



(12) **Patentschrift**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **198 82 323.1**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/SE98/00600**
(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 1998/048529**
(86) PCT-Anmeldetag: **31.03.1998**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **29.10.1998**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **02.02.2012**

(51) Int Cl.: **H04W 36/00 (2009.01)**
H04W 16/06 (2011.01)
H04J 13/00 (2011.01)
H04W 4/22 (2011.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
08/847,432 **24.04.1997** **US**

(72) Erfinder:
Rahman, Mohamed Anisur, Randolph, N.J., US

(73) Patentinhaber:
**Telefonaktiebolaget LM Ericsson (publ),
Stockholm, SE**

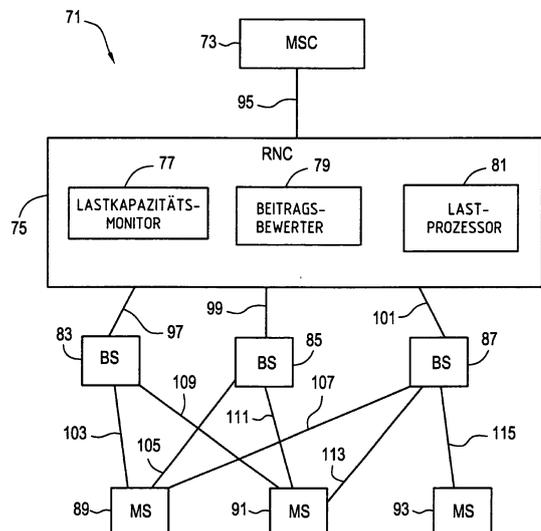
(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

(74) Vertreter:
HOFFMANN - EITLÉ, 81925, München, DE

US	5 101 501	A
US	5 267 261	A
US	5 278 892	A
US	5 596 625	A

(54) Bezeichnung: **System und Verfahren zur Zuweisung von Kanalelementen in einem CDMA-Funktelekommunikations-Netzwerk**

(57) Hauptanspruch: Verfahren zur dynamischen Zuweisung eines Kanalelementes an eine eintretende Mobilstation, welche in ein voll belastetes CDMA-Funktelekommunikations-Netzwerk eintritt, das eine Vielzahl von Basisstationen hat, die eine Vielzahl von in Betrieb befindlichen Mobilstationen bedienen, wobei das Funktelekommunikations-Netzwerk Makro-Diversity verwendet, um jeder in Betrieb befindlichen Mobilstation mehrfache Kanalelemente bereitzustellen, wobei das Verfahren die Schritte umfaßt:
Bestimmen eines Kandidatensatzes von Basisstationen, welche eine ausreichende Signalstärke mit der eintretenden Mobilstation haben, um einen Sprachkanal zu errichten;
Messung der Signalstärke zwischen jeder Basisstation des Kandidatensatzes von Basisstationen und jeder in Betrieb befindlichen Mobilstation, welche von jeder Basisstation des Kandidatensatzes bedient wird;
Bestimmung, welche Basisstation des Kandidatensatzes von Basisstationen eine schwächste Signalstärke mit einer von ihr bedienten, in Betrieb befindlichen Mobilstation hat, und
Neuzuweisung eines Kanalelementes aus der bedienten, in Betrieb befindlichen Mobilstation mit der schwächsten Signalstärke, an die eintretende Mobilstation.



Beschreibung

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

Technisches Gebiet der Erfindung

[0001] Diese Erfindung bezieht sich auf Funktelekommunikations-Systeme, und insbesondere auf ein System und ein Verfahren zur dynamischen Neuzuweisung von Kanalelementen in einem belasteten bzw. ausgelasteten CDMA-Funktelekommunikations-Netzwerk (CDMA = code division multiple access, d. h. Codeaufteilungs-Mehrfachzugriff).

Beschreibung des Standes der Technik

[0002] In einem Funktelekommunikations-Netzwerk steht den Teilnehmern eine Vielzahl von Diensten zur Verfügung, wie Sprach-, Video-, Daten- und Bild-Dienste. Bei der Verwendung dieser Funktelekommunikations-Netzwerke ist die kostbarste Ressource das Funkspektrum. Um die Wirksamkeit dieser Netzwerke zu maximieren, wurde CDMA entwickelt, um Kommunikationen zu vereinfachen, an welchen eine große Zahl von Systembenutzern teilnehmen. Es gibt andere Systemtechniken für Mehrfachzugriff-Kommunikation, wie TDMA (time division multiple access, d. h. Zeitaufteilungs-Mehrfachzugriff) und FDMA (frequency division multiple access, d. h. Frequenzaufteilungs-Mehrfachzugriff), aber die Spread-Spectrum-Modulationstechnik von CDMA erwies sich als vorteilhaft gegenüber den anderen Verfahren.

[0003] In einem CDMA-System wird eine eindeutige, binäre Spreading-Sequenz, welche als Code bekannt ist, für jeden Anruf jedes Benutzers zugewiesen. Nach der Multiplikation mit dem zugewiesenen Code, wird das Signal des Benutzers auf eine Kanalbandbreite gespreizt, welche breiter ist als die Benutzersignal-Bandbreite. Das Verhältnis der System-Kanalbandbreite zur Bandbreite des Benutzers ist als "Spreading-Verstärkung" bekannt. Alle aktiven Benutzer teilen sich gleichzeitig das gleiche Frequenzspektrum der System-Kanalbandbreite. Das Signal jedes Benutzers wird von den Signalen anderer Benutzer am Empfänger dadurch getrennt, daß ein Korrelator abgegeben wird, welcher auf die zugehörige Codesequenz abgestimmt ist, um das gewünschte Signal zu "entspreizen". Auf diese Weise kann eine größere Zahl von Benutzern gleichzeitig bedient werden.

[0004] Zusätzlich zur Bedienung einer erhöhten Zahl von Benutzern, benutzt das CDMA-System die Technik der Makro-Diversity, um die Qualität des Empfangs im Funktelekommunikationsnetzwerk zu verbessern. Die Technik der Makro-Diversity umfaßt die Verwendung von zwei oder mehr gleichzeitigen Verbindungsstrecken von zwei oder mehr Zellen oder Basisstationen zu einer einzigen Mobilstation, um

die Qualität bzw. Eigenschaften des Empfangs des Funksignals zu verbessern. Die Mobilstations-Empfänger verwenden beide eine Anzahl von Korrelatoren. Empfänger, welche parallele Korrelatoren verwenden, welche manchmal Rechen-Empfänger (rake receivers) genannt werden, erlauben es, individuelle Pfadankünfte unabhängig zu verfolgen, und die Summe ihrer empfangenen Signalstärke wird dann zur Demodulation des Signals verwendet. Während Fading auf jeder Pfadankunft auftritt, ist das Fading gegenseitig unabhängig. Unter Verwendung des Makro-Diversity-Modus wird die Demodulation auf der Grundlage der Summe der Signale viel zuverlässiger. Durch Verwendung des Makro-Diversity-Modus werden jedoch mehr Ressourcen der Basisstation verwendet. Zusätzlich werden die meisten Anrufe in dem Makro-Diversity-Modus stattfinden.

[0005] Daher besteht durch die Verwendung des Makro-Diversity-Modus eine größere Wahrscheinlichkeit, das Funktelekommunikations-Netzwerk zu überlasten.

[0006] Es gibt im existierenden System Nachteile. Obwohl ein CDMA-System, welches den Makro-Diversity-Modus verwendet, einen klareren Empfang von Funktelekommunikations-Signalen schafft, wird eine große Menge an Ressourcen verwendet. Es kann eine Situation auftreten, bei welcher Dienste benötigt werden für zusätzliche Benutzer, wie Notrufe. Gegenwärtig gibt es kein Verfahren, um zusätzliche Benutzer in das Funktelekommunikations-Netzwerk zu lassen, wenn das Netzwerk seine volle Kapazität erreicht hat.

[0007] Obwohl es im Stand der Technik keine bekannten Lehren einer Lösung für den zuvor genannten Mangel und den hier offenbarten Nachteil gibt, sind das US-Patent mit der Nr. 5,278,892 an Bollinger et al. (Bollinger), das US-Patent mit der Nr. 5,267,261 an Blakeny, II et al. (Blakeny) und das US-Patent mit der Nr. 5,101,501 an Gilhousen et al. (Gilhousen) Dokumente des Standes der Technik, welche einen gewissen Bezug zu den hierin beschriebenen Dingen haben.

[0008] Bollinger offenbart ein zelluläres CDMA-System, welches ein Kommunikations-Netzwerk umfaßt, welches Zellen miteinander und mit dem öffentlichen Telefonnetz verbindet. Bollinger beschreibt eine Anruf-Verarbeitungs-Anordnung in einem CDMA-Netzwerk, welche eine Schnittstelle mit dem öffentlichen Telefonnetz zuläßt. Bollinger lehrt jedoch kein Verfahren oder System zur Unterbringung von zusätzlichen Benutzern in einem CDMA-System in einem Makro-Diversity-Modus, und legt diese auch nicht nahe.

[0009] Blakeny offenbart ein CDMA-System, in welchem der Benutzer einer Mobilstation mit einem an-

deren Systembenutzer über mindestens eine Basisstation kommuniziert, wobei jede Basisstation ein gemeinsames Pilotsignal einer unterschiedlichen Codephase bezüglich der anderen Basisstation in dem System überträgt. Die Mobilstation überwacht die Signalstärke von Pilotsignalen und berichtet die gemessene Signalstärke an eine Systemsteuerung über die Basisstation, durch welche sie kommuniziert. Befehlsnachrichten aus der Systemsteuerung an eine neue Basisstation und die Mobilstation errichten Kommunikationen durch die neue Basisstation, zusätzlich zu den Kommunikationen durch die gegenwärtige Basisstation. Wenn die Mobilstation erfaßt, daß die Signalstärke an zumindest eine der Basisstationen, durch welche die Mobilstation kommuniziert, unter einen vorbestimmten Pegel fällt, berichtet die Mobilstation die gemessene Signalstärke, welche die entsprechende Basisstation anzeigt, an die Systemsteuerung, über die Basisstation, durch welche sie kommuniziert. Befehlsnachrichten werden dann von der Systemsteuerung an die identifizierte Basisstation gesendet, und die Mobilstation beendet die Kommunikation durch die entsprechende Basisstation, während die Kommunikation durch die andere Basisstation fortgesetzt wird. Zusätzlich beschreibt Blakeny eine von einer Mobilstation unterstützte Übergabe (hand off) in einem CDMA-System. Blakeny lehrt jedoch nicht ein Verfahren oder ein System zur Unterbringung von zusätzlichen Benutzern in einem CDMA-System in einem Makro-Diversity-Modus, und legt diese auch nicht nahe.

[0010] Gilhousen offenbart ein zelluläres Telefonsystem zur Leitung von Kommunikationen zwischen einem Mobilbenutzer und Zellenorten, wenn ein Mobilbenutzer die Zellenort-Dienstgebiete wechselt. Gilhousen beschreibt ein Verfahren und System zur Bereitstellung einer weichen Übergabe (soft hand off) in einem zellularen CDMA-Telefonsystem. Das System enthält Schaltungen, welche auf die Angabe für die Kopplung von Kommunikationen zwischen dem Mobilbenutzer und dem anderen Systembenutzer über den Zellenort ansprechen, während der Mobilbenutzer ebenfalls in Verbindung bleibt mit dem Systembenutzer über den ersten Zellenort. Gilhousen lehrt jedoch nicht ein Verfahren oder System zur Unterbringung von zusätzlichen Benutzern in einem CDMA-System in einem Makro-Diversity-Modus, und legt diese auch nicht nahe.

[0011] Aus US 5,596,625 ist ein Verfahren zur Verarbeitung von Notrufen in einem voll belasteten zellularen Mobiltelefonnetz bekannt. Hierbei wird der Ort des Notrufers festgestellt, um dann alle Mobileinheiten zu identifizieren, die mit den Basisstationen in Verbindung stehen, mit welchen der Notrufer kommunizieren könnte. Danach werden Kanalmessungen gemacht, um festzustellen, welche der Mobileinheiten von benachbarten Basisstationen bedient werden können, und welche benachbarten Basisstationen

weitere Mobileinheiten bedienen können. Schließlich wird bestimmt, ob Übergaben bzw. Handoffs von einem oder mehr Mobileinheiten an benachbarte Basisstationen durchgeführt werden können, um einen Sprachkanal für den Notrufer öffnen zu können. Gelingt dies nicht, kann kein Sprachanruf stattfinden, da der Notruf dann über einen speziellen Notzugangs-kanal, der kein Sprachkanal ist, geleitet wird.

[0012] Somit wäre es ein klarer Vorteil, ein verbessertes System und ein Verfahren zu haben, um diese zusätzlichen Benutzer in einem Funktelekommunikations-Netzwerk unterzubringen. Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein solches System und ein solches Verfahren zu schaffen.

Zusammenfassung der Erfindung

[0013] In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur dynamischen Zuweisung eines Kanalelementes an eine eintretende Mobilstation, welche in ein voll belastetes CDMA-Funktelekommunikations-Netzwerk eintritt, das eine Vielzahl von Basisstationen hat, die eine Vielzahl von in Betrieb befindlichen Mobilstationen bedienen. Das Funktelekommunikations-Netzwerk verwendet den Makro-Diversity-Modus, um jeder in Betrieb befindlichen Mobilstation doppelte oder dreifache Kanalelemente (Sender-Empfänger) bereitzustellen. Das Verfahren beginnt damit, daß das Funktelekommunikations-Netzwerk einen Kandidatensatz von Basisstationen bestimmt, welche mit der eintretenden Mobilstation eine ausreichende Signalstärke haben, um ein Kanalelemente zu errichten. Als nächstes mißt das Funkkommunikations-Netzwerk eine Signalstärke aus jeder Basisstation des Kandidatensatzes von Basisstationen und aus jeder in Betrieb befindlichen Mobilstation, die von jeder Basisstation des Kandidatensatzes bedient wird. Dann bestimmt das Funktelekommunikations-Netzwerk, welche Basisstation des Kandidatensatzes von Basisstationen eine schwächste Signalstärke zu einer der von ihr bedienten, in Betrieb befindlichen Mobilstationen hat. Das Verfahren wird dann so fortgesetzt, daß das Funktelekommunikations-Netzwerk ein Kanalelement von der bedienten, in Betrieb befindlichen Mobilstation mit der schwächsten Signalstärke auf die eintretende Mobilstation neu zuweist.

[0014] In einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung ist die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur dynamischen Zuweisung eines Kanalelementes für einen Notruf an eine eintretende Mobilstation, welche in ein voll belastetes CDMA-Funktelekommunikations-Netzwerk eintritt, welches eine Vielzahl von Basisstationen hat, die eine Vielzahl von in Betrieb befindlichen Mobilstationen bedienen. Das Funktelekommunikations-Netzwerk verwendet den Makro-Diversity-Modus, um jeder in Betrieb befindlichen Mobilstation doppelte Kanalelemente bereitzustellen. Das

Verfahren beginnt damit, daß die eintretende Mobilstation das Funktelekommunikations-Netzwerk alarmiert, daß ein Notruf von der eintretenden Mobilstation ausgeht. Als nächstes bestimmt das Funktelekommunikations-Netzwerk einen Kandidatensatz von Basisstationen, welche eine ausreichende Signalstärke mit der eintretenden Mobilstation haben, um einen Sprachkanal zu errichten. Als nächstes mißt das Funktelekommunikations-Netzwerk eine Signalstärke bzw. erhält Informationen über eine Signalstärke von jeder Basisstation des Kandidatensatzes von Basisstationen und jeder in Betrieb befindlichen Mobilstation, welche von jeder Basisstation des Kandidatensatzes bedient wird. Dann bestimmt das Funktelekommunikations-Netzwerk, welche Basisstation des Kandidatensatzes von Basisstationen die schwächste Signalstärke mit einer der von ihr bedienten, in Betrieb befindlichen Mobilstationen hat. Darauf folgt, daß das Funktelekommunikations-Netzwerk ein Kanalelement aus der bedienten, in Betrieb befindlichen Mobilstation (in dem Makro-Diversity-Modus) mit der schwächsten Signalstärke der eintretenden Mobilstation neu zuweist, ohne Unterbrechung eines im Gang befindlichen Anrufs.

[0015] In einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung, ist die vorliegende Erfindung ein System zur dynamischen Zuweisung eines Kanalelementes an eine eintretende Mobilstation, welche in ein voll belastetes CDMA-Funktelekommunikations-Netzwerk eintritt, das eine Vielzahl von Basisstationen hat, die eine Vielzahl von in Betrieb befindlichen Mobilstationen bedienen. Das Funktelekommunikations-Netzwerk verwendet eine Makro-Diversity, um doppelte oder dreifache Kanalelemente für jede in Betrieb befindliche Mobilstation bereitzustellen. Das System umfaßt Mittel zur Bestimmung eines Kandidatensatzes von Basisstationen, welche eine ausreichende Signalstärke mit der eintretenden Mobilstation haben, um einen Sprachkanal zu errichten. Das System enthält auch Mittel zur Messung der Signalstärke zwischen jeder Basisstation des Kandidatensatzes von Basisstationen und jeder in Betrieb befindlichen Mobilstation, die von jeder Basisstation bedient wird. Zusätzlich enthält das System auch Mittel zur Bestimmung, welche Basisstation des Kandidatensatzes von Basisstationen die schwächste Signalstärke mit einer der von ihr bedienten, in Betrieb befindlichen Mobilstationen hat. Das System enthält auch Mittel zur Neuweisung eines Kanalelementes aus der bedienten, in Betrieb befindlichen Mobilstation mit der schwächsten Stärke, an die eintretende Mobilstation.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0016] Diese Erfindung wird besser verständlich, und ihre zahlreichen Vorteile gehen für den Fachmann klarer hervor durch Bezugnahme auf die be-

gleitenden Zeichnungen, zusammen mit der zugehörigen Beschreibung, in welchen:

[0017] **Fig. 1** (Stand der Technik) ein vereinfachtes Blockdiagramm ist, welches die Komponenten eines existierenden CDMA-Netzwerkes mit Funktelekommunikation ist, welches den Makro-Diversity-Modus verwendet;

[0018] **Fig. 2** (Stand der Technik) ein vereinfachtes Blockdiagramm eines CDMA-Funktelekommunikations-Netzwerkes im Makro-Diversity-Modus bei voll belasteter Kapazität ist;

[0019] **Fig. 3** ein vereinfachtes Blockdiagramm eines CDMA-Funktelekommunikations-Netzwerkes ist, welches Kanalelemente bei voll belasteter Kapazität gemäß der Lehre der vorliegenden Erfindung neu zuweist;

[0020] **Fig. 4** ein Flußdiagramm ist, welches die Schritte des Verfahrens der vorliegenden Erfindung zur dynamischen Zuweisung von Kanalelementen an eine eintretende Mobilstation in einem voll belasteten CDMA-Funktelekommunikations-Netzwerk im Makro-Diversity-Modus umreißt; und

[0021] **Fig. 5** ein Flußdiagramm ist, welches die Schritte des Verfahrens der vorliegenden Erfindung zur Neuweisung von Kanalelementen für einen Notruf in einem voll belasteten CDMA-Funktelekommunikations-Netzwerk im Makro-Diversity-Modus umreißt.

Ausführliche Beschreibung der Ausführungen

[0022] Die vorliegende Erfindung ist ein System und ein Verfahren in einem Funktelekommunikations-Netzwerk, um Kanalelemente in einem CDMA-Funktelekommunikations-Netzwerk zuzuweisen, welches im Makro-Diversity-Modus arbeitet.

[0023] **Fig. 1** ist ein vereinfachtes Blockdiagramm, welches die Komponenten eines existierenden Funktelekommunikations-Netzwerkes **1** veranschaulicht, das den Makro-Diversity-Modus verwendet. Das Funktelekommunikations-Netzwerk **1** enthält ein Mobilvermittlungszentrum (MSC = mobile switching center) **3**, eine Funknetzwerk-Steuerung (RNC = radio network controller) **5**, eine Mobilstation (MS) **7**, eine Basisstation (BS) **9**, eine BS **11**, eine BS **13** und Kommunikations-Verbindungsstrecken **15–27**.

[0024] Das MSC **3** ist ein Vermittlungszentrum, welches alle notwendigen Vermittlungsfunktionen in dem existierenden Funktelekommunikations-Netzwerk **1** bereitstellt.

[0025] Die MS **7** wandert durch das Abdeckungsgebiet des MSC **3**. Die MS **7** kommuniziert innerhalb

des Funktelekommunikations-Netzwerks **1** durch das MSC **3** über eine der Basisstationen.

[0026] Die RNC **5** steuert das Funktelekommunikations-Netzwerk **1**. Die RNC **5** kann sich entweder am Ort des MSC **3** befinden, oder kann von dem MSC **3** entfernt liegen. Die RNC **5** bewahrt die Kontrolle über den Datenfluß durch Empfang der Daten Rahmen für Rahmen, sowohl für den Uplink (Aufwärtsstrecke) als auch den Downlink (Abwärtsstrecke).

[0027] Im existierenden Funktelekommunikations-Netzwerk **1**, haben die RNC **5** und das MSC **3** eine Schnittstelle, und sie stellen den Basisstationen eine Systemsteuerung bereit. Die RNC **5** kann mit dem MSC **3** durch verschiedene Mittel verbunden sein, wie dedizierte Landleitungen, optische Faserverbindungen oder durch Mikrowellen-Kommunikationsverbindungen. Die Basisstationen **9**, **11** und **13** stehen beispielhaft für die in einem Funktelekommunikations-Netzwerk **1** gefundenen Basisstationen. Die Basisstationen decken ein spezifisches Dienstgebiet bzw. Zelle ab, welches so in geografischen Formen entworfen ist, daß die MS **7** sich gewöhnlich einer der Basisstationen am nächsten befinden wird.

[0028] Jede Basisstation überträgt ein Pilotsignal an die MS **7** über eine jeweilige Kommunikations-Verbindungsstrecke **17**, **19** oder **21**. Die MS **7** sucht auf der gegenwärtigen CDMA-Frequenzzuweisung nach Pilotsignalen, um das Vorliegen von CDMA-Kanälen zu erfassen und deren Stärke zu messen. Wenn die MS **7** ein Pilotsignal ausreichender Stärke erfaßt, welches nicht in Beziehung steht mit irgend einem der Kanalelemente (Sender-Empfänger), die ihr zugewiesen sind, sendet die MS **7** eine Pilotstärkenmessung-Nachricht an die Basisstation, welche das Pilotsignal überträgt. Die BS weist dann ein Kanalelement zu, welches mit dem Pilotsignal in Beziehung steht, an die Mobilstation, und weist die Mobilstation an, eine Übergabe (hand off) durchzuführen. Zum Beispiel empfängt die MS **7** Pilotsignale von den Basisstationen **9–13** jeweils über die Kommunikations-Verbindungsstrecken **17–21**. In einem CDMA-System, welches keine Makro-Diversity verwendet, würde die MS **7** durch die Basisstation mit dem stärksten Pilotsignal übertragen. Wenn jedoch das CDMA-System den Makro-Diversity-Modus verwendet, wird das CDMA-System die gleichzeitige Verwendung von zwei oder mehr Basisstationen benutzen, was eine größere Anrufklarheit erlaubt. In dem Beispiel, wo das CDMA-System den Makro-Diversity-Modus verwendet, verwendet die MS **7** die Basisstationen mit Pilotsignalen, welche für die Signalstärke eine vorbestimmte Schwelle erreichen.

[0029] Um die Verarbeitung der Suche nach Pilotsignalen zu vereinfachen, sind vier Sätze von Pilotsignalen definiert. Als erstes definiert ein Aktivsatz die Basisstation bzw. Basisstationen, durch welche

die MS **7** kommuniziert. Als zweites identifiziert ein Kandidatensatz die Basisstation bzw. Basisstationen, in welchen die Pilotsignale bei der MS **7** mit ausreichender Signalstärke empfangen wurden, um die Basisstationen zu Mitgliedern des Aktivsatzes zu machen, welche jedoch von der MS **7** noch nicht in den Aktivsatz gesetzt wurden. Ein Nachbarsatz wird definiert als die Basisstation bzw. Basisstationen, welche wahrscheinliche Kandidaten sind für die Errichtung einer Kommunikation der MS **7**. Schließlich identifiziert ein vierter (verbleibender) Satz die Basisstation bzw. Basisstationen, welche alle anderen möglichen Pilotsignale haben, ausgenommen Pilotsignale im Nachbarsatz, im Kandidatensatz und im Aktivsatz.

[0030] Der weiche Übergabeprozess im Funktelekommunikations-Netz **1** im Makro-Diversity-Modus tritt auf, wenn die MS **7** bestimmt, daß eine benachbarte Basisstation ein Pilotsignal ausreichender Signalstärke überträgt, um die Signalschwelle zu erreichen. Die MS **7** überträgt eine Meßnachricht an die gegenwärtig bedienende Basisstation, z. B. BS **9**, über die Kommunikations-Verbindungsstrecke **17**. Die BS **9** leitet diese Information weiter an die RNC **5**, über die Kommunikations-Verbindungsstrecke **15**. Die RNC **5** antwortet durch Verbinden des Anrufs mit der benachbarten Basisstation, z. B. BS **11**. Die MS **7** kombiniert dann die zwei Signale aus der BS **9** und der BS **11** für ein klareres Signal, welches im Vergleich mit einem CDMA-System, das keinen Makro-Diversity-Modus verwendet, ein Fading vermeidet. Die BS **9** und die BS **11** sind nun im Aktivsatz. Der Makro-Diversity-Modus wird so lange fortgesetzt, wie Signale, welche sowohl von der BS **9** als auch der BS **11** empfangen werden, einen ausreichenden Pegel haben, um eine Demodulation guter Qualität zu erlauben, oder werden ansonsten durch die RNC **5** beendet.

[0031] Wenn das Pilotsignal einer dritten Basisstation (z. B. BS **13**) stärker wird als eine der zwei ursprünglichen Basisstationen BS **9** und BS **11**, wird eine Nachricht, welche die Stärke des Pilotsignals aus der BS **13** anzeigt, an die RNC **5** gesendet, entweder durch die BS **9** oder die BS **11**. Die RNC **5** kann dann damit aufhören, das schwächere Signal einer der Basisstationen BS **9** oder BS **11** zu verwenden, und das Signal durch das stärkere Signal ersetzen, welches in der BS **13** vorliegt. Genauso, wenn die MS **7** in der Lage ist, die Signale von mehr als zwei Basisstationen zu empfangen, können mehr Basisstationen im Makro-Diversity-Modus verwendet werden.

[0032] Die Verwendung von mehreren Basisstationen wird jedoch durch die Ressourcen, welche innerhalb der Basisstationen zur Verfügung stehen, begrenzt. [Fig. 2](#) ist ein vereinfachtes Blockdiagramm eines CDMA-Funktelekommunikations-Netzwerkes **31** im Makro-Diversity-Modus bei voll belasteter Kapazität. Das Funktelekommunikations-Netzwerk **31** ent-

hält ein MSC **33**, eine RNC **35**, eine MS **37**, eine BS **39**, eine BS **41**, eine BS **43**, eine MS **47** und eine MS **49**, und Kommunikations-Verbindungsstrecken **51–69**. Die Basisstationen haben eine endliche Zahl von Sender-Empfängern für die Kommunikation mit einer Vielzahl von Mobilstationen. Daher, wenn die Ressourcen einer bestimmten Basisstation vollständig benutzt werden, können keine weiteren Mobilstationen die Ressourcen jener Basisstation im existierenden System verwenden, ohne daß ein anderer Anruf freigegeben wird. Zur vereinfachten Veranschaulichung sind im Beispiel der [Fig. 2](#) die Basisstation **39**, **41** und **43** jeweils in der Lage, Signale an zwei verschiedene Mobilstationen zu übertragen und solche Signale zu empfangen. Selbstverständlich wäre diese Zahl in der tatsächlichen Praxis viel größer. Die MS **37** verwendet zwei Basisstationen, die Basisstationen **39** und **43** im Makro-Diversity-Modus. Zusätzlich verwendet die MS **47** drei Basisstationen, die Basisstationen **39**, **41** und **43** im Makro-Diversity-Modus. In dieser Konfiguration ist das CDMA-System voll belastet bzw. ausgelastet und erlaubt es keiner zusätzlichen Mobilstation zu arbeiten. Daher kann die MS **49** das Funktelekommunikations-Netzwerk **31** nicht benutzen.

[0033] [Fig. 3](#) ist ein vereinfachtes Blockdiagramm eines CDMA-Funktelekommunikations-Netzwerkes **71**, welches bei voll belasteter Kapazität eine zusätzliche Mobilstation unterbringen kann, unter Verwendung des Makro-Diversity-Modus nach der Lehre der vorliegenden Erfindung. Das Funktelekommunikations-Netzwerk **71** enthält ein MSC **73**, eine RNC **75** mit einem Lastkapazitäts-Monitor **77**, einen Beitragsbewerter bzw. Beitragsassessor **79** und einen Lastprozessor **81**. Das Funktelekommunikations-Netzwerk **71** enthält auch Basisstationen **83–87**, Mobilstationen **89–93** und Kommunikations-Verbindungsstrecken **95–115**. Die Kommunikations-Verbindungsstrecken **95–115** beziehen sich auf Kanäle, welche notwendig sind, um zwischen den verschiedenen Knoten in dem Funktelekommunikations-Netzwerk **71** kommunizieren zu können.

[0034] Das MSC **73** ist ein Vermittlungszentrum, welches alle notwendigen Vermittlungsfunktionen im bestehenden Funktelekommunikations-Netzwerk **71** bereitstellt.

[0035] Die MS **89**, MS **91** und MS **93** wandern durch das Abdeckungsgebiet des MSC **73**. Die MS **89**, MS **91** und MS **93** kommunizieren mit dem Funktelekommunikations-Netzwerk **71** durch das MSC **73**. Die Verwendung von drei Mobilstationen und drei Basisstationen dient nur als Beispiel. Das Funktelekommunikations-Netzwerk **71** kann eine größere oder geringere Zahl von Basisstationen und Mobilstationen haben, welche innerhalb des Funktelekommunikations-Netzwerkes **71** arbeiten.

[0036] Die RNC **75** steuert das Funktelekommunikations-Netzwerk **71**. Die RNC **75** kann sich entweder am gleichen Ort befinden wie das MSC **73**, oder kann räumlich getrennt sein von dem MSC **73**. In dem Beispiel der [Fig. 3](#) ist die RNC **75** räumlich getrennt von dem MSC **73**. Die RNC **75** hält die Kontrolle über den Datenfluß, in dem die Daten Rahmen für Rahmen sowohl für den Uplink (Aufwärtsstrecke) als auch den Downlink (Abwärtsstrecke) empfangen werden. Die RNC **75** steuert, welche Basisstationen Abdeckung bereitstellen für welche Mobilstation, die das Funktelekommunikations-Netzwerk **71** benutzt. Der Lastkapazitäts-Monitor **77** überwacht die Belastung jeder Basisstation durch Mobilstationen, auf dem Funktelekommunikations-Netzwerk **71**. Zusätzlich bestimmt der Beitragsbewerter **79** die Basisstation, welche am wenigsten beiträgt zu den gegenwärtigen Mobilstations-Benutzer des Funktelekommunikations-Netzwerkes **71**. Der Lastprozessor **81** beendet und errichtet Verbindungsstrecken zwischen im Betrieb befindlichen Mobilstationen und den Basisstationen **83–87** über Kommunikations-Verbindungsstrecken **103–115**. Die RNC **75** weist dynamisch Kommunikations-Verbindungsstrecken zu, durch Beenden der Verbindung der am wenigsten bedeutenden, beitragenden Basisstation durch die gegenwärtig betriebenen Mobilstationen, und Verbinden einer zusätzlichen Mobilstation mit der beendeten Basisstations-Verbindung, wenn das Funktelekommunikations-Netzwerk **71** volle Kapazität hat.

[0037] Im Funktelekommunikations-Netzwerk **71** bilden die RNC **75** und das MSC **73** eine Schnittstelle, und stellen den Basisstationen eine Systemsteuerung bereit. Die RNC **75** kann durch verschiedene Mittel mit dem MSC **73** verbunden sein, wie durch dedizierte Landleitungen, optische Faserverbindungen, oder durch Mikrowellen-Kommunikationsverbindungen. Die Basisstationen decken ein spezifisches Dienstgebiet bzw. eine Zelle ab, welche in geografischen Formen entworfen ist, so daß die MS **89**, die MS **91** und MS **93** alle einer der Basisstation am nächsten sein werden. Jede Basisstation überträgt ein Pilotsignal an die MS **89**, die MS **91** und die MS **93**. Die Pilotsignale werden an die MS **89**, die MS **91** und die MS **93** aus den jeweiligen Basisstationen über Kommunikations-Verbindungsstrecken **103–115** übertragen. Die MS **89**, die MS **91** und die MS **93** suchen jeweils nach Pilotsignalen auf der gegenwärtigen CDMA-Frequenzzuweisung, um das Vorhandensein von CDMA-Kanälen zu erfassen, und deren Stärke zu messen. Wann immer eine Mobilstation ein Pilotsignal ausreichender Stärke erfaßt, welches nicht in Beziehung steht mit irgend einem der Eingangsverkehrskanäle, die ihr zugewiesen sind, sendet die MS eine Pilotstärkemessung-Nachricht an die entsprechende BS. Die BS weist dann ein Kanalelement, welches mit dem Pilotsignal in Verbindung steht, der Mobilstation zu, und weist die Mobilstation

on an, eine Übergabe (hand off) durchzuführen. Zum Beispiel empfängt die MS **89** Pilotsignale aus der BS **83**, der BS **85** und der BS **87**, jeweils über Kommunikations-Verbindungsstrecken **103**, **105** und **107**. Wenn das CDMA-System den Makro-Diversity-Modus verwendet, wird das CDMA-System die gleichzeitige Verwendung von zwei oder mehr Basisstationen benutzen, was eine größere Anrufklarheit ermöglicht. In dem Beispiel, wo das CDMA-System den Makro-Diversity-Modus verwendet, verwendet die MS **89** die Basisstationen, welche Pilotsignale haben, die eine gewisse, vorbestimmte Schwelle für die Signalstärke erfüllen.

[0038] Der weiche Übergabeprozess im Funktelekommunikations-Netzwerk **71** im Makro-Diversity-Modus tritt beispielsweise auf, wenn die MS **89** bestimmt, daß eine benachbarte BS **85** ein Pilotsignal ausreichender Signalstärke zur Erfüllung der Signalschwelle überträgt. Die MS **89** überträgt die Meßnachricht an die gegenwärtig bedienende BS **83** über die Kommunikations-Verbindungsstrecke **103**. Die BS **83** leitet diese Information weiter an die RNC **75**, über die Kommunikations-Verbindungsstrecke **97**. Die RNC **75** antwortet durch Verwendung der neuen Basisstation, BS **85**. Die MS **89** kombiniert dann die zwei Signale aus der BS **83** und der BS **85** für ein klareres Signal, was im Vergleich mit einem CDMA-System, das keine Makro-Diversity verwendet, Fading vermeidet. Der Makro-Diversity-Modus wird so lange fortgesetzt, wie Signale, die sowohl aus der BS **83** als auch der BS **85** empfangen werden können, einen ausreichenden Pegel haben, um eine Demodulation guter Qualität zu erlauben, oder werden ansonsten durch die RNC **75** beendet.

[0039] Wenn das Pilotsignal einer dritten Basisstation (BS **87**) stärker wird als eine der ursprünglichen zwei Basisstationen BS **83** und BS **85**, wird eine Nachricht, welche die Stärke des Pilotsignals aus der BS **87** anzeigt, an die RNC **75** gesendet, entweder über BS **83** oder durch BS **85**. Die RNC **75** kann dann mit der Verwendung des schwächeren Signals einer der Basisstationen BS **83** oder BS **85** aufhören, und das Signal ersetzen durch das stärkere Signal, welches in der BS **87** vorliegt. Genauso, wenn die MS **89** in der Lage ist, Signale von mehr als zwei Basisstationen zu empfangen, können mehr Basisstationen im Makro-Diversity-Modus verwendet werden.

[0040] Die Verwendung von mehreren Basisstationen wird jedoch durch die von den Basisstationen zur Verfügung gestellten Ressourcen begrenzt. Die Basisstationen haben eine bestimmte Zahl von Sender-Empfängern zur Kommunikation mit einer Vielzahl von Mobilstationen. Um einem zusätzlichen Benutzer zu gestatten, das Funktelekommunikations-Netzwerk **71** zu verwenden, müssen die Basisstation-Ressourcen verschoben werden.

[0041] Immer noch in [Fig. 3](#), sind die MS **89** und die MS **91** jeweils in der Lage, mit drei Basisstationen im Makro-Diversity-Modus zu arbeiten, und verwenden alle Ressourcen des Funktelekommunikations-Netzwerkes **71**. In diesem Beispiel haben die BS **83** und BS **85** jeweils zwei Sender-Empfänger (Kanalelemente), und sind daher darauf beschränkt, nur zwei Mobilstationen zu bedienen. Die MS **89** verwendet die BS **83**, **85** und **87**, während sie im Makro-Diversity-Modus ist. Zusätzlich verwendet die MS **91** die BS **83**, **85** und **87**. Es kann eine Situation auftreten, bei welcher ein zusätzlicher Benutzer, MS **93**, das Funktelekommunikations-Netzwerk **71** zu verwenden wünscht. Der Lastkapazitäts-Monitor **77** überwacht die Anrufe im Makro-Diversity-Modus, und bestimmt, wann das Funktelekommunikations-Netzwerk **71** eine völlig ausgeschöpfte Kapazität hat. Wenn der Lastkapazitätsmonitor **77** bestimmt, daß das Funktelekommunikations-Netzwerk **71** vollkommen ausgelastet ist, bestimmt der Beitragsbewerter **79**, welche Basisstation innerhalb des Kandidatensatzes von Basisstationen für die MS **93** sind. Dann bestimmt der Beitragsbewerter **79**, welche Basisstation die am wenigstens bedeutende Beitragende für die MS **89** und die MS **91** ist. Beispielsweise bestimmt der Beitragsbewerter **79**, daß die Basisstation **87** die am wenigsten bedeutende Beitragende für die MS **89** ist. Der Beitragsbewerter **79** bestimmt die am wenigsten bedeutende Beitragende der Basisstationen durch Bestimmung der schwächsten Signalstärke zwischen den gegenwärtigen Mobilstationen (MS **89** und MS **91**) und den in Betrieb befindlichen Basisstationen (Basisstationen **83**, **85** und **87**), welche in der Lage sind, die zusätzliche MS **93** zu bedienen (d. h. innerhalb des Kandidatensatzes der MS **93**). Der Lastprozessor **81** unterbricht dann die schwächste Verbindungsstrecke (z. B. Verbindungsstrecke **107**) zur MS **89**. Als nächstes ermöglicht es der Lastprozessor **81** der MS **93**, die BS **87** zu verwenden, durch Zuweisung des neu verfügbaren Kanalelementes zwischen der MS **93** und der BS **87**. Daher wird ein zusätzlicher Teilnehmer in dem voll ausgelasteten Funktelekommunikations-Netzwerk **71** untergebracht, ohne Unterbrechung der gegenwärtig betriebenen Anrufe. Obwohl in diesem Beispiel die MS **93** eine Basisstation verwendet, nämlich die BS **87**, könnte die MS **93** in anderen Situationen die Verwendung einer Vielzahl von Basisstationen im Makro-Diversity-Modus benutzen.

[0042] Alternativ, statt darauf zu warten, daß die RNC **75** bestimmt, daß ein weiterer Benutzer das Funktelekommunikations-Netzwerk **71** zu benutzen wünscht, kann die MS **93** die RNC **75** alarmieren, daß ein Notruf erforderlich ist. Die MS **93** alarmiert den Lastkapazitäts-Monitor **77** durch Übertragung eines Signals zur Anzeige, daß der Anruf ein Notruf ist, z. B. durch Senden des Signals "911". Das Signal wird an das MSC **73** übertragen und über die Kommunikations-Verbindungsstrecke **95** an den Lastkapazitäts-

Monitor **77** weitergeleitet. Wenn der Lastkapazitäts-Monitor **77** bestimmt, daß das Funktelekommunikations-Netzwerk **71** voll ausgelastet ist, antwortet der Beitragsbewerter **79** durch Bestimmen der Basisstationen, welche innerhalb des Kandidatensatzes von Basisstationen für die MS **39** sind. Dann bestimmt der Beitragsbewerter **79** die am wenigsten bedeutende Beitragende innerhalb des Kandidatensatzes von Basisstationen für die MS **93**. Die MS **89** und die MS **91** sind beides Mobilstationen, die von den Basisstationen innerhalb des Kandidatensatzes von MS **93** bedient werden. In diesem Beispiel wird die Basisstation **87** bestimmt als die am wenigsten bedeutende Beitragende für die MS **89** und die MS **91**. Der Lastprozessor **81** entfernt dann die Basisstation **87** aus der Verbindung mit der MS **89**. Die RNC **75** stellt der MS **93** ein Kanalelement aus den Ressourcen der BS **87** bereit, wodurch der MS **93** eine Anrufverbindung bereitgestellt wird.

[0043] [Fig. 4](#) ist ein Flußdiagramm, welches die Schritte zur Neuzuweisung eines Kanalelementes an eine eintretende Mobilstation in ein voll belastetes CDMA-Funktelekommunikations-Netzwerk im Makro-Diversity-Modus umreißt. Unter Bezugnahme auf die [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) werden nun die Schritte des Verfahrens beschrieben. Angefangen mit Schritt **121** bestimmt der Lastkapazitätsmonitor **77**, daß alle Basisstations-Ressourcen des Funktelekommunikations-Netzwerkes **71** im Makro-Diversity-Modus benutzt werden. Als nächstes, im Schritt **123**, überwacht der Lastkapazitäts-Monitor das Funktelekommunikations-Netzwerk **71** nach zusätzlichen Mobilstations-Benutzern. Im Schritt **125** wird bestimmt, ob oder ob nicht der Lastkapazitäts-Monitor **77** erkennt, daß eine zusätzliche Mobilstation das Funktelekommunikations-Netzwerk **71** zu verwenden wünscht. Die RNC **75** kann durch den Lastkapazitäts-Monitor **77** die Existenz einer weiteren Mobilstation bestimmen, durch Überwachung des Funktelekommunikations-Netzwerkes **71** nach der Verwendung durch andere Mobilstationen. Wenn der Lastkapazitäts-Monitor **77** bestimmt, daß es keine zusätzlichen Mobilstationen gibt, die das Funktelekommunikations-Netzwerk **71** zu verwenden wünschen, kehrt das Verfahren zum Schritt **123** zurück, wo der Lastkapazitäts-Monitor **77** die Überwachung nach zusätzlichen Mobilstations-Benutzern fortsetzt. Wenn jedoch der Lastkapazitäts-Monitor **77** bestimmt, daß eine zusätzliche Mobilstation das Netzwerk **71** zu verwenden wünscht, bewegt sich das Verfahren vom Schritt **125** zum Schritt **127**, wo der Beitragsbewerter **79** einen Kandidatensatz von Basisstationen für die MS **93** bestimmt. Als nächstes, im Schritt **129**, bestimmt der Beitragsbewerter **79** die am wenigstens bedeutende beitragende Basisstation für die gegenwärtigen Mobilstations-Benutzer (MS **89**, MS **91**) innerhalb des Kandidatensatzes der MS **93** (Basisstationen **83–87**). In diesem Beispiel ist die Kommunikations-Verbindungsstrecke **107** das schwächste Signal.

[0044] Als nächstes, im Schritt **131**, entkoppelt der Lastprozessor **81** die am wenigsten bedeutende, beitragende Basisstation, z. B. die Basisstation **87**, von dem gegenwärtigen Mobilstations-Benutzer, MS **89**. Der Beitrag-Bewerter **79** bestimmt die am wenigsten bedeutende Beitragende der Basisstationen durch Bestimmung der schwächsten Signalstärke zwischen den gegenwärtigen Mobilstationen (MS **89** und MS **91**) und den in Betrieb befindlichen Basisstationen innerhalb des Kandidatensatzes der MS **93** (Basisstationen **83**, **85** und **87**). Dann, in Schritt **133**, verbindet der Lastprozessor **81** den zusätzlichen MS-Benutzer, MS **93**, mit der neu verfügbaren BS **87**, durch Zuweisung eines Kanalelementes, welches in Beziehung steht mit der BS **87**. Das Funktelekommunikations-Netzwerk **71** ist dann in der Lage, die zusätzliche MS **93** unterzubringen, in einer vollkommen belasteten Situation in einem Makro-Diversity-Modus.

[0045] [Fig. 5](#) ist ein Flußdiagramm, welches die Schritte des Verfahrens der vorliegenden Erfindung zur Zuweisung des Kanalelementes für einen Notruf in einem voll belasteten CDMA-Funktelekommunikations-Netzwerk im Makro-Diversity-Modus umreißt. Unter Bezugnahme auf die [Fig. 3](#) und [Fig. 5](#) werden nun die Schritte des Verfahrens beschrieben. Angefangen bei Schritt **141** sendet die MS **93** einen Notruf aus. Die MS **93** alarmiert das MSC **73**, daß der Anruf ein Notfall ist, durch Eingabe eines Signals, wie "911". Als nächstes, im Schritt **143**, empfängt das MSC **73** das Signal, welches anzeigt, daß die MS **93** einen Notruf aussendet. Im Schritt **145** signalisiert das MSC **73** dem Lastkapazitäts-Monitor **77**, daß die MS **93** einen Notruf sendet. Dann, im Schritt **147**, wird bestimmt, ob oder ob nicht der Lastkapazitäts-Monitor **77** erkennt, daß das Funktelekommunikations-Netzwerk **71** voll belastet ist. Wenn der Lastkapazitäts-Monitor **77** bestimmt, daß das Funktelekommunikations-Netzwerk **71** nicht voll belastet ist, schreitet das Verfahren zum Schritt **149**, wo die RNC **75** den Notruf aus der MS **93** unter Verwendung von verfügbaren Basisstations-Ressourcen verbindet. Wenn der Lastkapazitäts-Monitor **77** jedoch bestimmt, daß das Funktelekommunikations-Netzwerk **75** voll belastet ist, schreitet das Verfahren vom Schritt **147** zum Schritt **151**, wo der Beitrags-Bewerter **79** einen Kandidatensatz von Basisstationen für die MS **93** bestimmt. Als nächstes, im Schritt **153**, bestimmt der Beitrags-Bewerter **79** die am wenigsten bedeutende beitragende Basisstation für die gegenwärtigen Mobilstations-Benutzer (MS **89** und MS **91**) aus dem Kandidatensatz von MS **93**. In diesem Beispiel sind die Basisstationen **83–87** innerhalb des Kandidatensatzes für die Mobilstation **93**.

[0046] Als nächstes, im Schritt **155**, gibt der Lastprozessor **81** die am wenigstens bedeutende beitragende Basisstation frei, beispielsweise die BS **87**, von dem gegenwärtigen Mobilstations-Benutzer, MS **89**. Der Beitrags-Bewerter **79** bestimmt den am we-

nigstens bedeutenden Beitragenden der Basisstationen durch Bestimmung der schwächsten Signalstärke zwischen den gegenwärtigen Mobilstationen (MS **89** und MS **91**) und den in Betrieb befindlichen Basisstationen (Basisstation **83**, **85** und **87**), welche in der Lage sind, die zusätzliche MS **93** zu bedienen. In diesem Beispiel hat die Kommunikations-Verbindungsstrecke **107** die schwächste Signalstärke. Dann, im Schritt **155**, verbindet der Lastprozessor **81** den Notrufer, MS **93**, mit der neu verfügbaren Basisstation **87**, durch Zuweisung eines Kanalelementes, welches in Beziehung steht mit der BS **87**. Das Funktelekommunikations-Netzwerk **71** ist dann in der Lage, den Notruf aus der MS **93** unterzubringen, in einer voll belasteten Situation in einem Makro-Diversity-Modus.

Patentansprüche

1. Verfahren zur dynamischen Zuweisung eines Kanalelementes an eine eintretende Mobilstation, welche in ein voll belastetes CDMA-Funktelekommunikations-Netzwerk eintritt, das eine Vielzahl von Basisstationen hat, die eine Vielzahl von in Betrieb befindlichen Mobilstationen bedienen, wobei das Funktelekommunikations-Netzwerk Makro-Diversity verwendet, um jeder in Betrieb befindlichen Mobilstation mehrfache Kanalelemente bereitzustellen, wobei das Verfahren die Schritte umfaßt:

Bestimmen eines Kandidatensatzes von Basisstationen, welche eine ausreichende Signalstärke mit der eintretenden Mobilstation haben, um einen Sprachkanal zu errichten;

Messung der Signalstärke zwischen jeder Basisstation des Kandidatensatzes von Basisstationen und jeder in Betrieb befindlichen Mobilstation, welche von jeder Basisstation des Kandidatensatzes bedient wird;

Bestimmung, welche Basisstation des Kandidatensatzes von Basisstationen eine schwächste Signalstärke mit einer von ihr bedienten, in Betrieb befindlichen Mobilstation hat, und

Neuzuweisung eines Kanalelementes aus der bedienten, in Betrieb befindlichen Mobilstation mit der schwächsten Signalstärke, an die eintretende Mobilstation.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der Schritt der Neuzuweisung eines Kanalelementes die Entkopplung eines Kanalelementes durch die bediente, in Betrieb befindliche Mobilstation mit dem schwächsten Signal an die Basisstation mit der schwächsten Signalstärke enthält, durch einen Lastprozessor zur Steuerung der Vielzahl von Basisstationen.

3. Verfahren nach Anspruch 2, wobei der Schritt der Neuzuweisung eines Kanalelementes die Verbindung eines Kanalelementes aus der Basisstation, welche die schwächste Signalstärke hat, mit der eintretenden Mobilstation enthält, durch den Lastprozessor.

4. Verfahren nach Anspruch 3, wobei der Schritt der Bestimmung, welche Basisstation des Kandidatensatzes von Basisstationen eine schwächste Signalstärke hat, die Bewertung durch einen Beitrags-Bewerter enthält, welche Basisstation des Kandidatensatzes von Basisstationen die schwächste Signalstärke hat.

5. Verfahren nach Anspruch 4, ferner umfassend, vor dem Schritt der Bestimmung eines Kandidatensatzes von Basisstationen, den Schritt der Bestimmung, ob das Funktelekommunikations-Netzwerk voll belastet ist, durch einen Lastkapazitäts-Monitor.

6. Verfahren nach Anspruch 5, wobei der Schritt durch einen Lastkapazitäts-Monitor, ob das Funktelekommunikations-Netzwerk voll belastet ist, die Überwachung nach zusätzlichen eintretenden Mobilstationen durch den Lastkapazitäts-Monitor enthält.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6 zur dynamischen Zuweisung eines Kanalelementes für einen Notruf, an eine eintretende Mobilstation, welche in ein voll belastetes CDMA-Funktelekommunikations-Netzwerk eintritt, wobei das Verfahren den weiteren Schritt umfaßt:

Alarmieren, daß ein Notruf in dem Funktelekommunikations-Netzwerk ausgesendet wird, durch die eintretende Mobilstation

8. System zur dynamischen Zuweisung eines Kanalelementes an eine eintretende Mobilstation, welche in ein voll belastetes CDMA-Funktelekommunikations-Netzwerk eintritt, das eine Vielzahl von Basisstationen hat, die eine Vielzahl von in Betrieb befindlichen Mobilstationen bedienen, wobei das Funktelekommunikations-Netzwerk Makro-Diversity verwendet, um jeder in Betrieb befindlichen Mobilstation mehrere Kanalelemente bereitzustellen, wobei das System umfaßt:

ein Mittel zur Bestimmung eines Kandidatensatzes von Basisstationen, welche eine ausreichende Signalstärke mit der eintretenden Mobilstation haben, um einen Sprachkanal zu errichten;

ein Mittel zur Messung der Signalstärke zwischen jeder Basisstation des Kandidatensatzes von Basisstationen und jeder in Betrieb befindlichen Mobilstation, die von jeder Basisstation bedient wird;

ein Mittel zur Bestimmung, welche Basisstation des Kandidatensatzes von Basisstationen die schwächste Signalstärke mit einer von ihr bedienten, in Betrieb befindlichen Mobilstation hat; und

ein Mittel zur Neuzuweisung eines Kanalelementes aus der bedienten, in Betrieb befindlichen Mobilstation mit der schwächsten Signalstärke, an die eintretende Mobilstation.

9. System nach Anspruch 8, wobei das Mittel zur Neuzuweisung eines Kanalelementes einen Lastpro-

zessor enthält, zur Entkopplung eines Kanalelementes aus der bedienten, in Betrieb befindlichen Mobilstation mit dem schwächsten Signal mit der Basisstation, welche die schwächste Signalstärke hat.

10. System nach Anspruch 9, wobei das Mittel zur Neuzuweisung eines Kanalelementes den Lastprozessor enthält, zur Verbindung des Kanalelementes aus der Basisstation, welche die schwächste Signalstärke hat, mit der eintretenden Mobilstation.

11. System nach Anspruch 10, wobei das Mittel zur Bestimmung, welche Basisstation des Kandidatensatzes von Basisstationen eine schwächste Signalstärke hat, einen Beitrags-Bewerter enthält, zur Bewertung, welche Basisstation des Kandidatensatzes der Basisstationen die schwächste Signalstärke hat.

12. System nach Anspruch 11, ferner umfassend die Mittel zur Bestimmung, ob das Funktelekommunikations-Netzwerk voll belastet ist.

13. System nach einem der Ansprüche 8 bis 12, ferner umfassend ein Mittel zur Alarmierung des Funktelekommunikations-Netzwerkes, daß die eintretende Mobilstation einen Notruf aussendet.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

FIG.1
(STAND DER TECHNIK)

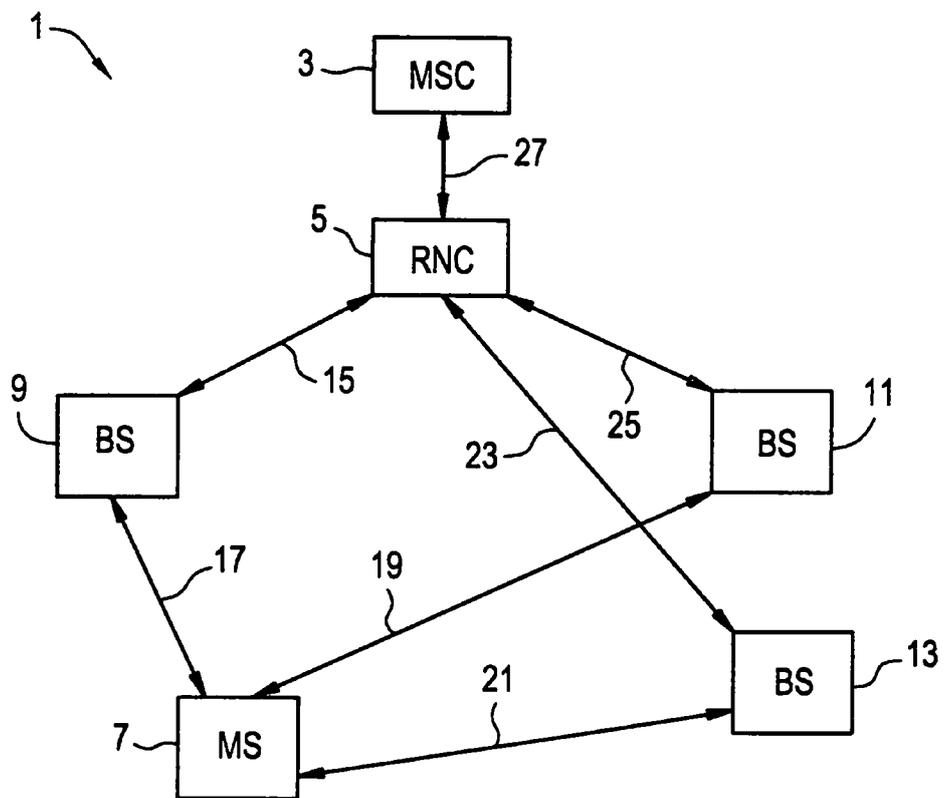


FIG.2
(STAND DER TECHNIK)

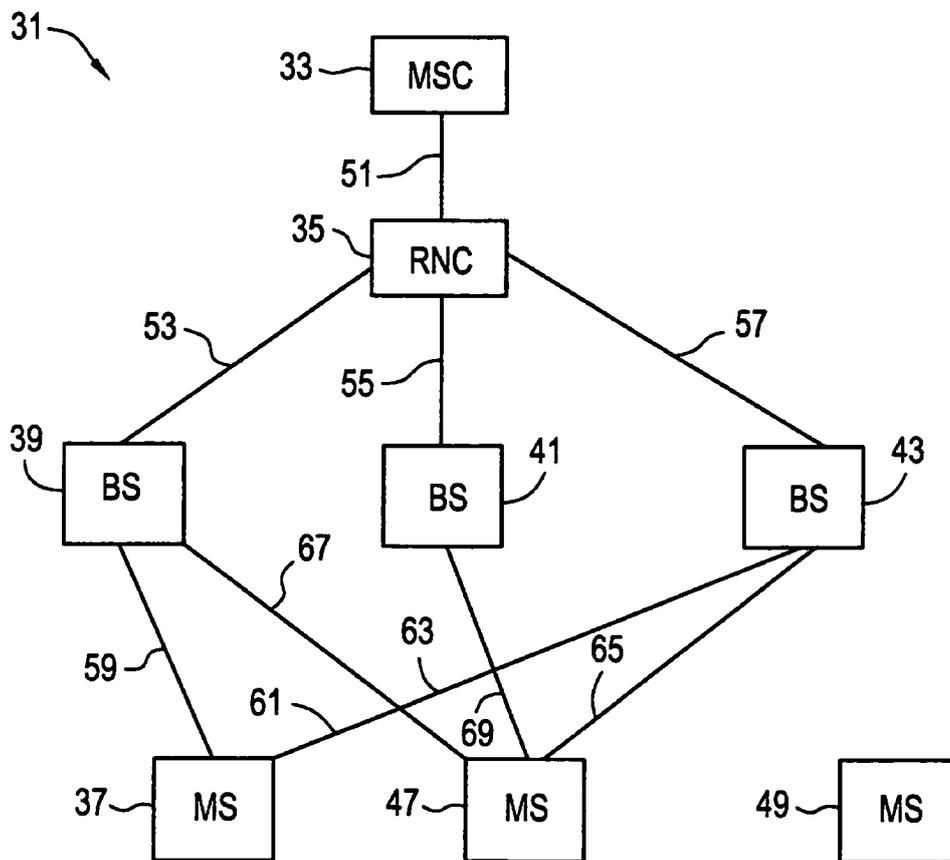


FIG.3

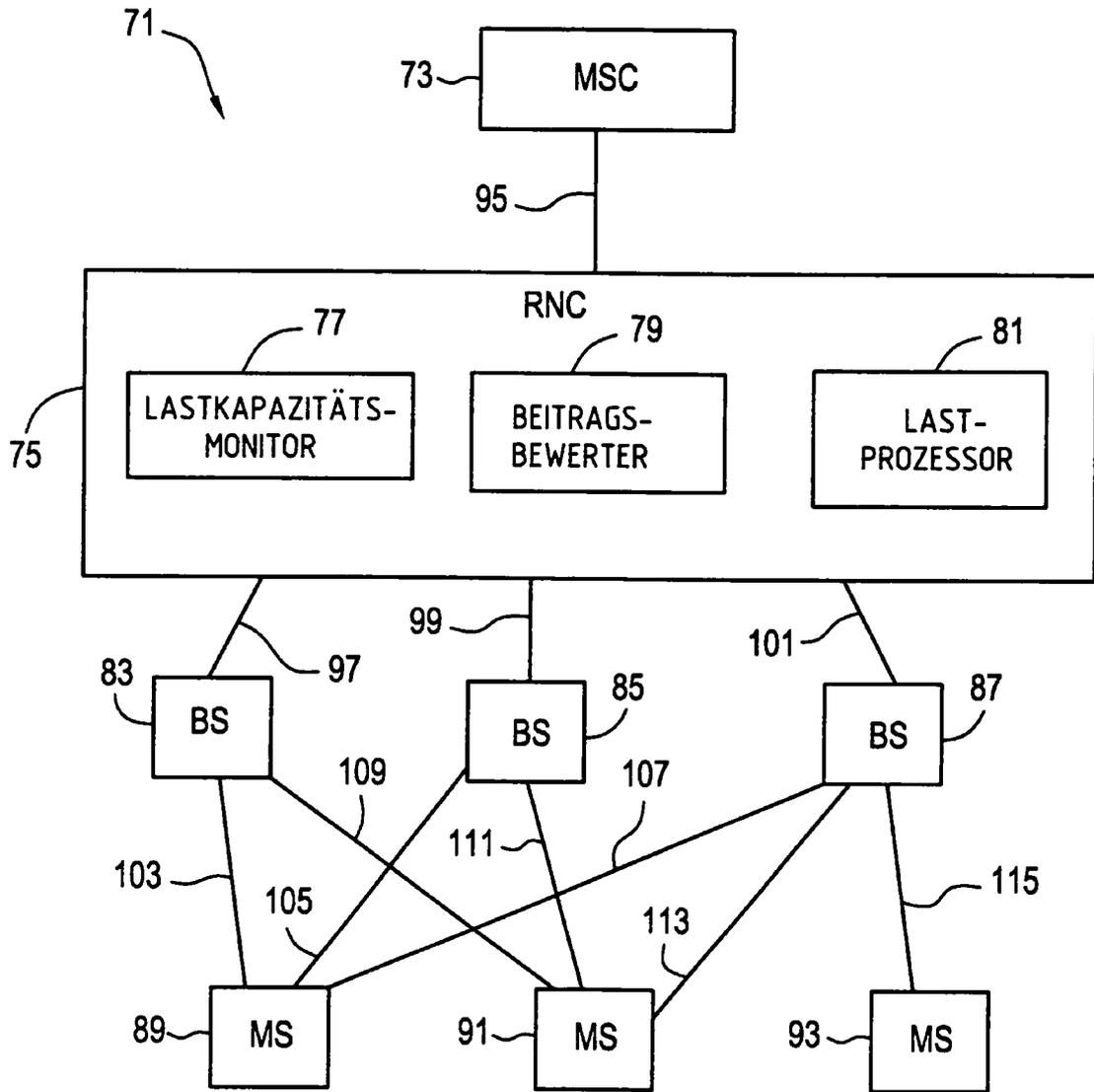


FIG.4

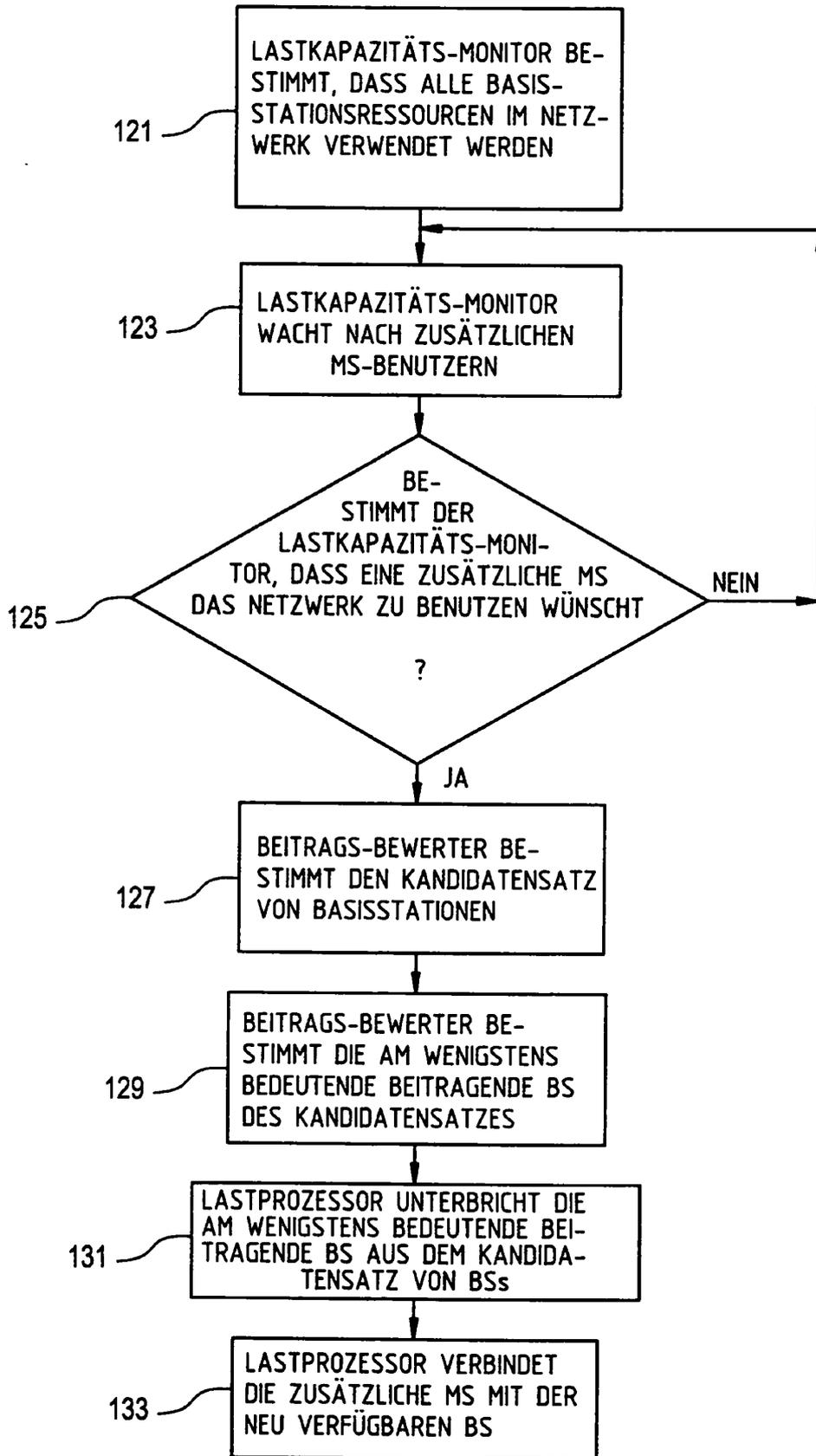


FIG.5

