

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
23. August 2001 (23.08.2001)

PCT

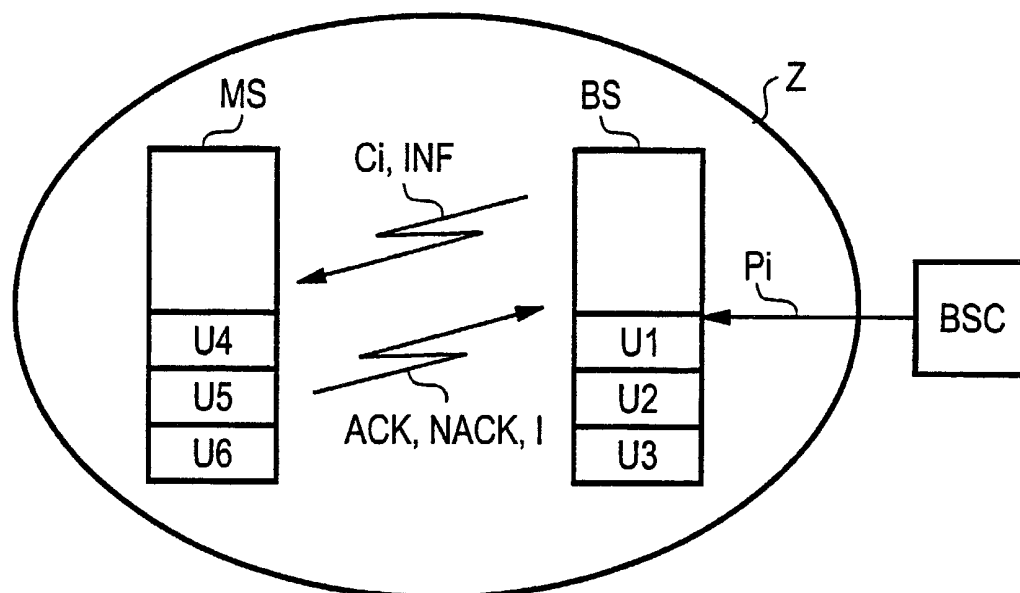
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 01/61908 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: H04L 1/18
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/00624
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
16. Februar 2001 (16.02.2001)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
100 07 564.9 18. Februar 2000 (18.02.2000) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).
- (72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GESSNER, Christina [DE/DE]; Sigmund-Bergmann-Str. 26, 13587 Berlin (DE). GRUHN, Thomas [DE/DE]; Mariendorfer Damm 63, 12109 Berlin (DE). HILLEBRAND, Frank [DE/DE]; Am Teufelsbruch 21, 13587 Berlin (DE). JARBOT, Lutz [DE/DE]; Artuswall 51 d, 13465 Berlin (DE). KÖHN, Reinhard [DE/DE]; Homburger Str. 21, 14197 Berlin (DE). LEHMANN, Gerald [DE/DE]; Kanzlerweg 18, 12101 Berlin (DE). PAPOUTSIS, Georgios [DE/DE]; Emser Str. 4, 10719 Berlin (DE). SCHINDLER, Jürgen [DE/DE]; Jagowstr. 42, 10555 Berlin (DE). SCHNIEDENHARN, Jörg [DE/DE]; An der Havel Spitze 23, 13587 Berlin (DE). SITTE, Armin [DE/DE]; Prenzlauer Allee 237, 10405 Berlin (DE). WEGNER, Frank [DE/DE]; Klamannstr. 14 a, 13407 Berlin (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD, COMMUNICATIONS SYSTEM AND RECEIVER FOR TRANSMITTING DATA IN PACKET FORM

(54) Bezeichnung: VERFAHREN, KOMMUNIKATIONSSYSTEM UND EMPFÄNGER ZUM ÜBERTRAGEN VON DATEN IN PAKETFORM



(57) Abstract: An identifier (K) is allocated to the data packets (Pi), respectively, in order to identify their order. Each data packets (Pi) is coded in order to produce a coding unit (Ci). Each coding unit (Ci) is transmitted to the receiver (MS) by the transmitter (BS), with the identifier (K) of the associated data packet (Pi). In the receiver (MS), each coding unit (Ci) is subjected to an evaluation of the corresponding identifier (K). In the event that one of the identifiers (K) cannot be identified, the corresponding coding unit (C1) is stored in the receiver (MS) for subsequent decoding using data that is subsequently transmitted by the transmitter (BS).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 01/61908 A1



(74) **Gemeinsamer Vertreter:** SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).

(81) **Bestimmungsstaaten (national):** BR, CA, CN, JP, KR, US.

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

(57) **Zusammenfassung:** Den Datenpaketen  $P_i$  wird zur Kennzeichnung ihrer Reihenfolge jeweils eine Kennung  $K$  zugeordnet. Jedes Datenpaket  $P_i$  wird zu einer Codierungseinheit  $C_i$  codiert. Jede Codierungseinheit  $C_i$  wird mit der Kennung  $K$  des zugehörigen Datenpakets  $P_i$  vom Sender  $BS$  zum Empfänger  $MS$  übertragen. Im Empfänger  $MS$  erfolgt für jede Codierungseinheit  $C_i$  eine Auswertung der zugehörigen Kennung  $K$ . Für den Fall, dass eine der Kennungen  $K$  nicht identifiziert werden kann, wird die entsprechende Codierungseinheit  $C_1$  im Empfänger  $MS$  für eine spätere Decodierung, die unter Verwendung von nachträglich vom Sender  $BS$  zu übertragenden Daten erfolgt, gespeichert.

## VERFAHREN, KOMMUNIKATIONSSYSTEM UND EMPFÄNGER ZUM ÜBERTRAGEN VON DATEN IN PAKETFORM

Beschreibung

Verfahren, Kommunikationssystem und Empfänger zum Übertragen von Daten in Paketform

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren, ein Kommunikationssystem und einen Empfänger für die Übertragung von Datenpaketen.

Bei digitalen Funk-Kommunikationssystemen werden Daten häufig  
10 in Paketen (PDUs) verschickt, die mit einer Identifizierungsnummer (Sequenz-Nummer, im folgenden auch „Kennung“ genannt) versehen werden. Speziell bei sogenannten ARQ-(Automatic Repeat Request-) Fehlerkorrekturverfahren werden Sequenz-  
15 Nummern dazu verwendet, daß die Empfängerseite ergänzende Informationen zur Korrektur fehlerhaft übertragener Pakete anfordern kann.

Im folgenden werden die jeweils gesendeten Datenmengen, die einzeln oder durch geeignete Kombination zur Rekonstruktion der Paket-Daten auf der Empfängerseite dienen als „Codierungseinheiten“ bezeichnet. Dabei handelt es sich um die zu  
20 übertragenden Datenpakete in codierter Form.

Beim sogenannten Hybrid-ARQ I-Verfahren informiert die Empfängerseite die sendende Station direkt oder indirekt über die Sequenz-Nummern der erfolglos dekodierten Codiereinheiten, die dann von der sendenden Station nochmals verschickt  
25 werden.

Beim sogenannten Hybrid ARQ II- oder Hybrid ARQ III-Verfahren wird eine fehlerhaft empfangene (erste) Codierungseinheit mit nachträglich vom Sender angeforderter Zusatzinformation (2.,  
30 3., ..., n. Codierungseinheit) verknüpft, um das Datenpaket wiederherzustellen. Beispielsweise kann es sich bei Hybrid ARQ II/III-Verfahren bei den Codierungseinheiten um Codierungspolynome handeln, die z.B. mit rate-matching Verfahren

weiterverarbeitet sind. Neben der Kombination verschiedener zu einem Datenpaket gehörender Codierungseinheiten können auch bereits geschickte Codierungseinheiten nochmals übertragen werden und mit *maximum ratio combining* mit der bereits  
5 gesendeten Version kombiniert werden.

Es können auch bereits geschickte bzw. abgesendete Codierungseinheiten nochmals abgesendet werden und mittels einer Kombinierung im bestmöglichen Verhältnis (*maximum ratio combining*) mit der bereits gesendeten Version kombiniert werden.

10 Um bei Hybrid ARQ II/III oder ähnlichen Verfahren zu gewährleisten, dass die zur Dekodierung kombinierten Codierungseinheiten zu demselben Datenpaket gehören, ist es von großer Wichtigkeit, dass bei gestörter Datenpaket-Übertragung zumindest vom Empfänger überprüft werden kann, ob er die Sequenz-  
15 Nummer korrekt empfangen hat. Eine solche Überprüfung kann zum Beispiel mit Hilfe eines CRC (= Cyclic Redundancy Check) unter Ausnutzung entsprechend hinzugefügter Prüfsummenbits erfolgen. Ist auf der Empfängerseite eine Sequenz-Nummer nicht korrekt empfangen worden oder konnte die Richtigkeit  
20 der Sequenz-Nummer nicht erfolgreich überprüft werden (zum Beispiel weil ein CRC fehlerhaft übertragen wurde), dann kann die Codierungseinheit mit den bisher verwendeten Verfahren nicht mehr benutzt werden, um kombiniert mit anderen Codierungseinheiten die Dekodierung des zugehörigen Datenpaketes  
25 zu unterstützen.

Würde man man eine Codierungseinheit, bei der die Richtigkeit der Sequenz-Nummer nicht bestätigt werden konnte (dieser Fall wird im folgenden auch als „vom Empfänger nicht identifizierbare Kennung“ bezeichnet), dennoch für eine Kombination mit  
30 einer anderen Codierungseinheit verwenden, so besteht bei den bisher verwendeten Verfahren die Gefahr, dass Codierungseinheiten kombiniert werden, die nicht zum gleichen Datenpaket gehören. Mit sehr großer Wahrscheinlichkeit bleibt jeder Dekodierungsversuch, der eine nicht zum Datenpaket gehörende

Codierungseinheit miteinschließt, aber erfolglos. Das kann dazu führen, dass alle nachfolgenden Versuche einer Dekodierung des Datenpaketes unter Einbeziehung neuer Codierungseinheiten erfolglos bleiben. Demzufolge kann mit den bisher ver-

5 wendeten Verfahren eine Codierungseinheit, deren Sequenznummer bzw. Kennung auf der Empfängerseite unklar ist, nicht für eine Decodierung verwendet werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Decodierung von zu Codierungseinheiten codierten Datenpaketen im Empfänger zu

10 verbessern.

Diese Aufgabe wird durch das Verfahren gemäß Anspruch 1, das Funk-Kommunikationssystem gemäß Anspruch 17 und den Empfänger gemäß Anspruch 18 gelöst. Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

15 Das erfindungsgemäße Verfahren zum Übertragen von Daten in Paketform zwischen einem Sender und einem Empfänger sieht vor, für den Fall, dass eine der Kennungen der Codierungseinheiten vom Empfänger nicht identifiziert werden kann, die entsprechende Codierungseinheit im Empfänger für eine spätere

20 Decodierung, die unter Verwendung von nachträglich vom Sender zu übertragenden Daten erfolgt, zu speichern.

Bei der Erfindung sind vorteilhaft auch solche Codierungseinheiten für eine Decodierung vorgesehen, deren Kennungen ge-

25 stört empfangen wurde oder die Richtigkeit der empfangenen Kennung nicht erfolgreich bestätigt werden konnten. Durch die Ausnutzung der ohnehin bereits übertragenen Codierungseinheiten wird ein erneutes Übertragen Vermieden, so dass insgesamt weniger Daten übertragen werden müssen.

30

Die Verwendung der gespeicherten Codierungseinheit eines Datenpakets für eine Decodierung kann insbesondere dadurch erfolgen, dass eine weitere Codierungseinheit desselben Datenpakets vom Sender zum Empfänger übertragen wird, die gespei-

cherte Codierungseinheit mit der weiteren Codierungseinheit im Empfänger kombiniert wird und die Kombination dieser Codierungseinheiten anschließend decodiert wird. Das Kombinieren der Codierungseinheiten kann beispielsweise wie beim Hybrid ARQ II- oder beim Hybrid ARQ III-Verfahren erfolgen.

Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass der Empfänger die weitere Codierungseinheit speichert, vor der Kombination der Codierungseinheiten die weitere Codierungseinheit ohne Verwendung der gespeicherten Codierungseinheit decodiert und nur bei fehlerhafter Decodierung der weiteren Codierungseinheit die Kombination mit der gespeicherten Codierungseinheit und die Decodierung der Kombination vornimmt. Es wird also zunächst probiert, ob die Decodierung der weiteren Codierungseinheit allein schon erfolgreich ist. Hierdurch kann sich unter Umständen die Kombination der beiden Codierungseinheiten erübrigen.

Nach einer Weiterbildung werden mehrere Codierungseinheiten mit nicht identifizierbarer Kennung im Empfänger gespeichert. Im Falle einer fehlerhaften Decodierung der Kombination aus der weiteren Codierungseinheit und einer der gespeicherten Codierungseinheiten wird die weitere Codierungseinheit mit einer anderen der gespeicherten Codierungseinheiten kombiniert und anschließend wird diese Kombination decodiert. Dieses Verfahren ermöglicht die Ermittlung derjenigen gespeicherten Codierungseinheit, die demselben Datenpaket zugeordnet ist wie die weitere Codierungseinheit.

Der Empfänger kann auch bei erfolgreicher Identifizierung der Kennung der Codierungseinheiten entsprechende Quittierungssignale zum Sender übertragen, die Rückschlüsse auf die jeweilige Kennung zulassen, und der Sender durch Vergleich der erhaltenen Quittierungssignale mit den Kennungen der zuvor übertragenen Codierungseinheiten ermitteln, bei welchen der übertragenen Codierungseinheiten die Kennung nicht identifizierbar war. Bei den Quittierungssignalen kann es sich insbe-

sondere um herkömmlicherweise verwendete acknowledge-/not acknowledge-Signale, die auch bei den bekannten ARQ-Verfahren zum Einsatz kommen. Hierdurch ergibt sich gegenüber diesen Verfahren bei der Erfindung kein erhöhter Signalisierungsaufwand.

Der Empfänger kann aber auch zusätzlich oder alternativ zu den Quittierungssignalen für die Codierungseinheiten mit identifizierbaren Kennungen dem Sender eine entsprechende Information übermitteln, wenn er die Kennung einer empfangenen Codierungseinheit nicht identifizieren konnte. Dies ermöglicht eine Kenntnisnahme eines Fehlers durch den Sender, ohne dass dieser eine Auswertung der Quittierungssignale bereits vorgenommen hat.

Nach einer Weiterbildung teilt der Empfänger dem Sender mit, wieviele empfangene Codierungseinheiten während eines bestimmten Empfangszeitraums eine Kennung aufweisen, die von ihm nicht identifizierbar ist. Hierdurch erfährt der Sender, wieviele Datenpakete nicht korrekt empfangen wurden.

Der Empfänger kann dem Sender auch mitteilen, für welches der von ihm zu empfangenden Datenpakete er keine Codierungseinheit mit entsprechender Kennung identifizieren konnte. Hierfür ist es erforderlich, dass der Empfänger darüber informiert ist, welche Datenpakete bzw. zugehörige Kennungen er hätte empfangen müssen. Vorteilhaft ist, dass der Sender dann sofort weitere Codierungseinheiten für jedes der genannten Datenpakete zum Empfänger senden kann.

Die vom Empfänger zum Sender übermittelte Information kann auch solche Informationen umfassen, die eine weitere Eingrenzung der eventuell nicht korrekt übermittelten Codierungseinheiten senderseitig ermöglichen. Beispielsweise kann die Information angeben, zu welchem Zeitpunkt oder während welchen Zeitraums die Codierungseinheit mit der nicht identifizierbaren Kennung empfangen wurde. Bei einem TDMA-Verfahren (dies

schließt auch Übertragungsverfahren mit einer TDMA-Komponente ein) kann es sich dabei um die Mitteilung der Zeitrahmennummer (SFN) oder Zeitschlitznummer handeln, in denen die gespeicherte Codierungseinheit empfangen wurde.

5

Wenn die Datenpakete mittels eines CDMA-Verfahrens (dies schließt auch Übertragungsverfahren mit einer CDMA-Komponente ein) übertragen werden, kann die Information auch angeben, mit welchem Spreizcode die Codierungseinheit mit der nicht identifizierbaren Kennung codiert ist.

10

Wenn die Datenpakete mittels eines FDMA-Verfahrens (dies schließt auch Übertragungsverfahren mit einer FDMA-Komponente ein) übertragen werden, kann die Information auch angeben, mit welcher Trägerfrequenz die Codierungseinheit mit der nicht identifizierbaren Kennung übertragen wurde.

15

Die Information kann auch wenigstens einen Ausschnitt der Codierungseinheit mit der nicht identifizierbaren Kennung oder einen Ausschnitt eines Kopfabschnitts dieser Codierungseinheit enthalten. Dann kann der Sender anhand des Ausschnitts unter Umständen die im Empfänger gespeicherte Codierungseinheit identifizieren und eine entsprechende weitere Codierungseinheit zum selben Datenpaket übertragen.

25

Nach einer Weiterbildung der Erfindung werden senderseitig zu wenigstens einem Teil der Datenpakete jeweils mehrere unterschiedliche Codierungseinheiten, die sich hinsichtlich ihrer Coderate unterscheiden und denen unterschiedliche Identifikationsnummern zugeordnet sind, gebildet. Die Information enthält dann vorteilhafterweise die Identifikationsnummer der Codierungseinheit mit der nicht identifizierbaren Kennung.

30

Es ist günstig, wenn der Sender die Kennungen der weiteren Codierungseinheiten notiert, die er zum Empfänger überträgt. Dadurch kann vermieden werden, dass er zu einem späteren

35

Zeitpunkt erneut dieselbe weitere Codierungseinheit aussendet.

Der Sender kann die Reihenfolge der Aussendung der Codierungseinheiten und der Empfänger die Reihenfolge des Empfangs der mit nicht identifizierbarer Kennung versehenen Codierungseinheiten notieren. Wenn der Sender dann die weiteren Codierungseinheiten bezüglich ihrer Zuordnung zu den Datenpaketen in derselben Reihenfolge überträgt, wie die ursprünglich übertragenen Codierungseinheiten mit den nicht identifizierbaren Kennungen, ist im Empfänger die Zuordnung der weiteren Codierungseinheiten zu den gespeicherten Codierungseinheiten mit nicht identifizierbarer Kennung erleichtert.

Sinnvoll ist es, wenn der Sender zusätzlich zu der weiteren Codierungseinheit eine Information zum Empfänger überträgt, die angibt, dass die weitere Codierungseinheit einem Datenpaket zugeordnet ist, dessen Kennung bislang vom Empfänger nicht identifizierbar war. Hierdurch kann der Empfänger die weiteren Codierungseinheiten von anderen Codierungseinheiten, die beispielsweise als zeitlich erste Codierungseinheiten eines Datenpakets übertragen werden, unterscheiden. Nur für die weiteren Codierungseinheiten ist ja eine Kombination mit den gespeicherten Codierungseinheiten erwünscht.

25

Die Erfindung wird im folgenden anhand von in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

30 Figur 1 einen Ausschnitt des erfindungsgemäßen Kommunikationssystems mit einem Sender und einem Empfänger,

Figur 2 die Codierung von Datenpaketen zu Codierungseinheiten,

35

Figur 3 die Codierung eines Datenpakets zu mehreren unterschiedlichen Codierungseinheiten und

5 Figuren 4 bis 6 unterschiedliche Decodierungen von Codierungseinheiten im Empfänger.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Mobilfunkkommunikationssystems erläutert, obwohl sie auch auf andere Kommunikationssysteme, in denen eine Paketdatenübertragung erfolgt, anwendbar ist.

Figur 1 zeigt eine Funkzelle Z eines Mobilfunksystems. Die Funkzelle Z weist eine Basisstation BS und eine Mobilstation MS auf. Im folgenden wird lediglich eine Datenübertragung in Abwärtsrichtung, also von der Basisstation zur Mobilstation, betrachtet. Die Erfindung ist aber ebenso auf die Datenübertragung in Aufwärtsrichtung anwendbar. Im folgenden wird also die Basisstation in ihrer Eigenschaft als Sender und die Mobilstation in ihrer Eigenschaft als Empfänger betrachtet.

20 Die Basisstation BS empfängt von einem Basisstationscontroller BSC Daten  $P_i$ , die sie in Paketform an die Mobilstation MS übertragen soll. Die Basisstation weist eine Einheit U1 zum Zuordnen jeweils einer Kennung zu den Datenpaketen  $P_i$  auf, um deren Reihenfolge während der Übertragung zu kennzeichnen. Weiterhin weist die Basisstation eine Einheit U2 zum Codieren der Datenpakete  $P_i$  zu Codierungseinheiten  $C_i$  auf. Von einer Einheit U3 werden die codierten Datenpakete  $P_i$  in Form der Codierungseinheiten  $C_i$ , versehen mit der entsprechenden Kennung, zur Mobilstation MS übertragen. Der Begriff "Codierungseinheit" bezeichnet im Rahmen dieser Beschreibung aus den Datenpaketen  $P_i$  erzeugte Informations- oder Redundanzmengen, die auf der Empfängerseite entweder einzeln oder durch geeignete Verknüpfung mit anderen Codierungseinheiten eine

30 Wiederherstellung der Datenpakete  $P_i$  ermöglichen.

35

Die Mobilstation MS in Figur 1 weist eine Einheit U4 zur Auswertung der Kennung jeder Codierungseinheit  $C_i$  auf, die sie empfängt. Weiterhin weist die Mobilstation MS einen Speicher U5 zum Speichern derjenigen Codierungseinheiten  $C_i$  auf, deren Kennung von der Auswerteeinheit U4 nicht identifiziert werden kann. Dies ist der Fall, wenn die betreffende Kennung während der Übertragung zu großen Störeinflüssen ausgesetzt ist. Weiterhin weist die Mobilstation MS einen Decoder U6 auf, der zum Decodieren der Codierungseinheiten  $C_i$  dient.

10

Figur 2 zeigt die Codierung der Datenpakete  $P_i$  zu den Codierungseinheiten  $C_i$ . Figur 2 zeigt auch die den Datenpaketen  $P_i$  zugeordneten Kennungen  $K$ . Die Codiereinheit U2 der Basisstation BS erzeugt an ihrem Ausgang die Codierungseinheiten  $C_i$ , denen sie in einem Kopfabschnitt H (Header) die entsprechende Kennung  $K$  des zugehörigen Datenpakets  $P_i$  voranstellt. Während die Mobilstation MS in Figur 1 diejenigen empfangenen Codierungseinheiten  $C_i$ , deren Kennung  $K$  nicht identifiziert werden konnten, im Speicher U5 speichert, decodiert sie die übrigen Codierungseinheiten, deren Kennung problemlos identifizierbar ist. Da die Codierung der Datenpakete  $P_i$  die Verwendung von entsprechenden Fehlerkorrekturcodes berücksichtigt (zum Beispiel Cyclic Redundancy Check, CRC, durch entsprechende Prüfsummenbits) kann in der Mobilstation festgestellt werden, ob die jeweilige Decodierung fehlerbehaftet oder fehlerfrei erfolgt ist. Anschließend übermittelt die Mobilstation MS entsprechende Quittierungssignale ACK, NACK an die Basisstation BS. Das eine Quittierungssignal ACK gibt an, dass die entsprechende Codierungseinheit  $C_i$  erfolgreich decodiert werden konnte, während das zweite Quittierungssignal NACK angibt, dass zwar die zugehörige Codierungseinheit  $C_i$  mit der entsprechenden Kennung empfangen worden ist, die Decodierung jedoch fehlerhaft war. Im letztgenannten Fall kann die Basisstation BS auf bekannte Weise (z.B. nach einem bekannten ARQ-Verfahren) die Aussendung der betreffenden Codierungseinheit wiederholen oder eine andere Codierungseinheit desselben Datenpakets aussenden.

35

Die Basisstation BS kann aufgrund der Quittierungssignale ACK, NACK bereits feststellen, dass diejenigen Codierungseinheiten  $C_i$ , für die kein entsprechendes Quittierungssignal empfangen worden ist, entweder nicht von der Mobilstation MS empfangen worden sind, oder zwar empfangen wurden, aber eine Kennung K aufwiesen, die nicht vom Empfänger identifiziert werden konnte.

10 Beim hier beschriebenen Ausführungsbeispiel übermittelt die Mobilstation MS neben den Quittierungssignalen ACK, NACK auch Informationen I an die Basisstation BS. Die Informationen I dienen dazu, der Basisstation BS die Feststellung zu erleichtern, bei welchen der übertragenen Codierungseinheiten  $C_i$  die Identifizierung der zugehörigen Kennung K im Empfänger nicht  
15 möglich war. Die Informationen I können beispielsweise die Anzahl der empfangenen Codierungseinheiten  $C_i$  mit nicht identifizierbarer Kennung K innerhalb eines bestimmten Empfangszeitraums beinhalten. Außerdem ist es möglich, dass die In-  
20 formationen I diejenigen Kennungen K beinhalten, denen keine der empfangenen Codierungseinheiten  $C_i$  zugeordnet werden konnte. Dies ist möglich, wenn die Mobilstation weiß, welche Kennungen sie in einem bestimmten Zeitraum hätte empfangen sollen.

25 Um die Basisstation BS bei der Feststellung zu unterstützen, welche der zuvor übertragenen Codierungseinheiten  $C_i$  eine in der Mobilstation MS nicht identifizierbare Kennung K aufgewiesen haben, können die Informationen I auch angeben, mit  
30 welcher Trägerfrequenz, welchem Spreizcode oder zu welchem Zeitpunkt oder während welchen Zeitraums die Codierungseinheit mit der nicht identifizierbaren Kennung K empfangen wurde. Die Angabe des Spreizcodes ist natürlich nur möglich, wenn es sich um ein CDMA-Übertragungsverfahren handelt. Die  
35 Angabe eines Zeitraumes für einen derartigen Empfang kann beispielsweise bei TDMA-Übertragungsverfahren in Form der

Nummer des Empfangszeitrahmens oder Empfangszeit Schlitzes geschehen.

Die Basisstation BS (oder allgemein: der Sender) sendet,  
5 nachdem sie festgestellt hat, für welche der zuvor übertra-  
genen Codierungseinheiten  $C_i$  eine Identifizierung der zugehörigen  
Kennung  $K$  in der Mobilstation MS nicht möglich war, wei-  
tere Codierungseinheiten zur Mobilstation MS. Die weiteren  
Codierungseinheiten dienen dazu, unter Verwendung der in der  
10 Mobilstation MS gespeicherten Codierungseinheiten mit nicht  
identifizierbarer Kennung eine fehlerfreie Decodierung und  
damit Ermittlung des zugrundeliegenden Datenpakets  $P_i$  im Emp-  
fänger zu ermöglichen. Die Basisstation BS versieht die von  
ihr zur Mobilstation MS übertragenen weiteren Codierungsein-  
15 heiten mit einer entsprechenden Kennzeichnung INF. Der Kenn-  
zeichnung INF kann die Mobilstation MS entnehmen, dass zu dem  
zugehörigen Datenpaket  $P_i$  bereits zuvor eine Codierungsein-  
heit mit nicht identifizierbarer Kennung  $K$  übertragen worden  
ist.

20

Figur 3 zeigt, dass die Codierungseinheit U2 der Basisstation  
BS aus einem Datenpaket  $P_1$  durch unterschiedliche Codierungen  
mehrere unterschiedliche Codierungseinheiten  $C_1, C_2$  erzeugen  
kann. Dabei beinhaltet ein derartiges Codierungsverfahren die  
25 Einbeziehung von Fehlerkorrekturcodes sowie beispielsweise  
auch von Spreizcodes, sofern es sich um ein CDMA-Übertra-  
gungsverfahren handelt. Im in Figur 3 dargestellten Fall er-  
zeugt der Codierer U2 (allerdings eventuell zu unterschiedli-  
chen Zeitpunkten, s.u.) zwei unterschiedliche Codierungsein-  
30 heiten  $C_1, C_2$  für das Datenpaket  $P_1$ . Die beiden Codierun-  
gseinheiten  $C_1, C_2$  unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Code-  
raten. Die Codierungseinheit  $C_1$  hat die Coderate 1, während  
die Codierungseinheit  $C_2$  die Coderate 0,5 aufweist.

35 Die Basisstation BS erzeugt zunächst für das Datenpaket  $P_1$   
nur die erste Codierungseinheit  $C_1$  und überträgt diese mit  
den Codierungseinheiten der übrigen Datenpakete  $P_i$  zur Mobil-

station MS. Erst wenn die Basisstation BS feststellt, dass die Kennung K der ersten Codierungseinheit C1 von der Mobilstation MS nicht identifiziert werden konnte und in deren Speicher U5 gespeichert wurde, erzeugt der Codierer U2 der Basisstation BS die weitere Codierungseinheit C10 aus dem Datenpaket P1. Die weitere Codierungseinheit C10 überträgt diese dann ebenfalls zur Mobilstation MS.

Anhand der folgenden Figuren wird nun beschrieben, auf welche Weise in der Mobilstation MS anschließend das Datenpaket P1 aus den empfangenen Codierungseinheiten decodiert wird.

Figur 4 zeigt den Fall, wo bereits beide dem Datenpaket P1 zugeordnete Codierungseinheiten C1, C10 im Speicher U5 der Mobilstation MS gespeichert worden sind. In der Figur 4 und den folgenden Figuren wurde durch eine Klammer um die Kennung K der jeweiligen Codierungseinheit Ci angedeutet, dass die betreffende Kennung K vom Empfänger nicht identifiziert werden konnte. Der Decoder U6 der Mobilstation MS decodiert zunächst die weitere Codierungseinheit C10. Ist diese Decodierung erfolgreich, was durch Auswertung der verwendeten Fehlerkorrekturcodes feststellbar ist, ist das Datenpaket P1 im Empfänger korrekt rekonstruiert worden. Dann können die beiden Codierungseinheiten C1, C10 im Speicher U5 gelöscht werden. Für den Fall, dass die Decodierung der weiteren Codierungseinheit C10 durch den Decoder U6 nicht erfolgreich war, weist die Mobilstation MS eine Kombinationseinheit U7 auf, die die Codierungseinheiten C1, C10 miteinander zu einer kombinierten Codierungseinheit CX kombiniert. Die kombinierte Codierungseinheit CX wird anschließend vom Decoder U6 decodiert. Auf diese Weise kann unter Verwendung sowohl der ursprünglich übermittelten Codierungseinheit C1 mit der nicht identifizierbaren Kennung K und der weiteren Codierungseinheit C10 das korrekte Datenpaket P1 im Empfänger ermittelt werden. Die Kombination der Codierungseinheiten kann beispielsweise wie entsprechende Kombinationen beim Hybriden ARQII- oder ARQIII-Verfahren erfolgen.

Figur 5 zeigt den Fall, dass im Speicher U5 der Mobilstation MS zwei Codierungseinheiten C1, C2 mit nicht identifizierbarer Kennung K gespeichert wurden. Entsprechend hat die Basisstation BS für jedes betroffene Datenpaket P1, P2 eine weitere Codierungseinheit C10, C20 zur Mobilstation MS übertragen. Wie in Figur 5 gezeigt, kann es aufgrund der Tatsache, dass die Kennung K der Codierungseinheiten C1, C2 unbekannt ist, dazu kommen, dass die Kombinationseinheit U7 zunächst die weitere Codierungseinheit C10 des ersten Datenpakets P1 mit der Codierungseinheit C2 des zweiten Datenpakets P2 zu einer kombinierten Codierungseinheit CX kombiniert. Diese fälschlicherweise durchgeführte Kombination CX wird anschließend vom Decoder U6 decodiert. Unter Verwendung des eingesetzten Fehlerkorrekturcodes kann dabei festgestellt werden, dass das Decodierungsergebnis falsch ist.

Entsprechend Figur 6 erfolgt daraufhin die Bildung einer neuen Kombination der weiteren Codierungseinheit C10, diesmal mit der Codierungseinheit C1 des ersten Datenpakets P1. Die Kombinationseinheit U7 erzeugt eine entsprechende kombinierte Codierungseinheit CY. Diese wird wiederum dem Decoder U6 zugeführt, dessen Ausgangssignal diesmal dem Datenpaket P1 entspricht. In einem weiteren (nicht in den Figuren dargestellten) Schritt kann anschließend die weitere Codierungseinheit C20 des zweiten Datenpakets P2 mit der Codierungseinheit C2 des zweiten Datenpakets P2 kombiniert und decodiert werden. Zuvor können die Codierungseinheiten C1, C10, die nun nicht mehr benötigt werden, gelöscht werden.

Die Erfindung ermöglicht, dass bei Hybrid ARQ II/III- oder ähnlichen Fehlerkorrekturverfahren auch gesendete Codierungseinheiten miteinbezogen werden, bei denen die Identifizierung der Sequenznummer/Codierungseinheitsnummer nicht erfolgreich war. Dadurch wird erreicht, dass eine höhere Fehleranfälligkeit bei der Übertragung von Codierungseinheiten, die ihre Kennung betreffen, tolerabel ist. Es findet eine optimale

Ausnutzung der über die Luftschnittstelle übertragenen Information statt.

Die von der Mobilstation MS übertragene Information I (Fig.1) kann als gleichzeitiges Quittierungssignal beispielsweise die Form eines Bitmusters und einer Start-Kennung SSN haben. Jedem Datenpaket sind z.B. immer zwei Bits zugeordnet, wobei die ersten beiden Bits das Datenpaket mit der Kennung SSN betreffen, die nächsten beiden das Datenpaket mit der Kennung SSN+1 usw.. Man kann nun zum Beispiel folgende Bedeutungen der Bitmuster festlegen:

- 00: zu der betreffenden Sequenznummer ist keine Codierungseinheit empfangen worden.
- 01: Codierungseinheit wurde erfolgreich empfangen (entspricht dem ACK-Signal).
- 10: Codierungseinheit zu der betreffenden Sequenznummer wurde empfangen, ist aber nicht dekodierbar (entspricht dem NACK-Signal).
- 11: (nicht verwendet).

Der Empfänger in Fig. 1 kann auch als Information I (d.h. bei der Meldung einer unidentifizierten Codierungseinheit) zusätzlich einen Ausschnitt aus der unidentifizierten Codierungseinheit senden, der dazu dient, auf der Senderseite zu entscheiden, von welchem Datenpaket die unidentifizierte Codierungseinheit stammen könnte. Kommen mehrere Codierungseinheiten in Frage, so kann der Sender dieses Datenfragment mit den entsprechenden Stellen in den in Frage kommenden Codierungseinheiten vergleichen und die Codierungseinheit auswählen, bei der dieser Vergleich die höchste Übereinstimmung ergibt.

Sender und Empfänger können auch die Zeitrahmennummer der gesendeten Codierungseinheiten und der empfangenen, nicht identifizierbaren Codierungseinheiten notieren. Der Empfänger informiert nun den Sender darüber in welchem Zeitrahmen, das

15

heißt bei welcher SFN-Nummer, wieviele Codierungseinheiten unidentifiziert empfangen wurden. Die Zahl der gesendeten Codierungseinheiten pro Zeitrahmen (Frame) ist in der Regel deutlich kleiner als die Zahl der gesendeten Codierungseinheiten zwischen zwei Statusreports, in denen überlicherweise die Quittierungssignale ACK, NACK übermittelt werden. Entsprechend ist im Schnitt auch die Zahl der unidentifizierten Codierungseinheiten pro Zeitrahmen kleiner als die Zahl der unidentifizierten Codierungseinheiten zwischen zwei Statusreports. Dadurch wird die Zuordnung der weiteren Codierungseinheiten zu den zuvor empfangenen, gespeicherten Codierungseinheiten mit misslungener Kennungs-Identifizierung deutlich vereinfacht und die Zahl der Fälle, bei der die Zuordnung eindeutig ist, steigt.

15

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Übertragen von Daten in Paketform zwischen einem Sender (BS) und einem Empfänger (MS)
  - 5 bei dem
    - den Datenpaketen ( $P_i$ ) zur Kennzeichnung ihrer Reihenfolge jeweils eine Kennung ( $K$ ) zugeordnet wird,
    - jedes Datenpaket ( $P_i$ ) zu einer Codierungseinheit ( $C_i$ ) codiert wird,
    - 10 - jede Codierungseinheit ( $C_i$ ) mit der Kennung ( $K$ ) des zugehörigen Datenpakets ( $P_i$ ) vom Sender (BS) zum Empfänger (MS) übertragen wird,
    - im Empfänger (MS) für jede Codierungseinheit ( $C_i$ ) eine Auswertung der zugehörigen Kennung ( $K$ ) erfolgt,
    - 15 - und für den Fall, dass eine der Kennungen ( $K$ ) nicht identifiziert werden kann, die entsprechende Codierungseinheit ( $C_1$ ) im Empfänger (MS) für eine spätere Decodierung, die unter Verwendung von nachträglich vom Sender (BS) zu übertragenden Daten erfolgt, gespeichert wird.
- 20 2. Verfahren nach Anspruch 1,
  - bei dem
    - eine weitere Codierungseinheit ( $C_{10}$ ) eines Datenpakets ( $P_1$ ), dessen Codierungseinheit ( $C_1$ ) bereits übertragen
    - 25 worden ist, vom Sender (BS) zum Empfänger (MS) übertragen wird,
    - die gespeicherte Codierungseinheit ( $C_1$ ) mit der weiteren Codierungseinheit ( $C_{10}$ ) im Empfänger kombiniert wird
    - und die Kombination ( $CX$ ) dieser Codierungseinheiten decodiert
    - 30 wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2,
  - bei dem der Empfänger (MS) die weitere Codierungseinheit ( $C_{10}$ ) speichert,
  - 35 - vor der Kombination der Codierungseinheiten ( $C_1$ ,  $C_{10}$ ) die weitere Codierungseinheit ( $C_{10}$ ) ohne Verwendung der gespeicherten Codierungseinheit ( $C_1$ ) decodiert

- und nur bei fehlerhafter Decodierung der weiteren Codierungseinheit (C10) die Kombination (CX) mit der gespeicherten Codierungseinheit (C1) und die Decodierung der Kombination vornimmt.

5

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3,  
bei dem

- mehrere Codierungseinheiten (C1, C2) mit nicht identifizierbarer Kennung (K) im Empfänger (MS) gespeichert werden,
- im Falle einer fehlerhaften Decodierung der Kombination (CX) aus der weiteren Codierungseinheit (C10) und einer der gespeicherten Codierungseinheiten (C2) die weitere Codierungseinheit mit einer anderen (C1) der gespeicherten Codierungseinheiten kombiniert wird
- und diese Kombination (CY) decodiert wird.

10

15

5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
bei dem

20

- der Empfänger (MS) bei erfolgreicher Identifizierung der Kennung (K) der Codierungseinheiten (Ci) entsprechende Quittierungssignale (ACK, NACK) zum Sender (BS) überträgt, die Rückschlüsse auf die jeweilige Kennung zulassen,
- und der Sender (BS) durch Vergleich der erhaltenen Quittierungssignale (ACK, NACK) mit den Kennungen (K) der zuvor übertragenen Codierungseinheiten (Ci) ermittelt, bei welchen der übertragenen Codierungseinheiten die Kennung nicht identifizierbar war.

25

30

6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
bei dem der Empfänger (MS) dem Sender (BS) eine entsprechende Information (I) übermittelt, wenn er die Kennung (K) einer empfangenen Codierungseinheit (C1) nicht identifizieren konnte.

35

7. Verfahren nach Anspruch 6,

bei dem der Empfänger (MS) dem Sender (BS) mitteilt, wieviele empfangene Codierungseinheiten (C1, C2) während eines bestimmten Empfangszeitraums eine Kennung (K) aufweisen, die nicht identifizierbar ist.

5

8. Verfahren nach Anspruch 6,  
bei dem der Empfänger (MS) dem Sender (BS) mitteilt, für welches der von ihm zu empfangenden Datenpakete (Pi) er keine Codierungseinheit (Ci) mit entsprechender Kennung (K) identifizieren konnte.

10

9. Verfahren nach Anspruch 6,  
bei dem die Information (I) angibt, zu welchem Zeitpunkt oder während welchen Zeitraums die Codierungseinheit (C1) mit der nicht identifizierbaren Kennung (K) empfangen wurde.

15

10. Verfahren nach Anspruch 6,  
bei dem

- die Datenpakete (Pi) mittels eines CDMA-Verfahrens übertragen werden
- und die Information (I) angibt, mit welchem Spreizcode die Codierungseinheit (C1) mit der nicht identifizierbaren Kennung (K) codiert ist.

20

11. Verfahren nach Anspruch 6,  
bei dem

- die Datenpakete (Pi) mittels eines FDMA-Verfahrens übertragen werden
- und die Information (I) angibt, mit welcher Trägerfrequenz die Codierungseinheit (C1) mit der nicht identifizierbaren Kennung (K) übertragen wurde.

25

30

12. Verfahren nach Anspruch 6,  
bei dem die Information (I) wenigstens einen Ausschnitt der Codierungseinheit (C1) mit der nicht identifizierbaren Kennung (K) oder einen Ausschnitt eines Kopfabschnitts (H) dieser Codierungseinheit enthält.

35

13. Verfahren nach Anspruch 6,  
bei dem

- 5 - zu wenigstens einem Teil ( $P_1$ ) der Datenpakete ( $P_i$ ) jeweils mehrere unterschiedliche Codierungseinheiten ( $C_1, C_{10}$ ), die sich hinsichtlich ihrer Coderate unterscheiden und denen unterschiedliche Identifikationsnummern zugeordnet sind, gebildet werden
- 10 - und die Information (I) die Identifikationsnummer der Codierungseinheit mit der nicht identifizierbaren Kennung enthält.

14. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
bei dem der Sender (BS) die Kennungen (K) der weiteren Codierungseinheiten ( $C_{10}$ ) notiert, die er zum Empfänger (MS) überträgt.

15. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
bei dem
- 20 - der Sender (BS) die Reihenfolge der Aussendung der Codierungseinheiten ( $C_i$ ) notiert,
  - der Empfänger (MS) die Reihenfolge des Empfangs der mit nicht identifizierbarer Kennung (K) versehenen Codierungseinheiten ( $C_1, C_2$ ) notiert
  - 25 - und der Sender (BS) die weiteren Codierungseinheiten ( $C_{10}$ ) bezüglich ihrer Zuordnung zu den Datenpaketen ( $P_i$ ) in derselben Reihenfolge überträgt, wie die ursprünglich übertragenen Codierungseinheiten ( $C_i$ ) mit den nicht identifizierbaren Kennungen (K).

30

16. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
bei dem der Sender (BS) zusätzlich zu der weiteren Codierungseinheit ( $C_{10}$ ) eine Information (INF) zum Empfänger (MS) überträgt, die angibt, dass die weitere Codierungseinheit  
35 ( $C_{10}$ ) einem Datenpaket ( $P_1$ ) zugeordnet ist, dessen Kennung (K) bislang vom Empfänger nicht identifizierbar war.

17. Kommunikationssystem mit einem Sender (BS) und einem Empfänger (MS) zum Übertragen von Daten in Paketform,
- mit einer Einheit (U1) zum Zuordnen jeweils einer Kennung (K) zu den Datenpaketen ( $P_i$ ), zur Kennzeichnung ihrer Reihenfolge,
  - 5 - mit einer Einheit (U2) zum Codieren der Datenpakete ( $P_i$ ) zu Codierungseinheiten ( $C_i$ ),
  - dessen Sender (BS) eine Einheit (U3) zum Senden der Codierungseinheiten ( $C_i$ ) mit der Kennung (K) des zugehörigen Datenpakets ( $P_i$ ) aufweist,
  - 10 - dessen Empfänger (MS) eine Einheit (U4) zur Auswertung der Kennung (K) jeder Codierungseinheit ( $C_i$ ) aufweist,
  - dessen Empfänger (MS) einen Speicher (U5) zum Speichern einer der Codierungseinheiten ( $C_1$ ) aufweist, deren Kennung von der Auswerteeinheit (U4) nicht identifiziert werden kann,
  - 15 - und dessen Empfänger (MS) einen Decoder (U6) für eine Decodierung der gespeicherten Codierungseinheit ( $C_1$ ) unter Verwendung von nachträglich vom Sender (BS) zu übertragenden Daten aufweist.
  - 20

18. Empfänger (MS) für ein Kommunikationssystem für die Übertragung von Datenpaketen ( $P_i$ ),
- denen zur Kennzeichnung ihrer Reihenfolge jeweils eine
  - 25 Kennung (K) zugeordnet ist,
  - die zu Codierungseinheiten ( $C_i$ ) codiert sind,
  - und deren Codierungseinheiten ( $C_i$ ) mit der Kennung (K) des zugehörigen Datenpakets ( $P_i$ ) vom Sender (BS) zum Empfänger (MS) übertragen werden,
  - 30 mit folgenden Merkmalen:
  - einer Einheit (U4) zur Auswertung der Kennung (K) jeder empfangenen Codierungseinheit ( $C_i$ ),
  - einem Speicher (U5) zum Speichern einer der Codierungseinheiten ( $C_1$ ), deren Kennung von der Auswerteeinheit (U4)
  - 35 nicht identifiziert werden kann,

- und einem Decoder (U5) für eine Decodierung der gespeicherten Codierungseinheit (C1) unter Verwendung von nachträglich vom Sender (BS) zu übertragenden Daten.

FIG 1

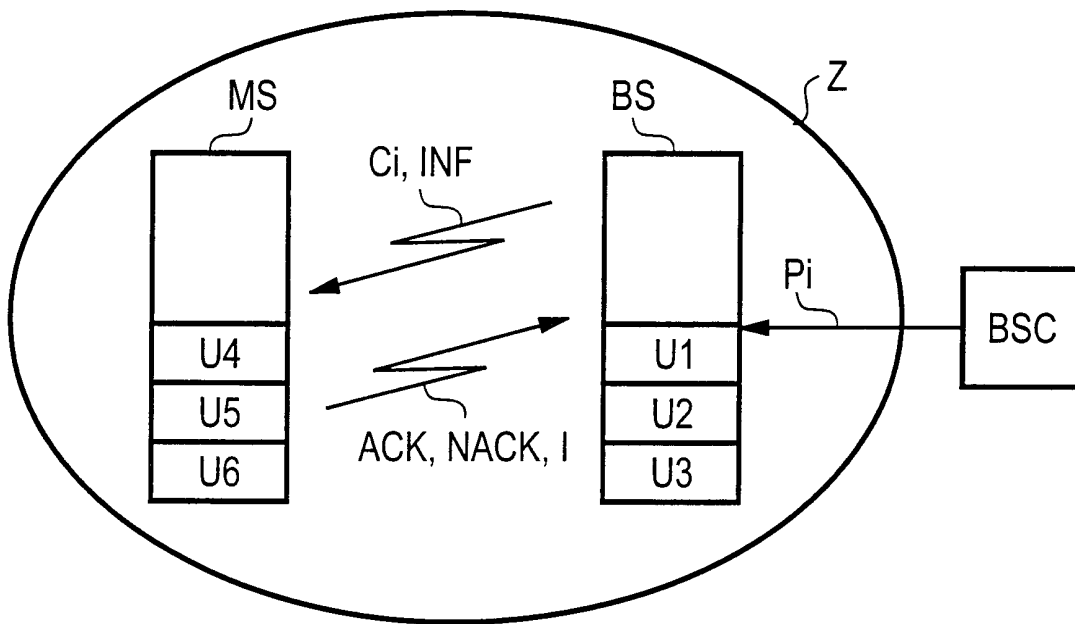


FIG 2

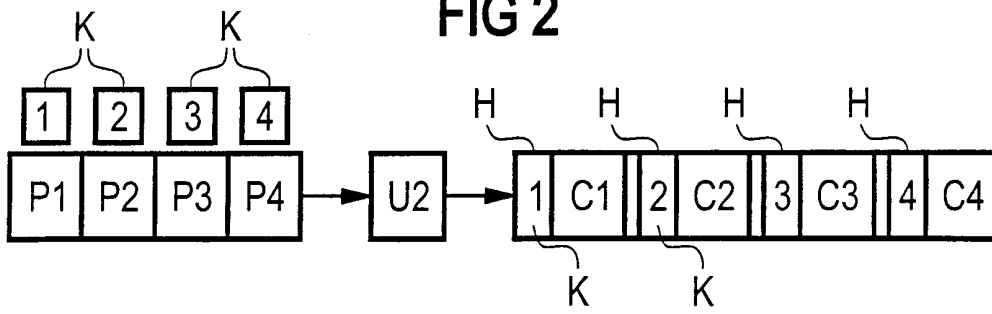


FIG 3

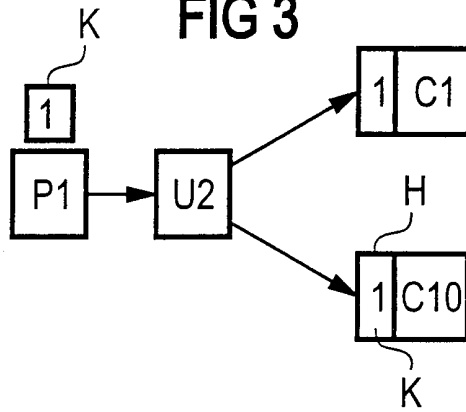


FIG 4

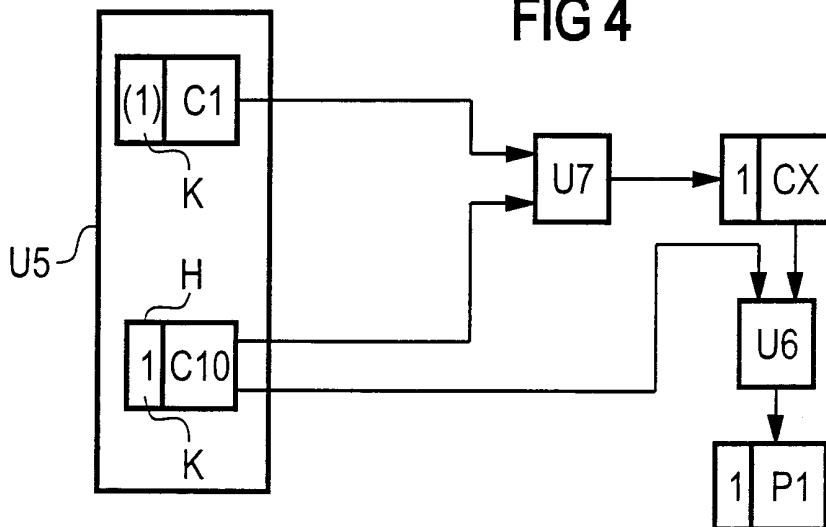


FIG 5

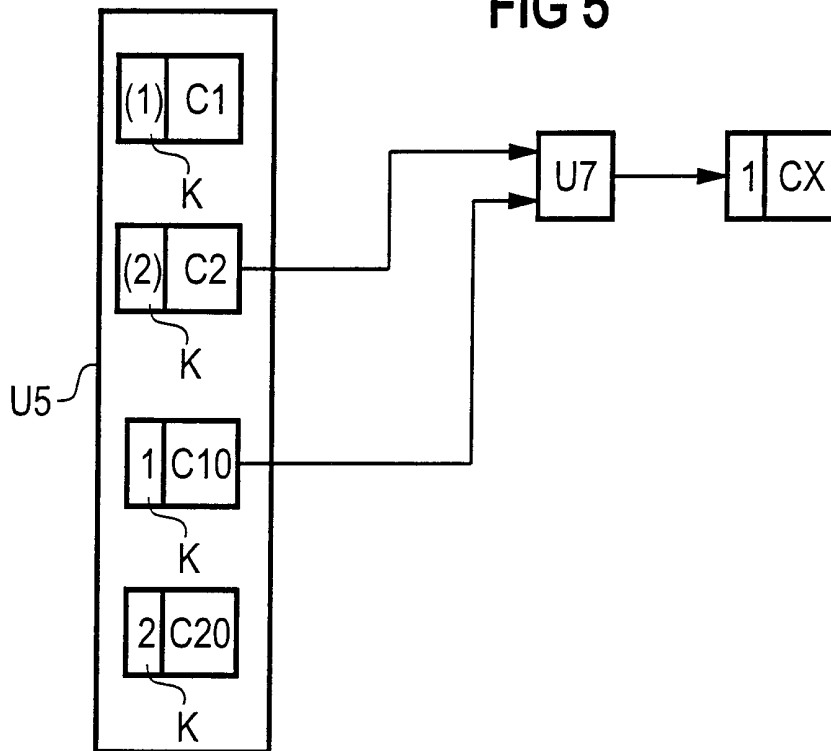
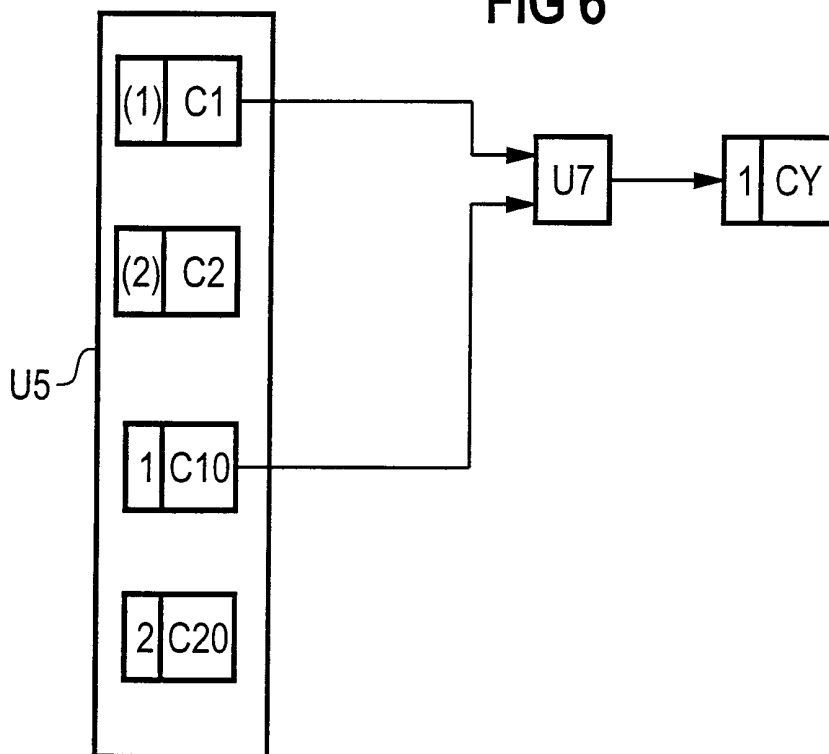


FIG 6



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 01/00624

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

IPC 7 H04L1/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, INSPEC, PAJ, IBM-TDB

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	BRANECI M ET AL: "AMBIGUITY ANALYSIS FOR A HYBRID TYPE II ARQ/FEC PROTOCOL ON A FLUCTUATING RADIO CHANNEL" IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMMUNICATIONS (ICC),US,NEW YORK, IEEE, 8 June 1997 (1997-06-08), pages 1068-1072, XP000742101 ISBN: 0-7803-3926-6 the whole document -----	1,2,17,18
P,X	WO 00 62467 A (NOKIA NETWORKS OY ;LONGONI FABIO (FI); AHMAVAARA KALLE (FI); MALKKA) 19 October 2000 (2000-10-19) page 6, line 15 - line 31; figures 6,7 -----	1,2,16-18

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \* & \* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 June 2001

Date of mailing of the international search report

05/07/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Martínez Martínez, V

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 01/00624

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0062467 A	19-10-2000	FI 990812 A	14-10-2000
		FI 991106 A	14-10-2000
		AU 3968200 A	14-11-2000
		EP 1088418 A	04-04-2001
-----			

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inter. Signales Aktenzeichen

PCT/DE 01/00624

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 H04L1/18

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 H04L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)  
EPO-Internal, WPI Data, INSPEC, PAJ, IBM-TDB

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	BRANECI M ET AL: "AMBIGUITY ANALYSIS FOR A HYBRID TYPE II ARQ/FEC PROTOCOL ON A FLUCTUATING RADIO CHANNEL" IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMMUNICATIONS (ICC),US,NEW YORK, IEEE, 8. Juni 1997 (1997-06-08), Seiten 1068-1072, XP000742101 ISBN: 0-7803-3926-6 das ganze Dokument	1,2,17,18
P,X	WO 00 62467 A (NOKIA NETWORKS OY ;LONGONI FABIO (FI); AHMAVAARA KALLE (FI); MALKALKA) 19. Oktober 2000 (2000-10-19) Seite 6, Zeile 15 - Zeile 31; Abbildungen 6,7	1,2,16-18

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

28. Juni 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

05/07/2001

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Martínez Martínez, V

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 01/00624

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0062467 A	19-10-2000	FI 990812 A	14-10-2000
		FI 991106 A	14-10-2000
		AU 3968200 A	14-11-2000
		EP 1088418 A	04-04-2001
-----			