



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103959865 B

(45)授权公告日 2017.10.13

(21)申请号 201280053909.2

(22)申请日 2012.10.10

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 103959865 A

(43)申请公布日 2014.07.30

(30)优先权数据  
13/286,087 2011.10.31 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2014.04.30

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2012/059507 2012.10.10

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02013/066578 EN 2013.05.10

(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 Y·王 李国钧 石光明 金汤  
T-y·肖

(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.  
H04W 52/02(2006.01)

(56)对比文件  
CN 101637051 A,2010.01.27,  
CN 101647264 A,2010.02.10,  
CN 102204363 A,2011.09.28,  
CN 1781270 A,2006.05.31,  
US 2011019602 A1,2011.01.27,  
US 2005128990 A1,2005.06.16,

审查员 韩祎

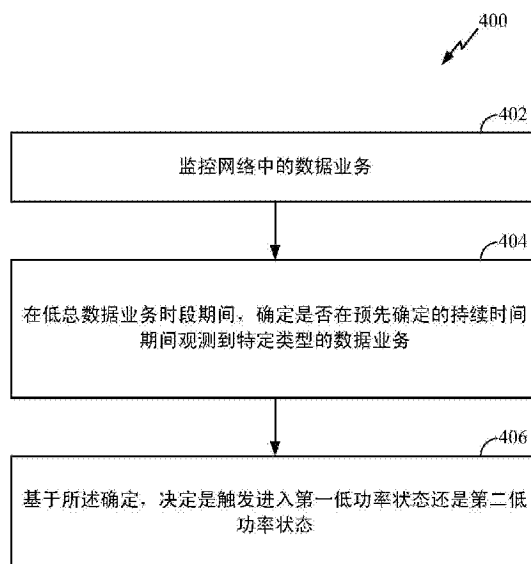
权利要求书3页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

用于在无线网络中确定和进入节电模式的方法和装置

(57)摘要

本发明的某些方面给出了用于选择无线网络中的移动站(MS)的节电模式的方法和装置。可以基于在预定的持续时间内在MS处观测到的业务来选择节电模式。一旦观测到较低的总数据业务,则设备可以进入第一低功率状态。如果在预先确定的持续时间期间未观测到特定类型(例如,不是用于管理或维护的目的)的数据业务,则设备可以进入第二低功率状态(比第一低功率状态更深)。



1. 一种用于选择无线设备的节电模式的方法,包括:  
监控网络中的数据业务;  
基于监控所述数据业务,识别出存在低总数据业务时段;  
通过检查一个或多个数据业务连接标识(CID)以识别特定类型的数据业务,来在所识别出的低总数据业务时段期间,确定是否在预先确定的持续时间期间观测到所述特定类型的数据业务;以及  
基于所述确定决定是触发进入第一低功率状态还是第二低功率状态。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中:  
所述第一低功率状态包括在其中所述无线设备的一个或多个组件被断电的低功率状态;以及  
所述第二低功率状态包括与所述第一低功率状态相比更深的低功率状态,在所述更深的低功率状态中,除了在所述第一低功率状态中被断电的所述一个或多个组件以外,所述无线设备的另外一个或多个组件也被断电。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述特定类型的数据业务包括不是用于管理或维护目的的业务。
4. 根据权利要求1所述的方法,其中,基于所述确定决定是进入第一低功率状态还是第二低功率状态包括:  
如果在所述预先确定的持续时间期间观测到所述特定类型的数据业务,则决定进入所述第一低功率状态;或者  
如果在所述预先确定的持续时间期间没有观测到所述特定类型的数据业务,则决定进入所述第二低功率状态。
5. 根据权利要求1所述的方法,还包括:  
在进入所述第一低功率状态时,初始化定时器;以及  
如果所述定时器到期而没有观测到所述特定类型的数据业务,则触发进入所述第二低功率状态。
6. 根据权利要求1所述的方法,还包括:  
初始化计数器以跟踪与所述第一低功率状态相关联的睡眠窗口的大小;以及  
如果所述计数器达到预先确定的阈值,则进入所述第二低功率状态。
7. 根据权利要求6所述的方法,还包括:  
每当所述睡眠窗口的所述大小增加时,增加所述计数器;以及  
如果所述睡眠窗口的所述大小减小,则将所述计数器重置为零。
8. 根据权利要求1所述的方法,还包括:  
至少基于睡眠窗口的大小以及与所述第一低功率状态相关联的可用窗口的大小来确定睡眠比;以及  
如果所述睡眠比大于或等于阈值,则进入所述第二低功率状态。
9. 一种用于选择无线设备的节电模式的装置,包括:  
用于监控网络中的数据业务的模块;  
用于基于监控所述数据业务,识别出存在低总数据业务时段的模块;  
用于通过检查一个或多个数据业务连接标识(CID)以识别特定类型的数据业务,来在

所识别出的低总数据业务时段期间,确定是否在预先确定的持续时间期间观测到所述特定类型的数据业务的模块;以及

用于基于所述确定决定是触发进入第一低功率状态还是第二低功率状态的模块。

10. 根据权利要求9所述的装置,其中:

所述第一低功率状态包括在其中所述无线设备的一个或多个组件被断电的低功率状态;以及

所述第二低功率状态包括与所述第一低功率状态相比更深的低功率状态,在所述更深的低功率状态中,除了在所述第一低功率状态中被断电的所述一个或多个组件以外,所述无线设备的另外一个或多个组件也被断电。

11. 根据权利要求9所述的装置,其中,所述特定类型的数据业务包括不是用于管理或维护目的的业务。

12. 根据权利要求9所述的装置,其中,所述用于基于所述确定决定是进入第一低功率状态还是第二低功率状态的模块包括:

用于如果在所述预先确定的持续时间期间观测到所述特定类型的数据业务,则决定进入所述第一低功率状态的模块;或者

用于如果在所述预先确定的持续时间期间没有观测到所述特定类型的数据业务,则决定进入所述第二低功率状态的模块。

13. 根据权利要求9所述的装置,还包括:

用于在进入所述第一低功率状态时初始化定时器的模块;以及

用于如果所述定时器到期而没有观测到所述特定类型的数据业务,则触发进入所述第二低功率状态的模块。

14. 根据权利要求9所述的装置,还包括:

用于初始化计数器以跟踪与所述第一低功率状态相关联的睡眠窗口的大小的模块;以及

用于如果所述计数器达到预先确定的阈值,则进入所述第二低功率状态的模块。

15. 根据权利要求14所述的装置,还包括:

用于每当所述睡眠窗口的所述大小增加时,增加所述计数器的模块;以及

用于如果所述睡眠窗口的所述大小减小,则将所述计数器重置为零的模块。

16. 根据权利要求9所述的装置,还包括:

用于至少基于睡眠窗口的大小以及与所述第一低功率状态相关联的可用窗口的大小来确定睡眠比的模块;以及

用于如果所述睡眠比大于或等于阈值,则进入所述第二低功率状态的模块。

17. 一种用于选择无线设备的节电模式的装置,包括:

至少一个处理器,其被配置为:监控网络中的数据业务,基于监控所述数据业务识别出存在低总数据业务时段,通过检查一个或多个数据业务连接标识(CID)以识别特定类型的数据业务来在所识别出的低总数据业务时段期间确定是否在预先确定的持续时间期间观测到所述特定类型的数据业务,以及基于所述确定决定是触发进入第一低功率状态还是第二低功率状态;以及

存储器,其与所述至少一个处理器耦合。

18.一种其上存储有指令的计算机可读介质,所述指令能够由一个或多个处理器执行以进行以下操作:

    监控网络中的数据业务;

    基于监控所述数据业务,识别出存在低总数据业务时段;

    通过检查一个或多个数据业务连接标识(CID)以识别特定类型的数据业务,来在所识别出的低总数据业务时段期间,确定是否在预先确定的持续时间期间观测到所述特定类型的数据业务;以及

    基于所述确定决定是触发进入第一低功率状态还是第二低功率状态。

## 用于在无线网络中确定和进入节电模式的方法和装置

### 技术领域

[0001] 概括地说,本发明的某些方面涉及无线通信,具体地说,涉及通过使用节电模式来实现无线网络的节能。

### 背景技术

[0002] 无线通信系统被广泛地部署以提供各种电信服务,例如电话、视频、数据、消息传送和广播。典型的无线通信系统可以利用能够通过共享可用的系统资源(例如,带宽、发射功率)来支持与多个用户的通信的多址技术。这些多址技术的示例包括码分多址(CDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、频分多址(FDMA)系统、正交频分多址(OFDMA)系统、单载波频分多址(SC-FDMA)系统和时分同步码分多址(TD-SCDMA)系统。

[0003] 已经在各种电信标准中采用这些多址技术以提供公共协议,该公共协议使不同的无线设备能够在城市级、国家级、地区级并且甚至全球级进行通信。新兴的电信标准的示例是LTE。LTE是由第三代合作伙伴计划(3GPP)颁布的通用移动通信系统(UMTS)移动标准的一组增强。其被设计为通过改进频谱效率来更好地支持移动宽带互联网接入、降低成本、改进服务、使用新的频谱并且通过在下行链路(DL)上使用OFDMA、在上行链路上使用SC-FDMA以及使用多输入多输出(MIMO)天线技术来更好地与其它开放标准结合在一起。然而,随着对移动宽带接入的需求继续增加,存在对LTE技术进行进一步改进的需要。优选地,这些改进应当可应用于其它多址技术和利用这些技术的电信标准。

### 发明内容

[0004] 本发明的某些方面提供了一种用于在无线通信网络中选择节电模式的方法。该方法通常包括监控网络中的数据业务;如果观测到低数据业务,则确定在预定的持续时间期间是否存在任何真实的数据业务,如果在所述预定的持续时间期间观测到任何真实的数据业务,则进入睡眠模式,如果在所述预定的持续时间期间未观测到真实的数据业务,则进入空闲模式。

[0005] 本发明的某些方面提供了一种用于选择无线设备的节电模式的装置。该装置通常包括用于监控网络中的数据业务的模块;用于在低总数据业务时段期间,确定是否在预先确定的持续时间期间观测到特定类型的数据业务的模块;以及用于基于所述确定决定是触发进入第一低功率状态还是第二低功率状态的模块。

[0006] 本发明的某些方面提供了一种用于选择无线设备的节电模式的装置。该装置通常包括至少一个处理器,该至少一个处理器被配置为:监控网络中的数据业务;在低总数据业务时段期间,确定是否在预先确定的持续时间期间观测到特定类型的数据业务;以及基于所述确定决定是触发进入第一低功率状态还是第二低功率状态;以及存储器,该存储器与至少一个处理器耦合。

[0007] 本发明的某些方面提供了一种计算机程序产品,其包括其上存储有指令的计算机可读介质。所述指令通常可以由一个或多个处理器执行以用于监控网络中的数据业务;在

低总数据业务时段期间,确定是否在预先确定的持续时间期间观测到特定类型的数据业务;以及基于所述确定决定是触发进入第一低功率状态还是第二低功率状态。

### 附图说明

[0008] 为了能够详细地理解本发明的特征的方式,可以参照各个方面得到相对于上文的简要概述的更具体的描述,其中,附图中示出了所述各个方面中的一些方面。然而,应该注意的是,因为该描述可以承认其它等效的方面,因此附图仅示出了该发明的某些典型的方面,而不会限制本发明的范围。

[0009] 图1示出了根据本发明的某些方面的示例性的无线通信系统。

[0010] 图2示出了根据本发明的某些方面的可以在无线设备中使用的各种组件。

[0011] 图3示出了根据本发明的某些方面的可以在使用正交频分复用/多址(OFDM/OFDMA)技术的无线通信系统中使用的示例性的发射机和示例性的接收机。

[0012] 图4示出了根据本发明的某些方面的用于在无线网络中选择节电模式的示例性的操作。

[0013] 图5示出了根据本发明的某些方面的移动站的在时间上的示例性的活动。

[0014] 图6示出了根据本发明的某些方面的用于在无线网络中选择节电模式的示例性的操作。

### 具体实施方式

[0015] 在本文中参照附图描述某些方面,其中用相同的附图标记指示贯穿本文的相同元件。在下面的描述中,为了解释的目的,给出了大量具体细节,以便提供对某些方面的全面理解。然而,也可以不用这些具体细节来实现所述这些方面。在其它例子中,以框图的形式示出了公知的结构和设备,以便于描述某些方面。

[0016] 示例性的无线通信系统

[0017] 本文所描述的技术可以用于各种宽带无线通信系统,其包括基于正交复用方案的通信系统。这些通信系统的示例包括正交频分多址(OFDMA)系统、单载波频分多址(SC-FDMA)系统等。OFDMA系统使用正交频分复用(OFDM),所述OFDM是一种将整个系统带宽分成多个正交子载波的调制技术。这些子载波还可以被称作音调、频段等。对于OFDM,可以用数据来独立地调制每个子载波。SC-FDMA系统可以使用交织FDMA(IFDMA)以在分布于系统带宽上的子载波上进行发送、使用集中式FDMA(LFDMA)以在一块相邻子载波上进行发送,或者使用增强型FDMA(EFDMA)以在多块相邻子载波上进行发送。通常,在频域上使用OFDM发送调制符号,在时域上使用SC-FDMA发送调制符号。

[0018] 基于正交复用方案的通信系统的一个示例是WiMAX系统。代表全球微波互通接入的WiMAX是基于标准的宽带无线技术,该宽带无线技术在远距离上提供高吞吐量的宽带连接。如今,存在两种主要的WiMAX应用:固定的WiMAX和移动的WiMAX。固定的WiMAX应用是点到多点的,这实现了到例如家庭和企业的宽带接入。移动WiMAX基于OFDM和OFDMA,并且提供了蜂窝网络以宽带速度的全移动性。

[0019] 电气与电子工程师协会(IEEE)802.16是用于定义针对固定和移动的宽带无线接入(BWA)系统的空中接口的新兴的标准组织。这些标准定义了至少四个不同的物理层(PHY)

和一个介质访问控制 (MAC) 层。在固定和移动的BWA区域中,四个物理层中的OFDM和OFDMA物理层分别是最普及的。

[0020] 本领域技术人员通过下面的详细描述将容易清楚的是,本文给出的各种概念非常适合于Wimax应用。然而,这些概念可以容易地扩展到利用其它调制和多址技术的其它电信标准。举例说明,这些概念可以扩展到演进数据优化 (EV-DO) 或者超移动宽带 (UMB)。EV-DO和UMB是由第三代合作伙伴计划2 (3GPP2) 颁布的作为CDMA2000标准族的一部分的空中接口标准,并且利用CDMA来提供到移动站的宽带互联网接入。这些概念也可以扩展到利用宽带CDMA (W-CDMA) 和CDMA的其它变形 (例如TD-SCDMA) 的通用陆地无线接入 (UTRA)、利用TDMA的全球移动通信系统 (GSM) 以及演进的UTRA (E-UTRA)、超移动宽带 (UMB)、IEEE802.11 (Wi-Fi)、LTE、IEEE802.20和利用OFDMA的闪速-OFDM。在来自3GPP组织的文档中描述了UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE和GSM。在来自3GPP2组织的文档中描述了CDMA2000和UMB。实际的无线通信标准和所利用的多址技术将取决于特定的应用和施加在系统上的整体设计约束。

[0021] 图1示出了可以在其中采用本发明的某些方面的无线通信系统100的示例。无线通信系统100可以是宽带无线通信系统。无线通信系统100可以为多个小区102提供通信,其中每一个小区102由基站104提供服务。基站104可以是与用户终端106通信的固定站。基站104可以可替换地被称作接入点、节点B或一些其它术语。

[0022] 图1描绘了散布在系统100中的各种用户终端106。用户终端106可以是固定的 (即,静止的) 或移动的。用户终端106可以可替换地被称作远程站、接入终端、终端、用户单元、移动站、站、用户设备等。用户终端106可以是无线设备,例如蜂窝电话、个人数字助理 (PDA)、手持设备、无线调制解调器、膝上型计算机、个人计算机等。

[0023] 各种算法和方法可以用于无线通信系统100中的基站104与用户终端106之间的传输。例如,根据OFDM/OFDMA技术,信号可以在基站104和用户终端106之间发送和接收。如果是这种情况的话,则无线通信系统100可以被称作OFDM/OFDMA系统。

[0024] 促进从基站104到用户终端106的传输的通信链路可以被称作下行链路108,而促进从用户终端106到基站104的传输的通信链路可以被称作上行链路110。或者,下行链路108可以被称作前向链路或者前向信道,而上行链路110可以被称作后向链路或者后向信道。

[0025] 小区102可以被划分为多个扇区112。扇区112是小区102中的物理覆盖区域。无线通信系统100中的基站104可以利用将功率流集中在小区102中的特定扇区112内的天线。这些天线可以被称作定向天线。

[0026] 图2示出了可以在无线设备202中使用的各个组件,所述无线设备202可以在无线通信系统100中使用。无线设备202是可以被配置为实现本文所描述的各种方法的设备的示例。无线设备202可以是基站104或用户终端106。

[0027] 无线设备202可以包括处理器204,该处理器204控制无线设备202的操作。处理器204还可以被称作中央处理单元 (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206将指令和数据提供给处理器204。存储器206的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器 (NVRAM)。处理器204通常基于存储在存储器206中的程序指令来执行逻辑运算和算术运算。存储器206中的指令可以执行以实现本文所描述的方法。

[0028] 无线设备202还可以包括外壳208,该外壳208可以包括发射机210和接收机212,以

允许在无线设备202与远程位置之间发送和接收数据。可以将发射机210和接收机212组合为收发机214。天线216可以被附接到外壳208并且被电耦合到收发机214。无线设备202还可以包括(未示出)多个发射机、多个接收机、多个收发机和/或多个天线。

[0029] 无线设备202还可以包括信号检测器218,该信号检测器218可以用于努力检测和量化由收发机214接收到的信号电平。信号检测器218可以检测诸如总能量、每伪噪声(PN)码片的导频能量、功率谱密度和其它信号的信号。无线设备202还可以包括用于处理信号的数字信号处理器(DSP)220。

[0030] 可以通过总线系统222将无线设备202的各个组件耦合在一起,其中,除了数据总线以外,所述总线系统222还可以包括功率总线、控制信号总线和状态信号总线。

[0031] 图3示出了可以在利用OFDM/OFDMA的无线通信系统100中使用的发射机302的示例。可以在无线设备202的发射机210中实现发射机302的各个部分。可以在基站104中实现用于在下行链路108上向用户终端106发送数据306的发射机302。还可以在用户终端106中实现用于在上行链路110上向基站104发送数据306的发射机302。

[0032] 要发送的数据306被示出为作为串并(S/P)转换器308的输入提供的。S/P转换器308可以将传输数据划分为N个并行的数据流310。

[0033] 然后,可以将这N个并行的数据流310作为映射器312的输入来提供。然后,映射器312可以将N个并行的数据流310映射到N个星座图点上。可以使用某一调制星座图来完成映射,例如,二进制相移键控(BPSK)、正交相移键控(QPSK)、8相移键控(8PSK)、正交幅度调制(QAM)等。因此,映射器312可以输出N个并行的符号流316,其中每一个符号流316与快速傅里叶逆变换(IFFT)320的N个正交子载波中的一个相对应。这N个并行的符号流316是在频域中表示的,并且可以由IFFT组件320转换为N个并行的时域采样流318。

[0034] 现在将提供关于术语的简短的注解。频域中的N个并行的调制等于频域中的N个调制符号,其等于频域中的N个映射和N点IFFT,其等于时域中的一个(有用的)OFDM符号,其等于时域中的N个采样。时域中的一个OFDM符号 $N_s$ 等于 $N_{cp}$ (每OFDM符号的保护采样的数量)+N(每OFDM符号的有用的采样的数量)。

[0035] N个并行的时域采样流318可以由并串(P/S)转换器324转换为OFDM/OFDMA符号流322。保护插入组件326可以将保护间隔插入到OFDM/OFDMA符号流322中的连续的OFDM/OFDMA符号之间。然后,可以由射频(RF)前端328将保护插入组件326的输出上变频为期望的发射频带。然后,天线330可以发送由此产生的信号332。

[0036] 图3还示出了可以在利用OFDM/OFDMA的无线设备202中使用的接收机304的示例。可以在无线设备202的接收机212中实现接收机304的各个部分。可以在用户终端106中实现用于在下行链路108上从基站104接收数据306的接收机304。还可以在基站104中实现用于在上行链路110上从用户终端106接收数据306的接收机304。

[0037] 所发送的信号332被示出为经过无线信道334。当信号332'由天线330'接收到时,所接收的信号332'可以由RF前端328'下变频为基带信号。然后,保护移除组件326'可以移除由保护插入组件326插入到OFDM/OFDMA符号之间的保护间隔。

[0038] 保护移除组件326'的输出可以提供给S/P转换器324'。S/P转换器324'可以将OFDM/OFDMA符号流322'划分为N个并行的时域符号流318',每一个并行的时域符号流318'对应于N个正交子载波中的一个。快速傅里叶变换(FFT)组件320'可以将N个并行的时域符



号流318'转换到频域中,并且输出N个并行的频域符号流316'。

[0039] 解映射器312'可以对映射器312所执行的符号映射操作执行逆符号映射操作,从而输出N个并行的数据流310'。P/S转换器308'可以将N个并行的数据流310'组合为单个数据流306'。理想地,该数据流306'对应于作为发射机302的输入提供的数据306。应当注意的是,元件308'、310'、312'、316'、320'、318'和324'都可以在基带处理器中找到。

[0040] 用于在无线网络中确定并进入节电模式的示例性方法

[0041] 本发明的某些方面给出了用于在无线网络中为移动站 (MS) 选择节电模式的方法和装置。该节电模式可以基于在预定的时间段期间在MS处观测到的业务的总量和类型进行选择。

[0042] 本文提供的技术可以用于具有不同等级的节电状态的各种无线网络。

[0043] 例如,为了降低无线网络(例如,WiMAX)中移动站的功耗,各种无线标准(例如,IEEE802.16e)可以定义多个节电状态。例如,第一低功率状态可以与睡眠模式相对应,在该睡眠模式中,一个或多个组件在某一百分比的时间内被断电,这可以被称作睡眠窗或“不可利用的”时段。第二低功率状态可以与更深的低功率状态相对应,在该状态中,额外的组件被断电和/或组件在相对于第一低功率状态的更长的时间期间被断电。其它无线网络协议可以具有类似等级或级别的更低的功率状态。

[0044] 本发明的某些方面给出了在业务较少时为MS在第一低功率状态和第二低功率状态之间(例如,睡眠模式或空闲模式)进行选择的方法。通常,服务基站(BS)或移动站可以触发节电模式。

[0045] 图4示出了用于为MS在低功率状态之间进行选择的示例性的操作400。如上所述,这些操作可以由MS或者由服务BS执行。例如,服务BS可以为MS选择低功率状态,然后指示MS进入所选择的低功率状态。

[0046] 这些操作在402开始,在402,监控网络中的数据业务。在404,在低总数据业务的时段期间,确定是否在预先确定的持续时间期间观测到特定类型的数据业务。在406,基于确定来做出关于是否触发进入第一低功率状态还是进入第二低功率状态的决策。

[0047] 这种类型的业务可以对应于“真实的数据业务”,该真实的数据业务是指不是用于维护或管理目的(控制业务)的数据业务。

[0048] 在诸如WiMAX的一些无线标准中,连接标识(CID)可以用于标识MS和BS之间的物理业务路径。真实的数据业务(例如,除了针对管理和维护目的的业务)可以由上行链路(UL)和下行链路(DL)数量业务CID标识,其包括单播和多播数据业务。通过使用CID,某些方面决定如何触发MS发起的睡眠模式或者空闲模式。

[0049] 在时间段期间,MS可能没有观测到数据业务或者数据业务可能较低。MS可以定期地核查在预定的时间段内是否存在任何有效的下行链路或上行链路单播或多播CID。对于某些方面,如果MS在预定的时间段期间观测到任何DL/UL单播或多播CID,则MS可以触发MS发起的睡眠模式。如果MS在预定的时间段期间没有观测到任何DL/UL单播或多播CID,则MS可以触发MS发起的空闲模式。

[0050] 图5示出了MS的示例性的时序图500,其中低功率状态是根据本发明的某些方面来选择的。

[0051] 如图所示,MS506可以用于(例如,在可用的窗口502期间)从BS接收数据业务。在没

有来自BS的真实的数据业务的某一时间过去以后(例如,512),MS可以发起睡眠模式。对于某些方面,当MS进入睡眠模式时,MS可以启动睡眠定时器508。该睡眠定时器可以被配置为在预定的时段期间运行。如果在睡眠定时器到期之前的任何时间停用睡眠模式,则可以删除该睡眠定时器。如果没有停用睡眠模式并且该睡眠定时器在预定的时段以后到期(例如,509),则该MS可以触发空闲模式510。

[0052] 对于另一方面,当睡眠定时器正在运行时,MS可以跟踪睡眠窗口504(例如,MS在其中不可用的窗口)的大小。如果睡眠窗口的大小持续增加达到某一次数,则MS可以删除睡眠定时器并且触发空闲模式。通常,睡眠窗口的大小每次可以增加固定的或可变的量。例如,计数器可以用于跟踪睡眠窗口的大小增加的次数。每当睡眠窗口的大小增加时,计数器就可以将其先前的值加1。如果计数器达到预定的阈值,则MS可以启动触发空闲模式的过程。当睡眠窗口的大小减小时,计数器可以被重置为零。

[0053] 在一些情况下,可以基于表示设备处于低功率状态(组件被断电)的时间到设备是唤醒的并且正在监听的时间的量的参数来选择低功率状态。

[0054] 例如,可以按如下方式来针对每个睡眠周期定义睡眠比:

$$[0055] \quad s_r = \frac{s_w}{l_w + s_w}$$

[0056] 其中, $s_r$ 是睡眠比, $l_w$ 是监听窗口(例如,MS是可用的时间窗口)的大小,并且 $s_w$ 是睡眠窗口(例如,MS是不可用的时间窗口)的大小。

[0057] 如果在预定的时间段期间MS处于睡眠模式中并且睡眠比大于阈值(例如,95%),则MS可以触发睡眠模式(例如,进入深度睡眠以节省更多的功率)。

[0058] 图6示出了根据本发明的某些方面用于在无线网络中选择节电模式的示例性操作600。操作600可以被视为图4中所示的更一般的操作400的实现示例。

[0059] 在602,设备(例如,MS或BS)可以监控网络上的数据业务。在604,如果观测到低数据业务,则该设备可以确定是否在预定的持续时间期间存在任何真实的数据业务。在606,该设备可以核查以确定是否在预定的持续时间期间观测到任何真实的数据业务。在608,如果在预定的持续时间期间观测到任何真实的数据业务,则该设备可以进入深度睡眠。在610,如果在预定的持续时间期间没有观测到真实的数据业务,则该设备可以进入空闲模式。

[0060] 根据某些方面,MS设备可以在进入第一低功率状态(例如,睡眠模式)时初始化定时器(例如,睡眠定时器)并且在定时器到期时触发进入第二低功率状态(例如,空闲模式)。

[0061] 该设备可以在停用睡眠模式时删除睡眠定时器。如先前所描述的,该设备还可以初始化计数器以在睡眠定时器正在运行时跟踪睡眠窗口的大小,并且当计数器达到预定的阈值时进入空闲模式。

[0062] 本文所描述的方法可以允许MS高效地选择节电模式以增加其电池寿命。所提出的方法可以用于支持多个节电模式的任何无线技术(例如,WiMAX、长期演进(LTE)、超移动宽带(UMB)等)。通常,设备可以具有两个或更多个节电模式。所提出的方法可以由设备用于支持任意数量的节电模式。

[0063] 使用被设计为执行本文所描述的功能的通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列信号(FPGA)或其它可编程逻辑设备(PLD)、分立门或者

晶体管逻辑器件、分立硬件组件或者其任意组合,可以实现或执行结合本发明所描述的各种示例性的逻辑框、模块和电路。通用处理器可以是微处理器,或者,该处理器可以是任何市场有售的处理器、控制器、微控制器或者状态机。处理器还可以实现为计算设备的组合,例如,DSP和微处理器的组合、多个微处理器、一个或多个微处理器与DSP内核的结合,或者任何其它此种结构。

[0064] 结合本发明所描述的方法或者算法的步骤可以直接体现在硬件、由处理器执行的软件模块或二者的组合中。软件模块可以位于本领域中已知的任何形式的存储介质中。可以使用的存储介质的一些示例包括:随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、闪存、EPROM存储器、EEPROM存储器、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM等。软件模块可以包括单个指令或者多个指令,并且可以分布在一些不同的代码段上、分布在不同的程序中、以及分布在多个存储介质中。存储介质可以耦合到处理器,从而使处理器能够从该存储介质读取信息,并且可向该存储介质写入信息。或者,存储介质也可以是处理器的组成部分。

[0065] 本文所公开的方法包括用于实现所描述的方法的一个或多个步骤或动作。在不脱离权利要求的范围的基础上,这些方法步骤和/或动作可以相互交换。换言之,除非指定了步骤或动作的具体顺序,否则在不脱离权利要求的范围的基础上,可以修改具体步骤和/或动作的顺序和/或使用。

[0066] 所描述的功能可以实现在硬件、软件、固件或其任意组合中。如果实现在软件中,则可以将这些功能作为一个或多个指令存储到计算机可读介质上。存储介质可以是能够由计算机进行存取的任何可用介质。举例而言且非限制地,这种计算机可读介质可以包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其它光盘存储器、磁盘存储器或其它磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机进行存取的任何其它介质。本文使用的磁盘和光盘包括压缩光盘(CD)、激光光盘、光盘、数字通用光盘(DVD)、软盘和蓝光<sup>®</sup>光盘,其中,磁盘通常磁性地复制数据,而光盘利用激光光学地复制数据。其它示例和实现在本发明和所附权利要求的范围和精神内。例如,由于软件的属性,上述功能可以通过使用处理器、硬件、固件、硬连线或者上面各项中的任意项的组合执行的软件来实施。实现功能的特征也可以物理地位于各种位置,包括被散布为使得功能的各个部分被实现在不同的物理位置。此外,如本文所使用的,包括在权利要求中的以“以下各项中的至少一个”开始的项目列表中使用的“或者”指示转折列表,使得例如“A、B或者C中的至少一个”的列表意味着A或者B或者C或者AB或者AC或者BC或者ABC(即,A和B和C)。

[0067] 还可以通过传输介质来发送软件或指令。例如,如果使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字用户线(DSL)、或诸如红外、无线电和微波的无线技术从网站、服务器或其它远程源发送软件,则同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL、或诸如红外、无线电和微波的无线技术包括在传输介质的定义中。

[0068] 此外,应该清楚的是,可以视情况由用户终端和/或基站下载和/或以其它方式获得用于执行本文所描述的方法和技术的模块和/或其它适当的单元。例如,可以将这种设备耦合到服务器以便有助于转移用于执行本文所描述的方法的模块。或者,可以通过存储模块(例如,RAM、ROM、诸如压缩光盘(CD)或软盘之类的物理存储介质等)来提供本文所描述的各种方法,以使用户终端和/或基站可以在将存储模块耦合或提供给设备以后获得各种方法。此外,可以使用用于向设备提供本文所描述的方法和技术的任何其它适当的技术。

[0069] 应该理解的是,权利要求并不受限于上文所示的精确配置和组件。在不偏离权利要求的范围的基础上,可以对上文所描述的方法和装置的设置、操作和细节进行各种修改、改变和变化。

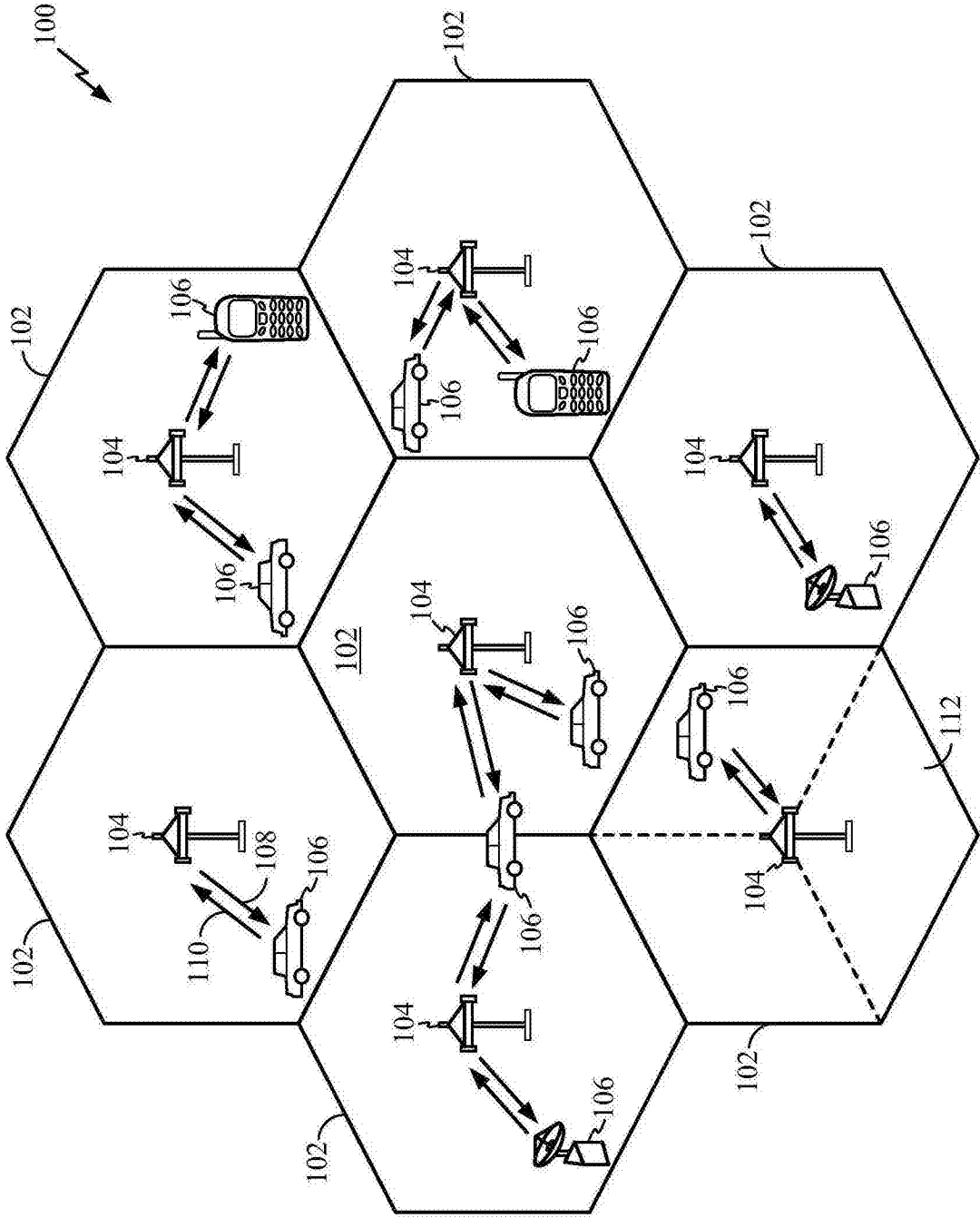


图1

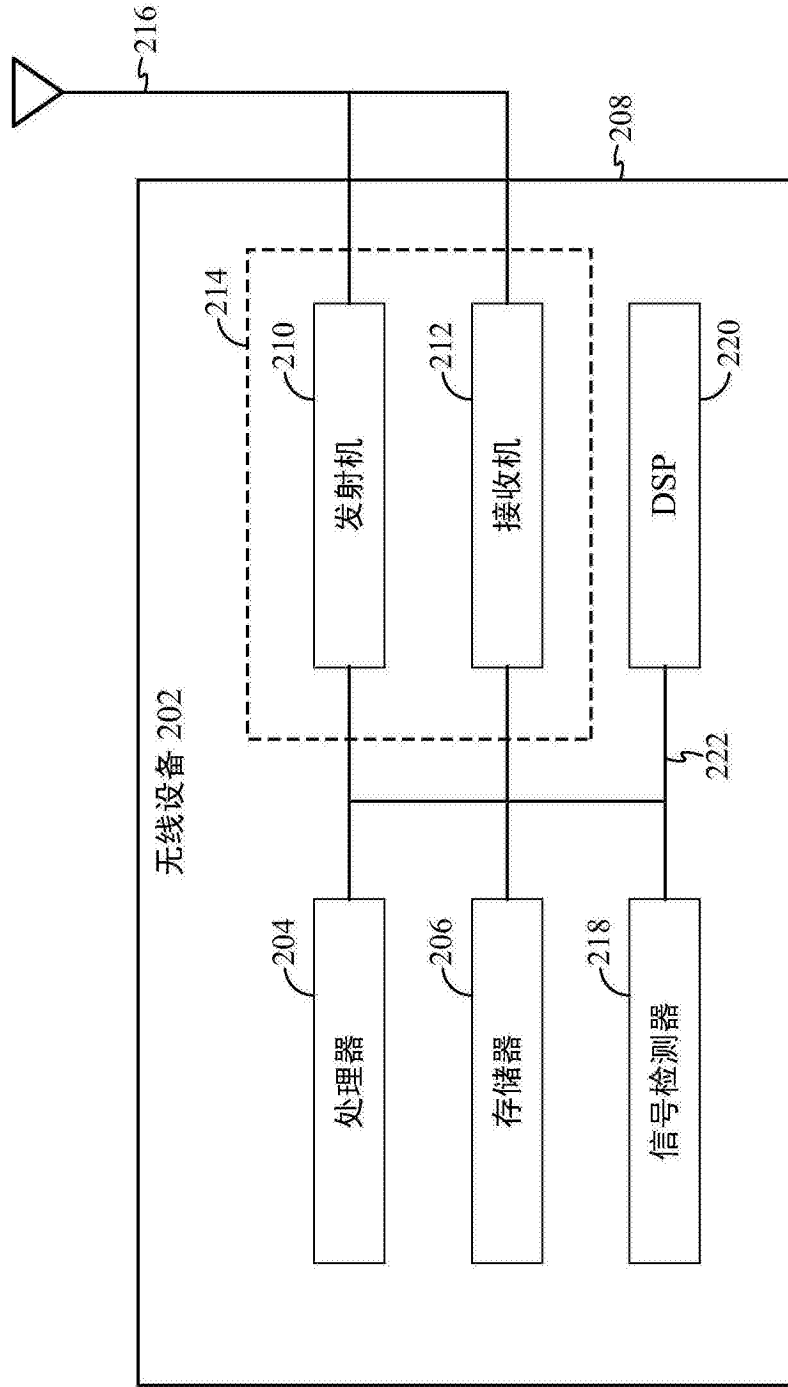


图2

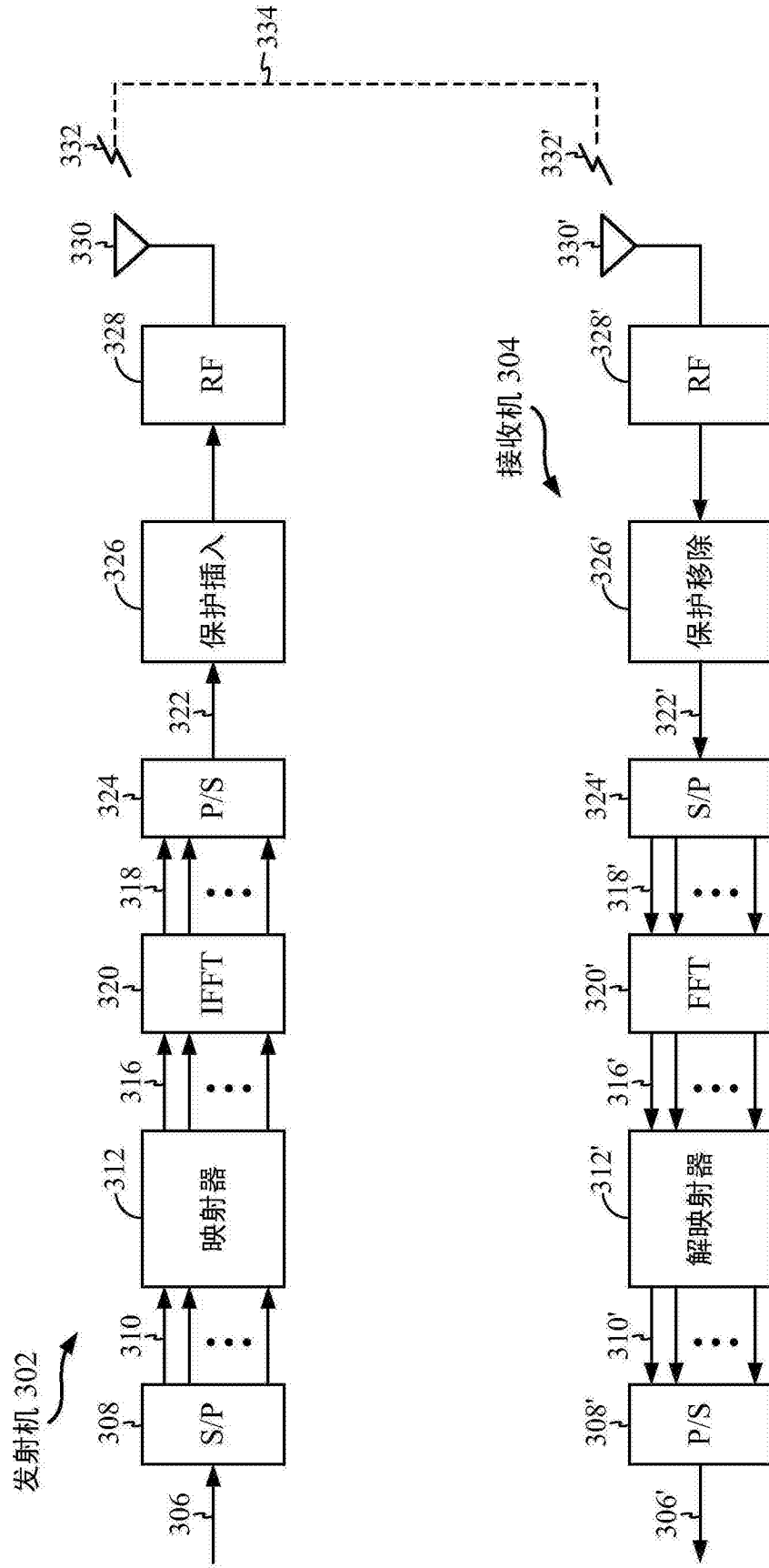


图3

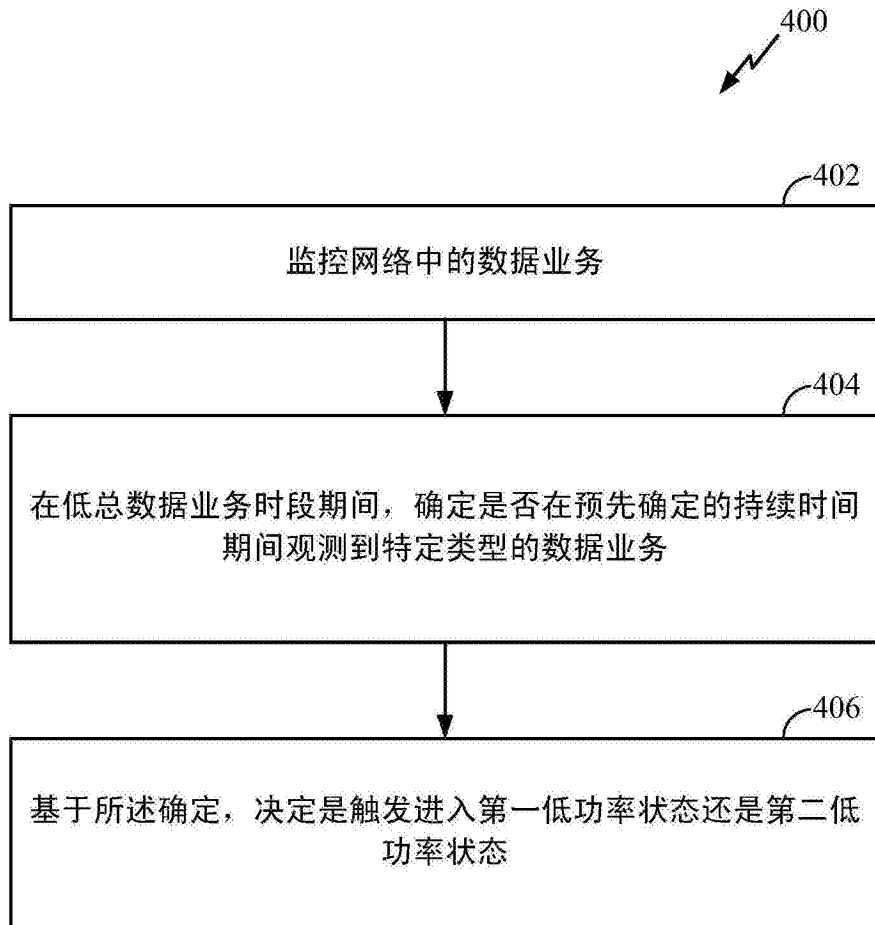


图4



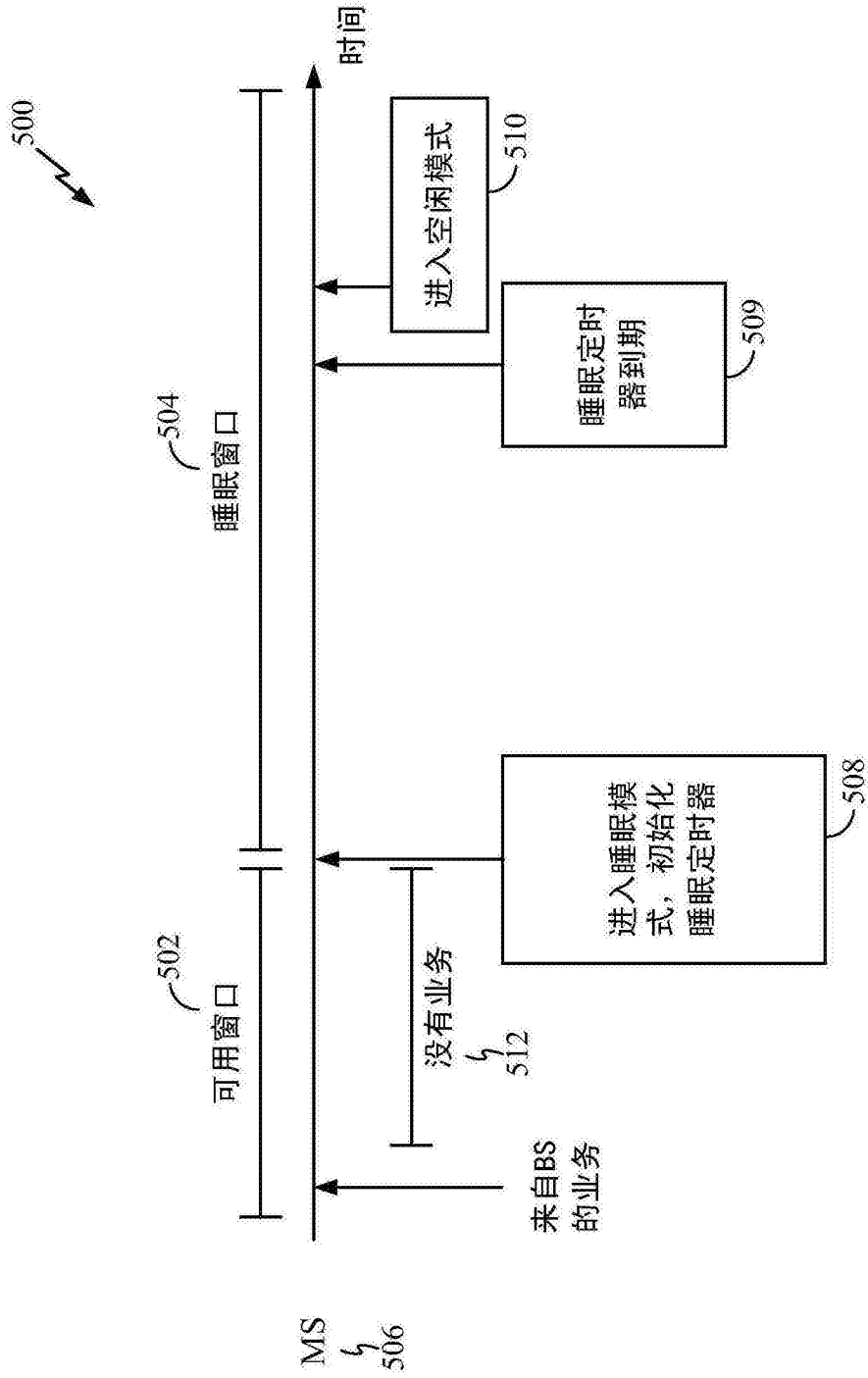


图5

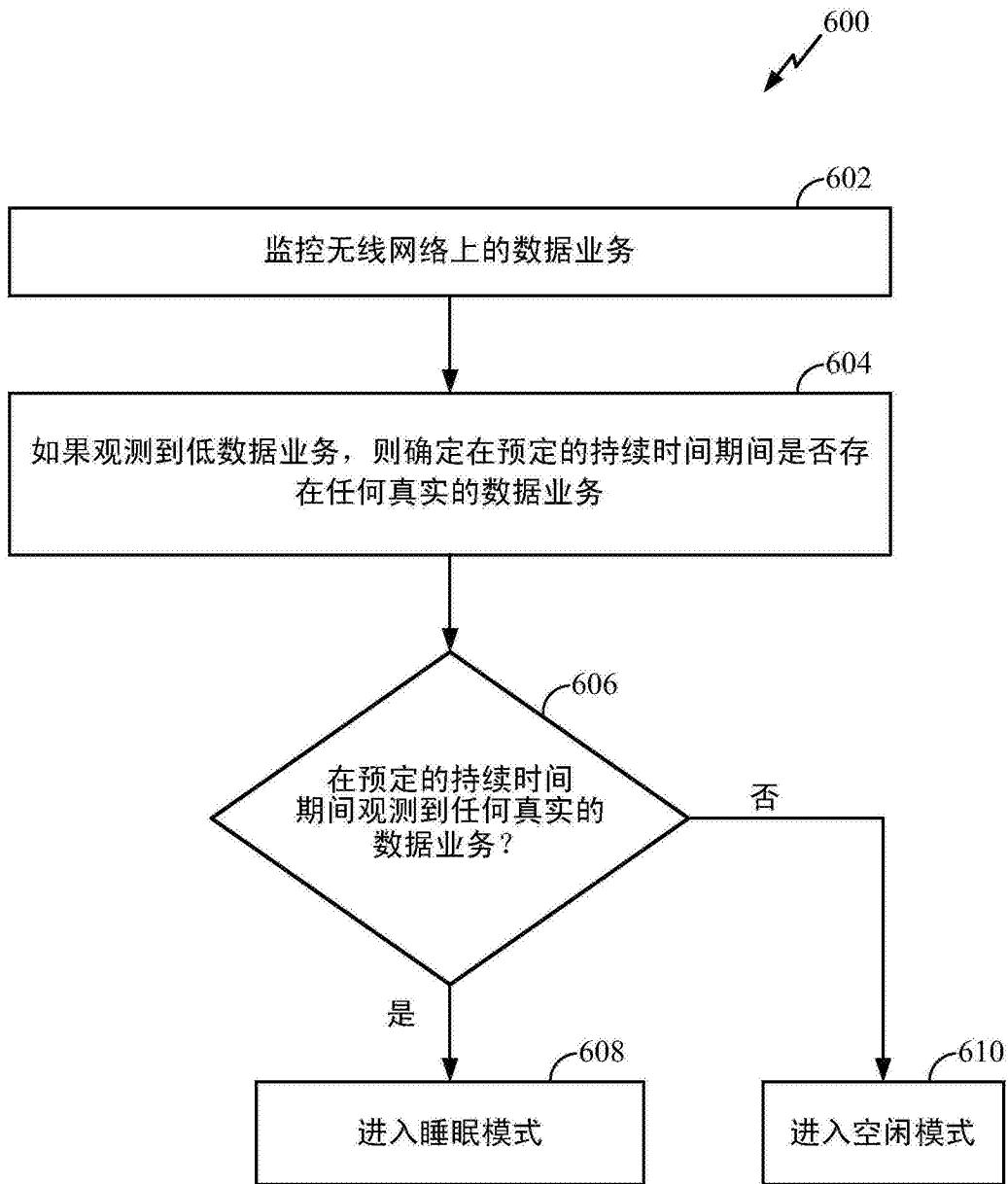


图6