

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101584239 B

(45) 授权公告日 2012. 05. 30

(21) 申请号 200780047729. 2

(22) 申请日 2007. 11. 13

(30) 优先权数据

11/615, 162 2006. 12. 22 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 06. 22

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2007/062240 2007. 11. 13

(87) PCT申请的公布数据

W02008/077682 EN 2008. 07. 03

(73) 专利权人 LM 爱立信电话有限公司

地址 瑞典斯德哥尔摩

(72) 发明人 约阿希姆·拉姆库勒

克里斯蒂安·克里斯托福森

马格努斯·卡尔森

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 王波波

(51) Int. Cl.

H04W 48/18 (2009. 01)

H04W 88/06 (2009. 01)

(56) 对比文件

WO 03092313 A1, 2003. 11. 06,

US 2003148786 A1, 2003. 08. 07,

CN 1774941 A, 2006. 05. 17,

EP 1422962 A1, 2004. 05. 26,

审查员 袁堃

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 8 页

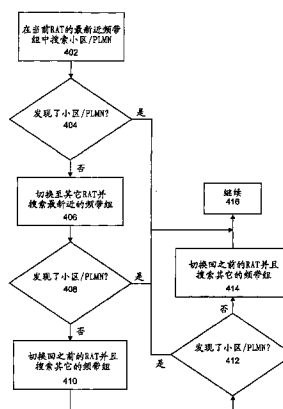
(54) 发明名称

高效的 PLMN 搜索顺序

(57) 摘要

通过采用智能搜索顺序, 移动通信系统中的用户设备可以缩短发现小区 / 公共陆地移动电话网所需的时间。在发现了第一小区后, 所述设备可以确定当需要针对第二小区进行另一次搜索时哪些频率值得所述设备去搜索。因此, 当在一种无线接入技术的最新近使用的频率组中能够发现小区时, 所述设备可避免将时间浪费于在另一无线接入技术的可能无效的频率中搜索小区。

CN 101584239 B



1. 一种用户设备 (UE) 中的在公共陆地移动电话网中搜索小区的方法,该方法包括以下步骤:

在第一无线接入技术 (RAT) 的最新近使用的频率组中搜索小区;以及

如果在所述第一 RAT 的所述最新近使用的频率组中未发现小区,则切换至第二 RAT 并且在所述第二 RAT 的最新近使用的频率组中搜索小区。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,该方法还包括以下步骤:

如果在所述第二 RAT 的所述最新近使用的频率组中未发现小区,则切换回所述第一 RAT 并且在所述第一 RAT 的至少一个剩余的频率组中搜索小区。

3. 根据权利要求 2 所述的方法,该方法还包括以下步骤:

如果在所述第一 RAT 的剩余的频率组中未发现小区,则切换回所述第二 RAT 并且在所述第二 RAT 的至少一个剩余的频率组中搜索小区。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述最新近使用的频率组由存储在所述 UE 中的信息来指示。

5. 根据权利要求 4 所述的方法,其中,所述信息是作为所述 UE 关机的结果而存储的或在所述 UE 失去服务前存储的。

6. 一种用于通信系统的用户设备 (UE),该用户设备包括:

选择装置,该选择装置用于从至少两种无线接入技术 (RAT) 中选择与所述通信系统进行通信所用的 RAT;以及

搜索装置,该搜索装置用于使用所选择的 RAT 来搜索所述通信系统的小区,其中,所述搜索装置在第一 RAT 的最新近使用的频率组中搜索小区;并且如果在所述第一 RAT 的所述最新近使用的频率组中未发现小区,则所述搜索装置切换至第二 RAT 并且在所述第二 RAT 的最新近使用的频率组中搜索小区。

7. 根据权利要求 6 所述的 UE,其中,如果在所述第二 RAT 的所述最新近使用的频率组中未发现小区,则所述搜索装置切换回所述第一 RAT 并且在所述第一 RAT 的至少一个剩余的频率组中搜索小区。

8. 根据权利要求 7 所述的 UE,其中,如果在所述第一 RAT 的所述剩余的频率组中未发现小区,则所述搜索装置切换回所述第二 RAT 并且在所述第二 RAT 的至少一个剩余的频率组中搜索小区。

9. 根据权利要求 6 所述的 UE,其中,所述选择装置与所述搜索装置中的至少一个包括用于存储对所述最新近使用的频率组的指示的存储器。

10. 根据权利要求 9 所述的 UE,其中,所述指示是作为所述 UE 关机的结果而存储的或在所述 UE 失去服务之前存储的。

11. 根据权利要求 6 所述的 UE,其中,从小区发送到所述 UE 的信息使所述 UE 能够从多个通信系统中选择所述通信系统。

12. 根据权利要求 6 所述的 UE,其中,所述通信系统包括多个小区,并且各小区使用各自的 RAT。

13. 根据权利要求 12 所述的 UE,其中,所述 RAT 包括第二代无线接入技术以及第三代无线接入技术。

## 高效的 PLMN 搜索顺序

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通信系统,并且更具体地涉及移动通信系统。

### 背景技术

[0002] 随着越来越多的频率可用于移动通信系统中的通信,用户设备 (UE) (例如移动电话或其它远程终端) 在例如开机与失去服务 (loss-of-service) 过程中搜索小区和公共陆地移动电话网 (PLMN, publicland mobile network) 所需的时间量越来越大。

[0003] 移动通信系统包括时分多址接入 (TDMA) 系统以及码分多址接入 (CDMA) 系统,时分多址接入系统是诸如符合 GSM 电信标准及其增强 (例如 GSM/EDGE) 的蜂窝无线电话系统,而码分多址接入系统是诸如符合 IS-95、cdma2000、以及宽带 CDMA (WCDMA) 电信标准的蜂窝无线电话系统。数字通信系统还包括“混合”TDMA 与 CDMA 系统,例如符合通用移动通信系统 (UMTS) 标准的蜂窝无线电话系统,UMTS 标准规定了正在由欧洲电信标准协会 (European Telecommunications Standards Institute) 在国际电信联盟 (International Telecommunication Union) 的 IMT-2000 框架内开发的第三代 (3G) 移动电话系统。第三代合作伙伴计划 (3GPP) 公布了 UMTS 与 WCDMA 标准。

[0004] 现在正在全世界部署基于无线接入技术 (RAT) WCDMA 的 3G 移动通信系统。高速下行链路分组接入 (HSDPA) 是 WCDMA 的演进,其通过使用更高阶的调制、多扩频码、以及下行链路信道反馈信息来提供更高的比特率。WCDMA 的另一种演进是增强型上行链路 (EUL),或高速上行链路分组接入 (HSUPA),其使得可以在相反的方向 (上行链路) 上发送高比特率分组数据。尽管在该系统中所实现的结构与功能都与那些早期的系统大致相似,但正在考虑将新的 RAT 用于演进的 3G 通信系统或是第四代 (4G) 通信系统。具体地说,正在考虑将正交频分复用用于演进的 3G 和 4G 系统。

[0005] 为简单起见,本申请的重点在于 WCDMA 和 GSM 无线接入技术,但应理解的是,在本申请所记载的原理可以在采用了其它 RAT 的通信系统中加以实现。

[0006] 小区 (cell) 属于 PLMN,而小区 /PLMN 选择具有多个目的,这些目的包括:使 UE 连接到将提供最高服务质量 (QoS) 的 (多个) 小区 / (多个) PLMN、使 UE 能够消耗最少的电力、和 / 或产生最少的干扰。小区 /PLMN 选择通常基于候选小区的信号强度 (信号干扰比 (SIR) 或信噪比 (SNR))。例如,B. Lindoff 在 2005 年 11 月 29 日递交的美国专利申请第 11/289,001 号“Cell Selection in High-Speed Downlink Packet Access Communication Systems”中记载了将通信信道的延迟扩展 (delay spread) 考虑在内的小区选择过程。Johannesson 等人的美国专利申请公开第 2002/0119774 号“Method for PLMN Selection”记载了 UE 如何从当前正在为该 UE 服务的 PLMN 的基站 (BS) 接收与当前正在为该 UE 服务的 PLMN 的相邻网络相关联的数据列表。可以基于该列表来选择为该 UE 服务的新 PLMN。Raghuram 等人的美国专利申请公开第 2004/0224689 号“Method for a Radiotelephone to Scan for Higher Priority Public Land Mobile Network”记载了无线电话能够如何对正在使用中并得到更高优先级的 PLMN 和无线电话支持的可用频率进行扫描。

[0007] 针对符合 3GPP 的移动通信系统,在 Section 4.4 of 3GPP Technical Specification (TS) 23.122, Non-Access-Stratum (NAS) functions related to Mobile Station (MS) in idle mode (Release 7), V7.5.0 (June 2006) 中对 PLMN 选择过程做出了规定。在入网时或从覆盖低的情况恢复时,UE 通常使用该 UE 能够使用的所有接入技术来选择注册的 PLMN (RPLMN) 或等效的 PLMN (如果其可用)。通常,RPLMN 是其上已经出现了该 UE 的特定位置注册结果的 PLMN。如果实现了成功的注册,UE 指示出所选择的 PLMN。如果没有 RPLMN,或如果不能注册,则取决于其工作模式,UE 遵循自动的选择过程或人工指定的选择过程。

[0008] 现在,经常由两种或更多种不同的 RAT (例如,WCDMA 和 GSM) 来为同一地域服务。在给定的地域中,通常仅使用了 RAT 所支持的频带的子集,而且不同的 RAT 的一个或多个频带可能交叠。

[0009] 因此,使用 UE 能够使用的所有接入技术来选择 RPLMN 并进行搜索是低效的。在一些当前的 UE 实施中,RAT 装置对第一 RAT (例如,WCDMA) 支持的所有频带进行搜索,并且之后切换至第二 RAT (例如,GSM) 并在第一次搜索没有任何发现的情况下再次进行搜索。在这种对 RAT 的所有频带的线性搜索中,当可以在其它 RAT 的频带中更容易地发现小区 /PLMN 时,UE 可能会将时间浪费于在可能无效的频带中对小区 /PLMN 的搜索上。

## 发明内容

[0010] 根据本发明的多个方面,提供了一种 UE 中的在 PLMN 中搜索小区的方法,该方法包括以下步骤:在 RAT 的最新近使用的频率组中搜索小区;以及如果在该第一 RAT 的所述最新近使用的频率组中未发现小区,则切换至第二 RAT 并在所述第二 RAT 的最新近使用的频率组中搜索小区。

[0011] 根据本发明的其它方面,提供了一种用于通信系统的 UE,该 UE 包括:选择装置,该选择装置用于从至少两种 RAT 中选择与所述通信系统进行通信所用的 RAT;以及搜索装置,该搜索装置用于使用所选择的 RAT 来搜索所述通信系统的小区,其中,所述搜索装置在第一 RAT 的最新近使用的频率组中搜索小区;并且如果在所述第一 RAT 的所述最新近使用的频率组中未发现小区,则所述搜索装置切换至第二 RAT 并且在所述第二 RAT 的最新近使用的频率组中搜索小区。

[0012] 根据本发明的其它方面,提供了一种在其上存储有指令的计算机可读介质,当处理器执行所述指令时,所述指令使得所述处理器执行在 PLMN 中选择小区的方法。该方法包括以下步骤:在第一 RAT 的最新近使用的频率组中搜索小区;以及如果在所述第一 RAT 的所述最新近使用的频率组中未发现小区,则切换至第二 RAT 并且在所述第二 RAT 的最新近使用的频率组中搜索小区。

## 附图说明

[0013] 通过结合附图阅读本说明书,将理解本发明的各种目的、特点、以及优点,在附图中:

[0014] 图 1 是示例性通信网络的图;

[0015] 图 2 示出了公共陆地移动电话网 (PLMN);

[0016] 图 3 是用户设备的框图;

[0017] 图 4 是改进的小区 /PLMN 搜索方法的流程图；

[0018] 图 5A、图 5B、以及图 5C 示出了使用常规的小区搜索方法来发现小区 /PLMN 所需的时间的示例；以及

[0019] 图 6A、图 6B、以及图 6C 示出了使用改进的小区搜索方法来发现小区 /PLMN 所需的时间的示例。

### 具体实施方式

[0020] 通过采用智能的搜索顺序，UE 能够缩短发现小区（例如合适的或可接受的小区）所需的时间。本领域技术人员应该理解的是，“合适”的小区为 UE 提供正常的服务，而“可接受的小区”为 UE 提供低于正常水平的服务，例如，仅限于紧急情况下的呼叫。在发现第一小区后，当需要另外搜索第二小区 /PLMN 时，UE 可以确定哪个（哪些）频率组是值得搜索的。因此，当可以在最新近使用的一个 RAT 的组中发现小区时，UE 可避免将时间浪费于在另一 RAT 的可能无效的频率组中对小区进行搜索。频率组可以是频带组 (BG, band group)，从小区 /PLMN 选择的角度来看，频带组只不过是被视为一个单元的一个组。BG 的一个典型特性是其所包括的频率都部署在同一地域内。BG 的例子分别是 GSM 900/GSM1800 以及 GSM 850/GSM 1900。简单地说，“最新近使用的组”是上一次在其中发现了适当小区的频率组，例如，上一个 RPLMN 的频率组。UE 可维护一个新近使用频率的列表（例如，在其中发现了小区的上两个或三个频带的列表），这是因为当要搜索剩余的频率时，这种列表对于进行优先级确定是有用的。

[0021] 图 1 是包括多个 PLMN 102a、102b、102c 的示例性移动通信系统 100 的图。可以看出，图 1 将 PLMN 102 示为未交叠，但这仅仅是为了清楚起见；通常，PLMN 可交叠至变化的地域。常规的公共交换电话网 (PSTN) 104 通过各网关移动服务交换中心 (GMSC) 106a、106b、106c 而与 PLMN 相连接。PLMN 102a、102b、102c 具有对应的归属位置寄存器 (HLR) 108a、108b、108c 以及网关位置寄存器 (GLR) 110a、110b、110c。HLR 维持订阅数据 (subscription data) 并跟踪 PLMN 的移动用户的用户设备 (UE)（诸如移动电话或移动终端，诸如 UE 112a、112b、112c）的当前位置。各 GLR 维持与其它网络相关联的移动用户（即“访问”对应 PLMN 的 UE）的订阅数据。

[0022] 为了清楚起见，如果 UE 112a 订阅了 PLMN 102a，则将 PLMN 102a 称为 UE 112a 的“归属 PLMN”；通常，归属 PLMN 是其中 PLMN 身份的移动国家码 (MCC, mobile country code) 和移动网络码 (MNC, mobilenetwork code) 与 UE 的 MCC 和 MNC 相同的 PLMN。如果 UE 112 漫游到另一个 PLMN 102b、102c，则将那些 PLMN 称为 VPLMN。向 UE 提供服务的 PLMN 被称为 UE 的“服务 PLMN”，UE 偶尔发起与对应 VPLMN 的所访问的移动交换中心 (VMSC) 118a、118b、118c 位置注册过程。VMSC 通过 GLR 向 HLR 通知正在漫游的移动用户的位置。例如，随着 UE112a 移动进入由 PLMN 102b 所服务的地域中，UE112a 向 VMSC118b 和 GLR 110b 进行注册，VMSC118b 和 GLR 110b 向 HLR 通知 UE112a 的当前位置。

[0023] 本领域技术人员应理解的是，图 1 中所示出的部件及构造仅是示例，而不应该将其理解为对实际的通信系统的部件和构造的限制。

[0024] 各 PLMN 通常包括能够与 UE 通信的相应数量的基站（在图 1 中未示出）。图 2 示出了 PLMN 102，其可以例如是 WCDMA 通信系统。无线网络控制器 (RNC) 202a、202b 控制各种

无线网络功能,包括例如无线接入承载建立、分集切换等。更一般地说,各 RNC 经由适当的 BS 来指导 UE 呼叫,其中该适当的 BS 通过下行链路(即,基站到移动电话,或前向)信道和上行链路(即,移动电话到基站,或后向)信道而与 UE 112c、112d 通信。RNC 202a 被示出为连接到 BS 204a、204b、204c,而 RNC 202b 被示出为连接到 BS 204d、204e、204f。各 BS(在 3GPP 用语中称为节点 B)向可以划分为一个或更多个小区的地域提供服务。BS 204f 被示为具有 5 个天线扇区 S1-S5,这些天线扇区中的全部或其中的一些可以认为构成了 BS 204f 的小区。BS 由专用的电话线、光纤链路、微波链路等连接到它们相应的 RNC。如上所述,RNC 202a、202b 都通过一个或更多个核心网络节点(诸如 MSC 和 / 或分组无线服务节点(未示出))与诸如 PSTN、因特网等外部网络相连接。

[0025] 图 3 示出了通过无线链路与 PLMN 102 的 BS 204 通信的 UE 112。当 UE 试图选择特定的 PLMN 时,UE 确定搜索哪种类型的无线载波、或 RAT(例如,UMTS,包括 GSM 和 WCDMA、GSM COMPACT 等)。从 BS 204 发送到 UE112 的信息使 UE 112 能够选择 PLMN,并且该信息可以存储在 UE 112 的一个或多个适当的存储器中。该信息也可以例如在将 UE 登记到提供服务的 PLMN 期间由 BS 204 在适当的广播信道上进行发送或有选择地被发送到 UE 112。除了相邻 PLMN 的身份以外,该信息可包括当前正在提供服务的小区的相邻小区(在同一 PLMN 之内)的身份、以及 RAT 信息。

[0026] 此外,UE 112 包括一个或更多个可编程处理器 302 或对存储在一个或更多个存储器 304、306 中的信息进行处理的适当的逻辑。如在下面详细解释的,所存储的信息可包括一个或更多个小区的系统信息(例如,RAT)和可用且相邻的 PLMN 以及最新近使用的频率组(例如,BG)的列表,处理器 302 在根据本发明的特征来确定和选择小区 /PLMN 时可以使用这些信息。应该理解的是,处理器 302 通常包括便于其工作的定时器等。收发机(TRX)电路 308 提供了在 UE 112 与 BS 204 之间的链路上对控制信号和业务信号的接收和发送,并由处理器 302 控制。在 BS 204 中设置了类似的适当收发机电路。

[0027] 在 UE 中执行(例如由处理器 302 执行)的常规的 PLMN 选择过程涉及了以下步骤:对可用的 PLMN 进行扫描;选择具有最高优先级的可用 PLMN;以及在所选择的 PLMN 中搜索并选择适当的小区。如上所述,搜索通常包括了所选择的 PLMN 中的所有 BG,在开机或失去服务后,所选择的 PLMN 通常是上一个 RPLMN。如果没有发现合适的小区 /PLMN,则 UE 重新开始搜索过程,以扫描可用的 PLMN。

[0028] 根据本发明的特征,如下面所说明的以及在图 4 的流程图中所示出的那样,对常规的小区 /PLMN 搜索过程进行修改。在步骤 402,在 UE 的当前使用中的 RAT 的最新近使用的频率组(例如,BG)中,进行对小区 /PLMN 的搜索。如上所述,BG 和 RAT 可以是在 UE 中存储的(例如作为关机的结果而存储的或在失去服务前存储的)信息所指示的 BG 和 RAT。如果在当前使用中的 RAT(例如,RATA)的最新近使用的 BG 中没有发现小区 /PLMN(在步骤 404 中,否),则 UE 切换至其可处理的另一 RAT(例如,RAT B),并且在 RAT B 的最新近使用的 BG 中搜索小区 /PLMN(步骤 406),而不是搜索 RAT A 的其它 BG。如果在 RAT B 的最新近使用的 BG 中没有发现小区 /PLMN(在步骤 408 中,否),则 UE 切换回 RATA,并且在 RAT A 的剩余的 BG 中搜索小区 /PLMN(步骤 410)。如果仍然没有发现小区 /PLMN(在步骤 412 中,否),则 UE 切换回 RATB,并且在 RAT B 的剩余 BG 中搜索小区 /PLMN(步骤 414)。可以通过各种方式来搜索 RAT A 或 RAT B 中的剩余 BG,例如搜索次新近使用的 BG。成功的搜索(在

步骤 404、408、或 412,是)与步骤 414 的后退搜索 (fall-back search) 会使 UE 继续其标准操作 (步骤 416)。

[0029] 应该理解的是,上一段中所说明的示例涉及两种 RAT,但这只是出于描述简单的目的。在该示例中,可以有多于两种的最新近使用的 RAT (例如, RAT C (如 4G, IEEE 802. 11、或 IEEE 802. 16)),在这种情况下,可以使用更加复杂的搜索顺序。例如,可以基于用户、UE、系统操作员、或其它选择来搜索多个最新近使用的 RAT。

[0030] 在图 5 和图 6 中示出了上述的动作。图 5 示出了使用常规的线性搜索策略搜索小区的示例,其中图 5A 表示小区的存在 (可接受的或合适的, 2G 或 3G), 图 5B 表示小区选择活动,而图 5C 显示了随时间的服务水平 (完全的、受限的、无)。在图 5 中,交叉阴影线部分表示 2G 小区,而画点的部分表示 3G 小区,图 5A 与图 5C 中的水平时间轴具有相同的比例并对齐。为了清晰起见,扩展了图 5B 的水平时间轴。假定在 UE 上一次关机的时候已经被注册到第一 RAT 的小区 (例如, GSM 小区)。当 UE 再次开机时 (在水平轴上以时间 0 来表示),不存在可接受的或合适的 2G (例如, GSM) 小区,但第二 RAT 的小区可用 (例如, WCDMA BG 1 小区 (在图 5A 中以带阴影线的条形表示))。

[0031] 按照常规的方式,UE 在 GSM B1 (即, 900MHz/1800MHz) 内开始搜索小区,然后以 GSM BG 2 (850MHz/1900MHz) 继续搜索。如图所示,这种搜索 (在图 5B 中以交叉的阴影线区域表示) 涉及了小区选择、PLMN 列表扫描、以及相邻小区搜索过程。对两个 2G BG 的搜索是不成功的,因此在大约 30 秒之后 UE 搜索 WCDMA BG 1 (图 5B 中以画点的条形来表示) 并且发现了可用的 WCDMA 小区。在此之后,如在图 5C 中画点的部分所表示的,完全的通信服务对 UE 可用。在图 5 所示的场景中,常规方式下的所有搜索需要大约 30 秒钟。

[0032] 图 6 示出了针对图 5 中所示的相同场景,即,当最新近使用的 RAT (即, RPLMN) 中的小区不可用时,改进的小区 /PLMN 搜索方法的情况。图 6A 表示小区的存在 (可接受的或合适的, 2G 或 3G), 图 6B 表示小区选择活动,而图 6C 表示随时间的服务水平 (完全的、受限的、或无)。在图 6 中,交叉阴影线部分表示 2G 小区,而画点的部分表示 3G 小区,图 6A 与图 6C 中的水平时间轴具有相同的比例并对齐。为了清晰起见,扩展了图 6B 的水平时间轴。

[0033] 同样地,假定在 UE 上一次关机的时候已经被注册在 GSM 小区中。当 UE 开机时,UE 再次在 GSM BG 1 (在图 6B 中以交叉的阴影线区域表示) 内开始搜索小区,但仅在大约 15 秒钟后,UE 改变 RAT 以在 WCDMABG 1 (在图 6B 中以画点的区域表示) 内对小区进行搜索。因此,在比图 5 中所示的通常的过程所需的时段短得多的时段后,发现并选择了可用的 WCDMA 小区。通过改进的小区搜索方法,UE 避免了对 GSM BG 2 的搜索,因此 UE 比利用常规方法更加快速地获得了服务。而且,UE 降低了与 PLMN 扫描有关的功耗。

[0034] 应该理解的是,通常 UE 不一定之前发现 WCDMA 小区至少一次,这是因为对于 UE 来说,“知道”其能够处理 WCDMA (即,两种或更多种 RAT) 就足够了。考虑这样的一个新的 UE,即,该 UE 第一次开机,在第一 RAT 中发现了小区,并且之后关机。如果 UE 在其第二次开机时不能在之前发现的 RAT 的 BG 中发现小区,并且如果该 UE 也能够处理第二 RAT,则 UE 可在第二 RAT 中搜索预先配置的 BG。在另一种安排中,可以利用一个 RAT 或多个 RAT 的被认为是最新近使用的 (多个)BG 来预先配置 UE,这取决于例如 UE 是在哪里售出的。

[0035] 还应该理解的是,在搜索 RAT 的一个频率组之后或搜索通常比一个 RAT 的所有频率组少的频率组之后,UE 可以改变 RAT。例如,UE 可以搜索 RATA 中的最新近使用的 BG,并

且之后切换至 RAT B 并搜索 RAT B 中的最新近使用的 BG 或优先的 BG。如果在 RAT B 的该 BG 中未发现小区,则 UE 可切换回 RAT A 并搜索 RAT A 的第二 BG。如果在 RAT A 的第二 BG 中未发现小区,则 UE 可切换回 RAT B 并搜索 RAT B 的第二 BG,如此等等。UE 中的存储器可按实际上任何所期望的搜索顺序来维护频率组的列表。

[0036] 按照这种方式,在 UE 搜索了一个 RAT 中的最新近使用的频带后切换了 RAT 的情况下,相关情形下的 PLMN 搜索时间得到改善。只要 UE 停留在一个地域(诸如欧洲或北美洲)中,这种预期的改善就是有效的。应该理解的是,如果 UE 在这种地域之间移动,则改进的方法的结果是搜索时间增加而不是降低,但是这种情况并不常见,而且与其中用户从改变的操作中受益的情况相比,这种情况不需优先考虑。

[0037] 期望的是,可以在多种环境下实现本发明,包括例如在移动通信装置中。应该理解的是,以上所描述的过程是按照需要重复地执行的。为了便于理解,就例如可以由可编程计算机系统的部件来执行的一系列的动作而描述了本发明的很多方面。将认识到,各种动作可以由专门的电路(例如,相互连接以执行特定功能的离散逻辑门或专用集成电路)、由一个或更多个处理器所执行的程序指令、或由这两者的组合来执行。很多通信装置利用它们的可编程处理器及专用集成电路可以容易地执行这里所描述的计算与确定。

[0038] 而且,还可以考虑将这里所描述的本发明完全在其中存储了适当的指令集的任何形式的计算机可读存储介质内实现,所述指令集由指令执行系统、设备、或装置(诸如基于计算机的系统、含有处理器的系统、或可从介质取回指令并执行该指令的其它系统)使用或与指令执行系统、设备、或装置相结合地使用。这里所使用的“计算机可读介质”可以是包含、存储、传送、传播或传输由指令执行系统、设备或装置使用或与它们相结合使用的程序的任意介质。计算机可读介质例如可以是但不限于电子的、磁的、光学的、电磁的、红外的或者半导体系统、设备、装置,或者是传播介质。计算机可读介质的更具体的示例(非穷举的列表)包括具有一条或更多条导线的电连接、便携式计算机盘、RAM、ROM、可擦除可编程只读存储器(EEPROM 或闪存)、以及光纤。

[0039] 因此,可以通过很多不同的形式来实现本发明,以上并没有对全部这些形式进行说明,可以预期所有这些形式都在本发明的范围之内。针对本发明的各种不同方面中的每一个,可以将任一这种形式称为“被配置为”用于执行上述动作的“逻辑”,或是另选地称为执行所描述的动作的“逻辑”。

[0040] 应该强调的是,在本说明书中使用的术语“包括(comprises/comprising)”用于表明存在所陈述的特征、整体、步骤或组件,但是并不排除存在或增加一个或更多个其它特征、整体、步骤、组件或它们的组。

[0041] 以上所描述的特定实施方式仅仅是示例性的,不应以任何方式将其理解为限制性的。本发明的范围由以下的权利要求书决定,并且旨在将落入权利要求书范围内的所有变型和等同物包括在其中。



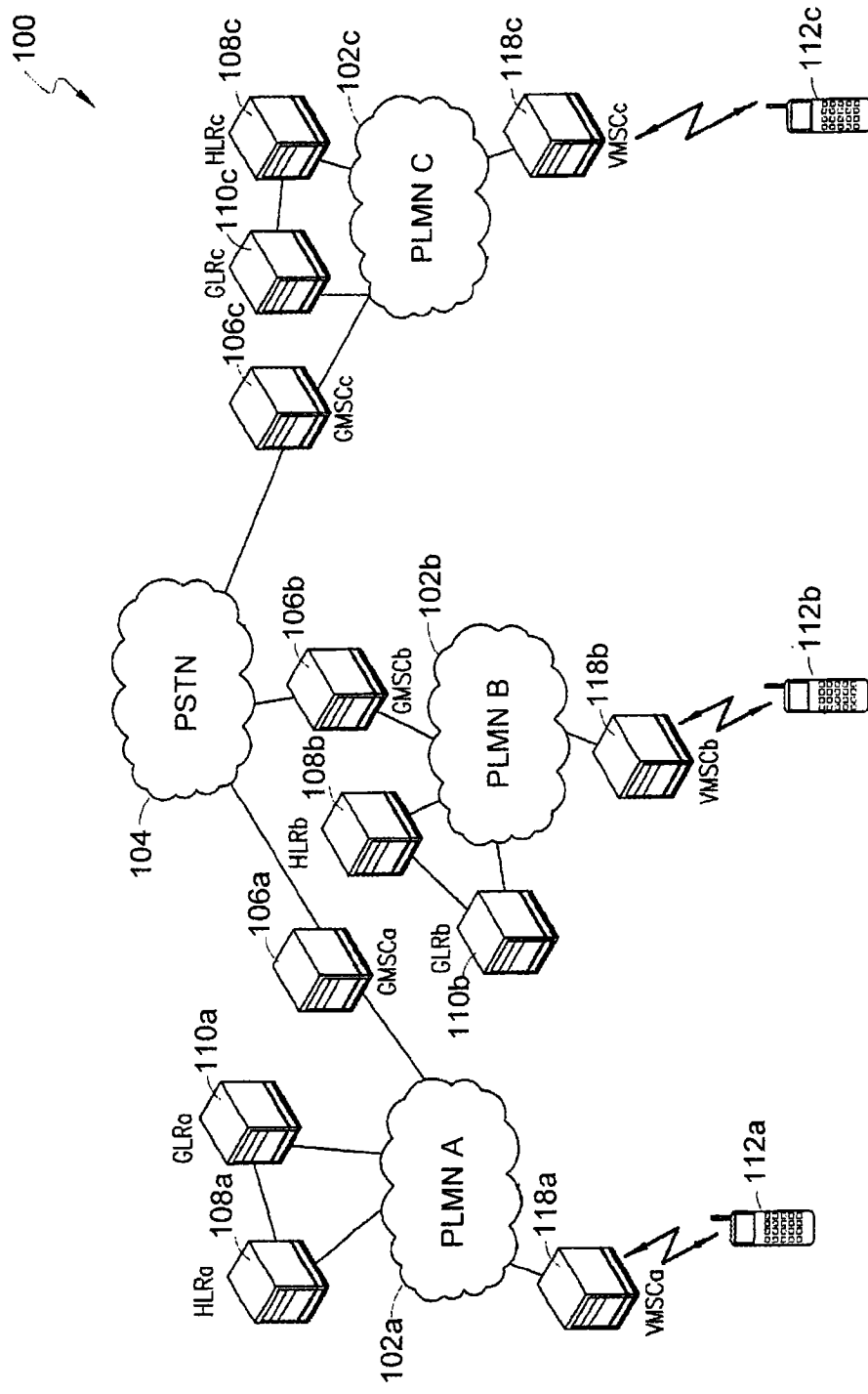
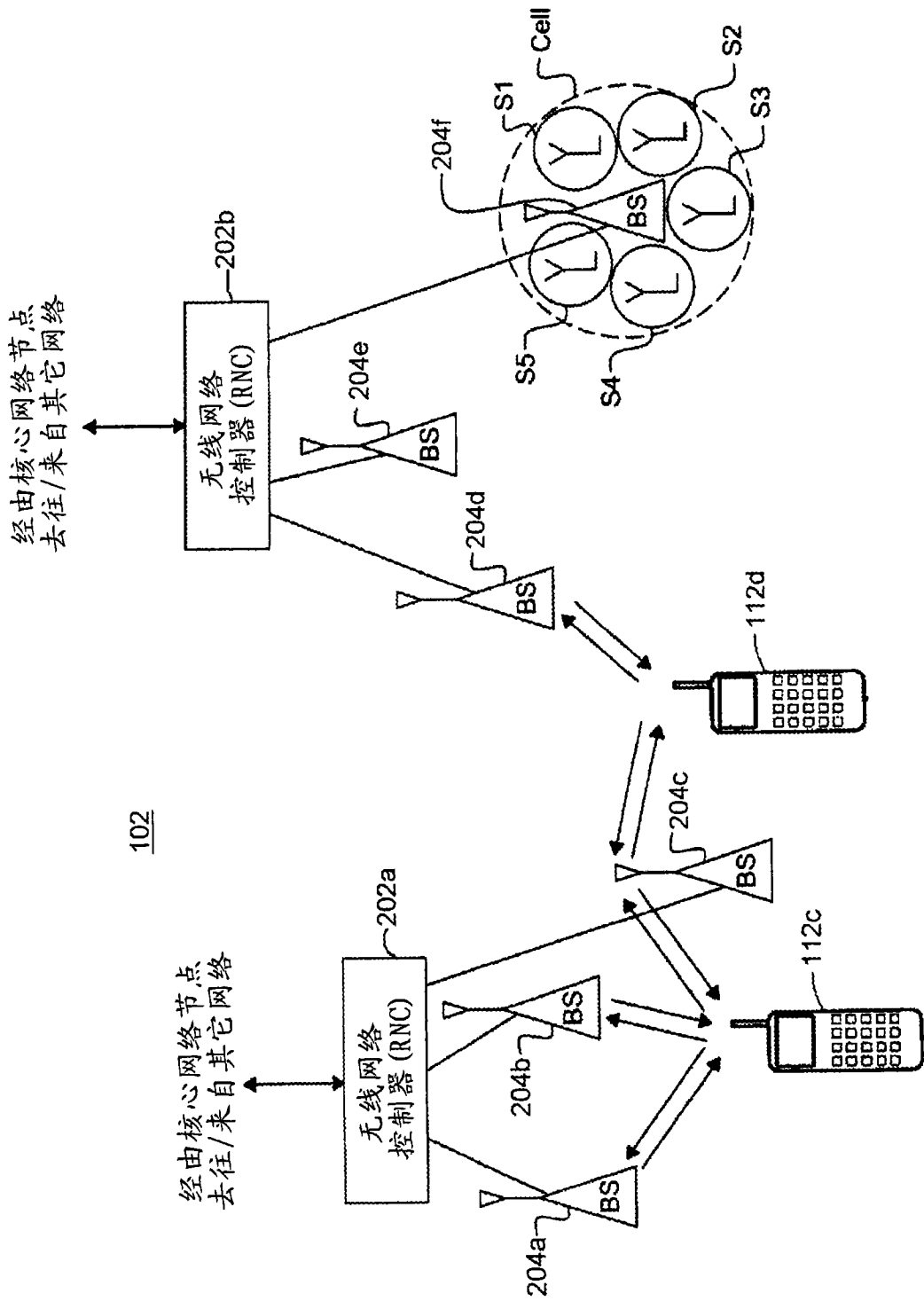


图 1



102

图 2

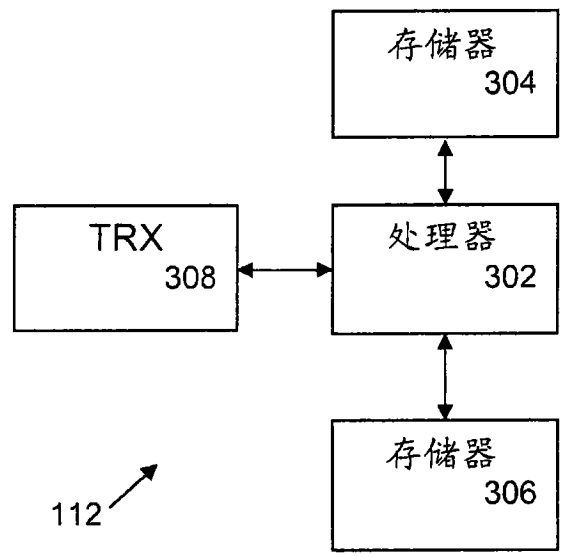


图 3

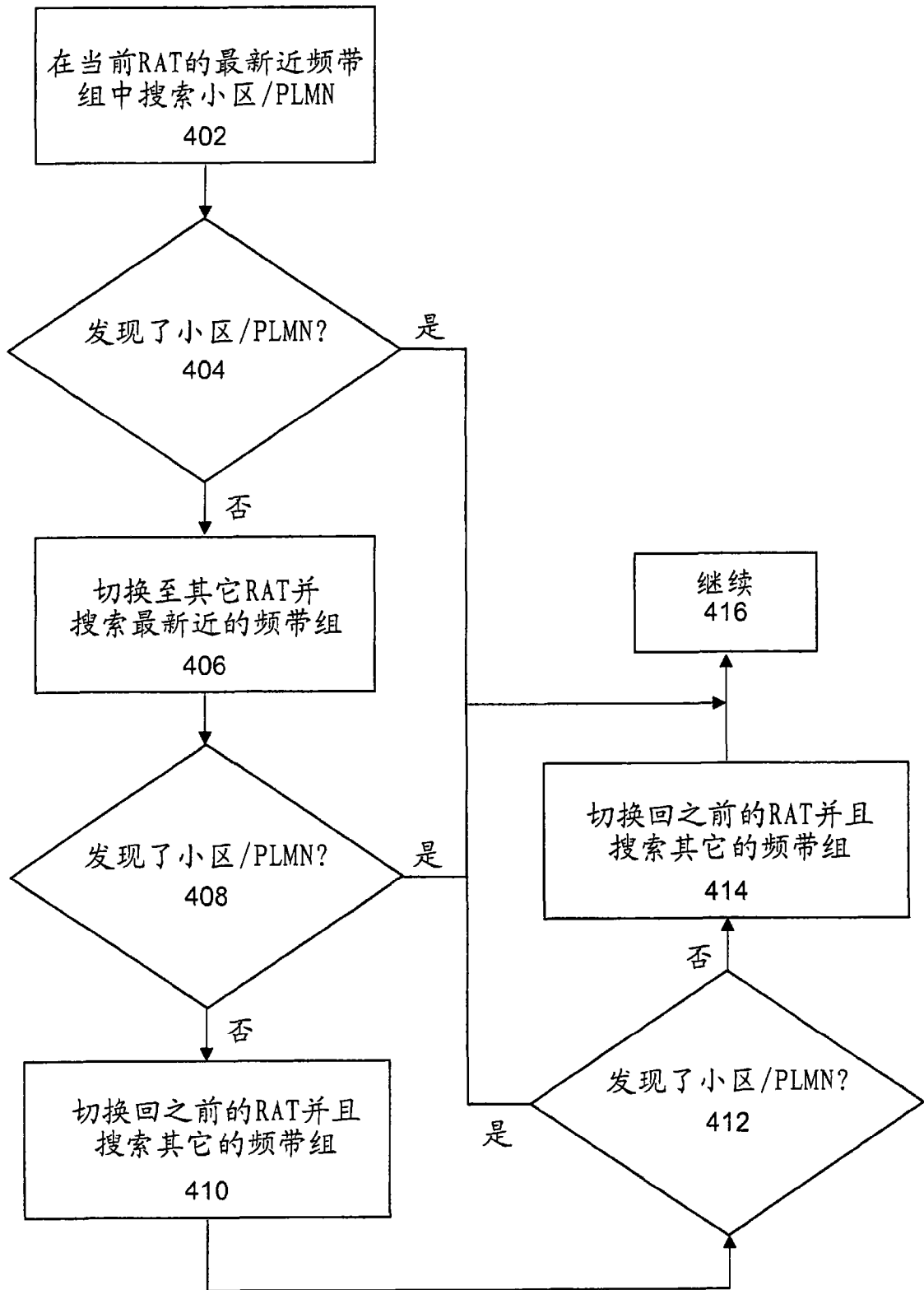


图 4

小区的存在:

可接受的 2G, BG2:  
可接受的 2G, BG1:  
可接受的 3G, BG2:  
可接受的 3G, BG1:  
适当的 2G, BG2:  
适当的 2G, BG1:  
适当的 3G, BG2:  
适当的 3G, BG1:

图 5A

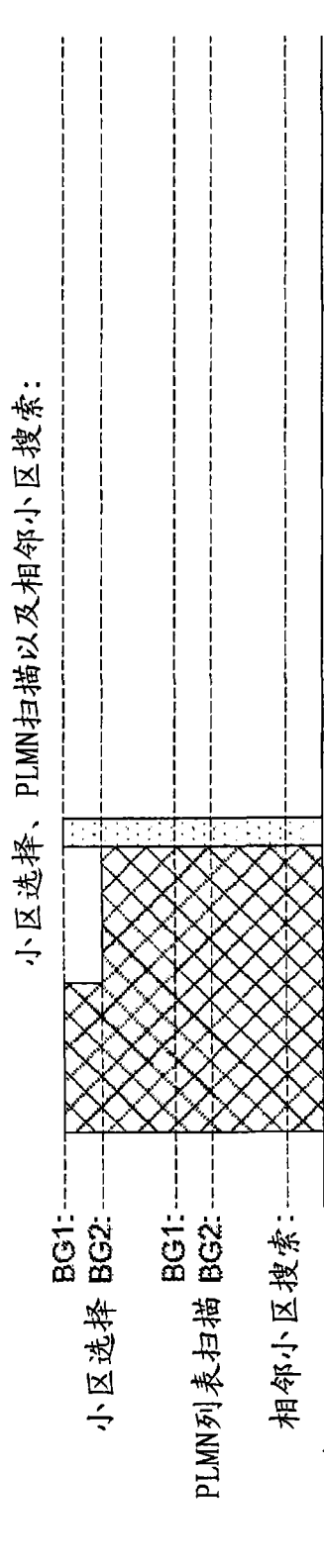


图5B

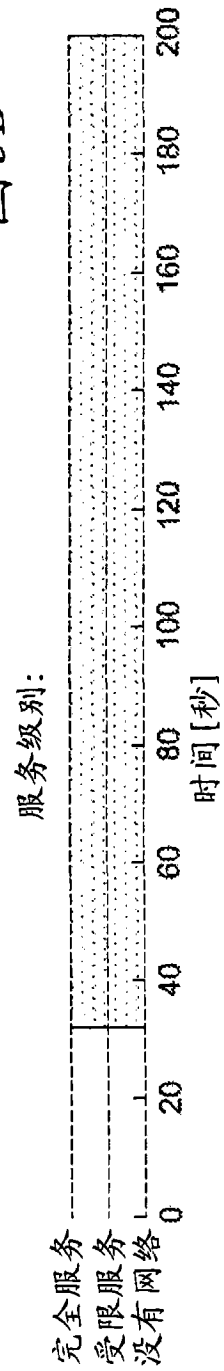


图5C

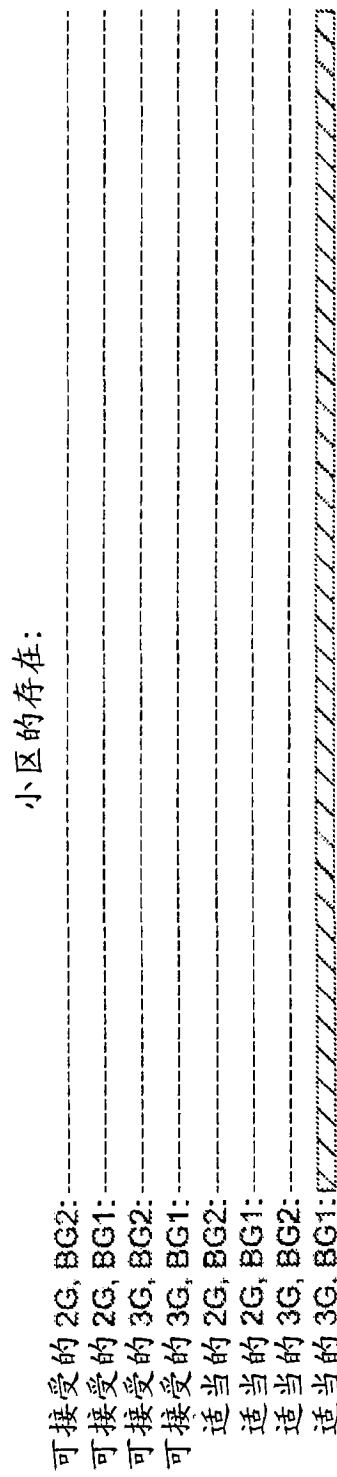


图 6A

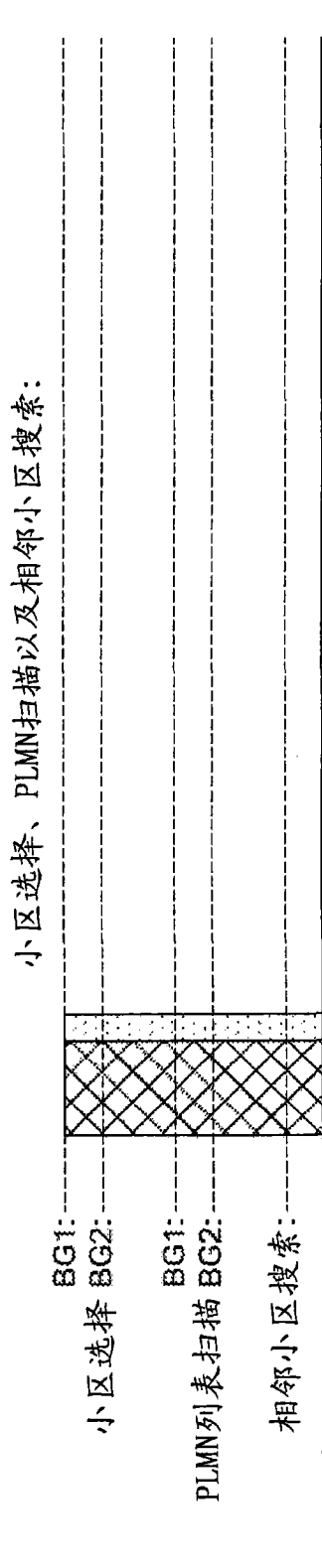


图6B

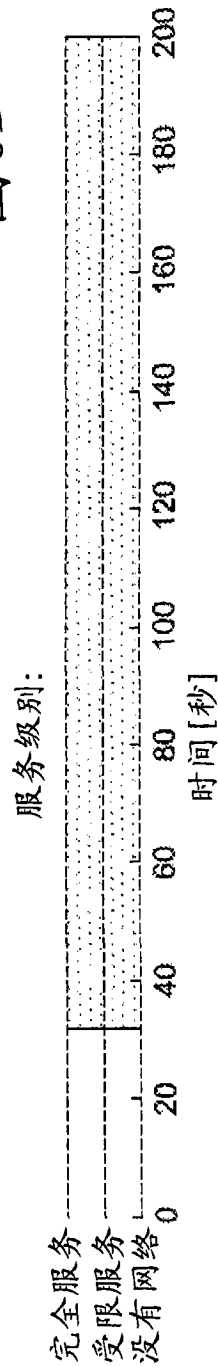


图6C