(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 32 070 T2** 2007.05.31

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 076 462 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 32 070.7**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 306 503.4**
(96) Europäischer Anmeldetag: **31.07.2000**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **14.02.2001**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **29.11.2006**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **31.05.2007**

(51) Int Cl.[8]: ***H04Q 3/00*** (2006.01)

(30) Unionspriorität:

148539 P	**12.08.1999**	**US**
587732	**05.06.2000**	**US**

(84) Benannte Vertragsstaaten: **DE, FR, GB**

(73) Patentinhaber:
Lucent Technologies Inc., Murray Hill, N.J., US

(74) Vertreter:
derzeit kein Vertreter bestellt

(72) Erfinder:
Chang, Young-Fu, Buffalo Grove, IL 60089, US; Dolan, Michael Francis, Bolingbrook, IL 60440, US; Liu, Chung-Zin, Naperville, IL 60565, US; Menard, John P., Naperville, IL 60540, US; Orsic, Milo, Lincolnwood, IL 60646, US; Yang, Yin, Swindon, Wiltshire, SN25 4WH, GB

(54) Bezeichnung: **Architektur zur Bereitstellung von Leistungsmerkmalen für drahtlose Anrufe in einem drahtlosen Telekommunikationssystem**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

ALLGEMEINER STAND DER TECHNIK

1. Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft drahtlose Telekommunikationssysteme. Insbesondere betrifft die Erfindung die Bereitstellung von Leistungsmerkmalen für drahtlose Anrufe in einem drahtlosen Telekommunikationssystem.

2. Beschreibung des Stands der Technik

[0002] In bestehenden drahtlosen Telekommunikationssystemen werden Leistungsmerkmale für drahtlose Anrufe (z.B. Anrufweiterleitung, Anruferwartung) in einem MSC (Mobile Switching Center) implementiert. Wenn sich ein drahtloser Teilnehmer außerhalb des Zuständigkeitsbereichs des Heimat-MSC des Teilnehmers aufhält (Roamen), wird während des mobilen Registrierungsprozesses durch das besuchte MSC eine vorübergehende Teilnehmerdatenbank erstellt. Diese Datenbank ist Teil einer Speicherressource, die VLR (Visitors Location Register) genannt wird. Das besuchte MSC erstellt die VLR-Datenbank durch Anfragen eines HLR (Home Location Register), das dem MSC des Heimatnetzwerks des Teilnehmers zugeordnet ist, welches die Leistungsmerkmalsinformationen des Teilnehmers an das besuchte MSC berichtet. Dieser Austausch von Leistungsmerkmalsanfragen wird durch die bestehenden Ressourcen des PSTN (Public Switched Telephone Network) unterstützt. Sobald ein Anruf für den besuchenden drahtlosen Teilnehmer gestartet oder beendet wird, kann die Anrufsteuerungslogik in dem VLR lokal ausgeführt werden. Eine erneute häufige Synchronisierung zwischen dem HLR und dem VLR kann jedoch notwendig sein.

[0003] Es ist vorgeschlagen worden, dass die Handhabung von Leistungsmerkmalen für drahtlose Anrufe verbessert werden könnte, wenn das besuchte MSC Datenbankinformationen, die in dem HLR des drahtlosen Teilnehmers bereits bestehen, nicht neu zu erstellen bräuchte. Unter anderem würde die Entfernung dieses Schritts der Wiedererstellung von Informationen Verzögerungen tendenziell verringern, die mit der Registrierung in Zusammenhang stehen. Es ist auch bekannt, dass in den Systemen nach dem Stand der Technik in der Regel für drahtlose Datenanrufe keine grundlegenden oder zusätzlichen Leistungsmerkmale verfügbar sind. Die oben beschriebene Unterstützung von Leistungsmerkmalen wird nur im Bereich Sprachanrufe bereitgestellt, wo getrennte Träger- und Signalkanäle verwendet werden. Ein weiterer Nachteil des Stands der Technik besteht darin, dass Teilnehmerinformationen, die in PSTN-Ressourcen, wie einem HLR gespeichert sind, allgemein für die Öffentlichkeit zugänglich sind. Diensteanbieter, die ihre Teilnehmerinformationen vertraulich halten wollen, können dies also nicht.

[0004] Aus der US-Patentschrift Nr. 5,901,352 ist ein System bekannt, das die Netzwerkkonvergenz und das Zusammenwirken zwischen mehreren Kommunikationsnetzwerken aktiviert. Einem Teilnehmer ist eine Vielzahl von Kommunikationsnetzwerken zugeordnet, wobei jedes Netzwerk seine eigenen Schemata, Protokolle und Standards verwendet, um Kommunikation zu bewirken. Es wird eine zentralisierte Hauptdatenbank bereitgestellt, welche die Teilnahme-, Netzwerk-, Leistungs- und Ortsdaten speichert, die jedem der Kommunikationsnetzwerke zugeordnet sind. Außerdem ist ein Hauptverwaltungsknoten bereitgestellt, um Neuteilnahme, Vorlieben des Teilnehmers und Parameter zu definieren und bereitzustellen. Die zentralisierte Hauptdatenbank und der Verwaltungsknoten kommunizieren dann mit entsprechenden Funktionen in jedem der Kommunikationsnetzwerke, um über die Vielzahl zugeordneter Kommunikationsnetzwerke hinweg zentralisierten Informationsaustausch, Datensteuerung und Netzwerkressourcenverwaltung bereitzustellen.

KURZE DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0005] Durch ein neuartiges System und Verfahren zur Bereitstellung von Leistungsmerkmalen für drahtlose Anrufe in einem drahtlosen Telekommunikationssystem werden die vorgenannten Probleme gelöst und ein Fortschritt in der Technik erzielt. Gemäß dem erfindungsgemäßen System und Verfahren wird auf ein Paketdatennetzwerk zugegriffen, um Leistungsmerkmale für einen drahtlosen Anruf an oder von einem drahtlosen Endgerät zu handhaben. Außerdem wird auf ein Heimnetzwerk zugegriffen, um Leistungsmerkmale für den drahtlosen Anruf an einem zentralen Ort zu verwalten. Das Heimnetzwerk ist mit dem Paketdatennetzwerk verbunden (oder ist ein Teil davon).

[0006] In bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung handhabt ein Paketdatenmerkmalsserver in dem Heimnetzwerk die Leistungsmerkmale für den drahtlosen Anruf. In einigen Fällen kann der Merkmalsserver ein HLR (oder ein HSS (Home Subscriber Server)) befragen, um zusätzliche Leistungsmerkmalsinformationen zu erhalten. In anderen Fällen kann der Merkmalsserver Leistungsmerkmalssteuerung (z.B. für Notrufe oder Ortsdienst) an einen lokalen Paketdatenmerkmalsserver in dem verwendeten drahtlosen Netzwerk übertragen. Diese Fähigkeiten werden vorzugsweise auf einer Pro-Anruf-Basis bereitgestellt, um die Notwendigkeit für lokale Merkmalsinformationsspeicherung zu umgehen. Bei dem drahtlosen Anruf kann es sich um einen Sprachanruf oder um einen Datenanruf handeln.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0007] Die vorgenannten und weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden aus der folgenden eingehenderen Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung ersichtlich, die durch die beigefügte Zeichnung dargestellt werden, in der:

[0008] Fig. 1 ein Blockschaltbild ist, das die relevanten Abschnitte eines drahtlosen Telekommunikationssystems aus dem Stand der Technik zeigt;

[0009] Fig. 2 ein Blockschaltbild ist, das ein beispielhaftes, gemäß der Erfindung implementiertes drahtloses Telekommunikationssystem zeigt; und

[0010] Fig. 3 ein Flussdiagramm ist, das gemäß der Erfindung ausgeführte Verfahrensschritte zeigt.

EINGEHENDE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORM

[0011] Mit Bezugnahme nun auf die Zeichnungen, in denen ähnliche Bezugszahlen in allen verschiedenen Ansichten für ähnliche Elemente stehen, wird ein drahtloses Telekommunikationssystem nach dem Stand der Technik mit Bezug auf Fig. 1 beschrieben, um die im Folgenden mit Bezug auf die Fig. 2 und Fig. 3 beschriebenen Merkmale der vorliegenden Erfindung besser zu veranschaulichen. Wie in Fig. 1 gezeigt, enthält das drahtlose Kommunikationssystem **2** nach dem Stand der Technik ein drahtloses (Zugriffs-)Netzwerk **4**. Das drahtlose Netzwerk **4** enthält ein MSC **6**, das Sprachanrufe für mobile Endgeräte unterstützt, die von dem Netzwerk **4** bedient werden. Außerdem oder alternativ kann das drahtlose Netzwerk **4** ein M-IP-(Mobile-Internet Protocol)/GPRS-(Global Packet Radio Service)-System **8** enthalten, das Datenanrufe für mobile Endgeräte unterstützt, die von dem Netzwerk **4** bedient werden. Bekanntermaßen würde das M-IP/GPRS-System **8** normalerweise einen SGSN (Serving GPRS Support Node) und einen GGSN (Gateway GPRS Support Node) enthalten. Äquivalent kann für Datenanrufe ein CDPD-(Cellular Digital Packet Data)-System verwendet werden, wie auch jedes andere geeignete drahtlose Datenbetriebssystem. Eine Basisstation **10** ist über eine herkömmliche Drahtleitungs-Kommunikationsstrecke **11** mit dem MSC **6** und/oder dem M-IP/GPRS-System **8** verbunden und kommuniziert über eine Luftschnittstelle **12** mit einem mobilen Endgerät **14**. Das mobile Endgerät **14** enthält eine Funkeinheit und entweder ein Mobiltelefon oder ein mobiles Datenendgerät oder beides. Von dem mobilen Endgerät **14** und der Basisstation **10** wird angenommen, dass sie für 2G/3G-(Zweite Generation/Dritte Generation)-Sprach- und/oder Datenkommunikation über die Luftschnittstelle **12** ausgerüstet sind.

[0012] Wie im Stand der Technik wohlbekannt stellt das MSC **6** einen Knoten bereit, durch den mobile Endgeräte in dem mobilen Netzwerk für Sprachkommunikation auf das PSTN (Public Switched Telephone Network) **16** zugreifen. Außerdem agiert das M-IP/GPRS-System **8** auch als ein Schalter/Router, auch wenn dies nicht gezeigt ist, der eine herkömmliche Gatewayverbindung zwischen mobilen Endgeräten in dem drahtlosen Netzwerk **4** und einem (nicht gezeigten) Datennetzwerk, wie dem Internet, bereitstellt. Das MSC **6** und das M-IP/GPRS **8** enthalten jeweils herkömmliche Zugriffsmanagerfunktionalität, um für ihre beiden mobilen Teilnehmer drahtlose Mobilität und Funkzugriffsfunktionen zu unterstützen. Diese Funktionen werden auch für roamende mobile Endgeräte bereitgestellt, die sich in dem Zuständigkeitsbereich des drahtlosen Netzwerks **2** bewegen. In einigen Implementierungen können die vorgenannten Funktionen durch einen (nicht gezeigten) Basisstationscontroller unterstützt werden. Das MSC **6**, nicht aber das M-IP **8**, implementiert außerdem sowohl für ansässige als auch für roamende mobile Endgeräte Leistungsmerkmale (z.B. Anrufweiterleitung, Anruferwartung). Die Bereitstellung von Leistungmerkmalen an roamende mobile Endgeräte wird durch ein VLR **18** unterstützt, das, wie nun beschrieben wird, Leistungsmerkmalsinformationen für den Rückgriff durch das MSC **6** speichert.

[0013] Angenommen, das mobile Endgerät **14** besucht von einem drahtlosen Netzwerk **20** (Heimnetzwerk) das drahtlose Netzwerk **4** (besuchtes Netzwerk). Wenn sich das mobile Endgerät **14** in dem drahtlosen Netzwerk **4** registriert, sendet das MSC **6** eine Leistungsmerkmalsanforderungsfrage an das HLR **22** des drahtlosen Endgeräts, in der unter anderem dem drahtlosen Endgerät zugeordnete Leistungsmerkmalsinformationen angefordert werden. Diese Anfrage wird herkömmlich über ein signalgebendes Netzwerk **24** gesendet, welches nach einem Protokoll betrieben wird, beispielsweise SS7 (Signaling System 7), ANSI-41 oder GSM (Global System for Mobile communications) MAP (Mobile Application Part). Das HLR **22** antwortet durch Zurücksenden von Leistungsmerkmalsinformationen, die dem drahtlosen Endgerät **14** zugeordnet sind. Diese Informationen werden in dem VLR **18** des drahtlosen Netzwerks **4** gespeichert und von dem MSC **6** verwendet, um Anrufe für das mobile Endgerät **14** zu starten oder zu beenden, solange, wie das mobile Endgerät in dem drahtlosen Netzwerk **4** registriert bleibt.

[0014] Wie durch den oben beschriebenen Hintergrund angedeutet, kann das vorgenannte Roamingszenario aufgrund des zwischen dem drahtlosen Heimnetzwerk **20** des mobilen Endgeräts und dem besuchten drahtlosen Netzwerk **4** erforderlichen Informationsaustausch zu Registrierungsverzögerungen führen. Es besteht auch eine Notwendigkeit, einen VLR-Eintrag lokal zu erstellen und es kann eine

Notwendigkeit entstehen, diesen Eintrag häufig mit der Heimdatenbank (HLR) zu synchronisieren. Wie oben außerdem als Hintergrund erwähnt wurde, sind in Systemen nach dem Stand der Technik in der Regel keine grundlegenden oder zusätzlichen Leistungsmerkmale für drahtlose Datenanrufe verfügbar. Anders als im Bereich Sprachanrufe werden in dem Bereich Datenanrufe keine getrennten Kanäle für Trägerverkehr und Signalinformationen verwendet. Nur Datenverbindungen sind bereitgestellt.

[0015] Mit Bezugnahme nun auf Fig. 2 machen sich ein verbessertes System und Verfahren für die Bereitstellung von Leistungsmerkmalen für drahtlose Anrufe in einem drahtlosen Telekommunikationssystem die Leistungscharakteristiken moderner Paketdatennetzwerke zu Nutze, welche sich fortwährend verbessern. Vorab sei zusammenfassend bemerkt, dass, wenn drahtlose Sprach- oder Multimedialeistungsmerkmale in ein drahtloses Kommunikationssystem eingeführt werden, ein Paketdaten-(z.B. IP-fähiger)-Merkmalsserver (anstelle eines MSC) verwendet werden kann, um auf der Basis von Leistungsmerkmalsinformationen und Steuerungslogik, die darin für ein in einen Anruf eingebundenes mobiles Endgerät gespeichert sind, Leistungsmerkmalsfunktionen zu verwalten. Aufgrund der verbesserten Leistung heutiger Paketdatennetzwerke (z.B. Implementierung von IP-weiterleitung und/oder ATM-Schaltung) kann auf den Merkmalsservern an einem zentralen Ort über das Paketdatennetzwerk auf einer Pro-Anruf-Basis zugegriffen werden, ohne ein VLR zu verwenden (unabhängig von dem Ort des mobilen Endgeräts). Dies ermöglicht es drahtlosen Diensteanbietern, nahezu alle Leistungsmerkmale für einen gegebenen mobilen Teilnehmer von einem einzigen Ort aus zu verwalten und die Betriebskosten dank einer einfachen Architektur zu verringern. Als zusätzlicher Vorteil kann es, nur beispielhaft genannt, einem Teilnehmer möglich sein, auf den Merkmalsserver zuzugreifen und Befehle einzugeben, um eine auf ihn abgestimmte "Virtuelle Heimleistungsmerkmalsumgebung" zur Handhabung von Anrufen zu konfigurieren.

[0016] Wie in Fig. 2 gezeigt umfasst ein drahtloses Kommunikationssystem **30** gemäß der Erfindung eine drahtloses (Zugriffs-)Netzwerk **32**. Das drahtlose Netzwerk **32** enthält ein MSC **34**, das Sprachkommunikation unterstützt, und/oder ein M-IP/GPRS-System **36**, das Paketdatenkommunikation unterstützt. Äquivalent könnte ein CDPD-(Cellular Digital Packet Data)-System für Datenanrufe verwendet werden, wie auch jedes andere drahtlose Datenbetriebssystem. Eine Basisstation **38** ist über eine herkömmliche Kommunikationsstrecke **39** mit dem MSC **34** und/oder dem M-IP-System **36** verbunden und kommuniziert über eine Luftschnittstelle **40** mit einem mobilen Endgerät **42**. Von dem mobilen Endgerät **42** wird angenommen, dass es in jeder Hinsicht mit dem mobilen Endgerät **14** aus Fig. 1 identisch ist, mit der Ausnahme, dass es für die Kommunikation von Signalgebungsnachrichten mit dem vorgenannten Merkmalsserver ausgelegt ist, wenn dies während Sprach- und Datenanrufen von ihm verlangt wird (im Folgenden eingehender beschrieben). Das MSC **34** und das M-IP/GPRS-System **36** sind ebenfalls vorzugsweise mit dem MSC **6** und dem M-IP/GPRS-System **8** aus Fig. 1 identisch, mit den Ausnahmen, (1) dass sie beide für die Datenkommunikation (z.B. unter Verwendung des TCP/IP-Protokolls) mit einem Paketdatennetzwerk **44** (über die Datenstrecke **46**) ausgelegt sind, und (2), dass weder das MSC **6** noch das M-IP/GPRS-System **8** Leistungsmerkmale für die mobilen Teilnehmer handhaben. Diese Funktion wird unter der Steuerung eines Paketdatenmerkmalsservers bereitgestellt, der für das mobile Endgerät **42** Leistungsmerkmalslogik implementiert. Wie weiter unten ausführlicher beschrieben, implementiert der Merkmalsserver Leistungsmerkmale sowohl für ansässige mobile Teilnehmer als auch für roamende mobile Endgeräte, die sich in dem Zuständigkeitsbereich des drahtlosen Netzwerks **32** bewegen.

[0017] Bezüglich der ansässigen Teilnehmer, für die das drahtlose Netzwerk **32** ein Heimnetzwerk (Heimnetzwerk 1) darstellt, können Leistungsmerkmale durch ein Paketdatenmerkmalsserver **48** bereitgestellt werden, der als lokaler Merkmalsserver fungiert. Nur beispielhaft erwähnt kann der Merkmalsserver **48** unter Verwendung des Produkts 7R/E Call Feature Server™ von Lucent Technologies Inc. implementiert werden. Alternativ kann die Merkmalsleistung durch einen Paketdatenmerkmalsserver **50** bereitgestellt werden, der sich in einem anderen Heimnetzwerk (Heimnetzwerk 2) befindet und Teilnehmer von mehreren drahtlosen Netzwerken (globaler Merkmalsserver) bedient. Nur beispielhaft kann der Merkmalsserver **50** unter Verwendung des Produkts Softswitch™ von Lucent Technologies Inc. implementiert werden, der unter anderem dafür ausgelegt sein kann, drahtlosen Endgeräten, wie dem drahtlosen Endgerät **42**, Leistungslogik bereitzustellen.

[0018] Einem mobilen Teilnehmer, für den das drahtlose Netzwerk **32** ein besuchtes Netzwerk ist, können normalerweise Leistungsmerkmale von einem Paketdatenmerkmalsserver, der sich außerhalb des drahtlosen Netzwerks **32** befindet, bereitgestellt werden. Dies kann unter Verwendung des (globalen) Merkmalsservers **50** geschehen oder eines (lokalen) Paketdatenmerkmalsservers **52** (der eine ähnliche Konstruktion aufweist wie der Merkmalsserver **48**), welcher sich in einem drahtlosen Netzwerk **54** befindet, von dem angenommen wird, dass es sich um das Heimnetzwerk (Heimnetzwerk 3) des besuchenden mobilen Teilnehmers handelt. Wenn der Paketdatenmerkmalsserver **52** verwendet wird, kann er für den Zugriff auf ein herkömmliches HLR (Home Loca-

tion Registration) oder HSS (Home Subscriber Server) **56** konfiguriert werden, um bei Bedarf zusätzliche Leistungsmerkmalsinformationen zu erhalten.

[0019] Unter weiterer Bezugnahme auf Fig. 3 wird beispielhaft angenommen, dass das mobile Endgerät **42** das drahtlose Netzwerk **32** von dem drahtlosen Netzwerk **54** besucht. Weiter wird angenommen, dass an dem MSC **34** oder dem M-IP/GPRS-System **36** eine Anfrage zum Beginnen oder Beenden eines Anrufs bezüglich des mobilen Endgeräts **42** erhalten wird. Dies wird in Fig. 3 als Schritt **60** gezeigt. Bei dem Anruf kann es sich um einen Sprach- oder Datenanruf handeln. Um zu bestimmen, wie der Anruf gehandhabt werden soll, bestätigt das MSC **34** oder das M-IP/GPRS-System **36** die Identität des Merkmalsservers des mobilen Endgeräts, wie in Schritt **62** in Fig. 3 gezeigt. Dies kann unter Verwendung von Informationen erfolgen, die von dem mobilen Endgerät **42** bereitgestellt werden, wenn es sich in dem drahtlosen Netzwerk **32** registriert. Wenn nur ein globaler Merkmalsserver, wie der Merkmalsserver **50**, von vielen drahtlosen Endgeräten verwendet wird, kann alternativ die Identität des Servers nicht bereitgestellt werden. Das MSC **34** oder das M-IP/GPRS-System **36** gibt in Schritt **64** in Fig. 3 eine Leistungsmerkmalsanfrage an den identifizierten Merkmalsserver aus. Angenommen, dass für das vorliegende Beispiel der Merkmalsserver **52** verwendet wird, wird die Leistungsmerkmalsanfrage über das Paketdatennetzwerk **44** gesendet. Die Leistungsmerkmalsanfrage kann mittels jedes durch das Paketdatennetzwerk **44** implementierte Protokoll (z.B. TCP/IP) an den Merkmalsserver **52** gesendet werden. Vorzugsweise speichert der Merkmalsserver **52** einen Großteil oder die gesamten grundlegenden und zusätzlichen Leistungsinformationen des drahtlosen Endgeräts. Um sicherzugehen, dass dies der Fall ist, kann in Schritt **66** ein Test durch den Merkmalsserver **52** durchgeführt werden. Wenn zusätzliche Informationen erforderlich sind, kann der Merkmalsserver **52** das HLR/HSS **56** befragen, wie in Schritt **68** in Fig. 3 gezeigt. In Schritt **70** gibt der Merkmalsserver **52** eine Merkmalsleistungsantwort an das MSC **34** oder das M-IP/GPRS-System **36** in dem besuchten Netzwerk **32** zurück.

[0020] Wenn ein lokal spezifischer Anruf (z.B. ein Notruf oder ein Ortsdienst) erforderlich ist und der Merkmalsserver **50** oder **52** die Leistungsmerkmalsanfrage erhält, kann der befragte Merkmalsserver entscheiden, dass der lokale Merkmalsserver **48** in dem besuchten Netzwerk **32** zur Steuerung der Leistung verwendet werden soll. Diese softwaregestützte Entscheidung erfolgt in dem optionalen Schritt **72** in Fig. 3. Wenn der Merkmalsserver **50** oder **52** Steuerung überträgt, wird der Merkmalsserver **48** lokale Leistungsmerkmalsunterstützung in dem besuchten Netzwerk **32** bereitstellen, wie in dem optionalen Schritt **74** in Fig. 3 gezeigt. Vorteilhafterweise kann de Auswahl, welcher Merkmalsserver zu verwenden ist, auf Pro-Anruf-Basis erfolgen.

[0021] In Schritt **76** wird eine Leistungsmerkmalslogik implementiert. Obwohl diese Verarbeitung großenteils herkömmlich ist, müssen Modifikationen durchgeführt werden, um dem drahtlosen Endgerät **42** den Nachrichtenaustausch mit dem Merkmalsserver zu ermöglichen, der nun die Leistungsmerkmalslogik anstelle des MSC **34** implementiert. Wenn ein Sprachanruf involviert ist und eine Kommunikation zwischen dem ausgewählten Merkmalsserver und dem drahtlosen Endgerät **42** erforderlich ist, kann das MSC **34** aufgrund seiner inhärenten Fähigkeit, Trägerverkehr von signalgebenden Nachrichten zu entfernen, ausgelegt sein, um als Relaypunkt für signalgebende Nachrichten zwischen diesen Netzwerkendpunkten zu fungieren. Wenn ein Datenanruf involviert ist, gibt es keinen getrennten signalgebenden Kanal und zwischen dem drahtlosen Endgerät **42** und dem Merkmalsserver muss eine Datenverbindung hergestellt werden. Wenn das drahtlose Endgerät **42** die Netzwerkadresse des Merkmalsservers bestimmen muss, kann das drahtlose Endgerät zum Ausführen eines DNS-Nachschlagens an einem herkömmlichen DNS-Host programmiert werden. Alternativ kann das Datenendgerät **40** das M-IP/GPRS-System **36** anfragen, welches ausgelegt sein kann, als Spezialserver zu fungieren, der die Datenverbindung des Merkmalsservers aufbaut. Nach Verbindungsaufbau können das mobile Endgerät **42** und der Merkmalsserver als gewöhnliche Netzwerkverbindungsendpunkte fungieren.

[0022] Dementsprechend werden ein neuartiges System und Verfahren zur Bereitstellung von Leistungsmerkmalen für drahtlose Anrufe in einem ein Paketdatennetzwerk enthaltendes Telekommunikationssystem offenbart. Das offenbarte System und Verfahren können im Vergleich zu herkömmlichen Systemen, in denen ein VLR erstellt und während des Roamens geführt werden muss, einen Leistungsvorteil bieten. Durch die dynamische Bereitstellung von Leistungsmerkmalsinformationen an das besuchte Netzwerk beim Aufbau des Anrufs, muss vorteilhafterweise bei der Registrierung des mobilen Endgeräts kein VLR und keine Leistungslogik auf das besuchte Netzwerk heruntergeladen werden. Ein weiterer Vorteil des offenbarten Systems und Verfahrens ist die Fähigkeit, Teilnehmermerkmale an einem zentralen Ort auf den Teilnehmer zuzuschneiden und zu verwalten. Außerdem stellen das offenbarte System und Verfahren Leistungsmerkmale für drahtlose Datenanrufe bereit.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Bereitstellung von Leistungsmerkmalen für drahtlose Anrufe in einem drahtlosen Netzwerk (**32**), das für die drahtlose Kommunikation

über eine Luftschnittstelle (**40**) mit einem drahtlosen Endgerät (**42**) ausgelegt ist und
den Schritt des Zugreifens von dem drahtlosen Netzwerk auf ein Paketdatennetzwerk (**44**) umfasst, um Leistungsmerkmale für einen drahtlosen Anruf an oder von dem drahtlosen Endgerät zu handhaben,
dadurch gekennzeichnet, dass der Zugriffsschritt durch Ausgeben einer Merkmalsleistungsanfrage in das Paketdatennetzwerk und durch den Schritt des Zugreifens auf einen Paketdatenmerkmalsserver (**48**, **50** oder **52**) in einem Heimnetzwerk (HEIMNETZWERK 1, 2 ODER 3) unabhängig von dem Ort des drahtlosen Endgeräts erfolgt, wobei auf das Heimnetzwerk zum Verwalten aller Leistungsmerkmale an einem zentralen Ort durch Liefern der Merkmalsleistungsanfrage an den Paketmerkmalsserver zugegriffen wird und das Heimnetzwerk an das Paketdatennetzwerk angeschlossen ist;
und wobei das Verfahren ohne Verwendung eines Registers besuchter Orte, im Folgenden VLR (Visited Location Register) genannt, durchgeführt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das Heimnetzwerk ein dem drahtlosen Endgerät zugeordnetes Heimnetzwerk (HEIMNETZWERK 1) ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der Schritt des Zugreifens auf das Heimnetzwerk ferner umfasst, dass der Paketdatenmerkmalsserver eine Heimortregisterdatenbank (**56**) in dem Heimnetzwerk (HEIMNETZWERK 3) befragt.

4. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der Schritt des Zugreifens auf das Heimnetzwerk ferner umfasst, dass ein erster Paketdatenmerkmalsserver (**50** oder **52**) Leistungsmerkmalssteuerung an einen zweiten Paketdatenmerkmalsserver (**48**) überträgt, der bezüglich des drahtlosen Endgeräts lokal ist.

5. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der Schritt des Zugreifens auf das Datennetzwerk das Zugreifen auf das Datennetzwerk von einem lokalen drahtlosen Netzwerk (**32**) umfasst, an das das mobile Endgerät (**42**) angeschlossen ist.

6. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der Schritt des Zugreifens auf das Datennetzwerk und der Schritt des Zugreifens auf das Heimnetzwerk auf einer Pro-Anruf-Basis erfolgen.

7. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der drahtlose Anruf ein Sprachanruf ist.

8. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der drahtlose Anruf ein Datenanruf ist.

9. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das Heimnetzwerk ein drahtloses Netzwerk (**32** oder **54**) ist.

10. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das Heimnetzwerk ein drahtloses Sprach- oder Datennetzwerk (**32** oder **54**) ist.

11. Drahtloses Kommunikationssystem (**30**), das drahtlose Leistungsmerkmale für drahtlose Anrufe in einem drahtlosen Netzwerk (**32**) bereitstellt, welches für die Kommunikation über eine Luftschnittstelle (**40**) mit einem drahtlosen Endgerät (**42**) ausgelegt ist und einen Schalter (**34**) umfasst, der zum Zugreifen auf ein Paketdatennetzwerk (**44**) von dem drahtlosen Netzwerk ausgelegt ist, um Leistungsmerkmale für einen drahtlosen Anruf an oder von dem drahtlosen Endgerät (**42**) zu handhaben, dadurch gekennzeichnet, dass:
der Schalter für das Ausgeben einer Merkmalsleistungsanfrage in das Paketdatennetzwerk ausgelegt ist, ein Paketdatenmerkmalsserver (**48**, **50** oder **52**) in einem Heimnetzwerk (HEIMNETZWERK 1, 2 ODER 3) angeordnet und dafür ausgelegt ist, die Merkmalsleistungsanfrage zu verarbeiten und unabhängig von dem Ort des drahtlosen Endgeräts die Leistungsmerkmale für das drahtlose Endgerät zu verwalten, wobei das Heimnetzwerk an das Paketdatennetzwerk angeschlossen ist und wobei die Leistungsmerkmalsfunktionen ohne Verwendung eines VLR durchgeführt werden.

12. System nach Anspruch 11, wobei das Heimnetzwerk ein dem drahtlosen Endgerät zugeordnetes Heimnetzwerk (HEIMNETZWERK 1) ist.

13. System nach Anspruch 11, wobei das Heimnetzwerk ein Heimnetzwerk (HEIMNETZWERK 1 ODER 3) ist, das drahtlosen Endgeräten mehrerer drahtloser Netzwerke (**32** und **54**) zugeordnet ist.

14. System nach Anspruch 11, wobei der Paketdatenmerkmalsserver ferner dafür ausgelegt ist, eine Heimortregisterdatenbank (**56**) in dem Heimnetzwerk (HEIMNETZWERK 3) zu befragen.

15. System nach Anspruch 11, wobei der Paketdatenmerkmalsserver ferner dafür ausgelegt ist, Leistungsmerkmalssteuerung an einen zweiten Paketdatenmerkmalsserver (**48**) zu übertragen, der bezüglich des drahtlosen Endgeräts lokal ist.

16. System nach Anspruch 11, wobei der Schalter dafür ausgelegt ist, auf das Datennetzwerk von einem drahtlosen Netzwerk (**32**) zuzugreifen, an das das mobile Endgerät angeschlossen ist.

17. System nach Anspruch 11, wobei der Schalter dafür ausgelegt ist, Leistungsmerkmalsfragen auf einer Pro-Anruf-Basis auszugeben.

18. System nach Anspruch 11, wobei der drahtlose Anruf ein Sprachanruf ist.

19. System nach Anspruch 11, wobei der drahtlo-

se Anruf ein Datenanruf ist.

20. System nach Anspruch 11, wobei das Heimnetzwerk ein drahtloses Netzwerk (**32** oder **54**) ist.

21. System nach Anspruch 11, wobei das Heimnetzwerk ein drahtloses Sprach- oder Datennetzwerk (HEIMNETZWERK 1 oder 3) ist.

22. System nach Anspruch 11, wobei der Paketdatenmerkmalsserver dafür ausgelegt ist, mobilen Teilnehmern in einem einzigen drahtlosen Netzwerk (**32** oder **54**) zu dienen.

23. System nach Anspruch 11, wobei der Paketdatenmerkmalsserver dafür ausgelegt ist, mobilen Teilnehmern in mehreren drahtlosen Netzwerken (**32** und **54**) zu dienen.

24. Verfahren, das in einem Merkmalsserver (**48**, **50** oder **52**) implementiert ist, um Leistungsmerkmale für drahtlose Anrufe in einem drahtlosen Netzwerk (**32**) bereitzustellen, welches für die drahtlose Kommunikation über eine Luftschnittstelle (**40**) mit einem drahtlosen Endgerät (**42**) ausgelegt ist, umfassend den Schritt des Betreibens des Merkmalsservers als Paketdatenmerkmalsserver, gekennzeichnet durch den Schritt des Speicherns von Leistungsmerkmalslogik für eine Vielzahl drahtloser Endgeräte (**42**);
des Kommunizierens von Leistungsmerkmalsnachrichten über ein Datennetzwerk (**44**) mit einem in dem drahtlosen Netzwerk angeordneten Schalter (**34**) als Reaktion auf eine Merkmalsleistungsanfrage, die von dem Schalter über das Datennetzwerk gesendet wurde, wobei sich der Schalter in Kommunikation mit dem drahtlosen Endgerät befindet, dessen Leistungsmerkmalslogik von dem Paketdatenmerkmalsserver geführt wird;
des Kommunizierens von Leistungsmerkmalsnachrichten über das Datennetzwerk mit dem drahtlosen Endgerät; und
wobei das Verfahren ohne Verwendung eines VLR durchgeführt wird.

25. Verfahren nach Anspruch 24 ferner enthaltend die Schritte des Bestimmens, ob zusätzliche Leistungsmerkmalsinformationen für das drahtlose Endgerät erforderlich sind, und des Erhaltens derartiger Informationen von einer Leistungsmerkmalsinformationsressource (**56**), die sich in Kommunikation mit dem Paketdatenmerkmalsserver befindet.

26. Verfahren nach Anspruch 24 ferner enthaltend die Schritte des Bestimmens, ob lokale Merkmalsleistung für das drahtlose Endgerät erforderlich ist, und wenn ja, Übertragen von Leistungsmerkmalssteuerung an einen lokalen Paketdatenmerkmalsserver (**48**), der dem drahtlosen Endgerät zugeordnet ist.

27. Merkmalsserver (**48**, **50** oder **52**) zur Bereitstellung von Leistungsmerkmalen für drahtlose Anrufe in einem drahtlosen Netzwerk (**32**), das für die drahtlose Kommunikation über eine Luftschnittstelle (**40**) mit einem drahtlosen Endgerät (**42**) ausgelegt ist, wobei der Merkmalsserver ein Paketdatenmerkmalsserver ist; gekennzeichnet durch
Leistungsmerkmalslogik für eine Vielzahl drahtloser Endgeräte (**42**);
Mittel zum Kommunizieren von Leistungsmerkmalsnachrichten über ein Datennetzwerk (**44**) mit einem in dem drahtlosen Netzwerk angeordneten Schalter (**34**) als Reaktion auf eine von dem Schalter über das Datennetzwerk gesendete Merkmalsleistungsanfrage, wobei sich der Schalter in Kommunikation mit einem drahtlosen Endgerät (**42**) befindet, dessen Leistungsmerkmalslogik von dem Paketdatenmerkmalsserver geführt wird;
Mittel zum Kommunizieren von Leistungsmerkmalsnachrichten über das Datennetzwerk mit dem drahtlosen Endgerät; und
wobei der Merkmalsserver dafür ausgelegt ist, Leistungsmerkmale ohne Verwendung eines VLR bereitzustellen.

28. Paketdatenmerkmalsserver nach Anspruch 27, der ferner Steuerprogrammierung enthält, um zu bestimmen, ob zusätzliche Leistungsmerkmalsinformationen für das drahtlose Endgerät erforderlich sind, und um derartige Informationen von einer Leistungsmerkmalsinformationsressource (**56**) zu erhalten, die sich in Kommunikation mit dem Paketdatenmerkmalsserver befindet.

29. Paketdatenmerkmalsserver nach Anspruch 27, der ferner Steuerprogrammierung enthält, die dafür ausgelegt ist zu bestimmen, ob lokale Merkmalsleistung für das drahtlose Endgerät erforderlich ist, und wenn ja, um Leistungsmerkmalssteuerung an einen lokalen Paketdatenmerkmalsserver (**48**) zu übertragen, der dem drahtlosen Endgerät zugeordnet ist.

30. Verfahren, das in einem drahtlosen Netzwerkschalter (**34**) implementiert ist, um Leistungsmerkmale für drahtlose Anrufe in einem drahtlosen Telekommunikationsnetzwerk (**32**) bereitzustellen, welches für die drahtlose Kommunikation über eine Luftschnittstelle (**40**) mit einem drahtlosen Endgerät (**42**) ausgelegt ist, wobei eine Verbindung zu einem Datennetzwerk (**44**) hergestellt wird; gekennzeichnet durch
Senden als Reaktion auf einen Anruf an oder von dem drahtlosen Endgerät einer Merkmalsleistungsanfrage über das Datennetzwerk an einen Paketdatenmerkmalsserver (**48**, **50** oder **52**), der in einem Heimnetzwerk (HEIMNETZWERK 1, 2 ODER 3) angeordnet ist, welches mit dem Datennetzwerk verbunden oder ein Teil davon ist;
Reagieren auf die von dem Paketdatenmerkmalsserver gesendeten Leistungsmerkmalsnachrichten; und

wobei das Verfahren ohne Verwendung eines VLR durchgeführt wird.

31. Verfahren nach Anspruch 30 ferner enthaltend den Schritt des Unterstützens des Weiterleitens von Leistungsmerkmalsnachrichten nach Bedarf zwischen dem drahtlosen Endgerät und dem Paketdatenmerkmalsserver über das Datennetzwerk.

32. Drahtloser Netzwerkschalter (**34**), der Leistungsmerkmale für drahtlose Anrufe in einem drahtlosen Netzwerk (**32**) bereitstellt, welches für die drahtlose Kommunikation über eine Luftschnittstelle (**40**) mit einem drahtlosen Endgerät (**42**) ausgelegt ist, und Mittel zum Kommunizieren mit einem Datennetzwerk (**44**) und Mittel zum Kommunizieren mit einem drahtlosen Endgerät (**42**) enthält,
gekennzeichnet durch:
Mittel, die auf einen Anruf an oder von dem drahtlosen Endgerät reagieren, zum Senden einer Merkmalsleistungsanfrage über das Datennetzwerk an einen Paketdatenmerkmalsserver (**48**, **50** oder **52**), der in einem Heimnetzwerk (HEIMNETZWERK 1, 2 ODER 3) angeordnet ist, welches mit dem Datennetzwerk verbunden oder ein Teil davon ist;
Mittel zum Reagieren auf Leistungsmerkmalsnachrichten von dem Paketdatenmerkmalsserver; und
wobei der Schalter dafür ausgelegt ist, Leistungsmerkmale ohne Verwendung eines VLR bereitzustellen.

33. Drahtloser Netzwerkschalter nach Anspruch 32, der ferner Mittel zum Weiterleiten von Leistungsmerkmalsnachrichten nach Bedarf zwischen dem drahtlosen Endgerät und dem Paketdatenmerkmalsserver über das Datennetzwerk enthält.

34. Verfahren, das in einem drahtlosen Endgerät (**42**) implementiert ist, um Leistungsmerkmale für drahtlose Anrufe in einem drahtlosen Netzwerk (**32**) bereitzustellen, welches für die drahtlose Kommunikation über eine Luftschnittstelle (**40**) mit dem drahtlosen Endgerät ausgelegt ist,
gekennzeichnet durch:
Senden von Leistungsmerkmalsnachrichten an und Empfangen von Leistungsmerkmalsnachrichten von einem Paketdatenmerkmalsserver (**48**, **50** oder **52**), der sich in einem Heimnetzwerk (HEIMNETZWERK 1, 2 ODER 3) befindet, das mit dem Datennetzwerk (**44**) verbunden oder ein Teil davon ist, wobei die Leistungsmerkmalsnachrichten über einen Schalter (**34**) in dem drahtlosen Netzwerk an den Paketdatenserver gesendet und von ihm empfangen werden; und
wobei das Verfahren ohne Verwendung eines VLR durchgeführt wird.

35. Verfahren nach Anspruch 34, ferner enthaltend einen Schritt des Herstellens einer Datennetzwerkverbindung mit dem Paketdatenmerkmalsserver.

36. Verfahren nach Anspruch 35, wobei der Schritt des Herstellens einer Datennetzwerkverbindung das Ausführen eines Nachschlagens einer Datennetzwerkadresse für den Paketdatenmerkmalsserver enthält.

37. Drahtloses Endgerät (**42**) zur Bereitstellung von Leistungsmerkmalen für drahtlose Anrufe in einem drahtlosen Netzwerk (**32**), das für die Kommunikation über eine Luftschnittstelle (**40**) mit dem drahtlosen Endgerät ausgelegt ist, und Folgendes enthält:
Funkstelle, die zum Kommunizieren über die Luftschnittstelle mit einem dem drahtlosen Netzwerk zugeordneten Schalter (**34**) ausgelegt ist,
gekennzeichnet durch:
Mittel zum Senden von Leistungsmerkmalsnachrichten an und Empfangen von Leistungsmerkmalsnachrichten von einem Paketdatenmerkmalsserver (**48**, **50** oder **52**), der in einem Heimnetzwerk (HEIMNETZWERK 1, 2 ODER 3) angeordnet ist, das mit einem Datennetzwerk (**44**) verbunden oder ein Teil davon ist, wobei die Leistungsmerkmalsnachrichten von dem Paketdatenmerkmalsserver über den dem drahtlosen Endgerät zugeordneten Schalter gesendet oder von ihm empfangen werden,
wobei das drahtlose Endgerät dafür ausgelegt ist, die Leistungsmerkmale ohne Verwendung eines VLR bereitzustellen.

38. Drahtloses Endgerät nach Anspruch 37 ferner enthaltend Mittel zum Herstellen einer Datennetzwerkverbindung mit dem Paketdatenmerkmalsserver.

39. Drahtloses Endgerät nach Anspruch 38, wobei die Mittel zum Herstellen einer Datennetzwerkverbindung mit dem Paketdatenmerkmalsserver Mittel zum Durchführen eines Nachschlagens einer Datennetzwerkadresse für den Paketdatenmerkmalsserver enthalten.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1
(Stand der Technik)

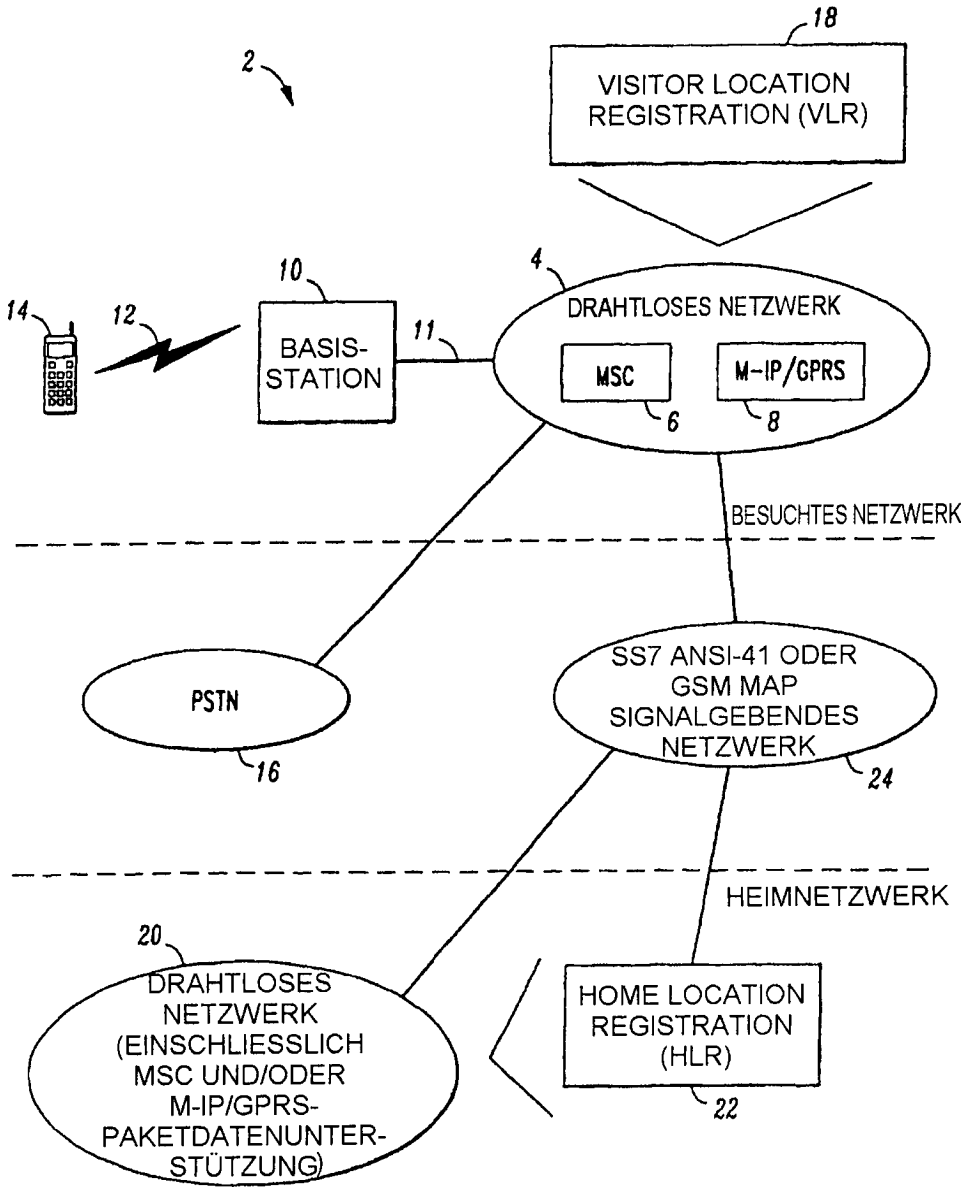


FIG. 2

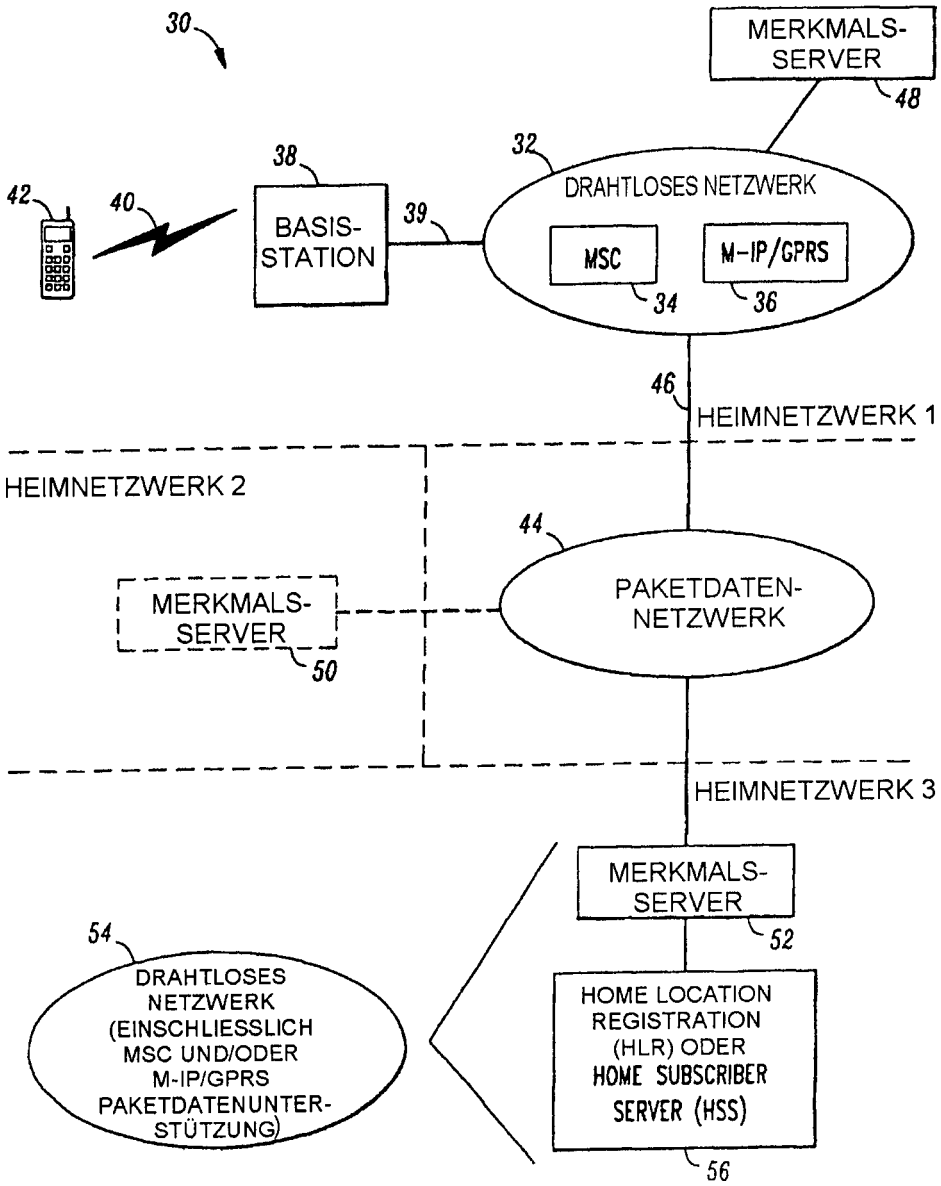
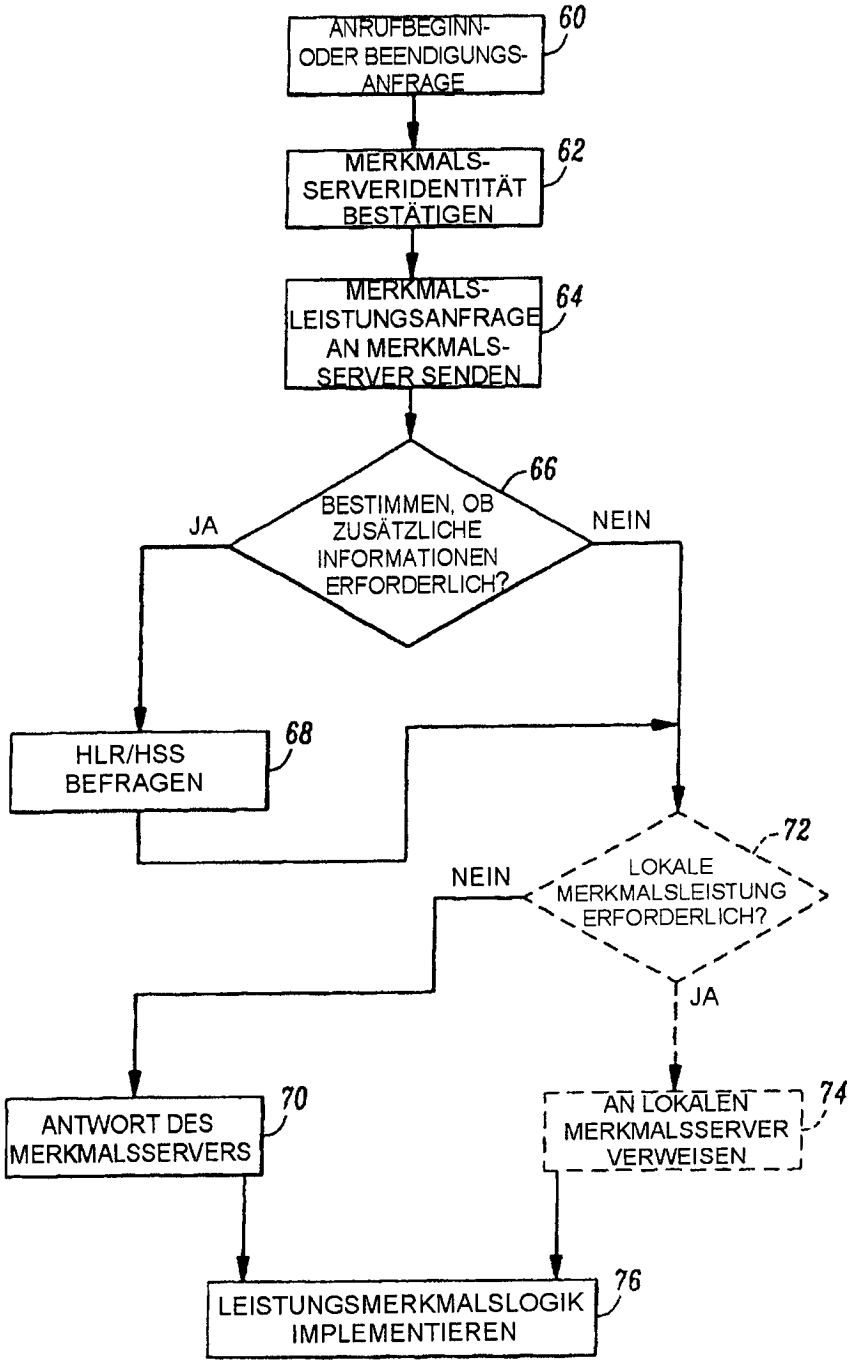

30
MERKMALS-SERVER
48
32
DRAHTLOSES NETZWERK
38
42
40
BASIS-STATION
39
MSC
34
M-IP/GPRS
36
46
HEIMNETZWERK 1
HEIMNETZWERK 2
44
PAKETDATEN-NETZWERK
MERKMALS-SERVER
50
HEIMNETZWERK 3
MERKMALS-SERVER
52
54
DRAHTLOSES NETZWERK (EINSCHLIESSLICH MSC UND/ODER M-IP/GPRS PAKETDATENUNTER-STÜTZUNG)
HOME LOCATION REGISTRATION (HLR) ODER HOME SUBSCRIBER SERVER (HSS)
56

FIG. 3


ANRUFBEGINN- ODER BEENDIGUNGS-ANFRAGE
60
MERKMALS-SERVERIDENTITÄT BESTÄTIGEN
62
MERKMALS-LEISTUNGSANFRAGE AN MERKMALS-SERVER SENDEN
64
BESTIMMEN, OB ZUSÄTZLICHE INFORMATIONEN ERFORDERLICH?
66
JA
NEIN
HLR/HSS BEFRAGEN
68
LOKALE MERKMALSLEISTUNG ERFORDERLICH?
72
NEIN
JA
ANTWORT DES MERKMALSSERVERS
70
AN LOKALEN MERKMALSSERVER VERWEISEN
74
LEISTUNGSMERKMALSLOGIK IMPLEMENTIEREN
76