



<p>(51) Internationale Patentklassifikation⁶ : H04L 12/46</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 96/10308 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 4. April 1996 (04.04.96)</p>
--	-----------	---

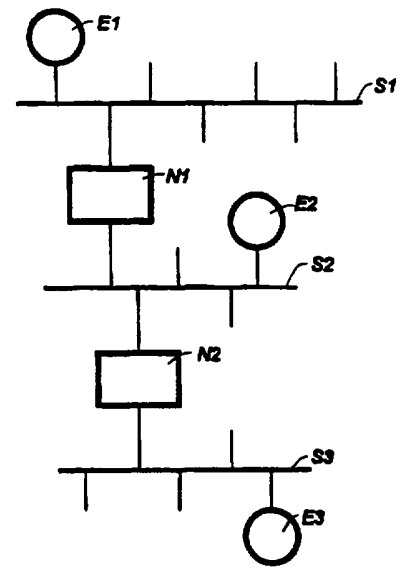
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE95/01277</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: JP, NO, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p>
<p>(22) Internationales Anmeldedatum: 15. September 1995 (15.09.95)</p>	<p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>
<p>(30) Prioritätsdaten: P 44 34 952.1 29. September 1994 (29.09.94) 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): DÖBRICH, Udo [DE/DE]; Hornisgründestrasse 3, D-76307 Karlsbad (DE). BÜHLER, Reiner [DE/DE]; Fronbergstrasse 40, D-76703 Kraichtal (DE).</p>	

(54) Title: METHOD AND ARRANGEMENT FOR ADDRESSING USERS IN A NETWORK COMPRISING AT LEAST TWO SEGMENTS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND ANORDNUNG ZUR ADRESSIERUNG VON TEILNEHMERN IN EINEM AUS MINDESTENS ZWEI SEGMENTEN BESTEHENDEN NETZWERK

(57) Abstract

The invention concerns a method and an arrangement for addressing users in a network comprising at least two segments (S1, S2, S3). Disposed between the individual segments are gateways (N1, N2) which, in dependence on path data present in messages for addressing purposes, relay a message from a first segment (S1) to further, connected segments (S2, S3). The path data of a message which has to be relayed via a gateway (N1) contains the user address of the gateway (N1), which address is valid in the first segment (S1), and an address extension which in turn contains a user connection identifier for the gateway (N1), by means of which identifier the gateway (N1) inserts in the message path data which are valid on the further segment (S2) for addressing the receiving user (E2, E3) and relays this message to the further segment (S2). Advantageously, the path data for each user connection which can be established via a gateway are filed in a switching table. These switching tables can be created automatically in the gateways according to a particular process. The invention is applied in bus systems.



(57) Zusammenfassung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren sowie eine Anordnung zur Adressierung von Teilnehmern in einem aus mindestens zwei Segmenten (S1, S2, S3) bestehenden Netzwerk, wobei zwischen den einzelnen Segmenten Netzübergänge (N1, N2) angeordnet sind, die in Abhängigkeit einer Weginformation, die zur Adressierung in Nachrichten enthalten ist, eine Nachricht von einem ersten Segment (S1) zu weiteren angeschlossenen Segmenten (S2, S3) weiterleiten. Die Weginformation einer Nachricht, die über einen Netzübergang (N1) weitergeleitet werden muß, enthält die im ersten Segment (S1) gültige Teilnehmeradresse des Netzübergangs (N1) und eine Adreßerweiterung, in der wiederum eine Kennung der Teilnehmerverbindung für den Netzübergang (N1) enthalten ist, mit deren Hilfe der Netzübergang (N1) eine auf dem weiteren Segment (S2) gültige Weginformation zur Adressierung des Empfangsteilnehmers (E2, E3) in die Nachricht einfügt und diese an das weitere Segment (S2) weiterleitet. Vorteilhaft werden die Weginformationen für jede über einen Netzübergang herstellbare Teilnehmerverbindung in einer Durchschalttabelle abgelegt. Diese Durchschalttabellen können in den Netzübergängen nach einem besonderen Verfahren automatisch erstellt werden. Die Erfindung wird angewandt in Bussystemen.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

Beschreibung

Verfahren und Anordnung zur Adressierung von Teilnehmern in einem aus mindestens zwei Segmenten bestehenden Netzwerk

5

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Anordnung zur Adressierung von Teilnehmern in einem aus mindestens zwei Segmenten bestehenden Netzwerk nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. dem Oberbegriff des Anspruchs 4.

10

In der DIN 19245, Teil 1, ist das Übertragungsprotokoll des PROFIBUS beschrieben, der zu einem Netzwerk aus mehreren Segmenten zusammengeschaltet werden kann. Zwischen den einzelnen Segmenten sind Netzübergänge angeordnet, welche die Segmente verbinden, damit Teilnehmer an verschiedenen Segmenten miteinander kommunizieren können. Zur Adressierung der Empfänger-
teilnehmer enthalten Nachrichten eine Weginformation, in der zumindest die Adresse des Empfangsteilnehmers angegeben ist. An dieser Adresse erkennt der Empfangsteilnehmer, daß eine ankommende Nachricht für ihn bestimmt ist. Die Adresse kann eine individuelle Adresse sein, unter der nur ein einziger Teilnehmer angesprochen wird, oder eine Sammeladresse, unter der mehrere oder auch alle Teilnehmer im System angesprochen werden. Jeder Teilnehmer besitzt eine individuelle Adresse, die für das jeweilige Segment, an dem er angeschlossen ist, eindeutig ist.

25

Aus der DE-OS 40 00 673 ist bekannt, zur Übertragung von Nachrichten über Segmentgrenzen hinweg in der Weginformation die Teilnehmeradresse des Empfangsteilnehmers, die an seinem Segment gültig ist, sowie die Segmentadressen der Segmente, über welche die Nachricht weitergeleitet werden muß, einzutragen. Ein Sendeteilnehmer, der mit einem Empfangsteilnehmer kommunizieren möchte, muß somit in einem Speicher die erforderlichen Informationen über den vollständigen Weg der Nachricht abgelegt haben und diese in die Nachricht einfügen. Netzübergänge müssen bei jeder Nachricht überprüfen, ob die

35

in der Weginformation enthaltenen Segmentnummern mit den Nummern der Segmente übereinstimmen, die sie verbinden, und gegebenenfalls die Nachricht weiterleiten. Dabei ist es von Nachteil, daß sich die Zahl der Segmentadressen in der Weg-
5 information bei größeren Netzwerken entsprechend der Anzahl der an der Übertragung beteiligten Segmente erhöht und sich somit das Verhältnis von Nutzdatenlänge zur Länge der Nachricht verschlechtert. Zudem wird ein erheblicher Speicher-
platz zum Ablegen der umfangreichen Weginformationen für
10 sämtliche Teilnehmerverbindungen in den Teilnehmern benötigt. Zur Abhilfe ist in der obengenannten Schrift vorgeschlagen worden, zur Adressierung eines Empfangsteilnehmers in der Weginformation lediglich dessen Teilnehmeradresse und Segmentnummer anzugeben. Die Netzübergänge führen dann eine
15 Liste der über sie erreichbaren Segmente und reichen eine Nachricht nur dann weiter, wenn in der Weginformation die Nummer eines erreichbaren Segmentes enthalten ist. Dieses Verfahren verringert zwar die für die Weginformation der Nachrichten erforderliche Datenmenge, es können aber Probleme
20 auftreten, wenn sich die Netzwerkstruktur ändert oder ein Empfangsteilnehmer in ein anderes Segment verlegt wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Adressierung von Teilnehmern in einem aus mindestens zwei
25 Segmenten bestehenden Netzwerk zu finden, bei dem ein gutes Verhältnis von Nutzdaten zur Länge der Nachricht erreicht wird und bei dem auf die Übertragung der Segmentnummer eines Empfangsteilnehmers auch bei Nachrichten, die über mehrere Segmente geleitet werden, verzichtet werden kann, sowie eine
30 zur Durchführung des Verfahrens geeignete Anordnung zu schaffen.

Zur Lösung dieser Aufgabe weist das neue Verfahren bzw. die neue Anordnung der eingangs genannten Art die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 bzw. des Anspruchs 4 genannten
35 Merkmale auf. Vorteilhafte Weiterbildungen des neuen Verfahrens sind in den Unteransprüchen angegeben. Erfindungsgemäß

wird eine Nachricht, die für einen Empfangsteilnehmer in einem anderen Segment bestimmt ist, vom Sender der Nachricht an den betreffenden, am selben Segment angeschlossenen Netzübergang mit einer Kennung der Teilnehmerverbindung für den Netzübergang adressiert. Der Netzübergang kann durch die Kennung der Teilnehmerverbindung die Adresse, an welche die Nachricht weitergeleitet werden muß, mit Hilfe von im Netzübergang hinterlegten Informationen ermitteln und die Nachricht weiterleiten. Wenn ein weiterer Netzübergang dazwischen liegt, wird dieser adressiert, d. h., dasselbe Prinzip wird noch einmal angewandt. Die Nachricht wird in den Netzübergängen jeweils mit der neuen Zieladresse versehen und an den nächsten Netzübergang bzw. vom letzten Netzübergang an den Empfangsteilnehmer übergeben.

15

Anhand der Zeichnungen, in denen Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt sind, werden im folgenden die Erfindung sowie Ausgestaltungen und Vorteile näher erläutert.

20 Es zeigen:

Figur 1 ein erfindungsgemäßes Netzwerk mit drei Segmenten und

Figur 2 eine symbolische Darstellung der für einen Netzübergang möglichen Teilnehmerverbindungen.

25

In einem Netzwerk nach Figur 1 befindet sich ein Teilnehmer E1 an einem Segment S1, das über einen Netzübergang N1 mit einem zweiten Segment S2 verbunden ist. Das Segment S2 wiederum ist über einen Netzübergang N2 mit einem dritten Segment S3 verbunden, an dem sich ein Teilnehmer E3 befindet. An dem Segment S2 ist ein Teilnehmer E2 angeschlossen. Will der Teilnehmer E1 als Sendeteilnehmer an den Teilnehmer E3 als Empfangsteilnehmer eine Nachricht senden, so muß er dazu die Kennung der entsprechenden Teilnehmerverbindung wissen und daß E3 über den Netzübergang N1 erreichbar ist. E1 adressiert daher N1 in Segment S1 und überträgt in einer Weginformation die Kennung der Teilnehmerverbindung an N1. In N1 ist die

35

Information hinterlegt, daß die Nachricht dieser Teilnehmerverbindung über N2 laufen muß und welche Kennung die Teilnehmerverbindung für N2 hat. Er fügt daher diese Kennung in die Nachricht ein und adressiert die Nachricht in Segment S2 an den Netzübergang N2. Der Netzübergang N2 schließlich kennt für diese Teilnehmerverbindung die Adresse des Empfangsteilnehmers E3, da dieser am selben Segment angeschlossen ist, und leitet die Nachricht an diesen weiter. Vorteilhaft ist dabei, daß jeder Teilnehmer einen oder mehrere andere Teilnehmer in einem anderen Segment ansprechen kann, ohne deren Lage im Netzwerk oder deren Adresse am Segment zu kennen. Er muß lediglich wissen, über welchen Netzübergang der oder die betreffenden Teilnehmer erreichbar sind, also die Adresse dieses Netzübergangs am eigenen Segment und die Kennung der Teilnehmerverbindung. Ein weiterer Vorteil ist darin zu sehen, daß die Funktionalität des Empfangsteilnehmers aus der Sicht des Sendeteilnehmers in dem Netzübergang zu liegen scheint, der sich am eigenen Segment befindet. Die Kennung der Teilnehmerverbindung ist vergleichbar mit einem beispielsweise aus der DIN 19245, Teil 1, bekannten Dienstzugangspunkt (LSAP - Link Service Access Point) und kann auch in entsprechender Weise übertragen werden. Wie in Empfangsteilnehmern, in denen durch die Adreßerweiterung mit einem LSAP verschiedene Dienste oder Funktionen des Empfangsteilnehmers adressiert werden, können mit der Kennung der Teilnehmerverbindung über einen Netzübergang die in den Empfangsteilnehmern konzentrierten Funktionen aufgerufen werden. Für den Sendeteilnehmer scheinen diese Dienste im Netzübergang konzentriert zu sein. Daher braucht jeder Teilnehmer nur die anderen Teilnehmer einschließlich der Netzübergänge zu kennen, die an seinem eigenen Segment angeschlossen sind. Die Struktur des gesamten Netzwerkes oder der Segmente, die hinter einem Netzübergang liegen, ist für ihn verborgen und wird nicht benötigt.

35

Allerdings muß jeder Netzübergang beim Eintreffen einer Nachricht wissen, wohin, d. h. an welche Adresse am anderen Seg-

ment, und mit welcher Kennung der Teilnehmerverbindung er sie weiterleiten muß. Dazu benötigt er einen Speicherbereich, aus dem für jede Teilnehmerverbindung die auf dem anderen Segment gültige Adressierung des Empfangsteilnehmers abgeleitet werden kann. Dieser Speicherbereich wird im folgenden Durchschalttabelle genannt. Die genaue Form der Durchschalttabelle ist nicht festgelegt. Wenn ein Sendeteilnehmer mit mehreren Empfangsteilnehmern nacheinander kommunizieren will, unterhält der Netzübergang mehrere Teilnehmerverbindungen für diesen Sendeteilnehmer. Für jede dieser Teilnehmerverbindungen enthält die Durchschalttabelle einen Eintrag.

In Figur 2 ist ein Beispiel für einen Netzübergang N3 dargestellt, der mehrere Teilnehmerverbindungen unterhält. Ein Segment S4 mit einem Teilnehmer E4 ist über den Netzübergang N3 mit einem Segment S5, an dem Teilnehmer E5 und E6 angeschlossen sind, verbunden. Für jede mögliche Teilnehmerverbindung wurde in dem Netzübergang N3 ein Kommunikationskanal eingerichtet. Eine Nachricht des Teilnehmers E4 als Sendeteilnehmer an den Teilnehmer E5 als Empfangsteilnehmer wird zunächst auf dem Segment S4 an den Netzübergang N3, der an dem Segment S4 die Adresse 21 hat, gesendet. Gleichzeitig wird an den Netzübergang N3 eine Kennung der Teilnehmerverbindung K1 übertragen. Anhand der Durchschalttabelle, in der für diesen Kommunikationskanal die Adresse 9 des Empfangsteilnehmers E5 am Segment S5 abgelegt ist, wird die Zieladresse der Nachricht am Segment S5 ermittelt und die Nachricht weitergeleitet. Eine Nachricht an den Teilnehmer E6 adressiert der Teilnehmer E4 ebenfalls an den Netzübergang N3 mit der Adresse 21 am Segment S4, fügt dieser aber K2 als Kennung der Teilnehmerverbindung hinzu. Entsprechend einem weiteren Eintrag in der Durchschalttabelle für diesen Kommunikationskanal leitet der Netzübergang N3 diese Nachricht an die Adresse 16 des Empfangsteilnehmers E6 auf dem Segment S5 weiter. Wenn umgekehrt der Teilnehmer E5 eine Nachricht an den Teilnehmer E4 senden will, adressiert er die Nachricht an die Adresse 3 des Netzübergangs N3 am Segment S5 und teilt

ihm die Kennung für die Teilnehmerverbindung K3 mit. Unter der Kennung K3 findet der Netzübergang N3 die Adresse 7 des Empfangsteilnehmers E4 und überträgt dann diesem die Nachricht. In entsprechender Weise läuft die Übertragung einer
5 Nachricht vom Sendeteilnehmer E6 zum Empfangsteilnehmer E4 unter der Verwendung der Kennung der Teilnehmerverbindung K4 ab.

Empfänger einer Nachricht können auch Gruppen von Teilnehmern
10 oder alle übrigen Teilnehmer im Netzwerk sein.

Die Erfindung hat den Vorteil, daß die Teilnehmer E1 ... E6 dadurch entlastet werden, daß sie im Unterschied zu den bekannten Lösungen keine Pfadinformation in Form von Listen der
15 Segmentadressen für die Verbindungen zu anderen Teilnehmern abspeichern müssen. Ebenso benötigen sie keinerlei Informationen über den Aufbau des Netzwerks. Diese Information ist im Netzwerk verteilt und nur da vorhanden, wo sie gebraucht wird, nämlich in den Netzübergängen N1 ... N3. Eine Vereinfachung der Teilnehmer E1 ... E6 wird auch dadurch erreicht,
20 daß sie zwischen der intrasegmentären, d. h. im selben Segment ablaufenden, und der extrasegmentären Kommunikation, die über Segmentgrenzen hinweg abgewickelt wird, nicht unterscheiden müssen. Bei bisherigen Verfahren, bei denen die
25 Teilnehmer die Segmentadresse des Empfangsteilnehmers der Weginformation einer Nachricht hinzufügen, müssen Teilnehmer, die nur auf die Kommunikation in einem Segment eingestellt sind und nicht mit Segmentadressen arbeiten können, im Falle eines nachträglichen Ausbaus des Netzwerks auf mehrere Seg-
30 mente entweder aufgerüstet, beispielsweise durch neue Programmierung, oder durch neue Geräte ersetzt werden, damit sie auch mit Teilnehmern aus anderen Segmenten kommunizieren können. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren ist das nicht notwendig. Ein Teilnehmer, der eine LSAP-Adreßerweiterung zu-
35 läßt, braucht für die Kommunikation über Segmentgrenzen hinweg keine Funktionserweiterungen. Die Auswirkungen von Adreßänderungen und Änderungen der Netzwerkstruktur, z. B. Ände-

rungen von Segmentnummern, Hinzufügen neuer Segmente, Verlegen eines Teilnehmers in ein anderes Segment, bleiben auf die unmittelbare Umgebung, d. h. auf die betroffenen Segmente, beschränkt. Eine derartige Änderung hat auf die Teilnehmer an den anderen Segmenten keinerlei Auswirkungen. Bei den bekannten Verfahren, die mit Segmentadressen in der Weginformation arbeiten, müssen auch in den Teilnehmern an anderen Segmenten, die mit den direkt betroffenen Teilnehmern kommunizieren, die Segment- oder Teilnehmeradressen zur Adressierung der Empfangsteilnehmer geändert werden. Die Erfindung kann auch auf Netzwerke angewendet werden, die sich aus verschiedenenartigen Segmenten zusammensetzen, da in den Netzübergängen eine Anpassung an eine andere Kommunikationsart stattfinden kann. Über die Netzübergänge sind die Eigenschaften der unterschiedlichen Teilnetze entkoppelt. Darüber hinaus ist bei der erfindungsgemäßen Adressierung der Aufwand in den Teilnehmern kleiner, da diese in einem Eingangsfiler der Nachrichten lediglich die am jeweiligen Segment gültige Adresse auswerten müssen, um zu erkennen, ob die Nachricht für sie bestimmt ist. Eine Auswertung weiterer Adressen, beispielsweise einer Segmentadresse, ist nicht erforderlich.

Die Durchschalttabellen können prinzipiell zwar manuell erstellt und in die Netzübergänge geladen werden, es ist aber auch möglich, sie nach dem folgenden Verfahren automatisch in den Netzübergängen zu erzeugen. Voraussetzung des Verfahrens ist, daß jeder Teilnehmer eine Kennzeichnung besitzt, die im gesamten Netzwerk eindeutig ist. Beispielsweise soll im Netzwerk nach Figur 1 eine Teilnehmerverbindung zwischen dem Teilnehmer E1, der ein Leitsystem mit der Kennzeichnung L1 darstellt, und dem Teilnehmer E3, einem Temperatursensor mit der Kennzeichnung S11, aufgebaut werden, da das Leitsystem L1 den Temperaturwert des Sensors S11 für Regelungsaufgaben benötigt. Dazu sendet der Teilnehmer E1 eine spezielle Suchnachricht auf seinem eigenen Segment S1 aus, in der neben seiner am Segment S1 gültigen Senderadresse auch die Kennzeichnung S11 des gesuchten Temperatursensors und eine Ken-

nung als Suchnachricht enthalten ist. Diese Nachricht wird von allen am Segment S1 angeschlossenen Teilnehmern einschließlich der Netzübergänge - im Netzwerk nach Figur 1 der Übersichtlichkeit wegen nur vom Netzübergang N1 - ausgewertet. Der Teilnehmer, dessen Kennzeichnung mit der gesendeten übereinstimmt, antwortet an den suchenden Teilnehmer E1, also in diesem Fall keiner, da der Teilnehmer E3 nicht an das Segment S1 angeschlossen ist. Eine Suchnachricht muß von allen am Segment angeschlossenen Netzübergängen durchgelassen werden, damit sie alle Teilnehmer im Netzwerk erreichen kann. Da zu diesem Zeitpunkt die Durchschalttabellen nur teilweise oder noch gar nicht existieren, läuft sie über einen besonderen Kommunikationskanal, der von Anfang an funktionstüchtig ist und keinen Eintrag in der Durchschalttabelle erfordert. Im Ausführungsbeispiel leitet also der Netzübergang N1 die von E1 gesendete Suchnachricht auf das Segment S2 weiter. Gleichzeitig speichert er die am Segment S1 gültige Adresse des Teilnehmers E1 für einen vorgegebenen Zeitraum zwischen und fügt seine eigene am Segment S2 gültige Adresse in die Suchnachricht ein. Der Teilnehmer E2 verarbeitet die Suchnachricht, findet aber darin nicht seine Kennzeichnung und antwortet nicht. Der Netzübergang N2 wiederum fügt seine am Segment S3 gültige Adresse in die Suchnachricht ein, sendet auf das Segment S3 und speichert die am Segment S2 gültige Adresse des Netzübergangs N1 zwischen. Der Teilnehmer E3 empfängt schließlich die Suchnachricht und erkennt darin seine Kennzeichnung S11 wieder. Er sendet eine Antwortnachricht an den Netzübergang N2 mit seiner am Segment S3 gültigen Adresse. Beim Empfang der Antwortnachricht legt der Netzübergang N2 in seiner Durchschalttabelle eine neue Kennung für eine Teilnehmerverbindung an und trägt die Weginformation ein, die er für eine auf dem Segment S3 gültige Adressierung des Teilnehmers E3 benötigt. Gleichzeitig sendet er an den Netzübergang N1 über das Segment S2 eine Antwortnachricht, in der er seine am Segment S2 gültige Adresse sowie die neue Kennung der Teilnehmerverbindung überträgt. Der Netzübergang N1 legt ebenfalls in seiner Durchschalttabelle eine neue Kennung für

die Teilnehmerverbindung an und trägt die vom Netzübergang N2 empfangenen Daten ein. Der Netzübergang N1 schließlich sendet eine Antwortnachricht an den suchenden Teilnehmer E1, die seine Kennung der Teilnehmerverbindung sowie seine am Segment S1 gültige Adresse enthält. Mit Empfang der Antwortnachricht durch den Teilnehmer E1 ist die Durchschaltinformation in allen beteiligten Netzübergängen bereits hinterlegt, d. h., der Weg ist durchgeschaltet. Dieses Verfahren wird für jede benötigte Verbindung zwischen den Teilnehmern des Netzwerkes wiederholt. Somit werden die in den Netzübergängen benötigten Durchschalttabellen automatisch gebildet.

Vorteilhaft wird mit diesem Verfahren der Aufwand in den Teilnehmern zum Aufbau einer Teilnehmerverbindung reduziert. Wenn die Durchschalttabellen zunächst in einem Organisationssystem aufgrund der Antworten erstellt und anschließend in die Netzübergänge geladen würden, wäre ein erheblicher Speicheraufwand im Organisationssystem notwendig. Beim neuen Verfahren entfällt dieser Aufwand, da lediglich in den Netzübergängen die für die spezielle Teilnehmerverbindung relevanten Informationen der angeschlossenen Segmente und keine Durchschalttabelle für das gesamte Netzwerk benötigt werden. Auch der Zeitaufwand und die Netzbelastung ist geringer, da die Durchschalttabellen in den Netzübergängen selbst erstellt werden und nicht noch einmal zu ihnen übertragen werden müssen. Das neue Verfahren bedeutet auch eine Vereinfachung der Netzübergänge, da keine Übertragungsprozeduren für die Tabellen notwendig sind.

Im Unterschied zu einem Verfahren, bei dem die Tabelle geladen wird, muß ihre Form beim neuen Verfahren nicht exakt festgelegt werden. Da die Tabelle lokal im Netzübergang erstellt wird, ist das Verfahren in vorteilhafter Weise flexibler, wenn die Netzübergänge Segmente unterschiedlicher Art, beispielsweise mit voneinander verschiedenem Adreßaufbau, verbinden. Für die verschiedenen Übertragungsrichtungen können Weginformationen in die Durchschalttabelle eingetragen

werden, deren Strukturen voneinander abweichen und den Eigenschaften des jeweiligen Segments optimal angepaßt sind. Es ist dabei von Vorteil, wenn für jede Übertragungsrichtung eine gesonderte Durchschalttabelle angelegt wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Adressierung von Teilnehmern in einem aus
mindestens zwei Segmenten (S1, S2, S3) bestehenden Netzwerk,
5 wobei zwischen den einzelnen Segmenten Netzübergänge (N1, N2)
angeordnet sind, die in Abhängigkeit einer Weginformation,
die zur Adressierung in Nachrichten enthalten ist, eine Nach-
richt von einem ersten Segment (S1) zu weiteren angeschlosse-
nen Segmenten (S2, S3) weiterleiten,
10 dadurch gekennzeichnet,
- daß die Weginformation einer Nachricht, die über einen
Netzübergang (N1) weitergeleitet werden muß, die im ersten
Segment (S1) gültige Teilnehmeradresse des Netzübergangs
(N1) und eine Adreßerweiterung enthält,
15 - daß in der Adreßerweiterung einer an den Netzübergang (N1)
adressierten Nachricht eine Kennung der Teilnehmerverbin-
dung enthalten ist, die jede über den Netzübergang (N1)
herstellbare Verbindung zwischen einem Sendeteilnehmer (E1)
und mindestens einem Empfangsteilnehmer (E2, E3) im
20 Netzwerk für den Netzübergang (N1) eindeutig kennzeichnet,
- daß der Netzübergang (N1) eine Nachricht zu einem weiteren
Segment (S2) weiterleitet, wenn seine Teilnehmeradresse am
ersten Segment (S1) mit der empfangenen übereinstimmt, und
- daß der Netzübergang (N1) in Abhängigkeit von der Kennung
25 der Teilnehmerverbindung eine auf dem weiteren Segment (S2)
gültige Weginformation zur Adressierung des Empfangs-
teilnehmers (E2, E3) in die Nachricht einfügt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-
30 net,
- daß der Netzübergang (N1) die auf dem weiteren Segment (S2)
gültige Weginformation einer Tabelle entnimmt, in der für
jede über den Netzübergang (N1) herstellbare Verbindung ein
Eintrag vorhanden ist.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,

- daß jeder Teilnehmer im Netzwerk eine eindeutige Kennzeichnung zur Identifikation besitzt,
- 5 - daß zum Aufbau einer neuen Teilnehmerverbindung ein Sendeteilnehmer (S1) eine Suchnachricht absendet, welche zumindest seine am ersten Segment (S1) gültige Adresse und die Kennzeichnung zur Identifikation des Empfangsteilnehmers (E3), mit dem er Verbindung aufnehmen will, enthält,
- 10 - daß jeder Teilnehmer (E2, E3) diese Suchnachricht auswertet und überprüft, ob seine Kennzeichnung zur Identifikation mit der empfangenen übereinstimmt,
- daß Netzübergänge (N1) zwischenspeichern, von wem am ersten Segment gesucht wurde, die Suchnachricht auf alle weiteren
- 15 angeschlossenen Segmente (S2) weiterleiten und ihre jeweils an dem weiteren Segment (S2) gültige Adresse einfügen,
- daß nur der Empfangsteilnehmer (E3), dessen Kennzeichnung zur Identifikation mit der empfangenen übereinstimmt, eine Antwortnachricht mit seiner am jeweiligen Segment (S3)
- 20 gültigen Adresse auf dem Weg an den Sendeteilnehmer (E1) zurücksendet, der für die Teilnehmerverbindung benutzt werden soll, und
- daß Netzübergänge (N1, N2), die eine Antwortnachricht erhalten, einen Eintrag mit der gültigen Weginformation zur
- 25 Adressierung des Empfangsteilnehmers (E3) unter einer Kennung der neuen Teilnehmerverbindung in ihrer Tabelle anlegen und die Antwortnachricht mit ihrer am jeweiligen Segment (S2, S3) gültigen Adresse und Kennung der neuen Teilnehmerverbindung weiterleiten.

30

4. Netzwerk zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, das aus mindestens zwei Segmenten (S1, S2, S3) besteht, wobei zwischen den einzelnen Segmenten Netzübergänge (N1, N2) angeordnet sind, die in Abhängigkeit

35 einer Weginformation, die zur Adressierung in Nachrichten enthalten ist, eine Nachricht von einem ersten Segment (S1)

zu weiteren angeschlossenen Segmenten (S2, S3) weiterleiten, dadurch gekennzeichnet,

- daß die Weginformation einer Nachricht, die über einen Netzübergang (N1) weitergeleitet werden muß, die im ersten Segment (S1) gültige Teilnehmeradresse des Netzübergangs (N1) und eine Adreßerweiterung enthält,
- daß in der Adreßerweiterung einer an den Netzübergang (N1) adressierten Nachricht eine Kennung der Teilnehmerverbindung enthalten ist, die jede über den Netzübergang (N1) herstellbare Verbindung zwischen einem Sendeteilnehmer (E1) und mindestens einem Empfangsteilnehmer (E2, E3) im Netzwerk für den Netzübergang (N1) eindeutig kennzeichnet, und
- daß der Netzübergang (N1) derart ausgebildet ist, daß er eine Nachricht zu einem weiteren Segment (S2) weiterleitet, wenn seine Teilnehmeradresse mit der empfangenen übereinstimmt, und in Abhängigkeit von der Kennung der Teilnehmerverbindung eine auf dem weiteren Segment (S2) gültige Weginformation zur Adressierung des Empfangsteilnehmers (E2, E3) in die Nachricht einfügt.

1/1

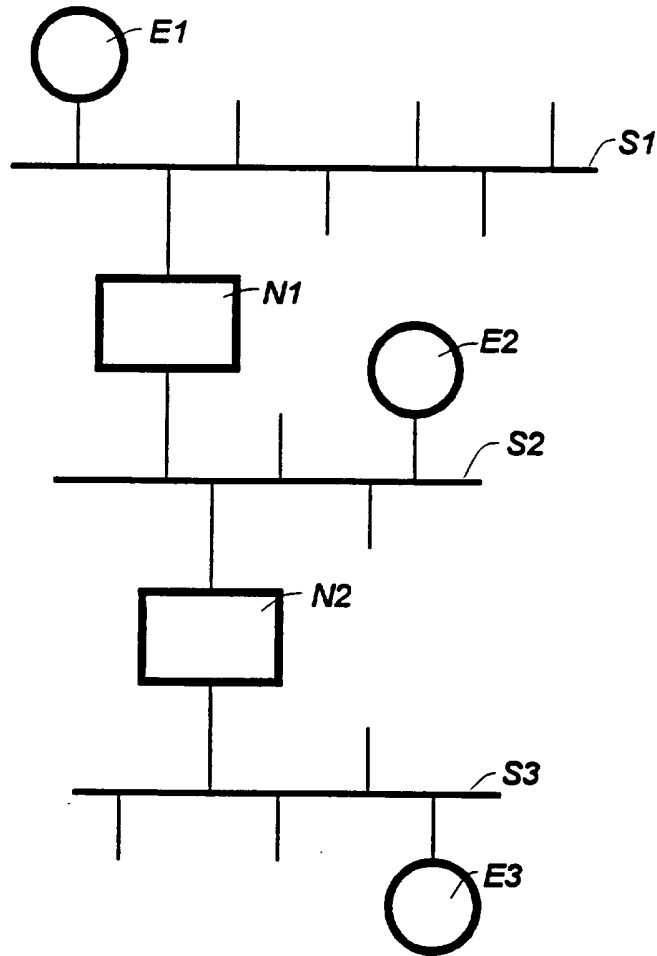


FIG 1

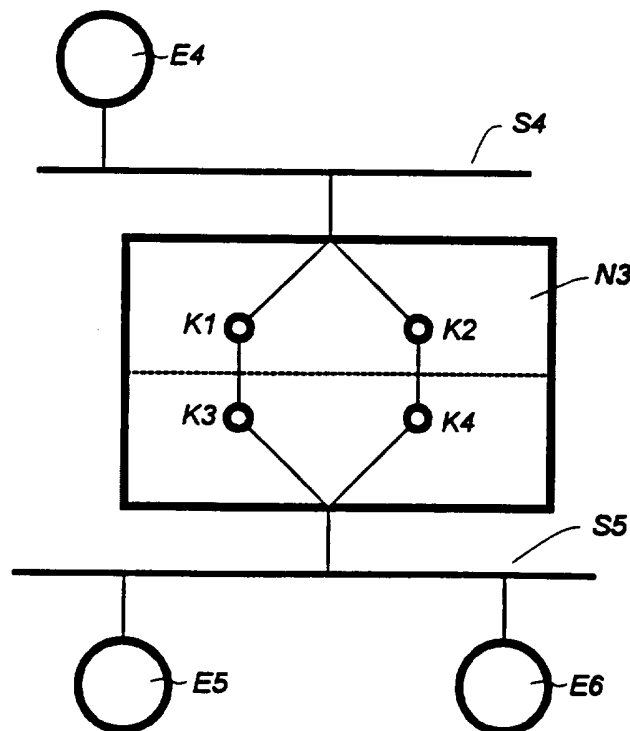


FIG 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

national Application No
PCT/DE 95/01277

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 H04L12/46

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

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	COMPUTERS IN INDUSTRY, vol. 22, no. 1, 1 June 1993 pages 25-29, XP 000381054 SVEDA M 'ROUTERS AND BRIDGES FOR SMALL AREA NETWORK INTERCONNECTION' see paragraph 5 -----	1,2,4
A	EP,A,0 537 408 (IBM) 21 April 1993 see page 4 - page 5 -----	1-4
A	DE,A,40 00 673 (SIEMENS AG) 18 July 1991 cited in the application see the whole document -----	1-4

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

11 January 1996

Date of mailing of the international search report

26. 01. 96

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

Mikkelsen, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

national Application No

PCT/DE 95/01277

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-0537408	21-04-93	JP-A- 5219064 JP-B- 7052888	27-08-93 05-06-95
DE-A-4000673	18-07-91	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

nationales Aktenzeichen
PCT/DE 95/01277

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 H04L12/46

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 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)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	COMPUTERS IN INDUSTRY, Bd. 22, Nr. 1, 1.Juni 1993 Seiten 25-29, XP 000381054 SVEDA M 'ROUTERS AND BRIDGES FOR SMALL AREA NETWORK INTERCONNECTION' siehe Absatz 5 ---	1,2,4
A	EP,A,0 537 408 (IBM) 21.April 1993 siehe Seite 4 - Seite 5 ---	1-4
A	DE,A,40 00 673 (SIEMENS AG) 18.Juli 1991 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument -----	1-4

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- 'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- 'E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- 'L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- 'O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- 'P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

'T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

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

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

'&' Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11. Januar 1996

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

26. 01. 96

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

Mikkelsen, C

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 95/01277

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A-0537408	21-04-93	JP-A- 5219064 JP-B- 7052888	27-08-93 05-06-95
----- DE-A-4000673	18-07-91	KEINE	-----