



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 697 36 666 T2** 2007.10.04

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 0 909 496 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **697 36 666.9**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/SE97/01032**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **97 928 583.0**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 1998/002993**

(86) PCT-Anmeldetag: **12.06.1997**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **22.01.1998**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **21.04.1999**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **13.09.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **04.10.2007**

(51) Int Cl.⁸: **H04L 12/24** (2006.01)
H04L 29/06 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
9602777 15.07.1996 SE

(73) Patentinhaber:
Telia AB (publ), Farsta, SE

(74) Vertreter:
Glawe, Delfs, Moll, Patentanwälte, 80538 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH, DE, DK, FI, FR, GB, LI, NL

(72) Erfinder:
LARAQUI, Kim, S-117 36 Stockholm, SE

(54) Bezeichnung: **System und Verfahren zur Integration von SNMP und CMIP**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft Protokollarchitekturen für Verwendung bei der Netzwerkverwaltung von Telekommunikationssystemen, Verfahren zum Verwalten von Telekommunikationsnetzwerken und Telekommunikationsnetzwerk-Verwaltungssysteme.

[0002] Um Zweifel zu vermeiden, sollte bemerkt werden, dass Netzwerkverwaltungssysteme bei der Telekommunikation sich auf die Ausrüstung, Software und Verfahren beziehen, die verwendet werden, um den technischen Betrieb des Telekommunikationsnetzwerks zu steuern. Erfindungen, die sich auf Netzwerkverwaltungssysteme beziehen, beruhen auf der Telekommunikationstechnik und haben unveränderlich eine direkte und reale Wirkung auf den Betrieb von Telekommunikationsausrüstung wie Telefonvermittlungen, ATM-Systemen, intelligenten Netzwerken und Ähnlichem.

[0003] Die meisten Computersysteme einschließlich derjenigen, die Netzwerkelemente steuern, die SDH (Synchronous Digital Highway, synchroner digitaler Übertragungsweg), ATM (Asynchronous Transfer Mode, asynchrone Übertragungsbetriebsart), SS7 (ITU-T-Signalisierung Nr. 7) und andere implementieren, werden in der Zukunft mit Verwaltungseinrichtungen ausgerüstet sein, die mit SNMP (Internet Simple Network Management Protocol, einfaches Internetnetzwerkverwaltungsprotokoll) konform sind. Dies trifft auch für die meiste CPE (Customer Premises Equipment, Ausrüstung auf dem Gelände von Kunden) zu. Ähnlich werden viele der vorgenannten Computersysteme mit ISO-orientierten Verwaltungsprotokollen ausgerüstet sein, insbesondere CMIP, (ISO/ITU Common Management Information Protocol, ISO/ITU gemeinsames Verwaltungsinformationsprotokoll). Es ist wahrscheinlich, dass CMIP und SNMP für eine lange Zeitdauer koexistieren werden. Es ist auch wahrscheinlich, dass SNMP in vielen Fällen verwendet werden wird, um Punkt-zu-Punkt-Elementverwaltung auf niedrigem Pegel zu implementieren. CMIP wird als Instrument verwendet werden, um diejenigen auf SNMP beruhenden Verwaltungssysteme auf einem netzwerkweitem Niveau in Dienst und Geschäft zu koordinieren.

[0004] Die vorliegende Erfindung soll die gemeinsame Nutzung von Kommunikationsressourcen zwischen SNMP und CMIP erleichtern. Viele Systeme, die durch Telekommunikationsbetreiber verwendet werden, werden in Zukunft aus sowohl SNMP- als auch CMIP-Verwaltungsmechanismen bestehen. Ein Beispiel eines solchen Systems ist das ATM-Netz von Telia Cityservice. Die Systemlösung der vorliegenden Erfindung schlägt einen Mechanismus vor, der es ermöglichen wird, dass CMIP direkt oben auf SNMP implementiert werden kann. Indem dieser Me-

chanismus verwendet wird, können Sicherheits- und Verwaltungsmechanismen, die in SNMPv2 oder SNMPv1.5 eingeschlossen sind, für CMIP wiederverwendet werden. Dies wird es Telekommunikationsbetreibern ermöglichen, aktiv die Inflation von Netzwerkkomplexität zu bekämpfen, die heutzutage eine schwere Last auf Telekommunikationsnetzwerke ausübt.

[0005] Ein Oktett-orientierter Lösungsweg ist durch Marshall Rose (Internet RFC 1185) definiert worden, um Daten zu benutzen, die durch BER erzeugt werden, und dann diese Daten direkt in TCP einzuspeisen. Dieses Verfahren ist jedoch ausschließlich eine Datentransporttechnik und sorgt nicht für Verwendung von Verwaltungs- und Sicherheitsgrundstrukturen, die in SNMP bereits vorhanden sind.

[0006] Der Artikel in Annales des telecommunications, Band 49 Nr. 1-2, 1994, R Zihang et al., „Network management integrating SNMP/CMIP protocol implementations (Netzwerkverwaltung, die SMNP/CMIP Protokolleinrichtungen integriert), Seiten 17-26 bezieht sich auf ein Netzwerkverwaltungssystem, das sowohl auf CMIP als auch auf SNMP beruhende Protokolle verwendet. Damit der CMIP-Verwalter im Stande ist, ein Netzwerkelement zu verwalten, dass SNMP benutzt, wird ein Gateway in das Verwaltungssystem eingeführt. Im Gegensatz zur vorliegenden Erfindung wird eine Übersetzung zwischen den beiden Protokollen ausgeführt. Dies wird durch den Gateway durchgeführt.

[0007] Gemäß einem ersten Gesichtspunkt der vorliegenden Erfindung wird ein Telekommunikationssystem einschließlich eines Netzwerkverwaltungszentrums und wenigstens eines Netzwerkelements geschaffen, in dem Netzwerkverwaltungsdaten wenigstens teilweise über eine Verbindung oder Verbindungen übertragen werden, die CMIP und SMNP verwenden, dadurch gekennzeichnet, dass ein SNMP-Verwaltungsprotokoll als ein Transportmechanismus für CMIP-PDUs wiederverwendet wird und dass ein Parallel-Serien-Wandler in dem Netzwerkverwaltungszentrum dazu ausgebildet ist, nach Parallel-Serien-Wandlung von CMIP-PDUs in Oktettketten die Oktettketten in SNMP-PDUs für Übertragung zu verkapseln.

[0008] Das SNMP kann ein Sicherheits- und Verwaltungsrahmenwerk besitzen, das für das CMIP verwendet wird.

[0009] Die Oktettketten können eine MIB-Baum-Referenz enthalten.

[0010] Der Parallel-Serien-Wandler kann dazu ausgebildet sein, dass er die CMISE/ROSE ASN.1-Datenstrukturen in eine Kette von Oktetten umwandelt.

[0011] Das Telekommunikationssystem kann wenigstens ein Netzwerkverwaltungssystem enthalten, das Netzwerkverwaltungszentrum kann die Netzwerkverwaltungsdaten zu dem wenigstens einen Netzwerkelement über das wenigstens eine Netzwerkverwaltungssystem übertragen, und die Netzwerkverwaltungsdaten können zwischen dem Netzwerkverwaltungszentrum und dem Netzwerkverwaltungssystem unter Verwendung von entweder CMIP oder SNMP übertragen werden.

[0012] Das Telekommunikationssystem kann eine Mehrzahl von Netzwerkverwaltungssystemen einschließen.

[0013] Das Telekommunikationssystem kann eine Mehrzahl von Netzwerkelementen einschließen, und die Netzwerkelemente können SDH, ATM, SS7 enthalten.

[0014] Das Telekommunikationssystem kann ein erstes und ein zweites CMISE einschließen, die zu zwei Netzwerkverwaltungszentren gehören, welches erste CMISE dazu ausgebildet sein kann, eine Verknüpfung mit dem zweiten CMISE einzurichten, und die Verknüpfung kann einen Präsentationskontext spezifizieren.

[0015] Der Präsentationskontext kann ROSE sein.

[0016] Ist die Verknüpfung einmal eingerichtet, kann CMIP oben auf ROSE arbeiten, das oben auf einem Parallel-Serienwandler arbeiten kann, der ASN.1-Datenstrukturen von CMISE/ROSE in eine Oktettkette gemäß BER umformt.

[0017] Ketten von Oktetts, die durch den Parallel-Wandler erzeugt sind, können zu einer lokalen SNMP-Schnittstelle befördert werden, die entweder ein Verwalter oder ein Agent sein kann.

[0018] Die Oktettketten können eine MIB-Baumreferenz einschließen, die sich auf den Ursprung der Oktettketten bezieht, welche MIB-Baumreferenz als ein Eingang zu einem Satz von Variablen und Tabellen arbeiten kann, die als ein Depot für CMISE/ROSE-erzeugte Oktettketten dienen.

[0019] Wenn eine initiiierende CMISE-Seite eines Verwalters/Agent-Grenzaustauschdienstes eine MIB-Baumreferenz identifiziert hat, die sich auf eine besondere Verknüpfung und einen besonderen Aufruf bezieht, kann sie bewirken, dass eine erzeugte Oktettkette in eine MIB-Variablen/Tabelleneintragung auf der anderen Seite eines Verwalters/Agent-Grenzaustauschdienstes eingeschrieben wird.

[0020] Das Netzwerkelement kann ein ATM-Schalter sein.

[0021] Eine MIB kann mit einem Schicht-2-Dienst-provider über einen ersten Protokollstapelspeicher verbunden sein, der CMISE/CMIP und ROSE einschließen kann.

[0022] Der erste Protokollstapelspeicher kann SMASE enthalten.

[0023] Eine MIB kann mit einem Schicht-2-Dienst-provider über einen zweiten Protokollstapelspeicher verbunden sein, der SUMP, UDP und IP enthält.

[0024] Der erste Protokollstapelspeicher kann den zweiten Protokollstapelspeicher enthalten.

[0025] Gemäß einem zweiten Gesichtspunkt der Erfindung wird ein Verfahren zum Verwalten eines Telekommunikationssystems geschaffen, welches Telekommunikationssystem ein Netzwerkverwaltungszentrum und wenigstens ein Netzwerkelement enthält, in dem Netzwerkverwaltungsdaten wenigstens teilweise über eine Verbindung oder Verbindungen übertragen werden, die CMIP und SNMP verwenden, welches Verfahren dadurch gekennzeichnet ist, dass ein SNMP-Verwaltungsprotokoll als ein Transportmechanismus für CMIP-PDUs verwendet wird, dass CMIP-PDUs einer Parallel-Serien-Wandlung in Oktettketten unterzogen werden und dass die Oktettketten für die Übertragung in SNMP-PDUs verkapselt werden.

[0026] Ausführungsformen der Erfindung sollen nun beispielsweise unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben werden. Es zeigen:

[0027] [Fig. 1](#) eine bekannte Architektur für Netzwerkverwaltung eines Telekommunikationsnetzwerks;

[0028] [Fig. 2](#) eine bekannte Protokollarchitektur für Verwendung in einem Netzwerkverwaltungssystem;

[0029] [Fig. 3](#) eine Protokollarchitektur gemäß der vorliegenden Erfindung;

[0030] [Fig. 4](#) die Verwendung eines Netzwerkverwaltungssystems, um eine ATM-Verbindung zwischen zwei Teilnehmern einzurichten;

[0031] [Fig. 5](#) einen weiteren Gesichtspunkt der in [Fig. 3](#) gezeigten Protokollarchitektur.

[0032] Um das Verständnis der vorliegenden Erfindung zu erleichtern, soll ein Glossar der in diesen Patentunterlagen verwendeten Abkürzungen im Folgenden ausgeführt werden:

ACSE:	Association Control Service Element, Verknüpfungssteuerdienstelement	SNMP:	Simple Network Management Protocol (Internet), einfaches Netzwerkverwaltungsprotokoll (Internet)
AP:	Application Process, Anwendungsvorgang	SS7:	ITU Signalling System No. 7, ITU-Signalisierungssystem Nr. 7
ASN.1:	Abstract Syntax Notation No. 1, Zusammenfassungssyntax Schreibweise Nr. 1	TCP:	Transmission Control Protocol, Übertragungssteuerprotokoll
ATM:	Asynchronous Transfer Mode, Asynchrone Übertragungsbetriebsart	UDP:	User Datagram Protocol (Internet), Benutzerdatagrammprotokoll (Internet)
BER:	Basic Encoding Rule, grundlegende Kodierregel	VP:	Virtual Path, virtueller Pfad
CMIP:	Common Management Information Protocol (ISO/ITU), gemeinsames Verwaltungsinformationsprotokoll (ISO/ITU)	vpCTPBid:	VP Connection Termination Point Bidirectional; VP Verbindungsendpunkt, Bidirektional
CMISE:	CMIP Service Element, CMIP-Dienstelement	VPI:	Virtual Path Identifier, Identifizierer des virtuellen Pfads
CPE:	Customer Premises Equipment, Ausrüstung auf dem Gelände des Kunden	[0033] Die Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, die hier beschrieben wird, bezieht sich auf das ATM Netzwerk von Telia City Services. [0034] CMIP wird in Telekommunikationsnetzwerke eingeführt werden, um NMSs niedrigerer Niveaus zu koordinieren und wird beginnen, das Verwaltungsnetzwerk von oben zu durchdringen. Bezugnehmend nun auf Fig. 1 ist ein typisches Telekommunikationsverwaltungsnetzwerk gezeigt, das gedanklich in eine Betreiberdomäne und eine Benutzerdomäne aufgespalten werden kann. Das Netzwerkverwaltungszentrum NMC, kommuniziert mit Netzwerkverwaltungssystemen NMS durch CMIP oder SNMP. In vielen Fällen werden beide Verwaltungsprotokolle CMIP und SMNP, koexistieren. Die NMSs werden miteinander und mit ATM-Schaltern kommunizieren und sich kreuzweise unter Verwendung von SNMP verbinden. Wiederum werden Kommunikationen innerhalb des ATM-Netzes zwischen ATM-Schaltern Kreuzverbindungen benutzen, und Kunden werden SNMP verwenden.	
IP:	Internet Protocol, Internetprotokoll		
ISO:	International Standards Organisation, internationale Standardisierungsorganisation	[0035] Die meisten Computersysteme einschließlich derjenigen, die Netzwerkelemente steuern, die SDH, ATM, SS7 und andere implementieren, werden in der Zukunft mit Verwaltungseinrichtungen ausgerüstet sein, die in Übereinstimmung mit SNMP sind. Dies ist auch wahr für die meisten CPE. Ähnlich werden viele der vorgenannten Computersysteme mit ISOorientierten Verwaltungsprotokollen ausgerüstet sein, insbesondere CMIP. Es ist wahrscheinlich, dass CMIP und SNMP für eine lange Zeitdauer koexistieren werden. Es ist auch wahrscheinlich, dass SNMP in vielen Fällen benutzt werden wird, um Punkt-zu-Punkt Elementverwaltung auf niedrigem Pegel zu implementieren. CMIP wird als ein Instrument verwendet werden, um diejenigen auf SNMP beruhenden Verwaltungssysteme auf einem netzwerkweiten Niveau, Dienst und Geschäft, zu koordinieren.	
ITU:	International Telecommunications Union, internationaler Telekommunikationsverband		
MIB:	Management Information Base, Verwaltungsinformationsbasis	[0036] Es wird daher notwendig sein, dass SNMP und CMIP in wirksamer Weise koexistieren, was nicht	
NMC:	Network Management Centre, Netzwerkverwaltungszentrum		
NMS:	Network Management System, Netzwerkverwaltungssystem		
OIC:	Object ID, Objekt-ID		
OSI:	Open Systems Interconnect, Verbindung mit offenen Systemen		
PDU:	Protocol Data Unit, Protokolldateneinheit		
R	OSE: Remote Operations Service Element, entferntes Betriebsdienstelement		
SDH:	Synchronous Digital Highway, synchroner digitaler Übertragungsweg		
SMASE:	Service Management and Administration Entity? Betriebs- und Verwaltungsgröße?		

zu einer Inflation der Netzwerkkomplexität führt.

[0037] Anstatt, dass man einen völlig getrennten Protokollstapelspeicher für CMIP benötigt, im Gegensatz zur Infrastruktur, die durch SNMP bereits zur Verfügung steht, schafft die Systemlösung der vorliegenden Erfindung ein Verfahren, die allgegenwärtigen auf SNMP beruhenden Verwaltungsprotokolle als Transportmechanismus für CMIP erneut zu verwenden, siehe [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#), was im Gegensatz steht zur traditionellen Protokollarchitektur, die in Netzwerkverwaltungssystemen mit der Protokollarchitektur der vorliegenden Erfindung verwendet wird.

[0038] Bezug nehmend zunächst auf [Fig. 2](#) ist dort eine traditionelle Protokollarchitektur gezeigt, die in Netzwerkverwaltungssystemen verwendet wird. Einerseits verbindet eine MIB durch eine SMASE und von dort durch ein AC-SE und über ein CMISE/CMIP zu einem ROSE. Diese Protokolle sind wiederum mit den Darstellungs- und Sitzungsschichten verbunden und von dort über die Transportschicht, unter Verwendung folgender Protokolle, RFC1006, TCP und IP, zu Schicht-2-Dienst Providern. Andererseits ist eine MIB direkt über ein SNMP zur Transportschicht verbunden, die die folgenden Protokolle, UDP und IP verwendet, und von dort zu den Schicht-2-Dienst Providern. Dies stellt dar, wie die Netzwerkkomplexitätsinflation auftreten kann.

[0039] Im Gegensatz dazu ist die Protokollarchitektur der vorliegenden Erfindung in [Fig. 3](#) dargestellt. In diesem Falle werden die Verwaltungs- und Sicherheitsteile auf einer der beiden MIBs in der anderen MIB erneut verwendet. Eine MIB ist mit einem ACSE und, über ein CMISE/CMIP mit einem ROSE verbunden, in ähnlicher Weise, wie dies in [Fig. 2](#) beschrieben worden ist. Das ROSE und das ACSE werden dann mit einem Parallel-Serien-Wandler verbunden und von dort über die Systemlösung der vorliegenden Erfindung zu einem SNMP. Die zweite MIB kann direkt mit einem SNMP oder über die Systemlösung mit einem Parallel-Serien-Wandler verbunden werden. Beide MIBs sind dann über die Transportschicht unter Verwendung von UDP und IP mit einem Schicht-2-Dienstprovider wie zum Beispiel ATM verbunden.

[0040] Es gibt zwei hauptsächliche unterliegende Protokolle von Wichtigkeit für CMIP: ACSE und ROSE. Der Benutzer, das heißt der Verwalter des CMIP-Dienstelements (CMISE) richtet typischerweise eine Verknüpfung mit einem anderen CMISE-Benutzer, zum Beispiel einem Agenten, ein. Die Verknüpfung gibt einen Präsentationskontext, der ROSE und in einigen Fällen auch andere Anwendungsdienstelemente einschließt.

[0041] Bezug nehmend nun auf [Fig. 4](#) ist dort die Verbindung zwischen einem Telia-Betreiber 1 und ei-

nem ATM-Schalter 4 gezeigt. Der Telia-Betreiber 1 ist über das Internet 2 mit dem NMC 3 für Göteborg verbunden. Das NMC für Göteborg ist mit dem ATM-Schalter für Göteborg verbunden. Ein erster Anschluss 7 des ATM-Schalters 4 ist mit einem Kunden 5, der in Stockholm angeordnet ist, über einen VP verbunden, der VPI „42“ hat. Ein zweiter Anschluss 8 des ATM-Schalters 4 ist mit einem Kunden 6, der in Malmö angeordnet ist, über einen VP verbunden, der VPI „43“ hat. Ein Strom von ATM-Zellen wird zwischen Kunde 6 und Kunde 5 über den ATM-Schalter 4 geleitet. Systemkontrolle wird durch den Betreiber durch die folgenden Schritte bewirkt:

1. Der Telia-Betreiber richtet eine Verknüpfung mit dem NMC 3, dem kontrollierenden ATM-Schalter 4 ein und gibt an, das CMISE und ROSE als Präsentationskontexte benutzt werden, in dem er die folgende „A ASSOCIATE-Anforderung“ sendet:

- Application-context-name="CMIP+ROSE"
- Calling-AP-title="Telia-OSI-Manager-i-Farsta"
- Called-AP-title="Telia-OSI-Agent-i-Göteborg".

2. Der NMC 3 bestätigt die Anforderung, in dem er die folgende "A_ASSOCIATE-Antwort" sendet:

- (Annehmen).

Es gibt jetzt eine Verwaltungsverknüpfung zwischen dem Verwalter und dem Agenten, die die Schalter/Kreuzverbindung kontrolliert.

3. Der Betreiber stellt nun eine M-Handlungsanweisung aus, um eine Verbindung zwischen Kunden 5 und 6 einzurichten, die an zwei Enden eines Firmennetzwerks angeordnet sein können. Die M-Handlungsanordnung nimmt die Form einer M-ACTION-Anforderung" in der folgenden Form an:

- BaseObjectClass=atmFabric
- ActionType=connect
- ActionInformation=vpcCTPBid142, vpcCTPBid243

Die "M-ACTION-Anforderung" wird auf ROSE abgebildet und dann parallel-Serien-gewandelt, bevor sie über die OSI-Darstellung/Sitzung/Transportschichten als „RO-INVOKE-Anforderung (M-ACTION)" gesendet wird.

4. Der Aufruf von ROSE wird durch den Agenten empfangen und zu einem CMIP as „RO-INVOKE (M-ACTION)" weitergeleitet.

5. Das CMIP stellt eine „M-ACTION-Anzeige" in der Form aus:

- BaseObjectClass=atmFabric
- ActionType=connect
- ActionInformation=vpcCTPBid142, vpcCTPBid243

Der Agent nun stellt eine Anweisung an den Schalter aus, Anschlüsse über Kreuz zu verbinden, um so einen Pfad zwischen dem Kunden 5 und 6 einzurichten.

[0042] Über ROSE wechseln die CMISEs auf beiden Seiten der Verwalter/Agentengrenze Dienstanforderungen und Antworten aus, um ein Kreuzverbin-

dungsobjekt auf einem ATM-Schalter zu erzeugen oder um Rechnungsstellungsinformation von einer besonderen Verbindung zu sammeln, bei der ein Kunde Teilnehmer ist. Die Implementierung von ACSE über SNMP ist der Gegenstand einer anderen Systemlösung und wird durch diese Patentanmeldung nicht erfasst. Für die Zwecke der vorliegenden Erfindung kann angenommen werden, dass die Implementierung von ACSE über SNMP immer existiert oder dass sie außerhalb des Bandes eingerichtet wird. Ist eine Verknüpfung einmal eingerichtet, wirkt CMIP oben auf ROSE, das wiederum oben auf einem Parallel-Serien-Wandler arbeitet, der ASN.1-Datenstrukturen von CMISE/ROSE in eine Kette von Oktetten gemäß BER umwandelt.

[0043] Mit der Systemlösung der vorliegenden Erfindung wird, wenn einmal eine Kette von Oktetten durch den Parallel-Serien-Wandler erzeugt worden ist, die Kette zur lokalen SNMP-Dienstschnittstelle weitergeleitet. Dies kann eine Agenten- oder Verwalterschnittstelle sein. Die Mittel, durch die SNMP-Meldungsaustausch zwischen Agent und Verwalter erreicht wird, sind unwesentlich für diese Anmeldung, da sie von irgendeinem Typ sein können, zum Beispiel GET, SET, TRAP, INFORM usw. Die Oktettkette kommt mit einer MIB-Baumreferenz, das heißt einer OID (Objekt-ID), die sich auf die Größe bezieht, die sie erzeugt hat. Ist zum Beispiel der Ursprung CMISE/ROSE, so könnte eine OID „enterprisesetia.management.cmip over snmp“ sein. Diese OID ist eine Eintragung in einem Satz von Variablen und Tabellen, die die Rolle eines Depots von durch CMISE/ROSE erzeugten Oktettketten spielen.

[0044] Bezug nehmend nun auf [Fig. 5](#) ist dort in schematischer Form die Systemlösung der vorliegenden Erfindung dargestellt, bei der SNMP-Verwaltungs- und Sicherheitsrahmenwerke für CMIP wiederverwendet werden. Nach Parallel-Serien-Wandlung einer CMIP PDU wird in traditioneller Weise die Oktettkette zu den niedrigeren Teilen der Präsentationsschicht weitergeleitet und von dort zur Sitzungsschicht und anderen ISO-Schichten. Bei der Systemlösung wird gemäß der vorliegenden Erfindung die Oktettkette in eine SNMP-PDU (Version 1.5 oder Version 2) verkapselt und dann zum Agenten gesandt.

[0045] Es wird zum Beispiel eine RO_INVOKE in eine ASN.1 Struktur eingesetzt, siehe [Fig. 5](#), und dann zum Parallel-Serien-Wandler/Serien-Parallelwandler weitergeleitet. Die resultierende Oktettkette wird dann in eine SNMP-PDU verkapselt. Das Verwaltungs- und Sicherheitsrahmenwerk **20** bildet den Anwendungsvorgangstitel, z. B. „Telia-OSI-Manageri-Farsta“ auf SNMP-Kontext und IP-Adresse ab. Die SNMP-PDU wird dann vom Verwalter zum Agenten in Form von z. B. GET, SET, TRAP, INFORM usw. weitergeleitet.

[0046] Wenn die initiiierende CMISE-Seite die OID identifiziert hat, die sich auf die Verknüpfung und eine besondere Anforderung bezieht, schreibt sie die erzeugte Oktettkette in die MIB-Variablen/Tabelleneintragung auf der anderen Seite. Diese Eintragung wird als Puffer für die Oktettkette zwischen Parallel-Serien-Wandler/Serien-Parallel-Wandler und SNMP arbeiten. Es sollte bemerkt werden, dass der gegenwärtige Zustand von SMNPv2 instabil ist, insbesondere in Bezug auf die vorgeschlagenen Sicherheit- und Verwaltungsmodelle, wie sie heute existieren. Dieser Vorschlag basiert sein SNMP-Standbein auf SMI II (Specification of Management Information, Spezifikation von Verwaltungsinformation, die abgeschlankte Internetversion von ASN.1), die als sehr stabil angesehen werden kann.

[0047] Typischerweise könnte es eine einzige Tabelle geben, in die ROSE-CMISE-Oktettketten geschrieben werden. Die vorliegende Erfindung ist jedoch nicht auf die Weise beschränkt, in der Oktettketten geschrieben werden, sondern erstreckt sich auf alle Arten, in der Oktettketten, die sich auf ASN.1 Parallel-Serien-Wandler/Serien-Parallel-Wandler beziehen, in der SNMP-MIB dargestellt werden. Die Tabelle kann durch einen Verknüpfungsindex (der sich auf die Verknüpfung bezieht) und einen Anrufindex indiziert werden, der für eine besondere Transaktion über die Verknüpfung relevant ist. Die Elemente der Tabelle können auch gespeichert werden, wenn die Verknüpfung gelöscht wird, um z. B. eine Aufzeichnung von Ereignissen zu behalten, die über die Verknüpfung zwischen Verwalter und Agent aufgetreten sind. Unabhängig davon, welcher SMNPv2/v1.5-Sicherheitsmechanismus benutzt ist, z. B. auf Parteien beruhend oder auf Benutzern beruhend, wird es eine Möglichkeit geben, den MIB-Baum eines Agenten mit Zugangsrechten eines Verwalters in Beziehung zu setzen. Es sollte jedoch bemerkt werden, dass die Systemlösung erfordert, dass ein Integritätsmechanismus im SMNP vorhanden ist, insbesondere wenn UDP benutzt wird, da Integritätsprüfungen auch als Schutz gegen Fehler in den PDUs dienen werden, siehe [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#).

[0048] Anfänglich werden die meisten Netzelemente in Telias ATM/SDH Netzwerk durch SNMP verwaltet werden. Dies ist gegenwärtig die Situation. CMIP wird als ein Vehikel für Verwaltungsinformationsaustausch zwischen Telia und anderen Betreibern eingeführt werden. Mit der Systemlösung der vorliegenden Erfindung werden jedoch die anfänglichen Kosten, den Schritt von SNMP zu CMIP zu nehmen, stark verringert werden. Die gegenwärtige Erfindung wird es einem Telekommunikationsbetreiber daher ermöglichen, sich auf die tatsächlichen Vorteile von OSI-Verwaltung zu konzentrieren, d. h. die Systemverwaltungsfunktionen wie Planung, Rechnungsstellung, Protokollierung, Prüfung usw. Dieselbe Infrastruktur, wie sie nun für SNMP vorhanden ist, wird als

Verwaltungs- und Sicherheitsinstrument verwendet werden, um Austausch von CMISE-Meldungen zu implementieren.

Patentansprüche

1. Telekommunikationssystem mit einem Netzwerkverwaltungszentrum und wenigstens einem Netzwerkelement, in welchem ein Transportmechanismus so ausgebildet ist, dass er Netzwerkverwaltungsdaten wenigstens teilweise über eine Verbindung oder Verbindungen übertragen kann, die so ausgebildet sind, dass sie CMIP und SNMP verwenden können, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Transportmechanismus so ausgebildet ist, dass er ein SNMP-Verwaltungsprotokoll für CMIP PDUs verwenden kann und dass ein Parallel-Serien-Wandler in dem Netzwerkverwaltungszentrum so ausgebildet ist, dass er nach der Parallel-Serien-Wandlung der CMIP PDUs in Oktettketten die Oktettketten für die Übertragung in SNMP PDUs verkapseln kann.

2. Telekommunikationssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das SNMP ein Sicherheits- und administratives Rahmenwerk hat, das für das CMIP verwendet wird.

3. Telekommunikationssystem nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Oktettketten eine MIB-Baum-Referenz enthalten.

4. Telekommunikationssystem nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Parallel-Serien-Wandler so ausgebildet ist, dass er CMISE/ROSE ASN.1-Datenstrukturen in eine Kette von Oktetten umformen kann.

5. Telekommunikationssystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Telekommunikationssystem wenigstens ein Netzwerkverwaltungssystem enthält, dass das Netzwerkverwaltungszentrum die Netzwerkverwaltungsdaten auf wenigstens ein Netzwerkelement überträgt, und dass die Netzwerkverwaltungsdaten zwischen dem Netzwerkverwaltungszentrum und dem Netzwerkverwaltungssystem unter Verwendung von entweder CMIP oder SNMP übertragen werden können.

6. Telekommunikationssystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Telekommunikationssystem eine Anzahl von Netzwerkverwaltungssystemen aufweist.

7. Telekommunikationssystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Telekommunikationssystem eine Anzahl von Netzwerkelementen aufweist und dass die Netzwerkelemente SDH, ATM, SS7 aufweisen können.

8. Telekommunikationssystem nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Telekommunikationssystem ein erstes und zweites CMISE enthält, das zu zwei Netzwerkverwaltungszentren gehört, dass das erste CMISE so ausgebildet ist, dass es eine Zuordnung zu dem zweiten CMISE errichten kann und dass die Zuordnung einen Präsentationskontext spezifiziert.

9. Telekommunikationssystem nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Präsentationskontext ROSE ist.

10. Telekommunikationssystem nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass wenn erst einmal die Zuordnung errichtet ist, das CMIP an der Spitze von ROSE arbeitet, das an der Spitze eines Parallel-Serien-Wandlers arbeitet, der ASN.1-Datenstrukturen von CMISE/ROSE in eine Oktettkette gemäß BER umformt.

11. Telekommunikationssystem nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Ketten von Oktetten, die von dem Parallel-Serien-Wandler erzeugt worden sind, zu einer lokalen SNMP-Schnittstelle befördert werden, die entweder ein Manager oder ein Agent sein kann.

12. Telekommunikationssystem nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Oktettketten eine MIB-Baum-Referenz enthalten, die den Ursprung der Oktettketten betrifft, und dass die MIB-Baum-Referenz als ein Eintrag in einem Satz von Variablen und Tabellen funktioniert, die als ein Depot für CMISE/ROSE-erzeugte Oktettketten dient.

13. Telekommunikationssystem nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass wenn eine initiierte CMISE-Seite eines Manager/Agent-Grenzaustauschservices eine MIB-Baum-Referenz betreffend einer besonderen Zuordnung und eines besonderen Aufrufes identifiziert hat, sie bewirkt, dass eine erzeugte Oktettkette in einen MIB-Variablen/Tabellen-Eintrag an der anderen Seite eines Manager/Agent-Grenzaustauschservices eingeschrieben wird.

14. Telekommunikationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Netzwerkelement ein ATM-Schalter ist.

15. Telekommunikationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass ein MIB mit einem Schicht-2-Serviceprovider über einen ersten Protokollstapelspeicher, der CMISE/CMIP und ROSE enthält, verbunden ist.

16. Telekommunikationssystem nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Protokollstapelspeicher SMASE enthält.

17. Telekommunikationssystem nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass ein MIB mit einem Schicht-2-Serviceprovider über einen zweiten Protokollstapelspeicher, der SNMP, UDP und IP enthält, verbunden ist.

18. Telekommunikationssystem nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Protokollstapelspeicher den zweiten Protokollstapelspeicher enthält.

19. Verfahren zur Verwaltung eines Telekommunikationssystems, wobei das Telekommunikationssystem ein Netzwerkverwaltungszentrum und wenigstens ein Netzwerkelement enthält, in das Netzwerkverwaltungsdaten wenigstens teilweise über eine Verbindung oder Verbindungen, die CMIP und SNMP verwenden, übertragen werden, wobei das Verfahren gekennzeichnet ist durch die Verwendung eines SNMP-Verwaltungsprotokolls als einem Transportmechanismus für CMIP PDUs und durch Parallel-Serien-Wandlung von CMIP PDUs in Oktettketten und Verkapseln der Oktettketten zu SNMP PDUs für die Übertragung.

20. Verfahren nach Anspruch 19, gekennzeichnet durch die Verwendung des Sicherheits-administrativen Rahmenwerks des SNMP für das CMIP.

21. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Oktettketten eine MIB-Baum-Referenz enthalten.

22. Verfahren nach Anspruch 21, gekennzeichnet durch den Prozess der Parallel-Serien-Wandlung, die CMISE/ROSE-ASN.1-Datenstrukturen in eine Kette von Oktetten umformt.

23. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass das Telekommunikationssystem wenigstens ein Netzwerkverwaltungssystem aufweist und, dass das Netzwerkverwaltungszentrum die Netzwerkverwaltungsdaten an wenigstens ein Netzwerkelement über wenigstens ein Netzwerkverwaltungssystem überträgt und dass bei dem Übertragen der Netzwerkverwaltungsdaten zwischen dem Netzwerkverwaltungszentrum und dem Netzwerkverwaltungssystem entweder CMIP oder SNMP verwendet.

24. Verfahren nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass das Telekommunikationssystem ein erstes und zweites CMISE umfasst, das zu zwei Netzwerkverwaltungszentren gehört, und dass das erste CMISE eine Zuordnung zu dem zweiten CMISE errichtet, wobei die Zuordnung einen Präsentationskontext spezifiziert.

25. Verfahren nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass der Präsentationskontext ROSE

ist.

26. Verfahren nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass wenn die Zuordnung erst einmal errichtet ist, das CMIP an der Spitze von ROSE arbeitet und ROSE an der Spitze eines Parallel-Serien-Wandlungsvorganges arbeitet, der ASN.1-Datenstrukturen von CMISE/ROSE in eine Kette von Oktetten gemäß BER transformiert.

27. Verfahren nach Anspruch 26, gekennzeichnet durch Fördern der Ketten der Oktette, die durch den Parallel-Serien-Wandlungsprozess erzeugt worden sind, zu einer lokalen SNMP-Schnittstelle, die entweder ein Manager oder Agent sein kann.

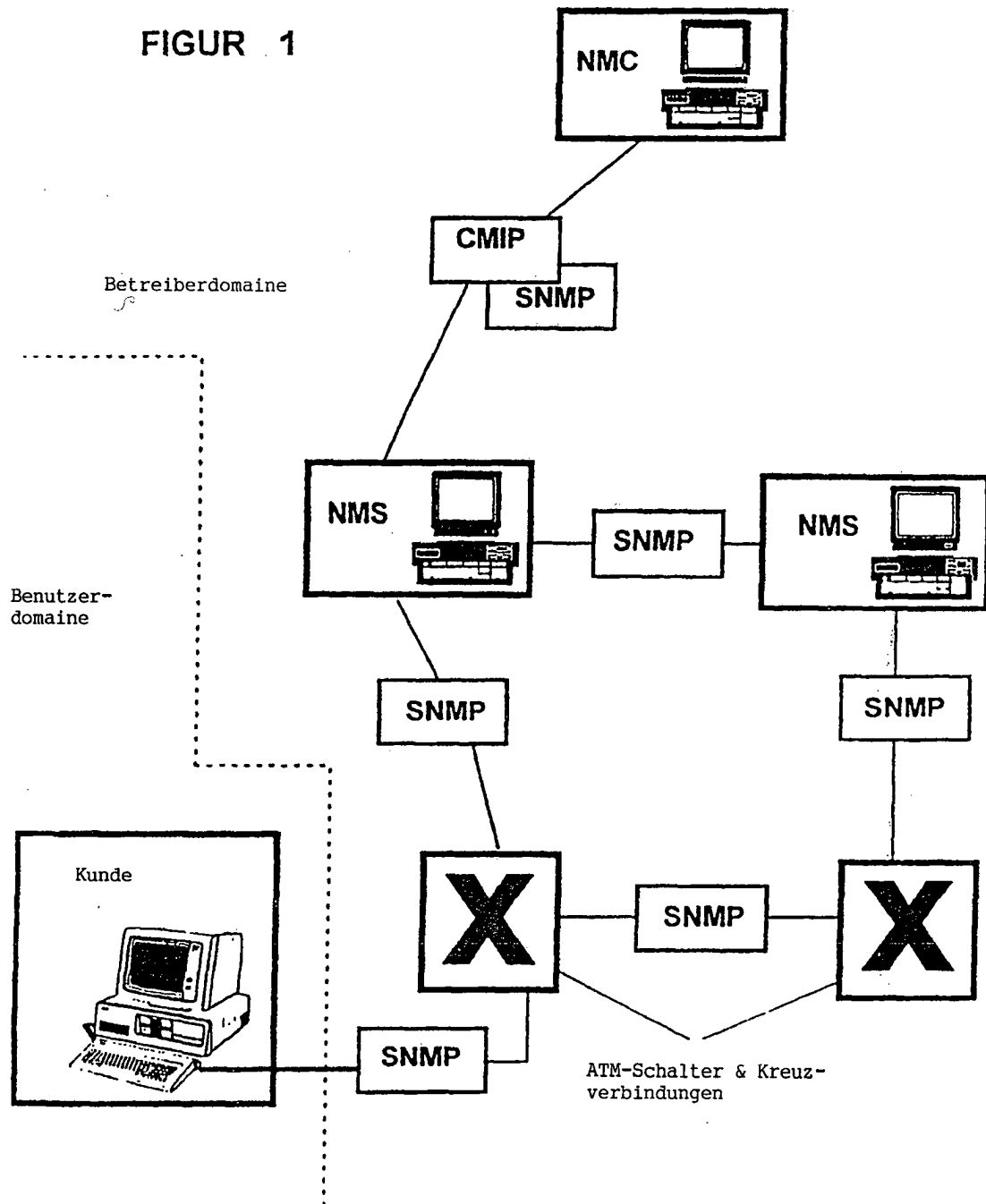
28. verfahren nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, dass die Oktettketten eine MIB-Baum-Referenz enthalten, die den Ursprung der Oktettketten betrifft, und dass die MIB-Baum-Referenz als ein Eintrag in einen Satz von Variablen und Tabellen funktioniert, die als ein Depot für CMI-SE/ROSE-erzeugte Oktettketten dienen.

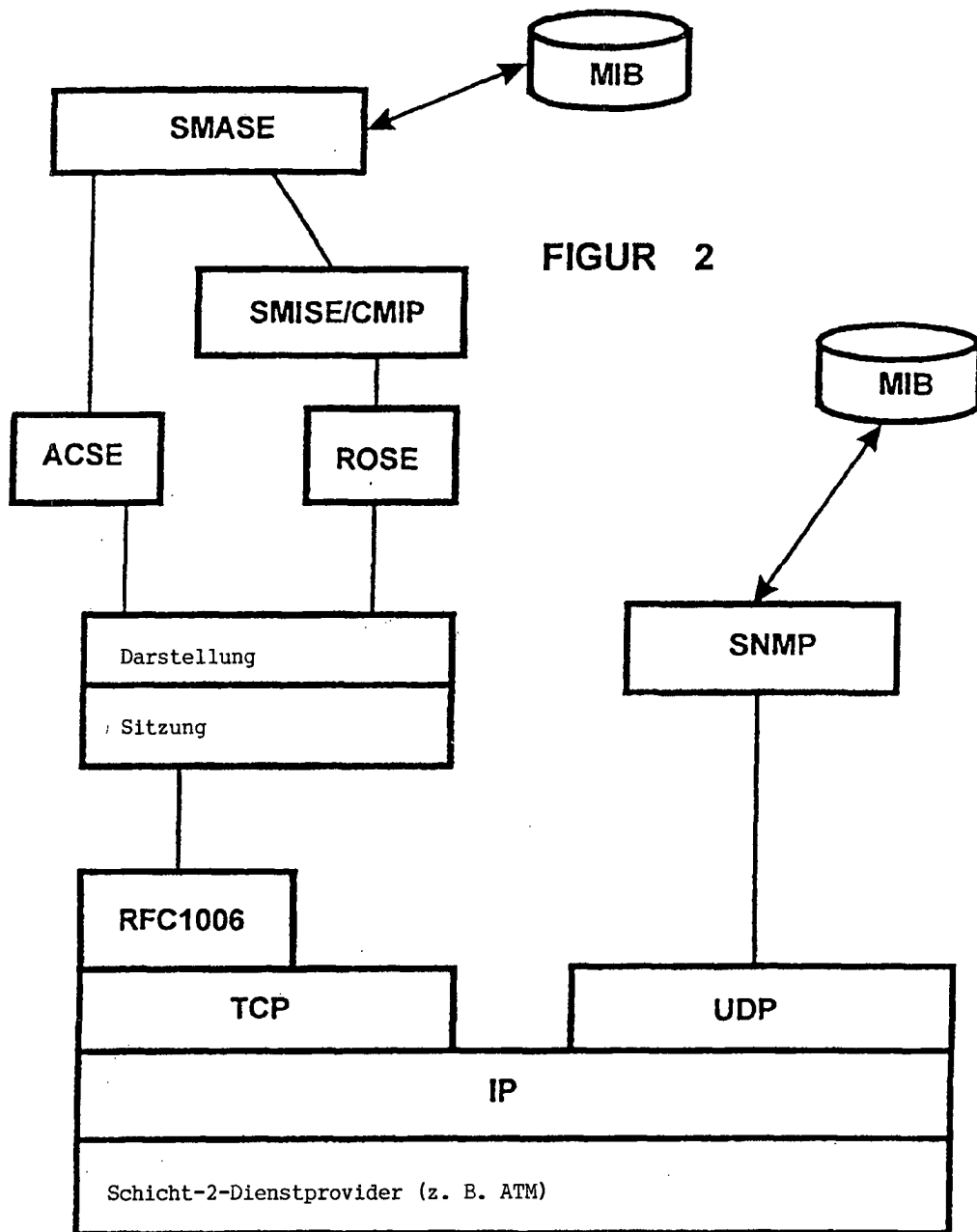
29. Verfahren nach Anspruch 28, gekennzeichnet durch ein Initiieren der CMISE-Seite eines Manager/Agenten-Grenzaustauschservice, Identifizieren einer MIB-Baum-Referenz, die eine besondere Zuordnung oder einen besonderen Aufruf betrifft, und Bewirken, dass eine erzeugte Oktettkette in einen MIB-Variablen/Tabellen-Eintrag an der anderen Seite eines Manager/Agent-Grenzaustauschservices eingeschrieben wird.

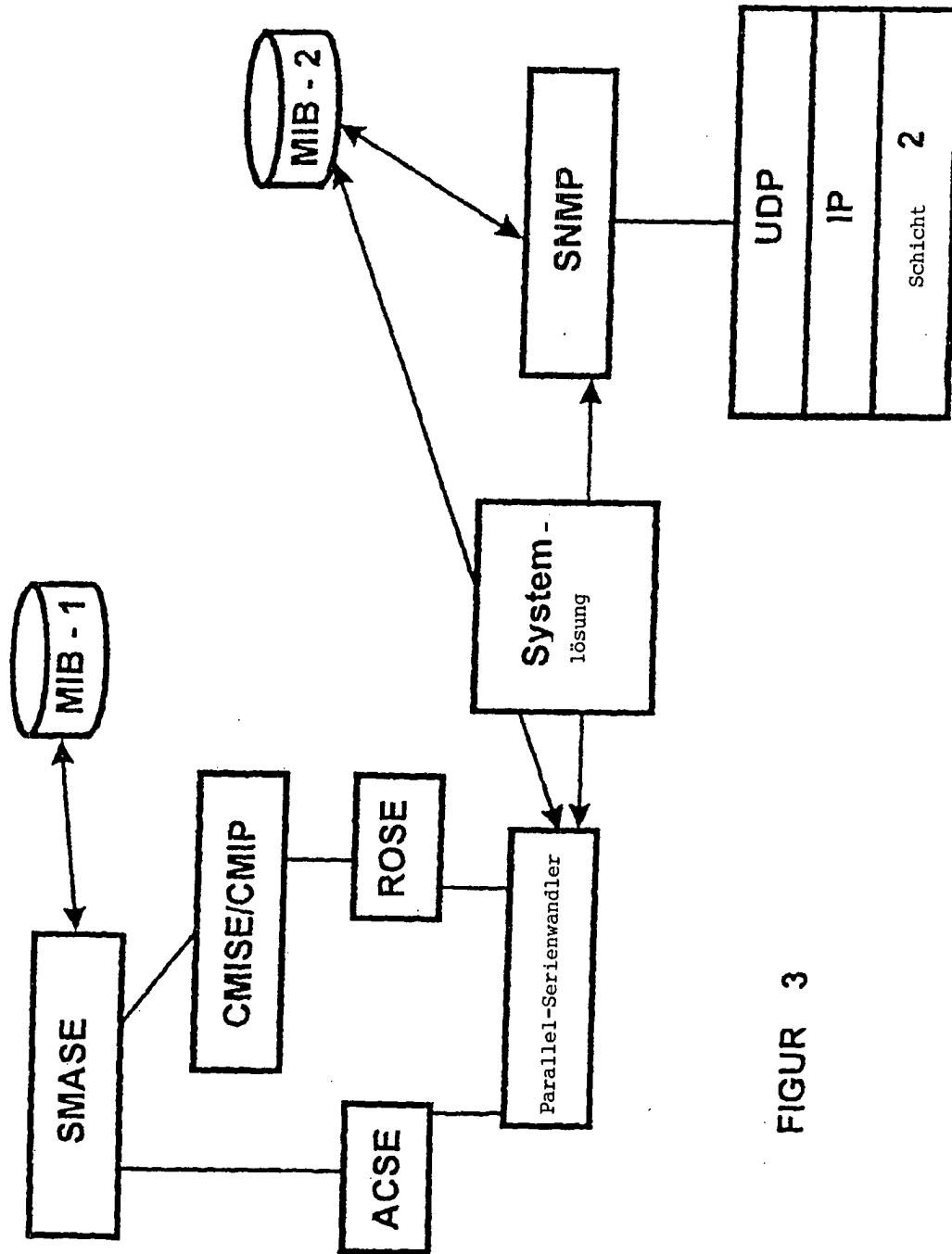
Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

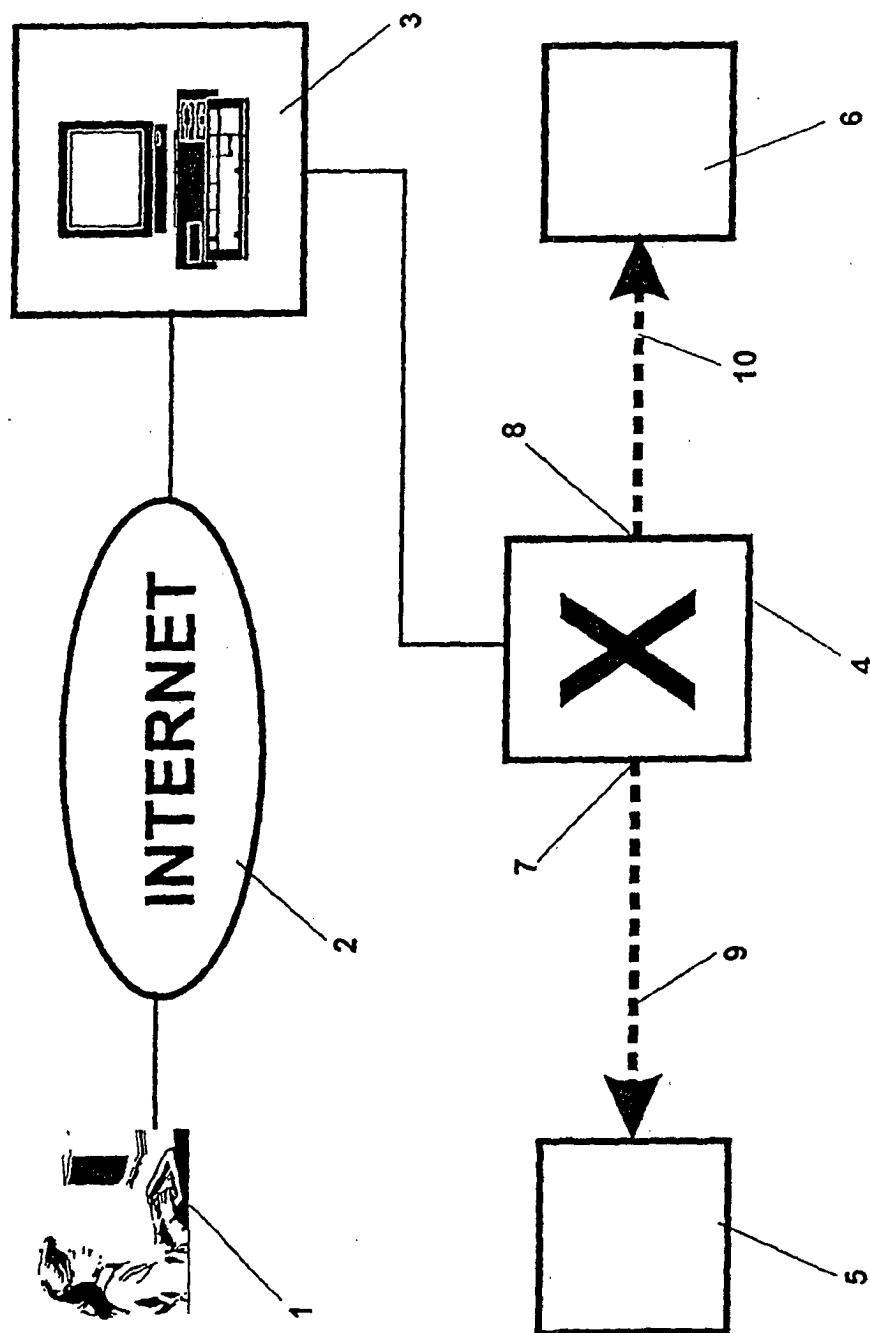
FIGUR 1







FIGUR 3



FIGUR 4

