



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710167966.4

[43] 公开日 2009年5月6日

[11] 公开号 CN 101426295A

[22] 申请日 2007.10.31
[21] 申请号 200710167966.4
[71] 申请人 NXP 股份有限公司
地址 荷兰艾恩德霍芬
[72] 发明人 张学军

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公
司
代理人 朱进桂

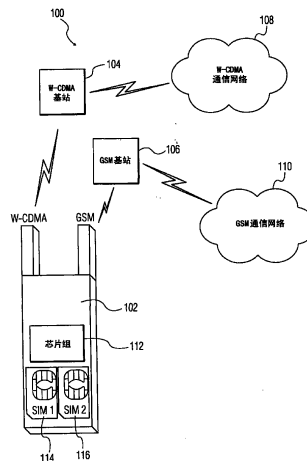
权利要求书4页 说明书11页 附图7页

[54] 发明名称

在无线通信系统中实现双待机状态的方法和系统

[57] 摘要

用于具有至少两个 SIM 卡插槽、以同时在线地使用至少两个电话号码(双待机)的多模无线终端的系统和方法。该系统包括:主控制器、初级模式模块、次级模式模块以及系统间测量模块。主控制器使多模无线通信终端工作于单待机或双待机状态。初级模式模块使能多模无线通信终端的初级工作模式。初级工作模式是默认的工作模式。次级模式模块使能多模无线通信终端的次级工作模式。采用 TDM 方法,以各自的监视速率监视初级工作模式和次级工作模式的寻呼信息。通过系统间切换模块执行初级工作模式和次级工作模式间的转换。在双待机状态下,终端自己发起系统间测量和切换。多模无线通信终端用于多模无线通信系统中。



1. 一种用于操作具有至少两个 SIM 卡插槽以用于多模无线通信系统的多模无线通信终端的方法，所述方法包括：

在多模无线通信终端中启动初级工作模式，其中初级工作模式是默认工作模式；

在多模无线通信终端中启动次级工作模式；

采用时分复用方法，以各自的监视速率监视初级工作模式和次级工作模式的寻呼信息；以及

在监视初级工作模式和次级工作模式寻呼信息的同时，使多模无线通信终端工作于初级工作模式和次级工作模式其中之一。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，还包括：响应于次级工作模式的寻呼信息，从初级工作模式转换至次级工作模式，所述次级工作模式的寻呼信息指示经由次级工作模式的呼入通信。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，还包括：实现用于在初级工作模式和次级工作模式之间进行转换的系统间切换。

4. 根据权利要求 1 所述的方法，还包括从如下工作状态中选择多模无线通信终端的工作状态：

单待机工作状态；

以宽带码分多址 W-CDMA 工作模式为初级模式的 W-CDMA 初级双待机工作状态；以及

以全球移动通信系统（GSM）工作模式为初级模式的 GSM 初级双待机工作状态。

5. 根据权利要求 4 所述的方法，还包括：存储用于指示多模无线通信终端当前工作状态的状态标识符。

6. 根据权利要求 1 所述的方法，还包括：

启动次级工作模式以在次级模式下调用公共陆地移动网络 PLMN 选择和小区选择，并在次级模式下登记多模无线通信终端；

停止次级工作模式；

启动初级工作模式以在初级模式下调用 PLMN 选择和小区选

择，并在初级模式下登记多模无线通信终端；以及

在工作于初级工作模式时，定期监视初级工作模式的寻呼信息，并调用系统间测量命令以定期监视次级工作模式的寻呼信息。

7. 根据权利要求6所述的方法，还包括：

响应于次级工作模式的寻呼信息，从初级工作模式转换至次级工作模式，所述次级工作模式的寻呼信息指示经由次级工作模式的呼入通信；

在临时工作于次级工作模式时，为用户生成与经由次级工作模式的呼入通信有关的警报；

响应于用户选择，转换至次级工作模式，以参与经由次级工作模式的呼入通信；以及

从次级工作模式转换回初级工作模式。

8. 根据权利要求1所述的方法，还包括存储频率选择消息，其中所述频率选择消息指示用于监视次级工作模式寻呼信息的频率。

9. 根据权利要求1所述的方法，还包括在多模无线通信终端内发送系统间测量命令，所述系统间测量命令用于获取次级工作模式的寻呼信息。

10. 根据权利要求1所述的方法，还包括在多模无线通信终端内发送系统间切换命令，所述系统间测量命令用于发起初级工作模式和次级工作模式之间的系统间切换。

11. 一种用于多模无线通信系统的多模无线通信终端，所述多模无线通信终端包括：

主控制器，用于使多模无线通信终端工作于初级工作模式和次级工作模式其中之一；

连接至主控制器的初级模式模块，所述初级模式模块用于使能多模无线通信终端的初级工作模式，其中所述初级工作模式是默认的工作模式；

连接至主控制器的次级模式模块，所述次级模式模块用于使能多模无线通信终端的次级工作模式；以及

连接至主控制器的系统间测量模块，所述系统间测量模块采用

与寻呼监视初级工作模式时分复用的方法，以监视速率监视次级工作模式的寻呼信息。

12. 根据权利要求 11 所述的多模无线通信终端，还包括：连接至主控制器的系统间切换模块，所述系统间切换模块响应于次级工作模式的寻呼信息，发起从初级工作模式到次级工作模式的转换，所述次级工作模式的寻呼信息指示经由次级工作模式的呼入通信。

13. 根据权利要求 11 所述的多模无线通信终端，还包括：连接至主控制器的系统间切换模块，所述系统间切换模块用于在初级工作模式和次级工作模式之间进行转换。

14. 根据权利要求 11 所述的多模无线通信终端，其中主控制器还配置用于从如下工作模式中选择使多模无线通信终端工作的初级工作模式：

单待机工作状态；

以宽带码分多址（W-CDMA）工作模式为初级模式的 W-CDMA 初级双待机工作状态；以及

以全球移动通信系统（GSM）工作模式为初级模式的 GSM 初级双待机工作状态。

15. 根据权利要求 14 所述的多模无线通信终端，还包括：连接至主控制器的存储设备，所述存储设备用于存储：

用于指示多模无线通信终端当前工作状态的状态标识符；

与公共陆地移动网络 PLMN 选择、小区选择以及初级工作模式登记相关的初级模式参数；以及

与 PLMN 选择、小区选择以及次级工作模式登记相关的次级模式参数。

16. 根据权利要求 11 所述的多模无线通信终端，还包括：连接至主控制器的频率模块，所述频率模块用于存储频率选择消息，所述频率选择消息指示用来监视次级工作模式寻呼信息的频率。

17. 根据权利要求 11 所述的多模无线通信终端，还包括：连接至主控制器的警报模块，所述警报模块用于为用户生成与经由次级工作模式的呼入通信有关的警报。

18. 根据权利要求 11 所述的多模无线通信终端，还包括：

用于实现主控制器的单一芯片组；

用于促进初级工作模式的第一用户识别模块（SIM）卡；以及

用于促进次级工作模式的第二 SIM 卡。

19. 一种用于促进多模无线通信终端中双待机工作模式的设备，所述设备包括：

装置，用于使多模无线通信终端工作于初级工作模式，其中初级工作模式是默认工作模式；

装置，用于使多模无线通信系统工作于次级工作模式；以及

装置，用于在多模无线通信终端工作于初级工作模式和次级工作模式其中之一期间，采用时分复用的方法，以各自的监视速率监视初级工作模式和次级工作模式的寻呼信息。

20. 根据权利要求 19 所述的设备，还包括装置，用于响应于寻呼信息，在初级工作模式和次级工作模式之间进行转换，所述寻呼信息指示经由次级工作模式的呼入通信。

在无线通信系统中实现双待机状态的方法和系统

技术领域

本发明总体上涉及无线通信系统，更具体地说，本发明涉及支持双待机状态的无线通信终端的实现。

背景技术

随着移动通信系统的发展，现已开发出多种无线通信标准（即，无线通信方案）。一些典型的无线通信方案包括：全球移动通信系统（GSM）、个人数字蜂窝（PDC）及 cdmaOne（IS-95）这类第二代（2G）无线通信系统方案。其他典型的无线通信方案包括：时分同步码分多址（TD-SCDMA）、宽带码分多址（WCDMA 或 W-CDMA）及 CDMA2000 这类第三代（3G）无线通信方案。另外，其他典型的无线通信方案还包括通用分组无线业务（GPRS）和 GSM 演进增强数据速率（EDGE）这类介于 2G 和 3G 之间的无线通信方案。无线局域网（WLAN）是另一种流行的无线通信方案。

已设计出一些可以采用多种无线通信方案工作的传统无线通信设备。例如，用于提供 2G/3G 网络覆盖平衡和/或负载平衡的传统 W-CDMA/GSM 终端。由于 GSM 和 W-CDMA 的运营权属于一个运营商（或基于运营商之间的漫游协定），因此传统 W-CDMA/GSM 终端针对一个订制只能获得一个用户识别模块（SIM）卡插槽，并使用唯一的电话号码。因此，传统 W-CDMA/GSM 终端无法同时以两种模式进行发送和接收。

在另一种方案中，针对两个订制来实现双 SIM 卡插槽（一个 SIM 卡插槽针对 GSM 运营商，另一个 SIM 卡插槽针对不同的 W-CDMA 运营商的 SIM 卡），这样双待机终端同时在线地使用两个电话号码工作。然而，在用一种模式发送的同时用另一种模式进行接收将会导致

有害的射频（RF）干扰。此外，用两个芯片组实现双待机终端（每种模式使用一个芯片组）将使双待机终端的成本和体积增加，并使其性能下降。

传统终端是针对每次只在单一模式下工作的情况进行设计的，传统终端包括其处理能力、存储器、缓冲器以及定时控制都是按单一模式的运行要求量制的。如果两种模式试图以双待机方式同时运行，传统终端结构将无法支持这种操作。

此外，应注意到，在传统单待机终端中，系统间测量并非总是激活的。图 1 示出了传统单待机无线终端的典型寻呼方案 10。具体而言，传统终端定期接收激活模式的寻呼消息 12，而在执行系统间测量时才接收非激活模式的网络信号 14。系统间测量由在基站（如 W-CDMA 网络的无线网络控制器（RNC））内实现的提供商指定算法触发。因此，如果只是简单地通过在传统终端结构上增加一个 SIM 卡插槽来实现双待机终端，那么将有可能在终端工作于激活模式时错过非激活模式下尝试的来话或呼入通信。

发明内容

在本发明的实施例中，描述了使用至少两个 SIM 卡插槽的多模无线通信的系统和方法。通过修改传统多模终端的结构，能够使至少两个电话号码同时在线（双待机）。该系统包括：主控制器、初级模式模块、次级模式模块以及系统间测量模块。主控制器使多模无线通信终端工作于初级工作模式和次级工作模式其中之一。初级模式模块使能多模无线通信终端的初级工作模式。初级工作模式是默认的工作模式。次级模式模块实现多模无线通信终端的次级工作模式。系统间测量模块采用与初级工作模式时分复用（TDM）的方法，以相应的监视速率监视次级工作模式的寻呼信息。该系统的实施例还包括：系统间切换模块，用于响应于次级工作模式寻呼信息，发起从初级工作模式到次级工作模式的转换，其中次级工作模式寻呼信息指示经由次级工作模式的呼入通信。多模无线通信终端用于多模无线通信系统。此系统的实施例及附随方法使传统多模无线通信终端的双待机特性易于实

现。

附图说明

结合附图，通过示例示出了本发明的原理，本发明其他特征及优点将通过以下的详细描述而变得显而易见，其中：

图 1 示出了传统单待机多模无线终端的典型寻呼方案。

图 2 示出了支持双待机的多模无线通信系统的一个实施例的示意方框图。

图 3 示出了图 2 多模无线通信终端的一个实施例的示意方框图。

图 4 示出了一种方法的实施例的过程流程图，该方法用于在图 2 的多模无线通信系统中实现双待机特性。

图 5 示出了一种方法的实施例的过程流程图，该方法用于使图 2 的多模无线通信系统工作于 W-CDMA 初级双待机状态。

图 6 示出了一种方法的实施例的过程流程图，该方法用于使图 2 的多模无线通信系统工作于 GSM 初级双待机状态。

图 7 示出了支持双待机状态的无线通信终端的寻呼方案的实施例。

在整个说明书中，用类似的参考号标识类似的成分。

具体实施方式

根据一实施例，用于实现支持双待机状态的无线通信终端的技术需要监视初级模式及次级模式的寻呼信息。利用系统间切换在初级模式和次级模式间转换。然而，应注意到，一些实施例可以实现能够使用多于两种模式工作的多模通信终端。无论使用何种命名，初级模式都是双待机终端的默认模式。还应注意到，命名为初级模式和次级模式的模式可以依据由各可用工作模式检测到的或发起的活动而随时间进行改变或交换。例如，一种工作模式可以暂时命名为初级工作模式，并于稍后命名为次级工作模式。

在一些实施例中，支持双待机状态的无线通信终端的工作方式类似于只安装了一个 SIM 卡的传统双模终端。然而，利用系统间测量和

切换功能实现的双待机特性可以突破传统双模终端的局限。

图 2 示出了多模无线通信系统 100 的一实施例的示意方框图。为方便起见，多模无线通信系统 100 被描述为实施 W-CDMA 和 GSM 无线通信方案。然而，多模无线通信系统 100 的其他实施例可以促进其他无线通信系统方案的实施。此外，多模无线通信系统 100 的一些实施例可以促进两个以上的无线通信方案的实施。

所示出的无线通信系统 100 包括：多模无线通信系统终端 102、W-CDMA 基站 104（即，无线网络控制器（RNC）、GSM 基站 106（即，基站控制器（BSC）或基站收发信机（BTS）、W-CDMA 通信网络 108 以及 GSM 通信网络 110。所示多模无线通信终端 102 包括：单一芯片组 112、用于实施各无线通信方案的 SIM 卡 114 和 116。例如，一 SIM 卡 114 可以促进采用 W-CDMA 方案的无线通信，而另一 SIM 卡 116 可以促进采用 GSM 方案的无线通信。芯片组 112 使用 SIM 卡 114 和 116 以执行促进无线通信的功能。

当多模无线通信终端 102 工作于 W-CDMA 初级模式时，多模无线通信终端 102 向与另一终端或用户（未示出）进行通信的 W-CDMA 基站 104 发送无线传输，并从该 W-CDMA 基站 104 接收无线传输。当多模无线通信终端 102 工作于 W-CDMA 模式时，多模无线通信终端 102 还定期接收经由 GSM 基站 106 和 GSM 通信网络 110 的寻呼信息。如果收到 GSM 寻呼信息，则多模无线通信终端 102 可以从 W-CDMA 模式切换到 GSM 模式，以接收经由 GSM 通信网络 110 的呼入通信。该工作模式被称为 W-CDMA 初级双待机状态，因为多模无线通信终端 102 的默认工作模式是 W-CDMA，多模无线通信终端 102 的次级模式是 GSM。图 5 示出了 W-CDMA 初级双待机状态的附加细节，下面将对其予以更加详细的说明。

当多模无线通信终端 102 工作于 GSM 初级模式时，多模无线通信终端 102 向与另一终端或用户（未示出）进行通信的 GSM 基站 106 发送无线传输，并从该 GSM 基站 106 接收无线传输。当多模无线通信终端 102 工作于 GSM 模式时，多模无线通信终端 102 还定期接收经由 W-CDMA 基站 104 和 W-CDMA 通信网络 108 的寻呼信息。如果

收到 W-CDMA 寻呼信息, 则多模无线通信终端 102 可以从 GSM 模式切换到 W-CDMA 模式, 以接收经由 W-CDMA 通信网络 108 的呼入通信。该工作模式被称为 GSM 初级双待机状态, 因为多模无线通信终端 102 的默认工作模式是 GSM, 多模无线通信终端 102 的次级模式是 W-CDMA。图 6 示出了 GSM 为优先级的双待机状态的附加细节, 下面将对其予以更加详细的说明。

图 3 示出了图 2 多模无线通信终端 102 的一实施例的示意方框图。虽然以特定的组件和功能示出并描述了所示出的多模无线通信终端 102, 但是多模无线通信终端 102 的其他实施例可以包括或多或少的组件, 并实现或多或少的功能。

所示出的多模无线通信终端 102 包括: 主控制器 120、系统间测量模块 122、系统间切换模块 124、初级模式模块 126 以及次级模式模块 128。应注意到, 此处描述的模块可以用硬件, 或存储在硬件上、并至少部分地由硬件执行的组合软件予以实现。所示出的多模无线通信终端 102 还包括: 存储设备 130、初级模式 SIM 卡 132 以及次级模式 SIM 卡 134。SIM 卡 132 和 134 实质上类似于图 2 中的 SIM 卡 114 和 116。

在一实施例中, 主控制器 120 使多模无线通信终端 102 工作于初级工作模式和次级工作模式其中之一。图 2 所示的芯片组 112 可以用于实现主控制器 120。此外, SIM 卡 114 和 116 可以促进初级工作模式和次级工作模式。

例如, 主控制器 120 可以使多模无线通信终端 102 工作于 W-CDMA 初级模式并以 GSM 为次级模式。又例如, 主控制器 120 可以使多模无线通信终端 102 工作于 GSM 初级模式并以 W-CDMA 为次级模式。在一些实施例中, 主控制器 120 从多种工作模式中选择多模无线通信终端 102 的工作方式, 可选的工作模式包括但不限于: 单待机工作状态 (即, 符合传统技术规范的传统终端)、W-CDMA 初级双待机工作状态以及 GSM 初级双待机工作状态。对于单待机工作状态, 多模无线通信终端 102 可以像传统 WCDMA/GSM 双模终端一样, 只使用一个激活的 SIM 身份工作。换句话说, 多模无线通信终端 102

可以充当只使用一个激活 SIM 身份的传统 WCDMA/GSM 双模终端。主控制器 120 的其他实施例可以实施其他工作状态。

在一实施例中,主控制器 120 还包括频率选择模块 136 和警报模块 138。频率选择模块 136 存储多模无线通信系统 100 中的多模无线通信终端 102 所用的频率选择消息。频率选择消息指示用于监视次级工作模式寻呼信息的频率。在一实施例中,警报模块 138 为用户生成警报,该警报与在工作于初级工作模式期间和/或在进行中的经由初级工作模式的通信期间的、经由次级工作模式的呼入通信有关。例如,警报模块 138 警告用户当多模无线通信终端 102 工作于 W-CDMA 模式时,发生了 GSM 模式下的呼入通信。

在一实施例中,初级模式模块 126 使能了多模无线通信终端 102 的初级工作模式。如上所述,初级工作模式是默认的工作模式。类似地,次级模式模块 128 使能了多模无线通信终端 102 的次级工作模式。

在一实施例中,系统间测量模块 122 监视次级工作模式的寻呼信息。具体而言,系统间测量模块 122 采用与初级模式时分复用(TDM)的方法,以次级工作模式的监视速率监视次级工作模式的寻呼信息。图 7 示出了由系统间测量模块 122 执行的监视实例,下面将对其予以更加详细的说明。

在一实施例中,系统间切换模块 124 使多模无线通信终端 102 在初级工作模式和次级工作模式之间进行切换。更具体地说,系统间切换模块 124 响应于次级模式的寻呼信息,发起从初级工作模式到次级工作模式的切换。例如,如果 GSM 模式的寻呼信息指示经由 GSM 模式的呼入通信或通话,则系统间切换模块 124 可以发起从 W-CDMA 模式到 GSM 模式的切换,以接收该呼入的 GSM 通信。类似地,当多模无线通信终端 102 正工作于 GSM 初级双待机状态时,如果 W-CDMA 模式的寻呼信息指示呼入通信,则系统间切换模块 124 可以发起从 GSM 模式到 W-CDMA 模式的切换以接收呼入的 W-CDMA 通信。

在一实施例中,存储设备 130 存储可用于操作多模无线通信终端 102 的数据和/或指令。根据多模无线通信终端 102 的具体实现,存储设备 130 可以是易失性存储设备或非易失性存储设备。一些典型的存

储设备包括但不限于：随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)以及其他类型的存储设备。在一实施例中，存储设备 130 存储用于指示多模无线通信终端 102 工作状态的状态标识符 140。该状态标识符 140 是可修改标识符，用以将多模无线通信终端 102 的当前工作状态显示为传统单待机状态、W-CDMA 初级双待机状态、GSM 初级双待机状态或其他工作状态。

存储设备 130 还可以存储与公共陆地移动网络(PLMN)选择、小区选择以及初级工作模式登记相关的初级模式参数 142。存储设备 130 还可以存储与 PLMN 选择、小区选择以及次级工作模式登记相关的次级模式参数 144。在另一可选实施例中，还可以将与初级工作模式和次级工作模式相关的参数分别存储于初级模式 SIM 卡 132 和次级模式 SIM 卡 134 中。

应注意到，所示出的多模无线通信终端 102 能够在双待机环境下为所监视的次级工作模式进行频率设置。此外，所示出的多模无线通信终端 102 能够自己生成系统间测量和切换命令。此类操作与测量和切换命令来源于系统网络侧的传统系统形成鲜明的对比。

图 4 示出用于在图 2 的多模无线通信系统 100 中实现双待机特性的方法 150 的实施例的过程流程图。虽然结合图 2 的多模无线通信系统 100 对双待机方法 150 予以说明，但也可以结合其他类型的多模无线通信系统来实现双待机方法 150 的实施例。

在所示出的实施例中，接通多模无线通信终端 102（又被称为用户设备(UE)）的电源。在方框 152 处，确定多模无线通信终端 102 当前的工作状态。在一实施例中，多模无线通信终端 102 工作于三种状态之一，这三种状态包括：传统单待机状态、W-CDMA 初级双待机状态以及 GSM 初级双待机状态。如果在方框 159 处输入一改变当前工作状态的命令，则多模无线通信终端 102 将更新状态标识符 140，并工作于新状态，直到多模无线通信终端 102 断电。

一旦调用了切断多模无线通信终端 102 供电的断电序列，多模无线通信终端 102 就可以停止初级工作模式和次级工作模式。在一实例中，多模无线通信终端 102 向 W-CDMA 通信网络 108 发送断电信号，

接着执行切换至 GSM 模式的系统间切换, 以向 GSM 通信网络 110 发送断电信号。可选地, 多模无线通信终端 102 向 GSM 通信网络 110 发送断电信号, 接着执行切换至 W-CDMA 模式的系统间切换, 以向 W-CDMA 通信网络 108 发送断电信号。

图 5 示出了用于使图 2 的多模无线通信系统 100 工作于 W-CDMA 初级双待机状态的方法 156 的一实施例的过程流程图。虽然, 结合图 2 的多模无线通信系统 100 对 W-CDMA 初级双待机状态方法 156 予以说明, 但也可以结合其他类型的多模无线通信系统来实现 W-CDMA 初级双待机状态方法 156 的其他实施例。

在一实施例中, W-CDMA 初级双待机状态方法 156 始于多模无线通信终端 102 接通电源之后。W-CDMA 初级双待机状态可以是多模无线通信终端 102 的默认工作状态或用户所选的工作状态。在方框 164 处, 多模无线通信终端 102 启动、登记并停止 GSM 工作模式。虽然多模无线通信终端 102 的初级工作模式是 W-CDMA 模式, 但在该实施例中, 多模无线通信终端 102 还启动了 GSM 模式, 以实现 GSM 模式下的公共陆地移动网络 (PLMN) 选择和小区选择。多模无线通信终端 102 还可以登记并获得与选中小区有关的 GSM 信息。在一实施例中, 将与 PLMN 选择、小区选择和登记有关的 GSM 信息作为次级模式参数 144 存储于存储设备 130 中, 因为在这种情况下 GSM 模式是次级工作模式。

在方框 166 处, 多模无线通信终端 102 启动并登记 W-CDMA 工作模式。在一实施例中, 多模无线通信终端 102 将与 PLMN 选择、小区选择和登记有关的 W-CDMA 信息作为初级模式参数 142 存储于存储设备 130 中, 因为在这种情况下 W-CDMA 模式是初级工作模式。

当工作于 W-CDMA 初级双待机工作模式时, 多模无线通信终端 102 在方框 168 处执行定期系统间测量以监视 GSM 工作模式。在一实施例中, 多模无线通信终端 102 采用时分复用 (TDM) 的方法, 以 W-CDMA 模式和 GSM 模式各自的监视速率监视 W-CDMA 模式和 GSM 模式的寻呼信息。换句话说, 多模无线通信终端 102 定期监视两种模式的寻呼信息, 而不是偶尔监视次级 GSM 模式的寻呼信息。在

一实施例中，主控制器 120 调用系统间测量模块 122，发送定期系统间测量命令或指令以监视 GSM 模式。

在方框 170 处，主控制器 120 根据 GSM 寻呼信息确定是否存在经由 GSM 工作模式的呼入通信。如果没有呼入的 GSM 通信，则多模无线通信终端 102 继续工作于 W-CDMA 初级模式并监视 GSM 次级模式。

如果主控制器 120 确定存在呼入的 GSM 通信，则主控制器 120 在方框 172 处调用系统间切换模块 124，以执行切换至 GSM 工作模式的系统间切换。在方框 174 处，主控制器 120 还调用警报模块 138 以警告用户存在呼入的 GSM 通信。

接着，在呼入的 GSM 通信结束之后，主控制器 120 在方框 178 处调用系统间切换模块 124，以执行返回 W-CDMA 工作模式的另一系统间切换。

图 6 示出了用于使图 2 的多模无线通信系统 100 工作于 GSM 初级双待机状态的方法 160 的一实施例的过程流程图。虽然，结合图 2 的多模无线通信系统 100 对 GSM 初级双待机状态方法 160 予以说明，但也可以结合其他类型的多模无线通信系统来实现 GSM 初级双待机状态方法 160 的其他实施例。

在一实施例中，GSM 初级双待机状态方法 160 始于多模无线通信终端 102 接通电源之后。GSM 初级双待机状态可以是多模无线通信终端 102 的默认工作状态或用户所选的工作状态。在方框 184 处，多模无线通信终端 102 启动、登记并停止 W-CDMA 工作模式。虽然多模无线通信终端 102 的初级工作状态是 GSM 模式，但在该实施例中，多模无线通信终端 102 还启动了 W-CDMA 模式，以实现 W-CDMA 模式下的公共陆地移动网络（PLMN）选择和小区选择。多模无线通信终端 102 还登记并获得与选中小区相关的 W-CDMA 信息。在一实施例中，将与 PLMN 选择、小区选择和登记相关的 W-CDMA 信息作为次级模式参数 144 存储于存储设备 130 中，因为在这种情况下 W-CDMA 模式是次级工作模式。

在方框 186 处，多模无线通信终端 102 启动并登记 GSM 工作模

式。在一实施例中，多模无线通信终端 102 将与 PLMN 选择、小区选择和登记相关的 GSM 信息作为初级模式参数 142 存储于存储设备 130 中，因为在这种情况下 GSM 模式是初级工作模式。

当工作于 GSM 初级双待机工作模式时，多模无线通信终端 102 在方框 188 处执行定期系统间测量以监视 W-CDMA 工作模式。在一实施例中，多模无线通信终端 102 采用 TDM 的方法，以 W-CDMA 模式和 GSM 模式各自的监视速率监视 W-CDMA 模式和 GSM 模式的寻呼信息。换句话说，多模无线通信终端 102 定期监视两种模式的寻呼信息，而不是偶尔监视 W-CDMA 次级模式的寻呼信息。在一实施例中，主控制器 120 调用系统间测量模块 122，以发送定期系统间测量命令或指令以监视 W-CDMA 模式。

在方框 190 处，主控制器 120 根据 W-CDMA 寻呼信息确定是否存在经由 W-CDMA 工作模式的呼入通信。如果没有呼入的 W-CDMA 通信，则多模无线通信终端 102 继续工作于 GSM 初级模式并监视 W-CDMA 次级模式。

如果主控制器 120 确定存在呼入的 W-CDMA 通信，则主控制器 120 在方框 192 处调用系统间切换模块 124，以执行切换至 W-CDMA 工作模式的系统间切换。在方框 194 处，主控制器 120 还调用警报模块 138 以警告用户存在呼入的 W-CDMA 通信。

接着，在呼入的 W-CDMA 通信结束之后，主控制器 120 在方框 198 处调用系统间切换模块 124，以执行返回 GSM 工作模式的另一系统间切换。

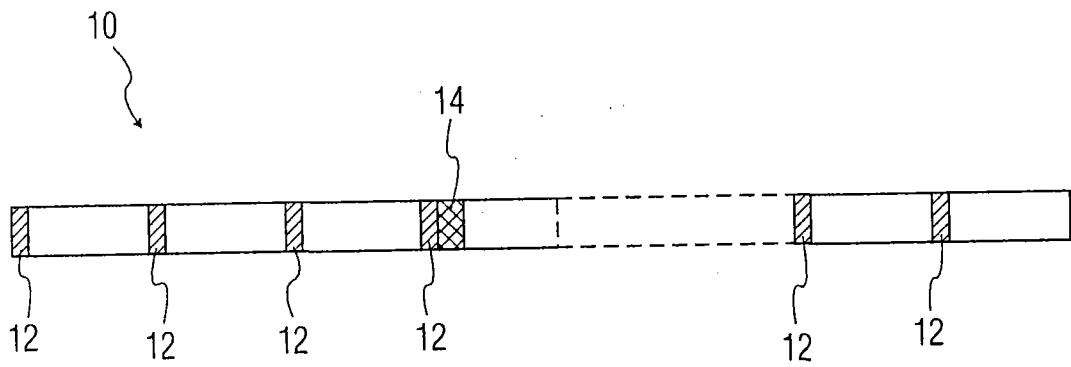
图 7 示出了双待机状态无线通信终端的寻呼方案 210 的实施例。具体而言，无线通信终端 102 定期接收激活模式或初级模式的寻呼信息 212。此外，无线通信终端 102 还定期接收次级模式的寻呼信息 214。

还应注意到，系统间测量是由无线通信终端 102 而不是由在基站处实现的提供商指定算法所发起的。

多模无线通信终端 102 的实施例可以在任意类型的多模无线通信系统中实现。此外，多模无线通信终端 102 的实施例及附随的多模无线通信系统 100 具有合理的成本及上市时间，以实现此处说明的双

待机工作状态的功能。事实上，传统 W-CDMA/GSM 终端中的许多功能都可以被再用。此外，采用了此处描述的 TDM 系统间测量和切换操作的多模无线通信终端 102 的实施例，减小或消除了否则将会从多个同时激活的操作模块中所产生的 RF 干扰。

虽然，已说明并阐述了本发明的具体实施例，但是本发明并不局限于此处说明和阐述的部件的特定形式或设置。本发明只由权利要求书所限定。



现有技术

图 1

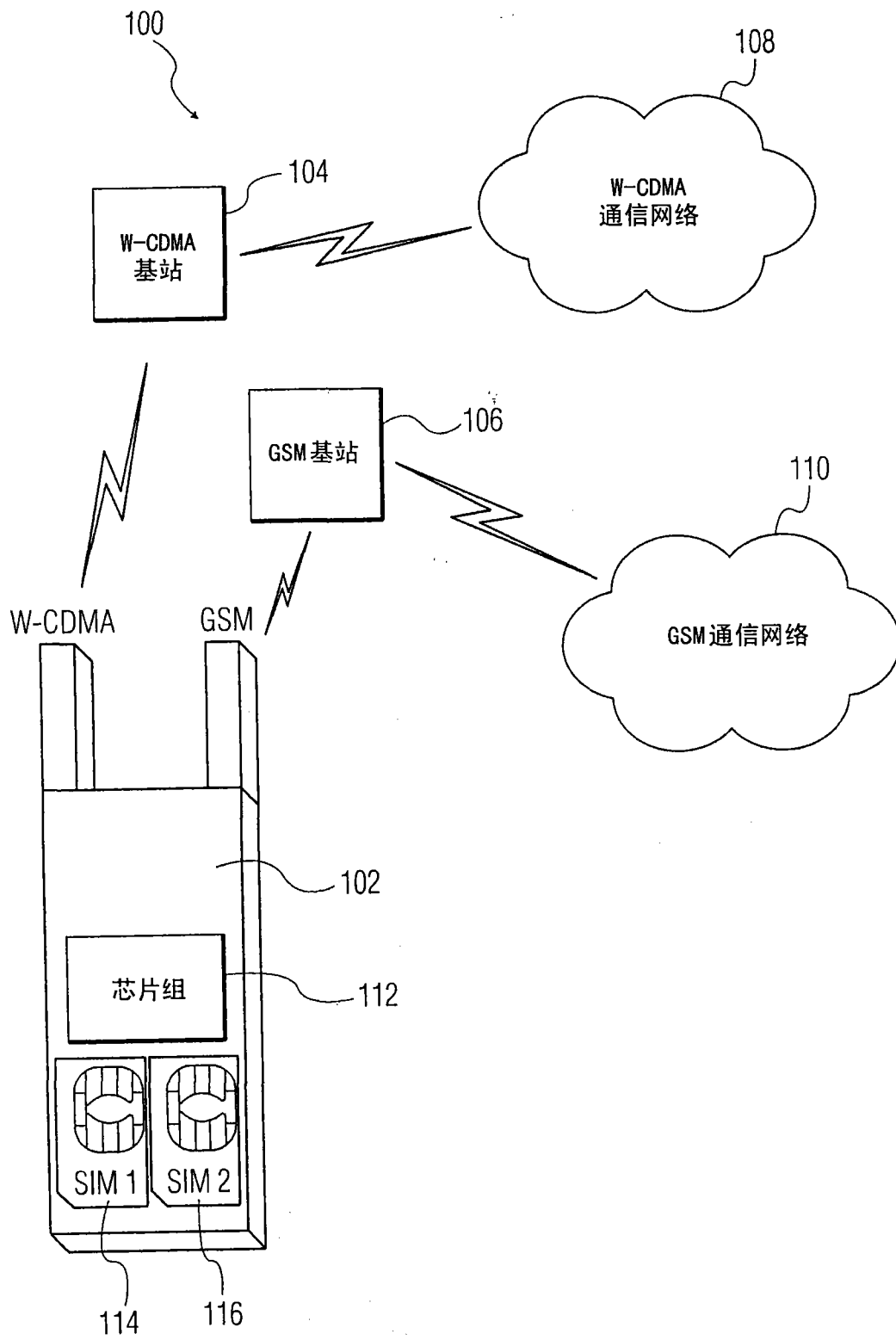


图 2

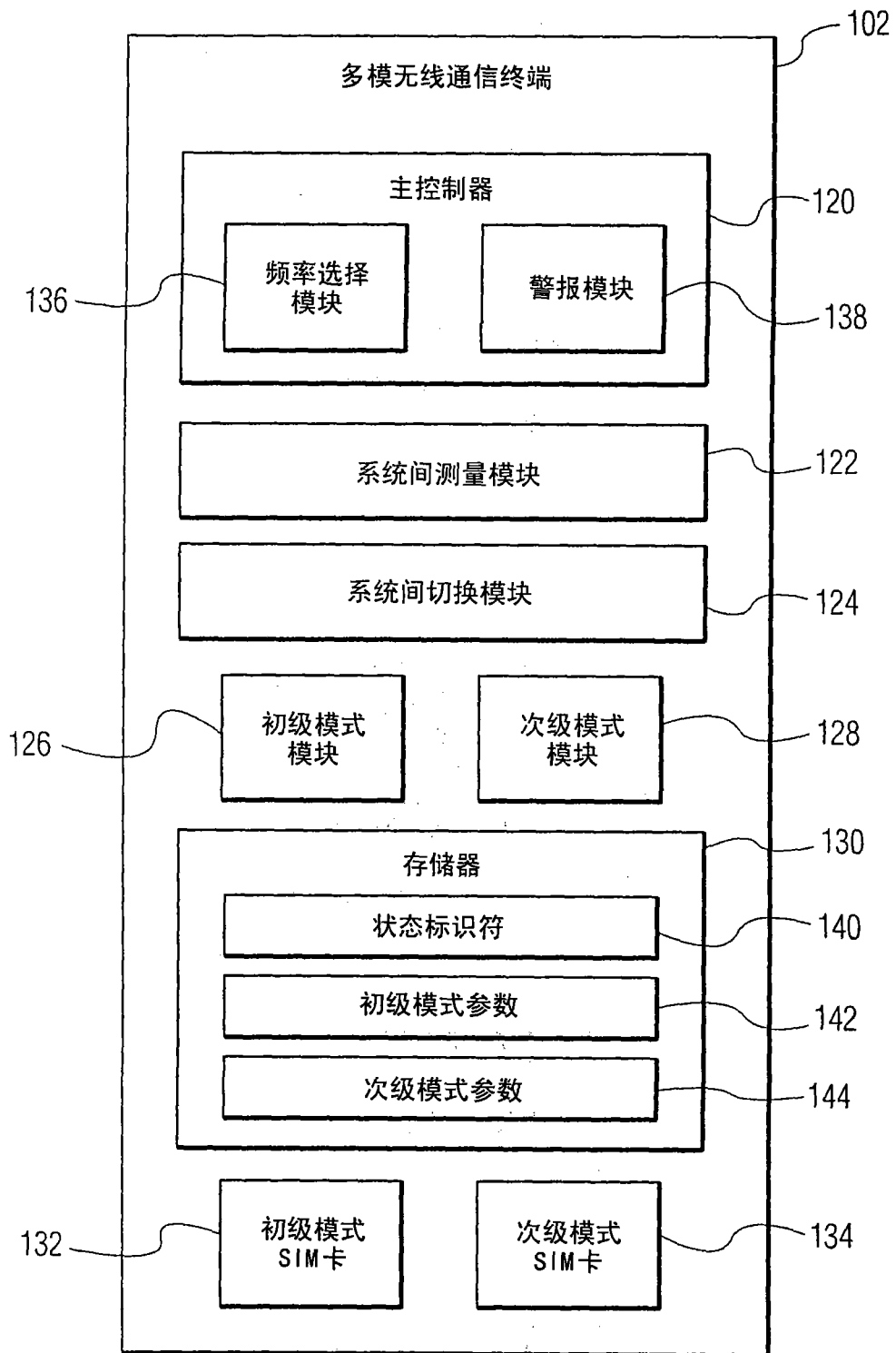


图 3

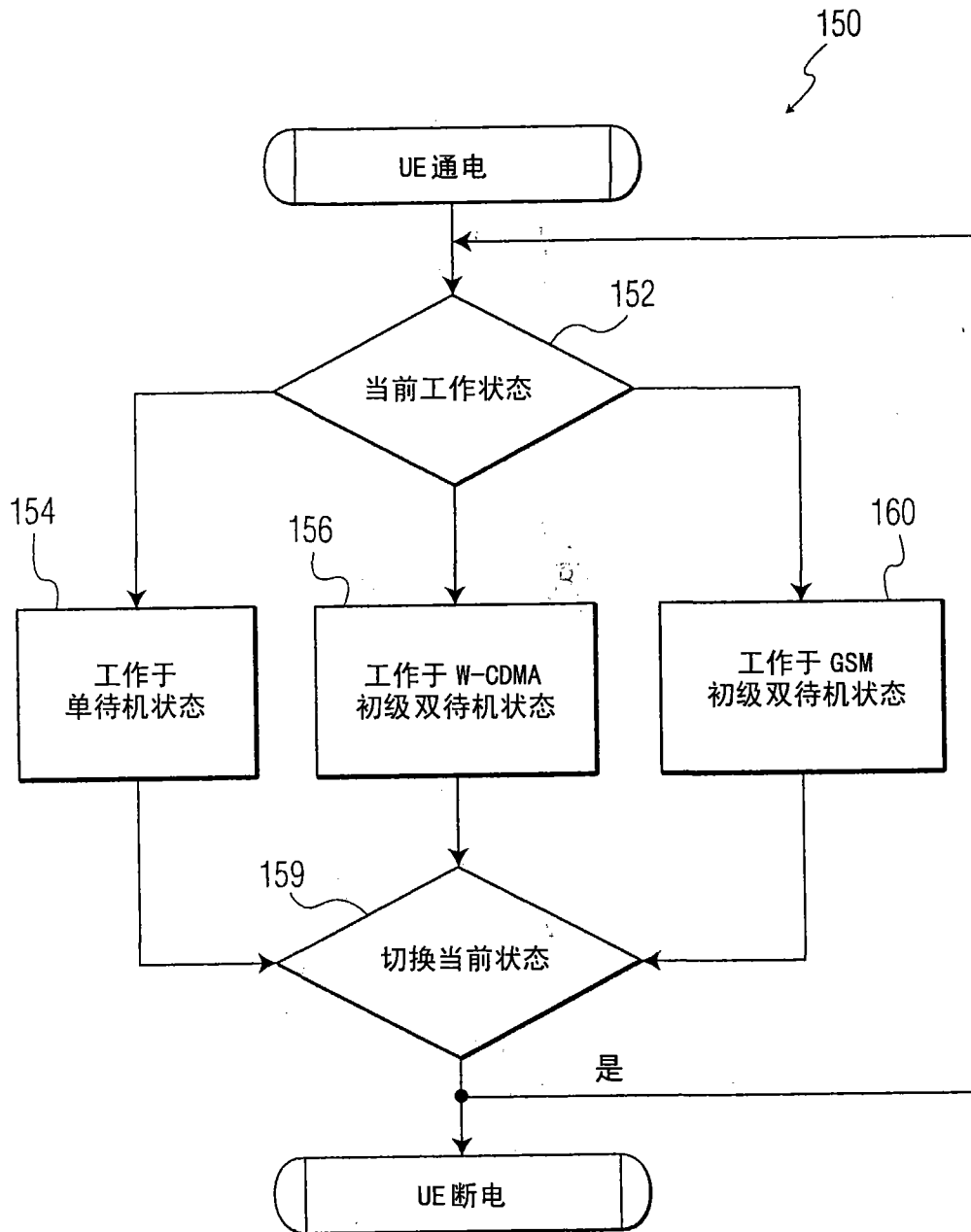


图 4

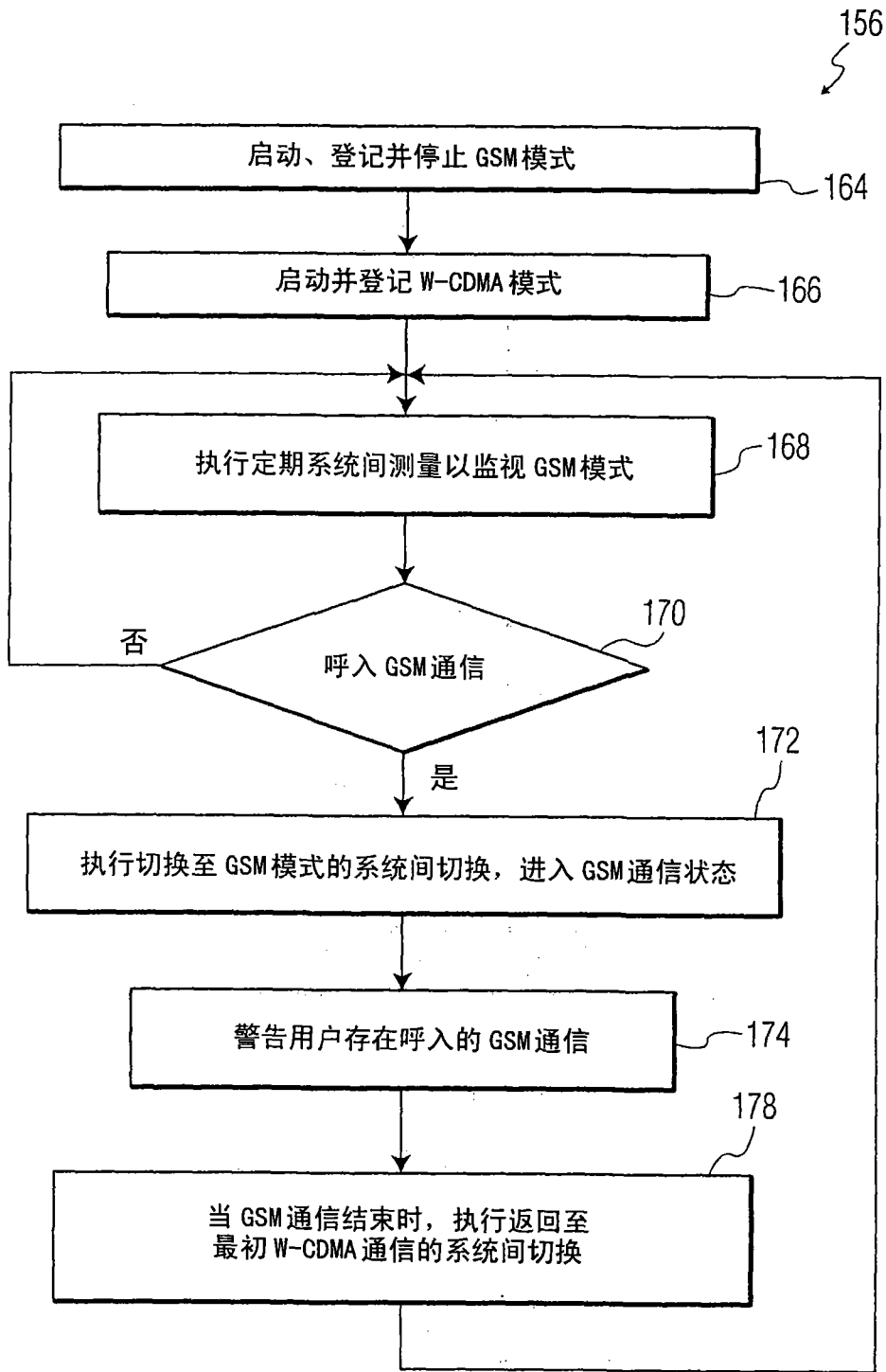


图 5

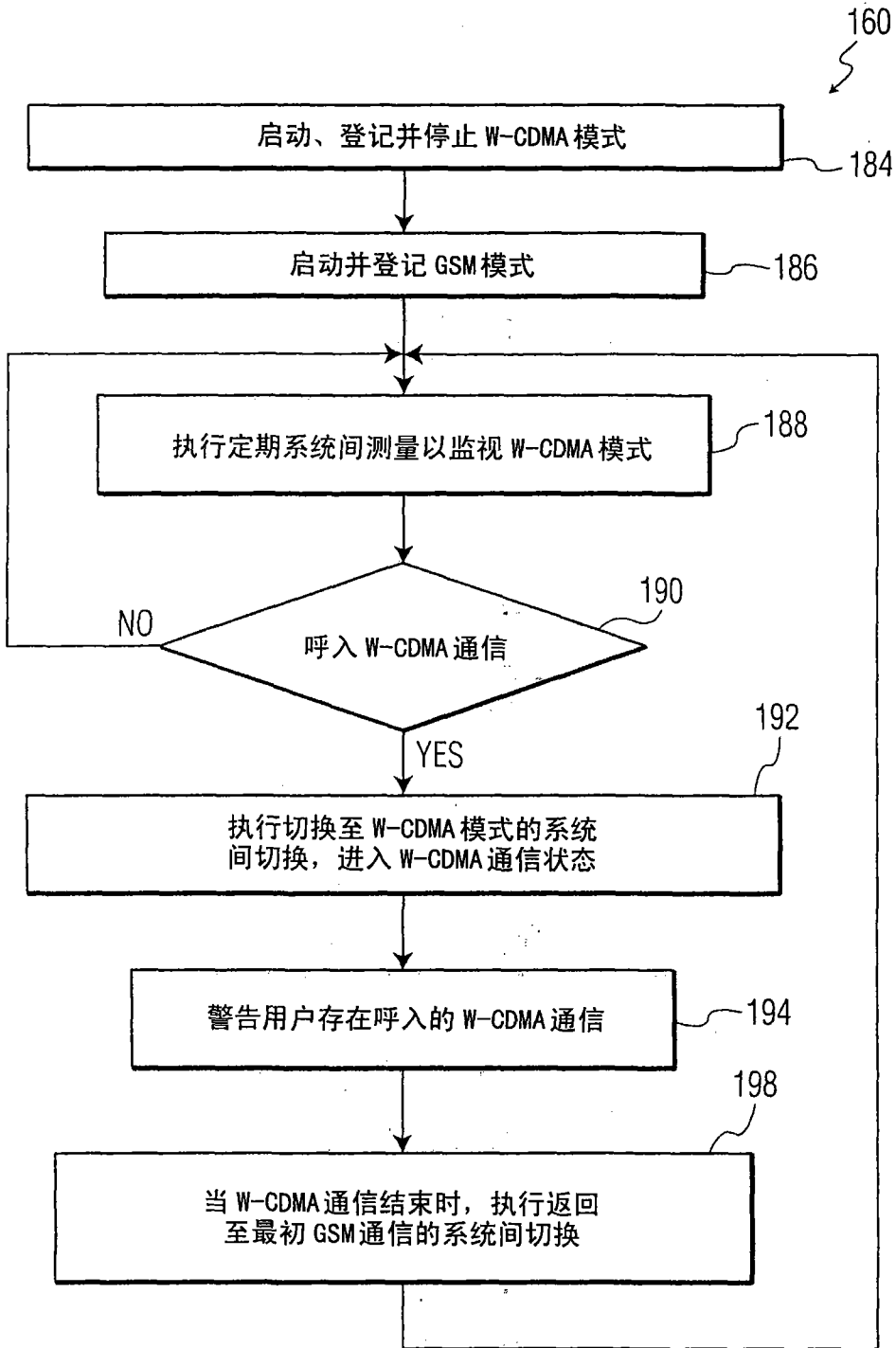


图 6

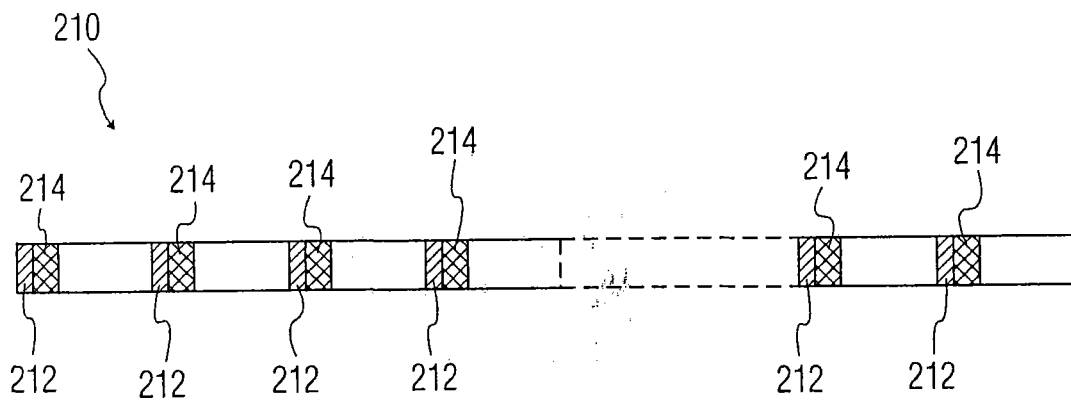


图 7