



(19)
 Bundesrepublik Deutschland
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 20 2005 008 604 U1** 2006.02.09

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2005 008 604.5**
 (22) Anmeldetag: **02.06.2005**
 (47) Eintragungstag: **05.01.2006**
 (43) Bekanntmachung im Patentblatt: **09.02.2006**

(51) Int Cl.⁸: **H04Q 7/24 (2006.01)**
H04L 12/66 (2006.01)
H04L 12/46 (2006.01)
H04Q 7/38 (2006.01)
H04L 12/64 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
60/576 753 02.06.2004 US

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
Vossius & Partner, 81675 München

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
**InterDigital Technology Corporation, Wilmington,
 Del., US**

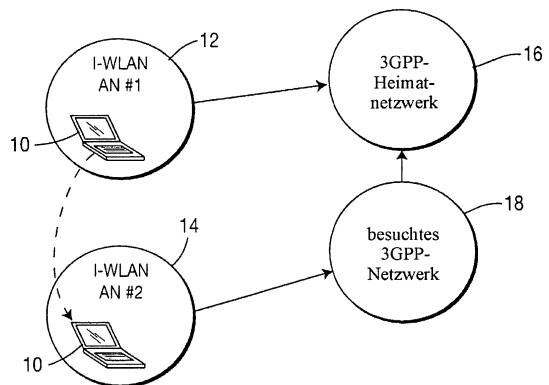
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung und System für die Bereitstellung des Zustands eines Benutzergeräts in einem drahtlosen lokalen Netzwerk, das mit 3GPP-Systemen zusammenarbeitet**

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung für die Verwendung in einem System des Partnerschaftsprojekts der dritten Generation (3GPP), das den aktuellen Zustand einer drahtlosen Sende/Empfangseinheit (WTRU) pflegt, welche mit einem drahtlosen lokalen Netzwerk (I-WLAN) kommuniziert, das mit dem 3GPP-System zusammenarbeitet, wobei die Vorrichtung aufweist:

ein drahtloses Zugangs-Gateway (WAG) zum Empfangen einer Nachricht von der WTRU, die den Zustand der WTRU anzeigt; und

ein Paketdaten-Gateway (PDG) zum Speichern des Zustands der WTRU in einer Zustandsmaschine, um den Zustand der WTRU an andere Vorrichtungen zu melden.



Beschreibung

Fachgebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft drahtlose lokale Netzwerke, die mit 3GPP-Systemen zusammenarbeiten. Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung ein System zur Verbesserung der Zuverlässigkeit von Echtzeitdiensten, die von einer Einheit in einem 3GPP-Netzwerk zu einer Einheit in einem drahtlosen lokalen Netzwerk (WLAN), das mit dem 3GPP-System zusammenarbeitet, eingeleitet werden. Ferner wird ein entsprechendes Verfahren beschrieben.

Hintergrund

[0002] Drahtlose lokale Netzwerke (WLANs) und andere drahtlose Kommunikationssysteme wurden aufgrund ihrer Bequemlichkeit und Flexibilität beliebt. Da der Einsatz und die Verwendung dieser Systeme zunimmt, wird viel Arbeit erledigt, um Standards zu etablieren, durch welche verschiedene Systeme zusammenarbeiten können. Ein neues drahtloses Kommunikationssystem, das standardisiert ist, wird das Partnerschaftsprojekt der dritten Generation (3GPP) genannt. Damit WLANs mit 3GPP-Systemen zusammenarbeiten (derartige Systeme sind auch als I-WLANs bekannt), müssen sie fähig sein, unter mehreren verschiedenen Szenarien zu arbeiten und eine Vielfalt an Diensten zu unterstützen.

[0003] Das Meiste bei den WLAN-Systemen nach Stand der Technik, die mit 3GPP-Systemen zusammenarbeiten, betrifft die Befähigung einer drahtlosen Sende/Empfangseinheit (WTRU), die auf einem WLAN arbeitet, auf ein 3GPP-Netzwerk zuzugreifen, für das der WTRU-Benutzer ein Teilnehmer ist. Die Verbindung wird durch ein WLAN-Zugangs-Gateway (WAG) zu einem Paketdaten-Gateway (PDG) hergestellt, die beide Teil des 3GPP-Netzwerks sind. Wenn die Verbindung einmal hergestellt ist, kann die WTRU auf dem I-WLAN auf Dienste auf dem 3GPP-System, einschließlich paketvermittelte (PS) Dienste, zugreifen.

[0004] Die meiste Arbeit jedoch wurde getan, um den Zugriff durch die WTRU auf Ressourcen auf dem 3GPP-System zu erleichtern, wobei nicht viel Rücksicht auf Benutzer auf dem 3GPP-System genommen wurde, die Zugriff auf die WTRU wollen könnten. Zum Beispiel ist das Sprache-über-Internet-Protokoll (VoIP) einer der Dienste, die eine I-WLAN-WTRU unter Verwendung des Sitzungseinleitungsprotokolls (SIP) unterstützen kann. Auf diese Weise kann eine WTRU auf einem I-WLAN eine 3GPP-Verbindung aufbauen und einen VoIP-Ruf an eine Vorrichtung auf dem 3GPP-System absetzen. Eine 3GPP-Vorrichtung kann jedoch nicht ohne weiteres einen Anruf an die WTRU absetzen, selbst wenn sie mit dem

3GPP-System verbunden ist. Die aktuellen 3GPP-Spezifikationen behandeln ein WLAN als eine Blackbox, wobei die WTRU betreffend wenig Informationen an das 3GPP-System bereitgestellt werden. Die einzig verfügbare Information ist, ob die WTRU den notwendigen Tunnel zu einem Paketdaten-Gateway (PDG) eines 3GPP-Netzwerks aufgebaut hat, um einen bestimmten Dienst zu empfangen.

[0005] Das PDG hat keinen Zugang zu irgendeiner anderen Information, die den Zustand der WTRU betrifft zum Beispiel, ob sie eingeschaltet ist, ob sie in einem Ruhemodus ist, oder ob sie ausgeschaltet oder von dem I-WLAN getrennt ist. Dies hat negative Auswirkungen für Benutzer auf dem 3GPP-Netzwerk, die versuchen, mit der WTRU zu kommunizieren.

[0006] Zum Beispiel sendet eine WTRU auf dem 3GPP-System an die WTRU auf dem I-WLAN im Fall eines ankommenden VoIP-(SIP-) Rufs an die WTRU eine SIP_INVITE-Nachricht. Die Proxy-Rufzustand-Steuerungsfunktion (P-CSCF) auf dem 3GPP-System leitet die SIP_INVITE-Nachricht zur Leitweglenkung an die auf dem I-WLAN arbeitende WTRU an das PDG weiter. Wenn die WTRU in einem RUHE-Zustand ist, wird die Nachricht an dem Zugangspunkt (AP) des I-WLAN verzögert, um zugestellt zu werden, wenn die WTRU erwacht. Wenn die Verzögerung bei der Zustellung der SIP_INVITE-Nachricht ohne jegliche Fortschrittmeldung von der P-CSCF zurück an den Sender lang genug ist, wird die WTRU von dem Sender als "nicht antwortend/nicht verfügbar" wahrgenommen, und der Ruf wird fallengelassen.

[0007] Daher besteht ein Bedarf an der Bereitstellung von Informationen, die den Zustand einer WTRU betreffen, an ein PDG oder irgendeine Einheit auf einem 3GPP-Netzwerk, die für die Leitweglenkung von Paketdaten an die WTRU verantwortlich ist.

Zusammenfassung

[0008] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein System für die Bereitstellung eines Zustands einer drahtlosen Sende/Empfangseinheit (WTRU) bei der Bereitstellung von Echtzeitdiensten über ein drahtloses lokales Netzwerk, das mit 3GPP-Systemen zusammenarbeitet. Die WTRU signalisiert jede Änderung ihres Zustands an ein Paketdaten-Gateway (PDG) oder eine andere Vorrichtung in dem 3GPP-Netzwerk. Das PDG speichert und hält den aktuellen Zustand der WTRU und aktualisiert den Zustand der WTRU, wenn er sich ändert. Wenn das PDG eine Nachricht von einer Vorrichtung auf dem 3GPP-System empfängt, die an die WTRU gerichtet ist, untersucht das PDG den Zustand der WTRU vor dem Weiterleiten der Nachricht an die WTRU. In dem Fall, daß die WTRU in einem RUHE-Zustand ist, soll die Nachricht gespeichert wer-

den und zugestellt werden, wenn die WTRU erwacht. Ein Funkrufmechanismus kann verwendet werden, um die WTRU über eine anhängige Nachricht zu informieren.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0009] Die vorliegende Erfindung wird durch die Betrachtung der Zeichnungen verstanden, wobei gleiche Elemente mit gleichen Nummern bezeichnet sind, wobei:

[0010] **Fig. 1** ein Diagramm einer WTRU ist, die von einem Zugangsnetz (AN) eines zusammenarbeitenden drahtlosen lokalen Netzwerks, das mit dem 3GPP-Heimatnetzwerk der WTRU verbunden ist, zu einem anderen I-WLAN-AN reist, welches mit einem anderen 3GPP-Netzwerk verbunden ist und ein besuchtes Netzwerk genannt wird;

[0011] **Fig. 2A** ein Diagramm einer Verbindung zwischen einer WTRU in einem I-WLAN-AN und einer Rufzustand-Steuerungsfunktion (CSCF) ist, die einem Teilnehmer Dienste in einem 3GPP-HEimatnetzwerk bereitstellt;

[0012] **Fig. 2B** ein Diagramm einer Verbindung zwischen einer WTRU in einem I-WLAN-AN und einer CSCF ist, wobei der Zustand des UE in einem AAA-Server gepflegt wird;

[0013] **Fig. 3** ein Diagramm einer Zustandmaschine, in der verschiedene Zustände der WTRU gespeichert sind, und der Aktionen, die eine Änderung des gespeicherten Zustands veranlassen, ist;

[0014] **Fig. 4** ein Zeitablaufdiagramm eines versuchten Sprache-über-IP-Rufs (VoIP-Rufs) von einer CSCF in einem 3GPP-Netzwerk zu einer WTRU in einem I-WLAN ist, wobei die WTRU in einem RUHE-Zustand ist und der Ruf fallengelassen wird;

[0015] **Fig. 5** ein Zeitablaufdiagramm einer WTRU in einem I-WLAN ist, die ihren Zustand von EIN auf RUHE aktualisiert, woraufhin ein Benutzer in einem 3GPP-Netzwerk einen VoIP-Ruf an die WTRU versucht und über den Zustand der WTRU informiert wird;

[0016] **Fig. 6** ein Zeitablaufdiagramm ist, in dem die WTRU aus dem Ruhezustand erwacht und das PDG den Zustand der WTRU auf WTRU_EIN aktualisiert, woraufhin die CSCF einen VoIP-Ruf an die WTRU vollendet.

Detaillierte Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen

[0017] Eine "drahtlose Sende/Empfangseinheit" (WTRU) umfaßt hier im weiteren eine Mobilstation,

eine feste oder mobile Teilnehmereinheit, einen Funkrufempfänger oder jede andere Art von Vorrichtung, die fähig ist, in einem drahtlosen lokalen Netzwerk (I-WLAN), das mit einem 3GPP-Netzwerk (3GPP: Partnerschaftsprojekt der dritten Generation) zusammenarbeitet, zu arbeiten, ist jedoch nicht darauf beschränkt. Ein Benutzergerät (UE) umfaßt hier im weiteren eine Mobilstation, eine feste oder mobile Teilnehmereinheit, einen Funkrufempfänger oder jede andere Art von Vorrichtung, die fähig ist, in einem 3GPP-Netzwerk, das mit einem I-WLAN zusammenarbeitet, zu arbeiten, ist jedoch nicht darauf beschränkt. Ein Zugangspunkt (AP) umfaßt hier im weiteren einen Node B, eine Standortsteuerung, eine Basisstation oder jede andere Art von Schnittstellen-vorrichtung in einer WLAN-Umgebung, ist jedoch nicht darauf beschränkt.

[0018] **Fig. 1** zeigt eine WTRU **10**, die von einem Bereich, der von einem ersten I-WLAN-AN **12** betreut wird, zu einem Bereich, der von einem zweiten I-WLAN-AN **14** betreut wird, reist. Die WTRU **10** ist fähig, über ein I-WLAN-AN auf paketvermittelte (PS) Dienste von einem 3GPP-Netzwerk zuzugreifen. Der Benutzer möchte sich typischerweise schließlich mit seinem eigenen 3GPP-Heimatnetzwerk **16** verbinden, bei dem er ein Teilnehmer ist. Das erste I-WLAN **12** ist durch ein Roaming-Abkommen mit dem 3GPP-Heimatnetzwerk **16** verbunden, und die WTRU **10** kann sich durch das erste I-WLAN **12** mit dem 3GPP-Heimatnetzwerk **16** verbinden. Das zweite I-WLAN **14** ist nicht mit dem 3GPP-Heimatnetzwerk des Benutzers verbunden, sondern kann durch ein besuchtes 3GPP-Netzwerk **18** 3GPP-PS-Dienste von dem Heimatnetzwerk des Benutzers bereitstellen. Die Authentifizierung, Berechtigung und Abrechnung (AAA) werden über Mechanismen, die Fachleuten auf dem Gebiet wohlbekannt sind, von einem (nicht gezeigten) AAA-Server bereitgestellt.

[0019] **Fig. 2A** zeigt eine paketvermittelte Verbindung einer WTRU **10** über ein I-WLAN-AN **12**, über ein 3GPP-Netzwerk **20** mit einer darin angeordneten Rufzustand-Steuerungsfunktion (CSCF) **26**. Das 3GPP-Netzwerk **20** kann ein Heimatnetzwerk oder eine Kombination aus einem Heimatnetzwerk und einem besuchten Netzwerk sein. Ein WLAN-Zugangsgateway (WAG) **22** und ein Paketdaten-Gateway (PDG) **24**, das eine Proxy-Rufzustand-Steuerungsfunktion (P-CSCF) enthält, sind in dem 3GPP-Netzwerk **20** gezeigt. Ein Zugangspunkt (AP) **28** ist in dem I-WLAN gezeigt. Die WTRU **10** baut über den AP **28**, das WAG **22** und das PDG **24** eine Verbindung zu dem 3GPP-Netzwerk auf. Alle zwischen dem 3GPP-Netzwerk **20** und der WTRU **10** geleiteten Paketdaten werden über das PDG **24** und das WAG **22** in dem 3GPP-Netzwerk **20** und den AP **28** in dem I-WLAN **12** übertragen.

[0020] Das WAG **22** erzeugt Rechnungsinformatio-

nen und leitet sie zu Abrechnungszecken an den AAA-Server weiter und erzwingt die Leitweglenkung von Paketen durch das PDG 24. Das PDG 24 pflegt und aktualisiert Leitweglenkungsinformationen für die WTRU 10 und leitweglenkt das an es gerichtete Paket, nachdem es eine Adreßumsetzung und Mapping durchgeführt hat. Gemäß der vorliegenden Erfindung speichert und pflegt das PDG 24 auch den Zustand der WTRU 10 und aktualisiert den Zustand der WTRU 10, wann immer er sich ändert. Obwohl der Zustand der WTRU 10 in einer ersten Ausführungsform in dem PDG 24 gespeichert und gepflegt wird, könnte der Zustand der WTRU 10, wie in Fig. 2B in einer zweiten Ausführungsform gezeigt, an einer anderen Stelle, wie etwa in einem AAA-Server 25, gespeichert und gepflegt werden.

[0021] Kommunikationen, die den Zustand der WTRU 10 betreffen, werden mittels Signalisierung, wie etwa durch das Internetprotokoll (IP), zwischen der WTRU 10 und dem PDG 24 übertragen. Der AP 28 kommuniziert mit drahtlosen Vorrichtungen, wie etwa der WTRU 10, über eine Luftschnittstelle und verbindet sie mit dem verdrahteten Netzwerk. Es gibt viele andere Funktionen, die von dem WAG 22, dem PDG 24 und dem AP 28 ausgeführt werden, die Fachleuten auf dem Gebiet wohlbekannt sind, aber für die vorliegende Erfindung nicht relevant sind. Entsprechend werden diese Funktionen hier im weiteren nicht im Detail beschrieben.

[0022] Bezug nehmend auf Fig. 3 ist ein Zustandsdiagramm 30 des Zustands der WTRU 10, wie er an dem PDG 24 gemäß der vorliegenden Erfindung gepflegt wird, gezeigt. Das Zustandsdiagramm 30 zeigt drei WTRU-Zustände an, die wie folgt definiert sind:

1. WTRU_EIN 32 – Die WTRU ist eingeschaltet, an einem AP in dem I-WLAN angeschlossen und hat einen IP-Tunnel zu dem PDG in einem 3GPP-Netzwerk aufgebaut.
2. WTRU_RUHE 34 – Die WTRU ist eingeschaltet, ist aber in den Ruhemodus eingetreten. Der Tunnel zu dem I-WLAN ist noch EIN.
3. WTRU_AUS 36 – Die WTRU ist gerade ausgeschaltet oder ist von dem AP getrennt, oder der IP-Tunnel zu dem 3GPP-PDG wurde einfach beendet.

[0023] Es sollte bemerkt werden, daß die vorliegende Erfindung, wenngleich in Fig. 3 nur drei Zustände dargelegt sind, nicht auf diese drei Zustände eingeschränkt ist. Fachleute auf dem Gebiet sollten erkennen, daß in Zukunft andere Zustände hinzugefügt werden könnten. Es ist lediglich wichtig, daß der Zustand der WTRU 10 in dem 3GPP-Netzwerk gespeichert und gepflegt wird.

[0024] Die relativ zu der WTRU 10 internen Ereignisse, die das Senden einer Aktualisierungsnachricht an das PDG 24 auslösen, um ihren Zustand zu aktu-

alisieren, sind in Fig. 3 gezeigt als:

1. WTRU_ANSCHLIESSEN 31 – Die WTRU 10 ist eingeschaltet und ist mit einem AP 28 verbunden und hat gerade einen IP-Tunnel zu dem PDG 24 auf dem 3GPP-Netzwerk 20 aufgebaut. Das PDG 24 speichert den Zustand der WTRU mit einem Anfangswert von WTRU EIN 32.
2. WTRU_TRENNEN 33 – Die WTRU 10 ist im Begriff, sich von dem AP 28 zu trennen, oder ist einfach – ansprechend auf einen Benutzerbefehl – im Begriff, den IP-Tunnel zu dem PDG 24 zu beenden. Die WTRU 10 sendet eine Nachricht, die ihre bevorstehende Aktion anzeigt, an das PDG 24, und der in dem PDG 24 gespeicherte Zustand der WTRU 10 wird von dem PDG 24 auf WTRU AUS 36 aktualisiert.
3. WTRU_ABSCHALTEN 39 – Die WTRU 10 ist im Begriff, sich zum Beispiel ansprechend auf einen Benutzerbefehl abzuschalten. Die WTRU sendet eine Nachricht, die ihre bevorstehende Aktion anzeigt, an das PDG 24, und der in dem PDG 24 gespeicherte Zustand der WTRU 10 wird von dem PDG 24 auf WTRU AUS 36 aktualisiert.
4. WTRU_RUHEN 35 – Die WTRU 10 ist entweder ansprechend auf einen Benutzerbefehl oder eine Zeitüberschreitung (d.h. die maximal zulässige Zeit ohne Kommunikation zwischen der WTRU 10 und dem AP 28 wurde überschritten) im Begriff, in den Ruhemodus einzutreten, aber die WTRU 10 bleibt mit dem IP-Tunnel zu dem PDG 24 in Verbindung. Die WTRU 10 sendet eine Nachricht, die ihre bevorstehende Aktion anzeigt, an das PDG 24, und der in dem PDG 24 gespeicherte Zustand der WTRU 10 wird von dem PDG 24 auf WTRU RUHE 34 aktualisiert.
5. WTRU_ERWACHT 37 – Die WTRU 10 hat gerade den Ruhemodus beendet und kommuniziert aktiv mit einem AP 28, und der IP-Tunnel zu dem PDG 24 ist noch aktiv. Die WTRU 10 sendet eine Nachricht, die ihre Aktion anzeigt, an das PDG 24, und der in dem PDG 24 gespeicherte Zustand der WTRU 10 wird von dem PDG 24 auf WTRU_EIN 32 aktualisiert.
Ein Ereignis, das für die WTRU 10 nicht intern ist, das aber für das PDG 24 intern ist, kann ebenfalls eine Aktualisierung des Zustands der WTRU 10 an dem PDG 24 auslösen:
6. ZEITÜBER 38 – Die maximal zulässige Zeit ohne Kommunikation von der WTRU 10, wie durch einen Zeitschalter in dem PDG 24 angezeigt, wurde überschritten. Der in dem PDG 24 gespeicherte Zustand der WTRU 10 wird von dem PDG 24 auf WTRU AUS 36 aktualisiert.

[0025] Im Fall von Verkehr, der an einer WTRU 10 von dem 3GPP-Netzwerk 20, mit dem das PDG 24 verbunden ist, ankommt, untersucht das PDG 24 den Zustand der WTRU 10 bevor es versucht, den Verkehr an die WTRU 10 zuzustellen. Falls die WTRU 10 in dem WTRU_RUHE-Zustand 34 ist, wird der Ver-

kehr von dem PDG **24** gespeichert und zugestellt, wenn der Zustand der WTRU **10** sich auf WTRU EIN **32** ändert. Das PDG **24** sendet auch eine Nachricht **52** an die Vorrichtung, die den Verkehr erzeugt hat, welche anzeigt, daß die WTRU **10** im Ruhezustand ist. In einer zweiten Ausführungsform kann das PDG **24** auch einen Funkrufmechanismus verwenden, um die WTRU **10** über den anhängigen Verkehr zu informieren.

[0026] **Fig. 4** stellt eine CSCF **26** auf einem 3GPP-System **20** dar, die versucht, ohne den Vorteil der vorliegenden Erfindung einen Sprache-über-IP-Ruf (VoIP-Ruf) an eine WTRU **10** auf einem I-WLAN-AN abzusetzen, wobei die WTRU **10** in dem WTRU RUHE-Zustand **34** ist. In diesem Fall wird angenommen, daß die WTRU **10** einen aufgebauten Tunnel zu dem PDG **24** auf dem 3GPP-System hat und die WTRU **10** in dem WTRU RUHE-Zustand **34** ist. Das 3GPP-System **20** ist über den Tunnel unterrichtet, hat aber keine Informationen, die den Zustand der WTRU **10** betreffen. Die CSCF **26** sendet über eine Proxy-Rufzustand-Steuerungsfunktion (P-CSCF) innerhalb des PDG **24** eine Sitzungseinleitungsprotokoll- (SIP-) INVITE-Nachricht **40** an die WTRU **10**. Die P-CSCF in dem PDG **24** leitet die SIP INVITE-Nachricht **40** für die Leitweglenkung an die WTRU **10** an das PDG **24** weiter, und dann leitet das PDG **24** sie an das WAG **22** und von dort an den AP **28** in dem I-WLAN-AN **12**, mit dem die WTRU **10** verbunden ist, weiter. Da die WTRU **10** in dem WTRU RUHE-Zustand **34** ist, wird die Nachricht an dem AP **28** gespeichert, bis die WTRU **10** erwacht. Die Verzögerung bei der Zustellung der SIP_INVITE-Nachricht **40** ohne jede Fortschrittsmeldung von der P-CSCF zurück an den Sender wird von dem Sender als WTRU "antwortet nicht/nicht verfügbar" interpretiert, und der Ruf wird fallengelassen.

[0027] **Fig. 5** stellt ein ähnliches Szenario dar, wobei eine CSCF **26** auf einem 3GPP-System **20** versucht, einen Sprache-über-IP-Ruf (VoIP-Ruf) an eine WTRU **10** auf einem I-WLAN-AN **12** abzusetzen, in dem die WTRU **10** in dem WTRU RUHE-Zustand **34** ist und wobei die vorliegende Erfindung verwendet wird. In diesem Fall wird ebenfalls angenommen, daß die WTRU **10** wiederum einen Tunnel zu einem PDG **24** auf dem 3GPP-System **20** aufgebaut hat und die WTRU **10** im Begriff ist, in den WTRU RUHE-Zustand **34** einzutreten. Die WTRU **10** sendet eine WTRU RUHEN-Nachricht **50** an den AP **28**, der die Nachricht **50** über das WAG **22** an das PDG **24** weiterleitet.

[0028] Nach Empfang der WTRU_RUHEN-Nachricht **50** ändert das PDG **24** den gespeicherten Zustand der WTRU **10** auf WTRU RUHE **34**. Das 3GPP-Netzwerk **20** ist nun über den Tunnel unterrichtet und hat auch Informationen, die den Zustand der WTRU **10** betreffen. Wenn die CSCF **26** über die P-CSCF in dem PDG **24** eine SIP INVITE-Nachricht

40 an die WTRU **10** sendet, leitet die P-CSCF die SIP_INVITE-Nachricht **40** folglich für die Leitweglenkung an die WTRU **10** an das PDG **24** weiter, und das PDG **24** prüft den Zustand der WTRU **10**, bevor es versucht, die SIP INVITE-Nachricht **40** an die WTRU **10** weiterzuleiten. Da der an dem PDG **24** gespeicherte Zustand der WTRU **10** der WTRU RUHE-Zustand **34** ist, wird die Nachricht nicht weitergeleitet. Das PDG **24** sendet eine Nachricht **52** an die CSCF **26**, die anzeigt, daß die WTRU **10** in dem WTRU RUHE-Zustand **34** ist, und die SIP_INVITE-Nachricht **40** wird an dem PDG **24** gespeichert, bis die WTRU **10** erwacht. Die CSCF **26** kann entscheiden, ob sie darauf wartet, daß die WTRU **10** aufwacht, und falls ja, wird der Anruf nicht fallengelassen. Das PDG **24** kann einen funkrufartigen Mechanismus verwenden, um die WTRU **10** über eine anhängige Nachricht zu informieren.

[0029] **Fig. 6** stellt eine CSCF **26** auf einem 3GPP-System **20** dar, die einen Sprache-über-IP-Ruf (VoIP-Ruf) an eine WTRU **10** auf einem I-WLAN-AN **12** absetzt, welche in dem WTRU RUHE-Zustand **34** war und erwacht ist, wobei die vorliegende Erfindung verwendet wird. In diesem Fall hat die WTRU **10** einen aktiven Tunnel zu dem PDG **24** auf dem 3GPP-System und ist in dem WTRU RUHE-Zustand **34**. Wenn die WTRU **10** erwacht, sendet sie über den AP **28** und das WAG **22** eine WTRU ERWACHT-Nachricht **60** an das PDG **24**. Das PDG **24** empfängt die WTRU_ERWACHT-Nachricht **60** und ändert den gespeicherten Zustand der WTRU auf den WTRU EIN-Zustand **32**. Das 3GPP-Netzwerk **20** ist nun über den Tunnel unterrichtet und hat auch Informationen, die den WTRU EIN-Zustand **32** der WTRU **10** betreffen.

[0030] Die CSCF **26** sendet über eine P-CSCF in dem PDG **24** eine SIP_INVITE-Nachricht **40** an die WTRU **10**. Die P-CSCF leitet die SIP_INVITE-Nachricht **40** für die Leitweglenkung an die WTRU **10** an das PDG **24** weiter, und das PDG **24** prüft den Zustand der WTRU **10**, bevor es versucht, die SIP_INVITE-Nachricht **40** an die WTRU **10** weiterzuleiten. Da der an dem PDG gespeicherte Zustand der WTRU **10** der WTRU EIN-Zustand **32** ist, wird die SIP_INVITE-Nachricht **40** weitergeleitet. Die SIP INVITE-Nachricht **40** wird durch das WAG **22** und den AP **28** an die WTRU **10** geleitet. Die WTRU **10** antwortet, indem sie eine SIP ACK-Nachricht **62** an die CSCF **26** sendet, welche durch den AP **28**, das WAG **22** und das PDG **62** an die CSCF **26** weitergeleitet wird, und die VoIP-Sitzung wird dadurch aufgebaut.

[0031] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein System zur Bereitstellung eines Zustands einer drahtlosen Sende/Empfangseinheit (WTRU) bei der Bereitstellung von Echtzeitdiensten über ein drahtloses lokales Netzwerk, das mit 3GPP-Systemen zusammenarbeitet. Eine Einheit,

wie etwa ein Paketdaten-Gateway (PDG), in dem 3GPP-Netzwerk speichert und pflegt den aktuellen Zustand der WTRU und aktualisiert den Zustand der WTRU, wenn er sich ändert. Die WTRU signalisiert eine Änderung ihres Zustands an das PDG. Wenn das PDG eine an die WTRU gerichtete Nachricht von dem 3GPP-System empfängt, prüft das PDG den Zustand der WTRU, bevor es die Nachricht an die WTRU weiterleitet.

[0032] Obwohl die Merkmale und Elemente der vorliegenden Erfindung in den bevorzugten Ausführungsformen in bestimmten Kombinationen unter Verwendung von VoIP, 3GPP, PDG und AAA-Server beschrieben werden, kann jedes Merkmal oder Element allein, ohne die anderen Merkmale und Elemente der bevorzugten Ausführungsformen, oder in verschiedenen Kombinationen mit oder ohne andere Merkmale und Elemente der vorliegenden Erfindung und unter Verwendung anderer Kommunikationsdienste, Standards und Vorrichtungen verwendet werden.

Schutzansprüche

1. Vorrichtung für die Verwendung in einem System des Partnerschaftsprojekts der dritten Generation (3GPP), das den aktuellen Zustand einer drahtlosen Sende/Empfangeinheit (WTRU) pflegt, welche mit einem drahtlosen lokalen Netzwerk (I-WLAN) kommuniziert, das mit dem 3GPP-System zusammenarbeitet, wobei die Vorrichtung aufweist: ein drahtloses Zugangs-Gateway (WAG) zum Empfangen einer Nachricht von der WTRU, die den Zustand der WTRU anzeigt; und ein Paketdaten-Gateway (PDG) zum Speichern des Zustands der WTRU in einer Zustandsmaschine, um den Zustand der WTRU an andere Vorrichtungen zu melden.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die von der WTRU empfangene Nachricht den Zustand der WTRU als EIN, AUS oder RUHE anzeigt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, die ferner einen Zeitschalter aufweist, um die abgelaufene Zeit seit der letzten Kommunikation von der WTRU zu verfolgen, wobei die Zustandsmaschine den gespeicherten Zustand automatisch ändert, um nach einer bevorzugten Zeitspanne, während der keine Kommunikation von der WTRU empfangen wurde, anzuzeigen, daß die WTRU AUS ist.

4. System zum Aufbauen und Aufrechterhalten einer Kommunikationssitzung zwischen einer Rufzustand-Steuerungsfunktion (CSCF) in einem Netzwerk des Partnerschaftsprojekts der dritten Generation (3GPP) und einer drahtlosen Sende/Empfangeinheit (WTRU), die mit einem drahtlosen lokalen Netzwerk (I-WLAN) kommuniziert, das mit dem

3GPP-Netzwerk zusammenarbeitet, wobei das System aufweist:

eine WTRU zum Erzeugen einer Nachricht, die den Zustand der WTRU anzeigt, und Übertragen der Nachricht über das I-WLAN an das 3GPP-Netzwerk; wobei das 3GPP-Netzwerk aufweist:

ein WLAN-Zugangs-Gateway (WAG) zum Empfangen dieser Nachricht von der WTRU;

ein elektrisch mit dem WAG verbundenes Paketdaten-Gateway (PDG) zum Speichern des Zustands der WTRU in einer Zustandsmaschine; und die elektrisch mit dem PDG verbundene CSCF zum Senden einer Verbindungsanforderung mit der WTRU an das PDG.

5. System nach Anspruch 4, wobei der Zustand der WTRU EIN, AUS oder RUHE ist, und die Zustandsmaschine den entsprechenden Zustand im Speicher speichert.

6. System nach Anspruch 5, wobei das PDG die Anforderung an die WTRU weiterleitet, wenn der gespeicherte Zustand anzeigt, daß die WTRU EIN ist.

7. System nach Anspruch 5 oder 6, wobei das PDG die Anforderung nicht weiterleitet, wenn der gespeicherte Zustand der WTRU anzeigt, daß die WTRU AUS ist.

8. System nach einem der Ansprüche 5 bis 7, wobei das PDG die Anforderung speichert, wenn der gespeicherte Zustand der WTRU anzeigt, daß die WTRU im RUHE-Zustand ist, und das PDG eine Nachricht an die CSCF sendet, die anzeigt, daß die WTRU im RUHE-Zustand ist.

9. System nach Anspruch 8, wobei das PDG die Anforderung weiterleitet, wenn der Zustand der WTRU sich von RUHE auf EIN ändert.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

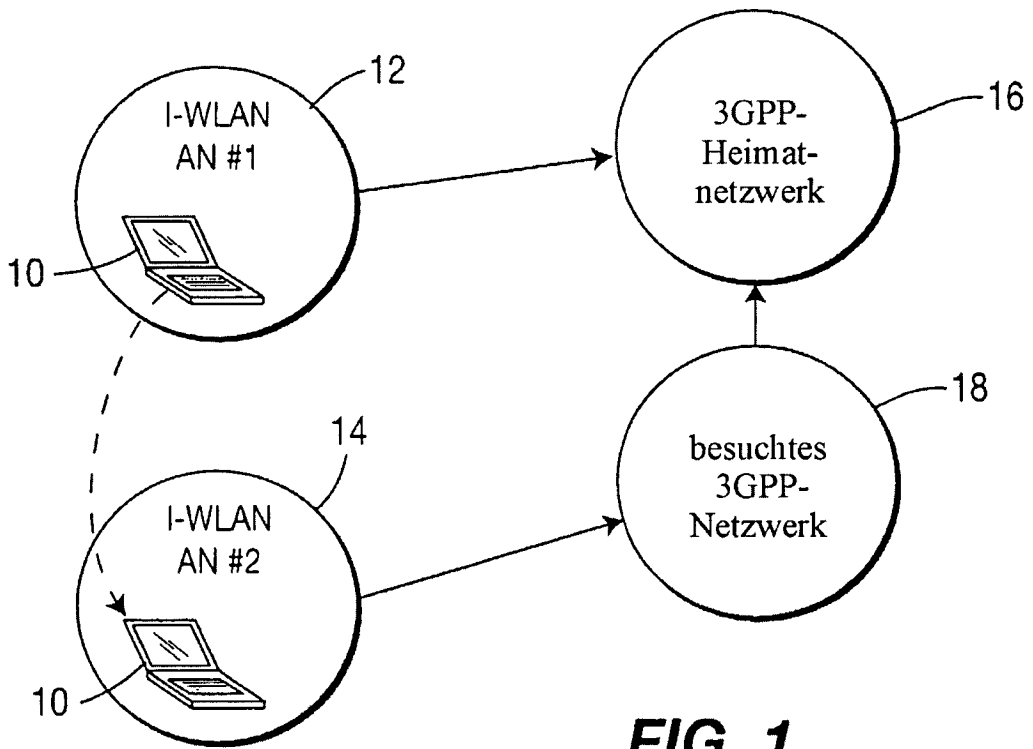


FIG. 1

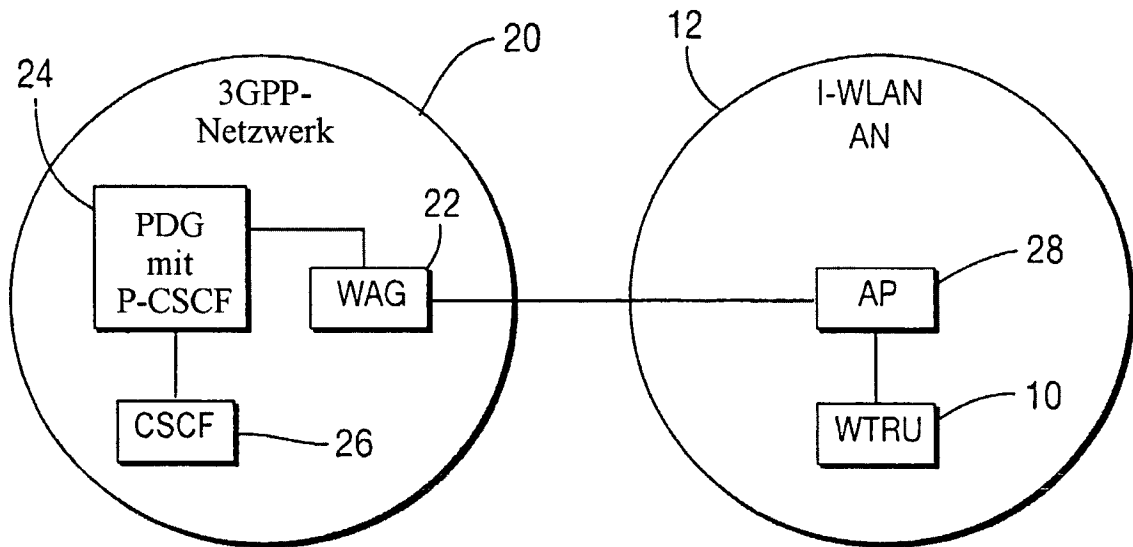


FIG. 2A

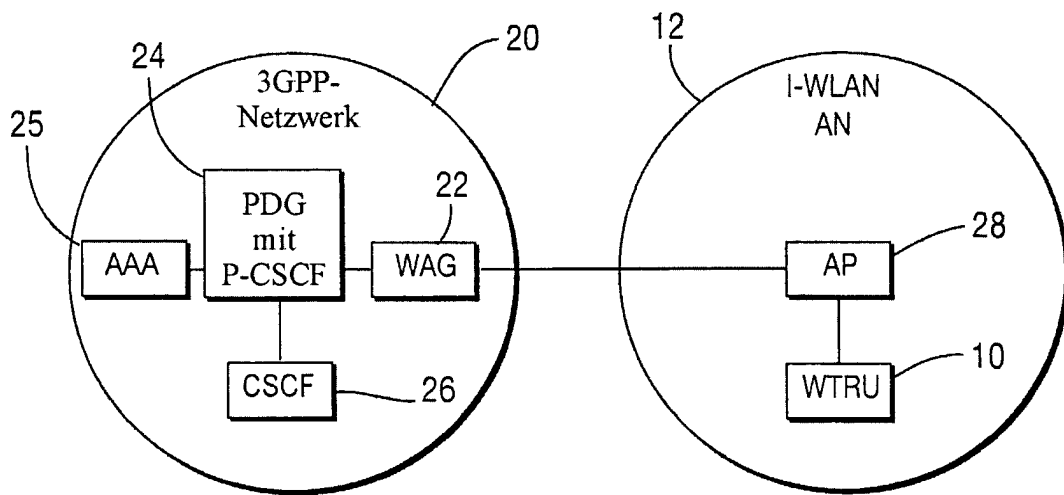


FIG. 2B

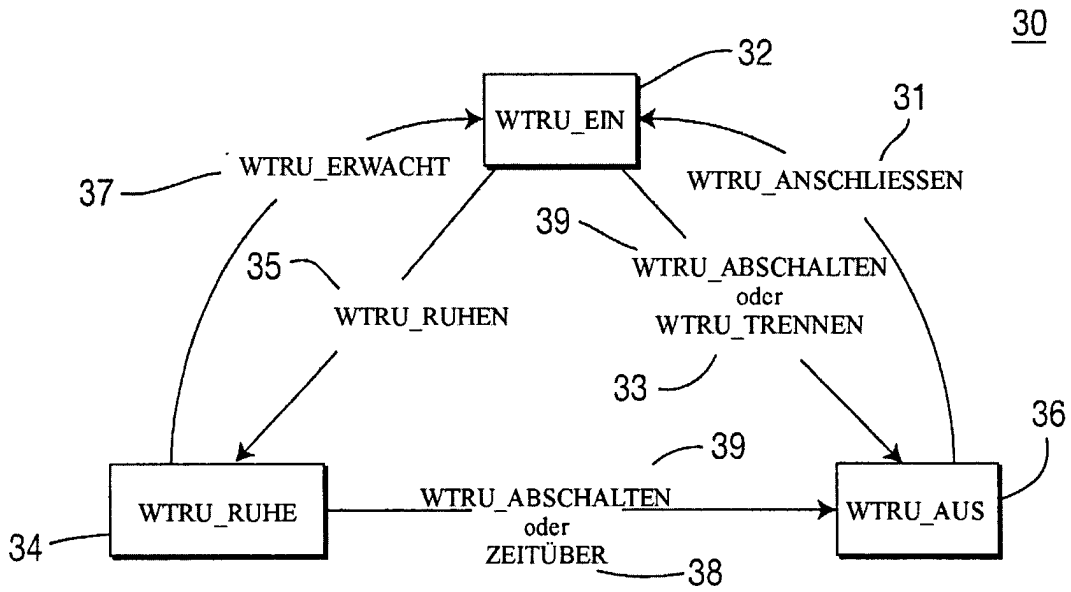


FIG. 3

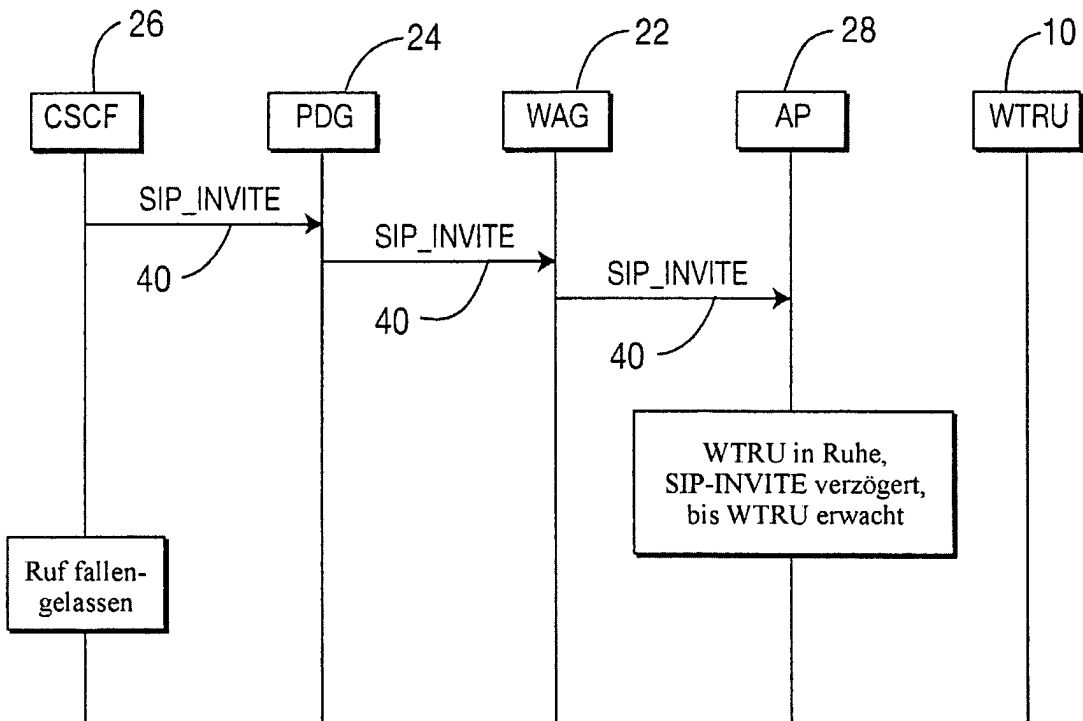


FIG. 4

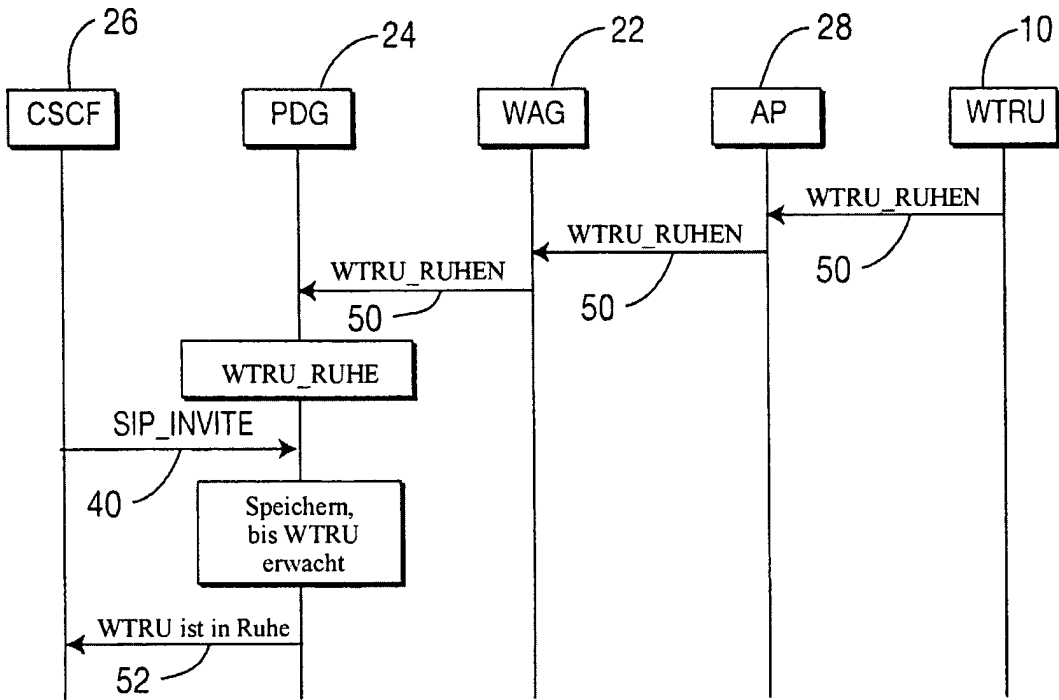


FIG. 5

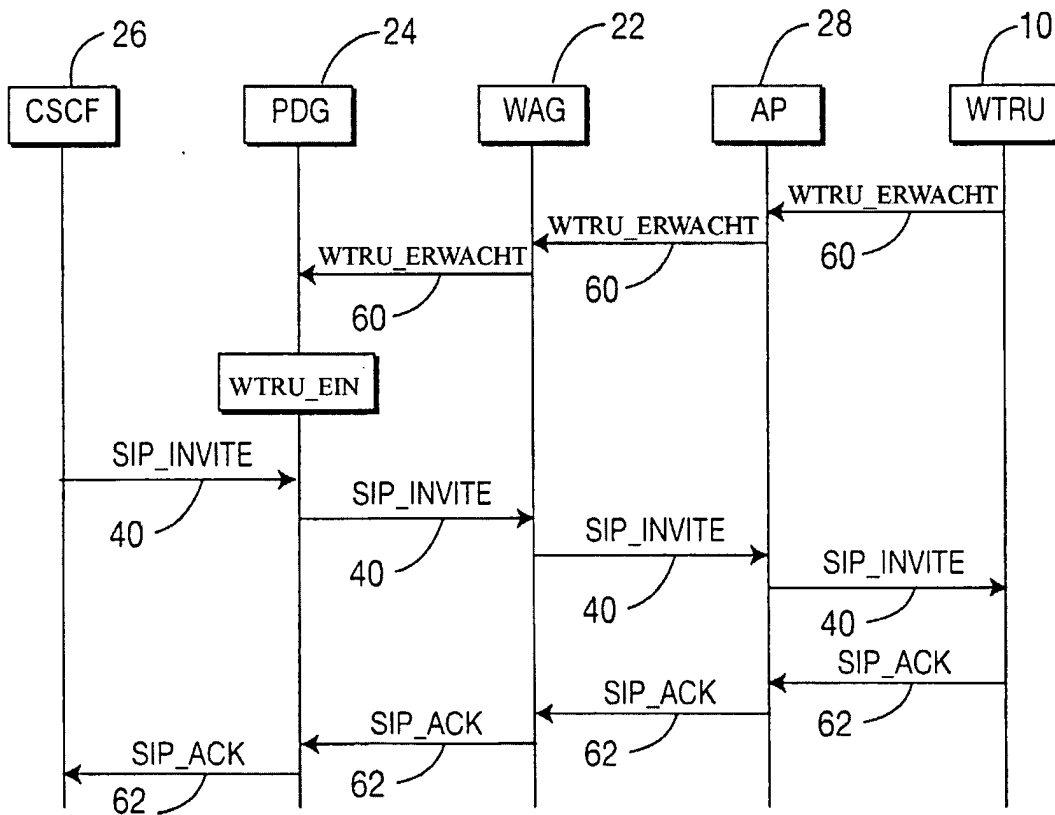


FIG. 6