



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410063999.0

[43] 公开日 2004年12月1日

[11] 公开号 CN 1551677A

[22] 申请日 2004.4.9

[21] 申请号 200410063999.0

[30] 优先权

[32] 2003.4.9 [33] KR [31] 22317/2003

[32] 2003.4.15 [33] KR [31] 23739/2003

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 金成勋 李国熙 郑景仁 黄承吾

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

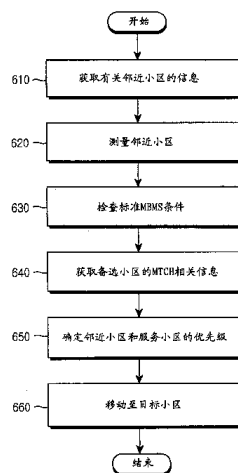
代理人 马莹 黄小临

权利要求书5页 说明书19页 附图17页

[54] 发明名称 多媒体广播/多点传送服务移动通信系统中重选小区的方法

[57] 摘要

一种在移动通信系统的服务小区中接收 MBMS 服务的用户设备 (UE) 进行小区重选的方法。UE 通过服务小区的 MCCH 接收服务小区的控制数据, 包括访问邻近小区 MBMS 控制信道 (MCCH) 所必需的配置信息和访问服务小区 MBMS 数据传输信道 (MTCH) 所必需的控制信息, 以及当在服务小区中提供 MBMS 服务时, 存储已接收的控制数据。如果确定小区重选到作为邻近小区中的一个的目标小区, 则 UE 利用已存储的目标小区的配置信息移动到该目标小区。



1. 一种用户设备 (UE) 进行小区重选的方法, 该用户设备在一个包括多个小区并提供 MBMS 服务的移动通信系统的服务小区中接收多媒体广播/多点传送服务 (MBMS) 服务, 所述方法包括步骤:

通过服务小区的 MCCH 接收服务小区的控制数据, 该控制数据包括访问邻近小区 MBMS 控制信道 (MCCH) 必需的配置信息和访问服务小区的 MBMS 数据传输信道 (MTCH) 必需的控制信息, 并存储已接收的控制数据; 以及

10 如果确定小区重选到作为邻近小区中的一个的目标小区, 则利用已存储的目标小区的配置信息移动至该目标小区。

2. 如权利要求 1 所述的小区重选方法, 其中所述配置信息包括第一扰频码、传送格式、扩展因子 (SF) 和每个映射到邻近小区 MCCH 的编码信道的码序号。

15 3. 如权利要求 2 所述的小区重选方法, 其中所述配置信息进一步包括关于邻近小区 MCCH 的调度信息。

4. 如权利要求 3 所述的小区重选方法, 其中所述调度信息包括关于映射到相应 MCCH 的编码信道的控制信息的发送周期、发送时间和一个周期的数据长度。

20 5. 如权利要求 1 所述的小区重选方法, 其中所述控制信息包括映射到服务小区 MTCH 的编码信道的扩展因子、码序号和传送格式集 (TFS)。

6. 如权利要求 5 所述的小区重选方法, 其中所述控制信息进一步包括在服务小区中提供的每个 MBMS 服务的服务标识符, 为 MBMS 流形成的分组数据集中协议 (PDCP) 信息, 和 MBMS 流的无线电链路控制 (RLC) 信息。

25 7. 如权利要求 1 所述的小区重选方法, 其中接收控制数据的步骤包括: 在服务小区中接收包括控制数据的调度信息的系统信息; 和接收根据该调度信息的控制数据。

8. 如权利要求 7 所述的小区重选方法, 其中所述调度信息包括关于映射到相应 MCCH 的编码信道的控制数据的发送周期、发送时间和一个周期的数据长度。

9. 如权利要求 1 所述的小区重选方法, 其中接收控制数据的步骤包括:
在服务小区中接收包括该控制数据的调度信息的第一系统信息;
接收包括映射到服务小区 MTCH 的编码信道的扩展因子、码序号和传
送格式集 (TFS) 的第二系统信息; 以及
- 5 使用该第一和第二系统信息接收控制数据。
10. 如权利要求 9 所述的小区重选方法, 其中调度信息包括关于映射
到服务小区 MCCH 的编码信道的控制数据的发送周期、发送时间和一个周
期的数据长度。
11. 如权利要求 1 所述的小区重选方法, 进一步包括步骤:
- 10 测量来自服务小区和邻近小区的信号质量;
指定一个满足服务小区提供的服务标准的邻近小区为备选小区;
使用已存储的备选小区的配置信息, 通过备选小区的 MCCH 接收访问
备选小区 MTCH 所必需的控制信息;
存储已接收的控制信息;
- 15 确定服务小区和备选小区的优先级;
如果存在至少一个具有高于服务小区优先级的备选小区, 则选择该至
少一个具有最高优先级的备选小区为目标小区; 以及
使用已存储的目标小区的控制信息, 通过该目标小区的 MTCH 接收
MBMS 数据流。
- 20 12. 如权利要求 11 所述的小区重选方法, 其中信号质量包括已接收的
邻近小区的共用导频信道 (CPICH) 的信号码功率 (RSCP) 和片能噪比
 E_c/N_0 。
13. 如权利要求 11 所述的小区重选方法, 其中当测量的 RSCP 大于服
务小区中提供的第一最小值并且测量的 E_c/N_0 大于服务小区中提供的第二
25 最小值时, 满足所述服务标准。
14. 如权利要求 11 所述的小区重选方法, 其中确定优先级的步骤包括:
通过将测量的服务小区的 RSCP 和 E_c/N_0 之一添加到预先给定的服务
小区的加权来计算该服务小区的优先级; 以及
通过从每个备选小区中测量的 RSCP 和 E_c/N_0 之一减去预先给予每个
30 备选小区的加权来计算备选小区的优先级。
15. 一种向用户设备提供多媒体广播/多点传送服务 (MBMS) 服务的

方法，该用户在提供该 MBMS 服务的移动通信系统的多个小区间移动，所述方法包括步骤：

通过服务小区的第一共用控制信道发送系统信息，其包括有关服务小区 MBMS 服务的第二共用控制信道信息；和

- 5 在通过服务小区的 MTCH 提供 MBMS 服务时，通过服务小区的第二共用控制信道发送控制数据，其包括访问邻近小区 MBMS 控制信道 (MCCH) 必需的配置信息和访问服务小区 MBMS 数据传输信道 (MTCH) 必需的控制信息。

16. 如权利要求 15 所述的方法，其中所述系统信息包括第一系统信息
10 和第二系统信息，第一系统信息包括控制数据的调度信息，第二系统信息包括发送控制数据的编码信道的扩展因子、码序号和传送格式集 (TFS)。

17. 如权利要求 15 所述的方法，其中所述配置信息包括每个映射到邻近小区的 MCCH 的编码信道的第一扰频码、传送格式、扩展因子 (SF) 和码序号。

- 15 18. 如权利要求 17 所述的方法，其中所述配置信息进一步包括对于邻近小区 MCCH 的调度信息。

19. 如权利要求 18 所述的方法，其中所述调度信息包括有关映射到相应 MCCH 的编码信道的控制信息的发送周期、发送时间和一个周期的数据长度。

- 20 20. 如权利要求 15 所述的方法，其中所述控制信息包括映射到服务小区的 MTCH 的编码信道的扩展因子和码序号。

21. 如权利要求 20 所述的方法，其中所述控制信息进一步包括每个在服务小区中提供的 MBMS 服务的服务标识符，MBMS 流的分组数据集中协议 (PDCP) 信息，MBMS 流的无线电链路控制 (RLC) 信息，和 MBMS
25 流的传送格式集 (TFS)。

22. 一种用户设备 (UE) 进行小区重选的方法，该用户设备在一个包括多个小区并提供 MBMS 服务的移动通信系统的服务小区中接收多媒体广播/多点传送服务 (MBMS) 服务，所述方法包括步骤：

- 如果在服务小区提供 MBMS 的时候已经识别出小区重选的备选小区，
30 则接收包括访问备选小区 MBMS 控制信道 (MCCH) 必需的调度信息的备选小区第一系统信息，和关于映射到备选小区 MCCH 的编码信道的备选小

区第二系统信息;

使用第一和第二系统信息,通过备选信道的 MCCH 接收访问备选小区 MBMS 数据传输信道 (MTCH) 所必需的控制信息;

存储已接收的控制信息; 以及

5 如果确定小区重选到作为备选小区中的一个的目标小区,则利用已存储的目标小区控制信息移动至该目标小区。

23. 如权利要求 22 所述的小区重选方法,其中所述调度信息包括有关映射到相应备选小区的 MCCH 的编码信道的控制信息的发送周期、发送时间和一个周期的数据长度。

10 24. 如权利要求 22 所述的小区重选方法,其中所述第二系统信息包括映射到相应备选小区 MTCH 的编码信道的扩展因子、码序号和传送格式集 (TFS)。

25. 如权利要求 22 所述的小区重选方法,其中控制信息包括映射到相应备选小区 MTCH 的编码信道的扩展因子、码序号和传送格式集 (TFS),
15 在相应备选小区中提供的每个 MBMS 服务的服务标识符,MBMS 流的分组数据集中协议 (PDCP) 信息,和 MBMS 流的无线电链路控制 (RLC) 信息。

26. 一种向用户设备提供多媒体广播/多点传送服务 (MBMS) 服务的方法,该用户在包括多个小区的提供 MBMS 服务的移动通信系统间移动,
20 所述方法包括步骤:

在一个提供 MBMS 服务的小区中发送包括访问小区 MBMS 控制信道 (MCCH) 必需的调度信息的第一系统信息,和有关映射到小区 MCCH 的编码信道的第二系统信息; 以及

25 通过小区的 MCCH 发送访问小区 MBMS 数据传输信道 (MTCH) 所必需的控制信息。

27. 如权利要求 26 所述的方法,其中所述调度信息包括有关映射到小区 MCCH 的编码信道的控制信息的发送周期、发送时间和一个周期的数据长度。

28. 如权利要求 26 所述的方法,其中所述第二系统信息包括映射到小区 MCCH 的编码信道的扩展因子、码序号和传送格式集 (TFS)。
30

29. 如权利要求 26 所述的方法,其中所述控制信息包括映射到小区

MTCH 的编码信道的扩展因子、码序号和传送格式集 (TFS), 在小区中提供的每个 MBMS 服务的服务标识符, MBMS 流的分组数据集中协议 (PDCP) 信息, 和 MBMS 流的无线电链路控制 (RLC) 信息。

多媒体广播/多点传送服务移动通信系统中重选小区的方法

技术领域

- 5 本发明总的涉及一种在移动通信系统中的移动支持，特别涉及一种在支持多媒体广播/多点传送服务（MBMS）的用户设备（UE）中选择小区的方法。

背景技术

10 目前，作为通信技术发展的结果，在码分多址（CDMA）移动通信系统中提供的服务已经发展为用于发送现有的语音服务数据和诸如分组数据和电路数据的附加大量数据的多点传送/多媒体通信服务。

15 在一个通用移动通信服务（UMTS）系统中，该系统是基于移动通信全球系统（GSM）和通用分组无线电服务（GPRS）使用宽带码分多址（WCDMA）的第三代（3G）移动通信系统，支持从一个数据源向多个用户设备（UE）提供相同数据流的广播/多点传送服务，以支持多点传送/多媒体通信。广播/多点传送服务可被分类为属于面向消息服务的小区广播服务（CBS），和用来支持包括实时图像和语音、静态图像和文本的多媒体数据的多媒体广播/多点传送服务（MBMS 服务）。

20 图 1 是说明在移动通信系统中提供 MBMS 服务的网络配置的示意性框图。参考图 1，一个多点传送/广播服务中心（MB-SC）110 提供一个 MBMS 流，该 MB-SC110 调度 MBMS 服务流并发送该被调度的 MBMS 服务流至一个转接网络（NW）120。转接网络 120 是一个存在于 MB-SC110 和服务 GPRS 支持节点（SGSN）130 之间的网络，其发送 MB-SC 110 提供的 MBMS 服务流至所述 SGSN130。转接网络 120 包括一个网关 GPRS 支持节点
25 （GGSN）和一个外部网络。

通过转接网络 120 接收 MBMS 服务流的 SGSN130 为请求 MBMS 服务的用户控制该 MBMS 服务，即，UE161、162、163、171 和 172。例如，所述 SGSN130 为每个用户管理 MBMS 服务计费数据，有选择性地发送 MBMS 服务数据到相关的无线网络控制器（RNC）140。另外，SGSN130 产生和管

理 MBMS 服务的服务上下文，并发送 MBMS 服务流至 RNC140。

RNC140 发送 MBMS 服务流至由 RNC140 本身管理的节点 B 中的节点 B160 和 170，其控制请求 MBMS 服务的用户设备 UE161、162、163、171 和 172 所在的小区。RNC140 和节点 B160、170 组成一个 UMTS 陆地无线电接入网络 (UTRAN)。

一个属于请求特殊 MBMS 服务的节点 B160 的小区 1，包括 UE1 161、UE2 162、UE3 163，一个属于节点 B170 的小区 2 包括 UE4 171 和 UE5 172。在这里，术语“小区”具有与术语“节点 B”相似的意义。RNC140 控制建立在节点 B160 和 170 以及 UE161、162、163、171、172 之间的无线电信道，以提供 MBMS 服务。如图 1 中所示，在节点 B 和属于该节点 B 的用户设备间建立一个无线信道，用以提供 MBMS 服务。

在这种 MBMS 服务系统中，当一个接收 MBMS 服务的用户设备从一个小区移动到另一个小区时，也就是，从一个服务小区移动到一个目标小区时，UE 的控制必须通过一个小区重选过程从服务小区移交至目标小区。更明确地，该 UE 必须获得目标小区的信息，以便可以继续使用与在服务小区中使用的相同的 MBMS 服务。目标小区信息包括用于访问传输信道的控制信息，该信道用于在目标小区中传送 MBMS 服务的数据流。结果，在小区重选过程中，当 UE 获得有关目标小区的信息时会出现延迟。而且，这种延迟阻止用户在小区间移动时无缝地接收 MBMS 服务。因此，需要有一种小区重选的技术来使得用户设备 UE 在小区间移动时能够快速获得有关目标小区的信息，从而无缝地提供 MBMS 服务。

发明内容

因此，本发明的一个目的是提供一种用户设备 UE 在小区间移动时无缝接收 MBMS 服务的方法。

本发明的另一个目的是提供一种通过支持接收 MBMS 服务的 UE 的移动性来提供有效服务的方法。

本发明的另一个目标是提供一种通过预先保存 UE 从邻近小区接收 MBMS 数据所需的 MBMS 控制信息，从而有效保持 UE 呼叫移动性的方法。

根据本发明的第一个方面，在一个包括多个小区并提供多媒体广播/多点传送服务 (MBMS) 服务的移动通信系统中，提供一种在服务小区中由

接收 MBMS 服务的用户设备 (UE) 进行小区重选的方法, 该服务小区是所述多个小区中的一个。该方法包括步骤: 通过服务小区的 MCCH 接收服务小区的控制数据, 该控制数据包括访问邻近小区的 MBMS 控制信道 (MCCH) 所必需的配置信息和访问服务小区的 MBMS 数据传输信道 (MTCH) 所必需的控制信息, 在服务小区提供 MBMS 服务时保存已接收到的控制数据; 如果确定小区重选到邻近小区中的一个目标小区时, 参照已保存的目标小区的配置信息移动至该目标小区。

根据本发明的第二个方面, 在一个包括多个小区并提供多媒体广播/多点传送服务 (MBMS) 服务的移动通信系统中, 提供一种为在小区间移动的用户设备 (UE) 提供 MBMS 服务的方法。该方法包括步骤: 通过服务小区的第一共用控制信道发送包括用于服务小区的 MBMS 服务的第二共用控制信道信息的系统信息; 在通过服务小区的 MTCH 提供 MBMS 服务的同时, 通过服务小区的第二共用控制信道发送包括访问邻近小区的 MBMS 控制信道 (MCCH) 所必需的配置信息和访问服务小区的 MBMS 数据传输信道 (MTCH) 所必需的控制信息的控制数据。

根据本发明的第三方面, 在一个包括多个小区并提供多媒体广播/多点传送服务 (MBMS) 服务的无线通信系统中, 提供一种在服务小区中由接收 MBMS 服务的用户设备 (UE) 进行小区重选的方法, 该小区是多个小区中的一个。该方法包括步骤: 如果在一个服务小区中提供 MBMS 服务时检测到用于小区重选的备选小区, 则接收所述备选小区的第一系统信息, 包括访问备选小区的 MBMS 控制信道 (MCCH) 所必需的调度信息, 和有关备选小区的 MCCH 映射到的编码信道的备选小区的第二系统信息; 使用第一和第二系统信息通过备选信道的 MCCH 接收访问备选小区的 MBMS 数据传输信道 (MTCH) 所必需的控制信息, 以及存储已接收的控制信息; 如果确定小区重选到邻近小区中的一个目标小区时, 参照已保存的目标小区的配置信息移动至该目标小区。

根据本发明的第四方面, 在包括多个小区并提供多媒体广播/多点传送服务 (MBMS) 服务的无线通信系统中, 提供一种为在多个小区间移动的用户设备 (UE) 提供 MBMS 服务的方法。该方法包括步骤: 在提供 MBMS 服务的小区中发送第一系统信息, 该第一系统信息包括访问该小区 MBMS 控制信道 (MCCH) 所必需的调度信息和有关映射该小区 MCCH 的编码信

道的第二系统信息;通过该小区的 MCCH 发送访问该小区 MBMS 数据传输信道 (MTCH) 所必需的控制信息。

附图说明

以上和其它本发明的目的、特征以及优点将在下面结合附图的详细说明中表现的更为明显。

图 1 是举例说明一个支持 MBMS 服务的传统移动通信系统的示意框图;

图 2 是举例说明在接收 MBMS 服务的 UE 中出现的小区重选问题的框图;

10 图 3 是举例说明根据本发明的第一共用控制物理信道 (P-CCPCH) 的格式的框图;

图 4 是举例说明根据本发明的第二共用控制物理信道 (S-CCPCH) 的格式的框图;

图 5 是举例说明在传统移动通信系统中 UE 的小区重选操作的流程图;

15 图 6 是举例说明根据本发明,在一个支持 MBMS 服务的移动通信系统中 UE 的小区重选操作的流程图;

图 7 是举例说明根据本发明第一实施例的系统信息块 (SIB) 的格式框图;

20 图 8A 和 8B 是说明根据本发明的第一实施例的 UE 小区重选操作的流程图;

图 9 是举例说明根据本发明的第二实施例的 SIB 格式的框图;

图 10 是举例说明根据本发明第二实施例的第一共用控制物理信道 (P-CCPCH) 和第二共用控制物理信道 (S-CCPCH) 的格式的框图;

25 图 11A 和 11B 是举例说明根据本发明第二实施例的 UE 的小区重选操作的流程图;

图 12 是举例说明根据本发明第三实施例的 SIB 格式的框图; 和

图 13A 至 13C 是举例说明根据本发明第三实施例的 UE 的小区重选操作的流程图。

具体实施方式

30 在此下面将参考附图详细描述本发明的若干优选实施例。在下面的描

述中，在此结合的已知功能和结构的详细描述为简明起见被省略不述。

在本发明中，一个接收 MBMS 服务的 UE 预先存储其可以移动到的邻近小区的、与 MBMS 服务相关的信息，由此防止在小区重选时的呼叫延迟。在说明书中，术语“与 MBMS 服务相关的信息”指在邻近小区中接收 MBMS 5 服务必需的信息，并包括与 MBMS 服务的通信信道和控制信道相关的信息。

然而，在给出本发明优选实施例的描述之前，将描述 UE 的 MBMS 服务。更确切地，以下将描述使用 MBMS 服务所需的无线电链路的物理信道和传输信道。

图 2 是举例说明当使用 MBMS 服务的 UE 从一个小区移动至另一个小区时，执行小区重选的过程的示意性框图。如图 2 中所示，小区 1 160 通过 10 第一共用控制物理信道(P-CCPCH)165、第二共用控制物理信道(S-CCPCH)166，和 MBMS 传输信道(MTCH)164 支持 MBMS 服务。同样，小区 2 170 通过 P-CCPCH175、S-CCPCH176 和 MTCH173 支持 MBMS 服务。MTCH164 和 173 承载 MBMS 服务的通信量，或者数据流。在此假设小区 1 160 和 15 小区 2 170 由一个 RNC140 控制。如果从小区 2 170 发送的信号满足预定条件，接收 MBMS 服务的 UE 1 161 在 RNC140 控制下从小区 1 160 移动至小区 2 170。这种小区间的移动被称为“小区重选”。

图 3 是举例说明 P-CCPCH165 和 175 格式的框图。参考图 3，P-CCPCH 发送相应小区的系统信息，并使用对应小区可获得的 256 个正交可变扩频 20 因子(OVSF)码中的第一编码 C(256, 1)。更特别地，P-CCPCH 在每个 80ms 周期发送一个主控信息块(MIB)和一个系统信息块(SIB)。

MIB 包括用于确定调度信息(即对每个 SIB 的调度信息)和系统信息是否已经被改变的信息，并在每 80ms 的周期重复发送。SIB 根据其中包含的信息类型分为总共 16 种 SIB 类型，在下面将会描述几种典型的 SIB。

25 SIB1 包含多种计时器和计数器值以及与核心网络(CN)相关的信息。SIB2 包含相应小区所属的 UTRAN 注册区(URA)的标识符(ID)。SIB3 包含小区选择和重选必需的信息。SIB4 包含 UE 在连接模式下使用的小区选择和重选必需的信息。SIB5 包含与在相应小区中建立的共用信道相关的信息。SIB6 包含在连接模式下 UE 使用的与相应小区的共用信道相关的信 30 息。

不具备专用信道(DCH)的 UE 接收通过 P-CCPCH 发送的 SIB，并存

储必要的信息以接收来自一个特定小区的服务。特别的，所述 UE 通过所述 SIB5 和 SIB6 接收相应小区的 S-CCPCH 相关信息，以及使用该信息访问 S-CCPCH。

图 4 是说明 S-CCPCH166 和 176 格式的框图。参考图 4，用诸如上层的前向访问信道（FACH）和无线寻呼信道（PCH）的共用传输信道映射 S-CCPCH。S-CCPCH 的每个无线电帧包括 15 个时隙，每个时隙包括数据部分 420，传送格式组合指示符（TFCI）部分 410，以及导频部分 430。数据部分 420 在 FACH 或 PCH 上接收（包含）数据。TFCI 部分 410 接收通过数据部分 420 发送的指示数据传送格式（TF）的 TFCI 信息。导频部分 430 接收导频位，该导频位是相应小区的识别信息。

FACH 不是受控于一个 UE 的信道而是由多个 UE 共享的传输信道。尽管如此，FACH 用于为特定 UE 发送数据和控制信息。由 RNC 指示保持在一个诸如 Cell_FACH 状态的特定状态的 UE 接收通过 S-PCCH 发送的所有 FACH 数据，通过检查已接收的数据的标题部分处理所需的数据，并且抛弃余下的不需要的数据。

图 5 是说明当一个不具有专有信道的 UE 从 MBMS 通信系统中的一个小区移动至另一个小区时执行的过程的流程图。在此，“不具有专用信道”意思是 UE 处于空闲模式、Cell_PCH 状态、Cell_FACH 状态或者 URA_PCH 状态中的任一种。

参考图 5，在步骤 510，一个 UE 从一个当前提供 MBMS 服务给 UE 的服务小区接收有关邻近小区的信息。有关邻近小区的信息包括用于邻近小区的小区 ID 和扰频码。为了确定是否执行从服务小区到邻近小区的小区重选，在步骤 520，UE 测量从邻近小区发送的第一共用导频信道（P-CPICH）的功率电平来确定邻近小区的接收质量。

在步骤 530，UE 比较服务小区的接收功率电平和邻近小区的接收功率电平。如果服务小区的接收功率电平比邻近小区的接收功率电平高，则不执行小区重选。然而，如果服务小区的接收功率电平比任一邻近小区的接收功率电平低，则在步骤 540，UE 选择具有最高接收功率电平的邻近小区作为目标小区，移动至该目标小区并继续接收 MBMS 服务。

为了在目标小区接收 MBMS 服务，UE 应接收目标小区的系统信息并进入可以开始通信的状态中。为达到这个目的，UE 获取访问关于目标小区

中 MBMS 服务的信道所必需的信息。

承载 MBMS 服务数据流的信道称为 MBMS 发送信道 (MTCH)。当 MTCH 与一个特定 MBMS 流匹配时, 如果有多个 MBMS 服务被提供给一个小区, 那么在该小区中建立多个 MTCH。为了接收 MTCH, UE 首先接收
5 通过 MBMS 控制信道 (MCCH) 发送的信息。MCCH 提供必须建立的控制信息, 以接收接收 MTCH 和 MCCH 必需的信息。在本发明, 由 MCCH 承载的信息指“MTCH 控制信息”或者“MTCH 数据”。

在每个小区中仅建立一个 MCCH。为了接收一个特定 MBMS 流 X, UE 通过 MCCH 取得 MTCH X 的相关信息, 通过该 MTCH X 发送 MBMS 服务
10 X 的数据流, 例如, MTCH X 的无线电载体信息和有关传输信道和 MTCH 映射的物理信道的信息。为了在支持接收 MBMS 服务的 UE 的流动性时最小化数据损失, 本发明提供下面方案。

1. 每个小区使用 MCCH 周期性地广播有关在该小区中可用的 MBMS 服务的控制信息。

15 2. UE 在执行小区重选之前获取目标小区的 MBMS 服务相关的控制信息, 以使得 UE 一移动至该目标小区就能通过目标小区的 MTCH 开始接收。

为了实现本发明, UE 必须确定何时要获得邻近小区的 MBMS 控制信息。为达到目的, 在本发明的优选实施例中, 定义了一个标准 MBMS 条件 (criteria_MBMS)。UE 仅获取满足标准 MBMS 条件的小区的与 MBMS 服
20 务相关的控制信息。

图 6 是说明根据本发明 UE 在 MBMS 通信系统中执行小区重选的过程的流程图。参考图 6, 在步骤 610, UE 从服务小区收集有关邻近小区的信息和确定标准 MBMS 条件所需的信息。使用 SIB3 和 SIB4 或者 SIB11 和 SIB12、或者使用一种新的 SIB 来收集这些信息。现在将对使用 SIB3 和 SIB4、
25 或者 SIB11 和 SIB12 的收集作出描述。

SIB3 和 SIB4 每一个包含相同的关于空闲模式、Cell_PCH/URA_PCH/Cell_FACH 状态的系统信息。同样, SIB11 和 SIB12 每一个包含相同的关于空闲模式和 Cell_PCH/URA_PCH/Cell_FACH 状态的系统信息。因此, 为阐述方便起见, SIB3 和 SIB4 合并表示为 SIB3/4, SIB11
30 和 SIB12 合并表示为 SIB11/12。SIB3/4 包含 $Q_{rxlevmin}$ 、 $Q_{qualmin}$ 和 Q_{hyst} 作为 UE 小区重选所需的参数。 $Q_{rxlevmin}$ 表示关于 P-CPICH 的已接收信

号码功率 (RSCP) 的最小值, $Q_qualmin$ 表示关于 P-CPICH 的信噪比或者片能噪比 E_c/N_0 的最小值。 Q_hyst 表示给服务小区而非邻近小区更高优先权所提供的加权。另外, RNC 指示 UE 确定是否通过 SIB3/4 使用 RSCP 或者 E_c/N_0 进行小区重选。

- 5 另外, SIB11/12 包含小区 ID 和扰频码作为邻近小区的信息, 该信息必须由 UE 测量以进行小区重选。 UE 通过接收 SIB11/12 决定要测量其 P-CPICH 的小区。

在步骤 620, UE 测量邻近小区的信号质量。更特别地, UE 对该 P-CPICH 测量 $Q_qualmeas$ 或 E_c/N_0 , 和 $Q_rxlevmeas$ 或 RSCP。

- 10 在步骤 630, UE 确定从邻近小区测量的值是否满足标准 MBMS 条件。在此, 满足标准 MBMS 条件的小区被认作备选小区。由下面公式确定是否满足标准 MBMS 条件。

标准 MBMS 条件

$$S_rxlev > 0 \text{ 且 } S_qual > 0$$

- 15 $S_rxlev = Q_rxlevmeas - Q_rxlevmin$

$$S_qual = Q_qualmeas - Q_qualmin$$

$Q_rxlevmin$ 和 $Q_qualmin$ 参数是通过 SIB3/4 发送给 UE 的值, 参数 $Q_rxlevmeas$ 和 $Q_qualmeas$ 是在步骤 620 测量的信号质量值。也就是说, 在邻近小区中, 具有比 $Q_rxlevmin$ 和 $Q_qualmin$ 更高的 $Q_rxlevmeas$ 和

- 20 $Q_qualmeas$ 的邻近小区被认作备选小区。

在步骤 640, UE 接收从备选小区发送的 MCCH 数据并且存储该接收的 MCCH 数据。当存在多个备选小区时, UE 接收从备选小区发送的 MCCH 数据并存储所有需要的信息。

- 25 在步骤 650, UE 确定是否执行到任一备选小区的小区重选。在步骤 650, 比较服务小区和备选小区的优先级。服务小区的优先级 R_s 和备选小区的优先级 R_n 通过下面公式进行计算。

R_s 和 R_n 的计算

$$R_s = Q_meas_s + Q_hyst_s$$

$$R_n = Q_meas_n - Q_offset_s_n$$

- 30 在前述的公式中, Q_meas_s 指服务小区的 $Q_rxlevmeas$ 或 $Q_qualmeas$ 。 Q_meas_n 指邻近小区的 $Q_rxlevmeas$ 或 $Q_qualmeas$ 。 Q_hyst_s 是由所述

SIB3/4 给出的值，并表示给予服务小区而非邻近小区更高优先级的加权。

$Q_{\text{offset_s_n}}$ 是由 SIB11/12 为邻近小区给出的值，并用于为小区重选而给每个小区优先级。例如，RNC 指定具有高小区重选优先级的邻近小区 ‘b’ 的 $Q_{\text{offset_s_n}}$ 为一个低于具有相对更高优先级的邻近小区 ‘a’ 的 $Q_{\text{offset_s_n}}$ 的值。

在步骤 650，UE 确定是否存在一个其 R_n 高于服务小区 R_s 的备选小区。如果存在一个其 R_n 高于服务小区 R_s 的备选小区，则 UE 选择相应的备选小区为目标小区。

在步骤 660，如果关于目标小区的 MTCH 控制信息（UE 请求的 MTCH 的无线信道信息）存储在 UE 中，该 UE 移动至目标小区并使用 MTCH 控制信息转向目标小区的 MTCH。如果 UE 没有目标小区的 MTCH 控制信息，则它执行获取目标小区 MTCH 控制信息所需的操作。

现在将对本发明的一些优选实施例作出说明，所述优选实施例关于 UE 获取目标小区 MTCH 控制信息的 MCCH 格式。

15 第一实施例

图 7 是说明根据本发明第一实施例的 SIB 格式的框图。在第一实施例中，MTCH 控制信息经由 P-CCPCH 发送。在第一实施例中，使用包含接收 MTCH 所需信息的 SIB_MTCH730，并通过 P-CCPCH 发送 SIB_MTCH730。

20 参考图 7，RNC 为其自身的单个小区建立 SIB_MTCH 730，并向控制相应小区的单个节点 B 提供 SIB_MTCH 730。如果任一种 SIB_MTCH 730 改变了，则将改变的信息发送至相应节点 B。

SIB_MTCH 730 包括关于每种 MBMS 服务的 MTCH 控制信息。如果在一个特定小区内提供 n 种 MBMS 服务，则从小区广播的 SIB_MTCH 730 包括 n 个 MTCH 控制信息块。MTCH 控制信息包括 (i) 一个 MBMS ID 731，其是通过相应 MTCH 发送的 MBMS 流的 ID，(ii) 一个为通过相应 MTCH 发送的 MBMS 流形成的分组数据集中协议 (PDCP) 732，(iii) 为通过相应 MTCH 发送的 MBMS 流形成的无线链路控制 (RLC) 实体的信息 733，(iv) 关于通过相应 MTCH 发送的 MBMS 流的传送格式的传送格式集 (TFS) 734，以及 (v) 关于发送相应 MTCH 的编码信道的扩展因子 (SF) 和码序号 735。

UE 使用通过 SIB_MTCH730 获得的 MTCH 控制信息访问相应小区的 MTCH, 并接收需要的 MBMS 服务。

接收 SIB_MTCH730 之前, UE 从 SIB3/4 710 和 SIB11/12 720 获得用于小区重选的信息。SIB3/4 710 包括 $Q_{qualmin}$ 711、 $Q_{rxlevmin}$ 712 和
5 Q_{hyst} 713。如上所述, $Q_{qualmin}$ 711 表示 P-CPICH 的最小 Ec/No, $Q_{rxlevmin}$ 712 指示 P-CPICH 的最小 RSCP。此外, Q_{hyst} 713 是用于给予服务小区而非邻近小区更高优先级的值。

另外, SIB3/4 710 包括一个标准 MBMS 参数 $criteria_MBMS$ 714, 用以指定关于邻近小区的 MCCH 控制信息的接收时间以及小区重选标准。例如,
10 标准 MBMS 参数 714 包括一个指示 UE 是否使用 RSCP 或者 P-CPICH 的 Ec/No 从备选小区中选择目标小区的比特位。

SIB11/12 720 包括关于邻近小区的信息。关于邻近小区的信息包括每个邻近小区的 $Q_{offset_s_n}$ 721, 接收 P-CPICH 所需的信息 722, 和 MBMS 可用性信息 $MBMS_availability$ 723。 $Q_{offset_s_n}$ 721 是一个用于赋予每个
15 小区单独重选优先级的值。P-CPICH 信息 722 充当小区 ID 并包括相应小区的第一扰频码信息。 $MBMS_availability$ 723 是指示 MBMS 服务在相应邻近小区是否可用的信息。如果一个特定邻近小区未提供 MBMS 服务, 即使该邻近小区满足标准 MBMS 条件, UE 也不将该邻近小区看作备选小区。在此, 短语“将邻近小区看作备选小区”意思是 UE 接收相应邻近小区的与
20 MTCH 有关的控制信息, 并预先存储已接收的控制信息。

图 8A 和 8B 是说明根据本发明第一实施例的 UE 操作的流程图。首先, 参考图 8A 描述一种由 UE 获得邻近小区 MTCH 相关控制信息的方法。在此假设 UE 在服务小区内接收 MBMS 服务时已经获得服务小区的 SIB3/4 和 SIB11/12。

25 在步骤 820, UE 测量邻近小区的 P-CPICH 信号。通过该服务小区的 SIB11/12 接收邻近小区的信息, 通过 SIB3/4 接收有关测量对象的信息。在步骤 820 测量的参数包括 $Q_{qualmeas}$ 或者 Ec/No, 和 $Q_{rxlevmeas}$ 或者 RSCP。

在测量 $Q_{qualmeas}$ 和 $Q_{rxlevmeas}$ 之后, 在步骤 825 中 UE 确定邻近
30 小区中是否有一个小区满足标准 MBMS 条件。“标准 MBMS 条件”指 RSCP 测量值 $Q_{rxlevmeas}$ 大于通过 SIB3/4 检测的最小 P-CPICH RSCP 值

$Q_{rxlevmin}$, 并且 E_c/N_o 测量值 $Q_{qualmeas}$ 大于 SIB3/4 检测的最小 P-CPICH E_c/N_o 值 $Q_{qualmin}$ 。

如果存在这种满足条件的邻近小区, 即 RSCP 测量值 $Q_{rxlevmeas}$ 大于最小 RSCP 值 $Q_{rxlevmin}$, 并且 E_c/N_o 测量值 $Q_{qualmeas}$ 大于最小 E_c/N_o 值 $Q_{qualmin}$, UE 将满足标准 MBMS 条件的邻近小区看作备选小区, 然后进行步骤 830。然而, 如果没有备选小区, UE 返回步骤 820。在这种情况下, UE 可使用包含在 SIB11/12 中的、在被发送前的邻近小区 MBMS 可用性信息。就是说, 仅在邻近小区的 MBMS 可用性为‘真’时 UE 继续步骤 830, 当 MBMS 可用性为‘假’时 UE 返回步骤 820。

10 在步骤 830, UE 接收备选小区的 MIB 并对接收到的 MIB 进行解码。以每 80ms 的周期广播 MIB, MIB 包含通过 P-CCPCH 发送的 SIB 的调度信息。在步骤 835, UE 从 MIB 接收 SIB_MTCH 的调度信息。在步骤 840, UE 基于该调度信息接收 SIB_MTCH, 并解码已接收到的 SIB_MTCH。

15 在步骤 845, 如果 UE 希望接收的关于 MBMS 服务的 MTCH 控制信息存在于 SIB_MTCH 中, UE 存储该 MTCH 控制信息作为 MTCH_INFO, 然后返回步骤 820。

图 8B 是说明 UE 重选一个特定目标小区的过程的流程图。图 8B 的过程与图 8A 的过程并行或者在其之后执行。

参考图 8B, 在步骤 850, UE 开始测量来自服务小区和邻近小区的 P-CPICH。步骤 850 中的测量基本上与步骤 820 中的测量相同。优选地, UE 测量在步骤 825 中确定的邻近小区或者备选小区的 P-CPICH 的 RSCP 和 E_c/N_o 。在步骤 855, UE 使用测量值确定备选小区和服务小区的优先级。通过比较为备选小区计算的 R_n 和为服务小区计算的 R_s 来确定优先级。如果某一备选小区 X 的 R_n 比服务小区的 R_s 高, 则 UE 继续步骤 860, 25 如果 R_s 比所有备选小区的 R_n 高, 则 UE 返回步骤 850。在此, 在具有高于服务小区 R_s 的 R_n 的备选小区中拥有最高 R_n 的备选小区被选为目标小区。

30 在步骤 860, UE 确定接收目标小区的 MTCH 所必需的控制信息是否存储在 MTCH_INFO 中, 如果控制信息存储在 MTCH_INFO 中, 则 UE 在步骤 865 中使用 MTCH 控制信息重建一个接收器, 并开始接收通过目标小区的 MTCH 发送的 MBMS 服务数据流。

在第一实施例中，因为 MTCH 控制信息通过 P-CCPCH 的 SIB_MTCH 发送，UE 可以快速获得备选小区的 MTCH 相关信息。然而，因为受 P-CCPCH 容量的限制，当一个小区提供多种 MBMS 服务时，发送所有对于 MBMS 服务的 SIB_MTCH 并不容易。

5 第二实施例

因此，提供本发明的第二实施例，该实施例解决了上述第一实施例的不足。在第二实施例中，MBMS 服务相关信息通过一个 S-CCPCH 进行广播以解决 P-CCPCH 的容量问题。在第二实施例中，MBMS 服务的 MCCH 控制信息周期性地通过被映射到 S-CCPCH 的 MCCH 发送。MCCH 的调度信息通过 P-CCPCH 的 SIB_MCCH 发送。S-CCPCH 相关信息通过 SIB5/6 发送给小区中的 UE。

也就是说，在根据标准 MBMS 条件确认备选小区后，UE 接收该备选小区的 MIB，接着使用 MIB 接收包括在 P-CCPCH 中的 SIB_MCCH 和 SIB5/6。然后 UE 使用 SIB5/6 和 SIB_MCCH 接收映射到 S-CCPCH 的 MCCH，并从已接收的 MCCH 中获得备选小区的 MTCH 相关控制信息。

图 9 是说明支持本发明第二实施例所必需的信息的框图。参考图 9，通过 SIB_MCCH 905 将 MCCH 调度信息通知给小区中的 UE。MCCH 数据 920 通过 S-CCPCH 发送。因为 S-CCPCH 的格式可针对单个小区以多种方式形成，所以也可以用多种方式来限定一种将 MCCH 映射到 S-CCPCH 的方法。

图 10 是说明发送 MCCH 数据的优选实例的框图，在这个例子中，MCCH 数据在 S-CCPCH 的特定时间周期内映射。参考图 10，当一个目标小区被选择来接收 MBMS 服务时，UE 通过在已选目标小区的 P-CCPCH 发送的 SIB5/6 910 来获得 S-CCPCH 相关信息。此外，UE 通过由目标小区的 P-CCPCH 发送的 SIB_MCCH 905 获得映射到 S-CCPCH 的 MCCH 的调度信息。接着 UE 使用该调度信息接收通过 MTCH 920 发送的 MTCH 控制信息。

MCCH 数据 920 包括用于在相应小区中提供的各个 MBMS 服务的 MTCH 控制信息 921 和 922。MTCH 控制信息包括 (i) 一个 MBMS ID，其是通过 MTCH 发送的 MBMS 流的 ID，(ii) 为通过相应 MTCH 发送的 MBMS 流形成的分组数据集中协议 (PDCP) 的信息，(iii) 为了通过相应 MTCH 发送的 MBMS 流形成的无线电链路控制 (RLC) 实体的信息，(iv) 通过相应 MTCH 发送的 MBMS 流传输格式的传输格式集

(TFS), 以及 (v) 用于发送相应 MTCH 的编码信道的 SF 和码序号。

SIB5/6 910 包括有关构成小区的共用信道的信息 911 和 917, 该信道即 S-CCPCH 和分组随机访问信道 (PRACH)。当诸如无线寻呼信道 (PCH) 和前向访问信道 (FACH) 的传输信道被复用到 S-CCPCH 时, 通过 SIB5/6 910 5 通知用于各个传输信道的 TFS913 和 914。另外, 编码信道的 SF 和码序号 915 将通过 S-CCPCH 发送, 被复用到 S-CCPCH 的传输信道的传送格式组合集 (TFCS) 信息 912 同样也通过 SIB5/6 910 通知。

SIB_MCCH 905 包括如 MCCH_REP906、MCCH_POS 907 和 MCCH_COUNT 908 这样的参数, 它们是被映射到 S-CCPCH 的 MCCH 的调 10 度信息。

参考图 10, 包括 MCCH 数据 920 的 MCCH 帧 930 和 950 在 S-PCCH 上以具有 MCCH_COUNT908 长度的 MCCH_REP906 的周期进行广播。MCCH 帧 930 和 950 的起始点成为 MCCH_POS 907。一个 MCCH_REP906 和 MCCH_COUNT908 的单元成为长度例如为 10ms 的无线电帧。MCCH_ 15 POS 907 被表示为相应小区的系统帧序号 (SFN)。SFN 是一个通过 P-CCPCH 广播的值, 并且是一个具有介于 0-4095 之间值的无线电帧单元的值。

UE 基于 MCCH_POS 907、MCCH_REP 906 和 MCCH_COUNT 908 接收相应小区的 MCCH 数据 920。也就是说, UE 将从 MCCH_POS 907 + K*MCCH_REP906 (其中 K=0,) 的 SFN 接收的 MCCH_COUNT 908 20 的 S-CCPCH 数据看作 MCCH 数据 920。MCCH 数据可以被映射到 FACH, FACH 是一个传输信道。

图 11A 和 11B 是说明根据本发明第二实施例 UE 的操作的流程图。首先, 参照图 11A 描述 UE 获得邻近小区 MTCH 控制信息的操作。在此假设 UE 在服务小区中使用 MBMS 服务时已经获得了服务小区的 SIB3/4 和 25 SIB11/12。SIB3/4 包括指定邻近小区 MCCH 控制信息的接收时间和小区重选标准的标准 MBMS 参数。SIB11/12 包括成为测量对象的邻近小区的信息, 特别地, 包括小区 ID 和 P-CPICH 信息。包括在 SIB3/4 和 SIB11/12 中的信息已经参照图 7 给予描述。

参考图 11A, 在步骤 1020, UE 测量来自邻近小区的 P-CPICH。通过服 30 务小区的 SIB11/12 接收有关邻近小区的信息, 通过 SIB3/4 接收有关测量对象的信息。在步骤 1020 测量的参数包括 $Q_{qualmeas}$ 或 E_c/No , $Q_{rxlevmeas}$

或 RSCP。

在测量邻近小区的 Q_{qualmeas} 和 $Q_{\text{rxlevmeas}}$ 之后，UE 在步骤 1025 确定邻近小区中是否有一个满足标准 MBMS 条件。“标准 MBMS 条件”指 RSCP 测量值 $Q_{\text{rxlevmeas}}$ 大于通过 SIB3/4 检测的最小 P - CPICH RSCP 值 Q_{rxlevmin} ，Ec/No 的测量值 Q_{qualmeas} 大于通过 SIB3/4 检测的最小 P - CPICH Ec/No 值 Q_{rxlevmin} 。

如果存在满足所述条件的邻近小区，即 RSCP 测量值 $Q_{\text{rxlevmeas}}$ 大于最小 RSCP 值 Q_{rxlevmin} 并且 Ec/No 的测量值 Q_{qualmeas} 大于最小 Ec/No 值 Q_{rxlevmin} ，UE 将满足标准 MBMS 条件的邻近小区识别为备选小区，并接着进行步骤 1030。然而，如果没有备选小区，UE 返回步骤 1020。在这种情况下，UE 可使用包括在 SIB11/12 中被发送之前的邻近小区的可用性信息。

在步骤 1030，UE 接收有关备选小区 P - CPICH 的 MIB，并读取该接收到的 MIB。每 80ms 周期广播 MIB，其包括通过 P-CCPCH 发送的 SIB 的调度信息。在步骤 1035，UE 从 MIB 获得 SIB_{MCCH905} 和 SIB5/6 910 的调度信息。在步骤 1040，UE 使用该调度信息读取有关备选小区 P-CCPCH 的 SIB_{MCCH905} 和 SIB5/6 910。如上所述，SIB5/6 910 包括接收 S-CCPCH 所需的 S-CCPCH 的码信息和传送格式信息，SIB_{MCCH905} 包括指示 MCCH 数据 920 通过 S-CCPCH 广播的时间的参数。

在步骤 1405，UE 使用 SIB5/6 910 和 SIB_{MCCH905} 接收有关 S-CCPCH 的 MCCH 数据 920，并解码所接收到的 MCCH 数据 920。在步骤 1050，如果 UE 希望接收的 MBMS 服务的 MTCH 控制信息存在于 MCCH 数据 920 中，UE 将 MTCH 控制信息作为 MTCH_INFO 存储，并接着返回步骤 1020。

图 11B 是说明由 UE 重选一个特定目标小区的过程的流程图。该图 11B 的过程可和图 11A 说明的过程并行或在其之后执行。

参考图 11B，在步骤 1055，UE 测量来自服务小区和邻近小区的 P-CPICH。在步骤 1055 的测量大体上同步骤 1020 中的测量相同。优选地，UE 测量邻近小区或者在步骤 1025 中确定的备选小区的 P-CPICH 的 RSCP 和 Ec/No。

在步骤 1060，UE 使用测量值确定备选小区和服务小区的优先级。通过比较为备选小区计算的 R_n 与为服务小区计算的 R_s 来确定优先级。如果

某一备选小区 X 的 R_n 比服务小区的 R_s 高, UE 进行步骤 1065, 但是如果 R_s 比所有备选小区的 R_n 高, UE 返回步骤 1055。在此, 具有高于服务小区的 R_s 的 R_n 的邻近小区被选择为目标小区。

在步骤 1065, UE 确定目标小区的 MTCH 控制信息是否存储在
5 MTCH_INFO。如果 MTCH 控制信息被存储在 MTCH_INFO 中, UE 在步骤 1070 使用 MTCH 控制信息重建一个接收器, 并开始接收通过目标小区的 MTCH 发送的 MBMS 服务数据流。

在第二个实施例, UE 需要一个指定的时间来获得用于满足标准 MBMS
10 条件的邻近小区 (即备选小区) 的 MTCH 控制信息。就是说, UE 测量邻近小区的信号值, 如果测量的值满足预定条件, UE 通过相应备选小区的 P-CCPCH 和 S-CCPCH 接收。从而, UE 必须通过相应备选小区的 P-CCPCH 和 S-CCPCH 接收数据以获得备选小区的 MTCH 控制信息。

也就是说, 在第二实施例中, UE 必须在接收备选小区的 MIB 和接收
15 SIB5/6 以及 SIB_MTCH 之后获得通过 MCCH 发送的 MTCH 控制信息。然而, 如果 UE 在完全获得备选小区的 MTCH 控制信息之前执行到特定目标小区的小区重选, 则 UE 必须在完成 MTCH 控制信息的获取之后通过目标小区的 MTCH 接收数据, 这不可避免的造成数据损失。

第三实施例

本发明的第三实施例提供了一种通过服务小区的 MCCH 发送邻近小区
20 MCCH 配置信息的方法, 使得 UE 可以在不接收邻近小区的 MIB、SIB_MTCH 和 SIB5/6 的情况下获取邻近小区的 MCCH。因为当一个特定的邻近小区被认为是备选小区时, UE 能使用预先存储的 MCCH 配置信息直接接收邻近小区的 MCCH 数据, 使得减少获得 MTCH 信息所需要的时间成为可能。

25 图 12 是说明用于支持本发明第三实施例所必需的信息的框图。参考图 12, MCCH 数据 1110 包括邻近小区的 MCCH 配置信息 MCCH_Neighbor_info1115 和服务小区的 MTCH 控制信息 MTCH_info1120。MTCH 控制信息 1120 包括在相应服务小区中提供的 MBMS 服务的信息 1121 和 1122。MCCH 配置信息 1115 包括邻近小区的信息。

30 MCCH 数据 1110 在 S-CCPCH 的预定时间周期内发送。优选地, 例如, 如图 10 所示的, MCCH 数据被映射到 S-CCPCH 的特定时间周期, 通过

SIB_MCCH1105 将时间周期的信息通知 UE。

UE 最初选择一个特定服务小区以便接收 MBMS 服务，通过经由已选服务小区的 P-CCPCH 发送的 SIB5/6 (同图 9 中的 SIB5/6 910) 获得 S-CCPCH 相关信息，并获得 MCCH 数据。此外，UE 通过服务小区的 MCCH 获得关于想要的 MBMS 服务的配置信息 1115，并获得邻近小区的 MCCH 数据 MCCH_Neighbor。基于邻近小区的 MCCH_Neighbor，当 UE 重选邻近小区时可以快速访问邻近小区的 MCCH。

MCCH_Neighbor_info1115 包括有关邻近小区 S-CCPCH 的信息，和映射到该邻近小区 S-CCPCH 的 MCCH 数据的调度信息。换句话说，该 MCCH_Neighbor_info1115 包括邻近小区的 SIB5/6 和 SIB_MCCH 信息。

UE 使用通过服务小区 MCCH 发送的 MCCH_Neighbor_info1115，直接访问备选小区的 MCCH 并获得所述 MCCH 控制信息。

每个邻近小区的 MCCH_Neighbor_info1115 包括一个映射 MCCH 的第一扰频码 (SC)、FACH/PCH TFC 的 S-CCPCH 信息、PCH/FACH TFS、SF 和码序号，以及邻近小区的 MCCH 调度信息 SIB_MCCHx_REP、SIB_MCCHx_POS、和 SIB_MCCHx_COUNT。在此，字母 'x' 指一个邻近小区标号。通过 SIB_MCCH1105 将邻近小区中关于 MCCH 的调度信息通知 UE。SIB_MCCH1105 包括诸如 MCCH_REP1130、MCCH_POS1132 和 MCCH_COUNT1134 的 MCCH 调度信息。服务小区和邻近小区的调度信息已经结合图 10 在前面说明。

也就是说，MCCH 数据 1110 通过 S-CCPCH 以具有 MCCH_COUNT1134 长度的 MCCH_REP1130 的周期进行广播。MCCH 数据 1110 的起始点成为 MCCH_POS1132。MCCH_REP1130 和 MCCH_COUNT1134 的一个单元成为具有长度例如 10ms 的无线电帧。MCCH_POS1132 被表示为相应小区的系统帧序号 (SFN)。SFN 是一个通过 P-CCPCH 广播的值，并且是一个具有介于 0 至 4095 之间值的无线电帧的值。

UE 基于 MCCH_POS1132、MCCH_REP1130 和 MCCH_COUNT1134 接收关于 S-CCPCH 的 MCCH 数据 1110。也就是说，UE 将从 $MCCH_POS1132 + K * MCCH_REP1130$ (其中 $K=0, \dots$) 的 SFN 中接收的关于 MCCH_COUNT1134 的 S-CCPCH 数据看作 MCCH 数据 1110。MCCH 数据可以被映射到 FACH，FACH 是一个传输信道。

图 13A 至 13C 是说明根据本发明第三实施例的 UE 操作的流程图。首先, 参照图 13A 描述在服务小区中的 UE 获得邻近小区 MTCH 配置信息的操作。

参考图 13A, 在步骤 1205, UE 通过 MTCH 从服务小区接收 MBMS 服务。同时, 在步骤 1210, UE 周期性地从服务小区接收关于 MBMS 服务的控制信息。也就是说, UE 接收通过服务小区 P-CCPCH 发送的 SIB3/4、SIB5/6、SIB11/12 和 SIB_MCCH。SIB3/4 包括指定邻近小区重选标准的标准 MBMS 参数, SIB11/12 包括成为测量对象的邻近小区的信息 (小区 ID 和 P-CPICH 信息)。包括在 SIB3/4 和 SIB11/12 中的信息已经参照图 7 予以说明。另外, SIB_MCCH 包括由图 12 中示出的标记 1105 表示的 MCCH 调度信息。

在步骤 1020, UE 使用 SIB_MCCH1105 接收从服务小区发送的 MCCH 数据 1110。如在图 10 中所示, MCCH 数据 1110 可在 S-CCPCH 的特定时间周期内发送, 该特定时间周期根据 SIB_MCCH 的调度信息来决定。在步骤 1225 中, UE 获得包括在 MCCH 数据 1110 中的邻近小区的 MCCH 配置信息 MCCH_Neighbor 信息 1115。在步骤 1230, UE 存储通过 SIB3/4 和 SIB11/12 获得的邻近小区的 MCCH_Neighbor 信息 1115 和测量信息。该测量信息包括邻近小区的小区 ID、P-CPICH 的第一扰频码、测量对象的 RSCP 和/或 Ec/No、测量参数 $Q_{rxlevmin}$ 、 $Q_{qualmin}$ 、 Q_{hyst} 和 $Q_{offset_s_n}$ 。

在图 13A 的处理执行之后, 可由 UE 来选择如图 13B 所述的 MCCH 信息获得操作或者图 13C 所示的目标小区重选操作。

参考图 13B, 在步骤 1235, UE 测量邻近小区的 P-CPICH。通过在步骤 1210 中接收的服务小区的 SIB11/12 接收有关邻近小区的信息, 以及通过在步骤 1210 中接收的 SIB3/4 接收有关测量对象的信息。步骤 1235 中测量的参数包括 $Q_{qualmeas}$ 或 Ec/No, 和 $Q_{rxlevmeas}$ 或 RSCP。

在测量邻近小区的 $Q_{qualmeas}$ 和 $Q_{rxlevmeas}$ 之后, 在步骤 1240 中 UE 确定邻近小区中是否有一个满足通过 SIB3/4 给出的标准 MBMS 条件。所述“标准 MBMS 条件”指 RSCP 测量值 $Q_{rxlevmeas}$ 大于通过 SIB3/4 检测的最小 P-CPICH RSCP 值 $Q_{rxlevmin}$, 并且 Ec/No 的测量值 $Q_{qualmeas}$ 大于通过 SIB3/4 检测的最小 P-CPICH Ec/No 值 $Q_{qualmin}$ 。

如果存在满足所述条件的邻近小区, 即 RSCP 测量值 $Q_{rxlevmeas}$ 大于

最小 RSCP 值 $Q_{rxlevmin}$ 并且 E_c/N_0 的测量值 $Q_{qualmeas}$ 大于最小 E_c/N_0 值 $Q_{qualmin}$, UE 识别满足标准 MBMS 条件的邻近小区为备选小区, 并接着进行步骤 1245。然而, 如果没有满足标准 MBMS 条件的备选小区, UE 返回步骤 1235。在这种情况下, UE 可使用包括在 SIB11/12 中被发送之前的邻近小区的 MBMS 可用性信息。

在步骤 1245, UE 接收备选小区的 MCCH 数据。在这种情况下, UE 使用备选小区的 MCCH 配置信息接收备选小区的 MCCH 数据, 以使得 UE 不需获得在步骤 1240 中确定的关于备选小区 P-CCPCH 的 MIB 和 SIB, 其中 MCCH 配置信息在步骤 1225 中预先获得的 MCCH_Neighbor 信息 1115 中。MCCH 配置信息包括相应备选小区的 S-CCPCH 信息 (FACH/PCH TFCS、FACH TFS、SF 和码序号), 有关 S-CCPCH 的 MCCH 调度信息 (MCCH_REP、MCCH_POS 和 MCCH_COUNT)。

在步骤 1250, 如果关于 UE 想要接收的 MBMS 服务的 MTCH 控制信息存在于 MCCH 数据中, 则 UE 存储该 MTCH 控制信息作为 MTCH_INFO, 然后返回步骤 1235。

图 3C 是说明 UE 重选一个特定目标小区的过程的流程图。图 13C 例示的过程可与图 13B 的过程并行或者在其后执行。

参考图 13C, 在步骤 1255, UE 测量邻近小区的 P-CPICH。步骤 1255 测量与步骤 1235 中的测量大体相同。优选地, UE 测量在步骤 1240 中确定的邻近小区或者备选小区的 P-CPICH 的 RSCP 和 E_c/N_0 。

在步骤 1260, UE 使用测量值确定备选小区和服务小区的优先级, 以确定是否检测到小区重选过程。通过比较为备选小区计算的 R_n 与为服务小区计算的 R_s 来确定优先级。如果某一备选小区 X 的 R_n 比服务小区的 R_s 高, UE 进行步骤 1265, 确定小区重选择被检测到。如果所述 R_s 比所有备选小区的 R_n 高, UE 返回步骤 1255。在此, 具有高于服务小区的 R_s 的 R_n 的备选小区中具有最高 R_n 的备选小区被选择为目标小区。

在步骤 1265, UE 确定目标小区的 MTCH 控制信息是否存储在 MTCH_INFO。如果 MTCH 控制信息存储在该 MTCH_INFO, 在步骤 1270 UE 使用 MTCH 控制信息重建一个接收器, 并开始接收通过目标小区的 MTCH 发送的 MBMS 服务数据流。

正如根据以上描述可理解到的一样, 本发明通过支持接收 MBMS 服务

的 UE 的移动性来支持一种有效的 MBMS 服务。另外，UE 在执行从服务小区到目标小区的小区重选之前，预先存储在目标小区中支持的 MBMS 服务的控制信息，由此无缝地提供 MBMS 服务。

5 本发明已经参考某些优选实施例进行了显示和描述，本领域的技术人员应当理解可由此进行形式上和细节上的各种变化而不脱离随后的权利要求所限定的本发明的精神和范围。

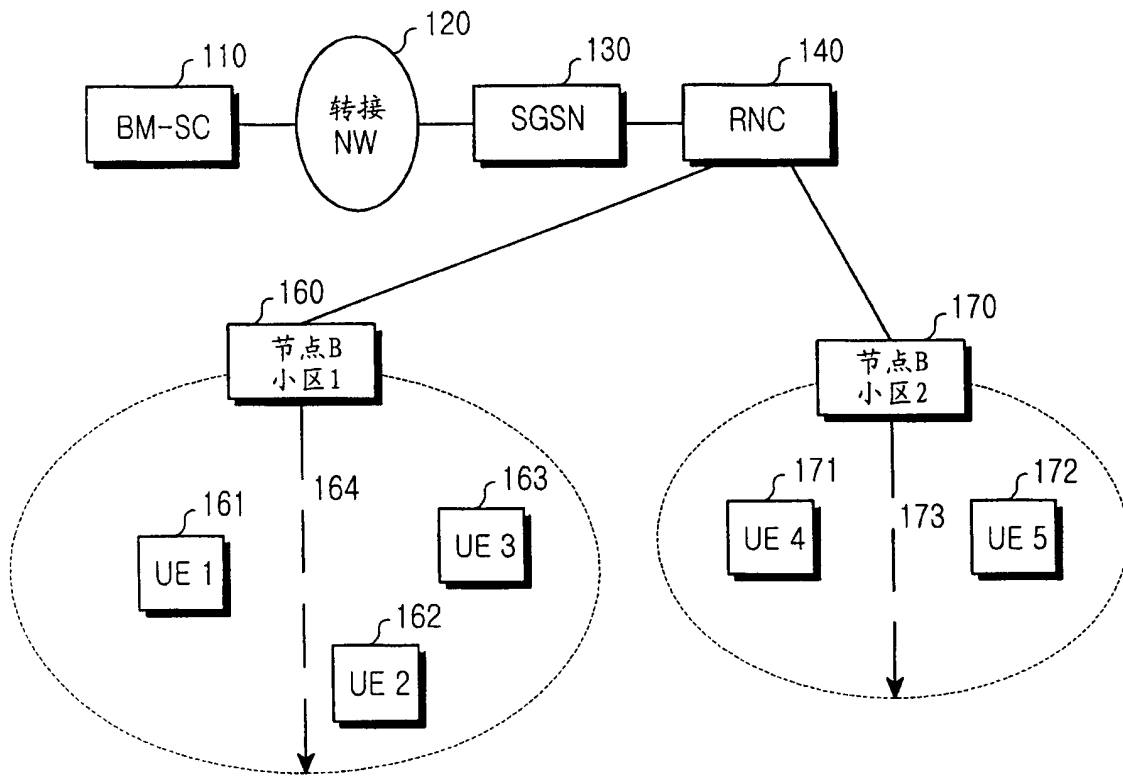


图 1

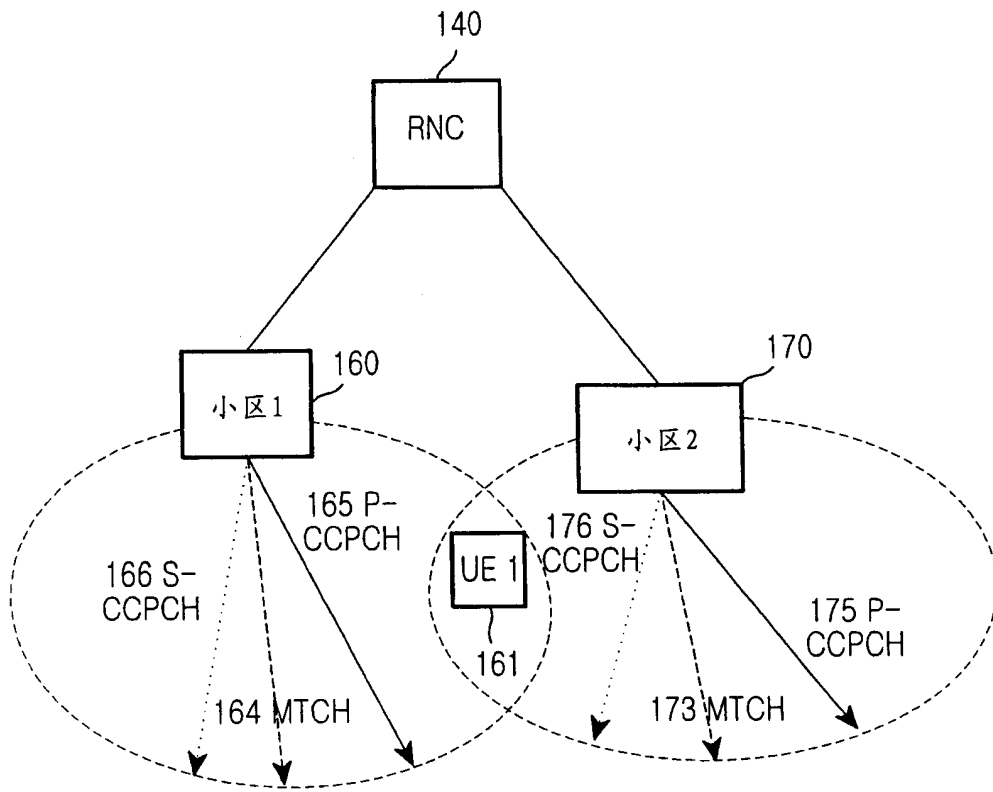


图 2

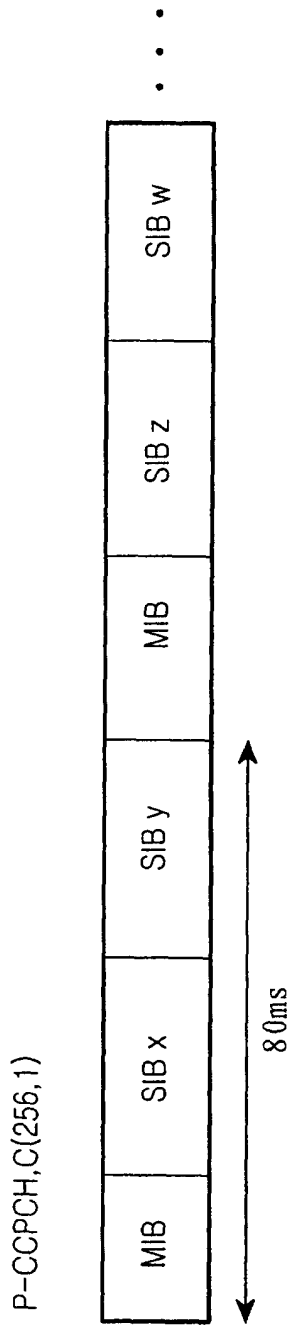


图 3

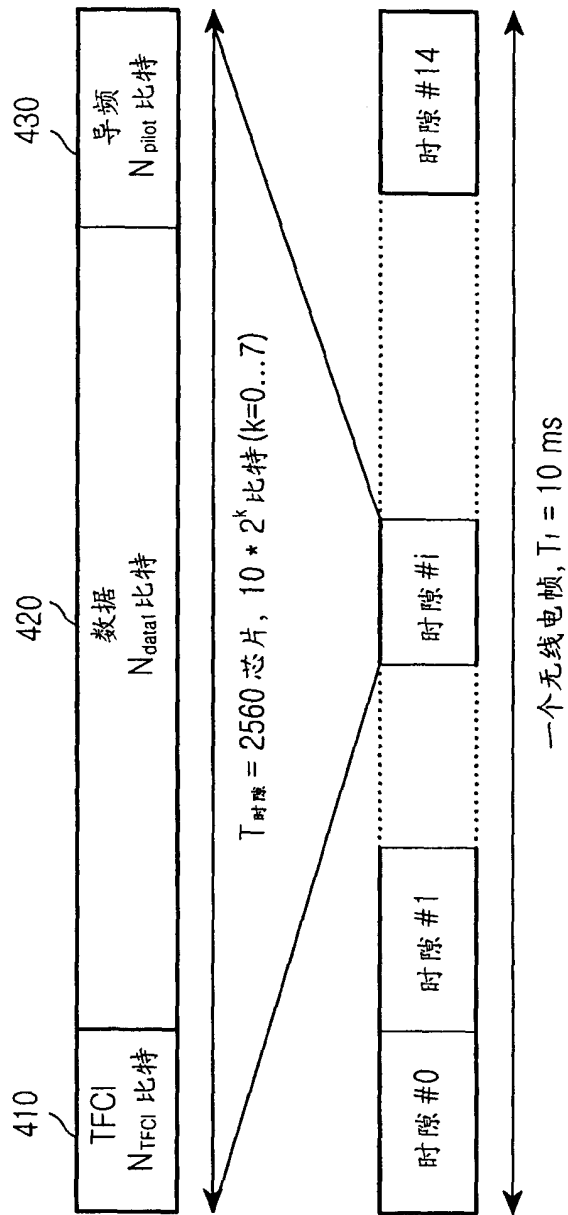


图 4

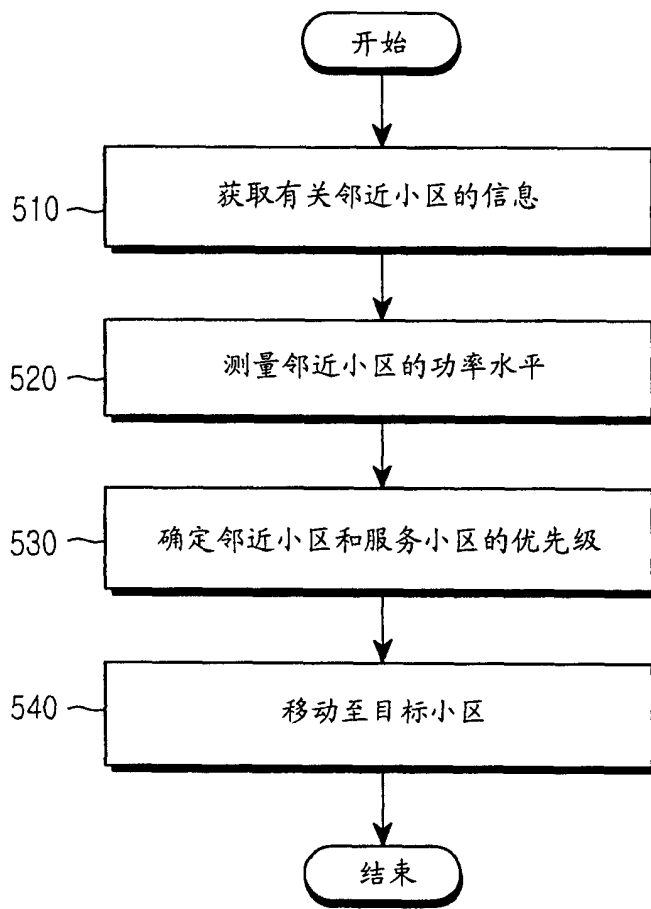


图 5

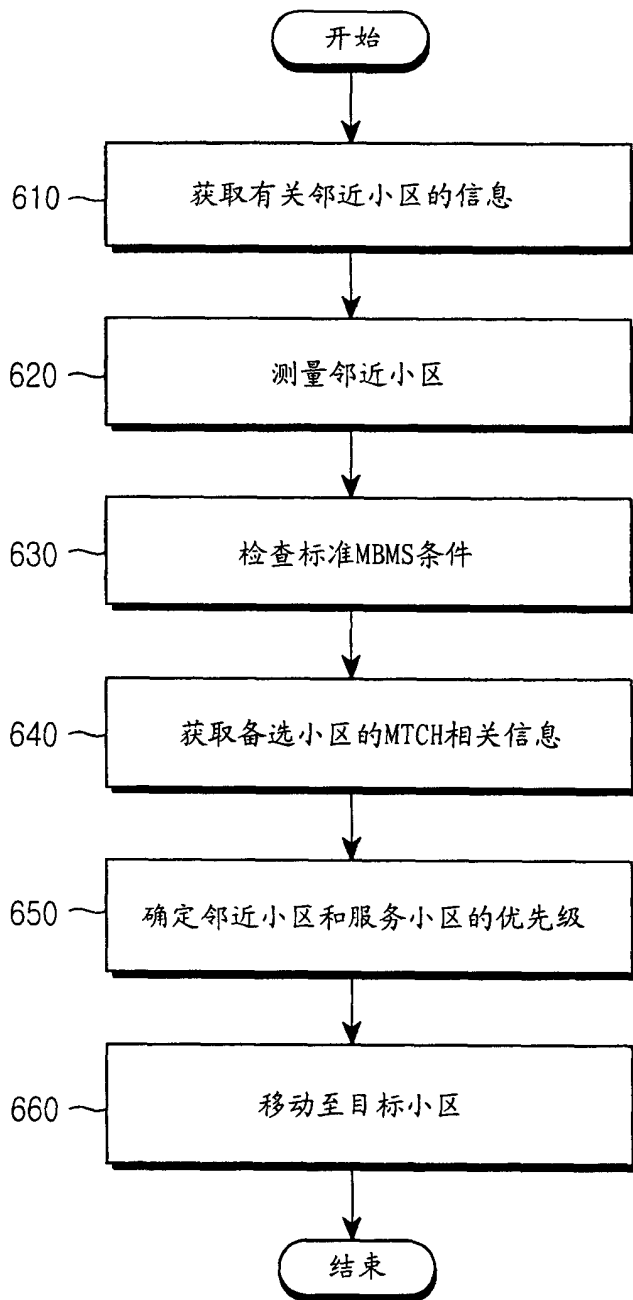


图 6

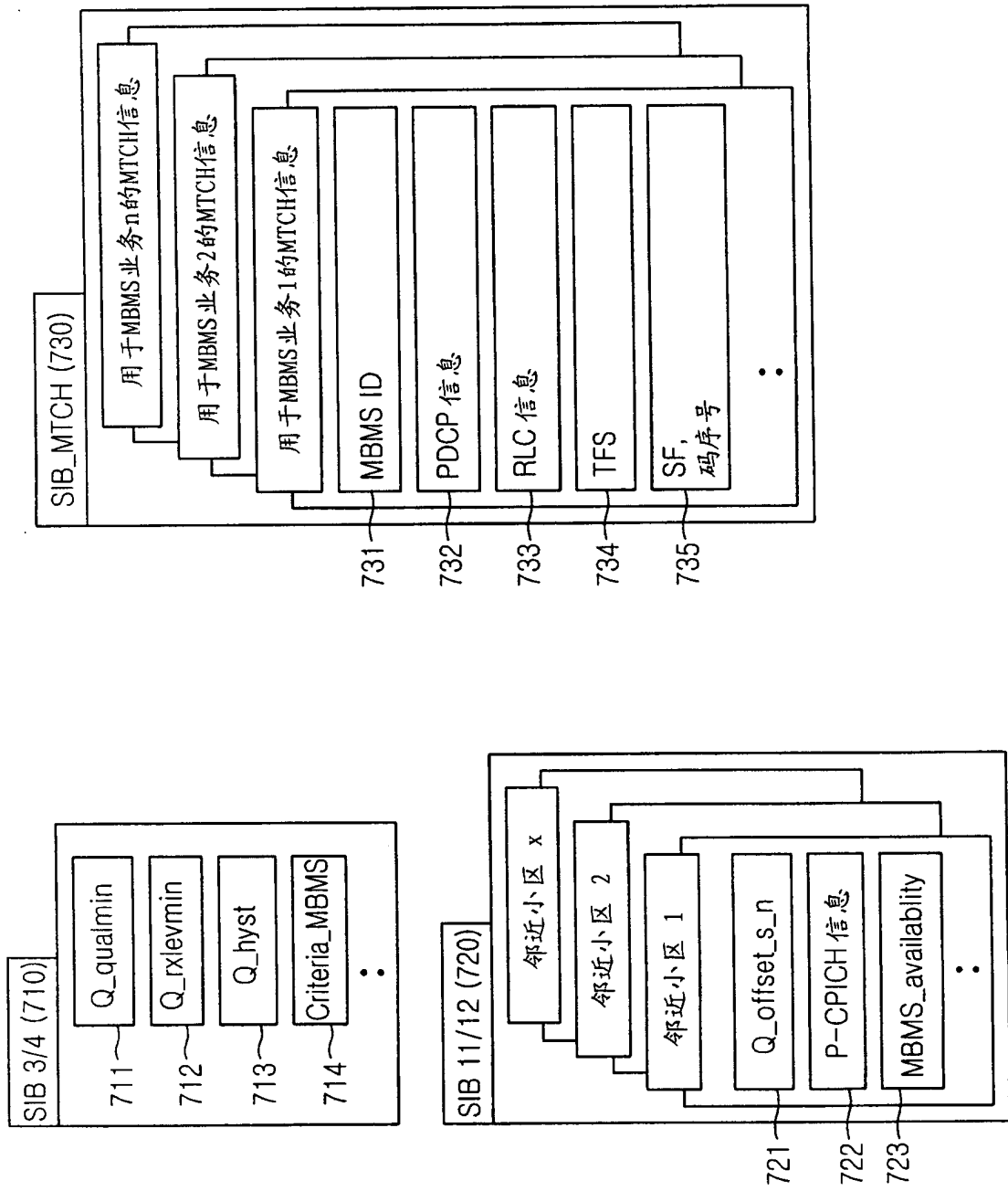


图 7

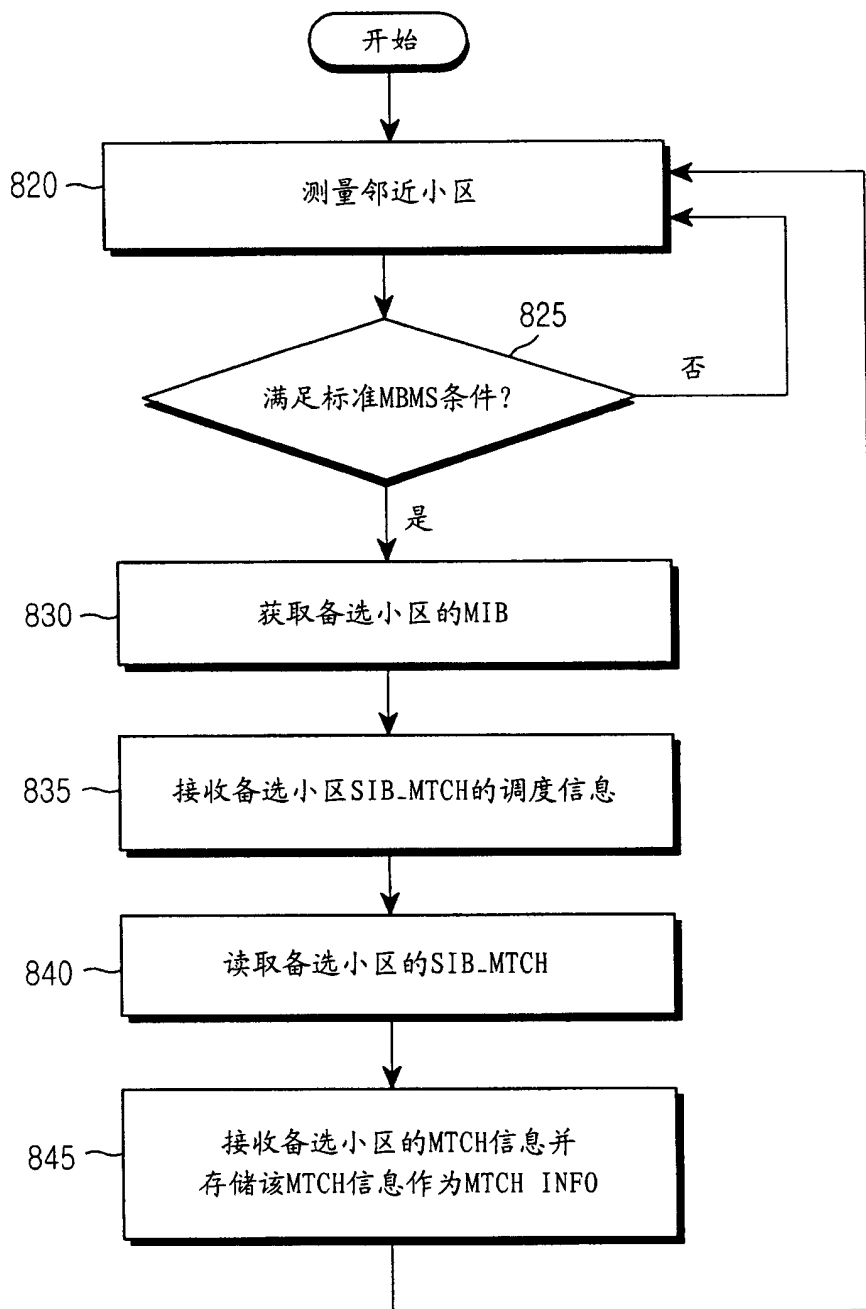


图 8A

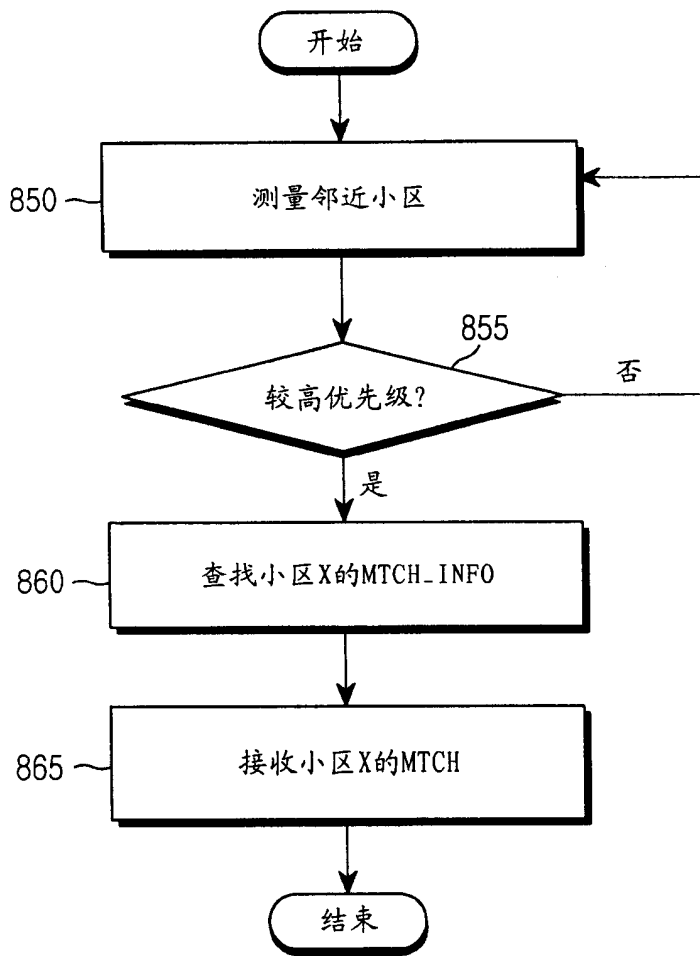


图 8B

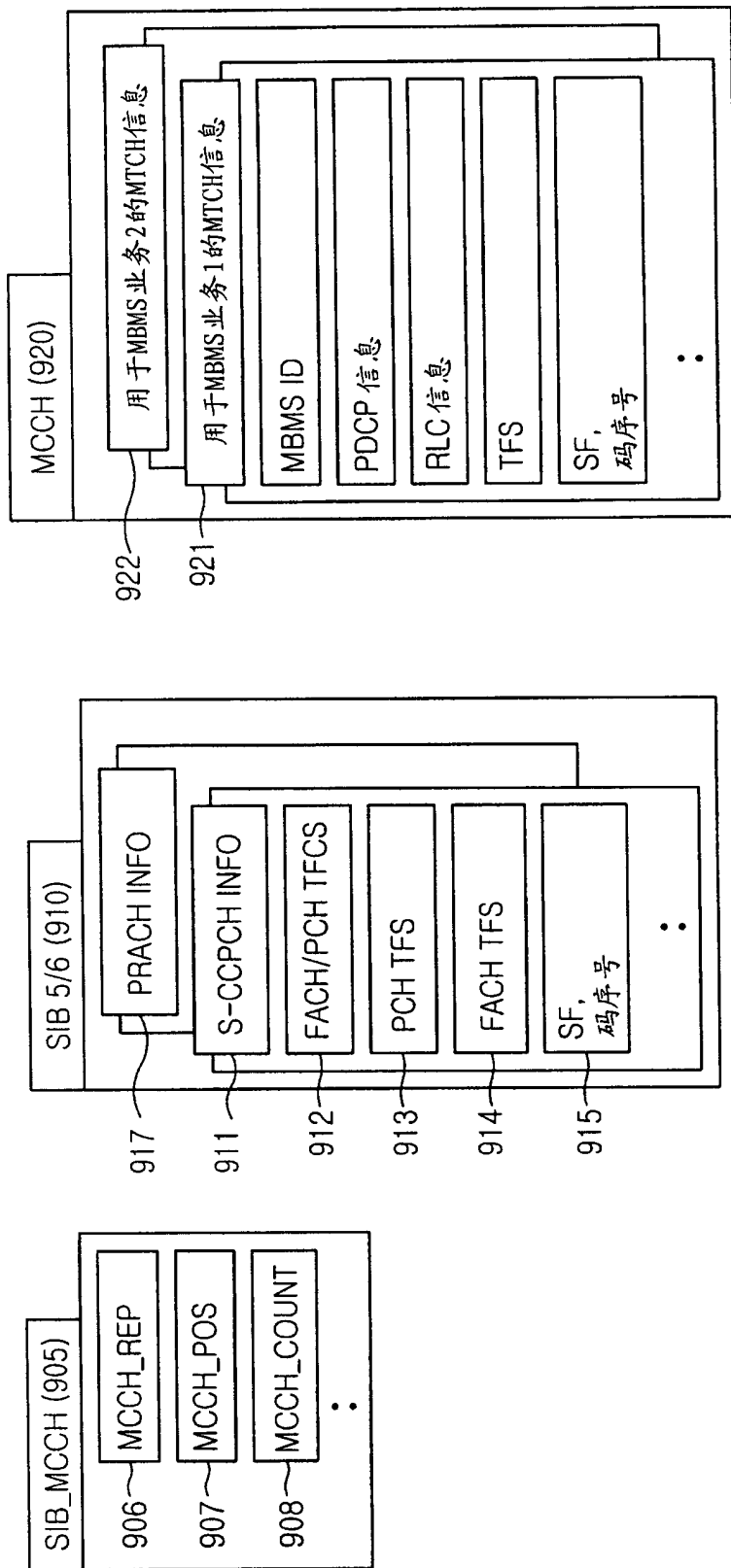


图 9

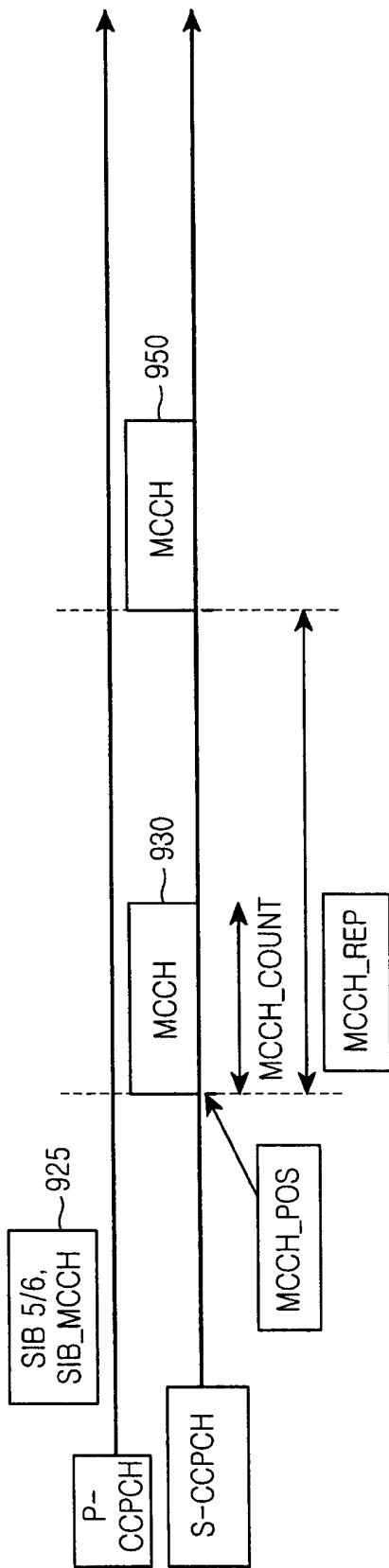


图 10

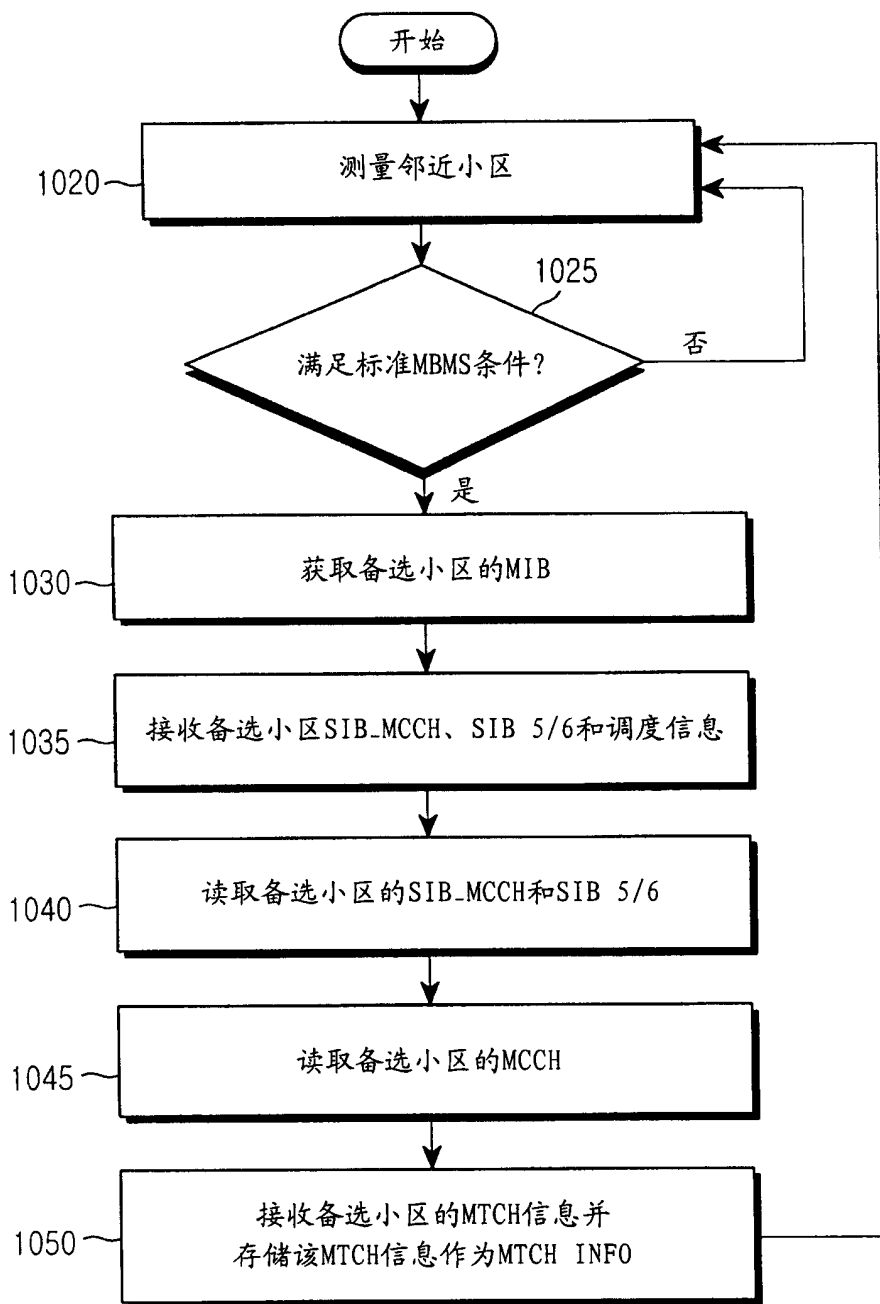


图 11A

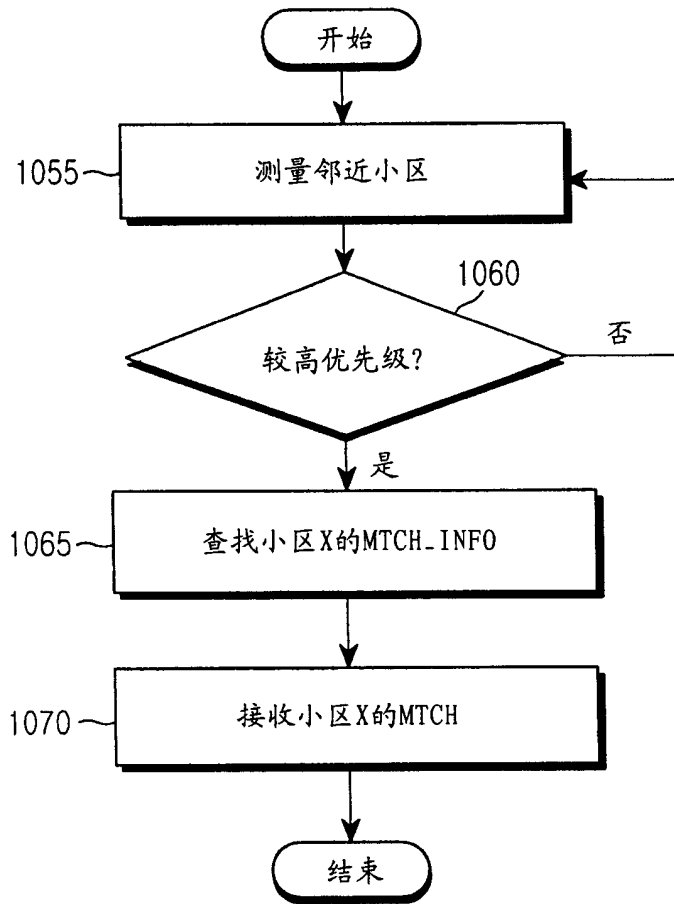


图 11B

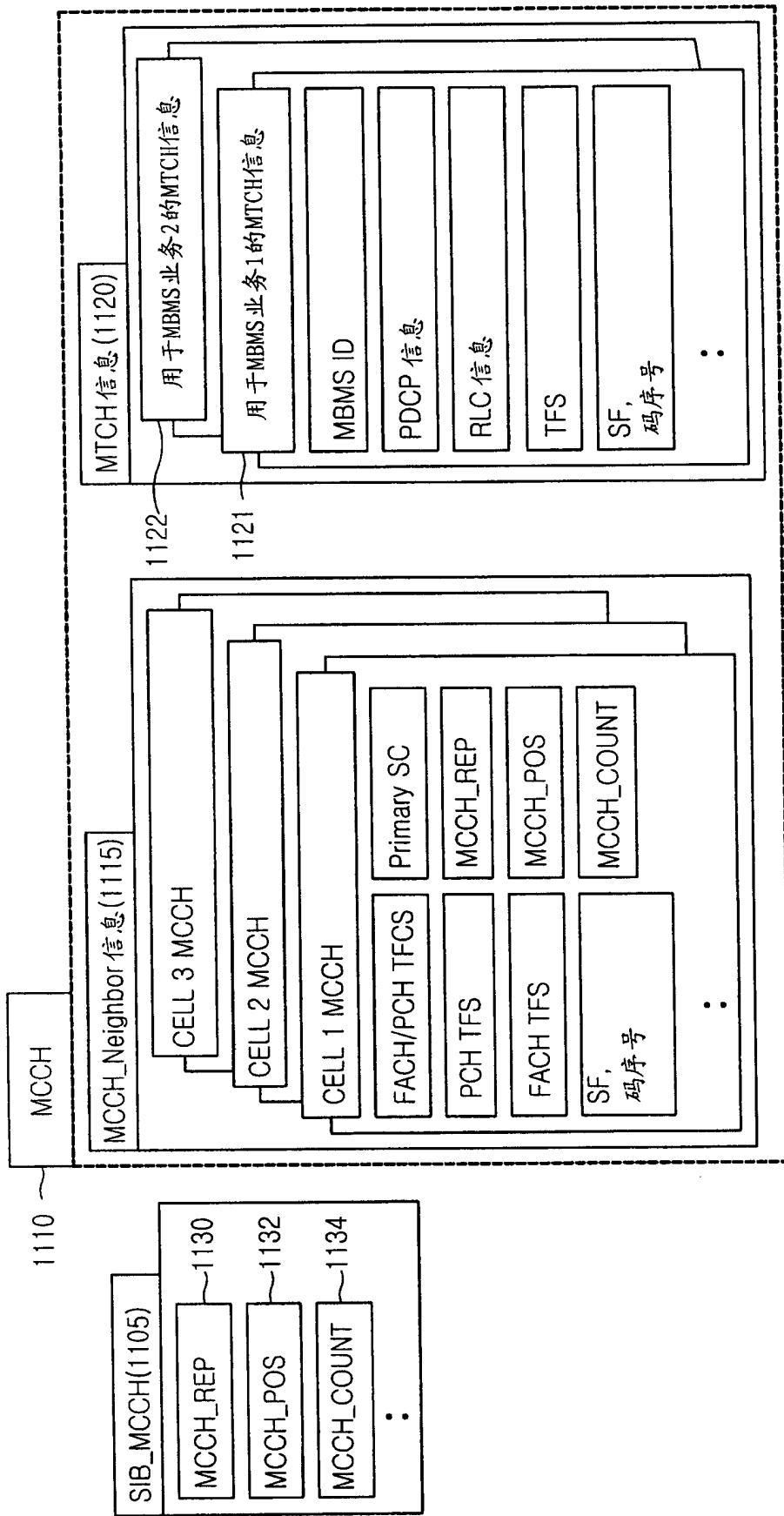


图 12

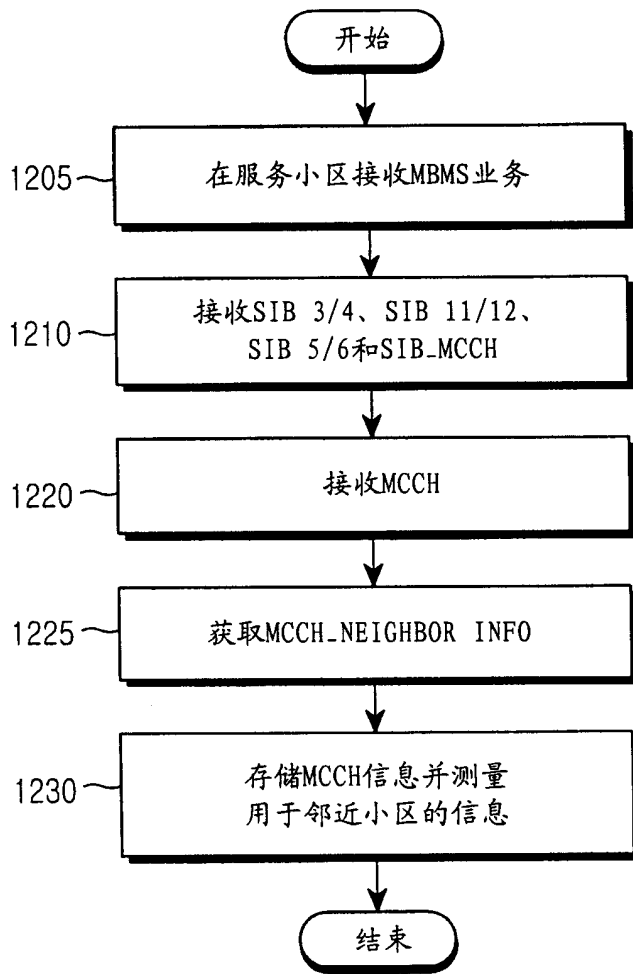


图 13A

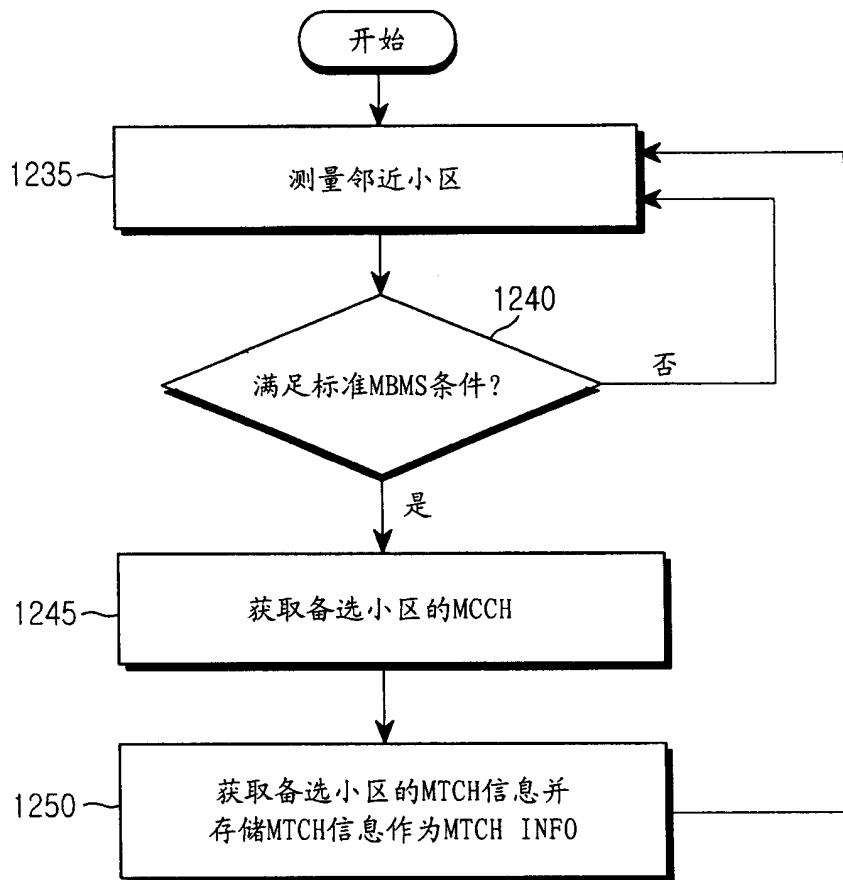


图 13B

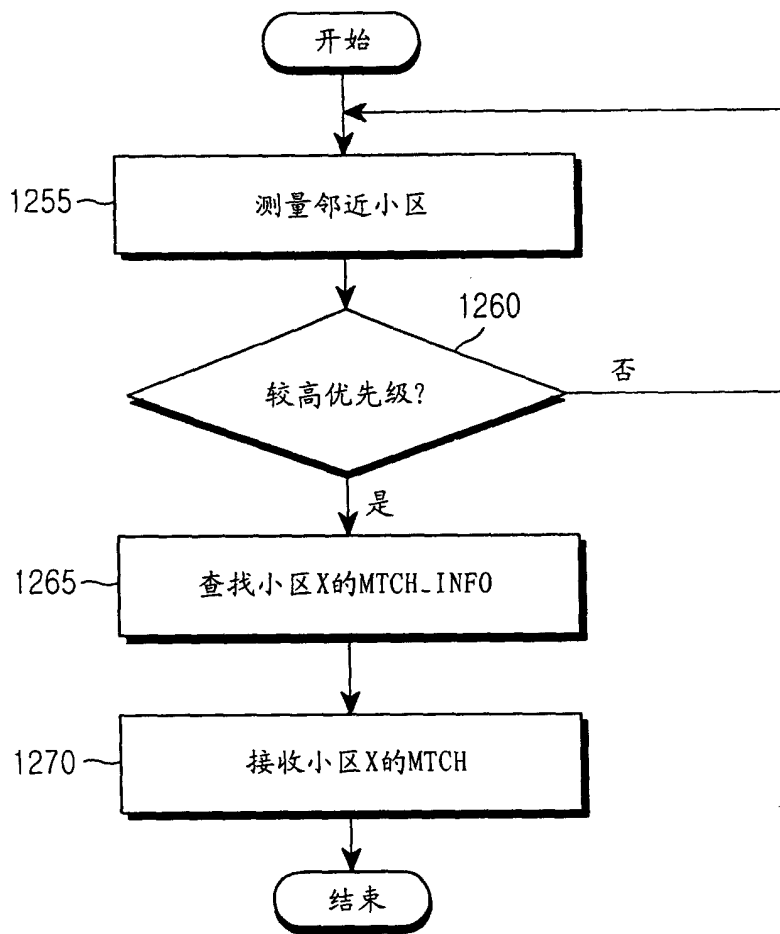


图 13C