



(10) **DE 600 17 351 T3** 2012.07.26

(12) **Übersetzung der geänderten europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 114 526 B2**

(51) Int Cl.: **H04B 7/00** (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 17 351.8**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/FI00/00614**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 94 4086.8**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2001/003332**

(86) PCT-Anmeldetag: **04.07.2000**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **11.01.2001**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **11.07.2001**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **12.01.2005**

(97) Veröffentlichungstag
des geänderten Patents beim EPA: **11.05.2011**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **26.07.2012**

Patentschrift wurde im Einspruchsverfahren geändert

(30) Unionspriorität:

991534 **05.07.1999** **FI**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE**

(73) Patentinhaber:

**Qualcomm Incorporated (n.d. Ges. d. Staates
Delaware), San Diego, Calif., US**

(72) Erfinder:

**HOLMA, Harri, FIN-00660 Helsinki, FI; TOSKALA,
Antti, FIN-00200 Helsinki, FI**

(74) Vertreter:

**WAGNER & GEYER Partnerschaft Patent- und
Rechtsanwälte, 80538, München, DE**

(54) Bezeichnung: **VERFAHREN ZUM IDENTIFIZIEREN VON AN EINEN BENUTZER ADDRESSIERTEN
INFORMATIONEN I EINEM KOMMUNIKATIONSSYSTEM UND KOMMUNICATIONSSYSTEM**

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

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Identifizieren von an einen Benutzer in einem Kommunikationssystem adressierten Informationen, wobei das Verfahren das Senden von mit einer Trainingssequenz versehenen Datenpaketen auf einem gemeinsam genutzten Kanal, auf dem zwei oder mehrere Empfänger empfangen, und die Erzeugung einer Kanalschätzung in einem Empfänger beruhend auf der Trainingssequenz umfasst.

[0002] Die Erfindung bezieht sich auch auf ein Kommunikationssystem mit zumindest einem Sender und zumindest einem Empfänger, wobei in dem Kommunikationssystem der Sender zum Senden von Datenpaketen, die mit einer Trainingssequenz versehen sind, auf einem gemeinsam genutzten Kanal eingerichtet ist, auf dem zwei oder mehrere Empfänger zum Empfangen der Datenpakete eingerichtet sind, wobei der Empfänger zur Erzeugung einer Kanalschätzung auf der Grundlage der Trainingssequenz eingerichtet ist.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0003] Digitale Funkssysteme bieten Benutzern vielfältige Dienste, die erfordern, dass das Funksystem Sprache und Daten mit hohen Raten übertragen kann. Die Natur der meisten Dienste ist immer noch so, dass das Erfordernis einer Datenübertragung in der Downlink-Richtung, d. h., vom Funksystem zu einem Endgerät größer ist, wie wenn beispielsweise Internet-basierte Browser verwendet werden. Ferner schwankt das Erfordernis einer Datenübertragung bei Datendiensten von Haus aus und es ist daher vom Gesichtspunkt der effektiven Ausnutzung der Ressourcen des Funksystems nicht vorteilhaft, eine große Kapazität kontinuierlich für einen Benutzer zu reservieren.

[0004] Das in digitalen Funksystemen verwendete Duplexverfahren TDD (zeitgeteilter Duplex) ist eine Teilantwort auf die Erfordernisse des vorstehend beschriebenen Typs, die in einem Funksystem durch Datenverkehr verursacht werden. In TDD-Systemen sind die Uplink- und die Downlink-Richtung voneinander zeitlich getrennt und arbeiten im gleichen Frequenzbereich. In derartigen TDD-basierten Systemen sind die Grenzen zwischen den Übertragungsrichtungen nicht exakt definiert, jedoch können mehr Funkressourcen, wie Zeitschlitze, bei Bedarf beispielsweise der Downlink-Richtung zugeordnet werden. Des Weiteren umfassen digitale Funkssysteme verschiedene für verschiedene Zwecke reservierte Kanäle. Einige Kanäle werden dedizierte Kanäle genannt, wobei Datenübertragungsressourcen, wie eine gegebene Kombination einer Funkfrequenz, eines Zeitschlitzes und eines Spreizungscodes für eine Datenübertragung zwischen dem Funknetz und einem Endgerät reserviert sind. Einige Kanäle sind wiederum gemeinsame Kanäle, wobei keine Datenübertragungsressourcen zwischen dem Funknetz und einem Endgerät reserviert sind, aber alle Endgeräte auf allen Kanälen hören können. In diesem Fall kann das Funksystem beispielsweise einen von mehreren Benutzern benutzten gemeinsamen Verkehrskanal umfassen, auf dem ein Endgerät Informationen gleichzeitig mit der Kommunikation des Endgeräts im Funknetz auf einem dedizierten Kanal empfangen kann. Ein gemeinsam genutzter Kanal ist insbesondere für Datenverkehr gut geeignet, da er die Erhöhung der Kapazität ermöglicht, die von einem dedizierten Kanal mit einer niedrigen Datenübertragungskapazität angeboten wird.

[0005] Bei einigen digitalen Funksystemen sind auf Funkkanälen zu übertragende Informationen in Signalbündeln angeordnet, die Informationspakete in einem bestimmten Format darstellen. Eine Alternative zu Verkehr in Signalbündeln ist eine kontinuierliche Übertragung auf einem Funkkanal in einem Funksystem. In Abhängigkeit vom Kanal können in Signalbündeln zu übertragende Informationen entweder Benutzerdaten oder Steuerinformationen, die mit der Verwendung des Funksystems assoziiert sind, oder oft beides enthalten. Der Aufbau eines normalen Signalbündels, das beispielsweise bei der Datenübertragung verwendet wird, ist derart, dass das Signalbündel in der Mitte eine Trainingssequenz enthält, die aus einer Anzahl vorbestimmter, dem Endgerät bekannter Symbole gebildet ist. Auf beiden Seiten der Trainingssequenz sind Datenperioden, und das Signalbündel umfasst ferner Schutzperioden zum Trennen des Signalbündels von anderen Signalbündeln. Der Empfänger vergleicht die empfangene Trainingssequenz mit einer bekannten Trainingssequenz, und kann auf dieser Grundlage das empfangene Signal besser demodulieren. Es ist auch bekannt, einen Indikator der Länge weniger Datenelemente in das Signalbündel einzufügen, wie einen TFCI (Transport Format Combination Indikator), um dem Endgerät Informationen über die Verwendung des Funknetzes, wie die Benutzerbitrate zuzuführen. Der TFCI-Indikator ermöglicht beispielsweise auch, dass der Empfänger eines Signalbündels auf einem gemeinsam genutzten Kanal angegeben wird. Eine andere Möglichkeit, Steuerinformationen des vorstehenden Typs zu einem Endgerät zu übertragen, besteht in der Verwendung eines für diesen Zweck reservierten Steuerkanals.

[0006] Allerdings haben bekannte Verfahren Nachteile. Die Verwendung des TFCI-Indikators der Länge einiger Bits ist nicht unbedingt geeignet, die erforderlichen Steuerinformationen zu einem Benutzer zuverlässig zu übertragen, was an der Interferenz an der Funkschnittstelle liegt. Die Verwendung von TFCI-Bits in Signalbündeln verringert auch die Datenübertragungskapazität des Systems, da es weniger Raum für tatsächliche Benutzerdaten in den Signalbündeln gibt. Die Verwendung einer Signalisierung höherer Ebene zu Übertragen von Steuerinformationen verbraucht auch Systemkapazität, da die über das System zu übertragenden Steuersignale das Ausmaß mehrerer Unterbereiche des Funksystems erfordern.

KURZZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Verfahren und eine verbesserte Vorrichtung zum identifizieren von an einen Benutzer in einem Kommunikationssystem adressierten Informationen bereitzustellen. Dies wird durch das Verfahren zum identifizieren von an einen Benutzer in einem Kommunikationssystem adressierten Informationen bewirkt, das nachstehend beschrieben ist. Bei dem Verfahren werden eine Trainingssequenz enthaltende Datenpakete auf einem gemeinsam genutzten Kanal gesendet, auf dem zwei oder mehrere Empfänger empfangen, und eine Kanalschätzung wird im Empfänger auf der Grundlage der Trainingssequenz erzeugt. Bei dem Verfahren werden an verschiedene Empfänger oder Empfängergruppen adressierte Datenpakete mit verschiedenen Trainingssequenzen versehen, als an den Empfänger adressierte Datenpakete identifiziert, und solche empfangenen Datenpakete, deren Trainingssequenz der Empfänger identifiziert, werden im Empfänger weiter verarbeitet, und die Datenpakete, deren Trainingssequenz der Empfänger nicht identifiziert, werden im Empfänger ignoriert.

[0008] Die Erfindung bezieht sich auch auf ein Kommunikationssystem mit zumindest einem Sender und zumindest einem Empfänger, wobei in dem Kommunikationssystem der Sender zum Senden von Datenpaketen mit einer Trainingssequenz auf einem gemeinsam genutzten Kanal eingerichtet ist, auf dem zwei oder mehrere Empfänger zum Empfangen der Datenpakete eingerichtet sind, und der Empfänger zum Erzeugen einer Kanalschätzung auf der Grundlage der Trainingssequenz eingerichtet ist. Das Kommunikationssystem ist zum Versehen der an verschiedene Empfänger oder Empfängergruppen adressierten Datenpakete mit verschiedenen Trainingssequenzen eingerichtet, der Empfänger ist zum Identifizieren und Weiterverarbeiten der an den Empfänger adressierten Datenpakete eingerichtet, deren Trainingssequenz der Empfänger identifiziert, und der Empfänger ist zum Ignorieren der Datenpakete eingerichtet, deren Trainingssequenz der Empfänger nicht identifiziert.

[0009] Eine Aufgabe der Erfindung besteht in der Beseitigung der Probleme, die mit der Verwendung eines Indikators oder mit einer Systemebensignalisierung beim Zuweisen von Daten eines gemeinsam genutzten Kanals zum richtigen Benutzer verbunden sind. Die Grundidee der Erfindung besteht in der Verwendung einer Trainingssequenz in einem Signalbündel zum Identifizieren eines Empfängers auf einem gemeinsam genutzten Kanal in einem Kommunikationssystem.

[0010] Bei digitalen Mobilkommunikationssystemen, bei denen auf dem Funkweg zu übertragende Informationen durch einen dem Sender und Empfänger bekannten Spreizungscode verschlüsselt sind, wird vorzugsweise lediglich ein Spreizungscode auf einem gemeinsam genutzten Kanal verwendet. Allerdings ist die Erfindung nicht darauf beschränkt, und verwendet der gemeinsam genutzte Kanal mehrere Spreizungscodes, identifiziert der Empfänger die an ihn adressierten Informationen mittels der Trainingssequenz.

[0011] Die Erfindung bietet eine Vielzahl von Vorteilen. Bei schlechten Empfangsbedingungen auf einem Funkkanal sind die Inhalte der empfangenen Informationen mit einer höheren Bestimmtheit zuverlässig, da die Trainingssequenz auf einem gemeinsam genutzten Kanal zum Identifizieren von an einen Benutzer adressierten Signalbündeln verwendet wird, und da die Trainingssequenz in der Praxis länger als das Indikatorfeld in einem Signalbündel ist. Es ist auch vorteilhaft, die Trainingssequenz zum Identifizieren eines Signalbündels zu verwenden, da, weil keine Signalbündelsymbole im Indikatorfeld verwendet werden müssen, die Datenabschnitte eines Signalbündels verglichen mit einer Situation länger sein können, in der das Indikatorfeld in einem Signalbündel zum Angeben reserviert ist, an welchen Benutzer das Signalbündel adressiert ist.

[0012] Wird die Qualität bzw. Güte eines Kanals mittels der Trainingssequenz geschätzt, wird bei der Schätzung vorzugsweise ein Schwellenwert verwendet, der durch bekannte Verfahren erhalten wird. Ein Schwellenwert für eine Kanal Güte wird vorzugsweise mittels Datenpaketen erzeugt, die auf einem für einen Benutzer dedizierten Kanal zu senden sind. Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung wird ein dedizierter Kanal einem Benutzer gleichzeitig mit einem gemeinsam genutzten Kanal zugewiesen. In diesem Fall sind die Störungen, denen die auf dem dedizierten Kanal gesendeten Daten unterworfen sind, ein guter

Vergleichspunkt zu Störungen auf dem gemeinsam genutzten Kanal. Das Endgerät schätzt ein empfangenes Signalbündel durch Lesen der Dateninhalte des Signalbündels, wenn die für das empfangene Signalbündel berechnete Kanalschätzung den Schwellenwert überschreitet. Liegt die Kanalschätzung unter dem Schwellenwert, wird das empfangene Signalbündel nicht gelesen, d. h., es wird ignoriert. Als zusätzliches Filter für die empfangenen Signalbündel kann eine CRC (Cyclic Redundancy Test, zyklischer Redundanztest) bei den empfangenen Signalbündeln zusätzlich zu dem vorstehend beschriebenen Schwellenwerttest durchgeführt werden, wodurch die Sicherheit, dass das Signalbündel für den Benutzer gedacht war, noch höher ist.

[0013] Gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung wird die Trainingssequenz, die der Empfänger beim Identifizieren von auf einem gemeinsam genutzten Kanal gesendeten Datenpaketen verwenden soll, dem Endgerät vor dem Beginn des für das Endgerät gedachten Verkehrs auf dem gemeinsam genutzten Kanal zugeführt. Die Trainingssequenz wird zu einem Mobiltelefon vorzugsweise in der Aufbauphase einer dedizierten Verbindung gesendet. In diesem Fall werden beispielsweise eine auf einem dedizierten Kanal zu sendende Trainingssequenz und eine auf einem gemeinsam genutzten Kanal zu sendende Trainingssequenz dem Benutzer beispielsweise auf einem Steuerkanal FACH (Forward Access Channel) signalisiert. Es ist auch machbar, dass die gleiche Trainingssequenz sowohl auf dem dedizierten als auch dem gemeinsam genutzten Kanal verwendet wird.

[0014] Die Erfindung ist vorzugsweise bei einem Mobilkommunikationssystem mit Zeit- und Codemultiplex anwendbar, wie UMTS (Universal Mobile Telephony System). Die Erfindung ist besonders in einem zellularen Funknetz mit TDD (Time Division Duplex) anwendbar, ohne allerdings darauf beschränkt zu sein. Die grundlegende Idee der Erfindung besteht darin, dass die gleiche Trainingssequenz in mehreren Signalbündeln verwendet wird, die in jedem Zeitschlitz zu finden sind, wobei alle Signalbündel an einen gegebenen Benutzer adressiert sind. Dies liefert den Vorteil, dass die Datenübertragungskapazität eines Benutzers vorübergehend erheblich erhöht werden kann. Des Weiteren ist die Erfindung vorzugsweise bei einer Punkt- zu Mehrpunkt-Rundübertragung anwendbar, bei der ein Funknetz die gleiche Trainingssequenz zu mehreren Benutzern sendet, und mehrere Benutzer die gleichen Informationen empfangen.

[0015] Die Erfindung wird nachstehend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

[0016] [Fig. 1A](#) schematisch das UMTS-Mobiltelefonsystem,

[0017] [Fig. 1B](#) das mittels des GSM-Netzes beschriebene UMTS-Mobiltelefonsystem,

[0018] [Fig. 2](#) den Aufbau eines Protokollprofils, das an der Funkschnittstelle des UMTS-Mobiltelefonsystems verwendet wird,

[0019] [Fig. 3A](#) die Implementierung eines Kanals in einem Mobiltelefonsystem auf der physikalischen Ebene,

[0020] [Fig. 3B](#) ein Ablaufdiagramm der Verwendung der Trainingssequenz eines Signalbündels gemäß der Erfindung,

[0021] [Fig. 4](#) die in einem Sender durchgeführte Spreizung und Modulation,

[0022] [Fig. 5](#) die erfindungsgemäße Lösung für einen kombinierten Entwüfelungs-, Entspreizungskodier- und Demodulationsblock des in [Fig. 4](#) gezeigten Empfängers.

[0023] Im Zusammenhang mit der Erfindung bezieht sich ein Kommunikationssystem beispielsweise auf das öffentliche Mobilnetz PLMN, das beispielsweise durch das digitale Mobilkommunikationssystem der zweiten Generation GSM (Global System for Mobile Communication) und das Mobilkommunikationssystem der dritten Generation UMTS dargestellt wird, das standardisiert wird. Zusätzlich zu diesen Mobilkommunikationssystemen kann ein Kommunikationssystem Teile eines festen Telekommunikationsnetzes wie PSTN (Public Services Telephone Network) umfassen. Ein gemeinsam genutzter Kanal in einem Kommunikationssystem bezieht sich auf einen Verkehrs- oder Steuerkanal, auf dem mehrere Empfänger von Daten gleichzeitig kommunizieren können. In mobilen Kommunikationssystemen bezieht sich ein Empfänger in der Praxis auf ein Endgerät mit einer Einrichtung zum Senden und Empfangen von Informationen im System. Ein Endgerät ist wiederum ein Mobiltelefon, ein Computer oder eine andere Einrichtung mit der vorstehend beschriebenen Funktionalität.

[0024] In digitalen mobilen Kommunikationssystemen werden Informationen oft in Datenpaketen in einer bestimmten Form übertragen, die in Signalbündeln platziert sind, die auf den Funkweg übertragen werden. Zusätzlich zu an einen Benutzer adressierten tatsächlichen Daten enthalten die Signalbündel auch andere Datenabschnitte. Beispielsweise wird in den GSM- und UMTS-Systemen die von einem Benutzer bei einer Kanalsignalisierung erfasste Interferenz mittels der in dem Signalbündel enthaltenen Trainingssequenz geschätzt. Die Trainingssequenz ist eine Anzahl von Symbolen, die dem Sender und dem Empfänger bekannt ist, und mittels der der Empfänger die durch den Übertragungsweg bei den Informationen verursachte Verzerrung bestimmen und die Verzerrungsinformationen zum Korrigieren der Daten bei Bedarf verwenden kann.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0025] Die Erfindung ist vorzugsweise bei verschiedenen Mobiltelefonsystemen mit Zeit- und Codemultiplex (TDMA/CDMA) anwendbar. Die Beispiele beschreiben die Verwendung der Erfindung in einem universellen Mobiltelefonsystem mit Breitbandcodemultiplex, der durch die direkte Sequenztechnik implementiert ist, ohne die Erfindung darauf zu beschränken. Demnach sind das IMT-2000-Mobiltelefonsystem von ARIB (Association of Radio Industries and Businesses) in Japan und das universelle Mobiltelefonsystem (UMTS), das in Europa entwickelt wird, erfindungsgemäße Systeme. Die Beispiele beruhen auf einer Beschreibung des WCDMA-Systems, über das zusätzliche Informationen in der ETSI (European Telecommunications Standards Institute) -Spezifikation "The ETSI UMTS Terrestrial Radio Access (UTRA) ITU-R RTT Candidate Submission (Tdoc SMG2 260/98, May/June 1998)" gefunden werden können. Der Funknetzteil von UMTS arbeitet in zwei Betriebsarten, FDD (Frequenzduplex) und TDD (Zeitduplex). FDD verwendet ein Frequenzbandpaar, in dem verschiedene Frequenzbereiche für die Uplink- und die Downlink-Richtung definiert sind. TDD arbeitet in einem Frequenzband, wobei die Uplink- und die Downlink-Richtung die gleiche Hochfrequenz, jedoch verschiedene Zeitschlitze im gleichen Frequenzbereich verwenden.

[0026] Unter Bezugnahme auf die [Fig. 1A](#) und [Fig. 1B](#) wird der Aufbau eines universellen Mobiltelefonssystems beschrieben. Die Figuren zeigen lediglich die für die Erfindung relevanten Blöcke, der Fachmann erkennt jedoch, dass ein herkömmliches Mobiltelefonsystem auch weitere Funktionen und Strukturen umfasst, die hier nicht beschrieben werden müssen. Die Hauptabschnitte eines Mobiltelefonssystems sind ein Kernnetz CN, das terrestrische UMTS-Funkzugangsnetz (UTRAN) und eine Benutzereinrichtung (UE). Die Schnittstelle zwischen dem CN und dem UTRAN wird *Iu* genannt, und die Luftschnittstelle zwischen dem UTRAN und der UE wird *Uu* genannt. Jegliche mit einer Funkverbindung und der Mobilität der UE auf Zellebene verbundene Funktionalität wird am UTRAN durchgeführt. Es existiert keine dedizierte Funkverbindung zu der UE; die durch die Mobilität der UE verursachten Registrierungsstufen werden im CN ausgeführt.

[0027] Das UTRAN umfasst Funknetzsubsysteme (RNS). Das RNS kann weiter in Serving-RNSs (SRNS) und Drifting-RNSs (DRNS) unterteilt werden, die Funkressourcen für die UE über das SRNS bei Bedarf bereitstellen. Die Schnittstelle zwischen den RNSs wird *Iur* genannt. Das RNS umfasst eine Funknetzsteuereinrichtung RNC, die für Handoverentscheidungen zuständig ist, die durch die Mobilität der UE verursacht werden. Die RNC wiederum kommuniziert über die Schnittstelle *Iub* mit einem oder mehreren Knoten B, d. h., Basisstationen, die funktionsmäßig auch dem RNS unterstellt sind. Der Empfangsbereich, d. h., die Zelle des Knotens B ist in den [Fig. 1A](#) und [Fig. 1B](#) mit C bezeichnet.

[0028] Da die Darstellung in [Fig. 1A](#) sehr abstrakt ist, ist sie in [Fig. 1B](#) klargestellt, die Teile des GSM-Systems zeigt, die ungefähr den Abschnitten von UMTS entsprechen. Es ist ersichtlich, dass die dargestellte Abbildung nicht verbindlich sondern eine Näherung ist, da die Verantwortlichkeiten und Funktionen der Teile von UMTS noch in Planung sind.

[0029] Gemäß [Fig. 1B](#) kann eine leitungsvermittelte Verbindung von der UE zu einem Teilnehmerendgerät **100** aufgebaut werden, das mit dem öffentlichen Telefonnetz PSTN **102** verbunden ist. Die UE kann beispielsweise ein festes, an einem Fahrzeug befestigtes oder tragbares Mobiltelefon sein. Die Basisstation B umfasst einen Multiplexer **114**, Sende-/Empfangseinrichtungen **116** und eine Steuereinheit **118**, die den Betrieb der Sende-/Empfangseinrichtung **114** und des Multiplexers **116** steuert. Der Multiplexer **116** dient zum Platzieren der Verkehrs- und Steuerkanäle, die von einer Vielzahl von Sende-/Empfangseinrichtungen **114** verwendet werden, auf einer Verbindung *Iub*, die die Schnittstelle zwischen der Basisstation B und der RNC darstellt. Es gibt eine Verbindung von den Sende-/Empfangseinrichtungen **116** der Basisstation B zu einer Antenneneinheit **142** zum Implementieren einer bidirektionalen Funkverbindung *Uu* mit der UE. Der Aufbau der auf der bidirektionalen Funkverbindung *Uu* gesendeten Rahmen ist präzise definiert.

[0030] Die Basisstationssteuereinrichtung RNC umfasst ein Gruppenschaltfeld **110** und eine Steuereinheit **112**. Die RNC verwaltet typischerweise Funkressourcen, die Steuerung eines Handovers zwischen Zellen, die Leistungsregelung, Zeitgebung und Synchronisation, sowie Paging von Endgeräten. Das Gruppenschaltfeld **110** wird zum Schalten von Sprache und Daten und zum Kombinieren von Signalisierungsschaltungen verwendet. Das durch die Basisstation B und die Basisstationssteuereinrichtung RNC gebildete Basisstationssystem umfasst außerdem einen Codeumsetzer **108**. Die Verteilung der Arbeit und der physikalischen Struktur auf die RNC und die Basisstation B kann sich in Abhängigkeit von der Implementierung ändern, jedoch ist typischerweise die Basisstation B mit der Implementierung des Funkwegs auf die vorstehend beschriebene Art und Weise befasst. Der Codeumsetzer **108** ist üblicherweise so nah am Mobilvermittlungszentrum **106** wie möglich lokalisiert, da dies die Übertragung von Sprache in der Form des Mobiltelefonsystems zwischen dem Mobiltelefonzentrum **106** und der RNC ermöglicht, wodurch Übertragungskapazität eingespart wird. Der Codeumsetzer **108** wandelt die unterschiedlichen digitalen Codierformate für Sprache, die zwischen einem öffentlichem Telefonnetz und einem Funktelefonnetz verwendet werden, für eine Kompatibilitätsanpassung um, beispielsweise das in einem zellularen Funknetz verwendete 64 Kbps-Format in ein anderes Format (beispielsweise 13 Kbps), und umgekehrt. Die erforderliche Ausrüstung ist hier nicht beschrieben, aber es kann angeführt werden, dass lediglich Sprache und keine anderen Daten im Codeumsetzer **108** umgesetzt werden. Die Steuereinheit **112** führt eine Rufsteuerung, Mobilitätsverwaltung, Statistikerfassung und Signalisierung durch. Das Kernnetz CN umfasst die Infrastruktur des Mobiltelefonsystems, die nicht Teil des UTRAN ist. Aus den Einrichtungen im Kernnetz CN zeigt [Fig. 1B](#), das Mobilvermittlungszentrum **106** und ein Gateway-Mobilvermittlungszentrum **104**, das Mobiltelefonsystemverbindungen zu einem Telekommunikationsnetz außerhalb des Mobiltelefonsystems handhabt, in diesem Fall zu dem öffentlichen Telefonnetz **102**. Das CN hat Einblick in die Mobilitätsverwaltung der UE über das UTRAN, wenn es keine dedizierten Datenübertragungsressourcen oder keine für die Benutzerdatenübertragung reservierte Verbindung gibt.

[0031] Gemäß [Fig. 2](#) ist der Aufbau der Funkschnittstelle Uu ein Protokollprofil mit drei Schichten, wobei die Schichten eine physikalische Schicht L1, eine Datenverbindungsschicht L2 und eine Netzwerkschicht L3 umfassen. Die Schicht L2 ist ferner in zwei Unterschichten LAC (Link Access Control) und MAC (Medium Access Control) unterteilt. Die Netzwerkschicht L3 und die LAC sind ferner in Steuer-(C) und Benutzer-(U) Ebenen unterteilt. Die physikalische Schicht L1 bietet Informationsübertragungsdienste für Transportkanäle MAC und höhere Ebenen. Die Schicht L2/MAC wiederum überträgt Informationen zwischen den physikalischen Übertragungskanälen und den logischen Kanälen auf höheren Ebenen im Protokollprofil. Gemäß [Fig. 2](#) kann als Beispiel angeführt werden, dass der logische Steuerkanal BCCH (Broadcast Control Channel) auf dem Übertragungskanal BCH implementiert ist, der logische Verkehrskanal DSCH auf dem Übertragungskanal DSCH implementiert ist, und der logische Steuerkanal FACH auf dem Übertragungskanal DSCH implementiert ist.

[0032] Übertragungskanäle sind in dedizierte und gemeinsame Kanäle unterteilt. Ein einen dedizierten Kanal verwendender Benutzer wird mittels des physikalischen Kanals identifiziert, wobei beispielsweise im UTRAN TDD-Modus ein Zeitschlitz im physikalischen Kanal einem Benutzer entspricht. Auf einem gemeinsamen Kanal, der gleichzeitig von mehreren Benutzern verwendet werden kann, müssen andere Verfahren für die Benutzeridentifizierung verwendet werden, wie die Verwendung des TFCI-Feldes in einem Signalbündel, das auf einem physikalischen Kanal zu übertragen ist, oder durch die Angabe der Benutzer mittels einer Signalisierung auf höherer Ebene.

[0033] Im Folgenden werden Übertragungskanäle und physikalische Kanäle auf der Grundlage des UTRAN FDD-Modus beschrieben, ohne aber darauf beschränkt zu sein. Die Tabelle 1 zeigt die Abbildung von Übertragungskanälen auf physikalische Kanäle.

Übertragungskanal	Physikalischer Kanal
BCH	Primär-CCPCH
FACH	Sekundär-CCPCH
PCH, RACH, FACH	PRACH
DCH, PCH, FAUSCH	DPDCH, DPCCH, SCH
DSCH	PDSCH
DSCH-Steuerkanal	PSCCCH, AICH

Tabelle 1: Ort von Übertragungskanälen auf physikalischen Kanälen

[0034] Es gibt lediglich einen Typ eines dedizierten Übertragungskanals, einen dedizierten Kanal DCH. Der DCH wird sowohl für die Uplink- als auch für die Downlink-Richtung zum Senden von Benutzer- und Steuerinformationen zwischen dem Netz und der UE verwendet. Es gibt mehrere Arten gemeinsamer Übertragungskanäle: Ein Rundsendekanal SCH wird in der Downlink-Richtung zum Senden von Informationen über Zellen zu den Endgeräten verwendet; auf einem Paging-Kanal PCH werden Ortsinformationen eines Endgeräts angefragt, wenn das System über den Ort des Endgeräts keine Kenntnis hat; auf einem Vorwärtszugangskanal FACH werden Informationen zu einem Endgerät übertragen, wenn die Basisstation den Ort des Endgeräts kennt; auf einem Zufallszugangskanal RACH kann ein Endgerät Uplink-Steuerinformationen hinsichtlich beispielsweise des Aufbaus einer Verbindung senden; auf einem Synchronisierungskanal SCH kann das System Synchronisierungsinformationen zu den Endgeräten senden; auf einem geteilten Downlink-Kanal DSCH können Daten zu mehreren UEs gesendet werden, die sich denselben Kanal teilen; auf einem geteilten Downlink-Kanal-Steuerkanal DSCH können Steuerinformationen hinsichtlich der Verwendung des DSCH zu einer auf dem DSCH arbeitenden UE gesendet werden. Die Erfindung ist nicht darauf beschränkt, welcher Steuerkanal mit der Verwendung des DSCH verbunden ist, dennoch ist vorzugsweise ein Steuerkanal vorhanden. Es ist machbar, dass das System beispielsweise überhaupt keinen DSCH-Steuerkanal aufweist, jedoch wird die mit der Verwendung des DSCH verbundene Signalisierung beispielsweise auf dem logischen Steuerkanal FACH in der Aufbauphase einer Verbindung oder auf dem logischen dedizierten Verkehrskanal DCH während der Verbindung erledigt. Bei diesem Beispiel bedeutet eine mit der Verwendung des DSCH verbundene Signalisierung beispielsweise, dass das Endgerät über die Möglichkeit der Verwendung eines gemeinsam genutzten Kanals informiert wird. Beispielsweise werden erfindungsgemäß vorzugsweise Pilotsymbole, mittels derer ein Endgerät die an ihn auf dem DSCH adressierten Signalbündel identifiziert, zu dem Endgerät auf dem Steuerkanal signalisiert.

[0035] Gemäß Tabelle 1 sind die den vorstehend beschriebenen Übertragungskanälen entsprechenden physikalischen Kanäle in der rechten Spalte der Tabelle beschrieben. Zwei dedizierte physikalische Kanäle DPDCH (Dedicated Physical Data Channel) und DPCCH (Dedicated Physical Control Channel) sind in der Uplink-Richtung definiert. Der Uplink-DPDCH wird zum Senden von Daten verwendet, die in der Schicht L2 und darüber erzeugt werden, während der DPCCH zum Senden von in der Schicht L1 erzeugten Steuerinformationen verwendet wird. Außerdem wurde ein gemeinsamer physikalischer Kanal PRACH (Physical Random Access Channel) in der Uplink-Richtung definiert, und wird zum Senden von mit dem RACH-Übertragungskanal verbundenen Informationen verwendet. Lediglich ein dedizierter physikalischer Kanal ist in der Downlink-Richtung definiert, der dedizierte physikalische Downlink-Kanal DPCH. Verglichen mit der Uplink-Richtung, in der es zwei dedizierte physikalische Kanäle gibt, kann der Downlink-DPCH als Zeitmultiplex-Kombination eines Downlink-DPDCH und eines DPCCH betrachtet werden. In der Downlink-Richtung sind zwei physikalische Kanäle definiert, ein Primär-CCPCH (Primary Common Control Physical Channel) und ein Sekundär-CCPCH (Secondary Common Control Physical Channel). Der Primär-CCPCH überträgt Informationen des BCH-Übertragungskanals, und der CCPCH überträgt Informationen des FACH-Übertragungskanals.

[0036] Die auf physikalischen Kanälen verwendeten Rahmen- und Signalbündelstrukturen unterscheiden sich voneinander in Abhängigkeit davon, auf welchem physikalischen Kanal die Übertragung ausgeführt wird. Gemäß [Fig. 3A](#) wird die Rahmenstruktur des physikalischen UTRA TDD-Modus-PPPCH-Kanals als Beispiel beschrieben. Rahmen **340A** bis **340D** sind aufeinander folgend von 1 bis 72 nummeriert, und sie bilden einen 720 ms langen Superrahmen. Die Länge eines Rahmens, beispielsweise **340C**, beträgt 10 ms. Der Rahmen **340C** ist in 16 Zeitschlitze **330A** bis **330D** unterteilt, von denen jeder, beispielsweise der Zeitschlitz **330C** einen 0,625 ms langen Zeitschlitz aufweist. Jeder Zeitschlitz kann gleichzeitig mehreren verschiedenen Benutzern zugeordnet werden, und daher werden Spreizungscodes zum Trennen der Benutzer verwendet. Ein im Zeitschlitz **330C** zu übertragendes Datenpaket wird Signalbündel genannt, und das Signalbündel enthält 2560 Chips. Gemäß dem Spreizungscode können die Signalbündel eines Zeitschlitzes an verschiedene Benutzer adressiert werden, jedoch können alle auch an denselben Benutzer gerichtet sein. Bis zu acht Signalbündel können in einem Uplink-Zeitschlitz platziert werden, wenn die Signalbündel für verschiedene Benutzer gedacht sind. Bis zu 9 oder 10 Signalbündel können in einem Downlink-Zeitschlitz platziert werden. Zwei strukturell verschiedene Signalbündeltypen, Burst#1 und Burst#2 wurden für den DPCH-Kanal definiert. Im Signalbündel in [Fig. 3A](#), das zum Typ Burst#2 gehört, enthalten Chips 0 bis 1103 Daten, Chips 1104 bis 1359 enthalten einen Mittenbegriff, Chips 1360 bis 2463 wieder Daten, und am Ende des Signalbündels befindet sich eine 96-Chip-lange Schutzperiode. Ein Signalbündel mit diesen Inhalten kann beispielsweise auf einem Downlink-Kanal verwendet werden. Der Mittelteil eines auf einem Uplink-Kanal verwendeten Signalbündels ist üblicherweise länger, um das Sortieren der von verschiedenen Benutzern an einer Basisstation ankommenden Signalbündel zu erleichtern.

[0037] TFCI-Informationen können in beiden Signalbündeltypen Burst#1 und Burst#2 gesendet werden. Das Netz und das Endgerät treffen eine Vereinbarung über die Verwendung von TFCI in Signalbündeln in der Aufbauphase eines Rufs, eine derartige Vereinbarung kann aber auch während eines andauernden Rufs durchgeführt werden. Das Endgerät und das Netz können auch über die Anzahl von für die TFCI reservierten Bits auf beiden Seiten des Mittenbegriffs entscheiden. TFCI-Informationen werden zu allen Benutzern einmal pro Rahmen gesendet, und TFCI wird unter Verwendung desselben Spreizungscodes wie in den Datenabschnitten des Signalbündels gespreizt.

[0038] Bei der erfindungsgemäßen Lösung werden TFCI-Indikatoren nicht um Pilotsymbole in Signalbündeln auf einem gemeinsam genutzten Kanal in einem zellularen Funknetz verwendet, sondern die Benutzer werden auf der Grundlage verschiedener Trainingssequenzen unterschieden. Eine auf einem gemeinsam genutzten Kanal verwendete Trainingssequenz wird in Benutzerdaten auf einem dedizierten Verkehrskanal DCH, einem Downlink-Zugangskanal FACH oder auf einem anderen Kanal signalisiert. Für die Erfindung ist nicht relevant, auf welchem Kanal die auf einem gemeinsam genutzten Kanal verwendete Trainingssequenz zum Benutzer signalisiert wird, es ist jedoch wesentlich, dass es einen anderen Kanal gibt, auf dem die Steuerinformationen zum Endgerät übertragen werden.

[0039] Bei einem Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Lösung wird ein zellulares Funknetz verwendet, das ein Zeitmultiplexverfahren verwendet, das das Senden mehrerer Signalbündel in einem Zeitschlitz ermöglicht. Allerdings wird vorzugsweise dieselbe Trainingssequenz in allen in einem Zeitschlitz eines gemeinsam genutzten Kanals gesendeten Signalbündeln verwendet, wobei alle Signalbündel in einem Zeitschlitz an denselben Benutzer adressiert sind. Dies ist der Fall, obwohl verschiedene Spreizungscodes in den Signalbündeln desselben Zeitschlitzes verwendet werden können. In diesem Fall werden die Signalbündel auf der Grundlage der Trainingssequenz identifiziert.

[0040] **Fig. 3B** zeigt ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens in der Form von Verfahrensschritten. Im Anfangsschritt **600** werden Funksystemressourcen einem Endgerät zugeordnet, und das Endgerät hört dem Steuerkanal, beispielsweise der DSCH-Steuerung, eines gemeinsam genutzten Kanals, einem für das Endgerät reservierten dedizierten Kanal, wie dem DCH, einem Systemsteuerkanal, wie dem FACH oder einem entsprechenden Kanal zu. In Schritt **602** empfängt das Endgerät ein oder mehrere Signalbündel auf dem Steuerkanal, in welchen Signalbündeln das System eine Trainingssequenz zu dem Endgerät sendet, die das Endgerät beim Identifizieren von Signalbündeln auf einem gemeinsam genutzten Kanal wie dem DSCH verwenden soll. Gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung wird lediglich eine Trainingssequenz dem Endgerät zugeordnet, die es sowohl auf dem Steuerkanal als auch dem gemeinsam genutzten Kanal verwendet. In diesem Fall sagen die auf dem Steuerkanal zu dem Endgerät gesendeten Informationen beispielsweise aus, dass das Endgerät einem gemeinsam genutzten Kanal zuhören soll. Gemäß Schritt **604** hört das Endgerät einem gemeinsam genutzten Kanal zu, auf dem das System zu dem Endgerät ein die Trainingssequenz enthaltendes Signalbündel sendet, die auf einem Steuerkanal gesendet wurde. Auf der Grundlage der Trainingssequenz in dem Signalbündel erzeugt das Endgerät eine Kanalschätzung, d. h., es pflegt zu schätzen, wie der Funkweg die Dateninhalte des Signalbündels verzerrt hat. Es gibt mehrere Verfahren zum Überprüfen der Güte einer Übertragungseinheit und eines Pakets. Die Güte einer empfangenen Übertragungseinheit kann durch die Erzeugung des C/I-Verhältnisses (Träger/Interferenz) der Übertragungseinheit mittels der Trainingssequenz bestimmt werden. Die Güte kann auch durch Untersuchen des SIR (Signal-Interferenz-Verhältnisses), durch Erzeugung der Bitfehlerrate der Übertragungseinheit oder durch Untersuchen des Verhältnisses der Chipenergie zur Störleistungsfrequenz E_c/I_o bestimmt werden. Dies sind Beispiele der Bestimmung der Güte einer Übertragungseinheit oder eines Pakets; allerdings kann ein beliebiges bekanntes Verfahren zum Messen der Güte verwendet werden. Ein Schwellenwert für die Güte einer Verbindung kann durch ein beliebiges der beschriebenen Verfahren oder ein entsprechendes Verfahren vorzugsweise mittels des verwendeten Steuerkanals erzeugt werden. Die Verwendung eines Steuerkanals bei der Erzeugung des Schwellenwerts ist nicht erforderlich; einige vorbestimmte Bezugswerte können als Schwellenwert verwendet werden. In Schritt **608** wird das empfangene Signalbündel, das auf einem gemeinsam genutzten Kanal erzeugt wurde, zum Vergleichen des erzeugten Gütewerts mit dem Schwellenwert verwendet. Überschreitet der erhaltene Gütewert den Schwellenwert, wird das Signalbündel als für den Benutzer gedacht betrachtet, und die Dateninhalte des Signalbündels werden gelesen. Ist der Gütewert geringer als der Schwellenwert, wird das empfangene Signalbündel nicht gelesen. Die vorstehenden Schritte **604** bis **612** werden so lange wiederholt, wie Informationen von dem gemeinsam genutzten Kanal gelesen werden sollen, d. h., beispielsweise so lange, wie der dedizierte Verkehrskanal dem Benutzer zugewiesen ist.

[0041] Nachstehend werden die Schritte hinsichtlich der Übertragung von Informationen zu den physikalischen Kanälen des Funkweges mittels der Sender-Empfänger-Technik anhand der **Fig. 4** und **Fig. 5** beschrieben.

Fig. 4 beschreibt die Arbeitsweise eines Hochfrequenzsender/Hochfrequenzempfängerpaars auf allgemeinem Niveau. Der Hochfrequenzsender kann an einer Basisstation B oder einer Benutzereinrichtung UE vorhanden sein, und der Hochfrequenzempfänger kann an der Benutzereinrichtung UE oder der Basisstation B vorhanden sein. Der obere Abschnitt in **Fig. 4** zeigt die wesentlichen Arbeiten eines Hochfrequenzsenders derart, dass die Arbeitsschritte eines Steuerkanals oberhalb und darunter die Verarbeitungsschritte eines Datenkanals beschrieben sind, bevor die Kanäle kombiniert und zu einem physikalischen Kanal einer Funkverbindung gesendet werden. Auf einem physikalischen Kanal zu platzierende Dienste enthalten Sprache, Daten, Bewegt- oder Stehvideobilder und Systemsteuerkanäle. Verschiedene Dienste erfordern verschiedene Quellenkodiereinrichtungen, beispielsweise erfordert Sprache einen Sprachcodec, jedoch sind aus Klarheitsgründen die Quellenkodiereinrichtungen nicht gezeigt. Beispielsweise sind die Pilotbits, die die Trainingssequenz eines Signalbündels bilden, und die der Empfänger für die Kanalschätzung und bei der Schlussfolgerung hinsichtlich der Verwendung des gemeinsam genutzten Kanals gemäß **Fig. 3B** verwendet, im Steuerkanal **414** platziert. Benutzerdaten **400** sind im Datenkanal platziert. Daher wird eine unterschiedliche Kanalkodierung bei verschiedenen Kanälen in Blöcken **402A** und **402B** durchgeführt. Die Kanalkodierung beinhaltet beispielsweise verschiedene Blockcodes, wobei ein Beispiel dafür eine zyklische Redundanzüberprüfung CRC ist. Außerdem werden typischerweise eine Faltungskodierung und ihre verschiedenen Variationen, wie gelochte Faltungskodierung oder Turbokodierung verwendet. Allerdings werden die Pilotbits nicht kanalkodiert, da die bei dem Signal durch den Kanal verursachten Verzerrungen herausgefunden werden sollen. Werden die verschiedenen Kanäle kanalkodiert, werden sie in einer Verschachtelungseinrichtung **404A**, **404B** verschachtelt. Die Verschachtelung dient der Erleichterung der Fehlerkorrektur. Während der Verschachtelung werden die Bits verschiedener Dienste auf gewisse Weise miteinander vermischt, wobei ein vorübergehender Schwund auf dem Funkweg die gesendeten Informationen nicht unbedingt unidentifizierbar macht. Die verschachtelten Bits werden dann durch einen Spreizungscode in den Blöcken **406A**, **406B** gespreizt. Die so erhaltenen Chips werden durch einen Verwürfelungscode verwürfelt und in Block **408** moduliert, dessen Betrieb nachstehend näher anhand von **Fig. 5** beschrieben wird. Die einzelnen aus verschiedenen Kanälen erhaltenen Signale werden in Block **408** zur Übertragung über denselben Sender kombiniert. Schließlich wird das kombinierte Signal Hochfrequenzabschnitten **410** zugeführt, die verschiedene Leistungsverstärker und Filter zur Beschränkung der Bandbreite umfassen können. Die bei der Übertragungsleistungssteuerung verwendete Regelung steuert üblicherweise den Übertragungsleistungssteuerungsverstärker in diesem Block. Das analoge Funksignal wird auf dem Funkweg U_u über eine Antenne **412** übertragen.

[0042] Der untere Abschnitt in **Fig. 4** veranschaulicht die wesentlichen Funktionen eines Hochfrequenzempfängers. Der Hochfrequenzempfänger ist typischerweise ein RAKE-Empfänger. Ein analoges Hochfrequenzsignal wird vom Funkweg U_u durch eine Antenne **432** empfangen. Das Signal wird Hochfrequenzabschnitten **430** mit einem Filter zum Blockieren von Frequenzen außerhalb des gewünschten Frequenzbandes zugeführt. In Block **428** wird das Signal dann in eine Zwischenfrequenz oder direkt in das Basisband umgesetzt, und in dieser Form wird das Signal abgetastet und quantisiert. Da das in Frage kommende Signal ein Mehrwegeausgebreitetes Signal ist, werden die auf verschiedenen Wegen ausgebreiteten Signalkomponenten in Block **428** kombiniert, der entsprechend dem Stand der Technik die tatsächlichen RAKE-Finger des Empfängers umfasst. Die Verschachtelung des erhaltenen physikalischen Kanals wird in einer Entschachtelungseinrichtung **426** entfernt, und der entschachtelte physikalische Kanal wird in einem Demultiplexer **424** in Datenströme verschiedener Kanäle unterteilt. Jeder Kanal wird zu einem Kanaldekodierblock **422A**, **422B** gerichtet, in dem die bei der Übertragung verwendete Kanalkodierung, beispielsweise Blockkodierung und Faltungskodierung entfernt wird. Vorzugweise wird ein Viterbi-Dekoder zum Dekodieren der Faltungskodierung verwendet. Jeder gesendete Kanal **420A**, **420B** kann einer beliebigen erforderlichen Weiterverarbeitung zugeführt werden, beispielsweise werden Daten **420** einem Computer **122** zugeführt, der mit der Benutzereinrichtung UE verbunden und in **Fig. 1B** gezeigt ist. Die Systemsteuerkanäle werden einem Steuerabschnitt **436** im Hochfrequenzempfänger zugeführt.

[0043] **Fig. 5** zeigt die Spreizung eines Kanals mit einem Spreizungscode und die zugehörige Modulation genauer. Gemäß der Figur kommt ein Kanalbitstrom von links am Block S/P an, in dem jede Zwei-Bit-Folge seriell-zuparallel gewandelt wird, d. h., ein Bit wird dem Signalzweig I und das andere Bit dem Signalzweig Q zugeführt. Die Signalzweige I und Q werden dann mit einem Spreizungscode c_{ch} multipliziert, der die relativ schmalbandige Information in ein breites Frequenzband spreizt. Der Spreizungscode kann für jeden Zweig der gleiche oder unterschiedlich sein. Jede Verbindung U_u hat ihren eigenen Spreizungscode bzw. ihre eigenen Spreizungscodes, mit dem der Empfänger die für ihn gedachte Übertragung identifiziert. Das Signal wird dann durch Multiplizieren mit einem Verwürfelungscode $c_{Iscramb} + jc_{Qscramb}$ verwürfelt, der für jeden Sender verschieden ist. Die Impulsform des erhaltenen Signals wird mit Filtern $p(t)$ gefiltert. Zuletzt wird das Signal auf einen Hochfrequenzträger durch Multiplizieren seiner verschiedenen Zweige moduliert, die 90° zueinander verschoben sind, und die so erhaltenen Zweige werden in einem Träger kombiniert, der auf dem Funkweg ab-

gesehen von einer Filterung oder Leistungsverstärkung gesendet werden kann. Die beschriebene Modulation ist QPSK (Quadratur-Phasenmodulation). Anstelle des beschriebenen I-Q-Multiplexvorgangs kann auch ein Zeitmultiplex verwendet werden, bei dem Daten- und Steuerkanäle aufeinander folgend im Zeitbereich platziert werden. Allerdings ist der Zeitunterschied zwischen den Kanälen in diesem Fall so klein, dass angenommen werden kann, dass die vom Steuerkanal geschätzte Interferenz auf dem Datenkanal auch dieselbe ist.

[0044] Die maximale Anzahl verschiedener, gleichzeitig verwendeter, typischerweise gegenseitig orthogonaler Spreizungscodes beträgt 256. Wird beispielsweise ein 5 MHz Träger bei der Rate 4,096 Mchps in der UMTS-Downlink-Richtung verwendet, entspricht der Spreizungsfaktor 256 einer Übertragungsrate von 32 Kbps; gleichermaßen wird die größte machbare Übertragungsrate mit dem Spreizungsfaktor 4 erreicht, wobei die Datenübertragungsrate 2048 Kbps ist. Demzufolge variiert die Übertragungsrate auf einem Kanal schrittweise von 32, 64, 128, 256, 512, 1024 zu 2048 kbps, wobei der Spreizungsfaktor gleichermaßen variiert mit 256, 128, 64, 32, 16, 8 und 4. Die für einen Benutzer verfügbare Datenübertragungsrate hängt von der verwendeten Kanalkodierung ab. Wird beispielsweise eine 1/3-Faltungskodierung verwendet, beträgt die Benutzerdatenübertragungsrate ungefähr 1/3 der Datenübertragungsrate des Kanals. Der Spreizungsfaktor gibt die Länge des Spreizungscodes an. Beispielsweise entspricht ein Spreizungsfaktor 1 einem Spreizungsfaktor 1. Ein Spreizungsfaktor 2 umfasst zwei gegenseitig orthogonale Spreizungscodes (1, 1) und (1, -1). Ferner weist ein Spreizungsfaktor 4 vier gegenseitig orthogonale Spreizungscodes auf: Spreizungscodes (1, 1, 1, 1) und (1, 1, -1, -1) unter einem Spreizungsfaktor (1, 1) höherer Ebene, und Spreizungscodes (1, -1, 1, -1) und (1, -1, -1, 1) unter einem zweiten Spreizungsfaktor (1, -1). Auf diese Weise setzt sich die Erzeugung von Spreizungscodes im Codebaum in Richtung der unteren Ebenen fort. Die Spreizungscodes auf der gegebenen Ebene sind immer gegenseitig orthogonal. Gleichermaßen ist ein Spreizungsfaktor einer gegebenen Ebene zu allen Spreizungscodes orthogonal, die sich auf folgenden Ebenen befinden, und aus einem zweiten Spreizungsfaktor derselben Ebene hergeleitet werden. Bei der Übertragung wird ein Symbol mit einem Spreizungsfaktor multipliziert, wodurch die Daten in das zu verwendende Frequenzband gespreizt werden. Wird beispielsweise ein Spreizungsfaktor 256 verwendet, stellen 256 Chips ein Symbol dar. Wird gleichermaßen ein Spreizungsfaktor 16 verwendet, stellen 16 Chips ein Symbol dar.

[0045] Obwohl die Erfindung vorstehend an Hand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung beschrieben wurde, ist ersichtlich, dass die Erfindung nicht darauf beschränkt ist, und innerhalb des Schutzbereichs der beigefügten Patentansprüche auf vielerlei Weisen modifiziert werden kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Identifizieren von an einen Benutzer in einem Kommunikationssystem adressierten Informationen, mit den Schritten

Senden (604) von mit einer Trainingssequenz versehenen Datenpaketen auf einem gemeinsam genutzten Kanal, auf dem zwei oder mehrere Empfänger empfangen, wobei die Trainingssequenz zu den Empfängern auf einem anderen Kanal als dem gemeinsam genutzten Kanal signalisiert wird, und

Erzeugen, (606) einer Kanalschätzung in einem Empfänger beruhend auf der Trainingssequenz,

dadurch gekennzeichnet, dass

an verschiedene Empfänger oder Empfängergruppen adressierte Datenpakete mit unterschiedlichen Trainingssequenzen versehen sind,

derartige Datenpakete als an einen Empfänger adressiert identifiziert und im Empfänger weiter verarbeitet werden (610), deren Trainingssequenz der Empfänger identifiziert, und

die Datenpakete, deren Trainingssequenz der Empfänger nicht identifiziert, im Empfänger ignoriert werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass

der Identifizierungsschritt die Schritte umfasst Vergleichen des Werts der Kanalschätzung im Empfänger mit einem Schwellenwert, der die Güte des Kanals misst, und Weiterverarbeiten des Datenpakets, wenn der Wert der Kanalschätzung den Schwellenwert überschreitet, Ignorieren des Datenpakets, wenn der Wert der Kanalschätzung geringer als der Schwellenwert ist.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Kanalschätzwert das Signal-Interferenz-Verhältnis, das Träger/Interferenzverhältnis, die Bitfehlerrate oder das Verhältnis der Chipenergie zur Störleistungsfrequenz ist.

4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Trainingssequenz, die der Empfänger auf dem gemeinsam genutzten Kanal zu verwenden hat, dem Empfänger vor einem Handover-Vorgang auf einen gemeinsamen genutzten Kanal angezeigt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Empfänger im Zeitmultiplex sowohl auf dem gemeinsam genutzten Kanal als auch einem parallelen dedizierten Kanal empfängt.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der parallele dedizierte Kanal ein Steuerkanal ist.
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass jeder dedizierte Kanal eine andere Trainingssequenz verwendet.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Empfänger auf dem gemeinsam genutzten Kanal die gleiche Trainingssequenz wie auf dem parallelen dedizierten Kanal verwendet.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Trainingssequenz dem Empfänger über einen gemeinsamen Steuerkanal oder einem parallelen dedizierten Kanal vor einem Handover-Vorgang auf den gemeinsam genutzten Kanal angezeigt wird.
10. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine CRC bei den angenommenen Datenpaketen des gemeinsam genutzten Kanals vor der Weiterverarbeitung durchgeführt wird.
11. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Schwellenwert für die Kanalschätzung beruhend auf einem auf dem dedizierten Kanal empfangenen Datenpaket erzeugt wird.
12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Kommunikationssystem ein zellulares Funknetz vom Zeitmultiplextyp ist, und dass der gemeinsam genutzte Kanal ein Zeitschlitz und das Datenpaket ein Funksignalbündel ist, das in dem Zeitschlitz zu senden ist und zumindest die Trainingssequenz und Daten umfasst.
13. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Zeitmultiplex-Duplexprinzip bei dem Träger angewendet wird, auf dem sich der gemeinsam genutzte Kanal befindet.
14. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Funksignalbündel gleichzeitig in einem Zeitschlitz des gemeinsam genutzten Kanals bei dem CDMA-Prinzip unter Verwendung unterschiedlicher Spreizungscodes gesendet werden, und dass verschiedene Trainingssequenzen in Funksignalbündeln für verschiedene Empfänger oder Empfängergruppen verwendet werden.
15. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Empfänger gleichzeitig mehrere Funksignalbündel mit verschiedenen Spreizungscodes empfängt und ein oder mehrere Funksignalbündel annimmt, deren Trainingssequenz er identifiziert.
16. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Empfänger ein Funksignalbündel sowohl mittels der Trainingssequenz als auch mittels des Spreizungscodes identifiziert.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass ein gemeinsam genutzter Zeitschlitz pro TDMA-Rahmen zugewiesen wird, und die Trainingssequenz zum Anzeigen verwendet wird, welchem Empfänger oder welcher Empfängergruppe der Zeitschlitz in jedem Rahmen zugewiesen ist.
18. Kommunikationssystem mit zumindest einem Sender (**120**) und zumindest einem Empfänger, wobei in dem Kommunikationssystem
 - der Sender (**120**) zum Senden von Datenpaketen (**330A bis 330D**), die mit einer Trainingssequenz (**300**) versehen sind, auf einem gemeinsam genutzten Kanal (**312**) eingerichtet ist, auf dem zwei oder mehrere Empfänger zum Empfangen der Datenpakete (**330A bis 330D**) eingerichtet sind, wobei der Sender zum Signalisieren der Trainingssequenz zu den Empfängern auf einem anderen Kanal als dem gemeinsam genutzten Kanal eingerichtet ist, und
 - der Empfänger zur Erzeugung einer Kanalschätzung beruhend auf der Trainingssequenz (**300**) eingerichtet ist, dadurch gekennzeichnet, dass
 - das Kommunikationssystem zum Versehen der Datenpakete (**330A bis 330D**), die an verschiedene Empfänger oder Empfängergruppen adressiert sind, mit unterschiedlichen Trainingssequenzen (**300**) eingerichtet ist, der Empfänger zum Identifizieren und Weiterverarbeiten der Datenpakete (**330A bis 330D**) eingerichtet ist, die an den Empfänger adressiert sind, und deren Trainingssequenz (**300**) der Empfänger identifiziert, und

der Empfänger zum Ignorieren der Datenpakete (**330A** bis **330D**) eingerichtet ist, deren Trainingssequenz (**300**) der Empfänger nicht identifiziert.

19. Kommunikationssystem nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Empfänger zum Vergleichen des Werts der Kanalschätzung mit einem Schwellenwert eingerichtet ist, der die Güte des Kanals misst, der Empfänger zum Weiterverarbeiten des Datenpakets eingerichtet ist, wenn der Wert der Kanalschätzung den Schwellenwert überschreitet, und der Empfänger zum Ignorieren des Datenpakets eingerichtet ist, wenn der Wert der Kanalschätzung geringer als der Schwellenwert ist.

20. Kommunikationssystem nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass der Kanalschätzwert das Signal-Interferenz-Verhältnis, das Träger/Interferenzverhältnis, die Bitfehlerrate oder das Verhältnis der Chiperformance zur Störleistungsfrequenz ist.

21. Kommunikationssystem nach Anspruch 18, 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, dass der Sender zum Anzeigen der Trainingssequenz, die der Empfänger auf dem gemeinsam genutzten Kanal zu verwenden hat, vor einem Handover-Vorgang auf einen gemeinsam genutzten Kanal eingerichtet ist.

22. Kommunikationssystem nach einem der Ansprüche 18 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass der Empfänger zum Empfangen sowohl des gemeinsam genutzten Kanals als auch eines parallelen dedizierten Kanals im Zeitmultiplex eingerichtet ist.

23. Kommunikationssystem nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass der parallele dedizierte Kanal ein Steuerkanal ist.

24. Kommunikationssystem nach Anspruch 22 oder 23, dadurch gekennzeichnet, dass das Kommunikationssystem zum Verwenden einer unterschiedlichen Trainingssequenz auf jedem dedizierten Kanal eingerichtet ist.

25. Kommunikationssystem nach Anspruch 22, 23 oder 24, dadurch gekennzeichnet, dass der Empfänger zum Verwenden der gleichen Trainingssequenz auf dem gemeinsam genutzten Kanal wie auf dem parallelen dedizierten Kanal eingerichtet ist.

26. Kommunikationssystem nach einem der Ansprüche 18 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass der Sender dazu eingerichtet ist, dem Empfänger die Trainingssequenz über einen gemeinsamen Steuerkanal oder einen parallelen dedizierten Kanal vor einem Handover-Vorgang auf den gemeinsamen genutzten Kanal anzuzeigen.

27. Kommunikationssystem nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, dass der Empfänger zum Durchführen einer CRC bei den angenommenen Datenpaketen des gemeinsam genutzten Kanals vor der Weiterverarbeitung eingerichtet ist.

28. Kommunikationssystem nach Anspruch 18, 19 oder 22, dadurch gekennzeichnet, dass der Empfänger zum Erzeugen des Stellenwerts für die Kanalschätzung beruhend auf einem auf dem dedizierten Kanal empfangenen Datenpaket eingerichtet ist.

29. Kommunikationssystem nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Kommunikationssystem ein zelluläres Funknetz vom Zeitmultiplextyp ist, und dass der gemeinsam genutzte Kanal ein Zeitschlitz und das Datenpaket ein Funksignalbündel ist, das in dem Zeitschlitz zu senden ist, und zumindest die Trainingssequenz und Daten umfasst.

30. Kommunikationssystem nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass das Kommunikationssystem zum Verwenden des Zeitmultiplex-Duplexprinzips auf dem Träger eingerichtet ist, auf dem sich der gemeinsam genutzte Kanal befindet.

31. Kommunikationssystem nach Anspruch 29 oder 30, dadurch gekennzeichnet, dass der Sender zum Senden mehrerer Funksignalbündel gleichzeitig in einem Zeitschlitz des gemeinsam genutzten Kanals bei dem CDMA-Prinzip unter Verwendung verschiedener Spreizungscodes eingerichtet ist, und der Sender zum Verwenden verschiedener Trainingssequenzen in Funksignalbündeln für verschiedene Empfänger oder Empfängergruppen eingerichtet ist.

32. Kommunikationssystem nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, dass der Empfänger zum gleichzeitigen Empfangen mehrerer Funksignalbündel mit verschiedenen Spreizungscodes eingerichtet ist, und der Empfänger zum Annehmen eines oder mehrerer Funksignalbündel eingerichtet ist, deren Trainingssequenz er identifiziert.

33. Kommunikationssystem nach Anspruch 31 oder 32, dadurch gekennzeichnet, dass der Empfänger zum Identifizieren eines Funksignalbündels sowohl mittels der Trainingssequenz als auch mittels des Spreizungscodes eingerichtet ist.

34. Kommunikationssystem nach einem der Ansprüche 29 bis 33, dadurch gekennzeichnet, dass das Kommunikationssystem zum Zuweisen eines gemeinsam genutzten Zeitschlitzes pro TDMA-Rahmen eingerichtet ist, und der Sender zum Verwenden der Trainingssequenz zum Anzeigen eingerichtet ist, welchem Empfänger oder welcher Empfängergruppe der Zeitschlitz in jedem Rahmen zugewiesen ist.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

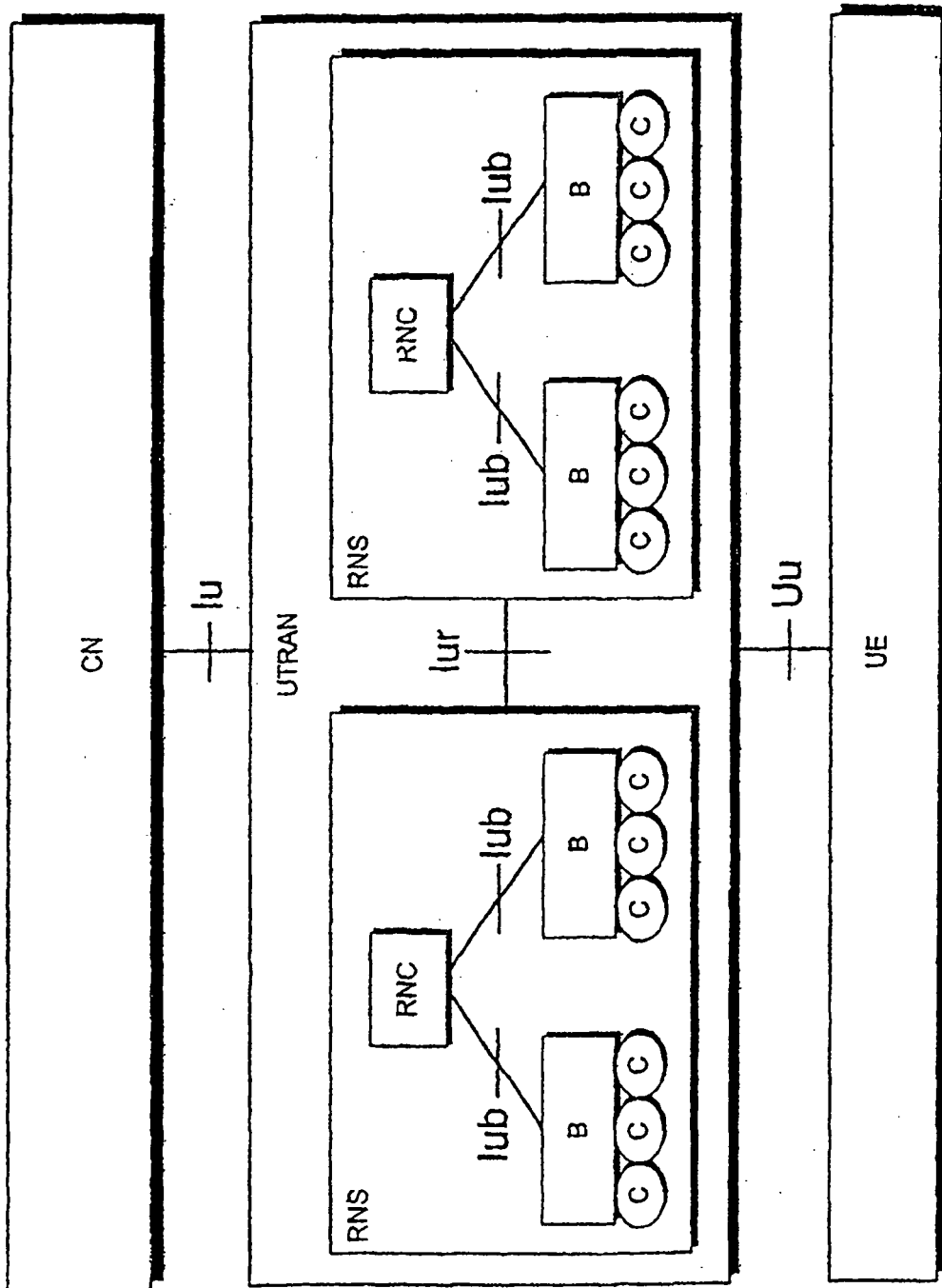


Fig 1A

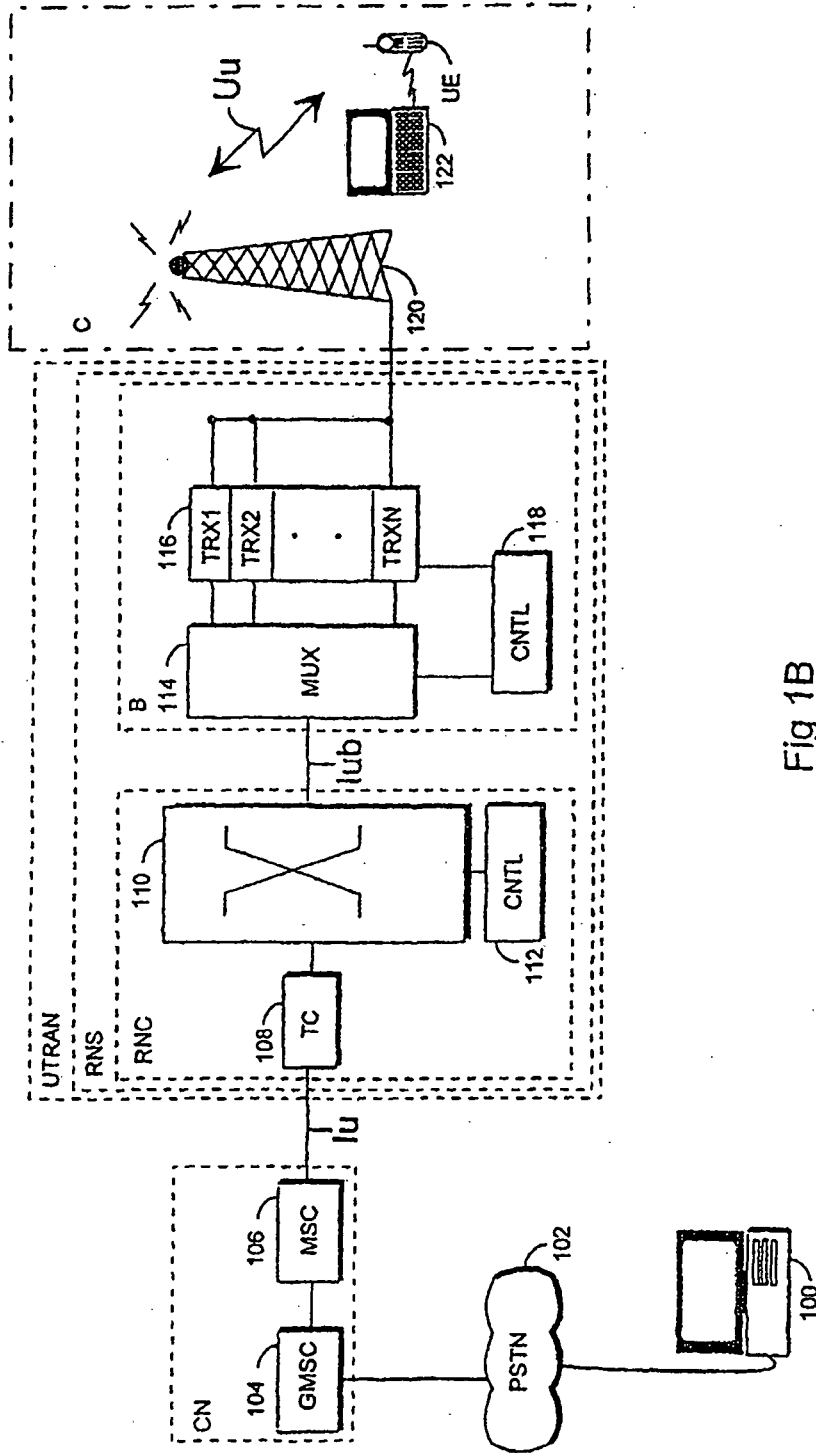


Fig 1B

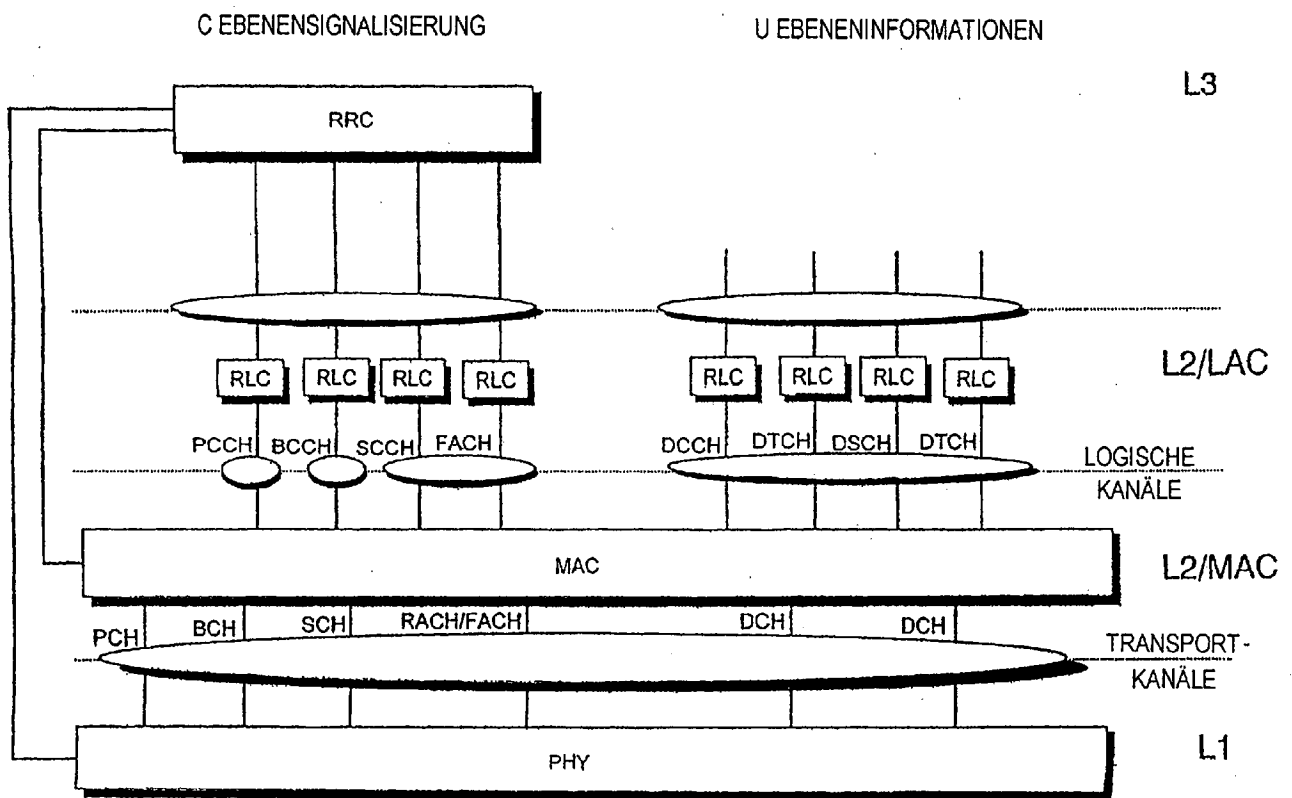


Fig 2

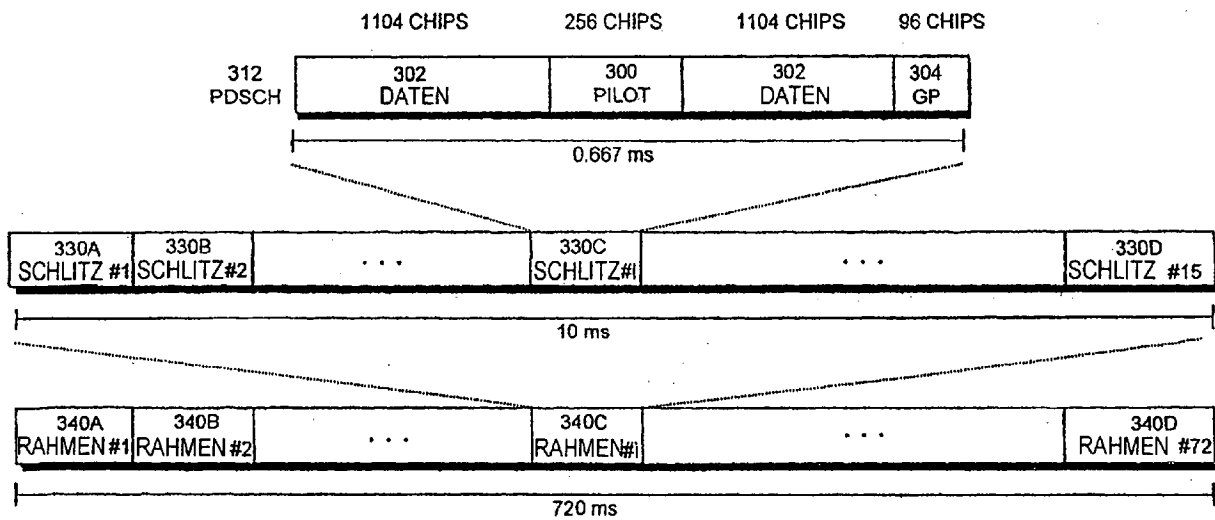


Fig 3A

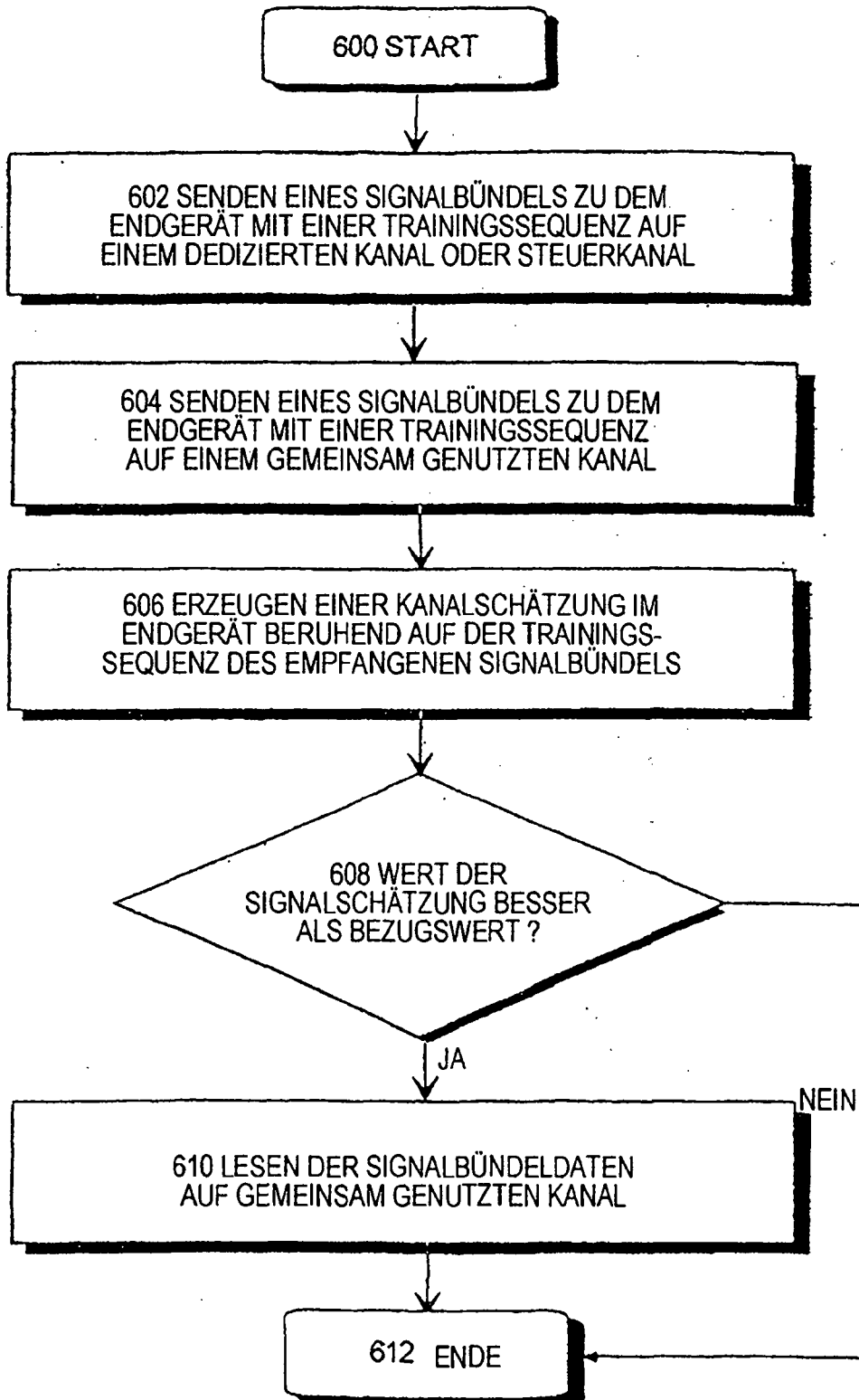


Fig 3B

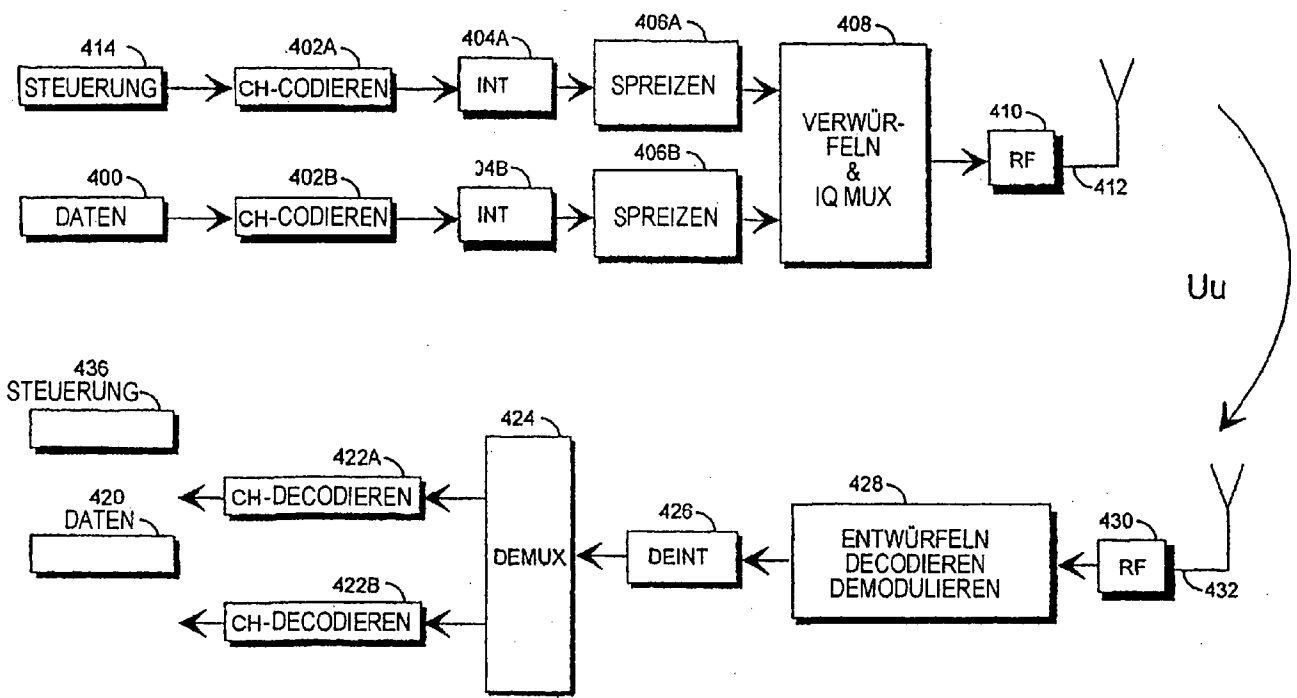


Fig 4

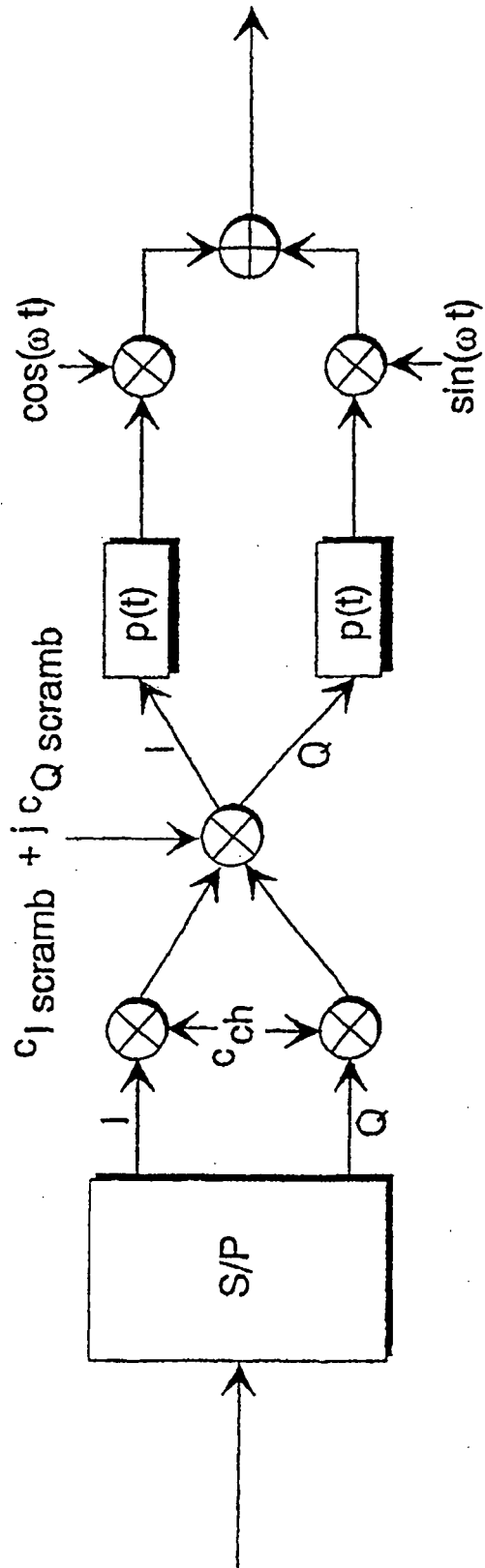


Fig 5