

(12) **GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 669/99

(51) Int.Cl.⁷ : **H04M 19/00**

(22) Anmeldetag: 28. 9.1999

(42) Beginn der Schutzdauer: 15. 6.2001

(45) Ausgabetag: 25. 7.2001

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

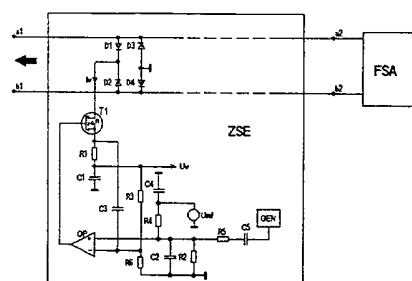
SIEMENS AG ÖSTERREICH
A-1210 WIEN (AT).

(72) Erfinder:

FORMANEK KARL ING.
WIEN (AT).

(54) **ZUSATZEINRICHTUNG FÜR EIN TELEFONENDGERÄT**

(57) Eine Zusatzeinrichtung (ZSE) für ein Telefonendgerät (FSA) mit einer Spannungsversorgung aus der Schleifengleichspannung (U_S), bei welcher die Schleifengleichspannung (U_S) über einen Transistor (T1) und ein Serien-RC-Glied ($R1/C1$) geführt ist und die daran abfallende Wechselspannung (U_{R1}) über einen Kondensator (C3) einem Eingang eines Operationsverstärkers (OP) zugeführt ist, dessen anderer Eingang wechsellspannungsmäßig über einen Kondensator (C4) an Masse gelegt ist, wobei der Operationsverstärker den Transistor (T1) ansteuert, sodass die an dem Widerstand (R1) liegende Wechselspannung (U_{R1}) und damit der Wechselstrom durch den Transistor auf Null geregelt wird, wogegen die Versorgungsspannung (U_V) über den Widerstand (R1) des Serien-RC-Gliedes der Zusatzeinrichtung (ZSE) zugeführt ist und mit Hilfe des Operationsverstärkers (OP) und einer Referenzspannung (U_{Ref}) geregelt ist.



Die Erfindung bezieht sich auf eine Zusatzeinrichtung für ein Telefonendgerät mit einer Spannungsversorgung aus der Schleifengleichspannung.

Die Verwendung verschiedener Zusatzeinrichtungen dieser Art, beispielsweise Gebührenzähler, ist bekannt. Bei Geräten, deren Leistungsbedarf nicht groß ist, kann die Spannungsversorgung über die Amtsleitung erfolgen, doch ist neben dem maximal entnehmbaren Gleichstrom darauf zu achten, dass die Spannungsversorgung keine wechselstrommäßige Belastung darstellt. Beispielsweise darf gemäß üblicher Bestimmungen die Einfügungsdämpfung 0,2 dB nicht übersteigen, wobei dies natürlich nur für einen bestimmten Frequenzbereich gilt, der im wesentlichen durch das Sprachband bestimmt ist. Die Zusatzeinrichtung soll in manchen Fällen auch Signale, z.B. DTMF-Signale, in Richtung zum Amt einspeisen können, ohne dass hierbei zusätzliche Schaltungselemente, z.B. Filter, die meistens eine Belastung darstellen, erforderlich wären. Derartige Schaltungselemente sind meist auch ungünstig, weil sie den Frequenz(Phasen)gang der einzuspeisenden Signale beeinflussen können.

Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, eine Zusatzeinrichtung zu schaffen, welche frei von den genannten Nachteilen ist, d.h. eine Schaltung, die praktisch rückwirkungsfrei an die Amtsleitung anschließbar ist.

Diese Aufgabe wird mit einer Zusatzeinrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Schleifengleichspannung über einen Transistor und ein Serien-RC-Glied geführt ist, die an dem Serien-RC-Glied abfallende Wechselspannung über einen Kondensator einem Eingang eines Operationsverstärkers zugeführt ist, dessen anderer Eingang wechselspannungsmäßig über einen Kondensator an Masse gelegt ist, wobei der Operationsverstärker den Transistor ansteuert, sodass die an dem Widerstand des Serien-RC-Gliedes liegende Wechselspannung und damit der Wechselstrom durch den Transistor auf Null geregelt wird, wogegen die Versorgungsspannung über den Widerstand des Serien-RC-Gliedes der Zusatzeinrichtung zugeführt ist und mit Hilfe des Operationsverstärkers und einer Referenzspannung geregelt ist.

Dank der Erfindung wird quasi eine elektronische Drossel geschaffen, welche eine wechselstrommäßige Entkopplung der Spannungsversorgung ermöglicht. Dabei wird die Schleifenkondition und die Speisung des Endgerätes höchstens geringfügig beeinflusst.

Bei einer vorteilhaften Variante ist vorgesehen, dass die Ausgangssignale eines DTMF-Generators einem Eingang des Operationsverstärkers zugeführt sind. Auf diese Weise kann die Schaltung nach der Erfindung in sinnreicher Weise zur Einspeisung von DTMF-Signalen mitverwendet werden, ohne dass zusätzliche Schaltelemente erforderlich wären.

Bei einer Schaltung nach der Erfindung, bei welcher die Zusatzeinrichtung zumindest eine schaltbare Längsdrossel enthält, ist es zweckmäßig, wenn zwischen ihren Ein- und Ausgängen ein T-LC-Tiefpass vorgesehen ist, dessen beide Längsdrosseln je eine Sekundärwicklung besitzen, diese Sekundärwicklungen in Serie liegen und über ein gesteuertes Schaltermittel kurzschließbar sind, wobei der Querkondensator schaltbar ist. Dadurch lässt sich in besonders wirkungsvoller Weise und schaltbar das Endgerät wechsellspannungsmäßig von dem Amt entkoppeln, wobei eine galvanische Trennung der Schaltkreise gegeben ist.

In der Praxis hat es sich besonders bewährt, wenn das Schaltermittel aus zwei in Serie liegenden bipolaren Halbleiterschaltern besteht.

Die Erfindung samt weiterer Vorteile ist im folgenden anhand beispielsweise Ausführungsformen in den Zeichnungen näher erläutert. In diesen zeigen:

- Fig. 1 Zusatzeinrichtung nach der Erfindung mit einer möglichen Schaltung zur Spannungsversorgung, und
- Fig. 2 eine Zusatzeinrichtung, bei welcher leistungslos schaltbare Drosseln zur wechsellspannungsmäßigen Trennung des Endgerätes von dem Amt vorgesehen sind.

Gemäß Fig. 1 ist ein Telefonendgerät FSA mit dem Adern a2, b2 unter Vermittlung einer Zusatzeinrichtung ZSE an die Amtsadern a1, b1 eines Telefonnetzes angeschlossen. Der Pfeil links oben in Fig. 1 soll die Richtung zum Amt andeuten. Die Schleifenspannung des Telefonnetzes soll hier zur Spannungsversorgung verschiedener Schaltungsteile der Zusatzeinrichtung herangezogen werden, die im einzelnen jedoch nicht gezeigt sind, da sie nicht den Gegenstand der Erfindung bilden. Die Schleifenspannung wird über eine Gleichrichterbrücke D1, D2, D3, D4, welche die immer richtige Polung gewährleisten soll, einem N-Kanal-IGFET/D-Transistor T1 zugeführt und über ein RC-Glied, bestehend aus einem Widerstand R1 und einem Kondensator C1 gegen Masse geleitet. Der Kondensator C1 ist dabei verhältnismäßig groß, so dass im betrachteten Frequenzbereich, im allgemeinen das Sprachband des Telefonnetzes, die an dem Verbindungspunkt des Widerstandes R1 mit dem Kondensator C1 liegende Wechsellspannung verschwindend klein ist.

Die an dem Widerstand R1 abfallende Wechselspannung U_{R1} wird dem invertierenden Eingang des Operationsverstärkers OP zugeführt, wogegen der nicht invertierende Eingang über einen relativ niedrigohmigen Widerstand R4 und einen verhältnismäßig großen Kondensator C4 wechselfspannungsmäßig de facto an Masse liegt. Der Operationsverstärker steuert den Transistor T1 so an, dass die an dem Widerstand R1 anliegende Wechselspannung und damit der Wechselstrom durch den Transistor T1 praktisch auf 0 geregelt wird.

Es erfolgt aber auch eine gleichspannungsmäßige Regelung, wobei dem nicht invertierenden Eingang des Operationsverstärkers OP über den Widerstand R4 eine Referenzspannung U_{Ref} zugeführt ist. Diese Referenzspannung kann beispielsweise mit Hilfe einer Zenerdiode in bekannter Weise gewonnen werden. Die Versorgungsspannung U_V für die Zusatzeinrichtung gelangt über den Transistor T1 und den Widerstand R1 zu den hier nicht gezeigten Schaltungen, wobei ein Strom I_V fließt. Diese Versorgungsspannung U_V liegt auch an einem Spannungsteiler R3/R6, wobei der entsprechend geteilte Wert dieser Spannung dem invertierenden Eingang des Operationsverstärkers OP gleichspannungsmäßig zugeführt wird. Bei entsprechend korrekter Einstellung des Arbeitspunktes des Transistors T1 wird somit die Versorgungsspannung U_V mit Hilfe des Operationsverstärkers OP und des Transistors T1 geregelt, was nicht ausschließt, dass eine weitere Spannungsregelung oder -stabilisierung innerhalb der Zusatzeinrichtung ZSE stattfinden kann.

Falls die Zusatzeinrichtung, wie im vorliegenden Fall, dazu dienen soll, von dem Telefonendgerät FSA stammende Wählsignale in andere Wählsignale umzuwandeln, z.B. durch Vorsetzung von Ziffern, und diese Wählsignale mit Hilfe eines DTMF-Generators GEN zu dem Amt geleitet werden sollen, kann sinnvollerweise der Ausgang dieses Generators GEN über einen Kondensator C5 und hier auch über einen Widerstand R5 dem nicht invertierenden Eingang des Operationsverstärkers zugeführt werden. Die DTMF-Wählzeichen modulieren dadurch den über den Transistor T1 fließenden Strom und werden auf diese Weise in die Schleife zum Amt eingespeist.

Der in der Schaltung gezeigte Kondensator C2 dient ebenso wie der Widerstand R2 zusammen mit dem Widerstand R5 einer Frequenzkorrektur und es soll klar sein, dass einige Schaltelemente, wie z.B. der Kondensator C2 weggelassen werden können, ohne an dem Prinzip der Erfindung etwas zu ändern.

Nun auf Fig. 2 kommend erkennt man, dass bei einer Ausführungsform vorgesehen sein kann, dass zwischen den Anschlüssen A2, B2 des Telefonendgerätes FSA und den Amtsadern a1, b1 ein Tiefpass geschaltet ist, der aus zwei Längsdrosseln L1, L2 und einem Querkondensator C6 besteht. Die Zusatzeinrichtung ist dazu eingerichtet, für bestimmte Arbeitszustände Schaltsignale abzugeben, die beispielsweise von einer Steuereinheit STE ausgehen und welche die

Drosseln L1, L2 bzw. den Querkondensator C6 aktivieren bzw. deaktivieren sollen. Im einzelnen wird diese Schaltung nun näher beschrieben.

Jede der Drosseln L1, L2 besitzt eine Primärwicklung N1, die in den Längszweigen liegt, sowie eine Sekundärwicklung N2, wobei die beiden Sekundärwicklungen N1, N2 in Serie geschaltet und über ein gesteuertes Schaltsmittel kurzschließbar sind. Im vorliegenden Fall werden dazu zwei N-Kanal-IGFET/D-Transistoren D2 und D3 verwendet, die in der gezeigten Weise symmetrisch bezüglich des T-Gliedes liegen und an den Verbindungspunkten, hier ihrer Sources, an eine Betriebsspannung U_B gelegt sind, die beispielsweise aus der Versorgungsspannung U_V gemäß Fig. 1 abgeleitet ist.

Die Schaltsignale kommen von der bereits genannten Steuereinheit und gelangen über Schutzwiderstände R7, R8 an die Gates der Transistoren D2 und D3. Die eingezeichneten Kondensatoren C7 bzw. C8 zwischen des Gates und den Sources dienen als Schutz gegen Spannungsspitzen, die möglicherweise von Spannungsspitzen der Amtsleitung eingespeist werden.

In Fig. 2 ist lediglich angedeutet, dass der Kondensator C6 gleichfalls schaltbar ist. Der Fachmann kann auch hierzu einen Halbleiterschalter verwenden.

Falls die Transistoren T2 und T3 durchgeschaltet und der Kondensator C6 abgeschaltet ist, ist das Telefonendgerät FSA praktisch ohne Dämpfung an die Amtsleitung a1, b1 angeschlossen. Werden hingegen die Transistoren T2 und T3 geöffnet und der Kondensator C6 zugeschaltet, so bewirkt das T-Filter L1, L2, C6 wechsellspannungsmäßig im betrachteten Frequenzbereich eine hohe Dämpfung, wodurch das Telefonendgerät FSA wechsellspannungsmäßig praktisch vollständig von der Amtsleitung entkoppelt ist.

ANSPRÜCHE

1. Zusatzeinrichtung (ZSE) für ein Telefonendgerät (FSA) mit einer Spannungsversorgung aus der Schleifengleichspannung (U_S),

dadurch gekennzeichnet, dass

die Schleifengleichspannung (U_S) über einen Transistor (T1) und ein Serien-RC-Glied ($R1/C1$) geführt ist,

die an dem Serien-RC-Glied abfallende Wechselspannung (U_{R1}) über einen Kondensator (C3) einem Eingang eines Operationsverstärkers (OP) zugeführt ist, dessen anderer Eingang wechsellspannungsmäßig über einen Kondensator (C4) an Masse gelegt ist,

wobei der Operationsverstärker den Transistor (T1) ansteuert, sodass die an dem Widerstand (R1) des Serien-RC-Gliedes ($R1/C1$) liegende Wechselspannung (U_{R1}) und damit der Wechselstrom durch den Transistor auf Null geregelt wird,

wogegen die Versorgungsspannung (U_V) über den Widerstand (R1) des Serien-RC-Gliedes der Zusatzeinrichtung (ZSE) zugeführt ist und mit Hilfe des Operationsverstärkers (OP) und einer Referenzspannung (U_{Ref}) geregelt ist.

2. Einrichtung (ZSE) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausgangssignale eines DTMF-Generators (GEN) einem Eingang des Operationsverstärkers (OP) zugeführt sind.

3. Einrichtung (ZSE) nach Anspruch 1 oder 2, welche zumindest eine schaltbare Längsdrossel ($L1, L2$) enthält,

dadurch gekennzeichnet, dass

zwischen ihren Ein- und Ausgängen ein T-LC-Tiefpass vorgesehen ist, dessen beide Längsdrosseln ($L1, L2$) je eine Sekundärwicklung (N2) besitzen, diese Sekundärwicklungen in Serie liegen und über ein gesteuertes Schaltermittel (T1, T2) kurzschließbar sind, wobei der Querkondensator (C6) schaltbar ist.

4. Einrichtung (ZSE) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltermittel aus zwei in Serie liegenden bipolaren Halbleiterschaltern (T1, T2) besteht.

5. Einrichtung (ZSE) nach Anspruch 4, insbesondere auch **dadurch gekennzeichnet, dass** die FET-Transistoren (T1, T2) vom Verarmungstyp sind.

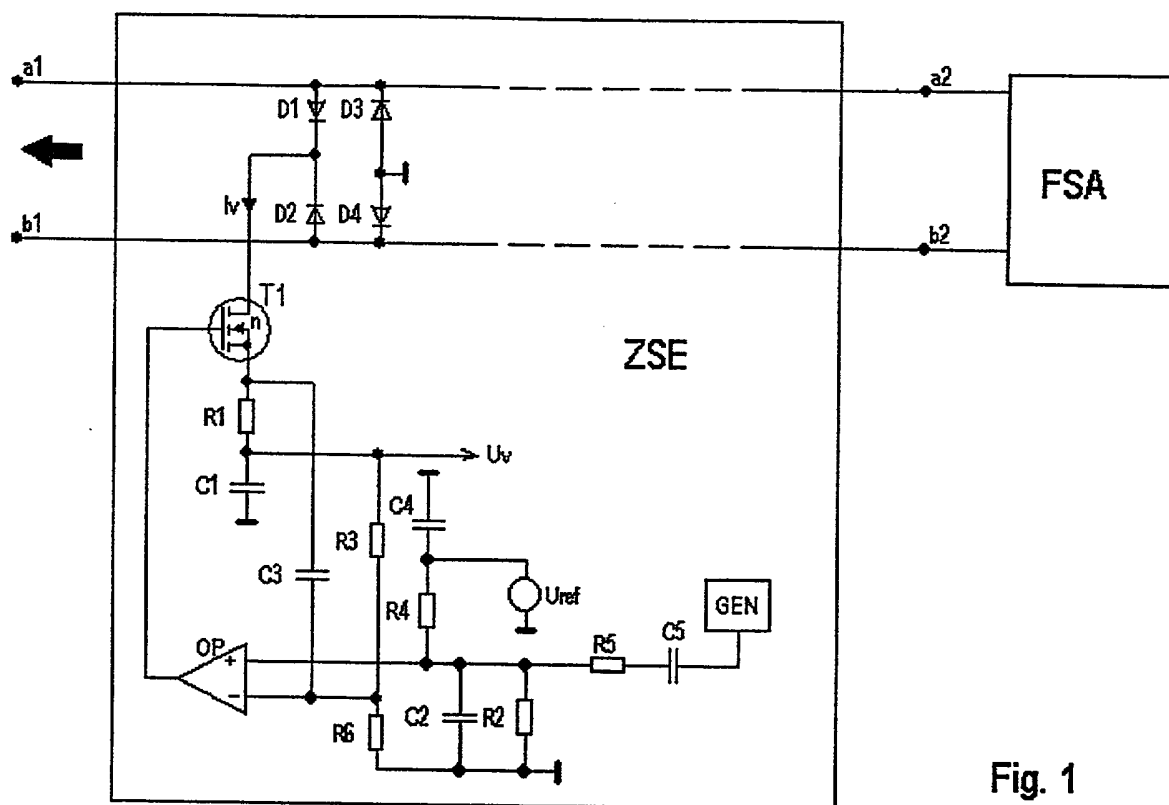


Fig. 1

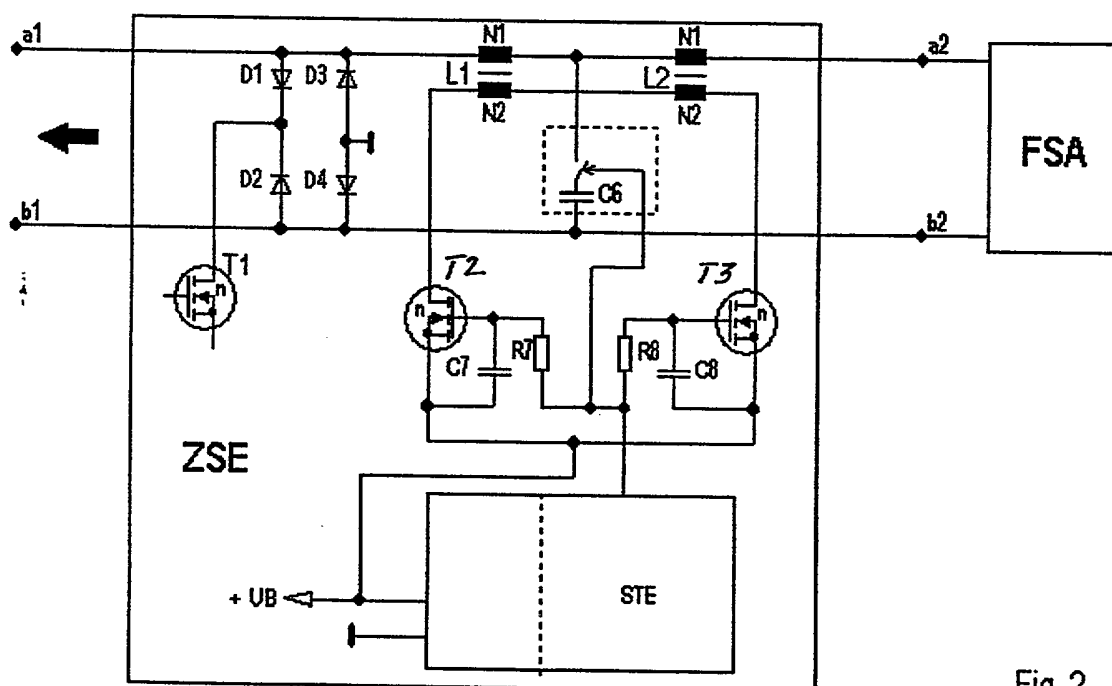


Fig. 2



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

AT 004 510 U1

A-1014 Wien, Kohlmarkt 8-10, Postfach 95
TEL. +43/(0)1/53424; FAX +43/(0)1/53424-535; TELEX 136847 OEPA A
Postscheckkonto Nr. 5.160.000; UID-Nr. ATU38266407; DVR: 0078018

RECHERCHENBERICHT

zu 3 GM 669/99

Ihr Zeichen: 2080

Klassifikation des Antragsgegenstandes gemäß IPC⁷: H 04 M 19/00

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): H 04 M; H 04 M 19/08

Konsultierte Online-Datenbank: esp@cenet

Die nachstehend genannten Druckschriften können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 - 12 Uhr 30, Dienstag 8 bis 15 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Hochschülerschaft TU Wien Wirtschaftsbetriebe GmbH im Patentamt betriebenen Kopierstelle können schriftlich (auch per Fax, Nr. 01 / 533 05 54) oder telefonisch (Tel. Nr. 01 / 534 24 - 153) **Kopien** der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden.

Auf Anfrage gibt das Patentamt Teilrechtsfähigkeit (TRF) gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patentdokumenten allfällige veröffentlichte „Patentfamilien“ (denselben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt. Diesbezügliche Auskünfte erhalten Sie unter der Telefonnummer 01 / 534 24 - 725.

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur (soweit erforderlich))	Betreffend Anspruch
A	DE 35 05 634 A1 (Licentia) 21. August 1986 (21.08.86) *Zusammenfassung; Fig. 1-3, Anspruch 1*	1
A	EP 587 966 A1 (SGS-Thomson) 23. März 1994 (23.03.94) *Zusammenfassung; Fig. 1; Anspruch 1*	1
A	DE 39 05 031 A1 (Bosch) 23. August 1990 (23.08.90) *Zusammenfassung; Fig. 1; Anspruch 1*	1

☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt

Kategorien der angeführten Dokumente (dient in Anlehnung an die Kategorien bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten nur zur raschen Einordnung des ermittelten Stands der Technik, stellt keine Beurteilung der Erfindungseigenschaft dar):

„A“ Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.

„Y“ Veröffentlichung von Bedeutung; die Erfindung kann nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für den Fachmann naheliegend** ist.

„X“ Veröffentlichung von **besonderer Bedeutung**; die Erfindung kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) angesehen werden.

„P“ zwischenveröffentlichtes Dokument von besonderer Bedeutung (**älteres Recht**)

„&“ Veröffentlichung, die Mitglied derselben **Patentfamilie** ist.

Ländercodes:

AT = Österreich; AU = Australien; CA = Kanada; CH = Schweiz; DD = ehem. DDR; DE = Deutschland;
EP = Europäisches Patentamt; FR = Frankreich; GB = Vereinigtes Königreich (UK); JP = Japan;
RU = Russische Föderation; SU = ehem. Sowjetunion; US = Vereinigte Staaten von Amerika (USA);
WO = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI); weitere siehe WIPO-Appl. Codes

Datum der Beendigung der Recherche: 30. Juni 2000 Prüfer: Dr. Badics