

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04L 12/18 (2006.01)

H04B 17/00 (2006.01)

H04Q 7/38 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480033315.0

[45] 授权公告日 2008 年 12 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 100446463C

[22] 申请日 2004. 11. 12

[21] 申请号 200480033315.0

[30] 优先权

[32] 2003. 11. 12 [33] SE [31] 0303031 -9

[86] 国际申请 PCT/SE2004/001656 2004. 11. 12

[87] 国际公布 WO2005/048529 英 2005. 5. 26

[85] 进入国家阶段日期 2006. 5. 12

[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 J·萨涅 P·埃德隆德

J·贝里斯特伦

D·格尔斯滕贝格尔

[56] 参考文献

US20030036384A1 2003. 2. 20

CN1372727A 2002. 10. 2

CN1311927A 2001. 9. 5

审查员 宋丽梅

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 李亚非 刘杰

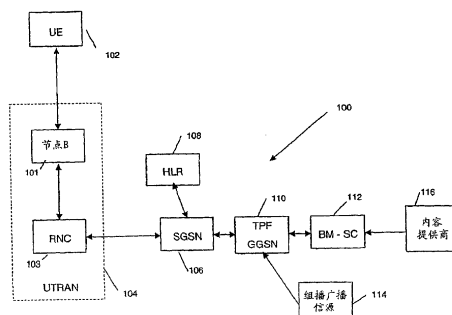
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 8 页

[54] 发明名称

用于在 MBMS 中执行频率间以及 RAT 间切换测量的方法和设备

[57] 摘要

本发明公开一种系统和方法，它允许移动通信设备在接收 MBMS 数据的同时执行频率间和 RAT 间测量。如所公开的，由 UE 使用在前向接入信道接收期间的不连续接收来决定测量时机的控制。使用公开的实施例的各方面，每个 UE 单独决定何时执行频率/RAT 间测量(假设满足小区重选的性能要求)。之后执行外部编码过程来恢复测量期间丢失的数据。



1. 一种在通信设备中用来接收 MBMS 数据的方法，其特征在于：  
在第一频率上接收 (602) MBMS 数据；  
切换 (604) 到第二频率来执行测量；  
执行 (606) 测量；  
切换回 (608) 到第一频率来继续接收 MBMS 数据；以及  
执行 (610) 外部解码来恢复在执行该测量步骤期间未收到的 MBMS 数据；其中执行外部解码的步骤包括：  
解扩 (652) MBMS 数据以便解码内码数据；  
使用 (654) 第一解码器来解码第一外码数据；和  
使用 (654) 冗余校验解码器来解码第二外码数据；和  
组合 (612) 第一外码数据、第二外码数据和内码数据来恢复在执行测量步骤期间未接收到的 MBMS 数据。
2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，第一解码器是 turbo 解码器或者卷积解码器。
3. 一种通信设备 (400, 500)，包括：  
处理器 (402, 502)，  
存储器 (404, 406, 504, 506)，耦合到该处理器，其中该处理器接收该存储器的指令，用于：  
在第一频率上接收 MBMS 数据；  
切换到第二频率来执行测量；  
执行测量；  
切换回到第一频率来继续接收 MBMS 数据；以及  
执行外部解码来恢复在执行测量步骤期间未收到的 MBMS 数据，其中该执行外部解码包括：  
解扩 MBMS 数据以便解码内码数据；  
使用第一解码器来解码第一外码数据；和  
使用冗余校验解码器来解码第二外码数据；和  
组合第一外码数据、第二外码数据和内码数据来恢复在执行测量步骤期间未接收到的 MBMS 数据。
4. 根据权利要求 3 所述的通信设备，其中，第一解码器是 turbo 解码器或者卷积解码器。

5. 在网络节点的发射机中的一种方法，其特征在于：  
在预定的时间周期期间接收一系列的传输块；  
给在预定的时间周期期间内接收的每个传输块附上（202）冗余校验以编码第二外码数据；  
通过第一编码器来编码第一外码数据而处理（210）所述传输块；  
使用（214）扩展码来编码内码数据；和  
将内码数据和外码数据转换（216）成无线电信号，以便无线电信号包括包含内码数据和外码数据的传输块。
6. 根据权利要求5所述的方法，其中，第一编码器是卷积编码器或者 turbo 编码器。
7. 根据权利要求5所述的方法，还包括在预定时间内串接所有传输块。
8. 一种通信设备（400），包括：  
处理器（402），  
存储器（404，406），耦合到处理器，  
与处理器（402）通信的发射机（410），  
第一接收机（412a），与处理器（402）通信，其中第一接收机（412a）适于在第一频率上接收测量；和  
第二接收机（412b），与处理器（402）通信，其中第二接收机适于在第二频率上接收数据；  
其中，该通信设备执行外部解码来恢复在执行测量步骤期间未收到的 MBMS 数据，包括：  
解扩 MBMS 数据以便解码内码数据；  
使用第一解码器来解码第一外码数据；  
使用冗余校验解码器来解码第二外码数据；和  
组合第一外码数据、第二外码数据和内码数据来恢复在执行测量步骤期间未接收到的 MBMS 数据。
9. 根据权利要求8所述的通信设备，其中，第一接收机（412a）是 GSM 兼容接收机。
10. 根据权利要求8所述的通信设备，其中，第二接收机（412b）是 UMTS 兼容接收机。

## 用于在 MBMS 中执行频率间以及 RAT 间 切换测量的方法和设备

### 技术领域

本发明涉及在点对多点传输环境下，在接收多媒体广播/组播服务（MBMS）数据时，为频率间和无线接入技术（RAT 间）间切换执行测量。

### 背景技术

MBMS 的目的是通过允许使用同样的无线信道（多个信道）同时将同样的多媒体数据分配到多个接收者来有效使用无线资源。MBMS 定义了多种新方法支持至多个用户的点对多点（P-t-m）传输。此外，MBMS 使用现有的到单个用户的点对点（p-t-p）传输方法。

期望 MBMS 通过允许有效广播或组播流行的诸如新闻、交通信息和体育剪辑之类的多媒体服务而允许运营商提供新服务。第三代合作伙伴项目（3GPP）当前正在将多媒体广播/组播服务（MBMS）标准化为新特征的一部分，以包括在其规范的第 6 发行版中。

根据建议的标准，接收 MBMS 的所有用户设备（UE）或者移动单元共享共同的下行链路。因此，网络不可能为每个用户设备分别考虑告知（signalled）测量时机。建议的标准假设在小区中的 MBMS 用户数目较大，因此，很难做到，如果不是不可能的话，在所有的用户设备之间协调告知测量时机并且不损耗 MBMS 传输容量。

然而，如果用户设备集中于在前向接入信道（FACH）上接收点对多点 MBMS 数据，那么用户设备不能执行有关频率间和/或 RAT（无线接入技术）间的测量。因此，需要一种能够确保某个服务质量等级（QoS）的系统和/或方法，例如，寻呼消息或者大量的 MBMS 数据没有丢失，并且在点对多点 MBMS 数据接收的同时执行频率间或 RAT 间测量。

### 发明内容

所公开的系统和方法允许用户设备在接收 MBMS 数据的同时，执行频率间和 RAT 间测量。如所公开的，测量时机的控制由用户设备在前向接入信道（“FACH”）接收期间，使用不连续接收（“DRX”）来决定。使用公开

实施例的各方面,每个用户设备个别地决定何时执行频率间和 RAT 间测量(假设满足有关小区重选的性能要求)。之后执着行外部编码过程来恢复测量期间丢失的数据。

按照本发明的一种在通信设备中用来接收 MBMS 数据的方法,其特征在于:在第一频率上接收 MBMS 数据;切换到第二频率来执行测量;执行测量;切换回到第一频率来继续接收 MBMS 数据;以及执行外部解码来恢复在执行该测量步骤期间未收到的 MBMS 数据;其特征在于,执行外部解码的步骤包括:解扩 MBMS 数据以便解码内码数据;使用第一解码器来解码第一外码数据;和使用冗余校验解码器来解码第二外码数据;和组合第一外码数据、第二外码数据和内码数据来恢复在执行测量步骤期间未接收到的 MBMS 数据。

按照本发明的一种在网络节点的发射机中的一种方法,其特征在于:在预定的时间周期期间接收一系列的传输块;给在预定的时间周期期间内接收的每个传输块附上冗余校验以编码第二外码数据;通过第一编码器来编码第一外码数据而处理所述传输块;使用扩展码来编码内码数据;和将内码数据和外码数据转换成无线电信号,以便无线电信号包括包含内码数据和外码数据的传输块。

按照本发明的第一方面的一种通信设备,包括:处理器,存储器,耦合到该处理器,其中该处理器接收该存储器的指令,用于:在第一频率上接收 MBMS 数据;切换到第二频率来执行测量;执行测量;切换回到第一频率来继续接收 MBMS 数据;以及执行外部解码来恢复在执行测量步骤期间未收到的 MBMS 数据;其中,该处理器执行外部解码指令,用于:解扩 MBMS 数据以便解码内码数据;使用第一解码器来解码第一外码数据;和使用冗余校验解码器来解码第二外码数据;和组合第一外码数据、第二外码数据和内码数据来恢复在执行测量步骤期间未接收到的 MBMS 数据。

按照本发明的第二方面的一种通信设备,包括:处理器,存储器,耦合到处理器,与处理器通信的发射机,第一接收机,与处理器通信,其中第一接收机适于在第一频率上接收测量;和第二接收机,与处理器通信,其中第二接收机适于在第二频率上接收数据;其中,该通信设备执行外部解码来恢复在执行测量步骤期间未收到的 MBMS 数据;其特征在于,该处理器执行外部解码,用于:解扩 MBMS 数据以便解码内码数据;使用第一解码器来解码第一外码数据;和使用冗余校验解码器来解码第二外码数

据；和组合第一外码数据、第二外码数据和内码数据来恢复在执行测量步骤期间未接收到的 MBMS 数据。

从下列结合附图的详细描述中，将更加清楚地了解这些和其它特征和优点。特别要指出那些图并不是想代表发明的仅仅一个方面。

#### 附图说明

图 1 图示合并了本发明各个方面的网络结构。

图 2 图示在合并了本发明各个方面的网络节点中的发射机执行的方法。

图 3 图示用于 MBMS 的测量时机。

图 4 是合并了实现本发明的各个方面的双接收机的用户设备的功能图。

图 5 是合并了实现本发明的各个方面的单个接收机的用户设备的功能图。

图 6a 和 6b 是合并了本发明各个方面的方法。

图 7 图示了在寻呼接收、MBMS 接收和测量期间的测量时机。

#### 具体实施方式

为了该公开的内容，使用了各种缩写，这些缩写的定义在下表中列出：

CRNC	控制无线网络控制器
DCH 压缩模式	专用信道压缩模式。 压缩模式在 CELL-DCH 中用来做频率间和 RAT 间测量。
DRX	不连续传输。 当前为了减少功耗，UE 可以在空闲模式和 CELL-PCH 和 URA-PCH 下使用不连续接收 (DRX)。本申请的上下文中使用的术语 DRX 是不连续传输的通用术语。
DTX	不连续传输
FACH	前向接入信道
RAT 间	无线接入技术间。在此例中，非 WCDMA 技术，例如，GSM 或者 TD-CDMA 或者 TD-SCDMA。
MBMS	多媒体广播和组播系统。
MTCH	MBMS 业务信道。

节点 B	在一个或多个小区中负责从用户设备接收或发射到用户设备的逻辑节点。终接去往 RNC 的 Iub-接口。
外部编码	相对于内部编码的外部编码
PCH	寻呼信道
PICH	寻呼指示符信道
ptm	点对多点
ptp	点对点
QoS	服务质量
RAT	无线接入技术
RNC	无线网络控制器
S-CCPCH	辅助公共控制信道
SF 128 码	扩展因子
SFN	系统帧号
TTI	传输时间间隔
TX	发射
UE	用户设备
UTRAN	通用陆地无线接入网络

为了促使对本发明原理的理解，现在参考在图中例举的实施方式或者实例，同时还使用具体的语言来描述。然而，应当理解不是想通过这样来限制本发明的范围。在所描述的实施方式中任何的替换或者进一步的修改，以及在此描述的本发明所涉及的本发明原理的进一步应用都是本发明相关领域的普通技术人员预见能正常发生的。

现在回到图 1，显示了示例性的合并了本实施方式的各个方面的网络 100。为了举例，网络 100 利用了基于通用移动电话系统（“UMTS”）的技术、标准和系统。对于本领域普通技术人员来说显然本发明的各种实施方式也可以运用到其它网络和系统中。

一个 UMTS 网络通常由三个交互域组成：核心网络（CN），UMTS 陆地无线接入网络（UTRAN）和用户设备（UE）。核心网络的主要功能是为用户业务提供交换、路由选择和传输。核心网络还包含数据库和网络管理功能。UTRAN 104 为用户设备提供空中接口接入方法。通常，基站被称为节点-B，诸如节点 B 101，用于节点 B 的控制设备被称为无线网络控制器（RNC），

图示了一个 RNC 103。网络 100 还包括几个移动单元或者用户设备，只图示了其中的一个用户设备 102。用户设备 102 以常规方式和 UTRAN 104 通信。

为了实现 MBMS 环境，将许多新的容量添加到现有的 3GPP 网络实体，并且添加了多个新的功能实体。因此，“现有”的分组交换域功能实体（例如，GGSN，SGSN，UTRAN 和 UE）可以被增强来提供 MBMS 承载服务 (bearer service)。

如图 1 中所示，UTRAN 104 可以和服务 GPRS 支持节点 (SGSN) 106 通信，服务 GPRS 支持节点担当 UTRAN 104 和核心网络之间的网关。SGSN 106 和归属位置寄存器 (HLR) 108 通信，HLR 108 一般包括一个数据库来保存订户数据。因此，SGSN 106 能够访问所述归属位置寄存器 108 来确定是否允许用户设备 102 接入核心网络。SGSN 106 在 MBMS 构架中的任务是执行用户单独的 MBMS 承载服务控制功能，并向 UTRAN 104 提供 MBMS 传输。SGSN 106 可以为 SGSN 内和 SGSN 间的移动性过程提供支持。具体而言，SGSN 106 为每个激活的组播 MBMS 承载服务保存用户特定的 MBMS UE 上下文，并在 SGSN 间移动过程期间将这些上下文递送到 SGSN。

SGSN 106 还和网关 GPRS 支持节点 (GGSN) 110 通信，GGSN 110 一般在核心网络或者蜂窝网络和 IP 网络之间行使网关功能。GGSN 110 在 MBMS 环境中的任务是用作诸如 MBMS 数据之类的 IP 组播业务的进入点。GGSN 110 能够请求建立承载平面用于广播或组播 MBMS 传输。此外，GGSN110 还能够拆卸建立的承载平面。用于组播服务的承载平面建立是面向已经请求接收特定组播 MBMS 承载服务传输的那些 SGSN 来执行的。GGSN 110 也能够接收 IP 组播业务（无论是来自 BM-SC 112 还是来自其它数据源，诸如组播广播信源 114 之类的数据源）并将这些数据路由到合适的 GTP 隧道作为 MBMS 承载服务的一部分。

BM-SC 112 提供用于 MBMS 用户服务提供和传送的功能。BM-SC 112 还用于内容提供商 MBMS 传输的进入点，比如来自内容提供商 116。此外，BM-SC 112 还用来在网络中授权和发起 MBMS 承载服务，并可用于调度和传送 MBMS 传输。BM-SC 112 是一个对于每个 MBMS 用户服务都必须存在的功能实体。

MBMS 数据可以通过 MBMS 分配树被分配到多个用户，所述 MBMS 分配树能穿过诸多 BSC/RNC、诸多 SGSN 和一个或多个 GGSN。此外，为了节约



资源，一些承载资源可以由接入同一个 MBMS 承载服务的多个用户共享。结果，MBMS 分配树的每个分支一般具有同样的 QoS 用于其所有分支。

因此，在 MBMS 分配树分支已经创建时，另一个分支（例如，由于新的用户设备到达或者用户设备位置改变而拆除一个分支并添加一个新的分支）不可能影响已经建立的分支的 QoS。换言之，在 UMTS 网络单元之间没有 QoS 值协商。这意味着如果有关的网络节点不能接受 QoS 要求，那么一些分支就不能建立。同样在 UTRAN 104 中，对于 MBMS 承载服务，一般没有 QoS（重）协商特征。除了在此公开的各种方面以外，目前还没有特殊的解决方案，允许用户设备 102 在接收 MBMS 数据的同时时执行频率间和 RAT 间测量。目前，用户设备 102 在 MBMS 接收期间既不能执行测量（这影响了移动性，并且导致 MBMS 数据丢失以及过多的重复），也不能执行点对点修补。

通常，测量时机可以两种不同方式调度安排：或者由每个用户设备 102 自治进行，或者由 UTRAN 104 进行。公开的内容将集中在使得测量时机能够由所述用户设备 102 来调度安排的方法和系统。

当用户设备 102 调谐到另一个频率来实施测量时，即执行频率间和 RAT 间测量时，在接收 MBMS 数据的同时，将会发生一些 MBMS 数据丢失。因此，期望有一种机制来恢复丢失的分组。可以使用的一种机制是实现外部编码来恢复部分丢失。通常，任何纠错码都能用作外码，例如卷积码、Turbo 码、CRC 码、理德-所罗门(Reed-Solomon)码。内码可以是，例如作为重复码的特定情况的扩展码。

如果使用在前向接入信道(FACH)上的不连续接收(DRX)，在无线电层上的外部编码能够用来补偿在 DRX 时机期间的数据丢失。外部编码会编码多个内码块（在无线电层外部编码的情况下，多个传输块添加了一些用来恢复内码块差错的奇偶信息）。

在此实例中，是用户设备 102 积极地执行测量，而 UTRAN 只是发送 MBMS 服务，因此，诸如节点-B 101 之类的网络节点相对被动。在某些实施方式中，网络节点在发送过程中只提供相应的外码。

现在回到图 2，有一种在网络节点中由发射机执行的方法 200，所述网络节点例如是节点-B 101，它合并了本发明的各个方面。一般来讲，从网络节点发送的数据是以每一个传输时间间隔(TTI)数个传输块集的形式。传输时间间隔是传输信道特定的。在该图示的实例中，TTI 被限定成

10ms。在步骤 202，网络节点，例如节点 B，给在 TTI 期间接收的每个传输块附上冗余校验（CRC）以编码第二外码。在步骤 204，网络节点级联收到的传输块。一般而言，将在 TTI 中的所有传输块串接。在步骤 206，做出关于级联结果是否超出预定的尺寸的判断，如果超出，那么在步骤 208，将所述结果分段成码块。换言之，如果在 TTI 中的比特数目大于所讨论码块的最大尺寸，那么，在级联了传输块之后执行码块分段。码块的最大尺寸取决于各种因素，包括是否执行了卷积编码或者 turbo 编码。在步骤 210，码块接着通过编码第一外码的卷积编码器或者 turbo 编码器来处理。在步骤 212，码块可以被交织和速率匹配，并进一步和可能的其它传输信道一起被处理。在步骤 214，在码块被变换成通过天线发送的无线电信号（步骤 216）之前，由编码内码的扩展码对其进行扩展。

图 3 图示了在 CELL-FACH 状态下用于 MBMS 的测量时机的实例。CELL-FACH 状态是几种 RRC 服务状态中的一种。CELL-FACH 状态通常特征在于通过 RACH 和 FACH 发射的数据。没有分配专用信道，UE 收听 BCH。

图 3 描述了多个不同的用户设备（UE1、UE2 和 UE3）在执行测量并且同时侦听它们自己的 FACH 信道 304 时做什么。在该图示实例中，用户设备 UE1 和 UE2 在 S-CCPCH（1）上收听同一个 FACH（1），且 UE3 在另一个 S-CCPCH（2）上收听不同的 FACH（2）。在此实例中，所有用户设备测量 GSM 载波 302。然而，由于 FACH 信道（非 MBMS 信道）在收听 MBMS 的同时需要维持，例如，用于其它的不是 MBMS 的服务，所以，如果用户设备处于 CELL-FACH 状态，那么用户设备将在 UE 特定的时机执行测量。这些时机是根据用户设备身份 C-RNTI 的当前规范来计算。由于网络知道用户设备什么时候进行测量，因此网络可以运用 DTX。在用于 FACH 的下行链路中，建立到一个用户设备的 DTX 间隙可以用于另一个用户设备来以比特填满无线帧。

在具有 DTX 的时间（该时间是在整个 TTI 中，在此实例中，FACH 上的 TTI 是 10ms，这与无线帧长度一样）期间，用户设备能够进行 RAT 间和频率间测量。然而，如果还有并行的 MBMS 用于 UE1-UE3（正是这种情况），那么用户设备应当自发地离开 MBMS 信道（做那个信道的 DRX），因为没有双接收机的用户设备不能同时在不同频率上既接收 MBMS 又进行测量（象在比如 GSM 上进行测量时，这是图 3 中的实例）。人们还能够注意到与 MBMS FACH 相比，以及互相之间相比，不同的非 MBMS FACH 具有不同的发送定

时(虽然在此例图中,用于在S-CCPCH1上的非MBMS FACH 1的发送定时与在S-CCPCH2上的非MBMS FACH2具有相同的定时),不同的用户设备将在不同的时间离开MBMS FACH(因为它们在非MBMS FACH上具有不同的DTX时间表)。

当用户设备进行测量时,它会错过内部编码块的一个或多个部分,该块等于MBMS FACH的一个无线帧。然而,由于这里有基于TTI执行的外部编码,这可以恢复。在此实例中,第二和第二编码级(分别是Turbo或者卷积编码和CRC编码)以80ms的TTI为基础使用。

带有双接收机的用户设备也能够执行测量,而没有数据丢失,并且因此体验到较好的QoS,例如,较好的流传送性能,较少的ptp-修复。图4图示了用来实现本发明各个方面的示例性用户设备400的示意图。移动终端400的心脏是中央处理单元(CPU)402。CPU 402接收来自存储器器件的指令,诸如只读存储器(“ROM”)404。也可以有其它的存储器器件,诸如随机存取存储器(“RAM”)406。RAM 406用来存储临时数据,诸如接收的MBMS数据,用户可定义的号码或者网络变量值和标记。CPU 402还和蜂窝控制芯片408通信,蜂窝控制芯片408保留蜂窝识别号码和控制用于RF发射机410、GSM接收机412a和UMTS接收机412b的操作频率。RF发射机410和接收机412a和412b由双工器414耦合到天线416。耦合到GSM接收机412a的测量单元422负责运用其它载波频率的相邻小区的干扰测量。CPU 402可以在显示器418上显示输出信息。还图示了小键盘420,例如,配备有双音多频(DTMF)发生器以允许进行呼叫。

因此,用户可以通过按压小键盘420来键入命令。在一串键盘命令的情况下,用户设备400可以建立MBMS会话。在此实例中,UMTS接收机512b接收MBMS数据,而GSM接收机412a被调谐到不同频率并且执行测量活动。通过这样的配置,就不存在数据丢失。

然而,双接收机对于这样的用户设备在复杂性和功率消耗方面代价较高。图5图示了用单个接收机来实现本发明的各个方面的示例性用户设备500的示意图。移动终端500的心脏是中央处理单元(CPU)502。CPU 502接收来自存储器器件的指令,诸如只读存储器(“ROM”)504。也可以有其它的存储器器件,诸如随机存取存储器(“RAM”)506。RAM 506用来存储临时数据,诸如接收的MBMS数据,用户可定义的号码或者网络变量值和标记。CPU 502还和蜂窝控制芯片508通信,蜂窝控制芯片508保留蜂窝

识别号码并且控制用于 RF 发射机 510 和 RF 接收机 512 的操作频率。RF 发射机 510 和 RF 接收机 512 由双工器 514 耦合到天线 516。耦合到 RF 接收机 512 的测量单元 522 负责相邻小区的干扰测量。CPU 502 可以在显示器 518 上显示输出信息。还图示了小键盘 520，例如，配备有双音多频 (DTMF) 发生器以允许进行呼叫。

因此，用户可以通过按压小键盘 520 来键入控制。在一串键盘命令的情况下，用户设备可以建立 MBMS 会话。在此实例中，RF 接收机 512 接收 MBMS 数据，但是临时切换到另一个频率或者 RAT 来执行测量。因此，RF 接收机 512 可以是双 UMTS/GSM 接收机。在接收机已经切换至执行测量的时间期间，例如，在 DRX 期间，关于 MBMS 的数据丢失，但是这可以像前面解释的那样通过使用外部编码来恢复。

现在回到图 6a，有一种方法 600 可以在如上所述的具有单个接收机的用户设备 500 中实现。在步骤 602，用户设备正在接收 MBMS 数据。在步骤 604，用户设备切换到另一个频率来执行测量（步骤 606）。在步骤 608，用户设备切换回到起始频率来继续接收 MBMS 数据。在步骤 610，用户设备执行外部解码来恢复丢失的 MBMS 数据。在步骤 612，用户设备组合外部编码和内部编码来恢复 MBMS 帧。

现在回到图 6b，有一种由用户设备执行的方法 650，该方法提供在方法 600 中执行的外部解码的更多细节。在步骤 652，用户设备使用扩展解码器或者解扩器来解码内码。在步骤 654，turbo 解码器或者卷积解码器被用来解码第一外码。在步骤 656，CRC 解码器被用来解码第二外码。外码和内码随后被组合以恢复 MBMS 数据。

由于这是 MBMS 点对多点的情形，所有用户设备会看到同样的下载延迟，因为他们都收听同一信道。然而，如果他们平均起来已经接收了更多正确的 MBMS 传输块，那么不同用户设备具有不同数量的点对点修复。较少的点对点修复还意味着在附加业务上消耗较少的资源/干扰。还应当指出，在无线或者应用层上使用外码，将改进终端用户的性能，因为比如特别坏的无线电条件有时会导致丢失传输块。

根据以前 3GPP 中的标准版本，本发明公开的各个方面相对易于实现，不需要额外的信令，并且对 S-CCPCH（辅助公用控制信道）不会产生影响。此外，不需要为空闲或者 PCH 用户设备重新调度安排寻呼，因为能够在寻呼时机之间执行测量。有利的是，在 FACH 中的用户设备能够在“FACH 测

量时机”执行这种测量，无论如何，用户设备使得在 CELL-FACH 状态中该“FACH 测量时机”可用于非-MBMS 测量，然而在 DCH 中的用户设备能够利用压缩模式间隙。这样，MBMS 数据丢失被最小化。

以上描述集中在 CELL-FACH 状态。然而，正如本领域普通技术人员能认识到的，以上公开的方法也可以在其他 RRC 服务状态中工作，诸如 CELL-PCH，URA-PCH 和空闲模式之类。图 7 描述了一种情形，其中用户设备在不接收寻呼期间的任何时间进行测量，这也可以运用到其它 RRC 服务状态。

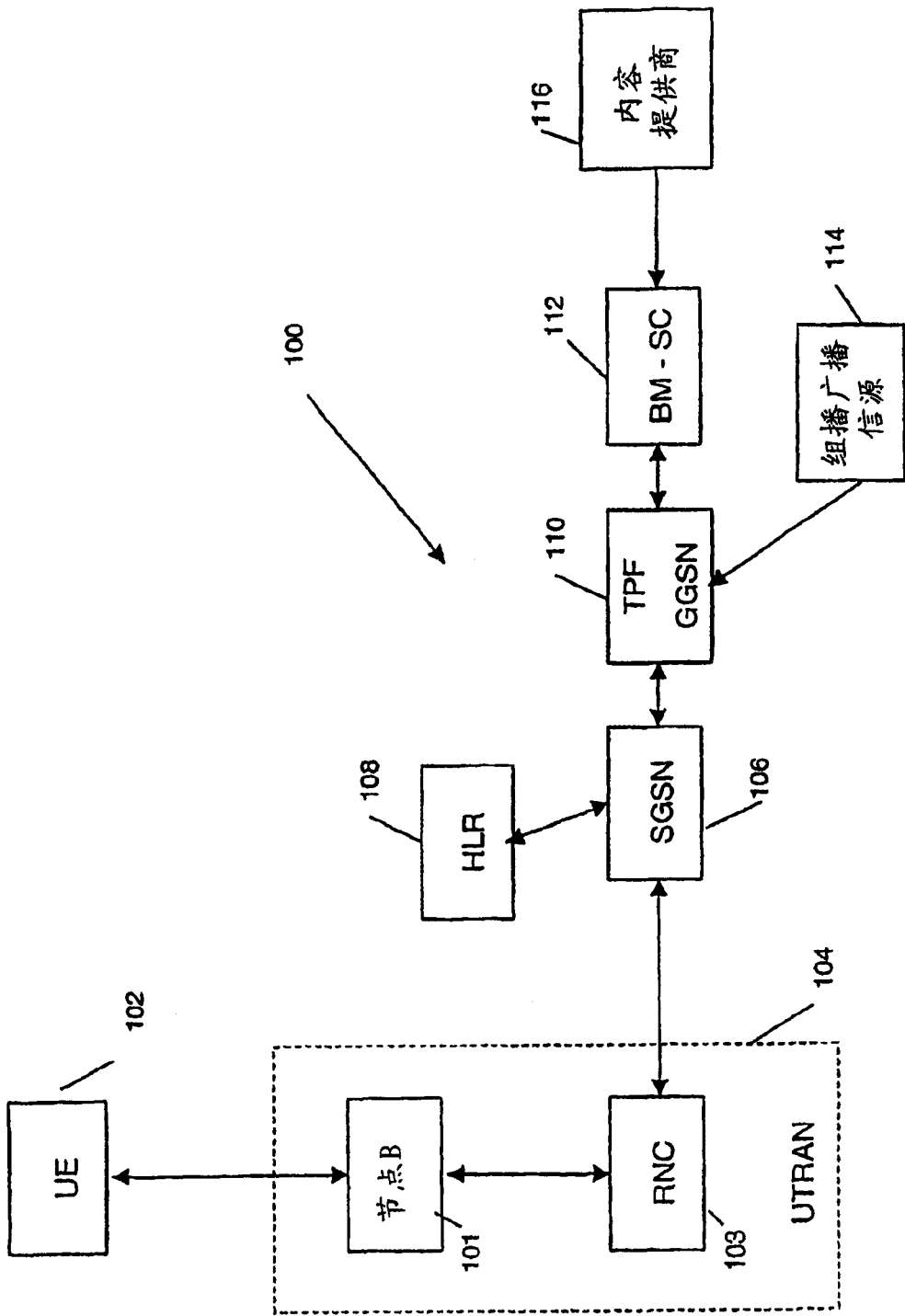


图 1

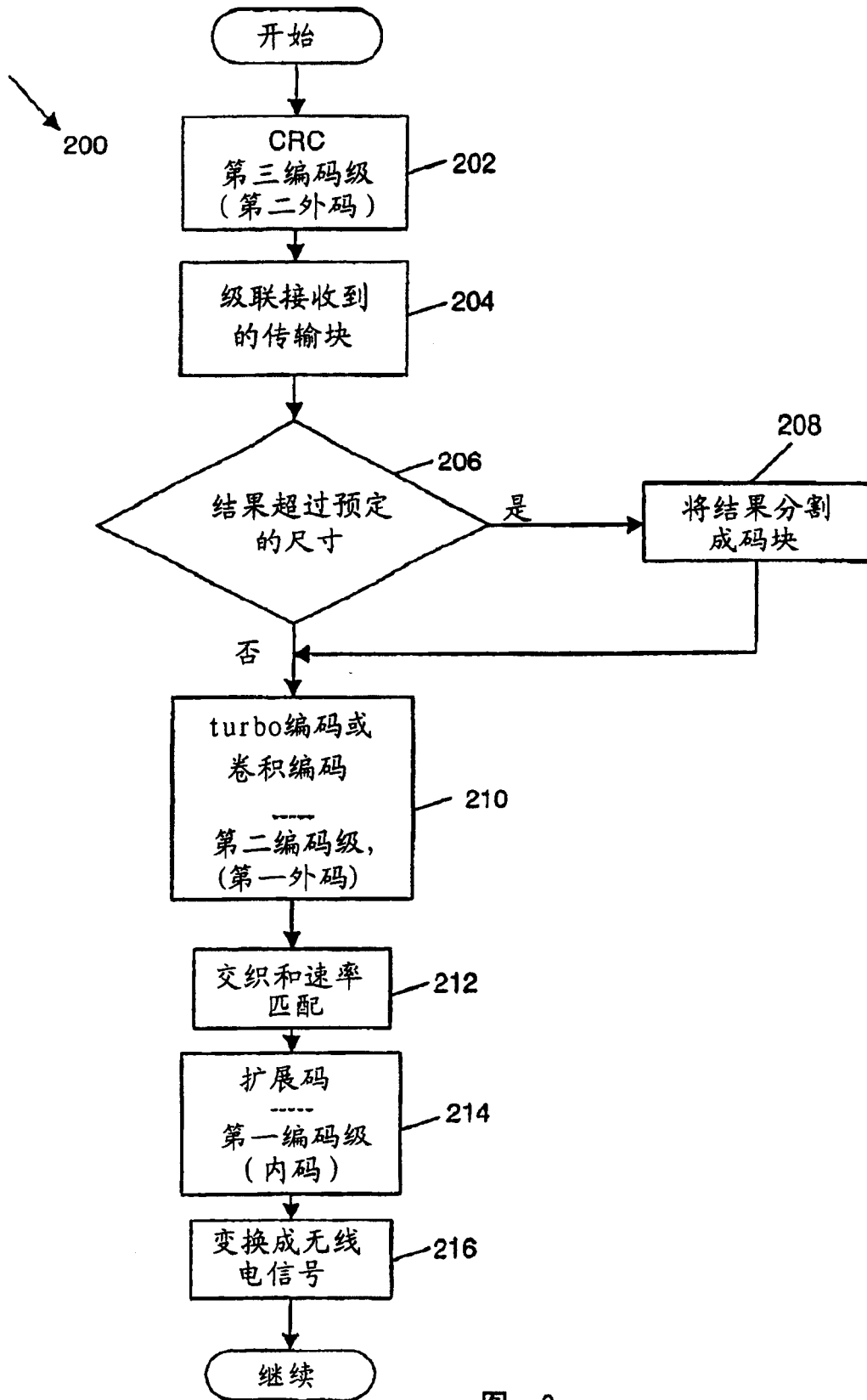


图 2

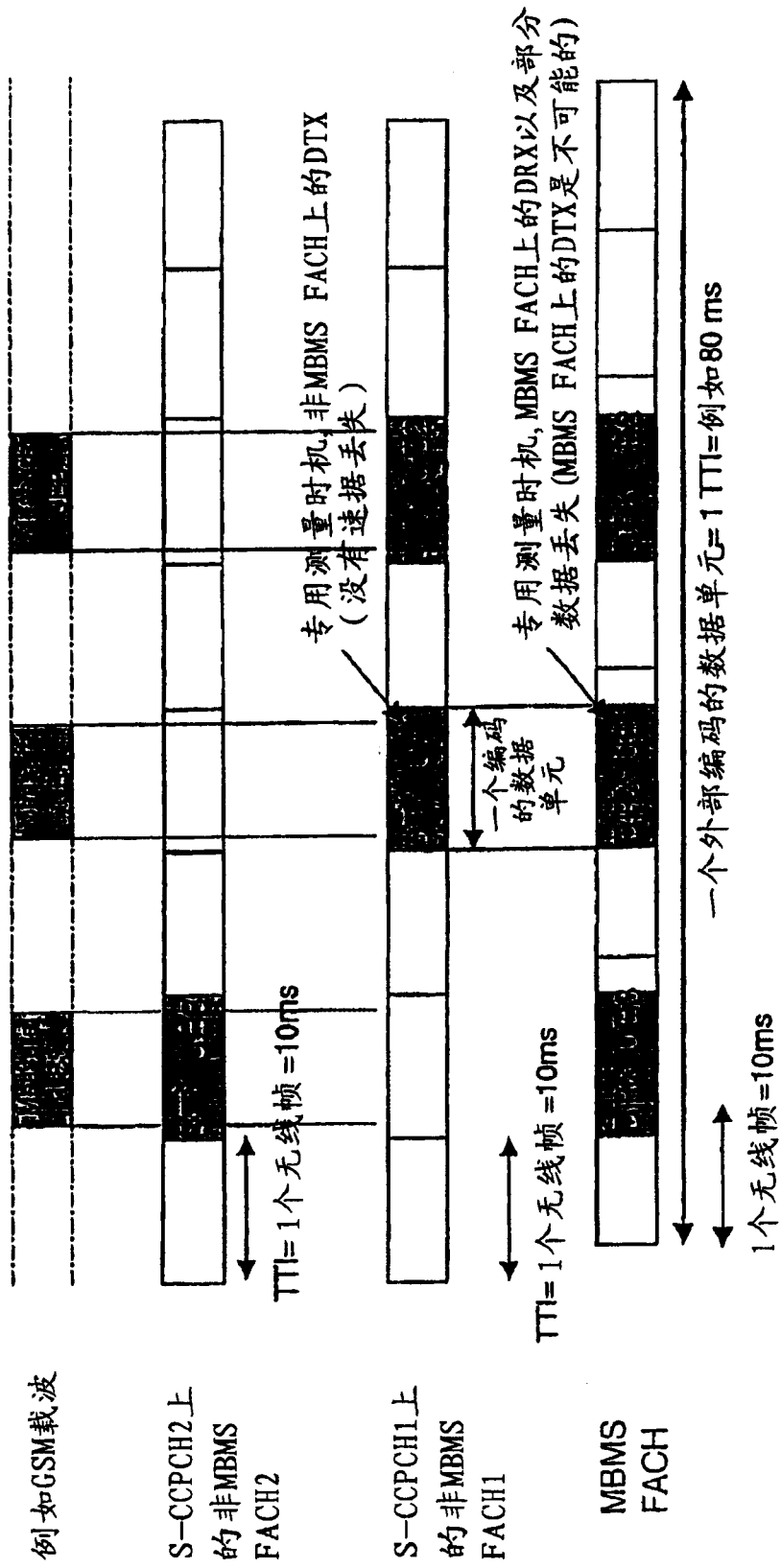


图 3



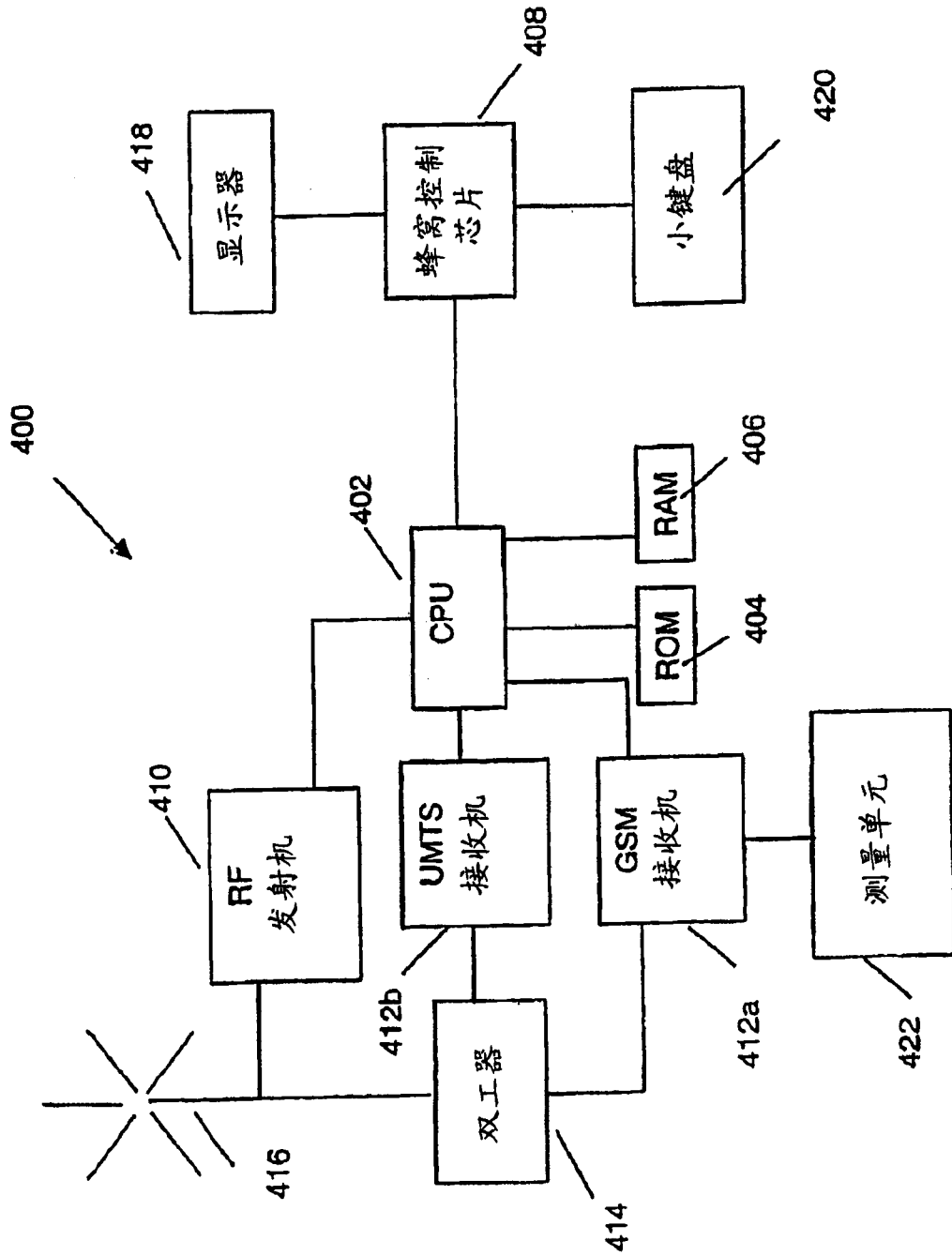


图 4

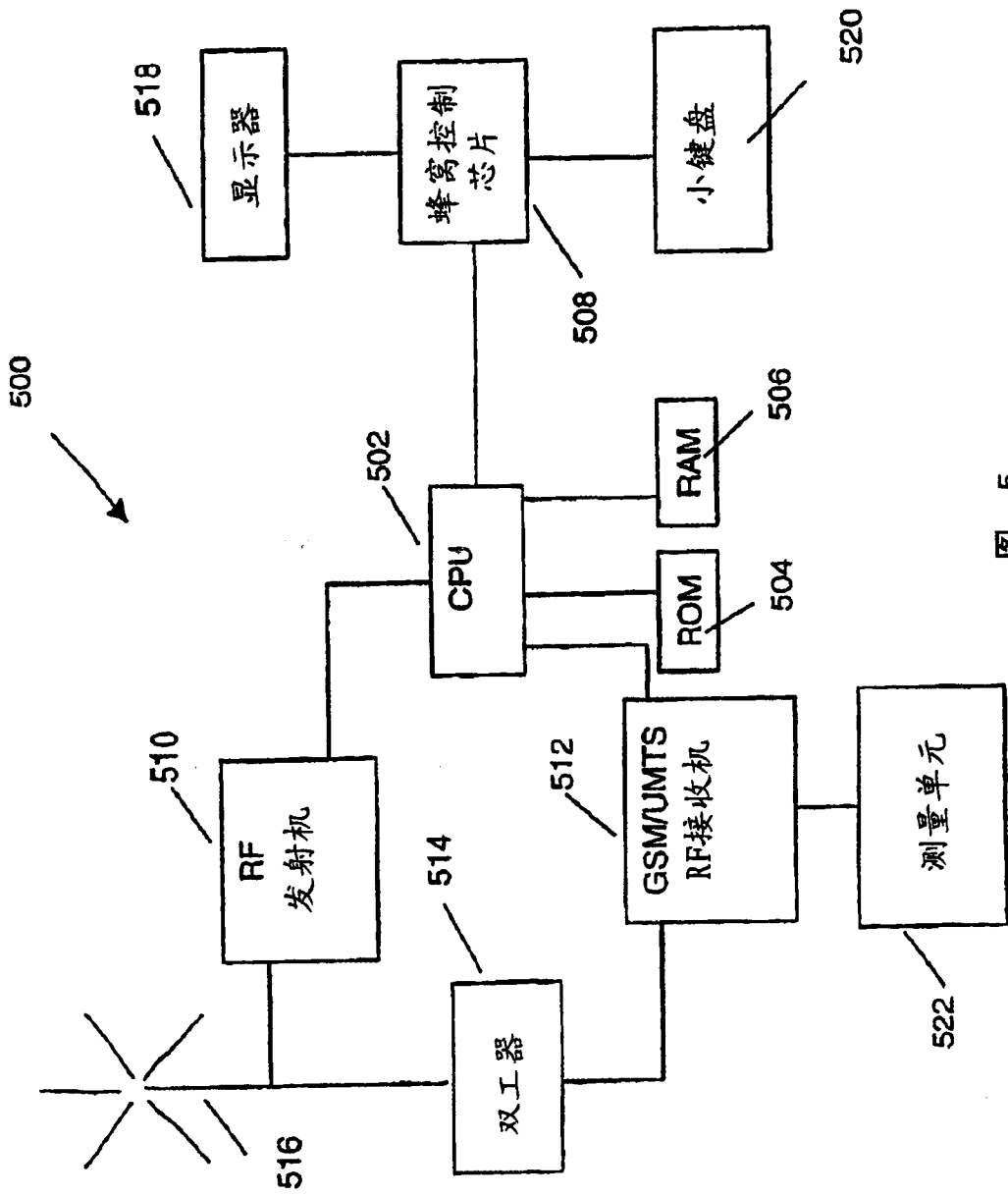


图 5

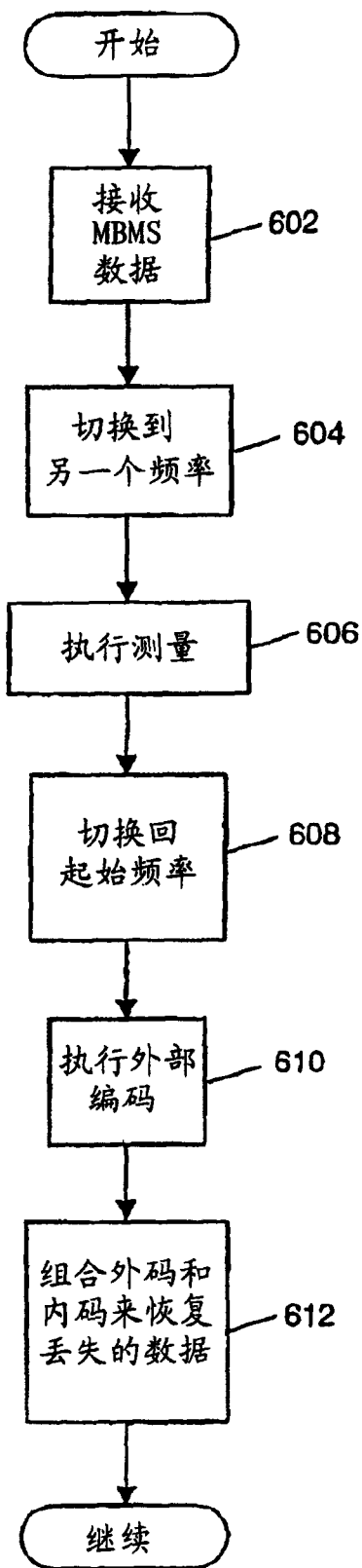


图 6a

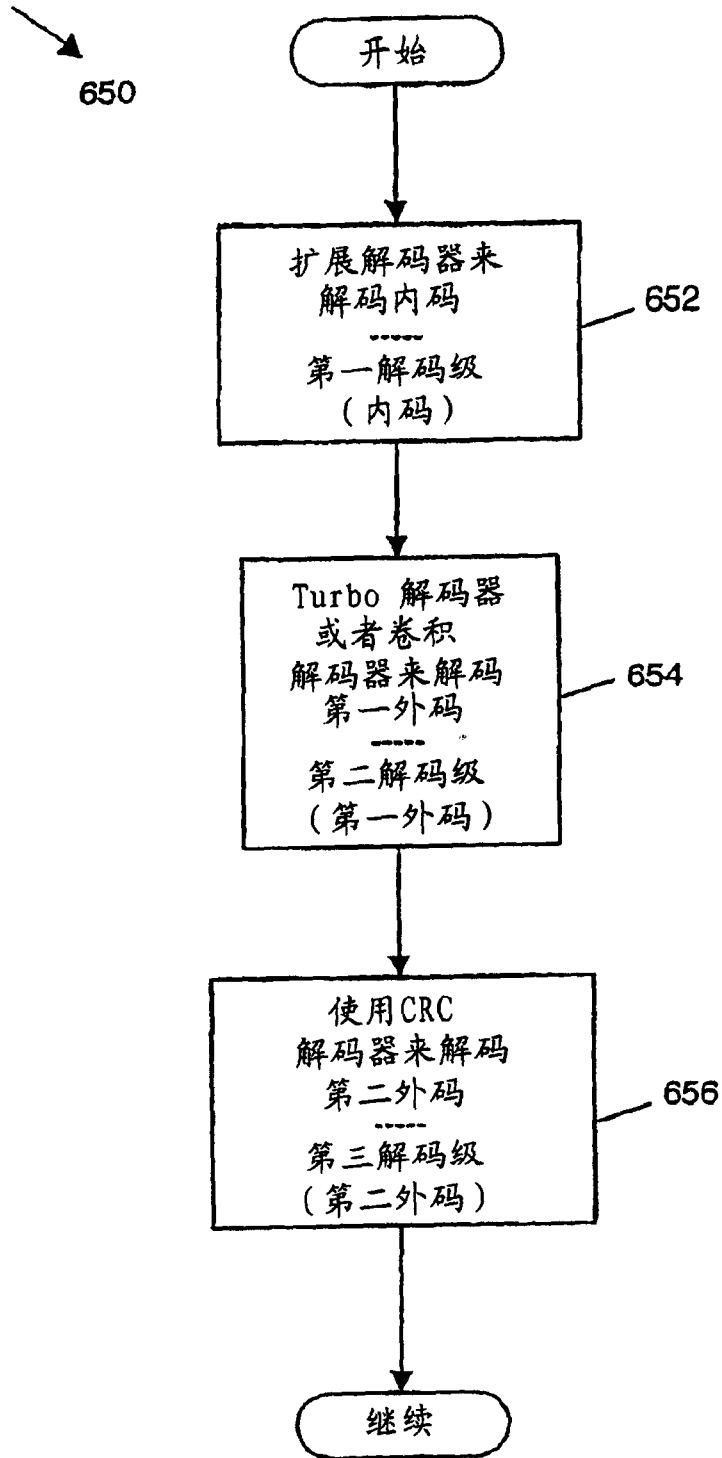


图 6b

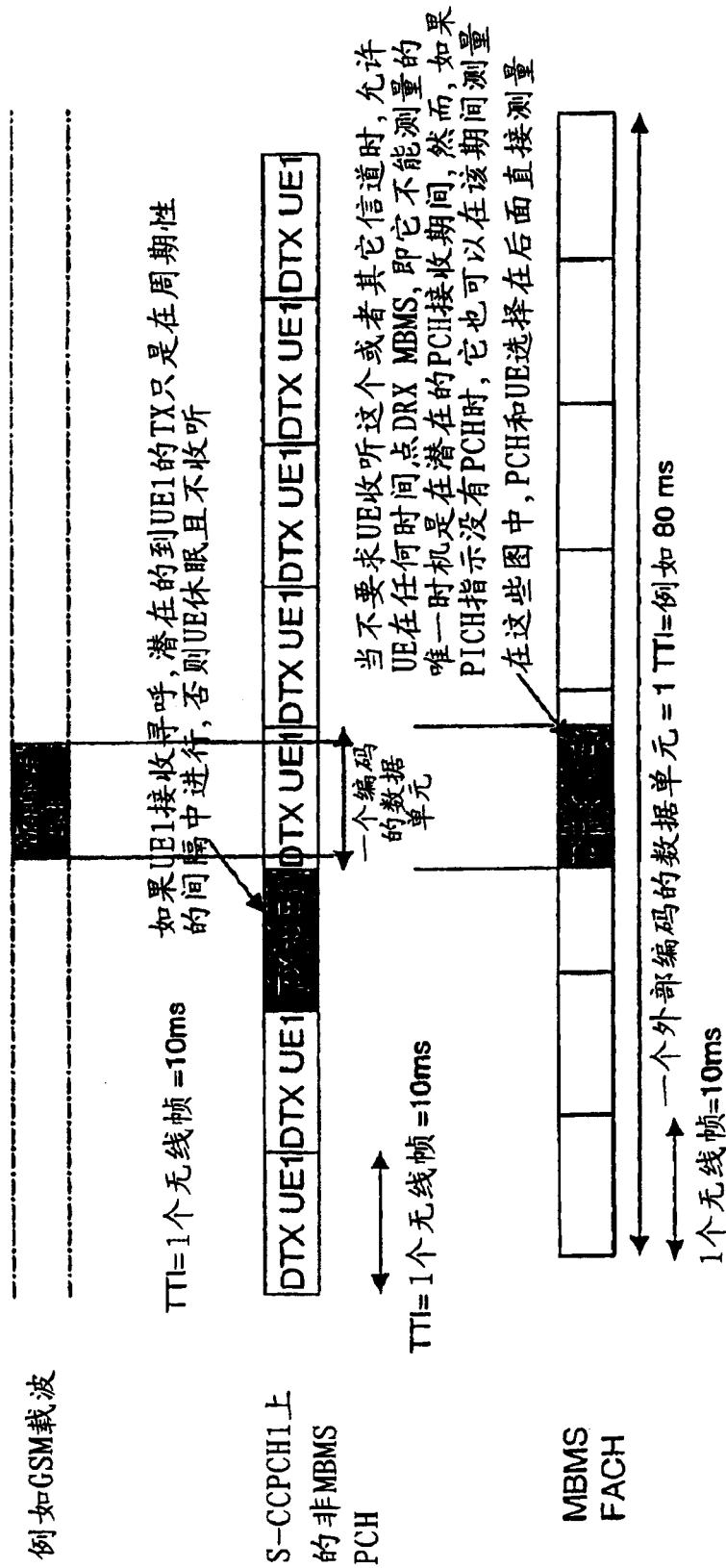


图 7