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

(10) **DE 695 34 428 T2** 2006.06.22

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 770 287 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **695 34 428.5**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US95/08607**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **95 926 223.9**
(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 96/002093**
(86) PCT-Anmeldetag: **07.07.1995**
(87) Veröffentlichungstag der PCT-Anmeldung: **25.01.1996**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **02.05.1997**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **07.09.2005**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **22.06.2006**

(51) Int Cl.[8]: ***H04B 7/185*** (2006.01)

(30) Unionspriorität:
272061 **08.07.1994** **US**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, SE

(73) Patentinhaber:
Qualcomm, Inc., San Diego, Calif., US

(72) Erfinder:
GILHOUSEN, S., Klein, Bozeman, US

(74) Vertreter:
WAGNER & GEYER Partnerschaft Patent- und Rechtsanwälte, 80538 München

(54) Bezeichnung: **LUFTGETRAGENE RADIOTELEKOMMUNIKATIONSANORDNUNG**

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

Hintergrund der Erfindung

I. Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Nachrichtenübertragungen bzw. Kommunikationen. Spezieller bezieht sich die vorliegende Erfindung auf zellulare Funktelefonkommunikationen zwischen einem Flugzeug und einer bodengestützten Station.

II. Beschreibung der verwandten Technik

[0002] Aktuelle Kommunikation- bzw. Nachrichtenübertragungstechnologie ermöglicht es, Flugzeugpassagieren von irgendeinem richtig ausgestatteten Flugzeug Telefonanrufe nach irgendwohin in der Welt durchzuführen. Sowohl ein großes fluggesellschaftsartiges Flugzeug wie auch ein kleineres allgemeines luftverkehrsartiges Flugzeug können mit der Funktelefonausrüstung ausgestattet werden.

[0003] Eine Funktelefonkonversation kommt typischerweise zustande, dadurch dass zuerst sowohl die anzurufende Telefonnummer wie auch die Kreditkarteninformation, um für den Anruf bzw. Ruf zu zahlen eingegeben wird. Das Funktelefon verbindet dann mit einer von 70–80 Funktelefonbasisstationen, auch als Zellen bekannt, auf dem Boden. Die Zelle mit der es verbindet bzw. eine Verbindung aufbaut, hängt davon ab, zu welcher Basisstation das Flugzeug am nächsten ist, wenn der Ruf initiiert wird. Die Zellen, die jeweils mit dem öffentlichen Telefonvermittlungsnetzwerk (public switched telephone network, PSTN) verbunden sind, decken das meiste der kontinentalen Vereinigten Staaten ab, erlauben es, somit dass ein Telefonruf fast überall von einem Flugzeug initiiert werden kann. Flugzeugfunktelefone erfahren jedoch eine Anzahl von Problemen. Zunächst registrier sich das flugzeugbasierte Funktelefon nicht in dem erd- bzw. bodenbasierten System. Das bodenbasierte System kennt deshalb die Position des Flugzeugfunktelefons nicht. Das beschränkt das Flugzeugfunktelefon auf das Initiieren von Rufen; es kann Rufe nicht empfangen, da das Bodensystem nicht weiß, wohin Rufe weiterzuleiten sind.

[0004] Ein anderes Problem ist das, dass Flugzeugfunktelefonsystem hand-offs bzw. Weitergaben zwischen Zellen nicht durchführt wie es in bodenbasierten zellularen Funktelefonsystemen durchgeführt wird, wenn das Funktelefon den Rand der Zelle erreicht. Das führt dazu, dass der Ruf von dem Flugzeugfunktelefon fallengelassen wird bzw. abbricht wenn das Flugzeug die Grenze der Abdeckung der Zelle erreicht. Deshalb gibt es einen Bedarf für einen in der Luft befindliches bzw. luftgestütztes Funktelefonsystem, das mit dem bodengestützten zellularen Funktelefonsystem kompatibel ist. Mit anderen Worten ist ein in der Luft befindliches bzw. Luftfunktelefonsystem nötig, dass es vom Boden initiierten Telefonanrufen ermöglicht, durch das Luftfunktelefon empfangen zu werden, und zwar zusätzlich dazu, dass der Ruf von dem Luftfunktelefon zu der nächsten Zelle weitergegeben bzw. übergeben wird, wenn es den Rand der Abdeckung der Zelle erreicht.

[0005] Der Siemens Telecom Report, „Dritte Generation der Mobilkommunikation", März/April 1992, Nr. 2, Seiten 60–63, beschreibt das mögliche Szenario von Kommunikationen bzw. Nachrichtenübertragungen der dritten Generation.

[0006] US 5,123,112 beschreibt ein Luft-zu-Boden Kommunikations- bzw. Nachrichtenübertragungssystem zur Steuerung von Zwei-Wege-Funk-Telefon-Konversationen zwischen einer großen Anzahl von Flugzeugen und einem Netzwerk von Basisstationen, die geeignet sind, um durch Landleitungstelefonnetzwerke verbunden zu werden.

Zusammenfassung der Erfindung

[0007] Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung ist ein sich in der Luft befindliches bzw. ein Luftkommunikationssystem mit einem bodengestützten Teilsystem und einem luftgestützten Teilsystem vorgesehen, wobei das Kommunikationssystem folgendes aufweist: ein sich in der Luft befindliches bzw. Luftfunkgerät in dem luftgestützten Teilsystem zum Senden und Empfangen von Funksignalen; eine bodengestützte Teilsystembasisstation, die an ein öffentliches Telefonvermittlungsnetz bzw. Telefonwählnetz (public switched telephone network, PSTN) gekoppelt ist, und zwar zum Senden von PSTN abgehenden Signalen und zum Empfangen von weitergeleiteten Funksignalen, wobei die Basisstation zumindest eine nach oben abstrahlende Antenne zum Senden und Empfangen der Funksignale besitzt, dadurch gekennzeichnet, dass das System weiterhin folgendes aufweist: einen sich in der Luft befindlichen bzw. Luft-Funk-Repeater zum Registrieren des Luftfunkgerätes mit dem bodengestützten Teilsystem, und zwar zum Weiterleiten von Funksignalen von dem Luftfunkgerät zu der bodengestützten Teilsystem und zum Weiterleiten von Funksignalen von dem bodengestützten Teilsystem zu dem Luftfunkgerät.

[0008] Gemäß weiteren Aspekten sind Verfahren zum Kommunizieren bzw. Nachrichtenübertragen gemäß den Ansprüchen 8 und 10 vorgesehen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0009] Fig. 1 zeigt ein Luftfunktelefonkommunikations- bzw. Nachrichtenübertragungssystem gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

[0010] Fig. 2 zeigt ein luftgestütztes Teilsystem gemäß dem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

[0011] Fig. 3 zeigt ein Flussdiagramm des Prozesses gemäß dem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

[0012] Fig. 4 zeigt ein Blockdiagramm eines alternativen Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung.

Detaillierte Beschreibung eines Ausführungsbeispiels

[0013] Das Luftfunkkommunikationssystem gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist in Fig. 1 dargestellt. Dieses System besteht aus zwei Teilsystemen: dem bodengestützten Teilsystem (**105**) und dem luftgestützten Teilsystem (**125**).

[0014] Das bodengestützte Teilsystem (**105**), ist in dem bevorzugten Ausführungsbeispiel das zellulare Code-Multiplex-Vielfach-Zugriffs-(code division multiple access, CDMA)-Funktelefonsystem. Ein alternatives Ausführungsbeispiel verwendet das Zeit-Multiplex-Vielfach-Zugriff-System (time division multiple access system). Ein anderes alternatives Ausführungsbeispiel verwendet das aktuelle fortschrittliche Mobiltelefonsystem (advanced mobile phone system, AMPS). Ein typisches CDMA Funktelefonsystem ist detaillierter erörtert im U.S. Patent Nr. 4,901,307 erteilt an Gilhousen et al. und übertragen an Qualcomm, Inc.

[0015] Das bodenbasierte Funktelefonsystem besteht aus einer Basisstation (**120**), auch bekannt als ein Zellenstandort, das mit einer Mobilvermittlungszentrale (**115**) gekoppelt ist, dass mit den öffentlichen Telefonvermittlungsnetzwerk (PSTN) (**110**) gekoppelt ist. Die Basisstation (**120**) kommuniziert mit den mobilen Funktelefonen und schaltet die Signale von den Funktelefonen zu der Mobilvermittlungszentrale (**115**). Die Basisstation (**120**) sieht auch die richtigen Kanäle für das Funktelefon vor und ermöglicht somit eine Kommunikation mit der Basisstation. Die Mobilvermittlungszentrale (**115**) schaltet die Signale von der Basisstation (**120**) an das PSTN (**110**) und umgekehrt.

[0016] Jede Basisstation (**120**) ist mit einer Antenne (**150**) gekoppelt, die die CDMA Funktelefonsignale empfängt und abstrahlt. In dem Ausführungsbeispiel ist die Antenne (**150**) identisch mit Zellenstandortantennen, die einem Fachmann wohlbekannt sind. Ein alternatives Ausführungsbeispiel verwendet eine Antenne, die nach oben abstrahlt. Diese Abstrahlung nach oben bildet eine Zelle, die über dem Boden erhoben ist, und zwar es dem Luftfunktelefon erlaubend, sich durch die erhobenen Zellen auf die gleiche Art und Weise zu bewegen, auf die ein Mobilfunktelefon auf dem Boden, sich durch terrestrische Zellen bewegt. Eine Antenne, die diese Art von erhobener Zelle bildet, ist eine typische gerichtete Antenne, die in der Technik wohlbekannt ist.

[0017] Ein Blockdiagramm des luftgestützten Teilsystems der vorliegenden Erfindung ist in Fig. 2 dargestellt. Dieses Teilsystem verwendet ein CDMA-artiges Funktelefon (**205**) zum Kommunizieren mit einem Funktelefonsignal Repeater (**210**), der eine Antenne besitzt, die in dem Flugzeug angeordnet ist. In dem Ausführungsbeispiel besitzt der Repeater (**210**) auch einen Verstärker, um die Verstärkung des Signals zu erhöhen, dass an den Repeater kommuniziert wird.

[0018] Der Repeater (**210**) empfängt die Signale von den individuellen Funktelefonen (**205**) innerhalb des Flugzeugs und leitet diese an eine Antenne (**215**) weiter, die auf der Außenseite des Flugzeugs befestigt ist. Die außenseitige Antenne (**215**) leitet die Signale an die Basisstation auf dem Boden weiter. Dieses Teilsystem kann ein einzelnes Funktelefon besitzen, wie in einem kleinen Flugzeug oder mehrere Funktelefone besitzen, wie in einem Flugzeug der Größe bei einer Fluggesellschaft.

[0019] Das Luftteilsystem ist auch in der umgekehrten Richtung betreibbar. Telefonanrufe von dem PSTN an die Basisstation auf dem Boden werden an die aussenseitige Antenne (**215**) übertragen, die diese an den, in dem Flugzeug befestigten Repeater (**210**) weiterleitet. Die Antenne des Repeaters kommuniziert das Signal an das richtige Funktelefon (**205**) in dem Flugzeug. Die Funktelefone (**205**) bestimmen, welches Signal zu decodieren ist und zwar durch den Prozess der beschrieben ist in Gilhousen et al. und in dem Telecommunications Industries Association/Electronic Industries Association Interim Standard 95 (TIA/EIA/IS-95).

[0020] In einem alternativen Ausführungsbeispiel wird der Funktelefonsignalrepeater durch eine Luftbasisstation ersetzt, die die Fähigkeit hat, die Funktelefone in dem Flugzeug zu registrieren. Die Luftbasisstation registriert dann das Funktelefon bei bzw. mit den bodengestützten Teilsystemen. Diese Basisstation besitzt die gleiche Funktionalität ihres bodengestützten Gegenstücks, aber mit in einem viel kleineren Umfang, da sie nicht die tausende der Funktelefone der bodenbasierten Basisstation handhaben muss.

[0021] Das Luftkommunikationssystem der vorliegenden Erfindung wird auf eine gleiche Art und Weise betrieben, wie das bodenbasierte CDMA-Funktelefonsystem, das in Gilhousen et al. erörtert ist. Ein Flussdiagramm dieses Betriebs ist in Fig. 3 darge-

stellt. Der Prozess beginnt, dadurch dass der Luftrepeater das Funktelefon bei dem nächstgelegenen Zellenstandort (**301**) registriert. Das wird auf die gleiche Art und Weise erreicht, wie sich ein terrestrisches Funktelefon bei dem bodengestützten Funktelefonsystem registriert; der Repeater sucht nach dem stärksten Pilotsignal und registriert sich bei bzw. mit dieser Zelle. Dieser Registrierungsprozess umfasst, dass die Telefonnummer und elektronische Seriennummer des Funktelefons an die Basisstation übertragen bzw. gesendet wird. Der Registrierungsprozess ist in größerem Detail in dem U.S. Patent Nr. 5,289, 527 beschrieben, das an Tiedemann erteilt und an Qualcomm, Inc. übertragen wurde.

[0022] Das Funktelefon oder das bodengestützte Landleitungstelefonsystem kann jetzt einen Anruf bzw. Ruf (**310**) initiieren. Der Ruf von dem Funktelefon wird durch den Luftrepeater empfangen und verstärkt (**320**), bevor er an die Bodenbasisstation übertragen wird. Die Bodenbasisstation überträgt dann den Ruf an die Mobilvermittlungszentrale, die den Ruf an das PSTN leitet, wo er dann mit der angerufenen Telefonnummer (**325**) verbunden wird. Die Signale von dem PSTN an das Luftfunktelefon werden umgekehrt geleitet, wie bei dem von dem Funktelefon initiierten Ruf. Die Mobilvermittlungszentrale schaltet den Ruf an die Basisstation bei der das Funktelefon registriert ist. Die Basisstation überträgt dann das Signal (**325**) an die sich in der Luft befindliche externe Antenne, die sie an den Flugzeugrepeater (**320**) weiterleitet. Der Repeater verstärkt es und überträgt das Verstärkersignal an das Funktelefon in dem Flugzeug.

[0023] Das Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ermöglicht es auch einem Bodentelefon oder Funktelefon ein sich in der Luft befindliches Funktelefon zu kontaktieren. Da der Repeater, das sich in der Luft befindliche Funktelefon bei der richtigen Bodenbasisstation registriert hat, weiß die Mobilvermittlungszentrale zu welcher Basisstation der Ruf zu leiten ist. Sobald der Ruf an die richtige Basisstation geleitet ist, wird er an den sich in der Luft befindlichen Repeater übertragen, der dann den Ruf verstärkt und ihn an die Funktelefone in dem Flugzeug überträgt. Wie oben erörtert bestimmen die Funktelefone dann, welches Signal zu decodieren ist.

[0024] Ein anderer Vorteil ist die hand-off bzw. Weitergabefähigkeit. Sobald das Flugzeug den Rand des aktuellen Zellenstandorts erreicht, beginnt das Funktelefon mit dem in Tiedemann beschriebenen hand-off Prozess. Die Signale von den Bodenbasisstationen werden durch die externe Antenne des sich in der Luft befindlichen Teilsystems empfangen und für die Funktelefone wiederholt. Das ermöglicht es den Funktelefonen nach dem stärksten Pilotsignal der nächsten Zelle zu suchen und sich bei jener Basisstation zu registrieren. Der bestimmende Faktor dafür wenn die Qualität des Pilotsignals bis zu dem Punkt reduziert worden ist, dass ein hand-off erforderlich ist, ist wenn das Pilotsignal unter einem vorherbestimmten Betrag fällt. Dieser Betrag kann für jedes System verschieden sein und wird festgelegt um die Systemleistungsfähigkeit zu optimieren.

[0025] In dem alternativen Ausführungsbeispiel wird der sich in der Luft befindende Repeater durch eine basisstationsartige Einheit ersetzt, die das Funktelefon an Bord des Flugzeugs registriert. Ein Blockdiagramm der sich in der Luft befindlichen Basisstation bzw. Luftbasisstation ist in Fig. 4 dargestellt. Sobald das Funktelefon bei der Flugzeugbasisstation registriert ist, sucht die Flugzeugbasisstation dann nach dem stärksten Pilotsignal von einer Bodenbasisstation und registriert sich bei dieser Basisstation.

[0026] Bezugnehmend auf Fig. 4 besteht die in der Luft befindliche Basisstation aus einer Anzahl von Basisstationstransceivern (**410**), die die Verbindung zwischen dem Funktelefon und der Basisstation sind. Das CDMA Zwischenverbindungsteilsystem (**415**) leitet die Signale zwischen den Transeivern (**410**) und dem Rest der Basisstation. Der Rufsteuerprozessor (**420**) steuert eine Signalisierung mit den Funktelefonen, steuert alle Rufverarbeitung und weist die Basisstadionsressourcen zu. Die Zeit- und Frequenzeinheit (**430**) sieht die Zeitsteuerung und Frequenzsignale für die Basisstation vor. Der Basisstationsmanager (**435**) führt Initialisierung, Konfigurations- und Leistungsfähigkeitsverwaltung der Basisstation durch. Und schlussendlich verarbeiten und formatieren die Auswahlbankteilsysteme (**440**) die Daten zwischen den Bodenbasisstationen und dem Funktelefon. Die Auswahlbankteilsysteme (**440**) sind mit der externen Antenne (**315**) des Flugzeugs verbunden, um die Funktelefonsignale zu empfangen und abzustrahlen.

[0027] Andere Ausführungsbeispiele, die die sich in der Luft befindliche Basisstation verwenden, können andere Komponenten und andere Merkmale besitzen. Eine Basisstation, die das Funktelefon einfach registriert und diese Registrierung an die Bodenbasisstation weiterleitet ist auch innerhalb des Umfangs der vorliegenden Erfindung.

Patentansprüche

1. Ein sich in der Luft befindliches bzw. ein Luftkommunikationssystem (airborne communications system) mit einem bodengestützten Teilsystem (**105**) und einem luftgestützten Teilsystem (**125**), wobei das Kommunikationssystem Folgendes aufweist:
ein sich in der Luft befindliches bzw. Luft-Funkgerät (**205**) in dem luftgestützten Teilsystem (**125**) zum Senden und Empfangen von Funksignalen;
eine bodengestützte Teilsystembasisstation (**120**), die an ein öffentliches Fernsprechwählnetz (public

switch telephone network (PSTN)) (**110**) gekoppelt ist, zum Senden von PSTN-abgehenden Signalen und zum Empfangen von weitergeleiteten (relayed) Funksignalen, wobei die Basisstation (**120**) zumindest eine nach oben abstrahlende Antenne (**150**) zum Senden und Empfangen der Funksignale besitzt, **dadurch gekennzeichnet**, dass das System weiterhin Folgendes aufweist:
einen sich in der Luft befindlichen bzw. Luft-Funkrepeater (**210**) zum Registrieren des Luftfunkgerätes mit dem bodengestützten Teilsystem, und zwar zum Weiterleiten von Funksignalen von dem Luftfunkgerät (**205**) zu der bodengestützten Teilsystembasisstation (**120**) und zum Weiterleiten von Funksignalen von der bodengestützten Teilsystembasisstation (**120**) zu dem Luftfunkgerät (**205**).

2. Das Luftkommunikationssystem nach Anspruch 1, wobei das Luftkommunikationssystem ein Kommunikationssystem, basierend auf Codemultiplex-Vielfachzugriff (code division multiple acess (CDMA)) ist.

3. Das Luftkommunikationssystem nach Anspruch 1 oder 2, wobei zumindest eine nach oben abstrahlende Antenne (**150**) im Wesentlichen Strahlung der CDMA-Funksignale in der Bodenebene bzw. Bodennähe ausschließt.

4. Das Luftkommunikationssystem nach Anspruch 3, das weiterhin Folgendes aufweist: eine Vielzahl von Basisstationen, die an das PSTN (**110**) gekoppelt sind, zum Koppeln von empfangenen CDMA-Funksignalen an das PSTN und zum Konvertieren von PSTN-Signalen zu CDMA-Funksignalen für die Übertragung zu dem Luftfunkgerät und eine Vielzahl von nach oben abstrahlenden Antennen, wobei jede Antenne an eine erste Basisstation der Vielzahl von Basisstationen gekoppelt ist, und zwar zum Empfangen und Abstrahlen der CDMA-Funksignale.

5. Das Luftkommunikationssystem nach Anspruch 1, wobei das bodengestützte Teilsystem (**105**) ein CDMA-Funktelefonsystem ist.

6. Das Luftkommunikationssystem nach Anspruch 1, wobei das Luft-Funkgerät (**205**) CDMA-Signale sendet und empfängt und die bodengestützte Teilsystembasisstation (**120**) ein Teil eines CDMA-Funkttelefonsystems ist.

7. Das Luftkommunikationssystem nach Anspruch 1, wobei die bodengestützte Teilsystembasisstation (**120**) an das PSTN (**110**) durch eine Mobilfunk-Vermittlungsstelle (mobile switching centre) (**115**) gekoppelt ist.

8. Ein Verfahren zum Kommunizieren in einem Luftkommunikationssystem mit einem luftgestützten Teilsystem (**125**) und einem bodengestützten Teilsystem (**105**), wobei das bodengestützte Teilsystem (**105**) mit einem öffentlichen Fernsprechnetz (public switched telephone network (PSTN)) (**110**) gekoppelt ist, wobei das Verfahren Folgendes aufweist:
Senden und Empfangen von Funksignalen bei einem Luftfunkgerät (**205**), in dem luftgestützten Teilsystem (**125**); und
Senden und Empfangen von Funksignalen bei zumindest einer nach oben abstrahlenden Antenne (**150**) einer bodengestützten Teilsystembasisstation (**120**), wobei die gesendeten Funksignale PSTN-abgehende Signale beinhalten und die empfangenen Funksignale weitergeleitete Funksignale beinhalten;
gekennzeichnet durch Durchführen der folgenden Schritte bei einem Bordfunkrepeater bzw. Bordfunkzwischenverstärker bzw. Luftfunkrepeater (airborne radio repeater) (**210**):
Registrieren des Luftfunkgerätes (**205**) mit dem bodengestützten Teilsystem (**105**);
Weiterleiten der Funksignale von dem Luftfunkgerät (**205**) zu der bodengestützten Teilsystembasisstation (**120**); und
Weiterleiten der Funksignale von der bodengestützten Teilsystembasisstation (**120**) zu dem Luftfunkgerät (**205**).

9. Verfahren nach Anspruch 8, wobei:
das bodengestützte Teilsystem (**105**) eine Vielzahl von bodengestützten Teilsystembasisstationen (**120**) aufweist, wobei jede bodengestützte Teilsystembasisstation (**120**) ein Pilotsignal sendet;
wobei das Verfahren weiterhin Folgendes aufweist:
Detektieren des Pilotsignals von der Vielzahl der bodengestützten Teilsystembasisstationen (**120**) mit dem Luftfunkgerät (**205**);
wobei das Registrieren des Luftfunkgerätes (**205**) mit der bodengestützten Teilsystembasisstation (**120**) die Durchführung folgender Schritte aufweist:
Registrieren des Luftfunkgerätes (**205**) mit einer ersten bodengestützten Teilsystembasisstation (**120**) der Vielzahl von bodengestützten Teilsystembasisstationen (**120**) ansprechend auf eine Qualitätsanzeige des Pilotsignals der ersten bodengestützten Teilsystembasisstation und Weiterleiten der Funksignale zwischen dem Luftfunkgerät (**205**) und der ersten bodengestützten Teilsystembasisstation (**120**) über den Bordfunkrepeater (**210**); und
Detektieren der Pilotsignale von der Vielzahl der bodengestützten Teilsystembasisstationen (**120**) bei dem Luftfunkgerät (**205**) und Registrieren des Luftfunkgerätes (**205**) mit einer zweiten bodengestützten Teilsystembasisstation (**120**) der Vielzahl von bodengestützten Teilsystembasisstationen (**120**) über den Bordfunkrepeater (**210**) ansprechend auf eine Qualitätsanzeige des Pilotsignals der zweiten bodengestützten Teilsystembasisstation, und zwar wenn die Qualitätsanzeige des Pilotsignals der ersten bodengestützten Teilsystembasisstation kleiner als ein vorbestimmter Betrag ist.

10. Ein Verfahren zum Kommunizieren in einem Luftkommunikationssystem mit einem luftgestützten Teilsystem (**125**) und einem bodengestützten Teilsystem (**105**), wobei das bodengestützte Teilsystem (**105**) mit einem öffentlichen Fernsprechnetz (public switched telephone network (PSTN)) (**110**) gekoppelt ist, wobei das Verfahren Folgendes aufweist:
Senden und Empfangen von Funksignalen bei einem Luftfunkgerät (**205**), in dem luftgestützten Teilsystem (**125**); und
Senden und Empfangen von Funksignalen bei zumindest einer nach oben abstrahlenden Antenne (**150**) einer bodengestützten Teilsystembasisstation (**120**), wobei die gesendeten Funksignale PSTN-abgehende Signale beinhalten und die empfangenen Funksignale weitergeleitete Funksignale beinhalten;
gekennzeichnet durch Durchführen der folgenden Schritte bei einer Luftbasisstation (**215**, **410** bis **440**):
Registrieren des Luftfunkgerätes (**205**) mit dem bodengestützten Teilsystem (**105**);
Weiterleiten der Funksignale von dem Luftfunkgerät (**205**) zu der bodengestützten Teilsystembasisstation (**120**); und
Weiterleiten der Funksignale von der bodengestützten Teilsystembasisstation (**120**) zu dem Luftfunkgerät (**205**).

11. Verfahren nach Anspruch 10, wobei:
das bodengestützte Teilsystem (**105**) eine Vielzahl von bodengestützten Teilsystembasisstationen (**120**) aufweist, wobei jede bodengestützte Teilsystembasisstation (**120**) ein Pilotsignal sendet;
wobei das Verfahren weiterhin Folgendes aufweist:
Registrieren des Luftfunkgerätes (**205**) mit der Luftbasisstation (**215**, **410** bis **440**), und
Detektieren des Pilotsignals von der Vielzahl der bodengestützten Teilsystembasisstationen (**120**) mit der Luftbasisstation (**215**, **410** bis **440**);
wobei das Registrieren des Luftfunkgerätes (**205**) mit der bodengestützten Teilsystembasisstation (**120**) die Durchführung folgender Schritte bei der Luftbasisstation (**215**, **410** bis **440**) aufweist:
Registrieren des Luftfunkgerätes (**205**) mit einer ersten bodengestützten Teilsystembasisstation (**120**) der Vielzahl von bodengestützten Teilsystembasisstationen (**120**) ansprechend auf eine Qualitätsanzeige des Pilotsignals der ersten bodengestützten Teilsystembasisstation und Weiterleiten der Funksignale zwischen dem Luftfunkgerät (**205**) und der ersten bodengestützten Teilsystembasisstation (**120**) über die Luftbasisstation (**215**, **410** bis **440**); und
Detektieren der Pilotsignale von der Vielzahl der bodengestützten Teilsystembasisstationen (**120**) und Registrieren des Luftfunkgerätes (**205**) mit einer zweiten bodengestützten Teilsystembasisstation (**120**) der Vielzahl von bodengestützten Teilsystembasisstationen (**120**) über die Luftbasisstation (**215**, **410** bis **440**) ansprechend auf eine Qualitätsanzeige des Pilotsignals der zweiten bodengestützten Teilsystembasisstation, und zwar wenn die Qualitätsanzeige des Pilotsignals der ersten bodengestützten Teilsystembasisstation kleiner als ein vorbestimmter Betrag ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

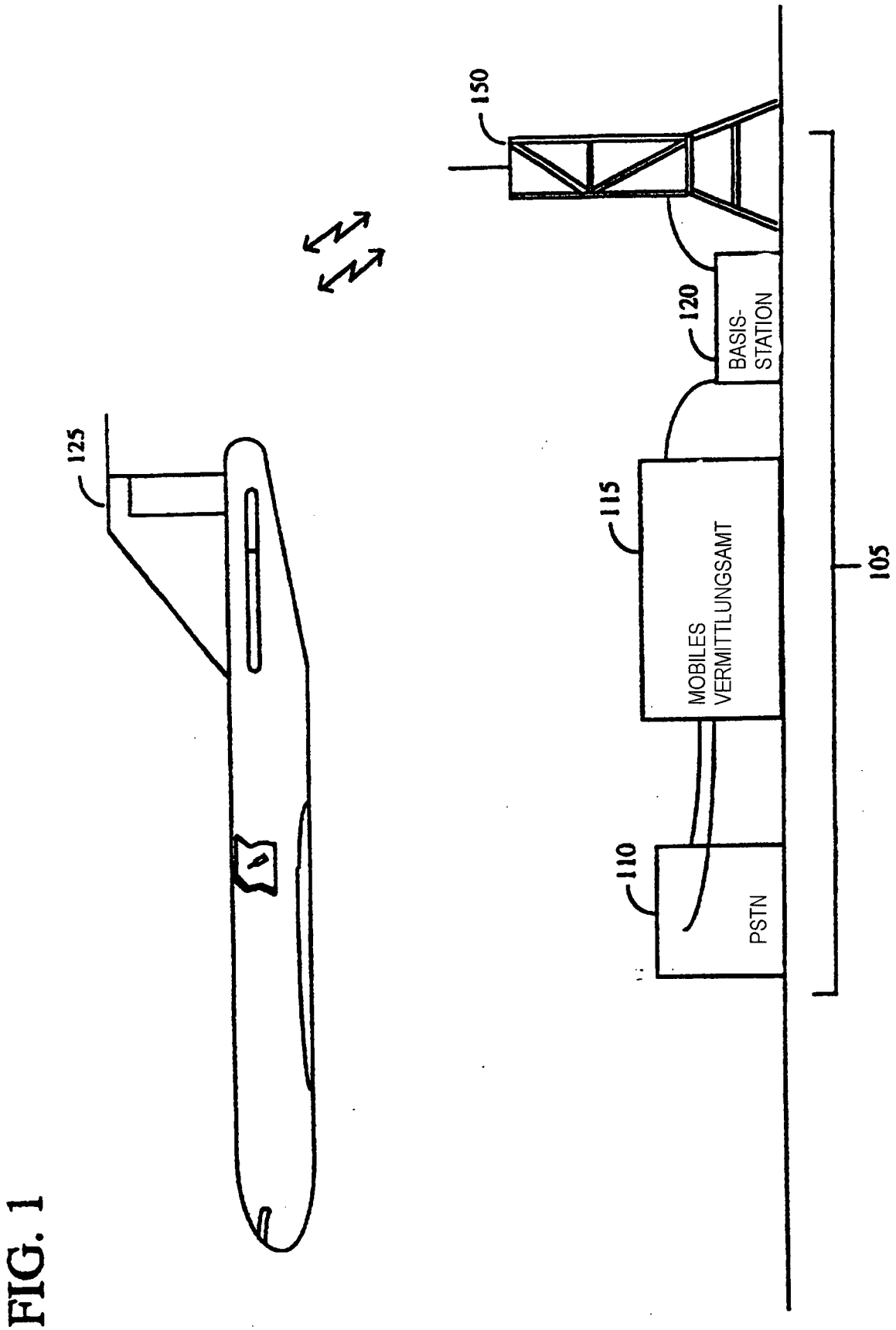

FIG. 1

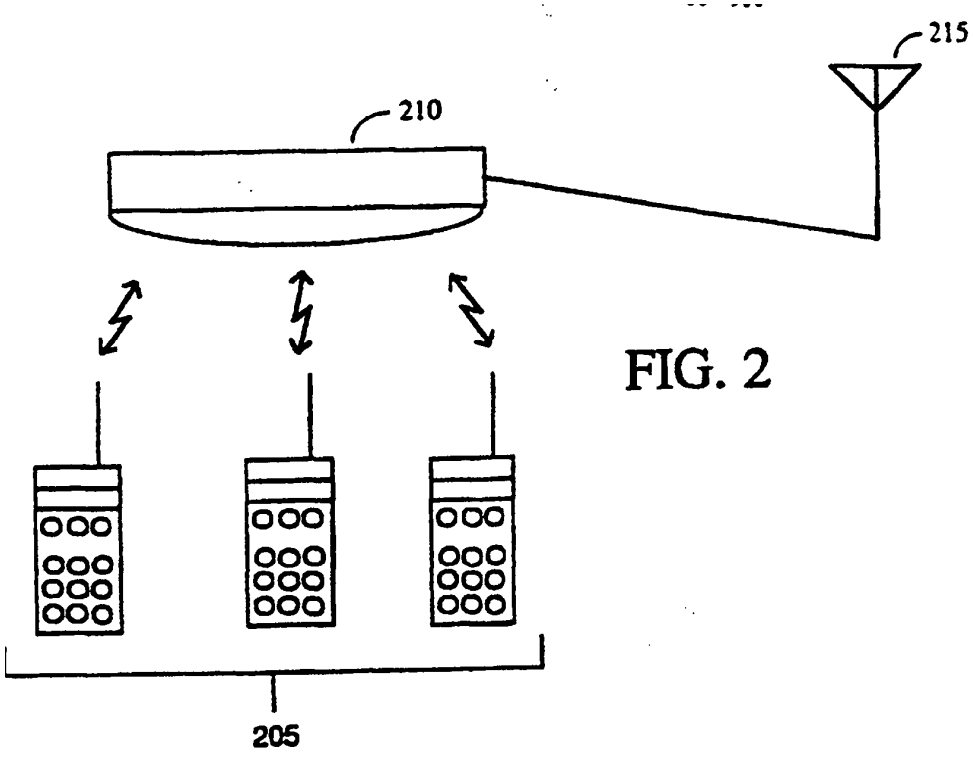
215
210
205

FIG. 2

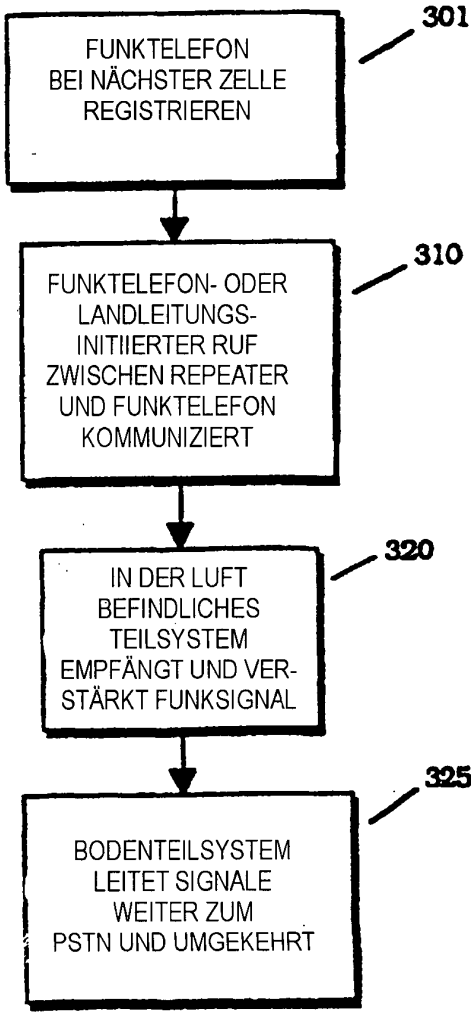
301
FUNKTELEFON BEI NÄCHSTER ZELLE REGISTRIEREN
310
FUNKTELEFON- ODER LANDLEITUNGS-INITIIERTER RUF ZWISCHEN REPEATER UND FUNKTELEFON KOMMUNIZIERT
320
IN DER LUFT BEFINDLICHES TEILSYSTEM EMPFÄNGT UND VER-STÄRKT FUNKSIGNAL
325
BODENTEILSYSTEM LEITET SIGNALE WEITER ZUM PSTN UND UMGEKEHRT

FIG. 3

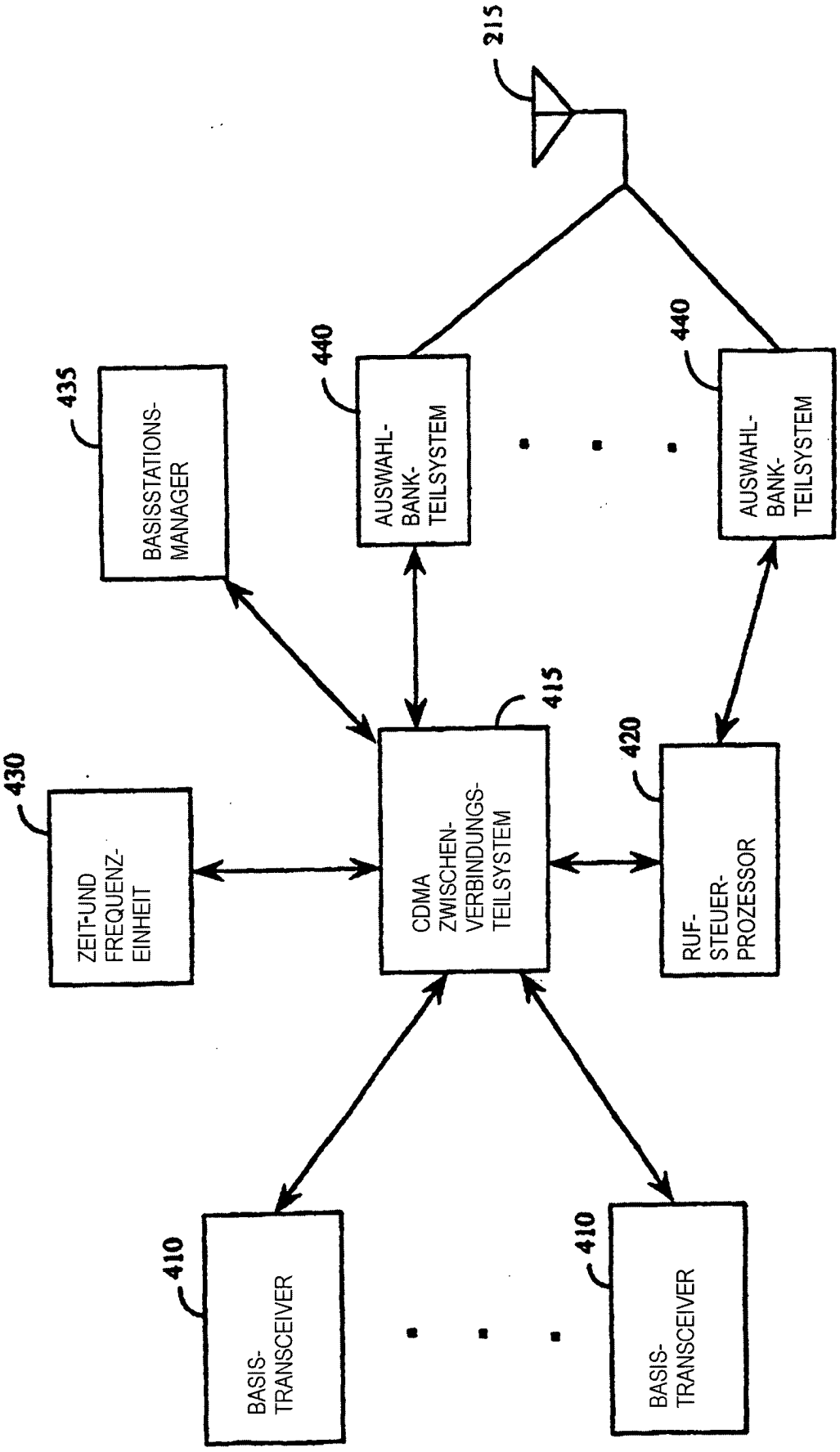
215
440
440
435
BASISSTATIONS-MANAGER
AUSWAHL-BANK-TEILSYSTEM
AUSWAHL-BANK-TEILSYSTEM
415
430
420
ZEIT-UND FREQUENZ-EINHEIT
CDMA ZWISCHEN-VERBINDUNGS-TEILSYSTEM
RUF-STEUER-PROZESSOR
410
410
BASIS-TRANSCEIVER
BASIS-TRANSCEIVER

FIG. 4