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

(10) **DE 697 29 620 T2** 2005.07.28

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 836 340 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **697 29 620.2**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **97 117 320.8**
(96) Europäischer Anmeldetag: **07.10.1997**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **15.04.1998**
(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **23.06.2004**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **28.07.2005**

(51) Int Cl.[7]: **H04Q 7/32**
H04Q 7/38, H04Q 7/22

(30) Unionspriorität:
728275 **08.10.1996** **US**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FI, FR, GB, SE

(73) Patentinhaber:
AT & T Wireless Services, Inc., Kirkland, Wash., US

(72) Erfinder:
Daly, Brian Kevin, Redmond, Washington 98053, US

(74) Vertreter:
Schieber und Kollegen, 80469 München

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Einrichtung zur Programmierung über Funk von Telekommunikationsdiensten**

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

Hintergrund der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft die drahtlose Programmierung von Telekommunikationsdiensten. Genauer erläutert, stellt die vorliegende Erfindung die dynamische Aktualisierung von Mobilstation-Datenbänken bereit, um für flexible Telekommunikationsdienste zu sorgen.

[0002] Eine Industrienorm, auf die als IS-136 Bezug genommen wird, bestimmt einen Standard für Mobilstationen, die in Mobilfunk- und PCS-Bändern kommunizieren. Die Norm bestimmt die Grundfunktion der Mobilstation sowie die Kommunikationsprotokolle zwischen der Mobilstation und einer Mobilstation-Vermittlungsstelle. Einer der wichtigen Aspekte einer Mobilstation, der in Übereinstimmung mit dieser Norm entwickelt wurde, ist die Programmierbarkeit der Station, damit ihr Betrieb flexibel ist.

[0003] Die Mobilstation, die diese besondere Norm benutzt, wurde als für die Implementierung eines als intelligentes Roaming (IR) bekannten Merkmals vorteilhaft erkannt. Dies ist ein Prozess, den eine Mobilstation oder ein Telefon durchläuft, um zu gewährleisten, dass es, ungeachtet der Stelle, an der sich das Telefon befindet, den bestmöglichen Dienst empfängt.

[0004] Die folgende Beschreibung stellt den Hintergrund für das Verstehen der Bedeutung des intelligenten Roamings in einer mobilen Umgebung bereit. Dies sollte bloß als Bereitstellung eines Beispiel für einen besonderen Telekommunikationsdienst verstanden werden, der verfügbar ist, indem eine IS-136 Mobilstation verwendet wird.

[0005] Fig. 1 veranschaulicht einen Abschnitt des Hochfrequenzspektrums. Der Frequenzbereich **10**, der um 800 MHz herum zentriert ist, war historisch als Mobilfrequenzbereich bekannt, und der Frequenzbereich **12**, der um etwa 1900 MHz herum zentriert ist, ist ein neuerer definierter Frequenzbereich, der mit Personalkommunikationsdiensten (Personal Communication Services = PCS) verknüpft ist. Jeder Frequenzbereich, d. h. Mobilfunk und PCS, wird in zwei Abschnitte aufgeteilt. Im Mobilfrequenzbereich **10** gibt es einen Aufwärtsstrecken-Abschnitt **14**, der für Kommunikationen von einer mobilen Kommunikationsvorrichtung zu einer Basisstation wie beispielsweise einer Mobilfunkbasisstation verwendet wird. Der Abschnitt **16** des Mobilfrequenzbereichs **10** wird für Abwärtsstrecken-Kommunikation, d. h. Kommunikation von einer Mobilfunkbasisstation zu einer mobilen Kommunikationsvorrichtung, verwendet. Ähnlich wird der Abschnitt **18** des PCS-Frequenzbereichs **12** für Aufwärtsstrecken-Kommunikation, d. h. die Kommunikation von einer mobilen Kommunikationsvorrichtung zu einer Basisstation, verwendet. Der Abschnitt **20** des PCS-Frequenzbereichs **12** wird für Abwärtsstrecken-Kommunikation, d. h. Kommunikation von einer Basisstation zu einer mobilen Kommunikationsvorrichtung, verwendet.

[0006] Jeder der Frequenzbereiche wird in Bänder unterteilt, die für gewöhnlich mit unterschiedlichen Serviceprovidern verknüpft sind. Im Falle des Mobilfrequenzbereichs **10** werden die Frequenzbänder **30** und **32** für Aufwärtsstrecken-Kommunikation und Abwärtsstrecken-Kommunikation jeweils als Band "a" bestimmt. In einem besonderen geographischen Gebiet wird einem Mobilfunk-Serviceprovider das Frequenzband "a" zugeteilt, um mobile Kommunikation durchzuführen. Ähnlich werden einem anderen Mobilfunk-Serviceprovider im selben geographischen Gebiet die Frequenzbänder **34** (Aufwärtsstrecke) und **36** (Abwärtsstrecke) zugeteilt, die als "b" bezeichnet sind. Die den Serviceprovidern zugeteilten Frequenzspektren sind getrennt, um die Kommunikation nicht gegenseitig zu stören. Dies befähigt zwei unabhängige Serviceprovider, einen Mobilfunkdienst im selben geographischen Gebiet bereitzustellen.

[0007] Die U.S.-Regierung hat die PCS-Frequenzspektren an die Serviceprovider versteigert. Wie mit dem Mobilfrequenzbereich wird der PCS-Frequenzbereich in mehrere Bänder aufgeteilt, worin ein anderer Serviceprovider einen speziellen Frequenzbereich verwenden kann, für den er in einem speziellen geographischen Gebiet lizenziert ist. Auf die PCS-Bänder wird als A, B, C, D, E und F Bezug genommen. Das A-Band schließt ein Aufwärtsstrecken-Band **50** und ein Abwärtsstrecken-Band **52** ein. Das B-Band schließt ein Aufwärtsstrecken-Band **54** und ein Abwärtsstrecken-Band **56** ein. Band C schließt ein Aufwärtsstrecken-Band **58** und ein Abwärtsstrecken-Band **60** ein. Jedes Aufwärtsstrecken- und Abwärtsstrecken-Band der A-, B- und C-Bänder ist annähernd 30 MHz breit. Das D-Band schließt ein Aufwärtsstrecken-Band **62** und ein Abwärtsstrecken-Band **64** ein. Das E-Band schließt ein Aufwärtsstrecken-Band **66** und ein Abwärtsstrecken-Band **68** ein. Ähnlich schließt das Band F das Aufwärtsstrecken-Band **70** und das Abwärtsstrecken-Band **72** ein. Die Aufwärtsstrecken- und Abwärtsstrecken-Bänder der Bänder D, E und F sind jeweils annähernd 10 MHz breit. Es sollte angemerkt werden, dass es mit diesen Mobilfunk- und PCS-Frequenzbändern möglich ist, in einem speziellen Gebiet soviel wie acht unterschiedliche drahtlose Kommunikation-Serviceprovider zu haben.

[0008] Jedes der verschiedenen Mobilfunk- und PCS-Bänder setzt sich sowohl in der Aufwärtsstrecken-Richtung als auch Abwärtsstrecken-Richtung aus Steuerkanälen und Kommunikationskanälen zusammen. Im Falle der analogen Mobilfunkbänder gibt es 21 Steuerkanäle für die "a"- und "b"-Bänder. Jeder

Steuerkanal schließt einen Aufwärtsstrecken-Abschnitt und einen Abwärtsstrecken-Abschnitt ein. Die Steuerkanäle übertragen eine Information wie beispielsweise einen System-Operator-Code (SOC), einen System-Identifizier-Code (SID), eine Paging-Information, eine Gesprächsaufbauinformation und andere organisatorische Information, die beispielsweise die Registrtierung mit dem mobilen Kommunikationssystem betrifft.

[0009] Ein Abschnitt des Mobilfunk-Bandspektrums, der nicht von den Steuerkanälen belegt ist, wird für die Kommunikationskanäle benutzt. Die Kommunikationskanäle transportieren Sprach- oder Datenkommunikation mit sich, worin jeder Kanal aus einer Aufwärtsstrecken- oder Abwärtsstrecken-Kommunikationsverbindung besteht.

[0010] Gegenwärtig gibt es mehrere Mobilfunk-Kommunikationsstandards. Ein als EIA/TIA553 bekannter analoger Standard wurde auf dem AMPS (Advanced Mobile Phone Service – moderner Mobilfunkdienst)-Standard errichtet. Dieser Standard unterstützt 21 Analog-Steuerkanäle (Analog Control Channel = ACC) und mehrere hundert Analog-Sprach- oder Verkehr-Kanäle (Analog Voice or Traffic Channel = AVC). Ein neuerer Standard ist der EIA/TIA IS54B-Standard, der die Dual-Betriebsart unterstützt. Die Dual-Betriebsart bezieht sich darauf, über einen analogen Steuerkanal und entweder einen Analog/Verkehr-Kanal oder einen Digital-Verkehr-Kanal (Digital Traffic Channel = DTC) zu verfügen. Der AVC oder DTC werden für die eigentlichen Kommunikation verwendet, und der ACC wird verwendet, um die Information wie beispielsweise Gesprächsaufbauinformationen, die Serviceprovider-Identifikation und die andere organisatorische oder Systeminformation zu transferieren. Der EIA/TIA IS136-Standard unterstützt die Kommunikation, die sowohl durch analoge als auch duale Mobilfunk-Betriebsarten abgedeckt werden, und schließt auch ein vollständig digitales Kommunikationsschema ein, das für die PCS-Frequenzbänder A bis F und die Mobilfunk-Frequenzbänder "a" und "b" bestimmt wurde. Dieser Standard berücksichtigt einen digitalen Verkehr-Kanal und einen digitalen Steuerkanal (Digital Control Channel = DCCH). Im Falle des DTC werden nicht nur die Sprache oder Daten mitgeteilt, sondern zusätzlich wird ein Digital-Kanal-Lokalisierer (Digital Channal Locator = DL) an den DTC übertragen. Der DL ermöglicht einer mobilen Kommunikationsvorrichtung, das sich mit dem DTC synchronisiert, die Information im DL zu verwenden, um einen DCCH zu lokalisieren für die Zwecke des Erhaltens einer Information wie beispielsweise der SOC-, SID-, Paging-Information und anderer organisatorischer Systeminformation, die auf dem digitalen Steuerkanal transportiert werden.

[0011] Wenn eine mobile Kommunikationsvorrichtung wie beispielsweise ein Mobiltelefon versucht, sich bei dem Serviceprovider zu registrieren, synchronisiert es sich mit einem Steuerkanal und liest Information wie beispielsweise SOC und SID. Wenn der SOC und/oder SID einem Serviceprovider entspricht, mit dem der Benutzer einen Kommunikationsdienst-Vertrag hat, kann das Telefon sich bei dem Aufwärtsstrecken-Steuerkanal mit dem mobilen Kommunikationssystem des Serviceproviders registrieren.

[0012] Fig. 2 veranschaulicht eine Abbildung der Vereinigten Staaten, die Städte wie beispielsweise Seattle, Chicago und Washingten DC darstellt. In Seattle wurde z. B. das Frequenzband A für den SOC 001 mit einem SID von 43 und Band C für den SOC 003 mit einem SID von 37 lizenziert. In Chicago wird angenommen, dass das Frequenzband C für den SOC 001 mit einem SID gleich 57 lizenziert wurde, und dass das Band B für den SOC 003 mit einem SID von 51 lizenziert wurde. In Washington DC wird angenommen, dass das Frequenzband "a" für den SOC 001 mit einem SID von 21 lizenziert wurde, und dass das Band A für den SOC 003 mit einem SID von 17 lizenziert wurde. Es sollte angemerkt werden, dass derselbe SOC in mehreren unterschiedlichen Standorten, wenngleich auf unterschiedlichen Frequenzbändern, vorgefunden werden kann. Es sollte ebenfalls angemerkt werden, dass derselbe SOC mit unterschiedlichen SIDs in jedem geographischen Gebiet verknüpft sein wird, und dass im selben geographischen Gebiet verschiedene Serviceprovider unterschiedliche SIDs haben. Wenn ein spezieller Teilnehmer für einen drahtlosen Kommunikationsdienst einen Vertrag mit einem Serviceprovider hat, der einen SOC von 001 hat, würde dieser Teilnehmer vorziehen, Systeme mit einem SOC von 001 zu verwenden, da der Teilnehmer wahrscheinlich einen weniger teurerem Tarif erhielte. Wenn sich der Teilnehmer in Seattle befindet, würde er es vorziehen, auf dem Band A zu sein, und in Chicago auf Band C, und in Washington DC auf Band "a". Die oben beschriebene Situation stellt ein Problem für einen drahtlosen Kommunikations-Teilnehmer dar. Wenn sich der Teilnehmer von einem Gebiet des Landes zum anderen bewegt, sucht das Telefon, wenn es eingeschaltet wird, nach dem "Heimat"-Serviceprovider oder dem Serviceprovider, mit dem der Teilnehmer einen vorher vereinbarten Vertrag hat. Wenn z. B. der Teilnehmer von Seattle nach Chicago reist, und das Telefon in Chicago einschaltet, wird das Telefon sich durch die verschiedenen Bändern des Spektrums suchen, um den Dienstbetreiber mit dem Code 001 zu identifizieren, um den gewünschten Serviceprovider zu finden.

[0013] In einer ebenfalls anhängenden Anmeldung, die auf demselben Anmelder der vorliegenden Erfindung übertragen wurde, erkannten die Erfinder, dass es günstig ist, einen Vorteil aus den Datenbankfähigkeiten innerhalb der IS-136 Mobilstationen zu erzie-

len und die Information zu speichern, um den Prozess zu steuern, durch den eine Mobilstation nach einem Dienstkanal sucht, wenn sie nicht in ihrem Heimatgebiet ist. Auf dieses Konzept wird als intelligentes Roaming (IR) Bezug genommen. Dieses Konzept wird im U.S.-Patent Nr. 5 832 367 unter dem Titel "A Method for Selecting a Wireless Communications Service Provider in a Multi-Service Provider Enviroment" beschrieben. Weitere Patente, die das intelligente Roaming betreffen, umfassen: die U.S.-Patente Nr. 6 298 235, 5 905 955 und 6 418 318.

[0014] Während die IR-Funktion einen verbesserten Telekommunikationsdienst für Teilnehmer bereitstellt, nutzt sie dennoch nicht den ganzen Vorteil der Programmierbarkeit der Mobilstation aus und begegnet nicht einem Problem, das spezifisch in Bezug auf das intelligente Roaming entsteht, nämlich die Änderungen in den Verträgen zwischen den Serviceprovidern. Im drahtlosen Kommunikationsdienst ist es vor allem normal, dass sich die Verhältnisse zwischen den Serviceprovidern mit der Zeit ändern. Dies sind vertragliche Vereinbarungen, die bestimmen, wie Teilnehmer der betreffenden Dienste behandelt werden, wenn sie von einem Bereich zum nächsten roamen. Es kann so passieren, dass mit der Zeit zwei Provider ein vorteilhaftes Verhältnis eingehen können, das sich danach in ein ungünstiges Verhältnis wandelt. Unter diesen Umständen kann die Mobilstation, wenn sie mit einer Information für das intelligente Roaming vorprogrammiert wurde, dann fälschlicherweise einen favorisierten Partner/Teilhaber-Serviceprovider identifizieren, wenn der Kunde durch verschiedene geographische Gebiete roamt (durchwandert). Es ist daher wünschenswert, ein Verfahren zum Verfügbar-machen der Intelligenz der Mobilstationen bereitzustellen, um die Station auf solche Änderungen in den Providerfähigkeiten und -verhältnissen anzupassen.

[0015] EP-A-0 459 344 beschreibt eine Herunterlade-Vorrichtung für ein Telekommunikationsterminal, z. B. ein drahtloses Telefon, um seine Betriebssoftware zu ändern, ohne physikalisch das drahtlose Telefon zum Betreiber des drahtlosen Netzwerks bringen zu müssen. Gemäß der EP-A-0 459 344 schließt jedes drahtlose Telefon folgendes ein: eine Mehrzahl an Direktzugriffspeichern zum Speichern von Objekten einer Betriebssoftware; einen Nur-Lese-Speicher zum Speichern einer heruntergeladenden Software; einen Mikroprozessor, der entweder die heruntergeladende Software oder eines der Betriebssoftware-Objekte ausführt; und eine herkömmliche drahtlose Schnittstelle, die einerseits als heruntergeladende Schnittstelle und andererseits für herkömmliche drahtlose Telefonverbindungen verwendet wird.

[0016] EP-A-0 510 322 betrifft ein digitales, drahtloses Telefonnetz mit einer stationären drahtlosen Station und dazugehörige mobile, drahtlose Stationen, worin die Betriebssoftware für die mobilen, drahtlosen Stationen in jeweiligen elektronischen Speichern gespeichert wird. Eine Modifikation oder ein Austausch der Betriebssoftware muss speziell erfolgen, nachdem das drahtlose Telefonnetz als erstes in Betrieb genommen wurde. Zu diesem Zweck werden zumindest Teile der Betriebssoftware der mobilen, drahtlosen Stationen in löschbaren oder abänderbaren Bereichen des elektronischen Speichers gespeichert. Die auf diese Art und Weise gespeicherte Betriebssoftware kann von der stationären drahtlosen Station oder mithilfe dieser Station durch Datenübertragung modifiziert oder ausgewechselt werden. Ein bevorzugtes Anwendungsgebiet für das drahtlose Telefonnetz gemäß dem EP-A-0 510 322 ist das drahtlose GSM-Telefonnetz.

Zusammenfassung der Erfindung

[0017] Die vorliegende Erfindung stellt ein Verfahren bereit, um einem Serviceprovider zu ermöglichen, Telekommunikationsdienst-Aktualisierungen für Mobilstationen ohne die aktive Beteiligung der Teilnehmer dieser Stationen bereitzustellen. Genauer erläutert, sorgt die vorliegende Erfindung dafür, dass eine Datenbank im Netz des Serviceproviders in Übereinstimmung mit Änderungen in den Telekommunikationsdiensten (wie beispielsweise Änderungen in den Vertrag mit anderen Serviceprovidern) aktualisiert werden kann. Diese Datenbank kann dann automatisch an die Mobilstationen gesandt werden, um die Datenbankinformation innerhalb der Mobilstationen zu aktualisieren. Diese aktualisierte Information, die verwendet wird, um die Betriebe der Mobilstation zu steuern, damit die Roaming-Betriebe der Station gesteuert werden, wenn sie in den verschiedenen geographischen Gebieten bewegt wird, wird über den Luftweg ohne besondere Tätigkeiten durch den Teilnehmer vom Provider bereitgestellt.

[0018] In Übereinstimmung mit einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird die Dienst-Information in einer zentralen Datenbank aktualisiert. Eine Mehrzahl an Mobilstationen, die über Dienst-Information-Speicherfähigkeiten verfügen, wird identifiziert, und dann wird eine Teilmenge dieser Mehrzahl an Mobilstationen dafür ausgewählt, aktualisiert zu werden. Das Verfahren erfasst daraufhin, ob eine ausgewählte Mobilstation aktiviert wird. Wenn die ausgewählte Mobilstation aktiviert wird, dann wird die aktualisierte Dienst-Information von der zentralen Datenbank auf die ausgewählte Mobilstation überführt. Wenn die ausgewählte Mobilstation nicht aktiviert ist, dann wird die ausgewählte Mobilstation dafür bestimmt, aktualisiert zu werden, wenn sie später aktiviert wird.

[0019] Die Dienst-Information kann Daten einschließen, um intelligente Roaming-Betriebe zu verwalten. Zusätzlich kann der Schritt zum Identifizieren der

Mehrzahl an Mobilstationen, die Dienst-Information-Speicherfähigkeiten haben, automatisch bei der Beendigung der Aktualisierung der zentralen Datenbank erfolgen.

[0020] In einer Ausführungsform des Verfahrens, die spezifischer auf das intelligente Roaming ausgerichtet ist, wird eine intelligente Roaming-Datenbank aktualisiert. Danach werden drahtlose Telefone, die über die drahtlose Programmierbarkeit verfügen, identifiziert. Dann wird ein Aktualisierungszustand-Zeiger für ein drahtloses Telefon, das über diese Programmierbarkeit verfügt, gesetzt. In Übereinstimmung mit dem Verfahren wird dann erfasst, ob das drahtlose Telefon, das seinen Aktualisierungszustand-Zeiger gesetzt hat, aktiviert ist. Wenn erfasst wird, dass ein drahtloses Telefon aktiviert ist, dann wird die intelligente Roaming-Information in der aktualisierten Datenbank auf das drahtlose Telefon übertragen. Wenn das drahtlose Telefon als nicht aktiviert erfasst ist, dann wird das drahtlose Telefon dafür bestimmt, die aktualisierte intelligente Roaming-Datenbank zu empfangen, wenn das drahtlose Telefon zu einem späteren Zeitpunkt aktiviert wird.

[0021] Die vorliegende Erfindung stellt solchermaßen eine drahtlose Programmierung der Mobilstation bereit, die die mit dieser Station verknüpften Telekommunikationsdienste betrifft.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0022] Fig. 1 ist eine Beschreibung der Frequenzzuordnungen für Mobilfunk- und PCS-Kommunikation.

[0023] Fig. 2 veranschaulicht ein Beispiel für die Zuordnung der Mobilfunk- und PCS-Frequenzen an zwei unterschiedliche Systembetreiber in drei verschiedenen geographischen Standorten.

[0024] Fig. 3 veranschaulicht in Blockdiagrammform eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0025] Fig. 4 veranschaulicht ein Beispiel für eine Kommunikationsdienst-Datenbank, die eine an eine Mobilstation zu überführende Information enthält.

[0026] Fig. 5 veranschaulicht eine Tabellendarstellung der Information, die in einem Nachrichtentransfer von einem drahtlosen (over-the-air) Prozessor in der Fig. 3 an eine Kommunikationsvermittlungsstelle eingeschlossen ist.

[0027] Fig. 6 veranschaulicht eine Tabellendarstellung eines Nachrichtenformats in Übereinstimmung mit dem Protokoll zum Bestimmen der Kommunikation zwischen dem drahtlosen Prozessor und der Kommunikationsvermittlungsstelle.

[0028] Fig. 7 veranschaulicht ein Beispiel für das Format einer Drahtlos-Programmierung-Telekommunikationsdienst-Nachricht, die in der Kommunikation zwischen dem drahtlosen Prozessor und der mobilen Vermittlungsstelle aus Fig. 3 verwendet wird.

[0029] Fig. 8 veranschaulicht die Verteilung der Kommunikationskanäle, die verwendet werden können, um die Telekommunikationsdienst-Information drahtlos von der mobilen Vermittlungsstelle aus Fig. 3 an die Mobilstation selbst zu übertragen.

[0030] Fig. 9 veranschaulicht ein Format einer Nachricht, die durch die mobile Vermittlungsstelle an die Mobilstation übertragen wird, um eine Übertragung der Telekommunikationsdienst-Information durchzuführen.

[0031] Die Fig. 10 und Fig. 11 bestimmen weiterhin das Format der an die Mobilstation übertragenen Nachricht.

[0032] Die Fig. 12 und Fig. 13 zeigen den Nachrichtenfluss in Verbindung mit einem Versuch zum Aktualisieren einer Mobilstation.

Detallierte Beschreibung

[0033] In Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung wird eine Architektur bereitgestellt, um die drahtlosen Programmierungen der Mobilstation bereitzustellen. In der Ausführungsform, die weiter detailliert beschrieben wird, betrifft die drahtlose Programmierung die intelligente Roaming-Information. Jedoch sollte erkannt werden, dass dies bloß ein Beispiel für die Informationsart ist, die, falls der Bedarf entstünde, vom Serviceprovider an den Teilnehmer übertragen werden könnte, der über ein solches programmierbares Gerät verfügt.

[0034] Fig. 3 veranschaulicht eine Ausführungsform einer Architektur, die die richtige drahtlose Programmierung der Mobilstation des Teilnehmers durchführen wird.

[0035] Die Mobilstation **30** kommt den IS-136-Protokollerfordernissen nach. Diese Mobilstation **30** kommuniziert drahtlos mit der mobilen Vermittlungsstelle **31**. Ein Kundenservice-Zentrum **310** erzeugt die richtige Information, die die Verhältnisse zwischen den System-Operatoren betrifft, um die günstige und ungünstige System-Operator-Auswahl zu bestimmen. Dieses Service-Zentrum teilt diese System-Operator-Verhältnis-Information dem Nachrichtenzentrum (MC) **311** mit. Ein anderer Abschnitt dieses Nachrichtenzentrums wird als ein drahtloser Prozessor (oover-the-air processor = OTAP) **312** behandelt. Dieser OTAP schließt eine intelligente Roaming-Datenbank (intelligent roaming database = IRDB) **313** ein. Wie es in einer mobilen Umgebung

normal ist, wird ein Heimatdatei/Authentifizierung-Zentrum (home location register/authentication center = HLR/AC) **314** über eine Kommunikationsleiltung, die das IS-41-Protokoll erfüllt, mit dem Nachrichten-Zentrum verbunden. Das Besucherstandortregister (visitor location register = VLR) **315** enthält die Information, die den Standort des Teilnehmers in einem geographischen Gebiet, das er besucht, identifiziert. Der VLR **315** kommuniziert mit dem HLR in einem IS-41-Protokoll und kommuniziert auch mit demselben Protokoll mit der mobilen Vermittlungsstelle **31**. Schließlich ist das Protokoll, das die Kommunikationen zwischen dem OTAP **312** und der MSC **31** lenkt, ebenfalls das IS-41.

[0036] Zusammengefasst aktualisiert ein Außen-Endgerät über das Kundenservice-Zentrum (customer service center = CSC) **310** die Information, die die Verträge zwischen den System-Operatoren betrifft. Diese Information wird danach der IRDB **313** zugeführt. Nachdem die Aktualisierung der zentralen Datenbank beendet ist, kann mit einer entweder manuellen oder automatischen Aktualisierung des Inhalts des Speichers in jeder der programmierbaren Mobilstationen begonnen werden. Nach dem Beginn des Aktualisierungsprozesses identifiziert der HLR **314** die Teilnehmer, die programmierbare Mobilstationen haben, die die aktualisierte IRDB-Information erhalten können. Bei der Identifizierung dieser Mobilstationen signalisiert der HLR **314** dem OTAP **312**, um eine Nachricht für die Übertragung an die identifizierte Mobilstation zu erzeugen, in der die aktualisierten Inhalte des IRDB **313** vom OTAP **312** an die Mobilstation **30** überführt werden. Die Überführung erfolgt über die mobile Vermittlungsstelle (mobile switching center = MSC) **31**. Wenn, nachdem der HLR **314** angezeigt hat, dass eine Aktualisierung durchgeführt werden sollte, die MSC **31** anzeigt, dass die identifizierte Mobilstation inaktiv ist, dann wird der OTAP **312** diese Tatsache dem HLR **314** anzeigen, der wiederum einen Lieferung-Anhängig-Zeiger (delivery pending indicator = DPI) im HLR **314** in Bezug auf diese Mobilstation setzen wird. Zu einem späteren Zeitpunkt, wenn diese Mobilstation aktiviert und registriert wird, wird der HLR **314** neuerlich den OTAP **312** auffordern, um die richtige Nachricht zu erzeugen, die die Aktualisierung der IRDB **313** einschließt, die dann über die MSC **31** an die Mobilstation gesendet wird.

[0037] Die obige Beschreibung sorgt für eine allgemeine Beschreibung der von den Elementen innerhalb der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung durchgeführten Betriebe. Die folgenden Unterabschnitte werden detaillierter die nötigen Funktionen für den HLR, OTAP und die MSC sowie die Kommunikation zwischen diesen Elementen und zwischen der MSC und der Mobilstation beschreiben.

HLR-Erfordernisse, um die drahtlose Programmierung zu unterstützen

[0038] Gewisse funktionelle Erfordernisse sind für einen HLR notwendig, um die drahtlose Programmierfähigkeit zu unterstützen.

[0039] Als erstes sollten die HLR-Teilnehmer-Datensätze mehr als einen Lieferung-Anhängig-Flag (delivery pending flag = DPF) unterstützen, um eine Anzahl an Telekommunikationsdiensten zu unterstützen. D. h.: der HLR wird eine Anzeige unterstützen, dass die Kommunikation wie beispielsweise die oben beschriebene drahtlose Programmierung oder der CMT (Mobilfunk-Benachrichtung-Telekommunikationsdienst – Cellular Messaging Teleservice) an den Endbenutzer übertragen werden müssen. Der HLR unterstützt auch die Fähigkeit, verschiedene Kommunikation-Zentren (MCs) für diese CMT- und OAP-Kommunikation zu bestimmen. Dies impliziert, dass jeder Lieferung-Anhängig-Flag im HLR eine andere Nachrichten-Zentrum-Adresse bestimmen wird.

[0040] Der HLR soll die Fähigkeit haben, den OAP DPF für eine besondere Elektronische Seriennummer(ESN)/Mobil-Identifikationsnummer (MIN) oder einen Bereich von MINs für das Wartung-Endgerät zu setzen. Wenn ein Bereich von MINs ausgewählt wird, soll der HLR den OAP DPF nur für Telefone setzen, die IS-136 Rev. A oder darüber sind. Der Bereich der MINs wird als ein Block bestimmt (das heißt NPA-Nxx-xxxx bis MPA-Nyy-yyyy).

[0041] Der HLR soll auch die Lieferung von Telekommunikationsdienst-Nachrichten priorisieren. Der Kurznachrichtdienst-SMS-Mobilfunk-Benachrichtungs-Telekommunikationsdienst, SMS-Mobilfunk-Paging-Telekommunikationsdienst-Nachrichten und drahtlose Aktivierung-Telekommunikationsdienst-Nachrichten sollen die Priorität über OAP-Telekommunikationsdienst-Nachrichten haben. Wenn ein SMS-Lieferung-Anhängig-Flag und ein OAP-Lieferung-Anhängig-Flag beide für eine Mobilstation gesetzt werden, dann soll die SMS-Nachrichten-Lieferung Priorität über OAP haben.

[0042] Der HLR muss in der Lage sein, vom OTAP im Nachrichten-Zentrum SMS-Anfragenachrichten zu empfangen. Der HLR soll dann die SMS-Anfrageparameter einschließlich dem SMS-Telekommunikationsdienst-Identifizierer für den OAP untersuchen. Der HLR soll auch den MS-Zustand als entweder aktiv oder inaktiv prüfen. Wenn das MS aktiv ist, dann sorgt der HLR für den bedienenden MSC-Punkt-Code, wie es für den SMS-Mobilfunk-Benachrichtigungs-Telekommunikationsdienst (CMT) getan wird. Wenn das MS inaktiv ist, dann setzt der HLR einen im Teilnehmerprofil bestimmten neuen Flag, um anzuzeigen, dass eine OAP-Nachricht darauf wartet, an das MS weitergesendet zu werden. Dies ist ein

OAP-Nachricht-Lieferung-Anhängig-Flag. Es sollte einen OAP-Lieferung-Anhängig-Flag für jeden ESM/MIN-Datensatz geben, der im IS-136 HLR fähig ist.

[0043] Der OAP-Lieferung-Anhängig-Flag wird gelöscht, wenn die OAP-Nachricht erfolgreich weitergereicht wird.

Die Funktionserfordernisse des drahtlosen Aktivierungsprozessors (OTAP)

[0044] In Übereinstimmung mit einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird der OTAP (Over-the-Air Activation Processor) mit dem Nachrichten-Zentrum MC verknüpft. Die folgenden funktionellen Erfordernisse müssen vom OTAP so unterstützt werden, dass die drahtlose Programmierung unterstützt wird. Die OTAP-Applikation soll eine vom Nachrichten-Zentrum separate Applikation sein. Die Absicht ist es, der OTAP-Applikation zu erlauben, auf der Nachrichten-Zentrum-Plattform vorhanden zu sein, ohne dass die SMS-Mobilfunk-Nachricht-Telekommunikationsdienst-Applikation simultan auf der Plattform vorliegen muss.

[0045] Der OTAP soll die jüngste intelligente Roaming-Datenbank speichern. Die IRDB, die die Information von allen Mobilstationen (oder nur irgendeine Anzahl der Stationen, wo mehrere IRDBs benutzt werden) enthalten kann, soll im Speicher gespeichert werden, der auf jeder Ebene der Initialisierung oder bei jedem Prozessor-Neustart nicht gelöscht wird. Die periodische Wartung des OTAP soll die Gültigkeit der IRDB-Daten bestätigen. Zusätzlich sollte ein Sicherungsmechanismus existieren, um die IRDB zu speichern, und der Mechanismus sollte bereitgestellt werden, um die Datenbank im Falle eines Hardwareausfalls neu zu laden.

[0046] Der OTAP soll einen Mechanismus für die Eingabe der IRDB in den OTAP über ein Wartung-Endgerät und auch für die Bereitstellung von Änderungen einzelner Felder in der Datenbank (wie benötigt) bereitstellen.

[0047] Der OTAP soll eine SMS-Mitteilung vom HLR empfangen, die den OTAP einweist, eine IRDB an die Mobilstation abzugeben, auf die in der Anfrage hingewiesen wird, indem das IS-41-Protokoll verwendet wird. Der OTAP soll als Reaktion auf diese Anfrage eine SMS-Mitteilung an den HLR zurückgeben und dann Kommunikation ausbauen, die sowohl mit dem IS 41 Protokoll als auch dem IS 136 Protokoll kompatibel sind. Der OTAP soll dann ein Verfahren zum Zuordnen eines einmaligen Transaktionsidentifizierers für die OPTS-Nachricht bereitstellen, bevor sie zur Mobilstation gesandt wird. Dieser Identifizierer wird verwendet, um Bestätigungen von der Mobilstation oder vom Netz zu identifizieren. Der OTAP soll die OPTS-Nachrichten-Lieferung mittels der Verwendung der IS-41 Revision C SMS-Punkt-zu-Punkt-Lieferung mit dem richtigen SMS-Telekommunikationsdienst-Identifizierer unterstützen. Die IRDB soll in den SMS-Träger-Daten (SMS-Bearer-Daten) abgebildet werden. Wenn die Mobilstation als nicht zugreifbar bestimmt wird, wenn ein Herunterladen versucht wird, dann wird der OTAP den HLR auffordern, den Drahtlose-Programmierung-Lieferung-Anhängig-Flag (OAP DPF) zu setzen.

Die Signalisierung zwischen dem HLR und dem OTAP

[0048] Ein primäres Interesse in der Implementierung der vorliegenden Erfindung gilt dem Beginn des Aktualisierungsbetriebs. Der HLR empfängt nach der Beendigung der Aktualisierung der zentralen IRDB-Datenbank einen automatischen Befehl, um mit der Aktualisierung der Mobilstationen zu beginnen. Der HLR wählt unter der Softwaresteuerung auf der Grundlage eines Kriteriums wie dem der MIN eine vorbestimmte Anzahl an Mobilstationen aus. Der HLR erfasst dann, welche der Gruppe an Mobilstationen innerhalb des definierten MIN-Bereichs das IS-136 Programmierbarkeit-Merkmal hat. Wenn der HLR durch die MIN-Liste der identifizierten Mobilstationen schreitet, überführt er ein SMS-Anfragesignal im IS-41 Protokoll an den OTAP und verlangt, dass eine aktualisierte IRDB an die identifizierte Mobilstation übertragen wird.

MSC-Erfordernisse für die drahtlose Programmierung

[0049] Um die Implementierung der vorliegenden Erfindung zu unterstützen, soll die Kommunikationsvermittlungsstelle in der Lage sein, die SMS-Punkt-zu-Punkt-Lieferungs-(SMS DPP)-Kommunikation von der OTAP-Applikation im Nachrichten-Zentrum zu unterstützen. Die MSC verkapselt auch SMS-Träger-Daten (Bearer-Daten) aus der SMDPP-Nachricht auf einer IS-136 R-Datennachricht. Dieser Prozess ist mit der Lieferung einer SMS-Mobilfunk-Benachrichtigung-Telekommunikationsdienst-(CMT)-Nachricht an eine Mobilstation identisch. Zusätzlich sollt die MSC auf eine transparente Art und Weise eine IS 41 SMDPP-Nachricht an eine IS-136A R-Datennachricht für SMS-Telekommunikationsdienst-Identifizierer in einem vorgeschriebenen Bereich weiterreichen. Dies wird es dem OTAP erlauben, den interessierenden Mobilfunkdienst spezifisch zu identifizieren und spezifischer in der vorliegenden Umgebung die Aktualisierung der intelligenten Roaming-Datenbank als Funktion der Übertragung der Kurznachricht zu identifizieren.

[0050] Der Rest der Beschreibung wird Details der Signalisierung beschreiben, die den Aktualisierungsbetrieb und den Kommunikationsstrom durchführt,

der eine Folge dieser Signalisierung ist.

Signalisierung zwischen dem OTAP und der MSC

[0051] Wie oben beschrieben, schließt der OTAP die IRDB ein. Ein Beispiel für die Inhalte dieser Datenbank wird in der Fig. 4 dargestellt. Die IR-Steuerdaten legen die spezifischen Daten fest, die verwendet werden, um die intelligente Roaming-Funktion zu steuern. Die Bandfolge bestimmt die Mobilfunk- und PSC-Bandsuchfolge. Die Anzahl der Partner/bevorzugten/verbotenen SOCs oder SIDs bestimmt die Anzahl der System-Operator-Codes oder Systemidentifizierer, die in der Liste enthalten sind. Die Gesamtzahl der SOCs und SIDs wird durch die darunter liegenden Transportschichten begrenzt. Die Partner/verbotene/bevorzugte SIDs-Liste schließt eine Liste der Partner/bevorzugten/verbotenen SIDs ein. Diese SIDs sind gemäß der IS-136 Norm 15 Bits lang. Ähnlich identifiziert die Partner/bevorzugte/verbotene SOC-Liste die Liste der Partner/bevorzugten/verbotenen SOCs, worin die SOCs, wie in der IS-136 Norm gekennzeichnet, 12 Bits lang sind. Die Information, die die "Nummer Mobilfunk" betrifft, identifiziert die Anzahl der zu suchenden wahrscheinlichen Blöcke, während in einem Mobilfunk-Band abgetastet wird. Der Nummer-PSC-Block identifiziert die Anzahl der zu suchenden Teilbänder, wenn man ein PCS-Band abtastet. Die wieder-abgetastete Zählung bestimmt die Zeit, die man warten muss, bevor eine Teilabtastung des letzten zwischen Suchvorgängen in der Vergangenheit verwendeten Bands gemacht wird. Schließlich bestimmt die wieder-abgetastete Schleife, wie viele Teilabtastungen ausgelöst werden, bevor zu einem abgetasteten Breitband übergegangen wird.

[0052] Die gesamte IRDB wird über die drahtlose Programmierung auf eine Mobilstation heruntergeladen. Wie anfangs erwogen, erfolgt dann das Herunterladen der gesamten IRDB auf das Mobiltelefon, wenn die Modifikation in der Tabelle erfolgt.

[0053] Der Aufbau der Signalisierung muss berücksichtigen, dass es unter der IS 41 Norm eine Einschränkung in Bezug auf die Größe der Kommunikation gibt, die in einer einzigen Punkt-zu-Punkt-Kurznachricht-Lieferung (SMDPP-Nachricht) gesendet werden kann. Solchermaßen sind die SMS-Träger-Daten, die mit der Definition der IRDB-Aktualisierung an die Mobilstation verknüpft sind, irgendwie eingeschränkt, wodurch die Anzahl der SOCs oder SIDs, die in der IRDB bereitgestellt werden kann, eingeschränkt wird.

[0054] Wie gezeigt, werden die OAP-Telekommunikationsdienst-Kommunikation als erstes vom OTAP an eine Kurznachrichteinheit (Short Message Entity = SME) in der Mobilstation weitergereicht, indem die Signalisierung für die MSC in einem IS-41 Protokoll bereitgestellt wird. Das richtige Protokoll ist ein SMS-Lieferung-Punkt-zu-Punkt-Betrieb. Das Format der Parameter für einen solchen Betrieb wird in der Tabelle aus Fig. 5 dargestellt. Es sind die SMS-Träger-Daten, die die OPTS-Nachricht enthalten. Das Format für die SMS-Träger-Daten wird in der Tabelle aus Fig. 6 gezeigt. Der Feldabschnitt für die Inhalte dieser Träger-Daten enthält die OPTS-Nachricht und wird, wie in der Fig. 7 gezeigt, formatiert. Der SMS-Telekommunikationsdienst-Identifizierer, s. Fig. 5, zeigt auf den Telekommunikationsdienst, für den die SMS-Nachricht gebraucht wird. Dieser Identifizierer wird von der MSC verwendet, um die Träger-Daten auf der IS-136 R-Datennachricht abzubilden. In Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung ist der ausgewählte Telekommunikationsdienst-Identifizierer unter denen, die für Träger-spezifische Telekommunikationsdienste reserviert sind. Die MSC wird die Nachricht mittels der Verwendung eines bekannten Verfahrens auf transparente Weise an die R-Daten weiterführen.

Die drahtlose IS-136-Schnittstelle

[0055] Die drahtlose Programmierung sendet eine Information über die Fehlerschnittstelle an die Mobilstation, und zwar mittels Verwendung der IS-136 R-Datennachricht über einen Logik-SMS-Punkt-zu-Punkt-Paging-und-Zugriffantwort-(SPACH)-Kanal des Digitalsteuerkanals (Digital Control Channel = DCCH). Das IS-136 definiert auch die Lieferung der R-Datennachrichten über den dazugehörigen Steuerkanal eines Digital-Verkehr-Kanals.

[0056] Fig. 8 veranschaulicht eine DCCH-Kanalstruktur. Beim Hochfahren tritt das MS in die Steuerkanal-Abtastung und den Sperr-Zustand ein, wenn es dabei ist, die Auswahl eines Bewerber-Serviceproviders auszuwählen. Mittels Verwendung der IS-136 DCCH-Abtast- und Sperr-Steuerkanal-Auswahlverfahren wählt das MS einen Kandidaten (DCCH) aus und tritt in den DCCH-Wartezustand ein. Die Mobilstation soll im DCCH-Wartezustand über eine SPRCH-Zustellung der R-Daten die Drahtlos-Programmierung-Nachrichten empfangen.

[0057] Das Liefern der OAP-Information ist ein Telekommunikationsdienst, der dem Kurznachrichtdienst-Mobilfunkbenachrichtigungs-Telekommunikationsdienst (SMS CMT) ähnelt. Die drahtlose Programmierung von Nachrichten unterscheidet sich von anderen Telekommunikationsdiensten durch einen höher-schichtigen Protokoll-Identifizierer. Die OPTS baut auf R-Daten auf, und alle Nachrichten sind in der R-Dateneinheit enthalten. Fig. 9 veranschaulicht ein Format der in den R-Daten mitgeführten OPTS-Nachricht. Die R-Daten sind eine Weiterleitungsnachricht, die verwendet wird, um Punkt-zu-Punkt-Telekommunikationsdienst-Schicht-

nachrichten mit sich zu führen. Das Format der R-Datennachrichten wird in der Fig. 10 dargestellt. Der Protokoll-Diskriminator identifiziert das Protokoll für die gesandte Nachricht, während die Nachrichtenart-Information die Funktion der Nachrichten, wie beispielsweise die für Telekommunikationsdienst, identifiziert.

[0058] Ein R-Dateneinheitformat wird in der Fig. 11 dargestellt. Die höher-schichtige Protokolldateneinheit, auf die in der Fig. 11 Bezug genommen wird, enthält die OPTS-Nachricht.

[0059] Beim Empfang einer R-Datennachricht mit der OPTS wird die Mobilstation den Empfang der OPTS-Nachricht mit einer IS 136 R-Datenannahme- oder R-Datenablehnungsnachricht auf dem Direktzugriffkanal (random access channel = RACH) quittieren. Dieser Kanal ist ein Umkehrlogik-Kanal im DCCH. Die Mobilstation sendet eine R-Datenannahme, wenn die Nachricht empfangen und angenommen wird. Anderenfalls wird eine R-Datenablehnungsnachricht gesendet.

Nachrichtenströme

[0060] Die Fig. 12 und Fig. 13 veranschaulichen Beispiele der Nachrichtenströme, in denen die IRDB-Aktualisierungen vom HLR angefordert werden und die feste Station entweder inaktiv (Fig. 12) oder aktiv (Fig. 13) ist. In diesen Figuren werden die kommunizierenden Netzwerkelemente an der Oberseite des Diagramms gezeigt. Die Schritte finden in Übereinstimmung mit dem Verstreichen der Zeit statt, wie durch die senkrechte Achse skizziert.

OAP an eine inaktive MS

[0061] Im Schritt **1** führt eine Zwischenträger-Dienstgruppe IR-Tabellenaktualisierungen zu. Das OTAP-Betriebspersonal gibt die Aktualisierungen in den OTAP ein. Mittels einer manuellen Abwicklung wird der Operator in jedem HLR angewiesen, den OAP-Prozess einzuleiten. Es wird ins Auge gefasst, dass zukünftig ein solcher Befehl eher automatisiert wird als ein Teil einer manuellen Abwicklung zu sein. Im Schritt **2** wird eine Liste von ESN/MINs bestimmt, für die der OAP-Prozess durchgeführt werden muss. Am HLR wird ein Befehl auf dem Wartungsendgerät ausgegeben, um den OAP-Nachricht-Wartezeiger für alle in der Liste bestimmte IS-136 Mobiltelefone zu setzen. Die übrigen Schritte werden dann für jede ESN/MIN wiederholt, die einen gesetzten OAP-Nachrichten-Wartezeiger hat.

[0062] Wahlweise identifiziert der HLR den Bestimmung-Punkt-Code der MSC für die letzte Registrierung des IR-fähigen Telefons und sendet eine SMSREQ an die MSC. Die Mobilstation-Vermittlungsstelle kann das IR-fähige Telefon nicht lokalisieren und gibt eine SMSREQ mit einer Aufschiebungsanzeige an den HLR zurück (Schritt **3**).

[0063] Zu irgendeinem Zeitpunkt empfängt das IR-fähige Telefon das System-Overhead, wartet auf einem DCCH und sendet eine Registrierung (Schritt **4**). Wenn die MSC die Registrierung empfängt, sendet sie eine IS-41 Registrierung-Zustellung (registration notification = REGNOT) an den HLR (Schritt **5**). Wenn der HLR dieses Signal empfängt, registriert er das IR-fähige Telefon und sendet eine Antwort zurück an die MSC, die wiederum eine Registrierung-Annahme an das IR-fähige Telefon sendet (Schritt **6**). Der HLR identifiziert dann, dass das IR-fähige Telefon eine wartende OAP-Nachricht hat und sendet eine SMSNOT an den OTAP (Schritt **7**). Der OTAP identifiziert, dass die Mobilstation auf eine IR-Aktualisierung wartet und formatiert eine Nachricht in eine IS-41 SMDPP und sendet sie mittels Verwendung der durch den HLR zugeführten Adresse an eine MSC (Schritt **8**). Der OTAP reagiert auf den HLR, und der HLR löscht den OAP-Nachrichten-Wartezeiger für die ESN/MIN (Schritt **9**).

[0064] Wenn die MSC die SMDPP empfängt, versucht sie, die Mobilstation zu lokalisieren, indem eine IS-136 SPACH-Benachrichtigungsnachricht gesendet wird, die auf die R-Daten zeigt (Schritt **10**). Die Mobilstation reagiert auf die Mitteilung und tritt in den Zustand ein, zum Beenden der Punkt-zu-Punkt-Telekommunikationsdienst-Aufforderung (Schritt **11**). Die MSC packt dann die richtigen Daten in eine R-Datennachricht und sendet sie auf dem SPACH an das IR-fähige Telefon (Schritt **12**). Das Telefon empfängt die R-Daten, identifiziert die Nachricht als IR-Tabellenaktualisierung und fährt fort, seine interne IR-Datenbank zu aktualisieren. Es sendet dann eine R-Datenannahme zurück an die MSC, die wiederum eine Antwort an den OTAP sendet, der anzeigt, dass die Information empfangen wurde (Schritt **13**).

[0065] In Fig. 13 ist die Mobilstation bereits aktiv und nicht inaktiv. Der anfängliche Teil des Prozesses ähnelt sehr dem gerade beschriebenen. Insbesondere führt die Zwischenträger-Dienstgruppe die IR-Tabellenaktualisierungen zu, und diese Aktualisierungen werden in den OTAP eingegeben (Schritt **1**). Wiederum wird eine Liste an ESN/MINs bestimmt, für die der Prozess durchgeführt werden muss, und ein Befehl wird ausgegeben, um den OAP-Nachrichten-Wartezeiger für alle IS-136 Mobilstationen innerhalb einer solchen Liste zu setzen (Schritt **2**). Der HLR beginnt dann mit der Abwicklung der OAP-Benachrichtigung-Wartezeiger, indem jede ESN/MIN abgelaufen wird. Wahlweise identifiziert der HLR den Bestimmung-Punkt-Code der MSC für die letzte Registrierung des IR-fähigen Telefons und sendet eine Anfrage für die SMC an die MSC. Die MSC lokalisiert dann das IR-fähige Telefon und gibt die Information innerhalb einer SMS-Adresse zurück an den HLR

(Schritt **3**). Der HLR sendet wiederum eine Mitteilung an den OTAP, um die Aktualisierung durchzuführen (Schritt **4**). Der OTAP identifiziert dann, dass "Nachricht wartet" eine IR-Aktualisierung ist und formatiert die Nachricht in eine IS-41SMDPP und sendet sie an die MSC, indem die vom HLR zugeführte Adressierung verwendet wird (Schritt **5**). Der OTAP antwortet dem HLR, um zu zeigen, dass er die Anfrage empfangen hat. Der HLR löscht dann den OAP-Nachrichten-Wartezeiger für diese ESN/MIN. Die MSC empfängt die SMDPP und versucht, die Mobilstation zu lokalisieren, indem eine IS-316 SPACH-Benachrichtigungsnachricht gesendet wird, die die R-Daten anzeigt. Das MS reagiert mit einem Bestätigungssignal auf die Benachrichtigungsnachricht und tritt in den Zustand ein, zum Beendend der Punkt-zu-Punkt-Telekommunikationsdienst-Aufforderung (Schritt **6**). Die MSC verpackt dann die Daten in eine R-Datennachricht und sendet sie auf dem SPACH an das IR-fähige Telefon (Schritt **7**). Das IR-fähige Telefon empfängt die R-Daten, identifiziert die Nachricht als eine IR-Tabellenaktualisierung und fährt fort, die IR-Datenbank zu aktualisieren. Das IR-fähige Telefon sendet eine R-Datenannahme zurück an die MSC. Diese MSC sendet dann eine Antwort an den OTAP (Schritt **8**).

Schlussfolgerung

[0066] Die oben detaillierte Beschreibung zeigt eine Ausführungsform, durch die die drahtlose Programmierung von einer Datenbank in einem Nachrichtenübermittlung-Zentrum an eine programmierbare Mobilstation durchgeführt werden kann. Das Nachrichtenübermittlung-Zentrum arbeitet mit dem HLR zusammen, um jene Mobilstationen zu bestimmen, die programmierbar sind, und die Reihenfolge zu bestimmen, in der die drahtlose Programmierung in Bezug auf diese Mobilstationen erfolgen sollte. Im obigen Beispiel betrifft die Programmierung die Aktualisierung der intelligenten Roaming-Datenbank. Dies ist eine bedeutende Applikation, da die Verhältnisse zwischen den System-Operatoren sehr fließend sind und sich mit der Zeit ändern. Diese Information sollte an die Teilnehmer übertragen werden, die die Fähigkeit haben, das intelligente Roaming zu implementieren, so dass sie auf richtige Weise das Roaming in Übereinstimmung mit der aktuellsten Information durchführen, die das Verhältnis zwischen den Serviceprovidern des Teilnehmers und anderen Serviceprovidern betrifft.

[0067] Die Beschreibung der vorliegenden Erfindung ist auf die Übertragungstechnik fokussiert, die auf eine Kurznachricht-Dienst-artige Nachrichtenübermittlung baut, damit eine Information vom Nachrichten-Zentrum an die Mobilstation überführt wird. Es wird respektvoll festgestellt, dass eine solche Technik verwendet werden kann, um andere Telekommunikationsdienste zu implementieren, worin Daten vom Serviceprovider an die programmierbare Mobilstation überführt werden müssen.

[0068] Wenn technische Merkmale in den Ansprüchen mit Bezugszeichen versehen sind, so sind diese Bezugszeichen lediglich zum besseren Verständnis der Ansprüche vorhanden. Dementsprechend stellen solche Bezugszeichen keine Einschränkungen des Schutzumfangs solcher Elemente dar, die nur exemplarisch durch solche Bezugszeichen gekennzeichnet sind.

Patentansprüche

1. Ein Verfahren zum Aktualisieren einer in einer Mobilstation (**30**) gespeicherten Information von einer in einer zentralen Datenbank (**311**) gespeicherten Information, wobei das Verfahren folgende Schritte umfasst:
das Identifizieren einer Mehrzahl an Mobilstationen (**30**), die über Dienst-Information-Speicherfähigkeiten verfügen, und das Auswählen irgendeiner Teilmenge von der Mehrzahl der zu aktualisierenden Mobilstationen (**30**);
das Erfassen, ob eine ausgewählte Mobilstation (**30**) aktiviert ist;
wenn die ausgewählte Mobilstation (**30**) aktiviert ist, daraufhin das Überführen der aktualisierten Dienst-Information von der zentralen Datenbank (**311**) auf die ausgewählte Mobilstation (**30**), und
wenn die ausgewählte Mobilstation (**30**) nicht aktiviert ist, daraufhin das Bestimmen der Mobilstation (**30**), um aktualisiert zu werden, wenn sie später aktiviert wird.

2. Das Verfahren nach Anspruch 1, worin die Dienstinformation Daten zum Verwalten der intelligenten Roaming-Betriebe einschließt.

3. Das Verfahren nach Anspruch 1, das weiterhin einen Schritt zum Aktualisieren der Dienst-Information in der zentralen Datenbank (**311**) umfasst, der den Schritt zum Modifizieren einer Dienst-Information-Datenbank (**313**) innerhalb der zentralen Datenbank (**311**) umfasst, und worin die zentrale Datenbank (**311**) in einer Netzwerk-Kommunikationsübermittlungsstelle (**311**) eingeschlossen ist.

4. Das Verfahren nach Anspruch 3, worin der Schritt zum Identifizieren automatisch durch die Beendigung des Aktualisierungsschritts ausgelöst wird.

5. Das Verfahren nach Anspruch 1, worin der Identifizierungsschritt weiterhin die folgenden Teilschritte einschließt:
das Absuchen einer Teilnehmer-Datenbank (**314**);
das Identifizieren jener Teilnehmer in der Teilnehmer-Datenbank (**314**), die eine Mobilstation (**30**) haben, die die Fähigkeit hat, aktualisiert zu werden;
die Zuordnung jedem Teilnehmer, der über die Aktualisierungsfähigkeit verfügend identifiziert wird, eines

Aktualisierungszustand-Zeigers, worin der Aktualisierungszeiger die Mobilstation (**30**) des Teilnehmers als eine identifiziert, die im nächsten Aktualisierungsbetrieb aktualisiert werden sollte.

6. Das Verfahren nach Anspruch 5, worin nach dem Überführen der aktualisierten Information von der zentralen Datenbank (**311**) an eine ausgewählte Mobilstation (**30**) der Aktualisierungszustand-Zeiger rückgesetzt wird.

7. Das Verfahren nach Anspruch 5, worin die Dienstinformation Daten zum Verwalten der intelligenten Roaming-Betriebe einschließt.

8. Das Verfahren nach Anspruch 6, worin der Schritt zum Aktualisieren der Dienst-Information den Schritt zum Modifizieren einer Dienst-Information-Datenbank (**313**) innerhalb der zentralen Datenbank (**311**) umfasst, und worin die zentrale Datenbank (**311**) in einer Netzwerk-Kommunikationsübermittlungsstelle (**311**) eingeschlossen ist.

9. Das Verfahren nach Anspruch 8, worin der Identifizierungsschritt automatisch durch die Beendigung des Aktualisierungsschritts ausgelöst wird.

10. Ein System zum Aktualisieren der in Mobilstationen gespeicherten Dienst-Information, wobei das System folgendes umfasst:
eine erste Datenbank (**314**), die die Teilnehmer-Information speichert;
eine zweite Datenbank (**311**), die die Dienst-Information speichert;
ein mit der zweiten Datenbank (**311**) verknüpftes Aktualisierungs-Endgerät, das die aktualisierte Dienst-Information für die zweite Datenbank (**311**) bereitstellt;
ein auf eine Aktualisierung der Dienst-Information reagierender Prozessor (**312**), der einen Aktualisierungszustand-Zeiger für eine Gruppe an Teilnehmern setzt, die durch die erste Datenbank (**314**) als über für die Aktualisierung befähigte Mobilstationen (**30**) verfügend identifiziert werden;
wobei der Prozessor (**312**) weiterhin dafür programmiert ist:
zu erfassen, ob eine gegebene Mobilstation (**30**), die einen gesetzten Aktualisierungszustand-Zeiger hat, aktiviert ist; und
eine Überführung der aktualisierten Dienst-Information von der zweiten Datenbank (**311**) an die gegebene Mobilstation (**30**) zu befehlen.

11. Das System nach Anspruch 10, das weiterhin eine Nachrichtenübermittlungsstelle (**311**) umfasst, in der die Datenbank (**311**) liegt.

12. Das System nach Anspruch 10, worin die erste Datenbank (**314**) aus einer Heimatdatei (home location register) (**314**) besteht.

13. Das Verfahren nach Anspruch 1, worin sich die Dienst-Information aus der intelligenten Roaming-Information zusammensetzt, worin die zentrale Datenbank (**311**) eine intelligente Roaming-Datenbank (**313**) umfasst, und worin die Mobilstation (**30**) ein drahtloses Telefon ist, wobei das Verfahren weiterhin folgende Schritte umfasst:
das Identifizieren von drahtlosen Telefonen, die eine Drahtlose-Programmierbarkeit aufweisen;
das Setzen eines Aktualisierungszustand-Zeigers für drahtloses Telefone, die als eine Drahtlose-Programmierbarkeit verfügend identifiziert sind;
das Erfassen, ob ein drahtloses Telefon, das seinen Aktualisierungszustand-Zeiger gesetzt hat, aktiviert ist;
wenn das drahtlose Telefon als aktiviert erfasst ist, daraufhin das Überführen der intelligenten Roaming-Information von der intelligenten Roaming-Datenbank (**313**) an das drahtlose Telefon; und
wenn das drahtlose Telefon als nicht aktiviert erfasst ist, daraufhin das Bestimmen, dass das Telefon die intelligente Roaming-Information von der aktualisierten intelligenten Roaming-Datenbank (**313**) empfängt, wenn dieses drahtlose Telefon später aktiviert wird.

14. Das Verfahren nach Anspruch 13, das weiterhin den Schritt zum Aktualisieren der intelligenten Roaming-Datenbank (**313**) umfasst, worin die Beendigung des Schritts zum Aktualisieren der intelligenten Roaming-Datenbank (**313**) automatisch den Schritt zum Setzen eines Aktualisierungszustand-Zeigers auslöst.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

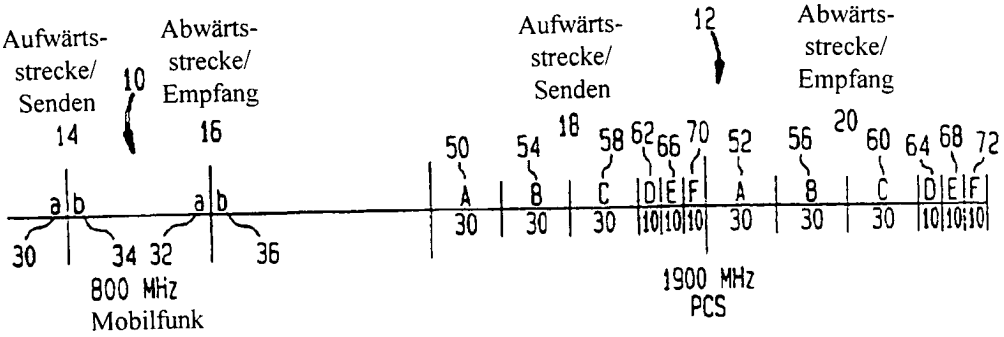


FIG. 2

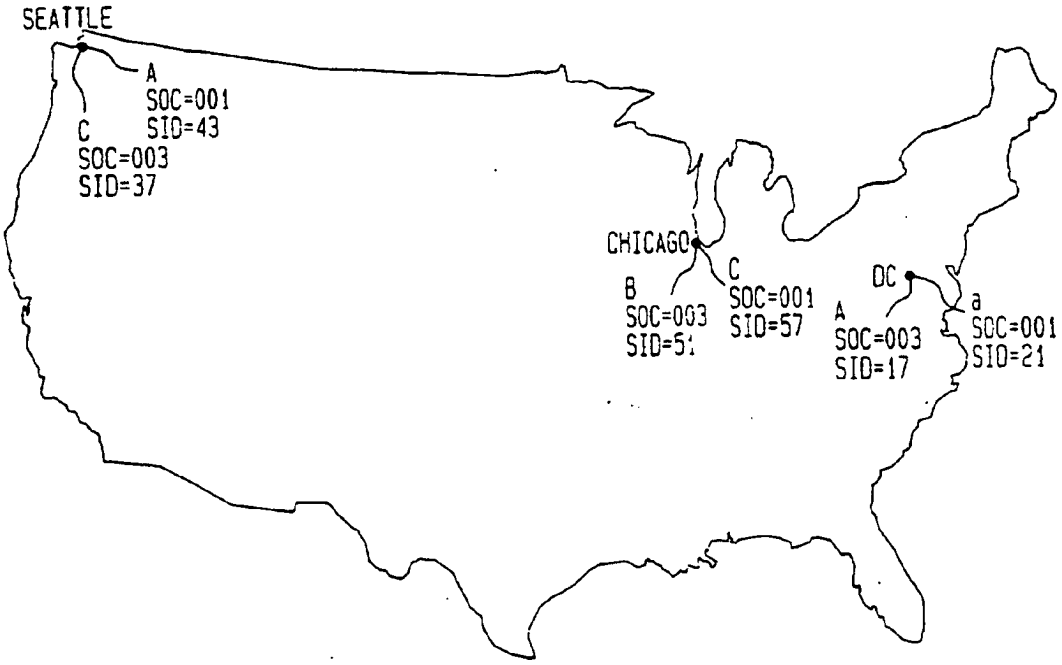


FIG. 3

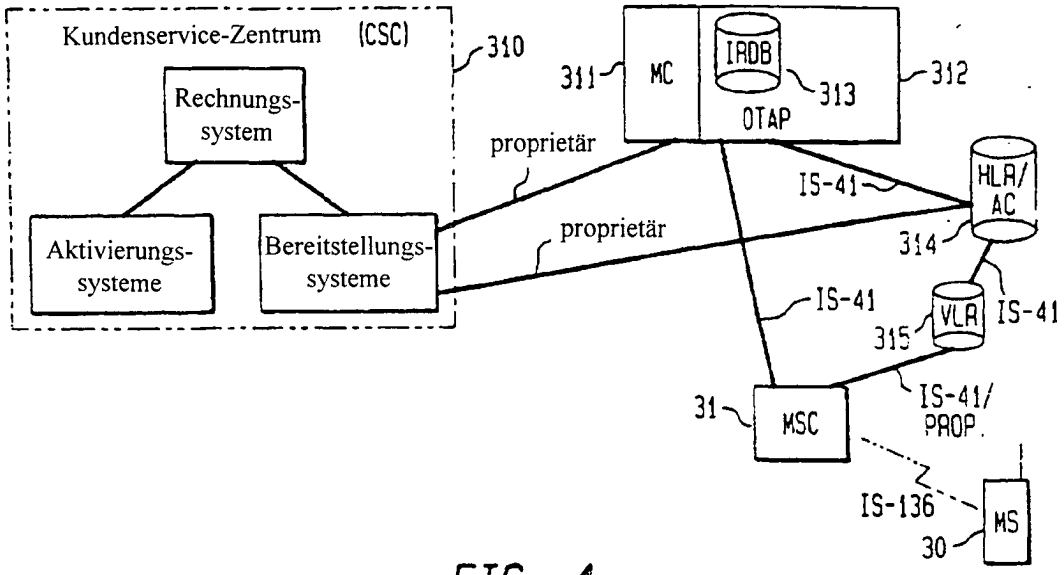


FIG. 4

Daten	*Länge (Bytes)*
IR-Steuerdaten	1
Bandfolge	8 * 0,5
Anzahl der Partner-SOCs	1
Partner SCO-Liste	No_Partner_SOCs * 2
Anzahl der Partner-SIDs	1
Partner-SID-Liste	No_Partner_SIDs * 2
Anzahl der bevorzugten SOCs	1
bevorzugte SOC-Liste	No_Favored_SOCs * 2
Anzahl der bevorzugten SIDs	1
bevorzugte SID-Liste	No_Favored_SIDs * 2
Anzahl der bevorzugten SOCs	1
verbotene SOC-Liste	No_Forbidden_SOCs * 2
Anzahl der verbotenen SIDs	1
verbotene SID-Liste	No_Forbidden_SIDs * 2
Anzahl Mobilfunk (NO_CELLULAR)	2
Anzahl PCS (NO_PCS)	2
Wiederabtast-Zählung (RESCAN_COUNT)	2
Wiederabtast-Schleife (RESCAN_LOOP)	2

FIG. 5

Feld	*Typ*
Identifizierer	M
Länge	M
SMS_Träger-Daten	M
SMS_Fernservice-Identifizierer	M
Elektronische Seriennummer	0
Mobilstation-Identifizierungsnummer	0
SMS_Nachrichten-Identifizierer	0
SMS_Ursprüngliche Ausgangsadresse	0

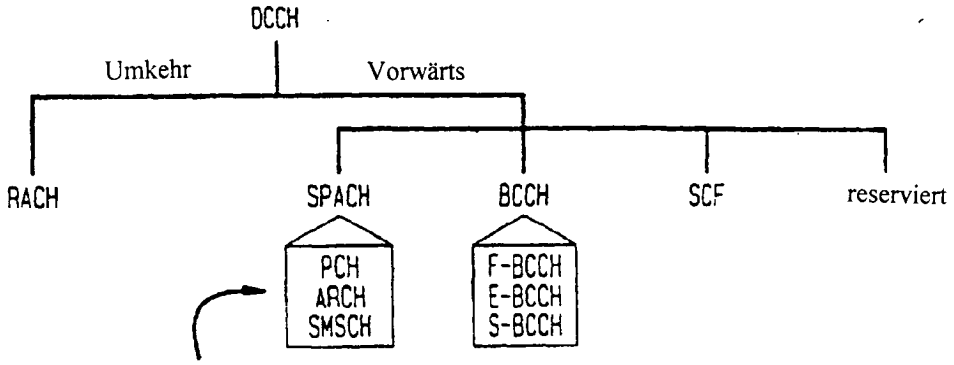
FIG. 6

Feld	TYP
Identifizierer	M
Länge (N), Oktette	M
Inhalte	M

FIG. 7

H	G	F	E	D	C	B	A	Oktett
SMS Träger-Daten (OPTS Nachrichten)								1
								2
								...
								N

FIG. 8



SMS-Punkt-zu-Punkt-Paging-und-Zugriff-Antwort-Kanal (SPACH) ist ein Logik-Kanal, der verwendet wird, um die Information an spezifische Telefone zu senden, die SMS-Punkt-zu-Punkt (SMSCH) und Paging (PCH) betreffen, und um einen Zugriff-Antwort-Kanal bereitzustellen.

FIG. 9

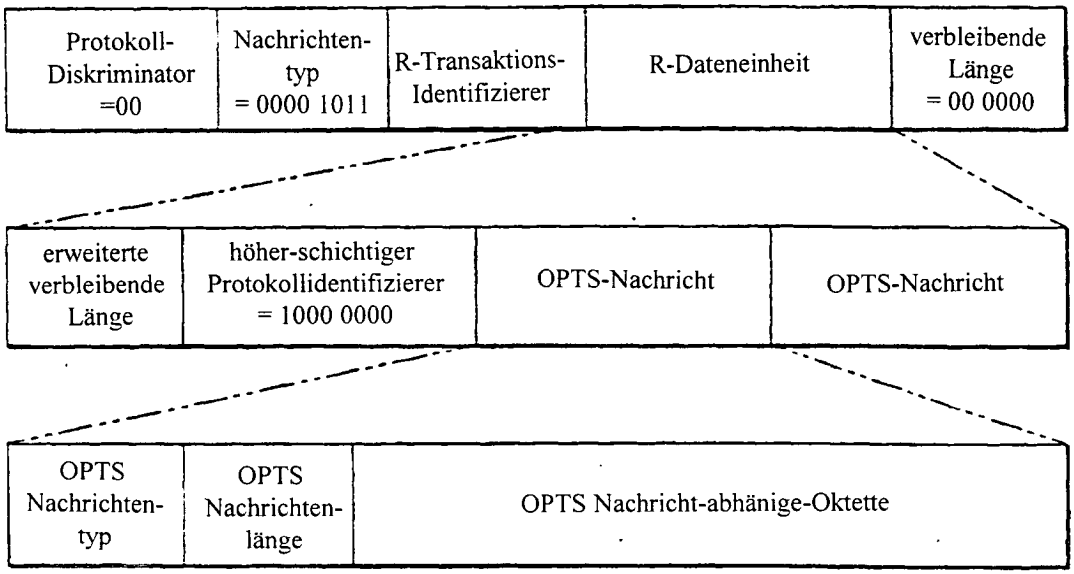


FIG. 10

Informationselement	Typ	Länge
Protokoll-Diskriminator	M	2
Nachrichtenart	M	6
R-Transaktionsidentifizierer	M	8
R-Dateneinheit	M	16-*

FIG. 11

Feld	Größe
Längen-Zeiger (N) in Oktetten	8
höher-schichtiger Protokollidentifizierer (HLPI)	8
höher-schichtige Protokolldateneinheit	8 * (N-1)

FIG. 12

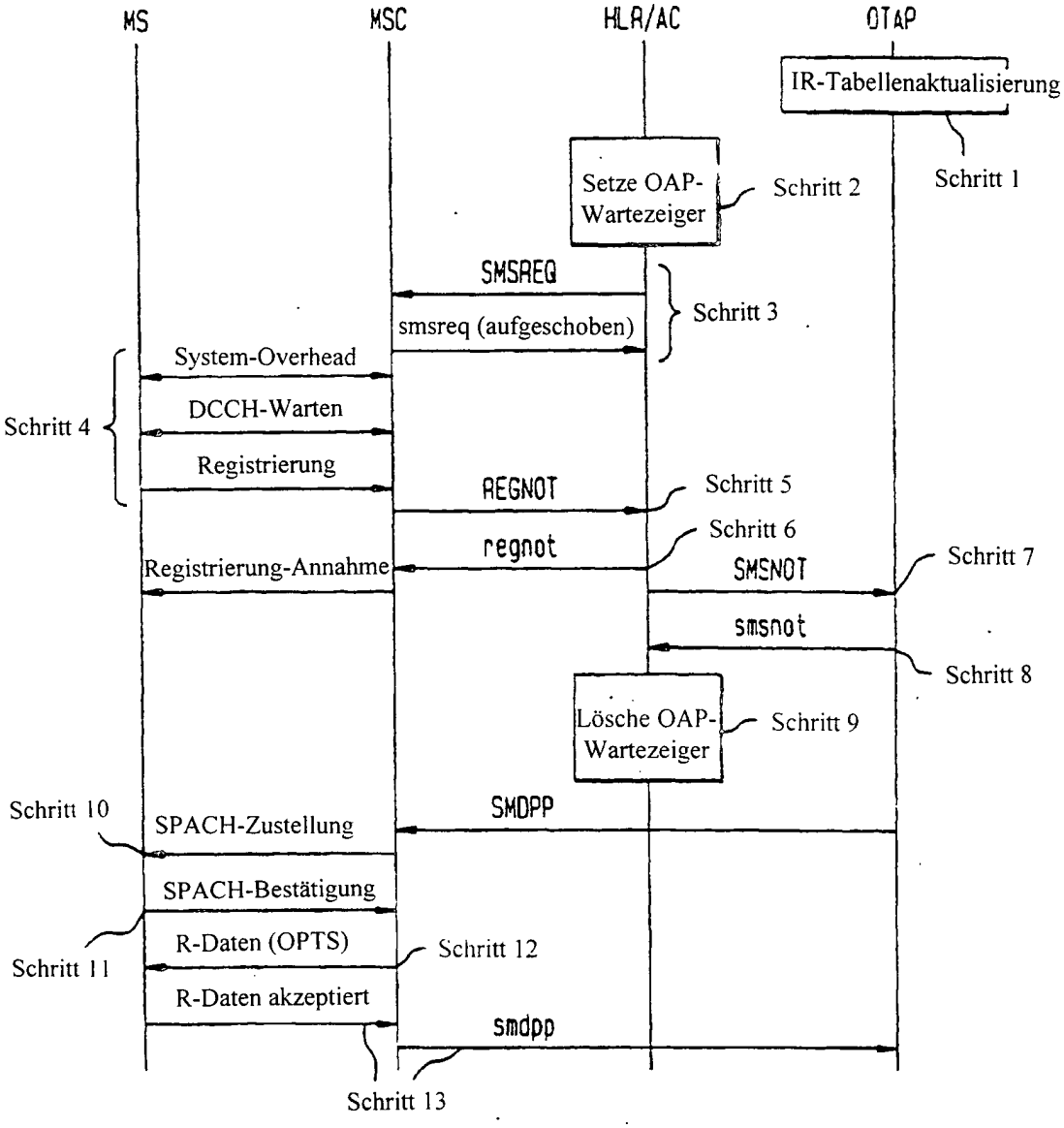
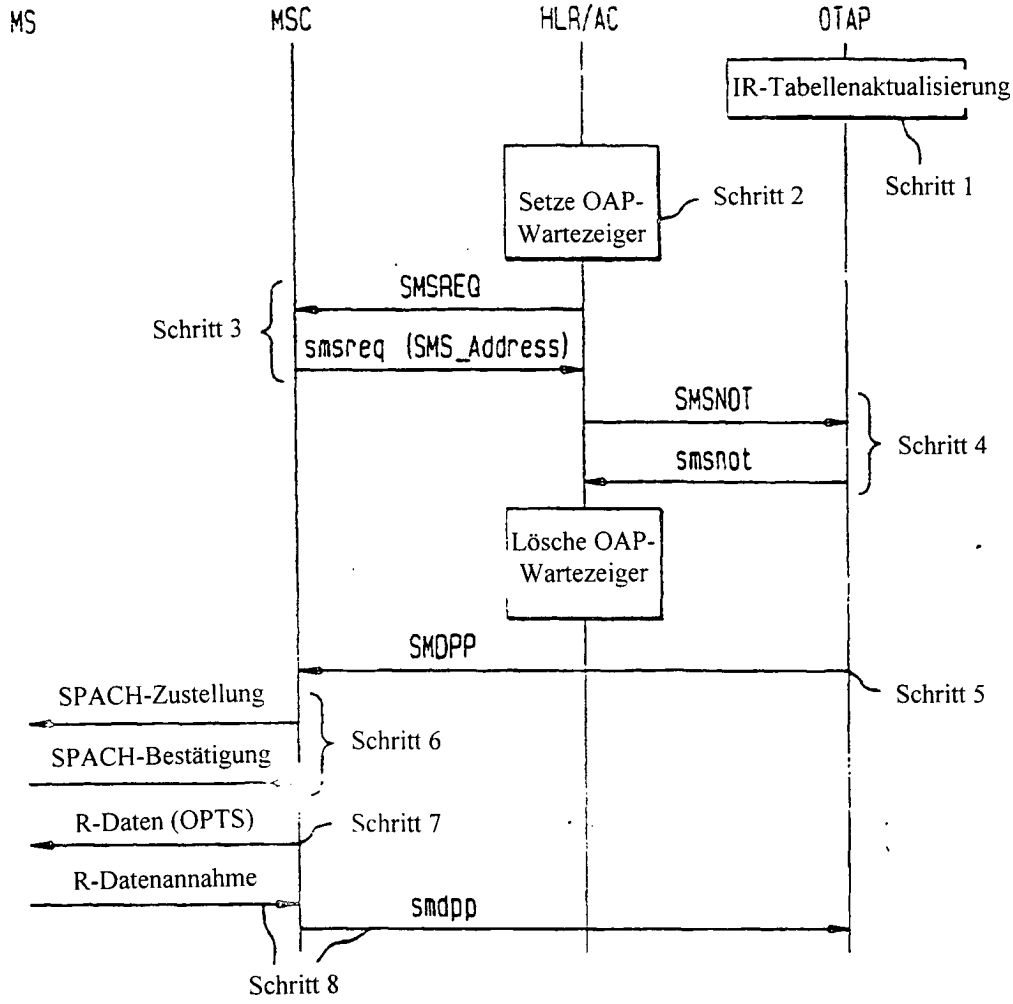


FIG. 13


MS
MSC
HLR/AC
OTAP
IR-Tabellenaktualisierung
Schritt 1
Setze OAP-Wartezeiger
Schritt 2
SMSREQ
Schritt 3
smsreq (SMS_Address)
SMSNOT
Schritt 4
smsnot
Lösche OAP-Wartezeiger
SMDPP
Schritt 5
SPACH-Zustellung
SPACH-Bestätigung
Schritt 6
R-Daten (OPTS)
Schritt 7
R-Datenannahme
smdpp
Schritt 8