

(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
18. November 2004 (18.11.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/100393 A2

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: H04B 7/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/002359

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. März 2004 (08.03.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 21 207.8 12. Mai 2003 (12.05.2003) 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): NEMETHOVA, Olivia

[SK/SK]; Sustekova 15, 851 04 Bratislava (SK). SLANINA, Peter [AT/AT]; Wehrgasse 13, A-3441 Judenau (AT). STADLER, Thomas [AT/AT]; Testarellogasse 18/11, A-1130 Wien (AT). UNTEREGGER, Burghard [AT/AT]; Schelleingasse 10/16, A-1040 Wien (AT).

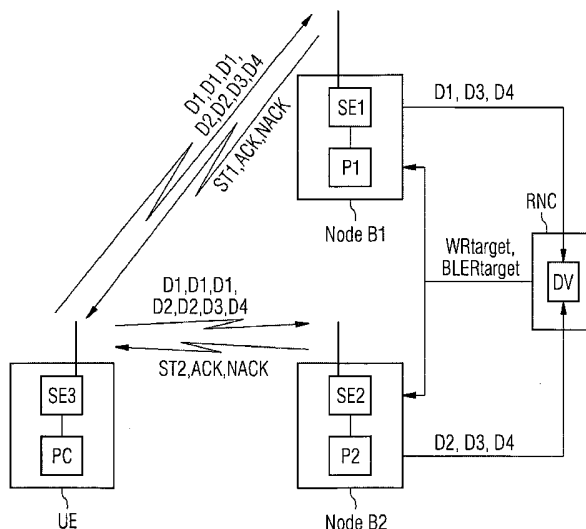
(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR CONTROL OF THE TRANSMISSION POWER OF A TRANSMITTING STATION IN A RADIO COMMUNICATION SYSTEM, TRANSMITTING STATION, RECEIVING STATION AND RADIO COMMUNICATION SYSTEM

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR STEUERUNG DER SENDELEISTUNG EINER SENDENDEN STATION EINES FUNKKOMMUNIKATIONSSYSTEMS SOWIE SENDENDE STATION, EMPFANGENDE STATION UND FUNKKOMMUNIKATIONSSYSTEM



(57) Abstract: The invention relates to a method for control of the transmission power of a transmitting station (UE) in a radio communication system, whereby a receiving station (NodeB1, NodeB2) receives data packets (D1, D2, D3, D4) from the transmitting station (UE), the receiving station (NodeB1, NodeB2) receives anew incorrect received data packets (D1, D2) from the transmitting station (UE) and the transmission power of the transmitting station (UE) is controlled depending on a repetition rate of the data packets received anew by the receiving station.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/100393 A2



PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT,

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

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: Bei einem Verfahren zur Steuerung der Sendeleistung einer sendenden Station (UE) eines Funkkommunikationssystems empfängt eine empfangende Station (NodeB1, NodeB2) Datenpakete (D1, D2, D3, D4) von der sendenden Station (UE), empfängt die empfangende Station (NodeB1, NodeB2) nicht korrekt empfangene Datenpakete (D1, D2) erneut von der sendenden Station (UE) und wird die Sendeleistung der sendenden Station (UE) in Abhängigkeit von einer Wiederholungsrate der erneut von der empfangenden Station empfangenen Datenpakete gesteuert.

Beschreibung

Verfahren zur Steuerung der Sendeleistung einer sendenden Station eines Funkkommunikationssystems sowie sendende Station, empfangende Station und Funkkommunikationssystem

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung der Sendeleistung einer sendenden Station eines Funkkommunikationssystems sowie eine entsprechende sendende Station, eine entsprechende empfangende Station und ein entsprechendes Funkkommunikationssystem.

Um in Funkkommunikationssystemen, die beispielsweise gemäß dem UMTS-Standard (UMTS: Universal Mobile Telecommunication System) betrieben werden, eine fehlerfreie Datenübertragung für alle zu übertragenden Datenpakete zu ermöglichen, wird ein Verfahren verwendet, bei dem von einer empfangenden Station nicht korrekt empfangene Datenpakete erneut empfangen werden. Diese Verfahren ist unter seiner englischen Bezeichnung „Automatic Repeat Request“ (ARQ) bekannt.

Empfängt eine empfangende Station, beispielsweise eine Basisstation, ein Datenpaket nicht korrekt, d. h. das Datenpaket kann nicht richtig dekodiert werden, signalisiert sie einer sendenden Station, beispielsweise einer Teilnehmerstation, den fehlerhaften Empfang durch ein NACK-Signal (NACK: Not ACKnowledgement). Die Teilnehmerstation sendet daraufhin das entsprechende Datenpaket erneut an die Basisstation. Einen korrekten (fehlerfreien) Empfang eines Datenpaketes signalisiert die Basisstation durch ein ACK-Signal (ACK: ACKnowledgement).

Wechselt die Teilnehmerstation in eine andere Funkzelle, so gelangt sie in den Sende- und Empfangsbereich von wenigstens einer weiteren Basisstation. Im Fall eines sogenannten Soft-Handovers sendet die Teilnehmerstation gleichzeitig Datenpakete an die Basisstation der ursprünglichen Zelle und an die wenigstens eine andere Basisstation der neuen Zelle. Alle von den Basisstationen empfangenen Datenpakete werden an einen Funkzugangskontroller (engl.: Radio Network Controller [RNC]) weitergeleitet und dort ausgewertet. Im Funkzugangskontroller werden die korrekt empfangenen Datenpakete in der richtigen Reihenfolge aneinandergesetzt und gleiche Datenpakete werden kombiniert.

Die Teilnehmerstation empfängt während eines Soft-Handovers von den wenigstens zwei Basisstationen ACK- und NACK-Signale. Ein ausreichendes Kriterium zum Senden eines neuen Datenpaketes ist, dass die Teilnehmerstation ein ACK-Signal von einer der Basisstationen empfängt, da es für eine einwandfreie Datenübertragung ausreicht, dass ein Datenpaket einmal fehlerfrei an den Funkzugangskontroller weitergeleitet wird.

Zur Gewährleistung einer gewünschten Qualität der Datenübertragung der Teilnehmerstation, wird im Funkzugangskontroller eine Fehlerrate (BER: Bit Error Rate oder BLER: Block Error Rate) anhand aller empfangener Datenpakete ermittelt und mit einem Sollwert der Fehlerrate verglichen. In Abhängigkeit von dem Ergebnis dieses Vergleichs, wird den Basisstationen ein Sollwert für eine Empfangsqualität, z. B. ein Signal-zu-Interferenz-Verhältnis (SIR: Signal to Interference Ratio), vorgegeben. Die Basisstationen wiederum messen jeweils eine Empfangsqualität für von der Teilnehmerstation empfangene Signale anhand von bekannten Kontrollsignalen (pilot symbols)

der Teilnehmerstation und vergleichen den jeweiligen Messwert mit dem vom Funkzugangskontroller vorgegebenen Sollwert der Empfangsqualität. Je nach Ergebnis des Vergleichs wird der Teilnehmerstation entweder signalisiert, ihre Sendeleistung zu erhöhen oder zu erniedrigen. Zu diesem Zweck werden üblicherweise 1 Bit große Signale, sogenannte TPC-Bits (TPC: Transmit Power Control) verwendet. Empfängt die Teilnehmerstation wenigstens ein TPC-Bit von einer der Basisstationen, das eine Erniedrigung anfordert, so wird sie ihre Sendeleistung erniedrigen, um so möglichst wenig Interferenzen bei allen empfangenden Basisstationen zu erzeugen. Die Regelung des Sollwerts der Empfangsqualität durch den Funkzugangskontroller wird als äußere Leistungskontrolle bezeichnet (outer loop power control), während die vergleichsweise schnelle Regelung der Sendeleistung der Teilnehmerstation durch die Steuersignale der Basisstationen als innere Leistungskontrolle bezeichnet wird (inner loop power control).

Im Rahmen der aktuellen Standardisierungsvorhaben des 3GPP (3rd Generation Partnership Project) werden zur Zeit Vorschläge diskutiert, auch die äußere Leistungsregelung in die Basisstationen zu verlagern. Dies ist vorteilhaft für eine als „enhanced uplink“ (siehe dazu 3GPP TR25.896v0.2.0) bezeichnete Datenübertragung mit hoher Datenrate von einer Teilnehmerstation an eine Basisstation, d. h. in Aufwärtsrichtung (uplink).

Datenpakete werden bei einem „enhanced uplink“ weiterhin an den Funkzugangskontroller weitergeleitet und dort aneinandergefügt. Redundante Datenpakete werden ebenfalls weiterhin im Funkzugangskontroller kombiniert, der allen empfangenden Basisstationen, dem sogenannten „active set“, eine gemeinsame

Fehlerrate vorgibt. Die Messung der tatsächlichen Fehlerrate und der Vergleich mit dem Sollwert der Fehlerrate sowie Modifikationen des Sollwerts der Empfangsqualität werden nun von den Basisstationen selbst durchgeführt.

5

Der Sollwert der Fehlerrate ist üblicherweise sehr klein (etwa 10^{-6}), so dass eine Messung der Fehlerrate eine so lange Messzeit erfordert, dass selbst langsame Änderungen der Übertragungsbedingungen nicht messbar sind. Der Sollwert der Empfangsqualität muss daher so eingestellt werden, dass auch bei schlechten und sich schnell ändernden Übertragungsbedingungen die gewünschte Fehlerrate im Funkzugangskontroller erreicht wird.

10

15 Leiten nun mehrere Basisstationen im Soft-Handover gleichzeitig ihre empfangenen Datenpakete an den Funkzugangskontroller weiter, so resultiert aus der oben beschriebenen Einstellung des Sollwerts der Empfangsqualität, dass im Funkzugangskontroller tatsächlich eine geringere Fehlerrate vorliegt als
20 durch den Sollwert der Fehlerrate vorgegeben wurde. Dies kommt dadurch zustande, dass die Fehlerrate im Funkzugangskontroller durch die von allen Basisstationen weitergeleiteten Datenpakete bestimmt wird und somit besser ist als von einer Basisstation allein. Die Sendeleistung der Teilnehmerstation ist somit höher als eigentlich erforderlich wäre, und
25 es gibt daher durch die von der Teilnehmerstation übertragenen Datenpakete mehr Interferenzen, als bei einer den tatsächlichen Anforderungen an die Fehlerrate entsprechenden Datenübertragung nötig wären.

30

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Verfahren zur Steuerung der Sendeleistung von sendenden Stationen eines Funkkommunikationssystems anzugeben.

- 5 Diese Aufgabe wird mit dem Verfahren, der sendenden Station, der empfangenden Station und dem Funkkommunikationssystem gemäß den unabhängigen Ansprüchen gelöst.

Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Steuerung der Sendeleistung einer sendenden Station eines Funkkommunikationssystems empfängt eine empfangende Station Datenpakete von der sendenden Station, empfängt die empfangende Station nicht korrekt empfangene Datenpakete erneut von der sendenden Station und wird die Sendeleistung der sendenden Station in Abhängigkeit von einer Wiederholungsrate der erneut von der empfangenden Station empfangenen Datenpakete gesteuert. Eine Sendeleistungssteuerung, die die Wiederholungsrate der erneut empfangenen Datenpakete berücksichtigt, hat den Vorteil, dass auch bei einem Empfang der Datenpakete durch mehrere empfangende Stationen die empfangenden Stationen alle die gleiche Größe, nämlich die Wiederholungsrate, zur Sendeleistungssteuerung berücksichtigen. Die sendende Station sendet Ihre Datenpakete an alle empfangenden Stationen, so dass alle empfangenden Stationen die gleichen Datenpakete erneut empfangen, d. h. die gleiche Wiederholungsrate berücksichtigen. Die Sendeleistungssteuerung erfolgt somit derart, dass durch die Wiederholungsrate eine Gesamtübertragungsqualität berücksichtigt werden kann. Die Sendeleistung der sendenden Station kann daher im Mittel niedriger eingestellt werden, als bei

einer Sendeleistungsregelung, die beispielsweise statt der Wiederholungsrate jeweils eine Blockfehlerrate in den empfangenden Stationen berücksichtigt. Das gleiche gilt auch bei einer Datenübertragung an nur eine empfangende Station. Die
5 Sendeleistung der sendenden Station kann erniedrigt werden, falls die Wiederholungsrate geringer ist als ein entsprechender Sollwert, selbst wenn eine Regelung, die ein Blockfehler-rate berücksichtigt, eine Erhöhung anfordert.

10 Vorteilhafter Weise sind erstmalig empfangene Datenpakete mit eine Kennung versehen, die die Datenpakete als erstmalig empfangene kennzeichnet. Auf diese Weise können erstmalig ausgesendete bzw. empfangene Datenpakete von erneut gesendeten bzw. empfangenen Datenpaketen unterschieden werden. Eine Ken-
15 nung, die die sendende Station verwendet, um erstmalig von ihr gesendete Datenpakete zu kennzeichnen, ist selbstverständlich aus Sicht der empfangenden Station eine Kennung, die das Datenpaket als erstmalig empfangen kennzeichnet.

20 In einer Ausgestaltung der Erfindung wird in der empfangenden Station ein Steuersignal zur Steuerung der Sendeleistung der sendenden Station erzeugt, wobei das Steuersignal von der Abweichung einer Empfangsqualität der Datenpakete von einem Sollwert der Empfangsqualität abhängt, und der Sollwert der
25 Empfangsqualität wird in Abhängigkeit von der Wiederholungsrate der erneut von der empfangenden Station empfangenen Datenpakete eingestellt. Der Sollwert der Empfangsqualität kann durch eine Berücksichtigung der Wiederholungsrate so eingestellt werden, dass im Mittel mehr Steuersignale eine Sende-
30 leistungserniedrigung anfordern als dies mit einer bekannten Sendeleistungssteuerung möglich wäre, die den Sollwert der Empfangsqualität beispielsweise statt in Abhängigkeit von der

Wiederholungsrate in Abhängigkeit von einer Blockfehlerrate einstellt.

In einer alternativen Ausgestaltung der Erfindung wird in der empfangenden Station ein vorläufiges Steuersignal zur Steuerung der Sendeleistung der sendenden Station erzeugt, wobei das vorläufige Steuersignal von der Abweichung einer Empfangsqualität der Datenpakete von einem Sollwert der Empfangsqualität abhängt und in Abhängigkeit von der Wiederholungsrate der erneut von der empfangenden Station empfangenen Datenpakete wird ein endgültiges Steuersignal erzeugt. Das vorläufige Steuersignal entspricht den bisher verwendeten Steuersignalen einer bekannten Sendeleistungssteuerung mit innerer und äußerer Leistungskontrolle. Durch das endgültige Steuersignal kann die Sendeleistung der sendenden Station im Mittel niedriger sein als bei ausschließlicher Berücksichtigung des vorläufigen Steuersignals, da bei einer ihren Sollwert unterschreitenden Wiederholungsrate die Sendeleistung durch ein entsprechendes endgültiges Steuersignal reduziert werden kann, auch wenn das vorläufige Steuersignal das Gegenteil anfordern würde.

In einer weiteren alternativen Ausgestaltung der Erfindung wird die Wiederholungsrate in der sendenden Station bestimmt.

Von Vorteil ist für diese weitere alternative Ausgestaltung der Erfindung, wenn die sendende Station ein Steuersignal der empfangenden Station zur Steuerung der Sendeleistung erhält und die sendende Station aus dem Vergleich der Wiederholungsrate mit einem Sollwert der Wiederholungsrate eine andere Sendeleistung einstellt als durch ein Steuersignal der empfangenden Station angefordert wird. Auf diese Weise kann die

Sendeleistung der sendenden Station im Mittel niedriger sein als bei ausschließlicher Berücksichtigung des empfangenen Steuersignals, da bei einer ihren Sollwert unterschreitenden Wiederholungsrate die Sendeleistung reduziert werden kann, auch wenn das Steuersignal das Gegenteil anfordert.

Besonders vorteilhaft wird die Wiederholungsrate der erneut von der empfangenden Station empfangenen Datenpakete entweder aus der gesamten Anzahl der innerhalb eines vorgebbaren Zeitintervalls empfangenen Datenpakete und der Anzahl der erstmalig empfangenen Datenpakete oder aus der gesamten Anzahl der innerhalb des vorgebbaren Zeitintervalls von der sendenden Station gesendeten Datenpakete und der Anzahl der erstmalig gesendeten Datenpakete ermittelt.

15

In einer vorteilhaften Ausführungsform ist die empfangende Station eine Basisstation und die sendende Station eine mobile Station.

20 In einer alternativen vorteilhaften Ausführungsform ist die empfangende Station eine mobile Station und die sendende Station eine Basisstation.

In einer bevorzugten Ausgestaltung empfängt mindestens eine weitere empfangende Station Datenpakete von der sendenden Station, empfängt die weitere empfangende Station nicht korrekt empfangene Datenpakete erneut von der sendenden Station, wird die Sendeleistung der sendenden Station in Abhängigkeit von einer Wiederholungsrate der erneut von der weiteren empfangenden Station empfangenen Datenpakete gesteuert und leiten die empfangenden Stationen ihre empfangenen Datenpakete an eine Kontrollstation weiter. Während einer Datenübertra-

30

gung können die gleichen Datenpakete von beiden empfangenden Stationen empfangen werden, so dass die Wiederholungsrate für beide empfangende Stationen gleich ist. Die Sendeleistung der sendenden Station kann von beiden empfangenden Stationen anhand der Wiederholungsrate so gesteuert werden, dass von beiden empfangenden Stationen gemeinsam eine bestimmte Wiederholungsrate und somit eine Gesamtempfangsqualität erreicht wird. Leiten die empfangenden Stationen die Datenpakete an die Kontrollstation beispielsweise einen Funkzugangskontroll-
5
10
15
20
25
30
ler weiter, so liegen in der Kontrollstation die Datenpakete mit der Gesamtempfangsqualität (z. B. eine Blockfehlerrate) vor.

Eine möglichst geringe Belegung von Übertragungsressourcen lässt sich dadurch erreichen, dass die empfangenden Stationen ausschließlich korrekt empfangene Datenpakete an die Kontrollstation weiterleiten.

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

Fig. 1 ein Schema eines erfindungsgemäßen Funkkommunikationssystem mit einer Teilnehmerstation,
25
zwei Basisstationen und einer Kontrollstation,

Fig. 2 eine schematische Darstellung von Datenpaketen, die die Teilnehmerstation gemäß Figur 1 an die Basisstationen sendet,
30

- Fig. 3 eine schematische Darstellung einer ersten Sendeleistungssteuerung für die Teilnehmerstation gemäß Figur 1,
- 5 Fig. 4 eine schematische Darstellung einer zweiten Sendeleistungssteuerung für die Teilnehmerstation gemäß Figur 1 und
- Fig. 5 eine schematische Darstellung einer dritten Sendeleistungssteuerung für die Teilnehmerstation gemäß Figur 1.
- 10

Gleiche Bezugszeichen in den Figuren bezeichnen gleiche Gegenstände.

15

Eine sendende Station ist jede Station, die Signale senden kann. Im nachfolgenden wird als sendende Station eine Teilnehmerstation betrachtet. Eine Teilnehmerstation ist beispielsweise ein Mobiltelefon oder auch eine ortsbewegliche

20 Vorrichtung zur Übertragung von Bild- und/oder Tondaten, zum Fax-, Short Message Service SMS- und Email-Versand und zum Internet-Zugang. Es handelt sich mithin um eine allgemeine Sende- und/oder Empfangseinheit eines Funkkommunikationssystems.

25

Als empfangende Station wird im nachfolgenden eine Basisstation betrachtet, ohne jedoch darauf beschränkt zu sein. Selbstverständlich kann eine empfangende Station auch eine Mobilstation oder eine beliebige andere Station mit einer

30 Empfangseinrichtung zum Empfang von über eine Funkverbindung übertragenen Signalen sein.

Die Erfindung kann vorteilhaft in beliebigen Funkkommunikationssystemen verwendet werden. Unter Funkkommunikationssystemen sind beliebige Systeme zu verstehen, in denen eine Datenübertragung zwischen Stationen über eine Funkschnittstelle erfolgt. Die Datenübertragung kann sowohl bidirektional als auch unidirektional erfolgen. Funkkommunikationssysteme sind insbesondere beliebige Mobilfunksysteme beispielsweise nach dem GSM-(Global System for Mobile Communication) oder dem UMTS-(Universal Mobile Telecommunication System) Standard. Auch Ad-hoc Netze und zukünftige Mobilfunksysteme beispielsweise der vierten Generation sollen unter Funkkommunikationssystemen verstanden werden.

Im folgenden wird die Erfindung am Beispiel eines Mobilfunksystems nach dem UMTS-Standard beschrieben, ohne jedoch darauf beschränkt zu sein.

In Figur 1 ist schematisch eine Datenübertragung von einer Teilnehmerstation UE an eine erste und eine zweite Basisstation NodeB1, NodeB2 dargestellt. Die Teilnehmerstation UE überträgt mittels ihrer Sende- und Empfangseinheit SE3 erste Datenpakete D1, zweite Datenpakete D2, dritte Datenpakete D3 und vierte Datenpakete D4 an die Basisstationen NodeB1, NodeB2. Die Basisstationen NodeB1, NodeB2 empfangen die Datenpakete D1, D2, D3, D4 jeweils mit einer Sende- und Empfangseinheit SE1, SE2 und versuchen die Datenpakete D1, D2, D3, D4 zu dekodieren. Gelingt die Dekodierung, sendet die entsprechende Basisstation NodeB1, NodeB2 ein Bestätigungssignal ACK an die Teilnehmerstation UE. Die Teilnehmerstation UE erkennt an dem Bestätigungssignal ACK, dass das entsprechende Datenpaket korrekt, d. h. fehlerfrei empfangen wurde und sendet daraufhin das nächste Datenpaket. Wird ein Datenpaket von ei-

ner Basisstation nicht korrekt empfangen (dekodiert), so sendet die Basisstation NodeB1, NodeB2 ein entsprechendes Anforderungssignal NACK mit dem sie die erneute Übertragung des nicht korrekt und somit fehlerhaft empfangenen Datenpakets anfordert.

Selbstverständlich können auch zunächst mehrere Datenpakete, beispielsweise die ersten bis vierten Datenpakete D1, D2, D3, D4, gesendet werden, bevor die Basisstationen NodeB1, NodeB2 für jedes der empfangenen Datenpakete jeweils ein entsprechendes Bestätigungs- ACK oder Anforderungssignal NACK senden. Man spricht dann davon, dass die Datenpakete in Fenstern (engl.: windows) übertragen werden.

Die Basisstationen NodeB1, NodeB2 leiten die fehlerfrei empfangenen Datenpakete an eine Datenverarbeitungseinheit DV einer Kontrollstation RNC, beispielsweise eines Funkzugangskontrollers, weiter. Während die erste Basisstation NodeB1 das erste, dritte und vierte Datenpaket D1, D3, D4 fehlerfrei empfangen hat und an die Kontrollstation RNC weiterleitet, hat die zweite Basisstation NodeB2 keines der drei ersten Datenpaketen D1 fehlerfrei empfangen und leitet daher nur das zweite, dritte und vierte Datenpaket D2, D3, D4 an die Datenverarbeitungseinheit DV der Kontrollstation RNC weiter.

In der Datenverarbeitungseinheit DV werden die mehrfach empfangenen Datenpakete D3, D4 kombiniert. Alle korrekt empfangenen Datenpakete D1, D2, D3, D4 werden ausgewertet, anhand einer Datenpaketnummer in die richtige Reihenfolge gebracht und über ein nicht dargestelltes Kernnetz an einen Empfänger weitergeleitet.

Die Teilnehmerstation UE überträgt das erste Datenpakete D1 insgesamt dreimal an die beiden Basisstationen NodeB1, NodeB2 und erhält von der zweiten Basisstation NodeB2 jedes Mal ein Anforderungssignal NACK. Da die Teilnehmerstation UE jedoch
5 nach der dritten Übertragung des ersten Datenpakets D1 ein Bestätigungssignal ACK von der ersten Basisstation NodeB1 erhält, überträgt sie als nächstes das zweite Datenpaket D2, obwohl die zweite Basisstation NodeB2 das erste Datenpaket D1
10 immer noch nicht fehlerfrei empfangen hat.

Der fehlerfreie Empfang des zweite Datenpakets D2 wird der Teilnehmerstation UE durch ein entsprechendes Bestätigungssignal ACK nach der zweiten Übertragung von der zweiten Basisstationen NodeB2 bestätigt. In diesem Fall hat die erste
15 Basisstation NodeB1 keines der zweiten Datenpakete D2 korrekt empfangen. Die dritten und vierten Datenpakete D3, D4 werden von beiden Basisstationen NodeB1, NodeB2 bereits bei der ersten Übertragung fehlerfrei empfangen.

20

Zur Steuerung der Sendeleistung der Teilnehmerstation UE wird den Basisstationen NodeB1, NodeB2 von der Kontrollstation RNC ein Sollwert BLERtarget für eine Fehlerrate der empfangenen Datenpakete sowie ein Sollwert WRtarget für eine Wiederholungsrate erneut von der Teilnehmerstation UE empfangener Datenpakete mitgeteilt. In Abhängigkeit von einem Vergleich eines oder beider Sollwerte mit einer entsprechenden Messgröße, erzeugen die Basisstationen NodeB1, NodeB2 jeweils mittels einer Steuereinheit P1, P2 ein Steuersignal ST1, ST2, das der
25 Teilnehmerstation UE eine Erhöhung oder Erniedrigung ihrer Sendeleistung signalisiert. Die Verarbeitung und Anwendung der Steuersignale ST1, ST2 erfolgt durch eine Steuereinheit
30

PC der Teilnehmerstation UE. Die Erzeugung der Steuersignale ST1, ST2 wird nachfolgend anhand der Figuren 3 und 4 beschrieben.

5 Damit die Basisstationen NodeB1, NodeB2 eine Wiederholungsrate WR der erneut empfangen Datenpakete bestimmen kann, kennzeichnet die Teilnehmerstation UE, wie schematisch in Figur 2 anhand der ersten bis vierten Datenpakete D1, D2, D3, D4 sowie anhand weiterer fünfter und sechster Datenpakete D5, D6
10 dargestellt, erstmalig übertragene Datenpakete mit einer entsprechenden Kennung NP.

Die zeitliche Reihenfolge des Eintreffens der Datenpakete D1, D2, D3, D4, D5, D6 bei den Basisstationen NodeB1, NodeB2 erfolgt in Figur 2 von rechts nach links.
15

Zunächst wird das erste Datenpaket D1, mit einer entsprechenden Kennung NP versehen, erstmalig übertragen bzw. von den Basisstationen NodeB1, NodeB2 empfangen. Es folgt eine zweimalige erneute Übertragung des ersten Datenpakets D1. Das
20 zweite Datenpaket D2 wird einmal erstmalig mit Kennung NP und einmal erneut übertragen. Das dritte und vierte Datenpaket D3, D4 werden nur erstmalig, d. h. mit Kennung NP übertragen, während das fünfte Datenpaket D5 dreimal übertragen wird. Eine Übertragung des fünften Datenpakets D5 erfolgt daher mit
25 Kennung NP und zwei weitere Übertragungen sind erneute Übertragungen und haben daher keine Kennung NP. Das sechste Datenpaket D6 wird einmal erstmalig mit Kennung NP und einmal erneut ohne Kennung NP empfangen.

30

Die Basisstationen NodeB1, NodeB2 zählen in einem Zeitintervall ZI die Anzahl insgesamt empfangener Datenpakete, in die-

sem Ausführungsbeispiel 12 Datenpakete, und die Anzahl mit Kennung NP übertragener Datenpakete, hier 6 Datenpakete. Die Wiederholungsrate WR ergibt sich dann aus dem Verhältnis der Anzahl mit Kennung empfangener Datenpakete zur Anzahl insgesamt empfangener Datenpakete. In dem Ausführungsbeispiel von Figur 2 ist die Wiederholungsrate somit $6/12 = 0,5$. Selbstverständlich kann die Wiederholungsrate auch unabhängig von der Anzahl insgesamt empfangender Datenpakete sein, in dem die Wiederholungsrate als Anzahl innerhalb eines wählbaren Zeitintervalls empfangener Datenpakete mit Kennung NP definiert wird.

Figur 3 zeigt schematisch ein erstes Ausführungsbeispiel zur Steuerung der Sendeleistung der Teilnehmerstation UE in Abhängigkeit von der Wiederholungsrate WR mittels Steuersignalen ST1, die die erste Basisstation NodeB1 erzeugt. Vorrichtungen mit gleicher Funktionsweise finden sich entsprechend in der zweiten Basisstation NodeB2 zur Erzeugung der Steuersignale ST2.

Die erste Basisstation NodeB1 empfängt mittels ihrer Sende- und Empfangseinheit SE1 Kontrollsignale PS (pilot symbols) und Datenpakete D von der Teilnehmerstation UE. In einer ersten Kontrolleinheit K1 ermittelt die erste Basisstation NodeB1 anhand der Kontrollsignale PS eine Empfangsqualität SIR der Datenpakete D, beispielsweise ein Signal-zu-Interferenz-Verhältnis. In einer zweiten Kontrolleinheit K2 wird anhand der empfangenen Datenpakete D eine Wiederholungsrate WR der erneut empfangen Datenpakete bestimmt. In einer zweiten Vergleichseinheit V2 wird die Wiederholungsrate WR mit dem Sollwert WRtarget der Wiederholungsrate verglichen. Das Ergebnis des Vergleichs dient zur Festlegung eines Sollwertes SIRtar-

get der Empfangsqualität der Datenpakete. In einer ersten Vergleichseinheit V1 wird die Empfangsqualität SIR der Datenpakete mit ihrem Sollwert SIRtarget verglichen. Ist die Empfangsqualität SIR besser (größer) als der Sollwert SIRtarget der Empfangsqualität ($SIR > SIRtarget$), so wird von der Vergleichseinheit V1 ein Steuersignal ST1 generiert, das die Teilnehmerstation UE zur Erniedrigung ihrer Sendeleistung auffordert. Das Steuersignal ST1 fordert eine Erhöhung an, wenn die Empfangsqualität SIR kleiner ist als ihr Sollwert SIRtarget.

Ist beispielsweise die Wiederholungsrate WR kleiner als ihr Sollwert WRtarget, so folgt daraus, dass die Sendeleistung der Teilnehmerstation UE zu hoch ist und der Sollwert SIRtarget der Empfangsqualität wird erniedrigt. Ist die Wiederholungsrate WR größer als ihr Sollwert WRtarget, so ist die Sendeleistung der Teilnehmerstation UE zu niedrig und der Sollwert SIRtarget der Empfangsqualität wird erhöht.

Entsprechend der Erfindung wird zur Einstellung des Sollwertes SIRtarget der Empfangsqualität anstelle der bisher bekannten Verwendung einer Fehlerrate, beispielsweise einer Blockfehlerrate, eine Wiederholungsrate WR erneut empfangener Datenpakete verwendet. Dies hat den Vorteil, dass alle Basisstationen NodeB1, NodeB2 den gleichen Wert messen, da die Wiederholungsrate WR für alle Basisstationen NodeB1, NodeB2 gleich ist. In der Datenverarbeitungseinheit DV der Kontrollstation RNC wird somit diejenige Qualität der Datenübertragung erreicht, die benötigt bzw. gewünscht wird, ohne dass dazu die Teilnehmerstation eine unnötig hohe Sendeleistung verwendet. Die Sendeleistung der Teilnehmerstation UE ist im

Mittel geringer als bei bekannten Sendeleistungssteuerungsverfahren. Es entstehen somit weniger Interferenzen.

Ein bevorzugtes zweites Ausführungsbeispiel wird in Figur 4 schematisch dargestellt. In eine bekannte Sendeleistungssteuerung mit einem inneren (inner loop) und äußeren (outer loop) Regelkreis zur Sendeleistungssteuerung wird zusätzlich die Wiederholungsrate WR der erneut empfangenen Datenpakete berücksichtigt.

10

Die erste Basisstation NodeB1 empfängt mittels ihrer Sendeeinheit und Empfangseinheit SE2 Kontrollsignale PS (pilot symbols) und Datenpakete D von der Teilnehmerstation UE. In der ersten Kontrolleinheit K1 ermittelt die erste Basisstation NodeB1 anhand der Kontrollsignale PS eine Empfangsqualität SIR der Datenpakete D, beispielsweise ein Signal-zu-Interferenz-Verhältnis. In einer dritten Kontrolleinheit K3 wird anhand der empfangenen Datenpakete D eine Blockfehlerrate BLER der empfangenen Datenpakete bestimmt. In einer dritten Vergleichseinheit V3 wird die Blockfehlerrate BLER mit dem Sollwert BLERtarget der Blockfehlerrate verglichen. Das Ergebnis des Vergleichs dient zur Festlegung des Sollwertes SIRtarget der Empfangsqualität der Datenpakete. In der ersten Vergleichseinheit V1 wird die Empfangsqualität SIR der Datenpakete mit ihrem Sollwert SIRtarget verglichen. Ist die Empfangsqualität SIR besser als der Sollwert SIRtarget ($SIR > SIRtarget$), so wird von der Vergleichseinheit ein vorläufiges Steuersignal VST1 generiert, das eine Erniedrigung der Sendeleistung der Teilnehmerstation UE fordert. Das vorläufige Steuersignal VST1 fordert eine Erhöhung an, wenn die Empfangsqualität SIR kleiner ist als ihr Sollwert SIRtarget.

25
30

In der zweiten Kontrolleinheit K2 wird anhand der empfangenen Datenpakete D die Wiederholungsrate WR der erneut empfangenen Datenpakete bestimmt. In der zweiten Vergleichseinheit V2 wird die Wiederholungsrate WR mit dem Sollwert WRtarget der
5 Wiederholungsrate verglichen. Das Ergebnis des Vergleichs dient zur Festlegung eines endgültigen Steuersignals ST1 zur Steuerung der Sendeleistung der Teilnehmerstation UE.

Das endgültige Steuersignal ST1 ergibt sich aus dem Ergebnis
10 des Vergleichs von Wiederholungsrate WR und Sollwert WRtarget der Wiederholungsrate sowie dem vorläufigen Steuersignal VST1. Es gibt folgende Kombinationsmöglichkeiten:

- 1) $WR < WR_{target}$ und VST1 entspricht einer Sendeleistungser-
15 niedrigung
- 2) $WR < WR_{target}$ und VST1 entspricht einer Sendeleistungser-
höhung
- 20 3) $WR > WR_{target}$ und VST1 entspricht einer Sendeleistungser-
niedrigung
- 4) $WR > WR_{target}$ und VST1 entspricht einer Sendeleistungse-
25 rerhöhung

Im Fall 1) fordert das endgültige Steuersignal ST1 eine Sen-
deleistungserniedrigung.

Im Fall 2) ergibt sich aus der Wiederholungsrate eine Sende-
30 leistungserniedrigung (eine kleinere Sendeleistung bewirkt
eine größere Wiederholungsrate), so dass das endgültige Steu-
ersignal ST1 eine Sendeleistungserniedrigung anfordert.

Im Fall 3) ergibt sich aus der Wiederholungsrate eine Sendeleistungserhöhung (eine höhere Sendeleistung bewirkt eine kleinere Wiederholungsrate). Je nach Vorgabe durch das Funkkommunikationssystem, kann nun entweder das Ergebnis der Wiederholungsrate favorisiert werden, d. h. das endgültige Steuersignal ST1 fordert entgegen dem vorläufigen Steuersignal VST1 eine Sendeleistungserhöhung oder das vorläufige Steuersignal VST1 wird favorisiert, d. h. das endgültige Steuersignal ST1 fordert ebenso wie das vorläufige Steuersignal VST1 eine Sendeleistungserhöhung. Um insgesamt die Sendeleistung der Teilnehmerstation UE möglichst niedrig zu halten, wird die letztgenannte Möglichkeit bevorzugt.

Im Fall 4) fordert das endgültige Steuersignal ST1 eine Sendeleistungserhöhung.

Die Erfindung bewirkt durch die in bisherigen Sendeleistungssteuerungen nicht vorgesehene Erniedrigung der Sendeleistung im Fall 2), dass die Teilnehmerstation UE insgesamt mit einer geringeren Sendeleistung sendet und somit weniger Interferenzen erzeugt.

Besonders vorteilhaft ist die erfindungsgemäße Sendeleistungssteuerung, wenn die Teilnehmerstation UE an mehrere Basisstationen NodeB1, NodeB2 gleichzeitig Datenpakete überträgt. Selbstverständlich lässt sich die Erfindung sowohl für eine Datenübertragung von der Teilnehmerstation UE an eine einzige Basisstation als auch für eine Datenübertragung von einer Basisstation an eine einzige Teilnehmerstation verwenden.

In einem dritten Ausführungsbeispiel, das in Figur 5 schematisch dargestellt ist, empfängt die Teilnehmerstation Steuer-
signale ST von den Basisstationen NodeB1, NodeB2 und sendet
Datenpakete D an die Basisstationen NodeB1, NodeB2. Die Steu-
ersignale ST wurden in bekannter Weise in den Basisstationen
5 NodeB1, NodeB2 mittels einer üblichen Leistungskontrolle er-
zeugt, wie sie sich beispielsweise bei ausschließlicher Ver-
wendung des vorläufigen Steuersignals VST1 aus Figur 4 erge-
ben würde.

10

Die Teilnehmerstation UE bestimmt Anhand der von ihr gesende-
ten Datenpakete D in einer Kontrolleinheit K eine Wiederho-
lungsrate WR der erneut gesendeten Datenpakete und vergleicht
diese mit dem Sollwert WRtarget der Wiederholungsrate in ei-
15 ner weiteren Kontrolleinheit VV, die ein entsprechendes vor-
läufiges Steuersignal VST erzeugt. In einer dritten Kontroll-
einheit V erfolgt ein Vergleich mit dem empfangenen Steuer-
signal ST und es wird ein endgültiges Steuersignal EST nach
Kriterien erzeugt, die den zu Figur4 anhand der Fälle 1) bis
20 4) beschriebenen Kriterien entsprechen. Das endgültige Steu-
ersignal EST dient zur Steuerung der Sendeleistung anstelle
des empfangenen Steuersignals ST.

Der Sollwert WRtarget der Wiederholungsrate wird der Teilneh-
25 merstation UE von der Kontrollstation RNC mittels einer der
Basisstationen NodeB1, NodeB2 mitgeteilt.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung der Sendeleistung einer sendenden Station (UE) eines Funkkommunikationssystems, bei dem
 - 5 - eine empfangende Station (NodeB1, NodeB2) Datenpakete (D1, D2, D3, D4, D5, D6; D) von der sendenden Station (UE) empfängt,
 - die empfangende Station (NodeB1, NodeB2) nicht korrekt empfangene Datenpakete (D1, D2; D1, D2, D5, D6) erneut von
10 der sendenden Station (UE) empfängt,
 - und die Sendeleistung der sendenden Station (UE) in Abhängigkeit von einer Wiederholungsrate (WR) der erneut von der empfangenden Station (NodeB1, NodeB2) empfangenen Datenpakete (D1, D2; D1, D2, D5, D6) gesteuert wird.
15
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem
erstmalig empfangene Datenpakete mit einer Kennung (NP) versehen sind, die die Datenpakete als erstmalig empfangene kennzeichnet.
20
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem
 - in der empfangenden Station (NodeB1, NodeB2) ein Steuersignal (ST1, ST2) zur Steuerung der Sendeleistung der sendenden Station (UE) erzeugt wird, wobei das Steuersignal
25 (ST1, ST2) von der Abweichung einer Empfangsqualität (SIR) der Datenpakete (D1, D2, D3, D4, D5, D6; D) von einem Sollwert (SIRtarget) der Empfangsqualität abhängt,
 - und der Sollwert (SIRtarget) der Empfangsqualität in Abhängigkeit von der Wiederholungsrate (WR) der erneut von
30 der empfangenden Station (NodeB1, NodeB2) empfangenen Datenpakete (D1, D2; D1, D2, D5, D6) eingestellt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem
- in der empfangenden Station (NodeB1, NodeB2) ein vorläufiges Steuersignal (VST1) zur Steuerung der Sendeleistung der sendenden Station (UE) erzeugt wird, wobei das vorläufige Steuersignal (VST1) von der Abweichung einer Empfangsqualität (SIR) der Datenpakete (D1, D2, D3, D4, D5, D6; D) von einem Sollwert (SIRtarget) der Empfangsqualität abhängt,
 - und in Abhängigkeit von der Wiederholungsrate (WR) der erneut von der empfangenden Station (NodeB1, NodeB2) empfangenen Datenpakete (D1, D2; D1, D2, D5, D6) ein endgültiges Steuersignal (ST1) erzeugt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die Wiederholungsrate (WR) in der sendenden Station (UE) bestimmt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, bei dem
- die sendende Station (UE) ein Steuersignal (ST) der empfangenden Station (NodeB1, NodeB2) zur Steuerung der Sendeleistung erhält und
 - die sendende Station (UE) aus dem Vergleich der Wiederholungsrate (WR) mit einem Sollwert (WRtarget) der Wiederholungsrate eine andere Sendeleistung einstellt als durch das Steuersignal (ST) der empfangenden Station (NodeB1, NodeB2) angefordert wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem die Wiederholungsrate (WR) der erneut von der empfangenden Station (NodeB1, NodeB2) empfangenen Datenpakete (D1, D2; D1, D2, D5, D6) entweder aus der gesamten Anzahl der innerhalb eines vorgebbaren Zeitintervalls (ZI) empfangenen Datenpakete

und der Anzahl der erstmalig empfangenen Datenpakete oder aus der gesamten Anzahl der innerhalb des vorgebbaren Zeitintervalls (ZI) von der sendenden Station (UE) gesendeten Datenpakete und der Anzahl der erstmalig gesendeten Datenpakete ermittelt wird.

8. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die empfangende Station eine Basisstation und die sendende Station eine mobile Station ist.

10

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei dem die empfangende Station eine mobile Station und die sendende Station eine Basisstation ist.

15 10. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem

- mindestens eine weitere empfangende Station (NodeB1, NodeB2) Datenpakete (D1, D2, D3, D4, D5, D6; D) von der sendenden Station (UE) empfängt,

20

- die weitere empfangende Station (NodeB1, NodeB2) nicht korrekt empfangene Datenpakete (D1, D2; D1, D2, D5, D6) erneut von der sendenden Station (UE) empfängt,

25

- die Sendeleistung der sendenden Station (UE) in Abhängigkeit von einer Wiederholungsrate (WR) der erneut von der weiteren empfangenden Station (NodeB1, NodeB2) empfangenen Datenpakete (D1, D2; D1, D2, D5, D6) gesteuert wird

30

- und die beiden empfangenden Stationen (NodeB1, NodeB2) ihre empfangenen Datenpakete an eine Kontrollstation (RNC) weiterleiten.

11. Verfahren nach Anspruch 10, bei dem

die empfangenden Stationen (NodeB1, NodeB2) ausschließlich korrekt empfangene Datenpakete an die Kontrollstation (RNC) weiterleiten.

- 5 12. Empfangende Station (NodeB1, NodeB2) für ein Funkkommunikationssystem mit
- Mitteln (SE1, SE2) zum Empfang von Datenpaketen (D1, D2, D3, D4, D5, D6; D) von einer sendenden Station (UE),
 - Mitteln (SE1, SE2) zum erneuten Empfang von nicht korrekt empfangenen Datenpaketen (D1, D2; D1, D2, D5, D6) von der
10 sendenden Station (UE),
 - und mit Mitteln (P1, P2) zum Steuern der Sendeleistung der sendenden Station (UE) in Abhängigkeit von einer Wiederholungsrate (WR) der erneut von der sendenden Station (UE)
15 empfangenen Datenpakete (D1, D2; D1, D2, D5, D6).
13. Sendende Station (UE) für ein Funkkommunikationssystem mit
- Mitteln (SE3) zum Senden von Datenpaketen (D1, D2, D3, D4, D5, D6; D) an eine empfangende Station (NodeB1, NodeB2),
20
 - Mitteln (SE3) zum erneuten Senden von nicht korrekt von der empfangenden Station (NodeB1, NodeB2) empfangenen Datenpaketen (D1, D2; D1, D2, D5, D6),
 - und mit Mitteln (PC) zum Steuern der Sendeleistung der
25 sendenden Station (UE) in Abhängigkeit von einer Wiederholungsrate (WR) der erneut an die empfangende Station (NodeB1, NodeB2) gesendeten Datenpakete (D1, D2; D1, D2, D5, D6).
- 30 14. Funkkommunikationssystem mit einer sendenden Station (UE) mit

- Mitteln (SE3) zum Senden von Datenpaketen (D1, D2, D3, D4, D5, D6; D) an eine empfangende Station (NodeB1, NodeB2),
- Mitteln (SE3) zum erneuten Senden von nicht korrekt von der empfangenden Station (NodeB1, NodeB2) empfangenen Datenpaketen (D1, D2; D1, D2, D5, D6),
- 5 - und mit Mitteln (PC) zum Steuern der Sendeleistung der sendenden Station (UE) in Abhängigkeit von einer Wiederholungsrate (WR) der erneut an die empfangende Station (NodeB1, NodeB2) gesendeten Datenpakete (D1, D2; D1, D2, D5, D6),
- 10 und mit einer empfangenden Station (NodeB1, NodeB2) mit
 - Mitteln (SE1, SE2) zum Empfang von Datenpaketen (D1, D2, D3, D4, D5, D6; D) von der sendenden Station (UE),
 - Mitteln (SE1, SE2) zum erneuten Empfang von nicht korrekt von der sendenden Station (UE) empfangenen Datenpaketen
 - 15 (D1, D2; D1, D2, D5, D6),
 - und mit Mitteln (P1, P2) zum Steuern der Sendeleistung der sendenden Station (UE) in Abhängigkeit von einer Wiederholungsrate (WR) der erneut von der sendenden Station (UE) empfangenen Datenpakete (D1, D2; D1, D2, D5, D6).
 - 20

15. Funkkommunikationssystem nach Anspruch 14,
- mit mindestens einer weiteren empfangenden Station (NodeB1, NodeB2) mit Mitteln (SE1, SE2) zum Empfang von Datenpaketen (D1, D2, D3, D4, D5, D6; D) von der sendenden Station (UE), mit Mitteln (SE1, SE2) zum erneuten Empfang von nicht korrekt von der sendenden Station (UE) empfangenen Datenpaketen (D1, D2; D1, D2, D5, D6) und mit Mitteln (P1, P2) zum Steuern der Sendeleistung der sendenden Station (UE) in Abhängigkeit von einer Wiederholungsrate (WR) der erneut von der sendenden Station (UE) empfangenen Datenpakete (D1, D2; D1, D2, D5, D6),
 - 25
 - 30

- dessen empfangende Stationen (NodeB1, NodeB2) jeweils Mittel (SE1, SE2) zum Weiterleiten der empfangenen Datenpakete an eine Kontrollstation (RNC) aufweisen.

FIG 1

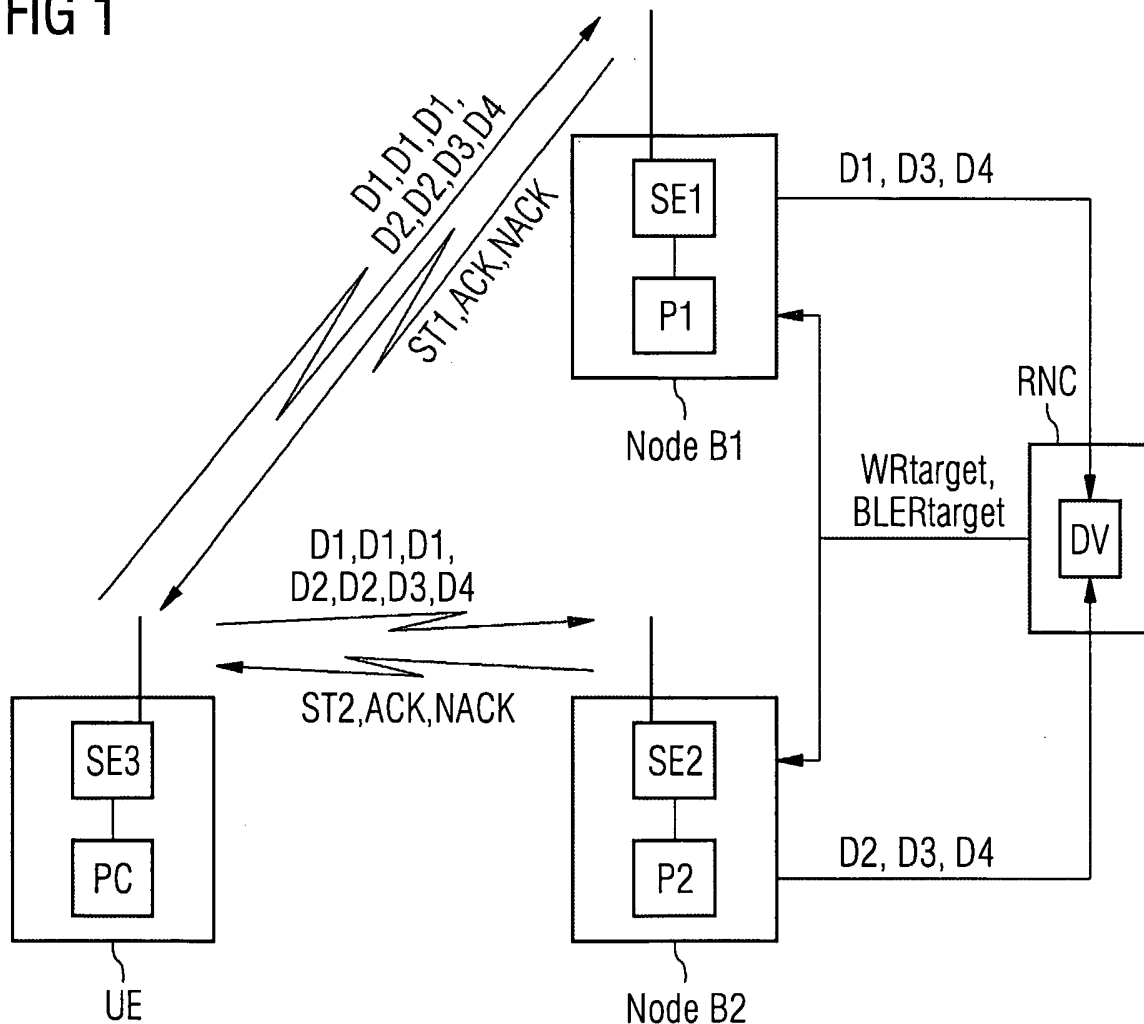


FIG 2

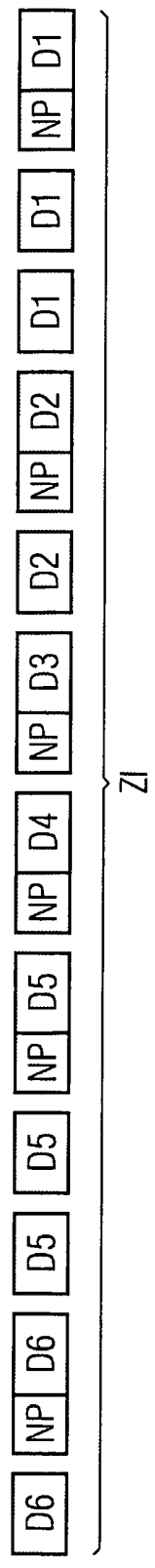


FIG 3

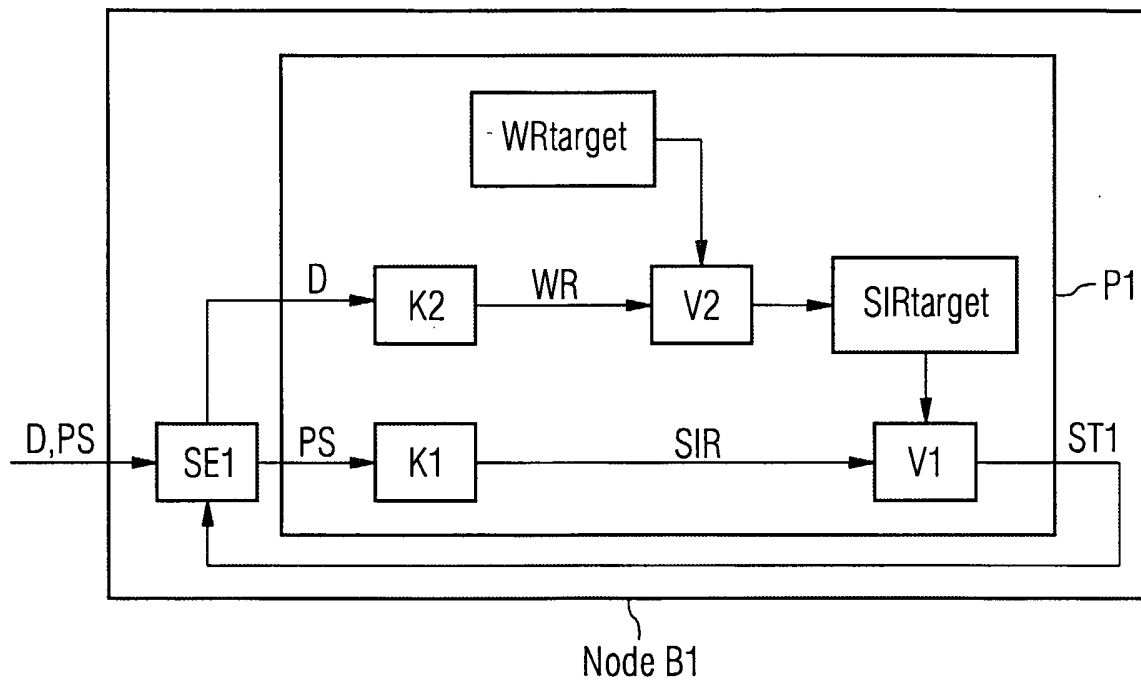


FIG 4

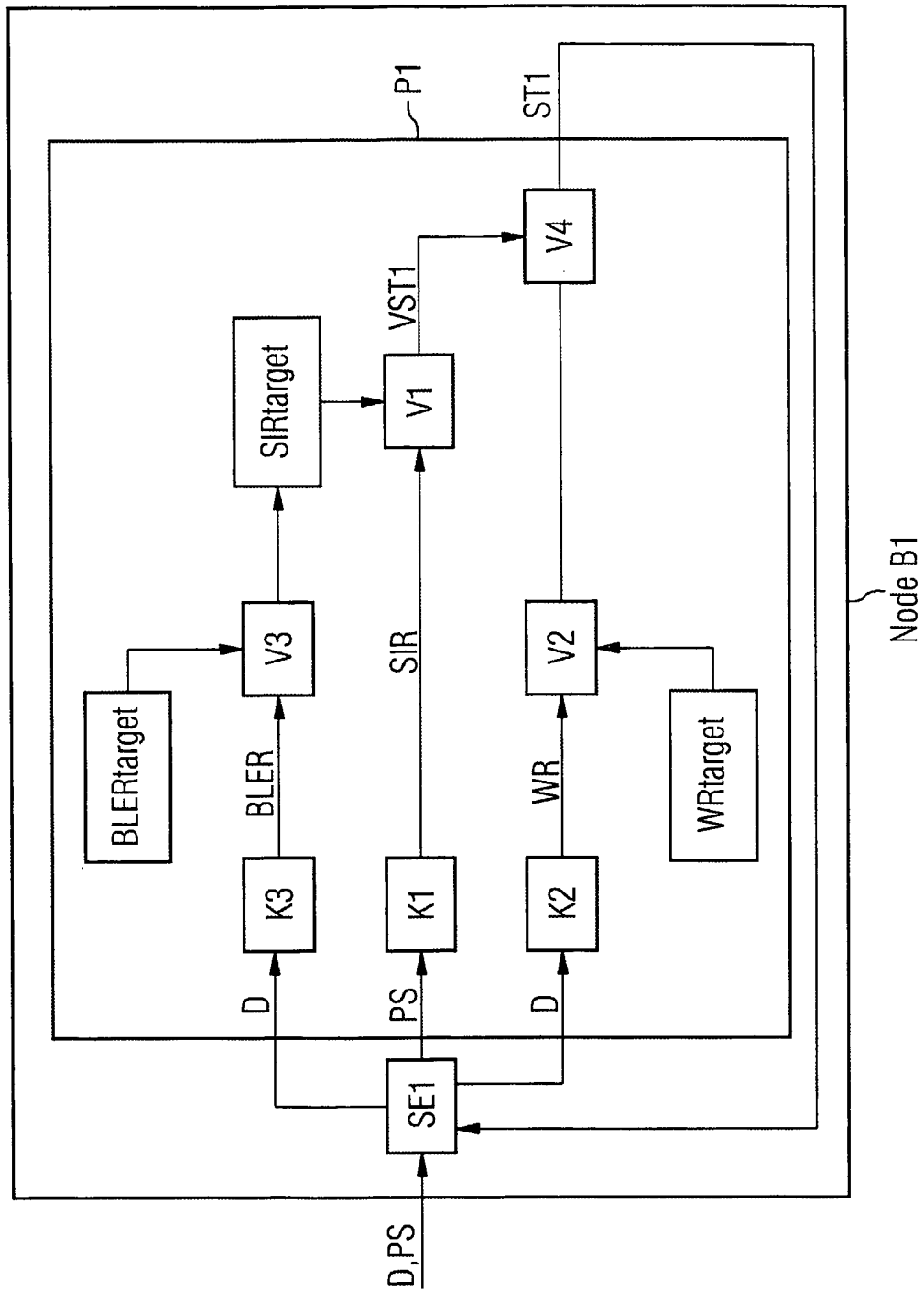


FIG 5

