



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 31 977 T2** 2007.07.12

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 183 805 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 31 977.6**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US00/10525**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 923 518.5**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2000/072489**

(86) PCT-Anmeldetag: **19.04.2000**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **30.11.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **06.03.2002**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **22.11.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **12.07.2007**

(51) Int Cl.⁸: **H04J 13/00** (2006.01)

H04J 15/00 (2006.01)

H04Q 11/00 (2006.01)

H04Q 11/04 (2006.01)

H04Q 7/38 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

315277 20.05.1999 US

(73) Patentinhaber:

Motorola, Inc., Schaumburg, Ill., US

(74) Vertreter:

**SCHUMACHER & WILLSAU,
Patentanwaltssozietät, 80335 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FI, FR, GB, IT, SE

(72) Erfinder:

SPEAR, Lee, Stephen, Skokie, IL 60203, US

(54) Bezeichnung: **VERFAHREN UND ÄNDERUNG DER NACHRICHTENVERBINDUNG IN EINEM NACHRICHTENÜBERTRAGUNGSSYSTEM UND ZUGEHÖRIGES NACHRICHTENÜBERTRAGUNGSSYSTEM**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft allgemein Kommunikationssysteme und genauer ein Verfahren zum Wechseln eines Kommunikationspfads in einem Kommunikationssystem.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Bei gegenwärtigen zellularen Kommunikationssystemen kommuniziert eine Mobilstation über ein Basisstationsundersystem mit einem mobilen Schaltzentrum. Das Basisstationsundersystem umfasst typischer Weise einen mit einem Transcoder gekoppelten Basisstationscontroller. Der Transcoder ist mit dem mobilen Schaltzentrum gekoppelt.

[0003] Die Mobilstation kann gelegentlich von dem für sie arbeitenden Basisstationsundersystem an ein anderes Zielbasisstationsundersystem weitergereicht werden müssen. Bei gegenwärtigen Systemen initiiert das Zielbasisstationsundersystem die Übergabe. Liegt ein Problem mit den Signalübertragungslinks zwischen dem Basisstationscontroller und dem mobilen Schaltzentrum vor, kann der Anruf herausfallen. Dies trifft selbst dann zu, wenn die Basisstationsundersysteme mit der Mobilstation kommunizieren können. Das Potential für zulässige Verkehrskanäle mit einem Verlust der Signalübertragung wächst mit der Trennung der Verkehrssignale von den Steuersignalen.

[0004] Bei bestimmten zellularen Systemen wird durch das Konzept des Haltens der Übergabe innerhalb des Basisstationsundersystems ein Teil des Problems gelöst, jedoch nicht vollständig. Der Verlust der Signalübertragungslinks könnte selbst dann nach wie vor ein Herausfallen des Anrufs verursachen, wenn der ursprüngliche Basisstationscontroller nicht mehr an dem Anruf beteiligt ist. Der Anruf kann von einem Basisstationsundersystem zum anderen bewegt werden, doch der Anruf wird nicht von den Basisstationsundersystemen freigegeben, sondern vom Kernnetzwerk.

[0005] Bei den gegenwärtigen Paketnetzwerken, die ein Maschennetz umfassen, das die Basis-Sende-Empfangsstationen und die Basisstationscontroller miteinander verbindet, würden Mittel zum Anfordern des Transfers des Anrufs von einer Einheit zu einer anderen zur Verwaltung des Verkehrs im Zugangsnetz eine Standardisierung erfordern.

[0006] Durch das Verbinden einer Basis-Sende-Empfangsstation mit mehreren Basisstationscontrollern zur Redundanz zur Kompensation einer Fehlfunktion eines Basisstationscontrollers wird das Redundanzproblem gelöst. Vorhandene Anrufe würden

jedoch aufgrund der Unmöglichkeit herausfallen, das mobile Schaltzentrum zu informieren, dass die Anrufe noch laufen, aber an ein anderes Basisstationsundersystem übergeben wurden.

[0007] In der US 5,682,416 ist ein Verfahren zur Übergabe einer Kommunikation von einer ersten Kommunikationsentität an eine zweite Kommunikationsentität in einem Kommunikationssystem offenbart, bei dem eine mit einem der zweiten Kommunikationsentität zugeordneten Sender-Empfänger kommunizierende Kommunikationseinheit mit der ersten Kommunikationsentität verbunden ist. Die Erfindung sorgt für die Herstellung eines Kommunikationslink zwischen der Kommunikationseinheit und der zweiten Kommunikationsentität unter Aufrechterhaltung eines Kommunikationslink zwischen der Kommunikationseinheit und der ersten Kommunikationsentität. Dann werden die Kommunikationen im Wesentlichen gleichzeitig an die zweite Kommunikationsentität transferiert, während die Verbindung mit der ersten Kommunikationsentität beendet wird.

[0008] In der WO 95/24789 ist ein mobiles Kommunikationssystem offenbart, das von den Basisstationen entfernt angeordnete Transcodereinheiten zur Decodierung eines an eine Mobilstation zu sendenden codierten Sprachsignals umfasst.

[0009] Weder in der US 5,682,416 noch in der WO 95/24789 ist ein Kommunikationssystem offenbart, das zwei Pfade vom selben Basis-Sende-Empfangssystem zum selben mobilen Schaltzentrum über unterschiedliche Basisstationscontroller unterstützt.

[0010] Daher besteht Bedarf an einem Verfahren und einem Kommunikationssystem zum Wechseln einer Kommunikation innerhalb eines Kommunikationssystems ohne ein Herausfallen der Kommunikation.

Zusammenfassung der Erfindung

[0011] Gemäß einem ersten Aspekt wird durch die vorliegende Erfindung das im Patentanspruch 1 beanspruchte Verfahren zum Wechseln einer Verbindung in einem Kommunikationssystem geschaffen.

[0012] Gemäß einem weiteren Aspekt wird durch die vorliegende Erfindung die im Patentanspruch 5 beanspruchte Vorrichtung zum Wechseln einer Verbindung in einem Kommunikationssystem geschaffen.

[0013] Weitere Aspekte sind, wie in den abhängigen Ansprüchen beansprucht.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0014] [Fig. 1](#) zeigt ein Kommunikationssystem ge-

mäß der bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, und

[0015] Fig. 2 zeigt ein Ablaufdiagramm, das eine bevorzugte Funktionsweise der vorliegenden Erfindung darstellt.

Genaue Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform

[0016] Durch die vorliegende Erfindung wird ein Verfahren zum Wechseln einer Verbindung in einem Kommunikationssystem geschaffen. Das Kommunikationssystem umfasst ein Basisstationsundersystem und ein mobiles Schaltzentrum. Zwischen einer Mobilstation und dem mobilen Schaltzentrum wird eine Kommunikation hergestellt. Die Kommunikation bewegt sich über einen ersten Link, der einen ersten Basisstationscontroller enthält, zum mobilen Schaltzentrum. Wird beispielsweise bei einem Ausfallen oder Versagen des Link festgestellt, dass der erste Link nicht mehr der bevorzugte Link ist, wird die Kommunikation auf einen zweiten Link umgeschaltet. Der zweite Link wird über den in dem Basisstationsundersystem angeordneten zweiten Basisstationscontroller hergestellt.

[0017] Die vorliegende Erfindung ist unter Bezugnahme auf die [Fig. 1](#) und 2 besser verständlich. In [Fig. 1](#) ist ein Kommunikationssystem **100** gemäß der bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dargestellt.

[0018] Folgendes ist eine Liste der in [Fig. 1](#) verwendeten Abkürzungen:

BSU	Basisstationsundersystem
BSC	Basisstationscontroller
BSE	Basis-Sende-Empfangsstation
IP	Internetprotokoll
MSZ	mobiles Schaltzentrum
XC	Transcoder

[0019] Das Kommunikationssystem **100** ist vorzugsweise ein Paketnetzwerk, das ein Internetprotokoll nutzt, kann jedoch alternativ ein beliebiges Kommunikationssystem sein, das eine Basis-Sende-Empfangsstation aufweist, die mit mehreren Basisstationscontrollern kommuniziert. Das Kommunikationssystem **100** kann auch einen Netzknoten oder ein öffentliches Paketnetzwerk enthalten.

[0020] Das Kommunikationssystem **100** umfasst ein Basisstationsundersystem (BSU) **102**. Bei der bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst das Kommunikationssystem **100** mehrere mit dem MSZ **120** gekoppelte Basisstationsundersysteme, von denen aus Gründen der Deutlichkeit jedoch nur eines dargestellt ist. Bei der Ausführungsform mit mehreren BSUs koppelt ein Link die beiden

BSUs. Ein derartiges System umfasst vorzugsweise einen Link zwischen den BSUs, der das erste Basisstationsundersystem mit dem zweiten Basisstationsundersystem koppelt.

[0021] Das BSU **102** weist vorzugsweise eine Basis-Sende-Empfangsstation (BSE) **104**, einen ersten Basisstationscontroller (BSC) **106**, einen zweiten Basisstationscontroller **107**, einen ersten Transcoder **108** und einen zweiten Transcoder **109** auf.

[0022] Die BSE **104** ist mit dem ersten BSC **106** und dem zweiten BSC **107** verbunden. Der erste BSC **106** ist mit dem ersten Transcoder **108** und ebenso dem zweiten Transcoder **109** verbunden. Der zweite BSC **107** ist mit dem ersten Transcoder **108** und ebenso mit dem zweiten Transcoder **109** verbunden.

[0023] Die Transcoder **108** und **109** leiten Informationen an die und von den BSCs **106** und **107** weiter. Der Transcoder **108** ist mit dem ersten BSC **106** und ebenso dem zweiten BSC **107** verbunden. Der erste Transcoder **108** ist auch mit dem MSZ **120** verbunden. Der zweite Transcoder **109** ist mit dem ersten BSC **106** und dem zweiten BSC **107** und ebenso mit dem MSZ **120** verbunden. Die Informationen werden an das MSZ **120** weitergeleitet, das Schaltfunktionen für den Zugriff auf ein PSTN oder dergleichen bietet. Bei einer alternativen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst das Kommunikationssystem **100** einen gemeinsamen Transcoder, der mit dem ersten BSU und dem zweiten BSU gekoppelt ist.

[0024] Das BSU **102** ist vorzugsweise mit dem mobilen Schaltzentrum (MSZ) **120** gekoppelt. Das BSU **102** kommuniziert mit einer Mobilstation. Die Mobilstation kann eine mobile Einheit, eine entfernte Einheit, ein fester drahtloser Anschluss oder jede andere Einheit sein, die zum Senden oder Empfangen von Funkfrequenzkommunikationen zum bzw. vom BSU **102** geeignet ist.

[0025] Der erste Link **110** enthält den ersten Basisstationscontroller **106** und der zweite Link den zweiten Basisstationscontroller **107**. Der zweite Link **112** bietet einen alternativen Pfad für den Verkehr von der BSE **104** über den zweiten BSC **107** zum MSZ **120**.

[0026] Fig. 2 zeigt ein Ablaufdiagramm **200**, das eine bevorzugte Funktionsweise der vorliegenden Erfindung darstellt. Das Ablaufdiagramm **200** zeigt ein Verfahren zum Wechseln einer Verbindung im Kommunikationssystem **100** im Einzelnen. Zwischen einer Mobilstation und dem mobilen Schaltzentrum **120** wird eine Kommunikation hergestellt (**201**). Die Mobilstation kommuniziert vorzugsweise mit dem Basisstationsundersystem **102**. Die Kommunikation bewegt sich vorzugsweise über einen ersten Link **110**, der den ersten Basisstationscontroller **106** enthält, zum mobilen Schaltzentrum **120**. Das System stellt

dann fest (**203**), ob der erste Link nicht mehr der bevorzugte Link ist. Wenn der erste Link **110** nicht mehr der bevorzugte Link ist, beispielsweise wenn der Link ausgefallen ist, wird die Kommunikation auf den zweiten Link **112** umgeschaltet (**205**). Der zweite Link **112** enthält den zweiten Basisstationscontroller **107**. Das mobile Schaltzentrum **120** erhält vorzugsweise Kenntnis davon, dass die Mobilstation weitergegeben wurde.

[0027] Die vorliegende Erfindung kann auch den Schritt des Sendens einer Übergabefertigstellungsmitteilung vom zweiten Basisstationscontroller **107** an das mobile Schaltzentrum **120** umfassen. Die Übergabefertigstellungsmitteilung alarmiert das mobile Schaltzentrum **120**, dass die Kommunikation vom ersten Basisstationscontroller **106** zum zweiten Basisstationscontroller **107** umgeschaltet wurde. Dies folgt vorzugsweise auf eine Weiterleitung der Kommunikation vom ersten Link **110** zum zweiten Link **112**. Alternativ kann die Kommunikation so geschaltet werden, dass sie über den BSC **107** und den Transcoder **109** weitergeleitet wird.

[0028] Die vorliegende Erfindung kann ferner auch den Schritt der Alarmierung des mobilen Schaltzentrums **120** umfassen, dass die Kommunikation von dem ersten Link **110** zum zweiten Link **112** umgeleitet wurde. Der Schritt der Alarmierung des mobilen Schaltzentrums **120** wird vorzugsweise durch Senden einer Übergabefertigstellungsmitteilung an das mobile Schaltzentrum **120** ausgeführt. Der Schritt der Alarmierung des mobilen Schaltzentrums **120** wird vorzugsweise nach der Feststellung ausgeführt, dass der erste Link **110** ausgefallen bzw., anders ausgedrückt, gegenwärtig außer Betrieb ist. Bei einer alternativen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird der Schritt des Umschaltens der Kommunikation auf den zweiten Link **112** durch eine Verbesserung der Netzwerkverbindung, insbesondere der des zweiten Link **112**, ausgelöst. Zudem kann der Link zur Verbesserung des Verkehrsausgleichs gewechselt werden.

[0029] Es wird auch darauf hingewiesen, dass die Kommunikation auf einen dritten Link umgeschaltet werden kann, wenn festgestellt wird, dass der zweite Link **112** ausfällt. Der dritte Link umfasst vorzugsweise einen von dem ersten Basisstationscontroller und dem zweiten Basisstationscontroller getrennten dritten Basisstationscontroller.

[0030] Durch die vorliegende Erfindung werden daher ein Verfahren zum Wechseln einer Kommunikation in einem Kommunikationssystem sowie ein Kommunikationssystem hierfür geschaffen. Die ursprüngliche Kommunikation wird innerhalb eines BSU über einen ersten Link hergestellt, der über einen ersten BSC und einen ersten Transcoder verläuft. Wird beispielsweise bei einem Ausfall, einer Fehlfunktion

oder einer Überlastung des Link festgestellt, dass der erste Link nicht mehr der bevorzugte Link bzw. nicht mehr der optimale Link ist, wird die Kommunikation innerhalb des BSU über einen zweiten Link an einen zweiten BSC weitergeleitet. Der zweite Link führt vom BSE zum zweiten BSC und dann zum ersten Transcoder. Auf diese Weise kann eine Kommunikation so umgeschaltet und weitergeleitet werden, dass die Kommunikation unter ungünstigen Bedingungen fortgesetzt wird. Dies wirkt wie eine Übergabe an das MSZ.

[0031] Die vorliegende Erfindung hilft damit Endbenutzern und Netzbetreibern bei der Realisierung höherer Niveaus an Verfügbarkeit. Ferner wird durch die vorliegende Erfindung die Anzahl der aufgrund des Ausfallens von Netzwerkelementen heraus fallenden Anrufe verringert.

[0032] Obwohl die Erfindung anhand bestimmter Beispiele beschrieben wurde, ist damit keine Beschränkung auf die vorstehende Beschreibung, sondern lediglich auf den in den folgenden Patentansprüchen dargelegten Umfang beabsichtigt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Wechseln einer Verbindung in einem Kommunikationssystem (**100**), wobei das Kommunikationssystem (**100**) ein Basisstationsuntersystem (**102**) und ein mobiles Schaltzentrum (**120**) umfasst, wobei das Basisstationsuntersystem (**102**) einen ersten Basisstationscontroller (**106**), der mit dem mobilen Schaltzentrum (**120**) verbunden ist, einen zweiten Basisstationscontroller (**107**), der mit dem mobilen Schaltzentrum (**120**) verbunden ist, und eine Basis-Sende-Empfangsstation (**104**), die mit dem ersten Basisstationscontroller (**106**) und einem zweiten Basisstationscontroller (**107**) verbunden ist, aufweist, wobei das Verfahren die Schritte umfasst: Empfangen einer Kommunikation von einer Mobilstation an der Basis-Sende-Empfangsstation (**104**); Errichten einer Kommunikation zwischen der Mobilstation und dem mobilen Schaltzentrum (**120**), wobei die Mobilstation in Kommunikation mit einem Basisstationsuntersystem (**102**) ist, wobei die Kommunikation zu dem mobilen Schaltzentrum (**120**) über einen ersten Link zwischen der Basis-Sende-Empfangsstation (**104**), dem ersten Basisstationscontroller (**106**) und dem mobilen Schaltzentrum (**120**) errichtet ist; gekennzeichnet durch: Bestimmen, dass ein Link zwischen dem ersten Basisstationscontroller (**106**) und dem mobilen Schaltzentrum (**120**) nicht länger akzeptierbar arbeitet oder nicht länger optimal arbeitet; und Wechseln der Kommunikation zu einem zweiten Link, wobei der zweite Link zwischen der Basis-Sende-Empfangsstation (**104**), dem zweiten Basisstationscontroller (**107**) und dem mobilen Schaltzentrum (**120**) besteht.

2. Verfahren zum Wechseln einer Verbindung in einem Kommunikationssystem (100) gemäß Anspruch 1, mit des Weiteren dem Schritt des Sendens einer Übergabefertigstellungsmitteilung von dem zweiten Basisstationscontroller (107) zu dem mobilen Schaltzentrum (120), wobei die Übergabefertigstellungsmitteilung das mobile Schaltzentrum (120) alarmiert, dass die Kommunikation von dem ersten Basisstationscontroller (106) zu dem zweiten Basisstationscontroller (107) umgeschaltet wurde.

3. Verfahren zum Wechseln einer Verbindung in einem Kommunikationssystem (100) gemäß Anspruch 1, des Weiteren mit dem Schritt des Alarmierens des mobilen Schaltzentrums (120), dass die Kommunikation von dem ersten Link zu dem zweiten Link gewechselt wurde.

4. Verfahren zum Wechseln einer Verbindung in einem Kommunikationssystem (100) gemäß Anspruch 3, des Weiteren umfassend den Schritt, vor dem Wechseln der Kommunikation zu einem zweiten Link, des Bestimmens, dass der erste Link untergegangen ist.

5. Vorrichtung zum Wechseln einer Verbindung in einem Kommunikationssystem (100), wobei das Kommunikationssystem (100) ein Basisstationsuntersystem (102) und ein mobiles Schaltzentrum (120) umfasst, wobei das Basisstationsuntersystem (102) einen ersten Basisstationscontroller (106), der mit dem mobilen Schaltzentrum (120) verbunden ist, einen zweiten Basisstationscontroller (107), der mit dem mobilen Schaltzentrum (120) verbunden ist, und eine Basis-Sende-Empfangsstation (104), die mit dem ersten Basisstationscontroller (106) und dem zweiten Basisstationscontroller (107) verbunden ist, aufweist, wobei die Vorrichtung umfasst:

Mittel zum Empfangen einer Kommunikation von einer Mobilstation an der Basis-Sende-Empfangsstation (104);

Mittel zum Errichten einer Kommunikation zwischen der Mobilstation und dem mobilen Schaltzentrum (120), wobei die Mobilstation in Kommunikation mit einem Basisstationsuntersystem (102) ist, wobei die Kommunikation zu dem mobilen Schaltzentrum (120) über einen ersten Link zwischen der Basis-Sende-Empfangsstation (104), dem ersten Basisstationscontroller (106) und dem mobilen Schaltzentrum (120) errichtet ist; gekennzeichnet durch:

Mittel zum Bestimmen, dass ein Link zwischen dem ersten Basisstationscontroller (106) und dem mobilen Schaltzentrum (120) nicht länger akzeptierbar arbeitet oder nicht länger optimal arbeitet; und

Mittel zum Wechseln der Kommunikation zu einem zweiten Link, wobei der zweite Link zwischen der Basis-Sende-Empfangsstation (104), dem zweiten Basisstationscontroller (107) und dem mobilen Schaltzentrum (120) besteht.

6. Vorrichtung zum Wechseln einer Verbindung in einem Kommunikationssystem (100) gemäß Anspruch 5, des Weiteren umfassend Mittel zum Senden einer Übergabefertigstellungsmitteilung von dem zweiten Basisstationscontroller (107) zu dem mobilen Schaltzentrum (120), wobei die Übergabefertigstellungsmitteilung das mobile Schaltzentrum (120) alarmiert, dass die Kommunikation von dem ersten Basisstationscontroller (106) zu dem zweiten Basisstationscontroller (107) umgeschaltet wurde.

7. Vorrichtung zum Wechseln einer Verbindung in einem Kommunikationssystem (100) gemäß Anspruch 5, des Weiteren umfassend Mittel zum Alarmieren des mobilen Schaltzentrums (120), dass die Kommunikation von dem ersten Link zu dem zweiten Link gewechselt wurde.

8. Vorrichtung zum Wechseln einer Verbindung in einem Kommunikationssystem (100) gemäß Anspruch 7, des Weiteren umfassend Mittel zum, vor dem Wechseln der Kommunikation zu dem zweiten Link, Bestimmen, dass der erste Link untergegangen ist.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

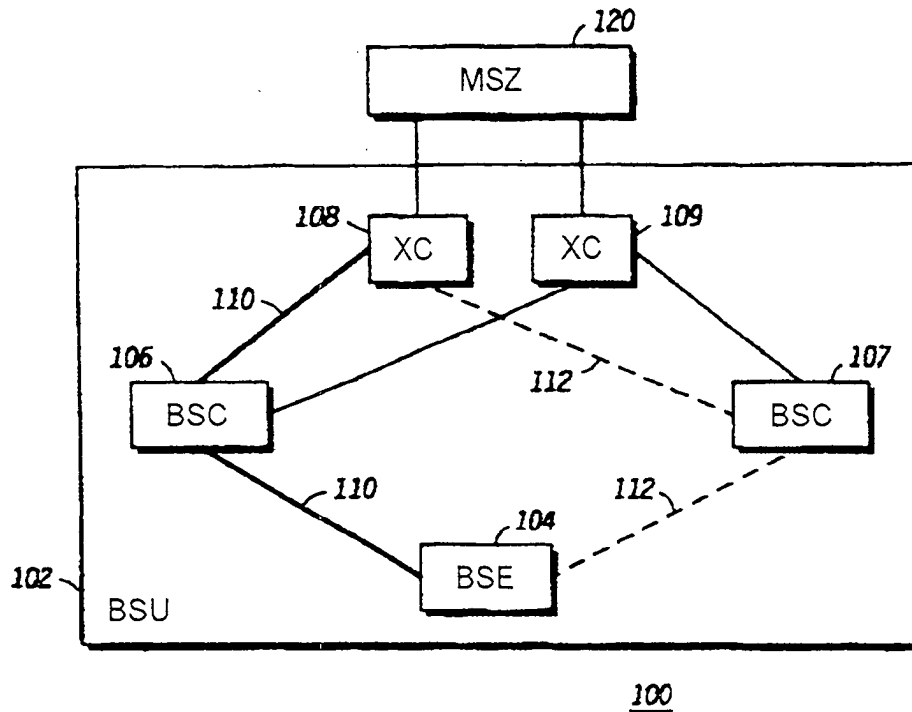
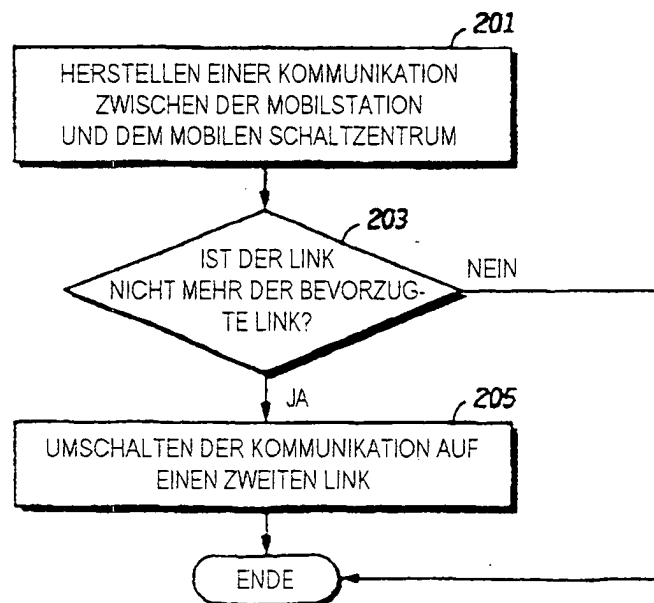


FIG.1



200