

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
27. Februar 2003 (27.02.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/017706 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H04Q 7/32**,
H04B 1/40

101 56 752.9 19. November 2001 (19.11.2001) DE

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE02/02741

(71) **Anmelder** (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE];
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
22. Juli 2002 (22.07.2002)

(72) **Erfinder; und**
(75) **Erfinder/Anmelder** (nur für US): **NIEDERMEIER,**
Christoph [DE/DE]; Homerstrasse 12, 80637 München
(DE). **SCHMID, Reiner** [DE/DE]; Liebigstrasse 20 C,
80538 München (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

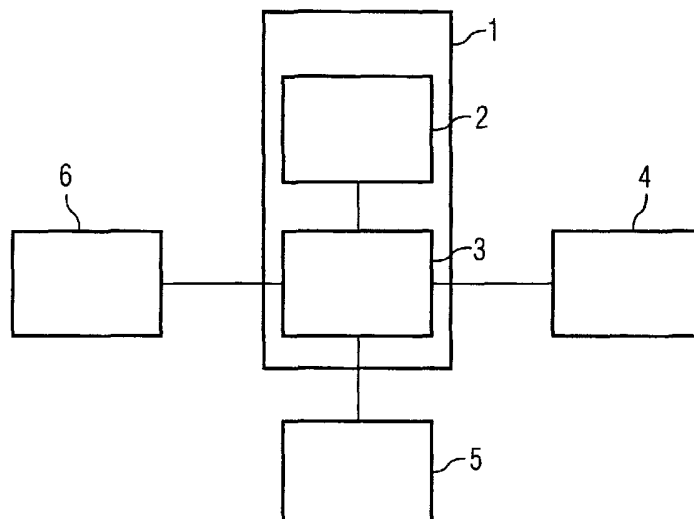
(30) Angaben zur Priorität:
101 39 145.5 9. August 2001 (09.08.2001) DE

(74) **Gemeinsamer Vertreter:** **SIEMENS AKTIENGE-**
SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München
(DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** PREDICTIVE RECONFIGURATION OF MOBILE TELEPHONY TERMINALS COMPRISING CONFIGURABLE
TRANSCIVERS, USING LOCAL INFORMATION, ROUTE DATA AND INFORMATION ON THE SPATIAL COVERAGE OF
MOBILE TELEPHONY NETWORKS

(54) **Bezeichnung:** VORAUSSCHAUENDE REKONFIGURATION VON MOBILFUNKENDGERÄTEN MIT KONFIGURIER-
BAREN TRANSCIVERN UNTER VERWENDUNG VON ORTSINFORMATIONEN, ROUTENDATEN UND INFORMATION
ÜBER DEN RÄUMLICHEN EINZUGSBEREICH VON MOBILFUNKNETZWERKEN



(57) **Abstract:** The aim of the invention is to be able to change mode in an interruption-free manner in the field of "software-defined radio" (SDR) for SDR terminals, by means of predictive reconfiguration, in conditions relating to the downloading of configuration parameters or software. For certain areas, there are no usable modes available, thus it can first be established from which location a renewed reception of the radio connection is possible, and secondly, corresponding measures can be taken. Furthermore, in both cases, the choice of new mode can be made in such a way that it is optimum both in terms of the further travel route and in terms of a possible further reconfiguration necessary at a later time.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 03/017706 A1



(81) **Bestimmungsstaaten** (*national*): BR, CN, US.

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

(84) **Bestimmungsstaaten** (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*
— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten BR, CN, europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR)*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung ermöglicht es, auf dem Gebiet des "Software definierten Radio" (SDR) für SDR-Endgeräte durch vorausschauende Rekonfiguration, unter Umständen verbunden mit dem Herunterladen von Konfigurationsparametern oder -software (Softwaredownload), das Ziel eines unterbrechungsfreien Moduswechsels zu erreichen. Sind für bestimmte Gegenden keine nutzbaren Modi vorhanden, so kann erstens festgestellt werden, ab welchem Ort eine erneute Aufnahme der Funkverbindung möglich ist, und zweitens können entsprechende Vorbereitungen getroffen werden. Zudem kann in beiden Fällen die Wahl des neuen Modus so getroffen werden, dass er im Hinblick auf die weitere Reiseroute und einer möglicherweise weiteren zu einem späteren Zeitpunkt notwendigen Rekonfigurationen optimal ist.

Beschreibung

Vorausschauende Rekonfiguration von Mobilfunkendgeräten mit konfigurierbaren Transceivern unter Verwendung von Ortsinformationen, Routendaten und Information über den räumlichen Einzugsbereich von Mobilfunknetzwerken

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur vorausschauenden Rekonfiguration von Mobilfunkendgeräten mit konfigurierbaren Transceivern sowie ein korrespondierendes Mobilfunkendgerät, jeweils unter Verwendung von Ortsinformationen, Routendaten und Information über den räumlichen Einzugsbereich von Mobilfunknetzwerken.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich vor allem auf das Gebiet „Software definiertes Radio“ (SDR). Bekannte SDR-Endgeräte verfügen über einen durch Software konfigurierbaren Radiotransceiver, der es erlaubt, die verschiedensten drahtlosen Zugangstechnologien (sog. Radio Access Technology, RAT) zu nutzen. Dabei kann es sich um existierende, aber auch zukünftig zu entwickelnde Techniken handeln. Solche existierende oder im Moment in der Konzeption oder Realisierung befindliche zukünftige Systeme sind z.B.

- das Universal Mobile Telecommunication System (UMTS), und zwar sowohl in der Time Division Duplex (TDD) als auch in der Frequency Division Duplex (FDD) Variante,
- das Global System for mobile Communication (GSM),
- General Packet Radio Service (GPRS),
- WaveLAN,
- HyperLAN2 oder
- Bluetooth.

Durch Austausch der den Radiotransceiver konfigurierenden Software, die eine Beschreibung der Wellenform, Modulation und Codierung der Radiosignale enthält, kann bei einem SDR die genutzte Kommunikationsform geändert werden (im weiteren

wird dieser Vorgang Rekonfiguration genannt). Die neue konfigurierende Software kann entweder bereits auf dem Endgerät vorhanden sein oder wird durch die Radioverbindung übermittelt, im Endgerät gespeichert und in einem zweiten Schritt
5 als neue konfigurierende Software verwendet. Die Übertragung und Speicherung der konfigurierenden Software wird im weiteren als Softwaredownload bezeichnet.

Die Nutzung einer drahtlosen Zugangstechnologie RAT zur Über-
10 tragung kann zusätzlich noch die Wahl weiterer Größen erfordern, deren Gesamtheit einen Kommunikationskanal definiert. Dieser wird zusammen mit dem konfigurierten RAT in der folgenden Beschreibung als ‚Modus‘ bezeichnet.

15 In der Regel werden mehrere solche Modi zur Verfügung stehen, die sich durch unterschiedliche technische Merkmale wie z.B. Bandbreite, Verzögerung und Verlässlichkeit der Datenübertragung unterscheiden. Die Wahl zwischen den Modi kann manuell durch den Benutzer, durch ein im SDR-Endgerät ablaufendes
20 Verfahren oder durch externe Signale getroffen werden. Diese Entscheidung ist mit besonderen Anforderungen verbunden:

Im Zuge der zunehmenden Konvergenz von mobilen Netzen und Internet Protocol IP basierenden Festnetzen werden außer der
25 Sprachübertragung auch zunehmend Multimediaübertragungen über Mobilfunknetze vorgenommen. Verschiedene Anlässe können es erforderlich machen, im Laufe einer solchen Übertragung einen Moduswechsel vorzunehmen. Um eine unterbrechungsfreie Nutzung laufender Übertragungen zu gewährleisten, muss der Prozess
30 des Moduswechsels so gestaltet werden, dass der Übergang von einem Modus zu einem anderen für den Benutzer weitestgehend nahtlos erscheint. Kann der Vorgang nur durch Rekonfiguration verbunden mit Softwaredownload erfolgen, so erfordert es eine gewisse Zeit, um die benötigte Software über die Funkverbin-
35 dung zu übertragen. Ist diese nicht vorhanden, kommt es zu einer Unterbrechung oder Beendigung der Übertragung.

Diese Situation tritt unter anderem in solchen Gebieten auf, in denen eine flächendeckende Infrastruktur eines einzigen Netzbetreibers nicht vorhanden ist. Beispiele hierfür sind die Vereinigten Staaten oder auch die Grenzgebiete von Staaten. Bei einer Reise durch solche Gegenden kann daher die beschriebene Situation auftreten. Ein anderes Beispiel sind Reisen durch Gebiete mit ungenügender Netzwerkabdeckung, bei denen Gebiete ohne nutzbare Modi durchquert werden.

Ein mögliches Verfahren zur Vermeidung einer Unterbrechung oder Beendigung der Übertragung basiert auf einer periodischen Messung der Qualität der Funkverbindung. Aus den so gewonnenen Daten und ihrem zeitlichen Verhalten, wird beurteilt, ob das SDR sich am Rande des Einzugsbereichs eines Mobilfunknetzwerkes befindet. Ist dieser Fall festgestellt worden, so wird nach bestimmten Kriterien ein neuer Modus gewählt und, falls erforderlich, ein Softwaredownload durchgeführt.

Diese Vorgehensweise wählt einen neuen Modus unter Berücksichtigung der aktuellen lokalen Gegebenheiten aus, ermöglicht es aber nicht, den neuen Modus so zu wählen, dass er für die weitere Reise, also unter Berücksichtigung zu erwartender zukünftiger Positionen optimal ist. Außerdem kann der Softwaredownload sowie Verhandlungen mit der Netzwerkinfrastruktur hinsichtlich Dienstgüte nicht vorausschauend durchgeführt werden. Daher ist es im Falle einer Störung der Kommunikationsverbindung (z.B. durch Auftreten eines Funkloches) auch nicht möglich, Voraussagen zu treffen, welche konfigurierende Software nach Durchquerung des Funkloches benötigt wird, und diese bereits vor Ausfall der alten Verbindung mittels Softwaredownload für das Endgerät bereitzustellen. Der Ort der Wiederaufnahme der Funkverbindung kann ebenfalls nicht ermittelt werden.

35

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Möglichkeit zur Vermeidung einer Unterbrechung oder Beendigung

der Übertragung zu schaffen, die es erlaubt, einen neuen Modus so zu wählen, dass dieser unter Berücksichtigung zu erwartender zukünftiger Positionen optimal ist.

- 5 Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe durch ein Verfahren zur Rekonfiguration von einem Mobilfunkendgerät mit einem konfigurierbaren Transceiver unter Verwendung von
- a) Ortsinformationen und/oder
 - b) Routeninformationen und/oder
 - 10 c) Information über den räumlichen Einzugsbereich und die Verfügbarkeit von Mobilfunknetzwerken, mit denen das Mobilfunkendgerät gerade kommuniziert oder zukünftig kommunizieren kann, mit den folgenden Verfahrensschritten gelöst:
- Feststellung anhand von wenigstens einem Teil der oben ge-
 - 15 nannten Informationen, ob sich das Mobilfunkendgerät am Rande der Netzwerkabdeckung eines gerade genutzten Kommunikationskanals befindet und wann dessen Einzugsbereich voraussichtlich verlassen wird, und falls ja
 - Ermitteln von im Verlauf der weiteren voraussichtlichen
 - 20 Route des Mobilfunkendgerätes geeigneten Kommunikationskanälen und/oder geeigneten Zugangstechnologien anhand von wenigstens einem Teil der oben genannten Informationen und
 - Optimierung durch Auswahl desjenigen ermittelten Kommunikationskanals und/oder derjenigen ermittelten Zugangstechnolo-
 - 25 gie mit den geringsten im Verlauf der weiteren voraussichtlichen Route des Mobilfunkendgerätes erforderlichen Wechseln von Kommunikationskanal und/oder Zugangstechnologie und falls erforderlich
 - Festlegung eines Zeitpunkts und Ausführen einer Übermitt-
 - 30 lung von geeigneten Softwareabschnitten und/oder Konfigurationsdaten auf das Mobilfunkendgerät zu dessen Rekonfiguration im Hinblick auf den zu wechselnden Kommunikationskanal und/oder die zu wechselnde Zugangstechnologie zu dem festgelegten Zeitpunkt.

35

Nach einer ersten vorteilhaften Ausgestaltung dieses Verfahrens gemäß der Erfindung werden für den Fall, dass im Verlauf

der weiteren voraussichtlichen Route des Mobilfunkendgerätes für einen beschränkten Zeitraum keine geeigneten Kommunikationskanäle und/oder geeigneten Zugangstechnologien verfügbar sind,

- 5 - jeweils ein Ort und ein voraussichtlicher Zeitpunkt bestimmt, ab denen keine Funkverbindung mehr besteht sowie ab denen eine neue Funkverbindung aufgenommen werden kann, wobei
- falls für die Aufnahme der neuen Funkverbindung erforderlich eine Übermittlung von geeigneten Softwareabschnitten
- 10 und/oder Konfigurationsdaten auf das Mobilfunkendgerät zu dessen Rekonfiguration im Hinblick auf den zu wechselnden Kommunikationskanal und/oder die zu wechselnde Zugangstechnologie ausgeführt wird.
- 15 Die vorliegende Erfindung ermöglicht es somit, durch vorausschauende Rekonfiguration, unter Umständen verbunden mit dem Herunterladen von Konfigurationparametern oder -software (Softwaredownload), das Ziel eines unterbrechungsfreien Moduswechsels zu erreichen. Sind für bestimmte Gegenden keine
- 20 nutzbaren Modi vorhanden, so kann erstens festgestellt werden, ab welchem Ort eine erneute Aufnahme der Funkverbindung möglich ist, und zweitens können entsprechende Vorbereitungen getroffen werden. Zudem kann in beiden Fällen die Wahl des neuen Modus so getroffen werden, dass er im Hinblick auf die
- 25 weitere Reiseroute und einer möglicherweise weiteren zu einem späteren Zeitpunkt notwendigen Rekonfigurationen optimal ist.

Weiter hat es sich als günstig erwiesen, wenn eine Feststellung, ob sich das Mobilfunkendgerät am Rande der Netzwerkabdeckung eines gerade genutzten Kommunikationskanals befindet

30 und wann dessen Einzugsbereich voraussichtlich verlassen wird, anhand von Informationen a) und c) sowie gegebenenfalls b) oder von Informationen b) und c) erfolgt.

35 Ferner hat es sich auch als günstig erwiesen, wenn ein Ermitteln von im Verlauf der weiteren voraussichtlichen Route des Mobilfunkendgerätes geeigneten Kommunikationskanälen und/oder

geeigneten Zugangstechnologien anhand von Information c) unter Berücksichtigung von Information b) und/oder von Information a) erfolgt.

- 5 Weiter ist es für die vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung vorteilhaft, wenn anhand von Information b) oder anhand von Information c) in Verbindung mit Information a) und/oder Information b) ermittelt wird, ob im Verlauf der weiteren voraussichtlichen Route des Mobilfunkendgerätes für einen be-
10 schränkten Zeitraum keine geeigneten Kommunikationskanäle und/oder geeigneten Zugangstechnologien verfügbar sind.

Vorteilhafterweise umfassen Ortsinformationen a) die aktuelle Position und die aktuelle Bewegungsgeschwindigkeit des Mobilfunkendgerätes. Die aktuelle Position und die aktuelle Bewegungsgeschwindigkeit des Mobilfunkendgerätes werden unter
15 Verwendung eines aktiven oder passiven satellitengestützten Ortungssystem wie dem Global Positioning Systems (GPS) ermittelt. Alternativ lassen sich die aktuelle Position und die
20 aktuelle Bewegungsgeschwindigkeit des Mobilfunkendgerätes unter Verwendung von Triangulationsverfahren ermitteln.

Vorteilhaft umfassen Routeninformationen b) voraussichtliche zukünftige geographische Aufenthaltsorte des Mobilfunkendgerätes sowie den voraussichtlichen zeitlichen Verlauf. Solche
25 Routendaten werden bevorzugt mittels eines Routenplanungssystems, insbesondere mittels eines Navigationssystems eines Automobils oder eines anderen Verkehrsmittels, ermittelt.

30 Bezüglich der Information c) über den räumlichen Einzugsbereich und die Verfügbarkeit von Mobilfunknetzwerken, mit denen das Mobilfunkendgerät gerade kommuniziert oder zukünftig kommunizieren kann, hat es sich als günstig erwiesen, wenn diese bevorzugt mittels einer geographischen Beschreibung der
35 Netzwerkverfügbarkeit auf einem Server des aktuellen Mobilfunknetzes ermittelt wird, wobei der Server auf Anfrage mit-

tels Funkverbindung kontaktierbar ist und aktuelle Information c) übermittelt.

Nach einer weiter vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung erfolgt zudem eine Minimierung von Rekonfigurationszeiten, indem jeweils benötigte, insbesondere häufig benötigte, Softwareabschnitte und/oder Konfigurationsdaten auf dem Mobilfunkendgerät vorgehalten.

- 10 Ferner wird die Aufgabe der Erfindung auch durch ein korrespondierendes Mobilfunkendgerät mit einem konfigurierbaren Transceiver gelöst, welches über eine Verarbeitungseinheit zur zumindest temporären Kommunikation mit
- einem Ortsinformationssystem, das gerätespezifische Ortsin-
 - 15 formation liefert, und/oder
 - einem Routenplanungssystem, das gerätespezifische Routenin-
 - formation liefert, und/oder
 - einem geographischen Informationssystem, das Information über den räumlichen Einzugsbereich und die Verfügbarkeit von
 - 20 Mobilfunknetzwerken liefert,
 - über ein solches Mobilfunknetzwerk verfügt, wobei durch diese Verarbeitungseinheit anhand von wenigstens einem Teil der oben genannten Informationen
 - feststellbar ist, ob sich das Mobilfunkendgerät am Rande
 - 25 der Netzwerkabdeckung eines gerade genutzten Kommunikationskanals befindet und wann dessen Einzugsbereich voraussichtlich verlassen wird, und falls ja
 - im Verlauf der weiteren voraussichtlichen Route des Mobilfunkendgerätes geeignete Kommunikationskanäle und/oder geeignete Zugangstechnologien ermittelbar sind und
 - 30 - ein ermittelter Kommunikationskanal und/oder eine ermittelte Zugangstechnologie mit den geringsten im Verlauf der weiteren voraussichtlichen Route des Mobilfunkendgerätes erforderlichen Wechseln von Kommunikationskanal und/oder Zugangstechnologie auswählbar ist und falls erforderlich
 - 35 - ein Empfang von geeigneten Softwareabschnitten und/oder Konfigurationsdaten aus einem Mobilfunknetzwerk veranlassbar

ist und das Mobilfunkendgerät im Hinblick auf den zu wechselnden Kommunikationskanal und/oder die zu wechselnde Zugangstechnologie rekonfigurierbar ist.

- 5 Auf der Grundlage eines solchen erfindungsgemäßen Mobilfunkendgeräts lassen sich besonders vorteilhafte Mobiltelefone, portable Computer bzw. Notebooks oder elektronische Notizsysteme, insbesondere sog. Personal Digital Assistants (PDA) konstruieren.

10

Durch die Erfindung wird ein besonders vorteilhaftes Mobilfunkkommunikationssystem mit wenigstens

- einem Mobilfunkendgerät und
- einem Ortsinformationssystem und
- 15 - einem Routenplanungssystem und
- einem geographischen Informationssystem

wie voranstehend beschrieben geschaffen, die über wenigstens ein Mobilfunknetzwerk in wenigstens temporärer Kommunikation stehen.

20

Das Verfahren der vorliegenden Erfindung basiert auf der Nutzung von Informationen über die aktuelle Position des Endgeräts, von Informationen über die Reiseroute sowie von Informationen über die Reichweite (coverage) von Mobilfunknetzwerken. Dies erlaubt die vorausschauende Durchführung von Softwaredownloads sowie vorausschauende Verhandlungen über die Güte von Diensten. Mit Hilfe des vorgestellten Verfahrens können derartige Aktionen sogar in Hinblick auf Mobilfunknetzwerke durchgeführt werden, mit denen derzeit keine Funkverbindung besteht. Die Vorteile des Verfahrens liegen u.a. in folgenden Aspekten:

30

- optimale Auswahl von Modi (Minimierung von Moduswechseln) in Hinblick auf den weiteren Verlauf der Reiseroute. Damit
- 35 werden Störungen aktiver Dienste sowie die Beanspruchung von zusätzlicher Bandbreite für den Softwaredownload reduziert.

- Minimierung der Rekonfigurationszeiten und damit der Unterbrechung von Diensten durch Vorhalten der jeweils benötigten Konfigurationsdaten und -software. Entflechtung der Zeitpunkte von Softwaredownload und Rekonfiguration.

5

- die folgende Situation, die eine ernste Beeinträchtigung der Kundenzufriedenheit darstellt, kann vermieden werden: Das Endgerät endet in einem Zustand, in dem die Verbindung zum alten Mobilfunknetzwerk nicht mehr besteht und die Verbindung zu einem neuen Mobilfunknetzwerk mittelfristig nicht hergestellt werden kann, da diese einen Softwaredownload erfordert. Diese Situation entsteht, wenn der Abbruch der Verbindung zum alten Mobilfunknetzwerk vor oder während eines Downloads der Rekonfigurationssoftware für das neue Mobilfunknetzwerk erfolgt. Das Endgerät kann eine Funkverbindung nur dann wiederherstellen, wenn es in den Einzugsbereich eines ihm bekannten Mobilfunknetzwerkes gerät. Als bekannt werden hier Mobilfunknetzwerke bezeichnet, für die Konfigurationsdaten und -software auf dem Endgerät vorhanden oder über einen Bootstrapping-Mechanismus zugänglich sind.

20

- Vorwarnung über bevorstehende unvermeidliche Unterbrechungen infolge von Funklöchern sowie Vorhersage über den voraussichtlichen Zeitpunkt und Ort der Wiederherstellung der Verbindung.

25

Weitere Vorteile und Details der Erfindung ergeben sich anhand der im Folgenden näher beschriebenen Ausführungsbeispiele und in Verbindung mit den Figuren. Es zeigen jeweils in Prinzipdarstellung:

30

FIG 1 ein Blockschaltbild eines erfindungsgemäßen Mobilfunkendgeräts,

35

FIG 2 eine Route eines Mobilfunkendgeräts durch ein geographisches Einzugsgebiet mit überlappenden Modi,

FIG 3 eine Route eines Mobilfunkendgeräts durch ein geographisches Einzugsgebiet mit mehreren überlappenden Modi sowie

5 FIG 4 eine Route eines Mobilfunkendgeräts durch ein geographisches Einzugsgebiet mit überlappenden Modi und mit einem nicht überlappenden Gebiet.

Die für die Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens benötigten Informationen werden nach dem folgenden Ausführungs-
10 beispiel wie folgt gewonnen:

a) Position und Geschwindigkeit des Terminals können ermittelt werden unter Verwendung

15 - eines Global Positioning Systems (GPS) oder auf gleicher Grundlage arbeitender zukünftig in Einsatz gebrachter Systeme

- von Mechanismen, die durch die RAT-Infrastruktur bereitstellt werden (Triangulationsverfahren).

20

b) Ein Routenplanungssystem (z.B. ein Navigationssystem eines Automobils) ermittelt voraussichtliche zukünftige geographische Aufenthaltsorte des Terminals unter Angabe des voraussichtlichen zeitlichen Verlaufs.

25

c) Eine geographische Beschreibung der Netzwerkverfügbarkeit ist über einen Server, der über mittels die Funkverbindung angesprochen werden kann, verfügbar, der sie auf Anfrage dem Endgerät übermittelt.

30

Auf Grundlage dieser Informationen werden folgende die Rekonfiguration des SDR Endgeräts betreffenden Aktionen durchgeführt:

35

1. Feststellung, ob sich das Endgerät am Rande der Netzwerkabdeckung des augenblicklich genutzten Modus befindet. Grundlage ist die Information aus a), c) und zusätzlich (optional)

b), oder auch nur b) und c), aus der bestimmt wird wann der Einzugsbereich des augenblicklich genutzten Mobilfunknetzwerks voraussichtlich verlassen wird.

5 Ist die in 1. beschriebenen Feststellung positiv getroffen worden, so können folgende weitere Schritte stattfinden:

2. Auf Grundlage der Information c) unter Berücksichtigung von b) und/oder a) wird ein Modus ausgewählt, der im Verlauf
10 der weiteren Route verwendet werden kann.

3. Optimierung der Moduswahl für die weitere voraussichtliche Route, um die Funkverbindung mittelfristig in optimaler Weise, d.h. unter Minimierung zukünftig erforderlicher Modus-
15 wechsel, aufrecht zu erhalten.

4. Festlegung des Zeitpunkts und Ausführen eines Software-downloads in Hinblick auf zu einem späteren Zeitpunkt notwendige Rekonfiguration.
20

5. Wird aus c) in Verbindung mit a) und/oder b) oder nur in Verbindung mit b) ermittelt, dass im Verlaufe der weiteren Reiseroute für einen beschränkten Zeitabschnitt kein geeigneter Modus zur Verfügung steht, so erfolgt die Bestimmung des
25 Ortes und voraussichtlichen Zeitpunkts, ab dem keine Funkverbindung mehr zur Verfügung steht, sowie des Ortes und des voraussichtlichen Zeitpunkts, ab dem eine neue Funkverbindung aufgenommen werden kann. Es wird bestimmt, ob zur Sicherung der Wiederaufnahmemöglichkeit der Funkverbindung Aktion 4.
30 ausgeführt werden muss.

Das im vorliegenden Ausführungsbeispiel beschriebene Verfahren gemäß der Erfindung kann gänzlich auf dem SDR-Terminal durchgeführt werden, kann aber auch teilweise durch externe
35 Vorrichtungen, z.B. Server im Netzwerk, unterstützt werden. Die zur Unterstützung der Funktionalität von SDR-Geräten genutzten Techniken (Ortsbestimmungsmethoden, Routenplanungs-

systeme) sind bisher so nicht zu dem genannten Zweck eingesetzt worden.

Die Kombination von SDR-Technologie mit Ortsbestimmungsmethoden, Routenplanungssystemen und Informationen über den Einzugsbereich von Mobilfunknetzen mit dem Ziel des möglichst unterbrechungsfreien Bereitstellens einer dauerhaften Anbindung an Mobilfunknetze unter Beachtung definierter Qualitätskriterien stellt also ein wesentliches Element der vorliegenden Erfindung dar.

Für die folgenden weiteren Ausführungsbeispiele wird von einem SDR-Endgerät ausgegangen. Dieses kann sowohl ein Mobiltelefon, ein Private Digital Assistant (PDA), ein Notebook oder eine anderes Gerät bezeichnen, das mit SDR-Technologie ausgestattet ist. Als SDR-Endgerät gelten auch Vorrichtungen, wie sie z.B. in Verkehrsmitteln eingebaut sein können, die auf Grundlage der SDR-Technologie arbeiten und für lokale in dem Verkehrsmittel vorhandene Datenkommunikationsnetze eine Verbindung mit Mobilfunknetzen herstellen sollen. Beispiele hierfür sind Vorrichtungen in Automobilen, Bussen, Zügen, Flugzeugen, Schiffen etc.

Die Darstellung nach FIG 1 zeigt ein schematisches Blockbild der vorliegenden Erfindung. Dieses zeigt ein SDR-Endgerät 1, welches über ein Mobilfunknetz mit einem Ortsinformationssystem 4, einem Routenplanungssystem 5 und einem geographischen Informationssystem 6 kommuniziert. Das SDR-Endgerät 1 ist neben dem bereits erwähnten Transceiver 2 mit einer Verarbeitungseinheit 3 ausgestattet, die über die weiter oben beschriebenen Aktionen entscheidet und sie auslöst. Die Verarbeitungseinheit 3 erfüllt diese Aufgaben vorzugsweise mittels softwaredefinierter Algorithmen.

Das Ortsinformationssystem 4 liefert die aktuelle Position und Geschwindigkeit des SDR-Endgeräts 1. Diese Daten werden mittels eines Global Positioning Systems (oder anderer zu-

künftig in Einsatz gebrachter Systeme zur Ortsbestimmung) ermittelt und/oder durch Ortsbestimmungsmethoden, die auf der Infrastruktur des Mobilfunknetzes beruhen, mit dem das SDR-Endgerät 1 Verbindung hat, bestimmt

5

Das Routenplanungssystem 5 (z.B. ein Navigationssystem, wie es z.B. in Automobilen zum Einsatz kommt) stellt den geographischen Verlauf der weiteren Reiseroute aus den verfügbaren Daten des Reiseziels, und der tatsächlich im bisherigen Verlauf gewählten Route fest. Diese können ergänzt sein durch Angaben zum voraussichtlichen zeitlichen Verlauf. Ortsinformationen auf Grundlage von a) können auch durch das Routenplanungssystem zur Verfügung gestellt werden. Das Routenplanungssystem 5 wird sich in aller Regel nicht im Terminal selbst befinden, sondern in das jeweilige Verkehrsmittel (Automobil, Bus, Flugzeug, Schiff) eingebaut sein und für das Terminal über eine kurzreichweitige Funkschnittstelle (z.B. Bluetooth) oder andere Kommunikationsschnittstellen wie z.B. eine Infrarotschnittstelle oder eine drahtgebundene Schnittstelle (Datenbus) zugänglich sein.

20

Ein System zur Bereitstellung von Informationen über den geographischen Einzugsbereich von Mobilfunknetzen (im folgenden als geographisches Informationssystem 6 bezeichnet) stellt in Abhängigkeit von der geographischen Position Informationen über die an dieser Position verfügbaren Mobilfunknetze und die Ausdehnung ihres Einzugsbereichs zur Verfügung. Informationen über das Einzugsgebiet von Mobilfunknetzen können auch lokal in Verkehrsmittel integriert sein, die diese Dienste den SDR-Endgeräten im Verkehrsmittel zur Verfügung stellen. Dies kann auch die Routen- und Ortsinformationen betreffen.

30

Das SDR-Endgerät 1 ist mit einer Vorrichtung zum Datenaustausch mit dem Routenplanungssystem, dem Ortsinformationssystem und dem geographischen Informationssystem versehen. Diese Systeme können aber auch ganz oder auch teilweise Be-

35

standteil eines Endgeräts sein, dass die vorliegende Erfindung realisiert.

Die hier beschriebene Vorrichtung kann beispielsweise für die
5 im Nachfolgenden erläuterten Fälle verwendet werden. Zur Verdeutlichung des jeweiligen Sachverhalts sind die Figuren FIG 2 bis FIG 4 angegeben, in denen Einzugsbereiche von Mobilfunknetzwerken (Modi) A, B, C, D, E der Einfachheit halber als Kreise oder Ellipsen dargestellt werden, und der aktuelle
10 Standort des SDR-Endgeräts durch ein Kreuz markiert ist.

In einem ersten vergleichsweise einfachen Beispiel bewegt sich das SDR-Endgerät auf der in FIG 2 gezeigten Route. Das geographische Einzugsgebiet des augenblicklich verwendeten
15 Modus A überlappt mit Modus B. Das Einzugsgebiet des Modus A wird auf der momentanen Route in Kürze verlassen werden. Zur Aufrechterhaltung des Betriebs ist es notwendig, auf Modus B innerhalb des Übergangsbereichs umzuschalten.

20 Nach einem etwas komplizierteren Anwendungsbeispiel bewegt sich das SDR-Endgerät 1 auf der in FIG 3 gezeigten Route. Das geographische Einzugsgebiet des augenblicklich verwendeten Modus A überlappt mit Modus B, Modus C und Modus D. Die weitere Route deutet in Richtung eines weiteren Modus E, der jedoch nur mit Modus B überlappt. Für die weitere Route ist Mo-
25 dus B daher die beste Option, da die Modi C und D nur für kurze Zeit auf der gewählten Route zur Verfügung stehen.

Zur Behandlung von Funklöchern gemäß der Erfindung bewegt sich das SDR-Endgerät 1 beispielsweise auf einer Route wie in
30 FIG 4 gezeigt. Das geographische Einzugsgebiet des augenblicklich verwendeten Modus A überlappt nicht mit Modus B, dafür jedoch jeweils mit den Modi C und D, die wiederum jeweils mit dem Modus B überlappen. Auf einem Teilabschnitt der
35 Route, der zwischen den Einzugsgebieten der Modi A und B liegt, existiert somit keine Netzabdeckung (dunkler Bereich). Der Modus B kann ohne Softwaredownload nicht genutzt werden.

Die Softwaredownload muss daher bereits innerhalb des Einzugsbereichs von Modus A beendet werden. Dafür sorgt das Verfahren der vorliegenden Erfindung.

- 5 Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung besteht auch die Möglichkeit einer vollständigen Vorbereitung zu Hause: Die Route mit Start und Endpunkt ist dazu bekannt. Aufgrund der Routendaten können die notwendigen Rekonfigurationen vorhergesagt werden und die notwendigen Softwaredownloads bereits am Startpunkt durchgeführt werden, falls das Endgerät
10 über ausreichend Speicherplatz verfügt. Verläuft die Reise auf der geplanten Route, ist kein weiterer Softwaredownload unterwegs erforderlich bzw. kann ein solcher frühzeitig veranlasst werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Rekonfiguration von einem Mobilfunkendgerät
(1) mit einem konfigurierbaren Transceiver (2) unter Verwen-
5 dung von
- a) Ortsinformationen (4) und/oder
 - b) Routeninformationen (5) und/oder
 - c) Information (6) über den räumlichen Einzugsbereich und die
Verfügbarkeit von Mobilfunknetzwerken (A...E), mit denen das
10 Mobilfunkendgerät gerade kommuniziert oder zukünftig kommuni-
zieren kann, mit den folgenden Verfahrensschritten:
- Feststellung anhand von wenigstens einem Teil der oben ge-
nannten Informationen, ob sich das Mobilfunkendgerät am Rande
der Netzwerkabdeckung eines gerade genutzten Kommunikations-
15 kanals befindet und wann dessen Einzugsbereich voraussicht-
lich verlassen wird, und falls ja
 - Ermitteln von im Verlauf der weiteren voraussichtlichen
Route des Mobilfunkendgerätes geeigneten Kommunikationskanä-
len und/oder geeigneten Zugangstechnologien anhand von we-
20 nigstens einem Teil der oben genannten Informationen und
 - Optimierung durch Auswahl desjenigen ermittelten Kommunika-
tionskanals und/oder derjenigen ermittelten Zugangstechnolo-
gie mit den geringsten im Verlauf der weiteren voraussichtli-
chen Route des Mobilfunkendgerätes erforderlichen Wechseln
25 von Kommunikationskanal und/oder Zugangstechnologie und falls
erforderlich
 - Festlegung eines Zeitpunkts und Ausführen einer Übermitt-
lung von geeigneten Softwareabschnitten und/oder Konfigurati-
onsdaten auf das Mobilfunkendgerät zu dessen Rekonfiguration
30 im Hinblick auf den zu wechselnden Kommunikationskanal
und/oder die zu wechselnde Zugangstechnologie zu dem festge-
legten Zeitpunkt.
2. Verfahren zur Rekonfiguration von einem Mobilfunkendgerät
35 (1) mit einem konfigurierbaren Transceiver (2) nach Anspruch
1, wobei

für den Fall, dass im Verlauf der weiteren voraussichtlichen Route des Mobilfunkendgerätes für einen beschränkten Zeitraum keine geeigneten Kommunikationskanäle und/oder geeigneten Zugangstechnologien verfügbar sind,

- 5 - jeweils ein Ort und ein voraussichtlicher Zeitpunkt bestimmt werden, ab denen keine Funkverbindung mehr besteht sowie ab denen eine neue Funkverbindung aufgenommen werden kann, wobei
- falls für die Aufnahme der neuen Funkverbindung erforderlich
- 10 lich eine Übermittlung von geeigneten Softwareabschnitten und/oder Konfigurationsdaten auf das Mobilfunkendgerät zu dessen Rekonfiguration im Hinblick auf den zu wechselnden Kommunikationskanal und/oder die zu wechselnde Zugangstechnologie ausgeführt wird.

15

- 3. Verfahren zur Rekonfiguration von einem Mobilfunkendgerät (1) mit einem konfigurierbaren Transceiver (2) nach Anspruch 1 oder 2, wobei eine Feststellung, ob sich das Mobilfunkendgerät am Rande der Netzwerkabdeckung eines gerade genutzten
- 20 Kommunikationskanals befindet und wann dessen Einzugsbereich voraussichtlich verlassen wird, anhand von Informationen a) und c) sowie gegebenenfalls b) oder von Informationen b) und c) erfolgt.

- 25 4. Verfahren zur Rekonfiguration von einem Mobilfunkendgerät (1) mit einem konfigurierbaren Transceiver (2) nach Anspruch 1, 2 oder 3, wobei ein Ermitteln von im Verlauf der weiteren voraussichtlichen Route des Mobilfunkendgerätes geeigneten Kommunikationskanälen und/oder geeigneten Zugangstechnologien
- 30 anhand von Information c) unter Berücksichtigung von Information b) und/oder von Information a) erfolgt.

- 5. Verfahren zur Rekonfiguration von einem Mobilfunkendgerät (1) mit einem konfigurierbaren Transceiver (2) nach Anspruch
- 35 2, 3 oder 4, wobei anhand von Information b) oder anhand von Information c) in Verbindung mit Information a) und/oder Information b) ermittelt wird, ob im Verlauf der weiteren vor-

aussichtlichen Route des Mobilfunkendgerätes für einen beschränkten Zeitraum keine geeigneten Kommunikationskanäle und/oder geeigneten Zugangstechnologien verfügbar sind.

- 5 6. Verfahren zur Rekonfiguration von einem Mobilfunkendgerät (1) mit einem konfigurierbaren Transceiver (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei Ortsinformationen a) die aktuelle Position und die aktuelle Bewegungsgeschwindigkeit des Mobilfunkendgerätes umfassen.
- 10 7. Verfahren zur Rekonfiguration von einem Mobilfunkendgerät (1) mit einem konfigurierbaren Transceiver (2) nach Anspruch 6, wobei die aktuelle Position und die aktuelle Bewegungsgeschwindigkeit des Mobilfunkendgerätes unter Verwendung eines
- 15 aktiven oder passiven satellitengestützten Ortungssystem (4) wie dem Global Positioning Systems (GPS) ermittelt werden.
8. Verfahren zur Rekonfiguration von einem Mobilfunkendgerät (1) mit einem konfigurierbaren Transceiver (2) nach Anspruch
- 20 6, wobei die aktuelle Position und die aktuelle Bewegungsgeschwindigkeit des Mobilfunkendgerätes unter Verwendung von Triangulationsverfahren ermittelt werden.
9. Verfahren zur Rekonfiguration von einem Mobilfunkendgerät
- 25 (1) mit einem konfigurierbaren Transceiver (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei Routeninformationen b) voraussichtliche zukünftige geographische Aufenthaltsorte des Mobilfunkendgerätes sowie den voraussichtlichen zeitlichen Verlauf umfassen.
- 30 10. Verfahren zur Rekonfiguration von einem Mobilfunkendgerät (1) mit einem konfigurierbaren Transceiver (2) nach Anspruch 9, wobei die Routendaten mittels eines Routenplanungssystems (5), insbesondere mittels eines Navigationssystems eines Automobils oder eines anderen Verkehrsmittels, ermittelt werden.
- 35

11. Verfahren zur Rekonfiguration von einem Mobilfunkendgerät (1) mit einem konfigurierbaren Transceiver (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei Information c) über den räumlichen Einzugsbereich und die Verfügbarkeit von Mobilfunknetzwerken (A...E), mit denen das Mobilfunkendgerät gerade kommuniziert oder zukünftig kommunizieren kann, mittels einer geographischen Beschreibung der Netzwerkverfügbarkeit auf einem Server des aktuellen Mobilfunknetzes ermittelt wird, wobei der Server auf Anfrage mittels Funkverbindung kontaktierbar ist und aktuelle Information c) übermittelt.

12. Verfahren zur Rekonfiguration von einem Mobilfunkendgerät (1) mit einem konfigurierbaren Transceiver (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei eine Minimierung von Rekonfigurationszeiten erfolgt, indem jeweils benötigte, insbesondere häufig benötigte, Softwareabschnitte und/oder Konfigurationsdaten auf dem Mobilfunkendgerät vorgehalten.

13. Mobilfunkendgerät (1) mit einem konfigurierbaren Transceiver (2), welches über eine Verarbeitungseinheit (3) zur zumindest temporären Kommunikation mit

- einem Ortsinformationssystem (4), das gerätespezifische Ortsinformation liefert, und/oder
- einem Routenplanungssystem (5), das gerätespezifische Routeninformation liefert, und/oder
- einem geographischen Informationssystem (6), das Information über den räumlichen Einzugsbereich und die Verfügbarkeit von Mobilfunknetzwerken (A...E) liefert,

über ein solches Mobilfunknetzwerk (A...E) verfügt, wobei durch diese Verarbeitungseinheit anhand von wenigstens einem Teil der oben genannten Informationen

- feststellbar ist, ob sich das Mobilfunkendgerät am Rande der Netzwerkabdeckung eines gerade genutzten Kommunikationskanals befindet und wann dessen Einzugsbereich voraussichtlich verlassen wird, und falls ja
- im Verlauf der weiteren voraussichtlichen Route des Mobilfunkendgerätes geeignete Kommunikationskanäle und/oder geeignete

nete Zugangstechnologien ermittelbar sind und

- ein ermittelter Kommunikationskanal und/oder eine ermittelte Zugangstechnologie mit den geringsten im Verlauf der weiteren voraussichtlichen Route des Mobilfunkendgerätes erforderlichen Wechseln von Kommunikationskanal und/oder Zugangstechnologie auswählbar ist und falls erforderlich

- ein Empfang von geeigneten Softwareabschnitten und/oder Konfigurationsdaten aus einem Mobilfunknetzwerk veranlassbar ist und das Mobilfunkendgerät im Hinblick auf den zu wechselnden Kommunikationskanal und/oder die zu wechselnde Zugangstechnologie rekonfigurierbar ist.

14. Mobiltelefon mit einem Mobilfunkendgerät (1) mit einem konfigurierbaren Transceiver nach Anspruch 13.

15. Portabler Computer mit einem Mobilfunkendgerät (1) mit einem konfigurierbaren Transceiver nach Anspruch 13.

16. Elektronisches Notizsystem, insbesondere Personal Digital Assistant (PDA), mit einem Mobilfunkendgerät (1) mit einem konfigurierbaren Transceiver nach Anspruch 13.

17. Mobilfunkkommunikationssystem mit wenigstens

- einem Mobilfunkendgerät (1) und

- einem Ortsinformationssystem (4), insbesondere einem aktiven oder passiven satellitengestützten Ortungssystem, und
- einem Routenplanungssystem (5), insbesondere einem Navigationssystem, und

- einem geographischen Informationssystem (6)

nach Anspruch 13, die über wenigstens ein Mobilfunknetzwerk (A...E) in wenigstens temporärer Kommunikation stehen.

FIG 1

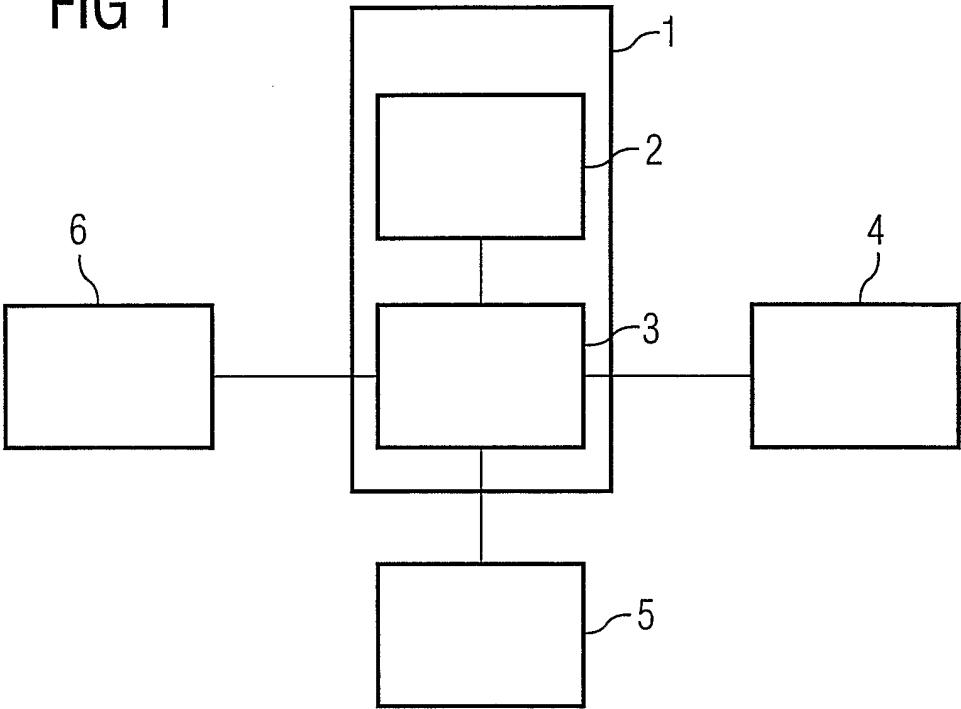


FIG 2

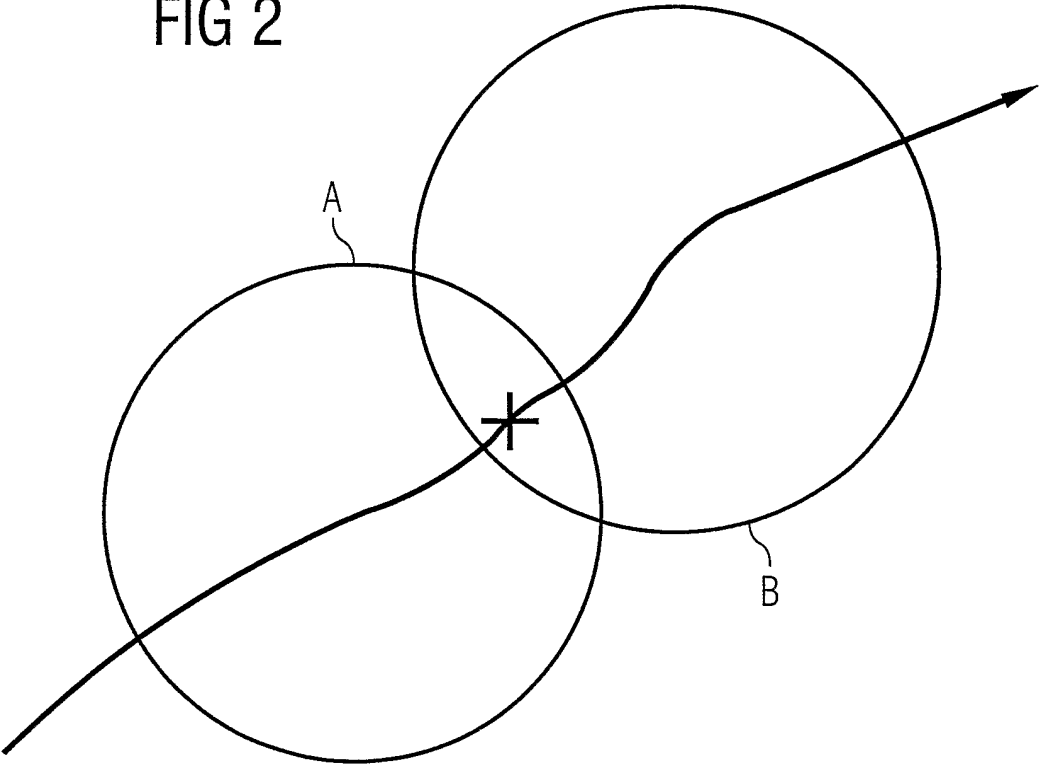


FIG 3

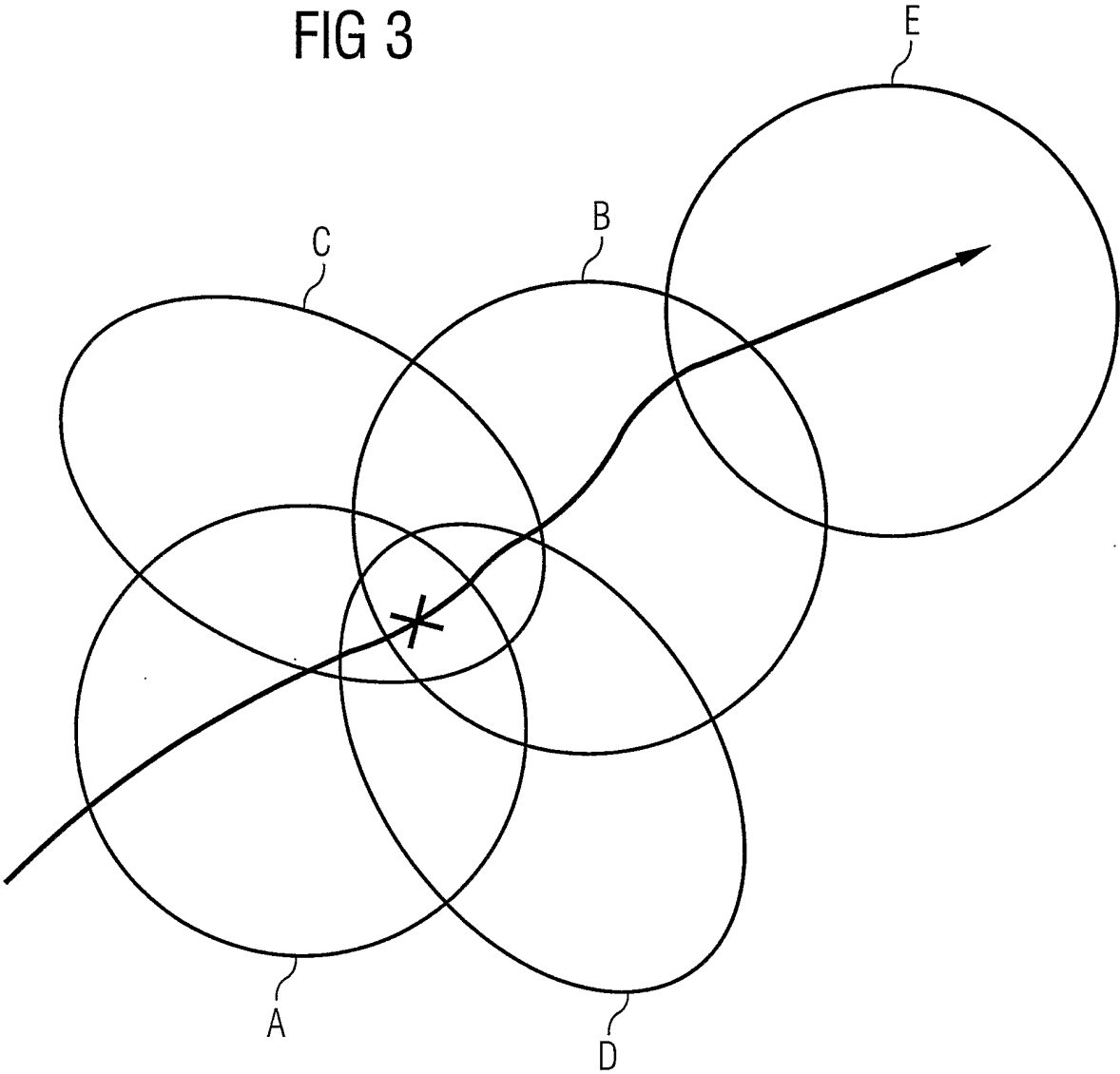
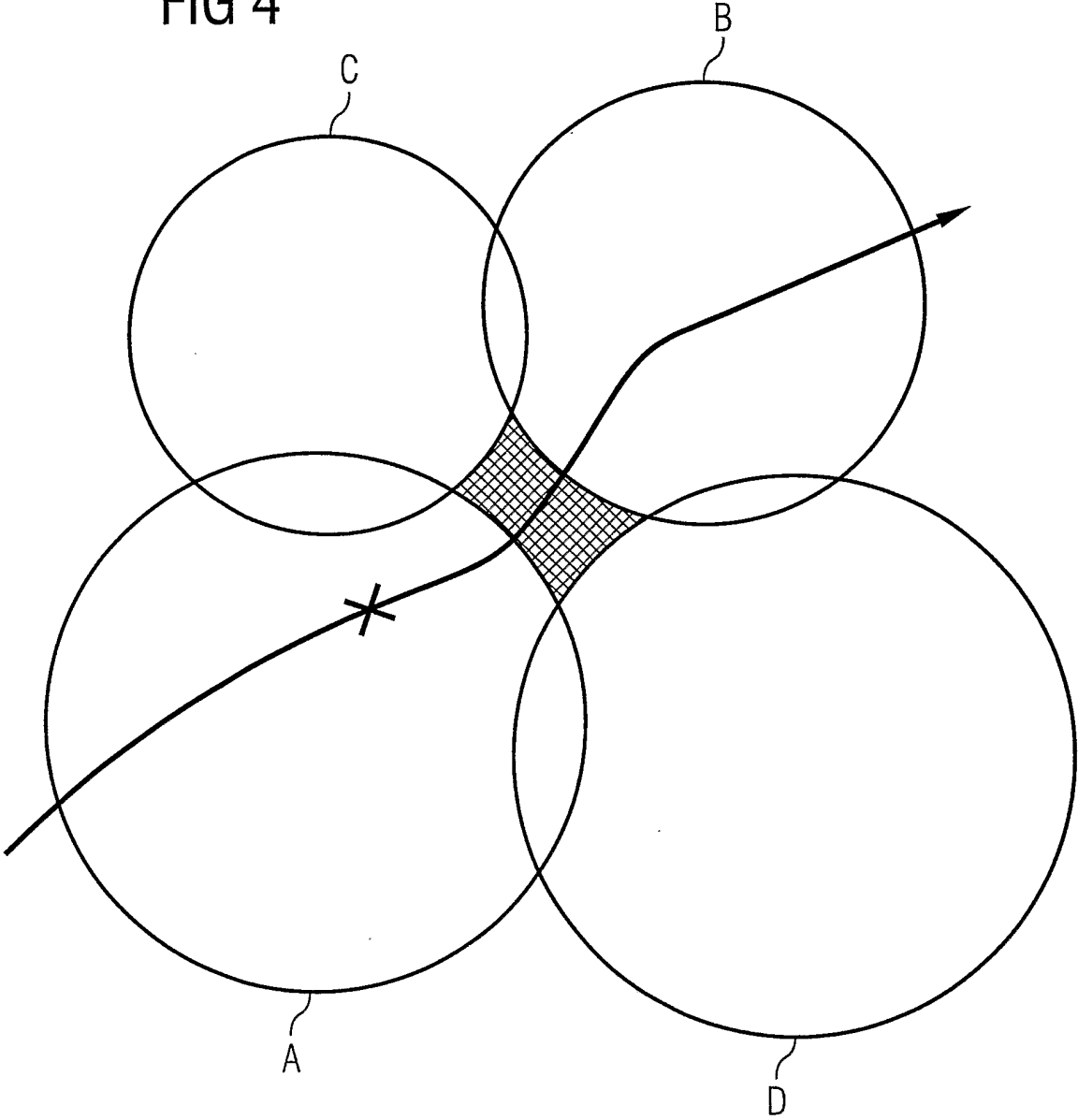


FIG 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 02/02741

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04Q7/32 H04B1/40

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04B H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 99 59363 A (UNIV CARNEGIE MELLON) 18 November 1999 (1999-11-18) page 4, line 6 - line 8 page 6, line 11 -page 7, line 7 page 16, line 16 -page 17, line 9 page 18, line 11 - line 26 page 22, line 15 -page 27, line 24 ---	1-17
Y	CUMMINGS M ET AL: "MODE SWITCHING AND SOFTWARE DOWNLOAD FOR SOFTWARE DEFINED RADIO: THE SDR FORUM APPROACH" IEEE COMMUNICATIONS MAGAZINE, IEEE SERVICE CENTER, PISCATAWAY, N.J, US, vol. 37, no. 8, August 1999 (1999-08), pages 104-106, XP000835325 ISSN: 0163-6804 the whole document --- -/--	1-17

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 December 2002

Date of mailing of the international search report

03/01/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Rüschmann, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Patent Application No.

PCT/DE 02/02741

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	M. MEHTA, N. DREW, CH. NIEDERMEIER: "Reconfigurable Terminals: An Overview of Architectural Solutions" IEEE COMMUNICATIONS MAGAZINE, IEEE SERVICE CENTER, PISCATAWAY, N.J, US, vol. 39, no. 8, August 2001 (2001-08), pages 82-89, XP002223682 the whole document	1-17
P,Y	WO 01 74110 A (NOKIA MOBILE PHONES LTD ;NOKIA INC (US)) 4 October 2001 (2001-10-04) abstract page 4, line 21 -page 9, line 8	1-17
P,Y	N. OLAZIREGI, D. BOURSE : "Software Defined Radio Forum Contribution Architectures supporting SDR Terminals" SOFTWARE DEFINED RADIO FORUM CONTRIBUTION, 'Online! - 22 August 2001 (2001-08-22) pages 1-11, XP002223683 London, GB Retrieved from the Internet: <URL:www.sdrforum.org/MTGS/mtg_25_sep01/01_i_0050w_v0_00_architecture_08_25_01.pdf> > 'retrieved on 2002-12-04! the whole document	1-17
A	US 6 223 030 B1 (WHINNETT NICHOLAS ET AL) 24 April 2001 (2001-04-24) the whole document	1-17
A	EP 1 037 482 A (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO) 20 September 2000 (2000-09-20) the whole document	1-17
A	GB 2 350 749 A (MOTOROLA LTD) 6 December 2000 (2000-12-06) the whole document	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 02/02741

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9959363	A	18-11-1999	AU 751840 B2	29-08-2002
			AU 3895199 A	29-11-1999
			DE 19983163 T0	28-06-2001
			GB 2352137 A	17-01-2001
			JP 2002515712 T	28-05-2002
			WO 9959363 A1	18-11-1999
WO 0174110	A	04-10-2001	AU 4443801 A	08-10-2001
			WO 0174110 A1	04-10-2001
US 6223030	B1	24-04-2001	GB 2294844 A	08-05-1996
			AU 700136 B2	24-12-1998
			AU 3980095 A	31-05-1996
			DE 19581443 T0	27-02-1997
			FI 962789 A	03-09-1996
			JP 9507986 T	12-08-1997
			CN 1141111 A , B	22-01-1997
			WO 9614719 A1	17-05-1996
			RU 2153237 C2	20-07-2000
EP 1037482	A	20-09-2000	JP 2000197118 A	14-07-2000
			EP 1037482 A2	20-09-2000
GB 2350749	A	06-12-2000	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 02/02741

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H04Q7/32 H04B1/40

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H04B H04Q

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 99 59363 A (UNIV CARNEGIE MELLON) 18. November 1999 (1999-11-18) Seite 4, Zeile 6 - Zeile 8 Seite 6, Zeile 11 - Seite 7, Zeile 7 Seite 16, Zeile 16 - Seite 17, Zeile 9 Seite 18, Zeile 11 - Zeile 26 Seite 22, Zeile 15 - Seite 27, Zeile 24 ---	1-17
Y	CUMMINGS M ET AL: "MODE SWITCHING AND SOFTWARE DOWNLOAD FOR SOFTWARE DEFINED RADIO: THE SDR FORUM APPROACH" IEEE COMMUNICATIONS MAGAZINE, IEEE SERVICE CENTER. PISCATAWAY, N.J, US, Bd. 37, Nr. 8, August 1999 (1999-08), Seiten 104-106, XP000835325 ISSN: 0163-6804 das ganze Dokument --- -/--	1-17



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

5. Dezember 2002

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

03/01/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Rüschmann, F

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In onales Aktenzeichen

PCI/DE 02/02741

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	M. MEHTA, N. DREW, CH. NIEDERMEIER: "Reconfigurable Terminals: An Overview of Architectural Solutions" IEEE COMMUNICATIONS MAGAZINE, IEEE SERVICE CENTER, PISCATAWAY, N.J, US, Bd. 39, Nr. 8, August 2001 (2001-08), Seiten 82-89, XP002223682 das ganze Dokument ----	1-17
P,Y	WO 01 74110 A (NOKIA MOBILE PHONES LTD ;NOKIA INC (US)) 4. Oktober 2001 (2001-10-04) Zusammenfassung Seite 4, Zeile 21 -Seite 9, Zeile 8 ----	1-17
P,Y	N. OLAZIREGI, D. BOURSE : "Software Defined Radio Forum Contribution Architectures supporting SDR Terminals" SOFTWARE DEFINED RADIO FORUM CONTRIBUTION, 'Online! - 22. August 2001 (2001-08-22) Seiten 1-11, XP002223683 London, GB Gefunden im Internet: <URL:www.sdrforum.org/MTGS/mtg_25_sep01/01_i_0050w_v0_00_architecture_08_25_01.pdf> > 'gefunden am 2002-12-04! das ganze Dokument ----	1-17
A	US 6 223 030 B1 (WHINNETT NICHOLAS ET AL) 24. April 2001 (2001-04-24) das ganze Dokument ----	1-17
A	EP 1 037 482 A (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO) 20. September 2000 (2000-09-20) das ganze Dokument ----	1-17
A	GB 2 350 749 A (MOTOROLA LTD) 6. Dezember 2000 (2000-12-06) das ganze Dokument -----	1-17

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

In ☐ altes Aktenzeichen

PCT/DE 02/02741

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9959363 A	18-11-1999	AU 751840 B2 AU 3895199 A DE 19983163 T0 GB 2352137 A JP 2002515712 T WO 9959363 A1	29-08-2002 29-11-1999 28-06-2001 17-01-2001 28-05-2002 18-11-1999
WO 0174110 A	04-10-2001	AU 4443801 A WO 0174110 A1	08-10-2001 04-10-2001
US 6223030 B1	24-04-2001	GB 2294844 A AU 700136 B2 AU 3980095 A DE 19581443 T0 FI 962789 A JP 9507986 T CN 1141111 A ,B WO 9614719 A1 RU 2153237 C2	08-05-1996 24-12-1998 31-05-1996 27-02-1997 03-09-1996 12-08-1997 22-01-1997 17-05-1996 20-07-2000
EP 1037482 A	20-09-2000	JP 2000197118 A EP 1037482 A2	14-07-2000 20-09-2000
GB 2350749 A	06-12-2000	KEINE	