



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 007 794 A1 2007.08.30**

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 007 794.6**

(22) Anmeldetag: **20.02.2006**

(43) Offenlegungstag: **30.08.2007**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **H04Q 7/38 (2006.01)**

(71) Anmelder:  
**Siemens AG, 80333 München, DE**

(72) Erfinder:  
**Breuer, Volker, 16727 Oberkrämer, DE; Hofmann,  
Jürgen, 86504 Merching, DE**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Steuerung einer Funkkommunikation**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung eines Verbindungsaufbaus in einem vorbestimmten räumlichen Bereich eines Funkkommunikationssystems. Seitens einer Basisstation des Funkkommunikationssystems wird ein Signalisierungskanal zur Übertragung einer Nachricht verwendet, die einem Funkkommunikationssendegerät anzeigt, ob ein gewünschter Verbindungsaufbau zur Basisstation möglich ist. Ein Funkkommunikationssendegerät, das einen Verbindungsaufbau wünscht, prüft die Nachricht vor dem Verbindungsaufbau.

Während vorbestimmter Zeitbereiche wird innerhalb des räumlichen Bereichs eine zentrale Einheit zur Übertragung der Nachricht verwendet, wobei die Nachricht jedem Funkkommunikationssendegerät des vorbestimmten Bereichs signalisiert, dass zum Aufbau der gewünschten Verbindung keine Basisstation zur Verfügung steht.

**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung einer Funkkommunikation gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Es sind räumliche Bereiche bekannt, in denen eine Verwendung von Funkkommunikationsendgeräten oder von mobilen Funkkommunikationsendgeräten durch private Teilnehmer nicht erwünscht oder gar untersagt ist.

**[0003]** Zu diesen räumlichen Bereichen gehören beispielsweise sensible Bereiche in Krankenhäusern oder auch Flugzeugkabinen, in denen eine Beeinflussung von lebenswichtigen Gerätefunktionen durch Funkwellenausbreitung möglich wäre.

**[0004]** Zu diesen räumlichen Bereichen gehören auch Filmvorführräume, Publikumsbereiche in Theatern oder Konferenzräume, in denen während einer Veranstaltung insbesondere Telefongespräche im allgemeinen als Störung empfunden werden.

**[0005]** Anordnungen von Betreibern, in derartigen Räumen Funkkommunikationsendgeräte nicht zu benutzen, werden – ob absichtlich oder unabsichtlich – im allgemeinen nicht befolgt.

**[0006]** Um dem Wunsch von Teilnehmern nach Kommunikation bzw. Funkkommunikation in derartigen Bereichen dennoch zu entsprechen, müssen in diesen Bereichen entsprechend geeignete Kommunikationssysteme unter beträchtlichen Kosten installiert werden.

**[0007]** Beispielsweise werden in Flugzeugen bord-eigene Zentralstellen verwendet, um eine Verbindung zwischen einem Teilnehmer einerseits und der Zentralstelle andererseits aufzubauen und durchzuführen. Die Zentralstelle wiederum stellt dann eine Verbindung des Teilnehmers zur Außenwelt über eine Funkanlage des Flugzeugs her.

**[0008]** Eine Flugzeug-Zentralstelle kann dabei beispielsweise als Basisstation eines regulären Funkkommunikationssystems ausgestaltet sein, um dem Teilnehmer eine Verwendung seines eigenen, privaten Funkkommunikationsendgeräts im Flugzeug zu ermöglichen.

**[0009]** Da eine Flugzeug-Basisstation in diesem Fall standardisierte Funkübertragungsressourcen und Funkübertragungsverfahren verwendet, sind Störungen von terrestrischen Funkkommunikationssystemen beim Überfliegen die Folge. Diese Störungen treten insbesondere in Flughöhen unter 3000 Metern messbar auf.

**[0010]** Andererseits kann ein Funkkommunikations-

endgerät bei einer Flughöhe unter 3000 Metern eine Funkverbindung zu einem terrestrischen Funknetz aufbauen, ohne die bordeigene Basisstation bzw. Zentralstelle verwenden zu müssen. Dabei kann das Funkkommunikationsendgerät mit sehr hohem oder mit maximalem Sendeleistungspegel senden, wodurch eine Störung von Flugzeuggeräten insbesondere während des Starts oder der Landung möglich ist.

**[0011]** Somit ist es seitens einer kontrollierenden Stelle notwendig, zur Vermeidung der genannten Nachteile den Verbindungsaufbau und die Verbindungsdurchführung gezielt zu steuern.

**[0012]** Auch für den Fall, dass Teilnehmer ihr mitgeführtes Funkkommunikationsendgerät in sensiblen Bereichen nicht abschalten bzw. nicht abschalten wollen, ist eine derartige Steuerung notwendig.

**[0013]** Daher ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zur Steuerung einer Funkkommunikation anzugeben, die zur Wahrung von Betreiber-Interessen innerhalb vorbestimmter, räumlicher Bereiche geeignet ist.

**[0014]** Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

**[0015]** Beim erfindungsgemäßen Verfahren wird seitens einer Basisstation des Funkkommunikationssystems ein Signalisierungskanal zur Übertragung einer Nachricht verwendet, die einem Funkkommunikationsendgerät anzeigt, ob ein gewünschter Verbindungsaufbau zur Basisstation möglich ist. Ein Funkkommunikationsendgerät, das einen Verbindungsaufbau wünscht, prüft die Nachricht vor dem Verbindungsaufbau. Während vorbestimmter Zeitbereiche wird innerhalb des räumlichen Bereichs eine zentrale Einheit zur Übertragung der Nachricht verwendet, wobei die Nachricht jedem Funkkommunikationsendgerät des vorbestimmten Bereichs signalisiert, dass zum Aufbau der gewünschten Verbindung keine Basisstation zur Verfügung steht.

**[0016]** Vorteilhafterweise wird die Nachricht rundgesendet, um eine gleichmäßige räumliche Abdeckung der Nachrichtenübertragung zu gewährleisten.

**[0017]** Mit der Nachricht wird in einer bevorzugten Ausgestaltung signalisiert, dass keine Basisstation für den gewünschten Verbindungsaufbau zur Verfügung steht bzw. dass keine Funkübertragungsressourcen für den Zugriff auf irgendeine Basisstation des Funkkommunikationssystems zur Verfügung stehen.

**[0018]** Das Senden der Nachricht erfolgt vorteilhaft zu vorbestimmten Zeitpunkten bzw. für eine vorbe-

stimmte Zeitdauer, die durch die Interessen des Betreibers festgelegt bzw. bestimmt sind.

**[0019]** Entsprechend ist es auch möglich, durch dauerhafte Nachrichtenübertragung beispielsweise Krankenhausbereiche konstant für Funkübertragungen zu "sperrern"

**[0020]** Je nach Funkübertragungsstandard wird die Nachricht dem Funkkommunikationsendgerät entweder direkt oder indirekt signalisiert.

**[0021]** Bei Verwendung eines GSM-Funkkommunikationssystems wird der so genannte „Random Access Channel, RACH“ seitens eines Funkkommunikationsendgeräts zum Zugriff auf eine Basisstation benutzt. Dabei handelt es sich um einen ersten Signalisierungskanal, über den eine Mobilstation einer empfangbaren Basisstation signalisiert, dass ein Verbindungsaufbau gewünscht wird.

**[0022]** Seitens der zentralen Einheit, die auch als Basisstation ausgebildet sein kann, wird die Nachricht über einen Signalisierungskanal gesendet bzw. rundgesendet, um ein "Anklopfen" einer Mobilstation an empfangbaren Basisstationen bzw. an der zentralen Einheit zu verhindern.

**[0023]** Zum Rundsenden dieser Nachricht kann beispielsweise beim GSM-Funkkommunikationssystem der Signalisierungskanal "Broadcast Control Channel, BCCH" verwendet werden.

**[0024]** Zu beachten ist, dass durch das erfindungsgemäße Verfahren ein Empfang am Funkkommunikationsendgerät selbst nicht verhindert wird.

**[0025]** Die anzeigende Nachricht ist in einer bevorzugten Weiterbildung zeitabhängig ausgeführt, so dass der Verbindungsaufbau nur während eines vorbestimmten Zeitintervalls unterbunden wird. Dies wird in einer bevorzugten Ausgestaltung durch ein Timersignal erreicht, das in der Nachricht enthalten ist. Dieses Timersignal gibt eine Zeitdauer an, während der ein gewünschter Verbindungsaufbau seitens der Mobilstation unterbrochen ist.

**[0026]** Nach Ablauf des Zeitintervalls kann dann ein Funkkommunikationsendgerät wieder auf eine erreichbare Basisstation oder zentrale Einheit zugreifen.

**[0027]** In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung wird zum Absetzen einer Notrufmeldung seitens der Mobilstation eine so genannte "Notrufindikation" gesendet, die einen Verbindungsaufbau zu einer geeigneten, empfangbaren Basisstation oder zentralen Einheit trotz gesendeter Nachricht ermöglicht.

**[0028]** Das Vorhandensein einer derartigen Not-

ruf-Option kann beispielsweise in der rundgesendeten Nachricht selbst angezeigt werden.

**[0029]** Die vorliegende Erfindung ist insbesondere für den Einsatz in Flugzeugen geeignet, bei dem an Bord des Flugzeugs befindliche Mobilstationen bzw. Funkkommunikationsendgeräte nicht bestimmen können, ob eine Verbindung zu einer bordeigenen Basisstation bzw. bordeigenen zentralen Einheit oder zu einer terrestrischen Basisstation aufgebaut wird oder nicht.

**[0030]** Durch das erfindungsgemäße Verfahren ist es möglich, während sensibler Zeitbereiche – wie Start oder Landung – einen von einem Kommunikationsendgerät gewünschten Verbindungsaufbau zu unterbinden.

**[0031]** Durch das erfindungsgemäße Verfahren ist es insbesondere während einer Landung möglich, zur Verfügung stehende Basisstationen sowie deren Leistungsmerkmale am Funkkommunikationsendgerät zu ermitteln, da durch die rundgesendete Nachricht bzw. durch das darin enthaltene Timersignal seitens des Funkkommunikationsendgeräts nur der Verbindungsaufbau bzw. das Senden unterbunden wird, jedoch nicht der Empfang von Basisstations-Signalen.

**[0032]** Dadurch wird dem Teilnehmer ermöglicht, nach erfolgter Landung, die beispielsweise durch den Ablauf der Zeitdauer signalisiert wird, sofort eine gewünschte Verbindung über ein terrestrisches Funkkommunikationssystem aufzubauen, ohne vorher langwierige Einbuchungsfunktionen ins Funkkommunikationssystem abwarten bzw. durchführen zu müssen.

**[0033]** In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung wird die rundgesendete Zeitdauer seitens des Funkkommunikationsendgeräts abgespeichert und dort deren Ablauf überwacht. Die zentrale Einheit kann dann, um den Ablauf der Zeitdauer im Funkkommunikationsendgerät zu verhindern, eine erneute Rundsendung der Nachricht und damit eine Aktualisierung der Zeitdauer vornehmen.

**[0034]** Es ist auch möglich, durch erneutes Rundsenden der Nachricht mit dem Zeitintervall das seitens der Mobilstation abgespeicherte Zeitintervall auf einen Wert von "Null" zu setzen, um einen sofortigen Verbindungsaufbau des Funkkommunikationsendgeräts zu ermöglichen.

**[0035]** Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn ein Funkkommunikationsendgerät eine Notrufsituation meldet.

**[0036]** Das vorliegende erfindungsgemäße Verfahren ist beispielsweise für GSM-, UMTS- oder CDMA

2000-Funkkommunikationssysteme geeignet.

**[0037]** Beim UMTS-Funkkommunikationssystem wird vorteilhafterweise der dortige "Broadcast Control Channel, BCH" verwendet, um die Nachricht zum Funkkommunikationsendgerät zu übertragen, mit der signalisiert wird, dass seitens der Basisstation, des NodeB, bzw. der zentralen Einheit keine Übertragungsressourcen für eine gewünschte Verbindung zur Verfügung stehen.

**[0038]** Entsprechend wird beim CDMA2000-Funkkommunikationssystem dazu der dort bekannte "Paging Channel, PCH" oder der dort bekannte "Forward Common Control Channel, F-CCCH" oder der dort bekannte "Primary Broadcast Control Channel, F-BCCH" verwendet.

**[0039]** Das erfindungsgemäße Verfahren ist mit geringem Aufwand auch in bestehende Funkkommunikationssysteme durch eine geringfügige Software-Änderung an einer Zentralstelle oder Basisstation oder einer zentralen Einheit nachträglich realisierbar.

**[0040]** Ein Software-Update könnte beispielsweise bei Flugzeugen im Rahmen einer Flugzeug-Wartung erfolgen.

**[0041]** Für den Fall, dass ein sofortiger Zugriff auf ein Funkkommunikationssystem ermöglicht werden soll, werden – wie nachfolgend an einem GSM-Mobilfunksystem gezeigt – zwei Möglichkeiten näher beschrieben.

**[0042]** In einer ersten Ausgestaltung wird ein noch nicht abgelaufenes Zeitintervall des Timersignals mit Hilfe einer erneut rundgesendeten Nachricht, die als Wert der Zeitdauer den Wert "Null" aufweist, gelöscht.

**[0043]** Ausgeschaltete Funkkommunikationsendgeräte werden dadurch nicht beeinflusst. Hingegen erhalten wartende Funkkommunikationsendgeräte, die eine Verbindung einrichten wollen, die Möglichkeit zum Verbindungsaufbau durch den rückgesetzten oder fehlenden Wert der Zeitdauer wieder zurück.

**[0044]** In einer zweiten Ausgestaltung wird ein noch nicht abgelaufenes Zeitintervall des Timersignals gelöscht, indem ein erneutes Senden der Nachricht mit rückgesetzten oder fehlendem Timerwert erfolgt.

**[0045]** Vorteilhafterweise wird seitens der zentralen Einheit eine Sendeantenne mit einem Abstrahlungsdiagramm verwendet, das die Nachrichtenübertragung auf einen eingeschränkten räumlichen Bereich begrenzt.

**[0046]** Ist die Sendeantenne beispielsweise über einer Bordtür in einem Flugzeug montiert, erfolgt durch

das Abstrahlungsdiagramm eine positionsabhängige Veränderung der Feldstärke im Bezug zur Bordtür.

**[0047]** Während dann beispielsweise das Timersignal bzw. die Nachricht innerhalb des Flugzeugs gut empfangbar ist, verschlechtert sich der Empfang beim Verlassen des Flugzeugs durch die Bordtür bzw. verbessert sich der Empfang beim Betreten des Flugzeugs durch die Bordtür.

### Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung eines Verbindungsaufbaus in einem vorbestimmten räumlichen Bereich eines Funkkommunikationssystems,

– bei dem seitens einer Basisstation des Funkkommunikationssystems ein Signalisierungskanal zur Übertragung einer Nachricht verwendet wird, die einem Funkkommunikationsendgerät anzeigt, ob ein gewünschter Verbindungsaufbau zur Basisstation möglich ist,

– bei dem ein Funkkommunikationsendgerät, das einen Verbindungsaufbau wünscht, die Nachricht vor dem Verbindungsaufbau prüft,

**dadurch gekennzeichnet,**

– dass während vorbestimmter Zeitbereiche innerhalb des räumlichen Bereichs eine zentrale Einheit zur Übertragung der Nachricht verwendet wird, und

– dass die Nachricht jedem Funkkommunikationsendgerät des vorbestimmten Bereichs signalisiert, dass zum Aufbau der gewünschten Verbindung keine Basisstation zur Verfügung steht.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Nachricht signalisiert wird, dass seitens empfangbarer Basisstationen keine Funkübertragungsressourcen zum Verbindungsaufbau zur Verfügung stehen.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass durch den Signalisierungskanal direkt oder indirekt angezeigt wird, ob ein Verbindungsaufbau zu einer empfangbaren Basisstation möglich ist.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Nachricht über einen Signalisierungskanal rundgesendet wird.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als zentrale Einheit eine Basisstation verwendet wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als zentrale Einheit ein Controller verwendet wird, der eine oder mehrere Basisstationen des Funkkommunikationssystems steuert.

7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

– dass bei einem GSM-Funkkommunikationssystem der "Broadcast Control Channel, BCCH" als Signalisierungskanal zur Nachrichtenübertragung zum Funkkommunikationsendgerät verwendet wird, und  
 – dass der "Random Access Channel, RACH" als Signalisierungskanal seitens des Funkkommunikationsendgeräts verwendet wird, um für den gewünschten Verbindungsaufbau auf die Basisstation zuzugreifen.

8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

– dass bei einem CDMA 2000-Funkkommunikationssystem der "Paging Channel, PCH"-Kanal oder der "Forward Common Control Channel, F-CCCH"-Kanal oder der "Primary Broadcast Control Channel, F-BCCH"-Kanal als Signalisierungskanal zur Nachrichtenübertragung zum Funkkommunikationsendgerät verwendet wird, und  
 – dass der "Access Channel, ACH"-Kanal oder der "Enhanced Access Channel, EACH"-Kanal als Signalisierungskanal seitens des Funkkommunikationsendgeräts verwendet wird, um für den gewünschten Verbindungsaufbau auf die Basisstation zuzugreifen.

9. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

– dass bei einem UMTS-Funkkommunikationssystem der "Broadcast Channel, BCH"-Kanal als Signalisierungskanal zur Nachrichtenübertragung zum Funkkommunikationsendgerät verwendet wird, und  
 – dass der "Random Access Channel, RACH" Kanal als Signalisierungskanal seitens des Funkkommunikationsendgeräts verwendet wird, um für den gewünschten Verbindungsaufbau auf die Basisstation zuzugreifen.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Funkkommunikationsendgerät während oder nach der Nachrichtenübertragung weiterhin Signale von empfangbaren Basisstationen überwacht.

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mit der Nachricht eine zusätzliche Information übertragen wird, die den Übertragungsstandard des Funkkommunikationssystems kennzeichnet.

12. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

– dass mit der Nachricht ein zeitabhängiges Timersignal übertragen wird, und  
 – dass das Timersignal eine Zeitdauer definiert, während der kein Aufbau einer gewünschten Verbindung zur Basisstation möglich ist.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet,

– dass die Zeitdauer seitens des Funkkommunikati-

onsendgeräts abgespeichert wird, und

– dass das Funkkommunikationsendgerät während der Zeitdauer keinen Verbindungswunsch zur Basisstation signalisiert.

14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Fall eines Notrufs das Funkkommunikationsendgerät ohne Berücksichtigung der gesendeten Nachricht eine Verbindung zu einer empfangbaren Basisstation aufbaut.

15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mit der Nachricht zusätzlich eine Notrufindikation übertragen wird, die angibt, ob das Funkkommunikationsendgerät einen Notruf zu einer empfangbaren Basisstation absetzen darf.

16. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in einem Flugzeug zumindest eine bordeigene Basisstation als zentrale Einheit verwendet wird, die die Nachricht innerhalb des Flugzeugs überträgt.

17. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in einem Theater, Kino oder Konferenzraum zumindest eine Basisstationen als zentrale Einheit verwendet wird, die die Nachricht im jeweiligen räumlichen Bereich überträgt.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen