



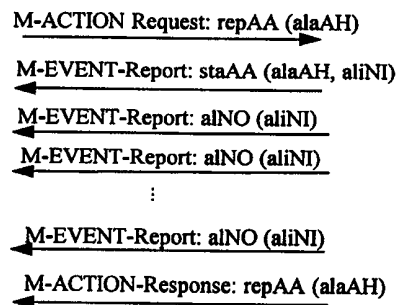
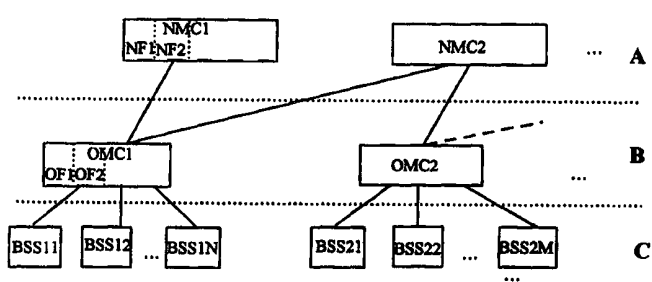
<p>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : <b>H04L 12/24, H04Q 3/00</b></p>	<p><b>A1</b></p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 99/29068</b></p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 10. Juni 1999 (10.06.99)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/03195</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 2. November 1998 (02.11.98)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 197 52 614.4 27. November 1997 (27.11.97) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HIRSCH, Lucian [DE/DE]; Drachenseestrasse 3, D-81373 München (DE). SCHMID-BAUER, Alfred [DE/DE]; Hofoldingenstrasse 3, D-81671 München (DE).</p> <p>(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80506 München (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: AU, CA, CN, ID, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p><b>Veröffentlicht</b> Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</p>	

(54) Title: METHOD AND COMMUNICATION SYSTEM FOR PROCESSING ALARMS IN A MANAGEMENT NETWORK WITH SEVERAL MANAGEMENT LEVELS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND KOMMUNIKATIONSSYSTEM ZUR BEHANDLUNG VON ALARMEN DURCH EIN MEHRERE MANAGEMENTEBENEN AUFWEISENDES MANAGEMENTNETZ

(57) Abstract

Alarm data regarding active alarms is transmitted between an agent (AG) in a management level (B, C) and at least one manager (MA1, MA2) in a next-higher management level (A, B) for alarm data alignment. According to the invention, the manager (MA1, MA2) sends one or more request messages (repAA) to the agent (AG) to transmit the alarm data and receives correlation data (alaAH, aliNI) to allocate the corresponding requests to subsequent messages (alNO) sent by the agent (AG). Several alarm data realignments can thus be executed between the agent and several managers simultaneously or serially between the agent and an individual manager without maintaining the sequence of requested data realignments.



(57) Zusammenfassung

Der Erfindung geht davon aus, daß für einen Alarmdatenabgleich zwischen einem Agenten (AG) einer Managementebene (B, C) und zumindest einem Manager (MA1, MA2) einer nächsthöheren Managementebene (A, B) die Alarmdaten aktiver Alarme übertragen werden. Erfindungsgemäß werden von dem Manager (MA1, MA2) eine oder mehrere Anforderungsnachrichten (repAA) zum Übermitteln der Alarmdaten an den Agent (AG) gesendet, sowie Korrelationsinformationen (alaAH, aliNI) für eine Zuordnung der jeweiligen Anforderung zu den vom Agenten (AG) nachfolgend gesendeten Nachrichten (alNO) empfangen. Im Managementnetz können dadurch mehrere Alarmdatenabgleiche (alarm realignments) simultan zwischen dem Agenten und mehreren Managern oder seriell zwischen dem Agenten und einem einzelnen Manager ohne Einhaltung der Reihenfolge der angeforderten Datenabgleiche ablaufen.

### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LR	Liberia	SE	Schweden		
DK	Dänemark			SG	Singapur		
EE	Estland						

## Beschreibung

Verfahren und Kommunikationssystem zur Behandlung von Alarmen durch ein mehrere Managementebenen aufweisendes Management-

5 netz

Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie ein entsprechendes Kommunikationssystem zur Behandlung von Alarmen durch ein mehrere Managementebenen aufweisendes Managementnetz, wobei

10 für einen Alarmdatenabgleich zwischen einem Agent einer Managementebene und zumindest einem Manager einer nächsthöheren Managementebene die Alarmdaten aktiver Alarme übertragen werden.

15 Die Prinzipien eines Managementnetzes, die auch als TMN-Prinzipien (Telecommunications Management Network) bezeichnet werden, definieren mehrere Managementebenen für das Management eines Kommunikationssystems - beispielsweise eines Mobil-Kommunikationssystems - , wobei jede Ebene eine doppelte

20 Funktion hat. Im managenden System hat jede Ebene außer der untersten eine Manager-Funktion für die darunterliegende Ebene. Im gemanagten System hat jede Ebene außer der obersten eine Agenten-Funktion für die nächsthöhere Ebene.

25 Das Fehlermanagement ("Fault Management") ist ein wichtiger Teil des TMN-Managements. Grundsätzlich spielt hier der Agent die aktive Rolle, indem er Fehler der eigenen Managementebene rechtzeitig und genau erkennt und an den Manager der nächsthöheren Ebene als Alarme überträgt. Die Übertragung von

30 Alarmdaten vom Agent zum Manager ist unkritisch, solange der Kommunikationsmechanismus zwischen diesen Systemen nicht gestört ist. Wenn die Verbindung zwischen den beiden Managementebenen, also zwischen Agent und Manager, für eine bestimmte Zeit nicht mehr gewährleistet ist, muß der Agent die

35 während dieses Intervalls aufgetretenen Alarme zwischenspeichern, um sicherzustellen, daß nach dem Wiederherstellen der Kommunikationsmöglichkeit dem Manager zum einen möglichst

schnell eine Übersicht der z.Zt. aktiven Alarme - z.B. in Form einer Liste - zur Verfügung gestellt wird, und der Manager zum anderen eine möglichst lückenlose Alarmgeschichte ("alarm history") sowohl der aktiven als auch der beendeten Alarme („cleared alarms“) aufbauen kann.

Zu diesem Zweck wird ein Alarmdatenabgleich (alarm realignment) zwischen Agent und Manager bei jedem neuen Verbindungsaufbau nach einem Verbindungsabbruch oder nach einer Initialisierung des Agenten oder des Managers ausgeführt. Alle Alarmdaten aktiver Alarme, zu denen Fehler im Agent noch nicht behoben sind - erkennbar daran, daß sie nicht als „cleared alarms“ gekennzeichnet sind - , sind daher schnellstmöglich und vollständig der nächsthöheren Managementebene zur Verfügung zu stellen.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren und ein Kommunikationssystem zur Behandlung von Alarmen durch ein mehrere Managementebenen aufweisendes Managementnetz anzugeben, durch das ein Alarmdatenabgleich zwischen einem Agent und zumindest einem Manager optimiert wird.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung hinsichtlich des Verfahrens durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 und hinsichtlich des Kommunikationssystems durch die Merkmale des Patentanspruchs 13 gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Die Erfindung geht davon aus, daß für einen Alarmdatenabgleich zwischen einem Agent einer Managementebene und zumindest einem Manager einer nächsthöheren Managementebene die Alarmdaten aktiver Alarme übertragen werden. Erfindungsgemäß werden von dem Manager eine oder mehrere Anforderungsnachrichten zum Übermitteln der Alarmdaten an den Agent gesendet, sowie Korrelationsinformationen für eine Zuordnung der jeweiligen Anforderung zu den vom Agent nachfolgend gesendeten Nachrichten mit den Alarmdaten empfangen.

Im Managementnetz können durch die Verwendung der erfindungs-  
gemäßen Korrelationsinformationen mehrere Alarmdatenabgleiche  
zwischen dem Agent und einem oder mehreren Managern simultan  
5 oder seriell ablaufen. Die Folgen einer parallelen Alarmbe-  
handlung sind eine bessere Nutzung der Übertragungsressourcen  
auf der Schnittstelle der Agent-Manager-Beziehung sowie ein  
schnelleres Bereitstellen der Alarmdaten aktiver Alarme für  
die nächsthöhere Managementebene durch den Agent. Durch die  
10 Zuordnung anhand der Korrelationsinformationen besteht für  
den einzelnen Manager beim seriellen wie beim parallelen Ab-  
lauf die Möglichkeit, die eintreffenden Antworten des Agenten  
mit den Alarmdaten - auf mehrere Anforderungen des Managers  
hin - auch bei Nichteinhalten der Reihenfolge eindeutig den  
15 Anforderungen zuordnen zu können - beispielsweise unter-  
schiedlichen Anwendungen im Manager. Nacheinander gesendete  
Anforderungen können sich gegenseitig überholen, beispiels-  
weise dann, wenn zwischen Agent und Manager ein Paketnetz  
durchlaufen wird. Der Agent kann mehrere Anforderungen zum  
20 Datenabgleich parallel bearbeiten und unmittelbar danach ohne  
Rücksicht auf die Reihenfolge der gestarteten und an ihn ge-  
richteten Anforderungen die Alarmdaten zum Abgleich an den  
oder die Manager rücksenden.

25 Ein besonderer Vorteil der Erfindung besteht darin, daß von  
mehreren Managern parallel Anforderungen zur Übermittlung von  
Alarmdaten initiiert und vom Agent abgearbeitet werden kön-  
nen, ohne daß sie sich gegenseitig beeinflussen oder stören.  
Dies ermöglichen die Korrelationsinformationen auf einfache,  
30 aber wirkungsvolle Weise. Ein gegenseitiges Überholen der  
Nachrichten mit den Alarmen auf dem Kommunikationsweg zwi-  
schen Agent und Manager(n) kann zugelassen werden, ohne daß  
hieraus Verfälschungen oder Fehler entstehen. Darüber hinaus  
lassen sich durch die Erfindung, gekennzeichnet durch das  
35 Mitsenden der Korrelationsinformationen, die auf Anforderung  
zum Datenabgleich übertragenen Alarme von anderen, auf dem

Kommunikationsweg übertragenen Alarmen - den „regulären“ Alarmen - unterscheiden.

5 Dabei hat es sich gemäß einer Weiterbildung der Erfindung als günstig erwiesen, daß von dem Manager in der Anforderungsnachricht eine (erste) Korrelationsinformation für eine Zuordnung der jeweiligen Anforderung zu den vom Agent nachfolgend gesendeten Nachrichten mit den Alarmdaten und von dem Agent jeweils eine Nachricht zum Starten des Alarmdatenabgleichs an  
10 den Manager rückgesendet wird, in der die erste Korrelationsinformation für die jeweilige Anforderung und eine weitere Korrelationsinformation für eine Zuordnung der nachfolgend vom Agent gesendeten Nachrichten mit den Alarmdaten zu dem jeweils gestarteten Datenabgleich enthalten ist. Durch die  
15 Initiierung und Übertragung der beiden Korrelationsinformationen in getrennten Nachrichten kann die Zuordnung der Anforderungen zu den Nachrichten mit den Alarmdaten durch den Manager erfolgen.

20 Weiterhin ist es von Vorteil, wenn der Agent die Korrelationsinformation zur Zuordnung der Nachrichten zu dem jeweils gestarteten Datenabgleich jeweils in den Nachrichten mit den Alarmdaten mitsendet. Dadurch ist gewährleistet, daß die Alarmdaten verschiedener, simultan ablaufender Datenabgleiche  
25 unabhängig von dem Zeitpunkt ihres Aussendens durch den Agent den Manager erreichen, der jeweils die angeforderten Alarme weiterverarbeitet.

30 Eine andere Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß von dem Agent nach dem Senden der Nachrichten mit den Alarmdaten jeweils eine Nachricht zum Beenden des Alarmdatenabgleichs an den Manager gesendet wird, in der die Korrelationsinformation für die jeweilige Anforderung enthalten ist. Anhand der eintreffenden Korrelationsinformation können die Manager das Ende der für sie jeweils bestimmten, Alarmdaten enthaltenden  
35 Nachrichtensequenz eindeutig erkennen.

Vorteilhaft ist es auch, wenn von dem Agent eine oder mehrere, jeweils von einem zuordenbaren Manager steuerbare Filterfunktionen mit Filterkriterien für die vom Agent erzeugten Nachrichten benutzt werden, die nur bei Erfüllen der Filterkriterien zum Manager geroutet werden. Die Mitbenutzung des generell für das EVENT REPORTING im Managementnetz vorgesehenen Filtermechanismus hat den Vorteil, daß quasi ohne zusätzlichen Aufwand dieselben Filterkriterien für Realignment-Alarme wie für die anderen Alarme zugrundegelegt werden können. Ansonsten müsste der Manager nämlich diese Filterkriterien erst definieren und in der Anforderung angeben, die der Agent auszuwerten hat, um die gewünschten aktiven Alarme mit den Alarmdaten an den Manager zu senden.

Besonders vorteilhaft hat sich die Erfindung erwiesen, wenn mehrere Anforderungsnachrichten mit jeweils den Anforderungen zuordenbaren Korrelationsinformationen von zumindest zwei Managern gesendet werden. Dabei werden die Manager zum Senden der Anforderungsnachrichten vorzugsweise für den Alarmdatenabgleich von unterschiedlichen Netzeinrichtungen des Managementnetzes gebildet. Nach einer besonders bevorzugten Ausgestaltung bestehen die Manager aus verschiedenen Netzmanagementzentren, wobei eine Korrelationsinformation zur Zuordnung der Anforderung zu dem jeweiligen Netzmanagementzentrum in der Anforderungsnachricht mitgesendet wird.

Alternativ kann die Erfindung aber auch vorteilhaft für den Fall angewendet werden, daß mehrere Anforderungsnachrichten mit jeweils den Anforderungen zuordenbaren Korrelationsinformationen von einem Manager gesendet werden. Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung werden von dem Manager die Anforderungsnachrichten zu unterschiedlichen Anwendungen (Appikationen) in einer physikalischen Netzeinrichtung des Managementnetzes gesendet. Der Manager kann ein Betriebs- und Wartungszentrum oder ein Netzmanagementzentrum mit jeweils verschiedenen Anwendungen sein, und jeweils eine Korrelati-

onsinformation zur Zuordnung der Anforderung zu der jeweiligen Anwendung in der Anforderungsnachricht mitsenden.

Das Kommunikationssystem, in dem für einen Alarmdatenabgleich  
5 zwischen einem Agent einer Managementebene und zumindest einem Manager einer nächsthöheren Managementebene die Alarmdaten aktiver Alarme übertragen werden, umfasst laut der Erfindung Einrichtungen in dem Manager für das Senden einer oder  
10 mehrerer Anforderungsnachrichten zum Übermitteln der Alarmdaten an den Agent, sowie Einrichtungen in dem Manager zum Empfangen von Korrelationsinformationen für eine Zuordnung der jeweiligen Anforderung zu den vom Agent nachfolgend gesendeten Nachrichten mit den Alarmdaten.

15 Nachstehend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Figuren näher erläutert. Es zeigen

20 Figur 1 das Blockschaltbild eines Managementnetzes für ein Mobil-Kommunikationssystem mit Agent-Manager-Beziehung zwischen einem Betriebs- und Wartungszentrum und einem oder mehreren Netzmanagementzentren,

25 Figur 2 das Blockschaltbild des Managementnetzes gemäß Figur 1 mit Agent-Manager-Beziehung zwischen einem Basisstationssystem und einem Betriebs- und Wartungszentrum zur Durchführung von zumindest  
30 zwei Anwendungen für das Basisstationssystem,

Figur 3 das Blockschaltbild von Agent und Manager zur Behandlung der Alarme für parallel oder seriell ablaufende Alarmdatenabgleiche,

35 Figur 4 den Nachrichtenfluß zwischen dem Agent und dem Manager.

Das Ausführungsbeispiel beschreibt die Erfindung anhand eines TMN-Konzepts für das Management eines Mobil-Kommunikationssystems, das beispielsweise Netzeinrichtungen eines Mobilfunknetzes nach dem GSM-Standard aufweist. Die Erfindung ist aber nicht auf Mobilfunknetze beschränkt, sondern läßt sich auf Telekommunikationsnetze jeder Art, die ein TMN-Managementnetz nutzen, anwenden.

Ein Mobil-Kommunikationssystem ist ein hierarchisch gegliedertes System verschiedener Netzeinrichtungen, bei dem die unterste Hierarchiestufe von den Mobilstationen gebildet wird. Diese Mobilstationen kommunizieren über eine Funktionsschnittstelle mit die nächste Hierarchieebene bildenden Funkstationen, die als Basisstationen bezeichnet werden. Die beispielsweise Mobilstationen in einem Funkbereich einer Funkzelle versorgenden Basisstationen sind vorzugsweise zur Abdeckung eines größeren Funkgebiets zusammengefaßt und mit übergeordneten Netzeinrichtungen, den Basisstationssteuerungen verbunden. Die Basisstationen und Basisstationssteuerungen gehören zu einem Basisstationssystem (Base Station Subsystem) des Mobil-Kommunikationssystems. Die Basisstationssteuerungen kommunizieren über definierte Schnittstellen mit einer oder mehreren Vermittlungseinrichtungen, den Mobilvermittlungsstellen, über die u.a. auch der Übergang zu anderen Kommunikationsnetzen erfolgt. Die Mobilvermittlungsstellen bilden gemeinsam mit einer Mehrzahl von Datenbanken das Vermittlungssystem (Switching Subsystem) des Mobil-Kommunikationssystems.

Neben den obigen Netzeinrichtungen existieren ein oder mehrere Betriebs- und Wartungszentren (Operation and Maintenance Centers), die u.a. zum Konfigurieren und Überwachen der Netzeinrichtungen dient. Überwachungsmaßnahmen und Konfigurierungsmaßnahmen werden hierzu meist vom Betriebs- und Wartungszentrum aus ferngesteuert, die üblicherweise im Bereich der Mobilvermittlungsstellen angeordnet sind. Ein Betriebs-

und Wartungszentrum kommuniziert dabei jeweils mit einem Basisstationssystem oder Vermittlungssystem über eine definierte Schnittstelle. Eine weitere Aufgabe des Betriebs- und Wartungssystems ist die Durchführung des Konfigurationsmanagements (Configuration Management), das neben dem Fehlermanagement einen von fünf Managementfunktionsbereichen darstellt, die die TMN-Prinzipien identifizieren. Das Konfigurationsmanagement definiert eine Reihe von Diensten, die eine Änderung der Struktur und damit des Verhaltens eines Telekommunikationsnetzes durch den Bediener ermöglichen. Diese Dienste beziehen sich immer auf Instanzen von gemanagten Objekten, die insgesamt die netzspezifische Managementinformationsbasis bilden.

Ein gemanagtes Objekt im Sinne des Konfigurationsmanagements ist eine logische Abstraktion einer Ressource im Mobil-Kommunikationssystem. Hierbei wird unterschieden zwischen hardwarebezogenen gemanagten Objekten, die eine herstellerspezifische Realisierung einer Funktion beschreiben, und funktionsbezogenen gemanagten Objekten, bei denen es sich jeweils um die Abstraktion einer herstellerunabhängigen Funktionalität handelt.

Für das Management des Mobil-Kommunikationssystems definieren die TMN-Prinzipien mehrere Ebenen ("Levels"), von denen im vorliegenden Beispiel drei Ebenen unter Bezugnahme auf die Figuren 1 und 2 nachfolgend erläutert werden.

Die Figuren 1 und 2 zeigen jeweils drei Ebenen A, B und C des Managementnetzes, von denen die Managementebene C die Netzeinrichtungsebene ("Network Element Level") mit mehreren Basisstationssystemen BSS11, BSS12...BSS1N sowie BSS21, BSS22...BSS2M enthält. Die Managementebene B kennzeichnet die Netzeinrichtungsmanagementebene ("Network Element Management Level"), in der Betriebs- und Wartungszentren OMC1 und OMC2 jeweils die herstellerspezifische Managementfunktionalität für einzelne Subsysteme, wie im vorliegenden Beispiel das Be-

etriebs- und Wartungszentrum OMC1 für die Basisstationssysteme BSS11, BSS12 ...BSS1N und das Betriebs- und Wartungszentrum OMC2 für die Basisstationssysteme BSS21, BSS22...BSS2M, bereitstellen. Die Managementebene A kennzeichnet die Netzmanagementebene ("Network Management Level"), in der Netzmanagementzentren NMC1 und NMC2 jeweils eine integrierte, vom Hersteller unabhängige Management-Funktionalität realisieren. Dabei können mehrere Netzmanagementzentren einen Zugriff zu derselben Netzeinrichtung der nächstniedrigeren Managementebene B haben, im vorliegenden Beispiel die Netzmanagementzentren NMC1 und NMC2 der nächsthöheren Managementebene C zum Betriebs- und Wartungszentrum OMC1 der nächstniedrigeren Managementebene B. Zwischen den Netzeinrichtungen unterschiedlicher Managementebenen sind definierte Schnittstellen zur Informationsübertragung vorgesehen.

Der Unterschied in den Darstellungen gemäß den Figuren 1 und 2 liegt darin, daß eine Agent-Manager-Beziehung zur Behandlung von Alarmen für einen oder mehrere Alarmdatenabgleiche in Figur 1 zwischen dem Betriebs- und Wartungszentrum OMC1 (Agent) und einem Netzmanagementzentrum NMC1 (Manager) oder mehreren - physikalisch getrennten - Netzmanagementzentren NMC1, NMC2 (Manager) sowie in Figur 2 zwischen dem Basisstationssystem BSS11 (Agent) und zwei verschiedenen Anwendungen OF1 und OF2 (Manager) in dem Betriebs- und Wartungszentrum OMC1 oder zwischen dem Betriebs- und Wartungszentrum OMC1 (Agent) und zwei verschiedenen Anwendungen NF1 und NF2 (Manager) in dem Netzmanagementzentrum NMC1 besteht. Um in den Netzmanagementzentren NMC1, NMC2 jederzeit einen Überblick über die Fehlersituation sicherzustellen, werden vom Betriebs- und Wartungszentrum OMC1 die - auf Grund von beispielsweise innerhalb der betreuten Basisstationssysteme BSS11...BSS1N auftretenden Fehlern - gespeicherten Alarmdaten aktiver Alarme bereitgestellt und parallel zu beiden Managern auf Anforderung gesendet. Dies erfolgt vorzugsweise nach einem Verbindungsabbruch oder nach einer Initialisierung des Agenten oder des Managers. Ebenso können mehrere Anforderun-

gen auch hintereinander von einem einzelnen Manager, z.B. dem Netzmanagementzentrum NMC1 an den Agent, z.B. dem Betriebs- und Wartungszentrum OMC1, gerichtet werden. Figur 1 zeigt die Struktur für gemäß der Erfindung mehrfach ausgesendete Anforderungen zum Alarmdatenabgleich, die im vorliegenden Beispiel parallel zwischen der Managementebene B, in der sich der Agent in Form des Betriebs- und Wartungszentrums OMC1 befindet, und der nächsthöheren Managementebene A, in der die Manager von zumindest zwei Netzmanagementzentren NMC1, NMC2 gebildet werden, ablaufen.

Um auch in der Managementebene B, z.B. in dem Betriebs- und Wartungszentrum OMC1 jederzeit einen Überblick über die Fehlersituation sicherzustellen, werden vom Basisstationssystem BSS11 die - auf Grund von beispielsweise innerhalb der betreuten Basisstationen und Basisstationssteuerungen auftretenden Fehlern - gespeicherten Alarmdaten aktiver Alarme bereitgestellt und parallel zu mindestens zwei Managern des Betriebs- und Wartungszentrums OMC1 in Form der unterschiedlichen Anwendungen OF1 und OF2, die beide von ein- und derselben physikalischen Einrichtung OMC1 ausgeführt werden, gesendet. Dies erfolgt ebenfalls vorzugsweise nach einem Verbindungsabbruch oder nach einer Initialisierung des Agenten oder des Managers. Eine serielle Übertragung von mehrfach durch einen einzelnen Manager, z.B. dem Betriebs- und Wartungszentrum OMC1, initiierten Anforderungen an den Agent, z.B. dem Basisstationssystem BSS11, ist ebenfalls möglich. Alternativ oder zusätzlich kann eine Agent-Manager Beziehung auch zwischen dem Betriebs- und Wartungszentrum OMC1 (ein Agent) und dem Netzmanagementzentrum NMC1 (ein Manager) zum seriellen Austausch von Anforderungen und Alarmdaten oder zum parallelen Austausch von Anforderungen und Alarmdaten für mindestens zwei unterschiedliche Anwendungen NF1 und NF2 (zwei Manager) im Netzmanagementzentrum NMC1 existieren. Figur 2 zeigt die Struktur für gemäß der Erfindung parallel ablaufende Alarmdatenabgleiche zwischen der Managementebene B, in der sich die Manager als Anwendungen OF1 und OF2 befinden, und

der nächstniedrigeren Managementebene C, in der sich der Agent befindet.

5 Sobald eine in der Managementebene C ausgefallene interne Schnittstelle wieder betriebsbereit ist, wird auf Anforderung des Managers/der Manager der Alarmdatenabgleich, auch als Realignment-Prozedur oder Realignment-Verfahren bezeichnet, gestartet. Dabei wird der Alarmdatenabgleich im vorliegenden Beispiel zuerst zwischen dem Basisstationssystem, z.B. BSS11, 10 und den Anwendungen OF1, OF2 im Betriebs- und Wartungszentrum OMC1 parallel begonnen und anschließend zwischen dem Betriebs- und Wartungszentrum OMC1 und den übergeordneten Netzmanagementzentren NMC1, NMC2 parallel fortgeführt. Am Ende dieser Prozeduren ist die Fehlersituation sowohl im OMC als 15 auch in den NMC wieder aktualisiert. Das Realignment-Verfahren kann selbstverständlich auf die Aktualisierung der Alarmdaten zwischen Agent und Managern in zwei unmittelbar angrenzenden Managementebenen, z.B. Ebene B und Ebene A, beschränkt sein.

20 Figur 3 zeigt in schematischer Darstellung den Aufbau von Agent AG und Manager MA1, MA2 mit den zur Durchführung simultan - bei zwei oder mehreren Managern - oder seriell - bei nur einem Manager - ablaufender Realignment-Prozeduren erforderlichen Einrichtungen. Jeder Manager MA1, MA2 und Agent AG 25 verfügt über eine Steuereinrichtung M-CTR bzw. A-CTR, die die Nachrichten für den Alarmdatenabgleich generieren und auswerten können. Ebenso weisen sie - nicht näher dargestellte - Sende/Empfangseinrichtungen für das Versenden und Empfangen 30 der Nachrichten sowie Speichereinrichtungen für das Speichern der Alarmdaten und anderer Nutz- und Signalisierungsinformationen auf. Dabei fügen die Steuereinrichtungen M-CTR der Manager MA1, MA2 in die jeweilige Anforderungsnachricht zur Übermittlung der Alarmdaten durch den Agent eine zur Zuordnung 35 der Anforderung zu nachfolgend gesendeten Nachrichten benutzte Korrelationsinformation ein, die eindeutig ist, und veranlaßt die Übertragung zum Agent. Die Steuereinrichtung A-

CTR des Agenten AG empfängt die Nachricht mit der Korrelationsinformation, wertet sie aus, und startet das Realignment zu den Managern, indem jeweils eine Nachricht mit einer weiteren Korrelationsinformation zur Zuordnung der nachfolgend vom Agent gesendeten Nachrichten (alarm notifications) zu dem jeweils gestarteten Realignment in die nächsthöhere Managementebene gesendet wird. Auch die weitere Korrelationsinformation ist eindeutig. Durch die Verwendung der Korrelationsinformationen ist eine eindeutige Zuordnung simultan oder seriell durchgeführter Realignments zu mehreren Managern oder einem einzelnen Manager möglich, was den Alarmdatenabgleich hinsichtlich Ressourcenausnutzung, Zeitdauer und Flexibilität in dem Kommunikationssystem optimiert.

Wahlweise können im Agent AG mehrere, jeweils den Managern MA1, MA2 zuordenbare und von ihnen steuerbare Filterfunktionen EFD1, EFD2 (Event Forwarding Discriminators) mit Filterkriterien für die vom Agent AG erzeugten Nachrichten mitbenutzt werden, sodaß die Nachrichten mit den Alarmdaten nur bei Erfüllen der Filterkriterien zu den Managern MA1, MA2 geroutet werden. Die Steuereinrichtung M-CTR des Managers ist in der Lage, derartige Filterfunktionen im Agent AG einzurichten, zu löschen und die Filterkriterien festzulegen, um je nach seinen individuellen Anforderungen den Nachrichtenfluß steuern zu können. Daher kann der Fall auftreten, daß die Filterfunktions-Einstellung von Manager zu Manager unterschiedlich ist, sodaß durch die simultan ablaufenden Realignment-Prozeduren inhaltlich verschiedene Alarme mit zugehörigen Alarmdaten behandelt werden.

Figur 4 zeigt den Nachrichtenfluß zwischen einem Agent AG - im dargestellten Beispiel gemäß der Figur 1 dem Betriebs- und Wartungszentrum OMC1 oder im dargestellten Beispiel der Figur 2 dem Basisstationssystem BSS11 - und dem Manager MA1, MA2 - im Beispiel gemäß der Figur 1 den unterschiedlichen Netzmanagementzentren NMC1, NMC2 oder im Beispiel der Figur 2 den verschiedenen Applikationen OF1, OF2. Der Nachrichtenfluß er-

folgt vorzugsweise unter Verwendung einer standardisierten M-EVENT-REPORT Nachricht, die in eine zu Anfang initiierte M-ACTION-Request Anforderung und in eine zum Ende initiierte M-ACTION-Response Antwort eingebettet ist. Dieses sind generische CMISE-standardisierte (Common Management Information Service Element) Prozeduren, die gemäß ITU-T X.710 definiert sind. Die ITU-T X.733 definiert den Inhalt einer standardisierten Alarmübertragung (alarm report), die gemäß den M-EVENT-REPORT Services durchgeführt wird. Erfindungsgemäß werden die Korrelationsinformationen in die Nachrichten bzw. in bestimmte Nachrichtfelder eingetragen. Das Beispiel in Figur 4 zeigt den Nachrichtenfluß nur anhand einzelner Nachrichten, wobei diese parallel zwischen dem Agent AG und den Managern MA1, MA2 oder seriell zwischen dem Agent AG und dem einzelnen Manager MA1 übertragen werden.

Sobald nach einer Unterbrechung der Verbindung die Kommunikation zwischen dem Manager MA1, MA2 und dem Agent AG wiederhergestellt ist, sendet jeder Manager MA1, MA2 die M-ACTION-Request Anforderung mit einer Anforderungsnachricht repAA (report Active Alarms) zum Übermitteln der Alarmdaten. Vorzugsweise wird eine vom Manager MA1, MA2 definierte Korrelationsinformation alaAH (alarm Alignment Handle) - beispielsweise im definierten Nachrichtfeld „actionInformation“ - mitgesendet, die eine direkte Zuordnung der aktuellen M-ACTION-Request Anforderung zu allen nachfolgenden Agent-Nachrichten kennzeichnet. Damit ist bei mehreren Managern die aktuelle Anforderung auch dem jeweiligen Manager zuordenbar, sodaß die parallelen Realignments der Manager voneinander unabhängig initiiert, durchgeführt und beendet werden können. Im Anschluß an die Auswertung der eingetroffenen M-ACTION-Request Anforderung startet der Agent AG den Alarmdatenabgleich durch Erzeugen einer Nachricht staAA (start Alarm Alignment) und Einfügen einer weiteren Korrelationsinformation aliNI (alignment Notification Id) in diese Nachricht. Die vom Agent AG definierte zusätzliche Korrelationsinformation aliNI ermöglicht eine direkte Korrelation nachfolgender Alar-

me zu dem jeweils gestarteten Alarmdatenabgleich. Dabei ist die Korrelationsinformation alaAH ebenfalls in einem Nachrichtenfeld enthalten. Die Korrelationsinformation aliNI ist beispielsweise in dem standardisierten Nachrichtenfeld  
5 „notification Identifier“ der Nachricht staAA eingetragen. Beide Informationen alaAH, aliNI werden gemeinsam in der Nachricht staAA vom Agent AG zu den Managern MA1, MA2 ausgesendet. Dadurch können „alignmentbezogene“ M-EVENT-REPORT Nachrichten verschiedener M-ACTION-Requests voneinander un-  
10 terschieden werden, aber auch von regulären M-EVENT-REPORT Nachrichten, die mit dem Datenabgleich nichts zu tun haben. Eine Alignment-Prozedur stoppt nämlich nicht zwingend andere M-EVENT-REPORT Nachrichten, die während der Alignment-Prozedur spontan auftreten und an den oder die Manager gesendet  
15 werden.

Über die in der Anforderungsnachricht repAA des M-ACTION-Requests mitgesendete Korrelationsinformation alaAH lassen sich direkt die folgenden Nachrichten staAA sowie repAA kor-  
20 reliieren, da sie ebenfalls die Korrelationsinformation alaAH enthalten. Die Nachrichten alNO sind über die Korrelationsinformation aliNI mit der Nachricht staAA direkt korreliert. Der Manager kann die Anforderungsnachricht repAA mit den nachfolgenden Nachrichten alNO indirekt über die beiden in  
25 der Nachricht staAA enthaltenen Korrelationsinformationen alaAH und aliNI korrelieren.

Im Anschluß an den Start des Alarmdatenabgleichs erfolgt die sukzessive Übertragung der Alarme mit den zugehörigen Alarmdaten in aufeinanderfolgenden Nachrichten alNO (alarm notifi-  
30 cation) unter Verwendung des M-EVENT-REPORT Service. Dabei weisen die einzelnen Nachrichten alNO jeweils die Korrelationsinformation aliNI - beispielsweise in dem definierten Nachrichtenfeld „correlated Notifications“ - auf. Nach der  
35 letzten M-EVENT-REPORT Nachricht des Alarmdatenabgleichs generiert der Agent AG die M-ACTION-Response Antwort zur Nachricht repAA (report Active Alarms), die die Korrelationsin-

formation alaAH zur eindeutigen Kennung der jeweiligen Anforderung des Managers MA1, MA2 enthält. Durch Auswertung dieser Korrelationsinformation kann jeder Manager MA1, MA2, das Ende seiner initiierten M-ACTION-Request Anforderung auf einfache  
5 Art und Weise erkennen und die eintreffenden Alarmdaten den Anforderungen zuordnen. Für den Fall, daß zum Zeitpunkt der M-ACTION-Request Anforderung keine aktiven Alarme gespeichert sind, initiiert der Agent die M-ACTION-Response Antwort unmittelbar nach dem Senden der Nachricht staAA. Die Korrelationsinformationen alaAH, aliNI für die eindeutige Zuordnung  
10 mehrerer Anforderungen - möglicher simultaner Realignments zu mehreren Managern oder serieller Realignments zu einem einzelnen Manager - werden dennoch von den in der Agent-Manager-Beziehung involvierten Einrichtungen generiert und in den  
15 Nachrichten repAA, staAA gesendet. Auch wenn das zu Figur 4 beschriebene Beispiel sich auf parallel Realignments zu mehreren Managern bezieht, kann der Nachrichtenfluß selbstverständlich auf mehrere, von einem einzigen Manager nacheinander ausgelöste Anforderungen angewendet werden, mit dem Vorteil, daß durch die eindeutige Zuordnung anhand der Korrelationsinformationen für den einzelnen Manager die Möglichkeit besteht, die eintreffenden Antworten des Agenten mit den Alarmdaten auch bei Nichteinhalten der Reihenfolge eindeutig den Anforderungen zuordnen zu können - beispielsweise unterschiedlichen Anwendungen im Manager. Nacheinander gesendete  
20 Anforderungen können sich gegebenenfalls gegenseitig überholen, beispielsweise dann, wenn zwischen Agent und Manager ein Paketnetz durchlaufen wird.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Behandlung von Alarmen in einem Kommunikationssystem durch ein mehrere Managementebenen (A, B, C) aufweisendes Managementnetz, wobei für einen Alarmdatenabgleich zwischen einem Agent (AG) einer Managementebene (B, C) und zumindest einem Manager (MA1, MA2) einer nächsthöheren Managementebene (A, B) die Alarmdaten aktiver Alarme übertragen werden, bei dem
- 5
- 10 - von dem Manager (MA1, MA2) jeweils eine oder mehrere Anforderungsnachrichten (repAA) zum Übermitteln der Alarmdaten an den Agent (AG) gesendet werden, und
- von dem Manager (MA1, MA2) Korrelationsinformationen (alaAH, aliNI) für eine Zuordnung der jeweiligen Anforderung zu den vom Agent (AG) nachfolgend gesendeten Nachrichten (alNO) mit den Alarmdaten empfangen werden.
- 15
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem
- von dem Manager (MA1, MA2) in der Anforderungsnachricht (repAA) eine Korrelationsinformation (alaAH) für eine Zuordnung der jeweiligen Anforderung zu den vom Agent (AG) nachfolgend gesendeten Nachrichten (alNO) mit den Alarmdaten gesendet wird,
- 20
- von dem Agent (AG) eine Nachricht (staAA) zum Starten des Alarmdatenabgleichs an den Manager (MA1, MA2) gesendet wird, in der die Korrelationsinformation (alaAH) für die jeweilige Anforderung und eine weitere Korrelationsinformation (aliNI) für eine Zuordnung der nachfolgend vom Agent (AG) gesendeten Nachrichten (alNO) mit den Alarmdaten zu dem jeweils gestarteten Datenabgleich enthalten ist.
- 25
- 30
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem von dem Agent (AG) jeweils in den Nachrichten (alNO) mit den Alarmdaten die weitere Korrelationsinformation (aliNI) zur Zuordnung der Nachrichten (alNO) zu dem jeweils gestarteten Datenabgleich mitgesendet wird.
- 35

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem von dem Agent (AG) nach dem Senden der Nachrichten (alNO) mit den Alarmdaten jeweils eine Nachricht (resAA) zum Beenden des Alarmdatenabgleichs an den Manager (MA1, MA2) gesendet wird,  
5 in der eine Korrelationsinformation (alaAH) für die jeweilige Anforderung enthalten ist.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem von dem Agent (AG) eine oder mehrere, jeweils von einem zuor-  
10 denbaren Manager (MA1, MA2) steuerbare Filterfunktionen (EFD1, EFD2) mit Filterkriterien für die vom Agent (AG) erzeugten Nachrichten benutzt werden, die nur bei Erfüllen der Filterkriterien zum Manager (MA1, MA2) geroutet werden.
- 15 6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem mehrere Anforderungsnachrichten (repAA) mit jeweils den Anforderungen zuordenbaren Korrelationsinformationen (alaAH) von zumindest zwei Managern (MA1, MA2) gesendet werden.
- 20 7. Verfahren nach Anspruch 6, bei dem die Manager (MA1, MA2) von unterschiedlichen Netzeinrichtungen (NMC1, NMC2) des Managementnetzes gebildet werden.
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, bei dem  
25 die Manager (MA1, MA2) von verschiedenen Netzmanagementzentren (NMC1, NMC2) gebildet werden, und jeweils die Korrelationsinformation (alaAH) zur Zuordnung der Anforderung zu dem jeweiligen Netzmanagementzentrum (NMC1, NMC2) in der Anforderungsnachricht (repAA) gesendet wird.
- 30 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem mehrere Anforderungsnachrichten (repAA) mit jeweils den Anforderungen zuordenbaren Korrelationsinformationen (alaAH) von einem Manager (z.B. MA1) gesendet werden.
- 35 10. Verfahren nach Anspruch 9, bei dem

von dem Manager (z.B. MA1) die Anforderungsnachrichten (repAA) für unterschiedliche Anwendungen gesendet werden.

11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, bei dem  
5 der Manager (z.B. MA1) von einem Betriebs- und Wartungszentrum (OMC1) mit verschiedenen Anwendungen (OF1, OF2) gebildet wird, und jeweils die Korrelationsinformation (alaAH) zur Zuordnung der Anforderung zu der jeweiligen Anwendung (OF1, OF2) in der Anforderungsnachricht (repAA) an ein Basisstationssystem (BSS11) gesendet wird.  
10

12. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, bei dem  
der Manager (MA1) von einem Netzmanagementzentrum (NMC1) mit verschiedenen Anwendungen (NF1, NF2) gebildet wird, und jeweils die Korrelationsinformation (alaAH) zur Zuordnung der Anforderung zu der jeweiligen Anwendung (NF1, NF2) in der Anforderungsnachricht (repAA) an ein Betriebs- und Wartungszentrum (OMC1) gesendet wird.  
15

20 13. Kommunikationssystem zur Behandlung von Alarmen durch ein mehrere Managementebenen (A, B, C) aufweisendes Managementnetz, wobei für einen Alarmdatenabgleich zwischen einem Agent (AG) einer Managementebene (z.B. B) und zumindest einem Manager (MA1, MA2) einer nächsthöheren Managementebene (z.B. A)  
25 die Alarmdaten aktiver Alarme übertragen werden, mit  
- Einrichtungen (M-CTR) in dem Manager (MA1, MA2) für das Senden einer oder mehrerer Anforderungsnachrichten (repAA) zum Übermitteln der Alarmdaten an den Agent (OMC1), und  
- Einrichtungen (M-CTR) in dem Manager (MA1, MA2) für das  
30 Empfangen von Korrelationsinformationen (alaAH, aliNI) für eine Zuordnung der jeweiligen Anforderung zu den vom Agent (AG) nachfolgend gesendeten Nachrichten (alNO) mit den Alarmdaten.

35 14. Kommunikationssystem nach Anspruch 13, mit  
- Einrichtungen (M-CTR) in dem Manager (MA1, MA2) für das Senden der Anforderungsnachrichten (repAA), in der jeweils

eine Korrelationsinformation (alaAH) für eine Zuordnung der jeweiligen Anforderung zu den vom Agent (AG) nachfolgend gesendeten Nachrichten (alNO) mit den Alarmdaten enthalten ist, und

5 - mit Einrichtungen (A-CTR) in dem Agent (AG) für das Senden einer Nachricht (staAA) zum Starten des Alarmdatenabgleichs an den Manager (MA1, MA2), in der die Korrelationsinformation (alaAH) für die jeweilige Anforderung und eine weitere Korrelationsinformation (aliNI) für eine Zuordnung der nachfolgend  
10 vom Agent (AG) gesendeten Nachrichten (alNO) mit den Alarmdaten zu dem jeweils gestarteten Datenabgleich enthalten ist.

15. Kommunikationssystem nach Anspruch 13 oder 14, mit  
15 zumindest zwei Managern (MA1, MA2), die zum Senden mehrerer Anforderungsnachrichten (repAA) mit jeweils den Anforderungen zuordenbaren Korrelationsinformationen (alaAH) vorgesehen sind.

16. Kommunikationssystem nach Anspruch 15, mit  
20 unterschiedlichen Netzeinrichtungen (NMC1, NMC2) des Managementnetzes, die als Manager (MA1, MA2) zum Senden der Anforderungsnachrichten (repAA) vorgesehen sind.

17. Kommunikationssystem nach Anspruch 15 oder 16, mit  
25 verschiedenen Netzmanagementzentren (NMC1, NMC2) als Manager (MA1, MA2) zum Senden der Anforderungsnachrichten (repAA).

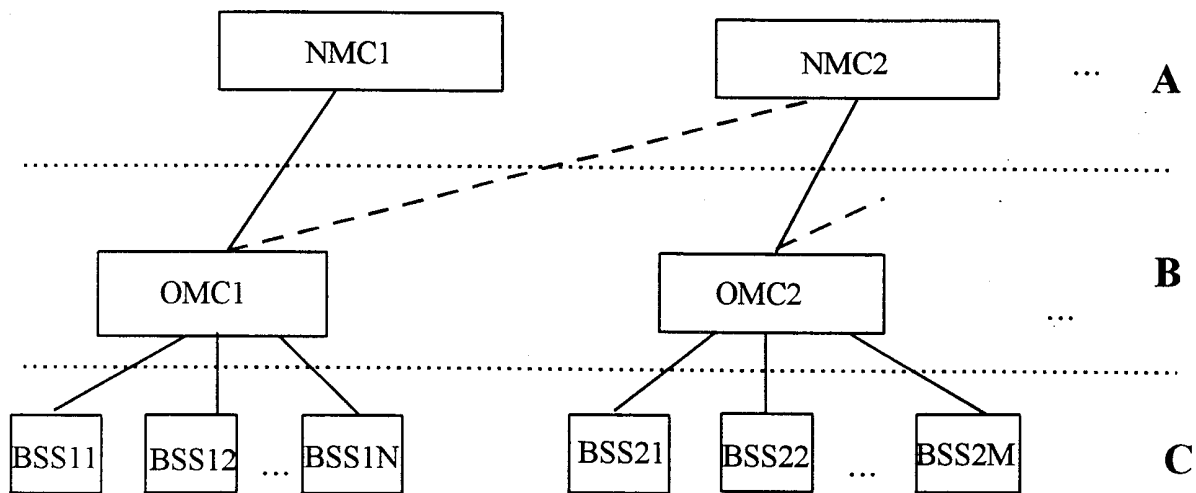
18. Kommunikationssystem nach Anspruch 13 oder 14, mit  
30 einem Manager (z.B. MA1), der zum Senden mehrerer Anforderungsnachrichten (repAA) mit jeweils den Anforderungen zuordenbaren Korrelationsinformationen (alaAH) vorgesehen ist.

19. Kommunikationssystem nach Anspruch 18, mit  
35 einem Manager (z.B. MA1), der zum Senden von Anforderungsnachrichten (repAA) für unterschiedliche Anwendungen vorgesehen ist.

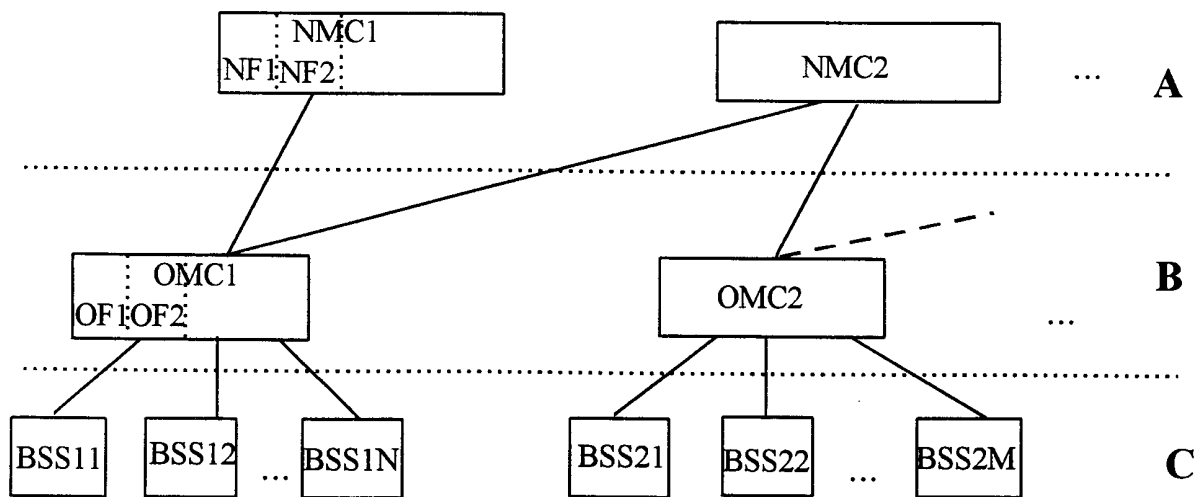
20. Kommunikationssystem nach Anspruch 18 oder 19, mit  
einem Betriebs- und Wartungszentrum (OMC1) als physikalische  
Netzeinrichtung mit verschiedenen Anwendungen (OF1, OF2), das  
die Korrelationsinformation (alaAH) zur Zuordnung der Anforderung  
5 zu der jeweiligen Anwendung (OF1, OF2) in der Anforderungsnachricht (repAA) an ein Basisstationssystem (BSS11)  
sendet.

21. Kommunikationssystem nach Anspruch 18 oder 19, mit  
10 einem Netzmanagementzentrum (NMC1) als physikalische Netzeinrichtung mit verschiedenen Anwendungen (NF1, NF2), das die  
Korrelationsinformation (alaAH) zur Zuordnung der Anforderung  
zu der jeweiligen Anwendung (NF1, NF2) in der Anforderungsnachricht (repAA) an ein Betriebs- und Wartungszentrum (OMC1)  
15 sendet.

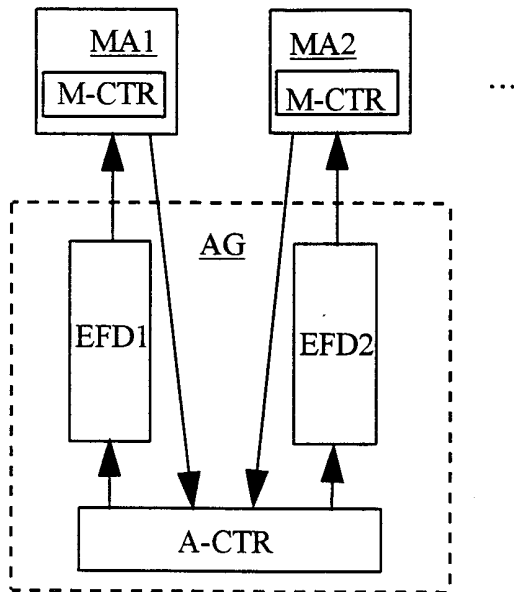
1/2



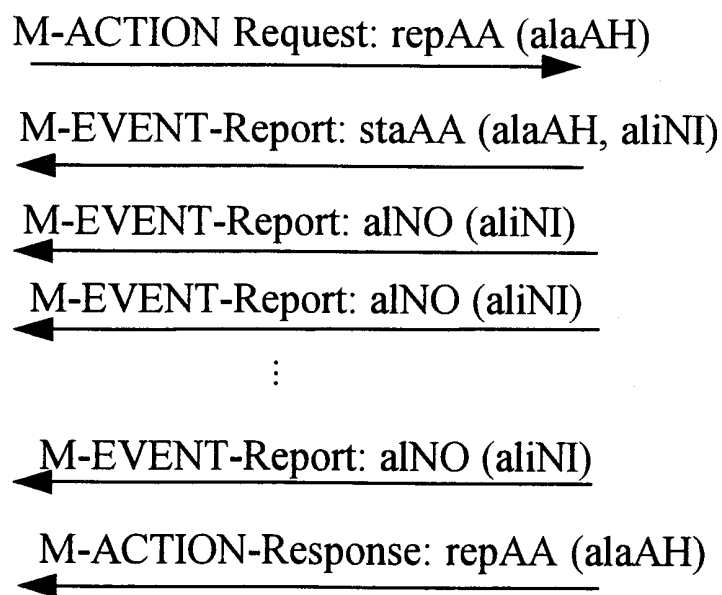
Figur 1



Figur 2



Figur 3



Figur 4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 98/03195

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 IPC 6 H04L12/24 H04Q3/00

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 6 H04L 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)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 097, no. 012, 25 December 1997 & JP 09 214510 A (NEC CORP), 15 August 1997 see abstract	1-18
A	WO 96 20547 A (SITS SOC IT TELECOM SIEMENS ;CARRETTA TULLIO (IT); PAULIN RICCARDO) 4 July 1996 see abstract see figures 2,3,9 see page 1, line 5 - page 15, line 10 see claims 1-14	1-18
	-/--	

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

29 March 1999

Date of mailing of the international search report

08/04/1999

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

Cichra, M

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 98/03195

**C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>HAJELA S: "HP OEMF: ALARM MANAGEMENT IN TELECOMMUNICATION NETWORKS"                      HEWLETT-PACKARD JOURNAL,                      vol. 47, no. 5, October 1996, pages 22-30,                      XP000631663                      see the whole document                      ----</p>	1-18
A	<p>WO 96 24899 A (ERICSSON TELEFON AB L M                      ;ANDERSSON KJELL (SE); ISRAELSSON PER                      (SE)) 15 August 1996                      see the whole document                      ----</p>	1-18
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN                      vol. 096, no. 009, 30 September 1996                      &amp; JP 08 123772 A (NEC SOFTWARE LTD),                      17 May 1996                      see abstract                      -----</p>	1-18

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 98/03195

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9620547    A	04-07-1996	IT    MI942634    A	24-06-1996
		AU    4341096    A	19-07-1996
		BR    9510466    A	26-05-1998
		EP    0799539    A	08-10-1997
		FI    972626    A	20-08-1997
		NO    972779    A	11-08-1997
		ZA    9510690    A	03-07-1996
WO 9624899    A	15-08-1996	SE    504072    C	04-11-1996
		AU    692056    B	28-05-1998
		AU    4683596    A	27-08-1996
		BR    9607411    A	07-07-1998
		CA    2209912    A	15-08-1996
		CN    1173932    A	18-02-1998
		EP    0808488    A	26-11-1997
		FI    973913    A	08-10-1997
		JP    10513327    T	15-12-1998
		NZ    301420    A	28-07-1998
		SE    9500442    A	09-08-1996

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/03195

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 IPK 6 H04L12/24 H04Q3/00

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

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 IPK 6 H04L 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)

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 097, no. 012, 25. Dezember 1997 & JP 09 214510 A (NEC CORP), 15. August 1997 siehe Zusammenfassung ---	1-18
A	WO 96 20547 A (SITS SOC IT TELECOM SIEMENS ;CARRETTA TULLIO (IT); PAULIN RICCARDO) 4. Juli 1996 siehe Zusammenfassung siehe Abbildungen 2,3,9 siehe Seite 1, Zeile 5 - Seite 15, Zeile 10 siehe Ansprüche 1-14 ---	1-18

-/--

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 nahelegend ist
  - "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
29. März 1999	08/04/1999

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  Cichra, M
---	--

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/03195

**C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	HAJELA S: "HP OEMF: ALARM MANAGEMENT IN TELECOMMUNICATION NETWORKS" HEWLETT-PACKARD JOURNAL, Bd. 47, Nr. 5, Oktober 1996, Seiten 22-30, XP000631663 siehe das ganze Dokument ---	1-18
A	WO 96 24899 A (ERICSSON TELEFON AB L M ;ANDERSSON KJELL (SE); ISRAELSSON PER (SE)) 15. August 1996 siehe das ganze Dokument ---	1-18
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 096, no. 009, 30. September 1996 & JP 08 12372 A (NEC SOFTWARE LTD), 17. Mai 1996 siehe Zusammenfassung -----	1-18

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/03195

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9620547 A	04-07-1996	IT MI942634 A	24-06-1996
		AU 4341096 A	19-07-1996
		BR 9510466 A	26-05-1998
		EP 0799539 A	08-10-1997
		FI 972626 A	20-08-1997
		NO 972779 A	11-08-1997
		ZA 9510690 A	03-07-1996
WO 9624899 A	15-08-1996	SE 504072 C	04-11-1996
		AU 692056 B	28-05-1998
		AU 4683596 A	27-08-1996
		BR 9607411 A	07-07-1998
		CA 2209912 A	15-08-1996
		CN 1173932 A	18-02-1998
		EP 0808488 A	26-11-1997
		FI 973913 A	08-10-1997
		JP 10513327 T	15-12-1998
		NZ 301420 A	28-07-1998
		SE 9500442 A	09-08-1996