA，进行已有的位置注册处理。

[0065] 即，该不对应 XA 的移动终端在接收的广播信息中包含的 RA_B（第 1 区域）与作为当前的位置注册区域而存储的 RA_A（第 1 区域）不同的情况下，对无线控制装置 c 发送对于该 RA_B（第 1 区域）的第 1 位置注册请求信号。

[0066] 此外，无线控制装置 c 根据第 1 位置注册请求信号，对该 RA_B（第 1 区域）进行不对应 XA 的移动终端的位置注册，并对该不对应 XA 的移动终端发送第 1 位置注册响应信号。

[0067] 此外，不对应 XA 的移动终端存储在接收的第 1 位置注册响应信号中包含的 RA_B（第 1 区域）作为当前的位置注册区域。

[0068] 第 2，如图 8 所示那样，能够对 XA（第 2 区域）进行位置注册的对应 XA 的移动终端（第 2 移动终端）在没有设定 XA 的区域中，即在从无线基站装置 b 发送的广播信息中没有包含 XA 的情况下，进行已有的位置注册处理。

[0069] 即，该对应 XA 的移动终端在接收的广播信息中包含的 RA_B（第 1 区域）与作为当前的位置注册区域而存储的 RA_A（第 1 区域）不同的情况下，对无线控制装置 c 发送对于该 RA_B（第 1 区域）的第 1 位置注册请求信号。

[0070] 另一方面，该对应 XA 的移动终端在从无线基站装置 b 发送的广播信息中包含 XA_a（第 2 区域）的情况下，在该广播信息中包含的 XA_a 没有包含在作为当前的位置注册区域而存储的 XA 列表（第 2 区域组）的情况下，对无线控制装置 c 发送对于该 XA_a 的第 2 位置注册请求信号。

[0071] 此外，无线控制装置 c 根据接收到的第 2 位置注册请求信号，对包含该 XA_a（第 2 区域）的、由 XA_a 和 XA_b 而成的 XA 列表（第 2 区域组）进行对应 XA 的移动终端的位置注册，并对该对应 XA 的移动终端发送第 2 位置注册响应信号。

[0072] 此外，对应 XA 的移动终端存储在接收的第 2 位置注册响应信号中包含的 XA 列表（第 2 区域组）作为当前的位置注册区域。

[0073] 第 3，如图 9 所示那样，由于在 XA_a 与 XA_b 之间的边界区域中，从无线基站装置 b 接收的广播信息中包含的 XA_b 包含在作为当前的位置注册区域而存储的 XA 列表（第 2 区域组）中，所以对应 XA 的移动终端判断为 XA_b 也已进行位置注册，忽略而不发送对于该 XA_b 的第 2 位置注册请求信号。

[0074] 此外，由于在 XA_b 与 XA_c 之间的边界区域中，从无线基站装置 b 接收的广播信息中包含的 XA_c 没有包含在作为当前的位置注册区域而存储的 XA 列表（第 2 区域组）中，所以对应 XA 的移动终端判断为 XA_c 还没有进行位置注册，发送对于该 XA_c 的第 2 位置注册请求信号。

[0075] 第 4，如图 10 所示那样，对应 XA 的移动终端由于在移动到 XA_d 以外的情况下，从无线基站装置 b 接收的广播信息中不包含 XA，所以发送对于包含在该广播信息中的 RA_D 的第 1 位置注册请求信号。

[0076] （本发明的第 1 实施方式的移动通信系统的动作）

[0077] 以下，参照图 11 至图 18，说明本实施方式的移动通信系统的动作。

[0078] 在本实施方式中，以利用了 3G 移动通信系统的 RA 和 XA 的位置注册处理作为前提进行说明，但由于本发明在利用 LA 和 XA 的位置注册处理、或者复合利用 LA 和 RA 以及 XA 的位置注册处理的情况下，动作也基本上相同，所以还能够应用。

[0079] 此外，在以下的例子中，以超出位置注册区域时的位置注册处理为例，但本发明还能够应用于周期性的位置注册处理的情况。

[0080] 第 1，参照图 11 说明在本实施方式的移动通信系统中，通知广播信息的动作。

[0081] 如图 11 所示那样，在步骤 S1 中，在对应 XA 区域（设定了 XA 的区域）中，无线控制装置 c 对无线基站装置 b 发送除了包括用于识别 RA 的识别符 (RAI) 之外，还包括用于识别 XA 的识别符 (XAI) 的广播信息更新请求信号。

[0082] 在步骤 S2 中，无线基站装置 b 对无线控制装置 c 发送广播信息更新响应信号。

[0083] 在步骤 S3 中，接收到广播信息更新请求信号的无线基站装置 b 对广播信息设定 RAI 之外还设定 XAI，并向移动终端 a 广播。

[0084] 第 2，参照图 12 说明在本实施方式的移动通信系统中，对应 XA 的移动终端 a 位于 XA 时的位置注册处理。

[0085] 在步骤 S4 中，对应 XA 的移动终端 a 基于在从无线基站装置 b 接收的广播信息中设定的 XAI，识别出从作为当前的位置注册区域而存储的区域进入外面的对应 XA 区域的情况。

[0086] 在步骤 S5 中，对应 XA 的移动终端 a 与无线基站装置 b 以及无线控制装置 c 之间确立连接。

[0087] 在步骤 S6 中，确立了上述的连接之后，对应 XA 的移动终端 a 向无线控制装置 c 发送对于包含在广播信息中的 XA 的位置注册请求信号（第 2 位置注册请求信号）。

[0088] 这里，位置注册请求信号可以是公知的信号，也可以是新定义的信号。此外，在该位置注册请求信号中，设定有对应 XA 标记，通知对应 XA 的移动终端 a 能够对 XA 进行位置注册的情况。

[0089] 在步骤 S7 中，接收到该位置注册请求信号的无线控制装置 c 对交换机 d 发送位置注册请求信号。

[0090] 在该位置注册请求信号中，设定有对应 XA 标记以及对应 XA 的移动终端 a 所在的 RA 和 XA。此外，该位置注册请求信号可以是公知的信号，也可以是新定义的信号。

[0091] 在步骤 S8 中，接收到位置注册请求信号的交换机 d 以及移动终端 a 根据 需要而进行认证处理和秘密处理。

[0092] 在步骤 S9 中，完成上述的认证处理和秘密处理之后，交换机 d 将对应 XA 的移动终端 a 对包括在上述的位置注册请求信号中包含的 XA 在内的多个 XA 进行位置注册，并对无线控制装置 c 发送位置注册响应信号（第 2 位置注册响应信号）。

[0093] 在该位置注册响应信号中，设定有包括该对应 XA 的移动终端 a 进行了位置注册的多个 XA 在内的 XA 列表 g。另外，该位置注册响应信号也可以是公知的信号，也可以是新定义的信号。

[0094] 在步骤 S10 中，无线控制装置 c 向移动终端 a 发送上述的位置注册响应信号。

[0095] 第 3，参照图 13 说明在本实施方式的移动通信系统中，对应 XA 的移动终端 a 位于仅设定有 RA 且没有并用 XA 的区域时的位置注册处理。

[0096] 在步骤 S11 中，对应 XA 的移动终端 a 基于在从无线基站装置 b 接收的广播信息中设定的 RAI，识别出从作为当前的位置注册区域而存储的区域进入外面的 XA 非对应区域 (RA) 的情况。

[0097] 在步骤 S12 中，对应 XA 的移动终端 a 与无线基站装置 b 以及无线控制装置 c 之间确立连接。

[0098] 在步骤 S13 中，确立了上述的连接之后，对应 XA 的移动终端 a 向无线控制装置 c 发送对于包含在广播信息中的 RA 的位置注册请求信号（第 1 位置注册请求信号）。

[0099] 这里，位置注册请求信号可以是公知的信号，也可以是新定义的信号。此外，在该位置注册请求信号中，设定有对应 XA 标记，通知对应 XA 的移动终端 a 能够对 XA 进行位置注册的情况。

[0100] 在步骤 S14 中，接收到该位置注册请求信号的无线控制装置 c 对交换机 d 发送位置注册请求信号。

[0101] 在该位置注册请求信号中，设定有对应 XA 标记以及对应 XA 的移动终端 a 所在的 RA。此外，该位置注册请求信号可以是公知的信号，也可以是新定义的信号。

[0102] 在步骤 S15 中，接收到位置注册请求信号的交换机 d 以及移动终端 a 根据需要而进行认证处理和秘密处理。

[0103] 在步骤 S16 中，完成上述的认证处理和秘密处理之后，交换机 d 将对应 XA 的移动终端 a 对在上述的位置注册请求信号中包含的 RA 进行位置注册，并对无线控制装置 c 发送位置注册响应信号（第 1 位置注册响应信号）。

[0104] 在该位置注册响应信号中设定该对应 XA 的移动终端 a 进行了位置注册的 RA。另外，该位置注册响应信号也可以是公知的信号，也可以是新定义的信号。

[0105] 在步骤 S17 中，无线控制装置 c 向移动终端 a 发送上述的位置注册响应信号。

[0106] 第 4，参照图 14 说明在本实施方式的移动通信系统中，不对应 XA 的移动终端 a 位于仅设定有 RA 且没有并用 XA 的区域，或者位于并用 XA 和 RA 的区域时的位置注册处理。

[0107] 在步骤 S18 中，不对应 XA 的移动终端 a 基于在从无线基站装置 b 接收的广播信息中设定的 RAI，识别出进入与作为当前的位置注册区域而存储的 RA 不同的 RA 的情况。

[0108] 在步骤 S19 中，不对应 XA 的移动终端 a 与无线基站装置 b 以及无线控制装置 c 之间确立连接。

[0109] 在步骤 S20 中，确立了上述的连接之后，不对应 XA 的移动终端 a 向无线控制装置 c 发送对于包含在广播信息中的 RA 的位置注册请求信号（第 1 位置注册请求信号）。

[0110] 这里，位置注册请求信号可以是公知的信号，也可以是新定义的信号。此外，在该位置注册请求信号中，没有设定对应 XA 标记，通知不对应 XA 的移动终端 a 不能对 XA 进行位置注册的情况。

[0111] 在步骤 S21 中，接收到该位置注册请求信号的无线控制装置 c 对交换机 d 发送位置注册请求信号。

[0112] 在该位置注册请求信号中，没有设定对应 XA 标记，并且设定有不对应 XA 的移动终端 a 所在的 RA 以及与该 RA 重叠地定义的 XA。此外，该位置注册请求信号可以是公知的信号，也可以是新定义的信号。

[0113] 在步骤 S22 中，接收到位置注册请求信号的交换机 d 以及移动终端 a 根据需要而进行认证处理和秘密处理。

[0114] 在步骤 S23 中，完成上述的认证处理和秘密处理之后，交换机 d 将不对应 XA 的移动终端 a 对在上述的位置注册请求信号中包含的 RA 进行位置注册，并对无线控制装置 c 发

送位置注册响应信号（第 1 位置注册响应信号）。

[0115] 在该位置注册响应信号中，设定有该不对应 XA 的移动终端 a 进行了位置注册的 RA。另外，该位置注册响应信号也可以是公知的信号，也可以是新定义的信号。

[0116] 在步骤 S24 中，无线控制装置 c 向移动终端 a 发送上述的位置注册响应信号。

[0117] 接着，参照图 15 说明在本实施方式的移动通信系统中，对应 XA 的移动终端 a 变更了位置注册区域时的动作。

[0118] 如图 15 所示那样，在步骤 S25 中，对应 XA 的移动终端 a 跨越区域而移动。

[0119] 在步骤 S26 中，对应 XA 的移动终端 a 判定来自无线基站装置 b 的表示新的区域的广播信息中是否包含有 XA。

[0120] 在 XA 包含在广播信息中的情况下，对应 XA 的移动终端 a 在步骤 S27 中，判定在存储器（存储单元）h 中存储的当前的位置注册区域是否不是 RA，而是 XA 列表 g。

[0121] 在存储器（存储单元）h 中存储的当前的位置注册区域不是 XA 列表 g 的情况下，对应 XA 的移动终端 a 在步骤 S28 中，按照上述的图 12 所示的步骤进行位置注册处理。

[0122] 另一方面，在存储器（存储单元）h 中存储的当前的位置注册区域是 XA 列表 g 的情况下，对应 XA 的移动终端 a 在步骤 S29 中，判定在广播信息中设定的 XA 是否为包含在该 XA 列表 g 中的 XA。

[0123] 在广播信息中设定的 XA 没有包含在上述的 XA 列表 g 的情况下，对应 XA 的移动终端 a 在步骤 S30 中，按照上述的图 12 所示的步骤进行位置注册处理。

[0124] 另一方面，在广播信息中设定的 XA 包含在上述的 XA 列表 g 的情况下，对应 XA 的移动终端 a 在步骤 S29 中不进行位置注册处理。

[0125] 相对于此，在来自无线基站装置 b 的广播信息中没有包含 XA 的情况下，对应 XA 的移动终端 a 在步骤 S32 中，判定在存储器 h 中存储的当前的位置注册区域是否不是 RA，而是 XA 列表 g。

[0126] 在存储器（存储单元）h 中存储的当前的位置注册区域是 XA 列表 g 的情况下，对应 XA 的移动终端 a 在步骤 S33 中，按照上述的图 13 所示的步骤进行位置注册处理。

[0127] 另一方面，在存储器（存储单元）h 中存储的当前的位置注册区域不是 XA 列表 g 的情况下，对应 XA 的移动终端 a 在步骤 S34 中，判定在广播信息中设定的 RA 是否与在存储器 h 中存储的当前的位置注册区域相同。

[0128] 在判定为广播信息中设定的 RA 与在存储器 h 中存储的当前的位置注册区域相同的情况下，对应 XA 的移动终端 a 在步骤 S35 中，不进行位置注册处理。

[0129] 相对于此，在判定为广播信息中设定的 RA 与在存储器 h 中存储的当前的位置注册区域不同的情况下，对应 XA 的移动终端 a 在步骤 S36 中，按照现有步骤进行位置注册处理。

[0130] 接着，参照图 16 和图 17 说明不对应 XA 的移动终端 a 和对应 XA 的移动终端 a 完成位置注册处理时的动作。

[0131] 如图 16 所示那样，不对应 XA 的移动终端 a 在步骤 S37 中，向无线控制装置 c 发送位置注册请求信号，在步骤 S38 中，从无线控制装置 c 经由无线基站装置 b 接收位置注册响应信号。

[0132] 之后，在步骤 S39 中，不对应 XA 的移动终端 a 将在位置注册响应信号中包含的 RA 作为当前的位置注册区域而存储在存储器 h 中。

[0133] 相对于此，如图 17 所示那样，在步骤 S40 中，对应 XA 的移动终端 a 向无线控制装置 c 发送设定了对应 XA 标记的位置注册请求信号。

[0134] 在步骤 S41 中，对应 XA 的移动终端 a 从无线控制装置 c 接收到位置注册响应信号之后，判定在该位置注册响应信号中是否包含 XA 列表 g。

[0135] 在判定为在该位置注册响应信号中包含有 XA 列表 g 的情况下，在步骤 S42 中，对应 XA 的移动终端 a 将位置注册响应信号中包含的 XA 列表 g 存储在存储器 h 中，作为当前的位置注册区域。

[0136] 在判定为在该位置注册响应信号中没有包含 XA 列表 g 的情况下，在步骤 S43 中，对应 XA 的移动终端 a 将在位置注册响应信号中包含的 RA 存储在存储器 h 中，作为当前的位置注册区域。

[0137] 接着，参照图 18 说明在移动终端 a 进行位置注册时的交换机 d 的动作。

[0138] 如图 18 所示那样，在步骤 S44 中，交换机 d 从无线控制装置 c 接收位置注册请求信号。

[0139] 在步骤 S45 中，交换机 d 判定在位置注册请求信号中是否设定有对应 XA 标记。

[0140] 在位置注册请求信号中没有设定对应 XA 标记的情况下，在步骤 S46 中，交换机 d 对移动终端 a 发送作为位置注册区域而设定了 RA 的位置注册响应信号。

[0141] 另一方面，在位置注册请求信号中设定有对应 XA 标记的情况下，在步骤 S47 中，交换机 d 判定在来自无线控制装置 c 的位置注册请求信号中是否设定有 XA。

[0142] 在 XA 没有设定在位置注册请求信号中的情况下，在步骤 S48 中，交换机 d 对移动终端 a 发送作为位置注册区域而设定了 RA 的位置注册响应信号。

[0143] 另一方面，在 XA 设定在位置注册请求信号中的情况下，在步骤 S49 中，交换机 d 生成应用到对应于该位置注册请求信号的移动终端 a 的 XA 列表 g。

[0144] 在步骤 S50 中，交换机 d 对移动终端 a 发送将生成的 XA 列表 g 作为位置注册区域而设定的位置注册响应信号。

[0145] （本实施方式的移动通信系统的作用和效果）

[0146] 根据本实施方式的移动通信系统，新定义在“多 TA 方式”中的位置注册区域 (XA) 并与已有的位置注册区域 (RA/LA) 并用，从而能够实现位置注册处理的分散化。

[0147] 以上，使用上述的实施方式来详细地说明了本发明，但对于本领域技术人员来说，显然本发明并不限定于在本说明书中说明的实施方式。本发明可作为修改以及变更方式来实施而不会脱离通过权利要求范围的记载所决定的本发明的意旨和范围。因此，本说明书的记载目的只是为了例示说明，并不是对本发明加以任何限制的意思。

[0148] 另外，通过参照，将日本专利申请第 2007-215317 号 (2007 年 8 月 21 日申请）的全部内容引用到本申请中。

[0149] 产业上的可利用性

[0150] 如上所述那样，本发明的通信方法、移动终端、交换机以及无线控制装置通过新定义在“多 TA 方式”中的位置注册区域 (XA) 并与已有的位置注册区域 (RA/LA) 并用，从而能够实现位置注册处理的分散化，所以有用。

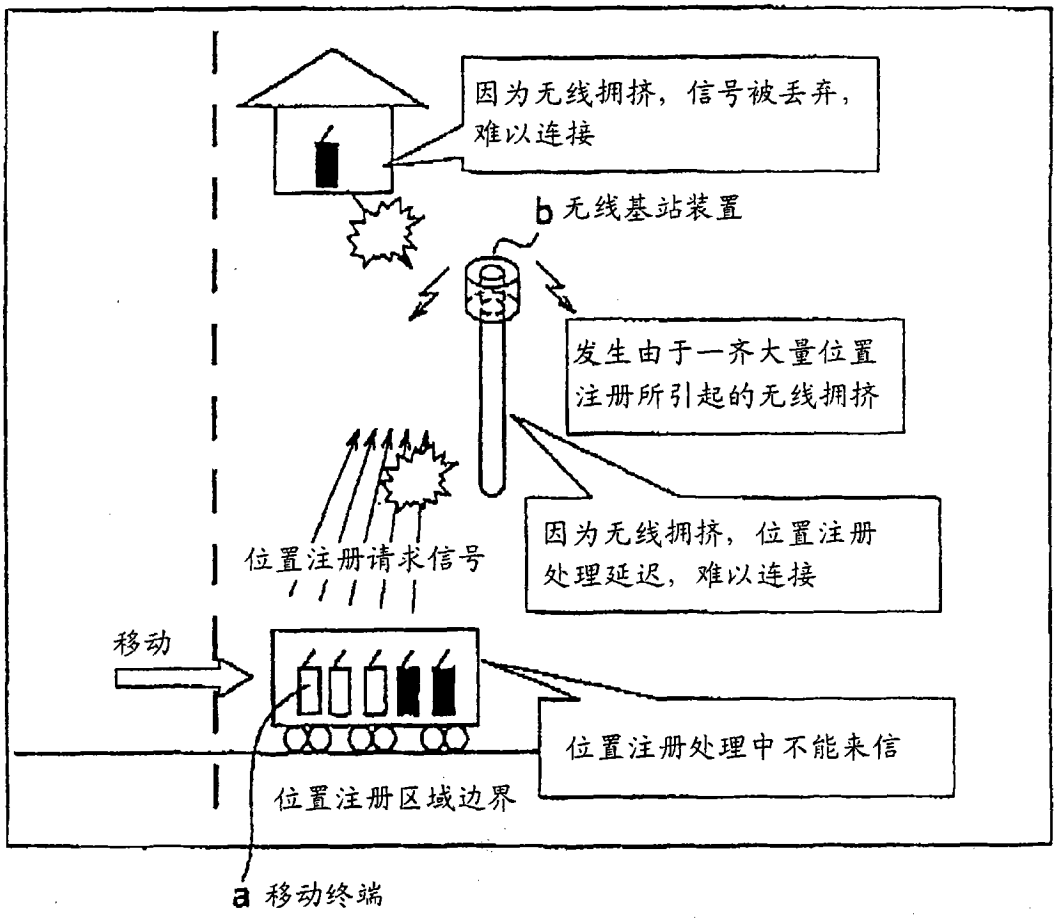

因为无线拥挤，信号被丢弃，
难以连接
b 无线基站装置
发生由于一齐大量位置
注册所引起的无线拥挤
因为无线拥挤，位置注册
处理延迟，难以连接
位置注册请求信号
移动
位置注册处理中不能来信
位置注册区域边界
a 移动终端

图 1

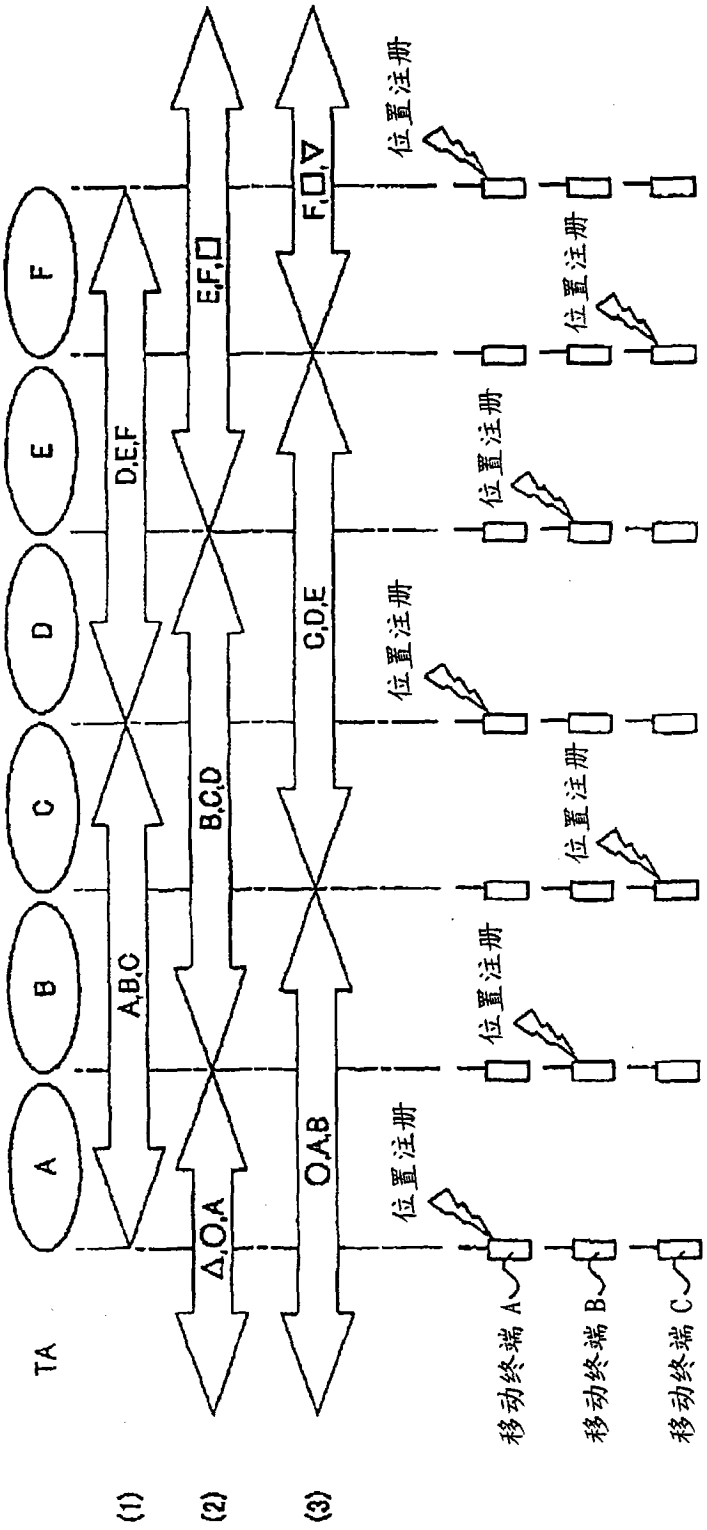

TA
A
B
C
D
E
F
A,B,C
D,E,F
Δ,O,A
B,C,D
O,A,B
E,F,□
C,D,E
F,□,∇
位置注册
移动终端 A
移动终端 B
移动终端 C
(1)
(2)
(3)

图 2

(b)

发生频度		
	寻呼	位置注册
位置注册区域 缩小	增	减
位置注册区域 扩大	减	增

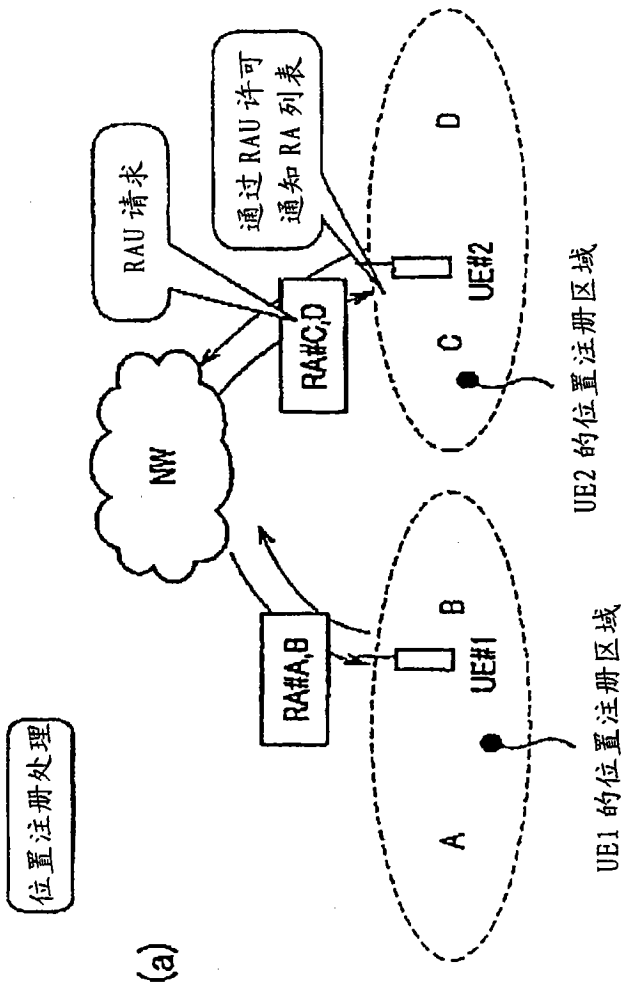


图 3

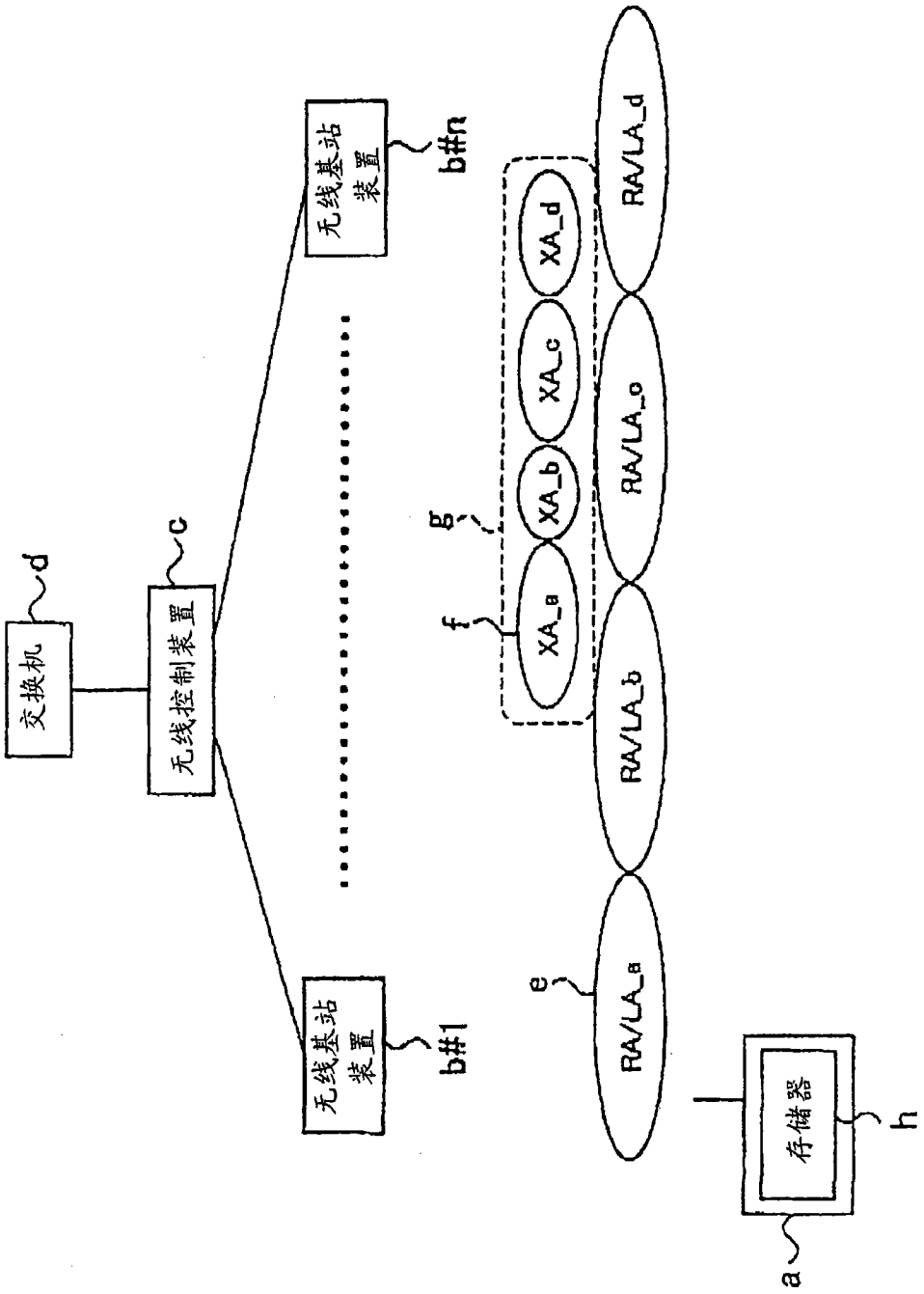

交换机
d
无线控制装置
c
无线基站装置
b#1
无线基站装置
b#n
g
f
XA_a
XA_b
XA_c
XA_d
RA/LA_a
RA/LA_b
RA/LA_c
RA/LA_d
e
存储器
h
a

图 4

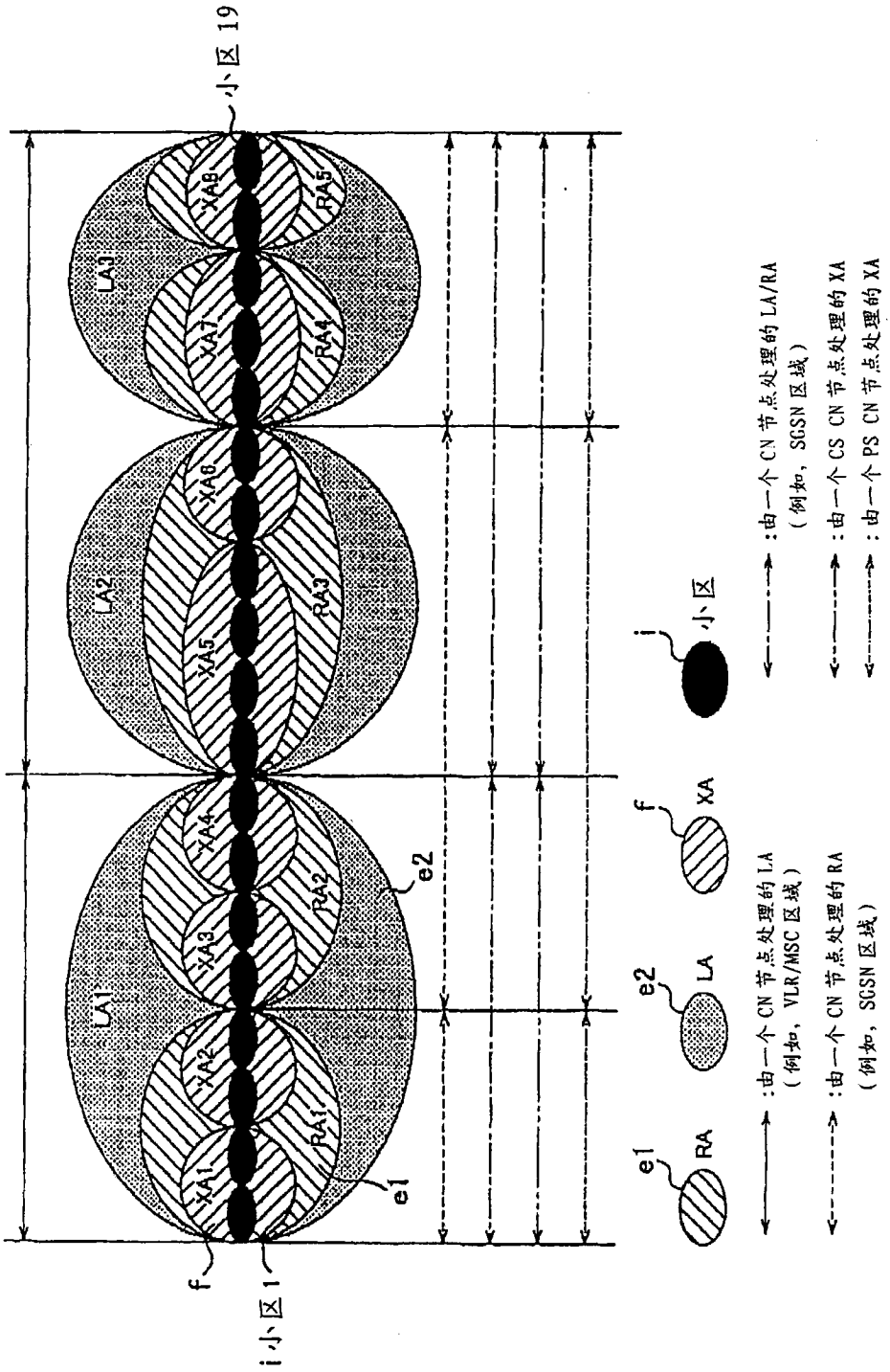

小区 19
LA1
LA2
LA3
XA1
XA2
XA3
XA4
XA5
XA6
XA7
XA8
RA1
RA2
RA3
RA4
RA5
e1
e2
f
i 小区 1
i 小区
f XA
e2 LA
e1 RA
:由一个 CN 节点处理的 LA/RA
(例如，SGSN 区域)
:由一个 CS CN 节点处理的 XA
:由一个 PS CN 节点处理的 XA
:由一个 CN 节点处理的 LA
(例如，VLR/MSC 区域)
:由一个 CN 节点处理的 RA
(例如，SGSN 区域)

图 5

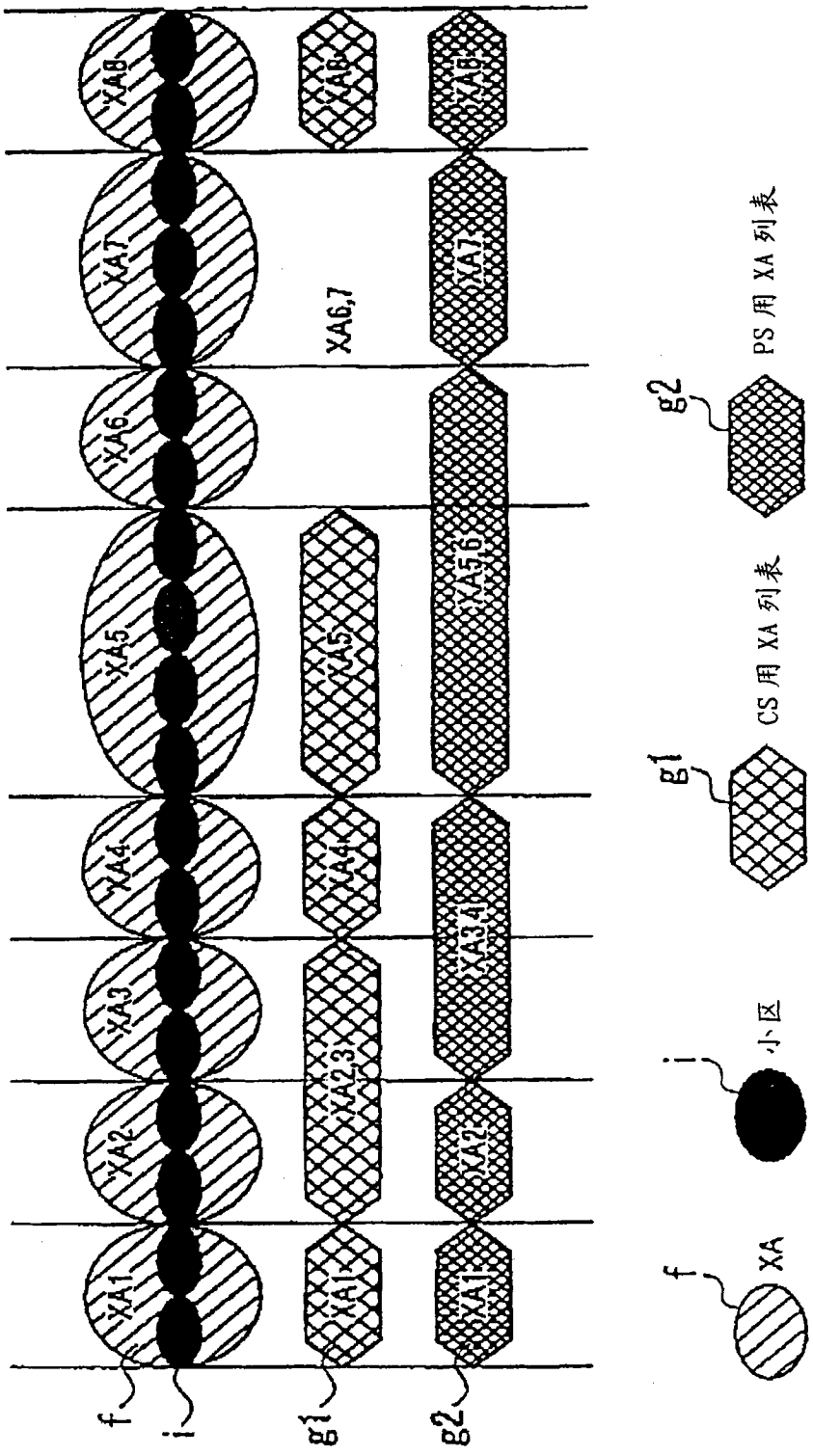

XA8
XA7
XA6
XA5
XA4
XA3
XA2
XA1
XA6,7
XA5,6
XA4,5
XA3,4
XA2,3
XA1,2
XA1
f
i
g1
g2
PS 用 XA 列表
CS 用 XA 列表
小区
XA

图 6

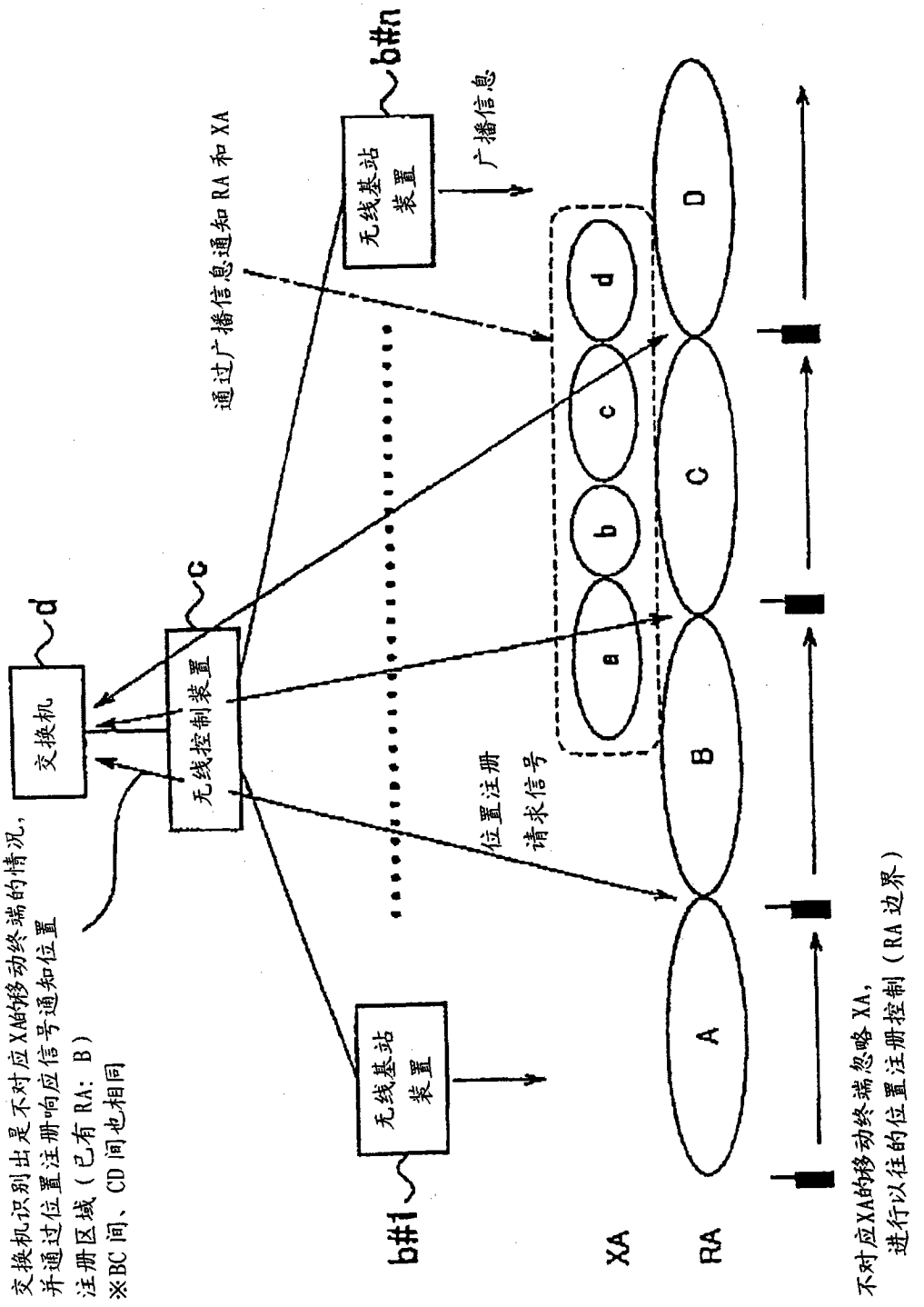

交换机识别出是不对应XA的移动终端的情况，
并通过位置注册响应信号通知位置
注册区域（已有 RA: B）
※BC 间、CD 间也相同
交换机
d
无线控制装置
c
无线基站装置
b#1
无线基站装置
b#n
通过广播信息通知 RA 和 XA
广播信息
位置注册
请求信号
a
b
c
d
A
B
C
D
XA
RA
不对应XA的移动终端忽略 XA，
进行以往的位置注册控制（RA 边界）

图 7

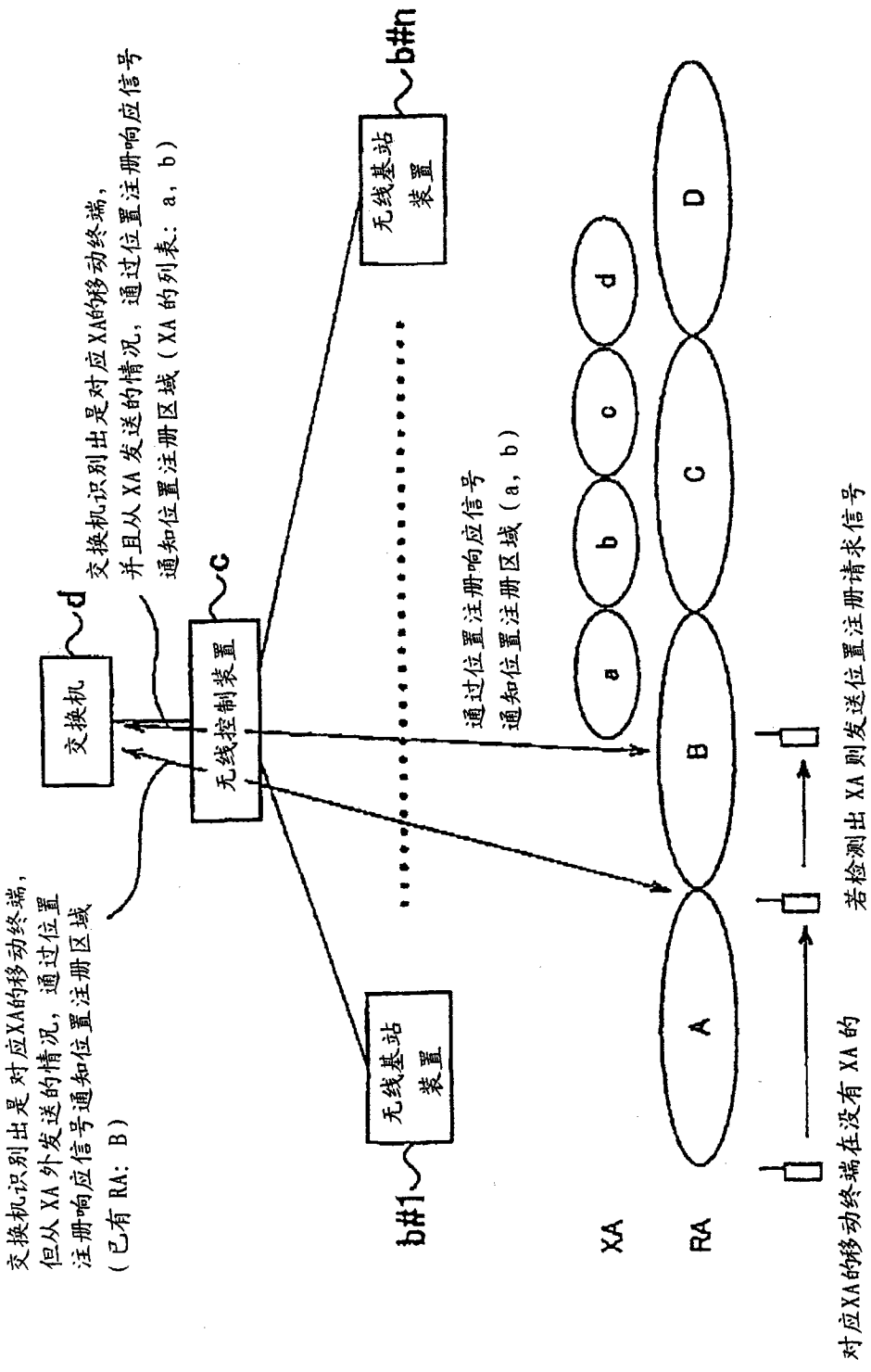

交换机识别出是对应XA的移动终端，
但从XA外发送的情况，通过位置
注册响应信号通知位置注册区域
（已有RA：B）
交换机
d
交换机识别出是对应XA的移动终端，
并且从XA发送的情况，通过位置注册响应信号
通知位置注册区域（XA的列表：a，b）
无线控制装置
c
无线基站
装置
bit1
无线基站
装置
bitn
通过位置注册响应信号
通知位置注册区域（a，b）
XA
RA
a
b
c
d
A
B
C
D
对应XA的移动终端在没有XA的
区域中进行以往的位置注册
控制（RA边界）
若检测出XA则发送位置注册请求信号

图 8

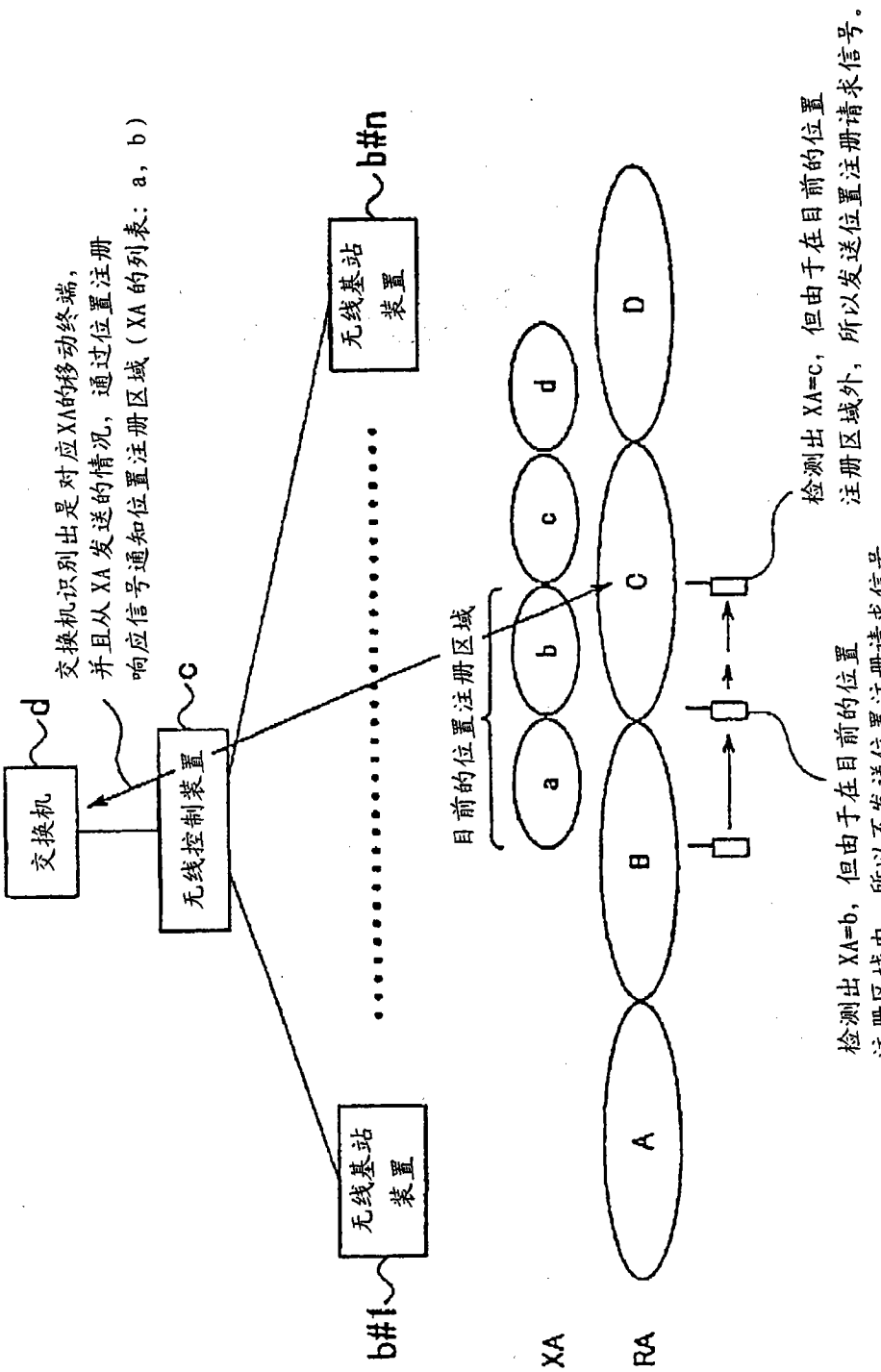

交换机
d
交换机识别出是对应XA的移动终端，
并且从XA发送的情况，通过位置注册
响应信号通知位置注册区域（XA的列表：a，b）
无线控制装置
c
无线基站装置
b#1
无线基站装置
b#n
目前的位置注册区域
a
b
c
d
A
B
C
D
XA
RA
检测出XA=b，但由于在目前的位置
注册区域内，所以不发送位置注册请求信号。
同时还检测出RA的变更，但由于在XA中
管理位置，所以忽略。
检测出XA=c，但由于在目前的位置
注册区域外，所以发送位置注册请求信号。

图 9

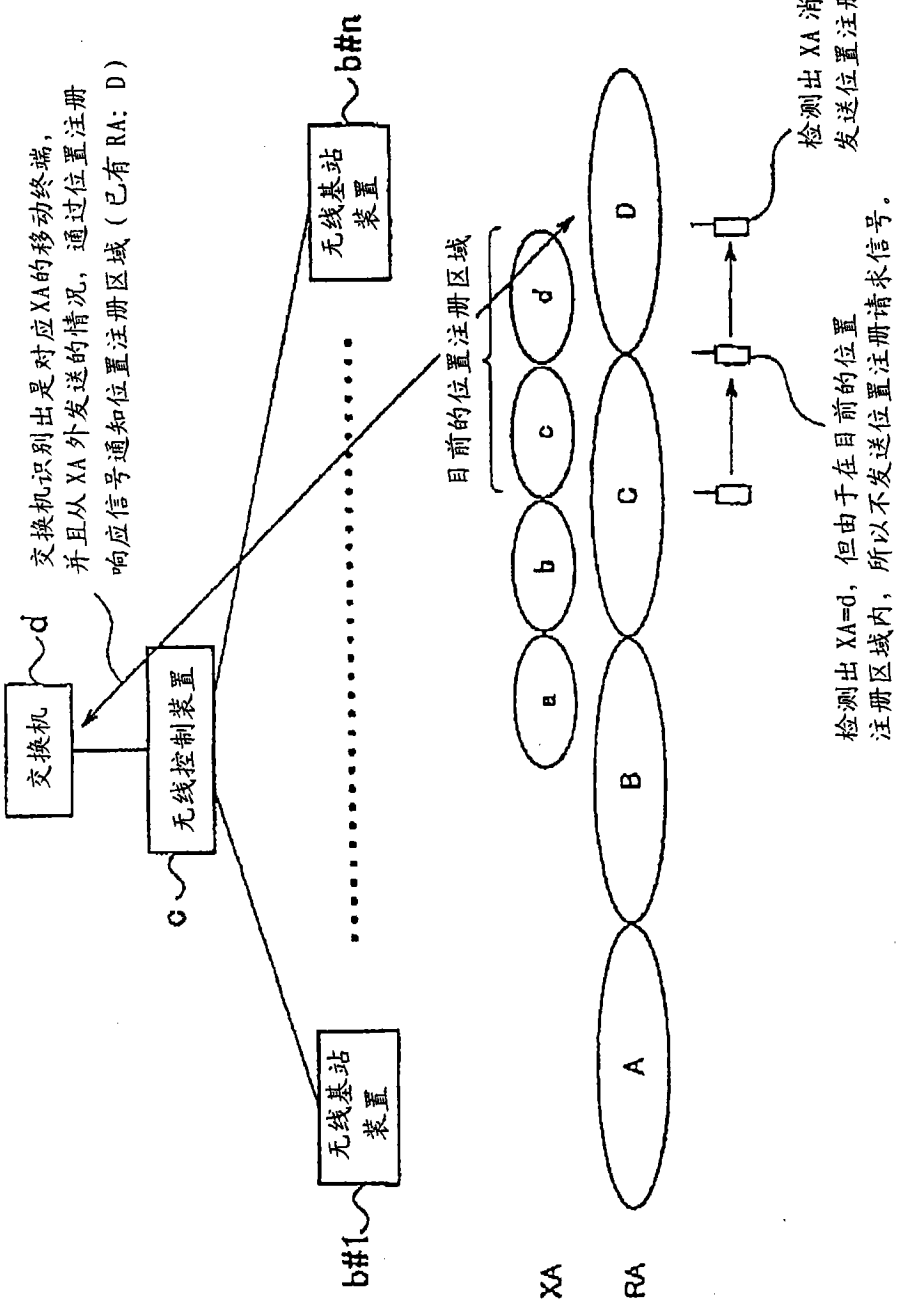

交换机识别出是对应XA的移动终端，
并且从XA外发送的情况，通过位置注册
响应信号通知位置注册区域（已有RA：D）
交换机
d
无线控制装置
c
无线基站装置
b#1
无线基站装置
b#n
目前的位置注册区域
a
b
c
d
A
B
C
D
XA
RA
检测出XA=d，但由于在目前的位置
注册区域内，所以不发送位置注册请求信号。
同时还检测出RA的变更，但由于在XA中
管理位置，所以忽略。
检测出XA消失的情况，
发送位置注册请求信号。

图 10

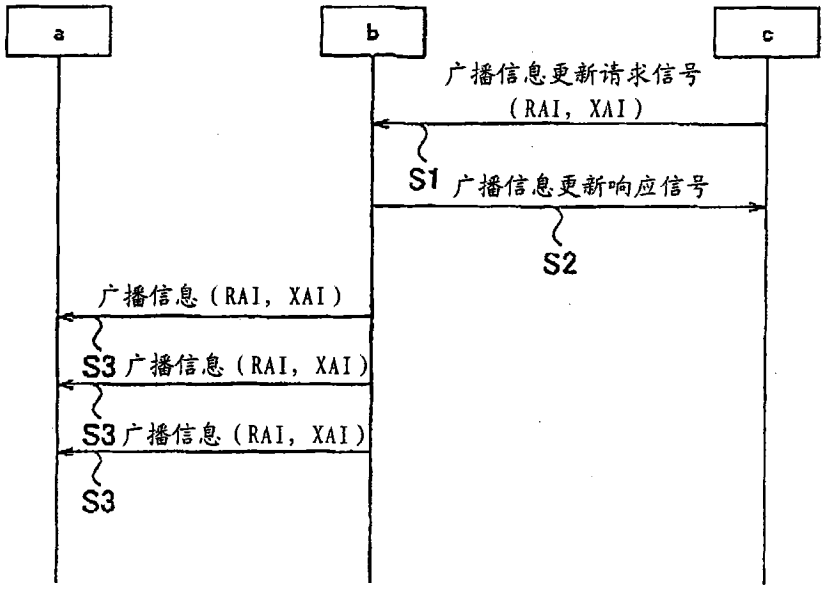

a
b
c
广播信息更新请求信号
（RAI，XAI）
S1
广播信息更新响应信号
S2
广播信息（RAI，XAI）
S3
广播信息（RAI，XAI）
S3
广播信息（RAI，XAI）
S3

图 11

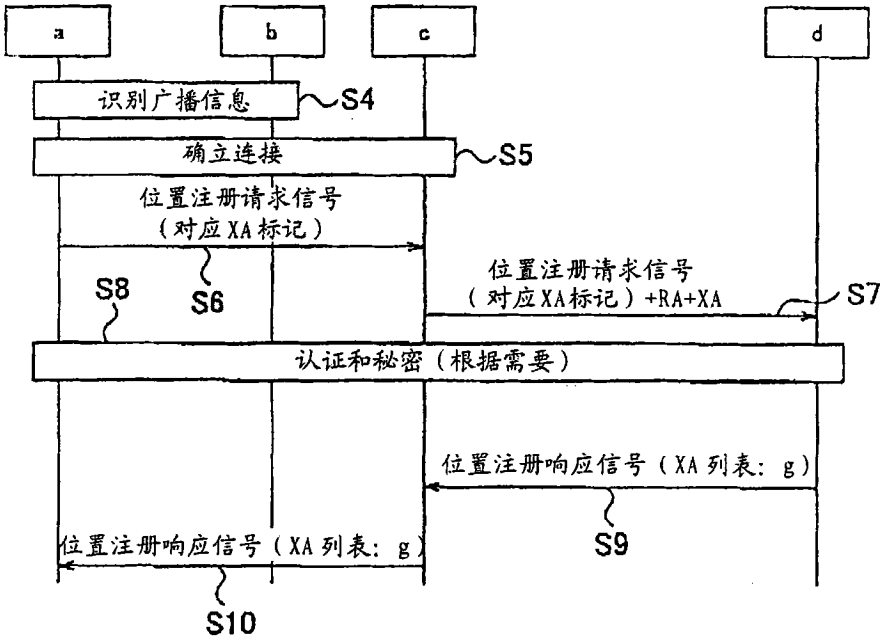

a
b
c
d
识别广播信息
S4
确立连接
S5
位置注册请求信号
（对应XA标记）
S6
S8
位置注册请求信号
（对应XA标记）+RA+XA
S7
认证和秘密（根据需要）
位置注册响应信号（XA列表：g）
S9
位置注册响应信号（XA列表：g）
S10

图 12

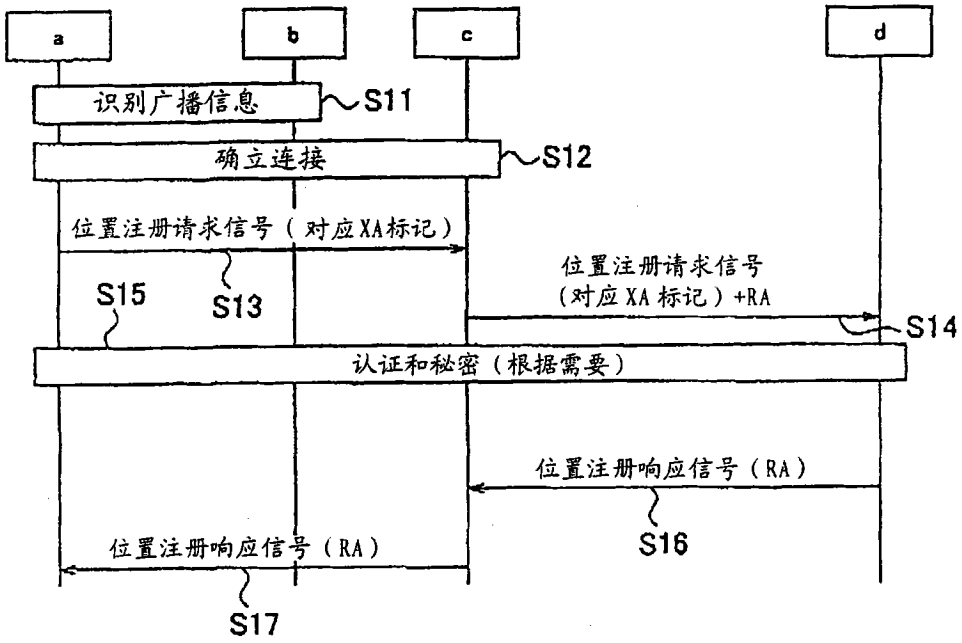

a
b
c
d
识别广播信息
S11
确立连接
S12
位置注册请求信号（对应XA标记）
S15
S13
位置注册请求信号
（对应XA标记）+RA
S14
认证和秘密（根据需要）
位置注册响应信号（RA）
S16
位置注册响应信号（RA）
S17

图 13

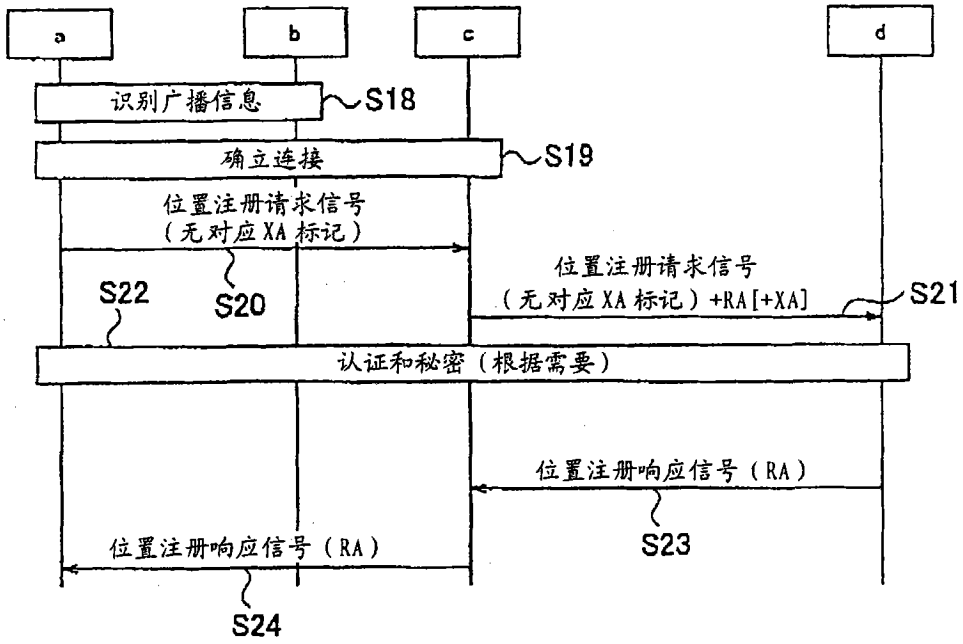

a
b
c
d
识别广播信息
S18
确立连接
S19
位置注册请求信号
（无对应XA标记）
S22
S20
位置注册请求信号
（无对应XA标记）+RA[+XA]
S21
认证和秘密（根据需要）
位置注册响应信号（RA）
S23
位置注册响应信号（RA）
S24

图 14

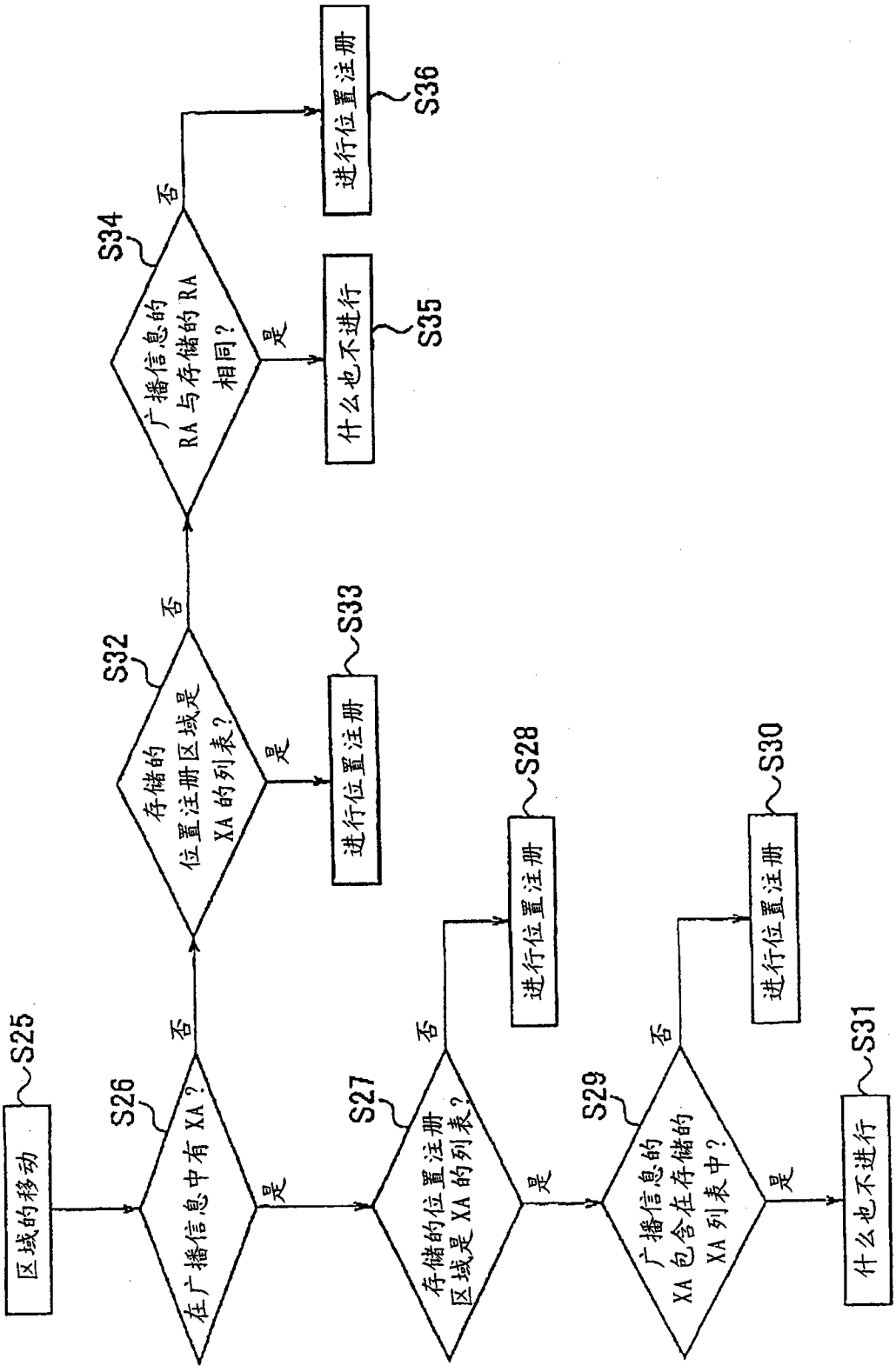

区域的移动
S25
在广播信息中有 XA？
S26
否
是
存储的位置注册区域是 XA 的列表？
S27
否
是
进行位置注册
S28
广播信息的 XA 包含在存储的 XA 列表中？
S29
否
是
进行位置注册
S30
什么也不进行
S31
存储的位置注册区域是 XA 的列表？
S32
否
是
进行位置注册
S33
广播信息的 RA 与存储的 RA 相同？
S34
否
是
进行位置注册
S36
什么也不进行
S35

图 15

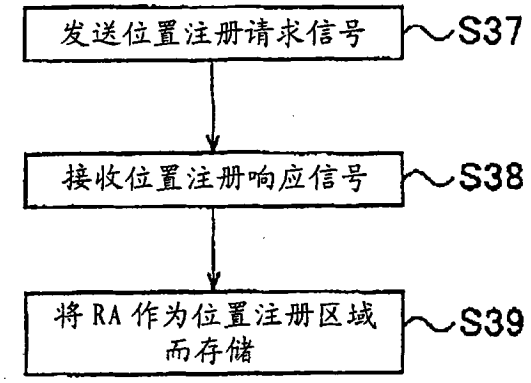

发送位置注册请求信号
S37
接收位置注册响应信号
S38
将 RA 作为位置注册区域而存储
S39

图 16

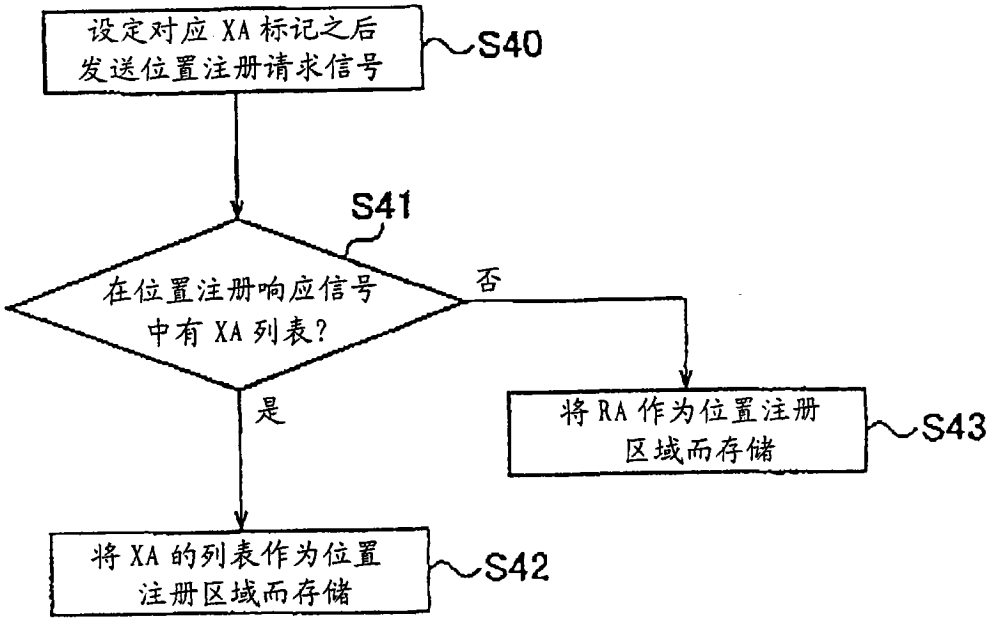

设定对应 XA 标记之后发送位置注册请求信号
S40
S41
在位置注册响应信号中有 XA 列表?
否
是
将 RA 作为位置注册区域而存储
S43
将 XA 的列表作为位置注册区域而存储
S42

图 17

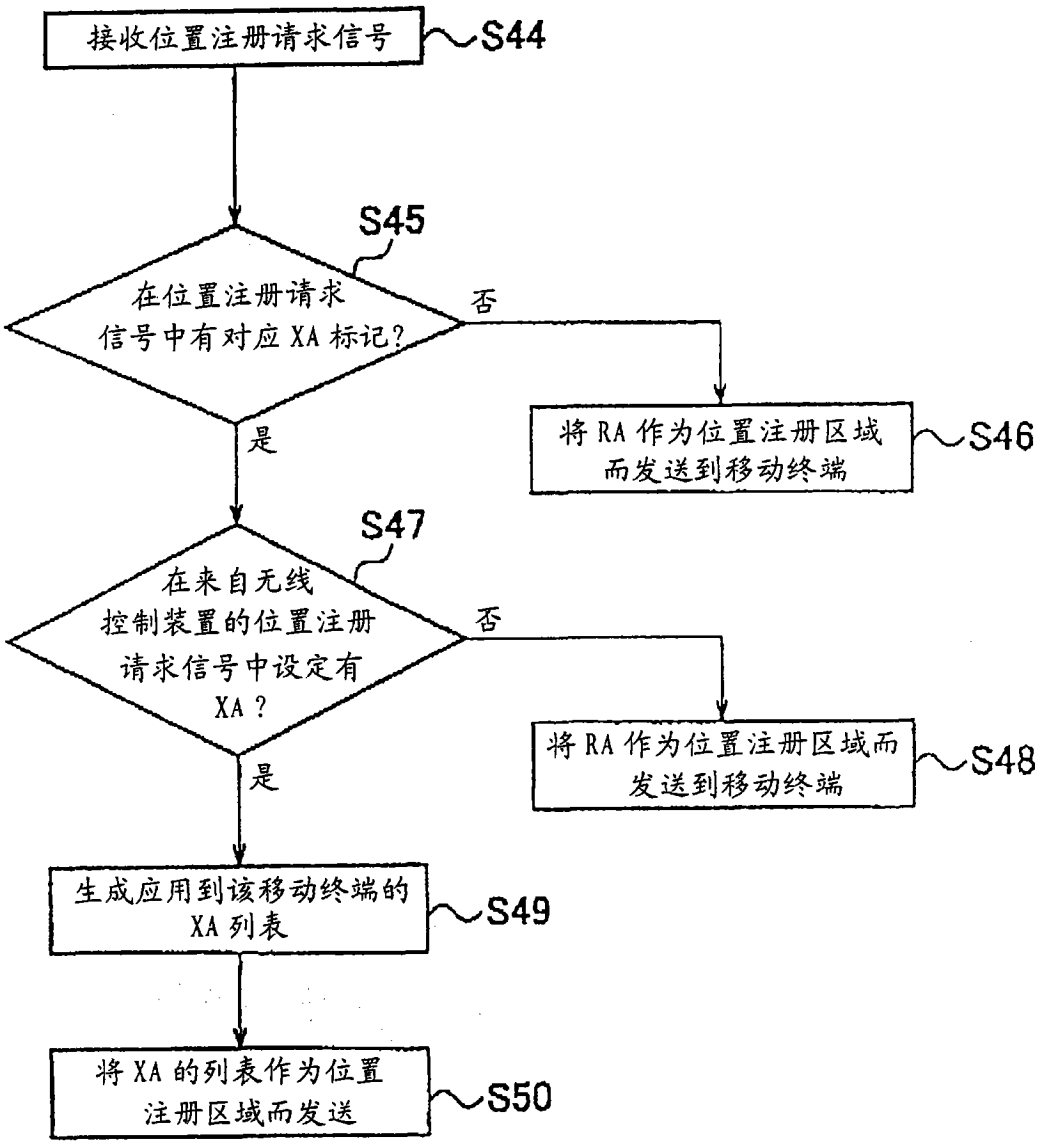

接收位置注册请求信号
S44
S45
在位置注册请求信号中有对应 XA 标记?
否
是
将 RA 作为位置注册区域而发送到移动终端
S46
S47
在来自无线控制装置的位置注册请求信号中设定有 XA ?
否
是
将 RA 作为位置注册区域而发送到移动终端
S48
生成应用到该移动终端的 XA 列表
S49
将 XA 的列表作为位置注册区域而发送
S50

图 18