



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 602 18 684 T2** 2007.12.06

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 407 560 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **602 18 684.6**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US02/22556**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **02 756 497.0**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2003/007580**

(86) PCT-Anmeldetag: **12.07.2002**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **23.01.2003**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **14.04.2004**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **07.03.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **06.12.2007**

(51) Int Cl.⁸: **H04B 1/707** (2006.01)
H04L 13/02 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
305243 P 13.07.2001 US

(73) Patentinhaber:
Thomson Licensing, Boulogne-Billancourt, FR

(74) Vertreter:
**Roßmanith, M., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anw.,
30457 Hannover**

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

(72) Erfinder:
**COOPER, Jeffrey Allen, Rocky Hill, NJ 08553, US;
RAMASWAMY, Kumar, Plainsboro, NJ 86536, US**

(54) Bezeichnung: **Digitale Audio/Video-Rundsendung in zellularen Systemen**

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**QUERVERWEIS AUF VERWANDTE ANMELDUNGEN**

[0001] Die vorliegende Anmeldung beansprucht den Nutzen der provisorischen US-Patentanmeldung, laufende Nummer 60/305,243, registriert am 13.7.2001.

TECHNISCHES GEBIET

[0002] Die vorliegende Erfindung betrifft zellulare Kommunikationssysteme und insbesondere die Bereitstellung von Audio/Videoinformationen über zellulare Kommunikationssysteme.

ALLGEMEINER STAND DER TECHNIK

[0003] Die drahtlose Kommunikation der ersten Generation (1G) begann in den späten 70iger Jahren und verwendete die ersten Mobilfunk-Telefonsysteme mit analoger Sprachsignalisierung. Die drahtlose Kommunikation der zweiten Generation (2G) begann in den frühen 90er Jahren und verwendete digitale Sprachcodierung, wie etwa GSM-Dienst (Global System for Mobile) und CDMA (Code Division Multiple Access).

[0004] Fortschritte im Stand der drahtlosen Technologie und der Fähigkeit von der zweiten Generation zu der derzeitigen drahtlosen 2.5G-Kommunikation sind mit allgemeinen Pakettunkdiensten (GPRS) assoziiert. Bei der drahtlosen 1G-, 2G- und 2.5G-Kommunikation fehlt die Bandbreite zur Bereitstellung digitaler Multimedia-Informationen, wie zum Beispiel Videoinformationen. Insbesondere besitzen derzeitige Datenfähigkeiten sehr niedrige Bitraten (z.B. 10 Kilobit pro Sekunde), die jedem Benutzer zugeteilt werden. Mit einer solchen niedrigen Bitrate ist das Streaming von Multimedia-Informationen (d.h. Audio und Video) nicht realistisch. Zum Beispiel erfordert MP3 mindestens 64 Kilobit pro Sekunde, während Video mindestens einige hundert Kilobit pro Sekunde erfordert.

[0005] UMTS (Universal Mobile Telecommunications Service) (d.h. „die dritte Generation (3G)“) ermöglicht die breitbandige, auf Paketen basierende Übertragung von Text, digitalisierter Sprache, Video und Multimedia mit Daten von bis zu 2 Megabit pro Sekunde (Mbps) und bietet Benutzern von mobilen Computern und Telefonen eine einheitliche Menge von Diensten, gleichgültig wo sie sich in der Welt befinden. Es entsteht jedoch in sofern ein Problem, daß nur ein einziger Benutzer in einer Zelle eines Masts die Informationen mit der Rate von 2 Megabit pro Sekunde empfangen kann.

[0006] Wenn sich ferner der Benutzer von dem Mast

weg bewegt, kann der Empfang des Signals schwinden. Um die Schwindungseffekte zu kompensieren, ist die Technologie dafür ausgelegt, den Empfang des Signals zu vergrößern. Vergrößerter Signalempfang wird in der Regel durch Reduzieren der Datenrate zu der mobilen Einrichtung erzielt, so daß, wenn sich der Benutzer weiter von dem Zellenmast entfernt, die Datenrate allmählich von 2 Megabit pro Sekunde bis herunter zu beispielsweise 64 Kilobit pro Sekunde oder 32 Kilobit pro Sekunde abhängig von der Entfernung von dem Mast vermindert. Dementsprechend unterstützt das derzeitige System nicht das Senden von Multimedia-Informationen gleichzeitig zu mehreren Benutzern.

[0007] Ein mit zellularen Systemen assoziiertes Problem ist das der Störungen von Nachbarzellen. Das Störungsproblem existiert für alle 3G-Zellulare Systeme, die Codemultiplex verwenden, um Benutzer in einer Zelle zu trennen. Wenn sich ein Benutzer zwischen zwei angrenzenden Masten (d.h. im Randgebiet) befindet, muß sich die mobile Einrichtung auf einen der Kanäle abstimmen, während der andere Kanal weg gestimmt (d.h. gefiltert) wird. In der Regel entstehen Störungen von angrenzenden Kanälen in den Randgebieten zwischen angrenzenden Masten, weil die Zellenmasten mit verschiedenen Leistungspegeln senden. Das heißt, je näher sich der Benutzer an dem Mast befindet, desto weniger Leistung ist erforderlich, während um so mehr Leistung erforderlich ist, je größer die Entfernung von einem Mast ist (z.B. im Randgebiet). Folglich ist die Bitrate, die am Rand erzielbar ist, kleiner als in der Mitte der Zelle, wodurch uneinheitliche Dienste für die Benutzer entstehen.

[0008] Zum Stand der Technik, bei dem mindestens einige der oben beschriebenen Probleme auftreten, gehört folgendes: US-Patent Nr. 5,574,975, betreffend ein Paging-Verfahren, das leistungsverschobene Sender verwendet; US-Patent Nr. 5,852,612, betreffend ein Endgerät zum Empfangen von digitalen Simulcast-Videoprogrammen; und US-Patent Nr. 6,240,555, betreffend ein interaktives Unterhaltungssystem zum Präsentieren von ergänzendem interaktivem Inhalt zusammen mit kontinuierlichen Videoprogrammen.

[0009] Folglich ist es notwendig, mehreren Benutzern von mobilen zellularen Einrichtungen Multimedia-Dienste bereitzustellen. Ferner ist es notwendig, solchen Benutzern ungeachtet des Standorts des Benutzers in einer Zelle einheitliche Multimedia-Dienste bereitzustellen.

KURZFASSUNG DER ERFINDUNG

[0010] Die vorliegende Erfindung ist ein Verfahren zum Bereitstellen von Informationen für mehrere drahtlose mobile Kommunikationseinrichtungen nach

Anspruch 1 und ein computerlesbares Medium nach Anspruch 10.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0011] Damit ausführlicher verständlich wird, wie die oben angeführten Merkmale der vorliegenden Erfindung erreicht und verständlich werden, wird eine konkretere Beschreibung der oben kurz zusammengefaßten Erfindung unter Bezugnahme auf ihre Ausführungsformen, die in den angefügten Zeichnungen dargestellt sind, gegeben. Es versteht sich jedoch, daß die angefügten Zeichnungen nur typische Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung darstellen und deshalb nicht als ihren Schutzzumfang einschränkend betrachtet werden sollen, da die Erfindung andere, gleichermaßen effektive Ausführungsformen aufweisen kann.

[0012] [Fig. 1](#) ist ein Blockschaltbild auf hoher Ebene eines zellularen Kommunikationssystems der vorliegenden Erfindung;

[0013] [Fig. 2](#) zeigt ein Blockschaltbild auf hoher Ebene einer beispielhaften Zelle des zellularen Kommunikationssystems von [Fig. 1](#);

[0014] [Fig. 3](#) ist eine graphische Ansicht der Spektrumzuteilung für zellulare Kommunikationssysteme der dritten Generation der vorliegenden Erfindung und

[0015] [Fig. 4](#) ist eine perspektivische Ansicht einer zwischen zwei angrenzenden Zellen des zellularen Kommunikationssystems von [Fig. 1](#) angeordneten Mobilstation.

[0016] Um das Verständnis zu erleichtern, wurden wenn möglich zur Kennzeichnung identischer Elemente, die den Figuren gemeinsam sind, identische Bezugszahlen verwendet.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0017] Die vorliegende Erfindung ist ein Verfahren zum Bereitstellen von Informationen, wie zum Beispiel rundgesendeten Multimedia-Informationen, für jede einer Vielzahl von zellularen Kommunikationseinrichtungen. Das Verfahren umfaßt das Zuteilen eines Teils des Frequenzspektrums der zellularen Kommunikation für das Rundsenden solcher Informationen, wie zum Beispiel paketierter Audio- und Videoinformationen.

[0018] [Fig. 1](#) ist ein Blockschaltbild auf hoher Ebene eines zellularen Kommunikationssystems **100** der vorliegenden Erfindung. Das zellulare Kommunikationssystem **100** umfaßt einen Anbieter **110** zellulärer Kommunikationsdienste, eine Vielzahl von durch je-

weilige Zellenmasten **130** definierten Zellen und eine Vielzahl von zellularen Kommunikationseinrichtungen (d.h. Mobilstationen (MS) **150**). Insbesondere umfaßt der Dienstanbieter **110** eine Vielzahl von Datenquellen **112** (als Quellen S1 bis SN gezeigt), Verarbeitungsschaltkreise, die Audio/Video/-(A/V-)Kompressionsschaltkreise **114** umfassen, eine paketvermittelte Verbindung **116** und eine Funknetzsteuerung (RNC) **118**.

[0019] Die paketvermittelte Verbindung **116** umfaßt einen Gateway-GPRS-Unterstützungsknoten (GGSN) **118**, der über ein GPRS-Backbone-IP-Netz **119** an einen versorgenden GPRS-Unterstützungsknoten (SGSN) **120** angekoppelt ist. Ferner kann bei einer Ausführungsform die paketvermittelte Verbindung **116** außerdem ein öffentliches oder privates IP-Netz **115** enthalten, das sich zwischen den komprimierten und gemultiplexten Datenquellen in den Dienstanbieter-Verarbeitungsschaltkreisen **114** und in dem GGSN **118** befindet.

[0020] Der Dienstanbieter **110** kann den Mobilstationen **150** eine Vielzahl von Multimedia-Informationen bereitstellen. Insbesondere empfangen die Audio/Video/-(A/V-)Kompressionsschaltkreise **114** Audio- und/oder Videoinformationen von einer Vielzahl von Quellen (z.B. Quelle 1 bis Quelle n) **112** und paketieren und komprimieren die A/V-Informationen zum weiteren Routen zu den Mobilstationen **150** zu Paketen, wie etwa MPEG-Paketen. Es wird angemerkt, daß die paketierte Informationen auf (nicht gezeigten) Speichereinrichtungen bei dem Dienstanbieter **110** zur zukünftigen Verteilung durch einen (nicht gezeigten) Stream-Server gespeichert werden können.

[0021] Als Alternative werden die A/V-Informationen „im Verlauf“ paketierte und komprimiert, nachdem der Dienstanbieter **110** eine Anforderung von Multimedia-Informationen empfängt. Obwohl die Erfindung im Hinblick auf die Rundsendung von Multimedia-Informationen besprochen wird, kann man mit der Erfindung auch beliebige andere Arten von Informationen rundsenden, die als für eine Anzahl von Benutzern der Mobilstationen **150** geeignet betrachtet werden.

[0022] Die paketvermittelte Verbindung **116** ist ein Netz, durch das Informationspakete auf der Basis einer in jedem Paket enthaltenen Zieladresse geroutet werden. Das Zerlegen von Kommunikationsinformationen in Pakete ermöglicht, daß sich viele Benutzer in dem Netz durch verschiedene Multiplex-Zugangstechniken (z.B. CDMA, TDMA (Time Division Multiple Access), FDMA (Frequency Division Multiple Access)) den Zugriff auf denselben Datenweg teilen können. Diese Art von Kommunikation zwischen Absender und Empfänger ist als verbindungslos bekannt (anstelle von fest zugeordnet). Der meiste Verkehr über das Internet verwendet Paketvermittlung,

so daß das Internet im wesentlichen ein verbindungsloses Netz ist.

[0023] Die paketvermittelte Verbindung **116** wird über die Gateway-GPRS-Unterstützungsknoten-(GGSN-)Netzknöten **118** und den versorgenden GPRS-Unterstützungsknoten (SGSN) **120**, aus denen die Kernnetzelemente bestehen, bereitgestellt. Der GGSN **118** ist beispielsweise über ein auf IP basierendes GPRS-Backbone-Netz (nicht gezeigt) mit dem SGSN **120** verbunden. Der SGSN **120** ist für die Ablieferung von Daten von und zu den Mobilstationen **150** in dem geographischen Versorgungsgebiet der Mobilstationen verantwortlich. Insbesondere stellt der SGSN **120** Pakettransfer und -routing, Mobilitätsverwaltung, Verwaltung logischer Strecken, Authentifikation und Buchhaltungsfunktionen bereit. Der SGSN **120** befindet sich auf derselben hierarchischen Ebene wie die Mobildienstvermittlungszentrale (MSC), die sich in dem leitungsvermittelten Netz befindet. Die paketvermittelte Verbindung **116** sendet die paketierte Informationen zum weiteren Routen zu einer oder mehreren der Vielzahl von Zellen **130** zu der Funknetzsteuerung (RNC) **122**.

[0024] Jede Zelle (z.B. die Zellen **130₁** bis **130_c** (wobei „c“ eine ganze Zahl größer als 1 ist)) der Vielzahl von Zellen **130** umfaßt einen Zellenmast **132** (z.B. Zellenmast **132₁** bis **132_c**, der mit einer Basisstation assoziiert ist, die gewöhnlich als Knoten B bekannt ist (z.B. Knoten B₁ **136₁** bis Knoten B_c **136_c**). Jeder Knoten B besitzt Sende- und Empfangsgeräte (wie nachfolgend in bezug auf [Fig. 2](#) besprochen). Zusätzlich umfaßt jede Zelle **130** einen GPS-Empfänger (z.B. GPS-Empfänger **134₁** bis **134_c**, der mit dem Knoten B **134** kommuniziert).

[0025] Die RNC **122** ist für die Steuerung der Funkbetriebsmittel in ihrer Domäne verantwortlich, die alle an die RNC **122** angekoppelten Knoten B **136** enthält. Außerdem dient die RNC **122** als Dienstzugangspunkt für alle Dienste (z.B. unter anderem Verbindungsverwaltung), die dem Kernnetz bereitgestellt werden. Insbesondere werden für eine spezifische Mobilstation **150** bestimmte Informationen durch die RNC **122** zu einem spezifischen Knoten B **136** geroutet, indem die paketierte Informationen moduliert und über die Masten **132** zu der spezifischen Mobilstation **150** gesendet werden.

[0026] [Fig. 2](#) zeigt ein Blockschaltbild auf hoher Ebene einer beispielhaften Zelle **130** des zellularen Kommunikationssystems **100** von [Fig. 1](#). Insbesondere umfaßt die beispielhafte Zelle **130** den Knoten B **136** und den Zellenmast **132**, die beispielsweise mit dem globalen Positionsbestimmungssystem (GPS) **202** kommunizieren. Knoten B **136** umfaßt einen Sender **204** mit einem Takt **206**, einen Mobilstationsempfänger **208** und Unterstützungsschaltkreise (z.B. Stromversorgungen und andere Unterstützungs-

schaltkreise). Bei einer Ausführungsform empfängt der GPS-Empfänger **134** zeitliche Informationen von dem GPS **202**, die von dem Takt **206** des Senders **204** benutzt werden, wie später ausführlicher besprochen werden wird. Sender **204** und Empfänger **208** senden bzw. empfangen Informationen zwischen dem Dienstanbieter **110** und den Mobilstationen **150** über den Zellenmast **132**.

[0027] Die Vielzahl von Kommunikationseinrichtungen **150** umfaßt jede Kommunikationseinrichtung, die zellulare Übermittlungen senden und empfangen kann. Wie später ausführlicher besprochen werden wird, kann es sich bei der Vielzahl von zellularen Kommunikationseinrichtungen **150** um mobile zellulare Geräte mit einem Teilnehmeridentitätsmodul (SIM) handeln, wie zum Beispiel ein Mobiltelefon, einen PDA und dergleichen. Als Alternative kann die Vielzahl von Kommunikationseinrichtungen **150** auch zum Beispiel Laptop-Computer oder nichtmobile Einrichtungen, wie zum Beispiel Desktop-Computer und Fernsehapparate mit der Fähigkeit zum Empfangen paketierte Informationen, enthalten bzw. mit diesen zusammen arbeiten.

[0028] [Fig. 3](#) ist eine graphische Ansicht der Spektrumzuteilung **300** für zellulare Kommunikationssysteme **100** der dritten Generation der vorliegenden Erfindung. Der Graph besitzt eine Ordinate **302**, die zunehmende Leistung (z.B. Watt) repräsentiert, und eine Abszisse **304**, die zunehmende Frequenz (z.B. MHz) repräsentiert. [Fig. 3](#) zeigt eine Vielzahl von 5-MHz-Kanälen **306₁** bis **306_m** (kollektiv Kanäle **306**), die über den Frequenzbereich **304** verteilt sind, wobei eine Vielzahl von Schutzbändern **308₁** bis **308_p** (Schutzbänder **308**) die einzelnen Kanäle **306** respektvoll trennt.

[0029] Die 3G-Zellularkommunikationssysteme verwenden Spreizspektrumtechnologien, wobei das Spektrum für alle Aufwärtsstreckenübertragungen in Richtung des Knotens B **136** von allen Mobilstationen **150** gemeinsam benutzt wird. Die Signale von jeder Mobilstation **150** werden in Knoten B **136** durch den eindeutigen, jeder Mobilstation **150** zugeteilten Spreizcode aufgelöst. Folglich repräsentiert [Fig. 3](#) einen zeitlichen Schnappschuß einer Vielzahl von Kanälen **306**, wobei ein Frequenzband (z.B. Kanal **306₂**) als Frequenzmultiplex-(FDD-)Abwärtsstreckenkanal verwendet wird, während ein zweites Frequenzband (z.B. Kanal **306₃**) als der FDD-Aufwärtsstreckenkanal für Sprach- und Datensignale verwendet wird.

[0030] Zum Beispiel kann ein Zellulardienstanbieter (z.B. Verizon Inc.) fünf oder mehr verschiedene Frequenzbänder (Kanäle) zur Unterstützung der Benutzer in der Zelle verwenden. Die verwendete Anzahl von Kanälen hängt von der Anzahl der Benutzer in einer Zelle **130** ab, die der Dienstanbieter **110** unterstützen muß. Wenn ein bestimmter Benutzer eine

drahtlose Telefonverbindung herstellt, weist Knoten B **136** einen eindeutigen Spreizcode in den Aufwärtsstrecken- und Abwärtsstreckenbändern für die Mobilstation **150** zu, um bidirektionale Kommunikation herzustellen.

[0031] Ein Aspekt der Erfindung ist die Bereitstellung eines fest zugeordneten Kanals als Abwärtsstrecke für rundgesendete A/V-Informationspakete. **Fig. 3** zeigt beispielhaft den ersten Kanal **306₁** als fest für Rundsendungsinformationen zugeordnet. Insbesondere werden die rundgesendeten A/V-Informationen in einem synchronisierten Format durch den Dienstanbieter **110** allen Zellen **130** zugeführt. Das heißt, alle Zellenmasten **132** strahlen dieselben Informationen in dem fest zugeordneten Frequenzband (z.B. Kanal **306₁**) gleichzeitig zu allen Benutzern aus.

[0032] Insbesondere müssen Frequenz und Phase der Trägersignale und die Chiprentakte über das drahtlose System hinweg über alle Zellenmasten **132** hinweg synchronisiert werden. Genauer gesagt empfängt jeder GPS-Empfänger **134** zeitliche Informationen von dem gemeinsam benutzten GPS-System **202**. Der GPS-Empfänger **134** führt dem Sender **204** jedes Knoten B **136** ein Trägerreferenzsignal **207** und ein Taktreferenzsignal **209** zu.

[0033] Eine bestimmte Mobilstation **150** kann rundgesendete Signale von zwei separaten Zellenmasten **132** empfangen, die unter Verwendung einer GPS-Referenz synchronisiert sind, und erzeugt ein Verbundsignal, wie später ausführlicher mit Bezug auf **Fig. 3** besprochen werden wird. Wenn die Betriebsfrequenz der Zellsysteme **100** und die Genauigkeit des GPS-Systems **202** und des GPS-Empfängers **134** bekannt sind, ist es möglich, den Referenzfehler in einer Mobilstation **150** bis auf einige wenige Grad zu begrenzen. Ein beliebiger Benutzer in einer beliebigen Zelle **130** kann also seine Mobilstation **150** auf den fest zugeordneten Kanal (z.B. Kanal **306₁**) abstimmen und rundgesendete Informationen empfangen.

[0034] Es wird angemerkt, daß die Frequenzen in dem fest zugeordneten Kanal (z.B. Kanal **306₁**) nicht mehr als verfügbare Kanäle enthalten sind, die für Spreizspektrumtechnologie zur Bereitstellung von Sprache und anderen Daten für die Mobilstationen verwendet werden. Ferner werden über den fest zugeordneten A/V-Kanal **306₁** rundgesendete Informationen synchron von allen zellularen Basisstationen **136** und Masten **132** der Zellen **130** gesendet. Im Gegensatz dazu wird im Normalbetrieb die Vielzahl von Sprach- und Datenkanälen (z.B. **306₂** und **306₃**) asynchron zwischen Zellenmasten **132** gesendet.

[0035] **Fig. 4** zeigt eine perspektivische Ansicht zweier angrenzender Zellen **130** des zellularen Kom-

munikationssystems **100** von **Fig. 1**. Insbesondere sind zwei beispielhafte angrenzende Zellen **130₁** und **130₂** gezeigt, die ihre jeweiligen Zellenmasten **132₁** und **132₂** enthalten. In der Nähe des Rands jeder Zelle **130** ist ein Randgebiet **402** definiert. Das Randgebiet **402** enthält eine Überlappung zwischen den angrenzenden Zellen **130₁** und **130₂**. Die Größe jeder Zelle (d.h. das Abdeckungsgebiet) **130** hängt von verschiedenen Faktoren ab, wie zum Beispiel dem Terrain des Lands (z.B. bergig, große Gebäude und dergleichen), sowie von der Ausgangsleistung des Basisstationsknotens **136** und der Höhe des Zellenmasts **132**.

[0036] Die Ausgangsleistung der Basisstationsknoten **136** und der Zellenmasten **132** ist abhängig von der Distanz zwischen der Mobilstation **150** und dem Zellenmast **132** unterschiedlich. Je näher sich die Mobilstation **150** bei dem Mast **132** befindet, desto weniger Leistung ist zum Empfang eines Signals erforderlich. Umgekehrt ist die Stärke des Signals um so größer, je weiter die Mobilstation **150** von dem Mast **132** entfernt ist. Bei einer Ausführungsform wird die Signalstärke zu einer gegebenen Mobilstation **150** in der Basisstation **136** gesteuert, indem in designierten Intervallen bestimmte Pakete, die als „Beacons“ für die Mobilstation dienen, eingefügt werden. Eine Mobilstation **150** empfängt die Beaconpakete und bestimmt mit ihnen die Qualität des Empfangs des von dem Zellenmast **132** in der Mobilstation **150** gesendeten Signals. Die Mobilstation **150** liefert dann Rückmeldungen an die Basisstation **136**, um es der Basisstation zu ermöglichen, die Leistung des Signals zum Beispiel auf der Basis der Qualität des empfangenen Signals in der Mobilstation **150**, das von dem Zellenmast **132** gesendet wurde, zu justieren.

[0037] Mit Bezug auf **Fig. 4** ist eine Mobilstation **150** in der Nähe des Randgebiets **320** zwischen zwei angrenzenden Zellen **130₁** und **130₂** gezeigt. Die Mobilstation **150** umfaßt einen RAKE-Empfänger **404**, Verarbeitungsschaltkreise **406** und eine oder mehrere Audio-/Videoschnittstellen **408**, wie zum Beispiel eine Anzeige und einen Lautsprecher (nicht gezeigt).

[0038] Der RAKE-Empfänger **404** dient zum Vergrößern des Signalempfangs in der Mobilstation **150**. Insbesondere besitzt der RAKE-Empfänger **404** mehrere Finger **410**, die die traditionellen Mehrwegereflexionen von dem gesendeten Signal von einem Mast **132** empfangen können. Jeder Finger **410** umfaßt einen getrennten Korrelator und Verzögerungs-entzerrer (nicht gezeigt), die ein eindeutiges Signal für jede Mehrwegekomponente wiederherstellen. Der RAKE-Empfänger **404** summiert die Mehrwegekomponenten miteinander, um ein Verbundsignal zu bilden, das sowohl die gleichphasigen (I-) als auch die Quadratur-(Q-)Komponenten aufweist. Das Verbundsignal wird dann zur Entpaketierung der Pakete und zur allgemeinen Verarbeitung (Umsetzung) der Infor-

mationen in Basisbandinformationen zur Verteilung zu der A/V-Schnittstelle **408** (z.B. Display und Lautsprecher) zu den Verarbeitungsschaltkreisen **406** gesendet.

[0039] Man erinnere sich, daß die Knoten B **136** und die Zellenmasten **132** Signale (z.B. Sprachsignale) asynchron über die Abwärtsstrecken- und Aufwärtsstreckenkanäle **306₂** und **306₃** senden. Wenn sich die Mobilstation **150** in dem Randgebiet **402** befindet und über die Sprachkanäle kommuniziert (d.h. Abwärtsstrecken- und Aufwärtsstreckenkanäle **306₂** und **306₃** von **Fig. 3**), muß die Mobilstation **150** ankommende Signale von einem der Zellenmasten **132** filtern. Insbesondere muß das schwächer (störende) Signal blockiert werden, während die Finger **410** des RAKE-Empfängers **404** die Mehrwegekomponenten des stärkeren Signals empfangen.

[0040] Wenn es sich bei dem von den Zellenmasten **132** gesendeten Signal um die rundgesendeten A/V-Informationen über den fest zugeordneten Kanal (z.B. Kanal **306₁** von **Fig. 3**) handelt, wird das Rundsendungssignal zum Beispiel mit Hilfe des GPS-Systems **202** synchron von allen Zellenmasten **132** gesendet. Außerdem ist das Signal von jedem der fest zugeordneten Kanäle (z.B. Kanal **306₁** von **Fig. 3**) in allen Zellenmasten **132** identisch. In diesem Fall dient der RAKE-Empfänger **404** zur Bildung eines Verbundsignals aus beliebigen der von den Zellularmasten **132** empfangenen Signale.

[0041] Mit Bezug auf **Fig. 4** empfangen die Finger **410** des RAKE-Empfängers **404** die Signale und Reflexionen von beiden angrenzenden Zellen **130**. Jeder Finger **410** benutzt einen Korrelator und Verzögerungsentzerrer, um die Mehrwegesignale von den angrenzenden Zellen wieder herzustellen. Da beide beispielhafte Zellen gleichzeitig die paketierte A/V-Informationen rundsenden, werden etwaige Signalverzögerungen lediglich durch Reflexionen der Ursprungssignale sowie durch die Distanzunterschiede zwischen der Mobilstation **150** und jedem Zellenmast **132** verursacht.

[0042] Zum Beispiel kann die Mobilstation **150** 5 Meilen von dem Zellenmast A **132₁** und 6 Meilen von dem Zellenmast B **132₂** entfernt sein. Unter ähnlichen Terrainbedingungen erreicht das aus dem Zellenmast B **132₂** stammende Rundsendungssignal die Mobilstation **150** kurz nach dem aus dem Zellenmast A **132₁** stammenden Rundsendungssignal. Ferner kann die Stärke des aus dem Zellenmast B **132₂** stammenden Rundsendungssignals aufgrund der Abstandsdifferenz sowie aufgrund von Terraindifferenzen kleiner als das aus dem Zellenmast A **132₁** stammende Rundsendungssignal sein oder umgekehrt. Folglich verwendet der RAKE-Empfänger **404** sowohl das Signal mit hoher Leistung aus dem beispielhaften Zellenmast A **132₁**, als auch das Signal mit

schwächerer Leistung aus dem beispielhaften Zellenmast B **132₂**, um die Gesamtverstärkung in der Mobilstation **150** zu vergrößern.

[0043] Ferner ist zu beachten, daß die Zellenmasten **132** die beispielhaften A/V-Informationen über den fest zugeordneten Kanal **306₁** rundsenden, ohne die Ausgangsleistung variieren zu müssen, im Gegensatz zu den nicht synchronisierten Abwärtsstrecken- und Aufwärtsstreckenkanälen **306₂** und **306₃**. Darüber hinaus sind Leistungsregel- und Störungsprobleme zwischen benachbarten Zellen in bezug auf die über den fest zugeordneten Kanal **306₁** rundgesendeten Signale ohne Bedeutung. Folglich wird für einen gegebenen Zellenmast **132** und das Randgebiet **402** zwischen den Zellen **130** ein größeres Abdeckungsgebiet erzielt.

[0044] Das erfindungsgemäße Merkmal, daß ein Dienstanbieter **110** einen fest zugeordneten Kanal **306** zum Rundsenden von Multimedia-Informationen bereitstellt, produziert zusätzliche Vorteile. Zum Beispiel wird Echtzeit-Interaktivität mit den rundgesendeten Multimedia-Informationen unter Verwendung der Mobilstation **150** möglich. Insbesondere kann die Mobilstation **150** die rundgesendeten Multimedia-Informationen über den fest zugeordneten Kanal **306** über einen oder mehrere Zellenmasten **132** empfangen und kann durch den FDD-Aufwärtsstreckenweg (z.B. den Aufwärtsstreckenkanal **306₃**) auf die Datenkanäle des traditionellen zellularen Netzes zugreifen.

[0045] Auf diese Weise kann der Benutzer auf dem rundgesendeten A/V-Dienst auf Fragen und Werbung antworten, Auswahlen treffen und dergleichen. Das erfindungsgemäße A/V-Rundsendungssystem des zellularen Kommunikationssystems **100** erfordert keine zusätzliche Hardware für die vorliegenden Mobilstationen **150**. Ferner haben die interaktiven Arten von Diensten im wesentlichen geringe Startkosten, da die Teilnehmer des Dienstanbieters automatisch die Möglichkeit haben, mit dem A/V-Inhalt in Wechselwirkung zu treten. Die A/V-Dienste können zu einem Strom zu den Knoten-B-Stationen **136** gemultiplext und dann von den Zellenmasten **132** gesendet werden, so daß der rundgesendete Inhalt mit einer Rate von 2 Mbps gesendet wird. Bei einer Ausführungsform können ungefähr 16 Fernsehkanäle mit einer Rate von 128 Kbps-Kanal rundgesendet werden.

Patentansprüche

1. Verfahren mit den folgenden Schritten:
Festes Zuordnen mindestens eines Kanals (**306₁**) einer Vielzahl von Spreizspektrumdatenkanälen (**306**) als einen Broadcast-Kanal; ferner gekennzeichnet durch:
Synchronisieren von Frequenz und Phase eines Trägersignals und eines Chiprentakts (**206**) von mindestens einem fest zugeordneten Kanal für jeden ei-

ner Vielzahl von Zellsendern (**204**) einer jeweiligen Vielzahl von Basisstationen (**134**); und
 Rundsenden von Informationen über den mindestens einen fest zugeordneten Kanal von jeder Basisstation;
 wobei die Informationen auf dem fest zugeordneten Kanal über alle der Vielzahl von Zellsendern hinweg mit demselben Leistungspegel rundgesendet werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, ferner umfassend:
 Empfangen einer Vielzahl rundgesendeter Signale in einer Mobilstation (**150**);
 Korrelieren und Summieren der Vielzahl rundgesendeter Signale zu einem zusammengesetzten Signal;
 und
 Verarbeiten des zusammengesetzten rundgesendeten Signals zu einem Format für eine Mensch-Maschine-Schnittstelle.

3. Verfahren nach Anspruch 2, wobei die Vielzahl rundgesendeter Signale Informationen von mindestens zwei der Vielzahl von Basisstationen umfaßt.

4. Verfahren nach Anspruch 3, wobei der Empfangsschritt ferner das Empfangen von rundgesendeten Signalen von angrenzenden Basisstationen umfaßt.

5. Verfahren nach Anspruch 4, wobei der Schritt des Korrelierens und Summierens ferner das Empfangen rundgesendeter Signale von angrenzenden Basisstationen umfaßt.

6. Verfahren nach Anspruch 5, ferner mit dem Schritt des Bereitstellens einer Vielzahl von Audio- und Videosubkanälen über den fest zugeordneten Broadcast-Kanal.

7. Verfahren nach Anspruch 6, wobei der Schritt des Bereitstellens einer Vielzahl von Audio- und Videokanälen folgendes umfaßt:
 Multiplexen der Subkanäle zu einem einzigen paketierten Strom; und
 Senden des paketierten Stroms von jeder Basisstation.

8. Verfahren nach Anspruch 1, ferner mit dem Schritt des Bereitstellens interaktiver Dienste durch einen Dienstanbieter über nicht rundgesendete fest zugeordnete Kanäle der Vielzahl von Spreizspektrum-Datenkanälen.

9. Verfahren nach Anspruch 8, ferner mit dem Schritt des Freigebens von Benutzern solcher interaktiver Dienste über separate Aufwärtsstreckenkanäle (**306₃**).

10. Computerlesbares Medium in einem Vielzweck-Computersystem für ein Kommunikationssystem zur Bereitstellung drahtloser Informationen, wo-

bei das System bei Ausführung mindestens eines Programms zum Rundsenden der Informationen als eine spezielle Steuerung arbeitet, umfassend:
 festes Zuordnen mindestens eines Kanals (**306₁**) einer Vielzahl von Spreizspektrum-Datenkanälen (**306**) als einen Broadcast-Kanal; ferner gekennzeichnet durch:

Synchronisieren von Frequenz und Phase eines Trägersignals und eines Chiprentakts (**206**) des mindestens einen fest zugeordneten Kanals für jeden einer Vielzahl von Zellsendern (**204**) einer jeweiligen Vielzahl von Basisstationen (**134**);
 Rundsenden von Informationen über den mindestens einen fest zugeordneten Kanal von jeder Basisstation;
 wobei die Informationen auf dem fest zugeordneten Kanal über alle der Vielzahl von Zellsendern hinweg mit demselben Leistungspegel rundgesendet werden.

11. Computerlesbares Medium nach Anspruch 10, ferner umfassend:
 Empfangen einer Vielzahl von rundgesendeten Signalen in einer Mobilstation (**150**);
 Korrelieren und Summieren der Vielzahl rundgesendeter Signale zu einem zusammengesetzten Signal;
 und
 Verarbeiten des zusammengesetzten rundgesendeten Signals zu einem Format für eine Mensch-Maschine-Schnittstelle.

12. Computerlesbares Medium nach Anspruch 11, wobei die Vielzahl rundgesendeter Signale Informationen von mindestens zwei der Vielzahl von Basisstationen umfaßt.

13. Computerlesbares Medium nach Anspruch 12, wobei der Empfangsschritt ferner das Empfangen von rundgesendeten Signalen von angrenzenden Basisstationen umfaßt.

14. Computerlesbares Medium nach Anspruch 13, wobei der Schritt des Korrelierens und Summierens ferner das Empfangen rundgesendeter Signale von angrenzenden Basisstationen umfaßt.

15. Computerlesbares Medium nach Anspruch 12, ferner umfassend das Bereitstellen einer Vielzahl von Audio- und Video-Subkanälen über den fest zugeordneten Broadcast-Kanal.

16. Computerlesbares Medium nach Anspruch 15, wobei der Schritt des Bereitstellens einer Vielzahl von Audio- und Videokanälen folgendes umfaßt:
 Multiplexen der Subkanäle zu einem einzigen paketierten Strom; und
 Senden des paketierten Stroms von jeder Basisstation.

17. Computerlesbares Medium nach Anspruch

10, ferner umfassend das Bereitstellen interaktiver Dienste durch einen Dienstanbieter über nicht rundgesendete fest zugeordnete Kanäle der Vielzahl von Spreizspektrum-Datenkanälen.

18. Computerlesbares Medium nach Anspruch 17, ferner umfassend das Freigeben von Benutzern solcher interaktiver Dienste über separate Aufwärtstreckenkanäle (**306**₃).

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

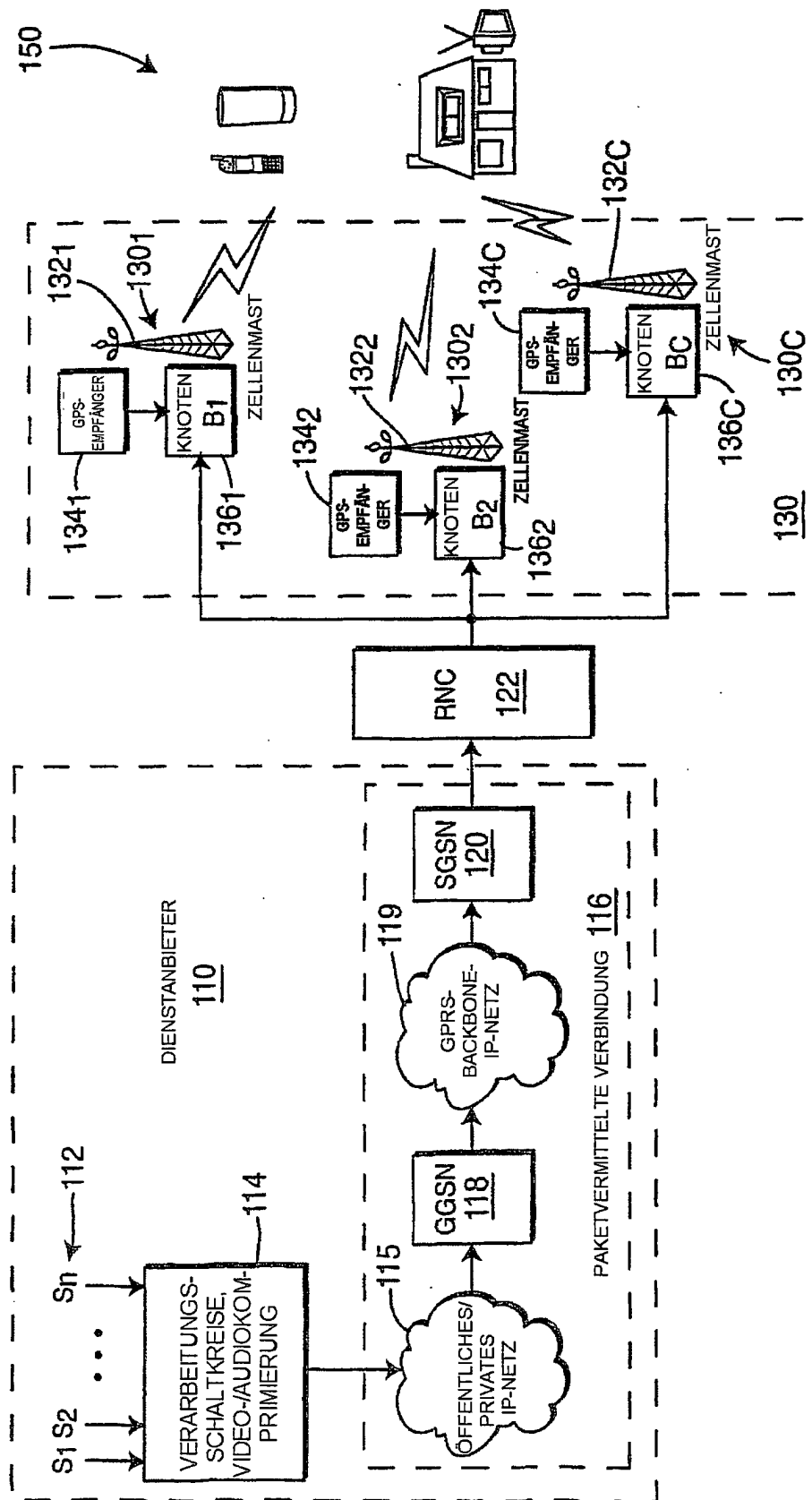


FIG. 1

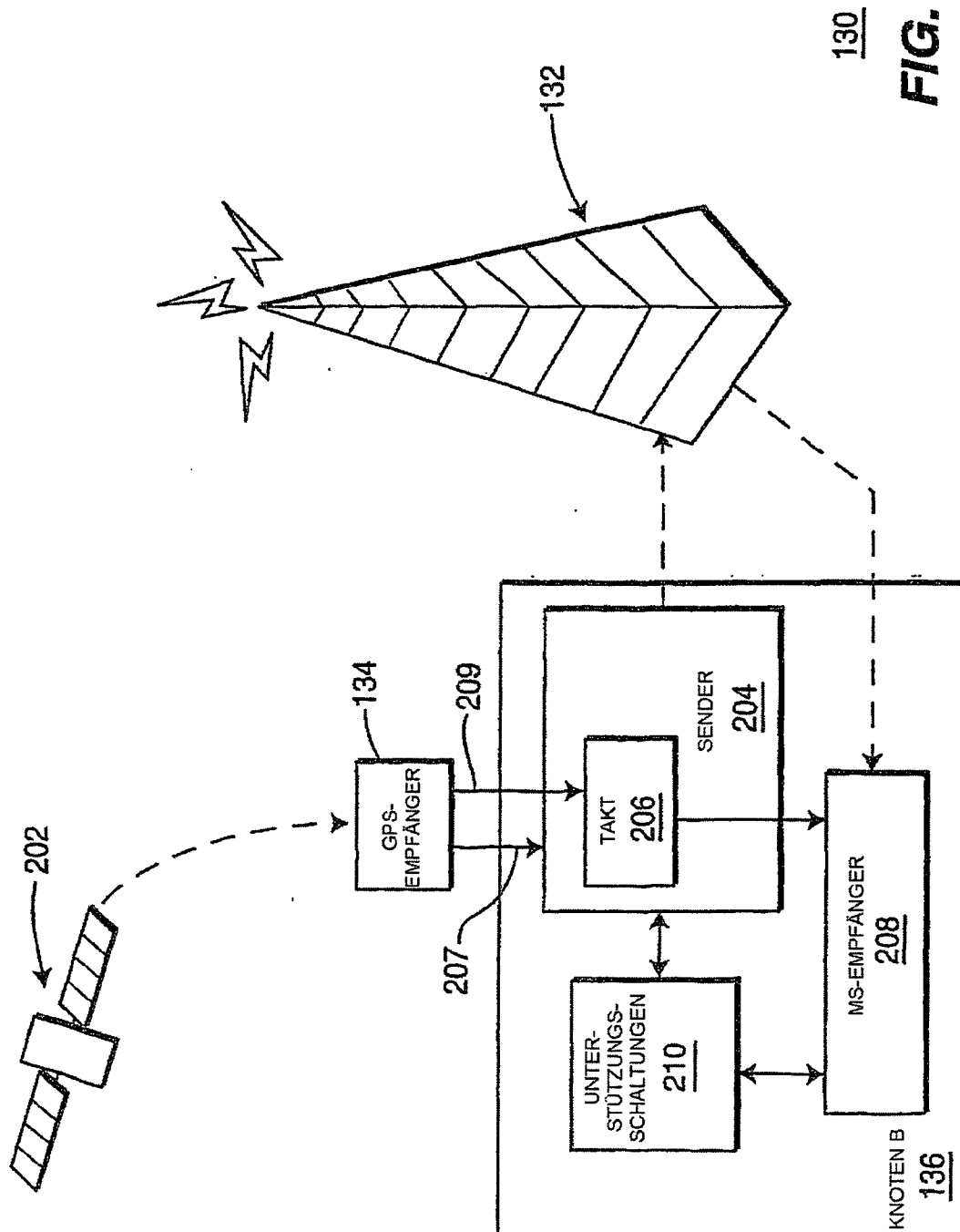
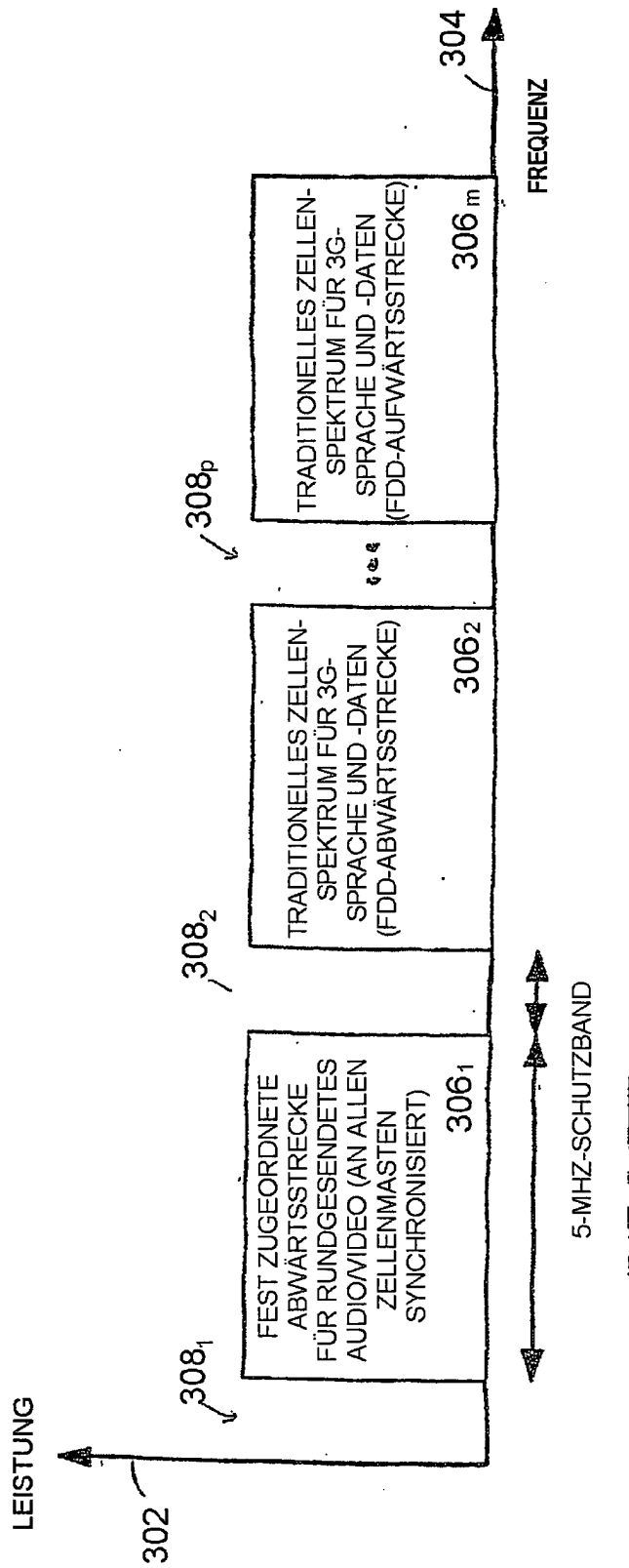


FIG. 2



300

FIG. 3

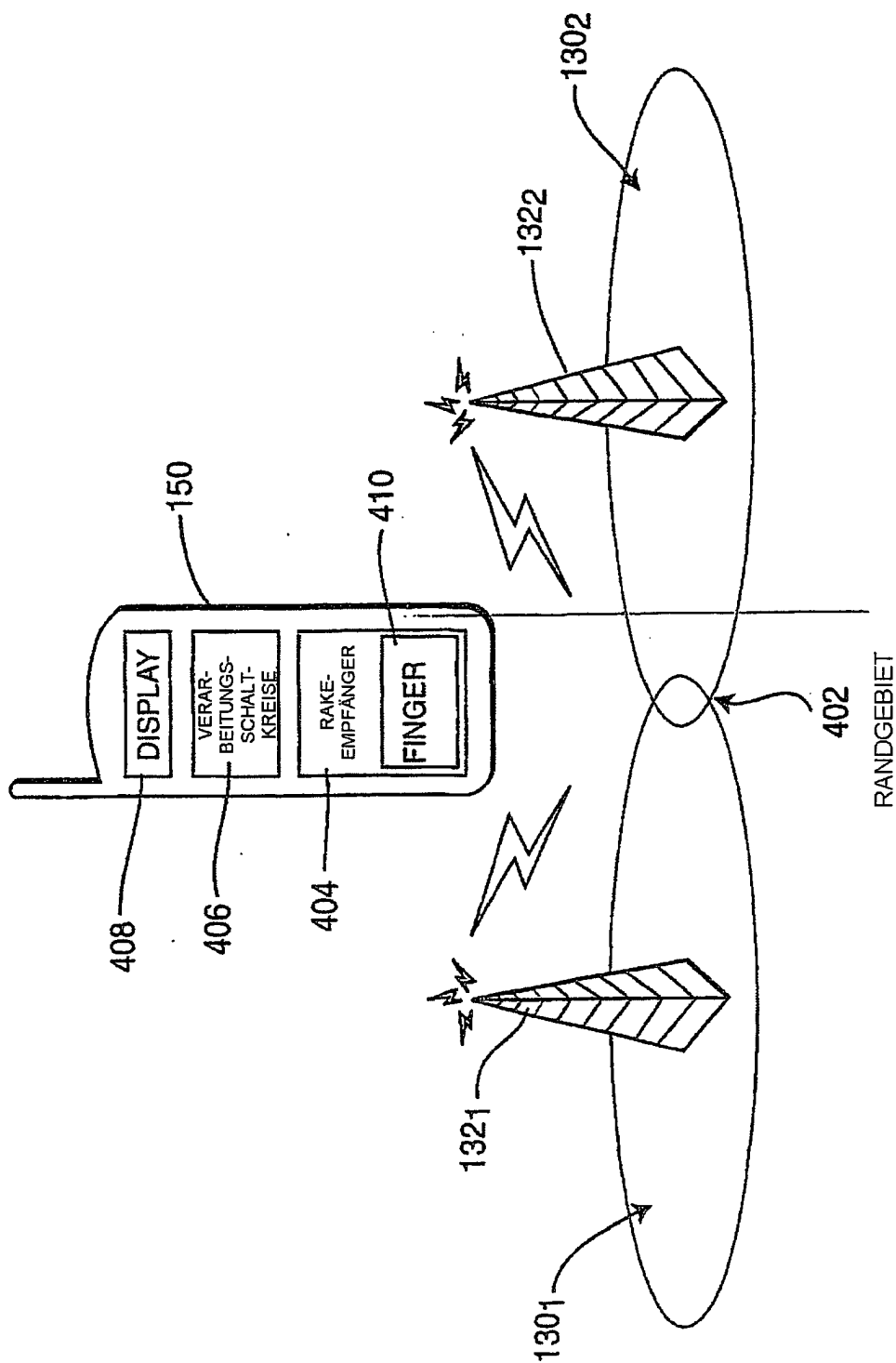


FIG. 4