

(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  
9. Dezember 2004 (09.12.2004)

PCT

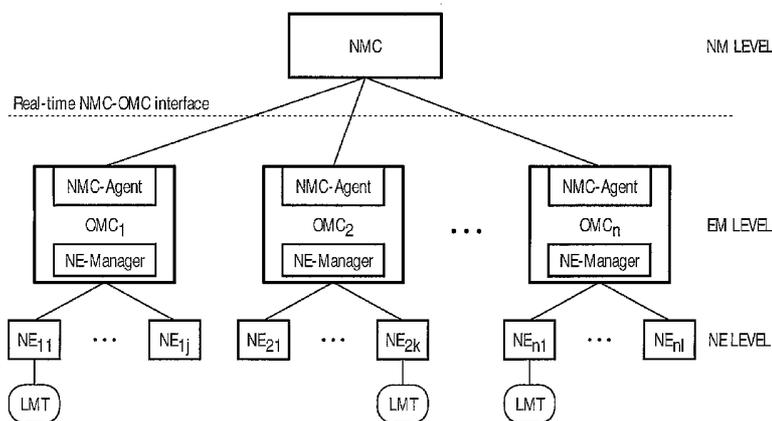
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/107790 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: H04Q 7/34, (72) Erfinder; und  
H04L 12/24 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HIRSCH, Lucian  
[DE/DE]; Drachenseestr. 3, 81373 München (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/050395 (74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 31. März 2004 (31.03.2004) (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
103 24 741.6 31. Mai 2003 (31.05.2003) DE  
103 37 450.7 14. August 2003 (14.08.2003) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR HANDLING PARAMETER CHANGES IN A MANAGEMENT NETWORK OF A CELLULAR COMMUNICATION SYSTEM, AND COMMUNICATION SYSTEM

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR BEHANDLUNG VON PARAMETERÄNDERUNGEN IN EINEM MANAGEMENTNETZ EINES ZELLULAREN KOMMUNIKATIONSSYSTEMS UND KOMMUNIKATIONSSYSTEM



(57) Abstract: The invention relates to a method and a communication system for handling parameter changes in a management network which is used for monitoring and controlling a cellular communication system and comprises at least two managers (NMC; OMC<sub>i</sub>) and at least two agents (OMC<sub>i</sub>, NE<sub>ij</sub>) as devices on different management levels (NM level; EM level, NE level). At least one first manager-agent relationship exists between a first manager (OMC<sub>i</sub>) of a network device management level (EM level) and at least one first agent (NE<sub>ij</sub>) of a network device level (NE level) while at least one second manager-agent relationship exists between a second manager (NMC) of a network management level (NM level) and at least one second agent (OMC<sub>i</sub>) of the network device management level (EM level). One parameter regarding the at least one first agent (NE<sub>ij</sub>) of the network device level (NE level) is modified. According to the invention, parameter data on said parameter change regarding the at least one first agent (NE<sub>ij</sub>, NE<sub>1n</sub>) of the network device level (NE level) is transmitted by the associated second agent (OMC<sub>i</sub>; OMC<sub>1</sub>) of the network device management level (EM level) to at least one additional second agent (OMC<sub>i</sub>; OMC<sub>2</sub>) of the network device management level (EM level) via the at least one second manager (NMC) of the network management level (NM level).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/107790 A1



(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

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 betrifft ein Verfahren und ein Kommunikationssystem zur Behandlung von Parameteränderungen in einem Managementnetz zur Netzüberwachung und -kontrolle eines zellularen Kommunikationssystems, wobei das Managementnetz zumindest zwei Manager (NMC; OMC<sub>i</sub>) und zumindest zwei Agenten (OMC<sub>i</sub>, NE<sub>ij</sub>) als Einrichtungen in verschiedenen Managementebenen (NM level; EM level, NE level) umfasst, wobei zumindest eine erste Manager-Agent-Beziehung zwischen einem ersten Manager (OMC<sub>i</sub>) einer Netzeinrichtungsmanagementebene (EM level) und zumindest einem ersten Agenten (NE<sub>ij</sub>) einer Netzeinrichtungsebene (NE level) besteht und wobei zumindest eine zweite Manager-Agent-Beziehung zwischen einem zweiten Manager (NMC) einer Netzmanagementebene (NM level) und zumindest einem zweiten Agenten (OMC<sub>i</sub>) der Netzeinrichtungsmanagementebene (EM level) besteht, wobei ein Parameter bezüglich des zumindest einen ersten Agenten (NE<sub>ij</sub>) der Netzeinrichtungsebene (NE level) geändert wird. Erfindungsgemäß wird Parameterinformation über die Parameteränderung bezüglich des zumindest einen ersten Agenten (NE<sub>ij</sub>, NE<sub>1n</sub>) der Netzeinrichtungsebene (NE level) vom zugehörigen zweiten Agenten (OMC<sub>i</sub>; OMC<sub>1</sub>) der Netzeinrichtungsmanagementebene (EM level) über den zumindest einen zweiten Manager (NMC) der Netzmanagementebene (NM level) an zumindest einen weiteren zweiten Agenten (OMC<sub>i</sub>; OMC<sub>2</sub>) der Netzeinrichtungsmanagementebene (EM level) übermittelt.

## Beschreibung

Verfahren zur Behandlung von Parameteränderungen in einem Managementnetz eines zellularen Kommunikationssystems und  
5 Kommunikationssystem

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und ein Kommunikationssystem zur Behandlung von Parameteränderungen in einem Managementnetz zur Netzüberwachung und -kontrolle  
10 eines zellularen Kommunikationssystems nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Die Erfindung betrifft ferner ein Kommunikationssystem mit einem Managementnetz zur Netzüberwachung und -kontrolle des zellularen Kommunikationssystems nach dem Oberbegriff des  
15 Anspruchs 10, sowie ein Netzeinrichtungszentrum einer Netzeinrichtungsmanagementebene in einem Managementnetz zur Netzüberwachung und -kontrolle eines zellularen Kommunikationssystems nach dem Oberbegriff des Anspruchs 9.

20 Die Prinzipien eines Managementnetzes, die auch als TMN-Prinzipien (TMN: Telecommunications Management Network) bezeichnet werden, definieren mehrere Managementschichten für das Management eines Kommunikationssystems - beispielsweise eines  
25 Mobil-Kommunikationssystems -, wobei jede Schicht mit Ausnahme der obersten und untersten Schicht eine doppelte Funktion besitzt. Im managenden System ("managing system") übt jede Ebene außer der untersten eine Manager-Funktion für die darunterliegende Ebene aus. Im gemanagten System  
30 ("managed system") kommt jeder Ebene außer der obersten eine Agenten-Funktion für die nächsthöhere Schicht zu.

Die ITU-T Standards der Serie X.73x definieren für das Management von Telekommunikations-Netzen verschiedene  
35 "Systems Management Functions", die von Applikationsprozessen in einer zentralisierten oder dezentralisierten Management-Umgebung benutzt werden können.

- Die Manager-Agent-Kommunikation erfolgt über sogenannte Management-Schnittstellen bzw. Manager-Agent-Schnittstellen, die in einer objekt-orientierten Umgebung durch ein
- 5 Kommunikationsprotokoll (z.B. CMIP (Common Management Information Protocol nach ITU-T X.711) oder CORBA (Common Object Request Broker Architecture)) und ein Objektmodell gekennzeichnet werden können.
- 10 Solche Schnittstellen gibt es beispielsweise zwischen einerseits der Netzeinrichtungsmanagementebene (Network Element Management Level) und andererseits der Netzeinrichtungsebene (Network Element Level). Ein Beispiel für Netzeinrichtungen zu dieser Schnittstelle (OMC-BSS-Schnitt-
- 15 stelle) stellen etwa die Betriebs- und Wartungszentren (OMC Operation and Maintenance Center) auf Seite der Netzeinrichtungsmanagementebene (Network Element Management Level) und die Basisstationen beispielsweise des Basisstationssystem (BSS Base Station System) in einem GSM
- 20 Mobilfunk-Netz auf der Seite der Netzeinrichtungsebene (Network Element Level) dar. Die Basisstationen eines GSM Netzes der zweiten Generation sind hier beispielsweise genannt. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung können auch Basisstationen anderer Kommunikationsnetze, beispielsweise
- 25 Node B eines UMTS Mobilfunknetzes (UMTS Universal Mobile Telecommunication System) betroffen sein.

- Die erwähnten Schnittstellen existieren aber beispielweise auch zwischen einerseits der Netzmanagementebene (Network
- 30 Management Level) und andererseits der Netzeinrichtungsmanagementebene (Network Element Management Level). Ein Beispiel für Netzeinrichtungen zu dieser Schnittstelle (NMC-OMC-Schnittstelle) stellen etwa die Netzwerkmanagementzentren (NMC Network Management Center) auf der Seite der Netz-
- 35 managementebene (Network Management Level) und die Betriebs- und Wartungszentren (OMC Operation and Maintenance Center) auf der Seite der Netzeinrichtungsmanagementebene (Network

Element Management Level) z.B. im genannten GSM oder einem anderen Mobilfunk-Netz dar.

Das Konfigurationsmanagement (CM *Configuration Management*)  
5 betrifft eine von fünf sogenannten  
Managementfunktionsbereichen („Management Functional Areas“),  
welche die TMN-Prinzipien eines Managementnetzes  
identifizieren. Das Konfigurationsmanagement definiert eine  
Reihe von Diensten (*services*), die eine Änderung der Struktur  
10 und damit des Verhaltens eines Telekommunikations-Netzes  
durch den Operator ermöglichen. Diese Dienste beziehen sich  
immer auf Instanzen von gemanagten Objekten (*Managed  
Objects*), die in einer objekt-orientierten Umgebung  
Netzressourcen modellieren und insgesamt die netzspezifische  
15 Managementinformationsbasis (MIB Management Information Base)  
bilden.

Die zellulare Struktur ist ein Grundprinzip für die  
Konfiguration des Radio-Subsystems eines Mobilfunk-Netzes.  
20 Voraussetzung für die Funktionalität eines Mobilfunk-Netzes  
ist die korrekte Definition von Beziehungen zwischen  
benachbarten Zellen, auch angrenzende Zellen („*adjacent  
cells*“) genannt.

25 Aus „Management Information“-Sicht werden solche Beziehungen  
mit Hilfe von zwei Objektkategorien grundsätzlich definiert:

- *Cell*: eine Instanz dieser gemanagten Objektklassen (MOC  
*Managed Object Class*) definiert eine (Referenz-)Zelle in  
einem Mobilfunk-Netz.

30

- *AdjacentCell*: eine Instanz dieser gemanagten Objektklassen  
(MOC) definiert eine Nachbarzelle, die bezogen auf die  
*Referenz-Zelle* für Handover- und/oder Reselection-Zwecke  
benutzt werden kann.

35 Für das Management der „Mobilität“ werden die  
Nachbarschaftsbeziehungen und die damit zusammenhängenden

Parameter (wie z.B. *bCCHFrequency*, *synchronized*, *hoMargin*,  
*rxLevMinCell*) überregional und netzweit, mit Hilfe eines  
Netzplanungs-Systems (Network Planning System, NPS)  
festgelegt, das die Korrektheit und die Konsistenz der  
5 zellularen Struktur sicherstellt.

Das Einbringen der Erstkonfiguration und auch große  
Konfigurationsänderungen erfolgen mit Hilfe dieses  
Netzplanungs-Systems über eine Datei-Schnittstelle zu einem  
10 OMC-spezifischen Netzplanungs-Tool (siehe unten Figur 1). Das  
Netzplanungs-Tool führt eine Anpassung der vom Netzplanungs-  
System gelieferten neuen Konfigurationsdaten gemäß den  
hersteller-spezifischen Parametern durch. Das jeweilige  
Betriebs- und Wartungszentrum (OMC) ist für die  
15 Konfigurierung aller Netzwerkelemente (NE) in seiner  
Netzregion zuständig.

Der Einsatz des beschriebenen Netzplanungs-Systems mit  
Netzplanungs-Tool garantiert jederzeit eine korrekte  
20 Netzkonfiguration, hat aber den großen Nachteil, dass er  
aufwendig und für einfache Änderungen von einzelnen  
Konfigurationsparametern in der Regel unbrauchbar ist. In der  
alltäglichen Netzmanagement-Praxis gibt es immer wieder  
Situations, in denen die Netzstruktur und/oder -parameter  
25 (darunter auch die Nachbarschaftsbeziehungen zwischen Zellen)  
von einem Operator kurzfristig geändert werden sollen:

- Vor Ort mit einem lokalen Wartungsgerät (LMT *Local  
Maintenance Terminal*), das an verschiedenen  
Netzeinrichtungen (z.B. eine Netzkontrolleinrichtung (BSC  
30 Base Station Controller oder RNC Radio Network Controller))  
angeschlossen werden kann (Änderungen von Parametern mit  
lokaler, Netzelement (NE)-weiter Bedeutung)
- Am OMC, auf dem „Network Element Management Layer“  
(Änderungen von Parametern mit regionaler, OMC-weiter  
35 Bedeutung). Wie oben dargelegt, umfasst aus Management-  
Sicht ein OMC 2 logische Teile: den NE-Manager (für die

OMC-NE-Schnittstelle) und den NMC-Agent (für die OMC-NMC-Schnittstelle).

Solche manuell durchzuführende Konfigurationsänderungen sind  
5 kritische Operationen, da „Handover“- und/oder „Reselection“-  
Prozeduren beeinflusst werden. Da Änderungen der  
Radioparameter nur in einem überregionalen, netzweiten  
Kontext korrekt überprüft werden können, haben insofern  
fehlerhafte bzw. ungenügende Operatoreingaben unter Umständen  
10 gravierende negative Konsequenzen für das Verhalten des  
gesamten Mobilfunk-Netzes.

Das Managementnetz zur Netzüberwachung und -kontrolle eines  
zellularen Kommunikationssystems umfasst zumindest zwei  
15 Manager und zumindest zwei Agenten als Einrichtungen in  
verschiedenen Managementebenen, wobei zumindest eine erste  
Manager-Agent-Beziehung zwischen einem ersten Manager einer  
Netzeinrichtungsmanagementebene und zumindest einem ersten  
Agenten einer Netzeinrichtungsebene besteht und wobei  
20 zumindest eine zweite Manager-Agent-Beziehung zwischen einem  
zweiten Manager einer Netzmanagementebene und zumindest einem  
zweiten Agenten der Netzeinrichtungsmanagementebene besteht.  
Betrachtet wird hier der Fall, dass ein Parameter bezüglich  
des zumindest einen ersten Agenten der Netzeinrichtungsebene  
25 geändert wird.

Solange die vom lokalen Operator manuell ausgeführten  
Konfigurationsänderungen eine Zelle betreffen, deren  
Nachbarzellen (*adjacent cells*) sich innerhalb derselben (vom  
30 gleichen OMC überwachten) Netzregion befinden, sind  
Parameteränderungen üblicherweise in allen benachbarten  
Zellen über das Betriebs- und Wartungszentrum (OMC) in der  
Regel sofort bekannt.

35 Ein Problem stellen aber Parameteränderungen in solchen  
Zellen dar, die sich am Rande einer Netzregion befinden. Da  
diese Zellen gleichzeitig Nachbarzellen für Referenz-Zellen

aus anderen Netzregionen sind, was bedeutet, dass sie von einem oder mehreren anderen Betriebs- und Wartungszentren (OMC) überwacht werden, müssen diese Änderungen auch in den benachbarten Netzregionen ohne Zeitverzögerung wirksam  
5 werden, um eine Datenkonsistenz im gesamten Netz sicherstellen zu können. Anderfalls besteht die große Gefahr, dass "Handover"- und "Cell reselection"-Mechanismen nicht mehr richtig ablaufen und Gespräche von Mobilfunkteilnehmern verloren gehen.

10 In aktuellen Systemen verwaltet jeder OMC-Operator eine Tabelle sogenannter "foreign cells" (Nachbarzellen aus anderen Regionen), die für "Handover" und "Reselection"-Prozeduren relevant sind. Eine Parameteränderung einer  
15 "foreign cell" z.B. in einer Region muss den anderen Operatoren in angrenzenden Regionen mitgeteilt werden, die dann den entsprechenden Parameter manuell ändern. Bei Kommunikationsproblemen oder fehlerhaften Eingaben entstehen dabei leicht Inkonsistenzen zwischen benachbarten  
20 Netzregionen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren, eine Netzeinrichtung und ein Kommunikationssystem der eingangs genannten Art aufzuzeigen, durch welche die  
25 angegebenen Nachteile vermieden werden können und insbesondere eine verbesserte Möglichkeit des Umgangs mit Parameteränderungen zur Verfügung gestellt werden kann.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung hinsichtlich des  
30 Verfahrens durch die Merkmale des Patentanspruchs 1, hinsichtlich dem Netzeinrichtungszentrum durch die Merkmale des Patentanspruchs 9 und hinsichtlich des Kommunikationssystems durch die Merkmale des Patentanspruchs 10 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen  
35 der Erfindung sind den abhängigen Ansprüchen zu entnehmen.

Erfindungsgemäß wird Parameterinformation über die Parameteränderung bezüglich des zumindest einen ersten Agenten der Netzeinrichtungsebene vom zugehörigen zweiten Agenten der Netzeinrichtungsmanagementebene über den  
5 zumindest einen zweiten Manager der Netzmanagementebene an zumindest einen weiteren zweiten Agenten der Netzeinrichtungsmanagementebene übermittelt.

Dies bedeutet, dass Parameterinformation über die  
10 Parameteränderung bezüglich des zumindest einen Netzwerkelements der Netzeinrichtungsebene vom zugehörigen NMC-Agenten des OMC der Netzeinrichtungsmanagementebene über das zumindest eine NMC als Manager der Netzmanagementebene an  
15 zumindest einen weiteren eines anderen OMC als Agenten der Netzeinrichtungsmanagementebene übermittelt wird. Eine Übertragung der Parameterinformation lässt sich damit auf einfache Art und Weise automatisieren.

Die Übermittlung der Parameterinformation erfolgt bevorzugt  
20 ohne bzw. im wesentlichen ohne Zeitverzögerung. Die Schnittstelle zur zweiten Manager-Agent-Beziehung zwischen einem zweiten Manager (NMC) einer Netzmanagementebene und der Netzeinrichtung OMC als Agenten der  
25 Netzeinrichtungsmanagementebene kann mit Vorteil als Echtzeit-Schnittstelle ausgebildet sein. Auf diese Weise kann die Konsistenz von Parameterwerten zwischen Zellen in benachbarten Netzregionen mit Hilfe der Echtzeit-Schnittstelle (real-time OMC-NMC Management-Schnittstelle)  
30 sichergestellt werden.

Dabei kann zusätzlich vorgesehen sein, dass in dem für die Parameteränderung bezüglich des zumindest einen ersten Agenten der Netzeinrichtungsebene zugehörigen zweiten Agenten  
35 der Netzeinrichtungsmanagementebene und/oder in dem zumindest einen weiteren zweiten Agenten der Netzeinrichtungsmanagementebene Zuordnungsinformationen zu Zellen des Kommunikationssystems einerseits aus Sicht der

zumindest einen ersten Manager-Agent-Beziehung zwischen einem ersten Manager einer Netzeinrichtungsmanagementebene und andererseits aus Sicht der zumindest eine zweite Manager-Agent-Beziehung zwischen einem zweiten Manager einer

5 Netzmanagementebene und zumindest einem zweiten Agenten der Netzeinrichtungsmanagementebene vorgehalten oder verfügbar gehalten werden. Die Zuordnungsinformationen zu insbesondere benachbarten Zellen des Kommunikationssystems kann beispielsweise als Tabelle mit Zuordnungen (*mapping*) zwischen

10 Zellenbezeichnungen an der OMC-NE-Schnittstelle und entsprechenden Zellenbezeichnungen im überregionalen Kontext an der OMC-NMC-Schnittstelle im OMC gespeichert oder von dort abrufbar gehalten werden.

15 Insbesondere können in jedem Agenten der Netzeinrichtungsmanagementebene, welcher genau einem zweiten Manager der Netzmanagementebene zugeordnet ist, Zuordnungsinformationen zu Zellen des Kommunikationssystems

20 einerseits aus Sicht der zumindest einen ersten Manager-Agent-Beziehung zwischen einem ersten Manager einer Netzeinrichtungsmanagementebene und andererseits aus Sicht der zumindest einen zweiten Manager-Agent-Beziehung zwischen einem zweiten Manager einer Netzmanagementebene und zumindest einem zweiten Agenten der Netzeinrichtungsmanagementebene

25 vorgehalten oder verfügbar gehalten werden. In diesem Fall wird erreicht, dass in den von mehreren Betriebs- und Wartungszentren (OMC) aufgespannten Regionen eines einzigen Netzwerkmanagementzentrums (NMC) alle Informationen vorhanden sind, die benötigt werden zur Umsetzung der

30 Parameterinformation aus NMC-Sicht in OMC-Sicht und umgekehrt.

In Ausgestaltung der Erfindung wird die Parameterinformation über die Parameteränderung bezüglich des zumindest einen

35 ersten Agenten der Netzeinrichtungsebene vom zugehörigen zweiten Agenten der Netzeinrichtungsmanagementebene über den zumindest einen zweiten Manager der Netzmanagementebene an

zumindest einen weiteren zweiten Agenten der Netzeinrichtungsmanagementebene, bevorzugt an jeden weiteren zweiten Agenten der Netzeinrichtungsmanagementebene übermittlelt, welchem als erstem Manager einer

5 Netzeinrichtungsmanagementebene zumindest ein erster Agent der Netzeinrichtungsebene einer Nachbarzelle zur Zelle des ersten Agenten mit der Parameteränderung zugeordnet ist. Damit wird bewirkt, dass alle Betriebs- und Wartungszentren (OMC), denen eine Zelle benachbart zur Zelle der

10 Parameteränderung zugeordnet ist, die Parameterinformation erhalten.

Die Parameterinformation kann über die Parameteränderung ausschließlich an einen oder mehrere weitere zweite Agenten

15 der Netzeinrichtungsmanagementebene übermittlelt werden, welchen als ersten Managern einer Netzeinrichtungsmanagementebene zumindest ein erster Agent der Netzeinrichtungsebene einer Nachbarzelle zur Zelle des ersten Agenten mit der Parameteränderung zugeordnet ist. Das

20 bedeutet, dass ausschließlich die Nachbarzellen einer anderen Netzregion die Parameterinformation via Netzwerkmanagementzentrum (NMC) übermittlelt bekommen.

Besonders vorteilhaft wirkt sich aus, wenn die

25 Parameterinformation unter Berücksichtigung der Zuordnungsinformationen (beispielsweise als Tabelle mit Zuordnungen (*mapping*) zwischen Zellenbezeichnungen an der OMC-NE-Schnittstelle und entsprechenden Zellenbezeichnungen im überregionalen Kontext an der OMC-NMC-Schnittstelle im

30 OMC) übermittlelt wird.

Die Parameterinformation von jedem die Parmeterinformation empfangenden weiteren zweiten Agenten der

35 Netzeinrichtungsmanagementebene kann an zumindest einen ersten Agenten der Netzeinrichtungsebene übermittlelt werden. Dann liegen beispielsweise einer Netzeinrichtung (z.B. Netzkontrolleinrichtung BSC oder RNC), an welche die

Parameterinformationen übermittelt werden, die Änderungen zu einer anderen Netzeinrichtung einer anderen Netzregion vor.

Mit Vorteil umfasst die Parameterinformation neben  
5 Information über den geänderten Parameter auch  
Zellinformation.

Das erfindungsgemäße Netzeinrichtungszentrum, z.B. ein  
Betriebs- und Wartungszentrum OMC, einer  
10 Netzeinrichtungsmanagementebene in einem Managementnetz zur  
Netzüberwachung und -kontrolle eines zellularen  
Kommunikationssystems gehört einem Managementnetz an, welches  
zumindest zwei Manager und zumindest zwei Agenten als Ein-  
richtungen in verschiedenen Managementebenen umfasst. Die  
15 Netzeinrichtungszentrum ist dabei ausgebildet für zumindest  
eine erste Manager-Agent-Beziehung zwischen dem  
Netzeinrichtungszentrum als erstem Manager einer Netz-  
einrichtungsmanagementebene und zumindest einem ersten  
Agenten einer Netzeinrichtungsebene und zumindest eine zweite  
20 Manager-Agent-Beziehung zwischen einem zweiten Manager einer  
Netzmanagementebene und dem Netzeinrichtungszentrum als  
zweitem Agenten der Netzeinrichtungsmanagementebene. Es sind  
Mittel zum Vorhalten oder Abrufen von Zuordnungsinformationen  
zu Zellen des Kommunikationssystems einerseits aus Sicht der  
25 zumindest einen ersten Manager-Agent-Beziehung zwischen dem  
Netzeinrichtungszentrum als erstem Manager einer  
Netzeinrichtungsmanagementebene und andererseits aus Sicht  
der zumindest einen zweiten Manager-Agent-Beziehung zwischen  
einem zweiten Manager einer Netzmanagementebene und dem  
30 Netzeinrichtungszentrum als zweitem Agenten der  
Netzeinrichtungsmanagementebene für die Übermittlung von  
Parameterinformation vorgesehen.

Das erfindungsgemäße Kommunikationssystem umfasst zumindest  
35 zwei Manager und zumindest zwei Agenten als Einrichtungen in  
verschiedenen Managementebenen, wobei zumindest eine erste  
Manager-Agent-Beziehung zwischen einem ersten Manager einer

Netzeinrichtungsmanagementebene und zumindest einem ersten Agenten einer Netzeinrichtungsebene besteht und wobei zumindest eine zweite Manager-Agent-Beziehung zwischen einem zweiten Manager einer Netzmanagementebene und zumindest einem  
5 zweiten Agenten der Netzeinrichtungsmanagementebene besteht.

Es sind Mittel zur Übermittlung von Parameterinformation über die Änderung eines Parameters bezüglich des zumindest einen ersten Agenten der Netzeinrichtungsebene vom zugehörigen  
10 zweiten Agenten der Netzeinrichtungsmanagementebene über den zumindest einen zweiten Manager der Netzmanagementebene an zumindest einen weiteren zweiten Agenten der Netzeinrichtungsmanagementebene vorhanden. Das Kommunikationssystem kann insbesondere zur Durchführung der  
15 aufgezeigten Verfahren dienen.

Das Kommunikationssystem kann vorteilhafterweise das oben beschriebene Netzeinrichtungszentrum einer Netzeinrichtungsmanagementebene in dem Managementnetz  
20 aufweisen.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist dabei grundsätzlich für alle Kommunikationsnetze und insbesondere Telekommunikationsnetze (insbesondere drahtlose, aber auch drahtgebundene) mit  
25 Netzeinrichtungszentren zugeordneten Netzregionen mit Zellen einsetzbar.

In der Regel liegen eine Vielzahl von Managern und eine Vielzahl von Agenten vor.  
30

Das Verfahren ist grundsätzlich für alle Manager-Agent-Schnittstellen anwendbar. Es wird nachfolgend beispielhaft mit Ausführungen zu einer CMIP-basierten NMC-OMC-Schnittstelle erläutert. Das Verfahren ist jedoch bei Verwendung  
35 anderer Schnittstellen-Protokollen (z.B. SNMP oder CORBA) gleichermaßen einsetzbar.

Nachstehend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf Figuren näher erläutert.

Es zeigen:

- 5 Fig. 1 das Blockschaltbild eines Netzplanungssystems für die Konfiguration eines Mobil-Kommunikationssystems mit Netzelementen und Betriebs- und Wartungszentren,
- 10 Fig. 2 ein Blockschaltbild eines Managementnetzes für ein Kommunikationssystem mit Agent-Manager-Beziehung zwischen Netzeinrichtungen, Betriebs- und Wartungszentren und einem Netzwerkmanagementzentrum,
- 15 Fig. 3 ein schematischer Ausschnitt eines Mobil-Kommunikationssystem für die NMC-Sicht,
- Fig. 4 ein schematischer Ausschnitt eines Mobil-Kommunikationssystem für die OMC-Sicht,
- 20 Fig. 5 ein Beispiel eines Ablauf-Schemas einer erfindungsgemäßen Parameterinformationsübermittlung.

In Figur 1 ist das bereits oben erwähnte kundenspezifische Netzplanungs-System NPS dargestellt. Es dient beispielsweise dem Einbringen der Erstkonfiguration oder großer Konfigurationsänderungen über eine Datei-Schnittstelle (*file transfer*) zu einem OMC-spezifischen Netzplanungs-Tool NPT. Das Netzplanungs-Tool NPT führt die Anpassung der vom Netzplanungs-System gelieferten neuen Konfigurationsdaten gemäß den hersteller-spezifischen Parametern durch. Das jeweilige Betriebs- und Wartungszentrum OMC ( $OMC_1 \dots OMC_n$ ) ist für die Konfigurierung aller Netzeinrichtungen (*Network Elements*) NE in seiner Netzregion zuständig.

25

30

In Figur 2 ist das Blockschaltbild eines Managementnetzes für ein Mobil-Kommunikationssystem mit Agent-Manager-Beziehung zwischen einerseits Betriebs- und Wartungszentren OMC (Operation and Maintenance Center) und Netzeinrichtungen NE (Network Elements), sowie andererseits einem Netzwerkmanagementzentrum NMC (Network Management Center) und Betriebs- und Wartungszentren OMC (Operation and Maintenance Center) dargestellt. Figur 2 zeigt eine Darstellung mit drei Ebenen NM LEVEL, EM LEVEL und NE LEVEL.

Die Managementebene EM LEVEL kennzeichnet die Netzeinrichtungsmanagementebene ("Network Element Management Level"), in der Betriebs- und Wartungszentren OMC<sub>1</sub>, OMC<sub>2</sub> bis OMC<sub>n</sub> jeweils die herstelllerspezifische Managementfunktionalität für beispielsweise nicht im Detail in Figur 2 gezeigte einzelne Basisstationen des Basisstationensystems bereitstellen. Die Managementebene NM LEVEL kennzeichnet die Netzwerkmanagementebene ("Network Management Level"), in der Netzwerkmanagementzentrum NMC eine integrierte, in der Regel vom Hersteller unabhängige Management-Funktionalität realisiert. Grundsätzlich können mehrere Netzwerkmanagementzentren NMC auf der Managementebene NM LEVEL vorhanden sein. Zwischen den Netzeinrichtungen unterschiedlicher Managementebenen sind definierte Schnittstellen zur Informationsübertragung vorgesehen.

Dargestellt sind unterhalb der Managementebene NE LEVEL des Managementnetzes, welche die Netzeinrichtungsebene ("Network Element Level") mit mehreren Basisstationensystemen enthält, auch einige lokale Wartungsgeräte LMT, die mit den Netzeinrichtungen NE<sub>11</sub>, NE<sub>2k</sub> und NE<sub>n1</sub> verbunden sind.

Mit dem Netzwerkmanagementzentrum NMC sind über eine Echtzeit-Schnittstelle (NMC-OMC-Schnittstelle) ,Real-time NMC-OMC interface` mit den Betriebs- und Wartungszentren OMC verbunden. Logisch ist das Netzwerkmanagementzentrum NMC mit den NMC-Agenten ,NMC-Agent` der Betriebs- und Wartungszentren

OMC<sub>1</sub>, OMC<sub>2</sub> bis OMC<sub>n</sub> (teilweise unten verkürzt benannt als OMC<sub>i</sub>) verbunden. Jedes der Betriebs- und Wartungszentren OMC<sub>1</sub>, OMC<sub>2</sub> bis OMC<sub>n</sub> weist außerdem logisch für die OMC-NE-Schnittstelle zu den Netzeinrichtungen NE<sub>11</sub> bis NE<sub>1j</sub>, NE<sub>21</sub> bis NE<sub>2k</sub> und NE<sub>n1</sub> bis NE<sub>n1</sub> einen NE-Manager ,NE-Manager` auf.

Nachfolgend wird das erfindungsgemäße Verfahren anhand eines Mobilfunk-Netzes, das aus 3 Regionen besteht, beispielhaft erläutert.

10

Figur 3 zeigt einen schematischen Ausschnitt eines Mobil-Kommunikationssystems für die NMC-Sicht.

Aus NMC-Sicht (an der NMC-OMC-Schnittstelle) besteht die gesamte Netzstruktur aus einer Menge von Zellen, die den jeweiligen Regionen zugeordnet sind:

- Eine erste Region REG<sub>1</sub> - überwacht vom OMC<sub>1</sub> - besteht aus den Zellen 11...18.
- Eine zweite Region REG<sub>2</sub> - überwacht vom OMC<sub>2</sub> - besteht aus den Zellen 21...27.
- Eine dritte Region REG<sub>3</sub> - überwacht vom OMC<sub>3</sub> - besteht aus den Zellen 31...38.

Das NMC kennt 2 Arten von Zellen, denen 2 verschiedene gemanagete Objektklassen (MOCs Managed Object Classes) entsprechen:

- *cell* (jede Zelle, die als Referenz-Zelle betrachtet wird)
- *adjacentCell* (jede Nachbarzelle einer Referenz-Zelle).

30

Das NMC hat für jede Referenz-Zelle eine Liste der dazugehörigen Nachbarzellen. Bei jedem Neustart der OMC-NMC-Schnittstelle erfolgt ein Abgleich ("*Alignment*") der Konfigurationsdaten und im Normalbetrieb werden

Konfigurationsänderungen (z.B. Erzeugung neuer Zellen) dem NMC mit Hilfe entsprechender Benachrichtigungen

35

15

(*Notifications*) mitgeteilt, so dass diese Liste permanent aktuell ist.

Für das gezeigte Beispiel bedeutet dies:

- 5
- *cell* (Referenz-Zelle): Dies ist die Zelle 15 in der Region REG<sub>1</sub>.
  - *adjacentCells*: Zellen 14,16 und 17 in der Region REG<sub>1</sub>.  
Zellen 22 und 23 in der Region REG<sub>2</sub>.  
10 Zelle 31 in der Region REG<sub>3</sub>.

Figur 4 zeigt im Vergleich zu Figur 3 einen schematischen Ausschnitt eines Mobil-Kommunikationssystems für die OMC-Sicht.

15

Für die OMC-Sicht (an der OMC-NE-Schnittstelle) wird hier exemplarisch die Region REG<sub>1</sub> untersucht.

- 20
- Für das OMC<sub>1</sub> (als Manager der Netzelemente in der Region REG<sub>1</sub>) besteht die "sichtbare" Netzstruktur aus 2 Teilen:
- Zellen innerhalb der eigenen Region REG<sub>1</sub> (Zellen A<sub>1</sub>...A<sub>8</sub> )
  - Zellen außerhalb der eigenen Region REG<sub>1</sub> (Zellen B<sub>2</sub> - B<sub>3</sub> und C<sub>1</sub> ).

- 25
- Das OMC<sub>1</sub> kennt 3 Arten von Zellen, denen folgende gemanagete Objektklassen (MOCs Managed Object Classes) entsprechen:
- *cell* (jede Zelle *der eigenen Region*, die als Referenz-Zelle betrachtet wird)
  - *internalAdjacentCell* (jede Nachbarzelle einer Referenz-Zelle, die sich in der eigenen Region befindet)
  - *externalAdjacentCell* (jede Nachbarzelle einer Referenz-Zelle, die sich in benachbarten Regionen befindet)
- 30

Für das gezeigte Beispiel bedeutet dies:

- 35
- *cell* (Referenz-Zelle): Zelle A<sub>5</sub> (entspricht der Zelle 15 aus NMC-Sicht)

16

- *internalAdjacentCells*: Zellen  $A_4$ ,  $A_6$ ,  $A_7$  (entsprechen den Zellen 14, 16, 17 aus NMC-Sicht)
- *externalAdjacentCells*: Zellen  $B_2$ ,  $B_3$ ,  $C_1$  (entsprechen den Zellen 22, 23, 31 aus NMC-Sicht)

5

Figur 5 zeigt ein zugehöriges Beispiel eines Ablauf-Schemas einer erfindungsgemäßen Parameterinformationsübermittlung. Dabei verdeutlicht die Achse  $t$  die Zeit, d.h. die Reihenfolge des Ablaufes.

10

Die Sicherstellung der Konsistenz von Parameterwerten zwischen Zellen in benachbarten Netzregionen erfolgt beispielsweise folgendermaßen:

15

1. Es wird angenommen, ein Parameterwert in der Zelle  $A_5$  wird lokal, vom  $OMC_1$ -Operator geändert. Ein standardisierter *M-SET* Befehl (gemäß ITU-T X.710 "Open Systems Interconnection - Common Management Information Service") wird an die entsprechende Netzeinrichtung NE übertragen („cell  $A_5$  /param.  $x$ “).
2. Der NE-Manager des  $OMC_1$  sendet an den NMC-Agent ein internes *attributeValueChange-Kommando* (AC command), mit Angabe der Zelle  $A_5$  und des geänderten Parameterwertes („cell  $A_5$  /param.  $x$ “).
3. Der NMC-Agent des  $OMC_1$  verwaltet eine Tabelle mit Zuordnungen („*Mapping*“) zwischen Zellenbezeichnungen an der  $OMC$ -NE-Schnittstelle und entsprechenden Zellenbezeichnungen im überregionalen Kontext (an der  $OMC$ -NMC-Schnittstelle). Der NMC-Agent des  $OMC_1$  erkennt die Zuordnung der Zelle  $A_5$  aus  $OMC$ -Sicht zu Zelle 15 („Cell  $A_5$  => Cell 15“). Der NMC-Agent des  $OMC_1$  sendet daraufhin eine (ITU-T X.710) standardisierte *attributeValueChange-Notification* (AVC request) an das NMC, mit Angabe der

20

25

30

35

Zelle 15 und des geänderten Parameterwertes („cell 15 /param. x“).

4. Das NMC prüft die Liste der Nachbarzellen für die Referenz-Zelle 15 („*Search adjacent cells of cell 15 outside OMC<sub>1</sub> area*“). Für jede der Nachbarzellen, die sich nicht in der gleichen Region wie die Referenz-Zelle (Region REG<sub>1</sub>) befindet, aktualisiert das NMC die Parameterwerte in der eigenen Liste („*Update parameters of cells having cell 15 as adjacent cell*“) und sendet anschließend jeweils einen (ITU-T X.710) standardisierten *M-SET-Request* an das entsprechende OMC mit folgenden Angaben:
- an OMC<sub>2</sub> (Region REG<sub>2</sub>) jeweils für die Zelle 22 („cell B2 E-Adj. A<sub>5</sub> /param. X“) und Zelle 23 [letzteres ist in Figur 5 nicht dargestellt],
  - an OMC<sub>3</sub> (Region REG<sub>3</sub>) für die Zelle 31 [in Figur 5 nicht dargestellt].

20 Nachfolgend wird das weitere Verfahren am Beispiel für die Zelle 22 erläutert (für die Zellen 23 und 31 ist die Prozedur identisch).

5. Anhand der Zuordnungstabelle („*Mapping*“) erkennt der NMC-Agent im OMC<sub>2</sub>, dass:
- die Zelle B<sub>2</sub> aus dieser Netzregion der im *M-SET-Request* angegebenen Zelle 22 entspricht („Cell 22 => Cell B<sub>2</sub>“),
  - die "*external adjacent cell*" A<sub>5</sub> der im *M-SET-Request* angegebenen "*adjacent cell*" 15 entspricht („Cell 15 => E-Adj. A<sub>5</sub>“).

35 Anschließend sendet der NMC-Agent ein internes *SET-Kommando* („cell B<sub>2</sub>, E-Adj. A<sub>5</sub> /param. X“) an den NE-Manager für die Zelle B<sub>2</sub>. Das OMC<sub>2</sub> informiert anschließend mit einem (ITU-T X.710) standardisierten *M-SET-Request* („cell B<sub>2</sub>, E-Adj. A<sub>5</sub> /param. X“) das aktuelle Netzelement NE<sub>2m</sub> über geänderte Parameterwerte in der Nachbarzelle der Region 1, d.h. die

18

Datenkonsistenz ist sowohl in den OMCs als auch in deren überwachten NE automatisch sichergestellt.

Die Beschreibung des Verfahrensbeispiels erfolgte anhand  
5 einer Q3 (CMIP-basierten)-Schnittstelle. Die Erfindung ist  
aber auch auf andere Schnittstellen wie beispielsweise CORBA-  
basierte Schnittstellen anwendbar.

10

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Behandlung von Parameteränderungen in einem Managementnetz zur Netzüberwachung und -kontrolle eines zellularen Kommunikationssystems,  
5 wobei das Managementnetz zumindest zwei Manager (NMC; OMC<sub>i</sub>) und zumindest zwei Agenten (OMC<sub>i</sub>, NE<sub>ij</sub>) als Einrichtungen in verschiedenen Managementebenen (NM LEVEL; EM LEVEL, NE LEVEL) umfasst,  
10 wobei zumindest eine erste Manager-Agent-Beziehung zwischen einem ersten Manager (OMC<sub>i</sub>) einer Netzeinrichtungsmanagementebene (EM LEVEL) und zumindest einem ersten Agenten (NE<sub>ij</sub>) einer Netzeinrichtungsebene (NE LEVEL) besteht und  
15 wobei zumindest eine zweite Manager-Agent-Beziehung zwischen einem zweiten Manager (NMC) einer Netzmanagementebene (NM LEVEL) und zumindest einem zweiten Agenten (OMC<sub>i</sub>) der Netzeinrichtungsmanagementebene (EM LEVEL) besteht,  
20 wobei ein Parameter bezüglich des zumindest einen ersten Agenten (NE<sub>ij</sub>) der Netzeinrichtungsebene (NE LEVEL) geändert wird,  
dadurch gekennzeichnet,  
25 dass Parameterinformation über die Parameteränderung bezüglich des zumindest einen ersten Agenten (NE<sub>ij</sub>, NE<sub>1n</sub>) der Netzeinrichtungsebene (NE LEVEL) vom zugehörigen zweiten Agenten (OMC<sub>i</sub>; OMC<sub>1</sub>) der Netzeinrichtungsmanagementebene (EM LEVEL) über den zumindest einen zweiten Manager (NMC) der Netzmanagementebene (NM LEVEL) an zumindest einen weiteren zweiten Agenten (OMC<sub>i</sub>; OMC<sub>2</sub>) der Netzeinrichtungsmanagementebene (EM LEVEL) übermittelt wird.  
30
2. Verfahren nach Anspruch 1,  
35 dadurch gekennzeichnet,  
dass in dem für die Parameteränderung bezüglich des zumindest einen ersten Agenten (NE<sub>ij</sub>, NE<sub>1n</sub>) der Netz

einrichtungsebene (NE LEVEL) zugehörigen zweiten Agenten (OMC<sub>i</sub>; OMC<sub>1</sub>) der Netzeinrichtungsmanagementebene (EM LEVEL) und/oder in dem zumindest einen weiteren zweiten Agenten (OMC<sub>i</sub>; OMC<sub>2</sub>) der Netzeinrichtungsmanagementebene (EM LEVEL) Zuordnungsinformationen zu Zellen (11, ..., 18, 21, ..., 27, 31, ..., 38; A<sub>1</sub>, ..., A<sub>8</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, C<sub>1</sub>) des Kommunikationssystems einerseits aus Sicht der zumindest einen ersten Manager-Agent-Beziehung zwischen einem ersten Manager (OMC<sub>i</sub>) einer Netzeinrichtungsmanagementebene (EM LEVEL) und andererseits aus Sicht der zumindest eine zweite Manager-Agent-Beziehung zwischen einem zweiten Manager (NMC) einer Netzmanagementebene (NM LEVEL) und zumindest einem zweiten Agenten (OMC<sub>i</sub>) der Netzeinrichtungsmanagementebene (EM LEVEL) vorgehalten oder verfügbar gehalten werden.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass in jedem Agenten (OMC<sub>i</sub>; OMC<sub>2</sub>) der Netzeinrichtungsmanagementebene (EM LEVEL), welcher genau einem zweiten Manager (NMC) der Netzmanagementebene (NM LEVEL) zugeordnet ist, Zuordnungsinformationen zu Zellen (11, ..., 18, 21, ..., 27, 31, ..., 38; A<sub>1</sub>, ..., A<sub>8</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, C<sub>1</sub>) des Kommunikationssystems einerseits aus Sicht der zumindest einen ersten Manager-Agent-Beziehung zwischen einem ersten Manager (OMC<sub>i</sub>) einer Netzeinrichtungsmanagementebene (EM LEVEL) und andererseits aus Sicht der zumindest einen zweiten Manager-Agent-Beziehung zwischen einem zweiten Manager (NMC) einer Netzmanagementebene (NM LEVEL) und zumindest einem zweiten Agenten (OMC<sub>i</sub>) der Netzeinrichtungsmanagementebene (EM LEVEL) vorgehalten oder verfügbar gehalten werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Parameterinformation über die Parameteränderung bezüglich des zumindest einen ersten Agenten (NE<sub>ij</sub>, NE<sub>1n</sub>)

- der Netzeinrichtungsebene (NE LEVEL) vom zugehörigen zweiten Agenten ( $OMC_i$ ;  $OMC_1$ ) der Netzeinrichtungsmanagementebene (EM LEVEL) über den zumindest einen zweiten Manager (NMC) der
- 5 Netzeinrichtungsmanagementebene (NM LEVEL) an zumindest einen weiteren zweiten Agenten ( $OMC_i$ ;  $OMC_2$ ) der Netzeinrichtungsmanagementebene (EM LEVEL), bevorzugt an jeden weiteren zweiten Agenten ( $OMC_i$ ;  $OMC_2$ ) der
- 10 Netzeinrichtungsmanagementebene (EM LEVEL) übermittelt wird, welchem als erstem Manager ( $OMC_i$ ,  $OMC_2$ ) einer Netzeinrichtungsmanagementebene (EM LEVEL) zumindest ein erster Agent ( $NE_{ij}$ ,  $NE_{2m}$ ) der Netzeinrichtungsebene (NE LEVEL) einer Nachbarzelle zur Zelle des ersten Agenten ( $NE_{ij}$ ,  $NE_{1n}$ ) mit der Parameteränderung zugeordnet ist.
- 15
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Parameterinformation über die Parameteränderung ausschließlich an einen oder mehrere weitere zweite
- 20 Agenten ( $OMC_i$ ;  $OMC_2$ ) der Netzeinrichtungsmanagementebene (EM LEVEL) übermittelt wird, welchen als ersten Managern ( $OMC_i$ ,  $OMC_2$ ) einer Netzeinrichtungsmanagementebene (EM LEVEL) zumindest ein erster Agent ( $NE_{ij}$ ,  $NE_{2m}$ ) der Netzeinrichtungsebene (NE LEVEL) einer Nachbarzelle zur Zelle
- 25 des ersten Agenten ( $NE_{ij}$ ,  $NE_{1n}$ ) mit der Parameteränderung zugeordnet ist.
6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Parameterinformation unter Berücksichtigung der Zuordnungsinformationen übermittelt wird.
- 30
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Parameterinformation von jedem die
- 35 Parameterinformation empfangenden weiteren zweiten Agenten ( $OMC_i$ ;  $OMC_2$ ) der Netzeinrichtungsmanagementebene

(EM LEVEL) an zumindest einen ersten Agenten ( $NE_{ij}$ ,  $NE_{2m}$ ) der Netzeinrichtungsebene (NE LEVEL) übermittelt wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
5 dadurch gekennzeichnet,  
dass die Parameterinformation neben Information über den geänderten Parameter Zellinformation umfasst.
9. Netzeinrichtungszentrum ( $OMC_i$ ) einer  
10 Netzeinrichtungsmanagementebene (EM LEVEL) in einem Managementnetz zur Netzüberwachung und -kontrolle eines zellularen Kommunikationssystems,  
wobei das Managementnetz zumindest zwei Manager (NMC;  
 $OMC_i$ ) und zumindest zwei Agenten ( $OMC_i$ ,  $NE_{ij}$ ) als Ein-  
15 richtungen in verschiedenen Managementebenen (NM LEVEL;  
EM LEVEL, NE LEVEL) umfasst,  
wobei das Netzeinrichtungszentrum ( $OMC_i$ ) ausgebildet ist für zumindest eine erste Manager-Agent-Beziehung zwischen dem Netzeinrichtungszentrum ( $OMC_i$ ) als erstem Manager  
20 ( $OMC_i$ ) einer Netzeinrichtungsmanagementebene (EM LEVEL) und zumindest einem ersten Agenten ( $NE_{ij}$ ) einer Netzeinrichtungsebene (NE LEVEL) und zumindest eine zweite Manager-Agent-Beziehung zwischen einem zweiten Manager (NMC) einer Netzmanagementebene (NM LEVEL) und dem  
25 Netzeinrichtungszentrum ( $OMC_i$ ) als zweitem Agenten ( $OMC_i$ ) der Netzeinrichtungsmanagementebene (EM LEVEL),  
dadurch gekennzeichnet,  
dass Mittel zum Vorhalten oder Abrufen von  
30 Zuordnungsinformationen zu Zellen (11, ..., 18, 21, ...,  
27, 31, ..., 38;  $A_1$ , ...,  $A_8$ ,  $B_2$ ,  $B_3$ ,  $C_1$ ) des Kommunikationssystems einerseits aus Sicht der zumindest einen ersten Manager-Agent-Beziehung zwischen dem Netzeinrichtungszentrum ( $OMC_i$ ) als erstem Manager ( $OMC_i$ ) einer Netzeinrichtungsmanagementebene (EM LEVEL) und  
35 andererseits aus Sicht der zumindest einen zweiten Manager-Agent-Beziehung zwischen einem zweiten Manager (NMC) einer Netzmanagementebene (NM LEVEL) und dem

Netzeinrichtungszentrum ( $OMC_i$ ) als zweitem Agenten ( $OMC_i$ ) der Netzeinrichtungsmanagementebene (EM LEVEL) für die Übermittlung von Parameterinformation vorgesehen sind.

- 5
10. Kommunikationssystem mit einem Managementnetz zur Netzüberwachung und -kontrolle des zellularen Kommunikationssystems
- umfassend zumindest zwei Manager ( $NMC$ ;  $OMC_i$ ) und zumindest
- 10 zwei Agenten ( $OMC_i$ ,  $NE_{ij}$ ) als Einrichtungen in verschiedenen Managementebenen (NM LEVEL; EM LEVEL, NE LEVEL)
- wobei zumindest eine erste Manager-Agent-Beziehung zwischen einem ersten Manager ( $OMC_i$ ) einer
- 15 Netzeinrichtungsmanagementebene (EM LEVEL) und zumindest einem ersten Agenten ( $NE_{ij}$ ) einer Netzeinrichtungsebene (NE LEVEL) besteht und
- wobei zumindest eine zweite Manager-Agent-Beziehung zwischen einem zweiten Manager ( $NMC$ ) einer
- 20 Netzmanagementebene (NM LEVEL) und zumindest einem zweiten Agenten ( $OMC_i$ ) der Netzeinrichtungsmanagementebene (EM LEVEL) besteht,
- insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 8,
- 25 dadurch gekennzeichnet,
- dass Mittel zur Übermittlung von Parameterinformation über die Änderung eines Parameters bezüglich des zumindest einen ersten Agenten ( $NE_{ij}$ ) der Netzeinrichtungsebene (NE LEVEL) vom zugehörigen zweiten
- 30 Agenten ( $OMC_i$ ;  $OMC_1$ ) der Netzeinrichtungsmanagementebene (EM LEVEL) über den zumindest einen zweiten Manager ( $NMC$ ) der Netzmanagementebene (NM LEVEL) an zumindest einen weiteren zweiten Agenten ( $OMC_i$ ;  $OMC_2$ ) der Netzeinrichtungsmanagementebene (EM LEVEL) vorhanden
- 35 sind.

11. Kommunikationssystem nach Anspruch 10  
gekennzeichnet durch  
Netzeinrichtungszentren (OMC<sub>i</sub>) einer  
Netzeinrichtungsmanagementebene (EM LEVEL) nach Anspruch  
5 9 in dem Managementnetz.
12. Kommunikationssystem nach Anspruch 10 oder 11,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Schnittstelle zur zweiten Manager-Agent-  
10 Beziehung zwischen einem zweiten Manager (NMC) einer  
Netzmanagementebene (NM LEVEL) und dem  
Netzeinrichtungszentrum (OMC<sub>i</sub>) als zweitem Agenten (OMC<sub>i</sub>)  
der Netzeinrichtungsmanagementebene (EM LEVEL) als  
Echtzeit-Schnittstelle ausgebildet ist.  
15

FIG 1

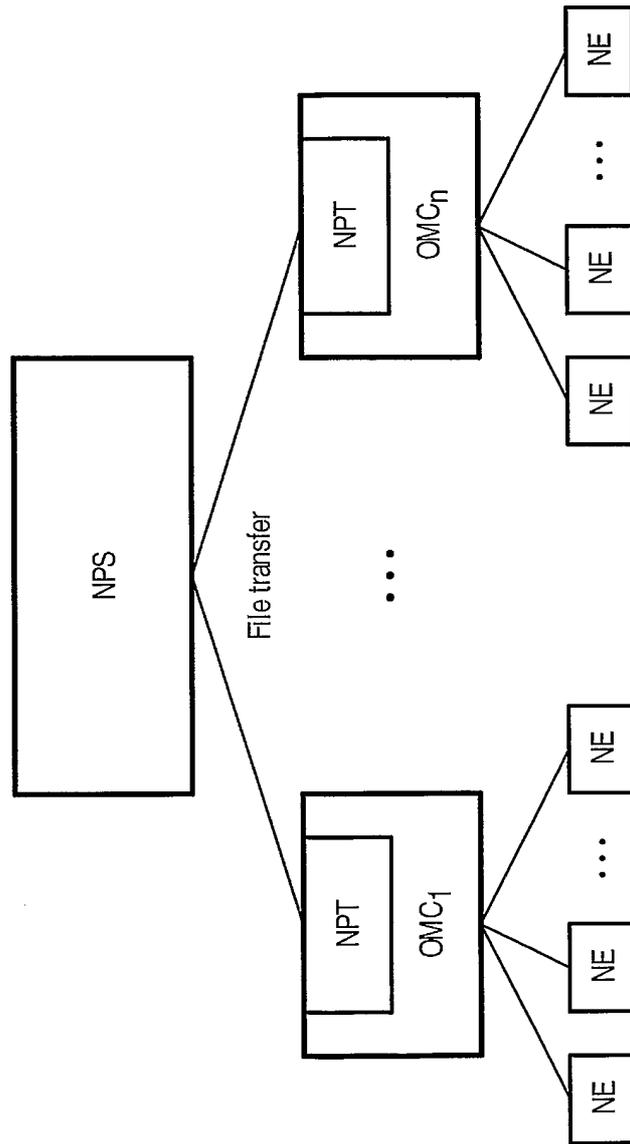


FIG 2

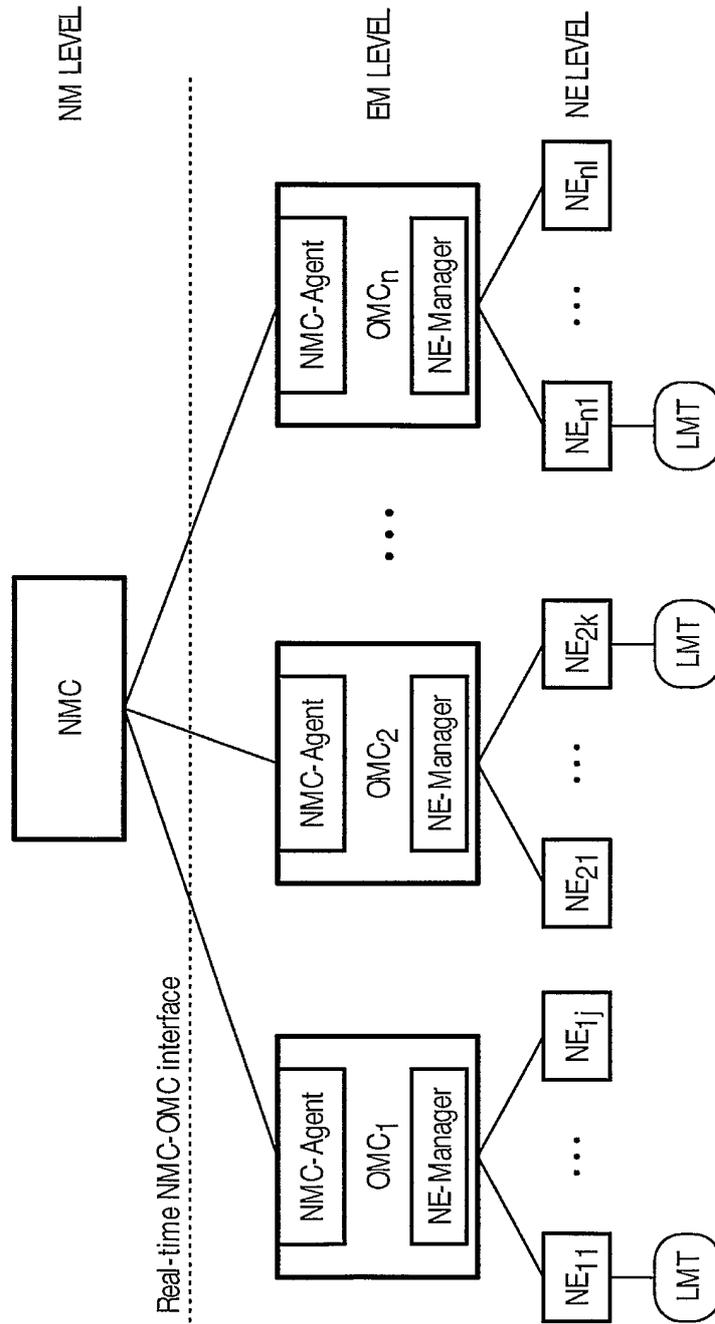


FIG 4

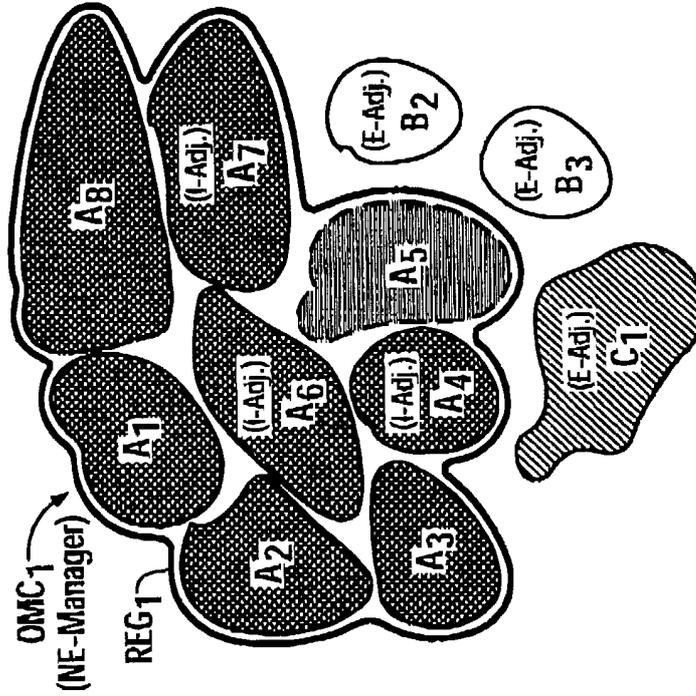


FIG 3

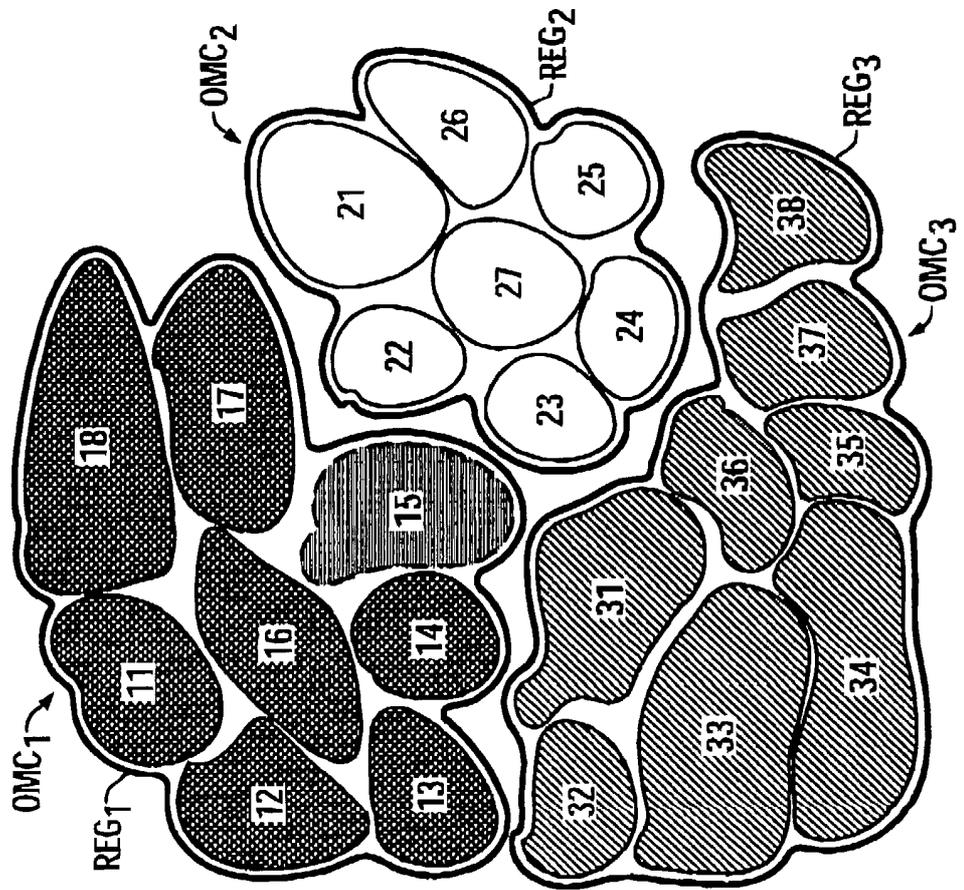
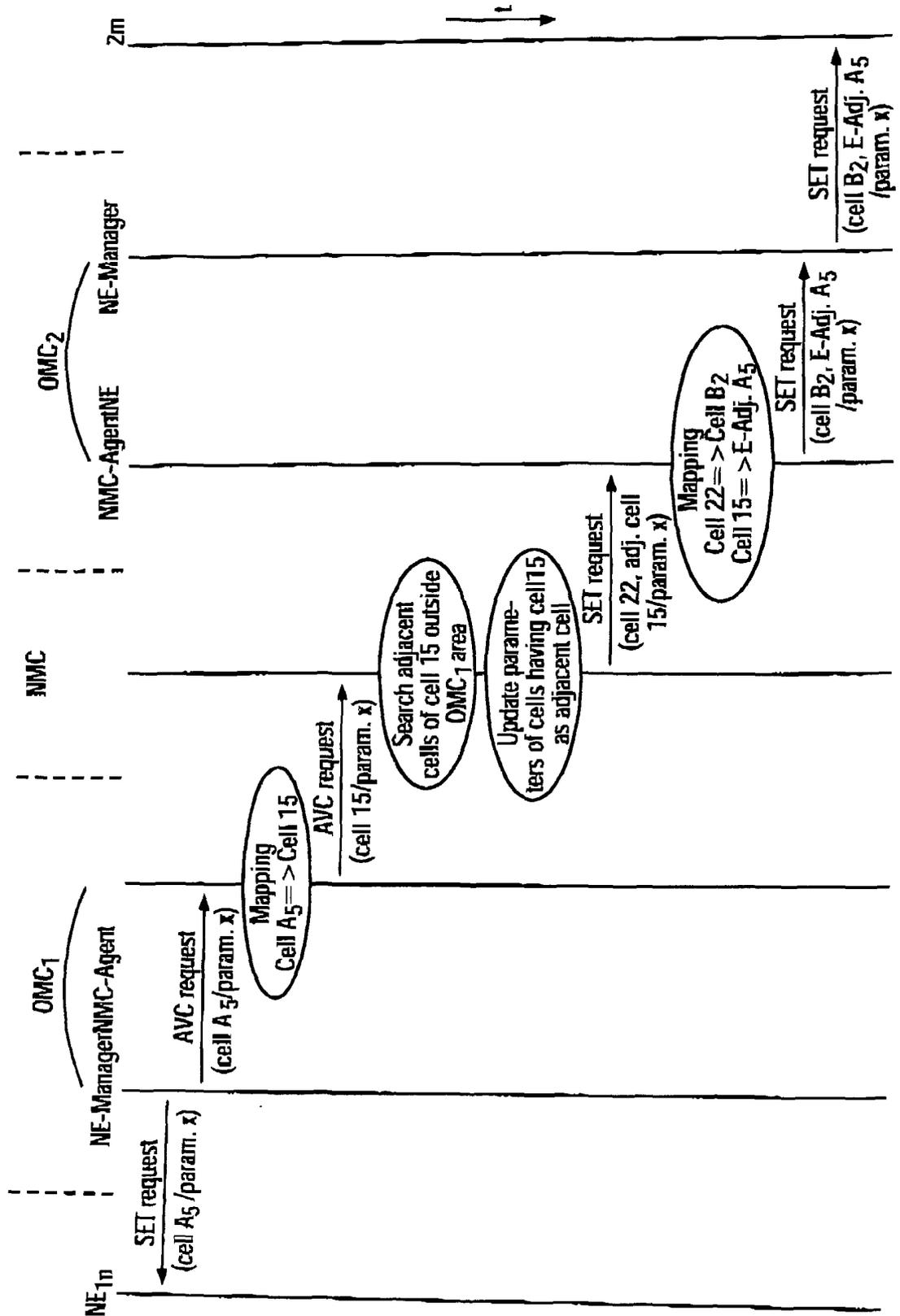


FIG 5



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International Application No  
PCT/EP2004/050395

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 H04Q7/34 H04L12/24

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 H04Q H04L

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.
X A	DE 199 47 083 A (SIEMENS AG) 5 April 2001 (2001-04-05) abstract  column 1, line 1 - column 2, line 32 column 7, line 45 - line 59 figure 2	9  1-8, 10-12
A	DE 198 01 785 A (SIEMENS AG) 22 July 1999 (1999-07-22) column 1, line 10 - line 19 column 4, line 28 - column 5, line 41 column 8, line 29 - line 43	1-12
A	EP 0 348 331 A (IBM) 27 December 1989 (1989-12-27) abstract page 1, line 24 - line 49	1-12

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.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 July 2004

Date of mailing of the international search report

04/08/2004

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

Information on patent family members

International Application No  
PCT/EP2004/050395

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19947083	A	05-04-2001	DE 19947083 A1 WO 0124448 A1	05-04-2001 05-04-2001
DE 19801785	A	22-07-1999	DE 19801785 A1 BR 9907029 A CN 1288622 T WO 9937102 A2 EP 1058983 A2 JP 2002510178 T	22-07-1999 17-10-2000 21-03-2001 22-07-1999 13-12-2000 02-04-2002
EP 0348331	A	27-12-1989	US 5101348 A DE 68918765 D1 DE 68918765 T2 EP 0348331 A2 JP 2038773 C JP 2044944 A JP 7075354 B	31-03-1992 17-11-1994 27-04-1995 27-12-1989 28-03-1996 14-02-1990 09-08-1995

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/050395

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 H04Q7/34 H04L12/24

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

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 H04Q H04L

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.
X A	DE 199 47 083 A (SIEMENS AG) 5. April 2001 (2001-04-05) Zusammenfassung  Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 2, Zeile 32 Spalte 7, Zeile 45 - Zeile 59 Abbildung 2	9  1-8, 10-12
A	DE 198 01 785 A (SIEMENS AG) 22. Juli 1999 (1999-07-22) Spalte 1, Zeile 10 - Zeile 19 Spalte 4, Zeile 28 - Spalte 5, Zeile 41 Spalte 8, Zeile 29 - Zeile 43	1-12
A	EP 0 348 331 A (IBM) 27. Dezember 1989 (1989-12-27) Zusammenfassung Seite 1, Zeile 24 - Zeile 49	1-12

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

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

28. Juli 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

04/08/2004

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**

Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/050395

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19947083	A	05-04-2001	DE 19947083 A1	05-04-2001
			WO 0124448 A1	05-04-2001
DE 19801785	A	22-07-1999	DE 19801785 A1	22-07-1999
			BR 9907029 A	17-10-2000
			CN 1288622 T	21-03-2001
			WO 9937102 A2	22-07-1999
			EP 1058983 A2	13-12-2000
			JP 2002510178 T	02-04-2002
EP 0348331	A	27-12-1989	US 5101348 A	31-03-1992
			DE 68918765 D1	17-11-1994
			DE 68918765 T2	27-04-1995
			EP 0348331 A2	27-12-1989
			JP 2038773 C	28-03-1996
			JP 2044944 A	14-02-1990
			JP 7075354 B	09-08-1995