



(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1775/98
(22) Anmeldetag: 22.10.1998
(42) Beginn der Patentdauer: 15.03.2001
(45) Ausgabetag: 26.11.2001

(51) Int. Cl.⁷: **H04Q 7/22**
H04L 12/56, 29/06

(30) Priorität:
30.10.1997 FI 974094 beansprucht.
(56) Entgegenhaltungen:
WO 96/21984A2 WO 96/27268A1 EP 0584027A2

(73) Patentinhaber:
NOKIA MOBILE PHONES LTD.
SF-02150 ESPOO (FI).

(54) VERFAHREN, MOBILFUNKGERÄT UND BEDIENENDER GPRS-UNTERSTÜTZUNGSKNOTEN IN ZUSAMMENHANG MIT EINEM TEILNETZABHÄNGIGEN KONVERGENZPROTOKOLL FÜR EIN MOBILFUNKNETZ

(57) Es wird ein Verfahren zum Betreiben eines Mobilfunknetzes angegeben, bei dem Daten durch eine erste Konvergenzprotokollschicht (SNDP-Schicht) zu Einheiten zusammengesetzt werden, bevor Übertragung an eine zweite Protokollschicht (SNDP-Schicht) auf derselben Protokollebene (Peer-Konvergenzprotokollschicht) erfolgt. Daten werden durch einen von mehreren Nutzern der Konvergenzprotokollschicht (z.B. PDP-Objekte) an die erste Konvergenzprotokollschicht geliefert. Das Verfahren umfasst das Zuordnen mindestens einer Zugriffspunktkennung (NSAPI) zu jedem Teilnehmer sowie das Austauschen mindestens einer Einstellmeldung (XID) zwischen der ersten und der zweiten Schicht, wobei jede Meldung eine Kennung zum Daten-Kompressions/Entkompressions-Algorithmus, einen Satz von Parametern für den gekennzeichneten Algorithmus sowie eine Bitkarte der Zugriffspunktkennungen enthält, wobei die Bitkarte diejenigen Zugriffspunktkennungen kennzeichnet, die den gekennzeichneten Algorithmus verwenden sollen wie auch diejenigen, die ihn nicht verwenden sollen.

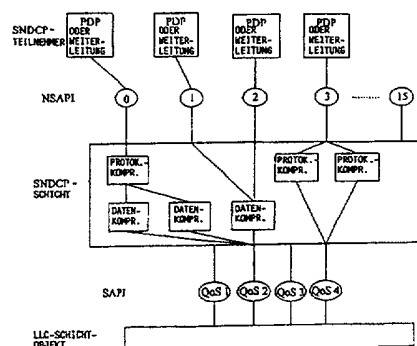


Fig. 2

Die Erfindung betrifft teilnetzabhängige Konvergenzprotokolle für Mobilfunknetze. Die Erfindung ist insbesondere, jedoch nicht notwendigerweise auf das teilnetzabhängige Konvergenzprotokoll (SNDCP = Subnetwork Dependent Convergence Protocol) anwendbar, wie es für GPRS (General Packet Radio Service = allgemeine Funkdienste mit Packetvermittlung) zu spezifizieren ist.

Aktuelle digitale Kleinzonen-Telefonsysteme wie GSM (Global System for Mobile communications = globales System für mobile Kommunikation) wurden mit dem Schwerpunkt auf Sprachkommunikation konzipiert. Daten werden zwischen einer Mobilstation (MS) und einem Basisstations-Untersystem (BSS) normalerweise unter Verwendung des sogenannten "leitungsvermittelten" Übertragungsmodus, bei dem ein physikalischer Kanal, d. h. eine Reihe regelmäßig beabstandeter Zeitschlitzte, auf einer oder mehreren Frequenzen für die Dauer eines Anrufs reserviert ist, über die Luftschnittstelle übertragen. Für Sprachkommunikation, bei der der zu übertragende Informationsstrom relativ kontinuierlich ist, ist der leitungsvermittelte Übertragungsmodus annehmbar wirkungsvoll. Jedoch ist der Datenstrom während Datenanrufen, z.B. bei einem Zugriff auf das Internet "stoßweise", und eine Langzeitreservierung eines physikalischen Kanals stellt im Leitungsvermittlungsmodus einen unwirtschaftlichen Gebrauch der Luftschnittstelle dar.

Unter der Voraussetzung, dass der Bedarf an Datendiensten durch digitale Kleinzonen-Telefonsysteme weiter schnell ansteigt, wird derzeit ein neuer, auf GSM beruhender Dienst, der als GPRS bekannt ist, vom ETSI (European Telecommunications Standards Institute) standardisiert, und er ist hinsichtlich Gesamtbegriffen in der Empfehlung GSM 03.60 definiert. GPRS sorgt für eine dynamische Zuordnung physikalischer Kanäle zur Datenübertragung. D. h., dass ein physikalischer Kanal einer speziellen MS-BSS-Übertragungsstrecke nur dann zugeordnet ist, wenn zu übertragende Daten vorliegen. Dadurch ist die überflüssige Reservierung physikalischer Kanäle vermieden, wenn keine zu übertragenden Daten vorliegen.

GPRS soll in Verbindung mit der herkömmlichen leitungsvermittelten GSM-Übertragung arbeiten, um die Luftschnittstelle sowohl für Daten- als auch Sprachkommunikation wirkungsvoll zu nutzen. GPRS wird daher die für GSM definierte Grundkanalstruktur nutzen. Bei GSM wird ein vorgegebenes Frequenzband in der Zeitdomäne in eine Abfolge von Rahmen unterteilt, die als TDMA (Time Division Multiple Access = Zeitmultiplex-Vielfachzugriff)-Rahmen bekannt sind. Die Länge eines TDMA-Rahmens beträgt 4,615 ms. Jeder TDMA-Rahmen ist seinerseits in acht aufeinanderfolgende Schlitzte gleicher Dauer unterteilt. Im herkömmlichen leitungsvermittelten Übertragungsmodus wird, wenn ein Anruf gestartet wird, ein physikalischer Kanal dadurch für diesen Anruf definiert, dass ein vorgegebener Zeitschlitz (1 bis 8) in jedem einer Folge von TDMA-Rahmen reserviert wird. In ähnlicher Weise werden physikalische Kanäle zum Übertragen von Signalisierungsinformation definiert.

Mit der Einführung von GPRS wird dadurch ein "Verkehrskanal" zum Übertragen von Daten geschaffen, dass physikalische Kanäle entweder für den leitungsvermittelten Übertragungsmodus oder für den packetvermittelten Übertragungsmodus dynamisch zugeordnet werden. Wenn der Bedarf im Netzwerk für den leitungsvermittelten Übertragungsmodus hoch ist, kann für diesen Modus eine große Anzahl physikalischer Kanäle reserviert werden. Wenn dagegen der Bedarf an GPRS-Übertragung hoch ist, kann für diesen Modus eine große Anzahl physikalischer Kanäle reserviert werden. Außerdem kann ein Hochgeschwindigkeitskanal für packetvermittelte Übertragung dadurch geschaffen werden, dass in jedem einer Folge von TDMA-Rahmen einer einzelnen MS zwei oder mehr Schlitzte zugeordnet werden.

Die GPRS-Funkschnittstelle für die Phase 2+ von GSM (GSM 03.64) kann als Hierarchie logischer Schichten mit speziellen Funktionen nachgebildet werden, wie es in Fig. 1 dargestellt ist, wobei die Mobilstation (MS) und das Netz identische Schichten aufweisen, die über eine MS/Netzwerk-Schnittstelle kommunizieren. Es ist zu beachten, dass das Modell von Fig. 1 nicht notwendigerweise die Hardware repräsentiert, wie sie in der MS und im Netz enthalten ist, sondern dass es vielmehr den Fluss und die Verarbeitung von Daten durch das System veranschaulicht. Jede Schicht formatiert von der Nachbarschicht empfangene Daten, wobei empfangene Daten von unten nach oben in der Schicht durchlaufen, während zu sendende Daten von oben nach unten in der Schicht durchlaufen.

In der obersten Schicht in der MS befindet sich eine Anzahl von Packetdatenprotokoll(PDP)-Objekten. Bestimmte dieser PDP-Objekte verwenden PTP (Point-to-Point = Punkt-zu-Punkt)-

Protokolle, die so ausgebildet sind, dass sie Packetdaten von einer MS zu einer anderen oder von einer MS zu einer festen Endstelle senden. Beispiele von PTP-Protokollen sind das IP (Internet Protocol) sowie X.25, die Schnittstellen mit Nutzanwendungen bilden können (was in Fig. 1 nicht dargestellt ist). Es sei darauf hingewiesen, dass zwei oder mehr der PDP-Objekte dasselbe PDP verwenden können. Auch befinden sich auf der oberen Schicht andere GPRS-Endpunkt-Protokoll-objekte wie SMS und Signalisierung (L3M). Eine ähnliche Anordnung existiert innerhalb des Netzes und insbesondere im bedienenden GPRS-Unterstützungsknoten (SGSN = Serving GPRS Support Node).

Bestimmte der Objekte der obersten Schicht verwenden ein gemeinsames teilnetzabhängiges Konvergenzprotokoll (SNDCP = Subnetwork Dependent Convergence Protocol), nämlich GSM 04.65, das, wie es sein Name nahelegt, die verschiedenen SNDCP-Nutzerdaten in eine gemeinsame Form (SNDCP-Protokolladateneinheiten) übersetzt (oder "konvergiert"), die für Weiterverarbeitung auf transparente Weise geeignet ist. SNDCP-Einheiten liegen mit bis zu 1600 Oktetten vor, und sie umfassen ein Adressfeld, das eine Netz-Dienstzugriffspunkt-Kennung (NSAPI = Network Service Access Point Identifier) enthält, die den Verbindungsendpunkt identifiziert, d. h. den SNDCP-Teilnehmer. Jeder MS kann ein Satz von NSAPI unabhängig von den anderen MSS zugeordnet werden. Diese Architektur bedeutet, dass in der Zukunft neue PDPs und Weiterleitungen entwickelt werden können, die leicht in die vorhandene GPRS-Architektur eingefügt werden können.

Jede SNDCP-Einheit (oder eine andere Einheit eines GPRS-Endpunktprotokolls) wird mittels eines Rahmens zur Steuerung der logischen Übertragungsstrecke (LLC = Logical Link Control) über die Funkschnittstelle transportiert. Die LLC-Rahmen werden in der LLC-Schicht aufgestellt (GSM 04.64), und sie enthalten einen Kopffrahmen mit Zähl- und Zwischenadressierungsfeldern, ein Informationsfeld für variable Länge sowie eine Rahmen-Prüfabfolge. Genauer gesagt, enthalten die Adressierungsfelder eine Dienstzugriffspunkt-Kennung (SAPI = Service Access Point Identifier), die dazu verwendet wird, einen speziellen Verbindungsendpunkt (und dessen relative Priorität und die Dienstqualität (QOS = Quality of Service) auf der Netzseite und der Teilnehmerseite der LLC-Schnittstelle zu identifizieren. Ein Verbindungsendpunkt ist das SNDCP. Zu anderen Endpunkten gehören der Kurzmeldungsdienst SMS (= Short Message Service) und die Verwaltungsschicht (L3M). Die LLC-Schicht formatiert von diesen verschiedenen Endpunktprotokollen empfangene Daten. SAPIs werden dauernd zugeordnet und sind allen MSS gemeinsam.

Die Schicht zur Steuerung der Funkübertragungsstrecke (RLC = Radio Link Control) definiert unter anderem die Abläufe zum Segmentieren und Neuzusammensetzen von PDUs der LLC-Schicht (LLC-PDUs; PDU = Protocol Data Unit = Protokolladateneinheit) in RLC-Datenblöcke sowie zum Wiederübertragen nicht erfolgreich gelieferter RLC-Blöcke. Die Schicht zur Medien-Zugriffsteuerung (MAC = Medium Access Control) arbeitet oberhalb der Schicht mit der physikalischen Übertragungsstrecke (siehe unten) und definiert die Abläufe, die es ermöglichen, dass mehrere MSS ein gemeinsames Übertragungsmedium nutzen. Die MAC-Funktion sorgt für eine Prioritätszuweisung zwischen mehreren MSS, die versuchen gleichzeitig zu senden, und sie sorgt für Kollisionsvermeidungs-, Erkennungs- und Wiederherstellabläufe.

Die Schicht der physikalischen Verbindungsstrecke (Phys. ÜS) stellt einen physikalischen Kanal zwischen einer MS und dem Netz zur Verfügung. Die physikalische HF-Schicht (Phys. HF) spezifiziert u. a. die Trägerfrequenzen und die GSM-Funkkanalstrukturen, die Modulation der GSM-Kanäle und die Sender/Empfänger-Eigenschaften.

Wenn eine MS in einem Netz aktiv wird, ist es erforderlich, genau zu definieren, wie Daten in jeder der oben beschriebenen Schichten zu verarbeiten sind. Dieser Prozess umfasst auch das Ausführen vorläufiger Verhandlungen zwischen der MS und dem Netz. Insbesondere werden zwischen den zwei Peer-SNDCP-Schichten in einem Verhandlungsstadium betreffend XID (Exchange Identity = Vermittlungsstellenidentität)-Parameter über die jeweiligen LLC-Schichten Steuerungsparameter ausgetauscht, die als SNDCP-XID-Parameter bekannt sind. Der Start der XID-Verhandlungen kann entweder in einer MS oder dem Netz erfolgen. Bei Empfang eines XID-Parameters konfiguriert sich das Peerobjekt entweder selbst entsprechend diesem Parameter oder führt eine weitere Verhandlung mit dem Teilnehmerobjekt aus. Das Feldformat der SNDCP-XID-Parameter ist das folgende:

Bit	8	7	6	5	4	3	2	1
Oktett 1	Parametertyp							
Oktett 2	Länge = n-1							
Oktett 3	Oktett hoher Ordnung							
....							
Oktett n	Oktett niedriger Ordnung							

In Fig. 2 sind die SNDCP-Schicht und ihre Schnittstellen zu den SNDCP-Teilnehmern und zur LCC-Schicht detaillierter betrachtet, wobei Anwendung sowohl auf die MS- als auch die SGSN-Architektur besteht. Insbesondere veranschaulicht Fig. 2 die Kompression des Protokolls und/oder von Teilnehmerdaten, wie sie in der SNDCP-Schicht wahlweise ausgeführt wird (wie in der GSM-Empfehlung 04.65 beschrieben). Daten werden als erstes komprimiert und dann in Blöcke unterteilt, bevor der SNDCP-Kopf hinzugefügt wird und die SNDCP-Einheit zusammengesetzt wird. Aus Fig. 2 ist ersichtlich, dass sie für die Vorbereitung von Daten zur Übertragung gilt. Empfangene Daten werden entsprechend einer analogen umgekehrten Endkomprimierung verarbeitet.

Gemäß der aktuellen Empfehlung GSM 04.65 können verschiedene Kompressionsalgorithmen zur Kompression von Protokollaten bereitgestellt werden, während zur Kompression von Teilnehmerdaten nur ein einzelner Kompressionsalgorithmus speziell in Betracht gezogen wird (wobei jedoch für zukünftige Entwicklungen vorgesorgt ist, gemäß denen mehrere verschiedene Kompressionsalgorithmen für Teilnehmerdaten verfügbar gemacht werden). Typischerweise erfolgt die Entscheidung dahingehend, ob Kompression verwendet wird, von der Anwendung in der Teilnehmer-Schnittstelle, die die Teilnehmerdaten erzeugt, wie sie über einen der SNDCP-Teilnehmer an die SNDCP-Schicht geliefert werden. Die Entscheidung wird der SNDCP-Schicht mitgeteilt. Jedoch kann Kompression nur dann verwendet werden, wenn sie in beiden Peer-SNDCP-Schichten verfügbar ist.

Während der Verhandlungen betreffend SNDCP-XID-Parameter können ein oder mehrere Protokoll-Kompressions/Entkompressions-Objekte definiert werden und den zwei Peer-SNDCP-Schichten durch Austausch von XID-Parametern mitgeteilt werden. In ähnlicher Weise kann ein Teilnehmerdaten-Kompression/Entkompression-Objekt (oder mehrere derartiger Objekte) durch Austausch anderer XID-Parameter definiert werden. Die GSM-Empfehlung 04.65 schlägt zu diesem Zweck die folgende XID-Meldung vor:

Bit	8	7	6	5	4	3	2	1
Oktett 1	Algorithmus							
Oktett 2	Länge = n-1							
Oktett 3	Oktett hoher Ordnung							
....							
Oktett n	Oktett niedriger Ordnung							

Das Oktett 1 identifiziert einen speziellen Algorithmus, während das Oktett 2 die Anzahl der Oktette identifiziert, die in der XID-Meldung folgen sollen. Diese folgenden Oktette definieren Parameter des gewählten Algorithmus, wie die Länge eines zu verwendenden Codebuchs oder die Länge des in einem Codebuch zu verwendenden Codeworts (siehe unten).

Wie es bereits beschrieben wurde, werden PDP-Kontextdaten in der SNDCP-Schicht zu SNDCP-Einheiten zusammengesetzt. Die SNDCP-Schicht fügt an jede Einheit eine PCOMP (Protocol control information COMPression = Protokollsteuerungsinformations-Kompression)-Kennung an, die anzeigt, ob die in dieser Einheit enthaltenen Protokollaten komprimiert wurden oder nicht, und welcher Kompressionsalgorithmus gegebenenfalls verwendet wurde. In ähnlicher Weise wird eine DCOMP (Data COMPression = Datenkompression)-Kennung angefügt, um anzuzeigen, ob die Teilnehmerdaten komprimiert wurden oder nicht, und gegebenenfalls welcher Algorithmus

verwendet wurde. Die empfangende SNDCP-Schicht kann beim Empfang jeder Einheit ermitteln, ob die PDP-Kontextdaten entkomprimiert werden müssen oder nicht, und welcher Entkompressionsalgorithmus gegebenenfalls zu verwenden ist, bevor die Daten an das geeignete Objekt (wie durch die in der empfangenen SNDCP-Einheit enthaltene NSAPI gekennzeichnet) weitergeleitet werden.

Zu zur Kompression von Daten (sowohl Protokoll- als auch Teilnehmerdaten) in der SNDCP-Schicht geeigneten Kompressionsalgorithmen gehören Algorithmen, die sich auf die Erzeugung eines Codebuchs stützen, in dem ein Satz von Codes durch jeweilige Vektoren identifiziert ist. Für jedes Datensegment wird das Codebuch durchsucht, um den am besten passenden Code zu finden. Dann wird der Vektor an das Peerobjekt übertragen, das ein identisches Codebuch enthält, das unter Verwendung des Vektors durchsucht wird, um den ursprünglichen Code wiederzugewinnen. Um den Wirkungsgrad des Kompressionsprozesses für die zu komprimierenden Daten zu optimieren, wird das Codebuch unter Verwendung der empfangenen Daten dynamisch aktualisiert. Wenn von zwei oder mehr PDP-Objekten derselbe Kompressionsalgorithmus verwendet wird, nutzen diese Objekte dasselbe Codebuch gemeinsam.

Die Erfindung rührt, zumindest teilweise, von der Erkenntnis her, dass es unwahrscheinlich ist, dass ein gemeinsames Codebuch für jeden PDP-Kontext optimal ist, der ein gemeinsam genutztes Codebuch verwendet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren, ein Mobilfunkgerät und einen bedienenden GPRS-Unterstützungsknoten mit einem teilnetzabhängigen Konvergenzprotokoll zu schaffen, bei dem verschiedene PDP-Kontexte denselben Kompressionsalgorithmus verwenden können, während sie verschiedene Codebücher nutzen.

Diese Aufgabe ist hinsichtlich des Verfahrens durch die Lehre des beigefügten Anspruchs 1, hinsichtlich des Mobilfunkgeräts durch die Lehre von Anspruch 7 und hinsichtlich des Knotens durch die Lehre von Anspruch 8 gelöst.

Es ist zu beachten, dass vorstehend GPRS zwar hinsichtlich GSM betrachtet wurde, dass jedoch GPRS viel weiter anwendbar ist. Wenn z.B. nur das Funkprotokoll des niedrigen Niveaus geändert wird, kann GPRS an den vorgeschlagenen Standard UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) der dritten Generation angepasst werden.

Für ein besseres Verständnis der Erfindung, und um zu veranschaulichen, wie diese ausgeführt werden kann, wird nun beispielhaft auf die beigefügten Zeichnungen Bezug genommen.

Fig. 1 veranschaulicht die Protokollschichten einer GPRS-Funkübertragungsstrecke;

Fig. 2 veranschaulicht die oberen Schichten des Protokolls von Fig. 1 in detaillierterer Weise und

Fig. 3 zeigt schematisch die Architektur eines digitalen GSM-GPRS-Kleinzonen-Telefonnetzes.

Wie es bereits oben beschrieben wurde, erlaubt die aktuelle ETSI-Empfehlung zum Realisieren der SNDCP-Schicht in GPRS eine Anzahl von Kompressions/Entkompressions-Algorithmen, die sowohl für Protokoll- als auch Teilnehmerdaten zu definieren sind. Jeder Algorithmus wird zwischen zwei Peer-SNDCP-Schichten (peer layers = Schichten auf derselben Protokollebene; eine in einer MS und die andere im Netz) vor der Kompression und Übertragung von diese Daten enthaltenden SNDCP-Einheiten verhandelt. Wenn eine SNDCP-Einheit übertragen wird, sind in dieser Einheit Kennungen PCOMP und DCOMP enthalten, um der empfangenden Schicht anzuzeigen, ob in der Einheit enthaltene Packetdaten und/oder Teilnehmerdaten komprimiert sind oder nicht, und welche Algorithmen gegebenenfalls verwendet wurden.

Hier ist vorgeschlagen, dass in die zum Aushandeln eines Algorithmus verwendete XID-Meldung eine Bitkarte eingesetzt wird, die anzeigt, welche NSAPIs diesen Algorithmus verwenden sollen. Gemäß dem aktuellen ETSI-Vorschlag können einer MS 16 NSAPIs zugeordnet werden. So werden zur XID-Meldung zwei zusätzliche Oktetts hinzugefügt, wobei die Position eines Bits (0 bis 15) die NSAPI (1 bis 16) anzeigt, wobei eine "1" anzeigt, dass eine NSAPI den Algorithmus verwendet, während eine "0" anzeigt, dass eine NSAPI den Algorithmus nicht verwendet. Die neue XID-Meldung ist die folgende:

	Bit	8	7	6	5	4	3	2	1
	Oktett 1	Algorithmustyp							
	Oktett 2	Länge = n-1							
5	Oktett 3	Anwendbare NSAPIs (Bitkarte)							
	Anwendbare NSAPIs (Bitkarte)							
	Oktett hoher Ordnung							
							
10	Oktett n	Oktett niedriger Ordnung							

Wenn zwischen den zwei Peer-SNDCP-Schichten einmal ein Algorithmus ausgehandelt ist, ist es möglich, für diesen einen Algorithmus mehrere verschiedene Kompressions/Entkompressions-Codebücher zu erzeugen, von denen jedes einer jeweiligen NSAPI zugeordnet ist. So ist es möglich, den Kompressions/Entkompressions-Prozess für verschiedene NSAPIs, d. h. für verschiedene SNDCP-Teilnehmer, zu optimieren. In einigen Fällen kann ein einzelnes Codebuch immer noch gemeinsam durch mehrere NSAPIs genutzt werden, die denselben Algorithmus verwenden. Dies kann z.B. dann zweckdienlich sein, wenn zwei Endteilnehmer dasselbe PDP gemeinsam nutzen und demgemäß wahrscheinlich ähnliche Daten erzeugen, für die ein gemeinsames Codebuch geeignet ist.

Wenn eine SNDCP-Einheit von einer SNDCP-Schicht empfangen wird, werden die verwendeten Kompressionsalgorithmen (falls welche verwendet sind) aus den Kennungen PCOMP und DCOMP erkannt. Das zur Kompression beim erkannten Algorithmus zu verwendende Codebuch kann dann aus der in der Einheit enthaltenen NSAPI erkannt werden (wie oben beschrieben).

Der allgemeine Aufbau eines GSM/GPRS-Funktelefonnetzes ist in Fig. 3 veranschaulicht, in der die folgenden Akronyme verwendet sind.

	Akronym	englisch	deutsch
	BSC	Base Station Controller	Basisstationssteuerung
30	BSS	Base Station Subsystem	Basisstations-Untersystem
	BTS	Base Transceiver Station	Basis-Sendeempfängerstation
	GGSN	Gateway GPRS Support Node	Netzübergang-GPRS-Unterstützungsknoten
35	GPRS	General Packet Radio Service	Allgemeine Datenpaket-Funkdienste
	GSM	Global System for Mobile Communications	Globales System für mobile Kommunikation
	HLR	Home Location Register	Ausgangsortsregister
40	IP	Internet Protocol	Internetprotokoll
	L3M	Layer 3 Management	Schicht 3 für Verwaltung
	LLC	Logical Link Control	Steuerung für logische Übertragungsstrecke
	MAC	Medium Access Control	Medienzugriffssteuerung
45	MS	Mobile Station	Mobilstation
	MSC	Mobile Switching Center	Zentrale Mobilvermittlungsstelle
	NSAPI	Network Service Access Point Identifier	Netz-Dienstzugriffspunkt-Kennung
	PC/PDA	Personal Computer/Personal Data Assistant	PC/Persönlicher Datenassistent
50	PDP	Packet Data Protocol	Packetdatenprotokoll
	PDU	Packet Data Unit	Packetdateneinheit
	PSTN	Public-Switched Telephone Network	Öffentliches Vermittlungstelefonnetz
55	PTM-G	Point-To-Multipoint	Punkt-zu-Mehrpunkt-Gruppe

	PTM-M	Group Point-To-Multipoint Multicast	Punkt-zu-Mehrpunkt-Multi- casting (gleichzeitige Benachrichtigung mehrerer Teilnehmer
5	PTP	Point-To-Point	Punkt-zu-Punkt
	RLC	Radio Link Control	Steuerung der Funküber- tragungsstrecke
	SAPI	Service Access Point Identifier	Dienstzugriffspunkt-Ken- nung
10	SGSN	Serving GPRS Support Node	Bedienender GPRS-Unter- stützungsknoten
	SMS	Short Message Service	Kurzmeldungsdienst
	SNDCP	Subnetwork Dependent Convergence Protocol	Teilnetzabhängiges Kon- vergenzprotokoll
15	SS7	Signalling System number 7	Signalgabesystem Nummer 7
	TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol	Übertragungssteuerungs- protokoll/Internetproto- koll
20	TDMA	Time Division Multiple Access	Zeitmultiplex-Vielfach- Zugriff
	Um	Mobile Station to Network Interface	Mobilstation/Netz- Schnittstelle
25	UMTS	Universal Mobile Tele- communications Service	Universeller Mobiltele- kommunikationsdienst
	X.25	Network layer protocol specification	Spezifizierung eines Pro- tokolls für die Netz- schicht
30			

PATENTANSPRÜCHE:

- 35 1. Verfahren zum Betreiben eines Mobilfunknetzes, in dem Daten durch eine erste Konvergenzprotokollschicht vor dem Übertragen der Daten an eine zweite Konvergenzprotokollschicht auf derselben Protokollebene (Peer-Konvergenzprotokollschicht) zu Einheiten zusammengesetzt werden, wobei die Daten durch einen von mehreren Nutzern der Konvergenzprotokollschicht an die erste Konvergenzprotokollschicht geliefert werden, **gekennzeichnet durch:**
 - 40 - Zuordnen mindestens einer Zugriffspunktkennung zu jedem Teilnehmer; und
 - Austauschen einer oder mehrerer Kompressionssteuerungsmeldungen zwischen der ersten und der zweiten Schicht, wobei jede Meldung Folgendes enthält:
 - eine Kennung zum Daten-Kompressions/Entkompressions-Algorithmus;
 - einen Satz von Parametern für den gekennzeichneten Algorithmus und
 - 45 -- eine Identifizierung mindestens einer Zugriffspunktkennung, die den gekennzeichneten Algorithmus nutzen soll.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dateneinheiten eine der Zugriffspunktkennungen enthalten, um es der empfangenden Konvergenzprotokollschicht zu ermöglichen, die in der Einheit enthaltenen Daten an den korrekten Teilnehmer zu lenken.
- 50 3. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kompressionssteuerungsmeldung eine Bitkarte der Zugriffspunktkennungen enthält, wobei die Bitkarte diejenigen Zugriffspunktkennungen angibt, die den gekennzeichneten Algorithmus verwenden sollen, sowie diejenigen, die ihn nicht verwenden sollen.
- 55 4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass jede der Meldungen ein

Oktett, das den Kompressions/Entkompressions-Algorithmus kennzeichnet, mindestens ein Oktett, das eine Bitkarte für die Zugriffspunktkennungen enthält, und mehrere Oktette aufweist, die jeweilige Algorithmusparameter enthalten.

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bitkarte in zwei Oktetten enthalten ist.
6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verfahren Teil eines GPRS (General Packet Radio Service = allgemeiner Packetdaten-Funkdienst) ist und die erste und zweite Konvergenzprotokollschicht SNDCP (Subnetwork Dependent Convergence Protocol = teilnetzabhängiges Konvergenzprotokoll)-Schichten in einer Mobilstation bzw. einem Netz sind, wobei die Kompressionssteuerungsmeldungen in Form von Vermittlungsstellenkennungen(XID = Exchange Identity)-Meldungen vorliegen und die Zugriffspunktkennungen NSAPIs (Network Service Access Point Identifier = Netz-Dienstzugriffspunkt-Kennung) sind.
7. Mobilfunkgerät, **dadurch gekennzeichnet**, dass es so ausgebildet ist, dass es das Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche verwendet.
8. Bedienender GPRS-Unterstützungsknoten in einem Kleinzonen-Funknetz, **dadurch gekennzeichnet**, dass er so ausgebildet ist, dass er das Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7 verwendet.

HIEZU 3 BLATT ZEICHNUNGEN

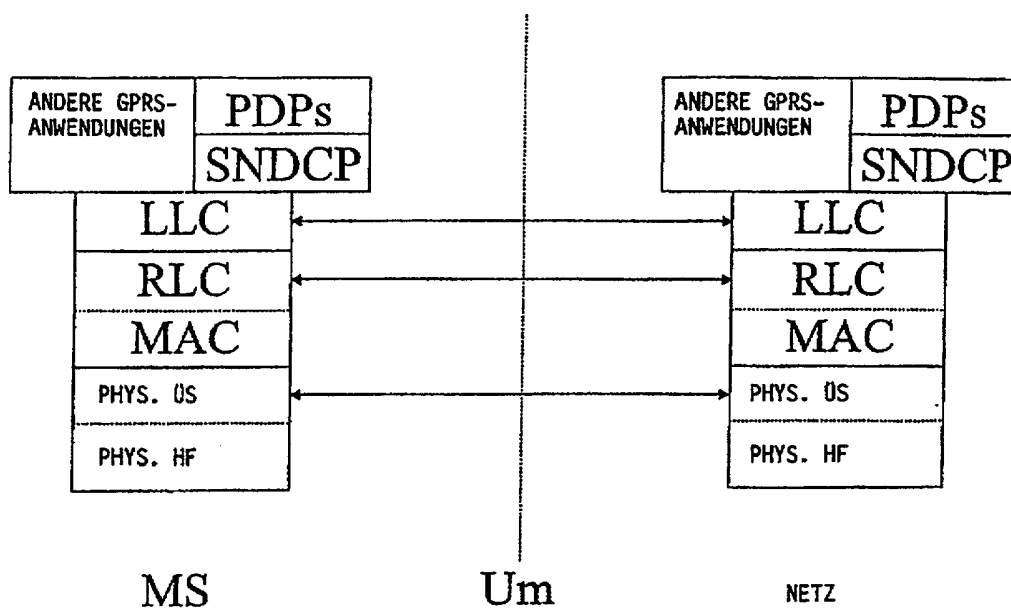


Fig. 1

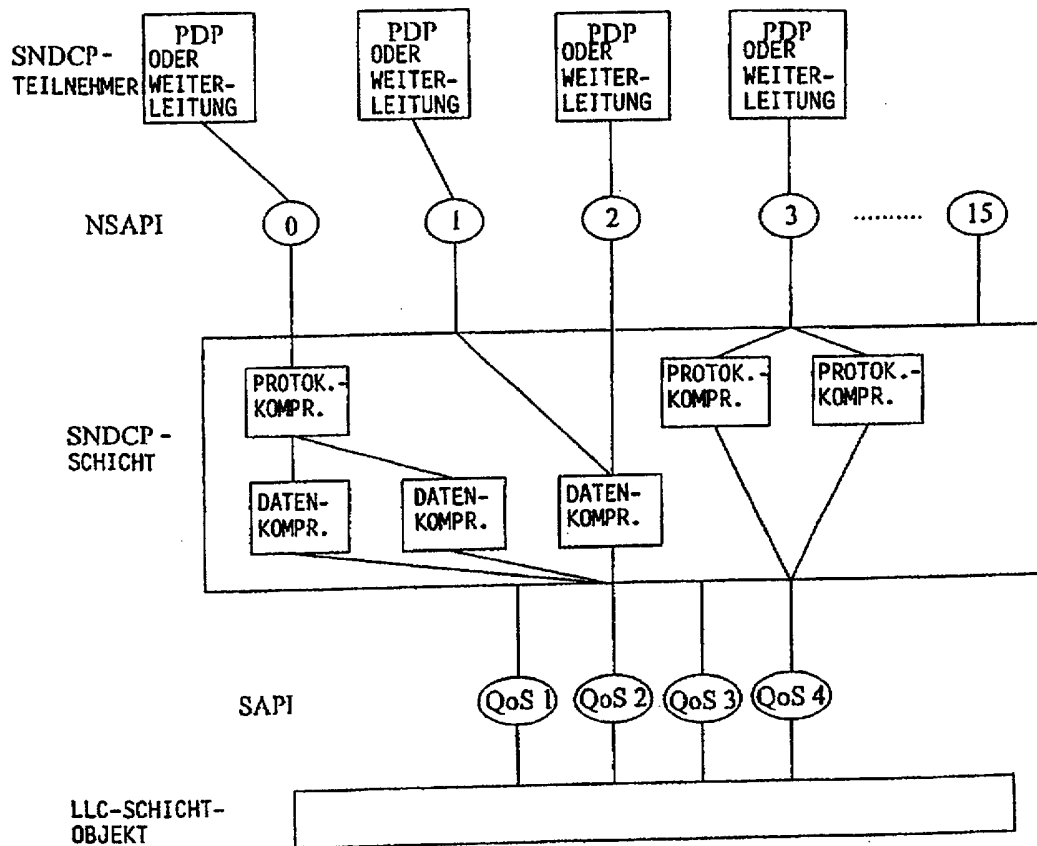


Fig. 2

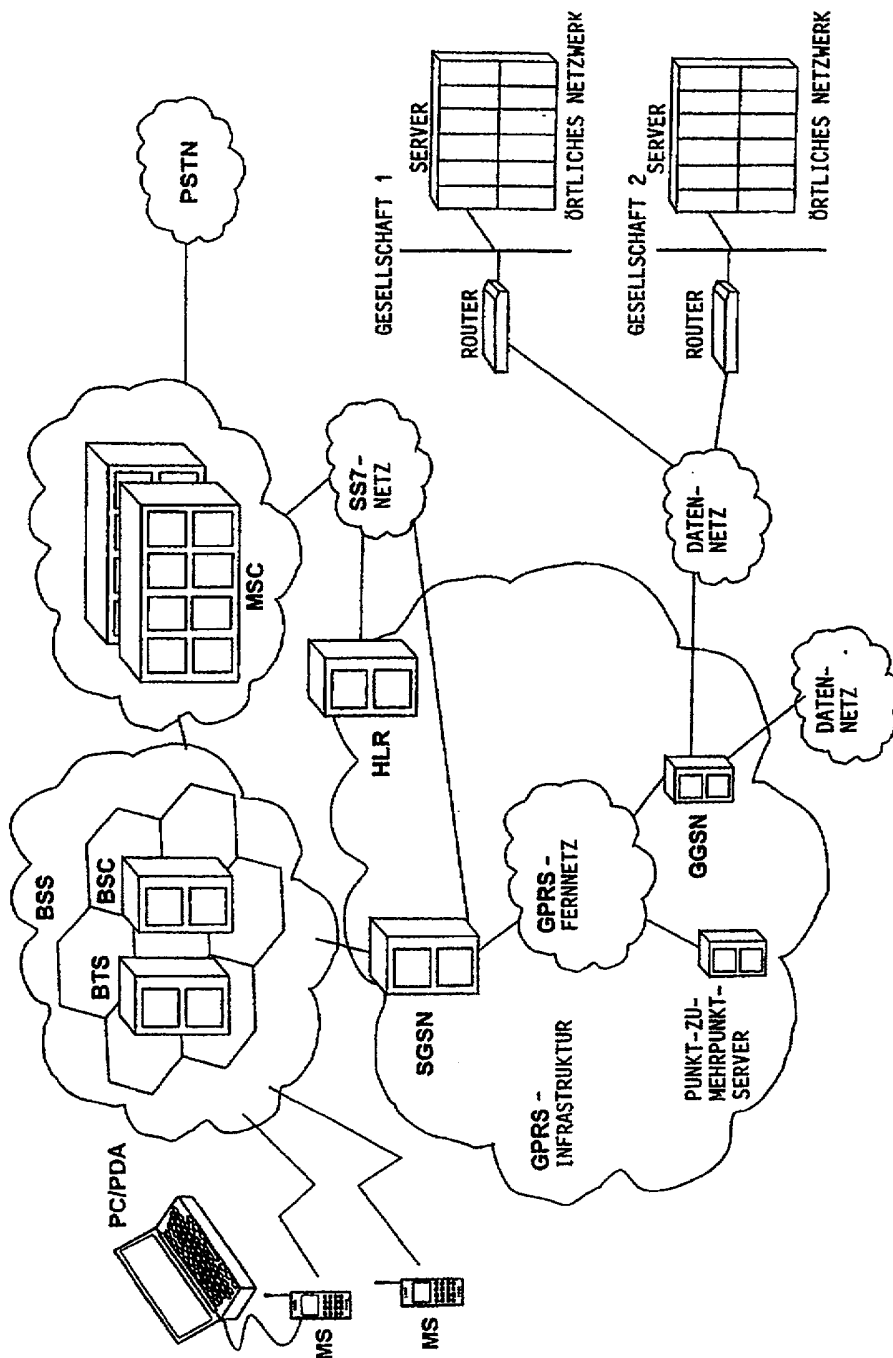


Fig. 3