



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104838637 B

(45)授权公告日 2018.03.30

(21)申请号 201380063864.1

(22)申请日 2013.12.09

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104838637 A

(43)申请公布日 2015.08.12

(30)优先权数据

61/735,827 2012.12.11 US

14/099,385 2013.12.06 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.06.04

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2013/073834 2013.12.09

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/093207 EN 2014.06.19

(73)专利权人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚

(72)发明人 N·耿 G·S·查伯拉

T·克林根布林 S·拉马钱德兰

F·格里利 U·帕塔纳亚克

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 张扬 王英

(51)Int.Cl.

H04M 1/725(2006.01)

H04W 88/06(2006.01)

H04W 48/18(2006.01)

审查员 魏亚南

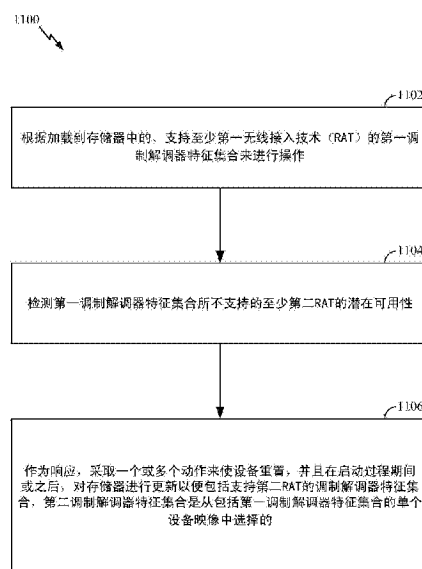
权利要求书2页 说明书13页 附图10页

## (54)发明名称

用于对设备配置进行更新的方法和装置

## (57)摘要

提供了用于设备配置(例如,特征片段加载和系统选择)的方法和装置。概括地说,本公开内容的某些方面涉及:使用支持第一无线接入网(RAN)的调制解调器特征的第一集合在第一RAN中操作用户设备(UE),检测调制解调器特征的第一集合所不支持的第二RAN,并且重新启动调制解调器软件以便加载支持检测到的RAN的调制解调器特征的第二集合。对于某些方面来说,第一RAN可以是时分同步码分多址(TD-SCDMA)网络,并且第二RAN可以是宽带码分多址(W-CDMA)网络或长期演进(LTE)网络。这允许(例如,仅)当需要特征来支持检测到的RAN时将特征加载到存储器中,而不是加载整个映像,从而节省了DRAM并且增加了效率。



1. 一种用于由用户设备 (UE) 进行的无线通信的方法, 包括:

利用与支持至少第一无线接入技术 (RAT) 的第一调制解调器特征集合相对应的第一可加载可执行和可链接格式 (ELF) 片段来进行操作, 所述第一可加载 ELF 片段从单个调制解调器映像被加载到所述 UE 的第一存储器中, 所述单个调制解调器映像包括与第二调制解调器特征集合相对应的第二可加载 ELF 片段, 所述第二调制解调器特征集合支持所述第一调制解调器特征集合不支持的第二 RAT, 其中:

所述单个调制解调器映像至少被划分成基本映像、所述第一可加载 ELF 片段和所述第二可加载 ELF 片段; 以及

所述单个调制解调器映像被存储在所述 UE 的第二存储器中;

检测所述第一调制解调器特征集合所不支持的至少第二 RAT 的可用性;

将一个或多个值写入在所述调制解调器的启动过程期间不被擦除的所述 UE 的存储器位置, 其中, 所述一个或多个值指示可加载 ELF 片段是否应当被包括在所述第一存储器中;

响应于所述检测, 采取一个或多个动作来使所述 UE 的调制解调器重新启动;

在所述调制解调器的第一启动过程期间:

由启动加载器将所述单个调制解调器映像加载到所述第一存储器中; 以及

在所述调制解调器的第二启动过程期间:

由内核启动加载器基于所述一个或多个值选择所述第二可加载 ELF 片段; 以及

由所述内核启动加载器将所述第一可加载 ELF 片段从所述第一存储器卸载。

2. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中, 所述单个设备映像进一步划分成与支持第三 RAT 的第三调制解调器特征集合相对应的第三可加载 ELF 片段。

3. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中:

所述一个或多个值包括以下的特征-片段位置掩码: 所述特征-片段位置掩码由启动加载器用于决定是否应该将片段可加载的片段加载到所述第一存储器中; 以及

所述选择是基于所述特征-片段位置掩码的。

4. 根据权利要求 3 所述的方法, 其中, 所述特征-片段位置掩码是由所述调制解调器提供的。

5. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中:

所述第一 RAT 或所述第二 RAT 中的至少一个包括时分同步码分多址 TD-SCDMA。

6. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中:

所述第一 RAT 或所述第二 RAT 中的至少一个包括宽带码分多址 W-CDMA 或长期演进 LTE RAT 中的至少一个。

7. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中:

所述至少第一 RAT 包括至少 W-CDMA; 并且

所述至少第二 RAT 包括至少 TD-SCDMA。

8. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中:

所述至少第一 RAT 包括至少 TD-SCDMA; 并且

所述至少第二 RAT 包括至少 W-CDMA。

9. 根据权利要求 1 所述的方法, 还包括:

执行系统选择, 其中, 所选择的系统支持所述第二 RAT, 并且不支持所述第一 RAT; 以及

基于在所述系统选择期间检测到的移动国家代码 (MCC) 或移动网络代码 (MNC) 中的至少一个来确定所述第二RAT可用。

10. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

执行系统选择;

如果所述系统选择导致有限服务或无服务,则启动定时器;以及

如果在没有达到完全服务的情况下所述定时器到期,则确定所述第二RAT可用。

11. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述第一调制解调器特征集合所不支持的所述第二RAT包括:所述第一调制解调器特征集合针对完全服务模式所不支持的第二RAT。

12. 一种用于由用户设备 (UE) 进行的无线通信的装置,包括:

用于利用与支持至少第一无线接入技术 (RAT) 的第一调制解调器特征集合相对应的第一可加载可执行和可链接格式 (ELF) 片段来进行操作的单元,所述第一可加载ELF片段从单个调制解调器映像被加载到所述UE的第一存储器中,所述单个调制解调器映像包括与第二调制解调器特征集合相对应的第二可加载ELF片段,所述第二调制解调器特征集合支持所述第一调制解调器特征集合不支持的第二RAT,其中:

所述单个调制解调器映像至少被划分成基本映像、所述第一可加载ELF片段和所述第二可加载ELF片段;以及

所述单个调制解调器映像被存储在所述UE的第二存储器中;

用于检测所述第一调制解调器特征集合所不支持的至少第二RAT的可用性的单元;

用于将一个或多个值写入在所述调制解调器的启动过程期间不被擦除的所述UE的存储器位置的单元,其中,所述一个或多个值指示可加载ELF片段是否应当被包括在所述第一存储器中;

用于响应于所述检测,采取一个或多个动作来使所述UE的调制解调器重新启动的单元;

用于在所述调制解调器的第一启动过程期间进行以下操作的单元:

由启动加载器将所述单个调制解调器映像加载到所述第一存储器中;以及

用于在所述调制解调器的第二启动过程期间进行以下操作的单元:

由内核启动加载器基于所述一个或多个值选择所述第二可加载ELF片段;以及

由所述内核启动加载器将所述第一可加载ELF片段从所述第一存储器卸载。

## 用于对设备配置进行更新的方法和装置

[0001] 基于35U.S.C.§119要求优先权

[0002] 本申请要求享有于2012年12月11日提交的序列号为No.61/735,827的美国临时专利申请的权益,故以引用方式将上述临时专利申请的全部内容并入本文。

### 技术领域

[0003] 概括地说,本公开内容的某些方面涉及设备配置,并且更具体地说,本公开内容的某些方面涉及用于对设备配置进行更新(例如,基于确定当前不支持无线接入技术(RAT)来加载用于支持该RAT的特征集合)的方法和装置。

### 背景技术

[0004] 设备随时间不断发展以支持多种配置(例如,硬件和/或软件配置)。通常,一旦设备被配置,则其可能不容易适应该设备的操作环境的变化。

[0005] 此外,广泛地部署无线通信网络以提供诸如电话、视频、数据、消息传送、广播等各种通信服务。这些网络(其通常是多址网络)通过共享可用的网络资源来支持多个用户的通信。这种网络的一个示例是通用陆地无线接入网(UTRAN)。UTRAN是被定义为通用移动通信系统(UMTS)的一部分的无线接入网(RAN),UMTS是第三代合作伙伴计划(3GPP)所支持的第三代(3G)移动电话技术。作为全球移动通信系统(GSM)技术的继任者的UMTS目前支持诸如宽带码分多址(W-CDMA)、时分码分多址(TD-CDMA)以及时分同步码分多址(TD-SCDMA)等各种空中接口标准。例如,在某些地方,TD-SCDMA正被作为UTRAN架构中的底层空中接口,其中UTRAN架构现有的GSM基础设施作为核心网。UMTS还支持增强型3G数据通信协议,例如高速下行链路分组数据(HSDPA),HSDPA向相关联的UMTS网络提供更高的数据传输速度和容量。

[0006] 随着对移动宽带接入的需求不断增长,研究和发展不断推进UMTS技术,这不仅是为了满足对于移动带宽接入的不断增长的需求,也是为了提高和增强移动通信的用户体验。

### 发明内容

[0007] 本公开内容的某些方面提供用于对设备配置进行更新(例如,基于确定当前不支持无线接入技术(RAT)来加载用于支持该RAT的特征集合)的技术、相应装置和程序产品。

[0008] 概括地说,本公开内容的某些方面涉及:使用支持第一无线接入网(RAN)的调制解调器特征的第一集合在第一RAN中操作用户设备(UE),检测调制解调器特征的第一集合所不支持的第二RAN,并且重新启动调制解调器软件以便加载支持所检测到的RAN的调制解调器特征的第二集合。对于某些方面来说,第一RAN可以是时分同步码分多址(TD-SCDMA)网络,并且第二RAN可以是宽带码分多址(W-CDMA)网络或长期演进(LTE)网络。这允许(例如,仅)当需要特征来支持检测到的RAN时将特征加载到存储器中,而不是加载整个映像(image),从而节省了DRAM并且增加了效率。

[0009] 在本公开内容的一个方面中,提供了一种用于由用户设备(UE)进行的无线通信的

方法。概括地说,所述方法包括:根据加载到存储器中的、支持至少第一无线接入技术(RAT)的第一调制解调器特征集合来进行操作;检测所述第一调制解调器特征集合所不支持的至少第二RAT的潜在可用性;以及作为响应,采取一个或多个动作来使设备重置,并且在启动过程期间或之后,对存储器进行更新以便包括支持第二RAT的调制解调器特征集合,所述第二调制解调器特征集合是从包括所述第一调制解调器特征集合的单个设备映像中选择的。

[0010] 在本公开内容的方面中,提供了一种用于设备配置的方法。概括地说,所述方法包括:根据加载到存储器中的、支持第一设备硬件和软件配置的第一特征集合来进行操作;对以不同于所述第一设备硬件和软件配置的配置来进行操作的潜在性进行检测;以及作为响应,采取一个或多个动作来使设备重置,并且在启动过程期间或之后,对存储器进行更新以便包括支持第二设备硬件和软件配置的第二特征集合,所述第二特征集合是从包括所述第一特征集合的单个设备映像中选择的。

[0011] 在本公开内容的一个方面中,提供了一种用于由用户设备(UE)进行的无线通信的方法。概括地说,所述方法包括:根据加载到存储器中的、支持至少第一无线接入技术(RAT)的第一调制解调器特征集合来进行操作;检测所述第一调制解调器特征集合所不支持的至少第二RAT的潜在可用性;以及作为响应,采取一个或多个动作来使设备重置,并且在启动过程期间或之后,对存储器进行更新以便包括支持所述第二RAT的第二调制解调器特征集合;其中,所述第二调制解调器特征集合是在所述启动过程之后在所述UE上的文件系统中存储的数据项目的选定子集。

[0012] 在本公开内容的一个方面中,提供了一种用于设备配置的方法。概括地说,所述方法包括:根据加载到存储器中的、支持第一设备硬件和软件配置的第一特征集合来进行操作;对以不同于所述第一设备硬件和软件配置的第二设备硬件和软件配置来进行操作的潜在性进行检测;以及作为响应,采取一个或多个动作来使设备重置,并且在启动过程期间或之后,对存储器进行更新以便包括支持所述第二设备硬件和软件配置的第二特征集合;其中,所述第二特征集合是在所述启动过程之后在所述设备上的文件系统中存储的数据项目的选定子集。

[0013] 在本公开内容的一个方面中,提供了一种用于设备配置的装置。概括地说,所述装置包括:用于根据加载到存储器中的、至少支持第一无线接入技术(RAT)的第一调制解调器特征集合来进行操作的单元;用于检测所述第一调制解调器特征集合所不支持的至少第二RAT的潜在可用性的单元;以及用于作为响应,采取一个或多个动作来使设备重置,并且在启动过程期间或之后,对存储器进行更新以便包括支持第二RAT的调制解调器特征集合的单元,所述第二调制解调器特征集合是从包括所述第一调制解调器特征集合的单个设备映像中选择的。

[0014] 在本公开内容的一个方面中,提供了一种用于设备配置的装置。概括地说,所述装置包括:用于根据加载到存储器中的、支持第一设备硬件和软件配置的第一特征集合来进行操作的单元;用于对以不同于所述第一设备硬件和软件配置的第二设备硬件和软件配置来进行操作的潜在性进行检测的单元;以及用于作为响应,采取一个或多个动作来使设备重置,并且在启动过程期间或之后,对存储器进行更新以便包括支持所述第二设备硬件和软件配置的第二特征集合的单元;其中,所述第二特征集合是在所述启动过程之后在所述设备上的文件系统中存储的数据项目的选定子集。

[0015] 下面对本公开内容的各个方面和特征进行进一步详细的描述。

## 附图说明

[0016] 通过下面结合附图阐述的具体实施方式,本公开内容的方面和实施例将变得更加显而易见,在附图中,相似的附图标记通篇相应地进行标识。

[0017] 图1根据本公开内容的某些方面,示出了示例性多址无线通信系统。

[0018] 图2根据本公开内容的某些方面,示出了接入点和用户终端的框图。

[0019] 图3根据本公开内容的某些方面,示出了可以在无线设备中使用的各个组件。

[0020] 图4根据本公开内容的某些方面,示出了示例性多模式移动站。

[0021] 图5根据本公开内容的某些方面,示出了叠加在示例性全球移动通信系统 (GSM) 网络上的示例性时分同步码分多址 (TD-SCDMA) 网络。

[0022] 图6根据本公开内容的某些方面,示出了具有包括基本映像和支持一种或多种无线接入技术 (RAT) 的特征片段 (segment) 的设备映像的示例性用户设备 (UE)。

[0023] 图7是根据本公开内容的某些方面,概念性地示出可以加载到UE的存储器中的示例性特征片段的框图。

[0024] 图8是根据本公开内容的某些方面,示出用于由UE进行的片段切换的示例性操作的流程图。

[0025] 图9是根据本公开内容的某些方面,示出用于片段切换的示例性操作的更详细的流程图。

[0026] 图10和图11是根据本公开内容的某些方面,示出用于片段切换的示例性操作的流程图。

## 具体实施方式

[0027] 如同上面所提到的,设备随时间不断发展以支持多种配置 (例如,硬件和/或软件配置)。例如,为了扩展用户可获得的服务,一些移动站 (MS) 支持利用多种无线接入技术 (RAT) 进行通信。例如,多模式MS可以支持用于宽带数据服务的长期演进 (LTE),并且支持用于语音服务的码分多址 (CDMA)。由于添加了调制解调器特征来支持这些服务,调制解调器一侧的存储器占用也增加了。然而,期望限制所需的随机存取存储器 (RAM) 的量以便使成本最小化。因此,要解决的问题是如何在保持特征 (例如,调制解调器特征) 的同时限制RAM的使用。

[0028] 本文中给出了通过在启动时仅加载必要的特征集合 (例如支持当前可用的无线接入技术 (RAT) 所必要的特征集合) 到存储器中 (例如,在本文中被称作“片段加载”) 可以帮助限制RAM的大小的技术和装置。在运行时期间,如果需要特征的不同集合 (例如,以支持不同的RAT),则系统可以选择合适的集合并强迫进行启动程序 (例如,软重置) 从而加载合适的集合。(例如,仅) 当所需时的加载特征可以允许使用与如果同时支持所有特征集合将需要的RAM相比更小大小的RAM。

[0029] 下面结合附图阐述的具体实施方式旨在作为各种配置的描述,而不是旨在表示实现本文所述概念的仅有配置。为了提供对各种概念的透彻理解,具体实施方式包括了具体的细节。然而,对于本领域技术人员来说将显而易见的是,可以不用这些具体细节来实现这

些概念。在某些实例中,以框图的形式示出公知的结构和组件以便避免混淆这些概念。

[0030] 示例性电信系统

[0031] 本文描述的技术可以用于各种无线通信网络,例如码分多址(CDMA)网络、时分多址(TDMA)网络、频分多址(FDMA)网络、正交FDMA(OFDMA)网络、单载波FDMA(SC-FDMA)网络等等。术语“网络”和“系统”通常可互换使用。CDMA网络可以实现诸如通用陆地无线接入(UTRA)、CDMA2000等之类的无线技术。UTRA包括宽带CDMA(W-CDMA)和低码片速率(LCR)。CDMA2000涵盖了IS-2000、IS-95和IS-856标准。TDMA网络可以实现诸如全球移动通信系统(GSM)之类的无线技术。OFDMA网络可以实现诸如演进型UTRA(E-UTRA)、IEEE802.11、IEEE 802.16、IEEE 802.20、闪速OFDM®等的无线技术。UTRA、E-UTRA和GSM是通用移动通信系统(UMTS)的组成部分。UMTS系统可以使用TD-SCDMA标准。TD-SCDMA标准是基于这种直接序列扩频技术的并且还要求时分双工(TDD),而不是像许多FDD模式UMTS/W-CDMA系统中所使用的频分双工(FDD)。TDD在演进型节点B eNodeB 100与用户设备UE 116、122之间使用相同的载波频率用于上行链路(UL)和下行链路(DL)二者,但将上行链路和下行链路传输划分成载波中的不同时隙。长期演进(LTE)是UMTS的使用E-UTRA的即将发行版本。在来自名为“第三代合作伙伴计划”(3GPP)的组织的文档中描述了UTRA、E-UTRA、GSM、UMTS和LTE。在来自名为“第三代合作伙伴计划2”(3GPP2)的组织的文档中描述了CDMA2000。

[0032] 单载波频分多址(SC-FDMA)是在发射机一侧使用单载波调制并且在接收机一侧使用频域均衡的传输技术。SC-FDMA具有与OFDMA系统类似的性能和基本相同的总体复杂度。然而,SC-FDMA信号因其固有的单载波结构而具有较低的峰均功率比(PAPR)。SC-FDMA已经引起了很大关注,尤其是在上行链路通信中,在这种通信中,较低的PAPR在发射功率效率方面大大有益于移动终端。这是目前对3GPP LTE和演进型UTRA中的上行链路多址方案的可行的设想。

[0033] 接入点(“AP”)可以包括、被实现为、或者被称为NodeB、无线网络控制器(“RNC”)、eNodeB、基站控制器(“BSC”)、基站收发机(“BTS”)、基站(“BS”)、收发机功能单元(“TF”)、无线路由器、无线收发机、基本服务集(“BSS”)、扩展服务集(“ESS”)、无线基站(“RBS”)、或者某种其它术语。

[0034] 接入终端(“AT”)可以包括、被实现为、或者被称为接入终端、用户站、用户单元、移动站、远程站、远程终端、用户终端、用户代理、用户装置、用户设备、用户站、或者某种其它术语。在一些实现中,接入终端可以包括:蜂窝电话、无绳电话、会话发起协议(“SIP”)电话、无线本地环路(“WLL”)站,个人数字助理(“PDA”)、具有无线连接能力的手持设备、站(“STA”)、或连接到无线调制解调器的某种其它适当的处理设备。因此,本文所教导的一个或多个方面可以并入电话(例如,蜂窝电话或智能电话)、计算机(例如,膝上型计算机)、便携式通信设备、便携式计算设备(例如,个人数据助理)、娱乐设备(例如,音乐或视频设备、或卫星无线电装置)、全球定位系统设备、或者被配置为经由无线介质或有线介质进行通信的任何其它适当的设备。在一些方面中,该节点是无线节点。这样的无线节点可以提供,例如,经由有线或无线的通信链路的针对网络或与网络(例如,诸如互联网或蜂窝网络之类的广域网)的连接。

[0035] 参照图1,示出了根据一个方面的多址无线通信系统,在其中可以执行所描述的用于减少用于开始捕获无线网络的时间的过程。接入点100(AP)可以包括多个天线组,一组包

括天线104和106,另一组包括天线108和110,并且另外一组包括天线112和114。在图1中,针对每个天线组只示出了两个天线,然而,针对每个天线组可以使用更多或者更少的天线。接入终端116(AT)可以与天线112和114进行通信,其中,天线112和114在前向链路120上向接入终端116发送信息,并且在反向链路118上从接入终端116接收信息。接入终端122可以与天线106和108进行通信,其中,天线106和108在前向链路126上向接入终端122发送信息,并且在反向链路124上从接入终端122接收信息。在FDD系统中,通信链路118、120、124和126可以使用不同频率来进行通信。例如,前向链路120可以使用与反向链路118所使用的频率不同的频率。

[0036] 每组天线和/或该组天线被设计为在其中进行通信的区域通常被称为接入点的扇区。在本公开内容的一个方面中,每个天线组可以被设计为在接入点100所覆盖的区域的扇区中向接入终端进行传送。

[0037] 在前向链路120和126上的通信中,接入点100的发射天线可以使用波束成形,以便改善针对不同接入终端116和122的前向链路的信噪比。此外,与接入点通过单个天线向其所有的接入终端进行发送相比,接入点使用波束成形来向随机散布在其覆盖区域内的接入终端进行发送对相邻小区中的接入终端造成的干扰更少。

[0038] 图2示出了多输入多输出(MIMO)系统200中的发射机系统210(例如,也称为接入点)和接收机系统250(例如,也称为接入终端)的一个方面的框图。在发射机系统210处,从数据源212向发射(TX)数据处理器214提供针对多个数据流的业务数据。

[0039] 在本公开内容的一个方面,每个数据流可以通过相应的发射天线来发送。TX数据处理器214基于为每个数据流所选择的特定编码方案来对该数据流的业务数据进行格式化、编码和交织,以提供编码数据。

[0040] 可以使用OFDM技术将每一个数据流的编码数据与导频数据进行复用。导频数据通常是以已知方式处理的已知数据模式,并且导频数据可以在接收机系统处用于对信道响应进行估计。随后,基于为每个数据流所选择的特定调制方案(例如,BPSK、QPSK、M-PSK、或者M-QAM),来对该数据流的复用的导频和编码数据进行调制(即,符号映射),以提供调制符号。每一个数据流的数据速率、编码和调制可以由处理器230执行的指令来确定。存储器232可以存储用于发射机系统210的数据和软件。

[0041] 随后,可以向TX MIMO处理器220提供所有数据流的调制符号,TX MIMO处理器220可以进一步处理这些调制符号(例如,针对OFDM)。随后,TX MIMO处理器220将 $N_T$ 个调制符号流提供给 $N_T$ 个发射机(TMTR)222a至222t。在本公开内容的某些方面,TX MIMO处理器220将波束成形权重应用于数据流的符号以及从其处发送该符号的天线。

[0042] 每个发射机222接收并处理各自的符号流以提供一个或多个模拟信号,并对模拟信号进行进一步调节(例如,放大、滤波和上变频)以提供适合于在MIMO信道上传输的经调制的信号。随后,分别从 $N_T$ 个天线224a至224t发送来自发射机222a至222t的 $N_T$ 个经调制的信号。

[0043] 在接收机系统250处,可以通过 $N_r$ 个天线252a至252r来接收所发送的经调制的信号,并且可以将来自每个天线252的接收到的信号提供给相应的接收机(RCVR)254a至254r。每个接收机254可以对相应的接收到的信号进行调节(例如,滤波、放大和下变频),对已调节的信号进行数字化以提供采样,并且进一步处理采样以提供对应的“接收到的”符号流。

[0044] 随后,RX数据处理器260接收并基于特定的接收机处理技术对来自 $N_R$ 个接收机254的 $N_R$ 个接收到的符号流进行处理,以提供 $N_T$ 个“经检测的”符号流。随后,RX数据处理器260对每个经检测的符号流进行解调、解交织、以及解码,以恢复数据流的业务数据。RX数据处理器260所执行的处理与发射机系统210处的TX MIMO处理器220和TX数据处理器214所执行的处理可以是互补的。

[0045] 处理器270定期地确定使用哪个预编码矩阵。处理器270制定出包括矩阵索引部分和秩值部分的反向链路消息。存储器272可以存储用于接收机系统250的数据和软件。反向链路消息可以包括与通信链路和/或接收的数据流相关的各种类型的信息。随后,该反向链路消息由TX数据处理器238进行处理,由调制器280进行调制,由发射机254a至254r进行调节,并且被发送回发射机系统210,其中,TX数据处理器238还从数据源236接收针对多个数据流的业务数据。

[0046] 在发射机系统210处,来自接收机系统250的经调制的信号由天线224来接收,由接收机222进行调节,由解调器240进行解调,并且由RX数据处理器242进行处理,以提取由接收机系统250发送的反向链路消息。处理器230随后确定使用哪个预编码矩阵来确定波束成形权重,并随后处理所提取的消息。

[0047] 图3示出了可以在无线设备302中使用的各个组件,该无线设备302可以在图1中所示出的无线通信系统中使用。无线设备302是可以被配置实现本文中描述的各种方法的设备的示例。无线设备302可以是基站100或用户终端116和122中的任意一个用户终端。

[0048] 无线设备302可以包括控制无线设备302的操作的处理器304。处理器304还可以被称为中央处理单元(CPU)。可以包括只读存储器(ROM)和随机存取存储器(RAM)二者的存储器306向处理器304提供指令和数据。存储器306的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器(NVRAM)。处理器304通常基于存储在存储器306中的程序指令来执行逻辑和算术运算。可以执行存储器306中的指令以实现本文描述的方法。

[0049] 无线设备302还可以包括壳体308,壳体308可以包括发射机310和接收机312以允许在无线设备302和远程位置之间进行的数据发送和接收。发射机310和接收机312可以组合到收发机314中。单个或多个发射天线316可以附接到壳体308并电耦合到收发机314。无线设备302还可以包括(没有示出)多个发射机、多个接收机和多个收发机。

[0050] 无线设备302还可以包括信号检测器318,可以使用信号检测器318来设法对收发机314所接收的信号的电平进行检测和量化。信号检测器318可以检测像总能量、每符号每子载波的能量、功率谱密度这样的信号和其它信号。无线设备302还可以包括用于处理信号的数字信号处理器(DSP) 320。

[0051] 可以通过总线系统322将无线设备302的各种组件耦合在一起,除了数据总线之外,该总线系统322还可以包括电源总线、控制信号总线和状态信号总线。

[0052] 示例性叠加无线接入网

[0053] 为了扩展用户可获得的服务,一些移动站(MS)支持使用多种无线接入技术(RAT)进行通信。例如,如图4中所示出的,多模式MS 410可以支持用于宽带数据服务的长期演进(LTE),并且支持用于语音服务的码分多址(CDMA)。说明性地,将LTE示为第一RAT 420<sub>1</sub>、CDMA示为第二RAT 420<sub>2</sub>、Wi-Fi示为第三RAT 422<sub>1</sub>。

[0054] 在某些应用中,多RAT接口逻辑单元430可用于在长距离与短距离RAT之间交换信

息。这可以使得网络供应商能够控制多模式MS 410的端用户如何(例如,通过哪个RAT)实际连接到网络。例如,接口逻辑单元430可以支持本地互联网协议(IP)连接或与核心网的IP连接。

[0055] 例如,网络供应商能够指引多模式MS经由短距离RAT(当可用时)连接到网络。这种能力可以允许网络供应商以减轻特定空中资源的拥塞的方式来对业务进行路由。实际上,网络供应商可以使用短距离RAT来将(例如,长距离RAT的)一些空中业务分发到无线网络,或者将来自拥塞的无线网络的一些空中业务分发到不那么拥塞的无线网络。当状况要求时(例如,当移动用户将速度增加到不适合于短距离RAT的某个水平时),业务可以从短距离RAT进行重新路由。

[0056] 此外,由于长距离RAT通常设计为在几千米上提供服务,因此当使用长距离RAT时,来自多模式MS的传输的功耗不是微小的。相比之下,短距离RAT(例如,Wi-Fi)设计为在几百米上提供服务。因此,使用短距离RAT(当可用时)可以促使多模式MS 410的较少功耗,并且因此促使较长的电池寿命。

[0057] 在时分同步CDMA(TD-SCDMA)服务的部署中,TD-SCDMA无线接入网(RAN)可以与使用诸如下列各项之类的其它技术的一个或多个网络重叠:时分双工(TDD)LTE(也被称为LTE-TDD或TD-LTE)、CDMA1xRTT(无线传输技术)、演进数据优化(EVDO)、宽带CDMA(WCDMA)、全球移动通信系统(GSM)、或通用移动通信系统(UMTS)陆地无线接入(UTRA)。多模式终端(MMT)(例如,支持TD-SCDMA和GSM)可以注册到两个网络以提供服务。

[0058] 图5根据本公开内容的某些方面,示出了叠加到示例性GSM网络510上的示例性TD-SCDMA网络500。MMT(未示出)可以经由TD-SCDMA节点B(NB) 502和/或GSM NB 512来与网络500、510中的任意一个或二者进行通信。例如,一种使用情况可以涉及MMT注册到GSM网络510以用于数据服务,并且注册到TD-SCDMA网络500以用于语音呼叫服务。当MMT具有两个用户身份模块(SIM):一个用于GSM而另一个用于TD-SCDMA时,另一种使用情况可以发生。

[0059] 示例性调制解调器特征集合片段加载和系统选择

[0060] 在过去已经向调制解调器添加了许多特征,并且在不远的将来计划更多的改变。这些改变使调制解调器一侧的存储器占用增加(例如,在9x25和8x10的当前调制解调器映像占用与需求之间的差距多达20MB)。然而,如上所述,通常期望限制随机存取存储器(RAM)的使用以降低和/或最小化成本。已经为系统级的优化提供了诸如Qshrink、编译标志、单板简化等各种方法,然而,差距可能仍然较大。本公开内容的方面可以帮助解决该问题并限制RAM使用,同时保持调制解调器特征集合。

[0061] 本文给出了用于在启动和选择相应的系统时(例如,仅)将必要的特征集合(例如无线接入技术(RAT))加载到存储器中(“片段加载”)的技术和装置。

[0062] 片段加载

[0063] 根据某些方面,片段加载可以使得设备能够加载特征的子集,并且指定下一次该设备重置和启动时要加载哪个特征集合。图6根据本公开内容的某些方面,示出了具有包括基本映像和支持一种或多种无线接入技术(RAT)的特征片段604、606、608的设备映像的示例性用户设备(UE) 602(例如,与多模式MS 410类似)。特征片段是在设备上同时运行的特征的集合,其可以用于支持给定的RAT。如图6中所示,可以通过基于特征集合对调制解调器软件(SW)进行划分和限制,来执行片段加载。例如,图6中所示的UE 602划分成三个片段604、

606、608。由于在任意给定时刻并不需要所有的调制解调器特征集合都是活跃的，因此，在启动期间UE602可以仅将必要的特征集合加载到存储器中。在图6中示出的示例性实施例中，每个片段604、606、608可以支持RAT的一个集合。例如，片段1604可以支持长期演进(LTE)、无线码分多址(WCDMA)、geran等；片段2606可以支持LTE、1X等；并且片段3608可以支持WCDMA、geran、时分同步CSMA (TDSCDMA) 等。对于某些实施例来说，可以将UE 602划分成可以支持RAT的各种不同组合的任意数量的片段。

[0064] 图7是根据本公开内容的某些方面，概念性地示出可以加载到UE (例如，UE 602) 的存储器中的示例性特征片段的框图。设备映像702可以由代码704、经初始化的数据706和零初始化的数据 (ZI) 708组成。如图7中所示，代码704和ZI 708可通过特征 (例如，TDS 710和LTE 712) 来形成群组，并且所有特征可以被编译到单个设备映像702。设备映像702可以划分成基本映像714和特征片段710、712。可以通过加载所选择的特征片段在启动时对设备能力进行配置。启动加载器可以不将在运行时不需要的特征片段加载到SDRAM中。或者，这些特征片段可由启动加载器加载到SDRAM中，并且随后删除 (例如，在配置步骤期间)。对于某些实施例来说，启动加载器或调制解调器启动可以仅加载如图7中所示的RAM 716或RAM 718中的代码和经初始化的数据。根据某些方面，存储器管理单元 (MMU) 和/或旁路转换缓冲器 (TLB) 映射表可用于选择要加载的特征集合。

[0065] 根据某些方面，一些设备映像可以使用可执行和可链接 (ELF) 的格式。在ELF文件中，可以由启动加载器识别和加载的最小单元是程序片段，因此，打算被独立加载的特征可以打包成一个或多个ELF程序片段。对于某些实施例来说，一些小的特征集合可以形成群组到一个特征集合中。特征可以由代码、由符号开始的块 (BSS) 和其它部分组成。特征-片段位置掩码的每个比特可用于标识特征。

[0066] 根据某些方面，在热启动期间，要加载的具有期望特征的片段加载掩码可以用于对照特征-片段位置掩码进行检查，以便启动加载器来决定是否应该加载片段可加载的片段。对于热启动来说，启动加载器可以使用由调制解调器一侧提供的信息来决定是否应该加载片段可加载的片段。例如，在上次运行的会话期间，调制解调器一侧可以决定下次要加载什么特征集合，并将该信息打包成32比特的掩码 (例如，片段加载掩码)。可以保存片段加载掩码使得其在热启动期间持续并对启动加载器可见。随后，调制解调器可以请求热启动。启动加载器可以读取片段加载掩码并加载基本调制解调器映像。启动加载器可以对利用物理上可重定位 (Relocatable) 标志来标记的片段进行遍历，并且可以加载这些片段 (例如，基于对片段加载掩码和特征-片段位置掩码的检查是否为真 (TRUE))。这些片段可以是物理上可重定位的。对于某些实施例来说，一个或多个程序片段可以位于ELF映像中的基本映像之后。在一些方面中，基本映像的一个或多个部分可以位于ELF映像中的程序片段之后。

[0067] 对于冷启动来说，调制解调器SW运行在默认配置状态中，其中加载了片段可加载特征的预先定义的集合 (例如，在编译时预先定义的)。片段可加载特征的该预先定义的集合可以利用冷启动加载的片段的标志来标记。启动加载过程可以包括：(1) 加载基本映像中的所有片段；(2) 对利用物理上可重定位标志来标记的所有片段进行遍历，并加载具有指示冷启动加载的片段的片段类型值的那些片段。

[0068] 一旦调制解调器初始化代码从启动加载器得到控制权，其可以将打包的片段可加载片段映射到虚拟存储器，以便恢复链接的可执行映像。由于可以映射每个片段可加载片

段,因此预期许多旁路转换缓冲器 (TLB) 条目。片段对齐大小可以影响TLB条目的数量和由对齐导致的存储器开销。

[0069] 在另一种替代方案中,启动加载器可以不涉及做出如何加载调制解调器映像的决定,并且不管是冷启动还是热启动其可以加载除了.bss以外的整个映像。调制解调器(例如,在blast内核启动或调制解调器启动过程期间)可以负责在运行时选取正确的特征。

[0070] 在又一个实施例中,片段可加载特征可以打包并保存在加密文件系统(EFS)中。启动加载器可以仅加载基本映像。调制解调器软件(SW)可以从持久存储(例如,诸如非易失性(NV)或EFS)读取片段配置,并且随后对来自EFS的片段特征进行读取、认证和加载。片段可加载特征可以存储在项目(例如,数据文件或对象)中。在某些方面中,调制解调器可以使用来自项目的特征的子集来更新调制解调器配置。

[0071] 根据某些方面,设备可以在特征片段之间进行切换。可以在启动时配置设备的能力或特征集合。可以加载仅基本映像和属于片段的特征集合。在冷启动时,设备可以使用默认配置(例如,在编译时预先定义的)启动。然而,在设备运行时,设备可以判定当前配置不佳(例如,设备不能获得服务),并且设备可以决定切换到不同的配置。设备可以将期望的配置选项写入在启动(例如,SW重置)期间没有擦除的存储器位置。为了切换到不同的片段,并且因此切换到其它特征集合,调制解调器处理器可以使用调制解调器子系统重置和重新启动来进行重置(例如,这可能需要大约2秒钟)。随后,启动加载器可以在不知道片段配置的情况下加载调制解调器映像,并且调制解调器内核启动代码可以读取在上次运行中保存的片段配置信息,并将该配置中没有指定的模块卸载。

[0072] 在图8中示出的片段切换操作800的一个示例中,在802处,设备可以初始地(例如,在冷启动期间)被加载具有一种片段配置(例如,LTE和WCDMA),并且在804和806处,设备随后进入其中没有LTE或WCDMA网络覆盖而仅有不同的RAT(例如,TDSCDMA)可用的不同区域或网络。在这种情况下,在808-812处,设备可以重置并加载具有用于支持TDSCDMA的特征的不同片段。

#### [0073] 系统选择

[0074] 可以在使用片段加载的UE(例如,诸如UE 602)中使用系统选择,以确保UE没有被配置为一直支持所有RAT。根据某些方面,UE不能够在具有针对所有RAT的搜索能力的模式下进行操作。因此,在任意给定时刻,UE可以仅被配置为:支持其可以支持的所有RAT的子集。例如,选择性地删除TDSCDMA或WCDMA支持,可以提供足够的UE配置文件大小减少。还期望将其它配置保持在最小程度。

[0075] 在一个实施例中,如果UE确定其在需要TDSCDMA的网络(例如,中国移动通信公司(CMCC)网络)中以完全服务进行操作,则UE可以确保软件(SW)设备映像包含TDSCDMA而不是WCDMA。另一方面,如果UE确定其在诸如WCDMA之类的网络的另一个网络中以完全服务进行操作,则UE可以确保SW设备映像包含WCDMA而不是TDSCDMA。如果UE确定其失去服务或在有限服务中,则可以试探性地切换SW映像。

[0076] 图9是根据本公开内容的某些方面,示出当确定当前配置不支持检测到的无线接入技术(RAT)时用于片段切换的示例性操作900的流程图。在图9中示出的示例性实施例中,在902处,UE可以在CMCC或全球网络模式下开始。如果在CMCC网络模式下,则在904处,UE可以利用所加载的特征L/T/G/1X/DO(LTE/TDSCDMA/全球/CDMA20001x/数据优化)来执行系统

选择。随后在906处,UE可以确定其处于完全服务、无服务还是有限服务中。如果UE处于有限服务中,则在908处,UE可以驻留在有限服务中,并使用L/T/G/1x/DO针对全服务执行定期扫描。如果UE失去服务,则UE可以在910处重复进行系统选择。如果UE处于完全服务中,则在912处,UE可以基于在系统选择期间检测到的移动国家代码(MCC)或移动网络代码(MNC)来确定是否存在CMCC网络。如果是,则UE可以驻留在完全服务中,并在914处针对更好的服务来执行定期扫描。然而,如果UE确定(例如,基于MCC和MNC)其不在CMCC网络中,则在916处,UE可以重置,在918处并且在全球网络模式下进行加载。

[0077] 如果UE在全球网络模式下开始(或者被重置并在全球网络模式下被加载)或者在全球网络模式下被重置,则在920处,UE可以利用所加载的特征L/W/G/1x/DO(LTE/WCDMA/全球/CDMA20001X/数据优化)来执行系统选择。随后在922处,UE可以确定其处于完全服务、无服务还是有限服务中。如果UE处于有限服务中,则在924处,UE可以驻留在有限服务中,并使用L/W/G/1x/DO针对完全服务执行定期扫描。如果UE失去服务,则在926处,UE可以重复进行系统选择。如果UE处于完全服务中,则在928处,UE可以基于在系统选择期间检测到的移动国家代码(MCC)或移动网络代码(MNC)来确定是否存在CMCC网络。如果是,则在930处,UE可以驻留在完全服务中,并针对更好的服务来执行定期扫描。然而,如果在932处UE确定(例如,基于MCC和MNC)其不在CMCC网络中,则在918处,UE可以重置并且在全球网络模式下进行加载。

[0078] 图10是根据本公开内容的某些方面,示出当基于有限服务或无服务的时段来确定当前配置不支持检测到的无线接入技术(RAT)时用于片段切换的示例性操作1000的流程图。如图10中所示,可以在1002处初始地选择模式。随后在1004处,UE可以确定与用于所选择的模式的特征相对应的映像是否已经被加载。如果没有,则可以在1006处加载合适的映像。如果已经加载了相应映像,则在1008处,可以使用“在线”命令,并且发送针对服务的请求。在1010处,可以启动模式\_切换\_定时器,并且该模式\_切换\_定时器可以基于服务指示(其可以在1012处确定)来运行。例如,如果接收到完全服务指示,则在1014处,可以停止定时器,并且在1016处将确定是否加载了正确的映像(例如,如果MCC、MNC=CMCC,则映像应该是L、T、G、1X、DO,并且如果MCC、MNC不等于CMCC,则映像应该是L、W、G、1X、DO)。如果没有加载正确的映像,则该过程在1006处重新开始。如果加载了正确的映像,则在1018处,保留当前模式,并且在1012处系统等待服务发生变化。现在返回在1012处的服务指示,如果指示有限服务或无服务,则分别在1020和1022处,定时器可以继续运行,并且在1012处系统等待服务状态发生变化。如果在定时器到期之前没有检测到完全服务,则在1024处,可以改变模式并且过程可以在1004处重新开始。

[0079] 根据某些方面,如果在3GPP公共陆地移动网络(PLMN)上报告有限服务,并且确定UE没有位于支持TDSCDMA的区域中(例如,中国大陆或香港),则UE可以仅在全球模式下执行针对完全服务的将来的定期搜索。对于某些实施例来说,如果尽管已经使用两种模式针对服务进行了扫描,但如果UE失去服务,则模式之间的切换可以停止或者进一步减慢。

[0080] 图11是根据本公开内容的某些方面,示出当确定当前配置不支持检测到的无线接入技术(RAT)时用于片段切换的示例性操作1100的流程图。例如,操作1100可以由UE(例如,UE 602)执行。操作1100可以开始于:在1102处,根据加载到存储器中的、支持至少第一RAT(例如,TD-SCDMA或W-CDMA)的第一调制解调器特征集合来进行操作。

[0081] 在1104处,UE可以检测第一调制解调器特征集合所不支持的至少第二RAT(例如,TD-SCDMA或W-CDMA)的潜在可用性。例如,UE可以基于第一特征集合来执行系统选择,并基于MCC或MNC来确定第一RAT是否可用。或者,如果系统选择导致有限服务或无服务,则UE可以启动定时器,并且如果在没有达到完全服务的情况下定时器到期,则可以确定第一RAT不可用。

[0082] 在1106处,响应于检测到第二RAT的可用性,UE可以采取一个或多个动作来使设备重置,并且在启动过程期间,对存储器进行更新以便包括支持第二RAT的调制解调器特征集合,第二调制解调器特征集合是从包括第一调制解调器特征集合的单个设备映像中选择的。在一些方面中,第一调制解调器特征集合可以在完全服务模式支持第一RAT,并且在有限服务模式支持第二RAT。

[0083] 根据某些方面,可以更新(例如,通过向在重置期间没有擦除的存储器位置写入一个或多个值)存储器以包括第二调制解调器特征集合而不是第一调制解调器特征集合。根据某些方面,单个设备映像可以划分成基本映像、具有第一调制解调器特征集合的第一片段、以及具有第二调制解调器特征集合的第二片段。或者,设备映像可以划分成任意数量的特征片段集合。例如,设备映像可以进一步划分成第三片段,并且可以更新存储器以包括第三调制解调器特征集合而不是第一调制解调器特征集合。

[0084] 根据某些方面,写入到存储器位置的值可以指示以下的配置:该配置在调制解调器启动过程期间用于决定是否应该加载与给定特征集合相对应的片段可加载的片段。这些值可以指示要由UE使用的、与第一调制解调器特征集合不同的调制解调器特征集合。这些值可以是以下的特征-片段位置掩码:该特征-片段位置掩码由启动加载器用于决定是否应该加载与给定特征集合相对应的片段可加载的片段。对于某些实施例来说,掩码可以由UE的调制解调器提供。

[0085] 虽然上面参考RAT描述了示例性方法和装置,但所给出的方法和装置可以广泛地应用于其它类型的设备配置。在一些方面中,提供了用于设备配置的装置和方法,所述装置和方法包括:根据加载到存储器中的、支持第一设备硬件和软件配置的第一特征集合来进行操作;对以不同于第一设备硬件和软件配置的配置来进行操作的潜在性进行检测;以及作为响应,采取一个或多个动作来使设备重置,并且在启动过程期间或之后,对存储器进行更新以便包括支持第二设备硬件和软件配置的第二特征集合,第二特征集合是从包括第一特征集合的单个设备映像中选择的。

[0086] 此外,在一些方面中,除了启动加载器配置之外或作为启动加载器配置的替代方案,在启动过程完成之后,还可以使用调制解调器启动加载器和/或软件来配置设备。例如,在一些方面中,提供了用于由用户设备(UE)进行的无线通信的装置和方法,所述装置和方法包括:根据加载到存储器中的、支持至少第一无线接入技术(RAT)的第一调制解调器特征集合来进行操作;检测第一调制解调器特征集合所不支持的至少第二RAT的潜在可用性;以及作为响应,采取一个或多个动作来使设备重置,并且在启动过程期间或之后,对存储器进行更新以便包括支持第二RAT的第二调制解调器特征集合;其中,第二调制解调器特征集合是在所述启动过程之后存储在所述UE上的文件系统的数据项目的所选择的子集。

[0087] 另外,在一些方面中,提供了包括下列操作的用于设备配置的装置和方法:根据加载到存储器的、支持第一设备硬件和软件配置的第一特征集合来进行操作;对以不同于所

述第一设备硬件和软件配置的第二设备硬件和软件配置来进行操作的潜在性进行检测;以及作为响应,采取一个或多个动作来使设备重置,并且在启动过程期间或之后,对存储器进行更新以便包括支持第二设备硬件和软件配置的第二特征集合;其中,第二特征集合是在所述启动过程之后在设备上的文件系统中存储的数据项目的选定子集。

[0088] 已经参照TD-SCDMA系统给出了电信系统的数个方面。如本领域技术人员将容易意识到的,可以将贯穿本公开内容所描述的各个方面扩展至其它电信系统、网络架构和通信标准。举例而言,各个方面可以被扩展至诸如W-CDMA、高速下行链路分组接入(HSDPA)、高速上行链路分组接入(HSUPA)、增强型高速分组接入(HSPA+)和TD-CDMA之类的其它UMTS系统。各个方面还可以被扩展至采用长期演进(LTE)(以FDD、TDD或这两种模式)、改进的LTE(LTE-A)(以FDD、TDD或这两种模式)、CDMA2000、演进数据优化(EV-DO)、超移动宽带(UMB)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、超宽带(UWB)、蓝牙的系统和/或其它适当的系统。所采用的实际电信标准、网络架构和/或通信标准将取决于具体的应用和施加在系统上的整体设计约束。

[0089] 已经结合各种装置和方法对若干处理器进行了描述。这些处理器可以使用电子硬件、计算机软件、或其任意组合来实现。至于这些处理器是实现为硬件还是软件,将取决于具体的应用和施加在系统上的整体设计约束。举例而言,本公开内容中给出的处理器、处理器的任意部分或处理器的任意组合可以使用被配置为执行贯穿本公开内容所描述的各种功能的微处理器、微控制器、数字信号处理器(DSP)、现场可编程门阵列(FPGA)、可编程逻辑器件(PLD)、状态机、门控逻辑、分立硬件电路、以及其它适当的处理组件来实现。本公开内容中给出的处理器、处理器的任意部分或处理器的任意组合的功能可以使用由微处理器执行的软件、微控制器、DSP或其它适当的平台来实现。

[0090] 无论是被称为软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言或其它名称,软件应该被广义地解释为意指指令、指令集、代码、代码段、程序代码、程序、子程序、软件模块、应用、软件应用、软件包、例程、子例程、对象、可执行文件、执行的线程、过程、函数等。软件可以位于计算机可读介质上。举例而言,计算机可读介质可以包括存储器,诸如磁存储设备(例如,硬盘、软盘、磁条)、光盘(例如,压缩光盘(CD)、数字多功能光盘(DVD))、智能卡、闪存设备(例如,卡、棒或密钥驱动器)、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可编程ROM(PROM)、可擦除PROM(EPROM)、电可擦除PROM(EEPROM)、寄存器或可移动盘。虽然在贯穿本公开内容给出的各个方面中存储器被示为与处理器分离,但存储器可以在处理器内部(例如,高速缓存器或寄存器)。

[0091] 计算机可读介质可以用计算机程序产品来体现。举例而言,计算机程序产品可以包括具有封装材料的计算机可读介质。本领域技术人员将会认识到如何根据具体应用和施加在整体系统上的整体设计约束来最佳地实现贯穿本公开内容给出的所描述的功能。

[0092] 应当理解的是,所公开的方法中的步骤的具体顺序或层次是对示例性方法的说明。要理解的是,根据设计偏好,可以重新排列这些方法中的步骤的具体顺序或层次。所附的方法权利要求以示例顺序给出各种步骤的要素,并不意味着受限于所给出的具体顺序或层次,除非在该处特别地记载。

[0093] 提供了前述描述以使任何本领域技术人员能够实施本文所描述的各个方面。对这些方面的各种修改对于本领域技术人员来说将是显而易见的,并且本文定义的总体原理可

以应用于其它方面。因此,权利要求书并非旨在受限于本文示出的方面,而是旨在要符合与权利要求字面语言相一致的全部范围,其中,以单数形式引用要素并不是指“一个且仅有一个”(除非特别地如此说明),而是表示“一个或多个”。除非另外特别地说明,否则术语“一些”是指一个或多个。提及项目列表“中的至少一个”的短语是指这些项目的任意组合,包括单个成员。举例而言,“a、b或c中的至少一个”旨在涵盖:a;b;c;a和b;a和c;b和c;a、b和c。对于本领域普通技术人员来说已知或者将要获知的、与贯穿本公开内容所描述的各种方面的要素等效的所有结构和功能通过引用的方式明确地并入本文,并且旨在被权利要求所包括。此外,本文所公开的内容中没有内容是想要捐献给公众的,不管该公开内容是否明确地记载在权利要求中。除非使用短语“用于……的单元”来明确地记载权利要求要素,或者在方法权利要求的情况中使用短语“用于……的步骤”来记载权利要求要素,否则不得根据35U.S.C. §112的第六段的规定来解释该权利要求要素。

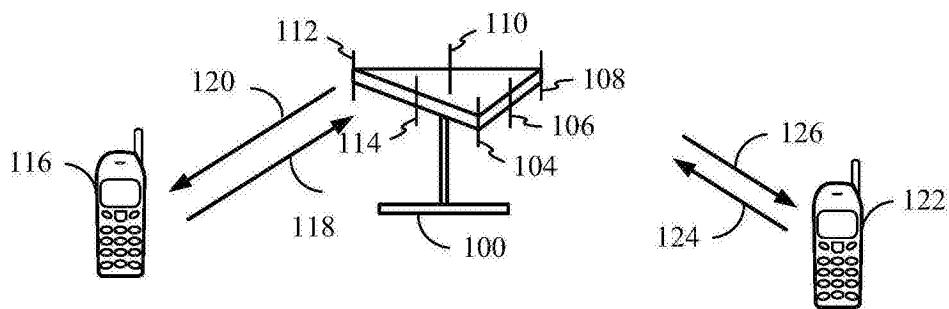


图1

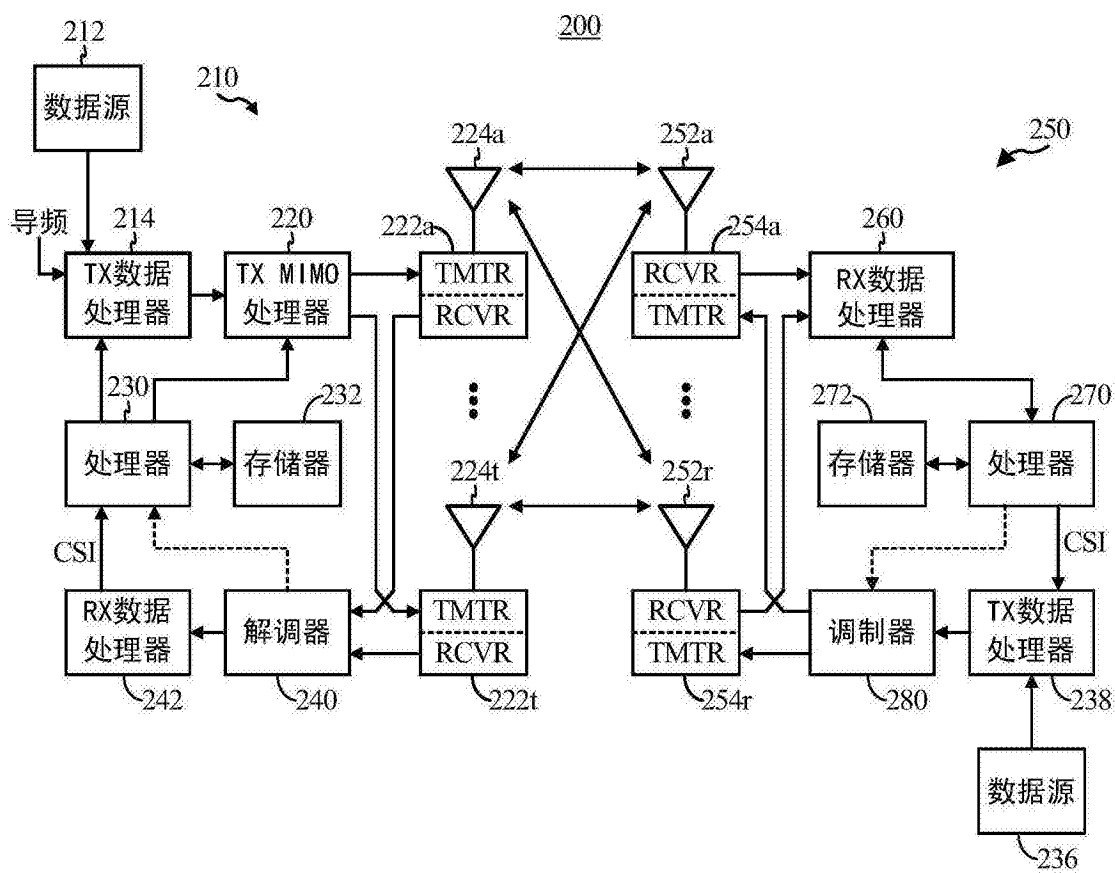


图2

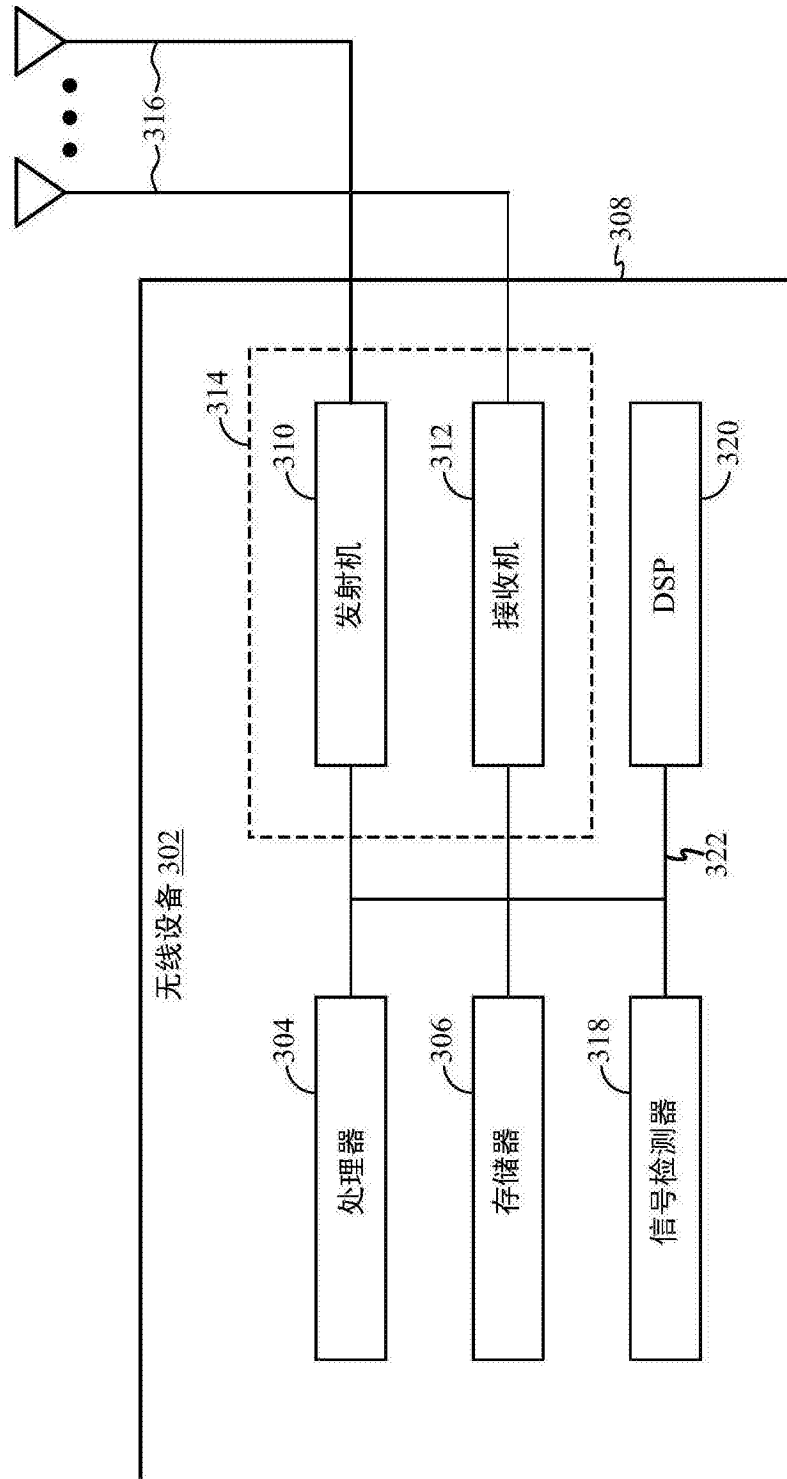


图3

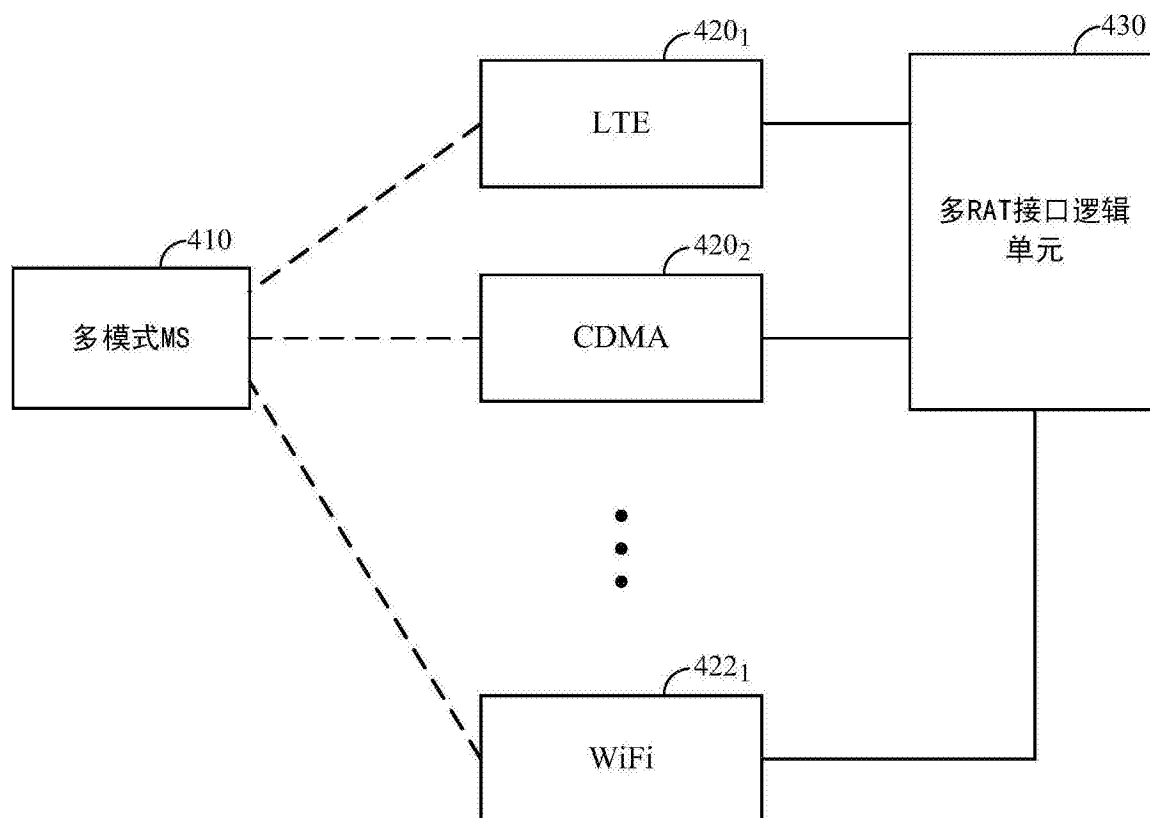


图4

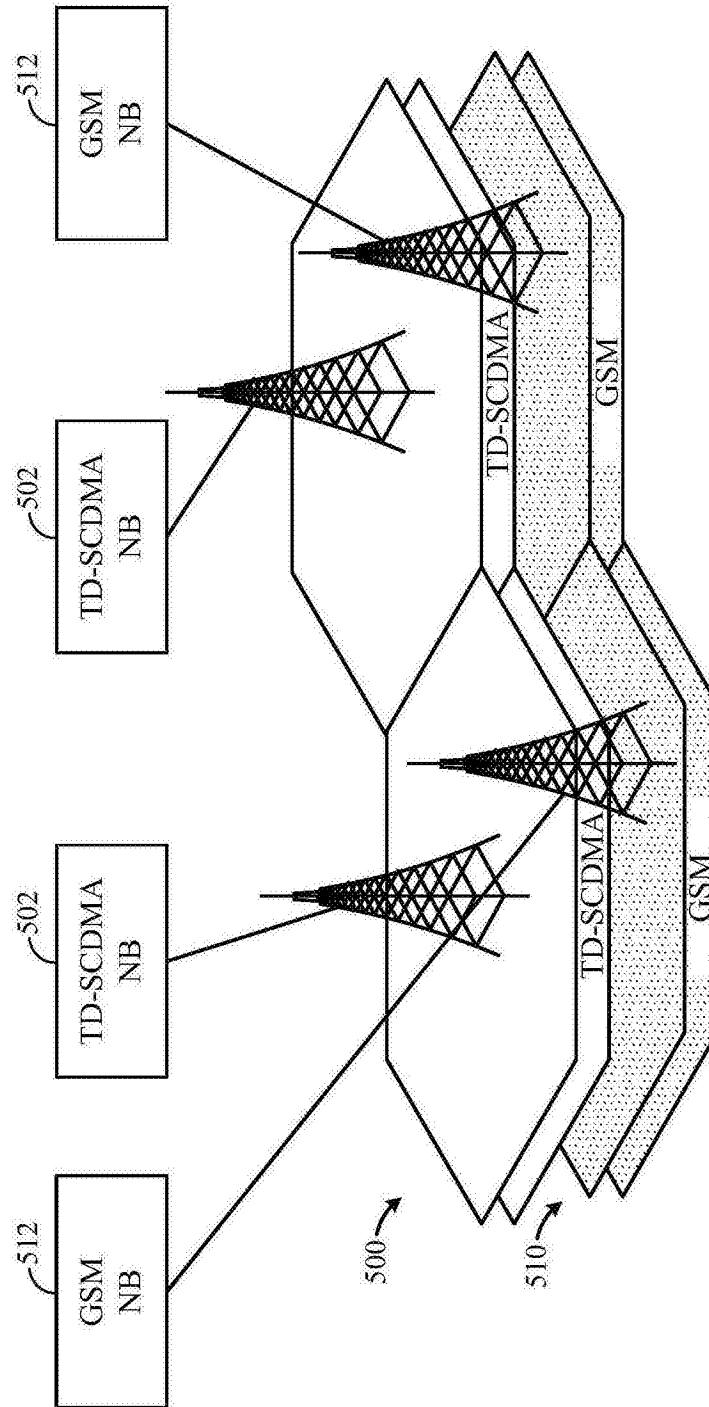


图5

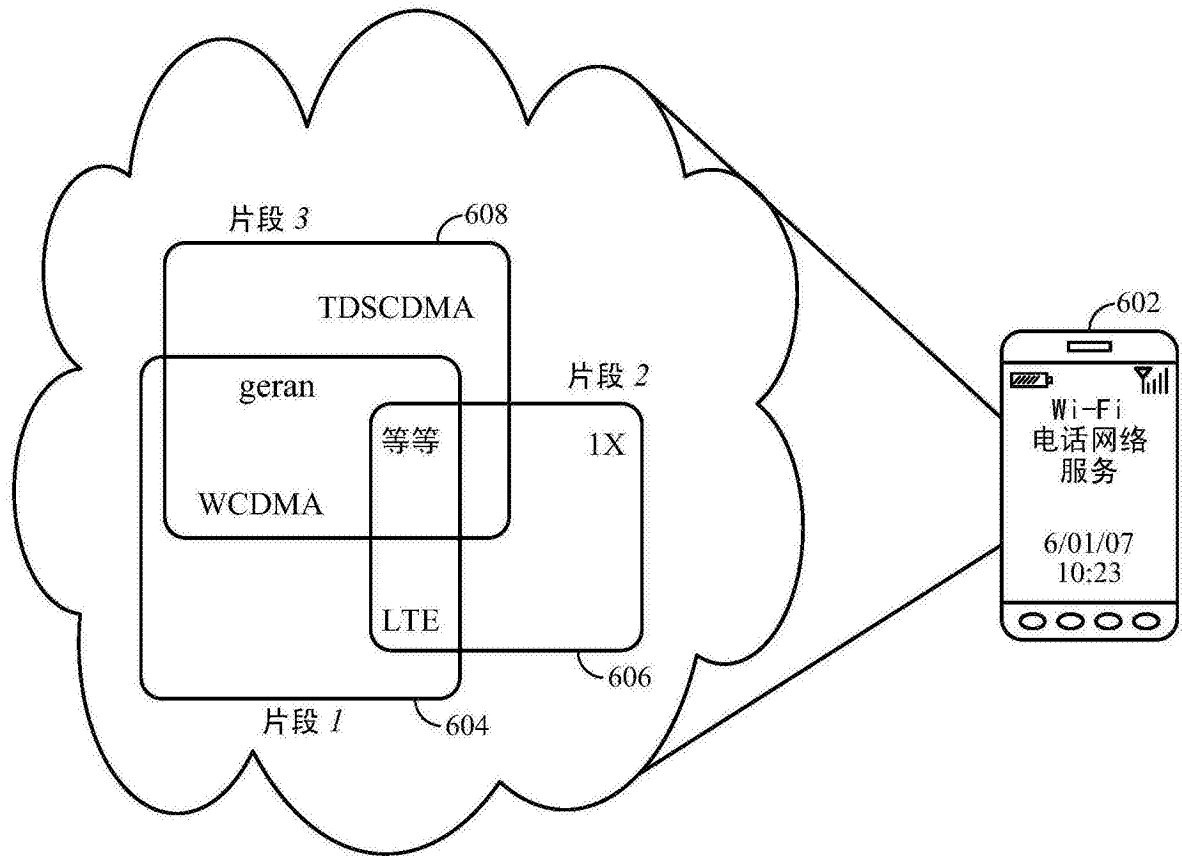


图6

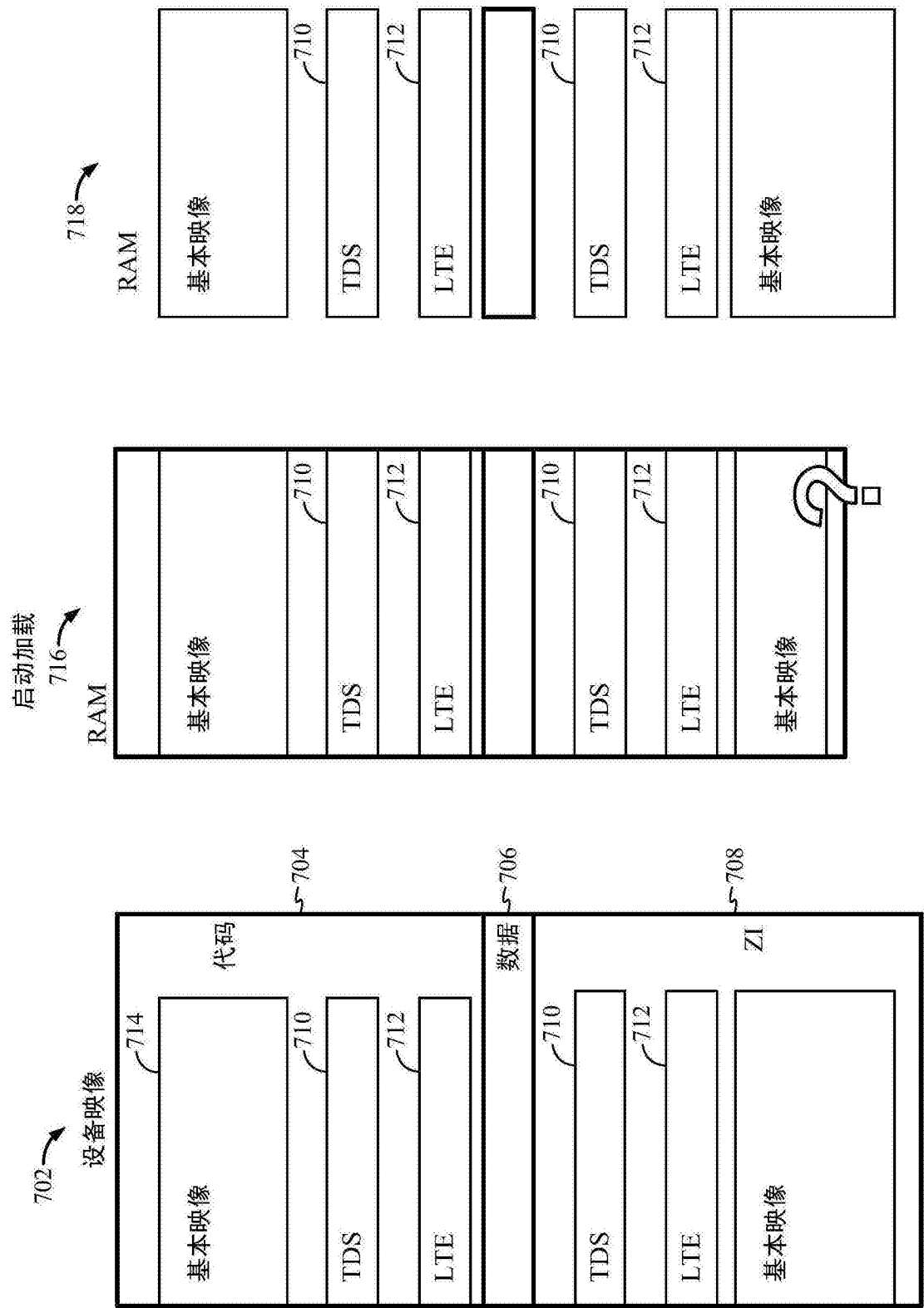


图7

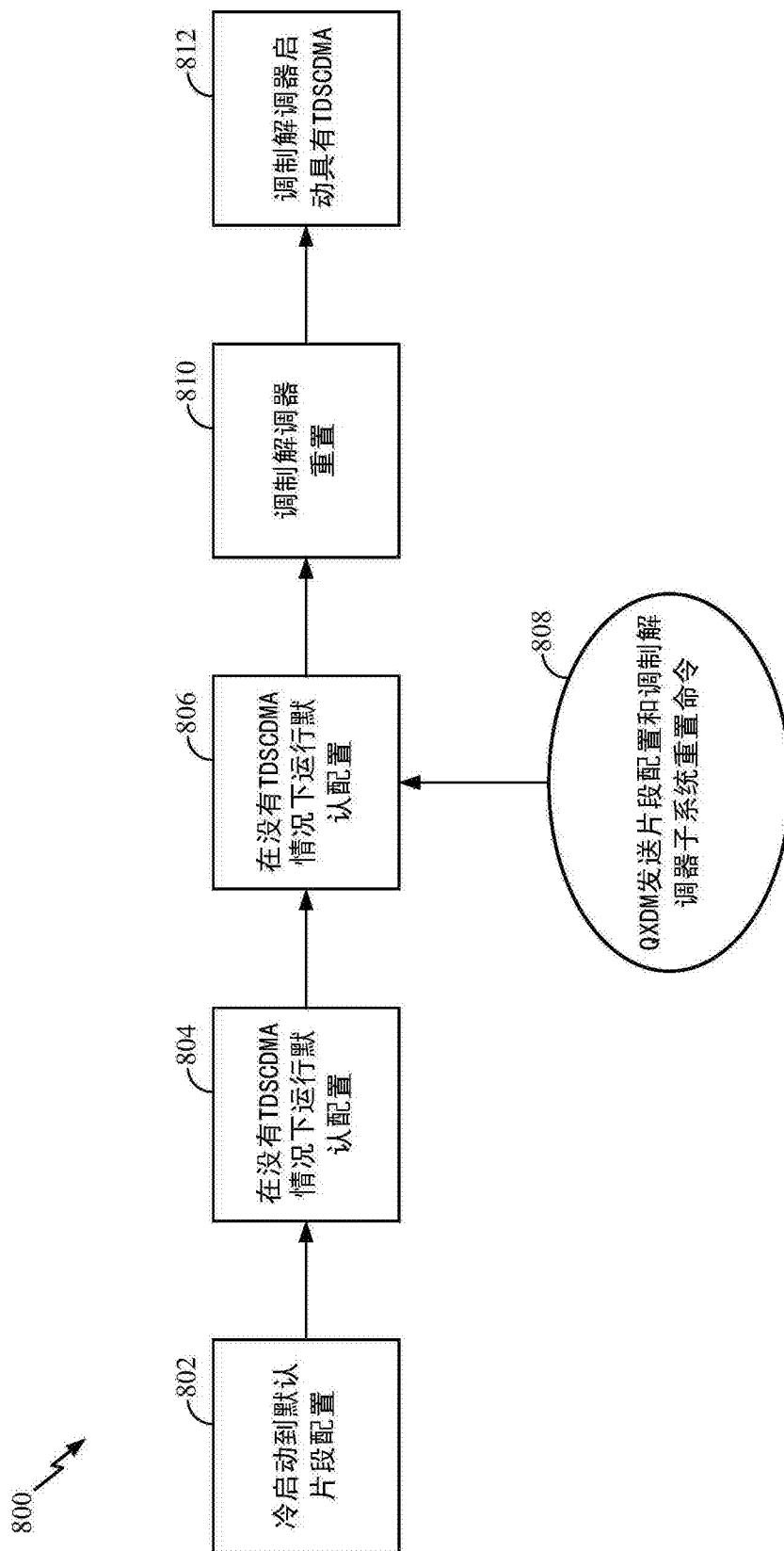


图8

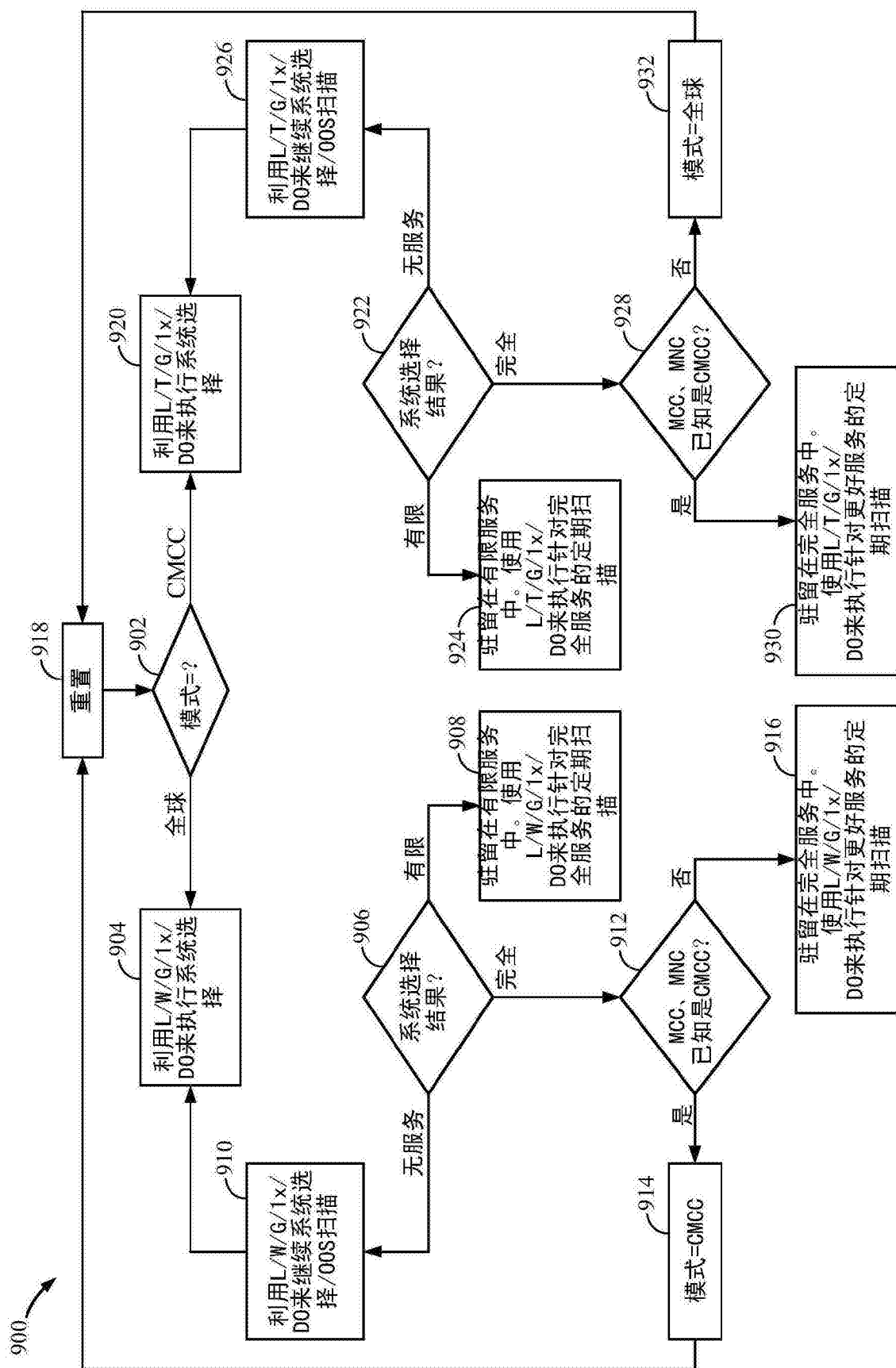


图9

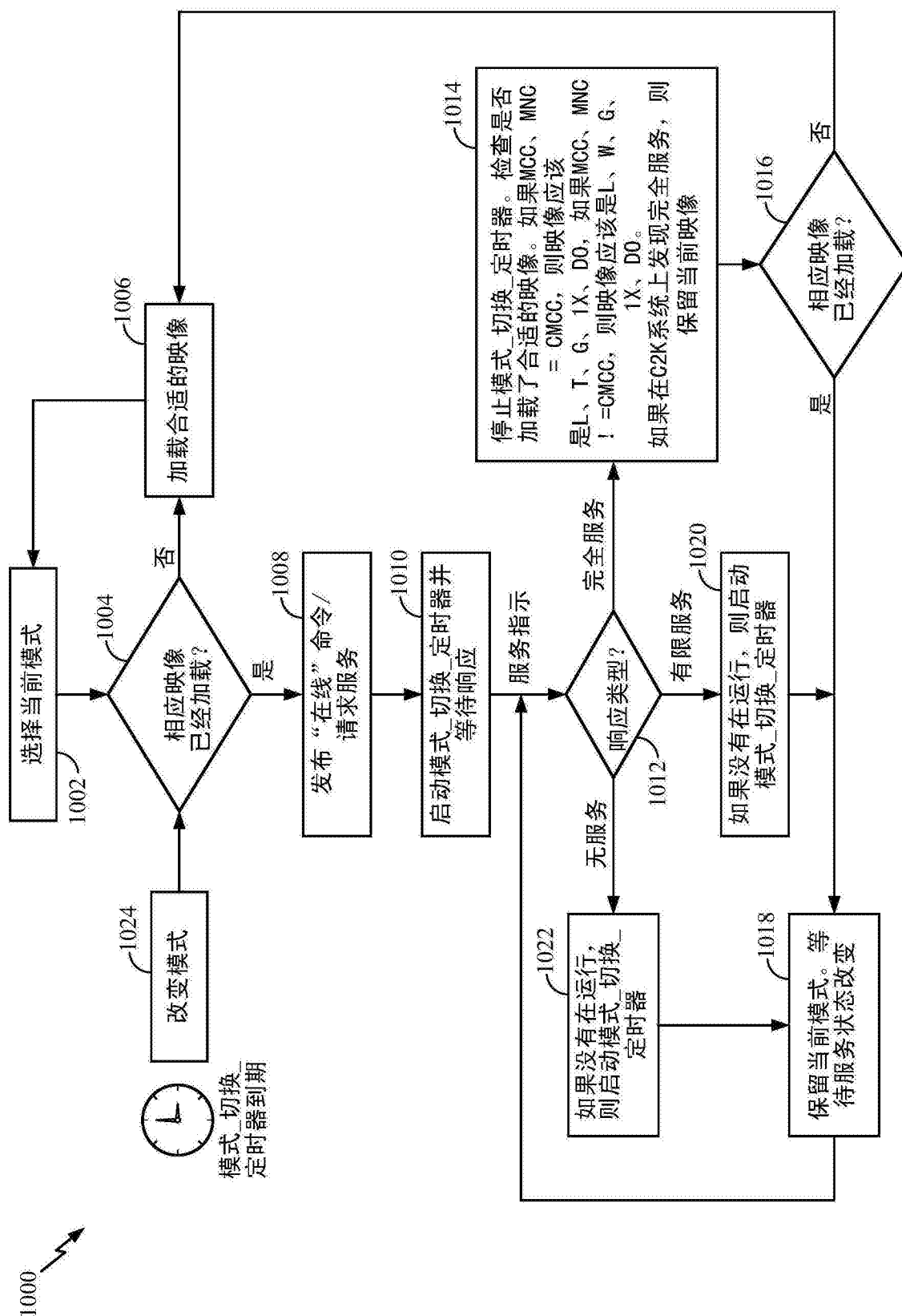


图10

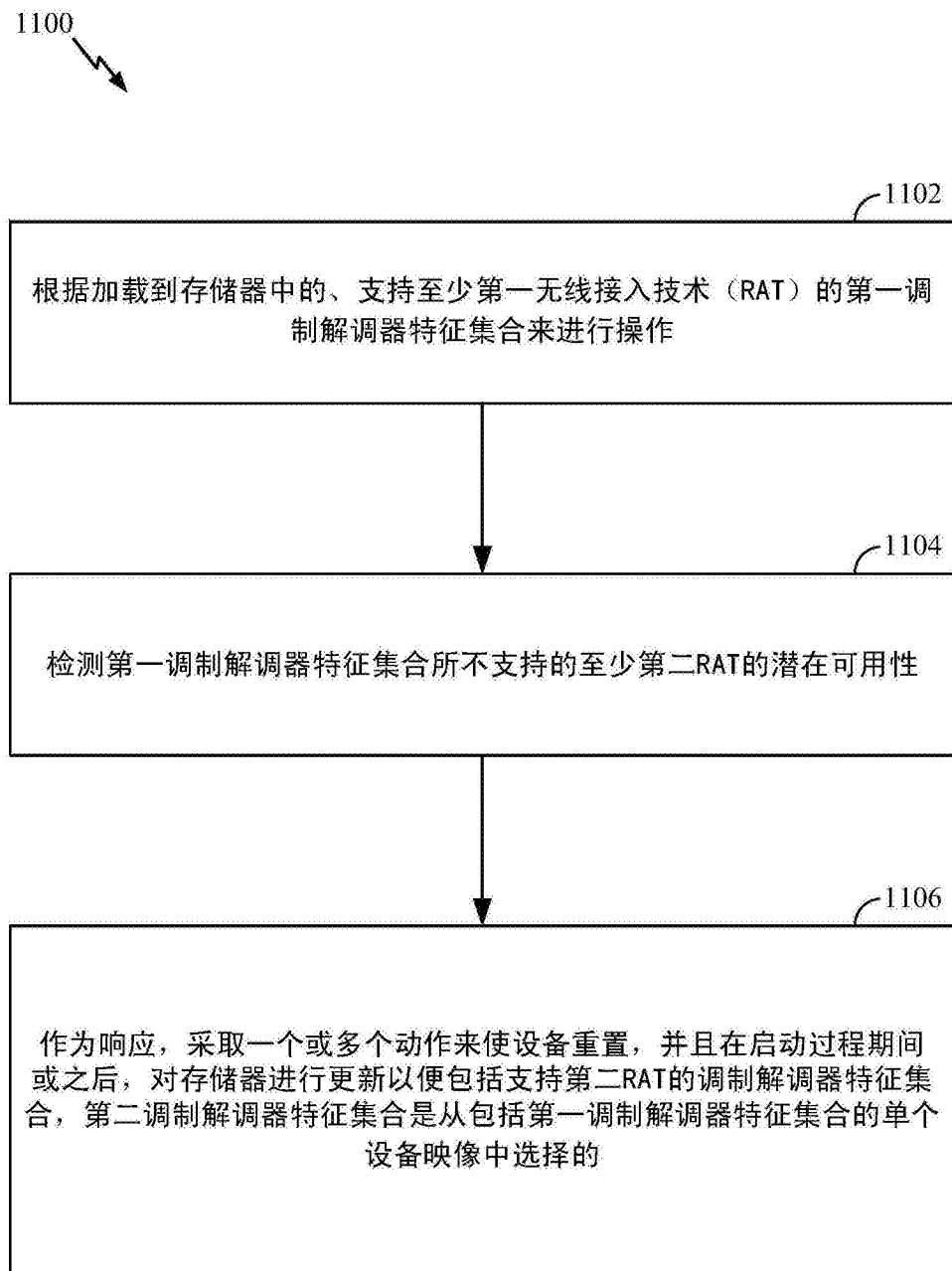


图11