



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

<p>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>7</sup> : <b>H04L 29 /00</b></p>	<p><b>A2</b></p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 00/04692</b></p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 27. Januar 2000 (27.01.00)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/01918</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 1. Juli 1999 (01.07.99)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 198 32 059.0 16. Juli 1998 (16.07.98) 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): KLEIN, Cornel [DE/DE]; Auf der Wies 12, D-82041 Oberhaching (DE).</p> <p>(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80506 München (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: BR, 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> <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i></p>	

(54) Title: METHOD AND CIRCUIT FOR CREATING DATA SIGNAL LINKS

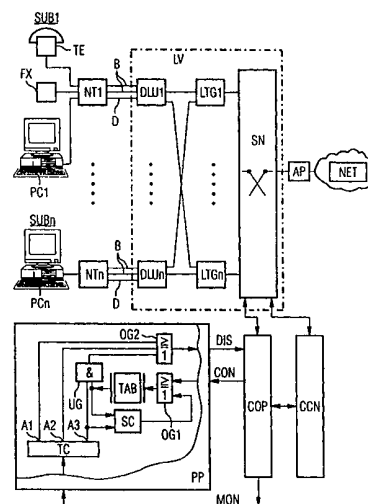
(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND SCHALTUNGSANORDNUNG ZUR HERSTELLUNG VON DATENSIGNALVERBINDUNGEN

(57) Abstract

The invention relates to a method and a circuit for creating data signal links between data terminals (PC1 to PCn) connected to a circuit-switching circuit-switching device (LV) or between said data terminals and a data network (NET), especially the Internet data network, connected to the circuit-switching device (LV). The aim of the invention is to optimize the use of the transmission capacity available when the volume of traffic at the level of the circuit-switching device (LV) is lower than a first threshold (V1). To this end the invention provides for an additional transmission capacity to be made available in addition to the transmission capacity available for normal connections. If traffic volume exceeds the first threshold (V1) no additional transmission capacity is made available for new data signal links. If traffic volumes are below a second threshold (V2), which possibly corresponds to the first threshold (V1), the additional transmission capacity is again made available for new data signal links. If traffic volume exceeds a third threshold (V3) which is above, between or below the first and second thresholds (V1, V2) the additional transmission capacity of at least some existing links is made available in addition to the measure taken when the first threshold (V1) is exceeded.

(57) Zusammenfassung

Für Datensignalverbindungen zwischen an einer leitungsvermittelten Vermittlungseinrichtung (LV) angeschlossenen Datenendgeräten (PC1 bis PCn) bzw. zwischen diesen Datenendgeräten und einem mit der Vermittlungseinrichtung (LV) verbundenen Datennetz (NET), insbesondere dem Internet-Datennetz, wird zur optimalen Nutzung der jeweils verfügbaren Übertragungskapazität bei Verkehrsbelastungen der Vermittlungseinrichtung (LV) unterhalb einer ersten Schwelle V1 zusätzlich zu der für Normalverbindungen verfügbaren Übertragungskapazität eine Zusatzübertragungskapazität bereitgestellt; übersteigt die Verkehrsbelastung die erste Schwelle V1, unterbleibt die Bereitstellung von Zusatzübertragungskapazität für neue Datensignalverbindungen. Bei Unterschreiten einer zweiten, allenfalls der ersten Schwelle V1 entsprechenden Schwelle V2 durch die Verkehrsbelastung erfolgt wieder die Bereitstellung von Zusatzübertragungskapazität für neue Datensignalverbindungen. Übersteigt die Verkehrsbelastung eine dritte Schwelle V3, die oberhalb, zwischen oder unter den ersten und zweiten Schwellen V1, V2 liegt, so wird ergänzend zur Maßnahme bei Überschreiten der ersten Schwelle V1 die Zusatzübertragungskapazität von zumindest einigen bestehenden Verbindungen wieder genommen.



**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	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

## 5 Beschreibung

Verfahren und Schaltungsanordnung zur Herstellung von Datensignalverbindungen

10 Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Schaltungsanordnung zur Herstellung von Datensignalverbindungen zwischen an einer leitungsvermittelten Vermittlungseinrichtung angeschlossenen Datenendgeräten, insbesondere Rechnern bzw. PCs, bzw. zwischen diesen Datenendgeräten und einem mit  
15 der leitungsvermittelten Vermittlungseinrichtung über einen oder mehrere Verbindungsknoten verbundenen gesonderten Datennetz, insbesondere dem Internet-Datennetz. Unter einer leitungsvermittelten Vermittlungseinrichtung wird hier eine zur Durchführung von Leitungsvermittlungsvorgängen entsprechend  
20 ausgelegte Vermittlungseinrichtung verstanden.

Bei Datensignalverbindungen der vorstehend betrachteten Art steht bisher üblicherweise in analogen leitungsvermittelten Netzen jeweils eine Übertragungskapazität von maximal 56  
25 kbit/s und in digitalen leitungsvermittelten Netzen eine Übertragungsrate von maximal 64 kbit/s pro Verbindung zur Verfügung. Das für die Datensignalübertragung jeweils benutzte Protokoll ist dabei meistens das sogenannte Punkt-zu-Punkt-Protokoll (PPP - Point-to-Point-Protokoll - RFC 1661).

30 Zur Erhöhung der Übertragungskapazität ist es indessen in einem digitalen leitungsvermittelten Netz auch möglich, bei einem ISDN-Basisanschluß mit zwei B-Kanälen eine maximale Übertragungsrate von 128 kbit/s zu erzielen, wenn beide  
35 B-Kanäle für die Datensignalübertragung genutzt werden (siehe Protokoll RFC 1717). In diesem Fall stehen für die betreffende Datensignalübertragung dann zwei physikalische Verbindungen zur Verfügung.

- 2 -

Die bisher genutzten Zugänge zu Datennetzen bauen dabei alle auf den klassischen Dienst von geschalteten Verbindungen auf, der vor allem für die Übertragung von Fernsprechsignalen konzipiert wurde. Dieser Dienst ist dadurch charakterisiert, daß  
5 einem Teilnehmer eine festgelegte Übertragungsbandbreite für die Dauer der jeweiligen Verbindung garantiert wird und daß eine bestehende Verbindung im Regelfall nicht vom benutzten Netz her beendet wird. Die technische Realisierung und die  
10 Dimensionierung der Vermittlungsstellen sind bei diesem klassischen Dienst unter dem Gesichtspunkt höchster Verfügbarkeit und Verlässlichkeit gestaltet worden. Aus dieser Überdimensionierung resultiert dann eine sehr geringe Netzauslastung. Das gleiche Ergebnis läge vor, wenn man breitbandige geschaltete  
15 Datensignalverbindungen mit der genannten Verfügbarkeit und Verlässlichkeit bereitstellen würde.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Weg zu zeigen, wie bei einem Verfahren der eingangs genannten Art  
20 vorzugehen ist, um für die herzustellenden Datensignalverbindungen die jeweils optimale Übertragungskapazität bereitzustellen, ohne daß dabei die Netzinfrastruktur von den für normale Verbindungen gegebenen Voraussetzungen abgehend zu dimensionieren ist.

25 Gelöst wird die vorstehend aufgezeigte Aufgabe bei einem Verfahren der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch, daß bei Vorliegen einer unterhalb einer ersten Verkehrsbelastungsschwelle  $V_1$  liegenden Verkehrsbelastung in der leitungsvermittelten Vermittlungseinrichtung bzw. in dem diese  
30 enthaltenden Netz den herzustellenden Datensignalverbindungen in dieser Vermittlungseinrichtung eine zusätzlich zu der für Normalverbindungen (für Fernsprech-, Faksimile-, Schmalband- oder X.25-Verbindungen) in dieser Vermittlungseinrichtung zur  
35 Verfügung stehenden jeweiligen Übertragungskapazität hinausgehende Zusatzübertragungskapazität bereitgestellt wird, daß bei Überschreiten der genannten ersten Verkehrsbelastungs-

- 3 -

schwelle V1 durch die betreffende Verkehrsbelastung den so-  
dann herzustellenden Datensignalverbindungen lediglich die  
für Normalverbindungen jeweils zur Verfügung stehende Über-  
tragungskapazität bereitgestellt wird und daß erst nach  
5 Unterschreiten einer zweiten, allenfalls der ersten Verkehrs-  
belastungsschwelle V1 entsprechenden Verkehrsbelastungs-  
schwelle V2 durch die genannte Verkehrsbelastung den dann  
herzustellenden Datensignalverbindungen wieder eine zusätz-  
lich zu der für Normalverbindungen zur Verfügung stehenden  
10 jeweiligen Übertragungskapazität hinausgehende Zusatzüber-  
tragungskapazität bereitgestellt wird.

Die Erfindung bringt den Vorteil mit sich, daß auf relativ  
einfache Weise die jeweils in der leitungsvermittelten Ver-  
mittlungseinrichtung verfügbare Übertragungskapazität für  
15 Datensignalverbindungen nutzbar gemacht wird, wobei diese  
Nutzbarmachung an der jeweiligen Verkehrsbelastung der be-  
treffenden Vermittlungseinrichtung ausgerichtet ist. Dies be-  
deutet, daß in jedem Falle Normalverbindungen, das sind übli-  
cherweise Telefon- und Faxverbindungen bzw. Schmalband- oder  
20 X.25-Verbindungen, die für ihre Signalübertragung erforderli-  
chen Übertragungskapazitäten bereitgestellt erhalten, und daß  
erst danach den Datensignalverbindungen noch Zusatzübertra-  
gungskapazität bereitgestellt wird, sofern solche Kapazität  
25 noch vorhanden ist. Damit ist die Übertragungskapazität der  
leitungsvermittelten Vermittlungseinrichtung optimal, das  
heißt besser ausnutzbar ist als bisher. An dieser Stelle sei  
noch angemerkt, daß Datenanwendungen in der Regel gegenüber  
Schwankungen bzw. Veränderungen in der Übertragungskapazität  
30 nicht empfindlich sind. Ferner sei noch bemerkt, daß das Ver-  
fahren gemäß der Erfindung auch dann in vorteilhafter Weise  
angewandt werden kann, wenn die erste Verkehrsbelastungs-  
schwelle V1 auf Unendlich festgelegt ist.

35 Zweckmäßigerweise wird bei Auftreten einer solchen Verkehrs-  
belastung in dem die leitungsvermittelte Vermittlungseinrich-  
tung enthaltenden Netz, die eine dritte Verkehrsbelastungs-

schwelle V3 überschreitet, welche entweder über oder zwischen  
oder unter den ersten und der zweiten Verkehrsbelastungs-  
schwelen V1, V2 liegt, die bereits bestehenden Datensignal-  
verbindungen bereitgestellte Zusatzübertragungskapazität zu-  
5 mindest von einigen dieser Verbindungen wieder genommen.  
Diese Maßnahme, die ergänzend zu der bei Überschreiten der  
ersten Verkehrsbelastungsschwelle V1 getroffenen Maßnahme  
erfolgt, bringt den Vorteil mit sich, daß bei steigender Ver-  
kehrslastung in der leitungsvermittelten Vermittlungsein-  
10 richtung den dort aufzubauenden Normalverbindungen in jedem  
Falle Vorrang vor den Datensignalverbindungen mit erhöhter  
Übertragungskapazität eingeräumt werden kann. In dem Fall,  
daß die dritte Verkehrsbelastungsschwelle V3 zwischen den  
ersten und der zweiten Verkehrsbelastungsschwellen V1 und V2  
15 oder darunter liegt, ergibt sich der Vorteil, daß neuen  
Datensignalverbindungen relativ schnell eine Zusatzübertra-  
gungskapazität bereitgestellt werden kann, nachdem diese von  
bestehenden Datensignalverbindungen genommen worden ist.  
Liegt die dritte Verkehrsbelastungsschwelle V3 sogar unter  
20 der zweiten Verkehrsbelastungsschwelle V2, so ergibt sich der  
Vorteil einer rein vorsorglichen Rücknahme von Zusatzüber-  
tragungskapazität, die zuvor bereitgestellt worden ist.

Vorzugsweise erfolgt die Zurücknahme von Datensignalverbin-  
25 dungen bereitgestellter Zusatzübertragungskapazität unter Be-  
rücksichtigung der jeweiligen Verbindungsdauer und/oder der  
Teilnehmerdaten der an der jeweiligen Datensignalverbindung  
beteiligten Datenendgeräte. Hierdurch kann in vorteilhafter  
Weise die Zurücknahme der jeweiligen Zusatzübertragungskapa-  
30 zität nach vorher festlegbaren Kriterien vorgenommen werden,  
wie z.B. nach einer bestimmten Zeitspanne, und zwar ggf. auch  
ohne Berücksichtigung von der jeweiligen Verkehrsbelastung.

Zweckmäßigerweise wird zur Unterscheidung der Datensignalver-  
35 bindungen von Normalverbindungen innerhalb der leitungsver-  
mittelten Vermittlungseinrichtung im Zuge der Herstellung der  
betreffenden Datensignalverbindungen jeweils ein gesondertes

- 5 -

auswertbares Verbindungsklassensignal abgegeben. Dadurch ist es auf besonders einfache Weise möglich, die Datensignalverbindungen von Normalverbindungen zu unterscheiden und die oben betrachtete Maßnahme der Zurücknahme von solchen Verbindungen bereitgestellten Zusatzübertragungskapazitäten zu steuern.

Zur Durchführung des Verfahrens gemäß der Erfindung dient vorzugsweise eine Schaltungsanordnung, die dadurch gekennzeichnet ist, daß mit der leitungsvermittelten Vermittlungseinrichtung eine Auswerte- und Steuereinrichtung verbunden ist, die eingangsseitig von der leitungsvermittelten Vermittlungseinrichtung Informationen über die Bereitstellung von Zusatzübertragungskapazität für neue Datensignalverbindungen in der betreffenden Vermittlungseinrichtung bzw. zwischen dieser und dem gesonderten Datennetz sowie Belastungsinformationen über die jeweilige Verkehrsbelastung der betreffenden Vermittlungseinrichtung bzw. des diese enthaltenden Netzes zugeführt erhält und die ausgangsseitig mit einer zur Verbindungssteuerung der betreffenden Vermittlungseinrichtung dienenden Steuereinrichtung verbunden ist und an diese erst bei Überschreiten einer festgelegten ersten Verkehrsbelastungsschwelle V1 durch die genannte Verkehrsbelastung ein Steuersignal abgibt, auf das hin sodann herzustellenden Datensignalverbindungen lediglich die für Normalverbindungen jeweils zur Verfügung stehende Übertragungskapazität bereitgestellt wird, und die erst bei Unterschreiten einer zweiten, allenfalls der ersten Verkehrsbelastungsschwelle V1 entsprechenden Verkehrsbelastungsschwelle V2 durch die genannte Verkehrsbelastung ein solches Steuersignal abgibt, auf das hin den dann herzustellenden Datensignalverbindungen wieder eine zusätzlich zu der für Normalverbindungen zur Verfügung stehenden jeweiligen Übertragungskapazität hinausgehende Zusatzübertragungskapazität bereitzustellen ist. Diese Schaltungsanordnung zeichnet sich durch einen insgesamt relativ geringen schaltungstechnischen Aufbau aus, der in der genannten Auswerte- und Steuereinrichtung erforderlich ist, um anhand

der jeweiligen Verkehrsbelastung Steuersignale an die die Vermittlungseinrichtung steuernde Steuereinrichtung abzugeben, welche daraufhin die Bereitstellung von Zusatzübertragungskapazität für die jeweils herzustellenden Datensignalverbindungen ermöglicht oder unterbindet. An dieser Stelle sei noch angemerkt, daß zu dem vorstehend erwähnten Netz, dessen Verkehrsbelastung berücksichtigt wird, nicht nur die erwähnte Vermittlungseinrichtung und ggf. das Datennetz gehören, sondern auch weitere für Datensignalverbindungen in Frage kommende Netzteile, wie die mit dem Datennetz verbundenen Verbindungsknoten sowie einzelne Verbindungsrouten.

Zweckmäßigerweise gibt die Auswerte- und Steuereinrichtung an die zur Verbindungssteuerung der Vermittlungseinrichtung dienende Steuereinrichtung bei Auftreten einer entweder über oder zwischen oder unter den ersten und der zweiten Verkehrsbelastungsschwellen  $V_1, V_2$  liegende dritte Verkehrsbelastungsschwelle  $V_3$  überschreitenden Verkehrsbelastung in der leitungsvermittelten Vermittlungseinrichtung ein die Rücknahme von bereits bestehenden Datensignalverbindungen bereitgestellten Zusatzübertragungskapazitäten von zumindest einigen dieser Datensignalverbindungen bewirkendes Steuersignal ab. Dies bringt den Vorteil eines besonders geringen schaltungstechnischen Aufwands mit sich, um auch bei steigender Verkehrsbelastung in der leitungsvermittelten Vermittlungseinrichtung den Normalverbindungen die sonst gegebenenfalls fehlende Übertragungskapazität bereitzustellen.

In vorteilhafter Weise ist in der Auswerte- und Steuereinrichtung eine Speichereinrichtung (Tabelle) enthalten, in der Angaben über die Datensignalverbindungen festgehalten sind, denen Zusatzübertragungskapazitäten in der leitungsvermittelten Vermittlungseinrichtung bereitgestellt worden sind und deren Angaben bei der Rücknahme von Zusatzübertragungskapazität in der betreffenden Vermittlungseinrichtung für die jeweils in Frage kommenden Datensignalverbindungen nutzbar sind. Dies bringt den Vorteil mit sich, daß mit insgesamt be-

- 7 -

sonders geringem schaltungstechnischen Aufwand die erforderliche Rücknahme von Zusatzübertragungskapazitäten bewirkt werden kann, ohne daß ein umfangreicher Eingriff in die Steuereinrichtung der leitungsvermittelten Vermittlungseinrichtung notwendig wäre.

Vorzugsweise ist in der Auswerte- und Steuereinrichtung eine Auswahleinrichtung enthalten, von der zur Rücknahme von Zusatzübertragungskapazität in der leitungsvermittelten Vermittlungseinrichtung nach festgelegten Kriterien (Verbindungsdauer, Teilnehmerdaten) dienende Steuersignale abgebar sind. Hierdurch ergibt sich der Vorteil eines relativ geringen schaltungstechnischen Aufwands, um die Rücknahme von Zusatzübertragungskapazitäten nach vorgegebenen Kriterien durchführen zu können.

Alternativ zu der vorstehend betrachteten Realisierungsmöglichkeit ist die Auswerte- und Steuereinrichtung zweckmäßigerweise in der die leitungsvermittelte Vermittlungseinrichtung steuernden Steuereinrichtung integriert. Dies bringt den Vorteil eines insgesamt besonders geringen schaltungstechnischen Aufwands für die Realisierung der Schaltungsanordnung gemäß der Erfindung mit sich.

Anhand einer Zeichnung wird die Erfindung nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert.

In der Zeichnung ist eine leitungsvermittelte Vermittlungseinrichtung LV schematisch angedeutet, wie sie kommerziell beispielsweise unter der Bezeichnung "EWSD-System" im Einsatz und in verschiedenen Publikationen beschrieben ist. Es können jedoch auch andere leitungsvermittelte Vermittlungseinrichtungen eingesetzt sein. Die Vermittlungseinrichtung LV kann zu einem eine Mehrzahl von entsprechenden Vermittlungseinrichtungen umfassenden leitungsvermittelten Netz gehören. Die in der Zeichnung schematisch dargestellte leitungsvermittelte Vermittlungseinrichtung LV weist im vorliegenden Fall eine

- Reihe von digitalen Teilnehmerleitungseinheiten DLU1 bis DLUn auf, die über Leitungsanschlußgruppen LTG1 bis LTGn an einem Koppelnetz SN angeschlossen sind. Wie ersichtlich, sind dabei die digitalen Teilnehmerleitungseinheiten DLU1 bis DLUn mit den Leitungsanschlußgruppen LTG1 bis LTGn mehrfach verbunden, und zwar derart, daß jede der digitalen Teilnehmerleitungseinheiten DLU1 bis DLUn mit jeder der Leitungsanschlußgruppen LTG1 bis LTGn verbunden ist.
- 10 Die leitungsvermittelte Vermittlungseinrichtung LV ist noch mit einer Steuereinrichtung verbunden, die hier aus zwei Teilsteuereinrichtungen COP und CCN bestehen. Die Teilsteuereinrichtung COP ist dabei ein sogenannter Koordinationsprozessor, der der eigentlichen Verbindungssteuerung innerhalb der leitungsvermittelten Vermittlungseinrichtung LV dient. Dieser Koordinationsprozessor COP arbeitet mit der anderen Teilsteuereinrichtung CCN, einer Signalisierungsnetzwerksteuereinrichtung zusammen, die zur Verarbeitung der Signalisierungszeichen über einen zentralen Signalisierungskanal dient. Die hiermit im Zusammenhang stehenden Verfahrensabläufe innerhalb der bisher betrachteten leitungsvermittelten Vermittlungseinrichtung LV sind bereits an verschiedenen anderen Stellen beschrieben und sollen daher hier nicht weiter betrachtet werden.
- 25 Mit der leitungsvermittelten Vermittlungseinrichtung LV sind Teilnehmerstellen SUB1 bis SUBn verbunden, bei denen es sich im vorliegenden Fall um digitale Teilnehmerstellen handelt. Die Teilnehmerstelle SUB1 enthält beispielsweise ein digitales Telefon- bzw. Fernsprech-Endgerät TE, ein Faksimile-Endgerät FX und einen PC bzw. einen Heimcomputer PC1 mit Zentraleinheit, Monitor und Tastatur. Diese Geräte sind über eine Netzabschlußeinrichtung NT1 an der digitalen Teilnehmerleitungseinheit DLU1 angeschlossen, und zwar über zwei B-Kanäle und einen D-Kanal. Die B-Kanäle, die zur Nachrichtensignalübertragung dienen, weisen dabei jeweils eine Übertragungskapazität von 64 kbit/s auf, und der D-Kanal, der zu

Signalisierungszwecken dient, weist eine Übertragungskapazität von 16 kbit/s auf.

Die in der Zeichnung noch dargestellte Teilnehmerstelle SUBn  
5 ist beispielsweise durch einen einzelnen Rechner bzw. PC oder  
Heimcomputer Pbn ebenfalls mit Zentraleinheit, Monitor und  
Tastatur gebildet, der über eine Netzabschlußeinrichtung Ntn  
mit seiner zugehörigen digitalen Teilnehmerleitungseinheit  
DLUn über zwei B-Kanäle und einen D-Kanal verbunden ist.

10 An dieser Stelle sei angemerkt, daß nicht nur ein Betrieb mit  
an der leitungsvermittelten Vermittlungseinrichtung LV ange-  
schlossenen digitalen Endgeräten möglich ist. Vielmehr ist  
auch ein Betrieb mit über entsprechend ausgestaltete Teilneh-  
15 merleitungseinheiten angeschlossene analoge Teilnehmerein-  
richtungen bzw. Endgeräte möglich. Im Falle von Datenendgerä-  
ten, nämlich den Rechnern bzw. PCs, sind dann in den betref-  
fenden Anschlußverbindungen Modems vorgesehen.

20 Mit der vorstehend betrachteten leitungsvermittelten Vermitt-  
lungseinrichtung LV oder einem diese Vermittlungseinrichtung  
enthaltenden leitungsvermittelten Netz ist ein Datennetz NET  
über eine als Verbindungsknoten bezeichnete Zugriffseinrich-  
tung AP verbunden. Bei dem betreffenden Datennetz kann es  
25 sich beispielsweise um das Internet-Datennetz handeln, mit  
dem eine Vielzahl von Rechnern verbunden ist, auf die ein Zu-  
griff von den an der leitungsvermittelten Vermittlungsein-  
richtung LV angeschlossenen Datenendgeräten PC1 bis PCn er-  
wünscht ist. Hierauf wird weiter unten noch näher eingegangen  
30 werden.

Zu der in der Zeichnung dargestellten Schaltungsanordnung ge-  
hört noch eine Auswerte- und Steuereinrichtung PP, deren  
prinzipieller Aufbau angedeutet ist und die mit der zur Ver-  
35 bindungssteuerung der Vermittlungseinrichtung LV dienenden  
Steuereinrichtung, und zwar genauer gesagt mit dem Koordina-  
tionsprozessor COP verbunden ist und die in diesem und/oder

- 10 -

in der damit verbundenen Signalisierungsnetzwerksteuereinrichtung CCN integriert sein kann.

Die Auswerte- und Steuereinrichtung PP ist im vorliegenden  
5 Fall über drei Leitungen CON, MON und DIS mit dem Koordinationsprozessor COP der leitungsvermittelten Vermittlungseinrichtung LV verbunden, wobei jede dieser Leitungen als Busleitung mit einer Vielzahl von Einzelleitungen ausgebildet sein kann.

10

Über die mit CON bezeichnete Leitung erhält die Auswerte- und Steuereinrichtung PP von dem Koordinationsprozessor COP Informationen über den Aufbau neuer Datensignalverbindungen, denen zusätzlich zu der für Normalverbindungen zur Verfügung  
15 stehenden Übertragungskapazität noch eine Zusatzübertragungskapazität bereitgestellt worden ist. Die betreffenden Informationen umfassen dabei Angaben bezüglich der betreffenden Datensignalverbindungen bzw. der zugehörigen Datenendgeräte. Diese Informationen werden über eine durch ein ODER-Glied OG1  
20 repräsentierte ODER-Schaltung der Eingangsseite eines Speichers bzw. einer Tabelle TAB zugeführt, um dort festgehalten zu werden.

Über die mit MON bezeichnete Leitung, einer Überwachungs-  
25 leitung, ist die Auswerte- und Steuereinrichtung PP mit dem Koordinationsprozessor COP verbunden, um über diese Leitung Informationen über die jeweilige Verkehrsbelastung der leitungsvermittelten Vermittlungseinrichtung LV bzw. des diese enthaltenden Netzes und unter Umständen weitere strukturierte  
30 Informationen, z.B. über einzelne Routen zu erhalten. Diese Verkehrsbelastungsinformationen werden in einer Schwellwertschaltung TC in der Auswerte- und Steuereinrichtung PP auf der Grundlage von ersten, zweiten und dritten Schwellwerten bewertet, woraufhin den jeweiligen Verhältnissen entsprechend  
35 angepaßte Steuersignale von Ausgängen A1, A2 bzw. A3 der Schwellwertschaltung TC abgegeben werden. Diese Steuersignale werden über eine durch ein ODER-Glied OG2 repräsentierte

ODER-Schaltung an die mit DIS bezeichnete Leitung und über diese an den Koordinationsprozessor COP abgegeben, der wie nachstehend noch ersichtlich werden wird, daraufhin entsprechende Maßnahmen in der leitungsvermittelten Vermittlungseinrichtung LV oder in dem diese enthaltenden Netz steuert. Die  
5 betreffenden Steuersignale werden dabei gegebenenfalls mit den in der Tabelle TAB enthaltenen Angaben über ein UND-Glied UG und die zuvor genannte ODER-Schaltung an die erwähnte Leitung DIS abgegeben, und zwar unter der Steuerung durch eine  
10 Auswahl-schaltung SC, die eingangsseitig mit der Ausgangsseite der Tabelle TAB und dem Ausgang A3 der Schwellwert-schaltung TC verbunden ist und die ausgangsseitig über die durch das ODER-Glied OG1 repräsentierte ODER-Schaltung mit der Eingangsseite der Tabelle TAB verbunden ist.

15

Nachdem zuvor der grundsätzliche Aufbau der in der Zeichnung dargestellten Schaltungsanordnung erläutert worden ist, soll nunmehr deren Arbeitsweise bei der Herstellung von Datensignalverbindungen zwischen den an der leitungsvermittelten  
20 Vermittlungseinrichtung LV angeschlossenen Datenendgeräten, das sind die dort angeschlossenen Rechner bzw. PCs PC1 bis PCn, und dem mit der betreffenden Vermittlungseinrichtung LV über den Verbindungsknoten AP verbundenen Datennetz NET erläutert werden, bei dem es sich insbesondere um das Internet-Datennetz handelt. Um solche Datensignalverbindungen von Normalverbindungen in der Vermittlungseinrichtung LV unterscheiden zu können, wird vorzugsweise bei der Herstellung der betreffenden Datensignalverbindungen jeweils ein Verbindungsklassensignal von dem jeweiligen Datenendgerät abgegeben,  
25 welches in der/den Steuereinrichtung(en) COP, CCN auswertbar ist.

30

Werden von den erwähnten Datenendgeräten Datensignalverbindungen bei normaler Verkehrsbelastung der Vermittlungseinrichtung LV bzw. des diese enthaltenden Netzes aufgebaut, so  
35 ist vorgesehen, daß diesen Datensignalverbindungen zusätzlich zu der für Normalverbindungen in dieser Vermittlungseinrichtung

- 12 -

tung zur Verfügung stehenden jeweiligen Übertragungskapazität, das ist die Übertragungskapazität eines B-Kanals, noch eine Zusatzübertragungskapazität, das heißt die Übertragungskapazität eines weiteren B-Kanals bereitgestellt wird.

5 An dieser Stelle sei angemerkt, daß in dem Fall, daß die Netzabschlußeinrichtungen NT1 bis NTn durch Mehrkanal-Anschlußeinrichtungen gebildet bzw. ersetzt sind, die der jeweiligen Teilnehmerstelle eine Übertragungskapazität bis zu jener von 30 B-Kanälen bereitzustellen imstande sind, die be-

10 treffende Zusatzübertragungskapazität praktisch aus dieser Übertragungskapazität hin im gegebenen Falle bereitgestellt werden kann. Werden den einzelnen Datensignalverbindungen solche Zusatz-B-Kanäle bereitgestellt, so geschieht dies in der Vermittlungseinrichtung LV in Form von entsprechenden ge-

15 sonderten physikalischen Verbindungen.

Alternativ ist ein Netzzugang denkbar, der eine dynamische Veränderung der Übertragungskapazität eines Übertragungskanals vorzunehmen erlaubt.

20

Die Datensignalverbindungen, denen über die Übertragungskapazität für Normalverbindungen hinausgehend eine Zusatzübertragungskapazität bereitgestellt wird, werden in der Tabelle TAB der Auswerte- und Steuereinrichtung PP festgehalten.

25

Wenn nun die Verkehrsbelastung in der leitungsvermittelten Vermittlungseinrichtung LV oder in dem diese enthaltenden Netz eine erste Verkehrsbelastungsschwelle V1 überschreitet, stellt dies die Schwellwertschaltung TC in der Auswerte- und

30 Steuereinrichtung PP fest und gibt von ihrem Ausgang A1 über die durch das ODER-Glied OG2 repräsentierte ODER-Schaltung ein entsprechendes Steuersignal über die Leitung DIS an den Koordinationsprozessor COP ab. Daraufhin werden neuen herzustellenden Datensignalverbindungen keine Zusatzübertragungskapazitäten mehr zur Verfügung gestellt. Solche Übertragungskapazitäten werden nämlich jetzt für Normalverbindungen (für

35 Telefonteilnehmerstellen bzw. Faksimile-Endgeräte bzw. für

Schmalband- oder X.25-Verbindungen) reserviert. Die bisher für Datensignalverbindungen bereitgestellten Zusatzübertragungskapazitäten bleiben diesen Verbindungen jedoch noch erhalten.

5

Wenn die Verkehrsbelastung der leitungsvermittelten Vermittlungseinrichtung LV bzw. des diese enthaltenden Netzes wieder eine zweite Verkehrsbelastungsschwelle V2 unterschreitet, die vorzugsweise unterhalb der genannten ersten Verkehrsbelastungsschwelle V1 liegt, jedoch gegebenenfalls auch gleich der ersten Verkehrsbelastungsschwelle V1 sein kann, dann gibt die in der Auswerte- und Steuereinrichtung PP enthaltene Schwellwertschaltung TC ein entsprechendes Steuersignal vom Ausgang A2 über die durch das ODER-Glied OG2 repräsentierte ODER-Schaltung an die Leitung DIS und über diese an den Koordinationsprozessor COP ab, der daraufhin wieder neuen herzustellenden Datensignalverbindungen zusätzlich zu der für Normalverbindungen verfügbaren Übertragungskapazität jeweils eine Zusatzübertragungskapazität bereitstellt.

20

Wenn die Verkehrsbelastung der leitungsvermittelten Vermittlungseinrichtung LV bzw. des diese enthaltenden Netzes eine dritte Verkehrsbelastungsschwelle V3 überschreitet, die entweder oberhalb der ersten und der zweiten Verkehrsbelastungsschwelle V1 und V2 oder zwischen oder sogar unter diesen Verkehrsbelastungsschwellen V1, V2 liegt, dann laufen ergänzend zu der bei Überschreiten der ersten Verkehrsbelastungsschwelle beschriebenen Maßnahme folgende Vorgänge ab.

30

Die in der Auswerte- und Steuereinrichtung PP enthaltene Schwellwertschaltung TC gibt von ihrem Ausgang A3 ein Steuersignal an das in der betreffenden Einrichtung enthaltende UND-Glied UG und an die Auswahl-schaltung SC ab, die dadurch über die durch das ODER-Glied OG1 repräsentierte ODER-Schaltung die Tabelle TAB ansteuert. Aus dieser Tabelle TAB werden daraufhin Angaben über diejenige bzw. diejenigen Datensignalverbindung(en) über das UND-Glied UG und die durch das ODER-

35

- 14 -

Glied OG2 repräsentierte ODER-Schaltung an die Leitung DIS und über diese an den Koordinationsprozessor COP abgegeben, von denen Zusatzübertragungskapazitäten zurückgenommen werden sollen, welche diesen Datensignalverbindungen zuvor bereitge-  
5 stellt worden sind. Um entscheiden zu können, von welchen der betreffenden Datensignalverbindungen die erwähnten Zusatzübertragungskapazitäten zurückzunehmen sind, nimmt die in der Auswerte- und Steuereinrichtung PP vorgesehene Auswahl-  
10 schaltung SC eine Auswahl der bezüglich der Zusatzübertragungskapazitäten zu reduzierender Datensignalverbindungen nach festgelegten Kriterien, wie Verbindungsdauer, und sonstigen Teilnehmerdaten, vor. Dazu hat die Auswahl-  
15 schaltung SC zuvor aus der Tabelle TAB bezüglich der einzelnen Verbindungen relevante Informationen übernommen. Damit wird in diesem Falle dem dringenden Bedürfnis nach Verfügbarkeit über Übertra-  
20 gungskapazität für Normalverbindungen (Fernsprechteilnehmer, Faksimile-Endgeräte bzw. für Schmalband- oder X.25-Verbindungen) in der leitungsvermittelten Vermittlungseinrichtung LV bzw. in dem diese Vermittlungseinrichtung enthaltenden Netz  
25 Rechnung getragen, wobei die einzelnen Datensignalverbindungen weiter aufrecht erhalten bleiben, allerdings in ihrer Übertragungskapazität nunmehr - zumindest zeitweise - eingeschränkt sind und neuen Datensignalverbindungen nur noch die für Normalverbindungen zur Verfügung stehende Übertragungskapazität bereitgestellt wird.

Wie weiter oben ausgeführt, kann es ggf. auch sinnvoll bzw. zweckmäßig sein, die dritte Verkehrsbelastungsschwelle V3  
30 zwischen die ersten und zweiten Verkehrsbelastungsschwellen V1 und V2 zu legen. Dadurch kann insbesondere im Falle V1=V3 gewissermaßen eine gerechtere Bereitstellung bzw. Zuteilung von Zusatzübertragungskapazität für die einzelnen Datensignalverbindungen erreicht werden.

35 Durch die vorstehend beschriebenen Maßnahmen wird also die Übertragungskapazität der leitungsvermittelten Vermittlungseinrichtung LV bzw. des diese Vermittlungseinrichtung enthal-

- 15 -

tenden Netzes in optimaler Weise für Datensignalverbindungen zwischen den an dieser Vermittlungseinrichtung bzw. diesem Netz angeschlossenen Datenendgeräten und einem damit verbundenen gesonderten Datennetz, wie dem Internet-Datennetz, genutzt.  
5

Abschließend sei noch angemerkt, daß vorstehend zwar lediglich die Herstellung von Datensignalverbindungen von an der Vermittlungseinrichtung LV angeschlossenen Datenendgeräten zu dem Datennetz NET hin beschrieben worden ist, daß jedoch die  
10 betrachtete Schaltungsanordnung in gleicher Weise auch für die Herstellung von Datensignalverbindungen von dem Datennetz NET zu den genannten Datenendgeräten hin nutzbar ist.

## 5 Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Datensignalverbindungen zwischen an einer leitungsvermittelten Vermittlungseinrichtung angeschlossenen Datenendgeräten, insbesondere Rechnern bzw.  
10 PCs, bzw. zwischen diesen Datenendgeräten und einem mit der leitungsvermittelten Vermittlungseinrichtung über einen oder mehrere Verbindungsknoten verbundenen gesonderten Datennetz, insbesondere dem Internet-Datennetz,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
15 daß bei Vorliegen einer unterhalb einer ersten Verkehrsbelastungsschwelle  $V_1$  liegenden Verkehrsbelastung in der leitungsvermittelten Vermittlungseinrichtung (LV) bzw. in dem diese enthaltenden Netz den herzustellenden Datensignalverbindungen in dieser Vermittlungseinrichtung (LV) eine zusätzlich zu der für Normalverbindungen in dieser Vermittlungseinrichtung (LV) zur Verfügung stehende jeweilige Übertragungskapazität hinausgehende Zusatzübertragungskapazität bereitgestellt wird,  
20 daß bei Überschreiten der genannten ersten Verkehrsbelastungsschwelle  $V_1$  durch die genannte Verkehrsbelastung den sodann herzustellenden Datensignalverbindungen lediglich die für Normalverbindungen jeweils zur Verfügung stehende Übertragungskapazität bereitgestellt wird  
und daß erst nach Unterschreiten einer zweiten, allenfalls der  
30 ersten Verkehrsbelastungsschwelle  $V_1$  entsprechenden Verkehrsbelastungsschwelle  $V_2$  durch die genannte Verkehrsbelastung den dann herzustellenden Datensignalverbindungen wieder eine zusätzlich zu der für Normalverbindungen zur Verfügung stehenden jeweiligen Übertragungskapazität hinausgehende Zusatzübertragungskapazität bereitgestellt wird.  
35

2. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß bei Auftreten einer solchen Verkehrsbelastung in dem die leitungsvermittelte Vermittlungseinrichtung

(LV) enthaltenden Netz, die eine dritte Verkehrsbelastungsschwelle V3 überschreitet, welche entweder über oder zwischen oder unter den ersten und der zweiten Verkehrsbelastungsschwellen V1 und V2 liegt, die bereits bestehenden Datensignalverbindungen bereitgestellte Zusatzübertragungskapazität zumindest von einigen dieser Verbindungen wieder genommen wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zurücknahme von Datensignalverbindungen bereitgestellter Zusatzübertragungskapazität unter Berücksichtigung der jeweiligen Verbindungsdauer und/oder der Teilnehmerdaten der an der jeweiligen Verbindung beteiligten Datenendgeräte (PC1 bis PCn) erfolgt.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zur Unterscheidung der Datensignalverbindungen von Normalverbindungen innerhalb der leitungsvermittelten Vermittlungseinrichtung (LV) im Zuge der Herstellung der betreffenden Datensignalverbindungen jeweils ein gesondertes auswertbares Verbindungsklassensignal abgegeben wird.

5. Schaltungsanordnung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mit der leitungsvermittelten Vermittlungseinrichtung (LV) eine Auswerte- und Steuereinrichtung (PP) verbunden ist, die eingangsseitig von der leitungsvermittelten Vermittlungseinrichtung (LV) Informationen über die Bereitstellung von Zusatzübertragungskapazitäten für neue Datensignalverbindungen in der betreffenden Vermittlungseinrichtung (LV) bzw. zwischen dieser und dem gesonderten Datennetz (NET) sowie Belastungsinformationen (MON) über die jeweilige Verkehrsbelastung der betreffenden Vermittlungseinrichtung (LV) bzw. des diese enthaltenden Netzes zugeführt erhält und die ausgangssseitig mit einer zur Verbindungssteuerung der betreffenden Vermittlungseinrichtung (LV) dienenden Steuereinrichtung (COP) verbunden ist und an diese erst bei Überschreiten einer

festgelegten ersten Verkehrsbelastungsschwelle V1 durch die genannte Verkehrsbelastung ein Steuersignal abgibt, auf das hin sodann herzustellenden Datensignalverbindungen lediglich die für Normalverbindungen jeweils zur Verfügung stehende Übertragungskapazität bereitgestellt wird, und die erst bei 5 Unterschreiten einer zweiten, allenfalls der ersten Verkehrsbelastungsschwelle V1 entsprechenden Verkehrsbelastungsschwelle V2 durch die genannte Verkehrsbelastung ein solches Steuersignal abgibt, auf das hin den dann herzustellenden 10 Datensignalverbindungen wieder eine zusätzlich zu der für Normalverbindungen zur Verfügung stehenden jeweiligen Übertragungskapazität hinausgehende Zusatzübertragungskapazität bereitzustellen ist.

15 6. Schaltungsanordnung nach Anspruch 5, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Auswerte- und Steuereinrichtung (PP) an die zur Verbindungssteuerung der Vermittlungseinrichtung (LV) dienende Steuereinrichtung (COP) bei Auftreten einer eine entweder über oder zwischen oder unter den 20 ersten und zweiten Verkehrsbelastungsschwellen V1, V2 liegende dritte Verkehrsbelastungsschwelle V3 überschreitenden Verkehrsbelastung in der leitungsvermittelten Vermittlungseinrichtung (LV) die Rücknahme von zu bereits bestehenden Datensignalverbindungen bereitgestellten Zusatzübertra- 25 gungskapazitäten von zumindest einigen dieser Datensignalverbindungen bewirkendes Steuersignal abgibt.

7. Schaltungsanordnung nach Anspruch 5 oder 6, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß in der Auswerte- und Steuereinrichtung (PP) eine Speichereinrichtung (TAB) enthalten 30 ist, in der Angaben über die Datensignalverbindungen festgehalten sind, denen Zusatzübertragungskapazitäten in der leitungsvermittelten Vermittlungseinrichtung (LV) bereitgestellt worden sind und deren Angaben bei der Rücknahme von Zusatz- 35 übertragungskapazität in der betreffenden Vermittlungseinrichtung (LV) für die jeweils in Frage kommenden Datensignalverbindungen nutzbar sind.

8. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 6 oder 7,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß in der Aus-  
werte- und Steuereinrichtung (PP) eine Auswahl-  
schaltung (SC) enthalten ist, von der zur Rücknahme von Zusatzübertragungs-  
5 kapazität in der leitungsvermittelten Vermittlungseinrichtung  
(LV) nach festgelegten Kriterien (Verbindungsdauer,  
Teilnehmerdaten) dienende Steuersignale abgebar sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 8, d a d u r c h g e - k  
10 e n n z e i c h n e t, daß die Auswerte- und Steuereinrichtung  
(PP) in der der die leitungsvermittelte Vermittlungseinrichtung  
(LV) steuernden Steuereinrichtung (COP) integriert ist.

