

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H04Q 7/24 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580017430.3

[43] 公开日 2007年5月9日

[11] 公开号 CN 1961592A

[22] 申请日 2005.6.1

[21] 申请号 200580017430.3

[30] 优先权

[32] 2004.6.2 [33] US [31] 60/576,753

[86] 国际申请 PCT/US2005/019238 2005.6.1

[87] 国际公布 WO2005/122476 英 2005.12.22

[85] 进入国家阶段日期 2006.11.28

[71] 申请人 美商内数位科技公司

地址 美国特拉华州

[72] 发明人 卡梅尔·M·沙恩 杰弗瑞·拉瑟尔

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司
代理人 任永武

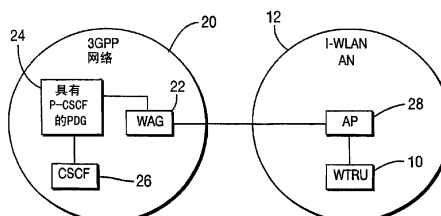
权利要求书6页 说明书12页 附图4页

[54] 发明名称

在与3GPP系统进行互动无线局域网中提供用户设备状态的方法及系统

[57] 摘要

本发明有关一种在经由与第三代合作计划(3GPP)系统互动的无线局域网(WLAN)提供实时服务同时,提供无线传输/接收单元(WTRU)状态的方法及系统。第三代合作计划网络中的实体,诸如:封包数据网关(PDG),是储存及维护无线传输/接收单元的目前状态,以及在无线传输/接收单元变化时更新其状态。无线传输/接收单元发送其状态变化至封包数据网关。当封包数据网关接收第三代合作计划系统指向无线传输/接收单元的讯息时,封包数据网关在转送讯息至无线传输/接收单元以前,检查无线传输/接收单元的状态。



1. 一种在一第三代合作计划（3GPP）系统中表示与该第三代合作计划（3GPP）系统互动的一工业无线局域网（I-WLAN）进行通讯的一无线传输 / 接收单元（WTRU）目前状态的方法，该方法包括下列步骤：

建立该无线传输 / 接收单元（WTRU）及一封包数据网关（PDG）间的一信道；

从该无线传输 / 接收单元（WTRU）传送一表示该无线传输 / 接收单元（WTRU）状态的一讯息至该封包数据网关（PDG）；以及

将该无线传输 / 接收单元（WTRU）状态储存于该封包数据网关（PDG）。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于还包含下列步骤：

该无线传输 / 接收单元（WTRU）改变至一不同状态、并传送一状态变化讯息至该封包数据网关（PDG）以表示至一不同状态的变化；以及

该封包数据网关（PDG）接收该状态变化讯息并储存该无线传输 / 接收单元（WTRU）的不同状态。

3. 如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，该无线传输 / 接收单元（WTRU）状态为开启状态（ON）、关闭状态（OFF）及睡眠状态（ASLEEP）之一，且该封包数据网关（PDG）分别储存无线传输 / 接收单元（WTRU）开启状态（WTRU__ON）、无线传输 / 接收单元（WTRU）关闭状态（WTRU__OFF）及无线传输 / 接收单元（WTRU）睡眠状态（WTRU__ASLEEP）的一对应状态。

4. 如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，该无线传输 / 接收单元（WTRU）开启、该无线传输 / 接收单元（WTRU）传送一讯息至该封包数据网关（PDG）以表示该无线传输 / 接收单元（WTRU）处于开启状态（ON）、且该封包数据网关（PDG）更新该无线传输 / 接收单元（WTRU）状态至无线传输 / 接收单元（WTRU）开启状态（WTRU__ON）。

5. 如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，该无线传输 / 接收单元（WTRU）传送一讯息至该封包数据网关（PDG）以表示该无线传输 / 接收单元（WTRU）将关闭；

该封包数据网关 (PDG) 更新该无线传输 / 接收单元 (WTRU) 的状态至无线传输 / 接收单元 (WTRU) 关闭状态 (WTRU_OFF); 以及

该无线传输 / 接收单元 (WTRU) 改变其状态至关闭状态 (OFF)。

6. 如权利要求 3 所述的方法, 其特征在于, 该无线传输 / 接收单元 (WTRU) 传送一讯息至该封包数据网关 (PDG) 以表示该无线传输 / 接收单元 (WTRU) 将改变其状态至睡眠状态 (ASLEEP);

该封包数据网关 (PDG) 更新该无线传输 / 接收单元 (WTRU) 的状态至该无线传输 / 接收单元 (WTRU) 睡眠状态 (WTRU_ASLEEP); 以及

该无线传输 / 接收单元 (WTRU) 改变其状态至睡眠状态 (ASLEEP)。

7. 如权利要求 3 所述的方法, 其特征在于, 该无线传输 / 接收单元 (WTRU) 在一段时间 (WTRU_TOUT) 后, 自动改变其状态, 在这段时间内, 该无线传输 / 接收单元 (WTRU) 未与一工业无线局域网 (I-WLAN) 无线网络基地台 (AP) 发生任何通讯。

8. 如权利要求 3 所述的方法, 其特征在于, 该无线传输 / 接收单元 (WTRU) 接收一启动 (WAKE) 命令, 该无线传输 / 接收单元 (WTRU) 传送一讯息至该封包数据网关 (PDG) 以表示该无线传输 / 接收单元 (WTRU) 将改变其状态至开启状态 (ON);

该封包数据网关 (PDG) 更新该无线传输 / 接收单元 (WTRU) 的状态至无线传输 / 接收单元 (WTRU) 开启状态 (WTRU_ON); 以及

该无线传输 / 接收单元 (WTRU) 改变其状态至开启状态 (ON)。

9. 如权利要求 5 所述的方法, 其特征在于, 该封包数据网关 (PDG) 在一段较佳时间 (PDG_TOUT) 后, 自动更新该无线传输 / 接收单元 (WTRU) 的状态至无线传输 / 接收单元 (WTRU) 关闭状态 (WTRU_OFF), 在该时间内, 该封包数据网关 (PDG) 未收到来自该无线传输 / 接收单元 (WTRU) 的任何通讯。

10. 一种利用一封包交换 (PS) 服务来启始一通讯对话的方法, 其中该封包交换 (PS) 服务是由一第三代合作计划 (3GPP) 系统的一呼叫状态控制函数 (CSCF) 至与一工业无线局域网 (I-WLAN) 进行通讯的一无线传输 / 接收单元 (WTRU), 其中该工业无线局域网 (I-WLAN) 系与该第三代

合作计划（3GPP）系统进行互动，该方法包括下列步骤：

提供该第三代合作计划（3GPP）系统内的一实体，其储存该无线传输 / 接收单元（WTRU）的目前状态；

将来自该呼叫状态控制函数（CSCF）的一要求传送至该实体以与该无线传输 / 接收单元（WTRU）建立一连接；

由该实体检查该无线传输 / 接收单元（WTRU）的状态；以及

基于该储存无线传输 / 接收单元（WTRU）状态，进而决定该要求的处置。

11. 如权利要求 10 所述的方法，其特征在于，该无线传输 / 接收单元（WTRU）状态是开启状态（ON）、关闭状态（OFF）及睡眠状态（ASLEEP）之一，且该实体分别储存无线传输 / 接收单元（WTRU）开启状态（WTRU__ON）、无线传输 / 接收单元（WTRU）关闭状态（WTRU__OFF）、及无线传输 / 接收单元（WTRU）睡眠状态（WTRU__ASLEEP）的一对应状态。

12. 如权利要求 11 所述的方法，其特征在于，当该无线传输 / 接收单元（WTRU）开启时，该无线传输 / 接收单元（WTRU）传送一讯息至该实体以表示该无线传输 / 接收单元（WTRU）处于开启状态（ON）、且该实体将该无线传输 / 接收单元（WTRU）状态更新为无线传输 / 接收单元（WTRU）开启状态（WTRU__ON）。

13. 如权利要求 11 所述的方法，其特征在于，当该检查步骤包括：表示该无线传输 / 接收单元（WTRU）状态处于无线传输 / 接收单元（WTRU）开启状态（WTRU__ON）时，该决定步骤包括：将该要求转送至该无线传输 / 接收单元（WTRU）。

14. 如权利要求 11 所述的方法，其特征在于，当该检查步骤包括：表示该无线传输 / 接收单元（WTRU）状态处于无线传输 / 接收单元（WTRU）关闭状态（WTRU__OFF）时，该决定步骤包括：不转送该要求至该无线传输 / 接收单元（WTRU）。

15. 如权利要求 11 所述的方法，其特征在于，当该检查步骤包括：表示该无线传输 / 接收单元（WTRU）状态处于无线传输 / 接收单元（WTRU）睡眠状态（WTRU__ASLEEP）时，该决定步骤包括：储存该要求及传送一讯息

至该呼叫状态控制函数（CSCF），以表示该无线传输 / 接收单元（WTRU）是处于睡眠状态（ASLEEP）。

16. 如权利要求 15 所述的方法，其特征在于，当该实体从该无线传输 / 接收单元（WTRU）收到一讯息表示该无线传输 / 接收单元（WTRU）状态将改变为开启状态（ON）时，该实体更新该无线传输 / 接收单元（WTRU）状态至无线传输 / 接收单元（WTRU）开启（WTRU_ON）并将该储存要求转送至该无线传输 / 接收单元（WTRU）。

17. 如权利要求 15 所述的方法，其特征在于该实体利用一传呼机制以通知该无线传输 / 接收单元（WTRU）存在一等待讯息。

18. 一种封包数据网关（PDG），用于维护一无线传输 / 接收单元（WTRU）目前状态的一第三代合作计划（3GPP）系统，该无线传输 / 接收单元（WTRU）是与一工业无线局域网（I-WLAN）进行通讯，其中，该工业无线局域网（I-WLAN）是与该第三代合作计划（3GPP）进行互动，该封包数据网关（PDG）包括：

用以建立与该无线传输 / 接收单元（WTRU）的一因特网通讯协议（IP）信道的装置；

用以从该无线传输 / 接收单元（WTRU）接收一表示该无线传输 / 接收单元（WTRU）状态的讯息的装置；以及

用以储存该无线传输 / 接收单元（WTRU）状态的装置。

19. 如权利要求 18 所述的封包数据网关（PDG），其特征在于该讯息表示该无线传输 / 接收单元（WTRU）是开启状态（ON）、关闭状态（OFF）、及睡眠状态（ASLEEP）之一，且该封包数据网关（PDG）储存该接收状态。

20. 如权利要求 19 所述的封包数据网关（PDG），其特征在于还包含用以追踪自该无线传输 / 接收单元（WTRU）最后一次通讯以后的经过时间的装置，借以，该封包数据网关（PDG）可以在一段较佳时间以后，自动改变该储存状态以表示该无线传输 / 接收单元（WTRU）是处于关闭状态（OFF），在该段较佳时间内，该封包数据网关（PDG）未收到该无线传输 / 接收单元（WTRU）的任何通讯。

21. 一种建立及维护一通讯对话的系统，其中，该通讯对话位于一第三代

合作计划（3GPP）网络的一呼叫状态控制函数（CSCF）及与一工业无线局域网（I-WLAN）进行通讯的一无线传输 / 接收单元（WTRU）间，且该工业无线局域网（I-WLAN）与该第三代合作计划（3GPP）系统进行互动，该系统包括：

该无线传输 / 接收单元，包括：

用以建立与该第三代合作计划（3GPP）网络的一因特网通讯协议（IP）信道的装置；以及

用以回报其状态至该第三代合作计划（3GPP）网络的装置；

该呼叫状态控制函数（CSCF）是关连于一封包数据网关（PDG），用以传送一请求至该封包数据网关（PDG）以建立与该无线传输 / 接收单元（WTRU）的一连接；以及

该封包数据网关（PDG），包括：

用以建立与该无线传输 / 接收单元（WTRU）的一因特网通讯协议（IP）信道的装置；

用以储存该无线传输 / 接收单元（WTRU）状态的装置；

用以接收该要求的装置；

用以检查该储存无线传输 / 接收单元（WTRU）状态的装置；以及

基于该储存无线传输 / 接收单元（WTRU）状态以决定该要求的处置的装置。

22. 如权利要求 21 所述的系统，其特征在于该无线传输 / 接收单元（WTRU）状态是开启状态（ON）、关闭状态（OFF）、及睡眠状态（ASLEEP）之一，且该封包数据网关（PDG）是分别储存无线传输 / 接收单元（WTRU）开启状态（WTRU__ON）、无线传输 / 接收单元（WTRU）关闭状态（WTRU__OFF）及无线传输 / 接收单元（WTRU）睡眠状态（WTRU__ASLEEP）的一对应状态。

23. 如权利要求 22 所述的系统，其特征在于，若所储存的该无线传输 / 接收单元（WTRU）状态表示该无线传输 / 接收单元（WTRU）处于开启状态（ON）时，该封包数据网关（PDG）转送该要求。

24. 如权利要求 22 所述的系统，其特征在于，若所储存的该无线传输 /

接收单元 (WTRU) 状态表示该无线传输 / 接收单元 (WTRU) 处于关闭状态 (OFF) 时, 该封包数据网关 (PDG) 不转送该要求。

25. 如权利要求 22 所述的系统, 其特征在于, 若所储存的该无线传输 / 接收单元 (WTRU) 状态表示该无线传输 / 接收单元 (WTRU) 处于睡眠状态 (ASLEEP) 时, 该封包数据网关 (PDG) 储存该要求, 且该封包数据网关 (PDG) 传送一讯息至该呼叫状态控制函数 (CSCF) 表示该无线传输 / 接收单元 (WTRU) 处于睡眠状态 (ASLEEP)。

26. 如权利要求 25 所述的系统, 其特征在于, 若该储存无线传输 / 接收单元 (WTRU) 状态由睡眠状态 (ASLEEP) 改变至开启状态 (ON) 时, 该封包数据网关 (PDG) 转送该要求。

27. 如权利要求 25 所述的系统, 其特征在于, 该封包数据网关 (PDG) 还包含传呼机制以通知该储存无线传输 / 接收单元 (WTRU) 存在一等待讯息。

在与 3GPP 系统进行互动无线局域网中提供用户设备状态的方法及系统

技术领域

本发明有关与第三代合作计划 (3GPP) 系统进行互动的无线局域网 (WLAN)。特别是, 本发明有关一种改善实时服务可靠性的方法及系统, 其中, 实时服务是利用第三代合作计划 (3GPP) 网络实体向与第三代合作计划 (3GPP) 系统进行互动的无线局域网 (WLAN) 实体进行启动。

背景技术

基于便利性及灵活性的因素, 无线局域网 (WLAN) 及其它无线通信系统已经日趋普遍。当这些系统的部署及利用与日增加同时, 大部分工作是侧重于建立标准以与各种系统进行互动。已经完成标准化的新无线通信系统即称为第三代合作计划 (3GPP) 系统。在这种情况下, 为了与第三代合作计划 (3GPP) 系统进行互动 (诸如: 称为工业无线局域网 (I-WLAN) 的系统), 无线局域网 (WLAN) 必须能够操作于多种不同情境, 且无线局域网 (WLAN) 必须能够支持各种服务。

当无线局域网 (WLAN) 与第三代合作计划 (3GPP) 通信系统进行互动时, 大部分前案有关于致能在无线局域网 (WLAN) 中运作的无线传输 / 接收单元 (WTRU), 借以存取第三代合作计划 (3GPP) 网络, 其中, 无线传输 / 接收单元 (WTRU) 用户是第三代合作计划 (3GPP) 网络用户。此连接的建立可以经由无线局域网 (WLAN) 存取网关 (WAG)、并通往封包数据网关 (PDG), 其中, 无线局域网 (WLAN) 存取网关 (WAG) 及封包数据网关 (PDG) 两者均为第三代合作计划 (3GPP) 网络的部件。每当连接建立后, 工业无线局域网 (I-WLAN) 的无线传输 / 接收单元 (WTRU) 可以存取第三代合作计划 (3GPP) 系统的服务, 包括: 封包切换 (PS) 服务。

然而, 大部分工作是侧重于利用无线传输 / 接收单元 (WTRU) 增进第三代合

作计划（3GPP）系统的资源存取，而未多考虑在第三代合作计划（3GPP）系统中可能想要存取无线传输 / 接收单元（WTRU）的用户。举例来说，利用对话起始通讯协议（SIP），因特网通讯协议语音（VoIP）即是工业无线局域网（I-WLAN）的无线传输 / 接收单元（WTRU）可能支持的某种服务。如此，工业无线局域网（I-WLAN）的无线传输 / 接收单元（WTRU）可以建立第三代合作计划（3GPP）连接、并放置因特网通讯协议语音（VoIP）呼叫至第三代合作计划（3GPP）系统的某个装置。目前，第三代合作计划（3GPP）规格是将无线局域网（WLAN）视为黑盒子，与无线传输 / 接收单元（WTRU）相关的信息仅有极少部分会被提供至第三代合作计划（3GPP）网络。唯一可得信息仅限于无线传输 / 接收单元（WTRU）是否已经建立必要信道以连接第三代合作计划（3GPP）网络的封包数据网关（PDG），进而接收特定服务。

封包数据网关（PDG）并无法存取与无线传输 / 接收单元（WTRU）状态相关的任何其它信息，诸如：无线传输 / 接收单元（WTRU）是否开启、无线传输 / 接收单元（WTRU）是否处于睡眠状态、及无线传输 / 接收单元（WTRU）是否关闭或与工业无线局域网（WLAN）断开。然而，这种情况却可能不利于第三代合作计划（3GPP）网络上试图与无线传输 / 接收单元（WTRU）进行通讯的用户。

举例来说，在向无线传输 / 接收单元（WTRU）进行终结因特网通讯协议语音（VoIP）（对话起始通讯协议（SIP））呼叫的情况中，第三代合作计划（3GPP）系统的无线传输 / 接收单元（WTRU）是传送对话起始通讯协议（SIP__INVITE）邀请讯息至工业无线局域网（I-WLAN）的无线传输 / 接收单元（WTRU）。第三代合作计划（3GPP）系统的代理呼叫状态控制函数（P-CSCF）是转送对话起始通讯协议（SIP__INVITE）邀请讯息至封包数据网关（PDG），借以路由至在工业无线局域网（I-WLAN）中运作的无线传输 / 接收单元（WTRU）。若无线传输 / 接收单元（WTRU）处于睡眠状态，对话起始通讯协议（SIP__INVITE）邀请讯息将会延迟在无线网络基地台（AP），借以在无线传输 / 接收单元（WTRU）启动时传送。若传送对话起始通讯协议（SIP__INVITE）邀请讯息的延迟足够长，且代理呼叫状态控制函数（P-CSCF）也没有回传任何进度报告至传送的，传送者可以将无线传输 / 接收单元（WTRU）视为“未响应 / 未可得”，且终结因特网通讯协议语音（VoIP）（对话起始通讯协议（SIP））呼叫可以放弃。

有鉴于此，本发明的主要目的是提供无线传输 / 接收单元（WTRU）状态至封包数据网关（PDG）或第三代合作计划（3GPP）网络实体，借以响应于无线传输 / 接收单元（WTRU）的封包数据路由。

发明内容

本发明有关一种在经由与第三代合作计划（3GPP）系统互动的无线局域网络（WLAN）提供实时服务同时，提供无线传输 / 接收单元（WTRU）状态的方法及系统。无线传输 / 接收单元（WTRU）发送各个状态变化至封包数据网关（PDG）或第三代合作计划（3GPP）网络的其它装置。封包数据网关（PDG）储存及维护无线传输 / 接收单元（WTRU）的目前状态、并在无线传输 / 接收单元（WTRU）变化时更新其状态。当封包数据网关（PDG）接收第三代合作计划（3GPP）系统装置指向无线传输 / 接收单元（WTRU）的讯息时，封包数据网关（PDG）可以在转送讯息至无线传输 / 接收单元（WTRU）以前，检查无线传输 / 接收单元（WTRU）的状态。在无线传输 / 接收单元（WTRU）处于睡眠状态的情况中，讯息可以储存、并在无线传输 / 接收单元（WTRU）启动时传送。传呼机制也可以采用，借以通知无线传输 / 接收单元（WTRU）存在某个等待讯息。

附图说明

下面将配合附图对本发明进行详细说明，其中，相同组件是采用相同标号表示，其中：

图 1 是表示无线传输 / 接收单元（WTRU）由与无线传输 / 接收单元（WTRU）家用第三代合作计划（3GPP）网络关连的某一工业无线局域网络（I-WLAN）存取网络（AN）行进至与不同第三代合作计划（3GPP）网络关连的另一不同工业无线局域网络（I-WLAN）存取网络（AN）（简称为受访网络）的示意图。

图 2A 是表示工业无线局域网络（I-WLAN）存取网络（AN）的无线传输 / 接收单元（WTRU）及在第三代合作计划（3GPP）家用网络中提供用户服务的呼叫状态控制函数（CSCF）间的连接示意图。

图 2B 是表示工业无线局域网络（I-WLAN）存取网络（AN）的无线传输 / 接

收单元（WTRU）及呼叫状态控制函数（CSCF）间的连接示意图，其中，用户设备（UE）状态维护于认证授权账户（AAA）服务器中。

图 3 是表示无线传输 / 接收单元（WTRU）的不同储存状态，及促使储存状态变化的动作。

图 4 是表示由第三代合作计划（3GPP）网络中呼叫状态控制函数（CSCF）至工业无线局域网（I-WLAN）中无线传输 / 接收单元（WTRU）的尝试因特网通讯协议（VoIP）呼叫时序图，其中，无线传输 / 接收单元（WTRU）处理睡眠状态，且因特网通讯协议（VoIP）呼叫可以放弃。

图 5 是表示由开启状态更新至睡眠状态的工业无线局域网（I-WLAN）中无线传输 / 接收单元（WTRU）的时序图，其后，第三代合作计划（3GPP）网络的用户可以尝试因特网通讯协议（VoIP）呼叫无线传输 / 接收单元（WTRU），且第三代合作计划（3GPP）网络的用户可以得知无线传输 / 接收单元（WTRU）状态。

图 6 是表示无线传输 / 接收单元（WTRU）由睡眠状态启动，且封包数据网关（PDG）将无线传输 / 接收单元（WTRU）状态更新至开启状态时的时序图，其后，呼叫状态控制函数（CSCF）可以完成无线传输 / 接收单元（WTRU）的因特网通讯协议（VoIP）呼叫。

具体实施方式

在以下较佳实施例中，无线传输 / 接收单元（WTRU）包括、但不限于移动工作站、固定或移动用户单元、传呼器、或能够在与第三代合作计划（3GPP）网络互动的工业无线局域网（I-WLAN）中运作的任何其它类型装置。另外，在以下较佳实施例中，用户设备（UE）包括、但不限于移动工作站、固定或移动用户单元、传呼器、或能够在与工业无线局域网（I-WLAN）互动的第三代合作计划（3GPP）网络中运作的任何其它类型装置。另外，在以下较佳实施例中，无线网络基地台（AP）包括、但不限于 B 节点、位置控制器、基地台（BS）、或无线局域网（WLAN）环境的任何类型界面装置。

图 1 是表示无线传输 / 接收单元（WTRU）10 由第一工业无线局域网（I-WLAN）存取网络（AN）服务区域 12 行进至第二工业无线局域网（I-WLAN）存取网络（AN）服务区域 14 的示意图。无线传输 / 接收单元（WTRU）10 可以

经由工业无线局域网（I-WLAN）存取网络（AN），借以自第三代合作计划（3GPP）网络存取封包切换（PS）服务。通常，用户想要无限制地连接至已经订用的自有第三代合作计划（3GPP）家用网络（16）。第一工业无线局域网（I-WLAN）12 利用漫游协议关连于与第三代合作计划（3GPP）家用网络 16，且无线传输 / 接收单元（WTRU）10）可以经由第一工业无线局域网（I-WLAN）12 连接至第三代合作计划（3GPP）家用网络 16。第二工业无线局域网（I-WLAN）16 没有关连于用户的第三代合作计划（3GPP）家用网络（16），但第二工业无线局域网（I-WLAN）（16）可以经由第三代合作计划（3GPP）受访网络 18，借以自用户的第三代合作计划（3GPP）家用网络 16 提供第三代合作计划（3GPP）封包切换（PS）服务。认证授权账户（AAA）可以利用认证授权账户（AAA）服务器提供（图中未示），且认证授权账户（AAA）服务器的认证授权账户（AAA）可以根据熟悉此技术者的已知机制进行运作。

图 2A 表示无线传输 / 接收单元（WTRU）10、经由工业无线局域网（I-WLAN）12、经由第三代合作计划（3GPP）网络 20、而到达其中呼叫状态控制函数（CSCF）26 的封包交换（PS）连接。第三代合作计划（3GPP）网络 20 可以是家用网络、或家用网络及受访网络的组合。无线局域网（WLAN）存取网关（WAG）（22）及封包数据网关（PDG）24（包括代理呼叫状态控制函数（P-CSCF））可以显示于第三代合作计划（3GPP）网络 20 内。无线网络基地台（AP）（28）可以显示于工业无线局域网（I-WLAN）存取网络（AN）12 内。无线传输 / 接收单元（WTRU）10 可以经由无线网络基地台（AP）28、无线局域网（WLAN）存取网关（WAG）22 及封包数据网关（PDG）24，进而建立与第三代合作计划（3GPP）网络 20 的连接。在第三代合作计划（3GPP）网络 20 及无线传输 / 接收单元（WTRU）（10）间指定的所有封包数据可以经由封包数据网关（PDG）24、第三代合作计划（3GPP）网络 20 的无线局域网（WLAN）存取网关（WAG）22、及工业无线局域网（I-WLAN）存取网络（AN）12 的无线网络基地台（AP）28 进行传输。

无线局域网（WLAN）存取网关（WAG）22 产生收费信息、并将其转送至认证授权账户（AAA）服务器以进行会计作业、及执行经由封包数据网关（PDG）24 的封包路由。封包数据网关（PDG）24 维护及更新无线传输 / 接收单元（WTRU）

10 的路由信息、并在实施地址转换及映像后路由指定封包数据。根据本发明，封包数据网关 (PDG) 24 储存及维护无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 状态、并在其变化时更新无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 状态。在第一较佳实施例中，虽然无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 状态储存及维护于封包数据网关 (PDG) (24) 中，然而，无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 状态也可以储存及维护于其它位置，诸如：认证授权账户 (AAA) 服务器 25，如图 2B 所示的第二较佳实施例。

无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 状态的相关通讯系经由无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 及封包数据网关 (PDG) 24 间的信号发送，如因特网通讯协议 (IP)，进行传输。无线网络基地台 (AP) 28 是经由大气界面，借以与无线装置 (诸如：无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10) 进行通讯、并将其连接至无线网络。无线局域网 (WLAN) 存取网关 (WAG) 22、封包数据网关 (PDG) 24、及无线网络基地台 (AP) 28 可以实施许多其它函数，如熟悉此技术者的其它已知函数，但这些函数是与本发明无关。有鉴于此，这些函数将不会详细说明于下列较佳实施例中。

请参考图 3，其是表示无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 状态的状态图 30，其中，根据本发明，无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 状态是维护于封包数据网关 (PDG) 24。状态图 30 表示三种无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 状态，其分别定义如下：

1. 无线传输 / 接收单元 (WTRU) 开启状态 (WTRU__ON) 32—无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 是开启、连结至工业无线局域网 (I-WLAN) 的无线网络基地台 (AP)、并在第三代合作计划 (3GPP) 中建立连接封包数据网关 (PDG) (24) 的因特网通讯协议 (IP) 信道。

2. 无线传输 / 接收单元 (WTRU) 睡眠状态 (WTRU__ASLEEP) 34—无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 是开启、但却进入睡眠模式。连接封包数据网关 (PDG) 24 的因特网通讯协议 (IP) 信道维持开启。

3. 无线传输 / 接收单元 (WTRU) 关闭状态 (WTRU__OFF) 36—无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 是关闭、或与无线网络基地台 (AP) 分离、或连接第三代合作计划 (3GPP) 封包数据网关 (PDG) 24 的因特网通讯协议 (IP) 信道

是直接关闭。

应该注意的是，虽然图 3 仅表示三种无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 状态，然而，本发明并不必然限制于这三种无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 状态。熟悉此技术者应该了解：其它无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 状态也可以进一步增加。唯一重要的是，无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 状态储存及维护于第三代合作计划 (3GPP) 网络。

另外，图 3 亦同时表示无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 内部的事件，其触发更新讯息传送以更新其状态至封包数据网关 (PDG) 24，包括：

1. 无线传输 / 接收单元 (WTRU) 连结事件 (WTRU__ATTACH) 31—无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 是开启、连接至无线网络基地台 (AP) 28、并在第三代合作计划 (3GPP) 网络 20 上建立连接封包数据网关 (PDG) 24 的因特网通讯协议 (IP) 信道。封包数据网关 (PDG) 24 将无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 状态储存为无线传输 / 接收单元 (WTRU) 开启状态 (WTRU__ON) 32 的启始值。

2. 无线传输 / 接收单元 (WTRU) 分离事件 (WTRU__DETACH) 33—举例来说，基于用户命令，无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 是与无线网络基地台 (AP) 28 分离、或直接关闭连接封包数据网关 (PDG) 24 的因特网通讯协议 (IP) 信道。无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 传送讯息以向封包数据网关 (PDG) 24 表示其即将发生的动作，且储存于封包数据网关 (PDG) 24 的无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 是利用封包数据网关 (PDG) 24 更新为无线传输 / 接收单元 (WTRU) 关闭状态 (WTRU__OFF) 36。

3. 无线传输 / 接收单元 (WTRU) 关闭事件 (WTRU__PWR__DN) 39—举例来说，基于用户命令，无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 关闭。无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 传送讯息以向封包数据网关 (PDG) 24 表示其即将发生的动作，且储存于封包数据网关 (PDG) 24 的无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 是利用封包数据网关 (PDG) 24 更新为无线传输 / 接收单元 (WTRU) 关闭状态 (WTRU__OFF) 36。

4. 无线传输 / 接收单元 (WTRU) 睡眠事件 (WTRU__SLEEP) 35—举例来说，基于用户命令或逾时 (超过最大容许时间而未有无线传输 / 接收单元

(WTRU) 10 及无线网络基地台 (AP) 28 间的通讯), 无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 是进入睡眠模式, 然而, 无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 仍会关连于连接封包数据网关 (PDG) 24 的因特网通讯协议 (IP) 信道。无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 传送讯息以向封包数据网关 (PDG) 24 表示其即将发生的动作, 且储存于封包数据网关 (PDG) 24 的无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 是利用封包数据网关 (PDG) 24 更新为无线传输 / 接收单元 (WTRU) 睡眠状态 (WTRU__SLEEP) 34。

5. 无线传输 / 接收单元 (WTRU) 启动事件 (WTRU__WAKE) 37—无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 是结束睡眠模式、并开始与无线网络基地台 (AP) 28 进行通讯, 且连接封包数据网关 (PDG) 24 的因特网通讯协议 (IP) 信道持续启动。无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 传送讯息以向封包数据网关 (PDG) 24 表示其即将发生的动作, 且储存于封包数据网关 (PDG) 24 的无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 是利用封包数据网关 (PDG) 24 更新为无线传输 / 接收单元 (WTRU) 开启状态 (WTRU__ON) 32。

除此以外, 非为无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 内部、但是封包数据网关 (PDG) 24 内部的事件还可以触发封包数据网关 (PDG) 24 的无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 状态更新。

6. 逾时事件 (TOUT) 38—超过最大容许时间而未为无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 的通讯, 如封包数据网关 (PDG) 24 的定时器所示。储存于封包数据网关 (PDG) 24 的无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 利用封包数据网关 (PDG) 24 更新为无线传输 / 接收单元 (WTRU) 关闭状态 (WTRU__OFF) 36。

在由与封包数据网关 (PDG) 24 关连的第三代合作计划 (3GPP) 网络 20 至无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 的终结流量时, 封包数据网关 (PDG) 24 可以在尝试传递终结流量至无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 以前, 检查无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 状态。在无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 是处于无线传输 / 接收单元 (WTRU) 睡眠状态 (WTRU__ASLEEP) 34 时, 终结流量储存于封包数据网关 (PDG) 24、并在无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 状态变化至无线传输 / 接收单元 (WTRU) 开启状态 (WTRU__ON) 32 时进行传递。封包数据网关 (PDG) 24 还可以传送讯息 52 至终结流量的来源装置, 借以表示无

线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 是处于无线传输 / 接收单元 (WTRU) 睡眠状态 (WTRU__ASLEEP) 34。在第二较佳实施例中, 封包数据网关 (PDG) 24 也可以利用传呼机制, 借以通知无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 暂停终结流量。

图 4 表示第三代合作计划 (3GPP) 系统 20 的呼叫状态控制函数 (CSCF) 26, 借以尝试因特网通讯协议语音 (VoIP) 呼叫工业无线局域网络 (I-WLAN) 的无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10, 其中, 无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 是处于无线传输 / 接收单元 (WTRU) 睡眠状态 (WTRU__ASLEEP) 34, 而无本发明的益处。在这种情况下, 无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 是假设具有连接第三代合作计划 (3GPP) 系统 20 的封包数据网关 (PDG) 24 的因特网通讯协议 (IP) 信道, 且无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 是处于无线传输 / 接收单元 (WTRU) 睡眠状态 (WTRU__ASLEEP) 34。第三代合作计划 (3GPP) 网络 20 可以知道因特网通讯协议 (IP) 信道、但却无法取得无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 状态的相关信息。呼叫状态控制函数 (CSCF) 26 是经由封包数据网关 (PDG) 24 内部的代理呼叫状态控制函数 (P-CSCF), 借以传送对话起始通讯协议 (SIP) 邀请讯息 (SIP__INVITE) 40 至无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10。封包数据网关 (PDG) 24 内部的代理呼叫状态控制函数 (P-CSCF) 转送对话起始通讯协议 (SIP) 邀请讯息 (SIP__INVITE) 40 至封包数据网关 (PDG) 24 以路由至无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10, 且封包数据网关 (PDG) 24 转送对话起始通讯协议 (SIP) 邀请讯息 (SIP__INVITE) 40 至无线局域网络 (WLAN) 存取网关 (WAG) 22 及与无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 关连的工业无线局域网络 (I-WLAN) 存取网络 (AN) 12 的无线网络基地台 (AP) 28。由于无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 是处于无线传输 / 接收单元 (WTRU) 睡眠状态 (WTRU__ASLEEP) 34, 对话起始通讯协议 (SIP) 邀请讯息 (SIP__INVITE) 40 储存于无线网络基地台 (AP) 28, 直到无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 再度启动。传递对话起始通讯协议 (SIP) 邀请讯息 (SIP__INVITE) 40 的延迟, 也即: 未有代理呼叫状态控制函数 (P-CSCF) 回传至传送者的任何进度报告, 可以解释为传送者的“未响应 / 未可得”, 此时, 因特网通讯协议语音 (VoIP) 呼叫可以放弃。

图 5 表示第三代合作计划 (3GPP) 系统 (20) 的呼叫状态控制函数 (CSCF)

26 尝试因特网通讯协议语音 (VoIP) 呼叫工业无线局域网 (I-WLAN) 存取网络 (AN) 12 的无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 的类似情境, 其中, 无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 是处于无线传输 / 接收单元 (WTRU) 睡眠状态 (WTRU__ASLEEP) 34, 且其中, 本发明加以应用。在这种情况下, 假设无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 建立连接第三代合作计划 (3GPP) 系统 20 的封包数据网关 (PDG) 24 的因特网通讯协议 (IP) 信道, 且无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 是处于无线传输 / 接收单元 (WTRU) 睡眠状态 (WTRU__ASLEEP) 34。无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 传送无线传输 / 接收单元 (WTRU) 睡眠讯息 (WTRU__SLEEP) 50 至无线网络基地台 (AP) 28, 其后, 无线网络基地台 (AP) 28 经由无线局域网 (WLAN) 存取网关 (WAG) 22 转送无线传输 / 接收单元 (WTRU) 睡眠讯息 (WTRU__SLEEP) (50) 至封包数据网关 (PDG) 24。

在收到无线传输 / 接收单元 (WTRU) 睡眠讯息 (WTRU__SLEEP) 50 后, 封包数据网关 (PDG) 24 可以将储存的无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 状态改变为无线传输 / 接收单元 (WTRU) 睡眠状态 (WTRU__ASLEEP) 34。至此, 第三代合作计划 (3GPP) 网络 20 系可以得知因特网通讯协议 (IP) 信道、并具有无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 状态的相关讯息。有鉴于此, 在呼叫状态控制函数 (CSCF) 26 经由封包数据网关 (PDG) 24 内部的代理呼叫状态控制函数 (P-CSCF) 传送对话启始通讯协议 (SIP) 邀请讯息 (SIP__INVITE) 40 至无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 时, 代理呼叫状态控制函数 (P-CSCF) 可以转送对话启始通讯协议 (SIP) 邀请讯息 (SIP__INVITE) 40 至封包数据网关 (PDG) 24 以路由至无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10, 且封包数据网关 (PDG) 24 可以在尝试转送对话启始通讯协议 (SIP) 邀请讯息 (SIP__INVITE) 40 至无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 以前检查无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 状态。由于储存于封包数据网关 (PDG) 24 的无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 状态是处于无线传输 / 接收单元 (WTRU) 睡眠状态 (WTRU__ASLEEP) 34, 对话启始通讯协议 (SIP) 邀请讯息 (SIP__INVITE) 40 不须转送。此时, 封包数据网关 (PDG) 24 传送讯息 (52) 至呼叫状态控制函数 (CSCF) (26) 以表示无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 是处于无线传输 / 接收单元 (WTRU) 睡眠状态 (WTRU__ASLEEP) 34, 且对话启始通讯协议 (SIP) 邀请讯息 (SIP__INVITE)

40 储存于封包数据网关 (PDG) (24), 直到无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 再度启动。呼叫状态控制函数 (CSCF) 26 可以决定是否等待无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 再度启动, 若是, 则对话起始通讯协议 (SIP) 邀请讯息 (SIP__INVITE) 40 将不会放弃。另外, 封包数据网关 (PDG) 24 可以采用传呼类似机制以通知无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 存在某个等待讯息。

图 6 表示第三代合作计划 (3GPP) 系统 20 的呼叫状态控制函数 (CSCF) 26 尝试因特网通讯协议语音 (VoIP) 呼叫工业无线局域网络 (I-WLAN) 存取网络 (AN) 12 的无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10, 其中, 无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 是处于无线传输 / 接收单元 (WTRU) 睡眠状态 (WTRU__ASLEEP) 34 并重新启动, 且其中, 本发明加以应用。在这种情况下, 无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 具有连接第三代合作计划 (3GPP) 系统 (20) 的封包数据网关 (PDG) 24 的主动因特网通讯协议 (IP) 信道, 且无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 是处于无线传输 / 接收单元 (WTRU) 睡眠状态 (WTRU__ASLEEP) 34。当无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 重新启动时, 无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 经由无线网络基地台 (AP) 28 及无线局域网络 (WLAN) 存取网关 (WAG) 22 传送无线传输 / 接收单元 (WTRU) 启动讯息 (WTRU__WAKE) 60 至封包数据网关 (PDG) 24。封包数据网关 (PDG) 24 接收无线传输 / 接收单元 (WTRU) 启动讯息 (WTRU__WAKE) 60、并将储存于无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 状态改变为无线传输 / 接收单元 (WTRU) 开启状态 (WTRU__ON) 32。至此, 第三代合作计划 (3GPP) 网络 20 可以得知因特网通讯协议 (IP) 信道、并具有无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 的无线传输 / 接收单元 (WTRU) 开启状态 (WTRU__ON) 32 的相关讯息。

呼叫状态控制函数 (CSCF) 26 经由封包数据网关 (PDG) 24 内部的代理呼叫状态控制函数 (P-CSCF) 传送对话起始通讯协议 (SIP) 邀请讯息 (SIP__INVITE) 40 至无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10。代理呼叫状态控制函数 (P-CSCF) 可以转送对话起始通讯协议 (SIP) 邀请讯息 (SIP__INVITE) 40 至封包数据网关 (PDG) 24 以路由至无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10, 且封包数据网关 (PDG) 24 可以在尝试转送对话起始通讯协议 (SIP) 邀请讯息 (SIP__INVITE) 40 至无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 以前检查无线传输 / 接收单元

(WTRU) 10 状态。由于储存于封包数据网关 (PDG) 24 的无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 状态是处于无线传输 / 接收单元 (WTRU) 开启状态 (WTRU_ON) 32, 对话起始通讯协议 (SIP) 邀请讯息 (SIP_INVITE) 40 可以转送。此时, 对话起始通讯协议 (SIP) 邀请讯息 (SIP_INVITE) 40 经由无线局域网络 (WLAN) 存取网关 (WAG) 22 及无线网络基地台 (AP) 28 传送至无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10。无线传输 / 接收单元 (WTRU) 10 传送对话起始通讯协议 (SIP) 确认讯息 (SIP_ACK) (62) 至呼叫状态控制函数 (CSCF) (26) 以进行响应, 且对话起始通讯协议 (SIP) 确认讯息 (SIP_ACK) (62) 经由无线局域网络 (WLAN) 存取网关 (WAG) 22 及封包数据网关 (PDG) 24 以转送至呼叫状态控制函数 (CSCF) 26, 如此, 因特网通讯协议语音 (VoIP) 对话可以建立。

虽然本发明的特征及组件已经在较佳实施例中利用因特网通讯协议语音 (VoIP)、第三代合作计划 (3GPP)、封包数据网关 (PDG)、及认证授权账户 (AAA) 服务器的特定组合进行详细说明, 然而, 本发明的个别特征及组件还可以单独使用而无须包含本发明较佳实施例的其它特征及组件、或形成不同组合而无须具备 / 省略本发明较佳实施例的其它特征及组件, 且, 本发明也可以利用其它通讯服务、标准、及装置。

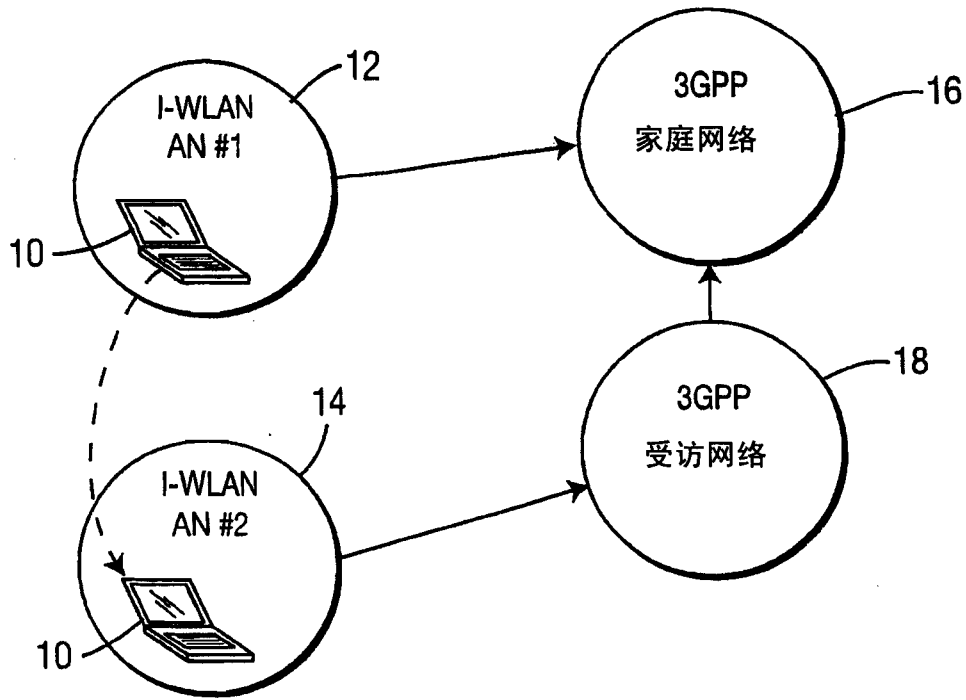


图 1

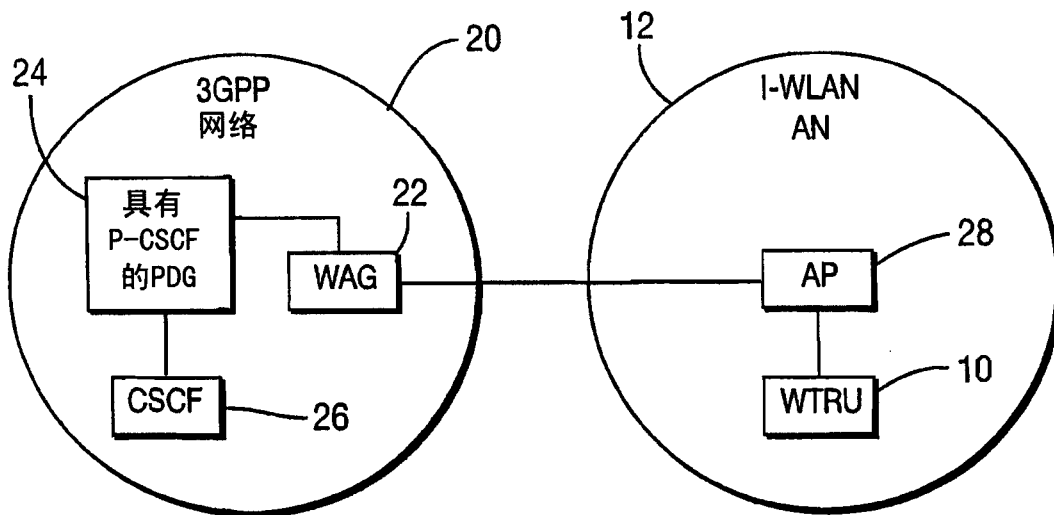


图 2A

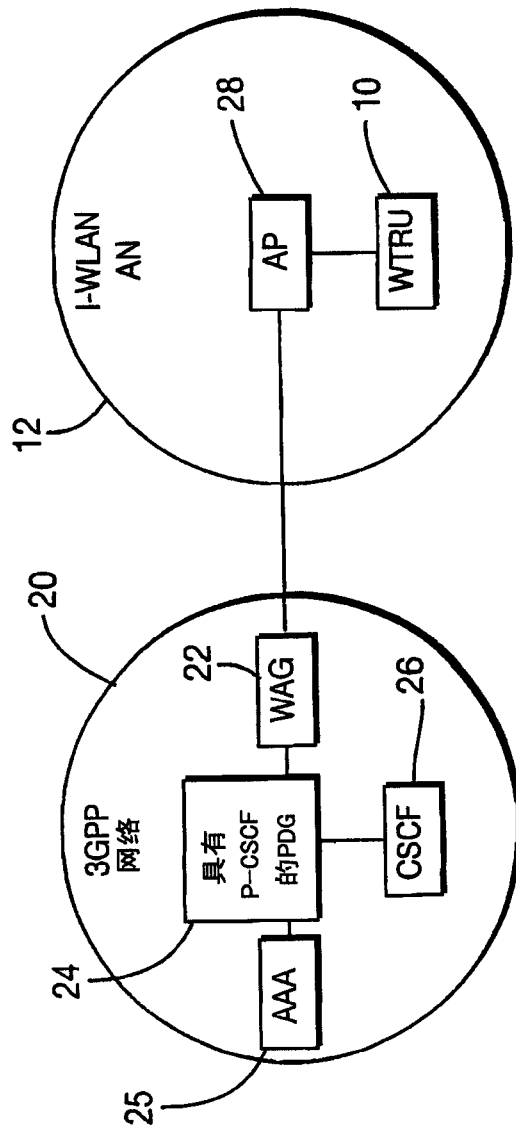


图 2B

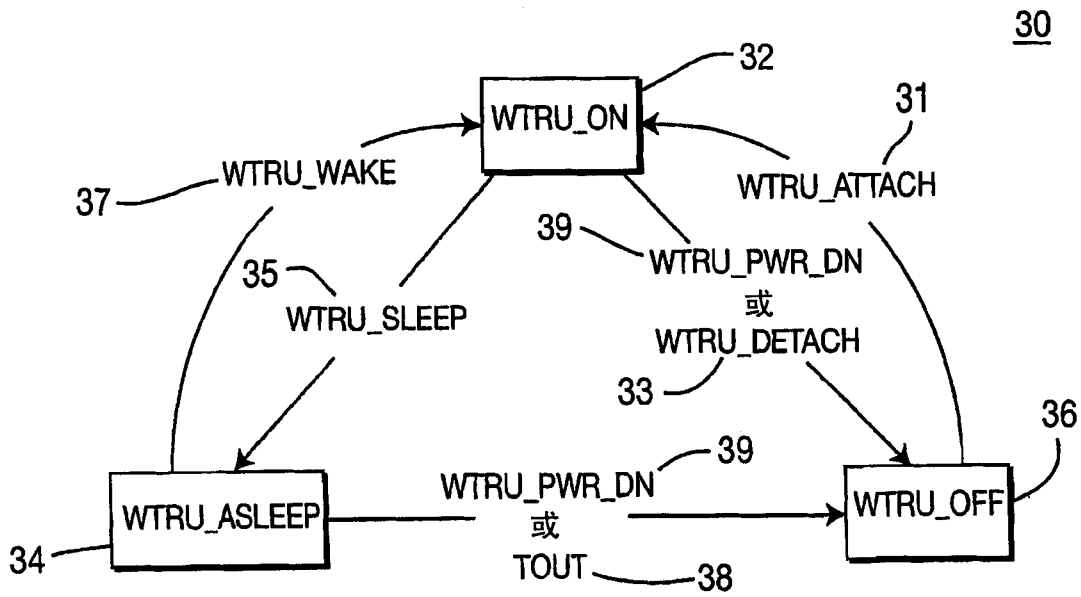


图 3

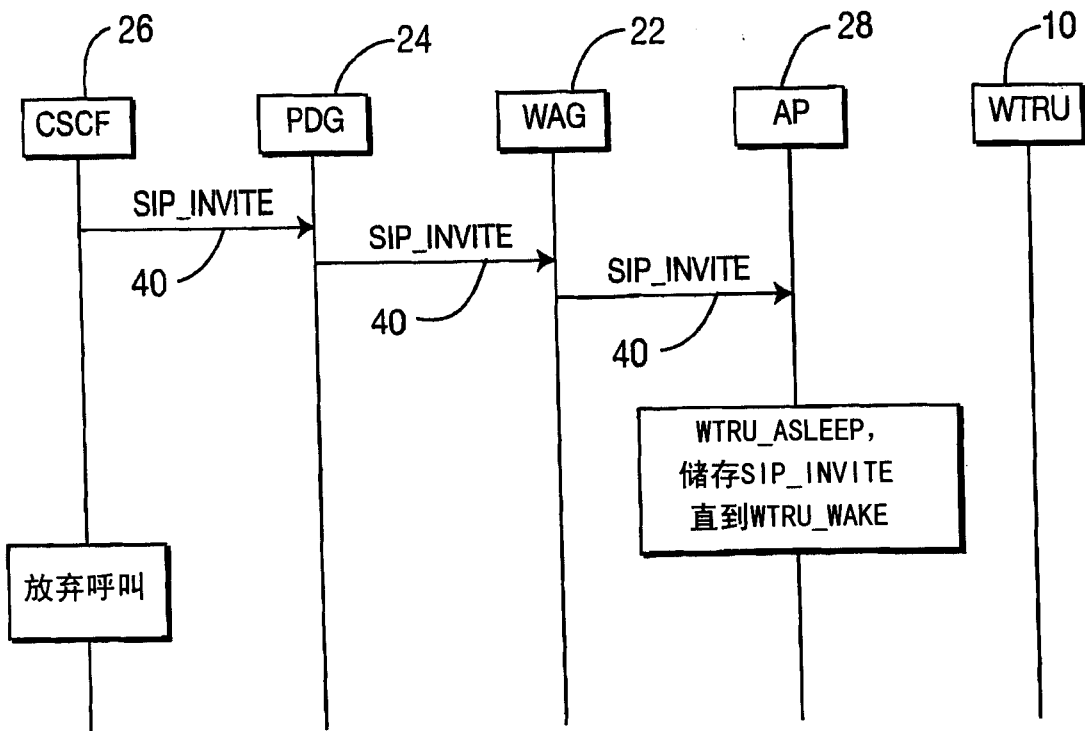


图 4

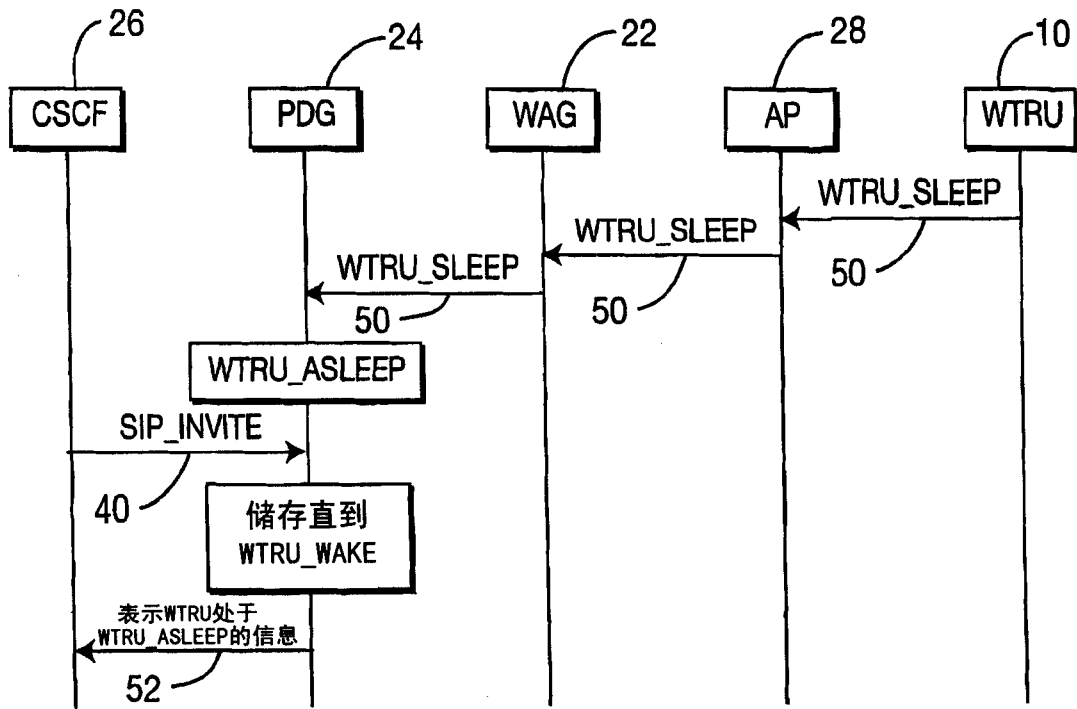


图 5

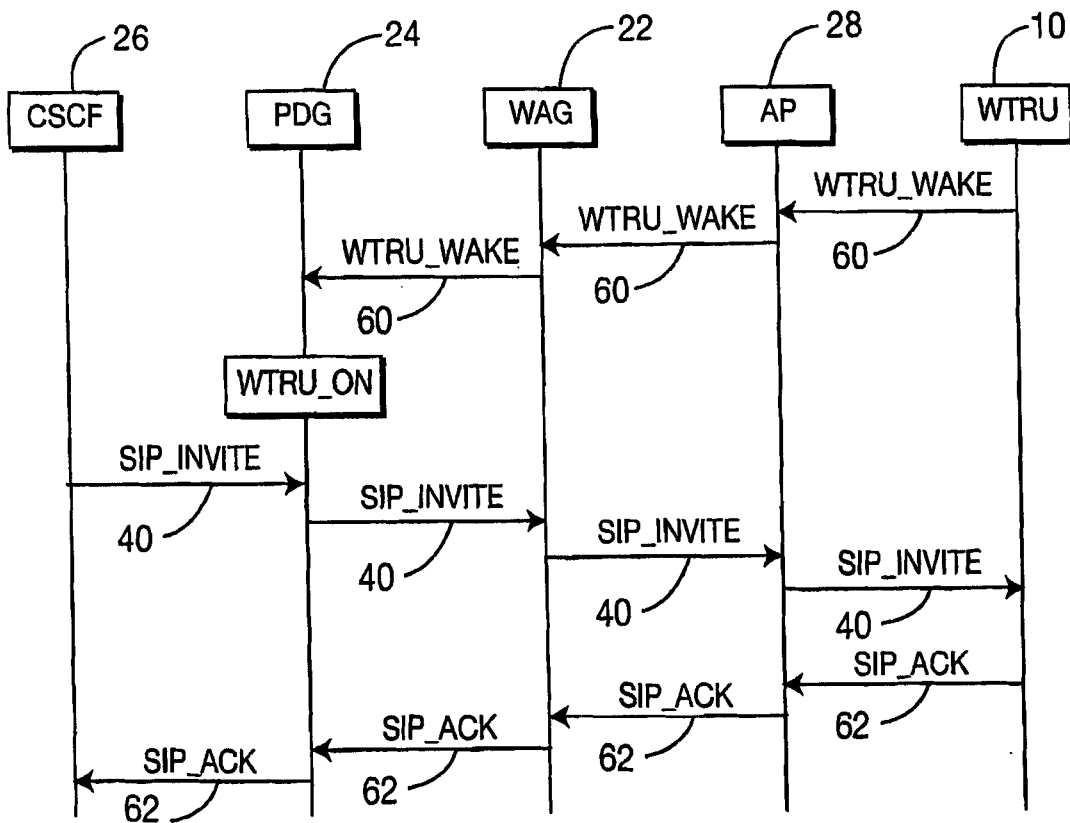


图 6