



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 08 979 T2 2005.03.10**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 075 159 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 08 979.7**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 306 299.9**

(96) Europäischer Anmeldetag: **24.07.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **07.02.2001**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **17.03.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **10.03.2005**

(51) Int Cl.7: **H04Q 7/38**

(30) Unionspriorität:

365678 02.08.1999 US

(73) Patentinhaber:

Lucent Technologies Inc., Murray Hill, N.J., US

(74) Vertreter:

derzeit kein Vertreter bestellt

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FI, FR, GB, SE

(72) Erfinder:

**Pittampalli, Eshwar, Randolph, New Jersey 07869,
US**

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Erhaltung einer Kommunikationsverbindung in drahtlosen Netzwerkgruppen**

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

STAND DER TECHNIK

[0001] Fig. 1 zeigt ein hier als Piconetz bezeichnetes drahtloses Netz **10** nach dem Stand der Technik. Das Piconetz **10** umfaßt eine Hauptvorrichtung **12** und eine oder mehrere Sekundärstationen **14**. Die Hauptvorrichtung **12** ist eine Kommunikationsvorrichtung, die direkt oder indirekt mit dem Kommunikationsnetz **16**, wie beispielsweise einem öffentlichen Wählnetz (PSTN – Public Switching Telephone Network) oder einem anderen drahtlosen Netz, verbunden sein kann. Die Hauptvorrichtung **12** kann mit Sekundärstationen **14** über eine drahtlose Schnittstelle kommunizieren und weist Hardware und Software zum Steuern und Verwalten von Daten- oder Sprachübertragungen zwischen Sekundärstationen **14** und dem Kommunikationsnetz **16** auf. Die Sekundärstationen **14** sind Vorrichtungen zum Kommunizieren mit der Hauptvorrichtung **12** über eine drahtlose Schnittstelle. Angenommen beispielsweise daß die Hauptvorrichtung **12** eine Telefonvermittlung ist, die mit einem PSTN verbunden ist, und die Sekundärstation **14** ein drahtloses Telefon ist. In diesem Beispiel geht der Kommunikationsweg vom drahtlosen Telefon zur Telefonvermittlung zum PSTN und umgekehrt.

[0002] Die Hauptvorrichtung **12** und Sekundärstationen **14** können solange miteinander kommunizieren, wie sich die Sekundärstationen **14** im Versorgungsbereich des Piconetzes befinden, der durch den Kommunikationsbereich der Hauptvorrichtung **12** definiert wird. Typischerweise weist die Hauptvorrichtung **12** einen Kommunikationsbereich von wenigen Metern auf. Wenn die Sekundärstationen **14** Mobilvorrichtungen, wie beispielsweise drahtlose Endgeräte; sind und sich über den Kommunikationsbereich der Hauptvorrichtung **12** hinaus bewegen, würden die Sekundärstationen **14** nicht mit der Hauptvorrichtung **12** kommunizieren können und daher nicht in der Lage sein, eine Kommunikationsstrecke mit dem Kommunikationsnetz **16** aufrechtzuerhalten. Es besteht daher ein Erfordernis, daß Sekundärstationen **14** Kommunikation mit dem Kommunikationsnetz **16** aufrechterhalten, wenn sich die Sekundärstationen **14** aus dem Versorgungsbereich des Piconetzes hinaus bewegen.

KURZE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0003] EP-A-0766490 betrifft ein aus einem allgemeinen zellularen Funksystem bestehendes integriertes Datenübertragungssystem, bei dem ein Funk-Ortsnetz für die Kommunikation zwischen Datenendgeräten in kleinen Bereichen mit dichten Kommunikationen benutzt wird. Zusätzlich wird für eine schnelle Datenübertragung das Internet-Netz benutzt. Die Verbindung zwischen den Netzen wird durch einen Gateway-Computer gesteuert und ge-

handhabt, der sich in jedem Funk-Ortsnetz befindet. Der Gateway-Computer arbeitet wie eine Basisstationssteuerung.

[0004] Nach der vorliegenden Erfindung wird ein Verfahren nach Anspruch 1 bereitgestellt.

[0005] Die vorliegende Erfindung ist ein Verfahren zur Erhaltung der Kommunikation zwischen einer Sekundärstation und einem Kommunikationsnetz, wenn sich die Sekundärstation außerhalb eines seiner Hauptvorrichtung zugeordneten Versorgungsbereichs befindet, unter Verwendung einer Steuerung und eines Kommunikationsnetzes. In einer Ausführungsform, wenn sich die Sekundärstation in einem Piconetz befindet, befindet sich die Sekundärstation im Kommunikationsbereich ihrer Hauptvorrichtung unter Verwendung eines Kommunikationskanals auf dem Frequenzband $f_{\text{band}}(1)$. Wenn sich die Sekundärstation aus dem Piconetz hinaus bewegt, sollte sich die Sekundärstation im Kommunikationsbereich der Steuerung befinden und schaltet daher auf einen anderen Kommunikationskanal im Frequenzband $f_{\text{band}}(1)$ um, so daß sie mit der Steuerung kommunizieren kann. Wenn sich die Sekundärstation aus dem Kommunikationsbereich der Steuerung hinaus bewegt, sollte sich die Sekundärstation im Kommunikationsbereich eines Kommunikationsnetzes oder einer Basisstation befinden und schaltet daher auf einen Kommunikationskanal in einem anderen Frequenzband $f_{\text{band}}(2)$ um.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0006] Die Merkmale, Aspekte und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden anhand der nachfolgenden Beschreibung, anhängigen Ansprüche und beiliegenden Zeichnungen besser verständlich. In den Zeichnungen zeigt:

[0007] Fig. 1 ein hier als Piconetz bezeichnetes drahtloses Netz nach dem Stand der Technik;

[0008] Fig. 2 eine drahtlose Netzgruppe;

[0009] Fig. 3 ein Flußdiagramm eines Frequenzsuchprotokolls; und

[0010] Fig. 4 ein Flußdiagramm der Funktionsweise einer Hauptvorrichtung.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG

[0011] Fig. 2 zeigt eine drahtlose Netzgruppe **20**.

[0012] Die drahtlose Netzgruppe **20** weist einen zugehörigen geographischen Bereich **21**, wie beispielsweise ein oder mehrere Geschosse in einem Gebäude auf, der sich in einem Versorgungsbereich oder einer Zelle **32** befindet, die der Basisstation **30**, einem

Teil eines Kommunikationsnetzes, zugeordnet ist. Die Basisstation **30** ist in der Technik wohlbekannt. Die drahtlose Netzgruppe **20** umfaßt mehrere Piconetze **22-j** und eine Steuerung **24**, die sich im geographischen Bereich **21** befinden. Jedes Piconetz **22-j** umfaßt eine Hauptvorrichtung **26-j** und keine oder mehrere Sekundärstationen **28-k**. Die Hauptvorrichtung **26-j** ist eine Kommunikationsvorrichtung zum Kommunizieren mit Sekundärstationen **28-k** und der Steuerung **24** und weist Hardware und Software zur Steuerung und Verwaltung von Datenübertragungen zwischen Sekundärstationen **28-k** und der Steuerung **24** auf.

[0013] Die Hauptvorrichtungen **26-j** sind private örtliche Vorrichtungen, die Kommunikationen in bezeichneten Piconetz-Versorgungsbereichen zwischen ihren Sekundärstationen **28-k** und der Steuerung **24** steuern. Demgegenüber ist die Basisstation **30** eine öffentliche Einheit, die drahtlose Kommunikationsdienste für bezeichnete Makro- und/oder Mikro-Zellular- oder PCS-Bereiche, d. h. die Zelle **32**, bereitstellt. Die Basisstation **30** kann auch mit der Steuerung **24** über eine drahtlose Schnittstelle auf dem Frequenzband $f_{\text{band}}(2)$ kommunizieren.

[0014] Die Hauptvorrichtungen **26-j** können mit Sekundärstationen **28-k** über eine drahtlose Schnittstelle unter Verwendung des Frequenzbandes $f_{\text{band}}(1)$ und mit der Steuerung **24** über eine drahtgebundene oder drahtlose Schnittstelle kommunizieren. Bei der Kommunikation mit Sekundärstationen **28-k** benutzt jede Hauptvorrichtung **26-j** einen durch eine einmalige Frequenzsprungfolge f_j definierten Kommunikationskanal, wobei die Frequenzsprungfolge f_j ein Teil einer endlichen Menge von Frequenzsprungfolgen f_{set} im Frequenzband $f_{\text{band}}(1)$ ist. Jede Hauptvorrichtung **26-j** weist einen zugehörigen Kommunikationsbereich R_j auf, in dem die Hauptvorrichtung **26-j** mit Sekundärstationen **28-k** kommunizieren kann. Durch diesen Kommunikationsbereich R_j wird der Versorgungsbereich des Piconetzes **22-j** definiert. Man beachte, daß eine Hauptvorrichtung **26-j** in einem Piconetz auch eine Sekundärstation in einem anderen Piconetz sein kann.

[0015] Die Steuerung **24** ist eine Kommunikationsvorrichtung, die mit der Hauptvorrichtung **26-j**, den Sekundärstationen **28-k** und der Basisstation **30** kommunizieren kann und Hardware und Software zum Steuern und Verwalten von Datenübertragungen zwischen Sekundärstationen **28-k** und Hauptvorrichtungen **26-j** aufweist. Die Steuerung **24** kommuniziert mit der Basisstation **30** über eine drahtlose Schnittstelle unter Verwendung des Frequenzbandes $f_{\text{band}}(2)$ und mit Sekundärstationen **28-k** über eine drahtlose Schnittstelle unter Verwendung des Frequenzbandes $f_{\text{band}}(1)$. Wenn sie mit Sekundärstationen **28-k** kommuniziert, benutzt die Steuerung **24** einen durch eine einmalige Frequenzsprungfolge f_c

definierten Kommunikationskanal, wobei die Frequenzsprungfolge f_c auch ein Teil der endlichen Menge von Frequenzsprungfolgen f_{set} im Frequenzband $f_{\text{band}}(1)$ ist. Die Steuerung **24** besitzt einen zugehörigen Kommunikationsbereich R_c , in dem die Steuerung **24** mit Sekundärstationen **28-k** kommunizieren kann. Der Bereich R_c der Steuerung **24** kann über Zugangspunkte **25** ergänzt werden, die Vorrichtungen zum Erweitern des Bereichs der Steuerung **24** sind. Durch diesen Kommunikationsbereich R_c wird der drahtlosen Netzgruppe **20** zugeordnete geographische Bereich **21** definiert. Man beachte, daß es in dem geographischen Bereich **21** Lücken **23** geben kann, wo die Steuerung **24** möglicherweise nicht in der Lage ist, mit Sekundärstationen **24-k** zu kommunizieren. Bei einer Ausführungsform beträgt das Frequenzband $f_{\text{band}}(1)$ annähernd 2,4 GHz, und das Frequenzband $f_{\text{band}}(2)$ ist entweder annähernd 800 oder 1800 MHz.

[0016] Die Steuerung **24** steht auf folgende Weise mit der Basisstation **30** in Verbindung. Die Steuerung empfängt Daten von den Hauptvorrichtungen **26-j** und/oder Sekundärstationen **28-k** auf einem durch die Frequenzsprungfolge f_c auf dem Frequenzband $f_{\text{band}}(1)$ definierten Kommunikationskanal und demoduliert und remoduliert die Daten danach auf einen Kommunikationskanal auf dem Frequenzband $f_{\text{band}}(2)$ und umgekehrt.

[0017] Die Sekundärstationen **28-j** sind Kommunikationsvorrichtungen zum Kommunizieren mit Hauptvorrichtungen **26-j**, der Steuerung **24** und der Basisstation **30** oder dergleichen. Die Sekundärstationen **28-k** können mit jeder Hauptvorrichtung **26-j** oder Steuerung **24** unter Verwendung einer beliebigen der Frequenzsprungfolgen f_j oder f_j aus der endlichen Menge von Frequenzsprungfolgen f_{set} kommunizieren. Die Sekundärstationen **28-k** können auch über eine drahtlose Schnittstelle unter Verwendung des Frequenzbandes $f_{\text{band}}(2)$ mit der Basisstation **30** kommunizieren.

[0018] Wenn die Sekundärstationen **28-k** aktiviert oder schon aktiv sind, folgen die Sekundärstationen **28-k** einem Frequenzsuchprotokoll zur Herstellung einer Kommunikationsstrecke zu einer Hauptvorrichtung oder Basisstation **30**, wobei die Hauptvorrichtungen **26-j** und Steuerung **24** umfassen. Sobald eine Kommunikationsstrecke zu einer Hauptvorrichtung hergestellt ist, können die Sekundärstationen **28-k** über die angeschlossene Hauptvorrichtung mit der Basisstation **30** kommunizieren. Wenn insbesondere die Hauptvorrichtung eine Hauptvorrichtung **26-j** ist, erstreckt sich der Übertragungsweg von Sekundärstationen **28-k** zu ihrer Hauptvorrichtung **26-j** zur Steuerung **24** und zur Basisstation **30** und umgekehrt. Wenn die Hauptvorrichtung die Steuerung **24** ist, erstreckt sich der Übertragungsweg von den Sekundärstationen **28-k** zur Steuerung **24** und zur Basisstation **30** und umge-

kehrt. Man beachte, daß eine Kommunikationsstrecke auch direkt zwischen einer Sekundärstation **28-k** und der Basisstation **30** hergestellt werden kann.

[0019] Fig. 3 zeigt ein Flußdiagramm **300** eines Frequenzsuchprotokolls, das gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung benutzt wird. Im Schritt **310** wird die Sekundärstation **28-k** aktiviert. Im Schritt **315** sucht die Sekundärstation **28-k** nach einem auf einer beliebigen der Frequenzsprungfolgen f_j oder f_j in der endlichen Menge von Frequenzsprungfolgen f_{set} übertragene Signal. Wenn ein oder mehrere derartige Signale erkannt werden, wählt die Sekundärstation **28-k** im Schritt **320** eine dem erkannten Signal zugeordnete Hauptvorrichtung aus, die das stärkste bzw. ein annehmbares Signal-Rauschverhältnis aufweist, um seine Hauptvorrichtung zu sein. In einer Ausführungsform wird ein auf einer beliebigen der Frequenzsprungfolgen f_j oder f_j übertragene Signal als erkannt erachtet, wenn es ein Signal-Rauschverhältnis oberhalb eines Schwellwerts aufweist. Bei einer Ausführungsform wird, wenn ein Signal mit einem annehmbaren Signal-Rauschverhältnis auf irgendeiner Frequenzsprungfolge f_j und auf Frequenzsprungfolge f_c erkannt wird, die der Frequenzsprungfolge f_j zugeordnete Hauptvorrichtung als die Hauptvorrichtung ausgewählt.

[0020] Im Schritt **322** überträgt die Sekundärstation **28-k** eine Hauptvorrichtungs-Registrierungsnachricht zu ihrer ausgewählten Hauptvorrichtung, die die Auswahl ihrer Hauptvorrichtung durch die Sekundärstation **28-k** anzeigt. Die Hauptvorrichtungs-Registrierungsnachricht wird auf der der ausgewählten Hauptvorrichtung zugeordneten Frequenzsprungfolge übertragen. In Schritten **325** und **335** wird, wenn die ausgewählte Hauptvorrichtung die Steuerung **24** ist, bei Empfang der Hauptvorrichtungs-Registrierungsnachricht die Sekundärstation **28-k** bei der und durch die Steuerung **24** in einem Steuerungsregister registriert, das eine Datenbank oder ein Register ist, das Hauptvorrichtungen anzeigt, bei der Sekundärstationen **28-k** registriert sind.

[0021] Wenn jedoch die ausgewählte Hauptvorrichtung eine Hauptvorrichtung **26-j** ist, überträgt die Hauptvorrichtung **26-j** bei Empfang der Hauptvorrichtungs-Registrierungsnachricht im Schritt **330** eine Steuerungs-Registrierungsnachricht zur Steuerung **24**, die der Steuerung **24** anzeigt, die Sekundärstation **28-k** bei der Hauptvorrichtung **26-j** zu registrieren. Die Steuerungs-Registrierungsnachricht wird auf der Frequenzsprungfolge f_c unter Verwendung einer drahtgebundenen oder drahtlosen Schnittstelle übertragen. Bei Empfang der Steuerungs-Registrierungsnachricht registriert die Steuerung **24** im Schritt **335** die Sekundärstation **28-k** bei der Hauptvorrichtung **26-j** im Steuerungsregister. Man beachte, daß wenn die Sekundärstation **28-k** vorher bei einer anderen

Hauptvorrichtung im Steuerungsregister registriert war, die vorherige Registrierung durch die gegenwärtige Registrierung im Steuerungsregister abgelöst oder ersetzt wird. Bei einer Ausführungsform registriert die Hauptvorrichtung **26-j** auch ihre Sekundärstationen **28-k** in einem Hauptregister, das eine Datenbank oder ein Register ist, das zur Hauptvorrichtung **26-j** gehört und die zugehörigen Sekundärstationen **28-k** anzeigt.

[0022] Sobald die Sekundärstation **28-k** bei einer Hauptvorrichtung registriert worden ist oder die Hauptvorrichtungs-Registrierungsnachricht übertragen hat, sucht die Sekundärstation **28-k** im Schritt **338** fortlaufend nach auf irgendeiner der Frequenzsprungfolgen f_j oder f_c übertragenen Signalen, aber nicht nach auf dem Frequenzband $f_{\text{band}}(2)$ übertragenen Signalen. Wenn die Sekundärstation **28-k** ein oder mehrere solche Signale mit einem stärkeren Signal-Rauschverhältnis als das durch die Hauptvorrichtung übertragene Signal, bei der die Sekundärstation **28-k** gegenwärtig registriert ist, im Schritt **339** erkennt, geht die Sekundärstation **28-k** zum Schritt **320** und wählt eine neue Hauptvorrichtung aus, bei der sie zu registrieren ist. Ansonsten sucht die Sekundärstation **28-k** weiterhin nach auf irgendeiner der Frequenzsprungfolgen f_j oder f_c übertragenen Signalen. Bei einer alternativen Ausführungsform sucht die Sekundärstation **28-k** im Schritt **338** auch nach auf dem Frequenzband $f_{\text{band}}(2)$ übertragenen Signalen.

[0023] Man beachte, daß wenn die Sekundärstation **28-k** im Steuerungsregister registriert worden ist, die Steuerung **24** eine Steuerung-Basisstation-Registrierungsnachricht zur Basisstation **30** oder einem Kommunikationsnetz überträgt, die der Basisstation **30** anzeigt, eine Kommunikationsstrecke für die Sekundärstation **28-k** durch die Steuerung **24** aufzubauen, bei der die Steuerung-Basisstation-Registrierungsnachricht auf dem Frequenzband $f_{\text{band}}(2)$ übertragen wird. Bei Empfang der Steuerung-Basisstation-Registrierungsnachricht registriert die Basisstation **30** die Sekundärstation **28-k** in einem Register und stellt Kommunikationsdienste für die Sekundärstation **28-k** über die Steuerung **24** bereit. Sobald diese Kommunikationsstrecke aufgebaut worden ist, ist die Kommunikationsstrecke zu und von der Sekundärstation **28-k** zur Hauptvorrichtung **26-j** zur Steuerung **24** zur Basisstation **30** hergestellt.

[0024] Zurückkehrend zum Schritt **315**, wenn keine auf irgendeiner Frequenzsprungfolge f_j oder f_c übertragene Signale erkannt wurden, sucht die Sekundärstation **28-k** im Schritt **340** nach einem durch die Basisstation **30** oder ein Kommunikationsnetz auf dem Frequenzband $f_{\text{band}}(2)$ übertragenen Signal. Wenn ein solches Signal erkannt wird, schreitet die Sekundärstation **28-k** im Schritt **345** fort, bei der Basisstation **30** zu registrieren, wie in der Technik wohlbekannt

ist. Ansonsten wird der Sekundärstation **28-k** Dienst verweigert, und die Sekundärstation **28-k** fährt bei Schritt **315** fort. Bei einer Ausführungsform wird ein durch die Basisstation **30** aus dem Frequenzband $f_{\text{band}}(2)$ übertragenes Signal als erkannt erachtet, wenn es ein Signal-Rauschverhältnis oberhalb eines Schwellwerts aufweist.

[0025] Nachdem die Sekundärstation **28-k** bei der Basisstation **30** registriert worden ist, sucht die Sekundärstation **28-k** im Schritt **350** weiter nach auf irgendeinem der Frequenzsprungfolgen f_j oder f_c auf dem Frequenzband $f_{\text{band}}(1)$ übertragenen Signalen. Wenn die Sekundärstation **28-k** ein oder mehrere solche Signale erkennt, geht die Sekundärstation **28-k** zum Schritt **320** und wählt eine Hauptvorrichtung aus, bei der sie zu registrieren ist. Wenn die Sekundärstation **28-k** bei der Hauptvorrichtung registriert wird, veranlaßt die Hauptvorrichtung danach, daß die Steuerung **24** die Sekundärstation **28-k** erneut bei der Basisstation **30** über die Steuerung **24** registriert. Wenn beispielsweise die Sekundärstation **28-k** eine Hauptvorrichtungs-Registrierungsnachricht zu ihrer neuen Hauptvorrichtung sendet und danach, wie in Schritten **320–335** beschrieben, bei der Steuerung **24** registriert wird, überträgt die Steuerung **24** eine Basisstations-Neuregistrierungsnachricht zur Basisstation **30**, die der Basisstation **30** anzeigt oder sie anweist, die Sekundärstation **28-k** neu über die Steuerung **24** zu registrieren, wobei die Basisstations-Neuregistrierungsnachricht auf dem Frequenzband $f_{\text{band}}(2)$ übertragen wird. Wenn die Basisstation **30** die Basisstations-Neuregistrierungsnachricht empfängt, wird die Sekundärstation **28-k** neu von der Basisstation **30** über die Steuerung **24** registriert. Durch die Neuregistrierung der Sekundärstation **28-k** über die Steuerung **24** weiß die Basisstation **30**, daß sie mit der Sekundärstation **28-k** über die Steuerung **24** kommunizieren muß.

[0026] Sobald die Sekundärstation **28-k** bei einer Hauptvorrichtung registriert ist, kann die Hauptvorrichtung die Austragung der Sekundärstation **28-k** veranlassen. **Fig. 4** zeigt ein Flußdiagramm **400** der Funktionsweise einer Hauptvorrichtung. Im Schritt **410** überwacht die Hauptvorrichtung, bei der die Sekundärstation **28** registriert ist, fortlaufend die Signalstärke bzw. das Signal-Rauschverhältnis von von der Sekundärstation **28-k** übertragenen Signalen. Wenn im Schritt **420** diese Signalstärke bzw. dieses Signal-Rauschverhältnis unter einen Schwellwert oder einen sonstigen Wert abfällt, veranlaßt die Hauptvorrichtung, daß die Sekundärstation **28-k** aus dem Steuerungsregister ausgetragen wird. In dem Fall, wo die Sekundärstation **28-k** gegenwärtig bei einer Hauptvorrichtung **26-j** im Steuerungsregister registriert ist (d. h. die Hauptvorrichtung ist eine Hauptvorrichtung **26-j**), überträgt die Hauptvorrichtung **26-j** in Schritten **430** bis **450** eine Steuerungs-Austragungsnachricht zur Steuerung **24**, die der Steuerung **24** an-

zeigt, die Sekundärstation **28-k** aus der Hauptvorrichtung **26-j** im Steuerungsregister auszutragen. In dem Fall, wo die Sekundärstation **28-k** gegenwärtig bei der Steuerung **24** im Steuerungsregister registriert ist (d. h. die Hauptvorrichtung ist die Steuerung **24**), trägt die Steuerung **24** in Schritten **430** und **450** die Sekundärstation **28-k** von sich selbst im Steuerungsregister aus.

[0027] Jedes Mal, wenn die Steuerung **24** irgendeine Sekundärstation **28-k** austrägt, ohne dieselbe Sekundärstation **28-k** bei einer anderen Hauptvorrichtung **26-j** oder sich selbst neu zu registrieren, wie in dem Fall, wo die Sekundärstation **28-k** eine neue Hauptvorrichtung auswählt, überträgt die Steuerung **24** im Schritt **455** eine Weiterschaltungsnachricht zur Basisstation **30**, die der Basisstation **30** das Profil der Sekundärstation **28-k** anzeigt und daß sie mit der durch die Steuerung **24** aus dem Steuerungsregister ausgetragenen Sekundärstation **28-k** zu kommunizieren beginnen soll. Wenn die Basisstation **30** die Weiterschaltungsnachricht empfängt, registriert die Basisstation **30** die Sekundärstation **28-k** neu in ihrem Register, so daß die Basisstation **30** nunmehr weiß, daß sie direkt mit der Sekundärstation **28-k** (und nicht über die Steuerung **24**) kommunizieren soll. Die Weiterschaltungsnachricht wird auf Frequenzband $f_{\text{band}}(2)$ übertragen. Danach überträgt die Steuerung **24** im Schritt **460** eine Basisstations-Registrierungsnachricht zu dieser Sekundärstation **28-k**, die der Sekundärstation **28-k** anzeigt oder sie anweist, nach auf dem Frequenzband $f_{\text{band}}(2)$ übertragenen Signalen zu suchen und bei Erkennung neu bei der Basisstation **30** zu registrieren, die dem erkannten Signal auf dem Frequenzband $f_{\text{band}}(2)$ zugeordnet ist. Bei einer anderen Ausführungsform beginnt die Sekundärstation **28-k**, sobald sie die Basisstations-Registrierungsnachricht empfängt, direkt mit der Basisstation **30** zu kommunizieren, ohne nach auf dem Frequenzband $f_{\text{band}}(2)$ übertragenen Signalen zu suchen. Die Basisstations-Registrierungsnachricht wird auf dem Frequenzband $f_{\text{band}}(2)$ übertragen. Als Alternative kann die Basisstations-Registrierungsnachricht auf der Frequenzsprungfolge f_c allein oder in Verbindung mit der auf dem Frequenzband $f_{\text{band}}(2)$ übertragenen Basisstations-Registrierungsnachricht übertragen werden.

[0028] Man beachte, daß die **Fig. 2** eine Ausführungsform darstellt, bei der die Zelle **32**, d. h. der Versorgungsbereich der Basisstation **30**, den der drahtlosen Netzgruppe **20** zugeordneten geographischen Bereich **21** umfaßt. Anders gesagt, sollte sich jeder Bereich im geographischen Bereich **21** im Kommunikationsbereich der Basisstation **30** befinden, abgesehen von Lücken **23** im geographischen Bereich **21**. Man beachte, daß in den meisten Fällen die Lücken **23** im geographischen Bereich **21** keine Lücken in der Zelle **32** sein sollten. Wenn die Sekundärstation **28-k** ein Piconetz verläßt, wird angenommen, daß sie

sich noch im geographischen Bereich **21** befindet und daher innerhalb des Versorgungsbereichs der Basisstation **30** sein sollte, wodurch die Sekundärstation **28-k** bei der Basisstation **30** registrieren kann, sobald sie das Piconetz **22-j** verläßt. Es sind andere Ausführungsformen möglich. Bei einer anderen Ausführungsform kann sich der geographische Bereich **21** im Versorgungsbereich von zwei benachbarten Basisstationen befinden. Bei dieser Ausführungsform könnte die Steuerung **24** die Sekundärstation **28-k** anweisen, sich bei einer bestimmten Basisstation einzuschreiben, die auf dem Piconetz **22-j** basiert, das die Sekundärstation **28-k** verläßt. Bei einer anderen Ausführungsform liegt ein Teil des geographischen Bereichs **21** im Versorgungsbereich der Basisstation **30**, und der andere Teil des Versorgungsbereichs **21** liegt nicht im Versorgungsbereich irgendeiner Basisstation. Bei dieser Ausführungsform könnte die Steuerung **24** die Sekundärstation **28-k** bei Verlassen eines Piconetzes **22-j** anweisen, zu versuchen, sich bei der Basisstation **30** einzuschreiben, ungeachtet dessen, ob die Sekundärstation **28-k** sich in der Zelle **32** befindet.

[0029] Obwohl die vorliegende Erfindung hier unter Bezugnahme auf gewisse Ausführungsformen beschrieben wird, sind natürlich andere Ausführungsformen möglich. Dementsprechend sollte die vorliegende Erfindung nicht auf die hier offenbarten Ausführungsformen begrenzt sein.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Erhaltung einer drahtlosen Kommunikationsstrecke mit folgenden Schritten:
Empfangen einer ersten Nachricht (**440**) von einer Hauptvorrichtung (**26-j**) an einer Steuerung (**24**), die der Steuerung anzeigt, eine Sekundärstation (**28-k**) auszutragen, wobei die erste Nachricht von der Hauptvorrichtung auf Grundlage einer Güte eines Kommunikationskanals auf einem ersten Frequenzband erzeugt wird, das zur Kommunikation zwischen der Hauptvorrichtung und der Sekundärstation benutzt wird;
Austragen (**450**) an der Steuerung einer aktuellen Registrierung der Sekundärstation bei der Hauptvorrichtung;
Übertragen einer zweiten Nachricht (**450**) von der Steuerung zu einem Kommunikationsnetz (**30**), die eine Weiterschaltung der Sekundärstation zum Kommunikationsnetz anzeigt; und
Übertragen einer dritten Nachricht (**460**) von der Steuerung zur Sekundärstation unter Verwendung eines Kommunikationskanals des ersten Frequenzbandes, die der Sekundärstation anzeigt, mit dem Kommunikationsnetz unter Verwendung eines Kommunikationskanals auf einem zweiten Frequenzband zu kommunizieren.

2. Verfahren nach Anspruch 1 mit folgenden

Schritten:

vor dem Schritt des Empfangens der ersten Nachricht Empfangen an der Steuerung einer Registrierungsnachricht (**330**) von der Hauptvorrichtung auf dem ersten Frequenzband, die der Steuerung anzeigt, die Sekundärstation zu registrieren; und
Registrieren (**335**) an der Steuerung der gegenwärtigen Registrierung der Sekundärstation bei der Hauptvorrichtung.

3. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Güte des Kommunikationskanals auf dem ersten Frequenzband von der Hauptvorrichtung auf Grundlage von Stärken von auf dem Kommunikationskanal auf dem ersten Frequenzband übertragenen Signalen bestimmt wird, der für die Kommunikation zwischen der Hauptvorrichtung und der Sekundärstation benutzt wird, wobei die erste Nachricht von der Hauptvorrichtung erzeugt wird, wenn die Stärken von auf dem Kommunikationskanal auf dem ersten Frequenzband übertragenen Signalen einen Schwellwert unterschreiten.

4. Verfahren nach Anspruch 3 mit dem zusätzlichen Schritt des Überwachens (**410**) an der Hauptvorrichtung der Stärken von auf dem Kommunikationskanal auf dem ersten Frequenzband übertragenen Signalen zwischen der Hauptvorrichtung und der Sekundärstation.

5. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der Kommunikationskanal auf dem ersten Frequenzband durch eine Frequenzsprungfolge definiert wird.

6. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die zweite Nachricht auf dem zweiten Frequenzband übertragen wird.

7. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die dritte Nachricht der Sekundärstation anzeigt, direkt mit dem Kommunikationsnetz auf dem zweiten Frequenzband zu kommunizieren.

8. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die dritte Nachricht der Sekundärstation anzeigt, sich bei dem Kommunikationsnetz einzutragen.

9. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die dritte Nachricht auf einem Kommunikationskanal auf dem ersten Frequenzband übertragen wird.

10. Verfahren nach Anspruch 2, wobei die Steuerung eine vorherige Registrierung der Sekundärstation bei einer anderen Hauptvorrichtung mit der gegenwärtigen Registrierung der Sekundärstation bei der Hauptvorrichtung ersetzt, von der aus die erste Nachricht erzeugt wurde.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

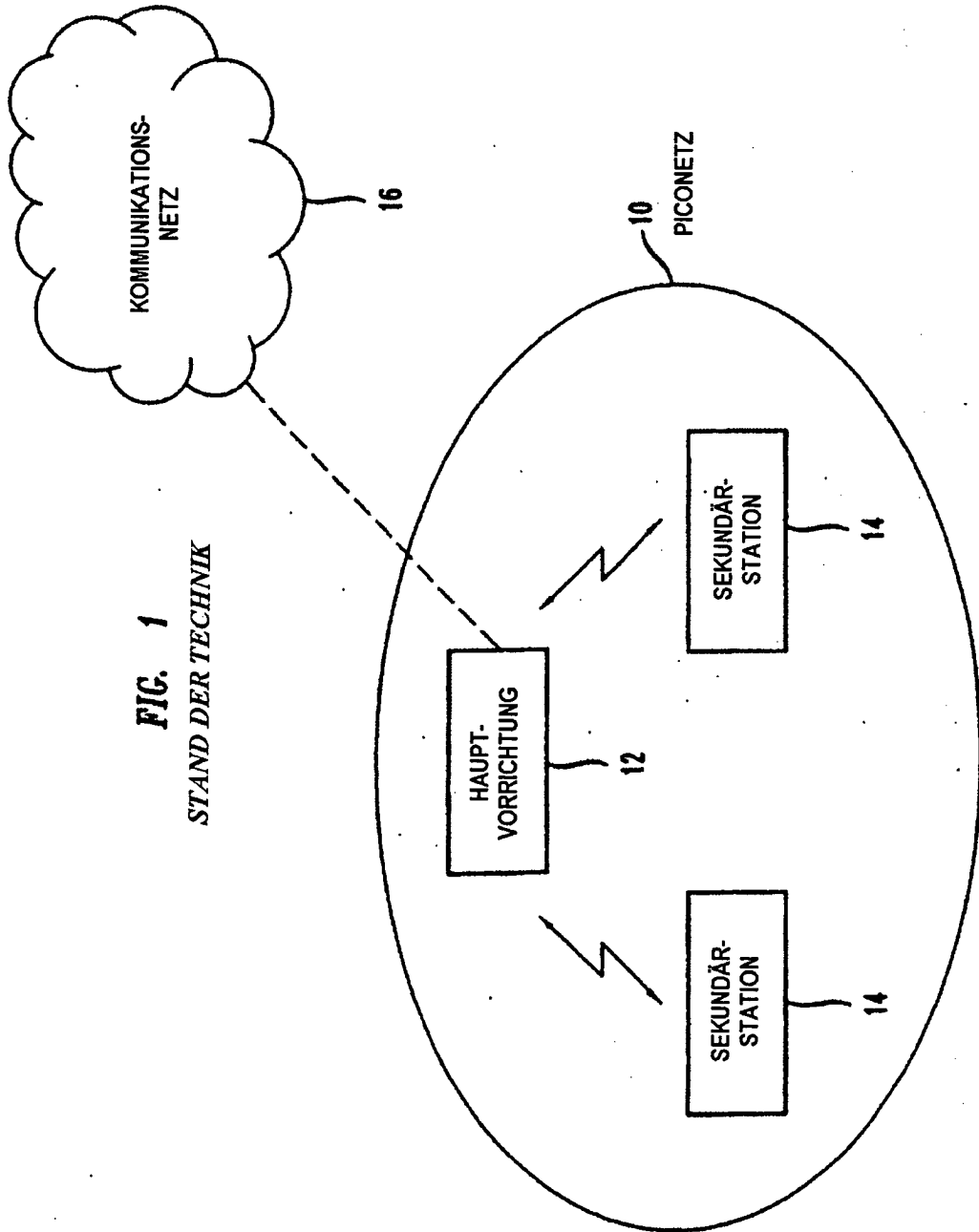


FIG. 1
STAND DER TECHNIK

FIG. 2

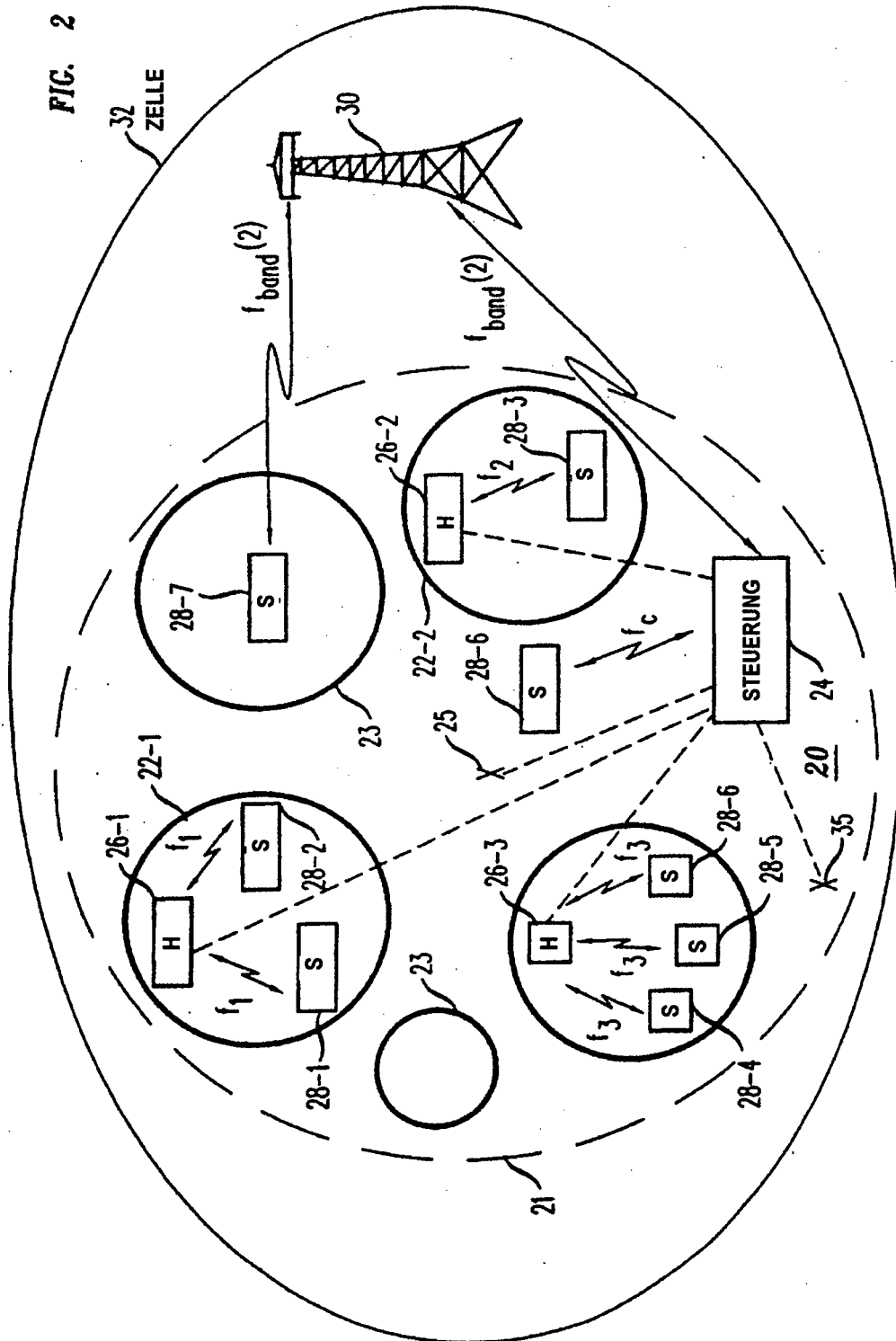


FIG. 3 300

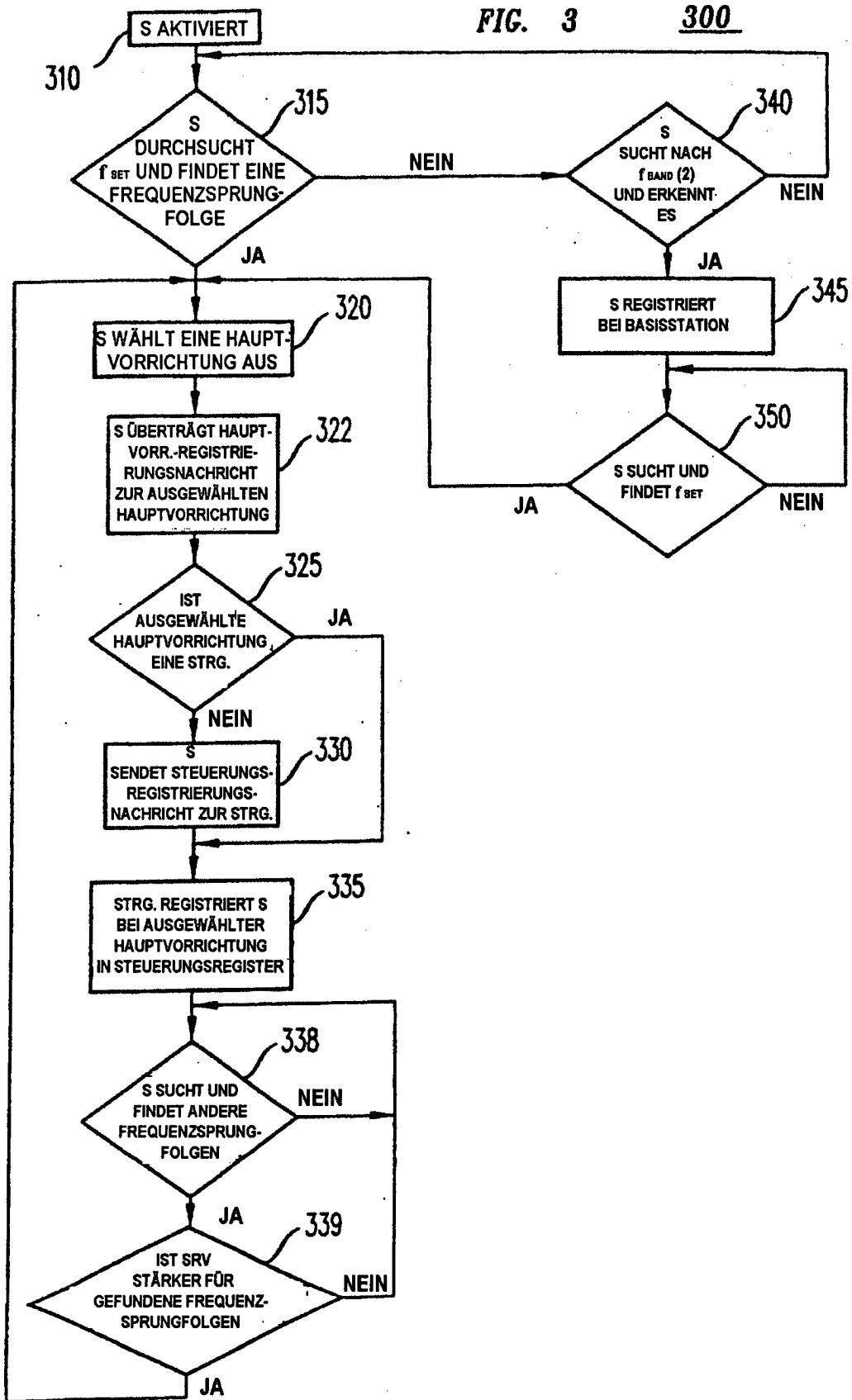


FIG. 4

400

