



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

(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : H04M 1/00	A2	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/10308 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 24. Februar 2000 (24.02.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/02513 (22) Internationales Anmeldedatum: 11. August 1999 (11.08.99) (30) Prioritätsdaten: 198 36 958.1 14. August 1998 (14.08.98) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KUNISCH, Paul [DE/DE]; Rotwandstrasse 16, D-82178 Puchheim (DE). (74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80506 München (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i>
(54) Title: METHOD FOR OPTIMIZING THE TRANSMISSION PROPERTIES AND THE POWER LOSS OF A HIGH-VOLTAGE PART WHICH IS INTEGRATED IN A SUBSCRIBER CONNECTION CIRCUIT FOR CONNECTING A SUBSCRIBER CONNECTION LINE (54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR OPTIMIERUNG DER ÜBERTRAGUNGSEIGENSCHAFTEN UND DER VERLUSTLEISTUNG EINES IN EINE TEILNEHMERANSCHLUSSSCHALTUNG ZUM ANSCHLUSS EINER TEILNEHMERANSCHLUSSLEITUNG INTEGRIERTEN HOCHVOLTTEILS (57) Abstract During an XDSL data transmission in a high-voltage part (HV) integrated in a subscriber connection circuit, the current sources (SQ) which are integrated in the high-voltage part and which supply the physical units with current are adjusted to current values. The physical units are located in the high-voltage part and are provided for amplifying (V) or measuring (S) telephone signals and/or data signals located above the frequency band provided for speech. The current sources are, at the latest, set when digital signals of the aforementioned type are received in the high-voltage part. Said current values deviate upward with regard to the current values during the exclusive transmission of telephone signals located within the speech band provided for speech. These current values deviate in such a way that the data signals are transmitted with a higher bandwidth inside the high-voltage part and, for the most part, without distortions, and the power loss of the high-voltage part is optimized.		

(57) Zusammenfassung

Bei einer XDSL-Datenübertragung in einem in eine Teilnehmeranschlußschaltung integrierten Hochvoltteil (HV) werden die in den Hochvoltteil integrierte Stromquellen (SQ), die die im Hochvoltteil vorhandenen Baueinheiten zur Verstärkung (V) oder Messung (S) von Telefonsignalen und/oder von oberhalb des für Sprache vorgesehenen Frequenzbandes liegenden Datensignale mit Strom versorgen, spätestens beim Eintreffen solcher Datensignale in den Hochvoltteil auf Stromwerte eingestellt, die gegenüber den Stromwerten bei ausschließlicher Übertragung von innerhalb des für Sprache vorgesehenen Sprachbandes liegenden Telefonsignalen derart nach oben abweichen, daß die Datensignale innerhalb des Hochvoltteils weitgehend ohne Verzerrungen mit hoher Bandbreite übertragen werden und die Verlustleistung des Hochvoltteils optimiert wird.

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						

Beschreibung

Verfahren zur Optimierung der Übertragungseigenschaften und der Verlustleistung eines in eine Teilnehmeranschlußschaltung
5 zum Anschluß einer Teilnehmeranschlußleitung integrierten Hochvoltteils

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Optimierung der Übertragungseigenschaften und der Verlustleistung eines in
10 eine Teilnehmeranschlußleitung integrierten Hochvoltteils innerhalb einer digitalen Fernsprechvermittlungsstelle gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Demnach ist ein in eine Teilnehmeranschlußschaltung integrierter Hochvoltteil zum Anschluß einer Teilnehmeranschlußleitung in Form einer zweiadrigen Kupferleitung betroffen, auf der neben innerhalb eines für Sprache vorgesehenen Frequenzbandes liegenden Telefonsignalen, beispielsweise durch Sprache, Telefax oder Modemanwendungen hervorgerufen, auch
20 Datensignale z.B. für Multimedia-Dienste übertragen werden, deren Frequenzband oberhalb des für Sprache vorgesehenen Frequenzbandes liegt. Dabei werden solche von der Teilnehmeranschlußschaltung herkommenden Datensignale hochrätig (z.B. 1,5 Mbit/s, 2 Mbit/s oder 6 Mbit/s) innerhalb eines breitbandigen
25 Übertragungskanal übertragen, wohingegen in Richtung zu der Teilnehmeranschlußschaltung solche Datensignale in der Regel mit niedriger Datenrate übertragen werden.

Eine derartige Erhöhung der Bandbreite von solchen Teilnehmeranschlußleitungen in Form einer zweiadrigen Kupferleitungen wird durch die sogenannte XDSL-Technik (Digital Subscriber Line), einem neuartigen Übertragungsverfahren für Hochgeschwindigkeitsdatenübertragung über die gewöhnliche zweiadrigen Kupferleitungen eines Telefonnetzes, ermöglicht. Um eine
30 gegenseitige Beeinflussung von analogen Telefonsignalen und den XDSL-Datensignalen zu verhindern, belegen letztere ein Frequenzband, das oberhalb des für Sprache vorgesehenen Fre-

quenzbandes liegt, wobei das für die XDSL-Datenübertragung zur Verfügung stehende Frequenzband z.B. bis zu 552 kHz oder 1,1 MHz reicht.

- 5 Im Zusammenhang mit der Einrichtung von Internetzugängen für Teilnehmerendeinrichtungen von Teilnehmern des herkömmlichen Telefonnetzes gewinnt die XDSL-Technik derzeit zunehmend an Bedeutung.
- 10 Für das XDSL-Verfahren sind vermittlungsseitig in einer Teilnehmeranschlußschaltung Einrichtungen zum Trennen und Zusammenführen von Telefonsignalen und Datensignalen sowie Einrichtungen für ein in diesem Zusammenhang angewendetes Modulationsverfahren (z.B. DMT, CAP, QAM) vorhanden.
- 15 In einer solchen Teilnehmeranschlußschaltung ist desweiteren ein Hochvoltteil integriert, in dem in Richtung zu der Teilnehmeranschlußschaltung neben den bereits erwähnten herkömmlichen Telefonsignalen auch die in einem oberhalb des für
- 20 Sprache vorgesehenen Frequenzbandes liegenden hochrätig mit XDSL-Technik übertragbare Datensignale verstärkt und auf die Teilnehmeranschlußleitung eingespeist werden. In der Gegenrichtung werden die Telefonsignale und die in einem oberhalb des für Sprache vorgesehenen Frequenzbandes liegenden mit
- 25 XDSL-Technik übertragbaren Datensignale zum Zwecke einer anschließenden A/D-Wandlung gemessen.

Bei einer XDSL-Datenübertragung innerhalb eines solchen Hochvoltteils weisen die innerhalb dieses hohen Frequenzbandes

30 liegenden analogen Datensignale starke nichtlineare Verzerrungen in ihrem Schwingungskurvenverlauf durch den Nullpunkt auf, die sich vor allem nachteilig auf die Bandbreite und eine Weiterverarbeitung z.B. in Form einer A/D-Wandlung und Dekodierung der Datensignale auswirken.

35

Die Aufgabe der Erfindung besteht daher darin, ein Verfahren der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art da-

hingehend auszugestalten, daß die oberhalb des für Sprache vorgesehenen Frequenzbandes liegenden Datensignale in einem solchen Hochvoltteil möglichst verzerrungsfrei und mit möglichst hoher Bandbreite übertragen werden, und zugleich die
5 Verlustleistung des Hochvoltteils optimiert wird.

Diese Aufgabe wird durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst. Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung ist in einem Unteranspruch gekennzeichnet.

10

Erfindungsgemäß wird eine Optimierung der Übertragungseigenschaften eines solchen Hochvoltteils dadurch erreicht, daß in den Hochvoltteil integrierte Stromquellen die im Hochvoltteil vorhandenen Baueinheiten zur Verstärkung oder Messung von Telefon- bzw. Datensignalen mit Strom versorgen, spätestens
15 beim Eintreffen solcher Datensignale in den Hochvoltteil auf derartige Stromwerte eingestellt werden, daß die Datensignale innerhalb des Hochvoltteils weitgehend ohne Verzerrungen mit hoher Bandbreite übertragen werden. Dabei liegen die einzustellenden Stromwerte oberhalb der Stromwerte bei ausschließlicher Übertragung von innerhalb des für Sprache vorgesehenen Frequenzbandes liegenden Telefonsignalen.

20

Mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens wird der Hochvoltteil also ohne zusätzliche Hardware-Aufwendungen in einen für eine XDSL-Datenübertragung idealen Zustand versetzt, in dem das Auftreten von Verzerrungen im Nullpunkt des Schwingungskurvenverlaufs von solchen Datensignalen vermieden sowie die Bandbreite erhöht wird und die Verlustleistung des Hochvoltteils optimal ist.
30

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß dann, wenn im Hochvoltteil weder Datensignale noch Telefonsignale übertragen werden, solche Stromquellen die im Hochvoltteil vorhandenen Baueinheiten jeweils nur mit für ihren Ruhebetrieb notwendigen Strom versorgen. Dadurch wird der Hoch-

35

voltteil in einen sogenannten Ruhezustand mit minimaler Verlustleistung gesetzt.

Nachstehend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung unter
5 Bezugnahme auf eine Zeichnung näher erläutert.

Die Figur zeigt einen in eine Teilnehmeranschlußschaltung zum Anschluß einer Teilnehmeranschlußleitung TL integrierten Hochvoltteil HV mit einer nachgeschalteten A/D-Wandlungseinheit C inklusiv ihrer Steuereinheit ST.
10

In den Hochvoltteil mündet eine Teilnehmeranschlußleitung TL in Form einer zweiadrigen Kupferleitung a,b. Im Hochvoltteil laufen von der Ader a der Kupferleitung und von der Ader b
15 der Kupferleitung jeweils eine Verbindung zu einem Strom-/Spannungssensor S. Von dort werden die beiden Verbindungen zu der A/D-Wandlungseinheit C weitergeführt.

In der Gegenrichtung führen zwei Verbindungen von der A/D-Wandlungseinheit jeweils in im Hochvoltteil liegende Baueinheiten mit Verstärkungsfunktion. Diese Baueinheiten mit Verstärkungsfunktion sind in der Figur durch die Verstärker V mit jeweils parallel bzw. in Reihe geschalteten Widerständen W angedeutet. Der Weg der vorstehend erwähnten Verbindungen
20 endet schließlich in den Adern a,b am Ausgang des Hochvoltteils.
25

Die A/D-Wandlungseinheit hat die Funktion, die vom Hochvoltteil herkommenden analogen Telefon- bzw. Datensignale in digitale Telefon- bzw. Datensignale umzuwandeln und diese Telefon- bzw. Datensignale jeweils getrennt auf einer für Telefonsignale vorgesehenen abgehenden Leitung und einer für Datensignale vorgesehenen abgehenden Leitung abzuführen.
30

35 In umgekehrter Richtung treffen in die A/D-Wandlungseinheit über jeweils eigene Leitungen digitale Telefonsignale bzw. Datensignale ein, die in analoge Telefon- bzw. Datensignale

umgewandelt und in Richtung zu den Verstärkern übertragen werden. In die A/D-Wandlungseinheit ist eine Steuereinheit ST integriert, von der Leitungen für Steuersignale abgehen, die einerseits von der A/D-Wandlungseinheit wegführen und andererseits in eine in den Hochvoltteil integrierte Steuerlogik STL münden. Die Steuerlogik ist mit in den Hochvoltteil integrierten Stromquellen, die in der Figur mit SQ angedeutet sind, verbunden und nimmt eine Einstellung der Stromquellen vor. Von den Stromquellen führen je eine Leitung zu je einen der Verstärker V und eine Leitung zum Strom-/Spannungssensor S, über die die Stromquellen die Verstärker und den Strom-/Spannungssensor mit Strom versorgen.

Bei einer XDSL-Datenübertragung treffen Datensignale von den Adern a,b in den Strom-/Spannungssensor S ein, in dem deren Strom- und Spannungsamplitudenwerte bestimmt werden. Von dort gelangen die Datensignale in die A/D-Wandlungseinheit C, die die A/D-Wandlung der analogen Datensignale vornimmt und die aus der A/D-Wandlung erhaltenen digitalen Datensignale auf die ausgehenden Leitungen für Datensignale absetzt. Die in die A/D-Wandlungseinheit integrierte Steuereinheit registriert die eingetroffenen Datensignale in der A/D-Wandlungseinheit und meldet dies der Steuerlogik des Hochvoltteils. Die Steuerlogik stellt daraufhin die Stromquellen auf die für die XDSL-Datenübertragung idealen Stromwerte und Arbeitspunkte ein, die oberhalb der Stromwerte bei ausschließlicher Übertragung von Telefonsignalen liegt. Dadurch, daß der Strom-/Spannungssensor mit einem höheren Stromwert von den Spannungsquellen versorgt wird, ändert sich die Übertragungsfunktion im Strom-/Spannungssensor, wodurch nahezu keine nichtlineare Verzerrungen in den Datensignalen auftreten können.

Alternativ dazu ist es möglich, daß bevor die XDSL-Datensignale übertragen werden, von außen ein sogenanntes Wake-Up-Signal (Weckruf-Signal) in Richtung des Hochvoltteils abgesetzt wird, das über die Adern a,b in den Hochvoltteil

gelangt. Von dem Hochvoltteil aus wird das Wake-Up-Signal in die A/D-Wandlungseinheit weitergeleitet, in der die Steuereinheit das Wake-Up-Signal registriert und dies der Steuerlogik meldet. Entsprechend werden die Stromquellen durch die
5 Steuerlogik auf die für die noch bevorstehende XDSL-Datenübertragung idealen Stromwerte und Arbeitspunkte eingestellt. Auf diese Weise kann der Hochvoltteil noch vor Beginn der XDSL-Datenübertragung in den für die XDSL-Datenübertragung idealen Betriebszustand mit optimaler Verlustleistung
10 versetzt werden.

In der Gegenrichtung treffen digitale Telefon- bzw. Datensignale über ihre Leitungen in die A/D-Wandlungseinheit ein. Dort erfolgt die D/A-Wandlung der Telefon- bzw. Datensignale.
15 Die erhaltenen analogen Telefon- bzw. Datensignale werden in Richtung zum Hochvoltteil abgesetzt. Im Hochvoltteil werden die Telefon- bzw. Datensignale durch die Verstärker verstärkt und auf die Adern a,b eingespeist.

20 Bevor eine XDSL-Datenübertragung eingeleitet wird, überwacht die Steuereinheit in der A/D-Wandlungseinheit die eingehenden Leitungen für Datensignale auf eintreffende digitale Datensignale oder gegebenenfalls eines Wake-Up-Signals. Das Eintreffen solcher Datensignale oder des Wake-Up-Signals wird der
25 Steuerlogik gemeldet, die wiederum die Stromquellen auf die für die XDSL-Datenübertragung idealen Stromwerte und Arbeitspunkte einstellt, womit der Hochvoltteil in den für die XDSL-Datenübertragung idealen Betriebszustand mit optimaler Verlustleistung versetzt wird. Die gegenüber den Stromwerten
30 bei ausschließlicher Übertragung von Telefonsignalen erhöhten Stromwerte der Stromquellen wirken sich auf die Nichtlinearitäten und die Bandbreite der Verstärker aus. Dadurch können die durch Verstärkung entstehenden Verzerrungen in den Datensignalen vermieden und die Bandbreite erhöht werden

35

Wenn die XDSL-Datenübertragung beendet ist, d.h. wenn Datensignale weder vom Hochvoltteil her noch über die Leitungen

für Datensignale in die A/D-Wandlungseinheit eintreffen, wird dieser Umstand von der Steuereinheit registriert und eine Meldung an die Steuerlogik weitergegeben. Die Steuerlogik setzt die Stromwerte der Stromquelle entsprechend zurück. Die
5 Einstellung der Stromwerte hängt davon ab, ob noch Telefonsignale übertragen werden oder nicht. Für den Fall, daß nur Telefonsignale übertragen werden, werden die Stromwerte so eingestellt, daß der Hochvoltteil in einen für reine Telefonsignalübertragung geeigneten Zustand gesetzt wird. Wenn überhaupt keine Telefon- bzw. Datensignale übertragen werden,
10 geht der Hochvoltteil durch Einstellung von für den Ruhezustand der im Hochvoltteil vorhandenen Baueinheiten notwendigen Stromwerte in einen Ruhebetrieb mit minimaler Verlustleistung über.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Optimierung der Übertragungseigenschaften und der Verlustleistung eines in eine Teilnehmeranschluß-
5 schaltung zum Anschluß einer Teilnehmeranschlußleitung (TL) integrierten Hochvoltteils (HV) innerhalb einer digitalen Fernsprechvermittlungsstelle, wobei im Hochvoltteil in Richtung zu der Teilnehmeranschlußleitung neben innerhalb eines für Sprache vorgesehenen Frequenzbandes liegenden Telefonsi-
10 gnalen auch in einem oberhalb des für Sprache vorgesehenen Frequenzbandes liegende hochrätig übertragbare Datensignale verstärkt und auf die Teilnehmeranschlußleitung eingespeist werden und wobei von der Teilnehmeranschlußleitung herkommen-
15 de innerhalb des für Sprache vorgesehenen Frequenzbandes liegende Telefonsignale sowie in einem oberhalb des für Sprache vorgesehenen Frequenzbandes liegende Datensignale zum Zwecke einer Weiterverarbeitung gemessen werden,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß in den Hoch-
20 voltteil integrierte Stromquellen (SQ), die die im Hochvoltteil vorhandenen Baueinheiten zur Verstärkung (V) oder Messung (S) solcher Telefon- und/oder Datensignale mit Strom versorgen, spätestens beim Eintreffen solcher Datensignale in den Hochvoltteil auf Stromwerte eingestellt werden, die gegenüber den Stromwerten bei ausschließlicher Übertragung von
25 innerhalb des für Sprache vorgesehenen Frequenzbandes liegenden Telefonsignalen derart nach oben abweichen, daß die Datensignale innerhalb des Hochvoltteils weitgehend ohne Verzerrungen mit hoher Bandbreite übertragen werden und die Verlustleistung des Hochvoltteils optimiert wird.
30
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 dann, wenn im Hochvoltteil weder Datensignale noch Telefonsignale übertragen werden, solche Stromquellen die im Hochvoltteil vorhande-
35 nen Baueinheiten jeweils nur mit für ihren Ruhebetrieb notwendigem Strom versorgen.

1/1

