



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 695 32 597 T2** 2004.12.16

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 685 972 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **695 32 597.3**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **95 302 606.9**

(96) Europäischer Anmeldetag: **19.04.1995**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **06.12.1995**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **25.02.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **16.12.2004**

(51) Int Cl.⁷: **H04Q 7/38**
H04Q 7/20

(30) Unionspriorität:

942548 31.05.1994 FI

(73) Patentinhaber:

Nokia Corp., Espoo, FI

(74) Vertreter:

TER MEER STEINMEISTER & Partner GbR
Patentanwälte, 81679 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:

CH, DE, FR, GB, LI, SE

(72) Erfinder:

Kiema, Arto, SF-24280 Salo, FI

(54) Bezeichnung: **Mobiles Kommunikationssystem und Verfahren hierfür**

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

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Implementieren zusätzlicher Merkmale in einem Mobilkommunikationssystem, insbesondere in einem Mobilkommunikationssystem, bei dem der Teilnehmer nicht an ein bestimmtes Mobilgerät gebunden ist und bei dem das vom Teilnehmer verwendete Gerät identifiziert werden kann. Die Erfindung betrifft außerdem ein Mobilkommunikationssystem wie oben beschrieben, das das Verfahren der Erfindung verwendet.

[0002] In den letzten Jahren sind Mobiltelefone immer beliebter geworden. Das hat zu der Entwicklung und Einführung von neuen und ausgedehnteren Mobilkommunikationssystemen geführt, die vielseitigere Dienste bereitstellen und eine fortschrittlichere Technologie verwenden. Neue digitale Mobilkommunikationssysteme wie das europäische GSM sind entwickelt worden, um Gebiete zu versorgen, die mehrere Länder umfassen. Deswegen werden ihr Betrieb und die Charakteristiken durch internationale Standards geregelt, die sicherstellen, dass Geräte, die von verschiedenen Herstellern produziert werden, die die Standards einhalten, überall in dem von dem System versorgten Gebiet verwendet werden können, und dass das Netzsystem, das verschiedene Netze umfasst, die von verschiedenen Netzbetreibern verwaltet und gewartet werden, überall in gleich bleibender Weise funktioniert. Im GSM-System werden diese Standards als GSM-Spezifikationen bezeichnet.

[0003] Unter Berücksichtigung der schnellen Entwicklung der Technologie und der Tatsache, dass andererseits sowohl die Hersteller als auch die Netzbetreiber bereit sind, neue Merkmale zu entwickeln und für die Benutzer der Netze und der Mobilstationen bessere Dienste bereitzustellen, können die Standards jedoch auch ein Hindernis bei der Einführung neuer Merkmale sein, insbesondere dann, wenn derartige neue Merkmale nicht durch Standards festgelegt werden können und somit durch die Netze erst in einer absehbaren Zeit unterstützt werden oder wenn ihre Implementierung durch Standardisierung aus irgendeinem Grund unmöglich erscheint.

[0004] Damit ein Hersteller, der die Standards übersteigende Merkmale entwickeln kann, und ein Netzbetreiber, der bereit ist, sie im Netz zu verwenden, in der Lage sind, diese Art von Merkmalen in einem Mobilkommunikationssystem zu implementieren, wird ein Verfahren benötigt, mit dem der Betrieb des mobilen Geräts ermöglicht werden kann, das die Standards übersteigt, die das Netz des Betreibers unterstützen kann, wenn ein Netz einer derartigen Betreiber mit einem Mobilgerät eines derartigen Herstellers kommuniziert.

[0005] Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung

wird ein Verfahren zum Implementieren zusätzlicher Merkmale in einem Mobilkommunikationssystem geschaffen, bei dem das Netz Netze umfasst, die von Betreibern gewartet und gesteuert werden, wobei die Netze der verschiedenen Betreiber und die mobilen Geräte, die von verschiedenen Herstellern hergestellt wurden, in harmonisierter und standardisierter Weise arbeiten, wobei ein mobiles Gerät (ME) einen Mobilgerät-Identifizierungscode (IMEI) besitzt, der wenigstens den Hersteller und die Produktionsreihe des Geräts identifiziert, und das Netz den Identifizierungscode anfordern kann, wobei wenigstens ein Mobilgerät-Hersteller zusätzliche Merkmale implementiert hat, die wenigstens in einer Produktionsreihe vorhandene Standards übersteigen, und wobei das Betreibernetz (ON) wenigstens einige der zusätzlichen Merkmale, die die Standards übersteigen, unterstützt, dadurch gekennzeichnet, dass das Betreibernetz (ON), das den Geräteidentifizierungscode (IMEI) von einem mobilen Gerät (ME) angefordert hat, die die zusätzlichen Merkmale des Geräts definierenden Informationen (AFS) mit dem Geräteidentifizierungscode (IMEI) in Verbindung bringt, das Betreibernetz (ON) anhand der die zusätzlichen Merkmale definierenden Informationen (AFS) bestimmt, welche zusätzlichen Merkmale es unterstützt, und das Ergebnis (SFS) der Bestimmung dem mobilen Gerät (ME) meldet, und das mobile Gerät (ME) anhand des gemeldeten Bestimmungsergebnisses (SFS) den Betrieb der von dem Netz unterstützten zusätzlichen Merkmale freigibt.

[0006] Gemäß einem zweiten Aspekt der Erfindung wird ein Mobilkommunikationssystem geschaffen, bei dem das Netz von Betreibern gewartete und gesteuerte Netze umfasst, die Netze der verschiedenen Betreiber und die Mobilgeräte, die von verschiedenen Herstellern hergestellt worden sind, in einer harmonisierten und standardisierten Weise arbeiten, die Mobilgeräte (ME) einen Mobilgerät-Identifizierungscode (IMEI) besitzen, der wenigstens den Hersteller und die Produktionsreihe des Geräts identifiziert, und das Netz den Identifizierungscode anfordern kann, wenigstens ein Mobilgerät-Hersteller zusätzliche Merkmale implementiert hat, die wenigstens die in einigen Produktionsreihen vorhandenen Standards übersteigen, und das Mobilnetz (ON) des Betreibers wenigstens Vermittlungsmittel (MSC) zum Steuern des Betriebs des Netzes sowie Registermittel (NR) zum Speichern der für den Betrieb des Netzes erforderlichen Informationen umfasst und wenigstens einige der oben genannten zusätzlichen Merkmale, die Standards übersteigen, unterstützt,

dadurch gekennzeichnet, dass es umfasst:
 im Betreibernetz (ON) Mittel (LT), die die Informationen (AFS), die die zusätzlichen Merkmale eines Mobilgeräts definieren, mit dem Geräteidentifizierungscode (IMEI), der von dem Mobilgerät (ME) angefordert wird, in Verbindung setzen,
 im Betreibernetz (ON) Mittel (FSC), die anhand der die zusätzlichen Merkmale definierenden Informationen (AFS) bestimmen, welche der zusätzlichen Merkmale das Netz unterstützt,
 im Betreibernetz (ON) Mittel, die das Ergebnis (SFS) dieser Bestimmung dem Mobilgerät (ME) melden, und
 im Mobilgerät (ME) Mittel (FC, MC), die den Betrieb der zusätzlichen Merkmale, die von dem Netz unterstützt werden, entsprechend dem Ergebnis (SFS) der Bestimmung, das dem Mobilgerät (ME) gemeldet wird, freigeben.

[0007] Das Verfahren zum Implementieren zusätzlicher Merkmale in einem Mobilkommunikationssystem verwendet einen Geräteidentifizierungscode, der wenigstens den Hersteller und die Produktionsreihe des Mobiltelefons identifiziert. Ein Netz kann den Code anhand der Instruktionen des Netzbetreibers anfordern. Das Verfahren und das Mobilkommunikationssystem der Erfindung sind dadurch gekennzeichnet, dass das Netz den Geräteidentifizierungscode mit den im Gerät implementierten zusätzlichen Merkmalen in Verbindung bringt. Das Netz, das wenigstens einige der in dem Gerät implementierten zusätzlichen Merkmale unterstützen kann, sendet anhand dieser Informationen Informationen an das Gerät, welche zusätzlichen Merkmale es unterstützt, und das mobile Gerät wird dann anhand dieser Informationen die vom Netz unterstützten zusätzlichen Merkmale freigeben.

[0008] Gemäß einem dritten Aspekt der Erfindung wird ein Kommunikationssystem geschaffen, das ein Netz umfasst, das vorgegebene Merkmale unterstützt und Mittel, die von einer Funkeinheit ein Signal empfangen, das von ihr angebotene Merkmale angibt, und Mittel, die die vorgegebenen Merkmale mit den von der Funkeinheit angebotenen Merkmalen in Korrelation setzen, um ein die Korrelation angegebendes Signal für die Funkeinheit bereitzustellen, besitzt.

[0009] Gemäß einem vierten Aspekt der Erfindung wird ein Verfahren zum Zulassen der Implementierung zusätzlicher Merkmale in einem Kommunikationssystem geschaffen, in dem ein Netz vorgegebene Merkmale unterstützen kann, wobei das Verfahren umfasst: Anfordern eines Geräteidentifizierungscode (IMEI) von einer Funkeinheit (ME), Empfangen eines Signals von einer Funkeinheit, das von dieser angebotene Merkmale angibt, und Korrelieren der vorgegebenen Merkmale mit den von der Funkeinheit angebotenen Merkmalen, um ein die Korrelation angegebendes Signal bereitzustellen.

[0010] Das die Merkmale angegebende Signal kann ein Geräteidentifizierungscode sein.

[0011] Es folgt nun eine genauere Beschreibung der Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung, in der:

[0012] Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Mobilkommunikationssystem schematisch zeigt;

[0013] Fig. 2 einen Signalgebungsplan darstellt, der den Betrieb eines Mobilkommunikationssystems gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren veranschaulicht;

[0014] Fig. 3 ein GSM-Mobilkommunikationssystem zeigt, bei dem die Erfindung angewendet werden kann;

[0015] Fig. 4 den Aufbau des in dem GSM-System verwendeten Geräteidentifizierungscode zeigt; und

[0016] Fig. 5 eine Implementierung der Erfindung unter Verwendung des Geräteidentifizierungsregisters des GSM-Systems veranschaulicht.

[0017] Fig. 1 zeigt einen schematischen und vereinfachten Blockschaltplan eines Mobilkommunikationssystems, der den Betrieb des Systems gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren veranschaulicht. Das Betreibernetz (ON) enthält ein Vermittlungsgerät (MSC), das den Betrieb des Netzes steuert, wenn es Verkehr vermittelt und weitere Dienste für mobile Teilnehmer bereitstellt. Das Betreibernetz enthält außerdem Datenbanken oder Register für die dauerhafte oder vorübergehende Speicherung von Daten, die das Netz für die Ausführung seiner Aufgaben benötigt. Diese Register sind hier durch den Block NR dargestellt. Der Betreiber verwaltet und wartet das Netz durch das Betriebs- und Wartungszentrum (OMC). Für die Implementierung der Erfindung enthält der Block NR Mittel LT, mit denen es möglich ist, die Zusatzmerkmal-Setzdaten (AFS) mit den Geräteidentifizierungscode (IMEI) in Verbindung zu bringen. Die Mittel LT können z. B. als eine Nachschlagtabelle implementiert sein. Das Vermittlungsgerät MSC enthält außerdem Mittel FSC, mit denen es im Vermittlungsgerät MSC möglich ist, anhand der Zusatzmerkmal-Setzinformationen AFS Informationen SFS zu bestimmen, die angeben, welche zusätzlichen Merkmale das Netz ON unterstützt.

[0018] In einem Blockschaltplan des mobilen Geräts ME, das mit dem Betreibernetz ON kommuniziert, sind lediglich die für die Beschreibung der Erfindung erforderlichen Merkmale gezeigt. Der Block IMEI veranschaulicht die Tatsache, dass das mobile Gerät ME einen während des Herstellungsprozesses dauerhaft eingespeicherten Geräteidentifizierungscode IMEI enthält, der wenigstens den Hersteller und

die Produktionsreihe des Geräts eindeutig identifiziert. Der Block MC repräsentiert die Mittel zum Steuern des Gesamtbetriebs des mobilen Geräts; in der Praxis umfassen die Mittel eine Steuereinheit, die mit einem Mikroprozessor implementiert ist. Der Block FC, die hier getrennt gezeigt ist, repräsentiert einen Merkmal-Controller, der die Verwendung der in dem mobilen Gerät ME implementierten Merkmale steuert. Bei der praktischen Implementierung ist dieser Merkmal-Controller FC Teil der Steuereinheit.

[0019] Fig. 2 stellt den Betrieb eines in Fig. 1 dargestellten Mobilkommunikationssystems gemäß dem Verfahren der Erfindung in Form eines Signalgeplungsplans dar. Die Nachrichten und die Nachrichtenbezeichnungen, die in dem Plan gezeigt sind, sind lediglich veranschaulichende Beispiele, die die Implementierung der Erfindung nicht einschränken sollen. Im ersten Schritt fordert das Vermittlungsgerät MSC des Betreiber-netzes ON mit der Nachricht RI-MEI den Geräteidentifizierungscode IMEI eines mobilen Geräts ME an. Die Steuereinheit MC des mobilen Geräts ME ist für die Meldung des Geräteidentifizierungs-codes IMEI an das Netz mit der Nachricht AI-MEI verantwortlich. Das Register NR enthält die obenerwähnten Daten und die Mittel LT, mit denen das Netz ON in der Lage ist, die Zusatzmerkmal-Setzinfor-mationen (AFS) mit dem Geräteidentifizierungscode IMEI in Verbindung zu bringen, und das Vermittlungsgerät MSC wird zu diesem Zweck die Nachricht CIMEI an das Register NR senden, die das Register anweist, eine Prüfung anhand des Geräteidentifizierungs-codes IMEI auszuführen. Wenn das Register NR in Verbindung mit dem Geräteidentifizierungscode IMEI Informationen AFS über zusätzliche Merkmale, die in dem Gerät implementiert sind, enthält, erfasst das Register die Daten anhand des Geräteidentifizierungs-codes und sendet die Daten in einer Nachricht MAFS an das Vermittlungsgerät MSC. Anhand der von den Mitteln FSC bereitgestellten Informationen AFS wird in dem Vermittlungsgerät bestimmt, welche zusätzlichen Merkmale das Betreiber-netz ON unterstützt und die sich ergebenden Informationen SFS werden in einer Nachricht MSFS an das mobile Gerät gesendet. In dem mobilen Gerät ME werden diese Informationen dann in einer Nachricht DSFS an den Merkmal-Controller FC gesendet und der Merkmal-Controller wird die entsprechenden zusätzlichen Merkmale, die in dem mobilen Gerät implementiert sind, freigeben. Das ist durch die Nachricht ENSFS von dem Merkmal-Controller FC an die Steuereinheit MC des mobilen Geräts repräsentiert.

[0020] Fig. 3 zeigt einen Plan des europäischen GSM-Mobilkommunikationssystems, in dem die Erfindung implementiert werden kann. Die Figur enthält mehrere Netzelemente: das GMSC ist ein Gateway-Vermittlungszentrum zwischen dem Festnetz und dem Mobilnetz. Das Heimatortregister HLR ist eine dauerhafte Datenbank, die die Informationen

über die mobilen Teilnehmer des Netzes enthält. Das MSC ist ein Mobilvermittlungszentrum, das Verkehr abwickelt und in dem Mobilnetz weitere Dienste bereitstellt, und das Besucherortregister VLR ist eine Datenbank, die die Daten der mobilen Teilnehmer für den Zeitraum speichert, in dem der Besucher in dem VLR-Bereich bleibt. Ein Betreiber-netz kann mehrere Mobilvermittlungszentren und Besucherortregister enthalten. Die AUC ist eine Datenbank, die Informationen enthält, die bei den Prozeduren der Teilnehmer-Authentifizierung und der Funkwegverschlüsselung benötigt werden. Das Geräteidentifizierungsregister EIR ist eine Datenbank, die Informationen über Teilnehmerendgeräte enthält, wobei ihr Hauptzweck darin besteht, die Verwendung der Endgeräte zu überwachen. Der Versorgungsbereich des Mobilkommunikationsnetzes ist in Zellen unterteilt, wobei jede Zelle eine Basisstation BTS besitzt, die Funkverkehr zu dem mobilen Gerät ME abwickelt; der BSC ist ein Basisstation-Controller, der mehrere Basisstationen steuert und Verkehr zwischen einem Mobilvermittlungszentrum und Basisstationen BTS abwickelt. Das OMC ist ein Betriebs- und Wartungszentrum des Netzes, das von dem Betreiber verwendet wird, um das Netz zu verwalten und zu warten. Die Figur zeigt nicht die Verbindungen zwischen dem OSC und den anderen Netzelementen. Das SC ist ein Kurznachricht-Dienstzentrum, das die in dem Netz gesendeten Kurznachrichten speichert. Das mobile Gerät ME, das mit dem Netz kommuniziert, ist in Fig. 1 gezeigt.

[0021] Der Betrieb des GSM-Mobilkommunikationssystems ist hier lediglich in dem Umfang beschrieben, der vom Standpunkt der Beschreibung der Erfindung erforderlich ist. Eine genauere Erläuterung des Betriebs des GSM-Mobilkommunikationssystems kann z. B. in "The GSM System for Mobile Communications" von Michel Mouly und Marie-Bernadette Pautet, ISBN 2-9507190-0-7 gefunden werden.

[0022] In dem GSM-System besitzt jedes mobile Gerät ME einen Geräteidentifizierungscode IMEI (internationale Kennung des mobilen Geräts), der das Gerät eindeutig identifiziert. Der Aufbau des Geräteidentifizierungs-codes ist in Fig. 4 gezeigt. Der IMEI umfasst 15 Ziffern; der erste Teil TAC ist ein Typzu-lassungscode, der zweite Teil FAC ist ein Hersteller-code, der nächste Teil SNR ist eine Seriennummer und der letzte Teil SP wird momentan nicht verwendet. Der Geräteidentifizierungscode IMEI wird während des Herstellungsprozesses in den ROM-Speicher des mobilen Geräts dauerhaft eingespeichert.

[0023] In dem GSM-System sendet ein mobiles Gerät ME seinen Identifizierungscode lediglich dann, wenn das Netz diesen mit einer Nachricht, die den Systemspezifikationen entspricht, anfordert. Ein Netzbetreiber kann Befehle an das Netz erteilen, um den Geräteidentifizierungscode anzufordern. In einem Netz ist es z. B. möglich, den Geräteidentifizie-

rungscode IMEI von den Geräten des Teilnehmers A und des Teilnehmers B anzufordern und ihn jedes Mal dann, wenn eine Verbindung hergestellt wird, zu überprüfen. Um den Signalgebungsverkehr zu verringern, kann andererseits die Anforderung der Geräteidentifizierung darauf begrenzt sein, dass sie z. B. nur in Verbindung mit der Standortaktualisierung und dem Einschalten des Geräts auftritt, d. h. dann, wenn sich der Teilnehmer im Netz anmeldet. Gegenwärtig wird der Geräteidentifizierungscode im GSM-System lediglich bei der Überwachung von Geräten und in Verbindung mit Notrufen verwendet. Die Patentanmeldung EP 0 544 449 beschreibt z. B. eine Anordnung zum Erfassen von Mobilstationen, die als betrügerisch identifiziert wurden, in einem zellularen mobilen Mobilkommunikationsnetz. Bei dieser Anordnung fordert das Netz eine Mobilstation auf, ihren IMEI-Code zu liefern, die Mobilstation antwortet mit ihrem IMEI-Code und das Netz überprüft den IMEI-Code, um sicherzustellen, dass die Mobilstation für die Nutzung des Netzes autorisiert ist.

[0024] Für die Überwachung des Teilnehmergeräts unterhält der Netzbetreiber ein Geräteidentifizierungsregister EIR. Der Betreiber kann mehr oder weniger unabhängig entscheiden, welche Informationen in dem Register gespeichert sind, im Verlauf der internationalen Harmonisierung ist jedoch entschieden worden, dass die Datenbank wenigstens die Geräteidentifizierungs-codes der typgeprüften Teilnehmergeräte in drei Listen enthalten sollte: die so genannte weiße Liste, die die Geräteidentifizierungs-codes der typgeprüften Teilnehmergeräte enthält, und die so genannte schwarze Liste mit den Geräteidentifizierungs-codes der Geräte, deren Betrieb in dem Netz unterbunden wird, da die Geräte z. B. gestohlen wurden oder ernsthafte Fehler enthalten. Die so genannte graue Liste kann die Geräteidentifizierungs-codes von Geräten enthalten, die Fehler aufweisen, die jedoch keine derartige ernsthafte Fehler sind, dass der Betrieb der Geräte unterbunden werden sollte. Der Betreiber kann die graue Liste als einen Puffer für Geräteidentifizierungs-codes verwenden, die auf eine Entscheidung warten, ob sie zur weißen oder schwarzen Liste gehören.

[0025] Wie oben festgestellt wurde, kann ein Mobilvermittlungszentrum MSC den Geräteidentifizierungscode eines Teilnehmergeräts mit einer speziellen Anforderungsnachricht anfordern und nachdem es eine Antwort erhalten hat, eine den Systemspezifikationen entsprechende Nachricht an das EIR senden, die das EIR auffordert, den Geräteidentifizierungscode zu überprüfen. Das EIR führt die Überprüfung aus und sendet eine Antwortnachricht an das MSC, die Informationen über die Akzeptanz des fraglichen Geräts enthält. Es ist außerdem möglich, dass der IMEI gemeinsam mit den Teilnehmerdaten im VLR gespeichert wurde, wenn das Gerät zugelassen wurde und keine Probleme aufweist; dann ist es möglich,

in Verbindung mit den Teilnehmerdaten zu überprüfen, ob der Teilnehmer noch das gleiche Gerät verwendet, und wenn das der Fall ist, wird keine Anforderung an das EIR gesendet, um den Signalgebungsverkehr zwischen dem MSCNLR und dem EIR zu verringern.

[0026] In der bevorzugten Implementierung des erfindungsgemäßen Verfahrens in einem GSM-Netz werden die Informationen über die zusätzlichen Merkmale eines Geräts mit den Geräteidentifizierungsinformationen in dem EIR in Verbindung gesetzt. Wie in **Fig. 5** gezeigt ist, besteht ein Weg, das zu realisieren, darin, die so genannte weiße Liste WL zu modifizieren, die die Codes der typgeprüften Geräte in Seriennummernrängen enthält, damit die Seriennummernränge von Herstellern, die mit dem Netzbetreiber eine Vereinbarung über die Implementierung von zusätzlichen Merkmalen getroffen haben, gemäß den implementierten Zusatzmerkmalsätzen gesetzt werden. Es wird eine Verbindung zwischen diesen Seriennummernrängen und den Informationen AFS hergestellt, die in einem Herstellergerät in einem bestimmten Seriennummernrang implementierten Zusatzmerkmalsätze spezifizieren. **Fig. 5** zeigt ein Beispiel einer Liste WL für die zugelassenen Geräte in dem Geräteidentifizierungsregister EIR, das gemäß der Erfindung modifiziert ist. Die Liste kann in dem Register z. B. in Form einer Nachschlagtabelle implementiert sein. In dem gezeigten Beispiel enthalten die Spalten von links nach rechts den typgeprüften Code, den Herstellercode, den Seriennummernrang sowie die Zusatzmerkmal-Setzinformationen AFS, die dem Seriennummernrang entsprechen. Ein Beispiel: Wenn der Geräteidentifizierungscode, der von einem mobilen Gerät gesendet wird, den typgeprüften Code TACo und den Herstellercode FACj enthält und die Seriennummer im Rang SNRp ... SNRq liegt, dann bringt das EIR diese Geräteidentifizierung mit den Zusatzmerkmal-Setzinformationen AFS2 in Verbindung und sendet in einer Antwort auf eine Geräteidentifizierungs-Überprüfungsaufforderung diese Zusatzmerkmal-Setzinformationen an das Mobilvermittlungszentrum MSC.

[0027] Die Anforderung eines Geräteidentifizierungs-codes IMEI von einem mobilen Gerät ME und das Senden einer Geräteidentifizierungs-Überprüfungsaufforderung an das EIR kann in einem GSM-System gemäß der Erfindung in normaler Weise ausgeführt werden. Das Senden der Zusatzmerkmal-Setzdaten AFS an ein Mobilvermittlungszentrum MSC, das Erzeugen der Informationen SFS in dem MSC über die von dem Netz unterstützten zusätzlichen Merkmale, die den Zusatzmerkmal-Setzdaten entsprechen, und das Senden dieser Informationen weiter an das mobile Gerät ME erfordern jedoch Änderungen im Betrieb des Netzes.

[0028] Der Betrieb des EIR wird so modifiziert, dass

es die Zusatzmerkmal-Setzinformationen AFS der Antwortnachricht hinzufügt, wenn es auf eine Geräteidentifizierungs-Überprüfungsaufforderung antwortet. Das Mobilvermittlungszentrum muss mit den Mitteln ergänzt sein, die in **Fig. 1** durch den Block FSC repräsentiert sind, mit denen das MSC die möglichen Zusatzmerkmal-Setzinformationen AFS in der Antwortnachricht des EIR erkennt und die entsprechenden Informationen SFS über die vom Netz unterstützten zusätzlichen Merkmale erzeugt und bewirkt, dass diese Informationen an das mobile Gerät ME gesendet werden. Diese zusätzliche Fähigkeit kann in einem GSM-Netz des Betreibers gemäß der Standard-EIR/MSC-Signalisierungsschnittstelle unter Verwendung der Betriebsmittel in dem Mobilvermittlungszentrum MSC sowie der Steuerungs- und Speicherbetriebsmittel des Vermittlungszentrums und der erforderlichen Modifizierung der Software implementiert sein.

[0029] Das Senden der SFS-Informationen an das mobile Gerät ME erfordert die Verwendung von Funkkanal-Betriebsmitteln der Steuerschicht L3 und es gibt im GSM-System im Allgemeinen lediglich eine begrenzte Menge dieser Betriebsmittel. Es gibt jedoch mehrere andere Arten, die Signalisierung der SFS-Nachricht zu implementieren. Die erste Alternative besteht darin, den Steuerkanal SDCCH zu verwenden, der für eine verbindungspezifische Signalisierung reserviert ist, wobei dabei die SFS-Signalisierung an die für die Mobilitätsverwaltung verwendeten Signalisierungsprozeduren angefügt werden würde. Das kann sich in vielen Betreiberetzen als schwierig erweisen, da die verbindungspezifischen Signalisierungsbetriebsmittel in einem stark ausgelasteten Netz bereits überlastet sein können. Ein anderer Weg besteht in der Verwendung der BCCH-Betriebsmittel: jener Teil des BCCH, der für Zellenrundsendungen reserviert ist. Lediglich die Hälfte der Kapazität des BCCH unterliegt einer speziellen Verwendung, die andere Hälfte, etwa 500 bit/s wird gegenwärtig nicht verwendet. Eine weitere Alternative zum Senden der SFS-Informationen an das mobile Gerät besteht darin, den Kurznachrichtendienst zu verwenden, der in dem GSM-System spezifiziert ist.

[0030] Die obenbeschriebene und durch **Fig. 5** veranschaulichte Implementierung, bei der das Betreiberetz die Informationen über in dem Gerät implementierte zusätzliche Merkmale mit dem Geräteidentifizierungscode IMEI in Verbindung bringt, ist gegenwärtig das bevorzugte Verfahren der Implementierung. Es werden jedoch nachfolgend einige weitere Implementierung dargestellt.

[0031] Eine Art der Ausführung der Aufgabe würde darin bestehen, die Informationen über die in dem Gerät implementierten zusätzlichen Merkmale in den Geräteidentifizierungscode aufzunehmen. Das könnte dadurch erfolgen, dass die Zusatzmerkmal-Setz-

daten in dem Herstellercode FAC codiert werden, für den in dem Geräteidentifizierungscode sechs Ziffern vorhanden sind. Dann könnte einem Hersteller ein Herstellercodeang zugewiesen werden, in welchem die Anzahl der Codealternativen für die Angabe des Herstellers, des Herstellerorts und der Zusatzmerkmal-Setzinformationen ausreichend ist. Eine weitere Möglichkeit für die Darstellung der Zusatzmerkmal-Setzinformationen besteht in der Verwendung der Ziffernfolge, die für die Seriennummer im Geräteidentifizierungscode reserviert ist. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, ein Codierschema unter Verwendung der verschiedenen Teile des Geräteidentifizierungscode aufzustellen, wodurch in jedem Teil eine geringere Codierkapazität verbraucht wird. Es wäre jedoch außerdem möglich, den jetzt ungenutzten SP-Abschnitt zu verwenden.

[0032] Wenn die Zusatzmerkmal-Setzinformationen in codierter Form in dem Geräteidentifizierungscode IMEI enthalten ist, müssen Mittel vorhanden sein, um den Zusatzmerkmal-Setzcode im Geräteidentifizierungscode zu erkennen und ihn oder entsprechende Informationen weiter an ein Mobilvermittlungszentrum MSC zu senden. Es wäre vorteilhaft, wenn diese Mittel in Verbindung mit dem Geräteidentifizierungsregister angeordnet sind, es ist jedoch außerdem möglich, dass die Mittel zum Analysieren des Geräteidentifizierungscode in anderen Netzelementen vorhanden sind, hauptsächlich in einem Mobilvermittlungszentrum.

[0033] Wenn die Zusatzmerkmal-Setzinformationen AFS unter Verwendung einer Liste oder einer Nachschlagtabelle gemäß **Fig. 5** mit dem Geräteidentifizierungscode IMEI in Verbindung gebracht werden, kann die Verbindung im Prinzip in anderen Netzelementen als in dem Geräteidentifizierungsregister erfolgen. Die Nachschlagtabelle oder eine andere Datenbank kann sich in einem Mobilvermittlungszentrum oder in einem anderen Register wie in dem Heimatortregister HLR oder in dem Besucherortregister VLR befinden.

[0034] Es folgen einige Beispiele der die Standards übersteigenden zusätzlichen Merkmale, die mit der Erfindung in dem GSM-System implementiert sein können.

[0035] Das erste Beispiel verlängert die Abhörintervalle des diskontinuierlichen Empfangs DRx. Gegenwärtig kann ein GSM-Netz ein mobiles Gerät auffordern, die DRx zu sperren, wodurch veranlasst wird, dass das Gerät alle Funkrufblöcke abhört, oder die DRx freizugeben, wodurch bewirkt wird, dass die Empfangsaktivität eines Netzparameters von 2 bis 9 Mehrfachrahmen reicht, d. h. das mobile Gerät wird in Abhängigkeit davon, welchen Parameter es gemäß den Netzinstruktionen gewählt hat, einen der 2 bis 9 Mehrfachrahmen abhören. Die DRx-Funktion

hat einen großen Einfluss auf die Bereitschaftszeitdauer einer Mobilstation; gegenwärtig empfängt eine Mobilstation eine 20 ms-Funkrufnachricht in den Intervallen von 9×230 ms, d. h. in höchstens etwa 2 Sekunden. Diese maximale Periode könnte bei einer erfindungsgemäßen Implementierung gut auf z. B. 10 Sekunden verlängert werden.

[0036] Ein weiteres Beispiel ist die Erweiterung des Übertragungsleistung-Steuerbereichs. Im GSM-Netz einiger großer Städte haben etwa 50% der Mobilstationen eine "zu gute" Signalqualität und in diesen Fällen senden die Mobilstationen und empfangen die Basisstationen dementsprechend auf Signalpegeln, die sind in Bezug auf optimalen Stromverbrauch und die Gefahr von Störungen unnötig hoch. Das ist der Fall wegen der Begrenzung des Leistungssteuerbereichs bei GSM auf 30 dB (gleichphasig 2 bis 38 dB). Selbst der niedrigste Leistungspegel 5 dBm kann für das Netz unnötig hoch sein. Das führt zu kürzeren Sprechzeiten und höheren Störungspegeln im Netz. Es ist mit der Erfindung möglich, die Mobilstationen mit einem erweiterten Leistungssteuerbereich zu identifizieren und sie über die Möglichkeit zu informieren, ihn in dem Betreibernetz anzuwenden. Die Sprechzeit-Leistungssteuerung wird nun mit den SACCH-Rahmen mit drei Bits für den Leistungssteuerbefehl ausgeführt. Durch das Hinzufügen von 1 Bit in dem Leistungssteuerbefehl könnte die Anzahl möglicher Leistungspegel verdoppelt werden.

[0037] Bei einer Implementierung der Erfindung wäre es möglich, vollkommen neue Merkmale zu entwickeln, die in einem Netz eines Betreibers, das sie unterstützt, verwendet werden könnten. Es wäre außerdem möglich, anhand des Geräteidentifizierungscode Prioritäten für die Verwendung von einigen Diensten oder für den Zugriff auf diese zu vergeben.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Implementieren zusätzlicher Merkmale in einem Mobilkommunikationssystem, bei dem das Netz Netze umfasst, die von Betreibern gewartet und gesteuert werden, wobei die Netze der verschiedenen Betreiber und die mobilen Geräte, die von verschiedenen Herstellern hergestellt wurden, in harmonisierter und standardisierter Weise arbeiten, wobei ein mobiles Gerät (ME) einen Mobilgerät-Identifizierungscode (IMEI) besitzt, der wenigstens den Hersteller und die Produktionsreihe des Geräts identifiziert, und das Netz den Identifizierungscode anfordern kann, wobei wenigstens ein Mobilgerät-Hersteller zusätzliche Merkmale implementiert hat, die wenigstens in einer Produktionsreihe vorhandene Standards übersteigen, und wobei das Betreibernetz (ON) wenigstens einige der zusätzlichen Merkmale, die die Standards überstei-

gen, unterstützt, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Betreibernetz (ON), das den Geräteidentifizierungscode (IMEI) von einem mobilen Gerät (ME) angefordert hat, die die zusätzlichen Merkmale des Geräts definierenden Informationen (AFS) mit dem Geräteidentifizierungscode (IMEI) in Verbindung bringt, das Betreibernetz (ON) anhand der die zusätzlichen Merkmale definierenden Informationen (AFS) bestimmt, welche zusätzlichen Merkmale es unterstützt, und das Ergebnis (SFS) der Bestimmung dem mobilen Gerät (ME) meldet, und das mobile Gerät (ME) anhand des gemeldeten Bestimmungsergebnisses (SFS) den Betrieb der von dem Netz unterstützten zusätzlichen Merkmale freigibt.

2. Mobilkommunikationssystem, bei dem das Netz von Betreibern gewartete und gesteuerte Netze umfasst, die Netze der verschiedenen Betreiber und die Mobilgeräte, die von verschiedenen Herstellern hergestellt worden sind, in einer harmonisierten und standardisierten Weise arbeiten, die Mobilgeräte (ME) einen Mobilgerät-Identifizierungscode (IMEI) besitzen, der wenigstens den Hersteller und die Produktionsreihe des Geräts identifiziert, und das Netz den Identifizierungscode anfordern kann, wenigstens ein Mobilgerät-Hersteller zusätzliche Merkmale implementiert hat, die wenigstens die in einigen Produktionsreihen vorhandenen Standards übersteigen, und das Mobilnetz (ON) des Betreibers wenigstens Vermittlungsmittel (MSC) zum Steuern des Betriebs des Netzes sowie Registermittel (NR) zum Speichern der für den Betrieb des Netzes erforderlichen Informationen umfasst und wenigstens einige der oben genannten zusätzlichen Merkmale, die Standards übersteigen, unterstützt, **dadurch gekennzeichnet**, dass es umfasst: im Betreibernetz (ON) Mittel (LT), die die Informationen (AFS), die die zusätzlichen Merkmale eines Mobilgeräts definieren, mit dem Geräteidentifizierungscode (IMEI), der von dem Mobilgerät (ME) angefordert wird, in Verbindung setzen, im Betreibernetz (ON) Mittel (FSC), die anhand der die zusätzlichen Merkmale definierenden Informationen (AFS) bestimmen, welche der zusätzlichen Merkmale das Netz unterstützt, im Betreibernetz (ON) Mittel, die das Ergebnis (SFS) dieser Bestimmung dem Mobilgerät (ME) melden, und im Mobilgerät (ME) Mittel (FC, MC), die den Betrieb der zusätzlichen Merkmale, die von dem Netz unterstützt werden, entsprechend dem Ergebnis (SFS) der Bestimmung, das dem Mobilgerät (ME) gemeldet wird, freigeben.

3. Mobilkommunikationssystem nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mittel, die die

die zusätzlichen Merkmale (AFS) des Mobilgeräts definierenden Informationen mit dem vom Mobilgerät angeforderten Geräteidentifizierungscode (IMEI) in Verbindung bringen, eine Nachschlagtabelle (LT) in dem Registerblock (NR) umfassen.

4. Mobilkommunikationssystem nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Mittel (FSC), die anhand der Zusatzmerkmal-Setinformationen (AFS), die die zusätzlichen Merkmale definieren, bestimmen, welche der zusätzlichen Merkmale das Netz (ON) unterstützt, in den Vermittlungsmitteln (MSC) befinden.

5. Mobilkommunikationssystem nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Mobilkommunikationssystem ein globales System für mobile Telekommunikation (GSM) ist und dass sich die Mittel (LT), die die die zusätzlichen Merkmale eines mobilen Geräts definierenden Informationen (AFS) mit dem Geräteidentifizierungscode (IMEI) in Verbindung bringen, in dem Geräteidentifizierungsregister (EIR) des Netzes befinden.

6. Mobilkommunikationssystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Geräteidentifizierungsregister (EIR) eine modifizierte Liste (WL) zulässiger Geräteidentifizierungscode enthält, in der eine Verbindung zwischen den Rängen (SNRM ... SNRn; SNRp ... SNRQ; SNRT ... SNRU) des Geräteidentifizierungscode (IMEI) und den entsprechenden Informationen (AFS1; AFS2; AFS3) über die implementierten zusätzlichen Merkmale hergestellt wird.

7. Mobilkommunikationssystem nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Mobilkommunikationssystem ein globales System für mobile Telekommunikation (GSM) ist und dass sich die Mittel (LT), die die die zusätzlichen Merkmale definierenden Informationen (AFS) mit dem Geräteidentifizierungscode (IMEI) in Verbindung bringen, in dem Teilnehmerdatenregister (HLR, VLR) des Netzes befinden.

8. Kommunikationssystem, das ein Netz (ON) umfasst, das vorgegebene Merkmale unterstützt und Mittel besitzt, die von einer Funkeinheit (ME) einen Geräteidentifizierungscode anfordern, dadurch gekennzeichnet, dass das Netz umfasst:

Mittel (FSC), die von einer Funkeinheit einen Geräteidentifizierungscode empfangen, der von der Funkeinheit angebotene Merkmale angibt, und

Mittel (NR, FSC), die die vorgegebenen Merkmale mit den von der Funkeinheit angebotenen Merkmalen in Korrelation setzen, um ein die Korrelation angegebendes Signal für die Funkeinheit bereitzustellen.

9. Kommunikationssystem nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Funkeinheit auf das die Korrelation angegebende Signal anspricht, um jene

von dem Netz unterstützten Merkmale freizugeben.

10. Verfahren zum Zulassen der Implementierung zusätzlicher Merkmale in einem Kommunikationssystem, in dem ein Netz (ON) vorgegebene Merkmale unterstützen kann, wobei das Verfahren den folgenden Schritt umfasst:

– Anfordern eines Geräteidentifizierungscode (IMEI) von einer Funkeinheit (ME), dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren ferner die folgenden Schritte umfasst:

– Empfangen eines Geräteidentifizierungscode von einer Funkeinheit, der von dieser angebotene Merkmale angibt, und

– Korrelieren der vorgegebenen Merkmale mit den von der Funkeinheit angebotenen Merkmalen, um ein die Korrelation angegebendes Signal bereitzustellen.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

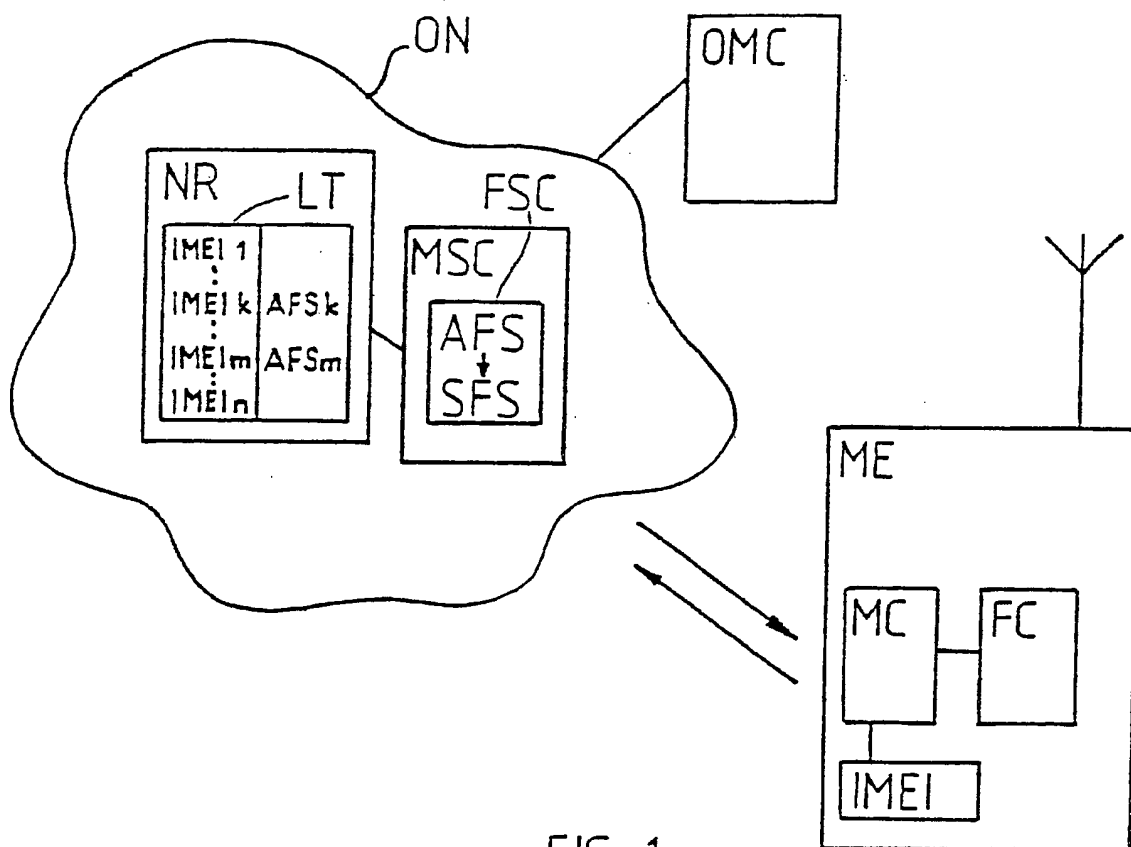


FIG. 1

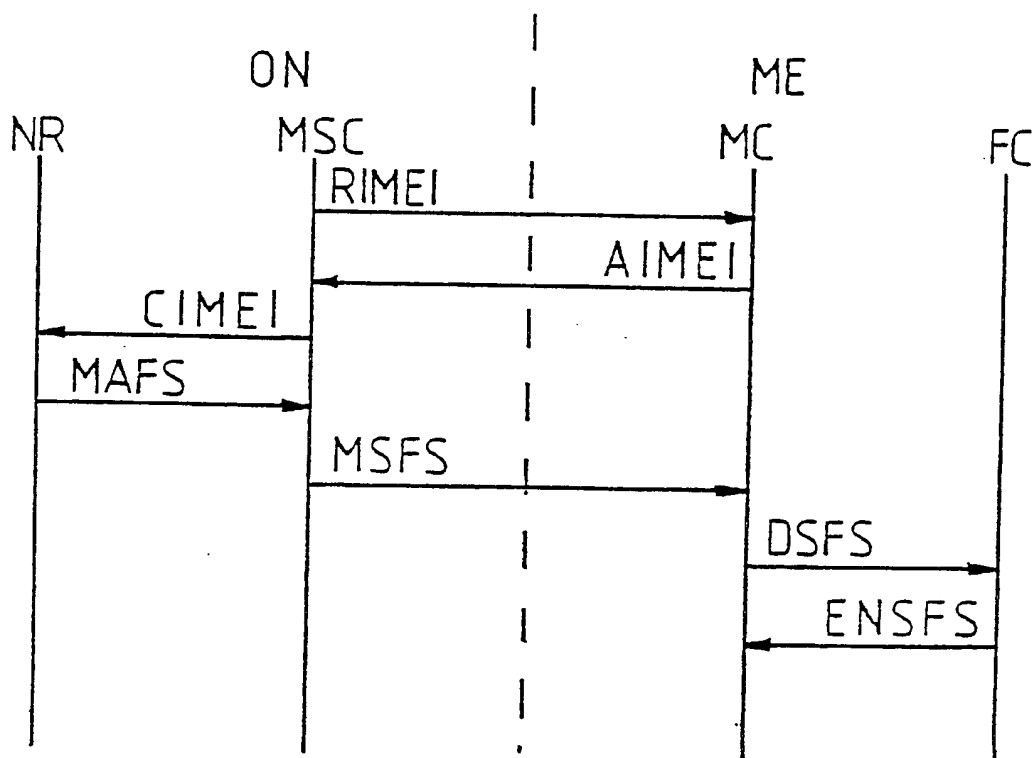


FIG. 2

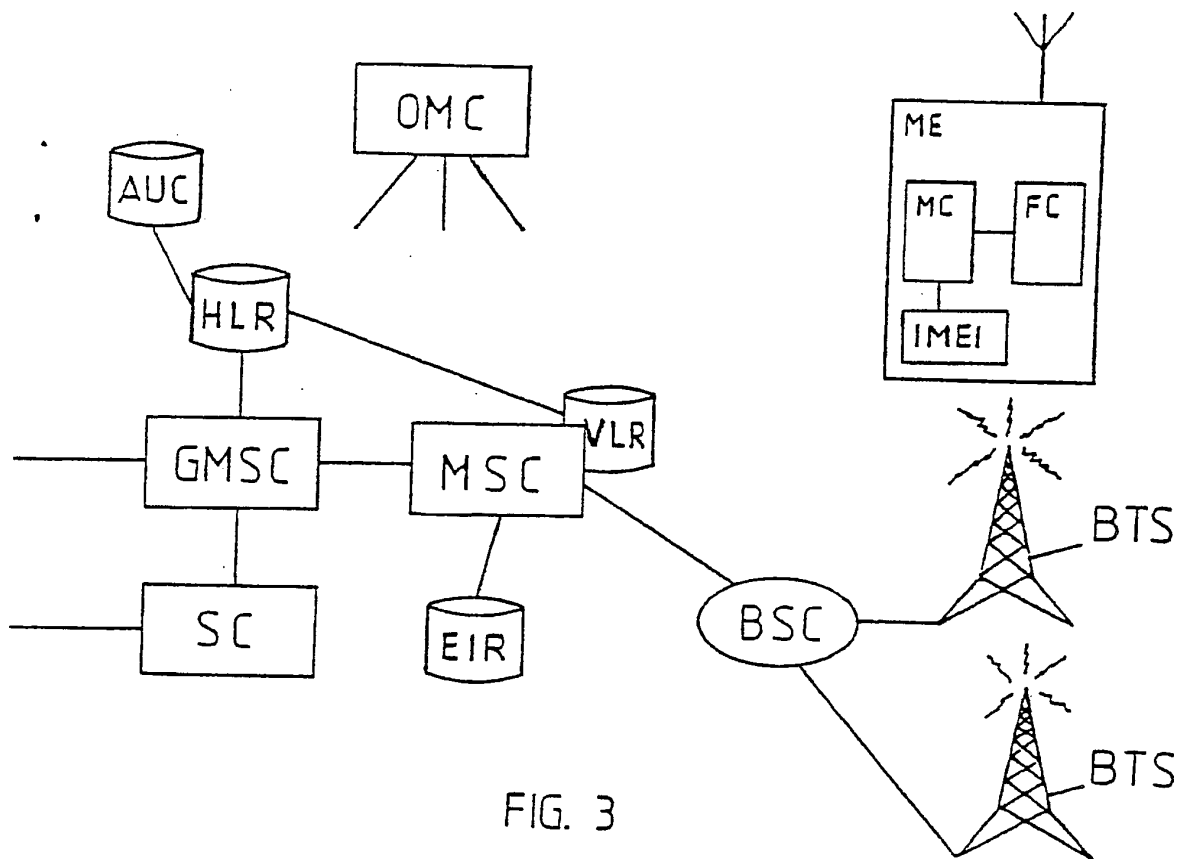


FIG. 3

IMEI

TAC	FAC	SNR	SP
-----	-----	-----	----

FIG. 4

WL

TAC1	FAC1	SNRa	... SNRb	SP	
TAC2	FAC2	SNRc	... SNRd	SP	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
TACi	FACj	SNRm	... SNRn	SP	AFS1
TACo	FACj	SNRp	... SNRq	SP	AFS2
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
TACr	FACs	SNRt	... SNRu	SP	AFS3
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
TACv	FACx	SNRy	... SNRz	SP	

EIR

FIG. 5