(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 696 37 057 T2** 2008.01.03

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 783 237 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **696 37 057.3**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **96 308 960.2**
(96) Europäischer Anmeldetag: **10.12.1996**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **09.07.1997**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **02.05.2007**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **03.01.2008**

(51) Int Cl.[8]: ***H04Q 7/38*** (2006.01)
H04Q 7/22 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
582566 **03.01.1996** **US**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, ES, FI, FR, GB, IT, SE

(73) Patentinhaber:
AT&T Corp., New York, N.Y., US

(72) Erfinder:
Chaves David Lee, Jr., Thornton, Colorado 80241, US

(74) Vertreter:
Blumbach Zinngrebe, 65187 Wiesbaden

(54) Bezeichnung: **Ankommende Anrufssteuerung für drahlose Geräte**

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

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft PCS-Systeme und insbesondere die Steuerung eingehender Anrufe über einen Funkrufkanal durch drahtlose Geräte.

Hintergrund der Erfindung

[0002] PCS (Personal Communication Service; persönlicher Kommunikationsdienst) wird im Fachgebiet in Funkrufzonen bereitgestellt. Das PCS-Vermittlungssystem identifiziert jedes registrierte drahtlose Gerät als in einer bestimmten Funkrufzone befindlich. Wenn das PCS-System einen eingehenden Anruf für ein bestimmtes drahtloses Gerät erhält, fordert das PCS-System auf, dass sämtliche Basisstationen innerhalb der Funkrufzone des drahtlosen Geräts Funkrufnachrichten senden, welche anfordern, dass sich das drahtlose Gerät selbst bei einer der Basisstationen identifiziert. Normalerweise kann eine PCS-Basisstation eine begrenzte Anzahl von drahtlosen Geräten behandeln, beispielsweise zwei bis zwölf aktive drahtlose Geräte zu jedem gegebenen Zeitpunkt. Da drahtlose Geräte durch ihre ureigenste Natur mobil sind, können in einer bestimmten Funkrufzone oder innerhalb eines Abschnitts der Funkrufzone, die von nur wenigen Basisstationen bedient wird, große Konzentrationen von drahtlosen Geräten vorhanden sein. Wenn dies passiert, können die drahtlosen Geräte weder abgehende Anrufe tätigen noch eingehende Anrufe empfangen. Außerdem hat der Nutzer des drahtlosen Geräts in diesen Situationen keine Kontrolle darüber, wie das PCS-Vermittlungssystem einen eingehenden Anruf behandeln wird, der nicht mit einem drahtlosen Gerät verbunden werden kann, weil die Verbindungskapazität an der Basisstation, die momentan das drahtlose Gerät bedient, fehlt. Ein solches System ist aus der US 5,369,683 bekannt.

Zusammenfassung der Erfindung

[0003] Gemäß einem Aspekt wird erfindungsgemäß ein Verfahren entsprechend Anspruch 1 zur Verfügung gestellt. Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird eine Vorrichtung entsprechend Anspruch 12 zur Verfügung gestellt. Die vorstehenden Probleme werden somit gelöst, und ein technischer Fortschrift im Fachgebiet wird somit erzielt durch ein PCS-Vermittlungssystem und ein drahtloses Gerät, welche ermöglichen, dass das drahtlose Gerät die Abwicklung eingehender Anrufe steuert, unabhängig davon, ob die Basisstation, an welcher das drahtlose Gerät registriert ist, die Kapazität aufweist, um einen Anruf zu dem drahtlosen Gerät zu verbinden. Wenn ein eingehender Anruf für ein drahtloses Gerät empfangen wird, leitet ein Zentralcomputer, der eine Gesamtsteuerung des PCS-Systems bereitstellt, diesen Anruf zu einem Funkrufzonencontroller einer Funkrufzone weiter, in welcher das drahtlose Gerät bei einer Basisstation registriert ist. Wenn die Basisstation nicht die Kapazität aufweist, um diesen Anruf abzuwickeln, sendet der Funkrufzonencontroller eine Nachricht FUNKRUF ANHÄNGIG über die Basisstation und einen Funkrufkanal an das drahtlose Gerät, mit welcher das drahtlose Gerät informiert wird, dass ein Funkruf anhängig ist und dass das drahtlose Gerät eine Basisstation mit freier Kapazität finden muss. Wenn das drahtlose Gerät keine Basisstation mit freier Kapazität in der Funkrufzone finden kann, sendet das drahtlose Gerät an das PCS-Vermittlungssystem über den Funkrufzonencontroller eine Antwort auf die Nachricht FUNKRUF ANHÄNGIG, welche die Operationen spezifiziert, die das PCS-System in Bezug auf den eingehenden Anruf ausführen soll. Vorteilhafterweise kann das drahtlose Gerät in der Funkrufanhängigkeitsnachricht dem Rufversorgungssystem spezifizieren, wohin der eingehende Anruf weitergeleitet werden soll. Außerdem kann die Antwort auf die Nachricht FUNKRUF ANHÄNGIG die Nachricht definieren, welche der rufenden Seite des eingehenden Anrufs durch das Rufversorgungssystem übermittelt wird. Vorteilhafterweise kann das drahtlose Gerät in der Antwort auf die Funkrufanhängigkeitsnachricht spezifizieren, dass der eingehende Anruf auf Halten gelegt werden soll, bis das drahtlose Gerät eine Basisstation finden kann, welche die Verbindungskapazität aufweist, um den eingehenden Anruf mit dem drahtlosen Gerät zu verbinden.

[0004] Diese und weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung werden anhand der folgenden Beschreibung der beispielhaften Ausführungsform der Erfindung in Zusammenhang mit den Zeichnungen deutlich werden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0005] Fig. 1 stellt in Form eines Blockdiagramms eine Ausführungsform der Erfindung dar;

[0006] Fig. 2 stellt in Form eines Blockdiagramms die interne Struktur eines Funkrufzonencontrollers dar;

[0007] Fig. 3 stellt in Form eines Blockdiagramms die interne Struktur einer Basisstation dar;

[0008] Fig. 4 stellt in Form eines Blockdiagramms die interne Struktur eines drahtlosen Geräts dar; die

[0009] Fig. 5, Fig. 6, Fig. 7 und Fig. 10 stellen die Funktionsabläufe eines Funkrufzonencontrollers dar; die

[0010] Fig. 8 und Fig. 9 stellen die Funktionsabläufe eines drahtlosen Geräts dar;

[0011] Fig. 11 stellt die Funktionsabläufe eines Zentralcomputers dar; und

[0012] Fig. 12 stellt eine Statustabelle dar.

Detaillierte Beschreibung

[0013] Fig. 1 stellt ein drahtloses Vermittlungssystem dar. Ein Zentralcomputer **101** stellt eine Gesamtsteuerung für das drahtlose Vermittlungssystem bereit, und ein Koppelnetz **105** koppelt das drahtlose Vermittlungssystem mit dem öffentlichen Telefonnetz **128** über Primärrateschnittstellen(PRI)-Verbindungen **127**. Der Zentralcomputer **101** erhält Steuerinformationen als ISDN-Nachrichten von dem öffentlichen Telefonnetz **128** und den Funkrufzonencontrollern **102** – **103** über das Koppelnetz **105**. Jede Funkrufzone wird von einem Funkrufzonencontroller gesteuert. Beispielsweise steuert der Funkrufzonencontroller **102** die Funkrufzone **127**. Der Funkrufzonencontroller **102** steuert die Basisstationen **104** bis **107** in der Funkrufzone **127**. Der Funkrufzonencontroller **102** kommuniziert mit dem Zentralcomputer **101** über eine Verbindung **113**. Die Verbindung **113** kann eine PRI-Verbindung sein oder kann andere Kommunikationsverbindungen darstellen. Der Funkrufzonencontroller **102** ist mit der Basisstation **104** über Verbindungen **116** bis **118** verbunden. Jede dieser Verbindungen kann eine oder mehrere Basisratenschnittstellen(BRI)-Verbindungen oder eine PRI-Verbindung darstellen. Die Basisstationen kommunizieren mit drahtlosen Geräten wie beispielsweise dem drahtlosen Gerät **111** über Funkverbindungen **122** bis **124**. Ein Funkprotokoll, das genutzt werden kann, ist das japanische PHS-Protokoll, wie in "User-Network Interface and Inter-Network Interface Standards for PHS", The Telecommunication Technology Committee, 1995, und in "Personal Handy Phone System RCR Standard", Version 1, RCR STD-28, 20. Dezember 1993, ausgeführt. Bei dem PHS-Protokoll gibt es einen Nachrichtensatz ähnlich dem ISDN-Nachrichtensatz. Der Funkrufzonencontroller **103** kommuniziert mit dem Zentralcomputer **101** über eine Verbindung **114**. Ferner kommuniziert der Funkrufzonencontroller **103** mit Basisstationen **108** bis **109** über Verbindungen **119** bis **121**. Wie in Fig. 1 angegeben, kann es eine Mehrzahl von Funkrufzonen geben, die jeweils von einem Funkrufzonencontroller gesteuert werden. Ein drahtloses Gerät wie etwa das drahtlose Gerät **111** ist jeweils bei nur einer Basisstation registriert; durch die Funkverbindungen aus Fig. 1 wird jedoch dargestellt, dass das drahtlose Gerät den Funkrufkanal von sämtlichen Basisstationen in einer gegebenen Funkrufzone empfängt. Aus praktischem Grund wird das drahtlose Gerät jedoch nur den Funkrufkanal bei denjenigen Basisstationen innerhalb des Funkbereichs empfangen. Das drahtlose Gerät muss den Funkrufkanal von der Basisstation empfangen, an welcher das drahtlose Gerät registriert ist. Falls nicht, muss sich das drahtlose Gerät bei einer anderen Basisstation registrieren.

[0014] Um die Funktionsweise des in Fig. 1 dargestellten drahtlosen Vermittlungssystems zu verstehen, betrachten wir das folgende Beispiel. Wenn das drahtlose Gerät **111** erstmals in die Funkrufzone kommt, die von dem Funkrufzonencontroller **102** gesteuert wird, registriert sich das drahtlose Gerät **111** bei der Basisstation **104**. Während dieser Registrierung informiert der Funkrufzonencontroller **102** den Zentralcomputer **101** darüber, dass sich das drahtlose Gerät **111** in der Funkrufzone **127** befindet. Außerdem markiert der Funkrufzonencontroller **102** das drahtlose Gerät **111** als bei der Basisstation **104** registriert. Wenn ein eingehender Anruf durch den Zentralcomputer **101** über das Koppelnetz **105** für das drahtlose Gerät **111** empfangen wird, wird dieser Anruf über die Verbindung **113** zu dem Funkrufzonencontroller **102** weitergeleitet. Wenn die Basisstation **104** freie Gesprächskanäle auf der Verbindung **116** aufweist (B-Kanäle, falls die Verbindung **116** eine PRI- oder BRI-Verbindung ist), verbindet der Funkrufzonencontroller **102** den eingehenden Anruf mit dem drahtlosen Gerät **111** über die Basisstation **104**. Wenn auf der Verbindung **116** keine freien Gesprächskanäle vorhanden sind, sendet der Funkrufzonencontroller **102** eine Nachricht an das drahtlose Gerät **111** über die Basisstation **104**, die das drahtlose Gerät **111** darüber informiert, dass ein eingehender Anruf für das Gerät vorliegt und dass das Gerät eine Basisstation finden muss, die freie Gesprächskanalkapazität auf der Verbindung aufweist, welche die Basisstation mit dem Funkrufzonencontroller **102** verbindet. Diese Nachricht wird als eine Funkrufanhängigkeitsnachricht bezeichnet.

[0015] Unter Ansprechen auf die Funkrufanhängigkeitsnachricht hält das drahtlose Gerät **111** Ausschau nach einer weiteren Basisstation innerhalb seines Funkbereichs und in der Funkrufzone **127**, die freie Kapazität zur Abwicklung dieses Anrufs aufweist. Jede Basisstation sendet periodisch auf dem Funkrufkanal ihre Kennung und ihre freie Verbindungskapazität. Wenn eine solche Basisstation nicht gefunden werden kann, meldet das drahtlose Gerät dem Nutzer des drahtlosen Geräts dies mit Hilfe einer Nachricht auf dem Display, eines Tonsignals oder durch Vibration, welche anzeigen, dass ein Anruf anhängig ist, aber keine Basisstation in der Funkrufzone und im Funkbereich freie Verbindungskapazität aufweist. Unter Ansprechen auf diese Alarmierung wählt der Nutzer nun aus, wie der eingehende Anruf durch den Funkrufzonencontroller **102** und den Zentralcomputer **101** behandelt werden soll, indem er mit Hilfe der Tastatur an dem drahtlosen Gerät Informationen eingibt. Die eingegebenen Informationen werden in eine Antwort auf die Funkrufanhängigkeitsnachricht eingebunden, die übermittelt wird, wenn das drahtlose Gerät **111** nicht sofort eine andere Basisstation in der Funkrufzone **127** feststellen kann.

Der Nutzer kann den eingehenden Anruf zu einem Rufversorgungssystem wie beispielsweise einer Sekretärin, einer Sekretariatsgruppe oder einem Sprachmailsystem **129** leiten. Im Falle eines Sprachmailsystems **129** kann der Nutzer wiederum mit Hilfe der Tastatur die Audionachricht spezifizieren, die das Sprachmailsystem **129** für die rufende Seite abspielt, wenn das Sprachmailsystem **129** beginnt, eine Nachricht von der rufenden Seite aufzuzeichnen. Vorteilhafterweise kann das Sprachmailsystem **129** eine Nachricht wie etwa "Mister Doe ist momentan aufgrund von zu starkem PCS-Verkehr nicht in der Lage, Ihren Anruf entgegenzunehmen, wird Sie jedoch innerhalb von fünf Minuten zurückrufen" abzuspielen. Die Möglichkeit, die Begrüßungsnachricht zu spezifizieren, die von einem Sprachmailsystem genutzt wird, wenn ein Anruf an das Sprachmailsystem weitergeleitet wird, ist in US-Patent 5,434,906 ausgeführt, welches hierdurch durch Bezugnahme einbezogen wird.

[0016] In der Antwort auf die Funkrufanhängigkeitsnachricht kann der Nutzer auch bestimmen, dass der eingehende Anruf auf Halten gelegt wird, bis der Nutzer eine Basisstation entweder in der Funkrufzone **127** oder in einer anderen Funkrufzone finden kann, zu welcher der eingehende Anruf zu dem drahtlosen Gerät verbunden werden kann. Diese Funktion wird durch Einbeziehen der Angabe "Suche andere Basisstation" in die Antwort auf die Funkrufanhängigkeitsnachricht aufgerufen. Wenn diese Funktion in der Antwort auf die Funkrufanhängigkeitsnachricht spezifiziert wird, sendet der Funkrufzonencontroller eine Nachricht an den Zentralcomputer **101**, die diesen darüber informiert, dass das drahtlose Gerät momentan eine andere Basisstation sucht, zu welcher der eingehende Anruf verbunden werden kann. Der Nutzer des drahtlosen Geräts bewegt sich dann zu einer Basisstation, welche die notwendige Verbindungskapazität aufweist, und das drahtlose Gerät beginnt den Registrierungsprozess bei dieser anderen Basisstation. Mit der anfänglichen Registrierungsnachricht, die an die Basisstation übermittelt wird, wird diese informiert, dass ein eingehender Anruf anhängig ist; somit ist es nicht notwendig, dass das drahtlose Gerät den gesamten Registrierungsprozess abschließt. Der Funkrufzonencontroller, in dessen Funkrufzone das drahtlose Gerät eine Basisstation gefunden hat, informiert dann den Zentralcomputer **101** darüber, dass ein eingehender Anruf für dieses drahtlose Gerät momentan auf Halten liegt. Der Zentralcomputer **101** verbindet den eingehenden Anruf über den neuen Funkrufzonencontroller und die neue Basisstation mit dem drahtlosen Gerät. Man beachte, dass der Zentralcomputer **101** beim ersten Empfang der Antwort auf die Funkrufanhängigkeitsnachricht mit der Angabe ANRUF HALTEN das Sprachmailsystem **129** nutzen kann, um eine Nachricht für die rufende Seite des eingehenden Anrufs abzuspielen, um die rufende Seite darüber zu informieren, dass eine Verzögerung eintreten wird, bevor der Anruf beantwortet wird.

[0017] Fig. 2 stellt detaillierter den Funkrufzonencontroller **102** dar. Wie in Fig. 2 dargestellt ist, stellt die Verbindung **113**, die den Funkrufzonencontroller **102** über das Koppelnetz **105** mit dem Zentralcomputer **101** koppelt, eine PRI-Verbindung dar, die in dem Funkrufzonencontroller **102** durch eine PRI-Schnittstelle **211** abgeschlossen wird. Die Verbindungen **116** – **118**, welche den Funkrufzonencontroller **102** mit den Basisstationen **104** – **107** verbinden, sind als einzelne BRI-Verbindung dargestellt, die jeweils in dem Funkrufzonencontroller **102** durch eine BRI-Verbindungsschnittstelle wie beispielsweise die BRI-Schnittstelle **204** abgeschlossen sind. Jede BRI-Verbindung weist zwei B-Kanäle auf, welche es jeder Basisstation ermöglicht, zwei aktive Rufverbindungen zu haben, sowie einen D-Signalisierungskanal zum Übermitteln von Steuerinformationen. Wenn es passieren kann, dass an der Basisstation zu einem Zeitpunkt mehr als zwei aktive Rufverbindungen vorliegen, können zusätzliche BRI-Verbindungen zu jeder Basisstation genutzt werden oder es kann eine PRI-Verbindung genutzt werden.

[0018] Sprachverbindungen werden zwischen dem Koppelnetz **105** und einer BRI-Verbindung wie beispielsweise der Verbindung **116** über die BRI-Verbindungsschnittstelle **204**, einen TDM-Bus **209** und die PRI-Schnittstelle **211** hergestellt. Die PRI-Verbindungsschnittstelle **211** und die BRI-Verbindungsschnittstellen **204** – **206** übermitteln Informationen auf dem TDM-Bus **209** in zugewiesenen Zeitschlitzen. Die PRI-Schnittstelle **211** übermittelt die Informationen in den Zeitschlitzen zu und von dem Koppelnetz **105** über die Verbindung **113**. Der Prozessor **201** steuert über einen Netzprozessor **202**, eine LAN-Schnittstelle **203** und einen LAN-Bus **208** den Betrieb der Verbindungsschnittstellen durch Übertragung von Signalisierungsnachrichten. Die Signalisierungsnachrichten stellen ISDN-Nachrichten dar, die mit den Verbindungsschnittstellen über den LAN-Bus **208**, die LAN-Schnittstelle **203** und den Netzprozessor **202** zu und von dem Prozessor **201** übertragen werden. Beispielsweise wird ein eingehender Anruf durch eine Setup-Nachricht signalisiert, die von der PRI-Schnittstelle **211** empfangen wird. Die PRI-Schnittstelle **211** übermittelt dann die Setup-Nachricht an den Prozessor **201** über den LAN-Bus **208**, die LAN-Schnittstelle **203** und den Netzprozessor **202**. Analog nutzt der Prozessor **201** ISDN-Nachrichten zur Signalisierung für die Basisstationen über den Netzprozessor **202**, die LAN-Schnittstelle **203**, den LAN-Bus **208** und die BRI-Verbindungsschnittstelle, mit welcher die Basisstation verbunden ist.

[0019] Fig. 3 stellt detaillierter die Basisstation **104** dar. Die Verbindungsschnittstelle **304** koppelt die Verbindung **116** an, welche die Basisstation **104** mit

der BRI-Verbindungsschnittstelle **204** aus Fig. 2 verbindet. Die Verbindungsschnittstelle **304** spricht auf die B-Kanäle der Verbindung **116** an, indem sie diese B-Kanäle über einen Bus **308** mit einem PCM-zu-RF-Konverter **305** verbindet. Dieser Konverter wandelt die PCM-Kodierung auf den B-Kanälen in die Kodierung um, die von den drahtlosen Geräten genutzt wird. Ferner übermittelt die Verbindungsschnittstelle **304** den D-Kanal der Verbindung **116** an einen Mikroprozessor **301**. Der Mikroprozessor **301** spricht auf die Nachrichten an, die mit dem Prozessor **201** des Funkrufzonencontrollers **102** übermittelt werden, indem er diese Nachrichten mit Hilfe eines Programms und Daten, die in einem ROM **302** und einem RAM **303** gespeichert sind, verarbeitet. Der Mikroprozessor **301** steuert den PCM-zu-RF-Konverter **305** und eine RF-Schaltung **306** über den Bus **311**. Der Mikroprozessor **301** sendet Steuernachrichten für die drahtlosen Geräte an den PCM-zu-RF-Konverter **305**, welcher diese Nachrichten in das Nachrichtenprotokoll wandelt, das von den drahtlosen Geräten genutzt wird. Die RF-Schaltung **306** hält Funkverbindungen wie beispielsweise die Funkverbindung **122** mit den drahtlosen Geräten aufrecht, die über die Basisstation **104** registriert sind.

[0020] Fig. 4 stellt das drahtlose Gerät **111** detaillierter dar. Die Komponenten in dieser Einheit umfassen eine Steuereinheit **401** und einen Zeitgeber **409** zum Bereitstellen einer Synchronisation für: (1) die Steuereinheit **401**, (2) einen Zeit-Duplexer (TDD – Time Domain Duplexer) **403** und (3) einen kombinierten Digital-zu-Analog- und Analog-zu-Digital- (D/A- und A/D-) Wandler **404**. Außerdem umfasst das drahtlose Gerät **111** einen RF-Transceiver **406**, eine Antenne **407** und einen Frequenzsynthetisierer **408**. Ein Telefonschaltungs- und Tastaturabschnitt **405** ermöglicht das Wählen von Telefonziffern und das Betätigen von Steuertasten zum Tätigen und Entgegennehmen von Telefonanrufen. Ein Display **416**, ein Tonwandler **417** und ein Vibrationswandler **418** werden von der Steuereinheit **401** genutzt, um eine Rückkopplung für den Nutzer bereitzustellen und um dem Nutzer verschiedenartige Situationen zu melden. Der Nutzer erhält die Möglichkeit, den Tonwandler **417** stumm zu schalten, in welchem Fall die Steuereinheit **401** den Vibrationswandler **418** nutzen wird, um dem Anrufer eingehende Anrufe usw. zu melden.

[0021] Der Transceiver **406** umfasst sowohl einen RF-Sender als auch einen HF-Empfänger. Der Transceiver **406** demoduliert Sprachsignale, die von einer Basisstation gesendet werden, und koppelt diese Signale über den DIA-Abschnitt des Wandlers **404** und eine Gabelschaltung **410** auf einen Lautsprecher **412**. Der Transceiver **406** empfängt seine analogen Eingangssprachsignale von einem Mikrofon **411**. Diese analogen Sprachsignale werden über die Gabelschaltung **410** und den A/D-Abschnitt des Wandlers **404** auf den Transceiver gekoppelt. Der Wandler **404** wandelt die analogen Signale in digitale Signale um, die dann zu dem HF-Transceiver **406** übertragen werden. Herkömmliche Verstärker **413** und **414** werden zur Verstärkung der analogen Sprachsignale genutzt, die von dem Mikrofon **411** erhalten werden und die für den Lautsprecher **412** bereitgestellt werden. Steuernachrichten werden über den Zeit-Duplexer **403** an die Steuereinheit **401** übertragen.

[0022] Die Fig. 5, Fig. 6, Fig. 7 und Fig. 10 stellen die Betriebsabläufe dar, die von einem Funkrufzonencontroller ausgeführt werden. Bei Empfang einer Nachricht stellt ein Entscheidungsblock **501** fest, ob die Nachricht benennt, dass ein eingehender Anruf für ein drahtloses Gerät vorliegt. Dies würde normalerweise in Form einer Setup-Nachricht erfolgen. Wenn die Antwort JA lautet, stellt Block **503** fest, ob die Basisstation, bei welcher das drahtlose Gerät registriert ist, über die Verbindungskapazität zum Verbinden des Anrufs mit dem drahtlosen Gerät verfügt. Falls die Antwort JA lautet, wird der Anruf in Block **502** auf normale Weise abgewickelt. Wenn die Antwort in Entscheidungsblock **503** NEIN lautet, sendet Block **504** eine Nachricht ANHÄNGIGER FUNKRUF an das drahtlose Gerät über die Basisstation, bei welcher das drahtlose Gerät momentan registriert ist. Die Funkrufanhängigkeitsnachricht informiert das drahtlose Gerät, dass es eine Basisstation innerhalb der Funkrufzone finden sollte und sich bei dieser registrieren sollte, welche über die Verbindungskapazität verfügt, um den eingehenden Anruf mit dem drahtlosen Gerät verbinden zu können. Nach Ausführung von Block **504** stellt der Entscheidungsblock **506** fest, ob sich das drahtlose Gerät neu bei einer anderen Basisstation in der Funkrufzone registriert hat. Lautet die Antwort NEIN, so stellt Entscheidungsblock **510** fest, ob eine Antwort auf die Funkrufanhängigkeitsnachricht empfangen worden ist. Lautet die Antwort JA, so wird die Steuerung an Block **601** aus Fig. 6 übertragen. Wenn die Antwort in Entscheidungsblock **510** NEIN lautet, stellt Entscheidungsblock **511** fest, ob die Zeitspanne, für die einem drahtlosen Gerät gestattet wird, eine andere Basisstation zu finden, abgelaufen ist. Wenn die Antwort NEIN lautet, wird die Steuerung zurück an Entscheidungsblock **506** übertragen. Wenn die Antwort in Entscheidungsblock **511** JA lautet, sendet Block **512** eine Rückweisungsnachricht an den Zentralcomputer **101**, bevor die Steuerung zurück an Entscheidungsblock **501** übertragen wird.

[0023] Kehren wir zu Entscheidungsblock **506** zurück, so wird, wenn die Antwort in Entscheidungsblock **506** JA lautet, Block **507** eine Rufverbindung für den eingehenden Ruf zu dem drahtlosen Gerät über die andere Basisstation einrichten. Block **508** markiert dann das drahtlose Gerät in der Statustabelle als belegt und als an der anderen Basisstation registriert. Die Statustabelle ist in Fig. 12 dargestellt. Block **508** aktualisiert die Spalten **1202** – **1204**. Spal-

te **1201** enthält bereits die Kennung des drahtlosen Geräts. Schließlich wird in Block **509** der eingehende Anruf auf normale Weise abgewickelt.

[0024] Kehren wir zu Entscheidungsblock **501** zurück, so wird, wenn die Antwort in Entscheidungsblock **501** NEIN lautet, die Steuerung an Entscheidungsblock **513** übertragen, welcher feststellt, ob das drahtlose Gerät einen abgehenden Anruf tätigt. Wenn die Antwort JA lautet, wickelt Block **514** diesen Anruf auf normale Weise ab. Wenn die Antwort in Entscheidungsblock **513** NEIN lautet, wird die Steuerung an Block **701** aus Fig. 7 übertragen. Block **701** stellt fest, ob eine Registrierungsnachricht empfangen worden ist. Wenn die Antwort in Entscheidungsblock **701** JA lautet, stellt Entscheidungsblock **700** fest, ob in die Registrierungsnachricht eine Angabe ANRUF HALTEN eingebunden ist. Wenn die Antwort JA lautet, wird die Steuerung an Entscheidungsblock **1001** aus Fig. 10 übertragen. Wenn die Antwort in Entscheidungsblock **700** NEIN lautet, stellt Entscheidungsblock **702** fest, ob in der Registrierungsnachricht eine Anzeige FUNKRUFZONENWECHSEL enthalten war. Diese Angabe wird von dem drahtlosen Gerät übermittelt, wenn sich das drahtlose Gerät bei einer Basisstation in einer anderen Zone als derjenigen, bei der das drahtlose Gerät registriert war, registriert. Wenn die Antwort in Entscheidungsblock **702** JA lautet, wickelt Block **703** die Registrierung bei dem Zentralcomputer **101** ab, und Block **704** aktualisiert die Statustabelle derart, dass diese zeigt, dass das drahtlose Gerät nun bei der Basisstation in dieser Funkrufzone registriert ist. Nach Ausführung von Block **704** wird die Steuerung zurück an Entscheidungsblock **501** aus Fig. 5 übertragen. Kehren wir zu Entscheidungsblock **702** zurück, so wird, wenn die Antwort NEIN lautet, Block **706** die Statustabelle derart aktualisieren, dass diese zeigt, dass das drahtlose Gerät bei einer anderen Basisstation registriert ist. Die Angabe FUNKRUFZONENWECHSEL definiert für den Funkrufzonencontroller, dass das drahtlose Gerät einfach von einer Basisstation zu einer anderen Basisstation in der Funkrufzone übergegangen ist. Nach Ausführung von Block **706** wird die Steuerung zurück an Block **501** aus Fig. 5 übertragen.

[0025] Kehren wir zu Entscheidungsblock **701** zurück, so wird, wenn die Antwort NEIN lautet, die Steuerung an Entscheidungsblock **707** übertragen. Der letztere Entscheidungsblock stellt fest, ob eine vorgegebene Zeitspanne zum Überprüfen von Registrierungen drahtloser Geräte abgelaufen ist. Da der Funkrufzonencontroller keine Angabe von dem Zentralcomputer **101** erhält, wenn ein drahtloses Gerät die Registrierung von dem Funkrufzonencontroller, welcher Fig. 7 ausführt, zu einem anderen Funkrufzonencontroller verlagert, ist es notwendig, dass der Funkrufzonencontroller eine Liste mit Zeitdatierung der Registrierungen der drahtlosen Geräte in der Statustabelle unterhält. Wenn die Antwort in Entscheidungsblock **707** angibt, dass einige der drahtlosen Geräte registriert sind, aber seit einer Zeitspanne inaktiv sind, welche die vorgegebene Spanne übersteigt, sucht Entscheidungsblock **708** die Bezüge zu diesen drahtlosen Geräten und entfernt diese aus der Statustabelle. Nach Ausführung von Block **708** verarbeitet Block **709** etwaige verbleibende Nachrichten auf normale Weise, bevor die Steuerung zurück an Entscheidungsblock **501** aus Fig. 5 übertragen wird. Wenn die Antwort in Entscheidungsblock **707** NEIN lautet, wird die Steuerung an Block **709** übertragen, dessen Funktionsabläufe gerade beschrieben worden sind.

[0026] Kehren wir zu Entscheidungsblock **700** aus Fig. 7 zurück, so wird, wenn die Antwort JA lautet, die Steuerung an Entscheidungsblock **1001** aus Fig. 10 übertragen. Entscheidungsblock **1001** stellt fest, ob auch eine Angabe FUNKRUFZONENWECHSEL in der Registrierungsnachricht enthalten war. Wenn die Antwort NEIN lautet, markiert Block **1002** das drahtlose Gerät in der Statustabelle als in dieser Funkrufzone aktiv, da das drahtlose Gerät lediglich Basisstationen innerhalb der Funkrufzone gewechselt hat. Nach Ausführung von Block **1002** wird die Steuerung an **1004** übertragen, wo angefordert wird, dass der eingehende Anruf durch den Zentralcomputer **101** zu diesem Funkrufzonencontroller übertragen wird. Wenn der eingehende Anruf zu dem Funkrufzonencontroller übertragen ist, leitet der Funkrufzonencontroller diesen eingehenden Anruf über die Basisstation an das drahtlose Gerät weiter. Kehren wir zu Entscheidungsblock **1001** zurück, so wird, wenn in der Registrierungsnachricht eine Angabe FUNKRUFZONENWECHSEL vorhanden ist, Block **1003** das drahtlose Gerät in der Statustabelle als in dieser Funkrufzone registriert und aktiv eintragen. Nach Ausführung von Block **1003** wird die Steuerung an Block **1004** übertragen, dessen Funktionsweise bereits beschrieben worden ist.

[0027] Kehren wir zu Entscheidungsblock **510** aus Fig. 5 zurück, so wird, wenn eine Antwort auf die Funkrufanhängigkeitsnachricht vorliegt, die Steuerung an Entscheidungsblock **601** aus Fig. 6 übertragen. Entscheidungsblock **601** stellt fest, ob in der Antwort auf die Funkrufanhängigkeitsnachricht ein Rufversorgungssystem definiert ist. Lautet die Antwort JA, so stellt Entscheidungsblock **607** fest, ob in der Antwort auf die Funkrufanhängigkeitsnachricht eine Nachricht für die Versorgung definiert ist. Die Versorgungsdefinition legt fest, welche Nachricht durch das Rufversorgungssystem an die rufende Seite übermittelt wird. Wenn das Rufversorgungssystem beispielsweise das Sprachmailsystem **129** ist, würde die Definition der Versorgungsnachricht die Audionachricht definieren, welche die rufende Seite erhalten würde. Wenn die Antwort in Entscheidungsblock **607** JA lautet, sendet Block **608** eine Anforderung an den Zentralcomputer, welche bewirkt, dass der Zen-

tralcomputer den eingehenden Anruf an das definierte Rufversorgungssystem überträgt und anfordert, dass das Rufversorgungssystem die definierte Versorgungsnachricht bei der Beantwortung gegenüber der rufenden Seite verwendet. Nach Ausführung von Block **608** wird die Steuerung zurück an Entscheidungsblock **501** aus Fig. 5 übertragen. Kehren wir zu Entscheidungsblock **607** zurück, so wird, wenn die Antwort NEIN lautet, Block **609** eine Anforderung an den Zentralcomputer **101** senden, welche anfordert, dass der eingehende Anruf an das definierte Rufversorgungssystem übermittelt wird, welche aber nicht die Versorgungsnachricht definiert. Nach Ausführung von Block **609** wird die Steuerung an Entscheidungsblock **501** aus Fig. 5 übertragen.

[0028] Kehren wir zu Entscheidungsblock **601** aus Fig. 6 zurück, so wird, wenn die Antwort NEIN lautet, Entscheidungsblock **602** feststellen, ob die Anzeige SUCHE ANDERE BASISSTATION in der Antwort auf die Funkrufanhängigkeitsnachricht vorhanden ist. Diese Anzeige führt dazu, dass der Zentralcomputer **101** den Anruf auf Halten legt, bis das drahtlose Gerät eine Basisstation findet, die über die Verbindungskapazität verfügt, um den eingehenden Anruf verbinden zu können, oder bis eine vorgegebene Zeitspanne abläuft. Wenn die Antwort in Entscheidungsblock **602** JA lautet, sendet Block **603** eine Nachricht ANRUF HALTEN an den Zentralcomputer **101**, die diesen informiert, dass das drahtlose Gerät versucht, zu einer anderen Basisstation zu wechseln, und dass der Anruf auf Halten gelegt werden soll. Nach Ausführung von Block **603** wird die Steuerung an Entscheidungsblock **501** aus Fig. 5 übertragen. Kehren wir zu Entscheidungsblock **602** zurück, so wird, wenn die Antwort NEIN lautet, die Steuerung an Block **604** übertragen. Unter Nutzung der internen Daten, die in dem Funkrufzonencontroller gespeichert sind, stellt letzterer Block fest, welches Rufversorgungssystem genutzt werden soll, um den eingehenden Anruf abzuwickeln, und ob eine Versorgungsnachricht spezifiziert werden soll. Block **606** übermittelt dann eine Anforderung an den Zentralcomputer **101**, die das Rufversorgungssystem sowie die definierte Versorgungsnachricht, falls die Nachricht spezifiziert worden ist, definiert. Nach Ausführung von Block **606** wird die Steuerung zurück an Entscheidungsblock **501** aus Fig. 5 übertragen.

[0029] Fig. 8 stellt die Funktionsabläufe dar, die von einem drahtlosen Gerät in Bezug auf einen Funkruf ausgeführt werden. Entscheidungsblock **801** stellt fest, ob eine Funkrufnachricht empfangen worden ist. Wenn die Antwort JA lautet, wickelt Block **802** die Funkrufnachricht auf normale Weise ab, bevor die Steuerung zurück an Entscheidungsblock **801** übertragen wird. Wenn die Antwort in Entscheidungsblock **801** NEIN lautet, stellt Entscheidungsblock **803** fest, ob eine Nachricht FUNKRUF ANHÄNGIG empfangen worden ist. Lautet die Antwort NEIN, so wickelt Block **804** die Nachricht oder einen anderen Impuls auf normale Weise ab, bevor die Steuerung zurück an Entscheidungsblock **801** übertragen wird.

[0030] Wenn die Antwort in Entscheidungsblock **803** JA lautet, stellt Block **806** fest, ob eine andere Basisstation in der Funkrufzone vorhanden ist, die über die Verbindungskapazität verfügt, sodass der eingehende Anruf zu dem drahtlosen Gerät verbunden werden kann. Entscheidungsblock **807** stellt fest, ob eine andere Basisstation gefunden wurde. Wenn die Antwort JA lautet, führt Block **811** den Neuregistrierungsvorgang aus und wickelt den Anruf auf normale Weise ab, bevor die Steuerung an Entscheidungsblock **801** zurückgegeben wird. Wenn keine andere Basisstation gefunden wurde, wird die Steuerung an Block **808** übertragen, welcher dem Benutzer meldet, dass ein Funkruf anhängig ist und keine Basisstation mit Verbindungskapazität innerhalb der Funkrufzone verfügbar ist. Nach Ausführung von Block **808** stellt Entscheidungsblock **809** fest, ob der Nutzer die Wahl getroffen hat, eine Antwort auf die Funkrufanhängigkeitsnachricht über die Basisstation an den Funkrufzonencontroller zu senden. Wenn die Antwort in Entscheidungsblock **809** NEIN lautet, stellt Entscheidungsblock **810** fest, ob die vorgegebene Zeitspanne, die einem Nutzer gestattet wird, um eine andere Basisstation zu finden, überschritten worden ist. Man beachte, dass der Nutzer in dieser Situation die Basisstation innerhalb der momentanen Funkrufzone finden muss. Wenn die Antwort in Entscheidungsblock **810** NEIN lautet, wird die Steuerung zurück an Block **806** übertragen. Wenn die Antwort in Entscheidungsblock **810** JA lautet, wird die Steuerung zurück an Entscheidungsblock **801** übertragen.

[0031] Kehren wir zu Entscheidungsblock **809** zurück, so wird, wenn die Antwort JA lautet, Entscheidungsblock **812** feststellen, ob der Nutzer eine Rufversorgungsauswahl durch Verwendung der Tastatur an dem drahtlose Gerät angegeben hat. Lautet die Antwort NEIN, so wird die Steuerung an Entscheidungsblock **901** aus Fig. 9 übertragen. Wenn die Antwort in Entscheidungsblock **812** JA lautet, wird die Steuerung an Block **813** übertragen, welcher feststellt, ob der Nutzer außerdem eine Auswahl einer Versorgungsnachricht integrieren möchte. Wenn die Antwort in Entscheidungsblock **813** JA lautet, bindet Block **814** die ausgewählte Versorgungsnachricht in die Funkrufanhängigkeitsnachricht ein und überträgt die Steuerung an Block **816**. Letzterer Block integriert die Auswahl des Rufversorgungssystems in die Funkrufanhängigkeitsnachricht. Schließlich übermittelt Block **817** die Funkrufanhängigkeitsnachricht an den Funkrufcontroller, bevor die Steuerung zurück an Entscheidungsblock **801** übertragen wird. Wenn die Antwort in Entscheidungsblock **813** NEIN lautet, wird die Steuerung an Block **816** übertragen, dessen Funktionsweise bereits beschrieben worden ist.

[0032] Kehren wir zu Entscheidungsblock **812** zurück, so wird, wenn die Antwort NEIN lautet, die Steuerung an Entscheidungsblock **901** aus Fig. 9 übertragen, welcher feststellt, ob der Nutzer die Option ANRUF HALTEN ausgewählt hat. Wenn die Antwort NEIN lautet, sendet Block **902** eine Funkrufanhängigkeitsnachricht an den Funkrufzonencontroller, bevor die Steuerung zurück an Entscheidungsblock **801** aus Fig. 8 übertragen wird. Kehren wir zu Entscheidungsblock **901** zurück, so sendet, wenn die Antwort JA lautet, Block **903** eine Antwort auf die Funkrufanhängigkeitsnachricht an den Funkrufzonencontroller, welche die Anzeige SUCHE ANDERE BASISSTATION enthält, und überträgt die Steuerung an Entscheidungsblock **904**. Entscheidungsblock **904** beginnt die Suche mit Hilfe des Funkrufkanals, um eine neue Basisstation mit der notwendigen Verbindungskapazität zu finden, um den Empfang des eingehenden Anrufs zu ermöglichen. Die Suche, die in Entscheidungsblock **904** erfolgt, ist nicht auf die momentane Funkrufzone beschränkt. Wenn keine andere Basisstation gefunden wird, wird die Steuerung an Entscheidungsblock **906** übertragen, welcher feststellt, ob die vorgegebene Zeitspanne überschritten worden ist. Diese vorgegebene Zeitspanne kann vorteilhafterweise zwei Minuten betragen. Wenn die Antwort in Entscheidungsblock **906** NEIN lautet, wird die Steuerung zurück an Entscheidungsblock **904** übertragen. Wenn die Antwort in Entscheidungsblock **906** JA lautet, wird die Steuerung zurück an Entscheidungsblock **801** in Fig. 8 übertragen. Der Zentralcomputer **101** gestattet eine ähnliche Zeitspanne, damit der eingehende Anruf von ANRUF HALTEN entfernt wird. Kehren wir zu Entscheidungsblock **904** zurück, so wird, wenn eine andere Basisstation gefunden ist, die Steuerung an Entscheidungsblock **907** übertragen, welcher feststellt, ob sich die andere Basisstation in einer neuen Funkrufzone befindet. Wenn die Antwort NEIN lautet, übermittelt Block **909** eine Registrierungsnachricht, welche die Angabe ANRUF HALTEN definiert, an den Funkrufzonencontroller. Der Funkrufzonencontroller spricht auf diese Registrierungsnachricht an, indem er die normale Registrierungsprozedur unterbindet. Nach Ausführung von Block **909** wird die Steuerung an Entscheidungsblock **801** in Fig. 8 übertragen. Wenn die Antwort in Entscheidungsblock **907** JA lautet, wird Block **908** ausgeführt, welcher eine Registrierungsnachricht an den Funkrufzonencontroller sendet, die einen FUNKRUFZONENWECHSEL sowie ANRUF HALTEN anzeigt. Nach Ausführung von Block **908** wird die Steuerung zurück an Entscheidungsblock **801** in Fig. 8 übertragen.

[0033] Fig. 11 stellt die Funktionsabläufe des Zentralcomputers **101** in Bezug auf einen eingehenden Anruf dar. Entscheidungsblock **1101** stellt fest, ob der von dem Zentralcomputer **101** empfangene Impuls einen eingehenden Anruf darstellt. Wenn die Antwort NEIN lautet, wird die Steuerung an Block **1102** übergeben, welcher diesen Impuls auf normale Weise verarbeitet, bevor die Steuerung wieder an Block **1101** übergeben wird. Wenn die Antwort in Entscheidungsblock **1101** JA lautet, stellt Block **1103** die Funkrufzone fest, in welcher das drahtlose Gerät registriert ist. Entscheidungsblock **1104** entscheidet dann, ob eine Funkrufzone festgestellt worden ist. Wenn die Antwort NEIN lautet, weist Block **1106** den eingehenden Anruf zurück, bevor zu Entscheidungsblock **1101** zurückgekehrt wird. Wenn die Antwort in Entscheidungsblock **1104** JA lautet, sendet Block **1107** eine Setup-Nachricht an den Funkrufzonencontroller, der die festgestellte Funkrufzone steuert. Entscheidungsblock **1108** stellt fest, ob eine Connect-Nachricht von dem Funkrufzonencontroller zurückerhalten wird. Der Funkrufzonencontroller sendet eine Connect-Nachricht zurück, wenn es möglich ist, unmittelbar eine Rufverbindung für den eingehenden Anruf zu dem angerufenen drahtlosen Gerät in der Funkrufzone, die von dem Funkrufzonencontroller gesteuert wird, herzustellen. Wenn die Antwort in Entscheidungsblock **1108** JA lautet, richtet Block **1109** einen Gesprächspfad zu dem Funkrufzonencontroller ein, der seinerseits den Pfad zu dem angerufenen drahtlosen Gerät über eine Basisstation einrichtet. Nach Ausführung von Block **1109** wird die Steuerung an Entscheidungsblock **1101** zurückgegeben.

[0034] Wenn die Antwort in Entscheidungsblock **1108** NEIN lautet, stellt Entscheidungsblock **1111** fest, ob eine Nachricht ANRUF HALTEN empfangen worden ist, die eine Anzeige ANRUF HALTEN definiert. Lautet die Antwort NEIN, so stellt Entscheidungsblock **1112** fest, ob eine vorgegebene Zeit für den Empfang einer Nachricht von dem Funkrufzonencontroller abgelaufen ist. Diese Nachricht kann entweder eine Connect-Nachricht oder eine Nachricht sein. Wenn die Antwort in Entscheidungsblock **1112** NEIN lautet, wird die Steuerung zurück an Entscheidungsblock **1108** übertragen. Wenn die Antwort in Entscheidungsblock **1112** JA lautet, wird die Steuerung zurück an Entscheidungsblock **1101** übertragen.

[0035] Kehren wir zu Entscheidungsblock **1111** zurück, so wird, wenn die Antwort JA lautet, Entscheidungsblock **1113** feststellen, ob eine Anforderung bezüglich eines eingehenden Anrufs von einem Funkrufzonencontroller empfangen worden ist. Ein Funkrufzonencontroller wird eine solche Anforderung senden, wenn er eine Registrierungsanforderung von einem drahtlosen Gerät empfängt, die einen Zustand ANRUF HALTEN definiert. Wenn die Antwort in Entscheidungsblock **1113** NEIN lautet, stellt Entscheidungsblock **1114** fest, ob eine vorgegebene Zeitspanne für den Empfang einer Nachricht bezüglich eines eingehenden Anrufs abgelaufen ist. Diese vorgegebene Zeitspanne beträgt vorteilhafterweise zwei Minuten. Wenn die Antwort in Entscheidungsblock

1114 NEIN lautet, wird die Steuerung zurück an Entscheidungsblock **1113** übertragen. Wenn die Antwort in Entscheidungsblock **1114** JA lautet, wird die Steuerung zurück an Entscheidungsblock **1101** übertragen. Kehren wir zu Entscheidungsblock **1113** zurück, so wird, wenn die Antwort JA lautet, die Steuerung an Block **1118** übertragen, welcher einen Gesprächspfad zu dem Funkrufzonencontroller aufbaut, bevor die Steuerung zurück an Entscheidungsblock **1101** übertragen wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Funkruf einer Mehrzahl von drahtlosen Geräten (**111**, **112**), die jeweils an einer von einer Mehrzahl von Basisstationen (**104** – **107**, **108**, **109**) registriert sind, welche in zwei Gruppen unterteilt sind, wobei jede Gruppe mit einem einzelnen einer Mehrzahl von Funkrufzonencontrollern (**102**, **103**) verbunden ist, wobei jeder der Funkrufzonencontroller eine von einer Mehrzahl von Funkrufzonen steuert und wobei jeder der Funkrufzonencontroller mit einer Funkvermittlungseinrichtung (**105**) verbunden ist, wobei das Verfahren folgende Schritte umfasst:
Empfangen (**501**) eines eingehenden Anrufs für ein erstes drahtloses Gerät der Mehrzahl von drahtlosen Geräten durch die Funkvermittlungseinrichtung;
Übermitteln (**503**) des eingehenden Anrufs durch die Funkvermittlungseinrichtung an einen ersten Funkrufzonencontroller der Mehrzahl von Funkrufzonencontrollern, welcher eine erste Funkrufzone der Mehrzahl von Funkrufzonen steuert, wenn das erste drahtlose Gerät an einer ersten Basisstation einer ersten Gruppe von Basisstationen registriert ist, die mit dem ersten Funkrufzonencontroller verbunden sind;
Leiten (**502**) des eingehenden Anrufs durch den ersten Funkrufzonencontroller an das erste drahtlose Gerät über die erste Basisstation, wenn die erste Basisstation die Verbindungskapazität zur Abwicklung des eingehenden Anrufs aufweist;
dadurch gekennzeichnet, dass
der erste Funkrufzonencontroller eine erste Nachricht über die erste Basisstation an das erste drahtlose Gerät übermittelt (**504**), wenn die erste Basisstation nicht die Verbindungskapazität zur Abwicklung des eingehenden Anrufs aufweist, wobei die erste Nachricht das erste drahtlose Gerät anweist, eine zweite Basisstation des ersten Satzes von Basisstationen zu finden, welche die Kapazität zur Abwicklung des eingehenden Anrufs aufweist, und sich bei dieser zu registrieren, und wobei die erste Nachricht nicht die zweite Basisstation identifiziert; und
der erste Funkrufzonencontroller über die erste Basisstation von dem ersten drahtlosen Gerät eine zweite Nachricht empfängt (**510**, **602**), wenn keine zweite Basisstation festgestellt wird, wobei die zweite Nachricht definiert, dass die zweite Basisstation nicht festgestellt worden ist und wie der erste Funkrufzonencontroller den eingehenden Anruf behandeln soll.

2. Verfahren nach Anspruch 1, welches ferner den Schritt umfasst, dass durch den ersten Funkrufzonencontroller eine dritte Nachricht an die Funkvermittlungseinrichtung übermittelt (**603**) wird, wenn die zweite Nachricht angibt, dass der eingehende Anruf auf Halten gelegt werden soll, bis das erste drahtlose Gerät eine der Mehrzahl von Basisstationen finden kann, welche die Verbindungskapazität aufweist, mittels welcher der eingehende Anruf zu dem ersten drahtlosen Gerät verbunden werden kann.

3. Verfahren nach Anspruch 2, welches ferner die Schritte umfasst, dass sich das erste drahtlose Gerät unter Ansprechen auf die Übertragung der zweiten Nachricht an einer dritter Basisstation einer zweiten Gruppe von Basisstationen registriert (**811**), die durch einen zweiten Funkrufzonencontroller der Mehrzahl von Funkrufzonencontrollern in einer zweiten Funkrufzone der Mehrzahl von Funkrufzonen gesteuert wird; dass
die erste Basisstation durch den zweiten Funkrufzonencontroller bei der Funkvermittlungseinrichtung registriert (**1003**) wird; und dass
der eingehende Anruf durch die Funkvermittlungseinrichtung an den zweiten Funkrufzonencontroller weitergeleitet (**1004**, **1005**) wird, und zwar unter Ansprechen auf die Registrierung des ersten drahtlosen Geräts und auf die dritte Nachricht.

4. Verfahren nach Anspruch 3, welches ferner den Schritt umfasst, dass bei Erstempfang der dritten Nachricht durch die Funkvermittlungseinrichtung eine Audionachricht an eine rufende Seite des eingehenden Anrufs übermittelt (**608**) wird, wobei die Audionachricht die rufende Seite darüber informiert, dass der eingehende Anruf auf Halten gelegt worden ist.

5. Verfahren nach Anspruch 1, welches ferner den Schritt umfasst, dass durch den ersten Funkrufzonencontroller unter Ansprechen auf die empfangene zweite Nachricht und die in dem ersten Funkrufzonencontroller gespeicherten Daten ein Typ von Rufversorgungssystem bestimmt (**601**, **607**, **608**) wird, an welchen der eingehende Anruf übermittelt werden soll.

6. Verfahren nach Anspruch 5, bei welchem der Schritt des Bestimmens des Typs des Rufversorgungssystems den Schritt umfasst, dass durch den ersten Funkrufzonencontroller unter Verwendung der gespeicherten Daten ein Sprachmailsystem ausgewählt (**607**, **608**) wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, bei welchem der Schritt des Auswählens den Schritt umfasst, dass durch den ersten Funkrufzonencontroller mit Hilfe der gespeicherten Daten eine Audionachricht spezifiziert (**608**) wird, die für eine rufende Seite des eingehen-

den Anrufs abgespielt werden soll.

8. Verfahren nach Anspruch 1, welches ferner den Schritt umfasst, dass ein Nutzer durch das erste drahtlose Gerät alarmiert (**808**) wird, wenn keine zweite Basisstation festgestellt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, welches ferner den Schritt umfasst, dass durch den ersten Funkrufzonencontroller, wie in der empfangenen zweiten Nachricht definiert ist, ein Typ des Rufversorgungssystems bestimmt (**604**, **606**) wird, zu welchem der eingehende Anruf transferiert werden soll.

10. Verfahren nach Anspruch 9, bei welchem der Schritt des Bestimmens des Typs des Rufversorgungssystems den Schritt umfasst, ein Sprachmailsystem auszuwählen (**604**), wie in der empfangenen zweiten Nachricht definiert ist.

11. Verfahren nach Anspruch 10, bei welchem der Schritt des Auswählens den Schritt umfasst, eine Audionachricht zu spezifizieren (**606**), wie in der empfangenen zweiten Nachricht spezifiziert ist, die für eine rufende Seite des eingehenden Anrufs durch das Sprachmailsystem abgespielt werden soll.

12. Vorrichtung zum Funkruf einer Mehrzahl von drahtlosen Geräten (**111**, **112**), die jeweils an einer von einer Mehrzahl von Basisstationen (**104** – **107**, **108**, **109**) registriert sind, welche in zwei Gruppen unterteilt sind, wobei jede Gruppe mit einem einzelnen einer Mehrzahl von Funkrufzonencontrollern (**102**, **103**) verbunden ist, wobei jeder der Funkrufzonencontroller eine von einer Mehrzahl von Funkrufzonen steuert und wobei jeder der Funkrufzonencontroller mit einer Funkvermittlungseinrichtung (**105**) verbunden ist, umfassend:
Mittel (**501**) in der Funkvermittlungseinrichtung zum Empfangen eines eingehenden Anrufs für ein erstes drahtloses Gerät der Mehrzahl von drahtlosen Geräten;
Mittel (**503**) in der Funkvermittlungseinrichtung zum Übermitteln des eingehenden Anrufs an einen ersten Funkrufzonencontroller der Mehrzahl von Funkrufzonencontrollern, welcher eine erste Funkrufzone der Mehrzahl von Funkrufzonen steuert, wenn das erste drahtlose Gerät an einer ersten Basisstation der ersten Gruppe von Basisstationen registriert ist, die mit dem ersten Funkrufzonencontroller verbunden sind; gekennzeichnet durch
Mittel (**504**) in dem ersten Funkrufzonencontroller zum Leiten des eingehenden Anrufs an das erste drahtlose Gerät über die erste Basisstation, wenn die erste Basisstation die Verbindungskapazität zur Abwicklung des eingehenden Anrufs aufweist;
Mittel (**510**, **602**) in dem ersten Funkrufzonencontroller zum Senden einer ersten Nachricht an das erste drahtlose Gerät über die erste Basisstation, wenn die erste Basisstation nicht die Verbindungskapazität zur Abwicklung des eingehenden Anrufs aufweist, wobei die erste Nachricht das erste drahtlose Gerät anweist, eine zweite Basisstation des ersten Satzes von Basisstationen zu finden, welche die Kapazität zur Abwicklung des eingehenden Anrufs aufweist, und sich bei dieser zu registrieren, und wobei die erste Nachricht nicht die zweite Basisstation identifiziert; und
Mittel in dem ersten Funkrufzonencontroller zum Empfangen einer zweiten Nachricht von dem ersten drahtlosen Gerät über die erste Basisstation, wenn keine zweite Basisstation festgestellt wird, wobei die zweite Nachricht definiert, dass die zweite Basisstation nicht festgestellt worden ist und wie der erste Funkrufzonencontroller den eingehenden Anruf behandeln soll.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, welche ferner Mittel (**603**) in dem ersten Funkrufzonencontroller umfasst, um eine dritte Nachricht an die Funkvermittlungseinrichtung zu übermitteln, wenn die zweite Nachricht angibt, dass der eingehende Anruf auf Halten gelegt werden soll, bis das erste drahtlose Gerät eine der Mehrzahl von Basisstationen finden kann, welche die Verbindungskapazität aufweist, mittels welcher der eingehende Anruf zu dem ersten drahtlosen Gerät verbunden werden kann.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, welche ferner Mittel (**811**) in dem ersten drahtlosen Gerät umfasst, um sich unter Ansprechen auf die Übertragung der zweiten Nachricht, an einer dritter Basisstation einer zweiten Gruppe von Basisstationen zu registrieren, die durch einen zweiten Funkrufzonencontroller der Mehrzahl von Funkrufzonencontrollern in einer zweiten Funkrufzone der Mehrzahl von Funkrufzonen gesteuert wird;
Mittel (**1003**) in dem zweiten Funkrufzonencontroller zum Registrieren der ersten Basisstation bei der Funkvermittlungseinrichtung; und
Mittel (**1004**, **1005**) in der Funkvermittlungseinrichtung zum Weiterleiten des eingehenden Anrufs an den zweiten Funkrufzonencontroller unter Ansprechen auf die Registrierung des ersten drahtlosen Geräts und auf die dritte Nachricht.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, welche ferner Mittel (**608**) in der Funkvermittlungseinrichtung umfasst, um bei Erstempfang der dritten Nachricht eine Audionachricht an eine rufende Seite des eingehenden Anrufs zu übermitteln, wobei die Audionachricht die rufende Seite darüber informiert, dass der eingehende Anruf auf Halten gelegt worden ist.

16. Vorrichtung nach Anspruch 12, welche ferner Mittel (**601**, **607**, **608**) in dem ersten Funkrufzonencontroller umfasst, um einen Typ von Rufversorgungssystem zu bestimmen, an welchen der eingehende Anruf transferiert werden soll, und zwar unter Ansprechen auf die empfangene zweite Nachricht

und die in dem ersten Funkrufzonencontroller gespeicherten Daten.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, bei welcher die Mittel (**607**, **608**) zum Bestimmen des Typs des Rufversorgungssystems Mittel in dem ersten Funkrufzonencontroller umfassen, um unter Verwendung der gespeicherten Daten ein Sprachmailsystem auszuwählen.

18. Vorrichtung nach Anspruch 17, bei welcher die Mittel (**608**) zum Auswählen Mittel in dem ersten Funkrufzonencontroller umfassen, um mit Hilfe der gespeicherten Daten eine Audionachricht zu spezifizieren, die für eine rufende Seite des eingehenden Anrufs abgespielt werden soll.

19. Vorrichtung nach Anspruch 12, welche ferner Mittel (**808**) in dem ersten drahtlosen Gerät umfasst, um einen Nutzer zu alarmieren, wenn keine zweite Basisstation festgestellt wird.

20. Vorrichtung nach Anspruch 19, welche ferner Mittel (**604**, **606**) in dem ersten Funkrufzonencontroller umfasst, um einen Typ des Rufversorgungssystems zu bestimmen, zu welchem der eingehende Anruf transferiert werden soll, wie in der empfangenen zweiten Nachricht definiert ist.

21. Vorrichtung nach Anspruch 20, bei welcher die Mittel zum Bestimmen des Typs des Rufversorgungssystems Mittel zum Auswählen (**604**) eines Sprachmailsystems umfassen, wie in der empfangenen zweiten Nachricht definiert ist.

22. Vorrichtung nach Anspruch 21, bei welcher die Mittel zum Auswählen Mittel (**606**) umfassen, um eine Audionachricht zu spezifizieren, wie in der empfangenen zweiten Nachricht spezifiziert ist, die für eine rufende Seite des eingehenden Anrufs durch das Sprachmailsystem abgespielt werden soll.

Es folgen 9 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

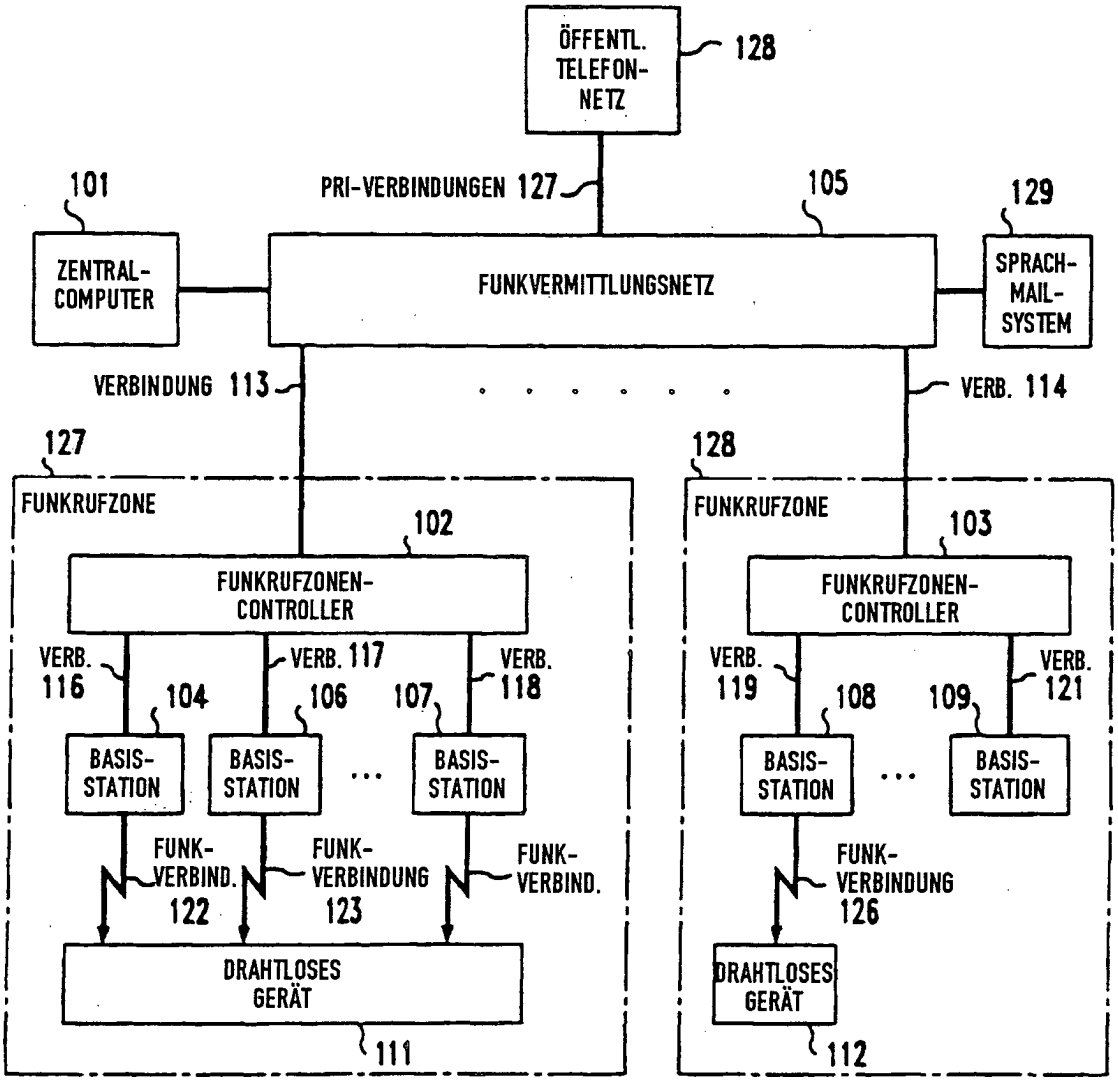


FIG. 2

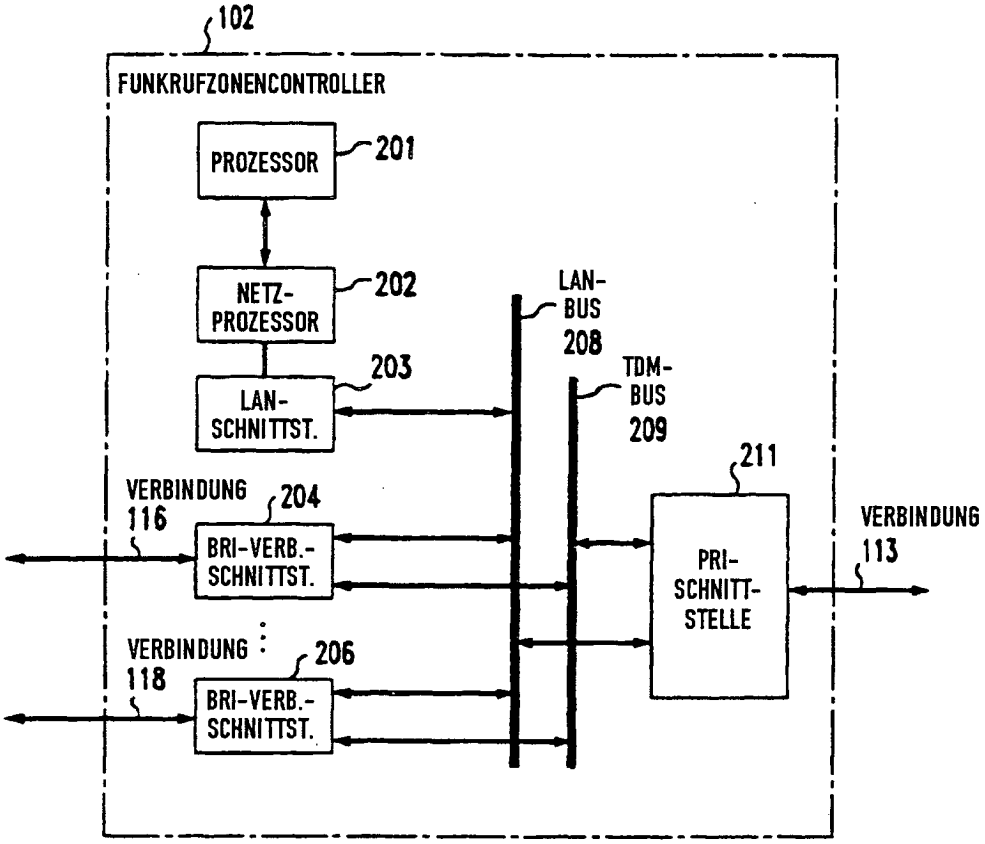

102
FUNKRUFZONENCONTROLLER
PROZESSOR
201
NETZ-PROZESSOR
202
LAN-SCHNITTST.
203
LAN-BUS 208
TDM-BUS 209
211
VERBINDUNG 116
204
BRI-VERB.-SCHNITTST.
PRI-SCHNITT-STELLE
VERBINDUNG 113
VERBINDUNG 118
206
BRI-VERB.-SCHNITTST.

FIG. 3

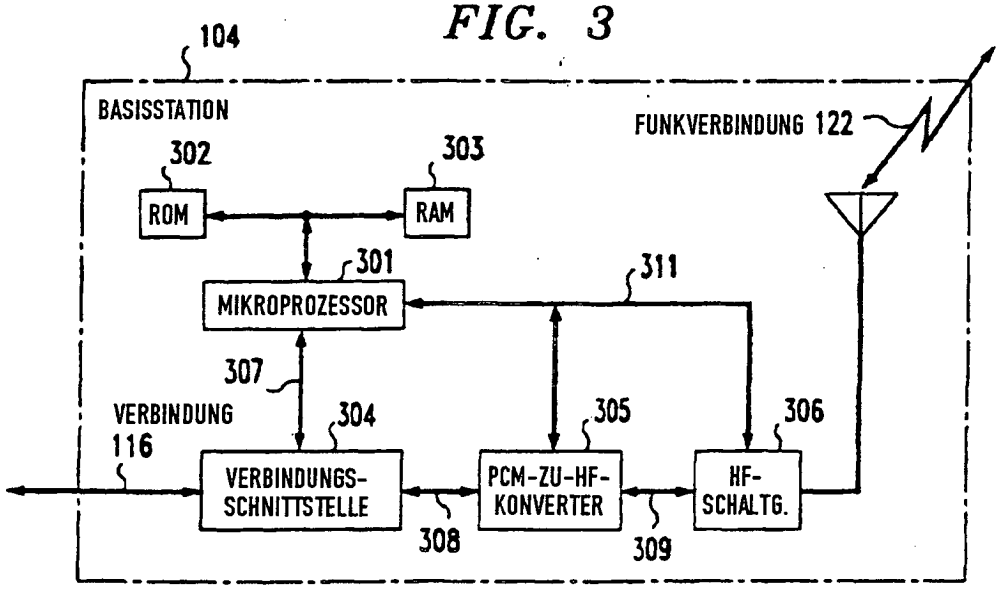

104
BASISSTATION
FUNKVERBINDUNG 122
302
ROM
303
RAM
301
MIKROPROZESSOR
311
307
VERBINDUNG 116
304
VERBINDUNGS-SCHNITTSTELLE
305
PCM-ZU-HF-KONVERTER
306
HF-SCHALTG.
308
309

FIG. 4

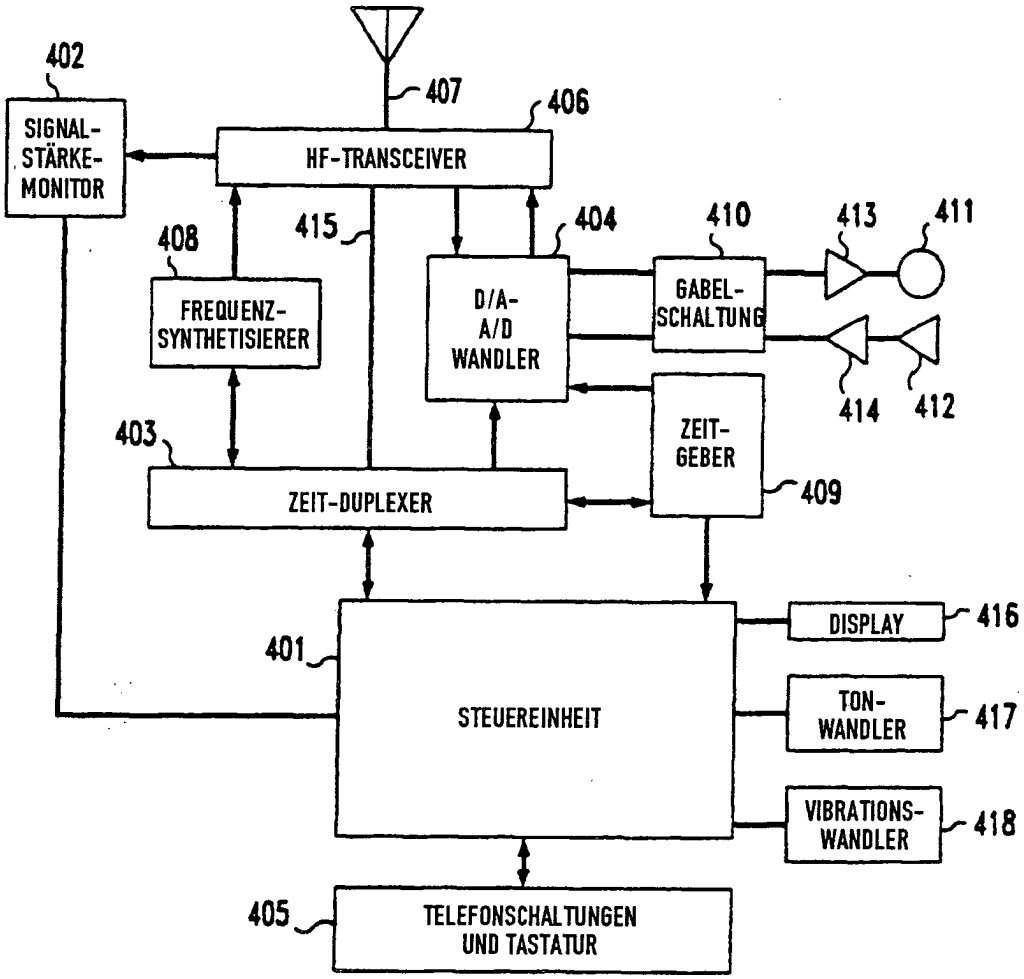

402
SIGNAL-STÄRKE-MONITOR
407
406
HF-TRANSCEIVER
408
FREQUENZ-SYNTHETISIERER
415
404
D/A-A/D WANDLER
410
GABEL-SCHALTUNG
413
411
414
412
403
ZEIT-DUPLEXER
ZEIT-GEBER
409
401
STEUEREINHEIT
DISPLAY
416
TON-WANDLER
417
VIBRATIONS-WANDLER
418
405
TELEFONSCHALTUNGEN UND TASTATUR

FIG. 5

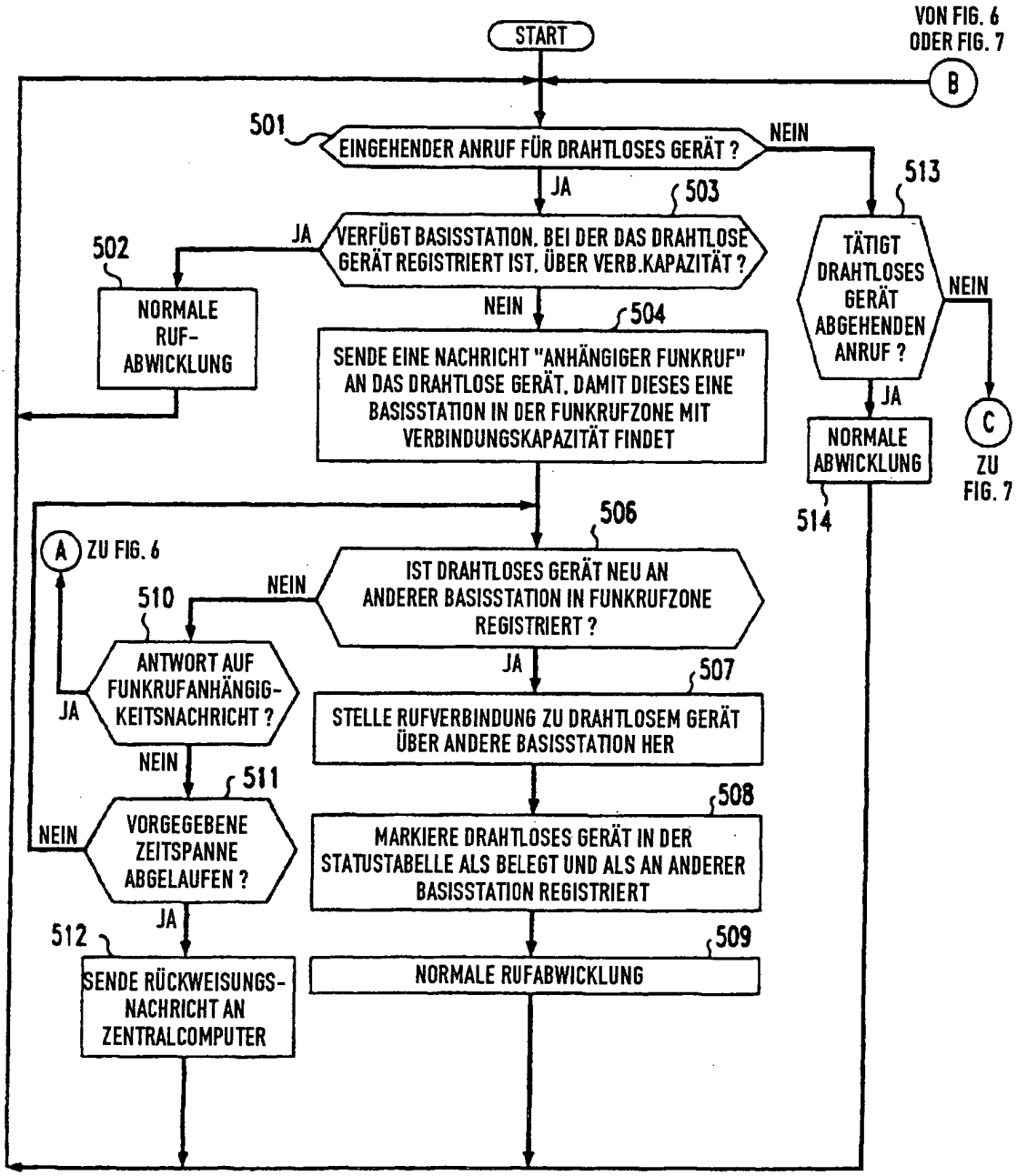

START
VON FIG. 6 ODER FIG. 7
B
501
EINGEHENDER ANRUF FÜR DRAHTLOSES GERÄT ?
NEIN
JA
503
VERFÜGT BASISSTATION, BEI DER DAS DRAHTLOSE GERÄT REGISTRIERT IST, ÜBER VERB.KAPAZITÄT ?
JA
502
NORMALE RUF-ABWICKLUNG
NEIN
504
SENDE EINE NACHRICHT "ANHÄNGIGER FUNKRUF" AN DAS DRAHTLOSE GERÄT, DAMIT DIESES EINE BASISSTATION IN DER FUNKRUFZONE MIT VERBINDUNGSKAPAZITÄT FINDET
513
TÄTIGT DRAHTLOSES GERÄT ABGEHENDEN ANRUF ?
NEIN
JA
NORMALE ABWICKLUNG
514
C
ZU FIG. 7
506
A
ZU FIG. 6
IST DRAHTLOSES GERÄT NEU AN ANDERER BASISSTATION IN FUNKRUFZONE REGISTRIERT ?
NEIN
510
ANTWORT AUF FUNKRUFANHÄNGIG-KEITSNACHRICHT ?
JA
JA
507
STELLE RUFVERBINDUNG ZU DRAHTLOSEM GERÄT ÜBER ANDERE BASISSTATION HER
NEIN
511
NEIN
VORGEGEBENE ZEITSPANNE ABGELAUFEN ?
JA
508
MARKIERE DRAHTLOSES GERÄT IN DER STATUSTABELLE ALS BELEGT UND ALS AN ANDERER BASISSTATION REGISTRIERT
512
SENDE RÜCKWEISUNGS-NACHRICHT AN ZENTRALCOMPUTER
509
NORMALE RUFABWICKLUNG

FIG. 6

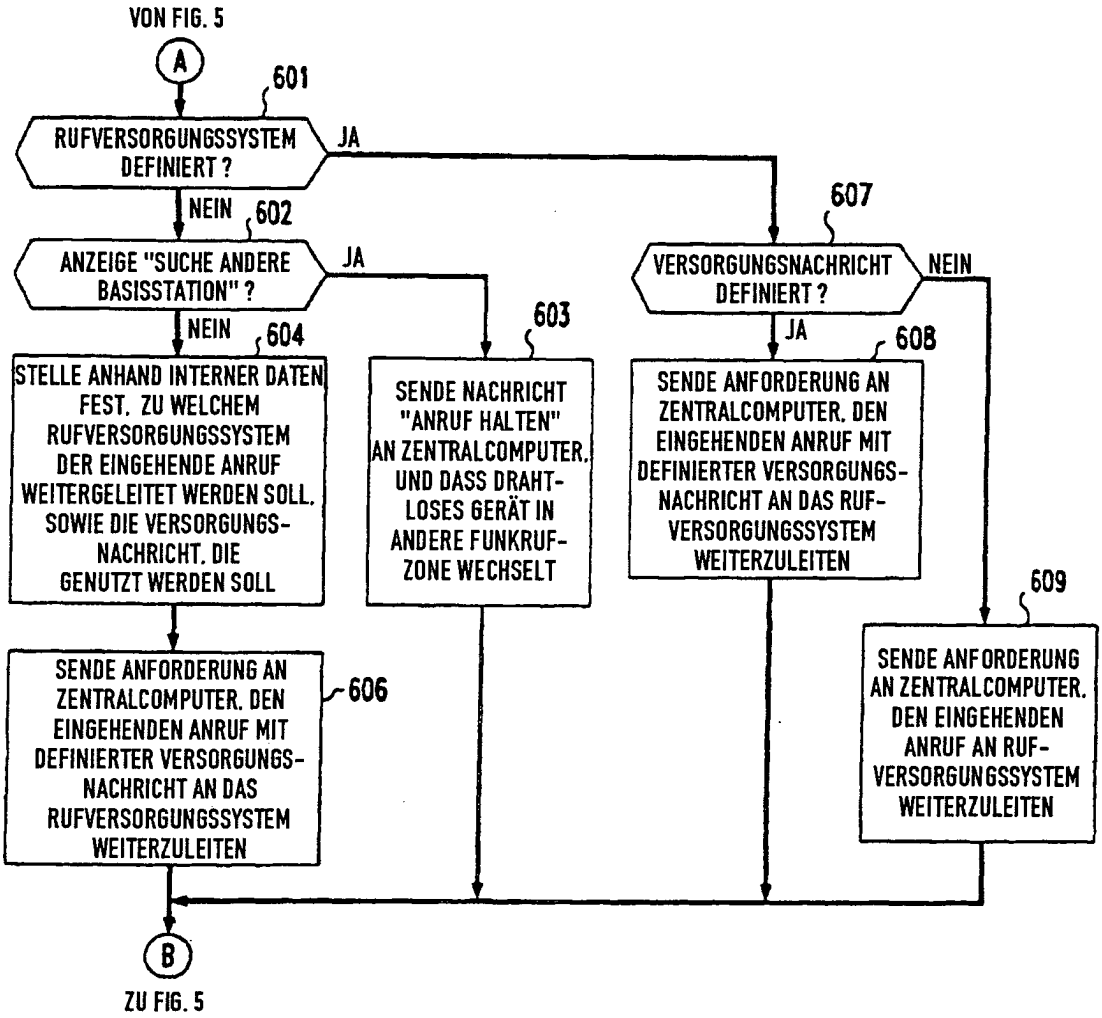

VON FIG. 5
A
601
RUFVERSORGUNGSSYSTEM DEFINIERT ?
JA
NEIN
602
ANZEIGE "SUCHE ANDERE BASISSTATION" ?
JA
NEIN
604
STELLE ANHAND INTERNER DATEN FEST, ZU WELCHEM RUFVERSORGUNGSSYSTEM DER EINGEHENDE ANRUF WEITERGELEITET WERDEN SOLL, SOWIE DIE VERSORGUNGS-NACHRICHT, DIE GENUTZT WERDEN SOLL
603
SENDE NACHRICHT "ANRUF HALTEN" AN ZENTRALCOMPUTER, UND DASS DRAHTLOSES GERÄT IN ANDERE FUNKRUFZONE WECHSELT
606
SENDE ANFORDERUNG AN ZENTRALCOMPUTER, DEN EINGEHENDEN ANRUF MIT DEFINIERTER VERSORGUNGS-NACHRICHT AN DAS RUFVERSORGUNGSSYSTEM WEITERZULEITEN
607
VERSORGUNGSNACHRICHT DEFINIERT ?
NEIN
JA
608
SENDE ANFORDERUNG AN ZENTRALCOMPUTER, DEN EINGEHENDEN ANRUF MIT DEFINIERTER VERSORGUNGS-NACHRICHT AN DAS RUFVERSORGUNGSSYSTEM WEITERZULEITEN
609
SENDE ANFORDERUNG AN ZENTRALCOMPUTER, DEN EINGEHENDEN ANRUF AN RUFVERSORGUNGSSYSTEM WEITERZULEITEN
B
ZU FIG. 5

FIG. 7

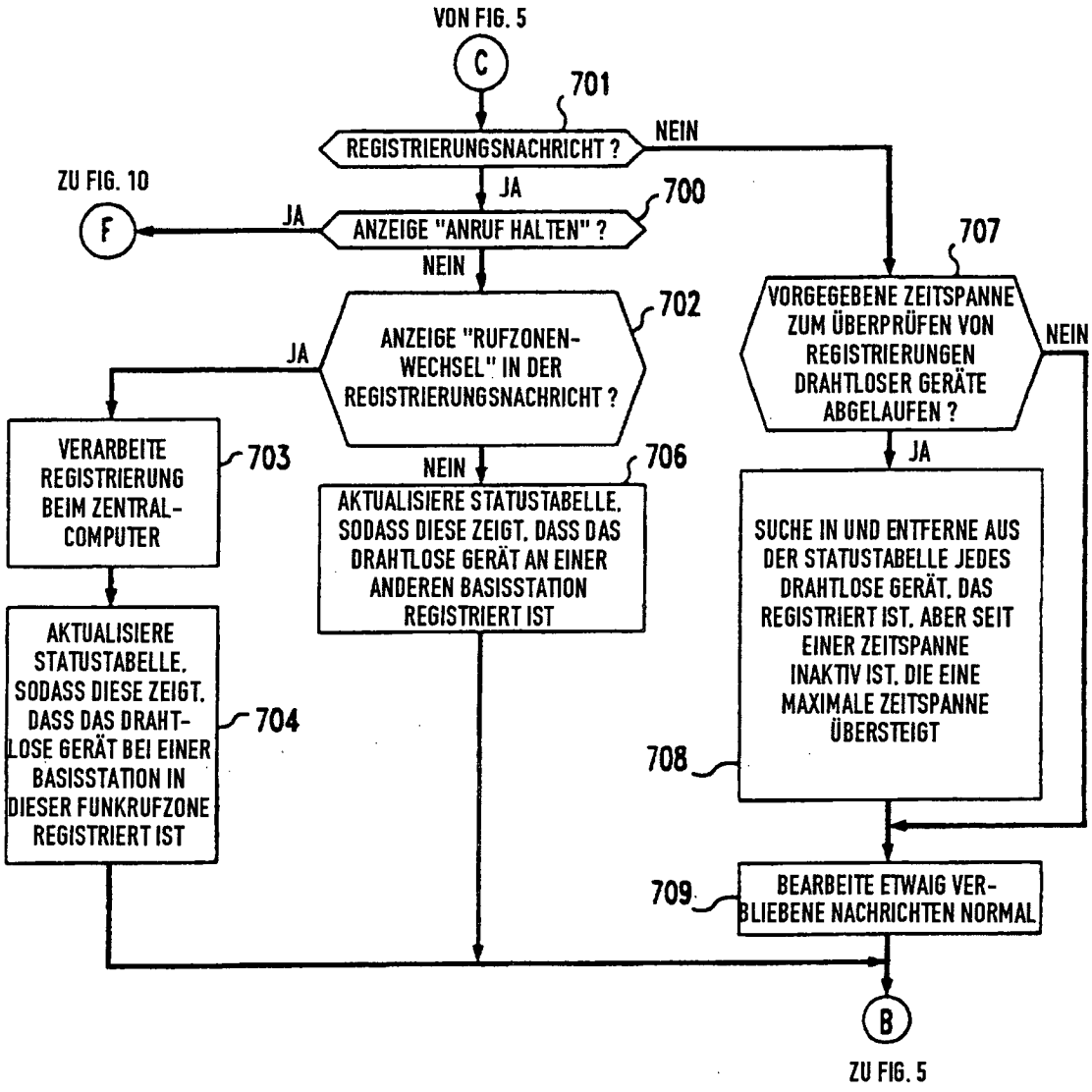

VON FIG. 5
C
701
REGISTRIERUNGSNACHRICHT ?
NEIN
JA
ZU FIG. 10
F
JA
700
ANZEIGE "ANRUF HALTEN" ?
NEIN
707
VORGEGEBENE ZEITSPANNE ZUM ÜBERPRÜFEN VON REGISTRIERUNGEN DRAHTLOSER GERÄTE ABGELAUFEN ?
NEIN
JA
702
ANZEIGE "RUFZONEN-WECHSEL" IN DER REGISTRIERUNGSNACHRICHT ?
JA
NEIN
VERARBEITE REGISTRIERUNG BEIM ZENTRAL-COMPUTER
703
706
AKTUALISIERE STATUSTABELLE, SODASS DIESE ZEIGT, DASS DAS DRAHTLOSE GERÄT AN EINER ANDEREN BASISSTATION REGISTRIERT IST
SUCHE IN UND ENTFERNE AUS DER STATUSTABELLE JEDES DRAHTLOSE GERÄT, DAS REGISTRIERT IST, ABER SEIT EINER ZEITSPANNE INAKTIV IST, DIE EINE MAXIMALE ZEITSPANNE ÜBERSTEIGT
708
AKTUALISIERE STATUSTABELLE, SODASS DIESE ZEIGT, DASS DAS DRAHTLOSE GERÄT BEI EINER BASISSTATION IN DIESER FUNKRUFZONE REGISTRIERT IST
704
709
BEARBEITE ETWAIG VERBLIEBENE NACHRICHTEN NORMAL
B
ZU FIG. 5

FIG. 8

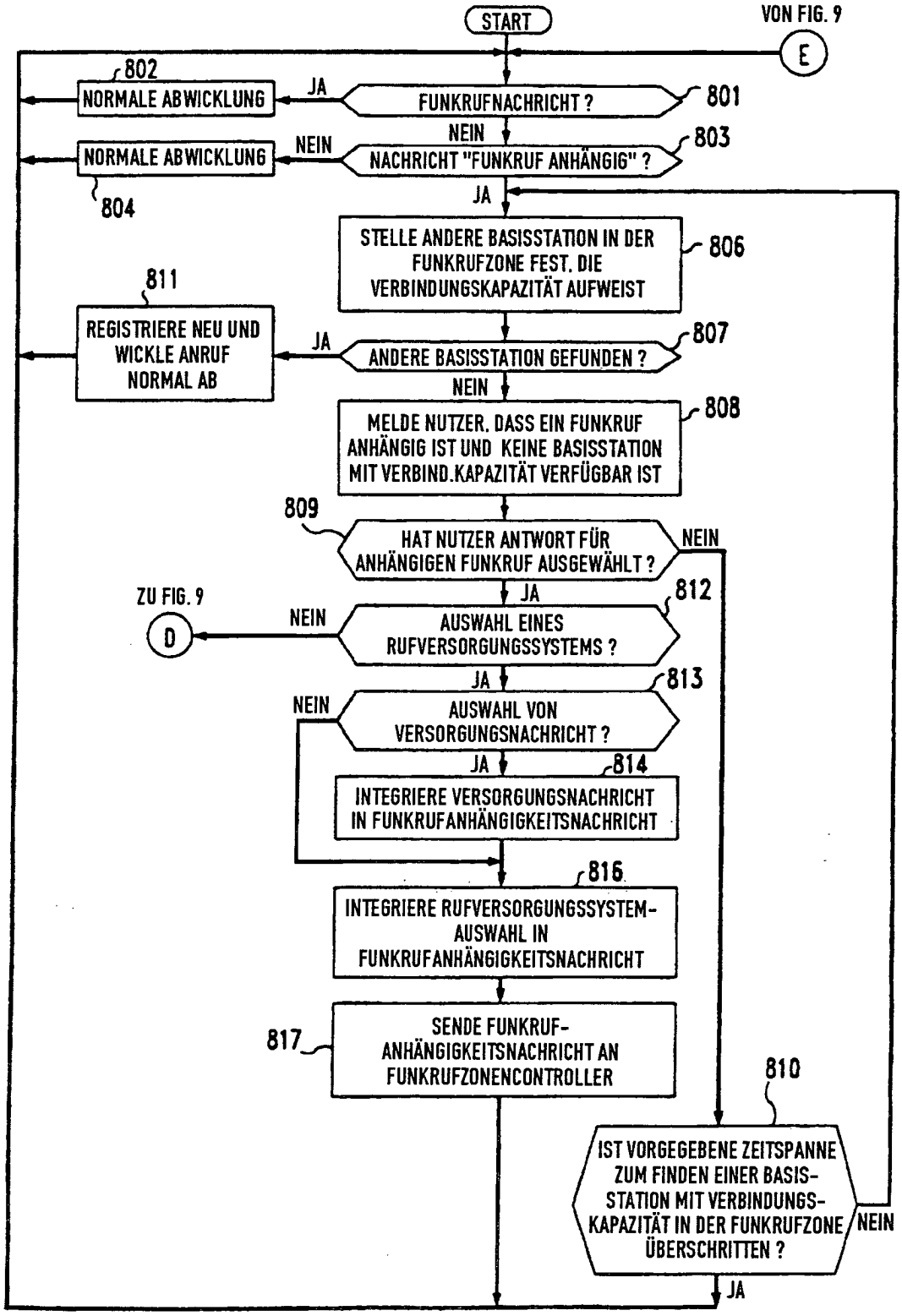

START
VON FIG. 9
E
802
NORMALE ABWICKLUNG
JA
FUNKRUFNACHRICHT ?
801
NEIN
NORMALE ABWICKLUNG
NEIN
NACHRICHT "FUNKRUF ANHÄNGIG" ?
803
804
JA
STELLE ANDERE BASISSTATION IN DER FUNKRUFZONE FEST, DIE VERBINDUNGSKAPAZITÄT AUFWEIST
806
811
REGISTRIERE NEU UND WICKLE ANRUF NORMAL AB
JA
ANDERE BASISSTATION GEFUNDEN ?
807
NEIN
MELDE NUTZER, DASS EIN FUNKRUF ANHÄNGIG IST UND KEINE BASISSTATION MIT VERBIND.KAPAZITÄT VERFÜGBAR IST
808
809
HAT NUTZER ANTWORT FÜR ANHÄNGIGEN FUNKRUF AUSGEWÄHLT ?
NEIN
ZU FIG. 9
D
NEIN
JA
812
AUSWAHL EINES RUFVERSORGUNGSSYSTEMS ?
JA
813
NEIN
AUSWAHL VON VERSORGUNGSNACHRICHT ?
JA
814
INTEGRIERE VERSORGUNGSNACHRICHT IN FUNKRUFANHÄNGIGKEITSNACHRICHT
816
INTEGRIERE RUFVERSORGUNGSSYSTEM-AUSWAHL IN FUNKRUFANHÄNGIGKEITSNACHRICHT
817
SENDE FUNKRUF-ANHÄNGIGKEITSNACHRICHT AN FUNKRUFZONENCONTROLLER
810
IST VORGEGEBENE ZEITSPANNE ZUM FINDEN EINER BASIS-STATION MIT VERBINDUNGS-KAPAZITÄT IN DER FUNKRUFZONE ÜBERSCHRITTEN ?
NEIN
JA

FIG. 9

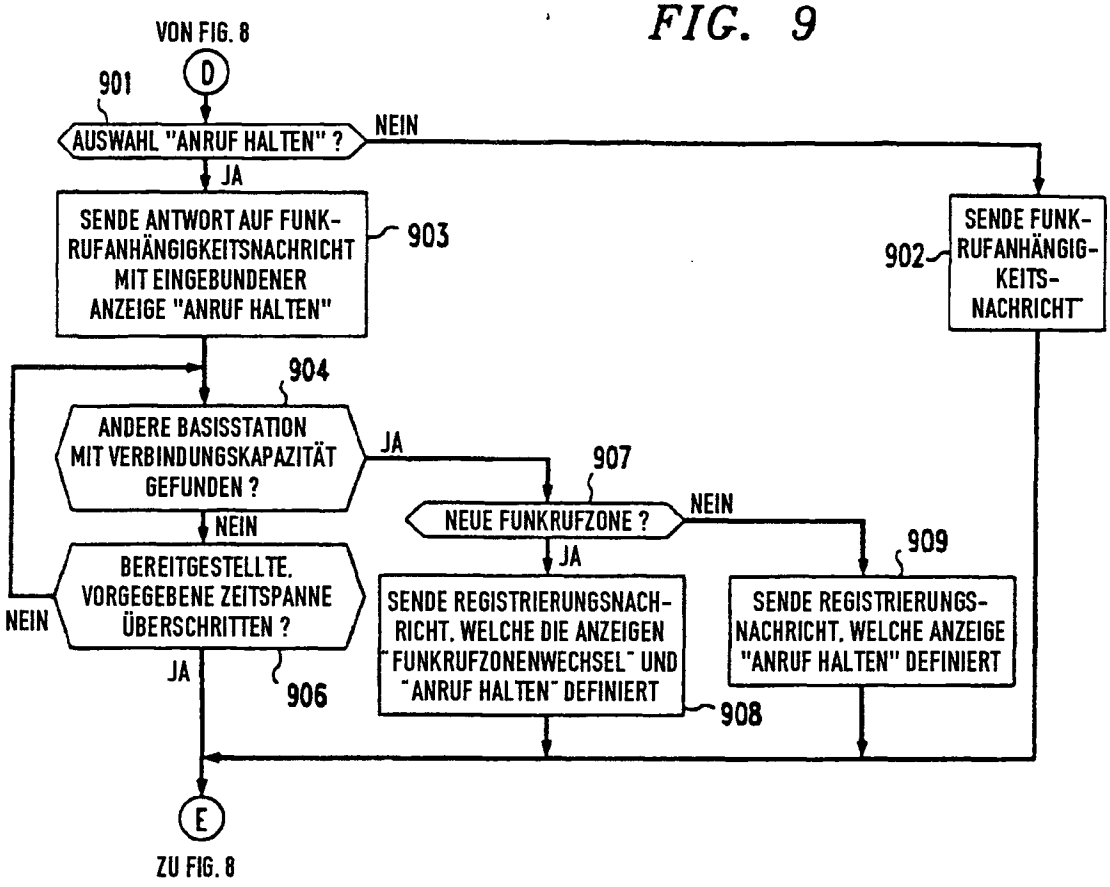

VON FIG. 8
D
901
AUSWAHL "ANRUF HALTEN" ?
NEIN
JA
SENDE ANTWORT AUF FUNK-RUFANHÄNGIGKEITSNACHRICHT MIT EINGEBUNDENER ANZEIGE "ANRUF HALTEN"
903
SENDE FUNK-RUFANHÄNGIG-KEITS-NACHRICHT
902
904
ANDERE BASISSTATION MIT VERBINDUNGSKAPAZITÄT GEFUNDEN ?
JA
907
NEUE FUNKRUFZONE ?
NEIN
NEIN
JA
909
BEREITGESTELLTE, VORGEGEBENE ZEITSPANNE ÜBERSCHRITTEN ?
NEIN
JA
906
SENDE REGISTRIERUNGSNACH-RICHT, WELCHE DIE ANZEIGEN "FUNKRUFZONENWECHSEL" UND "ANRUF HALTEN" DEFINIERT
908
SENDE REGISTRIERUNGS-NACHRICHT, WELCHE ANZEIGE "ANRUF HALTEN" DEFINIERT
E
ZU FIG. 8

FIG. 10

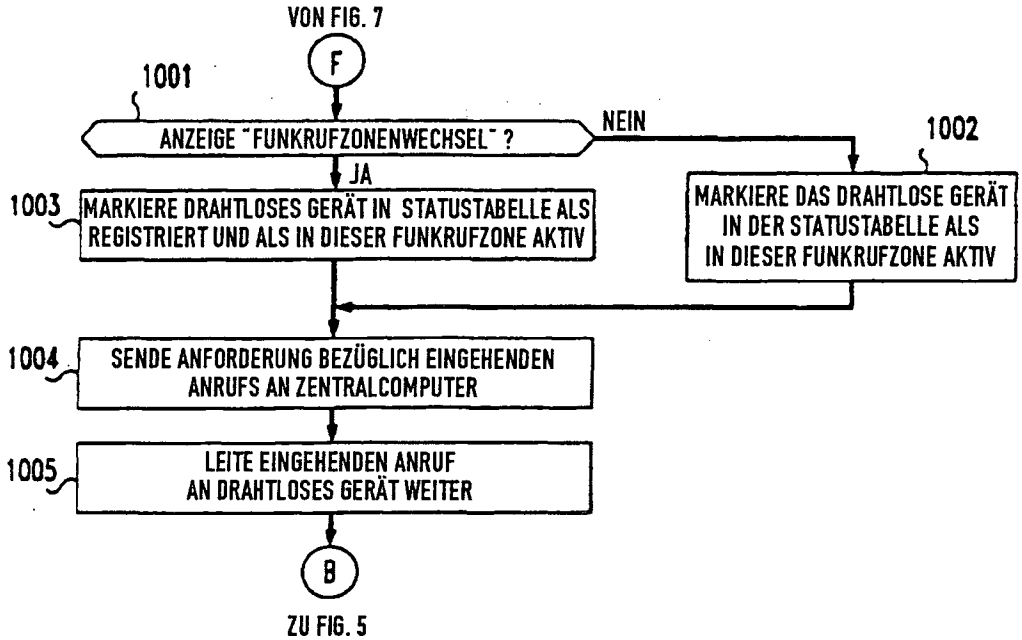

VON FIG. 7
F
1001
ANZEIGE "FUNKRUFZONENWECHSEL" ?
NEIN
1002
JA
1003
MARKIERE DRAHTLOSES GERÄT IN STATUSTABELLE ALS REGISTRIERT UND ALS IN DIESER FUNKRUFZONE AKTIV
MARKIERE DAS DRAHTLOSE GERÄT IN DER STATUSTABELLE ALS IN DIESER FUNKRUFZONE AKTIV
1004
SENDE ANFORDERUNG BEZÜGLICH EINGEHENDEN ANRUFS AN ZENTRALCOMPUTER
1005
LEITE EINGEHENDEN ANRUF AN DRAHTLOSES GERÄT WEITER
B
ZU FIG. 5

FIG. 11

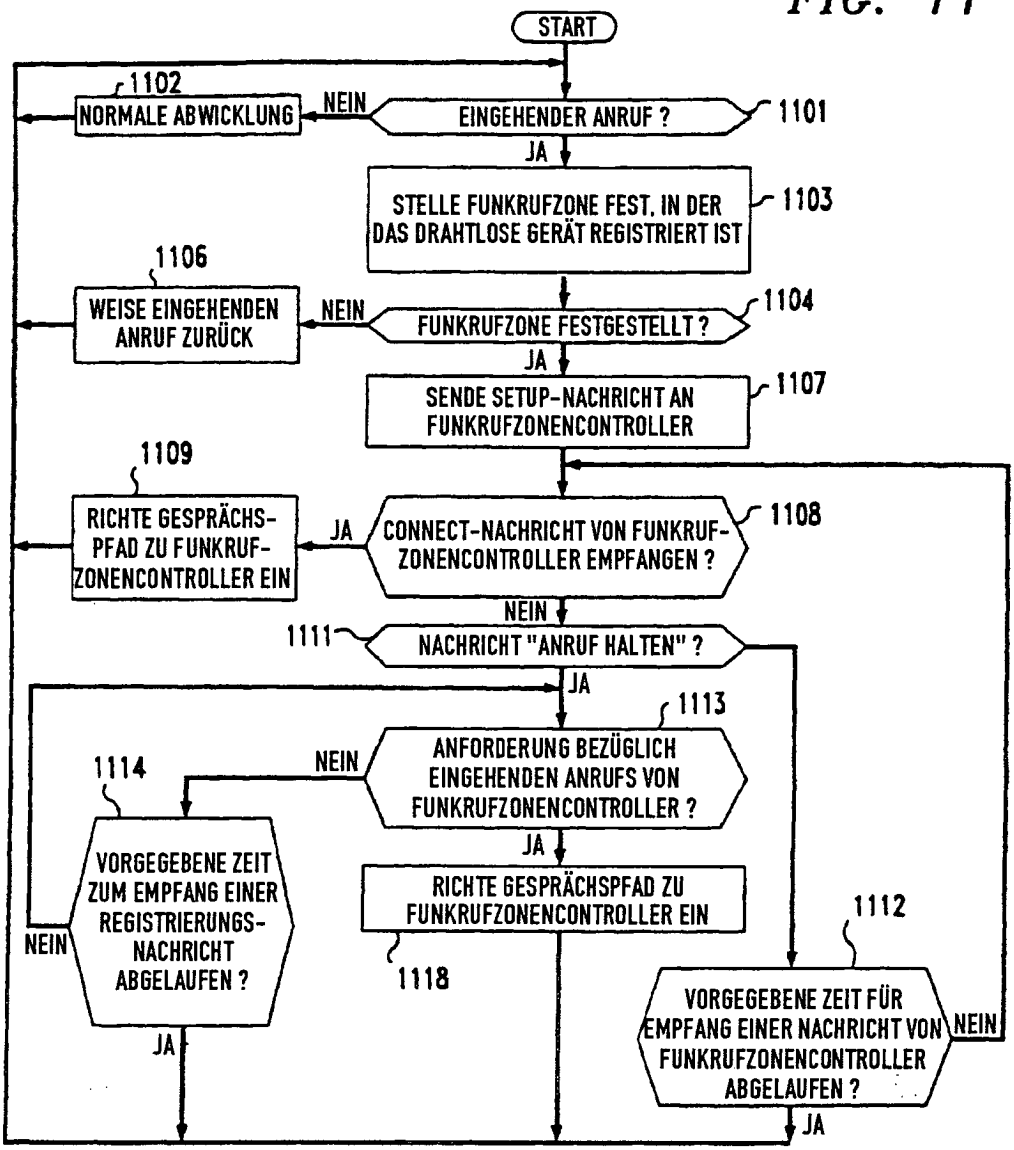


FIG. 12

STATUSTABELLE

GERÄTEKENNUNG (ID)	BASISSTATION, BEI DER REGISTRIERT	AKTIV	ANFANGS-REGISTRIERUNGSZEIT
SPALTE 1201	SPALTE 1202	SPALTE 1203	SPALTE 1204